

## 课程与教学

## 产教深度融合下的核心教学资源建设路径

——以桂林理工大学资源勘查工程专业为例

康志强, 王葆华, 白令安, 杨金豹, 冯佐海, 杨 锋, 付 伟, 刘希军

桂林理工大学 地球科学学院, 广西 桂林 541004

**摘 要:** 培养高素质工程人才是现阶段高校地质专业建设的难点和突破口, 产教深度融合提升专业优质教学资源是培养高素质工程人才的重要路径。桂林理工大学资源勘查工程专业提出“二融四进三建”校企深度融合建设路径, 从师资团队、课程资源和实践平台等核心教学资源入手, 对专业建设进行了探索与实践。

**关键词:** 产教融合; 教学资源; 资源勘查

**中图分类号:** G642

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1006-9372(2021)03-0022-03

**Title:** Constructional Path for Core Teaching Resources Under the Background of Integration of Industry and Education: Taking the Resources Exploration Engineering Major of Guilin University of Technology as an Example

**Author(s):** KANG Zhiqiang, WANG Baohua, BAI Lingan, YANG Jinbao, FENG Zuohai, YANG Feng, FU Wei, LIU Xijun

**Keywords:** integration of industry and education; teaching resources; resources exploration

我国高等教育已迈进普及化阶段, 实现从教育大国向教育强国的转变已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根本要求。而高素质工程人才的支撑与保障无疑是其中的关键要素, 这也是国家推动“中国制造2025”“双一流”“新工科”等战略计划的目的所在。新形势下开展地质类专业高素质工程人才的培养, 不仅需要从思想上由传统地质观向地球系统科学观转变, 而且要能够把地质理论、地质专业技术与社会经济发展需求有效融合。对于地方普通本科院校来说, 人才培养目标更要与区域社会发展和行业产业需求紧密结合<sup>[1-3]</sup>。

### 一、新形势下地质类专业的知识要求与解决路径

地质类专业是实践性要求非常高的工科专业, 随着地球科学知识的系统化与精细化发展, 面向未来的高素质工程人才要具备以下素质和能力:

在知识体系广度方面, 要对接行业产业的转型升级, 由单一的基础地质、矿产地质向矿山复绿、农业地质、城市地质、灾害地质、环境治理、生态地质、旅游地质与地质遗迹保护等扩展; 在知识体系的深度方面, 要紧跟科技发展的快速迭代, 应能够具备综合利用地质大数据、信息技术以及各类先进技术手段的能力, 并能够解决复杂工程实践问题; 在服务对象的系统性方面, 要适应社会发展的新需求, 要求能够为资源安全、生态安全、经济建设等提供基础性、先行性服务<sup>[4-5]</sup>。

俗语所言“巧妇难为无米之炊”“兵马未动, 粮草先行”, 基于此认识, 本文提出, 新形势下培养地质高素质工程人才, 就要夯实专业建设的基础, 即提升教学资源建设。高校必须要主动联合行业产业, 结合产业需求侧的人才能力要求, 打破原有产学研高校为主企业为辅的固有模式, 基于双方共同主体地位, 围绕人才培养目标, 破除

**收稿日期:** 2021-04-21。

**基金项目:** 广西高等教育本科教学改革工程项目(2018JGZ122, 2019JGA179)。

**作者简介:** 康志强, 男, 教授, 主要从事资源勘查工程专业的教学和研究工作。

**投稿网址:** www.chinageoeducation.net.cn **联系邮箱:** bjb3162@cugb.edu.cn

**引用格式:** 康志强, 王葆华, 白令安, 等. 产教深度融合下的核心教学资源建设路径——以桂林理工大学资源勘查工程专业为例[J]. 中国地质教育, 2021, 30(3): 22-24.

人才培养供给侧和产业需求侧的壁垒，实现产教深度融合的优质教学资源建设。

### 二、当前教学资源建设中存在的问题

高素质工程人才，是能够主动适应地方经济社会发展 and 行业产业需求的应用型人才。这要求高校的优质教学资源建设必须充分利用社会和行业资源，在教学全过程、各环节实现产教深度融合，打造包括师资团队、课程资源和实践平台在内的教学保障资源，服务人才培养质量的提升。而目前高校教学资源建设中普遍存在以下问题。

(1) 当前高校师资队伍组成往往较为单一、能力结构失衡，专业任课教师普遍学历高、理论扎实，但缺乏工程实践背景。在地质高素质工程人才培养中，任课教师无法胜任“理论—实践—再理论—再实践”转换的教学能力和水平，不能结合工程实际培养学生解决复杂地工程问题的能力。

(2) 当前高校课程建设往往强调历史沿革和体系的完整性，在课程设置及内容更新上忽视了行业产业和学科交叉融合的需求，存在教学知识与岗位需求脱节现象，且明显滞后于地质高素质工程人才内涵要求。

(3) 当前高校实践教学保障平台建设与行业产业有机衔接不够，实践教学内容和方式方法往往因循守旧，对行业产业最新发展动态把握不够，造成现有实践平台架构未能在教学内容和教学形式上对地质高素质工程人才培养提供有效支撑。

### 三、“二融四进三建”校企深度融合建设路径探索

桂林理工大学源于 1956 年原国家重工业部在广西组建的桂林地质学校，具有浓厚的地矿类行业背景。资源勘查工程专业一直是学校建设和发展的排头兵，2012 年该专业入选教育部“卓越工程师培养计划”，2018 年通过教育部工程教育专业认证，2019 年获首批国家级一流专业建设点，2020 年完成教育部新工科研究与实践项目结题。专业依托广西“一带一路”和自然资源大省的区位优势，2012 年以来专业协同行业产业开展产教深度融合构建核心教学资源的尝试。

产教深度融合关键是激发行业产业参与人才培养的积极性和主动性。专业首先与广西地质矿产勘查开发局和广西地质学会签署产《产教融合、协同育人战略合作框架协议》，从顶层设计上明确产教双方的共同主体地位，构建了行业产业为人才培养提供优质教学资源，学校为行业企业提供

人才供给、智力帮扶、技术服务及员工培训的互利共赢合作模式，提出了“二融四进三建”（图 1）校企深度融合建设路径。在此基础上，双方共同组建教学团队、设计人才培养方案和课程体系、开发课程和教材、建设实验实训实习平台，促进行业企业融入人才培养各环节。

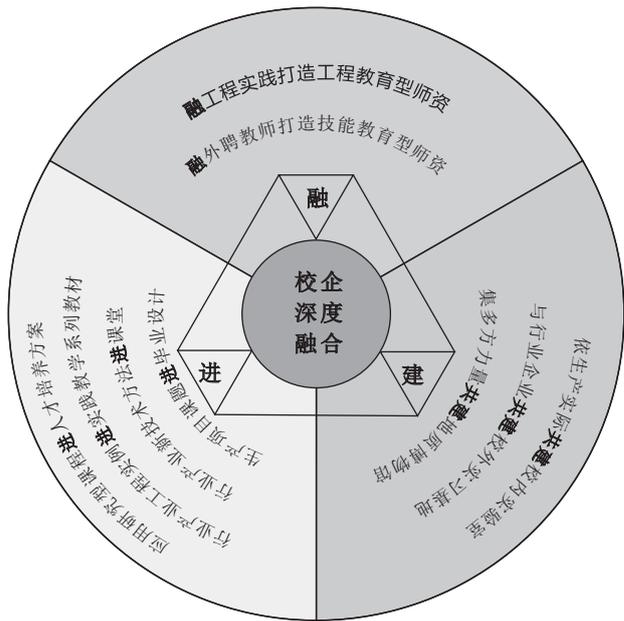


图 1 “二融四进三建”校企深度融合建设路径示意图

#### 1. 融入行业产业基因，重塑师资团队

(1) 融工程实践打造工程教育型师资。校企融合按照专业核心课程划分为“基础地质学”等 14 个课程组，以共建自治区级人才小高地、共同攻关企业大型科研项目和派出挂职锻炼为主要手段，各课程组根据教学任务安排有组织、有计划培养教师工程实践能力。从工程师岗位实际要求的角度，充分吸收来自企业具有不同视野和丰富实践经验高级工程师的意见和建议，使课程体系和教学内容改革更加适应行业需求。

(2) 融外聘教师打造技能教育型师资。建章立制，按标准聘请 35 位产业行业一线单位高级职称技术人员为外聘兼职教师，与校内专任教师形成产教融合、多学科交叉的实践教学团队，在不同类别实践教学各有侧重、分工合作、共同进步。

#### 2. 把握行业产业发展趋势，重构课程资源

(1) 应用研究型课程进入人才培养方案。依托校企联合攻关科研项目，把生产一线工程实践转化为产教深度融合应用研究型课程，共开设“广西西大明山铅锌多金属矿床成矿规律研究”“多元地学数据挖掘分析与成图技术”等应用研究型课程

20 多门。

(2) 行业产业工程实例进实践教学系列教材。依托区域地方特色和行业产业典型生产实例, 启动地质类专业实践教学系列教材出版工程, 包括以典型地质现象为特色的《北海涠洲岛基础地质实习教程》, 以典型矿山为特色的《广西佛子冲铅锌矿生产实习教程》, 以典型勘查实例为特色的《矿产勘查学实习教程》等教材, 共计 13 部。

(3) 行业产业新技术方法进课堂。紧跟行业企业最新动态, 新开“地学大数据管理及应用”等 3 门课程。在“计算机地质”课程中新增三维地质软件(3DMine)应用。在地质填图实习中实现了“3S”数字化, 并且购置掌上电脑 PDA, 使用中国地质调查局的数字地质调查系统(DGSS), 实现从野外工作方法到最终数据库提交等全流程数字化更新。使教学内容更加贴近行业规范。

(4) 生产项目课题进毕业设计。对学生毕业设计比例做出明确规定, 规定毕业设计比例不低于 60%, 遵循“真题真做”原则, 即设计题目和内容要来自于生产一线的生产项目, 且必须与外聘导师组成双导师指导, 校内教师负责日常管理和常规性指导, 校外导师负责工程设计部分把关。

### 3. 依托行业产业优势资源, 重建实践教学平台

(1) 依生产实际共建校内实验室。在“基础地质学”“矿床学”“岩石学”等常规专业课程实验室建设中, 强调标本的区域性和特色性, 每一件标本除了讲述其知识性外, 还要追溯其身世。在有色金属矿综合勘探模拟训练实验室、有色金属开发与利用技术模拟综合实验室建设中, 实验沙盘、数据、模型等均来自广西大厂高峰矿和湖南黄沙坪铅锌矿等真实大型矿山企业。此外还新建了自

治区级基础地质虚拟仿真实验教学中心和地质博物馆数据平台, 把难以真实实现的实验场景和过程虚拟化, 通过互联网、手机 APP、微信公众号等媒介形式为人才培养提供多种选择。

(2) 与行业企业共建校外实习基地。联合企业不断完善常规实习基地。结合“卓越计划”需求, 以顶岗实习为目的, 与广东有色地质勘查院等 6 家传统地勘单位共建卓越工程师实习基地, 与广西遥感中心等 6 家非传统地勘单位共建新工科实习基地, 实现从实习内容、实习过程、实习考核的全流程产教深度融合。

(3) 集多方力量共建地质博物馆。集自治区地质矿产勘查开发局、桂林市政府、大型矿山企业等部门和单位资源, 按照大型化、实景化建设思路, 紧密结合生产实际, 把合作单位的大型地质标本、典型地质现象、地质过程、地质演化模型等搬进博物馆, 让学生足不出户就能实现沉浸式学习场景, 如岩溶地质作用模拟桂林七星岩、矿山开采场景模拟广西大厂高峰矿区等。

## 四、结语

面对经济社会转型升级发展和行业产业升级改造对人才需求的转变, 在高等教育发生深刻变化的背景下, 桂林理工大学资源勘查工程专业秉承“三个转变”(切实转变为需求导向、切实转变为服务导向、切实转变为产教融合导向)核心理念, 明确提出地质高素质工程人才应在夯实地学知识基础上, 掌握地质大数据、人工智能等新兴技术手段, 并具备较强的工程实践和创新能力。基于此, 探索出“二融四进三建”校企深度融合建设路径, 为打造包括师资队伍、课程资源、实践平台等在内的核心教学资源建设提供了可靠的建设路径。

## 参考文献:

- [1] 吴岩. 勇立潮头, 赋能未来——以新工科建设领跑高等教育变革[J]. 高等工程教育研究, 2020(2): 1-5.
- [2] 杨文斌. 产学研深度融合新工科人才培养的探索与实践[J]. 高等工程教育研究, 2020(2): 54-60.
- [3] 谢笑珍. “产教融合”机理及其机制设计路径研究[J]. 高等工程教育研究, 2019(5): 81-87.
- [4] 康志强, 王葆华, 付伟, 等. 新工科背景下资源勘查工程专业实践教学体系的构建——以桂林理工大学为例[J]. 中国地质教育, 2020, 29(3): 85-88.
- [5] 王葆华, 康志强, 冯佐海, 等. 资源勘查“卓越工程师”培养的若干探讨——以桂林理工大学资源勘查工程专业为例[J]. 高等工程教育研究, 2017(4): 86-89.