

电气自动化技术在智能建筑中的运用研究分析

张欣

(商丘职业技术学院 河南商丘 476005)

摘要: 智能建筑是智慧城市的重要组成部分,在国家新基建、5G、云计算、人工智能等领域都占有重要位置。作为庞大的网络节点和终端,电气自动化技术应用范围较为广泛,其中包括基础设施、商用和民用建筑。针对此,下述从电气自动化技术现状、建筑电气自动化系统安装的施工技术探究出电气自动化技术在智能建筑中的运用措施,其侧重点为智能化楼宇管理平台、建筑设备的自动化系统运用、电子监控技术、安全防范技术、电气接地技术中的应用等,以供参考。

关键词: 电气自动化技术;智能建筑;运用措施

引言:

基于电力自动化技术的智能建筑,是综合运用各种技术,如电子信息技术等,以此满足人们对其的实际需求。可以说,建筑电气自动化技术既具备了电子技术的特性,又具备了其他技术的特点。在智能建筑中该技术使用优势较多,可满足安防、供配电、监控、设备管理等方面的实际需求。

1、电气自动化技术现状分析

1.1 分布式控制的应用

电力自动化技术属于综合类技术,其主要优点为电子与电工技术的整合以及软硬件、强弱电的统一结合等。同时,在我国电力自动化系统中,采用较多的为分布式控制。分布式控制是指在总线上串联多个部件,使各部件达到互联状态,以此便捷地对各部件进行控制。

1.2 系统维护方面的应用

随着计算机网络技术在实际管理中的运用需求,电子控制技术中也广泛采用了计算机输入接口。一般是在 Windows 系统内部设置好电气自动化的运行平台,其可使用户的操作更加简单、更加直观、更加灵活。

1.3 自动化技术在电力系统中的运用

自动化应用于电力系统的许多领域,其基本可以通过自动化来实现。主要内容如下:

(1) 自动化在分散测控系统中的运用

传统的分布式测控系统采用分层分布方式,采用数据通信网络、工作站、工程师、过程控制等方式实现总体控制。一组仪器基本上是从宏观上掌握和控制工作,可以及时地发现问题,监控整个系统的各个环节。应用于分布式测控系统的自动化,主要是把整个系统的工作过程转换成特定的数据,并将数据形成传输链,并完成传输工序,以便于对技术人员进行监督和管理。在此,技术人员可基于智慧建筑物将整栋楼宇连接成一个有机循环的主体与系统体系,并通过对各部件的分析与整体的连接完成管理、监督等工作。

(2) 自动化在电网调度中的运用

在电网调度中运用电气自动化技术的主要形式,包括运用计算机系统以及内部的工作站、服务站,并将这些主要的设施与电力系统相结合,依靠自动化技术完成终端设备的自动操作。在整体的帮助下,使调度可在一定范围内保障电网的正常运行,并使其具有合理性以及稳定性的特点^[1]。

2、建筑电气自动化系统安装的施工技术

2.1 管线敷设技术

管线铺设原理:在电缆箱上采用金属隔板分隔出不同的电压环路;在相同的线路槽中应确保若设置的强电回路可在施工期间断电,该过程应及时、稳定;管线铺设完毕后应立即进行检查。此外,有些装置的工作接地点,还应与其他弱电工程共用的接地线相连,主要是由 DDC 组成。其中也包含网关以及计算机系统、电子装置

等,这些装置都是由不同的系统组成,并且,其工作频率、功能和抗干扰性差异明显,因此必须要根据技术规范的规定来完成配置。

2.2 配电箱安装技术

在施工过程中,技术人员应认真地标明配电箱号,并保证其清洁。保证电源进线、负载出线等与电气设备的连接可靠;需要用 54 线接线板和 54 线将金属盒、设备安装板和金属基座或壳体之间的电气连接,并且应确保金属箱门和金属箱可通过编织软铜丝实现有效的电气连接;在基于电气设备接线以及导线、箱体等接线端子连接时,应保障器连接紧固,并且工作人员应装好弹簧垫圈、弹簧垫片,以保证配电箱与外部设置以及线路连接的可靠性,再加以防范的过程中可保障所使用过程的安全性能。

2.3 远程处理机的安装

建筑电气自动化系统针对智能建筑物楼宇来说,其属于有效的监控系统,可针对内部空调机组实施监控。此外,该系统与各处理单元 RPU 间通讯连接为透明,可在一条线路上设置不同的 RPU 来实现整个控制。因此,可以在机房和邻近的地方安装各种处理单元 RPU,然后,将空调器控制系统的剩余输入和输出接口与照明控制、水位信号、水流量计等相连通,在这样的状态下通过电气自动化技术,可远程监测整个机组。此外,技术人员还应留出大约 25% 的 RPU 接口用于后续的维护以及开发等工作。

2.4 直接数字式控制器安装

直接数字式控制器安装主要包括微处理器、输入与输出模块,这些模块对于安装技术要求较高,并且在自检软件以及基础软件的后备电池组成中都应严格按照施工图纸设计所规定位置完成安装,并确保所安装的环境,通风以及线路光线等都可达到检修要求。此外,为减少管道铺设和敷设,便于采集、收集各类数据,应确保对监测设施集中的地点进行分布。此过程,也可安置于电控箱内部,但技术人员应注意将强弱电分离开,以保证整个楼宇的电气自动化系统可发挥其实际运用价值。另外,在安装时,要尽量保持平直和牢固,并注意纵向和横向倾斜的容许误差在 3 mm 以内;如果是 II 级系统,则直接数字控制器应从附近的电力盘专路供电。如果控制器配备 CPU,则需要配备备用电池,以保证在断电时不会中断电源,避免出现安全隐患问题^[2]。

2.5 输入与输出设备的安装

(1) 输入设备

选择不同的安装位置,满足传感器不同的需求,并且所选位置应着重考虑到建筑内部的实际条件和产品的设计需求。例如,在进行工艺管线的安装过程中,应合理完成温度传感器、水流控制开关和蒸汽压力传感器的安装工序。此外,在风管保温完毕后,还要完成空气管路的安装,在安装风管式湿度传感器、温度传感器时,应避免开出口、蒸汽排放口。

(2) 输出设备

在安装输出装置之前,技术人员应完成仿真操作。在安装时,

要注意风阀、电动阀门的箭头要与实际运行时的开启、关闭和水流方向保持一致；确保在回水管上安装电磁和电动调节阀。同时，若电控阀与管路的管径不匹配，应采用渐缩管件，反复测试，计算符合设计指标^[9]。

3、电气自动化技术在智能建筑中的运用

3.1 智能化楼宇管理平台

(1) 系统智慧集成

传统建筑自动化控制系统各个子系统为独立，而基于电气自动化技术的楼宇管理平台，则形成了智慧集成配电、照明、安防、暖通、监控、能源管理等多种子系统，通过统一的管理平台，可以实现对建筑的全面管理，其不既可以增强整体的综合处理能力，又可以达到综合服务效果，还可持续优化和动态的管理建筑能源效率。

其中，智能系统通过智能分配装置实现了对电力供应和需求的双向控制，同时，还考虑到了电力品质、电力的安全性和能源效率的管理要点，从而使电力系统形成智能化、一体化。通过暖通空调、安全防范、智能照明三大系统，可根据需要，对建筑节能进行优化，并用能效指数进行分析和评价。比如，当监控录像显示无人时，其空调、灯光等电器就会自动关机，达到节约能源的目的。在各子系统之间的智能整合之外，智能楼宇系统还可以与诸如客房管理系统、数据中心管理系统、工厂车间管理系统、民航航班信息系统等工业应用相结合，实现对建筑智能化的全面服务。

(2) 软件智慧管理

智能化楼宇管理平台在大数据技术、云技术，可将楼宇管理与信息技术相结合，以智能“大脑”，即软件，实现对楼宇各子系统、楼宇系统与第三方系统、智能终端的数据共享，进而让智慧建筑更为“数字”更为便捷。智能化楼宇管理平台可与 ISO 标准通信协议兼容，不需要任何硬件网关即可将 LonWorks、BACNet、Modbus、Webservice 等第三方设备无缝地整合在一起，其调试方便，减少了系统调试和集成费用，并能满足各类专业应用的需要。智能手机终端可支持智能手机和平板电脑的远程操控，可及时在手机内查看系统状况，实时监控现场，及时得到系统报警^[4]。

(3) 用户智能价值

智能化楼宇管理平台基于电气自动化技术，在智能建筑运用中，可提升楼宇的资产与品牌价值，为楼宇管理者提供安全、可靠、高效的运维手段，为楼宇使用者创造健康舒适的环境和智能体验终端支撑。

如，通过基础系统集成、软件智能管理，智能化楼宇管理平台实现了绿色生产力与智能管理之间的平衡、连接。

如，智能化楼宇管理平台透过整合、集成的管理平台及全生命周期的整体解决方案，使实际的管理过程更为精简，可有效降低设备与人力成本，以保证建筑实际效益；通过推行节能、环保等理念，可保障绿色建筑实施效益，并且通过该平台可有效协助物业管理人提升资产价值并延长其使用寿命。

3.2 建筑设备的自动化系统运用

建筑设备在基于电气自动化技术实现自动化运行时，其实质上是对智能家电建筑物进行了宏观调控与监测的集中控制与检验。如，空调、电力、消防、安防等建筑设备，在保证基本操作的前提下，降低了基础费用，减少了所消耗的能源，可使整个建筑物的资源利用得到了最佳的利用。

在建筑设备自动化系统运用时，技术人员应注意其操作与控制流程，以免对自动化系统的内部结构造成人为破坏，从而影响整个系统的工作效率。建筑设备自动化控制系统应从建筑物整体上完成宏观操作并确保该操作可保障运行效果。在此还可保障居民及使用者的基本权益及基本生活用电。这种集中采集、统一处理的体系，可以更好地解决问题，也可以防止工作人员主观判断问题，有效提升了智能建筑电气设备的自动化管理水平，加速实现了整个建筑行

业信息化建设水准。

3.3 电子监控技术

在电子监控技术上，建筑电气设计抛弃了传统的电脑集中监视和分散控制，而是采用新的技术和新的技术。在现场总线仿真、以太控制网络的开发、网络集成控制和多种新的计算机技术的应用等方面，电气自动化技术使得电子监控技术，对智能楼宇的监测技术的发展起到了很大的促进作用。

3.4 安全防范技术

其中最接近于监控技术的为安全防范技术，在该技术初期主要包括监控、通道控制以及无线对讲等系统，其各个系统为独立，同时，由于信息的传递受到限制，初期技术难以对整个建筑物进行全方位的监测。而现代建筑电气技术的发展，使各子系统之间的相互配合，使安防系统的严密度、可靠性和实时性得到了极大地提升，该技术不仅为智能化建筑物的安全提供保证。同时，随着各子系统的不断数字化发展，也使得智慧建筑整个系统均朝着规模、综合化方向迈进。

3.5 电气接地技术中的应用

电气在人们的日常生活中必不可少，而电力接地技术属于其基础设施与设备，是建筑电气的主要应用模式。电气接地技术主要有：防雷接地、静电接地、直流接地和屏蔽接地，在这些结构中，TN-S 和 TN-C-S 为主要的接地结构。防雷接地可在雷暴天气下，防止雷击辐射对电力系统造成的伤害。静电接地和屏蔽接地的方法是使用电子设备与辐射区域保持一定距离，以保证电器的使用安全。

3.6 PLC 技术可促进电力系统的整体运营效果

首先，PLC 的内部控制是将常规的接触式继电器转变为辅助式继电器，在这种形式的操作中，无需对常规继电器的回路系统进行判定，从而有效地提高了电气自动控制的响应速度。采用 PLC 技术与专用的数据网络相结合，可以使电力自动化控制的效率得到持续提升，从而使电力供应和分配系统得到充分的应用。以此有效提高整个电力系统的运行效率。其次，利用 PLC 技术，可以把有关的数据以传输的方式，以电力系统模型与本地电网的实际运行过程相结合，保证整个电力系统的数分配和传送效果。最后，PLC 技术控制方式是通过简单命令来实现对系统指令，并且形成直观、具体的形象帮助操作人员进行供配电系统后期优化与调试工作。

结束语：

综上所述，随着社会的发展，智能建筑的优势也越来越明显，得到了人们的广泛关注。但由于我国部分建设单位缺乏对电气自动化技术的应用意识，也没有足够的施工资质以及相应的技术手段，从而无法准确落实智能建筑建设要求，也无法满足智能建筑实际技术需求，使得建筑物智能化发展缓慢。为此，在提高对电气自动化技术的运用意识以及对智能建筑的关注后，应确保完善建筑电气工程自动化施工措施，并保障各电路设施、设备的高效运行状态，进而达到智能建筑物运行要求，持续推进智能建筑的良好发展，并且还可增加企业效率，实现绿色建筑的发展理念。

参考文献：

- [1]童文. 电气工程及自动化智能化技术在建筑电气中的应用[J]. 中国设备工程,2021(4):183-184.
- [2]刘文军. 智能建筑中电气工程及其自动化技术分析[J]. 河南建材,2020(1):143-144.
- [3]孙继君. 自动化智能化技术在建筑电气工程中的应用[J]. 数码设计(上),2020,9(12):56.
- [4]孙国庆,张晓慧,仁红淑,等. 智能建筑机电设备自动化技术[J]. 智能建筑与智慧城市,2021(11):117-118.

作者简介：张欣，出生年月：1987年1月5日，女，汉族，安徽省淮北市，讲师，本科，研究方向：自动化（电气）。