

基于“大河工坊”案例的职业教育标准国际化双螺旋驱动研究

闫海峰 陈怡文

河南交通职业技术学院 河南 郑州 451460

【摘要】：在共建“一带一路”高质量发展阶段，职业教育国际化面临着“标准硬移植”水土不服与“人才软培养”不可持续的结构性困境。本文基于技术社会学与教育生态学视角，提出“技术赋权与教育共生”的理论命题，并以河南交通职业技术学院“大河工坊”在埃塞俄比亚等国的实践为例，构建了职业教育标准国际化的“双螺旋驱动框架”。研究发现：职业标准输出（技术链）与本土化人才培养（教育链）并非线性承接关系，而是呈现出类似于DNA的双螺旋耦合结构。其中，技术链通过“技术规范—政策合规”的双轨驱动机制，赋予对象国产业治理能力；教育链通过“语言—技能—文化”的三维浸润机制，构建可持续的人才生态；两者通过“产教利益共享”与“跨文化认同”两大键合机制实现动态耦合。该框架不仅破解了中国标准海外落地的合法性与适用性难题，更为“职教出海”从单向援助向双向赋能转型提供了学理支撑与实践范式。

【关键词】：“一带一路”；教育共生；职业教育标准国际化；技术赋权；双螺旋模型；大河工坊

DOI:10.12417/2705-1358.26.05.066

1 问题提出：职业教育“出海”的结构性张力

随着《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》的深入实施以及《关于加快和扩大新时代教育对外开放的意见》的指导精神落地，“职教出海”已成为服务国际产能合作、提升中国教育国际影响力的国家战略。以“鲁班工坊”^[1]、“丝路学院”^[2]以及河南省重点打造的“大河工坊”为代表的海外办学项目，正在构建中国职业教育的全球网络^[3]。然而，在从“大写意”转向“工笔画”的实践深水区，职业教育国际化仍面临着深刻的“结构性张力”^[4]。

1.1 “技术移植”与“本土适用”的张力

中国输出的职业标准往往基于国内成熟的工业体系与环境（如温带气候、标准化施工环境），而“一带一路”沿线国家（如非洲高温地区）的产业环境差异巨大。简单的“拿来主义”获单向输出模式，忽略了目标国的经济基础与产业结构差异，容易导致技术标准“水土不服”。这种“供需错配”不仅降低了输出效率，也难以解决对象国的人才结构性短缺问题^[5]。

1.2 “短期培训”与“长期育人”的张力

中资企业急需的是“即插即用”的操作工，倾向于短期技能培训。而教育的本质要求培养具有可持续发展能力的完整“人”。当前，部分院校国际化意识不足，缺乏系统规划，导致合作停留在表面层次，难以形成“技术+学历”的双向晋升通道。如何平衡企业的短期用工降本需求与院校的长期育人质

量，是产教协同的痛点。三是“硬标准”与“软文化”的张力。技术标准的输出相对刚性，但承载技术的教育过程涉及语言、宗教、习俗等柔性文化要素。若缺乏文化认同，技术标准极易沦为“一纸空文”，难以进入对象国的国民教育体系。此外，当前职业教育国际化还面临管理体制不健全、缺乏针对性政策支持等外部环境制约。针对上述问题，本研究试图引入“双螺旋”（Double Helix）隐喻，构建“技术赋权与教育共生”的理论分析框架。本研究认为，职业标准输出（技术维度）与本土化人才培养（教育维度）不应是割裂的“两张皮”，而应像DNA分子一样，通过特定的键合机制相互缠绕、螺旋上升。本文将结合我校（河南交通职业技术学院）在埃塞俄比亚建设“大河工坊”的实证案例，解析这一双螺旋结构的运行机理，以期为中国职教标准“走出去”提供理论解释与路径参考。

2 理论视阈与分析框架

2.1 概念界定：技术赋权与教育共生

（1）技术赋权（Technology Empowerment）：从工具理性到标准治理 在职业教育国际化语境下，“技术”不仅是操作技能的集合，更是一种权力和规则的体现。本研究定义的“技术赋权”，是指输出国通过职业标准、工艺规范、评价体系的转移，赋予对象国产业升级的能力和劳动者个体发展的资本。宏观层面的规制性赋权：当中国交通职业标准被对象国采纳为国家标准时，实际上是赋予了该国在交通基础设施领域进行规范化治理的权力。微观层面的技能性赋权：通过掌握先进标准

作者简介：闫海峰（1978-09），男，汉，河南上蔡人，硕士，副教授，研究方向：教育研究，交通土建。

陈怡文（1993-12），女，汉，河南周口人，硕士，讲师，研究方向：教育研究，智能建造。

基金项目：河南省教育科学规划2025年度一般课题“一带一路”海外工坊建设中交通职业标准输出与本土化人才培养研究（批准号：教办教科〔2025〕145号；项目编号：2025YB0429）。

下的操作技能，本土劳动者获得了进入现代工业体系的“入场券”，实现了从非熟练劳动力向技术技能人才的身份跃迁。(2)教育共生(Educational Symbiosis):从单向输送到生态融合“教育共生”借用生物共生理论，强调不同教育主体(输出国院校、对象国院校、跨国企业)在特定的共生环境中，按一定模式形成的相互依存、协同进化的关系。资源的互补性:中方提供标准、设备与师资，外方提供场地、生源与本土化反馈，双方非掠夺关系，而是互补增益。文化的融合性:教育过程不仅是技能传递，更是“中文+”与本土文化的对话。共生意味着不强行同化，而是在尊重差异基础上的理解与融合。

2.2 分析模型:职业教育国际化的“双螺旋驱动框架”

基于上述理论，本文构建了“双螺旋驱动框架”。该模型由两条主链和连接键构成:技术链(左链):遵循“技术逻辑”，由“企业岗位标准—行业技术规范—国家职业标准—国际认证体系”构成。其核心任务是解决标准的合法性与先进性问题，追求精准、高效与标准化。教育链(右链):遵循“育人逻辑”，由“语言文化适应—专业教学实施—实训实习锻炼—职业生涯发展”构成。其核心任务是解决人才的适应性与可持续性问题，追求全面、适切与长效化。耦合键(氢键):连接两条链条的机制，主要包括“产教利益共享机制”(物质层面的连接)和“跨文化认同机制”(精神层面的连接)。这两大机制将技术与教育紧密结合，防止两者分离。在“国家战略”(如“一带一路”倡议)与“市场需求”(如中企海外用工荒)的双重引力场中，双螺旋结构不断旋转上升，推动中国职教标准从“单点输出”走向“体系化落地”。

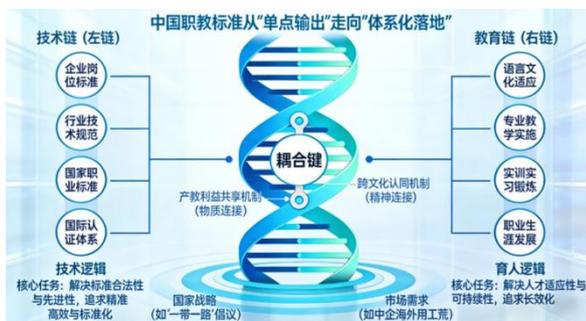


图1 中国职教标准从“单点输出”走向“体系化落地”

3 实证个案:“大河工坊”的探索与实践

作为河南省“职教出海”的标杆，我校依托“大河工坊”品牌，在埃塞俄比亚、哈萨克斯坦等地开展了具有典型意义的探索。其核心实践逻辑正是“双螺旋”结构的具体展开。

3.1 技术链的构建:标准输出的“本土化重构”

技术链的构建并非简单的“翻译与复制”，而是一个深度的本土化适配过程，这与“郑和学院”强调的“标准共建”理

念不谋而合^⑨。(1)逆向参数重构:解决“水土不服”。我校在埃塞俄比亚输出《道路建设与维护IV级技术员职业标准》时，面临当地特殊的自然地理条件挑战。埃塞俄比亚部分施工区域常年高温且紫外线强，直接套用中国国标(GB)会导致路面耐久性不足。为此，课题组实施了“逆向参数重构”策略:依托中铁七局埃塞项目部，收集当地近10年的气象数据与地质样本;针对沥青路面铺设这一核心环节，调高了沥青的高温稳定性指标，调整了铺设厚度与碾压温度等关键参数。这种经过“剪裁”的标准，既保留了中国技术的先进内核，又具备了埃塞本土的适用外壳。(2)双轨驱动机制:获取“双重认可”。标准要落地，必须同时获得技术的认可与行政的许可。我校建立了“技术可行性论证+政策合规性谈判”的双轨推进机制:技术轨(院校主导):联合温盖特将军理工学院，负责标准的学术严谨性论证，编制中英阿(阿姆哈拉语)三语对照手册，确保技术逻辑无懈可击。政策轨(企业牵头):依托中铁七局的行业影响力，直接对接埃塞俄比亚劳动与技能部。企业通过实证数据证明，采用该标准培训的员工能显著降低工程返工率、提升施工质量，从而以“市场实效”倒逼“行政审批”。2024年，该标准正式获得埃塞俄比亚政府认证，纳入该国国家职业教育体系。

3.2 教育链的延展:人才培养的“三维浸润”

在技术链确立的基础上，教育链通过创新的培养模式，为标准落地提供人力支撑。(1)“中文+技能”的场景化融合 针对语言障碍，工坊摒弃了“先学语言、后学技术”的传统模式，转而采用“语技相长”的嵌入式教学。开发了《公路工程计量与支付实务》等双语教材，并利用VR/BIM技术开发“虚拟海外工地”。在虚拟仿真环境中，专业术语(如“Subgrade/路基”)与操作动作强绑定，学员在沉浸式操作中自然习得工程汉语，实现了语言与技能的同步提升。(2)“1+1+1”分段式跨国培养 为实现深度育人，学校设计了“1+1+1”模式:第一年在埃塞温盖特学院进行语言预科与专业基础学习;第二年选拔优秀学员赴我校进行核心技能深化，利用国内完善的实训基地攻克高难度工艺;第三年回国进入中铁七局项目部顶岗实习。这一链条打通了从“学生”到“国际化工匠”的成长路径，不仅解决了企业用工荒，也通过学历提升增强了学生的就业竞争力。

4 双螺旋驱动的运行机理分析

“大河工坊”之所以能取得显著成效，关键在于其双螺旋结构中“耦合键”的有效作用，实现了技术链与教育链的深层互动。

4.1 产教利益共享机制:物质层面的“氢键”

海外工坊的可持续发展往往受制于经费与动力。本研究发

的关键“氢键”。企业侧的降本增效：中铁七局等企业深度参与标准制定与人才培养，并非单纯的公益行为。实证数据显示，通过工坊培养的本土技术骨干，其技能达标率显著提升，直接帮助企业将外籍用工成本降低了30%-40%。此外，院校利用科研力量协助企业解决高温沥青配比等技术难题，实现了“以智助企”。院校侧的办学提升：通过服务企业出海，院校获得了真实的海外教学案例与数据，反哺了国内教学；同时，标准的国际认证显著提升了学校的国际影响力。学生侧的就业增值：建立“证书挂钩就业”机制，持有《道路建设与维护IV级》证书的学员在企业薪酬定级上获得优待，激发了本土学员的学习动力。

4.2 跨文化认同机制：精神层面的“氢键”

技术是中性的，但技术的应用离不开文化土壤。双螺旋结构的稳固还需要文化认同的“软连接”。工程文化的传递：在教育链中，我校不仅传授修路技术，更将“路通人和”、“安全至上”等中国工程文化融入教学。例如，通过严格的“班前会”制度教学，培养学员的纪律意识和安全规范，这种文化规训使得技术标准能够被学员内化为职业习惯。非技术能力的融合：针对跨国企业对团队协作与执行力的重视，工坊在教学中增加了中国企业管理文化（如6S管理）的体验式培训，减少了未来就业中的文化摩擦，促进了“民心相通”。

4.3 双轨互构与螺旋上升

在双螺旋模型中，技术链与教育链互为因果、协同进化。技术定义教育：针对埃塞高温环境调整后的沥青技术参数（技术链变革），直接触发了《道路材料检测》课程内容的更新与VR实训模块的重构（教育链响应）。教育反哺技术：在“中文+技能”培训中，学员对某些工艺流程的反馈（教育链反馈），又促使标准制定团队对操作规范进行了更符合当地工人习惯的微调（技术链优化）。正是这种动态的互构关系，推动了“大

河工坊”从最初的简单培训基地，进化为集标准研发、人才培养、技术服务于一体的综合性国际职教平台。

5 结论与展望

5.1 研究结论

本研究通过理论构建与案例剖析，得出以下结论：（1）职业教育国际化的核心是“双链耦合”。单纯的技术输出缺乏根基，单纯的语言文化交流缺乏载体。只有构建技术链与教育链的双螺旋结构，才能实现“硬联通”与“软联通”的有机统一。（2）技术赋权需要“双轨驱动”。职业标准在海外的落地，需要“技术适配”与“政策合规”同步推进。院校负责技术逻辑的严密性，企业负责市场逻辑的有效性，两者缺一不可。（3）教育共生依赖“利益闭环”。可持续的教育共生关系不能仅靠情怀维系，必须建立显性的产教利益共享机制，使企业降本、学校提质、学生增收，形成多方共赢的生态系统。

5.2 对策建议

基于上述研究，对我国职业教育“走出去”提出以下建议：（1）实施“一国一策”的标准适配战略。避免盲目输出国内标准，应建立海外目标国的产业环境与气候参数数据库，推行基于实证数据的标准本土化改造。（2）构建“政校企研”四方协同生态。推广“河南模式”，明确政府（政策引导）、院校（标准与资源）、企业（岗位与设备）、研究机构（监测与评估）的权责边界，形成合力。（3）强化数字化技术的赋能作用。利用VR/BIM等技术打破时空限制，开发更多可视化的双语教学资源，降低跨语言、跨文化教学的门槛，提升标准输出的覆盖面与有效性。（4）深化区域协同与品牌塑造。鼓励不同区域院校抱团出海，打造区域职教共同体。同时，注重品牌建设，通过高质量的合作资源挖掘和标准翻译整理，提升中国职教标准的国际认知度与认可度。

参考文献：

- [1] 柯爱茹.“职教出海”:价值意蕴、实践探索与经验启示[J].黎明职业大学学报,2024,(04):84-89.
- [2] 杨义波,喻宙.电力丝路学院服务“一带一路”的内涵、模式与路径研究[J].中国职业技术教育,2024(34):89-95.
- [3] 教育部等八部门.关于加快和扩大新时代教育对外开放的意见[Z].2020.
- [4] 张传娟.共生理论视域下职业教育国际化“双循环”模型构建——基于“一带一路”共建国家技能供需耦合的实证分析[J].职教发展研究,2025,(03):17-25.
- [5] 李嘉珊,宋瑞雪.“一带一路”倡议背景下中国对外文化投资的机遇与挑战[J].国际贸易,2017,(02):53-57.
- [6] 朱永贞,姚喆,林欣玉.供需耦合与标准引领:职教出海助力中亚人才培养的路径探索——2025江苏—中亚职业教育产教融合交流会会议综述[J].职教发展研究,2025,(02):12-18.姜威,耿清政.班·墨学院:新时期中国“职教出海”的山东实践[J].职业技术教育,2025,46(09):74-80.