

行业特色地方高校资源勘查工程专业 改造升级的探索与实践 成果总结报告

成果完成人：康志强，冯佐海，钱建平，王葆华，付伟，白令安，张桂林，
杨金豹，赵义来，杨锋，李赛赛，耿俊茂，方贵聪，秦亚，
孙宏霞

当前，我国高等教育已迈入普及化阶段。实现从教育大国向教育强国的转变，成为建成社会主义现代化国家和实现中华民族伟大复兴的重要任务之一，而高素质人才的支撑与保障无疑是其中的关键要素。习近平总书记指出“人才是创新的根基，创新驱动实质上是人才驱动，谁拥有一流的人才，谁就拥有了科技创新的优势和主导权”。与此同时，现今科学技术的发展，要求各学科要由单学科的纵向深入向横向交叉和相互渗透的方向发展；新经济、新业态下，行业产业的升级发展对传统工科专业的建设也提出了更高要求。因此，国家推动实施“双一流”、“新工科”、“现代产业学院”等战略计划，就是要求高校工科专业对接区域发展战略、服务行业产业发展升级，以立德树人为根本任务，以需求导向转变、服务导向转变、人才定位转变为引领，深化产教深度融合，实现高校工科专业改造升级。

桂林理工大学地处西部少数民族地区，源于1956年原国家重工业部在广西组建的桂林地质学校，是一所有色金属行业特色鲜明的地方高校。资源勘查工程专业始于建校之初的矿床地质专业，肩负着培养地质矿产勘查技术人才的重任。面对上述新形势、新要求，本专业主动对接行业产业人才需求，围绕思政教育、理论教学、实践教学与资源保障四个方面，对资源勘查工程专业开展全面的改造升级。

一、核心理念与改革思路

进入新世纪后，资源勘查工程专业建设面临发展动力不足、人才培养匹配度不高、学生认同感不强等新问题。从2003年开始，专业主动顺应高等

教育发展新形势，基于产出导向、学生中心、持续改进的理念，以“基于 3S 技术的数字化地质填图教学改革试验”新世纪广西教改工程项目为起始，依托首批教育部新工科实践与研究项目等 25 项国家级和省部级教学改革项目，开展了近 20 年的探索与实践，创建了“目标引领、四维共改”资源勘查工程专业改造升级新模式（图 1）。

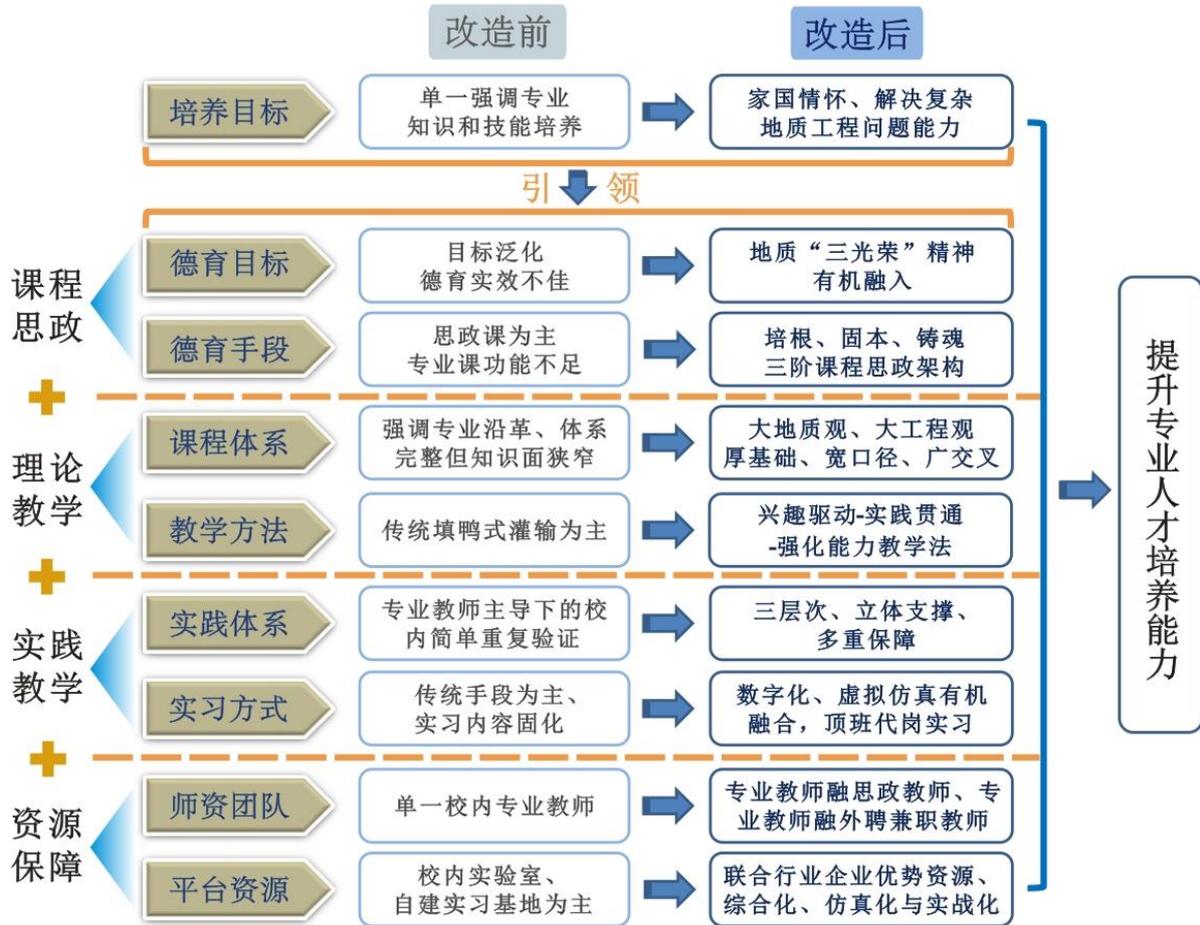


图1 资源勘查工程专业改造升级模式图

“目标引领、四维共改”模式以培养家国情怀深厚、专业基础扎实、实践创新能力突出的地质工程师为目标，从课程思政、理论教学、实践教学和资源配置四个维度协同开展专业改造升级。课程思政改造以立德树人为根本任务，实现专业教育与思政教育有机融合；理论教学改造以学生能力为中心，重构课程体系并革新教学方法；实践教学改造以产出为导向，强化全流程产教深度融合和全面协同育人；资源配置改造以持续建设为主线，重塑师资队伍、课程资源和实践平台等核心教学资源。

解决的主要教学问题：

(1) 专业教育与思政教育有机融合不够，导致学生扎根西部、找矿报国的理想信念不坚定。重知识、轻育人，课程育人功能挖掘不充分，学生专业思想不稳固。

(2) 专业理论教学与现代地学发展不同步，导致学生专业知识结构偏窄、知识体系实时更新不足。传统教育过于强调专业沿革和体系完整性，与行业产业和其他学科交叉融合较少，知识架构难以满足行业产业新需求。

(3) 专业实践教学与区域经济发展和行业需求衔接不紧密，造成学生实践技能不强、工程素养不高。“产出导向”理念在实践教学体系中体现不够，行业产业在人才培养过程中参与度低，导致学生解决实际复杂地质问题的能力不足。

(4) 专业资源保障能力与高等教育发展新阶段的要求不匹配，制约人才培养质量的快速提升。西部地区经济欠发达，教学经费投入有限，优质教学资源相对短缺，难以对人才培养提供有效支撑。

成果实施以来，团队成员在《中国大学教学》等期刊发表教改论文 52 篇，出版实践教材 15 部，获广西教学成果奖特等奖 2 项、一等奖 6 项，获国家级教育教学质量工程（平台）17 个（图 2）；超过 60% 的毕业生在西部地区从事地质矿产勘查工作，大部分已成长为单位的技术骨干和业务负责。专业改造升级模式和教学资源被昆明理工大学等 30 余所高校借鉴使用。

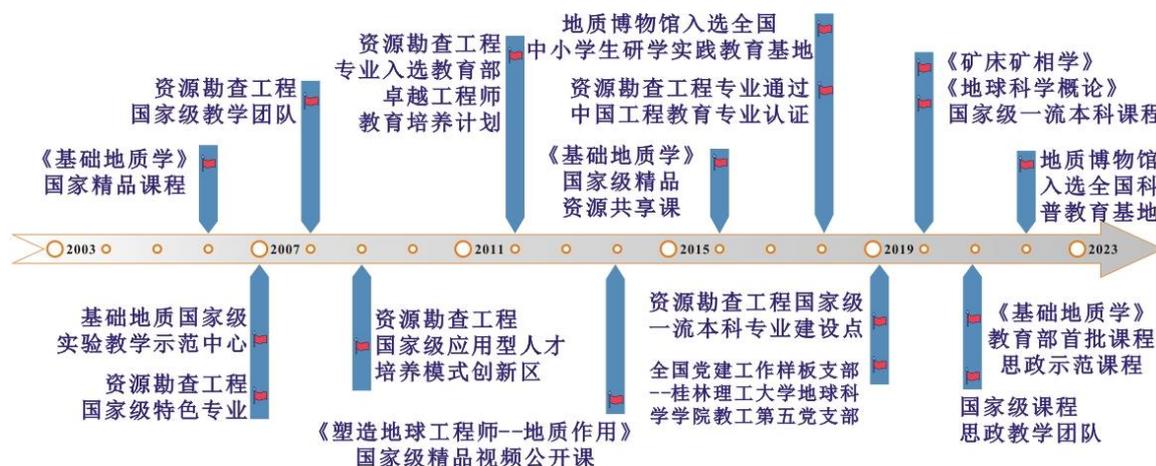


图2 资源勘查工程专业国家级教育教学质量工程（平台）

二、成果主要内容

(1) 维度一：立足行业，明确目标，改造课程思政教学

坚持立德树人，重塑教育教学目标，有针对性的解决专业教育与思政教育“两张皮”的问题。

① 立足有色金属行业，落实立德树人根本任务，以行业转型发展对资源勘查工程人才的新要求为驱动，结合新工科建设的新使命，秉承**以献身地质为荣、以艰苦奋斗为荣、以找矿立功为荣**的地质“三光荣”精神，有机融入专业人才培养目标。

② 以 1 门国家级（基础地质学）、2 门省级课程思政示范课（基础地质学、矿床矿相学）为带动，构建“**培根、固本、铸魂**”三阶课程思政育人架构。《基础地质学》等专业基础课程阶段结合地学特色引导学生立志专业、爱岗敬业，侧重发挥培根作用；《矿产勘查学》等专业核心课程阶段引入工程实例锤炼学生科学精神、工匠精神，侧重发挥固本作用；《生产实习》等专业实践课程阶段依托桂北“湘江战役”等红色教育资源培养学生艰苦奋斗、无私奉献品质，侧重发挥铸魂作用（图 3）。实现课程思政教育四年递进不断线。



图3 资源勘查工程专业三阶课程思政育人架构

(2) 维度二：把握趋势，对接需求，改造理论教学体系

把握行业产业发展趋势，重构理论教学体系，有针对性地解决专业知识结构偏窄、前瞻性和实用性不足等问题。

① 把握学科发展趋势，对接行业产业需求，以大地质观和大工程观为指导，对照人才培养目标反向设计课程体系，遵循通识课程厚基础、专业课程宽口径、综合课程广交叉的改革思路，重构“厚基础-宽口径-广交叉”的渐进式课程体系（图4）。促进课程体系围绕学生能力培养实现良性更新。

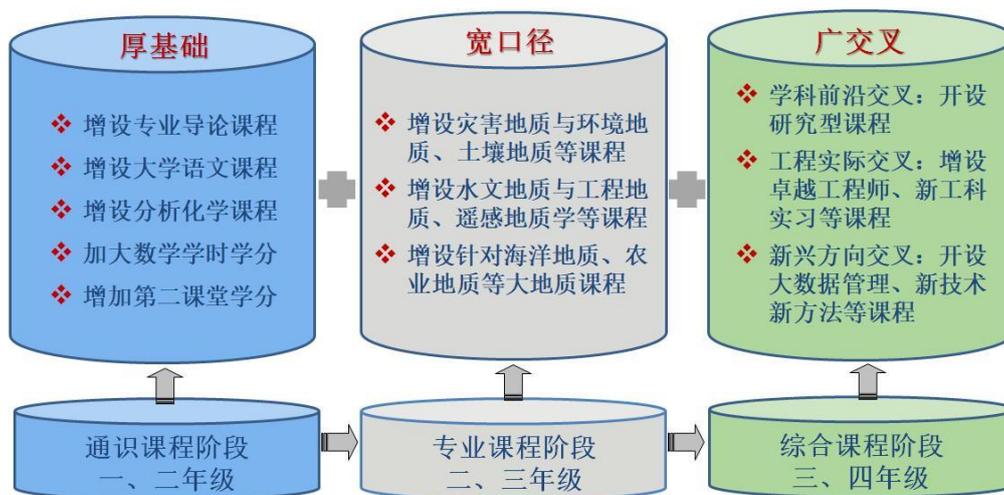


图4 资源勘查工程专业课程体系

② 创新“兴趣驱动-实践贯通-强化能力”教学方法，以区域特色教学资源+新技术方法激发学生兴趣，以理论概念模型→实验标本模型→生产实景模型→知识扩展模型链式模型教学实现理论与实践一体化贯通，以个性化创新型项目强化能力培养，改革传统填鸭式课堂教学。实现以教为中心向学为中心的转变。

(3) 维度三：聚焦能力，全程协同，改造实践教学体系

依托行业产业优质资源，全面优化实践教学，有针对性地解决实践技能培养不足的问题。

① 聚焦学生工程能力培养，校企深度联动，实施目标共商、体系共建、过程共管、考核共参的全程协同育人。将学生工程能力培养过程具体分为基

基础层次、提升层次和卓越层次，并构建了从目标体系、实践教学保障体系到考核评价体系的完整实施方案，同时与上述三层次目标对应，通过配套专门的实践师资、编写实践教材、开发社会实践教学资源、改革实践教学考核评价体系等举措进行多重保障，最终构筑形成“三层次、立体支撑、多重保障”的实践教学体系。递进式培养学生的工程认知能力、工程技术能力和工程创新能力（图5）。

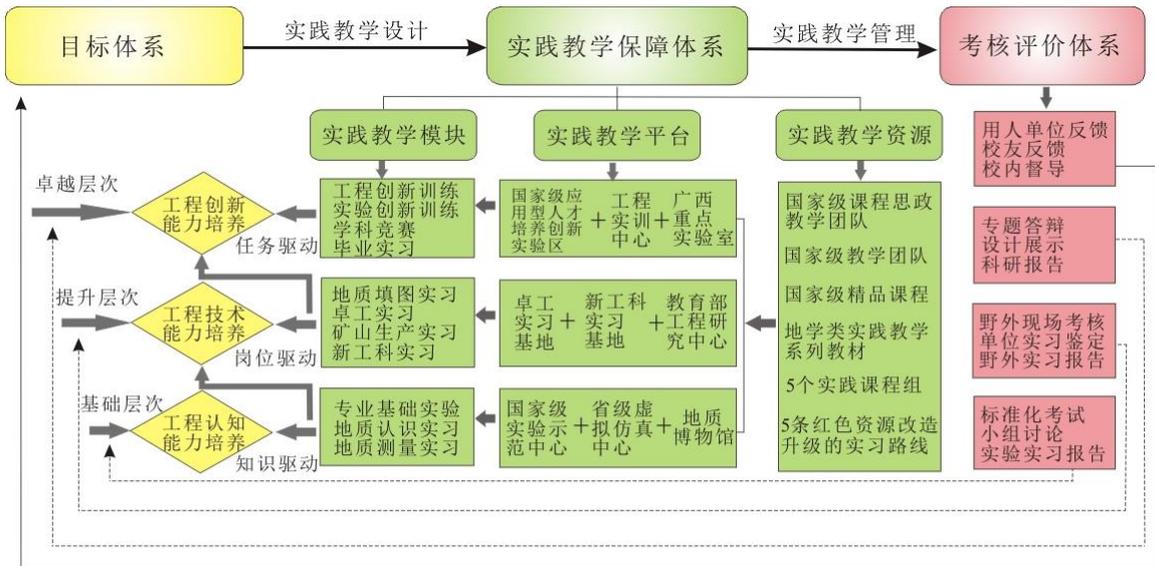


图5 资源勘查工程专业实践教学体系框架图

② 优化实习教学架构，形成“4+2”实习教学模式（图6），在4次传统实习的基础上，新增“卓越工程师”和“新工科”2个顶班代岗实习环节，顶班代岗实习阶段学生分配到12家生产单位，依托实际工程项目，以企业导师指导为主，全方位提升学生实战能力。

③ 创新实习教学方式，在传统手工地质填图的基础上，2003年开始率先在国内实施数字化地质填图，2012年开始实施计算机模拟地质填图。专业实习实现了传统手段与数字化和虚拟仿真技术的有机融合。

（4）维度四：注重质量，交叉融合，改造资源保障体系

聚集多方优势力量，全力打造教学资源新基建，有针对性地解决优质教学资源匮乏的问题。

① 依托全国党建工作样板支部——桂林理工大学地球科学学院教工第五党支部和资源勘查工程、基础地质学课程思政等 2 个国家级教学团队，融 5 位思政课专任教师和融 36 位兼职行业专家，组建 14 个理论课程组和 5 个实践课程组。“二融”举措提升了师资队伍教育教学能力。

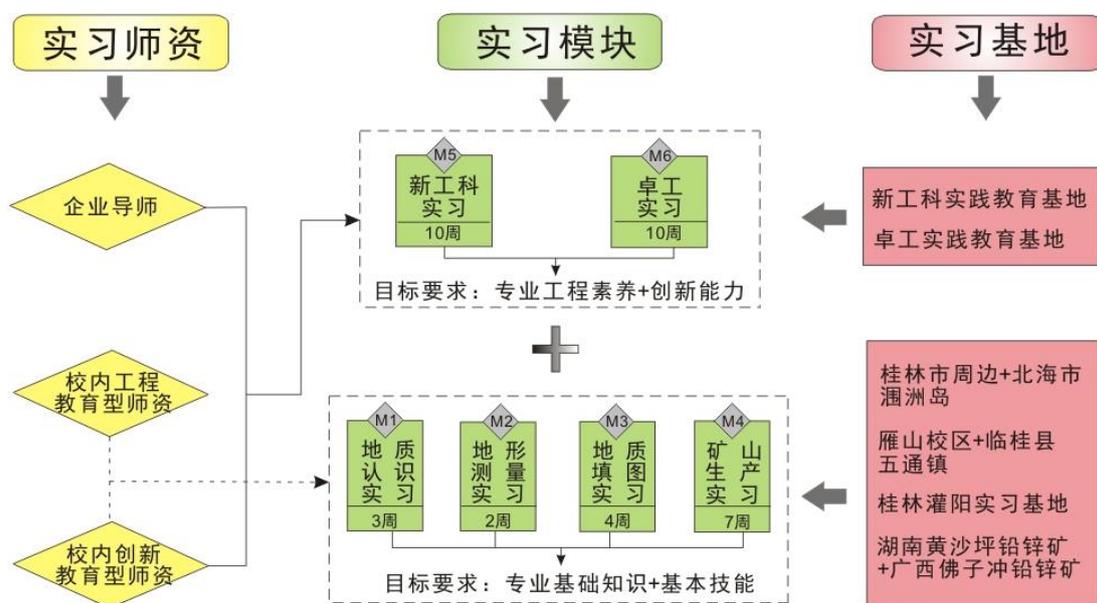


图6 资源勘查工程专业“4+2”实习教学模式框架图

② **应用研究型课程进人才培养方案**，依托校企联合攻关项目，把生产一线工程实例转化为产教深度融合的应用研究型课程案例，共开设《广西西大明山铅锌多金属矿床成矿规律研究》《南岭 2 000 m 科学钻孔选址过程及综合地质研究》《地质调查项目管理》等 20 门应用研究型课程；**行业产业工程实例进实践教材**，依托地方特色和行业产业生产实例，启动地学类专业实践教学系列教材出版工程，出版了《北海涠洲岛基础地质实习教程》《矿床学实验教程》《广西佛子冲铅锌矿生产实习教程》等 15 部实践教学系列教材；**行业产业新技术方法进课堂**，紧跟行业企业最新动态，新开设《大数据管理与应用》《新兴地学信息技术》《遥感大数据智能处理与分析》等课程 5 门，使教学内容更加贴近行业规范和应用实际。“三进”举措有效优化了课程资源。

③ **校企政协同共建**广西矿冶与环境科学实验中心、有色金属开发与利用技术模拟综合实验中心、**共建**集“产-学-研-转-创-用”一体的广西有色金

属新材料创新发展现代产业学院和顶班代岗校外实习基地 12 个、共建被 CCTV13 称为“华南地区功能最为完善的地质博物馆”。“三建”举措实现了实践教学平台综合化、仿真化与实战化（图 7）。



图7 校企政共建校内实验中心、现代产业学院及地质博物馆

三、成果的创新点

桂林理工大学资源勘查工程专业契合新世纪地质教育向大地质观领域拓展、工程教育向大工程观回归的时代要求，重新定位人才培养目标。从课程思政增效、理论教学优化、实践教学提质和资源保障配强四个维度对专业开展全面改造。提出的“目标引领、四维共改”模式在西部地方高校地质类专业转型发展中具有普遍意义。主要创新点如下：

(1) 突出思政融入和课程改革的理论教学体系创新。秉承地质“三光荣”精神，搭建“培根、固本、铸魂”三阶德育育人架构，实现专业教育与思政教育的有机融合。以大地质观和大工程观为指导，重构“厚基础、宽口径、广交叉”课程体系，实现知识结构围绕学生能力培养的良性更新。基于能力培养，创新“兴趣驱动-实践贯通-强化能力”教学方法，实现以教为中心向学为中心转变。该成果 2009 年和 2019 年分获广西教学成果奖特等奖和一等奖，理论成果发表在《中国大学教学》《思想理论教育导刊》等中文核

心期刊。

(2) 突出产出导向和行业接轨的实践教学体系创新。聚焦学生工程能力培养，校企联合、全程协同，构筑“**三层次、立体支撑、多重保障**”实践教学新体系，递进式培养学生工程认知能力、工程技术能力和工程创新能力。依托实际工程项目开展顶班代岗实习，有效提升实践教学与产业需求契合度。该成果 2012 年和 2017 年分获广西教学成果奖一等奖和特等奖，理论成果发表在《高等工程教育研究》《实验技术与管理》等中文核心期刊。

(3) 突出多方整合和优化配置的资源建设路径创新。基于交叉融合，拓宽建设思路，提出“**二融三进三建**”核心教学资源的建设路径。借助行业优势资源，通过“**二融**”共建师资团队、通过“**三进**”共建课程资源、通过“**三建**”共建实践教学平台，打造了综合化、仿真化与实战化专业优质教学资源，为专业人才培养质量提升奠定了坚实基础。该成果 2005 年和 2021 年均获广西教学成果奖一等奖，理论成果发表在《高校地质学报》《中国地质教育》等期刊，实习基地和教材等资源被昆明理工大学等 30 余所高校借鉴使用。

四、成果推广应用效果

(1) 专业改造升级成果丰硕

2003 年以来，资源勘查工程专业先后入选国家级特色专业、教育部“卓越工程师培养计划”、国家级一流本科专业建设点等国家级教育教学质量工程（平台）17 个，2018 年通过中国工程教育专业认证。团队成员在《中国大学教学》《高等工程教育研究》《实验技术与管理》等期刊发表教改论文 52 篇，出版实践教材 15 部，获广西教学成果奖特等奖 2 项、一等奖 6 项。

(2) 人才培养质量稳步提升

学生参与创新创业训练计划等项目比例逾 90%，在“挑战杯”、“互联网+”等竞赛中获特等奖在内的奖项 27 项，在已举办的 6 届全国大学生地质技能竞赛中获一等奖在内的奖项 35 项。学生获“李四光优秀学生奖”3 人，获

全国地质类工程专业优秀本科毕业设计 2 人（全国共 42 人）。学生就业率平均在 97% 以上。

（3）毕业生留得下、干得好

近 18 届毕业生中，超过 60% 选择在西部地区从事地质矿产勘查工作，大部分已成长为单位技术骨干和业务负责。涌现出广西五一劳动奖章、中国地质学会野外青年地质贡献奖——金罗盘奖、中国地质调查局图幅地质填图科学家称号等一批优秀毕业生。

（4）校外示范辐射作用明显

成都理工大学、昆明理工大学等 20 余所同类高校教师团队前来交流学习；广东海洋大学、南华大学等省外 4 所高校与我校签订实习基地使用协议，实习学生超 1 200 人次；广西师范大学等省内 10 余所高校师生来专业实践教育基地交流学习 3 100 余人次。地质博物馆自 2016 年开馆以来，接待参观 12 万余人次；实践教材被吉林大学等 9 所高校同类专业参考使用。《地球科学概论》国家级一流本科课程在“爱课程网”、“学堂在线”累计受益人数 21 051 人次，授课视频在“学习强国”平台累计播放 224.9 万次。

主（承）办第二届地质资源与地质工程学科院长论坛、第十一届大学地球科学课程报告论坛、全国地学类野外实习基地建设与实践教学改革研讨会等全国性会议 10 余次，集中推广、宣传成果；中央电视台、《中国教育报》和《新华网》等媒体先后对本专业改造升级和人才培养进行了多次跟踪报道。

（5）同行专家及用人单位评价

浙江大学杨树锋院士等认为“目标引领、四维共改”专业改造升级模式对地方高校专业建设具有普遍意义和引领作用，具有很好的推广应用价值。

南京大学陈骏院士、西北大学张国伟院士、中国地质大学唐辉明教授（教育部高等学校地质类教学指导委员会主任委员）等知名教育专家均给予本成果高度评价。

中国冶金地质总局和广西地质矿产勘查开发局等单位一致认为，本专业毕业生“实践动手能力强，做事踏实认真、吃苦耐劳，具有一定的创新意识”。