

# 建筑电气弱电智能化工程的设计与施工技术分析

李波

北京源都工程有限公司

DOI:10.12238/jpm.v3i12.5490

**[摘要]** 不论是建筑电气弱电智能化工程设计, 还是施工技术质量均存在相当高的要求。要想充分发挥出其整体优势, 必须针对工程设计要点及施工技术管控策略给予高度重视。本文首先分析了建筑弱电智能化工程的设计要求及设计重点, 之后针对其施工工艺、施工要点及施工技术提升策略进行了相关探究, 希望能够给相关人士带来有价值的参考。

**[关键词]** 建筑电气; 弱电智能化工程; 设计; 施工技术

## Design and construction Technology Analysis of building electrical weak current intelligent Engineering

Li bo

Beijing Yuancheng Engineering Co., Ltd. 101108

**[Abstract]** Whether it is building electrical weak current intelligent engineering design, or construction technology quality there are quite high requirements. In order to give full play to its overall advantages, we must attach great importance to the key points of engineering design and construction technology control strategies. This paper first analyzes the design requirements and design focus of the building weak current intelligent engineering, and then explores the construction technology, construction key points and construction technology improvement strategy, hoping to bring valuable reference to the relevant people.

**[Key words]** building electrical; weak current intelligent engineering; design; construction technology

### 引言:

将智能技术引进到建筑电气弱电系统当中, 构建起智能化建筑电气运行模式, 可以在保证建筑电气设备平稳运行的同时, 达到节能减排、降低电气设备运行成本及维护成本等多重目的, 是发展绿色建筑的一条重要渠道。但是, 由于智能化建筑电气工程发展时间相对较短, 在工程设计及施工技术这两个方面, 距离成熟阶段还存在较大差距。需要相关技术人员、施工人员及管理人员针对具体的实践策略进行积极探索与研究, 尽快摸索出一套科学完善的建筑电气智能化工程设计思路与施工技术管理策略, 确保其作用价值的有效发挥。

### 一、建筑电气弱电智能化工程设计

#### (一) 明确设计原则

第一, 稳定性原则。在弱电智能化工程设计方案中, 要避免各个分系统之间存在相互干扰因素, 务必保证整套系统设计的协调稳定性以及所有电气设备性能上的高度匹配, 确保弱电系统在建筑物使用过程中的长期稳定运行; 第二, 有效性原则。当前的建筑智能化弱电工程已经与信息技术之间实现了高度融合, 建筑电气工程设计人员应当结合实际需求, 保证设计方案的科学有效性, 开发语音识别、视频传输、信息传递等系统

功能; 第三, 合规性原则。建筑电气弱电工程设计必须严格遵守国家颁布实施的各项相关规定, 确保设计方案具备较高的安全防御功能, 确保建筑电气弱电工程的安全平稳运行<sup>[1]</sup>。

#### (二) 把握设计要点

##### 1. 声音传导系统设计

在建筑电气弱电智能化工程设计中, 不仅要保证声音传播设备具备完善的播放功能, 还要保证声音能够传播到建筑物所有空间区域。想要达到这一设计要求, 需要在弱电线路设计过程中, 将声音播放设置成优先级别, 一旦有紧急类广播, 确保能够最先播放, 声音传播范围实现全覆盖。

##### 2. 无线电系统设计

在建筑电气弱电智能化工程中, 无线电系统是一个非常重要的组成部分, 其系统构成包括集控中心、发射系统和接收系统, 三者通过交换机相互联接。在进行无线电系统设计时, 需要排除所有信号干扰以及信号盲区, 方可使无线电系统呈现出较高的设计质量。另外, 当前的无线电系统设计大多采用蜂窝技术, 此项技术具有呼叫面积大、范围广、强度大等优势, 确保保证无线电系统具有较强的整体功能性。

##### 3. 火灾报警系统设计

为了确保建筑物及楼内居民的人身财产安全,在建筑电气弱电智能化工程设计中,需要火灾报警系统较高的敏感性、自动化程度以及精准性。确保在建筑物出现火灾隐患之时,火灾自动报警系统能够第一时间发出警报,提示相关管理人员第一时间赶赴现场开展抢险工作,最大限度降低火灾所带来的负面影响,确保楼内人员的安全疏散。在建筑火灾报警系统设计中,涉及到火灾检测、火灾报警以及联动系统等多个重要环节,设计人员要保证各项设备的专业化程度及灵敏性,还要保证所有设备的长期有效联动,为建筑物消防安全提供可靠保障<sup>[2]</sup>。

#### 4. 安防系统设计

伴随着现代化建筑楼宇自动化、智能化、电气化水平的整体提升,建筑电气弱电工程设计还会涉及到监控系统以及门禁系统设计。这两套系统关系到物业服务水平以及便民程度。因此,同样需要建筑电气人员给予高度重视,确保相关电气设备的长期稳定运行,为建筑物整体应用水平及安防性能提供可靠保障。

#### 5. 自动化办公系统

现代建筑大多都集结多种功能于一身的综合体建筑,比如有些建筑物同时包含商超、办公、住宅等功能。针对此类建筑物,需要在电气弱电智能化工程设计方案中开展自动化办公系统设计。具体是通过网络技术,实现办公设备的互联互通,确保办公设施与系统之间具有较强的连接性,还要确保自动化办公平台的开放性。最大限度消除时间、空间等因素对办公效率所造成的阻碍。在实际设计的过程,需要设计人员依据弱电智能化机房的特点及需求,合理选择机房位置及装修工艺,确保建筑弱电智能化系统以及各项办公设备的长期稳定运行<sup>[3]</sup>。

## 二、建筑电气弱电智能化工程施工技术

### (一) 施工工艺要求

#### 1. 布线安装工艺

布线安装是建筑电气弱电系统工程的基础环节,而且电线分布于整个弱电系统当中,是面向所有建筑电气弱电设备供应电能的主要载体。因此,在前期布线设计环节,设计人员任务保证设计质量,既要保证电线在弱电系统中的全面覆盖,又要避免出现浪费现象,还要最大限度减少电线交叉现象,为后续施工及弱电系统运行提供有力保障;此外,在布线安装环节中,安装人员务必严格按照施工图纸样式及相关要求开展完成作业任务。尤其在交叉布线环节中,确保各项操作的科学合理性及严谨程度,避免在后期运行过程中,出现相互干扰问题,最大限度提高布线安装质量<sup>[4]</sup>。

#### 2. 设备安装工艺

设备安装主要包括管道、框架及各类弱电设备的安装。在具体安装施工中,要确保安装过程的合理性与技术规范性,力争充分发挥出智能化建筑的核心优势。在安装各项弱电电气设备时,要依据实际场情况及设置规格、特性确定安装方式及安装位置。例如确保设备处于水平位置,或者保证设备安装完毕后具备较高的垂直精度,避免倾斜角度超出允许范围等等。另

外,在安装过程中,还要确保所有安装设备的整洁性与完好性,控制好台架与设备之间的安全距离,确保施工任务的顺利完成。

#### 3. 电缆安装工艺

在安装弱电工程电缆时,务必按照施工标开展各项安装作业。在安装之前及安装过程中,要时常针对电缆进行测试,确保其性能质量过关。当安装完毕后,还要对安装质量进行全面的检查,查看是否存在漏装、错装的部位,做好安装质量验收工作,为电缆在建筑弱电系统投入使用后的安全稳定运行提供必要保障<sup>[5]</sup>。

### (二) 施工技术管理重点

#### 1. 技术管理

在面向建筑电气弱电智能化工程开展技术管理时,需要相关人员按照合同当中的双方约定,在建筑工程项目与整个弱电系统之间构建起协调统一的关系,避免在土木工程施工与弱电系统施工之间发生相互干扰、相互碰撞等不良情况。在此项管理工作中,需要同时关注建筑工程设计方案与施工技术看案,依据具体情况针对弱电系统施工方案进行最终修订,确保弱电工程图纸以及施工流程图在后续施工过程中具备较高技术指导意义。为了确保这一点,需要在正式进行弱电系统安装之前,项目管理团队针对施工图纸进行多方会审,查找出图纸中的问题与不足,共同商讨解决方案,对针对原图纸进行重新修订,确保最终设敲定的图纸,完全符合工程实际情况与质量要求。在进行施工图纸进行会审的过程中,要针对弱电工程与其它工程的交叉施工情况给予高度关注。必要时,工程设计人员借助BIM技术生成一个可视化三维模型,针对整个施工过程进行仿真模拟,协助工程技术人员、施工人员及监理工程师发现施工过程中的交叉、碰撞问题<sup>[6]</sup>。以便于大家共同讨论是否存在交叉、碰撞的必要性,探讨是否存在更合理的解决方案,最大限度保证施工图纸的科学合理性,为后续施工质量及弱电系统运行质量提供全方位保障,避免在施工过程中发生设计变更、返工等情况。在最终敲定的施工图纸上,要针对重要施工细节、质量要求、注意事项、安全要素等方面采用不同的图标进行特殊标记,帮助施工人员全面了解施工要点,还可以帮助项目负责人及监理工程了解管理重点,确保施工作业以及技术管理工作的有效开展。另外,相关管理人员要严格按照国家现行规定,针对弱电工程的平面管线图进行严谨细致的分析,确保所有线路的走向和安装高度的合理性与合规性。比如针对埋设高度的规划性进行检验,还要及时排除建筑电气系统图与弱电施工图之间的相互干扰因素,使弱电智能化系统安装得到科学严密的管理<sup>[7]</sup>。

#### 2. 材料管理

在建筑电气弱电智能化系统安装中,会涉及到电线、电缆、电气设备等材料应用。对此,一方面要针对前期物料采购、进场质量验收、库存保管等环节进行科学化管理,确保各种材料质量、性能过关;另一方面,要在安装各种物料之前,针对其

使用性能进行现场检测,及时筛查出不适合于施工的产品,避免给后续安装施工及弱电系统使用造成不利影响,或者造成不必要的返工<sup>[8]</sup>。

### 3. 工程管理

建筑电气弱电智能化工程相比于其他工程而言,具有更高的专业程度与复杂程度。因此,在工程管理中,存在更多的关注点。首先,加强现场安全管理。在开工之前,依据施工现场实际情况,制订科学完善的安全管理制度,确保各项安全防护装置全面到位,各岗位作业人员按照制度要求将安全防护用品穿戴整齐,排除一切安全隐患之后,方可上岗作业;其次,定期开展人员培训。在培训过程中,除了针对施工工艺、作业流程、质量标准及安装事项进行语言讲解以外,还要适当穿插实践操作、模拟演练、案例分析、小组竞赛等多种培训形式,确保理论与实践的有机融合,切实提升全体作业人员的岗位素质与实践技能;最后,加强细节管理。在建筑电气弱电工程施工过程中,会涉及到大量开孔、开槽等细节化作业,还存在很多交叉作业环节。对此这些施工任务,一方面要做好前期沟通协调工作,确保施工人员明确统一作业标准,另一方面要安排专人针对施工过程进行动态监管。做到有问题及时发现,及时处理,及时开展施工质量检验,最大限度减少质量隐患问题<sup>[9]</sup>。

#### (三) 强化建筑电气智能化弱电施工质量提升策略

首先,引进先进技术。比如设计人员借助BIM技术提高设计质量,或者借助三维模型进行施工技术交底,以便于各方人员制订相应的施工技术方案。还可以借助无人机、监控技术针对施工过程进行远程管理,最大限度保障施工质量及现场安全;其次,重视人才培养。鉴于建筑电气弱电智能化工程具有较强的专业化要求,需要一批精通建筑业、电气工程、智能技术的专业人才,为其施工管理提供人才支撑。因此,对于建筑工程单位而言,要通过提高人才引进标准,与高校建立起校企合作关系、人才定向培养等途径做好优质人才引进工作。还要面向现有人员加大培训力度,采取有效措施提高培训工作的实效性,组建起专业水平过硬的施工人才队伍及管理人才队伍;最后,创新工程管理机制。针对建筑电气弱电系统安装,要构建起事前防范、事中控制、事后验收这一新型管理机制,并且实现三者之间的相互协调与有效衔接。通过事前防范,实现真

正意义上的前置化施工质量管理,从源头上减少施工过程中的差错率与影响因素,促进施工质效的整体提升。采购动态跟踪方式开展施工过程管理,将各类质量问题消灭于萌芽状态之中;通过事后验收做到有问题及时发现,及时性理,使建筑电气智能化工程质量得到高效管理<sup>[10]</sup>。

### 结语:

近年来,我国建筑电气工程朝着智能化时代迈进,整个建筑电气弱电系统呈现出越来越高的自动化、智能化水平。但是,由于智能化建筑电气弱电系统应用时间相对较短,与之相关的工程设计方法、设计思路以及施工技术管控策略有待于完善。对此,需要建筑行业相关从业人员在实践中,不断摸索和积累经验,多借鉴,逐渐构建起一套完善的、极具指导意义的智能化建筑电气弱电系统建造模式,切实发挥出智能技术在建筑电气领域内的优势价值。

### 参考文献

- [1]林礼锦.建筑电气智能化弱电工程施工的研究[J].中国建筑装饰装修,2022(12): 111-113.
- [2]王鹏杰.智能化技术在建筑电气工程中的运用分析[J].信息记录材料,2022,23(05): 129-131.
- [3]张昕伟.建筑电气智能化弱电工程施工技术探析[J].信息记录材料,2022,23(03): 221-223.
- [4]孙锐.建筑电气智能化弱电工程施工技术探析[J].智能建筑与智慧城市,2022(01): 125-127.
- [5]徐锦文.高层建筑智能化电气工程施工技术要点分析[J].四川水泥,2021(12): 139-140.
- [6]陈勇.浅析建筑电气弱电智能化系统工程的施工[J].房地产世界,2021(02): 37-39.
- [7]孟国立.建筑电气智能化弱电工程施工分析[J].大众标准化,2020(12): 48-49.
- [8]梁果.建筑电气智能化弱电工程施工研究[J].居业,2020(12): 97-98.
- [9]魏丹利.建筑电气智能化弱电工程施工技术[J].工程建设与设计,2020(12): 180-181.
- [10]张阳.建筑电气智能化弱电工程施工研究[J].居舍,2020(13): 27.