

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2024.02.009

# 产教深度融合的资源环境类专业人才培养体系的构建与实践

李青锋,张自政

(湖南科技大学 资源环境与安全工程学院,湖南 湘潭 411201)

**摘要:**资源开发必须尊重自然、顺应自然、保护自然。资源与环境类专业人才培养必须构建跨学科、产教深度融合的“大绿色”培养体系。为提高学生解决复杂工程问题能力、创新创业能力、伦理思辨能力、交叉学科知识融合能力和职业素养,建立了资源环境类人才全方位全过程协同育人模式,并基于复合知识结构构建了一体化课程体系。同时,从价值引领、知识传授、创新能力培养、跨学科综合实习四个方面进行资源环境类专业教育教学探索。实践表明,构建多学科交叉、产教深度融合的资源环境类专业人才培养机制是必然选择。

**关键词:**产教融合;教研融合;资源环境;跨学科;人才培养

中图分类号:G420

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2024)02-0063-07

党的二十大报告指出,尊重自然、顺应自然、保护自然是全面建设社会主义现代化国家的内在要求,要推进美丽中国建设,坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理,统筹产业结构调整、污染治理、生态保护、应对气候变化,协同推进降碳、减污、扩绿、增长,推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展<sup>[1]</sup>。资源开发在一定程度上会带来环境损伤,破坏人与自然的和谐环境<sup>[2]</sup>。采矿工程专业致力于培养具备资源开发能力的专业人才,以推动经济的高质量、可持续发展<sup>[3]</sup>。资源开发技术的形成必须建立在尊重自然、顺应自然的基础上,而环境工程、安全工程、应急技术与管理三个专业致力于培养能够保护资源开发过程中的自然环境、安全环境与和谐环境的专业人才。采矿工程、环境工程、安全工程、应急技术与管理四个专业均围绕“尊重自然、顺应自然、保护自然”这个共同点开展人才培养,这就要求构建跨学科的资源与环境类专业“大绿色”培养体系。针对资源与环境类专业人才培养体系改革,目前主要集中在

在农业资源与环境领域。如,浙江农林大学农业资源与环境专业围绕“实践性”“创新性”“区域性”三维定位,通过开展多维全程教育、优化人才培养方案、革新实践教学体系、改进人才培养机制四项改革,实现学生专业思想“认同—认知—热爱”、课程教学“对接需求—教研互促—树立标杆”、实践教学“全面覆盖—内容关联—过程连贯”、学生科研创新“联动培养—强化组织—加大支持”四个提升<sup>[4]</sup>;甘肃农业大学整合资源与环境类专业搭建实验室和实习基地,建立共享实践教学资源平台<sup>[5]</sup>;青岛农业大学根据社会对资源与环境类专业人才的需求和学生个性化发展需要,分类构建“人才定制式”“产教融合式”“个性化双创式”人才培养目标<sup>[6]</sup>;西北农林科技大学梳理出适用于资源环境类专业的碳中和知识体系<sup>[7]</sup>。

针对多学科协同的一体化人才培养,国内其他大类专业都进行了卓有成效的探索。如,东华理工大学以新工科核心能力培养为抓手,构筑“大地学”工程观,追踪新技术、新经济、新产业的

收稿日期:2023-09-20

基金项目:2022年湖南科技大学教学改革研究重点招标项目(G32201)

作者简介:李青锋(1970—),男,湖南新宁人,教授,博士,主要从事岩石力学与岩层控制、岩土工程检测与监测等研究。

新动态,搭建学生知识、能力、素养的新架构<sup>[8]</sup>;太原理工大学围绕课堂教学、实践教学、创新创业三个层面进行持续改进,形成了矿业类人才“一中心两融合三层面四维度五能力”全方位全过程协同育人模式<sup>[9]</sup>;中国石油大学(华东)提出以工程创新设计为主线,对接产业、行业需求,构建大学生工程素质与创新能力培养模式,探索新时代跨学科、宽视野工程创新人才的培养途径<sup>[10]</sup>;中国矿业大学通过合理定位人才培养特色、构建多维交叉融合课程体系、组建多学科融合师资队伍、打造多元化协同育人实践平台、推进科研创新和科技竞赛融入教学、开展高水平国际化合作办学等举措,形成多学科交叉融合的建环专业特色办学模式<sup>[11]</sup>;中国矿业大学(北京)依托采矿工程和矿物加工工程,融合化学工程与工艺、环境工程、地质工程、工程力学、土木工程等专业,通过多学科交叉进行复合改造,成立碳储科学与工程专业<sup>[12]</sup>;吉林化工学院依托吉林省高校特种功能材料重点实验室,以材料科学与工程学科为主体推行多学科交叉的“拔尖计划”,以项目为驱动建立了以学生为主体、科研团队为主导的多学科交叉人才培养平台<sup>[13]</sup>。综上所述,为了适应资源与环境领域对人才的新时代需求,必须构建资源环境类跨学科专业人才一体化培养体系,在教育教学探索中形成产教研深度融合的应用型创新人才培养新模式。

## 1 资源环境类专业应用型创新人才培养的新时代需求

### 1.1 新时代背景下资源环境类专业人才培养存在的主要问题与原因分析

资源环境与安全领域是基础性、战略性领域,事关国家能源安全、生态环境安全和人民生命安全<sup>[14]</sup>。随着资源环境与安全领域数字化、信息

化、智能化的转型升级,不断形成经济新模式、行业新技术和就业新领域,经济新模式引发市场需求变化,行业新技术促进行业提档升级,就业新领域带来岗位供需变化。资源环境类专业人才培养必须回应这种变化,形成资源环境类专业培养目标一体化模式。相对于国家在资源与环境领域的人才需求,目前资源环境类专业人才培养存在诸多问题。一是学生就业与专业契合度不高,主要体现在学生对资源环境类专业潜在的就业前景认识不清,尤其是对国家政策涉及资源环境类专业信息的掌握度及敏感度把握不够及时,创新创业涉及专业领域的深度和广度不够;二是领域内融合不够,主要体现在资源与环境领域内各学科专业相互交叉、相互渗透不够深入,各专业教师交叉授课少;三是领域内综合性创新创业与实践教学平台建设不够,主要体现在学生的创新创业与实践项目交叉协同不多。

上述问题存在的主要原因体现在资源环境类专业培养体系方面:一是采矿工程、环境工程、安全工程、应急技术与管理四个专业的毕业要求与培养目标的协同性不够,在知识获取与技能提升方面没有一致性要求,没有形成统一的专业类知识结构;二是四个专业课程体系在学科方面融合不够,即专业课程设置没有从资源环境领域的社会需求方面考虑,教学大纲在课程教学内容中数字化、信息化、智能化的知识安排不够;三是实践教学方面的跨学科产教融合不够,即跨学科综合性实践教学基地较少,课外创新或实践活动中的综合性实践内容较少。

### 1.2 资源环境类专业协同育人模式构建

基于新时代资源环境类专业人才培养要求和资源环境与安全领域重大需求,初步形成资源环境类专业人才全方位全过程协同育人模式,如图1所示。

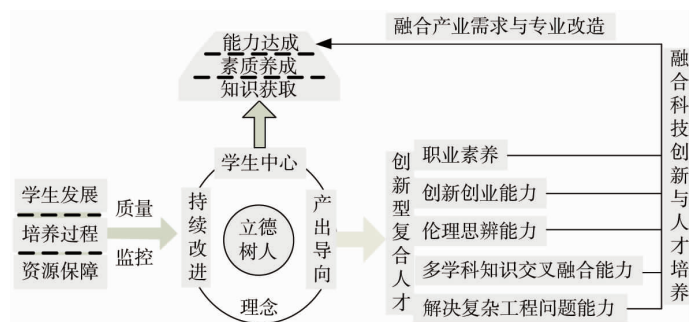


图1 资源环境类专业人才全方位全过程协同育人模式

如图1所示,采矿工程、环境工程、安全工程、应急技术与管理四个专业结合专业特点与发展实际,以立德树人为宗旨,以学生中心、产出导向、持续改进为理念,以培养服务于资源与环境领域的创新型复合人才为目标,融合产业需求与专业改造、科技创新与人才培养,围绕知识获取、能力达成、素质养成三个层次,依托质量监控,从培养过程、学生发展、资源保障三个维度进行系统评价并持续改进,培养学生资源环境与安全领域解决复杂工程问题能力、创新创业能力、伦理思辨能力、多学科知识交叉融合能力和职业素养,推动资源环境类专业毕业生具备应对数字化、信息化、智能化在资源环境领域所带来的市场新需求、行业新技术以及问题解决新方法的能力。

### 1.3 新时代背景下资源环境类专业人才培养目标

目前,资源环境与安全领域各类工程活动的典型特征主要表现为资源开发、环境保持、安全与应急处置的交叉影响,而解决这些交叉影响需要进行数字化、信息化、智能化的转型升级,其实现途径有:一是将新时代需求转化为本科生在知识、素质和能力方面的要求;二是将新时代需求活化为资源环境类专业培养目标。知识方面的要求更多体现在它的广域性、系统性、科学性和创造性上,广域性和系统性要求学生获取的知识是粗壮、网格化的知识结构;而科学性和创造性则要求获取的知识通过学生自主融合能够生成新的知识架构。资源环境类专业培养目标促使毕业生通过五年左右的知识融合重构、创新设计、技术开发、工程训练与总结提升,成长为具有以下三个方面能力的资源与环境领域技术型专家:一是具有系统的生态观、绿色发展观与大安全观,能在工程设计与实践中较好地融入;二是具有跨学科知识融合能力、有良好的职业道德和法律意识,能运用数字化、信息化、智能化手段较好地解决资源环境与安全领域复杂的工程问题;三是具有国际视野、团队精神与国家意识,能在工程设计与实践中全面体现。

## 2 资源环境类跨学科专业人才一体化培养体系

在大数据、人工智能、云计算、物联网等现代新技术的推动下,新一轮科技革命和产业变革不

断发展,尤其是在影响人民对美好生活无限向往的资源环境领域特别突出。为了应对资源环境领域新一轮科技革命和产业升级对具有工程实践创新能力的人才的需求,资源环境类专业需及时培养具有工程思维、工程实践能力、工程创新能力的复合型人才。

### 2.1 资源环境类专业人才知识结构要求

成果导向教育(Outcome Based Education, OBE)是一种以学生学习成果为导向的教育理念,符合新一轮科技革命和产业变革对高等工程教育的新要求。基于OBE理念,根据新时代资源环境类专业人才需求,可以用“厚基础、融学科、勤实践、善创新、能协同、强能力”来描述其知识与能力及素质要求。“厚基础”指毕业生应具有宽广、厚实的基础理论、科学素养、工程素养和职业精神,即要使毕业生不仅在数学、物理、化学、力学等方面基础知识扎实,也必须能熟练运用数字化、信息化、智能化手段储备计算机和机械电子方面的相关知识,更需要在知识学习过程中形成较好的科学素养、工程素养和职业精神。“融学科”是指毕业生应具备多学科知识交叉融合的能力,为此,可以组建一支跨学科的教师团队,由矿业工程、环境科学与工程、安全科学与工程三个学科方向的教师组成。该团队的核心教师负责领导课程的教育教学设计和课程内容优化设计,以实现“以学生为中心”的课程教学、教学效果评价和持续改进。“强能力”指毕业生应具有较强的解决复杂工程问题的能力,即基于工程问题的复杂性,在自主学习过程中锤炼大工程系统思维能力、伦理思辨能力、知识融合能力、技术革新能力、设计开发能力,并能在解决复杂工程问题时熟练运用。“勤实践”指毕业生应具有较强的综合实践能力,即在大学学习阶段开展人文素养训练、社会实践和知识应用实践,并通过综合性试验、课程设计、生产实习、毕业实习、毕业设计等提升解决复杂工程问题的能力。“善创新”指毕业生应具有创新精神与创新能力,即从实验、原理、技术、工程管理、装备等方面发掘创新能力,并进行创新训练与创业实践。“能协同”指毕业生应具有跨文化、跨学科沟通交流能力,以及团队协同合作素养。资源环境类专业人才共性知识与能力结构如图2所示。

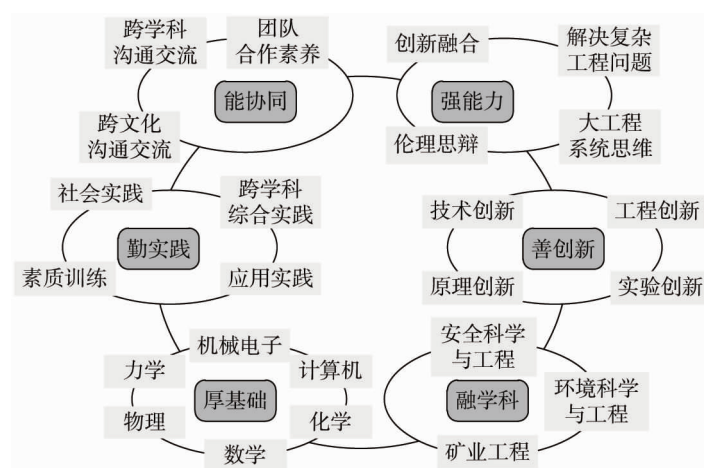


图2 资源环境类专业人才共性知识与能力

## 2.2 资源环境类专业人才一体化课程体系构建

课程体系是实施跨学科复合型人才培养教学活动的主要载体,是实现人才培养目标的关键。资源环境类专业一体化课程体系构建主要是优化课程结构,即注重通识教育、专业教育与思想政治教育的深度融合,并重构专业核心课程,形成强化学科交叉、实践教学、创新能力培养的人才培养方案。如图3所示,资源环境类专业通识课程包括但不限于这些课程,如“高等数学”“线性代数”“概率论与数理统计”“普通物理学”“普通化学”“工程制图”“C语言程序设计”“工程力学”“流体力学”“系统工程”和“学科专业导论”等。基于

上述通识课程和专业基础课程,考虑到资源环境与安全领域的复杂工程问题的相近性与交叉性,采矿工程、安全工程、环境工程和应急技术与管理专业需要建设一批专业共性课程,如“资源开发概论”“环境工程”“灾害与应急”“法律法规与案例”“人工智能”等。以课程“资源开发概论”为例,其跨学科知识点包括水资源开发与灾害防治、森林资源与水土保持、城市地下空间开发与应急响应、矿产资源开发与环境修复、安全智能开采、绿色矿山、智慧矿山等,涵盖矿业工程、安全科学与工程、环境科学与工程三个学科。

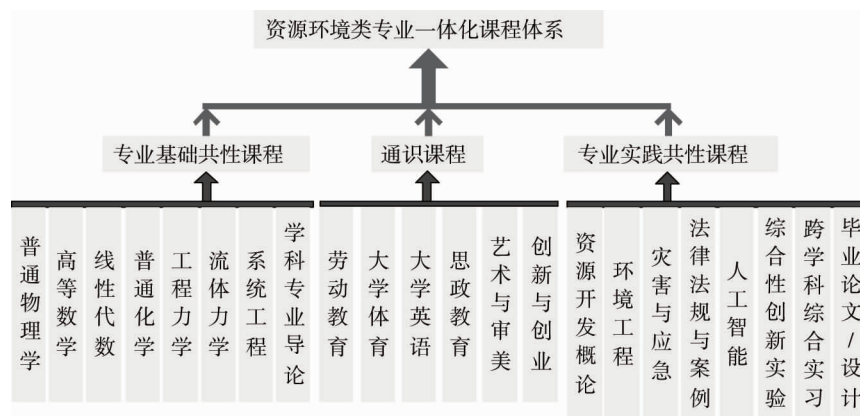


图3 资源环境类专业一体化课程体系

## 3 跨学科产教融合的资源环境类专业教育教学探索

### 3.1 生态观、绿色发展观与大安全观协同教育的价值引领

中国特色社会主义进入新时代,我国社会主

要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。低排放、低能耗、低污染、高效率的发展方式是人民应对美好生活需要的必由之路。“双碳”目标更是对生态环境提出更高要求,“绿水青山就是金山银山”的

理念就是新时代必须坚守的生态观。党的十八届五中全会提出了“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念,绿色发展是顺应自然、促进人与自然和谐共生的发展。走向社会主义生态文明新时代,建设人与自然和谐共生的现代化需要将生态文明理念融入生态、经济、文化、社会和政治建设中,用绿色发展理念统筹推进生态、经济、文化、社会和政治发展。因此,资源开发、安全治理、应急处置必须坚守生态观,即在采矿工程、安全工程、应急技术与管理三个专业课程体系中加入生态环境类课程,并在课程教学设计中将“绿水青山就是金山银山”的理念融入专业教学中,培养学生具备尊重自然、顺应自然、保护自然的自觉行动。

针对人类生活、生产、生存的各个领域,大安全观关注安全的综合性、共同性、普遍性与合作性,是对安全的内涵、目标、问题解决措施的总体认识。大安全观不仅关注生产安全、工程安全、灾害安全、环境安全和健康安全,更关注解决安全问题的科学精神、系统观和方法论,最终实现全民安全生存、社会和谐稳定和经济可持续发展。资源开发、环境治理必须首先确保安全,而且隐患排查、监测预警、安全管理、应急处置更需要在本质安全基础上开展工作,因此采矿工程、环境工程、安全工程、应急技术与管理四个专业毕业生必须具有大安全观。

我国《环境保护法》规定:开发利用自然资源,必须采取措施保护生态环境。能源是工业的血脉和生产生活的基础保障,能源的经济、稳定、洁净供应关系到经济发展和国家安全。采矿工程专业培养掌握固体矿床开采的基本理论和方法的复合型工程技术人才,具有解决矿业工程领域复杂工程问题能力;安全工程专业培养掌握安全科学、安全技术、安全管理、公共安全和职业健康等方面基本理论、基础知识、基本技能的高级工程技术人才,具有解决矿山、化工、建筑、隧道及地下工程等领域复杂安全问题能力;环境工程专业培养掌握环境工程基本理论、基础知识和相关技能的高素质应用型工程技术人才,具备解决生态环境、水污染治理、固废资源化等领域复杂环境问题能力;应急技术与管理专业培养掌握应急科学、应急技术与装备、应急管理方面的基础知识和相关技能的高级应用型人才,具有解决公共安全、生产安全、自然灾害等领域复杂安全与应急问题能力。

由上述各专业培养目标可以看出,采矿工程、安全工程、环境工程、应急技术与管理四个专业均可服务于矿山领域,矿产资源开采涵盖工程、环境、安全与应急等复杂问题,问题的解决需要工程技术人员从生态、绿色发展和大安全方面进行系统分析,故采矿工程、安全工程、环境工程、应急技术与管理四个专业毕业要求中最为基础的一条就是拥有生态观、绿色发展观与大安全观,即在培养过程中切实达成生态观、绿色发展观与大安全观协同教育的价值引领。

### 3.2 多学科交叉融合的知识传授

智能采矿涵盖很多新技术,例如智能采掘、智能监测、精准定位、通讯传输、物联网和数据分析等,体现出很强的学科交叉性。环境工程专业也是由多门学科相互交叉渗透而形成的一门新兴的、综合性、边缘性学科,它融入土木建筑、化学、生物、地质气象、管理等多门学科的知识要点。安全工程、应急技术与管理两个专业所属学科为安全科学与工程,是一门涵盖专业内容丰富、行业种类多样的综合性学科,既包括矿山、冶金、建筑、机电、化工等传统行业,又包括人工智能、高端装备制造、新能源等新兴产业。安全体现在项目生命周期的所有阶段,从规划阶段到计划阶段,再到实施阶段,最后到完成阶段,任何一个阶段都离不开安全专业技术人员的参与、协调和管理。项目生命周期各个阶段的顺利实施,要求安全专业与其他专业交叉融合。

随着知识社会的到来,大学学科开始从“高度分化”走向“交叉融合”;知识生产从“学科中心”转向“问题导向”;人才培养从“专业教育”迈向“学科交叉教育”。在社会问题日趋复杂、学科互涉日益增多、学科知识日趋融合的当代背景下,我国工科教育应该构建以“学科交叉”为依托、以“问题”为导向、教研融合的跨学科人才培养机制。资源环境类专业人才培养必须进行“回归工程”的教育改革,即要构建与科学技术联系紧密的,涵盖社会责任、经济效益、文化审美、伦理道德与环境等要素在内的“大工程教育”。“大工程教育”首先要打破超越学科之间的藩篱,用“无学科理念”推进学科的交叉与融合;其次要坚持“问题导向”来设置课程,重建“学生为本”与“能力为本”的教学范式,培养创新型、应用型人才;再则要着眼于学生的全面发展,培养学科融通、人格健



全的高级复合型人才。

### 3.3 产教融合的创新能力的培养

新时代的工程人才需求体现复杂性、创新性、复合性等特点,蕴含着对人才培养质量的新要求,需要一种面向未来的工程人才教育新理念,以及工程人才教育模式的创新。未来工程人才的核心素质包括国家意识、创新创业精神、学科交叉融合的知识结构、批判性思维品质、国际视野、自主学习能力与高情商等,意即需要面对工程行业需求,遵循国家意识,在多学科背景下构建学科交叉融合的知识结构,基于跨学科综合创新实践平台,通过专业训练,培养人文素养与职业道德、沟通交流能力、团队协作能力、创新思维与伦理思辨能力、工程设计与实践能力,最终实现创新能力的提升和掌握解决复杂工程问题的能力。上述能力的达成单纯依靠高校是无法完成的,必须结合行业产业特点,搭建行业企业与高校融合发展的平台,企业借助高校的智力资源实现高质量发展,高校通过企业实现科技成果的转移转化和学生工程实践能力与创新能力的培养,为此建立的产教融合创新实践模式如图4所示。

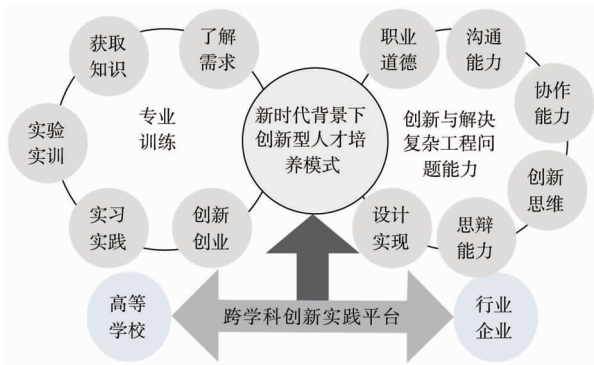


图4 产教融合创新实践模式

创新能力培养的关键是跨学科综合创新实践平台的搭建,即基于行业对新理论、新技术、新工艺和智能装备的迫切需求,以涵盖采矿工程、安全工程、环境工程和应急技术与管理四个专业人才的大型企业为依托,以学生—高校教师—企业实践导师为纽带,在专业实习中发现问题,按实际工程问题组建多专业协同的创新小组,在高校教师和企业实践导师共同指导下解决复杂工程问题,实现产教融合的创新能力的培养。

### 3.4 跨学科综合实习设计与实践

跨学科综合实习应该以学生为中心,注重培

养学生的综合能力,并具有实践性、综合性和开放性的特点。课程目标至少包含三个方面内容:一是通过校内外实验实践验证,将所学知识内化为专业技能,培养系统解决复杂工程问题的能力;二是通过调研与科研训练,了解资源与环境领域发展趋势与职业前景,体验新技术、新工艺、新规范,培养学生创新思维与科学研究能力;三是通过在生产、安全、环保、计划等多部门闭环式流转实习,了解企业多部门联动工作模式,培养跨学科知识融合、沟通交流与团队合作能力。为达成上述课程目标,跨学科综合实习应执行过程化管理,即按照能力形成的逻辑关系,将跨学科综合实习的全过程分成四个模块:线上学习与虚拟训练、调研与问题发现、工程实践与科研训练、学习成果拓展。每个模块又包含若干实习内容,如线上学习与虚拟训练主要在校内进行,实现跨学科知识获取与融合;调研与问题发现、工程实践与科研训练均在校外行业企业完成,即实地勘察和访谈座谈调研发现问题与了解发展现状,研究分析形成问题清单与解决方案,并在工程实践与科研训练中落实;学习成果拓展则是在回到学校后,以团队形式进一步申请大学生创新创业训练计划项目,或参加“挑战杯”“互联网+”大学生创新创业大赛及学科竞赛等,挖掘并延伸综合实习价值。

跨学科综合实习要通过考核机制激发学生学习的能动性,提升实践教学质量。学生成绩由学习成果成绩(占比60%)、过程考核(占比20%)、团队合作(占比20%)组成,学习成果成绩的评定将由实习带队老师与企业技术骨干组成的考评小组来完成,他们将通过评阅、问询和质疑的方式来评定;过程考核成绩由带队老师依据学生实习纪律、服务性事务等平时表现和过程性材料给定;团队合作成绩采取学生互评方式综合确定。

### 3.5 培养成效

采矿工程、安全工程、应急技术与管理、环境工程四个专业从2022年第一学期开始了跨学科专业升级与改造,即通过共性课程联合共建、专业课程交叉授课,使学生在专业知识获取能力上得到提高;同时通过在实验与实践环节增加跨专业实验实践内容,课程设计、毕业设计体现出学生解决复杂工程问题的能力得到提升,学生主持完成的大学生创新创业项目科学性也明显增强,2023年获批的国家级大学生创新创业项目数量是

2022年的3倍,综合说明培养成效显著。

### 参考文献:

- [1] 习近平.高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[M].北京:人民出版社,2022:49-50.
- [2] 李海东,高媛赞,燕守广.生态保护红线区废弃矿山生态修复监管[J].生态与农村环境学报,2018(8): 673-677.
- [3] 刘学生,谭云亮,宁建国,等.“双碳”目标下高等学校采矿工程专业课程体系建设探索[J].高教学刊,2023(21):62-65.
- [4] 冉琰,赵科理,姜培坤.新农科“三维四提”创新型人才培养模式探索[J].教育评论,2021(6): 108-112.
- [5] 刘君娣,陈琳,方春媛,等.资源环境类专业创新实践教学体系的构建[J].西部素质教育,2020(13):1-3.
- [6] 柴超,刘庆花,梁斌.基于分类培养的资源环境类专业人才培养模式研究——以青岛农业大学资源与环境学院为例[J].教育教学论坛,2020(50):167-169.
- [7] 王效琴,王小娟,田霄鸿,等.碳中和理念融入本科人才培养过程的机遇、挑战与路径——以西北农林科技大学资源环境类专业为例[J].高等农业教育,2022(12):67-72.
- [8] 郭福生,叶长盛,陈平辉,等.多学科交叉融合的地质工程人才培养模式探索与实践——以东华理工大学为例[J].中国地质教育,2020(2):14-20.
- [9] 董宪姝,赵阳升,樊玉萍,等.新工科背景下矿业类专业协同育人初探[J].高等工程教育研究,2022(3):21-25.
- [10] 蒋文春,王宗明,刘会娥.新时代大学生工程素质与创新能力培养模式研究[J].教育探索,2021(5):41-44.
- [11] 张东海,高蓬辉,黄建恩,等.新工科背景下多学科交叉融合的建环专业人才培养模式探索与实践[J].高等建筑教育,2021(1):1-9.
- [12] 王建兵,王春荣,邓久帅,等.新工科背景下煤炭洁净利用相关专业交叉融合升级改造[J].高教学刊,2021(S1):54-57.
- [13] 刘梦竹,王永鹏,路大勇.多学科交叉的“拔尖计划”人才培养模式的探讨[J].吉林化工学院学报,2018(8):17-19.
- [14] 易俊,蔡庆,左佳奇,等.坚持“四新”引领 助力能源革命 推动绿色发展——《职业教育专业目录(2021)》资源环境与安全大类解析[J].中国职业技术教育,2021(20):5-9.

## Construction and Practice of the Talent Training System in Resource and Environment-related Professions with Deep Integration of Industry, Education and Research

LI Qingfeng, ZHANG Zizheng

(School of Resources, Environment and Safety Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

**Abstract:** Resource development must respect nature, conform to nature, and protect nature, and the training of resource and environmental professionals must build a “big green” training system that is interdisciplinary and deeply integrated with industry, education and research. To this end, based on students’ ability to solve complex engineering problems, innovation and entrepreneurship ability, ethical thinking ability, interdisciplinary knowledge integration ability and professional quality, an all-round whole-process collaborative education model for resource and environmental talents is formed, and an integrated curriculum system based on composite knowledge structure is proposed. It also explores the teaching of resources and environment professional education from four aspects: value guidance, knowledge transfer, innovation ability cultivation, and interdisciplinary comprehensive internship. The practice shows that the resource and environmental talent training mechanism of multidisciplinary intersection and deep integration of production, education and research is an inevitable choice.

**Key words:** integration of industry and education; integration of teaching and research; resource and environment; interdisciplinarity; talent training

(责任校对 龙四清)