

工程教育认证在地方高校专业建设中的实施 路径探索与成效

——以河北工程大学为例

付泽娴, 闫珊珊, 刘凤丽

(河北工程大学 教务处, 河北 邯郸 056038)

[摘要]为进一步调整优化学科专业结构,加快推进学校本科教育高质量发展,河北工程大学以专业认证为切入点,全面贯彻新发展理念,积极主动适应经济社会发展需求,以保合格、上水平、追卓越的三级专业认证体系打造国家级一流专业。在以专业认证工作为抓手的前提下,实现人才培养基本单元、核心要素的全面提升,进一步引领专业内涵式高质量发展,为相关高校全面提高人才自主培养质量和工程专业高质量发展提供参考。

[关键词]:工程教育认证;专业评估;专业建设;实施路径

doi:10.3969/j.issn.1673-9477.2023.03.014

[中图分类号]G642

[文献标识码]A

[文章编号]1673-9477(2023)03-0101-06

根据教育部《普通高等学校本科教育教学审核评估实施方案(2021—2025)》和《普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案》工作要求,地方高校面临着如何调整学科专业布点,构建以需求为导向的联动机制,做强优势专业、做优特色专业、改造升级传统专业、淘汰落后专业等一系列的专业建设问题。在探索解决专业建设和高质量发展这一问题上,以工程教育专业认证工作为抓手,明确标准、制定计划、优化人才培养模式、提升人才培养质量,是筑牢人才培养的基本单元的有效方法。河北工程大学在深入开展新工科建设背景下,紧紧围绕工程特色鲜明的高水平现代大学的发展定位,以本科专业认证(评估)工作为抓手开展工程特色专业建设。学校严格按照本科专业类教学质量国家标准和工程教育专业认证质量标准,从而实现培养具有深厚科学理论基础和扎实工程技术基础、创新能力和实践能力俱强、科学精神和人文精神兼备的复合型应用人才为人才培养目标,明确设定学生毕业应该达到的知识、能力和素质标准,并根据这些标准要求反向进行人才培养方案的修订,进一步细化为可测量的达成指标点,建立达成矩阵,进而构建课程体系。

应持续坚持工程教育专业认证标准理念,深入开展工程教育专业认证状态保持和持续改进工作,系统化构建“学生中心、成果导向、持续改进”的高水平

复合型应用人才的培养体系,实现学生全面协调可持续发展,工程类、综合类高校高质量内涵式发展^[1]。

一、工程教育认证实施背景

2016年中国成为《华盛顿协议》正式会员以后,在国际本科工程学位权威互认协议下,中国的工程教育质量认证体系得到了国际本科工程学位的认可,实现了国内国际本科工程学位互认。^[2]工程教育专业认证是指中国工程教育专业认证协会针对高等学校所开设的机械类、计算机类、化工与制药类、生物工程类、水利类、环境类、安全科学与工程类、电子信息与电气工程类、交通运输类、矿业类、食品科学与工程类、材料类、仪器类、测绘地理信息类、地质类、纺织类、核工程类、土木类、兵器类、能源动力类及轻工类等工程类专业教育。^[3]所开设专业的认证工作是中国工程教育专业认证协会组织,由来自于认证专业相关领域的教育专家和来自于专业所相关的行业企业专家共同实施的针对工程教育专业的专业性认证。认证工作开展围绕学生发展为中心理念在人才培养过程中的实现情况,具体体现在认证申请专业培养目标的合理性、毕业要求的达成度、课程体系的覆盖度、师资队伍的知识储备等方面^[4]。开展工程教育专业认证可以通过可衡量的标准从课堂教学质量、工程实践效果以及教学质量保障等方面

[投稿日期]2023-06-15

[基金项目]河北省高等教育教学改革研究与实践项目(编号:2020GJJG186)

[作者简介]付泽娴(1980-),男,河北磁县人,博士,副教授,研究方向:高等教育管理。

提升专业建设水平,解决培养专业人才运用基础和专业知识解决复杂工程问题的培养瓶颈问题^[5]。工程教育专业认证的开展有利于梳理工程人才培养的新理念,建设交叉复合、交叉融合的工程教育专业新结构,应对新技术、新产业、新业态和新模式变革的工程人才培养新模式,极大地推动了工程教育改革全面深化。

河北工程大学是省属重点骨干大学,以工程类专业为主,现有本科招生专业72个,其中工学类专业47个,占比为65.2%。学校紧紧围绕工程特色鲜明的高水平现代大学的发展定位,以本科专业认证(评估)工作为切入点,通过积极建设、鼓励申请、完成认证、持续保持,使得专业建设可持续发展,带动了一流课程建设、师资队伍建设和“四新”建设,充分发挥引领作用,实现学校高质量内涵式发展。在人才培养和专业建设提升中注重将“学生中心”“产出导向”“持续改进”三大理念贯穿其中。通过积极组织相关专业参与专业认证(评估),在申请过程中组织相关专业按照工程教育认证标准以及本科质量国家标准的相关要求,结合专业特点完善修订培养目标,发挥专业优势和行业特点重构专业课程体系、积极主动开展课堂教学改革,以更加完善的评价机制和资源条件保障引导教师积极投入到专业认证工作中,提升教学能力和水平,形成持续性改进机制,对工程教育质量的提高起到了积极作用,实现了进一步提升工程特色鲜明的人才培养质量目标。

二、工程教育认证实施路径

(一) 建立组织机构,完善制度建设,“自上而下”开展工程教育专业认证工作

专业认证(评估)是一项系统工程,涉及部门(单位)多、考察内容广,需各部门(单位)齐心协力高效开展工作。为统筹规划学校专业认证(评估)工作,学校制定出台了专业认证(评估)工作系列规章制度和文件,明确了“以评促建、以评促改、以评促管、评建结合、重在建设”的指导方针,遵循“全面启动、分步推进、优先投入、确保成效”的原则,以教育部《工程教育专业认证标准》为依据,从制度上保障专业认证(评估)工作起好步、走稳路,扎实有效地开展学校专业认证(评估)工作。

学校成立以校长为组长,教学主管副校长为副组长,相关行政职能和教辅单位负责人、各学院院长为成员的专业认证(评估)工作领导小组,对专业认证(评估)工作实施统一组织领导,从学校层面总体部署和安排,擘画了专业认证(评估)工作的路线图

与时间表,确保专业认证(评估)工作有序推进。学校坚持问题导向,聚焦专业认证(评估)的核心观测点位,对专业培养目标合理性、毕业要求标准、课程体系建设、教师队伍建设、资源支持条件、质量保障体系建设和学生发展等具体情况进行了明确规定,明确专业改革方向,推动“学生中心,产出导向,持续改进”认证理念贯穿人才培养全过程,促进教师教育教学新理念的变革,推进创新型信息化师资队伍建设和体现培养学生素质核心要素的课程体系、线上线下混合式教学模式和突出工程专业能力的实践教学等关键环节的创新改革,确保本科教育教学改革与国家专业认证(评估)的要求高度契合^[6]。

学校成立由学校教学督导专家、校内外专业认证(评估)专家、行业或企业专家组成的专家组,指导学院和专业开展专业认证(评估)培训,撰写并审核申请报告、自评报告以及专业认证(评估)所需支撑材料的准备工作,同时为学校专业认证(评估)工作提供咨询和建议。

(二) 深化师生理念共识,同频共振、“自下而上”推进工程教育专业认证工作

全体师生的理念共识是做好专业认证(评估)的重要基础。通过召开校院两级专业认证(评估)工作动员会、启动会、迎评工作会以及专项培训会等形式,实现了全校动员、学院参与,学习领会专业认证(评估)相关文件精神,强化“学生中心、产出导向、持续改进”理念,进一步提高广大师生对专业认证(评估)工作的认识。通过宣传讲解,使师生对专业认证(评估)的概念、原则和理念、基本内容和核心标准有了更加清晰的认识和理解。通过动员宣传,提高作为专业认证(评估)直接受益者的学生对培养目标和毕业要求的知晓度,使学生能够更加全面充分地了解专业认证(评估)对其培养质量提升的积极促进作用,进而使学生们能够更加积极地配合并主动参与到专业认证(评估)的相关工作中。通过氛围营造,进一步激发教师按照专业认证(评估)要求开展教学改革和课程建设的内生动力,积极对标认证(评估)指标体系,对专业课程“人才培养方案”“教学大纲”“课程设计”“培养目标”“毕业要求”“目标达成评价”“持续改进”等重要内容进行重新审视和重构,真正实现按照专业认证(评估)标准落实专业建设,夯实专业认证(评估)工作的基石^[7]。

(三) 构建质量标准,保障培养实质等效,“由内向外”落实工程教育专业认证工作

河北工程大学坚持人才培养中心地位,围绕立

德树人根本任务,强化创新理念、推动高质量发展,秉承“崇德尚善精工铸新”校训,围绕人才兴校、质量立校、科研强校方针,努力建设工程特色鲜明的高水平现代大学。学校工程特色鲜明,以工学为主,工学、理学、管理学、农学、医学、文学、经济学、法学、艺术学、教育学、历史学等多学科门类协调发展。立足河北,面向全国,服务冀南地区地方经济建设和社会发展。学校的人才培养目标是培养具有深厚科学理论基础和扎实工程技术基础、创新能力和实践能力俱强、科学精神和人文精神兼备的复合型应用人才。学校制定了一系列涵盖人才培养全过程的系统、完整、规范的本科教学管理制度文件,涉及专业人才培养方案、教学日常运行、教学改革措施、教学质量保障、教学档案材料、教师能力培训等方面。针对各学院专业认证(评估)、教学管理、专业建设与改革、教学研究与成果、教学质量和人才培养、实践实习实训等多方面进行制度化规范化管理,为培养目标的实现与评估奠定坚实基础并形成保障本科教学质量的长效机制^[8]。

学校按照《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》和各认证专业所涉及的认证(评估)标准要求,在充分调研毕业生、企业和用人单位反馈、社会需求状况、学科专业特色和现状的基础上,结合一流本科专业建设、专业认证(评估)、“六卓越一拔尖”计划2.0、“四新”建设工作要求,立足行业特色,满足人才需求,完成2021版本科专业培养方案。2021版本科专业培养方案坚持全面发展、个性突出、参照对标、持续改进的原则,把立德树人融入人才培养的各个环节,将思想政治教育与专业教育相结合,充分挖掘和运用专业中所蕴含的思政教育元素。本科专业培养方案的制定通过模块化课程组设置,达到由学生根据自己的专业兴趣和个人爱好以及综合自己个人的发展规划、职业规划、能力提升等多方面发展需求进行课程组自主选择的目的,从而实现落实以学生为中心,构建学生个性化知识能力和专业素质培养体系的目标^[9]。在对标高水平大学相同专业培养方案的基础上,综合社会对人才的需求情况并积极征求企业和用人单位的意见。结合一流本科专业建设、专业认证(评估)标准、“六卓越一拔尖”计划2.0、“四新”建设等工作要求,面向产业和社会发展需求,在符合学校发展定位和人才培养总目标的前提下确定本专业培养目标,强化专业内涵建设,凝练专业优势特色,结合行业特点更新核心课程内容,构建科学完善的课程体系,探索工程专业人才培养新模式。

学校通过获取毕业生社会评价、专业质量监控

状态数据和毕业生信息反馈等相关信息,从而检验专业人才培养目标以及毕业要求的达成情况。在此基础上,根据达成情况的评价结果对培养方案进行针对性的修订,从而优化课程体系,完善专业人才培养的各环节,使人才培养质量标准体系持续改进和优化^[10]。在2021版本科专业培养方案中各专业科学制定专业人才培养目标,从整体上明确表述毕业生应具备的知识目标、能力达成目标和素质养成目标,指标具体且可测量、可实施。因此,2021版本科专业培养方案以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导思想,全面落实党的教育方针,坚持“以本为本”,落实“四个回归”,紧紧围绕立德树人的根本任务,遵循高等教育基本规律,把握教育发展新趋势,适应社会发展新需求,突出专业认证标准,体现工程特色专业的优势,进一步优化课程体系,更新专业教学内容,实现工程特色人才培养目标,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人^[11]。

(四)明确产出导向,职责明确,“由外向内”督促工程教育专业认证工作

各学院负责人积极组织认真学习国家专业质量标准、专业认证通用标准和补充标准以及专业认证工作相关指南,将其作为开展专业认证工作的重要依据,准确把握专业认证文件精神,统筹协调、目标明确,全力以赴开展专业认证(评估)建设工作。专业建设主要负责人切实履行职责,把握认证标准,贯彻认证理念,全面系统地梳理学生培养目标、毕业要求标准、课程体系标准、师资队伍建设和持续改进措施、专业资源支持条件等七个方面,认真查找不足,对标做好自评自建、报告撰写、材料整理、现场考察等相关工作,完成专业认证(评估)各项环节,确保专业认证(评估)工作卓有成效。

学校从保障激励和目标导向着手,以制度牵引力和导向激励促使各学院的专业认证工作尽早启动、尽快见效。按照“优先投入”的原则,从申请参加认证开始就对参与专业认证(评估)工作的专业给予启动经费作为专项资金,对于即将接受专家入校考察的专业给予重点支持,专项资金主要用于认证(评估)专业的自评自建,保证其各项专业建设需求,提升专业内涵,并在评优评先、岗位聘级上给予相应的鼓励政策。对于已通过专业认证(评估)的专业,在认证有效期内每年给予专业认证(评估)工作专项经费。经费主要用于优化教学内容,改进教学方法,深化课堂教学改革,从而实现培养目标,为建立健全社会评价机制、毕业生跟踪反馈机制、教学过程质量监

控机制、跟踪反馈结果以及针对问题整改机制形成持续改进大循环提供激励保障。

(五) 建立闭环督导体系,持续改进,提升工程教育专业认证工作

作为学校内部质量保障体系的重要部分,实施教学督导是规范教学活动、促进教学改革、指导教师成长、提升教学质量的重要举措。学校实行校、院两级教学督导制度,分别成立教学督导组,承担相应的督导任务。校级教学督导组优先选聘具有丰富的本科教学管理经验和先进的教育教学理念并且负责的

专业已通过认证(评估)的教师,以及国家级一流本科专业建设点负责人或省级以上教学名师和教学团队负责人,在分管教学工作副校长领导下,坚持督导结合、督导并重,通过监督、检查、评估、指导对全校本科教学运行、教学管理和教学质量等环节进行监督和指导。将基于工程教育专业认证的三条核心理念贯穿于督导全过程,实现督导内容从“教师教什么”向“学生学什么”转变,从注重督导“教师怎么教”向“学生怎么学”转变,从注重评价“教师教得怎么样”向“学生学得怎么样”转变^[12]。

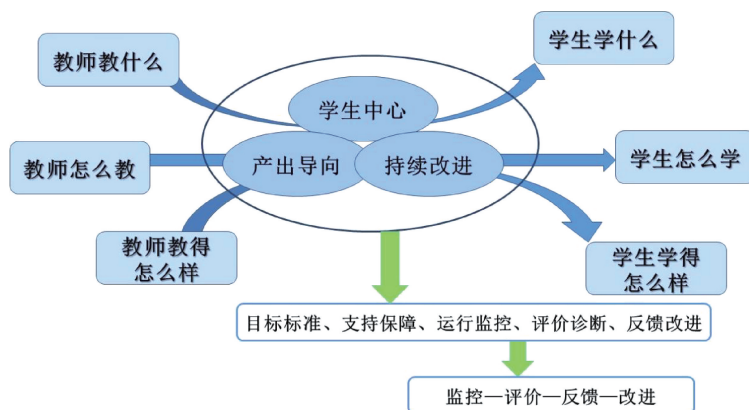


图1 由评教转向评学的内部督导质量保障体系

从教学层面看,可将教师教学方法改革情况,课堂师生互动情况,根据教学目标的作业设置情况,学生课前的预习准备情况,学生探究式及主动式学习情况,教学内容深度、广度及紧扣教学目标和毕业要求达成度所设计的教学方法和手段运用情况,教师在教学过程中对教学的再认识、再思考、再总结形成的教学反思对提高教学水平,达到持续改进教学工作效果情况贯穿于“督和导”的全过程中^[13]。逐步建立完善以教学质量为核心,以合理定位为前提,以教学条件为支撑,以监控评价为手段,以持续改进为目的,涵盖“目标标准、支持保障、运行监控、评价诊断、反馈改进”的“五位一体”本科教学质量保障体系。

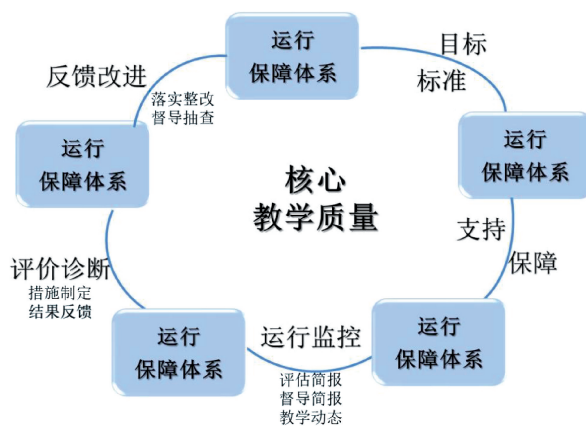


图2 五位一体本科教学质量保障体系

通过校院两级督导检查将检查结果以评估简报、督导简报、教学动态等形式下发学院,由学院根据督导检查结果及整改建议进行全面梳理和总结,针对检查中出现的问题,组织专项调研,认真分析原因,制定切实可行的整改措施,确保整改实效,将整改情况反馈给教务处。教务处汇总整改完成情况后反馈回校级督导组,由督导组对整改落实到位情况进行抽查督导。真正形成“监控—评价—反馈—改进”闭环督导质量保障体系,坚持以“产出导向”为核心理念,以学生毕业要求标准作为工作着力点开

展学生培养全过程的质量监控,确保学生毕业核心能力素质要求达成落到实处。

三、工程教育认证实施成效

(一) 以工程教育认证为抓手,认证(评估)专业创新高

学校按照《工程教育认证标准》《工程教育认证工作规范》及学校“十四五规划”等要求,遵循“全面启动、分步推进、优先投入、成果受益”的原则,以专业认证(评估)工作为抓手,在全校相关专业全面推

行专业认证(评估)理念,提高专业建设质量,增强工程专业核心竞争力、行业影响力和社会贡献度,有序

开展学校专业认证(评估)工作,筑牢人才培养基本单元,确保学校专业高质量有序发展。

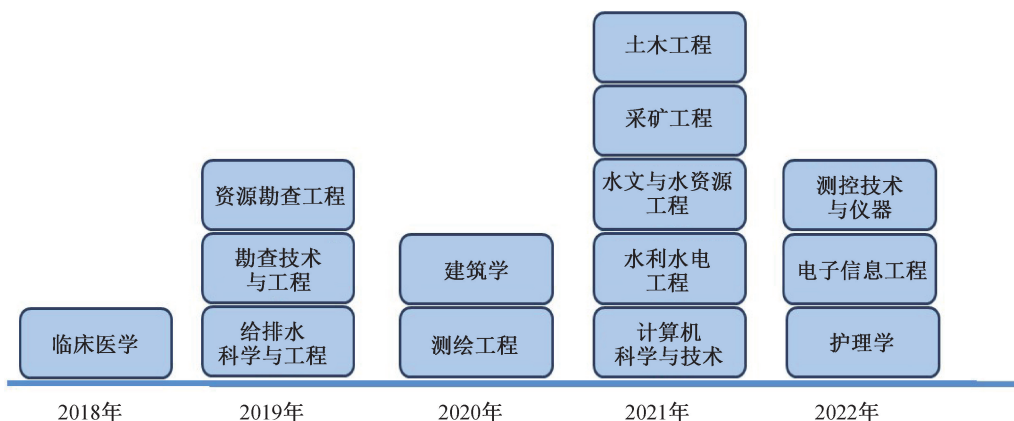


图3 专业认证(评估)进校考查数量及专业

2018年以来,学校按照“以评促建、以评促改、以评促管、评建结合、重在建设”的指导方针,遵循“全面启动、分步推进、优先投入、确保成效”原则,深入推进专业认证(评估)工作,先后有临床医学、资源勘查工程、勘查技术与工程、给排水科学与工程、测绘工程、建筑学(第5轮)、水文与水资源工程、水利水电工程、计算机科学与技术、土木工程、采矿工程等14个本科专业通过了专业认证(评估)。

(二)以工程教育认证为引领,驱动国家级一流专业协同发展

学校以专业认证(评估)工作为抓手,全面提升专业内涵建设,将专业认证(评估)理念全面落实到学校一流本科专业建设工作中,全面落实“以本为本,四个回归”,坚持立德树人,巩固人才培养中心地位和本科教学基础地位,结合新工科、新医科、新农科、新文科建设,全面提高本科教育和人才培养质量,实现高等教育内涵式发展^[14]。2020—2022年,河北工程大学国家级一流本科建设点从3个增加到7个,在学校现有招生专业中,国家级一流本科专业建设点占比达到了20%,为培养高质量工程特色鲜明的复合型人才提供了保障。截至2023年6月,学校共获批给排水科学与工程、水利水电工程、计算机科学与技术、工商管理、测绘工程、水文与水资源工程、土木工程、资源勘查工程、工程管理、机械设计制造及其自动化、建筑学、经济学、电子信息工程、应用统计学等14个国家级一流专业建设点,勘查技术与工程、化学工程与工艺、食品科学与工程、采矿工程、数据科学与大数据技术、法学、临床医学、园艺、金属材料工程、应用化学、地理信息科学、会计学、车辆工程、安全工程、环境工程、建筑环境与能源应用工程、

动物医学、光电信息科学与工程、水务工程、工程力学、英语、自动化、护理学、医学检验技术、农学、信息管理与信息系统、城乡规划学、环境设计、遥感科学与技术、信息与计算科学、休闲体育、通信工程等32个河北省级一流专业建设点,省级一流本科专业验收优秀专业占全省14.28%,工程教育认证引领作用显著,学校专业质量建设得到了有力提升。

四、结语

河北工程大学专业认证(评估)基于“学生中心,产出导向,持续改进”的理念,通过对标认证(评估)标准,梳理总结相关专业在人才培养过程和质量提升方面所取得的效果,分析存在的差距和问题,以评促建、以评促改,做出调整改进。通过专业人才培养过程的真实性、客观性和综合性的再现,建立人才培养质量文化和质量保障制度,全面落实“以本为本,四个回归”,切实巩固本科教学基础地位和人才培养中心地位。以专业认证为主线,真正实现了由专业认证(评估)引领专业结构调整和质量提升,形成了专业认证(评估)专业和国家级一流专业建设点专业建设的相互促进和共同发展。以专业建设引领驱动国家级一流课程建设,推动教师落实主体责任,提高课堂教学质量;通过深化课堂教学改革,提高实践教学水平。最终实现工程类综合院校专业建设的高质量内涵式发展,完善构建具有工程精神、工程品德、工程素养、工程特质的鲜明特色的人才培养体系,全面提升专业人才培养质量。

参考文献

- [1] 尤磊,冯岩,郭颂,等. 新工科背景下地方高校计算机应用型人才培养模式[J]. 计算机教育, 2021(11): 14-17.

- [2] 刘鑫桥,王庚,吴津蕊. 新工科的研究现状、实践进展与未来趋势[J]. 西北工业大学学报(社会科学版),2021(4): 63-70.
- [3] 工程教育认证标准[S]. 中国工程教育专业认证协会,2022.
- [4] 王秀彦,单晴雯,张景波,等. 工程教育专业认证指标赋权研究——基于技术能力与非技术能力指标的实证分析[J]. 中国高校科技,2022(Z1):82-86.
- [5] 陈华,丁漩,马永胜. 基于工程教育认证的数字印刷工程职业本科专业课程体系建设研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报(中旬刊),2022(12):57-60.
- [6] 郑友进,孙婷婷,邹敏秀,等. 工程教育认证背景下课程质量评价机制的建构[J]. 牡丹江师范学院学报(自然科学版),2022(1):78-80.
- [7] 王飞,刘胜辉,崔玉祥. 工程教育专业认证背景下的地方工科院校新工科建设的思考[J]. 高教学刊,2021(3):63-66.
- [8] 孙辉. 基于世界一流工程教育实践的应用型本科人才培养模式系统性构建[J]. 辽宁科技学院学报,2022,24(1):32-35.
- [9] 齐子姝,郭磊,赵熠,等. 工程教育专业认证下工科高校创新人才培养研究[J]. 中国管理信息化,2022,25(3): 192-195.
- [10] 于微波,杨宏韬,董博. 新工科背景下自动化专业人才培养方案研究与实践[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估),2021(10):1-2.
- [11] 叶树江,侯宇新. 以专业认证为抓手 建设高质量工程教育人才培养体系[J]. 中国高等教育,2018(Z2):21-22.
- [12] 袁芳,周广林,肖坤. 工程教育专业认证理念下教学督导工作研究[J]. 教育现代化,2019,6(44):134-136.
- [13] 陈原,杨文新,逢锋. 专业认证持续改进理念下本科教学督导工作研究[J]. 教育教学论坛,2018(23):16-18.
- [14] 王允,程功臻,庄林,等. 一流专业建设背景下专业认证的准备与实施——以武汉大学化学专业认证(第三级)为例[J]. 大学教育,2023(2):39-42.

[责任编辑 李 新]

The Implementation Path and Effect of Engineering Education Accreditation in the Specialty Construction of Local Universities: Taking Hebei University of Engineering as an Example

FU Zexian, Yan Shanshan, LIU Fengli

(Office of Academic Affairs, Hebei University of Engineering, Handan, Hebei 056038, China)

Abstract: In order to further adjust and optimize the structure of disciplines and specialties and speed up the high-quality development of undergraduate education, Hebei University of Engineering takes professional certification work as the starting point, comprehensively implements the new development concept, and actively adapts to the needs of economic and social development, so as to build national first-class specialties with a three-level professional certification system of ensuring qualifications, upgrading levels, and pursuing excellence. Under the premise of professional certification work, this study aims to achieve the comprehensive improvement of the fundamental task and core elements of talent training, and further lead the high-quality professional, connotative development. Accordingly, it can provide colleges and universities with advice on the comprehensive quality improvement of independent-training of talents and suggestions on the high-quality development of engineering specialties.

Key Words: engineering education accreditation; specialty assessment; specialty construction; implementation path