



中國石油大學 (华东)
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

2018-2019 学年专业人才培养状况报告

2019 年 12 月

目 录

引言	1
专业一：资源勘查工程	2
专业二：勘查技术与工程	10
专业三：地质学	29
专业四：地球物理学	36
专业五：石油工程	45
专业六：船舶与海洋工程	62
专业七：海洋油气工程	75
专业八：化学工程与工艺	92
专业九：应用化学	107
专业十：环境工程	120
专业十一：机械设计制造及其自动化	133
专业十二：车辆工程	145
专业十三：机械工程	152
专业十四：安全工程	162
专业十五：工业设计	175
专业十六：土木工程	187
专业十七：油气储运工程	200
专业十八：工程力学	213
专业十九：建筑环境与能源应用工程	220
专业二十：建筑学	230
专业二十一：材料成型及控制工程	240
专业二十二：材料科学与工程	251
专业二十三：材料物理	262
专业二十四：材料化学	269
专业二十五：过程装备与控制工程	275
专业二十六：能源与动力工程	291
专业二十七：电气工程及其自动化	300
专业二十八：环保设备工程	309
专业二十九：测绘工程	323
专业三十：地理信息科学	328

专业三十一：电子信息工程	334
专业三十二：通信工程	350
专业三十三：自动化	361
专业三十四：测控技术与仪器	372
专业三十五：计算机科学与技术.....	386
专业三十六：软件工程	395
专业三十七：物联网工程.....	403
专业三十八：工程管理	415
专业三十九：信息管理与信息系统.....	426
专业四十：会计学	436
专业四十一：市场营销	445
专业四十二：经济学	456
专业四十三：国际经济与贸易	465
专业四十四：财务管理	474
专业四十五：行政管理	480
专业四十六：数学与应用数学	499
专业四十七：应用物理学.....	504
专业四十八：光电信息科学与工程.....	513
专业四十九：化学	524
专业五十：英语.....	533
专业五十一：俄语	540
专业五十二：法学	548
专业五十三：汉语言文学专业	556
专业五十四：音乐学专业.....	564

引言

中国石油大学（华东）是一所以工为主、石油石化特色鲜明、多学科协调发展的教育部直属全国重点大学，是国家“双一流”重点建设高校，是石油石化高层次人才培养和科技创新的重要基地，被誉为“石油科技、管理人才的摇篮”。学校办学地为山东省青岛市，在山东省东营市设有东营校区。现有 5 个国家重点学科，2 个国家重点（培育）学科，11 个博士后流动站，14 个博士学位授权一级学科，32 个硕士学位授权一级学科，68 个本科专业，学科专业覆盖石油、石化工业的各个领域，石油主干学科总体水平处于国内领先地位。学校始终坚定信念和使命，铸成了“实事求是，艰苦奋斗”的校风，“勤奋、严谨、求实、创新”的学风和“惟真惟实”的校训。

学校始终把立德树人作为根本任务，坚持以“三三三”本科教育培养体系为统领，致力于培养基础扎实、专业精深、实践力强，具有创新精神和国际视野的高素质人才，着力打造人才培养质量品牌，赢得了广泛的社会声誉。为加强专业内涵建设，促进人才培养质量提升，学校提出了“强化特色专业，提升通用专业，培育交叉专业，扶持新兴专业”的专业建设总体思路，进一步明确了“石油类专业优势突出、通用专业特色鲜明、多学科协调发展的本科专业结构体系”的建设目标。根据学校本科专业建设规划和国家战略性新兴产业需求，新增设智能科学与技术、新能源科学与工程、新能源材料与器件、数据科学与大数据技术、智能制造工程等 5 个本科专业，专业结构布局进一步优化。目前，学校建成国家级特色专业 13 个，教育部专业综合改革试点专业 4 个，省级品牌特色专业 8 个。

建校 66 年来，学校形成了鲜明的办学特色，办学实力和办学水平不断提高。在新的历史时期，学校坚持特色发展、开放发展、和谐发展，正在向着“石油学科世界一流、多学科协调发展的高水平研究型大学”的办学目标奋力迈进。



校园环境

专业一：资源勘查工程

一、培养目标与规格

本专业培养知识、能力、素质全面发展，具备资源勘查工程的基础理论、专业知识和应用能力，能从事油气田勘探开发及工程地质领域的工程设计、应用研究和生产管理，并具有创新意识、实践能力和国际视野的工程技术人才。

毕业 5 年后，应具备以下素质和能力：

- ① 具备合格的资源勘查工程师的素质和能力。
- ② 能独立从事油气田勘探开发及工程地质领域的工程设计、应用研究和生产管理工作。
- ③ 能在设计、生产或科研团队中担任技术骨干或管理骨干。
- ④ 具有较强的知识更新能力，紧跟新理论和新技术的发展。
- ⑤ 具备良好的文化修养、道德水准和职业素养，有志向、有能力服务社会。

二、培养能力

本专业依托地质资源与地质工程和地质学 2 个国家一级博士点学科，其中，“地质资源与地质工程”入选国家“双一流”建设学科，二级学科“矿产普查与勘探”为国家重点学科、“地球探测与信息技术”为国家重点（培育）学科，地质学为山东省重点学科。目前，本专业年招生 90 名左右，在校生四个年级 12 个班，共计 291 名。

本专业基于培养目标、毕业要求、工程属性和专业特色，设置了包括人文社会科学类课程、数学与自然科学类、工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程和工程实践与毕业设计的课程体系，并形成本专业具有鲜明石油行业特色的基础课程与专业课程相衔接、理论课程与实践课程相结合、必修课程与选修课程相配合的核心课程群，构建了课程实验、课程设计、实习与毕业设计等多层次、多维渐进式的实践教学体系。

表 1 资源勘查工程专业本科培养计划必修课程安排表

课程类别	课程名称	学分	学时	学时分配				开课学期
				授课	实验	上机	实践	
人文社会科学类	新生研讨课	1.0	16	16				1
	大学英语（4-1）	3.0	48	48				1
	思想道德修养与法律基础	3.0	48	32			16	1
	军训	2.0	3.0 周				3.0	1
	体育（4-1）	1.0	32	32				1
	大学英语（4-2）	3.0	48	48				2
	中国近现代史纲要	3.0	48	32			16	2
	体育（4-2）	1.0	32	32				2
	军事理论	2.0	36	36				2

中国石油大学（华东）2018-2019 学年专业人才培养状况报告

	大学英语（4-3）	3.0	48	48				3
	体育（4-3）	1.0	32	32				3
	大学英语（4-4）	3.0	48	48				4
	马克思主义基本原理概论	3.0	48	32			16	4
	体育（4-4）	1.0	32	32				4
	毛泽东思想与中国特色	5.0	80	48			32	5
	创业基础	2.0	32	16	8		8	6
数学与 自然科 学类	高等数学（2-1）	5.5	88	88				1
	大学化学	3.5	54	46	8			3
	有机化学	2.0	32	32				4
	概率论与数理统计	2.0	32	32				4
	高等数学（2-2）	5.0	80	80				2
	大学物理（2-1）	3.5	56	56				2
	线性代数	2.0	32	32				3
	大学物理（2-2）	2.0	32	32				3
	大学物理实验（2-1）	1.0	24		24			3
工程基 础类课 程、专 业基础 类课程 与专业 类课程	程序设计	3.0	48	48		(40		3
	大学计算机	1.0	16	16		(16		4
	地球科学概论	3.0	48	40	8			1
	测量学	2.0	32	24	8			1
	矿物学	2.5	40	40		8		2
	岩浆岩与变质岩	1.5	24	24				3
	沉积学（2-1）	2.5	40	40				4
	古生物地史学	4.0	64	48	16			4
	沉积学（2-2）	1.5	24	24				3
	构造地质学	3.0	48	48				5
	工程地质学	3.0	48	40	8			5
	油气地球化学	2.5	40	32	8			6
	油气田开发工程	3.0	48	42	6			7
	专业外语	2.0	32	32				6
	学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16				8
	地球物理测井	4.0	64	64				5
	地球物理勘探	4.0	64	64				6
油气地质与勘探（2-1）	4.0	64	50	14			6	
油气地质与勘探（2-2）	2.0	32	24	8			7	
油气田地下地质学	3.5	56	40	16			7	
工程实 践与毕 业设计	岩浆岩与变质岩实验	1.5	32		32			3
	矿物学实验	1.5	36		36			2
	地质认识实习	3.0	3.0 周				3.0	S1
	沉积学实验	1.0	24		24			4

中国石油大学（华东）2018-2019 学年专业人才培养状况报告

	沉积学课程设计	1.0	1.0 周				1 周	5
	构造地质学实验	1.0	24		24			5
	地质专题实习	3.0	3.0 周				3.0	S2
	综合地质实习	4.0	4.0 周				4.0	S3
	测井资料地质综合解释	1.0	1.0 周				1.0	5
	地震资料地质综合解释	1.0	1.0 周				1.0	6
	油气地质课程设计	1.0	1.0 周				1.0	6
	油气田地下地质学课程设计	1.0	1.0 周				1.0	7
	油田地质实习	3.0	3.0 周				3.0	7
	毕业设计	12.0	12 周				12 周	8
课程类别	课程名称	学分	学时	学时分配				开课学期
				授课	实验	上机	实践	
人文社会科学类	新生研讨课	1.0	16	16				1
	大学英语（4-1）	3.0	48	48				1
	思想道德修养与法律基础	3.0	48	32			16	1
	军训	2.0	3.0 周				3.0	1
	体育（4-1）	1.0	32	32				1
	大学英语（4-2）	3.0	48	48				2
	中国近现代史纲要	3.0	48	32			16	2
	体育（4-2）	1.0	32	32				2
	军事理论	2.0	36	36				2
	大学英语（4-3）	3.0	48	48				3
	体育（4-3）	1.0	32	32				3
	大学英语（4-4）	3.0	48	48				4
	马克思主义基本原理概论	3.0	48	32			16	4
	体育（4-4）	1.0	32	32				4
	毛泽东思想与中国特色	5.0	80	48			32	5
	创业基础	2.0	32	16	8		8	6
数学与自然科学类	高等数学（2-1）	5.5	88	88				1
	大学化学	3.5	54	46	8			3
	有机化学	2.0	32	32				4
	概率论与数理统计	2.0	32	32				4
	高等数学（2-2）	5.0	80	80				2
	大学物理（2-1）	3.5	56	56				2
	线性代数	2.0	32	32				3
	大学物理（2-2）	2.0	32	32				3
大学物理实验（2-1）	1.0	24		24			3	
工程基础类课程、专业基础	程序设计	3.0	48	48		(40)		3
	大学计算机	1.0	16	16		(16)		4
	地球科学概论	3.0	48	40	8			1
	测量学	2.0	32	24	8			1

类课程 与专业 类课程	矿物学	2.5	40	40		8		2
	岩浆岩与变质岩	1.5	24	24				3
	沉积学（2-1）	2.5	40	40				4
	古生物地史学	4.0	64	48	16			4
	沉积学（2-2）	1.5	24	24				3
	构造地质学	3.0	48	48				5
	工程地质学	3.0	48	40	8			5
	油气地球化学	2.5	40	32	8			6
	油气田开发工程	3.0	48	42	6			7
	专业外语	2.0	32	32				6
	学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16				8
	地球物理测井	4.0	64	64				5
	地球物理勘探	4.0	64	64				6
	油气地质与勘探（2-1）	4.0	64	50	14			6
	油气地质与勘探（2-2）	2.0	32	24	8			7
	油气田地下地质学	3.5	56	40	16			7
	工程实 践与毕 业设计	岩浆岩与变质岩实验	1.5	32		32		
矿物学实验		1.5	36		36			2
地质认识实习		3.0	3.0周				3.0	S1
沉积学实验		1.0	24		24			4
沉积学课程设计		1.0	1.0周				1周	5
构造地质学实验		1.0	24		24			5
地质专题实习		3.0	3.0周				3.0	S2
综合地质实习		4.0	4.0周				4.0	S3
测井资料地质综合解释		1.0	1.0周				1.0	5
地震资料地质综合解释		1.0	1.0周				1.0	6
油气地质课程设计		1.0	1.0				1.0	6
油气田地下地质学课程设计		1.0	1.0周				1.0	7
油田地质实习		3.0	3.0周				3.0	7
毕业设计	12.0	12周				12周	8	

学校和学院采取多种途径培养资源勘查工程专业学生的科技创新意识和创新能力。设立了自主创新科研计划项目、大学生创新创业训练计划项目、山东省青少年教育科学规划课题项目等大学生创新项目；开放专业实验室，建设大学生创新实验室。除各类科技创新项目外，学校和学院还积极创造条件为学生参加国家级、省部级和校级科技创新比赛活动综合平台，共包括基础类、专业能力类和综合素质类等三类。同时，通过职业规划、就业动员、就业指导讲座等形式为学生就业提供多方面指导，帮助学生转变就业观念，并进一步加强校企合作、积极拓宽就业市场，为本专业学生就业创造条件。

三、培养条件

资源勘查工程专业教师数量能满足教学需要，结构合理。有专职教师 87 人，拥有中国科学院院士、国家级教学名师、国家万人计划（教学名师）、国家千人计划、长江学者、国家杰青、国家优青等一批高层次师资。专任教师 83 人，实验技术人员 4 人。具有高级职称的教师占 79%，具有博士学位的教师占 90%、具有硕士及以上学位的教师达 97%；所有教师均为本专业或相近专业毕业，且都具有外校学习、企业工作经历或工程研究背景。本专业还聘请了企业或行业专家作为兼职教师为本科生授课，并参与学生的生产实习和毕业设计（论文）的指导。

资源勘查工程专业有矿物学、岩石学、构造地质学、古生物、油气地质、储层地质等专业实验室 30 个，面积 2810 平方米，各类实验设备 2100 多台套，设备价值 3954 万元。各实验室设备、仪器完好，功能齐全，场地面积和设备台套数能满足资源勘查工程专业本科实验教学的分组要求。拥有国家级实验教学示范中心 1 个，国家级虚拟仿真实验中心及国家虚拟仿真实验项目、教育部工程实践中心 1 个、山东省重点实验室 1 个和中石油重点实验室（分室）5 个，能够满足专业实践教学要求。

目前为止，已建成固定实习与实践基地 4 个，包括由学院与河北省秦皇岛市国土资源局合作建设地质认识实习基地，由学院与山东省泰安市新汶办事处第二招待所合作建设的地质专题实习基地，由学院与安徽巢湖铸造厂协商建设的综合地质实习基地，学校、学院与中国石化胜利油田分公司合作建立的油田地质实习基地。这些实习与实践基地保证了资源勘查工程专业野外实习大学四年不断线。

本专业可用计算机资源主要包括：学校用于教学的计算机，共 2500 多台；学院地质实训基地和大学生创新实验室、专业与企业共建学生创新实践中心等，有工作站、高性能计算机 80 台，有 10 多套专业软件，除用于实验教学外，对大学生实行预约开放，以满足学生学习和专业训练的需要。学校图书馆专业图书资源充足，直接与资源勘查工程相关的 P、TE 类图书总量 10.5 万册，期刊总数纸质 79 种（中文 56 种、外文 23 种）、电子期刊 1076 种，电子图书 17293 种，电子数据库 44 个，能够满足教师教学、科研以及学生借阅之需要。

资源勘查工程专业的教学经费主要来源于国家基本拨款、学校投入、学生所缴学费、科研补贴、质量工程教改项目专项经费、企业和校友捐款以及其他创收等。教学经费由学院集中管理，用于课程建设、教学（实验室）设备购置与维护、日常教学开支、教学改革，以及学生社团活动等。近三年，平均每年投入 250 余万元，大部分用于教学（实验室）设备购置与维护、日常教学开支。

四、培养机制与特色

资源勘查工程专业设置了完善的实践教学体系。实践教学通过人文社会实践、科技创新实践、自然科学实验、工程基础与专业基础课程实验、课程设计、野外实习、

现场实习和毕业设计，培养学生的实践能力和创新能力。

本专业的学科支撑强、师资力量雄厚。本专业的支撑学科为国家双一流学科—地质资源与地质工程，拥有院士、国家级教学名师等大师引领的国家级教学团队和教育部“黄大年式”教师团队、国家基金委科研创新群体、国家“111”引智基地、国家级实验教学示范中心、系列国家级精品课程等优质教学资源。

本专业培养的学生能力强。专业构建了课程实验、课程设计、实习与毕业设计等多层次、多维渐进式的实践教学体系。课程实验注重基本技能、加强学习引导、强化研究能力，课程设计加强工程设计能力及工程创新能力培养，实习与毕业设计则锻炼学生理论与实践结合、知识与能力结合的素质和能力。

校企融合办学特色明显。学校于 2006 年与胜利油田录井公司、胜利油田地质院、胜利油田胜利采油厂、东辛采油厂、测井公司、中石化技能培训基地、胜利油田科技展览中心等单位共建了油田实习基地，承担资源勘查工程等本科专业的油田现场实践教学任务，承担的实践教学环节包括石油钻井、地质录井、岩心描述、地层压裂、采油工艺、测井、油田开发地质综合研究等。在各环节中，融入社会责任感、健康、安全、油田文化、工程职业道德和规范的教育。毕业设计选题注重结合油气资源勘查工程实际问题的解决，注重培养学生的工程意识与协作精神，注重培养学生综合分析问题和解决实际问题的能力，培养学生的创新意识和创新能力。鼓励行业专家参与毕业设计（论文）的指导工作。

本专业有本研一体化等培养模式，导师制，学生的就业渠道广、层次高，本学科的研究生与本科生的数量比值高于 1: 1，能保证优秀学生都有机会进一步深造。

五、培养质量

资源勘查工程专业通过专业建设产业部门专家指导委员会咨询、校友（毕业生）座谈会、学科建设研讨会、校企联合人才培养、油田实习等途径收集用人单位对专业教育质量的评价信息，持续改进，确保人才培养质量。2018 年，通过对大庆油田、冀东油田、吉林油田等十余个二级用人单位的调查统计，显示用人单位对本专业学生培养质量总体满意度达到 95.83%。主要表现在以下几方面：

1. 毕业生基础知识扎实，基本技能强，具备较高的专业素质和能力。

用人单位反映，与其他石油院校同专业毕业生相比，我校资源勘查工程专业的毕业生专业基础知识扎实，专业知识面宽，知识结构合理，专业技能强。具备了石油企业和研究单位所需人才的基本素质和能力。

2. 适应能力强，胜任工作快。

绝大多数毕业生具有很强的适应能力和学习能力，毕业后能较快适应工作，许多毕业生甚至很快在工作岗位上独当一面，业务突出，单位评价好。

3. 毕业生整体素质好

我校资源勘查工程专业毕业生整体素质好。他们热爱祖国，爱岗敬业，工作勤奋踏实，上进好学，吃苦耐劳，事业心强；普遍具有较好的文化、道德和法制修养，乐于奉献，关爱他人，社会责任感强，能够并有能力在自己的工作岗位上建功立业服务社会。许多多次获得各种荣誉奖励和称号。绝大多数毕业生都是单位或团队骨干，不少成长为单位领导。

六、毕业生就业创业

近年来，由于全球经济增速放缓等因素影响，国内外各大石油公司改革招聘机制，人员需求减少，资源勘查工程专业学生就业口径发生了很大变化、就业结构明显变好。目前，毕业生出国留学得比例基本稳定在 10-15%，国内 211、985 院校和中科院等升学的比例占到 50%左右，国内四大石油公司就业人数占 15-20%，公务员、地方及私营企业等人数也呈不断上升的趋势。从 2018 年年底开始，世界油气市场开始逐渐“回暖”，国家保障能源安全的政策进一步落实，油气勘探投资力度加大，到石油石化企业的就业人数明显增加（达到 25%）。近五年，资源勘查工程专业本科毕业生就业率稳定在 90%以上，毕业生的发展前景稳定提升。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

从国际能源形势及发展看，未来五年是全球能源发展转型的重要时期，经济全球化特征愈加明显，我国将大力推动国际化能源战略，加大深层、超深层等油气新领域、页岩气等非常规能源以及天然气水合物、地热等新能源的勘探与开发，对资源勘查工程专业在人才培养、服务国家能源战略中的地位提出了新的要求。面对新机遇、新挑战、新要求，资源勘查工程专业将稳定规模、突出内涵发展。

坚持以学生为中心、以产出为导向的理念，完善基于 OBE（产出导向）理念的通识教育、专业教育、自主发展有机衔接的人才培养体系。以加强基础、强化实践、突出创新为重点，大力推进教学改革与建设。强化油气勘探、油气开发地质及非常规油气地质等方面的人才培养特色。加强与石油工程等相关学科的交叉，拓展地热、工程地质（城市地质）等领域的人才培养，增强人才培养的社会竞争力，扩大学生的就业面。进一步增加 2+2、CSC 等中外合作办学、国际联合培养和 student exchange 项目，拓宽学生的国际视野。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题：

- (1) 以学生为中心、以产出导向的人才培养理念还需要不断深化。
- (2) 师资队伍年龄结构还需要进一步优化。
- (3) 学生的实践动手能力有待进一步提升。

(4) 教学设备有待加大投资力度。

(5) 企业专家在学生培养中的作用还没有充分体现。

2. 整改措施:

(1) 进一步加强学科交叉, 落实人才培养目标, 创新人才培养模式, 改革人才培养方法, 提高人才培养实效。

(2) 加强师资建设, 引进高层次人才, 提高师资水平, 优化师资结构。改革现行教师考核机制, 鼓励和保证教师有精力和热情投入教学工作。

(3) 本科培养应注重培养学生正确的学习态度和学习方法、树立和吸收新的教学理念, 改革教学培养方法和提高人才培养实效。

(4) 加强与企业的融合, 规范企业专家在学生培养中的作用。

(5) 加强实验设备和条件建设, 为学生提高动手能力和实验技能, 加深理论知识理解和综合应用创造良好的条件, 努力建成面对本科生开放的实验室条件。

专业二：勘查技术与工程

勘查技术与工程专业（测井方向）

一、人才培养目标

勘查技术与工程专业(测井方向)人才培养目标：本专业培养知识、能力、素质各方面全面发展，系统掌握勘查技术与工程的基本理论、基本方法和基本技能，获得勘查地球物理工程师的基本训练，具有创新意识、实践能力和一定国际视野的高级工程技术人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼和发展，毕业生能够成长并达到如下目标：

- ①具备合格的勘查地球物理工程师的素质和能力；
- ②能够从事油气及其它矿产资源勘探、开发领域地球物理工程设计、施工、应用研究和生产管理工作；
- ③能够在生产或科研团队中担任组织管理或重要角色；
- ④能够通过不同途径和形式自我更新知识、提高自身能力，紧跟相关领域新理论和新技术的发展；
- ⑥ 有服务社会的能力、责任、意愿，有良好的修养与道德水准。

二、培养能力

1. 专业设置与在校生人数

勘查技术与工程专业包括勘查地球物理(物探)和矿场地球物理(测井)两个专业方向，测井专业方向前身为北京石油学院钻采系（清华大学石油工程系为基础）地球物理测井教研组，始于 1953 年，成立于 1955 年。勘查技术与工程专业现为教育部、山东省特色品牌专业，为 211 工程、985 优势学科创新平台重点建设学科、国家重点（培育）学科、山东省重点学科。

历经 60 年的专业建设，本专业方向为国家培养了 3000 余名专门人才，大多数为企业、科研院所、国家机关的技术和领导骨干，为国家石油工业的建设作出了卓越贡献，在国外跨国公司和科研院所中也有享有极高的声誉。

根据最近几年的培养条件、就业和社会需求分析，自 2014 年开始，物探与测井专业方向独立招生，测井专业方向在校生规模基本维持在 40 人左右/年级，总在校生人数 160 人左右。

表 1 测井专业方向在校生规模

	2016 级	2017 级	2018 级	2019 级
学生数/人	42	39	43	43

2. 课程设置情况

教学计划是学生素质培养的根本，决定了学生培养的素质构成和人才类型框架。教学计划动态调整以满足国内外对测井专业人才的素质需求。现行教学计划 2013 版和

2017 版并行执行。

2013 版课程体系总学分 180 学分，其中，必修课 140 学分，限选课 30 学分，公共选修课 10 学分。2017 版课程体系总学分 180 学分，其中必修课 150 学分，限选课 20 学分，公选课 10 学分。

专业核心课程：电法测井，声波测井，核测井，测井仪器原理，测井数字处理与综合解释，生产测井，信号分析与处理，地质学基础。

2017 版课程设置包括人文及自然科学通识教育课程、专业基础课程、专业课和专业选修课；形成了“基础扎实、特色鲜明、方向明确”的课程体系。总学分要求不少于 180 学分，其中，必修课 150 学分，选修课 30 学分（含至少 10 学分通识教育选修课），并取得自主发展计划要求的 10 学分；学科基础课 72 学分，专业课程必修课 37 学分，专业选修课不低于 20 学分。

自然基础和专业基础课主要有数学类（高等数学、线性代数、复变函数、数理方程、概率与数理统计等），物理类（大学物理、声学基础、弹性波理论、电磁场论、核物理基础等），电子类（电路与模拟电子、数字电路、计算机接口技术、传感器技术等），信息与计算机类（计算机程序设计语言、数字信号处理、软件技术基础等），地质类（普通地质学、石油地质学等）。

专业课建有校级精品课程“测井方法与原理”，重点课有“新生研讨课”、“电法测井”、“非电法测井”、“测井仪器原理”、“测井数字处理与综合解释”、“生产测井”等，为学生从事油气测井主流行业奠定了坚实专业基础，此还开设了“地震勘探原理”必修课，为培养综合勘探人才奠定了基础。

此外为学生适应行业新技术发展需要，开设了油气井射孔、复杂储层评价、特殊测井资料处理与应用等方面选修课。

为拓宽学生就业渠道，在仪器仪表、软件设计开发、工程物探等方面也开设了相关选修课程，为学生面向社会择业奠定了基础。

3. 创新创业教育

通识教育课程设置“创业基础”课程和大学生暑期实践环节，学校建设有大学生创新创业训练计划项目，测井专业方向结合各类教学与科研实验室为大学生创新实践提供了良好的条件。此外还积极开展大学生创新实验和技能大赛活动，为提高学生的动手能力提供了客观保证，2015 年该专业学生获得全国大学生技能大赛特等奖和一等奖各 1 项，2016 和 2017 年获得全国大学生技能大赛一等奖各 1 项，2018 年获得全国大学生测井技能大赛特等奖 1 项，2019 年获得全国大学生测井技能大赛特等奖 1 项，一等奖 1 项。

表 2 2016-2019 年大学生创新创业训练计划校级项目名单

项目编号	项目名称
20161003	基于特定工具包的测井数据高效管理工具设计开发
20161004	致密油核磁共振测井综合评价方法研究
20161005	岩石视压实率实验确定方法
20161008	利用 SU 软件实现地震波场正演模拟
20161021	深海油气及天然气水合物的核测井响应机理研究
20171021	盐间页岩热释烃与核磁联测实验
20171022	基于横向各向同性的岩石可压裂性测井评价
20171023	跨平台井震结合地层对比图形界面设计开发
20171024	基于空间敏感函数的声波时差快速模拟
20171025	水力压裂放射性示踪成像属性数值模拟研究
20171026	页岩气等温吸附与声电联测实验
20171036	致密气层快中子探测方法模拟研究
20171040	基于 GPU 加速的波形反演方法研究
20181002	高精度自然伽马能谱测井数据降噪及解析方法研究
20181003	基于 X 射线岩性密度地面测量系统数值模拟
K20190001	利用 X 射线技术评价压裂裂缝参数和套损的方法研究
K20190005	探索沿着圆管周向传播的 SH 波的传播特征
20190029	页岩损失气校正实验研究
20190033	套管井阵列密度测井方法及数据处理研究
K20190003	岩心自然伽马测量与测井深度匹配方法设计

勘查技术与工程（测井）专业连续五年在全国大学生测井技能大赛取得佳绩，学生质量深受行业好评。专业人才培养较好的贯彻了“以赛促学，以赛促教”的大赛宗旨，校内选拔赛中，毕业班参赛率达 90%。

表 3 竞赛获奖情况表

首届全国大学生测井技能大赛	全国特等奖	中国石油学会石油测井专业委员会	2015.04	韩玉娇、王世兴、王小龙
首届全国大学生测井技能大赛	全国一等奖	中国石油学会石油测井专业委员会	2015.04	闫伟超、徐春露、张洪盼
第二届全国大学生测井技能大赛	全国一等奖	中国石油学会石油测井专业委员会	2016.04	李焕然、季运佳、梁莎莎、魏晓晗
第三届全国大学生测井技能大赛	全国一等奖	中国石油学会石油测井专业委员会	2017.04	原野、宿鹤松、刘建宇、姜春阳
第四届全国大学生测井技能大赛	全国特等奖	中国石油学会石油测井专业委员会	2018.04	刘志杰、宋佳佳、申富豪、任舒波
第四届全国大学生测井技能大赛	全国特等奖	中国石油学会石油测井专业委员会	2019.04	孔令文 李晓东 夏飞月 梁启轩
第四届全国大学生测井技能大赛	全国一等奖	中国石油学会石油测井专业委员会	2019.04	张广栋 张淼鹤 刘杨 崔瑞康

三、培养条件

1. 教学经费投入

教学经费主要来源于学校教学基本建设项目、教学改革与教材建设投资。教学基本建设项目投资年均 25-30 万元，教学改革项目投入年均 1 万元，主要用于实验室建设、教材建设和教学改革研究等。近两年来，新购置 12 台测井数据处理工作站、20 台测井解释机房计算机、1 套生产测井多相流实验设备改造、声波时差测量系统 1 套。教学经费投入基本能够满足基本教学实验设备的维护和更新。

2. 实习基地与教学设备

近三年，新增油气井射孔实验室建设，满足“油气井射孔技术”课程需要。获斯伦贝谢公司捐赠 Techlog 测井软件以及我校 53 级校友王继贤捐赠的“威拉库”油藏描述软件，用于测井新技术应用实训课程。

通过学校投资和争取校外企业援助，初步形成了校内实验平台和校外实践实习基地，为强化大学生对专业基础知识的理解、提高动手能力、加强工程实践教学奠定了基础。

表 4 校内实验平台和校外实践实习基地一览表

实验平台或实践基地名称	功能定位	所在地
测井方法原理实验室	测井方法原理实验	地学院
岩石物理实验室	测井岩石物理实验	地学院
测井仪器实验室	测井仪器原理实验及大作业	地学院
测井软件工程实验室	测井软件实验与实训	地学院
测井数据处理与综合解释实验室	测井综合解释实验及大作业	地学院
测井信息处理实验室	复杂储层特殊测井资料处理实验与测井新技术实训	地学院
生产测井实验室	生产测井原理实验及实训	地学院
油气井射孔实验室（新增）	油气井射孔原理观摩和演示	地学院
胜利测井公司校外实践基地	生产实习	中石化胜利油田工程技术公司测井公司
中石油测井集团公司校外实践基地	生产实习	中石油测井集团公司
“勘查技术与工程专业”国家级工程实践教育中心	实习与工程实践	胜利油田
中国电子科技集团公司第 22 研究所实习基地	生产实习	中国电子科技集团公司第 22 研究所

表 5 测井系企业赞助实训实践设备一览表

赞助单位	赞助设备	赞助方式	用途	所在实验室
中石化胜利测井公司	3700 测井仪器	捐赠	测井仪器认识实习	测井仪器实验室
中石油测井集团	Eilog 测井仪器	调用	仪器大作业与实习	测井仪器实验室

紫贝龙	Unilog8000 测井地面系统	捐赠	仪器大作业与实习	测井仪器实验室
石大油软	Forward、Watch 软件	捐赠	测井数据处理与综合解释大作业与实习	测井数据处理与综合解释实验室、测井信息处理实验室、测井软件工程专业实验室
中石油勘探开发研究院	Ciflog 软件	捐赠	测井数据处理与综合解释大作业与实习	
中石油测井集团	Lead	捐赠	测井数据处理与综合解释大作业与实习	
斯伦贝谢公司	Techlog	2016 年捐赠	测井新技术应用实训	
我校 53 级校友王继贤	“威拉库”油藏描述软件	2018 年捐赠	测井新技术应用实训	

教学实验设备还包括：数控电测井实验系统 4 套、侧向测井实验系统 4 套、感应测井实验系统 3 套、电测井地层实验模块 4 套、放射性多道能谱仪 3 套、声波测井实验系统 3 套、岩心钻取机 1 台、岩心切割机 1 台、高速离心机 1 台、抽真空饱和仪 1 台、岩芯端面磨平机 1 台、岩芯快速洗油仪 1 台、氦气法孔隙度仪 5 台、氦气法渗透率仪 5 台、半渗透隔板毛管压力仪 1 台、岩电实验仪 5 台、声波发射器 5 台、岩心核磁共振仪 1 台、高速冷冻离心机 1 台、侧向测井电路实验板 5 套、声波测井电路实验板 5 套、电缆遥测实验板 5 套、自然伽马能谱电路 5 套、测井仪器实验平台 8 台、微机原理实验系统 8 套、计算机 72 台、服务器 1 套、雷诺仪 5 套、气液两相流模拟井筒 4 套。

3. 教师队伍建设

2016-2018 学年，新进“青年千人计划”学者 1 人（韩同城）、新进年轻教师 1 人（张凯），师资博士后 2 人（许松、闫伟超）。

目前，在编教师 27 人，其中，教授 9 名（含“千人计划”1 人、“青年千人计划”1 人）、副教授 9 人、讲师及其他 10 人；拥有博士学位 15 人，占比 57.6%；平均年龄 44.6 岁；学缘遍及麻省理工学院、中国地质大学、兰州大学、中国石油大学等 11 所高校院所，80%左右的教师具有国外短期出访或长期学习经历。

专业注重现场实践课程教学，聘用现场教授级工程师指导该课程教学大纲的制定和示范授课。根据教师教学研究方向，成立了教学小组和课程组，形成了“勘查技术与工程山东省优秀教学团队”。

4. 现代教学技术应用

各教学讲堂群均全面覆盖了多媒体和多功能技术；网络教育技术正在建设中，精品课和专业核心课程教学资源全部建成网上资源；专业实验室中，各实验室实现了网络技术全覆盖；测井专业实验室正在进行网络一体化开放型实验室改造，为学生全天候教学实习提供保障。

四、培养机制与特色

1. 形成了产学研结合、本硕贯通、国际合作的培养机制

依托校企合作框架协议，人才培养与企业院所深度合作，相继与中石化胜利石油工

程公司测井公司、中国石油集团测井股份公司、中海油田技术服务股份有限公司建立了复杂储层测井重点实验室、中油测井重点实验室石大（华东）室，COSL-UPC 声学测井联合实验室，并建有山东省教育厅高校重点实验室。实验室面向大学生开放，主要开展岩石物理实验、大学生创新实验、毕业设计等教学实践活动。

2019 年暑期，共 8 人分别到古勃金石油与天然气大学（莫斯科）和彼尔姆大学实习。

通过研究生推免机制，形成了本科、硕士持续培养模式；通过不同形式与赫利瓦特、杜克、密苏里、古勃金、圣彼得堡矿业、彼尔姆等大学建立了学生合作培养关系，为学生国际化培养初步搭建了平台。

2. 培养特色

自 1955 年正式成立矿场地球物理专业以来，虽然根据教育部专业设置调整经历了应用地球物理、勘查技术与工程等不同专业名称的变革，但课程体系坚持了以“石油地球物理测井”为特色，即利用地球物理原理探测井中的地球物理场信息、并用于油气资源勘探开发评价，因此有悠久的历史传统特色。尤其是在 2014 年分专业方向招生以来，专业特色彰显，通过教学计划的不断完善，形成了“基础扎实、特色鲜明、方向明确”的课程体系。表现为：

(1) 注重理论基础

从教学计划和教学大纲内容来看，注重自然科学理论和专业基础理论，这部分内容学分占总学分的 26%。

(2) 课程体系涵盖专业面广

从教学计划来看，专业课程涵盖测井方法原理、岩石物理、测井仪器、测井软件、资料处理与综合解释、生产测井、钻录井及射孔等课程内容，包含了测井所涉及的基本专业素质内容，因此课程体系较为全面，此外英语（基础英语、高级英语、新技术双语）和计算机（计算机应用、F、C++、测井软件）四年基本保持不断线，可为学生奠定良好的外语和计算机基础。

(3) 优势明显、专业方向清晰

地球物理测井专业可细分为测井方法原理、测井仪器、岩石物理与测井信息处理应用、射孔与工程测井等。目前该专业在测井方法原理和测井信息处理与应用方面优势凸现，学生除得到全面专业素质教育外，在测井方法理论和测井信息处理和综合应用方面可得到优势教育资源。

五、培养质量

历经 60 余载、从北京石油学院、华东石油学院、中国石油大学走出了许多杰出校友，成为政府首脑、行业领军和拔尖人才。

近年来，通过校友反馈、各用人单位经理及专家调查问卷、走访座谈等不同形式，建立了毕业生跟踪反馈机制，对培养质量进行不定期评价，不断提高培养质量。为此与

中石油、中石化、中海油专业公司及国内外相关高校进行沟通调研，掌握人才需求动态，不断优化专业培养方案、深化教学改革、搭建校企和国际合作培养平台。

1. 就业情况

随着石油石化行业对毕业生需求的减少，专业及时转变就业工作思路，与时俱进地提出了“四三二一”的就业格局，即稳定 40%的升学率、争取 30%的毕业生流向三大石油公司、鼓励 20%的学生服务地方企事业单位、助推 10%的学生出国深造和自主创业。

高校研究生扩招及本科生深造期望增加、视野开拓及对高学历的追求，专业加强了对本科生研究能力的培养，毕业生出国、升学人数稳步上升（见下表），同时充分发动专业教师的作用，加强与地矿相关企业的联系，邀请企业来院招聘，积极推动毕业生就业。勘查专业毕业生服务地方企业人数逐年增加，尤其是 2016 年达到近 8 年最高。

表 6 2009-2016 年勘查技术与工程专业毕业生就业状况统计表

单位类别	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	比例	比例	比例	比例	比例	比例	比例	比例
石油石化	47.19%	44.30%	37.04%	25.95%	10.16%	1.75%	6.96%	5.55%
地方企业	7.87%	12.03%	12.35%	22.16%	35.93%	44.69%	20.87%	16.68%
升学+出国	40.45%	37.97%	47.52%	48.73%	47.66%	51.75%	60.00%	63.88%
创业	0.56%	0.00%	0.00%	0.00%	0.78%	0.00%	0.00%	0.00%
未就业	4.49%	5.70%	3.09%	3.16%	5.47%	1.75%	12.17%	13.89%
就业率	96.07%	94.30%	96.91%	96.84%	94.53%	98.25%	87.83%	86.11%

2. 用人单位学生质量反馈

通过调查反馈，毕业五年后大部分毕业生成长为行业技术骨干，部分成长为管理人才，综合素质高于同类院校。

用人单位对毕业生都很满意，且符合单位的要求，对学生在学习能力、创新能力、人际交往沟通能力及解决问题能力方面更关注。

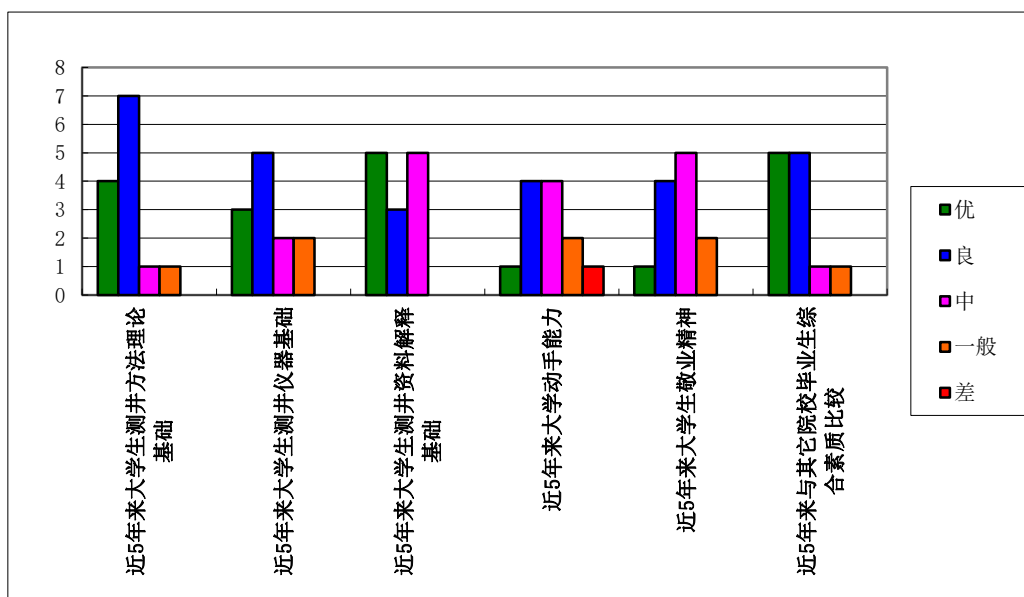


图 1 学生素质抽样调查

3. 毕业生意见反馈

毕业生对学校很满意或者满意，认为理论知识和专业知识对工作影响较大，对大学生影响较大的是个人实际能力，而母校的课程设置基本合理，最薄弱的环节是创新能力的培养和人际交往等综合素质的培养，毕业生在理论基础、专业知识和职业操守与敬业精神都很强，而在外语水平、计算机能力、实践操作能力、团队意识和沟通能力较强，而人际交往能力、沟通表达能力、组织管理能力处于较强和一般水平。

六、毕业生就业创业

1. 创业情况

虽然该专业行业性较强，由于该专业知识面较宽，因此有一定学生采取了自主创业或者离职创业的道路。往届学生创业成功者更不乏其人、譬如有“紫贝龙科技”、“太和测试”、“湖北江油科技”、“山东天元信息技术股份有限公司”等，并且部分已经成为上市公司。

2. 采取的措施

采取的措施主要有：

(1) 培养创新潜能

主要通过设置大学生创新实验和创新项目，培养学生的创新潜能。

(2) 引导创新方向

在专业方面为学生指出创新方向，主要是弥补国企不足的短、缺、小方向，这些方向占用资金少、科技含量高、国企调转船头慢；是有利方向。

在面向社会方面主要是引导学生面向社会民生急需方向，结合学生兴趣进行引导。

3. 典型案例

2016 届毕业生张勇，自主创业创办镇雄百立人教育科技有限公司，从事教育咨询服务、教育软件及设备的研究等服务。

七、专业发展趋势及建议

根据最近几年的测井专业方向培养、就业和社会对该专业方向人才的需求情况分析，虽然受石油行业发展影响，但总体对国际化人才、俄语人才需求增加，发展规划为：“稳定规模、行业精英培养、面向社会、面向国际”。

稳定规模就是在目前分专业方向招生基础上，根据现有就业统计资料分析，每年稳定在 60~70 人招生规模，其中每年 20 人左右进入研究生阶段学习深造。

行业精英培养就是结合学校“国内著名、石油学科国际一流的高水平研究型大学”办学定位和“培养基础扎实、专业精深、实践力强、具有创新精神和国际视野的高素质人才”、“着力培养未来行业领军人物和拔尖创新人才”的培养目标，夯实学生的自然科学和专业基础素养，提高学生的工程实践能力，进行行业精英培养。

面向社会就是贴近社会需求，提高与社会需求的符合度；面向国际就是针对目前石油工业国际化趋势，扩大与国外高校和企业的交流合作、吸收和输送留学生、实现国际培养交流互动，努力培养国际化工程技术人才。

针对以上发展规划，采取了“保持特色、面向社会、优化教学计划，严控教学环节、提高教学质量，夯实校内外实验实践基地、不断提高学生工程实践能力”等建设改革思路，全面提高学生的基础素质和工程实践能力。

八、存在的问题及整改措施

1. 实训、实习条件有待进一步改善

由于学校搬迁，离开了油田，导致实训条件弱化，另外现场对安全要求有严格的规定，因此对学生工程实践能力的培养造成了一定的制约，有待建立校内简化或虚拟实训基地。该计划已提交十三五教学基本建设内容，有待进一步落实。

2. 教材内容有待更新

虽然目前对教学计划和教学大纲进行了较大的修订，编写了测井系实验教学指导书，但对应的理论课教材和实验教材建设滞后，亟待加强。

3. 师资有待加强

虽然目前师资配比相对合理，但在电法测井理论、测井仪器和测井解释方面教师缺乏领军或梯队建设，此外教师工程实践能力和国际化背景有待强化，为此在最近几年内需要重点建设，形成更为合理的师资结构。

勘查技术与工程专业（物探方向）

一、培养目标与规格

本专业是学校优势专业之一，是国家级特色专业、山东省品牌专业，也是教育部专业综合改革试点专业和教育部“卓越工程师教育培养计划”试点专业。在 2017 年教育部学科评估中，学校“地质资源与地质工程”一级学科位于全国 A+，是双一流建设中的一流学科。2012 年，“勘查技术与工程专业教学团队”被评为山东省优秀教学团队。

根据学校的定位、社会的需求，明确了我校勘查技术与工程专业的培养目标为：本专业培养知识、能力、素质各方面全面发展，系统掌握勘查技术与工程的基本理论、基本方法和基本技能，获得勘查地球物理工程师的基本训练，具有创新意识、实践能力和一定国际视野的高级工程技术人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼和发展，毕业生能够成长并达到如下目标：

1. 具备合格的勘查地球物理工程师的素质和能力；
2. 能够从事油气及其它矿产资源勘探、开发领域地球物理工程设计、施工、应用研究和生产管理工作；
3. 能够在生产或科研团队中担任组织管理或重要角色；
4. 能够通过不同途径和形式自我更新知识、提高自身能力，紧跟相关领域新理论和新技术的发展；
5. 有服务社会的能力、责任、意愿，有良好的修养与道德水准。

二、培养能力

1. 专业设置

为保证达到毕业要求，专业设置了针对性教学体系，学生需修满通识教育基础课、大类学科基础课、专业主干课、专业及跨学科选修课、课程设计、实习、毕业设计、讲座、社会活动等各类教学环节。每门课程均有支持毕业要求达成的教学目标，以及根据此目标的教学大纲，明确课程的教学内容、考核方式和成绩构成。专业在课程设置上强化数学和物理类课程的基础地位，以电子和地质类课程为两翼，以场论和信号处理课程为纽带，有效衔接专业课程。专业核心课程包括《信号分析与处理》、《弹性波动力学》、《地震勘探原理》、《地震资料综合解释》《地震资料数字处理方法》、《普通物探》等课程。实践教学以地质实习、电路设计、地球物理野外采集、数据处理、资料解释等环节为核心，构建了完备的理论和实践教学体系。

本专业在前两年统一培养，后两年根据学生的发展意愿，分为“物探”和“测井”两大方向进行培养。两个方向设置不同的专业课组合，两类课程有差异也有交叉。同时，从大二下学期，选拔约 25-30 名学生进行“卓越工程师”教育培养计划，突出工程特点，加强实践环节的训练，试点学生 4 年累计实践环节在 40-45 周，使学生在满足培养方案要求的基础上，突出工程意识的培养和工程实践训练，为将来从事工程技术创新打下基

础。

2. 在校生规模

目前勘查技术与工程（物探方向、卓越班）在校学生为 211 人，2018、2019 年勘查技术与工程专业分别有本科毕业生 72 人和 66 人。学生毕业后在油气资源勘探开发、工程地球物理等领域及相关行业从事应用基础研究、工程项目设计和新技术研发等方面工作，达到了本专业的人才培养目标。

3. 创新创业教育

近年来，勘查技术与工程专业教师指导学生参与创新创业活动，学生参与全覆盖，主要包括：

（1）新生入校时，由学院行政领导、专业负责人、知名教授亲自参与并负责的“新生研讨课”、“专业认知讲座”等针对大一新生的系列知识讲座，对刚刚步入大学校园的学生进行入学教育，帮助他们培养良好的学习习惯。

（2）除专职辅导员外，每个班级安排了一位专业教师作为班主任，为学生解答专业方面的疑惑或问题并指导学生进行人生规划和职业规划。同时完善心理健康网络，开展心理辅导讲座，悉心温暖学生的成长。

（3）大二大三期间，学院教师以及班主任通过参与“教授面对面”、“期中期末座谈会”等加强学生的创新能力和优良学风培养。

（4）大四期间，通过“职业生涯规划课程”、“创业教育课程”和“就业指导系列活动”加强毕业生的就业指导和创业引领，构建全院化就业工作体系，帮助每个学生做好人生规划，最大限度保证学生顺利毕业并成功就业，从而实现从大一到大四期间的全方位育人。

（5）每年学院组织大学生开展科技立项，3-5 个学生一组，由专业教师指导学生利用重点实验室资源开展科学研究。

（6）通过各项规章制度有效落实，近两年本科生就业顺利，思想积极健康，人生观和价值观科学上进、无重大安全事故，并有 120 项获奖（包括数学建模、测井技能大赛、勘探地球物理大赛、先进个人、运动会等），涉及学生 210 人次。

通过把关学生的进口、过程、出口三个环节，达到了以下效果：大一学生能够理解专业的研究对象、工作内容、市场前景，确立学习的方向性；大二、大三学生能够明白所学课程的目标性和重要意义，重视过程和能力培养；大四学生能够比较理性地、客观地把握就业市场，以便更好择业。

三、培养条件

1. 教学经费投入

2018-2019 年勘查技术与工程专业（物探方向）年均专业建设经费 40 万元，基本满足勘查技术与工程专业教学需要。

2. 教学设备

目前在用专业教材共计 35 部，基本满足教师日常教学和学生上课需要；图书馆提

供勘查专业参考书 300 多部、期刊 40 余种，满足学生知识拓展和进一步深造需要。

本专业实验室拥有二维浅层地震采集系统、三维浅层地震采集系统各 1 套，高密度电法仪、瞬变电磁仪、大地电磁仪、可控源电磁仪、幅频激电仪各 1 套，水槽实验设备和直流电阻率仪各 4 套，磁力仪和磁化率仪各 5 套，重力仪 8 套，128 节点 IBM 集群、32 节点 DELL 集群和 GPU 集群各 1 套，微机 60 多台，能够满足勘查技术与工程专业理论课程和实习实训课程的需要。所有仪器利用率 100%，对本专业学生开放。

3. 师资队伍建设

勘查技术与工程专业师资力量雄厚，拥有一支师德高尚、业务精湛、结构合理、充满活力的高素质教师队伍。现有专职教师 33 人，其中，专任教师 32 人，实验技术人员 1 人。专任教师中，教授 15 人，博士生导师 15 人，硕士生导师 27 人。有国家自然科学基金杰出青年计划 1 人，“新世纪优秀人才支持计划”入选者 1 人，教育长江学者奖励计划”青年项目 2 人，国家自然科学基金优秀青年计划 1 人，泰山学者青年专家 1 人，享受政府津贴 1 人；山东省优秀教学团队 2 个、山东省优秀创新团队 1 个。

本专业师资结构合理教师全部为本专业或相近专业毕业，教师队伍数量足够，年龄比例适中，45 岁以上具有丰富教学经验的教师占 45.2%，45 岁以下年富力强、充满活力的教师占 54.8%。学历分布合理具有博士学位的教师占 93.75%，硕士及以上学位的教师达 100%；且有一定数量的企业教师参与教学环节，满足教学需求，具有足够的教学能力、专业水平、工程经验、沟通能力、职业发展能力，并且能够开展工程实践问题研究，参与学术交流，满足专业教学的需要。教师的专业理论背景和工程背景完全满足本专业教学需要。专任教师所学专业均为地球物理专业方向，均具备良好的专业水平与执教能力，完全满足专业教学要求，所有老师均承担本科生教学任务。

4. 实习基地

为突出专业的实践特色，加强学生的工程实践能力，勘查技术与工程专业国家级工程实践教育中心于 2010 年成立，该中心由中国石油大学（华东）和胜利油田共建。中心成立了管理委员会，保障中心高效稳定运行。指导教师为我校 32 位教师和 40 多名油田专家担任。中心建立了地球物理勘探实习实践一体化实习平台，满足学生进行地球物理采集、处理、解释实习和本科毕业设计的需要。

初步建立了“四位一体”为主轴的实践环节、实践教学、野外实习的综合实践教学体系。即室内实验、校内实训、野外实习和现场实干“四位一体”的实践环节，认知性实践、探索性实践、综合性实践和应用性实践“四位一体”的实践教学，认识实习、专题实习、综合实习和应用实习“四位一体”的野外实习。

5. 现代教学技术应用

在教学中，教师能够利用现代化教学方法，完善课程教学。多媒体结合黑板的授课方式已经成为教学的基本形式。同时，《地震勘探原理》、《地震资料数字处理方法》、《普通物探》、《弹性波动力学》、《信号分析与处理》、《地震资料综合解释》等课程专业核心课程都完成了相关课程建设。课程都建立了相应的网站，教师在网发布作业、

课件、参考书等基本教学材料，同时通过网上留言的方式与学生进行互动交流，拉近了师生的距离。教师还将一些好的视频资源也放在网上，便于学生的自学。现代教学资源极大的丰富了教学方法，对专业课程的教学是一种促进。《地震勘探原理》、《地震资料综合解释》、《工程与环境物探》等课程入选学校强化建设课程，《普通物探》、《开发地震》等课程入选学校课程上网计划。

6. 科技竞赛

2019年8月21日-27日，我系学生获得第七届全国大学生勘探地球物理大赛荣获二等奖3项和三等奖15项，全国大学生勘探地球物理大赛是地球物理勘探领域最高水平的大学生赛事，每年举办一次，旨在锻炼和提升大学生的整体素质和综合运用勘探地球物理专业知识的能力，培养适合企业、社会的创新型人才、应用型人才、国际化人才。

2019年8月23-25日，我系学生参加第五届“创新杯”全国大学生地球物理知识竞赛。经过七轮竞赛环节我校代表队获三等奖3项，最佳风采奖1人。“创新杯”全国大学生地球物理知识竞赛由中国地球物理学会发起，中国地球物理学会学生工作委员会、继续教育工作委员会和科技推广中心主办，每年举行一次，旨在促进全国各大高校间的相互交流，提升学生的整体素质和综合运用勘探地球物理专业知识的能力，培养创新型人才、应用型人才、国际化人才。我校是首次参加全国大学生地球物理知识竞赛。

2019年7月21日-8月1日，我系学生参加第二届东方应用地球物理暑期学校，为期11天，地点在河北涿州和北京昌平，我校学生荣获一、二、三等奖各一项，1人获“东方之星”称号。东方应用地球物理暑期学校为暑期学校的后续开展提供了宝贵的经验，同时真正实现了校企合作，学员最大化利用东方地球物理公司的生产资源及创新实践平台，是应用地球物理人才培养模式的一次全新探索，相信暑期学校能培养出更多的优秀的地球物理学人。

2019年7月24日，我系学生参加了第三届山东省大学生地球物理知识竞赛取得了一等奖1项，二等奖1项。竞赛旨在促进山东省内各高校地球物理专业学生间的相互交流，为学生提供实践、创新与交流的平台，通过竞赛锻炼，提升学生整体素质、营造热爱学习、勇于创新良好氛围以及综合运用勘探地球物理专业知识的能力，为优秀人才的脱颖而出创造条件，同时，丰富和发展地球物理专业人才培养及教育教学的模式，推进地球物理事业的普及与发展，为地球物理专业毕业生就业在教育 and 用人单位搭建交流平台。

四、培养机制与特色

为了确保高质量地完成本科教学工作，学校和学院采取了一系列的措施鼓励教师在本科教学方面的投入，鼓励教师进行课程教学研究与改革，探索课程教学方法与人才培养模式，撰写教学论文，编写教材等。具体措施如下：

1. 建立有效的考核与评价机制，保障教师投入本科教学

学校坚持将教授、副教授为本科生上课作为基本制度，将承担本科教学任务作为教

授聘用的基本条件。2013 年，学校在《关于进一步提高本科教学质量的若干意见》中明确提出，教授每学年至少为本科生主讲 1 门课程，实际讲授时间不少于 32 学时。为确保执行效果，学校要求严格落实《关于教授、副教授为本科生上课的规定》，把教授为本科生上课确立为一项基本制度，要求所有的教授都必须给本科生上课或开始专题讲座，每学年都要对教授、副教授给本科生上课率进行统计、公布统计结果，并作为学教学工作考核的一项重要指标。

学校制定了《中国石油大学（华东）关于教师 and 教学环节基本要求的规定（修订）》等完善的制度。学校、学院在岗位聘用中，也进一步强化了教学工作在教师岗位聘用条件、岗位职责和岗位考核中的基础地位。在教师岗位基本履职要求中，规定了不同类型教师必须讲授的本科课程课表时数，教学为主型、教学科研型对教改项目和教学成果的基本要求，而且不得以科研工作量冲抵。在目标责任体系和收入分配制度上重点强调教学工作量，实现了岗位目标责任对教师教学投入的基本保障。

2. 加强激励机制建设，鼓励教师投身教学建设与改革

完善了《本科教学激励机制实施办法》，对教师在教育教学、专业建设、教学研究与改革、创新人才培养等方面的投入给予工作量计算，并给予一定物质奖励。修订《教学改革项目管理办法》、《优秀教学成果评选奖励办法》等文件，提高教学改革项目在教学研究论文发表、教学改革成效等方面的验收标准，并加大教学改革项目的资助力度以及优秀教学成果的奖励力度。设立教学优秀奖，对连续三年教学效果优秀、积极开展教学改革与研究的教师进行奖励，并将其作为教师考核、聘任和晋职的重要依据。从 2013 年开始，学校通过每年评选校级教学名师的方式，鼓励和吸引名师、名教授专心投入本科教学。同时，鼓励并资助探索改进教学方法的特色手段，支持教师进行视频公开课、资源共享课、微课、慕课等课程建设和教学模式的改革，促进教师综合能力的提升。

3. 规范教学管理，加强对教学过程的监控和考核

学校建立了完善的教学管理规范，督促教师完成岗位职责。无论是教学计划的制定、课表的编排、课堂教学的监控，还是课程的考核方式、教学材料的归档，都有严格的规章制度进行规范。学校还建立了自查、督查和学生评教的教学质量监控体系。每学期，学校教学督导组都会通过随堂听课、教学材料抽查、学生座谈等方式调查教师的教学质量并及时反馈给学院。同时，每学期末组织学生进行网上评教，并将学生评价结果作为教师年终考核的指标之一，督促教师改进教学方法，提高教学质量。学院也会安排教学专家对评教排名靠后的教师进行重点听课和帮扶，帮助教师尽快提高授课能力与水平。

4. 实践教学体系的总体设计

实践教学体系的总体指导思想：以 OBE 理念和学校“三三三”本科教育培养体系为指导，以能力培养为核心，坚持理论联系实际，培养严谨的科学态度，深化理论认识，加强技能训练和工程训练，激发创新意识，促进学生知识、能力和素质协调发展。

实践教学以勘查技术与工程的创新人才培养为中心，面向国内、国际市场培养创新人才。建设一流的自然科学、专业基础与课程实验室、野外实习基地，结合科研实验室，创造

良好的大学生科技新基地及平台、实践教学环境和条件。优化基础实验、计算机基础实践及专业课实验、课程设计（课堂大作业）、野外地质实习、毕业设计等实践教学环节，使得各个环节共同达到人才培养目标和毕业要求。据此，制定了勘查技术与工程专业的实践教学体系结构，保证本科四年实践教学不断线。通过中国石油大学（华东）本科实验教学管理办法和中国石油大学（华东）本科实习教学管理办法（修订）保证实践教学的高效实施。

5. 国际化办学

国际化教学是我校“三三三”培养计划的重要内容，勘查技术与工程专业一直走在我校国际化教学的前列。本专业已开展“2+2 国际联合培养”、“3+2 国际联合培养”、优秀本科生国外培训计划等项目，与加拿大卡尔加里大学、滑铁卢大学、美国密苏里科技大学、澳大利亚科廷大学等多所国外高校建立了合作关系。

五、培养质量

中国石油大学（华东）坚持“人才培养质量是学校生命线”的理念，始终把人才培养作为专业建设和发展的根本任务，被誉为“石油科技人才的摇篮”，勘查技术与工程专业自 1954 年成立至 2019 年，已为国家培养了 4576 名毕业生，他们综合素质高、业务能力强，已成为我国石油工业发展、特别是油气勘探开发的中坚力量，为石油工业的持续发展做出了应有的贡献，也为母校赢得了荣誉。

1. 毕业生就业率

我校勘查技术与工程专业属于地质类工科专业，石油石化行业仍然是勘查技术与工程专业本科毕业生就业的主要去向，毕业生主要就业于中石油、中石化、中海油等大型国企油田的生产第一线的物探公司、测井公司、采油（气）厂、研究院、录井公司、钻探公司等单位，在生产、设计、科研、管理部门从事油气等矿产资源的勘探、评价开发及相关管理工作。从近 5 年的就业统计看，我校勘查技术与工程专业学生总就业率平均达到 95.73% 以上，最高的是 2014 年，达到 96.91%，最低的是 2013 年，为 94.30%。随着近几年三大石油公司招聘计划及招聘机制的改变，勘查技术与工程专业学生在三大石油公司的就业势头大不如前，已成为一个刻不容缓的问题，2019 年本科毕业生就业率较低为 89.66%。

由于用人单位招聘政策的调整本科就业压力逐年增加，再加上高校研究生扩招及毕业生深造期望增加、视野的开拓及对高学历的追求，近几年毕业生升学率逐年增加，学生的科研能力和创新意识得到了国内外高校及中国科学院等科研院所的认同，毕业生能够适应国际勘查技术与工程（地球物理）行业的需求，其理论知识、技术水平、外语能力达到了工程教育的要求。

在本科毕业生就业压力逐年增加的情况下，升学率的增加对总就业率的贡献是显而易见的。从 2012 年到 2019 年，学生企业就业率（含科研院所）是逐年减少的，从 2012 年的 55.06% 降到 2019 年的 22.41%，由于升学率（及部分出国）的增加，使得总就业率

保持较高的水平。

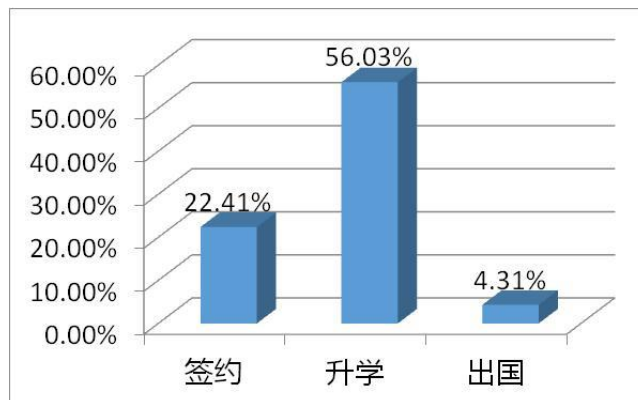


图1 2018-2019年勘查技术与工程专业就业行业流向统计图

由表1和图1可以看出，近六年来，勘查技术与工程专业本科毕业生就业率基本能够保持在95%左右，到2019年下降至90%以下。2013年之后，毕业生就业去向流向三大石油公司的比例逐渐下降，至2019年将至6.96%。从近六年数据可以看出，勘查专业毕业生出国、升学人数逐步上升，到2019年上升至56%，创新高。

2. 就业专业对口率

2019年勘查技术与工程专业本科毕业生就业对口率较低，仅为57.89%。随着三大石油企业人员饱和，毕业生就业难度加大，流向三大石油公司的毕业生明显减少，升学出国的学生明显增加，就业专业对口率较低。

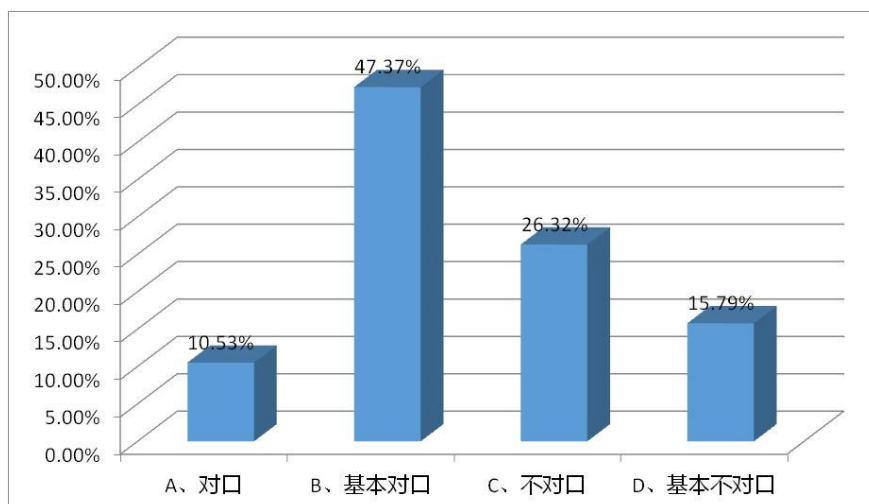


图2 2018-2019年勘查技术与工程专业就业对口率

3. 毕业生的发展情况

通过对毕业生发展情况的调查，毕业单位对于勘查技术与工程专业的毕业生给予了充分的肯定，毕业生能够很快适应自己的工作岗位，在自己的工作岗位上能够很好的发挥自己所学的专业知识，确定自己以后发展的方向，毕业生在用人单位发展情况较好。

4. 就业单位满意率

通过对部分用人单位的调查走访（中石化胜利油田分公司、物探研究院和采油厂、

中石化石油工程地球物理公司、东方地球物理公司等单位），用人单位对我校毕业生的综合素质的总体满意度高，对勘查技术与工程专业毕业生的各项职业能力都有较高的评价，其中“理论功底和专业技能”、“解决实际问题能力”、“团队合作能力”、“工作适应力和独立工作能力”、“职业操守和工作态度”、“计算机”、“学习领悟能力”等方面的满意度评价达到 90%以上。勘查技术与工程专业毕业生在工作中体现出了良好的综合素质和认真的工作态度，受到用人单位的普遍好评，既为学校赢得了荣誉，也进一步巩固了勘查技术与工程专业毕业生的就业市场，形成了良性循环。

5. 社会对专业的评价

通过对部分用人单位的调查走访，反馈的毕业生情况主要有：基础扎实，脚踏实地，吃苦耐劳；但是稍微缺少灵活性，希望能多培养核心竞争力；英语水平有待提高等。

6. 学生就读该专业的意愿

为吸引优秀生源，学校拓宽宣传渠道，加大招生宣传工作力度，确保生源质量年年提升。首先，学校通过自主招生和保送生招生等政策招收具有学科特长和创新潜质的拔尖人才，出台规定专门的本科招生工作规范，学校还设立优秀生奖学金吸引高分考生；为保证生源质量的稳定性，学校在全国共设立“优秀生源基地”103个；学院分工定点负责各省招生宣传，做到招生宣传全国覆盖；寒暑假期间，学院以大学生社会实践为依托，鼓励学生回到高中母校开展“我与石大共发展”为主题的招生宣传工作，提升学校知名度；学校每年暑假均开展高中生夏令营活动，以吸引优秀人才。同时，学校针对每年的招生工作积极进行工作总结，找出当年度工作中的不足，以在来年招生工作中进行弥补和制定相应新的措施和政策。

其次，学院重视招生宣传工作的开展，成立以学院党委书记为组长的招生宣传小组，每年定时开展招生宣传工作。学院还积极开展国际合作，吸引优秀生源，本专业学生除了可以参加教育部优秀本科生国际交流项目以外，还可参加学院与美国密苏里科技大学、加拿大滑铁卢大学、加拿大卡尔加里大学、法国格勒诺布尔综合理工学院、法国波城大学、意大利那不勒斯费德里克二世大学、俄罗斯彼尔姆大学等高校开展的“2+2”或“3+X”国际联合培养项目。

近 2 年来，勘查技术与工程专业每年平均招收本科生 2 个小班，每班 20-24 人，100 人左右（不包括留学生），并通过学校转专业考试吸纳其他院系较为优秀学生。

六、毕业生就业创业

面对严峻的就业形势，目前主要采取了通过开设《创业基础》课程、社会实践等方式积极鼓励毕业生进行自主创业，邀请专家为毕业生讲解创业的利弊等措施，以拓展学生就业渠道，缓解就业压力。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

勘查技术与工程专业最早由北京石油学院勘探系设立，在我国著名的物探专家苏盛甫教授带领下发展 60 多年至今，以地球探测与信息技术国家重点（培育）学科、山东

省重点学科为依托，是国家级特色专业和山东省品牌专业，更是教育部第一批“卓越工程师教育培养计划”试点专业，具有硕士和博士学位授予权。本专业不仅具有油气能源勘探方面的专业特色和明确的专业发展方向，而且致力于培养应用地球物理高级工程技术人才、高级工程管理人才、高级研究人才，毕业生可从事与地质调查和矿产资源勘探相关的地球物理信号采集、处理及解释等方面的科研、教学和管理工作的应用，应用领域宽广；奠定了本专业在国内的领先地位。

但近几年受三大石油公司招聘计划压缩及招聘机制改变的影响，毕业生需求呈逐年降低的趋势，形势不容乐观。近年来随着我国经济建设步伐的加快，民营企业和私营企业的迅速发展刺激了就业需求，招聘数量每年都有变化，在华外企每年都对勘查技术与工程专业有一定招聘需求。

勘查技术与工程专业培养的人才具有较强的工程实践能力，特别是“卓越计划”培养的学生对实践能力要求更高。因此，本专业在强化学科理论教学的同时，积极拓展实践教学与校企合作，完善与中石化胜利油田分公司共建的“国家级工程实践教育中心”，让更多的学生到实践中去学习。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

随着国内外对石油勘探人才能力要求的不断提高，勘查技术与工程专业的发展也需要不断的完善。根据本科教学中学生提出的问题和毕业生反馈的意见来看，勘查技术与工程专业在培养方式、教材建设、强化学生能力等方面需要进一步改进。存在的问题与具体改进计划如下：

1. 教师队伍中缺乏高层次人才

本专业师资力量比较雄厚，30 人具有博士学位，分别来 9 所大学和研究院所，所有教师均从事石油物探专业领域，结构基本合理。2019 年黄建平教授入选教育部长江学者奖励计划”青年项目和国家自然科学基金优秀青年基金项目。为了专业发展的需要，应该根据专业建设规划进一步完善和优化师资队伍整体结构。

改进措施：加大人才引进力度，引进具有不同学缘背景的优秀人才，特别是勘探技术领域高层次人才，同时提高师资队伍层次。应进一步加大大本专业现有教师去国内外高水平院校的培训、进修力度，加强专业知识的更新与补充。

2. 课程结构不够优化

2019 年勘查技术与工程专业重新修订了本科教学大纲。勘查技术与工程专业培养的学生应具备解决实际问题的能力，但是实践能力的培养需要足够的理论知识来指导进行。新版教学大纲，调整了《信号分析与处理》上机学时，将原来的 6 学时增加为 12 学时。

改进措施：充分研究课程设置的基础上，整合课程资源，适当压缩通识基础课程学时，保证专业核心课程足够的理论课时。

3. 教学资源不足

课程建设、网络资源建设是本专业教学工作的薄弱环节，目前只有《弹性波动力学》一门校级精品课，和一本《地震勘探原理》国家级教材，自编教材比例偏低。同时网络资源匮乏，资源建设刚刚开始，这与勘查技术与工程专业发展不相符。

改进措施：下一步将依托学校专业核心课程体系建设，突出行业特色，力争早日建成精品课。在现有教材的基础上，鼓励教师编写出在国内有重要影响的精品实践课教材，提高教材的实用性。与此同时，修订和新编相应的辅助教材并公开出版，制定出版相应的电子教材，使核心专业基础课和专业课全部使用国家级规划教材。完善专业核心课程网络教学资源、课件、参考书目、视频资料库等资源建设，形成传统课堂教学与现代网络教学相互补充的新型教学模式。

4. 学生主动性不足，就业压力大

网络时代的学生获取信息的渠道更为广泛，但是学生自我控制能力差，容易受他人、受社会环境的影响，在学习方面放松要求，偏重于玩乐。一些学生缺乏远大的理想，没有树立正确的人生观，这些都导致学习的主动性不足。受国内外大环境的影响，近些年，学生就业形势不容乐观，即使这样学生的就业观念仍然局限于石油石化企业，过分依赖学校的就业指导中心，不肯主动走出去联系就业单位。没有扩大就业范围的主动性和积极性，这种心态在一定程度上影响了这些学生对专业的认知程度，从而主观上影响学习积极性和主动性。

改进措施：从学校和本专业教师两个层面加强学生的管理和引导，帮助他们树立正确的价值观，提高学生自主学习能力。开拓学生就业思维，转变就业观念，眼光不能只盯在石油石化企业，一定要走出去，拓宽就业方向。学校、学院加强专业宣传工作，与企业加强沟通，邀请、吸引地球物理相关企业来学校宣讲招聘，拓展就业渠道和就业面；在专业能力培养的基础上，加强学生综合能力培养，针对自身优势进行选择定位，提高社会适应能力。

专业三：地质学

一、人才培养目标

本专业人才培养以国家能源战略和石油石化企业建设和发展需要为主导，遵循“以工带理、理工结合、发展理学”的学科指导思想，在中国石油大学（华东）以工为主、多学科协调发展的教学研究型大学的总体布局下进行专业规划与人才培养。

本专业的人才培养以适应我国社会主义现代化建设需要，德智体美全面发展，具备地质学基本理论、基本知识和基本技能，具有用地质学的基本理论、方法和技术来分析 and 解决地质学实际问题的能力的高级地质专业人才为目标，学生毕业后能够在地矿、资源等相关的企业、科研院所、教学机构所从事生产应用、科学研究，或相应的管理和教学工作。

本专业培养的人才具有理论基础扎实、专业知识宽广、石油特色鲜明、综合素质较高、实践能力强等特点，能够很好的适应毕业后所从事的工作。

二、能力培养

地质学专业严格按照专业定位、专业特色与方向以及人才培养的目标与模式，全面制定培养方案。通过通识课程体系、专业基础课程体系以及专业课程体系的学习，课程教学、实践教学、毕业设计等环节，使学生具备较为合理的知识结构和能力结构。

通过本专业基本理论的学习和实践，掌握地质研究的思维方法、基本技能和现代分析手段，在科学研究、创新能力和动手能力等方面得到训练，并获得以下几方面的知识和能力：

1. 掌握计算机原理与应用，以及数、理、化等方面的基本理论和知识，具有较强的外语能力。
2. 掌握地质学的基本知识、基本理论、研究方法，具有解决实际问题的能力，能够较好地应用所学知识解决地质研究工作中遇到的问题。
3. 了解当前油气地质与资源勘探中所存在的主要问题，能跟踪最新石油勘探理论的发展。
4. 了解地质科学发展现状、前沿和热点问题，能跟踪地质科学的最新理论。
5. 具有独立提出问题、分析问题、解决问题的能力，以及撰写研究报告、科研论文和参与学术交流的能力。
6. 掌握资料查询、文献检索及其他现代信息技术的使用方法。

从而能够在解决人类赖以生存、影响社会可持续发展的矿产资源、能源资源、地质灾害、环境等地质问题，以及科技管理等方面发挥专业作用。

三、培养条件

1. 师资条件

地质学专业教师以地质系为主，是一支年龄结构适中、学缘结构合理、学历层次高、教学效果好、创新能力强、朝气蓬勃、脚踏实地、乐于奉献的教师队伍。地质系现有教职工 47 人，其中教师 41 人（教授 13 人、副教授 16 人、讲师 12 人），实验室人员 6 人（高级实验师/高级工程师 4 人、实验师/工程师 2 人），教师普遍毕业于中国石油大学（华东）、西北大学、南京大学、中山大学、吉林大学等 14 所知名高校，最后学历来源于中国石油大学（华东）、西北大学、南京大学、英国 Leeds 大学、中国科学院等知名研究院所。教师年龄 50 岁及以上 13 人、40-49 岁 13 人、30-39 岁 14 人。博士生导师 10 人、硕士生导师 29 人，有 40 人获得博士学位，中组部外专千人计划学者 1 人、“百千万”人才工程专家 1 人、教育部“新世纪优秀人才支持计划”入选者 1 人、博士后 17 人。

教师分属于矿物岩石教学组、沉积学教学组、构造地质教学组、地史古生物教学组、普地地化教学组等基层教学组织，课程安排总体以教学组为单位进行统筹。教学组的构建，为顺利开展课程建设、教师合理有序进修、开展教研活动以及对年轻教师的传帮带创造了有利条件。

2. 教学设备

目前地质学专业建有本科教学实验室 10 个，可同时为 270 人开课，具体包括：普通地质学实验室 3 个、构造地质学实验室 1 个、沉积学实验室 1 个、古生物地史学实验室 1 个、矿物学实验室 1 个、岩石学实验室 1 个、矿床学实验室 1 个、岩心描述实验室 1 个。本科教学实验室均已升级为全天候开放实验室，最大限度满足学生学习和创新需求。

本科学生的教学辅助设施还包括磨片室、地质实习工具库房等，其中，沉积学实验室、矿物学实验室、古生物学实验室为交互式全时互动教学实验室。此外，还建有储层微观分析、显微镜、激光拉曼光谱、地球化学模拟、微体古生物、成岩作用模拟、水槽实验、构造物理模拟等科研实验室，实验室拥有的设备总价值累计 2 千余万元，是山东省实验教学示范中心、国家级实验教学示范中心的支撑实验室。

无论教学实验室、教学辅助设施，以及科研实验室均可面向地质学大学生的开放，用于科研实验、创新实验计划、野外实践、专业课程设计和毕业设计等，为实验实践学习提供了条件保障。实验室开课率和利用率高，实验室数量、设备的功能和实习基地条件满足了本科教学和大学生创新训练的需要。

3. 课程建设及实习基地

目前地质系建设了《岩浆岩实验—花岗岩鉴定》校级精品实验课程、《野外地质实习》、《地质学基础》校级精品课；《地球科学概论》山东省双语精品示范课；《矿物岩石学》山东省精品课；《沉积学》山东省精品课及国家级网络精品课、《构造地质学》

山东省精品课及国家级网络精品课；《矿物岩石世界之窗》入选国家精品视频公开课。油气勘探实验教学中心 2010 年被评为山东省实验教学示范中心，2012 年“盆地分析与油气储层实验室”被评为山东省高校盆地分析与油气储层重点实验室。以课程建设的精品化以及实验室建设为契机，有力推动了团队的建设和发展，地质学核心课程教学团队被评为山东省核心课程教学团队。2016 年油气勘探实验教学中心被评为国家级实验教学示范中心。

2017 年沉积学、地史学、地质实习、地质学基础等 4 门课程通过了校级重点课程建设项目验收。

完成了 2019 版地质学本科培养方案的编写工作。

近四年以来，地质学专业的教师完成了山东省教改重点课题 1 项、山东省教改项目 1 项、校级教改项目 5 项，“基于与大自然紧密结合特点的‘矿物岩石学’课程教学新模式”入选学校的优秀教学案例。教学成果获中国石油教育学会高等教育教学成果奖二等奖 1 项、校级一等奖 2 项、二等奖 1 项。教学理念、教学方式等不断适应新的要求。目前正在进行国家一流课程的申报。

根据不同年级学习的要求，实习分为认识实习、综合实习和专题实习三个层次，分别建立对应不同层次的实习基地，包括：秦皇岛实习基地、新汶实习基地、鲁东实习基地和安徽巢湖实习基地。实习主要在暑期小学期进行，时间有保障，教学经费总体能满足实际需要，指导教师队伍野外工作经验丰富。

以课程梯队建设为核心开展课程建设。课程梯队建设以课程组为单位进行，具体有课程组长、主讲教师、助教组成，形成一支人员相对稳定，具有一定教学和科研能力的教师梯队。课程组负责人负责组织审定教学大纲、实验大纲、课程实施计划，制定课程师资队伍培养规划，责任管理各要素配置和教学全过程质量保证。课程主讲人负责制定教学大纲、实验大纲、课程实施计划及课程各要素配置需求。课程助教随堂听课、协助主持人和主讲人落实课程诸要素的建设，负责辅导、批改作业、课程资料的管理等工作。

建立了完备的教师教学质量和学生学习质量监控与评价制度；实行课程教学双向考核制度和每学期一次的学生征询会议制度，加大了对课程教学的监控和检查力度，整体提高了教学质量。

4. 现代教育技术的应用

为适应日益普及的多媒体教学需要，紧密结合教学方法与手段的改革，大力推进电子教材建设，确保了采用多媒体授课的课程数量逐年增加，90%以上的必修课、限选课实现了多媒体教学或网络辅助教学，90%的实验室建成了友好型全天候开放实验室。《沉积学》、《构造地质学》入选了国家级网络精品课、《走进石油》、《矿物岩石世界之窗》国家精品视频公开课对教学起到了重要作用。

《地球科学概论》、《沉积学》在山东省高等学校在线开放课程平台上线。

5. 教育经费投入

学校和学院对地质学专业的建设非常重视，2018 年共投入 242.564 万元进行互动

式实体显微镜、互动式教学偏光显微镜系统、教师用高级实体显微镜和其他教学实验室的建设；2019 年共投入 20 万元进行基础地质实验虚拟仿真建设；2018 年和 2019 年分别投入了 20.44 万元、13.94 万元用于本专业大学生野外实习。

2019 年地质学专业巢湖综合地质实习支出 9.48 万元，秦皇岛地质认识实习支出 4.46 万元。鲁东地质专题实习因为培养方案调整顺延至 2020 年。教学 2018 年具体投入：互动式教学偏光显微镜系统 93 万，教师用高级实体显微镜 19 万，互动式实体显微镜 80 万，费氏台 7 万，研究级偏光显微镜 29.1 万，构造模型 6.6 万，电教系统 7.864 万，累计 242.564 万元。

四、培养机制与特色

1. 人才培养模式

地质学专业本科生培养概括为树型模式，即教学内容与课程体系由树根、树干和树冠构成。“树根”由宽厚扎实的公共文化基础课构成，体现文化“通识”教育；“树干”由坚实的专业基础课构成，体现专业通识教育；“树冠”由专业课构成，体现以地球系统科学为构架的多元知识结构。培养模式总体特征为：课程结构重心下移，公共基础加宽筑牢，专业基础和实践教学保持完整体系，分科分段夯实专业基础；专业课和专业方向课的课程设置上，强化金课建设，重新组建专业方向课程，开展研修式教学，按专业方向综合训练，因材施教。

地质学专业的人才培养强调地球科学的基本理论和基础知识，加强人类与地球和谐发展的理念。专业基础课课程体系由 A+N 构成。其中，A 为地质学专业的基础地质课程，如，结晶学、晶体光学、矿物学、岩石学、古生物学、构造地质学、矿床学等。这类课涵盖了地球系统物质组成、地球的演化和地球构造的基本知识，是专业课程的基础，体现了地质学的通识教育。N 为专业提高型及应用型课程等，也包括一些根据专业发展趋势设置的交叉课程，例如，地球物理、地理信息等方面的课程。专业基础课程体系在地球系统科学的框架下，结合学科优势，以专业方向的形式进行设置。

2. 产学研协同育人机制

(1) 以资源勘查专业“油田地质实习基地”、“工程实践教育中心”为依托，积极推进本科实践教学和创新实践。

(2) 以教师的科研课题为依托，给大学生创新实践提供切合生产实际的选题。

(3) 以教师研究成果为依托，把前沿问题和研究进展应用于教学，并通过专业性课程及学科前沿知识讲座等形式传递给学生。

鼓励教师参与指导大学生创新实践活动，并在教学实验室及科研实验室使用上给以大力支持，2018 年和 2019 年地质系教师新增指导大学生创新训练项目 19 项，其中地质学专业大学生获批创新训练计划项目 4 项。

为了加强地质学专业大学生实践能力的培养，一年来还从胜利油田、中国石油勘探开发研究院等院所聘任了十几名专家以讲座、报告、作为本科毕业设计答辩专家等形式

参与地质学专业本科人才培养活动。

五、培养质量

据统计，本专业学生课堂教学出勤率达到 95%以上，实验、实习出勤率为 100%。

毕业论文是考察学生综合能力、评估学业成绩的一个重要方式。地质学专业的毕业论文长度为 20000 个字符以上，要求文字通顺、思路清晰、内容充实，有一定的独立见解，并严格按照规范的论文格式要求撰写。学生毕业论文撰写的整个过程系统、周到（先举办论文撰写讲座，然后学生选题，指导教师审题、修改、定题；学生开题，指导教师多次修改，定稿，最后全员参加由 5 人组成的答辩小组进行答辩）。严把学生论文质量关，将优秀率控制在 20%以内。

2019 届学生四、六级通过率分别约：80.5%和 40%。本专业学生获第 16 届“挑战杯”山东省大学生课外学术科技作品竞赛特等奖 1 项、山东省大学生物理竞赛一等奖 1 项。

2018 年 9 月 14-16 日，第五届全国大学生地质技能竞赛在长安大学举行。我院 2015 级地质学专业和资源勘查工程专业 9 名学生组成 3 支队伍参加比赛，获得团体赛一等奖 1 项，并获单项特等奖 1 项、二等奖 5 项。

地质学专业注重学生的全面发展，1 人获校级优秀学生记者，1 人获校级新闻宣传先进个人，获校级优良学风标兵班、校级先进团支部各 1 项。

六、毕业生就业创业

自专业成立以来，共培养了本科生 717 人，各年级学生人数为：2011 级 65 人、2012 级 56 人、2013 级 59 人、2014 级 58 人、2015 级 53 人、2016 年 71 人、2017 年 66 人、2018 年 53 人、2019 级 47 人。

历年来地质学专业就业率分别为：08 届 100%、09 届 100%、10 届 96.63%、11 届 97.06%、12 届 100%、13 届 95.71%、14 届 98.67%、2015 届 95.31%、2016 届 97.14%、2017 届 93.93%、2018 届 91.23%、2019 届 79.07%。2015 届及以前石油石化行业就业 35.94%、地方企业 15.69%、升学及出国 43.68%。2016 届、2017 届和 2018 届由于石油行业不景气，造成就业出现困境，但由于及时调整就业思路，使得就业率仍保持在 91% 以上。

2019 届虽然石油石化行业就业略有提升，但地方企事业单位就业降低，导致整体就业率明显下降，不到 80%。其中 2016 届在石油石化行业就业 14.29%，地方企业上升到 22.85%，升学及出国 60%；2017 届在石油石化行业就业 4.55%，地方企业上升到 33.33%，升学及出国 56.06%；2018 届在石油石化行业就业 3.51%，地方企业就业 17.54%，升学及出国上升到 70.18%；2019 届在石油石化行业就业升到 13.95%，地方企业下降到 11.63%，升学及出国 53.49%。

七、专业发展趋势及建议

地质学专业依托我校“地质学”和“地质资源与地质工程”两个一级学科，结合石

油行业的背景和需求，借鉴国内其他高校办学思路和经验，进一步探索“厚基础、宽口径、重理论、强实践”的人才培养模式，坚持以工科的良好平台，发展地质学理学专业的培养思路，多渠道强化理论教学，在专业基础课和专业课设置中注重特色。

结合石油行业的背景和需求，在专业课程设置和实践教学环节的安排上，充分体现“石油特色”和“资源特色”。同时结合蓝黄经济区建设，深化海洋地质学类课程的比重，与国家海洋局第一海洋研究所、青岛海洋地质研究所、中科院海洋所等科研单位密切合作，整合优势资源，结合蓝黄经济区建设，在专业知识体系中不断拓展“海洋特色”。

在专业建设上继续采取依托石油主干学科、发展有特色的科研方向，引进与培养并重、建设一流的教师队伍，优化教学体系、提高教学质量，构建立体化的实践教学体系，强化学生的实践能力等措施，结合石油行业的背景和需求以学科建设为依托，提高地质学专业建设的水平，力争把地质学专业建设成省级、国家级特色专业。

严格管理教材选用工作，选用程序规范化，主要使用教育部规划教材、国家级重点教材、省部级优秀教材。结合自身地质学专业的特点和定位，加强自编教材编写工作，形成了规划教材与自编教材的有机统一。

在实践教学环节教材建设方面，进一步开展理论与实践相结合，推进友好型开放实验室的建设。独立设课的实验，编写了与课程配套的实验教材；没有独立设课的实验，亦编写了与主教材配套的实验指导书以及其它实践教学环节（课程设计、毕业设计）等教学资料。实习教材的编写，既考虑了实习基地的具体情况，更强调了实习教材的稳定性、通用性。在实践教学环节教材规范化的同时，也注重了创新性与综合性，有利于对学生能力的培养。

八、存在的问题及整改措施

地质学专业在人才培养过程中秉承以本为本的理念，教学传承充分、教育质量提升措施合理，能为本科教学质量的提高提供良好的条件。

教师结构及高层次人才培养不够理想。主要包括高层次领军人物缺乏、教师面临年龄断层等问题、针对具体课程的教师配备有待进一步优化几个方面。目前的情况下，仍有必要把引进和培养相结合，以加快教师结构以及层次的改善。

在教学方面，存在教学投入不足问题。另外，需要进一步在学生的精细化、最大化培养方面进一步下功夫，小班授课、互动研讨型教学、本科生导师制的落实不够到位。金课的建设也存在速度上速度偏慢、建设效率不够等问题。

实验室建设滞后的问题逐渐显现。由于实验室数量多、设备需求多，而经费投入有限，导致目前实验室的教学标本数量补充不够到位，设备质量存在相对较低、老化快，更替周期长等问题。实验用标本、实验设备的更新必须加紧提到议事日程上来。

实习基地的学习和教学环境较差，许多野外实习路线受当地经济建设发展的影响而遭到了破坏。地质学专业在教学内容与学方式，教学方法与手段等方面进行了一些改革，但是在实习基地路线建设、甚至更新实习基地等方面增加投入。

对课程的专业属性，以及发掘课程思政元素，并融合于课程教学过程中等，从目前看，尽管有部分老师了解到了相关信息，但是在思政元素的发掘，以及和课堂内容的有机融合方面，还有相当长的路需要走。

专业四：地球物理学

一、培养目标与规格

本专业培养知识、能力、素质各方面全面发展，系统掌握地球物理学的基本理论、基本方法和基本技能，具有创新意识、实践能力和一定国际视野的工程技术人才，为独立从事油地矿系统和地震局系统等相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作奠定坚实基础。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，毕业生成长为生产岗位的技术管理者、科研岗位和工程设计岗位的骨干，具备以下素质和能力：

- (1) 具备合格的地球物理工程师的素质和能力。
- (2) 能够独立从事油地矿勘探、天然地震研究等领域的工程设计、科学研究和技术管理工作。
- (3) 能在设计、生产或科研团队中担任技术骨干或管理骨干。
- (4) 具有较强的知识更新能力，紧跟相关领域新理论和新技术的发展。
- (5) 具备良好的文化修养与道德水准，有志向、有能力服务社会。

二、培养能力

1、专业课程设置

本专业在课程设置上突出数学、物理和地质类课程的重要地位，开设了高等数学和工程数学共计 6 门数学课程，力学、电磁学、热学、光学、原子物理和实验等 6 门物理类课程，构造地质学、矿物岩石学等 4 门地质类课程和地球动力学、场论、弹性波动力学、信号分析与处理等 4 门专业基础课。专业课全面涵盖了重力、地磁、地电、地震等方面。学生既能在油地矿行业就业，又能满足地震学研究和工程地球物理的需要。在实践教学方面，开设了地质实习、地球物理数据采集、处理、解释、地震观测、电磁实习等多个环节，丰富了学生的专业内涵，宽深的数理基础为学生将来从事技术创新提供了保障。

2、在校生规模

本专业创建于 2004 年，10 年来每年招生人数一直稳定在 45-60 人左右。目前在校本科生 167 人，其中 2018/2019 级分别招收本科生 46 和 40 人。

3、创新创业教育

近年来，勘查技术与工程专业教师指导学生参与创新创业活动，学生参与全覆盖，主要包括：

- (1) 新生入校时，由学院行政领导、专业负责人、知名教授亲自参与并负责的“新生研讨课”、“专业认知讲座”等针对大一新生的系列知识讲座，对刚刚步入大学校园的学生进行入学教育，帮助他们培养良好的学习习惯。
- (2) 除专职辅导员外，每个班级安排了一位专业教师作为班主任，为学生解答专业

方面的疑惑或问题并指导学生进行人生规划和职业规划。同时完善心理健康网络，开展心理辅导讲座，悉心温暖学生的成长。

（3）大二大三期间，学院教师以及班主任通过参与“教授面对面”、“期中期末座谈会”等加强学生的创新能力和优良学风培养。

（4）大四期间，通过“职业生涯规划课程”、“创业教育课程”和“就业指导系列活动”加强毕业生的就业指导和创业引领，构建全院化就业工作体系，帮助每个学生做好人生规划，最大限度保证学生顺利毕业并成功就业，从而实现从大一到大四期间的全方位育人。

（5）每年学院组织大学生开展科技立项，3-5 个学生一组，由专业教师指导学生利用重点实验室资源开展科学研究。

（6）通过各项规章制度有效落实，近两年本科生就业顺利，思想积极健康，人生观和价值观科学上进、无重大安全事故，并有多人次获奖。

通过把关学生的进口、过程、出口三个环节，达到了以下效果：大一学生能够理解专业的研究对象、工作内容、市场前景，确立学习的方向性；大二、大三学生能够明白所学课程的目标性和重要意义，重视过程和能力培养；大四学生能够比较理性地、客观地把握就业市场，以便更好择业。

三、培养条件

1、教学经费投入

2018-2019 年年均专业建设经费 30 万元，基本满足地球物理学专业教学需要。

2、教学设备与实习基地

目前在用专业教材共计 34 部，满足教师日常教学和学生上课需要；图书馆提供地球物理学专业专著 300 多部、期刊 40 余种，满足学生知识拓展和进一步深造需要。

本专业实验室拥有二维浅层地震采集系统、三维浅层地震采集系统各 1 套，高密度电法仪、瞬变电磁仪、大地电磁仪、可控源电磁仪、幅频激电仪各 1 套，水槽实验设备和直流电阻率仪各 4 套，磁力仪和磁化率仪各 5 套，重力仪 8 套，128 节点 IBM 集群、32 节点 DELL 集群和 GPU 集群各 1 套，微机 30 多台，能够满足地球物理学专业理论课程和实习实训课程的需要。所有仪器利用率 100%，对本专业学生开放。

校内的多地球物理场实习基地运行稳定，指导教师为本专业 33 位教师。该实习基地为重磁电震探测一体化实习基地，满足地球物理专业学生进行多地球物理场资料采集和本科毕业设计的需要。

大山地震台是山东省地震系统中观测手段最全、观测设备最先进、监测能力最强的台站之一，也是中国石油大学（华东）的教学实习基地，该基地能够满足地球物理学专业学生进行地震监测预报、防震减灾认知实习的需要。

3、师资队伍建设

地球物理学是我校重点学科，专业师资力量雄厚，拥有一支师德高尚、业务精湛、

结构合理、充满活力的高素质教师队伍。现有专职教师 33 人，其中，专任教师 32 人，实验技术人员 1 人。专任教师中，教授 15 人，博士生导师 15 人，硕士生导师 27 人。有国家自然科学基金杰出青年计划 1 人，“新世纪优秀人才支持计划”入选者 1 人，教育部长江学者奖励计划”青年项目 2 人，国家自然科学基金优秀青年计划 1 人，泰山学者青年专家 1 人，享受政府津贴 1 人；山东省优秀教学团队 2 个、山东省优秀创新团队 1 个。

本专业师资结构合理教师全部为本专业或相近专业毕业，教师队伍数量足够，年龄比例适中，45 岁以上具有丰富教学经验的教师占 45.2%，45 岁以下年富力强的教师占 54.8%。学历分布合理具有博士学位的教师占 93.75%，硕士及以上学位的教师达 100%；具有足够的教学能力、专业水平、工程经验、沟通能力、职业发展能力，并且能够开展理论和工程实践问题研究，参与学术交流，满足专业教学的需要。专任教师所学专业均为地球物理专业方向，均具备良好的专业水平与执教能力，完全满足专业教学要求，所有老师均承担本科生教学任务。

4、现代教学技术应用

在教学中，教师能够利用现代化教学方法，完善课程教学。多媒体结合黑板的授课方式已经成为教学的基本形式。同时，《重力与固体潮》、《地震学》、《地磁与地电》、《地震勘探》等课程专业核心课程都完成了相关课程建设。课程都建立了相应的网站，教师在网发布作业、课件、参考书等基本教学材料，同时通过网上留言的方式与学生进行互动交流，拉近了师生的距离。教师还将一些好的视频资源也放在网上，便于学生的自学。现代教学资源极大的丰富了教学方法，对专业课程的教学是一种促进。《重力与固体潮》、《工程与环境物探》等课程入选学校强化建设课程，《地震学》、《地磁与地电》和《地震勘探》等课程入选学校课程上网计划。

四、培养机制与特色

根据地球物理学专业在国民经济建设中的作用和应用，依托地球探测与信息技术国家重点（培育）学科优势，以能源勘探和综合地球物理为专业特色，拓宽本专业在地质灾害防治、工程地球物理等方面的应用，在国内具有重要地位。本专业具有硕士学位授予权，致力于培养地球物理学方面的高级研究人才和技术开发人才。毕业生数理基础扎实、知识面宽、综合素质高、发展潜力大，能够在石油、地震、矿产资源、环境和基础工程等方面从事地球物理研究、教学、技术开发工作。

为了确保高质量地完成本科教学工作，学校和学院采取了一系列的措施鼓励教师在本科教学方面的投入，鼓励教师进行课程教学研究与改革，探索课程教学方法与人才培养模式，撰写教学论文，编写教材等。具体措施如下：

1、建立有效的考核与评价机制，保障教师投入本科教学。

学校坚持将教授、副教授为本科生上课作为基本制度，将承担本科教学任务作为教授聘用的基本条件。2013 年，学校在《关于进一步提高本科教学质量的若干意见》中明

确提出，教授每学年至少为本科生主讲 1 门课程，实际讲授时间不少于 32 学时。为确保执行效果，学校要求严格落实《关于教授、副教授为本科生上课的规定》，把教授为本科生上课确立为一项基本制度，要求所有的教授都必须给本科生上课或开始专题讲座，每学年都要对教授、副教授给本科生上课率进行统计、公布统计结果，并作为学教学工作考核的一项重要指标。

学校制定了《中国石油大学（华东）关于教师 and 教学环节基本要求的规定（修订）》等完善的制度。学校、学院在岗位聘用中，也进一步强化了教学工作在教师岗位聘用条件、岗位职责和岗位考核中的基础地位。在教师岗位基本履职要求中，规定了不同类型教师必须讲授的本科课程课表时数，教学为主型、教学科研型对教改项目和教学成果的基本要求，而且不得以科研工作量冲抵。在目标责任体系和收入分配制度上重点强调教学工作量，实现了岗位目标责任对教师教学投入的基本保障。

2、加强激励机制建设，鼓励教师投身教学建设与改革。

完善了《本科教学激励机制实施办法》，对教师在教育教学、专业建设、教学研究与改革、创新人才培养等方面的投入给予工作量计算，并给予一定物质奖励。修订《教学改革项目管理办法》、《优秀教学成果评选奖励办法》等文件，提高教学改革项目在教学研究论文发表、教学改革成效等方面的验收标准，并加大教学改革项目的资助力度以及优秀教学成果的奖励力度。设立教学优秀奖，对连续三年教学效果优秀、积极开展教学改革与研究的教师进行奖励，并将其作为教师考核、聘任和晋职的重要依据。从 2013 年开始，学校通过每年评选校级教学名师的方式，鼓励和吸引名师、名教授专心投入本科教学。同时，鼓励并资助探索改进教学方法的特色手段，支持教师进行视频公开课、资源共享课、微课、慕课等课程建设和教学模式的改革，促进教师综合能力的提升。

3、规范教学管理，加强对教学过程的监控和考核。

学校建立了完善的教学管理规范，督促教师完成岗位职责。无论是教学计划的制定、课表的编排、课堂教学的监控，还是课程的考核方式、教学材料的归档，都有严格的规章制度进行规范。学校还建立了自查、督查和学生评教的教学质量监控体系。每学期，学校教学督导组都会通过随堂听课、教学材料抽查、学生座谈等方式调查教师的教学质量并及时反馈给学院。同时，每学期末组织学生进行网上评教，并将学生评价结果作为教师年终考核的指标之一，督促教师改进教学方法，提高教学质量。学院也会安排教学专家对评教排名靠后的教师进行重点听课和帮扶，帮助教师尽快提高授课能力与水平。

4、实践教学体系的总体设计

实践教学体系的总体指导思想：以 OBE 理念和学校“三三三”本科教育培养体系为指导，以能力培养为核心，坚持理论联系实际，培养严谨的科学态度，深化理论认识，加强技能训练和工程训练，激发创新意识，促进学生知识、能力和素质协调发展。

实践教学以创新人才培养为中心，面向国内、国际市场培养创新人才。建设一流的自然科学、专业基础与课程实验室、野外实习基地，结合科研实验室，创造良好的大学生科技新基地及平台、实践教学环境和条件。优化基础实验、计算机基础实践及专业课

实验、课程设计（课堂大作业）、野外地质实习、毕业设计等实践教学环节，使得各个环节共同达到人才培养目标和毕业要求。通过中国石油大学（华东）本科实验教学管理办法和中国石油大学（华东）本科实习教学管理办法（修订）保证实践教学的高效实施。

在产学研合作方面，地球物理学系也与企业积极开展合作。我院与中石化胜利油田分公司物探研究院和中石化石油工程地球物理有限公司在黄岛和东营多次就针对包括校企联合办学的相关议题进行了交流。通过交流，完善了校企导师的分工，使学校与企业的导师明确双方在校企联合培养人才和联合办学中的职责与任务，做到有联合、有分工，有责任、有义务。明确了地球物理学专业学生实践教学的培养方式，教学内容等问题，为今后学生的培养奠定了更加扎实的基础。

5、国际化办学

国际化教学是我校“三三三”培养计划的重要内容，勘查技术与工程专业一直走在我校国际化教学的前列。本专业已开展“2+2 国际联合培养”、“3+2 国际联合培养”、优秀本科生国外培训计划等项目，与加拿大卡尔加里大学、滑铁卢大学、美国密苏里科技大学、澳大利亚科廷大学等多所国外高校建立了合作关系。

6、加强校际交流，促进专业发展

2019年8月21日-27日，我系学生获得第七届全国大学生勘探地球物理大赛荣获二等奖3项和三等奖15项，全国大学生勘探地球物理大赛是地球物理勘探领域最高水平的大学生赛事，每年举办一次，旨在锻炼和提升大学生的整体素质和综合运用勘探地球物理专业知识的能力，培养适合企业、社会的创新型人才、应用型人才、国际化人才。

2019年8月23-25日，我系学生参加第五届“创新杯”全国大学生地球物理知识竞赛。经过七轮竞赛环节我校代表队获三等奖3项，最佳风采奖1人。“创新杯”全国大学生地球物理知识竞赛由中国地球物理学会发起，中国地球物理学会学生工作委员会、继续教育工作委员会和科技推广中心主办，每年举行一次，旨在促进全国各大高校间的相互交流，提升学生的整体素质和综合运用勘探地球物理专业知识的能力，培养创新型人才、应用型人才、国际化人才。我校是首次参加全国大学生地球物理知识竞赛。

2019年7月21日-8月1日，我系学生参加第二届东方应用地球物理暑期学校，为期11天，地点在河北涿州和北京昌平，我校学生荣获一、二、三等奖各一项，1人获“东方之星”称号。东方应用地球物理暑期学校为暑期学校的后续开展提供了宝贵的经验，同时真正实现了校企合作，学员最大化利用东方地球物理公司的生产资源及创新实践平台，是应用地球物理人才培养模式的一次全新探索，相信暑期学校能培养出更多的优秀的地球物理学人。

2019年7月24日，我系学生参加了第三届山东省大学生地球物理知识竞赛取得了一等奖1项，二等奖1项。竞赛旨在促进山东省内各高校地球物理专业学生间的相互交流，为学生提供一个实践、创新与交流的平台，通过竞赛锻炼，提升学生整体素质、营造热爱学习、勇于创新良好氛围以及综合运用勘探地球物理专业知识的能力，为优秀人才的脱颖而出创造条件，同时，丰富和发展地球物理专业人才培养及教育教学的模式，

推进地球物理事业的普及与发展，为地球物理专业毕业生就业在教育 and 用人单位搭建交流平台。

五、培养质量

1、毕业生就业率

2018-2019 年地球物理学专业毕业生就业状况统计表如图 1 所示。从就业统计数据来看，其中签约毕业生人数显著降低，而升学和出国的人数比例较高，还有少部分毕业生服务地方企业。

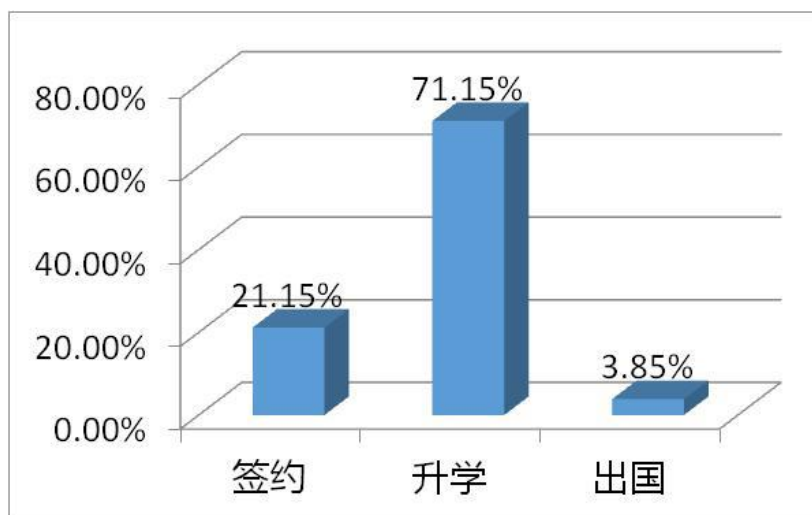


图 1 2018-2019 年地球物理学专业就业分布情况

2、就业专业对口率

2018-2019 年，地球物理学专业本科毕业生就业对口率为 71.43%，其中去三大石油公司或其他企业的毕业生人数显著降低，还有少部分毕业生服务地方企业，就业形式整体严峻。

对就业专业对口率来说，我专业学生就业主要以三大石油公司为主，面对三大石油公司招聘计划及招聘机制的改变，我院学生就业势不如前。因此，转变就业思路、多元化就业已成为我院学生需要面临的刻不容缓的问题。

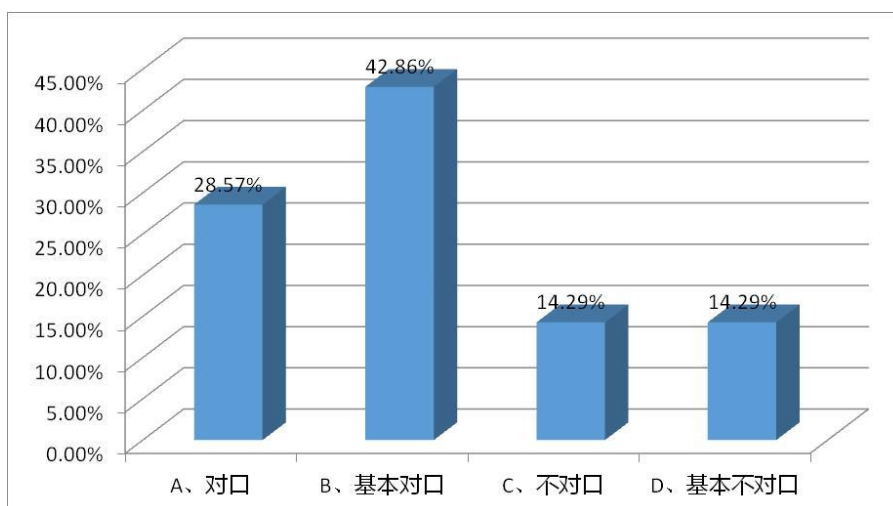


图 2 2018-2019 年地球物理学专业就业对口率

3、毕业生的发展情况

通过对毕业生发展情况的调查，毕业单位对于地球物理学专业的毕业生给予了充分的肯定，毕业生能够很快适应自己的工作岗位，在自己的工作岗位上能够很好的发挥自己所学的专业知识，确定自己以后发展的方向，毕业生在用人单位发展情况较好。

4、就业单位满意率

人才培养一直是我系教学工作的重中之重，结合学生在教学中的问题和毕业后在生产单位结合工作经验的反馈建议，我系教学工作不断的进行完善与优化。地球物理学毕业生质量一直受到国内各石油行业的肯定与赞誉。

通过与毕业校友交流，大家认为我院校友普遍认为我院毕业生的人际交往能力和沟通表达能力存在一定的短板，需要在今后的教学中加以着重培养。校友调查中，我校本科教学得到了校友的一致认可，特别是理论教育和专业知识教育能够满足工作需要，同时部分校友认为应当加强学校教学与油田实践的结合，及时更新教学内容。通过用人单位走访调查分析，用人单位普遍认为我校学生培养质量较高，综合素质较强。同时，用人单位认为我校需要对学生的沟通表达能力、危机处理和应变能力加强培养和锻炼。

5、社会对专业的评价

通过对部分用人单位的调查走访，反馈的毕业生情况主要有：基础扎实，脚踏实地，吃苦耐劳；缺少点理论联系实际的能力，建议在校期间应该多参加社会实践活动等。

6、学生就读该专业的意愿

地球物理学专业每年招生计划 60 人，2018 年实际招收 47 人，2019 年实际招收 40 人。从一志愿录取率来看，学生对地球物理学的专业认可度有待进一步提升。

六、毕业生就业创业

面对严峻的就业形势，目前主要采取了通过开设《创业基础》课程、社会实践等方式积极鼓励毕业生进行自主创业，邀请专家为毕业生讲解创业的利弊等措施，以拓展学生就业渠道，缓解就业压力。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

地球物理学专业建设依托“勘查技术与工程”学科和地质学、资源勘查工程、测绘工程等相关学科，结合石油地质矿产行业的背景、特点和需求，在专业课程设置和实践教学环节的安排上确保地球物理学专业基本能力培养，同时在应用方面充分体现“石油特色”。

地球物理学专业以“厚基础、宽口径、强理论、重实践”为人才培养模式，参考北京大学、中国科技大学、云南大学、吉林大学、长安大学和成都理工大学的办学模式，针对我校的办学特色将理学的基础教育和工学的应用教育模式相结合，形成了具有特色的地球物理教学模式。其中的“厚基础”从专业的交叉学科特点出发，着重于数学学科、物理学科、地质学、测量学、电子学、计算机、信息学等学科基本理论知识的培养，需要具备扎实的数学物理基础，因此地球物理学专业严格按照理学培养模式对学生的数学和物理基础进行强化，“厚基础”主要体现在专业培养方案中的专业基础课体系中；“宽口径”从专业发展的特点出发，参考勘查技术与工程专业的工学培养模式，着重于地震学、重力学与固体潮、地磁与地电、地震勘探等主要专业理论知识和实验技能的培养，并采用多种方式强化实践，为面向油气和地质矿产勘查的应用奠定基础，“宽口径”体现在专业培养方案中的专业课体系中；并在此基础上，确定了专业建设的三个主要方向：石油地球物理勘探（以地震勘探为主）、固体地球物理勘探（重力、磁法、电法为主）、环境地球物理勘探（电法、工程地震为主）。

结合地球物理学科发展的需要，与山东省无棣大山地震台、胜利油田物探研究院、胜利油田地质科学研究所、胜利油田物探公司、东方地球物理有限公司等科研和生产单位密切合作，整合优势资源，服务于地球物理学专业的培养。安排学生到科研和生产单位完成实习、毕业设计等实践教学环节，通过现场操作强化地球物理综合训练环节，突出专业建设的“石油特色”，走出一条有特色的专业发展之路。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、师资力量欠缺，结构还不够合理

地球物理学专业的师资力量比较雄厚，结构基本合理，但大部分偏重于石油物探专业领域，在理论地球物理研究领域，特别是在地球深部结构研究方面的师资力量相对较少，尤其缺少学科带头人、教学名师及高层次人才。2017年引进了国家杰出青年基金人才符力耘教授，但是为了专业发展的需要，应该根据专业建设规划进一步完善和优化师资队伍整体结构。2019年黄建平教授入选教育部长江学者奖励计划”青年项目和国家自然科学基金优秀青年基金项目

改进措施：加大人才引进力度，引进具有不同学缘背景的地球物理学、岩石物理学、地震学等方向的优秀人才，特别是地球物理学科带头人、学术带头人、教学名师及高层次人才，增强理论地球物理研究领域等方面的师资力量。应进一步加大本专业现有教师

去国内外高水平院校的培训、进修力度，加强专业知识的更新与补充。

2、教学资源不够完善，课程建设有待加强

地球物理学专业经过十几年的发展，已经初步发展为理工结合特色鲜明的专业，但教学资源还不够完善，特别是教材建设、网络教学资源建设及实践教学资源建设方面。一些课程教材特别是专业课程的教材年代偏老，或无法适应教学改革的要求，与现在教学内容不太贴切。网络教学资源建设虽然具有一定的规模，但资源少，在信息量及网络互动上有所欠缺。实践教学软硬件环境虽能满足地球物理学专业所开展的认识实习和实训，但部分仪器老化、数量少，实习时会出现人多仪器少的矛盾。另外专业课程建设有待加强，缺少高层次教学成果及精品课。

改进措施：加大力度支持、鼓励教师出版实用性强的自编教材，提高课程教学效果，争取自编教材在数量和质量上都有明显提高。加强教学资源建设，建立教学网络平台，扩大网络教学资源库，达到师生网络教学互动。加大实验室建设资金投入，充分利用学校本科实验教学经费，有计划进行仪器和软件的更新、购置，建立更为完善的实验实习条件和环境；鼓励和引导教师参加教改项目，加强加快课程建设，多出精品课。

3、学生学习主动性不足，就业观念局限，就业压力大

网络时代的学生获取信息的渠道更为广泛，但是学生自我控制能力差，容易受他人、受社会环境的影响，在学习方面放松要求，偏重于玩乐。一些学生缺乏远大的理想，没有树立正确的人生观，这些都导致学习的主动性不足。学生的就业观念仍然局限于石油石化企业，不去了解地球物理学的就业范围和就业优势，不肯走出去。就业时仍只盯着石油石化行业，没有扩大就业范围的主动性和积极性，这种心态在一定程度上影响了这些学生对专业的认知程度，看不到地球物理学专业理论基础强，就业范围广的优势，从而主观上影响学习积极性和主动性。

改进措施：加强学生的管理和引导，帮助他们树立正确的价值观，提高学生自主学习能力；开拓学生就业思维，转变就业观念，眼光不能只盯在石油石化企业，一定要走出去，拓宽就业方向；学校、学院加强专业宣传工作，与企业加强沟通，邀请、吸引地球物理相关企业来学校宣讲招聘，拓展就业渠道和就业面；在专业能力培养的基础上，加强学生综合能力培养，针对自身优势进行选择定位，提高社会适应能力。

专业五：石油工程

一、培养目标与规格

石油工程专业旨在培养知识、能力和素质全面发展，具有高度的社会责任感和良好的道德水准和文化修养，具备扎实理论基础、外语和计算机应用能力，系统掌握石油工程基本理论、方法与技能，具有创新意识、实践能力和一定国际视野的石油工程技术人才，为其能够在石油与天然气工程及相关行业领域从事工程设计、科学研究和经营管理等独立和团队工作奠定坚实基础。

二、培养能力

1. 专业基本情况

1953 年中国石油大学（原北京石油学院）成立之初，钻井工程和采油工程专业随之设立；1987 年，新建油藏工程专业。1993 年，为了顺应我国石油工业对新型复合人才的需求以及国际石油人才培养趋势，钻井工程、采油工程和油藏工程三个专业合并成石油工程专业，并于 1994 年开始招生。经过整合后的石油工程专业覆盖专业领域更宽，师资力量更加雄厚，学生培养质量进一步提高，是我校主干和特色本科专业之一。2000 年，石油工程专业成为“山东省改革试点专业”；2007 年，被评为“山东省品牌专业”；2008 年，被评为“国家级特色专业”。国内专业排名第一，评价等级为 A++。2017 年通过全国工程教育专业认证。

2. 在校生规模

表 1 石油工程专业在校生规模

入学时间	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	合计
目前在校人数	286	282	279	278	1125

表 2 石油工程专业留学生在校规模

入学时间	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	合计
目前在校人数	61	38	33	45	177

3. 课程体系

为了实现石油工程专业的培养目标，在专业培养计划中要求本专业所学的课程包括：数学与自然科学类课程、工程/专业基础课程和专业课程、人文社会科学通识课程以及工程实践与毕业设计 4 大类子课程体系及平台。

根据国家石油战略要求，面向新工科，对标工程教育专业认证，修订完善了 2017 版培养方案。在制定培养计划时，增加了部分行业发展急需的课程，充分考虑各门课程的知识连贯性和先后逻辑关系，将其配置在合理的学期或者学期的先后段（详见图 1）。在我校专业培养计划统一格式中，上述课程体系归属于通识教育课、专业核心课、专业选修课、单独设置的实践教学环节等 4 个平台。另外，为了培养学生的综合素质，增设了第二课堂平台，要求取得自主发展计划要求的 10 学分（其中必须从“社会实践”和“科技创新”模块中分别至少取得 2 个学分）以及大学生体质健康标准要求的学分。

具体课程设置见表 3-4。

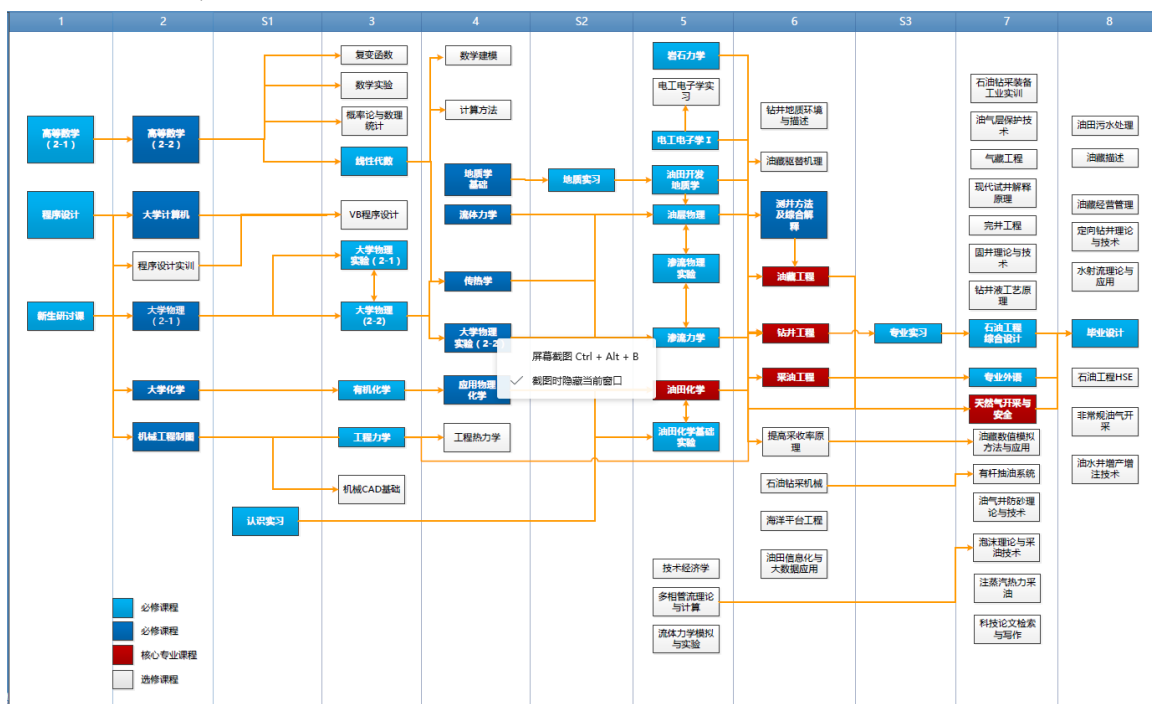


图 1 课程体系拓扑图

表 3 石油工程专业必修课程设置及进程（2017 版培养方案）

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分								备注			
					讲授	实验	上机	实践		一		二		三		四					
										1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7	8
通识教育课程	02000	新生研讨课	1.0	16	16				1.0												
	07137	程序设计	3.0	48	48		(40)		3.0												
	10114	大学英语(4-1)	3.0	48	48			48	3.0												
	11201	思想道德修养与法律基础	3.0	48	32			16	3.0												
	11302	中国近现代史纲要	3.0	48	32			16	3.0												
	12101	体育(4-1)	1.0	32	32				1.0												
	20201	军训	2.0	3.0周				3.0周	2.0												
	20202	军事理论	2.0	36	36				2.0												
	07136	大学计算机	1.0	16	16		(16)			1.0											
	10114	大学英语(4-2)	3.0	48	48				48	3.0											
	12101	体育(4-2)	1.0	32	32					1.0											
	10114	大学英语(4-3)	3.0	48	48				48			3.0									
	11101	马克思主义基本原理概论	3.0	48	32			16				3.0									
	12101	体育(4-3)	1.0	32	32							1.0									
	08003	创业基础	2.0	32	16	8		8				2.0									
	10114	大学英语(4-4)	3.0	48	48				48			3.0									
11301	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5.0	80	48			32				5.0										
12101	体育(4-4)	1.0	32	32							1.0										
学科基础课程	09101	高等数学(2-1)	5.5	88	88				88	5.5											
	09101	高等数学(2-2)	5.0	80	80				80		5.0										
	04341	机械制图	3.0	48	44	4			48		3.0										
	09601	大学化学	2.5	40	36	4			40		2.5										
	09301	大学物理(2-1)	4.0	64	64				64		4.0										
	02991	认识实习	2.0	2.0周				2.0周				2.0									
	09401	大学物理实验(2-1)	1.0	24		24							1.0								
	09103	线性代数	2.0	32	32				32			2.0									
06401	工程力学	4.0	64	60	4			64			4.0										

中国石油大学（华东）2018-2019 学年专业人才培养状况报告

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分								备注					
					讲授	实验	上机	实践		一			二			三			四				
										1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7	8		
	09612	有机化学	2.0	32	28	4			32				2.0										
	09301	大学物理(2-2)	3.0	48	48				48				3.0										
	09401	大学物理实验(2-2)	1.0	24		24							1.0										
	02314	应用物理化学	2.5	40	40				40				2.5										
	01106	地质学基础	2.0	32	28	4			32				2.0										
	02220	流体力学	3.0	48	40	8			48				3.0										前半学期 后半学期
	06311	传热学	2.0	32	28	4			32				2.0										
	01912	地质实习	2.0	2.0周				2.0周				2.0											
	01114	油田开发地质学	2.5	40	32	8			40							2.5							
	02108	渗流力学	3.0	48	48				48							3.0							
	02109	油层物理	2.5	40	40				40							2.5							前半学期
	02148	渗流物理实验	1.0	24		24										1.0							
	02112	岩石力学	2.0	32	28	4			32							2.0							
	05402	电工电子学 I	3.0	48	38	10			48							3.0							
	01229	测井方法及综合解释	2.0	32	32				32								2.0						
专业课程	02301	油田化学	2.0	32	32				32							2.0							后半学期
	02801	油田化学基础实验	1.0	24		24										1.0							
	02102	钻井工程	3.5	56	50	6			56								3.5						
	02103	采油工程	3.5	56	50	6			56								3.5						
	02104	油藏工程	3.5	56	52		4		56								3.5						
	02993	专业实习	4.0	4.0周				4.0周										4.0					
	02004	专业外语	2.0	32	32				32												2.0		
	02166	天然气开采与安全	2.0	32	28	4			32												2.0		
	02902	石油工程综合设计	5.0	5.0周				5.0周													5.0		
	02999	毕业设计	13.0	13.0周				13.0周														13.0	

表 4 石油工程专业选修课程设置及进程（2017 版培养方案）

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分								备注						
						讲授	实验	上机	实践	一			二			三			四					
										1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7	8			
学科基础课程	数理基础类	09806	数学实验	2.0	48		48						2.0											
		09105	复变函数	2.0	32	32								2.0										▲
		09108	概率论与数理统计	2.0	32	32								2.0										
		09236	数学建模	3.0	48	48							3.0											●
		09234	计算方法	2.0	32	24		8					2.0											●
		07939	程序设计实训	2.0	40	16		24				2.0		2.0										
	专业基础类	04346	机械 CAD 基础	2.0	32	32		(32)					2.0											
		02013	VB 程序设计	2.0	32	24		8					2.0											
		06312	工程热力学	2.0	32	32							2.0											▲
		02217	流体力学模拟与实验	2.0	32	10	4	18								2.0								●
		05941	电工电子学实习	2.0	2.0周				2.0周							2.0								
		08105	技术经济学	2.0	32	32										2.0								△
		04353	机械设计基础	3.0	48	46	2									3.0								
		04170	石油钻采机械	2.0	32	30	2										2.0							
		05403	电工电子学 II	2.0	32	32											2.0							
		20304	石油仪器技术	2.0	32	32															2.0			
专业课程	A: 油田化学类	20305	石油钻采装备工业实训	3.0	3.0周				3.0周												3.0			
		02149	科技论文检索与写作	1.0	16	12		4													1.0			▲
		02001	学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16																1.0		●
		02303	提高采收率原理	2.0	32	32											2.0							●
		02304	油气层保护技术	2.0	32	32															2.0			△

中国石油大学（华东）2018-2019 学年专业人才培养状况报告

课程类别	专业方向	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分								备注			
						讲授	实验	上机	实践	一		二		三		四					
										1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7	8
B: 钻井工程类		02127	钻井地质环境描述	2.0	32	32									2.0						
		02116	钻井新技术	2.0	32	32												2.0		△	
		02137	完井工程	2.0	32	32												2.0		●	
		02143	固井理论与技术	2.0	32	32												2.0		△	
		02113	水射流理论与应用	2.0	32	32														2.0	
		02123	定向钻井理论与技术	2.0	32	32														2.0	
C: 采油工程类		02111	多相管流理论与计算	2.0	32	32								2.0						●	
		02167	油田信息化与大数据应用	2.0	32	32								2.0						△	
		02144	泡沫理论与采油技术	2.0	32	32													2.0		
		02120	有杆抽油系统	2.0	32	32														2.0	▲
		02134	油气井防砂理论与技术	2.0	32	28	4													2.0	△
		02126	油水井增产增注技术	2.0	32	32														2.0	●
D: 油藏工程类		02125	油藏驱替机理	2.0	32	32									2.0					●	
		02105	气藏工程	2.0	32	32														2.0	●
		02124	注蒸汽热力采油	2.0	32	26		6												2.0	
		02115	现代试井解释原理	2.0	32	28		4												2.0	▲
		02155	油藏数值模拟方法与应用	2.0	32	28		4												2.0	
		02139	典型油气田开发理论与方法	2.0	32	32														2.0	△
E: 跨学科类		02138	油藏经营管理	2.0	32	32														2.0	△
		02208	海洋学	2.0	32	32								2.0							
		08106	项目管理	2.0	32	32								2.0							△
		10002	技术创新与管理	2.0	32	32									2.0						
		02203	海洋平台工程	2.0	32	32									2.0						
		02205	海洋法规与海洋环保	2.0	32	32									2.0						
		01210	地球物理勘探概论	2.0	32	32														2.0	
		02210	海洋石油工程	2.0	32	32														2.0	
		02168	非常规油气开采	2.0	32	32														2.0	▲
		01128	油藏描述	2.0	32	32														2.0	
	01227	生产测井	2.0	32	32														2.0		
	02006	石油工程 HSE	2.0	32	32														2.0	△	
建议修读学分				必修				23.5	19.5	2.0	19.0	21.5	2.0	17.0	12.5	4.0	9.0	13.0	143		
				选修							2.0	2.0		6.0	8.0		11.0	8.0	37		
				合计				23.5	19.5	2.0	21.0	23.5	2.0	23.0	20.5	4.0	20.0	21.0	180		

选修说明:

1. 选修学分要求:

- (1) 选修课程要求修满 37 学分。
- (2) 要求从本专业选修课程中至少取得 27 个学分，其中从学科基础课程中至少取得 16 个选修学分，其中数理基础类至少取得 8 学分，专业基础类至少取得 8 学分；从专业课程（A、B、C、D、E 组）中至少取得 11 个选修学分，建议选修一门双语课程和两门研究性课程。要求学生从 A、B、C、D 四组中选择一组作为主修方向组，并从该组中至少取得 6 学分。

(3) 要求至少取得 10 个通识教育选修学分，其中从人文艺术与哲学素养、管理智慧与国际视野、身心健康与职业发展的核心课程中至少取得 6 学分，6 学分不能全部属于同一模块。

2. 选修指导意见:

- (1) 备注中带●号的课程为专业核心选修课程，建议选修；就业学生建议选修备注中带△的课程，

考研学生建议选修带▲号的课程。

(2) 建议拟在油田化学和提高采收率方面拓展的学生主要选修“A组”的选修课；拟在油气钻井工程方面拓展的学生主要选修“B组”方向的选修课；拟在采油采气工程方面拓展的学生主要选修“C组”方向的选修课；拟在油藏工程方面拓展的学生主要选修“D组”方向的选修课。

4. 创新创业教育

(1) 依托“大学生创新创业训练计划项目”及“自主创新项目”，在“兴趣驱动，学生为主，注重过程”的理念指导下，强化创新创业能力训练，增强大学生的创新能力和在创新基础上的创业能力，培养适应创新型国家建设需要的高水平创新人才。2018-2019 学年共有 68 项“大学生创新创业训练计划项目”，其中国家级创新创业项目 14 项。

(2) 实施学院创新创业人才培养“油才计划”，定期举办“OpenDay”一流学科开放日活动，推动各级各类实验室面向全体学生共享开放；以“科研实习生”实施计划为契机，推动本研一体班学生进入科研实验室，由研究生导师提供科研实习岗位，设立创新训练项目，并与大学生创新创业训练计划、自主创新计划项目等有效对接，通过早准备、早立项、早研究，逐步形成“孵化池”。

(3) 充分发挥学生各类创新创业活动平台的作用，依托“博萃节”、“科技节”、“创新创业嘉年华”等主要创新创业盛事，定期组织创新创业交流活动，邀请学科前沿专家及资深创业导师进行报告交流、言传身教，营造创新创业氛围。依托各类学科竞赛突显学生学科专长，2018-2019 学年学生在石油工程专业及数学、英语等其他基础学科各项竞赛中获省级以上奖励累计 40 余项。

三、培养条件

1. 教学经费投入

教学经费是教学资源建设和日常教学运行的基本保障。学院主要经费来源包括以下三部分：（1）学校教学业务费拨款；（2）学院从科研经费、工程硕士办学中自筹；（3）结合学校“双一流”建设，构建教学、科研公用平台建设款等。

根据中石大东发[2016]27 号《中国石油大学（华东）教学院（部）本科教学经费投入与使用管理办法》（试行），2018、2019 年度学生每人每年 1300 元，教师每人每年-4000 元，标准定额实行动态调整，平均每年-339.61 万左右。

近 2 年教学经费总支出 936.17 万元，年均 468.08 万元。主要包括以下几个方面：

（1）本科教学运行费用 44.8 万元，年均 22.4 万元；（2）国家级、省部级以及校级教改、教材、课程建设费用-90.48 万元，年均 45.24 万元；（3）教学实验设备购置、实验室建设、实验耗材费用 367 万元，年均 183.33 万元，生均实验经费 5618 元；（4）实习实践费用-245 万元，年均-122.5 万元，生均-1185.23 元，实际的实习费用除了来源于学校下拨费用外，主要由学院科研经费自筹及油田单位资助；（5）毕业设计费用-128.18 万元，年均-64.09 万元，生均 659.95 元，毕业设计期间其他实验材料、测试分析费等来源于指

导毕业设计导师科研经费；（6）资助学生活动费用-80 万元，年均 40 万元，主要包括学生党团活动、社会实践、科技竞赛等费用。

2. 教学设备

为了满足石油工程专业本科实验教学需要，建立了 5 个实验室群，包括：油田化学实验室群、海洋油气工程实验室群、渗流物理实验室群、采油工程实验室群和钻井工程实验室群等。上述各实验室群状况详见表 5。

表 5 本科教学使用实验室状况

实验室群名称	面积	开放方式和利用率	设备种类与数量	专职管理员	主要用途
油田化学实验室群	559 m ²	周一至周五 8:00-17:30 开放，利用率100%	堵水剂性能评价装置 7 套； 驱油实验装置 5 套； 表面张力仪 5 套； 旋转滴超低界面张力仪 5 套； 旋转粘度计 5 套； 剪切乳化搅拌机 5 套； 恒温水浴锅 10 套； Zeta 电位仪器 2 套； 电泳仪 15 台； 玻璃恒温水浴 15 台； 静滤失仪 10 套； 六速旋转粘度计 10 套； 密度计 10 套； 漏斗粘度计 10 套； 粘滞系数测定仪 10 套； 页岩膨胀仪 3 套	孙铭勤 王增宝 耿杰 范鹏	油田化学基础实验课，同时面向全校本科生和研究生开放，用于课程教学、本科毕业设计、学科竞赛和科学研究等等
海洋油气工程实验室群	662.12 m ²	周一至周五 8:00-17:30 开放，利用率 100%	离心泵 3 台； 管流综合实验装置 10 套； 流动演示仪 1 套； 自循环局部阻力实验仪 4 套； 雷诺实验仪 12 套； 流动状态演示仪 1 套； 设计性实验平台 1 套； 静水力学实验仪 16 套； 静压传递扬水仪 1 套； 天然气水合物实验系统 2 套； 孔口与管嘴出流实验仪 4 套； 海洋油气工程工艺实践仿真平台 1 套； 自循环伯努利方程实验仪 4 套； 自循环动量定律实验仪 4 套	李成华 张洋洋	流体力学实验课，同时面向全校本科生和研究生开放，用于课程教学、本科毕业设计、学科竞赛和科学研究等等
渗流物理实验室群	515 m ²	周一至周五 8:00-17:30 开放，利用率 100%	高压物性计量泵 5 套； 高压落球粘度计 5 套； 旋转粘度计 6 套； 数控高级恒温槽 11 套； 岩石气体孔隙度测定仪 14 套； 流体饱和度干馏仪 10 套； 气体渗透率测定仪 10 套；	张伊彬 付帅师 张丽丽	油层物理、渗流力学实验课，同时面向全校本科生和研究生开放，用于课程教学、本科毕业

			岩石比面测定仪 10 套； 碳酸盐含量测定仪 10 套； 页岩膨胀测定仪 6 套； 套振筛机 2 套； 接触角测定仪 5 套； 压汞毛管力曲线综合仿真模拟系统 5 套； 压力机 1 台； 一维单相稳定渗流实验装置 8 套； 一维径向稳定渗流实验装置 8 套； 水电模拟实验装置 6 套		设计、学科竞赛和科学研究等等
采油工程实验室群	336.88 m ²	周一至周五 8:00-17:30 开放，利用率 100%	压裂酸化仿真实训平台 1 套； 垂直管流装置 5 套； 抽油装置模拟实验装置 5 套； 裂缝导流能力测试装置 5 套； 长期裂缝导流能力测试仪 1 套； 气井采气工艺综合模拟实验平台	战永平	采油工程实验课，同时面向全校本科生和研究生开放，用于课程教学、本科毕业设计、学科竞赛和科学研究等等
钻井工程实验室群	325.67 m ²	周一至周五 8:00-17:30 开放，利用率 100%	岩石硬度仪 10 套； 岩石可钻性测定仪 5 套； 岩石三轴实验机 5 套； 定向井测量及扭方位装置 2 套 井控模拟装置 1 套； 钻井及井控仿真设备 1 套； 高速搅拌器 12 套； 密度计 8 套； 六转速粘度计 9 套； 稠化仪 12 套	郭辛阳	钻井工程实验课，同时面向全校本科生和研究生开放，用于课程教学、本科毕业设计、学科竞赛和科学研究等等

石油工程专业教学实验室的实验仪器设备较为先进，部分实验设备是通过教师的科研转化而来的，且部分研发技术领先于油田生产实际。投入石油工程专业本科实验教学的较先进实验教学平台或仪器，如压裂酸化实验教学平台、地层流体高压物性评价装置、长岩芯多功能驱替系统、井控模拟教学实验装置、井下作业现场模拟教学平台、石油工程实验教学管理系统、Landmark 专业软件、ANSYS 教学软件、界面张力仪等。有关本专业实验教学的《石油工业训练教学体系改革与实践》实验实践教学项目获 2014 年山东省优秀教学成果，实验教师自主研发的“钻井工程仿真模拟实训教学系统”、“定向井轨迹测量及扭方位操作演示装置”均获中国石油大学（华东）2015 年优秀实验教学成果奖，教师的教学改革与实践“基于‘前展后拓’实验教学模式的大学生创新实践能力培养方法”获中国石油大学（华东）2017 年优秀实验教学成果奖，“基于实践能力与创新思维协调发展的钻井与压裂“2431”实训体系构建与实践”获中国石油大学（华东）2019 年教学成果二等奖。

3. 教师队伍建设

本专业现有专任教师 164 人，其中专职实验教师 11 人。从职称层次分布上看，本专业专任教师中正高级职称 53 人，占比 32.3%；副高职称 64 人，占比 39.0%；中级 46 人，占比不足 29%；其他职称 1 人，占比不足 1%。形成了高学历、高职称、具有丰富教学经验、年龄结构和学缘结构合理的师资梯队。本学院承担石油工程专业相关课程的师资队伍结构见表 6。

表 6 教师队伍总体状况（专任教师）

职称	35 岁以下	36-45 岁	46-60 岁	60 岁以上	左 边 合 计	博士	硕士	本专业	相近专业	其它专业
正高	0	11	40	2	53	53	0	38	11	4
副高	17	27	20	0	64	55	3	57	4	3
中级	33	10	3	0	46	37	4	37	7	2
其他	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
合计	50	48	64	2	164	145/164	7/164	133	22	9

本专业现有专任教师中具有博士研究生学历者 145 人，具有国外进修、学习、工作经历者超过 1/2，并且多数教师具有丰富的工程研发经验，每年都承担纵向课题和来自企业的横向课题，能够深入开展工程实践问题的研究。总体上从事专业教学工作的 90% 的教师有 6 个月以上的工程实践经历。教师的专业理论背景和工程背景完全满足本专业教学需要。学生普遍认为石油工程专业教学团队专业水平高、教学能力强，能够在学生专业知识教育和学业引导中发挥积极作用。

4. 实习基地

实习与实践是大学生培养的重要环节。石油工程专业的实践教学体系包括地质实习、金工实习、专业（生产）实习、石油工程综合设计、毕业设计等 5 个重要环节。地质实习主要依托泰安新汶周边良好的野外地质地貌，让大二学生认识地质现象，了解和掌握相关基本地质概念，该实习基地交通便利，地质现象典型，大多受相关部门保护。金工实习基地包括东营市中国石油大学（华东）机电装备教学实习总厂、黄岛区中国石油大学（华东）石油工业训练中心，实习时间 3 周，主要通过以创新意识、创新精神和创新能力培养为突破口，立足产学研结合、强化学生实践教学环节、加强学生工程实践能力和创新能力。专业（生产）实习则通过与胜利油田、大庆油田、中原油田和渤海钻探建立良好的合作关系，为本专业现场实习和毕业设计提供了良好的条件，让学生到油田现场认识井场相关地质工作，掌握钻井、采油、试油试采等相关技术流程。目前已建成 1 个国家级实验教学示范中心、1 个国家级虚拟仿真教学中心、1 个国家级工程实践教育中心，与企业固定合作的实习基地共 38 个，完全能满足石油工程专业学生实践、实习需求，见表 7 所示。

表 7 与本专业有固定合作的学生实习基地

基地名称	校外合作方	承担的教学任务	学生在基地考核方式
生产实习基地	胜利采油厂采油管理三区	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利采油厂采油管理五区	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	东辛采油厂采油一矿	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	现河采油厂作业大队	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	现河采油厂综合大队	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	现河采油厂工艺所	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	东辛采油厂特种作业大队	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	东辛采油厂综合大队	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	东辛采油厂工艺所	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	东辛采油厂监测大队	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利油田纯梁采油厂	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	孤岛采油厂孤一生产管理区	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	孤岛采油厂孤三生产管理区	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	滨南采油厂采油四矿	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	东辛采油厂采油二矿	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	东辛采油厂地质研究所	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	现河采油厂地质研究所	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	河口采油厂地质研究所	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利石油管理局技能人才训练基地	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利石油管理局黄河钻井总公司	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利石油管理局黄河钻井总公司管具公司	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利石油管理局黄河钻井总公司固井公司	生产实践技能训练	现场导师打分制

生产实习基地	胜利石油管理局钻井工程技术公司定向井公司	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利石油管理局钻井工艺研究院	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利石油管理局石油工程技术开发中心	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利油田胜利石油化工建设有限责任公司	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	中原油田	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	渤海钻探	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	大庆油田	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利采油厂采油管理六区	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利采油厂采油管理七区	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利采油厂作业大队	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利采油厂综合大队	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利采油厂工艺所	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利采油厂监测大队	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	现河采油厂监测大队	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利油田勘探开发研究院	生产实践技能训练	现场导师打分制
生产实习基地	胜利采油厂地质所	生产实践技能训练	现场导师打分制

石油工程综合设计自 2015 级开始以石油工程设计大赛（CPEDC）方案设计类单项组或综合组作为课程设计基础，开展油气藏工程、钻完井工程、采油气工程的方案设计与编制。学生既了解了目前石油工程专业的热点，又通过实际案例对石油工程专业涉及各方向知识进行综合应用，实现石油工程全周期工程设计能力和综合知识运用能力的训练与培养。

毕业设计方面，设计题目中 95%以上来自指导老师承担的各类科研项目，紧密结合生产实际，做到“真题、真境、真做”，使毕业设计成为学生大胆创新、综合运用专业知识解决实际问题的锻炼平台。

整个石油工程专业实践教学中，注重学生创新能力和综合实践能力培养，形成了以实践教学与理论教学并重、室内实验与矿场实践并举，着重培养学生实践与创新能力的教学理念，有效地促进了本科教学质量的提升。

5. 信息化建设

石油工程专业大力注重信息化建设及交互式教学网站开发，积极探索基于互联网+

教育视野下的教育教学新方法。《石油工业概论》作为我校首门慕课已在“爱课程网中国大学 MOOC”平台上线，依托学院师资力量、工训中心设备资源，在多方教职工和专业制作团队的一致努力下，从制作到完成历时一年，以其创新的授课方式、精良的视频制作及良好的教学效果在广大使用者中获得了一致好评，被教育部认定为 2018 年国家精品在线开放课程。石油工程专业 MOOC 在线教育平台 (<http://sunmooc.ke.qq.com/>) 与石油工程专业 MOOC 课堂专业化网站 (<http://www.sunpetro.cn/forum-343-1.html>) 建设不断推进，网站支持课后答疑、课程注册、课程预告、技术讨论等综合功能。《中外石油文化》、《渗流力学》、《油藏工程》、《油层物理（双语）》、《钻井工程》等课程已在中国大学慕课、智慧树上运行。累积开设在线教育课程 400 学时以上，覆盖全国大学生 40000 多人次，极大的促进了教学方式相关教育教学改革实践活动。

四、培养机制与特色

1. “三三三”人才培养理念与分类人才培养模式

根据“三三三”人才培养理念，石油工程专业实施精英型、特色型和研究型本科教育，促进大学生的全面化、个性化和最大化成长，实行学习性教学、研究性学习和师生之间的开放性交流。以满足行业人才需求多元化和学生发展取向个性化为导向，创建了“标准+拓展”的分类人才培养模式，规划了分类培养模式与灵活设置专业方向相结合的培养方案和课程体系。除石油工程专业普通班的“标准”培养模式外，设立的石油工程专业卓越工程师班侧重于学生综合实践能力培养，面向石油工业对高层次工程人才的需求；石油工程专业理科实验班则着眼于石油行业技术创新人才培养与储备；石油类本研一体化班，涉及本科 3 个专业、硕博 4 个专业，面向国家能源发展战略需求，培养基础宽厚、专业精深、综合素质高、创新能力强，能够引领未来能源领域科技发展的高层次创新型人才。

2. 产学研深度融合，构建了“3+4”实践教学模式

国家重点学科创新平台建设与大学生自主创新实验平台建设相结合，建设石油工程国家实验教学示范中心，校企合作建设国家工程实践教育中心和生产实践训练基地，搭建系统完整的实践训练平台。在该平台上，实现了“基础型实验、综合设计型实验、研究创新型实验”+“认识实习、专业实习、工程设计、毕业论文”的“3+4”实践教学。解决了产学研特色优势与工程实践能力培养、重点学科优势与自主创新能力培养的有机融合问题。

3. 国际联合培养模式与特色

石油工程专业先后与英国、美国、加拿大、澳大利亚等国家的赫瑞-瓦特大学、德州 A&M 大学、怀俄明大学、密苏里科技大学、科廷大学、新南威尔士大学、卡尔加里大学等多所知名大学建立良好的校际合作关系，采取“2+2”、“3+2”等培养模式；与英国赫瑞-瓦特大学联合举办国际合作班，培养了 100 余名优秀的涉外石油工程人才；2018-2019 学年，石油工程专业参与国际联合培养本科生人数总计 2 人，参与“优秀本科生国

际交流项目”（CSC）本科生人数总计 32 人，另有 19 名境外学生来我专业进行交流学习。

4. 以学生为本打造全员育人环境体系

自 2010 年至今，学院为学生累计聘任 188 名班主任、263 名“非常 1+6”宿舍良师、165 名学业导师；累计开展 141 期“与教授有约”、23 场“与校友面对面”活动，形成教师与学生良好沟通机制；自 2014 年起每年举办一届“Open Day”学院开放日活动，使专业新生更好了解学院概况和专业动态；依托国家级实验中心，成立大学生科技创新活动领导小组。全院教师参与指导学生比例达 90%以上。

5. 完备的质量控制和教学管理体系

以质量控制为核心，通过学院领导与机关人员、教师（包括任课教师和辅导员）和学生三类三层反馈方式，实现全员参与、全程监控、及时反馈与改进，确保教学质量保障系统的有效运行。成立以分管教学院长为组长，教学督导员、各系主任、课程群负责人为成员的质量监控工作小组，招聘学生教学信息员，从教案、课堂教学、答疑、效果、学生评价等多方面开展教学过程质量监控。每学期召开学生座谈会、青年教师座谈会，及时反馈质量监控结果，不断提高教学质量。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

近四年石油工程专业毕业生就业率（含转专业班级）如表 8 所示。

表 8 石油工程专业近四年毕业生就业状况

年份	毕业生总数	毕业率 (%)	学位率 (%)	一次就业率 (%)	分类就业情况			
					读研 (%)	出国 (%)	石油国企 (%)	其他企业 (%)
2016	406	94.58	94.33	92.66	38.55	4.19	14.04	65.08
2017	363	93.11	92.10	89.70	46.96	8.78	15.20	29.05
2018	429	93.87	93.87	96.74	48.75	7.22	10.72	30.01
2019	370	95.61	94.10	92.01	45.01	4.18	22.43	20.92

2. 就业专业对口率

2019 届本科毕业生就业人数为 370 人（包含海工专业毕业生 53 人），其中 78 人进入“三桶油”工作，占就业人数比例 46.15%，此外，49 人从事其他能源类相关行业，24 人从事海洋船舶类相关行业。

3. 毕业生发展情况

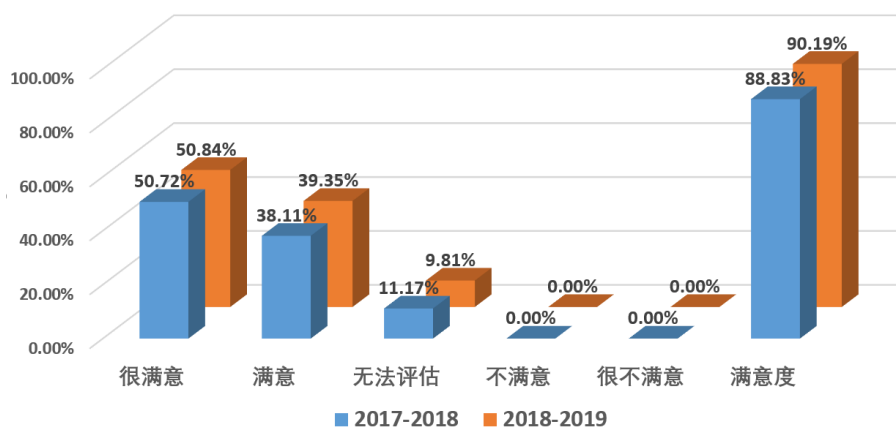
石油工程专业学生毕业后经过 5 年左右的工作实践，综合能力能够胜任工作岗位要求，能取得相应工作岗位的专业技术职称或从业资格证书，成为单位的技术骨干。

通过对石油工程 2013 届毕业生五年后职业发展调查问卷、企业反馈信息分析可知，毕业 5 年后，科学研究与工程技术人员所占比例为 53.22%。54.26%的毕业生所从事的工作与所学专业有关，79.47%的毕业生毕业后未换过行业。83.33%的毕业生对当前的工作

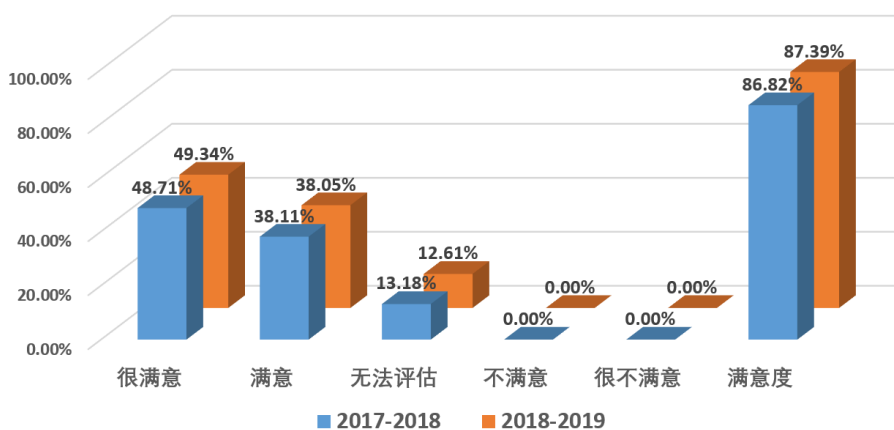
状态满意。学生对石油工程专业培养方案中的 12 项毕业要求对职业能力锻炼的认可度均高于 93%，30.14%的毕业生完成了研究生学历教育，45.14%的毕业生至少获得 1 次晋升。

4. 就业单位满意率

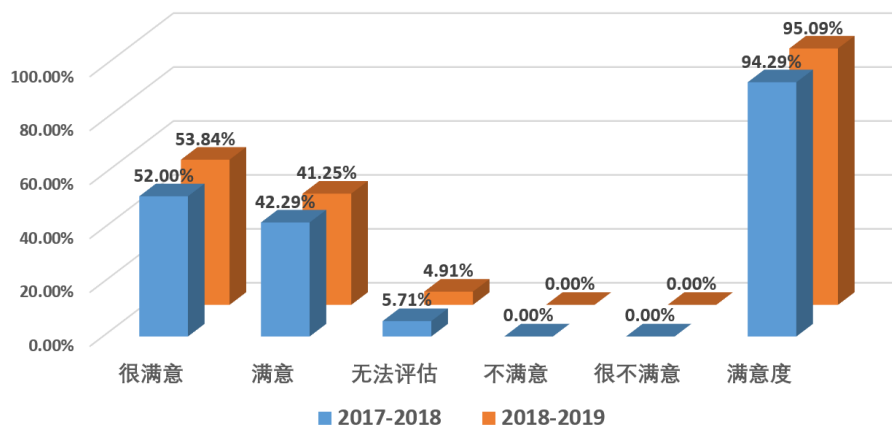
到校招聘的用人单位代表对我校毕业生实际工作能力从“团队合作能力”、“责任心与主动性”、“道德修养、忠诚度与集体荣誉感”、“创造性与创新能力”、“计算机及外语的应用能力”、“职业操守和工作态度”、“危机处理和应变能力”、“工作适应力和独立工作能力”、“动手能力”、“应用分析能力”、“管理能力”、“科学思维能力”、“理解交流能力”等 13 个维度进行了评价，2017-2018 年度到校招聘的用人单位代表对我校毕业生评价“很满意”的为 50.13%，评价“比较满意”的为 37.46%。2018-2018 年度评价“很满意”的为 51.24%，评价“满意”的为 39.98%。图 2 为 2017-2018、2018-2019 年度用人单位对我校毕业生部分能力的评价结果。



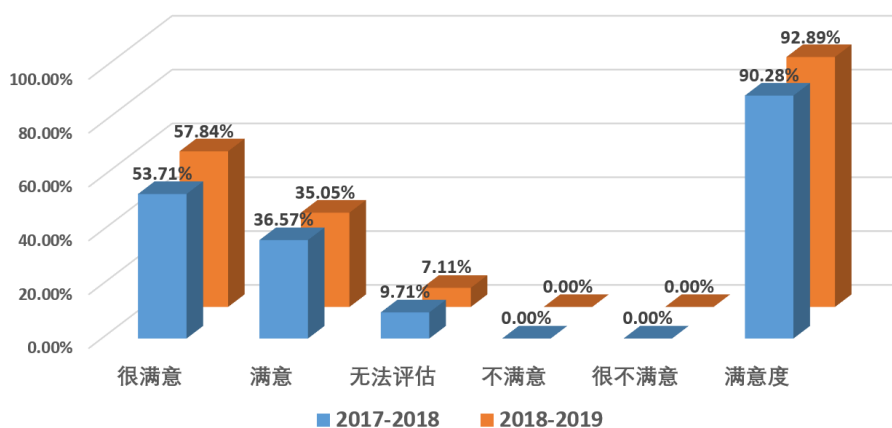
a 到校招聘用人单位对我校毕业生动手能力的满意度



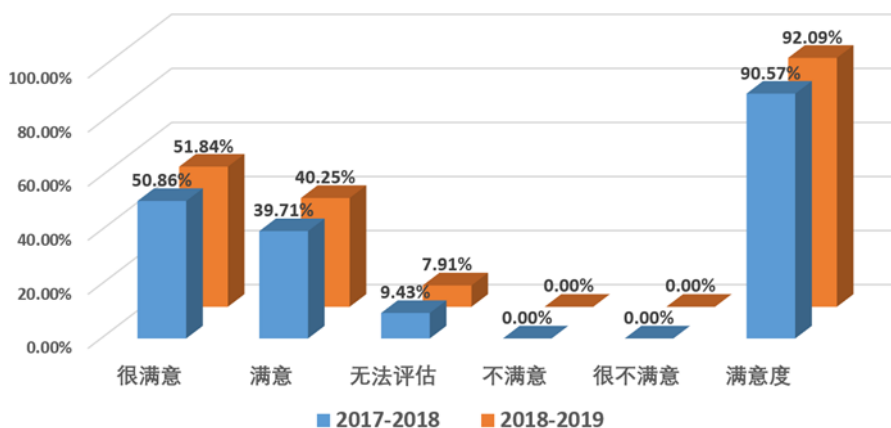
b 到校招聘用人单位对我校毕业生管理能力的满意度



c 到校招聘用人单位对我校毕业生科学思维能力的满意度



d 到校招聘用人单位对我校毕业生理解交流能力的满意度



e 到校招聘用人单位对我校毕业生应用分析能力的满意度

图 2 2017-2018、2018-2019 年度用人单位对我校毕业生满意度的评价

5. 社会对专业的评价

几十年来，石油工程及其前身专业培养和输送了一大批从事油气开发工作的高级工程技术人员和部分行业领军人才，受到社会好评。通过走访调查、校友座谈会、单位联

谊等多种方式对石油工程专业毕业生质量进行反馈调查，用人单位对石油工程专业毕业生的总体评价为基础扎实，踏实勤奋，综合实践与应用能力较强，能很快地胜任技术工作，能在较短的时间内成为技术骨干，成为合格的技术管理人才。部分毕业生具有领军人才的潜质，能够在众多的毕业生中脱颖而出。近年来由于石油行业形势低迷，学生就业渠道拓宽，在石油领域之外的用人单位中也均表现出色。此外毕业生中涌现出的创业学生典型曾被中青网等多家媒体报道。

6. 学生就读该专业的意愿

石油工程专业近 4 年生源情况良好，2016、2017 年第一志愿录取比例均在 90%以上，学生就读本专业的意愿较高，见表 9；受国际石油行业形势影响，2019 年石油工程专业第一志愿录取比例有所降低，但最低录取分数比一本线高 128 分，为近年来最高，招生总人数 369 人，学生实际报道数为 367 人，报到率为 99.46%。

表 9 近 4 年新生录取情况

年份	招生数	本省录取分与本专业分数线比较	第一志愿录取比例
2016	259	最低录取分数比一本线高 81 分	96.53%
2017	233	最低录取分数比一本线高 132 分	91.70%
2018	241	最低录取分数比一本线高 163 分	76.59%
2019	278	最低录取分数比一本线高 128 分	77.30%

六、毕业生创业与发展

1. 毕业生创业情况

在石油工程专业毕业生中，近五年来自主创业人数比例约为 2%，总体比例相对较低。调查发现，自主创业以个体公司为主，主要业务分布在油藏数值模拟技术服务、油气井作业工具研发与服务、油田化学用剂的研发与服务、油气井压裂酸化增产措施技术服务、油气井井下作业服务等五大领域，均为石油开发行业中业务量较大的高端技术服务领域。石油工程专业培养为此类自主创业提供了良好的基础和支撑。

2. 学校对毕业生创业支持情况

学校鼓励和支持大学生自主创业，制定了专门的大学生自主创业引导计划，毕业前对大学生创业给予启动资金支持。定期举行“学业、就业、创业”校友报告会，邀请优秀自主创业校友与大学生畅谈创业历程；积极组织石油科技创新创业大赛，通过各种途径激发大学生自主创业热情，积极引导理性自主创业。

3. 毕业生创业典型案例

吕健，石油工程专业 2010 级本科生、石油与天然气工程专业 2014 级硕士研究生。在校期间曾获山东省优秀学生、中国石油大学第十届校长奖等荣誉称号。2012 年，他响应“大众创业万众创新”号召，创办油田化学品公司，获 100 万元天使投资，半年项目夭折；2014 年，他推迟硕士研究生入学，去高新油服公司工作积累，历任现场工程师、

总经理助理、中东事业部经理；2015 年，他放弃油服公司高薪待遇，回校继续深造，以综合成绩排名第一获评国家奖学金；2016 年，他跟随国家“一带一路”战略，创办 Sunmaker Energy Group，设立三个海外子公司和两个办事处，服务于一带一路沿线国家的能源和教育领域，与东非三国政府合作启动非洲国家石油培训中心和天然气发电项目，受到当地国家副总理、能矿部部长接见，入选 2019 年福布斯中国“600 位 30 岁以下精英”榜单。

马搏，石油工程专业 2010 级本科生、油气井工程专业 2014 级硕士研究生，目前已被石油工程学院油气井工程专业录取，攻读博士学位。曾任我校 SPE 学生分会主席，发起并成功举办首届石油汇：中国国际学生石油论坛；曾获 Petrobowl 亚太区第二名、美国数学建模竞赛一等奖、中国石油工程设计大赛一等奖、第十一届中国大学生年度人物提名奖、王涛英才奖学金、SPE Star Fellowship、山东省优秀学生干部、山东省优秀毕业生等奖励荣誉 30 余项。2016 年 12 月与合伙人共同创办创造太阳能源服务有限公司（Sunmaker Energy Group）。马搏赴东非自主创业的经历获央视网、人民网报道。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

2018 年 7 月国家提出加大油气勘探开发力度，中石油、中石化、中海油等各油公司相继召开高层会议，学习贯彻习近平总书记重要批示，研究部署提升油气勘探开发力度，坚定不移保障国家能源安全。新的形势给石油工程专业带来新的发展机遇，也提出了新的挑战。

我校将继续以服务国家重大需求和能源战略为使命，面向行业、面向世界、面向未来，分析新技术（致密储层改造，页岩油气/天然气水合物、地热等资源开采）、新业态（深地、深水、非常规）的现状和发展趋势，拓展专业内涵，升级专业课程知识体系，探索多元化的人才培养模式；以新工科建设为契机，拓展优质教学资源，健全创新创业实践教育体系；对接国际工程教育专业认证和卓越 2.0，创新教育教学组织模式，优化质量监控和持续改进机制；培养卓越科技人才，提升专业国际竞争力。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 师资队伍建设和有待进一步加强

石油工程专业已建成国家级教学团队，但其总体水平与专业培养目标定位仍有差距，大师级的教学名师数量不多，海外经历教师比例偏低，教师队伍国际视野和觉悟不足。

采取的改进措施包括引进与培养双管齐下，加大引进教学大师的力度，举办海外石油工程青年论坛，吸引海外优秀青年人才，同时加强中青年教师培养力度，稳定队伍与人才培养并重，以期在尽可能短的时间内构筑一支实力更加雄厚的师资队伍。

2. 对学生的综合人文素养培养不足

根据毕业生质量反馈，石油工程专业部分毕业生存在学习和适应新技术与新形势的能力相对较差、团队协作意识缺乏、人文素养欠缺等问题。其根本原因是在学生培养过

程中，对学生的文化修养、人文精神、综合素质方面的教育欠缺。

拟采取的措施包括鼓励学生积极参与人文素养班，加强人文通识教育培养力度；通过专家讲座、文化沙龙等形式补充大学生在人文教育方面的不足；适当加强传统文化、心理学、经济学、社会科学领域课程教学和教育力度；课程教学过程中设计团队协作、共同学习、小组讨论等研究性教学环节，以提高学生团队协作和创新意识。

3. 石油行业形势低迷就业渠道需要拓宽

石油工程专业石油特色鲜明，毕业生主要去向一度为石油石化行业；然而近年来，随着面临经济形势下行以及油田单位效益下滑的现状，就业格局较以往发生了较大变化。越来越少的毕业生能够到石油石化领域工作，拓宽就业渠道、促进毕业生多元化就业成了亟待解决的问题。

拟采取的措施主要有，一是提高毕业生质量和就业竞争力，不断调整招生计划和专业课程结构，更加符合社会需求；注重拓展新的就业市场，实现就业渠道多元化；继续推动与国外高校的联合培养与交流，为毕业生深造和出国留学创造条件。

专业六：船舶与海洋工程

一、培养目标与规格

本专业培养知识、能力和素质全面发展，具备扎实的数学、物理、力学等知识基础以及外语、计算机应用基础，系统掌握船舶与海洋工程基本理论、方法，了解海洋油气开采的基本理论与技术，具备船舶与海洋工程专业工程师必须的工程训练经历，具有结合工作实际提出和解决问题的能力以及创新意识和国际视野的工程技术人才。

二、培养能力

1. 专业基本情况

为适应国家海洋油气资源勘探开发的需要，2001 年中国石油大学（华东）增设了以“海洋石油”为特色的船舶与海洋工程本科专业，同年招收本科生，2005 年获工学硕士学位授予权，2011 年被评为山东省特色专业。

2. 在校生规模

表 1 船舶与海洋工程专业在校生规模

入学时间	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	合计
目前在校人数	54	48	51	56	209

3. 课程体系

以打造“精英型、特色型、研究型”本科教育为统领，以促进学生的“全面化、个性化、最大化”发展为根本，按照“通识教育与专业教育有机融合、科学教育与人文教育有机融合、理论教学与实践教学有机融合、知识传授与能力培养有机融合、共性培养与个性发展有机融合”的育人理念，全面构建船舶与海洋工程人才培养新体系。

船舶与海洋工程专业培养方案，主要体现以下特点：

(1) 强化通识教育：将英语、思政、计算机、体育、新生研讨课、创业基础等纳入通识教育必修课程体系进行建设，着力培养学生人文素养、沟通能力和批判思维，拓展其国际视野。

(2) 夯实力学基础：设置理论力学、材料力学、船舶结构力学、船舶流体力学及海洋岩土力学课程，突出力学课程在船舶与海洋工程培养中的基础作用，以加强专业基础。

(3) 保证船舶与海洋工程主体：设置船舶原理、船舶设计原理、海洋工程环境、海洋平台工程等课程，保证船舶与海洋工程的主体地位。

(4) 突出石油特色：设置海洋石油工程必修课程及石油工程选修课程，突显我校石油特色。

(5) 强化实践教学：设置金工实习、生产实习、海洋工程软件应用、专业综合设计等，实践学时比例达到 25% 以上。

在制定培养计划时，充分考虑各门课程的知识连贯性和先后逻辑关系，将其配置在合理的学期或者学期的先后段（详见图 1）。必修课及选修课设置及进程见表 2、3。

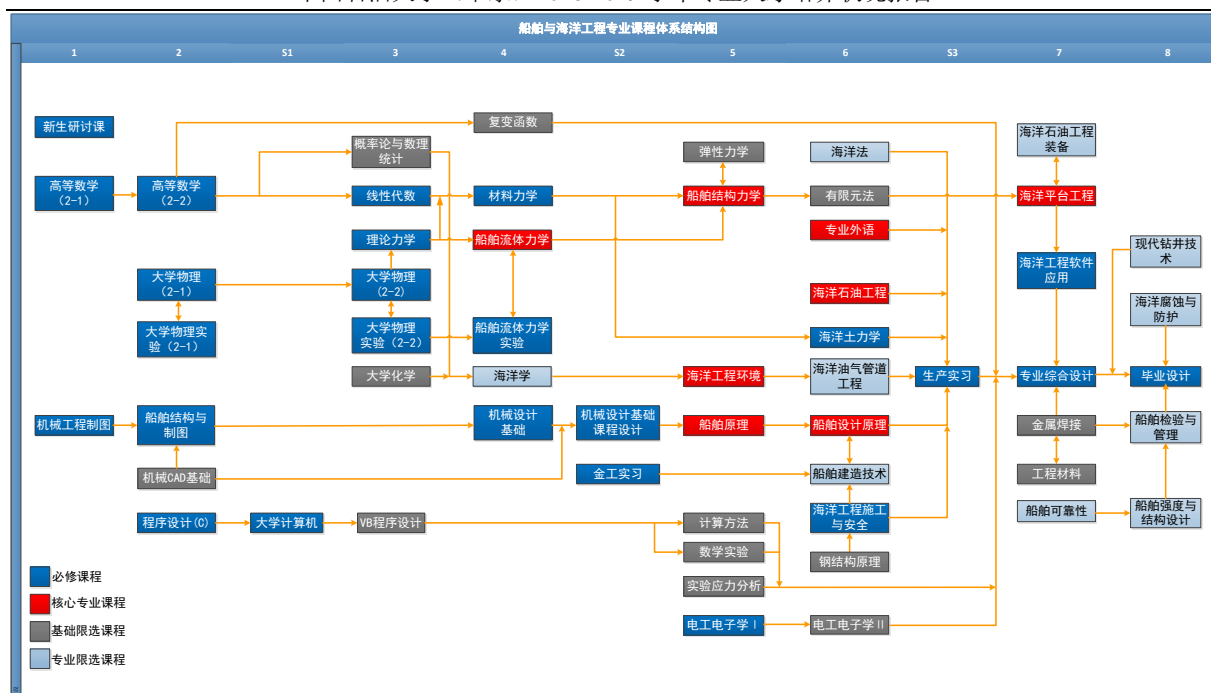


图 1 课程体系与必修课先后修关系图

表 2 船舶与海洋工程专业必修课程设置及进程（2017 版培养方案）

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分								备注			
					讲授	实验	上机	实践		一		二		三		四					
										1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7	8
通识教育课程	02000	新生研讨课	1.0	16	16					1.0											
	07137	程序设计	3.0	48	48		(40)			3.0											
	10114	大学外语(4-1)	3.0	48	48			48	3.0												
	11201	思想道德修养与法律基础	3.0	48	32			16	3.0												
	12101	体育(4-1)	1.0	32	32				1.0												
	20201	军训	2.0	3周				3周	2.0												
	20202	军事理论	2.0	36	36				2												
	11302	中国近现代史纲要	3.0	48	32			16	3.0												
	10114	大学外语(4-2)	3.0	48	48				48	3.0											
	12101	体育(4-2)	1.0	32	32				1.0												
	07136	大学计算机	1.0	16	16		(16)			1.0											

中国石油大学（华东）2018-2019 学年专业人才培养状况报告

	08003	创业基础	2.0	32	16	8		8			2.0								
	10114	大学外语 (4-3)	3.0	48	48			48			3.0								
	11301	毛泽东思想与中国 特色 社会主义 理论体系 概论	5.0	80	48			32			5.0								
	12101	体育(4-3)	1.0	32	32						1.0								
	10114	大学外语 (4-4)	3	48	48			48			3.0								
	11101	马克思主 义基本原 理概论	3.0	48	32			16			3.0								
	12101	体育(4- 4)	1.0	32	32						1.0								
学 科 基 础 课 程	09101	高等数学 (2-1)	5.5	88	88			88	5.5										
	04341	机械工 程 制图	3.0	48	44		4	48	3.0										
	09101	高等数学 (2-2)	6.0	96	96			96	6.0										
	09301	大学物理 (2-1)	4.0	64	64			64	4.0										
	02227	船舶结 构 与制图	2.0	32	14		18	32	2.0										
	09401	大学物理 实验(2-1)	1.0	24		24					1.0								
	06411	理论力学	4.0	64	64			64			4.0								
	09103	线性代数	2.0	32	32			32			2.0								
	09301	大学物理 (2-2)	3.0	48	48			48			3.0								
	09401	大学物理 实验(2-2)	1.0	24		24			16			1.0							
	06412	材料力学	4.0	64	58	6		64			4.0								
	02236	船舶流 体 力学	4.0	64	64			64			4.0								
	02244	船舶流 体 力学实验	1.0	24		14	10					1.0							
	04353	机械设计 基础	2.5	40	38	2		40			2.5								

表 3 船舶与海洋工程专业选修课程设置及进程（2017 版培养方案）

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分								备注				
						讲授	实验	上机	实践		一			二			三			四			
											1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7	8	
学科基础课程	数理基础类	02013	VB 程序设计	2.0	32	24		8					2.0										
		09601	大学化学	2.0	32	32							2.0										
		09108	概率论与数理统计	2.0	32	32								2.0									●
		04346	机械 CAD 基础	2.0	32	32			(32)					2.0									
		09105	复变函数	2.0	32	32								2.0									
		09234	计算方法	2.0	32	24			8							2.0							
		09806	数学实验	2.0	48			48								2.0							
		06414	弹性力学	2.0	32	32										2.0							
		05403	电工电子学 II	2.0	32	32											2.0						
	专业基础类	06403	实验应力分析	2.0	32	32									2.0								
		06416	有限元法	2.0	32	32										2.0							▲
		06112	钢结构原理	2.0	32	30				2							2.0						
		06430	ANSYS 力学分析基础	1.0	16	16			(20)								1.0						
		08106	项目管理	2.0	32	32											2.0						
		04211	金属焊接	2.0	32	28	4													2.0			
		04231	工程材料	2.0	32	30	2													2.0			
		08105	技术经济学	2.0	32	32														2.0			
专业课程	02208	海洋学	2.0	32	32							2.0											
	02204	海洋法	2.0	32	32										2.0								
	02229	船舶建造技术	2.0	32	32											2.0						●	
	02240	海洋油气管道工程	2.0	32	32											2.0							
	02235	海洋石油工程装备	2.0	32	32														2.0			△	
	02231	船舶可靠性	2.0	32	32														2.0				
	02003	油气田环境保护	2.0	32	32														2.0				

02116	钻井新技术	2.0	32	32														2.0		
02233	船舶检验与管理	2.0	32	32														2.0	△	
02225	船舶强度与结构设计	2.0	32	32														2.0		
02206	海洋腐蚀与防护	2.0	32	32														2.0		
02239	海洋平台仪表及控制系统	2.0	32	32														2.0		
建议修读学分		必修							21.5	21.0	3.0	19.0	20.0	3.5	14.0	13.5	4.0	11.0	13.0	143.5
		选修										2.0	2.0		6.0	10.0		8.0	8.0	36
		合计							21.5	21.0	3.0	21.0	22.0	3.5	20.0	23.5	4.0	19.0	21.0	179.5

选修说明:

1. 选修学分要求

- (1) 选修课程要求修满 38 学分。
- (2) 要求本专业选修课程中至少取得 28 学分。其中从学科基础课程中至少取得 12 个选修学分，从专业课程中至少取得 16 个选修学分。
- (3) 要求至少取得 10 个通识教育选修学分，其中从人文艺术与哲学素养、管理智慧与国际视野、身心健康与职业发展的核心课程中至少取得 6 学分，6 学分不能全部属于同一模块。

2. 选修指导意见

- (1) 备注中带●号的课程为专业核心选修课程，建议优先选修；建议就业学生选修备注中带△的课程，建议考研学生选修带▲号的课程。
- (2) 建议各学期选修学分分布：
- (3) “石油工程技术”系列课程与石油工程专业合并开课。

4. 创新创业教育

船舶与海洋工程专业积极重视大学生的创新创业教育，具体措施有：

(1) 设置“大学生创新创业训练”计划，按照“兴趣驱动，学生为主，注重过程”的理念，强化创新创业能力训练，增强大学生的创新能力和在创新基础上的创业能力，培养适应创新型国家建设需要的高水平创新人才。

(2) 全面推进教学与科研实验室面向大学生开放，鼓励大学生自主走进实验室进行创新实验。学校出台制度，保证了实验室开放的规模和规范性，实现了制度化、规范化、科学化管理。

(3) 建设大学生创新实验室的建设，为学生创新实践能力培养提供优质平台。

(4) 通过“博萃节”、“名家讲坛”、“创业讲坛”等形式，定期组织创新创业交流活动，邀请自主创业企业家现身言传身教，营造创新创业氛围。2011 年至今，本科生先后

有 10 余支队伍参加全国“挑战杯”、美国数学建模竞赛、全国大学生数学建模竞赛、全国船舶与海洋工程设计大赛等，获得省部级以上奖励十余项，其中 2019 年获首届中国海洋工程设计大赛特等奖。

三、培养条件

1. 教学经费投入

教学经费是教学资源建设和日常教学运行的基本保障。学院主要经费来源包括以下三部分：（1）学校教学业务费拨款；（2）学院从科研经费中自筹；（3）结合学校“211 工程”建设，构建教学、科研公用平台建设款等。

近四年，学校年均投入 100 万元用于船舶与海洋工程实验室建设，主要用于购置实验设备，以满足船舶与海洋工程专业学生课程教学的实验教学需求。近三年中实习花费平均每人 1200-1500 元，实习费用除了来源于学校下拨费用外，主要由学院科研经费自筹。近三年毕业设计费用共计 24.4 万元，人均经费 200 元，毕业设计期间其他实验材料、测试分析费等来源于指导毕业设计导师科研经费。

2. 教学设备

船舶与海洋工程实验室拥有海洋工程结构力学、海洋工程土力学、海洋工程环境 3 个实验分室。目前实验室拥有仪器设备 34 台套，每学年接待学生 120 余人，为专业搭建了一个培养学生的科学素质和科研能力的教学平台。目前实验室共开设实验项目 16 项，见表 4。

表 4 船舶与海洋工程专业开设的实验项目

实验项目	基础性实验	压杆稳定测量实验
		立波波压测定实验
		海水盐度测量实验
		波浪参数测量实验
		土体固结特性测定实验
		土体剪切强度测量实验
	综合性实验	海洋结构物自振频率测量实验
		海洋结构物动力响应测定实验
		船舶横摇特性测量实验
		船舶稳性测量实验
		船体梁的纯弯曲测量实验
		弯扭组合变形测量实验
		波浪对柱型桩腿的作用力测量实验
		桩基承载力测量实验
	创新性实验	负压桶贯入特性测量实验
		船舶阻力测量实验

专业结合 2019 年国家修购专项经费，建设海洋工程虚拟仿真教学中心，将进一步

提升学生的教学条件。

3. 教师队伍建设

船舶与海洋工程专业现有专任教师 12 人，其中教授 3 人，副教授 3 人，讲师 5 人，实验师 1 人，博士生导师 1 人，硕士生导师 6 人，具有海外留学背景 5 人，取得海外博士学位 2 人。孙金声院士 2018 年获批为教育部高等学校海洋工程专业教学指导委员会副主任委员，时晨副教授获批为国家“千人计划”特聘专家、山东省“泰山学者”特聘专家，组建了院士、千人学者在内的高水平科研团队，以教学带动科研，以科研促进教学的提升。

近五年来，船舶与海洋工程专业从业教师共承担国家重点研发课题 3 项，国家重大专项 1 项，工业和信息化部高技术船舶科研计划课题 5 项，国家自然科学基金 12 项，山东省自然科学基金 3 项，其他各类项目 60 余项；获省部级科技奖励 3 项；发表 SCI/ EI 论文 60 余篇；授权发明专利 30 余项。师资队伍较高的专业水平保障了船舶与海洋工程专业较高的学生培养质量。

本专业十分重视教师队伍的建设，多措并举，提升教师的教学能力和专业水平。首先，全面实施人才优先战略，完善引进人才（团队）制度，积极引进国内外具有较大影响的领军人才。其次，注重现有队伍的自身建设，建立青年教师现场实践锻炼培养机制，对青年教师进行导师制培养，发挥老教师的传帮带作用，帮助青年教师快速成长。

4. 实习基地

本专业发挥地理优势，与学校周围的海洋石油工程（青岛）有限公司、中国石油集团海洋工程有限公司、青岛武船重工有限公司、烟台中集来福士海洋工程有限公司、大宇造船海洋（山东）有限公司、烟台杰瑞石油服务集团股份有限公司、烟台打捞局等大型行业龙头企业建立了友好的合作关系，与其中的大部分企业签订了产学研战略合作协议。每年派学生去上述企业实习，培养学生的实践知识，拉近学生与现场之间的距离。此外，本专业还利用石油工程学院与胜利油田有限公司下属二级单位建立的 14 个稳定的校外实践、实习教学基地，增加学生石油工程方面的实践知识，使学生成为懂石油的船舶与海洋工程专业的复合型人才。

表 5 船舶与海洋工程专业签订协议的部分实习基地一览表

	实习基地	建立时间
1	胜利油田胜利石油工程建设有限责任公司	2012.06.25
2	青岛黄鑫工贸有限公司	2012.10
3	青岛武船重工有限公司	2012.11.28
4	中国石油集团海洋工程（青岛）有限公司	2013.01.01
5	海洋石油工程（青岛）有限公司	2014.01.01
6	青岛迪玛尔海洋工程有限公司	2015.06.28

5. 信息化建设

坚持以学生为中心的教育理念，鼓励教师采用 MOOC、翻转课堂、微课等现代教学手段，提高学生的学习兴趣、调动学生的学习积极性，提升教学效果。教师在课堂教学中采用头脑风暴、对分课堂、BINGO 游戏、书架式策略、Think-Pair-Share 等现代教学技巧与方法，更好的促进学生主动学习与思考。多门课程进行考试改革，评价方式向促进学生学习的角度（形成性评价）转变。

专业 70%以上的课程推进课程上网进程，建立课程网站，为学生提供丰富的网络教学资源，包括课程教学大纲、电子教案、课后习题、演示文稿、图片库、国家标准库、视频库等。

四、培养机制与特色

1. “三三三”人才培养理念与分类人才培养模式

本专业在人才培养中，发挥地理优势，与中国石油集团海洋工程有限公司、青岛武船重工有限公司、海洋石油工程（青岛）有限公司签订了产学研战略合作协议，将其作为本专业的实习实践基地，使理论学习与工程实践紧密结合。同时，通过实施国家级、校级及院级大学生创新创业训练计划项目，使得本专业学生参与到教师的科研项目中，强化创新创业能力的训练，增强了学生的创新能力和在创新基础上的创业能力，培养适应创新型国家建设需要的高水平创新人才。

2. 产学研深度融合，构建了“3+4”实践教学模式

本专业依托石油工程国家实验教学示范中心、校企合作建设国家工程实践教育中心和生产实践训练基地，搭建系统完整的实践训练平台。在该平台上，实现了“基础型实验、综合设计型实验、研究创新型实验”+“认识实习、专业实习、工程设计、毕业论文”的“3+4”实践教学，解决了产学研特色优势与工程实践能力培养有机融合问题。

3. 国际联合培养模式与特色

为推进本科教育的国际化进程，本专业与加拿大纽芬兰纪念和挪威科技大学等学校共建 CSC 优秀本科生国际交流项目，每年派出 1~3 名本科生到国外进行为期 6 个月的交流学习，开拓学生的国际视野，提高学生的国际沟通能力，培养具有国际竞争力的人才。

4. 以学生为本打造全员育人环境体系

自 2010 至今，学院为学生累计聘任 168 名班主任、225 名“非常 1+6”宿舍良师、29 名学业益友，405 名学业导师；累计开始 141 期“与教授有约”、30 场“与校友面对面”活动，形成教师与学生良好沟通机制；自 2014 年起每年举办一届“Open Day”学院开放日活动，使专业新生更好了解学院概况和专业动态；依托国家级实验中心，成立大学生科技创新活动领导小组。

5. 完备的质量控制和教学管理体系

以质量控制为核心，通过学院领导与机关人员、教师（包括任课教师和辅导员）和

学生三类三层反馈方式，实现全员参与、全程监控、及时反馈与改进，确保教学质量保障系统的有效运行。成立以分管教学院长为组长，教学督导员、各系主任、课程负责人为成员的质量监控工作小组，招聘学生教学信息员，从教案、课堂教学、答疑、效果、学生评价等多方面开展教学过程质量监控。每学期召开学生座谈会、青年教师座谈会，及时反馈质量监控结果，不断提高教学质量。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

图 2 为船舶与海洋工程专业 2011-2019 年毕业生就业率，从图中可以看出本专业一次就业率较高，平均为 95.66%，仅 2013 年受中石化违约事件的影响就业率低于 90%，近五年的平均就业率为 97.25%，其中 2019 年和 2016 年的就业率为 100%。

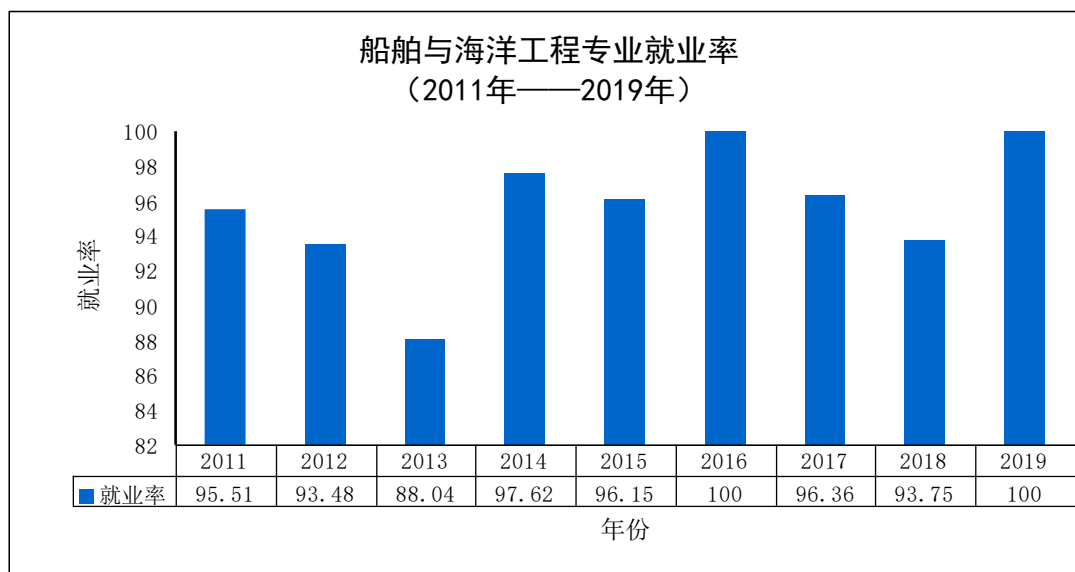


图 2 2011 年——2019 年船舶与海洋工程专业就业率

2. 就业专业对口率

图 3 为该专业近年来就业分布状况。本专业在 2010 年及其以前，就业主要集中在石油类行业，从图中可以看出，随着船舶与海洋工程行业的兴起与发展，近年来船舶与海洋工程重工行业的就业明显增多，从 2014 年的 22% 上升至 2018 年的 36%，其中 2016 年最高为 46%。由于船舶与海洋工程行业是高技术、高利润、高风险的行业，对技术要求较高，所以毕业生考研比率近年来有较大幅度的增长，平均考研比率为 30.67%，其中 2019 年考研率为历年来最高上升至 54%。

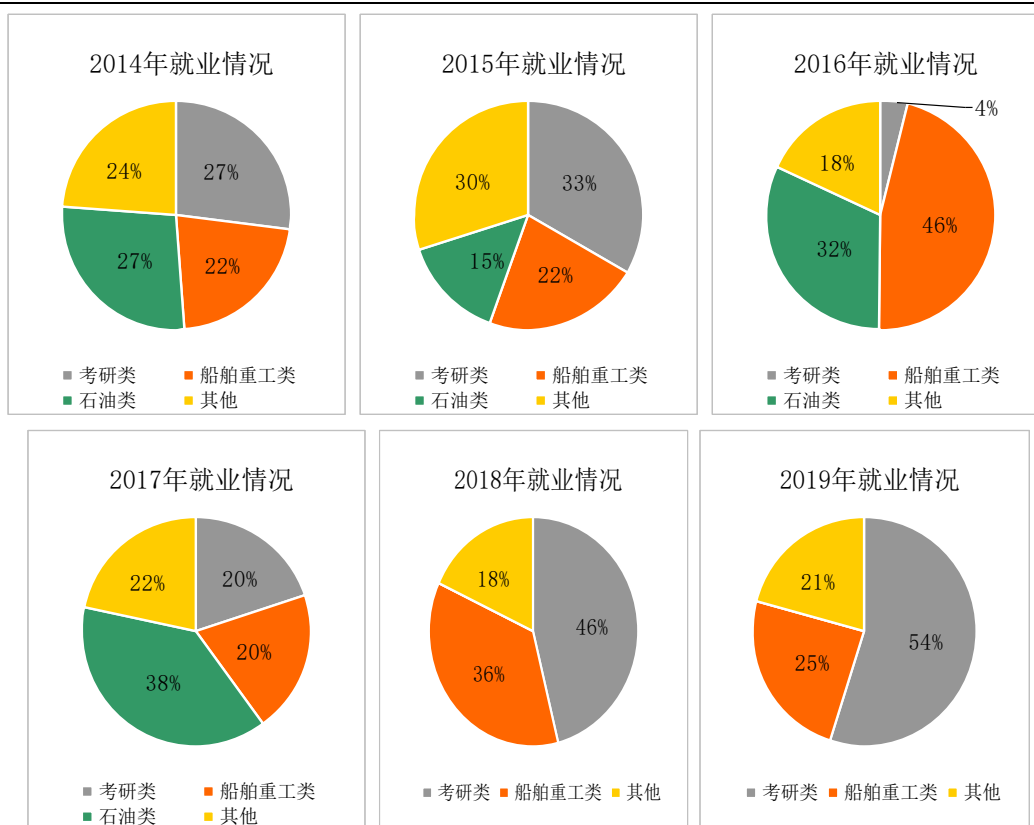


图 3 船舶与海洋工程专业近年来毕业生就业分布

3. 毕业生发展情况

船舶与海洋工程专业学生毕业后经过 5 年左右的工作实践，综合能力能够胜任工作岗位要求，能取得相应工作岗位的专业技术职称或从业资格证书，成为单位的技术骨干。

通过对船舶与海洋工程专业的毕业生的走访可知以及企业的反馈信息可知，毕业 5 年后，大部分学生从事的工作与所学专业有关。毕业生们认为母校对专业技术和基础知识面的扩展对事业和生活的帮助最大，认为社会实践类的活动对职业能力锻炼有帮助，毕业生参加工作后都至少经历过一次培训。

4. 就业单位满意率

目前本专业已有 13 届毕业生，主要在船舶与海洋工程及石油行业就业，2012-2019 年平均一次就业率为 95.72%，毕业生都以其“踏实苦干、兢兢业业”的特点受到了用人单位的欢迎和好评，为地方经济与社会发展做出了贡献。

5. 社会对专业的评价

十几年来，船舶与海洋工程专业培养和输送了一批从事船舶与海洋工程设计、建造工作的高级工程技术人才，受到社会好评。通过走访调查、校友座谈会、单位联谊等多种方式对船舶与海洋工程专业毕业生质量进行反馈调查，用人单位对船舶与海洋工程专业毕业生的总体评价为基础扎实，踏实勤奋，综合实践与应用能力较强，能很快地胜任技术工作，能在较短的时间内成为技术骨干，成为合格的技术管理人才。部分毕业生具有领军人才的潜质，能够在众多的毕业生中脱颖而出。

近年来由于油价的低价运行，造成海洋石油行业低迷，学生到海工企业的人数减少，多数就业的学生到了船厂工作。因此我专业的培养方案也进行及时地调整，加强了船舶方面课程的设置。

6. 学生就读该专业的意愿

船舶与海洋工程专业近年来生源情况良好，最低录取分数比一本高 60 分以上；第一志愿录取率超过 50%。

表 6 近 3 年新生录取情况

年份	招生数	本省录取分与本专业分数线比较	第一志愿录取比例
2015	54	最低录取分数比一本线高 64 分	56.36%
2016	55	最低录取分数比一本线高 81 分	66.67%
2017	56	最低录取分数比一本线高 72 分	58.33%
2018	56	最低录取分数比本科普通批录取控制分数线高 164 分	43.48%
2019	60	最低录取分数比本科普通批录取控制分数线高 78 分	56.67%

六、毕业生创业与发展

1. 毕业生创业情况

在船舶与海洋工程专业毕业生中，近五年来自主创业人数比例相对较低。调查发现，自主创业以个体公司为主，主要业务分布在石油及船舶重工行业。

2. 学校对毕业生创业支持情况

学校鼓励和支持大学生自主创业，制定了专门的大学生自主创业引导计划，毕业前大学生创业给予启动资金支持。定期举行“学业、就业、创业”校友报告会，邀请优秀自主创业校友与大学生畅谈创业历程；积极组织石油科技创新创业大赛，通过各种途径激发大学生自主创业热情，积极引导理性自主创业。

3. 毕业生创业典型案例

郭飞，船舶与海洋工程专业 2010 级本科，曾任我院学生会副主席，在校期间参加安东石油夏令营，宏华石油夏令营，斯伦贝谢暑期实习，后就职于贝克休斯中国完井部门。2016 年与合伙人共同创办石油 Link。现已覆盖石油行业精准用户超过 25 万，是国内最具影响力的新产业媒体平台，同时在一带一路倡议引导下，积极帮助中国企业走出去，曾组织 7 月 28 号大型对接会议，被新华网、人民网、中国能源网、中国改革报、界面新闻、每日经济新闻、中国石油报、中国石化报、中国海洋石油报、财新等媒体报道。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

资源是经济发展的命脉，当前我国经济发展总体减缓，但增长速度依然较快，能源特别是石油、天然气的需求量仍然逐年增加，对外依存度已超过 60%。随着科技的发展，人类把油气开发投向辽阔的海洋，海洋油气开发是实现我国海洋强国战略、维护国家海洋权益的重要组成部分，可以解决我国能源战略的发展需求以及能源接替问题。勘探开发我国海洋油气需要大批船舶与海洋工程专业的技术及管理人才，因此本专业具有广阔的前景！

中国石油大学（华东）的特色与优势是石油勘探与开发，制定的“以船舶与海洋工程为基础，以海洋石油为特色”人才培养模式，符合我国海洋石油开发的战略需求，我们将一直保持！

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 师资队伍建设和有待进一步加强

目前本专业的生师比在 15:1 左右，生师比有了较大的下降，但高层次人才不多。教师队伍较为年轻，虽然精力充沛，但教学经验仍需较长时间积累，教学理念与教学方法应用仍需不断提高，教育教学能力仍需不断加强。另外，教师国际化视野需要继续开拓，大部分教师都是国内培养的，国际交流经验欠丰富，对国际上的先进技术和先进经验的汲取需加速。

采取的改进措施包括引进与培养双管齐下，加大引进教学大师的力度，同时加强中青年青年教师培养力度，稳定队伍与人才培养并重，以期在尽可能短的时间内构筑一支实力更加雄厚的师资队伍。

2. 教学改革与教学资源需要进一步完善

目前，船舶与海洋工程专业已经建立了完善的课程体系，部分课程进行了教学改革、考试改革和研究性课程建设等工作。但是，全部课程都进行改革并达到预期目标还有很长的路要走。

采取的措施：进一步完善专业核心课程建设，完善课程网络资源；进一步加强教材建设，形成了全国优秀教材和自编教材相结合的教材体系。

3. 实验室建设需要上水平

经过多年的建设，船舶与海洋工程专业的实验室建设取得了长足的发展。然而，专业实验室的建设与现实需求仍有一定差距。主要是实验设备层次不高，比如波流水槽的实验能力有限；实验设备台套数少，很多大型仪器仅有一套。

拟采取措施：目前以我校牵头申报的物探及勘探设备国家工程实验室已成功获批，目前正在建设中。在国家工程实验室中，涵盖风浪潮流冰环境多功能水动力学实验室，包括大型风浪流水槽、冰池及其他高水平设备，该实验室的建成将为船舶与海洋工程专业的发展提供雄厚的实验条件支撑。

专业七：海洋油气工程

一、人才培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，具有扎实的数学、物理、化学、力学等基础知识以及外语、计算机和海洋油气工程等应用基础知识，系统掌握海洋油气工程基本理论与技术方法，具有创新意识和国际视野，能够从事海洋油气工程领域工程设计、技术开发、生产运行、项目管理和科学研究等工作的工程技术人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼和发展，毕业生能够成长并达到如下目标：

1. 具备从事海洋油气钻井、开采、集输、环保与安全工程技术工作的知识、能力和素质；
2. 能够独立或作为骨干从事海洋油气工程领域的工程设计与施工、科学研究、技术开发和生产管理等工作，有能力参与国际合作；
3. 能在生产设计、科技开发或生产管理团队中担任领导者或重要角色，在海洋油气工程领域具有竞争力；
4. 能够自主学习与终身学习，紧跟社会进步和科技发展，实现能力和技术水平的提升；
5. 有优良的道德、文化修养和社会责任感，有意愿、有能力服务于社会；能够在生产、设计、科研和管理过程中自觉考虑社会、健康、安全、环境、文化、法律等因素。

二、培养能力

1. 专业设置情况

2012 年我校依据“教高[2012]9 号”文件“教育部关于印发《普通高等学校本科专业目录（2012 年）》、《普通高等学校本科专业设置管理规定》等文件的通知”精神，申请设立“海洋油气工程”特设专业，隶属于石油工程学院，专业办学基础主要依托石油工程专业和船舶与海洋工程专业。在得到教育部批复后筹备海洋油气工程专业教学师资队伍，从全校范围内 2011 级理工科本科生中转专业招收 57 名同学，正式成立海洋油气工程专业，2012 年 5 月成立海洋油气工程系，2012 年 7 月开始以海洋油气工程专业招收本科生，之后每年招收本科生 2 个自然班 60 人左右。

2. 在校生规模

2016 年至 2019 年，海洋油气工程专业共招收 223 人。如表 1 所示。

表 1 海洋油气工程专业在校生规模

入学时间，年	2016	2017	2018	2019	合计
目前在校人数，人	56	60	56	56	224

3. 课程设置情况

海洋油气工程专业课程设置主要分为通识教育课程、专业基础课程和专业课程。专业核心课程包括：海洋油气钻井工程、海洋油气开采工程、海洋油气集输工程、海洋油气工程装备、海洋油气作业与安全、海洋油气开发环保、油气田开发基础、流体力学等。

表 2 课程体系构成

课程模块	课程类别	学分	教育部指标	实际比例
通识教育课程	通识教育必修课程	41	25%	28.33%
	通识教育选修课程	10.0		
学科基础课程	学科门类基础课程	63.5	45%	41.94%
	大类专业基础课程	12.0		
专业课程	专业核心课程	37.5	30%	29.72%
	专业选修课程	16.0		

表 3 海洋油气工程专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	学时分配				课外学时	学年、学期、学分								备注				
					讲授	实验	上机	实践		一			二			三			四			
										1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7	8	
通识教育课程	02000	新生研讨课	1	16	16					1.0												
	07112	程序设计	3	48	48			40		3.0												
	10101	基础外语(4-1)	3	48	48				48	3.0												
	11201	思想道德修养与法律基础	3	48	32			16		3.0												
	11302	中国近现代史纲要	3	48	32			1		3.0												
	12101	体育(4-1)	1	32	32					1.0												
	20201	军训	2	3周				3周		2.0												
	20202	军事理论	2	36	36					2.0												
	07136	大学计算机	1	16	16			16		1.0												
	10101	基础外语(4-2)	3	48	48				48	3.0												
	12101	体育(4-2)	1	32	32					1.0												
	10101	基础外语(4-3)	3	48	48				48			3.0										
	11101	马克思主义基本原理概论	3	48	32			16				3.0										
	12101	体育(4-3)	1	32	32							1.0										
	08003	创业基础	2	32	16	8		8				2.0										
	10101	基础外语(4-4)	3	48	48				48			3.0										
11301	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5	80	48			32				5.0											
12101	体育(4-4)	1	32	32							1.0											
学科基础课程	09101	高等数学(2-1)	5	88	88				88	5.5												
	09101	高等数学(2-2)	5	80	80				80	5.0												
	04341	机械工程制图	3	48	40		4		48	3.0												
	09601	大学化学	2	40	36	4			40	2.5												
	09301	大学物理(2-1)	4	64	64				64	4.0												
	02991	认识实习	2	2周				2周				2.0										

中国石油大学（华东）2018-2019 学年专业人才培养状况报告

09401	大学物理实验 (2-1)	1	24		24						1.0							
09103	线性代数	2	32	32				32			2.0							
06401	工程力学	4	64	60	4.			64			4.0							
09612	有机化学	2	32	28	4.			32			2.0							
09301	大学物理(2- 2)	3	48	48				48			3.0							
09401	大学物理实验 (2-2)	1	24		24						1.0							
02314	应用物理化学	2	40	40				40			2.5							
01106	地质学基础	2	32	28	4.			32			2.0							
02220	流体力学	3	48	40	8			48			3.0							前半学期
06311	传热学	2	32	28	4			32			2.0							后半学期
01912	地质实习	2	2周				2.0 周				2. 0							
05402	电工电子学 I	3	48	38	10			48			3.0							
02110	岩土力学	2	48	44	4			40			2.0							
02164	油气田开发基 础	3	48	40	8			48			3.0							
02203	海洋油气工程 装备	3	48	48				48.			3.0							
02401	海洋油气井工 作液	2	32.	32				32			2.0							
02418	海洋油气作业 与安全	2	32	32				32			2. 0							
02104	海洋油气开发 环保	2	32	32				32			2. 0							
02414	海洋油气钻井 工程	3	48	44	4			48.0			3. 0							
02415	海洋油气开采 工程	3	48	44	4			48.0			3. 0							
02993	专业实习	4	4周				4周							4.0				
02004	专业外语	2	32	32				32									2.0	
06244	海洋油气集输 工程	3	48	44	4.0			48									3.0	
02411	海洋油气工程 管理	2	32	32				32									2.0	
02906	海洋油气工程 综合设计	5	5周			120	5周										5.0	
02055	海洋油气工程 新技术讲座 (2-1)	1	16	16				16									1.0	

02055	海洋油气工程 新技术讲座 (2-2)	1	16	16					16									1.0
02999	毕业设计	13	13周					13周										13.0

表 4 海洋油气工程专业选修课程设置及进程

课程类别	课程分类	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分								备注				
						讲授	实验	上机	实践	一			二			三			四			
										1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7	8	
学科基础课程	数理化学力学基础	09806	数学实验	1.0	24			24					1.0									
		09105	复变函数	2.0	32	32							2.0									
		02013	VB 程序设计	2.0	32	24		8					2.0									
		09108	概率论与数理统计	2.0	32	32								2.0								●
		09234	计算方法	2.0	32	32								2.0								△
		09608	物理化学	2.0	32	32								2.0								●
		02217	流体力学模拟与实验	2.0	32	10	4	18								2.0						●
		09232	最优化原理	2.0	32	32												2.0				
		09236	数学建模	2.0	32	32												2.0				●
		05403	电工电子学 II	2.0	32	32												2.0				●
项目管理与交流		08105	技术经济学	2.0	32	32								2.0							▲	
		08106	项目管理	2.0	32	32								2.0								●
		08515	国际经济合作	2.0	32	32										2.0						▲
		02149	论文检索与写作	2.0	32	32											2.0					●
专业课程	海洋油气施工技术与	02241	船舶工程基础	2.0	32	32										2.0						
		02402	ANSYS 力学分析基础	2.0	32	32											2.0					●
		02417	海洋平台仪表及自动化	2.0	32	32											2.0					▲
		02403	海洋法	2.0	32	32												2.0				△

中国石油大学（华东）2018-2019 学年专业人才培养状况报告

安全	02206	海洋腐蚀与防护	2.0	32	32											2	.	0		
	02407	海洋钻井监督	2.0	32	32											2	.	0	▲	
	02165	天然气水合物开采理论与技术	2.0	32	32											2	.	0	△	
	02419	海洋油气工程实训	2.0	2.0周				2周								2	.	0		
	02406	海洋油气测试技术	2.0	32	32											2	.	0	▲	
	02139	典型油气田开发理论与方法	2.0	32	28	4							2.0							
	02158	油气井增产增注技术	2.0	32	32											2	.	0		
	02303	提高采收率原理	2.0	32	32											2	.	0		
	石油工程技术	02304	油气层保护技术	2.0	32	32											2	.	0	
		02116	现代钻井技术	2.0	32	28											2	.	0	△
		02106	采气工程	2.0	32	32											2	.	0	
		02115	现代试井解释原理	2.0	32	28	4										2	.	0	
		02121	油藏数值模拟方法与应用	2.0	32	28	4										2	.	0	
	建议修读学分	必修							23.5	19.0	21.5	2.0	13.0	10.0	4.0	13.0	14.5			

	选修				2.0	2.0		8.0	12.0		8	6	38.
	合计	2	1	2	21.0	23.5	2.0	21.0	22.0	4	2	2	17
		3	9	.						.	1	0	9.5
		5	5	0						0	0	0	

选修说明：

1. 选修学分要求

(1) 选修课程要求修满 38 学分。

(2) 要求本专业选修课程中至少取得 28 学分。其中从学科基础课程中至少取得 12 个选修学分，从专业课程中至少取得 16 个选修学分。

(3) 要求至少取得 10 个通识教育选修学分，其中从人文艺术与哲学素养、管理智慧与国际视野、身心健康与职业发展的核心课程中至少取得 6 学分，6 学分不能全部属于同一模块。。

2. 选修指导意见

(1) 备注中带●号的课程为专业核心选修课程，建议优先选修；建议就业学生选修备注中带△的课程，建议考研学生选修带▲号的课程。

(2) 建议各学期选修学分分布：

(3) “石油工程技术”系列课程与石油工程专业合并开课。

4. 创新创业教育

海洋油气工程专业积极重视大学生的创新创业教育，具体措施有：(1) 设置“大学生创新创业训练”计划，按照“兴趣驱动，学生为主，注重过程”的理念，强化创新创业能力训练，增强大学生的创新能力和在创新基础上的创业能力，培养适应创新型国家建设需要的高水平创新人才。虽然海洋油气工程专业建立时间较短，但已取得 10 余项创新创业项目获得立项，其中国家级创新创业项目 4 项。(2) 全面推进教学与科研实验室面向大学生开放，鼓励大学生自主走进实验室进行创新实验。学校出台制度，保证了实验室开放的规模和规范性，实现了制度化、规范化、科学化管理。(3) 建设大学生创新实验室的建设，为学生创新实践能力培养提供优质平台。石油工程学院大学生创新实验室 362m²，为大学生参与创新创业训练计划项目创造了有利条件。(4) 通过“博萃节”、“名家讲坛”、“创业讲坛”等形式，定期组织创新创业交流活动，邀请自主创业企业家现身言传身教，营造创新创业氛围。

三、培养条件

1. 师资队伍与条件

一个专业的建设与发展离不开学校和其他院系的支持。海洋油气工程专业的发展必须依托石油工程学院，特别是整个中国石油大学的资源，才能将专业办好，才能使专业得到健康、快速发展，海洋油气工程专业人才培养理念见图 2 所示。

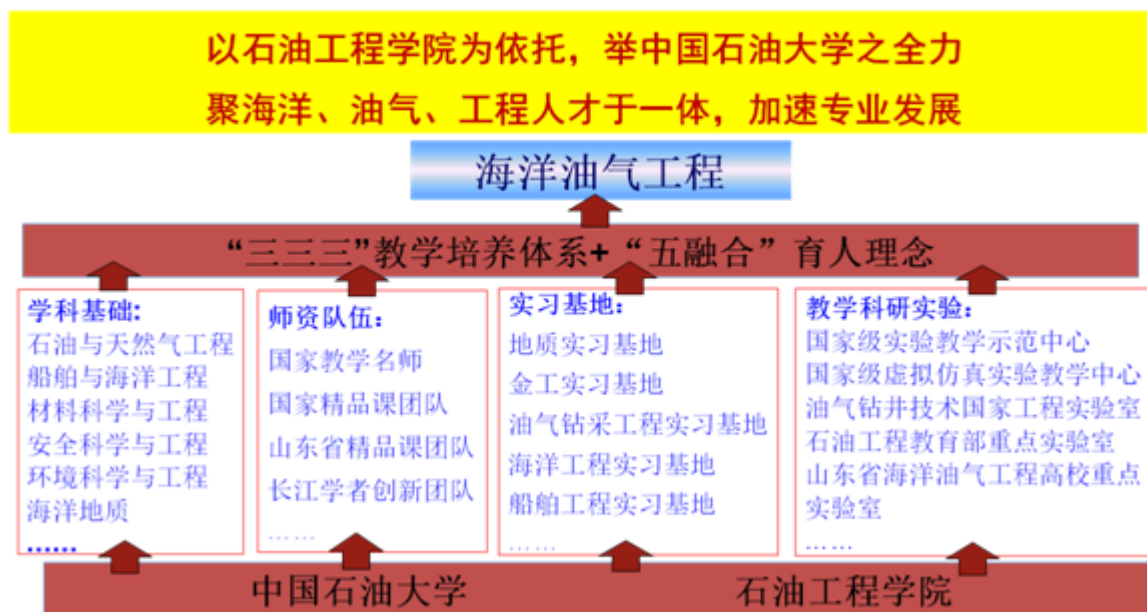


图 2 海洋油气工程专业学生培养依托

作为海洋油气工程专业办学的依托，石油工程学院 2017 年有专任教师 157 人，其中教授 51 人，副教授 58 人，讲师及以下 48 人。

就海洋油气工程系而言，目前拥有教职人员 24 人，其中教授 7 人（博导 6 人）占 29.2%、副教授 12 人（包括高级工程师 1 人）占 50.0%、讲师 5 人占 20.8%。其中包括 973 首席科学家、长江学者特聘教授 1 人，国家优秀青年基金获得者、长江学者青年学者计划、山东省杰出青年基金奖励 1 人。具有博士学位 21 人，博士在读 1 人，硕士 1 人。3 人具有海外学历，1 人海外博士后经历 4 年，7 人具有 1 年或 1 年以上海外学习/研究经历。有教育部“长江学者与创新团队发展计划”创新团队一支，2015 年-2018 年引进青年教师 3 人，分别毕业于巴西里约热内卢联邦大学、北京师范大学和中国石油大学（华东），其中毕业于中国石油大学（华东）的徐建春获得学校青年人才计划，直接晋升副教授。

2. 实践教学条件与资源

自专业建立伊始，学校和学院就非常重视专业实验室和实习基地的建设工作，优先给予资金和场地支持。海洋油气工程专业教学实验室以石油工程国家级实验教学示范中心为基础，例行节约、实用原则，按照“依托现有、建设特色、虚实结合、功能完善、本硕共享、注重实效”的海洋油气工程实践教学平台的建设思路，突出建设海洋深水特色，主要建设：天然气水合物生成/预防模拟实验实验室、深水低温油气流动保障实验室、海洋油气工程虚拟仿真实验室和海洋油气工程作业平台模块化实训基地等。实验室建设思路和建设内容如图 3 所示。

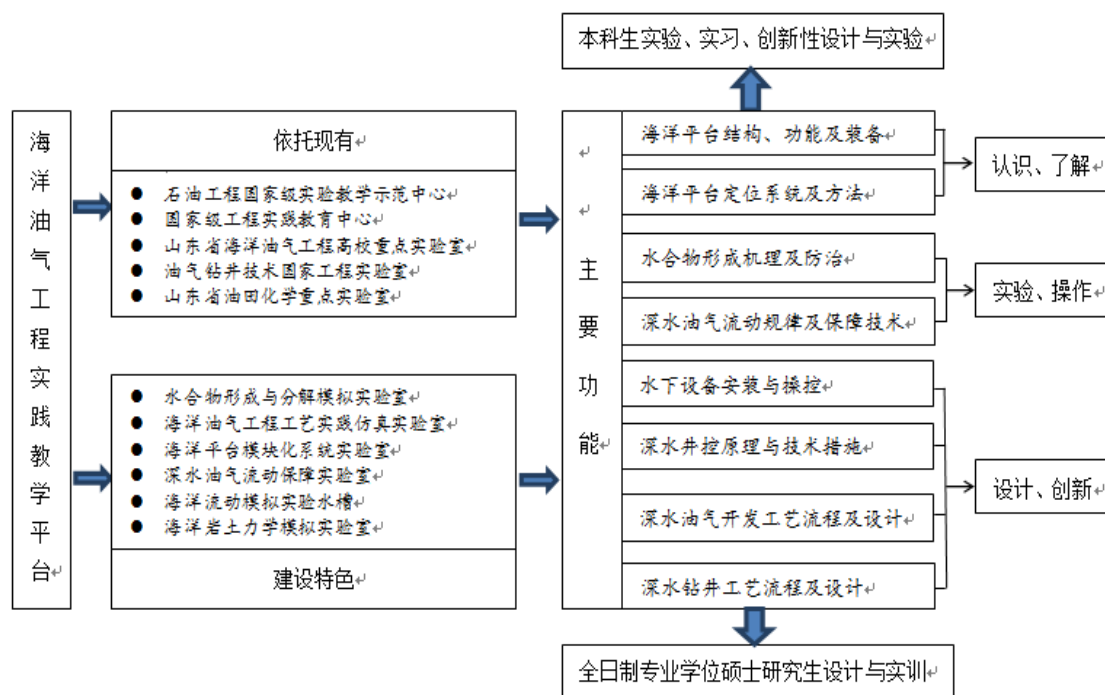


图 3 海洋油气工程实践教学平台的建设内容

实习基地：海洋油气工程专业本科生实习基地除已经建立的胜利油田、中海

油海工基地（青岛）、中石油海工基地（青岛）、渤海钻探培训中心等以外，又进一步签订了具有海洋工程和海洋油气特色的烟台中集来福士有限公司、中海油能源发展有限公司等，已完全满足海洋油气工程专业教学实习要求。

四、培养机制与特色

石油工程学院是最能够代表中国石油大学特色的主干学院之一，在几十年的发展建设中形成了鲜明的石油行业特色。

1. 注重学生工程实践能力培养

石油工程学院构建了“3+4”产学研深度融合的实践教学模式，形成了产学研特色优势与工程实践能力培养、重点学科优势与自主创新能力培养的协同创新机制，学生的动手能力、工程意识和工程实践能力强。海洋油气工程专业继承和发扬了石油工程学院特色，通过实验室建设，与中海油海工基地（青岛）、中石油海工基地（青岛）、烟台中集来福士有限公司、中海油能源发展有限公司等联合建立学生生产实习基地，进一步强化了学生的实验和实习实践能力。

2. 科研反哺教学

通过科研提高教师的实践能力和对最新工程技术的跟踪与研发，发表高水平的研究成果，高水平的科研成果促进了教学效果提高，石油工程学院 2010 年以来的年均科研经费均在 1.5 亿元以上，获得国家及省部级以上科研奖励 30 项，为教师自身素质的提高和学生综合能力的培养提供了优秀的平台。特别是“十一五”以后，国家启动深水油气的勘探开发战略，提出建设海洋强国战略等，我校诸多老师承担和参与一大批深水油气勘探、开发、装备等方面的项目，如第一批深海 863 项目、国内第一个深水油气钻探领域的 973 项目，以及与深水有关的国家自然科学基金、油气重大专项等项目和课题，积累了较丰厚的科研成果，为提高专业教育教学水平奠定了基础。

3. 与国家战略、地方特色相结合，占尽天时、地利、人和优势

天时：国家能源安全战略和海洋强国战略实施的关键时间，为海洋油气工程专业发展提供了千载难逢的时机和巨大空间；2006 年 11 月，荔湾 3-1-1 井开钻（水深 1480m，设备和技术完全依赖国外），标志着我国海洋油气勘探开发开始走向深水，该气田于 2013 年 5 月正式投产；2012 年 5 月，我国第一座具有完全知识产权的深水钻井平台“海洋石油 981”在南海开钻，标志着我国具备了独立建造深水钻井装备的能力；2014 年 5 月，“海洋石油 981”在西沙钻探作业，中越矛盾升级；2014 年 8 月，陵水 17-2-1 井获高产气流（水深 1500m），为我国南海深水油气开发吹起了进军的号角。地利：山东省历来重视海洋技术发展，青岛市海洋工程企业较多、技术先进，为建立研究生实习实践基地和开展科学研究提

供了便利条件。人和：“石油与天然气工程”学科全国排名第一，具有雄厚的师资力量和科学研究基础；作为主要参与单位完成了我国深水钻完井方面第一个 863 项目“深水钻完井关键技术（2006-2010）”，目前正承担着第一个 973 项目“海洋深水油气安全高效钻完井基础研究（2015-2019）”，储备了一批海洋油气工程研究人员和教师队伍，设有教育部长江学者“海洋油气井钻完井理论与工程”创新团队（IRT1086）；通过项目合作与中海油研究总院、中海油服、中石油海洋工程公司等海洋油气企业建立起了广泛联系和深厚感情；毗邻中国海洋大学、中科院海洋研究所等海洋类高校和科研院所，具有良好的人文环境。因此，可以充分发挥地方、学校和企业等资源优势，加快专业建设，早日为我国经济社会建设输送合格的高层次专业技术人才做出应有贡献。

4. 国际交流与合作密切

海洋油气工程专业建立就非常重视与国外的交流与合作 2015 年至今，年均派出青年教师 1 人，分别赴美国科罗拉多矿业大学、奥克拉荷马大学、塔尔萨大学等进行交流访问，引进巴西里约热内卢联邦大学博士 1 人，获批教育部“111”创新引智基地项目 11 项、CSC 创新人才培养项目 1 项，并与巴西里约热内卢联邦大学、美国佛吉尼亚大学和科罗拉多矿业大学、加拿大卡尔加里大学、英国赫瑞瓦特大学以及俄罗斯古勃金石油天然气大学等建立了互访关系。

2016-2018 年，海洋油气工程专业每年派出约 2 名同学与国外著名大学进行联合培养。合作高校包括加拿大纽芬兰纪念大学、马来西亚石油科技大学、沙特阿拉伯阿卜杜拉国王科学院、澳大利亚科廷大学和新南威尔士大学、俄罗斯莫斯科石油大学等。

五、培养质量

1. 生源质量

中国石油大学（华东）属 211 高校，石油与天然气工程学科被列入 985 学科平台。因此，海洋油气工程专业自建设以来，招生分数一直远远高于当地一本分数线。以山东普通考生为例，2017 级生源分数最高分 635 分，最低分 628 分，最低分数超过一本线 66 分；2018 年最高分 618 分，超过本科分数线 101 分。学生报到率在 2015、2016、2017、2018 年均为 100%。

2. 毕业生就业情况

受国际油价影响，海洋油气工程专业学生就业率出现大幅滑坡，2016、2017、2018 届级学生一次性就业率分别为 78.0%、88.9%和 93.1%，学士学位授予率均为 100%。就业形势和就业去向如表 5、表 6、表 7 所示。

表 5 海洋油气工程专业 2016 届毕业生就业分布

去向	人数	报考院校	
考研	19	中国石油大学（华东）	15
		中国石油大学（北京）	3
		大连理工大学	1
就业	24	北京瑞莱博石油技术有限公司	1
		中石化胜利油田	1
		中船黄埔文冲船舶有限公司	2
		江苏无锡普天铁芯股份有限公司	1
		中油龙慧北京信息技术分公司	1
		新疆油田	1
		山东 271 教育集团	1
		山东科瑞控股集团	2
		金现代信息产业股份有限公司	1
		长春弘大能源勘探开发股份有限公司	1
		烟台杰瑞石油服务集团股份有限公司	1
		烟台中集来福士海洋工程有限公司	1
		中海达海洋信息技术	1
		广西天然气管网公司	1
		中石油海洋工程有限公司天津分公司	1
		青岛派奥海洋工程有限公司	1
		中石油山东销售分公司	1
		青海油田	1
		大港油田	1
		珠海港兴天然气	1
		河北省电力建设第一公司	1
		托普石油	
		中海油服	1
		出国	3
未就业	13		13
合计	59		59

表 6 海洋油气工程专业 2017 届毕业生就业分布

毕业去向	合计	单位	人数
读研	31	中国石油大学（华东）	24
		中国石油大学（北京）	4
		浙江大学	1

		广东财经大学	1
		中国科学院海洋研究所	1
就业	23	北京首汇焦点科技有限公司	1
		福建泉州市燃气有限公司	1
		广东中国石化湛江东兴石油化工有限公司	1
		广东中海石油（中国）有限公司湛江分公司	1
		广东中船黄埔文冲船舶有限公司	4
		中国平安人寿保险天津分公司	1
		青岛越洋工程咨询有限公司	1
		山东金圣钻探	1
		山东金现代信息产业股份有限公司	1
		陕西通源天然气股份有限公司	1
		上海江南造船厂	2
		苏州道森钻采设备股份有限公司	3
		天津中交海洋建设有限公司	1
		新疆科力新技术发展有限公司	1
		新疆乌鲁木齐精锐教育	1
		中电仪器仪表有限公司	1
中化道达尔油品有限公司	1		
出国深造	2	澳大利亚新南威尔士大学	1
		俄罗斯古勃金国立石油天然气大学	1
未就业	7		7
合计	63		63
就业去向	合计	就业单位	人数

表 7 海洋油气工程专业 2018 届毕业生就业分布

去向	人数	院校或单位	
考研	27	中国石油大学（华东）	23
		武汉大学	1
		西北工业大学	1

		上海交通大学	1
		大连理工大学	1
就业	20	贵州省丹寨县扬武镇人民政府	1
		中海油湛江分公司	6
		斯伦贝谢公司	1
		平安银行海口分行	1
		齐齐哈尔政府市采购中心	1
		绵阳京东方光电科技有限公司	2
		南京木木西里科技有限公司	1
		深圳市燃气集团股份有限公司	1
		苏州华润燃气有限公司	1
		昆山华润城市燃气有限公司	1
		北京锐捷网络	1
		天津智能网联汽车产业研究院	1
		中化兴中（舟山）石油转运有限公司	1
		不详	1
		出国	5
留级	2		2
未签约	4		4
合计	58		58

六、专业发展趋势及建议

十八大后我国提出了建设海洋强国战略。海洋强国不仅体现在政治和军事，更体现在经济和技术，以及海洋资源的开发和利用。2016 年我国进口石油超过 3 亿吨，占石油总消费量的 60.6%，2017 年更是进一步增加到 4.08 亿吨，占石油总消费量的 67.4%，远高于国际石油安全警戒线；我国南海有“第二个波斯湾”之美誉，石油储量超过 240 亿吨、天然气储量超过 160 万亿立方、水合物储量更是在 800 万亿立方以上，是我国当前最具潜力的油气接替产区和国家能源安全战略的重要组成部分。但南海油气大部分埋藏于水深 1000-1500m 以上的深水海域，开发难度较大。深水油气勘探开发对设备和技术要求远高于陆地，目前几乎全部由国外大型企业垄断，开发的技术手段也与陆地油气存在很大差异，专业技术人员需求也更高。截至 2011 年，我国还没有专门针对海洋油气工程的本科专业。2012 年 9 月，教育部正式颁布实施新的《普通高等学校本科专业目录》和《普通高等学校本科专业设置管理规定》，本科专业由修订前的 635 种调减到 506 种，分为基本专业（352 种）和特设专业（154 种），海洋油气工程成为本次专业目录修订的特设新专业之一。

特设专业是为加速培养我国经济社会快速发展对专业技术人才的急需而设置，一般依托于国家重点学科，中国石油大学（华东）的“海洋油气工程”就是

其中之一，主要是考虑我国能源战略的发展需求以及今后的能源接替问题。因此，海洋油气工程专业担负着为我国培养海洋油气开发急需的高层次技术人才，具有巨大发展潜力。

七、存在的问题及整改措施

1. 存在问题

（1）高层次领军人才不够多，中青年教师具有 1 年以上海外工作、学习经历的人员偏少。目前该专业教师拥有长江学者、973 首席科学家 1 人，青年长江学者、国家优秀青年基金获得者 1 人，国家青年千人计划入选者 1 人，山东省泰山学者团队 1 个（包括负责人）。因此，在高层次人才的引进和培养还有待于进一步加强。

（2）教师的创新理念和责任意识还不够强烈。海洋油气工程面向海洋、面向深水，要培养具有海洋意识、海洋知识、海洋油气钻采技术和海洋油气开发能力的学生，首先要有高水平懂专业的老师。当前系内老师长期从事海洋油气工程专业的还比较少，大部分人的专业属于相关基础学科，部分老师仍觉得以教学为主，缺少海洋油气开发非我莫属的责任感，缺少国家能源紧缺、海洋油气开发迫在眉睫的使命感，缺少国家、社会、学校、专业发展的大局意识和团队协作精神，特别是对海洋（深水）、极地等油气开发技术缺乏了解和技术跟踪，还不能完全跟上时代的脚步。

（3）部分青年教师成长速度偏慢，973 项目“海洋深水油气安全高效钻完井基础研究”的启动，带动了一大批青年教师，但部分教师由于教学任务重等原因，科研工作量少，科研能力不足，在领域内的影响力较小。

（4）特色平台支撑还不够多，不够完善。虽然石油工程学院拥有“非常规油气开发”教育部重点实验室、“油田化学”山东省重点实验室、“石油工程教育部实验中心”等较为完善的专业培养实践平台，但海洋油气工程专业由于成立时间晚，虽经积极努力和政策倾斜，但针对海洋油气钻探、开发的特色实践平台建设还不够完善，部分平台目前还在建设之中。

（5）国际学术交流与合作有待进一步。海洋油气工程系的教师出国研修比例在学院内算是比较高的，但跟其他高校相比仍然较低，获得海外学历的比例低，特别是从事海洋油气方面的研究，国外高校走在了技术的前列。教师大多以教学为主，对外交流少，除个别方向外，大部分人参加的国际会议少。虽然石油工程学院在近年来与国外高校进行了不少的交流与合作，但在海洋油气工程方面还相对比较较少。

2. 整改措施

针对上述问题，拟采取的措施如下：

（1）加强人才引进力度和考核机制建设，提高师资队伍整体水平

随着海洋油气工程专业各项建设工作走上正规，2015-2018 年引进青年教师 4 名，综合素质较高，其中 1 人直接晋升副教授，1 人直接晋升教授；培养教授 2 人，副教授 2 人。同时，系内讨论制定师资考核制度，使教学、科研队伍继续健康发展。

（2）加快平台建设，优化人才成长环境，提高教学科研水平

海洋油气工程专业自成立以来，得到了学校、学院各级领导的大力支持，2013 年 6 月申请设立了海洋油气工程专业博士学位点和硕士学位点，同时被列为我校重点建设学科，并给予了相应经费支持；2014 年 6 月通过了海洋油气工程专业博士和硕士培养方案，于 2014 年 9 月招收了 10 名 2015 级保送研究生，并于 2014 年 12 月通过全国研究生入学统一考试招收 2015 级硕士研究生，2016 年开始正式招收博士研究生，学科建设顺利进行。

海洋油气工程学科和学位点的建设大大加快了专业的发展，目前在建“水下设备研发试验检测”国家工程实验室 1 个，并根据学校要求，明确提出了通过 3-4 年的重点学科建设，申报山东省重点学科。

同时，系内讨论制定了《海洋油气工程系师资队伍建设中长期规划》，优化人才成长环境。

（3）加快青年教师培养和团队建设，承担更多高级别科研项目和教学研究项目

目前海洋油气工程专业青年教师已逐步开始独立承担自然科学基金项目、省部级基金项目、“863”“973”等项目的子课题，以及学校的教学类重点、一般及实验改革类教学研究项目。借助“973”项目，成立了以教授为核心的教学、科研团队，稳定研究方向、积聚研究力量，给年轻教师更多压力、更多机会，使青年教师能够得到更多锻炼，厚积而薄发。

（4）加强学习，密切与相关高校和企业的联系与交流，不断更新理念意识

海洋油气工程系成立以来就制定了办学要面向全院、面向全校、面试企业和社会的办学方针。在制定 2017 版培养方案的时候，请教校内知名教授和相关企业的管理、技术专家，不仅系内全体教师进行了多次论证，学校也组织专家进行了论证。该方案仅专业课程就涉及到了石油工程学院、机电工程学院和储运与建筑工程学院等三大学院，其教材的编写者也绝大部分由上述三大学院的知名教授担任，全系教师根据各自特色分别参与到各教材的编写当中。在培养方案的制定过程和教材的立项编写过程中，老师们查阅文献、阅读资料，不断吸取最新的和最先进的技术理论和理论，使思想得到统一、理念得以更新。

（5）积极组织和参与国内外会议，加强国内外交流与合作，做到走出去、

引进来

国内外交流与合作首先要做到走出去。通过组织、参与国内外会议积极宣传自己，不断提高学校和专业在国内外的知名度。继续选派优秀的青年教师到国外进修或交流访问，同时在有条件的情况下也可以吸纳国外优秀青年教师来校学习交流。继续大力引进具有国外学历的有志青年来校教学。通过上述交流活动，广泛结识业内人士，扩大科研合作、联合办学等。其次是引进来，通过引进国外学历人员、邀请讲学、科研合作、招收留学生等方式，广泛开展合作。

专业八：化学工程与工艺

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业面向过程工业，培养身心健康、适应社会发展、具有创新精神和国际视野的高素质化学工程技术人才，能够在化工、能源、轻工、安全、环保和军工等部门，尤其是在石油化工相关部门从事工程设计、技术开发、生产运行与技术管理、科学研究或安全管理等工作。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，成长为生产、科研与工程设计岗位的技术骨干和管理者，具备以下能力：

(1)能够综合运用技术、技能及现代工程工具，独立或作为团队技术骨干承担化工及相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作；

(2)能够发现、提出并解决化学工程领域复杂工程实施过程中遇到的关键技术问题，具备进行新过程开发设计和新产品研制的能力；

(3)具备足够的知识面、一定的国际视野和终身学习能力，关注化工行业及相关领域发展现状，能够前瞻性判断行业发展趋势；

(4)具备沟通、团队合作和管理能力，能够在设计、生产或科研团队中担任组织管理或技术负责人等重要角色；

(5)在工程实践、研究开发和生产管理中理解并遵守职业道德和规范，有意愿并有能力服务社会。

2. 培养规格

本专业主要学习化学工程学与化学工艺学等方面的基本理论和基本知识，进行化学与化工实验技能、工程实践、计算机应用、科学研究与工程设计方法的基本训练。

毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂化学工程问题，尤其是复杂石油化工问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂化学工程问题，尤其是复杂石油化工问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂化学工程问题，尤其是石油化工问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，遵循责任关怀的主要原则，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化学工程问题，尤其是

石油化工问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂化学工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂化学工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂化学工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂化学工程问题，尤其是复杂石油化工问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握化学工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

13. 身心健康：达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

二、培养能力

1. 专业设置情况

化学工程与工艺专业是我校石油主干专业之一。1953 年，由清华大学化工系、北洋大学化工系、大连工学院化工系液体燃料专业共同组建而成，建校之初设立炼油工学和人造石油专业，1999 年更名为化学工程与工艺。2006 年获批山东省首批高等学校品牌专业，2007 年首批通过工程教育专业认证，2008 年获批国家级一类特色专业，2010 年首批入选“卓越工程师教育培养计划”试点专业，2019 年迎来第三次工程教育专业认证。

2. 在校生规模

2015 级化学工程与工艺专业招生规模为 8 个班，自 2016 年起，本专业招生缩减为 6 个班，截止 2019 年 9 月 30 日化学工程与工艺专业在校本科生规模为 693 人。目前在校生规模

见表 1。

表 1 化学工程与工艺专业在校生规模

入学时间	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	合计
目前在校人数	177	151	184	181	693

3. 课程设置情况

本专业以石油化工为特色。在理论教学方面，非常重视培养学生扎实的化学工程基础，并结合石油化工特色，设置相关的专业基础课程与专业课程；在实践教学方面，课程设置的重心放在培养学生在以石油化工为代表的领域的工程设计、生产操作和管理能力以及科学研究与创新思维能力。

具体到课程设置，根据自然科学与数学类、人文社会科学类通知教育课程、工程基础类课程、专业课程以及工程实践与毕业设计类课程的先修关系，以学期为基本单位，学年为周期设置课程。本专业前两年进行基础学科及跨专业学科知识体系建立的培养，后两年实行专业方向培养，即：一、二学年设置通识课程、公共基础课程、少量专业课程，即通才教育培养；三、四学年进行专业培养，设置专业基础课程、专业课程、生产实习和毕业设计（论文）。毕业设计（论文）答辩通过，方可毕业。化工类专业本科教学质量国家标准中对总学分的要求为 140-180 学分，学校要求总学分设定为 180 学分。各部分学分学时分布参见表 2，专业各类课程组成及学分分布见表 3。

表 2 学分学时分布情况

分类		学分	学时	备注
必修	理论	102.5	1712	含实验学时 22，上机学时（64），实践学时 88。
	实验	11	286	
	实践	31	32 周	
选修		35.5		

表 3 本专业各类课程组成及学分

课程类别	课程名称	学分	总学分
人文社会科学类	基础外语	12	46
	体育	4	
	军训	2	
	军事理论	2	
	道德与法律	3	
	中国近现代史纲要	3	
	中国化	5	
	马克思主义基本原理概论	3	
	创业基础	2	
	通识类选修	10	

课程类别	课程名称	学分	总学分
自然科学 与数学类	高等数学	10.5	30.5
	线性代数	2	
	大学物理	5	
	有机化学	4	
	无机及分析化学	5	
	生物化学基础	2	
	数学类选修课	2	
工程基础类课程	新生研讨课	1	9.9
	计算机程序设计 C	3.5	
	工程制图	3	
	电工电子学 I（理论部分）	2.4	
专业基础课程	物理化学	6	34.5
	化工设备设计基础	3	
	化工仪表	1.5	
	化工安全与环保	2	
	化工原理	7	
	化工热力学	3.5	
	化学反应工程	3.5	
	化工传递过程基础	2	
	化工设计基础	2	
	化工过程分析与合成	2	
	化工过程控制	2	
专业课	专业类公共课程	9	15
	专业类核心课程	6	
工程实践类课程 和毕业设计	金工实习	2	43.6
	计算机应用与技术实验	1	
	无机及分析化学实验	2	
	大学物理实验	1	
	数学实验	1	
	有机化学实验	1.5	
	电工电子学 I（实验部分）	0.6	
	物理化学实验	1.5	
	化工原理实验	1	
	专业实验	3	
	化工过程仿真实训	1	
	化工原理课程设计	2	
	信息检索与网络资源利用	1	
	认识实习	1	

课程类别	课程名称	学分	总学分
	生产实习	4	
	毕业设计（2-1）	6	
	毕业设计（2-2）	14	
	合计	179.5	179.5

(1) 理论学时学分

总必修学分 144.5 学分，占总学分的 80%。理论学时 1712 学时，102.5 学分，占总学分的 56.9%。其中含实验 22 学时、上机 64 学时，实践 88 学时。

必修课中通识教育课程 41 学分，占 22.78%，明显高于工程认证要求的 15%；数学与自然科学课程 43 学分(23.9%)，超过认证标准（15%）；工程基础、专业基础、专业课共 56.5 学分，占 31.94%（满足工程认证的 $\geq 30\%$ ）；工程实践与毕业设计 36 学分（满足工程认证的 $\geq 20\%$ ）

(2) 选修学分比例

选修学分 35.5, 占总学分的 20%, 满足学校要求的“选修学分不低于 20%”。

(3) 实践学分比例

纯实验类课程 12 学分，共 302 学时，纯实践类课程 32 学分，共计 33 周，将课内实验计算在内，实验课程占 12.75 学分，实践类课程占 37.5 学分。各类实验、实践类学分合计 45.25 学分，占总学分的 25.14%，达到学校要求的 25%。

(4) 各学期学分分布

表 4 各学期学分分布

项目	学年、学期、学分											
	一			二			三			四		
	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
必修	25.5	23.5	2.0	23.5	22.5	10	14.0	7.5	4.0	8.0	16.0	
选修建议修读学分		1.0		2.0	3.0	1.0	80	12.5		8.0		
合计	25.5	24.5	2.0	25.5	25.5	2.0	22.0	20.0	4.0	16.0	16.0	

4. 创新创业教育

我校创新创业工作坚持以推进素质教育为主题，以提高人才培养质量为核心，以创新人才培养机制为重点，以完善条件和政策保障为支撑，促进高等教育与科技、经济、社会紧密结合，加快培养规模宏大、富有创新精神、勇于投身实践的创新创业人才队伍。本专业在以下方面具体推进创新创业教育。

(1) 依托“大学生创新创业训练计划项目”及“自主创新项目”，在“兴趣驱动，学生为主，注重过程”的理念指导下，强化创新创业能力训练，提升大学生的创新、创业能力。2018-2019 年共有 87 项“大学生创新创业训练计划项目”

获得立项，其中国家级创新创业项目 10 项。

(2) 充分发挥学生各类创新、创业竞赛平台的作用，搭建各类平台，推进创新创业实践，通过组织参与化工设计大赛、化安赛、化学能小车等学科竞赛打造科技创新体系；通过举办赛事宣讲会、创新创业实践成果展示交流会等打造展示交流平台。另一方面，改进管理，强化创新创业实践，通过培养大学生的创新创业意识、建立专家导师库、培育创新创业团队等方式，营造重创业、敢创业、能创业的良好氛围。2019 年化工专业学生组队获得化工设计大赛特等奖、化安赛金奖等优异成绩。专业学生创新创业教育不断加强，取得了积极进展，对提高高等教育质量、促进学生全面发展、推动毕业生创业就业发挥了重要作用。

三、培养条件

1. 教学经费投入

为保障本专业教学正常运行、专业建设和课程建设，学校和学院统筹国拨资金和自筹资金，根据上级划拨二级院系经费，化学工程与工艺专业生均经费为 0.26 万元/年。

化学工程学院的本科毕业论文大多数通过实验室研究来完成，而且，近年来由于材料费、试剂费和化验分析费的大幅度增加，本科生毕业论文环节需要大量经费，学校划拨的本科生毕业环节（毕业论文或毕业设计）经费十分有限（400 元/人），经费缺口很大，难以支撑本科生毕业论文的开展，尤其是高质量地完成本科毕业论文工作。据统计，近年来化工学院本科生毕业论文的生均所需经费（包括：药品、试剂、化验分析、水电、印刷等费用）高达 8600 元，95%以上由教师承担的科研课题经费支付，据此估算 2019 年 247 人的本科生毕业论文花费的科研经费达到 212.4 万元。另外，每年经过层层选拔有 30~40 名化学工程与工艺专业本科生从事课外科技创新实验，国家或学校拨发的创新实验经费远不能满足实际需要，90%以上的课外科技创新实践课题题目均来自教师承担的科研课题，并在科研实验室完成课题研究，自筹投入资金约为 2000 元/人，合计投入 6~10 万元。

2. 教学设备

主要实验设施有基础化学实验教学中心、化学工程实验教学中心、石油化工与装备国家虚拟仿真实验教学中心和重质油国家重点实验室。实验室总面积接近 12000 m²，用于专业基础实验、专业实验、大学生创新实验和各种学科竞赛，主要实验设备基本实现全年利用。教学实验设备总值 1600 多万元，仪器完好率 99% 以上。基础实验室和专业实验室建设符合国家安全规范，基础实验实现了 1 人或 2 人一组，专业实验为 2-4 人 1 组。

本专业还建有国家级虚拟仿真实验教学中心-石油化工与装备虚拟仿真实验

教学中心,该中心基于高等教育的内涵式发展及对培养学生实践创新能力的新的要求,以中国石油大学(华东)众多的学科和实验平台为依托,乘着“绿色化、信息化、实战化”的目标,本着“实践教学为主体、科研开发为依托、教学科研一体化建设”的方针,建立起来的学生实践创新发展虚拟仿真平台。目前建有6个虚拟仿真实验实训教学模块,自有52个教学项目,包括石油化工虚拟仿真实验实训教学模块、煤化工虚拟仿真实验实训教学模块、装备设计与优化虚拟仿真实验实训教学模块、单元操作虚拟仿真实验实训教学模块、工程设计虚拟仿真实验实训教学模块和现场实践虚拟仿真实验实训教学模块。各模块本着实用性与前瞻性相结合、理论知识学习与职业技能培训相结合、实训装备的硬件与技能训练仿真软件相结合的思想,对各种化工工艺过程、常见设备、动态操作、自动控制及DCS控制系统进行仿真模拟,以培养能够适应当前及未来化工过程所需的各类技术人员,满足化工行业建设与生产的需要。2018年,学校又投入200余万元对部分项目及软件进行了更新和升级。国家级虚拟仿真实验教学中心可以作为实验及现场实习的有效补充,为教学效果的提升打造了一个优质平台。

本年度本专业在学校申请85万元对实验室进行信息化改造,为提升教学效果提供有力保障。

3. 教师队伍建设

化学工程与工艺专业作为学校最早的专业之一,经过近60年的建设和发展已成为我国石油化工领域最有影响的专业。先后汇聚着曹本熹、傅鹰、武迟、朱亚杰、杨光华、沈复、山红红等一批国内外知名专家,学养深厚。

学校和学院一直重视师资队伍建设,研究制定了师资队伍建设的规划与措施,为教师发展提供机会和条件。依托“优势学科创新平台”建设、“211工程”建设、“2011协同创新计划”,正确把握师资队伍建设的阶段性特征,以提升教育教学质量和科研创新能力为中心,优化教师发展环境。对于青年教师的培养、稳定和提高,一方面通过实施青年教师人才建设工程,加大教师的国际化培养力度,完善教师培训提升计划,提高教师的专业化水平。另一方面,构建了以“教育教学能力、工程实践能力和教学研究能力”为目标导向、以“理论学习与实践锻炼相结合、集中培训与分散指导相结合、过关考核与后续提升相结合”为实施原则、以“上岗培训、助教锻炼、教学过关、工程实践、团队支持、跟踪指导”为主要载体的青年教师教学能力培养体系。目前,本专业教师队伍中有教育部化工类专业教学指导委员会委员1人,“万人计划”科技创新领军人才1人,中青年科技创新领军人才1人,新世纪优秀人才支持计划3人,泰山学者特聘专家3人,青岛西海岸新区拔尖人才/区外高层次引进人才/紧缺人才6人。山东省教学名师1人,青岛市教学名师1人,校级教学名师1人,全国石油和化学行业教学名师1人。专业建有山东省教学团队1个,全国石油石化行业优秀教学团队1个。

年龄结构：45 岁以下中青年教师共 31 人，占 46%，是教学科研的骨干力量，其中 35 岁以下青年教师 11 人，为教师队伍增添活力；46-50 岁教师 17 人，是各门课程建设的负责人、课题组的负责人，教学经验丰富；50-55 岁教师 9 人，55 岁以上教师 10 人。

职称结构：正高级占 28%，副高级占 51%，中级职称 21%，结构合理。

学历结构：具有博士学位的教师 50 人，占比 75%。学缘结构，于本校获取全部学位的 30 人，占 45%，其中有 10 人参加了国外培训交流项目；有外校教育经历的 37 人，其中 5 人在海外高校取得学位。目前教师中具有海外教育经历、访问学者、国际交流经历的教师共有 47 人，占比 70%。

总体上看，师资队伍中既有在国内外学术界颇具影响力的学术带头人，又有年富力强、学术思想活跃的中青年学术骨干，特别是青年教师，具有扎实的理论基础、丰富的国际交流经验和较高水平的科研能力。教师队伍结构合理，可满足教学要求。为提高学生工程实际能力，本专业聘请 40 余名来自企业的技术和管理人员担任兼职教师，讲授特色课程、指导毕业设计、举办专题讲座、指导专业实习和学科竞赛等，起到良好作用。

2018~2019 年度，外派出国访学 3 人，本专业教授、副教授给本科生开课率达到了 100%，逐步执行主讲教师全程指导本科生教学实验，并将教学工作量与岗位评聘和职称评定挂钩。本专业教师积极参与学生日常管理、学业引导和指导大学生创新创业活动。

4. 实习基地建设

实践教学是工科学生体验生产活动、提升工程创新能力的必要途径。本专业按照校企联合培养人才的要求，积极拓展校外资源，建立校外实习实训基地。已建成条件完备的齐鲁石化公司、胜利油田、山东石大科技、青岛炼化公司、青岛石化公司、山东京博化工股份有限公司等十多家校外实习和实训基地（主要的实习基地情况参见表 5），学生实习、实训条件稳定，为本专业现场实习提供了良好的条件。通过炼化企业（齐鲁石化胜利炼油厂、山东石大科技集团）和化工企业（山东京博化工股份有限公司等）的参观与实习，使学生熟悉油气生产工艺流程及装备，了解化工设备的结构组成、操作参数、工作原理，以及各种生产过程组织形式等，提高学生的工程意识及工程概念。近三年本专业约 800 名本科生参与了认识实习与生产实习，每班至少配备 1~2 名专业教师，生产实习采用跟班倒的方式，学生深入生产一线，企业相关技术人员直接参与指导，培养了学生的工程实践能力，促进了理论与实践教学的有效结合。

表 5 主要实习基地情况

序号	实习基地名称
1	中石大-齐鲁石化工程实践教育中心
2	中国石化青岛炼油化工有限责任公司教学实习基地
3	中国科学院过程工程研究所教育联合基地
4	中海油重质油加工工程技术研究中心有限公司教学科研实践基地
5	青岛石化有限责任公司教学科研实践基地
6	山东石大科技集团有限公司教学实习基地
7	山东石大胜华化工集团股份有限公司教学实习基地
8	山东京博控股股份有限公司教学实习基地
9	山东垦利石化有限责任公司教学科研实践基地
10	山东美陵博德化工机械有限公司教学科研实习基地
11	山东青岛青岛捷能高新技术有限公司教学科研实习基地

5. 信息化建设

本专业注重信息化建设及交互式教学网站开发，积极探索基于互联网+下的教育教学新方法。其中，线上课程建设是近几年我校课程建设的重点之一，继2018年《石油炼制工程》慕课上线之后，2019年，先后有《化工原理》《化学反应工程》和《化工热力学》等课程完成了慕课录制工作，《化工原理2-1》正在申请山东省首批在线开放课程。在线运行两年的《石油炼制工程》取得了良好的效果，2019年作为我校的三门课程之一，申报“国家精品线上开放课程”，该课程依托爱课程网络平台，以“慕课堂”为桥、APP为翼，增强师生互动，慕课和传统课堂优势互补，构建了“线上+线下”相结合的教学模式，极大提升了学生的学习兴趣，使学生解决复杂工程问题能力和创新能力显著提升。

四、培养机制与特色

1. 培养机制

结合现代教育所推行的“以学生为中心”的教育理念，依据学生的特长和发展需求，本专业实施多元化人才培养模式，适应学生中具备科研特长、工程特长等不同特点学生的培养需求，涵盖卓越工程师培养模式、与中科院青岛生物能源与过程研究所(以下简称“青能所”)合作的菁英班模式、理科实验班培养模式、本研一体化培养模式和常规培养模式等多元模式。其中，对科研素质好的学生，依托中科院等平台，科教融合，打造精英型人才；依托学校优势学科资源，教研融合，打通学科基础，推行理科实验班、本研一体化人才培养模式，为学生提供科研素质训练的学术平台，实施科研驱动式人才培养，显著提升其学术能力；对工程能力突出学生，依托行业及区域优势，产学研深度融合，实施卓越工程师教育培养计划，经过多年的探索，不断改进和优化其培养方案，营造“实战训练”的培养环境，为其工程能力提升提供条件；对各方面能力均不够突出的学生，采用

常规培养方案，并给与二次分流机会，为表现出科研或工程兴趣的学生提供培养条件，确保其能力最大化提升。

每年遴选 60 名左右的学生进入“卓越工程师教育培养计划”，主要强化工程实践和实践创新能力培养；每年遴选 30 名左右学生进入中石大-中科院联合培养的“菁英班”，主要强化创新能力和科学研究能力培养。

近年来，在学校国际化办学理念的指引下，本专业全面推进本科教育国际化的改革与实践，并取得了丰硕的成就，与美国德州农工大学、密苏里大学、澳大利亚科廷大学、加拿大卡尔加里大学等开展了“2+2”、“3+1”联合培养项目及国家公派优秀本科生项目。

2. 培养特色

本专业以石油化学工业为特色，在培养方案中突出了石油炼制工程、化工工艺学及生产实习等专业特色课程，在学生培养过程中关注学生工程实践和创新能力的培养，因材施教、分层次教学，既培养优秀拔尖人才，又培养具有广泛适应性的合格人才。以“实践内容特色化，课外实践规范化，科研设施教学化，工程训练实战化”为特征的“主、辅线式”实践教学模式和校企合作、产学研结合建设高水平实践训练支持系统，实践效果好。培养了以“厚基础、重实践和强能力”为核心的专业技术人才。其中，（1）厚基础：要求学生具有扎实的化学和化工基础，在课程体系中，设有四大化学以及化工基础理论课程及实验课程，学生能够从事与化学、化工相关工作；（2）重实践：在培养方案中加强了工程实践能力培养，工程设计类课程四年不断线，实习过程采用现场实训与仿真实战相结合，理论课程与实践环节相互渗透，使学生具备工程设计和现场工艺过程操控能力；（3）强能力：通过实习实训、学科竞赛、创新实验等环节，学生能够运用所学基础理论知识解决实际问题，具有一定从事科学研究及工程设计的能力；结合各类科技活动，增强学生的团队协作精神、提高组织管理和与人沟通能力等。

五、培养质量

1. 毕业生就业率及对口率

2017-2019 年化学工程与工艺专业毕业生就业率如表 6 所示，其中，2017 届、2018 届及 2019 届毕业生的初次就业率 97.27%、97.72% 及 94.72%；2017 届、2018 届及 2019 届毕业生就业专业对口率分别为 89.06%、90.3% 及 81.61%。

另外，本专业 2017 年山东省内就业占比为 46%，2018 年山东省内就业占比为 31.65%，2019 年山东省内就业占比为 36.2%，本专业毕业生有力的支持地方经济发展。

表 6 2017-2019 年化学工程与工艺专业毕业生就业率统计

年	学历	人数	签约	升学	出国	定向	非派遣就业	灵活就业	就业数	就业率
2017	本科	256	116	102	21	0	5	5	249	97.27
2018	本科	263	85	138	15	0	13	6	257	97.72
2019	本科	246	76	119	13	1	13	4	233	94.72%

2. 毕业生发展情况

制定了定期分析毕业生培养质量的跟踪调查机制，包括应届及往届毕业生跟踪调查。应届毕业生为每年定期座谈及问卷调查，结果显示近三届毕业生对专业、师资、条件、氛围及指导满意度等 5 大项 23 小项的相对满意度均在 90%左右。往届毕业生调查主要为问卷调查，毕业 5 年左右学生的调查结果显示，本专业培养目标能够达成，毕业生主要就业单位为国有石油石化企业及高校科研院所，90%毕业生已成长为专业技术人员或管理者，职业发展顺利。

3. 用人单位对专业的评价

本专业外部评价主要包括定期向用人单位发出毕业生情况调查问卷、走访企业征求意见和建议、利用与企业合作机会进行调研及引入第三方评价机构对人才培养质量进行评价。就业单位对本专业毕业生认可度高，问卷调查满意度为 100%。用人单位普遍认为本专业毕业生“专业技术能力优秀、实践创新能力强”。

4. 社会对专业的评价

第三方调查显示用人单位对毕业生表现满意度均能到 92%以上，毕业生能胜任岗位需求，其中，毕业生在工程设计、方案开发、项目管理等方面能力表现尤为出色。同时，本专业连续 20 年学生的就业率超过 92%，40%以上学生就业于世界 500 强企业，行业认可度高。近三年，毕业生平均就业率 95.6%，近 50%进入国内外知名高校深造，培养质量受到社会充分肯定。

5. 学生就读该专业的意愿

化学工程与工艺专业生源来自 28 个省市自治区，近 3 年生源情况良好，2017 年省内外本科生的一次录取率 95%及报到率 98.8%。2018 年省内外本科生的一次录取率 97.08%及报到率 100%，2019 年省内外本科生的一次录取率 100%及报到率 100%，学生就读本专业的意愿较高。

近三年主要省份招生情况见表 7，其中山东省是本专业招生的大省，三年来专业录取平均分比本省一本分数线分别高 76、89 和 78 分，新疆、河北、安徽、四川、河南等省份的录取分数情况也表现出类似的趋势，充分说明本专业具有吸引优秀生源的实力和良好的生源质量。

表 7 2017-2019 年化学工程与工艺专业招生大省录取情况

年份	省市名称	录取人数	一本线	学校线	专业线	最高分	平均分	高于一本线分数	高于学校线分数
2017	山东省	45	515	591	591	618	599.71	76	0
	四川省	10	511	575	575	584	580.30	64	0
	河北省	10	485	567	582	591	585.60	97	15
	新疆区	7	437	493	499	539	512.14	62	6
	河南省	7	484	554	561	569	565.71	77	7
	安徽省	6	487	489	563	580	568.33	76	74
2018	山东省	25	517	598	606	619	609.80	89	8
	河北省	10	511	608	614	628	619.10	103	6
	河南省	9	499	582	583	592	586.44	84	1
	四川省	7	546	612	612	616	614.14	66	0
	安徽省	7	505	565	573	600	583.57	68	8
	新疆区	7	467	538	539	559	546.71	72	1
2019	山东省	48	514	592	592	610	598.36	78	0
	四川省	7	547	620	622	635	625.29	75	2
	河北省	12	502	579	597	607	601.83	95	18
	新疆区	13	450	521	521	533	527.91	71	0
	河南省	19	502	584	584	596	589.44	82	0
	安徽省	3	496	569	581	585	583.67	85	12

六、毕业生就业创业

1. 毕业生就业

学院积极开展全方位、全过程就业指导，组织学生开展职业生涯规划，毕业生重点在于毕业生教育和求职行动引导，帮助学生树立正确的价值观、成才观、就业观，完成自我认知、职业认知、职业定向和生涯设计。通过建立职业生涯规划档案，建立完善的毕业生就业体制，及时了解毕业生的就业动态、方向等方面，切实为学生考虑。2019 届化学工程与工艺专业毕业生共 246 人，截止 6 月 30 日，初次就业率达 94.72%。其中升学 132 人，签约就业 97 人，灵活就业 4 人。就业满意度高达 95.40%，专业对口度为 81.61%。

2. 毕业生创业情况

学校鼓励和支持大学生自主创业，制定了专门的大学生自主创业引导计划，定期举行“学业、就业、创业”校友报告会，邀请优秀自主创业校友与大学生畅谈创业历程；积极组织石油科技创新创业大赛，通过各种途径激发大学生自主创业热情，积极引导理性自主创业。在本专业毕业生中，近三年自主创业人数比例约为 3.5%。

3. 毕业生创业典型案例

案例一：巩雨，2015 届化学工程与工艺专业本科毕业生，现就职于中国石化股份有限公司天津分公司，职务：技操作员。在大学期间，成绩优秀，学生工作突出，曾担任班长、院学生会副主席、社团联合会主席等职务。多次获得学校各项奖学金，毕业季顺利签约中国石化股份有限公司，入职后被安排外出上海进行为期半年培训，培训结束返回后为公司新建成 280 万吨/年的重质油催化裂化项目进行开工，现担任炼油部联合九车间团支部副书记一职。

案例二：全运，2105 届化学工程与工艺专业本科毕业生，现就职于万华化学集团股份有限公司，职务：企业文化专员。本科期间，活跃于新闻工作一线，曾担任校宣传部大学生记者团副团长、学院记者站站长、班级团支书等，累计校报发表文字 8 万字，参加云南支教、巴厘岛义工等公益项目，积累了一定的宣传策划能力；2019 年春季招聘顺利进入万华化学，目前独立负责公司团委以及论坛工作，协同负责微信公众号运营。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

石化和化学工业是国民经济的重要支柱产业，经济总量大，与经济发展、人民生活和国防军工密切相关，在我国工业经济体系中占有重要地位。改革开放以来，我国石化和化学工业发展取得了长足进步，截至到 2017 年，石化化工行业规模以上企业 28005 家，我国石化行业综合实力显著增强，产业结构调整稳步推进，科技创新能力显著提升，节能减排成效显著，满足了经济社会发展和国防科技工业建设的需要。但也存在着结构性矛盾较为突出、行业创新能力不足、安全环保压力较大及产业布局不尽合理等问题。

“十三五”期间，在稳步推进新型城镇化和消费升级等因素拉动下，石化产品市场需求仍将保持较快增长。2020 年我国将全面建成小康社会，居民人均收入将比 2010 年翻一番，社会整体消费能力将增长 120%以上，居民消费习惯也将从“温饱型”向“发展型”转变，对绿色、安全、高性价比的高端石化产品的需求增速将超过传统产业。《中国制造 2025》是我国实施制造强国战略第一个十年的行动纲领，围绕实现制造强国的战略目标，明确了包括“全面推行绿色制造”和“大力推动重点领域突破发展”在内的 9 项战略任务和重点，实施国家制造业创新中心建设、智能制造、工业强基、绿色制造、高端装备创新等五项重大工程，实现长期制约制造业发展的关键共性技术突破，提升我国制造业的整体竞争力。工业和信息化部在石化和化学工业发展规划（2016-2020 年）中指出，在“十三五”期间，石化和化学工业结构调整和转型升级取得重大进展，质量和效益显著提高，向石化和化学工业强国迈出坚实步伐。在人才培养方面，《中国制造 2025》提出，以高层次、急需紧缺专业技术人才和创新型人才为重点，实施专业技术人

才知识更新工程和先进制造卓越工程师培养计划，在高等学校建设一批工程创新训练中心，打造高素质专业技术人才队伍。

由以上分析可见，经济社会发展、国家重大发展规划都与化学工程与工艺专业紧密相关，也对化工领域的人才培养提出了更高的目标和要求。本专业培养目标明确提出毕业生应能够综合运用技术、技能及现代工程工具，独立或作为团队技术骨干承担化工及相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作；能够发现、提出并解决化学工程领域复杂工程实施过程中遇到的关键技术问题，具备进行新过程开发设计和新产品研制的能力；具备足够的知识面、一定的国际视野和终身学习能力，关注化工行业及相关领域发展现状，能够前瞻性判断行业发展趋势；具备沟通、团队合作和管理能力，能够在一个设计、生产或科研团队中担任组织管理或技术负责人等重要角色；在工程实践、研究开发和生产管理中理解并遵守职业道德和规范，有意愿并有能力服务社会。本专业所培养的学生连续 20 年就业率超过 92%，30%以上学生到世界 500 强企业就业，并成为石化行业骨干力量，40%以上进入国内外知名高校或科研院所攻读硕士或博士学位，受到用人单位的普遍欢迎。可以看出，本专业制定的培养目标符合未来国民经济与社会发展对专业人才的需求和定位，符合国家石化和化学工业发展对人才的需求。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

化学工程与工艺专业在教学水平不断提升的同时，在办学条件、持续改进方面还存在不足，在师资队伍、教学改革等方面有待改进。

1. 师资队伍结构需进一步优化

虽然教师队伍学缘结构正在优化，但仍存在问题，一方面，学校办学国际化程度正在快速提高，但具有国外经历的教师、获得国外学历的教师整体比例还偏低还不能满足国际化要求；另一方面，近年来引进的人才，欠缺工程背景，具有工程经验的青年教师比例有待提高。

改进措施：一方面，加大引进海外人才力度，在以后的人才引进中，要求必须具有海外学历或经历，或者具有丰富的工程实践经验，同时，加快对青年教师可持续发展规划，制定青年教师海外交流规划；另一方面，落实强化青年教师的工程训练计划，并结合行业及地域优势，借力企业兼职教师队伍，承担设计类理论及实践教学任务，从而补充师资队伍。

2. 化工基础实验设备亟待更新

实验教学与理论教学是本科专业课程学习的两大重要组成部分，本科实验教学是提高教学质量的重要环节，但本专业重要的化工基础实验设备较为老化，不能充分满足新的教学要求，有待加大教学投资力度。

改进措施：争取学校、学院加大专项资金支持，加强实验设备和条件建设，

为学生提高动手能力和实验技能，加深理论知识理解和综合应用创造良好的条件。

3. 课程建设水平需进一步提高

一流的本科课程是一流专业建设的前提，也是人才培养质量提高的关键因素之一，但本专业国家级的精品课程较少。

改进措施：进一步强化课程建设，推进“互联网+”下教学方法改革，优化提升网络资源，与信息技术深度融合，实施线上线下混合式、翻转课堂等多元化教学模式，打造主要专业核心课程为国家一流课程。

4. 需进一步强化学生国际视野的培养

本专业学生参与国际化培养的机会虽然较多，但就实际效果来看，参与的学生总数仍不高，这也限制了学生群体的国际视野培养。

改进措施：依托高等学校学科创新引智计划及 CSC 联合培养项目，积极拓展国际化办学空间；参与国际 Chem-E-Car 竞赛，成立美国化学工程师学会(AIChE)学生分会，鼓励进行学术交流、研究和专业实践；建设国际师范学院，对接课程，引进优质教学资源，打造精品全英文课程；借助学校国际青年学者论坛、黄岛讲坛等交流平台，拓宽本科生国际视野。

专业九：应用化学

一、培养目标与规格

本专业培养知识、能力、素质等各方面全面发展，系统掌握化学基础理论和实验技能，以及石油化学、油田化学或精细化工基本理论及相关工程方法与技能，具备良好的科学素养、文化修养、道德水准和法制意识，具有国际视野、创新意识、实践能力、终身学习能力、团队合作与沟通能力，能够解决化学与能源、材料、环境等多学科交叉领域中实际问题，并能够适应相关的科研机构、事业单位和企业需求的应用化学人才。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，成长为生产、科研与工程设计岗位的技术骨干和管理者，具备以下能力：

1. 能够独立从事应用化学相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作，在工作中能综合考虑社会、法律、环境等多种非技术因素；
2. 能够解决应用化学领域复杂工程实施过程中遇到的关键技术问题，具有科学的思维方法、创新意识，决策和解决问题的能力；
3. 关注应用化学领域的前沿发展现状和趋势，针对新技术能提出可行性方案，并能够前瞻性判断行业产品发展趋势；
4. 在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范，有意愿并有能力服务社会；
5. 具备沟通、团队合作和终身学习能力；
6. 具备基本的工程项目管理与协调能力，具有一定的国际视野。

二、培养能力

1. 专业设置情况

我校应用化学专业成立于 1983 年，从 1984 年起具有博士学位授予权，应用化学学科于 1998 年被评为山东省重点学科。我校应用化学专业主要是面向石油、石化等能源领域，兼顾其他化学化工领域，培养掌握石油化学、精细化工和功能材料化学的基本知识和技能的高素质人才，在石油石化领域具有明显的优势和特色。我校应用化学专业先后被评为国家级特色专业、山东省品牌专业，在人才培养方面具有示范和辐射作用。

从目前高科技化工产业来看，化工行业的就业市场对于应用化学专业毕业生的需求越来越强烈。我校应化专业学生就业以石油、石化行业和（石油）精细化工企业为主，社会需求出现稳中渐升的趋势；根据军队需求设立了 2012、2013 级应化专业国防生班等，充分说明了社会对石油特色应用化学专业学生的需求。我校位于山东半岛的青岛市，伴随着石油化工行业飞速发展的同时也对相关化工

专业人才产生了大量需求。青岛市地域经济的蓬勃发展更为本专业培养的人才提供了广泛的就业岗位。

2. 在校生规模

截止到 2019 年 9 月 30 日，应用化学专业现有在校生 439 人。

3. 课程设置情况

本专业学生主要学习化学方面的基本理论和基础知识以及相关的工程技术知识，受到化学实验技能、工程实践和科学研究的基本训练，掌握一门外国语，具有运用所学理论知识和技能进行应用研究、技术开发和科技管理的基本能力。

本专业的核心课程为有机化学、物理化学、石油化学、油田应用化学、精细化工工艺学、高分子化学与物理、重质油化学、天然气化学；双语课程为石油组成与转化化学、绿色化学与化工导论；研究性课程包括学科前沿知识专题讲座、重质油化学、天然气化学、腐蚀与智能防护、三次采油研究进展等。

本专业培养知识、能力、素质等各方面全面发展，系统掌握化学基础理论和实验技能，以及石油化学、精细化工和功能材料化学基本理论及相关工程方法与技能，具备良好的科学素养、文化修养、道德水准和法制意识，具有国际视野、创新意识、实践能力、终身学习能力、团队合作与沟通能力，能够解决化学与能源、材料、环境等多学科交叉领域中实际问题，并能够适应相关的科研机构、事业单位和企业需求的应用化学人才。围绕培养目标和毕业要求，设置的具体课程如下表所示。

表 1 具体课程设置情况

毕业要求	指标点	课程
1. 系统掌握通识教育及基础化学、石油化学、油田应用化学及精细化工等方面的基础知识、基本原理和基本实验技能，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于分析和解决石油炼制、油田化学和精细化工等领域的实际问题。	1.1 掌握基础化学的基础知识、基本原理和基本实验技能	无机及分析化学及实验 有机化学及实验 物理化学及实验 化工原理及实验
	1.2 掌握石油化学的基础知识、基本原理和技能，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于分析解决石油炼制领域的实际问题。	石油化学 石油化学实验 有机化学 物理化学
	1.3 掌握精细化工等方面的基础知识、基本原理和技能，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于分析和解决精细化工等领域的实际问题。	精细化工工艺学 高分子化学与物理 综合化学实验
	1.4 掌握功能材料化学的基础知识、基本原理和技能，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于分析和解决功能材料化学	油田应用化学 新能源与化学电源 现代无机合成 综合化学实验

	领域的实际问题。	
2. 接受系统的专业实验和油田、炼厂实习训练，具备独立开展实验能力和炼厂装置操作能力，并能够对实验结果和装置运行进行科学分析；掌握应用化学实验技能，能够应用本学科基本原理、方法对本专业领域问题进行判断、分析和研究，得出独立结论，提出相应对策和建议。	2.1 接受系统的专业实验，具备独立开展实验能力，并能够对实验结果进行分析解释。	石油化学实验 仪器分析实验 综合化学实验
	2.2 接受系统的油田、炼厂实习训练，具备炼厂装置操作能力，并能够对装置运行进行分析解释。	认识实习 生产实习
	2.3 掌握应用化学实验技能，能够综合运用所学知识针对某一具体课题进行方案设计、实验和分析。	毕业设计 综合化学实验 科研创新实验
3. 能够恰当使用现代工具对本专业领域信息资料进行收集和分析处理，完成专业任务。	3.1 能够恰当使用现代工具对本专业领域信息资料进行收集和分析处理，完成专业任务	专业文献检索及利用 高等数学 程序设计 大学计算机
4. 能够使用书面、口头、网络语言等表达方式与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流，具有国际视野，在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力。	4.1 能够使用书面、口头、网络语言等表达方式与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流。	基础外语 专业英语 程序设计 大学计算机
	4.2 具有国际视野，在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力。	学科前沿知识专题讲座 专业英语 绿色化学与化工导论（双语） 毕业设计
5. 具有团队协作意识，能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用，并能与其他成员合作共事。	5.1 培养团队协作意识，在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用，能与其他成员合作共事	新生研讨课 创业基础 科研创新实验
6. 具有创新精神和终身学习意识，有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力。	6.1 具有创新精神和终身学习意识	自主发展计划-科技创新 科研创新实验 专业文献检索及利用
	6.2 具有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力	创业基础 生产实习 毕业设计
7. 具有良好的人文素养、科学精神和社会责任感，熟悉本专业领域法律、法规及相关政策，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范。	7.1 人文素养、科学精神和社会责任感	思想道德修养与法律基础 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论
	7.2 本专业领域法律、法规及相关政策掌握	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 思想道德修养与法律基础

	7.3 遵守社会公德、职业道德和职业规范。	思想道德修养与法律基础 马克思主义基本原理概论
8. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。	达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄，具有良好的心理素质。	体育 军训

4. 创新创业教育

学院积极开展大学生创新创业教育，通过培养大学生的创新创业意识、建立固定的指导教师团队、加强创新创业团队的管理等方式，营造重创业、敢创业、能创业的良好氛围，进一步推进我院大学生创新创业工作的深入开展。本专业结合学校与学院创新创业教育的开展，指导学生参与各种创业比赛及活动，包括“创青春”全国大学生创业大赛，“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛，高校环保科技创意设计大赛等。2018—2019 学年，指导国家级大学生创新项目 1 项，校级大学生创新项目 12 项，每学年参与大学生创新项目的本科生人数达 50 人以上。在这些创新项目的实施过程中，对学生遇到的问题随时进行指导，将学生实践与课堂知识相结合，以培养学生理论联系实际，解决实际问题的能力。

三、培养条件

1. 教学经费投入

学校和学院每年都会根据专业教学和科研发展的需求投入教学经费，我系每年或教学经费投入 600 多万元，生均每年 10000 元。应用化学专业本着以教学为先导，辅助科研的方针对经费进行合理的分配和使用。

2. 教学设备

服务本专业的主要实验设施有基础化学实验中心和应用化学专业实验室，其中实验室总面积接近 12000 平方米，达到国内同类院校先进水平。学院教学实验设备总值 1600 多万元，仪器完好率 99%以上。实验设施实现了技术升级和资源共享。目前实验室采取专用与统一协调相结合的管理模式。

3. 教师队伍建设

采用“引进与培养并举”措施，不断优化师资队伍结构，提高队伍质量，加强教师队伍管理和服。30 多年来，在著名石油化学家朱亚杰院士、梁文杰教授、阙国和教授的引领和传承下，建设了一支整体结构比较合理、专业水平高、教学能力较强，学生比较满意的师资队伍。

2012 年以来，应用化学专业积极引进海内外优秀青年教师 8 名，其中具有海外知名高校留学经历教师 5 人。在引进高层次人才的同时，注重青年教师的培养，已派多名教师去企业和国外培训和锻炼。目前，应用化学专业教师队伍的年龄结构、学历结构、职称梯队分布基本合理。

表 2 2019 年教师职称情况统计

合计	正高		副高		中级	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例
27	7	25.9%	15	55.6%	5	18.5%

表 3 2019 年教师年龄情况统计

合计	35 岁及以下		36-45 岁		46-55 岁		56 岁及以上	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
27	6	22.2%	11	40.7%	9	33.3%	1	3.7%

表 4 2019 年教师学历情况统计

合计	博士		硕士		本科	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例
27	22	81.5%	5	18.5%	0	0.0%

表 5 2019 年教师最高学历学缘和具有留学经历情况统计

合计	本校		外校		具有留学经历	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例
27	18	66.7%	9	33.3%	11	40.7%

在新进教师岗前培训中，邀请教学名师、督导和教学基本功比赛获奖教师开设教学示范课；举办新教师教学技能技法专项培训；开展教学试讲实践和教学方法讲座，促进新进教师基本教学能力的快速提高；针对教师个人情况，有选择性地派出多名教师去企业和国外培训锻炼。目前应用化学专业拥有国家百千万人才工程 1 名、泰山学者特聘教授 1 名，泰山学者青年专家 2 名，校级青年拔尖人才 2 名，校级青年骨干人才 6 名，博士生导师 6 人。目前承担国家自然科学基金 15 项，省部级基金项目 28 项，其他各类项目 50 余项。2014 年以来，承担科研项目累计科研经费近 7600 万元，获省部级科技奖励 10 项；发表 SCI 论文 170 余篇、EI100 余篇，获授权发明专利 84 项，实用新型专利 23 项。

应用化学专业青年教师积极参加学校和学院开展的青年教师讲课比赛及教案评比，青年教师教学能力得到显著提高，2019 年一名青年教师获得校教学比赛一等奖。

应用化学专业认真贯彻坚持教授为本科生上课作为基本制度，开设了前沿专题讲座、新生研讨课等课程，满足了学生对前沿知识的需求，也为教授给本科生上课搭建了平台。近 3 年，全系 8 名教授，为本科生授课 20 门次。2012 年以来，应用化学专业获批校级以上教改项目 12 项，院级教改项目 3 项。近三年，教师发表教改论文 10 余篇。

4. 实习基地建设

应用化学专业原有 4 个稳定、条件完备的校外实习基地，即齐鲁石化实习基

地、胜利油田实习基地和 2 个应用化学专业认识实习基地（山东江山高分子材料有限公司、山东省东营市康斯唯绅新材料有限公司）。2018 年新建一个实习基地，山东汇东新能源有限公司，公司现有 2 套煤焦油加氢装置，该实习基地在新能源领域可以提供应化专业的学生进行认识实习和生产实习。

这五个实习基地能满足应用化学学生的石油化学、油田化学、精细化工三个专业方向的实践需求，促进学生更好地理论结合实践，强化专业知识，且能最大程度地发挥学生的主观能动性，培养良好的学习习惯，通过专业教师的协助与指导，使学生逐步获得实践工作的能力。

5. 信息化建设

为了进一步适应信息化社会，也为了进一步提升教学水平，我系在信息化建设方面进行了大量的投入。在教学方法、教学手段、措施等方面加以改革，以优化教学效果为核心，以促进学生学习能力提高为宗旨，改革传统的、旧的教学方法，大力推行先进的教学手段和方法。

（1）以学校云课堂为依托，积极推进课程上网

为了丰富网络课程资源，便于学生课下学习，推进教学改革，我系积极响应学校号召，依托云课堂，积极推进课程上网，本学年应用化学系又完成了 4 门专业课程的网络建设，进一步完善了《石油化学》网上视频课程的建设。

（2）依托信息资源，鼓励“先学后教”，积极探索翻转课堂的教学模式

基于网络信息资源的丰富，学生可以依托云课堂、精品课网站等信息资源，采用提出目标，指导自学，互学互教，课堂反馈的教学模式。通过翻转课堂实现教学主体由教师向学生的转变，提升学生学习的积极性和自主学习能力。

四、培养机制与特色

以培养具有创新精神和实践能力的石油石化特色鲜明的理工复合型高素质人才为宗旨，贯彻学校以打造“精英型、特色型、研究型”本科教育为统领，以促进学生的“全面化、个性化、最大化”发展为根本，紧密结合我国石油天然气开发和加工行业快速发展与技术更新的需要进行人才培养方案的改革，至 2020 年，使“应用化学专业”成为基础理论扎实、实践能力强、石油石化特色鲜明、理工结合的高水平特色专业。

1. 以理工复合型应用化学人才为培养目标，突出石油石化特色。实施基础与专业、理论与工程课程相互配合的理工结合型课程教学体系，使应化专业培养的学生具有雄厚的化学基础理论知识，受到严格的化学基本技能和科学实验能力训练。

2. 构建石油化学、油田化学、精细化工工艺学为专业核心课程，设置了“石油化学”、“油田化学”、“精细化工”三个方向模块的多门选修课程作为支撑，

从而使毕业生的理工复合特色突出、专业特色强、创新能力强、动手能力强，很受用人单位欢迎。

3. 师资力量雄厚，科研力量强，教学水平高。采取学科建设与专业建设相结合、科学研究与教学相结合的办学模式，有利促进了应用化学专业的理工结合与石油石化特色方案的实施，从根本上保证和提升了应用化学专业的办学水平。实施主干课程教授负责制和精品课程建设战略，带动专业整体教学水平的提高，课程建设成绩卓著。

4. 充分利用产学研相结合的优势，面向企业生产实际，发挥企业的人才和技术优势在学生培养中的作用，提高了学生的培养质量。充分利用教育部与四大石油石化公司和山东省共建中国石油大学（华东）的有利条件以及学校毗邻我国第二大油田以及齐鲁石化公司等方便条件，完善了产学研相结合的人才培养模式。目前各石油石化企业和地方对我校应用化学专业毕业生的需求不断增加，从而一直保持了学生的高就业率。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

2018 届应用化学专业毕业总人数 127 人，一次就业率达到了 98.43%，截止目前就业率已经达到 100%，其中国企、私企、研究/设计院签约 61 人，占本科毕业生总数的 48.0%；升学 60 人，占本科毕业生总数的 47.2%；出国 6 人，占本科生毕业生总数的 4.7%。

2019 届应用化学专业毕业总人数 122 人，一次就业率达到了 95.08%，其中国企、私企、研究/设计院签约 39 人，非派遣就业及灵活就业 12 人，占本科毕业生总数的 41.8%；升学 58 人，占本科毕业生总数的 47.5%；出国 7 人，占本科生毕业生总数的 5.7%。

2. 就业专业对口率

总体来看，应用化学专业 2019 当届毕业生初次就业率达到了 95.08%，相比 2018 届毕业生的就业率（一次就业率 98.43%）而言降低了 3.35 个百分点，主要是有 6 位同学准备复习考研，没有签约。2019 届当届毕业生就业的 51 人中，签约国企的有 24 位，党政机关、事业单位有 2 位，三资企业有 7 位，其他企业有 18 位，其中签约世界 500 强企业有 19 位，占有所有签约的 37%。

专业对口情况来看，应用化学专业就业面比较宽，就业的 51 人中，有 16 人签约采矿业，有 20 人从事制造业，有 2 人从事电力、热力、燃气及水生产和供应业，2 人从事科学研究和技术服务业，另外有 6 人从事教育业，3 人从事交通运输、仓储和邮政业，1 人签约公共管理、社会保障和社会组织，1 人从事信息传输、软件和信息技术服务业，初次就业的专业对口率达到了 78.4%，上一届毕业

生年底就业对口率为 77.6%，专业对口率基本保持稳定。

3. 毕业生发展情况

应用化学专业 2018 届和 2019 届学生就业对口率基本保持稳定，反映了本专业对本科生的教育培养充分利用了教育资源，培育质量获得社会对口行业较高的认可度。毕业生的就业面宽了，有许多学生选择到教育培训、网络科技及汽车制造等相关领域。这其实也是反映了社会发展的变化。

从 2016-2018 三届本专业毕业生共计 404 人，升学 163 人，其中超过 90% 的毕业生升学至“双一流建设”高校及中科院深造；就业 241 人，其中有超过 30% 的学生进入世界 500 强企业就业。应届毕业生对专业各项条件的相对满意度均大于 90%。毕业 5 年左右调查结果显示，主要就业单位为国有石油石化企业及高校科研院所，90% 毕业生已成长为专业技术人员或管理者，专业培养目标能够达成。

4. 就业单位满意率

经调研，应用化学专业毕业生在就业岗位有远大的志向和事业心，能吃苦耐劳、艰苦奋斗，应用化学专业敬业精神良好的同学约占 95% 以上。用人单位对本专业毕业生实际工作能力从“理解交流能力”、“科学思维能力”、“应用分析和动手能力”等多个维度均评价较高，毕业生所具备的实际工作能力能够很好地满足岗位需求，用人单位总体满意度为 98%。

5. 社会对专业的评价

用人单位认为应化专业毕业生能积极参加单位活动的占 93%，具有较好的团结协作精神的占 90%，有良好人际关系的占 91%。面对新的要求、新的形势，用人单位对大学毕业生的创业精神和创新能力的要求日趋提高，因为它关系到日后用人单位的活力和发展。为此我院在开展就业指导工作时均力求改变传统的思维方式和方法，不断教育和培养学生就业后不仅仅是一个被动的工作者，而更应该是主动的职业创造者。

六、毕业生就业创业

中国石油大学（华东）应用化学专业是国家特色专业和山东省重点学科，培养的毕业生整体素质高，不但能够适应石油化工行业的需求，而且能够适应油田开采、环境保护、科学研究、技术监督、军事工业等的需求，所以就业形势很好，就业质量相对较高。

2019 年，44% 的毕业生在中石化、中石油、药明康德、万华化学等石油、石化、制药、化工等领域就业，就业质量较高；升学或出国深造的人数比例为 51%；随着国家产业政策的调整和学校创新创业教育的加强，学生更加重视自我发展，自我创业的比例增大，2019 届非派遣与灵活就业的毕业生为 5%，往年也有毕业生在创业方面也做出了很好成绩。

案例



青岛石科化工技术有限公司经理为化工学院学生做危险废弃物处理报告

满聪，中国石油大学（华东）化学工程学院 2014 届应用化学专业毕业生，以三项国家级创业实践项目以及三项挑战杯国赛金奖为基础，带领团队成立专注于建设一站式科研服务平台的青岛石科技术有限公司。目前团队专职人员共计 10 名，7 名为本科以上学历，其中包括天津大学化工专业硕士、中国石油大学（华东）化工专业本科、山东农业大学材料专业本科等，2016 年实现营收 550 万元。

2017 年公司在无锡举办的全国物联网设计大赛中荣获一等奖，2017 年青蓝汇创业大赛二等奖，今年三等奖。2019 年，满聪负责的“石破天‘睛’——己二腈国产化的开拓者”项目获得第五届中国“互联网+”大学生创新创业大赛银奖。负责人满聪自 2015 年创办青岛石科化工技术有限公司以来，针对被国外寡头长期垄断、技术卡脖子的高端化工原材料——己二腈的安全生产工艺进行技术攻关，公司历经 3 年自主研发成功攻克电解槽、电解液、分离器等关键核心技术，掌握了电解法安全生产己二腈的工艺，依托项目共申请 47 项专利，产品纯度达到国际标准水平，项目已获批 400 亩工业用地，将于 2020 年落地投产。

未来石科将加快定位于服务一线科研技术人员的科研实验室物联网服务平台的建设，完成服务平台在高校中的快速推广，成长为“石大的复星，中国的石科”！

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 专业人才需求分析

应用化学专业是现代化学与材料、生物、医学、化工等其他学科领域的交叉、渗透和融合，是介于化学与化学工艺之间的一个应用理工科专业。在生物医药、能源、新材料、环保、精细化学品、质量检测等多个领域对应用化学专业人有着极大的需求量，专业人才可进入到质监、环保、军工、企业、研究院、大学等多种单位。

随着世界环境问题的日益凸显、中国智造 2025 战略的提出、以及国家对生物医药、智能智造、新材料、新能源、新旧动能转换等关键领域和“卡脖子”技术的大力扶持，国内对应化专业人才需求旺盛，并表现出了新的需求特点。

(1) 地区集中、逐渐南移

首先，人才需求表现出地区的特点。据不完全统计，应用化学专业的人才需求量较高的城市为一线城市以及经济发达的东部二线城市（图 7-1）。这些城市是化工领域大型企业和研发中心的集中地，发达的经济、便利的交通、优越的地理位置以及倾向性的政策扶持等共同促进了对应用化学人才的大量需求。除此之外，随着“海上丝绸之路”战略的提出、长三角一体化战略升级、粤港澳大湾区的建设，以及京津地区人才落户政策影响，相比于 2018 年，长江及其以南地区对应用化学岗位需求量大幅提升，北京地区由 18 年的排名第 3 跌至第 6，成为唯一一个岗位需求量进入前十的北方城市。

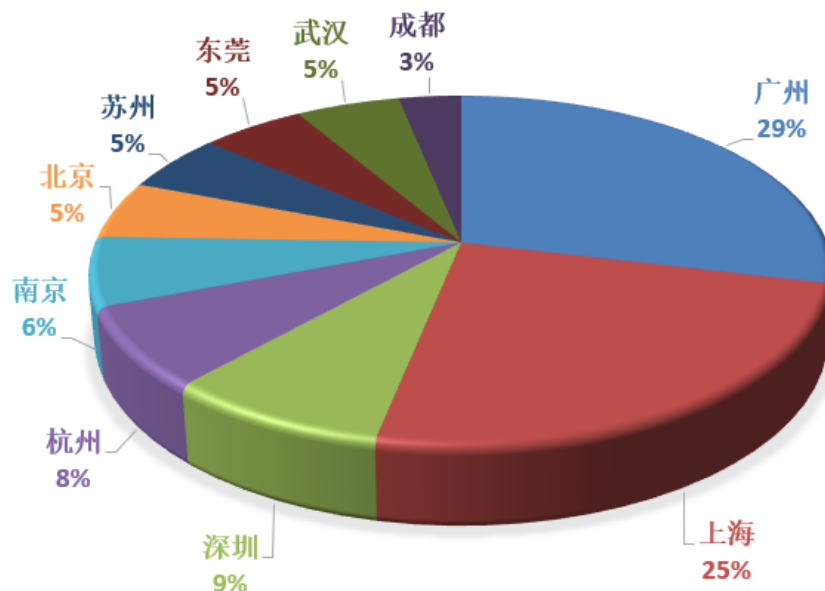


图 1 2019 年对应用化学专业人才需求量最大的十座城市及其岗位需求百分比

(2) 行业众多

应用化学领域自身涵盖多个学科，其行业需求涉及多个领域（图 7-2）。随

着人们对健康关注度的日益提高，2019 年生物医药领域对应用化学专业人才的
需求量最大；其次，当前社会对传统能源依旧保持着旺盛的需求，石油/化工/矿
产/地质行业也具有较高的专业人才需求，这于我校以石油为特色的应用化学专
业是极为有利的；新材料和环保领域作为国家重点扶持，受到了越来越广泛的重
视，对相关专业的专业人才需求量也较大；相比之下，检测/认证、原材料加工等
传统化工行业需求量有所减少。

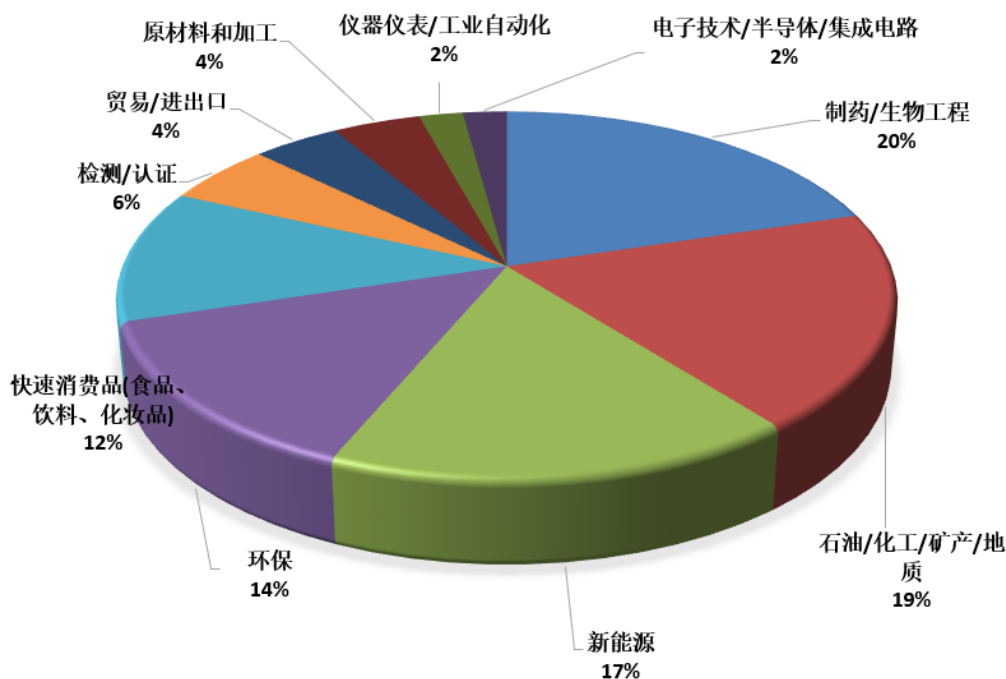


图 2 对应用化学专业人才需求量最大的十个领域及其岗位需求百分比

(3) 由需求操作型人才向需求创新型人才转变

我国经济正在从粗放型向集约型转型的过程中，在国家新旧动能转换的政策引导和市场竞争的倒逼下，在“中国制造”向“中国智造”战略转变的引领下，以及国家对“卡脖子”技术的扶持下，企业需要的是能够解决问题的研究型、创新型人才，通过引进创新型人才，解决企业在实际生产中所面临的问题，提高企业的核心竞争力，高校及科研院所需要的则是引领科技前沿的国际化人才和创新团队。因此，未来创新型的研究型人才需求量将增大，而传统的操作型人员的比例将逐渐降低。

(4) 由需求单一型人才向需求复合型人才转变

未来的发展是一个多学科、多领域交叉融合发展的趋势，尤其是与新能源、新材料、生物医药、智能材料等关键和前沿技术相关的领域，往往涉及多个学科，在研究院、高校等科研机构，复合型人才将有更多的机会取得新的发现和突破。企业所面临的问题不在以单一学科的问题，更多的是涉及多领域的综合性问题，未来企业所需求的人才也是能够打破传统工业界限的复合型人才，这类人才往往

精通多个领域，而对于传统的单一型人才将逐渐丧失竞争力。

2. 专业发展趋势分析

应用化学专业是属于化学工程与技术的二级学科，我校应用化学专业在“新工科”教育背景下，针对目前化工行业的发展趋势，在以石油加工为特色的基础上，逐渐形成了“石油化学”、“精细化工”、“高分子材料化学”三个方向，贯通了从“原料”石油到“终极产品”材料的主要环节，培养能在化学化工领域的科研机构、高等院校及企事业单位从事科学研究、教学工作、工程技术及管理工作的专业高级人才。

未来该专业的发展将更加数字化、大型化和综合化，结合我校以石油为特色的特点，应用化学专业发展趋势主要有以下几点：

（1）以点带面、点面结合，科学布局专业

引进高素质、高水平的专家，组建团队，带动领域发展。围绕国家、山东省、青岛市国家发展规划，在以石油为特色的同时，布局高分子新材料、新能源、智能化工等领域，形成综合、科学的专业发展体系。

（2）加大校企合作力度，建设紧密型合作办学机制

通过校企合作，建成具有专业特色的实训基地，进一步完善建设教学做一体化教室、全真实训基地、虚拟实训中心、仿真实训室、校内生产车间、在现有实训基地的基础上继续增加。加强与综合型、现代化大型企业联系，建立良好的校企合作机制，结合企业需求进行科研、教学，培养出符合企业要求的专业型高级人才。

（3）加强国际交流，增加国际合作

建立有效的国际交流访问机制，重点围绕新能源、新材料、石油领域等方向展开有效的国际合作，通过举办国际会议，共建国际实验室、聘请国外专家、短期访问等方式紧跟国际发展前沿，提高专业知名度，为学科发展、学术交流、学生培养等提供更优质平台。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 师资队伍建设需进一步强化

师资队伍建设方面：我系大力加强师资队伍建设，目前已增加泰山特聘学者 1 人，青年泰山学者 2 人，成效显著，但尚未形成高水平核心教学团队，专业带头人不足，教师教学能力的培训需进一步加强，教学名师和教学团队有待突破。2018-2019 年期间陆续引进境内高校和境外高校青年教师各 1 人，但师资总量仍显不足，现场工程实践经验也略显不足。

拟采取的对策措施：

师资队伍建设方面：为专业进一步适应新形势下新工科发展的需要，应该根

据专业建设规划进一步完善和优化师资队伍整体结构。加大人才引进力度，引进具有不同学缘背景的优秀人才，注重本专业师资建设力度，重点培养本专业有潜质的青年教师骨干，加强教学团队建设，继续增强教师工程实践能力。

2. 课程体系建设需进一步加强

根据新版教学大纲，调整了应用化学专业方向的课程设置，但是面对“炼化一体化”、“新旧动能转化”等新形势下的应用型化学/化工方向的急迫需求，仍显有所不足，课程设置的针对性还不够。

改进措施：充分研究课程设置的基础上，整合课程资源，调整课程布局规划。从精细化学、石油化学与新能源绿色化学等方向各自发展 1-2 门针对性较强的课程，配合国家与山东省课程规划，加强双语类、全英语类课程的建设。

3. 教材内容有待更新

教材选用等方面有待完善，教材水平参差不齐，内容重叠冲突。部分教材内容直接选用国外教材，概念、术语理解起来生硬，教师难教，学生难学。应当根据专业学生的特点和将来职业岗位的需要，选用一些通俗易懂，实用性较强的教材。

专业十：环境工程

一、培养目标与规格

1. 专业概况

中国石油大学（华东）环境工程专业是山东省特色专业，依托山东省“十二五”重点、特色学科——环境工程学科、青岛市重点学科——环境科学与工程学科建设，在石油石化领域具有明显的优势和特色。1988 年开始招收环境监测专业专科学士，1998 年招收环境工程专业本科学生。1995 年获得环境工程硕士学位授予权，2001 年获得环境科学硕士学位授予权，2002 年获得环境工程领域专业学位授予权，2003 年获得环境化工博士学位授予权，2005 年获得环境科学与工程一级硕士点。2013 年，环境工程专业获批山东省特色专业；2019 年，被评为山东省一流专业。

2. 人才培养目标

本专业适应我国生态文明建设战略需求和社会主义建设事业发展需要，培养德智体美劳全面发展，具备良好的文化修养、道德水准和法制意识，具有国际视野、创新意识、终身学习能力、团队合作与沟通等能力，基础扎实、实践能力强，能够在环境工程领域尤其是石油及化学工业等相关行业从事环境污染治理、环境影响评价及服务、环境规划与设计、生产管理及研究开发等工作的工程技术人才。

本专业毕业生毕业后五年内达到以下目标：

1、具备环保工程师的基本专业素质，能够综合运用数学、自然科学、环境工程基础知识和专业知识解决复杂环境工程问题，具有科学的思维方法、决策和解决问题的能力；

2、身心健康，具有良好的社会责任感和工程职业道德，在工程实践中能够综合考虑安全、法律、环境与可持续性发展等影响因素，能够坚持公众利益优先；

3、具备良好的人文科学素养和跨文化交流与合作能力，拥有团队意识、有效沟通和表达能力和工程项目管理的能力；

4、具有国际视野，拥有自主学习、终身学习的习惯和能力，具备工程创新能力，能够承担研发任务；能够跟踪环境工程及相关领域的前沿技术，应对形势和环境变化，与时俱进，能适应社会经济发展需要。

二、培养能力

1. 专业基本情况

环境工程本科专业 1998 年设立并开始招生，主要依托环境科学与工程学科建设，2013 年入选山东省特色专业，目前本科招生规模每年 2 个班，截止到 2019 年 9 月 30 日，在校生 229 人。经过十多年来的发展，涉及领域包括环保、安全、

节能等，多学科相互交叉渗透、密切关联，并相互促进。

2. 课程体系

环境工程本科专业包括必修和选修两部分，其中选修采用模块式课程设置，除基础选修模块外，设置了两个专业选修模块，学生可以根据自身兴趣和发展方向规划自主选择课程模块。从课程性质来分，课程设置包括通识课程、专业基础课程和专业课程，循序渐进，为学生提供完善的培养体系。培养方案中设置“自主发展计划”环节（至少取得 10 个学分，其中至少 2 个科技创新学分、2 个“社会实践”学分），培养学生自主学习及创新能力。同时设置了创业基础课，对学生创业发展进行初期指导。

本年度对 2017 版培养方案进行论证并调整，总结前期培养方案实施的经验，基于产出的教育理念（OBE）的培养体系要求，结合工程教育认证标准，修订并制订 2020 版培养方案，对新培养方案作出全面调整与完善。

(1) 专业培养目标进一步明确 OBE 教育体系理念要求。

(2) 修订细化毕业要求，细化修订 12 个方面相关能力的毕业要求。具体内容如下：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和环境工程专业知识，用于解决复杂的环境工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达环境工程领域的问题，并通过文献研究分析复杂环境工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：具备开展环境工程专业所需的设计/开发技能，能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

4. 研究：能够综合运用所学知识和方法对复杂的环境工程问题进行研究，合理设计实验进行探索，能够对实验数据进行正确解释和分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂环境工程问题，开发、选择和使用合适的信息与专业技术、资源和现代工具，并能利用现代工具进行预测、模拟和解决相关的复杂环境工程问题，且能够理解现代工具使用的局限性。

6. 工程与社会：能够基于环境工程相关背景知识进行合理分析，评价环境工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解承担的责任。

7. 环境和可持续发展：熟悉环境和社会发展相关法律法规，能够正确认识、理解和评价解决复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养，树立科学的世界观、人生观和社会主义核心价值观。具有责任心和社会责任感，热爱环境保护事业，注重职业道德修养，遵守工程道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：具有团队合作和协作能力，能够在多学科背景下的团队中有效发挥个体、团队成员及负责人的作用。

10. 沟通：能够通过口头和书面方式表达想法，并就环境相关问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；具备一定国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通。

11. 项目管理：理解并掌握环境工程活动中涉及的工程管理原理与经济决策方法，理解环境工程与相关学科的关系，并能够在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应社会、科学技术发展的能力。

同时细化修订各毕业要求分项指标点 31 项。

(3) 课程体系中增补了工程力学、土建工程概论等工程基础课程，原有的工程制图、电工电子学等设定为必选，增加工程基础的培养。

(4) 整体学分要求由原 180 学分压缩至 170 学分。

(5) 化学类适当压缩部分课程学分，有原来 16 学分压缩至 11 学分。

(6) 新增“工程综合训练与创新”课程（2 学分）；新增“实验室安全与环保”课程（1 学分必选）。

三、培养条件

1、师资队伍建设

采用“引进与培养并举”措施，不断优化师资队伍结构，提高队伍质量，加强教师队伍管理和服。10 多年来，建设了一支整体结构合理、专业水平高、教学能力较强，学生比较满意的师资队伍。

(1) 师资队伍数量及结构

环境工程专业积极引进海内外优秀青年教师。在引进高层次人才的同时，注重青年教师的培养，已派多名教师去企业和国外学习培训和锻炼。本年度新引进教师 1 人（特任副教授），外派澳大利亚科廷大学访学 1 人并已回国。目前，环境工程专业教师队伍以中青年教师为主，年龄结构、学历结构、职称梯队分布基本合理。

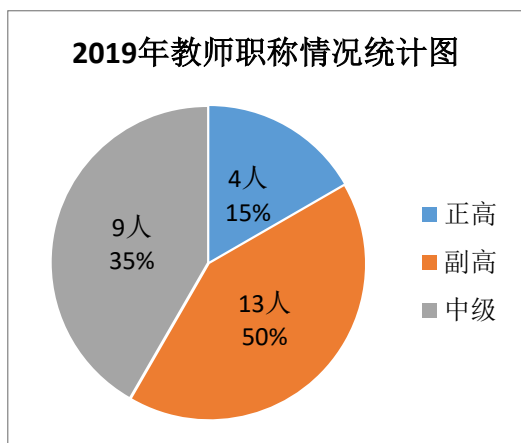


图 3-1 2019 年教师职称情况统计图

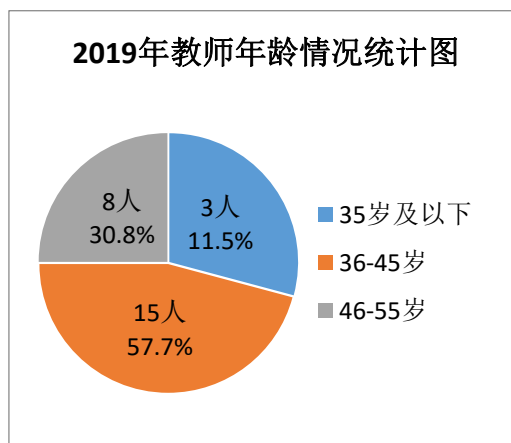


图 3-2 2019 年教师年龄情况统计图

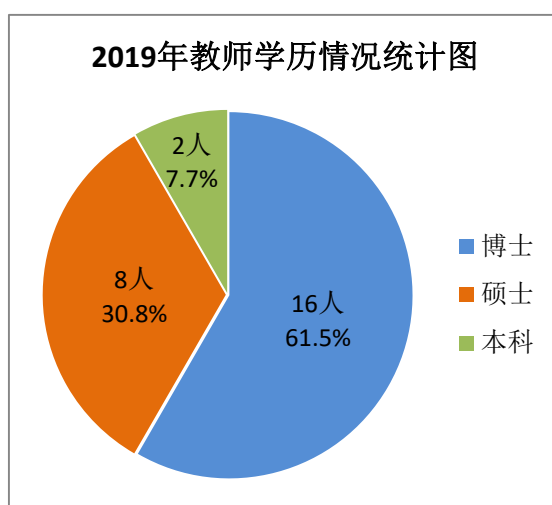


图 3-3 2019 年教师学历情况统计图

2018-2019 年，环境工程专业为两个专业班级学生分别配备了 2 名班导师，以专业教授为核心，由专业负责人担任导师组组长，全方位为学生答疑解惑；其中各配置一名班主任，加强教师与学生的交流，全面了解学生状态，解决学生的切实问题。

（2）教师水平

2018-2019 学年，教师各项业务水平稳定提高。目前环境工程专业拥有教育部新世纪优秀人才 1 名、青岛开发区拔尖成人 1 名、青岛开发区优秀青年人才 1 名、校级青年拔尖人才 1 名，校级青年骨干人才 2 名。本专业具有国家注册环境影响评价工程师的教师 12 人，占总人数一半；13 人取得能源管理师、注册安全工程师等行业资质。近 5 年承担国家自然科学基金、省部级基金项目 20 项，其他各类项目 200 余项。近 5 年承担科研项目累计科研经费近 11000 万元，获省部级科技奖励 8 项；发表 SCI 论文 100 余篇、EI 70 余篇。发表教学论文 20 余篇，其中教育核心期刊 6 篇。

环境工程专业青年教师积极参加学校和学院开展的青年教师讲课比赛及教

案评比，青年教师教学能力得到显著提高。环境工程专业青年教师多人获得中国石油大学（华东）青年教师讲课比赛和教学奖励；增强师生交流，改革教学理念，完善师生交流平台。

（3）教师发展

教师队伍建设是专业发展的支柱，本着引进与培养相结合的原则，优化教师发展环境。

通过实施青年教师人才建设工程，加强对于青年教师的培养，使中青年骨干成为专业教学中坚力量；注重教师工程实践能力和教学研究能力培养，与企业合作共建实践基地，近年来已有多名青年教师参加了现场实践锻炼，提高教学中的理论与实践相结合的教学水平。鼓励教师全方位的交流（包括教学交流与学术交流）。通过“请进来、走出去”多种形式，为广大教师提供机会参加各级专业教学会议，同时通过专业科研活动，与同行进行专业学术交流，促进实现专业水平提升。本学年继续开展国际课堂活动，聘请 4 名外国学者专家设立 4 门短期课程，并建立长期合作意向，形成良好稳定的多元化教学形态。

（4）教师教学投入

环境工程专业认真贯彻坚持教授为本科生上课的基本制度，满足了学生对前沿知识及专业知识的需求。近年来，每名教师至少独立承担 2 门本科课程，本专业教授、副教授为本科生授课率达到 100%。2018-2019 年，专业教师积极参加教学改革及教学研究，环境工程专业新增校级以上教改项目 6 项；1 项省部级教改项目获得山东省教学成果一等奖。持续支持重点课程、核心课程建设；申报 2 门一流课程，推进课程改革，鼓励教师打造金课。

2. 专业基础条件

（1）实验教学设备

服务本专业的主要实验设施有基础实验中心，化工学院实验中心和环境工程专业实验室，实验室总面积接近 4000m²，其中环境工程专业实验室 600 m²，达到国内同类院校先进水平。教学实验设备总值 1000 多万元，仪器完好率 99%以上。实验设施实现了技术升级和资源共享。目前实验室采取专用与统一协调相结合的管理模式。

（2）专业实习基地

持续进行本科生的生产实习和认识实习校外实践教学基地建设，目前有相对稳定实习基地 13 个，覆盖了环境工程相关的水处理、大气污染控制、固体废物处理等领域，同时也包括了石油行业现场的学习。

表 3-2 环境与安全工程系校外实践教学基地一览表

序号	实习基地名称	目的
1	齐鲁石化水质净化一厂	生产实习
2	齐鲁石化水质净化二厂	生产实习
3	石大化工	生产实习
4	京博石化	生产实习
5	青岛高家台水厂	认识实习
6	日照黄山垃圾填埋场	认识实习
7	青岛恒源热电公司	认识实习
8	青岛团岛污水处理厂	认识实习
9	青岛镰湾河污水处理厂	认识实习
10	青岛泥布湾污水处理厂	认识实习
11	青岛崂山水厂	认识实习
12	青岛娄山河污水处理厂	认识实习
13	青岛炼化公司	认识实习

（3）专业建设经费投入及使用

根据环境工程专业教学和科研发展的需求，基本教学经费 30 余万元，实验室基本建设立项和实施 82 万元，有效补充教学资源。环境工程专业本着以教学为先导，辅助科研的方针对经费进行合理的分配和使用，以保障专业建设质量和水平提升。

（4）现代教学技术应用

本学年环境工程专业积极应用现代教学技术。课程全部采用多功能教室开课，同时有 4 门课程采用特种教室上课，应用多媒体技术，翻转课堂、研究型教学等多元化教学方法，提高教学水平及效果。

四、培养机制与特色

1. 培养机制

（1）教学过程质量监控机制

除了严格执行学校的相关教学管理规章制度，还在其它方面加强了要求。严格监控课堂教学与实践教学环节；成立专门的课程小组对考试出题、批阅程序进行监控；毕业生能够顺利完成毕业论文，毕业论文的质量和要求的。教师无擅自调课、停课现象，无教学事故发生。

设立教学督导员，定期对青年教师课堂进行听课与评价、交流与建议等。加

强本科生的实验、社会实践以及对毕业论文的过程管理。

(2) 持续改进机制

为了适应现代社会和用人单位对人才的需求,采取对培养方案及教学大纲每四年重新制定及每年微调的模式。培养方案的制定主要由专业教学指导委员会组织完成。方案的制定参考国内外高校环境工程专业的培养方案、用人单位对学生培养质量的意见与建议及任课教师与学生对课程和培养方案的意见与建议等。课程教学大纲的修订主要由课程教学小组修改并提交专业教学指导委员会讨论与审核。

2. 专业特色

(1) 突出石油石化特色,融合环保、安全与节能领域

根据石油石化行业和社会企业对人才素质的需求,探索和优化环境工程专业人才培养方案、理论课程体系与实践课程体系,本专业从培养方案、培养模式、教学内容、毕业设计到毕业生就业的全过程,建立并优化了以“重视理论基础、强化实践能力、突出石油特色”三大原则为基础的环境工程专业培养方案,形成了服务石油石化行业和社会环保部门的鲜明特色。

结合国家战略需求和行业需要,在专业基础课程和专业课程的课堂教学、实验教学、课程设计、综合大实验以及毕业设计中,教学内容涵盖了石油勘探过程、石油开发过程和石油加工过程等背景知识和对环境工程技术的需求,并融入安全和节能的理论与实践内容,满足社会对环保、安全复合型人才的需求。

(2) 优化产学研协同育人机制,强化工程实践能力培养

根据本专业的培养方案,建立了13个认识实习和生产实习基地,通过科研项目合作创新校企合作模式,构建了实验教学、现场实习和工程设计相结合的立体化多层次实践教学平台,形成了有效的产、学、研相结合的工程实践能力培养模式和协同育人机制。

通过学校、企业、科研院所和相关部门的紧密结合,根据石油石化行业对环境工程专业人才素质的要求,创新和优化环境工程专业人才培养实践课程和环节的结构体系,做到“工程实践四年不断线”,教师及时地将科研项目中的成功案例编写进教材或讲义中、将科研成果带进课堂教学,形成了有效的工程实践训练的产学研链。

(3) 国际合作与交流

美国化学工程师协会(AIChE)化工过程安全中心自2007年在环境工程专业设立中国分部,至今已在美国举行三次全球化工安全大会中国分会场,并在国内举办三届CCPS中国过程安全国际会议,与德州农工大学、加拿大纪念大学和韩国延世大学签订了合作备忘录,多次举行化工过程国际研讨会和国际课堂。

依托中国石油大学(华东)良好的国际化办学优势和学科优势,先后与美国、

法国、澳大利亚、加拿大等国家开展联合培养（CSC），签署合作与交流协议，开展联合培养，实施国家留学基金委优秀本科生国际交流项目和创新型人才国际合作培养项目。

本学年，新增 3 名本科学子参加联合培养（CSC）项目，到国外进行为期 6 个月—1 年的国际交流，完成本科毕业论文的课题。同时 2019 年毕业生出国深造比例明显提高。

五、培养质量

1. 毕业生毕业、就业情况

环境工程专业作为山东省特色专业，在行业内具有较强优势，毕业生就业情况良好。

就业情况

2019 届本科毕业生环境工程专业离校初次就业率 90%，对比分析 2018 届环境工程专业毕业生的年底就业率略低，总体就业率还有提升空间。

表 5-1 2018、2019 届毕业生就业情况对比

年度	人数	签约就业	保送升学	考取升学	出国升学	定向就业	非派遣就业	劳动合同	灵活就业	就业率
2019	70	22	12	21	4	0	3	1	0	90.00%
2018	60	15	10	12	9	0	2	6	4	96.67%

就业对口率

2019 届毕业生针对初次就业率的就业专业对口率 93.33%。对比 2018 届毕业生年底就业就业情况及 2019 届毕业生针对初次就业情况进行统计分析，2019 年专业就业对口率有所提高。

表 5-2 2018 届毕业生针对年底就业率的就业专业对口率

X\Y	A、对口	B、基本对口	C、不对口	D、基本不对口	E、无法评估
环境工程	61.21%	27.16%	7.76%	3.88%	0.00%
对口率为 88.36%					

表 5-3 2019 届毕业生针对初次就业率的就业专业对口率

X\Y	A、对口	B、基本对口	C、不对口	D、基本不对口	E、无法评估
环境工程	42	14	5	0	2
	70.00%	23.33%	8.33%	0.00%	3.33%
对口率为 93.33%					

(3) 毕业生就业满意度

对毕业生就业满意度进行调查，记过表明：整体就业满意度为 100%。2019 届相对 2018 届“很满意”及“满意”两项整体提高。

表 5-4 环境工程专业毕业生就业满意度对比

	A、很满意	B、满意	C、基本满意	D、不满意	E、无法评估
2018 届	8.33%	75.00%	16.67%	0.00%	0.00%
2019 届	30.77%	50.00%	19.23%	0.00%	0.00%
整体就业满意度为 100%					

2. 社会声誉

作为山东省特色专业，专业社会声誉较好，并具有较强的竞争力。2019 年环境工程专业新生入学 60 人，省内外本科生的一次录取率及报到率 100%。

环境工程专业的毕业生具有扎实的理论基础，过硬的实验技能和动手能力，能够在石油及化学工业等领域从事环境污染控制、环境影响评价、环境治理规划设计、生产管理和研究开发等工作，每年均有部分学生外推到国内顶尖高校攻读研究生、出国学习或参加环境工程学科竞赛获得奖励。学生毕业后，经过一段时间的锻炼，均成为所在单位各领域的骨干。

通过对本专业毕业生用人单位毕业采用发放问卷、座谈交流等形式，对本专业毕业生综合素质、培养目标认同情况进行调查。毕业 5 年左右环境工程专业毕业生用人单位对毕业生整体素质和培养目标情况问卷调查结果分别如表 5-5 所示。结果表明：用人单位普遍认为环境工程专业学生培养质量较高，综合素质较强，整体满意，各项能力满意度都在 80%以上，最高达到 95%。

用人单位普遍认为，我校环境工程专业在主要课程培养和培养目标实现方面，可以为毕业生提供良好的专业知识基础，行业优势特色鲜明，所培养的毕业生基础扎实、知识面较宽、具有较高整体素质，适应社会能力强，能够运用所学知识正确处理工作事务，工作积极主动，工作能力强，培养目标较为合理。

表 5-5 用人单位对我校环境工程专业毕业生整体素质能力评价统计表

序号	调查内容	非常满意 (比率)	满意 (比率)	一般 (比率)
1	解决复杂环境工程问题能力	54%	40%	6%
2	专业知识与技能	40%	53%	7%
3	独立解决问题能力	21%	73%	6%
4	团队精神	48%	40%	12%
5	职业道德体现	21%	68%	11%
6	敬业精神	48%	40%	12%
7	管理能力	30%	65%	5%
8	对环境工程领域发展前景性判断	17%	66%	17%

9	持续学习能力	51%	37%	12%
10	沟通与协调能力	25%	70%	5%
11	是否具有国际视野	38%	43%	19%
12	发展潜力	32%	55%	13%

2019 年新生一次录取率 80%(48/60),其中一次录取学生中第一志愿率 37.5%。说明收到目前行业就业形势影响,学生就读本专业的意愿

六、毕业生就业创业

为鼓励学生积极参加科技创新实践活动,加强学生创新精神和实践能力的培养,学校制订了《中国石油大学(华东)本科生科技创新学分认定办法》,开设创新创业教育课程,举办创新创业年会、大学生创新创业大讲堂、大学生创新创业成果展等活动。

2019 年,学院积极开展创新创业教育,一方面搭建各类平台,推进创新创业实践。通过举办参与创新创业赛事及学科竞赛打造科技创新体系;通过举办创新实践成果展示交流会打造展示交流平台。另一方面改进管理,强化创新创业实践。通过培养大学生的创新创业意识、建立专家导师库、培育创新创业团队等方式,营造重创业、敢创业、能创业的良好氛围。环境工程专业的本科生每个年级参加国家级、校级大学生创新创业训练项目的人数比例在 30%左右。环境工程专业的大学生在创业方面也做出了很好成绩。

2019 年,学院积极开展全方位、全过程就业指导,组织学生开展职业生涯规划,毕业生重点在于毕业生教育和求职行动引导,帮助学生树立正确的价值观、成才观、就业观,完成自我认知、职业认知、职业定向和生涯设计。通过建立职业生涯规划档案,建立完善的毕业生就业体制,及时了解毕业生的就业动态、方向等方面,切实为学生考虑。2019 届环境工程专业毕业生共 70 人,截止 6 月 30 日,初次就业率达 90%。其中升学 37 人,签约就业 26 人,灵活就业 0 人。就业满意度较高,专业对口度为 93.33%。

当届毕业生的就业创业情况及典型案例

案例一:例:张斌,2019 届环境工程专业本科毕业生,现就职于华能上海石洞口第一电厂,职务:技术员。在大学期间,成绩优秀,积极参与社团活动。毕业季顺利签约华能上海石洞口第一电厂,现被公司安排在石洞口第一电厂检修部工作学习。入职后被安排在锅炉干排渣系统、凝水、疏水、空气系统、循环水系统和燃烧风烟系统轮岗工作。

案例二:邹家鹏,2019 届环境工程专业本科毕业生,现就职于海尔集团智家定制生态园华北大区创客中心,职务:人力经理。在大学期间辅修工商管理双学

位，学生工作表现积极，曾担任就业委员，校广播电台责任编辑，院艺术团副团长，企业校园大使等职务，多次参加文艺活动，科技竞赛等项目，拥有一项国家实用新型专利。大三暑假参加企业组织夏令营项目，项目中因表现优异提前获得 offer，顺利签约海尔集团，并在校牵头搭建校企合作组织负责合作项目。现定岗于华北大区创客中心，担任园区薪酬方向人力经理，负责华北园区 13 家工厂与集团平台的对接工作。

七、专业发展趋势

1. 招生情况发展趋势

近年来，环境工程专业招生规模稳定，专业招生稳定保持在 2 个班的规模，生源稳定，每年面向全国 22 个省、直辖市、自治区招生，均在本科一批录取，总体生源质量不断提升。环境工程专业招生计划制定合理，整体报到率一直稳定在 100%。

2. 行业发展趋势与用人单位对人才培养的需求

(1) 当前社会对本专业人才数量的需求

通过向教育部环境科学与工程教学指导委员会进行咨询，获得了当前社会对本专业的人才需求情况，业内专家普遍看好环境工程专业未来的就业前景。就业的重点之一是非环保产业企事业单位的环境部门，全国有将近 7 万家排污的工矿企业，年需求量达到 10 万人；就业的重点之二是环保企事业单位，全国 4 万余家环保相关企业，年需求量达到 35 万人。本专业全国毕业生约为 3 万人/年，在国家《水污染防治行动计划》、《大气污染防治行动计划》以及《土壤污染防治行动计划》驱动下，中国环保产业发展迅速，呼唤着高层次、符合可持续发展和市场需求的环境工程类人才。

表 7-1 社会对环境工程专业人才需求情况汇总

编号	就业去向	人才需求类型	人才需求数量
1	环保系统	研究生/本科生	6000 人/年
2	其他相关部门环保系统	研究生/本科生	500 人/年
3	非环保产业企事业单位的环境部门	研究生/本科生	10 万人/年 (67 万个排污企业)
4	环保企事业单位	研究生/本科生	35 万人/年 (3.5 万家)
5	公益性组织	研究生/本科生	2000 人/年
6	高校	研究生	
7	环境教育机构	研究生/本科生	

（2）当前社会对本专业人才素质结构的需求

社会对环境工程专业人才需求量大，相对于本校其它优势专业，目前就业压力较大，但未来的就业总体前景看好。

重点对人才素质和能力的要求包括：（1）知识结构的需求；（2）能力素质的需求。

环境工程专业就业去向分化，就业领域不断拓广，目前主要人才需求分布包括以下几个方面：

（1）工程技术人才：一段时间内仍有需求，存在行业差异，污染行业（如：造纸、化工、制药等行业）当前和今后均面临着较重的环保任务，尤其是污染较重的国有中小企业。（环保设备生产、环保技术开发、环保治理工程设计）

（2）环境管理人才：（环保局系统，各企业、事业单位）有需要，但需求量少。

（3）咨询评价人才：政策调整，部分行业新改扩建项目减少，需求收紧。

（4）社会服务人才：（监测、认证、培训）需求量增加。

综上所述，环境工程专业人才供应对比社会需求相对不足，存在较大缺口，所以行业发展前景看好。但从人才能力要求上越来越高，因此，及时根据社会需求调整培养模式，提高毕业生竞争力是专业发展的主要方向和出路。

八、 存在问题及改进措施

1. 师资队伍需要进一步建设完善

近年来，随着学校教师聘任条件提高，师资引进难度增加。教师相对不足与工作量体现不充分的矛盾。目前，环境工程专业学生人数较少，教师人员数量相对专业学生数量虽然比例较大，但本专业教师同时承担多个专业的课程任务以及公共选修课等共计 60 余门理论、实验、实践课程，师资力量相对不足，近年来尽管。

改进措施：按专业发展规划，加强人才引进，2019 年增加了人才引进的数量，但受限于现有的条件和机制，人才引进成果不明显。

2. 教学改革及建设力度有待于进一步加强

探究性教学改革旨在实现从“以教师为中心的教育”向“以学生为中心的教育”（OBE）的转变。但总体而言，教学改革过程中学生的参与积极性不高。

改进措施：

（1）积极推进教学研究、教学改革实践，规划在线课程、数字化课程建设。

（2）继续完善激励教师、加大教学投入的机制，支持教师更多参与研究性教学的改革与实践，鼓励教师在教学过程中尽量设置探究性问题。

（3）持续推进完善教改考核评价体系，积极鼓励广大有经验的优秀教师参与

教改活动，并在实施中不断改进，促进教改成果的适用性和长效性。

（4）拓展新生入学教育环节，重视文化建设和石大精神培养；全面规范班主任、班导师导学队伍的责任与工作内容，全面实施“新生引航”工程，逐步使学生的兴趣和专业相吻合，激发学生自身学习动力，指导学生开展研究性学习。

3. 专业培养条件

（1）专业培养方案问题

通过 2020 版培养方案的修订，对现存问题进行完善。但是仍存在一系列问题：（1）现培养方案总学分整体压缩，由 180 学分压缩到 170 学分，通识类必修增加，选修学分不变，专业课程压缩学分压力较大。（2）为了满足专业认证要求，选修中必选课占一定比重，选修空间不大。

同时在后其课程配套的大纲调整及教学内容改革还有待于进一步细化完善。

（2）专业实验室建设还有待于进一步加强

目前教学实验室调整后，本专业工程实验室所占比例较小，空间限制专业实验教学的实施与发展。后期专业建设中，本项问题将作为专业建设重点解决，同时也需要学校各级投入和协调。

专业十一：机械设计制造及其自动化

一、培养目标与规格

本专业培养知识、能力、素质全面发展，掌握机械系统的设计、制造、检测与控制等方面的基础理论知识、专业知识和实践技能，具备科学的思维方法、创新意识、解决工程实际问题的能力和国际视野，能独立从事机械工程特别是石油工程装备领域的设计制造、应用研究和技术管理的高素质现代工程技术人才。

毕业 5 年左右，毕业生能够成为机械工程领域的设计、制造、研究和管理岗位的技术骨干，承担相当于工程师的工作。达到：

- (1) 掌握合格的机械工程师所必备的技能；
- (2) 能够独立从事机械产品的研究、开发、设计、制造以及生产等技术工作；
- (3) 能够在一个设计、生产或科研团队中担任组织管理或重要角色；
- (4) 能够通过终身学习不断丰富自己的知识，提高自己的能力，掌握所从事领域新理论和新技术及其发展动向；
- (5) 具有良好的文化修养与道德水准，有意愿并有能力服务社会。

二、培养能力

1. 专业基本情况

学校在 1953 年创建时就设立了“石油矿场机械”专业，1983 年按国家教委专业目录的规定改为“矿业机械”专业，1993 年改为“机械设计制造”专业，1999 年与“机械制造工艺与设备”专业合并，更名为当前的“机械设计制造及其自动化”专业。

目前机械设计制造及其自动化专业为国家级特色专业和教育部“卓越工程师”计划和综合改革试点专业，本专业拥有机械工程一级博士点学科和博士后流动站，博士点二级学科“机械设计及理论”、“机械电子工程”为山东省重点学科，其中机械电子工程学科为山东省泰山学者设岗学科，2013 年机械工程学科入选首批青岛市校共建重点学科，2016 年在首批青岛市校共建的 12 个重点学科期末验收中，以排名第一的“优秀”成绩通过验收。机械工程学科在石油装备及海洋油气装备领域处于国内领先、国际先进水平。目前本专业教师承担国家重大科技专项、国家 973 计划、国家 863 计划、国家科技支撑计划、国家自然科学基金等国家级课题 20 余项，其他科研课题 60 余项，可为本专业科技创新人才的培养提供充足的项目和经费支持。

2. 在校生规模

截止 2019 年 9 月 30 日为止本专业已累计培养了 62 届本科毕业生 5662 名，为我国石油机械工业及其相关行业输送了一大批高素质技术人才，部分毕业生已成长为石油和机械等行业的领军人物。目前本专业招生规模为每年 6 个班，在读

本科生 504 名，最近三年本专业学生数如表 1 所示。

表 1 最近三年本专业学生数

年度 类别	2017	2018	2019
招生数	209	209	
在校生数	771	771	504
毕业生数	197	197	172
授予学位数	194	194	

3. 课程体系

本专业 2016 年开始着手修订旧版培养方案，制订 2017 版培养方案。本次修订以提高学生素质能力为指导思想。以 OBE 教育理念为指导，进一步完善课程体系，保证体系科学合理，注重学生的后期发展，综合考虑学生的升学、就业，合理设置专业方向和课时分配。根据专业发展要求，将培养方案中的课程分为学科基础课程（经济管理类、数理基础类、专业基础类）、专业课程（石油机械工程方向、机械制造方向、机械电子工程方向）两大类，每个大类又设置了相应的必修与选修类课程。设置的专业核心课程为：理论力学、材料力学、机械设计、控制工程基础、油气装备工程、机电信息检测与处理技术、机械制造工程基础、机电系统设计；双语课程为：机械制造工程基础、机械完整性检测；研究性课程为：机电信息检测与处理技术、油气装备工程。

以符合专业认证要求为基本原则，具体表现在三个方面：理论课程设置符合要求：数理课程满足认证要求，针对毕业要求，设置对应课程，满足培养需要，合理设置实践教学环节，增强学生的工程能力和意识。细化毕业要求，确定课程的支撑，如表 2 所示。

表 2 本专业学生毕业要求与相关课程情况

毕业要求	指标点	指标点的内涵	支撑课程及说明
1. 工程知识： 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知 识用于解决复杂机械工 程问题	1.1 掌握用于解决复杂机械 工程问题的数学 知识	掌握本专业相关 数学知识，并能够 为 解决复杂机械工 程问题奠定数学基 础	高等数学 线性代数 概率论与数理统 计 计算方法
	1.2 掌握用于解决复杂机械 工程问题的自然 科学知识	掌握本专业相关 自然科学知识，并 能够 为 解决复杂机械工 程问题奠定物理化 学基 础	大学物理 大学物理实验 大学化学

	1.3 掌握用于解决复杂机械工程问题的工程基础知识	掌握本专业工程基础知识，并能够为解决复杂机械工程问题奠定工程基础	理论力学 材料力学 电工电子学 工程材料 机械原理 流体力学与流体传动
	1.4 掌握用于解决复杂机械工程问题的专业知识	掌握本专业相关专业知识，并能够结合数学基础、物理化学基础和工程基础知识，解决复杂机械工程问题	机电系统设计 机电信息检测与处理技术 机械制造工程基础（双语） 油气装备工程
2. 问题分析： 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂机械工程问题，以获得有效结论	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂机械工程问题的关键环节，并结合专业知识进行有效分解	学生能够应用高等数学、大学物理、概率论与数理统计等相关数学和自然科学原理和知识，识别和判断复杂机械工程问题的关键环节，并结合专业知识对其进行有效分解，学会思考问题	高等数学 大学物理 概率论与数理统计
	2.2 具备对分解后的复杂机械工程问题进行表达与建模的能力	能够运用理论力学、机械原理等相关工程科学原理和知识，对识别和分解后的复杂机械工程问题关键环节进行正确表达和建模，培养学生的思维能力	控制工程基础 理论力学 材料力学 机械原理
	2.3 能够运用基本原理借助文献研究，对复杂机械工程问题进行影响因素分析，以获得有效结论	能认识到解决复杂机械工程问题、尤其是油气装备工程问题有多种方案可选择，并会运用基本原理、通过文献研究，寻求可替代的解决方案，并获得有效结论	机电系统设计 专业综合设计 油气装备工程 *说明：《油气装备工程》课程讲述油气钻井和开采机械装备的设计、计算和选型等相关知识过程中，综合对比分析设备方案的优势和不足，培养学生针对多种方案及其影响因素进行方案分析和筛选的能力
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案，设计满足特定	3.1 熟悉并掌握工程设计的基本方法，能够对机械工程问题提出解决方案	掌握机电系统工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和原理，了解影响设计目	机械原理 机电系统设计 画法几何与工程制图 *说明：《画法几

需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素		标的各种因素，提出相应技术方案	何与工程制图》在讲述具体机械零部件的绘制中，需要综合考虑产品的工程设计技术与方法
	3.2 能够对满足特定需求的机械系统、单元（部件）或工艺流程进行设计	能够对满足特定需求的机械系统、流体传动系统、控制系统进行系统或工艺流程设计	机械设计 流体力学与流体传动 控制工程基础
	3.3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，体现创新意识	在机械设计课程设计和毕业设计等设计环节中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，体现创新意识	机械设计课程设计 毕业设计 思想道德修养与法律基础 *说明：在《机械设计课程设计》、《毕业设计》课程中要求考虑健康、安全、法律、环境等因素
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理和文献调研，采用科学方法对复杂机械工程问题进行方案分析	能够基于科学原理，通过文献研究或相关设计方法，调研和分析复杂机械制造工程问题的解决方案	机械制造工程基础（双语） 机械设计 电工电子学 *说明：《电工电子学》课程要求学生能熟练使用计算机辅助设计和仿真调试工具对复杂机械工程系统中的电工电子电路进行设计分析，进而提出解决方案
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对机电系统制订实验方案、构建实验系统，安全地开展实验	能够根据机电系统的特征，选择研究路线，设计实验方案，并能根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验	电工电子学实习 大学物理实验 计算机测控技术综合实践 流体力学与流体传动 *说明：《流体力学与流体传动》课程要求学生掌握液压与气动元件的结构、工作原理及特性、基本回路的组成与应用，能够正确地选用元件并进行回路设计和实验

	4.3 能够通过实验正确采集、整理实验数据，对实验结果进行分析和解释，获取合理有效的结论	能够正确的采集实验数据，并能对实验结果进行分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论	数学实验 计算方法 概率论与数理统计 大学计算机 机电信息检测与处理技术
5. 使用现代工具：能够针对复杂机械工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂机械工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5.1 能够了解、选择与使用恰当技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，实现对复杂机械工程问题的预测和模拟，并正确理解其局限性	了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法并理解其局限性，同时能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件对复杂机械工程问题进行分析计算	画法几何与工程制图 工程测绘 机械设计课程设计 控制工程基础 互换性综合实践训练
	5.2 能够开发专用的现代工程工具和信息技术工具，满足进行机械设计、制造和研发工程实践的需要	能够针对机械设计、制造和研发工程实践的需求，开发或选用相应现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性	程序设计 机电信息检测与处理技术 计算机测控技术 综合实践 专业综合设计
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂机械工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6.1 参与机械工程尤其是油气装备工程实习和社会实践，掌握工程相关背景知识	能够参与工程实习和社会实践，掌握机械工程尤其是油气装备工程相关背景知识	金工实习 专业实习 油气装备工程
	6.2 能够合理分析、评价工程实践和复杂机械工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	通过了解设计和创业的基本过程，能够分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任	思想道德修养与法律基础 创业基础 专业综合设计 *说明：《创业基础》课程涉及的商业计划书和创业计划书的设计与撰写，需要考虑社会、健康、安全、法律以及文化的影响
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂机械工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 知晓和理解复杂机械工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	针对复杂机械工程问题的工程实践，知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	新生研讨课 大学化学 工程材料 大学物理
	7.2 能够站在环境保护和可	能够站在环境保护和可持续发展的角	机电系统设计 机械设计

	持续发展的角度，思考机械工程领域尤其是油气装备工程领域工程实践的可持续性，评价产品全生命周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	度，思考机械工程领域尤其是油气装备工程领域工程实践的可持续性，评价机械产品设计、制造、回收等产品全生命周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	机械制造工程基础（双语） 油气装备工程
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.1 热爱祖国，树立正确的人生观、世界观、价值观，具备良好的思想道德和人文社会科学素养	通过中国近现代史、毛泽东思想和马克思主义理论等学习，树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，热爱祖国，具备良好的思想道德和人文社会科学素养	中国近现代史纲要 军事理论 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 马克思主义基本原理概论 思想道德修养与法律基础
	8.2 理解机械工程技术的社会价值以及工程师的社会责任，能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任	通过了解实习与设计的基本过程，理解机械工程师对公众的社会责任、以及诚实守信的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守	新生研讨课 专业实习 毕业设计
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 具有团队合作精神和意识，能够与多学科背景下的团队成员有效的沟通与合作	能够与其他学科成员有效沟通，合作共事，具有团队合作精神	大学物理实验 计算机测控技术综合实践 金工实习
	9.2 能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	能够在团队中独立或合作开展工作，能够组织、协调、和指挥团队开展工作	专业综合设计 创业基础
10. 沟通：能够就复杂机械工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文	10.1 能够就机械工程尤其是油气工程装备领域的复杂工程问题，撰写相关研究报告、设计文稿、图纸等，具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	能够就机械工程尤其是油气工程装备领域的复杂工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性	工程测绘 机械设计课程设计

化背景下进行沟通和交流	10.2 具备一定的国际视野，具有英语听说读写译的基本能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	学习外语，并关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，在跨文化背景下进行沟通和交流，通过毕业设计环节了解本专业领域的国际发展趋势、研究热点	大学外语 专业外语综合实践 毕业设计
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；	11.1 掌握工程项目中涉及的管理和经济决策方法	了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理和经济决策问题	管理学基础 创业基础
	11.2 具备针对机械工程问题的管理和经济决策的能力，并能在多学科环境中应用	能够运用工程管理和经济决策方法，在 multidisciplinary 环境下具备设计开发机械工程问题解决方案的能力	机械制造工程基础（双语） 专业实习 毕业设计
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力	12.1 能在社会发展的背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性	通过专业实习、新生研讨课等课程学习，认识和体会到自主学习和终身学习的必要性	新生研讨课 专业实习
	12.2 具有自主学习和适应发展的能力	通过专业综合设计和毕业设计的锻炼，持续拓展本专业知识，具有自主学习的能力，凝练综述能力和提出问题的能力	毕业设计 专业综合设计
13. 身心健康：达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质	13.1 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质	通过体育、军训和思想道德修养与法律基础等学习，强身健体，达到国家规定的大学生体质健康标准，具有良好的心理素质	体育 军训 思想道德修养与法律基础

4. 创新创业教育

注重学生实践与创业能力的培养，在课程体系设置中强调多学科交叉、研究与应用结合、教学与创新创业内容相衔接的新体系，达到应用型、创新型人才培养目标的要求。以本专业的课程设计、综合设计为前导，结合生产、科研实际(90%以上)的毕业设计题目等为平台，充分训练学生知识的获取和拓展能力、工程设计和实践能力。通过加强相关课程、开放实验、工程实训及科技竞赛等培养体系建设，培养学生的创新思维，提升学生的认知能力、学习能力、实践能力、交流协作能力、创业能力和组织能力等，从而培养具备较强的创新精神和创业潜力的高层次人才。

注重学生创新创业能力的培养，将挑战杯、全国机械创新设计大赛、全国工程训练竞赛、全国三维数字化大赛、全国节能减排大赛、山东省机电杯比赛等重点学科竞赛项目与大学生创新创业训练计划、自主创新项目等资助平台相结合，促进大学生全面发展。近年来，本专业学生的综合素质和工程创新能力有较大提升，创新成果逐年提高，先后承担国家大学生创新性实验计划项目和校级创新计划项目 100 余项，年均申请专利 70 余项，科技创新活动作品先后有 120 余件在国家和省部级科技竞赛中获奖。

三、培养条件

1. 教学经费投入

坚持优先保障本科教学有序运行的基本原则，学校近年来不断加大对本专业本科教学经费的投入，保证教学运行、教学改革和教学基础条件的改善，年均教学经费投入 100 余万元。在学校教学基本建设投资、教学改革项目、省级与校级精品课等资助下，实验设备与仪器、教学基本设施、教学检测仪器等焕然一新，可满足本专业课程的教学需要。

目前，中国石油大学（华东）校内图书馆、系资料室已拥有专业纸质图书近 5000 余册，拥有期刊 30 余种。校内网络资源丰富、齐全，可提供国内外期刊、高校专业网站、机械专业、企业网站、博士、硕士论文等的资料查阅，为专业教师 and 在校学生学术研究、专业学习提供了有力的手段和保障。

2. 教学设备

本专业拥有 6 个国家和省部级校内实践平台，15 个专业实验室，实验室占地面积 2000 余平方米，实验设备 300 余台套。实践平台主要有海洋物探及勘探装备国家工程实验室、国家级石油工业训练中心、教育部石油石化装备新技术工程研究中心、山东省海洋油气装备技术协同创新中心、山东省海洋石油钻采装备工程技术研究中心、山东省石油机械工程重点实验室等，专用教学设备主要有四轴联动数控加工中心、精密数控车床、精密数控成形平面磨床、数控电火花放电加工机床、中走丝电火花线切割机床、车削力测量仪、表面粗糙度测试仪、数控车床故障诊断与培训平台、数控铣床故障诊断与培训平台等，本专业教师还结合本专业特色与教师的科研方向，自主研发出了五轴联动电火花加工中心、海工装备液压站、全电采油树控制系统、天车升沉补偿实验装置、深水防喷器故障诊断与实验样机、测功机系统等科研设备，可用于本科教学实验用，上述仪器设备总价值达 4000 余万元，为学生实践能力的锻炼与创新能力的培养提供了良好的平台与条件。

3. 教师队伍建设

本专业建成了一支以双聘院士为学术带头人，由新世纪百千万人才工程国家级人选、全国模范教师、山东省泰山学者特聘教授、山东省教学名师、香江学者

等组成的教学与科技创新能力强的师资队伍。建有山东省教学团队 1 个、青岛市创新团队 1 个，校级创新团队 1 个，现有专任教师 34 人，其中教授 11 人、副教授 13 人，博士生导师 11 人，硕士生导师 23 人，另有实验教师 4 人。本年度本专业引进教师 2 人，均具有国外研究工作经历。专职教师中具有副高以上职称占比 70.6%，具有博士学位教师占比 88.2%，45 岁以下教师占比 61.8%。在本专业的专任教师中有新世纪百千万人才工程国家级人选 2 人，全国五一劳动奖章获得者 1 人，全国模范教师 1 人，全国师德先进个人 1 人，泰山学者特聘教授 1 人，泰山学者青年专家 1 人，山东省优秀教师 2 人，山东省教学名师 1 人，山东高校十大优秀教师 1 人、2 名青年教师入选香江学者计划等。

4. 实习基地

良好的实践教学环节，经过多年的积累与建设，形成了实践与学生就业紧密结合独具特色的实习基地合作教学模式。在潍柴集团、胜利油田、山东墨龙集团、山东科瑞集团、上汽通用五菱、青岛市机械工业总公司、南车青岛四方机车车辆股份有限公司等相关单位合作建立了 14 个教学实践基地。

5. 信息化建设

创建完整的教学资源体系。保证多种教学方法的利用率和提高多媒体手段的运用率，进一步实施和应用实践教学法，及时改进教学设备和设施的配套方案。建立纸质、网络、师资资源的一体化体系，及时更新、充实课程资源与信息，包括教材、多媒体课件、教学示范、学生课程作业等，并及时丰富课程内容。

以调动学生学习积极性为核心，以参与式、体验式、交互式 and 模拟教学等实践教学为基本形式，采用线上教学与线下教学相结合的教学方式，建立纸质、声音、电子、网络等多渠道、获取式的教学方法，保证多种教学方法的利用率和提高多媒体手段的运用率，进一步实施和应用实践教学法，及时改进教学设备和设施的配套方案。改变以课堂为主的灌输式教学方式，增强学生学习的自主性和创造多元化的教学渠道，以促进学生生动活泼地学习为主攻方向，努力提高课堂教学效率，切实提高教育教学质量，使学生更具有学习的积极性并能灵活运用所学。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

鼓励本科生在校期间参加社会和学校的各类竞赛与科技活动，参与专业教师的科研工作，参与专业相关的勤工俭学活动。对毕业设计教学环节，一部分学生自己定题目或结合就业单位的相关内容开展设计，以培养创新意识与社会实践能力；一部分学生根据自己的爱好或可能的就业方向选择老师给定的题目，同样要求注重培养学生的工程态度和工程实践能力。

2. 合作办学

在学校和学院帮助下，目前本专业已与英国西英格兰大学、纽卡斯尔大学、

沃里克大学，澳大利亚西澳大学、加拿大阿尔柏塔大学等 10 余个国内外学术机构建立了长期协作关系，为本专业的本科生提供了深造机会。

3. 教学管理

在校院相关规划指导下，明确专业发展目标，采取有效措施，制定和落实专业教学建设和教学改革规划。制定教学工作计划，落实教学任务，组织课程教学。坚持青年教师助教、跟班听课、观摩与试讲等活动，形成导师指导下的中青年教师开放性教学培养。定期召开专业教师会议，开放全系教师课堂，组织全系教师集体听课和相互听课，课堂教学观摩已经常态化、制度化。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

2018 届毕业生的就业率为 97.38%；2019 届毕业生的就业率为 98.26%。

2. 就业专业对口率

2018 届毕业生的就业专业对口率为 73.33%（调查样本为 30 位就业同学，选择对口的为 6 人，基本对口的为 16 人）；2019 届毕业生的就业专业对口率为 90%（调查样本为 30 位就业同学，选择对口的为 22 人，基本对口的为 5 人）。

3. 毕业生发展情况

2018 届毕业生中，30.16%选择升学，4.76%选择出国留学，55.55%选择单位就业，5.29%选择非派遣就业，2.12%选择灵活就业；2019 届毕业生中，35.47%选择升学，8.72%选择出国留学，54.07%选择单位就业，1.74%选择非派遣就业

4. 就业单位满意度

2018 届毕业生的就业单位满意度为 100%（调查样本为 30 位就业同学，选择很满意的为 4 人，满意的为 12 人，基本满意的为 14 人）；2019 届毕业生的就业单位满意度为 100%（调查样本为 30 位就业同学，选择很满意的为 3 人，满意的为 15 人，基本满意的为 12 人）。

5. 社会对专业的评价

我国具有机械工程一级学科博士点的高校共 73 所。其中建成机械工程国家一级重点学科的高校有清华大学、华中科技大学、浙江大学、上海交通大学、北京航空航天大学、哈尔滨工业大学等 14 个。本专业的机械工程学科在陆地及海洋油气装备领域处于国内领先、国际先进水平，在 2012 年教育部学位与研究生教育发展中心第三轮学科评估中，机械工程学科全国排名 29/102。在 2015 年中国大学机械工程专业大学排名和大学名单中，上海交通大学、华中科技大学的机械工程专业荣膺 2015 年中国六星级学科专业，入选 2015 年中国顶尖学科专业，位居全国高校第一；清华大学、西安交通大学、哈尔滨工业大学的机械工程专业荣膺 2015 年中国五星级学科专业美誉，跻身 2015 年中国一流学科专业。本专业为行业特色研究型五星级中国知名学科专业。

6. 学生就读本专业的意愿

从本专业近几年的招生情况来看，生源充足、质量好、整体素质高，学生就读本专业的意愿强烈，第一志愿录取率逐年提高，专业的社会认可度好；在校学生的专业满意度较高，培养的学生水平较高，就业单位对毕业生的质量评价较高。

六、毕业生就业创业（创业情况、采取的措施、典型案例等）

2018、2019 届毕业生无创业。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

制造业是国家实现信息化和现代化的坚实工业基础，现代科学技术如信息技术、核技术、空间技术、生物医学技术等高新技术都是通过制造业的发展而产生并转化为生产力的。而现代制造业则是将最先进的信息技术、新材料、激光技术、自动化技术同传统的加工和制造方法相结合而产生的，机械工程与计算机技术、信息技术、自动化技术以及材料科学等学科的相互交叉渗透，使机械设计制造及其自动化专业具有了新的内涵。

我校机械设计制造及其自动化专业学生的就业面非常广，除中石油、中石化、中海油、山东科瑞、烟台杰瑞等石油相关企业之外，海尔、海信、潍柴动力、豪迈、青岛鼎信、青岛钢铁、武汉船用机械、中国重汽等企业对我校本专业的毕业生需求也很大。随着国家建设“制造业强国”规划的逐步实施，对本专业人才的需求会越来越大。急需培养一大批具有高质量工程创新能力的机械专业人才，才能较快推动我国由机械制造大国向强国转变。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 师资队伍中杰出人才短缺

目前本专业仅有 2 位新世纪百千万人才工程国家级人选，无自己的院士、杰青、长江学者、千人计划学者等高水平教师，不能适用本专业快速发展的要求。针对高层次人才队伍上存在的问题，学校和学院专门制定了引进高层次人才的措施与办法，在强化对高水平人才引进的同时，加大对现有教师的培养和支持，尤其加大对具有申报国家级各类人才计划潜质的教师给予大力支持，如在实验室分配、研究生招生、出国访学等方面都给予上述人才大力支持。

2. 部分课程内容建设缺乏先进性和层次性

课程教学是本科生培养过程的主要环节，搞好课程建设是保证本科生培养质量的重要措施。在部分课程中，不能及时地把一些最新的研究热点问题和发展趋势反映到课堂教学中，不能很好地凸显本科生教育的要求和特色。在教学方法上有些课程没有重视学生专业能力的培养。

在今后的专业建设中，从学科的特点和发展趋势出发，使课程内容在确保本科生扎实掌握较为宽厚的基础知识的同时，更加注重本科生创新能力的培养。积极优化教师队伍，通过各种渠道积极引进国内外高层次人才给本科生授课，拓宽

学生知识结构。有计划地组织教师交流、培训，开展教学研究、进修等活动，并鼓励任课教师结合教学工作开展教学研究活动和进行一系列教学方法的改革和实验，以提高课程建设水平。

3. 教师的国际化程度较低

本专业教师有 1 年以上国外工作或研究经历的比例仍然较低，制约了本专业国际影响力的提升以及国际化教育的发展。今后本专业将通过“送出去、引进来”的方法提升教师的国际化水平，支持本专业中的中青年教师进行出国进修学习，加大在国外相关高校的宣传力度，引进国外高水平技术人才，聘用国外知名大学客座兼职教授。

专业十二：车辆工程

一、培养目标与规格

1. 培养目标

培养具有社会责任感、工程职业道德和良好的人文社会科学素养，具备扎实的数学、物理等自然科学知识、熟练的外语和计算机应用能力，系统地掌握车辆工程领域所必需的专业知识与技能，具有国际视野和创新意识以及工程实践能力，能够在车辆相关行业与领域从事研发、设计制造、试验检测和运行管理等工作的工程技术人才。

2. 培养规格

通过实际工作的锻炼，毕业生成长为行业技术与管理的骨干，达到：

- （1）具备合格的车辆工程师的素质和能力；
- （2）能够从事车辆工程相关领域的产品设计、研发、试验检测以及运行管理等工作；
- （3）能够在解决复杂车辆工程问题中综合考虑社会、法律、经济、环境等多方面因素的影响，具备科学的思维方法和决策能力；
- （4）能够通过继续教育或其它途径更新自己的知识，提高自己的能力，紧跟所从事领域新理论和新技术的发展；
- （5）有良好的道德修养、职业规范、沟通水平和团队合作能力，有意愿并有能力服务社会。

学校立足于服务石油石化行业以及蓝黄经济特区对汽车制造业的发展需要，突出了设计与创新能力、机械工程基础与车辆专业知识并重的专业特色。依托我校机械工程一级学科，形成“厚基础、宽口径、重实践”的车辆工程专业的办学定位，构建石油特车、新能源汽车与智能网联汽车的培养方向。

人才的培养层次：四年制本科生；本专业具有机械工程一级博士、硕士学位授予权和博士后流动站。

二、培养能力

1. 专业基本情况

2005年，中国石油大学（华东）首先申请成立了车辆工程硕士学位授予点，2006年成立了车辆工程本科专业，同年开始招生。其中2006年招收1个班，2007—2015年每年招收2个班学生，2016年开始每年招收4个班。2019年开始实行机械类的大类招生。2009年，依托我校机械工程一级学科，获得车辆工程专

业博士学位授予权。

本专业经过 13 年的建设和发展,逐渐形成了一支年龄和学历结构基本合理、职称结构相对均衡、有一定实践经验、科研水平较高的师资队伍,构建了一套具有行业和区域特色的人才培养方案和实践教学保障体系,能够满足车辆工程专业的教学要求,并为专业的长远发展奠定了坚实的基础。

专业强化汽车设计与制造能力的培养,突出了通用车辆与石油特车相结合、机械工程基础与车辆专业知识并重的专业特色。依托我校机械工程一级学科,形成学科建设与专业建设相结合、特种车辆研究与教学相长的办学模式。

2. 在校生规模

目前专业在校生规模 440 人,已有 10 届车辆工程专业毕业生走向国内车辆生产企业、油田企业等社会岗位,社会影响力逐年提升。

3. 课程体系

基于培养更多适应汽车产业和石油石化行业特种车辆领域科研开发、设计制造、应用研究和运行管理等工作急需的复合型高级工程技术人才,在现有的条件下,首先巩固“一专业二方向”的复合型高级工程技术人才培养模式,两个方向为新能源汽车方向和汽车设计方向。

本专业建构“知识与能力融通式”机械基础系列课程群,包括:工程力学、工程图学、机械原理、机械设计、机械制造技术等课程。根据高等工程教育强调基础知识学习、重视多学科综合化的特点,我系对车辆工程专业的本科生培养方案进行系统的优化和完善,在公共基础平台上采用了机械大类平台+车辆工程专业平台+石油特色的产学研结合的油田特种车辆及通用车辆研发、制造与运用技术专业方向模块,构建了体现机械大类学科综合和车辆工程专业综合的厚基础、宽口径的人才培养方案。

建构车辆专业课程群,突出学生的汽车设计能力,主要课程:电工电子学、理论力学、材料力学、机械原理、机械设计、汽车发动机原理、汽车构造、汽车理论、汽车设计、汽车试验学、汽车电子控制技术、石油特车设计、流体力学与汽车流体传动等。

全球汽车行业从思维理念到商业模式都发生着巨大变化,为适应汽车行业的转型升级,强化新技术在专业培养中的作用,开设新能源汽车技术、智能汽车与交通等课程。

突出专业实践环节,包括汽车驾驶实习、汽车拆装实习、汽车专业实习、金工实习、电工电子学实习,保持实习与实践训练四年不断线。

4. 创新创业教育

注重实践与创新能力培养,强调多学科结合的教学体系和课程内容改革,达到应用型、创新型人才培养目标的要求。以系列课程设计、综合设计为前导,结

合生产、科研实际(90%以上)的毕业设计题目等为平台,充分训练学生知识的获取和拓展能力、工程设计和实践能力。通过加强相关课程、开放实验、工程实训及科技竞赛等培养体系建设,培养学生的创新思维,提升学生的认知能力、学习能力、实践能力、交流协作能力、创业能力和组织能力等。

注重学生创新创业能力的培养,将挑战杯、全国大学生机械创新设计大赛、全国工程训练竞赛、全国三维数字化大赛、全国节能减排大赛、机电杯等重点学科竞赛项目与大学生创新创业训练计划、自主创新项目等资助平台相结合,促进大学生全面发展。2019年车辆专业大学生负责创新创业训练计划项目12项,获得省部级以上奖励23项,专利授权11项,2016参与科技创新活动的同学超过90%。车辆专业学生近三年负责大学生创新创业训练计划项目37项,参加比赛获省部级以上奖励78项。

三、培养条件

1. 教学经费投入

坚持优先保障本科教学有序运行的基本原则,学校近年来不断加大对本科教学经费的投入,保证教学运行、教学改革和教学基础条件的改善,年均教学经费投入131万元。在学校教学基本建设投资资助下,实验设备与仪器、教学基本设施、教具模型、多媒体课件、展柜展室等面貌焕然一新,可满足汽车专业课程的教学需要。

目前,中国石油大学(华东)校内图书馆、系资料室已拥有专业纸质图书近5800余册,拥有的期刊33种。校内网络资源丰富、齐全,可提供国内外期刊、高校专业网站、汽车行业、企业网站、博士、硕士论文等的资料查阅等,为专业教师和在校学生学术研究、专业学习提供了有力的手段。

2. 教学设备

目前拥有:专业教学试验设备总资产900多万,共12个专业实验室,实验室占地面积1176.71平方米,试验设备285台套。专业实验教学设备包括:三坐标测量仪、三维扫描仪、激光加工设备、动态应力\振动检测设备、汽车拆装实验设备、汽车发动机及关键零部件原理设备、汽车液压实验台、汽车底盘测功机、汽车整车电控系统实验台、电控汽油发动机实验台、ABS制动系统实验台、自动变速器实验台、电控悬架系统实验台、全车电气系统实验台、汽车CAN-BUS实验台、SRS安全气囊实验台、汽车控制系统实训试验台、拆装汽车(北汽福田)、汽车四轮定位仪、汽车性能检测仪器。其中18、19年投入使用设备有:特车类二类底盘模型、新能源石油特车永磁电机及控制器、3D扫描仪、3D打印机、脉冲激光器、激光雕刻机、KUKA机器人、汽车流体传动实验台、发动机综合分析仪、CANape总线测试工具、ISG永磁电机及控制器、VCU、BMS开发版控制器、锂离子动力电池系统、电动汽车机械式自动变速器、液力自动变速器、汽车专用示波

器、汽车专用万用表、汽车通用解码故障诊断仪、汽车构造虚拟仿真系统等设备。

3. 教师队伍

车辆工程专业自 2005 年成立以来，一直将师资建设作为专业发展的主要任务之一，目前本专业共有专任教师 23 人，教授 5（其中博士生导师 3 人，硕士生导师 2 人），副教授 9 名（其中硕士生导师 8 人），讲师 7 名，实验人员 2 名。教师中具有博士学位的 16 人，所有教师、实验人员均拥有硕士学位。博士学位教师比例达 73%。

生师比：目前专业学生和专业教师的生师比例为 18.26（学生数按 420 人计算）。

高级职称教师占专任教师比例：具有高级职称的教师占专业教师总数的 56.5%。

专任教师中具有硕士学位、博士学位的比例：专任教师中具有硕士学位、博士学位的比例为 100%。

4. 实习基地

良好的实践教学环节，经过多年的积累与建设，形成了实践与学生就业紧密结合独具特色的实习基地合作教学模式。建有驾驶实习基地、汽车拆装实习基地、车辆专业实习实践教学基地以及石油特车应用实习基地，先后与石油四机厂、潍柴动力股份有限公司、一汽青岛分公司、重汽青岛重工集团、台资台励福工程机械公司、福田雷沃重工、正友驾校、宇通客车、正泰希尔（春田房车）、青特集团、五征集团、北汽新能源、华泰汽车、通用五菱等公司、比亚迪青岛汽车厂、胜利油田相关单位合作建立教学实践基地。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

鼓励本科生在校期间参加社会和学校的各类竞赛与科技活动，参与专业教师的科研工作，参与专业相关的勤工俭学活动。对毕业设计教学环节，一部分学生自己定题目或结合就业单位的相关内容开展设计，以培养创新意识与社会实践能力；一部分学生根据自己的爱好或就业方向选择老师给定的题目，同样要求注重培养学生的工程态度和工程实践能力。

2. 合作办学

在学校和学院帮助下，目前我系车辆工程专业已与佛罗里达州立大学、密苏里大学、英国 Strathclyde 大学签署了正式联合培养协议，为我校车辆专业本科生提供了深造机会。

3. 教学管理等

在校院相关规划指导下，明确专业发展目标，采取有效措施，制定和落实专业教学建设和教学改革规划。制定教学工作计划，落实教学任务，组织课程教学。

坚持青年教师助教、跟班听课、观摩与试讲等活动，形成导师指导下的中青年教师开放性教学培养。定期召开专业教师会议，开放全系教师课堂，组织全系教师集体听课和相互听课，课堂教学观摩已经常态化、制度化。

五、培养质量

我校车辆工程专业紧密结合石油石化工业和汽车产业发展的需要，高度重视学生的基本理论与技能的培养，切实加强学风建设，树立以学生为主体、以素质教育为基础、以创新为动力的教育思路，培养的学生普遍动手实践能力强、创新意识强、踏实肯干，用人单位对学生的综合能力和素质均给予高度认可。

良好的社会需求背景及专业信誉，专业近几年的招生情况来看，生源充足、质量好、整体素质高，第一志愿录取率逐年提高，专业的社会认可度好；在校学生的专业满意度较高，培养的学生水平较高，就业单位对毕业生的质量评价较高。

我校车辆工程就业面非常广，除一汽、上汽、长城、奇瑞、海马、风神、比亚迪、郑州日产、苏州金龙、郑州宇通等乘用车、商用整车企业，德尔福（中国）、东安发动机、东风本田发动机零部件制造业及泛亚汽车技术中心、广汽研究院等研发机构以外，石油四机、潍柴动力、长城钻探等专用车、工程机械、石油特车、油田服务等行业对我校车辆工程的毕业生需求也很大。2019 届车辆工程专业合格毕业生 63 人，就业率 100%。其中 36 人在一汽集团、上汽通用五菱、北汽福田等汽车相关行业就业，占 57.1%；19 人在吉林大学、西安交通大学、湖南大学、中国石油大学（华东）等学校继续求学，占 30.2%；5 人通过德国卓越计划等在海外求学。专业对口率 93.8%。只有 3 人就业行业与机械行业无关。

车辆工程专业自设置以来已经有 9 届毕业生，绝大部分学生就业于汽车企业，个别学生走向了自主创业的道路；并且大部分工作地点在城市，只有小部分服务于油田一线；80%以上的学生选择了对口专业的工作，工资水平大多在 5000 以上。

六、毕业生就业创业

2019 届毕业生无创业。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 专业人才社会需求分析

进入二十一世纪，汽车工业正以蓬勃之态迅猛发展着，汽车产业正需要大量的高技能、高素质的专业人才，市场的需求为车辆工程专业提供了良好的发展契机。为适应现代汽车工业的技术革新，汽车产业急需掌握高精技术并且具有创新意识和极强动手能力的实用型人才。车辆工程专业的构建要在设计和制造理论知识的基础上，充分利用优质企业资源，拓展汽车电子技术、物流管理、科技装置设计与制造等新科技和新能源的开发与利用，提升专业技术的自主研发和技术服

务的实用性，更好地适应汽车产业结构的调整和可持续发展，提高我国汽车工业在国际市场的竞争力。

汽车产业飞速发展带来巨大的人才缺口。2017 年，由教育部、人力资源和社会保障部、工业和信息化部联合印发的《制造业人才发展规划指南》显示，节能与新能源汽车领域人才仅有 17 万。需求预测数据表明，2020 年，该领域人才需求将达到 85 万，缺口尚有 68 万。

2. 专业发展趋势分析

我国的汽车工业要在国际同行业中提高竞争力，必须掌握核心技术，提高自主研发和科技创新能力，开创独立品牌，达到国际领先技术水平，我国高校的车辆工程专业教育就要以市场需要为目标，整合教育资源，优化课程结构，结合国际先进技术，因地制宜地确定自己的办学理念和专业特色，既能够培养从事车辆设计、制造的科研人才，还能够培养车辆的运行管理和维修测试的专门人才，使车辆工程专业成为具有自身特色的复合型、高素质的专业技术人才培养基地。

目前汽车工业发展逐步走向科技化、智能化，为满足石油石化、城市建设、园林绿化、交通运输以及军事战略等各种工作需要的特种车辆，从设计工艺、制造技术到运行管理等越来越需要更加先进的科学技术。为顺应汽车工业的发展趋势，车辆工程专业必须不断地与时俱进改革课程体系，以机械设计制造和自动化专业为依托，充分利用各种技术资源和学术成果，增强现代汽车工业的新知识、新工艺和新技术的应用，提高车辆工程专业学科建设质量，培养高端工程科技人才。

近年来，全球汽车行业正迎来全新变量。人工智能推动融合发展、电动化浪潮汹涌来袭、无人驾驶方兴未艾、共享出行渐入人心，在新一轮科技革命风起云涌的当下，汽车产业正迎来转型升级的关键档口。

为加快推动山东省汽车行业新旧动能转换，建设汽车产业强省，依据《工业和信息化部发展改革委科技部关于印发〈汽车产业中长期发展规划〉的通知》，由山东省经济和信息化委编制的《山东省汽车产业中长期发展规划（2018-2025 年）》正式实施。规划从经济规模、产品结构、新能源汽车、集群效应、关键技术、绿色发展水平六个角度着眼，提出了到 2025 年汽车产业达到的目标：到 2025 年，全省汽车整车生产规模达到 300 万辆，新能源汽车生产规模达到 70 万辆，实现主营业务收入 1.2 万亿元；乘用车占比达到 70%左右，氢燃料电池汽车生产应用走在全国前列，力争 4 大整车基地突破 2000 亿元，并形成一批千亿级产业基地。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题

(1) 高端专业人才短缺

车辆工程专业自 2005 年成立以来，一直将师资建设作为专业发展的主要任务之一，目前引进了一批名校毕业的博士，但仍缺乏车辆专业方面的高端专业人才。

（2）校企合作有待深化、对外交流有待加强

多年来，学院和油田很多石油特车企业都保持着密切的联系，但大多数停留在实习和毕业生就业的层面上，在充分发挥企业优势、共同合作培养高层次人才方面还不够深入。校企合作、工学结合的办学模式有待进一步深化。另外和通用车辆制造企业合作较少。

2. 整改措施

（1）车辆工程专业方面的专业人才培养和引进

① 内部培养

通过内部挖潜，采取传帮带、外出进修、企业挂职锻炼等方式，培养 2 名具备正高职称的专业带头人，3~4 名专业骨干教师。

② 引进专业相关人才

通过内部挖潜、外部引进、聘请、自我培养等途径，进一步优化教师队伍素质，提高队伍的教学水平及科研实力，使专任教师规模达到 30 人以上、专业实验人员 2~4 名。

（2）加强专业方向的科研能力及学科建设力度

搭建高水平的科学研究平台，加强专业方向的科研能力。抓住“引进、培养专业领军人物”关键点，建设具有“双师型”和“研究型”相结合的教学科研队伍，提升学科影响力，打造优秀教学科研团队，促进教师队伍质量的整体提升。

（3）加强青年教师能力培养

鼓励中青年教师到国内外知名高校进行进修，提高专业理论能力；利用学校政策，使更多老师走进汽车企业及油田特车企业，进行工程实践，提升工程实践能力。

（4）加强国际和国内学术交流

2019 年，组织 5 名车辆专业优秀学生去美国密歇根大学、FORD 汽车公司进行学习交流，取得了很好地效果，但人数偏少。拟开展教师国内短期访学项目，通过到知名大学短期访学，提高教师的授课水平，并邀请国内外知名专家来我校讲学，通过多种渠道增强国内外学术交流。

专业十三：机械工程

一、培养目标与规格

本专业培养系统掌握机械工程装备及其自动化、智能化方面的基础理论知识、专业知识和实践技能，具有较强的综合创新意识、独立工作能力、团队协作精神和国际视野，能从事机械工程装备，特别是海洋工程装备及其自动化、智能化等设计、研发和工程技术管理等方面工作的高素质现代工程技术人才。

毕业 5 年左右，毕业生能够成为机械工程领域的设计、制造、研究和管理岗位的技术骨干，承担相当于工程师的工作。达到：

1. 具备合格的机械工程师的素质和能力；
2. 能够独立从事机械工程领域的工程设计、应用研究和技术管理工作；
3. 能够在一个设计、生产或科研团队中担任组织管理或重要角色；
4. 能够通过继续教育或其它途径更新自己的知识，提高自己的能力，紧跟所从事领域新理论和新技术的发展。

二、培养能力

1. 专业基本情况

机械工程专业于 2014 年申请，2015 年开始招生第一届 2 个班，2019 年第一届本科生毕业。

目前机械工程专业拥有机械工程一级博士点学科和博士后流动站，博士点二级学科“机械设计及理论”、“机械电子工程”为山东省重点学科，其中机械电子工程学科为山东省泰山学者设岗学科，2013 年机械工程学科入选首批青岛市校共建重点学科，2016 年在首批青岛市校共建的 12 个重点学科期末验收中，以排名第一的“优秀”成绩通过验收。机械工程学科在石油装备及海洋油气装备领域处于国内领先、国际先进水平。目前本专业教师承担国家重大科技专项、国家 973 计划、国家 863 计划、国家科技支撑计划、国家自然科学基金等国家级课题 20 余项，其他科研课题 60 余项，可为本专业科技创新人才的培养提供充足的项目和经费支持。

2. 在校生规模

截止 2019 年 9 月 30 日为止本专业已累计培养了 1 届本科毕业生 54 名，就业率 100%，满足了社会对机械工程人才的需求。目前本专业招生规模为每年 2 个班，在读本科生 167 名，最近三年本专业学生数如表 1 所示。

表 1 最近三年本专业学生数

年度 类别	2017	2018	2019
招生数	53	59	大类招生
在校生数	110	163	222
毕业生数	0	0	55
授予学位数	0	0	54

3. 课程体系

本专业 2016 年开始着手修订旧版培养方案，制订 2017 版培养方案。本次修订以提高学生素质能力为指导思想。以 OBE 教育理念为指导，进一步完善课程体系，保证体系科学合理，注重学生的后期发展，综合考虑学生的升学、就业，合理设置专业方向和课时分配。根据专业发展要求，将培养方案中的课程分为学科基础课程(经济管理类、数理基础类、专业基础类)、专业课程(装备智能化方向、海洋工程装备方向)两大类，每个大类又设置了相应的必修与选修类课程。设置的专业核心课程为：理论力学、材料力学、机械设计、控制工程基础、机械装备智能化技术、海洋工程装备、机电信息检测与处理技术、机械制造工程基础；双语课程为：机械制造工程基础、机械完整性检测；研究性课程为机电信息检测与处理技术、机械装备智能化技术。

以符合专业认证要求为基本原则，具体表现在三个方面：理论课程设置符合要求；数理课程满足认证要求，针对毕业要求，设置对应课程，满足培养需要，合理设置实践教学环节，增强学生的工程能力和意识。细化毕业要求，确定课程的支撑，如表 2 所示。

表 2 本专业学生毕业要求与相关课程情况

毕业要求	指标点	课程
1. 能够运用所学的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识等解决机械工程领域的复杂工程问题；	1.1 掌握解决机械工程领域复杂工程问题的数学知识及其应用	高等数学 线性代数 概率论与数理统计 计算方法 数学实验
	1.2 掌握解决机械工程领域复杂工程问题的自然科学知识及其应用	大学物理 大学物理实验 化学类必选课程

	1.3 掌握解决机械工程领域复杂工程问题的工程基础知识及其应用	画法几何与工程制图 理论力学 材料力学 电工电子学 控制工程基础 工程材料 机械原理
	1.4 掌握解决机械工程领域复杂工程问题的专业知识及其应用	机电系统设计 机电信息检测与处理技术 机械制造工程基础
2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机械工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论；	2.1 具备对机械工程领域复杂工程问题进行识别，并结合专业知识进行有效分解的能力	机械原理 机械制造工程基础 机电系统设计
	2.2 具备对分解后的复杂工程问题进行表达与建模的能力	控制工程基础 计算方法 理论力学 材料力学 智能科学基础
	2.3 具备借助文献辅助对复杂工程问题进行分析和求解的能力	高等数学 线性代数 概率论与数理统计 专业综合设计
3. 能够设计针对机械工程领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；	3.1 熟悉并掌握工程设计的基本方法，能够对机械工程问题提出解决方案	画法几何与工程制图 机械原理 工程材料 控制工程基础 流体力学与流体传动
	3.2 追求创新的态度和意识，能够对满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程进行设计	机械设计 专业综合设计 机械设计课程设计 互换性综合实践训练
	3.3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	机电系统设计 机械制造工程基础 海洋工程装备 毕业设计
4. 能够基于科学原理并采用科学方法对机械工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分	4.1 能够对机械工程相关的各类物理现象、材料特性进行研究	大学化学 大学物理 工程材料 电工电子学

析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对机电系统制定实验方案、构建实验系统，并进行实验。	电工电子学实习 大学物理实验 机械设计 装备智能技术综合实践
	4.3 能正确采集、整理实验数据，对实验结果进行关联、建模、分析和解释，获取合理有效的结论。	数学实验 计算方法 概率论与数理统计 控制工程基础 机电信息检测与处理技术
5. 能够针对机械工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对机械工程领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；	5.1 能够开发恰当的的现代工程工具和信息技术工具，进行机械设计、制造和研发工程实践；	大学计算机 程序设计 机械设计 机械制造工程基础 画法几何与工程制图
	5.2 能够选择与使用恰当技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，实现复杂工程问题的预测和模拟，并正确理解其局限性。	机械设计课程设计 工程测绘 机电信息检测与处理技术 专业综合设计 毕业设计
6. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和机械工程领域的复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；	6.1 参与工程实习和社会实践，掌握工程相关背景知识	“社会实践”自主发展计划 金工实习 装备智能技术综合实践 电工电子学实习
	6.2 能够合理分析、评价工程实践和机械工程领域的复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	思想道德修养与法律基础 专业实习 专业综合设计 毕业设计
7. 能够理解和评价针对机械工程领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；	7.1 掌握机械工程行业与环境和社会可持续发展相关知识，能够理解和评价机械工程实践对环境、社会可持续发展的影响；	工程材料 流体力学与流体传动 机电信息检测与处理技术 新生研讨课
	7.2 能在机械工程领域的复杂工程问题的专业工程实践中考虑环境、社会可持续发展因素	机电系统设计 机械制造工程基础 油气装备概论 海洋工程装备

8. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；	8.1 热爱祖国，树立正确的人生观、世界观、价值观，具备良好的思想道德和人文社会科学素养	中国近现代史纲要 军事理论 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 马克思主义基本原理概论
	8.2 理解机械工程技术的社会价值以及工程师的社会责任，能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任	新生研讨课 创业基础 思想道德修养与法律基础 专业实习
9. 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；	9.1 具有团队合作精神和意识，能够与不同学科背景的团队成員有效的沟通与合作	新生研讨课 大学物理实验 装备智能技术综合实践 金工实习
	9.2 能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；	机械设计课程设计 电工电子学实习 专业综合设计 创业基础
10. 能够就机械工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和 Design 文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；	10.1 能够就机械工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	画法几何与工程制图 工程测绘 专业实习 油气装备概论 海洋工程装备
	10.2 具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	大学外语 专业外语综合实践 毕业设计 机械制造工程基础
11. 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；	11.1 掌握工程管理和经济决策方法的基础知识	经济管理类必选课程 概率论与数理统计
	11.2 具备针对复杂工程问题的管理和经济决策的能力，并能在多学科环境中应用。	创业基础 毕业设计 专业实习 专业综合设计
12. 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力；	12.1 具有自主学习的意识，能够采用合适的方法开展自主学习	“科技创新”自主发展计划 毕业设计
	12.2 具有终身学习的意识，能够不断学习和适应发展	新生研讨课 创业基础

13. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。	13.1 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。	体育 军训 军事理论 思想道德修养与法律基础
---------------------------------------	--	---------------------------------

4. 创新创业教育

注重学生实践与创业能力的培养，在课程体系设置中强调多学科交叉、研究与应用结合、教学与创新创业内容相衔接的新体系，达到应用型、创新型人才培养目标的要求。以本专业的课程设计、综合设计为前导，结合生产、科研实际(90%以上)的毕业设计题目等为平台，充分训练学生知识的获取和拓展能力、工程设计和实践能力。通过加强相关课程、开放实验、工程实训及科技竞赛等培养体系建设，培养学生的创新思维，提升学生的认知能力、学习能力、实践能力、交流合作能力、创业能力和组织能力等，从而培养具备较强的创新精神和创业潜力的高层次人才。

注重学生创新创业能力的培养，将挑战杯、全国机械创新设计大赛、全国工程训练竞赛、全国三维数字化大赛、全国节能减排大赛、山东省机电杯比赛等重点学科竞赛项目与大学生创新创业训练计划、自主创新项目等资助平台相结合，促进大学生全面发展。

三、培养条件

1. 教学经费投入

坚持优先保障本科教学有序运行的基本原则，学校近年来不断加大对本专业本科教学经费的投入，保证教学运行、教学改革和教学基础条件的改善，年均教学经费投入 100 余万元。在学校教学基本建设投资项目、教学改革项目、省级与校级精品课等资助下，实验设备与仪器、教学基本设施、教学检测仪器等焕然一新，可满足本专业课程的教学需要。

目前，中国石油大学（华东）校内图书馆、系资料室已拥有专业纸质图书近 5000 余册，拥有期刊 30 余种。校内网络资源丰富、齐全，可提供国内外期刊、高校专业网站、机械专业、企业网站、博士、硕士论文等的资料查阅，为专业教师 and 在校学生学术研究、专业学习提供了有力的手段和保障。

2. 教学设备

本专业拥有 6 个国家和省部级校内实践平台，15 个专业实验室，实验室占地面积 2000 余平方米，实验设备 300 余台套。实践平台主要有海洋物探及勘探装备国家工程实验室、国家级石油工业训练中心、教育部石油石化装备新技术工程研究中心、山东省海洋油气装备技术协同创新中心、山东省海洋石油钻采装备工程技术研究中心、山东省石油机械工程重点实验室等，专用教学设备主要有四轴联动数控加工中心、精密数控车床、精密数控成形平面磨床、数控电火花放电

加工机床、中走丝电火花线切割机床、车削力测量仪、表面粗糙度测试仪、数控车床故障诊断与培训平台、数控铣床故障诊断与培训平台等，本专业教师还结合本专业特色与教师的科研方向，自主研发出了五轴联动电火花加工中心、海工装备液压站、全电采油树控制系统、天车升沉补偿实验装置、深水防喷器故障诊断与实验样机、测功机系统等科研设备，可用于本科教学实验用，上述仪器设备总价值达 4000 余万元，为学生实践能力的锻炼与创新能力的培养提供了良好的平台与条件。

3. 教师队伍建设

本专业建成了一支以双聘院士为学术带头人，由新世纪百千万人才工程国家级人选、全国模范教师、山东省泰山学者特聘教授、山东省教学名师、香江学者等组成的教学与科技创新能力强的师资队伍。建有山东省教学团队 1 个、青岛市创新团队 1 个，校级创新团队 1 个，现有专任教师 34 人，其中教授 11 人、副教授 13 人，博士生导师 11 人，硕士生导师 23 人，另有实验教师 4 人。本年度本专业引进教师 2 人，均具有国外研究工作经历。专职教师中具有副高以上职称占比 70.6%，具有博士学位教师占比 88.2%，45 岁以下教师占比 61.8%。在本专业的专任教师中有新世纪百千万人才工程国家级人选 2 人，全国五一劳动奖章获得者 1 人，全国模范教师 1 人，全国师德先进个人 1 人，泰山学者特聘教授 1 人，泰山学者青年专家 1 人，山东省优秀教师 2 人，山东省教学名师 1 人，山东高校十大优秀教师 1 人、2 名青年教师入选香江学者计划等。

4. 实习基地

良好的实践教学环节，经过多年的积累与建设，形成了实践与学生就业紧密结合独具特色的实习基地合作教学模式。在潍柴集团、胜利油田、山东墨龙集团、山东科瑞集团、上汽通用五菱、青岛市机械工业总公司、南车青岛四方机车车辆股份有限公司等相关单位合作建立了 14 个教学实践基地。

5. 信息化建设

创建完整的教学资源体系。保证多种教学方法的利用率和提高多媒体手段的运用率，进一步实施和应用实践教学法，及时改进教学设备和设施的配套方案。建立纸质、网络、师资资源的一体化体系，及时更新、充实课程资源与信息，包括教材、多媒体课件、教学示范、学生课程作业等，并及时丰富课程内容。

以调动学生学习积极性为核心，以参与式、体验式、交互式 and 模拟教学等实践教学为基本形式，采用线上教学与线下教学相结合的教学方式，建立纸质、声音、电子、网络等多渠道、获取式的教学方法，保证多种教学方法的利用率和提高多媒体手段的运用率，进一步实施和应用实践教学法，及时改进教学设备和设施的配套方案。改变以课堂为主的灌输式教学方式，增强学生学习的自主性和创造多元化的教学渠道，以促进学生生动活泼地学习为主攻方向，努力提高课堂教

学效率,切实提高教育教学质量,使学生更具有学习的积极性并能灵活运用所学。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

鼓励本科生在校期间参加社会和学校的各类竞赛与科技活动,参与专业教师的科研工作,参与专业相关的勤工俭学活动。对毕业设计教学环节,一部分学生自己定题目或结合就业单位的相关内容开展设计,以培养创新意识与社会实践能力;一部分学生根据自己的爱好或可能的就业方向选择老师给定的题目,同样要求注重培养学生的工程态度和工程实践能力。

2. 合作办学

在学校和学院帮助下,目前本专业已与英国西英格兰大学、纽卡斯尔大学、沃里克大学,澳大利亚西澳大学、加拿大阿尔柏塔大学等 10 余个国内外学术机构建立了长期协作关系,为本专业的本科生提供了深造机会。

3. 教学管理

在校院相关规划指导下,明确专业发展目标,采取有效措施,制定和落实专业教学建设和教学改革规划。制定教学工作计划,落实教学任务,组织课程教学。坚持青年教师助教、跟班听课、观摩与试讲等活动,形成导师指导下的中青年教师开放性教学培养。定期召开专业教师会议,开放全系教师课堂,组织全系教师集体听课和相互听课,课堂教学观摩已经常态化、制度化。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

2019 届毕业生的就业率为 100%。

2. 就业专业对口率

2019 届毕业生的就业专业对口率为 86.7% (调查样本为 30 位就业同学,选择对口的为 18 人,基本对口的为 8 人)。

3. 毕业生发展情况

2019 届毕业生中,20.37%选择升学,3.70%选择出国留学,75.93%选择单位就业。

4. 就业单位满意度

2019 届毕业生的就业单位满意度为 100% (调查样本为 30 位就业同学,选择很满意的为 2 人,满意的为 18 人,基本满意的为 10 人)。

5. 社会对专业的评价

我国具有机械工程一级学科博士点的高校共 73 所。其中建成机械工程国家一级重点学科的高校有清华大学、华中科技大学、浙江大学、上海交通大学、北京航空航天大学、哈尔滨工业大学等 14 个。本专业的机械工程学科在陆地及海洋油气装备领域处于国内领先、国际先进水平,在 2012 年教育部学位与研究生教育发展中心第三轮学科评估中,机械工程学科全国排名 29/102。在 2015 年中

国大学机械工程专业大学排名和大学名单中，上海交通大学、华中科技大学的机械工程专业荣膺 2015 年中国六星级学科专业，入选 2015 年中国顶尖学科专业，位居全国高校第一；清华大学、西安交通大学、哈尔滨工业大学的机械工程专业荣膺 2015 年中国五星级学科专业美誉，跻身 2015 年中国一流学科专业。本专业为行业特色研究型五星级中国知名学科专业。

6. 学生就读本专业的意愿

从本专业近几年的招生情况来看，生源充足、质量好、整体素质高，学生就读本专业的意愿强烈，第一志愿录取率逐年提高，专业的社会认可度好；在校学生的专业满意度较高，培养的学生水平较高，就业单位对毕业生的质量评价较高。

六、毕业生就业创业

2019 届毕业生无创业。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

制造业是国家实现信息化和现代化的坚实工业基础，现代科学技术如信息技术、核技术、空间技术、生物医学技术等高新技术都是通过制造业的发展而产生并转化为生产力的。而现代制造业则是将最先进的信息技术、新材料、激光技术、自动化技术同传统的加工和制造方法相结合而产生的，机械工程与计算机技术、信息技术、自动化技术以及材料科学等学科的相互交叉渗透，使机械设计制造及其自动化专业具有了新的内涵。

我校机械设计制造及其自动化专业学生的就业面非常广，除中石油、中石化、中海油、山东科瑞、烟台杰瑞等石油相关企业之外，海尔、海信、潍柴动力、豪迈、青岛鼎信、青岛钢铁、武汉船用机械、中国重汽等企业对我校本专业的毕业生需求也很大。随着国家建设“制造业强国”规划的逐步实施，对本专业人才的需求会越来越大。急需培养一大批具有高质量工程创新能力的机械专业人才，才能较快推动我国由机械制造大国向强国转变。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 师资队伍中杰出人才短缺

目前本专业仅有 2 位新世纪百千万人才工程国家级人选，无自己的院士、杰青、长江学者、千人计划学者等高水平教师，不能适用本专业快速发展的要求。针对高层次人才队伍上存在的问题，学校和学院专门制定了引进高层次人才的措施与办法，在强化对高水平人才引进的同时，加大对现有教师的培养和支持，尤其加大对具有申报国家级各类人才计划潜质的教师给予大力支持，如在实验室分配、研究生招生、出国访学等方面都给予上述人才大力支持。

2. 部分课程内容建设缺乏先进性和层次性

课程教学是本科生培养过程的主要环节，搞好课程建设是保证本科生培养质量的重要措施。在部分课程中，不能及时地把一些最新的研究热点问题和发展趋势反映到课堂教学中，不能很好地凸显本科生教育的要求和特色。在教学方法上有些课程没有重视学生专业能力的培养。

在今后的专业建设中，从学科的特点和发展趋势出发，使课程内容在确保本科生扎实掌握较为宽厚的基础知识的同时，更加注重本科生创新能力的培养。积极优化教师队伍，通过各种渠道积极引进国内外高层次人才给本科生授课，拓宽学生知识结构。有计划地组织教师交流、培训，开展教学研究、进修等活动，并鼓励任课教师结合教学工作开展教学研究活动和进行一系列教学方法的改革和实验，以提高课程建设水平。

3. 教师的国际化程度较低

本专业教师有 1 年以上国外工作或研究经历的比例仍然较低，制约了本专业国际影响力的提升以及国际化教育的发展。今后本专业将通过“送出去、引进来”的方法提升教师的国际化水平，支持本专业中的中青年教师进行出国进修学习，加大在国外相关高校的宣传力度，引进国外高水平技术人才，聘用国外知名大学客座兼职教授。

专业十四：安全工程

一、培养目标与规格

本专业培养知识、能力、素质三方面全面发展，具备科学精神与人文素养，掌握安全科学基础、安全风险学、安全管理与应急、安全工程信息化、安全生产法律法规、职业卫生等方面的理论知识与技能，具有创新意识、实践能力和一定国际视野，能够在油气、化工等相关行业从事安全管理、安全技术、安全工程设计与产品开发、安全评价、安全咨询与培训等工作的高素质应用型人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，毕业生能够成长为行业安全技术及安全管理岗位的骨干，达到：

1. 具备注册安全工程师的素质和能力；
2. 能够在各自岗位上独立从事安全监督与管理、评价、咨询与培训、技术研究或工程辅助设计方面工作；
3. 在解决工程问题过程中能够综合考虑社会、法律、经济、环境等多方面因素的影响，具备科学的思维方法、辩证决策能力和安全应急意识；
4. 有良好的道德素养、沟通水平与团队合作能力，有意愿并有能力服务所在行业和社会；
5. 能适应社会经济发展需要，具备终身学习能力和创新意识，不断更新自己的知识和技能。

该专业学制四年，完成规定学分授予工学学士学位。

二、培养能力

1. 专业基本情况

中国石油大学（华东）安全工程学科创立于 1999 年，安全工程本科专业于 2000 年开始招生。基于学校在石油工业领域人才培养和安全工程科研积累，2003 年获得“安全技术及工程”硕士学位授予权；2006 年获得“安全技术及工程”博士学位授予权，并成为首批安全工程领域培养单位；安全工程专业 2007 年入选首批国家级特色专业建设，2011 年获得“安全科学与工程”一级学科首批博士学位授予权；2012 年设立“安全科学与工程”博士后流动站。先后经过 211 重点学科、山东省特色重点学科建设，基本建立起以石油天然气生产和利用为主要特色的安全科学与工程学科人才培养体系。在 2012 年教育部全国学科评估中，我校安全科学与工程学科排名全国第 7（石油、化工类高校排名第 1）。

该专业是国家级特色专业，学科为山东省特色重点学科。2017 年通过工程教育专业认证。

2. 在校生规模

该专业师资力量和办学条件在国内同类专业中名列前茅，近几年安全工程专

业每年在全国 31 个省、直辖市、自治区投放了招生计划，每年计划招收安全工程专业新生 90 人左右（3 个班），生源质量好、招生数量稳定。截至 2019 年 9 月 30 日，该专业目前共有在校生 348 人，其中 2016 级 90 人、2017 级 81 人、2218 级 88 人、2019 级 89 人。

3. 课程设置情况

学科基础课程：高等数学、大学物理、线性代数、概率论与数理统计、工程力学、电工电子学、工程流体力学、传热学、机械设计基础、工程制图、机械 CAD 基础。

专业基础课程包括：安全风险学（安全系统工程）、安全监督与管理、燃烧与爆炸学、安全工程信息化技术、安全检测与监测等。

集中实习环节包括：金工实习、认识实习、专业实习等。

安全工程专业课程结构见表 2-1。

表 1 安全工程专业课程结构（必修课）

课程类别	课程名称		
数学与自然科学类课程	高等数学 大学物理 大学化学	线性代数 大学物理实验	数学实验 概率论与数理统计
工程基础类、专业基础类与专业类课程	传热学 工程力学 工程制图 电工电子学 机械 CAD 基础 现代工业概论 工程流体力学 机械设计基础	安全风险学 职业卫生学 化学工程基础 燃烧与爆炸学 工业安全技术 计算机测控技术 安全监督与管理 安全检测与监测	安全经济学 过程安全工程 安全人机工程学 安全法规与标准 公共安全技术概论 安全工程信息化技术 事故调查与案例分析 石油天然气安全工程
工程实践与毕业设计（论文）	金工实习 认识实习 计算机测控技术综合实践	专业实习 专业综合设计 专业英语阅读综合实践	毕业设计 安全技术综合实验
人文社会科学类通识教育课程	基础外语 中国近现代史纲要 体育军训	思想道德修养与法律基础 马克思主义基本原理概论	军事理论 创业基础 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论

表 2 安全工程专业毕业要求、指标点及支撑课程

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂安全工程问题	1.1 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的数学知识	高等数学
		数学实验(B)
		线性代数
		概率论与数理统计
	1.2 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的自然科学知识	大学物理
		大学物理实验
		大学化学
	1.3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	工程制图
		工程力学
		现代工业概论
		电工电子学
		工程流体力学
		机械设计基础
		传热学
		化学工程基础
	1.4 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的专业知识	安全监督与管理
		安全风险学
		安全检测与监测
		燃烧与爆炸学
		工业安全技术
		过程安全工程
		安全工程信息化技术
		公共安全技术概论
	1.5 具备应用数学知识解决复杂安全工程问题的能力	安全风险学
		过程安全工程
		专业综合设计
	1.6 具备应用自然科学知识解决复杂安全工程问题的能力	安全检测与监测
		安全技术综合实验
专业综合设计		
1.7 具备应用工程基础知识解决复杂安全工程问题的能力	毕业设计	
	计算机测控技术	
	专业实习	
	事故调查与案例分析	
	专业综合设计	
1.8 具备应用专业知识解决复杂安全工程问题的能力	毕业设计	
	专业实习	
	事故调查与案例分析	
	专业综合设计	
2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和	2.1 能独立检索文献, 并能借助文献研究对复杂安全工程问	新生研讨课
		专业实习

工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂安全工程问题，以获得有效结论	题进行合理分析	事故调查与案例分析		
		专业综合设计		
		毕业设计		
	2.2 能正确识别与判断复杂安全工程问题，并能有效分解复杂工程问题		安全监督与管理	
			安全风险学	
			安全检测与监测	
			燃烧与爆炸学	
			过程安全工程	
			安全工程信息化技术	
			事故调查与案例分析	
			毕业设计	
	2.3 能准确表述分解后的复杂安全工程问题，并能抽象出恰当的表征模型		数学实验(B)	
			安全监督与管理	
			安全风险学	
			安全检测与监测	
			燃烧与爆炸学	
			过程安全工程	
			安全工程信息化技术	
			事故调查与案例分析	
	2.4 能合理解释、分析、求解复杂安全工程问题的各类表征模型并获得有效结论		数学实验(B)	
		安全监督与管理		
		安全风险学		
		安全检测与监测		
		过程安全工程		
		安全工程信息化技术		
		事故调查与案例分析		
		毕业设计		
3.1 针对具体需求，能理解安全管理的业务范畴并能设计基本的安全管理业务流程		安全监督与管理		
		公共安全技术概论		
		专业综合设计		
		安全法规与标准		
3. 设计/开发解决方案：结合油气及其它行业安全工程相关领域中的复杂工程问题需求，能够综合考虑社会、法律、经济、环境因素，独立或协同开展安全管理、风险辨识与评价、事故调查、安全工程信息化和工程辅助设计方面工作，并能体现出创	3.2 针对具体场景，能辨识、分析、评价相应的安全风险问题并能撰写风险分析与评估报告	安全风险学		
		石油天然气安全工程		
		过程安全工程		
		专业实习		
	3.3 针对油气及其它行业典型事故案例，能综合考虑社会、法律、经济、环境因素，分析其事故成因、演化逻辑、损失认定与责任划分，并能撰写事故调查报告		专业综合设计	
			安全监督与管理	
			安全风险学	
			燃烧与爆炸学	
			事故调查与案例分析	
			安全法规与标准	
		3.4 针对安全工程中的安全		计算机测控技术

新意识	管理、安全评价、后果评估、安全监控问题，能设计合理的信息化解决方案，并体现出创新意识	计算机测控技术综合实践
		安全监督与管理
		安全检测与监测
		安全工程信息化技术
	3.5 能从安全角度对油气及其它行业的工程设计问题提供辅助设计支持，并能在设计过程中体现出创新意识	毕业设计
		工程制图
		机械设计基础
		专业综合设计
		安全人机工程学
		大学物理实验
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂安全工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能正确使用现有教学实验设备，根据其实验结果验证相关理论的正确性或方法的适用性	工程流体力学
		计算机测控技术综合实践
		燃烧与爆炸学
		工业安全技术
		安全技术综合实验
	4.2 能根据专业理论知识及使用环境，设计可行的实验方案并安全地开展实验	大学物理实验
		计算机测控技术综合实践
		安全技术综合实验
	4.3 能正确采集、处理实验数据，能综合所需信息来分析、解释实验结果并得到合理有效的结论	毕业设计
		程序设计
		大学物理实验
		计算机测控技术
		计算机测控技术综合实践
		工业安全技术
	5. 使用现代工具：能够针对复杂安全工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5.1 能读懂化工、储运类工艺流程图，能利用工程制图类软件独立设计、绘制安全平面规划图
毕业设计		
毕业设计		
5.2 能运用信息化技术工具来辅助分析复杂安全工程问题，并能理解工具的功能定位及其局限性		工程制图
		机械 CAD 基础
		专业实习
5.3 结合工程需求，能运用软件程序设计、数据库设计工具来设计安全系统，并能理解不同工具的适用范围		专业综合设计
		安全监督与管理
		安全风险学
		安全工程信息化技术
		程序设计
		大学计算机
计算机测控技术		
安全监督与管理		
安全工程信息化技术		

		毕业设计
	5.4 能运用工程仿真工具来模拟、评估复杂安全工程问题，并能理解工具的局限性	数学实验(B) 安全工程信息化技术 毕业设计
6. 工程与社会：能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6.1 具有现代工业特别是油气工业背景知识，具有油田工程实习和社会实践经历	新生研讨课
		金工实习
		现代工业概论
		认识实习
	6.2 能基于安全工程相关背景知识，分析、评价油气及其它行业安全工程实践和油气安全工程问题解决方案对社会、法律、文化的影响，并理解应承担的责任	专业实习
		认识实习
		专业实习
	6.3 能基于安全工程相关背景知识，分析、评价油气及其它行业安全工程实践和油气安全工程问题解决方案对健康、安全的影响，并理解应承担的责任	公共安全技术概论
		认识实习
		专业实习
公共安全技术概论		
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能理解环境保护和社会可持续发展的内涵与意义	认识实习
		公共安全技术概论
		现代工业概论
	7.2 能掌握国家安全生产法律法规与安全生产管理体系，能理解安全与环保、可持续发展的关系	安全监督与管理
		安全法规与标准
		职业卫生学
	7.3 能正确评价油气安全工程实践对环境、社会可持续发展的影响	安全监督与管理
		专业实习
		安全法规与标准
	8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.1 能树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法律观，能理解社会主义核心价值观
思想道德修养与法律基础		
军训		
中国近现代史纲要		
军事理论		
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论		
8.2 能自觉运用马克思主义的立场、观点、方法来分析、解决问题		马克思主义基本原理概论
		思想道德修养与法律基础
		中国近现代史纲要
		毛泽东思想与中国特

		色社会主义理论体系概论
		马克思主义基本原理概论
	8.3 理解工程伦理的核心理念，熟悉安全工程师的职业性质和社会责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德、规范并履行责任	新生研讨课
		思想道德修养与法律基础
		认识实习
		专业实习
	毕业设计	
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能理解团队中每个角色的含义与职责	创业基础
		专业实习
		事故调查与案例分析
		专业综合设计
	9.2 能独立或协同完成团队分配的工作	创业基础
		专业实习
		事故调查与案例分析
		专业综合设计
	9.3 能倾听其他团队成员的意见，能有效组织团队成员开展工作	创业基础
		专业实习
		事故调查与案例分析
		专业综合设计
10. 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和 design 文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能撰写安全工程专业相关研究报告或设计文稿，具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	专业英语阅读综合实践
		事故调查与案例分析
		专业综合设计
		毕业设计
	10.2 了解安全相关的执业资格与机构设置，掌握一定安全咨询与安全培训的基本技能	安全监督与管理
		专业综合设计
		安全法规与标准
		基础外语
	10.3 具备一定国际视野，具有英语听说读写译的基本能力，能在跨文化背景下进行沟通和交流	安全检测与监测
		专业英语阅读综合实践
		过程安全工程
		毕业设计
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1 能理解工程项目管理与经济决策的重要性，并掌握其基本原理和方法	现代工业概论
		安全经济学
	11.2 能将项目管理原理、经济决策方法应用到涉及多学科的安全工程实践中	现代工业概论
		安全经济学
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习	12.1 了解安全工程专业领域的现状、研究热点和发展趋势	新生研讨课
		专业英语阅读综合实

的意识，有不断学习和适应发展的能力		践
		安全工程信息化技术
		公共安全技术概论
		学科前沿知识专题讲座
	12.2 能正确认识自主学习和终身学习的必要性，具备自主学习和终身学习的意识	毕业设计
		新生研讨课
		创业基础
		学科前沿知识专题讲座
	12.3 能掌握自主学习的方法，针对个人或职业发展需求进行自主学习，以适应未来发展	毕业设计
		新生研讨课
		专业实习
		毕业设计
13. 身心健康：具有健康的体魄、良好的心理素质	13.1 具有健康的体魄、良好的心理素质，达到国家规定的大学生体质健康标准	军训
		体育
		思想道德修养与法律基础

4. 创新创业教育

在学生创新创业方面，学校开设创业基础课程，学院坚持将大学生创新创业教育理念转化为教育实践，依托大学生创新创业实践中心、大学生创新实验室等平台，积极响应“大众创业，万众创新”这一口号，同时根据安全专业的发展趋势，注重培养学生创新性思维、锻炼学生综合实践能力，鼓励大学生自主创业。组织专业学生积极参加大学生科技创新活动、国家级创新创业训练项目、校级创新创业训练项目、学科科技竞赛项目等均取得优异成绩。2018-2019 学年，该专业学生第六届全国大学生化工安全设计大赛铜奖 1 项、获山东省大学生机电产品创新设计竞赛一等奖 1 项、美国大学生数学建模竞赛二等奖 1 项、全国三维数字化创新设计大赛山东赛区一等奖 1 项、山东省大学生物理科技创新大赛一等奖 1 项、中国高校计算机大赛二等奖 1 项，有 1 个项目获得 2017 年“国家级大学生创新创业训练计划”立项。在教师指导制度、科技活动经费和制度支持之下，安全专业学生申报专利活跃，2018-2019 学年安全工程专业学生获准专利 21 项。

三、培养条件

1. 教学经费投入

我校机电工程学院本科生教学经费主要包括以下三部分：（1）学校教学业务费拨款，学生每人每年 864 元，教师每人每年 6000 元，平均每年 40 万元左右；（2）学院从科研经费中自筹；（3）结合学校专业建设、专项建设和“安全科学与工程”重点学科建设等构建教学、科研公用平台。

2018-2019 学年，安全工程专业教学经费总投入 201 万元，生均 5775 元。

2. 教学设备

本科教学实验室及设备除了包括正常安排的教学任务用教室、多媒体教室、外语教学和计算机机房外，为满足安全工程专业本科实验教学需要，安全工程专业建有燃烧与爆炸模拟实验室、泄漏模拟与检测、安全仪表技术实验室、安全工程信息化技术实验室、热安全实验室、水下管道泄漏与扩散实验室、流体安全实验室等 13 个专业实验室，实验室的总面积 1098.06m²，专业实验的开出率为 100%。拥有包括声发射检测系统、漏磁检测仪、电气安全综合试验仪、闪点测试仪、超声检测、涡流检测、粘度测试仪、红外热像仪、金属磁记忆检测设备、气体泄漏扩散实验装置、安全人机实验设备、FLACS 模拟软件、DNV PHAST、AUTO DYN, Matlab, ABAQUS 等各种安全和专业模拟分析软件等 80 多套，实验教学设备齐全，满足学生综合性与研究创新性实验的需要。

2018 年，专业投入 59 万元，购置分布式压电传感结构安全检测系统、智能安全检测与识别系统、火灾温度采集系统、辐射热流采集系统等实验设备，持续建设实验资源。

3. 教师队伍建设

2018-2019 学年，该专业引进青年教师 2 人。至此，安全工程专业已拥有一支 28 人的专业教师队伍，其中专职教师 24 人。专业师资学缘构成良好，是一支年轻化、高学历的专职教师队伍，专业教师结构合理，数量和质量满足教学要求。本专业专任师资队伍中正高级职称 7 人，副高级职称 10 人，中级职称 14 人；45 岁以下中青年教师共 23 人占 82.1%，35 岁以下青年教师 12 人占比 42.8%，是一支老中青比例合理，偏年轻化的教师队伍；教师国际交流背景丰富，具有良好的国际视野，其中具有 6 个月以上国外教育经历教师共 13 人，占比 46.4%；教师学历层次高、专业背景深厚，具有良好的质量以满足教学要求，具有博士学位教师 25 人，占专业教师比例 89.3%，全部教师均具有硕士及以上学位。总体上看，师资队伍中既有在国内外学术界颇具影响力的学术带头人，又有年富力强的学术思想活跃的中青年学术骨干，均具有扎实的理论基础、丰富的国际交流经验、较高水平的科学研究能力。

与专业“油气安全”特色人才培养目标相适应，教师队伍中安全工程专业毕业的占 50%，其他有 50%的教师主要来自于机械、化工、力学等相关专业的可靠性、结构安全、化工过程安全等安全工程相关方向，保障了专业基础和发展特色要求。4 名教师具有企事业单位工作经历；2 名教师参加了半年至一年的工程实践锻炼；近五年本专业有 23 名教师全部主持过或者参与国家级、省部级科研项目、企业合作项目、自主创新项目等，具有企业或相关工程实践经验的教师占总数 88.4%。安全工程专业具有注册安全工程师认证的人数为 6 人，安全评价师 6 人，安全培训师 9 人 TUV 功能安全工程师 5 人。教师的专业理论背景和工程背景完全满足本专业教学需要。

4. 实习基地建设

专业实习是大学生培养的重要环节。安全工程专业的实习包括金工实习、认识实习和专业生产实习 3 个环节。其中，金工实习基地包括东营市中国石油大学（华东）机电装备教学实习总厂、黄岛区中国石油大学（华东）石油工业训练中心；认识实习和专业实习则通过与胜利油田、山东石大科技集团、中石化青岛石化公司、中海油重质油加工研究中心等单位，建立良好的合作关系，为本专业现场实习和毕业设计提供了良好的条件。

为拓展本专业办学国际化视野，我校安全工程专业与国外加拿大纽芬兰纪念大学的安全与风险专业合作，开展海外实习、实践基地建设。双方以人才培养特色方面的良好一致性以及课程设置上的高度相关性为切入点，每年通过团队出访纽芬兰大学的方式，从国际化课程教学观摩、案例教学方法讨论、核心课程教学内容优化、实验室参观、课程对接五个方面开展工作，为我校安全工程专业进行油气特色国际化人才培养提供指导建议和实践机会。

5. 现代教学技术应用

目前，学校建成国家级精品视频公开课 6 门、精品资源共享课 4 门，引进通识教育网络课程 10 门，118 门校级以上精品课程全部上网，实现优质教学资源的共建共享；2014 年引进清华在线课程中心，全面加强基本资源和拓展资源建设。同时学校订购的大量数据资源中，有很多涵盖了安全科学与工程专业的期刊、会议、学位论文、专利、标准和相关数据，为本专业的教学和科研提供了强有力的文献支撑。这些文献中安全学科累计英文相关数据库有 74 个，中文相关的 808 个相关数据库资源，为学生的科研和学习提供丰富的资源。

安全工程专业适应网络和信息化技术的发展，以课程建设、专业建设和持续改进为目标，建立了往届毕业生调查问卷系统、课程调查系统、本科毕业设计（论文）数据库系统、教学数据支持系统、学生评教系统、云课堂（含互动模块）等多个信息系统，为专业持续改进工作的高效开展提供了便利条件。

此外，安全工程专业目前已建成或在建山东省在线课程 1 门、山东省精品课程 1 门、校级网络课程 30 门次。逐步实现线上线下教学融合，提高课堂效率和吸引力。适应信息化发展，逐步将微信、微助教等工具引入课堂，实现学习信息和资料的及时共享、交互等。

四、培养机制与特色

1. 产学研合作，扎实促进学生成才

安全工程依托安全科学与工程山东省特色重点学科，为国家级特色专业建设点，先后承担和完成多项国家级和省部级课题，拥有国家安监总局石油天然气安全生产技术中心、中国石油天然气集团公司 HSE 重点实验室等多个研究平台。为培养学生的综合能力，安全专业的专任教师在教学中不仅有意识地将一些最新科

研成果融合在本科教学中，而且还积极物色有发展潜力的学生，让他们参加自己的科研实践。这种教学形式不仅丰富了教学内容，为教师的科研队伍增添新鲜血液，也为学生的成才打下了较为坚实的基础。

2. 多渠道拓展，提供更多国际教育机会

作为“国家建设高水平大学公派研究生项目”签约院校，学校每年选派一批优秀的研究生赴国外一流大学联合培养或攻读博士学位；同时学校每年通过留学基金委“优秀本科生国际交流项目”资助一批优秀本科生赴国外合作院校开展交流学习。此外，学校已与美国德州农工大学、加拿大纪念大学、西澳大利亚大学等高校开展长/短期交流、暑期科研、海外实习等形式多样的学生交流项目，为学生提供尽可能多的出国深造、开阔视野的机会，2018-2019 学年派出优秀学生 10 人次。

3. 严格教学管理，全方位保障教学质量

安全工程专业建立了完善的教学过程质量的监控机制和评价方法，建立了专业、课程、实践教学等质量标准；对课程教学、课程考核、实践教学、课程设计、实习、毕业设计等主要教学环节进行跟踪质量评价。完善了基层教学组织，形成了校、院、系、课程团队多级质量保障，做到了全员参与，形成了教学质量监控和保障体系运行的长效机制。本科专业教学管理机制的基本架构是实行学校、学院、系三级教学管理，由教学管理、学生管理、教学过程监控等三大部分构成本科教学质量监控和保障体系。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

学院以就业指导课程教学为平台，加强对毕业班学生的就业能力的提升和技能的培训，通过就业指导课程、职业规划培训、就业教育讲座等多种途径打开就业思路，优化就业结构，吸引优质生源继续在高校深造，设立出国留学奖学金鼓励学生出国深造等措施，并取得良好的效果。2019 届安全工程专业共计 99 名毕业生，当届毕业生的初次就业率 96.97%，升学率 47.47%，其中出国升学率 7.07%，直接就业的人数占到 49.49%。上一届毕业生的年底就业率 97.75%。

2. 就业专业对口率

经调查统计，安全工程专业 2019 届毕业生针对初次就业率的就业专业对口率为 83.33%，2018 届毕业生针对年底就业率的就业对口率为 72.22%。

同时，安全工程专业注重培养学生的科研能力，近年来升学率也不断提高，很多学生继续在中国科学院大学、清华大学、北京大学、中国科技大学、中南大学、华南理工大学等高校深造，并得到各方面的肯定。

3. 毕业生发展情况

安全工程专业 2019 届毕业生中，继续深造人数为 48 人，其中 38 人在国内

985 或 211 高校继续深造、7 人进入国外高校继续学习，其余 2 人分别进入中国民航大学和中国科学院大学深造。选择就业的 49 人中，有 20 人进入世界 500 强企业，23 人进入国有企业工作。

2018 届毕业生共 89 人，继续深造人数为 44 人，其中 41 人在国内 985 或 211 高校继续深造、3 人进入国外高校继续学习。选择就业的 43 人中，有 21 人进入世界 500 强公司工作，20 人进入国有企业工作，1 人进入政府机关工作。

4. 就业单位满意率

经过学校就业指导中心开展的《求职过程及就业满意度》问卷调查，结果显示：安全工程 2019 届毕业生的就业整体满意率为 93.33%，其中很满意 26.67%、满意 40.00%、基本满意 26.67%；2018 届毕业生的就业整体满意率为 94.44%，其中很满意 30.56%、满意 44.44%、基本满意 19.44%。

5. 社会对专业的评价

社会各界对本专业人才培养情况的总体评价情况，如本专业获得的荣誉或建设项目、本专业毕业生获得的荣誉等，可用案例、媒体报道、数据等加以佐证；

社会各界对本专业毕业生总体评价良好，很多毕业生凭借良好的表现一入职即得到相关部门领导和同事的认可；同时，在升学和出国深造方面，进入的高校一般为国外知名学校和国内“985”、“211”院校，各高校对学院毕业生能力素质均表示赞赏，并且很多高校已形成招收本专业毕业生的传统，很多重点高校的领导老师专程赴学院做招生宣讲并表达强烈意愿招收推免生和增加推免生名额。

6. 学生就读该专业的意愿

2019 级本科生一次录取率和报到率均为 100%。就读安全工程专业的学生专业思想牢固、就读积极性高。

六、毕业生就业创业

2019 年毕业生均选择就业或深造，无创业情况。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

2016 年 12 月 9 日中共中央发布《国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》文件，指出当前我国正处在工业化、城镇化持续推进过程中，生产经营规模不断扩大，各类事故隐患和安全风险交织叠加，安全生产基础薄弱、监管体制机制和法律制度不完善、企业主体责任落实不力等问题依然突出，生产安全事故易发多发，尤其是重特大安全事故频发势头尚未得到有效遏制，目前国内安全事故已经成为制约我国经济发展的一个非常严峻、迫切的问题。据统计，如今社会大约有 50000 多名安全工程毕业的专业人才，然而目前我们国家仅高危行业企业就达 20 多万家，其他各类企业有几百万家。在《中华人民共和国安全生产法》中也明确规定：矿山、建筑施工单位和危险品的生产、经营、储存单位，应设置

安全管理机构或配备专职安全生产管理人员。石油行业主要以石油、天然气为主，也属于危险品生产、经营和储存单位，现有的安全专业人才的数量远远不能满足安全生产工作的需要，人才市场需求量还十分巨大。

国家培养安全专业的人才希望从根本上扭转国内安全生产被动的局面，促进社会和安全生产发展的良性循环。近几年国家在安全专业的教育也非常重视，2011年2月12日国务院学位委员会第二十八次会议通过的《学位授予和人才培养学科目录》，将安全科学与工程学科列为一级学科。这一事件对于进一步推进安全科学与工程学科及相关专业发展，优化安全人才知识结构，为提高安全科学与工程学科人才培养质量带来新的契机。目前国家在安全专业的投入也已取得较好成果，据不完全统计，截至目前，全国开设安全专业的高校有189所，其中具有学士授予权的159所，具有硕士授予权的63所、博士授予权的26所；安全专业在校生近5万人，同比增加4000人，增长8.9%，安全人才培养取得积极进展，未来几年安全工程专业的人才还会取得更好的发展。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题

无。

2. 拟采取的对策措施

无。

专业十五：工业设计

一、培养目标与规格

工业设计专业以工学和美学为学科基础，培养具备现代设计理念、专业知识和国际化视野的创新型工业设计人才，能够系统性的利用所学知识解决复杂工程中的工业设计问题。毕业生能够在工业设计相关领域从事产品设计、人机交互设计和数字化媒体设计等方面的工作，具有良好的人文素养和科学素养，较高的职业道德素质以及社会责任感。

通过实际工作锻炼，毕业生能够成长为工业设计岗位的技术骨干和管理人才，达到：

1. 具备工业设计专业所需的综合素质和能力；
2. 能够独立从事产品外观设计、结构设计、体验设计、人机工程设计和数字媒体设计等相关工作；
3. 能够在设计团队中成为技术骨干或组织管理者；
4. 能够通过继续教育或其它途径更新自身知识，提升个人能力，立足相关领域新理论和新技术的发展前沿；
5. 有良好的文化道德素养，有意愿并有能力服务社会。

二、培养能力

1. 专业设置情况

中国石油大学（华东）工业设计专业成立于 1999 年，每年招生 2 个班，迄今已培养本科生 829 名。依托机械工程一级博士点，国家级重点学科，下设硕士和博士工业设计培养方向，已培养硕士生 82 名，博士生 11 名。本专业共有教师 28 人，其中博导 1 人，硕导 15 人，硕博比 100%，生师比 8.6:1，是一支以中青年教师为主、知识/学缘结构合理、具有丰富教学经验和科研能力的师资队伍。

基于工业设计多学科交叉互融的学科特点，本校工业设计专业立足本校行业特色，坚持以通用产品设计为基础，重点面向石油机械装备设计及信息化虚拟仿真领域，建设工业设计+产品、智能交互、信息化新工科专业优势，依托本校行业特色形成了以产品设计、人机交互设计、数字媒体设计为主的 3 个特色方向，服务山东省新旧动能转换和山东半岛蓝色经济区国家战略，培养具有扎实设计理论基础、创新实践能力以及综合素质的工业设计人才。

学生通过系统地学习设计知识与理论，培养成为基础扎实、具有创新精神、能够从事新产品设计与开发、产品造型设计、人机交互设计、数字媒体设计、企业形象设计等的创新型复合人才。毕业生可到机械、汽车、电器、媒体传播等领域企业、高校、科研院所等从事科研、设计开发、教学等方面的工作。

2. 在校生规模

截止 2019 年 9 月 30 日为止本专业已有 20 届 39 个班级学生顺利毕业，目前本专业共有在校本科生 248 人。

3. 课程设置情况

在课程设置方面，优化专业结构布局，坚持以学生能力培养为中心，以提升学生综合素质和工程创新实践能力目标为导向，建设以设计类课程为主，艺术类+工程类课程为辅，强化设计实践教学的专业课程体系，形成了以 OBE 理念为指导的特色人才培养闭环模式，打造了“分层次、多模块、相互衔接的‘二个结合，三个层次，四年不断线’”的连续性螺旋递进式实践教学体系及平台，形成了对专业培养目标的有力保障，毕业生以设计理论扎实、行业特色鲜明、创新意识突出获得了用人单位一致好评。

本专业共设立学科必修基础课程 17 门，必修专业课程 12 门，选修基础课程 10 门，选修专业课程 16 门，其中具体课程安排如下：

表 1 本专业课程设置情况

学科必修基础课程	学科必修专业课	学科选修基础课程	学科选修基础课程
工程制图	数字化平面表现技法	计算机信息检索	企业形象设计
高等数学(2-1)	计算机辅助三维设计	艺术设计赏析	文字与标志设计
素描与速写	设计基础实践	线性代数	设计心理学
工业设计概论	形态设计	大学物理(D)	汽车 CAD/CAM
机械 CAD 基础	产品设计程序	工程材料	数字媒体设计
高等数学(2-2)	模型制作技术	控制工程基础	广告与展示设计

平面与色彩构成	产品设计开发	机械制造工程基 础	计算机辅助工程 设计(双语)
产品效果图基础	设计专题实践	工程透视与阴影	文创产品设计
产品测绘实践	认识实习	中国文化概论	人机界面设计
色彩写生	专业综合设计	西方美术欣赏	产品创新设计
工业设计史	毕业设计(2-1)		城市公共设施设 计
立体构成	毕业设计(2-2)		设计调查
工程力学			机械参数测试技 术
产品效果图表达			室内设计
机械设计基础			产品摄影表达
产品设计理论			专业外语
金工实习			
电工电子学			
材料成型与工艺			
人机工程学			

4. 创新创业教育

本专业以设计学、美学和工程学等学科的优势资源,为学生开拓不同的创新、创业资源;以培养创新创业人才为目标,将创新创业教育理念融入本科人才培养方案,将创新创业教育融入专业课程和专业实践教学之中,强化创新创业教育与专业教育的融合,从而构建学科交叉、研究与应用结合、教学与创新创业内容相衔接的新体系,培养具备较强的创新精神和创业潜力的高层次人才。

工业设计专业在多年创新创业教学实践活动中始终坚持以学生为根本,以实践需求为导向的办学理念,重点突出以下三个方面的培养:一是要强化学科交叉。坚持产、学、研相结合的办学思路,坚持上下游结合的原则,切实突出专业与用人单位和科研机构的联系;调整学生知识结构,强化学生设计、加工、营销和美学等多学科知识,拓宽专业就业口径,提升学生产品设计与开发能力。二是强化创新创业教育。在教学内容中融入创新创业教育内容,积极引

导学生参加设计竞赛和企业开发实践项目，将挑战杯、全国大学生机械创新设计大赛、全国工程训练竞赛、全国三维数字化大赛、全国节能减排大赛、机电杯等重点学科竞赛项目与大学生创新创业训练计划、自主创新项目等资助平台相结合，促进大学生全面发展。帮助学生前往海尔、海信、歌尔声学等知名企业参加培训和实践活动，并与任课教师科研活动相结合，培养学生产品研发、技术转化和创业管理能力。三是强化实践教学。加强校内外实践教学基地建设，建立适应创新创业人才成长的实践教学体系与方法，加强学生应用实践创新能力的培养。

三、培养条件

1. 教学经费投入

坚持优先保障本科教学有序运行的基本原则，保证本科教学经费的投入，保证教学运行、教学改革和教学基础条件的改善，年均教学经费投入 30 万元左右。在学校教学基本建设投资资助下，能够开展基本的教学活动以及教学改革研究，教学基本设施、教具模型、多媒体课件等的及时更新，可基本满足工业设计专业课程的教学需要。

2. 教学设备

本校工业设计系建有人机工程学实验室、数字媒体实验室、立体雕刻实验室等，具有柔性臂三维激光扫描仪、中视典虚拟仿真平台、雕刻机等大型设备，可从事产品逆向工程设计、虚拟视景仿真、三维立体雕刻等教学科研工作，承担着本专业和工程类本科、研究生课程教学。走产、学、研相结合发展之路，工业设计系愿在专业高级技术人才培养，工程设计、产品设计、媒体设计等领域的科学研究方面与国内外各界人士精诚合作，互惠共赢。

为推动专业发展，满足专业教学和科研需要，促进学生的创新实践能力，专业从专业建立以来引进了大量科研实践设备，其中主要设备明细如下：

表 2 主要教学设备情况

名称	数量	作用
脑电仪	1	用于用户心理研究以及客观脑认知分析研究
手绘板	45	提高学生快速表达能力
激光三维扫描仪	1	逆向工程及产品开发实践
眼动仪	1	用于设觉传达与消费心理

		分析	
熔融堆积 3D 打印机	卧式六台，立式两台	可以打印产品模型和产品 零部件	
光敏树脂 3D 打印机	两台	可以打印高精度产品模型 和产品零部件	
真空吸塑机	1 台	产品模型和零部件的生产 加工	
工业烤箱	2 台		
笔记本电脑	4 台	毕业设计汇报、专家讲座 等	
投影仪	4	安装在专业教室	
柱塞泵装配体模型	2 个		
人体形体测量尺	1 台	人机工程学的学习和实践	
车床	1 台	产品模型和零部件的生产 加工	
迷你魔喷笔组合	1 套		
迷你魔砂光机	2 台		
迷你魔桌上型车床	1 台		
迷你魔电动雕刻机	1 台		
迷你魔超细雕磨机	1 台		
迷你魔喷笔组合	1 台		
迷你魔砂轮机	4 台		
迷你魔线锯机	1 台		
迷你魔磨砂带机	1 台		
打印机	4 台		
迷你魔电动雕刻机	1 台		
迷你魔手提变速电钻	1 台		
精密迷你车床	1 台		
拉力传感器	1 台		人体数据的采集和测试
数据采集卡	1 台		
干燥箱	1 台	金属、塑料和木制模型的	

抛光机	1 台	加工和表面装饰
钻洗床	1 台	
电锤	1 台	
曲线锯	1 台	
电刨	1 台	
电焊机	1 台	
电焊机	1 台	
海尔冷柜	1 台	
数码相机	2 台	

3. 教师队伍建设

工业设计系目前有专职教师 28 名，其中教授 2 人，副教授 17 人，讲师 9 人。具有博士学位的有 23 人，占总人数的 85%。50 岁以上教师 6 名，占总人数的 22%。30 岁-50 岁教师 18 名，占总人数的 67%。30 岁以下教师 3 名，占总人数的 11%。

为提升教师层次采用两手抓的方式，一方面提升招聘门槛，从源头保证新进教师层次。另外为在职教师学历提升，外出交流开绿色通道。今年在职教师出国参加会议 4 人次，在国外从事学术交流 1 人，全职攻读博士学位的教师 1 人。

由于专业需要，目前有兼职教师 7 人，其中外籍教师 2 人，教授 1 人，副教授 1 人。聘请韩国全北国立大学的洪正标教授为我系的兼职教师，不定期举办讲座。

4. 实习基地建设

我系目前有两个校外实习基地，同时也在与青岛当地的工业设计公司接洽沟通，选择合适的企业共建，但今年没有新增实习基地。实习基地建设方面，每年学院都会投入 4-5 万资金，用于学生参观及实习。

5. 信息化建设

创建完整的教学资源体系。保证多种教学方法的利用率和提高多媒体手段的运用率，进一步实施和应用实践教学法，及时改进教学设备和设施的配套方案。建立纸质、网络、师资资源的一体化体系，及时更新、充实课程资源与信息，包括教材、多媒体课件、教学示范、学生课程作业等，并及时丰富课程内容。

以调动学生学习积极性为核心，以参与式、体验式、交互式和模拟教学等实践教学为基本形式，采用线上教学与线下教学相结合的教学方式，建立纸质、声音、电子、网络等多渠道、获取式的教学方法，保证多种教学方法的利用率和提高多媒体手段的运用率，进一步实施和应用实践教学法，及时改进教学设备和设施的配套方案。

（1）线上教学：网络教学资源，为学生提供良好的自主学习环境

通过网络教学综合平台，建立网络课堂，管理课程基本信息，在线发布通知，课件，提供参考书籍及文献等学习资源，建立学生案例库，在线讨论，供学生参考学习与讨论。在每章内容结束后，都会安排案例分析的方式培养学生理论联系实际的思维方式，通过案例分析和讨论，可有效地增强学生分析问题和解决问题的能力。为学生创建自主学习的环境。该网络课堂为学生提供了交互式的学习环境。借助多媒体网络课件，学生的自学基本不受时间和地点的限制，方便了学生的自主学习。

（2）线下教学教学方式

①以多媒体为基础教学平台，以网络为载体

采用多媒体为基础教学平台，通过调查，精心总结案例，及时更新教学内容，深化案例分析等方法，以持续地保持教学内容的先进性、新颖性和金融特色，提高教学内容更新的频率、扩大教学信息量并提高与教学内容最新发展接轨速率。

②建立多渠道获取知识的教学方法体系

改变传统教育中满堂灌的教学方法，鼓励学生自主学习，在教师的指导和宽松学习环境条件下，实施多渠道获取知识的教学方法。如在现有教学学时的情况下，适当布置一定的自学思考，鼓励和引导学生课下交流，然后通过让学生在课堂限时讲授方式激发学生学习兴趣，实际效果很好；如灵活多样的实践教学环节。

③创造多种形式的互动式课堂教学

在课堂教学中通过提问、交流，以启发式、讨论式教学方式，增强师生间教与学的互动性，达到既能调动课堂学习气氛，又利于促进学生主动接受信息、理解教学内容的效果。

工业设计专业不仅要求学生综合运用一系列已学课程的基本理论和知识来解决具体工程实际问题，而且还使其在绘画能力、计算机辅助设计能力、产品造

型分析与设计能力等方面得到比较全面的训练。目前教学团队主要针对工业设计新生研讨、设计概论、形态设计基础、效果图表现技法、产品造型设计、产品设计程序与方法、计算机辅助工业设计等 7 门专业课程展开了在线课程及网络课程的建设工作，其中计算机辅助工业设计为校级精品课。目前已经完成 7 门课程的网站搭建，并且上传了全部的教学课件可供学生下载。

四、培养机制与特色

1. 育人机制

本专业培养的学生应具备艺术、工程和人文三方面的综合素质。学生经过工业设计基础理论和相关知识的学习，以及造型设计、结构设计与人性化设计等专业能力的训练，具备开展工业设计相关的用户需求分析、产品设计开发、方案评估和设计管理等的能力和知识。

上课方式多采用讨论式实践式教学方法，成绩按照大作业方式考核，评分方法采取小组式打分方法，工业设计学生应获得以下几方面的知识和能力：

（1）具有从事工业设计工作所需的艺术、工程和设计基础知识，并能在解决一般工程及设计问题中加以利用。

（2）具有工业设计的基本理论、基本技能和工作方法。

（3）具备基础实验能力、专业实践能力和产品设计的实践能力，强化针对产品外观设计、加工工艺、设计方法、设计流程、人机工程学分析和方案评估等专业技能。

（4）具有综合运用所学理论和方法，能够发挥学生的实践和创新能力，完成产品的系统化设计。

（5）掌握工业设计专业相关的软件技术，能够利用这些技术解决新产品开发中的各种问题。

（6）具有较强的人文社会科学素养、较强的社会责任感以及良好的职业道德，遵守学术道德规范。

（7）具有一定的组织管理知识和能力，具有较强的团队意识和协作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

（8）具有一定的组织管理知识和能力，能够承担产品开发中的组织管理工作。

2. 教学改革成果

多年来，工业设计系教学团队在基础课、专业课方面开展了持续的、系统的

课程建设和改革工作，不懈的努力取得了丰硕的成果，本专业获批省级一流专业，获得国家、省级教学成果奖 4 项，其中国家级一等奖 1 项、省级特等奖 1 项、省级一等奖 2 项，建设省级及以上精品课、精品教材和教学团队 5 个，入选山东省教学名师、青岛开发区拔尖人才、国务院政府特殊津贴专家 1 人，承担了省级以上教学改革项目 5 项，带领学生获得国家级学科竞赛特等、一等奖 10 人次，发表核心以上教学期刊论文三十余篇。

3. 教学管理模式

基于专业国家标准与新工科专业建设要求，借助教育部工程图学分教指委及省机械类专业教指委的平台，扩大校际专业交流，每学期召开专业教学研讨会，坚持每年核查、定期修改，强化专业特色，明确专业培养目标，从课程体系、人才培养模式、师资建设等方面持续改进专业培养计划，优化人才培养方案。

在校院相关规划指导下，明确专业发展目标，采取有效措施，制定和落实专业教学建设和教学改革规划。制定教学工作计划，落实教学任务，组织课程教学。结合国家在线资源及学校优秀教师示范课堂，持续开展青年教师的托举计划、老中青教师传帮带计划，促进青年教师加速融入。每年组织教师参加国内外培训交流，提升教师教学科研水平，保障教学理念、教学方法及教学内容的更新，有效保证教学团队教学质量。

按照工程专业认证的标准不断完善的教学过程质量监控机制，通过线上与线下教学的融合，实现师生、师师零延时沟通与互动，建立了完善的一体化教学评价与反馈体系；结合学校学院督导组检查，每学期举办教学研讨活动，抽查课程教学资料并及时反馈，实现了对各教学环节的有效督导和监控，保证教学活动有序开展，多名教师在学校讲课比赛中获山东省青年教师教学比赛一等奖等。

五、培养质量

1. 毕业生就业率及发展情况

学院以就业指导课程教学为平台，加强对毕业班学生的就业能力的提升和技能的培训，通过就业指导课程、职业规划培训、就业教育讲座等多种途径打开就业思路，优化就业结构，鼓励学生积极就业取得良好的效果。2019 届工业设计专业毕业生初次离校就业率为 74.14%，其中 25.9%选择升学，10.4%选择出国留学，37.9%选择单位就业，6.9%选择灵活就业；2018 届毕业生的就业率为 97.92%，其中 43.75%选择升学，8.33%选择出国留学，45.9%选择单位就业，2.08%选择灵活

就业。

建立毕业生就业前景以及培养质量跟踪调查机制，对应届毕业生及毕业满 5 年的 829 名学生进行了跟踪调查，对毕业生入职时设计能力、薪资水平、工作表现以及毕业 5 年左右就业成长状况进行了抽样调研。就业率均在 95%以上，就业对口率 75%左右；升入 211、985 高校继续深造的占 17.2%，到德国、澳大利亚、荷兰等国外著名设计院校就读占比 4.8%；学生自主创业占 5.3%，已涌现多名年利润过千万的企业创始人；在国家知识产权局及地方政府机构工作占 1.8%；学生对本专业认可度较高，近三年的调查结果显示，专业培养目标及前景满意度接近 90%。

2. 社会对专业的评价

从培养跟踪调查报告以及部分企业抽样调查可以看出，用人单位对毕业生各项能力的评价较高，近三年满意度为 95.45%，95%，98.5%，说明本专业毕业生在工作岗位上表现出了较强的工程创新意识与综合素质；学生入职月薪较高，有较好的发展前景，所具有的理论功底和专业设计技能，在实际工作中能够很好地满足岗位需求，学生在毕业 5 年后逐步成长为公司的领导及技术骨干，职业发展顺利，目前已有多名同学担任腾讯游戏界面设计总监、小米生态链设计总监、奇瑞汽车设计部经理、海尔产品设计师等知名企业设计类重要职位，企业评价良好，专业培养目标已经达成。

3. 学生就读本专业的意愿

工业设计作为交叉学科，对学生的要求较高。学生就读本专业的意愿强烈，2019 年度专业计划招生 60 人，一次录取率及报到率都达到 100%。

六、毕业生就业创业

学校已具备一定规模的创业教育、职业生涯规划及就业指导教学团队，设置了《创业基础》必修课、《职业生涯规划》和《就业指导》公选课等课程；培养了一批覆盖各教学院部的职业生涯规划及就业指导辅导员专业化发展团队和 FET 创业中级讲师、国家职业指导师。同时，学院还积极创造条件，支持学生参加大学生创新创业训练项目、科技创新和创业等活动，并制定了《机电工程学院大学生创新创业训练计划项目管理办法》。目前工业设计专业毕业生自主创业方面已经涌现了多名年纳税超千万的知名企业家。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 公众需求

现代工业产品已经成为人们生活的必需品，产品设计与技术的进步改变着人们的工作生活习惯。人们膨胀的欲望造成过度的物质消费，精神生活却变得匮乏，自然环境在恶化。设计师有责任和义务通过正面的产品设计表达引导公众的审美和消费，通过把控专业设计环节保护环境，促进社会良性发展。同时还应举办高质量的设计展览，为群众提供公共文化教育资源，使公众参与、体验、感受多元的设计文化，逐渐提升公众的审美能力。

2. 企业需求

工业设计离不开市场和企业，是社会发展所形成的。企业商品形成需要经过市场调研、设计、量产、营销等一整套产品开发流程，即产业链。其中产品设计是产业链的核心，产品的完善需要产业链各个环节相互协调合作与资源整合，同时还要把握好产品的生命周期和营销策略，选好时机将产品推向市场。工业设计的主体是产品设计，中国大型企业以产品设计为核心进行品牌创新战略，通过产品设计向消费者传达自身品牌理念、打造良好品牌形象和优质服务，有效提升产品的附加值，获得消费者认同。设计创新带来了高利润和高附加值，增强了企业品牌形象塑造和国际竞争力，使企业实现可持续发展。

3. 发展趋势

在中国，工业设计就业前景正处于上升的时期，随着国家经济的不断提升，工业设计将面临巨大的发展机会。我国现阶段正由制造业大国向制造业强国发展，产品设计理念逐步与国际市场接轨，具有自主知识产权的产品设计与开发，已成为品牌企业的战略目标，迫切需要具有先进设计理念和艺术创新设计能力的工业设计专业的高级人才。因而，工业设计专业的本科毕业生有广阔的就业市场。由于工业设计在制造业中的核心地位和关键性作用，使得世界各国在发展制造业的过程中，往往把它作为龙头，通过加速工业设计的发展，带动整个制造业的发展，而中国目前还缺乏大量工业设计方面的人才。

工业设计是我国一个新兴的、综合性的应用型专业。随着我国对自主知识产权的重视，各个企业也开始了自己的新产品研发和已有产品的改造，企业对工业设计人才的需求急剧上涨。所以，目前需要的工业设计人才处在一个高速增长

时期。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（1）聘请专家开展讲座和互访交流方面缺乏资金支持，想聘请工业设计领域的专家和企业设计人员来讲座，但没有资金。目前有可以申请，但申请之后就没有任何反馈信息，另外来自企业的设计师无法填写职称等级。

（2）工业设计专任教师招聘方面缺乏政策支持，由于机械工程学科的人才引进门槛较高，近 20 年未招聘到工业设计博士学位的教师（因此只能招聘相关博士专业、具有工业设计专业本科或硕士学位的专任教师），通过调研发现省内其他高校具有同样问题，但均采取特事特办等政策支持予以解决，如引进工业设计专业优秀硕士教师补充教师团队。

（3）专业课程教室空间及配套方面投入不足，近 10 年的硬件投入远远落后青岛其他市属高校，现在专业实验室教室的平方数是 2015 年搬迁之前的 1/3 多点，很多设备都放在学院指定的开放公共区域，尤其以后新引进设备更是无处可放，小面积实验室影响上课效率。

专业十六：土木工程

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养适应我国社会主义现代化建设需要，德智体美全面发展，掌握土木工程学科的基本理论和基本知识，具有扎实的基础理论，宽广的专业知识，较强的实践能力和创新能力，具有一定的国际视野，毕业后能从事有关土木工程的勘察、设计、施工、管理、教育等方面工作的高级土木工程师和高素质管理人才。

2. 培养规格

毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 具备正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质、团结协作精神和高度的社会责任感。
2. 具有扎实的自然科学基础知识，良好的人文社会科学素养，基本掌握一门外语，能较顺利阅读本专业的外文书刊，并具有听、说、读、写、译的技能，具有文献查阅以及综合运用知识的能力，具有较强的计算机应用能力。
3. 系统掌握工程力学、土木工程的基本理论，掌握结构设计、施工组织、建设项目管理方面的基本内容，了解相关学科的发展现状及前沿动态，具有综合运用所学知识解决实际问题的基本能力。
4. 具有较强的进行工程设计、施工和管理的实践能力，具备创新精神和批判性思维能力，具有一定的国际视野和跨学科学习能力。

二、培养能力

1. 专业基本情况

中国石油大学（华东）土木工程专业于 1986 年开始招生，原专业名称为工业与民用建筑，招收 2 年制专科，1990 年开始招收本科；1993 年根据国家教育部颁布的专业目录，更名为建筑工程；1999 年更名为土木工程，正式规范于“大土木”框架。在本科为主的基础上，2004 年岩土工程硕士学位点开始招生，2007 年结构工程硕士学位点开始招生，现有土木工程一级学科硕士点以及建筑与土木工程专业学位硕士点。

2. 在校生规模

目前本专业在校生共计 459 人，各年级在校生人数见表 1。

表 1 土木工程专业 2016-2019 级在校生人数

年级	2016 级	2017 级	2018 级	2019 级	合计
班级数	4	4	4	4	16
在校人数	118	117	109	115	459

3. 课程体系

结合学校提出的“三三三”本科教育体系，即办学定位（三型）“精英型教育、特色型教育、研究型教育”，培养方向（三化）“全面化成长、个性化成长、最大化成长”，教学方式（三性）“学习性教学、研究性教学、开放型教学”，以及土木工程专业的人才培养目标，制定了本专业培养方案和设置课程体系。

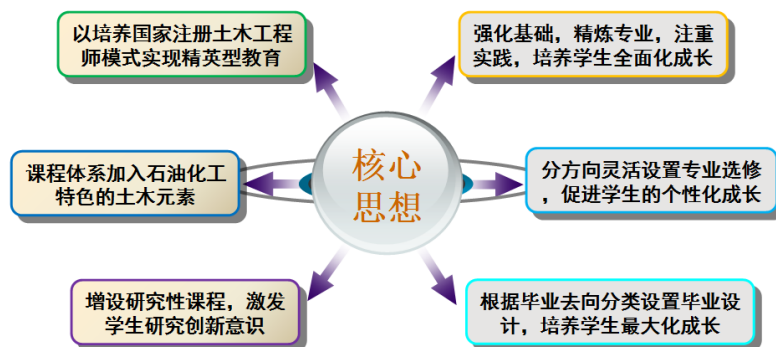


图1 专业培养方案设计理念和实施

根据培养方案要求，土木工程专业学生需修满专业培养计划要求的 180 学分，并至少取得自主发展计划要求的 10 学分（其中必须从“社会实践”和“科技创新”模块中分别至少取得 2 个学分）以及大学生体质健康标准要求的学分，方可毕业。

课程设置中包括：必修课程（通识教育课程、学科基础课程、专业课程）和选修课程，在选修课程中设置了：A 专业基础系列、B 结构工程方向、C 岩土及地下工程方向和 D 工程管理方向。土木工程专业共设置 46 门必修课程和 44 门选修课程。



图2 灵活设置专业选修课程

为体现油气特色，本专业在课程内容加入石油化工土木元素。六大核心课程加入石油化工土木元素：“混凝土结构设计”课程加入“LNG 超低温混凝土”内容；“土木工程施工”课程加入“油气田地面工程施工”内容；“钢结构原理”课程加入“石油化工钢结构设计”内容；“土力学与基础工程”课程加入“油气

“田地面工程地基处理与加固”内容；“多层与高层建筑设计”课程加入“石油工业建筑设计”内容；“结构抗震”课程加入“储运工程结构抗震”内容。

基于强化基础、精炼专业、注重实践，培养学生全面化成长。主要包括：（1）整合优化教学内容。精减课内学时，删掉实用数据结构、高级外语、网络计划技术等课程；增加荷载与结构设计方法、工程地质与水文地质、结构概念与体系、道路工程、隧道工程、工程结构事故分析与处理等选修课程。（2）明确和凝练专业核心课程。凝练六大核心课程：混凝土结构、钢结构原理、土力学与基础工程、土木工程施工、多层与高层建筑设计、结构抗震。（3）培养精品课程。目前已有“土木工程施工”、“土木工程材料”、“工程监理概论”三门山东省精品课程。学校首批在线开放课程《钢结构原理》《结构抗震》正在建设。（4）重视三个暑期实践。S1 学期开设了认识实习、程序设计实训、工程测量实习、行业实践与实地调研四门实践课程；S2 学期开设了房屋建筑学课程设计、工程地质与水文地质实习、计算机绘图实训三门实践课程；S3 学期开设了混凝土与砌体结构课程设计、施工组织课程设计、生产实习三门实践课程。

基于分方向灵活设置专业选修，促进学生的个性化成长，尊重差异，根据每个学生的基础能力、兴趣特长和发展方向实施分级分层教学和分类培养。主要包括：（1）灵活设置专业选修课程：按结构工程方向、岩土及地下工程方向、工程管理方向选修。（2）按就业创业、考研深造、跨学科分层设置选修建议。（3）按设计单位、施工单位、管理单位分类设置选修建议。

推进研究型本科教育，土木工程专业研究型主要体现如下：课程体系中设置《新生研讨课》、《结构抗震》、《土动力学》等研究性课程，实现教学与科研的融合，培养学生的创新意识，注重过程考核，实现了考试方式的多元化等。

4. 创新创业教育

积极落实学校创新创业育人的政策，2018 年完成大创项目立项 13 项，其中 4 项为学科交叉项目，学生参与面广。鼓励本科生积极参加各类大学生创新创业大赛。2018-2019 年度，本专业学生共获得各种竞赛、各级别奖励共计 7 项，见表 2。

表 2 2018-2019 年度土木工程专业学生获奖情况

序号	项目名称	等级
1	第十三届全国大学生结构设计竞赛(山东区)暨山东省第十一届大学生结构设计竞赛	二等
2	第十二届全国大学生结构设计竞赛(山东区)暨山东省第十一届大学生结构设计竞赛	三等
3	第三届油气储运工程设计大赛	国家级三等
5	第十届全国大学生数学竞赛	国家级三等奖
6	第九届山东省大学生数学竞赛	省级一等奖
7	第九届山东省大学生数学竞赛	省级一等奖

三、培养条件

1. 教学经费投入

2015 年-2019 年五年间投入土木工程专业基本教学建设经费总计 376.0543 万（已执行完毕），投入实验室建设经费（特种结构实验室）500 万（建设完成），投入人才引进经费 30 万（执行完毕），投入课程建设经费 15 万（省级精品课程建设和在线开放课程）（执行中）。

表 3 土木工程系近五年基本教学建设项目

年度	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	合计
投资	65 万	85.6455 万	155 万	55.4088 万	15 万	376.0543 万

2. 教学设备

土木工程专业现有建筑材料实验室、土力学实验和特种结构实验室，为人才培养、科学研究和服务地方提供了基础平台。

土木工程实验室始建于 1986 年（原工业与民用建筑实验室），截至 2019 年底，土木工程实验室下设结构实验室、土木工程材料实验室、土力学实验室共 3 个分室；3 个分室面向土木工程专业、建筑学专业开设实验课。共承担 4 门课程实验课任务并承担本科生实习、毕业论文、毕业设计、第二课堂、研究生学位论文、教师科研、社会服务等任务。

本专业现有仪器设备 288 台套，设备总值 509.91 万元，其中 2019 年新增教学仪器设备 1 台套，价值 15 万元；拥有实验教学使用面积近 1268 平方米，服务学生总数 900 人/年。

实验室现有实验教学人员 3 人，其中副高级职称 1 人，中级职称 2 人，该队伍是一支熟悉实验技术，实践经验丰富，勇于创新的实验教学和实验室建设及管理队伍。

目前，学校图书馆拥有土木工程类图书上万册，中外文纸质及电子期刊 300 余种、历届学生的毕业设计（论文）等储藏齐全。图书馆还自建数据库 15 个，引进数据库 30 个，联机数据库 628 个，丰富的图书文献资源，很好地满足了教学与科研的需要，为专业人才培养提供保障。

3. 教师队伍建设

土木工程系现有教师 26 人，其中，专任教师 23 人，实验员 3 人。教授 4 人，副教授 8 人，高级工程师 2 人，讲师 9 人，高级实验师 1 人，实验师 2 人。另外，6 人获得国家一级注册结构工程师执业资格，3 人获得国家注册岩土工程师执业资格，2 人获得国家一级注册建造师执业资格，3 人获得国家注册监理工程师执业资格，1 人获得国家注册安全评价工程师执业资格，2 人获得国家注册造价工程师执业资格，1 人获得国家注册设备工程师执业资格。

土木工程专业现有教师 26 人，其中 55 岁以上 2 人，50-55 岁 4 人，40-49 岁 9 人，30-39 岁 9 人，30 岁以下 2 人。50 岁以下教师占总人数的 77%，师资队伍以中青年为主。教师中有 15 人获得博士学位、9 人获得硕士学位、2 人为学士。另外，目前有 2 位教师正在职攻读博士学位。具有硕士以上学位的教师占总人数的 92%。教师分别来自于 14 个国内外高等院校和科研院所，学缘结构合理。

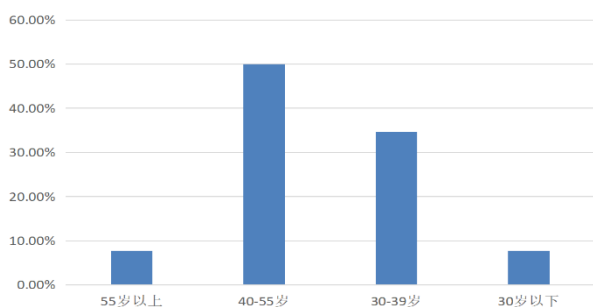


图 3 师资年龄结构

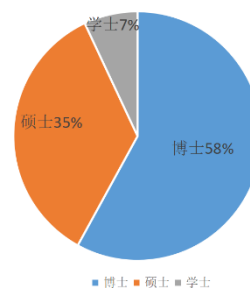


图 4 师资学历结构

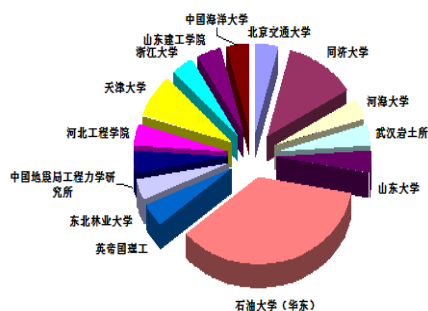


图 5 师资队伍学缘结构

4. 实习基地

目前，土木工程专业实习校内外基地共 9 个，每年可满足 300 人的认识实习（大一、1 周）和生产实习（大三、4 周）要求，实习基地相对稳定，经费（校拨实习经费 4 万/年）和时间都能得到充分保障。实习指导人员包括校内的教师以及实习基地工作人员。每年参与认识实习的老师 4-8 人，认识实习单位配备指导老师 1-2 人；每年参与生产实习的老师 8-10 人，每位老师指导一个实习小组，实习单位给每个小组配一位现场指导人员。实习结束后，学生需要提交实习报告，并进行现场答辩，根据实习报告和现场答辩情况给出实习成绩。

表 4 实习基地情况表

校内外主要实验、实习、实训场所	接受学生数		
	2017	2018	2019
校内特种结构工程实验室	0	0	118
校内特种结构工程实验室	0	17	0
校内特种结构工程实验室	0	17	5
校内土力学实验室	120	126	109
校内建筑材料实验室	126	109	120
校外青岛德惠房地产有限公司实习基地	45	45	48
校外中建八局一公司实习基地	40	45	32
校外中铁建工集团实习基地	10	12	5
校外石大太平洋建筑与土木工程实习基地	13	0	31
校外中国石油集团海洋工程公司	120	118	118
校外青岛兴河建材有限公司	120	118	118
校外青岛建国工程检测有限公司	120	118	118
校外裕龙昊河集团有限公司	120	118	118
校外山东（青岛）国际航运中心	120	118	118

5. 现代教学技术应用

积极推进信息技术与教育教学深度融合，将工程现场生产与课程教学有机结合起来，推进以学生为中心的教学方式改革，让学生“动”起来，实现了师生间协同，激发学习兴趣、提升专业修养、提高综合能力。《基于翻转课堂理念与案例教学法结合的教学模式探索与教学案例建设》等教学改革方法已获得了学校的支持，且两门专业核心课《钢结构原理》和《结构抗震》列入山东省在线开放课程首批推荐课程。

多名骨干教师参加了学校举行的“推进信息技术与教学深度融合”专题研修班，加大信息化技术在课程教学中的渗透和融合。近 5 年来，获得山东省省级教学成果奖二等奖（第二完成单位）1 项，第二届全国高校微课教学比赛二等奖 1 项、第十五届全国多媒体课件大赛优秀奖 1 项、山东省第二届本科高校教师微课

教学比赛二等奖 1 项，厅局级教学成果奖励 2 项。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

校企协同共同制定了以建筑产业化为导向、解决复杂工程问题能力培养为核心的人才培养目标。按照“双主体、五对接、六融合”的原则进行了校企协同并努力实现校企协同的可持续共同发展。目前已经与青岛时代设计院、山东宾孚管理咨询有限公司等企业签署了校企协同合作协议，实现了 2017 版培养方案的修订，并开展了企业专家进校专题讲座、联合毕业设计、生产实践等校企协作办学。

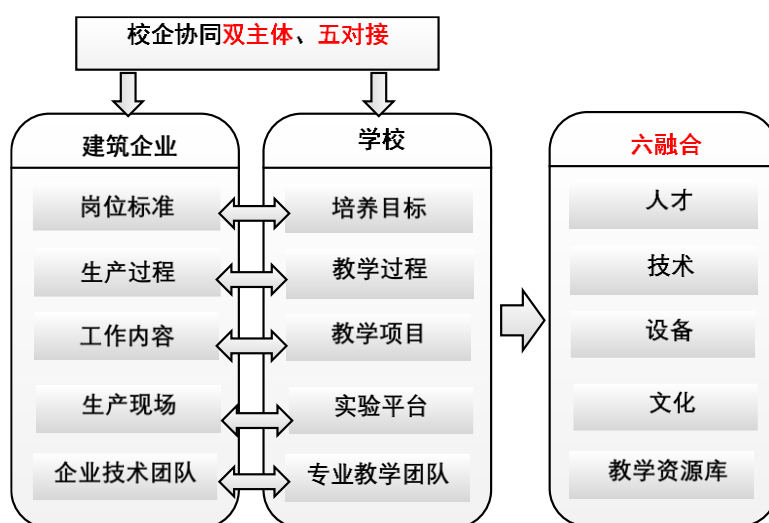


图 6 “双主体、五对接、六融合”的人才培养模式

基于“新工科”背景下土木工程专业人才培养改革的主要思路，探索并在教学中实行“校企间协同”、“专业间协同”、“课程间协同”及“师生间协同”的多方协同的育人模式。持续开展了与建筑学、热能工程等专业多专业联合毕业设计。设计内容为我校专家公寓及幼儿园工程。建筑学专业可提供设计图纸、BIM 模型及施工图，其他专业完成项目的施工图设计、造价测算等工作。同时还与青岛时代设计院联合开展毕业设计，获得较好效果。

在师资队伍建设方面，选派中青年教师到设计院、施工企业等单位进行实践锻炼，提高教师的工程实践能力。鼓励教师取得土木工程类注册职业资格。在教学中注重将施工和设计经验的融入，做到理论教学和实践密切结合，提高学生的工程实践意识和应用能力。

2. 合作办学

为与国际接轨，促进本科教育国际化，土木工程专业与澳大利亚昆士兰大学、美国密苏里大学、法国里尔大学等多所国外大学签署了 2+2、3+2 等联合培养协议。于 2013 年招收了第一届土木工程专业国际班，实行全英语授课，目前在校国际班留学生 45 人。

3. 教学管理

以专业核心课程为基础组建了 6 个课程教学团队和 1 个实验教学团队，团队责任教授具体承担课程群的组织实施，是承担课程教学、保证教学质量的关键。建有课程体系设置和评价修订机制、课程教学大纲的制订和审查机制、课程教学过程监督检查机制、课程考核方式和内容审查机制，每门课程结束，都要进行课程质量评价。

在教学过程监督检查方面，本专业建有校、院、系三级教学督导组检查制度、教学资料检查制度和学生评教制度。这些制度的贯彻执行，保证了本专业教学工作稳定有序开展，教学质量稳定提高。

教学督导组检查制度：重点对近三年新入职教师、评教成绩排名靠后的教师进行听课指导。

教学资料检查制度：对教师上交存档的教学资料进行自查；学院检查组每学期对教学资料进行检查，针对存在的问题督促任课教师改进；学校督导组每学期对教学资料进行督查，针对存在的问题督促各教学系进行整改。

学生评教制度：学校每学期组织学生网上评教，同时定期开展问卷调查，由学生对任课教师的教学质量进行不记名评价，评教结果由学校通过学院反馈给主讲教师，以便教师进行改进。

成立了课程质量评价小组，理论课程由课程责任教授组织评价，实验类课程由系实验副主任组织评价。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

2019 届土木工程毕业生 118 人，截止到 2019 年 6 月 25 日前，网上签约 63 人，升学 40 人，出国 2 人，合计 105 人；2018 届土木工程专业毕业生 110 人，截止到 2018 年 12 月底，年底就业率为 93.7%。具体情况见表 4 至表 6。

表 4 2019 届土木工程专业毕业生毕业去向

	升学	出国	就业	未就业	创业	总数
人数 (人)	40	2	63	13	0	118
比例 (%)	33.9%	1.7%	53.4%	11%	0%	100%

表 5 2019 届土木工程专业毕业生升学情况（院校类型）

	211 院校	985 院校	科研院所	其他学校	总数
人数 (人)	25	10	2	3	40
比例 (%)	62.5%	25%	5%	7.5%	100%

表 6 2019 届土木工程专业毕业生就业情况（单位性质）

	国有企业	科研设计单位	其他企业	总数
人数 (人)	43	3	17	63
比例 (%)	68.2%	4.8%	27%	100%

2. 就业专业对口率

我校土木工程专业毕业生的工作与专业相关度一直处于较高水平。截至到 2019 年 6 月 25 日,2019 届毕业生针对初次就业率的就业专业对口率为 98.21%;2018 届土木工程专业毕业生针对年底就业率的就业对口率为 96.3%。

3. 毕业生发展情况

截止到 2019 年 6 月 25 日,针对初次就业率,2019 届土木工程专业毕业生考取硕士研究生和出国学习 42 人,占 35.6%,其中 211 和 985 院校及科研院所 37 人,占 88.1%;进入机关事业单位 0 人,占 0%;进入国有企业 43 人,占 36.4%;其他企业 21 人,占 17.8%。毕业生就业后能在各自的岗位上安心工作,98%的毕业生能适应自己的工作岗位,90%以上经过岗位培训可以胜任分配的工作任务。

截至 2018 年 12 月底,2018 届土木工程专业毕业生考取硕士研究生和出国学习 41 人,占 37.2%,其中 211 和 985 院校及科研院所 36 人,占 87.8%;进入机关事业单位 3 人,占 2.7%;进入国有企业 32 人,占 29.1%;其他企业 26 人,占 23.6%。毕业生就业后能在各自的岗位上安心工作,99%的毕业生能适应自己的工作岗位,95%以上经过岗位培训可以胜任分配的工作任务。

4. 就业单位满意率

根据用人单位的反馈情况,据不完全统计,我校 2018 届土木工程专业毕业生能够在各自的工作岗位上爱岗敬业,虚心学习,吃苦耐劳,踏实工作,责任心强,收到用人单位的好评,直接促进了低年级毕业生的就业态势,就业单位满意率在 98%以上。

2018 届土木工程专业毕业生对就业单位的满意度为 94.4%,2019 届毕业生对就业单位的满意度为 98.2%,提高了 3.8%。

5. 社会对专业的评价

本专业学生基本理论扎实,专业技能娴熟,勤奋好学,吃苦耐劳安心工作,有较强的责任心,具有良好的团队协作精神,善于沟通,努力实践,具有较强的

创新意识，得到用人单位的充分肯定，很多大型国字头建筑施工企业和房地产企业连续多年到学校招收本专业的毕业生。

土木工程专业毕业生知识面广、基础扎实、综合素质高。秉承铁人精神，吃苦耐劳，深受用人单位欢迎，赢得较好的社会声誉和好评。用人单位对土木工程专业毕业生的普遍评价是“用得上、靠得住、留得下”，愿意接纳我校毕业生，许多毕业生已成为各设计院、勘察院、工程公司、石油基建等部门以及其他部门的业务骨干。1991 级本科生张同亿为中国中原国际工程有限公司副总裁、教授级高级工程师、入选“国家百千万人才工程”、清华大学校外导师，在高层建筑结构及复杂建筑结构方面做出了突出贡献；2002 级本科生王琳琳获国家青年千人计划。

六、毕业生就业创业

1. 就业创业情况

截止到 2019 年 6 月 25 日，针对初次就业率，2019 届土木工程专业毕业生就业单位世界 500 强企业共有 34 人，占 70.5%。前往建筑、房产、水利运输等行业性质的单位共有 54 人，占 85.7%。就业单位中与石油相关 4 人，能源相关 5 人，占 9.8%。体现了本专业的办学特色，毕业生在选择油气相关单位时具有明显的竞争优势。

截至 2018 年 12 月底，2018 届土木工程专业毕业生就业单位世界 500 强企业共有 43 人，占 70.5%。前往建筑、房产、水利运输等行业性质的单位共有 58 人，占 95.8%。就业单位中与石油相关 6 人，能源相关 6 人，占 9.8%。体现了本专业的办学特色，毕业生在选择油气相关单位时具有明显的竞争优势。

2. 采取措施

学院重视提高教师的就业创业教育，全年组织教师多次参加学校组织的各类国内就业职业培训，培训扩展了视野，提高了能力，为土木工程专业大学生培养工作打下基础。针对 2019 届毕业生，学院多次举办“规划未来—学长面对面”活动，并邀请乔布简历分别为毕业生进行“一对一”简历辅导，学院还多次组织考研、出国、报考公务员、中石化考试等方面的讲座累计十余场。

学校邀请中建等多家大型施工企业单位来学校宣传招聘。本专业与中国建筑二局第四建筑有限公司签订了校企合作协议。本专业探索了“就业主导、成绩分流及企业管理”的实习实践模式，取得良好效果。

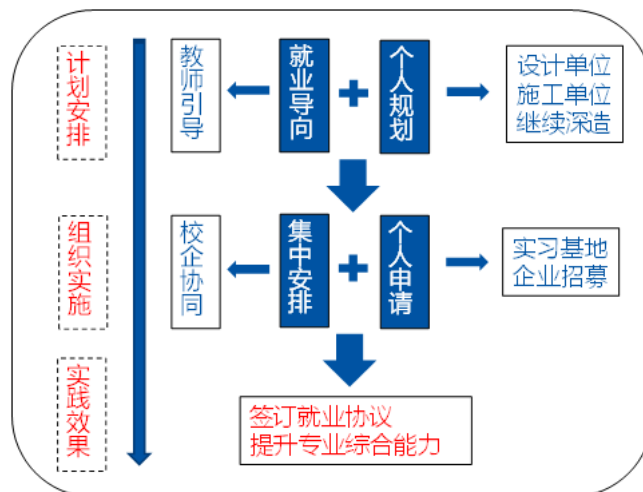


图7 实习实践模式改革

3. 典型案例

学校、学院和专业积极响应国家“大众创新、万众创业”号召，鼓励大学生毕业后进行创业。2018 届土木工程专业毕业生有 1 人创业，创业公司名称为青岛凯克信息科技有限公司 2019 届土木工程专业毕业生创业人数为 0。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

建筑业是我国国民经济的重要物质生产部门，它与整个国家经济的发展、人民生活质量的改善有着密切的关系。随着建筑业的快速发展，经过多年的市场整顿、制度建设及有效监管，我国建筑市场正在进入健康的发展轨道。

2018 年，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，建筑业深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大和十九届二中、三中全会精神，改革创新，开拓进取，加快推动建筑业改革发展，建筑业发展质量和效益不断提升。全国建筑业企业（指具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业，不含劳务分包建筑业企业，下同）完成建筑业总产值 235085.53 亿元，同比增长 9.88%；完成竣工产值 120786.22 亿元，同比增长 3.42%；签订合同总额 494409.05 亿元，同比增长 12.49%，其中新签合同额 272854.07 亿元，同比增长 7.14%；房屋施工面积 140.89 亿平方米，同比增长 6.96%；完成房屋竣工面积 41.35 亿平方米，同比下降 1.33%；实现利润 8104 亿元，同比增长 8.17%。截至 2018 年底，全国有施工活动的建筑业企业 95400 个，同比增长 8.34%；从业人数 5563.30 万人，同比增长 0.48%；按建筑业总产值计算的劳动生产率为 373187 元/人，同比增长 7.40%。

根据《2015-2020 年中国民用建筑行业发展前景与投资战略规划分析报告》，2020 年末我国城镇总人口有望达到 8.4 亿人，人均居住面积有望达到 35 平方米，2015-2020 年需新建住房约 122 亿平方米。未来 50 年，中国城市化率将提

高到 76%以上，城市对整个国民经济的贡献率将达到 95%以上。都市圈、城市群、城市带和中心城市的发展预示了中国城市化进程的高速起飞，也预示了建筑业更广阔的市场即将到来。20 世纪 90 年代，日本和韩国的经济快速发展，土木工程类相关行业的生产总值达到了国民经济总量的 13%。就目前的城市化水平和我国经济持续发展的势头来看，当前的城市化率到 2025 年需要提高 15 个百分点，期间需要增加 1700 万（达到 5600 万）土木工程类相关从业人员。但根据国外发展的规律，如果按照 2025 年全国约有 10 亿从业人员，其中的 10%为土木工程类从业人员，则届时约需 1 亿土木工程类从业人员。

据最新统计，目前我国高校设有土木工程专业的学校有 400 余所，在校生约 30 万人，每年毕业生不足 10 万人，考虑其中将有 80%左右进入到企业中，则可以补充到企业的人数为 8 万人，按照这一培养速度，再考虑到企业退休等因素，我国目前土木工程类专业技术人员的培养能力显然不能满足高速发展的市场的需求。

总之，国家区域经济建设、“一带一路”建设、城镇化建设等国家战略的实施为土木工程行业的发展注入了新的活力，我国的基础建设在未来的一段时间内仍有较大市场，公路、铁路、机场和轨道交通等仍将保持快速增长，对土木工程专业人才的需求仍旧巨大。由此土木工程专业有着广阔的发展空间。

为适应国民经济和行业发展对土木工程专业技术人员的需求，结合我校土木工程专业的办学特色、定位以及指导思想，需改进以下三方面工作，来进一步提高毕业生的质量和就业竞争力：

（1）结合行业需求，进一步优化培养方案和完善课程体系（在 2017 版基础上修订了 2020 版培养方案），以满足社会对土木工程专业技术人员的需求；

（2）跟踪学科研究和行业发展前沿，及时将土木行业的最新技术和最新成果以及石油石化行业的土建元素纳入课堂教学，以满足行业发展对人才的需求；

（3）以就业需求为引导，进一步强化和改革实践教学环节，加快本专业毕业生与岗位需求的对接。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 师资力量严重不足

根据学校规划目标，专任老师与学生的生师比为 1:14，目前，土木工程专业的师生比为 1:21。除中国学生教学之外，还有国际留学生班要求全英语授课，大多数老师属于双肩挑，尤其科研任务繁重的年轻教师承担了大量的教学工作。按照学校的人事政策，专业近两年引进年轻教师较为困难，退休教师逐渐增多，使得现有师资力量还远不能满足当前人才培养的要求。

2. 高层次人才缺乏，没有高水平研究团队

专业建设和学科发展，师资队伍是关键。目前教师队伍年龄、职称和学缘结构基本合理，但人才结构不合理，高层次人才紧缺。近几年引进的青年教师成长速度偏慢，老教师申报人才称号超龄。没有高层次人才，申报省部级项目和评优评奖十分困难。同时，教师研究方向分散，难以形成合力，无法组建有效的科研团队，缺少竞争力。

建议引进高水平的青年教师充实科研队伍，特别是引进高水平的学术带头人，以促进专业和学科的快速发展。

3. 实验室教学投入有限，部分试验设备陈旧

为提高学生的创新创业能力，新版培养方案“三型”学生培养要求开设更多综合性、设计性实验。由于实验室建设经费投入不足，部分老化、损坏的实验设备不能得到及时补充，难以满足学生的试验要求。一方面通过学校和学院增加教学投入，一方面教师通过科研项目购置等方式，及时补充实验设备。

专业十七：油气储运工程

一、培养目标与规格

油气储运工程专业起源于清华大学石油系，1953 年创建于北京石油学院，1981 年获批招收研究生，1986 年获得博士学位授予权，是我国建立最早且第一个获得博士学位授予权的油气储运工程学科。“九五”期间被列入“211 工程”重点建设计划，2001 年被评为国家重点学科。“十一五”期间被列入“优势学科创新平台”建设计划，2008 年被评为国家级特色专业，2012 年获批建设国家级实验教学示范中心，2016 年获批国家级虚拟仿真实验教学中心，2017 年列入国家“双一流学科”建设计划，2018 年申请教育部工程教育专业认证，2018 年成为学校首批本研一体化培养的专业，2019 年通过中国工程教育专业认证协会的工程教育专业认证，标志着专业的质量实现了国际实质等效，实现工程教育国际互认和工程师资格国际互认。十余年来，油气储运工程专业连续多年在全国高校专业评价等级为 A++，一直保持全国排名第一。创建的人才培养方案、编写的核心教材、自主研发的实验装置被 20 多所高校的油气储运工程专业广泛借鉴和使用，辐射效应显著，在国内油气储运工程专业建设中发挥了引领和示范作用。

2016 年专业以“基于学生学习产出”（OBE）的工程教育理念为指导，重新制定了 2017 版人才培养方案，构建了创新人才培养体系。确定的专业人才培养目标为：具有创新意识、系统思维、国际视野，实践能力强，能从事陆上及海上油气田集输、油气管道输送、油气储存与销售、城市燃气输配等油气储运工程的规划设计、建设、生产管理等方面工作的高素质工程技术人才。通过 5 年左右的实际工作锻炼，毕业生成长为生产岗位的技术管理者、科研岗位和工程设计岗位的骨干，并具备以下素质和能力：

1.适应世界油气储运工程技术发展，综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，针对油气储运工程项目，分析复杂工程问题，提供解决方案。

2.了解油气储运工程领域前沿技术，具备较强的工程设计能力、一定的工程管理能力，针对解决油气储运工程问题的需要，提出新思路、新方法。

3.具有良好的思想品质、人文科学素养、社会责任感，遵守工程职业道德和规范，在工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

4.具备良好的国际视野和团队精神，较强的沟通交流能力和跨文化交流能力，

具有自主和终身学习能力。

对于专业毕业要求，经过培养毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂油气储运工程问题。

1) 具备数学与自然科学知识，能将其用于工程问题的表述、建模和求解。

2) 具备力学、热学、电工学等工程科学知识，能将相关知识和数学模型方法用于分析工程问题。

3) 能将专业知识和数学模型方法用于油气储运系统的设计、施工和生产运行。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析油气储运工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

1) 能够运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。

2) 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题。

3) 能够运用基本原理，通过文献研究，寻求工程问题的解决方案，分析过程的影响因素，获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够提出复杂油气储运工程问题的解决方案，设计满足特定需求的工艺流程或系统，并能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、环境等因素，体现创新意识。

1) 掌握工程设计方法，能够根据用户需求确定油气储运工程的设计目标和技术方案。

2) 能够针对特定需求，完成单元工艺设计和设备选型。

3) 能够对油气储运工程项目进行设计，在设计中体现创新意识。

4) 能够在油气储运工程项目的设计方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化和环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂油气储运工程问题进行研究，包括制定研究方案、分析与解释数据、通过信息综合得到合理有效的结论。

1) 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂油气储运工程问题的解决方案。

2) 能够针对特定研究对象的特征，选择技术路线，设计实验方案。

3) 能够根据实验方案构建实验系统，安全的开展实验，正确的采集实验数

据。

4)能够对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具:能够针对复杂油气储运工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

1)了解油气储运工程常用检测与分析仪器、信息技术工具、工程工具的使用原理和方法,并理解其局限性。

2)能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对复杂油气储运工程问题进行分析、计算和设计。

3)能够针对油气储运工艺过程,编制工艺模拟程序。

6.工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价油气储运工程实践和复杂油气储运工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

1)了解油气储运工程专业相关的技术标准体系、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对油气储运工程活动的影响。

2)能分析和评价油气储运工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目的影响,并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂油气储运工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

1)知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵,了解油气储运工程项目建设相关的环境保护、可持续发展等方面的法律和法规。

2)能够评价油气储运工程项目建设对环境、社会可持续发展的影响,并思考工程项目建设的可持续性。

8.职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。

1)有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情。

2)理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守。

3)理解工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

- 1) 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。
- 2) 能够在多学科背景团队中组织、协调和指挥团队开展工作。

10.沟通：能够就复杂油气储运工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

- 1) 能够就油气储运专业问题以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。
- 2) 了解油气储运专业领域的国际发展趋势和研究热点。
- 3) 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就油气储运专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在油气储运相关学科环境中应用。

- 1) 掌握油气储运工程领域的工程管理原理与经济决策方法。
- 2) 了解油气储运工程项目涉及的管理与经济决策问题，能够在设计项目解决方案时运用工程管理原理与经济决策方法。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

- 1) 能够在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。
- 2) 具有自主学习的能力，包括对油气储运技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力。

二、培养能力

油气储运工程专业隶属于石油与天然气工程一级学科，2017-2018 学年在校专业本科生共 682 人，围绕学校“建设国内著名、石油学科国际一流的高水平研究型大学”的办学目标，以“三三三”本科人才培养体系指导思想为统领，坚持“博学、务实、创新、创业”的人才培养质量观，全面构建了创新人才培养体系。为了达到高级技术人才和行业领军人才的培养目标，培养方案由专业培养计划和自主发展计划两部分组成，满足学生全面发展与个性发展的要求；且工

科基础理论和油气储运工程专业知识体系形成以流动与传热为基础的油气储运工艺为主线，辅以机械、自动化两条辅线的“一体两翼”的课程体系（见图 1），达到基础扎实、知识面广的要求；强化实验与实践教学，构建“一中心—三课堂—四层次—四结合—四训练—四平台”的实践教学体系（见图 2），提高学生工程意识和科学素养；增加研讨性教学环节，旨在培养学生创新精神与研究能力；同时设置二十多门专业选修课程，满足专业的发展趋势和学生的学习兴趣。

根据专业的办学实际，以及在学校教育布局中的位置和石油石化工业发展中的地位，确立了“建设国内著名，国际一流的高水平学科”的发展目标，并采取以下主要举措：

（1）紧密围绕国家《能源发展战略行动计划》要求，掌握社会、企业对人才培养质量诉求，探索人才培养模式，优化课程体系，不断提高人才培养质量；

（2）以国家重点学科为依托，保持和发展现有的科研方向和优势，培育海洋油气、非常规油气储运新研究方向和领域，确保专业发展的动力和创新；

（3）引进知名学者与名校名师博士，培育教学名师，以教学与科研相融合的方式培养与带动青年教师；鼓励教师留学深造和国际学术交流，提高国际知名度；

（4）强化专业课程体系，建立专业课程群；重点培育优质课程、精品教材，积极推进教学方法、教学手段的探索与改革，引领全国储运专业课堂教学；

（5）以建设国家示范中心为契机，全面推进校内实验基地与校外实训基地的建设，落实“六个模块、四个层次”的实验教学模式，示范全国储运专业实践教学。

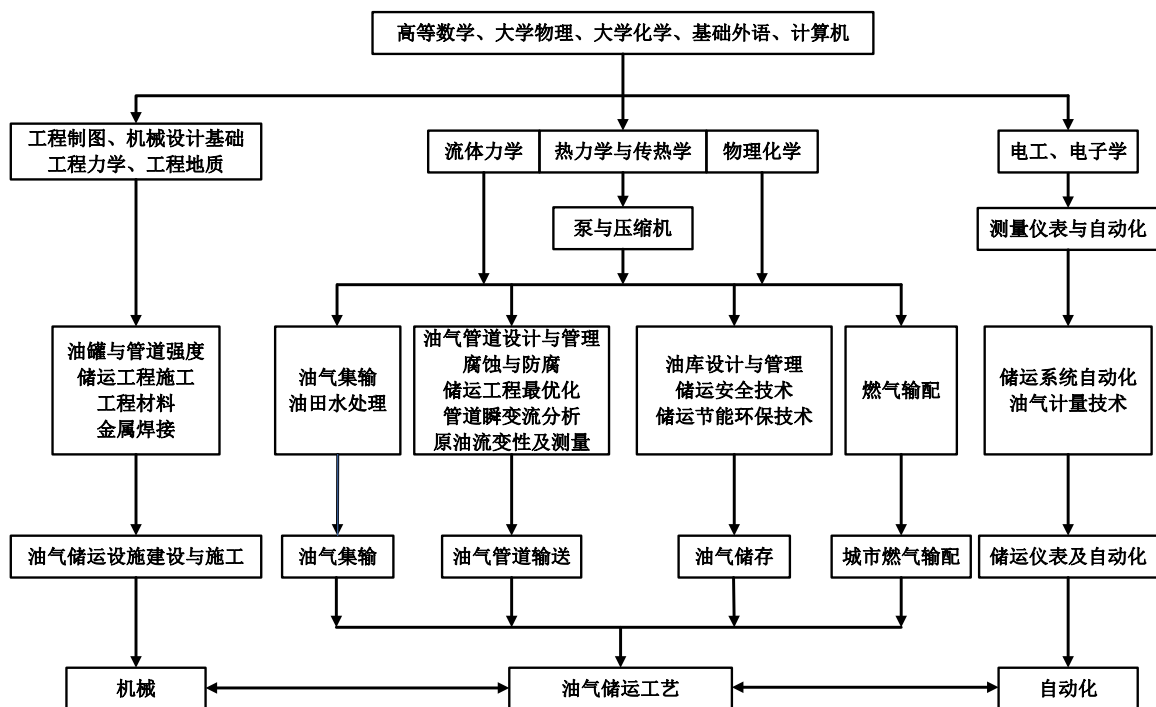


图 1 专业“一体两翼”的课程体系

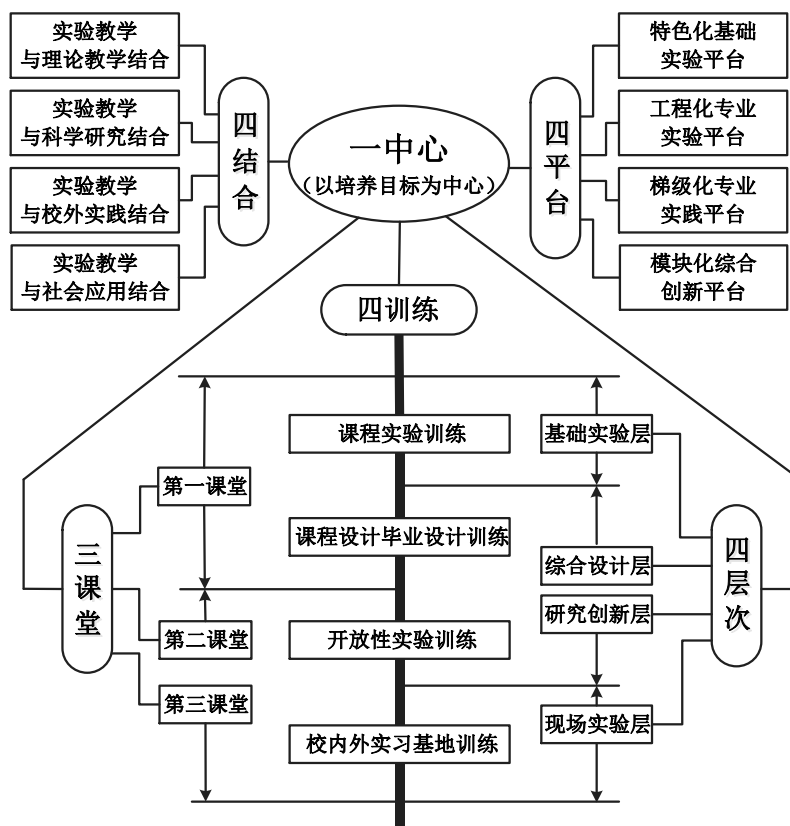


图 2 专业实践教学体系

三、培养条件

油气储运工程专业具有较好的科研装备与稳定的研究方向。近四年来，承担国家科技重大专项、国家 863 计划、国家支撑计划、国家自然科学基金等国家及省部级科研任务 40 余项；获省部级以上科研奖励 8 项；授权发明专利 23 项，计算机软件著作权 9 项；发表学术论文 200 余篇，其中 SCI、EI 检索 100 余篇，2016 年学校在专业教学方面投入经费多达 80 多万。专业下设专业实验中心，并于 2009 年建成山东省实验教学示范中心，2012 年获批建设国家级示范中心，2016 年获批国家级虚拟仿真实验教学中心，2017 年列入国家“双一流学科”建设计划，2018 年完成山东省油气储运安全重点实验室验收。实验中心下设原油与成品油管道输送、天然气管道输送与燃气输配、油气集输、油气存储设施安全、油气管道腐蚀防护等六个专业教学实验室，现有实验用房 870 平方米、设备总值 1000 余万元。

实验中心依托国家重点学科、“211 工程”和“优势学科创新平台”建设，不断更新教育理念、改革教学方法，注重培养学生的工程意识、实践能力和创新能力，构建了新型工程化实践教学体系，形成了“实验教学工程化、自制设备系列化、实验机制重创新”的实验教学特色，开设演示性、设计性、综合性和创新型实验共计 23 项，对学生进行全方位、多层次实践训练。实验中心围绕国民经济发展和专业发展趋势，进一步规划建设油气物性测试实训、储运设备实训、应力腐蚀实验、LNG 接收站虚拟实验等实验平台。中心下设专业资料室，用于专业书籍、设计规范、试卷与资料的保存与管理。

专业科研设施全面向本科生开放，四年不间断。新生研讨课设置科研实验室实地教学，培养学生对前沿知识的兴趣；各类大学生科技活动，专业提供相应的科研设备与场所，并配备指导老师；实践教学与毕业设计环节，学生深入实验室开展相关工作；保研与考研学生大四进入科研实验室从事相关基础工作，培养科研素养和研究基础。科研设施利用率达到 70%。

实验中心注重实验教学设备开发和资源开放共享，自主研发涵盖了油库工艺、管输工艺、油气集输、燃气工程等油气储运主要工艺技术的规范化、系列化成套实验装置，为武汉理工大学、青岛科技大学、中国民航大学等 20 多所高校提供教学大纲、实验教材、实验设备等，示范与辐射作用显著。

目前我校油气储运工程专业依托“油气储运工程”国家级重点学科，在师资队伍、教学资源、培养过程、学生发展和质量保障等各方面均得到了明显提高，为人才培养奠定了坚实基础。现有专任教师 29 人，实验教师 4 人、师资博士后 3 人；其中教授 9 人，副教授 12 人，高级实验师 3 人。教师中有山东省教学名师 2 人，博士学位专任教师比例为 93%，具有海外学术经历的教师比例为 34%。，满足教学要求与专业发展趋势。

教授担任核心课程 40% 以上计划学时，担任毕业设计、课程设计、认识实习、生产实习指导组组长，高质量地完成各项教学任务；教授副教授的上课率 100%。近些年来教师积极参与教学研究与改革活动，承担各级教改项目 12 项，获得校级以上教学奖项 10 余项，其中曹学文教授主持的《油气储运专业“工程化”实践教学体系的构建与实施》、李自力教授主持的《“油库设计与管理”多元化教学模式研究与实践》项目获 2014 年山东省优秀教学成果二等奖，李玉星教授参与的《基于“求真”育人理念的实践教学综合改革与实践》获 2014 年高等教育国家级教学成果奖二等奖、山东省教学成果奖一等奖，何利民教授参与的《面向国家能源战略需求的石油类专业人才培养体系的研究与实践》获 2014 年山东省教学成果奖一等奖。

2018 年专业的教学研究与改革活动又取得历史性进展，何利民教授主持的《问行业发展建专业——油气储运工程专业的建设与实践》获得国家教学成果二等奖和山东省教学成果一等奖，依托国家重点学科、“211 工程”和“优势学科创新平台”建设，在工程创新型人才培养方面进行了多年探索与实践，对全国高校油气储运专业的教学研究与改革起到引领和模范作用。

教师发展从校内导师培养和留学深造两方面着手。新教师入职立即加入教学与科研团队，通过导师系统的教学和科研训练，快速提升各项能力。专业统筹规划教师出国深造，留学学校与研究方向有利于学科发展，导师及时跟踪与反馈。通过以上举措的实施，何利民获评第八届山东省教学名师，李自力获评青岛市教学名师、山东省教学名师，曹学文获评校级教学名师，李玉星入选“新世纪人才”和“拔尖人才工程”，刘刚、梁法春、罗小明、杨飞、蒋文明和刘建国入选“青年骨干教师工程”。

四、培养机制与特色

专业利用学校与油田、地方共同发展、互惠互利的优势，与专业相关单位建立了稳定的、条件完善的实践教学实习基地，现有稳定的实习基地 15 个，基本涵盖了油气储运工程专业的相关方向。专业统一规划，将专任老师分为四组，教授带队，老中青结合，轮流指导现场实习，同时聘请一批具有丰富现场经验的高级工程师进行技术指导，确保了实习实训的教学质量。

专业始终坚持以学生为本的教育理念，把学生创新精神和实践能力培养作为主线贯穿于教育教学全过程。建立了以流动与传热为基础的油气储运工艺为主线，辅以机械、自动化两条辅线的“一体两翼”的课程体系，并据此构建了“一中心—二课堂—四层次—四训练—四结合—四平台”的实践教学体系。

60 年来，油气储运工程专业不断更新教育理念、完善教学体系、探索教学方法，在专业领域取得了“学科研究领先、专业规范引领、实践体系完备”的特色。

（1）学科研究领先

专业是我国第一个油气储运工程专业，第一个获得博士学位授予权的油气储运工程学科，国家重点学科。承担多项国家重大科技项目，专业排名稳居全国第一，承担教育部《油气储运工程学科发展战略研究》课题。为我国油气储运行业培养了大批领军人才，同时也是全国储运专业师资的培养基地。

（2）专业规范引领

探索教育教学规律，研究油气储运工程人才培养模式，提出油气储运专业知识结构。承担教育部《油气储运工程专业规范》的制定工作，提出“一体两翼”的课程体系和“13444”实践教学体系。课程体系、教学大纲、教材以及 PPT 等被国内储运高校普遍采用，引领全国储运专业课堂教学。

（3）实践体系完备

构建“六个模块、四个层次”的实践教学模式，实现实验体系系统化、实验内容科学化、实验设备工程化。自主研发的实验装置输出到国内外 20 余所高校，覆盖率达 60%，形成良好的示范与辐射作用。

2016 年成功举办首届全国大学生油气储运工程设计大赛，来自全国 26 所高校的 50 支队伍展开了激烈角逐。大学生的实践创新热潮和大赛的圆满举办引发了国内媒体的广泛关注。《中国石油报》、《中国化工报》等相关专业媒体，光明

网、大众网、中国大学生在线等网站媒体及微博、微信等平台都刊发了本次大赛的新闻报道，展示了我校油气储运工程专业领域的实力和影响力。2019 年成功举办第四届全国大学生油气储运工程设计大赛，来自全国 30 所高校的 60 支团队参赛，影响力进一步扩大。

（4）注重国际化人才和学生国际视野的培养

作为学院唯一有本科 CSC 公派留学项目的专业，专业发挥学科优势，积极推动国际化交流项目的建设。目前有俄罗斯国立古勃金项目、挪威科技大学项目和澳大利亚新南威尔士大学合作项目等，规划将新增与加拿大滑铁卢大学、阿联酋阿布扎比石油学院、俄罗斯乌法石油学院、马来西亚石油学院等国外高校合作。2018 年储运专业首次设置俄语示范课堂，专门邀请俄罗斯专家给本科生上课，拓展学生国际视野。同时专业举办的 2017 亚太管道会议、2018 国际新旧能源储运发展研讨会一批有影响的国际会议。2019 亚太国际管道会议在青岛西海岸新区成功举办，会议由中国石油大学（华东）、山东石油学会、东北石油大学、低渗透油气田勘探开发国家工程实验室、中国石油天然气集团公司地面工程试验基地联合主办，美国机械工程师学会（ASME）提供技术支持，会议通过教育部国际合作交流司审批（教外司际（2019）385 号），并纳入 ASME 年度会议计划，来自美国、加拿大、俄罗斯、英国、挪威、澳大利亚、日本、韩国、新加坡、哈萨克斯坦和中国等 11 个国家的院士、高级专家学者、业界精英 500 余人齐聚一堂，共襄盛会，聚焦油气储运发展与创新，开展交流、高端对话，共同探讨油气管道产业转型升级的新趋势、新路径，促进油气管道行业技术的创新发展和产业合作交流，也给专业学生深入学习和掌握国际储运专业发展动态和前沿知识创造了有利条件。

五、培养质量

（1）专业学风建设措施得力，学生学习积极性高

专业由教授牵头，为四个年级所有班级配备班主任，结合专职辅导员工作，弘扬“勤奋、严谨、求实、创新”的学风，加强学风建设，调动了学生的学习积极性，效果良好，学位授予率在 96% 以上。

（2）专业毕业设计管理措施有效，论文质量良好

基于工程认证理念，以达到毕业要求为目标，专业严把毕业设计选题质量关，

选题符合培养目标，综合性、实践性强；坚持平时抽检制度，设置中期答辩环节，保证过程质量控制；重视学术道德的建设，实行查重制度。学生论文撰写规范，材料翔实，能综合运用专业知识分析和解决实际问题。

(3) 专业的生源、就业形式发展趋势良好

专业社会知名度高，深受考生欢迎，生源质量好，志愿率高，招生分数高于山东省重点线 30 分以上。专业掌握社会、企业对人才培养质量和方向的诉求，就业率高，近年来一次就业率在 95% 以上。

(4) 毕业生综合素质好，深受用人单位好评

专业倡导“以学习为中心，走全面发展之路”的理念，依托课外活动平台，拓展学生的综合素质，实现全面发展。近年来，参加创新创业计划 50 人次，参加社会实践 30 余人次，获校级以上奖励 30 余次。用人单位普遍反映毕业生综合素质好、基础理论扎实，勤奋严谨务实，外语与实践能力强。

六、毕业生就业创业

专业目标是做储运行业领军人才、储运专业师资培养基地，毕业生在油气储运行业处于领军人才地位，同时也是全国储运专业师资培养基地。通过调查反馈表明，主要源于专业在本科阶段的高质量知识体系培养以及严谨踏实的作风，并涌现出一批杰出校友（见表 1）。

表 1 油气储运工程专业杰出校友

姓名	性别	专业	毕业年限	工作单位	职称	职务	杰出的原因
黄维和	男	储运	1982	中国石油天然气股份有限公司	工程院院士	副总裁	全国“五一”劳动奖章获得者，主持建设西气东输工程、油气资源引进战略通道规划和建设
张劲军	男	储运	1982	中国石油大学（北京）	教授	学科带头人	储运行业知名教授，中国石油学会石油储运专业委员会院校工作部秘书长
李时宣	男	储运	1985	西安长庆科技工程有限责任公司	教授级高工	院长	中国石油工程建设行业勘察设计大师
李杰训	男	储运	1991	大庆油田有限责任公司	教授级高工	副总设计师	享受国务院政府特殊津贴专家、中国石油集团公司高级专家

阎洪涛	男	储运	1993	中国海洋石油总公司开发生产部	教授级高工	副总经理	中国海洋石油高级专家
-----	---	----	------	----------------	-------	------	------------

七、专业发展趋势及拟采取的对策措施

1. 专业方向进一步拓展，实现多学科交叉融合

专业现有教师主要以油气储运工艺研究为主线，辅以其他相关研究。研究方向集中在油气集输技术，多相流与多相分离技术、长距离输油管道技术、天然气储存与输配技术、油气储运安全技术等方面。随着油气工业的快速发展，老油田三次采油技术的推广、非常规油气（煤层气、页岩油气、油砂）的开采、深水油气的开发以及 LNG 和水合物技术的发展将成为我国油气工业新的增长点。同时油气行业的油库火灾、油气爆炸、管道泄漏、海洋溢油、地下水污染以及油气扩散等成为了不可回避的安全与环境问题。

专业需保持和发展现有的科研方向和优势，培育油气储运新研究方向和领域，确保专业发展的动力和创新，必须做好以下三方面的工作。

（1）引进相关领域的优秀人才：结合专业现有科研方向和不足以及新研究方向和领域，在油气储运工程、工程热物理、工程力学、安全科学与工程、腐蚀与防护等研究领域引进优秀人才。

（2）与企业战略合作：专业现有的科研大多立足于单一科学问题和工程技术难题的解决，需与企业形成战略合作伙伴，对所面临科学问题和技术难题进行深层次、系统性和长周期的攻关，更好的实现校企合作的双赢。

（3）实现多学科交叉融合：多学科的交叉是国际发展趋势，也是油气储运学科发展的迫切需求，搭建一个储运与其他学科交叉合作的稳定规范的高水平研究平台，通过体制机制创新，有效组织相关学科的力量协同攻关，开辟能够引领学科发展的新方向。

2. 继续加大教学经费投入，促进更好教学效果

专业实践教学继续加强“一中心-三课堂-四层次-四结合—四训练-四平台”的实践教学体系建设，逐步实现了实验体系系统化、实验内容科学化、实验设备工程化。专业具有稳定与条件完善的实践教学实习基地，教授带队的师资队伍以及现场经验丰富的工程师进行现场指导，学生具有高度的实践教学学习热情，但由于教学经费有限，难以保证足够的现场实习时间。专业要达到更好的实践教学

效果，需做好以下主要工作。

（1）更多的教学经费：学校投入更多的经费用于教学实验室的建设以及现场实践环节的教学，确保学生在校内和现场有足够的实习实训时间，以保证更好的教学效果。

（2）建设校内实训基地：以建设国家级实验教学和虚拟仿真示范中心为契机，专业进行合理规划，建设校内实习实训基地，满足一部分实习实训的教学目标，减少校外实习的开销。

（3）社会与企业捐赠：利用专业与油田、地方共同发展、互惠互利的优势，进行深度战略合作，实现社会与企业捐赠教学设备。

专业十八：工程力学

一、培养目标与规格

根据社会用人需求和学校的发展目标与规划，结合工程力学特点，工程力学专业的人才培养目标确定为：

培养适应我国社会主义现代化建设需要，德、智、体、美全面发展，掌握工程力学毕业知识，具有一定的工程计算和实验能力，毕业后能从事与力学相关的工程分析、设计与技术管理工作，或在工程力学领域中继续深造的高级科学技术人才。

为实现这一培养目标，工程力学专业自成立起就制定了明确、详细的培养方案，培养方案的设计体现了加强基础、拓宽知识面、强调动手能力等特点，形成了以数学、基础力学为主的基础课程体系，以解决工程实际问题为主的专业课程体系，以工程认识—基本理论—力学模型—分析计算—毕业设计为主线的完整实践环节链，从而确保培养目标的实现。

二、培养能力

中国石油大学（华东）工程力学系的前身为北京石油学院力学教研室，是1957年后由理论力学、材料力学教研室合并成立的。历经60年的发展，现已建设成为一支拥有26名教职员工的精干学科团队。

工程力学系自2001年开始招收工程力学专业本科生，2001-2003年招生规模为一个班（30人），2004年起招生规模为二个班（60人），目前在校生共8个班，240人。工程力学系具有力学一级博士学位、一级硕士学位授予权，打造形成了涵盖本科—硕士—博士培养的完整学科体系。

工程力学系目前下设油气工程力学研究所、工程力学实验中心和工程分析与研究中心，建立了6个校外教学实习基地。工程力学实验中心建筑面积1000余平方米，设备总值1000余万元，可以为本科生开设材料拉伸、压缩、弯曲、扭转、高/低温性能、疲劳、断裂等十余个实验项目。

工程力学专业培养的学生具有系统扎实的数学、力学基础，优秀的理论分析、数值计算与实验能力；同时，工程力学专业培养的学生具有鲜明的石油工程行业背景。

必修课程中设置6门次数学类课程，累计24.5个学分，包含高等数学（2-1）（5.5学分）、高等数学（2-2）（6学分）、线性代数（3学分）、计算方法（3学分）、概率论与数理统计（3学分）、数学物理方法（4学分），9门次力学理论类课程，累计26个学分（包含理论力学（2-1）（2学分）、理论力学（2-2）（3学分）、流体力学（4学分）、材料力学（5学分）、结构力学（4学分）、

弹性力学（4 学分）、振动力学（2 学分）、有限元法（3 学分）、工程断裂力学（2 学分），5 门次计算机相关类课程，累计 10.5 学分。实践类课程包含认识实习、金工实习、力学建模、有限单元法实践与 ANSYS 应用，力学与工程、课程综合训练、毕业设计等课程，实验类包含大学物理实验、基本力学实验、力学测试原理与方法等。

专业的石油特色主要体现在选修课程上，设置了石油工程概论、海洋石油工程、安全工程概论、石油钻采装备工业实训、现代钻井技术、油罐及管道强度设计、渗流力学、岩石力学等与石油相关课程 8 门次，累计 19 个学分，其中包含工程实践训练 3 周。

由于工程力学专业培养的学生具有上述特色，使其具有非常好的升学和就业前景。升学方面：2018-2019 年读研百分比为 54.7%，继续深造的院校涉及清华大学、中国科学院、西安交通大学、天津大学、同济大学、东南大学、大连理工大学等国内知名院所，另有 3 名学生出国攻读硕士、博士学位，学生良好的数理基础深受各单位好评。就业方面：由于学生具有较好的石油行业背景，因此近年来就业学生中进入中石油、中石化、中海油等三大石油公司以及与石油行业密切相关企业的学生比例一直稳定在 50% 左右。

三、培养条件

自创办工程力学专业以来，在校、院的大力扶持下，我系实验设备和实验条件经过三次较大力度的更新和改造，较好地满足了工程力学专业学生的实验要求，实验室总体情况如表一。

表 1 实验室情况表

实验室名称	面积 (m ²)	设备数 (台)	价值 (万元)
基础力学实验室	900	140	850
结构力学实验室	420	40	170
工程分析计算中心	128	计算机 30 台 大型软件 9 套	70
合计	1448	219	1090

目前，工程力学专业与中国石油大学（华东）机械厂、黄岛油库、海洋石油工程（青岛）有限公司、中国石油集团海洋工程有限公司、北船重工、日照港务局、石大炼厂等单位签署了合作协议，可以为本科实习教学提供广泛专业背景的生产实践与实习条件。另外，工程力学系还聘请兼职教授 4 名，为学生提供必要指导。

近年来，学校加大了对专业建设的投入，分别从学科建设、学位点建设、教

学基本建设等方面对工程力学给予了资助，年均投入经费超过 100 万元。使用这些经费，我系软硬件条件得到显著改善，尤其是实验教学条件，基本满足了本专业和全校力学基础课实验教学需求。

工程力学系现有专任教师 22 人，其中教授 7 人，副教授 6 人，实验员 3 人，讲师 7 人。高级职称教师占专任教师比例为 59.09%，专任教师均具有硕士及以上学历。工程力学专业现有 8 个班，在校生 240 人，生师比为 10.91:1，满足专业教学要求。

我系 22 名具有讲师及以上职务或具有硕士及以上学历的主讲教师全部通过了岗前培训并取得合格证，符合岗位资格的教师比例为 100%，完全满足教学要求。

近年来，我系年轻教师队伍迅速成长，涌现出山东省杰青 1 人，校拔尖人才 1 人，校青年骨干教师 1 人，青年泰山学者 1 人。2018-2019 年，年轻教师共申请立项厅局级、校级及院级教改项目共计 7 项，有 1 门教材获中国高等教育学会工程教育专业委员会新工科教材立项，两门课程在“智慧树”上线运行。通过教改项目的带动和教学论文的总结凝练，2019 年我系共有 2 项教学成果，获得校级教学成果二等奖。年轻教师的教学水平和教学效果均取得了显著进步，在学校和学院组织的讲课比赛、讲稿展评中屡次获奖，部分教师还参加全国基础力学青年教师讲课比赛和山东省青年教师讲课比赛。2019 年全国基础力学青年教师讲课比赛中我系一名参赛教师获得了全国基础力学青年教师讲课比赛二等奖 1 项，山东省青年教师讲课比赛获得了三等奖 1 项。通过走出去交流与锻炼使大家开阔了眼界、增长了见识、增强了交流，同时也提升了教学科研水平。

科研方面，近年来我系教师在立项申报、论文发表、科研成果等各方面取得了较大进步，2018 年我系获得中国专利优秀奖，山东科普奖 1 项，2019 年获得石油化工联合会二等奖 1 项，获得山东省自然科学学术创新奖 1 项。2018 年合同科研经费 812.45 万元，获批国家自然科学基金 4 项，省部级基金项目 4 项，发表论文 43 篇，其中 SCI 收录 16 篇，授权发明专利 9 项。2019 年合同科研经费 778.74 万元，获批国家自然科学基金 3 项，省部级基金项目 4 项，发表论文 33 篇，其中 SCI 收录 15 篇。教师科研方向开始由以石油特色为主转变为石油和基础并重，通过各级项目的研究，教师的科研水平和能力得到提高，学生通过参与教师科研项目，将所学理论知识与实践紧密联系起来。

四、培养机制与特色

专业课程体系围绕我校“三三三”本科培养计划建设，设置 180 学分，其中必修 140 学分（含理论 111 学分、实验 3 学分、实践 26 学分），选修 40 学分。课程主要分为通识课程、基础课程、专业基础课程、专业课程四类，根据我系人才的培养定位，在必修课程中主要设置计算力学、固体力学、流体力学三方面的课

程，在选修课程中主要设置石油工程类、土木类、机械类、力学提高类四个方面的课程，满足不同学生的需求，体现学生的个性化成长。

实验实践类的课程设置了认识实习、金工实习、力学建模、力学测试原理与方法、课程综合训练等课程，以提高学生的实验实践能力。与国内同类院校同专业相比，考虑我校工程力学的专业特色，设置了石油工程概论、现代钻井技术、海洋石油工程、热工学、安全工程概论、图形图像处理、纳米材料、石油钻采装备工业实训、油罐及管道强度设计、智能材料力学、钢结构原理、结构优化设计等选修课程。

在教学过程中，专业课程方面安排教学、科研经验丰富的教师授课。在授课前根据学生评价的教学效果，选用优秀的教师，任课前需完成本门课程助课、备课、试讲等过程，按照青年教师培养的要求培训即将上专业课的教师，保证专业课程的教学效果。

为了确保教学质量，学院设置了“六位一体”的监控机制。我系设立系督导组，对于教学过程进行监督。系领导（主任、副主任、书记）每学期至少听课 4 次，系里其他教师每学期至少听课 2 次，通过听课，教师间相互学习，共同提高教学水平。定期召开学生信息员会议，主任、教学主任必须参加该会议，以了解并帮助学生解决实际问题。

为了深入了解学生动态，我系组建了班主任队伍，每个专业班级配备一名年富力强的教师作为班主任，班主任既可以是教授也可以是副教授、讲师，并出台了“工程力学系班主任职责”文件。同时我系还聘请一位教授作为专业指导员，指导学生更加了解、认识专业。

每位授课教师均严格按照教学大纲要求进行授课，目前在授课过程中每位老师授课过程中都会根据社会的发展增加学科前沿知识、增加工程案例，以让学生接触最新知识。并且授课的过程中会结合自己的科研方向渗入石油工程类、机械类、土木类知识，以让学生了解力学是如何和其他专业相结合的，在今后工作或研究生阶段遇到问题该如何利用力学理论及分析方法去解决专业问题。考核模式部分课程采用平时与期末相结合，部分课程采用分组互评、平时成绩、期末成绩等结合的方法。考试结束后每位教师都需要填写教师自评表及考试总结表，针对自己本学期授课方面进行总结，以后续进一步提高。

定期组织基层教学会议，针对在教学过程中出现的问题随时进行分析、解决。会议内容涉及如何丰富课堂内容、如何进行教学改革项目的撰写、针对少学时课程如何讲解科氏加速度等具体内容，课程组人员也定期组织相关会议。

专业建设是一个持续发展的过程，我系在 2014 年成功申请了工程力学博士后站，这样我校的工程力学专业就形成了“本科—硕士——博士——博士后”一体

的培养体系。为了增强专业的师资力量，我系近几年持续性引进高端人才，具有力学、土木、机械等专业背景，学历包含国内外知名高校的博士、博士后等人才。2015-2019 年派出 28 位教师参加国内外相关会议，增进与同行间的交流同时拓宽了教师的视野。参与交流的教师回来后都把学科前沿知识带入课堂，丰富了学生的知识。2014 年我系同济南时代试金试验机有限公司签署了合作共建的协议，不仅为我系教师提供科研、教学方便，同时该公司设置了“济南时代试金教育基金”奖学金，为我系本科生提供了参加实践、进行本科毕业设计的地方。2019 年 8 月，我系承办了一系列高水平力学会议，包括京津冀鲁固体力学高级研讨会、中国力学学会石油工程力学研讨会、山东省泰山科技论坛、山东科学大讲堂等，增进了参会老师友谊，宣传了我系力学专业建设成绩，在全国力学界有较好的反响。

五、培养质量

工程力学系本科生 2018-2019 年毕业 53 人：签约 14 人、升学 29 人、出国 3 人，就业率为 94.34%，升学率为 54.7%。就业单位涉及中石化重型起重运输工程有限责任公司、中建筑港集团有限公司、中国石油天然气管道局等知名企业，升学考取的学校涉及西北工业大学、大连理工大学、同济大学、西安交通大学、武汉理工大学、南京航空航天大学、中国石油大学（华东）、北京航空航天大学、中国科学院大学、哈尔滨工业大学等著名高校。

通过四年的本科培养，工程力学本科生毕业就业时能够具备正确的世界观、人生观和价值观，具备必要的自然科学基础知识和良好的人文社会科学素养，较强的外语和计算机应用能力，具有独立获取相关信息的能力，具有较扎实的数学、自然科学和工程技术的基础理论知识，较系统的工程力学、较扎实的综合实验能力和工程实践技能，能初步解决与力学相关的工程技术问题能力，了解学科前沿与发展动态，具有自学能力、创新意识、国际视野和发展潜力，具有初步的工程计算分析技术与大型工程软件的应用能力。

工程力学专业同学来自全国二十几个省市，几年来第一志愿报考工程力学专业的同学逐年增多，从一定程度说明我们的影响力在逐步扩大。

工程力学专业毕业的同学就业行业较广，尤其是读研的同学，从 2008-2019 级毕业读研的 283 名同学中已渗入几十所大学和科研院所，各用人单位对我专业培养的学生普遍表示非常满意，至今未收到不良评价信息。

六、毕业生就业创业

工程力学系重视学生的就业、升学环节，每年定期举行不同年级学生间的交流会议，邀请部分高年级同学在就业、保研、考研等方面介绍经验，为低年级的

学生提供参考，帮助学生树立信心。同时聘请有经验的教授为专业指导委员，对学生的专业认知进行引导。邀请 7 位教授通过《新生研讨课》，为学生对专业的了解和认知做好铺垫。积极鼓励学缘背景不同的老师帮助学生做好升学、就业等方面的联系。鼓励教师参加全国教学会议，扩大我校工程力学专业在全国乃至国际的影响。

工程力学专业从 2001 年开始招生，至今已经培养了 14 届本科毕业生，这些学生毕业以后或继续攻读更高学位或走向社会就业，通过近些年的发展，许多已经在各自的岗位取得突出的成绩，列举三名典型代表如下：

(1) 李克先，2001 级本科生，2005 年免试保送同济大学硕士研究生，经过几年的努力学习和发展，成为地下交通工程设计专家，目前担任青岛开发区地铁工程技术首席专家、技术总监，为青岛地铁建设做出突出贡献。

(2) 朱雪艳，2005 级本科生，2009 年免试保送中科院力学所研究生，硕博连读，在读期间发表微纳米力学领域高引用论文 5 篇，在学术领域取得很大成绩。

(3) 李应为，2004 级本科生，2008 年考入北京大学力学与工程系攻读研究生并获得博士学位，毕业后直接被武汉大学工程力学系聘为副教授。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

为了适应社会对人才的需要和配合培养目标的实现，对现有教学体系和内容进行改革，组建一套适应时代发展、培养创新型人才的先进力学课程体系，以固体力学、计算力学、实验力学等为主要模块完成力学课程体系模块化设计。

加强教材建设，在主体采用国内高水平教材基础上，编写具有鲜明石油特色的系列教材，争取形成一个有特色、高水平、高质量的石油力学教材体系。

加强教学手段和教学方法改革，开发研制计算机辅助教学系统、网络教学系统，研制面向学生的多媒体自学系统，引进和研制 CAI 课件及电子作业本，改变力学教学传统、呆板的原有框架，提高学生的学习兴趣。

提高现有实验教学水平，完善基本实验教学内容，增加实验教学学时和内容，进一步提高学生动手能力，在实验教学面积和设备得到满足的基础上，开设综合性、创新性、开放性实验室，另外，积极探索将教师科研项目实验引入本科生教学，为本科生实验提供更多实践机会。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

工程力学系近年来在本科教学方面真抓实干、成绩喜人，但也还存在一些不

容忽视的问题，主要体现在：

1. 教师方面

（1）本系教师授课全校的基础力学课程，人均计划学时过多，人才引进难度大，教师分身乏术，难以推行教学改革和课程建设；

（2）学校职称评定、岗位考核均以科研成果为主，教师投入教学的时间、精力难以保证；

（3）薪酬不合理，相比指导研究生，本科教学单位学时薪酬严重偏低，无法调动教师积极性；

（4）教学水平、教学效果缺乏公平客观的评价标准，薪酬与教学效果无任何关联性，教师努力提高教学水平主动性不高。

2. 学生方面

（1）本科教学学时缩减，特别是专业课程学时大量缩减，学生水平提高难度大；

（2）实验场地、实验设备以及实验教学人员不足，学生实验环节难以得到确实加强；

（3）相比其它工科专业，力学本科生实践环节偏少，需要进一步加强；

（4）学生就业后社会反馈信息少，不能及时根据需求调整培养计划。

上述问题主要是由历史原因长期积累、管理体制机制造成，针对这些问题，我系将在以后的工作中对职责范围内的问题努力加以改进，拟采取以下主要措施：

1. 教师方面

（1）引进教学效果好、年龄合理的高水平教师，同时大力加强青年教师教学素质培养，提高教学水平；

（2）利用不同场合、以各种不同形式向学校、学院反应我系教学问题，呼吁学校、学院在薪酬、评职、聘岗过程中向教学倾斜，特别是向教学效果优秀的教师倾斜，确实调动教师热心教学事业的积极性；

（3）全力争取人才引进编制，解决人均教学学时过高、教学任务繁重的问题。

2. 学生方面

（1）充分合理利用教学学时，引导增加学生课外学习范围，将课外学习内容引入考试；

（2）增加实践教学环节，在原有认识实习基地基础上，新联系实习单位，并积极争取引入生产实习；

（3）建立本科生全信息档案，包括学生基本信息、学习信息、升学就业信息、毕业后学生反馈信息以及就业单位反馈信息，以便及时、全面、准确了解本科培养各环节以及用人单位真实需求，从而可以与时俱进随时调整培养计划。

专业十九：建筑环境与能源应用工程

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养具有扎实的自然科学基础和良好的人文素养，掌握以燃气为主的建筑能源应用、建筑环境控制及建筑设施智能化等领域的基础理论知识，具有良好的职业道德及社会责任感、较强的工程实践能力、沟通交流能力、创新能力及一定的国际视野，能够在燃气输配与应用、建筑冷热源系统、暖通空调系统等相关领域从事工程规划、工程设计、项目管理、系统运行等工作的高级工程技术人才。

2. 专业特色

本专业隶属于储运与建筑工程学院燃气工程系。其人才培养模式，在严格遵循全国高校建筑环境与能源应用工程专业指导委员会制定的专业培养目标、教学内容、课程体系及培养计划的总体框架基础上，与国内其它普通院校相比，又具有鲜明的石油院校特色。

燃气城外加城内，俗称大燃气，是许多燃气界前辈的努力方向，时代需要大批技术人才具有“大燃气”的知识背景，该专业的设立顺应了国家燃气事业大发展的需要，也是中国石油大学（华东）拓宽办学领域、完善学科结构的硕果。

目前，我校的专业特色和方向已得到高校建筑环境与设备工程专业指导委员会及社会的高度认可。专业建设在人才培养、教学改革、国际视野、创新创业教育、学科竞赛、学生就业和实验室建设等方面取得了明显的成效。例如：2018 年 17 级学生李亚慧获山东省大学生数学竞赛二等奖；苏晨获中国石油大学可口可乐英语演讲比赛一等奖；余沐洋分别获全国大学生数学竞赛三等奖，山东省大学生物理竞赛一等奖；李昊勃分别获山东省高数竞赛二等奖，山东省大物竞赛二等奖，全国电工电子学竞赛一等奖。2019 年 16 级学生姚慧敏参加第 27 届“全国高等学校人工环境学科奖”获得优秀奖。

二、培养能力

1. 专业设置情况

“建筑环境与能源应用工程”专业的前身为“供热、供煤气及通风”专业，最早成立于 20 世纪 50 年代初期，在国内具有悠久的发展历史。1998 年普通高等学校本科专业目录将本科专业“供热、供燃气、通风及空调工程”与“城市燃气供应工程”专业合并调整为“建筑环境与设备工程”。2012 年普通高等学校本科专业目录中把建筑智能设施、建筑节能技术与工程两个专业纳入本专业，专业范围扩展为建筑环境控制、城市燃气应用、建筑节能、建筑设施智能技术等领域，专业名

称调整为“建筑环境与能源应用工程”。

我校“建筑环境与能源应用工程”专业（以燃气方向为主）于 2002 年开始招生，规模为 1 个班，2004 年招生规模扩为 2 个班，至今已招生 16 届。2012 年更名为“建筑环境与能源应用工程”（Building Environment and Energy Engineering, 专业代码 081002），专业隶属于工学土木类专业（专业代码 0810）。

2006 年建立了“供热、供燃气、通风及空调工程”（专业代码 081404）硕士点；2010 年，与土木工程专业共建获批了土木工程一级学科硕士点及“建筑与土木工程”全日制专业学位硕士点；2019 年，本学科的专业学位硕士点更名为“土木水利”的“暖通空调与燃气工程”

2. 在校生规模

目前在校生共 4 个年级（2016 级-2019 级），每级 2 个班，共 203 人。

表 1 在校生人数

	2016 级	2017 级	2018 级	2019 级	合计
班数（个）	2	2	2	2	8
人数（个）	51	51	46	55	203

3. 课程设置情况

课程体系由通识教育课程、学科基础课程、专业课程三大课程模块构成。主要课程包括：大学英语、计算机程序设计、新生研讨课、高等数学、大学物理、工程制图、工程力学、电工电子学、工程热力学、工程流体力学、传热学、流体输配管网、建筑环境学、热质交换原理与设备、城市燃气输配、暖通空调、建筑环境测试与系统自动化、冷热源设备与系统、输气管道设计与运行、燃气燃烧与应用、供热工程等。确定了工程热力学、工程流体力学、传热学、流体输配管网、建筑环境学为专业基础核心课程，城市燃气输配、暖通空调、冷热源设备与系统为专业核心课程。

当前培养方案课内学时精简，选修空间较大；实行分类培养，发展学生个性；强化实践特色，探索创新创业教育，体现了“厚基础、宽口径、强理论、重实践”的人才培养模式，与培养目标高度符合。

4. 创新创业教育

重视对在校大学生的创新创业教育，从师资、实验设备等方面为学生提供服务 and 保证。承担的国家级大创项目“消泡剂对胺液表面张力及发泡特性影响研究”和校级大创项目“输油管道泄漏油品运移特性研究”以优秀的成绩结题；正在进行的大创项目有“设计制作一种开展带压环境下液膜控制及腐蚀测试的实验装置”、“餐厨废水电絮凝高效处理装置的研发”和“纹影成像装置制作及通风射流可视化研究”；2019 年新立项的大创项目有“液膜厚度变化与环境温湿度参数的相关性研究”、“柔性金属有机框架材料吸附储存甲烷的研究”、“压力容器裂纹电场

指纹信号的特征模拟及提取”和“污染海水净化后的生物毒性评价研究”。

三、培养条件

1. 教学经费投入

学校学院重视对本科教学的投入，每年投入大量经费用于教学研究与改革、实验室建设等，历年本科生投入建设经费见表 2。

表 2 历年本科生投入建设经费

年份	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019
经费（万元）	62.3	51.0	49.8	36.4	45	66.7	60

2. 实验室建设

燃气实验室现有实验教学面积约 550m²，其中包括：燃气液化实验室、燃气综合实验室、燃气燃烧实验室、单户供暖实验室、燃气计量实验室、稳定燃烧实验室、燃气密度实验室、燃气仿真实验室和燃气设备拆装实验室等 9 个专业实验室。目前实验室拥有本科教学实验设备 46 台套，可开设实验项目共 25 项。理论实验教学 32 学时。详细的实验教学设备如表 3 所示。

表 3 本科实验教学设备

序号	实验项目
1	火焰传播速度测定实验
2	燃气灶具热工性能测定实验
3	燃气热值测定实验
4	火焰燃烧方式测定实验
5	预混火焰稳定浓度界限测定
6	调压器特性测试实验
7	燃气热水器热工性能测定实验
8	引射器性能测定实验
9	制冷循环实验
10	单户燃气供暖系统试验测定
11	长玻璃管火焰传播实验
12	煤气表流量计的校正实验
13	相对密度测定实验
14	湿式气体流量计校正实验

15	枝状管网实验
16	环状管网实验
17	输气管道参数变化对输气量的影响
18	输气管道泄漏检测
19	输气管平均压力测定实验
20	极化曲线法测土壤的腐蚀性
21	阳极接地电阻的测定
22	土壤电阻率的测定
23	管地电位差的测定

3. 教师队伍建设

目前，本专业共有教师 11 人，高级实验师 1 人，专任教师 10 人（教授 1 人，副教授 6 人，讲师 3 人）；具有博士学位者 8 人，硕士学位者 3 人。其中 8 人有海外或境外背景，一名青年教师荣获“香江学者计划”荣誉称号，并获得 2015 年中国高校矿业石油与安全工程领域优秀青年科技人才奖；一名青年教师获湖南大学博士学位及丹麦奥尔堡大学博士学位；一名教师 2019 年入选山东省能源行业专家库（第一批）专家。年轻、精炼、团结的师资队伍使本专业富有朝气、凝聚力和发展潜力，

年龄结构：50 岁以上 1 人，40-50 岁 5 人，30-40 岁 5 人。

外聘教师 1 人，聘请香港理工大学吕琳博士为我校兼职教授，不定期为师生做学术前沿报告。

为推进专业发展及学科建设，本专业教师积极探索教学研究与改革之路，并承担了多项教学改革项目及教学实验技术改革项目，为学科的发展起到了良好的推动作用。近几年课程组获得省部级教改项目 1 项，校级教改项目 8 项，院级教改项目 4 项，公开发表教学论文 6 篇。“燃气实验室综合实验平台建设规划设计”项目于 2015 年获校实验技术成果二等奖。今后将围绕本科人才培养模式、教学内容与课程体系、教学方法与手段和教学管理等方面积极申报教改项目。

学缘结构：教师中 5 人毕业于本校，1 人获加拿大卡尔加里大学博士学位，1 人获香港理工大学博士学位，2 人获上海交通大学博士学位，2 人获湖南大学博士学位，且徐春雯老师同时具有丹麦奥尔堡大学博士学位，2018 年新引进青年教师贺天彪于 2017 年-2018 年新加坡国立大学化学与分子工程系担任 Research Fellow，为学校首批引进“校优秀青年人才”。

4. 实习基地

目前，已先后建立了“青岛泰能燃气集团”、“新奥燃气控股有限公司”、“中原油田天然气处理厂”、“青岛新奥胶南燃气有限公司”、“中国石化青岛液化天然气有限责任公司”和“青岛海信日立公司”六家生产实习基地。实习基地情况稳定，实习内容涵盖了该专业所涉及到的所有工艺设备流程，可完全满足本科教学计划中的实习要求。今后将继续加强与现有实习基地所在单位之间的交流合作，提高现有实习基地的利用率。

5. 现代教学技术应用

目前，专业核心课程《城市燃气输配》已建成校级精品课程，山东省成人教育特色课程。《新生研讨课》、《城市燃气输配》及《燃气燃烧与应用》已通过学校重点课程建设项目验收，完成教学资源（主要包括课件、名词术语解释、重点难点指导、习题等）及拓展资源建设（案例库、试题库、专题讲座库、演示/虚拟/仿真实验系统等）建设。

《建筑环境学》、《专业实习》已纳入学校重点课程建设规划。

2021 年前将完成所有课程教学资源上网。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

1) 鼓励教师参与各类科研项目，通过科研过程及成果带动教师实践能力的提高，借此提高学生实践能力；

2) 鼓励教师参与带领大学生完成创新项目等实践，锻炼了教师，提高了学生实践能力；

3) 在北京市燃气集团研究院建立了研究生工作站，在合作培养研究生的同时，通过本科生毕业设计的合作培养，增强了本科生的实践能力；

4) 本科生的认识实习及生产实习过程中，参观学习教师科研成果及设备，并可参与装置运行，锻炼了实践能力。

2. 合作办学

1) 通过本科生产实习基地，教师及实习基地指导教师通力合作，完成本科生实践锻炼；

2) 外聘企业及香港理工教授为兼职教授，完成本科生实践及深入研究锻炼；

3) 加强和本专业国内高校的联系，吸取经验；

4) 多参加本专业国内专业负责人会议，为专业发展及本科生培养方向的明确奠定了基础；

5) 多参加本专业学术会议，带动了教师本专业科研的敏感度，同时通过学科前沿知识讲座等方式传达给学生。

3. 教学管理

按照学校“关于教师和教学环节基本要求的规定”等文件的相关要求，要求主

讲教师对备课、讲课、答疑、批改作业等课堂教学部分进行精心准备，要求必须在课程开课前完成教学日历和教案，新开的课程必须进行主要内容试讲；要求辅导教师必须随堂听课，以便及时掌握教学进程中的实际情况，提高辅导质量；要求任课教师自觉遵守教学纪律，不得私自调课、停课和代课；要求主讲教师了解并执行各主要教学环节质量要求。认真、积极对待学校、学院及系各级教学督导组、教师同行评价、学生教学信息员及学生评教的建议、意见和结果，发挥其诊断功能，要求任课教师积极解决教学过程中存在的问题，提高教学质量；同时鼓励教师采取请学生写匿名书面意见、发放问卷、座谈会等形式分别对课堂教学、实验教学、课程考核、实践教学等环节进行自我评估，促进教学质量的自我提高。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

本校建筑环境与能源应用工程专业的培养方案定位为以燃气为主的能源供应特色，主流坚持建筑环境控制的发展，顺应时代发展潮流。因此，自专业成立以来，就业率一直走在学校的前列。如表 4 所示，学生近几年就业率较高，其中 2015 年达到 100%，该数据充分证明了专业办学定位的正确性。近几年就业单位主要包括青岛新奥胶城燃气工程有限公司、华润燃气（郑州）市政设计研究院有限公司、无锡华润燃气有限公司、中石油昆仑燃气有限公司、昆山利通天然气有限公司、中建城市建设发展有限公司和中建一局集团建设发展有限公司等单位。

表 4 2014-2019 年学生毕业、升学及就业情况

年份	2014	2015	2016	2017	2018	2019
毕业人数	62	47	66	69	50	54
就业人数	44	30	38	36	29	23
升学人数+海外留学	15	17	20	27	17	26
就业率（%）	95.16	100	87.9	91.3	92	90.7

2. 毕业生发展情况

本专业毕业生部分进入重点高校或科研机构继续深造，就业学生大部分集中在燃气行业和暖通空调领域，发展良好。学校对 2013 届毕业生开展毕业一年后的追踪调查结果显示：2013 届建筑环境与能源应用工程专业学生毕业一年后的非失业率 95.56%，工作与专业相关度 84.38%，其就业领域在全校就业行业排名中处于前五位。另外，根据中国石油大学（华东）毕业生中期职业发展评价报告（2015）：本专业学生毕业四年后的月平均收入 7536 元，比全国本科 2010 届三年后（5962 元）高 1574 元；本专业学生毕业四年后的职位晋升指数 75.3，全校排名第 12 位；本专业学生毕业四年后的就业现状满意度 75%，比全国本科 2010

届三年后（46%）高 29 个百分点；本专业学生毕业四年后的工作与专业相关度为 78%，比全国本科 2010 届三年后（67%）高 11 个百分点。可见，本专业毕业生四年后的收入水平较高，对就业现状的主观感受较好，且多数毕业生仍从事专业相关工作，就业领域集中，较好地突显了专业定位与培养特色。

3. 就业单位满意率

学院通过各类信息手段对 2015 届本科毕业生和就业单位进行沟通了解到，毕业生到用人单位初期表现情况良好，毕业生到单位报到率超过 98%，报到毕业生在单位实习合格率 100%。

此外，根据学校对 2014-2015 学年到校招聘用人单位调查问卷结果分析：用人单位代表对我校毕业生评价总体满意度为 98.44%，并对我校毕业生实际工作能力从 15 个维度进行了评价，其中对“理论功底和专业技能”的满意度达 100%，对“工作适应力和独立工作能力”、“计算机及外语的应用能力”、“学习领悟能力”等多项能力的评价达到 90% 以上。另据 2016~2017 年到校招聘的用人单位调查显示，到校用人单位对我校就业工作评价总体满意度达 99.64%。

虽然没有针对本专业进行相关的调查，但连续多年的高就业率，表明本专业学生符合用人单位需求，培养学生的质量得到了用人单位的高度信任。

六、毕业生就业创业

专业所在学院重视大学生职业发展与就业创业教育，成立了大学生就业职业发展协会，专人负责指导大学生职业生涯规划设计。在完善落实《储运与建筑工程学院大学生职业发展与就业指导工作实施意见》的基础上，学院于 2014 年 6 月出台《储建学院职业发展与就业指导全程化推进实施方案》，对大学四年期间的就业指导教育主题做了明确要求，分别以“大一 知职”，“大二 好职”，“大三 乐职”，“大四 有职”为主题，四年不断线。针对 2015 届毕业生，学院举办 6 期“规划未来—学长面对面”活动，并于 2014 年 11 月和 2015 年 5 月两次邀请乔布简历分别为毕业生进行“一对一”简历辅导，学院还多次组织考研、出国、报考公务员、中石化考试等方面的讲座累计 11 场。学院建立了创客空间，目前正在创业的在校大学生成立了 2 个注册公司，创业团队 5 个。在 2015 年山东省综合素质大赛中，王瑜等 3 名同学进入山东省大学生综合素质大赛复赛。2017 年，由本专业学生陈映翰、孙雪莹、降科宇、杨佳丽和兰恩亮等组成的“石大梦之队”参加由新奥集团举办的“第一届新奥设计大赛”，通过初赛、复赛和决赛的激烈角逐，从全国 1099 支队伍中脱颖而出，荣获第一届新奥设计大赛决赛二等奖。

就业典型案例如下：

1) 花亦怀，建筑环境与设备工程专业，2014 年工程硕士毕业于中国石油大学（华东）。完成中海油多个液化工厂及大型（260 万吨级）液化工艺包开发，

牵头完成了多个国家重大专项科研课题，荣获 3 项局级科技奖、1 项副部级科技奖励及中海油总公司优秀共产党员荣誉称号。

2) 李文亮，2012 级本科，2018 年硕士毕业于中国石油大学（华东），毕业后进入中国船舶集团第七一一研究所，负责 ORC 发电装置的设计调试以及 LNG 相关项目的研发，现为助理工程师。

3) 刘西国，2017 年入职昌乐新奥燃气有限公司，公司对于大学生发展给予全方位的培养和充分的空间，在管网运营部轮岗半年后，定岗安全技术部计量管理专员，负责燃气计量相关技术工作；2019 年通过内部竞聘成为客服部副主任，负责公司客户服务相关工作。

4) 柴博洋，2017 年本科毕业，在宁夏哈纳斯燃气集团有限公司工作，由于本科所学的知识有良好的专业基础，毕业后在师傅的带领下迅速成长，现在是设计师，从事城市燃气设计工作。

5) 马梦琪，2018 年毕业后就职于中石油天然气销售甘肃武威公司，负责新投产燃气工程项目方案图纸编制、新闻宣传工作，兼任甘肃公司党群工作部干事，负责公司党建、团建工作。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

根据《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》的要求，本专业要注重提高人才培养质量，加强专业知识体系建设，做好实验室、校内外实习基地、课程教材等教学基本建设，深化教学改革，强化实践教学环节，推进技术创新创业教育，全面实施高校本科教学质量与教学改革工程。

1) 满足社会对建筑环境与能源应用工程专门人才的需求

随着全球人口增长、资源受限、能源紧缺所引发的矛盾日渐尖锐，我国城镇化、工业化进程仍存在较大的发展空间。因此，本专业必须满足行业发展的人才需求，不断提升教学理念，根据需求优化本专业知识体系和教学方法，不断完善及更新教学内容。

2) 重视培养学生的实践能力，突出创新人才培养

根据社会对本专业毕业生实践能力的需求，应进一步加强创新型的人才培养，把创新的思想、思维、方法以及能力的培养要贯穿在整个教学过程中。本专业需在理论教学和实践训练之间找好结合点，把实验（试验）、实习、设计、工程案例、课外科技活动等实践性环节作为知识传授、创新能力培养的载体，不断完善人才培养方案，优化教学计划，通过实践教学环节深化对专业理论知识的掌握。加强具有创新性实践能力的师资队伍、校内外实践基地的建设与管理、创新平台的建设与完善。

3) 进一步加强教学基础条件上的建设力度

在师资、实验室、图书资料等方面建设需要加大投入，通过多种途径总结交流教学经验，提高办学质量。

4) 鼓励在宽口径基础上办好本专业

按照指导性专业规范进行宽口径的专业建设，根据学校所在地域、行业以及学校的办学特点，在拓宽专业口径的基础上办出特色，以满足国家经济建设对专业人才的多样化需求。

5) 加强特色专业、精品课程、规划教材的建设

本专业教学要有国际视野，进一步加强国际交流合作，博取众长。要通过本专业科研团队建设，促进本专业本科教学，创建特色课程，形成精品课程体系。

6) 适时调整专业培养目标，顺应时代发展

前期专业定位为大气方向，由于适应社会经济发展需要，使专业获得了稳步长足的发展和进步。根据近几年社会发展及学生就业反馈，为扩展学生的就业领域，在师资力量保障的前提下，专业方向进行调整：在保持原有特色的基础上，从 2017 版培养方案起，将建筑环境控制、建筑节能、建筑冷热源、建筑设施智能技术等领域相继纳入到本专业培养体系。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 师资力量

由于专业发展起步较晚，当前师资力量较薄弱。为提高师资队伍的整体实力，具体的实施措施如下：

1) 挖掘现有师资潜力

注重师德师风建设，贯彻教书育人理念；教学团队建设，增强教学研讨，实现教学水平的共同提升；科研团队建设，最大程度的发挥每一名博士的优势，提升科研能力；落实工程实践锻炼制度，提升教师的工程实践能力；开展教师分类发展计划，实现教学型和科研型的突破，让每一名教师都有自豪感和荣誉感；积极组织并引导教师海外经历，确保海外经历的真实性、有效性等。

2) 做好学科本身发展，增强吸引力

了解本学科在国内的水平，定好位，走特色路，实现专业大跨度发展；开始着手博士点申报事宜，实现有目的性良性发展；增强专业本身的凝聚力，让每一位教师都有归属感；加强与预引进人才的深入交流和沟通；增强专业本身的凝聚力，让每一位教师都有归属感，增强人才引进方面的吸引力。

3) 拓宽引进人才渠道

注重当前教师海外经历背景，实现多点宣传，后期以引进海外背景人才为主；加强专业学术交流，拓展本学科在国内的影响力，以吸引优秀人才；加强和“双一流”高校的学科交流，为人才引进奠定基础；加强当前有各类称号的外校本专

业人才的关注度,经常聘请相关人才来校讲学,增加他们对我校的深入了解;举办本专业国内相关会议等。

2. 本科专业评估

2002 年建环专业开始实施与注册工程师执业资格相配套的高等学校本科专业评估,截止 2019 年 12 月通过本科专业评估的院校达到 49 所,它们已成为建环专业发展的骨干高校。

综合分析评估要求,由于起步较晚,发展虽然迅速,但依赖的是走大燃气特色道路,因此当前还未通过评估。自 2017 年起,对专业培养目标进行了全面调整,通过专业认证(评估)已为期不远。

专业二十：建筑学

一、培养目标与规格

本专业致力于培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。能够践行社会主义核心价值观，适应国家经济创新驱动发展和城乡建设需求；具有创造性思维、开放视野、社会责任感和团队精神；具有可持续发展和文化传承理念；具有扎实的建筑学专业知识和建筑师执业实践能力；具备综合的自然、人文与建筑科学等相关学科理论知识。主要在建筑行业的设计机构、管理部门、教育科研机构、开发企业等单位从事建筑设计、建设管理、教学与研究等相关工作的社会栋梁和高级专业人才。

毕业后，经过 5 年左右的专业工作锻炼可达到以下职业目标：

1. 成为具有正确的价值观、扎实的专业基础与实践能力和良好的人文修养与职业道德，有理想、有能力为国家建设服务的职业建筑师。
2. 能够在建筑工程领域的建筑设计与研究、城乡建设与开发管理等岗位担任技术骨干角色。
3. 掌握良好的职业学习技能，能够通过专业自主学习、继续教育与深造学习，成为建筑设计、设计管理、教学与研究等领域更高级别的创新人才。

二、培养能力

建筑学专业是本一段招生，招生面向全国，大致覆盖天津、河北、东三省、内蒙、山东、山西、河南、安徽、江苏、四川、重庆湖南、湖北、甘肃、新疆等 18 个省市，非山东省的招生比例一直保持在 70% 以上。多年来，本专业生源充足，新生的素质较好，录取分数大多超过各省、市重点线 40-60 分左右。第一志愿录取比例近四年保持在 60% 以上。学生就业率连续 10 年超过 90%，就业率排名连年位于学校前列。

创办 15 年来，建筑系共为国家培养 450 名本科毕业生，其中约 100 名优秀毕业生进入国际、国内建筑名校深造；350 名学生进入国家各级别高水平建筑设计与管理机构。在北京、上海、深圳、天津、广州等建筑设计精英人才聚集地的毕业生占比 50% 以上。建筑学专业实行 5 年制教学，在校生规模见表 1。

表 1 建筑学专业在校班级数和学生人数

年级	2019	2018	2017	2016	2015	合计
班级数	2	2	2	2	2	10
人数	56	51	58	53	51	269

核心课程设置包括：建筑设计（6-1）、建筑设计（6-2）、建筑设计（6-3）、建筑设计（6-4）、建筑设计（6-5）、建筑设计（6-6）、专题设计、中国建筑史、外国古代建筑史、外国近现代建筑史、建筑构造、建筑物理。

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 工程知识：具备由工具性知识、人文社会科学知识、自然科学知识、建筑学专业等构成的综合知识结构，且能用于解决复杂工程问题。

2. 问题分析与研究能力：能够运用相关专业基本原理，对建筑的基本问题进行分析，并获得能够有效指导建筑设计的研究结论。

3. 建筑工程设计能力：能够运用建筑学专业知识和技术手段完成复杂工程的建筑方案设计；并能够在设计环节中综合考虑社会人文、环境健康、安全法规等因素，使用绘图、模型、数字技术等手段对创新思维进行表达，并对城乡规划、城市设计、室内设计、风景园林等专业领域具有广泛的适应能力。

4. 使用现代工具的能力：能够针对复杂工程的建筑设计问题，运用现代工程技术工具进行测绘、预测、模拟、验证与评估等工作，并能够理解特定工具的局限性。

5. 工程与社会：能够基于建筑工程相关背景知识，参与、评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6. 环境和可持续发展：能够基于可持续发展的思想和地域文化，理解和评价建筑工程实践对环境、社会可持续发展的影响，致力于创造可持续发展的城乡人居环境。

7. 建筑师职业素养：能够践行社会主义核心价值观，具有良好的人文社会科学素养、艺术素养、社会责任感，能够在工程实践中遵守建筑师职业道德和规范，履行责任。

8. 个人和团队：能够在多学科背景下的建筑工程设计团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9. 沟通能力：具备较强的工程技术沟通、交流与表达能力；具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10. 项目管理：理解并掌握建筑工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11. 终身学习：具有职业建筑师自主学习和终身学习的意识，具有适应行业发展的专业学习能力。

12. 身心健康：达到国家规定的大学生体质标准，具有健康的体魄和良好心理素质。

表 2 建筑学专业课程矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：具备由工具性知识、人文社会科学知识、自然科学知识、建筑学专业专业知识等构成的综合知识结构，且能用于解决复杂工程问题。	1.1 掌握一门外国语、熟悉计算机及相关应用。	大学外语（4-1）（4-2）（4-3）（4-4） 大学计算机程序设计
	1.2 了解社会发展历史规律、时代特征；了解哲学、法律、经济、艺术等人文社会科学知识。	思想道德修养与法律基础 军事理论 中国近现代史纲要 马克思主义基本原理概论 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 形势与政策 创业基础 通识教育选修课
	1.3 掌握数学、及建筑学相关数理学科的基本知识和思想方法。	高等数学 建筑力学 建筑结构
	1.4 掌握建筑设计、建筑历史、建筑技术的专业基础知识。	新生研讨课（建筑学概论：上） 建筑学概论（下） 建筑设计基础（2-1） 空间形体表达基础 外国古代建筑史 外国近现代建筑史 中国建筑史 建筑物理（2-1）（2-2） 建筑构造（2-1）（2-2） 建筑材料 建筑设备
2. 问题分析与研究能力：能够运用相关专业基本原理，对建筑的基本问题进行分析，并获得能够有效指导建筑设计的研究结论。	2.1 掌握对现实建筑空间环境进行观察、认知和记录的现场调研方法；在功能、行为、尺度、空间等层面达到一定的认知水平。	建筑设计基础（2-1） 建筑实录
	2.2 掌握并运用建筑学基本原理，对城乡建筑的环境、类型、功能、空间、艺术、技术等基本问题进行分析，并获得能够有效指导建筑设计的结论。	公共建筑设计原理 城乡规划原理 居住建筑设计原理 城市设计原理 室内设计原理
	2.3 能够基于科学原理，并采用科学方法对建筑的结构、性能等问题进行研究，包括设计实验分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的研究结论。	建筑物理（2-1）（2-2） 建筑材料 建筑结构选型
3. 建筑工程设计能力：能够运用建筑学专业知识和技术手段完成复杂工程	3.1 能够根据具体的自然环境条件，在满足安全、法律法规的条件下，完成满足特定功能需求的建筑设计方案。并掌握运用绘图、实物模型、文本等表达建	工程制图 建筑表现技巧 建筑设计基础（2-2） 建筑设计（6-1）（6-2）（6-3） 建筑设计（6-2）集中设计周

的建筑方案设计；并能够在设计环节中综合考虑社会人文、环境健康、安全法规等因素，使用绘图、模型、数字技术等手段对创新思维进行表达，并对城乡规划、城市设计、室内设计、风景园林等专业领域具有广泛的适应能力。	筑设计的方法。	建筑设计（6-4）（6-5） 建筑设计（6-4）集中设计周 专题设计（城市设计、建筑集群、大型公建） 专题设计（城市与建筑更新、绿色建筑） 建筑快速设计 毕业设计
	3.2 能够在基础建筑设计的训练下，具备对建筑类其他类型领域的广泛适应能力。	城市设计原理 室内设计原理 建筑结构课程设计 历史建筑测绘与更新设计
4. 使用现代工具的能力：能够针对复杂工程的建筑设计问题，运用现代工程技术工具进行测绘、预测、模拟、验证与评估等工作，并能够理解特定工具的局限性。	4.1 能够结合设计，运用现代工具针对建筑的场地、造型、结构、空间、性能等要素进行测绘、模拟、研究、验证和评估。	建筑数字技术
	4.2 能够使用现代工具辅助建筑设计。	建筑数字技术 历史建筑测绘与更新设计
5. 工程与社会：能够基于建筑工程相关背景知识，参与、评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	5.1 了解建筑学的前沿发展现状和趋势，能够运用建筑学基础理论、专业知识和基本技能参与专业实践。	设计院生产实习
	5.2 具备在社会、人文、经济、生态等语境下，对于实际工程项目的独立设计与管理能力，并理解应承担的责任。	设计院生产实习 毕业设计
6. 环境和可持续发展：能够基于可持续发展的思想和地域文化，理解和评价建筑工程实践对环境、社会可持续发展的影响，致力于创造可持续发展的城乡人居环境。	6.1 具备可持续发展理念，能够评价建筑工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	建筑文化与遗产保护概论 绿色建筑概论 建筑节能技术、建筑环境学、环境学导论 环境心理学概论
	6.2 具备可持续设计创新能力，并在设计实践中加以综合应用。	专题设计（城市设计、建筑集群、大型公建） 专题设计（城市与建筑更新、绿色建筑）
7. 建筑师职业素养：能够践行社会主义核	7.1 熟悉相关的法律、法规、策划、合同、管理、职业道德等方面的基本知识。	工程概论（建筑师业务基础与实践）

心价值观，具有良好的人文社会科学素养、艺术素养、社会责任感，能够在工程实践中遵守建筑师职业道德和规范，履行责任。	7.2 具备较好的建筑理论素养与人文艺术素养。	建筑艺术表现基础（素描） 素描实习 建筑艺术表现基础（色彩） 色彩实习 外国古代建筑史 外国近现代建筑史 中国建筑史 通识教育选修课
8. 个人和团队：能够在多学科背景下的建筑工程设计团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	8.1 具备积极的团队合作精神与个人担当意识。	历史建筑测绘与更新设计
	8.2 具备较强组织管理能力，能发挥团队骨干作用。	历史建筑测绘与更新设计 建筑设计（6-4） 设计院生产实习 毕业设计
9. 沟通能力：具备较强的工程技术沟通、交流与表达能力；具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	9.1 能够就建筑学专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、设计文本、陈述发言、清晰表达或回应指令。	设计院生产实习 毕业设计
	9.2 具备一定的国际视野和跨文化的交流与合作能力。	建筑学概论（下） 外国古代建筑史 外国近现代建筑史 专业英语
10. 项目管理：理解并掌握建筑工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	10.1 理解并掌握建筑工程管理原理与经济决策方法。	工程概论（建筑师业务基础与实践） 工程估价
	10.2 具备在专业实习和多学科环境互动中，进行实践运用的能力。	设计院生产实习
11. 终身学习：具有职业建筑师自主学习和终身学习的意识，具有适应行业发展的专业学习能力。	11.1 能够关注建筑学专业领域发展趋势，主动投身职业领域前沿进行锻炼学习。	设计院生产实习
	11.2 具有不断学习和适应发展的能力，养成自主学习和终身学习的意识，持存求索新知和突破自我的惯性	毕业设计
12. 身心健康：达到国家规定的大学生体质标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。	12.1 达到国家规定的大学生体质健康标准。具有健康的体魄和良好的心理素质。	军事技能训练 大学体育（4-1）（4-2）（4-3）（4-4）

三、培养条件

人才的培养，必须有相应的经费投入和必须的教学实验设备等基础硬件的支撑。近年来，建筑系在教学经费的投入和教学实验设备的购置、更新方面有了比较大的改观。

表 3 建筑学专业近五年教学基础建设经费投入情况一览表

年度	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019	合计
经费投入 (万元)	105.48	71.6	0	47.43	42.517	267.027

教学师资队伍是人才培养的关键，良好的师资结构，严谨的学术氛围，务实的工作作风，是专业人才培养成功与否的关键。建筑系在近年来将师资队伍的培养放在各项工作中最重要的地位，先后引进教授、博士等高层次人才，并从教学能力与师德建设两个方面齐抓共建，着力打造一直具有较高学术能力和道德水平的师资队伍。（建筑学专业师资情况见表 4）

表 4 建筑学专业专职教师状况汇总

建筑学专业专职教师状况汇总		
专职教师总数	17	
师生比 (%) (教师总数: 在校生数)	1:18	
教师职称结构 (含同级别职称人员)	教授人数/所占比例	1/5.9%
	副教授人数/所占比例	2/11.8%
	讲师人数/所占比例	14/82.3%
	助教及其他/所占比例	0
教师学历结构 (最高学历)	博士学位人数/所占比例	7/41.2%
	硕士学位人数/所占比例	9/52.9%
	学士及其他人数/所占比例	1/5.9%
教师年龄结构	35 岁以下人数/所占比例	4/23.5%
	36-45 岁人数/所占比例	11/64.7%
	46-60 岁人数/所占比例	2/11.8%

建筑系近年通过与知名高校、设计机构的密切合作，组建了高水平的兼职教师队伍。（见表 5）兼职教师来自高校和设计院，其中教授 2 人，工程师 3 人；年龄结构在 40 岁以上，博士 3 人，硕士学士 2 人；专业方向均为建筑设计及其理论，专业背景均为建筑学。全体兼职教师一直致力于建筑教育、建筑创作及理论研究，并取得卓越的成果，多人获得国际级、国家级设计大奖。兼职教师的引进，改善了我系教授副教授偏少的现状，促进了我系教师对外交流，扩大了实践视野。

表 5：兼职教师信息汇总							
序号	姓名	工作单位	职称	学历	学时/学年	毕业院校	承担的教学工作
1	郑妍	东南大学	教授	博士	32 学时/年	哈尔滨工业大学东南大学	毕业设计
2	胡文荟	大连理工大学	教授	学士	32 学时/学年	西安建筑科技大学	毕业设计
3	赵广俊	青岛腾远设计公司	教授级高工/山东省勘察设计大师	硕士	32 学时/学年	天津大学	建筑设计设计院生产实习
4	孟磊松	青岛市建筑设计研究院	教授级研究员/山东省勘察设计大师	硕士	32 学时/学年	东南大学	建筑设计设计院生产实习
5	马威	青岛北洋建筑设计有限公司	教授级高级工程师	博士	32 学时/学年	华南理工大学	建筑设计设计院生产实习
6	赵建	哈尔滨工业大学建筑设计研究院	工程师	硕士	32 学时/学年	中国石油大学哈尔滨工业大学	建筑设计设计院生产实习
7	宋玮	SWArchitects 宋玮工作室	工程师	博士	32 学时/学年	中国石油大学加泰罗尼亚理工大学	建筑设计设计院生产实习

实习基地是专业人才培养的重要补充手段，是保证学生工程实践能力培养的关键环节。建筑学专业的实践类课程不仅学分比重较大，而且还有诸如《设计院生产实习》这样周期较长的实践课程（16 周），所以建筑学专业实习基地的建设显得尤为重要。

表 6 建筑学专业实习基地情况一览表

实习基地名称	所在城市	专业资质	接纳学生人数
山东中石大工程设计有限公司	山东东营	甲级设计资质	30
青岛市建筑设计研究院	山东青岛	综合甲级设计资质	30
青岛腾远设计事务所有限公司	山东青岛	甲级设计资质	30
北京东方华脉工程设计有限公司	山东青岛	甲级设计资质	30
青岛北洋建筑设计公司	山东青岛	甲级设计资质	30
哈尔滨工业大学设计院青岛分公司	山东青岛	综合甲级设计资质	30

大学本科的人才培养不能关起门来办学，必须与时俱进，紧跟时代步伐，善于运用现代教学技术，才能培养符合时代要求，适应社会需求的专业人才。建筑学专业在现代教学技术应用方面主要体现在以下几个方面：一是将建筑设计虚拟现实引入本科教育，建立虚拟现实实验室，并与 AUTODESK 公司合作，推进 BIM 建筑信息模型引入本科教学的试点工作；二是全面推广网络课程，在现实课堂的基础上，网络课程全面建设，学生在课余时间可以自主学习网络课程，网络课程因其不受时间限制，学生学习的自主性和可行性都有了很大提高。

四、培养机制与特色

为了让本科培养人才的开放式培养，以及与社会生产紧密结合，建筑学专业在产学研协同育人方面有了较大进步，首先将社会生产第一线的设计人才请进课堂；其次让学生走进社会生产第一线。在深层次上开展学校与社会生产单位的合作办学，积极推进本科教学的社会参与度，生产单位从资金、设备等方面支持教学，专业培养则用高质量的合格的毕业生回馈用人单位。

教学管理上进一步规范上课、听课、研讨等教师教学工作制度，进一步规范教学资料使用、存档、借阅等相关制度，完善实验室使用、开放等工作内容。

五、培养质量

建筑学专业 2003 年开始招生，作为全国众多建筑院系中的一支新军，在外界关注度低、办学资源极其匮乏的情况下，向内挖掘潜力，深入贯彻学校“三三三”方针，建筑设计课程采取“一对一”的个性化教学方式。仅 16、17 年暑假，教学成果就在全国建筑学专业指导委员会举办的“谷雨杯”全国大学生可持续建筑设计竞赛中连续获得一等奖、二等奖各一项，在中国建筑学会举办的“2017 全国大学生建筑设计竞赛”中夺得两项优秀奖，在国际建筑师协会举办的“‘霍普

杯’ 2017 年国际大学生建筑设计方案竞赛”获得优秀奖。还获得了日本日新国际竞赛优秀奖、紫金奖文化创意设计大赛企业奖、山东省新农居设计一等奖等若干奖项。2018 年建筑系学科竞赛又获丰收，分别获得中国建筑学会、中国城市规划学会、中国风景园林学会主办的“第五届紫金奖建筑及环境设计大赛”学生组一等奖一项、二等奖一项、职业组二等奖一项；获得 2018“清润奖”大学生论文竞赛优秀奖二项。2019 年建筑系学科竞赛实现突破，学生参与建成项目“新藏益栈”荣获 2019 世界华人建筑创作奖，同时获得：2019 园冶杯国际大学生建筑设计竞赛二等奖、三等奖；2019 中联杯国际大学生建筑设计竞赛优秀奖。通过与欧美和国内传统名校同台竞技，检验了自身教学水平，展示了我校建筑学专业学生的扎实功底和专业素养。

六、毕业生就业创业

建筑学专业学生就业率近年来有较大提升，近 5 年的学生就业率、专业对口率情况见表 7。

表 7 建筑学专业毕业生就业情况一览表

	2015 届	2016 届	2017 届	2018 届	2019 届
学生就业率	100%	91%	97%	100%	98.28%
学生就业专业对口率	92.1%	91%	97%	97%	97%
就业单位满意率	96%	94%	96%	96%	97%

随着国家经济增速放缓，应届高校毕业生就业压力增大。为了帮助学生就业，建筑系教师队伍通过与各个建筑设计院建立的长期的友好合作关系，推荐尚未自主就业的学生进行就业，使建筑系 2018 届毕业生的就业率仍然保持了 100%。2019 届毕业生仅有一位学生因个人职业选择原因未就业。

在社会竞争越演越烈的今天，大学生面临着巨大的就业压力，学生创业成为解决就业问题的一条重要的出路。但是在创业大军中，建筑类大学生创业成功的例子凤毛麟角。建筑类大学生除了面临经验不足、资金不足、管理方法不科学等问题外，还有因本专业特殊性带来的挑战。在国家大力倡导大学生创业的时代背景下，我系积极响应，对有意向创业的学生进行帮扶和风险提醒，增强学生创业的敏感度和成功率。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

建筑学专业从总体上讲是一门横跨工程技术和人文艺术的学科。建筑学所涉及的建筑艺术和建筑技术、以及作为实用艺术的建筑艺术所包括的美学的一面和实用的一面，中国石油大学（华东）作为综合性大学，建筑学专业是一个提升其人文气质、艺术氛围的有效补充。

从社会需求来看，建筑学专业人才在社会上还有较大缺口。我国建筑市场正

逐步全面开放，行业的大发展和高增长将带来人才需求量的放大，建筑行业人才竞争将更加激烈，建筑企业对建筑工程技术专业毕业生的需求在相当长一段时间内会保持增长态势。

建筑学专业作为一门综合性提高个人审美、创造、设计能力的专业，正在被世界各地的有识之士所认可，其就业创业不止在建筑行业本身，正在成为追求自身潜力开发和多行业发展事业的基础。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

目前建筑学专业存在的问题主要包括两个方面，一是师生比偏低，根据《全国高等学校建筑学专业本科（五年制）教育评估标准》建议，专职教师与学生的比例以 1: 8 为宜；二是教学资源尚有缺口，比如建筑学专业资料室截至目前为止仍然没有建成；三是职称评定文件的制定对建筑学专业的特殊性认识不够，职称评定标准与同类院校有较大差距，教师职称晋升难度较大，教师职称结构不合理。

整改措施：积极引进高层次、高水平人才，一是解决师生比偏高问题，二是解决职称结构不合理问题。积极筹划建设建筑学专业资料室，完善实验室功能及管理制度，促进实验及实践教学快速发展。积极开展建筑学专业评估工作，按评估的要求推进全系各项工作，以评促建，尽快提升全系各项工作水平。

专业二十一：材料成型及控制工程

一、 人才培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，具有家国情怀、国际视野、创新精神和实践能力的社会主义事业建设者和接班人，能够在石油、石化、机械、交通等领域，从事材料成型及控制工程相关的科学研究、技术开发、设计制造、生产与质量管理等方面工作的高级工程技术人才。

毕业生经过 5 年左右实际工作的锻炼，具备以下能力：

子目标 1（运用知识）：在掌握坚实的数学、自然科学、工程基础和专业知 识的基础上，能跟随科技发展更新知识，并能运用新知识解决材料成型及控制工程领域的复杂工程问题。

子目标 2（工程能力）：掌握所从事工程领域的相关法律、法规和标准，能在社会、健康、安全、文化以及环境等约束条件下，运用现代工程设计与施工技术，解决材料成型及控制工程领域复杂工程问题。

子目标 3（职业素养）：践行社会主义核心价值观，能够凭借人文社会科学素养、社会责任感和国际视野，进行良好的交流、沟通和团队协作；能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法，理解并遵守工程职业道德和规范。

子目标 4（个人发展）：具有终身学习的意识和自主学习的能力，能快速适应职业发展与岗位变迁，理解创新能力和学习能力对于职业发展的重要性。

二、 培养能力

1. 专业设置情况

中国石油大学(华东)材料成型及控制工程专业现隶属材料科学与工程学院，其前身是创建于 1985 年的华东石油学院的焊接工艺及设备专业。1986 年招收第一届本科生，至 1996 年达到招收 4 个班约 120 人的规模。1998 年，按照国家教委“厚基础、宽口径”的教学指导思想，我校的焊接工艺及设备专业改名为材料成型及控制工程专业（简称材控专业）。2012 年入选山东省特色专业。2013 年入选教育部及山东省卓越工程师教育培养计划试点专业。

本专业 1986 年开始招收本科学生，1990 年首届本科生毕业，至今已累计招生 32 届，为我国石油石化等能源及国民经济培养了大批优秀专业技术人才。截止到 2019 年 12 月，本专业已累计招收本科生 2697 名（由于材料科学与工程学院自 2019 年开始按材料类大类招生，因此 2019 级新生尚未计入），选拔 5 届共 129 名学生进入卓越工程师班学习。自 2012 年起对材控专业在校本科生开展国际焊接工程师培训，目前已完成培训 7 届，正在培训的 1 届，近 300 人取得国际焊接工程师证书。

本专业设有材料科学与工程博士学位授权一级学科点和博士后流动站，已建成包含学士、学术硕士、工程硕士、学术博士、工程博士、博士后在内的完整的人才培养体系，在所属材料科学、工程学两个学科领域均进入 ESI 全球学科排名前 1%。

本专业一直以石油石化用材及其连接技术为重点主干研究内容，形成了材料加工及其自动化、表面工程、材料失效与防护、先进材料等 4 个稳定的研究方向，并凝练了两个本科培养方向：焊接工艺及质量控制和高效焊接与智能焊接。近 5 年先后承担国家 863、国家自然科学基金和省部级科研项目 30 余项，发表科研论文 200 余篇，其中 SCI、EI 收录 100 余篇。自专业成立以来，先后获得国家科技进步奖 1 项，省部级科技成果 8 项，东营市科技进步奖 3 项，石油大学科技成果奖 10 余项。其中大多数科研成果都在石油、石化领域内获得推广应用，为企业创造了较大的经济效益，为我国石油石化工业的发展及地方经济建设起到了支撑和推动作用，也为本专业的发展奠定了坚实基础。

2. 在校生规模

材料成型及控制工程专业近几年每年在全国 31 个省、直辖市、自治区投放了招生计划，每年计划招收新生 120 人左右，生源质量良好、招生数量稳定。该专业目前共有在校生人数 345 人（由于材料科学与工程学院自 2019 年开始按材料类大类招生，因此 2019 级新生尚未计入）。

3. 课程设置情况

主干学科：材料科学与工程、机械工程。

专业核心课程：材料科学基础、材料工程基础、材料加工传输原理、检测技术及控制工程基础、材料成型原理及应用、材料成型工艺与设备。

全英语课程：材料成型概论。

表 1 毕业要求及学时、学分分配

分 类		学 分	学 时	备 注
必 修	理 论	99	1710	含实验学时 26, 上机学时 8+ (84), 实践学时 60。
	实 验	7	168	含上机学时 24。
	实 践	30	33 周	
选 修		34		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 170 学分（含材料科学与工程类要求的 42.5 学分），并取得自主发展计划要求的 10 学分（其中思想成长不少于 2 学分，创新创业不少于 2 学分，社会实践与志愿服务不少于 2 学分，文体发展不少于 2 学分）、国际教育 2 学分以及大学生体质健康标准要求的学分，方可毕业。 2. 符合条件，授予工学学士学位。			

表 2 毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	支撑课程及支撑理由
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决材料成型及控制工程领域的复杂工程问题。	1.1 掌握数学、自然科学知识，为解决材料成型及控制工程领域复杂工程问题奠定基础。	高等数学 线性代数 概率论与数理统计 大学物理 大学化学
	1.2 掌握电工电子、力学、控制等工程基础知识，为解决材料成型及控制工程领域复杂工程问题奠定工程基础。	电工电子学 工程力学 检测技术及控制工程基础
	1.3 掌握材料学及冶金等专业基础知识，为应用相关知识解决材料成型及控制工程领域复杂工程问题奠定基础。	材料加工传输原理 材料科学基础 材料工程基础
	1.4 掌握材料成型及控制工程专业知识，具备应用数学、自然科学、工程基础及专业知识解决材料成型及控制工程领域复杂工程问题的能力。	材料成型原理及应用 材料成型工艺与设备 焊接结构
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够正确应用数学、自然科学等知识，识别和判断材料成型及控制工程领域复杂工程问题的关键环节和参数。	物理化学 材料科学基础 材料成型原理及应用
	2.2 能够运用工程基础、专业基础等知识，进行焊接工艺、焊接结构、焊接设备及自动化分析，并判断其合理性。	检测技术及控制工程基础 材料成型工艺与设备 焊接结构 材料成型原理及应用
	2.3 能认识到解决实际工程问题有多种方案可选择，在掌握基本原理和知识的基础上，通过文献研究，寻求可替代的解决方案。	材料工程基础 材料成型概论 焊接结构
	2.4 能运用基本原理，借助专业文献，对材料成型及控制工程领域的复杂问题进行合理分析，获得有效结论。	焊接技术综合设计 毕业设计 材料加工传输原理 专业外语综合实践
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对材料成型及控制工程领域中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 掌握材料成型及控制工程领域全周期、全流程的基本设计、开发方法和技术，提出解决方案，并了解相关影响因素。	机械设计基础 材料工程基础 检测技术及控制工程基础
	3.2 能够根据材料成型及控制工程领域的特定需求，完成工艺、结构等单元（或部件）的设计。	机械设计基础课程设计 焊接结构 焊接技术实验 材料成型工艺与设备
	3.3 能够针对材料成型及控制工程领域的复杂工程问题进行系统或工艺流程设计，并在设计中体现创新意识。	焊接技术实验 材料成型原理及应用 焊接技术综合设计

	3.4 能够在材料成型设计中综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	工程概论 无损检测技术 焊接技术实验
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于科学原理，对材料成型及控制工程领域的复杂工程问题进行调研和分析，确定研究路线。	材料加工传输原理 材料科学基础 专业外语综合实践
	4.2 能够根据材料成型研究对象的材料及结构特征，选择成型方法与设备，制定成型工艺，设计研究方案。	材料成型原理及应用 材料成型工艺与设备 焊接结构
	4.3 能够根据研究方案，选用或搭建实验装置，采用科学的实验方法，安全开展实验，采集实验数据。	材料基础实验 电工电子学实验 大学物理实验
	4.4 能够整理实验数据，并对实验结果进行分析和解释，最终通过信息综合得到合理有效的结论。	材料基础实验 焊接技术实验 毕业设计
5. 使用现代工具：能够针对材料成型及控制工程领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具，包括对材料成型及控制工程领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 了解材料成型领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性	大学计算机 计算材料学 工程制图 专业外语综合实践 数学实验(B)
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对材料成型领域的复杂问题进行分析、计算、设计。	材料基础实验 焊接技术实验 焊接技术综合设计 计算材料学
	5.3 能够选用或开发满足特定需求的现代工具，模拟和预测材料成型专业问题，并分析其功能定位和局限性。	计算材料学 毕业设计 程序设计 无损检测技术
6. 工程与社会：能够基于材料成型及控制工程相关背景知识进行合理分析，评价材料成型及控制工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 具有现代工业特别是油气工业背景知识，具有油田工程实习和社会实践经历。	机械热加工实习 工程综合训练与创新 专业认识实习
	6.2 能够了解材料成型专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	工程概论 无损检测技术 专业实习
	6.3 能够分析和评价材料成型及控制工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	无损检测技术 专业实习 毕业设计
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料成型及控制工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵。	材料工程基础 专业认识实习 专业实习
	7.2 能了解国家关于材料成型生产的法律法规，能正确评价材料成型及控制工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	工程概论 专业认识实习 专业实习

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在材料成型及控制工程领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 能树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法律观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	马克思主义基本原理概论 思想道德修养与法律基础 形势与政策
	8.2 理解社会主义核心价值观，具有人文知识、思辨能力和科学素养。	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 中国近现代史纲要 材料工程基础
	8.3 能理解工程伦理的核心理念，熟悉材料成型及控制工程领域工程师的职业性质和社会责任，在工程实践中自觉遵守职业道德、规范并履行责任。	机械热加工实习 工程概论 专业实习
9. 个人和团队：具有较强的团队意识和协作精神。具有宽广的知识面，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能理解多学科背景下团队中每个角色的含义与职责，能与其他学科的成员进行有效沟通、合作共事。	机械热加工实习 专业实习 创业基础
	9.2 能独立完成或者协同完成团队分配的任务，能胜任团队成员或组织者的角色和责任。	材料科学基础 材料成型工艺与设备 材料基础实验 焊接技术实验
10. 沟通：能够就材料成型及控制工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够就材料成型及控制工程相关专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	焊接技术综合设计 焊接技术实验 毕业设计
	10.2 能了解材料成型及控制工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解并尊重世界不同文化的差异性和多样性。	材料成型概论 学科前沿知识讲座 专业外语综合实践
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就材料成型及控制工程专业问题，在跨文化背景下进行有效沟通和交流。	大学外语 材料成型概论 专业外语综合实践
11. 项目管理：理解并掌握材料成型及控制工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 掌握工程领域管理及经济决策相关的基本知识，了解材料成型及控制工程领域中工程及产品的全周期、全过程的成本构成。	工程概论 机械热加工实习 工程综合训练与创新
	11.2 能够在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	毕业设计 工程概论 创业基础
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应个人或职业发展的能力。	12.1 能够在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。	新生研讨课 学科前沿知识讲座 专业外语综合实践
	12.2 能够针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，具有理解问题、总结问题和提出问题的能力。	新生研讨课 焊接技术综合设计 毕业设计

<p>13. 具有健康的体魄和良好的心理素质，达到国家规定的大学生体质健康标准。</p>	<p>体育 军事技能训练 军事理论</p>
--	-------------------------------

4. 创新创业教育

在学生创新创业方面，新成立的材料学院坚持将大学生创新创业教育理念转化为教育实践，依托大学生创新创业实践中心、大学生开放实验室、荟萃青春创新创业基地等平台，积极响应“大众创业，万众创新”的核心思想，同时顺应材料科学与工程学科和材料成型及控制工程专业的发展趋势，注重培养学生创新性思维，锻炼学生综合实践能力，鼓励大学生自主创业。同时，组织本专业学生积极参加全国三大赛（“挑战杯”、“创青春”、“互联网+”）、大学生科技创新活动、国家级创新创业训练项目、校级创新创业训练项目、学科科技竞赛项目等，并取得优异成绩。自 2013 年以来，我校材控专业的本科生先后承担国家级大学生创新创业训练项目 60 余项；年均获授权专利 10 余项；在省级及以上的科技竞赛中有 70 余件科技作品获奖，其中国家级奖 30 余项、省级特等和一等奖 30 余项。培养出一大批工程创新能力强的本科生，具有代表性的是材控专业 16 级学生唐静团队获得 2019 年全国失效分析大奖赛一等奖，材控专业 16 级学生刘宇、张萌团队获 2019 年全国金相技能大赛团体一等奖，材控专业 16 级学生司玉东团队获第五届中国大学生材料热处理创新创业大赛一等奖。

三、 培养条件

1. 教学经费投入

本专业近三年教学经费总投入 794 万元，其中教学设备费用 575 万元；日常教学开支 137 万元，包括学生实习费用、毕业设计（论文）指导费用等；学生支出 49.5 万元，包括学生社团活动、社会实践、科技竞赛、创新创业项目等。

2. 教学实验室与设备

本专业建有山东省海洋油气装备焊接与表面处理工程实验室等 7 个国家和省部级校内实践平台，建有焊接工艺实验室、焊接原理实验室、焊接方法实验室、水下焊接实验室、金属液态成型与表面改性实验室、表面表征实验室、无损检测实验室、摩擦磨损实验室、海洋腐蚀与防护实验室、环境断裂实验室、焊接结构实验室、焊接结构断裂评价实验室、高温高压腐蚀实验室、焊接虚拟实验室等 24 个专业实验室，并与材料科学与工程专业（隶属材料学系）共建了材料失效实验室、金相实验室、磨片实验室、材料硬度实验室、材料热处理实验室等基础实验室。与企业合作共建校外实践教学基地 12 个，为学生培养提供了良好的实践平台。

教学实验室的总面积达 1500m² 左右，专业实验的开出率为 100%。购置了焊接虚拟实验显示和操作系统、焊接虚拟实验组合接口、焊接实验工装、残余应力

分析系统、精密钻孔装置、电子万能试验机、CO₂/MAG 熔化极气保焊焊机、手弧焊/氩弧焊数字化焊机、管道行业专用焊机、水下湿法手弧焊专用焊机、机器人 1 吨变位器、MIG 焊专机、埋弧焊专机、直流弧焊机、焊接预热感应加热系统、数字超声波探伤仪等各类材料成型及检验实验设备，实验教学设备齐全，满足学生开展综合性与研究创新性实验的需要。

3. 教师队伍建设

材料成型及控制工程专业隶属于中国石油大学（华东）材料科学与工程学院材料加工工程系。本专业 2012 年入选山东省特色专业，2013 年入选教育部及山东省卓越工程师教育培养计划试点专业，在所属材料科学、工程学两个学科领域均进入 ESI 全球学科排名前 1%。现有专任教师（全职，人事关系在本专业的）23 人，其中教授 8 人、副教授 11 人、高级实验师 2 人、讲师 2 人，包括新世纪优秀人才支持计划 1 人，享受国务院政府特殊津贴 1 人，青岛市拔尖人才 1 人，东营市有突出贡献的中青年专家 1 人，西海岸新区紧缺人才 3 人，中国石油大学（华东）青年骨干教师人才工程 2 人。73.9%的专任教师具有博士学位，45 岁以上教师占比 65.2%，而 35 岁及以下青年教师占比仅 13%，教师年龄结构欠合理，师资老龄化现象突出。生师比（按 445 本科生计算）为 19.3%，略高于教育部对高等院校生师比的要求，急需引进人才。表 3 为本专业现任全职教师情况。

表 3 本专业现任全职教师情况

姓名	性别	年龄	最高学历	职称	备注
王 勇	男	55	博士	教 授	校党委副书记 博士生导师
于思荣	男	55	博士	教 授	博士生导师
韩 彬	男	46	博士	教 授	材料学院副院长 博士生导师
孙建波	男	44	博士	教 授	博士生导师
王引真	女	56	博士	教 授	硕士生导师
王炳英	女	47	博士	教 授	硕士生导师
雷 毅	男	60	硕士	教 授	硕士生导师
孙永兴	男	55	硕士	教 授	硕士生导师
牛俊邦	男	57	硕士	副教授	硕士生导师
赵卫民	女	49	博士	副教授	硕士生导师

侯振波	男	57	博士	副教授	硕士生导师
韩 涛	男	47	博士	副教授	硕士生导师
冯 涛	男	43	博士	副教授	硕士生导师
赵 明	女	47	博士	副教授	硕士生导师
黄万群	女	42	博士	副教授	硕士生导师
李立英	女	41	博士	副教授	硕士生导师
李美艳	女	37	博士	副教授	硕士生导师
龙国文	男	52	硕士	副教授	
赵 严	男	35	博士	讲 师	
刘恩洋	男	34	博士	讲 师	
李学达	男	34	博士	副教授	硕士生导师
董立先	男	60	大专	高级实验 师	
许敬年	男	53	本科	高级实验 师	

4. 实习基地建设

材料成型及控制工程专业的实习包括金工实习、认识实习（含机械热加工实习）、专业生产实习 3 个环节。建成机械工程校级实验教学中心、焊接虚拟仿真实验室，新增材控专业实习点 10 余个，为学生参加实验、实训及实习提供保障。持续建设全国金相大赛、全国焊接创新大赛、全国热处理大赛、全国失效分析大赛、机电产品创新设计竞赛等省级以上学科科技竞赛平台 6 个，为学生参加学科竞赛提供保障。材控专业卓越工程师培养基地 10 余个，可保证卓越工程师的实践教学时间及校企联合培养质量。材料成型及控制工程专业经过多年的积累与建设，形成了实践与学生就业紧密结合独具特色的实习基地合作教学模式，先后与潍柴动力股份有限公司、胜利油田胜动集团、山东骏马石油装备有限公司、胜利油田孚瑞特石油装备有限公司、胜利炼厂、高原钻机、唐山冀东石油机械有限公司、海洋石油工程股份有限公司、欧地希机电（青岛）有限公司、中国一拖集团有限公司、河南泛锐复合材料研究院有限公司、威海石岛重工有限公司等相关单位合作建立教学实践基地。

5. 信息化建设

学校建立了完善的计算机、网络以及图书资料资源管理使用制度。拥有教学

用计算机 2300 多台，专业学生上课用机房由教务处统一安排；建有技术先进、稳定运行的优质校园网，有线网络覆盖率达 100%，无线网络覆盖学校热点区域；学校图书馆有材料成型及控制工程专业相关的中文数据库 5 个，英文数据库 11 个，全文中文电子期刊 284 种，外文电子期刊 1242 种，近三年本专业学生年生均借阅图书 6 册左右，其中工业技术类年生均 2.5 本。

本专业 2019 年已完成 80%以上课程上网，实现优质教学资源的共建共享。

四、培养机制与特色

1. 工程教育专业认证

目前，材料成型及控制工程专业已完成工程教育认证的专家入校审核工作，以全新的专业认证标准来进行专业建设和学生培养。

2. 国际交流

作为“国家建设高水平大学公派研究生项目”签约院校，学校每年选派一批优秀的研究生赴国外一流大学联合培养或攻读博士学位；同时学校每年通过留学基金委“优秀本科生国际交流项目”资助一批优秀本科生赴国外合作院校开展交流学习。

3. 教学管理

材料成型及控制工程专业建立了完善的教学过程质量的监控机制和评价方法，建立了专业、课程、实践教学等质量标准；对课程教学、课程考核、实践教学、课程设计、实习、毕业设计等主要教学环节进行跟踪质量评价。完善了基层教学组织，形成了校、院、系、课程团队多级质量保障，做到了全员参与，形成了教学质量监控和保障体系运行的长效机制。本科专业教学管理机制的基本架构是实行学校、学院、系三级教学管理，由教学管理、学生管理、教学过程监控等三大部分构成本科教学质量监控和保障体系。

五、培养质量

学院以就业指导课程教学为平台，加强对毕业班学生的就业能力的提升和技能的培训，通过就业指导课程、职业规划培训、就业教育讲座等多种途径打开就业思路，优化就业结构，吸引优质生源继续在高校深造，设立出国留学奖学金鼓励学生出国深造等措施，并取得良好的效果。

2017 届毕业生总人数 115 人，就业率 97.39%，其中升学 43 人，占总人数的 37.4%，出国 9 人，占总人数的 7.8%。

2018 届毕业生总人数 108 人，就业率 97.2%，其中升学 54 人，占总人数的 50%，出国 5 人，占总人数的 4.6%。

2019 届毕业生总人数 90 人，就业率 98.9%，其中升学 39 人，占总人数的 43%，出国 4 人，占总人数的 4.4%。

上述数据表明，绝大部分毕业生毕业后能够在适合自己的平台上发展和深造。

表 4 近三届毕业生升学、就业情况

年份	专业	人数	签约	升学	出国	定向	非派遣就业	灵活就业	就业数	就业率
2017	材控	115	48	43	9	0	8	4	112	97.4%
2018	材控	108	39	54	5	0	7	3	105	97.2%
2019	材控	90	41	39	4	0	4	1	89	98.9%

六、毕业生就业创业

2018 届毕业生（材控 14 级）何俊杰在学期间即作为核心初创人成立了青岛石科化工技术有限公司，现已参股三家公司，其省级特色第三方检测实验室已入住青岛中德生态园。青岛石科化工技术有限公司以化工产品技术开发、环保工程技术服务、材料检测分析、专业设备营销为主营业务，是新时期石大学生创业实践的明星企业。

2019 年度尚无新创业的学生。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

目前，金属焊接过程作为现代工业生产中的一种重要的金属加工工艺，直接制约着其他各个行业的发展。石油化工机械中各种化工容器、反应塔、加热炉和换热器的制造与安装等都需要进行大量的焊接工作。油气储运设备中的各种储油罐、油气管道、油槽车、油轮等都是以焊接为主要加工手段的制造工程。在钻采机械方面，焊接可用于架体、泵体、钻杆、抽油杆和钻头等各种金属结构的制造及安装修理。海洋钻探及采油平台、海洋钻井船的制造等也都离不开焊接技术。随着焊接技术的不断发展，它在生产建设中的应用日趋广泛。

1985 年我校为满足石油石化行业对焊接工程师的迫切需求而设立了焊接工艺及设备专业。1998 年，按照“厚基础、宽口径”的教学指导思想，国家教委设立了材料成型及控制工程（简称材控）专业，涵盖原来的铸造、锻压和焊接等内容。自 2012 年以来本专业本科生的一次性就业率一直维持在 95%以上，许多学生毕业后很快成为单位的技术骨干，学校“惟真惟实”的校训在材料成型及控制工程专业的毕业生工作中有着突出的体现，毕业生受到用人单位的普遍欢迎和强烈认可。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 师资队伍结构不合理

一是教师年龄结构非常不合理：45 岁以上教师占比 65.2%，而 35 岁及以下青年教师占比仅 13%，教师年龄结构欠合理，师资老龄化现象突出。

二是教师的国际化程度较低：本专业教师有 3 年以上国外工作和研究经历的人数少，制约了本专业国际影响力的提升以及国际化教育的发展。

三是杰出人才和领军人才偏少：目前本专业尚无院士、杰青、长江学者、千人计划学者等高水平教师，较难实现本专业快速发展的要求。

针对上述问题，首先，学校在制定引进人才政策上可“因地制宜”，具体问题具体分析，对于一流学科和其他学科可以分别给出不同的引进人才标准，毕竟学科平台差异很大。非一流学科在引进人才标准偏高的后果就是“人才断档”。所以在引进人才上可给予基层单位更大的自主权，非一流学科的引进标准定位为“该学科目前人才平均水平的前 30%左右”比较合理。其次，在强化对高水平人才引进的同时，加大对现有教师的培养和支持。学校在非一流学科实验室建设投入等方面重视程度不够，科研条件较为匮乏，也是影响发展的主要问题之一。

2. 学生的创新创业实践意识和能力有待加强

目前材料成型及控制工程专业本科生在全国大学生创新创业的三大龙头赛事——“挑战杯”、“创青春”、“互联网+”的参与度及获奖级别都还很低，目前最高奖项仅为挑战杯的二等奖，参赛项目的数量很少。这与学生的创新创业实践意识和能力欠缺有关。

针对此问题，2019 年学校和学院着手重点加强大学生创新创业的培养力度，并取得了一定的成效。我校在第十六届“挑战杯”山东省大学生课外学术科技作品竞赛决赛中获得特等奖 9 项、一等奖 1 项，学校获得优胜杯，被评为优秀组织单位，特等奖获奖数量位居山东省第一，其中材料学院学生获特等奖 1 项，但团队中没有材控专业的学生，未来仍需继续大力加强广大教师和学生的创新创业意识，培育高成长性的创新创业种子项目，提供给学生更高水平的实验项目和更开放的创新实践平台。

专业二十二：材料科学与工程

一、培养目标与规格

培养适应国家经济与石油石化行业发展需求，具备扎实的理论基础知识，通晓材料科学与工程的基本原理、专业技能与研究方法，能够在材料科学、材料工程及材料应用等领域从事材料设计与制备、材料结构与性能研究、材料失效与腐蚀保护、材料生产与技术管理等工作的高素质工程技术人才。

毕业后，经过 5 年左右的工作或学习深造，应具备以下能力：

1. 能够应用专业知识解决材料领域的复杂工程问题，并考虑社会、法律、经济、环境等多方面因素的影响；
2. 具备沟通、交流与管理能力，在工作团队中能作为主要成员发挥骨干作用；
3. 在职业生涯和专业活动中，具有人文社会科学素养、职业道德、社会责任感、全球视野和创新意识；
4. 不断跟踪材料技术前沿及新材料在石油石化行业的应用，具备终身学习和适应发展的能力。

二、培养能力

1. 专业基本情况

中国石油大学（华东）“材料科学与工程”专业隶属材料科学与工程学院，其前身是创建于 1986 年的金相/金工教研室，1999 年开始通过“金属材料工程”专业招生，根据国家教委 2004 年颁布的高等院校专业招生指导性目录，2001 年更名为“材料科学与工程”专业。本专业拥有材料科学与工程博士学位授权一级学科、材料科学与工程硕士学位授权一级学科和材料科学与工程博士后流动站，所属材料科学和工程学学科领域均进入 ESI 全球学科排名前 1%（在中国内地高校排名 50 位）。在最新公布的中国校友会网 2017 中国大学材料科学与工程专业排行榜中，中国石油大学材料科学与工程专业被评为 3 星级学科专业，为行业特色研究型中国知名学科专业。2019 年进入山东省“一流专业”建设。另外，2019 年材料科学与工程专业完成中国工程教育专业认证入校考察。近年来该专业教师连续获得国家自然科学基金、山东省自然科学基金、中国博士后基金以及中石化、中石油、中海油的资助，承担各类科研项目 100 余项，科研经费总计达 1000 余万元。基于材料学科的研究领域，截至目前，获国家发明奖 1 项、国家科技进步奖 1 项、省部级奖励 8 项、石油大学科技优秀成果一等奖 7 项；在国内外重要期刊及学术会议上发表论文 1000 余篇，SCI、EI 收录 500 余篇，出版《油气管道在役焊接技术》等专著/教材 12 部；获发明专利 100 余项，多项成果在生产实际中得到推

广应用，显著促进了我国油气装备及材料行业的发展与科技进步。

2. 在校生规模

材料科学与工程专业招生规模为每年 2 个班，截止 2019 年 9 月 30 日本专业在读本科生共 234 人（2019 年材料大类招生，材料科学与工程专业按 60 人计算），最近四年本专业学生数如表 1 所示。

表 1 最近四年本专业学生数

年度 类别	2016	2017	2018	2019
在校生数	63	56	55	60

3. 课程体系

材料科学与工程专业 2019 年上半年完成了新版的培养方案的制订。2019 版培养方案中，学院实施材料大类招生，第一学年结束后再进行专业分流。新培养方案以提高学生素质能力为指导思想。以 OBE 教育理念为指导，进一步完善课程体系，保证体系科学合理，注重学生的后期发展，综合考虑学生的升学、就业，合理设置专业方向和课时分配。根据专业发展要求，将培养方案中的课程分为学科基础课程(经济管理类、数理基础类、专业基础类)、专业课程(金属材料工程、材料腐蚀与防护)两大类，每个大类又设置了相应的必修与选修类课程。本专业的核心课程：材料科学基础、材料工程基础、材料性能学、金属腐蚀学、工程材料学、材料分析技术 材料成型技术；双语课程：现代材料学；研究性课程：材料性能学、工程材料学、材料失效分析。

本专业毕业生将获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂材料工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂材料工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂材料工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂材料工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂材料工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂材料工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于材料工程相关背景知识进行合理分析，评价材料科

学与工程专业的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂材料工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在材料工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。

10. 沟通：能够就复杂材料工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

13. 身心健康：具有健康的体魄和良好的心理素质，达到国家规定的大学生体质健康标准。

表 2 本专业学生毕业要求与相关课程情况

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决复杂材料工程问题	1.1 能够将学习的数学、物理、化学知识运用到工程问题的表述之中	高等数学 线性代数 概率论与数理统计 大学物理 大学化学 物理化学
	1.2 能够运用工程基础知识和数学模型方法分析具体的工程对象，建立数学模型并求解	大学计算机 程序设计 电工电子学 理论力学 工程制图 机械设计基础
	1.3 能够将专业知识和数学模型方法用于推演、分析、合理优化复杂材料工程问题	材料力学 材料科学基础 材料工程基础 金属腐蚀学
	1.4 能够综合运用相关知识解决材料组成、制备工艺、结构和性能方面的复杂工程问题	材料性能学 工程材料学 材料成型技术

		材料分析技术
2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 并通过文献研究, 识别、表达、分析复杂材料工程问题, 以获得有效结论	2.1 能运用相关科学原理, 识别和判断复杂材料工程问题的关键环节	材料科学基础 材料工程基础 金属腐蚀学
	2.2 能基于相关科学原理和表征模型正确表达复杂材料工程问题	材料性能学 工程材料学 电化学过程综合实践
	2.3 能够分析、求解复杂材料工程问题的表征模型, 获得有效结论	程序设计 材料分析技术 材料成型技术
	2.4 能够认识到解决复杂材料工程问题有多种方案可供选择, 借助文献研究分析复杂材料工程问题的影响因素, 寻求可替代的解决方案	现代材料学(双语) 材料制备新技术 材料学科前沿知识专题讲座 毕业设计
3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂材料工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素	3.1 掌握材料设计、制备的基本方法和热处理工艺技术	材料工程基础 材料成型技术 工程材料学
	3.2 能够针对实际工程问题的特定需求, 进行材料设计和制备工艺设计	材料性能学 材料成型技术 材料专业综合设计
	3.3 能够对材料设计和制备工艺进行优化、调整和改进, 体现创新意识	现代材料学(双语) 材料制备新技术 毕业设计
	3.4 能够在材料设计制备过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化等因素	思想道德修养与法律基础 工程伦理与项目管理 材料专业综合设计
4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂材料工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据, 并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够正确使用现有的教学实验设备, 根据其实验结果验证相关理论的正确性或方法的适用性	大学物理实验 电工电子实验 金工实习
	4.2 能够根据实验方案, 选用和搭建实验装置, 采用科学的实验方法, 安全开展实验, 采集试验数据	大学物理实验 电工电子学实验 材料专业实验
	4.3 掌握材料研究的科学原理和方法, 分析复杂材料工程问题的解决方案, 能根据材料研究对象的特征, 选择研究路线并设计可行的实验方案	材料科学基础 材料工程基础 金属腐蚀学 材料专业实验
	4.4 能够处理实验数据, 对复杂材料工程问题的实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论	材料专业实验 电化学过程综合实践 毕业设计

5. 使用现代工具：能够针对复杂材料工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂材料工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5.1 能够利用工程制图类软件完成与复杂材料工程相关的设计任务	工程制图 机械设计基础课程设计 材料成型技术
	5.2 能够正确使用材料专业的常用现代分析仪器，对复杂材料工程问题进行分析	材料分析技术 材料专业实验 电化学过程综合实践
	5.3 能够针对具体的对象，选用或开发模拟软件对复杂材料工程问题进行预测和模拟，评价模拟结果的正确性和局限性	程序设计 电化学过程综合实践 材料专业综合设计
6. 工程与社会：能够基于材料工程相关背景知识进行合理分析，评价材料科学与工程专业的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任	6.1 能够了解材料专业相关的背景知识，理解技术标准体系、知识产权、产业政策和社会文化对材料工程实践活动的影响	新生研讨课 工程材料学 金工实习 机械热加工实习
	6.2 能够分析和评价材料专业工程实践、复杂材料工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解承担的责任	机械热加工实习 专业生产实习 工程伦理与项目管理 思想道德修养与法律基础
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂材料工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能够理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解材料工程实践中环境和可持续发展的重要意义，增强对环境与可持续发展的意识	新生研讨课 材料学科前沿知识专题讲座 金工实习 机械热加工实习
	7.2 能够针对复杂材料工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响做出评价，判断产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患	机械热加工实习 专业生产实习 电化学过程综合实践
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在材料工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	8.1 能关心国内外大事、了解我国国情，树立科学的世界观和正确的人生观，具有推动民族复兴和社会进步的责任感	马克思主义基本原理概论 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 中国近现代史纲要
	8.2 能理解工程伦理的核心理念，在材料工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识	工程伦理与项目管理 思想道德修养与法律基础 创业基础
	8.3 能理解材料领域工程师的职业性质和社会责任，能够在材料工程实践中自觉履行责任	金工实习 机械热加工实习 专业生产实习
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、	9.1 能够理解团队中每个成员的职责	创业基础 大学物理实验 电工电子学实验

团队成员及责任人的角色	9.2 能独立完成团队分配的任务，能倾听其他团队成员的意见，合作开展工作	金工实习 机械设计基础课程设计 材料专业实验
	9.3 能组织团队成员开展工作，综合团队成员的意见进行协调，指挥团队开展工作	电化学过程综合实践 材料专业综合设计 毕业设计
10. 沟通：能够就复杂材料工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就复杂材料工程问题与业界同行及社会公众，以口头、文稿、图表等方式，进行有效沟通、交流，清楚准确地表达自己的观点和回应质疑	机械设计基础课程设计 材料专业综合设计 毕业设计
	10.2 能够了解材料专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	材料学科前沿知识专题讲座 大学外语 专业外语综合实践
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够阅读英语科技文献，针对材料工程问题较熟练地使用英语进行沟通和交流	大学外语 专业外语综合实践 现代材料学（双语）
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1 掌握工程管理及经济学相关的基础知识	马克思主义基本原理概论 创业基础 工程伦理与项目管理
	11.2 能够了解材料工程项目的全周期、全过程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	工程伦理与项目管理 材料成型技术 专业生产实习
	11.3 在多学科环境下，在材料工程项目的解决过程方案中，能够运用工程管理与经济决策方法	机械设计基础课程设计 专业生产实习 毕业设计
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力	12.1 能认识到不断探索和学习的必要性，能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法自主学习，适应发展	新生研讨课 创业基础 材料学科前沿知识专题讲座
	12.2 能够了解拓展知识和能力的途径，具有自主学习的能力，包括对材料工程技术问题的理解能力，归纳总结能力和提出问题的能力	专业外语综合实践 现代材料学（双语） 材料制备新技术
13. 身心健康：具有健康的体魄和良好的心理素质，达到国家规定的大学生体质健康标准	13.1 具有健康的体魄，达到国家规定的大学生体质健康标准	军训 体育
	13.2 能认识到心理健康的重要性，并通过合理的学习和训练，具备良好的心理素质	思想道德修养与法律基础 军事理论 军训

4. 创新创业教育

本专业注重学生实践与创业能力的培养，在课程体系设置中强调多学科交叉、研究与应用结合、教学与创新创业内容相衔接的新体系，达到应用型、创新型人才培养目标的要求。以本专业的课程设计、综合设计为前导，结合生产、科研实际(80%以上)的毕业设计题目等为平台，充分训练学生知识的获取和拓展能力、工程设计和实践能力。通过加强相关课程、开放实验、工程实训及科技竞赛等培养体系建设，培养学生的创新思维，提升学生的认知能力、学习能力、实践能力、交流合作能力、创业能力和组织能力等，从而培养具备较强的创新精神和创业潜力的高层次人才。

近年来，本专业学生的综合素质和工程创新能力有较大提升，创新成果逐年提高，承担多项校级创新计划项目和国家大学生创新性实验计划项目并申请多项国家专利，积极参加全国大学生金相技能大赛并取得优异成绩，已连续在六届金相大赛中获得全体优胜奖，并在 2019 年获得一项一等奖、一项二等奖、一项三等奖。另外，本专业学生在 2019 年全国失效分析大赛中获得一项一等奖和一项二等奖。

三、培养条件

1. 教学经费投入

近 3 年教学经费总支出 236.56 万元，其中购建教学设备费用 114.05 万元；日常教学开支 101.01 万元，包括学生实习实践费用、毕业设计（论文）指导费用等；学生支持 5.5 万元，包括学生社团活动、社会实践、科技竞赛等费用。

2. 教学设备

为满足材料专业本科实验教学需要，建立了金相样品制备实验室、材料热处理实验室、金相显微镜实验室、材料硬度实验室、功能材料实验室、石油石化缓蚀技术实验室、能源材料实验室、化学分析实验室、电化学腐蚀实验室等 18 个专业实验室，实验室的总面积达 1200 m² 左右，专业实验的开出率为 100%。购置了包括 M370 微区电化学测试平台、阵列电极测试系统、紫外老化试验箱、真空手套箱、化学气相沉积系统、小型真空退火炉、小型中频感应炉、真空电弧炉专用真空泵及制样模具 1 套、电化学工作站、充放电测试仪、冷冻干燥机、切片机、双盘金相预磨机、双盘金相抛光机、烘干机、金相挂图、实验教学视频播放机、防水实验台、防震仪器台、通风橱、实验台等各类材料及测试实验设备，实验教学设备齐全，较好的满足学生综合性与研究创新性实验的需要。

3. 教师队伍建设

材料学系设有材料科学与工程 1 个本科专业。在最新公布的中国校友会网 2017 中国大学材料科学与工程专业排行榜中，中国石油大学材料科学与工程专业被评为 3 星级学科专业，为行业特色研究型中国知名学科专业。现有本专业专

任教师 15 人，其中教授 2 人、副教授 9 人、高级实验师 2 人、讲师 2 人， 86.7% 的专任教师具有博士学位，45 岁以上教师占比 33.3%，45-36 岁中年教师占比 46.7%，35 岁及以下青年教师占比 20%，教师年龄结构合理。生师比（按 234 本科生+5 博士生+45 硕士生计算）为 18.9。

表 3 为本专业现任全职教师情况。

表 3 本专业现任全职教师情况

姓名	性别	年龄	最高学历	职称	备注
李 焰	男	47	博士	教 授	博士生导师
石志强	男	53	硕士	教 授	硕士生导师
曹 宁	男	37	博士	副教授	硕士生导师
唐 晓	男	41	博士	副教授	硕士生导师
鞠 虹	女	39	博士	副教授	硕士生导师
王彦芳	男	43	博士	副教授	硕士生导师
宋玉强	男	47	博士	副教授	硕士生导师
鲁玉祥	男	51	博士	副教授	硕士生导师
熊 伟	男	42	博士	副教授	硕士生导师
蒋淑英	女	45	博士	副教授	硕士生导师
邵庆国	男	32	博士	副教授	硕士生导师
张大磊	男	36	博士	讲 师	硕士生导师
臧晓蓓	女	35	博士	讲 师	硕士生导师
何艳玲	女	51	本科	高级实验师	
林学强	男	35	博士	高级实验师	

4. 实习基地

材料科学与工程专业经过多年的积累与建设，形成了实践与学生就业紧密结合独具特色的实习基地合作教学模式。同时，本专业重视学生工程实践能力的培养，学校拥有石油工业训练中心，并与胜利油田、豪迈集团股份有限公司、青岛丰东热处理有限公司、山东墨龙石油机械股份有限公司、中国一拖、青岛麒特新材料科技有限公司等校外企业保持长期实践教学合作，共建 18 个实习和实训基

地，学生实习、实训条件稳定。

5. 信息化建设

学校建立了完善的计算机、网络以及图书资料资源管理使用制度。拥有教学用计算机 2300 多台，专业学生上课用机房由教务处统一安排；建有技术先进、稳定运行的优质校园网，有线网络覆盖率达到 100%，无线网络覆盖学校热点区域；学校图书馆有中文数据库 5 个，英文数据库 24 个，中文期刊 3396 种，英文期刊 1174 种，近三年本专业学生年生均借阅图书 6 册左右，其中 T 工程技术类年生均 5 本。

本专业 2019 年已完成 80% 以上课程上网，实现优质教学资源的共建共享。

四、培养机制与特色

1. 重实践，构建了“学践创赛”的教学体系

依据新工科培养目标的特点，学生在掌握专业理论知识的基础上，加强实践教学，实习实践 4 年不断线。专业将材料专业实验课程教学与实习、课程设计、毕业设计、大学生创新计划及材料专业学科竞赛有机融合，“以赛促教，以赛促学，以赛促改”，构建了“学践创赛”四位一体的实践教学体系，以此为基础，获得了 2019 年校教学成果一等奖。

2. 将思政课程与课程思政有机结合，实现全员全程全方位育人

将思政引入课堂，在“材料工程基础”、“认识实习”、“材料科学基础”等课程中讲解铁人王进喜、石油大会战、和谐之美等一系列育人事迹，通过将思政元素融入课堂，激发学生家国情怀，引导主流价值观。

3. 工程教育专业认证

目前，材料科学与工程专业已完成工程教育认证的专家入校审核工作。通过工程教育认证，材料科学与工程专业构建了基于 OBE（产出导向）的课程体系，进一步推动从“以教师为中心的教育”向“以学生为中心的教育”的转变，实现从教学观念的转变到教学方法的转变，加强对学生的指导和培养，并从评教到评学转变，以学生出口为导向，加强教学改革。

4. 合作办学

作为“国家建设高水平大学公派研究生项目”签约院校，学校每年选派一批优秀的研究生赴国外一流大学联合培养或攻读博士学位；同时学校每年通过留学基金委“优秀本科生国际交流项目”资助一批优秀本科生赴国外合作院校开展交流学习。

5. 教学管理

在校院相关规划指导下，明确专业发展目标，采取有效措施，制定和落实专业教学建设和教学改革规划。制定教学工作计划，落实教学任务，组织课程教学。坚持青年教师助教、跟班听课、观摩与试讲等活动，形成导师指导下的中青年教师开放性教学培养。定期召开专业教师会议，开放全系教师课堂，组织全系教师集体听课和相互听课，课堂教学观摩已经常态化、制度化。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

学院以就业指导课程教学为平台，加强对毕业班学生的就业能力的提升和技能的培训，通过就业指导课程、职业规划培训、就业教育讲座等多种途径打开就业思路，优化就业结构，吸引优质生源继续在高校深造，设立出国留学奖学金鼓励学生出国深造等措施，并取得良好的效果。2018 届材料专业本科毕业生共 56 人，就业率 100%，其中升学 19 人，出国 4 人；2019 届材料专业本科毕业生共 57 人，其中升学 20 人，出国 5 人；就业率 96.5%，就业率保持稳定。

表 4 近两届本科毕业生升学就业情况

年份	专业	人数	签约	升学	出国	非派遣就业	灵活就业	劳动合同	就业数	就业率
2018	材料	56	27	19	4	4	2	0	56	100%
2019	材料	57	20	20	5	3	0	7	55	96.5%

2. 就业专业对口率

2018 届毕业生的就业专业对口率为 72%；2019 届毕业生的就业专业对口率为 83.33%。

3. 毕业生发展情况

2018 届毕业生中，41%选择升学及出国留学，59%选择单位就业。2019 届毕业生中，44%选择升学及出国留学，53%选择单位就业。

4. 就业单位满意度

2018 届毕业生的就业单位满意度为 100%（很满意的为 32%，满意的为 40%，基本满意的为 28%）；2019 届毕业生的就业单位满意度为 100%（很满意的为 33.3%，满意的为 47.2%，基本满意的为 16.7%）。

5. 社会对专业的评价

根据 2018 年公布的全国第四轮学科评估结果，我国具有材料科学与工程一级学科博士点的高校共 93 所，中国石油大学材料科学与工程专业评估结果为 B⁻。2018 年 9 月，ESI 公布了根据全球研究机构在 Web of Science 数据库的 SCI、SSCI 收录期刊上发表的论文，统计出材料科学学科共有 110 个内地高校进入材料科学学科 ESI 全球前 1%，中国石油大学材料学科排名第 46 位。

6. 学生就读本专业的意愿

从本专业近几年的招生情况来看，生源充足、质量好、整体素质高，学生就读本专业的意愿强烈，第一志愿录取率逐年提高，专业的社会认可度好；在校学生的专业满意度较高，培养的学生水平较高，就业单位对毕业生的质量评价较高。

六、毕业生就业创业

2019 届毕业生无创业。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

材料科学与工程是国家经济建设的支柱，在航空航天、能源化工、国防军工、冶金机电等各行业均发挥着至关重要的作用。本专业主要研究材料的结构、成分、制备加工、性能之间的关系，以及以此为核心方法论的科学理论、实践知识与技能，使学生在材料科学与工程专业领域具备理论与实践相结合的工程能力，同时也为在更宽广的材料科学与工程领域的进一步发展奠定坚实基础。

新材料领域的发展变化，得益于技术创新和成果转化速度加快。前沿技术的突破使得新兴材料产业不断涌现，同时新材料与信息、能源、医疗卫生、交通、建筑等产业结合越来越紧密，材料科学与工程与其他学科交叉领域和规模都在不断扩大，我国政府高度重视新材料产业的发展，制定了推动新材料产业和科技发展的相关计划，在资金上给予大力扶持，从而推动了本领域的技术创新能力的提高和发展，取得了一系列可喜的研究成果，保证了新材料领域发展的欣欣向荣局面。

我校材料科学与工程专业学生的就业面非常广，除中石油、中石化、中海油等石油相关企业之外，机械制造、汽车、化工、热能动力工程、电子等行业对我校本专业的毕业生需求也很大。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 师资队伍结构不合理

一是专任教师数量少，师生比达 18.9，急需培养或引进优秀人才补充教学队伍。

二是教师的国际化程度较低：本专业教师有 3 年以上国外工作和研究经历的人数少，制约了本专业国际影响力的提升以及国际化教育的发展。

三是杰出人才和领军人才偏少：目前本专业尚无院士、杰青、长江学者、千人计划学者等高水平教师，不能适用本专业快速发展的要求。

针对上述问题，计划大力引进高层次人才，带动学科快速发展。另外加大对现有教师的培养和支持。通过“送出去、引进来”的方法提升教师的国际化水平，支持本专业中的中青年教师进行出国进修学习，加大在国外相关高校的宣传力度，引进国外高水平技术人才，聘用国外知名大学客座兼职教授。

2. 教学科研高端仪器设备偏少

目前的教学及科研设备数量和水平都已经远远不能满足学科的发展需求，特别是一些能体现油气工业材料特殊需求的实验装备不成体系、高水平实验难以进行。下一步，需积极争取学校支持，进一步完善教学科研仪器设备。

专业二十三：材料物理

一、培养目标与规格

经过四年系统地材料科学基础知识和材料物理专业知识的培养和训练，在毕业五年后，本专业的学生基本在材料相关领域，特别是材料腐蚀与防护、新能源材料行业，具备一定的创新精神、国际视野和团队合作精神，经过进一步的学习深造、社会锻炼，将来能成为具有独立从事教学科研、技术开发及管理工作的的高素质专门人才。

本专业学生毕业后 5 年左右在社会与专业领域预期为：

（1）具备正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的人文素养，遵守职业道德和规范；

（2）在牢固掌握材料学科基础理论、专业知识和技能，具有较强的创新思维和批判思维能力；

（3）能够基于科学原理并采用科学方法和现代工具对复杂问题进行独立研究，能够胜任教学科研、生产技术管理和工程设计等岗位工作；

（4）能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人角色，具备组织管理能力、团队协作精神和国际视野；

（5）掌握材料物理的理论前沿、应用前景和最新发展动态，以及材料科学与工程产业的发展状况，拥有实践能力、自我获取知识的能力及团结协作精神。

二、培养能力（专业基本情况、在校生规模、课程体系、创新创业教育等）

1. 专业基本情况

材料物理专业于 2001 年由学校申请设置、2002 年经教育部正式批准设立的本科专业。专业自 2002 年 9 月开始招生。材料物理专业 2005 年以后专业进入快速发展时期，在师资队伍、学科平台和实验室建设等方面都取得了突出成绩。依托材料科学与工程博士学位授权一级学科、“新能源物理与材料科学”山东省高校重点实验室和“物理化学”山东省重点学科，形成了本科、硕士、博士和成人教育多层次人才培养体系；构建了以特色专业-重点学科-一流课程建设为框架的专业-学科-课程建设格局；打造了由 6 个专业实验室、2 个校企联合实验室和 12 个专业实习基地所构成的专业实践教学平台。材料物理专业依托学校优势学科平台、材料科学与工程学院雄厚的科研实力和师资力量，形成了以“重点学科—特色专业—一流课程—专业实验室”为框架的建设格局。专业建设坚持以人为本，突出教学中心地位，经过十多年建设，现已形成明确的办学思路和准确的专业定位，科学合理的培养方案，高水平的师资队伍，较完备的教学设施和严格的教学管理体系，确保了专业的办学水平和学生的培养质量。

2. 在校生规模

2019 年开始执行材料大类招生培养，材料物理专业招生规模为每年 2 个班（60 人/年），截止 2019 年 9 月 30 日本专业在读本科生共 226 人，最近四年本专业学生数如表 1 所示。

表 1 最近四年本专业学生数

年度 类别	2016	2017	2018	2019
在校生数	54	55	57	60（拟分流）

3. 课程体系

材料物理专业现设有“新能源材料”和“材料腐蚀与防护”专业方向。前者方向面向国家重大战略需求，紧密结合科学前沿，有利于学生进一步深造和跨学科发展；后者紧密结合我校特色和石油石化主战场，专业发展和就业前景良好。材料物理专业始终坚持“师生为本，发展为要，质量为先，特色办学”的理念。形成了“立足石油石化，为行业和地方经济发展服务；加强学科建设，突出学科优势；完善培养方案，加强学生实践能力和创新能力的培养”的办学思路。本专业学生主要学习材料科学与物理学的基本理论知识与方法，掌握材料的制备、组成、结构与性能之间关系的基本规律和材料的合成方法与工艺技术，具备材料防腐、新能源材料等领域科学研究和技术研发的基本能力。课程体系建设主要培养学生以下几个方面的知识和能力：1) 具有良好的思想素质、文化修养、身体素质、社会道德和责任担当等素质；2) 具有从事材料物理专业工作所需的数学、物理和化学基础知识，并能在新材料设计、工业创新、技术改进中加以利用；3) 具有较强的英语综合运用能力，能熟练阅读本专业的英文技术文献，具有一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力；4) 具有本专业必需的机械设计、电工与电子技术、计算机应用的基本知识和技能；5) 系统掌握材料腐蚀与防护、新能源材料方面的基础理论、基本知识和基本技能，具备综合运用所学知识解决材料制备与研发的基本能力；具有材料物理专业的工程基础知识和系统的工程实践学习能力；6) 具有较强的开拓创新能力，动手操作能力，能够创造性地提出新的观念，有效地进行新材料、新工艺、新技术的实验探索；7) 掌握材料的结构分析与性能测试的研究方法，具有设计、研究和开发新材料、新工艺的初步能力，具备正确选择设备进行材料研究、材料设计、材料开发、材料表征的初步能力；8) 了解材料物理的理论前沿、应用前景和最新发展动态；掌握材料物理在油气田、石油化工等行业领域的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策、法规；9) 能够胜任材料物理专业相关职业岗位，具备学习

研究生课程所需的认知和基础能力，并具有进行终身学习的愿望和动力，具有适应新材料技术不断发展的能力。

4. 创新创业教育

材料物理专业已全面开展创新创业教育体系建设，将创新创业课程融入到通识课程、专业基础课程、专业技能课程中，使创新创业的精神融入到课程教学的各个方面，培养学生的开拓精神、拼搏精神、洞察力、意志与毅力、兴趣与自信等。大一时，通过氛围营造，让学生感受到具备创新创业精神的必要性，引导他们逐步进行职业生涯规划，树立远大的职业理想；大二时，通过创新创业专业知识讲授、活动参与、实践锻炼等形式，让学生了解、掌握创新创业所需的素质与能力；在高年级时，主要开展创新创业能力提升和实操性活动，通过去企业参观实习，实地考察等形式，了解市场，进行相关行业的深度了解，为今后创业奠定坚实基础。

三、培养条件（教学经费投入、教学设备、教师队伍建设、实习基地、现代教学技术应用等）

材料物理专业依托材料科学与工程授权一级学科博士点、化学一级学科博士点、“新能源物理与材料科学”山东省高校重点实验室和“物理化学”山东省重点学科，坚持专业与学科一体化建设的理念，形成了“以学科带专业，以专业促学科”的良好发展格局。材料物理专业人才的培养坚持“厚基础、宽口径、重实践、促创新”的模式，基础按理科培养，应用能力按工科培养。依托实验室、实习基地、大学生创新实验项目、科技竞赛、创新人才孵化基地、优异生培养、本科毕业设计及教师科研项目，构建多层次实践创新平台。

材料物理专业现建有材料性能分析与检测实验室、材料腐蚀与防护实验室、材料科学综合实验室、新能源材料实验室、材料化学实验室、高分子化学实验室、高分子物理实验室和计算材料学实验室；开设教学实验项目 100 余项，创新性实验课题 60 余项；专业在青岛武船重工有限公司、胜利油田油建公司等 12 家单位建有实习实训基地。图书馆拥有专业图书 20000 余册，外文期刊 400 余种，中文期刊 100 余种，可以满足不同年级本科生及研究生学习的需要。

材料物理专业现有专职教师 18 人，高级实验师 1 人，师资博士后 2 人。其中省级教学名师 1 人，泰山学者 2 人次，教育部新世纪优秀人才 1 人，“教育部骨干教师资助计划”获得者 1 人，“校级拔尖教师资助计划”4 人，“校级骨干教师资助计划”获得者 5 人。获得山东省教育厅全省教育先进工作者 1 人，省职工职业道德建设先进个人 1 人，校级优秀教师 4 人。材料物理专业高度重视青年教师的培养，从基础能力培养、创新能力提升、重点培育 3 个培养成长阶段，进行定向培育与重点支持。

表 1 本专业师资队伍的结构

职称结构	教授5名（占23.8%）	副教授8名（占28.1%）	讲师5名（占23.8%）
学历结构	博士18人（占85.7%）	硕士3人（占14.3%）	学士0人（占0%）
年龄结构	35岁及以下6人（占28.6%）	36-45岁10人（占47.6%）	46岁以上5人（占23.8%）

本专业选取近三年出版的国家规划教材、教育部各专业教学指导委员会推荐教材等优秀教材。积极开展专业教材的编写和修订工作；配合学校进一步引进、建设专业图书资料、中外文献数据库，丰富专业电子文献资源；完善现有专业实验室和实习实践基地建设，规范实验和实践教学环节的运行，新增校外实习基地 2-4 个。本专业秉承“先进性、时效性、应用性”的原则，结合专业特点，重视教材建设，制定核心课程及实验课程教材编写规划，近 5 年先后编写出版了教材 7 部，外文专著 1 部，自编实验讲义 5 部；通过修订、编写与引进相结合，保证课程教材和教学内容的不断更新和完善；引进国外原版教材，倡导外语或双语授课；丰富完善精品课程网站建设；构建材料物理专业多层次、立体化实践教学平台；完善实践教学网络。

四、培养机制与特色（产学研协同育人机制、合作办学、教学管理等）

适应新时期人才培养要求，培养基础扎实、实践能力强、综合素质高、富有创新精神的专业人才；依据学科专业进展和行业发展需求，建立动态调整机制，改进和完善教学内容与课程体系，保证教学内容的适用性和先进性。具体措施：一是加大选修课范围，形成更加科学合理的课程教学体系和教学内容体系；二是积极推进实验室开放化进程，构建五年连续不断线的专业实践教学体系；三是引进国外大学优质的教学资源，研究和借鉴国际先进的教学方法和手段，拓宽学生的国际视野；四是完善产学研培养模式，鼓励专业教师深入到生产企业调研，聘请企业专家参与指导教学环节全过程；五是组建专业教学团队，鼓励教师研究成果进入课堂、教材、实验室和毕业设计。

教学管理方面，制定了教学计划运行、教学总结、教学评价、学生成绩管理、教案展评、实验实习报告批改等规章制度；从教学督导评价、学生评价、同行评价、教师自评、教学管理部门评价等五个方面进行教学质量监控，保证了教学工作的高效有序进行。按照“权责相应”的管理原则，建立校院系三级管理体系，形成分工明确、运行有效、工作到位的教学管理机制：一是从培养方案修订、教学资源建设、教学技术应用、教学运行机制、教学质量评价、教育改革与发展策略等方面积极推进教学管理改革；二是进一步充实人员、完善

组织，建立由院领导牵头，系主任和学生工作人员构成的教学管理与评价机构；三是积极推进先进技术的应用，建立信息化和网络化的教学管理；四是规范毕业设计的选题、答辩和评定等环节，提高毕业论文质量。

五、培养质量（毕业生就业率、就业专业对口率、毕业生发展情况、就业单位满意率、社会对专业的评价、学生就读该专业的意愿等）

本专业 2018、2019 年一次性就业率为 96.25%和 87.72%，本科毕业生的流向及就业率统计如表 2。

表 2 2018 年、2019 年材料物理专业本科毕业生流向及就业率统计

年份	总人数	签约	升学	出国	定向	非派遣就业	灵活就业	就业数	就业率
2018	80	27	35	3	0	8	0	77	96.25
2019	57	15	25	4	0	2	0	50	87.72

本专业大力加强学风建设，利用新生研讨课、专业培优计划、教授访谈日、学业导师制度、专题讲座等环节建立了四年不断线的专业教育，选拔骨干教师担任班主任工作，协助辅导员大力加强学生管理。毕业设计实施指导教师责任制，建立指导教师遴选、激励、培养及监督等机制，加强毕业设计工作的过程管理。就业单位总体满意率高。

六、毕业生就业创业（创业情况、采取的措施、典型案例等）

近两年材料物理专业的毕业生中仅有 1 名学生自主创业。目前主要采取了积极鼓励毕业生进行自主创业、邀请专家为毕业生讲解创业的利弊等措施，以拓展学生就业渠道，缓解就业压力。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

遵循学校办学指导思想，以提高人才培养质量为中心，以优化人才培养方案、建设国内一流的师资队伍为手段，以把材料物理专业建设成为具有石油石化特色、理工紧密结合、优势突出的专业为目标。

专业发展建议：

1. 立足石油石化，为行业和区域经济发展服务

本专业立足石油石化，优化人才培养方案，明确人才培养目标定位，发挥产学研协同培养优秀人才的重要作用 and 优势，为石油石化行业的发展提供人才支撑。

2. 突出学科优势，提高专业办学水平

搭建材料科学与工程博士学位授权一级学科、化学博士学位授权一级学科、

省高校重点实验室和省重点学科的综合平台，构建以学科建设带动专业建设、以专业建设促进学科建设的良性循环系统。

3. 修订 2020 版培养方案，加强学生实践能力和创新能力的培养

每两年我们根据学科特点和要求修改一次培养方案，目前正在修订 2020 版培养方案，新版培养方案将坚持科学性、先进性和前瞻性的原则，形成人文素质教育与科学素质教育并重的课程体系。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 师资队伍

高水平领军型师资缺乏，存在一定的结构性矛盾。

当前师资队伍与建设高水平研究型大学要求差距较大，缺少国家级人才。目前专业的生师比为 11:1，与高水平研究型大学的发展目标要求有较大差距。

问题产生的原因：

学科发展和投入限制师资队伍建设。我校传统优势学科建设投资过高，通用专业投入较低，限制了高水平教师引进以及青年教师发展平台建设。

国家级教学名师仍然空白。目前，专业有山东省教学名师 1 名，但国家级教学名师依然是空白，这与我校的实际地位不相符。

改进措施：

争取学校支持，从多方面促进教师队伍水平的提高和引进。一是立足青岛的地域优势，积极主动优化教师队伍结构。在教师引进上，着眼于国际知名高校和科研院所；在方式上，以各类人才计划为依托，不断加大学科专业教师培养力度。

重视国家级教学名师的培养与引领示范作用的发挥。从现有教学名师中选拔国家级教学名师的培养人选，不断创造条件、强化目标、积累成果、提高质量，为实现国家级教学名师的突破夯实基础。

2. 教学投入

1. 教学投入整体不足，存在重科研轻教学问题

问题产生的原因：

从外部看，外部政策导向存在偏差。目前对高校的评价和支持以科研成果产出为主，学校因此更多以这种导向设计对教师的激励措施，从而影响了教师对教学投入的积极性。

教学工作投入产出量化难度大，回报周期长。科研与研究生培养是教师的利益共同体，科研投入和业绩可快速获得“名利双收”的效果。相反，本科教学工作投入与质量产出具有明显的泛化、软化和难物化等特点投入和业绩的体现与回报周期长。

改进措施：

提高教师对自身定位的认识。通过师德、教风，特别是职业道德教育，强化

教师对本科教学工作重要性的认识，正确处理本科教学与科研的关系，形成“传道、授业、解惑”的良好教学氛围，强化本科教学是“为师之本”的理念。

2. 专业实验仪器数量不足

问题产生的原因：材料物理专业有材料腐蚀与防护和新能源材料 2 个方向，其中新能源材料为新开专业方向，目前新能源材料只有一届毕业生。培养成本的提高要求有更多的投入。由于物价上涨因素导致人才培养成本不断增加，材料物理专业实践性很强，实践教学经费投入亟待增加。

改进措施：稳步增加教学经费投入。积极向学校呼吁优先投入教学，确保新增项目优先安排教学，确保教学运行费用每年有较大幅度的稳定增长。坚持学科建设和专业建设一体化。完全实现本科和研究生培养资源共建共享，鼓励教师吸纳高年级本科生作为科研助手参与科研项目。

专业二十四：材料化学

一、培养目标与规格

本专业培养适应我国社会主义现代化建设需要，德智体美劳全面发展，掌握材料、化学等方面的专业知识，具有较强的创新精神、一定的国际化视野和组织管理能力，毕业后从事高分子材料、新能源材料等领域的科学研究、新材料设计与开发、以及技术管理等方面工作的高素质创新型专门人才。

二、培养能力

材料化学专业于 2001 年由学校申请设置、2002 年经教育部正式批准设立的本科专业。专业自 2002 年 9 月开始招生，目前在校生规模为 2 个班/年（60 人/年）。材料化学专业依托学校优势学科平台、理学院雄厚的科研实力和师资力量，形成了以“重点学科—特色专业—精品课程—专业实验室”为框架的建设格局。专业建设坚持以人为本，突出教学中心地位，经过十多年建设，现已形成明确的办学思路和准确的专业定位，科学合理的培养方案，高水平的师资队伍，较完备的教学设施和严格的教学管理体系，确保了专业的办学水平和学生的培养质量。

材料化学专业现设有“能源功能材料”和“高分子材料”专业方向。前者方向面向国家重大战略需求，紧密结合科学前沿，有利于学生进一步深造和跨学科发展；后者紧密结合我校特色和石油石化主战场，专业发展和就业前景良好。材料化学专业始终坚持“师生为本，发展为要，质量为先，特色办学”的理念。形成了“立足石油石化，为行业和地方经济发展服务；加强学科建设，突出学科优势；完善培养方案，加强学生实践能力和创新能力的培养”的办学思路。本专业学生主要学习材料科学与化学学科的基本理论知识与方法，掌握材料的制备、组成、结构与性能之间关系的基本规律和材料的合成方法与工艺技术，具备高分子材料、新能源材料等领域科学研究和技术研发的基本能力。毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：1) 具备正确的世界观、人生观和价值观，具备良好的思想道德品质、团结协作精神和高度的社会责任感。2) 具备扎实的数理基础、深厚的化学功底和良好的人文素养，具有较强的外语和计算机应用能力以及独立获取相关信息的能力；具有一定的国际视野和跨文化交流的能力。3) 系统掌握高分子材料、新能源材料方面的基础理论、基本知识和基本技能，具备综合运用所学知识解决材料制备与研发的基本能力。4) 具备较强的实践能力和创新精神，具备从事材料科学研究所必备的创新思维和批判性思维能力。5) 具有较强的自学能力，能够有效吸收相关的信息知识，掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关科技信息的基本方法；具有一定的实验设计、归纳整理、分析实验结果、撰写论文和参与学术交流的能力。

三、培养条件

材料化学专业依托材料科学与工程授权一级学科博士点、化学一级学科博士点、“新能源物理与材料科学”山东省高校重点实验室和“物理化学”山东省重点学科，坚持专业与学科一体化建设的理念，形成了“以学科带专业，以专业促学科”的良好发展格局。材料化学专业人才的培养坚持“厚基础、宽口径、重实践、促创新”的模式，基础按理科培养，应用能力按工科培养。依托实验室、实习基地、大学生创新实验项目、科技竞赛、创新人才孵化基地、优异生培养、本科毕业设计及教师科研项目，构建多层次实践创新平台。

材料化学专业现建有材料化学实验室、高分子材料实验室、材料性能分析与检测实验室、材料科学综合实验室和计算材料学实验室；开设教学实验项目 93 个，创新研究性实验课题 50 多个；专业在青岛武船重工有限公司、胜利油田油建公司等 8 家单位建有实习实训基地。图书馆拥有专业图书 20000 余册，外文期刊 300 余种，中文期刊 100 余种，可以满足不同年级学生及研究生学习的需要。

材料化学专业现有专职教师 14 人，高级实验师 1 人。专业拥有国家万人计划 1 人，泰山学者 1 人，教授 6 人，副教授 7 人，专业教师均具有博士学位和海外留学经历，其中 2 人取得海外博士学位。近三年，高级职称教师全部为本科生授课。依托校院两级教学科研和国际化合作平台，秉承“能源特色、导师指引、精细培育、高端培养”的办学思路（56%升学率），注重科学研究与本科教学相结合，形成了重理论基础、强实践创新能力、能源特色鲜明的本科专业。材料化学专业高度重视青年教师的培养，从基础能力培养、创新能力提升、重点培育 3 个培养成长阶段，进行定向培育与重点支持。

表 1 本专业师资队伍的结构

职称结构	教授6名（占40%）	副教授7名（占47%）	讲师2名（占13%）
学历结构	博士14人（占93%）	硕士1人（占7%）	学士0人（占0%）
年龄结构	35岁及以下4人（占27%）	36-45岁8人（占53%）	46-50岁3人（占20%）

本专业选取近三年出版的国家规划教材、教育部各专业教学指导委员会推荐教材等优秀教材。积极开展专业教材的编写和修订工作；配合学校进一步引进、建设专业图书资料、中外文献数据库，丰富专业电子文献资源；完善现有专业实验室和实习实践基地建设，规范实验和实践教学环节的运行，新增校外实习基地 2-4 个。本专业秉承“先进性、时效性、应用性”的原则，结合专业特点，重视教材建设，制定核心课程及实验课程教材编写规划，近 5 年先后编写出版了教材 8 部，外文专著 2 部，自编实验讲义 6 部；通过修订、编写与引进相结合，保证课程教材和教学内容的不断更新和完善；引进国外原版教材，倡导外语或双语授

课；丰富完善精品课程网站建设；构建材料化学专业多层次、立体化实践教学平台；完善实践教学网络。

四、培养机制与特色

适应新时期人才培养要求，培养基础扎实、实践能力强、综合素质高、富有创新精神的专业人才；依据学科专业进展和行业发展需求，建立动态调整机制，改进和完善教学内容与课程体系，保证教学内容的适用性和先进性。具体措施：一是加大选修课范围，形成更加科学合理的课程教学体系和教学内容体系；二是积极推进实验室开放化进程，构建五年连续不断线的专业实践教学体系；三是引进国外大学优质的教学资源，研究和借鉴国际先进的教学方法和手段，拓宽学生的国际视野；四是完善产学研培养模式，鼓励专业教师深入到生产企业调研，聘请企业专家参与指导教学环节全过程；五是组建专业教学团队，鼓励教师研究成果进入课堂、教材、实验室和毕业设计。

教学管理方面，制定了教学计划运行、教学总结、教学评价、学生成绩管理、教案展评、实验实习报告批改等规章制度；从教学督导评价、学生评价、同行评价、教师自评、教学管理部门评价等五个方面进行教学质量监控，保证了教学工作的高效有序进行。按照“权责相应”的管理原则，建立校院系三级管理体系，形成分工明确、运行有效、工作到位的教学管理机制：一是从培养方案修订、教学资源建设、教学技术应用、教学运行机制、教学质量评价、教育改革与发展策略等方面积极推进教学管理改革；二是进一步充实人员、完善组织，建立由院领导牵头，系主任和学生工作人员构成的教学管理与评价机构；三是积极推进先进技术的应用，建立信息化和网络化的教学管理；四是规范毕业设计的选题、答辩和评定等环节，提高毕业论文质量。

五、培养质量

本专业自 2003 年 9 月起每年招生 60 人左右，近两年一志愿录取率达到 87.8%，2018-2019 年就业率为 98.18%和 90.16%，本科毕业生的流向及就业率统计如表 2。

表 2 2018-2019 年材料化学专业本科毕业生流向及就业率统计

年份	总人数	签约	升学	出国	定向	非派遣就业	灵活就业	就业数	就业率
2018	54	17	25	3	0	6	0	53	98.15%
2019	61	14	15	1	0	4	0	59	90.16%

根据表 2, 本科毕业生的流向及就业率统计分别如图 1 所示。

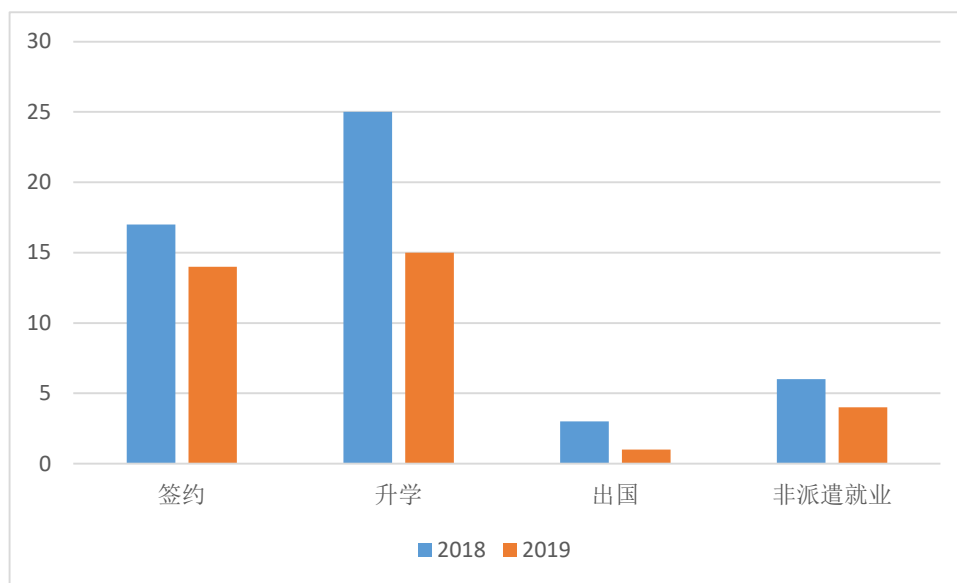


图1 2018-2019年材料化学专业本科毕业生毕业流向及就业率统计图

本专业大力加强学风建设，利用新生研讨课、专业培优计划、教授访谈日、专题讲座等环节建立了四年不断线的专业教育，选拔骨干教师担任班主任工作，协助辅导员大力加强学生管理。毕业设计实施指导教师责任制，建立指导教师遴选、激励及培养等机制，加强毕业设计工作的过程管理。学生就业满意度满意以上占比从2018届的82.3%提高到91.67%。就业单位总体满意率高。

六、毕业生就业创业

近两年材料化学专业的毕业生就业率在90%以上，两年均没有材料化学专业的毕业生创业。面对日益严峻的就业形势，材料化学专业需要未雨绸缪。目前主要采取了积极鼓励毕业生进行自主创业，邀请专家为毕业生讲解创业的利弊等措施，以拓展学生就业渠道，缓解就业压力。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

遵循学校办学指导思想，以提高人才培养质量为中心，以优化人才培养方案、建设国内一流的师资队伍为手段，以把材料化学专业建设成为具有石油石化特色、理工紧密结合、优势突出的专业为目标。

专业发展建议：

1. 立足石油石化，为行业和区域经济发展服务

本专业立足石油石化，优化人才培养方案，明确人才培养目标定位，发挥产学研协同培养优秀人才的重要作用 and 优势，为石油石化行业的发展提供人才支撑。

2. 突出学科优势，提高专业办学水平

搭建材料科学与工程博士学位授权一级学科、化学博士学位授权一级学科、省高校重点实验室和省重点学科的综合平台，构建以学科建设带动专业建设、以专业建设促进学科建设的良性循环系统。

3. 完善培养方案，加强学生实践能力和创新能力的培养

每 2 年我们根据学科特点和要求修改一次培养方案。培养方案坚持科学性、先进性和前瞻性的原则，形成了人文素质教育和科学素质教育并重的课程体系。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 师资队伍

高水平领军型师资缺乏，存在一定的结构性矛盾。当前师资队伍与建设高水平研究型大学要求差距较大，没有国家级人才。目前专业的生师比为 18:1，与高水平研究型大学的发展目标要求有较大差距。

问题产生的原因：

学科发展和投入限制师资队伍建设。我校传统优势学科建设投资过高，通用专业投入较低，限制了高水平教师引进以及青年教师发展平台建设。

国家级教学名师仍然空白。目前，专业有山东省教学名师 1 名，但国家级教学名师依然是空白，这与我校的实际地位不相符。

改进措施：

争取学校支持，从多方面促进教师队伍水平的提高和引进。一是立足青岛的地域优势，积极主动优化教师队伍结构。在教师引进上，着眼于国际知名高校和科研院所；在方式上，以各类人才计划为依托，不断加大学科专业教师培养力度。

重视国家级教学名师的培养与引领示范作用的发挥。从现有教学名师中选拔国家级教学名师的培养人选，不断创造条件、强化目标、积累成果、提高质量，为实现国家级教学名师的突破夯实基础。

2. 教学投入

1. 教学投入整体不足，存在重科研轻教学问题

问题产生的原因：

从外部看，外部政策导向存在偏差。目前对高校的评价和支持以科研成果产出为主，学校因此更多以这种导向设计对教师的激励措施，从而影响了教师对教学投入的积极性。

教学工作投入产出量化难度大，回报周期长。科研与研究生培养是教师的利益共同体，科研投入和业绩可快速获得“名利双收”的效果。相反，本科教学工作投入与质量产出具有明显的泛化、软化和难物化等特点投入和业绩的体现与回报周期长。

改进措施：

提高教师对自身定位的认识。通过师德、教风，特别是职业道德教育，强化教师对本科教学工作重要性的认识，正确处理本科教学与科研的关系，形成“传道、授业、解惑”的良好教学氛围，强化本科教学是“为师之本”的理念。

2. 专业实验仪器数量不足

问题产生的原因：材料化学专业有高分子材料和新能源材料 2 个方向，其中新能源材料为新开专业方向，目前新能源材料只有一届毕业生。培养成本的提高要求有更多的投入。由于物价上涨因素导致人才培养成本不断增加，材料化学专业实践性很强，实践教学经费投入亟待增加。

改进措施：稳步增加教学经费投入。积极向学校呼吁优先投入教学，确保新增项目优先安排教学，确保教学运行费用每年有较大幅度的稳定增长。坚持学科建设和专业建设一体化。完全实现本科和研究生培养资源共建共享，鼓励教师吸纳高年级本科生作为科研助手参与科研项目。

专业二十五：过程装备与控制工程

一、培养目标与规格

过程装备与控制工程是适应现代过程工业发展而设置的学科交叉型专业。培养掌握机械工程、化学工程、控制工程等学科的相关基础知识，具备从事过程装备的工程设计、研究开发、生产制造、经营管理等工作的能力，能够适应石油、化工、核电、医药、海洋工程、环保等行业需求，具有创新精神和国际视野的高素质人才、德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，期望毕业生成长为生产岗位的技术管理者、科研岗位和工程设计岗位的骨干，具体要求：

- 1.能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识解决过程工业中关于过程装备与控制系统的的设计、开发、项目管理等方面的复杂工程问题；
- 2.理解并遵守工程师职业道德和规范，能够自觉有效地将过程安全、法律法规、环境、文化等非技术因素融入复杂工程问题解决方案；
- 3.具备有效沟通和交流、与他人合作以及在多学科背景团队中行使职责的能力；
- 4.具备终身学习和自我提高的能力，具有创新意识和国际视野，能够为行业技术进步和社会发展做出贡献。

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 工程知识：能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识用于解决过程装备领域的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析过程装备相关的复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对过程装备领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足高效、节能、环保和可循环等要求的过程装备或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对过程装备相关科学和工程问题开展研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对过程装备领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对过程装备领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于过程装备的相关背景知识进行合理分析，评价专

业领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：具备环保意识和可持续发展意识，能够理解和评价过程装备实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就过程装备领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；具备一定的外语交流能力和国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应社会和科学技术发展的能力。

13. 身心健康：达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

二、培养能力

1. 专业基本情况

本专业前身为清华大学石油炼厂机器专业，是北京石油学院建校初期的 6 个主干专业之一，1998 年全国专业调整，更名为“过程装备与控制工程”专业。现为山东省品牌专业、国家级特色专业和教育部卓越工程师计划试点专业。历经 65 年发展，已经具有本科、硕士、博士学位及专业学位教育的完整人才培养体系。2017 年，本专业通过中国工程教育专业认证协会认证。

2. 在校生规模

本校装控 16 级、17 级在校生各 180 人，装控 18 级在校生 150 人，装控 19 级在校生 120 人，在校生总数为 630 人。

3. 课程体系

本专业课程分为必修和选修两部分，按照课程类别分为通识教育课程、学科基础课程、专业课程。基于 OBE 的教育理念，专业选修模块设置三个出口培养方向，即化工装备设计制造与管理模块、化工装备安全工程模块和化工装备节能与强化技术模块。

本专业以装备为主体，以过程和控制为两翼，专业内涵宽，又涉及多个学科，

因此课程设置采用“基本要求+专业特色”的模式，总体设置原则为：

- (1) 强调数学、物理、化学等基础知识的重要性和基础性；
- (2) 突出石油化工过程装备工程特色；
- (3) 加强实践环节教育，开设实验课程、课程设计、实习及毕业设计（论文）等实践教学环节；
- (4) 开设人文课程，培养学生人生观、价值观，具备强烈的社会责任感和建功立业的精神品质。

课程设置特色是“坚持全面人文素质教育，体现专业石油石化背景特色”。其中，公共基础课设置重点培养学生科学思维、基本理论和人文素质；专业课程主要培养学生专业基础知识和技能、专业素养，解决工程实践问题的能力；实践教学环节培养学生动手操作和处理实际问题的能力，实践环节实现多样化。

围绕培养目标和毕业要求，本专业设置的具体课程如表 1 所示。

表 1 具体课程设置情况

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决过程装备领域的复杂工程问题。	1-1: 掌握数学和相关自然科学知识，具备较强的数学计算和分析能力。	高等数学 计算方法（必选） 数学实验 线性代数（必选） 概率论与数理统计（必选） 大学物理 大学化学 大学物理实验
	1-2: 掌握力学、电工电子学、化学工程基础、工程材料等相关工程基础知识，具备应用基本理论分析问题的能力。	理论力学 材料力学 工程流体力学 工程热力学 工程材料 电工电子学 电工电子学实验 化学工程基础

	<p>1-3: 具备应用科学方法和工具进行流程系统及相关部件的设计、计算与分析的能力。</p>	<p>工程制图 机械 CAD 实训(必选) 程序设计 大学计算机</p>
	<p>1-4: 掌握解决工程问题的基本思路和方法, 具备综合应用所学的过程设备、流体机械、控制工程等专业知 识解决复杂工程问题的能力。</p>	<p>过程设备设计 过程流体机械 过程装备测控技术</p>
<p>2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析过程装备相关的复杂工程问题, 以获得有效结论。</p>	<p>2-1: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理辨识复杂工程问题所属的学科领域。</p>	<p>认识实习 专业实习</p>
	<p>2-2: 能够通过文献分析掌握相关问题前沿研究动态, 具备运用图纸、图表和文字等对过程装备与控制工程专业领域内的复杂工程问题进行表达的能力。</p>	<p>文献检索与科技论文写作实训 毕业设计(2-2) 专业实验</p>
	<p>2-3: 具备综合应用数学、自然科学和工程科学基本原理分析复杂工程问题, 并获取有效结论的能力。</p>	<p>过程设备设计 过程流体机械 控制工程基础</p>
<p>3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对过程装备领域的复杂工程问题的解决方案, 设计满足高效、节能、环保和可循环等要求的过程装备或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	<p>3-1: 理解过程装备设计、制造、检验与监管领域国际和国内的相关标准和技术规范, 具备依照标准规范进行过程装备、流程及其控制系统设计的能力。</p>	<p>机械设计基础课程设 计 化学工程基础课程设 计 过程设备设计 毕业设计(2-1)</p>
	<p>3-2: 理解过程装备系统需满足的特定要求, 能够针对复杂工程问题进行过程装备与控制系统的开发和优化, 提出合理的设计、制造、运行与管理技</p>	<p>机械设计基础 过程装备测控技术 过程流体机械</p>

	术方案，并体现创新意识。	毕业设计(2-2)
	3-3: 能够在安全、健康、法律、环境和文化等多约束条件下,从技术、经济角度对设计方案进行评价。	过程设备设计 过程流体机械 思想道德修养与法律基础
4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对过程装备相关科学和工程问题开展研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4-1: 掌握自然科学实验的基本原理和方法,具备实验设计、分析、总结能力。	大学物理实验 电工电子学实验
	4-2: 基于专业基本知识,能够针对过程装备领域中的具体复杂工程问题提出研究思路和方法,设计出切实可行的实验方案,开展实验研究,准确获取、分析并解释实验数据。	专业实验 计算方法(必选)
	4-3: 能够收集、处理与解释数据,通过信息综合对处理结果的正确性和准确性进行判断和分析,得到合理有效的研究结论。	程序设计 概率论与数理统计(必选) 专业实验
5. 使用现代工具: 能够针对过程装备领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对过程装备领域的复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5-1: 能够正确使用计算机软、硬件技术和仿真工具,对过程装备与控制系统进行预测与模拟,并能够理解其局限性。	大学计算机 程序设计 工程测绘 机械 CAD 实训(必选) 文献检索与科技论文写作实训
	5-2: 针对过程装备领域内具体的复杂工程问题,能够恰当选择专业前沿实验仪器、先进测试方法与技术开展研究。	专业实验 过程装备测控技术 毕业设计(2-2)
6. 工程与社会: 能够基于过程装备的相关背景知识进行合理分析,评价专业领	6-1: 了解专业相关背景知识和本专业与社会、健康、安全、法律及文化的相互关系,明	工程综合训练与创新

域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	确本专业在经济和社会发展中的地位与责任。	认识实习 专业实习
	6-2: 熟悉与本专业相关的职业健康、特种设备、危险品储运等法律法规，了解相关职业行为准则和工作制度。	过程设备设计 认识实习 专业实习
	6-3: 掌握评价专业工程问题的原则和方法，能够对具体的专业工程实践或复杂工程问题的解决方案进行分析与评价。	化学工程基础课程设计 专业实验 毕业设计(2-2)
7. 环境和可持续发展： 具备环保意识和可持续发展意识，能够理解和评价过程装备实践对环境、社会可持续发展的影响。	7-1: 针对复杂工程问题的解决方案充分考虑环境影响因素，能够就专业工程实践活动对环境的影响进行评价。	化学工程基础 认识实习
	7-2: 针对复杂工程问题解决方案充分体现对新能源、清洁生产、绿色制造等环境友好型新技术的创新思想，能够评价解决方案对社会可持续发展的影响。	机械制造工艺学概论（必选） 专业实习 学科前沿知识专题讲座
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8-1: 具有良好的人文社会科学素养和高度社会责任感，具有正确的世界观、人生观、价值观。	新生研讨课 中国近现代史纲要 思想道德修养与法律基础 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论
	8-2: 正确认识个人在社会及自然环境中的地位和责任，能够在工程实践活动中理解并遵守工程师职业道德和规范。	认识实习 专业实习 思想道德修养与法律基础 工程概论

<p>9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p>	<p>9-1：具有团队合作和协作能力，并能够在团队中发挥骨干作用，具有较强的适应能力。</p>	<p>军事理论 军事技能训练 体育 毕业设计（2-1）</p>
	<p>9-2：能够有效沟通，提出建议，推进团队计划实施，具备相应的表达能力。</p>	<p>新生研讨课 专业实习 专业实验 毕业设计（2-1）</p>
	<p>9-3：作为负责人，了解与本专业相关的跨学科领域的基本理论，具备以过程装备为主体的技术总揽和整合能力，能够有效组织、协调团队工作，并进行合理决策。</p>	<p>学科前沿知识专题讲座 毕业设计（2-1）</p>
<p>10. 沟通：能够就过程装备领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；具备一定的外语交流能力和国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	<p>10-1：能够就本专业领域内复杂工程问题的解决方案撰写实验报告、设计报告、总结报告，编写/设计工程文件（图表），并能与业界同行及社会公众进行有效的沟通交流，清楚阐述工程理念和专业观点，包括陈述发言、清晰表达或回应指令等。</p>	<p>专业实验 机械设计基础课程设计 化学工程基础课程设计 专业实习 毕业设计（2-2）</p>
	<p>10-2：掌握一门外语，具备一定的国际视野，能够阅读并理解外文科技文献，较熟练地使用外语进行沟通和交流。</p>	<p>大学英语 文献检索与科技论文写作实训 毕业设计（2-2）</p>
<p>11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</p>	<p>11-1：理解并掌握工程管理的相关原理知识，能够作为团队成员或负责人运用这些知识，在 multidisciplinary 环境中进行项目管理。</p>	<p>管理学基础（必选） 创业基础</p>

	11-2: 掌握与工程管理相关的经济决策方法,能够在多学科环境中依据安全、环保、高效、经济等要素对工程项目进行技术经济分析和评价。	创业基础 工程材料 毕业设计(2-2)
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应社会和科学技术发展的能力。	12-1: 具有自主学习的意识和能力,能够适应过程装备领域的技术进步和社会发展的需求。	毕业设计(2-2) 过程流体机械
	12-2: 具有终身学习意识,认同终身教育和持续教育理念,在工程实践中能够坚持持续学习、不断提高。	创业基础 新生研讨课
13. 身心健康:达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。	13-1: 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄,能够承担相应的工作任务。	体育 军事技能训练
	13-2: 具有良好的心理素质,环境适应能力强,处事乐观,态度积极,勇于承担责任。	军事理论 军事技能训练 马克思主义基本原理概论

4. 创新创业教育

响应学院提出的大学生科技创新“ABC”计划,将学院大学生科技创新工作体系细化为:“大学生科技创新基础能力培养模块”、“大学生科技创新专业素质拓展模块”和“大学生科技创新能力拔高推进模块”,使科技创新在大学生教育管理中的引领作用得以充分体现。

立足专业特色和人才培养规律,本专业培养方案设立“创业基础”课程,并规定:学生除修满专业培养计划要求的180学分外,还必须取得自主发展计划要求的10学分,从“社会实践”和“科技创新”模块中分别至少取得2个学分。这一规定,确保了本专业创新创业教育的普遍实施。

三、培养条件

1. 教学经费投入

本专业的教学经费投入充足,保证了实验室基本建设、实习实践、课程建设、教学改革以及学生支持方面的经费使用,本年度生均经费0.4万元。

2. 教学设备

除依托物理实验教学中心、电工电子学实验教学中心、石油工业训练中心以及化学工程实验教学中心外，过程装备实验室承担本专业学生的专业实验教学和课外实践活动，包括专业实验（2-1）、专业实验（2-2）、部分选修课程实验以及课外创新实践训练等等。

过程装备实验室拥有多套教学实验装置，包括应力测定实验装置 5 套、圆筒容器爆破试验装置 2 套、外压容器失稳实验装置 2 套、压力容器制造质量实验装置 2 套、离心泵性能实验装置 8 套、离心泵汽蚀实验装置 4 套、往复压缩机性能实验装置 2 套、离心泵综合实验装置 2 套、离心风机性能实验装置 2 套、压力表及热电偶校验实验装置 4 套、PID 参数整定实验装置 2 套、串级控制系统实验装置 2 套、DCS 控制系统实验装置 2 套、过程装备综合实验装置 1 套。

目前，实验室面积约 1400 平方米，仪器设备约 360 余台套，仪器设备数量满足学生人数需求，设备完好率 98% 以上。

3. 教师队伍建设

本专业一直重视师资队伍建设和，研究制定了师资队伍建设的规划与措施，不断完善相关政策和管理机制，为教师发展提供机会和条件。经过多年建设和发展，本专业现拥有 33 人的专任教师队伍（见表 2），其中专职教师 30 人、专职实验教师 3 人，是一支年轻化、高学历的专业教师队伍，可以满足专业教学需求。同时，聘请企业专家 16 名（见表 3）作为实践类课程的兼职教师，主要承担学生认识实习、专业实习、毕业设计（论文）、学科前沿知识讲座、新生研讨课等课程的教学工作，强化了学生工程实践能力和创新能力的培养。

专任教师中有国家“万人计划”创新创业领军人才 1 名，科技部“科技创新创业人才” 1 名，长江学者奖励计划青年学者 1 名，泰山学者 1 名，山东省十大优秀党员 1 名，山东省劳动模范 1 名，校教学名师 1 名。另聘有长江学者讲座教授 1 名、泰山学者海外特聘专家 1 名。

本年度新进一位年轻教师，教师队伍更加年轻化。注重青年教师的培养，通过传、帮、带，提高其教学能力，并通过工程实践锻炼，加强其工程实践能力，促进青年教师快速成长。

表 2 教师队伍总体状况

项目 职称	35 岁 以下	36-45 岁	46-60 岁	60 岁 以上	左边 合计	博士	硕士
正高	0	2	3	0	5	4	1
副高	6	7	3	0	16	12	4
中级	8	4	0	0	12	9	3
其它	0	0	0	0	0	0	0
合计	14	13	6	0	33	25	8

表 3 兼职教师状况

序号	姓名	单位	专业职称与职务
1	朱全民	西英格兰大学	教授
2	Spurgeon Sarah	伦敦大学	教授
3	Lindquist Anders	瑞典皇家理工学院	院士（教授）
4	陈学东	合肥通用机械研究院	院士（教授级高工）
5	胡佳宁	合肥通用机械研究院	教授级高工
6	刘小辉	中石化青岛安全工程研究院	教授级高工
7	曹怀祥	山东省特检院	教授级高工
8	刘锡荣	青岛捷能高新技术有限责任公司	高工
9	周予东	兰石重工青岛研发中心	高工
10	孟 剑	中国石化青岛炼化有限责任公司	高工
11	王学东	山东垦利石油化工集团公司	高工
12	韩玉梅	中石油华东设计院	高工
13	余 勇	青岛兰石重型机械设备有限公司	高工
14	刘 刚	潍坊恒安散热器集团	高工
15	王承广	江苏新海石化有限公司	高工
16	潘俊君	山东垦利石油化工集团公司	高工

4. 实习基地

实践教育是工科学生体验生产活动、提升工程创新能力的必要途径。本专业按照校企联合培养人才的要求，积极拓展校外资源，建立校外实习实训基地（群）。已建成条件完备的校外实习实践基地（群）包括齐鲁石油化工公司国家级工程实践教育中心、齐鲁石化机械制造有限公司、中国石化集团青岛石油化工有限公司、青岛兰石重型机械设备有限公司等 15 个校外基地。在齐鲁石化公司学校建有永久性师生宿舍、教室等设施。实践基地基本情况见表 4。

表 4 校外实习基地情况

序号	基地名称	校外合作方	承担的教学任务
1	中国石化青岛炼化公司实习基地	中国石化青岛炼化公司	专业实习+认识实习
2	中国石化青岛石油化工有限公司实习基地	中国石化青岛石油化工有限公司	认识实习
3	山东石大科技集团实习基地	山东石大科技集团	专业实习+认识实习
4	山东石大胜华化工集团股份有限公司实习基地	山东石大胜华化工集团股份有限公司	专业实习+认识实习
5	山东垦利石油化工集团公司实习基地	山东垦利石油化工集团公司	认识实习
6	中国石化胜利油田石油化工有限公司总厂实习基地	中国石化胜利油田石油化工有限公司总厂	专业实习+认识实习

序号	基地名称	校外合作方	承担的教学任务
7	青岛捷能高新技术有限责任公司实习基地	青岛捷能高新技术有限责任公司	认识实习
8	青岛兰石重型机械设备有限公司实习基地	青岛兰石重型机械设备有限公司	认识实习
9	潍坊恒安散热器集团实习基地	潍坊恒安散热器集团	专业实习+认识实习
10	青岛博德化机有限公司实习基地	青岛博德化机有限公司	认识实习
11	山东金开石化设备制造有限公司实习基地	山东金开石化设备制造有限公司	专业实习+认识实习
12	胜利油田金属结构厂实习基地	胜利油田金属结构厂	认识实习
13	中国石油天然气第七建设公司实习基地	中国石油天然气第七建设公司	认识实习
14	山东齐鲁石化机械制造有限公司实习基地	山东齐鲁石化机械制造有限公司	专业实习
15	中石大-齐鲁石油化工公司工程实践教育中心（国家级）	中石大-齐鲁石油化工公司	专业实习

5. 现代教学技术应用

现代技术手段的应用正带来教育理念、方式、管理等方面的变革。教学室都配备多功能机箱、投影、录音笔、激光笔、网络等，并设置部分多媒体教室，便于讲解与练习同步进行。在实验室也配备投影、录音笔、激光笔、网络等，甚至配备多功能机箱，便于数据记录、传输和处理。自习室配置齐全，便于学生进行资料查询。

本专业建有《化工过程流体机械》、《过程设备设计》两门省级精品课程，课程网站不断完善。本年度新建山东省高等学校在线开放课程平台首批课程两门：《化工过程流体机械》和《过程装备测控技术》。另外，2019 年度建设校级全部上网课程 8 门。具体课程名称和课程建设类型见表 5，丰富了课程网络资源。

表 5 装控系 2019 年开放课程、上网课程建设汇总

序号	课程名称	课程负责人	课程建设类型
1	化工过程流体机械	王振波	山东省高等学校在线开放课程平台首批课程
2	化工装备测控技术	赵东亚	山东省高等学校在线开放课程平台首批课程
3	化工过程控制	左海强	全部上网课程建设
4	化工设备设计基础	国亚东	全部上网课程建设
5	化工单元控制与仪表技术	张兰	全部上网课程建设
6	流态化工程	朱丽云	全部上网课程建设
7	化工装备成套技术	国亚东	全部上网课程建设
8	化工管道安装设计	国亚东	全部上网课程建设

9	传热强化技术	曲燕	全部上网课程建设
10	专业实验(2-1)	王丽飞	全部上网课程建设

四、培养机制与特色

1. 专业特色

过程装备与控制工程专业成立于 1953 年，是国家级特色专业、山东省品牌专业、卓越工程师试点专业。在秉承学校鲜明石油石化特色的基础上，聚焦于能源化工装备，基于“Outcome-Based Education”的理念，坚持过、装、控“一体两翼”的专业知识体系，培养面向石油化工、热能、医药、海洋工程、环保等领域，从事过程装备设计、制造安装、生产管理、质量监督、技术开发、科学研究及工程管理等方面工作的基础扎实、实践能力强、具有创新精神和国际视野的高素质人才。

本专业为覆盖面广、多学科交叉型专业，依托省级重点学科“化工过程机械”及一级博士点学科“动力工程及工程热物理”，拥有长江学者讲座教授、泰山学者领衔的高水平教师队伍和优越的教学条件，培养了以何国钟院士为代表的一大批石油石化企事业优秀人才。经过多年建设，本专业构建了完善的人才培养体系，设有化工装备设计制造与管理方向、化工装备安全工程方向、化工节能与强化技术方向等特色化的专业方向，人才培养质量赢得了用人单位的高度评价和广泛的社会赞誉。

2. 产学研协同育人机制

随着毕业生数量的增加，学生就业压力正逐渐增加；社会对本科学生的要求也发生了变化，从以前的研究设计型逐渐变为应用型人才，而且特别强调学生的工程意识和创新能力。产学研协同育人作为一种新型人才培养方式，可以全面培养高校学生素质和综合能力，提高就业竞争力，符合目前应用型人才的要求。具体运行机制为：

(1) 实行“社会直通式”的培养模式。毕业设计安排半年时间，按照工作类型分组在相应企业进行毕业设计，突击强化学生的就业适应能力，并使毕业设计环节与社会实践直接相通，缩短了工作后学生在企业的适应时间。

(2) 建立突出工程创新能力培养的课程体系。规范专业基础课程体系及内容，所有内容应围绕培养目标进行展开，分阶段进行实施。以典型成套装备的开发设计为主题，分阶段完成工艺计算、设备的设计计算、标准件的选用、动设备的选型、控制方案的选择、控制仪表的使用、自控参数的确定以及自控系统仿真等内容，完成大工程意识培养和实践训练。在毕业设计期间，以学生就业为导向，结合就业单位的科研课题进行工程创新训练，提高学生的综合创新能力。

(3) 依托卓越工程师计划，制定本专业工程技能大纲，加强校外实习基地建设，聘任校外兼职教师承担实习实践类课程，实行校内外双导师制，强化学生工

程实践能力培养。

(4) 建立“工程实践”网络管理平台,以实现开放式教学管理,便于不同地区分散进行实践教学的管理。

3. 合作办学

与美国、英国、俄罗斯、加拿大和韩国等多所院校建立联系,加强国际高校间的交流,初步达成联合培养的框架。本专业学生除了可以参加教育部优秀本科生国际交流项目以外,可参加西英格兰大学、伦敦大学学院和瑞典皇家理工学院等大学的毕业设计合作,也可以参加加拿大纽芬兰纪念大学开展的“3+1+1”国际联合培养项目。

在国内与清华大学、山东大学、大连理工大学、中国科学院海洋所、中国矿业大学、山东科技大学、青岛科技大学等高校的相关专业进行了联谊和交流。可以充分利用办学经验资源,学习先进高校的办学经验和先进思想。

4. 教学管理

本专业建立了完善的教学过程质量的监控机制和评价方法,建立了专业、课程、实践教学等质量标准,对课程教学、课程的考核、实践教学、课程设计、实习、毕业设计等主要教学环节进行跟踪质量评价。完善了基层教学组织,形成了校、院、系、基层教学组多级质量保障,做到了全员参与,形成了教学质量监控和保障体系运行的长效机制。通过“校、院教学督导组对课堂教学质量的评价”、“领导干部听课”、“院系教学工作研讨”、“教学资料抽查”、“教学信息通报”、“反馈和帮扶制度”、“学生学籍管理预警机制”、“教师评教与学生评学”等评价机制,对教学质量和学生学习全过程进行了有效的督导检查,并及时反馈、持续改进,促进了培养目标的达成。

在完善教学管理的同时指定了“人才培养质量评价与改进机制”,从教学过程评价、专业培养目标评估、毕业要求评估、毕业生跟踪反馈以及人才培养质量持续改进等方面不断完善教学管理。

五、培养质量

通过不断加强教学管理和改进教学质量,学生培养质量不断提高。2018届、2019届毕业生的一次就业率均超过96%。

毕业生就业对口率超过97%。2018届毕业生升学或出国深造的人数占35.4%,进入国有大型企业、三资企业的人数占27.4%,其他企事业单位的人数占32%,非派遣与灵活就业人数占4.6%,另有2人创业。2019届毕业生升学或出国深造的人数占46.1%,进入国有大型企业、三资企业的人数占32.2%,其他企事业单位的人数占17.1%,非派遣与灵活就业人数占4.6%。总体来看就业单位以能源化工企业为主,体现了专业特色。与2018届毕业生相比,2019届毕业生的签约就

业率有所提升，升学或出国深造人数大幅升高，进入国有大型企业学生所占比例有所升高，签约其他企事业单位的学生比例降低，一方面反映了当前学生升学、出国意愿有所增加，另一方面也体现了本专业的宽口径、交叉型特色。

毕业生去就业向更加多元化，其中与石油化工相关的主流行业就业人数保持稳定，其他就业方式人数逐步提高，升学人数稳定在一个较高水平，有二十余名毕业生推免到浙江大学、天津大学、上海交通大学、西安交通大学等高校继续深造。对 2019 届毕业生进行问卷调查表明，就业单位满意率超过 95%。

本专业毕业生基础知识扎实，实践能力强，得到了用人单位的普遍好评。参照网络专业评价，在国内 100 多个同类专业中，中国石油大学（华东）过程装备与控制工程专业名列前茅，毕业生在业界更是享有盛誉。

本专业于 2008 年被确定为山东省品牌专业，2009 年被教育部确认为国家级一类特色专业。2012 年获批教育部卓越工程师试点专业，2015 年通过教育部本科教学工作审核评估，2017 年通过中国工程教育专业认证协会认证。

对 2019 级、2018 级、2017 级、2016 级新生生源调查表明，学生对学校的认知率超过 95%，专业第一志愿率超过 70%。本专业招生分数也远高于当地一本分数线，以山东为例，2018 年高出一本控制线 81 分，2019 年高出一本控制线 79 分。

六、毕业生就业创业

1. 创业情况

中国石油大学（华东）过程装备与控制工程专业长期以来，以五大能源企业集团公司、特检机构、地方能源企业为服务对象，就业质量相对较高，工作稳定，就业初期，学生自我创业的比例不太高。

但近年来，随着国家产业政策的调整和学校创新创业教育的加强，学生更加重视自我发展，自我创业的比例增大。非派遣与灵活就业的毕业生均维持在 4.6%，升学或出国深造的人数比例均由 2018 年的 35.4%，大幅度提升至 2019 年的 46.1%。

2. 采取的措施

随着专业口径的拓宽，毕业生就业日趋多元化，自我创业的可能性有所提高。为了鼓励学生创业发展，主要进行以下几方面工作：

- （1）开设相应课程对大学生进行系统的创新创业教育，提高创新创业能力。
- （2）加强实践教育，增强学生对社会和企业的认知，增加对创业的认识。
- （3）成立学校“大学生创业中心”，负责协调和引导。

（4）通过国家、学校、学院三级大学生创新训练项目，提高学生的工程创新能力，逐级培养创新创业能力。

3. 典型案例

本专业为多学科交叉型专业，毕业生掌握了机械工程及化学工程、控制工程和管理工程等方面的基本知识和技能，毕业后经过的一段时间的锻炼，就具备了自我创业的能力。

在众多的毕业生中，创业成功的案例不胜枚举。2003 级毕业生祁常伟工作后一年，就创立了黑珀(上海)工业技术有限公司，从事工业分离和节能管理业务，成立后公司发展迅速，目前已经在多地设立分公司。

2018 届毕业生余志良同学创立青岛普华远景信息科技有限公司。目前公司下属两个项目部，其中三维仿真与惠城科技深度合作，致力于化工领域的流程三维模拟仿真、人工智能部门专注于图像识别，公司发展迅速。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

以石油、化工企业为代表的流程工业企业数目众多，产能巨大，一直是我国经济发展所依赖的支柱型产业之一。2014 年，石油和化学工业规模以上企业 28789 家，实现主营业务收入 6.79 万亿元，占全国规模工业主营收入的 13.2%。

《国家中长期科学和技术发展规划纲要》等纲领性文件，提出了“流程工业的绿色化、自动化及装备升级”的要求，而且当前社会正全力开发新能源，石化装备升级、节能环保设备开发、新能源设备研制成为当前我国的重要课题之一。特别是“十三五规划纲要”对航空发动机及燃气轮机、能源清洁高效利用、先进化工成套装备等方面提出了更高的要求。这些领域对过程装备与控制工程专业的高素质人才需求非常迫切，也使过程装备与控制工程专业成为我国工业发展的重要基础。

随着国家能源需求不断增大，煤炭、石油和天然气等化石能源在将来很长一段时期内都还是世界能源供应中的主导性品种，能源科技创新步伐加快，相关产业有望成为重要经济增长点。紧密结合能源化工装备行业对高素质工程人才的需求，由石油加工装备拓展到能源化工装备，符合我国能源发展趋势，适合我国社会主义现代化建设需要。

近几年受三大石油公司招聘计划压缩及招聘机制改变影响，石油石化企业的需求呈逐年降低的趋势。但是，本专业是多学科交叉型专业，专业知识面宽、综合性强，毕业生的就业渠道宽，随着我国经济建设步伐的加快，过程装备与控制工程专业技术已经几乎拓展到了国民经济的各个领域，民营企业和私营企业的迅速发展刺激了就业需求，社会对本专业人才需求仍旧旺盛。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 师资队伍建设仍需要进一步加强

目前已有师资队伍相对较强，但是教师总数略显不足。从年龄结构角度看，

师资队伍过分年轻化，工程经验需要加强；从教师水平看，总体发展不平衡，部分年轻教师已经成长起来，获得泰山学者称号，但是大多数青年教师教学科研水平有待于进一步提高。

因此，一方面，需要争取学校、学院部门支持，适当放宽进入条件，从多方面保障教师队伍的引进数量和质量。另一方面，进一步提升青年教师教学能力和实践技能。提倡青年教师进修或访学，或对青年教师的工程再教育，努力培养一批基础理论知识深厚、国际视野开阔、实践经验丰富、教学能力强的青年教师，提升师资队伍综合实力。

2. 按照工程教育认证要求，本专业教学仍需要持续改进

认真学习工程教育认证标准，深入开展教育思想大讨论，进一步推动从“以教师为中心的教育”向“以学生为中心的教育”的转变，实现从教学观念的转变到教学方法的转变，加强对学生的指导和培养，并从评教到评学转变，以学生出口为导向，加强教学改革。

3. 需进一步提高学生创新能力和国际视野的培养

将实践课程系统化，实践内容应服从“增强学生的工程意识、培养工程创新能力”的总前提，同时，必须强调专业知识的融会贯通，培养综合能力。

学校应加大经费投入，在学生的培养中，鼓励国外毕业设计、国外实习、“2+2”、“3+1+1”等教学模式的发展。在项目审批、学分冲抵、学生补助方面加大力度，对教师的工作量进行认定，以促进学生国际视野的加强。

4. 强化人才培养模式研究

规范专业的课程体系及内容，所有内容应围绕培养目标进行展开，并进行实施。制定突出工程创新能力培养的课程体系，将实践课程系统化，实践内容应服从“增强学生的工程意识、培养工程创新能力”的总前提，分阶段进行实施，避免教学内容的重复，有效利用实习时间和实习资源。同时，必须强调专业知识的融会贯通，培养综合能力。

专业二十六：能源与动力工程

一、培养目标与规格

能源与动力工程专业围绕学校“建设国内著名、石油学科国际一流的高水平研究型大学”的办学目标，以“三三三”本科人才培养体系指导思想为统领，坚持“博学、务实、创新、创业”的人才培养质量观，以“基于学生学习产出”（OBE）的教育理念为指导，制定了 2017 版人才培养方案，构建了创新人才培养体系。确定的专业人才培养目标为：培养适应社会发展需要的，知识、能力、素质全面发展，系统掌握能源转化与利用的基本理论和基本技能，受到能源动力领域必需的工程训练，具有创新意识、实践能力和一定国际视野的工程技术人才。

二、培养能力

1. 专业概况

能源与动力工程专业是 2012 年根据教育部新版高校本科专业目录更名的专业，其前身为热能与动力工程专业。我校该专业的历史发展起始于 1978 年开办的热工师资班；1983 年和 1984 年分别招收了热工专业本科班和专科班，主要为大庆油田和齐鲁石化定向培养；1986 年开始以“热能工程”的专业名称正式面向全国招生。1999 年按照教育部的本科专业设置规范更名为“热能与动力工程”专业。2009 年被评为山东省高等学校品牌专业，2010 年被列为国家级特色专业。目前，拥有“动力工程及工程热物理”学科一级硕士点、一级博士点和博士后流动站，现有的博士生导师 4 人、教授 6 人，硕士生导师 12 人。在校本科生 480 人，硕士研究生 75 人，博士研究生 7 人。本科生招生规模为 4 个班，每年 120 人。

2. 课程设置情况

能源与动力工程专业在教学内容和课程体系的设计上遵循夯实基础、分类培养、强化实践、注重创新的原则。通过多年的建设和改革，构建了具有特色专业方向的、既满足石油石化行业需求又兼顾地方需要的教学内容和课程体系。课程体系强化工程实践能力、自主创新意识、自学能力、信息获取与利用能力的培养，坚持实践实训、创新能力、外语、计算机培养四年不断线，全程渗透就业创业教育。

能源与动力工程课程体系由通识教育课程、学科基础课程、专业课程三大课程模块构成，构成了完整的科学培养体系框架；知识结构包括基本理论基础知识、专业基础知识、专业知识、学科知识、学科前沿知识。通识教育课程由学校分专业类型统一确定，旨在培养学生的人文社会科学素养和正确的世界观、人生观和价值观，培养团结协作精神和高度的社会责任感。学科基础课程包括学科门类基础（包括数学、物理、化学、力学、机械、材料、电算及控制、热学和环境）和

大类专业基础课程，让学生系统掌握专业必需的技术基础理论。专业课程包括专业核心课程和专业选修课程。专业选修课程按热能方向、动力方向、油田热能利用方向等三个专业模块进行设计，学生可根据兴趣选择不同专业方向课程。模块设置旨在培养学生综合运用所学知识分析、解决实际问题的能力，了解学科发展现状及前沿动态。

强化学生实践创新能力培养，实践教学环节为43学分，占总学分比例23.8%；优化实践教学课程体系和教学内容，形成了实验、上机、实习、实训和毕业设计等多样化的实践教学活动。积极推进实验教学模式改革，搭建优质、开放的实践创新能力锻炼平台，突出学生工程意识、创新精神、研究能力的培养，将学生实践能力培养和创新创业教育落实到各个教学环节，融入人才培养全过程。

增加研讨性教学环节，不断推进教育教学方法改革。开设了新生研讨课、双语课程和研究性课程，旨在培养学生工程意识、创新精神、科研能力和团队精神。同时广大教师积极探索教育教学方法并予以实践，在教学过程中融入科研成果，不断更新教学内容，尝试立体化教学，进行学生成绩评价体系改革，提高了教学效果。

设置了大量的选修课程，以满足学生个性化发展要求。选修课程包括专业基础选修课和专业方向选修课程，共设置 32 门。培养方案给出了选修建议，学生可以根据兴趣、爱好和就业意向进行选修。

全程渗透就业创业教育，不断优化就业指导工作方案，强化职业生涯发展和择业观教育及心理辅导，促进学生成长成才；把就业与创业指导课纳入人才培养方案，建立了贯穿学生在校期间的“就业与创业指导课程体系”；高度重视创新创业教育，建立了创新创业教学、实践和保障为一体的创新创业教育体系。

三、培养条件

1. 教学经费投入

2018 年教学经费投入 78 万元，生均经费投入 1583.3 元。

2. 教学设备

根据学校建设国内著名、石油学科国际一流的高水平研究型大学的办学目标，结合山东省品牌专业以及国家特色专业建设，能源与动力工程专业本着满足实验教学为基础，以特色专业建设为导向，以培养学生综合素质发展为目标，打造了包括热工基础实验、热工专业实验以及热工开放实验的综合性实验室。目前能源与动力工程系拥有完善的实验条件，实验室面积超过 1000m²，实验教学设备 500 余万元。在“重视基础教学、发挥热科学在石油石化中利用特色”指导思想下，除了演示性、验证性实验外，增设了设计性、创新性和开放性的综合实验系统，兼顾了大学生创新创业训练等第二课堂教学活动和新能源发展，形成了基础、专

业及开放三者并重的综合性实验室。目前，目前开设了基础、专业实验项目达 40 余个，即将建成开放性实验 9 项，按培养计划的实验开出率为 100%。同时将科研与教学相结合自主研发了复杂流体流动与换热、井筒环空流动与换热、稠油热化学反应、烟气净化、微尺度传热等一批综合性实验设备。良好的实验条件、高素质的实验教学队伍完全能够满足实验教学的要求，保证了高质量的实验教学成果。目前科研实验平台以及建设的大学生科技创新实验平台面向全体本科生开发，每年参加大学生创新创业项目近 20 余项，培养了大学生创新能力。

3. 教师队伍建设

我系现有在职人员 29 人，其中专任教师 23 人，实验教师 3 人，师资博士后 3 人，主讲教师职称结构、年龄结构和学缘结构协调合理。

(1) 职称结构

具有教授、副教授专业技术职务的教师为 19 人（见表 1），占师资队伍总数的 73%；中级及以下职称共 7 人，占 28%。外聘硕导 5 人，外聘客座教授 5 人。教授、副教授上课比例近三年均为 100%。

表 1 师资队伍职称结构

学年	教师 人数	教授		副教授		讲师		实验师	
		人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
2018	26	6	23%	13	50%	5	19%	3	11%

(2) 年龄结构

师资队伍平均年龄 41.5 岁；30-49 岁中青年骨干教师比例比较稳定，成为专业建设与发展的中坚力量（见表 2）。

表 2 师资队伍年龄结构

学年	教师 人数	30 岁以下		30-39 岁		40-49 岁		50 岁及以上	
		人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
2018	26	1	4%	12	46%	9	35%	5	19%

(3) 学缘结构

近年来的人才引进注重改善师资队伍的学缘结构，目前，师资队伍中具有不同学缘的教师 16 人，占师资队伍总数的 62%。最后学历的学缘结构中具有石油大学学位 10 人，西安交通大学 5 人，浙江大学 3 人，中科院 3 人，天津大学 1 人，东南大学 1 人，北京工业大学 1 人，东华大学 1 人，抚顺石油学院 1 人（见

表 3)。

表 3 师资队伍最终学历的学缘结构

学年	教师人数	本校毕业教师		外校毕业教师	
		人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
2018	26	10	38%	16	62%

(4) 学历、学位结构

近年来，不断改善师资队伍的学历、学位结构。目前，师资队伍绝大部分为硕士研究生以上学历，其中具有博士学位 19 人，占 73%（见表 4）。博士后 3 人，具有半年以上国外学习与研究经历的 5 人，占 19%。

表 4 师资队伍学位结构

学年	教师人数	博士		硕士		学士		其他	
		人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
2018	2	1	73	7	27	1	4	0	0
	6	9							

4. 实习基地

利用学校与油田、地方共同发展、互惠互利的优势，与东营市、青岛市各相关单位建立了稳定的、条件完善的实践教学实习基地，同时聘请一批具有丰富现场实践经验的高级工程师进行技术指导。这些实习基地基本上涵盖了能源与动力工程专业的方向，实习内容丰富，保证了学生实习、实训和实践等实践环节的教学要求和实践时间要求，增强了学生的对专业的感性认识，提高了学生的工程素质。现有稳定的专业实习基地 8 个，正在筹建的实习基地 4 个：青岛奥利凯中央空调有限公司、山东海利丰能源投资有限公司、澳柯玛集团和青岛凯能锅炉设备有限公司。具体见表 4。

表 4 专业实习基地

单位	建设情况	承担的教学任务	接受学生数
胜利油田胜利发电厂	签订协议	生产实习（电站锅炉、动力机械）	120
东营市垦利热电厂	无协	生产实习（流化床锅炉、热电联	120

	议	产)	
青岛益青锅炉厂	无协议	认识实习（锅炉、换热器等热力设备结构）	120
开发区热电燃气总公司	签订协议	认识实习（余热锅炉、燃气轮机发电）	120
大唐黄岛发电厂	无协议	认识实习（电站锅炉、动力机械、海水淡化、烟气净化）	120
石油大学校区锅炉房	签订协议	认识实习（供热锅炉、换热站、中央空调）	120
胶南热电厂	无协议	认识实习（余热锅炉、燃气轮机发电）	120
河南万安油气设备工程有限公司	签订协议	专业实习（燃烧器）	30
青岛奥利凯中央空调有限公司	筹建	认识实习（低温制冷、热泵）	120
山东海利丰能源投资有限公司	筹建	生产实习（地热开发、热泵技术）	120
澳柯玛集团	筹建	认识实习（空调、低温工程、压缩制冷）	120
青岛凯能锅炉设备有限公司	筹建	认识实习（余热锅炉、换热器）	120

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

能源与动力工程专业主动与产业发展需求相对接,适应石油石化行业和地方经济发展需求,构建特色课程群。建立了热能方向、动力方向和油田热能利用方

向三个专业模块，旨在让学生根据兴趣爱好有选择的学习专业领域类不同专业方向知识，培养学生综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力，了解学科发展现状及前沿动态，有效拓展了毕业生的就业空间。

依托课外活动平台，以素质教育为核心，注重学生实践能力和创新精神的培养。充分利用学校大学生文化艺术节、科技节、社团文化节、志愿服务节、思美节、青年健身节等，组织开展校园文化、科技创新、学科竞赛、体育健身、社会实践和志愿服务等丰富多彩的课外活动，拓展了学生的综合素质，实现了全面发展。2016年，能源与动力工程专业学生在第九届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛获得三等奖一项，获批大学生创新创业训练项目国家级1项，校级7项。这些活动拓展了学生的综合素质，实现了全面发展的目标。

创建“一体化、全过程”育人模式，增强人才培养契合度。依托校企发展共同体，形成了校企一体、企业全程参与招生、培养、就业的育人新模式。校企共同设计人才培养方案、共同建设课程资源、共同开发教材、共同实施教学、共同评价培养质量，实现了企业对人才培养的全过程参与。

推进校企文化融合，提升学生的职业素养。学校将企业文化融入课程教学、日常管理，提升学生职业素养，培养学生职业行为。一是把企业文化课程、志愿服务等纳入到人才培养方案，设定相应学分，促进职业素养训练的系统性和针对性。二是将企业职业规范融入到日常管理，进行渗透式教育，促进学生基础行为习惯的养成。

2. 教学改革与建设

课程建设是教师将专业知识、科研成果融入教学，全面提升学生综合能力的平台。而教学改革是教师提升教学方法、创新育人理念的源泉。能源与动力工程系历来重视课程建设与教学改革，取得了一系列的成果。

完善课程体系，修订培养方案。2017年完成4年一次的培养方案修订工作，课程体系与知识结构相辅相成，强调基本理论、基础知识的宽厚扎实、专业知识的精深，最后落实在专业前沿知识，形成宝塔型知识结构，逐步提高学生综合能力。课程体系由通识教育课程、学科基础课程、专业课程三大课程模块构成，构成了完整的科学培养体系框架；知识结构包括基本理论基础知识、专业基础知识、专业知识、学科知识、学科前沿知识。根据专业发展的需要，对能源与动力工程专业选修课程模块方向进行了调整，按热能方向、动力方向和油田热能利用方向等三个模块进行了设计，旨在让学生根据兴趣爱好有选择的学习专业领域类不同专业方向知识，培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力，了解学科发展现状及前沿动态。

《工程热力学和传热学》是能源与动力工程系的重点课程，抓好重点课程可以起到以点带面的作用。自1997年工程热力学和传热学被评为校优质课程以来，

在 2001 年、2004 年又连续被评为校优质课,并于 2006 年获得省级精品课程立项建设,教学团队多年来一直坚持定期开展教研活动(每学期的教研活动不少于 6 次),包括教学研究、集体备课、教学方法探讨、教学内容更新、青年教师指导等,保证课程团队教学水平的提升。2014 年启动了《传热学》、《工程热力学》、《锅炉原理》、《燃烧学》和《新生研讨课》等 5 门校级重点课程建设,2016 年全部通过重点课程建设验收,其中《传热学》、《工程热力学》评为优秀。已培育了《锅炉原理》校级优质课程。《传热学》、《工程热力学》、《锅炉原理》这三门省级及校级精品课已制定详尽的课程建设规划,网络资源建设相对完善;其他校级重点建设课程目前也已制定了详尽的课程规划,在两年建设期内,逐年完成基于课程标准的教学设计,改革教学内容,形成具有特色的教学方法手段、考核方式;完善相应网络资源建设、教材建设等。今后,以专业核心课带动其他专业课的建设。

能源与动力工程专业的“两相流动与传热”课程采用双语教学,设置了新生研讨课和“强化传热技术”、“燃料电池”、“先进热管理技术”、“太阳能热利用原理与技术”、“温差利用技术”等 5 门专业研讨课程,设置小课堂上课,增强与学生互动交流能力,提高学生学习兴趣,拓宽专业视野,培养其创新能力。为了充分发挥和利用现代教学手段的优势,所有专业课程都制作了多媒体课件,实现了传统教学手段与现代教学手段的优势互补。

教材建设是课程建设的重要内容。能源与动力工程系的课程教材采用选用和自编两种方式进行。选用教材遵循两大原则:(1)符合教学大纲的要求;(2)教材的权威性。专业基础课如工程热力学、传热学等,一般都选用近 3 年出版的国家级优秀教材或规划教材,如“工程热力学”选用的是沈维道等编写最新第四版教材,该教材获高等学校优秀教材二等奖,是普通高等教育“十一五”国家级规划教材,“传热学”选用的是杨世铭、陶文铨编写的第四版教材,该教材教育部科技进步一等奖,是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。专业课程选用的是在国内有影响力的、同行认可的教材或自编特色教材。选用优秀教材的比例为 30%。截止目前,先后编写和出版了的教材有《传热学》、《工程燃烧学》、《内燃机学》、《内燃机构造与原理》、《热力采油概论》、《热工数值计算》、《热工过程自动控制》、《汽轮机原理》、《燃气轮机》、《专业外语阅读》、《生产实习讲义》、《锅炉课程设计指导书》等。为便于学生学习,还编写了部分辅助教材,如《传热学思考习题集》、《汽轮机知识问答》、《工程热力学多功能授课配套教材》、《Heat Transfer—An Electronic Lecture Note》等。目前已有 4 门教材列入学校“十一五”规划教材并公开出版。能源与动力工程加强核心课程的网络教学资源建设,目前建设有工程热力学与传热学、锅炉原理等网络课堂。

能源与动力工程系在人才培养模式、课程建设、教育教学方法研究方面开展了大量的工作，2018 年获得省部级、校级、院级教学改革课题 6 项，发表教学论文 2 篇。不断完善人才培养模式和课程教学体系，改革教学方法，提高教学质量。规范和严格的教学管理是能源与动力工程专业的优良传统，热工教研室（系）很早就制定了一套完整的、可操作的教学管理制度与措施，内容包括：教学规章制度、教学活动章程、教学档案管理制度、青年教师指导教师制度、教师试讲制度、教师相互听课制度、关于教学秩序的规定、基层教学组织活动制度、实验室管理制度等。这些制度和措施与学校、学院的相关制度、规定相互配合、相互补充，加强和规范了热能与动力工程专业的教学管理工作，使教学过程的各项工有章可循、有章可依。这对于维持正常的教学秩序、提高教学水平、保证教学质量，发挥了积极的作用。

五、培养质量

能源与动力工程专业的人才培养方案基于“夯实基础、分类培养、强化实践、注重创新”原则，同时坚持实践实训、创新能力、外语和计算机能力培养四年不断线。该方案很好地贯彻了“以学习为中心，走全面发展之路”的教育方针，体现了德、智、体全面发展的人才培养目标，有利于人文素质和科学素质的提高，有利于创新能力和实践动手能力的培养，增强学生就业竞争力。多年来，本专业在面向石油石化行业主战场的同时，兼顾社会专业人才需求。由于本专业人才培养质量高、学生声誉好，使石油石化行业和地方对我校能源与动力工程专业毕业生的需求不断增加，学生就业形势乐观，近年来就业率一直在学校各专业中名列前茅。就业满意度较高（2010 届为 66%，2013 届 52%），工作与专业相关度相对较高（2010 届 86%，2013 届为 67.35%），2013 届非失业率为 88.31%。2018 年能源与动力工程专业应届毕业生 110 人，43 人继续深造攻读硕士学位，6 人出国，51 人就业，初次就业率达到 94.55%，就业满意度 93.02%，专业对口率达到 83.7%。2018 年能源与动力工程专业招生 125 人，学生第一志愿就读率为 56.4%，呈现出招生就业两旺的良好发展局面。

六、毕业生就业创业

能源与动力工程专业毕业生综合素质高，就业竞争力强，一次就业率近三年一直在学校各专业中名列前茅。构建了“三位一体”的就业创业体系，促进毕业生的充分就业。

全面覆盖学生就业需求。通过学校每年举办的大型“校园毕业生供需洽谈会”，65%以上的毕业生通过校园招聘活动实现就业。与多家企业签订校企合作协议书，建立稳定的就业基地。强化就业信息服务平台建设，加强就业帮扶工作，全面促进

毕业生实现就业。

全程渗透就业创业教育。不断优化就业指导工作方案，强化生涯发展和择业观教育及心理辅导，促进学生成长成才；把就业与创业指导课纳入人才培养方案，建立了贯穿学生在校期间的“就业与创业指导课程体系”；高度重视创新创业教育，建立了创新创业教学、实践和保障为一体的创新创业教育体系。

实施就业工作负责制，强化就业工作专职队伍建设，同时发挥专业教师、企业兼职教师、校友的积极作用，调动各方资源，形成了全员参与就业工作的良好局面。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

能源及环境问题是目前世界各国所面临的头等重大社会问题。我国目前整体能源利用效率很低，尤其是在能源综合高效利用以及环境保护方面，与发达国家存在着较大的差距。在对环境要求越来越高的大形势下，实施能源的可持续发展战略，必将对能源发展提出更高的要求。我国能源发展的布局主要有两个重点：一是节能减排，二是发展新能源和可再生能源。节能减排是我国能源发展战略和能源动力技术研究中的重要组成部分。在发展新能源和可再生能源这方面，很多技术、政策以及市场尚都处于研究摸索阶段，不够成熟。在人才培养方面，应加强高层次、新能源方向人才引进力度，打造一支高、精、尖的教师队伍，同时加强管理型人才、高端研究型人才（如政策和战略研究、项目管理、国际合作等方面）的培养与输送工作。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、教师队伍缺乏高层次人才，缺乏教学团队和科研创新团队。目前我系教师队伍的年龄结构、知识结构、学缘结构基本合理，但人才结构不合理，高层次人才缺乏。高层次人才是学科发展的驱动力，也是申报重点学科、重点实验室的基本条件，目前我系青年教师成长速度慢，老教师申报人才超龄，因此可通过大力引进高层次人才来解决该问题。同时，教师单打独斗，形不成合力，没有组建有效的教学团队和科研创新团队，缺少竞争力。

2、教学投入不足，实验教学设备落后。在 2017 新版培养方案制定后，能源与动力工程专业面临 11 个专业 40 多个班级的实验课程。实验教师人数少，实验台套数不足。新版培养方案“三型”学生培养要求开设更多综合性、设计性实验，但苦于人手不足，实验设备陈旧，心有余而力不足。建议学校加大教学设备投入，以搭建教学实验平台，提高学生培养质量。

专业二十七：电气工程及其自动化

一、培养目标与规格

中国石油大学电气工程及其自动化专业培养知识、能力、素质全面发展，掌握电气工程领域的系统知识，具有创新精神和国际化视野，具有团队意识和沟通能力，具有强烈的社会责任感和工程职业道德，能够在生产、科研及其他相关部门，尤其是在石油石化及相关企业从事电气工程相关领域的科学研究、技术开发与应用、工程设计与实施、组织管理等方面工作的高级工程技术人才。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，成长为生产、科研与工程设计岗位的技术骨干和管理者，并具备以下能力：

1. 具有较强的工作适应能力，能够独立从事电气工程相关领域的科学研究、工程设计和组织管理工作，在工作中能综合考虑社会、法律、环境等多种非技术因素；
2. 能够解决电气工程领域复杂工程实施过程中遇到的关键技术问题，具有较强的创新和决策能力，并在解决电气工程实际问题的过程中得以体现；
3. 能够跟踪电气工程领域的前沿发展现状和趋势，针对新技术能提出可行性方案，能够对电气行业发展趋势作出前瞻性判断；
4. 熟悉电气行业的技术标准和政策法规，具备良好的职业道德，能够尊重社会、法律和环境；
5. 具备沟通、协调、团队合作和终身学习能力，能够解决电气工程领域的复杂工程技术问题；
6. 具有组织、管理工程项目能力，具有一定的国际视野。

二、培养能力

1. 专业设置情况

电气工程系目前只开设有电气工程及其自动化一个专业，是山东省特色专业，2013 年获批教育部卓越工程师教育培训试点专业。目前设有 5 个普通班和 1 个卓越班，截止 2019 年 9 月 30 日本专业的在校生共计 668 人。为了突出石油石化行业的电力特色，跟踪学科前沿，满足“学定位三型、培养方向三化和教学方式三性”办的要求，现设置有电力系统、电力拖动、新能源 3 个专业人才培养方向；同时每个方向设置一门石油石化电力特色课程、一门研究型课程，以及多门方向交叉课程和双语课程，实现学生的自主选择、自主学习、个性培养等。

2. 课程设置情况

电气工程系积极推进实施一流课程“双万计划”建设，打造“线下、线上和线下线上混合精品课程、专业核心课程以及规划教材”建设，推动资源共享。各

类重点建设课程包括：国家级社会实践一流课程《科技创新实践》、省级精品课程《电路分析》，校级精品课程《电力工程》、《电力电子技术》，专业核心课程《电机学》、《电力电子技术》、《电力工程》、《电力系统分析》、《电力拖动自动控制系统》，双语课程《电路分析》、《电力系统继电保护》，研究性课程《电力拖动系统仿真与分析》、《电力系统仿真与分析》、《柔性输配电技术》、《石油石化电气节能技术》等。

通过系统化的学习和实践本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

(1) 工程知识：能够应用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识解决电气工程领域中的复杂工程问题。

(2) 问题分析：能够应用电气与自动控制的理论知识，识别、表达和分析复杂工程问题，并得到问题的起因、影响因素和解决方案等有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够设计针对电气工程中复杂工程问题的解决方案，设计/开发满足要求的电气装置及控制系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) 研究：能够应用科学原理和方法建立电气系统的研究模型，利用现代技术手段对复杂工程问题进行分析研究，获得合理有效的结论。

(5) 使用现代工具：能够针对电气工程中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟。

(6) 工程与社会：能够基于电气工程相关背景知识进行合理分析，评价电气工程领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：能够理解和评价电气工程领域相关的工程及实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具备正确的世界观、人生观和价值观，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

(9) 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具备较强的组织和协调能力。

(10) 沟通：能够就电气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，有较强的团队意识，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 项目管理：具备一定的科学研究、科技开发和组织管理的实际工作能力，理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

(12) 终身学习：具备获取知识和继续学习的能力，在实践中提高文献查阅能力和终身自主学习的意识，有不断自我学习、自我提高和自我发展的能力。

(13) 身心健康：达到国家规定的大学生体质标准，具有健康的体魄和良好心理素质。

3. 创新创业教育

专业立足人才培养目标，制订了《实验室开放管理办法》，鼓励教学、科研实验室对本科生开放，优先保障教学计划内的综合性、设计性、研究创新性及可选实验项目的实施，同时，为教学计划外的创新项目、科技竞赛、自拟实验等活动及自主学习提供条件。近年来，不断选拔和组织优秀师生队伍，积极参加全国大学生挑战杯、全国电子设计大赛、数学建模竞赛、全国西门子工业自动化挑战赛、山东省机器人大赛等电气信息类竞赛，通过努力，有多人次在全国及山东省科技竞赛活动中获奖，取得了优异的成绩。电气专业现已形成大学生创新创业训练计划项目、本科生自主创新与专利培育项目、创新实验室与和大学生科技节系列活动等四个大学生科技创新能力培养的平台，为提高学生综合素质、促进学生全面发展发挥了积极作用。本专业现有创新实验室 1 个，开放实验室 5 间，活动场地 300 余平方米，有力地保障了各类科技创新活动的开展。

三、培养条件

1. 教学经费投入

电气工程及其自动化专业的本科教学经费主要来源包括：中央级普通高校改善基本办学条件专项资金项目；教学经费支出主要用于课程建设（研究型教学示范课程、精品课程、全英文教学示范课等）、教材建设、专业建设、教育教学改革、本科生教学设备修购及实验耗材购买、日常教学开支、教学改革（教改项目费用）、实践性教学（专业实习）和学生支持（实践活动、科技创新等）等其它支出。2018 年专业建设经费投入约 193.1 万元，生均经费 0.289 万元，能够满足基本教学要求。

2. 教学设备

目前电气专业教学实验室实验用房面积 600 多平方米，设备台件数 100 多套，设备价值 500 余万元。学校每年按实验人学时数，拨给充足的仪器设备维修经费和实验材料费，为实验设备的维护提供了可靠的物质保障。由于近年来实验项目及人数不断增加，仪器需求量越来越大，学校年均投入 50 万元到实验室建设中，教学实验室的实验仪器设备通过近几年的更新，数量已能满足目前学生人数的需求。设备完好率 95% 以上，并进行定期对实验室设备能否满足教学需求进行评估和评价，及时发现问题，解决问题，从而保障正常实验教学工作的进行。

电气工程专业教学实验室按照“科学规划、分期投资、保证重点、开发创新”

的原则，创建了独具工程或接近工程特点的实验条件和研究场所及资源，包括新能源发电与微电网实验室、电力系统自动化实验室、PLC 与测控技术实验室、电力系统继电保护实验室、电机实验室、电力电子与电机控制实验室等 6 个专业实验室。先后承担和完成 10 余项校级教学改革项目，获得多项省部级教学成果。

电气工程本科生相关专业实验室及其功能见表 2，主要服务于《电机学》、《电力电子技术》、《电力工程》、《电力拖动自动控制系统》、《电力系统分析》、《自动控制原理》、《微机原理》、《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《电力系统继电保护》、《电气控制及可编程控制技术》、《DSP 数字控制技术》、《太阳能发电技术》、《风力发电技术》、《微电网分析与控制》、《电机控制综合实践》、《电力系统综合实践》、《新能源发电综合实践》、《电力工程课程设计》、《电力电子课程设计》、《毕业设计》和大学生创新实验、各种竞赛，主要设备基本实现全年利用。

在教学中使用的主要设备与目前国内一流电气工程专业所使用的设备相一致，拥有新能源发电与微电网综合实验装置 6 套，每套中有 3 台 10kW 功率单元，该单元软件开放，学生可以通过编写 DSP 程序进行风力发电和太阳能发电中的并网、离网发电及发电机的控制的相关实验；拥有力科 12 位四通道数字示波器 6 套，隔离电压差分探头 18 套，电流探头 18 套，电能质量分析仪 3 套；拥有电力系统继电保护实验台 10 套，电力系统继电保护测试仪 6 套，电机实验台 17 套，电力电子与电机控制实验台 13 套，电力系统自动化实验装置 10 套，能够满足现代电气工程本科教学的需要。

3. 教师队伍建设

本专业现有专职教师 24 人，专职教师中教学科研系列 24 人；正高级职称 4 人，副高级职称 11 人，中级职称 9 人；博士生导师 1 人、硕士生导师 17 人；高级职称教师占 62.5%；有博士学位的教师 19 人，占 79.2%。45 岁以下的教师 16 人，占 66%；师资队伍中，42%的教师具有国外进修经历，78%的教师具有企业实践（6 个月以上）、承担/参与企业横向项目等工程实践经历。17 人获得境内非本校学位，占 70%。师资队伍年龄结构、知识结构合理，师资水平高。

4. 实习实训

本专业主要为电力系统及工矿企业培养应用型工程技术人才，经过多年的发展，招生规模每年 150 人左右。这些学生组成一个实习队，由于实习学生人数多，而实习经费少，不可能长时间在外地实习。而参观性质的实习，往往是走马观花，没有条件仔细消化实习内容，难以保证实习质量，达不到实习的目的和要求。为了不断提高生产实习质量，通过多年的探索与实践，学院在实习基地建设、实习队伍建设、实习教学指导方法、实习考核等各方面进行了改革，逐步形成了一套实践教学模式，明显地提高了生产实习质量。

表 1 专业实验室状况

号	实验室名称	面积 m ²	开放方式和利用率	设备种类与数量	专职管理人员	主要用途	每学年接待电气专业学生人次（每次 2 学时）
	新能源与微电网实验室	96	工作时间开放	新能源发电综合实验装置 6 套、Chroma 光伏模拟电源 6 台、力科四通道示波器 6 台、日置 MR8827 记录仪 3 台、电压和电流探头各 12 只	何金奎	电气专业实验室，可开设电气专业《太阳能发电技术》、《风力发电技术》、《微电网分析与控制》等多门专业课的实验课程、可进行本科生研讨课、毕业设计和研究生课题等工作	1300
	电力电子与电机控制实验室	96	工作时间开放	DKSZ-1 电机控制系统实验装置 13 套、富士变频器 12 台、示波器 19 台、探头 124 套、FLUKE 15B 万用表 10 套	何金奎	电气专业实验室，可开设电气专业《电力电子技术实验》、《电力拖动自动控制系统实验》等多门专业课的实验课程	1980
	电机学实验室	122.4	工作时间开放	变压器：16 套、三相异步电动机 16 台、电器控制实验板：16 套	钟振芳	电气专业实验室，可开设电气专业《电机学》、《电机拖动及新型电机》等多门专业课的实验课程	1440
	电力继电保护实验室	96	工作时间开放	电力系统继电保护实验装置：16 套、继电保护测试仪 3 套	钟振芳	电气专业实验室，可开设电气专业《电力系统继电保护》、等多门专业课的实验课程	1540
	PLC 与电气测控实验室	96	工作时间开放	PLC 实验箱 30 台、单片机实验箱 18 台、DSP 实验箱 30 台、计算机 30 台	钟振芳	电气专业实验室，可开设电气专业《电气控制及可编程技术》、《电力系统仿真与分析》、《电气测控技术》、《DSP 数字控制技术》等多门专业课的实验课程	3300
	电力系统自动化实验室	122.4	工作时间开放	电力系统继电特性及继电保护装置 10 套、继电保护测试仪 5 套	钟振芳	电气专业实验室，可开设电气专业《电力工程》、《电力系统继电保护》、《电力系统微机保护》等多门专业课的实验课程	1540

建立相对稳定的实习基地，是保证实习质量的基本条件。根据学院电气工程及其自动化专业的培养方向及目前的现状，经过各方面条件比较，选择了具有行业背景的胜利油田供电局所属重要变电站以及齐鲁石化炼油厂等行业特色鲜明的厂矿企业、胜利发电厂、黄岛发电厂等作为校外生产实习基地，并同他们建立了长期的合作关系。保证了具有长期、稳定、专业对口的校外实习基地，并聘请了相对固定的工程技术指导人员指导实习，在实习安排上双方事先协商决定，从外部环境上保证了实习顺利进行和实习效果，为提高生产实习质量提供了良好的外部条件。

5. 现代教学技术应用

专业在理论课程和实践类课程中全面推广多媒体教学，图文并茂，形象生动，达到了抽象概念具体化，微观概念宏观化的良好效果，方便学生理解接受。充分利用网络技术，建立网络教学平台，为学生提供自主学习和辅助教学的手段，主要有教材以外资源的展示、作业布置、单元自测、模拟考试、答疑以及讨论等内容。网络平台的交互性使学生在学习中处于主体地位，学生可以根据自己的情况随时调整学习内容和进度，进行自主学习。这种学习方式使学生始终处于最佳状态，大大降低了学习的难度，提高了学生读书的兴趣。同时利用学生网上评教系统，从教学态度、教学内容、教学方法与技能、教学效果等方面开展对任课教师评价的工作。把评价结果作为对教师教学工作进行考核的重要依据。对于评价结果较差的教师，则进一步组织听课和检查，对确有问题的课堂则要求提出整改措施，帮助其尽快改进和提高，促进了教师教学质量的提高。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

推进政产学研用协同创新机制，与政府部门、学术机构、行业组织等签订合作协议，探索产学研结合人才培养新模式。目前，我系与西门子（中国）有限公司共建西门子现代电气传动实验室，共建先进自动化技术实验室，与美国 OTI 公司共建 ETAP 电力系统仿真分析联合实验室。合作共建拓展了人才培养的空间，丰富了办学资源，为强化实践教学环节、提高人才培养质量创造了优良的外部环境和条件。

2. 合作办学

积极拓展合作办学的广度和深度。加强与国（境）内外大学的交流合作，与多校签订《学生交流互换协议》，鼓励学生到国（境）内外学习深造。《中国石油大学（华东）本科生校际交流管理办法》（中石大东发〔2012〕114号）规定，承认交流学生在交流学习期间所取得的学分和交流学校出具的成绩单及学习表现证明，认可选派学生参加课程学习和实习内容，所获学分可以冲抵我校培养计

划中相似教学环节学分。

目前本专业已经与美国密苏里大学、密苏里科技大学、加拿大渥太华大学、滑铁卢大学等多所欧美学校达成本科生联合培养项目意向。依托国家留学基金委的优秀本科生国际交流项目,目前与法国高等科技学院、澳大利亚卧龙岗大学、加拿大卡尔加里大学等6所学校建立了合作关系,同意我院派出学生赴其学校做毕业设计等短期交流。通过与国外大学开展联合培养、互派交换生、合作科研、组织短期游学、举办暑期学校、安排带薪实习等多种形式,满足不同类别、不同层次学生的需求。

3. 教学管理

在学校、学院管理文件的基础上,电气工程系对教学质量标准始终坚持“规范制定,科学管理,有效监督”,宏观上,严格制定电气工程及其自动化专业本科培养方案,对培养目的、学位课程、师资队伍等方面提出明确要求并定期修订。日常教学中,除严格执行学校、学院两级教务管理部门提出的具体要求外,也逐渐形成了一系列具有专业特点的规范制度。为使新进青年教师尽快进入教师角色,制定电气工程系青年教师导师制度,规定了电气工程系青年教师培养导师的资格条件、认定程序、职责范围、考核办法等。对于新开课、开新课,制定电气工程系新开课与开新课的准入细则,规定了电气工程系开新课教师的资格条件,以及新开课所需要的基本条件和开课要求。根据电气工程及其自动化专业特点,将课程划分为若干个课程群、课程组,任命课程群、课程组及课程负责人,制定电气工程系课程群相关规定,规定了课程群、课程组教师间相互听课以及进行相应教研活动的制度。针对实验教学,制定了主讲教师带实验、实验前试做实验等相关规定;针对毕业设计,结合专业特点,严格执行院校两级制定的《关于本科毕业论文(设计)工作的规定》等各项管理规定,严格规范毕业设计选题、毕业设计方式、毕业设计验收及毕业设计交叉答辩等工作,使其成为制度、成为常态。通过一系列质量标准建设,使得电气工程及其自动化专业各项教学工作有条不紊地进行,为更好地培养学生提供了有力的保障。

提出自控型的教学质量保障模式,以教学质量为“控制对象”,实际的教与学环节为“执行机构”,教学质量反馈评价环节为“反馈”,教学质量领导小组和其他督导环节为“控制器”,几个部分有机运行,形成一个如图1所示的动态调控,可持续运行的完备的质量保障体系。全员参与、全程监控、及时反馈、解决和改进出现的问题,确保了教学质量保障系统能够运行有效。

五、培养质量

为保障学生毕业和就业质量,电气工程专业着力构建以就业出口为导向、以应用型人才培养过程质量控制为主体的闭环式就业质量保障体系。牢固树立“以

畅通就业出口优化生源入口，以强化培养质量畅通就业出口”的工作观念，以优良学风建设和大学生实践能力培养强化应用型人才培养质量，以数字化建设提高就业质量工程科学化水平，以构建全员参与的教育态势和提高就业服务能力突出就业工作队伍建设，努力开展贯穿人才培养全过程的、分阶段的、多层次的就业保障工作。

专业坚持以人为本的就业工作理念，明确改善就业结构和提升就业质量为目的的就业指导思想，确定了就业重要行业和领域（石油石化、电力行业、电气制造业、科研单位、事业单位），鼓励本科生考研、出国，积极吸引高层次企业来校招聘。在就业工作中突出电气专业特色，积极建立有利于学生发展的指导体系，帮助学生提高就业能力和择业技巧。一方面做好专业教育和职业规划，明确未来就业方向。通过专家、教授进行专业认知、专业分流、专业前沿发展与就业选择等方面的教育，让学生对专业未来的发展有一个较为明确的认知，并以此提升专业学习动力，提升专业核心竞争力；同时，注重专业实践能力的培养，为学生将来能够很好的胜任相应行业的工作做好准备。另一方面引导多样化的成长成才途径，通过举办政策宣讲、经验交流和网上探讨等多种形式引导学生开拓视野，积极引领学生在考研、国际交流、公务员考试、创业等多方面进行科学规划，制定阶段目标，优化择业方案。

通过以上工作，电气专业学生生源质量高，学风建设扎实有效，专业素质培养过硬，学生无论是继续深造还是择业就业等方面都有着不错的发展前景。统计发现，本专业本科生 2017 级第一志愿率为 92.37%，报到率为 100%；2018 届初次就业率为 97.33%，2017 届年底就业率为 97.09%；2018 届就业对口率为 96.6%，继续攻读硕士学位及出国继续深造的比例近三年均保持在 20%左右，且比例逐年上升。学生继续深造的国内其他研究生培养机构（如浙江大学、华中科技大学、哈尔滨工业大学、天津大学、西安交通大学等）对本专业的学生评价较高，尤其是对推荐免试到外校就读硕士研究生的本专业毕业生十分认可，认为本专业学生培养价值高，能为学科发展做出贡献。在就业方面，基于用人单位的反馈信息，本专业毕业生工作严谨认真、工作态度端正，有较强的责任心和吃苦耐劳的奉献精神，有较强的团队交流与合作能力，能够胜任与专业相关的技术和管理工作。毕业生在企业工作五年之后都可成为技术骨干，毕业生自身的发展前景广阔。

表 2 电气工程及其自动化专业 13-17 年毕业生就业去向分布

年份	人数	签约	升学	出国	定向	非派遣就业	灵活就业	就业率
2013	177	122	40	2	0	1	7	97.17
2014	185	127	44	3	0	8	2	99.46
2015	182	122	36	8	0	13	1	98.90
2016	194	133	42	8	0	4	5	98.97
2017	206	109	66	12	0	5	8	97.09

根据麦可思数据有限公司（MyCOS）编写的《中国石油大学（华东）毕业生中期职业发展评估报告（2015）》，信息与控制工程学院 2010 届毕业本科生（2006 年入学）毕业四年后的平均月收入为 7318 元（按学院在全校排第 1，全校平均为 6727 元）；其中电气工程及其自动化专业为 7295 元；信息与控制工程学院 2010 届毕业本科生（2006 年入学）毕业四年后的就业现状满意度为 69%（按学院在全校排第 2，全校平均为 65%），其中电气工程及其自动化专业为 79%；信息与控制工程学院 2010 届毕业本科生（2006 年入学）毕业四年后的校友评价指数为 97.9%（按学院在全校排第 1）；按专业排名电气工程及其自动化为第 7。由数据可以看出，电气专业的学生培养质量得到了较高的认可。

六、毕业生就业创业

电气专业始终支持学生的创新创业工作，大学生创新创业工作是电气工程及其自动化专业实施人才培养战略、完善出口导向型教育与管理体的重要工作内容。为配合学院提出的以“质量提升”为核心的科技创新能力培养“ABC”计划。电气专业成立了“大学生创新实验室”，并专门组织师资确保大学生科技创新活动的顺利开展。近年来，不断选拔和组织优秀师生队伍，积极参加全国挑战杯、全国电子设计大赛、全国西门子工业自动化挑战赛、山东省机器人大赛等电气信息类竞赛，通过努力，有多人次在全国及山东省科技竞赛活动中获奖，取得了优异的成绩。电气专业现已形成大学生创新创业训练计划项目（见表 3）、本科生自主创新与专利培育项目、创新实验室与和大学生科技节系列活动等四个大学生科技创新能力培养的平台，为提高学生综合素质、促进学生全面发展发挥了积极作用。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

电气专业紧跟国家能源发展战略，符合目前国内外电气方向的发展趋势和潮流，具有较好的发展前景，建议加强电气专业新能源方向的建设。

八、存在的问题及整改措施

1. 如何保持电气专业的发展后劲。

首先继续进一步加强电气专业的石油石化特色，完善电动钻机、石油石化节能技术等石油石化特色课程体系；其次，加强师资建设，加大引进新教师的力度，以弥补专任教师不足的状况。

2. 如何构建服务区域经济的特色。

从培养方案的修订开始着手构建服务区域经济这方面的特色，研究面向青岛、服务海洋、服务区域经济，构建这方面的特色，进一步走出去进行调研，与青岛当地企业多交流、多合作，努力服务当地区域经济建设。

专业二十八：环保设备工程

一、培养目标与规格

环保设备工程专业是适应战略性新兴产业——环保技术产业发展的需要而设置的多学科交叉型专业。面向石油、石化等能源领域，兼顾其他行业领域中的环境保护问题，培养掌握环境工程、机械工程等学科的相关基础知识，具备从事环保设备的工程设计、研究开发、生产制造、经营管理等工作的能力，能够适应石油、化工、轻工、医药、电力、冶金等行业需求，具有创新精神和国际视野的高素质人才。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，成长为生产、科研与工程设计岗位的技术骨干和管理者，具备以下能力：

1. 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识解决环境保护过程中关于环保设备的设计、开发、制造、项目管理等方面的复杂工程问题；
2. 理解并遵守工程师职业道德和规范，能够自觉有效地将过程安全、法律法规、环境、文化等非技术因素融入复杂工程问题解决方案；
3. 具备有效沟通和交流、与他人合作以及在多学科背景团队中行使职责的能力；
4. 具备终身学习和自我提高的能力，具有创新意识和国际视野，能够为行业技术进步和社会发展做出贡献。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 工程知识：能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识用于解决环保设备工程专业领域的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析环保设备相关的复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对环保设备工程专业领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足高效、节能、环保等要求的环保设备或环保工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法针对环保设备工程相关科学和工程问题开展研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对环保设备工程专业领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对环保设备工程专业领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于环保设备工程专业的相关背景知识进行合理分析，评价专业领域的工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：具备环保意识和可持续发展意识，能够理解和评价环保设备工程专业实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就环保设备工程专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的外语交流能力和国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应社会和科学技术发展的能力。

13. 身心健康：达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

二、培养能力

1. 专业设置情况

适应国家大力发展绿色经济、低碳经济、环保技术等重要战略性新兴产业的需要，2010 年，根据教育部“关于战略性新兴产业相关专业申报和审批工作的通知”精神，中国石油大学（华东）率先设置了国内第一个“环保设备工程”（Environmental Protection Equipment Engineering）本科专业，旨在弥补目前国内环境工程专业方面人才培养所存在的“偏科”这一不足，实现化工、环境、装备多学科专业的有机结合，培养我国急需的环保技术及其设备工程方面工程技术性人才。

2011 年我校环保设备工程专业正式招生，同年被确认为国家级特色专业，2015 年教育部环境科学与工程教学指导委员会“环保设备工程专业建设协作组”正式成立，我校为牵头院校之一。目前本专业同时具有硕士和博士学位授予权。目前，环保设备工程专业已有 2015、2016、2017、2018、2019 五届毕业生。

目前国内有十六所高校设有环保设备工程专业本科专业。根据校友会、新浪网、金平果等相关机构排名，我校环保设备工程专业高居首位。

2. 在校生规模

本校环设 16 级、17 级、19 级各年级在校生 60 人；环设 18 级在校生 30 人，在校生总数为 210 人。

3. 课程体系

本专业的主干学科为机械工程、环境工程；专业核心课程有：工程力学、工程热力学、机械设计基础、工程流体力学、环境工程原理、环保设备设计、环境工程学；双语课程有：金属腐蚀与防护、现代测控仪表；研究性课程有：环保设备设计(2-2)、膜分离技术。

近年来，随着工程教育认证的逐渐推开，结合学校 2017、2020 版培养方案修订之际，本专业进一步修订，逐步趋向 OBE 教育模式。基于成果导向教育的反向设计原则设计课程体系，以培养学生工程创新能力为基点，以环保工艺、环保设备、环保工程为主线，以工程技术开发、设备创新设计和能源化工行业为特色，构建了“三主线，三特色”的课程体系。

围绕培养目标和毕业要求，设置的具体课程如下表所示。

表 1 具体课程设置情况

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决环保设备工程专业领域的复杂工程问题。	1-1：掌握数学和相关自然科学知识，具备较强的数学计算和分析能力	高等数学 线性代数 大学物理 无机及分析化学 物理化学 概率论与数理统计 计算方法
	1-2：掌握力学、电工电子学、环境工程原理、工程材料等相关工程基础知识，具备应用基本理论分析问题的能力	工程力学 工程流体力学 工程热力学 工程材料 电工电子学 环境工程原理 环境学导论 环境工程微生物学概论
	1-3：具备应用科学方法和工具进行环保工艺流程及与相关设备的设计、计算、模拟与分析的能力	工程制图 环保设备 CAD 实训 程序设计 大学计算机

	1-4: 掌握解决工程问题的基本思路和方法, 具备综合应用所学的环保设备、环境工程学、测控仪表等专业知识解决环保设备工程专业领域内复杂工程问题的能力	压力容器设计 泵与风机 环保设备设计 环境工程学 现代测控仪表
2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析环保设备相关的复杂工程问题, 以获得有效结论。	2-1: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理辨识复杂工程问题所属的学科领域	认识实习 生产实习
	2-2: 能够通过文献检索掌握相关问题前沿研究动态, 具备运用图纸、图表和文字等对环保设备工程领域内的复杂工程问题进行表达	文献检索与科技论文写作 实训 专业综合设计 毕业设计 环保技术与设备实验
	2-3: 具备综合应用数学、自然科学和工程科学基本原理分析复杂工程问题, 并获取有效结论的能力	环保设备设计 环境工程学 现代测控仪表 金属腐蚀与防护技术
3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对环保设备工程专业领域的复杂工程问题的解决方案, 设计满足高效、节能、环保等要求的环保设备或环保工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3-1: 理解环保设备设计、制造、检验与监管领域国际和国内的相关标准和技术规范, 具备依照标准规范进行环保设备、环保工艺流程及其控制系统设计的能力	机械设计基础课程设计 环保设备设计 压力容器设计 专业综合设计
	3-2: 理解环保设备系统需满足的特定要求, 能够针对复杂工程问题进行环保设备的开发和优化, 提出合理的设计、制造、运行与管理技术方案, 并体现创新意识	机械设计基础 环境工程学 环保设备设计 现代测控仪表 毕业设计
	3-3: 能够在安全、健康、法律、环境和文化等多约束条件下, 从技术、经济角度对设计方案进行评价	环保设备设计 环境工程学 金属腐蚀与防护技术 思想道德修养与法律基础

<p>4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法针对环保设备工程相关科学和工程问题开展研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>4-1：掌握自然科学实验的基本原理和方法，具备实验设计、分析、总结能力</p>	<p>大学物理实验 无机及分析化学实验 电工电子学实验</p>
	<p>4-2：能够专业基本知识针对环保设备工程领域内的复杂工程问题提出研究思路和方法，设计出切实可行的实验方案，开展实验研究，准确获取、分析并解释实验数据</p>	<p>环保技术与设备实验 计算方法(必选) 概率论与数理统计</p>
	<p>4-3：能够收集、处理与解释数据，通过信息综合对处理结果的正确性和准确性进行判断和分析，得到合理有效的研究结论</p>	<p>程序设计 环保技术与设备实验 概率论与数理统计</p>
<p>5. 使用现代工具：能够针对环保设备工程专业领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对环保设备工程专业领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>5-1：能够正确使用计算机软、硬件技术和仿真工具，对环保设备领域内的复杂工程问题进行预测和模拟，并能够理解其局限性</p>	<p>大学计算机 程序设计 机械设计基础课程设计 环保设备 CAD 实训 专业综合设计</p>
	<p>5-2：针对环保设备工程领域内具体的复杂工程问题，能够恰当选择专业前沿实验仪器、先进测试方法与技术开展研究</p>	<p>环保技术与设备实验 现代测控仪表 工程测绘 毕业设计</p>
<p>6. 工程与社会：能够基于环保设备工程专业的相关背景知识进行合理分析，评价专业领域的工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p>6-1：了解环保设备工程专业领域的工程相关背景知识和本专业与社会、健康、安全、法律及文化的相互关系，明确本专业在经济和社会发展中的地位与责任</p>	<p>金工实习 认识实习 生产实习</p>
	<p>6-2：熟悉与环保设备工程专业相关的主要的职业健康、特种设备、危险品储运等法律法规，了解相关职业行为准则和工作制度。</p>	<p>环保设备设计 认识实习 生产实习</p>

	6-3: 掌握评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案的原则和方法,能够对具体的专业工程实践或复杂工程问题的解决方案进行分析与评价	专业综合设计 环保技术与设备实验 毕业设计
7. 环境和可持续发展: 具备环保意识和可持续发展意识,能够理解和评价环保设备工程专业实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 针对复杂工程问题的解决方案能够充分考虑环境影响因素,能够就专业工程实践活动对环境、社会可持续发展的影响进行评价	环境学导论 环境工程原理 环境工程微生物学概论 环境工程学 认识实习
	7-2: 针对复杂工程问题解决方案应充分体现对新能源、清洁生产、绿色制造等环境友好型新技术的创新思想,能够评价解决方案对社会可持续发展的影响	马克思主义基本原理概论 环保设备制造工艺学概论 金属焊接 生产实习 学科前沿知识专题讲座
8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8-1: 具有良好的人文社会科学素养和高度社会责任感,具有正确的世界观、人生观、价值观	新生研讨课 中国近现代史纲要 思想道德修养与法律基础 马克思主义基本原理概论 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论
	8-2: 正确认识个人在社会及自然环境中的地位,能够在工程实践活动中理解并遵守工程师职业道德和规范	认识实习 生产实习 思想道德修养与法律基础
9. 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9-1: 具有团队合作和协作能力,能够在团队中发挥骨干作用,具有较强的适应能力	军事理论 军训 体育 专业综合设计
	9-2: 能够有效沟通,提出建议,推进团队计划实施,具备相应的表达能力	新生研讨课 创业基础 生产实习 环保技术与设备实验 专业综合设计

	9-3: 作为负责人, 了解与本专业相关的跨学科领域的基本理论, 具备以环保设备为主体的技术总揽和整合能力, 能够有效组织、协调团队工作, 并进行合理决策	管理学基础 电工电子学 机械设计基础 现代测控仪表 泵与风机
10. 沟通: 能够就环保设备工程专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令并具备一定的外语交流能力和国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10-1: 能够就本专业领域内复杂工程问题的解决方案撰写实验报告、设计报告、总结报告, 编写/设计工程文件(图表), 并能与业同行及社会公众进行有效的沟通交流, 清楚阐述工程理念和专业观点, 包括陈述发言、清晰表达或回应指令等	环保技术与设备实验 机械设计基础课程设计 生产实习 专业综合设计 毕业设计
	10-2: 掌握一门外语, 具备一定的国际视野, 能够阅读并理解外文科技文献, 较熟练地使用外语进行沟通和交流	大学英语 金属腐蚀与防护 现代测控仪表 文献检索与科技论文写作 实训 毕业设计
11. 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 能在多学科环境中应用。	11-1: 理解并掌握工程管理的相关原理知识, 能够作为团队成员或负责人运用这些知识, 在多学科环境中进行项目管理	管理学基础 创业基础
	11-2: 掌握与工程管理相关的经济决策方法, 能够在多学科环境中依据安全、环保、高效、经济等要素对工程项目进行技术经济分析和评价	创业基础 工程材料 专业综合设计 毕业设计
12. 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应社会和科学技术发展的能力。	12-1: 具有自主学习的意识和能力, 能够适应环保设备工程专业领域的技术进步和社会发展的需求	专业综合设计 毕业设计

	12-2: 具有终身学习意识, 认同终身教育和持续教育理念, 在工程实践中能够坚持持续学习、不断提高	创业基础 新生研讨课 学科前沿知识专题讲座
13. 身心健康: 达到国家规定的大学生体质健康标准, 具有健康的体魄和良好的心理素质。	13-1 达到国家规定的大学生体质健康标准, 具有健康的体魄, 能够承担相应的工作任务	体育 军训
	13-2 具有良好的心理素质, 环境适应能力强, 处事乐观, 态度积极, 勇于承担责任	思想道德修养与法律基础 军事理论 军训 马克思主义基本原理概论

4. 创新创业教育

本专业响应学院提出的大学生科技创新“ABC”计划, 将学院大学生科技创新工作体系细化为: “大学生科技创新基础能力培养模块”、“大学生科技创新专业素质拓展模块”和“大学生科技创新能力拔高推进模块”, 使科技创新在大学生教育管理中的引领作用得以充分体现。专业教师以指导教师的身份, 指导学生参加各类科技竞赛和大学生创新试验项目。

立足专业特色和人才培养规律, 本专业培养方案设立“创业基础”课程, 并规定: 学生除修满专业培养计划要求的 180 学分外, 还必须取得自主发展计划要求的 10 学分, 从“社会实践”和“科技创新”模块中分别至少取得 2 个学分。这一规定, 确保了本专业创新创业教育的普遍实施。

三、培养条件

1. 教学经费投入

本专业每年教学经费投入 100 余万元, 用于教学日常运行、教学改革、课程建设、教材建设、专业建设、校内外实践实习、教学研讨、学生活动、图书资料购置等, 生均每年 5000 余元。

2. 教学设备

环保设备工程专业的实验室总面积 1300m², 2015 年以来开始建设专业特色实验室, 新建布袋式除尘性能测定装置、液液旋流分离性能测定装置、循环流态化装置性能测定装置、精细过滤综合实验装置、电除尘性能测定装置、卧螺旋离心机性能测定实验装置、固体废物热解综合实验装置、旋风分离性能测定实验装置、电袋复合除尘性能测定装置、液固旋流分离实验装置等部分专业特色实验教学装置。教学实验设备总值 500 余万元, 仪器完好率 98%以上。

3. 教师队伍建设

本专业建设之初专业师资队伍主要依托于化工装备与控制工程系和环境工

程系的已有教师组成，近两年又先后引入两位年轻教师，目前共有专业方向教师 16 人，其中过程装备背景的教师 10 人、环境工程背景的教师 6 人，基本能够满足专业教学。另外，本专业聘请 12 名来自企业的技术和管理人员担任兼职教师，讲授特色课程、指导毕业设计、举办专题讲座、指导专业实习和学科竞赛等，对学生实践能力起到良好作用。

教师教育教学能力较强，学生对教师教学水平整体评价高，根据教务系统学生评教反馈信息，教师教学效果普遍优良，学生对教师教学态度和水平的满意度较高。近三年来共承担省部级、校级、院级教学研究项目 15 项，出版规划教材 3 部，获得上级部门教学成果奖 5 项，省级精品课 2 门。

本专业教授、副教授给本科生开课率达到了 100%，逐步执行主讲教师全程指导本课程教学实验，并将教学工作量与岗位评聘和职称评定挂钩。本专业教师积极开设新课程，并积极参与学生日常管理、学业引导、教学改革和指导大学生创新创业活动。重视课程团队建设，保证教学质量的同时，组织引导并重，教师热心投入教学、教研、教改。

建立针对性制度，提高青年教师教学能力。对新进青年教师有专门的制度进行培养，首先熟悉教学环节，资料整理；其次要求青年教师每年必须全程跟踪听两门专业课程，在此基础上形成相对成熟的教学理念、教学方法、教学技巧、和驾驭课堂的综合能力。实施助课上课环节“责任导师制度”，发挥老教师的“传、帮、带”作用，促进青年教师的快速成长。

4. 实习基地建设

本专业建有 1 个校内实习基地和 17 个长期、稳定的校外实习实践基地，涵盖环保设备制造企业、环保设备应用单位、环保管理部门等。其中齐鲁石油化工有限公司实习基地为国家级校外工程实践教育中心，在该中心工艺类型、设备种类覆盖面广；同时学校在该基地建有永久校舍，并有专门人员进行基地管理和学生实习工作协调。校内实习基地和虚拟仿真实验教学中心建设，使得部分实习实训活动更为便捷，利于实施。在校内和齐鲁石化实习基地分别建有两个模型室和仿真实训室，13 种工程仿真软件直接服务于学生对环保工艺流程、环保设备的认知实习、部分设备的拆装操作，实习、实训效果显著。

5. 信息化建设

现代技术手段的应用正带来教育理念、方式、管理等方面的变革。教室都配备多功能机箱、投影、录音笔、激光笔、网络等，并设置部分多媒体教室，便于讲解与联系同步进行。在实验室也配备投影、录音笔、激光笔、网络等，甚至配备多功能机箱，便于数据记录、传输和处理。自习室配置齐全，便于学生进行资料查询。

专业主干课配备课程教学网站，包括教学方法、教学管理、教学大纲、教学

计划、授课教案、电子教材、授课录像、网络课件、作业习题、实验指导、参考文献、专业词汇、实习实践、演示实验、网络资源等教学资源，可以在线学习教学课件，提供教学信息和技术参考资料。

本专业建有《泵与风机》、《压力容器设计》两门省级精品课程，课程网站不断完善。建设《环保设备设计》等校级全部上网建设课程(详见表 2)，丰富了石大云课堂等课程网络资源。

表 2 上网课程建设汇总

序号	课程名称	课程负责人	课程建设类型
1	专业外语	王君	全部上网课程建设
2	学科前沿知识讲座	王振波	全部上网课程建设
3	专业综合设计	孙治谦	全部上网课程建设
4	压力容器设计	国亚东	全部上网课程建设
5	环境工程设计案例分析	孙治谦	全部上网课程建设
6	泵与风机	王振波	全部上网课程建设
7	金属腐蚀与防护技术	齐建涛	全部上网课程建设
8	环保设备设计	孙治谦	全部上网课程建设

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

学校与企业紧密合作，大力开展校外实习实践基地建设、拓展育人资源。先后与合肥通用机械研究所、恒安集团、捷能集团等多家企业合作，通过建立校企联合实验室、联合人才培养基地、设立企业奖助学金、聘任工程技术人员作为学生校外指导教师等措施，引导企业对人才培养的参与和指导，加强年轻教师工程实践能力锻炼，提高了学生实践能力、创新意识和合作精神。

2、合作办学

通过联合培养、实践基地建设、科研合作等多种形式，为校企深入合作搭建有效平台，实现优势互补、合作共赢。2014 年教育部与中石油、中石化、中海油、神华集团、延长石油等五大能源企业签署共建中国石油大学协议，为本专业与企业的合作办学提供了更好的机会，与捷能集团共建教学实验室和研发中心。

借助于学校的合作交流平台，与国外多所大学开展学术交流、教师互访等实质性的交流活动。

3、教学管理

围绕专业发展定位及人才培养总体目标，建立了比较完备的教学质量标准体系。包括：

(1) 专业质量标准。根据学校制定的《本科专业建设管理办法》、《关于修订本科培养方案的原则意见》和《本科生自主发展计划》等文件，每四年修订一

次培养方案，对理论教学、实践教学、实习实训、毕业设计、考试考核、毕业标准等提出具体要求。

(2) 课程质量标准。根据学校制定的《教材建设管理办法》、《关于进一步加强课程建设的意见》、《教学改革项目管理办法（修订）》等一系列标准，保证课程质量。

(3) 实践教学质量标准。制定了《本科毕业设计（论文）管理规定（修订）》、《实习基地建设管理办法》、《本科实验教学管理办法》、《本科实习教学管理办法（修订）》等，确保培养学生的实践能力和创新能力。

校、院、系三级教学质量保障组织机构健全，运转有效。拥有一支懂得教学、高素质教学团队。

结合学校出台的《关于教师和教学环节基本要求的规定》，对教学质量进行监控。一是建立了学生评教、教案检查与评比、期中教学检查、教学督导巡视、教学信息员反馈、考试巡查、毕业论文（设计）中期检查等常规检查评估；二是学院结合学校的相关规定，出台相应的二级监督管理制度，大力开展教学观摩、青年教师讲课比赛等活动。三是系成立专业教学小组，针对不同类别的课程进行分类研讨和监督。对青年教师进行为期两年的岗前培训，并根据《教授与副教授为本科生上课的规定》督导教授与副教授为本课程上课。

形成了“学校-学院-系”三级教学督導體制，对日常教学工作进行检查、监督和指导，发现问题及时反馈，对指导青年教师、改善教学方法、稳定教学秩序、提高教学效果起到了促进作用。

每年举行校企座谈，并根据《中国石油大学（华东）毕业生就业质量报告》，对年度本专业毕业生就业情况进行统计分析。

每学期将本科教学中期检查结果，反馈至系内每一位老师；教学督导开展课堂教学、毕业论文（设计）专项检查等工作，查出问题随时反馈、解决，着力搭建学生、教师和教学管理部门三方畅通的信息沟通渠道。

按照教学工作的完成情况，对每位任课教师进行考核。划拨专项经费用于本科实习、教学研究改革立项、教材建设等。积极开展与质量改进有关的教学研究，更新教学理念、补充专业知识、提升学术水平、改进教学方法。

五、培养质量

毕业生就业率持续增高，2017-2019 届毕业生的一次就业率稳定在 96%以上，毕业生就业对口率超过 75%。2019 届毕业生升学或出国深造的人数占 41.37%，签约就业人数占 50.00%，非派遣与灵活就业人数占 5.17%；

表 2 2017-2019 年环保设备工程专业毕业生就业率统计

年度	人数	一次就业率	签约就业	其他就业	升学
2019	58	96.55	29	3	24
2018	47	100	21	6	20
2017	58	96.55	25	3	28

就业单位对本专业毕业生认可度高，问卷调查满意度为 100%。2018、2019 年山东省内就业占比为均超过 50%，对服务地方经济发展作用凸显。

生源稳定，每年面向全国 22 个省、直辖市、自治区招生，均在本科一批录取，总体生源质量不断提升。专业招生计划制定合理，报到率一直稳定在 100%，学生就读环保设备工程专业的意愿较高。

六、毕业生就业创业

为鼓励学生积极参加科技创新实践活动，加强学生创新精神和实践能力的培养，学校制订了《中国石油大学（华东）本科生科技创新学分认定办法》，开设创新创业教育课程，举办创新创业年会、大学生创新创业大讲堂、大学生创新创业成果展等活动。

专业结合学校与学院创新创业教育的开展，指导学生积极参与各种创新创业比赛及活动，包括中国石油大学（华东）自主创新科研计划项目、高校环保科技创意设计大赛、全国大学生过程装备实践与创新大赛等，培养了学生的创新意识以及理论联系实际的能力。

2018 届环保设备工程专业毕业生共 47 人，截止 6 月 30 日，初次就业率达 100%。其中升学 20 人，签约就业 21 人，灵活就业 6 人。

案例一：苗子昂，2016 届环保设备工程专业本科毕业生，先就职于山东电力建设第三工程公司，职务：技术员。在大学期间，成绩优秀，学生工作突出，曾担任班长、院学生会副主席、代理班主任、校团委荟萃青年报社执行主编等职务。毕业季顺利签约山东电力建设第三工程公司，现被公司安排在巴基斯坦赫维利项目部汽机专业工作。入职仅半年时间就被安排为整个在建电站项目的闭式循环冷却水、厂区服务水、凝结水注水等诸多系统的单项负责人。

案例二：赵彤阳，2015 届环保设备工程专业本科毕业生，现就读于新加坡国立大学，工学硕士。在新加坡国立大学 Civil&Environmental Department 学习水及大气、固废污染处理技术，主要研究膜淡化海水工艺流程设计，已完成课题设计包括：微电解-生物法处理含铬废水实验研究、TiO₂ 光催化氧化法处理苯酚废水过程机理研究等。

案例三：梁少攀，2015 届环保设备工程专业本科毕业生，现就读于天津大学，工学研究。从事危险化学品、气体迁移扩散规律研究。参与国家自然科学基金

金、企业单位课题等科研项目。曾获国家励志奖学金、一等奖学金、山东省优秀毕业生、优秀校友工作志愿者等荣誉。入选天津大学优秀青年领袖培训班“书田班”一期，2016 海峡两岸青年学生领导力论坛学生代表，井冈山青年综合素质培训班等。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

环保产业近三十年来在世界范围内蓬勃兴起，成为部分国家新的经济增长点。目前发达国家占据着全球环保产业市场的 90%以上，环境污染控制技术正向深度化、尖端化方面发展，产品不断向普及化、标准化、成套化、系列化方向发展，环保设备在整个产业链条中的地位和作用也越来越凸显。我国环保设备起步于上世纪 60 年代，随着世界范围内环保产业的发展和国内环境管理制度的完善，近几十年我国环保设备行业以市场为导向逐步发展壮大，为我国的环境污染治理奠定了重要的物质基础。目前我国已经有了比较完备的环保设备设计制造体系，能够生产制造水污染治理设备、大气污染治理设备、固体废弃物处理和综合利用设备、噪声振动控制装置及环境监测仪等 6 大类 2500 多种产品；拥有 20000 多家制造企业年产值 6000 亿元，我国环保产业年均增长率则在 15%以上，远高于全球环保产业以每年 7.5% 的增长速度。但我国环保设备产业也存在着产品结构不合理、创新能力不足、制造水平低下等问题。基于我国环境保护事业以及对环保设备产业迅速发展的需要，环保设备工程本科专业就在国家决定大力发展环保技术等一系列关系到未来环境和人类生活的重要战略性新兴产业的背景下应运而生。

近年来，随着国家相关政策的倾斜，我国环境保护投入的大幅度增加，产业的快速发展必将需要大量的环保人才，其需求呈现出多元化的发展趋势，这主要表现在工程设计及施工、环保设备制造、科学研究、管理及服务等许多方面。在该背景下，社会不但需要从事环境科学研究的人才，更需要擅长工程建设的具有工程及设计能力的应用型人才，以解决社会生活、服务及生产等各环节存在的大量环境污染防治问题。

综上所述，环保设备工程专业人才供应对比社会需求严重不足，人才需求旺盛，行业发展前景看好。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、立足国家能源环保战略，探索形成“新工科”专业创新型人才培养模式

适应国家能源环保战略及环保产业发展需求，拓展专业内涵建设，促进多学科交叉与跨专业融合，探索多层次、多维度的人才培养模式；构建“理工互补、

跨界融合，通专结合、产教融合”的创新型人才培养新体系；适时优化专业方向，以继承与创新、交叉与融合、协调与共享为主要途径，培养多元化、创新型卓越工程人才。

2、把握新工科人才专业核心素养，重塑跨学科知识教育体系

强化与环境、化工、生物、信息等学科专业间的交叉融合；注重培养学生的设计思维、工程思维、批判性思维；提升创新创业、跨专业融合、自主终身学习、沟通协调能力；重构课程体系，将人工智能、大数据、互联网+等新知识融入课程体系；推动现代信息技术与教学深度融合，探索教学新模式、新方法，建设一流专业示范金课。

3、面向国家战略及区域经济发展战略，构建产学研用协同育人新机制

积极集聚优质教育资源，优化人才培养机制；加快推进科教结合、产学研融合、校企合作的协同育人机制改革；探索新型产学研用合作模式，健全科教融合的育人平台；强化国际交流与合作，增强专业人才国际竞争力。

4、适应新工科专业人才培养需要，建设一流专业师资队伍

坚持以本为本，推进四个回归，完善人才引进与培养机制，探索面向新工科建设的教师发展实施途径、评价激励机制，多模式、多途径建设适应新工科专业人才培养的师资队伍；强化专业师德、能培训，提升教师教书育人能力；加大高层次人才引进力度，加强专兼职国际化师资队伍建设；打造一支以教学名师、知名学者和优秀教学团队为代表的一流专业师资队伍。积极集聚优质教育资源，优化人才培养机制；加快推进科教结合、产学研融合、校企合作的协同育人机制改革；探索新型产学研用合作模式，健全科教融合的育人平台；强化国际交流与合作，增强专业人才国际竞争力。

专业二十九：测绘工程

一、培养目标与规格

本专业培养知识、能力、素质全面发展，具备测绘工程的基础理论、专业知识和空间信息综合处理能力，可在石油、海洋、国土、规划等行业领域独立从事测绘项目的工程设计、应用研究和生产管理，并具有创新意识、实践能力和国际视野的工程技术人才。

二、培养能力

1. 专业设置与发展情况

测绘工程专业在 1985 年设立时即严格按照专业定位、专业特色与方向以及人才培养的目标与模式，合理制定了培养方案。2008 年，对专业培养方案和教学计划进行了较大调整，并从 08 级开始实施，2008 版的培养方案更贴近实际、更注重对学生专业技能的培养。最新的 2017 版培养方案基于 OBE 工程教育理念，按照“推进通识教育，坚持宽口径的专业教育；精简课内学时，增大选修空间；实行分类培养，发展学生个性；强化实践特色，探索创新创业教育”进行调整，突出面向海洋、石油的培养特色。

2. 在校生规模

测绘工程专业目前在维持在校生 210 人左右，其中 2019 级 56 人，2018 级 57 人，2017 级 52 人，2016 级 48 人。

3. 课程设置情况

主干学科：测绘科学与技术

专业核心课程：数字地形测量学、误差理论与测量平差、大地测量学基础、摄影测量学基础、地理信息系统原理、卫星定位原理及应用、遥感原理及应用

数字地形测量学：该课程的目标是使学生全面、系统地掌握地形测量学的基本理论和方法，掌握地形测量学的基本技能，熟练使用测绘仪器进行外业测量、内业数据处理及成图。

误差理论与测量平差：该课程的目标是使学生掌握观测误差及其传播规律的基本理论，掌握测量平差的基本理论和基本方法，为后续课程的学习打下坚实的基础。

大地测量学基础：该课程旨在使学生掌握大地测量的基本理论和基本方法，以及控制网实施和数据处理的能力以及分析问题解决问题的能力。

摄影测量学基础：该课程主要讲授摄影测量基本理论、算法、主要作业方法以及摄影测量学科的发展动态，使学生获得像片解析的基础知识和用摄影测量方法进行点位测定的作业过程及必要的运算技能，并了解基于航空遥感影像的摄影

测量定位定向的最新发展。

地理信息系统原理：该课程的目标是使学生掌握地理信息系统的基本概念、空间数据的采集、处理与组织、GIS 空间分析的原理方法、GIS 设计的技术方法等内容，并掌握常用 GIS 软件的操作，为后续其它 GIS 课程的学习打下基础。

卫星定位原理及应用：该课程旨在使学生掌握卫星定位的基本原理、测量方法及其在各领域的应用，培养学生利用卫星定位技术实施空间定位和导航的能力，以及分析问题和解决问题的能力。

遥感原理及应用：该课程的目标是使学生掌握遥感成像的机理，遥感图像处理的基本理论方法，遥感图像的应用，遥感的发展。通过学习本课程，学生能在实践中运用所学知识，解决实际问题，并能适应科学技术发展的需要。

表 1 毕业要求及学时、学分配

分类		学分	学时	备注
必修	理论	110	1828	含实验学时 66，上机学时 82(56)，实践学时 88。
	实验	6	144	
	实践	28		
选修		36		
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 180 学分，并取得自主发展计划要求的 10 学分（其中必须从“社会实践”和“创新创业”模块中分别至少取得 2 个学分）以及大学生体质健康标准要求的学分，方可毕业。 2. 符合条件，授予工学学士学位。			

4. 创新创业教育

主要从以下几方面培养学生的创新创业能力：

(1) 意识培养：启蒙学生的创新意识和创业精神，使学生了解创新型人才的素质要求，了解创业的概念、要素与特征等，使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。

(2) 能力提升：解析并培养学生的批判性思维、洞察力、决策力、组织协调能力和领导力等各项创新创业素质，使学生具备必要的创业能力。

(3) 环境认知：引导学生认知当今企业及行业环境，了解创业机会，把握创业风险，掌握商业模式开发的过程，设计策略及技巧等。

三、培养条件

1. 师资条件

测绘工程的专业教师以测绘系为主，是一支比较年轻、学缘结构合理、学历层次高、教学效果好、创新能力强、朝气蓬勃、脚踏实地、乐于奉献的教师队伍。教师先后从武汉大学、同济大学、兰州大学、中国海洋大学、华东师范大学、北京师范大学、南京师范大学、中科院地理所、中科院遥感所、中科院测地所、香

港理工大学、柏林工业大学等国内外高校和科研院所引进了多名不同专业方向的高学历青年教师加入。目前测绘工程专业有教职工 33 人（教师 31 人，实验人员 2 人），教师中教授 5 人，博士生导师 2 人，副教授 10 人；教师中具有海外国际交流经历的 13 人，且全部具有企业工作、工程锻炼背景或者油田等企业合作科研的经历。教师学缘结构合理，形成了基本完备的学术梯队，保证了专业教学质量的稳步提高。万剑华教授被聘为教育部高等学校测绘类专业教学指导委员会委员；王振杰教授被聘为中国测绘地理信息委员会测绘教育工作委员会委员和大地测量与导航专业委员会委员；王振杰教授被聘为中国大百科全书（第三版）测量误差理论与测量平差编写组成员，万剑华教授被聘为中国大百科全书（第三版）工程测量编写组成员。

2. 教学设备

测绘工程专业下设 6 个功能实验室，包括地形测量实验室、大地测量实验室、GNSS 实验室、摄影测量与遥感实验室、海洋测绘实验室和 GIS 实验室。实验室面积超过 500 平方米，实验设备 1000 多万元。实验室有 GPS RTK 接收机 22 套，单频静态 GPS 接收机 3 台，Leica 等型号全站仪 50 台，数字水准仪在内的各种水准仪 50 台，全数字变频测深仪、海洋测量导航软件、超短基线水声定位系统、声速剖面仪、波浪补偿仪、验潮仪等涉海测量设备，全数字摄影测量系统 VirtuoZo NT、JX-4C 各 5 套，ERDAS、ENVI 遥感图像处理系统等专业软件。实验室面向全校开放，为专业的实践教学提供了强有力的保障，承担了测绘工程、地理信息科学、资源勘查工程、勘查技术与工程、地质学、地球物理学、土木工程、油气储运工程、建筑环境与设备工程等 10 个本科专业的实验教学和科研服务。建立了青岛市勘察测绘研究院、山东正元数字城市建设有限公司、日照市睿航地理信息工程有限公司等 3 个固定的校外实践教学基地，满足学生工程实践锻炼的需要。同时，在校内建立了多功能实验实习场地。并与广州南方测绘科技股份有限公司、广州中海达测绘仪器有限公司签订战略合作协议，在大学生科研创新、实训教学、课程编写、教学实训室建设、学生实习就业等方面展开合作；并聘请公司专业技术人员担任学生毕业设计的指导教师，提高了学生对测绘地理信息产业的应变能力和处理工程实际问题的能力，毕业生受到用人单位好评。

3. 实习基地

测绘工程专业与青岛勘察测绘研究院、山东正元数字城市建设有限公司、日照市睿航地理信息工程有限公司等合办校外实习基地三个，另外拥有校内实习基地，实习基地可以较好的满足该专业的实习要求。

4. 信息化建设

为适应日益普及的多媒体教学需要，紧密结合教学方法与手段的改革，大力推进电子教材建设，确保了采用多媒体授课的课程数量逐年增加，90%以上的必

修课、限选课实现了多媒体教学或网络辅助教学。

四、培养机制与特色

测绘工程专业培养方案注重对学生数学、物理、计算机和专业能力的培养，毕业生基础知识扎实，创新能力较强，综合素质较高，特点突出，能够基于科学原理并采用科学方法解决复杂测绘工程问题；学生的动手操作能力强，学校、山东省、全国各级各类学科竞赛如：程序设计大赛、数学建模大赛、测绘技能大赛、GIS 技能大赛、大学生创新创业大赛等的参与度达到 100%，并有多名学生在学校程序设计比赛、数学建模比赛以及山东省大学生测量技能比赛、全国高校大学生测绘技能大赛、全国大学生 GIS 应用大赛等赛事中获得特等奖、一等奖等奖项。近年来，测绘工程专业的毕业生就业率达到 95% 以上，攻读研究生学位人数始终保持在 40% 以上。

五、培养质量

1. 毕业生就业率、对口率及发展情况

测绘工程专业 2019 届毕业生 51 人，2018 届毕业生 49 人，2017 届毕业 61 人，2016 届毕业 55 人，就业率均为 100%，就业率、对口率呈现上升趋势，就业质量较好，学生到了单位发展比较好，部分同学很快成为单位的业务骨干。

2. 就业单位满意率及评价

在校内建立了多功能实验实习场地。并与广州南方测绘科技股份有限公司、广州中海达测绘仪器有限公司签订战略合作协议，在大学生科研创新、实训教学、课程编写、教学实训室建设、学生实习就业等方面展开合作；并聘请公司专业技术人员担任学生毕业设计的指导教师，提高了学生对测绘地理信息产业的应变能力和处理工程实际问题的能力，毕业生受到用人单位好评。

毕业论文是考察学生综合能力、评估学业成绩的一个重要方式。测绘工程专业的毕业论文长度为 10000 个字符以上，要求文字通顺、思路清晰、内容充实，有一定的独立见解，并严格按照规范的论文格式要求撰写。学生毕业论文撰写的整个过程系统、周到（先举办论文撰写讲座，然后学生选题，指导教师审题、修改、定题；学生开题，指导教师多次修改，定稿，最后全员参加由 5 人以上组成的答辩小组进行答辩）。严把学生论文质量关，将优秀率控制在 20% 以内。

2018 年测绘工程专业代表队学生参加全国高校测绘技能大赛获团体特等奖。

3. 学生就读该专业的意愿

学生就读该专业的意愿逐年升高，甚至还有从其他专业转入的同学。

六、毕业生就业创业

鼓励教师参与指导大学生创新实践活动，并在教学实验室及科研实验室使用

上给予大力支持，2019 年测绘工程专业新增国家级大学生创新训练计划项目 1 项。

表 2 2019 年新获批国家级大学生创新训练计划项目

项目编号	项目类型	项目名称	项目负责人	项目所属单位	指导教师
K201910425008	创新训练项目	基于多源卫星测高数据的高精度海洋重力异常反演算法研究	王俊豪	海洋与空间信息学院	赵健、徐凯军

七、专业发展趋势及建议

测绘工程专业结合石油行业、海洋行业的背景和需求，借鉴国内其他高校办学思路和经验，进一步探索“厚基础、宽口径、重理论、强实践”的人才培养模式，坚持以工科的良好平台，强化工程实践能力的培养思路，在专业基础课和专业课设置中注重石油、海洋特色。

结合石油行业的背景和需求，在专业课程设置和实践教学环节的安排上，充分体现“石油特色”。同时结合蓝黄经济区建设，深化海洋地质学类课程的比重，与自然资源部第一海洋研究所、青岛海洋地质研究所、中科院海洋所、青岛勘察测绘研究院等科研单位密切合作，整合优势资源，结合蓝黄经济区建设，在专业知识体系中不断拓展“海洋特色”。

在专业建设上继续采取依托石油主干学科、发展有特色的科研方向，引进与培养并重、建设一流的教师队伍，优化教学体系、提高教学质量，构建立体化的实践教学体系，强化学生的实践能力等措施，结合石油行业的背景和需求以学科建设为依托，提高测绘工程专业建设的水平。

八、存在的问题及整改措施

总体而言，测绘工程专业在涉及教学质量的几个主要方面都具有关键的传承和合理措施，能为本科教学质量的提高提供良好的条件。但是不足与存在的问题也较为明显，主要包括青年教师成长较慢、教师面临年龄断层等问题、副教授及中级职称人员的教学任务过重、针对具体课程的教师配备有待进一步优化几个方面。在近期有必要把引进和培养相结合，加快教师结构的改善。

此外由于实验室数量多、设备需求多，而经费投入有限，导致目前实验室的教学设备有限，设备质量相对较低、老化快，更替周期长等问题，实验设备的更新必须加紧提到议事日程上来。

专业三十：地理信息科学

一、培养目标与规格

本专业培养系统掌握地理信息科学的基本理论、基本方法和基本技能，具有较扎实的地理信息系统、遥感、卫星定位、地图学、地理学等领域的专门知识，具有较强计算机实践能力、创新意识和国际视野，能在地理信息学科、测绘学科以及石油、海洋、国土、规划、水利、环境、地勘、不动产、信息产业、交通等领域从事研究、教学、地理信息系统设计、开发以及管理工作的高级复合型人才。

二、培养能力

1. 专业设置与发展情况

地理信息科学专业在 2001 年设立地理信息系统专业，2013 年按照教育部招生目录更改为地理信息科学专业，专业设置严格按照专业定位、专业特色与方向以及人才培养的目标与模式，合理制定了培养方案。2008 年，对专业培养方案和教学计划进行了较大调整，并从 08 级开始实施，2008 版的培养方案更贴近实际、更注重对学生专业技能的培养。最新版的 2017 年版培养方案按照“推进通识教育，坚持宽口径的专业教育；精简课内学时，增大选修空间；实行分类培养，发展学生个性；强化实践特色，探索创新创业教育”进行调整，突出面向海洋、石油的培养特色。

2. 在校生规模

地理信息科学专业目前在维持在校生 230 人左右，其中 2019 级 59 人，2018 级 60 人，2017 级 50 人，2016 级 62 人。

3. 课程设置情况

主干学科：测绘科学与技术、计算机科学与技术、地理学

专业核心课程：地理信息系统原理、地图学基础、遥感原理及应用、卫星定位原理及应用、数字地形测量学、GIS 应用开发、GIS 空间分析

地理信息系统原理：该课程目标旨在使学生掌握地理信息系统的基本概念、空间数据的采集、处理与组织、GIS 空间分析的原理方法、GIS 设计的技术方法等内容，并掌握常用 GIS 软件的操作，为后续其它 GIS 课程的学习打下基础。

地图学基础：该课程的目标旨在让学生理解并掌握地图基本知识和基本理论，包括地图投影、地图符号、地图概况等。初步掌握普通地图的阅读及量算，专题地图的编制，了解现代地图制图的新技术、新方法，真正培养学生动手能力和用图能力。

遥感原理与应用：该课程目的在于使学生掌握遥感成像的机理，遥感图像处

理的基本理论方法，遥感图像的应用，遥感的发展。通过学习本课程，学生能在实践中运用所学知识，解决实际问题，并能适应科学技术发展的需要。

卫星定位原理与应用：该课程目标旨在使学生掌握卫星定位的基本原理、测量方法及其在各领域的应用，培养学生利用卫星定位技术实施空间定位和导航的能力，以及分析问题和解决问题的能力。

数字地形测量学：该课程的目标是使学生全面、系统地掌握地形测量学的基本理论和方法，掌握地形测量学的基本技能，熟练使用测绘仪器进行外业测量、内业数据处理及成图。

GIS 应用开发：该课程主要讲述在 GIS 软件工程学思想的指导下进行应用型 GIS 系统的设计与开发工作，使学生建立 GIS 软件工程学的思想，掌握设计应用型地理信息系统的基本理论与方法，并具有在 comGIS 平台的基础上开发应用型地理信息系统常见功能的能力。

GIS 空间分析：该课程目的是介绍主流的工具型地理信息系统平台的特色、具有的功能和应用实例，使学生掌握 GIS 环境下空间分析的基本原理、主要技术方法以及可能解决的地学问题，并能熟练地运用 GIS 软件进行各种空间分析。

表 1 毕业要求及学时、学分配

分类		学 分	学时	备注
必修	理论	110	1828	含实验学时 52, 上机学时 158(56), 实践学时 88。
	实验	4	96	
	实践	30		
选修		36		
毕业要求		1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 180 学分，并取得自主发展计划要求的 10 学分（其中必须从“社会实践”和“创新创业”模块中分别至少取得 2 个学分）以及大学生体质健康标准要求的学分，方可毕业。 2. 符合条件，授予理学学士学位。		

4. 创新创业教育

主要从以下几方面培养学生的创新创业能力：

(1) 意识培养：启蒙学生的创新意识和创业精神，使学生了解创新型人才的素质要求，了解创业的概念、要素与特征等，使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。

(2) 能力提升：解析并培养学生的批判性思维、洞察力、决策力、组织协调能力和领导力等各项创新创业素质，使学生具备必要的创业能力。

(3) 环境认知：引导学生认知当今企业及行业环境，了解创业机会，把握创业风险，掌握商业模式开发的过程，设计策略及技巧等。

三、培养条件

1. 教学经费投入

年均专业建设经费 10 万元左右，基本满足日常教学运行需要，费用主要用于课程建设、教学研讨费、差旅费、图书资料购置费用等。

2. 教学设备

地理信息科学专业下设 6 个功能实验室，包括地形测量实验室、大地测量实验室、GNSS 实验室、摄影测量与遥感实验室、海洋测绘实验室和 GIS 实验室。实验室面积超过 500 平方米，实验设备 1000 多万元。实验室有 GPS RTK 接收机 22 套，单频静态 GPS 接收机 3 台，Leica 等型号全站仪 50 台，数字水准仪在内的各种水准仪 50 台，全数字变频测深仪、海洋测量导航软件、超短基线水声定位系统、声速剖面仪、波浪补偿仪、验潮仪等涉海测量设备，全数字摄影测量系统 Virtuoso NT、JX-4C 各 5 套，ERDAS、ENVI 遥感图像处理系统等专业软件。实验室面向全校开放，为专业的实践教学提供了强有力的保障。

3. 教学队伍建设

地理信息科学的专业教师以测绘系为主，是一支比较年轻、学缘结构合理、学历层次高、教学效果好、创新能力强、朝气蓬勃、脚踏实地、乐于奉献的教师队伍。教师先后从武汉大学、同济大学、兰州大学、中国海洋大学、华东师范大学、北京师范大学、南京师范大学、中科院地理所、中科院遥感所、中科院测地所、香港理工大学、柏林工业大学等国内外高校和科研院所引进了多名不同专业方向的高学历青年教师加入。目前测绘工程专业有教职工 33 人（教师 31 人，实验人员 2 人），教师中教授 5 人，博士生导师 2 人，副教授 10 人；教师中具有海外国际交流经历的 13 人，且全部具有企业工作、工程锻炼背景或者油田等企业合作科研的经历。教师学缘结构合理，形成了基本完备的学术梯队，保证了专业教学质量的稳步提高。万剑华教授被聘为教育部高等学校测绘类专业教学指导委员会委员；王振杰教授被聘为中国测绘地理信息委员会测绘教育工作委员会委员和大地测量与导航专业委员会委员；王振杰教授被聘为中国大百科全书（第三版）测量误差理论与测量平差编写组成员，万剑华教授被聘为中国大百科全书（第三版）工程测量编写组成员。

4. 实习基地

地理信息科学专业建立了青岛市勘察测绘研究院、山东正元数字城市建设有限公司、日照市睿航地理信息工程有限公司等 3 个固定的校外实践教学基地，满足学生工程实践锻炼的需要。同时，在校内建立了多功能实验实习场地。并与广州南方测绘科技股份有限公司、广州中海达测绘仪器有限公司签订战略合作协议，在大学生科研创新、实训教学、课程编写、教学实训室建设、学生实习就业等方

面展开合作；并聘请公司专业技术人员担任学生毕业设计的指导教师，提高了学生对测绘地理信息产业的应变能力和处理工程实际问题的能力，毕业生受到用人单位好评。

5. 信息化建设

为适应日益普及的多媒体教学需要，紧密结合教学方法与手段的改革，大力推进电子教材建设，确保了采用多媒体授课的课程数量逐年增加，90%以上的必修课、限选课实现了多媒体教学或网络辅助教学。

四、培养机制与特色

地理信息科学专业培养方案注重对学生数学、计算机编程和专业能力的培养，毕业生基础知识扎实，创新能力较强，综合素质较高，特点突出，动手操作能力强，学校、山东省、全国各级各类学科竞赛如：程序设计大赛、数学建模大赛、测绘技能大赛、GIS 技能大赛、大学生创新创业大赛等的参与度达到 100%，并有多名学生在学校程序设计比赛、数学建模比赛以及山东省大学生测量技能比赛、全国高校大学生测绘技能大赛、全国大学生 GIS 应用大赛等赛事中获得特等奖、一等奖等奖项。近年来，地理信息科学专业的毕业生就业率达到 100%，攻读研究生学位人数始终保持在 40% 以上。

五、培养质量

1. 毕业生就业率、对口率及发展情况

地理信息科学专业 2019 届毕业生 51 人，2018 届毕业生 52 人，2017 届毕业生 49 人，2016 届毕业 44 人，就业率均为 100%，就业率、对口率呈现上升趋势，就业质量一年比一年好，学生到了单位发展情况较好，部分同学很快成为单位的业务骨干。

2. 就业单位满意率及评价

在校内建立了校内多功能实验实习场地，不定期邀请公司经验丰富的工程师给学生讲课，聘请公司人员做学生毕业设计的指导教师，提高了学生对地理信息产业的应变能力和处理实际问题的能力，毕业生受到用人单位好评。

毕业论文是考察学生综合能力、评估学业成绩的一个重要方式。地理信息科学专业的毕业论文长度为 10000 个字符以上，要求文字通顺、思路清晰、内容充实，有一定的独立见解，并严格按照规范的论文格式要求撰写。学生毕业论文撰写的整个过程系统、周到（先举办论文撰写讲座，然后学生选题，指导教师审题、修改、定题；学生开题，指导教师多次修改，定稿，最后全员参加由 5 人组成的答辩小组进行答辩）。严把学生论文质量关，将优秀率控制在 20% 以内。

2019 年地理信息科学专业代表队学生参加全国 GIS 技能大赛获一等奖。

3. 学生就读该专业的意愿

学生就读该专业的意愿逐年升高,近几年来该专业转走的学生比往年明显下降,并且逐渐有从其它专业转入的学生。

六、毕业生就业创业

鼓励教师参与指导大学生创新实践活动,并在教学实验室及科研实验室使用上给以大力支持,2019 年地理信息科学专业新增国家级大学生创新训练项目 1 项。

表 2 2019 年新增国家级大学生创新训练项目

项目编号	项目类型	项目名称	项目负责人	项目所属单位	指导教师
201910425052	创新训练项目	基于微信小程序智能实习系统	邹丽川	海洋与空间信息学院	樊彦国

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

地理信息科学专业结合石油行业、海洋行业的背景和需求,借鉴国内其他高校办学思路和经验,进一步探索“厚基础、宽口径、重理论、强实践”的人才培养模式,坚持以工科的良好平台,发展理学专业的培养思路,多渠道强化理论教学,在专业基础课和专业课设置中注重特色。

结合石油行业的背景和需求,在专业课程设置和实践教学环节的安排上,充分体现“石油特色”。同时结合蓝黄经济区建设,与自然资源部第一海洋研究所、青岛海洋地质研究所、中科院海洋所、青岛勘察测绘研究院等科研单位密切合作,整合优势资源,结合蓝黄经济区建设,在专业知识体系中不断拓展“海洋特色”。

在专业建设上继续采取依托石油主干学科、发展有特色的科研方向,引进与培养并重、建设一流的教师队伍,优化教学体系、提高教学质量,构建立体化的实践教学体系,强化学生的实践能力等措施,结合石油行业的背景和需求以学科建设为依托,提高地理信息科学专业建设的水平。

八、存在的问题及整改措施

总体而言,地理信息科学专业在涉及教学质量的几个主要方面都具有关键的传承和合理措施,能为本科教学质量的提高提供良好的条件。但是不足与存在的问题也较为明显,主要包括高层次领军人物缺乏、教师面临年龄断层等问题、副教授及中级职称人员的教学任务过重、针对具体课程的教师配备有待进一步优化几个方面。在近期有必要把引进和培养相结合,加快教师结构的改善。

此外由于实验室数量多、设备、软件需求多,而经费投入有限,特别是软件类受学校政策限制影响,导致目前实验室的教学仪器数量有限,设备质量相对较

低、老化快，相关软件缺乏，更替周期长等问题，实验设备、软件的更新必须加紧提到议事日程上来。

专业三十一：电子信息工程

一、培养目标与规格

成为德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，具备科学精神与人文素养，掌握电子系统设计和信息处理等方面基础知识与技能，具有创新意识、实践能力和国际视野，能在电子信息、石油工业等相关行业从事先导研究、设计开发、生产管理和技术服务等工作的应用型人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，预期达到以下目标：

1. 能够独立开展电子系统设计和信息处理等方面的研究测试、设计开发、生产管理和技术服务工作；
2. 在解决电子系统设计和信息处理等方面复杂工程问题时能够综合考虑社会、法律、经济、环境等多方面因素的影响，具备科学的思维方法、创新意识和辩证决策能力；
3. 具有国际视野，能够及时关注电子信息相关领域的前沿发展现状和趋势，针对电子信息相关领域的复杂工程问题利用新技术提出可行性解决方案，并能够前瞻性判断行业产品发展趋势；
4. 有良好的道德素养、沟通水平与团队合作能力，有意愿并有能力服务所在行业和社会；
5. 能适应社会经济发展需要，具备终身学习能力和创新意识，不断更新自己的知识和技能。

二、培养能力

1. 专业基本情况

电子信息工程专业成立于 1999 年，其前身是创建于 1978 年的应用电子技术专业。2019 年入选山东省一流专业建设，有“信号与信息处理”和“电子系统设计”两个本科培养方向。专业所在学科 2005 年设有信息与通信工程一级硕士学位点和 2010 年电子与通信工程专业硕士点。2019 年 8 月根据学校学科、学位点和专业一体化建设精神，专业从原信息与控制工程学院整体转入新成立的海洋与空间信息学院。专业建设以拓宽专业口径、加强学生基础、提高学生综合素质和创新精神为目标，逐步形成“电子信息+人工智能+X”宽口径应用型人才培养模式。

2. 在校生规模

电子信息工程专业每年招生规模为 3 个班 90 人左右，整体在校规模 360 人左右。具体人数如下：

表 1 电子信息工程专业在校人数

年级	人数
2016	97
2017	85
2018	86
2019	85
总数	353

3. 课程体系

加强精品课程、专业核心课程的建设 and 教材建设。分阶段推动全部课程上网，线上线下混合式教学。各类重点建设课程包括：

省级上网课程： 信号与系统，微机原理，2018 年学校推动立项，2019 年 11 月省级共享课程平台上线。

学科基础课： 程序设计语言 C/C++，模拟电子技术，数字电子技术，信号与系统，微机原理，电磁场与电磁波。

专业核心课： 通信原理，信息论基础，数字信号处理，模式识别与人工智能，电子信息系统设计。

双语课程： 电路分析，模式识别与人工智能

研究性课程： 模式识别与人工智能，电子信息系统设计。

本专业分为“信号与信息处理”与“电子系统设计”两个专业方向，围绕“电子电路、信号与信息处理、通信工程、计算机测控技术”四个宽口径领域，进行相应的课程设置。

电子电路类课程： 模拟电子技术，数字电子技术，电子技术实验，电子技术课程设计，微机原理，微机原理实验，高频电子线路，FPGA 系统设计，嵌入式系统设计，单片机系统实训，电子信息创新实践

信号信息处理类课程： 信号与系统，数字信号处理，高速数字处理系统设计，电子信息创新实践，地震信号数字处理，数字语音处理，数字图像处理，海洋信息探测与处理，雷达信号处理，信号处理 Matlab 仿真，高级语言图像处理编程

通信工程类课程： 通信原理，通信系统综合实验，信息论基础

计算机测控技术类课程： 程序设计语言 C/C++，程序设计语言 C/C++课程设计，数据结构与算法基础，Linux 应用，数据库系统，互联网编程实践，自动控制原理，数据采集系统，电子测量，计算机测控综合实验，传感检测技术，可编程控制技术，计算机控制，电机电器，油气自动化，过程控制仪表与装置。

2019 版培养方案对 2017 版培养方案进行了调整：电磁场与电磁波，信息论基础设为必修课，增加了专业认识实习一周实践环节，按课程实际内容调整了部

分课程或实践名称。

4. 创新创业教育

学院高度重视毕业生就业工作，就业工作继续坚持“全过程、分阶段、树品牌、创形象”为指导，以“转变观念、提升质量”为基础，本着“明确导向，全员参与”的服务理念，加强教育引导和就业促进工作，树立服务意识，努力营造全员参与的就业工作氛围，力争保持一次就业率稳定和逐步提高。

目前，学校已具备一定规模的创业教育、职业生涯规划及就业指导教学团队，设有《创业基础》必修课、《职业生涯规划》和《就业指导》公选课、《YBC 创业教育》培训课等课程；形成了职业生涯规划大赛、简历设计大赛、模拟双选会、创业大赛等群众性职业规划与就业指导活动平台；培养了一批覆盖各教学院部的职业生涯规划及就业指导辅导员专业化发展团队和 FET 创业中级讲师、国家职业指导师。

三、培养条件

1. 教学经费投入

学校十分重视本科教学，学校教学经费投入纳入年度预算，日常教学经费投入大，采用“基本运行+专项”模式，优先安排本科教学资源建设及日常运行经费，满足了日常教学的需要。2018-2019 年度，本科教学经费投入为 55.25 万元，2019 年中央高校改善基本办学条件专项实验设备资金 118.65 万元，采购完成高性能深度学习计算服务器一台，通信原理多功能实验箱 33 套，示波器/信号发生器/万用表/电源一体机 15 套。

2. 教学设备

目前，本专业共有 6 个专业实验室，实验室面积 718.65m²，设备台件数 1000 余台件，价值 1000 多万元，完好率 98%以上，生均实验室面积约为 2.05m²，制定措施提高实验室设施利用率和资源共享水平，为本科实验教学提供良好环境，满足基本的实验及实践类课程的教学需求；开放性建设稳步推进，在保障教学计划内的实验项目基础上，为教学计划外的创新项目、科技竞赛、自拟实验等活动及自主学习提供条件。

表 2 专业主要实验室情况表

序号	实验室名称	所在地 点	建 筑 面积	实 验 室 类 型	开设项目数	面向专业	校企共建情况	
							是 否 共 建	企业或 科研院所名 称
1	大学生 创新实验室	基础实 验 楼 B605	122.4	专业	创新项 目、学科竞赛+ 毕业设计（人 数不定）	电子信息工程	否	
2	电子线 路实验室	基础实 验 楼 B505	122.4	专业	10+综合实 验（2周）+工 艺实习	光电信息科 学与工程；电子 信息工程；电气 工程及其自动 化；自动化	否	
3	数字信 号处理实验 室	基础实 验 楼 B509	94.77	专业	13+综合实 验（2周）+毕 业设计（人数 不定）	电子信息工程	是	美国德州仪 器
4	测控实 验室	基础实 验 楼 B603	94.77	专业	综合实验 （2周）	电子信息工程	否	
5	微机原 理实验室一	基础实 验 楼 C515	94.77	专业	26	光电信息科 学与工程；电子 信息工程；电气 工程及其自动 化；自动化；机 电自动化；测控 技术与仪器；应 用物理学	否	
6	微机原理实 验室二	基础实 验 楼 C519	122.4	专业	26	光电信息科 学与工程；电子 信息工程；电气 工程及其自动 化；自动化；机 电自动化；测控 技术与仪器；应 用物理学	否	

电子信息工程专业教学基础设施不断完善，与华为、德州仪器（TI）、赛灵思（Xilinx）和铿腾电子（Cadence）等国内外电子信息领域知名企业签署战略合作协议或保持长期实验室共建关系，拥有一批具有国内外先进水平的智能信息类教学科研实验设备以及与海洋、油田和地方共建的多个有特色的产学研相结合的实习基地。

3. 教师队伍建设

电子信息工程专业现有教师 17 人，其中博导 2 人、教授 2 人、副教授 8 人，讲师 7 人，教师中具有博士学位者 11 人，8 人具有国外学习、访问与合作经历，具有较好的职称结构、知识结构和学缘结构。

教师队伍专业技术职务结构、学缘结构等比较合理，中青年教师成为主体。目前专任教师中 45 岁以下 15 人，占专任教师总数的 88%；高级职称比例为 52.8%，其中正高为 17.8%；65%的教师具有博士学位；博士学位中具备外校学缘的为 81%，具备境外博士学位 1 人，占比为 6%。

严格执行学校教学文件，有力保障教授、副教授的教学投入。2018-2019 年，电子信息工程专业的教授、副教授 100%主讲了本科生课程。

结合学院师资队伍建设的目标和措施，将培养和引进工作落到实处。三年来，我系有 2 名青年教师攻读博士学位学成归来、3 名教师出国进修 1 年，师资队伍整体发展态势良好。依托学校“青年教师教学素养提升计划”，新入职的青年教师独立授课前均需经历“上岗培训、助教助课、试讲考核，讲课比赛”的培训与考察过程，提升青年教师的教学素养。依托人才建设和工程实践培养平台，提升教师专业水平和工程能力。

我系鼓励教师以课程组为单位开展教学活动，以课程群建设为切入点，通过基层教学组织活动，改革教学内容和方法，开发课程资源，促进教学研讨和教学经验交流，不断加强中青年教师教学能力培养工作，培养可持续发展的教学队伍，培育可持续发展的教学成果。

4. 实习基地

专业学习过程中，有金工实习、电子设计、专业生产实习等实习实训环节。拥有专业生产实习的实验设备及实验场所。学生的实习实训时间依据教学计划合理排定，生产实习安排在大三学年暑假小学期开展。

表 3 实习情况

实习、实训场所	承担的教学任务	学生考核方式
石油工业训练中心 (国家级实验教学示范中心)	金工实习 (2 周)	动手操作、 总结报告
电工电子学实验教学中心 (山东省实验教学示范中心)	电路、电子技术 等基础课程实验,课程 设计,电子设计大赛培 训	实验操作、 实验报告
程序设计语言 C/C++课程 设计	多媒体机房实训 1 周	实训操作、实训 报告

青岛海信产业园	专业认识实习	参观, 培训, 拓展训练, 实习报告
青岛鼎信	专业认识实习	参观, 培训, 实习报告
青岛富图科技	专业认识实习	参观, 实习报告
单片机实训	电子工艺实习 (4 周)	实训操作、实训报告
电子信息创新实践	专业生产实习 (4 周)	实训操作、实训总结报告, 汇报/答辩、

实习指导教师认真负责, 现场经验丰富; 实习纪律严格, 考核方式多元化。实习指导教师具有丰富的实践经验、较强的组织管理和交际能力, 每年安排有丰富经验的老教师对年轻教师进行传、帮、带, 加强实习教师队伍建设。实习过程中指导教师注重实习纪律要求, 严格执行每日考勤制度, 学生实习成绩评定综合考虑学生在实习期间的平时表现、考勤结果、小组答辩效果以及实习报告等多个方面。

5. 现代教学技术应用

除学校提供的网络基础平台外, 本专业在专业实验室提供上网环境, 校级及以上精品课程、重点课程均提供网络课程资源, 鼓励教师借助石大云课堂建设网络教学资源, 雨课堂、微助手等新技术辅助课内教学, 增强课内师生互动, 为学生自主学习提供了良好的条件。

利用信息技术作为授课工具, 清楚地说明讲解的结构, 形象地演示其中某些难以理解的内容, 或用图表、动画、录像等展示动态的变化过程和理论模型等, 也可以利用模拟软件或者计算机外接传感器来演示某些实验现象。

建立了网络教学平台, 作为辅助教学交流的工具, 实现师生之间情感与信息交流。充分利用网络技术, 为学生提供自主学习和辅助教学的手段, 主要有教材以外资源的展示、作业布置、单元自测、模拟考试、答疑以及讨论等内容。网络平台的交互性使学生在学习中处于主体地位, 学生可以根据自己的情况随时调整学习内容和进度, 进行自主学习。这种学习方式使学生始终处于最佳状态, 大大降低了学习的难度, 提高了学生读书的兴趣。

教师、学生所能利用的信息资源不局限于教科书、教参, 可以通过网络检索图书馆中的相关资源, 或者直接访问数字图书馆中的内容; 浏览万维网上的各种专业网站, 获得该学科的最新信息。

学校高度重视教学管理信息化, 研发了新版的教务系统。学院利用此系统实现了学籍管理、毕业资格审查、教学计划管理与维护、排课、选课、教学评价、成绩提交与查询等综合性的教学信息化管理。

同时利用学生网上评教系统, 从教学态度、教学内容、教学方法与技能、教

学效果等方面开展对任课教师评价的工作。把评价结果作为对教师教学工作进行考核的重要依据。对于评价结果较差的教师，则进一步组织听课和检查，对确有问题的课堂则要求提出整改措施帮助其尽快改进和提高，促进了教师教学质量的提高。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

推进政产学研用协同创新机制，与政府部门、学术机构、行业组织等签订合作协议，探索产学研结合人才培养新模式。专业积极同周边企事业单位及研究院所建立合作关系。目前，已同中国电子科技集团公司第 41 研究所、青岛海信集团、青岛鼎信、中科院海洋所、国家海洋局第一海洋研究所等单位建立了良好的合作关系。通过邀请企业单位人员参与培养方案讨论制定、开展学术讲座、进行就业指导等形式，不断提高学生的培养质量。合作共建拓展了人才培养的空间，丰富了办学资源，为强化实践教学环节、提高人才培养质量创造了优良的外部环境和条件。19 年电子系教师积极申请教育部产学研项目，在师资培训、创新创业教育、就业培训、改善实验室教学条件等方面积极开展交流与合作。

2. 合作办学

积极拓展合作办学的广度和深度。加强与国（境）内外大学的交流合作，与多校签订《学生交流互换协议》，鼓励学生到国（境）内外学习深造。《中国石油大学（华东）本科生校际交流管理办法》（中石大东发〔2012〕114 号）规定，承认交流学生在交流学习期间所取得的学分和交流学校出具的成绩单及学习表现证明，认可选派学生参加课程学习和实习内容，所获学分可以冲抵我校培养计划中相似教学环节学分。

目前已经与美国密苏里大学、密苏里科技大学、加拿大渥太华大学、滑铁卢大学等多所欧美学校达成本科生联合培养项目意向。依托国家留学基金委的优秀本科生国际交流项目，目前已经与法国高等科技学院、澳大利亚卧龙岗大学、加拿大卡尔加里大学等 6 所学校建立了合作关系，同意派出学生赴其学校做毕业设计等短期交流。通过与国外大学开展联合培养、互派交换生、合作科研、组织短期游学、举办暑期学校、安排带薪实习等多种形式，满足不同类别、不同层次学生的需求。

3. 教学管理

在学校、学院管理文件的基础上，电子信息工程系对教学质量标准始终坚持“规范制定，科学管理，有效监督”，宏观上，严格制定电子信息工程专业本科培养方案，对培养目的、学位课程、师资队伍等方面提出明确要求并定期修订。日常教学中，除严格执行学校、学院两级教务管理部门提出的具体要求外，也逐渐形成了一系列具有专业特点的规范制度。为使新进青年教师尽快进入教师角色，

制定电子信息工程系青年教师导师制度，规定了电子信息工程系青年教师培养导师的资格条件、认定程序、职责范围、考核办法等。对于新开课、开新课，制定电子信息工程系新开课与开新课的准入细则，规定了电子信息工程系开新课教师的资格条件，以及新开课所需要的基本条件和开课要求。根据电子信息工程专业特点，将课程划分为若干个课程群、课程组，任命课程群、课程组及课程负责人，制定电子信息工程课程群相关规定，规定了课程群、课程组教师间相互听课以及进行相应教研活动的制度。结合专业特点，严格执行院校两级制定的《关于本科毕业论文(设计)工作的规定》等各项管理规定，严格规范毕业设计选题、毕业设计方式、毕业设计验收及毕业设计交叉答辩等工作，使其成为制度、成为常态。通过一系列质量标准建设，使得电子信息工程专业各项教学工作有条不紊地进行，为更好地培养学生提供了有力的保障。

提出自控型的教学质量保障模式，以教学质量为“控制对象”，实际的教与学环节为“执行机构”，教学质量反馈评价环节为“反馈”，教学质量保障领导小组和其他督导环节为“控制器”，几个部分有机运行，形成一个如图 1 所示的动态调控，可持续运行的完备的质量保障体系。全员参与、全程监控、及时反馈、解决和改进出现的问题，确保了教学质量保障系统能够运行有效。

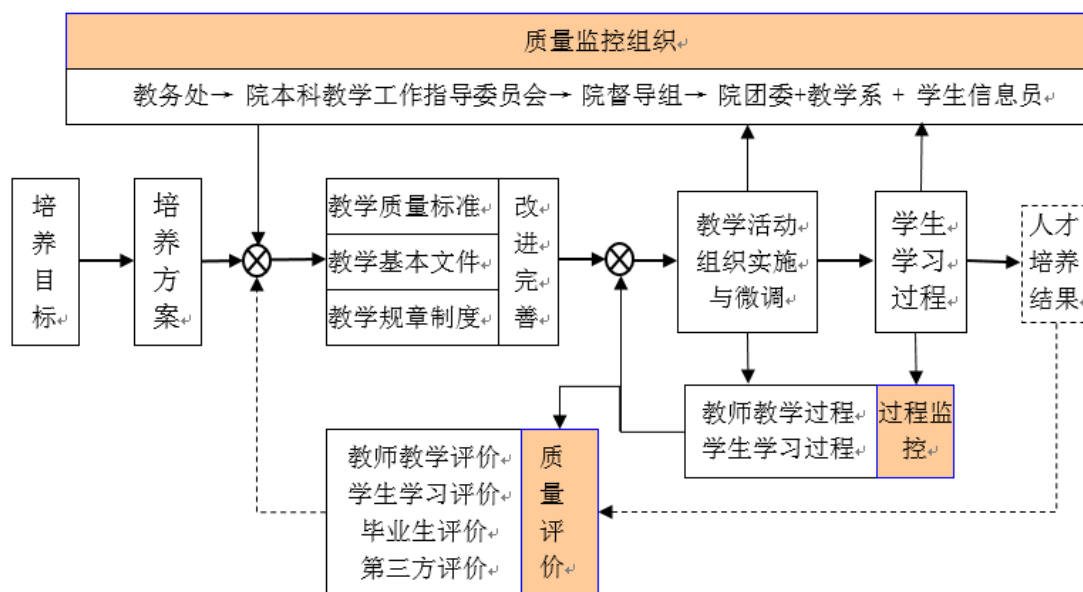


图 1 学院本科教学质量监控体系示意图

五、培养质量

1. 毕业生就业率

近三年本科生一次就业率保持 96%以上，截止 2019 年 12 月 30 日，电子信息工程专业 2019 年本科毕业生就业率为 100%，其中签约 39 人，升学 32 人（含保送 12 人），出国升学 8 人，非派遣就业 5 人。截止 2018 年 12 月 30 日，电子信息工程专业 2018 届本科毕业生就业率为 100%，其中签约 31 人，升学 39 人，

定向就业 1 人，非派遣就业 7 人，1 人灵活就业。依托学院高素质创新人才培养平台，建有电子信息等四个创新实验室，着力提高大学生的科学素质，培养大学生创新精神、创业精神和实践能力，鼓励和支持大学生尽早地参与科学研究、技术开发等创新活动。以国家、学校资助的学术科技活动项目为主体，以导师课题为引导，鼓励、指导、支持学生参加国家、省、校等各级科技竞赛，参与导师的课题研究。参加 2019 年“瑞萨杯”全国大学生电子设计竞赛获国家一等奖 1 项，国家二等奖 2 项，2018 年“TI 杯”全国大学生电子设计竞赛省赛一等奖 10 项，2018 年首届中国高校智能机器人创意大赛获魔方机器人竞技类全国一等奖 1 项，获智能机器人创意类全国一等奖 1 项。

2. 就业专业对口率

电子信息工程专业学生毕业就业去向主要涉及国内知名电子技术公司、互联网公司、软件开发公司、计算机技术研发与设备制造企业、电子信息类技术科研院所、银行、国企、政府信息中心以及教育等企事业单位，如浪潮、海康威视、浙江宇视、中国移动、比亚迪、通用五菱、潍柴等企业。升学的主要去向包括浙江大学、中国科学技术大学、复旦大学、天津大学、山东大学、北京航空航天大学、北京邮电大学、南开大学、东南大学、电子科技大学等国内知名高校。整体发展良好。当年学生就业指导中心开展的《求职过程及就业满意度》问卷的调查显示，2019 届的就业基本对口以上 71.4%，2018 届的毕业生基本对口以上 90.9%。

表 4 2018 届毕业生就业单位信息表

就业单位	人数	比例
浪潮集团有限公司	2	5.13%
达孜帆软软件有限公司	4	10.26%
浙江宇视科技有限公司	3	7.69%
山东卓元数据技术有限公司	2	5.13%
金现代信息产业股份有限公司	3	7.69%
潍柴动力股份有限公司	1	2.56%
青岛通士达信息管理咨询有限公司	1	2.56%
深圳英飞拓科技股份有限公司	1	2.56%
歌尔股份有限公司	1	2.56%
中国工商银行股份有限公司烟台分行	1	2.56%
青岛新诚人力资源有限公司	1	2.56%
北京十一贝科技有限公司	1	2.56%
山东临工工程机械有限公司	2	2.56%
青岛佳鸣新能源科技有限公司	1	2.56%
山东省青岛市委组织部	1	2.56%
天博电子信息科技有限公司重庆分公司	1	2.56%

比亚迪股份有限公司	1	2.56%
上汽通用五菱汽车股份有限公司青岛分公司	1	2.56%
中国移动安徽公司亳州分公司	1	2.56%
青岛汉唐生物科技有限公司	1	2.56%
学交易（北京）网络技术有限公司	1	2.56%
中船重工第七一五研究所	1	2.56%
鸿富锦精密电子（烟台）有限公司	1	2.56%
中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司	1	2.56%
杭州海康威视数字技术股份有限公司山东业务中心	1	2.56%
青岛天信电气有限公司	1	2.56%
北京库神信息技术有限公司	1	2.56%
区块瑞达（北京）网络科技有限公司	1	2.56%
中国铁路南宁局集团有限公司	1	2.56%

表 5 2019 届毕业生就业单位信息表

就业单位	人数	比例
电子科技大学	1	1.18%
潍柴动力股份有限公司	1	1.18%
新南威尔士大学	1	1.18%
昆士兰大学	1	1.18%
青岛鼎信通讯股份有限公司	1	1.18%
北京嘀嘀无限科技发展有限公司	1	1.18%
西安电子科技大学	1	1.18%
帆软软件有限公司	1	1.18%
中国石油大学(华东)	1	1.18%
积成电子股份有限公司	1	1.18%
青岛隆腾钢板配送有限公司	1	1.18%
天津大学	1	1.18%
伦敦大学国王学院	1	1.18%
青岛隆腾钢板配送有限公司	1	1.18%
北京化工大学	1	1.18%
绵阳京东方光电科技有限公司	1	1.18%
电子科技大学	1	1.18%
天津大学	1	1.18%
青岛丰和模具有限公司	1	1.18%
电子科技大学	1	1.18%
济南市学而思教育培训学校	1	1.18%

天津大学	1	1.18%
重庆乐未文化传播有限公司	1	1.18%
山东大学	1	1.18%
浪潮集团有限公司	1	1.18%
浪潮集团有限公司	1	1.18%
中国石油大学(华东)	1	1.18%
浪潮集团有限公司	1	1.18%
沪东中华造船（集团）有限公司	1	1.18%
中山大学	1	1.18%
电子科技大学	1	1.18%
ALAPOS 大学	1	1.18%
ALAPOS 语言学校	1	1.18%
山东大学（威海）	1	1.18%
青岛鼎信通讯股份有限公司	1	1.18%
青岛鼎信通讯股份有限公司	1	1.18%
电子科技大学	1	1.18%
京东方科技集团股份有限公司	1	1.18%
青岛杰同项目管理有限公司	1	1.18%
天津大学	1	1.18%
青岛沃航实业有限公司	1	1.18%
青岛鸿华石业有限公司	1	1.18%
浙江大学	1	1.18%
中国石油大学(华东)	1	1.18%
浙江大学	1	1.18%
天津大学	1	1.18%
东北大学	1	1.18%
中国石油大学(华东)	1	1.18%
比亚迪精密制造有限公司	1	1.18%
中国石油大学(华东)	1	1.18%
青岛卓建海洋装备科技有限公司	1	1.18%
潍柴动力股份有限公司	1	1.18%
锐捷网络股份有限公司	1	1.18%
东京大学	1	1.18%
积成电子股份有限公司	1	1.18%
浪潮集团有限公司	1	1.18%
重庆大学	1	1.18%
中国石油大学(华东)	1	1.18%
中国石油大学(华东)	1	1.18%
ALAPOS 语言学院	1	1.18%
中国石油大学(华东)	1	1.18%
浪潮集团有限公司	1	1.18%
青岛鼎信通讯股份有限公司	1	1.18%
东南大学	1	1.18%

青岛鼎信通讯股份有限公司	1	1.18%
杭州和利时自动化有限公司	1	1.18%
十四冶建设集团云南安装工程有限公司	1	1.18%
潍柴动力股份有限公司	1	1.18%
通号粤港澳(广州)交通科技有限公司	1	1.18%
电子科技大学	1	1.18%
潍柴动力股份有限公司	1	1.18%
中国石油天然气第一建设有限公司	1	1.18%
西安电子科技大学	1	1.18%
内蒙古伊利实业集团股份有限公司液态奶事业部	1	1.18%
悉尼大学	1	1.18%
南开大学	1	1.18%
厦门天马微电子有限公司	1	1.18%
青岛思宝特教育科技有限公司	1	1.18%
电子科技大学	1	1.18%
青岛新城电气工程有限公司	1	1.18%
青岛屹泽顺贸易有限公司	1	1.18%
青岛宇鑫锋建设工程有限公司	1	1.18%
青岛宇鑫锋建设工程有限公司	1	1.18%
上海越昶集装箱技术服务有限公司青岛分公司	1	1.18%

3. 就业单位满意率

当年学生就业指导中心开展的《求职过程及就业满意度》问卷的调查显示，2019 届毕业生就业单位满意以上 83.3%，基本满意以上 100%，2018 届毕业生就业单位满意以上 75.7%，基本满意以上 100%。

4. 社会对专业的评价

社会对专业的评价：社会各界对本专业人才培养情况的总体评价比较满意。本专业毕业生工作严谨认真、工作态度端正，有较强的责任心和吃苦耐劳的奉献精神，有较强的团队交流与合作能力，能够胜任与专业相关的技术和管理工作。毕业生在企业工作五年之后都可成为技术骨干，毕业生自身的发展前景广阔。

5. 学生就读该专业的意愿

本专业 2019 级本科生的一次录取率为 98.8%，一次报到率 94.3%。

六、毕业生就业创业（创业情况、采取的措施、典型案例等）

1. 就业创业情况

电子信息工程 2014 级本科 3 个班，毕业生共 77 名学生，全部实现了就业，就业率 100%，其中升学 37 人，升学率 48.05%。

2. 采取的措施

毕业生的就业出口问题一直是我系关注的核心问题，从教学、管理的各个层面上促进就业和创业。

一是做好引导，在做好常规学生就业指导工作的同时，邀请毕业的学生现身说法、邀请企业宣讲，提前培养正确就业观等措施，帮助毕业生顺利就业。从新生入学开始，就积极引导新生摆正就业心态。将课程的学习，4年学习的规划与就业紧密联系，让学生冲着目标学习，为此经常进行专业介绍、职业规划的介绍，并邀请已毕业学生现身说法，激发学生的积极性。

二是在课程设置多方位支持。在课程设置上，强化实践环节，将实践环节打通，实现由简单到复杂，由模块到系统的层层递进的实践体系。在实践课题选择上积极向实用、创新靠拢，既满足训练的需求，也和当前行业的实际情况结合，便于学生就业的快速融入，并在课题设置上考虑一定的前瞻性，帮助学生在学习中培养创新思维。

三是课外科技活动积极支持学生参与课外科技活动，并安排教师积极介入，提供指导。在全国挑战杯、全国电子设计大赛、全国西门子工业自动化挑战赛、山东省机器人大赛、山东省电子设计大赛等激发学生创新能力方面，积极给予指导，在课程内提供引导，在课外派驻专业指导教师实现零距离的接触和支持。在这些活动中培养独立解决问题的能力，对于有创业想法的学生，给予指导。

表 6 2019 海空学院电子信息工程专业的大学生创新项目

学号	姓名	专业	年级	项目编号	项目名称	级别	项目来源	指导教师
1705020214	蒋奕宸	电子信息工程	2017	20190314	基于多传感器融合的无人船海上障碍物检测技术研究	校级	教师拟定	戴永寿
1806020206	解子祺	电子信息工程	2018	20190316	无人机智能编队 5G 应急系统	校级	学生自拟	李鹏
1705020217	路新超	电子信息工程	2017	20190319	微型逆合成孔径雷达及其成像处理算法的设计与研发	校级	教师拟定	周鹏

1705020115	梁浩	电子信息工程	2017	20190320	自动接物垃圾桶	校级	教师拟定	孙伟峰
1705020312	纪玉磊	电子信息工程	2017	20190330	自动驾驶场景中交通标志识别方法研究	校级	教师拟定	李莉
1806020129	曾鹏	电子信息工程	2018	20190331	基于人脸识别算法的学生考勤系统设计	校级	教师拟定	杨华
1701040313	曹洋	电子信息工程	2018	20190332	面向聊天机器人的智能意图识别系统	校级	教师拟定	邓晓刚
1806020317	李武	电子信息工程	2018	20190337	基于 Android 系统的无线设备状态监控系统	校级	教师拟定	孙卓辉
1801020125	张子怡	电子信息工程	2018	20190341	基于虚拟现实技术的半实物仿真实验对象系统开发	校级	教师拟定	马士腾
1806020211	高天羽	电子信息工程	2018	20190349	基于扩展卡尔曼滤波的无人深潜器姿态求取	校级	教师拟定	王珺

3. 典型案例

2019 届学生有代表性的毕业生去向如表 7 所示：

表 7 2019 届毕业学生典型案例

学生姓名	毕业去向
曹文静	潍柴动力股份有限公司
黄欣	浪潮集团有限公司
李锐	沪东中华造船（集团）有限公司
王佳怡	中山大学
许燕	电子科技大学
詹依依	ALAIPOS 大学
周怡卓	ALAIPOS 大学
董镇	山东大学（威海）
冯钧伟	青岛鼎信通讯股份有限公司
贾明光	青岛鼎信通讯股份有限公司
李超	电子科技大学

李金垚	京东方科技集团股份有限公司
李林	青岛杰同项目管理有限公司
刘佳林	青岛沃航实业有限公司
刘晓文	青岛鸿华石业有限公司
孟广凯	浙江大学
彭旭阳	中国石油大学(华东)
苏家艺	浙江大学
王竣飞	天津大学
王宇	东北大学
吴晏奇	中国石油大学(华东)
夏仲仲	比亚迪精密制造有限公司
咎畅通	中国石油大学(华东)
臧清来	青岛卓建海洋装备科技有限公司
张兴达	潍柴动力股份有限公司
赵英智	锐捷网络股份有限公司
冯清帅	电子科技大学
盖婧雨	昆士兰大学
郝梦圆	青岛鼎信通讯股份有限公司
黄泽桂	北京嘀嘀无限科技发展有限公司

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

电子信息工程作为发展最快、知识更新最快、工程性强的学科，其专业人才需要不断学习与提高，电子信息人才培养理念、培养模式乃至运行机制更需要与时俱进，不断创新。我校“三三三”人才培养体系中的“个性化、全面化、最大化”人才培养目标为电子信息人才培养理念与机制的创新带来了机遇。

为此，通过更新人才培养理念与机制，并以工程教育理念为指导，注重培养学生自我获取知识的能力、动手实践能力和创新意识，着力培养具有较高的知识层次、较强应用能力和创新能力的优秀电子专业人才。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

问题 1: 师资队伍不足, 高层次学科带头人缺乏, 教师队伍国际化程度不高, 在境外获得学位的人数比例低。

拟采取的措施:

- (1) 借助学校、学院人才引进的政策, 加强宣传, 采取有效措施, 促进高层次人才引进;
- (2) 落实学院学术团队和教学团队建设管理办法, 鼓励中级职称人员积极加入学术团队或教学团队, 充分发挥其潜能;
- (3) 支持教师到国外交流访问, 访问学者认领双语或全英文课程。

问题 2：专业校际交流不足，基层教学组织的教学研讨活动偏少

拟采取的措施：

（1）借助学院学科专业建设会议资助管理办法，鼓励学科和课程负责人每年至少参加 1-2 次国内高水平会议，以扩大学科、专业及课程的影响；

（2）拟制定学院基层教学组织建设与管理办法，落实考核措施；基层教学组织每月至少组织 1 次教学研讨活动；对基层教学组织进行年度评价，评价方式为基层教学组织互评。

整改后预期目标：进一步加大对教师交流学习的支持力度，加强对基层教学组织教研活动的组织。

问题 3：学生培养质量在工程创新、外语应用、协同等方面存在不足

拟采取的措施：

强化实践教学环节。电子信息专业是以学生动手为主的工程学科，特别是工程教育专业认证提出后更加重视学生实践能力的提高。在必修课和选修课等课程体系中，强化动手能力的培养，少讲理论多动手；加强实践环节的比重；重视实践教学基地的建设，有力保证实践教学地开展。将来继续完善实验室开放管理制度，吸引更多的大学生进入实验室进行独立性实验研究，同时对实验室开放过程加强管理。

专业三十二：通信工程

一、培养目标与规格

本专业培养适应信息与通信领域发展需求，德智体美全面发展，掌握坚实的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，具有创新意识、国际视野、终身学习能力、团队合作与沟通能力和工程实践能力，毕业后能从事信息通信相关行业内网络、系统、设备以及信息交换、传输、处理方面的科学研究、工程设计、运行维护等方面工作的高级工程技术人才。

二、培养能力

1. 专业情况与在校生规模

中国石油大学（华东）通信工程专业于 1996 年获教育部批准建设，1997 年首届招生。具有信息与通信工程硕士学位授予点和电子与通信工程专业硕士学位授予点，每年招生规模在 90 余人。目前有在校本科生 366 人，具体见表 1。

表 1 2016-2019 通信工程年本科生在校人数统计表

年份	2016	2017	2018	2019
人数	93	93	90	90

2. 课程体系

通信工程理论课程按照知识的递进层次必修设置分为通识教育课程、学科基础课程、专业课程；专业选修课程分为学科基础课程和专业课程两个层次，专业课程又分为通信软件系统类和通信电子设计类两个方向，如图 1 所示。

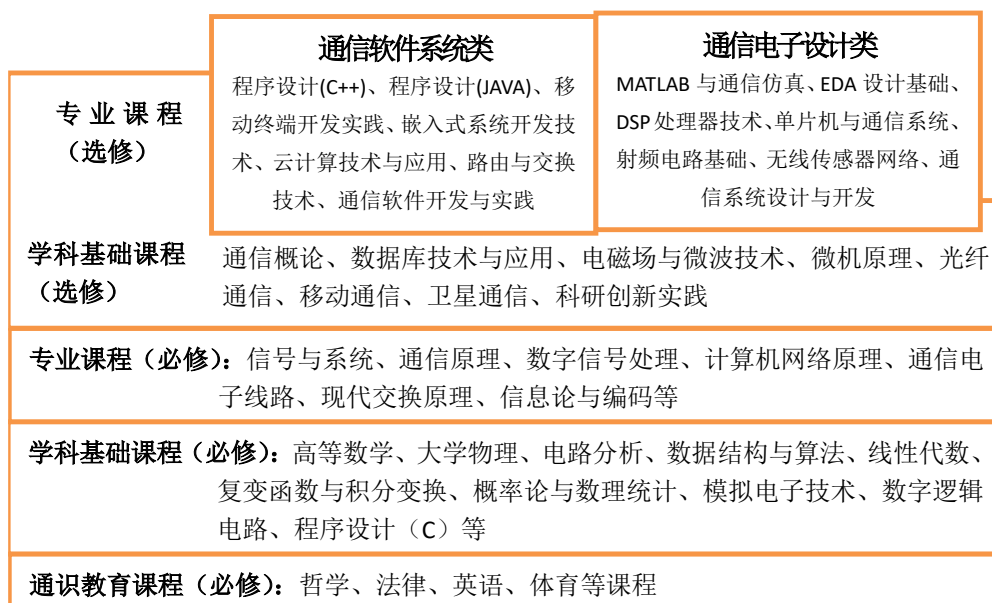


图 1 通信工程理论课程设置层次结构图

通信工程分方向、分层次实践能力培养实践课程设置，如图 2 所示，分软件

和硬件两条主线。

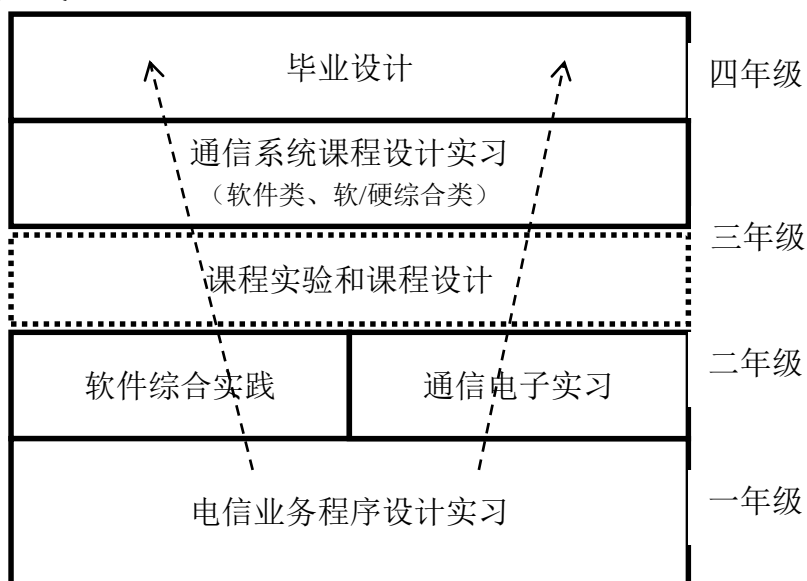


图 2 通信工程软硬件分方向、分层次实践课程体系

3. 创新创业培养

在教学内和教学外两个方面合力促进。

教学内，在课程教学中，要求教师在课程内容设计上体现与实际结合，前沿方法和知识的引入，在实验和实践环节，多综合性，多创新性的题目。

课外，组织学生参加各种竞赛活动，以高年级带动低年级方式激发学生的学习积极性，如下表 2、3。

表 2 2018-2019 通信工程学生参与学科竞赛及获奖情况一览表

序号	竞赛名称	获奖等级	参与学生	年度
1	全国大学生信息安全大赛	国家三等奖	1 人	2018
2	中国高校计算机大赛	国家二等奖	1 人	2018
3	第八届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	省级一等	1 人	2018
4	“创青春”山东省大学生创业大赛	省级一等	1 人	2018
5	第十三届全国大学生“恩智浦”杯智能汽车竞赛	省级二、三等	10 人	2018
6	中国石油大学（华东）大学生智能汽车竞赛	厅局一、二等	6 人	2018
7	第九届山东省大学生科技节第十五届山东省大学生软件设计大赛	省部三等奖	3 人	2018
8	齐鲁软件大赛	省二、三，校级	30 人	2018

表 3 2018-2019 通信工程大学生创新创业训练计划项目统计表

年度	项数	学生人数	状态
2018	5	20 人次	结题、新立项
2019	5	20 人次	新立项

三、培养条件

1. 教学经费投入

学院教学经费来自教务处、学生处、团委和学院自筹三部分，生均 0.5 万元，目前在校生 366 人，总经费 183 万元。

表 4 通信工程系 15-18 级经费统计

年份	16	17	18	19	汇 总
人数（人）	93	93	90	90	330
经费（万元）	46.5	46.5	45	45	183

2. 教学设备

通信工程现有专业实验室 3 个，课程相关的专业实验室（全学院共享）3 个，能够提供同时 3 个教学班工位需求。现有实验设备列表，约 628 台（套）。

2019 年新采购预算获批 38 万元，具体的采购流程尚未结束，申请设备详细见表 5。

表 5 新增设备列表

名 称	型 号	单 位	数 量
通信开发套 件	未确定	套	预计 30 套
水声、光通 信设备	未确定	台	预计 10 套

3. 教师队伍建设

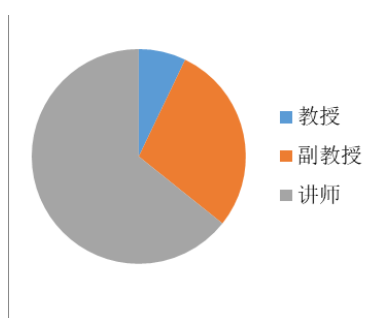


图 3 职称分布

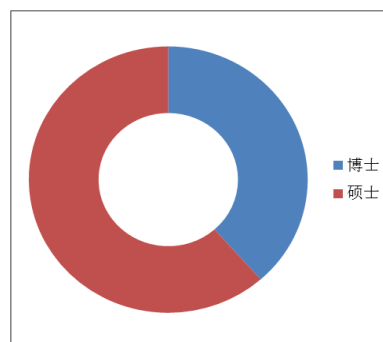


图 4 学历分布

目前，通信工程专业相关教师共 28 人，其中专任教师 23 名，另有外院公共课程教师 5 人。教授 4 人，副教授 5 名，中级 21 名，平均年龄 40 岁。博士学位 10 名，；硕士学位 15 名；博士后 1 人，归国留学教师 1 人，博士生导师 1 人，硕士生导师 8 人。年龄梯队，学历梯队，学缘结构较为合理。本专业本科生为 366 名，师生比达到 366/28 约 1:13。

在教师队伍建设规划与发展方面，贯彻教学工作为中心、引进与培养并重的策略。一方面有计划派出专业教师国内外进修，加强青年教师培养；另一方面配合学院积极引进学术带头人，2018 年崔学荣教授、2019 年李忠伟教授转入通信工程系担任转任教师，2019 年外部引入高水平专家一名，预计 2020 年到位。

4. 实习基地

实习基地方面，一方面保持与传统通信行业的合作关系。另一方面，结合青岛本地实际，积极拓展与白色家电行业的联络渠道，建立实习实践基地。

表 6 现有签约实习基地

实习基地名称	校内/校外	建设时间	实习课程名称
青岛海信通信有限公司实习基地	校外	2012	专业认识实习，专业学位研究生实习
东软公司实习基地	校外	2009	专业认识实习；专业综合实习；专业学位研究生实习
北京中软国际教育科技有限公司实习基地	校外	2006	专业认识实习；专业综合实习；专业学位研究生实习
山东浪潮优派科技教育有限公司实习基地	校外	2006	专业认识实习
山东微分电子科技有限公司	校外	2014	专业认识实习
青岛以太网网络科技公司实习基地	校外	2013	专业认识实习
北京值得买科技股份有限公司青岛分公司	校外	2017	专业认识实习，专业学位研究生实习

5. 现代教学技术应用

为进一步加强课程建设工作，推进课程数字化资源建设，提高课程建设水平和教学质量。2018 年在 2017 年基础上利用学校云课堂系统参与学校重点课程建设 11 门，强化建设 2 门，二期建设 2 门，学院建设 7 门；2019 年对 2018 年申报的 10 门课程参与课程上网进一步完善。自主开发信息化课程支撑系统 2 套。

表 8 2019 年通信工程重点课程建设和课程上网计划列表

课程名称	课程类别	课程负责人	建设类型
数据结构与算法	专业基础	崔学荣	强化建设
数字逻辑电路	专业核心	丁淑妍	二期建设
数字信号处理	专业核心课	顾朝志	学院建设
通信电子线路	专业核心课	舒若	学院建设
通信工程实习实践	精品课程	李世宝	学院建设

通信工程专业新生研讨课	新生研讨课	卢晓轩	学院建设
通信原理	专业核心课	卢晓轩	学院建设
现代交换原理	专业必修	张锡岭	二期建设
信号分析与处理	专业核心课	王海燕	学院建设
信号与系统	专业核心	王海燕	强化建设
信息论与编码	专业核心课	李莉	学院建设
移动通信	专业课	李世宝	课程上网
程序设计（C）	学科基础课	李世宝	课程上网
EDA 设计基础	专业课	张锡岭	课程上网
数据通信原理	专业课	卢晓轩	课程上网
光纤通信	专业课	李莉	课程上网
射频电路基础	专业课	舒若	课程上网
Matlab 与通信仿真	专业课	王海燕	课程上网
计算机网络原理	学科基础课	刘建航	课程上网
通信概论	专业课	丁淑妍	课程上网
电磁场与微波技术	专业课	顾朝志	课程上网

表 9 自主开发信息化课程支撑系统

系统名	支撑课程名	学生人数
在线考试系统	全学院所有课程开放	大于 1000 人次/年
在线实验管理平台	移动通信和光纤通信等课程实验	300 人次/年

四、培养机制与特色

1. 以现代通信技术为主线，精心构建厚基础、宽口径人才培养模式

立足于通信专业自身的优势，发挥了学院计算技术优势，将通信技术与计算技术的融合成为一大特色，本科生的培养方案突出了无线通信、移动互联和通信软件三个主要内容。吻合了现代 IT 技术与市场的发展需求，近三年通信专业毕业生就业率都在 97%以上，其中 2018、2019 年毕业生就业率 100%，97.80%。

2. 以学生为中心，教师与学生深入互动，构建全程跟踪的人才培养机制

“以学生培养为中心”的宗旨，与学生深入交流互动的机制，专业教师全程跟踪大学四年：大一安排专业教师担任班主任；大二担任大学生科技活动指导教师。大三大四安排学业导师，规划未来发展方向，为学生的升学与就业提供全方位指导。2016 年级开始实施学分制，每个班配备学业导师，进行专业培养引导。

3. 以工程实践能力培养为目标，精心构建层层递进、前后贯通的一体化实验实践培养体系

首先，利用实验实践环节构建跨学年贯通式实验实践教学体系。其次，摸索了一整套完善的以大赛、大创为主要形式的课外科技活动培养体系。再次，高年级优秀学生进入高水平研究小组，参加科研项目。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

截止 2019 年 7 月 1 日，通信工程专业 2019 年本科毕业生就业率为 97.80%，其中签约 38 人，升学 44 人，出国升学 4 人，非派遣就业 3。截止 2018 年 7 月 1 日，通信工程专业 2018 届本科毕业生就业率为 100%，其中签约 27 人，升学 32 人。

2. 就业专业对口率

通信工程专业学生毕业对口企事业单位主要有：浪潮集团有限公司、山东中创软件集团有限公司、海信集团有限公司等，从事相关软硬件开发、运营、维护等。2019 年毕业生专业对口率为 97.3%。如表 10 所示。

表 10 2019 届毕业生就业单位信息表

就业单位	人数 (人)	比例 (%)
中国银行股份有限公司广州白云支行	1	1.69%
中国移动通信集团新疆有限公司	1	1.69%
中国联通南宁分公司	1	1.69%
中国联合网络通信有限公司威海市分公司	2	3.39%
中国工商银行股份有限公司	1	1.69%
中国电子科技集团公司第四十一研究所	1	1.69%
中电科仪器仪表有限公司	2	3.39%
浙江兆龙互连科技股份有限公司	1	1.69%
上海浦东发展银行股份有限公司武汉分行	1	1.69%
山东中创软件工程股份有限公司	2	3.39%
山东航空股份有限公司青岛分公司	1	1.69%
青岛中恒威信电子科技有限公司	1	1.69%
青岛易科检测科技有限公司黄岛分公司	1	1.69%
青岛晓翊通国际物流有限公司	1	1.69%
青岛泰华工程管理有限公司	1	1.69%
青岛思达管理顾问有限公司	1	1.69%
青岛世腾克运物流有限公司	1	1.69%
青岛清瞳工贸有限公司	1	1.69%
青岛诺轩装饰有限公司	1	1.69%
青岛凯欣祥国际贸易有限公司	1	1.69%

青岛广星联工贸有限公司	1	1.69%
青岛澳科软件有限公司	1	1.69%
宁波银行股份有限公司	1	1.69%
浪潮集团有限公司	11	18.64%
华商银行	1	1.69%
海尔集团公司	1	1.69%
歌尔股份有限公司	1	1.69%
北京欧视国际教育科技有限公司	1	1.69%

3. 学生就读该专业的意愿

表 11 2019 年各省（自治区、直辖市）录取人数及报到率

招生省（自治区、直辖市）	录取人数（人）	一次录取率（%）	报到率（%）
山东	32	100%	100%
安徽	6	100%	100%
河北	5	100%	100%
甘肃	5	100%	100%
新疆	5	100%	100%
自主招生	5	100%	100%
山西	4	100%	100%
河南	4	100%	100%
黑龙江	3	100%	100%
广西	3	100%	100%
贵州	3	100%	100%
内蒙	2	100%	100%
辽宁	2	100%	100%
吉林	2	100%	100%
江苏	2	100%	100%
浙江	2	100%	100%
湖北	2	100%	100%
湖南	2	100%	100%
陕西	1	100%	100%

六、毕业生就业创业

1. 创业情况

通信 2015 级本科三个班，毕业生共 91 名，3 人备战 2021 年考研，就业率 97.80%，其中考研率 49.8%。

2. 采取的措施

毕业生的就业出口问题一直是我系关注的核心问题，从教学、管理的各个层面上促进就业和创业。

一、各方面做好引导，在做好常规学生就业指导工作的同时，邀请毕业的师兄师姐现身说法、邀请企业宣讲，提前培养正确就业观等措施，帮助毕业生顺利

就业。

二、在教学环节多方位支持。在课程设置上，强化实践环节，强化工程实践和创新思维培养。

三、课外科技活动，在大学生创业创新计划、齐鲁软件大赛、ACM、Altera 创新大赛等积极给予指导。

3. 典型案例

2019 年毕业学生有代表性的毕业生去向如表 12 所示：

表 12 2018 年毕业学生典型案例

学生姓名	毕业去向
陆**	中国移动通信集团
赵**、董**、王**	中国联合网络通信有限公司
曾**、朱**、王**、佐**、苏**、刘**、徐**、龙**、刘**、李**、韩**	浪潮集团有限公司
尹**、王**	山东中创软件工程股份有限公司
严**	浙江兆龙互连科技股份有限公司
单**	歌尔股份有限公司
谢**、孙**	中电科仪器仪表有限公司
李**	青岛中恒威信电子科技有限公司
侯**	中国电子科技集团公司第四十一研究所
卢**、马**、贾**、刘**、侯**	电子科技大学
李**、史**、周**、李**、文**、彭**、吴**、陈**、张**	北京邮电大学
马**、孙**、谢**	北卡罗来纳州立大学、Sprachschule ALAPOS、RP 语言学校

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 专业人才社会需求分析

计算机、互联网、多媒体的飞速发展和广泛应用极大地推动了通信工程专业发展。除了传统通信行业需求，目前 4G、5G、大数据、智慧城市、人工智能等技术的发展和实施对通信工程专业人才提出了更高的要求。以图 3 的通信产业链示意图为例，图中所示的各类厂商、运营商、提供商、渠道商都可以成为通信工程专业社会人才需求的重点行业。

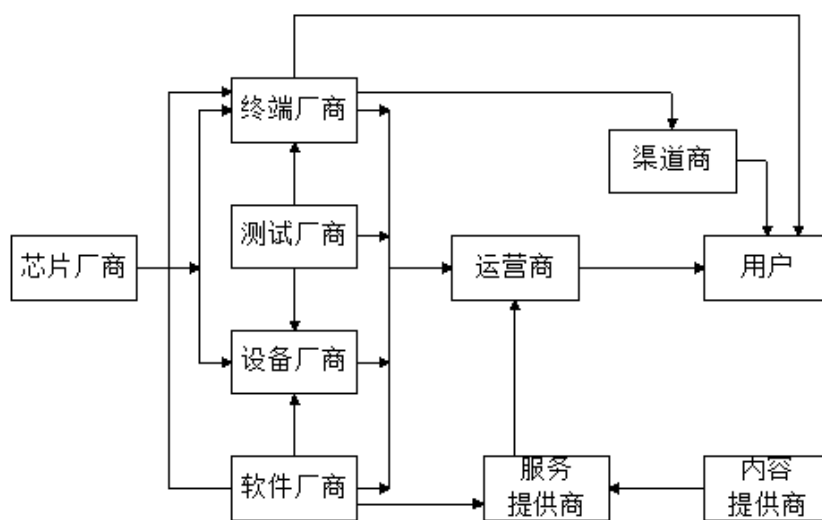


图 5 通信产业链示意图

我们对上述企事业单位招聘岗位进行分类，来具体分析社会对通信工程专业的人才需求情况，见表 13。

表 13 社会对通信工程专业的人才需求情况

	岗位类型	能力需求
核心研发	核心硬件研发	芯片设计、射频技术
	核心软件研发	C、JAVA、数据库、信息安全技术
基础研发	硬件研发生产	嵌入式系统设计、电路设计
	基础软件研发	C、JAVA等
应用研发	外围电路设计	电路设计、PCB设计
	应用级软件研发	JAVA开发、安卓开发、网络编程
集成类	系统集成工程师	软件构架
	网络工程师	网络编程、计算机网络、通信网络技术
维护类	运营维护工程师	通信网、通信设备应用
营销类	市场营销人员	通信网、通信设备应用、交流能力、外语能力

可以看出，通信产业具有产业链长、渗透性强、技术发展迅速、受新信息技

术引导效果明显等特点，相比以前，在当前和今后一段时期，社会对通信工程专业更迫切地需求高层次、复合型、创新性、高素质的技术人员、管理人员和营销人员。

2. 专业发展趋势分析

我们从通信工程技术发展和产业发展两个方面阐述通信专业的发展趋势。

1、通信专业的技术发展趋势

传统的通信技术更加完善与成熟，应用更为普及。许多新型的通信技术正在快速发展，成为研究热点。比如 5G 通信、量子通信等。再次，通信技术和云技术、大数据技术、人工智能技术的结合更为紧密。移动互联应用的日益普及，网络更加智能化，网络的数据量也呈现爆炸的趋势。

2、通信产业的发展趋势

首先，传统通信产业仍然在普及，基础建设越来越完善，行业的产业链延长和细分。新兴技术带动了通信新产业的发展。5G 产业的兴起必将引起整个通信产业链的巨大变革。量子通信在未来的产业化，也将对未来信息社会产生巨大的影响。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 师资队伍建设方面

存在问题：目前通信工程系生师比过高，每年新教师的招聘名额比较少，教师总数不足；高职称高学历人才比例偏低，尤其是缺少具有海外背景的学科带头人。

解决方法：一方面在学院的统一安排下，通过优化学院内部教师配置，从学院内部挖潜，让部分通信方向的教师转到通信工程专业；另一方面在人才引进和招聘环节注重引进高层次人才。

2. 教学资源方面

存在问题：专业实验室实验场地少、实验设备单一、实验设备功能不足

解决方法：

(1)、加大购置以及实验装置自制、虚拟仿真实验平台建设。

(2)、以精品课程的课程资源建设为龙头，逐步让其他核心课程、必修课程、专业选修课程等都加入到网络课程资源中来，成为学生大学学习的第二阵线。

(3)、加强在线考试系统、现在实验系统的建设，通过考试和实验准备的电子化，加强过程考核的有效性，减轻学生和老师的负担，提高效率。

3. 培养过程方面

存在问题：课程建设和教学团队建设方面比较薄弱；省级以上精品课、教学

名师、教学改革立项等高层次成果比较匮乏。

解决方法：课程建设方面，组建团队，交叉上课形成教学团队。鼓励教师在教学工作方面更大的投入，力争高层次教学成果取得突破。

4. 人才培养质量方面

存在问题：出国深造方面目前比例非常低。学术科研方面本科毕业生很少有成果。

解决方法：逐步与国外知名高校建立合作关系，鼓励学生通过多途径出国深造；在本科生阶段实施的学业导师制度融入科研职责，让学生在本科生阶段即加入教师的科研团队，耳濡目染，潜移默化式的熏陶、培养创新思维和科研能力。

专业三十三：自动化

一、培养目标与规格

本专业适应国家经济与科技发展需求，在秉承学校鲜明石油石化特色的基础上，培养专业知识扎实、实践能力强，能够在工程领域从事自动化相关的科学研究、技术开发与应用、工程设计与实施和组织管理等工作，具有创新精神和国际视野的高素质工程技术人才、德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，期望达到以下能力：

1. 能够独立开展自动化相关领域的工程设计、应用研究和生产管理，并能在相关工作中考虑和结合社会、法律、环境等多种非技术影响因素；
2. 能够解决自动化相关领域复杂工程实施过程中遇到的关键技术问题，具有科学的思维方法、创新能力和解决复杂工程问题的能力；
3. 能够及时关注自动化相关领域的前沿发展现状和趋势，针对自动化相关领域的复杂工程问题利用新技术提出可行性解决方案，并能够前瞻性判断行业产品发展趋势；
4. 能够在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范，有意愿并有能力服务社会；
5. 具备团队协作、沟通交流和终身学习能力，具有良好的身体和心理素质；
6. 具备自动化相关领域的工程项目管理与协调能力，具有国际视野。

二、培养能力

1. 专业基本情况

自动化专业（目前隶属自动化系）来自于 1959 年 10 月北京石油学院设立的炼厂仪表及其自动化专业，先后使用了炼厂仪表及其自动化、油田自动化、化工仪表自动化、生产过程自动化等专业名称，1998 年教育部进行专业调整，定名为自动化专业。

本专业是国家级特色专业、山东省特色专业，2016 年和 2019 两次通过国家工程教育认证。拥有“控制科学与工程”一级学科博士点、“控制科学与工程”一级学科硕士点、山东省重点学科“控制理论与控制工程”；拥有一批具有国内先进水平的教学实验与科研设备，承担并完成了一批国家自然科学基金、863、973 等国家和省部级科研课题，形成了油田计算机测控技术、炼油化工装置仿真培训器、化工过程故障诊断、生产过程先进控制与优化、井下仪器设计与开发等研究方向。

近年来，在教育质量工程建设中，建成 1 个山东省实验教学示范中心，承担

1 项山东省本科教学改革项目，3 项厅局级重点教学改革项目，获得厅局级教学成果二等奖及以上 3 项。

2. 在校生规模

自动化专业每年招生规模为 4 个班 120 人左右，整体在校规模 490 人左右。具体人数如下：

年级	人数
2016	121
2017	143
2018	117
2019	116
总数	497

3. 课程体系

本专业课程体系的设计以“面向产出”（OBE）的教育理念为指导，根据专业培养目标和毕业要求合理配置，明确了各门课程的目标、教学内容及考核方式，形成对毕业要求的有效支撑。课程体系修订由学院本科教学指导委员会、自动化专业建设指导委员会、课程负责人以及全系教师共同协作完成，并听取了行业/企业专家建议。

为了保障学生能够达到毕业要求规定的知识、能力和素质要求，本专业课程体系中设置自动化工程实施与维护管理、控制系统设计与研发、仪器仪表设计与研发和计算机软硬件开发与应用 4 个课程群，以培养学生解决复杂工程问题的技术能力；通过人文社科类课程使学生具备社会、健康、安全、法律、文化、环境以及经济与工程项目管理等方面的基础知识，在专业课程和实践环节要求学生进行综合运用，并设置团队合作的教学环节，以培养学生解决复杂工程问题的非技术能力。自动化专业课程分类及学分构成如下表所示。

自动化专业课程分类及学分构成表

课程类别	必修课程		必选课程		选修课程	类别合计	
	数量/门	学分	数量/门	学分	学分要求	学分	比例
数学与自然科学类	10	31	0	0	0	31	17.22%
工程基础、专业基础与专业类	14	37.5	2	4	20	61.5	34.17%
工程实践与毕业设计类	14	38.5	0	0	0	38.5	21.39%
人文社会科学类	16	37	2	4	0	41	22.78%
公共通识类选修	0	0	0	0	8	8	4.44%
总计	54	144	4	8	28	180	100%

如上表所示，课程体系共设有必修课 54 门，计 144 学分，选修课要求学分

36（其中4门课程为必选，8学分），合计毕业要求学分180分。课程类别包括：“数学与自然科学类”必修课程、“工程基础、专业基础与专业类”必修和选修课程、“人文社会科学类”必修和选修课程和“公共通识类”选修课程，其中“工程基础、专业基础与专业类”包含2门必选课（《控制系统仿真技术》、《计算机控制》），“人文社会科学类”的选修课程中包含2门必选课（《形式与政策》、《工程项目管理》）。

（1）课程体系对学生技术类能力的培养

在课程体系中，数学与自然科学类课程使学生掌握复杂工程问题分析、建模的数学基础理论与工具和基础自然科学知识，在后续的专业课程学习中运用数学与自然科学知识解决专业问题。根据能力培养要求将工程基础、专业基础、专业课程以及实践类课程划分为4个课程群，分别培养学生的自动化工程实施与维护管理能力、控制系统设计与研发能力、仪器仪表设计与研发能力和计算机软硬件开发与应用能力，各课程群包含的课程如下：

1) 自动化工程实施与维护管理能力培养课程群：《专业认识实习》、《过程控制仪表与装置》、《生产实习》、《专业综合实验》和《毕业设计》。

2) 控制系统设计与研发能力培养课程群：《自动控制原理》、《现代控制理论》、《过程控制工程》、《控制系统仿真技术》、《计算机控制》、《自控原理课程设计》、《自控工程设计》和《自动化学科前沿知识讲座》。

3) 仪器仪表设计与研发能力培养课程群：《电路分析》、《电路实验》、《数字电子技术》、《模拟电子技术》、《单片机课程设计》、《电子技术试验》、《电子技术课程设计》、《传感器与检测基础》、《工程制图》和《金工实习》。

4) 计算机软硬件开发与应用能力培养课程群：《程序设计语言 C/C++》、《程序设计语言 C/C++实验》、《程序设计实习》、《微机原理》和《微机原理实验》。

（2）课程体系对学生非技术类能力的培养

通过人文社科类课程，使学生具备社会、健康、安全、法律、文化、环境以及经济与工程项目管理的基础知识，树立正确的世界观、人生观和价值观，具有推动国家发展和社会进步的责任感。通过《金工实习》、《专业认识实习》和《自控工程设计》使学生熟悉与自动化相关的技术标准、产业政策和法律法规和相关职业道德规范。在专业课程学习和实习实践环节要求学生运用所学知识，综合考虑社会、法律、环境等多种非技术因素影响。

为使得学生能够理解多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义，并在工作中能够承担成员的责任，在实习实践以及部分专业课程中设置了团队合作的教学环节。如《单片机课程设计》、《自动控制课

程设计》和《传感器与检测基础》等。在《新生研讨课》、《自动化学科前沿知识专题讲座》以及专业课程的学习过程中，使学生了解石油石化等行业自动化领域的前沿发展现状和趋势，培养学生自主学习和终身学习的能力。

在学生具备基本的工程技术能力的基础上，通过《自动控制课程设计》、《专业综合实验》、《自控工程设计》、《生产实习》和《毕业设计》等实践教学环节，要求学生综合应用所学知识和能力完成问题分析、方案设计与研究工作，并能够使用现代工具和综合考虑社会、健康、安全、法律、文化和环境等非技术因素的影响。

（3）实践教学体系

根据石油石化行业对自动化专业人才素质的要求，通过学校、企业、科研院所和相关部门的紧密结合，本专业设置了基础实验与实践、专业实验与实践、综合性实践和毕业设计这四个类别的实践环节所组成的实践教学体系。实践教学以培养学生“解决复杂工程问题的能力”为宗旨，培养学生的工程创新意识、团队合作精神、理论知识的实际应用以及沟通交流能力，并且在从事工程设计时能够考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。本专业课程体系中设置实践与毕业设计（论文）类必修课程 14 门，总计学分 38.5 学分，占总学分的 21.39%，时间从大一到大四不间断，不断提高学生的实践能力，满足专业认证标准对实践类学分比例要求。实践教学体系包含《金工实习》、电子工艺实习（《电子技术课程设计》）、各类课程设计（《程序设计实习》、《单片机课程设计》和《自动控制课程设计》等）、《专业综合实验》、《专业认识实习》与《专业生产实习》，满足专业补充标准的要求。

在实践教学体系中，每年学生都要进行实验、课程设计或实习环节。除此之外还积极组织和鼓励学生参加各种科技创新活动，从实际比赛中锻炼动手能力与知识运用能力，形成了“工程实践能力培养和专业实践训练四年不间断、计算机基础学习和应用能力培养四年不断线”的实践教学体系，如图 5-4-1 所示，各年级所要的实践教学与科技创新活动包括：

1) 一年级学生进基础性实验室，结合《程序设计语言（C++）》、《电路分析》等课程的学习，在公共基础实验平台开展计算机程序设计、大学电路分析实验等实验技能训练和金工实习，鼓励学生参加物理、数学、英语、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛等基础类全国大学生竞赛；

2) 二年级学生进入专业基础实验室，通过《电子技术实验》、《微机原理实验》、《电子技术课程设计》锻炼学生电子电路设计开发能力。在大二的暑假学习进行单片机课程设计，为学生参加大学生电子设计大赛、机器人竞赛和大学生创新实验项目做准备。同时学生进入石油石化企业进行认识实习，对石油化工或

油气田的生产工艺、自动化技术需求和现场应用有一个初步认识，了解生产实际中的行业标准、安全规范和企业文化，并理解一个多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任。

3) 三年级学生经过专业必修课程和选修课程的学习，进入学科专业实验室和研究性实验室。在暑假进行《自动控制课程设计》，为培养学生的系统分析、设计与研究能力进行综合性训练。同时鼓励学生参加全国大学生“恩智浦杯”智能汽车竞赛、机器人大赛、全国大学生“西门子杯”中国智能制造挑战赛等专业类全国性大学生竞赛，通过认识实习提高实践能力。

4) 四年级学生进入专业实验室，进行综合实验、自控工程设计、毕业设计、专业生产实习和毕业设计，培养学生综合运用知识解决复杂工程问题的能力，并通过在自控课程设计和生产实习环节了解实际石油工业生产现场的自动化技术问题，理论联系实际，提高学生工程设计、实践能力。同时鼓励学生参与老师的科研项目，提高学生科研能力。

实践教学课程体系实现了四年内工程实践能力培养和专业实践训练不间断、计算机基础学习和应用能力培养不断线，本专业的工程实践能力培养等过程与石油石化企业紧密结合，形成了具有石油石化特色的工程实践能力训练的产学研链。所有实践课程的设置达到专业认证要求。

4. 创新创业教育

学院高度重视毕业生就业工作，就业工作继续坚持“全过程、分阶段、树品牌、创形象”为指导，以“转变观念、提升质量”为基础，本着“明确导向，全员参与”的服务理念，加强教育引导和就业促进工作，树立服务意识，努力营造全员参与的就业工作氛围，力争保持一次就业率稳定和逐步提高。

专业注重学生创新创业能力的培养，将全国大学生“西门子杯”中国智能制造挑战赛、青岛市高校物联网应用创新创意大赛、全国大学生电子设计竞赛、全国大学生过程装备与设计大赛、全国大学生节能减排大赛、山东省高校机器人大赛、创青春全国大学生创业大赛电子商务专项赛和大学生创新创业项目等挑战杯等重点学科竞赛项目与大学生创新创业训练计划、自主创新项目等资助平台相结合，促进大学生全面发展。近三年来，本专业学生的综合素质和工程创新能力有较大提升，创新成果逐年提高，先后授权专利/著作权 12 项，获得国家级和省级竞赛奖励 150 余项，发表期刊论文 7 篇，承担创新创业训练计划项目 63 项。

三、培养条件

1. 教学经费投入

2019 年度累计投入经费 86.793 万元。

2. 教学设备

目前，在实验条件方面具有电工电子实验室、自动化类专业基础与各专业实验室，实验设备完好、充足，其中实验教学中心具有 9 个专业实验室，包括传感器实验室、智能仪表开发实验室、西门子高级自动化实验室、生产过程自动化实验室、油气田自动化实验室、装置仪表实验室、计算机仿真实验室、检测技术实验室、机器人运动控制实验室等，共计 699.18m²，设备 550 台套，完好率 100%，每年接待自动化学生 2500 人次。实验条件能满足本专业各类课程教学实验和实践的需求，为自动化专业的课程实验和实践创新提供了良好的环境和优质的实验设备。

3. 教师队伍建设

本专业现有教职工 23 人，其中教授 4 人，副教授 12 人，博导 3 人。教师中具有博士学位者 19 人，占 82.6%。聘有国外知名大学客座教授 2 名，企业兼职教授 6 人。

4. 实习基地

自动化专业实习基地建设合理稳定，实习经费充足，时间规划合理。自动化专业拥有中石化齐鲁石化公司实习基地、中国石油大学（华东）胜华炼油厂、山东石大胜华化工集团、胜利油田检测中心、国家石油天然气大计量站东营分站和山东斯达特测控设备有限公司等 6 个条件完备的长期稳定的校外实习基地。此外还与黄岛油库、胶南双星轮胎厂、胶南铝厂、上汽通用五菱公司、海信工业园、海尔展示馆等单位具有良好的实习合作关系。

5. 现代教学技术应用

主要把学校云课堂网站、清华雨课堂、无线手机网络、多媒体、虚拟仿真技术等逐渐在各类课程中得以应用。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

针对实践教学体系不完善和实践创新锻炼不足等问题，建立“四年递进式工程实践能力培养和专业训练”的实践课程体系。以加强基础、重视能力、突出特色为原则，根据石油石化行业对自动化专业人才素质的要求，优化自动化专业人才培养实践课程和环节，认识实习、大创实验、参与教师科研、综合实验、生产实习等都紧密联系石油石化企业，构建四年递进式的工程实践能力培养和专业训练课程体系。以使能够“做中学、学中思、思中创”，形成具有石油石化特

色的工程实践训练体系，提高学生的综合素质和创新能力。

针对实验室资源不足等问题，加强校内实验设备完善和联合实验室建设。为提高学生的工程实践能力和创新能力，围绕石油石化生产对自动化技术的需求，通过学校专业专项建设、自主研发、科研转化和企业共建等多种方式，在原来实验室建设基础上，进行如下建设：① 建设运动控制实验室、机器人实验室等实验室建设新项目；② 加快实验教学中心、网络虚拟实验平台和实验教学信息化平台的建设，提高实验室开放和共享；③ 逐步建立大学生工程实践训练中心，为学生工程实践和创新能力提供校内实训平台；④ 加强校企联合，促进产学研结合，实现共建共享，加强与企业联合共建实验室等建设力度。

2. 合作办学

针对实习基地或场所不足等问题，加大校外校企联合实践教学基地或虚拟仿真实习工厂建设。积极开展产学研合作，建设具有石油石化特色的校外实训基地。① 加强与齐鲁石化公司、石大科技等学生实习基地的合作，建立 1-2 个优秀实训基地；② 积极寻求与周边高新技术企业的合作，开辟新的教学和实习实训基地；③ 针对大学生生产实习效果比较差的问题，逐步建设具有石油石化特色的西门子虚拟仿真工厂实习基地，以实现让学生能够亲自动手操作、维护和运行，提高学生的综合实践能力，切实改善学生的生产实习效果。

3. 大力教学改革

遵循“持续改进”理念，建立了“三级循环反馈”的教学质量评价与管理体系统教学质量评价与管理体系统构建方案。根据工程教育专业认证中教学质量必须保持持续改进的要求，分析目前教学质量评价与管理体系统存在问题，建立学期短期循环反馈、校内中期循环反馈和校外长期循环反馈组成的“三级循环反馈”的教学质量评价与管理体系统。通过“三级循环反馈”的教学质量评价与管理体系统，提高了教学质量、学生的综合素质培养，并促进了学生毕业后的人才成长。

学校、学院成立两级教学督导组，在完成学校要求工作的基础上，进一步加强学生培养质量。通过领导干部听课、督导组听课、研究生听课、同行听课、督导检查、教学信息联络员以及师生座谈等形式，及时了解教师教学情况及学生学习情况，对于督导过程中发现的教师和学生的问题，及时反馈至学校和学院，并及时进行沟通交流，以保证教学质量。

4. 强化实践创新能力培养

从实践教学体系构建，让学生从认识企业生产实际情况入门，经过单片机课程设计、自动控制课程设计、自控工程设计和综合实习等校内综合锻炼，最后通过校外生产实习再回到生产实际中，大大提升学生解决综合工程问题的能力。在最新 2020 培养方案中增加专创融合课程学分的要求，强化学生综合工程床

戏能力培养。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

自动化专业就业率在全校、全院一直名列前茅：2019 届 92.98%，2018 届 99.25%。

2. 就业专业对口率

2019 届 87.14%，2018 届 86.54%。

3. 毕业生发展情况

整体发展良好。2019 届的毕业生就业率 92.98%，大多分布在全国各地自动化类相关或相近的设计、生产、销售等公司，有 40.71%同学升学，4.42%出国深造。2019 毕业生就业率较往年偏低，主要由于有 9 名同学将参加 2020 年研究生入学考试，未进行就业。

4. 就业单位满意率

从 2019 毕业生就业单位情况看，用人单位普遍反映自动化毕业生专业知识扎实，综合素质较高，对自动化专业学生的认可度较高。

5. 社会对专业的评价

校友推荐度、校友关注度，是校友对专业的综合评价，代表了社会对该专业的满意度。自动化专业的校友推荐度是指该专业的推荐度与我校最高的专业推荐度的比例，即自动化专业推荐度/我校最高的专业推荐度，同理可以计算出校友关注度。该专业校友分布在社会各地，对专业知识以及专业发展有较深入的了解，校友的推荐以及关注度在很大程度上反映了社会对该专业的评价处于较高水平。

6. 学生就读该专业的意愿

从本专业近三年的招生情况来看，生源充足、质量好、整体素质高，学生就读本专业的意愿强烈，第一志愿录取率稳定在 85%左右，专业的社会认可度好；在校学生的专业满意度较高，培养的学生水平较高，就业单位对毕业生的质量评价较高。

六、毕业生就业创业

2019 年，山东省教育厅主办的“建行杯”第五届山东省“互联网+”大学生创新创业大赛，王兴伟作为项目负责人完成的项目：未来说——为“从娃娃抓起”的科创兴农教育赋能，获得铜奖。

七、专业社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 专业社会需求分析

我国自动化专业队伍的现状，近年来伴随着制造业的不断扩张，人才总量不断增长。2014 年在读工科本科生人数 512 万，研究生数达 66 万，目前从事制造业的人才总量近 700 万人。我国约有 1000 所高等院校设立了自动化专业，制造业企业、高等院校、职业院校紧贴市场需求，共同培养后备自动化人才。我国自动化专业队伍所面临的挑战。在中国目前面对的难得的发展机遇面前，高素质的人才队伍是非常需要的，因为人才是解决制造业发展过程的瓶颈问题。目前我国高素质自动化专业人才的培养和队伍的建设还有以下几方面的问题。

(1) 社会和企业对自动化专业的人才的认识有偏差，过度重视从业人员的学历，轻视从业人员的职业技能，而且从业技术人员仍然有个人发展通道窄、工资待遇较低等问题。

(2) 自动化专业人才的储备明显不足。由于制造业的不断发展，高端制造业需求旺盛，我国高等院校的自动化专业人才培养数量较少，尤其是高端人才较少，所以不能充分满足制造业的需求。

(3) 自动化专业人才的培养结构亟待优化。人才培养结构还未充分适应产业发展变革，亟需按照新形势下的要求进一步调整优化。

2. 自动化专业发展趋势分析

由于 20 世纪下半叶，以信息技术为显著特征的第四次科技革命浪潮冲击着全球，对各国经济的发展起着极大的推动作用。我国在改革开放这一大好形势下，采取积极应对的态势，迎接着这一挑战。党和国家领导人十分重视自动化技术对国民经济的巨大作用，制订出了相应的措施，加大对自动化专业教育的投资，在各高校纷纷设立实验室，改善教学环境以培养出更多出色的专业人才。与自动化专业就业领域相关联的行业在近年来借助市场经济的搞活和对外开放程度的加深，也获得了飞速发展。民航、铁路、金融、通信系统、税务、海关等部门的自动化程度越来越高，科研院所、高科技公司也借助强大的人才优势，发展迅猛。未来随着自动化技术应用领域的日益拓展，对这一专业人才的需求将会不断增加，自动化专业的毕业生也将借助这一技术的广泛应用而在社会的各个领域发挥自

己专业所长。展望新的世纪，随着信息革命的兴起和新经济的冲击，自动化专业必然会更加受到世界各国的重视。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 建设存在主要问题

(1) 整体教学研究或改革项目或成果较少，近期难以形成高水平教学成果；
 (2) 教材建设和金课建设有待进一步加强；
 (3) 适应时代发展和社会需要，专业需要拓展人工智能、机器人培养方向，需要储备师资力量并改善实验条件。

(4) 根据一流专业建设的要求，专业核心课程方面缺少教学名师、教学团队，专业核心课程缺少精品课程、在线开放课程、双语公开课程，教材方面缺少专业核心课程的规划教材建设。

(5) 根据国际化办学要求，专业还没有招收留学生，在国际化教学方面还未形成长期稳定的外教课程。

(6) 专业课程中缺少思政元素，需要加强思政课程的建设。

(7) 自动化专业整体发展水平落后，缺乏高水平专业领军人员，科研平台较低；

(8) 整体师资力量属于缺编状态，青年教师偏多，整体教学水平有待提高；

2. 拟采取的对策措施

(1) 为督促广大教师加大对本科教学的投入力度，加强教学质量的评价和过程监控，制定出台更加合理、精细、可操作的本科教学质量评价管理办法。进一步制定鼓励教学研究的政策文件，促进形成积极开展教学研究的氛围和环境。通过师德师风教育活动，进一步强化教师对本科教学工作重要性的认识。

(2) 在培养方案中增加人工智能或机器人方向，补充相关领域的师资，优化课程体系，为学生多方向发展提供支持，适应社会需求。

(3) 结合新工科建设和信息技术发展，加强专业核心课程的在线开放课程建设和互联网技术的下新媒体教材建设。

(4) 在专业课增加全英文和双语课程，结合国际优秀在线开放课程资源，鼓励学生选修国际在线开放课程；积极开展国际化办学工作，探索与国外学校进行联合培养的道路，建立国外专家授课的长效机制，并争取建立自动化留学生专业。

(5) 加强对思政课的建设，鼓励老师参加相关培训，研究思政课教学方法。组织开展思政课程教学研讨活动，通过集体备课、教学讨论等形式交流思政课程经验，提升教师水平。

（6）大力加强师资队伍建设。通过派出教师进修学习、制定政策鼓励教师提高学历、引进名校专业高水平青年教师、外聘专家授课、加大科研奖励机制等措施，努力提高教师水平，保证教学质量。进一步引进具有海外学术背景的专任教师，改善目前专任教师的海外学术经历薄弱问题。充分利用国家访问学者、青年骨干教师出国计划等国家留学项目，使得更多教师具有海外学术背景。

专业三十四：测控技术与仪器

一、培养目标与规格

培养知识、能力、素质全面发展，具有人文社会科学素养和扎实的基础知识，具有国际视野和解决实际问题能力，具有团队意识和沟通能力，具有社会责任感和工程职业道德，培养能够在生产、科研及其它相关部门，尤其是在石油石化相关企业，从事测控技术与仪器相关领域的科学研究、技术开发、工程设计、运行管理等工作的高级工程技术人才。

毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，期望毕业生成长为生产、科研与工程设计岗位的技术骨干和管理者，达到以下能力：

(1) 能够独立从事测控技术与仪器相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作，并能考虑社会、法律、环境等多种非技术因素；

(2) 能够解决测控技术与仪器领域复杂工程实施过程中遇到的关键技术问题，具有科学的思维方法、创新能力，决策和解决问题的能力；

(3) 关注测控技术与仪器领域的前沿发展现状和趋势，针对新技术能提出可行性方案，并能够前瞻性判断行业产品发展趋势；

(4) 在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范，有意愿并有能力服务社会；

(5) 具备沟通、团队合作和终身学习能力；

(6) 具备基本的工程项目管理与协调能力，具有一定的国际视野。

二、培养能力

1. 专业设置情况

基于石油石化工业技术发展对测控技术与仪器专业人才的迫切需求，我校于 2004 年申报筹建测控技术与仪器专业，2005 年获得批准并开始招生。通过调研和借鉴国内外高校的同类专业的专业建设经验，依托信控学院各专业的专业建设经验、师资力量和实验室条件，本专业从无到有经历了创建、发展到逐步走向正规的过程，2010 年顺利通过山东省教育厅组织的办学验收。

专业定位：“立足石油、面向社会”，以石油石化生产过程测控技术为特色，服务区域经济与社会发展，着力拓展海洋智能测控技术与装备、智能家居、智能物流、智能工业机器人等新工科交叉专业方向。对接“双一流”，加强学科交叉融合，在保持原有石油石化测控技术行业特色；对接“新工科”，充分利用青岛国家级新区和智能家居企业聚集、蓝色海洋经济的区域优势，开拓青岛区域特色，依托青岛海尔、海信等高新企业发展智能家居、物联网，依托青岛海洋蓝色经济拓展海洋测控技术，把本专业建设成为通用测控技术国内先进、行业/区域测控

技术国内领先的专业。

2. 在校生规模

2015 级以前招生规模为 2 个班，从 2015 级起本专业扩招为 3 个班 90 人左右，整体在校生规模 330 人左右。目前，在读本科生人数 331 人，具体如下：

表 1 测控技术与仪器专业在校生规模

入学时间	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	合计
目前在校人数	77	85	86	83	331

3. 课程设置情况

本专业结合新工科背景下的 CDIO 工程教育的要求，结合石油石化行业特色、青岛区域经济特色，精准对接行业发展与需求，制定了具有石油石化特色、符合“新工科”时代发展要求的 2017 版培养方案。针对解决“智能化网络化的测控仪器与测控系统设计”这一复杂工程问题，以目标为导向，以“传感检测-信号处理-智能仪器-测控网络-测控系统”为主线，根据“新工科”建设要求，结合“OBE 教育理念、华盛顿协议的标准”，结合行业特色、区域经济特色，重构了理论课程体系和实践课程体系。

课程体系以石油生产工艺、计算机及网络技术、石油生产过程测控技术等三个课程系列为主线贯穿四年的大学学习，体现了石油特色和完善的测控技术知识体系；四年内工程实践能力培养、专业实践训练不间断，构建了完整的工程实践能力培养体系。通过课程群建设、精品课程、专业核心课程、研究性教学方法改革等多种措施深化教学改革和课程改革，改进和完善了教学内容与课程体系。

为突出石油石化工艺背景，开设了工程流体力学、油气储运概论、石油工程概论、石油加工概论等石油石化工艺类，和测井仪器原理、石油仪器仪表、工业分析仪表、油气田自动化等具有石油石化特色的专业课程，使石油工艺类课程与石油测控技术类课程有机结合。

传感器原理、过程检测技术与仪表两门课程改为全英语授课，培养专业英语阅读、写作、交流能力。仪器设计技术基础、测试信号分析与处理、嵌入式系统开发、虚拟仪器导论等课程改为研究性课程，培养学生自主学习、团队合作、交流和研究与创新能力等。

在保持原有石油石化特色课程的基础上，根据“新工科”建设要求，逐步增设人工智能技术、无线传感器网络、工业网络控制系统、机器人及运动控制系统、雷达信号处理、海洋信息探测预处理等课程，既体现互联网+、物联网、人工智能、机器人等新技术对新工科的要求，也突出了智能家居、蓝色海洋经济的青岛区域特色，着力拓展智能工业机器人、海洋测控仪器、智能家居、智能物流等新兴专业方向。

表 2 本专业课程体系及其学分分配情况表

课程分类	百分比
数学与自然科学类课程	17.2%
工程基础和专业基础知识类课程	33.3%
实践类课程（工程实践、毕业设计）	25.0%
人文社会科学类通识教育课程	28.3%

表 3 本专业核心课程与研究性课程一览表

序号	课程名称	课程类别
1	自动控制原理	专业核心课
2	传感器原理	专业核心课，双语课
3	仪器设计技术基础	专业核心课，研究性课程
4	精密机械设计	专业核心课
5	测试信号分析与处理	专业核心课，研究性课程
6	控制技术与系统	专业核心课
7	嵌入式系统开发	研究性课程
8	虚拟仪器导论	研究性课程
9	检测技术与仪表	双语课

表 4 石油特色课程一览表

序号	课程名称	课程类别
1	油气储运概论	选修课
2	石油工程概论	选修课
3	石油加工概论	选修课
4	油气集输过程自动化	选修课
5	石油仪器仪表	必修课
6	工业分析仪表	选修课
7	测井仪器原理	选修课

表 5 必修课程及指导性研修计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分										
					讲授	实验	上机	实践		一		二		三		四				
										1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
通识教育课程	01000	新生研讨课	1.0	16	16					1.0										
	05223	程序设计语言(C/C++)	2.0	32	32					2.0										
	05229	程序设计语言(C/C++)实验	1.0	24			24			1.0										
	10101	基础外语(4-1)	3.0	48	48					3.0										
	11201	思想道德修养与法律基础	3.0	48	32			16		3.0										
	12101	体育(4-1)	1.0	32	32					1.0										
	20201	军训	2.0	3.0周				3.0周		2.0										
	20202	军事理论	2.0	36	36					2.0										
	07113	大学计算机	1.0	16	16		(16)			1.0										
	10101	基础外语(4-2)	3.0	48	48						3.0									
	11302	中国近现代史纲要	3.0	48	32			16			3.0									
	12101	体育(4-2)	1.0	32	32						1.0									
	10101	基础外语(4-3)	3.0	48	48							3.0								
	11301	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5.0	80	48			32					5.0							
	12101	体育(4-3)	1.0	32	32							1.0								
	10101	基础外语(4-4)	3.0	48	48								3.0							
	11101	马克思主义基本原理概论	3.0	48	32			16						3.0						
	12101	体育(4-4)	1.0	32	32								1.0							
	08003	创业基础	2.0	32	16	8		8							2.0					
	学科基础课程	04341	工程制图	2.0	32	32				32	2.0									
09103		线性代数	2.0	32	32				32	2.0										
09101		高等数学A(2-1)	5.5	88	88				88	5.5										
09101		高等数学A(2-2)	6.0	96	96				96		6.0									
9301		大学物理A(2-1)	4.0	64	64				64		4.0									
09401		大学物理实验A(2-1)	1.5	36		36					1.5									
05318		电路分析	3.5	56	56				56		3.5									
05319		电路分析实验	1.0	24		24					1.0									
09806		数学实验A	2.0	24		24						2.0								
20101		金工实习	2.0	2.0周				2.0周				2.0								
09104		复变函数与积分变换	2.0	32	32				32				2.0							
09108		概率论与数理统计	2.0	32	32				32				2.0							
09301		大学物理A(2-2)	4.0	64	64				64			4.0								
09401		大学物理实验A(2-2)	1.0	24		24						1.0								
05404		模拟电子技术	3.0	48	48				48				3.0							
05405		数字电子技术	2.5	40	40				40				2.5							
05482		电子技术实验	1.5	36		36							1.5							
05942		电子技术课程设计	2.0	2周		2周								2.0						
09103		线性代数	2.0	32	32				32					2.0						
05211		微机原理	3.5	56	56				56					3.5						
05281		微机原理实验	1.0	24		24								1.0						
05151		工程光学	2.5	40	32	8			40					2.5						
05107		传感器原理	3.0	48	40	8			48					3.0						
05916		传感器课程设计	3.0	3.0周				3.0周							3.0					
05991		专业认识实习	1.0	1.0周				1.0周							1.0					
05206		测试信号分析与处理	3.0	48	42	6			48						3.0					
05111		自动控制原理	3.0	48	40	8			48						3.0					
04164		精密机械设计	2.5	40	40				40						2.5					

表 6 必修课程及指导性研修计划（续）

专业课程	05142	仪器设计技术基础	3.0	48	40	8		48							3.0			
		控制技术与系统	3.0	48	40	8		48							3.0			
	05108	测控仪器课程设计	3.0	3.0周				3.0周							3.0			
	05001	学科前沿知识专题讲座	1.0	16				16									1.0	
	05905	测控系统综合设计	4.0	4.0周				4.0周									4.0	
	05994	工程设计	2.0	2周				2.0周									2.0	
	05994	专业生产实习	2.0	2周				2.0周									2.0	
	05999	毕业设计	15.0	16.0周				16.0周										15.0

表 7 选修课程及指导性研修计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分											
						讲授	实验	上机	实践		一		二		三		四					
											1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
学科基础课程	专业基础类	05934	程序设计实习	1.0	1.0周				1.0周			1.0										
		07308	软件工程学基础	2.0	32	32							2.0									
		07231	数据库技术	2.0	32	32							2.0									
		05124	误差理论与数据处理	2.0	32	32							2.0									
		5201	信号与系统	3.0	48	40	8									3.0						
		05130	Visual C++语言及应用	3.0	48	32	16									3.0						
		051	人工智能技术	2.0	32	32										2.0						
		05208	通信原理	3.0	48	48										3.0						
		051	模式识别基础	2.0	32	32										2.0						
		08116	工程项目管理	2.0	32	32															2.0	
专业拓展模块	A: 电气模块	05408	电力电子技术	2.0	32	26	6								2.0							
		05303	电机与电器	2.0	32	28	4									2.0						
		05304	电力拖动自动控制系统	2.0	32	28	4													2.0		
		05332	电气测控技术	2.0	32	32														2.0		
	B: 工艺模块	02221	工程流体力学	2.0	32	32							2.0									
		02118	油气储运概论	2.0	32	32									2.0							
		06201	石油工程概论	2.0	32	32									2.0							
		03114	石油加工概论	2.0	32	32									2.0							
		04231	工程材料	2.0	32	32														2.0		
专业课程	方向一: 测控仪器方向	05347	电磁场与微波技术	2.0	32	32							2.0									
		05107	检测技术与仪表	2.0	32	26	6								2.0							
		01225	测井仪器原理	3.0	48	40	8								3.0							
		05143	光电检测技术	2.0	32	24	8								2.0							
		05123	虚拟仪器导论	2.0	32	24	8								2.0							
		05133	软测量技术及应用	2.0	32	28	4								2.0							
		05121	石油仪器仪表	3.0	48	40	8								3.0							
		05129	工业分析仪表	2.0	32	32									2.0							
	05	无损检测技术	2.0	32	32														2.0			
	05138	嵌入式系统开发	2.0	32	24	8													2.0			
	方向二: 测控系统方向	05113	现代控制理论	2.0	32	28	4								2.0							
		05114	控制系统仿真技术	2.0	32	26	6								2.0							
		05122	工业现场总线技术	2.0	32	24	8								2.0							
		05137	无线传感网络	2.0	32	26	6								2.0							
		05136	机器人及运动控制系统	2.0	32	26	6								2.0							
		05112	过程控制工程	3.0	48	40	8													3.0		
		05140	物联网控制技术	2.0	32	32														2.0		
05131		工业网络控制系统	2.0	32	32														2.0			
05105		油气田自动化	2.0	32	32														2.0			
建议修读学分				必修					25.5	23.0	4.0	25.0	21.0	4.0	10.5	6.0	3.0	9.0	15.0			
				选修								2.0			6.0	10.0		8.0				
				合计					25.5	23.0	4.0	25.0	23.0	4.0	16.5	16.0	3.0	17.0	15.0			

4. 创新创业教育

学院提出了“全面提升人才培养质量，促进就业工程实效”为目的的大学生科技创新能力培养“ABC”计划（即学生科技创新基本素养培育计划（A计划）、科技创新专业素质拓展计划（B计划）、科技创新能力拔高推进计划（C计划））。通过科技作品展、讲座沙龙、技能培训、项目研究和科技竞赛，不断推动科技创新能力培养。

实行优秀生导师制，教师将学生带进科研课题组，让学生深切感受到前沿科技魅力，激发学习兴趣。教师把科研成果转化为实验设备，提高实验设备的先进性，为学生创建实验和科研平台。鼓励三年级和四年级的优秀学生、推免研究生进入学科专业实验室和研究性实验室，参加教师的科研工作或进行自主创新性实验，培养学生的创新精神。

本专业以省重点学科为依托，设立了创新实验室，制订了《实验室开放管理办法》，鼓励教学、科研实验室对本科生开放，优先保障教学计划内的综合性、设计性、研究创新性及可选实验项目的实施，同时，为教学计划外的创新项目、科技竞赛、自拟实验等活动及自主学习提供条件，有力的保障了各类科技创新活动的开展。同时配备实验室的指导教师，负责指导学生创新活动、组织各类竞赛。

经过多年努力，学院创新创业成果显著增加，学生获得高水平奖励数量逐年大幅提升，学生参与科技创新活动更有切入点、着力点，学生创新典型不断涌现，形成了良好的示范效应。近3年，本专业教师/学生获批大学生创新创业项目国家级10项；获得省级以上学科竞赛67项，其中，国际级3项，国家级4项，省级一等奖19项。

三、培养条件

1. 教学经费投入

学校对本科教学十分重视，学校教学经费投入纳入年度预算，日常教学经费投入大，采用“基本运行+专项”模式，优先安排本科教学资源建设及日常运行经费，满足了日常教学的需要。本年度教学经费为106.43万元，生均经费3215元。其中购置设备费75万元，实习费用21万元，教学改革费用5万元，毕业设计材料费2.31万元，其它日常教学费用3.12万元。

2. 教学设备

目前，本专业9个专业实验室和1个创新实验室，总面积1253m²。设备台件数1300余台件，价值1500多万元，完好率98%以上。专业实验室全年处于满负荷运行状态，实验室利用率高，开放性建设稳步推进，承担理论课程实验、综合实验、课程设计、毕业设计、创新项目等教学任务，实验设备能够较好的满足教学需要。

表 8 实验室面积&设备情况表

实验室名称	面积	设备种类与数量	主要实验目标
检测技术实验室	94.77	压力表校验器 34 台，温度显示仪 16 台，直流电位差计 32 台	掌握压力、温度检测，压力表校验，及相关设备知识，培养动手操作能力
计算机控制与仿真实验室	94.77	计算机 33 台，计算机控制实验箱 36 台，数据采集实验台 36 台，数据采集卡 31 块，风扇、加热炉等实验对象 72 套	掌握专业软件的使用，针对计算机控制与仿真技能的训练
油气生产自动化实验室	122.4	抽油机教学实验装置 8 套，计算机 8 台，抽油机模拟系统控制柜 8 套	以油气生产为特色的工程师基本技能训练
控制仪表实验室	70.38	智能调节器 23 台，变送器 33 台，流量计 21 台，液位计 20 台，执行器 13 台	掌握各类仪器仪表的原理、结构、特点、使用等
过程控制系统实验室	94.77	Supcon DCS 1 套，A3000 过程系统 8 套，金博士过程系统 8 套，计算机 17 台	掌握石油石化类生产过程的控制方法和相关设备的使用
高级自动化技术实验室	94.77	SMPT-1000 高级多功能过程与控制实训系统 6 套	学科竞赛，毕业设计，专业实训
智能仪表实验室	122.4	智能仪表开发综合实验系统 32 套，计算机 33 台，DSP、单片机、嵌入式实验箱等 87 套，	掌握智能仪表相关知识，培养开发与应用能力
传感技术实验室	269.6	传感器与检测技术实验台 33 套，各类传感器近 250 件	掌握常用传感器结构、特性、原理等知识，培养综合应用能力
测控仪表与测控系统实验室	137.2	DN25/DN50/DN65 三种管道，空气、水、气液两相流三种流体，各类流量计、压力、温度、液位等测量仪表、调节阀	在不同管径、不同流体、不同压力等条件下测控仪表与测控系统的性能试验
创新实验室	65.79	计算机 8 台，机床 1 台，示波器、信号发生器、分析仪、电源等 26 台	创新训练项目，各学科竞赛，创新实验

3. 教师队伍建设

引育并举，优化师资队伍结构，形成了一支结构合理、富有创新精神和国际视野的高水平师资队伍。目前，测控专业共有教师 21 人，其中，专任教师 19 人，实验教师 2 人，教授 4 人，副教授 8 人，博导 4 人，18 人具有博士学位，3 人具有境外博士学位。聘有国外知名大学客座教授 2 名，企业兼职教授 3 人。教师队伍学历结构、学缘结构、职称结构、年龄结构比较合理。

加强队伍建设的措施及成效：

(1) 规范青年教师教学，增强教师教学素养：依托学校“青年教师教学素养提升计划”，新入职的青年教师独立授课前均需经历“上岗培训、助教助课、试讲考核，讲课比赛”的培训与考察过程，极大地提升了青年教师的教学素养。近

3 年有 3 位新教师进行了入岗培训。

(2) 依托学校的“青年教师拔尖人才建设工程”、“青年骨干教师建设工程”等人才建设工程，遴选优秀青年教师进行重点扶持和培养，提升教师专业水平。13 人具有国外访问与合作经历，1 人入选学校人才建设工程。

(3) 鼓励青年教师加入学术团队，通过“青年教师工程实践锻炼计划”与企业间的科研合作，提高青年教师的科研能力和工程实践能力。近 3 年，有 3 名教师到企业参加过工程实践锻炼。

4. 实习基地建设

本专业拥有石油工业训练中心、电工电子学实验教学中心、石大炼厂等 3 个校内实习基地，拥有石大炼厂、国家石油天然气大流量计量站东营分站、胜利油田集输总厂、上海自动化仪表公司、艾默生、E+H 等条件完备的长期稳定的校外实习基地。学生的实习实训时间依据教学计划合理排定，专业认识实习时间在大三学年的春季学期初，生产实习在大四学年春节学期初开展。实习指导教师认真负责，现场经验丰富；实习纪律严格，考核方式多元化。

表 9 实习基地情况

实习基地	承担的教学任务	学生考核方式
石油工业训练中心 (国家级实验教学示范中心)	金工实习	动手操作、 总结报告
电工电子学实验教学中心 (山东省实验教学示范中心)	课程实验, 课程设计, 电子设计大赛培训	实验操作、 实验报告
山东石大科技集团有限公司实习基地	专业认识实习	总结报告
国家石油天然气大流量计量站东营分站		
胜利油田集输总厂		
山东思达特测控设备有限公司		
上海自动化仪表总厂	专业生产实习	汇报/答辩、 总结报告等
艾默生过程控制有限公司		
上海恩德斯豪斯自动化设备有限公司		

5. 信息化建设

除学校提供的网络基础平台外，本专业在专业实验室提供上网环境，校级及以上精品课均提供网络课程资源，为学生自主学习提供了良好的条件。

利用信息技术作为授课工具，清楚地说明讲解的结构，形象地演示其中某些难以理解的内容，或用图表、动画、录像等展示动态的变化过程和理论模型等，也可以利用模拟软件或者计算机外接传感器来演示某些实验现象。

建立了网络教学平台，作为辅助教学交流的工具，实现师生之间情感与信息交流。充分利用网络技术，为学生提供自主学习和辅助教学的手段，主要有教材以外资源的展示、作业布置、单元自测、模拟考试、答疑以及讨论等内容。

教师、学生所能利用的信息资源不局限于教科书、教参，可以通过网络检索图书馆中的相关资源，或者直接访问数字图书馆中的内容；浏览万维网上的各种专业网站，获得该学科的最新信息。

学校高度重视教学管理信息化，研发了新版的教务系统。学院利用此系统实现了学籍管理、毕业资格审查、教学计划管理与维护、排课、选课、教学评价、成绩提交与查询等综合性的教学信息化管理。

同时利用学生网上评教系统，从教学态度、教学内容、教学方法与技能、教学效果等方面开展对任课教师的评价工作。

四、培养机制与特色

1. 培养机制

(1) 培养方案定期评价与修订机制

本专业培养方案是基于校友、用人单位、企业/同行专家、在校学生、毕业生的反馈和调研，经过专业建设指导委员会和专业教师的充分讨论研究，最后由学校、学院两级本科教学工作指导委员会审定后制定并实施的。为了进一步确保培养方案的合理性、先进性，建立了培养方案的定期评价和修订的制度，评价与修订过程有行业或企业专家参与。

(2) 建立专业教学质量标准，健全教学监控与质量保障机制

学院成立专业建设委员会，对教学的各个环节制定了质量要求和考核标准，建立健全了课堂教学督导机制、学生网上评教机制、教学信息反馈与持续改进机制等教学监控与质量保障机制。

我校实行学校、学院和专业系三级教学管理体系，已建立并实施六项教学监控与质量保障机制，即：课堂教学督导机制、专项检查评估机制、教学资料抽查机制、学生网上评教机制、教学信息反馈机制、青年教师培训机制。

(3) 建立健全教学信息反馈与持续改进机制

针对教学督导组/同行/领导听课的评价与反馈、课程达成度评价、师生座谈、毕业生/用人单位的跟踪反馈等不同形式反馈教学信息，通过院系、教学团队/课程组的持续改进专项教学研讨，帮扶制度、学生学籍管理预警、持续改进过程与成果的检查等机制，对教学质量进行及时反馈、持续改进，并对持续改进情况跟踪反馈，形成教学质量的闭环控制。

(4) 形成了产学研深度融合的协同育人机制

在新工科背景下，精准对接行业需求，构建了产学研深度融合的多方协同培养体系。结合 5 个教育部产学研合作项目，分别与艾默生等企业共建 6 个专业实验室，与施耐德共建了油气生产自动化实验室，与中石化胜利油田钻井院共建了中国石化随钻测控重点实验室（基础研究分室），与中石大石仪科技有限公司共

建了石油仪器仪表实验室,与西门子公司共建了西门子自动化联合实验室,与青岛市共建了青岛市随钻仪器及信息处理工程研究中心,与 E+H 公司共建了测控仪表与测控系统实验室;共建了 7 个校外实习基地;3 名兼职教授参与专业建设指导委员会,全面参与学生培养;企业专家直接参与 2 门课程的教学、教材/案例库建设;培养新工科双师型师资 6 人。

(5) 全方位加强国际交流与合作,培养学生国际视野、国际交流能力

积极拓展合作办学的广度和深度。加强与国(境)内外大学的交流合作,与多校签订《学生交流互换协议》,鼓励学生到国(境)内外学习深造。《中国石油大学(华东)本科生校际交流管理办法》(中石大东发(2012)114号)规定,承认交流学生在交流学习期间所取得的学分和交流学校出具的成绩单及学习表现证明,认可选派学生参加课程学习和实习内容,所获学分可以冲抵我校培养计划中相似教学环节学分。

通过教师互派、学分互认等合作项目,加强国际交流与合作,培养学生国际视野与交流能力。依托国家留学基金委 CSC 资助项目,已与法国高等科技学院、澳大利亚卧龙岗大学、加拿大卡尔加里大学等 6 所学校建立了合作关系。与澳大利亚昆士兰大学等大学设有“2+2”和“3+2”校际联合培养项目,与美国密苏里大学、密苏里科技大学、加拿大渥太华大学、滑铁卢大学、克兰菲尔德大学、香港理工大学等多所欧美学校达成本科生联合培养项目意向。通过与国外大学开展联合培养、互派交换生、合作科研、组织短期游学、举办暑期学校、安排带薪实习等多种形式,满足不同类别、不同层次学生的需求。

2. 特色

行业特色: 依托学校在石油石化行业中所形成的优势地位,对接“双一流”学科建设,以石油石化生产过程测控技术为特色;

区域特色: 依托青岛智能家居企业聚集、蓝色海洋经济区域等优势,对接“新工科”,拓展海洋测控技术、智能家居等新工科交叉方向。

优势: 具有“控制科学与工程”一级学科博士点,“控制理论与控制工程”山东省重点学科,实现了本硕博一体化培养。完备的工程创新实践能力教学资源,建有 10 个校外实践基地(3 个国家级)、2 个校内国家工程实训中心、10 个专业实验室和 1 个大学生创新实验室。

五、培养质量

本专业遵循以学生为中心、以出口为导向的人才培养模式,人才培养质量稳步提升。

(1) 毕业生初次就业率高

毕业生就业率高,2019、2018 届毕业生离校初次就业率分别为 94.59%、

96.23%。

(2) 就业专业对口率与满意度

就业专业对口率高,2019、2018 届毕业生的就业专业对口率分别为 89.59%、97.92%。2019、2018 届毕业生就业满意度分别为 81.25%、88.89%。

(3) 毕业生发展情况

表 10 毕业生离校初次就业分布

年级	总人数		总体	研究生		出国		石油石化		地方企业		世界500强企业	
	总数	就业数	就业率	人数	录取率	人数	占比	人数	就业率	人数	就业率	人数	就业率
2017届	40	36	90.00%	13	32.50%	2	5.00%	5	12.50%	16	40.00%	7	17.50%
2018届	53	51	96.23%	18	33.96%	3	5.66%	3	5.66%	27	50.94%	9	16.98%
2019届	74	70	94.59%	24	32.43%	1	1.35%	9	12.16%	36	48.65%	14	18.92%

(4) 就业单位满意率

从 2019 届毕业生就业单位情况看,用人单位普遍反映测控技术与仪器专业毕业生专业知识扎实,综合素质较高,尤其动手能力强,对测控技术与仪器专业学生的认可度较高,近几年本专业学生供不应求。

(5) 社会对专业的评价

通过企业来校招聘、家长会、校友回校、企业专家座谈、问卷调查、走访等形式,获取用人单位、社会对毕业生能力的评价反馈,用人单位、社会对本专业的认可度高、需求大。

(6) 学生就读该专业的意愿

通过实施全方位、立体化的招生宣传,生源质量逐年提高。2017 年、2018 年、2019 年第一志愿录取率分别为 37.5%、16.25%、37.5%;2017 年、2018 年报到率均为 100%。

六、毕业生就业创业

1. 全面培养学生的创新、创业能力

(1) 学院提出了“全面提升人才培养质量,促进就业工程实效”为目的的大学生科技创新能力培养“ABC”计划。

(2) 专业教师共举办“科创沙龙”、“科创论坛”、“师说·论道”等活动 40 余场次,增强了与学生的互动交流,指导学生的专业学习和科技创新活动,取得良好成效。助推学生夯实了专业基础,提高了科技创新能力。

2. 通过产学研合作,为学生就业创业提供了良好条件

充分利用与四大石油石化公司和山东省共建的有利条件和学校地处我国第二大油田以及毗邻齐鲁石化公司、青岛大炼油的方便条件,完善了产学研相结合的人才培养模式。利用认识实习、生产实习等机会加强与上海工业自动化仪表研究院、E+H、艾默生过程管理有限公司、ABB(中国)有限公司等企业的产学研合作。以学校搬迁黄岛为契机,积极寻求与区域周边海尔、海信高新技术企业的产

学研合作。通过产学研合作，既建立了校外实训、实习基地，也为学生就业创业提供了良好条件。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 从社会背景分析

测控技术用于保障各生产过程的正常运行，提高生产效率、信息化程度等，已经拓展到了几乎上述所有的领域，并且越来越多地在传统的测控领域之外获得更加广泛的应用和普及。特别是在当前以新技术、新业态、新产业为特点的新经济蓬勃发展形势下，互联网+、物联网、智能制造（工业 4.0）、人工智能、机器人、大数据、云计算等新技术促进了新产业的发展与工业应用，其中测量技术是关键和基础。另外，我校具有与四大石油石化公司和山东省共建的有利条件，紧邻胜利油田、青岛大炼油的方便条件，地处青岛西海岸蓝色经济开发区。

所以，国家现代化的进程不断形成对测控技术与仪器专业人才的旺盛需求，学生就业前景非常看好。

2. 从行业背景分析

随着国家对能源的需求不断增大，石油工业得到了空前的发展，中国石油、中国石化、中国海洋石油、中国化工等大型国有石油企业的石油开发业务向沙漠、海上、海外等拓展，油田勘探、开发的难度越来越大，在勘探、钻井、采油、集输等生产过程中不断引入高新测控技术，以及数字化油田的推广和普及等，都对石油石化领域测控技术与仪器人才从数量到质量提出了更多和更高的要求，对既懂石油生产工艺、又懂测控技术、外语基础好的国际化人才需求剧增。

从国家发展战略来看，石油天然气工业勘探、开发、加工、储运过程中很多尖端测控技术（智能井技术、随钻测量技术、旋转导向技术、测井技术、石油勘探仪器、多相流计量等）被国外斯伦贝谢公司、贝克休斯公司、哈利伯顿等公司所垄断，并对我国采取技术封锁。而国内相关技术的研发还只处于起步阶段，技术人员缺乏。所以，从国家战略的角度，急需研发具有自主知识产权的油气田测控技术与仪器和相关的研发、服务队伍，中国石油大学测控技术与仪器专业应运而生，并且责无旁贷。

所以，结合本专业的发展现状和我国石油工业快速发展的需要，本专业今后的发展目标为：以“质量、特色”为总目标，以石油工业上游产业生产过程测控技术为鲜明特色，着力开拓家电、海洋智能装备等新型的社会服务领域，至 2020 年，争取专业总体水平达到通用测控技术国内先进、石油测控技术国内领先。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 第一志愿率低

本专业第一志愿率很低，一直在 20-40%之间。

问题产生的原因：在全国，广大考生对测控技术与仪器专业认可度不足，多数高校测控专业的第一志愿报考率都较低。我校属于石油行业院校，测控技术与仪器专业是非主干专业，而且是开设 10 年左右的较新专业，所以学生对于本专业认知度不够，很多学生是被动调剂到我专业。

措施：

(1) 加大招生宣传力度、扩大专业知名度。招生宣传是宣传学校、吸引考生的重要措施，招生宣传把学院的办学条件及专业设置等信息广而告之，扩大社会影响。根据目前高校生源竞争和考生选择高校趋于理性化这一现状，招生宣传的工作必须要“面广、深入、突出特色”。

(2) 以就业带动招生工作。有“出口畅”，才有“入口旺”，毕业生就业情况如何，关系到专业的生存和发展。就业率高直接反映了本专业学生的能力和为社会所接纳的程度，这一指标在考生高考填报志愿时具有相当大的指导性。

(3) 加强专业建设，提高专业内涵。2019 年申报了省级一流专业建设，争取 2021 年通过工程专业认证。

2. 国际交流与合作有待加强

问题分析：以前人才培养的中心地位不足，对学生培养质量的评价体制不健全，毕业学生和用人单位的跟踪反馈机制有待完善。

措施：

主动加强与国际高校的交流合作，推进教师互派、学生互换、课程对接、学分互认等合作项目，积极承办国际学术交流和教学研讨活动，提高专业的国际影响力，培养具有宽广国际视野、国际交流能力的高素质人才。在原先依托国家留学基金委的优秀本科生国际交流项目的基础上，已经与美国密苏里大学、密苏里科技大学，加拿大渥太华大学、滑铁卢大学，英国克兰菲尔德大学，德国德累斯顿国际大学，香港理工大学等多所海外高校达成本科生联合培养项目意向。

九、核心数据附表

专业专任教师数量			21			生师比			15.8:1					
专业专任教师结构														
类别	学历			学缘			职称				年龄			
	本科	硕士	博士	本校	外校	国外	正高	副高	中级	初级	<35	36-45	46-55	>55
人数	0	3	18	11	6	4	4	8	9	0	6	10	5	0
比例	0	14.3	85.7	52.4	28.6	19.0	19.1	38.1	42.8	0	28.6	47.6	23.8	0

专业三十五：计算机科学与技术

一、培养目标与规格

本专业培养适应新时代信息化、网络化、智能化深度驱动社会主义现代化发展需要，能够在计算应用及相关领域从事软件研发、网络规划、系统架构或智能应用等工作的工程技术人才。

毕业 5 年左右，毕业生能够成长为计算系统设计领域的技术骨干，达到：

1、具有足够的计算思维、工程能力和数字化、算法、模块化与层次化等核心专业意识，具备满足工程实践需求的计算学科知识体系，能综合运用数学、自然科学、工程基础、项目管理和计算学科知识解决计算应用领域的复杂工程问题；

2、具备满足工程实践所需的非专业技术通识知识体系，在从事计算系统设计时，能够综合考虑及评价复杂工程实践对经济、社会、环境、法律、伦理等各种因素的影响；

3、针对计算应用领域的复杂工程问题，能够基于科学原理发现问题，分析问题，综合得出解决方案，能使用先进信息技术工具设计/开发软件研发、网络规划、系统架构和智能应用等复杂计算系统，善于采用实验方法研究工程设计关键因素，并在设计环节体现创新性；

4、遵纪守法，身心健康；在跨文化和多学科背景下，具有良好的国际视野、较强的沟通交流和组织管理能力，能在团队中有效发挥作用；不断更新自己的知识和技能，能够适应不断发展的社会经济需要。

二、培养能力

1. 专业基本情况

中国石油大学（华东）计算机科学与技术专业创办于 1984 年，1987 年开始招收本科生，具有“计算机科学与技术”一级学科硕士学位授予权和“计算机技术与资源信息工程”二级学科博士学位授予权，形成了完整的计算机专业人才培养体系。其中，“计算机科学与技术”学科在全国第四轮学科评估中获得 B-。

2012 年 7 月，本专业入选山东省特色专业，2016 年 10 月获批“教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会”颁发的第一批“高等学校计算机系统能力培养研究项目试点单位”。2018 年获批“新工科计算机专业能力培养改革专业”。2019 年提交专业认证自评报告。2020 年专业认证专家进校考查。

2. 在校生规模

截止 2019 年 9 月 30 日本专业的在校生共计 15 个班，487 人，详情如表 1 所示。

表 1 计算机科学与技术专业在校生成息表

年级	2016	2017	2018	2019	合计
班数	4	4	4	3	15
人数	142	143	121	73	479

3. 课程设置情况

在专业培养目标及相应毕业要求的指导下，充分吸收行业及企业专家的建议和意见，形成以“计算机系统能力培养”为核心、理论知识与实践创新相结合的课程体系。该课程体系涵盖通识教育课程、学科基础课程、专业课程三大类，并构建了课程实验、课程上机、课程设计、综合实习、暑期实习与毕业设计等多层次、多维渐进式的实践教学体系。课程拓扑图如图 1 所示：

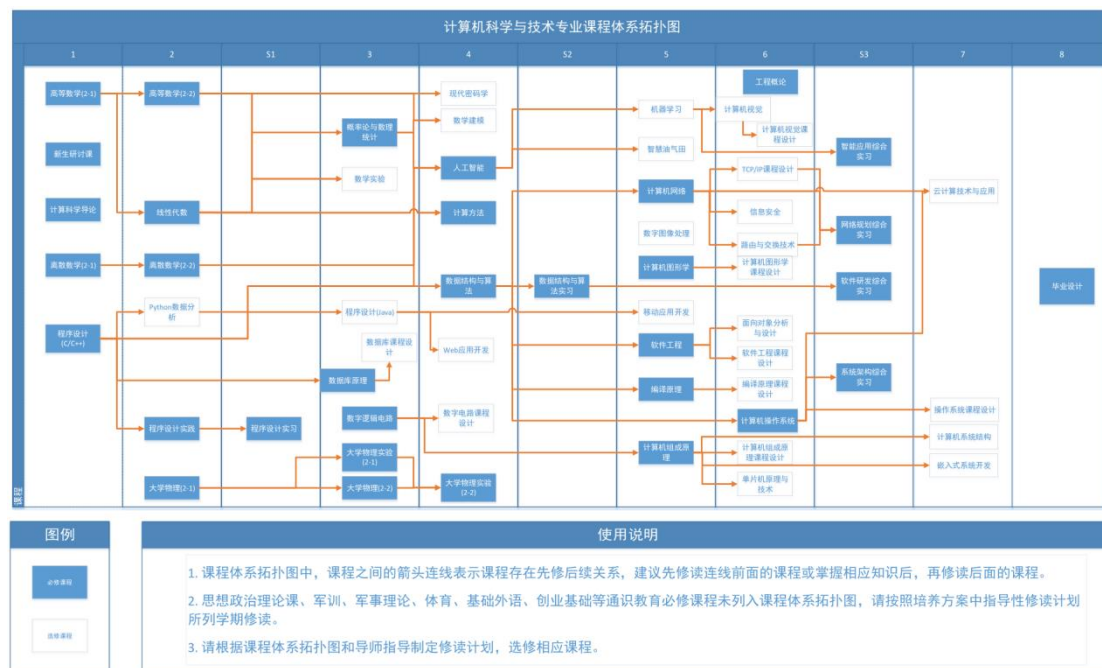


图 1 计算机科学与技术专业课程体系拓扑图

4. 创新创业教育

本专业开设《创业基础》课程，在选修模块中设置了科技创新实践课程，借助科技发展学分，鼓励学生积极参加思科网络技术大赛、博创杯嵌入式大赛、SDN 应用大赛、山东省信息安全竞赛等国家级、省部级科技竞赛，并给予充分的资金支持，保障了学生参与创业创新活动的积极性。

2018-2019 年度，专业学生共获得各种竞赛、各级别奖励共计 142 人次。2019 届毕业生签约北上广、深圳、成都、杭州等一线城市人数比例达到 30%，签约创新创业型企业 18 家。

三、培养条件

1. 教学经费投入

学院坚持教学投入的优先地位，本科教学经费逐年增加，每年拨付本科教学款 215 万元，生均本科教学日常运行支出 0.4 万余元。

2. 教学设备

本专业建有计算机网络、计算机组成原理、软件工程等专业实验室 18 个，大学生创新实验室 4 个。实验室占地面积 2700 平方米，实验设备总数 2580 台套，实验仪器和设备等硬件资产达 2960 多万元，获赠正版软件价值达 3000 多万元。

2018-2019 年度，共投入教学设备经费 180 多万元。目前，专业实验室能够有效保障本专业基础课程实验、实践、课程设计、毕业设计、本科生创新等实践活动；大学生创新实验室全面开放，保证每天开放 16 小时以上，对部分大学生实施节假日 24 小时开放，为学生参加科技创新竞赛提供有力条件。

3. 师资队伍建设

本专业现有专任教师 30 人，其中教授 6 人，副教授 14 人，高级实验师 4 人，高级职称比例达到 80%，具有博士学位教师比例为 60%，具有工程背景教师比例为 87%。目前，生师比为 16.2:1。

2019 年，学院根据学科发展和专业建设规划，对专业教师进行重新布局，相比 2018-2019 年度，专任教师人数降低 11 人。为了满足山东省特色专业以及工程教育认证要求，2019 年新聘任鲁能软件、胜利软件集团、青岛值得买科技有限公司等管理与技术人员 6 人作为兼职教师，参与核心课程建设、学生校内实习、毕业设计指导等工作。

根据建设“教学研究型”学院发展目标，鼓励现有教师攻读博士学位，改善学位结构，加大对中青年骨干教师的培养力度；加强教师培训，提高教师的科研能力与综合素质。每年选派骨干教师到国内外名校或研究机构访学交流。加强师德建设，落实学校师德建设政策措施。同时，加强人才引进工作，创造条件引进学科带头人，争取引进海外高层次人才来院工作，吸引国内“985”高校、著名研究机构和国外著名教学研究机构优秀博士毕业生，建立一支专兼职结合的专业教师队伍，并积极吸纳访问学者、兼职教授、客座教授补充师资力量，实现教师来源多元化。

4. 实习基地建设

本专业采取多种形式在校外建立实习基地、示范性大学生科技创新创业实践基地，拓展学生专业实习空间，并通过与企业在课程设置、知识结构、能力培养方面进行“零距离”接触，完善人才培养模式。2018-2019 年度新增实习基地 2 个，聘任企业兼职教师 6 人。实习基地情况如表 4 所示。

表 2 计算机科学与技术专业校外实习基地情况

校内外主要实验、实习、实训场所	承担的教学任务	近三年接受学生数		
		2016	2017	2018
浪潮集团	专业认识实习	120	120	120
海信集团	专业认识实习	120	120	120
山东积成电子股份有限公司	专业认识实习	120	120	120
齐鲁软件园	专业认识实习	120	120	120
海尔集团	专业认识实习	120	120	120
山东鲁能软件集团	专业认识实习	50	60	60
胜利油田信息中心	程序设计实习、毕业设计	10	15	20
胜利油田胜利软件集团	程序设计实习、毕业设计	15	20	30
东营市软件园	专业认识实习	120	120	120
北京值得买科技有限公司青岛分公司	程序设计实习	120	120	120

四、培养机制与特色

本专业针对 OBE 理念要求，遵循专业认证标准，以提升学生实践创新能力为核心，以“系统能力培养”为特色，突出专业特色；因材施教，实施 4 选 1 的暑期实习模式，凸显个性培养、分类培养，设置 1 个学科基础和 4 个专业方向，覆盖软件、网络、系统、人工智能相关学科方向，促进学生最大化、个性化、全面发展；

同时，实施研究性教学改革，以“学生为中心”，落实“引导学生自由发展”的教育理念，有效提高教学效果；强化实践，注重创新，将相关课程与创新科技竞赛进行有机结合，融入创新能力培养。

本专业始终将提高人才培养质量作为专业生存的生命线，并形成了以下专业培养特色：

1. 以“计算机系统能力”培养为特色，构建“贯通融合”式专业核心课程体系，促进学生专业核心能力培养

针对创新型人才培养，以培养计算机系统能力观为目标，围绕大学生实践和创新能力提升为核心，提出了“贯通融合”式专业课程体系，根据不同课程之间的相互关系，对目前已有的相关专业课程体系进行重构，利用研究性教学模式，通过交叉渗透教学方式，将相互关联的课程进行有机融合，从总体上对知识结构进行优化，形成贯通融合的课程体系。

目前，构建了计算机系统、计算机网络和数据库原理 3 个课程群，针对计算机操作系统、计算机组成原理、计算机系统结构、编译原理、数据结构与算法、计算机网络、数据库原理等课程，通过重构知识结构和实践环节，形成具有复合型、系统性和综合性的 3 个课程体系，为学生“程序设计能力、系统开发能力、工程应用能力和科技创新能力”提供有力支撑。

通过引入“计算机系统能力培养”机制，提升了人才培养质量。2017-2019 年，本专业本科毕业 340 人，境内外升学 114 人，升学率为 37.6%；就业率分别为 97.98%、100%、100%；每年都有 6% 左右的优秀毕业生签约百度、浪潮等知名 IT 企业以及国有大型企业和金融机构。

2. 通过构建多层次一体化的实践平台，实现从课内到课外、从校内到企业的培养空间全面拓展

针对计算机系统能力培养，围绕 4 种专业能力提升，为拓展学生培养空间，强化实践和创新能力培养，专业建立了面向课内-课外、校内、校外的多层次一体化实践平台，如图 2 所示。

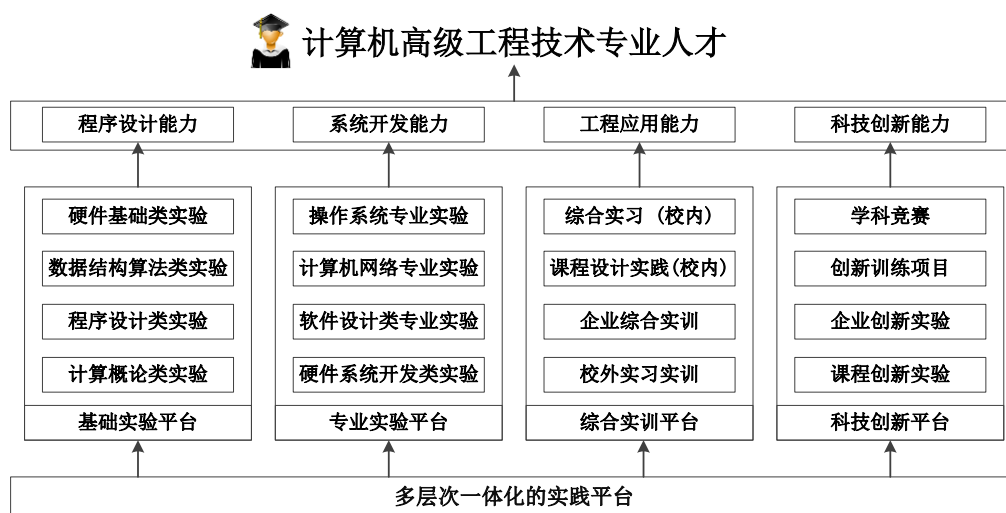


图 2 多层次一体化的实践平台

该平台以系统能力培养为核心，统筹规划，重点针对 4 种专业能力，强化专业综合素养系统开发能力培养，通过加强基础实验平台建设，强化基础技能知识体系和程序设计能力培养，并引入校企合作机制，分别搭建了基础实验平台、专业实验平台、综合实训平台和科技创新平台。

基于 4 项基础平台，在实施过程中，该平台以“引导学生自由发展”为理念，突出引导，强调自由发展，针对强化实践和创新能力培养目标，分别遵循 4 种能力培养要求，构建了“程序设计基础实验—系统开发专业实践—工程应用企业实训—科技创新自主发展”的多层次实践创新平台。

该平台自实施以来，2017-2019 年，专业学生共获得 ACM 程序设计竞赛、全国智能车大赛、思科网络技术大赛等国家级奖励 124 项，省级奖励 233 项，学

生覆盖面达到 96%；每年都有 6%左右的优秀毕业生签约百度、浪潮等知名 IT 企业以及国有大型企业和金融机构。

五、培养质量

1. 专业就业率

截止 2019 年 6 月 30 日,计算机科学与技术专业 2019 届本科毕业生人数 132 人,就业率为 99.24%,其中签约 55 人,升学 68 人。截止 2018 年 12 月 30 日,计算机科学与技术专业 2018 届本科毕业生人数 120 人,就业率为 100%,其中签约 56 人,升学 40 人。

2. 专业对口率

计算机科学与技术专业毕业生就业去向主要涉及国内知名互联网公司、软件开发公司、计算机技术研发与设备制造企业、电子信息类技术科研院所、银行、国企、政府信息中心以及教育等企事业单位,如百度、浪潮、中国移动、东软、中软等企业。升学的主要去向包括北京大学、北京航空航天大学、复旦大学、北京理工大学、北京邮电大学、电子科技大学、同济大学、浙江大学、华中科技大学等国内知名高校。

2019 届毕业生初次就业专业对口率为 90.2%,2018 届毕业生针对年底就业率的就业对口率为 89.7%。

3. 毕业生发展情况

据 2019 届中国石油大学（华东）毕业生追踪调查报告,专业毕业学生平均工资、就业城市层次、就业与所学专业相关度排名均列学校各专业前列,毕业生基础扎实、外语水平高、计算机应用和工程实践能力强、具有团结协作和爱岗敬业精神,深受用人单位的好评。

2019 届毕业生初次签约企业单位及地区分布如图 3-4 所示,2018 届毕业生年底就业签约单位及地区分布如图 5-6 所示。相比较上一年度,2019 届毕业生签约世界 500 强、中国 500 强单位比例分别提高 3%和 5%;签约北上广深地区比例明显提高。

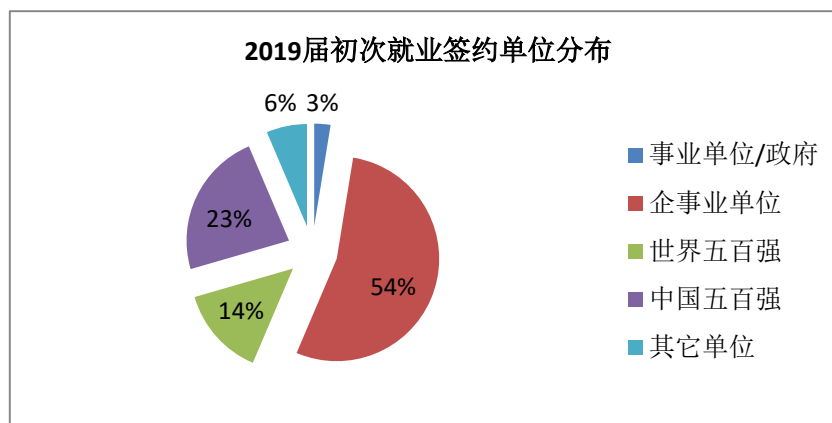


图 3 2019 届初次就业率签约单位分布图

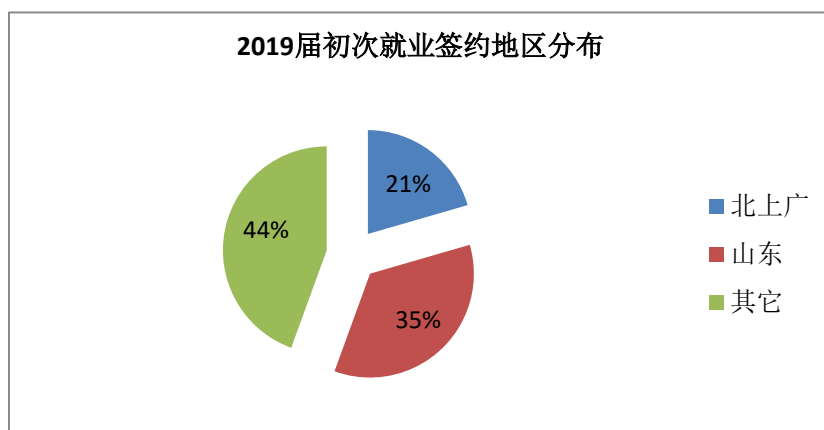


图 4 2019 届初次就业率签约地区分布图

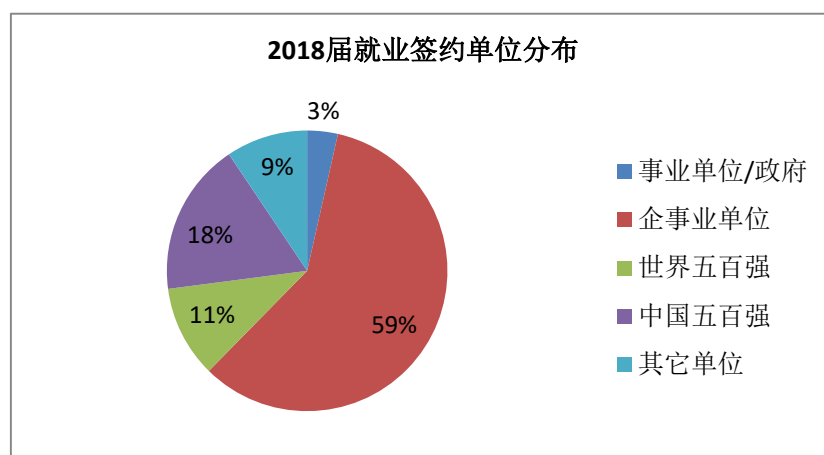


图 5 2018 届就业率签约单位分布图

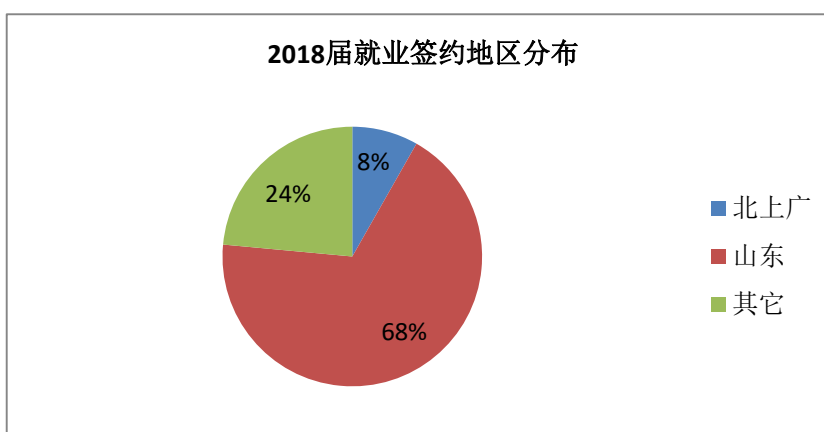


图 6 2018 届初次就业率签约地区分布图

4. 社会对专业的评价

根据 2019 届毕业生追踪调查，百度、浪潮、海信等企业代表对我校毕业生实际工作能力、科学思维能力、创新能力、理解交流能力等方面进行了较高评价，

说明我校毕业生在工作岗位上表现出了较强的总体素质、创新意识、敬业精神、合作精神和社会责任感。

六、毕业生就业创业

计算机科学与技术 2015 级本科 4 个班，毕业生共 132 名学生，就业率 99.24%，其中签约 55 人，升学 68 人。其中，创业型企业 11 家，签约北上广地区学生比例比 2018 届比例提高 8%。

毕业生的就业出口问题一直是关注的核心问题，从教学、管理的各个层面上促进就业和创业。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

计算机作为发展最快、知识更新最快、工程性强的学科，其专业人才需要不断学习与提高，IT 人才培养理念、培养模式乃至运行机制更需要与时俱进，不断创新。我校“三三三”人才培养体系中的“个性化、全面化、最大化”人才培养目标为 IT 人才培养理念与机制的创新带来了机遇。

为此，通过更新人才培养理念与机制，并以现代高等工程教育理念为指导，注重培养学生自我获取知识的能力、动手实践能力和创意意识，着力培养具有较高的知识层次、较强应用能力和创新能力的优秀 IT 专业人才。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的主要问题

(1) 教授、副教授承担的国家级以上科研、教改项目较少，专业教师教学与科研水平有待进一步提高；部分教师缺乏严格的工程实践锻炼背景，无法有效承担理论课程中与 IT 新技术相关的实验、上机或者集中实践环节规定的教学任务。

(2) 目前的教学课程组与教师科研团队没有进行紧密关联，导致科研和教学没有达成有效的结合，很多教师承担的科研项目没有很好的或者无法应用在教学实践中，无法真正落实实践教学目标。

(3) 大学生实践创新能力培养是实现培养目标的重要组成部分，而大学生科技竞赛为实践创新能力培养提供了广阔的平台；然而，科技竞赛名目繁多，参差不齐，学生也很难有清晰的认识和明确的选择，很多竞赛往往是走过场，很难获得期望的参赛效果，造成时间和精力上的很大浪费。

2. 拟采取的对策措施

(1) 深化人才培养模式改革，改革教学方式方法，深化教学模式改革，探索创新人才培养模式，探索校企联合办学新模式。加强实验教学平台建设，建立更多的校外实践基地。

（2）深化教学管理与研究。明晰教学系工作职责，完善教学管理组织体系和运行机制，提高教学管理的质量和水平。鼓励专业教师开展研究性教学，提高课堂教学的互动性和学生的参与度。组织开展教学研究，积极组织申报省级、校级教研立项，培育省级、校级教研成果。

（3）设置科技竞赛服务管理机构，与时俱进，制定和目前专业发展及特色相关的竞赛分级奖励机制；加强毕业生就业指导与服务，加强实习基地、培训基地、就业基地建设与学生创业教育，积极开拓就业市场。

专业三十六：软件工程

一、人才培养目标

本专业培养适应信息化、网络化、智能化深度驱动社会主义现代化建设需要，知识、能力、素质各方面全面发展，能够在计算机软件领域从事软件开发、信息技术服务、软件项目管理等工作的高级工程技术人才。

毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，期望能达到：

- 1、具有良好的社会责任感、人文修养与道德水准，有服务社会的意愿和能力；
- 2、掌握扎实的数学、自然科学、工程基础、项目管理、软件工程与计算机科学领域的专业知识，具备满足工程实践需求的软件工程知识体系，熟练使用现代软件开发工具，能够独立从事计算机软件领域的系统规划、设计、实现、测试和管理工作；
- 3、具备满足工程实践所需的非专业技术通识知识体系，在工作中能综合考虑经济、社会、环境、法律、伦理等多种因素的影响；
- 4、能够解决计算机软件领域复杂工程实施过程中遇到的关键技术问题，具有科学的思维方法、创新意识、决策和解决问题的能力；
- 5、具有一定的国际视野与良好的沟通交流能力，能够在在一个计算机软件领域的开发、管理或科研团队中担任重要角色或承担核心任务；
- 6、能够通过自主学习更新知识、提高能力，掌握计算机软件领域新理论和新技术的发展趋势。

二、培养能力

1. 专业基本情况

软件工程专业创建于 2003 年，是继 2001 年教育部和国家计委联合批准设立全国示范性软件学院后较早在校中成立的普通本科专业，经过十年的发展于 2013 年获批山东省卓越工程师教育培养计划建设支持。目前有在校本科生 461 人，具有软件工程硕士学位授予点和专业硕士学位授予点。专业现有专任教师 32 人、实验教师 5 人，2 个专业实验室和 1 个大学生科技创新实验室，并建立有 12 个校外实习基地。近四年，本科毕业生就业率均在 98%以上，均居全校前列。依据学校建设“国内著名、石油学科国际一流的高水平研究型大学”的发展定位，围绕“卓越计划”专业建设目标，基于社会发展与人才需求，将软件工程专业定位为：建设行业领先、国内具有一定知名度的软件人才培养基地。

围绕学校“三三三”本科人才培养体系的顶层设计，在“引导学生自由发展”理念指导下，以兴趣为导向，以拓宽基础、强化实践为举措，以提高“专业基础、

开发能力、系统思维、过程管理”四种能力为目的，制定了新版培养方案。新版培养方案充分体现了“引导”和“自由发展”的理念，为学生的自主学习和自由发展提供了多元化的发展途径。

2. 专业基础能力的培养

数学、逻辑、与算法基础：软件工程特别强调数学与逻辑思维能力，包括问题抽象与归纳、逻辑演绎与转换、数学建模、算法设计以及基于数学模型的研究。要求学生必修和选修相关课程（高等数学、离散数学、算法分析设计、数学建模等）。

软件学科专业基础：软件开发除编程语言外，其专业基础还包括以数据结构与算法、计算机操作系统、计算机组成原理为代表的专业基础课程。

业务建模基础：软件系统是业务过程的具体实现，对业务逻辑的了解与理解是软件开发的前提，业务建模是理解的结果。因此，强调用实际背景的案例或有实际项目经历的老师来讲授。

过程与工程基础：软件开发是一个过程，软件开发是在工程化的环境中进行的。因此，软件工程学生不但要实现开发结果，而且更应关注过程。通过布置课程的大型作业和实训项目课程来培养学生的过程与工程能力。

3. 系统开发能力的培养

软件工程专业方向的本科生应具有较强的软件开发能力，这种能力主要体现在：**①**以问题发现、理解、提取、抽象为代表的对主要问题领域的业务知识认知与理解能力；**②**通过面向对象分析与设计课程，理解和了解领域问题的根本来源和核心驱动，进而培养学生的系统建模和设计能力；**③**通过软件工程学基础、软件工程过程、项目管理与实践等课程中，逐步建立软件工程的业务建模和需求管理概念；**④**根据教学的不同阶段，实现不同业务需求、不同复杂程度和规模的系统产品，从中实际学习从需求分析到系统测试完整软件工程过程的知识 and 技能，培养实际的动手能力。

4. 系统思维能力的培养

软件工程师不是简单的编码工程师，软件工程专业的学生应在“系统层次”上具有更高的关注点、更广的视角和更强的知识、理解、把握和运用能力。通过软件体系结构、面向对象分析与设计课程和实习、实训、实践过程，借鉴 CDIO 工程教育理念，应用“基于项目的教学”方法，在学期大作业、实习实训项目的训练过程中逐步培养学生的系统概念。

5. 过程管理能力的培养

在学生学习了程序设计语言、面向对象分析与设计及其课程设计的基础上，将第 6 学期设为软件工程过程训练学期，将《软件开发过程》、《软件需求工程》、《项目管理》、《软件测试与质量》、《软件体系结构》五门软件工程核心课程融入《软件开发过程实战》进行“基于项目的教学”，实施 CDIO 工程教育理念中的“全过程指导、训练和严格标准检验”，通过一个学期的工程实践教学，让学生掌握软件过程的整体概念，实现工程过程管理能力培养的目标。

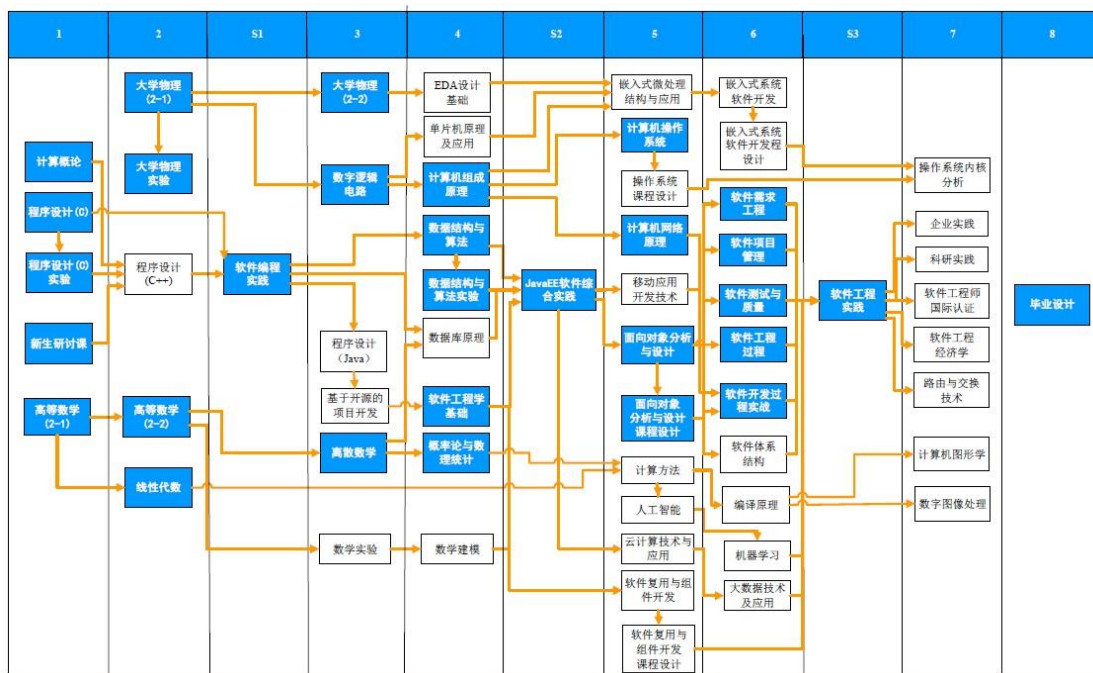


图 1 软件工程培养方案拓扑图

课程计划贯彻教育部卓越工程师培养计划的基本思想，以实现专业培养目标为中心任务，通过课堂教学、上机实验、暑期实习、企业实训实战等各种教学环节综合实现学生知识、能力和质素的培养目标。基础课程在一二年级开设，核心课程在二三年级开设，第一年主要培养学生的基础能力，包括编程语言基础知识和数学基础知识，第二年主要培养学生的专业基础能力，第三年开设核心的专业课程，提升学生的软件工程能力，训练学生的系统思维，使其具有解决具体软件工程问题的能力。第四年通过企业实践环节，培养学生能够在真实的企业环境下，实现软件工程实践能力的提升。

本专业学生需修满专业培养计划要求的 180 学分，并至少取得自主发展计划要求的 10 学分（其中必须从“社会实践”和“科技创新”模块中分别至少取得 2 个学分）以及大学生体质健康标准要求的学分，方可毕业。专业核心课程有：面向对象分析与设计(双语)、面向对象分析与设计课程设计、软件需求开发与工程、软件过程与项目管理、软件测试与质量、软件开发过程实战等。

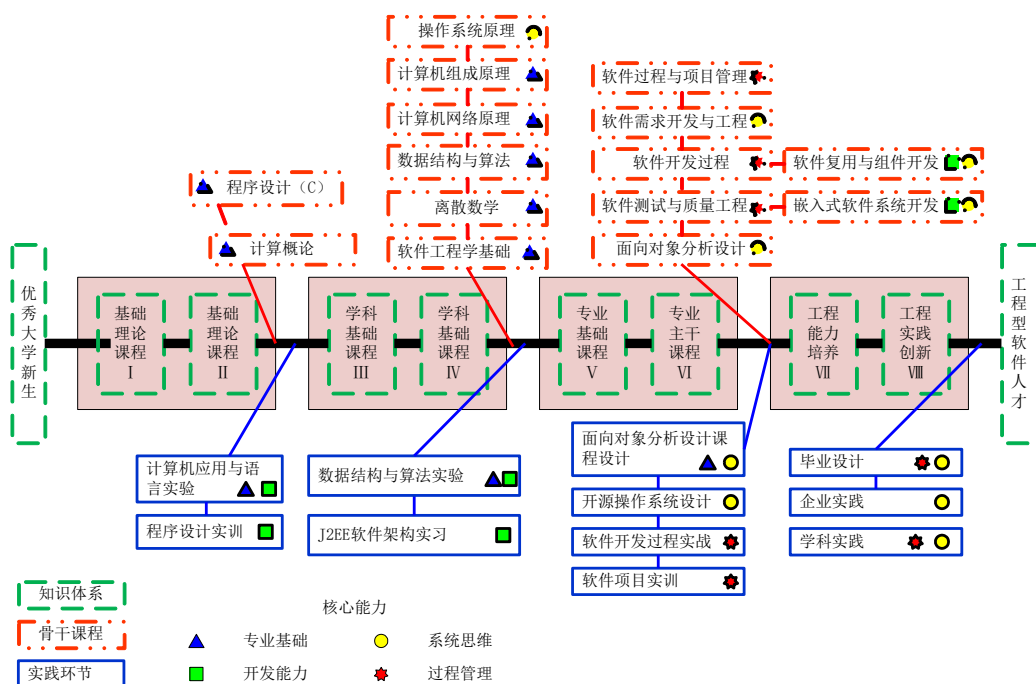


图 2 软件工程核心课程和实践体培养结构图

三、培养条件

学院坚持教学投入的优先地位，本科教学经费逐年增加。2019 年学院从学校教务处、学生处、团委及自身筹措经费共计 500 余万元。其中，软件工程专业 2019 届毕业生经费投入近 50 万元，本专业 2019 届毕业生人数 107 人，生均投入经费 0.47 万元，有效保障了各项教学工作的顺利开展。

目前，软件工程专业建有 2 个专有教学实验室、1 个大学生科技创新开放实验室，总面积达到 200 平方米，约 120 个机位；拥有 10 余个专业公共实验室，用于开设计算机网络、操作系统等学科基础课程的理论和实验教学。专业实验室可基本保障本专业部分基础课程的实验、实践、课程设计、毕业设计、本科生创新等实践活动。在保证正常实验教学基础上，专业实验室具有一定灵活性的开放形式，科技创新实验室对学生全天候开放，为学生参加科技创新竞赛提供有力条件。截止目前，已于海辉软件、浪潮集团、东软集团、中软公司、IBM、西门子等 13 家软件公司签订协议（或达成一致意向），共建专业实习基地。已进行了专业认知实习、J2EE 软件架构实习、软件项目实训和毕业设计联合指导等方面的合作，取得了初步成效。

软件工程专业现有教师 32 人、实验教师 5 人，学生 480 人，生师比为 12.97:1，处于合理范围。其中正高 6 人（占 16.2%），副高 17 人（占 45.9%），中级 14 人（占 37.8%），职称结构较为合理；46-55 岁教师 11 人（占 29.7%），36-45 岁教师 24 人（占 64.9%），老、中、青教师年龄结构分布比较合理；教师中取得博

士学位 26 人（占 70.3%），具有海外半年以上学习工作经历（或即将出国访问交流）的教师 13 人（占 35.1%），获得外校硕士以上学位的教师 18 人（占 48.6%），教师的学历层次较高、国际交流较多、学缘结构丰富。另外，为了满足卓越计划专业建设校企共建的要求，截止目前，已先后聘请软件协会专家、IBM、朗讯、东软、海信等企业人员 12 人作为兼职教师参与软件工程卓越培养方案的论证、核心课程建设、学生校内实习、毕业设计指导等工作。

软件工程专业有 6 门专业核心课程，其中校级精品课 2 门，院级重点建设课程 1 门。围绕这些课程，建设了包含教学大纲、课件、案例、习题和录像等的教学网站，解决了项目案例陈旧、教学资源匮乏、课下指导不足等问题，实现了优质教学资源的开放共享，促进了学生的自主学习、协作学习。专业课程优先选用了“面向 21 世纪课程教材”、“十五”以及“十一五”国家规划教材、高等教育出版社和科学出版社出版的新教材；同时，鼓励教师以科研为基础编写高水平的特色教材，近 3 年编写出版教材 7 部。

四、培养机制与特色

1. 依托“卓越计划”建设项目，实施了突出校企联合的人才培养模式。按照“中国石油大学（华东）软件工程专业卓越工程师培养标准”，与国内外知名 IT 企业及青岛本地相关企业共同制定并实施企业培养方案，建立校企联合工程实践平台。通过企业实践阶段的基于项目的立体化训练与全过程联合培养，使学生巩固专业基础，提高系统开发、系统思维、过程管理的能力。企业培养强调以适应社会需要为目标，以综合能力提升为中心，通过多阶段、立体式、实战型的企业培养方案，重点培养学生的自学能力、沟通表达能力、创新能力、团队协作能力和解决实际问题的能力。以企业实习、实践为桥梁，使学生顺利跨越从学业到就业、创业的鸿沟，成为在软件工程领域从事工程技术或项目管理的卓越人才。

2. 强化工程实践和创新能力培养，制定了“多层次、一体化”的实践教学体系。围绕国家对软件工程专业培养目标和标准的要求和学校“三三三”本科人才培养体系的顶层设计，以 CDIO 工程教育理念为指导，以“专业基础、开发能力、系统思维、过程管理”能力为中心，在注重诚信、职业道德培养的基础上，构建了“多层次、一体化”的实践教学体系：（1）以综合训练、课程设计、暑期实习等实践教学环节为着力点，加强“专业能力、开发能力”培养；（2）借鉴 CDIO 工程教育理念，以软件工程核心课程，坚持以“基于工程项目的过程化”教学为中心，突出软件人才核心能力——“系统思维、过程管理”的培养；（3）以科技活动、创新计划为载体，营造校园创新文化，培养创新能力；（4）以“企业实习”、“科研实践”等课程学习为桥梁，跨越从学业到就业、创业的鸿沟。

3. 遵循软件工程学科特点，构建了软件工程核心课程群打破课程界限的新型教学模式。软件工程理论不同于经典学科理论，它是软件大师们在工程实践中总结、提炼而成的。软件工程核心课程是从不同角度描述软件工程过程的不同知识和方法。因此，软件工程的实践能力培养必须要打破课程界限，把几门核心课程融入一个项目开发的软件过程中，在过程中介绍理论体系、指导实践，使学生更容易掌握工程理论，提升工程实践能力。从而解决“工程理论来源于实践，在实践中还原”的教学课题。为此，我们设计了软件工程训练学期，实施以项目开发过程为主线、以实际项目为情景、以项目案例为示范、以学习平台为支撑、以协作学习为主导、以过程管理为保障的软件工程核心课程“基于项目的教学”模式，培养软件工程人才的核心实践能力。

五、培养质量

1. 学生培养质量保障体系。专业在学院的指导下构建了涵盖学生学习、教师授课的“全过程监控和反馈”的教学质量保障体系。制定了一系列的规章制度，包括《计算机与通信工程学院本科教学督导工作组工作条例》、《计算机与通信工程学院听课制度》，以及《计算机与通信工程学院基层教学组织管理实施细则》。为加强教学督促、检查、指导和评价工作，提高教师的教学水平和教学质量，成立了学院教学督导组。学院开发了系列教学质量保障配套软件从教育教学活动的微观层面对教师和学生的课堂教学、实践教学、科技创新、教学评价等全过程实施双向的实时度量、监控、反馈、预警、调控和引导。

2. 学风建设。教学是“教”与“学”的有机结合。一方面，通过鼓励教师进行科学研究、深造学习、开会培训、主题讲座、谈心交流、读书学习等防水提高老师的教学素质，成为教风学风共建的原动力；另一方面，通过系行政、班主任和党支部等多种渠道开展学生的专业学习教育和引导工作，让学生在大学的每个阶段都了解专业发展、认同专业教学、增强与专业教师的感情，以此来促进学风建设，成为教风建设的有力保障。学生的课程出勤率平均高于 98%。

3. 毕业论文质量。按照学校和学院有关毕业设计的文件要求，从选题到成绩评定全过程实行严格管理和要求，并注重论文选题与教师科研课题相结合。近 3 年毕业论文总体上格式规范，体现出较高质量。2019 年本专业有 107 名本科生参加答辩，通过率达 99.06%。

六、学生就业创业

软件工程专业优良的学风使得学生的工程实践水平和创新能力得到有效保障，学生参与科技大赛并获奖的数量逐年提升，近四年学生一次毕业就业率一直处于学校各专业前茅，2016 年为 98.72%、2017 年为 98.91%、2018 年为 98.81%、

2019 年为 99.07%。学生拥有较高的升学比例，也受到用人单位的一致好评，2019 届有多名同学被保送至北京航空航天大学、北京交通大学等知名高校。IBM Rational CTO 宁德军先生对我们的教学实践体系和学生培养质量给予了高度评价，认为我们采取的基于项目开发过程的实践流程对学生工程能力的培养与企业软件工程师的培养路径相一致，学生能够胜任企业实际需求的软件设计、开发和管理岗位。

七、专业发展趋势及建议

软件工程专业是 2002 年国家教育部新增专业，随着计算机应用领域的不断扩大及中国经济建设的不断发展，软件工程专业将成为一个新的热门专业。特别是随着国家“互联网+”、“中国制造 2025”战略规划的相继推出，作为培养高级专门人才的软件工程专业将迎来新一轮的发展热潮。

今后应进一步加强软件工程等信息类专业的投入和建设，这将对学校专业布局的优化、学校适应社会发展、服务国家战略，推动国家的产业转型与升级具有重要意义，也是符合目前国家发展规划的重要战略机遇期。因此，要加强软件工程自身专业建设，强化对传统学科行业的支撑作用。没有信息学科的支撑，无法快速转型以适应国家战略的转变导向。应结合中国石油大学（华东）的行业特色，充分利用目前互联网+、大数据、云计算等先进信息技，通过在智能油田、智慧城市等建设中的研究应用，使软件工程专业真正做成对内支撑、对外竞争的快速增长。

八、存在的问题及整改措施

软件学科具有的快速发展特点决定了将根据社会 and 行业最新需求不断进行调整完善。当前存在的主要问题及改进措施总结如下。

1.人才培养方案的专业特色有待发展和加强。当前的专业人才培养方案围绕“专业基础、开发能力、系统思维、过程管理”四个中心能力的培养，突出了能力培养的体系性和岗位导向性，为国家软件行业高层次项目经理、架构师、测试工程师的培养加强了课程教学和实践锻炼机会。与之相应的软件工程核心课程群的教学改革和实践已经取得了显著效果。

然而，随着近两年软件行业的快速发展，诸如“大数据”、“云计算”和“移动应用”等已成为软件行业的主流发展方向，该类型人才也是国家急缺人才。因此，新的卓越培养方案将在原有基础上强化专业特色方向，调整部分专业限选课程，以适应最新的社会和行业发展需要。

2.课程建设工作需要向更广泛、更深层次推进。为了支撑“卓越计划”人才培养目标和标准的实现，已经对课程体系、教学内容、教学方法、教学平台，以

及考核评价机制等进行了初步的改革。经过两年来在软件工程核心课程群中的探索和实践，取得了初步的效果。课程体系是卓越人才培养目标的主要载体，也是教育改革理念付诸实施和人才培养目标得以实现的桥梁，接下来将对全部主要课程进行更广泛、更深入的建设，制定了“前后延伸、重点提升”的建设理念：

“前后延伸”：将在专业核心课程群中探索和教学的实践理念和教学方法分别向前、后延伸到专业基础课、专业方向课程中，实现软件工程专业方案中全过程、一体化的课程建设和改革效果；

“重点提升”：将在专业核心课程群中进行更深入的教学改革，包括进一步改革知识体系、教学方法、实践流程、考核方式，加强教学和实践平台建设，综合提升专业核心课程的教学质量。

3. 企业工程实践中心建设有待突破，企业师资有待加强。虽然经过多年的积累，已经与数十家国内外软件企业建立了不同层次的校企合作关系，也聘请了 10 余名企业兼职指导教师。但是，专门面向卓越工程师培养的高层次企业实习基地建设仍然不足，类似于主干专业的高水平企业工程实践中心仍未建立。这一方面是由于大型的高层次的企业合作需要学院甚至学校出面进行统筹考虑、持续投入，另一方面也是因为软件行业的主流企业性质几乎都是外企或私企，其义务性承担人才培养的动力不足。将研究充分利用“卓越计划”专项建设经费支持，并积极调动各种资源，增强与企业的多层次合作，期望在企业实习基地建设、企业兼职师资聘任，以及校内专业教师的工程实践训练等方面取得突破进展，逐步满足卓越计划建设的相关条件。

专业三十七：物联网工程

一、培养目标与规格

本专业培养适应新时代信息化、网络化、智能化深度驱动社会主义现代化发展需要，德智体美劳全面发展，能够在物联网感知与控制、物联网软件与服务或其它相关领域从事应用研究、产品开发、工程设计与管理的工程技术人才，成为社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，期望达到以下能力：

1. 能够综合运用数学，自然科学，工程基础和专业基础知识，解决物联网领域复杂工程实施过程中遇到的关键问题，具有科学的思维方法、创新意识，决策和解决问题的能力；

2. 能够独立从事物联网相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作，在工作中能综合考虑经济、社会、环境、法律、伦理等多种非技术因素；

3. 关注物联网领域的前沿发展现状和趋势，针对新技术能提出可行性方案，并能够前瞻性判断行业产品发展趋势，并具有一定的国际视野；

4. 具有良好的文化修养与道德水准，在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范，有意愿并有能力服务社会；

5. 具有良好的身体和心理素质，具备沟通交流、团队合作和终身学习能力，具备工程项目管理与协调能力，能在一个设计、生产或科研团队中担任重要角色。

二、培养能力

1. 专业设置情况

物联网作为国家战略性新兴产业，是信息产业领域未来竞争的制高点和产业升级的核心驱动力。中国石油大学于 2013 年向教育部申请物联网工程专业并于 2014 年开始招生，每届招生 60 人，截止 2019 年 9 月 30 日共有在校生 240 人。物联网工程专业跟踪学科前沿同时结合学院师资力量，设置物联网感知与控制、物联网软件与服务 2 个专业方向，并设置一门智慧油气田特色课程、两门研究型课程、一门双语课程，以及多门方向交叉课程，实现学生的自主选择、自主学习、个性培养等。

2. 课程设置情况

结合物联网工程专业特点及中国石油大学学科优势，制订了中国石油大学物联网工程专业人才培养方案，从知识结构、课程体系、教学活动等多方面与培养目标及专业定位向吻合。培养方案全面贯彻 OBE 培养理念，突出实践和创新，实施自主发展计划，引导和促进学生的自主发展和个性成长。以培养精英型、特色型、研究型物联网工程技术人才为目标，重点依托师资队伍建设、教

学改革、实践能力培养和学科优势等，推动专业建设与发展，优化与完善人才培养模式。

将物联网工程专业课程分为基础层，应用层，综合层三个层次，在制定培养方案及教学大纲时，对课程之间进行内容及结构上的梳理、整合，形成一套衔接合理、重点突出、层次分明的课程体系。注重相关课程的内容衔接与继承，突出课程重点，准确贯彻教学计划所体现的教育思想和培养目标，帮助学生建立物联网工程专业课程的知识体系框架，使学生意识到不同学习阶段的学习内容和目标。

本专业学生需修满专业培养计划要求的 170 学分，并至少取得自主发展计划要求的 10 学分以及大学生体质健康标准要求的学分，方可毕业。具体学分要求如表 1 所示。

表 1 物联网工程专业培养学分分配表

分 类		学 分	学 时	备 注
必 修	理 论	103	1792	含课内理论 1612 学时，实验学时 108，上机学时 12，实践学时 60。
	实 验	3	72	
	实 践	30	31 周	
选 修		34		
毕业要求		1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 170 学分，并取得自主发展计划要求的 10 学分（其中必须从“社会实践”和“科技创新”模块中分别至少取得 2 个学分）以及大学生体质健康标准要求学分，方可毕业。 2. 符合条件，授予工学学士学位。		

专业核心课程有：物联网工程导论、信号分析与处理、计算机组成原理、计算机网络、无线传感网络与 RFID 技术、传感器原理及检测技术、嵌入式操作系统、面向对象程序设计、云计算技术与应用、物联网应用系统设计等。

以教学团队建设为核心，加强师资队伍建设。现已建设“计算机组成与结构”、“硬件技术基础”两个教学团队，物联网工程专业相关的大部分教师参与团队建设，定期组织教学研讨及教学观摩活动。

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 工程知识：能够将数学，自然科学，工程基础和专业知用于解决物联网领域复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达物联网领域复杂工程问题，能够通过文献检索与获取相关信息，分析物联网领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：面向物联网工程问题的需求，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，开展物联网方向的感知与控制，软件

设计与服务等方面的工作，设计/开发满足特定需求的物联网系统，并能够在设计环节中体现创新意识。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对物联网领域的复杂工程问题，开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，能对复杂问题进行预测和模拟，并能理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对物联网工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有较强的人文社会科学素养、较强的社会责任感以及良好的职业道德，遵守学术道德规范。

9. 个人和团队：具有一定的组织管理知识和能力，具有较强的团队意识和协作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就物联网工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握物联网工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具备终身获取和追踪新知识的意识，关注物联网工程学科的前沿发展现状和趋势；具有自主学习和适应发展的能力。

13. 身心健康：达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

3. 教学改革及创新创业教育

在教学过程中，强调以学生为中心的教学理念，明确课程目标，确定授课内容，优化教学方法和手段，实施教学改革，考试改革，实验改革。提高学生的学习积极性，培养学生的自主创新能力和自主学习能力。注意考核与教学的相互促进作用，重视教学效果反馈和教师教学能力的提高。在考核过程中，重视考核过程的阶段化，考核形式的多元化，考试内容的个性化，科学的分析考试反馈结果，真是的反映出学生的掌握情况，注重学生能力的培养。

充分利用实验课堂，调动学生的学习积极性。在实验课堂以学生自主学习，自行完成实验为主，理论课堂根据实验情况进行讲解，讨论，实现知识的内化，在不占用或是少占用学生课余时间的前提下，有步骤，有计划的实施课堂翻转。

重视暑期实践活动，强调理论与实践相结合，重视学生动手能力与工程素质的培养。建立一套相对完整的物联网工程实验、实践体系，形成了一个包括课程实验、课程设计、工作实习、毕业设计在内的实验、实践体系。目前，已经确定了山东微分电子、浪潮、海信等实习基地。

组织学生参加各种竞赛活动，以实践案例激发学生的学习积极性。如“飞思卡尔杯”智能车大赛，物联网大赛，博创杯大赛等等，培养学生应用知识和技术分析问题的能力，培养工程素质与团队协作意识。

按照“服务社会设专业、依托行业建专业、校企合作强专业”的专业建设理念，积极开展校企合作。与山东微分电子公司等物联网高新企业建立物联网产学研基地及物联网联合实验室，充分发挥学校与企业双方优势，实现共赢，更好的为社会、为企业培养高素质高技能的物联网人才，同时也为大学生实习、实训、就业提供更多空间。

三、培养条件

1. 教学经费投入

物联网工程专业的本科教学经费主要来源包括：中央级普通高校改善基本办学条件专项资金项目；教学经费支出主要用于课程建设（研究型教学示范课程、精品课程、全英文教学示范课等）、教材建设、专业建设、教育教学改革、本科生教学设备修购及实验耗材购买、日常教学开支、教学改革（教改项目费用）、实践性教学（专业实习）和学生支持（实践活动、科技创新等）等其它支出。2018-2019 学年专业建设经费投入约 48 万元，生均经费 0.2 万元，基本能够满足基本教学要求。

2. 教学设备

目前，物联网工程专业可与计算机科学与技术专业共用的实验室有：单片机与接口技术实验室、嵌入式系统实验室、DSP 及应用实验室，可支撑《单片机原理与技术》、《DSP 处理器及应用》、《电路设计 CAD》、《嵌入式操作系统》、《EDA 技术与应》、《嵌入式应用开发》、《嵌入式微处理器结构与应用》等物联网工程类课程的实践课程。2014 年底，学院已通过“物联网基础实验室建设”教学基本建设项目立项，2015 年投资 160 余万元建设无线传感网（WSN）实验室及射频识别（RFID）实验室，可满足我校物联网工程专业 2014 级学生大二以后的物联网工程专业基础实验教学。根据学校“十三五”实验室建设发展规划，2016~2020 年学校将划拨实验室建设经费 500 余万元，建设物联网综合实训实验室 1 个，建

立物联网系统与创新（含智慧油田与智慧城市）实验室 1 个。另外，学院已与山东微分电子科技有限公司等企业达成校企合作协约，拟共建物联网联合实验室、物联网产学研实践基地等，已完成两届“微分电子杯”物联网设计大赛，取得了较好的效果。

3. 教师队伍建设

目前，物联网工程专业共有教师 18 名，其中专任教师 17 名，实验教师 1 名。在校学生 248 人，生师比为 13.8。18 名教师中正高 1 人，占 5.6%；副高 11 人，占 61%，中级 8 人，占 33.3%；具有博士学位者 5 人，占 27.8%；老中青教师年龄梯队搭配较为合理。教师中本校毕业 11 人，外校毕业 7 人，分属计算机、通信、自动化等不同专业领域，学缘结构良好。

开拓国际联合办学模式，聘请美国佛罗里达州大西洋大学导师来我院做物联网工程专业学术报告，指导物联网工程专业学生暑期实习（为期 3 周）。了解物联网工程专业的技术前沿及发展前景，提升学生国际化视野。

针对精品课程和重点建设核心课程，建设了包含教学大纲、课件、案例、习题和录像等教学资料的课程网站，并不断进行更新，解决了书本知识陈旧滞后、教学资源匮乏、课下指导不足等问题，实现了优质教学资源的开放共享，促进了学生的自主学习、协作学习。

4. 实习实训

建设校外实践教学基地是提升学生工程素养，培养学生的工程实践能力和创新意识、掌握和应用 IT 新技术的重要途径。目前学院已与东营移动、青岛海信、山东浪潮、海辉软件、东软集团、中软公司、IBM、西门子、山东微分电子等 22 家公司签订协议（或达成一致意向），共建专业实习基地，其中有 4 家与学院共建了联合实验室。

为了规范毕业设计的有序实施，保障毕业设计的质量，组织开发了“学院毕业设计管理系统”，对课题申报、审核、学生选题、师生交流、完成进度、各阶段检查、论文提交、论文查重、评审等环节进行规范管理，完善过程监控，提高了毕业设计论文质量和管理水平。

5. 现代教学技术应用

推进实验中心信息化平台建设，包括开放实验室网络预约平台和虚拟化与云计算服务平台，增强系统运行的安全性，提高了工作效率。

专业在理论课程和实践类课程中全面推广多媒体教学，图文并茂，形象生动，达到了抽象概念具体化，微观概念宏观化的良好效果，方便学生理解接受。充分利用网络技术，建立网络教学平台，为学生提供自主学习和辅助教学的手段，主要有教材以外资源的展示、作业布置、单元自测、模拟考试、答疑以及讨论等内容。网络平台的交互性使学生在学习中处于主体地位，学生可以根据自己的情况

随时调整学习内容和进度，进行自主学习。这种学习方式使学生始终处于最佳状态，大大降低了学习的难度，提高了学生读书的兴趣。

四、培养机制与特色

中国石油大学（华东）具有鲜明的行业特征，学校所在地东营和青岛，分别被国家批准为智慧城市试点单位。因此面向智慧城市和智慧油田的需要，以满足社会需求作为物联网人才培养的出发点，以保证人才培养的质量作为专业生存的生命线，在服务社会经济发展的同时壮大自身。物联网工程为新专业，将着重从以下几个方面培养专业特色：

1. “多主体协同、多模式融合、分阶段培养”的物联网工程专业人才培养模式

“多主体协同”的育人机制，紧跟行业发展需求，通过“产学研结合，科教学融合”，实现了学科的高度融合，整合优化了校内外办学力量及资源，形成了有利的优势互补，强化了教师的工程背景，提高了学生的工程实践能力。

“多模式融合”的培养模式，通过“课堂教学与课外实践，校内教学与校外实践，理论学习与项目实践”的融合，培养了学生的创新精神，提高了学生的科技创新能力。

“分阶段培养”的培养体系，通过“识专业，悟专业，得专业”三个阶段，使得学生阶段性的完成培养目标，夯实并强化了一名合格的物联网工程专业本科毕业生应具备的专业能力，最终满足了毕业能力指标要求和社会人才需求。

“多主体协同、多模式融合、分阶段培养”的物联网工程专业人才培养模式，很好的解决了人才培养与社会需求脱节，理论与实践脱节等问题，学生理论基础扎实，工程实践能力和创新能力强，人才质量得到社会及用人单位高度认可，有效满足了行业发展的需求。

2. 强化实践教学，完善物联网工程专业知识体系构建

教师倡导学生参与各种物联网方向的科技竞赛，教师的科研课题，以及各种实践项目。把项目实施过程中涉及的知识模块分解到各课程实践环节中。物联网工程专业正在建设智慧油田综合实验室。在建设过程中鼓励学生积极参与。以智能家居项目为例，如图 1 所示。智能家居项目的完成，涉及到传感器技术（感知层），通信技术（网络层），数据处理技术及平台搭建（应用层）等。对物联网的每一层涉及到相关的专业课进行梳理，并将课程进行分类，如软件与服务方向，感知与控制等方向。总-分-总的方式对课程体系进行学习，加深对物联网工程专业的课程体系的理解。

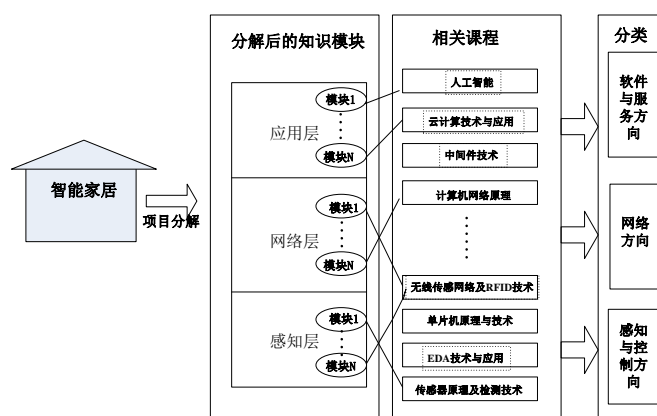


图 1 基于项目驱动的物联网工程专业课程体系构建

3. CDIO 的实践教学模式，将创新意识及创新能力的培养贯穿培养的全过程。强化学生的实践教学，引导学生参加科技竞赛、创新性实验项目等实践活动与学生的各个学习阶段相适应。针对具体案例采用 CDIO 工程教育模式依托各种实践活动，以项目的构思，设计，实现和运作为主线，引导学生构建物联网工程专业的知识体系框架，提高学生的自主性，探究性的学习能力。同时，针对学生的整个大学的学习生活，也是 CDIO 模式，基于学生对专业认知程度，合理指导、安排大学生参加各项实践活动，如图 2 所示。在大一阶段，通过各项创意大赛，和对专业知识了解，指导学生“构思”要完成一个什么样项目，成为一个什么样物联网技术人才，通过大二，大三阶段去“设计”和“实现”自己等目标，从而使得学生有目的、有方向地进行自主性学习。在大四阶段通过“科研创新实践”和“毕业设计”等课程完善和提高项目水平和自身能力。

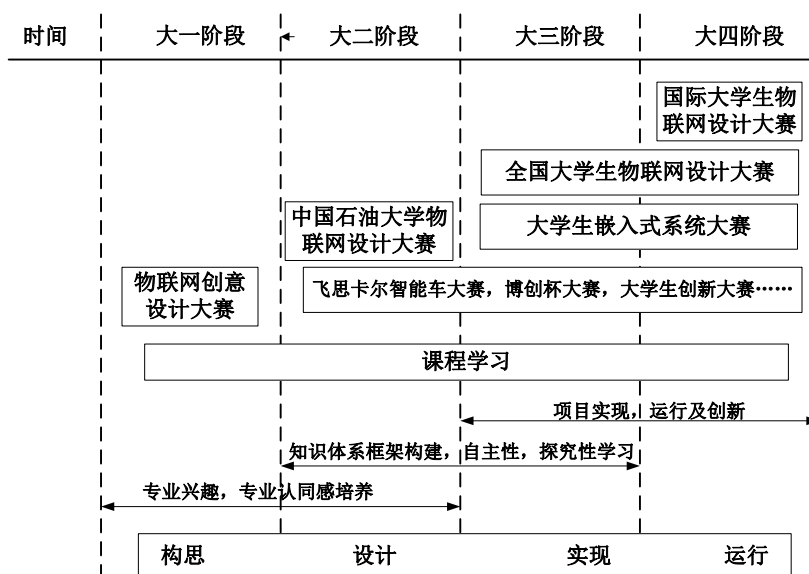


图 2. 基于 CDIO 工程教育模式的实践活动安排

面向大一新生组织物联网创意大赛，面向高年级学生组织物联网应用设计竞赛，并与山东省和全国物联网设计大赛进行衔接。分别为 2014 级、2015 级物联网工程专业学生举办了首届物联网创意大赛，得到了同学们的积极响应，学生全部参与，参赛项目极富想象力，得到了赞助企业的高度评价，表示其中不少创意可纳入企业产品研发。

4. 以学生培养为中心，构建精英化、全过程跟踪的人才培养机制

加强师生交流，及时掌握学生学习动态，调整教学内容，优化培养方案。目前针对 2016, 2017, 2018 的培养方案，调整了个别课程的开设时间和教学内容，更有利于学生的实践和创新能力的培养（线性代数，单片机原理及应用，物联网控制基础，信号分析与处理，matlab 系统仿真，计算方法，操作系统等课程先后进行了调整，满足学生发展需求）。

建立教学质量监控体系，依据质量标准，对教学过程进行全面的监控和改进，保证教学质量。本专业建设有专门的教学督导组，对日常教学工作进行检查、监督和指导，发现问题及时反馈。同时，本专业多次组织教师，特别是青年教师听公开示范课，老教师听青年教师上课，促进青年教师教学水平的提高。

5. 学科交叉融合，面向行业应用，服务地方经济，适应潜在需求

依托学校石油学科的学科优势，借助现有计算机科学与技术、通信工程、软件工程以及自动化等专业支撑，依托石油石化行业产业升级的需求，充分发挥“蓝色经济区”的地方优势，培养地方及石油石化行业急需的物联网人才。强调学科、专业的交叉融合，坚持产学研相结合的办学理念，通过建立培养目标明确、课程体系完整、培养特色鲜明的教学体系，推进专业方向的内涵建设。

加大实验教学学时，专业课程的实验教学课时及实习、毕业设计等实践教学环节与课堂教学课时基本保持在 1: 1。培养方案充分考虑了学生在校期间应该获得的知识、能力与素质结构，而且将促进学生的全面化、个性化、最大化成长作为重点。如，在大四开设“物联网与智慧油田前沿技术讲座”课程，使学生了解石油学科的发展现状和趋势；为培养学生的创新思维和创新意识，在大四开设四周的“创新性系统设计”实践教学课程；在刚完成的物联网工程实验室“十三五”建设发展规划中，将建设具有石油行业特色兼顾通用性的物联网实验实践平台。规划建设的物联网工程实验室紧密贴合石油行业特色，把具体物联网技术（如感知技术、自组织传感网、智能处理）等技术创新应用于本行业，以智能油田进行物联网应用系统进行实际工作机制与原理的演示、系统的设计、系统的搭建与研发，建成在油田领域的物联网样板实验室。

按照“服务社会设专业、依托行业建专业、校企合作强专业”的专业建设理念，积极开展校企合作。与山东微分电子公司等物联网高新企业建立物联网产学

研基地及物联网联合实验室，充分发挥学校与企业双方优势，实现共赢，更好的为社会、为企业培养高素质高技能的物联网人才，同时也为大学生实习、实训、就业提供更多空间，实现合作双方的互惠共赢。

五、培养质量

物联网工程专业作为新办专业，学校及学院高度重视人才培养质量的保障及评估。主要内容有以下几个方面：

1、重视学风班风建设，加强师生交流。物联网工程专业每届招生 60 人，符合小班授课的原则；另外培养实行全程导师制，大一大二配备学业指导教师，每位导师指导 6 名学生（一个宿舍），系与导师、班主任、辅导员保持密切沟通，随时掌握学生动向，并给予及时心理指导。大三大四配备科技指导教师，按学生兴趣方向指导，每位导师指导 5-6 名学生，主要针对大学生科技竞赛、创新项目等进行跟踪指导。物联网 15-02 班 2018 年获评山东省先进班集体。

2、重视人才培养方案的制定和实施，不断修改和完善。正确处理好理论与实践、知识与能力、基础课与专业课、必修课与选修课等方面的关系，着力培养学生扎实的理论基础、创新的思维能力、较强的外语应用能力和计算机操作技能。修订物联网工程专业教学计划，增加课外学时，增加选修课，积极开设公共选修课，实施双语教学和多媒体教学，改革教学方法，加强学生基本理论和基本技能的培养。

3、鼓励学生积极参加学科竞赛活动。积极开设面向全校学生的科技学术讲座，组织学生课外科技小组，为学生基本理论与基本技能的培养创造良好的环境。半年来也取得了较好的效果，学生对课外科技竞赛兴趣浓厚，80%的同学参加了课外科技小组。目前已经毕业的 2014 级学生（56 人）参加大学生创新，大学生竞赛活动以及教师科研课题学生的达到 90%以上，在 2016 年国家级大学生创新实践立项 7 项。在研究生面试，找工作面试方面起到了重要作用。

4、近两年物联网工程专业毕业生初次就业率名列前茅，均明显高于学校本科平均就业率，如表所示。

表 2 近两年物联网工程专业就业率统计（%）

	2018 年	2019 年
全校平均	95.64	92.76
物联网工程	98.21	98.28

在对 2018 届毕业生的满意度调查中，物联网工程专业的满意度在全校均名列前茅，如图所示。

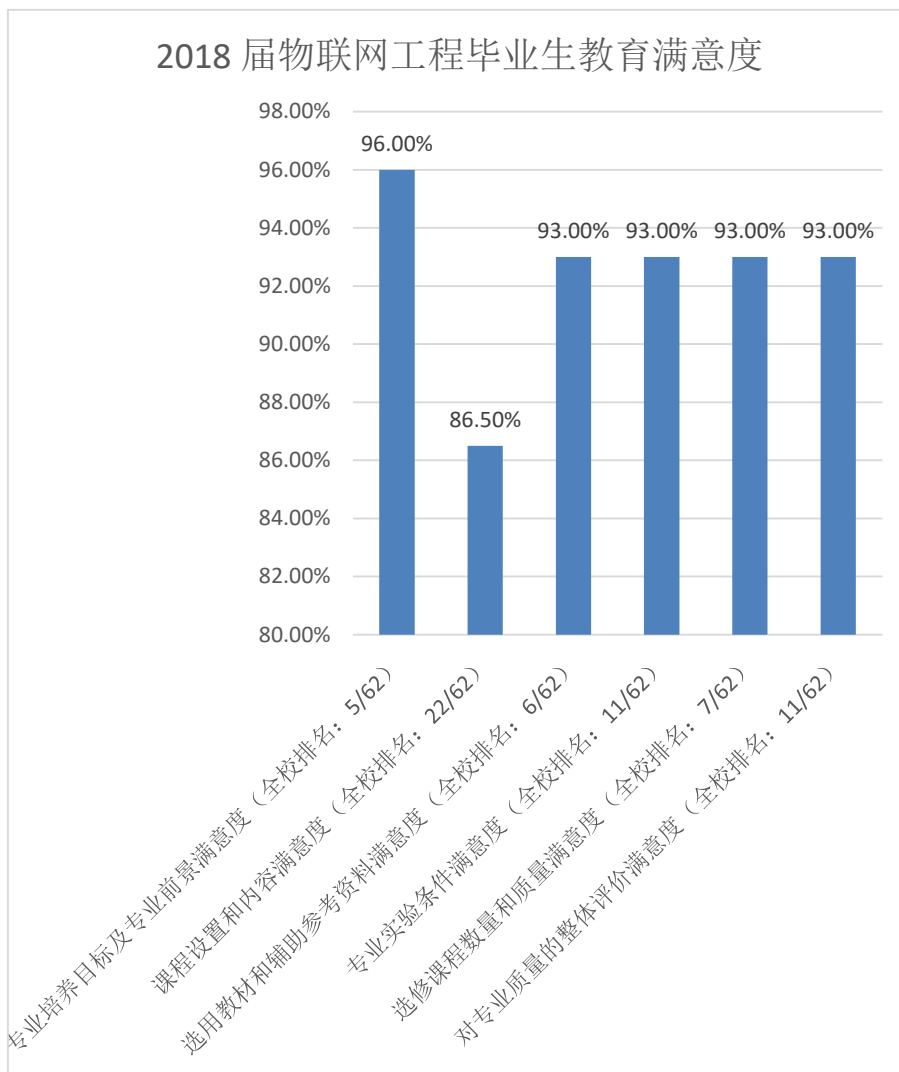


图 3. 2018 届物联网工程毕业生满意度调查情况汇总

5、中国教育报、中国教育新闻网、大众日报、中国石油大学报等主流媒体对我校物联网工程专业培养质量进行过专题深入报道。

中国教育报 2019 年 6 月 6 日新闻版头条刊发长篇通讯“中国石油大学（华东）：协同育人培养物联网工程人才”，报道我校物联网工程专业“推动产学研结合，加强国内外高校合作，加入共享联盟”等人才培养举措。

中国教育新闻网 2019 年 4 月 19 日以“中国石油大学（华东）：“借鸡生蛋”培育物联网工程人才”为标题，报道我校物联网工程专业多主体协同育人机制。

大众日报新媒体平台新锐大众 2019 年 5 月 31 日以“中国石油大学（华东）物联网工程专业：毕业生 100%高质量就业”为标题，报道我校物联网工程专业人才培养与就业情况。

中国石油大学报 2019 年 5 月 25 日头版头条以“物联网工程专业培养新职业人才成效初现”为标题，报道我校物联网工程专业在“拓展新学科，优化专业布局，服务国家新兴产业发展需求”方面的探索情况。

中国石油大学新闻网 2019 年 6 月 18 日以“物联网工程专业培养新职业人才成效初现”为标题，对我校物联网工程专业人才培养质量给予充分肯定。

报道集中体现了“多主体协同育人”的理念，对我校其他专业乃至全国其他高校都具有较强的引领和示范作用。

六、毕业生就业创业

物联网工程专业 2014 年开始招生，2018 年首届毕业生就业率 98.21%，2019 届毕业生就业率为 98.28%，其中 2018 届毕业生读研，出国继续深造 27 占总数为 48.2%，2019 级毕业生读研，出国继续深造 25 人，占毕业生总数的 43.1%，学生保研读研的高校主要为 985 高校，如上海交通大学，复旦大学，山东大学，哈尔滨工业大学，中国人民大学，北京理工大学，北京邮电大学等著名院校。工作单位集中在海信、浪潮等知名 IT 企业，学生能够胜任技术、管理岗位，用人单位对学生的创新创业意识，刻苦努力精神以及动手实践能力给予了高度评价和认可。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

物联网工程专业建设符合国家战略发展和地方经济发展需求。2010年，我国将物联网产业列为国家首批加快培育战略性新兴产业之一，标志着物联网成为国家战略。我校地处青岛和东营，两市同为国家级智慧城市试点，相继出台物联网发展规划，加快物联网发展布局。规划提出在“智能交通”、“数字家庭”、“食品安全”、“城市公共管理”、“现代物流”、“精准农业”、“生产制造”等领域实施物联网示范工程，努力打造国家级“物联网应用示范基地”和“物联网终端产品制造基地”，对物联网人才的需求将急剧增长。

八、存在的问题及整改措施

1. 师资力量

存在问题：物联网工程专业目前专任教师数量相对不足，所聘社会企业专家数量也较少；在开展校企合作及“双师”培养方面存在的问题是，本地可供选择的合作企业少，若与外地的企业合作，成本将大大增加。

解决方法：目前，正向学校申请新进高层次人才，弥补教师数量不足，以满足未来几年物联网工程专业生师比；鼓励教师到海外留学，增加留学支持力度，创建自愿留学的良好氛围；继续与国内外知名物联网企业建立联系，吸引优秀物联网企业专家来我校做兼职教师，加大外聘专家的数量。

2. 国际化人才培养

存在问题：双语课及全外文授课的比例偏小，不利于培养具有国际视野的、具有国际竞争能力的人才。

解决方法：鼓励教师到国外进修；加大外聘国际高水平教师的力度；派学生到海外交流；与国外大学合作联合培养等。

3. 差异化培养方案

存在问题：从专业生源特点来看，存在明显的区域差异，学生基础不同，在培养上缺乏差异化培养方案。

解决方法：注重学生的区域、民族、性别等方面的差异，尊重个性发展，展现不同学生的特点和优势；紧紧抓住本科生教学这一中心工作，推动学院素质教育工作的不断进步。提高学生创新创业意识方面，通过加大对科技竞赛、创业政策的宣传、培训等工作，促进学生积极参与科技创新和自主创业。

专业三十八：工程管理

一、人才培养目标

本专业培养知识、能力、素质协调发展，具有土木工程技术知识、管理知识、经济知识和法律知识，具备较高的专业综合素质与能力，具有职业道德、创新精神和国际视野，能够在土木工程或其他工程领域从事工程管理的高素质专门人才。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，成长为在工程项目勘察、设计、施工、监理、投资、造价咨询等领域和房地产领域的企事业单位、相关政府部门的业务骨干和管理者：

1. 掌握工程管理相关的专业技能，能够在勘察、设计、施工等专业岗位上从事技术工作，具有分析问题、解决问题的能力；具备进行专业交流所需要的基础知识和基本能力；

2. 能从事相关领域的工程项目管理工作，政府部门工程管理相关工作，如项目的策划、评估、建设、经营和维护；具有较宽广的视野；

3. 关注工程管理领域的前沿发展现状和趋势，具有创新思维，能够在工程管理相关专业从事教育、培训和科研工作；

4. 可报考建造师、造价工程师、监理工程师等国家职业资格。

二、培养能力

1. 专业设置情况

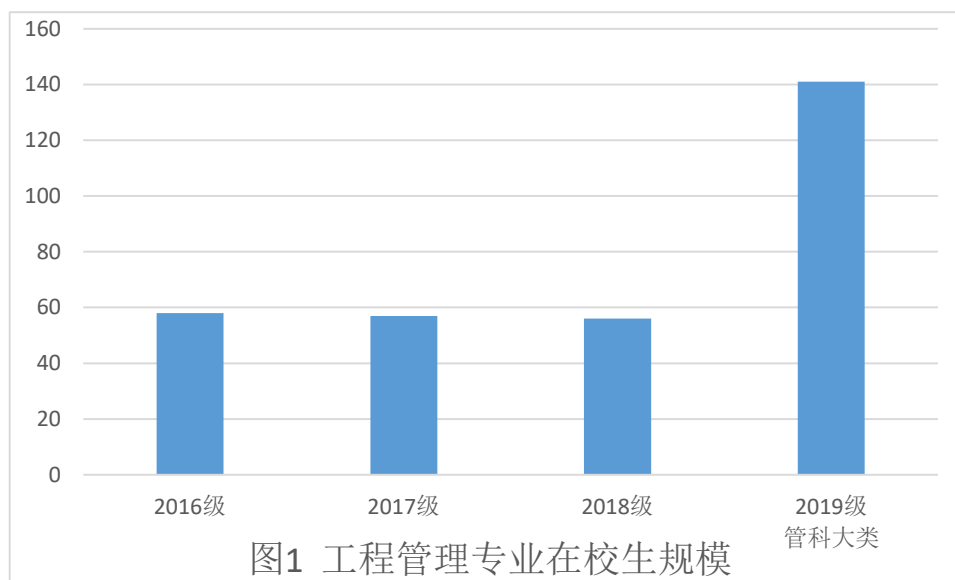
工程专业的前身是创建于 1956 年的北京石油学院的工业经济管理专业，在 1981 年，开始招收管理工程专业，到 1986 年，设立管理科学与工程硕士点。自 1999 年，更名为工程管理专业以来，主要是为社会培养工程建设领域急需的工程技术复合型管理人才。2003 年，设立石油工程管理二级博士点，2010 年，设立管理科学与工程一级博士点，2012 年，设立管理科学与工程博士后科研流动站。经过多年的不断努力发展，本专业拥有一个教学经验丰富的师资队伍，以及保证工学结合的教学实验设备、实验室，并且建立了一套完整的教学管理体系。这些均为工程管理专业不断的发展壮大创造了基础条件。

2. 在校生规模

工程管理专业 2019 年在校生合计 171 人，2016 级学生 58 人，2017 级学生 57 人，2018 级学生 56 人。2019 级为管理科学与工程大类招生，与信息管理与信息系统专业合并在校生 141 人。

表 1 工程管理专业 2016-2019 级在校生人数

工程管理专业	2016 级	2017 级	2018 级	合计	2019 级 管理科学与工程大类
班级数	2	2	2	8	4
在校人数	58	57	56	171	141



3. 课程设置情况

本专业主要开设通识类课程，学科基础课，专业核心课，实验类课程等几大模块，按照社会需求和学生发展方向，设置不同的课程。

(1) 课程体系

基于中国石油大学（华东）最新修订的“2019 版人才培养方案”，专业所有教师参与了本专业课程内容与课程体系的改革，根据人才培养目标，从对人才的知识、能力和素质的要求出发，持续进行课程改革和建设。在课程结构整体优化下，进行课程体系的调整、合并、重组，加强课程与课程间逻辑与结构上的联系，更新课程的教学内容，逐步形成一批教学质量高、有特色的本专业优质课程，并每年根据企业和社会的人才需求方向，定期对课程体系进行修改以达到应用型人才培养的目标。

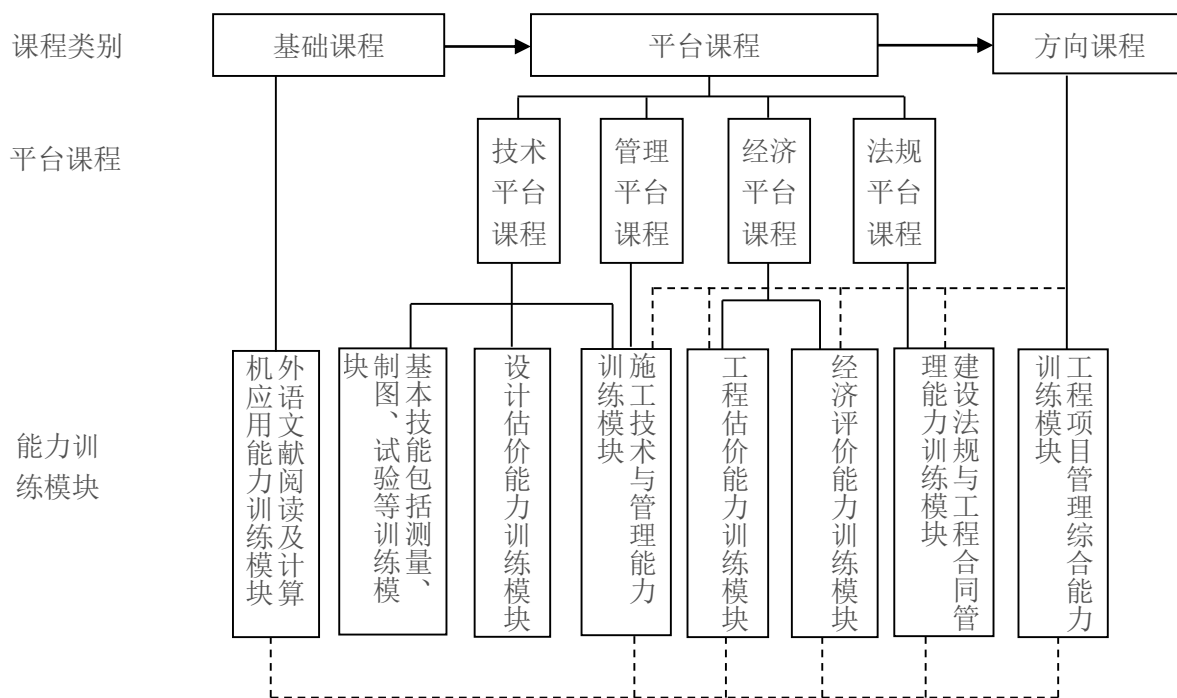


图2 人才培养课程体系图

(2) 课程建设

针对 2019 版新的培养方案，本专业对课程组进行了建设，取得了初步效果。每门课程设置主讲教师一名，负责课程的整体安排，同时配置 2-3 名主讲教师进行辅助，形成课程组，课程组对课程教学大纲、课程内容安排等制定详细计划，并以精品课程要求进行相关课程建设，形成运筹优化、项目管理和工程经济学三个主要本科教学课程组，并建成《运筹学》省级精品课程，先后完成了工程经济学、施工组织学、工程造价、运筹学、工程经济学等重点课程建设，完成运筹学、工程项目管理、工程招投标与合同管理、工程估价 II 等上网课程建设，完成了项目管理、技术经济学等通识教育课程建设。工程经济学课程基于智慧树在线教育平台完成省级在线开放课程的建设。

(3) 创新创业教育

专业一直注重对学生的创新创业教育，一是要求本专业学生积极按时完成学校和学院的创新创业课程的学习；二是要求学生积极听取学校和学院举办的创新创业讲座；三是要求本专业学生和老师积极参与“大学生创新创业计划”项目。2018-2019 学年工程管理专业学生参加全国、山东省和学校的创新创业项目情况如表 2 所示：

表 2 2018-2019 学年工程管理专业学生创新创业项目

“创新创业”全国大学生管理决策模拟大赛	省级一等奖
“创新创业”全国大学生管理决策模拟大赛	省级一等奖
全国中、高等院校“斯维尔杯”建筑信息模型（BIM）应用技能大赛	国家三等奖
全国中、高等院校“斯维尔杯”建筑信息模型	国家三等奖

(BIM) 应用技能大赛	
美国大学生数学建模竞赛	国家一等奖
中国石油大学 2018 年“创青春”大学生创业大赛	银奖
2018 年“创青春”海尔山东省大学生创业大赛	新动能奖
2018 年“创青春”海尔山东省大学生创业大赛	三等奖
2018 年“创青春”全国大学生创业大赛网络信息经济专项赛	银奖
GMC 国际企业管理大赛、中国赛区	三等奖
THE GLOBAL MANAGEMENT CHALLENGE、CHINA 国际企业挑战赛中国赛区	三等奖
第四届全国大学生能源经济学术创意大赛	三等奖
国际企业管理挑战赛（GMC）	三等奖
中国（郑城）大学生创新创业大赛	优秀奖
浸蛋器外观专利	专利
高校教材管理系统	专利
浸煮器	专利
高校教材管理系统 V1.0	专利

三、培养条件

1. 教学经费投入

教学经费投入纳入年度预算，优先安排本科教学资源建设及日常运行经费，保证教学运行、教学改革和教学基础条件的改善。在教学经费投入机制上，采用“基本运行+专项”模式，教学基本运行费由学院经费统筹安排，其他专项经费由教务处、学工部等学校相关职能部门下拨或学院申报。

表 3 工程管理专业 2019 年教育经费投入表

项目	专业基本运行经费	教务处拨款	学生活动费	合计
金额	92139.12	201717	92182.5	386038.6
生均	382.32	837	382.5	1601.82

2019 年由学生工作处、团委支持的教学经费生均投入是 590 元；学生处 2019 年划拨到各学院的活动经费专业生均是 245 元；两处合计生均 835 元；教务处经费拨款教学质量工程及教学基金师均 1007.68 元，生均 66.9 元，专业平均 16122.9 元，教学基本建设投资项目师均 272.63 元，生均 18.1 元；学院 2019 年度下拨专业发展经费 21650 元。

2. 教学设备

工程管理专业是一个注重基本理论培养，更注重其实际应用的专业。在人才培养过程中，课内实验一般由兄弟院系的基础实验室、力学实验室承担，本专业主要建设专业课的实验室，主要有：工程管理软件实验室，管理科学与应用基础

实验室、工程项目管理沙盘实验室，购置安装了经济管理学院教学基本建设服务器、计算机、工程算量教学系列软件、项目管理沙盘、运筹学 CAI 网络互动教学系统、多渠道调研系统系列软件、大学生创业实战模拟系统（贝腾创业之星软件）、广联达系列软件、广联达电子标书系统 V4.0 系列软件、ProjectSim 项目流程与组织仿真平台、恒润基合同管理全功能版、广联大 BIM5D 软件 V2.0、用友新道虚拟商业社会环境 VBSE—跨专业综合实践教学平台、Flexsim 系统仿真教育版网络、格纳瑞工业工程系统仿真软件 V1.0、大学生创业实战模拟系统（创业之星软件）、能源研究数据库服务充、广联达工程项目管理系列软件等硬件和软件设备，充分发挥学校学科门类齐全、资源丰富的优势，成效显著。

3. 教师队伍建设

(1) 师资队伍数量及结构

工程管理体系现有在职专业教师 16 人，教授 4 人，副教授 7 人，讲师 5 人。在专职教师中，学历与职称层次高，拥有博士学位 11 人，硕士 5 人，并鼓励青年教师继续深造，不断完善学历结构。年龄结构合理，目前 40-50 岁的 10 人，30-40 岁的 6 人，力量雄厚，形成了一支由双师型工程管理专家为学科带头人，中青年骨干教师和年轻后备力量组成的师资队伍。队伍稳定，年龄、学历与知识结构合理，整体素质高：有校外取得学历的 10 人，其中海外留学归国 6 人，基本都有在校外培训学习经历。

表 4 2019 年工程管理专业专任教师职称情况统计

合计	正高		副高		中级		初级及未定级	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
16	4	25%	7	43.75%	5	31.25%	—	—

表 5 2019 年工程管理专业专任教师年龄情况统计

合计	30-40 岁		41-50 岁		51-60 岁	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例
16	6	37.5%	10	62.5%	0	0

表 6 2019 年工程管理专业专任教师学历情况统计

合计	博士		硕士		本科		专科	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
16	11	68.75%	5	31.25%	-	-	--	--

表 7 2019 年工程管理专业专任教师最高学历学缘和具有留学经历情况统计

合计	本校		外校		具有留学经历	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例
16	6	37.5%	10	62.5%	6	37.5%

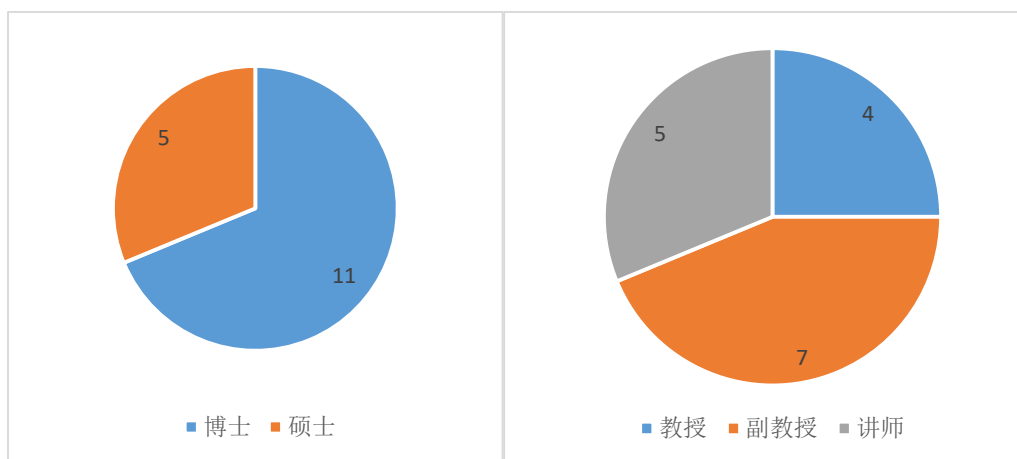


图 3 2019 年工程管理专业师资结构

工程管理专业进行了教学资源的整合,使得工程管理专业的师资力量得到加强和提升,与其他专业方向之间的师资资源可以完全共享。2018 年工程管理专业师生比保持在 15.25,2019 年工程管理专业师生比保持在 15.0625。

主讲老师每年为本科生上课率为 100%,能够独立承担全部的专业课,2018-2019 学年教师教学工作量人均达到了 183 学时,同时,制定相关政策,鼓励高水平教授开设新生研讨课、学科前沿课、通识核心课等,不断深化落实高水平教授为本科生授课制度。加上整合资源,我们在这方面基本达到要求,但随着培养目标的提高,专业师资力量还需要进一步充实。

4. 实习基地

在校内理论实验教学的基础上,我们一直在加强实践性教学体系建设,在工程建筑企业和相关的工程咨询公司建立起稳定的专业实习基地。到 2019 年 7 月已经签约建立 14 家实习基地,另外还有 6 家已合作单位,每年接纳专业实习学生 60 余人,基本满足教学需要。

实习内容包括:1 周工程造价管理、识图、建筑工程相关法律法规等方面的实习,包括工程清单计价、工程预决算等;1 周进行招投标实践管理方面的实习,包括标底的制作和合同管理等;1 周到现场进行实地参观实习,主要进行工程建设现场管理,施工组织设计实践,工程建设现场监理实践等;2 周工程造价管理和识图方面的实习,包括广联达软件的使用培训、工程清单计价、工程预决算以及相关文件的整理等。

学生在实习期间,按照学生人数分成数组,2-3 人一组,分配到各个实习基地。实习基地委派专门的负责人员对学生进行现场指导和管理。由于实习基地的不同,学生所学习内容有所不同。

5. 现代教学技术应用

为提高教师教学质量和学生学习效率，本专业通过网络课程建设，充分利用网络教学资源，实现网络教学、多媒体教学和计算机辅助教学，完善和提高整体教学效果。

工程经济学、施工组织学、工程造价、运筹学、技术经济学、运筹学、工程项目管理、工程招投标与合同管理、工程估价Ⅱ、项目管理、技术经济学等专业课和通识教育课程利用云课堂开展线上线下混合式教学。

四、培养机制与特色

1. 专业特色

按照学校定位和学院的发展，坚持本土化与国际化相结合，充分反映国内外工程管理专业的发展趋势和要求。参照国内外一流大学，主要课程设置和学分分配基本上和国内一流大学同类学科的培养方案相接近。

注重培育特色；加强师资队伍建设；加强专业基本条件建设和内涵建设；坚持通识教育基础上的宽口径专业培养，向学生提供合理的知识结构和学习过程，提供个性化培养的空间；

注重训练影响学生成功的基本素养和能力，坚持以学生为中心，厚基础，重实践，强调思维能力与全球视野，理论与实践相结合，课内与课外相结合，科学与人文相结合，操作与仿真相结合；

在保持专业特色的基础上，参照全国工程管理专业指导委员会的专业规范，师资结构不断优化，师资水平不断提高，课程体系更加合理完善，专业基本教学条件得到较大提高，具备了较为充足的实验和实习条件，学生培养质量得到较快提升。

通过学科竞赛促进学生专业技能与素质的培养和提升。鼓励和指导学生积极参加全国大学生管理决策模拟大赛、全国中高等院校学生 BIM 应用技能大赛、全国高校 BIM 毕业设计作品大赛，通过比赛全面提升学生的技能素质，并且加强对外交流。

2. 教学管理

（1）教材建设

课程教材主要由课程组负责遴选，目前专业课程使用规划教材、优秀教材的比例较高，达到课程总数的 90%以上。

2018 年 8 月出版《技术经济学实验实训教程》，李宁、解忠刚主编，中国石油大学出版社出版。

（2）教学过程质量监督机制

教学过程质量监控，主要包括教学质量，规范教学过程的监控，由学校、学院和系三级对专业教学的全方位、全过程的、持续改进的闭环质量监控机制。系

监控是由本专业的专业教师组成，主要从专业教学的角度负责制订、改进课程体系，调整教学内容，师资、教材建设，教学方法的选择等方面的工作，及时掌握日常的教学进度、教学计划的实际执行、学生的反馈等方面的情况，并加以监督、调控。

根据学校制定的各个教学环节的质量标准，主要包括理论课程教学环节、实验课程教学环节、实习教学环节、课程设计教学环节、毕业设计教学环节、课程成绩考核教学工作等标准，严格保障本专业的教学质量，

理论教学环节的监控分为不定期和定期检查，不定期检查主要是每学期督导组随机听课，检查授课教师的课堂教学情况，与学生交流，及时反馈信息。并且，认定授课教师是否存在教学差错、事故。每学年学校、学院和系教学督导员、系主任、班主任听课达到了 20 余人次。通过较为频繁的听课制度，教师教学环节得到监督，教学水平得到了一定程度的提升。

定期检查主要是分为期初、期中、期末教学，除此之外，系里组织专业教师互相听课；召开学生座谈会，掌握学生每门课程在前半段的学习情况，听取学生对课程教学的意见。召开教研室教学工作会议，集中听课意见、学生反馈意见，根据前段的教学情况，研究是否需要调整学期后半段的教学计划、教学内容、教学方法，形成期中教学检查总结报告；除此之外，核查每门课程的试卷，主要审查试题设置是否合理，是否与教学大纲所规定的各部分内容、重点、难点相吻合；分析学生的答题情况。针对每门课程的课程总结，研讨教学中出现的问题，以及是否需要根据本学期的教学情况，调整后续课程的或是下一轮次的培养计划、教学大纲。最终，形成教学检查总结报告，上交学院。

（3）青年教师教学培养

新入职青年教师须持证上岗，在独立任课前必须接受岗前培训，并获得国家颁发的教师资格证。

为保证教学秩序和教学质量，为新入职青年教师配备指导教师，指导教师负责指导青年教师的备课、教学方式方法、教学纪律和规章制度。

新入职青年教师在独立任课前为指导教师担任助教，观摩指导教师的授课和教学管理，学习教学经验。

新入职青年教师在独立任课前须公开试讲，在获得全体老师认可的前提下，独立承担授课任务。

五、培养质量

工程管理专业：2018 届工程管理专业毕业生共 57 人，就业率 91.23%，10 人升学，4 人出国，29 人签约就业，灵活就业 9 人，已就业毕业生全部从事工程管理相关工作，就业专业对口率为 100%。2019 届工程管理专业毕业生共 61 人，

截至毕业离校前就业数 52 人，就业率 85.25%，23 人升学，6 人出国，25 人签约就业，灵活就业 0 人，已就业毕业生全部从事工程管理相关工作，就业专业对口率为 100%。

六、创新创业情况

在创新创业教育方面，本专业为提高学生的行动能力和创业能力，同时帮助学生更深入地了解社会各机构生产运营情况，面向各年级学生开设创业基础课。

1. 开设创业基础课，培养学生创业意识和基本素养。
2. 鼓励学生参加“创青春”等各类创业比赛，锻炼学生创业实践能力。
3. 学生的科研创新能力得到极大提升，发表学术论文 6 篇，其中英文学术论文 2 篇。获得专利技术 4 项。

七、专业发展趋势及建议

从国内社会需求与改革开放看，随着工程建设建筑标准要求的提高，将对工程管理专业及行业的发展提出新的、更高层次的挑战。如何使工程建筑在质量、监理的水平以及创意上有所突破，都需要工程管理方面的协调和配合。在建筑施工组织和技术、工程开发和经营、财务的滚动和回收、整体规划的管理等诸多方面，进行工程管理的升级和同步发展，以适应发展变化的需要。从银行证券到酒店宾馆，从建筑企业到房地产开发公司都急需补充大量的工程营造管理及相关专业的人才，因此人才市场上对本专业人才的需求量很大。

发展趋势及建议包括以下几个方面：

1. 国际化。随着我国的企业更多地与国外公司合作，本专业学生不仅要学习先进的管理技术，也要在实践中锻炼出高素质的项目管理才能。
2. 工程项目管理一体化。随着建筑市场竞争的加剧，建筑技术得到进一步提高，项目管理日趋完善，传统的对工程某个环节的单一承包方式被越来越多的综合承包所取代。
3. 工程项目管理内容的丰富化、扩大化和多样化。为了适应项目管理国际化的潮流，项目管理内容将不断丰富和扩大，工程项目管理服务方式也会呈现多样化发展。
4. 智能建造成为发展趋势。工程项目管理的信息化、智能化日益突出，成为行业发展趋势，BIM 等信息化工具应用越来越广泛。

八、存在的问题及整改措施

工程管理专业的建设一直得到学院各级领导的重视和支持，专职教师也付出了相当大的努力。随着社会经济的发展，教育体制的改革，今后的工作将会面临更多的机遇和更大的挑战，我们将不断的学习和借鉴同类院校先进的相关学科建

设经验，立足应用性本科院校人才培养的实际，不断发展和完善工程管理学科建设。通过课程自评，召开实践专家访谈会，邀请施工企业专家进行讲座等一系列工作，我们发现了自身的问题，有了改进的方向，在改进的过程中还存在很多困难。存在的问题主要有：

1. 双师型教学团队的建设有待进一步加强。目前具有双师型教师资质的教师仍然较少，教师普遍社会实践经验较少，通过科研和指导学生实习获得的实践经验不能够完全满足教学的需求。

2. 实践教学设备尚显不足。除此以外，实践教学，多媒体技术等现代化教学手段有待继续加强，在目前已有的工程造价软件实验室基础上，需要建设一个工程管理全过程模拟实验室。

3. 人才培养的国际化交流要进一步深化，学生参与国际化交流的深度和广度与“经济全球化背景下建设行业领导者”的人才培养定位有着一定的差距。

4. 专业特色有待强化。为充分发挥学校的特色和优势，工程管理专业学生的培养应该进一步突出能源经济与石油工业项目管理特色。

5. 培养方案中信息化、智能化方面的课程不足，不能有效满足行业发展对工程管理人才的培养需求。

改进措施：

1. 优化教工作安排，鼓励教师更多的参加社会企事业单位的挂职锻炼，为教师提供更多的实践机会、更长的实践时间。

2. 加强实验室的系统化建设，整合现有实验资源，提高现有各种实验设备的利用效率，使各种实验设备和实验课程形成有机系统，提高实验水平和效果。

3. 进一步优化培养方案和课程教学大纲，同时通过开展第二课堂，工程管理专业学生培养的能源经济与石油工业项目管理特色。

4. 鼓励更多的学生参加学科竞赛，提高学生的学以致用能力、综合提高学生的能力和素质。

5. 专业持续改进主要依托基层教学组织教研活动开展，每学期定期开展教研活动，针对考试改革、课程体系、学生能力提升等各方面的问题进行研讨。近年来主要的教研活动较多，涉及主题较为广泛。

6. 除了专业内容研讨来推进专业建设，还组织专人搜集各种外部评价，作为专业建设的参考。目前主要收集到的专业外部评价集中于学生培养质量方面，例如学生的实践能力培养重视不够、实践能力和动手能力差的“短板效应”凸显、一些课程设置存在一定的缺陷等。

7. 加强国际交流，进一步拓宽学生的国际视野，组建学术团队，发挥专业融合优势，鼓励申报重大科研课题，在国外知名期刊发表高水平学术论文。学校和

学部进一步完善相应的激励机制，为青年教师的成长、培养学术带头人和学术骨干创造条件。

8. 修订 2020 版本本科培养方案，优化课程体系，强化大数据分析、BIM 等信息化、智能化方面的课程，满足行业发展对人才的需求。

专业三十九：信息管理与信息系统

一、人才培养目标

本专业培养适应国家经济建设需要，德智体美全面发展，具备管理学、经济学基础，掌握信息系统分析设计与实施及信息资源管理的方法与技术，具有较高外语水平、良好的人际沟通和组织管理能力，具有一定的国际视野、创新精神和独立思考能力，毕业后能够在国家政府部门、企事业单位、科研机构从事信息管理、信息系统建设、信息咨询服务的复合型专门人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，期望毕业生能够成长为各类组织信息管理岗位的技术管理者、咨询岗位和科研岗位的骨干，达到：

1. 能够在各类组织中从事信息管理岗位的管理工作，并成为合格的信息管理人员；
2. 能够从事信息系统的分析、设计、开发和实施相关工作，成为各类组织中信息化建设的核心成员；
3. 能够从事信息资源的分析和挖掘相关工作，并成为合格的数据工程师；
4. 能够应用信息管理的原理和技术对组织中的信息管理问题提供咨询，从事信息管理咨询工作并成为业务骨干；
5. 能够在各类组织中从事信息管理和信息系统相关的研究工作，并成为科研岗位的骨干。

二、培养能力

1. 专业设置情况

信息管理与信息系统专业成立于 2001 年，专业共有专任教师 18 人，师资配置合理，科研实力较强，教学研究型团队特征明显。本专业学科平台齐全，拥有管理科学与工程一级博士点、硕士点，以及物流工程专业硕士学位点。经过多年建设，本专业构建了完善的人才培养方案，注重加强基础知识培养，突出计算机、管理学、经济学基础，注重特色方向设置，设置了“数据分析与数据挖掘”和“信息系统分析、设计、开发”两个方向。专业实验实习条件优越，现有专业实验室包括信息技术实验室和沙盘模拟实验室，专业实习基地 8 个，充分保障学生实验和实习需求。本科生就业率长期保持在 90%以上，人才培养质量赢得了用人单位的高度评价和广泛的社会赞誉。

2. 在校生规模

目前本专业在校生共计 185 人，其中 2016 级 56 人，2017 级 69 人，2018 级 60 人，2019 级实行管理科学与工程大类招生（大一末分专业为信息管理与信息系统、工程管理两个专业），共 114 人，具体情况见表 1。

表 1 信息管理与信息系统专业 2015-2018 级在校生人数

	2016 级	2017 级	2018 级	合计
班级数	2	2	2	6
在校人数	56	69	60	185

3. 课程设置情况

本专业学生主要学习经济与管理、计算机技术、信息管理与信息系统、供应链与物流管理等方面的基本理论和基本知识，掌握信息系统开发与实施、供应链与物流管理的实践技能，具备综合运用所学知识分析和解决问题的能力。

本专业课程包括必修和选修两大类，其中必修课程包括通识教育课程、学科基础课程、专业课程，选修课程根据两个培养方向（信息系统开发与实施和数据分析与数据挖掘）展开，包括基础选修模块和两个培养方向的特色选修模块。本专业的学科基础课程和专业课程设置以信息技术类和管理科学类两个脉络展开，见图 1 和图 2。

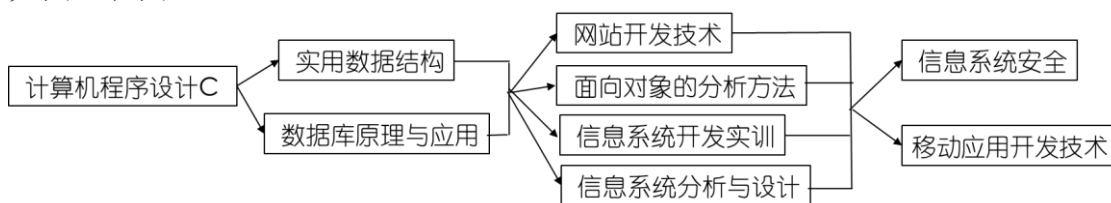


图 1 信息技术类核心课程脉络

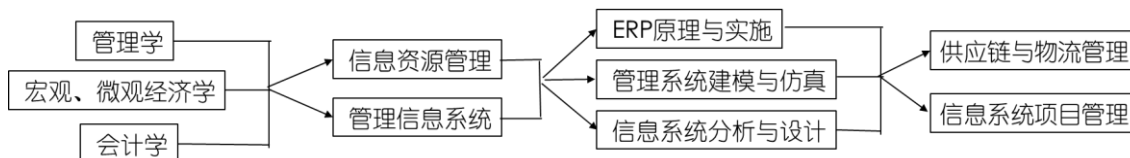


图 2 管理科学类核心课程脉络

4. 创新创业教育

本专业创业教育开设《创业基础》课程，同时鼓励学生充分利用各类创新创业实践平台，2017 年大学生创新创业项目 6 项，2018 年大学生创新创业项目 5 项，参与国家级、省部级等高级别的创新创业实践比赛，并给予充分的资金支持，保障了学生参与创业创新事件的积极性。2017-2018 年度，信息管理与信息系统专业学生共获得各种竞赛、各级别奖励共计 15 项，见表 2。

表 2 信息管理与信息系统专业学生比赛获奖情况

年份	比赛	奖项	数量
2018	山东省大学生科技节企业经营模拟沙盘大赛	省级一等奖	1
		省级二等奖	2
	2018“创新创业”全国管理决策模拟大赛	国家级一等奖	1
		省部级一等奖	2
	2017-2018 全国高校“西晋杯”信息安全铁人三项赛	省部级三等奖	1
2018 全国大学生创业综合模拟大赛	省级二等奖	1	
2019	第六届“学创杯”全国大学生综合模拟大赛	国家级一等奖	1

三、培养条件

1. 教学经费投入

教学经费投入纳入年度预算，优先安排本科教学资源建设及日常运行经费，保证教学运行、教学改革和教学基础条件的改善。在教学经费投入机制上，采用“基本运行+专项”模式，教学基本运行费由学院经费统筹安排，其他专项经费由教务处、学工部等学校相关职能部门下拨或学院申报。2019 年本专业共投入教学经费 43.8 万元，其中教务处拨款 29.5 万元，其中包括教学质量工程及教学基金、教学基本建设投资项目、教材建设、考务印刷及教学计划、本科招生及宣传、基础学科建设、教师发展专项；专业基本运行经费 7.5 万元；学生活动经费共 4.87 万元，学生活动经费包括两个部分，一是学生工作处、团委经费，用于学生活动、心理健康、大学生创新等经费，二是学生处划拨到各学院学生活动费。

表 3 信息管理与信息系统专业教学经费投入

项目	专业基本运行经费	教务处拨款	学生活动费	合计
金额（万元）	7.8	30.3	5.2	43.3
生均（元）	324	1264	216	1804

2. 教学设备

信息管理与信息系统专业具有两个专业实验室——信息技术实验室和沙盘模拟实验室。信息技术实验室占地面积 144 平方米，配置 60 多台高性能计算机，实验室内安装了 Office2016、Visio 2013、Project2013、Trufun、ED、SqlServer2016、VS2016、决策支持系统、电子政务模拟平台、电子商务模拟平台、客户关系管理系统、物流实践平台、智融跨境电商系列软件、SAP GBI、SAP

ERPsim、SAP HANA、SAP TERP10、SAP ABAP、ODOOERP、ARENA、FLEXSIM、WITNESS 等专业软件系统。沙盘模拟实验室占地面积 151 平方米，配置 15 台高性能计算机，具有物流管理沙盘、供应链沙盘和 ERP 电子沙盘，除了承担课程实验教学任务以外，还承担各种沙盘模拟大赛的任务。

3. 教师队伍建设

信息管理与信息系统专业共有专任教师 18 名，其中教授 3 名，副教授 9 名，讲师 6 名，高级职称占比 66.7%，见表 4 和图 3。从年龄结构来看（表 5、图 4），35 岁及以下 2 人，36-45 岁 13 人，46-55 岁 3 人。从学历结构来看（表 6、图 5），具有博士学位 14 人；博士在读 1 人，硕士 3 人，具有博士经历的教师占比 83.3%。从学缘结构来看（表 7），具有外校学历的 14 人，占比 77.8%，本校学历的 5 人，占比 27.8%，具有海外背景的教师 4 人，占比 22.2%。总的来看，本专业教师老中青梯队合理，学缘结构较好，师资年轻化，典型“橄榄球”型结构。

表 4 2019 年信息管理与信息系统专业专任教师职称情况统计

合计	正高		副高		中级		初级及未定级	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
18	3	16.7%	9	50%	6	33.3%	--	--

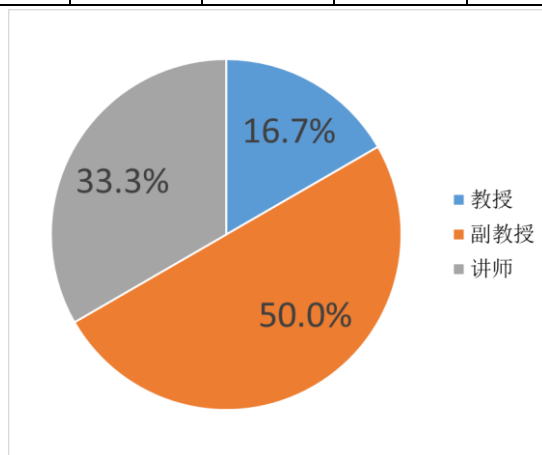


图 3 职称结构

表 5 2019 年信息管理与信息系统专业专任教师年龄情况统计

合计	35岁及以下		36-45岁		46-55岁		56岁及以上	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
18	2	6.3%	13	68.8%	2	18.8%	1	6.3%

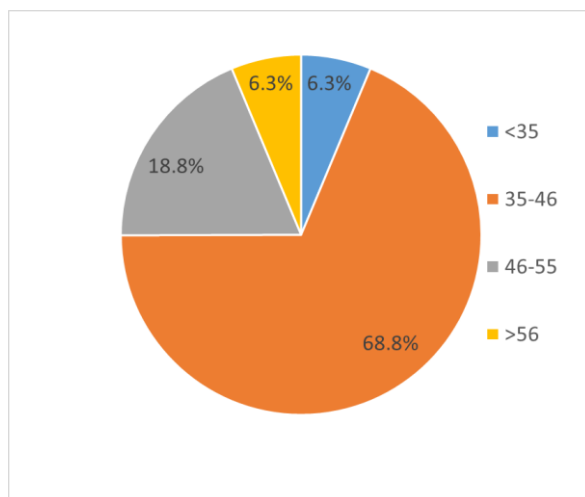


图4 年龄结构

表6 2019年信息管理与信息系统专业专任教师学历情况统计

合计	博士		博士在读		硕士		本科	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
18	14	77.8%	1	5.6%	3	16.7%	--	--

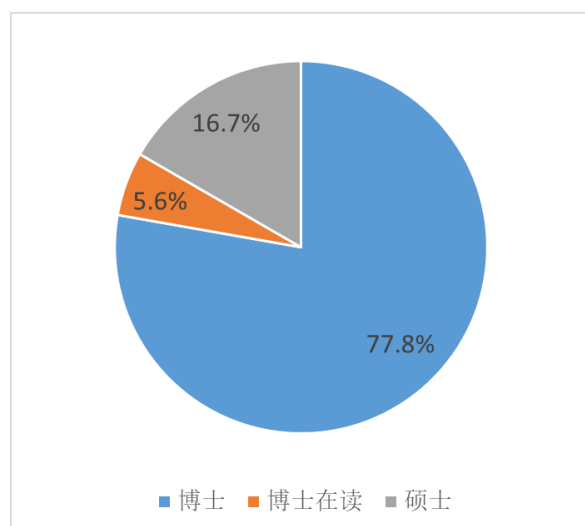


图5 学历结构

表7 2019年信息管理与信息系统专业教师学历学缘和留学情况统计

合计	本校		外校		具有留学经历	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例
18	5	27.8%	13	72.2%	4	22.2%

近年来主要的师资建设提升措施包括：

(1)广泛建立人才引进社会资源网络,通过学术交流和发布招聘信息的方式,广泛接触和引进高层次人才,近几年引进3名师资,1名教授、1名副教授、1名讲师,有效提升了信息管理与信息系统专业数据科学方向的师资力量,为商务智能应用方向转型奠定了师资基础;

(2) 通过充足的经费支持，鼓励教师外出参加学术会议和教学研讨，促进科研和教学方面的创新；

(3) 鼓励教师进一步的学位深造，大幅度提高具有博士学位师资比例。

(4) 主要从师资培训、企业调研与教师挂职锻炼三方面开展教师内部提升与转型。

4. 实习基地

目前专业实习基地共 6 个（见表 8），主要实习内容涵盖了信息管理与信息系统专业的信息系统开发、信息系统实施、供应链管理等方向，能够较好的满足学生实习需求。2019 年（信管 15 级）在专业实习基地进行实习的学生共 28 人（其余 21 人自主联系实习单位），通过实习基地走访反馈以及学生的学习效果反馈，实习过程中学生得到了较好的锻炼，取得了较好的实习效果。

表 8 实习基地情况表

实习基地名称	所在地点	可接纳学生数	本年度接纳学生数	实习内容简介
用友青岛分公司实习基地	青岛市宁夏路软件园	8	3	ERP 实施
青岛港集团实习基地	青岛市黄岛区前湾港路	10	2	物流管理
青岛 odoo 股份有限公司	青岛市宁夏路软件园	5	4	OdooERP 实施
澳柯玛股份有限公司实习基地	山东省青岛市黄岛区前湾港路 315 号	10	4	信息系统开发与维护
中国石油大学网络中心	山东省青岛市黄岛区长江西路 66 号	6	6	网络规划与建设、信息系统开发等
中国石油大学后勤管理中心	山东省青岛市黄岛区长江西路 66 号	6	5	信息系统管理与维护

5. 现代教学技术应用

信息管理与信息系统专业所有课程均具有网络教学平台，网络教学平台的主要功能包含课程信息查询、课程教学资源学习、教学互动、教学效果反馈等，功能较为完善。专业所有核心课程的网络教学平台目前已建设地较为完善，内容丰富，覆盖面广，能够较好地为学生提供课程学习、知识拓展等相关的支撑。专业非核心课程的网络教学平台建设正在逐步完善过程中。

四、培养机制与特色

1. 强化学生实践能力培养机制建设

根据专业的特点，信息管理与信息系统专业强化学生实践能力培养，因此在

学生培养过程中，建立了完善的实验与实训环节强化机制，主要的措施包括：① 培养方案课程体系重视实验与实训。本专业课程强化实践能力培养，每门专业核心课都设置有实验环节，边学边练，注重知识内化，能力塑造。实训内容四年不断档，阶段性总结实训，巩固学生所学专业核心课程。② 开展专业品牌比赛。本专业每年开展一次信息素养大赛，以本专业学生为主，自由组队，选取现实应用的系统设计开发作为比赛的主体，通过比赛的形式提升学生的计算机水平及团队合作能力。③ 开展专家进课堂活动。以企业专家开展专题讲座和授课的模式将专家请进课堂，为学生讲述课程理论与在企业实际中的应用，使学生紧跟企业需求。此举使我们学生的综合素质和专业水平以及动手能力都得到很大的提升。

2. 重视可持续发展人才的培养机制建设

信息管理与信息系统专业重视可持续发展人才的培养，重视知识与能力的结合，主要的保障措施包括：① 在培养学生扎实专业知识的基础上，重视学生自我发展、自我学习能力的培养。学生在入学时配备班主任和班导师，对学生进行各方面指导，在 2016 级开始为学生配备班导师，为学生提供专业学习及选课指导。② 鼓励学生参与“第二课堂”、各类学生竞赛等活动，锻炼学生综合运用知识能力，培养学生的自学能力和自我发展能力。信管专业学生连续多年在各种学科竞赛中都取得了良好的成绩，2016 年获 10 项，2017 年获 11 项，2018 年获 10 项全国特等奖和省部级以上奖励。

五、培养质量

近三年的毕业生的整体就业率达到 95.56%，毕业生工作过程中充分体现了很强的专业能力和综合素质。本专业毕业生就业的单位性质主要集中在大中型生产制造类企业和商业服务类企业，由于专业特点符合社会的发展浪潮，48.05% 的同学毕业后更换过工作，而且更换后的工作大部分是 IT 相关的工作，充分体现了学生具有很高的信息素养水平，更换工作的目的大部分是为了更好的发展，同时体现了学生很强的环境适应能力；毕业生工作城市主要集中在北上广深一线城市和南方的二线城市，这也导致毕业生年收入相对较高，年收入超过 15 万元以上的同学达到 30.36%，年收入超过 10 万元以上的达到 69.32%；毕业生对自己工作状态的满意度达到 94.81%，对信管专业人才培养的满意度达到 96.1%；每年大概有 20% 左右的毕业生会选择国内升学深造，毕业后还有 23.38% 的比例会继续深造。

用人单位给予了高度评价。近几年用人单位代表对本专业毕业生评价总体满意度平均达到 90% 以上。用人单位还对本专业毕业生实际工作能力从“理解交流能力”、“科学思维能力”、“管理能力”、“应用分析能力”、“动手能力”等多个维度进行了评价，用人单位对本专业毕业生各种实际工作能力均评价较高，

说明我校毕业生在工作岗位上表现出了较强的总体素质、敬业精神、合作精神和社会责任感，所具备的实际工作能力能够很好地满足岗位要求。

六、毕业生就业创业

1. 创业保障措施

在毕业生创业方面，近三年来信息管理与信息系统专业没有毕业生毕业直接创业的典型案例，主要在就业创业方面的知识储备、意识培养方面采取了保障措施，主要措施包括：

(1) 开设创业基础课，培养学生创业知识和基本素养，提升学生的创业意识。

(2) 鼓励学生参加“大学生创业大赛”、“挑战杯”、“创青春”等各类创业比赛，锻炼学生创业实践能力，提升创新创业知识水平。

2. 就业保障措施

近三年来，信息管理与信息系统保持较好的就业率，学生就业层次呈现较好提升，主要采取的措施包括：

(1) 建立良好的就业反馈机制，不断调整学生培养方向。充分利用现代化工具（如微信、QQ 群等），广泛建立毕业生沟通平台，实现学生培养的畅通反馈机制，并在后续的学生培养过程中进行不断调整，使学生培养更符合社会需求，提升学生的综合素质和就业能力。

(2) 科学的目标管理。学生在大二时期开始建立在校期间和毕业去向的详细目标，以及目标实现路径的规划，辅导员、教学系共同监督、培养，不断强化学生就业意识，提升就业竞争力。

(3) 强化求职技能。通过邀请企业家讲座的形式，对企业的技能需求、招聘原则、招聘过程进行讲解，同时组织模式面试、简历大赛等活动，不断强化学生的求职技能。

七、专业发展趋势及建议

1. 专业发展趋势

近年来，由于互联网高速发展及信息技术需求的不断增长，企业信息化建设呈现快速增长的势头，尤其是大数据分析与应用方面迅猛增加，信息管理及信息系统专业的社会需求随之逐渐增加，为专业的发展提供了较好的机遇，同时专业发展也面临着知识、技术更新快速的挑战。

2. 专业发展建议

在后续的专业发展中，应注重以下几个环节的建设：

(1) 培养方案调整应紧跟时代发展，对于较新的知识、技术如云计算、大数据等应较快融入培养方案的相关课程体系。

(2) 建立更宽广的校企结合通道，不仅能请进来，还应让学生走出去，了解企业的切实需求，进一步提升学生的知识运用能力。

(3) 加强新技术应用的投入，使学生能够真正提升新技术的应用能力，提高学生的就业竞争力。

八、存在的问题及整改措施

1. 存在的问题

目前，信息管理与信息系统专业存在的问题主要包括：

(1) 人才培养特色有待进一步调整。2017 版培养方案的培养特色并不突出，能源大数据分析和应用更符合当前社会需求和本专业发展方向。

(2) 在培养中注重对学生全面信管专业素养的培育，因此培养方案通用性强，缺少自己特色和核心竞争力，使专业在同行中面临竞争力不强，今后应围绕某个点和某个行业环境背景，打造专业培养的鲜明特色。当然，这需要教师能力提升相辅助。

(3) 信息管理专业日新月异，面对大数据和人工智能的快速发展，专业培养方案应具有时代性和超前性，需及时对开设课程及教学内容进行调整。

(4) 信管专业实习技术性和操作性强，由于学生实习时间短且在校学习内容理论性强，即使是在对口单位实习中，也难以将所学应用于实习单位中。原因有三：一是，教学内容与实际应用联系强；二是，当前专业课程体系设置中缺乏对学生综合性知识应用的培养；三是，实习时间短。

2. 整改措施

针对上述存在的问题，在以后的专业建设中应采取的整改措施包括：

(1) 顺应专业发展方向，坚持特色化发展

信息管理与信息系统是集信息技术与管理科学为一体的交叉学科，受 IT 技术、管理理念等影响显著。大数据与人工智能的发展给传统的信息管理带来了机遇和挑战，基于此，本专业将坚持“商业数据分析及其在能源行业应用”的办学特色，着力夯实学生的数理基础，提高学生能源行业复杂问题的抽象能力，大力提升学生应用数理模型、信息技术解决能源行业相关问题的能力。

(2) 扩大开放办学，强化社会融入

对外，本专业将从教师、学生和专业三个维度扩大对外交流。师资方面，本专业将坚持选派教师到国内外知名高校进行访学，提高教师素养，以此为纽带，每年邀请 1-2 为国内外知名专家到校讲学，组织国际教育周，为学生搭建与大师面对面交流的平台。同时鼓励教师到行业知名企业挂职，以此为纽带，每年邀请 3-5 名企业高管深入到课程为学生上课，推进“企业家进课堂”，提升学生专业认知；学生方面，继续推进与国内外知名高校的对接，每年选派 2-5 名本科生赴

外开展为期半年的交流。专业方面，继续推进与新加坡国立大学、台湾辅仁大学等高校的合作，进一步完成学分互认、师资共享；同时，强化与中石油、中石化、中海油等行业企业的对接，拓展实习基地，深化与实习基地的合作模式，实现课程-实习-项目的多维度合作。

（3）实施多元化培养，实现学生最大化发展

根据学生发展意愿和特长，实施分类引导，开展多元化培养。将学生分为学术研究类、工程应用类，为学术研究类学生选派学术指导教师，为工程应用类提供实习岗位机会。同时，对接新加坡国立大学、澳大利亚科廷大学等高校，尝试推进 3+1+1、3+2 和 2+2 人才培养项目，为学生最大化发展提供充分的出国、升学、就业平台。

（4）完善配套保障，夯实专业发展基础

从专业层面，规范师资培训机制、实习基地建设与维护机制、培养方案与课程体系优化机制、教学改革激励机制和教学管理规范办法。

专业四十：会计学

一、培养目标与规格

本专业培养具备强烈的社会责任感、良好的人文素养和高尚的会计职业道德，熟悉经济学、管理学等相关学科基本理论，系统掌握会计学、财务管理学、审计学等专业知识和技能，熟练运用人工智能和大数据分析处理技术与软件解决新型会计实务问题，具有国际视野、创新精神和团队合作能力，能够在上市公司等企事业单位及其他组织从事会计、财务管理、审计等实务工作或科学研究工作的高素质专门人才。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，成长为会计、财务管理、审计、成本管理岗位的业务骨干和管理者，为发展成为行业领军人才创造条件。具备以下能力：

1. 具有良好的人文科学素养和高尚的会计职业道德，视野开阔，善于接受新生事物；
2. 能够独立从事会计相关领域的核算、管理和科学研究工作，业务能力强，在工作中能综合考虑经济、社会、法律等多种因素的影响；
3. 能够解决会计相关领域的现实难题，具有严密的逻辑思维和创新意识，能够对现实问题进行周密分析，并提出适当的解决方案；
4. 关注会计相关领域的前沿发展现状和趋势，熟练掌握处理新型会计业务的人工智能和大数据分析处理技术与软件，具有一定的大数据系统思维和大数据分析体系设计能力；
5. 能够管理团队工作，人际协调能力较强；
6. 具备终身学习能力和国际视野，能够不断成长。

二、培养能力

1. 专业基本情况

中国石油大学（华东）1985 年设立财务会计专科专业，1993 年设置会计学本科专业，2003 年成功申报会计学硕士点，2009 年成功申报会计硕士（MPAcc）专业学位硕士点。自 1993 年至 2019 年，我校会计学专业共招收 27 届本科生，培养的毕业生多数已经成为所在单位的骨干。我校会计学专业不断总结发展，形成了严谨治学、面向实际、全面发展的办学模式，为会计学专业的发展与提高打下了坚实的基础。多年以来，我校会计学专业保持每年两个班级的规模。为适应国际化办学的需要，2013 年开始与英格兰及威尔士特许会计师协会 ICAEW 合作招收 ACA 会计师实验班，2015 年在 ACA 会计师实验班的基础上又增加一个 ACA 会计师双学位班，2019 年招收 ACCA 会计师实验班。第四轮学科评估中，我校会

计学专业依托的工商管理学科在山东省高校排名第四，为专业发展创造了条件。

2. 在校生规模

目前，会计学专业在校生为 2016-2019 共 4 个年级，学生人数总计 286 人。具体各年级班级数量及学生人数如表 1 所示：

表 1 2016-2019 年会计学专业在校生规模

会计学专业	2016 级	2017 级	2018 级	2019 级	合计
班级数	2	2	2	2	8
在校人数	67	70	72	77	286

3. 课程体系

会计学专业教学团队根据社会人才需要趋势变动，不断调整会计学专业的培养方案，优化课程体系。现行的人才培养方案，是根据“刚性会计基础、柔性专业方向”的原则，以加强学生创新精神、专业基础和实践能力为目标而制定的。2017 年修订的专业培训方案中，课程体系包括专业必修课程和专业选修课程。其中，专业必修课程相对稳定，体现了“刚性会计基础”，包括通识教育课程和学科基础课程。专业选修课程包括学科基础课程和专业课程，拟就业的学生和继续深造的学生，可以根据未来发展方向及个人兴趣选择不同的课程组合，体现了“柔性专业方向”的特色。

4. 创新创业教育

在优先保障教学计划内的综合性、设计性、研究创新性及可选实验项目的实施的情况下，鼓励本科生积极参加“挑战杯”、“创青春”、“互联网+”等各类大学生创新创业大赛。

三、培养条件

1. 教学经费投入

教学经费投入纳入年度预算，优先安排本科教学资源建设及日常运行经费，保证教学运行、教学改革和教学基础条件的改善。在教学经费投入机制上，采用“基本运行+专项”模式，教学基本运行费由学院经费统筹安排，其他专项经费由教务处、学工部等学校相关职能部门下拨或学院申报。

表 2 会计学专业建设经费投入情况表

项目	专业基本运行经费	教务处拨款	学生活动费	合计
金额（万元）	16.86	14.94	8.34	40.14
生均（元）	589.51	522.38	291.61	1403.50

2. 教学设备

本专业拥有会计综合模拟实验室和会计手工模拟实验室。实验室软硬件设施完备，占地 140 多平方米，配备有学生用计算机、教师用计算机等先进设备，配备会计模拟沙盘、网中网商科会计技能训练平台软件、基础会计实训教学平台系列软件、财务管理实训教学平台系列软件、管理会计实训教学平台软件、民间非营利组织会计系列软件、技能综合实验（实训）系统软件之银行会计、用友新道虚拟商业社会环境 VBSE—跨专业综合实践教学平台等多种实训软件。专业类课程一般都有 4-16 个实验课时，实验开出率为 100%，综合性、设计性与创新性实验开出率为 100%。

3. 教师队伍建设

会计学专业现有专任教师 12 人，会计学专业每年招收 2 个班的学生，2019 年开始招收 ACCA 会计师班，目前在校生共计 8 个班，教师配备能够满足教学需要。通过引育并举不断优化师资结构，形成了良好的年龄结构、学位结构、职称结构和学缘结构；多举措激发教师成长内在驱动力，师资教学水平有较大提升，1 人入选山东省会计领军人才，5 人出国交流或挂职，双师型教师占到 50%以上，5 名教师共获批十余项省部级以上科研项目。

（1）专任教师的年龄结构

现有的 12 名专任教师年龄结构合理，平均年龄 44 岁，其中 36-45 岁的 8 人，占 66.67%；46-55 岁的 4 人，占 33.33%。从年龄结构来看，师资年轻化，以中青年教师为主，教师梯队合理，具体如表所示：

表 3 会计学专业专任教师年龄结构表

年龄	36-45	46-55	>55	合计
人数（人）	8	4	0	12
占比	66.67%	33.33%	0	100%

（2）专任教师的学历结构和学位结构

12 名专任教师具有良好的学历结构，100%具有研究生学历，100%拥有硕士学位，其中 8 人具有博士学位，占 66.67%；4 人具有硕士学位，占 33.33%。

具体如下表所示：

表 4 会计学专业专任教师学位结构表

	本科	博士	硕士	合计
人数（人）	0	8	4	12
占比	0	66.67%	33.33%	100%

（3）专任教师的学缘结构

会计学专业自设立以来，十分注重教师队伍的学缘结构建设，积极引进专业师资力量。目前，非本校培养的专任教师（包括硕士或博士学位）有 9 人，占专任教师总人数的 75%。截至 2019 年 12 月 30 日，专业教师队伍中已有 9 位教师在国内知名高校进修专业课程，占专任教师总人数的 75%；5 位教师有出国访学经历，占专任教师总人数的 42%。

（4）专任教师的职称结构

从职称分布上看，现存的 12 位教师中，教授 2 人，占 16.67%，副教授 7 人，占 58.33%，讲师 3 人，占 25%。其中，具备高级职称的教师 9 人，占总人数的 75%，中级职称以上的教师占专任教师总人数的 100%，会计学专业专任教师职称结构合理。

表 5 会计学专业专任教师职称结构表

	正高	副高	中级	初级	合计
人数（人）	2	7	3	0	12
占比	16.67%	58.33%	25%	0	100%

4. 实习基地

本专业积极加强校企合作，建立校外实习基地，现已与多家企业合作建立了 7 个相对稳定的校外实践教学基地。尤其是学院与中石化财务共享中心联系共建实习基础，已经连续 3 年派驻学生到基地进行驻岗实习。实习基地为学生的专业实习、就业创造了良好条件，较好的满足了学生实习需求。

表 6 实习基地情况表

实习基地名称	所在地点	可接纳学生数	实习内容简介
青岛建新诚信汽车租赁有限公司	青岛市黄岛区	10	熟悉公司财务、掌握商业计划书的撰写
振青会计师事务所实习基地	青岛市黄岛区	60	熟悉审计工作、代理记账、税务代理等工作
中信证券（山东）有限责任公司	青岛市市南区	10	熟悉证券公司的财务核算流程，掌握会计基础工作

胜利油田分公司纯梁采油厂财务资产处	山东省东营市	15	熟悉油田企业财务会计工作、预算、核算等工作流程，掌握会计基础工作。
胜利油田东胜精攻股份有限公司	山东省东营市	15	熟悉油田企业财务会计工作、预算、核算等工作流程，掌握会计基础工作。
胜利油田分公司财务资产部	山东省东营市	15	熟悉油田企业财务会计工作、预算、核算等工作流程，掌握会计基础工作。
胜大超市	山东省东营市	10	熟悉超市财务核算流程，掌握会计基础工作

5. 现代教学技术应用

会计学专业教学团队多年来致力于教学改革和教学研究工作的，课程组加强团结协作，信息化建设成果显著。2014 年建设了中级财务会计学、成本管理会计、审计学等四门校级重点建设课程；2017 年《审计学》课程获得山东省在线开放课程示范课程建设；2018 年《统计学》、《统计分析与统计软件》、《高级财务会计学》等五门课程完成石大云课程建设；2019 年《税务会计》、《专业外语（会计专业）》、《商业数据分析》等五门课程完成石大云课程建设。

四、培养机制与特色

1. 围绕办学定位和宗旨，创建了特色鲜明的专业建设模式

构建并运行“1+4+3”专业建设模式，即 1 个专业建设目标定位，4 个专业建设体系，3 个专业特色优势，将实施精英型、特色型、研究型“三型”本科教育目标要求落实到专业建设各环节。

2. 紧跟时代发展更新教学内容，优化培养方案和课程体系

根据新时期大智移云和财务共享发展对会计人才的需求变化，跟踪研究会计改革方向和会计准则修订、新增情况，优化调整培养方案和专业课程体系，更新教学大纲和教学内容，形成了基于 OBE 理念的培养方案。

3. 推进“三性”教学方式，打造严谨扎实的理论教学体系

倡导教师的学习性教学、学生的研究性学习、师生的开放性交流；鼓励教师加强教学研究与改革，促进课堂教学方法和课程考核方式创新。三年来，专业教师发表教学论文 20 余篇，完成 10 余项教学及改革项目，1 人参加的教改项目获得国家教学成果奖；毕业生理论功底扎实，专业综合素质高，推免双一流高校研究生成功率高。

4. 加强产学合作和信息化应用，创新实践与实验教学体系

创新实施“一二三四”实践与实验教学体系：以提高职业胜任能力为一个核心，依托校内综合实验室和校外示范基地两个平台，强化课内信息化应用、校内实验室实训和社会实习基地实践三个层面，坚持案例教学、实习实践、研究项目和毕业论文选题四种驱动。近年来，与中石化共享服务公司、胜利油田财务处等单位签订实习协议，建立了 8 家稳定的实习基地；毕业设计选题全部结合了社会实践或科研项目。

5. 落实“三化”要求，不断完善大学生创新能力培养体系

指导学生参加创新创业大赛、挑战杯、财会知识大奖赛、案例大赛等；开展企业家进课堂、第二课堂及社会实践活动，引导学生参与课题研究，促进学生全面化、个性化、最大化成长。三年来学生在各类竞赛中有 100 余人次获得国家级及省部级奖项，在中国 MPAcc 学生案例大赛中连续四届获得初赛本科生代表队赛区全国前十强。

6. 加强校企联合和国际合作，形成订单式国际化人才培养机制

与中石油 CNODC 合作，订单式联合培养海外项目会计人才；与英国权威机构合作，招收 ACA 会计师实验班和双学位班；与台湾辅仁大学、新加坡国立大学、美国密苏里科技大学等 27 所海外高校合作办学，设立对外交流基金；培养方案中设置《比较国际会计》和双语教学课程等。近年来，学生表现出强烈的国际交流愿望，出国留学和交流人数达到 20% 以上，有 50 余人通过 ACA、ACCA 和 CMA/CIMA 考试，40 余人入职“四大”及跨国公司工作。

五、培养质量

采取学校官方统计、调查问卷、同学群等多种形式对毕业生培养质量和能力达成情况进行跟踪调查和评价，建立了学校、校友和用人单位多方参与的毕业生培养质量跟踪调查机制，充分掌握了毕业生培养质量。

34.2% 的毕业生就业于世界 500 强企业，集中在制造业、租赁和商业服务业、金融业等；毕业生升学率稳步上升，近 3 年平均升学率为 18.98%，集中于中央财经大学、天津大学、厦门大学等双一流高校；毕业生平均出国率为 15.37%，主要前往澳大利亚、德国、美国等知名院校。

毕业生就业率和就业层次高、满意度高。近 3 年毕业生就业满意度为 96.76%、96.04% 与 96.73%，本科毕业生的平均起薪分别是 4527 元、4996 元、5789 元，平均起薪增长较快，实际薪酬与预期薪酬落差较小。

跟踪调查结果显示，本专业培养了大量社会需求旺盛的高素质人才，校友中人才辈出，从政府部门领导到科研学术精英，从大中型企业高管到创业先锋，呈现多元化和快速发展的特点。

通过新锦成等第三方平台追踪调查、用人单位走访、校友反馈等了解毕业生培养质量的外部评价。用人单位对毕业生评价高，近 3 年用人单位满意度为 90.18%、95.67%、97.44%。用人单位能够持续到校招聘并且接收毕业生，76.03%是基于学校良好声誉，67.77%是往届招聘毕业生的良好表现，61.16%得益于毕业生综合素质高。

六、毕业生就业创业

2019 届会计学毕业生整体就业率 89.40%，就业层次高。66 名毕业生中，16 人升学，占总人数的 24.24%。16 位保研及考研的同学，分别就读于上海财经大学、北京交通大学、西南财经大学、湖南大学等 985 重点大学。8 位同学出国留学，占总人数的 12.12%。他们分别就读于香港理工大学、南洋理工大学、澳洲国立大学、伦敦政治经济大学等知名大学。35 位同学毕业后就业，占总人数的 53.03%。从就业层次看，26 位同学属于派遣就业，其中 10 位同学在中国银行、中国工商银行、中国中铁股份有限公司等世界五百强企业就业，占就业人数的 28.57%。8 位同学属于非派遣就业，分别在安永华明会计师事务所、山东博远重工有限公司、上海市公安局等单位就业。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

在人工智能迅速发展的大数据时代，财务机器人的出现给会计行业带来了巨大变化，对会计人才的知识能力和职业素质提出了更高的要求。财务机器人可以取代基础的会计核算、会计凭证录入、报表统计、基础电算化等重复性高、流程性强的工作，因此这一类财务人员岗位需求将逐渐减少，会计人员具备核算、记录、制单、整理等基本能力已无法满足市场的需求，基础财务人员“供大于求”。

随着财务机器人的运用，企业对于会计人员财务管理、报表分析、风险管控、税务处理、经营管理、语言表达、金融、保险、证券、期货等相关方面业务处理能力等都提出了更高的要求。那些职业素质高、财务技能强、财务管理精的会计人才倍受企业的青睐，这类会计人才缺口较大，“供不应求”的矛盾日益突出。

财务机器人是互联网大数据时代的必然产物，具备高效性、规范性、出错率低等特点，但缺乏灵活变通和分析预测能力。本科院校会计专业人才培养应适应大数据时代的发展，紧跟市场需求，培养学生分析、决策和风险把控等综合能力，提升高复杂性、低重复性工作在工作内容的占比，才能适应市场的发展和会计人才的需求。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 师资队伍与教学团队建设有待改善

会计学专业现有专任教师 12 名，从职称结构看，教授 2 人，副教授 7 人，讲师 3 人；从学历结构看，博士 8 人，硕士 4 人；从年龄结构看，45 岁以上的教师 4 人，35 岁至 45 岁的教师 8 人。师资队伍结构基本合理，具有较强影响力的会计专业教学名师丁红燕副教授 1 名，存在的突出问题是在山东省范围内尚没有省级优秀教学团队。

目前，会计学专业成功申请为山东省一流专业，有一门省级精品课程，一门校级精品课程，但是尚没有省级优秀教学团队。分析原因，主要是由于教学团队的建设与实施机制不顺畅。财务与会计系以课程组为单位开展教学研讨，实施效果不太理想。整改措施：以山东省一流专业建设为契机，打造教学名师；发挥知名教授牵头的课程组和教学团队的作用，依托课程建设打造特色鲜明的专业课程团队，统一进行教学大纲的制定，确保课程内容体系的完整与有效衔接。

2. 教学改革与建设有待加强

教学方面存在的突出问题包括：一是课程体系在实施中暴露出一定问题，如会计学专业培养方案中课程间的衔接、学科前沿及理论课程的开设等；二是教学内容及方法手段改革不够系统；三是精品课程与精品教材没有明显的突破。产生上述问题的主要原因在于教师在教学方面投入不够，近年来由于学校和学院的考核偏重科研，导致青年教师忙着上博士，博士毕业的教师忙着做科研，在教学方面投入力度不够。教学内容及方法改革主要是教师个人在探索，没有形成高效的教学团队，难以形成系统的有特色的高水平成果。整改措施：近几年学校职称评定与岗位聘任制度改革已体现出明显的教学导向，在这一导向下，教师必将重视对教学工作的投入，会计学专业将突出“金课”引领，以高阶性、创新性、挑战性的标准打造《财务会计学》、《财务管理》等“金课”，强化教学资源（教材）建设，包括《财务会计学》、《成本管理会计》、《财务管理学》、《管理统计学》、《审计学》、《国家税收》等。另外，建立专业学术带头人和专业负责人领导下的模块化专业建设工作机制，定期组织教学及改革研讨、讲座、示范观摩课，提高教学规范性

3. 学生培养与实习实践有待加强

会计学专业在学生培养方面投入了大量精力，课堂教学中积极探索实施案例教学、情景教学、体验式教学等新的教学方法，引进开发了课程实训平台进行专业课程仿真实验，开设经营管理综合模拟实训、专业认识实习、会计手工与电算化综合实训等实习实训课程，重视将现代化网络资源融入教学、请财会专家进课堂等。学生能力与综合素质得到提升，近年来连续组织学生参加 IMA 校园管理会计案例大赛及中国 MPAcc 学生案例大赛等会计领域重大赛事，并在华东赛区获

奖。

学生培养与实习实践方面存在的突出问题是：新增实习基地较少，且实习基地规模不大，长期驻岗实习难度较大，难以达到定岗实习 4-6 个月的理想状态。原因分析：实习基地及实践类课程的建设主要受限于资源、经费、人员等因素的制约，需要投入大量的资源和精力，难以在短时间内建成。整改措施：会计学专业应借助学校、学院及教学系三个层面的资源，积极加强与胜利油田及青岛市相关企事业单位的合作，拓展新的实习实践基地，强化产学研深度融合，打造实践教学新高地。一方面，在课堂学习、校内外实践、毕业设计等环节，建立校外专家全程参与的培养机制，另一方面提升校外专家作为客座教师比例，以及推进学生校外实践进驻联合培养基地等。目前财务与会计系与中石化胜利财务共享中心的合作框架已经建立，《财会专业学生驻岗实践锻炼》的方案已经形成与落实。

4. 国际化培养氛围尚未形成

当前，国内外的政治经济形势都对国际化复合型财会人才提出了更广的需求和更高的要求。因此，在快速发展的时代背景下，如何更有效地培养国际化会计本科人才是当前会计本科教育的工作重点内容。会计学专业与国际组织的交流与合作尚处于起步阶段，国际化的培养氛围还需要加大投入。整改措施：充分利用国家、山东省及学校的资源及各种交流合作项目，加强对外交流合作的力度。争取未来四年每年能派出一至两名教师到国外知名大学交流学习，在未来四年与国外知名大学建立合作办学项目。

专业四十一：市场营销

一、人才培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，创新意识与能力、学习能力、情商、逆商突出，具备家国情怀、国际视野、诚信品质，团队合作能力和组织领导能力的社会主义事业建设者和接班人，能够为企业、政府、其他社会组织从事营销科学研究、营销策划与管理等实务工作的高级专业人才。

毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，具备以下素质和能力：

1. 工商管理、经济学基础知识扎实，具备洞察组织管理问题、深入分析并提出解决方案的能力。
2. 掌握市场行为、市场研究、营销策划、客户管理等营销理论，擅长大数据精准营销工具和方法，具备发现、分析和解决实际营销问题的能力。
3. 具备宽广的知识面和国际视野，学习能力和创新能力较强，能够与时俱进，了解市场营销及相关领域的发展前沿。
4. 能够与国内外同行及公众进行有效沟通，具备较高情商，团队合作能力强，能够在营销、管理或科研团队中发挥重要作用，担任领导角色。
5. 践行社会主义核心价值观，遵守职业道德和规范，具有较强的社会责任感，致力于提高人民生活水平、促进社会持续发展。

二、培养能力

1. 专业设置情况

市场营销专业成立于 1999 年，依托“工商管理”硕士点，拥有较为雄厚的师资力量和优越的教学条件，培养了一大批市场营销领域的高级专业人才。近几年来，本专业落实 OBE 理念，结合市场营销专业的企业需求及专业特点，以能力培养，尤其营销专业能力培养为核心，着重综合素质提高与营销实践能力提升。理清学生应具备的营销统计、营销信息使用、营销策划等 14 项能力。不设方向，实施宽口径人才培养模式。减少学分，增加学生自主学习空间、强化实践，注重创新。本专业拥有一门山东省级精品课程，对应三个实验室和 11 个实习基地。

2. 在校生规模

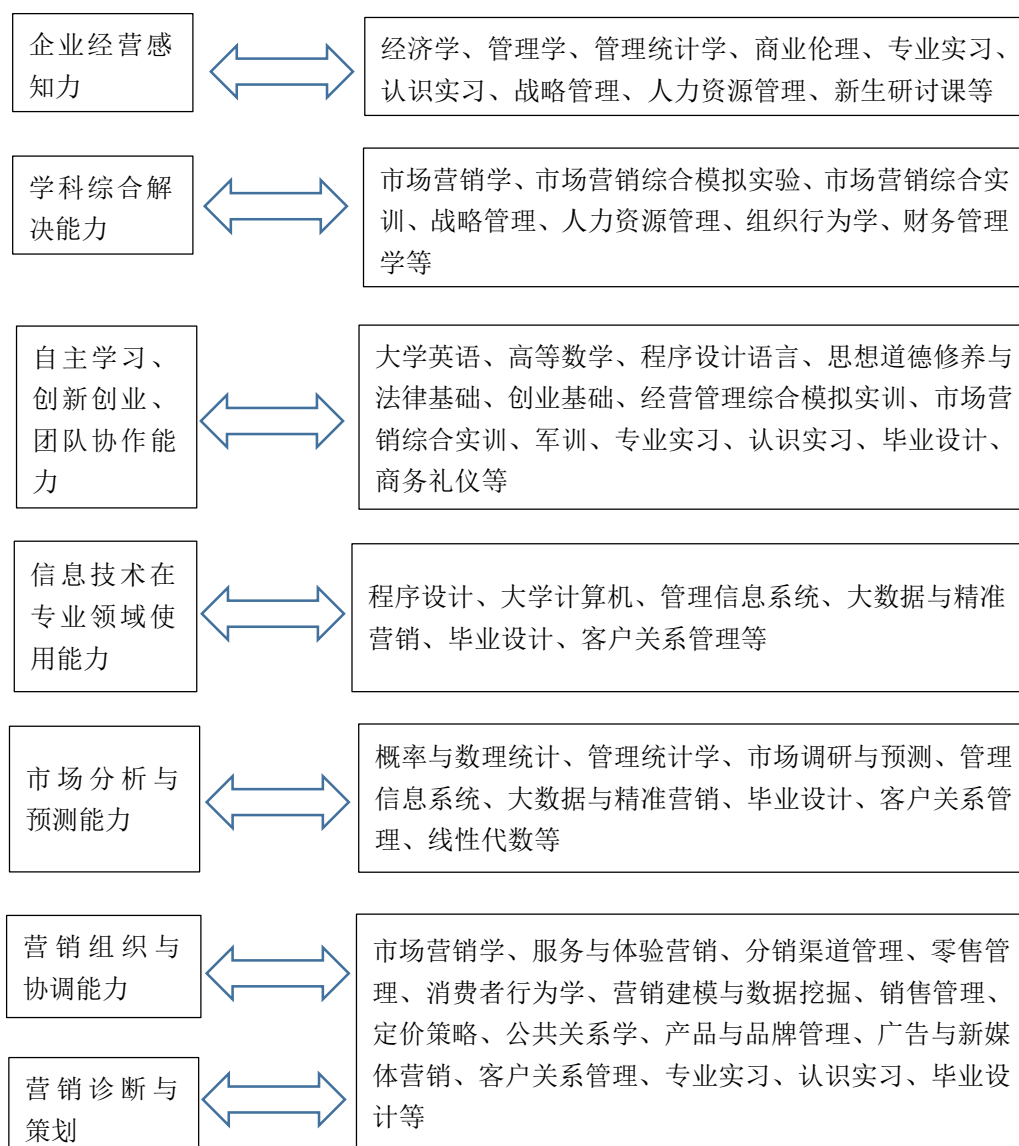
市场营销专业 2016 级在校生 57 人、2017 级在校生 33 人、2018 级在校生 63 人、2019 级在校生 71 人。本专业现有在读学生 224 人，具体人数分布见表 1。

表 1 市场营销专业 2016-2019 级在校生人数

专业	2016 级	2017 级	2018 级	2019 级	合计
市场营销	57	33	63	71	224

3. 课程设置情况

本专业在必修课程中设置了通识教育课程、学科基础课程、专业课程，在选修课程中设置了学科基础选修课与专业选修课程。课程设置适应社会经济发展需要，基于学生学习产出（OBE）理念，体现“五融合”的育人理念；以“知识、能力、素质协调发展”为指导，形成“自主学习能力、创新创业能力、团队协作能力”三大能力为综合素质为基础，“创新能力+专业能力”为专业素质的课程设置体系。按照 OBE 培养理念，培养知识、能力、素质协调发展的，从事市场调研、营销策划、广告策划、销售管理等营销业务及管理工作的的高素质应用型专业人才的目标。课程体系按照能力的培养要求，具体设置见图 1。



4. 创新创业教育

在优先保障教学计划内的综合性、设计性、研究创新性及可选实验项目的实施的情况下，鼓励本科生积极参加各类大学生创新创业大赛。2018-2019 年，市场营销专业学生共承担参与各类项目共计 6 项。具体情况见表 2。

表 2 营销专业学生参与项目情况

项目名称或竞赛名称	项目级别
澳柯玛青岛地区分销渠道的融合之路	创新训练项目
青岛市特色小镇建设的现状与对策研究	创新训练项目
新时代农村网络文化建设研究	创新训练项目
沐心国学-为青少年品德教育赋能	省赛银奖
创新创业全国大学生管理决策模拟大赛	省级一等奖
创新创业全国大学生管理决策模拟大赛	省级一等奖

为了提升营销专业的创新创业能力，2017 年，市场营销专业联系本地 10 企业，组成 10 个营销专业团队进行实战创业训练活动，即“步步惊销新媒体营销大赛”；2018 年，本专业又组织“燃力士‘燃情国学’创意营销挑战赛”进行创业模拟。通过校院系三级的创新创业活动，基本实现市场营销专业学生创业训练的全覆盖。

三、培养条件

1. 教学经费投入

教学经费投入纳入年度预算，优先安排本科教学资源建设及日常运行经费，保证教学运行、教学改革和教学基础条件的改善。在教学经费投入机制上，采用“基本运行+专项”模式，教学基本运行费由学院经费统筹安排，其他专项经费由教务处、学工部等学校相关职能部门下拨或学院申报。2018 年由学生工作处、团委支持的教学经费生均投入是 129 元；学生处 2018 年划拨到各学院的活动经费专业生均是 51 元；教务处经费拨款教学质量工程及教学基金师均 504.69 元，生均 63.82 元，专业平均 1.767 万元，教学基本建设投资项目师均 739.1 元，生均 18.41 元；学院 2018 年度下拨专业发展经费 82200 元，总体情况如表 3 所示：

表 3 教学经费投入情况

项目	基本运行经费	教务处拨款	学生活动费	合计
金额	82200	31086	35442	148728
生均	293	157元	179	629

2. 教学设备

本专业对应沙盘模拟实训室、企业经营模拟实验室、管理创新实训室 3 个实验室，实验室总面积 400 平方米，计算机 100 多台，承担了电访通软件、人力资源管理沙盘模拟、市场营销沙盘模拟、广告设计、人力资源测评、管理技能培训

和拓展训练、创业学习管理、大学生创业实战模拟等任务，充分满足了本专业的教学需求，也促使学生将市场营销相关科目的理论应用到实践，加深了对理论的理解。

3. 教师队伍建设

(1) 师资队伍数量及结构

本专业重视学术带头人和青年教师的培养，内部整合和引进人才相结合，调整了职称结构、学历结构、知识结构、年龄结构和学缘结构，达到提高教学和学术水平的目标，形成了一支素质高、结构合理的师资队伍。

市场营销专业现有 20 位教师，博士(含在读)11 人，师资博士后 2 人，硕士 7 人；教授 4 人，副教授 6 人，讲师 10 人。教师的年龄结构成正态分布，50 岁以上 2 人，40-50 岁 12 人，30-40 岁 4 人，20-30 岁 2 人。从学缘结构的角度，有 4 位石油大学毕业的教师，另外 16 位教师皆毕业于其他高校，学缘结构合理。从专业课程教学角度，营销专业的教师有 10 位，管理类的教师有 10 位，可以满足本专业的教学需求（见图 2）。（学历结构，职称结构，年龄结构，学缘结构见表 4 至表 7）。

表 4 2019 年市场营销专业专任教师职称情况统计

合计	正高		副高		中级		初级及未定级	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
20	4	20%	6	30%	10	50%	—	—

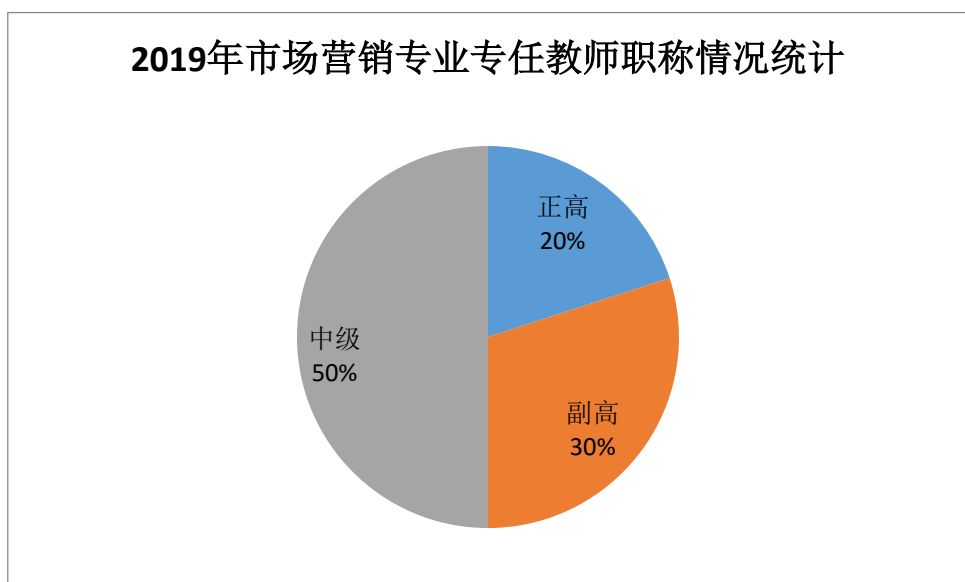


图 2 职称结构图

表 5 2019 年市场营销专业专任教师年龄情况统计

合计	20-30 岁		30-40 岁		40-50 岁		50 岁以上	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
20	2	10%	4	20%	12	60%	2	10%

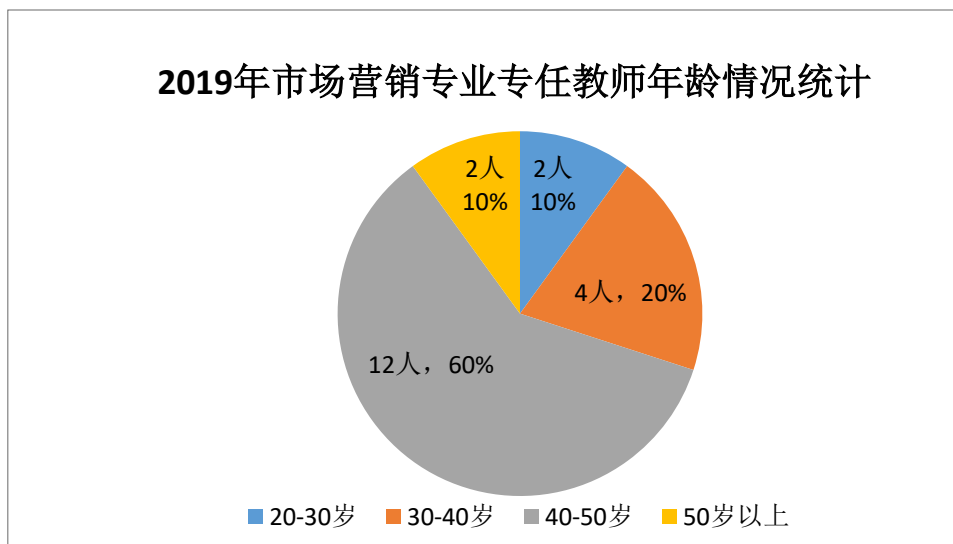


图 3 年龄结构图

表 6 2019 年市场营销专业专任教师学历情况统计

合计	博士		博士在读		硕士		本科	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
20	9	45%	4	20%	7	35%	--	--

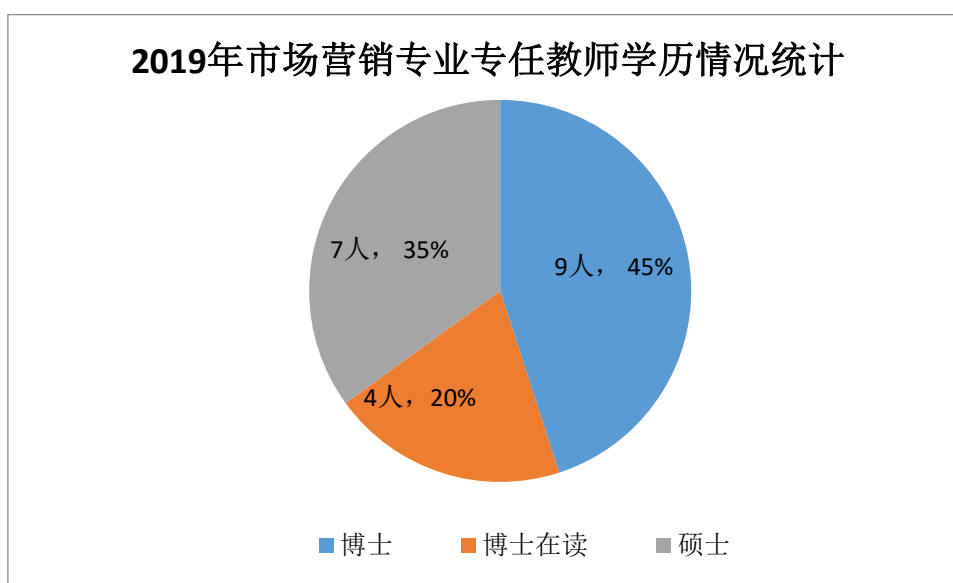


图 4 学历结构图

表 7 2019 年市场营销专业专任教师最高学历学缘和具有留学经历情况统计

合计	本校		外校		具有留学经历	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例
20	4	22%	16	78%	4	22%

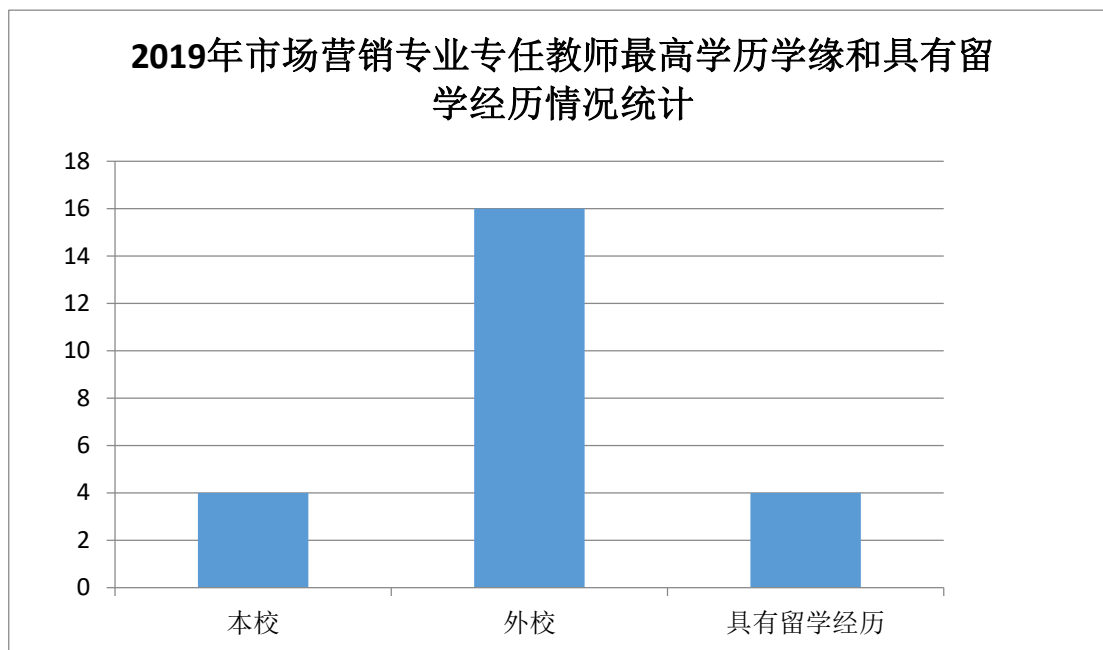


图 5 学缘结构及留学经历统计图

(2) 教师教学投入

在教师教学投入方面，有企业工作经历及挂职经历的有 5 位老师，同时鼓励老师参加国内国际会议，2019 年参与境内外会议与交流 8 人次。对每一位新进老师首先按照其专业及研究领域选定指导老师对其进行教学指导，并要求青年教师全程跟踪指导老师授课，进行课堂观摩。

同时创造两项教师实践机会，通过实施实习基地师生实践项目来锻炼提升我系老师的实战能力；通过开展对外培训，提升我系老师的培训能力和解决问题的综合实践能力。

(3) 实习基地建设

截止 2019 年，本专业形成 11 个较为稳定的实习（见表 8）。在实习基地建设上，采取积极措施，大力开拓实习基地，进一步扩展和深化实习内容，完善实习方式，以提高学生的实践能力。实习期间，每个学生补助 100 元左右。每个学生在有 1 名教师作为实习指导老师，同时实习单位有配备 1-2 名优秀员工作为现场指导老师，具体实习内容涵盖销售、市场调研、策划等营销实战工作，最后各实习单位根据每个学生的具体表现给予成绩评定，实习结束后每个学生要交一份实习报告，然后根据学生的实习报告和在单位的表现给予考核成绩。

表 8 实习基地情况表

实习基地	地点	接纳数	实习内容介绍
黄岛联通	开发区香江路 47 号联通大厦	15	面对面推销与市场调研
长江利群	开发区香江路 67 号	18	市场调研与预测，市场销售
海富康	青岛开发区	8	品牌推广与销售
青岛泰盛置业有限公司	胶南市王台驻地北行 1000 米	3	市场调研与预测以及销售活动
青岛澳柯玛	开发区澳柯玛工业园	16	策划与实施销售活动
招商证券股份有限公司青岛开发区长江中路证券营业部	开发区长江中路长江中心	4	系统学习金融理论，开展服务营销
瑞泰利群	开发区长江中路 268 号	18	市场调研与预测，市场销售
中国农业银行青岛市长江西路支行	开发区长江西路	5	系统学习金融理论，开展服务营销
青岛中谊佳农进出口有限公司	青岛开发区	5	市场调研与预测，市场销售
青岛琅琊龙湾海参有限责任公司	山东省青岛市黄岛开发区武夷山路 178 号	6	市场调研，市场销售，销售策划
青岛闻卿茶苑有限责任公司	青岛市黄岛开发区长江西路 157 号	6	市场销售，销售策划
华夏保险青岛分公司	青岛市市南区山东路 2 号华仁国际大厦 25 楼华夏保险	30	市场销售，销售策划

（4）现代教学技术应用

为更好应用现代教学技术，拓展规范教学资源，提高教师教学质量和学生学习效率，本专业开展了上网课程的建设。同时，要求精品课和专业核心课教学资源要完备，通识教育核心课和新生研讨课要以案例、讲座、文献资料等拓展性学习资源为主。

市场营销学、组织行为学、消费者行为学、服务与体验营销、战略管理、国际营销等学科基础课和专业课程利用云课堂开展线上线下混合式教学。为本专业通过网络课程建设，充分利用网络教学资源，实现网络教学、多媒体教学和计算机辅助教学，完善和提高整体教学效果。

四、培养机制与特色

依据本专业定位和特色优势，以专业内涵建设为主线，以教学资源建设为基础；以师资队伍建设为根本，以机制体制建设为保障，构建了“一个模式、四个

结合和一个强化”的专业培养机制体系。

“一个模式”即实行面向精准营销方案设计与数据分析解读应用、突出能力培养、强化综合实践和职业胜任力的“3+1”人才培养模式。“四个结合”即“知识与实践结合”、“实训与大赛结合”、“创新与职业素养结合”、“课内与课外结合”。“一个强化”即强化网络营销方案设计与数据解读的学习应用能力。一是充分契合地方行业企业特点，制定专业人才培养标准。依据人才培养定位、专业素质和专业能力要求，融入职业胜任力标准。基于专业特点，通过企业行业调研—反馈—归纳总结与凝练—教改设计等流程以突出培养市场营销专业学生实践能力、自主学习能力与个人职业生涯持续发展提升能力为主导，构建以自主学习能力、专业技能与创新能力、综合素质培养为核心的课程体系。

近年来，根据“互联网+”、“智能+”、泛能网等社会经济的新变化，积极调整专业人才培养方向，改革培养模式，通过落实 OBE 等先进教育理念，以知识、能力、素质综合协调培养为基础，以营销专业能力培养为核心，进一步提升培养的专业人才的综合素质与营销实践能力。

特色优势在于专业以大数据分析支撑下的精准营销理论与方法为发展特色，在专业能力培养上强调学生专业学习的管理学、经济学以及数据分析的宽口径专业基础，在实践能力培养上强调学生能够符合当前经济形式下的能源、市场领域的相关实践要求，综合培养高素质应用型专业人才。

五、培养质量

2018 届市场营销专业毕业生共 50 人，其中，20 人签约就业，7 人升学，2 人出国，非派遣就业 11 人，灵活就业 1 人，就业数 41 人，就业率 82%。已签约就业毕业生 17 人从事市场营销相关工作，就业专业对口率为 92.86%，毕业生整体发展状况良好，就业单位满意率 100%，社会对该专业的评价较好。

2019 届市场营销专业毕业生共 55 人，截至毕业离校前就业数 47 人，就业率 85.45%，17 人签约就业，9 人升学，5 人出国，非派遣就业 15 人，灵活就业 1 人，已毕业学生基本从事营销相关工作，就业专业对口率为 94.11%。

六、毕业生就业创业

1. 创业保障措施

(1) 开设创业基础课，培养学生创业意识和基本素养。

(2) 鼓励学生参加“步步惊销”“创青春”等各类创业比赛，锻炼学生创业实践能力。

2. 就业

对毕业生追踪调查中发现,近年来,市场营销专业毕业生一次就业率呈逐年上升态势,年底就业率基本达到90%以上。其中,将近两成的毕业生会选择继续深造,他们升学的院校包括北京大学、中国人民大学、山东大学、厦门大学、大连理工大学等国内知名高校;与此同时,选择出国深造的比例也在逐步上升。选择直接就业的毕业生所从事的行业领域丰富,除了选择传统的中石油、中石化、中海油等三家大型企业就职外,不少毕业生也进行了更加多样的尝试和挑战。在过去几年中,每年都有相当比例的毕业生进入金融服务、智能制造、房地产等相关行业工作,诸如潍柴动力股份有限公司、海康威视、比亚迪、东方航空公司、山东航空公司、杭州娃哈哈集团等知名企业也纷纷向他们伸出了橄榄枝。毕业生就业范围跨度也在逐年增大,逐步形成了以山东为中心、向东南沿海和内陆省份地区延伸的趋势;并且每年都有将近五分之一的毕业生奔赴新疆、西藏等西部地区,为当地经济发展贡献了一份力量。

总的来说,市场营销专业毕业生就业情况良好,培养人才兼具学习和创新能力,深受不同行业企业的青睐和信任。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 专业人才社会需求分析

高校市场营销专业一般是培养具备管理、经济、法律、市场营销等方面知识和能力,能在企事业单位及政府部门从事市场营销与管理以及教学、科研工作的工商管理学科高级专门人才。目前,全国开办市场营销专业的院校达到1290所,在校生规模超过50万人。有数据表明,我国市场营销专业学生的对口就业率达到96%以上,市场营销专业的就业前景良好。

在企业传统的营销方式中大多以产品为中心,形成营销活动。然而随着互联网技术的发展,使得企业可以在同一时间段收集、分析、反映多个消费者的消费情况,从而形成个性化、定制式的营销方案。因此在“互联网+”时代,企业营销需要借助数据库、云终端、移动通信设备,以大数据为基础,形成非结构、个性化的营销数据思维。提倡向顾客让渡价值,企业与消费者之间,甚至企业与员工之间应该上升为合作共同体,激发消费者潜在需求,产生1+1>2的社会效应。在“互联网+”时代,企业营销为适应消费者快速转变的需求观念,正在朝学习型营销、团队型营销、创新型营销转变。为此,对于营销人才的需求也朝着实战型、创新型、综合型转变。

综上,现代企业对市场营销人才数量的需求与质量的要求均有大幅提升,不只看重专业知识,还对人才综合素质与能力的要求也相当高。

2. 专业发展趋势分析

(1) 培养模式日益规范。随着教学经验不断积累，课程设置、教学理论和教学方法逐渐形成相对统一的标准；

(2) 课堂教学与实践的联系进一步加强。通过案例研讨、校企合作、开展实习等多种方式提高教学的开放性，将企业营销实践与教学有机结合，培养学生分析和解决问题的能力；

(3) 专业课内容的时代性进一步强化。例如，与互联网+、体验营销、内容营销、大数据等时代标签的结合会越来越强。

(4) 国际化程度不断提升。通过引进国外教材、案例、开设双语课程等措施，拓展学生视野。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题

(1) 师资队伍综合素质有待进一步提升

亟需解决的问题是本专业严重缺乏大师级学者及团队的入驻。教师对整体理论基础体系掌握的很扎实，但是由于缺乏在企业中进行实践的经验，而且多数教师都是直接从毕业就进入高校教学体系，对营销的具体实践了解相对不足，少数教师能亲身参与到企业的营销实践活动中，对企业在实际营销问题所做的分析和研究稍显不足。所以，教师较难把营销理论很好地运用到企业营销实践中去，造成市场营销的实践教学存在不足。

(2) 实践学习过程与时代结合不够紧密

当前，市场营销专业的教学过于注重理论知识，比较缺乏对社会的关注及与时俱进。当前营销专业的实践模拟仍然采用简单推销的实践，远远落后于时代步伐。此外，出版具有滞后性使课本上的知识经常会落后于时代发展。

互联网发展带来了营销行业和营销技术发展的新变革，在这样的要求下，高校的人才培养模式也倾向于互联网化。如何能够利用互联网新渠道，采用传统营销的方法和手段引爆需求热点，开拓销售渠道，赢得消费者青睐成为新时代营销专业学生培养的重点。

(3) 教材的使用及推荐书目尚未形成完整体系

市场营销专业的主讲教师在讲课时的指定教材较为固定，通常为经典教材，推荐教材更新不够及时。同时，各门课程间教材的联系不够紧密，没有进行统一的协商和规划，尚未形成完整的专业教材体系。

(4) 学生兴趣与职业生涯规划的结合程度不够紧密

市场营销专业虽然融入了石油相关的特色，但是过于单一，课程的教学未能与学生的兴趣紧密结合，学生对于职业生涯的规划比较迷茫，这样造成了毕业生

就业时择业目的不明确的问题。

2. 拟采取的对策措施

（1）建设复合型师资队伍，提升综合素质

三条主要途径：第一，多渠道引进营销专业大师级学者及团队；第二，鼓励教师走“双师型”道路，鼓励教师积极投身社会实践活动；第三，聘请企业成功人士担任实践课程的兼职教师，实现校内教学实践与校外实战实践的优势互补、形成专职与兼职教师相结合的复合型师资力量。

（2）关注时代变化，更新学生知识库

行业发展的变革要求学生专业素养和能力不断提升，同时也要求学生适应技术变革的能力提升。教师在教书育人的过程中应积极主动引导学生关注时代变化，更新知识库。例如，随着时代的发展，营销专业的学生更应注重互联网营销与服务营销，可以参加“全国高校市场调查与预测大赛”“社科奖全国高校市场营销大赛”、“互联网营销大赛”等高水平的比赛。利用这些比赛能锻炼学生的创新创业能力、实践能力、增强学生对本专业的认同感，提高对当代社会的关注。其中，在这个过程中，教师要发挥积极引导与全力支持的作用。

（3）建立联系机制，形成一套完整的教材体系

未来教学过程中每门课程的主讲教师应当建立联系机制，在教材选取方面可以适当沟通，使课程选用的教材可以形成一个完整的体系。另外，在课程教学过程中，主讲教师可以不止选用一本教材，可以多推荐基本相关的较为经典的教材，交叉使用，这样学生的知识体系会更加健全。

（4）引导学生将兴趣与职业生涯规划相结合

在教学过程中，应当通过对课程的设计来挖掘不同学生的兴趣所在，可以将多个行业的元素融入其中，不仅是石油相关专业的知识，这样毕业生能够通过课程的学习了解自己的兴趣所在，从而进行较为完整和符合个人意愿的职业生涯规划。

专业四十二：经济学

一、培养目标与规格

1. 培养目标

依托学校的区位优势、能源优势、工科优势，经济学专业致力于培养经济理论基础扎实、知识面宽广、综合素质高，具备熟练的数理统计和计量模型运用能力、良好的经济活动分析能力的人才。本专业培养的学生能掌握经济学的基本理论、方法与基本知识，能够理论联系实际，了解能源经济的相关知识，具有分析和解决经济问题的实践能力。学生毕业后能够成为在政府部门及企事业单位从事经济政策研究和经济管理工作的高素质专门人才。

毕业后 5 年左右能够达到：

（1）能够以应用经济学的知识为基础，继续学习与研究，在国内外著名高校攻读硕士和博士学位，成为理论研究型人才；

（2）在政府机关、政策研究部门、金融机构、跨国公司、综合经济管理部门、经济研究机构等从事经济分析和咨询工作；

（3）成为企业高级经营管理人才；

（4）成为相关领域的业务主管或骨干。

2. 毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文素养、科学精神和社会责任感，熟悉本专业领域法律、法规及相关政策，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范。

1.1 具有人文素养和科学精神；

1.2 具有较强的社会责任感，遵守社会公德；

1.3 具有良好的职业道德，遵守学术道德规范。

2. 具有较强的人际沟通能力和团队协作意识，能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用，并能与其他成员合作共事。同时具有健康的体魄和良好的心理素质。

2.1 掌握人际沟通的技巧，具有较强的人际沟通能力；

2.2 具有团队协作意识，能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

2.3 具有健康的体魄和良好的心理素质。

3. 具有创新精神和终身学习意识，有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力。

3.1 具有创新精神和创新创业能力；

3.2 具有实践能力及自主学习与适应发展的能力；

3.3 具有终身学习意识，和获取和追踪新知识的意识，关注经济学专业前沿发展现状和趋势。

4. 掌握一门外语，能熟练阅读经济学专业的外文书刊，并具有听、说、写、译和进行国际交流的基本能力；具有编写分析经济学专业研究报告、并进行阐述和交流的能力。

4.1 掌握一门外语，具有听、说、写、译和进行国际交流的基本能力；

4.2 能熟练阅读经济学专业的外文书刊；

4.3 具有编写经济分析报告或经济研究报告的能力。

5. 在经济学领域具有扎实的理论基础，拥有学习理论与实证经济学的数学能力。

5.1 掌握经济学研究所需要的高等数学、线性代数、概率论等知识，包括基本概念和方法；

5.2 掌握经济学实践所需要的计算机编程方法与数据处理，包括基本概念和方法。

6. 掌握经济的专业理论知识，掌握经济学、统计学、会计学及相关学科领域的基础理论。熟练掌握经济学的理论和方法，着力提高未来参加经贸活动和政策制定的专业认知能力。

6.1 理解并掌握经济理论知识及其研究方法思路，具备与实践结合的研究分析能力；

6.2 熟练掌握宏微观经济学、产业经济学、金融学、国际贸易理论和方法，着力提高未来参加经贸活动和政策制定的专业认知能力；

6.3 掌握了解国家相关的经济政策与理论。

7. 了解当前中国和世界各国和地区的经济发展状况及其经济政策，形成对各种经济活动的理性评估和敏锐直觉。

7.1 了解中国与世界的经济发展与基本问题；

7.2 掌握企业管理的基本方法和规则。

8. 善于运用各种定性和定量的经济学工具来分析各种经济现象，具备在具体经济环境中的判断、分析和执行能力。

8.1 掌握经济学中经济数据选择与分析的方法；

8.2 具有进行经济数据分析和处理的能力；

8.3 掌握基本的经济软件操作能力。

二、培养能力

1. 专业基本情况

经济学专业成立于 2001 年。本专业依托应用经济学一级硕士点学科，拥有一支学缘、学历、职称、年龄结构相对合理的教师队伍，和较为优越的教学条件，培养了一大批满足市场经济和石油工业发展的专业人才。经过多年建设，本专业构建了完善的人才培养方案，设有能源经济等特色化的专业方向，拥有 1 门山东省省级精品课程，建有经济学沙盘 1 个实验室、12 个实习基地，本科生就业率平均保持在 90% 以上，人才培养质量赢得了用人单位的高度评价和广泛的社会赞誉。

2. 在校生规模

经济学专业 2016 级在校生 65 人、2017 级在校生 74 人、2018 级在校生 70 人、2019 级在校生 90 人。具体情况见表 2-1：

表 2-1 经济学专业 2016-2019 级在校生人数

专业	2016 级	2017 级	2018 级	2019 级	合计
经济学	65	74	70	90	299

3. 课程体系

课程设置适应社会经济发展需要，遵循学校本科培养精神；注重经济理论基础的前提下，强化了创新实践能力；明确了专业定位，课程设置针对性强；注重共性培养的同时，充分考虑学生个性发展的需要。

4. 创新创业教育

在优先保障教学计划内的综合性、设计性、研究创新性及可选实验项目的实施的情况下，鼓励本科生积极参加各类大学生创新创业大赛。2018-2019 年度，经济学专业学生共获得各种竞赛、各级别奖励共计 7 项，见表 2-2：

表 2-2 经济学专业学生获奖情况

获奖名称	获奖级别
“创新创业”全国大学生管理决策模拟大赛（刘千瑜）	国家级一等奖
全国高校经济学综合博弈实验大赛（曾馨慧, 逢智超, 班恒）	国家级二等奖
“创新创业”全国大学生管理决策模拟大赛（明子）	省级一等奖
“创新创业”全国大学生管理决策模拟大赛（刘洋）	省级一等奖
全国大学生数学建模（曾兰、秦楠、李哲）	省级三等奖
全国大学生能源经济学术创意大赛（逯冠博, 刘若琳）	国家级三等奖
全国高校经济学综合博弈实验大赛（李莹莹, 王雨晴）	国家级三等奖

三、培养条件

1. 教学经费投入

教学经费投入纳入年度预算，优先安排本科教学资源建设及日常运行经费，保证教学运行、教学改革和教学基础条件的改善。在教学经费投入机制上，采用“基本运行+专项”模式，教学基本运行费由学院经费统筹安排，其他专项经费由教务处、学工部等学校相关职能部门下拨或学院申报。经济学专业生均教学经费1011元，对于特色品牌活动“西海岸经济论坛”支持经费超过1.5万元。

2. 教学设备

本专业配有专业实验室，实验室配置 15 台高性能计算机，具有经济学沙盘、钱龙金融教学软件、国际贸易沙盘模拟实训系统，满足了宏、微观经济学、金融学、国际贸易理论与实务的教学需求，也使学生对经济学的理论应用到实践中，加深了对理论的理解。

学院资料室自 2011 年起，学院共订制了 123 类经济管理类杂志，其中为经济学专业订制了杂志 31 种，这些杂志均为经济学类的核心杂志，突出代表了经济学研究的前沿，基本能够满足经济学专业教师和学生的需要。

3. 教学队伍建设

本专业重视学术带头人和青年教师的培养，内部整合和引进人才相结合，调整了职称结构、学历结构、知识结构、年龄结构和学缘结构，达到提高教学和学术水平的目标，形成了一支素质高、结构合理的师资队伍。目前本专业共拥有专业教师 24 人，教师中正教授 8 人，副教授 11 人，讲师 5 人，超过 2/3 以上的教师分别来自不同的高校或在其他院、所取得硕士、博士学位，学缘结构合理（见表 3-1 至表 3-5）。

表 3-1 2019 年经济学专业专任教师一览表

教师姓名	性别	出生年月	毕业院校	学位	职称
周德田	男	1961.07	华东石油学院	学士	教授
黄秉杰	男	1962.05	北京大学	硕士	教授
范秋芳	女	1965.07	中国科技大学	博士	教授
王军	男	1969.03	中国石油大学（华东）	博士	教授
高新伟	男	1964.10	中国石油大学（华东）	博士	教授
黄新颖	女	1971.11	中国地质大学（北京）	博士	副教授
李治国	男	1977.03	山东大学	博士	副教授
马颖	女	1980.10	中央财经大学	博士	副教授
刘春旭	男	1964.03	对外经贸大学	硕士	副研究员
杨坚	男	1975.09	兰州大学	博士	副教授

张明明	男	1987.01	南京航空航天大学	博士	副教授
霍江林	男	1978.08	中国石油大学（华东）	硕士	副教授
王从	女	1982.07	拉夫堡大学	硕士	副教授
刘宗明	男	1978.12	上海财经大学	博士	副教授
宓瑞红	女	1971.03	福建林业大学	硕士	讲师
刘洋	女	1975.05	中国石油大学（华东）	硕士	讲师
杨磊	男	1974.10	广岛大学	博士	讲师

表 3-2 2019 年经济学专业专任教师职称情况统计

合计	正高		副高		中级		初级及未定级	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
17	5	29.41%	8	47.06%	4	23.53%	—	—

表 3-3 2019 年经济学专业专任教师年龄情况统计

合计	35 岁及以下		36-45 岁		46-55 岁		56 岁及以上	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
17	1	5.88%	8	47.06%	6	35.29%	2	11.76%

表 3-4 2019 年经济学专业专任教师学历情况统计

合计	博士		硕士		本科		专科	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
17	10	58.82%	6	35.29%	1	5.88%	—	—

表 3-5 2019 年经济学专业专任教师最高学历学缘和具有留学经历情况统计

合计	本校		外校		具有留学经历	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例
17	4	23.53%	11	64.71%	2	11.76%

4. 实习基地

经济学专业实习基地共有 12 个，每年可接纳学生 96 人。学生实习全部在暑假期间，随同单位员工一同工作，实习期间，每个学生补助 100 元左右。每个学生在实习单位有 1 名指导老师现场指导，由于经济学专业的学生工作范围较广泛，所以具体实习内容由实习单位安排，最后各实习单位根据每个学生的具体表现给与成绩评定，实习结束后每个学生要交一份实习报告，然后根据学生的实习报告和在单位的表现给与考核成绩，见表 3-6。

表 3-6：实习基地情况表

实习基地名称	实习基地地址	可接纳学生
青岛惠诚石化科技有限责任公司实习基地	青岛经济技术开发区淮河东路 57 号	10
山东珠峰集团有限责任公司实习基地	青岛经济技术开发区国贸大厦 19 层	10
石大科技实习基地	日照市岚山区虎山镇西潘区	10
青岛城发投资集团有限公司实习基地	青岛市经济技术开发区长江中路 519 号	10
华夏银行青岛经济技术开发区支行实习基地	青岛开发区香江路利群东侧	6
南洋商业银行青岛开发区支行实习基地	青岛开发区长江西路麦凯乐东侧	2
阳光保险公司实习基地	青岛开发区薛家岛日照银行东侧	6
青岛晓睿工贸有限公司	黄岛长江西路丁家河小区	10
青岛保税区济南钢铁国际物流有限公司	黄岛保税区内	10
青岛农创电子商务有限公司实习基地	青岛市南区北京路 27 号	10
招商证券青岛开发区证券营业部实习基地	青岛市黄岛区经济技术开发区长江中路 515 号	6
融锦集团山东联升食品有限公司实习基地	青岛市市南区太平路 51 号	6
合计	12 个	96

四、培养机制与特色

1. 专业特色

强调主流经济学和现代经济学的基本理论与方法，突出资源、环境、生态、区域经济学的内容，强化分析和解决经济问题的实践能力，培养从事经济学研究和经济管理工作的高素质专门人才。

2. 教学管理

健全教学管理制度，制定详实地教学计划，监督教师的授课质量，对于评估不合格的教师暂停其任课资格，严格实施学生考试考核制度，重视试卷质量，集中保管试卷，实验室实行开放性管理。经济学系负责日常教学管理，教学计划的

制定、落实、调整，实习教学任务、毕业论文（设计）的完成。教学管理中设置班主任负责学生日常的学习交流与指导，督促检查学习情况，并由专业课程任课老师负责专业思想教育以及专业知识学习，做到分工合作、协调发展。

五、培养质量

2019 届经济学专业毕业生共 51 人，截至毕业离校前就业数 43 人，就业率 84.31%，14 人升学，7 人出国，22 人签约就业，已就业毕业生 20 人从事经济学相关工作，就业专业对口率为 90.91%，毕业离校未就业学生中 4 人实现二次就业，二次就业率为 50%，整体发展状况良好，就业单位满意率 100%，社会对该专业的评价较好，经济学专业近三年第一志愿录取率保持在 80%以上，且有逐年上升的趋势，学生就读该专业的意愿较高，学生就读该专业的意愿强烈。

六、毕业生就业创业

1. 保障措施

1. 开设创业基础课，培养学生创业意识和基本素养。
2. 鼓励学生参加“创青春”等各类创业比赛，锻炼学生创业实践能力。
3. 树立学院“民羊天下”等创业典型，发挥朋辈教育的作用。

2. 创业案例

2015 届经济学专业本科生易小山作为发起人之一，正在着手创立杭州莫比信息科技有限公司，公司主要开展计算机软硬件开发、销售，互联网信息服务，计算机网络技术开发、转让、咨询、服务，基于大数据的广告精准投放等业务，目前，该公司人员招募已完成，后台开发已完成，Web 前端、安卓端、iOS 端正在开发，公司注册正在走流程。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 专业发展趋势

未来的中国石油大学（华东）的经济学专业强调主流经济学和现代经济学的基本理论与方法，突出能源经济特色，强化数量分析、计量方法的应用，同时不断拓展与其他学科的交叉和交融，提升分析和解决经济问题的实践能力，培养从事经济学研究和经济管理工作的高素质专门人才。

2. 相关建议

1. 完善人才培养方案

深入调研经济社会发展对人才需求的新特点、新趋势，明确培养目标，优化课程体系，创新培养模式，更新教学内容，突出培养特色，构建与社会发展和学校人才培养目标定位相适应的培养方案和培养体系。

2. 加强师资队伍建设

引进与培养相结合，建设由专业负责人领衔，师德高尚、业务精湛、梯队合理、胜任专业教学需要的专兼职师资队伍。鼓励学科负责人担任专业负责人，充分发挥知名教授在专业建设中的作用。有计划地安排教师进行学历提升、国内外访学、会议交流、工程实践锻炼等，持续提升师资队伍的专业水平和教学能力。

3. 加强教学资源建设

有效利用教育信息化手段，加强课程、教材、实验室、实习基地等软硬件资源建设。推进专业核心课程精品化建设，开展精品教材培育工作，建设优质校内外实践锻炼平台等，强化学生的理论知识学习和实践创新能力培养。

4. 加大专业建设经费投入

增加专业建设经费投入，优先保证重点建设专业建设经费，优先保证师资队伍建设、课程教材建设、实践教学条件建设等经费支出。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的主要问题

新能源的发展对传统能源领域带来了巨大的冲击，给我们以能源经济领域的研究带来了巨大的挑战。同时我们自身还存在一系列的问题：现任教师的年龄及学缘结构有待大幅度改善，教师的国际化程度较低，科研能力有待进一步提高，尤其是缺乏高水平的学术领军人才。在教学科研成果获奖、人才培养的国际化方面存在比较严重的缺陷。

1. 学科建设和本科专业教学的一体化建设不够紧密，存在“重专业、轻学科”的现象；在教师队伍的引进和培养过程中，比较注重教学能力，对教师科研能力关注不够等。

2. 教学团队建设的动力不足。经济系在教学团队建设方面缺少政策支持，专业的学术带头人的团队引领作用没有发挥出来。由于缺少团队建设，使得师资队伍的发展滞后于人才培养与科研的快速发展，国家级、省级教学名师、校级教学名师仍然空白。教学改革的研究点比较分散，缺少系统性的研究内容，难以形成高水平的教学研究成果。

3. 师资队伍存在一定的学缘和专业结构缺陷。目前，经济系的师资队伍总体上比较合理，基本能够满足经济学相关课程的讲授和学术研究任务。但是，从结构上来看还存在一定的缺陷，需要进一步优化，教师的国际化程度较低。从学缘角度看，大部分教师具有本校专业学习的学缘背景，部分教师在继续学历教育的过程选择到外校攻读高一级学位，这在一定程度上弥补了学缘结构的缺陷，但是这种学缘的一定趋同性或多或少会对学术思想的发散和创新形成一定的固化障碍。

4. 专业基础建设的实验室条件存在结构性不足。

目前经济系购买了经济学沙盘，经济学的沙盘紧密围绕宏、微观经济学的基本

原理，模拟设计出市场结构、厂商行为、宏观调控、经济周期与经济增长过程。这种沙盘演示操作，能够在一定程度上增强学生对相关经济学知识的认知能力。但是，目前经济系的学生培养还需要另外一种更重要的能力，即数量软件工具分析能力，数量工具分析能力的缺乏会使的经济系的毕业生两翼失其一，从而在未来的工作中显现不足。

5. 科研能力有待进一步提高，尤其是缺乏高水平的学术领军人才。在科研项目、获奖、论文及专著等科研指标方面都亟待提高。

2. 主要整改措施

1. 健全学科管理制度，规范学科建设。组织好学科建设规划的实施，需要通过五年、十年甚至更长的时间，持之以恒地推进学科建设的发展。这就要求学院制定科学合理的学科建设制度作为保障。进一步修订和完善《岗位津贴实施细则》、《科研团队建设管理办法》、《资助青年教师企业调研规定》、《学术期刊分类目录》，制定《学科平台建设与管理办法》、《学科带头人选聘和管理办法》、《学术骨干选聘和管理办法》等制度，并适时增补有利于学科建设与发展的其他制度。通过制度建设保证学科建设工作持续稳定的推进，保证学科建设目标、思路等不因人事更替而变化。

2. 完善激励机制，加强科研动力。加快建立并完善科研激励机制。一是对学科带头人，学术骨干教师骨干进行业绩考核，并实行津贴激励办法；二是对科研与服务平台实行目标责任制，对负责人实行津贴激励办法；三是对教师科研成果实行分类激励机制；以人为本，营造有利于创新人才发展的环境。

3. 人才队伍保障。根据经济学专业建设的需要及学科队伍现状，制定科学合理的人才引进规划，坚持按需引进原则，优先引进拔尖人才和紧缺人才。要继续加大人才培养力度，特别是加强中高层次人才队伍的引进与使用。

4. 加强教学资源建设。有效利用教育信息化手段，加强课程、教材、实验室、实习基地等软硬件资源建设。推进专业核心课程精品化建设，开展精品教材培育工作，建设优质校内外实践锻炼平台等，强化学生的理论知识学习和实践创新能力培养。

5. 加大专业建设经费投入。增加专业建设经费投入，优先保证重点建设专业建设经费，优先保证师资队伍、课程教材建设、实践教学条件建设等经费支出。

专业四十三：国际经济与贸易

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养知识、能力、素质全面协调发展，具备良好的文化修养、道德水准、法制意识和国际化视野，掌握经济学的基本理论，掌握国际贸易的基本原理、实务操作技能、法规、原则以及各地区的贸易政策，具有创新精神、实践能力、具备国际交流和跨文化沟通能力，能够在政府部门及企事业单位从事涉外经济贸易政策研究、涉外业务经营与管理工作的的高素质、专门型人才。

毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，成长为政府部门及企事业单位从事商贸、金融等领域的骨干和管理者，达到以下状态：

1. 能够独立从事与经济、贸易相关领域的经济分析、实践操作、应用研究和管理等工作，在工作中能综合考虑社会、法律、环境等多种非技术因素对经贸活动的影响；

2. 具有科学的思维方法、创新意识，决策和解决问题的能力，能够在具体的贸易业务环境中严守职业规范，遵循职业道德；

3. 了解并熟悉当前中国和世界各国及地区与国际组织的经济贸易发展状况及相关的经济政策动态，形成对经贸市场活动和行业发展状况进行理性判断和准确把握的能力并能进行客观评估与分析；

4. 具备较强的跨文化沟通、团队合作和终身学习能力。

2. 毕业要求及实现矩阵

1. 具有严谨的科学精神；遵守社会公德，具有社会责任感；全面提升人文素养。

1.1 通过通识类课程的熏陶，促使学生提升人文素养，培养健康向上的人生观、价值观和世界观。

1.2 通过研讨类课程与社会实践活动的训练，促使学生加强社会公德意识，强化社会责任感。

2. 具有较强的人际沟通能力和团队协作意识，能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用，并能与其他成员合作共事。

2.1 理解并掌握人际沟通的技巧，提升学生的人际沟通能力。

2.2 加强学生的团队协作意识，使之具备在团队中承担不同角色的能力。

3. 具有创新精神和终身学习的意识，强化学生的实践能力及自主学习与适应发展的能力。

3.1 理解并掌握创新创业的相关理论和知识体系，促使学生具有创新精

神和创业意识。

3.2 增加学生的实践操作类课程训练，提升学生实践能力，提高学生自主学习与适应发展的能力。

3.3 通过研究性课程的学习，使学生养成终身学习和获取、追踪新知识的好习惯，关注专业前沿发展现状和趋势。

4. 掌握一门外语，能熟练阅读专业的外文书刊，并具有听、说、写、译和进行国际交流的基本能力；具有国际视野，并具备在跨文化背景下进行专业沟通和交流的能力。

4.1 掌握一门外语，具有听、说、写、译和进行国际交流的基本能力。

4.2 能熟练阅读专业的外文书刊与资料，实现跨文化的专业沟通交流。

5. 达到国家规定的大学生体质标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

5.1 具有健康的体魄和良好的心理素质，达到国家规定的大学生体质标准。

5.2 掌握一项体育运动，养成终身锻炼的良好习惯。

6. 具有扎实的经济与管理理论基础，能够分析复杂多变的国际经济现象和问题。

6.1 理解并掌握经济理论知识及其研究方法思路，具备对国内、外经济现象的本质与外延的理解能力，并具备与实践结合的研究分析能力。

6.2 理解并掌握管理理论基础与研究方法，具备对国内外经营管理实践类问题的分析和研究能力。

6.3 理解并掌握计算机类知识，具备经济学理论与实践研究过程中计算机使用的能力。

7. 精通国际贸易专业知识，熟悉国际贸易的交易规则与惯例，能够解决国际贸易交易环节中遇到的各种具体问题。

7.1 理解并掌握国际贸易理论和方法，具备利用专业理论知识分析国际经贸问题的能力。

7.2 理解并掌握与贸易相关的国内外经济政策与理论，具备洞察与挖掘国际间贸易合作的前沿性问题的能力。

7.3 理解并掌握与国际经贸相关的各类法律、法规、惯例，使学生具备良好的职业规范。

8. 具备运用各种定量和定性的经济学工具来分析各类经贸现象、在具体经济环境中的判断、分析并解决问题的能力，通过国际贸易仿真环境模拟和实习基地演练，提高学生贸易实务操作技能。

8.1 理解并掌握数理理论、研究方法和研究思路，熟悉数据分析的基本

方法，具备数据分析的能力，培养学生具备科学严谨的学术研究能力。

8.2 理解并掌握经济与管理类实践软件的使用方法和运行机理，具备在具体经营管理环境中理性判断、分析和解决问题的实践操作能力。

9. 具有编写经济报告和专业研究报告、进行学术阐述和交流的能力。

9.1 理解并掌握经济管理的基本理论、研究思路与分析方法，具有编写经济报告和专业研究报告的能力。

9.2 理解并掌握国际经济与贸易的学术研究方法，使学生具有阐述和交流专业学术问题的能力。

二、培养能力

1. 专业基本情况

国际经济与贸易专业成立于 1989 年。本专业依托应用经济学一级硕士点学科，拥有一支学缘、学历、职称、年龄结构相对合理的教师队伍，和较为优越的教学条件，培养了一大批满足市场经济发展的国际经贸专业人才。经过多年建设，本专业构建了完善的人才培养方案，拥有 1 门山东省级精品课程，建有经济学沙盘实验室和国际贸易模拟实验室、建设了 10 个实习基地，本科生就业率长期保持在 90%以上，人才培养质量赢得了用人单位的高度评价和广泛的社会赞誉。

2. 在校生规模

国际经济与贸易专业 2016 级在校生 61 人，2017 级在校生 61 人、2018 级在校生 57 人、2019 级暂停招生，在校生 0 人。具体情况见表 2-1：

表 2-1 国际经济与贸易专业 2016-2019 级在校生人数

专业	2016 级	2017 级	2018 级	2019 级	合计
国际经济与贸易	61	61	57	0	179

3. 课程体系

课程设置适应社会经济发展需要，遵循学校本科培养精神；注重经济理论基础的前提下，强化了创新实践能力；明确了专业定位，课程设置针对性强；注重共性培养的同时，充分考虑学生个性发展的需要。

4. 创新创业教育

在优先保障教学计划内的综合性、设计性、研究创新性及可选实验项目的实施的情况下，鼓励本科生积极参加各类大学生创新创业大赛。2018-2019 年度，国际经济与贸易专业学生共获得各种竞赛、各级别奖励共计 6 项，见表 2-2：

表 2-2 国际经济与贸易专业学生获奖情况

获奖名称	获奖级别
2018 年美国大学生数学建模比赛（陈杰）	M 奖（国际一等奖）
2018 年第三届“创青春”大学生创业大赛（陈杰）	国赛银奖
全国大学生能源经济学术创意大赛（陈艳茹）	国家级三等奖
“创新创业”全国大学生管理决策模拟大赛（陈艳茹）	省级一等奖
山东省高校“学创杯”竞赛（黄涌泉）	省级特等奖
山东省大学生机电产品创新设计竞赛（张世昌）	省赛一等奖

三、培养条件

1. 教学经费投入

教学经费投入纳入年度预算，优先安排本科教学资源建设及日常运行经费，保证教学运行、教学改革和教学基础条件的改善。在教学经费投入机制上，采用“基本运行+专项”模式，教学基本运行费由学院经费统筹安排，其他专项经费由教务处、学工部等学校相关职能部门下拨或学院申报。国际经济与贸易专业生均教学经费 1011 元，对于我系的特色品牌活动“西海岸经济论坛”支持经费超过 1.5 万元。

2. 教学设备

本专业配有专业实验室，具有经济学沙盘、钱龙金融教学软件、国际贸易模拟实训系统、报关模拟实习平台系列软件以及智融跨境电商系列软件，满足了经济学、金融学、国际贸易理论与实务、报关事务和跨境电子商务等课程的教学需求，也使学生将国际贸易理论更好地应用到实践中，加深了对理论的理解。

学院资料室自 2011 年起，学院共订制了 123 类经济管理类杂志，其中为经济学专业订制了杂志 31 种，这些杂志均为经济学类的核心杂志，突出代表了经济学研究的前沿，基本能够满足国贸专业教师和学生的需要。

3. 教学队伍建设

本专业重视学术带头人和青年教师的培养，内部整合和引进人才相结合，调整了职称结构、学历结构、知识结构、年龄结构和学缘结构，达到提高教学和学术水平的目标，形成了一支素质高、结构合理的师资队伍。目前本专业共拥有专业教师 12 人，教师中正教授 3 人，副教授 6 人，讲师 5 人，超过 2/3 以上的教师分别来自不同的高校或在其他院、所取得硕士、博士学位，学缘结构合理（见表 3-1 至表 3-5）。

表 3-1 2018 年国际经济与贸易专业专任教师一览表

教师姓名	性别	出生年月	毕业院校	学位	职称
魏振香	女	1965.03	上海交通大学	硕士	教授
孙瑞华	女	1969.08	上海财经大学	硕士	教授
李永波	男	1971.03	四川大学	博士	副教授
韩民	女	1970.08	中国石油大学（华东）	博士	副教授
张雪慧	女	1976.03	山东大学	博士	副教授
李延	女	1979.05	天津科技大学	学士	讲师
李秀娥	女	1983.10	对外经贸大学	博士	讲师

表 3-2 2018 年国际经济与贸易专业专任教师职称情况统计

合计	正高		副高		中级		初级及未定级	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
7	2	28.57%	3	42.86%	2	28.57%	—	—

表 3-3 2018 年国际经济与贸易专业专任教师年龄情况统计

合计	35 岁及以下		36-45 岁		46-55 岁		56 岁及以上	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
7	1	14.29%	2	28.57%	4	57.14%	0	0%

表 3-4 2018 年国际经济与贸易专业专任教师学历情况统计

合计	博士		硕士		本科		专科	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
7	4	57.14%	2	28.57%	1	14.29%	—	—

表 3-5 2018 年国际经济与贸易专业专任教师最高学历学缘和具有留学经历情况统计

合计	本校		外校		具有留学经历	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例
7	1	14.29%	6	85.71%	0	0

4. 实习基地

国际经济与贸易专业实习基地共有 10 个，每年可接纳学生 65 人左右。学生实习全部在暑假期间，随同单位员工一同工作，实习期间，每个学生补助 100 元左右。每个学生在实习单位有 1 名指导老师现场指导，具体实习内容有实习单位安排，最后各实习单位根据每个学生的具体表现给与成绩评定，实习结束后每个学生要交一份实习报告，然后根据学生的实习报告和在单位的表现给与考核成绩，见表 3-6。

表 3-6：实习基地情况表

实习基地名称	实习基地地址	可接纳学生
中信证券（山东）有限责任公司	青岛市南区东海西路 28 号	5
石大胜华黄岛分公司实习基地	青岛经济技术开发区长江中路建国大厦	3
南洋商业银行青岛开发区支行实习基地	青岛开发区长江西路麦凯乐东侧	2
中储物流黄岛分公司实习基地	青岛经济技术开发区江山北路 97 号	10
华夏银行青岛经济技术开发区支行实习基地	青岛开发区香江路利群东侧	6
青岛大拇指供应链科技有限公司	青岛市市南区东海西路 15 号英德隆大厦 5D	5
青岛石大胜华国际贸易有限公司	青岛市经济技术开发区长江路长江中心 1802 室	10
青岛晓睿工贸有限公司	黄岛长江西路丁家河小区	10
青岛保税区济南钢铁国际物流有限公司	黄岛保税区内	10
中益佳农进出口公司实习基地	青岛开发区武夷山路 7 号万利国际 2 号楼 9 楼	4
合计	10 个	65

四、培养机制与特色

1. 专业特色

国际经济与贸易专业培养适应中国经济发展的需要，了解现代国际经济与贸易环境和发展现状，熟悉通行的国际贸易规则、法律与惯例，了解中国对外贸易的政策法规，掌握经济学基本原理和国际贸易基本理论、基本知识，通晓最新的国际贸易业务运作方式与基本操作技能，能够无障碍地进行英语交流，具有国际视野、创新和开拓精神的专门型国际经贸人才。

1. 理论与实践并重，培养复合型人才。在理论方面，强化经济学理论基础；在实践方面，重视英语学习和实践性课程开发，积极为学生搭建各种实训、实习平台。

2. 知识与能力并重，培养可持续发展人才。在培养学生扎实专业知识的基础上，重视学生自我发展、自我学习能力的培养，学生在入学时配备班主任老师和学业导师，对学生进行各方面指导，课外时间学生可以参与“第二课堂”、各类学生竞赛等活动，锻炼学生综合运用知识能力，培养学生的自学能力和自我发展能力。

2. 教学管理

健全教学管理制度，制定详实地教学计划，监督教师的授课质量，对于评估不合格的教师暂停其任课资格，严格实施学生考试考核制度，重视试卷质量，集中保管试卷，实验室实行开放性管理。经济学系负责日常教学管理，教学计划的制定、落实、调整，实习教学任务、毕业论文（设计）的完成。教学管理中设置班主任负责学生日常的学习交流与指导，督促检查学习情况，并由专业课程任课老师负责专业思想教育以及专业知识学习，做到分工合作、协调发展。

五、培养质量

2019 届国际经济与贸易专业毕业生共 61 人，截至毕业离校前就业数 53 人，就业率 86.89%，15 人升学，5 人出国，23 人签约就业，已就业毕业生 20 人从事经济学相关工作，就业专业对口率为 86.96%，毕业离校未就业学生中 6 人实现二次就业，二次就业率为 75%，整体发展状况良好，就业单位满意率 100%，社会对该专业的评价较好，国际经济与贸易专业近三年第一志愿录取率保持在 75%以上，学生就读该专业的意愿较高。

六、毕业生就业创业

1. 保障措施：

1. 开设创业基础课，培养学生创业意识和基本素养。
2. 鼓励学生参加“创青春”等各类创业比赛，锻炼学生创业实践能力。
3. 树立学院“民羊天下”等创业典型，发挥朋辈教育的作用。

2. 创业案例

2015 届经济学专业本科生易小山作为发起人之一，正在着手创立杭州莫比信息科技有限公司，公司主要开展计算机软硬件开发、销售，互联网信息服务，计算机网络技术开发、转让、咨询、服务，基于大数据的广告精准投放等业务，目前，该公司人员招募已完成，后台开发已完成，Web 前端、安卓端、iOS 端正在开发，公司注册正在走流程。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 专业发展趋势

国际经济与贸易专业培养适应中国经济社会发展的需要，了解现代国际经济与贸易环境和发展现状，熟悉通行的国际贸易规则、法律与惯例，了解中国对外贸易的政策法规，掌握经济学基本原理和国际贸易基本理论、基本知识，通晓最新的国际贸易业务运作方式与基本操作技能，能够无障碍地进行英语交流，具有国际视野、创新和开拓精神的专门型国际经贸人才。

2. 相关建议

1. 完善人才培养方案

深入调研经济社会发展对人才需求的新特点、新趋势，明确培养目标，优化课程体系，创新培养模式，更新教学内容，突出培养特色，构建与社会发展和学校人才培养目标定位相适应的培养方案和培养体系。

2. 加强师资队伍建设

引进与培养相结合，建设由专业负责人领衔，师德高尚、业务精湛、梯队合理、胜任专业教学需要的专兼职师资队伍。鼓励学科负责人担任专业负责人，充分发挥教授在专业建设中的作用。有计划地安排教师进行学历提升、国内外访学、会议交流、工程实践锻炼等，持续提升师资队伍的专业水平和教学能力。

3. 加强教学资源建设

有效利用教育信息化手段，加强课程、教材、实验室、实习基地等软硬件资源建设。推进专业核心课程精品化建设，开展精品教材培育工作，建设优质校内外实践锻炼平台等，强化学生的理论知识学习和实践创新能力培养。

4. 加大专业建设经费投入

增加专业建设经费投入，优先保证重点建设专业建设经费，优先保证师资队伍建设和课程教材建设、实践教学条件建设等经费支出。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的主要问题

1. 学科建设和本科专业教学的一体化建设不够紧密，存在“重学科、轻专业”的现象；在教师队伍的引进和培养过程中，比较注重科研能力、对教学能力关注不够等。

2. 教学团队建设的动力不足。国际经济与贸易专业在教学团队建设方面缺少政策支持，由于缺少团队建设，使得师资队伍的发展滞后于人才培养与科研的快速发展，国家级、省级教学名师、校级教学名师仍然空白。教学改革的研究点比较分散，缺少系统性的研究内容，难以形成高水平的教学研究成果。

3. 师资队伍存在一定的学缘和专业结构缺陷。目前，国际经济与贸易专业的师资队伍明显不足，尽管与经济学专业的教师合作能够满足相关课程的讲授，但是从结构上来看还存在较为明显的缺陷，需要进一步优化，无论是在人才引进还是对现有师资进行学科调整上都需要系统性的调整和完善。部分教师在继续学历教育的过程选择到外校攻读高一级学位，尽管可以改善学缘结构的问题，但是由于大多涉猎经济学，造成国际经济与贸易专业的师资队伍一直存在较大的问题。

4. 现有的绩效考核办法偏重科研，导致老师没有积极性进行实务性教学，国际贸易是一个实务性很强的课程，需要投入大量的时间却难以计入考核体系，加

之课程多而师资少，真正投入教学的激励政策缺乏，课程实务性中的客户关系和客户开拓不能进行训练，只能纸上谈兵，对学生未来创业就业都是极为不利。

2. 主要整改措施

1. 进一步采取措施，加强学科建设和科学研究与人才培养的一体化，强化教学团队建设，让学科建设与科学研究为创新型人才的培养提供有力的支撑作用。

2. 国际经济与贸易专业应以专业建设为依托，切实发挥专业学术带头人的作用，加强教学团队建设，制定各教学团队的任务目标，包括团队所负责的精品课程建设、高水平的教学研究项目、优质教材的编写、实验项目的开发等内容。

3. 根据国际经济与贸易专业建设的需要及学科队伍现状，制定科学合理的人才引进规划，坚持按需引进原则，优先引进拔尖人才和紧缺人才。要继续加大人才培养力度，特别是加强中高层次人才队伍的引进与使用。

4. 加强教学资源建设。有效利用教育信息化手段，加强课程、教材、实验室、实习基地等软硬件资源建设。推进专业核心课程精品化建设，开展精品教材培育工作，建设优质校内外实践锻炼平台等，强化学生的理论知识学习和实践创新能力培养。

专业四十四：财务管理

一、人才培养目标

随着“大智移云物”的广泛应用和新工科、新文科的发展趋势，根据我国经济社会发展需求和学校的办学定位、指导思想，依照“以国内经济社会需求和就业为导向，以培养创新实践能力为主线，复合型、应用型、具有国际视野的高级企业理财人才”的专业建设思路，我们将财务管理专业的人才培养目标定位于：本专业以培养德智体美劳全面发展的社会主义合格建设者为总目标。具体目标为培养适应社会经济发展需要的，掌握经济学、管理学、金融学、统计学等基础知识，全面掌握投资学、财务分析、管理决策系统知识，具备较高的数理分析能力、投资决策能力、财务分析能力和沟通能力、团队合作能力，具有人文精神、创新意识、国际化视野，在企业、证券公司、投资基金和银行从事投资、融资、财富管理和财务分析等工作的高素质、应用型人才。期望毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，能够达到：（1）成为企业的财务经理或财务主管；（2）在各类投资基金中担任职业投资经理；（3）在研究机构中担任财务管理方向的高级研究人才；（4）在各类金融机构中担任业务主管或部门经理。

要求财务管理专业的学生在毕业时掌握经济学、管理学、金融学、会计学、统计学、国家税收的基本理论；系统掌握财务管理的基本理论、基本方法和基本技能，能够就财务管理专业领域问题，进行分析、判断；了解财务管理学科理论前沿和发展动态，熟悉国内外有关财务、金融管理的法规和政策；具有编写财务分析报告的能力，能够运用多种方式和公众进行交流与有效沟通；掌握一门外语，具有听、说、写、译的基本能力，具有国际视野；具有人文素养、科学精神和社会责任感，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范；具有较强的人际沟通能力和团队协作意识同时具备创新创业能力及自主学习的能力；具有健康的体魄和良好的心理素质。

二、培养能力

1. 专业设置情况

中国石油大学（华东）经济管理学院财务管理本科专业于 2004 年经教育部批准设立，同年开始进行招生，截至 2019 年，本专业共招生 872 人。

2. 在校生规模

目前财务管理专业共有在校生 231 人，各年级具体人数如下。

年级	2016 级	2017 级	2018 级	合计
班级数	2	2	2	6
人数	81	79	71	231

3. 课程设置情况

2017 年修订的专业培训方案中对财务管理专业毕业生提出了更为系统全面的知识与能力要求。为此,对主干学科和学位课程、毕业要求及学时、学分分配,课程设置、教学环节及进程也作了相应调整。课程体系包括通识教育课程、学科基础课程和专业课程三大类,具体包括专业核心课程、双语课程和研究性课程等。

4. 创新创业教育

在优先保障教学计划内的综合性、设计性、研究创新性及可选实验项目的实施的情况下,鼓励本科生积极参加各类大学生创新创业大赛。

三、培养条件

1. 教学经费投入

教学经费投入纳入年度预算,优先安排本科教学资源建设及日常运行经费,保证教学运行、教学改革和教学基础条件的改善。在教学经费投入机制上,采用“基本运行+专项”模式,教学基本运行费由学院经费统筹安排,其他专项经费由教务处、学工部等学校相关职能部门下拨或学院申报。近年来,为了保证人才培养质量,财务管理专业的教学经费投入逐年增加,2019 年经费投入如下表所示。

表 2 财务管理专业建设经费投入情况表

项目	专业基本运行经费	教务处拨款	学生活动费	合计
金额(万元)	13	7	6	26
生均(元)	562	303	259	1125

2. 教学设备

目前,本专业已建设 4 个实验中心,包括证券交易模拟实训室、财务管理沙盘模拟实训室、ERP 实训室、财务管理信息系统实训室。实验教学科研设备价值 182.56 万元,设备完好率达 90%以上,截止到 2019 年,实验开出率为 100%,综合性、设计性与创新性实验开出率为 100%。与此同时,积极加强校企合作,建立校外实习基地,现已与多家企业合作建立了 8 个相对稳定的校外实践教学基地,为学生的专业实习、毕业实习创造了良好条件。

3. 教师队伍建设

(1) 生师比

财务管理专业现有专任教师 13 人，财务管理专业每年招生 2 个班级，目前在校生共计 6 个班，教师配备能够满足教学需要。目前，财务专业在校学生 231 人，生师比为 17.8: 1，说明师资相对比较充足，目前通过专任教师的努力，在教学计划安排中能保证全部专业技能课的小班上课。教学评估分数和学生反馈信息也显示了专业课程教师队伍的教学效果优良。经统计，副教授以上的教师每学年均能够为本科生完整讲授至少一门专业课，基本保证了学生有较多机会接触到高水平业务教师的授课和学习指导。

(2) 师资队伍整体结构状态与发展趋势

现有的 13 名专任教师年龄结构合理，平均年龄 44 岁，其中 45-55 岁 4 人，占 30.77%；35-45 岁的 9 人，占 69.23%。具体如表 3 所示。

表 3 财务管理专业专任教师年龄结构表

年龄	<35	36-45	46-55	>55	合计
人数(人)	0	9	4	0	13
占比	0%	69.23%	30.77%	0%	100%

13 名专任教师具有良好的学历结构，100%具有研究生学历，100%拥有硕士学位以上学位，其中拥有博士学位的有 7 人，占 53.85%；具有硕士学位的有 6 人，占 46.15%。具体如下表所示：

表 4 财务管理专业专任教师学位结构表

项目	博士	硕士	学士	合计
人数(人)	7	6	0	13
占比	53.85%	46.15%	0%	100%

财务管理专业自设立以来，学院十分注重教师队伍的学缘结构建设，积极引进专业师资力量。目前，非本校培养的专任教师(包括硕士或博士学位)有 6 人，占专任教师总人数的 46.15%。从职称分布上看，专业现任的 13 位教师中，教授为 2 人，占 15.38%，副教授为 8 人，占 61.54%，讲师 3 人，占 23.08%。其中，高级职称教师 10 人，占总人数的 76.9%，中级职称以上的教师占专任教师总人数的 100%。

(3) 高级职称教师、硕士学位及博士学位占专任教师的比例分析

财务管理专业专任教师中副教授以上具有高级职称的教师 10 人，占总人数的 76.92%，教师职称结构合理。13 名专任教师中拥有硕士学位 13 人，拥有博士学位 7 人，约 53.85%，说明财务管理专任教师学历满足基本要求。

4. 实习基地

本专业积极加强校企合作，建立校外实习基地，现已与多家企业合作建立了 8 个相对稳定的校外实践教学基地，为学生的专业实习、毕业实习创造了良好条

件。

表 5 财务管理专业实习基地情况表

实习基地名称	所在地点	可接纳数	实习内容简介
前盛业工程技术有限公司实习基地	山东省青岛市黄岛区北江路 7 号	35	熟悉公司财务、掌握商业计划书的撰写
中信证券（山东）有限责任公司	青岛市南区东海西路 28 号	10	熟悉投资、了解证券交易业务
金源环境工程有限公司实习基地	山东省黄岛开发区长江路城市桂冠 1005 室	35	熟悉公司财务、掌握商业计划书的撰写
胜利油田分公司纯梁采油厂财务资产处	山东省滨州市博兴县广青路中段纯梁采油厂	15	熟悉油田企业财务会计工作、预算、核算等工作流程，掌握会计基础工作。
胜利油田东胜精攻股份有限公司	山东省东营市东营区西四路胜建大厦	15	熟悉油田企业财务会计工作、预算、核算等工作流程，掌握会计基础工作。
青岛建新诚信汽车租赁有限公司	山东省青岛市黄岛区长江西路 77 号内 15 号楼	10	熟悉公司财务，掌握会计基础工作。
胜大超市	山东省东营市东营区胜泰路 1 号	10	熟悉公司财务，掌握会计基础工作。
胜利油田分公司财务资产部	山东省东营市东营区济南南路 125 号	15	熟悉油田企业财务会计工作、预算、核算等工作流程，掌握会计基础工作。

四、培养机制与特色

1. 育人机制

(1) 专业教学过程质量监控机制

采取了多种措施强化对教学工作的监督和检查，进一步完善了教学质量监控体系。在坚持常规的教学过程检查的同时，坚持教学督导员听课和学生信息员反馈制度，加强对教学全过程的监控。并从多种途径及时了解相关教学信息，形成了行之有效的教学质量监控体系。

(2) 毕业生跟踪反馈机制

采取学校官方统计、调查问卷、用人单位走访、校友反馈、同学群等多种形式对毕业生培养质量和能力达成情况进行跟踪调查和评价，建立了学校、校友和用人单位多方参与的毕业生培养质量跟踪调查机制和社会评价机制，充分掌握了

毕业生培养质量。

（3）专业持续改进机制

以学习效果为目标，对理论教学、实践教学、课程设计、毕业设计等主要教学环节进行全程质量评价；实行“校院系”三级教学监督，通过制度建设、过程检查、反馈评价、问题改进实现闭环式的持续改进机制。

2. 培养特色

（1）培养服务区域经济社会发展所需要的应用型人才

中国石油大学(华东)地处黄蓝经济区的核心地带，区域经济发展潜力巨大。财务管理专业抓住这一大好历史时机，坚持不懈地将服务于黄蓝经济区与青岛新海岸新区建设以及区域产业发展作为本专业的立足点，紧扣区域产业发展对财务管理专业人才的需求，整合构建科学合理的课程体系，改革课程教学内容，加强教材建设，强化实践教学和工程素质教育，使财务管理专业成为地区应用型人才培养培训的重要基地之一。

（2）进行学生的“双能”培养，就业面广

教学过程中，努力实现教学与学生的工作需求和现实经济环境相对接，突出时代特色和石油特色，不仅培养学生的财务管理专业“通用技能”，且通过外聘兼职教师、企业家进讲堂等方式培养学生的“石油行业特殊技能”。在石油行业就业前景不乐观的情况下，本专业毕业生就业面广，就业率高，包括事业单位、资本市场中介机构、制造业等。

五、培养质量

2019 届财务管理专业毕业生共 64 人，截至毕业离校前就业数 33 人，10 人升学，7 人出国，总就业率 78%。28 人从事财务专业相关工作，就业专业对口率为 84.8%，就业去向整体发展状况良好，包括国税局，中国工商银行，会计师事务所等单位，就业去向就业单位满意率 100%，社会对该专业的评价较好，学生就读该专业的意愿较强。

六、毕业生就业与创业

1. 开设创业基础课，培养学生创业意识和基本素养。其中 2018 年财务管理专业一人实现创业（合伙企业）。

2. 鼓励学生参加“创青春”等各类创业比赛，锻炼学生创业实践能力。

七、存在的问题及拟采取的对策建议

1. 存在问题

（1）师资队伍与教学团队建设日趋合理，但难以取得较大突破

财务管理专业教学团队中，共有专任教师 13 名，师资队伍结构较为合理，

但缺少省内和国内影响力的教学名师与领军人物及其带领的一流教学团队。一方面是由于现有的财务管理专业教师绝大部分是过去从事会计教学与研究的教师，鲜有从事金融学与财务管理专业的老师；另一方面，受制于非常有限的财政经费以及相对狭窄的增收或创收渠道，学科专业建设经费投入仍然较少，师生对外交流的机会缺乏足够的财力支撑。另外，中国石油大学属于理工科较为突出的多科性综合大学，作为文科类专业的财务管理专业，其专业领军人才和重点学科带头人的引进和培养尚缺乏行之有效的实施和保障计划。

（2）核心专业课程建设有待于进一步的提升

财务管理专业课程体系，核心课程《财务管理学》已建成山东省在线开放课程，下一步力争打造成为金课，进一步带动核心专业课程的提升。由于部门核心专业课程的老师资历尚浅，教学能力正在提升中，缺少省级优秀教学成果，很难发挥影响力。

2. 整改措施

（1）进一步加强师资队伍建设，加大高层次人才引进和培养力度

专业教师队伍在学历、年龄、职称等方面还需要进一步改善。在巩固、提高现有教师队伍水平的基础上，再引入 2-4 名高职称、高学历且专业对口的教师。对现有的年轻教师有计划的安排专业课程进修，攻读博士学位，改进教师的知识结构和能力结构。鼓励教师参加各种学术会议及学术交流，选派教师参加适合本专业发展的新技术、新领域的技术培训。鼓励专业教师到企业一线培训学习，提高教学和科研能力。

（2）进一步加强教学研究，提高教研层次和水平，促进教学

以财务管理专业的三至四门核心课程为龙头，指定负责人组建课程组及课程教学团队，定期开展该课程相关教学研讨活动，制定教学团队的考核标准（如高水平教学改革项目、教学论文、教学效果评价结果等）并按年度严格考核，以鼓励团队合作，共同努力冲击高水平教学成果。另外，金融课程是财务管理专业核心课程部分，但现划归为经济学系，这不利于财务管理专业课程团队与“课程群”的建设。建议将金融学课程及其师资重新划归财务与会计学系，以组建更全面、更具竞争力的课程团队。

（3）进一步加大实验室等教学基础条件建设、加快课程建设和教学改革步伐

财务管理专业应借助学校、学院及系三个层面的资源，积极加强与胜利油田及青岛市相关企事业单位的合作，进一步建设和扩展新的且多元化的财务管理实习基地，不仅进一步巩固与强化与中石化胜利油田的合作关系，而且还进一步建立与强化非油田类的企事业单位的合作关系，为学生提供多元化的实习基地。同时，改善教师队伍的实践能力，提升实验教学中综合性、设计性实验的比例。

专业四十五：行政管理

一、人才培养目标与规格

本专业培养适应社会发展与国家治理要求，具备良好思想政治素质、公共精神和创新创业意识，掌握政治学、行政学、管理学、公共政策学、行政法学等基本理论、方法与技能，能够从事党政机关、企事业单位、社会组织等管理或研究工作，知识、能力与素质协调发展的高素质专门人才。

毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，能够胜任党政机关、企事业单位等基层管理岗位的工作，具有以下五个方面的能力：1. 能够独立从事行政决策或执行、人力资源管理、文秘、政策研究或咨询等工作，并在工作中取得成效；2. 能够利用理论思维、专业知识和方法有效解决组织、人事等管理中的关键问题；3. 能够在行政管理工作中严格遵章守纪、依法行政，自觉实践公共精神和职业道德，努力在本职工作中为组织和社会做出贡献；4. 能够开展组织内外部的沟通与协调，能够领导团队创造性开展工作；5. 能够以一定的国际视野来指导工作，能够及时掌握行政管理理论与实践的新趋势。

二、培养能力

1. 专业设置情况

行政管理专业成立于 2003 年，依托公共管理系开展教学工作。本专业具有硕士学位授予权，拥有较好的师资力量，截止到 2019 年 4 月拥有专任教师 14 名，教授 2 名，副教授 6 名，讲师 6 名；其中，具有博士学位 9 人，在读博士 1 人，学术型硕导 6 名，专业型硕导 3 名。本专业也具有较好的教学条件，建有 1 个实验室、包括企事业和政府单位的 5 个实习基地，具有在校内外有一定影响力的学生品牌活动——“模拟听证会”。经过多年建设，本专业构建了完善的人才培养体系方案，设有公共政策与人力资源管理等特色化的专业方向，多名教师兼任专业班主任，并多次获得学校“十佳百优”班主任荣誉称号；近年来，毕业生签约质量持续高，多人考录公务员和选调生，其他就业同学多签约大型企业集团；部分学生除在国内高校读研外，近年来，专业积极帮助拓展教育国际化、助力学生发展空间，2018 年度行政管理专业 14 级赴发达国家求学深造的学生超过当年毕业人数的 20%；无论是就业还是升学，人才培养质量赢得了用人单位和研究生培养单位的高度评价和广泛的社会赞誉；2019 年度本科毕业生研究生国内外高校就读率为 30%；多人入政府单位、国有企事业单位和名企工作，毕业生对专业满意率较高。但因学校学科优化调整，行政管理专业在 2019 年被暂停招生。

2. 在校生规模

当前在校生的规模为 191 人，年级分布表 1 所示：

表 1 行政管理专业 2016-2018 级在校生人数

行政管理专业	2016 级	2017 级	2018 级	合计
班级数	2	2	2	6
在校人数	74	68	49	191

注：由于学科发展方向调整，2019 年行政管理专业停止招生，故 2019 年无新生；

3. 课程设置情况

本专业的主干课程是公共管理学和政治学，专业核心课程包括政治学、管理学、公共行政学、公共政策分析、行政法与行政诉讼法、人力资源管理、公共经济学多门课程；除学习通识教育课程外，学生还需要学习行政管理专业课程，课程分为必修和选修两大类，两大类分别含有学科基础课和专业课程。

本专业还开设两大特色课程体系，一是专业英文链条课程——美国政府与政治（双语）、公共行政经典著作选读（双语），以及公共行政学导论（全英文），目的是保持学生专业英语能力，为国际化培养奠定基础；二是专业研究性课程——公共行政学前沿问题研究。专业课程设置如表 2 所示。

4. 创新创业教育

本专业多年以来注重对学生的创新创业教育，一是要求本专业学生积极按时完成学校和学院的创新创业课程的学习；二是要求学生积极听取学校和学院举办的创新创业讲座；三是要求本专业学生和老师积极参与“大学生创新创业计划”项目。专业所在公共管理系要求，除特殊情况外，副教授以上职称教师每年指导不少于 2 项创新创业项目，讲师不低于 1 项创新创业项目。2017 年度，本专业教师指导和本专业学生作为负责人立项的大学生创新训练项目 8 项，占当年度经济管理学院立项总数的 22.9%，在六个教学系 8 个专业中占 1/5 强，具体情况如表 3 所示；2018 年，本专业教师指导和本专业学生作为负责人立项的大学生创新训练项目 13 项，占当年度经济管理学院立项总数的 59.09%，在六个教学系 8 个专业中占 1/2 强，具体立项情况如表 4 所示。

表 2 课程设置图



表 3 2017 年本专业教师指导和本专业学生作为负责人的大学生创新创业立项情况

20171366	校级	创新训练	山东省生态补偿的财政政策研究	邹婧鑫	刘慧
20171372	校级	创新训练	青岛市“外占”时期历史建筑的保护与利用现状调查及对策	邢相飞	吕云涛
20171373	校级	创新训练	我国高校留学生超国民待遇问题研究	邱彬彬	杨兴寿
20177377	校级	创新训练	青岛市历史名人故居的保护与利用现状调查及对策	刘春禹	吕云涛
20171378	校级	创新训练	走进特色小镇，探索农村建设	徐捷	刘兴波
20172004	校级	创新训练	大学生就业法务服务中心网络平台的建设	王思齐	王菊娥
20171379	校级	创新训练	突发性油污事故的应急管理机制研究	寇秋虎	刘慧
201810425060	国家级	创新训练	“新生代”的焦虑从哪里来？——基于 20 所高校 1600 名大学生的调查	黄雅卓	李辉

表 4 2018 年本专业教师指导和本专业学生作为负责人的大学生创新创业立项情况

20181362	校级	创新训练	青岛市休闲农业发展现状调查及优化对策	焦敏	吕云涛
20181363	校级	创新训练	青岛市居民对网络约车安全问题的调研	杨青	宋红燕
20181365	校级	创新训练	青岛市经济增长的动力结构及新旧动能转换的促进对策研究	胡彬	李永波
20181366	校级	创新训练	城市社区集体经济功能及完善研究	宋昕昱	刘兴波
20181368	校级	创新训练	大学生兼职保障机制研究	何莉莉	王菊娥
20181369	校级	创新训练	互联网+视域下戏曲文化遗产的传承与发展的新路径	张严文	吕云涛
20181370	校级	创新训练	我国高校本科生学习强度及影响因素的调查与思考——以青岛高校为例	郭诗涵	纪光欣
20181371	校级	创新训练	青岛市海洋经济发展的财政政策研究	张小艺	刘慧
20181372	校级	创新训练	我国公益众筹存在的问题与改进对策	刘焕晴	于常有
20181373	校级	创新训练	青岛新旧动能转换中人才支撑体系研究	王瑞敏	宋红燕、赵霞
20181374	校级	创新训练	山东省海洋科技人才的产学研协同培育机制研究	张昊然	刘慧

20181376	校级	创新训练	互联网+红色智慧旅游	催新婕	王芳芳
20181380	校级	创新训练	新时代农村网络文化建设研究	王然	王菊娥

三、培养条件

1. 教学经费投入

教学经费纳入经管学院年度财政预算，由学院在年初根据往年情况和学院资金分配比例审定，学院实行一揽子预算制度由专业根据发展情况分项使用，本专业 2018 年度预算是 75680 元，2019 年度预算是 77440 元，合计 153120 元。其它专项拨款由学生处、团委和教务处等教学和学生相关学校部处根据学校预算和具体活动及教学情况拨付。综合来看，行政管理专业本科生生均教学经费超过 1000 元。

2. 教师队伍建设

(1) 师资数量及结构

截止到 2019 年 4 月拥有专任教师 14 人，其中教授 2 人，副教授 6 人，讲师 6 人；具有博士学位 9 人，攻读博士学位 1 人，其余教师都为硕士学位获得者；从年龄结构来看，51 岁以上老师 1 人，41-50 岁教师有 3 人，31-40 岁之间是 10 人；从学缘结构来看，除 3 人为本校毕业的研究生外，其他教师都毕业于南京大学、中国人民大学、负担山东大学等国内名校，本校毕业与外校毕业的比例为 3:14。

表 5 2018—2019 年度行政管理专业专任教师职称情况统计
(数据截止到 2019 年 4 月 30 日)

合计	正高		副高		中级	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例
14	2	14.3%	6	42.8%	6	42.8%

职称情况

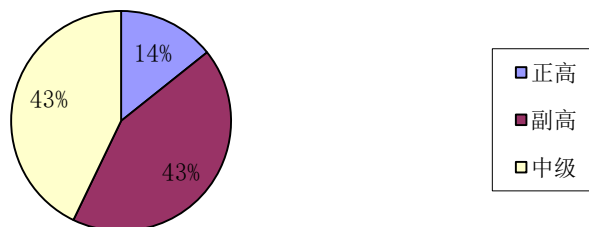


图 1 2018-2019 年度行政管理专业专任教师职称结构图

表 6 2018-2019 年度行政管理专业专任教师年龄情况统计
(数据截止到 2019 年 4 月 30 日)

合计	31-40 岁		41-50 岁		50-55 岁	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例
14	10	71.4%	3	21.4%	1	7.1%

年龄结构



图 2 2018-2019 年度行政管理专业专任教师年龄结构图

表 7 2018-2019 年度行政管理专业专任教师学历情况统计
(数据截止到 2019 年 4 月 30 日)

合计	博士		硕士	
	人数	比例	人数	比例
14	9	64.2%	5	35.7%

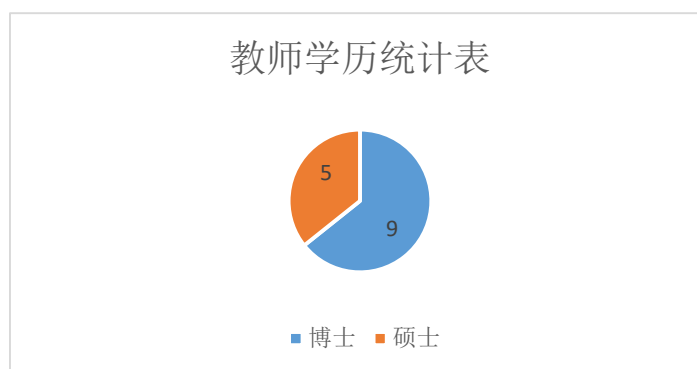


图 3 2018-2019 年度行政管理专业专任教师学历结构图

（2）教师教育教学水平

所有教师全部为本科生授课，每位老师保持在每学期为本科生开设 1-2 门次课程，全年 3-4 门次课程。教学水平普遍较高，其中李辉老师获得校教学比赛一等奖，汝绪华老师获得校级教学比赛二等奖，吕云涛老师获得校级教学比赛三等奖，王菊娥老师获得过全国高校微课教学比赛奖；有多位老师在经济管理学院评教中名列前茅，多位教师在学院同职称教师的学生评教中位列前 30%。同时，专业教师每年还多多人次通过教育教学会议、参观考察和实践项目等多样化教学培训方式和社会实践活动，提升自身的教学水平。2018-2019 年度，本专业教师王芳芳、宋红燕和吕云涛等老师积极进行教学改革和考试方法改革并获得了大家的认可；吕云涛老师积极参加学校教学评比，获得学校首届本科教学创新奖；其成果也获得 2019 年学校教学成果二等奖。

（3）教师教学投入

教师积极参与教学研究与改革，纪光欣、吕云涛、刘慧、王菊娥、刘兴波等积极申报了学校研究性教学改革项目和各层级网上在线开放课程项目；宋红燕、王菊娥、刘慧、刘兴波等教师多次申报学院和学校考试改革项目，积极实施并取得了较好的效果。根据学校和学院安排，本专业教师积极做好了专业实习、毕业论文、中期检查等各项常规教学活动，中期检查期间多轮次积极与学生进行座谈，并根据学生座谈情况，督促教师做好教学工作。截止到 2019 年 10 月，本专业建设学校云课堂首期重点建设课程 6 项，二期建设课程 2 项，具体如表 8 所示；2018 年上网课程 7 项，2019 年上网课程课程 6 项，均建设效果良好，部分建设课程如表 9 所示：

表 8 本专业入选学校重点课程建设名单：

序号	课程名称	负责教师	课程性质	备注
1	公共政策分析	鲁彦平	专业核心课	一期建设
2	人力资源管理	赵霞	专业核心课	
3	公共经济学	于常有	专业核心课	
4	公共行政学	纪光欣	专业核心课	
5	政治学	汝绪华	专业核心课	
6	新生研讨课	纪光欣	新生研讨课	
7	美国政府与政治	刘兴波	专业必修双语	二期建设
8	经济法	王菊娥	专业基础课	

表 9 本专业先期上网课程建设名单

序号	课程名称	负责教师	课程性质
1	公共行政思想史	纪光欣	专业课程
2	市政管理学	王芳芳	专业课程
3	当代中国政府与政治	刘兴波	学科基础课
4	劳动关系管理	王菊娥	专业课程
5	国际商法	杨光	专业课程
6	公共组织学	李辉	专业课程
7	公文写作与处理	专业课程	宋红燕

（4）教师发展和教学团队

第一，根据学院安排，专业创立了“老带新”的青年教师发展模式，为每一位新引进的青年教师配备一名老教师，督促和帮助其成长；第二，专业创造条件鼓励青年教师外出深造，专业设立以来，除引进 3 名博士外，也积极支持 6 人外出深造攻读博士，其中 5 人已经博士毕业；第三，专业鼓励教师外出参加培训和学术会议，每年均有 4-5 人次老师外出参加会议，专业鼓励青年教师参与学校组织的教学培训，如“中青年教师实验研修班”、“新生研讨课研修班”等活动，并督促其顺利结业。第四，专业成了了《政治学》、《公共行政学》、《公共政策分析》和《人力资源管理》等核心课程组，以核心课程组的形式促进教学团队建设；专业鼓励积极申报校级及以上等级精品课程。第五，专业鼓励教学团队申报各类教学改革项目和发表高水平教学论文。其中，2018 年共有四项教学团队教改项目进入验收阶段，分别是《关于核心竞争力的行政管理专业内涵建设与人才培养机制创新研究》、《知识、能力、素质三位一体的领导学课程研究性教学改革》、《体验式教学法在《经济法》研究性教学改革中的应用》和《基于“课堂派 A+”的考试改革探索》；2019 年吕云涛老师团队获本科教学创新奖和 2019 年教学成果二等奖；第六，专业积极鼓励教师出国进修，本年度有汝绪华老师分赴澳大利亚著名高校做访问学者并顺利归来。

3. 实习基地建设

截止 2018-2019 年度，本专业保持实习基地 5 个，分别是山东贝恩斯律师事务所实习基地、开发区长江路街道办城市管理执法中队实习基地、中国银行开发区香江路支行、半岛都市报（黄岛新闻版）实习基地、长江路街道办靖江路社区实习基地。目前，实习基地相对稳定，能接纳学生人数可达 32 人；公共管理系对学生实习相关经费给予必要的保障，特别是对由公共管理系安排的校外实习同

学购买必要的保险，并给予必要的物质补贴；学生专业实习一般安排在小学期，学生实习时间充裕，同时，专业实习一般由青年教师和公共管理系负责人负责指导，公共管理系负责全程的监督。学生实习完毕后，要求每位实习同学上交实习报告并由指导老师给出成绩，同时结合实习单位指导老师的评价给出实习综合成绩。专业要求实习成绩的评定真实、客观和全面。

表 10 2018-2019 年度行政管理专业校外实习基地表

基地名称	单位
山东贝恩斯律师事务所实习基地	开发区利群办公楼
开发区长江路街道办城管执法中队实习基地	建国大厦
长江路街道办靖江路社区（新增）	香江路武家庄社区文化大楼
中国银行开发区香江路支行	青岛开发区香江路
半岛都市报（黄岛新闻版）	青岛开发区长江中路城市桂冠 A 座 1107
靖江路社区实习基地	靖江路社区

4. 现代教学技术应用

第一，充分利用学院和学校专业实验室，专业在文理楼一楼拥有“管理创新”实验室，能满足基本的教学情况，同时，教师如有需要，也可以在每个学期排课时向教务处提出多媒体教师使用申请。第二，积极向学院申请购买教学软件，近年来，学院实验中心加大对行政管理专业实验课程建设的投入力度，统一采购并投入使用了行政管理案例分析系统软件、公共关系案例分析教学软件、公共政策案例系统软件、危机管理案例教学系统软件、政府经济学案例教学平台软件、公共危机应急处理演练系统软件、行政公文写作实训平台、政府绩效评估管理系统软件、社区绩效评估系统、公务员考试模拟系统软件、人力资源实践平台、电子政务等实验教学和实训软件，有力保证了实验课程建设的资源投入。第三，本专业教师紧跟教学信息化步伐，除按规定使用学校云课堂系统进行授课外，部分教师还在授课过程中自主探索和使用“微助教”、“课堂派”、“云墨课堂”等现代辅助信息化教学软件和手段，取得了良好的效果。

四、培养机制与特色

近年来，在学校和学院对实习基地建设的积极鼓励下，行政管理专业先后创建了中国银行青岛香江路支行、山东贝恩斯律师事务所等与本专业相关度较高的

实习实训基地，为本专业学生实习、实训提供了优质资源。为了提升学生从事本专业研究的思维意识和能力，近年来，本专业在课堂教学和毕业论文设计中，有意识地增加与指导教师科研项目和学术研究相关的论文选题。值得指出的是，本专业用十年的时间，不断探索、尝试，开发了特色鲜明的、有利于学生“知识—能力—素质”协调发展的第二课堂活动“校园模拟听证会”。通过学生自主策划、组织，全员互动、参与的方式，呈现听证会的基本流程，激发学生的学习热情，提高学生的团队合作能力、组织协调能力、创新能力，以及提出问题、分析问题、解决问题的能力。目前，“校园模拟听证会”已成为我校行政管理专业的特色品牌活动，为培养具有公共精神、法治观念、全球视野、国情意识、创新精神、务实作风的复合型、高素质的行政管理专业人才提供了非常好的平台。

五、培养质量

专业狠抓学风管理，专业创办以来每个年级至少有 1 个班级入选学校优良学风班，2018 年行政管理专业获评 1 个优良学风标兵班，2 个优良学风班；专业鼓励学生以学习为中心走全面发展之路，如行政 15 级岳庆磊获校长奖，黄雅卓获国家留学基金委支持等。行政管理专业 2018 届本科毕业生共 54 人，截至毕业离校前就业数 45 人，就业率 83.33%；其中，10 人升入国内著名高校就读研究生，11 人出国攻读学位，24 人签约就业，7 人主动暂缓签约备考公务员和研究生，民族生 2 人致力于奉献家乡等待民族地区就业政策，具体情况参看 2018 届毕业生初次就业情况图表。签约毕业生多从事行政管理或人力资源管理等专业相关工作，整体发展状况良好，就业单位满意率 100%，社会对该专业的评价较好。2019 年本科初次就业率为 82.14%；初次就业对口满意率为 73.08%。

尽管在本科招生录取时，学生就读该专业的第一意愿并不强烈，但从该专业升学、就业和职业发展情况来看，可以说，中国石油大学（华东）行政管理专业是一个充满活力、特色鲜明和具有一定竞争力的专业。

人数

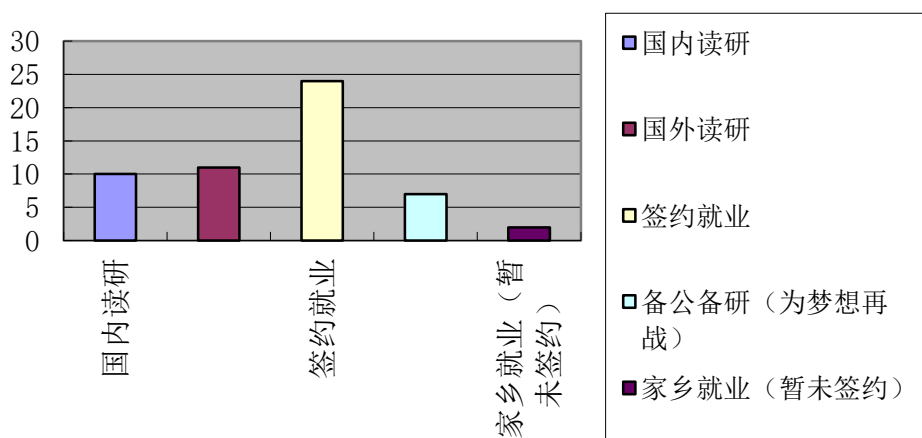


图 4 2018 届毕业生初次就业示意图

六、毕业生就业创业

为了提升学生的创新创业能力，除了精心设计的第二课堂活动外，本专业在课程教学和课外辅导中均重视学生参与意识和学习能力的培养。积极鼓励学生参与创新创业课程训练，“创青春”等各类创业比赛，优秀团日、省级优秀班集体等活动，并于 2016 年正式启动由本专业早期创业的毕业生提供经费资助、本专业提供配套经费支持的“石大行管校友”创业基金。从行政管理专业毕业生的就业情况来看，毕业初期的创业率并不高，但经过先就业、后创新的渐进摸索，有部分同学走上了创业道路，并稳步、扎实地取得了优异的成绩。2015 届行政管理专业本科生田晓峰作为创始人之一，2015 年 5 月注册成立青岛全优教育信息咨询有限公司，主要从事中小学教育咨询服务，努力打造西海岸本地教育咨询服务平台，目前运营状况良好。2009 届毕业生李辉，经过几年的潜心摸索和打拼，在四川、重亲和新疆创办了工程勘测设计院，取得了丰硕成果，并通过一定的方式积极回馈专业发展，践行了复合型、宽口径的人才培养理念。2016 届毕业生高尚昆通过选调生考试进入基层工作，创办当地特色农产品品牌“梨小仙”帮助当地农民与合作社走向富裕，他扎根基层并当选为中国共产主义青年团第十八次全国代表大会代表，成为鼓励本专业学生学好专业、奉献社会的模范。

七、专业发展趋势及建议

管理学是提升社会治理水平和治理体系的重要支撑学科，作为管理学重要组成部分的公共管理在新时代中国特色社会主义建设时期正发挥着越来越重要的作用，作为公共管理学科基础支撑的行政管理本年度受到各方的鼓励发展。我校本专业在学院领导支持下，在全体老师和同学的努力下，发展势头良好，呈现出良性发展的趋势：一是学院专业发展专项经费逐年提升，这为专业发展打下了良好的基础条件；二是老师在科研和教学方面的成果实现逐步释放，个别方面出现突破的趋势，老师们的教学热情和专业投入也呈现高涨的趋势；三是专业学生在工作后逐步发展起来，并在各领域开始展现出应有的专业素养。

但由于学校在 2019 年对行政管理专业暂停招生，对专业建设影响重大，专业发展开始停滞不前，进入倒退阶段。专业发展的建议是：一是需要通过有力措施促进教师的个人职业发展，通过职业发展促进专业的发展；二是要利用好学校建设好新文科的机遇，在可能的情况下能促进专业发展，进入新的机遇和新的发展阶段。

八、存在的问题及整改措施

存在的主要问题是：一是教师发展不均衡，特别是讲师层次晋升困难，不利于调动大家的积极性；二是教师教研气氛和交流气氛仍需要提升；三是整体性科研实力仍需加强；四是专业发展的实践基地数量仍然偏少，且维护性也有待提升。

本专业若恢复招生的话，整改措施是：一是采取措施促进教师发展，帮助教师晋升；二是严格遵循学校政策和规定，实行教研制度化、档案化和信息化；三是需要积极引进高水平师资，争取引进 2-3 名学科带头人或教学名师，引进 2-3 名博士（后）；四是积极创新教学方式方法，探索具有专业特点的高水平人才培养质量模式；五是积极联系和维护实习基地建设，加强学术实习工作，促进学生能力提高。

专业四十九：信息与计算科学

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养德智体美全面发展，具有良好的数学基础和数学思维能力，掌握信息科学和计算科学的基本理论、方法与技能，接受科学研究的初步训练，能解决相关信息技术领域和科学与工程计算领域中的实际问题，能在数据科学、计算机软件、信息安全等信息科学和计算科学领域从事科学研究、应用开发和教学的高素质人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，毕业生成长为本领域科研岗位和技术研发岗位的骨干、生产岗位的技术管理者，达到：

1. 能够独立从事信息科学和计算科学相关领域的设计开发、应用研究和生产管理工作，在工作中能综合考虑社会、法律、人文等多种非技术因素；
2. 具有较强的数学思维能力、科学的思维方法和创新意识，能够独立解决工作中的关键技术问题；
3. 关注信息科学和计算科学领域的前沿发展现状，积极跟踪相关领域的新发展，具有较强的知识更新、技术跟踪及创新能力，能够前瞻性判断行业发展趋势；
4. 在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范，有意愿并有能力服务社会；
5. 具有组织管理能力、人际交往能力、团队友好合作能力和终身学习能力；
6. 具有良好的语言和文字表达能力，具有一定的国际视野和跨文化交流能力。

2. 培养规格

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 系统掌握通识教育知识，具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感，了解相关法律、法规及政策，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。
2. 系统掌握数学科学的基本概念和基本理论，形成比较完整的学科基础知识结构，具有良好的逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力。
3. 系统掌握信息与计算科学专业知识，具有较好的专业认知，了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新发展，并能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解。
4. 能够运用数学科学和信息科学理论对相关复杂问题进行综合分析和研究，

能够建立数学模型，并对模型进行分析、算法设计、求解和验证，得出独立结论，提出相应对策和建议。

5. 掌握数据科学的基本方法，熟练使用计算机、网络和专业软件等工具对相关领域信息资料进行收集、分析和处理。

6. 具有较熟练的阅读理解能力，一定的翻译写作能力和基本的听说交际能力，具有国际视野，能够和业界同行及社会公众进行有效沟通和专业交流。

7. 具有团队协作意识和一定的组织管理能力，能够在本学科及多学科团队中发挥作用，并能与其他成员友好合作共事。

8. 具有创新精神和终身学习意识，有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力。

9. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

二、培养能力

1. 专业基本情况

中国石油大学（华东）信息与计算科学专业是我校较早设立的专业之一，其前身是华东石油学院 77 级数学师资班。1978 年，全国高校恢复招生时，华东石油学院招收了数学师资班，先后在 1982 年、1984 年和 1986 年分别招收了应用数学专业的学生。根据国家专业目录调整，1994 年更名为计算数学及其应用软件专业，1999 年更名为信息与计算科学专业。经过 40 年的不懈努力，现已形成学科齐全、结构完善的数学学科体系。2017 级信息与计算科学本科毕业生的培养方案设有数据科学与科学计算、计算机软件与信息安全 2 个培养方向。

2. 在校生规模

信息与计算科学专业现有在校生 238 人。每年招收 2 个班，60 人左右。

3. 课程体系

包括 47 门必修课程和 21 门选修课程，选修课程分为数据科学与科学计算模块、计算机软件与信息安全。其中的学科基础课程为：数学分析、高等代数与几何、离散数学、数学基础实践、数学实验、程序设计、常微分方程、最优化方法、数学建模、概率论与数理统计、数值计算方法、数据结构与算法、数学建模课程设计、数值计算方法课程设计、数理方程、科研基础训练、分析与代数选讲、信息论基础、偏微分方程数值解、高性能并行计算、Java 语言及实训、专业综合实训。

本专业学生需修满教学计划要求的 178 学分，并取得辅助培养计划要求的学分以及大学生体质健康标准要求的学分，方可毕业。符合条件，授予理学学士学位。

4. 创新创业教育

本专业长期致力于培养大学生的科技创新能力，不仅开设了大学生实验和数学建模等实践创新类课程，而且通过讲座和培训等多种形式培养学生的创新意识和创新能力。2018-2019 学年，信息与计算科学专业承担校级大学生创新创业训练项目共计 16 项，其中国家级大学生创新创业项目 3 项；获全国大学生数学建模大赛（本科组）山东省一等奖 1 人次，山东省二等奖 2 人次，三等奖 6 人次；美国大学生数学建模竞赛一等奖 1 人次，二等奖 1 人次。

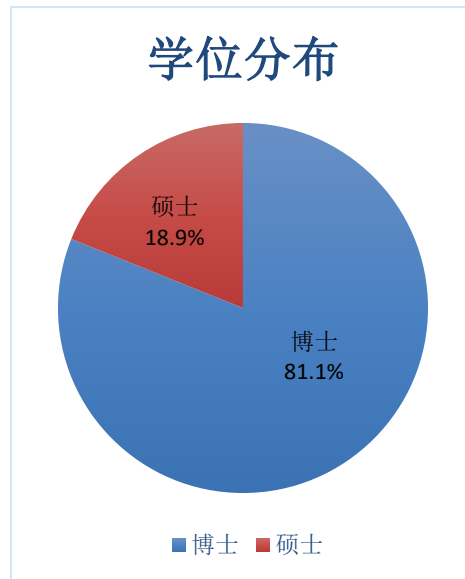
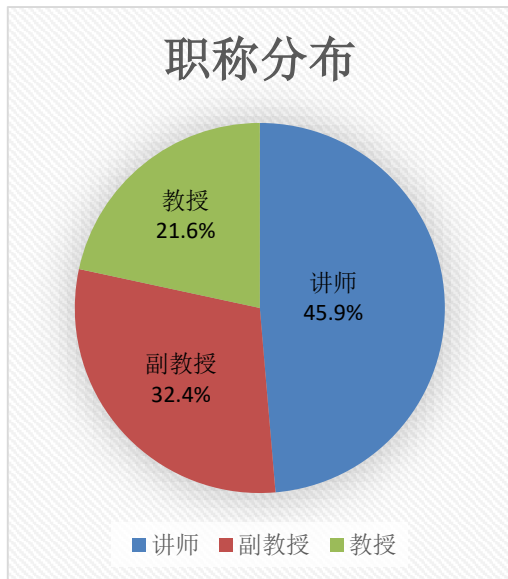
三、培养条件

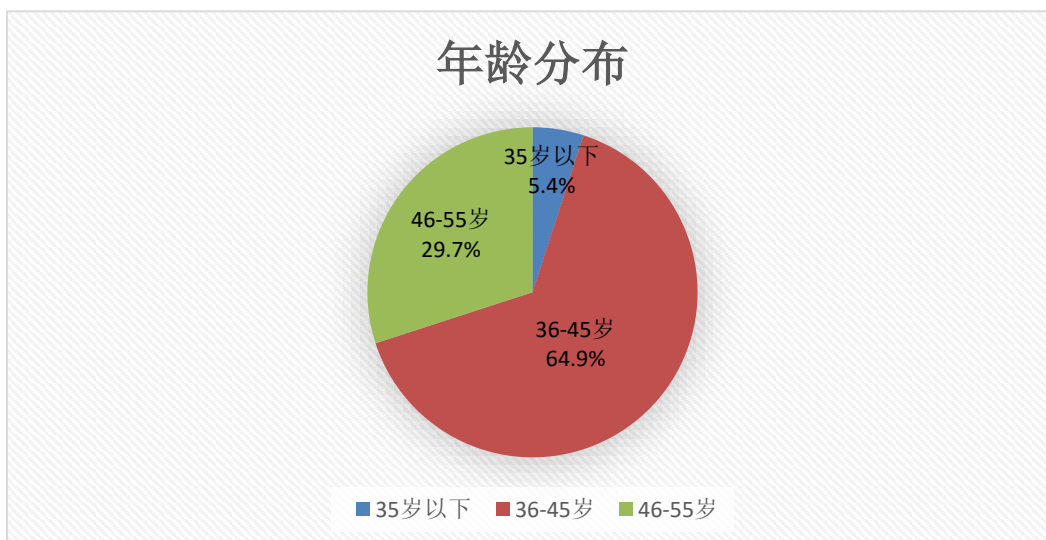
1. 教学设备

科学与工程计算实验室拥有 166 台电脑，资产额为 63.08 万元，工程数学实验室拥有 155 台电脑，资产额 58.90 万元，数学建模与软件开发实践基地拥有电脑 90 台，资产额 37.80 万元。新增的大数据教学实验平台为 42.5 万元。

2. 教师队伍建设

本专业的发展培养了一个职称与学科结构合理、教学与科研成果丰富的教师队伍。截止到 2019 年 9 月，现有专任教师 37 人，职称分布、学位分布、年龄分布如下图所示：





3. 实习基地

目前，信息专业拥有东软睿道软件人才培训学校、北京中科院软件中心有限公司、甲骨文（山东）OAEC 人才产业基地、新东方青岛学校 4 个实习基地。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

为深化校企合作，促进学生工程实践能力提升，本着质量优先，资源共享，互惠互利，共同发展的原则，与东软、中科院软件中心、浪潮、积成电子等企业签订实习基地协议，学生可以短期（暑假）或长期（毕业设计期间）到企业进行实践实习，企业安排相关的指导老师给予指导。从这几年的实践来看，开展校企合作产学研教育，让学生的实践实习或毕业设计与社会紧密联系，使学生的理论知识得到应用、综合素质普遍提高，锻炼了学生工作能力，增强了岗位意识和敬业精神。同时，也能够让学生亲身感受到市场竞争的严峻挑战，从而激发他们发愤学习、立志成才的决心，磨炼他们的心理承受能力。

另外，本专业根据企业人才需要的要求，修订和调整培养方案，积极开展实践教学、实践锻炼和第二课堂等活动，让学生在学习和研究过程中，充分调动自身的创新意识和潜能，取得了良好效果。

2. 合作办学

为提高学生软件编程能力和就业竞争力，2017 年小学期，理学院与甲骨文联合举办了为期十天的就业技能培训，通过校企联合的方式为学生提供一次提高动手实践能力的机会，使学生初步感受 IT 行业的工作氛围和节奏，也为学生和企业之间搭起一座桥梁。

经过培训，学生们在巩固基础知识的同时，锻炼了动手实践能力，激发了从事软件开发工作的兴趣和信心，体会到国际规范的软件测试、开发流程、评估标准，提高了在未来工作中面对项目的专业化能力，同时培养了良好的职业习惯，为从

学生到企业人的转变打下了良好的基础。

3. 教学管理

学校制定了严格的教学管理规章制度，先后出台了多个教学文件，使教学管理、教学改革等各项工作有规可循、有章可依。学校建立了有效的教学质量保障体系，从校教学巡视督导员评价、学生评价、教师（同行）评价、教师自评、教学管理部门评价等五个方面进行教学质量评价和监控。

学院和系有一套完整的、可操作的教学管理条例与措施，制定了教师教学研究活动章程、教学原始资料保存与归档制度、青年教师试讲制度。在教学日常工作管理中，有教师互相听课制度、期中检查制度、期末考试考核制度、教师督导制度、导师指导条例；学院成立由主管教学的院长、各系主管教学的系主任及经验丰富的教师组成的教学督导组，每学期进行课堂听课评价；所有学院领导每学期都要听课 3~5 次；每学期召开一次教师教学经验交流会和师生座谈会；鼓励青年教师参加院级和校级讲课比赛。这一系列教学管理措施形成了制度化、规范化的教学质量保障体系，使教学工作真正走上了科学有序、稳定提高的快车道。

五、培养质量

受就业形势困扰，本专业前几年的一次性就业率有所下降，但是近几年的的一次性就业率出现了明显的上升，就业情况出现了明显的好转。另外，由于本专业的就业面很宽，学生的选择具有多元化的特点，加上某些用人单位要求过了实习期才可以签就业协议等特点，一次性就业率不能完整体现本专业的实际就业状况。

针对学生毕业就业，全方位、多角度地为学生提供精细化的就业指导与服务，成效显著，毕业生去向更加多元，就业质量逐步提高。根据对中科院、复旦大学、山东大学等科研院所以及浪潮、海尔、海信、普强科技等的走访调查，用人单位对毕业生满意度较高。尤其是中科院信息工程研究所和中科院软件所每年都会接收本专业的毕业生攻读研究生。

表 1. 2013-2019 年信息与计算科学专业一次性就业率

毕业年份	人数	签约	升学	出国	非派遣就业	灵活就业	就业数	就业率
2013	72	22	28	0	7	0	57	79.16
2014	64	32	14	0	1	0	47	73.44
2015	52	16	20	1	7	2	46	88.46
2016	68	36	23	3	6	0	68	100
2017	72	25	26	4	10	3	68	94.44
2018	51	30	12	1	7	1	51	100
2019	61	31	17	4	5	0	57	95.08

六、毕业生就业创业

师生们普遍认为本专业的学生首先应该学好专业知识，为将来的就业和创业打好基础。学生在校期间没有自主创业的案例。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

本专业属于数学和信息科学的交叉学科，应对了信息和能源时代的人才需求，具有远大的发展前景。

首先，在信息科学方面，在大数据时代，本专业的毕业生不仅可以从事相关的程序设计和项目管理工作，更为重要的是，本专业的毕业生可以深入地从事算法的设计和分析研究。在物联网工程方面，本专业的毕业生不仅可以从事网络建设中的基本工作，还可以分析从事网络编码和网络密码的设计与分析工作。在量子信息方面，本专业的毕业生不仅可以从事各种量子态数学模型的建立和分析工作，还可以从事量子通信的信息安全工作。

另外，在石油应用方面，随着国民经济的快速发展，社会对石油需求的增加，油气田勘探开发的新理论、新方法和新技术不断涌现和应用，许多油田也越来越重视难开采油藏的开发，不断引进新技术来提高原油产量和采收率，特别是在精细油藏数值模拟、地质建模、地震资料数据处理和油气田开发方案设计等方面，都面临信息处理和大规模计算等问题，进一步推动了对具有石油特色的信息与计算科学专业人才的需求。同时，国家能源战略的重大调整，进一步推动了能源领域的巨大人才需求，为我校具有能源特色的信息与计算科学人才提供了广阔的发展空间。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题

1. 师资力量欠缺，结构还不够合理

信息与计算科学专业的师资力量比较雄厚，结构基本合理，但多数教师擅长数学基础理论研究和教学，擅长计算机网络和信息处理方面教学的师资比例还需要进一步提高，尤其是需要增加具有工程实践背景的师资。

2. 专业特色宣传不足，导致学生和社会对本专业的认识存在误区

本专业是我校数学学科传统的优势专业，配备了雄厚的师资力量，具有鲜明的专业特色和办学特色，培养了空间网络安全、大数据和互联网等方面的大量人才。但是由于宣传等原因，学生和社会对这些缺少认识，对前些年的招生质量造成影响。

3. 科研优势促进教学的措施还不足

本专业的多位教师在自己的领域有着较好的科研优势，掌握着一定的科研资

源和专业发展信息。这些都是加强专业建设的重要资源。但是由于缺少必要的管理措施，这些资源在专业建设中远没有充分发挥作用。

4. 人才培养的国际化措施不足

随着经济全球化发展以及我国石油工业国际合作与交流的不断加强，对国际合作人才的需求也越来越多。加快培养国民经济建设和石油石化工业急需的国际合作人才是当前学校面临的一项紧迫任务。而目前本专业在开展国际合作人才培养方面还缺乏有效的模式和成熟的机制，有待今后进一步探索和完善。

2. 拟采取的对策措施

1. 加大人才引进力度，应进一步加大本专业在职教师去国内外高水平院校的培训、进修力度，加强专业知识的更新与补充。

2. 一方面加大专业宣传力度，进一步凝练本专业特色，积极参与学校组织的相关工作，通过走访、建设系网站和课程网站等手段宣传本专业。另一方面，采取灵活方式进行专业教育，增强学生的专业认同感。专业教育绝不是简单的说教。而应该把这个工作渗透到学生学习和生活的各个方面，是一个潜移默化的长期过程。整个过程需要统一规划，灵活实施。不仅要通过新生研讨课或专家报告的形式让学生充分认识这个专业，还可以通过学科竞赛和各种学生活动，增强学生的专业荣誉感，进一步了解专业知识的实用性，还可以增强专业学习的信心和决心。

3. 完善学生导师制，充分调动本专业教师的积极性，利用自己的水平优势、学缘优势、专业优势、信息优势等等为学生培养尽心尽力，同时，开展丰富多彩的基层教学组织活动，促进教师教学交流，扩展教师的学术视野，同时也促进师生交流，让学生充分了解教师的学术背景，及时找到相关教师寻求咨询，同时也让教师了解学生的兴趣爱好和发展需求，为学生的发展提供切实的支持和帮助。

4. 增强学生的国际化意识，充分运用国家和省事的相关激励政策和措施，鼓励学生出国深造或者进行实习，指派专门的教师处理学生的留学事务。积极适应经济全球化和我国石油工业国际化发展的新形势，进一步加强与国外有关高校的合作与交流，不断拓宽合作领域，提升合作层次，努力探索和完善国际合作人才培养的有效模式和良性机制。

专业四十六：数学与应用数学

一、培养目标与规格

数学与应用数学专业依托数学、统计学两个一级学科点，以应用数学、应用统计为特色方向，培养德智体美全面发展，接受科学研究的初步训练，能在数学、应用数学及其相关领域从事教学、理论研究、实际应用和管理工作的高素质人才。

二、培养能力

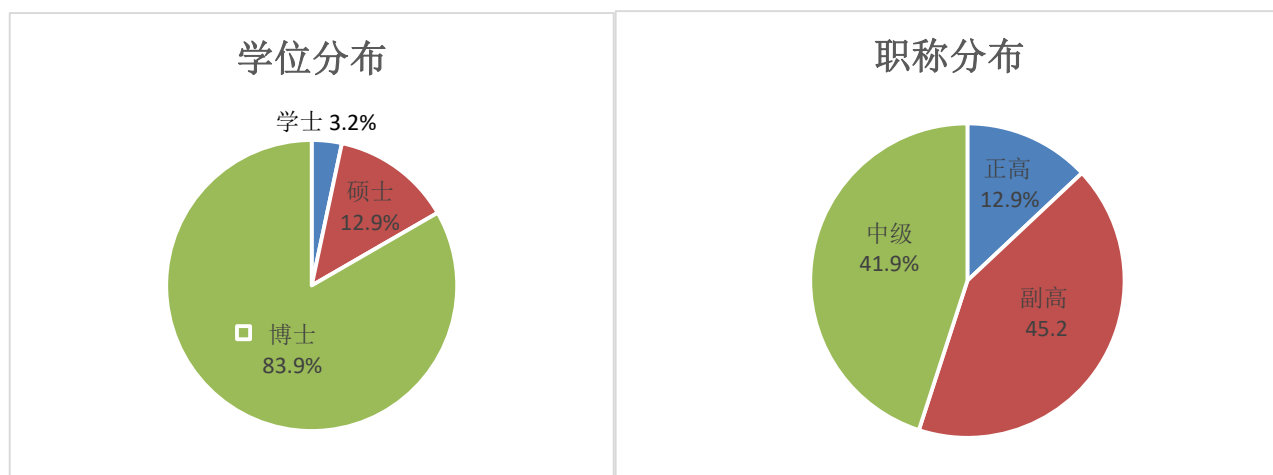
目前本专业在校本科生 235 名。根据学校“三三三”培养体系要求，设置应用数学、应用统计方向。课程体系分为 5 个模块：通识课程模块；专业必修课模块；应用数学模块；应用统计模块；公共选修模块。课程建设体现在以下两个方面：一是优化课程设置，构建新的课程体系，加强重点课程建设。二是加强课程整合，构建融会贯通、有机联系的课程体系。

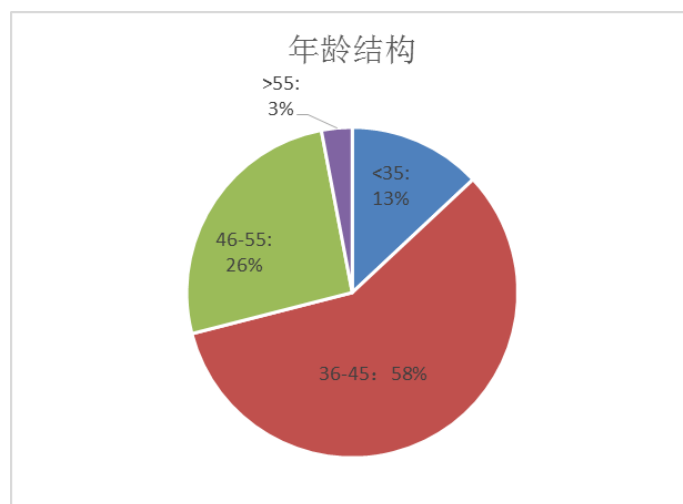
三、培养条件

1. 教师队伍

1. 教师队伍数量与结构

经过多年的建设和培养，形成了学历、职称、年龄和学缘结构合理，教学科研水平较高的专业教师队伍。目前拥有教师31人（教授4人，副教授14人，讲师13人）；博导1人，硕导8人；31名教师来自于全国各个不同的知名院校，学缘结构良好。年龄结构为：55-59岁1人；46-55岁8人；36-45岁18人，35以下4人。26人具有博士学位，4人具有硕士学位，1人学士学位，分布图：





近五年，在岗教授、副教授每学年100%为本科生上课；专业教师共出版、胶印规划教材3部；共发表教学论文10篇，其中T1教学论文1篇；科研论文246篇；共获得省部级以上科研成果奖3项，其中蒋达清教授获得2015, 2016, 2017, 2018全球高被引科学家称号；共主持校级以上教研项目30余项，荣获教育部高等学校科学研究优秀成果奖二等奖一项，山东省高等学校优秀成果奖一等奖一项，青岛市黄岛区自然科学奖二等奖一项。

2. 教师队伍建设机制

专业与学科建设紧密配合，在科研上取得突出成绩的中青年学术骨干放置到本科教学第一线，另外积极招聘引进师资，实现教师队伍年轻化及学缘关系多元化。具体措施如下：

（1）限定教授、副教授最低本科教学工作量，教学任务及效果作为教师考核的重要内容；

（2）举办学术前沿讲座、出国留学经历交流等活动，了解最新科研动态，加快知识更新；

（3）实行新进教师配备教学和科研双导师制度，通过老教师传、帮、带，尽快促进青年教师的成长；

（4）实行教学督导制度，检查和帮助指导任课教师，不断改进教学方法，提高教学质量。

2. 教学资源

1. 教学基本设施

科学与工程计算实验室拥有166台电脑，资产额为63.08万元，工程数学实验室拥有155台电脑，资产额58.90万元，数学建模与软件开发实践基地拥有电脑90台，资产额37.80万元，应用统计虚拟仿真实验室拥有GPU服务器一台，安装统计类软件SAS、Eviews软件等，资产额50万，同时还拥有随机微分方程实验室及高性能计算集群1套，价值82万元。基本可以支撑本专业的教学需要。

2. 专业实习基地

除了校内的数学建模与软件开发实践基地外，还拥有胜利油田胜利软件有限公司实习基地、东软实习基地、中域海量医疗标准数据库有限公司实习基地和国泰安信息技术有限公司等实习基地。

3. 图书资料

校图书馆拥有中文数学图书10多万册，中外文期刊1千余种。此外还拥有图书资料和电子资源（中国学术期刊全文库、万方数据库系统、书生之家数字图书馆以及引进SCI、MathSciNet、WILEY-BLACKWELL、EBSCO、Elsevier、Springer、Nature、SIAM等国内外数据库），基本满足了本专业师生教学和科研的需要。

四、培养机制与特色

1. 专业教学过程质量监控机制

按照专业培养方案，对专业主讲教师了解和执行各主要教学环节质量要求进行跟踪监控，并定期进行课程体系设置和教学质量评价总结。

2. 毕业生跟踪反馈机制

形成了毕业生反馈机制。主要反馈内容包括：毕业生在工作单位的思想品德表现和敬业精神；毕业生的工作态度、工作能力，应变能力和创新能力；各专业教学计划与课程设置的适应性；毕业生对学校教学与管理工作的意见和建议；用人单位对学校办学的意见和建议。

3. 专业持续改进机制

教学效果好的教师给予聘岗、评职等晋升方面的优先。明确督导工作职责、及时反馈，保障教学质量。重视过程监控，坚持全程化管理。根据毕业生跟踪反馈，及时调整完善教学内容，为下一步培养方案的制定提供指导。

五、培养质量

近5年，在学生升学深造方面，逐年上升，2015年达到57.5%，保送和考取院校包括：中国科学院、中国人民大学、国防科技大学、吉林大学、西南财经政法大学、浙江大学、山东大学等。学生就业情况稳中有升，具体情况为：

年份	人数	签约	升学	出国	定向	非派遣就业	灵活就业	就业数	就业率 (%)
2015	40	12	17	6	0	1	2	38	95
2016	44	17	16	7	0	2	0	42	95.46
2017	49	23	10	1	0	8	3	45	91.84
2018	44	15	17	4	0	4	1	42	93.18
2019	58	25	15	5	0	10	1	56	96.55

从 2014 年，随着专业培养方案的调整和师生的共同努力，2014 年第一志愿率达到历史新高，专业影响力逐步扩大。升学率 2015 年创新高，达到 57.5%。就业率稳步提高，2019 年创近年来新高，达到近 96.55%，毕业生受到各用人单位的广泛好评。

六、专业发展趋势及建议

近年来，随着国内外经济形势的发展和变化，本专业毕业生的就业压力明显加大。为提高毕业生的就业水平和就业质量，需要优化专业课程设置，加强学生专业思想教育、第二课堂学习、就业技能培训等多方面工作，突出办学特色，有意识培养学生的实践动手能力，多方面拓广学生的就业渠道。

加大毕业生就业的指导与服务力度，设立职业咨询室，为学生提供“一对一”的职业生涯规划与就业指导咨询服务。除原有 IT、金融、教师、考研等就业渠道外，充分发挥数学专业特长，鼓励学生参加会计、精算师、公务员等职业的招聘等，鼓励学生运用数学的基础向更高层次发展，向多行业发展。

加强对数学专业毕业生考研的指导，提供充足的考研信息，进行考研课程的专门强化教学和辅导。

增强与企事业单位交流的主观能动性，组织专业课程教师走访相关单位，了解其对毕业生和专业的需求，并反馈与数学专业课程教学过程中，提高学生培养质量。

充分发挥已就业学生的纽带作用，建立长期有效的合作机制，积极展现数学专业的特点和优势。

七、存在的问题及整改措施

1. 师资队伍建设工作有待加强

目前专业师资队伍结构存在三方面的问题：

1. 现有师资队伍虽然能满足教学工作的基本需要，但其总体水平，尤其是教学水平，与本专业的教学需求仍有一定差距。教师中还普遍存在着“重科研，轻教学”的现象。部分教师教学观念陈旧，教学方法单一，教育教学研究和改革有待进一步深入。目前，部分教师忙于自己的科研工作，缺少与学生沟通的意识和技巧，对学生的知识结构、心理状态、发展规划等缺少必要的了解，教育观念得不到及时更新，因材施教有待加强。另外，由于没有充足的时间准备，研究性教学往往会流于形式，无法真正地达到预期教学效果。应该采取深化学生评教、导师制、共同参加集体活动等多种形式促进师生交流，再通过进一步的教学研究，转变教师的教育观念。另外，深入开展教育思想大讨论，进一步推动从“以教师为中心的教育”向“以学生为中心的教育”的转变，实现从教学观念的转变到教学方法的转变并创造性开展工作。依托课程组和应用数学系基层教学组织，任课

教师互相介绍经验以及实施效果，在全系营造重视教研活动的氛围，让教师深入了解研究性教学的深刻内涵，把研究性教学落到实处。同时要强化课堂教学的互动性，适度增加教师的数量，加强教师队伍建设，为更多的小班教学创设条件。对修课人数较多的课程尝试“大班授课，小班研讨”的形式。

2. 本专业任课教师的专业结构还需进一步优化。尽管近年来我们着力培养应用统计方向的学生，但是应用统计方向的教师却在这方面的师资不足，这无疑会严重影响我们的培养质量。对于应用统计方向师资不足的问题，目前的解决措施是一方面加强现有师资的培养，鼓励相近专业的教师从事这个专业。另一方面，建议学校降低相关专业教师的引进条件。

3. 师资队伍中 39 岁及以下的青年教师占 20%，年龄结构需要进一步改善。鉴于专业建设和学科建设发展的需求，需要加大青年教师的培养力度，选拔骨干教师到国内外名牌大学进修深造，并通过开展各种教学活动，促进青年教师教学和科研的快速成长。

2. 教学研究与专业精品课程建设有待加强

1. 作为学校的理科专业，专业建设基础比较薄弱，体现在教学改革方面就是对教学研究重视不够，缺少高级别的教学研究与教学改革项目，在培养模式和手段上研究不够，高水平的教学项目和论文较少。制定导向政策，引导教师积极申报各级各类教学研究项目。

2. 目前教学研究和精品课程建设是专业比较薄弱的环节，在一定程度上影响了本科教育与教学改革的进程，需要加强引导，采取激励措施，加快精品课程的建设步伐，计划建设概率统计课程群精品课，培养相应的课程群团队，为专业特色提供必要的支撑。

专业四十七：应用物理学

一、培养目标与规格

根据《高等学校应用物理学本科指导性专业规范》及学校办学定位，在应用物理学专业人才社会发展需求调研报告的基础上，确定了我校应用物理学专业主要培养学术型、应用型 and 复合型这三类人才。人才培养目标为：适应我国社会主义现代化建设需要，德智体美全面发展，系统掌握物理学的基本理论、基本方法和基本技能，具有较强实践能力和创新意识，毕业后能在应用物理学科、交叉学科以及相关科学技术领域从事科学研究、教学、新技术开发与应用及科技管理等方面工作的高级专门人才；部分毕业生适合在相关学科领域进一步深造。

二、培养能力

1. 专业设置情况

应用物理学专业是中国石油大学（华东）较早设立的应用型理科专业之一。2007 年和 2008 年应用物理学专业分别被评为山东省和国家高等学校特色专业建设点。近年来，按照专业人才培养目标定位，提出了“刚性物理基础，柔性专业方向”的人才培养模式，适时重构人才培养方案。目前，应用物理学专业设置有核物理方法与技术、物理检测方法与技术、油气藏物理方法与技术三个专业方向，分别侧重于培养学术型、应用型、复合型人才。

2. 在校生规模

截止到 2019 年 9 月，应用物理学专业现有在校生 236 人。

3. 课程设置情况

按照专业人才培养目标定位，应用物理学专业以“厚基础、强实践、重创新、保特色、个性化、国际化”为理念，构建了公共基础知识、数理基础知识、物理学专业知识和专业方向知识的完整知识结构，形成了与之相适应的课程体系。

经过多年的建设与改革，应用物理学专业的课程体系和教学内容不断完善，具有鲜明应用类理科特色，符合教学基本规律。目前，本专业设有必修课 49 门，专业选修课 35 门。

必修课中包括通识教育课 20 门，学科基础课 21 门，专业必修课 8 门。其中普通物理学 5 门课（力学、热学、电磁学、光学、原子物理）、理论物理 4 门课（理论力学、热力学与统计力学、电动力学、量子力学）、普通物理实验和近代物理实验全部建设为山东省精品课程，涵盖了本专业全部 11 门物理学核心专业基础课程，形成了以精品课程为主的刚性物理基础课程体系结构。

专业选修课中，核物理方法与技术方向课程 8 门，物理检测方法与技术方向课程 8 门，油气藏物理方法与技术 8 门，公共选修课 11 门。根据培养方案中三个专业方向的特点，优化了各专业方向的选修课程，设置了公共的专业选修课程

模块。根据自己特点和发展方向，学生可灵活选择专业选修课程，实现了柔性专业方向的培养模式。

2019 级应用物理学专业培养方案和教学大纲进行修订，强化物理基础，突出学校优势，调整了专业方向，设置核物理方法与技术和油气物理方法与技术两个方向，调整了专业选修课程，新版培养方案课程设置如下：

(一) 应用物理学专业必修课程设置及指导性修读计划																				
课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分								备注		
					讲授	实验	上机	实践		一		二		三		四				
										1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7
通识教育课程	071XX	程序设计	3.0	48	48		(40)		3.0											
	09000	新生研讨课	1.0	16	16				1.0											
	10101	基础外语(4-1)	3.0	48	48			48	3.0											
	11201	思想道德修养与法律基础	3.0	48	32			16	3.0											
	11302	中国近现代史纲要	3.0	48	32			16	3.0											
	12101	体育(4-1)	1.0	32	32				1.0											
	20201	军训	2.0	3.0周				3.0周	2.0											
	20202	军事理论	2.0	36	36				2.0											
	071XX	大学计算机	1.0	16	16		(16)			1.0										
	10101	基础外语(4-2)	3.0	48	48			48	3.0											
	12101	体育(4-2)	1.0	32	32				1.0											
	071XX	程序设计实训	2.0	40	16		24		2.0											
	08003	创业基础	2.0	32	16	8		8			2.0									
	10101	基础外语(4-3)	3.0	48	48			48		3.0										
	11101	马克思主义基本原理概论	3.0	48	32			16		3.0										
	12101	体育(4-3)	1.0	32	32					1.0										
	10101	基础外语(4-4)	3.0	48	48			48		3.0										
	11301	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5.0	80	48			32			5.0									
12101	体育(4-4)	1.0	32	32						1.0										
学科基础课程	09101	高等数学(2-1)	5.5	88	88			88	5.5											
	09310	力学	3.5	56	56			56	3.5											
	09101	高等数学(2-2)	6.0	96	96			96	6.0											
	09317	热学	3.0	48	48			48	3.0											
	09313	电磁学	4.0	64	64			64	4.0											
	09367	物理创新教育概论	1.0	16	16			16	1.0											
	09103	线性代数	3.0	48	48			48	3.0											
	09915	物理创新基础训练	2.0	2.0周				2.0周		2.0										
	09314	光学	3.5	56	56			56		3.5										
	09411	普通物理实验(2-1)	2.5	60		60				2.5										
	09319	原子物理学	3.0	48	48			48		3.0										
	093XX	数学物理方法及应用	4.0	64	64			64		4.0										
	09108	概率论与数理统计	3.0	48	48			48		3.0										
	09411	普通物理实验(2-2)	2.0	48		48				2.0										
	05401	电工电子学	4.0	64	64			64		4.0										
	05481	电工电子学实验	1.5	36		36				1.5										
学科基础课程	09993	专业认识实习	2.0	2.0周			2.0周			2.0										
	09916	物理创新综合训练	2.0	2.0周			2.0周			2.0										
	09351	近代物理实验(2-1)	2.5	60		60					2.5									
	09351	近代物理实验(2-2)	1.5	36		36						1.5								
	099XX	物理创新科研实践	2.0	2.0周			2.0周						2.0							
专业课程	09316	理论力学	3.0	48	48			48		3.0										
	09308	电动力学	4.0	64	64			64				4.0								
	09312	量子力学	4.0	64	64			64				4.0								
	09309	热力学与统计物理	3.5	56	56			56					3.5							
	09501	固体物理	4.0	64	64			64					4.0							
	09321	计算物理	2.5	40	32	8		40					2.5							
	09001	学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16												1.0			
	09999	毕业设计	14.0	14.0周			14.0周												14.0	

(二) 应用物理学专业选修课程设置及指导性修读计划																							
课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分								备注				
						讲授	实验	上机	实践		一		二		三		四						
											1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7	8	
学科基础课程	数理基础类	09806	数学实验	2.0	48		48					2.0									△		
		09236	数学建模	2.0	32	32						2.0											
		093XX	物理导论	2.0	32	32							2.0									△	
	专业基础类	04341	工程制图	2.0	32	32							2.0										
		09320	传感器原理及应用	3.0	48	32	16							3.0									
		09368	微机检测技术与系统	3.0	48	40	8								3.0								
		09917	微机检测技术与系统课程设计	1.0	1.0周					1.0周								1.0					
		09306	智能仪器原理及设计	3.0	48	32	16	(8)														3.0	
		09369	半导体物理与器件	3.0	48	48																	3.0
		A: 核物理方法与 技术方向	09371	原子核物理	3.0	48	48									3.0							
09322	核技术应用		3.0	48	48									3.0									
093XX	核物理实验方法		4.5	72	32	40									4.5								
09359	核反应堆物理		3.0	48	48										3.0								
09331	核电站原理与系统		3.0	48	48																	3.0	
093XX	核电子学与核仪器概论		3.0	48	40	8																3.0	
09357	辐射防护		2.0	32	32																	2.0	
B: 油气物理方法与 技术方向	01111	石油地质学	3.0	48	40	8								3.0									
	093XX	渗流物理学	4.5	72	56	16									4.5								
	09362	超声检测技术	3.0	48	32	16									3.0								
	09365	孔隙介质物理模拟技术	3.0	48	32	16									3.0								
	09366	物理法提高采收率技术	3.0	48	32	16									3.0								
	09363	电磁检测技术	3.0	48	32	16									3.0								
		09364	现代物理检测技术	2.0	32	32																2.0	
建议修读学分				必修						27.0	24.0	2.0	22.0	22.5	4.0	10.5	11.5	2.0	1.0	14.0			
				选修						0.0	1.0	2.0	3.0	2.0	0.0	9.0	7.5	1.0	10.0	2.0			
				合计						27.0	25.0	4.0	25.0	24.5	4.0	19.5	19.0	3.0	11.0	16.0			
选修说明:																							
1. 选修学分要求																							
(1) 选修课程要求修满37.5学分。																							
(2) 要求从本专业选修课程中至少取得27.5学分；其中数理基础类至少取得4学分，专业基础类至少取得7学分，可从A、B两个方向中选定一组，在其中取得至少16.5学分；选修备注中带△课程不得低于4学分。																							
(3) 要求至少取得10个通识教育选修学分，其中从人文艺术与哲学素养、管理智慧与国际视野、身心健康与职业发展的核心课程中至少取得6学分，6学分不能全部属于同一模块。																							
2. 选修指导意见																							
建议拟在核物理方法与技术方面发展的学生主要选修“A组”方向的选修课；拟在油气物理方法与技术方面发展的学生主要选修“B组”方向的选修课。																							

4. 创新创业教育

应用物理学专业注重学生创新意识和研究能力的培养。2019 学年，承担校级大学生创新创业项目共计 21 项，国家级大学生创新创业项目 4 项，多人在省级以上科技文化活动和科技竞赛中获各类各级奖励；2019 年学生第一作者或第二作者发表科技论文 5 篇，其中中文核心期刊 3 篇，SCI 四区论文 2 篇；获得各类竞赛奖励 31 人次，其中国家级竞赛奖励 5 人次，省部级竞赛奖励 5 人次。同时，本专业注意进行创业教育，通过创业教育类讲座、学生座谈会、创业教育课程等形式，提高学生创业素质，培养学生创业意识。

三、培养条件

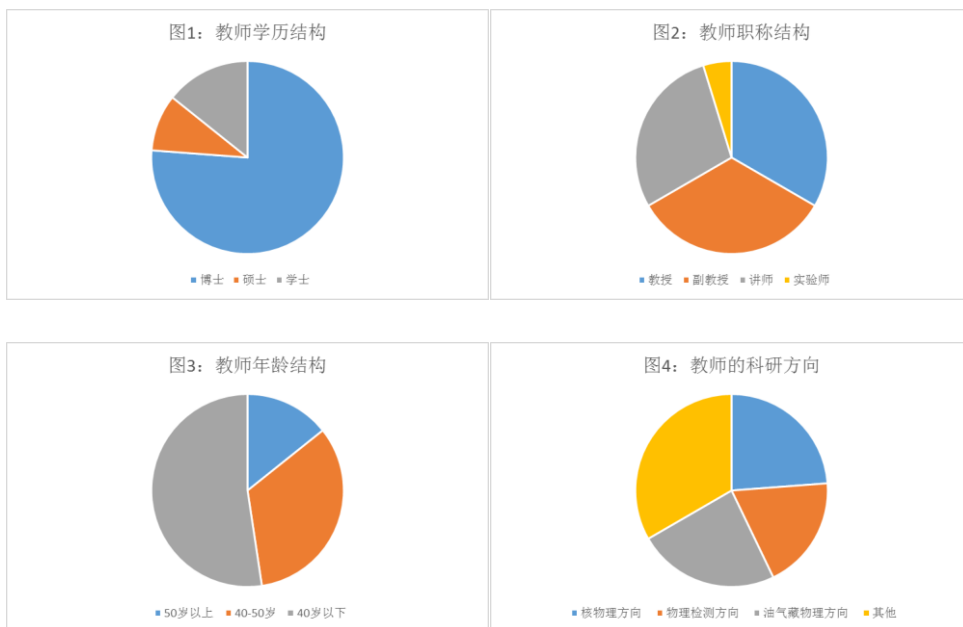
1. 教学设备

应用物理学专业建设有近代物理实验室、智能检测技术实验室、核技术应用

实验室三个专业实验室，实验仪器 300 余套，资产 500 余万元，实验室面积约 516 平米；与材料物理及光电信息科学与工程专业实验室共享开设部分实验项目；同时还拥有山东省物理实验教学示范中心可以支撑实验教学。本专业实验教学条件和环境可基本满足刚性物理基础的实验教学要求。各个专业实验室均向本科生开放，为专业学生研究性学习、创新性实验研究提供了基本的实验条件。

2. 教师队伍建设

应用物理系共拥有教授 4 名，副教授 7 名，具有博士学位者 14 名，1 人入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”。导师队伍学术造诣较高，学术思想活跃，科研经费充足，具有良好的科研基础设施，形成了物理学科的特色与优势。先后承担 973、863、国家科技重大专项、国家自然科学基金等国家级科研项目 38 项，省部级科研项目 112 项；获国家级科研奖励 1 项，省部级科研奖励 14 项；获专利 47 项；在《Phys. Rev. A》、《Phys. Lett. A》、《Eur. Phys. J. B.》、《Int. J. Theor. Phys.》、《Commun. Theor. Phys.》、《Chin. Phys.》、《中国科学》、《物理学报》、《地球物理学报》等杂志发表科研论文 780 篇，其中 SCI 收录 157 篇，EI 收录 321 篇；出版教材和专著 12 部；获省部级以上优秀教学成果和教材奖励 10 项。专业教师分别毕业于复旦大学、南京大学、中国科学技术大学等知名高校。从事核物理方向研究的教师 5 人，从事物理检测方向研究的 4 人，从事油气藏物理方向研究的 5 人，教师科研方向与专业培养方向有较好的一致性和符合度。图 1 到图 4 给出了应用物理学专业教师的基本结构分布。



3. 实习基地

针对应用物理学专业的培养目标和专业特点，我们建设了 15 个实习基地以及产学研合作基地，其中校内实习基地 2 个，基地承担了学生专业实习以及大学

生创新、创业等培养任务。实习基地详情见表 1。

表1. 实习及产学研合作基地情况一览表

序号	实习基地名称	地点	实习内容	建立年份
1	金工实习基地	校内	金工实习	1990
2	电子电子学实习基地	校内	电子技术课程设计	1995
3	东营泰克拓普光电技术有限公司	东营市	专业实习	2008
4	东营伏达太阳能有限公司	东营市	专业实习	2009
5	天津港东科技发展有限公司	天津市	专业实习	2008
6	东营光伏科技股份有限公司	东营市	专业实习	2010
7	青岛中纪照明科技有限公司	青岛市	专业实习	2012
8	青岛光盈光电技术有限责任公司	青岛市	专业实习	2012
9	青岛依鲁光电显示有限公司	青岛市	专业实习	2011
10	青岛浦芮斯光电科技有限公司	青岛市	专业实习	2013
11	青岛镭视光电技术有限公司	青岛市	专业实习	2013
12	青岛佳明测控仪器有限公司	青岛市	专业实习	2014
13	青岛光电工程研究院	青岛市	专业实习	2014
14	青岛元盛光电科技有限公司	青岛市	专业实习	2014
15	冠捷科技股份有限公司	青岛市	专业实习	2014
16	豪迈集团股份有限公司	高密市	专业实习	2019
17	高密市豪沃机械科技有限公司	高密市	专业实习	2019

4. 现代教学技术应用

应用物理学专业在课堂及实验教学中注意利用计算机和网络技术等现代教学技术,把现代教学技术的作用与专业培养目标有机联系起来,将计算机的功能、软件、使用方式、操作系统以及网络功能与学生认知发展需要联系起来,将事先制定的教学目标同教学实践、课程设置等因素直接联系起来。例如:在近代物理实验课程中推行网络化,让学生通过课程网站完成预习及实验报告的提交,而教师也通过网站对作业进行批改及答疑。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

基于已有的教学、实验和实习基地等实践教学条件,应用物理专业开设了“近代物理实验”、“核技术专业实验”、“传感器原理及应用”等与物理应用密切相关的课程,并具有天津港东科技发展股份有限公司、东营伏达太阳能有限公司等 13 个企业实习基地。今后,一方面要继续加强实习基地的建设,增加其它地区的实习基地,提高实习基地的利用率;另一方面,将提高和企业合作的层次,与相关

企业合作建成集实习基地、学生科技创新基地、教师科研基地于一体的产学研相结合的基地。

2. 合作办学

应用物理学专业注重学生培养的国际化。从 2008 年开始本专业与英国曼彻斯特大学物理与天文学院签署协议，采用“2+2”或“3+2”模式联合培养国际化物理专业人才，目前累计已有 10 余人在英国曼彻斯特大学留学，部分毕业生已经通过这种合作办学模式进入帝国理工，曼彻斯特大学等国际一流学校进一步深造，攻读博士学位。

3. 教学管理

应用物理学专业有一套完整的、可操作的教学管理制度与措施，形成了制度化、规范化的教学质量保障体系。从教学大纲的执行、备课、上课到考试、毕业设计指导等环节都有明确的要求，教师严格按照各环节的教学要求实施教学。教学督导组对日常教学工作进行检查、监督和指导，发现问题及时反馈。利用学校教务系统、学生座谈、班主任制度、学业导师制度等，及时掌握学生动态，获得学生对教学的反馈意见。并对本科教学基本数据进行采集。对用人单位和实习单位进行实地走访，召开学生座谈会、教师座谈会等，渠道收集信息，及时了解企业和社会对学生的要求，为人才培养提供依据，发现不足，及时调整。通过这一系列教学管理措施，监控教学环节，实时反馈信息，改进教学过程，保证了教学质量。

另外，应用物理学专业重视教学改革与研究。鼓励教师承担各类教学改革项目，通过项目研究来改进教学内容和教学方法，加强考试管理和毕业设计过程管理，探索考试改革与毕业设计改革，提高教学质量。

五、培养质量

2019 年应用物理学专业毕业生共计 52 人，就业人数共 50 人，就业率 96.15%。其中 19 人升学考研，出国人数 3 人，签约人数 28 人。本专业加强与用人单位的联系与沟通，不断扩宽就业渠道，毕业生遍布石油、石化、新能源、通讯、计算机企业等领域，受到各用人单位的好评。根据专业特点，我们鼓励学生向高端发展，主要集中在中国科技大学、中国科学院等国内一流科研院所和高校，考研学生的质量受到了国内外一流大学的认可和好评。

六、毕业生就业创业

2019 届毕业生目前暂无学生自主创业情况。

七、专业发展趋势及建议

应用物理学专业是中国石油大学（华东）较早设立的应用型理科专业之一，也是山东省和国家高等学校特色专业。经过 30 多年的发展，应用物理学专业在

教学、科研、师资队伍建设和实验室建设等方面都积累了丰富的人才培养经验，师资力量雄厚，实验条件优越，有学校石油主干专业的支持和配合，有物理学一级硕士学位授权学科的支撑，具备了良好的办学条件和较强的办学实力。

近年来，随着学校的不断发展，应用物理专业的发展与建设也呈现出新的特点与趋势，而针对于这些新的趋势我们也提出了相应的专业发展建议，主要包括以下两个方面：

1. 应用物理学专业的人才培养呈现高端化的发展趋势。近几年，学生的考研率逐渐递增，考研质量不断提高，我们将以提高教学质量为中心，以优化人才培养方案、建设一流的师资队伍、不断提高办学条件为手段，继续推进本专业的人才高端化，精英化培养，同时注重发展学生的创新与科研素质，积极引导学生开展科研活动，每年定期组织学生参加学生学术论坛、山东省物理创新实验大赛。

2. 随着高等教育的不断发展，学生国际化培养已成为衡量大学专业实力的重要标志。应用物理学专业的人才培养近几年国际化程度不断提高。应用物理学专业是中国石油大学（华东）较早开展学生国际化培养的几个专业，早在 2008 年应用物理学专业就与曼彻斯特大学物理与天文学院建立了通过“2+2”和“3+2”等方式联合培养本科生合作协议，实现了学分的互相认定，和教学方案的对接。近年来，该项目稳步发展，每年都有 1~2 名同学经过选拔后，参加该联合培养项目。通过该项目毕业的学生发展前景良好，一部分继续在世界知名学校（曼大，帝国理工）中攻读博士学位。今后我们将一方面积极推进深化曼彻斯特大学联合培养项目，扩大项目的知名度，完善联合培养项目的管理，对学生双学位取得，毕业论文答辩等形成规范化，流程化的体系。另一方面，基于已有的联合培养项目的经验，积极拓展建立 1-2 个新的联合培养项目，能够覆盖不同层次不同条件的学生，为学生提供多样化的国际化培养方式。

八、存在的问题及整改措施

1. 实验与实践教学条件有待加强

多年来，在学校的支持和指导下，应用物理学专业的实践教学条件得到了保障，确保了专业培养方案的顺利实施。但从发展的角度来看，目前还存在以下 3 方面的问题：① 本专业的实践教学体系还需进一步完善和优化，使之更有利于学生实践创新能力的培养；② 本专业的实验设备套数过少，专业综合实验还不能完全满足教学需要，需要增加配合专业方向的实验设备。因此，未来几年，我们将进一步优化本专业的实践教学体系，积极争取学校支持，多渠道筹措资金，完善专业实验室的建设；扩建校外实习基地；狠抓毕业设计质量，确保学生实践和创新能力的稳步提高。

2. 科研对教学的支撑不足

目前应用物理学专业老师的科研与本科教学有一定的结合，但科研与教学的

结合程度总体上来看还不高。部分教师对科研与教学的相互促进作用理解不够深刻，不知道以何种方式将自己的科学研究引入教学并促进教学；科研平台向本科生开放的激励机制不健全，开放模式、范围、制度均不明确。针对于这些情况，我们提出如下改进措施：①以科研团队的发展促进教学团队的建设，鼓励教师利用科研成果更新教学内容，鼓励优秀本科生尽早进入科研课题，以科学研究训练促进学生培养；②定期举办教师交流会与教学讲座，逐步培养教学科研相结合的意识，邀请有经验的知名教师传授科研促进教学的经验；③建立适合学生发展特点的科研平台开放模式，将优势的科研资源转化为教学资源，依托学科和重点实验室建设实验实践教学平台，建设一批适合本科生的实践教学课程和项目。

专业四十八：光电信息科学与工程

一、培养目标与规格

本专业培养知识、能力、素质全面发展，系统掌握光电信息科学与工程专业基本知识、基础理论和基本技能，具有较强的工程实践能力和创新意识、国际视野和解决实际问题的能力、强烈的社会责任感和高尚的职业道德，能够在生产、科研及其他相关部门从事光电相关领域的科学研究、技术开发与应用、工程设计与实施、组织管理等方面工作的高级工程技术人才。

二、培养能力

1. 专业设置情况

光电信息科学与工程专业在参考了浙江大学、北京交通大学、南开大学、天津大学等知名高校相关专业的办学模式基础上，以“厚基础、宽口径、重实践、促创新”为人才培养模式，结合我校办学经验，将理学的基础教育和工学的应用教育模式相结合，培养具有一定理论基础的应用型人才。“厚基础”从本专业的特点出发，着重于数学、物理学、光学、电子学、计算机、信息学等学科基本理论知识的培养，主要体现在专业培养方案中的专业基础课教学体系；“宽口径”从专业发展的特点出发，着重于光电材料与器件、光电子技术、光信息技术、光通讯技术、光检测与传感技术等主要专业理论知识和实验技能的培养，体现在专业培养方案中的专业课体系中；并在此基础上设置了“光电系统与工程方向”和“光电材料与器件方向”两个专业培养方向；“重实践”根据专业方向，重视实验室和校外实习基地的建设，加强实践教学环节，提高学生的动手和实践能力；“促创新”创新意识渗透到理论和实验教学当中，并通过大学生科技创新活动得以提高和升华。光电系统与工程方向包括光电检测、光电显示、光通信、光伏和绿色照明等方向等传统光学领域；光电材料与器件方向主要立足于新型光电材料和功能器件等新兴领域。

主干学科：光学工程、物理学

2. 在校生规模

截止到2019年9月，现有在校生8个班约225人。

3. 课程设置情况

以“厚基础、宽口径、重实践、促创新”为人才培养理念，构建了人文与外语知识、学科基础知识、专业知识和专业方向知识的完整知识结构，形成了与之相适应的课程体系。本专业的学生主要学习数学、物理学、电子科学与技术、光电信息科学与工程领域的基本知识和基本理论，受到光学、信息电子技术、计算机技术等方面的基本技能训练和科学实验与科学思维训练，培养光电信息科学与工程学科及跨学科的科学研究与技术开发的基本能力。

学位课程：高等数学、基础外语、大学物理、中国化马克思主义、数学物理方法、应用光学、物理光学、电路与模拟电子技术、电磁场与电磁波、信息光学、光通信原理与技术、半导体物理与器件、光电信息工程实验。

专业核心课程：应用光学、物理光学、激光原理与技术、信息光学、光通信原理与技术、半导体物理与器件、光电检测技术、微机检测技术与系统

双语课程：物理光学

全英语课程：纳米光学及应用

研究性课程：应用光学、光电检测技术

表 1. 必修课、选修课的汇总信息以及毕业要求

分类		学分	学时	备注
必修	理论	111	1844	含实验学时 66, 上机学时 (56), 实践学时 88。
	实验	7	168	
	实践	26		
选修		36		至少选修 3.5 实践学分
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 180 学分, 并取得自主发展计划要求的 10 学分 (其中必须从“社会实践”和“科技创新”模块中分别至少取得 2 个学分) 以及大学生体质健康标准要求的学分, 方可毕业。 2. 符合条件, 授予工学学士学位。			

表 2. 必修课程设置具体情况

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分										
					讲授	实验	上机	实践		一			二			三			四	
										1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
通识教育课程	07112	程序设计	3.0	48	48		(40)		3.0											
	09000	新生研讨课	1.0	16	16				1.0											
	10101	基础外语(4-1)	3.0	48	48				3.0											
	11201	思想道德修养与法律基础	3.0	48	32			16	3.0											
	11302	中国近现代史纲要	3.0	48	32			16	3.0											
	12101	体育(4-1)	1.0	32	32				1.0											
	20201	军训	2.0	3.0周				3.0周	2.0											
	20202	军事理论	2.0	36	36				2.0											
	07136	大学计算机	1.0	16	16		(16)			1.0										
	10101	基础外语(4-2)	3.0	48	48				3.0											
	12101	体育(4-2)	1.0	32	32				1.0											
	08003	创业基础	2.0	32	16	8		8				2.0								
	10101	基础外语(4-3)	3.0	48	48							3.0								
	11101	马克思主义基本原理概论	3.0	48	32			16				3.0								
	12101	体育(4-3)	1.0	32	32						1.0									
	10101	基础外语(4-4)	3.0	48	48							3.0								
	11301	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5.0	80	48			32				5.0								
	12101	体育(4-4)	1.0	32	32							1.0								
			41.0																	
学科基础课程	04341	工程制图	2.0	32	32				32	2.0										
	09101	高等数学(2-1)	5.5	88	88				88	5.5										
	09101	高等数学(2-2)	6.0	96	96				96	6.0										
	09103	线性代数	3.0	48	48				48	3.0										
	09301	大学物理(2-1)	3.5	56	56				56	3.5										
	09372	应用光学	3.0	48	40	8			48	3.0										
	20101	金工实习	2.0	2.0周				2.0周			2.0									
	09394	数学物理方法及应用	4.0	64	64				64		4.0									
	09301	大学物理(2-2)	3.5	56	56				56		3.5									
	09401	大学物理实验(2-1)	1.0	24		24					1.0									
	09108	概率论与数理统计	3.0	48	48				48		3.0									
	09373	物理光学	3.0	48	48				48		3.0									
	学科基础课程	05407	电路与模拟电子技术	5.0	80	64	16			80		5.0								
		09312	量子力学	3.0	48	48				48		3.0								
		09327	电磁场与电磁波	3.0	48	48				48		3.0								
		09401	大学物理实验(2-2)	1.0	24		24					1.0								
		09918	光学系统设计	2.0	2.0周				2.0周			2.0								
		09808	基础光学实验	1.0	24		24					1.0								
09992		专业实习	2.0	2.0周				2.0周			2.0									
05405		数字电子技术	3.5	56	46	10			56		3.5									
05201		信号与系统	3.0	48	40	8			48		3.0									
09368		微机检测技术与系统	3.0	48	40	8			48		3.0									
05942		电子技术课程设计	2.0	2.0周				2.0周			2.0									
			68.0																	
专业课程	09374	信息光学	3.0	48	48				48		3.0									
	09337	激光原理与技术	3.0	48	48				48		3.0									
	09369	半导体物理与器件	3.0	48	48				48		3.0									
	09809	光电信息工程实验(2-1)	2.0	48		48					2.0									
	09341	光电检测技术	3.0	48	40	8			48		3.0									
	09345	光通信原理与技术	3.0	48	48				48		3.0									
	09810	光电信息工程实验(2-2)	2.0	48		48					2.0									
	9925	专业综合设计	2.0	2.0周				2.0周			2.0									
09999	毕业设计	14.0	14.0周				14.0周			14.0										

表 3. 选修课程设置具体情况

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分								备注			
						讲授	实验	上机	实践		一		二		三		四					
											1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7	8
学科基础课程	数理基础类	07939	程序设计实训	2.0	40			24				2.0								*		
		09601	大学化学	3.5	54	46	8					3.0										
		09806	数学实验	2.0	48		48						2.0								*	
		09236	数学建模	2.0	32	32								2.0								
	专业基础类	04346	机械CAD基础	2.0	32	32						2.0										
		09391	光电创新教育概论	1.0	16	16						1.0										
		05206	数字信号处理	3.0	48	40	8							3.0								
		05208	通信原理	3.5	56	56										3.5						
		专业课程	A: 光电系统与工程方向	09343	光学机械基础	2.0	32	32								2.0						
				09350	海洋光学仪器	2.0	32	32										2.0				
09376	光电系统原理与设计			2.0	32	32										2.0						
09375	光电图像处理			2.0	32	32												2.0				
09811	光电系统综合实验			2.0	48		48											2.0				
B: 光电材料与器件方向	09377			纳米光学及应用	2.0	32	32								2.0							
	09378		光电材料与器件	2.0	32	32										2.0						
	09379		太阳能电池原理与技术	2.0	32	32										2.0						
	09380		显示与固态照明技术	2.0	32	32												2.0				
C: 专业公共选修课程	09812		光电材料与器件综合实验	2.0	48		48											2.0				
	09320	传感器原理及应用	3.0	48	32	16							3.0									
	09334	激光测量技术	2.0	32	32										2.0							
	09346	激光光谱学	2.0	32	32										2.0							
	09392	光纤传感技术	2.0	32	32										2.0							
	09300	学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16											1.0						
	09383	数字全息技术	2.0	32	32												2.0					
	09385	量子计算与通信	2.0	32	32												2.0					
	09384	激光与物质的相互作用	2.0	32	32												2.0					
	09332	军用光电系统	2.0	32	32												2.0					
09349	红外技术与系统	2.0	32	32												2.0						
建议修读学分				必修					25.5	20.5	2.0	23.5	26.0	3.0	14.5	11.0	2.0	2.0	14.0	144.0		
				选修						5.0	1.0	2.0			8.0	9.0	1.0	10.0			36.0	
				合计					25.5	25.5	3.0	25.5	26.0	3.0	22.5	20.0	3.0	12.0	14.0	180.0		
选修说明:																						
1. 选修学分要求																						
(1) 选修课程要求修满36学分。																						
(2) 要求从本专业选修课程中至少取得26学分；其中学科基础课程中至少取得4学分(标注*号的2门课程至少选修1门)；从专业课程中取得22学分，要求从A、B两个方向中选定一组作为主修方向，并取得该组所有学分。																						
(3) 要求至少取得10个通识教育选修学分，其中从人文艺术与哲学素养、管理智慧与国际视野、身心健康与职业发展的核心课程中至少取得6学分，6学分不能全部属于同一模块，人文艺术与哲学素养模块中的“形势与政策”为必选核心课程。																						
2. 选修指导意见																						
建议拟在光电系统与工程方向发展的学生主要选修“A组”的选修课；拟在光电材料与器件方面发展的学生主要选修“B组”方向的选修课。																						

总体来说，培养方案课程设置及先后次序合理，具有明显的专业特色，更有利于学生实践能力和创新能力的培养。学生主要学习光电信息科学与工程领域的基本理论和知识，接受光电信息系统的分析、设计和研究方法等方面的基本训练，具有研究、设计、开发、集成及应用光电信息系统的基本能力。

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决光电信息相关领域中的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析光电信息相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对光电信息相关领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定工艺需求的光电装置或系统、单元（部件），并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对光电信息相关专业领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对光电信息相关领域的复杂工程问题，开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题进行预测和模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价光电专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对光电信息相关专业领域的复杂工程问题的具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在光电信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
10. 沟通：能够就光电专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。
13. 身心健康：达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

4. 创新创业教育

光电信息科学与工程专业注重人才素质全面发展，近年来，本专业学生共立项大学生创新实验计划项目 55 项（如表 4 中所示），其中国家级大学生创新实验计划项目 20 项，获得省级以上优秀奖励 14 人次。学生发表科技论文 22 篇，其中 2018-2019 年度共发布论文 3 篇；学生申请获批国家专利 5 项。2018-2019 学年，光电专业学生参加科技竞赛获得佳绩，在山东省第一届大学生光电设计科技创新大赛上获得一等奖 5 项、二等奖 4 项；在第六届全国大学生光电设计竞赛上获二等奖、三等奖各一项，在国家级光电竞赛上取得突破；在山东省第十届大学生科技节物理科技创新大赛上获一等奖、二等奖各一项。

专业严把学生质量关，培养的学生基础知识扎实、创新实践能力强，具有良好的思想品德。同时，本专业注意进行创业教育，通过创业教育类讲座、学生座谈会、创业教育课程等形式，提高学生创业素质，培养学生创业意识。

表4. 近年来大创项目立项统计

立项大创项目		
年份	国家级	校级
2011	3	4
2012	2	4
2013	2	1
2014	1	6
2015	3	7
2016	2	6
2017	2	9
2018	4	8
2019	5	10
合计	24	55

三、培养条件

1. 教学经费投入与教学设备

在学校各级主管部门的大力支持下，光电专业建设经费得到了持续的支持，其中 2013 年以来共投入约 285.45 万元。建设经费的投入为专业人才培养目标的实现奠定了良好的基础，往年专业建设经费投入情况见表 5。

表 5. 近 5 年基本建设经费投入情况

年度	经费投入额度(万元)
2013	27.26
2014	16.12
2015	55.56
2016	46
2017	39.5
2018	51
2019	50

目前光电信息科学与工程专业实验室有实验仪器 233 台套，现有相关实验室面积约 561 平米，为光电信息科学与工程专业学生的培养提供了一定的硬件条件。

学校建有与本专业相关的大学物理实验室、电工电子学实验室。在此基础上，为保障专业人才培养质量，我们建设了针对光电信息科学与工程专业的专用实验室。自 2006 年光电信息科学与技术专业实验室建设启动以来，已基本建设完成了“基础光学实验室”、“应用光学实验室”、“光电系统综合实验室”、“物理光学实验室”、“激光物理实验室”、“光电材料与器件综合实验室”及“光谱实验室”等七个专业实验室，并且与理学院其它专业共享“大学物理实验室”、“智能检测技术实验室”、“物理创新实验室”和“近代物理实验室”。

2. 教师队伍建设

光电信息科学与工程专业现有专任教师 16 人，其中教授 2 人，副教授 8 人，讲师 6 人；全部具有博士学位，均来自中科院、北京大学、南开大学、天津大学、北京交通大学等知名大学和科研院所，其中 7 人具有海外研究经历；其中 40 岁以下 4 人，40-50 岁 9 人。师资队伍学历高，学缘结构合理，科研能力强、教学水平高、教师年富力强。近年来共承担国家级科研项目 9 项，省部

级项目 10 项，发表高水平科研论文 46 篇，授权专利 17 项。教师中从事光电系统与工程方面研究工作的 8 人，从事光电材料与器件方面研究工作的 6 人，保证了两个专业方向人才的培养目标的实现。

3. 实习基地

针对本专业的工科性质，提高学生的工程能力，培养合格的工程师，我们建设了 16 个实习基地以及产学研合作基地，其中校内实习基地 2 个，基地承担了学生专业实习以及大学生创新、创业等培养任务。基地详情见表 6。

表6. 实习及产学研合作基地情况一览表

序号	实习基地名称	地点	实习内容	建立年份
1	金工实习基地	校内	金工实习	1990
2	电子电子学实习基地	校内	电子技术课程设计	1995
3	东营泰克拓普光电技术有限公司	东营市	专业实习（LED 封装）	2008
4	东营伏达太阳能有限公司	东营市	专业实习（光伏模组）	2009
5	天津港东科技发展有限公司	天津市	专业实习（光学系统）	2008
6	东营光伏科技股份有限公司	东营市	专业实习（光伏模组）	2010
7	青岛中纪照明科技有限公司	青岛市	专业实习（绿色照明）	2012
8	青岛光盈光电技术有限责任公司	青岛市	专业实习（光纤系统）	2012
9	青岛依鲁光电显示有限公司	青岛市	专业实习（LED 显示）	2011
10	青岛浦芮斯光电科技有限公司	青岛市	专业实习（光通信器件）	2013
11	青岛镭视光电技术有限公司	青岛市	专业实习（光电材料）	2013
12	青岛佳明测控仪器有限公司	青岛市	专业实习（光电系统）	2014
13	青岛光电工程研究院	青岛市	专业实习（各类光电系统研发，创新教育）	2014
14	青岛元盛光电科技有限公司	青岛市	专业实习（手机屏开发）	2014
15	冠捷科技股份有限公司	青岛市	专业实习（液晶显示器制造）	2014
16	海信多媒体科技有限公司	青岛市	专业实习（工艺流程）	2019

4. 现代教学技术应用

注意利用计算机和网络技术等现代教学技术，把现代教学技术的作用与专业培养目标有机联系起来，考虑到计算机的功能、软件、使用方式、操作系统以及网络功能与学生认知发展需要之间的关系，考虑到把事先制定的教学目标同教学实践、课程设置等因素直接联系起来。如在光学设计与 CAD、光学机械

基础等课程的教学过程中，充分引入 ZEMAX 光学设计软件和 Caxa、AutoCAD 光学制图软件等。

四、培养机制与特色

（1）实践能力培养进一步强化

基于上述实验和实习基地等实践教学条件，光电信息科学与工程专业已具备了开设光信息工程实验（一）、光信息工程实验（二）2 门本科生专业必修课和“光电系统综合实验、光电材料与器件综合实验 2 门选修实验课程的条件，并具有天津港东科技发展股份有限公司、青岛镭视光电技术有限公司、青岛光电工程研究院、冠捷科技股份有限公司等 15 个企业实习基地。今后，一方面要继续加强实习基地的建设，增加其它地区的实习基地，提高实习基地的利用率；另一方面，将提高和企业合作的层次，与相关企业合作建成集实习基地、学生科技创新基地、教师科研基地于一体的产学研相结合的基地。

（2）教学过程监控管理

光电信息科学与工程专业已形成较为完整的专业教学过程监控管理机制，形成下列体系：

教学质量标准体系：参照学校教务处相关标准严格实施：教学条件标准（教师、教材、课程建设、教学设施等标准）；教学过程标准（大纲、教案、实验教学等）；教学考核标准（试卷、成绩标准，实践教学考核标准，创新课程考核标准）。

教学质量管理体系：参照教务处相关规定，物理与光电工程系积极配合学院教学办公室负责进行：教学质量文件档案管理；教学质量（日常教学的组织，教学活动的监督）。

教学质量保障及督導體系：配合学院学术委员会及学院教学督导组进行：建立本科教学质量思想和文化；建立质量标准；总体管理监督质量保障系统的运行。

教学质量监控和反馈体系：参照教务处相关规定，进行质量监控（日常质量检查、督导组听课、教学质量评价）；质量反馈（学生评教、后续课程教学效果）；学习风气（学习态度、遇到的问题）；长期效果（毕业 5-10 年学生反馈）。

教学条件保障体系：由学校教务处、学生工作处、实验教学中心、教学系、行政办公室负责进行：师资保障（教师招聘、教学团队组建）；教学设施保障（教学、实验环境保障）；教学信息系统建设（为基于大数据的教学质量分析提供平台）。

五、培养质量

近年来，光电信息科学与工程专业学生学习刻苦认真，学习态度端正，考风考纪良好。2016 届毕业生的就业率为 95.8%，就业专业对口率 88%。2017 届毕业生的就业率为 93%，就业专业对口率 89%；2018 届毕业生的就业率为 98%，就业专业对口率 90%，就业满意度达到了 100%；2019 届毕业生的就业率则达到了 100%，居全校前列，就业满意度超过 90%。

近年来，光电信息科学与工程专业加强与用人单位的联系与沟通，不断拓宽就业渠道，2017、2018 两届毕业生就业去向遍布光电、通讯、计算机企业、教育培训、石油石化、人力资源等领域，受到各用人单位的好评。根据专业特点，鼓励学生向高端发展，近几年考研率持续上升，2016 年、2017 年、2018 年的考研率分别为 38%、47.4%和 51.9%，2019 年的考研率则达到了 55%，主要集中在北京大学、浙江大学、复旦大学、中山大学、同济大学、南开大学、山东大学、上海交通大学、中国科学院、中国石油大学（华东）等国内一流科研院所和高校，同时有多名同学前往帝国理工大学、新南威尔士大学等国际知名一流大学攻读研究生，出国升学的达到了 10%。

六、毕业生就业创业

2018 届毕业生目前暂无学生自主创业情况。

七、专业发展趋势及建议

为完成专业培养目标，光电信息科学与工程专业将以培养具有创新意识、创业精神和实践能力的高级工程技术人才为宗旨，以提高教学质量为中心，以优化人才培养方案、建设一流的师资队伍、不断提高办学条件为手段，在坚持“光电+能源”特色的基础上进一步向新型光电功能材料与器件等领域拓宽，将我校光电信息科学与工程专业建设成特色鲜明、基础理论厚重、专业方向实用的应用型专业，在办学条件、师资力量、教学改革、人才培养等方面达到同类院校同类专业省内领先、国内先进水平的特色专业。

八、存在的问题及整改措施

1. 教学研究和精品课程建设方面

光电信息科学与工程专业目前教学研究和精品课程建设还需进一步加强，高级别的教学研究与教学改革项目、教学研究论文还不多，教学研究的不足在一定程度上影响了本科教育与教学改革的进程。今后本专业将加强引导，采取激励措施，鼓励教师积极申报各级各类教学研究项目，加快校级精品课程的建设步伐，进一步提高本专业的办学水平和人才培养质量。

2. 实践教学条件仍需提高

多年来，在学校的支持和指导下，光电信息科学与工程专业的实践教学条件得到了保障，确保了专业培养方案的顺利实施。2013 年按照教育部要求，将该专业变更为工科“光电信息科学与工程”专业后，实践教学条件需进一步加强，另外，本专业已经启动工程教育专业认证，在教育实践方面需进一步强化，以适应工科型实践教学的要求。因此，未来几年，我们将进一步优化本专业的实践教学体系，积极争取学校支持，多渠道筹措资金，完善专业实验室的建设；扩建校外实习基地；狠抓毕业设计质量，确保学生实践和创新能力的稳步提高。

专业四十九：化学

一、培养目标与规格

本专业培养热爱祖国，具有高度的社会责任感和良好的科学、文化素养，富有创新意识和实践能力，具备系统扎实的化学基础理论和实验技能，能够跟踪化学发展前沿，掌握能源化学、生物化学等相关领域的基本理论和专业知识，毕业后能在化学化工、能源、生物化学等领域从事科学研究、技术开发、教学与管理工作的**高级人才**。

二、培养能力

1. 专业基本情况

根据中国石油大学（华东）学科和专业整体规划，2012 年学校向教育部提出申请并获批创建化学专业，并于 2013 年开始招生，2017 年化学专业有首届毕业生。

2. 在校生规模

目前化学专业的在校生共为 232 人。

3. 课程体系

1. 课程设置基本情况

化学专业不仅构建了“四层面（公共基础课+学科基础课+专业课+专业选修课）—二类别（理论课+实践实习）—两领域（化学+能源）”的理论课程体系，而且构建了“主、辅线（课内实验、课外实验）+多层次（基础实验、综合实验、创新实验）+个性培养（开放实验）”的实验教学体系，通过优化基础课、专业课和专业选修课的课程配置，夯实学生的基本实验技能，兼顾实践创新能力，满足培养目标和培养方案的弹性要求，培养综合素质全面协调发展的高素质化学人才。

2. 2017 版培养方案课程调整说明

培养方案修订的整体思路：在满足教育部化学专业办学要求的基础上，落实学校的“三三三”本科教育培养体系。课程设置注重夯实数理基础、化学基础理论和实验技能，同时结合学校和学院的办学优势，突出专业特色。具体调整内容及调整依据如下：

（1）突出专业特色

结合学校的办学优势和特色，基于现有学科优势方向，通过培养方案的课程设置调整，注重夯实数理和化学基础，体现学科交叉，突出能源化学特色。

（2）物理类课程

《大学物理》：由原培养方案 80 学时（5 学分）调整到 112 学时（7 学分），开课学期由第 2 学期调整为第 2 学期 64 学时（4 学分），第 3 学期 48 学时（3 学分）；

《大学物理实验》：由原培养方案 24 学时（1 学分）调整到 60 学时（2.5 学分），开课学期由第 3 学期调整为第 3 学期 36 学时（1.5 学分），第 4 学期 24 学时（1 学分）。

调整依据：教育部化学专业教学指导委员会制定的《化学类专业教学质量国家标准》和《高等学校化学类专业指导性专业规范》以及相应的《非物理类理工科大学物理课程教学基本要求》和《理工科类大学物理实验课程教学基本要求》，建议大学物理理论和实验课课时要求分别为 126 学时和 54 学时，调研十几所著名高校的培养方案，也显示大学物理理论和实验课课时达到或接近 126 学时和 54 学时；开课学期和学时分配参考调研结果及开课单位的建议。

（3）计算机类课程：

①原培养方案《计算机程序设计 C（2-1）》为 24（16）学时（1.5 学分），第 1 学期设课，《计算机程序设计 C（2-2）》为 32（24）学时（2 学分），第 2 学期设课，调整为《程序设计》，48（40）学时（3 学分），第 1 学期设课；

②原培养方案《计算机应用技术实验》为 24 学时（上机、1 学分），调整为《大学计算机》，16（16）学时（1 学分），设课学期不变，均为第 1 学期。

调整依据：中国石油大学文件《关于修订 2017 版本科培养方案的原则意见》中关于计算机类课程的设置要求。

（4）思想政治理论课程：

①《军事理论》，原培养方案为 36 学时（2 学分），第 1 学期设课，由于第 1 学期计算机课程增加了 1.5 个学分，第 2 学期大学物理减少 1 个学分，基于学分合理分布和第一学年不设专业选修课的指导意见，该课程调整到第 2 学期设课；

②《马克思主义基本原理概论》，原培养方案为 48 学时（3.0 学分），第 3 学期设课，由于第 3 学期《大学物理》和《大学物理实验》共增加 4.5 学分，基于学分合理分布和第一学年不设专业选修课的指导意见，该课程调整到第 2 学期。

调整依据：中国石油大学文件《关于修订 2017 版本科培养方案的原则意见》，文件明确说明思想政治理论课程实行滚动开课，可根据教学进程安排自行选择修读学期。

（5）专业必修课：

①《化学工程基础》由专业课程部分调整到学科基础课程部分；

②《高分子化学与物理》由专业选修课调整为学科基础必修课，同时改名为《高分子化学》；

③《有机合成》由专业选修课调整为专业必修课；

④《结构化学》由原培养方案 40 学时调整为 56 学时；

⑤增设《研究型化学实验 I》和《研究型化学实验 II》为专业必修课；

⑥《胶体与界面化学》、《石油化学》和《石油化学实验》由原学科基础必修课和专业必修课分别调整为学科基础选修课和 B：能源化学方向专业选修课。

调整依据：①中国石油大学文件《关于修订 2017 版本科培养方案的原则意见》和《关于审读 2017 版本科培养方案原则意见的说明》要求专业课程比例下调为 25-30%，选修学分比例下调为 20%；②调研显示高分子化学与物理属于化学学科的二级学科，《高分子化学》课程多设为必修课；③调研显示有机合成可以服务于化学各个学科的发展需要；④构建基础性实验-综合性实验-研究型实验的多层次实验教学体系，加强学生的动手能力和科学研究的基本素质；⑤胶体与界面化学和石油化学均属于二级学科物理化学的分支，根据国内外形势的变化，结合调研和专家论证的意见，这几门课调整到选修课。

（6）选修课程：

①在原培养方案基础上，增设《线性代数》和《概率论与数理统计》为数理基础类选修课，基于课程的先修后续关系，两门课程设课学期分别为第 3 和第 4 学期；

②原培养方案中的 A：化学方向的《电工电子学 I》、《计算化学》、《波谱分析》和《专业外语》，B：生物化学与能源化学方向的《生命科学导论》和《绿色化学与化工导论》以及上述的《胶体与界面化学》调整为专业基础类选修课；

③原培养方案中的 B：能源化学与生物化学方向的《生物技术概论》、《分子生物学》和《生物物理化学》调整到 A：化学方向，同时调整为 B：能源化学方向；

④《配位化学》由第 5 学期调整到第 4 学期，《化工安全与环保》由第 5 学期调整到第 4 学期，《精细化学品化学》由第 4 学期调整到第 5 学期，《煤化学》由第 6 学期调整到第 5 学期，《新能源化学》由第 7 学期调整到第 6 学期；

⑤带△课程标注为《有机合成》、《计算化学》、《波谱分析》、《专业外语》、《材料化学》、《胶体与界面化学》、《配位化学》、《高等有机化学》、《催化化学》、《分子生物学》和新能源化学；

调整依据：①教育部化学专业教学指导委员会制定的《化学类专业教学质量国家标准》和《高等学校化学类专业指导性专业规范》明确提出各高等学校根据自身人才培养定位，提高数学和物理学（含实验）的教学内容，以加强学生的数学和物理学基础，同时，中国石油大学 2017 版本科培养方案的模板中，在选修课的学科基础课程中也增设了数理基础类一栏；②中国石油大学 2017 版本科培养方案的模板中，在选修课的学科基础课程中增设了专业基础类一栏；③《化学类专业教学质量国家标准》中明确提出，各高等学校根据自身特色和优势，选择性地介绍化学工程、生命科学、材料科学、能源科学、环境科学、药学和医学等

相关学科的知识，以拓展学生的知识面，开拓视野，构建更加合理和多样化的知识结构；基于生物与化学的密切联系，以及我校生物工程与技术中心的师资情况，生物与化学融合，体现学科交叉，强化化学方向，同时，与能源相关的课程单列，可以突出能源特色；④基于课程前修后续的关系和各学期课程难度情况，保证选修课的合理分布；⑤这些课程的标注结合了我们的调研结果，以对学生的选课进行合理的引导。

4. 创新创业教育

培养方案中设置了创业基础这门课程，同时，教师积极将科研工作转化为综合化学实验的教学项目、大学生创新实验项目和毕业设计的选题，并举办科技创新活动和化学竞赛，提高本科生的创新创业教学水平。

三、培养条件

1. 教学经费投入

自 2013 年专业开始招生以来，学校先后投入 400 多万元用于化学专业的教学改革和实验室建设。

2. 教学设备

化学专业依托国家工科基础课程化学教学基地和省级实验教学示范中心，主要建有无机化学实验室、分析化学实验室、仪器分析实验室、有机化学实验室、物理化学实验室、专业实验室等，共有实验室总面积为6400平方米。化学系现有仪器设备1021台，资产总额1410万元。10万元以上的仪器设备19台，资产额720万元，占资产总额51%；1万元以上的仪器设备175台，资产额1037万元，占资产总额74%；800元以上的仪器设备1021台，资产额1410万元，占资产总额100%。

3. 教师队伍建设

化学专业教师队伍的职称结构、年龄结构、学缘结构和学位结构合理，完全满足化学专业的教学需要。化学专业建有“有机化学”山东省优秀教学团队，拥有物理化学和有机化学 2 门国家级网络精品课程、无机及分析化学、有机化学、物理化学 3 门山东省精品课程、仪器分析和高等仪器分析 2 门校级精品课程。化学学科（含调整去材料学院但仍为化学专业授课教师）有 66 名教职工（含实验系列人员 13 人，专职科研人员 2 人），其中教授 14 名，副教授 24 人，副高级实验人员 7 人；拥有博士学位人员 43 人；有海外研修经历 24 人；博士生导师 6 人，硕士生导师 24 人，包括中科院百人计划入选者 1 名，山东省泰山学者特聘教授 1 名，教育部新世纪优秀人才支持计划入选者 1 名，山东省杰出青年基金获得者 1 名，校级青年拔尖人才建设工程入选者 2 人，校级青年骨干人才建设工程入选者 6 人；山东省教学名师 1 人，青岛市教学名师 1 人，校级教学名师 2 人；3 名教师担任学校教学督导员，4 名教师担任学院教学督导员；6 名教师的授课被选

为学校示范课堂。今年有 1 名讲师离职;2018.10 学校成立材料化学与工程学院,将化学系 8 名教师调整到材料学院,化学专业现有教师 56 人(2018.10)。

化学专业的教师具有较强的教育教学能力,学生对教师教学水平整体评价非常高,学校教务系统学生评教结果显示教师教学效果优良率达到100%。化学专业先后有多名教师在学校的青年教师讲课比赛中获奖,其中获得学校一等奖2人,二等奖3人,三等奖5人。教师积极投入教育教学研究与改革,近四年来发表教学论文42篇,共承担省部级、校级、院级教学研究项目41项,出版规划教材9部,获得校级及以上教学成果奖14项。

4. 实习基地

本专业依托齐鲁石化和胜华化工等9个校内外实践教学基地,已初步形成了较为完整的校外实践教学体系,已经顺利完成了学生的认识和生产实践任务,实习效果良好。

5. 现代教学技术应用

化学类基础课程中,共建有国家级视频公开课 1 门,国家级网络教育资源共享课程 1 门,国家级网络精品课程 2 门,省级精品课程 3 门,校级精品课程 1 门,校级重点建设课程 10 门,5 门校级在线课程。目前,有机化学升级为共享课程、在线课程 1 门。建有 7 个教学网站,若干个教师的个人课程平台,形成了立体化网络教学资源体系。利用丰富的教学资环,实践了研究性课堂教学改革,取得明显效果。

(1) 有机化学国家级网络精品课程网站:

<http://course.upol.cn/denglu/yjhxdlly/dly.html>

(2) 物理化学国家级网络精品课程网站:

<http://course.upol.cn/jpk2009/wlhx/denglu.asp>

(3) 有机化学省级精品课程网站:

<http://jpkc.upc.edu.cn/jpkc/C98/zcr-1.htm>

(4) 物理化学省级精品课程网站:

<http://jpkc.upc.edu.cn/jpkc/C163/zcr-1.htm>

(5) 无机及分析化学省级精品课程网站:

<http://jpkc.upc.edu.cn/jpkc/C323/zcr-1.htm>

(6) 仪器分析校级精品课程网站:

<http://jpkc.upc.edu.cn/jpkc/c329/zcr-1.htm>

(7) 有机化学实验教学网站:

<http://sci.upc.edu.cn:8102/orglab/index.asp>

四、培养机制与特色

1. 人才培养

化学专业依托化学学科一级博士点和硕士点、物理化学省级重点学科，坚持“厚基础、强实践、重素质、有特色”的办学思路，面向社会需求，依托学校石油学科优势，形成了能源特色鲜明的人才培养模式。坚持通识教育和专业教育相融合、人文教育和科学教育相融合、理论教学和实践教学相融合、知识传授与能力培养相融合、共性培养与个性发展相融合的“五融合”的办学理念，促进学生实现全面发展。化学专业不仅构建了“四层面（公共基础课+学科基础课+专业课+专业选修课）—两类别（理论课+实践课）—两领域（化学+能源）”的理论课程体系，而且构建了“主、辅线（课内实验、课外实验）+多层次（基础实验、综合实验、创新实验）+个性培养（开放实验）”的实验教学体系，通过优化基础课、专业课和专业选修课的课程配置，夯实学生基本实验技能，注重实践创新能力培养，培养综合素质全面协调发展的高素质化学人才。

在人才培养过程中，化学专业实行辅导员、班主任、本科生导师三位一体的育人模式。在学院配备辅导员的基础上，化学专业不仅为每个班配备班主任，而且实行本科生导师制，每个年级平均 1-2 名学生配备一名导师，全方位引导学生的大学生活，指导学生的学习和科研活动，进行就业指导。通过导师制的实施，在教师和学生之间建立了牢固的、连续性的新型师生关系，构建了教书育人的新平台，强化了班级管理，加强了学风建设，化学专业学生的整体学习氛围浓厚，学生成长成才的愿望强烈，学生的学习目标非常明确，思想政治状况积极、健康、向上。班主任制度和本科生导师制有效地促进了优质教学资源向学生教育管理资源的转化，强化了优秀教师对学生的教育和引导，为实现人才培养目标提供了坚实的保障。

2. 教学管理

在严格执行学校《关于教师和教学环节基本要求的规定》和学院相关规章制度的基础上，化学专业结合自身实际制定了比较完善的教学质量保障体系。化学专业要求教师集体备课，对新教师全面实行“导师制”，进行为期两年的岗前培训，充分发挥老教师的“传、帮、带”作用。实行教师听课制度、期初（期中）检查制度、教学研讨制度、教师调课制度、青年教师试讲制度、实验室管理制度，严把教学质量关。实行学校、学院、系督导员三级督导听课，实现院系领导听课评价、督导教师听课评价、学生评价三层评价，进行教学质量信息反馈和教学质量评价。开展教学观摩、青年教师讲课比赛等活动，成立专业教学小组，针对不同类别的课程进行分类研讨，帮助青年教师提高教学水平。围绕教学基本资料存档、理论及实验教学大纲、教学计划、教研活动、教学日历、教材教案、实验

实习报告、学生试卷(试卷及答案、考场纪录、成绩单、教学总结)、毕业论文及手册、教学评价等建立严格的规章制度,结合学生评价、教师自评、同行评价、教学督导评价和教学管理部门评价等,不断改革教学方法、手段和考核方式,提高教学水平。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

2017 年化学专业有第一届毕业生,共 56 人,初次就业为 54 人,就业率为 96.43%。2 名同学因为报考公务员,在毕业前没有就业。2018 年毕业生 43 人,初次就业率为 88.36%,六名同学因为报考公务员、出国及继续考研,在毕业前没有就业。2019 年毕业生 38 人,初次就业率为 97.37%。

2. 就业专业对口率

第一届毕业生 2 人出国深造,22 人在国内就读研究生,其余 30 人去企业工作,整体就业的专业对口率为 94.44%。第二届毕业生 1 人出国深造,20 人在国内著名科研院所攻读研究生,其余 16 人去企业、政府部门、事业单位等就业,整体就业的专业对口率为 88.36%。2019 年毕业生 38 人,升学 18 人,出国深造 8 人,出国升学率 55.26%;就业 14 人,整体就业的专业对口率为 97.56%。

3. 毕业生发展情况

专业目前有三届共 138 名毕业生,平均达到 49%的深造率和 95%的一次就业率。31 人进入清华大学、中国科大(5 人)、厦门大学(3 人)、复旦大学、南开大学(2 人)、浙江大学等 985 高校,12 人在大连化物所、国家纳米中心等中科院系统深造,6 人出国留学;目前有 26 人攻读博士学位。毕业后一年就业率为 100%,主要集中在中石化、比亚迪、斯伦贝谢等大型高新技术企业,政府机关及培训机构。毕业生身心健康、态度积极向上,在不同岗位都取得了令人满意的成绩,具备成为杰出科研工作者、优秀企业高管和研发人才的素养和潜质。

4. 就业单位满意率

调查结果显示,用人单位对本专业学生培养质量总体满意度达到 97.3%,毕业生对专业的总体满意度达到 98.0%。

5. 社会对专业的评价

2018 年校友会中国大学化学类专业排名全国第 40,山东省第 4 位。

6. 学生就读该专业的意愿

整体逐年上升,越来越多的学生将化学专业作为第一志愿,并明确表示将致力于化学研究。

六、毕业生就业创业

1. 创业情况

无

2. 采取的措施

在人才培养过程中，化学专业实行辅导员、班主任、本科生导师三位一体的育人模式。在学院配备辅导员的基础上，化学专业不仅为每个班配备班主任，而且实行本科生导师制，每个年级平均 1-2 名学生配备一名导师，全方位引导学生的大学生活，指导学生的学习和科研活动，进行就业指导。

3. 典型案例

出国深造的张力玮同学最初没有出国深造的意愿，经过和王荣明等老师多次交流，最终在大二一开始就确立了出国的发展方向，并进行准备，最终顺利被美国的知名大学录取，经过面试后直接攻读博士研究生，获得全额奖学金的资助。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

近年来，随着化学领域的研究不断深入，化学学科正在飞速发展，学科交叉愈发明显。化学与化工、化学与材料、化学与能源、化学与生物、化学与医药、化学与环境等相互支撑、相互促进，化学专业毕业生就业领域正在逐步拓宽。化学专业重视基础知识和创新能力的培养，毕业生可以在相关高校、科研院所、轻工、医药卫生、商检、化工、生物、农业、冶金等部门从事教学科研与生产及管理工作；也可在基础教育、材料、军工、汽车、军队、电子、信息、环保、市政、建筑、建材、消防、机械等行业就业。例如：各级质量监督与检测部门、设计院所、教学单位、生产企业、省级以上的消防总队、公安等。化学专业的毕业生适宜到石油化工、环保、商品检验、卫生防疫、海关、医药、精细化工厂等生产、技术、行政部门和厂矿企业从事应用研究、科技开发、生产技术和管理工作；适宜到科研部门和学校从事科学研究和教学工作。化学是一门满足社会需要的中心科学，其最大的特点就是它的实用性，从社会生产和科技发展的角度来看，能源、信息、材料和环境等都离不开化学；化学在帮助其它高新技术发展的同时，本身也获得了新的生命力和更广阔的发展。因此，只要专业建设得当，就业前景还是比较不错的，学生的深造领域也非常宽，具有很大的发展潜力。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 专业的学术带头人欠缺

缺少长江学者、国家杰青等国家级人才，以及国家级和省级的教学名师。

为解决上述问题，化学专业拟采取如下措施：（1）搭建软硬件设施良好的学科平台，增强人才培养能力，提高对优秀人才的吸引力。（2）利用青岛的地

域优势，加大高水平人才、特别是国家杰青和长江学者特聘教授的引进力度，加速平台建设，带动年轻人快速发展，促进自身的人才培养。

2. 教学能力提升不足

虽然全系对教师教学能力的提升采取了诸多措施，但总体而言，教师教学能力的提升仍有不足。

为解决上述问题，化学系拟采取如下措施：（1）完善教师参加教学培训的约束和激励机制，将教师参加教学培训列入教师教学工作考核的内容之一，要求每名教师都参加定期的教学培训。（2）系里开展更多的教师能力提升活动，通过教研教改讨论会，建立教师之间有关教学理念、方法、技术的交流平台，发挥老教师在教学上对青年教师“传、帮、带”的作用，激发年轻教师参加教学改革项目的热情。

3. 教师队伍国际化程度不高

教师队伍国际化水平在一定程度上反应一个学科的发展情况，虽然近几年引进新教师时，注重国际化的教育背景，但与国内一流大学相比，化学系教师队伍的国际化程度还偏低，占总数的 46.3%，下一步，通过多种方式支持青年教师出国进修，努力达到 50%以上。

为解决上述问题，化学系拟采取如下措施：（1）依托学校的引进高层次人才的政策，搭建更好的学科平台，增强化学系对海外高层次人才的吸引力。加大海外优秀人才的引进力度。（2）加强国际合作与交流，为引进海外优秀人才开辟渠道，通过增加具有国际背景教师的数量，形成良性循环。（3）在保证教学的基础上，加大教师派出学习的力度。

专业五十：英语

一、培养目标与规格

本专业培养具有扎实的英语语言基本功、厚实的英语语言文学及文化知识、较强的科技英语翻译能力、必要的石油、石化及外贸相关知识，具备较高的人文素养、开阔的国际视野，能够从事翻译、外事外贸、基础语言教学等工作的应用型、特色型高级英语专业人才。

通过毕业后 5 年左右实际工作的锻炼，毕业生能够成长为在科技、商贸、基础教育等领域从事语言服务、管理、教学等工作的专门人才。

- 1、能够独立从事制造业、商贸、物流等行业的语言服务、文秘等工作；
- 2、能够在石油、石化等能源行业从事语言服务、外贸谈判、文化交流等工作；
- 3、能够独立承担初、中级教育领域的英语教学和管理工作；
- 4、具备从事本学科学术研究的基础能力，掌握科学研究的基本方法并能独立开展基础性研究工作；
- 5、能够通过继续教育、职业培训或其他途径提升工作能力，实现自我发展目标。

二、培养能力（专业基本情况、在校生规模、课程体系、创新创业教育等）

在学校“推进世界一流学科建设、多学科协调发展”的政策指引下，利用本校的优势资源及我院的大文科建制，本专业确定了应用型、特色型英语人才的培养目标，并采取了一系列的保障措施。

1、课程设置以 OBE 教育理念为指导，注重夯实语言基本功，着重发展科技英语翻译能力。面向本科生开设“跨文化交际导论”、“中西文化比较”及“英语电影赏析”3 门通识教育课程，开设学科基础课程 7 门，专业课程 20 门，专业方向性课程 26 门，实践类课程 11 门，实践学分达到总学分要求的 20.06%，同时要求学生参加社会实践、创新创业等自主发展活动，锻炼学生的动手能力，培养学生的创新意识和实践能力，突出我系的人才培养特色。

2、建设质量监控和质量保障体系。利用教务系统、学生座谈、班主任制度、学业导师制度、教学督导制度等，及时掌握教学动态，获得学生、教师对教学的反馈意见，为教学过程提供质量保障。不断推进实验室建设、完善课程资源建设、推动精品课和团队建设，为教学资源提供保障。在现有的校级、院级教学管理制度的基础上，结合我系实际，制定了我系的教学管理制度，包括考试管理、实践教学管理、毕业设计管理等，为人才培养质量提供制度保障。与毕业生保持联系，及时了解企业和社会对学生的要求，发现不足，及时调

整。

3、教师积极开展教育教学改革，丰富教学手段。本专业教师 2018 年完成 10 门课程的上网建设，2019 年将完成另外 15 门，2 门课程立项为 2018 年校级在线开放课程，其中一门已经完成上线。课程的网络使用量相比上年总体有大幅度上升，已有将近半数的课程利用云课堂、批改网等开展教学活动，学生可以查询课程通知、课程大纲、教学课件、文献资料等，开展自主学习，或通过网络提交作业、辅导答疑，实现师生互动。教师获批校级教改立项 1 项，获得文学院教学优秀奖 2 项，所参与项目获国家级教学二等奖一项。

4. 教师的科研工作为教学水平的提升提供了充分保障。2018-2019 学年，本专业教师出版论著、译著、教材 4 部，以第一作者发表学术论文 9 篇；教学科研立项 8 项；举办本科生讲座、研究生讲座 2 次。科研奖项 2 项。

5. 教师积极参加各类培训与学术会议、担任各种社会兼职和学术兼职，在同行交往的过程中提升自我。2018-2019 年度，本专业教师累计参加境内外学术交流会议 29 人次，参会率 126%。学术兼职工作包括在国际会议口译员协会、国家外文局翻译资格水平考试中心、中国学术英语教学与测试研究会，国家中医药管理局中国中医药研究促进会，国家中医药管理局光明中医科普工程专家委员会，广东外语外贸大学翻译技术教学与研究中心，中国中医药研究促进会传统文化翻译与对外传播专业委员会，山东省翻译协会等机构任职。

6. 近几年，本专业每年面向全国招收文理科学生 60 人左右，并招收英语双学位学生。目前在校生本科生 270 人，英语双学位在校生 110 人。

在 2019 年的专四考试中，本专业 17 级学生的通过率为 72.06%，超出全国平均通过率 20 个百分点。15 级同学专八考试的通过率达到 87.76%，超出全国平均通过率 52.80 个百分点。

在教师指导下，学生积极参加各类学科竞赛，本年度学生获得国家级竞赛奖项 2 项，省部级奖项 8 项。

三、培养条件（教学经费投入、教学设备、教师队伍建设、实习基地、现代教学技术应用等）

1. 师资队伍

目前，本专业有专任在岗教师 23 人，教师队伍结构合理，具备很好的教学能力和学术创新能力。

表 1 年龄结构

年龄结构	35 岁及以下	36-45 岁	46-55 岁	56 岁及以上
人数/占比	2/8.7%	11/47.83%	6/26.09%	4/17.39%
与上年相比	-8.7%	+8.7%	-8.7%	+8.7%

教师整体处于精力充沛、创造力强的年龄段。

2) 学位结构:

学位结构	博士	硕士	本科
人数/占比	4/17.39%	19/82.61%	0
与上年相比	+4.35%	-4.35%	0

教师中具有博士学位的有4人，获硕士学位的19人，其中2人博士在读。

3) 职称结构:

职称结构	教授	副教授	讲师
人数/占比	6/26.09%	9/39.13%	8/34.78%
与上年相比	+0%	+4.35%	-4.35%

教师中有教授6人，副教授9人，具有高级职称的教师占专任教师总数的65.22%。系职称结构合理，具备数量充足的学术引领人和较强的后备力量，已经形成良好的学术梯队。

此外，本专业积极引进国内外专业高端人才。2019年7月，邀请加拿大萨斯喀彻温大学教授参加我校国际教育周活动，并与我系教师开展教学研讨活动。今后将继续努力引进人才，改善现有的学科带头人结构与层次、改进学术带头人缺乏的现状，并通过引进兼职教授、国际交流等方式拓展教师资源。

2. 教学设施

公共资源方面，有全校共享的多功能教室、图书馆、机房等，本系目前有1个专业语言实验室，1个同声传译实验室，一个计算机辅助翻译实验室，总面积390平方米左右，其他可使用的多媒体语音教室为9个公共外语语音室（共1048座，2411 m²）。各个实验室拥有先进的教学平台，能够与internet互联，能够满足各种语言技能课程训练及实践的需求。

3. 实习基地建设

本专业立足青岛，响应政策号召，积极与青岛各级学校合作，开拓新的实习基地。此外，小学期英语专业与我校主干专业的石油、地质、储建、化工专业主干实验室开展石油认知实习课程。

四、培养机制与特色

1. 夯实语言基础

本专业要求学生具有扎实的英语“听、说、读、写、译”的基本技能，能够胜任跨文化交流工作。鉴于此，我系对传统的英语专业“精读”、“口语”、“听力”等课程进行了改革，设置了“交际英语”、“英语口语情景实训”、“演讲与辩论工作坊”以及以内容为依托的阅读类课程等。第二、加强写作、翻译类课程设置，注重产出能力培养。同时，有效利用信息化手段开展

课程改革，充分利用云课堂、雨课堂、批改网、云班课等平台，开展自主学习，加强过程管理，实现线上线下的有机融合。

2. 强化特色课程

为突出人才培养特色，我系结合学校发展需求，利用校本资源优势，在充分调研的基础上，确定了以科技英语翻译为主要专业方向，并相应修订了人才培养方案。新方案强化了专业特色课程，加大了科技英语阅读、科技英语翻译等相关课程的比例，同时开设了石油科技专业方向课以及石油工业认识实习、石油英语专题工作坊、世界主要产油国社会与文化专题工作坊等实践课，以实现应用型、特色型人才培养的目标。

3. 加强实践教学

本专业的实践教学活动主要包括大学期的实践课程、小学期的集中实践环节、以及大四阶段的毕业设计，实践学分较往年有了较大幅度的提高。大学期的实践课程主要作为相关理论课程的补充，锻炼学生理论结合实际的能力。小学期采用“训”、“练”、“研”、“演”等多种形式相结合的方式，按照大纲要求，针对不同年级的英语层次及学习特点制定了不同的实践任务，包括情景实训、演讲与辩论专项训练、模拟英语教学、模拟现场口译、经典英文戏剧演出、石油科技文献阅读与翻译、产油国文化研究等，锻炼学生的动手能力。

毕业设计环节采取“多元化”模式，在传统论文的基础上，设置译品、视频制作、社会调研报告、项目考察报告、跨文化案例分析等方式，满足学生个性化的发展需求。论文选题实行“1+x”申报模式，鼓励引导学生拓展选题空间，以英语学科为基础，走专业（如科技、商务、经贸、新闻、旅游、法律、外交等）发展之路，形成交叉研究领域，培养应用型英语专业人才。

4. 开展第二课堂

我系坚持以学科竞赛为基础，锻炼学生能力。在各类学科竞赛的选拔过程中，如“外研社杯”系列比赛、驻青高校英语演讲比赛等，要求学生全员参与，以竞赛显差距，以竞赛促发展。

鼓励、组织学生走向社会，参加各类调研、认识实习、以及采访外籍人士、担任国际会议志愿者、参加石油人文学术英语论坛等跨文化交流活动，开阔视野，增强实践能力，提高跨文化意识。

五、培养质量

1、毕业生就业率

2019 届毕业生初次就业率为 81.13%，2018 届毕业生年底就业率为 91.07%。

2、就业单位分布情况

英语专业为通用专业，毕业生就业面宽，就业岗位多样，在教育、金融、制造业、信息传媒等行业均有英语专业毕业生的身影。2019 届毕业生升学 16 人，出国 8 人，非派遣就业 2 人，灵活就业 0 人。2018 届毕业生升学 17 人，出国 6 人，定向 0 人，非派遣就业 1 人，灵活就业 0 人。

3、就业单位满意程度与评价

就业单位对我系毕业生培养质量普遍感到满意，反映学生职业素养较高、基础知识扎实、团队合作能力较强。北京外国语大学、中国人民大学、山东大学、中国海洋大学等“双一流”高校对我系推免以及考取的研究生接纳程度较高。

六、毕业生就业创业（创业情况、采取的措施、典型案例等）

1. 学院高度重视就业工作，未雨绸缪加强职业规划。制定本科生发展四年一贯机制，就业指导四年不断线，在每个阶段给学生制定一份详细的培养计划。大一规划学业、夯实基础；大二发展学业、综合提升；大三提升素质，就业指导；大四职业探索、职场教育，包括：利用就业 qq 群——“就业促进群”、“就业有未来”——实时公布就业信息；针对特殊群体举行座谈会；帮助学生进行简历修改；组织未就业女生座谈会；开展职场礼仪和就业心理调适等。“就业约谈室”一对一重点约谈，了解学生就业需求，解决实际困难。本年度开展考研、就业指导会 11 场，考研交流会 5 场，公务员考试交流会 1 场，并进行过 3 轮全部 2017 届毕业生的约谈工作，与未就业学生家长进行了沟通联系。

2. 继续搭建就业服务平台。利用微博、微信、QQ 群、微信群等新媒体，发布就业信息，搭建就业服务平台；为未就业学生举办专门的求职经验交流会、求职面试指导等活动，针对不同学生不同情况进行个性化、一对一指导。本年度共发布就业简报 71 期，就业喜报 6 期，为学生营造了积极向上的就业氛围。

3. 全员协同促就业。通过搭建导师群、班主任群、家长群等平台，营造全员促就业的氛围；定期在学院教工群、导师群里公布就业率，提高导师、班主任、系主任在就业工作中的参与度，促进其发挥主导作用，从专业角度提高就业指导的积极性和能动性；通过学术讲座、课堂教学、校友座谈、朋辈交流等形式，逐层转变学生的择业观念，尽可能避免就业目标集中在“一考定终身”，实现多渠道就业。

4. 进一步扎实落实学院、专业、班级、个人四级目标责任制和奖惩机制，充分调动辅导员、班主任、学业导师、专业教师、学生干部和党员积极性，引

导学生合理择业，促进就业。

5. 一对一有针对性地提供个性化服务，进一步开拓学院就业市场。编撰就业案例，举办就业、考研分享会，使 2019 届毕业生提前进入就业状态，早做规划，早做打算。同时，大量发掘青岛及周边企业，转变学生就业观念，增加城市归属感。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 社会需求分析

通过对翻译公司、外贸企业、学校及其他语言服务部门等用人单位的调研，以及众多已毕业校友的反馈，发现当前社会对本专业人才的需求基本如下：语言技能水平高，能服务于国家能源发展战略和环渤海区域文化建设，具有一定的国际贸易、涉外法律或石油科技等相关领域知识。

2. 专业发展趋势分析

以社会需求为出发点，不断调整和优化人才培养体系；注重实践和团队合作能力的培养，强化专业基础课学习，加强实践教学，以培养应用型人才为目标。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题

1) 师资队伍建设方面：教师职称结构总体较合理，但是讲师比例过大，尤其是不具有博士学位的讲师比例过大，因而学术创新活力不够。目前我系尚缺乏高层次的学科带头人和学术带头人，另外在某些专业核心课程上，没有形成好的建设梯队与团队，导致某些专业核心课建设的状态较弱。

2) 教学资源方面：尽管我系在教学设施、课程资源等方面已经基本满足本科教学，但是在数量和质量方面仍有不足。随着实践教学的加强，能够用于实践教学的场地有限。部分课程教材内容更新迟缓，教学参考资料、电子资源库等拓展资源不足，我系老师主编的教材、教辅资料数量有限，尤其是体现我系特色的教材（如石油科技翻译教程、世界主要产油国文化教程、石油科技法律文件翻译教程等）有待实现突破。

3) 学生社会实践资源方面：本专业建有校外实习基地 11 个，能够为学生提供国际贸易实践、翻译实践、志愿者服务等机会。但在开展的第二课堂活动内容中，与专业紧密配合的不多，这在一定程度上不利于我系学生专业素质的提高和专业技能的养成。

2. 拟采取的对策措施

1) 师资队伍建设方面：一方面继续大力引进国内、国外的专业高端人才，改善现有的学科带头人结构与层次、改进学术带头人缺乏的现状；另一方面，鼓

励现有教师积极攻读博士学位，鼓励教师出国访学及进修，采取扎实有效的方式推进青年教师的发展。

2) 教学资源方面：积极申报语言实验室建设，鼓励教学改革成果转化，对于已经结题的教学改革项目做系统梳理，对于切实能够提高教学质量、改善教学效果、提升人才培养质量等等的各种措施，整合后进行试点并推行。对于因客观条件限制的，我系将积极争取，筹措条件成熟，以促进教学改革成果的成功转化。

鼓励我系教师积极申请诸如“石油教材出版基金”等项目，争取立项以获得相应的出版基金；鼓励我系教师先印刷内部使用教材，然后正式出版；鼓励我系教师积极参与其他大学、研究机构等相应教材的编审工作。

3) 学生社会实践资源方面：继续扩大校外实习基地建设，积极争取校企合作项目，为学生创建语言服务实习机会，鼓励学生申请大创项目，着重培养其团队合作能力。积极推进合作办学，加强与国（境）内外大学的交流合作，鼓励学生到国（境）内外学习深造

九、核心数据附表

专业专任教师数量			23				生师比				16.52:1			
专业专任教师结构														
类别	学历			学缘			职称				年龄			
	本科	硕士	博士	本校	外校	国外	正高	副高	中级	初级	<35	36-45	46-55	>55
人数	0	19	4	2	21	2	6	9	8	0	2	11	6	4
比例		82.61%	17.39%	8.69%	91.3%	8.69%	26.09%	39.13%	34.78%		8.7%	47.83%	26.09%	17.39%

专业五十一：俄语

一、培养目标与规格

本专业培养具有扎实俄语语言文学基础知识、熟练俄语语言技能、较强第二外语（英）应用能力，掌握一定石油、石化及外贸相关知识，具有较高人文素养、开阔的国际视野，富有社会责任感和创新精神，能从事外事、外贸、翻译、俄语培训等工作的应用型特色俄语人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，毕业生能够成长为外事、外贸、翻译、俄语培训等领域的骨干，达到以下要求：

1. 具备系统的俄语语言文学知识、较强的俄语语言应用能力和跨文化交际能力；
2. 能够独立从事党政机关、石油石化企业的语言翻译及管理工作；
3. 具备本学科科学研究的基础能力，掌握相关的科学研究方法；
4. 能够在管理、营销、翻译团队中发挥重要作用，可成为部门经理；
5. 能够通过继续教育或其他途径更新专业知识，提高工作能力；
6. 具备良好的道德修养、文化修养和专业修养，积极服务社会。

二、培养能力

1. 专业设置情况

俄语专业创建于 2003 年。在开设俄语专业之前，我校外语系从 1998 年始在全校各个专业学习俄语的学生中选拔成绩优秀且具有一定俄语基础的学生组建俄语强化班，每班 15 人，旨在为石油、石化及其它行业培养俄语方面的复合型人才。多年的俄语强化班教学积累了一定的教学经验，在教材建设上已积累了一些书面和音像资料，为俄语专业的开设做好了充分准备。

后经多方调研，在学校领导的大力支持下，俄语专业于 2003 年顺利通过了教育部的审核，并于当年开始招生，至今已招生 16 届。2003 年至 2008 年，我校俄语本科专业在校生每年招收一个行政班，招生规模为 30 人，从 2009 年起在校生每年招收两个行政班，每年招生规模为 50 人。从 2016 年开始每年招 60 人。

2. 在校生规模

截止 2019 年 9 月 30 日，本专业在校生为 221 人。

3. 课程设置情况

2017 年本科培养方案以 OBE 教育理念为指导，对 2016 版本科培养方案进行了较大的调整和改动，压缩总学分，即由原来 179.5 学分下降至 170 学分。

根据培养要求，增设专业课程《学科前沿知识讲座》，于第七学期开设，目的在于让学生熟悉本学科的前沿知识；增设了 3 门专业限选课《中国古典文学经典导读》、《中国当代文学经典导读》和《跨文化交际导论》，以加强学生的中

文修养和跨文化交际能力。

删掉原培养方案中的《俄罗斯地理》和《俄罗斯历史》，学生可以通过《俄语阅读》和《俄罗斯社会与文化》等相关课程获取相关知识；删掉《俄语词汇学》、《改变世界的物理学》、《石油加工概论》、《俄语广播电视》等课程。另外，《俄语语音》课程内容并入《基础俄语》和《俄语语法》课程，由相关老师承担俄语语音内容的教学任务。《经典名著导读》由第七学期调整至第六学期，以更好地与第五学期的《俄罗斯文学史》课程相衔接。

4. 创新创业教育

我校自 2007 年首批入围“国家大学生创新创业训练计划”以来，一直秉承“追求真知、大胆实践、锐意创新、引领创业”的理念，积极推动此项工作的开展。举办创新创业宣讲会、创新创业大讲堂、学术交流月、大学生创新创业年会等系列活动，建立 12 个校级创新实验室，并成立以学生自主管理为主的大学生创新创业俱乐部，通过网站、微信、微博、QQ 等多种媒体方式，加强互动交流，打造了全方位优质创新创业教育平台，浓厚了校园创新创业氛围。

创新教育是目前高校育人环节中的重要内容，而培养学生的创新精神与创新意识，引导学生在实践中增强创新能力及动手操作能力更是我们迫切需要强化的内容。俄语专业自 2013 年起鼓励本科生参与教师们的科学研究，不仅开拓出具有专业性的科研创新项目，更突破了文科生不懂创新创业的局面。2013 年有 1 项获批国家大学生创业项目，并获得多项国家、省部级、厅局级奖励称号。2013 年-2019 年，俄语专业共获批 40 余项校级创新创业训练项目，其中林超老师指导的《斯拉夫神话人物形象的类型学分析》（2017）和《中俄广告中的民族文化元素》（2018）、孟宏宏老师指导的《俄罗斯儿童文学在中国的译介、传播和接受研究》（2019）和《基于俄语类微信公众号平台的高校俄语学习研究》（2019）升级为国家级大学生创新项目。

俄语专业学生愈发积极地投入到创新创业活动中。在指导教师的悉心指导下，学生们不断克服困难，解决问题，将俄语专业学习与创新活动充分结合，以期更加全面的发展。

三、培养条件

1. 教学经费投入

从 2013 年起，文学院每年拨付俄语系教学办公经费 3 万元左右。由于俄语系教学工作分为俄语专业教学和其它小语种教学，故俄语专业实际教学经费往往不足 2 万元。

俄语专业教学经费均用于俄语本科教学，主要包括实验室建设，教学资源购买和管理使用，办公日常耗材和精品课程建设，教学改革项目资助，教材建设，

教师培训、教学会议资助，学生科技创新，第二课堂活动，资助学生参加各类大赛，本科毕业设计（论文）工作，聘请专家讲学和工作指导等内容。学校坚持教学工作的中心地位，保证教学基础设施优先投入，办学条件明显改善。多功能教室、语言实验室、研讨型教室等设施先进，极大满足了教学需要。

2. 教学设施

（1）教学设施满足教学需要情况

自 2011 年我校迁入青岛校区后，基础课程大都采用多功能教室流动授课。2013 年至今，学校共建设容量为 60 人的小型多功能教室 12 个，面积约 960 平方米，基本满足了俄语专业教学的需求。目前，学院建有语言实验室 8 个，总座位数达 1000 多个，面积 700 多平方米。可供俄语专业学生上网学习的机房 2 个，机位 120 个。学校坚持馆藏资源数字化、网络资源馆藏化、馆藏建设多样化的建设方针，形成了印刷性文献与数字化文献、现实馆藏与虚拟馆藏互为补充的有机整体。图书馆馆藏资源丰富，管理手段先进，信息服务快捷，使用效果好，为学校的教学和科研提供良好支撑条件。

目前，学校图书馆俄语类图书 1 万余册，电子期刊一千余种，学生登录校图书馆网，可以方便快捷地查询所需的电子期刊和报纸。图书馆为师生的教学和学习提供了充足的信息资料来源。

（2）教学信息化条件及资源建设

学校建成校园网络公共服务系统，基本实现了网络化教学管理、资源共享、远程教学等。建设水平高、运行良好的校园网及丰富的优质资源为提高管理水平和教学质量提供了很好的支撑，在本科教学中发挥了重要作用。

目前，学校实现 wifi 全校覆盖，遍布全部楼堂馆所。校园网自建设以来，运行稳定，性能安全可靠，信息通畅，实现了资源共享，为教学、科研、办公、学习等提供了便利条件。

3. 教师队伍建设

俄语专业现有专任教师 11 人，其中具有博士学位的教师 7 人，教授 1 人。

表 1 年龄结构

35 岁及以下	36-45 岁	46-55 岁	56 岁及以上
4	5	2	0

35 岁以下青年教师 4 人，占师资队伍总数的 36.4%；36~45 岁中青年骨干教师 5 人，占师资队伍总数的 45.5%；46~55 岁教师 2 人，占师资队伍总数的 18.1%。

表 2 学位结构

教师 11 人	博士		硕士		本科		专科	
	7	63.6%	4	36.4%	0	0	0	0

学缘结构：俄语系重视并积极改善师资队伍中的学缘结构。目前，师资队伍中所有教师最高学历的授予单位均为国内外知名高校。

今后，俄语系将积极营造一个相对宽松的学术环境和氛围，激发中青年教师的积极性、主动性和创造性，鼓励他们探求知识，追求真理，自觉地开展高水平、创新性科学研究。

4. 实习基地建设

俄语专业积极开拓创新实践教学基地，积极与我校主干专业的石油、地质、储建、化工专业主干实验室开展石油认知实习课程，与豪迈集团、华夷通译（青岛）技术有限公司等开展针对俄语专业学生的翻译实习实践。

俄语专业教师也积极指导学生团体参与俄语专业的实习实践活动。校团委俄语协会、俄语沙龙俱乐部等社团组织每年均组织开展丰富的科技文化活动。另外，俄语协会还指导学生的翻译大赛、俄语技能大赛、俄语诗歌朗诵比赛、俄语基本知识竞赛等丰富多彩的语言技能赛事，并取得了良好效果。

5. 信息化建设

依托学校教务系统网站，本系的主要教学活动（选课、成绩查询、评教、评学等）基本实现了信息化、网络化。借助学校网络教学综合平台——云课堂，积极完善教学资源和网上教学活动，共建设 8 门俄语学科基础课程和专业课程，任课教师及时在线发布、批改作业，进行辅导答疑。目前，基于云课堂综合平台的教学活动开展顺利，反响良好。

四、培养机制与特色

1. 课程设置合理，突显人才培养特色

俄语专业严格按照教学大纲的规定，设置了一系列专业相关课程。其中，必修课包括基础俄语、高级俄语、俄语语法、俄语听力、俄语写作、俄语翻译、俄语视听说、俄罗斯文学史、经典名著导读、俄语国家概况等课程。学生在基础阶段需参加全国高校俄语专业四级水平测试和大学英语四级考试。

此外，依托我校学科资源优势，俄语专业设置了一系列与石油专业相关的限选课程——石油工业俄语阅读、石油工程概论、石油加工概论、油气储运概论、石油地质勘查概论、国际石油合作与贸易等。

2. 加强对外合作，走国际化办学之路

多年来，我校非常重视对外合作与交流，与俄罗斯别尔哥罗德国立大学建立了相对稳定的合作关系。该校对外俄语教学资源非常丰富，师资充足，教学效果良好。双方在合作交流过程中多次针对课程设置修订教学计划。到目前为止，我

校已向别尔哥罗德国立大学派出 15 批毕业生，共计 229 人。

2019 年通过国家留学基金委的中俄政府互换奖学金项目派出 2 名同学去俄罗斯普希金俄语学院学习，为期 10 个月，享受留学基金委的奖学金。

2019 年派出 1 名同学赴台湾进行为期半年的学习交流。

另外，与俄罗斯彼尔姆国立大学合作开展短期文化交流活动，2017 年-2019 年俄语专业有 29 名同学赴俄参加了彼尔姆国立大学的夏令营活动。

3. 知识传授与能力培养并重，实现课内课外的有机结合

具体教学实践活动中，教师根据课程特点，在学生学习的不同阶段，借助计算机和互联网等现代教育技术手段，采用灵活多样的教学方法，充分发挥学生学习的主动性。教师把课内教学和课外活动作为一个整体，引导学生自主利用图书馆、语音室和丰富的网上资源学习，激发学生的学习动力，培养学生的语言自主学习能力和自主学习的能力。

俄语专业与学校团委各单位密切配合，成立了中国石油大学俄语协会。每年指定专业教师指导俄语协会组织开展的俄罗斯文化艺术节、各类俄语比赛等活动。另外，学生积极参加全国俄语翻译大赛、全国高校俄语大赛等俄语领域大规模赛事，同时，教师也鼓励学生参加学校和国家级英语大赛、创新创业大赛等，这都为展示学生课内课外所学知识提供了广阔的舞台。

4. 开设学科前沿知识专题讲座，拓展学生视野，增强学生的研究意识

虽然俄语专业师资较为紧张，但俄语专业教师始终以饱满的工作热情和高度责任心投身教育事业，在完成繁忙的教学任务的同时，又积极进行教学改革，广泛开展学术研究，取得了诸多科研成果。根据教学计划安排，教师在第四学年每学期为学生开设 4-8 次学科前沿知识专题讲座，同时聘请国内俄语界知名专家为俄语专业师生作系列讲座，极大拓宽了学生视野，增强学生的自信心和科研意识。

5. 与学校其他专业单位和部分企业建立合作关系，加强教学实习基地建设

结合俄语专业人才培养特色和目标，俄语专业与学校其它专业单位和部分企业建立合作关系，在广泛交流的基础上，成立了 5 个教学实习基地。另外，俄语专业积极组织学生参加政府部门和石油相关领域的涉外活动，极大提高了学生的言语实践能力。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

2019 届毕业生的初次就业率为 82.61%，2018 届毕业生的初次就业率为 82.98%，2017 届毕业生的初次就业率为 76%。

2. 就业专业对口率

2019 届毕业生针对初次就业率的就业专业对口率为 78.8%，2018 届毕业生针对初次就业率的就业专业对口率为 74.47%，2017 届毕业生针对初次就业率的就业专业对口率为 76%。

3. 毕业生发展情况

2018 届毕业生初次就业率的就业单位分布情况（48 人）：升学 19 人（国内 11 人，国外 8 人）；党政机关 1 人；大型国企 3 人；民营企业 14 人，培训机构 1 人。

2018 届毕业生初次就业率的就业单位分布情况（47 人）：升学 23 人（国内 10 人，国外 13 人）；大型国企 1 人；民营企业 14 人。

2017 届毕业生初次就业率的就业单位分布情况（50 人）：升学 17 人（国内 14 人，国外 3 人）；大型国企 7 人；民营企业 21 人，培训机构 4 人。

4. 就业单位满意程度与评价

就业单位对我系毕业生培养质量评价不错，普遍反映学生职业素养较高，基础知识扎实，团队合作能力较强。北京外国语大学、上海外国语大学、南京大学、山东大学、中国人民大学、吉林大学等高校对我系推免研究生以及考取的研究生产纳程度较高，整体评价不错。

六、毕业生就业创业

1. 就业创业情况

目前我系毕业生或就业，或继续深造，具体如下：

就业：

- （1）考公务员：省市的外事部门、公安部门、安全部门、海关、边检等；
- （2）新闻传媒机构：央视俄语频道、外文局、人民网等；
- （3）驻外：毕业生进入单位后，到俄语国家工作；
- （4）旅游公司：作为导游，接待俄罗斯旅游团；
- （5）外贸公司：负责开拓俄语国家市场；
- （6）翻译公司：进入翻译公司，翻译各类文件。

继续深造：国内攻读俄语专业硕士研究生，跨专业考研（国际汉语教育、法律硕士、会计等）或到俄罗斯继续深造。

2. 采取的措施

我系高度重视学生就业工作，加强对学生职业规划的指导。

制定本科生发展四年一贯机制，就业指导四年不断线，在每个阶段为学生制定详细的培养计划。大一规划学业，夯实基础；大二发展学业，综合提升；大三提升素质，指导就业；大四职业探索、职场教育。

利用微博、微信、QQ 群等新媒体途径，发布就业信息，搭建就业服务平台；搭建就业指导平台，为未就业学生举办专门的求职经验交流会、求职面试指导等活动。

对学生进行个性化、一对一指导。编撰就业案例，举办就业、考研交流会，提前培养 2020 届毕业生的毕业意识，帮学生早做规划，早做打算。同时，大量发掘青岛及周边企业，转变学生就业观念，增加城市归属感。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 社会需求分析

根据对石油单位、外贸公司、翻译公司、旅游公司等诸多用人单位的调研，及众多校友的反馈，我们认为，社会对本专业的需求主要围绕以下几个方面：（1）具有扎实的俄语笔译和口译基本功；（2）具有较强的跨文化交际能力；（3）懂得一定的石油、经贸、法律等相关知识；（4）注重终身学习；（5）有较强的团队合作精神。

2. 专业发展趋势分析

在了解社会对俄语专业人才的需求后，俄语专业不断调整和优化人才培养体系，加强对学生专业能力的训练，注重学生笔译和口译能力的提高。在保证专业基础课学习的同时，鼓励学生选修法律、金融、经济、新媒体等方面的知识，培养符合社会需要的复合型俄语人才。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 教师队伍建设方面

存在问题：目前我系缺乏高层次的学科带头人和学术带头人；教师职称梯队建设不合理，存在断层；缺少建设专业核心课程的团队。

应对措施：加强引进国内、国外的专业高端人才，改善现有学科团队的结构与层次，努力改变国家级学术带头人缺乏的现状；鼓励教师在做好本职教学工作的同时，积极参加境内外学术会议，加强与外界的学术交流与联系，努力做好科研工作；与青年教师约谈，做好青年教师的职业生涯规划。

2. 科研方面

存在问题：虽然近些年我系教师积极申报各项级别的课题，取得了一定的成果，但相对于学术科研团队的建设而言，仍显不足。

应对措施：鼓励青年博士积极申报各类课题；鼓励教师积极参加国内外学术会议，密切掌握本领域的科研热点和发展动态，以期将科研工作尽快转化为相关成果。

3. 石油+俄语特色课程建设方面

存在问题：石油能源课程建设越来越受到国家的关注和学校的重视。俄语专业建系初期的课程建设便体现了“石油+俄语”的特色。随着专业的发展，教学资源不断壮大，本专业计划进一步推进针对俄罗斯联邦和前苏联国家石油能源基础知识的相关课程的建设力度。但是，由于自身发展的局限，课程团队建设的发展困难，这一任务进展缓慢。

应对措施：目前，文学院和俄语系的相关决策层已经意识到交叉学科的课程建设在未来学科定位、人才培养中的重要作用，开始尝试加强校内外课程团队的交流和校企合作，并取得了很大的突破。应该更大力度地进行高层次、交叉学科人才的引进和科研团队带头人的引进工作，以高水平人才带动本专业特色课程建设和特色教学团队的建设工作。

4. 教材方面

存在问题：目前国内急缺适合俄语专业石油特色的高水平教材资源，这对本专业特色课程教学带来了难度。

应对措施：加快专业课程中急需教材的编写工作，继续鼓励有丰富教学经验和翻译、科研实践经验的教师申报和参与核心课程相关教材的编写工作。

5. 第二课堂教学方面

存在问题：我系已开展丰富多彩的第二课堂活动，如俄语系新生学习经验交流会、出国考研经验交流会、俄罗斯饮食体验、谢肉节文化展、复活节体验等。第二课堂活动极大地提高了学生学习俄语的积极性，今后，俄语专业需要进一步丰富第二课堂活动的种类和内容，加大学生参与力度。

应对措施：遵循学校相关规定，将第二课堂活动纳入学生的学业成绩评定管理；鼓励我系教师积极开展第二课堂活动；将第二课堂纳入教师工作量考核，并制定相应的奖惩机制。

专业五十二：法学

一、培养目标与规格

本专业培养具有中国情怀和国际视野，具备坚定的法律信仰和法律职业伦理的基本素质，掌握扎实的法学专业知识，具有较强的实践能力，适应建设中国特色社会主义法治体系和建设社会主义法治国家需要的德智体美劳全面发展的高素质、创新型、有特色的法治人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，要求毕业生具备下列能力：

1. 具备扎实的中国法律知识、良好的法律职业素养和基本的法律实践技能，能够从事审判、检察、司法、行政执法等领域的法律事务；
2. 能够较为深刻的理解环境能源领域或者财经领域法治建设的基本理论、规律以及存在的问题，形成较为独立的见解，能够较好的处理该领域基础法律文书并完成基本法律服务；
3. 能够紧跟法学及相关领域理论和方法的发展，熟练运用一门外语阅读专业书刊，能够通过继续教育或其它途径更新自己的知识、提高自身的工作能力；
4. 能够在管理、业务及科研团队中发挥重要作用或担任一定的管理职责。

二、培养能力

1. 专业设置情况

法学系根据学校总体专业建设规划，以教育部《普通高等学校本科专业目录》为指南，以学院专业建设规划为指导，制定了具有专业发展特色的人才培养目标及详细的培养标准。目前我系专业包括法学本科以及法英双专业和法学双学位，专业设置合理。近几年法学系专业每年面向全国招生 60 名左右，教师队伍稳定发展，教学管理规章制度完善、健全，培养方案、教学大纲、教学日历、教案等齐全，教学工作按计划执行，学生对教学的满意程度较高。特别是自 2011 年学校在青岛校区招生以来，我系根据社会发展需要和上级教育行政部门有关文件精神，结合自身实际，不失时机的做好专业结构和布局的调整工作，逐步的突显环境与能源法培养特色，加快本科专业建设步伐。

2. 在校生规模

截止 2019 年 9 月 30 日本专业的在校生为 263 人。

3. 课程设置情况

本年度正式实施 2017 版本科培养方案，本培养方案以 OBE 教育理念为指导，压缩总学分，即由原来 173.5 学分下降至 170 学分，优化基础专业必修课程学分，法理学由原来只在第一学期开设（3 学分），修改为第一、六学期均开设（2 学分+2 学分），刑法学、民法学、经济法学在原来 3 学分基础上增加 1 学分课内实践，增设《法律诊所》、《证据法学》、《法律文献检索与写作》等专业选

修课程。创新“四位一体”实践课程体系，具体包括：设置“三大”模拟审判课程+增大课内实践+保留“读书报告”“社会实践与实践”“毕业实习”与“毕业论文”+增设“法律诊所”。同时设置模块 A 环境能源领域（自然资源法学、能源法学、国际环境法学）与模块 B 财经领域（财税法学、保险法学、票据法学）。

4、创新创业教育

法学系致力于适应时代发展的新式多元化优质法律服务，推进法律服务行业商业模式的创新，从法律角度去思考、探索创新社会管理、社会服务的路径，在国家创新创业发展过程中体现法治精神、善用法律手段等。

一是促进专业教育与创新创业教育有机融合。加强实务技能、案例实践等课程组建设并从中充分挖掘创新创业教育资源，以《法律诊所》、《模拟民事法庭审判》、《模拟行政法庭审判》、《模拟刑事法庭审判》等实务类课程为载体，不定期邀请法官、检察官、律师进课堂。2018年11月21日，山东康桥律师事务所东营分所副主任冯晓娟律师为《法律诊所》课程的学生授课，获得学生们的一致好评。综合运用全真案例演示教学法、个案全过程教学法、诊所式教育法、翻转课堂教学法，以学生为主体，广泛开展启发式、讨论式、参与式教学，扩大小班化教学覆盖面积，以法律职业能力和法律职业道德教育为主线，注重培养学生的批判性和创造性思维，激发创新创业灵感。改革考核内容和方式，注重学习过程，采用口试、答辩、大作业、调研报告、作品设计、实际操作等多元化考核方式，重点考查学生运用知识分析、解决问题的能力。加强学生的毕业实习和业务实习的规范化管理，与实践教学基地保持密切的合作关系。

二是2019年4月26日，文学院与青岛西海岸新区司法局战略合作签约与黄岛区司法局建立战略合作关系，在干部培训、法治文化宣传、智库课题研究、法律援助等方面，全面深化局校合作机制。以中国石油大学法律援助工作站为基础设立的法律诊所，与学生工作处、校工会合作筹备设立大学生法律咨询服务中心和教职工法律咨询服务中心，为师生员工和社会公众全面提供法律咨询和帮助。法律诊所采取校内、校外资源整合、统一管理、集中办公的模式，实行公共法律服务一站式服务。

三是根据“第二课堂成绩单”制度，引导学生积极参与创青春、挑战杯等全国范围的创新创业大赛。根据法学专业的实践特点，鼓励并支持法学专业学生申报校级大学生创新创业项目。2019年7月，第十六届“挑战杯”山东省大学生课外学术科技作品竞赛成绩公布，我校共有15件作品参加省赛，法学专业本科生陈思羽、曹佳豪作为重要成员的参赛作品《新旧动能转换背景下制造企业转型升级的困境及出路——对青岛双星的典型调查》获山东省二等奖，指导老师是法学系主任秦勇教授。2019年6月，李昱璇等5位同学的《法律框架下，一带一

路沿线地区非物质文化遗产的保护与传承》获批 2019 年国家级大学生创新创业训练计划项目。2019 年 5 月，法学 2018 级 2 班薛源赠辉、马莹莹、董守庆同学在法学系副主任董岩的指导下参与生态环境部环境经济与政策研究中心项目《地方环境法规的现状分析与评估》。

四是开展学术讲座、学科竞赛、法治文化宣传等多种形式的第二课堂活动，营造创新创业的良好氛围。继续开设文法讲坛和卓越法律人实务系列讲座，邀请苏州大学法学院董学立教授、山东大学（威海）法学院院长肖金明教授、以及黄岛区人民法院院长王光金等来校做讲座。2018 年 11 月 24 日，文学院团委、法学系主办，正平普法协会承办了第二十届模拟法庭暨法治文化季。模拟法庭展演选取了“民事案”，“刑事案”和“知识产权案”，三个案件分别涉及不同法律类型，每一场庭审结束后均有专业老师进行点评。宪法演讲比赛、法律沙龙系列、法律诊所、法律知识系列讲座等独具特色的活动也将相继展开。2018 年 11 月 4 日，由法学 2016 级李俊姚、陈思宇、王晓萱、王向博、高书媛、白焯、官瑞珍七位同学组成的参赛队代表学校参加在聊城举行的山东省大学生模拟法庭竞赛荣获“团体三等奖”和最佳法律文书奖。文学院从 2018 年 11 月起，在全校范围内举办宪法宣传周系列活动，法律知识竞赛、学宪法、用宪法等在内的系列活动，营造了浓厚的校园普法和法治文化宣传氛围。2018 年 10 月，第三届全国学生“学宪法讲宪法”山东赛区决赛，法学 1701 班李泽宁同学获得演讲比赛二等奖的好成绩。

三、培养条件

1、教学经费投入

教学经费的投入与教育质量的高低基本呈正相关关系。在学校和学院的大力支持下，法学系坚持以教学为中心，开源节流采取多种措施，多渠道积极筹措教学经费。近几年，法学系的教学经费一直呈上涨趋势。法学系根据学校和学院要求制定了规范的教学经费管理措施，努力提高经费的使用效率，有力地保障了教学的正常运行。在采取了开源和节流的的双重措施之后，法学系生均教学经费稳步增长，教学经费的使用规范有序。教学经费的足额投入，较好地满足了人才培养需要，为确保教学正常运行、提高教学质量提供了强有力的资金保障。

2、教学设施

（1）教学设施满足教学需要情况

法学系重视法学实验教学建设，目前已建立了自己的模拟法庭和法学实习实践教学基地，实践教学条件进一步完善。其中，模拟法庭占地 270 平方米，内设审判台、诉讼台、法官椅、全高清庭审数字采编播控一体机等科技法庭庭审设备。目前已建立了东营市中级人民法院、东营区人民法院、东营区人民检察院、东营

市人民检察院、黄岛区人民检察院、黄岛区人民法院、山东达洋律师事务所等法学实习实践教学基地，学生实习实践工作正常运转。

（2）教学信息化条件及资源建设

依托学校信息平台，法学系引进了法学模拟实验教学 LETS 系统，为学生的学习提供了丰富的案例实训教学资源。同时，学校的数字化校园建设，面向教学、科研、管理和应用，为全体师生工作、学习和生活提供了比较顺畅的网络服务。另外，依托学校教务系统网站，本系的主要教学活动（选课、成绩查询、评教、评学等）基本实现了信息化、网络化。

3. 教师队伍建设

法学系有专任教师 18 人，现已形成了规模、结构、质量和效益协调发展的教师队伍。

表 1 年龄结构

35 岁及以下	36-45 岁	46-55 岁	56 岁及以上
3	11	4	0

35 岁以下青年教师 5 人，占师资队伍总数的 35.71%；36~45 岁中青年骨干教师 6 人，占师资队伍总数的 42.86%；46~55 岁教师 3 人，占师资队伍总数的 21.43%。

表 2 学位结构

18	博士		硕士		本科		专科	
	8	44.4%	10	55.6%	0	0	0	0

职称结构：目前，教师中有教授 4 人，占师资队伍总数的 22.2%、副教授 7 人，占师资队伍总数的 38.9%，讲师 7 人，占师资队伍总数的 38.9%。系职称结构较为合理。

学缘结构：法学系重视并积极改善师资队伍的学缘结构，目前师资队伍中最高学历为外校的教师共 13 人，占师资队伍总数的 72.2%。教师主要来自国内外知名大学。

今后，法学系将围绕“稳定、引进、培养、提高”四个环节，重视在职教师攻读博士学位，引导教师建立多元学缘结构，预计五年后，专任教师队伍中具有博士学位人员的比例将大大提高，学缘结构也会通过外派攻读学位、访问学者等办法得到较大的改善。

4. 实习基地建设

法学系已建立了东营市中级人民法院、东营区人民法院、东营区人民检察院、东营市人民检察院、黄岛区人民检察院、黄岛区人民法院、山东达洋律师事务所等校外实习实践基地。2019 年 4 月，新增青岛西海岸新区司法局大学生社会实

践实习基地。

5. 信息化建设

依托学校信息平台，法学系引进了法学模拟实验教学 LETS 系统，为学生的学习提供了丰富的案例实训教学资源。同时，依托学校教务系统网站，本系的主要教学活动（选课、成绩查询、评教、评学等）基本实现了信息化、网络化。本年度 4 门在线开放课程已经上网开课，取得了良好的效果，课程上网工作有条不紊的推进，部分课程已实现线上线下同步开展。

四、培养机制与特色

1. 合作办学、合作育人的措施与效果

法学系已建立了东营市中级人民法院、东营区人民法院、东营区人民检察院、东营市人民检察院、黄岛区人民检察院、黄岛区人民法院、山东达洋律师事务所、青岛西海岸新区司法局等实习实践基地，通过参观、实习、讲座等多种形式让学生理解并应用法学知识，提高学生的法学实践能力。

山东达洋律师事务所从 2014 年开始，每年向我院捐赠 2 万元，用于奖励通过司法考试且成绩位于前 10 名的同学，每人奖励 2000 元，以鼓励法学专业培养更多、更优秀的法律人才，2014、2015、2016、2017、2018 年度资金已全部到位并发放完毕。

2. 教学管理

每学期基层教学组织召开至少 8 次教研活动，及时指导并掌握教学动态；制订相应管理制度与规则，使教学管理制度化；推动教学改革与研究与实际教学相结合，做到科研服务于教学、教学又促进教学改革与研究的良性循环；积极引进课堂教学的现代教育技术，实现了网络进课堂，扩大课堂教学信息量，提高学习效率。

教学质量评价信息实行网上评教和网上评学，结合教学质量评价指标体系，通过打分、征求意见等形式进行信息的统计处理，及时了解教师在备课、教学方法、教学手段等方面存在的教学问题，为教学督导、教学管理人员、学生提供建议的反馈平台。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

2019 届毕业生的初次就业率为 81.16%，2018 届毕业生的年底就业率 87.3%。

2. 就业专业对口率

2019 届毕业生针对初次就业率的就业专业对口率为 80%和 2018 届毕业生针对年底就业率的就业对口率 86%。

3. 毕业生发展情况

2019 届毕业生初次就业率的就业单位分布情况：升学 27 人（国内 23 人，国外 4 人）；党政机关 2 人，律师事务所 2 人；国有企业（世界 500 强企业）10 人；民营企业 15 人。

2018 届毕业生年底就业率的就业单位分布情况：升学 23 人（国内 19 人，国外 4 人）；党政机关及其他事业单位 5 人；律师事务所 3 人；国有企业（世界 500 强企业）6 人，民营企业、三资企业 18 人。

4. 就业单位满意程度与评价

就业单位对本专业毕业生培养质量普遍感到满意，反映学生职业素养较高、基础知识扎实、团队合作能力较强。中国政法大学、山东大学等高校以及美国、英国、日本等国高校对本专业推免以及考取的研究生产纳程度较高。

六、毕业生就业创业

1、做好深入细致的思想工作，加强对毕业生的择业指导

结合专题讲座、经验交流会、一对一就业指导、就业推进会等多种形式，有针对性地加强学生理想信念教育、就业价值观教育、职业道德教育、角色转变教育、就业技巧指导和心理辅导的工作。让毕业生得到有效的帮助，提高了就业成功率。积极引导学生正确看待“就业难”问题，认真分析自身优势和不足，改变择业观，适当调整就业期望值，一方面帮助他们寻求就业信息，一方面引导他们如何定位择业方向。

2、积极引进就业单位，拓宽毕业生的就业渠道

举办院级招聘会 20 余场，拓展 169 家文学院相关专业用人单位，为学生提供更多的就业渠道。举办第二届文理就业论坛，论坛分为就业报告会、专场招聘会、就业指导分论坛等，邀请学校就业指导中心、青岛市委组织部、浪潮集团、京东方、芯恩（青岛）集成电路等为学生做专业化就业指导，并组织针对文理学院学生的专场招聘会。

3、做好系列创业就业能力培训，加强对学生的创业就业指导

定期组织辅导员及相关教师进行就业培训，为学生提供系统指导。辅导员担任《职业生涯规划》、《就业指导》、《KAB 创业基础》相关课程讲师，开设职场礼仪、简历制作讲座，积极参加就业方面相关培训，指导学生参加职业生涯规划大赛、创业大赛，为学生进行科学、有效的就业创业指导。

就业指导月举办关于学生简历制作、研究生报考、就业形势分析、面试技巧等方面的讲座，以及简历制作比赛、模拟招聘会等。发挥党员、学生干部作用，开展毕业生“一对一”就业帮扶活动。建立 2019 届特殊群体毕业生就业帮扶信息库，动态更新信息库内容，为特殊群体学生提供就业帮助，实时跟踪学生的就

业情况。对毕业生进行分阶段分专业分类别的具有针对性的一对一帮扶，包含心理辅导、就业推荐、职业生涯规划、创业指导、申请求职补贴等措施。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 社会需求分析

通过对公检法司、企事业、法律服务等众多用人单位的书面调研，以及众多已毕业校友的反馈，目前对本专业的社会需求基本围绕以下几个方面：要求法学专业的人才具有较高的综合能力和素质。法学毕业生不仅要具有良好的职业道德和素质，还要有深厚的专业知识背景和跨学科的行业知识。法学专业学生要有较强的团队合作精神，较好的实务操作能力，具备分析案件事实与解决问题的能力。

2. 专业发展趋势分析

法学专业是朝阳学科，从社会需要来看是大有发展前景的。从法律系毕业生就业现状来看，他们拥有扎实的专业基础，能够在检察机关、审判机关、行政机关、企业事业单位和社会团体、仲裁机构和法律服务机构从事法律服务工作。就业前景非常广泛，做警官、检察官、法官、行政机关 公务员；到大公司主管法律事务；做律师等等。根据本校特色设置培养方向，重点培养能源环境领域以及财经领域较为擅长的法学人才；以社会需求为出发点，紧跟大数据与人工智能发展，探索“人工智能+”法学人才培养模式。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题

师资队伍建设方面：目前法学专业总体师资规模不大，教师的年轻化程度不够，特别是在环境能源法和财经法方向上师资不足。

教学改革成果转化方面：近几年，我系教师承担了 2 项省级教学改革项目，多项校级教改项目。但目前教学改革成果转化效果不明显，没有具有显示度的成绩。

教材建设方面：我系教师在国家级规划教材的编纂方面非常薄弱，近几年虽有教师主编和参编了一些教材，但这些教材均非国家级规划教材。

第二课堂方面：尽管法学专业开展了丰富多彩的第二课堂，但在开展的第二课堂活动内容中，与专业配合尚不够紧密，这在一定程度上不利于我系学生专业素质的提高和专业技能的养成。

2. 拟采取的对策措施

师资队伍建设方面：进一步扩大专任教师队伍，改变师资规模和数量过小的问题。提升在岗教师的职称，优化改善职称结构。根据学科规划，每个学科方向至少引进 1 名在国内有较高学术影响力的学科带头人，培养至少 3—4 名有发展

潜力的学科骨干。加强引进青年教师的力度，积极促进教师队伍的发展，逐步发挥青年教师在法学学科的研究中坚和骨干作用。

教学改革成果转化方面：在教学改革如火如荼进行之时，我系将积极创造条件促进教学改革成果的成功转化。对于已经成熟的经验加以有效推广，对于正在摸索的路子进行校正逐步加以完善，总结可靠经验，提高教学质量，改善教学效果，提升人才培养质量。

教材建设方面：采取积极措施，如筹措资金进行专项资助，鼓励教师主编特色教材。同时，鼓励教师参编一些较高级别的教材，为国家级规划教材立项积累经验。对出版高水平的教材进行一定额度资金的奖励，努力提高教师编写教材的积极性。

第二课堂方面：鼓励教师积极参与指导学生的第二课堂活动。对于“挑战杯”、大学生创新创业训练计划、模拟法庭比赛等对学生培养非常有帮助的活动，遴选有经验、有热情的教师进行有针对性的指导，并给予指导教师相应的报酬。对于指导学生获奖的教师进行不同程度的奖励。采取措施，有效激励学生积极参与第二课堂活动，提高学生的综合素质和能力。

专业五十三：汉语言文学专业

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养具备扎实的汉语言文学基础和良好的人文素养，熟悉汉语及文学的基础知识，具有较强的审美能力和文字、影像表达能力，具有初步的语言文学研究能力，同时具有一定的跨文化交流能力，能在文化、教育、出版、传媒机构以及政府机关等从事与汉语言文字运用相关工作的高层次复合型、应用型人才。

2. 培养规格

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 具有从事与本学科有关的管理、业务工作所必备的逻辑知识和逻辑思维能力；
2. 熟悉并掌握现代汉语、古代汉语的相关知识，掌握语言学相关理论，能够在听说读写过程中，熟练、理性地运用汉语进行交流、理解和表达，能够阅读古籍；
3. 熟悉并掌握古今中外文学史演进轨迹，熟悉经典作品，掌握文学解读鉴赏的方法，了解文学研究前沿，并通过文学的学习培养、提高审美能力；
4. 熟悉并掌握文艺学相关理论，能够运用相关理论认识、解释文学现象，并藉此提升审美能力；
5. 具备良好的书面语言和影像语言表达能力，熟悉并掌握传统的、时新的传媒运作流程，能够熟练使用相关信息采集、整理、编辑、美化设备与系统，充分了解文化法规，能够胜任各类型单位文字工作，内宣、外宣和新闻传媒出版机构的业务工作；
6. 了解本学科领域的理论前沿及发展动态，具有较宽广的文化视野和较好的跨文化交际能力，能够独立运用本学科理论和方法分析、解决本学科的前沿学术问题，胜任文化调研、科学研究工作；
7. 具有团队协作意识，能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用，并能与其他成员合作共事；
8. 具有创新精神和终身学习意识，有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力；
9. 具有文学以外人文素养、科学精神和社会责任感，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范。
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

二、培养能力（专业基本情况、在校生规模、课程体系、创新创业教育等）

1. 专业设置情况

本专业自 2004 年开始招生，截至 2019 年 9 月 30 日，已毕业学生 11 届 500 余人。2004 级-2007 级，每年招生两个班，2008 级-2013 级每年招生 1 个班，自 2014 级每年招生恢复 2 个班。本专业根据学校总体专业建设规划，以教育部《普通高等学校本科专业目录》为指南，以学院专业建设规划为指导，制定了具有专业发展特色的人才培养目标及详细的培养方案。本专业自招生以来，先后经历了本科教学工作水平评估和本科教学工作审核评估，专业办学得到专家的认可。

近几年汉语言文学专业每年面向全国招生 50-60 人左右，教师队伍稳定发展，教学管理规章制度完善、健全，培养方案、教学大纲、教学日历、教案等齐全，教学工作按计划执行，学生对教学的满意程度较高。特别是自 2013 年专业根据信息传播技术与方式的变化，提出“一体两翼”的人才培养目标以来，专业人才培养质量有了明显提高。

2. 在校生规模

截止 2019 年 9 月 30 日，本专业的在校生为 228 人。

表 1 在校生规模

年级	2016 级	2017 级	2018 级	2019 级
人数	62	62	55	49

3. 课程设置情况

最新的 2019 版培养方案，以 OBE 教育理念为指导，总学分为 170 学分。较之 18 年培养方案无变化。

本版培养方案在课程设置方面有如下特点：

1. 教育部中文教指委相关文件中规定的核心课程足额足量设置，保证专业人才的本质培养；

2. 根据培养目标和本专业人才培养特色定位，强化了新媒体环境下新闻理论与实务的学习和实践，保证了专业人才的特色培养；

3. 根据学院专业发展规划和学生学习实际需求，在必修课程、选修课程中开设心理学、跨文化交际、文化法规等课程，并于通识教育选修课要求中对学生选修自然科学与技术工程类提出明确要求，保证了复合型人才培养的需求。

4. 创新创业教育

汉语言文学专业致力于学生创新思维培养和创业能力锻造，举措如下：

1. 课程教学中突出创新思维的培养。《新生研讨课》专门设置模块，邀请专家讲解创新思维的理论和方法，进行创新思维训练；文学类课程教学中淡化知识性介绍，突出艺术创新思维与创造性的研讨，培养学生的发散思维与逻辑思维。

2. 落实《创业教育》课程教学。《创业教育》为学校通识教育必修课，自 2017 版培养方案将之由第四学期提至第三学期。

3. 鼓励并指导学生参与专业竞赛。本专业学生积极参与各类专业竞赛，多人在参加国学达人挑战赛、书法比赛、论语大赛并获得奖项，三次获山东省高校校报好新闻一等奖。

4. 引导学生积极参与大学生创新创业项目和自主创新项目申报。2019 年，由本专业学生作为项目负责人、参与人参与大创项目、自主创项目。

5. 积极宣传本专业创业典范，营造创新创业氛围。本专业 2004 级学生刘元宝、冯建波、李飞鸿于 2014 年创建微信公众号“视觉志”，目前有粉丝 2000 余万，公司已在杭州、北京设立分部，营业额过亿。本专业多次邀请二人来校与在校生成对面，强化创业楷模的典范作用。2016 级有 1 人进行了自主创业，经营效果良好。

三、培养条件（教学经费投入、教学设备、教师队伍建设、实习基地、现代教学技术应用等）

1. 教学经费投入

汉语言文学专业始终坚持以教学为中心，开源节流、艰苦奋斗，采取多种措施，多渠道积极筹措教学经费，并逐年加大教学经费投入，优先保证教学运行，不断改善教学条件，生均教学经费稳步增长。教学经费的足额投入，较好地满足了人才培养需要，为确保教学正常运行、提高教学质量提供了强有力的资金保障。

教学经费优先满足实践教学的需要。本专业制定了强化经费管理的规范性措施，提高经费的使用效率。建立了保障教学经费优先投入的长效机制，确保教学日常运行支出在专业经常性预算内事业费与学费收入之和的合理比例。建立了保证教学经费投入应随着教育经费的增长而逐年增长的机制。

本年度网络建设课程 11 门，验收合格 11 门，教学经费投入 3.3 万；通识教育金课建设 1 门，0.3 万；暑期实习实践考察，教学经费投入 1.2 万。专业日常教学经费支出 2.3 万。

2. 教学设备

本专业建有新闻传媒实验室，占地面积 66 平方米，一期建设于 2013 年完成，建有新闻演播室一个、购置非线性编系统一套，摄影摄像设备 5 套，投入 60 余万，基本满足教学需要。2016 年完成了新闻传媒实验室二期建设，购置摄影摄像设备 4 套，投入经费 49 万，通过两期建设，新闻传媒实验室能够较好地满足教学需求。此外学院投入 80 余万，改造原语音室，建设文科实践教学平台，本平台具有多专业共享特质。

3. 教师队伍建设

本专业有专职教师 12 人，此外国际教育学院汉语国际教育系教师专业出身与本专业相同，故部分教师承担了本专业的课程教学、实践教学任务。

1. 职称结构

本专业教师职称结构整体合理，高层次领军人才缺失。本专业 12 名专职教师中，副教授 8 人，讲师 4 人。

表 2 教师职称结构

副教授	讲师
8	4

2. 年龄结构

本专业教师年龄形成了梯队层次，整体年富力强。截至 2019 年 9 月 30 日，本专业教师中，35-45 岁 6 人，46-55 岁者 2 人，55 岁以上者 4 人。

表 3 教师年龄结构

35 岁及以下	36-45 岁	46-55 岁	56 岁及以上
1	5	2	4

3. 学历结构

本专业教师学历结构较好，截至 2019 年 9 月 30 日，教师中具有博士学位者 8 人，占比 67%。

表 4 教师学历结构

博士	硕士	学士	其他
8	1	3	0

4. 本年度教师队伍变化情况

本年度教师队伍持续减弱，2018 年底有 1 位教师退休，缺乏年轻师资。

4. 实习基地建设

本专业本年度继续建设已有实习基地——校内：中国石油大学（华东）党委宣传部；校外：东营日报社、山东驰中集团、黄岛广电中心、万松浦书院。本学年与青岛日报报业集团先后洽谈 3 次，并于 19 年 6 月份完成了实习基地协议的签署工作；本学期与山东卫视齐鲁频道进行了洽谈，正在推进相关合作事宜。

2018-2019 学年，先后有 62 名学生进驻宣传部大学生新闻传媒中心、电视台、广播电台进行实习，实习成果丰硕，效果理想。

5. 信息化建设

本年度建设校级网络课程 11 门，全部完成验收。网络课程建设实现了教学资源信息化，教学互动网络化，有力推动专业教学的信息化建设。

四、培养机制与特色（产学研协同育人机制、合作办学、教学管理等）

1. 强化实践教学机制，培养具有坚实理论素养和较强业务能力的学生。

1. 充分利用暑假小学期，实践教学四年不断线。无论是 15 版培养方案还是新版培养方案，本专业不断强化实践教学，将之规范化、专业化、制度化。学生大一要完成读书报告，大二要完成社会实践与调查报告，大三要完成专业实习和学年论文，大四要完成毕业实习和毕业论文。每一项活动都有专业教师组成评议组或答辩组，每一名学生都需要登台进行分享陈述或者答辩。在这一过程中，提升了学生的重视程度，锻炼了学生的才干。

2. 写作训练三年一贯机制。本专业安排大一至大三学生每年都要开展写作训练，每人每年提交不少于 14 篇，总量不少于 2.8 万字的文章。写作训练鼓励学生争取发表，根据发表情况予以赋分。据统计，18-19 学年，三个年级发表各类文章 1047 余篇，一方面锻炼了学生的习作能力，另一方面也扩大了专业的办学影响力。

3. 专业实习真刀真枪，实践中增长才干。本专业每学年都组织学生进驻学校党委宣传部进行实习，宣传部亦为实习学生配备业务精湛的骨干作为实习学生的指导教师。据不完全统计，18-19 学年，在大学生新闻传媒中心实习的学生完成稿件 50 余篇，发表 40 余篇，独立完成版面组稿、编排 5 个，在老师的指导下，获得了省级新闻奖三次。

4. 参观实习常态化，实践中开拓学生视野，强化学生专业自豪感。每年小学期，本专业组织学生开展文化参观学习。2019 年 7 月先后组织了三个年级近 200 人次参观莫言旧居、莫言文学印象馆、高凤翰纪念馆，开阔学生眼界，深化学生课堂认知。

5. 积极鼓励学生参与国际学术和文化交流，培养学生国际交流能力。每年新生研讨课，都将国际交流作为重点介绍内容，并在大学四年期间鼓励学生积极参与国际学术和文化交流。2018-2019 学年，有 2 名学生到台湾交流学习，取得了对方学校的高度认可。

2. 强化合作办学机制，培养具有惟真惟实、脚踏实地精神的学生。

本专业利用实践教学基地，锻炼学生才干。本学年直接邀请青岛报业集团驻我校办公，为同学们答疑解惑。

3. 教研活动常态化，教学管理机制完善。

每学期基层教学组织召开至少 8 次教研活动，及时指导并掌握教学动态；制订相应管理制度与规则，使教学管理制度化；推动教学改革与研究与实际教学相结合，做到科研服务于教学、教学又促进教学改革与研究的良性循环；积极引进

课堂教学的现代教育技术，实现了网络进课堂，扩大课堂教学信息量，提高学习效率。

教学质量评价信息实行网上评教和网上评学，结合教学质量评价指标体系，通过打分、征求意见等形式进行信息的统计处理，及时了解教师在备课、教学方法、教学手段等方面存在的教学问题，为教学督导、教学管理人员、学生提供建议的反馈平台。

4. 专业人才培养特色。

本专业本着“坚守本色，突出特色”的人才培养理念，提出“一体两翼”的人才培养目标，力争打造人才培养特色。所谓“一体两翼”，即以汉语言文学专业的本色培养为本体，突出学生的书面语言表达能力和影像制作能力的培养，以此构成人才培养目标的“两翼”。通过人才培养方案的具体实施，本专业呈现出较强的新媒体特色。

五、培养质量（毕业生就业率、就业专业对口率、毕业生发展情况、就业单位满意率、社会对专业的评价、学生就读该专业的意愿等）

1. 毕业生就业率

2019 届毕业生的初次就业率为 85.45%，2018 届毕业生的年底就业率为 80.00%。

2. 就业专业对口率

就业专业对口率：2019 届毕业生针对初次就业率的就业专业对口率为 95%，2018 届毕业生针对年底就业率的就业专业对口率 100%。

3. 毕业生发展情况

2019 届毕业生初次就业率的就业单位分布情况：升学 16 人（含出国留学 1 人），公务员 2 人，国企 12 人，三资企业 3 人，其他企业 8 人。

2018 届毕业生年底就业率的就业单位分布情况：升学 10 人（含出国留学 1 人），公务员 2 人，事业编 1 人，国企 15 人，其他企业 7 人。

4. 就业单位满意程度与评价

就业单位对我专业毕业生培养质量普遍感到满意，反映学生职业素养较高、基础知识扎实、团队合作能力较强。

六、毕业生就业创业（创业情况、采取的措施、典型案例等）

1. 学院高度重视就业工作，未雨绸缪加强职业规划

制定本科生发展四年一贯机制，就业指导四年不断线，在每个阶段给学生制定一份详细的培养计划。大一规划学业、夯实基础，大二发展学业、综合提升，大三提升素质，就业指导，大四职业探索、职场教育。其中，就业 qq 群——“就业促进群”、“就业有未来”，实时公布就业信息；针对特殊群体，举行座谈会，

如开展考研、就业指导会 8 场，考研交流会 4 场，公务员考试交流会 1 场。帮助学生进行简历修改，组织未就业女生座谈会，开展职场礼仪和就业心理调适等，“就业约谈室”一对一重点约谈，了解学生就业需求，解决实际困难。

2. 继续搭建就业服务平台

利用微博、微信、QQ 群、微信群等新媒体，发布就业信息，搭建就业服务平台；搭建就业指导平台，为未就业学生举办专门的求职经验交流会、求职面试指导等活动，针对不同学生不同情况进行个性化、一对一指导。

3. 全员协同促就业

通过搭建导师群、班主任群、家长群等平台，营造全员促进就业，定期在学院教工群、导师群里公布就业率，提高导师、班主任、系主任在就业工作中的参与度，发挥主导作用，从专业角度提高就业指导的积极性和能动性。

4. 进一步扎实落实学院、专业、班级、宿舍、个人四级目标责任制和奖惩机制，充分调动辅导员、班主任、导师、专业教师、学生干部和党员积极性。

5. 一对一有针对性的个性化服务，进一步开拓学院就业市场。

编撰就业案例、举办就业、考研分享会，使 2019 届毕业生提前进入就业状态，早做规划，早做打算。同时，大量发掘青岛及周边企业，转变学生就业观念，增加城市归属感。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 社会需求分析

根据调查，汉语言文学专业毕业生的社会需求是有保障的。无论是国家机关还是企事业单位，文字工作、宣传工作都是必不可少的，在企业中，企业文化建设亦是非常重要的工作。随着移动网络的普及，人们的阅读习惯有了重大变化，表现在媒体领域，传统媒体衰落，新媒体兴起。在这种背景下，各种单位的宣传阵地出现了重大变化，以往是借助内部印刷品进行信息传播，今天微信公众号等各种新媒体成为了主阵地。在这种背景下，从业人员的书面语言表达能力（即写作能力）要求依然如故，同时期待从业者能够熟练使用摄影摄像设备，通过图片、影像与文字配合，进行信息的有效传播。

2. 专业发展趋势分析

通过以上分析，本专业认为未来本专业的发展趋势必然是复合型的培养，即坚持本色培养的基础上，突出学生写作能力和影像制作能力的培养，惟其如此，才能适应信息传播手段变化带来的就业需求的变化，才能适应社会发展的需求。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题

1. 专业师资职称结构、年龄结构、学科结构不均衡，师资力量整体较为紧张，缺乏高水平学科带头人，缺乏影视美学、社会语言学、新媒体师资。

2. 专业建设硬件建设在近几年虽有所改善，但存在很大不足，实验室功能尚不完备，距离专业发展规划要求有相当距离；专业实习基地建设滞后，不能完全满足专业学生实习需求；专业在建设经费投入方面不具备话语权，亟需的投入很难获得满足。

3. 专业对外联系在深度方面不足，缺乏对专业毕业生的跟踪调查；同时专业国际合作刚刚起步，学生的国际化视野不足，人才培养的国际化色彩不足。

4. 专业教师教学改革研究意识在近两年虽然有所加强，但距专业发展规划要求仍有很大距离；因为受教学研究成果所限，相关课程建设相对滞后，缺乏精品课程。

5. 毕业生就业率在今年有所提升。存在两个影响就业的较为普遍的原因：原因之一在于毕业生就业倾向性明显，坚持选择教师或公务员职业，多数相关岗位的招聘在初次就业率统计时尚未完成。原因之二在于部分未考研成功的毕业生坚持考研，拒绝就业。

2. 拟采取的对策措施

师资队伍建设方面：一方面继续大力引进国内外专业高端人才，改善现有的学科带头人结构与层次、改善国家级学术带头人缺乏的现状；另一方面，鼓励现有教师积极访学及进修，采取扎实有效的方式推进青年教师的发展。

教学硬件建设方面，积极争取学校、学院支持，尽早启动编辑放映实验室一期的建设。

对外合作方面，强化师生国内外合作交流意识，鼓励师生走出去；同时借助学校、学院相关平台，提升学术、教学交流层次，积极请进来。

教学改革方面，持续深化重点课程建设，积极推广已有教改项目的成果和教学成果奖的先进经验措施，提升教师参与教改尤其是高层次教改项目的主动性、积极性。继续加强学生的实习实践成果的显效度。

毕业生就业率方面，完善扩展就业通道；分层细化职业规划与就业指导；客观对待毕业生初次就业率，关注毕业生长远发展与利益，不以盲目追求高就业率而强迫学生签约。

专业五十四：音乐学专业

一、培养目标与规格

本专业培养具有扎实的音乐学基本理论知识，具有较高的音乐表演和舞台实践能力，掌握音乐教育的相关知识，具有人文素养，富有社会责任感和创新精神，能够在相关企事业单位，从事教育教学、舞台实践等工作的音乐人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼和发展，毕业能够成长并达到如下目标：

1. 具有系统的音乐学理论基础、较强的音乐表演技能和舞台实践能力；
2. 能够独立在各级教育部门从事音乐课程的教学工作；
3. 能够在相关企事业单位文化艺术活动的宣传和排演中发挥重要作用；
4. 具备音乐学研究的基本能力，掌握相关的科学研究方法；
5. 能够通过继续教育或其它途径，更新知识，提高能力；
6. 有良好的人文素养与道德水准，有能力服务社会；

二、培养能力

1. 专业设置情况：根据学校总体专业建设规划，以学院专业建设规划为指导，音乐学专业制定了具有专业发展特色的人才培养目标及详细的培养标准。每年招生 40 名左右，教师队伍发展稳定，教学管理规章制度完善、健全，培养方案、教学大纲、教学日历、教案等齐全，教学工作按计划执行，学生对教学的满意程度较高。本专业自招生以来，先后经历了本科教学工作水平评估和本科教学工作审核评估，专业办学得到专家的认可。

2017 年培养方案根据社会需求和专业定位，确定了实践能力人才培养特色，专业人才培养质量有了明显提高。2019 年开始新一轮本科培养方案的修订工作。

2. 在校生规模：截止 2019 年 9 月 30 日本专业的在校生为 139 人。

3. 课程设置情况：

2017 年本科培养方案以 OBE 教育理念为指导，对 2016 版本科培养方案进行了较大调整和改动：增加 4 门音乐教育专业课程，其中有教学能力培养的实训课程：《音乐课程标准与教学设计》、《音乐教学实作能力训练》；加大实践教学环节，每年增加专业音乐会实践环节；专业选修课程模块化，增强专业学习的系统性，设置了声乐、舞蹈、器乐、钢琴主修的四个模块；降低总学分，对专业基础课学分进行调整，给学生更多自主学习时间；增加研究型课程，培养学生自主学习能力和创新能力；专业课程体系体现专业特色和优势，其中实践教学是重点和亮点。2019 年度，我系根据外出调研的基本情况、学生反馈建议及 2017 年培养方案的实际执行情况，对培养方案进行新一轮的修订，培养具备理论、实践双重能力的优秀本科学生。

4. 创新创业教育：

促进实践教育教学与创新创业教育相结合，加强实践技能及实践音乐实践课程，与专业基础教学相互作用、相互促进，并与青岛交响乐团、青岛歌舞剧院等知名演出院团合作。对实践类课程进行教学规范化、排练科学化、实践作品精品化、实践活动分层化，由单一教学演出提升到艺术活动的策划、统筹、宣传、统一管理的新高度。我们打造的实践品牌有“校园音乐节”、“音乐演出季”、“荟萃剧场”、“中国石油大学交响音乐会”、“打开音乐之门系列讲座音乐会”等。另外在师资力量和实践教学上加强实践教学进行金子塔式的分层化管理——进行质量和数量的有效控制，并且过程中实现实践品牌的精品化的过程，每层都稳定呈现艺术价值实现，同时，低层向高层做量→质的准备和提炼。

实践教学与理论课教学有机结合，开展多种形式的第二课堂活动，为创新创业综合能力的培养做基础准备。音乐技能赛、大学生创新课题、第二课堂艺术实践、校园文化活动及社会性大型文艺演出等创新型实训活动内容丰富。

三、培养条件

1. 教学经费投入

2019 年申请的教学建设项目 17 万元，常规性教学经费用于乐器的维修及音乐实践教学的运行、学生参加各类比赛、聘请专家讲学和工作指导等内容。其中，钢琴调律 2 次/年，共计 3 万元；音乐实践 15 场次/年，所需费用约 12 万元（包括：服装租赁、舞台舞美、宣传海报、钢琴搬运）。另有学生外出实践演出及观摩的车费在 1 万左右。

2. 教学设备

2019 年申请的教学建设项目主要用于音乐专业教学过程中音乐设备更新、淘汰和补充问题，满足公共基础课和相关专业课程教学急需。

3. 教师队伍建设

本专业有专职教师 22+1 人，1 人为交响乐团管理。

1. 职称结构

本专业教师职称结构整体合理，高层次领军人才缺失。本专业 22 名专职教师中，副教授 3 人，讲师 19 人。

表 2 教师职称结构

副教授	讲师
3	19

2. 年龄结构

本专业教师年龄结构合理，形成了梯队层次，整体年富力强。截至 2019 年 9 月 30 日，本专业教师中，35 岁及以下者 7 人，35-45 岁 14 人，46-55 岁者 1 人，55 岁以上者 1 人。

表 3 教师年龄结构

35 岁及以下	36-45 岁	46-55 岁	56 岁及以上
7	14	1	1

3. 学历结构

本专业教师学历结构较好，截至 2018 年 9 月 30 日，教师中具有博士学位者 1 人，博士在读 1 人。具有海外学习教育背景教师 5 人。

表 4 教师学历结构

博士	硕士（包括博士在读一人）	学士
1	16	6

4. 本年度教师队伍变化情况

本年度教师队伍继续维持稳定。1 人获得博士学位，1 人完成海外访学归来。

5. 专业知识结构不均衡：

在职教师中声乐专业有 8 名，都为高音声部；钢琴专业 4 名（1 名教授退休，其余为讲师，急缺钢琴艺术指导）；

本系器乐与舞蹈方向有 4 人（古筝 1 人、手风琴 1 人，舞蹈 2 人），除古筝之外，其他民族器乐的教学全部外聘青岛其他高校的教师（竹笛、二胡等），舞蹈较为合理，古典舞基础、民族舞及舞蹈编导课程均有开设。

西洋管弦专业目前有 3 名教师（小提琴教师 2 人，大提琴教师 1 人），缺少中提琴、低音提琴教师，管乐课程外聘青岛交响乐团、青岛大学、中国海洋大学等学校的教师授课。

音乐学理论 5 人（音乐学 4 人，作曲及作曲技术理论 1 人），作曲方向的教师仅有 1 人。音乐作曲理论人才的缺乏对于人才培养和专业建设都是非常不利的。

4. 实习基地建设

黄岛区开发区实验中学，是本系大四毕业生教育实习指定单位。

5. 信息化建设

2019 年度网上建设课程 20 门，已建设校级重点建设课程 11 门，其中 5 门完成验收，4 门被立为强化建设课程。重点建设课程实现了教学资源信息化，教学互动网络化，有力推动专业教学的信息化建设。在线课程、课程网络资源、数

数字化文献资源等建设方面，目前《新生研讨课》、《视唱练耳》、《声乐基础》等骨干课程相继采用网上补充作业，给学生答疑解惑。新生入校迎新音乐会与新年音乐会宣传部录播，增添校园艺术氛围。

四、培养机制与特色

1. 加强音乐技能训练。

本专业要求学生具有扎实的具有较高的音乐表演和舞台实践能力，掌艺术实践的基本技能，能够胜任舞台的策划、编导和表演的工作。鉴于此，我系原有课程结构进行了改革，每年增加专业音乐会实践环节，专业课程模块化，增强专业学习的系统性，设置了声乐、舞蹈、器乐、钢琴主修的四大模块，加强音乐技能能力的培养。同时，每学期开展“周末音乐会”、实践汇报音乐会等活动，促进提舞台能力的提升。

2. 加强对外合作，走国际化办学之路。

在学院支持下，我系重视对外合作与交流，与美国西俄勒冈大学开展了学科对接，建立了相对稳定的合作关系。美国西俄勒冈大学的音乐教育专业在全美排名 20 名以内，教学管理严格，教师数量充足，教学质量有保证。截止 2019 年 9 月 30 日已有两名同学赴美参加 3+2 的学习。4 名同学正在课程对接的过程中。

近 5 年来，我系学生国际化交流的次数逐步增多，尤其 2017、2018 两年，我系教师带领 3 个交流团，共 30 名学生分别赴美国、俄罗斯进行访问交流，联系合作办学对接适宜。学生们在那里进行了专业技能课程的学习和实践。2019 年，我系已经连续 5 年赴莫斯科柴可夫斯基音乐学院参加暑期夏令营活动。

3. 与国内知名院团在师资和实践教学等方面建立合作。

音乐专业还建设了中国石油大学交响乐团、室内乐团、中国石油大学合唱团和中国石油大学青年舞团等校园艺术团体，每年定期举行中国石油大学新年交响音乐会，迎新生交响音乐会、音乐演出季、师生汇报音乐会、毕业音乐会及校级大型综合性文艺演出。我系还聘请校外著名指挥家、艺术家担任部分相应课程的教学指导工作，推出不同风格的音乐会，并定期与“美国费城交响乐团”、“哥本哈根室内乐团”等国内外著名乐团进行交流，为学生提高艺术实践能力搭建了坚实的平台，交响乐团成员多次赴济南参加山东大学交响乐团演出。

4. 严格教学管理

严格教学管理，一直是我系办学育人的宗旨之一。在教学管理上，每一学期都按照学院要求，认真整理试卷档案，认真备课、上课。近年来，我系已经杜绝教师教学违纪现象。技能教师在为学生准备音乐会期间，还无偿付出大量心血与劳动。严格一切教学流程，每个教研组每学期均要组织 4 次以上教学研讨活动。严抓毕业论文，对待不认真、不按要求完成的学生严禁毕业。选题、开题、答辩

各个环节均由所有的指导教师把关。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

2019 届毕业生的初次就业率为 69.44%，2017 届毕业生的年底就业率 100%；

2. 就业专业对口率

就业专业对口率：2018 届毕业生针对初次就业率的就业专业对口率尚未统计。

3. 毕业生发展情况

2019 届升学 13 人（国内 5 人，国外 8 人），公务员 1 人，事业编 3 人。

4. 就业单位满意程度与评价

就业单位满意程度与评价：就业单位对我系毕业生培养质量普遍感到满意，反映学生职业素养较高、基础知识扎实、团队合作能力较强。山东大学、陕西师范大学、南京师范大学等高校对我系推免以及考取的研究生接纳程度较高。

近两年同类高校在人才培养上模式都有一定的调整，认识到音乐实践能力培养的重要性。我校近几年在人才培养上取得一定的进展：

2019 年度学生在厅局级专业比赛获奖获 48 人次。

2019 届毕业生 18 人升入国内外知名音乐院校。

录取院校有英美俄知名院校，英国伦敦大学、英国曼彻斯特大学、俄罗斯格林卡音乐学院；国内中国音乐学院、中国人民大学、南京师范大学（985）、陕西师范大学（211）等。

5. 高水平的音乐实践平台

交响乐团、合唱团的发展得到业内的一直认可，在同类高校中居于前列。

六、毕业生就业创业

由于大的外部环境导致音乐专业就业较难，加上音乐专业学生对就业单位的环境非常挑剔，宁愿待在市中心进培训机构，也不愿去偏僻边远地区的国企事业单位，使得择余地很小，导致至 2016 年底时，本专业就业率偏低。虽然早与学生沟通，并按照五个方向分方法指导学生就业（公务员事业编、考研、出国深造、企业应聘、自主就业），但是到 17 年初就业率仍然非常不理想。面对这些困难，我系做了以下几个方面的工作：

1. 和辅导员结合召开多种形式的座谈会，针对不同的就业群体和个人进行分类指导，音乐系还制定了专业教师与学生帮扶就业计划，与对口学生进行定时沟通，鼓励学生积极就业，并鼓励老师利用自己的人脉关系帮助学生寻找就业信息。要求每位教师每周反馈学生就业信息。

2. 考取公务员和事业编对于音乐专业的学生是较有难度的，但是每年都有

一定数量的比例。对于此方向的同学，首先单独沟通，了解学生的个人情况，是否具备专业能力，在报考方向上给予指导，要求班长实行即时汇报制，与辅导员一起了解第一信息。国企招聘选拔过程非常严格，笔试面试反复四轮，每一关在心理上都是一次严峻挑战，专业教师在每一轮过后都及时和学生沟通，给其减轻思想负担，以鼓励支持，多名同学被中国邮政、中国太平洋保险公司等多家国企录用。

3. 对于有考研意向的同学，帮助联系学校和导师，并召开考研辅导讲座，邀请专业教师和已考取研究生的毕业生介绍报考流程、复习方法、考研技巧。并定时跟踪，对于有倦怠情绪的同学及时鼓励，对于需要调剂学校的学生，给予积极地帮助。对于考研失利的同学，给予及时鼓励及就业引导。今年有 10 名同学继续深造。

4. 对于自主创业的同学，给予鼓励和帮助，并邀请自主创业成功的毕业生窦守伟、武国峰等创业较为成功的校友给予指导。

七、专业发展趋势分析及专业建议

音乐学专业的毕业生就业质量也呈现逐年上升趋势，研究生录取数量和质量逐年攀升，就目前毕业生的去向分析：有部分毕业生目前在云南艺术学院、天津音乐学院、中国石油大学、胜利学院、山东蓬莱学院等高校从事教学和管理工作的；另有部分学生在青岛群众艺术文化中心、潍坊市文化馆、东营市文化馆、山东电视台、东营市电视台等文化机关从事管理工作；还有各地中小学音乐教育的一线教师、企事业单位的职员、文化产业领域中创业的成功者。

通过前期调研及毕业生录用单位、众多校友的反馈，本专业的社会需求主要反映在以下几个方面：扎实的理论知识，较高的音乐表演和舞台实践能力，掌握音乐教育的相关知识，具有人文素养和团队精神，富有社会责任感和创新精神，能够在相关企事业单位，从事教育教学、舞台实践等工作的音乐人才。

专业发展趋势分析：优化人才培养模式，强调基础教学，精于专业教学，创新实践教学，培养具有国际视野、创新能力的综合音乐人才。

相关建议：

(1) 加强教学资源建设。有效利用教育信息化手段，加强课程、教材、实验室、实习基地等软硬件资源建设。推进专业核心课程精品化建设，开展精品教材培育工作，建设优质校内外实践锻炼平台等，强化学生的理论知识学习和实践能力培养。

(2) 加大专业建设经费投入。增加专业建设经费投入，优先保证重点建设专业建设经费，优先保证师资队伍、课程教材建设、实践教学条件建设等经费支出。

存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题：

师资队伍建设方面：目前我系尚缺乏高层次的学科带头人和学术带头人，另外在某些专业核心课程上，没有形成好的建设梯队与团队，导致某些专业核心课建设较为迟缓。师资队伍存在一定的学缘和专业结构缺陷。目前虽然能基本满足音乐学相关课程的讲授和研究任务，但，从长期发展来看，尚存在不合理的地方，需要进一步优化。

教学团队建设不足：由于缺少团队建设，教师在教学队伍的发展建设意识上滞后于科研团队建设，音乐系校级教学名师都是空白，教学改革的研究点比较分散，缺少系统性的研究内容，难以形成高水平的教学研究成果。作曲及音乐工程方面的教师匮乏，不能满足教学和创作、实践的基本需求。

实践教学缺乏制度和物质保障，不能调动多数教师的积极性，也不能保障实践教学高质量的运行。希望学校在音乐专业的空间使用上给予大力的支持，尤其是在与各部门协调关系方面（如：教务处、团委、宣传部等部门）请予一定的弹性空间，以满足学生舞台表演的调停课、资金等方面的需要。这不仅是支持音乐专业的发展，音乐实践活动的开展对于塑造着师生人文情怀，推动着校园文化建设发展，提高文化品位和综合实力有着重要意义。

2. 拟采取的对策措施：

师资队伍建设方面：一方面继续大力引进国内、国外的专业高端人才，改善现有的学科带头人结构与层次、填补国家级学术带头人缺乏的现状；重点培养本专业有潜质的青年教师骨干，调动青年教师晋升职称的积极性；加强团队建设，通过教学研讨、基层组织建设、核心课程建设等方式，促进团队的教学课题、教学比赛、教学成果获奖。

建议减少部分通识类课程的比重，给予专业学生尤其是西洋管弦方向学生更多的专业学习时间和阅读经典机会，积极带领他们参与艺术实践，形成学以致用目的；引进高水平人才与专家，带领学科向纵深方向发展，扎实学科领头地位。

提高专业建设经费的拨付力度。充足的专业建设与办学经费是提高实践教学的重要物质基础。