

暖通空调制冷系统的优化控制研究

耿仁星

中国电子工程设计院有限公司河南分公司 河南 郑州 450000

摘要:近年来,我国社会和经济飞速发展,居民收入水平不断提高,人们越来越关注生活环境的质量。空调成为人们日常生活中必不可少的配置。空调能够帮助调节室温,提高空间的舒适度,还能够起到净化空气的作用。空调在夏季的使用更加频繁,空调的能耗也相对比较大,它几乎占到整个建筑的一半以上。如何提升空调的运行效率,降低空调的能耗是近年来专业人员研究的重要课题和方向。文章通过对空调制冷系统的工作原理分析,对暖通空调制冷系统的优化和控制技术进行深入的分析。

关键词:暖通空调;制冷系统;优化控制;策略

引言

现阶段,从暖通空调的实际应用成效来看,仍然存在一些问题影响其运行效益,其中制冷系统的能耗消耗较大,与我国的可持续发展战略不相符,在很大程度上造成能源紧缺的问题。因此,优化控制暖通空调制冷系统是亟待解决的问题,相关技术人员应从长远发展的角度出发,结合制冷系统的工作原理,采取科学的优化及控制策略,从而改善其能耗大的问题,这样不仅可以满足人们的生产生活需求,而且可以提升其运行效益,使建筑物的使用价值和社会地位进一步提升,对建筑行业的可持续发展起到推动作用。

1 阐述建筑暖通空调制冷体系的工作原理

建筑暖通空调在工作进程中,制冷效果通过热量交换来实现。通过制冷剂在蒸发器、节流阀、压缩机及冷凝器四大设备设施中持续循环工作,促进制冷剂本身状态改变的同时实现对热量的吸收与释放。蒸发器具有吸收热量的价值,在大规模热量的采集项目中,制冷剂发生变化从原先的液体转化为低温低压气体,该气体流入到压缩机中,压缩机作用转化为高压高温的气体,此部分气体流入到冷凝器之中,将自身热量传送给水与空气的同时转化成液体。多次循环,通过交换热量来完成降温的目标。暖通空调工作过程中,不仅制冷剂的循环,还包含冷冻水、冷却水、室内空气的循环,制冷剂通过压缩机将压缩成为液体后进入蒸发器之中,接着和冷冻水实现热量交换,接着通过冷冻泵,此时冷冻水来到风机封口的冷却盘管之中,通过风机吹送进行降温处理。制冷剂通过冷凝器蒸发作用转化为气体,由冷水泵进行冷却水将其输送到冷却塔中,通过水塔风机进行喷淋冷却,最后通过与空气间的热量交换来完成热量释放。在热量转换与循环进程中,制冷剂均参与其中,且进行热

量交换,通过多次循环才可以实现制冷效果。把室内气温进行下调,为居民提供舒适的室内温度。从上述的制冷工作原理可看出:制冷体系是实现空调运行的重要过程,起到尤为重要的作用,也是能源消耗的主要部件。所以若想缩减暖通空调能源消耗,需充分完善与把控制冷系统,从而提升其运行成效,进而完成减少能源消耗的目的^[1]。

2 当前暖通空调制冷系统的状况

当前我国暖通空调制冷系统最常用的制冷剂是氟利昂化合物,其不具毒害性、不易燃且性能相对稳定,我国暖通空调制冷主要应用制冷剂实现对温度的控制与调节,其发挥出的热力性能十分令人满意,能够发挥出优质的制冷效果,因此,各种大型制冷设备都应用制冷剂实现制冷作业。但并不是说此种制冷系统毫无缺点,其缺点是会在空气中散播较长的时间,并且会漂流到大气层中,形成温室效应造成臭氧空洞现象。当前世界各国逐渐对制冷剂造成的大气污染现象愈发关注,并且有些国家已经禁止应用制冷剂^[2]。

3 暖通空调制冷系统的优化控制策略

暖通空调制冷系统在运行过程中,容易受到室外环境和室内环境状况的影响,为了保证制冷系统的正常运转,提高运行效率,保证暖通空调制冷系统的制冷效果,一般情况下,制冷系统会全部进入运行的状态,这样无疑给一部分制冷系统的作业造成压力,使其超负荷运转,造成了大量的能源消耗。基于此,针对暖通空调制冷系统的优化和控制的方案,应该以其负荷状态为方向,研究制冷系统在最佳状态下的吸气压力,为提升空调的运行,降低能源的消耗提供必要的依据。

3.1 自适应模糊控制系统的应用

BP神经网络的应用在制冷系统中只占据一部分,其虽

然可以真实反映系统数据情况,但缺乏控制系统。为了提升暖通空调的智能化程度,引入自适应模糊控制系统是一种行之有效的策略,根据制冷系统的数据反馈进行自适应学习,然后充分利用自身的逻辑系统完成参数调整,其实际应用作用主要体现在以下几方面:①优化系统性能。暖通空调的内部构造非常复杂,其中的制冷系统由若干个子系统组成,通过这些子系统的配合形成完整的整体,如果仅仅将其中的某个系统进行优化,则会存在协调问题,这时将自适应模糊控制系统应用其中,对整个制冷系统起到优化作用,可以实现降低能耗的效果^[3]。②科学控制制冷机消耗功率。自适应模糊控制系统具有逻辑处理能力,根据制冷系统的实时数据进行分析,从而找到最适宜的冷却水温度,保证冷却水与周围环境更加协调,根据制冷机的运行条件分析,热传递的消耗最低,这样也方便了对制冷消耗功率的控制。③较强的调节功能。此控制系统表现出较强的调节能力和学习能力,如果制冷机运行过程中出现了参数的明显变化,自适应模糊控制系统可以独立完成调控,对运营模式进行优化、改进,从而保证控制效果更加准确、有效。

3.2 完善优化室内外循环风量

在设计暖通空调产品过程中,设计师需充分考虑制冷剂运转噪音,与实际状况相结合科学把控噪音数值,所以,需精确运算室内外风机的转速值。普遍情况下变频器是把控风循环体系的关键部件,其由风机与节流风阀两部分组合而成,采用室内与静压等控制手法完成风量的智能调节与不限制调节。特别是开展模拟制定噪音数据过程中,把室外与室内机器的组合噪音调节到合适范围内属于最佳方案。若室外风机转速位于最高分贝的背景下,工作人员需评判循环风量是不是被约束,通过选择一系列处理举措才可减少其分贝数值。实际操作方式如下:第一,根据从外到里的次序对风循环体系进行操作,进而完善优化循环体系的工作方式。第二,确定风循环体系的运转情况,因为过去风循环体系极难准确把控风速,只能采用从外到里的一致把控,使得表里风力量一致,很大程度上对风循环的科学应用造成影响,所以,工作人员需选择针对性有效举措,使得内循环风值低于外循环风值,且在额定制冷运行情况下,使得室内风量设置成极限循环风量,接着科学把控表里风力值。该手法的应用主要是运用空调内部的风量与风力达到优良的制冷现象。

3.3 冷管敷设

敷设HVAC制冷管道时,应保证吸入管和排气管布置在同一支架上,排气管置于吸入管的顶部。如果多条管道

同时敷设,必须准确预留管道间距,以保证所有平行管道之间的距离更加合理,避免管道之间的摩擦或交叉现象,保证使用性能不受影响。另外,为避免吸入管与支架之间出现冷桥现象,可在吸入管与支架之间放置木块,以保证木块经过油浸处理^[4]。同时,施工人员要严格检查管路是否齐全,避免存在缝隙,并对制冷管路接口进行有效处理,使其由三通接口变为下游三通。在选择主管规格时,应增加一号,以保证管间连接的严密性,并特别注意制冷管弯曲部分的处理细节,避免污染物进入,保证管道的使用性能。地下管线敷设一般有三种方式:

(1)沟槽敷设。管沟净高控制在1.8m以内。如果多条管道同时敷设,低温管道应敷设在其他管道下,合理控制管道间距。

(2)半穿沟敷设。管沟净高应控制在1.2m左右,不宜一次敷设多条冷暖管道,以减少交叉问题,影响其后续性能。

(3)非通道管沟敷设应采用管沟盖板。低温管道敷设时,才能取得良好的敷设效果。

3.4 BP神经网络的应用

BP神经网络在暖通空调的制冷系统中是比较常见的,这种网络系统的优点在于,不仅能够对多层进行反馈,解决神经网络中相关的隐藏问题,还能促进非线性映射问题的解决。首先,BP神经网络能提高信息处理能力,BP神经网络通过对文字、语言、图片等信息的有效识别,将不同的信息类别进行准确的归类,帮助工作人员减轻作业负担,提高信息分类整理的准确性。另外,BP神经网络能够利用网络结构,结合非线性的特点组建函数模型,对函数系统实行精准化控制。函数模型在工业化控制系统中的运用,能有效把控机械运行方式。将其运用到暖通空调的制冷系统中,能够模拟制冷系统中制冷机的吸气压力。基于暖通空调制冷机能耗的非线性,为分析其能耗的状况造成一定的阻力。因此,通过BP神经网络可以模拟制冷系统运行真实的情况,并得到有关的可靠数据,从而提高技术人员参数的精准度。最后,利用BP神经网络可以真实模拟风险性函数的特点,建立符合实际运转要求的网络模型,为暖通空调的制冷系统的优化和控制方案提供参考和依据^[5]。

结束语:总之,暖通空调作为现代化建筑当中不可缺少的一部分,在给人们提供优越舒适的居住和办公环境的同时,也造成了巨大的能源损耗,制冷系统占据了暖通空调能源消耗的大部分。因此对暖通空调制冷系统的优化和控制有重要的经济价值和社会效益。依据国家可持续发展的战略要求,相关工作人员要不断的研究和

探索, 寻找出更加适合的优化暖通空调制冷系统的方式方法, 并切实落实到实际的暖通空调的设计和运行中, 未来的发展过程中, 还需要对制冷系统的实施不断的提升, 将节能环保和智能作为未来发展最主要的方向。暖通空调制冷系统的优化和控制不仅为创造舒适的环境提供支持, 还可以帮助使用者节省开支。我们要将节能理念贯彻到生活的每一个细节中, 提高人们的精神文明建设, 促进人与自然的和谐发展。

参考文献:

[1] 马可, 朱美燕. 浅谈暖通空调工程中制冷系统管道

设计及施工技术措施[J]. 价值工程, 2019, 31(10): 70-71.

[2] 冯品涵. 浅谈暖通空调工程中制冷系统管道设计及施工技术措施[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(11): 1189.

[3] 原云飞, 宋宇. 暖通空调制冷系统中的环保节能技术[J]. 建材与装饰, 2020(36): 56-57.

[4] 张东升. 暖通空调系统空调制冷管道安装技术管理分析[J]. 住宅与房地产, 2020(34): 89-90.

[5] 颜利波. 暖通空调系统空调制冷管道安装技术管理分析[J]. 电子世界, 2019(16): 75-76.