

# 建筑电气智能化弱电工程实施技术研究

周颖 夏欣智 詹露斌 田颖

中建三局智能技术有限公司重庆肿瘤医院项目，重庆，401329；

**摘要：**在城市化进程的快速发展中，各种工程建设质量逐步引起社会各界的广泛关注，并随着现代科技的不断发展，新型技术逐步应用到工程建设中，使得建筑施工水平得到了显著提升，也促进了整个行业向着智能化的方向不断发展。在建筑电气智能化弱电工程建设中，根据工程项目的实际需求，选择相应的施工技术，能够使建筑工程施工中的各环节顺利实施。基于此，本文就建筑电气智能化弱电工程实施技术展开探究分析，以期后续建筑工程项目的开展提供必要的参考借鉴。

**关键词：**建筑电气；智能化弱电工程；施工技术

**DOI：**10.69979/3029-2727.24.05.011

随着信息技术的飞速发展和人们对居住环境品质要求的不断提升，建筑电气智能化弱电工程已成为现代建筑不可或缺的重要组成部分。弱电系统以其低电压、低电流的特点，承载着建筑内部的信息传输、控制管理、安全监控等多种功能，是实现建筑智能化、信息化的关键基础设施。近年来，物联网、大数据、云计算等技术的融合应用，使得建筑电气智能化弱电工程的设计与实施变得更加复杂多变，对技术水平和管理能力提出了更高要求。因此，深入研究建筑电气智能化弱电工程的实施技术，不仅有助于提升建筑的整体性能和运行效率，还能促进建筑行业的可持续发展，从而满足人们日益增长的生活需要。

## 1. 建筑电气弱电智能化系统影响因素分析

### 1.1 施工管理技术影响因素

随着我国城市化进程的加快，现今市场上的建筑项目往往规模比较大，这也导致整个施工过程复杂。在这些建筑项目中，弱电系统的建设对于提升整个建筑工程的质量至关重要，因此受到了越来越多的关注<sup>[1]</sup>。由于弱电工程包含了多个技术要求较高的施工阶段，其间可能遇到的影响因素既多又杂。这就需要相关从业人员根据实际情况进行细致分析，识别出关键影响因素，并据此设计出有效的解决方案来确保工程的成功实施。

### 1.2 线缆敷设不符合标准要求

线缆铺设是强弱电工程项目中的核心步骤，对整个工程的质量有着直接的影响。施工团队需要依据项目的具体需求，严格按照设计标准来进行线缆的铺设工作，这样不仅能够保证工程质量，还能有效控制成本，提高

项目的经济效益。通过对我国当前强弱电项目施工情况的研究，可以发现在线缆铺设过程中存在的一些普遍问题如下：

- (1) 施工人员没有根据实际情况妥善处理电缆垂直安装的质量。
- (2) 为了简化操作流程，部分队伍忽略了设置防火隔离措施来保护电缆的重要性。
- (3) 在铺设线缆时，未能基于实际需求做出合理的电线使用规划，导致线缆过度使用。
- (4) 在线管和桥架的安装过程中，未充分考虑强电与弱电线路之间应有的间距，从而强电线路容易对弱电信号产生干扰。
- (5) 配电箱出入口的一致性难以维持。
- (6) 线管埋设深度未达到规定的标准。

### 1.3 施工图纸方面存在问题

考虑到建筑弱电系统施工的复杂性及其对外部条件的高度依赖，施工前必须对现场环境和地质情况进行详尽的调查。基于这些信息，从而制定出符合实际情况的施工计划，并精确绘制施工图<sup>[2]</sup>。相较于传统的建筑图纸，弱电系统的图纸更加侧重于体现建筑物的具体需求以及预留通道的设计，同时特别强调设备型号与规格的准确性。

## 2. 建筑电气智能化弱电工程施工技术应用要点分析

### 2.1 建设楼宇自控系统

在项目的系统建设阶段，现场控制器负责对实际情况进行即时监控时，为了保证所有设施都能有效实现对

建筑环境的持续监督与管理，在系统运作期间，必须对建筑内外部环境进行全面的检测和评价。因此，通常会涉及到利用自动化智能技术监管诸如空调系统、电力设备以及制冷装置等的运行情况。此外，在安装建筑内的各种设备时，还需要对其工作状态执行测试和调控，确保能够在建筑物中安全且可靠地运作。

## 2.2 建立视频监控系统

监控系统主要依靠摄像头和防盗探测设备来运作，这些设备被安置在出入口及重要区域，用以监视并跟踪任何异常活动，从而及时识别和处理潜在风险。而系统架构通常采用星型网络布局<sup>[3]</sup>。为了保证信号的质量，通常使用铜芯绝缘导线作为传输介质，以确保视频信号的有效传输，并在建设小区的安全监控体系时，还应正确选择导线类型，在小区内设置局域网，对小区进行全天候无死角的监控，而整个监控由小区保安室负责，如图1所示。为了获得清晰稳定的图像与视频记录，必须选用高质量的电缆材料，这是因为优质的电缆不仅能够支持全天候、全范围的监控需求，还能实现对小区环境的智能化动态监测。一旦小区内发生盗窃或其他不寻常事件，自动化的监控系统可以迅速定位可疑行为，并为执法部门提供关键的视觉证据。



图1：小区视频监控

## 2.3 构建智能化消防系统

随着智能化技术持续发展，建筑内的消防报警系统正朝着更智能、更自动化的方向演进。构建此类智能消防系统时，务必要保证其符合行业标准以及消防安全管理部门的规定，同时配备火灾自动检测装置来达成系统的自主运行。而选择高灵敏度和技术先进的探测设备至关重要，比如在公共区域、走廊和休息区安装感烟探测器，以便有效检测到初期烟雾迹象，这些传感器能够快速收集信息并向系统报告，使系统能够立即采取行动，防止火灾扩散。为了进一步保障居住者的安全，建筑物内还应该安装自动报警系统和煤气泄漏检测设备，以预防潜在的爆炸风险。对于地下车库等特殊环境，则推荐使用感温探测器来进行全面监控。相较于传统设备，这

些新型感应装置拥有更高的智能性和自动化程度，能够更准确地感知周围环境的变化。无论是温度升高还是烟雾出现，都能迅速作出反应，并在发现任何火灾隐患时发出警报，使管理人员能够及时掌握情况，对受影响区域进行密切监视，并迅速处理潜在威胁，从而最大程度地保护人们的生命财产安全免受火灾侵害。

## 2.4 优化通信系统

在通信系统中，计算机网络和电话通信系统扮演着核心角色，计算机网络通过主机、路由器以及网络线路和信息资源的连接来实现其功能。在构建这样的网络时，通常会建立与外部数据源的远程连接，以便共享信息资源，使用户能够方便地访问所需的信息<sup>[4]</sup>。而电话通信系统的建设则依赖于有线或无线传输媒介，如光纤、电缆或无线电波等。在有线传输方面，光纤以其高速、大容量、低损耗等特性成为理想的选择，它能够确保语音信号的稳定传输，减少信号衰减和干扰。电缆则在一些短距离传输或特定环境下发挥着不可替代的作用。对于无线传输媒介而言，无线电波的应用使得电话通信摆脱了线路的束缚，方便了移动用户的使用。

## 3. 建筑电气智能化弱电工程施工技术优化措施

### 3.1 加强施工前组织准备

鉴于建筑电气智能化弱电工程具有复杂性，为使该工程在建筑工程中发挥最大效果并提升施工效率，有必要强化前期的组织准备工作。其一，要保证承包单位具备专业的弱电系统设计与施工能力，且对其资质予以严格审查。其二，在施工开始之前，依据实际状况制定详尽的施工计划，明确所需材料及其质量标准，确定施工方案，并做好技术交底工作。其三，施工人员在动工之前必须熟悉相关设计图纸和施工流程。

### 3.2 加强弱电系统设计管理

与传统建筑相较而言，现代智能建筑的施工内容更为繁杂，所以强化弱电系统的设计与管理是极为关键的。在探讨物业管理策略之时，要综合考量建筑物的功能需求以及服务供给，保证方案兼具经济性、先进性与实用性<sup>[5]</sup>。而在实际施工期间，必须对各个阶段、部门以及具体要求进行统一规划，依据实际状况采取相应举措，达成管理、系统和结构间的协调与整合。

### 3.3 加强施工过程管理

在智能化弱电工程的施工过程中，必须确保每个环

节都科学合理，不容许任何失误。而对建筑施工现场进行全面管理，则必须严格控制施工质量，提高工作效率。为此，增强施工系统的标准化和规范化时，需对每个施工步骤进行严格的监督，以保证工程质量。如果在施工过程中遇到异常情况或问题，应及时调整施工计划，优化进度安排，保持计划的灵活性。施工前，应当签订详细的合同，并严格按照合同要求执行。在对材料和设备进行选择与采购时，必须对设备和材料进行严格管理，确保其规格型号准确无误，性能稳定可靠，避免因质量问题影响整体工程。由于弱电系统整体施工技术与各子系统之间可能存在差异，因此需要从全局角度进行管理，防止出现大的偏差，并针对各子系统的特性进行专门管理。在后续施工中，所有操作和计划都应在专业指导下进行。为此，施工单位可以与设计单位合作，共同制定施工方案，从而进一步提升工程质量，其过程管理如表1所示。

表1：建筑电气智能化弱电施工过程管理表

主题	内容描述
智能化弱电工程施工原则	科学合理进行施工，确保每个环节无问题
现场施工要求	全方位管理，控制施工水平，提高施工效率
施工系统标准性规范性	提高标准性和规范性，严格把关施工环节，防止质量问题
施工计划调整	出现异常和问题，重新制定计划，及时调整施工进度
合同签订与执行	施工前签订合同，严格按照合同设计进行施工
材料和设备管理	严格管控设备和材料，确保规格型号，检验设备性能
弱电系统施工技术管理	从整体层面管理，防止大差错，针对性管理子系统
施工计划与指导	后续施工需专业指导，合作制定施工计划，提高工程质量

### 3.4 加强技术管控力度

在建筑电气弱电工程施工过程中，需明确技术管理的重点和难点，并清晰界定弱电工程的范围，包括设备材料的工艺标准和供应界面。在施工前，应详细确定合同条款和设计内容，而施工过程中，则应需严格按照合同和设计的要求执行，把握设计的关键点<sup>[6]</sup>。在施工过程中，应建立严格的技术监督机制。技术人员要对每一道工序进行细致的检查，从弱电线路的铺设到设备的安装调试，不容许任何环节出现技术偏差。例如，对于线路的连接，必须确保接口牢固、信号传输稳定，防止因连接不当造成信号中断或干扰。同时，要定期对施工人员进行技术培训与考核，提升他们的专业素养，使他们能

更好地理解 and 执行技术标准。此外，还应加强与其他相关工程部门的技术沟通与协作，确保弱电工程与建筑整体工程的协调性，避免出现因沟通不畅而产生的技术冲突。

### 3.5 加强质量验收检查力度

在施工过程中，每个阶段完成后都必须由专业人员对施工质量进行严格的检查，以确保工程的安全和质量。每当相应的子系统建设完毕，都需要进行质量验收，并且必须得到相关负责人的签字确认后，才能继续下一步工作。因此，对于施工中的重复部分，必须特别注意，以防遗漏或造成混乱。随着整个工程项目完成后，还应对整个系统进行全面的最终检查，以确保整体工程质量达到标准。

## 4 结束语

建筑电气智能化弱电工程的实施技术是一项涉及多学科交叉、技术密集型的领域，其发展水平直接关系到建筑智能化建设的成效。而随着新技术的不断涌现和应用场景的持续拓展，建筑电气智能化弱电工程将更加注重系统的集成性、兼容性和灵活性，以更好地服务于绿色建筑、智慧城市等发展目标。因此，持续探索和创新弱电工程的实施技术，加强跨学科合作与交流，培养专业人才队伍，是推动建筑电气智能化弱电工程高质量发展的关键路径。而在各方共同努力下，建筑电气智能化弱电工程将为实现更加安全、高效、舒适、环保的居住环境贡献力量。

### 参考文献

- [1]朱钰. 建筑电气智能化弱电工程应用技术研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (19): 80-82.
- [2]李二刚. 论建筑电气智能化弱电工程施工技术[J]. 中国设备工程, 2024, (11): 40-43.
- [3]秦伟. 建筑电气智能化弱电工程施工技术研究[J]. 中国战略新兴产业, 2024, (12): 157-159.
- [4]黄强. 建筑电气智能化弱电工程施工技术及质量管理措施分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (34): 4-6.
- [5]张晓宁. 建筑电气智能化弱电工程施工技术及质量管理[J]. 中华建设, 2023, (06): 152-154.
- [6]余圣峰. 建筑电气智能化弱电工程施工技术研究[J]. 中华建设, 2022, (10): 111-113.