

石油化工技术专业对接盘锦辽东湾千亿级石化及精细化工产业集群，服务辽宁省沿海经济带建设，深化产教融合、校企合作，创新“三站互动、分段轮换、能力递进”人才培养模式，优化课程体系，引进德国行动领域课程设计理念，建设体现工学结合特色的优质教学资源库，打造专兼结合的高水平教学团队，校企共建“化工跨企业培训中心”，开展中德化工双元培育现代学徒制试点，构建国际化职业教育体系。经过近三年的建设，石油化工技术专业已成为特色鲜明、国内知名、省内一流的专业。

一、人才培养模式、课程体系的反向设计。

（一）实施现代学徒制项目，确定企业员工职业能力要求。

在石油化工技术校企合作的过程中，一项重要内容是调研和确定化工操作人员的职业能力。借鉴中德双元培育项目中德国化工工艺员培养框架对职业能力的定义，结合中国石油化工企业的实际情况，确定了化工技术人员的职业能力为“根据工作计划操作生产和加工设备，对生产设备进行保养和维修，参与生产和加工化学品和相关产品，保证他们直接参与生产过程的顺利进行。”

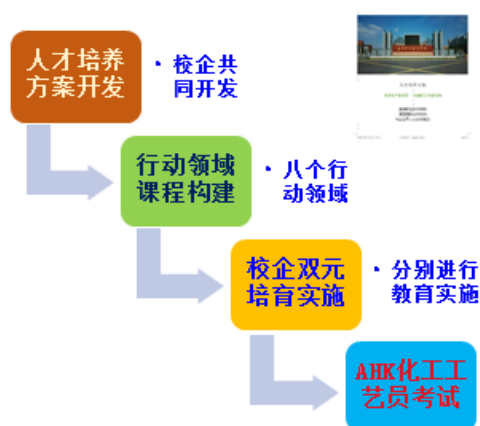


图1 石油化工专业现代学徒制人才培养的实施

化工生产技术人员的培养以实现职业行动能力为主要培养目标。通过职业行动能力的培养，学生掌握化工设备，特别是石油加工中的化工设备专业知识。学生能够在团队中，以生产工艺为导向，并在考虑经济和可持续性情况下完成工作。此外，学生掌握操作技术、工艺控制和设备技术领域广泛的技能和知识。学生能够沿工艺链监测物理、化学和技术流程并根据规定完成控制和调节操作。

职业行动能力包括至少以下能力：

- 专业和方法能力： 专业和方法能力是指事实的和专业的理论基础及其在职业实践中应用的具体职业要求。在实践培训中，以目标为导向独立解决问题并反映结果。

- 社会能力： 社会能力是指在工作中与他人交往的方式。主要体现为建立社会网络，处理冲突，例如对他人的理解 and 自我态度。社会能力还包括责任感、团结意识、公共关系知识、沟通能力、语言能力和跨文化能力。

- 个人能力： 个人能力体现为个人意志力和职场中进一步发展及提高工作效率的能力。个人能力包括独立性、批判性思维、自信心、责任感、自我反思和价值观。

（二）职业能力的培养主要通过三站互动、分段轮转、能力递进的模式进行。

以立德树人为根本，注重职业技能、职业素养、职业精神培养。对接石油化工产业集群，构建校企“双主体”协同育人人才培养体系。

建立由企业培训师、现场专家和专业骨干教师组成专业群建设指导委员会，深入企业进行调研，了解石油化工产业链岗位群工作流程，通过分析、整合和提炼，确定典型工作任务；分析工作流程各岗位所需的知识、技能、核心能力等，并融入国家职业标准，紧跟产业升级及产业链的岗位需求。深化校企合作、产教融合，创新“三站互动、分段轮换、能力递进”的人才培养模式。三站分别为学校、校内培训中心、企业。

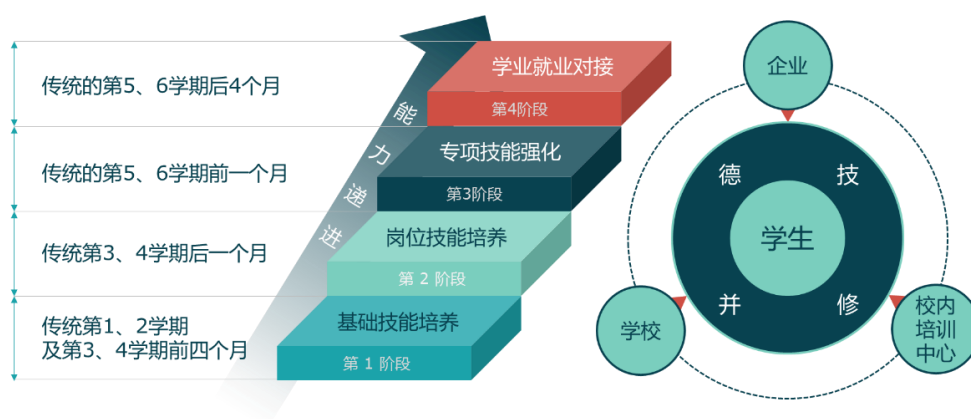


图2 “三站互动、分段轮换、能力递进”人才培养模式

(三) 开展订单培养，构建“学校课程+企业项目”为特征的行动导向课程体系

石油化工技术专业课程体系的开发，是对职业能力培养的进一步诠释。通过与多家企业开展现代学徒制模式的人才培养，根据企业的产品、工艺、设备等实际情况，根据企业员工职业行动能力，研究典型工作任务，开发可用于学习的学习领域任务和实训工作任务，形成以职业行动为导向的课程。经过分析，得到6个基本通用的行动领域课程和2个专项的行动领域课程。



图 3 行动领域课程

专业与盘锦浩业化工有限公司开展两届 60 人订单培养，与盘锦北方沥青燃料有限公司开展两届 60 人订单培养。通过科学组织、合理安排、逐层递进的方式，构建校企“双主体”协同育人人才培养体系。企业深度参与教学改革，按照“企业用人需求与岗位资格标准”建成“学校课程+企业项目”为特征的行动导向课程体系，共同实施教学和考核评价。学校教师和企业师傅双导师培养，学生、学徒双重身份衔接。

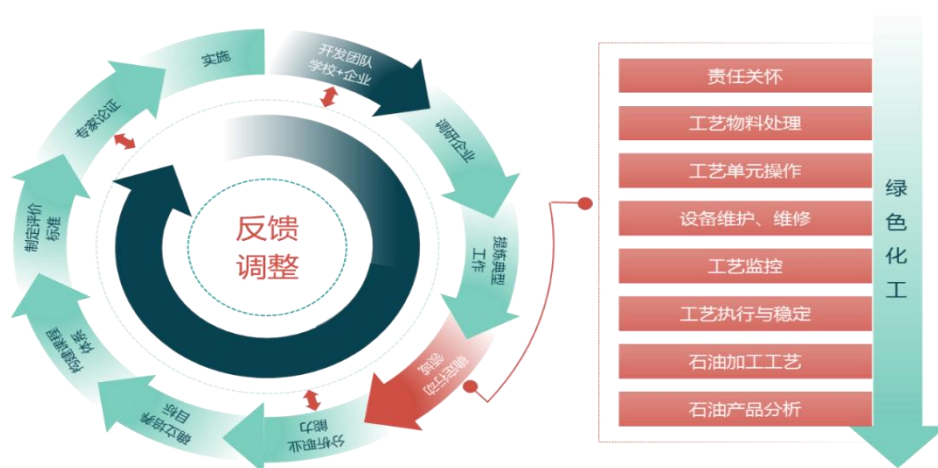


图 4：石油化工专业群课程开发流程

(四) 模式创新，教学成果显著。

在近三年的建设中石油化工技术专业获得国家级教学成果一等奖 1 项，省级教学成果一等 4 两项，二等奖 1 项，三等奖一项。取得自然科学学术成果奖省级二等奖 1 项，市级成果一等奖 1 项、二等奖 1 项、三等奖 3 项，专利 7 项，教师参加国家级职业技能大赛获三等奖 1 项，省级以上教学获奖 9 项，省级课程思政典型案例 1 项，获批辽宁省职业教育虚拟仿真实训项目 1 项。

建设精品在线开放课程与教学资源库

石油化工技术专业教学资源库集合了资源的开发、设计、整合以及入库等重点环节，其资源的收集渠道有校企合作、实训基地以及课程教学等等。在高水平特色专业群建设期间石油化工技术专业建成《石油加工技术》、《反应器操作与控制》2 门省级精品开放课程，《化工设备维护与保养》等 5 门院级精品在线开放课程。

石油化工技术专业主持完成国家级石油化工教学资源库子项目《化工制图》资源库建设。

表 1 石油化工技术专业教学资源库

序号	资源名称	资源类别
1	AHK（中国）化工专业人才培养方案	人才培养方案
2	AHK 职业资格培训和考证标准	培训标准
3	AHK 中德化工职业培训中心装备标准	装备标准
4	AHK 班组长、技术骨干、工业大师本土化培训和考证标准	培训标准
5	AHK 中国化工专业课程标准	课程标准
6	石油化工技术专业人才培养方案及课程标准	人才培养方案及课程标准
7	化工单元操作技术	教材
8	化工安全与职业健康	教材
9	化工设备维护与保养	教材
10	石油加工生产过程操作	教材
11	反应器操作与控制	教材
12	基础化学	教材
13	化工安全生产案例	教学案例
14	学员管理手册	管理档案

序号	资源名称	资源类别
15	项目实施档案	管理档案
16	教学质量管	管理档案
17	教学环境文化	文化建设
18	2018年 AHK 化工工艺员考核试卷 1、2	AHK 专业考核资源包
19	2018年 AHK 化工工艺员考核试卷 1、2	AHK 专业考核资源包
20	2019年 AHK 化工工艺员考核试卷 1、2	AHK 专业考核资源包
21	项目教学法	教学法
22	引导文教学法	教学法
23	案例教学法	教学法
24	角色扮演法	教学法
25	媒体教学法	教学法
26	分组教学法	教学法
27	视频 3245min	微课
28	动画 371 个	动画
29	石油化工专业群专业课程教学任务单	任务单
30	各工种培训考核方案	技能培训考核标准
31	各工种技能鉴定试题库	技能培训考核题库

二、深入落实三教改革，加强“教师、教材、教法”建设

（一）师资队伍建设

1. 加强师德修养，实施师风建设。

具有一支善于把握时代脉搏、思想先进、师德高尚的师资队伍，是深入教育教学改革，提高教育教学质量的前提条件。石油化工技术专业把师德师风建设做为一项长期的系统工程，首先，夯实党员教师的师德建设。以党风带教风，以党性铸师魂，推动师德建设的深入开展，辐射全体教师。其次，抓好典型示范。深入挖掘、提炼师德建设，树立榜样、典型。起到引领带动作用。再次，明确建设的奖惩机制，对师德优秀教师给与表彰和奖励以示鼓励；建立和完善考核机制，把师德师风建设作为各部门精神文明建设及教育教学考核的重要内容，落实到师资管理的政策导向上去，并在教师职务评聘晋升等方面加以体现；建立完善的监控机制，制定规范的教学管理制度，防范违背于

师德师风的建设的情况发生。专业师德师风建设成果显著，教师荣获省级教学名师 1 人，辽宁省百千万人才百人层次 1 人，盘锦市学科带头人 1 人，盘锦市师德师风标兵 1 人，盘锦市优秀教师 2 人，院级优秀教师 3 人。

2. 深挖思政元素，在专业课中推行课程思政。

石油化工技术专业实施课程思政教学改革，专业课与思政课程的思政教育相呼应、相结合，贯穿于职业教育教学的全过程中，构建全课程的育人格局。石油化工技术专业教师通过参加课程思政培训、课程思政教学设计大赛、课程思政课题研究等途径提高教师课程思政水平，完成《石油加工技术》等 9 门专业课程的课程思政课程标准制定。

3. 实施顶岗实践、项目化课程改革、有效课堂认证，提高教师实践及教学能力

石油化工技术专业积极开展专业教师顶岗实践活动，深入企业生产一线，与企业专家共同分析对应岗位的能力需求，将工作过程系统化，进行项目化课程改革和有效课堂认证及课程思政改革工作，使课程内容更接近企业生产，实现教学目标与岗位需求零对接。

4. 依托中德合作项目，打造国际化教学团队

为拓展教师国际化视野，通过与国际合作组织（GIZ）、与德国工商大会（AHK）等职业教育发达国家的学校，行业协会、教育企业进行合作办学，师资队伍培养等项目。完成专业群教师的全员培养，开展企业实践锻炼、院校间交流以及国际化培训。通过专业教师到企业实践、到重点院校交流和参与国（境）外研修培训，与外界建立常

态化的交流合作机制。石油化工专业教学团队建设成为 AHK 国际组织认证的专业教学团队。

（二）教材建设

实行“引企入教”改革，企业以多种方式参与学校专业规划、教材开发、教学设计、课程设置、实习实训，促进企业需求融入人才培养环节。深入企业调研，结合企业岗位能力、素质要求，与企业合作开发教材。《反应器操作与控制》、《化工安全与职业健康》2 门教材评为国家级“十三五”规划教材，《化工设备维护与维修》评为中国化工教育协会优秀教材二等奖，出版《石油加工生产过程控制》等 4 门高职高专规划教材，翻译出版德国教材《化学工程与技术》1 部。

（三）教法改革

在中德双元培育项目期间，石油化工技术专业与德国专家不断通过面对面或远程连线的方式进行沟通研讨，国际知名教学法专家对石油化工技术专业的专任教师进行教学法培训，教师们从整体上了解现代化的教学方法，获得有效设计现代化职业教育流程的基础知识，教师从“教学法”的角度来考虑如何设计专业课的教学活动，并灵活具体地组合运用多种不同的教学方法，通过教师教学法的改革使得学生的专业能力、方法能力、社会能力和人格能力得到了大幅提高。石油化工技术专业形成包括项目化教学法、引导文教学法等多种教学法在内的教学法手册，并进行推广和使用。

三、专业教学质量保障体系建设

石油化工技术专业深入贯彻国务院、教育部关于加快发展现代职

业教育、创新发展行动计划、教学工作诊断与改进等系列文件精神，以提高学生、家长、行业企业和社会等利益相关方满意度为目标，按照“需求导向、自我保证、多元诊断、重在改进”的工作方针，履行人才培养主体责任，构建网络化、全覆盖、具有较强预警功能和激励作用的校企双元培育内部教学质量保证体系，在专业、课程、教师、学生四个层面建立起完整且相对独立的常态化自我质量保证机制；建设满足诊改工作需求的智能校园系统，提升学校信息化管理水平；加强内涵建设，强化质量意识，树立现代质量文化，全员全过程全方位育人，不断提高人才培养质量。

（一）构建石油化工技术专业内部质量保证体系

石油化工技术专业成立专业内部质量保证委员会，分设4个专业内部质量保证工作组，明确分工，落实责任。完善专业教学标准、课程标准，教师质量控制标准、学生发展标准。建立专业、教师、学生诊改体系，校企双元实施人才培养、质量评价。

（二）建立质量保障持续改进机制

通过专业的诊断与改进，引导全体师生提高质量意识，促进全员全方位全过程育人；建立以人才培养状态数据平台为基础，以教师成长、学生成才为中心，以资源保障和育人过程控制为主线的具有较强预警功能、激励作用、自我保证、螺旋上升内部质量保证体系；建立以督导为主体的教育教学工作常态化的监控、反馈和改进系统。

（三）持续改进成效

石油化工技术专业对照现有情况，按照专业数据分析与实际市场

调研相结合、构建专业建设标准与凝练专业特色相结合、查找问题与改进提高相结合的“三结合”原则，对石油化工技术专业实施多层面多维度诊改工作。通过专业、课程、师资、学生诊断点数据分析和专业社会认可度评价分析，找到专业内部的不足（主要存在于企业兼职教师引进、专业社会服务、国际交流合作），制定改进方案及措施，不断调整、改进石油化工技术专业建设内容。形成《专业质量运行报告》、《师资质量运行报告》、《学生质量运行报告》。石油化工技术专业通过不断诊改，在专业、教师、学生等方面取得了很大成效。

1. 专业建设成果显著

2015 年石油化工技术专业为“辽宁省职业教育改革发展示范学校重点建设专业群”建设专业。

2018 年获批辽宁省高水平特色专业群-石油化工专业群建设。2018 年石油化工技术专业被评为辽宁省现代学徒制试点专业。

2019 年 7 月，石油化工技术专业被教育部认定为《高等职业教育创新发展行动计划（2015—2018 年）》项目骨干专业。

2021 年获批辽宁省现代学徒制示范专业，2021 年获批辽宁省兴辽卓越专业群建设项目。经过多年的发展和建设。

石油化工技术专业已成为在行业及同类院校中具有特色和引领示范作用的专业。

2. 师资队伍建设成果显著

专业教师科研成果丰硕，共计发表专业论文 90 余篇，主持学院及省级以上课题 26 项，实用新型专利 7 项，软件著作权 4 项，教学

成果显著，获得中国化工教育协会教学成果一等奖 1 项；省级教学成果一等奖 4 项；二等奖 1 项，三等奖 1 项；省级科研成果三等奖 1 项；取得自然科学学术成果奖省级二等奖 1 项，市级成果一等奖 1 项、二等奖 1 项、三等奖 3 项。教师参加国家级职业技能大赛获三等奖 1 项，省级以上教学获奖 9 项，省级课程思政典型案例 1 项，获批辽宁省职业教育虚拟仿真实训项目 1 项。

3. 专业育人成效显著，人才培养质量显著提升。

近三年，学院为社会输送了 585 名高素质毕业生。毕业生就业率达 95%以上，毕业生的工作能力和职业素养深受社会欢迎和行业企业好评，雇主满意度 98.12%，毕业生三年职位晋升比例 92%。石油化工技术专业学生在国家级职业技能大赛三等奖 1 项，省级以上赛项获二等奖 5 项，三等奖 3 项，省级以上创新创业大赛金奖 2 项，银奖 1 项。

四、产教融合、校企合作机制建设

石油化工技术专业以服务辽宁省沿海经济带建设，对接盘锦辽东湾千亿级石化及精细化工产业集群为目标，深化产教融合、校企合作，促进校企“双元”育人，更好地解决区域内石油化工企业产业升级过程中人才紧缺的问题。

（一）构建产教融通服务区域经济发展新格局

面向国家战略，合理调整产教融合战略布局，对接石化及精细化工产业，构建专业建设同产业转型升级同步机制，优化课程体系建设，促进专业发展与产业发展相适应。积极构建政、行、企、校等多主体产教融合社会共同体。

（二）探索以企业为主体的多元合作形式

借鉴德国“双元制”校企合作模式，探索企业合作与管理模式创新，合作形式的多元化，实施化工双元培育模式本土化，创新“订单培养”的合作模式，加强校企在课程、师资、方法等全方位合作，推动校企合作向深度发展。

（三）创新校企合作体制机制改革

充分利用学院双元制本土化改革成果，积极推动现代学徒制办学，积极推动职业教育集团化办学，积极推动盘锦职业技术学院石油化工智能制造产业学院的建设。着力构建校企联合选拔与评价机制、弹性的学生实习实训机制、校企双方人员相融合的交流机制、企业文化的有效传递机制。

五、实验实训基地建设

石油化工技术专业现已建成集教学、研发、培训、职业技能鉴定和技能竞赛等功能于一体的共享型化工实训基地，包括化工安全实训中心、基础技能实训中心、专项技能实训中心、综合技能实训中心等4个实训中心，面向社会开发和开放实训基地，成为本区域内化工技术服务中心。

利用高水平实训基地平台，面向社会开发和开放实训基地功能（包括化工企业员工培训、化工总控工职业资格培训与鉴定、职业技能大赛培训、“1+X”项目危险与可操作性分析 HAZOP 等）。高水平实验实训基地。对照《高等职业学校化工生物技术专业实训教学条件建设标准》，已达到专业人才培养目标和规格应具备的基本实训教学

条件要求，并且在此基础上进行了更专业化的设备设施建设。

六、社会服务能力建设

（一）多方协同，搭建技术技能积累与社会服务平台助力区域职业技能比赛

以服务石化行业产业发展为宗旨，成立石油化工专业群技术服务团队，多方协同，共同搭建技术服务平台。主动面向行业企业开展技术服务及企业员工和行业从业人员的新技术、新知识培训，专业与盘锦市双台子区工会、双台子区工业和信息化局共同举办了以“弘扬工匠精神”为宗旨的“首届双台子区职工技能大赛”。石油化工技术专业为本次比赛提供了理论试题、仿真操作机房、实操装置设备等技术支持，并开发了考核标准和评价标准。

2021年，我院承办了辽宁省总工会举办的职工职业技能竞赛“仪表工”赛项。从试题开发、装置调试、竞赛执裁等方面进行了大量工作，赛事获得圆满成功。

（二）依托平台，开展多元化、多层次服务

利用现有的“化工实训基地”平台，与企业合作针对化工企业需求开发职业技能培训项目，面向企业员工开展岗前、在岗培训服务，健全管理制度，定期组织专业教师到企业进行技术培训、技术咨询、专题讲座、项目研究等，面向企业提供全面深入的技术服务，每年面向社会培训 800 人次以上。

2022 年石油化工技术专业与北方华锦化学工业集团有限公司、盘锦辽河油田大力集团有限公司、盘锦辽河油田大力集团有限公司签

订了新型现代学徒制培训合作协议。新型现代学徒制三家企业共培训员工 372 人。为盘锦北方沥青股份有限公司进行班组长培训 46 人，实现对外培训进账经费 20.212 万元。

（三）服务中小企业，创新开展“臻德模式”精臻定制企业新员工培养

辽宁臻德化工集团辽东湾有限公司是 2019 年 4 月成立的一家公司，主要生产润滑油、汽油等产品。近年来，正值盘锦地区石油化工企业快速发展阶段，大批装置建成投产，对人才需求量很大。因此，臻德化工集团辽东湾公司存在用工难、招工难的情况。企业面向社会招聘了一批员工，这批员工中具有化工背景的不足 10%。为了快速提高员工的素质，及早胜任工厂的工作，臻德化工委托我院进行员工培训，由此开始了深入的校企合作，依托化工专业双元培育改革成果服务域内石化企业。本次为臻德化工有限公司新入职 458 名员工进行为期四个半月的上岗前培训，此次臻德模式企业培训为中小型企业提供了精臻定制培训的样板。

模块	名称	理论课时	仿真课时	实践课时	总课时	备注	
模块1 化工安全生产	1.1化工安全生产	16					
	1.2化工安全仿真		4				
	1.3现场应急处理	6					
	1.4现场应急处理		4				
	1.5环境保护	2					
	1.6实训操作专项			8			
	合计	24	8	8	40		
模块2 化工单元操作与 设备技术	2.1离心泵理论	4					
	2.2流体输送机械理论	4					
	2.3传热理论	6					
	2.5精馏理论	10					
	2.6萃取理论	4					
	2.7非均相混合物的分离理论	2					
	2.8流体输送机械仿真		8				
	2.11精馏仿真		12				
	2.14离心泵实训			8			
	2.15流体输送机械实训			4			
	2.16 传热实训			8			
	小计	30	20	20	70		
模块3 化工仪表	3.1化工仪表及自动化	20					
	3.2化工仪表及自动化仿真		10				
	小计	20	10		30		
模块4 设备维护	4.1化工制图	4					
	4.2管路基础知识	6					
	4.3管路拆装与调试			12			
	4.4化工用泵基础知识	6					
	4.5泵的拆装			4			
	4.8压力容器基本知识	4					
	4.9换热设备基本知识	4					
	4.10塔设备	8					
		小计	32		16	48	
	模块5 精馏操作	5.1精馏操作			24		
小计				24	24		
模块6 石油产品	6.1石油及石油产品基础知识	16					
	小计	16			16		
模块7 原油常减压蒸馏	7.1原油常减压蒸馏	24					
	7.2原油常减压蒸馏仿真实训		22				
	小计	24	22		46		
模块8 燃料油常压蒸馏	8.1燃料油常压蒸馏			24			
	小计			24	24		
模块10 户外	10.1户外教育培训						
	小计				0		

结论：石油化工技术专业的建设坚持立德树人，借鉴了德国化工“双元制”人才培养模式推进现代学徒制办学，该模式中人才培养方案的开发、课程体系的建立、师资队伍建设、考试体系的建立都遵循了以人为本，以产出为导向的原则。在产教融合、校企合作、订单培养、现代学徒制试点项目中进行了本土化改革，学生通过参加德国海外商会联盟（AHK）的“化工工艺员”职业资格考试，对人才培养的效果进行了检验。化工中德现代学徒制班已成为专业的品牌，毕业生受到企业的欢迎，供不应求，石油化工技术专业为区域内石化企业提供精臻定制式服务，成为服务盘锦辐射辽宁的示范性专业，为服务区域经济发展做出了积极贡献。

