

电气工程及自动化智能化技术在建筑电气中的应用

刘琦

榆林市大可建设工程有限公司 陕西榆林 719000

摘要: 社会不断向前迈进过程中, 建筑行业蓬勃进步, 科学技术的转型升级, 为建筑行业带来了新的机遇, 智能建筑开始出现在人们的眼前。本文就建筑自动化智能化与建筑电气技术两者之间的关系进行相应探讨。

关键词: 建筑智能; 电气技术

引言:

智能技术迅速发展的背景下, 实现与智能建筑的深度融合, 已成为各行各业的一个主要发展方向。智能建筑是建筑行业与智能技术相结合的产物。近年来, 我国智能建筑不断增多, 但建筑智能化水平有待提高, 因此, 有必要加强对智能化建筑相关技术的研究。

1 自动化控制技术概念

自动化控制技术在新时期出现, 电子科技为技术的核心, 自动化控制技术出现后, 逐渐应用到我国的各行各业中, 推动各行业的发展, 使工作具备良好的效果。自动化控制技术应用到建筑工程领域中, 可以提高设备运行的可靠性与安全性, 在自动化控制技术作用下让设备一直处于良好的运行状态。此外, 设备可靠运行有利于产品质量的保障^[1]。

2 智能化建筑定义

智能化建筑在我国科技水平发展到一定程度后出现, 通过智能建筑的设计, 可以为住户提供更优质的居住体验、智能化建筑集结计算机网络、监控建筑、通信等多方面技术, 在多类技术相互融合下形成有机的整体。智能化建筑在社会发展过程中优势逐渐体现出来, 如服务质量高、操作便捷、设备自控程度高、环境舒适安全、信息管理能力强等, 相应优势可以为人们生活提供良好的服务。智能化建筑应该在时代发展过程中, 不断优化内容, 为住户提供更好的居住体验^[1]。

3 智能化技术在建筑电气设计中的应用优势

3.1 提高电气系统的安全性

现代建筑中所安装和使用的电气设备类型越来越多、功能越来越复杂, 在拓展了建筑功能的同时, 也为

用户生活与工作提供了更多便利。但各种电气设备的使用带来了操作难度和安全风险。电气系统一旦发生安全事故, 损失不可估计。通过应用智能化技术, 能有效提高电气系统的安全性, 避免因人工操作失误造成事故的发生^[3]。

3.2 增强电气系统的联动性

在现代建筑的电气系统中, 虽然各个部分都是单独的子系统, 例如, 照明系统、排水系统、暖通空调系统等, 但它们在整体上却是统一的, 在电气系统的运行过程中, 各个子系统之间会相互配合, 实现有序运作, 这种统一实现的基础就是智能化技术^[2]。智能化技术能够有效增强电气系统的联动性, 使各个子系统之间的连接、互动及协作更加畅通高效。

3.3 实现电气系统全方位监控

不同种类的电气设备会引起的安全事故类型及危害程度也各不相同, 这给电气系统安全监控带来难度。通过应用智能化技术, 能够有效实现电气系统全方位监控, 不存在任何一处死角, 能及时发现电气系统中的各类安全隐患, 并自动分析、发出警报, 协助工作人员进行处理, 切实保障电气系统的安全运行^[3]。

4 建筑电气技术在智能化建筑的应用

4.1 自动化报警系统

自动化报警系统是智能化建筑中不可重要组成部分, 可以有效提升智能化建筑的安全性能。自动化报警系统中, 主要应用了指纹识别或脸部识别技术, 可以准确识别业主, 抵御不法分子的入侵, 同时也能详细监测不法分子的身体特征, 一旦发现陌生特征, 便立即发出报警信号, 以便于保安及时掌握动向, 并采取针对性措施处理, 从而可以保障业主的财产安全。

4.2 楼宇自动化控制系统

楼宇自动化控制系统, 主要由照明、给排水、通风、空调自动化控制系统以及电梯监控系统、热水交换系统

通讯作者简介: 刘琦, 男, 汉族, 1965.04.15, 研究方向: 电气工程, 职称: 总经理, 职务: 工程师, 学历: 本科, 邮箱: 791820086@qq.com。

等若干个子系统组合而成。智能化建筑中，在对各种自动化控制系统进行设置的时候，应充分考虑自动化控制需求、设备数量等，来对中心控制站、子系统控制站、现场DDC控制器、温湿度传感器、I/O监控点的位置与数量进行合理确定，借助这些设施、设备，来实现对大楼内相关设备的同步测量、监控、管理。楼宇自动化控制系统的建设，主要目的是对楼内相关设备进行统一管理。为了能够给居民提供更可靠、更优质的服务，应遵循相关规范标准的要求，对楼宇自动化控制系统进行优化，使其满足如下方面的要求：可对控制器的数据进行同步、储存、备份处理；定制化用户界面更加清晰、完整；多级别、多层密码保护，提升安全度；可自定义非标准控制程序；可开展能量管理、节能分析；实现离线通信功能等。

4.3 信息采集与处理技术

在智能化建筑中，总线系统多采取建筑分层、总线分层控制结构，可根据建筑规划方案、建设目的，对楼宇分布、单元数量、层级结构进行确定，然后构建总线体系，并进行拓展。以报警总线系统（见图1）为例，该系统是以报警管理接警主机为核心，所有设备均是在局域网的基础上进行运作，通过监控主机，来实现楼宇区域模拟屏人机交互、110报警等功能。与此同时，还可以通过单元控制器将各个楼层的采集器连接起来，在报警传感器的支持下，系统便可以对楼宇安全进行实时监控，并能实现自动化报警。

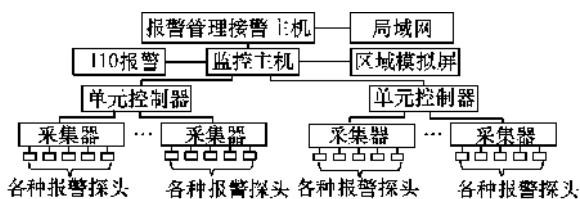


图1 报警总线系统

在上述系统中，发挥收集信息作用的主要设备是采集器，其能够对采集到的数据进行初步处理，并给予基本判断，然后根据结果做出相应的反应，上传给单元控制器，以便于进一步处理。通常情况下，对于采集器的安全性能，主要从硬件保护以及信息传输两个角度进行考虑。鉴于此，可以从硬件和软件算法两个方面来预防采集器被有意破坏、非法拆卸。除此之外，为避免由于各种各样的意外（如断电等事故）导致采集器停运，可设置UPS电源作为应急电源，以便于在断电的时候可以持续不断地对采集器进行供电，确保其正常运行。对于应急电源，有效运行时间最少不可低于24h。在上述系

统中，监控主机占据着重要地位，是报警管理接警主机、单元控制器之间的有效连接桥梁。根据智能楼宇总线分布，监控主机选择总线接口，支持报警管理、报警主机之间的有效通信，能够与多台控制器之间实现有效连接，并支持110自动化报警功能，可将报警地点自动发送给警方。对于单元控制器，采取的是模块化设计，并支持系统拓展。监控主机的结构如图2所示。其采用的是双主机结构，使用8XC251单片机，一号CUP负责与RS232C串口及上位机进行有效通信，并支持110报警模块控制、人机交互屏幕显示；二号CPU负责通过RS485接口与单元控制器有效连接起来。两个CPU公用一个数据区，支持数据共享。同时，数据区分为两个模块，其中一个模块的主要功能是存储数据，另一个模块的主要功能是存储报警信息，通过分类保存数据信息，实现了系统运作效率的大幅度提升，同时也实现了多线程处理。此外，采取双CPU运作模式的情况之下，也便于互检，通过定时对CPU的工作标志进行仔细检查，及时评估、发现CPU的隐患、故障，并给予有效解决，便能实现系统稳定性、可靠性、安全性的有效强化。

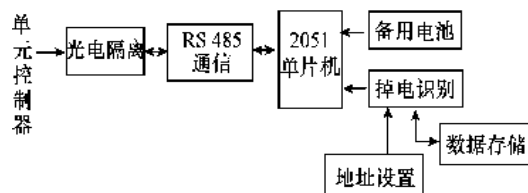


图2 监控主机结构图

4.4 在建筑电气工程自动化控制期间应用智能化技术
建筑电气工程建设过程中最为关键的一项工作便是控制电气。在新的时代趋势下，在建筑电气工程建设期间使用电气技术不但能够提升建设效率，还可以提升建设质量，以此来满足人们对工程建设的需求。调查研究表明，在建筑电气工程进行自动化控制过程中，智能化技术所发挥的作用愈发重要。要想正确发挥智能化技术的有效作用，就需要在全面分析信息资料的基础上，寻找切实可行的解决对策。当前电气控制系统借助传感器和GPS定位技术实现智能化建设，能够对建筑进行全天候监控。一旦出现安全事故，智能化系统会实现发出预警，之后自行给出解决对策，保证人们正常用电。

4.5 使用智能化技术改善建筑电气工程的设计方案

在建筑电气工程建设期间使用智能化技术能够提升系统运行效率。以往在制定建筑电气工程施工方案的时候，往往需要设计师在综合分析实际情况的基础上，结

合以往的设计经验和所学的理论知识，由此完成设计制作。而应用智能化技术之后，计算机和相关软件的有效利用能够节省设计时间，改善设计质量。充分利用BIM技术，不但能够妥善处理设计方案中的不足，还能够节省施工时间，减轻施工人员的压力。在绘制变电工程施工图纸的时候应用智能化技术，可以使高压开关、电器主线等得到明显改变。此外，在自动化控制系统运行过程中智能化技术也能得到妥善应用，不但能够精确控制数据，还能够消除存在的障碍，保证设计工作在规定时间内完成。

5 结束语

智能建筑在我国有着良好的发展前景。建筑电气，不管是强电部分，还是弱电部分，均是智能化建筑建设

过程中不可避免的重点内容。应根据智能建筑工程的实际情况，合理应用相应的建筑电气技术，并不断加强技术优化与创新，以促进建筑智能化水平的提升。

参考文献：

[1]张雷，蔡智明，邱丰.智能建筑电气控制技术的设计与应用研究[A].中冶建筑研究总院有限公司.2020年工业建筑学术交流会论文集（中册）[C].中冶建筑研究总院有限公司：工业建筑杂志社，2020：5.

[2]王云龙.电气自动化技术在智能建筑电气工程中的应用研究[J].城市建设理论研究（电子版），2020（18）8-9.

[3]杨洋.电气自动化技术在智能建筑电气工程中的应用研究[J].时代农机，2020（01）：99-100.