

数字赋能“一带一路”背景下“走出去”企业路桥施工类培训课程建设研究

胡丽娟, 王尹鹤, 唐晓松

重庆公共运输职业学院, 重庆 402247

DOI:10.61369/ERA.2025090010

摘 要 : 在“一带一路”倡议持续推进的背景下, 中国路桥施工企业面临国际化竞争与高质量发展的双重挑战。数字技术的应用为提升企业国际竞争力提供了新路径, 而培训课程体系的创新则是实现人才赋能的关键。本文结合数字化技术与国际工程需求, 探讨路桥施工类培训课程的建设路径, 提出以“数字技术 + 标准 + 文化融合”为核心的课程体系框架, 旨在为“走出去”企业培养兼具技术能力、跨文化沟通能力与数字化管理能力的复合型人才。

关 键 词 : “一带一路”; 走出去企业; 数字赋能; 路桥施工课程培训

Research on the Construction of Road and Bridge Construction Training Courses for "Going Global" Enterprises under the Background of Digital Empowerment of the "Belt and Road" Initiative

Hu Lijuan, Wang Yinhe, Tang Xiaosong

Chongqing Vocational College of Public Transportation, Chongqing 402247

Abstract : In the context of the continuous advancement of the "Belt and Road" initiative, Chinese road and bridge construction enterprises are facing dual challenges of international competition and high-quality development. The application of digital technology provides a new path to enhance the international competitiveness of enterprises, and the innovation of training course systems is the key to achieving talent empowerment. This article combines digital technology with international engineering needs, explores the construction path of road and bridge construction training courses, and proposes a curriculum system framework with "digital technology + standards + cultural integration" as the core. The aim is to cultivate compound talents with technical ability, cross-cultural communication skills, and digital management capabilities for "going global" enterprises.

Keywords : "Belt and Road"; "going global" enterprises; digital empowerment; road and bridge construction course training

一、研究背景与意义

(一) 研究背景

“一带一路”沿线国家对交通基础设施需求激增, 路桥施工企业“走出去”成为新时尚和新机遇。截至2024年底, 重庆企业境外工程业务已覆盖全球90个国家和地区, 在建项目达201个, 累计完工项目789个, 涉及工业建设、一般建筑、电力工程、交通设施等10个领域。特别是重庆对外经贸集团在境外承担了大量的交通基础设施工程承建任务, 2024年重庆对外经贸集团新签海外工程合同金额同比增长46.2%, 存在量大面广的用工需求和员工培训需求^[1]。

“走出去”企业要想在国外投入生产势必需要大量施工班组人员, 为降低劳动力成本, 企业大多招聘项目所在地的当地人员成为一线施工班组员工。境外承包工程项目主要分布在经济欠发达的非洲、南亚等地区^[1], 这些地区人们工作的目标是填饱肚子, 大多从事基本体力劳作, 没有技术与技能科研, 更不会主动参加培训, 学习技术锻炼技能。然而, 为了建设工程的质量保障, “走出去”企业十分有必要对项目所在地员工进行工作内容技术培训。企业跨国运营面临技术标准差异、跨文化管理能力不足等问题, 亟须数字化能力与国际化素养兼备的人才。

如何进行高效的培训, 短时间取得有效培训结果, 让当地员工尽快掌握工程项目所需的技术技能是十分重要的, 对此展开研

基金项目:

2023年度重庆公共运输职业学院科研创新团队一虚拟仿真技术工程应用创新团队;

重庆市高等职业技术教育研究会2024年科研项目《“一带一路”背景下“走出去”企业项目所在地人才培养体系研究》(项目编号: 2024 - 81);

重庆市教育委员会科学技术项目《建筑地基基础载荷试验虚拟仿真实操系统研发》(项目编号: KJQN202405804)。

作者简介: 胡丽娟(1985—), 女, 汉族, 湖北武穴人, 硕士研究生, 副教授, 主要研究方向为公路工程及高职教育研究。

究也非常有意义。

（二）研究意义

由于“一带一路”沿线国家地理环境复杂，施工标准多样，如东南亚需应对台风、中东需解决高温沙漠化问题。传统培训模式难以覆盖此类差异化需求，需借助数字技术（如 BIM、GIS）模拟多场景施工环境，提升培训的针对性。国内智慧工地、AI 施工管理等技术已在实际项目中广泛应用，可借鉴此类经验融入数字化工具操作，确保课程培训与施工现场接轨。

1. 促使培训提质增效

新型信息技术的出现，可以帮助解决现有教育中存在的一些棘手问题，如理论深奥、原理抽象、实践受限等问题。新型技术的运用能够为“走出去”企业当地员工培养项目提供便利，科技与教育双向赋能思维和智能技术，便于更好地进行培训课程改革，提升培训效果，实现培训提质增效^[2]。

2. 激发员工自主学习兴趣

传统教学资源以 PPT、视频、动画为主，所有学习者都是集中一起学习，受培训时间的限制，教师很难根据学习者的实际情况精准进行教学和培训。新型的数字化技术则可以建立各种个性化数字资源，新颖的资源能够吸引学习者关注，激发其学习兴趣，并且在线学习不再受传统教育的时间和空间限制，可以随时随地利用碎片化时间学习^[3]，学习者自由度更高，结合一定的考核约束可以保证学习者的学习效果，真正实现了以员工为主的教育模式。此外，数字化技术的运用，使得员工学习轨迹得以充分记录，不仅可以驱使员工认真参与、主动思考，还能快速发现学习能力突出者和技术掌握牢靠者，利于优先选用或委以重任。

3. 满足员工梯度化需求

梯度化教学是因材施教的体现，这一思想是孔子提出的重要的教学思想和教学方法，影响人才培养质量。在现实教育中，教学过程梯度化教学在教育过程中较难落实。数字化赋能教育领域新型动能，教师可以将课程资源更加细化、片段化，利于学习者短时间学习。并且各种类型的教学平台能够全程记录学习过程，并提供“有问必答”的服务。从另一角度来说，也便于教师根据学习者课程学习记录，了解每一个学习者学习情况，有针对性地一对一差异化辅导，提升培训效果。

4. 实现“走出去”企业资源共建共享

“走出去”企业需要考虑项目所在地的标准，不同国家的标准体系不尽相同，现有的课程建设一般瞄准某一国家需求进行设计多国共建共享课程资源具有居多如标准不同等带来的困难。数字技术赋能教学资源，让跨国的同类课程共建共享变成现实，有利于“走出去”企业不同项目或企业之间互利互惠的通用的员工技能培训的开展。

二、数字化赋能路桥施工类培训课程建设路径研究

（一）数字化融合培训课程建设的思考

在“一带一路”倡议推动下，中国企业海外路桥施工项目日益增多，但面临技术标准差异、跨文化管理能力不足、本地化技

能培训缺失等问题。基于数字化技术不断融入社会的方方面面，可以考虑数字化赋能路桥施工类课程国际化建设。数字赋能国际课程建设的路径如下：

1. 价值引领，提升综合能力

首先，重视国外员工对中华文化尊重的思想教育，寻找专业知识与中华文化的契合点。输入我国的传统文化，弘扬我国的文明价值，实现海外员工愿意学习中国标准的目标。其次，夯实基础知识，重视路桥结构内容的讲解，使员工能解读施工图纸，工作中我自主思考。最后，重视实践能力培养，重视员工成长型思维培养，能用相关知识分析施工问题、通过虚拟的角色操作、综合演练、推演等教学方法提升员工综合能力。

2. 立体资源支撑，凸显课程特色

数字化赋能课程建设，学习的边界被打破，数字教育资源的可获得性、优质性等更为重要。施工类课程建设要打造立体优质数字化资源，方便员工进行自主、交互、协作式学习。

首先，数字赋能课程资源的时效性。及时更新培训过程需要使用的规范标准其次，应多方协作，政府、培训学校和“走出去”应合作，突出资源特色。也可加强互动，及时反馈培训成果，优化培训过程。

3. 混合式赋能教学过程，提升教学质量

数字赋能教学形式多样，充分利用信息技术开展培训课程建设，使培训课程有趣有用。以任务为依托，根据员工意愿和能力不同差异化设计培训过程，激发员工学习主动性。

（二）数字化融合培训课程建设的路径

数字化赋能成为破解这一难题的关键路径，可通过以下路径构建适应国际化需求的路桥施工课程体系：

1. 数字赋能，打造新时代的新型培训模式

路桥施工类培训课程整合慕课、国家优质在线课程资源等数字化教学资源，依靠数字化教学平台全程详细的学习记录，呈现学习者可视化学习的过程，秉持“想学就学、有问必答”的课程建设原则，实现了数字课程资源的开放与共学，打造基于“数字基建”时代的新型培训生态^[4]。

2. 开展混合式教学，创新培训策略路径

培训与学校教学有着共同的地方就是要做好培训课堂设计，培训教师应寻找合适的科学的培训方法开展“线上+线下”混合式培训，借助 AI 自然语言处理软件、数字化评价系统，通过情景导入、情景体验、知识检测、归纳总结、实践突破吸引员工学习兴趣高效达成学习目标^[4]。

3. 以“技术+场景”为核心，构建模块化课程体系

数字化施工技术培训：将 BIM 建模、数字孪生平台操作、AI 质检（如桥梁外观智能检测系统）纳入课程，提升员工对智能设备的操作能力。

智能装备应用：引入滑移式无轨挂篮、全自动装载机等设备操作课程，强调设备的高效性与安全性。

4. 场景化实训设计

模拟极端环境施工：通过三维数字孪生平台模拟高温、沙尘暴等“一带一路”沿线典型施工场景，训练员工应对复杂环境的

能力。

跨文化协作演练：嵌入多语言沟通、本地化合规（如数据主权法规）等模块，采取“中文 + 职业技能”模式，强化跨文化适应能力。

“中文 + 职业技能”人才培养模式的实施是企业“走出去”的重要动力，让更多的国外劳动者接受“中文 + 职业技能”的培训，不仅可以让当地员工认同企业文化，还能全面提升当地员工综合素质，保证企业海外项目建设质量，促进中资企业“走出去”的进一步发展，加快当地经济发展^[5]。

5. 评估与迭代：数据驱动的动态优化机制

采用多维度指标（如技术应用率、项目工期缩短比例、安全事故率）评估培训效果，基于员工反馈与项目数据，通过 AI 算法优化课程结构与内容，形成“培训 - 实践 - 反馈 - 升级”闭环。

三、数字赋能路桥施工培训课程体系构建

（一）课程体系设计

重庆公共运输职业学院根据“走出去”企业的需求采取“企业点餐，院校配菜”的模式，融合模板工、测量工、结构工等工种的技能需求，设置的以岗位职业技能为导向的课程体系如图1所示：

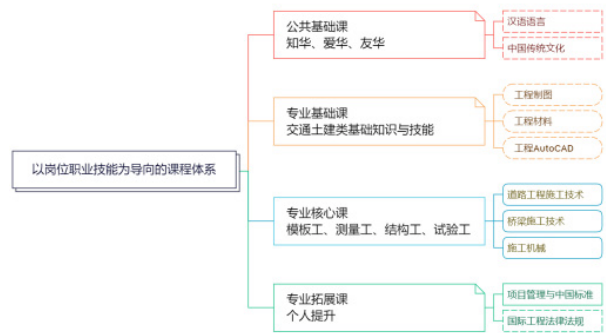


图1 “走出去”企业海外人才培养课程体系

上图中虚线框内的课程还处于架构阶段，实线框中的课程在教改科研项目的建设中基本成熟已经上线。

本课程体系的研究期望能助力企业走向国际化，开展国际工程承包与合作业务，达到输出中国标准的目的。

（二）课程内容

技术模块：专业课程中涵盖 BIM 建模、施工大数据分析等核心技能，结合案例教学。

国际标准模块：纳入 FIDIC 条款、国际工程合规管理等内容，强化对沿线国家法律与标准的认知。

文化融合模块：增设跨文化沟通、国际项目管理及语言培训，培养“知华爱华友华”的国际化人才。

（三）教学方法创新

虚实结合：利用 VR/AR 技术模拟施工现场风险场景（如高空作业、地质灾害），增强应急处理能力。

平台化学习：信息技术发展到今天，已经为我们教育者提供

了很多线上教学平台。教育者应根据自己的教学培训内容、学习者的国家语言应用等具体情况再结合需要使用的功能、场景等选择合适的专业平台^[2]。提升教学效果，创新教学方法。

四、数字赋能路桥施工培训课程建设的挑战与对策

（一）挑战

数字技术为路桥施工培训带来了效率提升与模式创新，但在实际应用中仍面临多维度挑战。

1. 技术标准与数据互通难题

1) 技术标准碎片化

不同国家或地区的施工标准差异显著，例如“一带一路”沿线国家在数据主权法规、施工规范等方面存在分歧，导致培训课程需频繁调整适配。

企业需同时掌握国内 BIM、数字孪生等技术与国际标准（如欧美桥梁设计规范），增加了课程设计的复杂性。

2) 网络基础设施薄弱成互通壁垒

部分沿线国家网络基础设施薄弱，当地人工智能手机限制在线培训的普及，以及施工全流程数据（如 BIM 模型、物联网传感器数据）分散在不同系统中，缺乏统一的数据载体。

2. 培训资源与师资力量不足

（1）数字化培训资源开发成本高

高质量的虚拟仿真课程（如桥梁施工三维动画）需投入大量资金与时间，定制化数字课程依赖外部技术支持，成本压力显著。

（2）复合型师资短缺

既懂路桥施工技术又精通数字化，还要懂专业英语具备跨文化沟通能力的复合型培训教师十分稀缺。

3. 技术迭代与员工接受度矛盾

（1）技术更新速度超培训周期

数字技术（如 AI 质检、无人施工设备）迭代迅速，课程内容易滞后。

（2）员工数字素养参差不齐

“一带一路”沿线的经济欠发达的非洲、南亚等国家，一方面员工本身素质不高，对智能设备操作存在抵触心理，使得数字化的功能大打折扣。另一方面因语言障碍或教育背景差异等原因难以快速掌握复杂技术（如 BIM 建模、数字孪生平台操作）。

4. 实效评估与可持续发展困境

（1）培训效果量化困难

现有评估多依赖定性指标（如员工满意度），缺乏与施工质量、工期缩短等实际效益的直接关联。

（2）可持续运营机制缺失

政企校协同的培训生态尚未成熟。海外项目中，本地化技术迁移需持续投入，但企业常因成本压力缩减后期维护与进阶培训。

5. 文化差异

需避免“技术输出”的单向思维，注重本土化内容设计。

（二）对策

面对上述的建设挑战，应对挑战的对策建议如下：

1. 分级培训 + 多版本教学资源

针对网络条件差异，开发离线版培训工具包与移动端轻量化应用。针对“走出去”企业项目所在地员工培训应考虑到多语言版本教学资源，员工根据自己的语言习惯自主选择教学资源。

2. 跨专业组建培训讲师团

培训教师团主要以道桥专业既有工程经验又有丰富教学经验的10年以上教龄的中青年教师加专业英语八级以上英语教师组成，若涉及像斯瓦西与这样的小语种则以模块服务的形式加入团队仅作翻译工作。

3. 本土化合作

与当地高校共建培训中心，建立联合实践模式，给线上线下混合式教学提供便利。

五、结论与展望

数字赋能的培训课程建设是“走出去”企业实现可持续发展的核心策略。未来需进一步探索 AI 的深度应用，构建“培训 - 实践 - 反馈”闭环体系，同时加强与国际组织的合作，推动“一带一路”沿线国家路桥施工标准的协同创新。通过技术创新与本地化策略，中国路桥类企业正成为“数字丝路”建设的重要推动力。

参考文献

- [1] 冉春芳. 重庆市国际化特色（高校）建设“走出去”企业当地人才培养网络体系建设——子项“走出去”企业国（境）外培训需求调研报告 [R].
- [2] 吴珍彩. 数字化赋能国际贸易实务课程建设研究 [J]. 山西青年, 2024, (10): 8-11.
- [3] 郭晓溶. 基于 QQ 平台的移动学习方式探究——以开放教育为例 [J]. 理论观察, 2022(3): 174-176.
- [4] 梁娟. 数字赋能高职服装外贸类课程体系构建研究与实践——以服装英语为例 [J]. 现代职业教育, 2024, (20): 109-112.
- [5] 黄璐璐. “中文 + 职业技能”人才培养模式研究——以吉林铁道职业技术学院—中泰詹天佑学院为例 [D]. 长春：长春大学国际教育学院, 2022.