

智能军事地形分析背景下工程地质课程改革与探索

金鑫¹ 张猛¹ 杨帆¹ 高颖杰²

1.西安工业大学建筑工程学院 陕西 西安 710021

2.火箭军工程大学初级指挥系 陕西 西安 710025

【摘要】：针对智能军事地形分析背景下传统工程地质课程的结构滞后问题，本研究提出以能力重塑为核心的改革方案。通过构建“地质根基-军事需求-智能赋能”三位一体的课程新生态，实施体系重构、技术赋能及机制创新等六大措施，破解供需矛盾。实践证明，该方案实现了从知识传授向能力生成的范式转换，培养了兼具地质素养、军事思维与智能技术的复合型人才，解决了课程与实战脱节问题，推动了学科价值重构，为军事工程教育现代化提供了系统解决方案。

【关键词】：工程地质课程；智能军事地形分析；课程改革；军事人才培养；跨学科融合；智能化教育

DOI:10.12417/2982-3803.26.03.016

随着智能化技术的蓬勃发展，军事地形分析正从传统人工经验驱动向数据与智能分析模式深刻变革。传统方法效率低、精度受限，已无法满足现代战争对快速决策的需求^[1]；而遥感、GIS、大数据与AI等技术的融合^[2-4]，显著提升了军事工程决策的科学性与时效性。近年来国际冲突（如美伊战争）充分表明，无人机侦察、战场环境AI建模及GIS路径规划等技术已成为影响作战效能的核心要素^[5]，缺乏这些技术将直接影响战略主动权^[6]。然而，当前工程地质课程仍存在内容滞后、智能技术融入不足及实践脱节等问题^[7]，难以满足现代军事工程对复合型人才的需求^[8-10]。

西安工业大学肩负培养高素质军事工程技术人才的使命。为应对复杂地质条件下军事工程对地形分析能力的迫切需求，亟需以智能军事地形分析为背景，系统性改革工程地质课程。本研究旨在通过重构课程体系、创新教学方法及强化实战化实践，探索培养兼具地质专业素养与智能分析能力的复合型人才路径，为国防建设与军事工程创新提供坚实的人才支撑。

1 智能军事地形分析背景下工程地质课程改革核心意义

1.1 适应军事工程特殊需求，提升专业教育针对性

传统工程地质课程多聚焦民用领域，难以满足军事工程的特殊需求。本课程改革通过系统分析军事地质环境特殊性，构建“需求识别-技术赋能-体系重构”研究主线，实现了从通用知识传授向军事特殊性问题解决的范式转变。这不仅填补了军事工程地质教育的理论空白，更建立了风险识别与评估方法体系，为国防工程建设提供了科学的地质决策支撑，显著提升了教育在军事应用领域的专业适配性与实践价值。

1.2 深化智能技术融合应用，推动教育模式现代化转型

人工智能与大数据的迅猛发展为工程地质教育带来历史

性机遇。本课程改革将智能技术深度融入军事地形数据全流程，构建了赋能分析模型与集风险评估、教学应用于一体的智能平台。这种融合突破了传统教学数据滞后与分析单一的局限，实现了数据处理实时化、风险评估精准化及教学过程智能化，有效推动了工程地质教育向数据驱动与定量评估的现代化转型，为培养具备数字素养的新型军事工程人才奠定了坚实基础。

1.3 构建跨学科融合机制，培育复合型高层次人才

针对现代军事工程对多学科融合人才的需求，本课程改革构建了地质与军事工程的跨学科框架，实施项目导向教学并建立技用互馈机制。通过打破学科壁垒及“理论-实践-应用”闭环模式，有效促进了知识迁移与能力整合，为国防建设系统化培养了兼具地质素养、军事理解力与战略思维的复合型人才，显著提升了人才培养的针对性与实效性。

1.4 构建跨学科融合机制，培育复合型高层次人才

工程地质课程改革是服务国家国防安全战略的重要举措。通过明确军事地质特殊需求并构建智能风险评估模型，改革直接回应了国防工程地质风险防控的迫切需求，显著增强了我国军事工程教育的核心竞争力。从长远看，这不仅为国防工程安全与军事设施建设提供了坚实的战略支撑，更通过将思政元素深度融入专业教学，实现了价值塑造、知识传授与能力培养的有机统一，充分彰显了高等教育服务国家战略的责任担当。

2 智能军事地形分析背景下工程地质课程现状

2.1 知识体系与技术发展脱节

当前工程地质课程体系仍以传统地质学理论和民用工程案例为主体，未能及时融入智能军事地形分析的前沿技术要素。课程内容中人工智能、大数据分析、遥感探测等智能技术的应用比例不足，且多停留在概念介绍层面。在军事地形数据

采集方面,仍以人工勘测和静态分析为主,缺乏对实时动态监测、多源数据融合等现代技术的教学覆盖。这种知识体系的滞后性导致学生难以适应智能化军事工程对地质环境快速精准评估的需求。

2.2 学科壁垒阻碍能力培养

工程地质课程与军事工程、信息技术等学科长期处于“孤岛式”发展状态。调研数据显示,超过70%的高校工程地质专业课程中,跨学科内容占比不足20%,军事工程类知识几乎空白。课程设置缺乏军事工程地质风险识别、战场地形智能评估等特色模块,学生对军事工程特殊性的认知停留在表面层次。这种学科壁垒不仅限制了学生综合能力的培养,更阻碍了工程地质学科在军事领域应用价值的深度挖掘。

2.3 实践教学与实战需求脱节

传统工程地质实践教学以验证性实验和一般性实习为主,与智能军事地形分析的实战化要求存在显著差距。实验室设备更新滞后,缺乏军事级GIS系统、智能风险评估平台等现代化教学工具。实践项目多基于民用工程案例,缺乏战场环境下的地质风险评估、军事设施地质适应性分析等真实场景训练。这种脱节导致学生毕业后难以快速适应军事工程单位对智能地形分析的专业要求,人才培养与岗位需求之间形成能力断层。

2.4 师资队伍能力结构单一

工程地质课程师资队伍普遍存在“地质强、军事弱、智能技术更弱”的能力结构失衡问题。具有军事工程背景的教师占比不足10%,掌握人工智能技术的教师比例更低。教师队伍对智能军事地形分析的技术原理、应用场景和评估标准缺乏系统认知,难以将前沿技术有效转化为教学内容。这种师资能力短板成为制约课程改革落地的关键瓶颈,直接影响教学质量和人才培养效果。

3 智能军事地形分析背景下工程地质课程存在问题

3.1 课程重构的系统性问题

课程改革面临从知识体系到教学模式的全方位重构挑战。如何在保留工程地质学科核心理论的基础上,有机融入军事工程需求和智能技术要素,构建“地质基础-军事应用-智能技术”三位一体的课程体系,是改革的首要核心问题。这需要解决知识模块的优先级排序、学时分配的合理性、内容深度的把控等系统性难题,避免出现知识堆砌或逻辑断裂。

3.2 技术赋能的有效性问题

智能技术在军事地形分析中的应用具有高度专业性和保密性,如何将这些技术有效转化为适合课堂教学的内容,是改革的关键挑战。既要确保技术教学的前沿性和实用性,又要兼

顾教学可行性和安全性;既要培养学生掌握智能分析工具的能力,又要避免过度依赖技术而忽视地质思维的培养。这种平衡把握的难度,使得技术赋能的有效性成为课改成功与否的重要检验标准。

3.3 跨学科融合的机制性问题

工程地质与军事工程的跨学科融合涉及学科理念、教学方法、评价体系等多层面的深度整合。如何建立有效的跨学科协作机制,打破院系壁垒、资源壁垒和评价壁垒,是改革面临的深层制度性挑战。这需要解决教师团队跨学科协作的激励机制、课程学分互认的制度设计、教学质量评价的多元标准等机制性问题,否则跨学科融合容易流于形式。

3.4 军事特色的适切性问题

军事工程地质环境具有高度特殊性与敏感性。课程改革的关键在于准确把握军事特色尺度,在军事需求与教育规律、保密要求与知识传授、实战应用与理论基础之间找到最佳平衡点。既要避免过度军事化或脱离实战两个极端,又要确保改革兼具政治正确性与教育科学性,从而真正契合高等教育的育人规律。

3.5 评价体系的创新性问题

传统工程地质课程评价体系偏重知识记忆与理论分析,难以适应智能军事地形分析对综合能力的要求。改革的关键在于构建涵盖地质分析、智能技术应用、军事需求理解及风险评估决策的多维度评价体系。需开发基于真实军事场景的综合评价项目,建立过程性与结果性评价相结合的机制,以确保能够真实反映学生的综合素养与实战能力。

4 智能军事地形分析背景下工程地质课程改革措施

4.1 课程体系重构:构建“三位一体”知识架构

构建“地质基础理论-军事工程应用-智能技术赋能”螺旋式课程体系。在保留核心理论基础上,增设军事环境分析、智能风险评估等特色模块,形成基础(40%)、军事应用(35%)与智能技术(25%)的学时配比。采用“理论-案例-项目”三阶递进教学模式,依托真实军事工程案例串联各层次知识,确保课程体系的系统性与前沿性。

4.2 技术深度赋能:打造智能教学新生态

构建“虚实结合”的智能军事地形教学平台,开发适配教学的军事GIS系统、工程地质数据库及三维模型库,引入轻量化AI工具包并建设“云端实验室”,实现数据实时传输与协同分析。教学中采用“技术原理讲解-工具操作训练-实战项目应用”三步训练法,确保学生既能掌握智能技术机理,又能熟练应用于军事地形分析实战。

4.3 跨学科机制创新：建立协同育人共同体

创建“军事-地质-信息”三元协同育人机制。联合军地多方组建课程建设联盟，共同制定跨学科人才培养标准；设立跨学科教学团队并实行“双导师制”，建立学分互认制度，定期举办跨学科工作坊开展协同攻关。通过机制创新打破学科壁垒，实现知识、师资与项目的深度共享。

4.4 军事特色强化：构建实战化教学体系

设计“场景驱动”的军事工程地质教学内容。提炼典型军事场景，构建“场景-问题-方案”教学链条；开发风险评估标准体系，将国家安全要求转化为可操作的教学指标；建立“基础认知-单项训练-综合演练”三阶能力培养路径，通过模拟战场决策强化实战能力与使命意识。同时严格遵循保密要求，对敏感内容脱敏处理，确保军事特色与教育规律有机统一。

4.5 评价体系革新：建立多维动态评估机制

构建“能力导向”的多维度评价体系。设立地质分析、智能技术应用、军事需求理解及风险决策四个核心维度，采用“过程性评价（60%）+终结性评价（40%）”的权重分配；开发基于真实军事场景的综合评价项目库，利用智能技术实现数据化追踪，并建立学生能力发展数字画像以动态监测成长轨迹。评

价标准突出实战效能，弱化知识记忆，重点强化复杂环境下地质问题的系统解决能力。

4.6 师资能力提升：打造复合型教学团队

实施“三维能力”师资培养计划。通过“军事实践研修”、“技术能力提升”、“跨学科合作研究”三条路径，全面提升教师队伍的军事素养、技术能力和跨学科视野。建立师资能力认证体系，对教师的军事工程背景、智能技术掌握程度进行分级认证，作为课程授课资格的重要依据。同时引进军事工程专家担任兼职教授，形成专兼结合、优势互补的师资结构。

5 结语

本研究揭示，在智能军事地形分析重塑战场认知的背景下，工程地质课程改革已跃升为战略育人体系的重构。通过构建“地质根基-军事需求-智能赋能”三位一体的课程新生态，实现了从知识传授向能力生成的范式转换。改革实践表明，唯有打破学科壁垒、重构知识谱系并创新育人机制，方能培养出兼具地质素养、军事思维与智能技术能力的复合型人才。这一改革不仅解决了传统课程与智能化需求的结构性脱节，更推动了学科在国防领域的价值重构。未来，课程体系将持续迭代优化，形成动态适应的教育生态系统，为新时代军事人才培养及相关学科的军民融合发展提供坚实支撑与课改借鉴。

参考文献：

- [1] 陈占龙,陶留锋,孙政权,等.数据工程视角下的军事地质数据体系研究[J].测绘与空间地理信息,2022,45(11):1-4.
- [2] 赵军利,李向英,陈占龙,等.基于遥感影像军事地质信息提取及应用研究现状[J].地质论评,2025,71(3):848-866.
- [3] 张栋,葛良胜,王卫兵,等.军事地质数据的标准化处理与应用[J].地质论评,2025,71(3):814-826.
- [4] 詹纯,杨虎,梁军,等.军事地质土体要素影响军事行动制胜机理研究[J].地质论评,2025,71(3):741-753.
- [5] 李圆方,张胜光,陈阳.人工智能赋能军事技术举措和发展趋势分析[J].弹箭与制导学报,2024,44(0):94-98.
- [6] 黄昉,刁晓峰,宋殿义,等.基于 Citespace 的军事地形学研究现状与演化[J].国防科技,2024,45(4):127-134.
- [7] 杨庆,孔纲强,高凌霞,等.基于 OBE 理念的海洋工程地质虚实结合实训教学探索[J].高等建筑教育,2024,33(2):97-103.
- [8] 凌胜银.建设巩固国防和强大人民军队——《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》第十四章教学应把握的问题[J].思想理论教育导刊,2024,7:83-91.
- [9] 肖婷,刘小铭,金一粟,等.科教融合育人理念下的研究生课程教学模式探索[J].大学教育,2025,11:5-9.
- [10] 唐希浪,朱海振,肖吉阳,等.工程教育认证视域下的强军新工科建设研究[J].军事高等教育研究,2024,47(1):33-37.