

暖通空调系统的自动化控制技术

孙永涛

西安市轨道交通集团有限公司 陕西 西安 710016

摘要: 暖通空调控制器也是一种电子设备产品,当暖通空调控制器在工作时候通过自动控制,就能够非常有效的完成暖通空调控制器的实用功能。暖通及中央空调系统的自动控制,包含了变频器的自动控制、PLC自动控制以及DDC自动控制,由于所有的自动控制技术均存在特点,因此在暖通空调系统的自动控制技术使用中,往往需要结合实际具体情况,从室内外温度和湿度等调控对象中,综合利用不同的自动控制方法。暖通空调控制系统与自动控制的研发人员,也要从控制系统方法与机理的视角,积极有效地改善暖通空调控制系统特性,以适应人类对更高级的应用要求。

关键词: 暖通空调; 空调系统; 自动化控制技术

1 暖通空调技术在建筑中的运用原则

1.1 回收原则

在工业的暖通空调系统中,由于有许多零件或部件本身就具有并能发挥很大功能,所以,对于这些本身功能很大的零件或部件,就必须要有针对性的利用,并在利用过后,才能经过再次设计和调试以达到循环使用的目的。在实际处理暖通中央空调的主要零件和设备时,必须要清楚地区别回收与回用间的区别,所以这种回收方法并非是没有依据和底线,十分随意且范围很大地利用暖通空调的关键零件和部件,但贯彻利用方法中必须按照零部件类别加以适当利用。

1.2 循环原则

循环原理是以循环原理为依据的,主要是说通过利用循环原理将暖通空调的关键部件和零件利用之后,针对回收零部件进行再处理。

2 暖通空调系统的自动化控制技术要点

2.1 流程自动控制

自动控制器在旧的过程控制系统的方式上,又增加了微电子和计算机还有自动控制和通讯技术所形成的一种新型的工业化控制系统设备,也就是通过代替传统继电器,执行逻辑、计数等各种过程控制系统功能,组成整体的远程控制。

适应性好、操作简单、安全可靠性好、抗干扰性能强、编程简单等优点将供需的程序调试完成后,再使用编程器将整个程序编到存储器中,将输入输出信号都通过将被输入的各元器件中所对应的接到了输入或输出器件中的传输模块上的端子上,而以后的任务也将由控制台通过用户程序去实现。而整个控制器又将由传感器、调节机构、执行器,以及调节装置等所构成。在参数的调节过程中。尽管在调整前后的参数都有了明显的改

变,但还是无法实现将当前的参数组合使用^[2]。即所谓参数一致性问题,是由于误差的原因而产生,而通过自动控制可通过对既定数据加以改变,从而使全新的参数值满足要求。做法如下:将感应器置于受控环境周围。它的主要作用,是测量控制系统运行状况和分析信息。但一旦出现异常情况,就可将数据通过调节器后变成与调节系统数值一致的数据再进行数据传输击中调节器。设置给定的设计值,从而比较二种信息。一旦出现了较大差值,调整装置将发送错误指令,执行机也将及时调节以调节二者之间的最大偏差。自动调整操作系统包含了控制中心、服务器和设备;控制中心和服务器、设备之间实现通讯,设备向服务器传递执行参数,服务器按照运行参数请求相关的控制指令,而服务器中则预先存放着各系统的优先级信息,并按照优先的次序运行相关的控制指令。常用的控制方式是闭环控制。根据被测量的实际数值和目标值的偏差进行调控,同时具备了控制波动对被测量值发生变化的能力,和相当高的控制精度。

2.2 室温自动控制

在自动控制器中,一般采用辅助加热器来控制温度。它的形式和尺寸也有不相同的。各种用户的温度调节范围各有不同。扰动方式也各有不同。房间内部挡板系统的隔热作用不同。在此基础上,有关单位应选用正确的温控方式。二重位置控制、比例积分控制等方式也有很多种。最常用的温度控制方法主要有以下三类。①质调整,也就是通过改变供回环境温度而改变系统的室内环境温度。整体的热流量不变,因为这个方法简洁而粗暴,而且易于控制,不过弊端显而易见,因为流量恒定,水泵功率很大。而且这个方法不适合在其他方法不可能的前提下^[3]。②量控制,也就是控制水泵的电流,但

不能调节供回温度。这个方法可以导致泵的功率减小,有效降低,节约资源,不足之处是管理困难。③分时段进行电流的质控制。它是一个被普遍接受的、十分实用的、理想的控制手段,在暖通技术中得到应用。

2.3 自动控制表面冷却器

2.3.1 表面冷却器

这是一种加热控制的设备。在形式调节中,kzjhm氧气用全铜气动套筒调节阀是最主要的热控制设备,在形式调节阀中,二通调节阀也是最常用的类型。调节阀的实际应用中,除了要调节主管的水流,而且对供水系统中的各个组成部分也是相互影响。所以,在选用调节阀的型号时,必须要小心调节的方向控制。因为由于上述各种因素,使不同元件之间减少了相互影响。所以假如我们最满意的调节阀型号是二向调节,就必须用上一个恒压调节系统以降低对元件运行时的影响^[3]。恒压的控制形式一般被认为是以进水口的水流作为主要控制对象,在水汽化条件下直接控制流量。通过自动控制器内的传感器与调节系统反应后,再通过最主要的阀开关控制入口水流和调节三通阀,进而调节水的流量。盘管,从而控制输入与输出的控制方式。此方法也非常适合于对控制温度调节精尖高的设备使用^[4]。

2.3.2 直接蒸发式表面冷却器

这种控制单元通常采用二位控制方式,主控制单元为电磁阀,而传感器和调节器也为中间单元。在设备管理上,热膨胀阀也具有调节盘管出口处制冷剂出口温度的功能,以便使温度在控制过程中始终不变,但同时由于这个系统是完全手动的,所以自控要求比在设计里面的系统非常高,还必须灵活选择装置类型和方法。以蒸汽冷却盘管为主要的装置,而这些设备通常是并联。在控制阶段,设备根据目标面积进行分段控制。若空调机组的目标体积相对较小,则以其为重点控制目标,可针对自动控制系统加以调整。

3 暖通空调自动控制系统的控制方式

而目前,对暖通中央空调自动系统的控制方法主要是DDC控制、变频器控制和PLC控制三类方法。DDC控制方法的体现需要以多种数字化技术的应用作为基础,在室内温度发生改变时,就可以利用暖通空调系统对参数进行有效控制和调节,起到优化室内温度并且降低能耗的作用。它是一个用电流控制的器件,在系统运行的过程中,可以实现对不同的电流和流量大小的有效分析,从而轻松实现系统控制目标。在暖通空调控制系统工作中,小电流需要放在大电流控制上,因此技术人员能够利用时间继电器、中间继电器等的方法进行延时和

电流转换的控制^[5]。而PLC控制技术在暖通空调控制系统智能化管理中的运用相对来说较为普遍,它能够在以往的短流程控制器基础上实现新一代的工程自动化设备的特性,以组建远程控制系统的方式为主,提高系统运行的可靠性,还能够体现编程容易、通用性好等优点。

4 暖通空调系统的自动化控制技术

4.1 空调机组的自动化控制

空调机组,主要针对热回风、新风控制设备、空气过滤系统、总风管温湿度传感器,及其附属的配电装置等的控制。其中,在温度控制方面,还采用了冬暖夏凉的控制原理。在自动控制技术的工作环境中,传感器能够通过收集扰量的信号,进而确定该如何触发根据送风温度要求进行的对房间温度的控制。在高温或较低条件下,自动化控制器将启动升温指令,并适当调节送风系统内的最新回风混合比,以及提升加热器自身的工作温度等,并通过对热水和热蒸气进行加热,由此完成了整个房间温度的升温调控而针对于在其他较高温情况下的温度控制,同以上方法相同,它也通过了直接控制出水阀门热水与冷水混合后的数量,也因此能够达到了对设备的节能参数的直接控制。为提高水温调节的安全性,技术人员必须正确设定回风的上下限值。当环境温度过低,触发上下限阈值后,系统应手动打开加湿系统,直到环境温度恢复至正常,才能对调节阀进行关闭。而针对空调系统其他运行机组的管理方式,既可实行零点五自动控制,又可实行强制控制和零点五自动的管理方式^[1]。当设备运转中出现了可能对设备本体产生伤害的恶劣状态时,系统将自动开启并实时通信控制指令,以完成对回风阀、新风、风机等的统一控制。

4.2 变频控制

变频控制器主要是使用变频调速器,变频调速器是一种静止频率转换器,能够将原来配电的五十Hz的交流电,转变成频率随时都能够变化的交流电。在空调设备中,通常使用自动变频器作为风机的驱动源,以进行对风机的调压,从而降低冻结水的流速,并减小冻结冷却水的流量,从而减小冻结水的流量,进而增加热能转换效率,使循环泵达到最高效率工作的。若将抽水机的最低频率设置在二十五Hz以下,而将自动化水泵采用低零点五速工作的话,则风机的实际效率大约为额定频率的百分之12.5%,不但节省了大部分功率,同时有效保障了泵寿命和电机的工作安全。

4.3 自动控制表面冷却器

应注意平衡调节和控制系统。因为各种因素,使得各个元件工作减少了互相干扰。而假如最满意的调节阀

类型是二向调节,则必须增加一个恒压调节系统以减少元件工作中的相互干扰。恒压控制控制形式也可认为是使用进水口的水流作为研究目标,在恒压状态下限制水流量。当自动控制器内的感应器与调整装置反应后,将通过主要通过阀开关控制的进水管道来调整三通阀门,以便调节水中的流速。盘管,从而控制输入和输出的水温。这个方法非常适合于对水温调节精尖高的工作中^[2]。

自控原理要求一旦建筑内部的温度系统变化特别高,还必须灵活选择装置和方法。因为这种系统通常是并联。在控制时,主要是对目标温度进行分段控制。如果空调单元的尺寸相对较小,则压缩机是主要控制对象可针对自动系统进行调节。

4.4 PID控制

PID控制是指在温度的动态变化环境中,利用方程计算,求得在某时间所对应的最大供回水温度,和水泵的循环流量。具体办法是通过实时传感器将相关数据传送至智能控制器端口,控制器根据系统模式算出的执行数据,再将计算数据传递至计算机中与实测数据进行对比。利用PID算法,产生手动调节阀开度、自动水泵频率等控制变量,从而进一步调整控制参数,实时监控供回水温度和循环水泵流量,使控制系统保持在良好的运转工况。通过采用PID管理方式,既可保障系统和装置的安全运转,又可达到节能运行。

4.5 远程控制技术的应用

远程管控技术也是通过计算机和互联网等方式进行实时监测和管理的一项关键技术,通过对设备的工作状态进行实时的监测,设备能够处理工作中的所有问题^[3]。除此之外,在中央空调系统中,通过远程监控手段还能够对工作信息实现自动、智能的分类与管理,远距离控制信息能够有效传递至微机中心,从而对整体运作过程实现高效管理。微机中心系统由电脑、UPS、上位机软件和数据库等设备组成,并通过网络或介质线完成了对现场控制器的访问,这些智能远程管理方法是当前中央空调系统智能化监控的主要方法,并起到了关键作用。在远程管理过程中,因为需要对大量的数据信息进行数据共享和交互,所以还需要在中央空调系统中添加相应的

温度调节器,以便于对数据信息进行有效收集和整理,将数据处理内容通过远程电脑的方式传送后,再由系统工作人员加以整理,一旦在中央空调管理中出现了故障,通过电脑中枢系统也可以加以解决。同时,中央空调远程监控/BMS系统集电子通信技术和计算机软件信息技术为一体,能够远程对中央空调机组的工作状态实施信号采集、监控和管理,对中央空调发生的故障及时实施报警。

4.6 模糊控制技术

模糊控制技术,是一个结合了现代计算机技术,能够在现代电气智能化控制技术的帮助下,逐步建立具备科学化的控制方法。中央空调系统也借助现代计算机科学技术实现了智能控制,而模糊推理技术则具备了强大的智能和计算机的功能,就能够根据个人的指令能力加以训练,从而进一步建立完整的控制系统模式,模糊控制技术能够自动处理在中央空调工作过程中产生的问题,以确保中央空调温、湿度舒适稳定^[4]。

结语

在计算机技术不断应用于现代化工程项目建设施工时,建设单位需要明确暖通空调系统设计的要求。自动化控制在暖通空调系统设计中的应用需要朝着全面自动控制的方向发展,在提高系统性能的同时,满足人们生活的舒适性要求,从而提高系统调节效果,加快我国自动化控制的改革,这对于提高暖通空调建设单位的效益水平有较大的作用和价值。

参考文献

- [1]王腾飞.暖通空调系统的自动化控制技术[J].集成电路应用,2020,37(09):18-19
- [4]黄柱华.暖通空调系统的自动控制探讨[J].中外企业家,2019,(01):203.
- [3]衣丽艳.暖通空调系统的自动化控制技术分析[J].工程技术发展,2022,3(2):16-18.
- [4]田凌泚.关于暖通空调的自动控制及运行维护[J].信息记录材料,2020,21(07):198-199.
- [5]宋宇,原云飞,刘晓飞,秦政.智能建筑暖通空调系统优化策略[J].建材与装饰,2019(36):222-223.