

研究生教育

化学工程专业学位点建设现状、
问题及对策探讨*

——以重庆工商大学为例

张 杰,李 宁,傅 敏,王星敏,李伏坤,刘学成,高春风

(重庆工商大学 环境与资源学院,重庆 400067)

[摘要]化学工程专业学位是与化学工程领域任职资格相联系的专业性学位,这个学位点开展的教育是培养应用型、复合型高层次化学工程技术和工程管理人才的重要途径。文章探讨了重庆工商大学化学工程专业学位点的建设现状、存在的主要问题,并提出了加强学位点建设的具体对策。

[关键词]化学工程;专业学位;建设现状;问题;对策

Situation, Problems and Countermeasures of Professional
Degree in Chemical Engineering: An example of Chongqing
Technology and Business University

Zhang Jie, Li Ning, Fu Min, Wang Xingmin, Li Fukun,

Liu Xuecheng, Gao Chunfeng

(College of Environment and Resources, Chongqing Technology and Business
University, Chongqing 400067)

Abstract: Professional degree in Chemical engineering is related to cultivate qualifications in this field. It is an important approach to cultivate high chemical engineering technique and management professionals with practice and complex skills. In this study, the situation and main problems of the professional degree in Chemical engineering in Chongqing Technology and Business University were investigated. And the specific countermeasures for strengthening the construction of degree have been presented.

Key words: Chemical engineering; Professional degree; Situation; Problem; Countermeasure

化学工程领域是研究化学工业及相关工业过程中所进行的化学和物理过程的规律及应用技术的工程领域,是工业技术的核心领域,是口径宽、覆盖面广的工程领域。化学工程专业学位作为该

领域的专业性学位,侧重于工程研究、工程开发和工程应用,旨在培养基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才^[1]。

[作者简介] 张杰(1988-),男,副教授,博士。

[通信作者] 张杰, E-mail:ctbuzj1988@126.com。

* 基金项目:重庆工商大学课程改革建设项目(2018,1892026,化工工艺),重庆工商大学高等教育教学改革研究项目(2017228)。

化工产业是国民经济发展的重要支柱产业之一,化学工程领域的人才培养对化工产业的发展起着至关重要的作用。2018年11月,第十届全国化学工程领域工程专业学位研究生培养工作会议强调要以新的教育理念引领化学工程领域专业硕士培养模式改革,以期进一步促进化学工程专业学位研究生教育的持续发展。

重庆工商大学于2014年获得化学工程(工程领域)工程硕士专业学位授予权,2015年开始招收全日制工程硕士研究生,经过四年多的持续发展,不断推动重庆高层次化工人才的培养。本文简单阐述了重庆工商大学化学工程专业学位点的建设思路与总体成效、人才培养目标与定位、发展态势和办学特色、工程实践能力培养状况等,梳理了学位点建设中存在的主要问题,并对照发展目标,探讨了学位点持续性建设的具体措施,这对推进学位点内涵式建设发展具有重要的现实意义。

一、化学工程专业学位点建设的现状

(一)建设思路与总体成效

1.建设思路

化学工业是重庆的支柱产业之一,从无机到有机,从低分子到高分子,已形成一条完整的产业链。目前,重庆在长寿、万州、涪陵、万盛、合川等地成立了23个省级工业园区,涵盖了天然气化工、石油化工、生物化工、精细化工和新材料等领域。

重庆工商大学化学工程专业学位点结合重庆市的化工产业背景,依托教学科研平台,按照“强化优势、突出特色、服务产业”的建设思路,以能源和资源开发及高效利用、催化材料开发和应用为产业应用背景,以提高人才培养质量为核心,优化校内外师资队伍,改进并完善培养方案和课程体系,强化实践教学,突出工程服务培养内涵,通过不断建设形成了规范的培养体系。

2.总体成效

化学工程专业学位点自2014年获批以来,坚持贯彻“融科研实践创新为一体、知识结构合理、凸显工程技术能力”的办学理念,经过四年多的建设,形成了校企结合的人才培养模式,建成了一支结构合理、经验丰富的校内外导师团队。招生规

模稳步增长,学生的工程实践能力显著增强,这有力地推动了重庆高层次化工人才的培养。

(二)人才培养目标与定位

本专业的培养目标为:拥护党的基本路线和方针政策,热爱祖国,遵纪守法,具有服务国家和人民的高度社会责任感,良好的职业道德和创业精神,科学严谨、求真务实的学习态度和工作作风,身心健康;掌握化学工程领域坚实的理论基础和系统的专业知识,掌握解决工程问题的先进技术和现代科学技术,具有较高的外语水平和计算机应用能力,具有独立承担工程技术或工程管理工作能力,适应重庆及周边地区化工产业的需要,具有一定创新创业能力,在企事业单位、科研院所、政府部门等从事化学工程技术和工程管理工作方面的应用型、复合型高层次专业人才^[2]。

(三)发展态势和办学特色

1.发展态势

化学工程专业学位点自获批以来,已形成了化工设备及分离技术、生物化工、能源与资源化工、工业催化等稳定的培养方向。招生人数稳步增长,已招收研究生62人,其中5人次获得竞赛奖项,有的研究成果直接服务于地方经济。学科建设初见成效,本专业2016年获批“重庆市特色学科专业群”,2017年获批“重庆市化学工程与技术重点学科”,并支撑了“环境与资源化学技术国家级实验教学示范中心”的建设。

2.办学特色

学位点坚持以产业需求为导向,以工程应用型人才为培养目标,充分利用学校与企业的教育、科研资源,培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

结合学校多学科(化工、环保、机械、控制等)的办学特点,本专业建成了3个特色培养方向:(1)化工分离设备方向,融合化工、机械、控制技术等交叉学科专业,以工业废油为研究对象,系统研究传质分离理论与技术,开发出了一系列操作方便、经济实用的化工分离设备,并被美、日、德等30多个国家的多家企业应用,节能节油价值达数十亿元;(2)生物化工技术方向,针对重庆周边的

优势及特色生物资源,应用发酵、酶催化等技术,研发了有机化肥、复合饲料、养生葡萄酒等一系列高附加值产品,并实现了规模化生产和销售,累计销售额达3 000多万元;(3)工业催化方向,以功能化催化剂的设计制备、环境大气的绿色氧化/还原催化反应为研究对象,推进大气中二氧化碳的加氢资源化、低碳烃/醇类高效活化与高选择性转化,获中国发明专利授权11项。结合3个培养方向,我校充分发挥学科交叉优势,积极创新人才培养模式,在学生知识面、工程实践应用能力、节能环保意识和工程伦理等方面形成了鲜明的培养特色。

(四)工程实践能力培养状况

1.工程实践培养要求

面对新挑战,化工行业对研究生的实践创新能力提出了新的要求,而工程实践能力是本学位点研究生培养的核心^[3]。研究生根据课程设置计划,可采取集中与分散相结合的方式开展社会(专业)实践,期限为6个月以上。实践过程中,所在实践单位围绕出勤情况、工作量、综合表现等对研究生进行考核,并形成相应的书面材料。实践结束后,研究生提交全日制工程硕士专业学位研究生专业实践报告,由企业导师给出意见、校内导师审阅,最终考核领导小组进行统一评分。考核合格者可获得相应学分,考核不合格者需要进行重修,同时考核情况作为申请学位论文答辩的指标之一^[4]。

工程实践通过多种途径灵活开展^[5-6]:(1)由学位点统一组织或选派研究生在已建立的研究生专业实践基地开展实践;(2)由校内导师根据所承担的企业合作项目安排专业实践;(3)由研究生结合自身的就业去向或兴趣方向开展实践。

2.实践教学平台和基地

学位点现拥有8个教学科研平台,其中国家级平台有2个(环境与资源化学技术国家级实验教学示范中心、废油资源化技术与装备教育部工程中心),省级平台有6个(催化与环境新材料重庆市重点实验室、催化理论与应用重庆高校市级重点实验室、重庆市特色农产品加工储运工程技术研究中心等),这些平台有力地支撑了硕士研究

生的学习、实践和科研工作。

同时,我们积极拓展校外实践基地,在四川天华股份有限公司、重庆中科力泰高分子材料股份有限公司、重庆工商大学科技开发总公司、重庆融通绿源环保股份有限公司等8家企业建立了研究生联合培养实习实践基地。

3.工程实践培养成效

学位点致力于培养学生的工程实践能力,使其通过自主探索、合作交流和设计创新的过程,真正理解、掌握基本知识和技能,进而推动重庆高层次化工人才的培养。2016级李震在企业实践期间承担了“水性聚氨酯无溶剂制备技术”项目,首次实现了水性聚氨酯的无溶剂化制备,并与企业联合申请发明专利1项,该成果已实现产品中试生产;2015级衡银雪参与了“黄精产地加工方法筛选与营养膳食微粉的开发研究”等多项省部级及企业合作项目,共申请发明专利3项。

二、学位点建设存在的主要问题

(一)校企合作培养力度有待加强

选送优秀学生到国内外知名企业接受联合培养的力度有待进一步加强,研究生参与企业的项目偏少,在专业实践环节参与企业项目的广度和深度有待加强。

(二)师资队伍有待进一步优化

师资队伍结构和规模总体合理,但校内教师的工程背景和实践能力偏弱,持有行业资格证书的教师较少。与国内一流大学相比,我校对外交流工作特别是国际交流以一般性学术交流为主,在与国内外大学开展深层次的合作研究和人才的国际化培养方面尚处在起步阶段。此外,校外导师在研究生指导中的职责需进一步明确。

(三)学位点的影响力尚需扩大

化学工程专业学位点办学时间较短,公众对工程硕士专业学位的认知度不足,第一志愿报考率较低。生源集中于四川、重庆、贵州等几所高校,学生的知识结构和体系较为相似。此外,来自“985工程”“211工程”高校的学生占比较少。

(四)人才培养模式有待进一步完善

由于专业学位与学术型学位具有不同的培养

目标,因此两者在培养方案、课堂教学、工程实践等方面应该有所不同。但在工程硕士培养过程中,部分导师仍采用传统学术型研究生的培养模式,教学方式以课堂教学为主。此外,授课教师仍以校内教师为主,具有工程经验的企业教师走进课堂的机会较少,教学质量有待进一步提高。

三、化学工程专业学位点建设的改进对策

(一)加强过程管理,提高实践教学成效

学校应增加研究生实践基地数量,并加大实践基地内部建设的力度,聚焦与企业需求紧密联系的实践方向,构建科学合理的实践教学体系,不断加强与实践基地的联系,使校外教师更好地发挥工程实践技能卓越和实践经验丰富的优势。

(二)优化师资队伍,推动师资结构调整

学校应出台相关政策,积极鼓励教师到化工相关设计单位和企业进行工程实践训练,深入一线熟悉并掌握相关工作流程、岗位职责,参与问题的解决,提升工程实践能力,力争达到60%从事专业教学(含实验教学)工作的教师具有6个月以上的企业或工程实践经历(包括指导实习、与企业合作开展项目、在企业工作等)。学校应进一步推进校内师资队伍的国际性,制定相关政策鼓励教师出国访学;同时进一步加强校外导师遴选的针对性,使学生解决工程实际问题的能力得到切实提高。

(三)优化培养方案,提高培养目标达成度

在学校专业学位分学位委员会的指导下,本学位点应形成校内外导师共同制定人才培养方案和培养质量评价标准的工作机制。培养方案应体现学校优势和区域经济发展特点,合理调整培养环节,加大工程实践课程的比重,从而真正实现人才培养目标。

(四)突出培养方向,助力化工产业持续健康发展

为转变重庆市化工产业发展方式,增强市场竞争力,促进化工产业持续健康发展,2016年重庆市发布了《关于促进化工产业调结构促转型增效益的实施意见》,确定化工新材料和精细化工产业为主要发展方向。针对重庆市化工产业的布

局,化学工程专业学位点应结合化工新材料和精细化工对高层次人才的需求,调整与突出相应培养方向,助推重庆市化工产业提质增效、转型升级和健康发展。

(五)加强招生宣传,提高优质生源报考率

学校应加大招生宣传力度,严把录取质量关,在原有网络、生源基地等招生宣传方式的基础上,新增微信、微博等新媒体宣传渠道,吸引优秀学生报考,改善生源质量。结合重庆市化工行业发展状况,研究生复试工作应吸纳企业高级技术及管理人员参加,以保证企业急需的人才被优先录取。

四、总结

化学工程专业学位研究生的培养是满足社会对应用型、复合型高层次人才需求的重要途径,对国民经济发展具有举足轻重的作用。重庆工商大学化学工程专业学位点秉承“融科研实践创新为一体、知识结构合理、凸显工程技术能力”的办学理念,形成了自己的办学特色,对推动重庆市高层次化工人才的培养起到了积极作用。针对学位点建设中存在的问题,对照发展目标,本文提出的改进对策对化学工程专业学位研究生教育的内涵式发展具有重要参考价值。(文字编辑:李丽妍)

参考文献:

- [1] 刘洁.在医学院院校开展生物医学工程硕士专业学位教育的探索与实践[J].中国高等医学教育,2011(4):112,130.
- [2] 王军.工程硕士研究生教育质量保障研究[D].天津:天津大学,2009.
- [3] 蔡建信,罗明辉,邓圣军.化学工程专业学位研究生实践创新能力培养的研究[J].教育教学论坛,2017(52):87-88.
- [4] 李晖,郭祯,匡巧娟,等.工程硕士研究生培养中科研和实践促进教学方法探究[J].中国教育技术装备,2016(21):87-89.
- [5] 张慧敏.工科院校全日制工程硕士培养规定的实践与探索[J].中国研究生,2011(6):8-10.
- [6] 尹翔,周涛,刘有才,等.“四位一体”化学工程专业学位研究生教育的探索与实践——以中南大学化学工程专业为例[J].化工高等教育,2017,34(2):27-31.