

# 教学成果总结报告

## 一、项目实施整体情况

### （一）项目具体方案

矿业是保障国家“工业粮食”和能源安全的基础产业，矿业类人才培养是保障国家能源安全稳定运营的战略基础。当前，矿业领域面临转型升级跨越式发展，对采矿工程专业人才培养传统模式提出挑战，矿业类高校必须主动顺应行业转型升级，帮助未来的采矿工程师们建构起符合新时代需求的思维方式和知识架构。华北科技学院、中国矿业大学（北京）、河南理工大学、河北工程大学等作为矿业特色型高校，肩负着为国家矿业和能源战略实施培育高层次人才的重要使命，身处波澜壮阔的时代大潮，针对新时代矿业人才培养的新需求，全面实施新时代采矿工程专业人才培养机制改革既是立足当前教育教学模式创新的主动作为，更是面向未来行业转型发展的主动谋划。

本项目立足新时代行业转型对采矿工程卓越人才的迫切需求，创新性提出了“导师为基，小班化、个性化、国际化为导”的“一制三化”培养机制；以专业为根，以文化为魂，凝练了“采矿精神”专业文化，实现了专业思政与人文素养有机融合，为传统艰苦行业赋予新内涵，为新时代采矿工程专业凝聚文化之魂；提出了“三大理念、七大模块”的人才培养模式改革举措，强化培养安全、环保、智能、管理、人文等综合素养，实现了采矿工程专业人才培养目标和人才服务面向的精准契合；根据工程教育专业认证理念，形成了采矿工程专业“正向目标分解和逆向指标支撑”的培养目标修正模型。

项目聚焦人才培养机制、理论及实践教学模式、专业文化建设等关键环节，经过近十年的持续探索与实践，人才培养模式和面貌发生格局性变化，教师教学的投入度和学生成长的获得感明显提升，培养出大批支撑和引领新时代矿业高质量发展的关键力量，提升了采矿工程专业人才培养对国家重大能源战略的适配性，促进了高等教育与新时代党和国家事业同频共振。项目研究路线如图 1 所示。

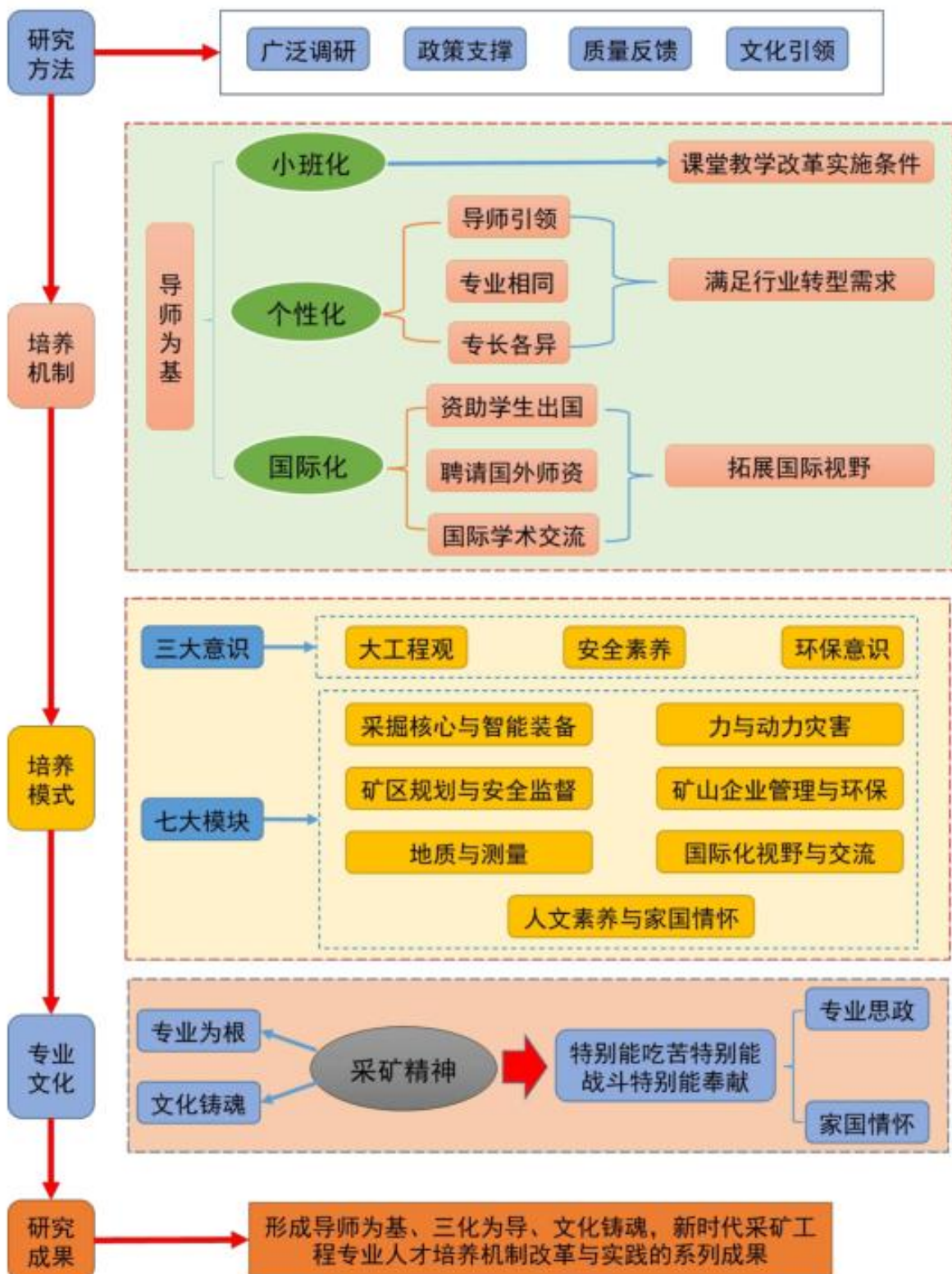


图 1 项目研究路线图

## **（二）项目实施过程**

### **1. “导师为基 三化为导”的“一制三化”培养机制**

“一制三化”即导师制、小班化、个性化、国际化。

**导师为基。**本科生导师制是“一制三化”的实施基础，四所高校采矿工程专业均实现了本科生导师制全覆盖。导师制打通了师生联系通道，在课程学习、实践训练、科技创新、职业规划等方面给予学生有效指导，负责巩固专业自信，提升实践创新能力。2014年出台了《卓越工程师教育培养计划试点班教师管理办法（试行）》等相关文件，明确了本科生导师的权利、责任和义务，发挥了导师的基石作用。每个学生都由导师带队参加实践环节，制定个性化培养计划，毕业后快速适应矿山设计、生产管理、安全监管及救援指挥等工作。

**三化为导。**三化即小班化、个性化、国际化。采矿工程专业实现了小班化课程教学、个性化能力培养、国际化视野拓展。四所高校不断加强与国外高水平矿业类高校联络，推进实施与国际接轨的课程体系和学分学位互认机制，形成了多种形式的国际化工程教育新模式，拓展了国际化交流平台。聚焦国际化，定期邀请国际专家讲学、聘请外籍教师或具有留学经历的专任教师承担授课任务。聘请日本秋田大学、美国玛斯金格姆大学等11名外教担任兼职教授，主讲《采矿空间空气质量》、《矿山规划与智能控制》等课程。依托国家外专项目，邀请澳大利亚科廷大学等海外专家到校开展本科生学术讲座26场次。

### **2. “三大理念、七大模块”人才培养模式改革**

根据创新型人才对知识、能力、素质的基本要求，采矿工程专业深入用人单位调研，了解企业需求，进行自我剖析，组织多轮论证，优化培养方案，提出并践行“三大理念、七大模块”的人才培养模式改革举措，实现了采矿工程专业人才培养目标和人才服务面向的精准契合，适应了行业、社会和学生等多方位需求。

**三大理念。**突出“大工程观、安全素养、环保意识”等理念，采矿工程专业人才培养方案在工程、技术、科学、人文、社会等方面按

不同比例分别设置一定学分，突出安全特色，注重实践与创新、注重国际化视野与个性化发展，培养人文素养与工程素质。学生掌握工程技能、熟悉工程论据、懂得工程伦理界限、明晰工程价值与社会意义，毕业生初步具备“大工程观、安全素养、环保意识”的工程师素养。四所高校的采矿工程专业人才培养方案经多轮修订，持续改进，新增“中国文化与艺术鉴赏”、“采矿精神专题”等课程，强化人文素养，培养学生安全素养和环保意识。华北科技学院、中国矿业大学（北京）等采矿工程专业人才培养方案新增“科技英语”、“出国实习”等理论与实践教学改革，突出国际化视野培养。

构建“采掘核心与智能装备、力学与动力灾害、矿区规划与安全监察、矿山企业管理与环保、地质与测量、国际化视野与交流、人文素养与家国情怀”七大课程模块，组建课程模块教学团队。基层教学组织模式已经由“传统集体备课”向“课程模块教学团队”转变。

### **3. 虚拟教研室和虚拟课程群的建设平台**

采用微视频、微信公众号平台、直播平台等媒体传播技术，联合四校共建虚拟教研室，“矿山压力与岩层控制”成功获批河南省一流课程和北京高校优质课程。四校以岩层控制与绿色开采为抓手，创新课程群教学理念，共同打造主干课程群优质教学资源，加强课程群教研教改研究，常态化开展课程群教师研讨培训，提高团队成员交互频率，促进教研协同效应，协同凝炼和推广教研教改成果。

### **4. “正向目标分解和逆向指标支撑”的培养目标修正模型**

依据“学生中心、目标导向、持续改进”的工程教育理念，形成采矿工程专业的“正向目标分解和逆向指标支撑”的人才培养目标修正闭环。采矿工程专业按照“培养目标→毕业要求→课程体系→课程大纲”对培养目标进行了正向细化分解，通过“课程目标→达成评价→毕业要求→培养目标”进行逆向指标支撑，指导华北科技学院、中国矿业大学（北京）等采矿工程专业完善日常教学文件，持续改进教学质量，通过工程教育专业认证，人才培养质量得到国际认可。

## 5. 学生综合素质和创新能力得到显著提升

四所高校自 2013 年起积极探索和实践智能化创新型矿业类人才培养，推进大学生创新训练全覆盖，目前已建成以智能化矿井实训中心为代表的智能化矿业人才培养实验实训平台，形成了以创新能力培养为导向的智能化矿业类专业教学新模式。在大学生科技创新、学科竞赛、文体活动中，采矿本科生获国家和省部级奖励 79 项（次），其中，第十四届 ICAN 国际创新创业大赛中国总决赛一等奖、中国“互联网+”大学生创新创业大赛铜奖等获奖项目带动了采矿工程专业整体科创水平。

## 6. “专业为根 文化铸魂”的专业思政建设

煤矿生产属于复杂艰巨的劳动过程，采矿工程师要具有不畏艰难、锐意进取的意志状态和思想品格，具有高度的团队合作精神和集体荣誉感，具有吃苦耐劳、脚踏实地的奉献精神等。华北科技学院在 2012 年适时提出并持续践行“特别能吃苦、特别能战斗、特别能奉献、重合作、守纪律”的采矿精神，2013 年发表论文固化成果。2019 年 11 月 21 日，人民论坛网刊登：深挖“思政元素”凝练“采矿精神”培育时代新人——华北科技学院采矿工程专业课程思政建设侧记。2019 年 10 月 18 日，中国教育报报道：不忘初心潜心从教开拓创新至诚报国——记华北科技学院“全国高校黄大年式教师团队”（矿业工程教师团队）。



图2 人民论坛网对“采矿精神”的报道



图3 中国教育报对“采矿精神”的报道

### “全国五一劳动奖章”获得者赵云飞：非常之功智取超薄煤层

来源：中国能源新闻网 时间：2022-05-09 19:08

#### 非常之功智取超薄煤层

——记2022年“全国五一劳动奖章”获得者、国家能源集团榆家梁煤矿综采二队副队长赵云飞

中国能源新闻网通讯员 芦明生

谈到国家能源集团神东矿区，人们都会想到那千万吨级的矿井群，想到8米、8.8米的大采高工作面，想到世界一流的矿山设备和开采工艺。但当来到榆家梁煤矿43101工作面，就又会忍不住地惊讶，1.4米的采高、1.1米高的活动空间，员工只能弯着腰行走，蹲下身操作，一举一动都要当心碰上那数不清的管道设备。

就在这样艰苦的环境中，榆家梁煤矿综采二队副队长赵云飞每日都要工作十多个小时。在低矮的巷道里呆上一天，腰酸背痛、汗水湿透衣襟不说，因碰撞和摩擦带来的疼痛迟迟缓不过来。但不管再苦再累，第二天他又会早早赶到井下。是什么带给他信心和力量，赵云飞记在笔记本上的一句话就是答案：“一定要加快较薄煤层综采工作面智能化开采，聚焦智能化高端设

#### 中电专题



#### 热门推荐

- 煤炭清洁利用“卡脖子”问题亟须突破
- 国家能源集团发布“十四五”安全生产、职业
- 国家能源集团广东台山电厂紧急救助当地遇险
- 大唐东北院：八年风雨筑路，乘风破浪续新

图4 华北科技学院采矿工程专业毕业生赵云飞获全国五一劳动奖章

四所高校在实习实践环节邀请矿山劳模、大国工匠和岗位创新能手进行“新时期采矿精神”专题讲座50多场次，校企名师联袂共讲一门课，领略智慧矿山崭新面貌，传递行业自豪感和家国情怀，坚定理想信念。学生专业思想正在向“智慧矿山中流砥柱舍我其谁”转变，“新时期采矿精神”专业思政建设经媒体报道3次，经总结、凝练与实践，为采矿工程赋予了专业文化之魂。

## 二、项目研究成果

本项目有效解决了采矿工程专业传统的人才培养模式，与新时代矿业安全、环保、智能发展需求和具有技术、管理、国际化视野的复合型人才需求结合不紧密的问题；解决了采矿工程专业人才培养知识体系过窄、教学活动单一、社会需求互动不足，难以满足学生个性化、全面化发展需求的问题；解决了矿业类高校学生对采矿精神传承不够，主动投身国家重大战略、攻占行业科技制高点、服务西部等艰苦地区意识弱化的问题。项目主要研究成果如下：

**(1) 专业建设成果。**四所高校的采矿工程专业均通过工程教育专业认证，获批国家级一流本科专业建设点3个，团队入选“全国高校黄大年式教师团队”2个。四所高校积极推进学科专业交叉融合，获批智能采矿工程新专业或设置智能开采新方向，构建了面向未来智能开采专业新体系。

(2) “一制三化”人才培养机制。四所高校采矿工程专业实现了本科生导师制全覆盖，与小班化、个性化、国际化并轨的“一制三化”人才培养初见成效，实施国内外校际间学分学位互认机制，形成了国外实习的国际化实践教学新模式，拓展了国际化交流平台，提升了学生创新创业能力。

(3) “专业为根、文化铸魂”的“采矿精神”专业文化深入人心。历经十年持续培养，“采矿精神”已成为支撑采矿工程全体师生踔厉奋发、笃行不怠的精神支柱，成为历届毕业生坚守煤矿井下一线的灯塔亮光，为采矿工程赋予了专业文化之魂。人民论坛网和中国教育报分别刊登专业思政及转型发展纪实报道。

(4) 形成具有“三大理念、七大模块”的新版人才培养方案。四所高校成功获批智能采矿工程新专业或设置智能开采新方向，开设了“矿山机械与智能控制、矿山测量与3S技术基础、采矿环境学”等交叉融合新课程及配套实践环节，构建了七大特色课程模块，绿色环保理念贯穿人才培养全过程。

(5) 形成了采矿工程专业的“正向目标分解和逆向指标支撑”的培养目标修正模型。厘清了采矿工程专业人才培养的目标标准、毕业要求和课程体系的互馈关系，指导通过工程教育专业认证，得到国际认可。

(6) 四所高校在项目实施过程中开展完成教育部新工科等省部级教学教改项目 11 项，获河北省教学成果一等奖 1 项、霍英东教育基金会高等院校教育教学奖二等奖 1 项、全国煤炭行业教育教学成果奖特等奖 2 项，获批全国高校黄大年式教师团队 2 个，4 所高校的采矿工程专业均通过工程教育专业认证，获批国家级一流本科专业建设点 3 个、国家级一流课程 1 门，省部级一流课程 2 门，获评“长江学者奖励计划”青年学者等省部级人才称号及荣誉 28 人次，省部级以上科技奖励 35 项，出台配套政策文件 10 项。在校生发表论文 12 篇、授权专利 5 项、获得国家级奖励 9 项、省部级奖项 70 项；毕业生获得国家科技进步二等奖、河北省科技进步一等奖、全国五一劳动奖章



等多项重大奖励及荣誉。

### **三、项目应用推广情况**

#### **(一) 校内推广应用情况及评价**

项目成果在四所高校的2013-2022级采矿专业全体学生的理论与实践教学、创新能力培养各环节推广实施，“一制三化”培养机制已贯穿四所高校采矿工程专业教学全过程，并延伸至安全工程和自动化等专业，为学校本科教学改革提供示范引领和有力支撑。“采矿精神”已成为搭建专业思政和家国情怀的重要文化桥梁，成为采矿师生艰苦奋斗的精神依托。上述成果表明四所高校采矿工程专业改革实践取得良好效果，验证了新时代采矿工程专业人才培养改革的有效途径，提升了新时代人才培养质量，具有积极推广应用价值，值得全国矿业类高等院校学习借鉴。

#### **(二) 校外相关高校推广应用情况及评价**

项目组先后与山东科技大学、安徽理工大学、湖南科技大学、北京科技大学、西安科技大学、太原理工大学、辽宁工程技术大学、黑龙江科技大学等兄弟高校交流互鉴，分享采矿工程专业人才培养改革模式与实践成果。专业方向、专业认证、“一制三化”、采矿精神专业文化等研究成果或经验做法在上述高校相关专业得到实际推广应用。

#### **(三) 用人单位毕业生培养质量评价**

项目启动以来，团队成员先后走访中煤平朔、山西潞安、内蒙伊泰、开滦集团、山东能源等用人单位，用人单位对四所高校的采矿工程专业毕业生的责任感与时代担当、业务水平与敬业精神给予高度评价，取得了良好社会声誉。历届毕业生秉承“新时期采矿精神”，不断涌现出以全国五一劳动奖章获得者赵云飞、全国煤炭青年五四奖章获得者高峰为代表的一大批优秀毕业生，成长为业务骨干或走上领导岗位，形成了人才培养和行业转型需求的良性互动。采矿工程专业人才培养模式和面貌发生格局性变化，培养出大量支撑和引领新时代矿业高质量发展的关键力量。