

The Development of Building Electrical and Intelligent Engineering under the Construction of Smart Cities

Chunxiu Bu

China Academy of Building Research Co., Ltd., Beijing, 100089, China

Abstract

With the rapid development of technology, the construction of smart cities has emerged. It utilizes advanced technologies such as the Internet of Things, big data, and artificial intelligence to achieve refined urban management, efficient public services, and convenient living for residents. Architecture is the basic unit of a city, and its electrical and intelligent level is an important indicator for measuring the effectiveness of smart city construction. The major of Building Electrical and Intelligent Engineering focuses on the core content of designing, installing, and maintaining internal electrical systems in buildings, providing technical support and talent guarantee for the implementation of smart cities. However, in the face of new requirements and trends in smart city construction, the development of this profession faces many opportunities and challenges, and it is of great practical significance to explore its development path in depth.

Keywords

smart city; Building Electrical and Intelligence; Professional development; technological innovation

智慧城市建设下建筑电气与智能化专业的发展

卜春秀

中国建筑科学研究院有限公司，中国·北京 100089

摘要

科技快速发展，智慧城市建设出现。它借助物联网、大数据、人工智能等先进技术，目的是实现城市管理精细化、公共服务高效化、居民生活便捷化。建筑是城市基本单元，其电气与智能化水平是衡量智慧城市建设成效的重要指标。建筑电气与智能化专业围绕建筑内部电气系统设计、安装以及运维等核心内容，为智慧城市落地提供技术支持和人才保障。不过，面对智慧城市建设新要求和新趋势，该专业发展面临诸多机遇和挑战，深入探究其发展路径有重要现实意义。

关键词

智慧城市；建筑电气与智能化；专业发展；技术创新

1 引言

信息技术和城市建设深度融合，智慧城市成为现代城市发展重要方向。建筑电气与智能化专业是智慧城市建设的支撑，其发展情况对智慧城市实现程度影响深远。本文深入分析智慧城市建设对该专业的需求，探讨专业当前发展现状与面临挑战，针对性提出发展路径与保障机制，为推动专业在智慧城市建设中高质量发展提供理论参考和实践指导。

2 智慧城市建设对建筑电气与智能化专业的需求分析

2.1 智慧城市的特征与技术架构

智慧城市以数字化、网络化、智能化为核心特征，通过全面感知、互联互通和智能处理城市各类信息，实现城市

资源优化配置和高效利用。它的技术架构包含感知层、网络层、平台层和应用层。感知层用传感器、摄像头等设备实时采集城市环境、建筑设施等数据；网络层通过 5G、物联网等通信技术保证数据稳定传输；平台层对采集的数据进行存储、分析和处理；应用层依据数据分析结果，开发智慧交通、智慧安防、智慧能源等多样城市服务应用。这样复杂的技术架构，对建筑电气与智能化专业提出更高的技术集成和协同要求。

2.2 建筑电气与智能化专业的角色定位

在智慧城市建设中，建筑电气与智能化专业作用重要。一方面，它负责规划和设计建筑内部电气系统，保证电力供应安全、稳定和高效，同时合理布局照明、配电等设施，实现能源优化利用。另一方面，该专业承担构建建筑智能化系统的任务，包括楼宇自动化系统、安防监控系统、智能家居系统等。通过集成这些系统，实现建筑自动化管理和智能化控制，让建筑成为智慧城市中的智能节点，和城市整体智能

【作者简介】卜春秀（1977-），女，中国河北沧州人，工程师，从事电气与智能化研究。

化管理系统无缝对接。

2.3 技术融合需求：从自动化到智能化

智慧城市建设促使建筑电气与智能化技术从传统自动化向更高层次智能化发展。自动化技术主要实现建筑设备自动运行和控制，而智能化在此基础上，融入人工智能、机器学习等技术，让建筑设备能根据环境变化和用户需求自主决策、优化运行。比如，智能照明系统可根据自然光照强度和人员活动情况自动调节灯光亮度和开关状态；智能空调系统能依据室内外温度、湿度以及人员密度，动态调整制冷或制热模式，在提升用户舒适度的同时，实现能源大幅节约。这种技术融合需求要求建筑电气与智能化专业人才具备更广泛技术知识和创新能力^[1]。

3 建筑电气与智能化专业的发展现状与挑战

3.1 教育体系与行业需求的脱节

目前，建筑电气与智能化专业的教育体系和行业实际需求存在一定差距。在课程设置方面，部分高校课程内容更新慢，没有及时把物联网、人工智能等新兴技术融入教学，导致学生所学知识和行业前沿技术有差距。实践教学环节也比较薄弱，学生缺少参与实际工程项目的机会，难以把理论知识应用到实际工作中，影响学生毕业后对工作岗位的适应能力和创新能力培养。

3.2 技术迭代速度与人才培养周期的矛盾

建筑电气与智能化领域技术发展很快，物联网、大数据、人工智能等技术不断更新，应用场景也越来越丰富。但是，人才培养周期相对较长，高校人才培养方案很难快速跟上技术更新速度。这使得学生毕业时，所学技术可能无法满足行业最新需求，企业需要花费大量时间和成本对新入职员工进行再培训，增加企业运营成本，也限制行业快速发展。

3.3 产学研协同机制不完善

产学研协同是推动建筑电气与智能化专业发展的重要途径，不过目前我国产学研协同机制还不完善。高校和企业之间的合作常常停留在表面，缺少深度项目合作和资源共享。高校科研成果难以转化为实际生产力，企业技术需求也不能及时反馈到高校教学和科研中。同时，政府在产学研协同中没有充分发挥引导和协调作用，导致各方合作动力不足，难以形成协同创新的良好局面。

4 智慧城市建设下建筑电气与智能化专业的发展路径

4.1 课程体系重构：构建“核心+拓展+实践”三维框架

为适应智慧城市建设需求，建筑电气与智能化专业应重新构建课程体系，构建“核心+拓展+实践”三维框架。核心课程包含电气原理、自动控制原理、建筑供配电等传统专业核心知识，确保学生掌握扎实专业基础。拓展课程增加物联网技术、大数据分析、人工智能应用等新兴技术课程，

拓宽学生知识视野，让学生能跟上行业技术发展趋势。实践课程通过增加实验课程、课程设计、实习实训等环节，让学生参与实际项目，提高学生实践操作能力和解决实际问题的能力，实现理论和实践有机结合。

4.2 技术创新方向：聚焦低碳化与智能化

在智慧城市建设背景下，建筑电气与智能化专业应把技术创新方向聚焦在低碳化和智能化。在低碳化方面，研发高效节能电气设备和系统，推广太阳能、风能等可再生能源在建筑中的应用，优化能源管理系统，实现建筑能源高效利用和降低碳排放。在智能化方面，深入研究人工智能、机器学习等技术在建筑电气与智能化系统中的应用，开发智能建筑管理平台，实现建筑设备智能监控、预测性维护和优化运行，提升建筑智能化水平和用户体验^[2]。

4.3 产教融合模式创新

创新产教融合模式是推动建筑电气与智能化专业发展的关键。高校应和企业建立深度合作关系，共同制定人才培养方案，把企业实际项目引入教学过程，让学生在真实工作环境中学习和实践。同时，企业可以为高校提供实习实训基地和师资培训支持，高校则为企业提供技术研发和人才输送服务。

4.4 师资队伍建设：强化双师型教师培养

师资队伍建设是提高建筑电气与智能化专业教学质量的重要保障。高校应加强双师型教师培养，鼓励教师到企业挂职锻炼，参与实际工程项目，提高教师实践教学能力和技术应用水平。同时，积极引进企业优秀技术人员担任兼职教师，把企业先进技术和实践经验带入课堂。

5 建筑电气与智能化专业发展的保障机制

5.1 政策支持与行业引导

在建筑电气与智能化行业快速发展的情况下，政府政策的有力支持是其持续发展的关键因素。政府需要从产业政策和人才政策两方面同时采取措施，通过税收优惠、财政补贴等方式，激励企业增加在建筑电气与智能化领域的研发投入，推动企业从传统生产模式向智能化创新模式转变。同时，出台针对高校专业建设的扶持政策，鼓励高校与企业开展产学研合作，根据市场需求动态调整专业课程设置，培养更符合行业需求的高素质人才。另外，设立专项科研基金和产业发展基金，对建筑电气与智能化领域的前沿技术研发、关键技术攻关等项目给予资金支持，加快科技成果转化。在行业引导方面，相关部门要加强市场监管，严厉打击不正当竞争行为，制定行业准入标准，推动行业协会发挥作用，引导企业加强自律，共同营造公平有序、健康向上的政策环境和市场环境，为行业的长远发展奠定基础^[3]。

5.2 技术标准与认证体系完善

完善的技术标准与认证体系是建筑电气与智能化行业规范化、标准化发展的基础。随着行业技术的不断更新变化，

统一且全面的技术标准和规范非常重要。相关部门应组织由行业权威专家、资深企业代表、高校学者组成的专业团队，深入调研行业现状，广泛征求各方意见，制定涵盖电气设备安装规范、智能化系统设计准则、施工质量验收标准等全流程的技术标准，确保各环节有规则可循、有依据可依靠，实现行业技术的规范性和一致性。在认证体系建设上，建立健全产品认证和人员职业资格认证制度。对电气设备和智能化产品，从原材料采购、生产制造到成品检测，进行严格的质量认证，防止不合格产品进入市场；对专业技术人员，制定科学合理的职业资格认证标准，通过理论考试、实践操作考核等方式，对其专业能力进行评定，以此提高行业整体技术水平和服务质量，增强行业公信力。

5.3 科研平台与成果转化机制

科研平台是推动建筑电气与智能化专业技术创新的核心载体，而成果转化机制是连接科研与产业应用的桥梁。高校和科研机构应加大资金、设备和人才投入，建设一批高水平的重点实验室、工程技术研究中心等科研平台，配备先进的实验仪器和设备，营造良好的科研氛围，吸引国内外优秀科研人才聚集，聚焦建筑电气与智能化领域的前沿技术，如智能电网、楼宇自动化控制、新能源应用等开展深入研究，攻克技术难题。同时，建立健全科研成果转化机制，加强高校、科研机构与企业的紧密合作，搭建产学研协同创新平台。设立专门的成果转化服务机构，为科研成果转化提供全方位服务，包括技术咨询，帮助企业了解科研成果的技术原理和应用价值；市场推广，通过举办成果发布会、参加行业展会等方式，提高成果的市场知晓度；投融资服务，协助科研团队和企业对接金融机构，解决资金短缺问题，从而加快科研成果从实验室到市场的转化过程，提高科研成果转化率和经济效益，实现科研与产业的良性互动。

5.4 社会认知与职业吸引力提升

走进学校、社区、企业，举办专题讲座、科普展览，向公众普及建筑电气与智能化在提升建筑安全性、舒适性、节能性等方面的重要作用，以及行业的广阔发展前景。定期举办行业展会和技能竞赛，集中展示行业内的先进技术、创新产品和优秀解决方案，为企业和专业人才提供展示平台。加强与媒体的深度合作，利用电视、网络、报纸等主流媒体和新媒体平台，宣传行业内的优秀人才成长故事、企业成功

案例，塑造行业良好形象，增强社会对行业的认同感。此外，企业应提高从业人员的薪资待遇，建立合理的薪酬增长机制；改善工作环境，加强劳动保护；给予从业人员更多的职业发展机会和荣誉表彰，切实增强职业吸引力，吸引更多优秀人才投身建筑电气与智能化行业。

5.5 终身学习体系构建

在科技快速发展、知识快速更新的时代背景下，建筑电气与智能化行业的从业人员必须不断学习，才能跟上行业发展的步伐。构建终身学习体系，需要高校、企业和社会培训机构共同努力。高校充分发挥自身教育资源优势，开设线上线下相结合的继续教育课程，涵盖新技术、新规范、新应用等内容，为从业人员提供专业知识更新的渠道。企业建立内部培训体系，结合实际工作需求，开展岗位技能培训、技术交流活动，帮助员工提升实践能力。社会培训机构则根据市场需求，开发多样化的培训课程，提供定制化的培训服务。同时，鼓励从业人员主动参加继续教育和职业培训，通过建立学分银行、学习积分制等学习激励机制，对积极参与学习并取得优异成绩的人员，给予物质奖励、职称晋升加分、优先推荐评优等表彰，在行业内营造浓厚的终身学习氛围，促进从业人员持续提升专业素养，为建筑电气与智能化行业的可持续发展提供人才保障。

6 结语

智慧城市建设给建筑电气与智能化专业带来广阔发展空间，同时也提出更高要求和挑战。通过深入分析智慧城市建设对该专业的需求，正视当前发展中存在的问题，采取有效发展路径和保障机制，能够推动建筑电气与智能化专业在课程体系、技术创新、人才培养等方面全面发展，为智慧城市建设提供坚实技术支撑和人才保障。未来，随着技术不断进步和智慧城市建设持续推进，建筑电气与智能化专业将不断创新和完善，在智慧城市建设中发挥更重要作用。

参考文献

- [1] 张开泉. 浅谈智慧城市建设下建筑电气与智能化专业的发展[J]. 中国设备工程, 2024, (09): 31-33.
- [2] 潘技. 浅析智慧城市建设下建筑电气与智能化专业的发展[J]. 江西建材, 2021, (07): 290+292.
- [3] 肖骁, 戈文祺. 浅谈智慧城市建设下建筑电气与智能化专业发展[J]. 智能城市, 2017, 3(11): 28-29.