

# 暖通空调系统的自动化控制技术

苏 珍 单鹏飞

山东北辰机电股份有限公司 山东 济南 250306

**摘 要：**在信息化技术和计算机与网络技术的飞速发展下，现代自控技术已获得了可喜的成绩。在城市暖通和中央空调等系统内，自控系统的运用所产生的发展前景也是相当好的，但如今的应用条件和技术仍有待于进一步提高，将人工智能技术运用在自动控制类，就能够更加精准的管理空调控制系统。所以，在这方面专业的工作人员就必须进一步的加大对其的研究，让暖通中央空调所具有的使用性能更佳。

**关键词：**暖通；空调系统；自动化；控制技术

随着智能化建设步伐的进程不断加快，人们对于供热系统的节能降耗有了越来越高的要求，此时，就需要对供热系统在各过程中实行智能管理，这一方面可以保证供热系统的顺利工作，同时又能够有效的提升管理效率。因为供暖体系种类相当多，其产生的结构特性也是多种多样，从而在系统中，就会有不同的问题产生，对供暖体系的稳定性带来危害。

## 1 自控系统在暖通空调运行中的意义

1.1 改善了空调系统的稳定性和可靠性：经过智能化控制系统的使用，人们可以通过对空调控制系统工作流程中的各模块工作参数加以监视，从而及时发现设备运行故障，进而改善了空调控制系统的稳定性和可靠性。

1.2 节能降耗：自控系统可以根据设备运行状况进行全面的判断和监督，合理分配资源，实现能源的有效利用，从而节约能源，降低能源消耗。

1.3 提高空调系统的安全性：自控系统可以实现对空调系统的远程监控和控制，及时发现和解决空调系统运行中的安全隐患，从而提高空调系统的安全性。

1.4 改善空调系统的环境：自控系统可以根据室内环境的变化，自动调节空调系统的运行参数，从而提高空调系统的环境控制效果，为人们创造一个更加舒适的生活和工作环境<sup>[1]</sup>。

## 2 暖通空调控制系统设计

暖通空调控制系统设计包括以下步骤：（1）确定装置选型，测算实际空调容量，按照应用场合确定冷负荷指标，测算出设计总压力，按照装置设计要求确定所需装置规模，确定装置类型。（2）确定水系统的总体设计，主要包括根据设备定位布局，确定立管部位，根据水系统复杂程度确定使用的同程序或异程式，确定主管道路方向以及与装置的合理衔接，确定了主管的工作分支并设置闸门以便于进行调控，再根据设备流量决定

了每一管路的水流量，然后再按照设备水流量测算其直径，从而决定了空调的设备流量，直径越大、设备流量也越大，管道的热摩阻应低于五百，因此空调管道保温宜选择超细玻璃棉管壳保温，在选择了超细玻璃棉管壳保温之后，供回管道的保温厚度选用50mm，而冷凝水管保温厚度选用30mm。（3）绘制系统流程图，描述复杂体系的管路连通情况，并在流程图中标识出设备、阀门、主要设备、配件的前后联系，标识出介质方向、管道和设备数量等<sup>[2]</sup>。（4）绘制控制原理图，表明系统的控制要求和必要的控制参数。

## 3 暖通空调工作原理

暖通空调的工作原理是通过制冷剂的循环，将室内的热量带走，并将室外的空气或冷气引入室内，以达到调节室内温度的目的。制冷剂通常是一种液体，例如氟利昂。它在压缩机中被压缩，然后通过冷凝器放出热量，接着进入蒸发器，通过蒸发器内的冷却管将热量释放到室内。在这个过程中，空气或冷气将从室内吸收热量，从而降低室内温度。

暖通空调的工作过程可以分为制冷和制热两个模式。在制冷模式下，压缩机将制冷剂压缩，使其变成高压气体，然后流入冷凝器。在冷凝器中，高压气体释放出热量，将其转化为液体制冷剂。液体制冷剂流入蒸发器，通过蒸发器内的冷却管释放热量，从而凝结成低压液体。低压液体再次流入压缩机，被再次压缩，直到达到所需的压力和温度。

在制热模式下，压缩机将制冷剂压缩，使其变成高温气体，然后流入热交换器。在热交换器中，高温气体释放出热量，将其转化为液体制冷剂。液体制冷剂流入蒸发器，通过蒸发器内的冷却管释放热量，从而凝结成低压液体。低压液体再次流入压缩机，被再次压缩，直到达到所需的压力和温度。在暖通空调的运行过程中，



的暖通空调系统,初次安装成本通常较高。(3)维护成本:相比定频系统,变频系统的维护成本较低。(4)噪音水平:采用变频控制的暖通空调系统相比定频系统,噪音水平可降低15分贝左右。(5)舒适性:采用变频控制的暖通空调系统可以提高舒适性,因为它可以根据室内温度和湿度的变化自动调整风速和水温,从而使人感到更加舒适。

### 5.3 模糊控制技术

模糊控制信息技术,是指一个结合了人工智能、模糊数学和计算机优点的新信息技术,把这些信息技术应用到中央空调控制系统上,将能够在电气自动化控制技术的支持下,形成具有科学性的控制系统,其中包含了模糊语音变量、模糊集合论等内容,中央空调控制系统将能够利用计算机信息技术实现智能控制,而模糊控制器则将具有更强大的人工智能和计算机的特性,并能够实现根据工作人员的命令进行计算机学习,不断建立完备的控制系统模型,而模糊控制技术则能够自动处理中央空调工作过程中发生的问题,以确保中央空调温、湿度舒适<sup>[4]</sup>。

## 6 暖通空调运行维护的几点办法

6.1 机组启动之前的保养:需要检查一下是否进行以下工作,避免盲目启动对设备本身带来的危害。(1)开机前冷却水与环境的温度差,能否满足开机的要求;(2)对储油系统和制冷水系统进行了全面测试,检查温度是否合格,水位是否合适,以及开关是否正常;(3)检查冷却水开关是否保持在正常并且启动的状态。待上述功能完成后,才能启动装置。

6.2 设备运转中的保护:在装置运行中,应严密检查下列情况:(1)设备正常工作时,有没有发现过异常噪音、振动情况;(2)检测装置运行过程中油压油温能否维持在正常状态下,并做出了较准确的数据;(3)检查制冷系统能否保持在正常工作状况,以及有没有出现冷

却液泄露的情形。

6.3 空调通风的维护:(1)基本消防设施一定要做好:由于暖通中央空调的基本消防设施的最关键部件是防火阀,所以,在运维过程中技术人员应始终保持防火阀的开启状态,以降低意外诱发火势扩散的可能性;(2)根据天气状况及其对空调工作环境的影响,需于夏天、冬天分别安装同一水泵,以保证气候调节的恒定。

6.4 系统运行管理规定:(1)定时巡查工作必须进行,确保所有设备都处于清洁,在正常的工作状态下,如,在风机盘管滴酒盘处存在的污垢,应该定期进行清理;(2)为保证送风效率的最大化,需定期清理系统的除污器,防止发生送风电能的大量损耗;(3)针对系统进行打压试验操作,并对系统进行定期检查和清理。

### 结束语

暖通空调系统的自动化控制技术已经取得了长足的发展和應用,其应用前景非常广阔。在未来的研究和应用中,需要不断完善和创新这些技术,以满足不断变化的市场需求和用户需求,同时也需要加强对系统运行和维护的管理和监督,以确保暖通空调系统始终保持高效、安全、稳定和可靠的运行状态。

### 参考文献

- [1]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.
- [2]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.
- [3]于明.空调自动化系统在舒适型空调中的应用探讨[J].门窗,2019(14):291.
- [4]沈睿.空调系统节能运行自动控制的应用研究[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019(07):148-149.
- [5]冯浩然.暖通空调系统的自动控制浅谈[J].城市建设理论研究(电子版),2018(22):81.