“五位一体一中心”地质类专业创新型人才培养模式探索与实践

——以中国矿业大学资源勘查工程专业为例

陆　鹿，郭英海，申　建，沈玉林，汪吉林
中国矿业大学 资源与地球科学学院，江苏 徐州　221116

摘要：新时期地球科学的发展对地质类创新型人才的培养提出了新要求。围绕资源勘查工程专业建设，经过多年探索与实践，形成了以中国矿业大学专业特色为基础、以“研产教用融合，固本创新协同”为宗旨、以“五位一体一中心”为内涵的地质类专业创新型人才培养模式。该人才培养模式以“育思维”“建体系”“强素质”“重个性”为实施路径。通过“育思维”强化以“地球系统观”为引领的创新思维和能力培养；通过“建体系”打造综合理论和实践教学体系；通过“强素质”强化学生的家国情怀和使命担当；通过“重个性”在确保理论知识传授和基本技能训练的基础上，协调统一要求与个性发展。该教学模式在实践中取得了优良的应用效果，学生的创新实践能力和综合素质明显提高。

关键词：地质学；人才培养；创新能力；实践能力；教学模式
中图分类号：G642　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1006-9372（2026）04-0061-05

Title：Exploration and Practice of the Innovative Talent Training Mode for Geology Majors Based on "Five-in-One and One-Center": Taking Resource Exploration Engineering Major of China University of Mining and Technology as an Example

Author(s)：LU Lu, GUO Yinghai, SHEN Jian, SHEN Yulin, WANG Jilin

Keywords：geology; talent cultivation; innovation ability; practical ability; teaching mode

知识经济环境下，社会对创新型人才需求迫切，在传统的重视理论知识传授和基本技能训练的基础上，开始重视对人才的综合实践与创新能力的培养。随着“地球系统科学”“深时、深空、深地”“碳达峰碳中和”“宜居地球”等一系列重大深远的科学命题的提出，新时期地球科学的发展也对地质类专业人才的培养提出了新的要求，其所培养的人才既要满怀家国情怀、视野开阔、素质与能力兼备，又要能够运用地球系统科学思维发现、分析和解决实际问题，较好适应新时代科技进步和社会发展的需要[1]。另外，地质学作为一门重要的基础学科，其独特的学科特性和跨学科属性，也使得创新人才的培养面临着新的挑战与机遇[2]。因此，构建具有普适性的地质类专业人才实践创新能力培养体系，形成特色鲜明、目标明确、路径清晰、效果显著的地质类专业创新型人才培养模式，是新时期地质教育领域亟待解决的重要问题[3-8]。

资源勘查工程专业作为中国矿业大学传统优势专业，为国家煤炭与油气能源行业培养了一大批优秀专业领军和管理人才，引领了化石能源地质的发展创新，也为学校的学科建设与发展作出了突出贡献和强力支撑。2020年资源勘查工程专业通过工程教育认证，入选国家级一流专业建设点。经过多年的探索和实践，中国矿业大学逐渐形成了以资源勘查工程专业为核心的地质类专业创新型人才培养模式。本文在对近年来资源勘查工程专业教学实践和教学成果系统梳理的基础上，

收稿日期：2025-10-20；**修回日期：**2026-03-20。
基金项目：中国矿业大学教学学术研究课题“地质类创新人才野外地质能力培养模式探索与实践”（2023ZDKT03-204）、“地质类创新人才实践能力培养模式与实践”（2023ZDKT03-104）。
作者简介：陆鹿，男，副教授，主要从事地质学的教学和研究工作。

投稿网址：www.chinageoeducation.net.cn　　*联系邮箱*：bjb3162@cugb.edu.cn
引用格式：陆鹿，郭英海，申建，等．“五位一体一中心”地质类专业创新型人才培养模式探索与实践：以中国矿业大学资源勘查工程专业为例[J]. 中国地质教育，2026，35（4）：61-65.

对该人才培养模式进行详细阐述和剖析，以期能与国内同类高校的教育同行开展经验交流，更好地推进地质类专业创新型人才的培养。

一、创新型人才培养模式的内涵和目标

围绕“研产教用融合，固本创新协同”的宗旨，该地质类专业创新型人才培养模式的基本内涵可概括为“五位一体一中心”。“一中心”是指以学生的发展为中心，而所谓的“五位”则包括“传思政”“遵个性”“深融合”“重实践”“求创新”。通过“传思政”，旨在培养学生的家国情怀和使命担当，实现立德树人的基本目标；通过“遵个性”，旨在培养基本能力的同时寻求差异化发展，实现个性化育人；通过“深融合”，旨在教学、科研、产业、应用并举，实现全方位育人；通过“重实践”，旨在实践课程与产学研用一体化，实现全过程育人；通过“求创新”，旨在以竞赛为驱动、以科研训练为引导，实现创新育人。该人才培养模式最终的核心目标是为国家培养一批素质与能力兼备，具有家国情怀、视野开阔、创新意识强、创新能力突出，能够较好适应新时代科技进步和社会发展需要的复合型人才。

二、创新型人才培养模式的实施路径

该地质类专业创新型人才培养模式整体包含“育思维”“建体系”“强素质”“重个性”4个实施路径。在以地球系统观为核心的创新思维培育基础上，打造产学研用全方位、多层次、国际化综合实践平台，构建基于“四性”理念（基础性、高阶性、创新性、挑战性）的分层次、模块化课堂与实践教学课程体系，建立“五维”（能力、内容、形式、过程、评测）实践教学体系，在理论知识传授和基本技能训练的基础上，协调统一要求与个性发展，促进学生品德、能力的综合提升。

1. 育思维

由于地球的空间广域性，形成它的时间悠久性和组成要素的复杂性，用系统的多要素相互联系、相互作用的观点去研究和认识地球，越来越为有识之士所倡导，并逐渐成为地球系统科学这一重要的理论体系。除此之外，由于地球系统科学研究的对象正从简单系统转向复杂系统，因此也要求在方法论上实现根本转变。因此，研究地球系统、发展地球系统科学、运用地球系统科学逐渐成为引领21世纪地球科学发展的方向。除了体现在地质学研究思路和范式的转变以外，地球系统科学发展带来的影响也正潜移默化地影响着新时期地质类专业人才的培养思路和模式[9-10]。

中国矿业大学在资源勘查工程专业建设和人才培养中积极响应新时期地球系统科学发展趋势，将地球系统科学思维贯彻于课堂教学、实习实训、现场锻炼、科研训练以及学科竞赛等环节，从而构建以地球系统科学为核心的创新思维培养框架，以此培养学生运用地球系统科学思维发现、分析和解决实际问题的能力，适应新时期地质行业对专业人才的要求。例如，在专业基础课程体系架构上，分别从物质观、时间观、空间观三个方面构建专业基础课程体系（图1），并在知识讲授过程中阐述地球圈层的发展变化（运动观）和相互作用（系统观）。再如，在后续实习实训、现场锻炼、科研训练以及学科竞赛等环节中，除了基础地质技能的训练以外，也尽可能地引导和强化学生运用地球系统

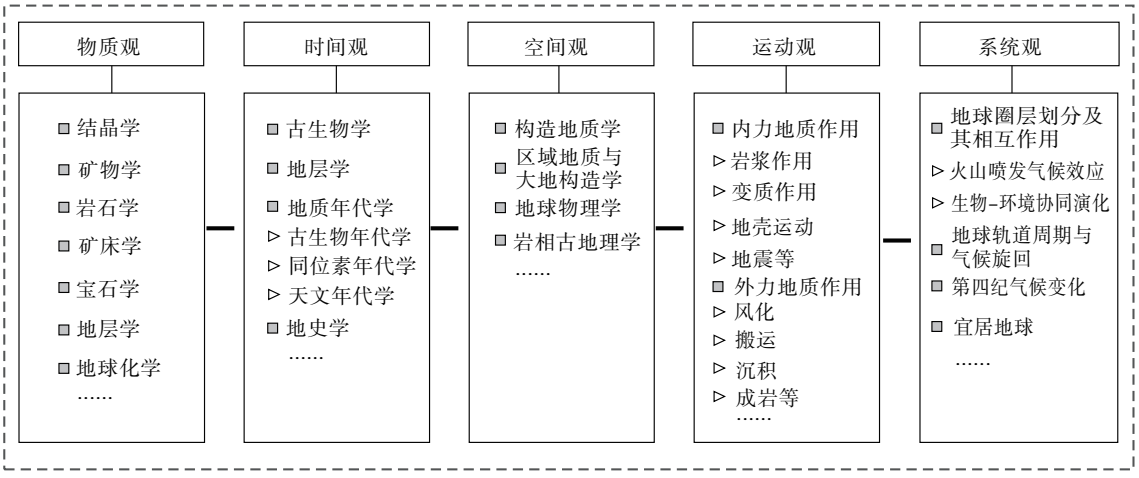


图1 以地球系统科学为核心的创新思维培养框架图

科学思维发现、分析和解决实际问题的能力。

2. 建体系

（1）打造产学研用全方位、多层次、国际化的综合实践平台。

构建基础地质实习基地和产学研融合实践基地，实现基础教学、以产促学的有效衔接，促使实践平台在“产－学”上的全方位覆盖（图 2）。目前建成了 4 个基础地质实习基地（秦皇岛地质实践基地、徐州－连云港实践基地、巢湖地质实践基地、运城生产实践基地），夯实了学生的专业基础，保障了学生实践能力的提高以及综合素质的提升。建立了 6 个稳定的产学基地（煤油气地质企业工作站），包括福建煤田地质局、贵州煤田地质局、山东煤田地质局、江苏煤炭地质局（长江公司）、中煤地质总局西安航测遥感局（遥感信息有限公司）、陕西煤田地质局 194 队。学生参与现场项目研究，聘请工作经验丰富的工程师进行现场教学、指导毕业设计（论文），实现了“产教结合、融学于产”。

融合校级、省级及国家级大学生科技竞赛活动，结合专业教师（导师）在研科研项目，打造多层次科研训练平台（图 2）。学校学院设立了大学生创新活动中心，为学生积极参与“挑战杯”全国大学生系列科技学术竞赛、全国大学生地质技能竞赛、大学生创新创业训练计划项目等提供备赛场地和相应的配套设备，帮助和推动学生实现自主创新能力的提升。在校级、省级、国家级等各级大学生科技竞赛活动的基础上，基于专业教师（导师）的科研项目，设立相关的科学技术前沿课题，鼓励学生积极参与科研创新活动，实现了科教融合。

开拓国外教学实践基地，实现综合实践平台的国际化，加强学生国际交流，提升学生国际视野（图 2）。目前已建成 2 个国外教学实践基地，包括澳大利亚昆士兰和美国科罗拉多野外教学实践基地。启动了澳大利亚昆士兰大学“2+2”大学生跨国交流学习项目，提升了新形势下地质类专业学生的国际交流能力，拓展了国际化视野。

（2）贯彻“四性”理念（基础性、高阶性、创新性、挑战性），构建了“分层次、模块化”课堂教学与实践教育课程体系。

以“课堂教学引导＋实验实践夯实＋课外科研创新”为引领，贯彻基础性、高阶性、创新性、挑战性“四性”理念，构建了多层次、模块化课堂和实践教学课程体系（图 3）。课堂教学体系包括专业通识课程、专业主干课程、专业高阶课程、专业拓展课程，教学过程以剖析典型地质现象和典型工程案例所蕴含的基本理论与方法为主。实践课程体系包括基础实践（课程实验）、综合实践（野外实习）、创新实践（专题实习、课外科研训练）。通过构建多层次、模块化的课程体系，促进了学生所学知识与技能的掌握和应用，循序渐进地培养学生的地质理论理解能力、动手实践能力、分析和解决实际问题的能力以及开展创新活动的能力。

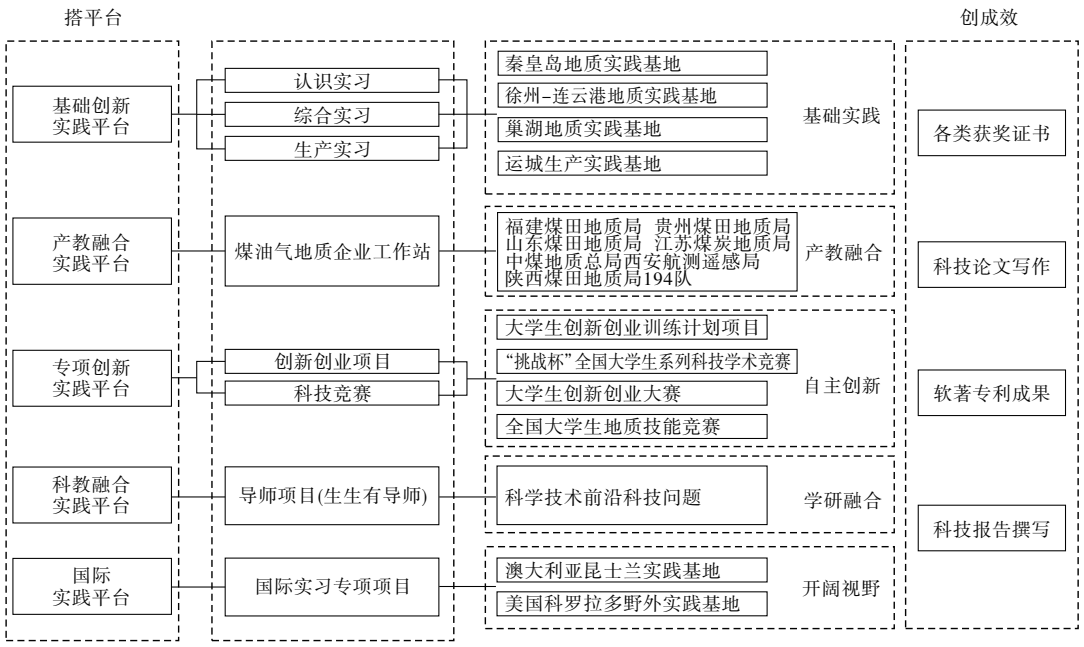


图 2　全方位、多层次、国际化的综合实践平台结构示意图

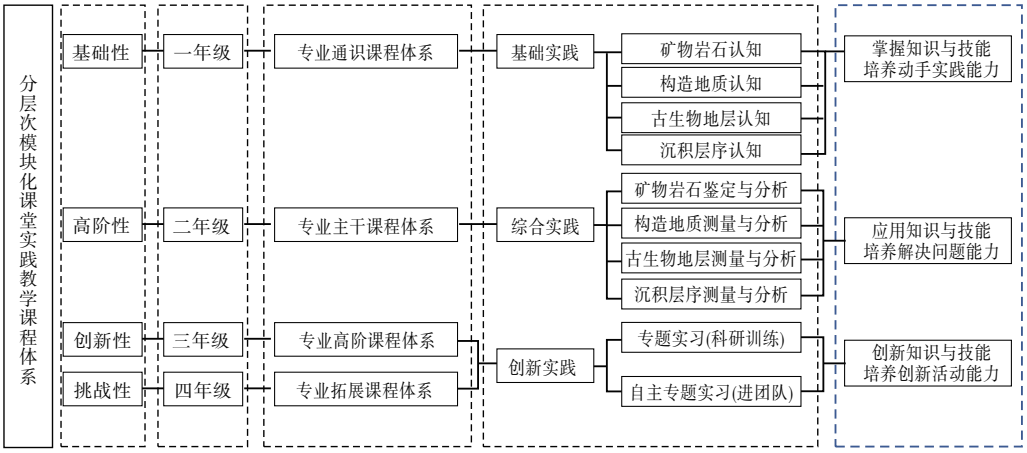


图3 贯彻“四性”理念的“分层次、模块化”课堂教学与实践教育课程体系示意图

（3）建立了“五维”（能力、内容、形式、过程、评测）一体的实践教学模式，教学质量明显提升。

以“目的→方法→过程→结果”的教育教学规律为引领，围绕能力、内容、形式、过程、评测五个维度，构建了实践教学模式（图4）。为了有效提升专业能力和更好地掌握基本内容，更加注重教学过程，打造出形式灵活、过程连贯、测评多样的实践教学模式。形成了广受学生好评的过程学习方式，如开发了地质实习全三维大视野虚拟仿真系统，寓教于乐，寓教于行，尝试探索突发情况下野外实践教学的应急预案；引入实习过程中技能竞赛与竞争机制，以赛促教，以赛促学；建立并实时更新自主学习实践训练专题题库，学生自主组队、自主选题，自主学习、团队合作和实践能力全方位提升。

3. 强素质

在课堂及课外实践教学中，融入课程思政元素，基于对重大工程中相关地质问题案例的剖析、地球科学的前沿热点和我国著名地质科学家事迹的讲述，优化学生的课程体验，提升学生的专业认知，培养学生的职业精神，引导学生树立家国情怀和使命担当。通过实践教学与现场考察（图5），基于“动力中国·课程思政”项目，推进地质类专业课程思政建设。挖掘实习基地所在区域课程思政要素，更好地发挥野外实践环节的立德树人作用。

4. 重个性

强化“研、产、用”多元化人才培养，满足学生个性化发展诉求。结合校级、省级及国家级大学生科技竞赛活动以及专业教师科研项目，实现竞赛创新育人和科研创新育人，为未来立志于从事科研探索和学术研究的学生提供多层次科研训练平台。以产学基地为平台，为学生提供参与现场项目的机会，并聘请工作经验丰富的工程师进行现场教学和指导，做到“产教结合、融学于产”，实现实践创新育人，从而提升学生“学以致用”的能力，为日后在生产应用一线开展创新活动打下坚实的基础。除此之外，在人才创新能力培养过程中，全面实施本科生“导师制”，教师在学习、生活、心理以及人生规划等方面对学生“一对一”指导，充分了解学生的心理特点、能力特点、价

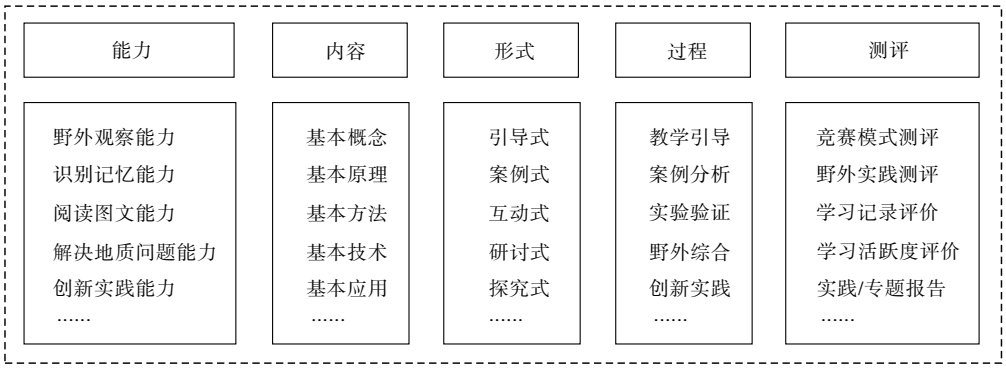


图4 “五维”（能力、内容、形式、过程、评测）实践教学模式示意图

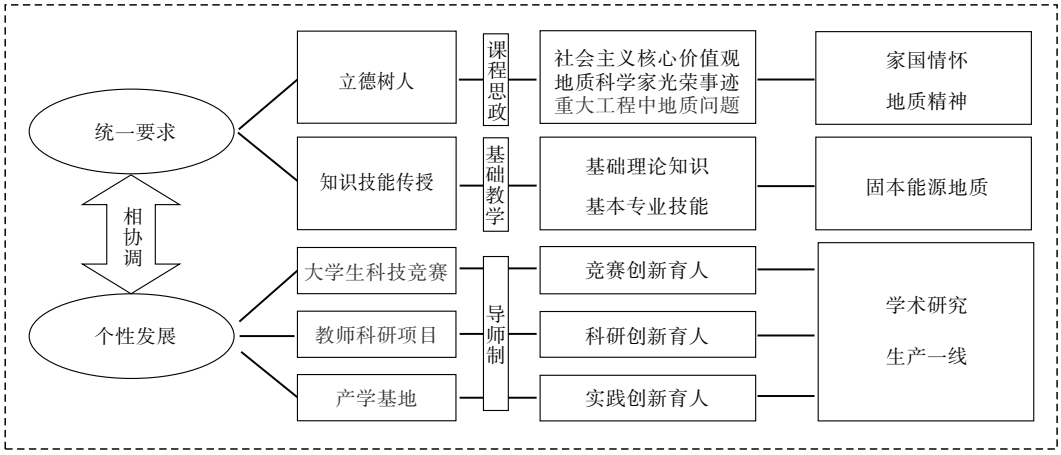


图 5　统一要求与个性发展相协调人才培养模式

值观、思维方式和兴趣爱好，从而在统一要求（立德树人、知识技能等）的基础上明确学生的个性化发展诉求，注重和鼓励学生的个性发展，做到统一要求与个性发展相协调（图 5）。

三、创新型人才培养模式育人成效

近五年，在完成基础理论知识学习和实践能力训练培养，资源勘查工程专业的学生积极申报各级创新创业训练计划项目，积极参加以“全国大学生地质技能竞赛”为代表的科技竞赛活动，在“导师制”的引领下积极参与教师科研项目，取得了显著的人才培养成效。主要体现在以下几点：（1）获批各级创新训练计划项目共计 74 项，其中国家级 7 项，省级 17 项，校级 50 项。踊跃参加各级科技创新活动，98 人次在各级竞赛中获奖，授权国际发明专利 1 项，以第一作者发表学术论文 15 篇。（2）在海外地质实习等培养体系框架下，近两年（前几年因疫情影响未举行）40 名学生经历了海外实习锻炼。（3）8 人本科毕业设计（论文）获评校级优秀，166 人攻读研究生，升学比例约 45%。（4）就业学生中，有 57% 的学生选择与本科所学专业相关的行业。就业面广泛，除了传统的与煤炭勘查和生产相关的单位以外，还包括石油天然气、金属矿产、环境地质、工程地质、水利水电、地理信息、卫星遥感、测绘等相关单位。

四、结论

以资源勘查工程专业为核心、以“研产教用融合，固本创新协同”为宗旨、以“五位一体一中心”为内涵的地质类专业创新型人才培养模式是对中国矿业大学地质类专业人才培养实践和教学成果的高度凝练。该人才培养模式通过“育思维”“建体系”“强素质”“重个性”4 个实施路径。在强化以“地球系统观”为引领的创新思维和能力培养的基础上，打造综合理论和实践教学体系，加强学生的家国情怀和使命担当，并在确保理论知识传授和基本技能训练的同时协调统一要求与个性发展。

参考文献：

[1] 桂和荣，郭艳，段中稳，等．地方应用型高校基于“产教”深度融合的创新人才培养模式探索：以地质资源与地质工程学科为例 [J]．宿州学院学报，2024，39（12）：80-84.
[2] 郭艳军，张立，陈云超，等．“双一流”建设中地质学拔尖本科生使命驱动研究 [J]．中国地质教育，2025，34（1）：8-15.
[3] 谢庆宾，能源，殷文，等．“一带一路”核心区校政企融合的油气地质综合实践平台构建与创新人才培养 [J]．中国地质教育，2024，33（3）：21-24.
[4] 朱韧之，赖绍聪，王建强，等．地质学拔尖人才培养体系的构建及优质教学资源校际共建共享 [J]．中国地质教育，2025，34（1）：44-47.
[5] 袁静，操应长，鄢继华，等．地质资源类专业课四维度、三层次教学模式的探索与实践：以国家级一流本科课程“沉积学”为例 [J]．中国地质教育，2024，33（3）：40-44.
[6] 李亚林，颜丹平，王根厚．基础学科拔尖人才培养体系构建与实践：以地质学为例 [J]．中国大学教学，2024（10）：14-19.
[7] 李凌．新时代地质类专业大学生创新实践能力培养探索：以资源勘查工程专业为例 [J]．教育教学论坛，2024（38）：49-52.
[8] 施泽明，徐争启，邹灏，等．新时代行业特色高校创新型人才培养供给侧改革思考：以地质行业高校为例 [J]．中国地质教育，2024，33（1）：29-33.
[9] 肖萍，韩非，游伟，等．“地球系统科学”课程思政建设探索 [J]．南京师大学报（自然科学版），2023，46（增刊）：45-53.
[10] 王宝军，陈骏，胡文瑄．基于地球系统科学理念的新型地质学人才培养改革 [J]．中国大学教学，2022（8）：27-30.