

# 智能建筑智能化系统楼宇自控施工技术探究

原铭泽

天博电子科技有限公司 山东青岛 266000

**摘要:** 智能建筑是一种新的建筑,是科学技术发展到一定阶段的产物,也是未来建筑行业发展的主要趋势。智能建筑通过对建筑结构和系统的完善和优化,在提高建筑使用功能的同时,还能让建筑朝着自动化和智能化发展,为人们带来优质的使用体验。我国智能建筑相较于西方发达国家来说起步比较晚,发展还不是很成熟,并且在使用的过程中还存在着很多问题,达不到预期的使用效果。本篇文章主要对智能建筑智能化系统楼宇自控施工技术进行分析,希望对智能建筑发展起到参考价值。

**关键词:** 智能建筑;智能化系统;楼宇自控;施工技术

## 引言:

智能建筑是一种新的建筑,是科学技术发展到一定阶段的产物,也是未来建筑行业发展的主要趋势。智能建筑通过对建筑结构和系统的完善和优化,在提高建筑使用功能的同时,还能让建筑朝着自动化和智能化发展,为人们带来优质的使用体验。我国智能建筑相较于西方发达国家来说起步比较晚,发展还不是很成熟,并且在使用的过程中还存在着很多问题,达不到预期的使用效果。因此,智能建筑在发展的过程中必须要重视智能系统的研究,将楼宇自控系统应用到智能建筑中去,让建设内各个系统可以协调运行,同时还能达到节能减排的目的。

## 一、楼宇自控技术概述

建筑设备自动化系统是建立在建筑设备自控网络之上、并利用系统集成软件将智能建筑内各个独立的监控系统进行系统集成而形成的综合监控和管理系统。而所谓“系统集成”,就是使构成智能建筑的主要子系统(包括建筑设备自动化系统)具有开放式的结构、协议和接口的标准化。自动控制网络系统集成有两种含义,一种是同一体系结构自动控制网络的集成,另一种是异构体系结构自动控制网络的集成。其中包括自控网络与Internet的集成。前者的集成方式通常由自控网络通信协议进行了规定和说明,并利用自控网络专用网络管理工具(如LonWorks的Lon Builder网络管理工具)可以较为容易地进行集成;后者一般通过网关(gateway)

方式进行系统集成,这种集成方式可以称为“网关集成方式”<sup>[1]</sup>。

智能建筑系统集成有且只有实行标准化才能进一步推动智能建筑行业的快速发展,具体而言,软件和硬件连接,交换信息内容和格式,相互控制和联动功能子系统,每个子系统的扩展方法等等,必须标准化、规范化,从而把各自的设备、功能和信息集成到相互关联的、统一和协调的系统,实现信息子系统的和谐,实现资源共享和方便管理,从而实现整个系统运行的协调。系统集成实现的关键在于解决各系统之间的互联和互操作性,这就需要解决各系统之间的接口、协议、系统平台、应用软件等问题。

## 二、智能建筑智能化系统楼宇自控施工技术

智能建筑是由各种自动化系统构成的,包括消防系统、楼宇自控系统、管理系统、通信系统等,它们在智能建筑内发挥着不同作用,通过自动化系统控制着不同设备,确保智能建筑的正常运转。楼宇自控系统是智能建筑关键组成,主要对智能建筑内的机电设备进行控制管理,首先要通过系统来搜集设备运行时数据,然后将其传输到分析系统中去,通过软件对搜集到的设备数据进行有效分析,掌握智能建筑机电设备的实际运行情况,在楼宇自控系统中安装有驱动执行器,通过这个设备能够对楼宇进行自动化控制和管理。楼宇自控系统包括五大系统,分别是制冷、采暖、监管、配电、照明系统,是通过传感器和控制器实现对楼宇自动化控制。

### 1. 控制室及部分设备施工技术分析

楼宇自控系统需要建设控制室,里面包含着通信设备、显示器、辅助设备。控制室的施工牵扯到了位置的选择,也是楼宇自控施工重点,要尽可能的避开电磁

**作者简介:** 原铭泽,男,汉,1986,籍贯:山东烟台,学历:本科,职称:工程师,毕业院校:青岛理工大学,研究方向:建筑智能化,系统集成方向

干扰比较大的地方,同时还要选择比较干燥的地方。楼宇自控系统的关键是控制台,在安装控制台的时候要综合考虑各种因素,特别要考虑后期检修和维护,留出一些维修的空间,还要避免静电干扰。在安装风机箱的过程中也要空出一些地方,确保控制器有足够的空间安装,在安装好风机之后需要做检测工作,保证其可以正常运行。控制器安装是楼宇自控系统施工的重点,必须要进行模拟测试,通过测试的结果来判定控制器安装有无问题,掌握其运行状态,发现问题要及时的处理,提高控制器运行的安全性和可靠性。另外,楼宇自控系统要和计算机系统配合工作,这就需要在对两个系统单独进行测试的同时,还要做好联合运行的测试。传感器也是楼宇自控系统不可或缺的部分,在安装完成之后要进行调试和测试,只有符合运行条件才能投入使用。配电系统的安装同样要进行模拟测试,这样就能掌握实际运行状况,确保其使用性能。楼宇自控系统控制器运行离不开电源,电源一般都在控制柜内,并且要保证其在控制器周围<sup>[2]</sup>。

## 2. 面向协议的系统集成

在基于现代网络通信技术的建筑设备自控系统中,通信协议是建筑设备自动控制技术的关键。建筑设备自控网络通信协议发展至今,出现了许多不同的协议,而智能建筑自动控制领域经过市场选择之后剩下的公开标准只有BACnet和LonWorks技术,实际上这两个标准和技术是不兼容的。在市场和竞争机制下,建筑设备自控系统中的通信协议已从由各生产厂商单独制定专用的通信协议,逐步被具有开放性的标准协议所代替。其中的BACnet就是一个ISO开放标准,它不属于任何商业公司,没有使用授权问题。按照此标准生产的建筑设备自控设备的运行、维护、升级不需要受控于原来的设备厂商。

## 3. 执行器、传感器设备安装

楼宇自控系统现场施工牵扯到了执行器的安装,在实际的安装过程中要做好模拟实验,尤其是电动阀安装的时候要确保开启方向和指示方向是一样的,位置的选择也有讲究,必须要根据不同设备需求确定位置,电动阀的箭头指向的方向也是水流的方向。楼宇自控系统接地至关重要,其电阻要小于 $1\Omega$ ,整个楼宇自控系统监测设备的电源要一样,控制室设备在接地的时候要选择强电端子。另外,在安装传感器的时候接线要标准和规范,高度在1.5米左右,安装的位置也有讲究,要避开太阳照射的区域,一般在内墙或者空调房中。传感器的安装要

尽可能的躲开管路弯头,湿度和温度传感器要一起安装,还要在水箱上安装悬浮传感器<sup>[3]</sup>。

## 4. 线缆铺设

(1) 施工准备。楼宇自控系统对建筑整体具有控制作用,其线路分布较为广泛,因此在进行线缆铺设前需做好相应的施工准备工作:①合理选择线路的材质。根据线路的实际情况不同,所选择的线路材质也有所不同,例如在强干扰环境下网络通信线选用光缆;电源线多选择铜芯绝缘线;信号线选用铜芯材质的导线或电缆。②准确定位线槽位置。在线路铺设时应采用金属线槽对线路进行保护,线槽一般是埋设在走廊设备的吊顶内,经过铜芯钢管与室内进行连接,室内的线路要敷设在活动地板之下安装的金属线槽内。③弱电与电源要分开施工。在施工前期要明确好弱电竖井位置的意识,合理安排不同弱电系统在竖井内的合理分布,例如网络通信线、信号线切不可和电源线铺设在同一金属线槽内。确保电源槽和弱电槽是独立设置。④预埋多个线管。在墙面和地面施工时,应预埋多个线管并做好接地处理工作,且预埋件与混凝土结构焊接固定时,要确保焊接的牢固性和稳定性。此外,在线缆铺设前要对绝缘电阻的数值进行测量,确定在允许范围内方可进行线缆铺设。

(2) 管槽线的安装。施工人员进行线槽或管内导线铺设时,需要注意以下几方面:1)在线路铺设前,应对管槽或线槽进行清理,以确保线路的安全。②应避免管内线头出现接头,避免线路在挤压、拉伸等外力作用下出现破损。③当线路铺设完毕后,一定要对水平线槽内和垂直线槽内的线缆及时进行绑扎,并整理固定,保证线路清晰顺畅,线路与设备之间要保持3~5米的距离,为后期其它弱电设备的安装施工留出足够的空间。④在线缆铺设时,要注意不同型号、不同作用的电缆要分开铺设,交流线路和信号线路要分开不同的管槽安放,同时还应保持一定的距离。

## 三、楼宇自控系统软件功能

(1) 累积记录。像水泵、风机启/停累积次数等发生事项的累积记录;像用电量的模拟量及脉冲累积记录;像水泵运行累积时间的运行记录。

(2) 报警管理。包含储存、把报警器显示在操作站、监察、缓冲均包含于报警管理中。有关监控点详细资料均通过报警有所显示,包含发生的日期及时间。为了更好地快速且有效化实现对严重报警的处理,需按照严重性分级,用户可实现对不同报警严重级别的自行设定。

(3) 控制软件。直接数字式及网络控制器, 可实现完备及标准控制模式包含比例加微积分、两态、比例控制, 以及回路的自动调节。

(4) 监控点动态趋势及历史记录。动态趋势, 用户可在系统中任一监控点上, 将动向趋势软件进行应用, 且自行选择抽取样本时间, 最少有5000个样本资料可以存储在每一网络控制器上; 监控点历史记录, 在有关网络控制器中, 所有楼宇自控系统中监控点历史均存在于其中, 应保持每半小时进行一次模拟量输入监控点的取样, 且用户随时都可将过去24小时记录提取出用于分析研究。

(5) 节能软件。不需操作人员介入, 且在系统中自动运行的软件程序包含: 最佳启/停控制、用电量高峰期的限制、每日/每年的预定时间表、制冷机的组合及次序控制、假期安排表等<sup>[4]</sup>。

#### 四、结束语

综上所述, 智能建筑是未来建筑行业发展的必然趋势。随着科学技术的快速发展, 很多先进技术融入各个行业的发展中, 并取得了良好的应用效果, 绿色智能建筑中的楼宇自控系统应用和设计是建筑行业应大力开发完善的项目之一, 为建筑行业的可持续发展提供保障。

#### 参考文献:

- [1] 焦聚州. 智能建筑的楼宇自控系统探究[J]. 科技传播, 2018, 8(13).
- [2] 陈伟峰. 谈智能建筑的智能化系统楼宇自控方案[J]. 科技资讯, 2017(20): 90-91.
- [3] 叶学敏. 智能建筑智能化系统楼宇自控施工技术探究[J]. 设备管理与维修, 2018(10): 50-51.
- [4] 陈发广. 楼宇自控系统(BAS)施工调试方法探究[J]. 工程技术研究, 2019(11): 17-18.