建筑智能化工程技术专业教学改革路径研究——基于新疆建设职业技术学院的实践探索

马晓倩
新疆建设职业技术学院 建筑设备工程学院，新疆 乌鲁木齐 830054

DOI:10.61369/HASS.2026060045

摘　　要： 随着双碳目标和数字丝绸之路建设的深入推进，建筑智能化行业正经历绿色化、数字化、智能化的深刻变革。本文基于新疆建设职业技术学院对8家疆内建筑安装企业、5家同类高职院校、11名行业专家及往届毕业生群体的深度调研数据，从行业发展趋势、人才需求状况、课程体系重构、实践教学条件优化、师资队伍建设等方面展开系统分析，提出了“岗课赛证融通”的教学改革实施方案。通过构建三级课程架构、升级实训基地、深化校企合作等具体措施，为培养适应智能建造技术发展的高素质技术技能人才提供可操作的改革路径。

关 键 词： 建筑智能化；教学改革；人才培养；岗课赛证融通；实训基地

Research on the Teaching Reform Path of the Intelligent Building Engineering Technology Major— Based on the Practical Exploration of Xinjiang Construction Vocational and Technical College

Ma Xiaoqian
School of Building Equipment Engineering, Xinjiang Vocational and Technical College of Construction, Urumqi, Xinjiang 830054

Abstract: With the deepening of the dual-carbon goals and the construction of the Digital Silk Road, the intelligent building industry is undergoing profound changes in terms of greenness, digitization and intelligence. Based on the in-depth research data from 8 local construction installation enterprises in Xinjiang, 5 similar vocational colleges, 11 industry experts and technical backbone, as well as past graduates, this paper conducts a systematic analysis from the aspects of industry development trends, talent demand situation, curriculum system reconfiguration, optimization of practical teaching conditions, and construction of teaching staff. It proposes a teaching reform implementation plan of "integration of job, course, competition and certificate". Through specific measures such as constructing a three-level curriculum framework, upgrading training bases, and deepening school-enterprise cooperation, it provides an operational reform path for cultivating high-quality technical and skilled talents who are adapted to the development of intelligent construction technology.

Keywords: intelligent building; teaching reform; talent cultivation; integration of job, course, competition and certificate; training base

一、引言

（一）改革背景

近年来，国家高度重视职业教育发展。《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》明确提出加快数字社会建设步伐，推进物联网应用和智能化改造[1]。新疆维吾尔自治区建筑业发展“十四五”规划强调，要落实碳达峰、碳中和目标要求，智能建造和建筑产业现代化得到进一步推广[2]。在此背景下，建筑智能化工程技术专业面临着前所未有的发展机遇与挑战。

本次改革旨在贯彻执行党的二十届三中全会精神，精准对接自治区“数字丝绸之路”核心区建设以及乌鲁木齐城市更新改造需求，聚焦建筑智能化行业技术革新与人才缺口，掌握新疆建筑

作者简介：马晓倩（1994.04-），女，回族，新疆霍城县人，职称：讲师，学历：本科，研究方向：建筑电气，建筑智能化。

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

智能化产业发展趋势及“四新技术”（物联网、BIM、AI）应用现状，分析智能安防、楼宇自控、智慧能源管理等岗位能力需求，重构”岗课赛证融通”的专业课程体系[3]，推动实训基地智能化升级。

（二）调研概况

本次调研采用五维调研方法，确保数据的全面性和可靠性：

调研类别	数量	调研方式	数据来源
建筑安装企业	8家	电话调研	新疆城建集团、新疆四建、新疆一建等
行业企业专家及骨干	11人	问卷调查	智能设备安装、运行维护和管理岗位
同类高职院校	5所	电话访谈	昌吉职院、乌鲁木齐业大学、天山职业技术大学等
毕业生 样本回收率	85%	网络问卷	近三届毕业生群体
行业政策法规	文献资料	官网查询	教育部、住建部、自治区政府网站

调研企业涵盖国企和民企两种性质，包括新疆城建（集团）股份有限公司、新疆四建、新疆一、新疆昌吉建设集团有限责任公司、中通服公众信息产业股份有限公司、新疆西北星信息技术有限公司、乌鲁木齐天耀伟业信息技术服务有限公司、新疆熙菱信息技术有限公司等8家代表性企业。

二、行业现状与人才需求分析

（一）行业发展数据支撑

我国建筑业总产值从2017年的213,943.56亿元增长至2023年的315,912亿元，年复合增长率达到6.71%。中国建筑安装业总产值在2023年约为16,400亿元，年复合增长率为7.2%，预计2028年将达到21,342.8亿元，复合增长率为5.3%。[4]

行业呈现三大发展趋势： 1. 绿色化：”双碳”背景下，超低能耗建筑、装配式成为主流方向 2. 数字化：BIM技术在设计、施工、运维全生命周期中的应用日益深化 3. 智能化：物联网传感器与智能控制系统深度融合，实现建筑能耗实时监测与优化。

（二）岗位需求结构分析

调研显示，企业对建筑智能化工程技术专业人才的需求主要集中在以下岗位：

岗位类型	需求比例	核心职责	技能要求
智能建筑系统设计助理	28%	方案设计、图纸绘制	CAD/BIM制图、规范理解
BIM建模工程师	22%	模型搭建、管线综合	Revit/Navisworks软件应用
智能设备运维专员	30%	安装调试、故障排查	电气控制、系统维护
智慧能源管理师	15%	能耗监测、平台运营	物联网技术、数据分析
项目管理专员	5%	进度控制、沟通协调	项目管理、合同管理

（三）职业能力需求调查统计

企业及专家对人才的岗位知识、能力及素质需求情况如下：

能力维度	重要性评分 (1-5)	企业认可度
BIM技术应用能力	4.8	92%
智能系统原理掌握	4.7	89%
设备安装调试技能	4.6	91%
系统运维管理能力	4.5	88%
团队协作沟通能力	4.4	85%
安全责任意识	4.3	90%
创新思维能力	4.2	78%
跨文化沟通能力	4.0	72%

（四）新疆地区特殊市场情况分析

结合新疆地域特点，建筑智能化行业存在以下特殊性需求：

区域特点：气候寒冷，地广人稀，多民族聚居，政策支持，城市更新改造项目多，数字丝绸之路，对外合作项目增多；需求特征：冬季保温系统需求大，远程运维需求高，跨文化沟通能力，能够适应多语言工作环境，熟悉老旧小区改造、智能改造项目流程；具体要求：熟悉低温环境下的设备安装与调试，具备远程监控、故障诊断能力，了解国际标准和外语应用能力。

三、现有教学存在的问题诊断

（一）课程体系与行业脱节的具体表现

课程内容：1.BIM技术应用，仅基础介绍，缺乏项目实践，需要 BIM 全生命周期应用能力；

2.智能楼宇控制，传统 PLC为主，缺少物联网模块行业，需要物联网传感器与云平台应用；

3.建筑弱电工程，安防系统单一，未涉及智慧能源，需要综合智能化系统集成能力；

4.装配式建筑施工，理论讲解多，实操少，需要工厂化生产到现场安装全流程。

（二）实践教学条件不足量化分析

实训室名称	现有设备数	满足实训人数	设备更新周期	主要问题
建筑 CAD实训室	30台	60人/周	5年	软件版本老旧，无云端协同功能
电工电子实训室	25套	50人/周	8年	元器件老化，无法模拟真实环境
智能楼宇实训室	8套	40人/周	6年	缺少物联网模块和智慧能源管理系统
BIM综合实训室	15台	30人/周	4年	硬件配置不足，渲染效果差

（三）师资队伍结构现状

师资队伍	指标	当前值	理想值差距
双师型教师比例	55%	70%	-15%
高级职称教师占比	32%	40%	-8%
企业工作经历教师比例	48%	60%	-12%
具有1+X证书考评员资格教师	3人	8人	-5人
近三年下企业实践时长	15天	60天	-45天

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

（四）毕业生就业反馈汇总

反馈维度	满意度	主要建议
课程内容实用性	72%	增加 BIM 实际项目训练
技能操作训练强度	68%	延长实训课时占比
企业实习指导质量	75%	配备企业导师全程跟踪
职业资格证书通过率	81%	提前组织考证培训
就业对口率	83%	加强职业规划指导

四、教学改革实施方案

（一）“岗课赛证融通”课程体系重构

1. 三级课程架构设计

基础模块（30学分）

课程名称	学时	考核方式	对应岗位能力
建筑概论	48	过程评价 + 期末	行业认知
建筑 CAD 制图	96	作品 + 实操	CAD 绘图能力
电工电子技术	96	实验 + 笔试	电路分析能力
工程力学	64	笔试 + 计算	结构分析能力
计算机应用基础	64	上机 + 测试	办公软件应用

专业模块（60学分）

课程名称	学时	考核方式	对应岗位能力	对应1+X证书
BIM 技术应用	128	项目 + 作品	BIM 建模能力	BIM 职业技能等级证书
智能楼宇控制系统	128	实训 + 设计	系统调试能力	建筑智能化系统集成证书
建筑弱电工程	96	实操 + 答辩	设备安装能力	–
装配式建筑施工	96	实训 + 考核	装配施工能力	–
智慧能源管理	64	案例分析	能耗监测能力	–
工程项目管理	64	模拟 + 报告	项目管理能力	–

拓展模块（20学分）

课程名称	学时	考核方式
人工智能基础	48	自学 + 展示
绿色建筑技术	48	第三学期选修
项目管理实务	48	实战演练第四学期选修
创新创业基础	32	竞赛 + 路演
职业礼仪与沟通	32	角色扮演

2. 课程标准制定规范

标准要素	制定要求	责任主体
课程目标	明确知识、能力、素质三维目标	专业带头人
教学内容	融入行业最新标准和企业案例	骨干教师 + 企业专家
教学方法	推行项目化、任务驱动式教学	授课教 师
考核方式	过程性评价占60%，结果评价占40%	教研室主任
教学资源	配套活页式教材、在线课程虚拟仿真	团队共同开发

（二）实践教学环节强化方案

1. 实训基地升级计划（分三年实施）

第一阶段（第1年）：核心实训室改造

实训室名称	改造内容	预算（万元）	完成时间
BIM 综合实训室	新增高性能工作站10台，升级 Revit/Navisworks 软件	80	2026年6月
智能楼宇实训室	增设物联网模块、智慧能源管理系统	120	226年9月
建筑弱电实训室	更新安防监控、门禁系统实训设备	60	2026年12月
合计	–	260	–

第二阶段（第2年）：产教融合基地建设

建设项目	建设内容合作方	预算（万元）
产业学院大楼	新疆城建集团	500
校外实训基地	8家企业	50
在线开放课程	开发10门专业核心课在线资源	30
合计	–	580

第三阶段（第3年）：智能化升级完善

升级项目	升级内容	预算（万元）	预期效果
VR 虚拟仿真实训	引入 VR 技术进行高风险场景模拟	100	降低实训风险
数字孪生平台	建立校园建筑数字孪生系统	80	提升运维能力
师资培训中心	建设教师企业实践基地	40	提高双师比例
合计	–	220	–

2. 项目化教学实施路径

典型项目案例：乌鲁木齐某办公楼智能化改造项目

项目阶段	教学内容	课时分配	能力培养
项目导入	客户需求分析、现场勘测	16课时	信息收集、沟通表达
方案设计	BIM 建模、系统选型、图纸绘制	48课时	BIM 应用、系统设计
施工实施	设备安装、线路敷设、系统调试	80课时	实操技能、团队协作
竣工验收	文档编制、验收报告、交付培训	24课时	文档能力、客户服务
总计	–	168课时	–

（三）师资队伍建设实施细则

1. 教师企业实践制度

实践类型	时间安排	工作内容	考核要求
短期实践	寒暑假，累计≥1个月	参与企业项目、岗位体验	提交实践报告、企业鉴定
中期实践	每两年，累计≥2个月	深度参与研发、技术攻关	形成技术总结、专利 / 论文
长期挂职	每三年，累计≥6个月	担任企业技术顾问或项目经理	企业绩效评价、成果产出

2. 双师型教师认定标准

认定条件 具体要求	证明材料
基本条件	取得本专业中级及以上职称
职业资格	持有相关职业技能等级证书
企业经历 近3年累计企业实践≥60天	企业实践证明、鉴定表
教研成果	主持或参与企业横向课题≥1项
教学效果	学生评教≥85分，教学比赛获奖

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

（四）校企合作深化方案

1. 产业学院建设方案

共建模式：政行企校四方联动

参与方	投入资源	承担职责
学校	场地、师资、学生	日常教学管理、人才培养
企业	设备、技术、项目	实训设备提供、项目导入
行业协会	标准、认证、资源	制定行业标准、组织认证
政府部门	政策、资金、协调	政策支持、专项资金

2. 校企合作项目清单

合作项目名称	合作企业	内容	预期成果	完成时间
订单班培养	新疆城建集团	定制课程、定向就业	每年30人	持续进行
实训基地共建	新疆四建	设备捐赠、技术共享	1个校级基地	2026年
活页式教材开发	中通服公司	企业案例、技术标准	2本校本教材	2026年
在线课程建设	新疆熙菱信息	视频录制、题库建设	5门在线课	2027年
技术研发合作	新疆西北星	课题研究、产品改进	1项专利	2027年
1+X证书考点	乌鲁木齐天耀伟业	考点设立、考评组织	获得授权	2026年

五、预期成效与风险评估

（一）预期成效量化指标

指标类别	具体指标	当前值	目标值	实现时间
人才培养	毕业生就业率	92%	≥95%	2028年
人才培养	专业对口就业率	78%	≥85%	2028年
人才培养	1+X证书获取率	65%	≥80%	2027年
课程建设	校级精品课程	2门	5门	2028年
课程建设	省级精品课程	0门	3门	2029年
实训条件	双师型教师比例	5%	≥70%	2028年
实训条件	设备满足率	70%	≥90%	2027年
校企合作	稳定校外基地	5个	10个	2028年
校企合作	企业合作项目	3项	6项	2027年

（二）风险评估与应对措施

风险类型	描述	可能影响	应对策略
资金风险	项目建设资金不到位	工期延误、设备缩水	多渠道筹措、分期投入
师资风险	教师接受度不高	改革推进缓慢	加强培训、建立激励机制
合作风险	企业参与度下降	校企合作难以深化	签订长期协议、建立利益共享机制
生源风险	招生规模萎缩	办学规模受限	加强宣传、提升专业吸引力
技术风险	新技术迭代过快	课程内容过时	建立动态更新机制、及时修订课程标准

六、结论与建议

（一）主要结论

1.建筑智能化工程技术专业的教学改革必须以行业发展和企业需求为导向，坚持“岗课赛证融通”理念。

2.通过重构课程体系、强化实践教学、加强师资建设、深化校企合作等途径[5]，全面提升人才培养质量。

3.新疆地区建筑智能化行业具有特殊性，人才培养需兼顾地域特点和全国通用标准。

4.“四新技术”（物联网、BIM、AI、装配式）的应用已成为行业刚需，课程改革必须紧跟技术发展趋势。

（二）实施建议

1.政策支持：争取教育主管部门和行业协会的政策支持，为专业改革提供制度和资金保障。

2.分步实施：制定详细的改革实施方案，明确时间表和路线图，分阶段推进改革措施落地。

3.持续改进：建立专业建设与行业发展联动机制，定期收集反馈信息，持续优化人才培养方案。

4.宣传推广：总结改革经验，形成可复制推广的改革成果，带动区域内相关专业共同发展。

5.质量监控：建立健全教学质量监控体系，引入企业评价、第三方评估等多元主体，确保改革成效。

参考文献

[1] 国务院 . 国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要 [Z].2021.

[2] 新疆维吾尔自治区建筑业发展”十四五”规划 [Z].2021.

[3] 教育部 . 普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案 (教高〔2023〕1号)[Z].2023.

[4] 中国建筑业协会 . 中国建筑安装行业发展报告 [R].2024.

[5] 教育部 . 关于深化职业教育教学关键要素改革的意见 (教职成〔2026〕1号)[Z].2026.

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.