

# 空调制冷系统的节能设计

贺宇辰

浙江盾安禾田金属有限公司 浙江省 诸暨 311835

**摘要:**暖通空调在带给人们舒适的生活与工作环境的同时,也对环境造成了极大的影响,并且暖通空调制冷系统在运行过程中还会消耗较多的能源,这显然违背了我国经济社会的可持续发展理念,因此针对暖通空调制冷系统的工作原理,科学的应用节能环保技术来降低能耗,减少对环境的影响非常重要,文中就暖通空调制冷系统中节能环保技术的应用开展分析。

**关键词:**暖通空调;制冷系统;节能环保技术

## 引言

在经济不断发展的背景下,空调逐渐成为现代生活中不可或缺的电器设备,为人们的生活提供了巨大的便利,但是也消耗了大量的能源,因此应加强空调制冷系统的节能设计,降低能源的消耗,促进空调制冷系统朝着高效化与环保化的方向发展。

### 1 对空调制冷系统开展节能优化工作的重要意义

在目前阶段,对空调制冷系统进行节能优化的工作,有着非常长远的发展前景和方向,并且也有着非常良好的发展基础,目前能源的问题正在日渐紧张,我们需要对现有的能源进行有效的保护,因此,还需把空调等一些能够破坏能源的电气设备开展改良的工作,在整个空调系统中,其中能耗较大的就是制冷系统,因此还需重视做好空调制冷系统的节能优化工作,这也是目前空调企业非常重视的一个问题。

### 2 暖通空调制冷系统的发展现状

空调必须通过制冷剂完成温度调节,创造室内舒适的环境。氟利昂是最常见的制冷剂,是一种无毒的化合物,具有稳定的化学性质,在使用中还具有良好的热力学性质。在暖通空调中,该化学品可以提供良好的冷却效果,因此,氟利昂适用于现代化的各种制冷设备。氟利昂也有一些缺点,在大气中其中的一小部分会进入空气的平流层,并在强紫外线的作用下造成环境的污染,会破坏臭氧层、影响植物的生长。氟利昂在大气中浓度的增加导致了温室效应。基于氟利昂对环境污染的负面影响,需要找到更合适的制冷剂。目前广泛使用的R410A制冷剂不仅性能稳定,而且更清洁,获得了业界的一致认可<sup>[1]</sup>。

### 3 冷暖空调制冷系统中应用节能环保技术的要点分析

#### 3.1 冷热源在暖通空调智能系统中的应用

要想实现暖通空调制冷系统的节能环保,最关键的

是便是合理设计制冷系统,而在这一操作中,最关键的内容便是合理配置冷热源。当总容量相同的情况下,当冷热源与容量的搭配不相同,冷暖空调制冷系统运行过程中消耗的能源也不尽相同。特别是关于空调冷源的选择方面,通常离心机的制冷量比较大,当负荷率较高时,其COP也表较高,但是在部分负荷情况下,螺杆机的时效率比较高,因此可以采用二者相互搭配的形式,以此构成数台大容量机组配合1台小容量机组的工作方式,从而满足当冷负荷工况不同时冷源系统处于高效运行状态,在选择冷源时,一般是按照以下原则来进行的:

针对小容量机组其制冷量计算公式: $Q_1 = Q_{\min}/y$ ;

大容量机组制冷量计算公式: $Q_2 = q_1/z$ ;

大容量机组台数计算公式: $N = (Q_{\max} - Q_1)/Q_2$ 。在上述公式中, $Q_{\max}$ 代表的是最小冷负荷; $Q_{\max}$ 代表的是最大冷负荷; $y$ 代表的是小容量机组的最小负荷率; $z$ 代表的是大容量机组最低负荷率。值得注意的是:在冷源容量选择时,应当严格结合系统的冷负荷予以选择,注意不能有附加。如果机组的规格无法满足计算冷负荷的具体要求时,那么选择机组的总装机容量:计算冷负荷应 $\leq 1.1$ <sup>[2]</sup>。

#### 3.2 交换器

在对空调进行节能设计时,还需要考虑热交换器的性能问题,如果热交换器具有较好的性能,就可以较好地控制系统中的蒸发压力以及冷凝压力。例如,在特定的时间段内,如果系统中的冷凝压相对较低,蒸发压就会随之上升,此种条件下,空调的压缩机消耗的功率就会降低。由此可以看出,在对空调的制冷系统进行节能设计时,还应该不断完善热交换器的设计,通过提高热交换器中的蒸气压力,减少冷凝压力,最终实现节能减排的目的,可以在压缩机中安装特定的排气孔,并且在冷凝器中也安装相应的入口,就可以控制压缩机与蒸发器之间的压力,减少压力的损失,从而降低系统中的压

力损耗。

### 3.3 新风预处理系统

新风空气预处理系统主要用于湿式空气预处理系统和余热回收空气预处理系统，两者均满足实际应用中湿度控制的环境要求。根据应用可以有效控制加热和空调的冷却，同时可以通过控制能量避免冷热补偿。由于可以单独控制温度和湿度，因此可以提高整体调节的精度。新风收集和热回收预处理系统主要用于控制系统环境中的湿度和冷却，精确控制空调系统。

### 3.4 涡轮式压缩机的选择

涡轮式压缩机是一种比较新型的节能型压缩机，可以应用在一些小型的空调制冷系统中。这种压缩机可以分为直流变频涡轮压缩机和数码涡轮压缩机等，对于数码涡轮压缩机，就是运用压缩机顶部的气腔，从而对气体进行吸排的工作，因此可以对电磁阀的通断电时间进行有效的调节，这样可以对压缩机的排气量产生影响，对压缩机的容量进行有效的控制，这样就可以对压缩机的能耗问题进行有效的控制，从而让空调制冷系统的节能优化得到有效的实现。对于直流变频涡轮压缩机，就是采用其压缩机上永久性的磁铁，以此作为压缩机的定子，或者采用稀土作为原料，从而制定成为永久性的磁钢当做压缩机的转子，这种装置可以让空调制冷系统的噪音问题得到有效的降低，并且可以让空调的应用寿命得到有效的延长，同时可以对空调制冷系统中的转速进行有效的调整，以此让能源的利用率得到有效的提升，让能源的消耗得到有效的降低，让空调制冷系统的节能环保得到有效的促进<sup>[3]</sup>。

### 3.5 制冷压缩机

空调中的制冷系统是否过关要看制冷压缩机是否起到关键作用，制冷压缩机的电量消耗也非常多，如果在空调使用制冷功能时，制冷压缩机所产生的电量占空调整整个系统耗电的百分之四十左右。在使用中耗电数也非常大，为了降低电量在空调运行中的消耗，可以将制冷压缩机和制冷空调系统相融合。在日常中冷库和中央空调的用电量都是较多的，为了降低压缩机的用电量，可以使用各种类型的压缩机，有螺杆式、活塞式、离心式等来控制压缩机的结构。制冷压缩机方便调整空调系统的运行，也可以相对节约制冷空调的电能。

### 3.6 循环水泵

制冷空调中另一个消耗电能较大的组成部分就是循环水泵系统，空调在制冷工作的运行中循环水泵耗电占整个工作运行用电量的百分之二十五左右。如果想要尽量减少总的空调运行耗电量，除了从节约制冷压缩机出

发以外，还可以通过控制制冷空调的循环水泵系统的耗电量来节约空调总的运行工作耗电量。我国制冷空调中的循环水泵系统主要是采用南方泵业股份有限公司所生产的VM系统。因为这种循环水泵系统是通过分析制冷空调的负荷量后再进行工作的，所以制冷空调在日常运行工作时循环水泵类型选择及调控方式与用户经常不能和谐运行，制冷空调在运行的过程中时常会因循环水泵系统工作效果不理想而破坏工作系统的稳定。因此，一方面为了让制冷空调工作运行稳定，另一方面为了节约制冷空调的能源消耗，循环水泵系统需要打破传统的运行模式进行合理的改善。制冷空调想要及时有效的进行调节可以采用变频技术，变频技术最大的优点是使用热量平衡关系式来及时同步控制制冷量和流量，这种方法不但能做到及时同步的调节还可以全面进行控制。循环水泵系统中的变频技术并不完善，在工作运行的过程中时常会出现技术问题并对循环水泵系统造成严重影响，甚至于会影响这个制冷空调的运行。为了降低制冷空调的电能消耗可以从基础的变频技术入手进行完善。好的变频技术可以让循环水泵系统降低用电量甚至可以节约到普通的百分之五十<sup>[4]</sup>。

## 4 冷暖空调制冷系统中应用节能环保技术注意事项

### 4.1 确保冷暖空调制冷系统的环保节能设计质量

作为设计人员，将节能环保技术应用在冷暖空调制冷系统中时，应该充分考虑节能环保技术带来的长远利益，即要站在实现经济效益最大化这一角度，确保制冷系统设计的质量。在设计过程中，相关人员不但应该具备扎实的冷暖空调基础理论知识，还应该结合实际情况对设计方案进行调整。详细而言，就是在设计时不可盲目的根据自身的工作经验设计制冷系统的节能环保技术，而是应该严格结合节能的新技术和新产品的性能特征来设计制冷系统。

### 4.2 步骤流程

为了保证空调的节能设计的效果，首先，需要对安装现场具有一定的了解，确定好室内外的各项气象参数以及空调相应的热、湿负荷，然后选择最佳的空调安装方案，选取最适合建筑的空调控制方式。其次，还应该根据用户的使用需求选择相应的机型，目前空调技术处于迅速发展的状态，许多新兴的科学技术被广泛地应用在空调制造领域。因此，为了保证空调的节能效果，可以利用变频技术控制制冷系统中的风机以及水泵，该技术通过控制系统中的水压差以及温度差，就能够将相应的数据传送给变频器，从而利用数字化的方式，对风机以及水泵进行控制，实现节能减排的目的。最后，还

可以采用动态变流量技术对冷水机组以及冷却风机组进行控制,通过调节相关的参数,令其处于最佳的工作状态。除此之外,为了保证系统正常运行,工作人员还需要定期对系统进行检查,避免发生故障,影响空调的制冷效果<sup>[5]</sup>。

### 5 结束语

目前人们对于生活质量有着较高的追求,从而使得目前的能源问题变得更加紧张,在空调制冷系统中,需加强节能环保技术的应用,并积极研发一些新的技术有效解决空调制冷系统的能耗问题。让传统的空调制冷系统得到有效的节能改善,这是目前我国空调企业需要重视的一个问题。站在长远的角度上看,还需对一些可再生资源 and 清洁性能源进行不断地开发和应用,以此才能

让我国的可持续发展战略得到有效的实现。

### 参考文献

- [1]张雪静.制冷空调系统中的变频技术与节能方案分析[J].电子测试,2017(19):81+84.
- [2]张慧颖.变频技术在制冷、空调系统中的应用及节能分析[J].百科论坛电子杂志,2019(6):355-356.
- [3]郭坤.浅析暖通空调制冷系统中的环保节能技术[J].居舍,2019(23):61-62.
- [4]王兵.暖通空调制冷系统中的环保节能技术研究[J].低碳世界,2019,9(6):22-23.
- [5]田家乐,解卫东,杨薇,等.探究节能环保技术在暖通空调系统中的应用[J].科技风,2019(18):135-136.