

智能建筑工程建设中的楼宇自动化系统设计

刘文华

浙江工程设计有限公司衢州巨化建筑设计院

DOI:10.32629/bd.v3i3.2180

[摘要] 随着信息技术的发展,自动化设计在建筑方面的应用越来越广。本文着重介绍了智能建筑中楼宇自动化系统,并对其具体的设计原则和内容进行阐述,以供参考。

[关键词] 智能建筑; 楼宇自动化系统; 设计原则

智能建筑的出现为我国建筑行业的发展指明了方向,也改善了为人们的居住环境。通过智能技术的应用更好的实现了资源的合理配置,缓解了我国的能源危机。

1 智能建筑

智能建筑是在满足现今人们生活的基础上,通过灵活性、安全性的管理系统优化建筑的使用功能,提升人们的生活质量。智能建筑中包含了计算机技术、控制技术、通信技术等方面内容,利用统一化的管理平台和模式,为用户提供了更为系统的服务内容,从而提升了内部自动化设备的运行效率,拓展了建筑的经济性和实用性,符合我国社会经济的需求。

2 楼宇自动化

2.1 作用和目的

楼宇自动化作为智能建筑中较为重要的组成部分,与内部各设备系统均有着密切联系,如空调系统、给排水系统、照明系统等。通过楼宇自动化可以实现智能建筑内部系统的统一化管理,确保设备运行的高效性,从而为用户营造一个安全、稳定、舒适的生活和工作空间。通过楼宇自动化的高效管理,也为建筑内部设备运行中存在的问题进行了及时检查和预警,削弱了故障的影响,减少了后期运营和维护成本。

此外,楼宇自动化系统可以对建筑内部机械设备的相关信息及时的收集、整理、分析、归档,并通过信息分析和处理来判断设备运行的整体情况,实现机械设备的动态化监控,以此加强各系统运行的有序性,提升系统的协作效率。同时高效的作业也可以降低系统运行中产生的能源损耗,达到节约运行成本的作用,这既增强了智能建筑的实用性和经济性,又能够为人们的生活和工作带来更多便利服务,保证了投资回报率。

2.2 楼宇自动化系统设计的基本原则

在楼宇自动化系统设计中,应遵循以下三项基本原则:

首先,科学性。楼宇自动化系统在设计过程中,应在确保功能性基础上,不断扩充技术含量,确保智能建筑内部的管控效果。这就要求在设计过程中,一方面要按照使用要求和维护标准合理规划系统内部结构,另一方面还要注重信息技术和建筑艺术的有效融合,实现信息化的高效管理,保证智能建筑后期使用的合理性、高效性。

其次,集成性。智能建筑的发展是以4C技术为基础,在确保建筑基本使用性能的原则上构建的。其需要以结构化综合布线、计算机网络和现代通信技术以及智能识别系统三大平台作为技术支撑。

最后,安全性。由于智能建筑具有复杂性的特征,使得楼宇自动化系统需要具备应对突发事件的能力,因此,在设计中,应注重应急系统的整体性能,以提高突发事件的处理效率,减少设备运行出错、人员操作失误等问题引发的安全事故。

3 楼宇自动化系统具体设计内容

3.1 系统设计

楼宇自动化系统主要是实现建筑物的管理和控制,涵盖了电力控制、暖通空调系统控制、照明设备控制、消防报警系统控制、给排水系统控制、环境监测、能源管理以及停车场和周边防护设施控制等多方面内容。具体来说,该系统具备的功能主要有:

3.1.1 可以感知外界环境、负载变化的情况,并以此为依据,对各设备的运行状态实行合理调整,确保设备运行的安全、稳定,减少故障的发生;

3.1.2 针对火灾、停电等意外事故造成的影响,实现自动监控和处理,避免损失的形成;

3.1.3 对建筑内部的水、电、热等能源实行调节和控制,确保其输送的合理性,满足现阶段节能目标的要求。

结合上述这些需求,在系统设计时,需要设置至少三个子系统:

(1) 环境能源管理系统

环境能源管理系统主要是对电力、空调以及运输等能源消耗较大的设备进行管理和控制。在电力照明系统中,就需要对变压器和发动机的运行负荷进行合理管控;对停电和复电予以管理,并检查其产生的原因;且对同时段照明设备的开启和关闭情况进行控制。在空调卫生系统中,其需要管理和控制的内容有信息的获取、供冷设备的控制、热控制这三方面,只有确保相应设备运行的有效性,才能高效控制预冷预热。同时在该系统中还要负责太阳能的集热控制以及蓄热槽、给排水的控制,节水管理的控制等工作。而在运输系统中,主要是对建筑内部的电梯设备(包含自动扶梯)、停车

场内的相应设备以及自动搬运机和计量器等设备的有效管理,以减少因超重造成的设备故障,保证人员生命安全。

(2) 物业管理系统

该系统主要被分为计算和维护保养两部分。前者是对运行能量、租金、操作数据等进行计算,并通过对其结果的有效分析来检查系统运行中是否存在故障或异常情况,一旦发现需及时做出报警处理。后者则是对设备维修保养时间、使用情况等相关数据实行记录和管理,一方面帮助工作人员完成更新计划的制定,另一方面也为系统自动清扫提供可靠数据。

(3) 安保管理系统

在安保管理系统中主要设置了3个子系统,即防灾系统、防范系统和数据系统。防灾系统实现了火灾的联动控制,确保火灾发生时,排烟、引导和报警系统的及时开启。防范系统是对建筑内部的监控报警系统进行管理,及时了解建筑内部人员的流动情况,避免危险的发生。数据系统则是对数据存储的控制,加强了信息传输的合理性。

3.2 系统的设置和分析

3.2.1 控制策略

在系统设计中,要对其功能实行合理规划,加强各功能的融合性。智能建筑的功能相对较多,所需的设备也具有多样性特征,所以在控制过程中,应结合设备特点合理选择控制方式。BAS在控制检测上所采用的方法主要有集中控制和集散控制这两种。集中控制则是通过计算机技术实现系统的合理管控,将建筑内部设备的控制点和报警点集中到中央控制系统中,利用计算机CPU对这些数据进行运算处理,得出结构后将其返回到执行器中。该方式加大了系统的复杂性,维护起来非常困难。集散控制则利用分布式控制理论,将系统中的通讯网络设置成总线型结构分级分布式网络,这种方式可以通过末端控制器,将较为分散的系统设备利用数字模型的方式进行统一管理。中央系统的主机集中管理来自现场的信息,或巡检干预。

3.2.2 系统对设备的集中管控和协调

由于智能建筑中包含的系统设备较多,且每个设备均有其自己的控制中心,为了保证这些控制中心运行的协调性,实现各子系统的协同运行,以及可观测控制效果,就需要以

分站的形式,将各子系统进行统一规划,并归入到一个总控制系统中,这样通过总控制系统实现信息数据的及时传输和变更,保证各子系统的合理运行,从而提升监控效果。在控制过程中,一旦遇到异常情况,可以按照与额定设置将操作权转移,强化其对异常情况的处理效果。

3.2.3 楼宇自动化应用

以智能建筑内排水系统为例,对楼宇自动化的应用予以阐述。普通建筑中,排水系统一般都是由强电专业统一管理的,在污水池中会安装液位计设备进行水位的有效探测,在发现异常情况下,系统会自动完成信号的传输,之后通过配电盘能汽艇污水泵实行排水控制。而使用楼宇自动化系统后,可以利用检测断路器和热继电器设备对水泵的运行情况和参数予以实时检测,观测其是否存在短路或者过载情况,之后再通过液位传感器即可实现排水系统的合理控制。另外,当系统内的设备发生故障,系统能及时发现故障部位并向上汇报,通过对故障的分析找出故障类型,且控制设备自动排除故障,恢复运行。在应用楼宇自动化系统后,排水系统具有的功能主要可以分为6种,即污水泵运行状态和手动状态的有效控制;区域和远程双控制;污水泵开停控制;水位控制和报警;通行功能;监控系统控制。

4 结语

随着经济的快速发展以及人们生活水平的提高,智能建筑的建设数量也将逐渐增多,楼宇自动化系统的应用范围也将越来越广。为了更好的保证楼宇自动化系统作用和功效的发挥,在实际设计中,需要结合建筑实际要求,合理规划各子系统的结构内容,并运用合理的方式确保系统之间的高效运转,减少故障的发生,进而为人们营造一个舒适、安全的生活和工作空间,推动我国建筑行业的进一步发展。

[参考文献]

[1]翁国强.智能建筑中楼宇自动化系统的设计与实现[J].建材发展导向,2017,(15):24-25.

[2]吴焯琪.智能建筑中楼宇自动化的设计及其应用[J].信息与电脑(理论版),2018,408(14):47-48.

[3]冯国良.智能建筑中楼宇自动化设计应用分析[J].科技经济导刊,2018,26(32):49+51.