doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2023.03.009

欢迎按以下格式引用:贺丽洁.基于矿业特色的建筑学专业人才培养路径研究——以中国矿业大学(北京)为例[J].高等建筑教育,2023,32(3):75-83.

基于矿业特色的建筑学专业人才培养路径研究
——以中国矿业大学(北京)为例

贺丽洁

(中国矿业大学(北京) 力学与建筑工程学院,北京　100083)

摘要:矿业类院校建筑学专业针对现存专业定位模糊、课程体系固化、人才培养模式单一、对外合作交流匮乏以及缺少矿业特色的创新课程、教材资源、教学科研团队、创新平台建设和资金投入等问题,开展矿业类院校建筑学专业复合型人才培养路径研究。结合中国矿业大学(北京)的办学特色和优势学科,以通专结合、矿业特色鲜明为目标,建立理论教学、实践教学、自主研学相结合的"三位一体"培养框架,基于复合型、创新型、综合型、专业型、实践型的人才培养主线,从矿业特色"一轴两翼"课程体系构建、本硕博贯通培养模式构建、综合型教学科研团队建设、多渠道协同育人平台搭建、智能云教学资源开发、多层面保障措施实施六方面探索培养具有宽厚通识教育基础与扎实矿业特色实践操作能力的综合型人才培养路径,旨在为矿业类院校建筑学专业发展提供新思路。

关键词:矿业特色;建筑学专业;人才培养

中图分类号:G642.0　　**文献标志码:**A　　**文章编号:**1005-2909(2023)03-0075-09

中国是世界上矿业城市最多的国家[1],矿产的开发虽然加快了经济发展,但矿产开采后大量矿业废弃地的生态修复和矿业城市的更新问题,是城市可持续发展和生态建设的难题。截至 2014 年,我国累计关闭的煤矿约有 7 万处,总资源空间 420 亿 m^3,相当于 7 座千万人口超大城市的空间[2],大量矿业废弃地的更新利用和矿业城市的可持续发展已经迫在眉睫,急需兼具矿业知识背景和建

修回日期:2022-08-24

基金项目:2020 年度中国矿业大学(北京)本科教育教学改革与研究"基于矿业特色的城市设计课程创新教学模式研究与实践"(J20ZD23);2021 年中国矿业大学(北京)"课程思政"示范课程建设项目"城市设计课程思政项目";2022 年中国矿业大学(北京)研究生教育教学改革项目"基于矿业特色的建筑学专业硕士课程体系构建与人才培养路径研究"(YJG202200602);2022 年中国矿业大学(北京)研究生课程思政项目"建筑与规划研究进展课程思政"(YKCSZ202200601S)

作者简介:贺丽洁(1980—),女,中国矿业大学(北京)力学与建筑工程学院建筑学系主任、副教授,博士,主要从事矿业城市可持续发展、人居环境与生产性城市、绿色建筑研究,(E-mail)150318417@qq.com。

筑学专业知识背景的复合型人才。为积极响应国家生态文明建设,矿业类院校的建筑学专业应建立矿业特色鲜明的复合型人才培养目标,积极探索矿冶工业遗产保护与再利用、矿业城市可持续发展建设等方面的人才培养路径,以期满足新工科人才培养需求。

一、矿业类院校的建筑学专业发展现存问题

(1)专业定位模糊,缺少矿业特色的创新融合。矿业类院校的建筑学专业人才培养采用的是传统建筑学专业院校的人才培养目标,没有与时俱进,没有根据时代变革和国家对新工科人才培养的需求进行专业定位和调整,没有体现矿业类院校的优势和特色。

(2)课程体系固化,缺少矿业特色的创新课程和教材资源。目前,矿业类院校的建筑学专业课程体系仍保留着二十年前传统的课程架构和培养方案,缺乏课程内容的创新和课程结构的革新;没有进行交叉学科知识的融入,没有挖掘矿业特色的优势与建筑学专业的知识融合;没有体现矿业特色的建筑类教材出版,不能满足新时期“传统建筑学专业人才培养+新工科复合型人才培养”的需求。

(3)人才培养模式单一,缺少具有矿业知识的教学科研团队。矿业类院校仍然保留着传统建筑学专业的授课方式和教学方法,没有与国际接轨,没有与国家的创新教学模式接轨。教学方法陈旧,教学内容落后,大多数建筑学专业教师来自纯建筑类院校,不具备矿业类专业的相关知识和经验。

(4)对外合作交流匮乏,缺少多渠道的创新平台建设和资金投入。矿业类院校的主要优势学科是采矿加工、安全工程等,建筑学专业的基础相对薄弱,既不能与学校的优势专业共建发展,又缺乏与建筑类优势院校的合作交流,同时还缺少各类教学实践平台建设和相关的资金投入。

二、矿业类院校建筑学专业人才培养建设思路

中国矿业大学(北京)在煤炭开发利用领域有着领先的科技创新优势和人才培养经验,除拥有矿业工程和安全科学与工程两个国家首批“双一流”建设学科外,还拥有建筑学、城乡规划学、设计学、美学、艺术学、工程力学、结构工程等 12 个博士点、19 个硕士点。建筑学专业 2020 年入选“双万计划”北京市级一流本科专业。

结合中国矿业大学(北京)的办学特色和优势专业,进一步明确建筑学专业定位及人才培养目标,在原有建筑学人才培养的基础上寻求突破与发展,完成“传统建筑学专业人才培养+矿业特色”的整合,拓宽建筑学专业发展前景,为国家输送新型建筑学专业人才。首先,建立理论教学、实践教学、自主研学相结合的“三位一体”培养框架[3];其次,构建以设计能力培养为核心、矿业特色突出的“一轴两翼”课程体系(图 1);最后,建立教学研融合、产学研协同、本硕博贯通的人才培养模式。在“三位一体”培养框架下,强调“一条主线、六个支撑”的协同性。一条主线指基于矿业特色的复合型、创新型、综合型、专业型、实践型人才培养主线,六个支撑是指矿业特色突出的“一轴两翼”课程体系、本硕博贯通培养模式、综合型教学科研团队、多渠道协同育人平台、智能云教学资源、多层面保障措施,实现设计与理论、人文与修养、工程与技术相关课程的纵横有序设置,培养具有宽厚的通识教育基础与扎实的矿业特色实践操作能力的综合型人才。

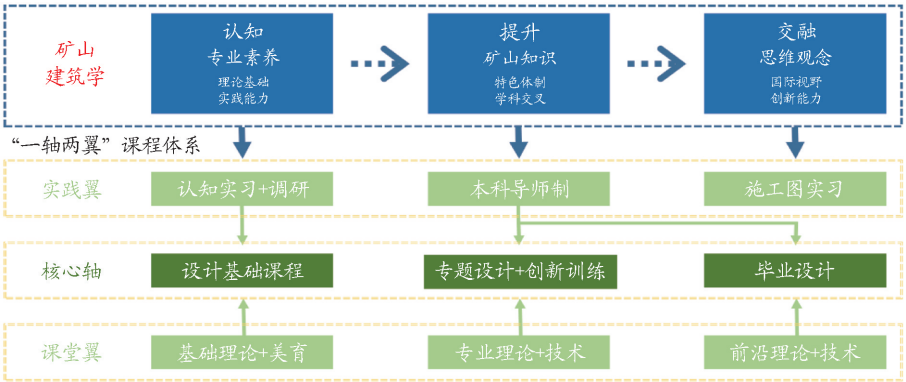

图 1　矿业特色的建筑学专业“一轴两翼”本科课程体系

具体建设思路:(1)厘清矿业废弃地生态修复和绿色更新设计的关键问题,细化矿业特色建筑学专业人才培养的知识体系和能力素质要求,探索“书院+学院”“X+矿业”的跨专业协同培养模式。(2)探索将矿业特色的教学和科研融合于建筑学专业人才培养全过程的教育教学方式,推动设计课程和理论知识重构优化、人才个性化培养和分类培养并举,打造教学研融合、产学研协同、本硕博贯通的人才培养模式。(3)推进跨学科、多专业交叉融合,实现矿业知识体系与建筑类知识体系和能力素质培养的深度融合,推动矿业特色的建筑类课程教学资源建设,打造“智能云案例库”“智能云教材”,助力传统建筑类专业改造升级。

三、基于矿业特色的建筑学专业人才培养路径

秉持中国矿业大学(北京)“办精、办强、办特色”的办学理念,将建筑行业和能源行业对人才的最新需求引入教学过程,通专结合,在夯实建筑学专业课程群的基础上,开展与矿冶工业遗产保护与再利用、矿业废弃地再生利用规划等矿业城市、矿业建筑发展问题的教学研究,开拓了“矿山建筑学”新方向,精心打造矿山建筑学人才培养路径,实现各专业间的资源共享,适应社会发展新需求和学科交叉融合新趋势。

(一) 基于矿业特色建筑学专业本科课程体系构建

结合学校的“书院制”“本科生导师制”,形成“一轴两翼”的建筑学专业本科生课程体系。“一轴”是指以建筑学核心设计课程为主干[4],以建筑设计基础、场地设计、公共建筑设计、城市设计、综合设计等课程为核心,“两翼”是指矿业区域规划、矿冶工业建筑等的设计实践能力培养和相关理论知识的课堂学习(图 2)。对于矿业区域规划、矿冶工业建筑等设计实践能力的培养,主要利用每个年级每学期的集中周(两周 10 天)来完成,通过引入矿区规划与建筑设计相关专题内容进行教学实践。大二设计周设置矿区生态修复景观设计专题,引导学生思考废弃矿山景观生态修复的问题(图 3);大三结合博物馆设计训练,设置矿冶工业遗产博物馆的更新设计专题(图 4);大四结合城市设计训练,设置矿业废弃地的更新规划设计专题(图 5);大五结合毕业设计,设置废弃矿区的整体生态修复、场地规划与建筑更新的设计内容(图 6)。矿区设计专题课程设置由浅入深、循序渐进,学生对矿业废弃地的景观生态修复、矿冶工业遗产保护、矿业城市改造升级的认识逐步深化。通过增加矿业城市规划更新、矿冶工业建筑保护更新、矿业废弃地景观生态修复等相关必修、选修课程系统学习矿业相关理论知识,要求学生在每个设计专题前,完成相应的理论专题课程学习。

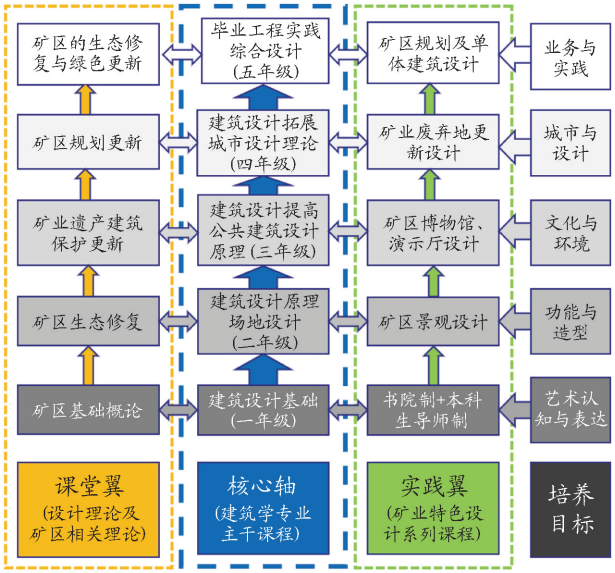

图 2　矿业特色的建筑学专业“一轴两翼”本科课程体系

图 3　废弃矿区生态景观设计(大二专题)

图 4　矿冶工业遗产博物馆设计(大三专题)

图 5　矿业废弃地更新规划设计(大四专题)

图 6　矿业废弃地规划与建筑更新设计(毕业设计)

(二)基于矿业特色的本硕博贯通培养模式探索

首先,充分发挥中国矿业大学(北京)本科生导师制在创新人才培养中的作用,打造导师引领、研究生协助、大学生创新训练项目和学科竞赛驱动的本科生科研创新能力培养模式。鼓励由导师带领研究生和本科生一起进行矿区更新的实践科研项目,培养学生的科研创新能力。

其次,以实践教学环节为依托,打破传统学科之间的壁垒,形成多学科交叉融合的合作模式,鼓励不同学院、不同专业教师共同申报课题、共同带领学生参加学科竞赛,支持学生跨专业甚至跨学院选择创新训练课题。鼓励不同专业教师和学生组成参赛团队,参加“挑战杯”大学生创新创业大赛、“互联网+”大学生创新创业大赛等,培养学生的实践创新能力。

再次,建立本研博分段衔接的培养模式和管理机制,推进培养方案贯通、管理模式贯通、导师培

养贯通,打造本硕博贯通式人才培养模式,实现本科教育和研究生教育的衔接。突出矿山建筑学的培养特色,利用矿业大学的学科优势,采用学科交叉、课程逐步深入的方法。整合协同城乡规划学、建筑学、岩土工程、地质测量等多个专业的师资力量,开设矿业城市发展研究、矿区既有建筑的改造再利用与工业遗产保护、中国近现代矿业文明史、矿业知识专题等必修、选修课程,加强学生对矿业相关理论知识的学习。

最后,将教学和科研深度融合贯穿于人才培养的全过程。凝练科研方向,弥补相关研究的不足,最大限度把教师的科研融入教学,达到教学和科研互补共长的目的。近 3 年 100 多名学生以此方向为切入点参加各类设计竞赛并获奖。

(三) 基于矿业特色的综合型教学科研团队建设

(1)师资队伍是人才培养的重要基础,加强矿业特色的综合型教学科研团队建设是实现人才培养的关键。建筑类专任教师大部分来自综合类院校或建筑类专业院校,煤矿背景较为薄弱,因此,鼓励青年教师学习煤矿相关课程,参加煤炭行业学术研讨会、现场交流会等,逐步熟悉和了解煤矿;充分发挥老教师的传帮带作用,在老教师的指导下组织青年教师参与煤矿方面的科研项目,寻找科研突破口;充分发挥矿业相关科研平台优势,培养具有矿业知识背景的建筑类专业师资队伍。

(2)加强基层教学组织建设,成立“7+1”教研团队(图 7)。“7”是指建筑基础教研团队、建筑设计教研团队、大型建筑设计教研团队、城市设计教研团队、建筑技术教研团队、建筑美术教研团队和矿山建筑学教研团队,负责建筑学本科专业培养教学工作。“1”由这 7 个基层教学团队联合组成,负责本科生基础美术教育乃至全校美育教育工作。系主任与教研组组长定期召开教学研讨会,夯实教学基础,促进教师团队的教学科研合作。

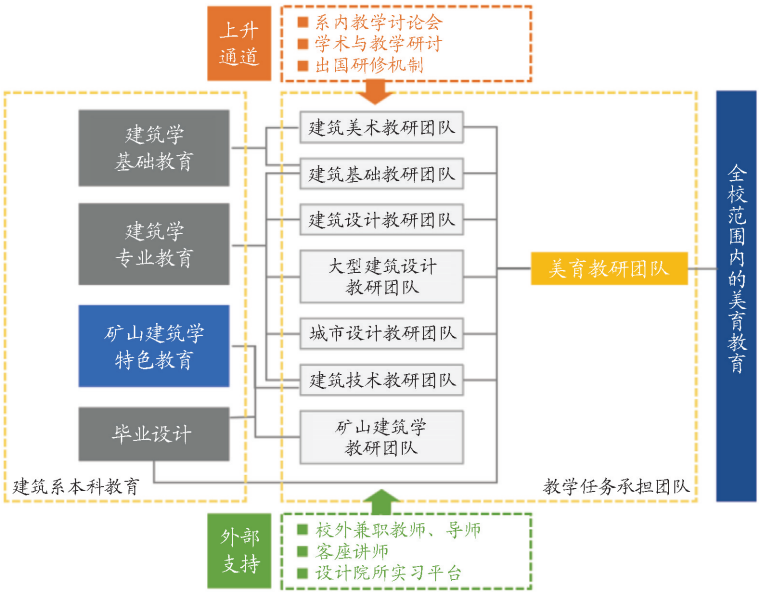

图 7　“7+1”教研团队

(3)建立师资提升机制,全面提高教学科研能力。定期组织教学研讨,邀请教学名师和行业专家来校讲学;鼓励青年教师出国研修,参加各类学术教学研讨;聘请企业具有高级职称的建筑师授课,实现校企联合培养;通过“引进来、走出去”,扩大国际交流合作,鼓励教师学习国外的先进理念和技术;加强团队建设,多层面提升教师团队的教学科研能力。

(四)基于矿业特色的多渠道协同育人平台搭建

中国矿业大学(北京)作为煤炭行业龙头高校,应充分发挥其优势,推动课程和知识重构优化、人才个性化培养和分类培养,构建“产学研教、课内外贯通、校内外结合”五大实践育人平台(图 8)。

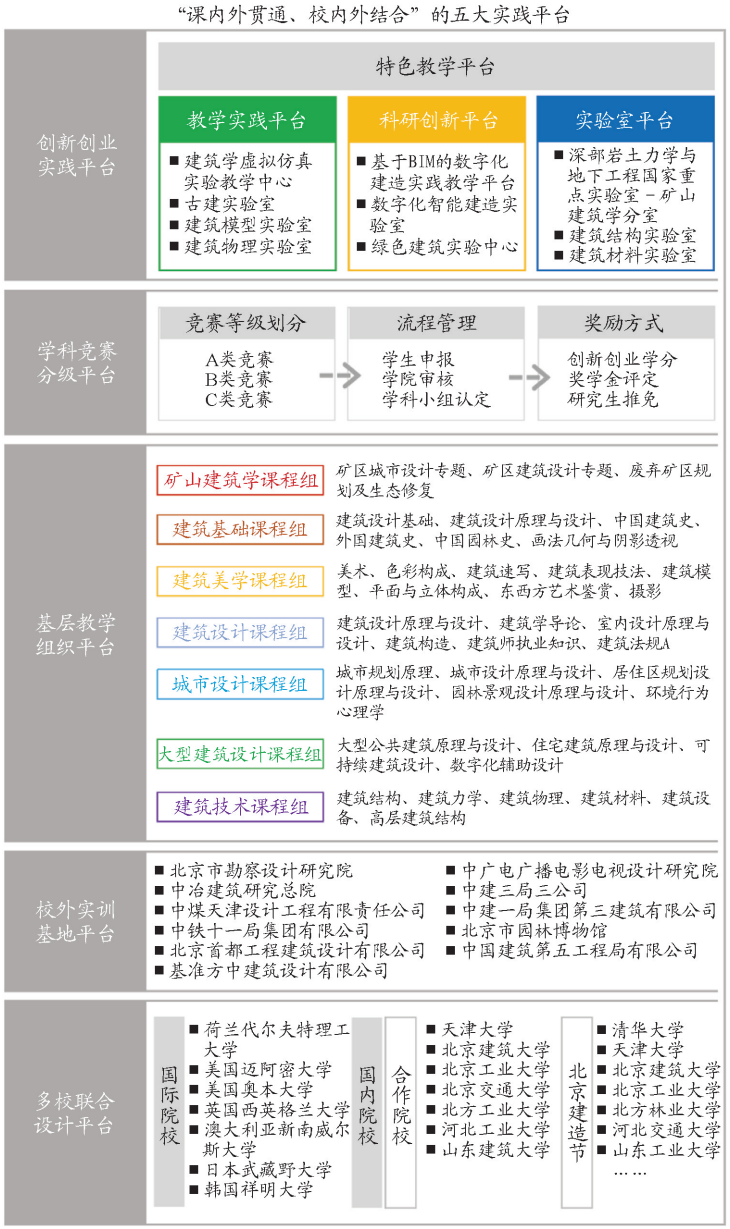

图 8 “课内外贯通、校内外结合”的五大实践平台

(1)搭建创新创业实践平台,包括教学实践平台、科研创新平台、实验室平台。教学实践平台由建筑学虚拟仿真实验室、古建筑实验室、建筑模型实验室、建筑物理实验室组成,主要满足本科生的日常教学、课程设计、毕业设计及专业竞赛等需求。科研创新平台由基于 BIM 的数字化建造实践教学平台、数字化智能建造实验室、绿色建筑实验中心组成,主要满足本科生创新训练、学科竞赛、研究生的课题研究等,通过数字化设计和 VR 虚拟仿真实验平台,完成设计成果的三维模拟转化。实验室平台由深部岩土力学与地下工程国家重点实验室矿山建筑学分室、建筑结构实验室、建筑材料

实验室组成,主要满足矿业特色的课程教学、课程设计以及课题研究等需求。

(2)搭建学科竞赛分级平台,鼓励学生参加高水平学科竞赛。学校建立了竞赛库,将学科竞赛分成 A 类、B 类、C 类 3 个等级;竞赛库里的各类竞赛通过学生申报、学院审核、学科小组认定来确定,作为学生创新创业学分、奖学金评定、研究生推免等奖励办法的评定指标。A 类竞赛指国家级竞赛,如“互联网+”大学生创新创业大赛、“挑战杯”大学生创新创业大赛等。B 类竞赛指省部级竞赛,如北京建造节、“谷雨杯”全国大学生可持续建筑设计竞赛、北京市大学生建筑结构设计大赛等。C 类竞赛指协会类竞赛,如“斯维尔杯”建筑信息模型(BIM)应用技能大赛、全国地下空间创新大赛、全国高等学校绿色建筑设计技能大赛等。通过对竞赛的等级划分,引导学生参加省部级以上及行业内认可的高水平学科竞赛,有利于学生创新能力的培养。

(3)搭建基层教学组织平台,促进教师团队的教学科研合作交流。按照建筑系教师专业背景和研究专长,结合本科生和研究生的专业课程特点,设置了 7 个教学课程组,基本涵盖了建筑学专业的核心课程和矿业特色课程群。每个教学课程组都有其对应的专业核心课程和教师团队,课程组定期召开教学研讨会,深化课程教学方式和教学内容改革,为学生制定更合理的课程方案和课程大纲,提升整个课程组的教学水平。

(4)搭建校外实训基地平台,推进校企协同育人[5]。实行“双导并驱”的协同育人模式,即本科生培养阶段实现“校内本科生导师+企业导师”共同指导的模式,研究生阶段实现“校内研究生导师+企业导师”共同指导的模式。学校积极推进校企合作共建工作,与建筑行业内的优秀企业或科研院所签订校外实习基地合作协议,如中国建筑设计研究院、北京市建筑设计研究院、中建一局等。完善校企合作协同育人模式,邀请企业导师参与本科生、研究生培养方案的制定,参与课程改革,参与生产实习指导,参与课程设计指导以及毕业设计指导和答辩等工作。学生通过与企业导师的学习,可以明确行业发展现状和未来发展需求,达到学以致用的目的[6];校内导师通过与企业导师在科研项目、工程项目等方面的合作交流,可以保证科研内容的前沿性和实用性。同时,加强与矿业类相关科研院所、企业的合作,推进学校、企业、社会协同育人机制,为培养矿业特色的建筑类实践型人才奠定基础。

(5)搭建多校联合设计平台,开展高校之间的合作,利用国内外资源创造学习交流平台,拓展学生国际化学科视野[7],打造新工科教育开放融合的新生态。与荷兰代尔夫特理工大学、美国迈阿密大学、英国西英格兰大学等国外 10 多所知名大学签订了联合培养项目,50%以上的青年教师曾在海外知名大学访学,邀请 Lith Roth、Steve Dutton、Ian Howard、Lim Yonghyun 等近 70 位知名学者来校讲学。同时,与多所知名高校建立合作,通过组织和参加联合课程设计教学、联合毕业设计教学,举办矿山建筑学理论与实践高峰论坛学术会议等,邀请知名专家进行指导,提升了学校的软实力和知名度。

(五) 基于矿业特色的智能云教学资源开发

具有矿业特色的建筑学专业人才培养模式还处于起步阶段,涉及多学科交叉,目前尚无适用的专业课程教材。传统建筑学专业课程教材一般具有大量精美彩色图片,价格昂贵、较为厚重且携带不便。因此,可结合线上线下混合式教学模式,打造一批智能云教学资源,包括智能云教学案例库和智能云教材。首先,联动具有矿业特色的设计课程教学、大学生创新创业训练、相关设计竞赛等教学环节,逐年积累各环节中涉及废弃矿区规划与矿冶工业遗产建筑更新设计等方面的应用案例以及学生的获奖案例,逐渐积累形成矿业特色鲜明的建筑类系列课程云教学案例库。其次,以这些

案例库为基础,从废弃矿山生态修复、矿业城市规划、矿区废弃建筑改造利用、废弃矿区景观设计几个方面,逐步打造适于矿区规划、建筑、景观设计的建筑类专业课程智能云教材。最后,总结梳理前期建设的教材,通过跨专业跨学科合作,开发适合于通识教育的矿山建筑学智能云教材。

(六)基于矿业特色的多层面保障措施实施

(1)政策保障。在人才培养方案制定、本科教学建设、教学经费投入、教学管理服务、教学质量保障等方面给予支持,在本科生全程导师制实施、高水平实验室建设、高层次人才引进等方面给予政策支持,鼓励建筑学专业突出矿业特色。

(2)条件保障。结合具体的实施方案,加大在专业、课程、教材、教学团队、实验室、实践教学基地等方面的投入力度,支持专业加强团队建设,深化教学改革,提升办学条件,完善配套设施,建设高水平实践育人平台。

(3)人员保障。在教师培训、教学研究、教师引进等方面给予重点支持,对取得优异成绩的团队成员给予奖励,在绩效考核、成果申报、教学奖励等方面提供政策支持,在赴企业挂职锻炼、访问交流、进修深造等方面向项目研究骨干人员倾斜。

(4)经费保障。结合“双一流”建设总体规划,在每年“双一流”建设专项经费和中央高校教育教学改革专项经费中列支专款,对专业建设、教育教学改革、实践教学条件建设、师资培训等给予专项支持。

四、结语

废弃矿山开发利用是国家生态文明建设的重大战略需求。面对亟待更新的大量矿业废弃地和矿业城市,培养具有矿业知识背景的建筑类复合型人才,是新时期国家对矿业类院校建筑学专业特色办学提出的新要求,也是矿业类院校建筑学专业发展的新契机。相较于传统建筑学专业人才培养而言,突出矿业特色的建筑学专业人才培养,实现了学科交叉、通专结合,对学生基本技能的提高、创新能力的培养和综合素质的提升都具有重要作用。因此,文章以中国矿业大学(北京)为例,探索和实践了面向矿区改造、矿业城市规划建设等多学科交叉的建筑类人才培养路径,旨在为矿业类院校建筑学专业发展和建筑类复合型人才培养提供新思路。

参考文献:

[1]朱训. 中国矿业城市的几个问题[J]. 中国矿业,2015,24(8):1-7.

[2]贺丽洁,郭星月. 基于触媒理论的王平煤矿废弃地更新[J]. 工业建筑,2022,52(12):35-41,93.

[3]郑家茂,潘晓卉. 理论教学、实践教学、自主研学、网络助学“四位一体”教学模式的构建[J]. 中国大学教学,2008(12):4-7.

[4]陈宏,张可寒,王长庆,等. “一轴两翼”教学体系下的地域建筑设计:以苏州太浦河长制展示馆为例[J]. 中国建筑教育,2021(1):143-149.

[5]李琳,崔琳娜. 国际视野中的校企合作办学模式研究——以中央美术学院建筑学院为例[J]. 中国建筑教育,2021(1):171-175.

[6]贺丽洁,罗钊雯. 以市场需求为导向的建筑学专业毕业设计的教学研究[J]. 教育现代化,2017,4(26):89-90,98.

[7]谢辉,冯瑶函,邓钊力,等. 以“VITAL”为核心理念的建筑类专业国际化人才培养模式构建与实践[J]. 高等建筑教育,2022,31(3):1-8.

Research on the training path of architectural talents based on mining characteristics: take China University of Mining and Technology (Beijing) as an example

HE Lijie

(*School of Mechanics and Architectural Engineering*, *China University of Mining and Technology* (*Beijing*), *Beijing 100083*, *P. R. China*)

Abstract: Architecture in mining universities faces with many problems such as the vague positioning of existing major, the aging curriculum system, the single talent cultivation mode, the lack of foreign cooperation and exchange, and the lack of innovative courses, teaching material resources, teaching and research teams, innovation platform construction, and capital investment with mining characteristics, so the cultivation paths of interdisciplinary talents are carried out in architecture of mining universities. Combining with the characteristics and advantageous disciplines of China University of Mining and Technology (Beijing), with the goal of combining general education with specialized education and distinctive mining characteristics, a trinity training framework is established that combines theoretical teaching, practical teaching, and independent research and learning. Based on the main line of compound, innovative, comprehensive, professional, and practical talent cultivation, the cultivation paths of comprehensive talents with a broad foundation of general education and solid practical operation ability with mining characteristics are explored in six aspects, such as the construction of a one axis and two wings curriculum system with mining characteristics, the construction of a comprehensive teaching and research team, the construction of a multi-channel collaborative education platform, the development of intelligent cloud teaching resources and the implementation of multi-level security measures, aiming to provide new ideas for the development of architecture in mining universities.

Key words: mining characteristics; architecture; talent cultivation

(责任编辑　周　沫)