

Construction of Localized Training Curriculum System for Internationalized Skilled Talents in Intelligent Prevention and Control of Engineering Geological Disasters in Vocational Colleges

Xiaohui Chen

Guangzhou Railway Vocational and Technical College, Guangzhou, Guangdong, 511300, China

Abstract

Against the backdrop of escalating global engineering construction and geological environmental safety risks, intelligent prevention and control of engineering geological disasters has become a key focus in international engineering technology development, placing higher demands on skilled professionals. Vocational colleges, as crucial platforms for applied education, should establish localized curriculum systems that align with regional industrial characteristics and intelligent prevention needs under international contexts. This paper analyzes the shortcomings in China's vocational education for intelligent prevention talent cultivation by examining global technological trends, proposing a framework approach of "international standard guidance, localized application orientation, and intelligent technology integration." Through course goal positioning, modular structure optimization, and practical platform development, this study aims to create a curriculum framework that combines international perspectives with local adaptability, providing pathway support for enhancing students' cross-cultural literacy and intelligent prevention capabilities.

Keywords

Vocational colleges; Engineering geological hazards; Intelligent prevention and control; International talents; Curriculum system; Localized training

职业院校工程地质灾害智能防治国际化技能人才在地化培养课程体系构建

陈晓辉

广州铁路职业技术学院, 中国·广东广州 511300

摘要

在全球工程建设与地质环境安全风险加剧的背景下, 工程地质灾害智能防治成为国际工程技术发展的重点, 对技能型人才提出了更高要求。职业院校作为应用型教育的重要载体, 应在国际化背景下构建契合区域产业特点与智能防治需求的在地化课程体系。本文从全球防治技术发展趋势出发, 分析我国职业教育在智能防治人才培养中的不足, 提出“国际标准引领、本土应用导向、智能技术融合”的体系构建思路。通过课程目标定位、模块化结构优化与实践平台建设, 形成兼具国际视野与本土适应性的课程框架, 为提升学生跨文化素养与智能防治能力提供路径支持。

关键词

职业院校; 工程地质灾害; 智能防治; 国际化人才; 课程体系; 在地化培养

1 引言

随着“一带一路”倡议与全球工程互联格局的深化, 工程地质灾害的智能防治技术成为国际基础设施合作与环

境治理的重要支撑。面对灾害防治的复杂性与跨区域性, 职业教育需培养既具国际技术标准理解能力, 又能服务本土工程实际的高素质技能人才。然而, 现阶段多数职业院校在课程设置上存在国际化程度不足、智能化技术融入有限、区域产业契合度偏低等问题, 导致毕业生在国际项目与本地应用场景中存在知识断层。为回应这一现实挑战, 本文以职业教育体系改革为视角, 探讨面向工程地质灾害智能防治领域的国际化技能人才在地化培养模式, 构建兼顾技术前沿、产业需求与文化认同的课程体系。研究旨在通过教育结构优化与

【基金项目】“职业院校国际化技能人才‘在地化’培养模式研究”(项目编号: GJX25Z3075)。

【作者简介】陈晓辉(1988—), 男, 博士, 工程师, 从事工程地质灾害智能防治研究。

技术融合创新,推动职业院校培养具备智能防灾、国际沟通及本地工程适应能力的复合型专业人才。

2 工程地质灾害智能防治的教育需求与人才结构分析

2.1 全球防治技术发展趋势与技能需求变化

当前,工程地质灾害的防治已进入智能化与数据驱动阶段。基于遥感、物联网与人工智能的监测系统逐渐取代传统人工巡测,实现对滑坡、崩塌、地裂缝等灾害的实时感知与动态预警。各国在工程防灾领域重视智能装备运用、数字孪生模拟及风险评估算法的综合应用,这对职业院校人才培养提出了跨学科融合的新要求。技能人才不仅需掌握地质学与工程测绘的基础理论,还应具备数据采集、系统集成、AI 算法应用等复合能力。这一趋势促使教育者重新审视课程结构,将工程地质学知识与智能监测技术有机结合,以满足全球工程市场的技能标准。

2.2 我国职业教育在防治领域的人才短板

我国职业院校在地质灾害防治方向的课程设置普遍偏重传统地质理论与工程施工技能,对智能监测、数据建模及国际标准规范的教学覆盖不足。部分学校虽已开设“地灾防治技术”专业,但课程体系更新滞后,缺乏与国际行业标准对接的实践内容。此外,校企协同层面仍以被动合作为主,国际合作渠道有限,学生缺乏跨文化工程项目实训机会。技能人才培养模式仍停留在单一的岗位技能训练阶段,未能形成综合型、应用型与国际化并重的教育体系,这成为制约智能防治人才成长的重要瓶颈。

2.3 智能防治职业能力结构特征

工程地质灾害智能防治领域的人才培养应具备“技术融合、智能决策与国际沟通”三维能力结构。技术融合体现为地质勘查、信息化监测与灾害分析的系统整合,使学生能够在多源数据条件下完成灾害识别与风险建模。智能决策能力要求其掌握基于人工智能算法和数字孪生技术的灾害预测与防治方案优化方法,实现从数据分析到工程决策的闭环。国际沟通能力则强调对国际标准的理解与跨文化协作能力的形成,使学生能在多语种、多规范工程环境中有效交流与执行项目。课程体系应重点培养学生在 AI 监测、BIM-GIS 集成、无人测绘及虚拟仿真等新技术方向的综合应用能力,辅以国际工程管理与双语技术表达训练,构建适应全球智能防灾产业发展的复合型能力框架。

3 国际化背景下的课程体系构建原则与逻辑框架

3.1 课程体系构建的基本原则

工程地质灾害智能防治人才培养的课程体系应遵循“国际标准引领、本土需求导向、智能技术支撑”的总体原则,确保教育内容的系统性与前瞻性。一方面,应以国际工程教育标准体系(如 ABET、TVET 框架)为参照,吸纳先进教育

理念与成果导向式教育模式,建立与国际行业规范对接的课程标准;另一方面,课程体系须紧密服务于国家地质灾害防治战略与区域产业发展需求,注重课程内容与本土地质环境特征、灾害类型及治理模式的契合。同时,应通过引入 AIoT、云计算、遥感与智能监测等技术课程,提升学生在智能化防治系统设计、运行与维护中的综合能力。该原则强调国际化与本地化、理论与实践之间的平衡,使课程体系兼具开放性、应用性与可持续性,为培养具有创新意识与工程适应力的高水平技能人才提供制度保障。

3.2 课程体系的逻辑结构与内容模块

工程地质灾害智能防治课程体系的逻辑结构应体现多层次、模块化与跨学科融合的特征。整体体系可划分为基础知识模块、智能技术模块、工程应用模块与国际交流模块四个核心板块。基础知识模块注重地质学原理、地质灾害分类与地质工程勘查方法的教学;智能技术模块以 AI 识别算法、传感器网络构建、无人监测技术与数据可视化为重点;工程应用模块则聚焦灾害监测系统集成、应急演练与灾后评估;国际交流模块强化学生的专业英语表达、国际项目管理及文化沟通能力。各模块通过任务驱动、项目导向与跨专业协同的教学方式实现有机融合,形成从理论学习、技术实践到工程应用的闭环式培养结构,使学生在多场景教学中掌握系统性思维与创新能力。

3.3 在地化课程建设路径

在地化课程建设的关键在于实现国际标准与本土实践的有效衔接。职业院校应在引入国际教材与案例教学的基础上,结合区域地质灾害特征进行课程内容再设计,使学生既理解全球工程标准,又具备解决地方工程问题的能力。为此,可依托区域地质灾害监测中心、科研院所及工程企业建立校企联合实验室,将滑坡、崩塌、泥石流等地方典型灾害数据纳入教学资源库,推动“教学—科研—产业”一体化联动。通过开展顶岗实习、企业实训与灾害防治项目实践,学生能够在真实工程情境中提升分析判断、应急响应与技术创新能力。该路径有效实现了课程内容的在地化转化,使教育成果直接服务于区域防灾减灾实践,构建起具有国际视野、智能特征与区域适配性的职业教育课程体系。

4 智能防治技术融入职业教育课程体系的关键路径

4.1 AI 与传感技术的教学融合模式

智能防治教学体系的构建应以人工智能与传感技术的深度融合为核心,形成“理论—实验—应用”一体化教学模式。在课程设计中,需将机器学习、图像识别、边缘计算与多源传感网络等内容嵌入专业课程,使学生理解地灾监测中数据采集、信号处理及模式识别的全流程。通过项目化学习,学生可参与滑坡监测、地裂缝预警等模拟任务,掌握从数据获取到模型优化的关键步骤。教师可指导学生搭建基于传感

器阵列的地灾监测系统,实现位移、应力、降雨等参数的实时采集与云端传输。该模式强化了理论知识的应用性,使学生在实践中掌握 AI 算法与传感技术协同运作的原理,为今后从事智能防灾监测工作奠定系统化技术基础。

4.2 数字孪生与虚拟仿真教学平台建设

数字孪生技术的引入为职业院校的智能防灾教学提供了创新手段。基于真实地质数据与虚拟建模技术的结合,学校可构建可视化虚拟仿真教学平台,实现地质灾害从孕育、发展到防控全过程的动态呈现。平台通过融合 BIM 与 GIS 技术,将地形地貌、地质构造与工程结构进行三维建模,使学生在沉浸式环境中进行灾害识别、参数分析与风险评估。教师可布置灾害防控虚拟实验任务,指导学生完成灾害预测模型的构建与应急方案的优化设计。该平台不仅降低了教学实验的风险与成本,也显著提高了学生在复杂地质场景中的空间认知与应变能力,使其能够在虚拟环境中完成高仿真的防灾决策训练。

4.3 智能监测与远程协同教学机制

职业院校应构建基于云平台的智能监测与远程协同教学体系,实现校企、校校间的资源共建共享。通过接入区域地灾监测网络,学生可在课堂上实时分析来自实际工程现场的监测数据,掌握数据筛选、异常识别与灾害判定的全过程。教师与企业专家可联合设计远程实训案例,引导学生在云端完成灾情分析与预警报告撰写,形成“线上指导—线下验证”的混合教学机制。该体系突破了传统课堂的空间限制,使学生能够在多校、跨地区的协作环境中开展工程研讨,提升团队协作与跨区域沟通能力。通过远程协同机制的实施,职业教育的开放性与实践性显著增强,为培养具备国际视野与智能决策能力的地灾防治技能人才提供了坚实支撑。

5 国际化与在地化融合的人才培养实施路径

5.1 双语教学与国际认证课程体系建设

面向工程地质灾害智能防治国际化人才的培养,课程体系需强化语言与专业并重的复合能力建设。双语教学的推行有助于学生在掌握专业知识的同时,具备跨文化交流与技术表达能力。教学中应引入国际通行教材,融合国内外地灾防治案例,构建真实的工程语境环境。通过联合外籍教师授课与在线国际课堂交流,使学生在项目讨论与技术汇报中熟悉国际工程用语与技术标准表达。为实现教学成果的国际互认,课程可对接全球职业资格体系,如“地质灾害防治工程师”及“GIS 技术专家”等认证标准,建立课程学分与认证体系的互通机制。此举既提升学生的国际竞争力,也为其在海外项目中从事智能防灾技术工作提供了职业通道。

5.2 校企国际合作与项目式实践培养机制

国际化课程体系建设的落地离不开校企合作的深度融合。职业院校可与国内外地质工程企业、科研机构共同建立“智能防治技能中心”,形成集教学、科研与实训于一体的

育人平台。通过双导师制培养模式,由学校教师负责理论教学,企业工程师指导项目实操,使学生在真实工程情境中完成地灾监测、数据分析与风险评估等任务。与此同时,院校应积极参与国际合作工程项目或境外实训计划,使学生在多标准、多文化背景下锻炼实践能力与跨国沟通技能。项目式教学使学生在解决实际问题中深化知识理解,从“技能训练”走向“技术创新”,实现人才培养的国际化能力拓展与本土应用融合,为工程地质防治产业提供具有国际视野的技术力量。

5.3 在地化评价与持续改进机制

课程体系建设的保障需依托动态化的在地化评价机制。院校应建立基于学习成果导向(OBE)的持续改进模型,通过课程学习效果评估、行业反馈与区域地质防治成效分析不断修订教学内容。评价指标应覆盖学生知识掌握、技能熟练度、创新应用与职业素养等维度,确保培养成果与地方产业需求高度契合。企业与行业协会可参与课程质量审核与教学改革研讨,推动校企共建课程标准。将学生在区域地质灾害监测与治理中的实操成效纳入课程考核,使教育成果直接服务地方工程建设。通过周期性审查与数据驱动的课程优化,实现课程体系的持续更新与适应性提升,确保职业教育在国际化背景下保持本土创新动力与长效育人机制。

6 结语

职业院校工程地质灾害智能防治国际化技能人才的在地化培养,是实现教育国际化与服务国家战略协同发展的关键路径。本文构建的课程体系以国际标准为引领,以本土工程需求为导向,通过智能技术融入与教育模式创新,形成了兼具全球视野与区域适应力的教学框架。研究表明,在地化课程体系不仅提升了学生的智能防治实践能力与跨文化沟通水平,也为产业升级与区域安全治理提供了人才支撑。未来,职业院校应进一步深化国际合作,拓展智能化教学平台建设,完善课程质量评价机制,使工程地质灾害防治人才培养体系更具开放性、科学性与持续发展力,为我国及全球防灾减灾事业贡献职业教育力量。

参考文献

- [1] 张树志,周宁,王震,等.高职地质灾害类课程OTASE线上线下混合式教学模式探索与实践——以地质灾害评估与防治课程为例[J].大学教育,2025,(21):151-156.
- [2] 张树志.课程思政视域下高职“地质灾害评估与防治”课程教学改革初探[J].社会与公益,2025,(21):162-164.
- [3] 张帆宇,侯云龙,高磊,等.高校-高职-企业共建黄土地质灾害监测示范基地的模式研究[J].中国地质教育,2020,29(02):92-96.
- [4] 杨志全,杨溢,朱颖彦.“地质灾害防治”课程在人才培养中的目标定位及面临的主要问题与解决对策探讨[J].大学,2020,(33):53-54.
- [5] 王明旭,范爱玲.地质灾害防治管理人才培养创新模式研究[J].化工矿物与加工,2020,49(10):54-56.