

智能建筑中弱电系统的布置研究

文 / 王天豪 西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

摘要: 智能建筑作为当前建筑行业发展的方向,应用便捷性和安全性更高,但是构建难度同样也比较大,尤其是智能建筑中的弱电系统,更是存在较高布置难度,应该予以严格把控。文章重点围绕着智能建筑中弱电系统的布置,首先简要概述了基本布置要求,比如标准化要求、精细化要求、协调性要求等,然后又具体围绕着弱电系统的各个构成部分,分别介绍了建筑设备自动化系统、通信自动化系统、办公自动化系统、消防自动化系统以及安全自动化系统的布置,以供参考。

关键词: 智能建筑;弱电系统;布置

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.05.017

引言

现阶段智能建筑的受重视程度不断提升,建造水平同样不断提高,成为建筑行业中比较重要的构成部分,数量不断增多。为了促使智能建筑发挥出应有的作用,弱电系统作为其中关键要素,应该得到合理布置,以此促使建筑工程项目体现较强智能化特点。基于智能建筑中弱电系统的构成进行分析,往往主要涉及了建筑设备自动化系统、通信自动化系统、办公自动化系统、消防自动化系统以及安全自动化系统,针对各个构成部分进行优化布置,促使其正常高效运行,避免在任何方面遗留隐患。

一、智能建筑中弱电系统的布置要求

(一) 标准化要求

智能建筑中弱电系统的布置应该首先注重体现标准化,严格按照相关规范,确保弱电系统中的所有设施、线路以及软件等得到有序配置,避免出现任何随意化问题。智能建筑的发展速度较快,弱电系统布置遵循的标准同样也存在着动态变化,技术人员也就需要注重实时掌握最新标准,及时淘汰传统滞后的标准体系,由此更好增强智能建筑弱电系统的布置效果。智能建筑弱电系统布置的标准化应该表现在各个方面,作为强制性要求,严禁技术人员进行随意变动。

(二) 精细化要求

智能建筑中弱电系统的布置还应该注重满足精细化要求,确保弱电系统的方方面面可以得到有效兼顾,能够做到事无巨细,避免出现粗放化以及模糊化问题。因为智能建筑弱电系统的复杂性较为突出,涉及的技术、设施以及线路较多,并且布置要求较高,任何一点细微偏差问题,都可能会影响到后续弱电系统的整体运行效果,甚至还会埋下安全隐患。技术人员应该具备精细化意识,在工作中体现较高投入度,可以不折不扣落实所有弱电系统布置任务,尤其是对于容易出现搭接错误的一些关键节点,更是需要重点检查。

(三) 协调性要求

智能建筑中弱电系统的布置还应该满足协调性要求,确保整个弱电系统,甚至整个智能建筑,具备较强的协调性,避免在内部出现任何矛盾冲突问题。从智能建筑弱电系统本身来看,对于各个具体构成部分,布置

工作既要进行单独处理,也要进行综合把控,确保各个子系统能够有序系统的同时,进行相互辅助和弥补,由此更好优化整个弱电系统的运行效果。对于弱电系统和智能建筑中强电系统以及各个设备的协调性,也需要进行综合把控,由此更好发挥出弱电系统的各项功能。

二、智能建筑中弱电系统的布置要点

(一) 建筑设备自动化系统

智能建筑中弱电系统的布置应该首先关注建筑设备自动化系统,力求构建完善可行的中央监控系统,实现智能建筑中所有设备的动态监控和调节,确保设备可以得到优化运用。智能建筑中的设备较多,比如电力设备、空调设备、消防设备、安全防控设备等,均可以借助于该自动化系统进行调控,由此营造出理想的建筑应用条件。

建筑设备自动化系统的布置应该注重密切结合智能建筑其他系统,在构建弱电机房中央监控系统时,促使其可以和智能建筑中的所有可调控设备相匹配,由此形成理想的监控作用,发挥出理想的自动化调控功能。为了形成较为理想的建筑设备自动化调控效果,该自动化系统的构建还应该注重实时获取相关信息,除了设备运行状态,还应该关注智能建筑内外部的环境信息,由此制定出相匹配的调控方案,促使建筑设备可以处于最佳运行状态,为智能建筑的最优化应用提供支持。比如针对智能建筑中的空调设备,在自动化系统构建时,首先应该注重获取智能建筑室内温度以及湿度信息,然后对比最为适合人居住的条件,对于空调设备下达调控指令,由此逐步促使室内温度和湿度条件达到理想水平,发挥出最佳空调设备应用价值。如下图1所示。当然,对于建筑设备运行中出现的故障或者异常问题,中央监控系统同样也可以及时了解,对于相应问题进行智能化分析,明确具体成因,在及时汇报示警的同时,尝试进行自动修复,确保建筑设备可以恢复正常状况,有效规避严重安全事故。

此外,建筑设备自动化系统布置时,还应该注重体现节能效益,这也是智能建筑应该具备的重要功能,避免在建筑物长期应用中出现严重能耗损失。因为当前智能建筑中的设备越来越多,营造理想居住条件的同时,还伴随着大量能源浪费,建筑设备自动化系统的布置应

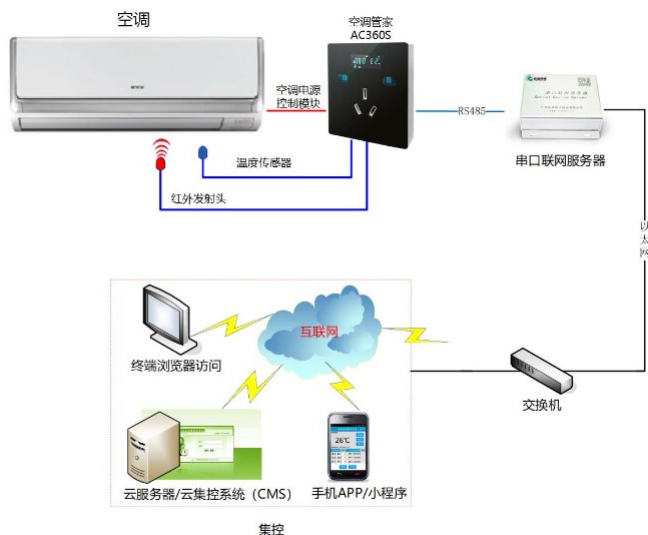


图1 空调自动化控制

该关注该类问题，确保所有设备处于最优化运行状态，避免出现无效运行或者过度运行问题。比如针对智能建筑中比较常用的照明设备，自动化系统就可以在准确掌握智能建筑中各个空间照明需求的基础上，最优化调控所有照明设备，促使照明设备可以处于最佳状态，达到理想亮度，并且在无人使用时及时关闭，由此形成了理想的照明设备节能效益。具体布置如下图2所示。



图2 照明自动化系统

（二）通信自动化系统

智能建筑弱电系统布置时，通信自动化系统同样也是不容忽视的构成部分，要求实现智能建筑内部信息数据的稳定传输，同时还应该和外部通信网有效连接，由

此更好优化智能建筑应用效果，满足使用者在该方面提出的更高要求。在智能建筑通信自动化系统构建和应用中，AP的无缝漫游以及交换机的在线管理是比较关键的构成部分，技术人员应该结合智能建筑的应用需求，注重做好流量的动态分配、端口状态监测等工作。比如伴随着无线网络技术的快速发展，通信自动化系统同样也应该注重同步更新，由此更好优化通信效果。在此基础上，智能建筑中通信自动化系统的构建还应该注重凸显自定义特点，能够根据用户的不同需求进行灵活布置，由此更好提升应用价值，同时避免不必要的内容布置带来较大负担。

具体到智能建筑通信自动化系统的布置中，固定电话通信系统、声讯服务通信系统、无线通信系统以及卫星通信系统是比较常见的内容，技术人员应该着重围绕着智能建筑使用者的需求以及技术发展水平，尽可能选用最为匹配的技术和设施，确保通信网络系统可以具备理想运行条件。多媒体通信系统同样也是比较重要的布置对象，应该围绕着国际互联网、内部计算机网络以及其他构成要素进行优化配置，力求形成理想的多媒体通信服务。视讯服务系统同样也应该作为布置要点，围绕着可视图文系统、电子信箱系统以及电视会议系统等主要内容进行合理构建。此外，电视通讯系统同样不容忽视，应该从有线电视系统以及公共广播系统等方面入手，满足智能建筑在该方面提出的需求，尤其是对于一些综合智能建筑，电视通讯系统更是需要全面处理，保障后续各个空间及其功能得到满足。

（三）办公自动化系统

智能建筑中弱电系统布置时，办公自动化系统同样也是至关重要的构成部分，有助于提高办公效率，解决原有复杂、低效的办公困境，尤其是在信息共享以及协同工作方面，可以发挥出较强的作用价值。在智能建筑办公自动化系统构建中，计算机技术、网络技术以及信息化技术的应用至关重要，具体布置方案应该密切结合智能建筑的应用需求，合理引入运用硬件设施以及软件工具，尽可能确保所有办公事项得到优化处理。当前网络协同工作时代下的办公自动化系统相对于原有的工具阶段以及MIS阶段的办公系统，不仅仅效率更高，对于工作人员的辅助作用更强，成为智能建筑弱电系统布置中的重要着眼点。

智能建筑弱电系统中办公自动化系统布置时，除了要关注于一些基本设施和软件的配置，往往还需要重点体现出定制特点，要求和智能建筑使用者的业务相契合，能够在信息采集、分析以及应用等多个方面形成有力支持，方便人员操作。办公自动化系统的布置同样也需要综合考虑智能建筑内部联系以及外部联系，确保内部各个部门以及各项业务在该系统的支持下，可以形成更为高效便捷的运行效果，同时还需要积极关注如何与外界相联系，促使使用者可以较好融入整个世界，由此体现出更强的办公支持作用。比如对于办公中比较关键的市场行情分析以及客户关系管理等工作，就需要构建相匹配的办公自动化系统，确保相应外部信息获取以及

互动交流更为便捷。由此可见，智能建筑弱电系统中办公自动化系统的构建，应该积极协调好通信网络系统，避免在通信信息方面出现限制因素。

（四）消防自动化系统

智能建筑弱电系统布置时，消防自动化系统同样应该进行标准化处理，以便形成较为理想的消防安全保障效果，降低智能建筑中发生火灾的概率，控制火灾带来的影响。消防自动化系统的构建要求较高，专业性较强，技术人员应该严格按照消防规范，融入运用计算机技术以及自动化技术，促使原有滞后的消防安全保障系统得到升级，体现出更强的防护功能。

火灾自动报警系统是智能建筑消防自动化系统的起源，主要借助于火灾探测器发现火灾，然后自动报警，由此提醒建筑使用者注意，避免因为火灾长期被忽视酿成严重后果。伴随着现阶段消防领域技术手段的创新发展，消防自动化系统的功能更强，无论是消防设施，还是调控系统，均取得了长足发展，由此形成了更为智能的现代消防自动化系统。当前消防自动化系统中比较关键的代表有集中智能模拟探测器以及数字化智能特征探测器，由此实现对于建筑中所有火灾及其隐情的准确发现，避免出现漏检以及误检问题。此外，火灾自动报警系统的智能化程度更高，除报警控制器的智能化水平得到了明显提升，消防安全控制中心更是表现出了极强的智能调控能力，可以根据火灾报警状况，综合协调所有消防安全设施，促使所有设施在最短时间内准确响应，以便将火灾控制到最小范围内，同时针对建筑中的人员进行有效保护。

为了促使智能建筑中的消防自动化系统稳定可靠运行，在弱电系统布置时，除了优化机房中消防自动化控制中心的构建，还应该重点考虑到所有消防设施的联动，确保布线以及调控方式得到标准化处理，由此形成理想运行条件。比如针对智能建筑中的固定灭火装置、防火卷帘、排风扇、应急照明以及应急广播等设施，均需要纳入消防自动化系统，确保这些设施可以被准确调控运用，避免在接线时出现偏差，构建完善可行的消防自动化系统。

（五）安全自动化系统

智能建筑弱电系统布置还应该积极关注安全自动化系统，这也是现阶段智能建筑应用中受重视程度不断提升的重要内容，以求形成安全防范效果更强的建筑环境，降低各类安全事故发生概率。具体到智能建筑安全自动化系统的布置中，技术人员应该积极关注以下几点：

周界电子防范系统。智能建筑安全自动化系统中，周界电子防范系统的应用越来越普遍，主要目的是防止未授权人员随意进入建筑，由此形成理想的安全保护屏障。周界电子防范系统的布置应该重点关注智能建筑的各个出入口，在出入口处设置人脸识别以及其他甄别工具，由此确保被允许的人员正常出入建筑，未允许人员应该通过其他渠道得到许可，严禁非法混入，对于智能

建筑内部环境形成有效安全保护。该系统布置中，主动式红外线探测技术的应用较为普遍，可以辅助完成周界安全防护工作。在周界电子防范系统构建中，往往还需要融入访客对讲系统，以便针对外来访客进行自动化管理，在对讲后，获得智能建筑使用人员的授权，能够自动获取进入权限，对讲后未授权的访客则不能进入。

闭路电视监控系统。智能建筑安全自动化系统还应该包括闭路电视监控系统，以便实现对于智能建筑的有效监管，便于发现异常情况的同时，作为重要证据提供给事后处理工作。闭路电视监控系统的布置应该注重体现出较强的综合性和全面性，既要发挥智能建筑的有效防护，对于危险人员进行警示，还应该具备协助破案功能，尤其是在无人值守区域，更是需要合理布置监控设施。智能建筑中非隐私保护空间，应该综合布置闭路电视监控系统，以便形成无死角监视，体现安全防范价值。

智能家居防范系统。智能建筑安全自动化系统除了要关注外来危险因素的防范，还应该从建筑物自身入手，针对家居进行安全防范，体现智能化特点。在智能家居防范系统布置中，技术人员应该注重综合全面分析所有可能存在的危险因素，比如可燃气体探测就是比较重要的任务，要求及时发现智能建筑内部存在的可燃气体浓度超标问题，尤其是对于当前普遍使用的天然气，更是需要着重进行智能探测器的合理布置，由此形成安全防护功能。

结束语

综上所述，智能建筑中弱电系统的布置至关重要，直接决定着智能建筑是否能够发挥出应有功能，和智能建筑的安全性、舒适度存在直接关联。为了促使智能建筑弱电系统得到合理布置，应该重点围绕着比较关键的建筑设备自动化系统、通信自动化系统、办公自动化系统、消防自动化系统以及安全自动化系统进行综合把控，合理运用先进技术和设施，增强系统运行的智能化以及稳定性。

参考文献

- [1] 陈敏岷. 强化智能建筑弱电系统施工管理工作的对策[J]. 中国建设信息化, 2024, (14): 72-75.
- [2] 罗锦波. 智能建筑弱电系统施工常见问题及其防范对策[J]. 中国高新科技, 2023, (17): 124-126.
- [3] 吴军. 智能建筑弱电系统的应用与发展探析[J]. 中国战略新兴产业, 2022, (35): 63-65.
- [4] 崔琳. 智能建筑弱电系统中综合布线系统的设计与运用[J]. 光源与照明, 2022, (03): 116-118.
- [5] 高正勇, 陈凡, 张文昌. 智能建筑弱电系统施工中存在的问题及处理措施[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021, (09): 88-89.
- [6] 诸江. 智能建筑弱电系统的雷电防护设计分析[J]. 智能城市, 2021, 7(08): 114-115.
- [7] 林辉. 智能建筑弱电系统施工存在问题及应对措施探讨[J]. 智能城市, 2020, 6(15): 149-150.