

高层楼宇建筑暖通空调节能降耗技术措施

叶瑜

(海南永昶兴人防工程有限公司,海南 三亚 572000)

摘要:目前,暖通空调作为现代工程项目建设中必不可少的设施,其运行在建筑后期能耗中占很大比例,实现暖通空调节能降耗,有利于促进现代建筑行业的绿色发展。本文简要介绍了高层建筑暖通空调体系节能的主要问题,从科学完善的设计、变频调速、热源水泵、复合能源等方向着手,具体研究了高层建筑暖通空调节能降耗的工艺方法。

关键词:高层建筑;暖通空调;节能降耗;措施
中图分类号:TU83 **文献标识码:**A

文章编号:1004-7344(2022)31-0121-03

1 高层楼宇建筑暖通空调节能降耗的重要性

暖通空调是指采暖、通风以及空气调节。采暖即供暖工作,通过向建筑物内部输送热量达到温度舒适的目的。采暖是建筑工程建设中的基本环节。随着科学技术的不断进步,采暖技术得以不断更新,不同的采暖技术各有其优势,要根据建筑物的实际情况进行采暖技术的选择。

目前,中国城市发展脚步加快,现代化水平也愈来愈高,暖通空调应用也愈发普遍,暖通空调在整体建筑能耗中所占比重也渐渐增大。在此种情况下,能源供需矛盾日益加剧。另外,暖通空调所选取的能源处在持续消耗的情况下,同时也是不可再生资源,那么一定会造成资源减少,进而影响地球的环境。近几年,由于环境问题持续凸显,中国倡导环保和绿色发展的理念,能源消耗的增加起到了负面作用。尤其是在冬夏两季,暖通空调的使用次数位于高峰期,若采用科学合理的节能举措,不但可高效处理电力紧缺状况,而且也实现了节能降耗的目标,也对生态环境起到一定的保护作用。因此,对于建筑电气项目来讲,暖通空调的节能降耗就尤为重要了。暖通空调的节能规划,将有效降低房屋能源消耗。对于高层建筑来讲,利用新能源,引进科学和先进的科学技术,推广使用环保节能技术,从而提高能源利用率,降低建筑能耗是非常重要的。采用节能环保设计技术是降低建筑能耗的重要途径。对于民用建筑的能耗,在设计时期经过科学的设计可有序的编排后期的施工作业,施工阶段占能耗的比重较大,采用节能施工工艺也是降低能耗的关键方式^[1]。

2 高层楼宇建筑暖通空调系统节能面临的主要问题

2.1 暖通空调系统优化设计缺乏科学性

在现代高层建筑中,无论是在设计阶段还是安装

阶段,都要根据建筑的实际状况,全方位掌握内部状况,了解各种内部信息,以提高空调体系设计的合理性。空调体系能否在平稳的状况下继续运行,关键取决于两方面要素:①设计方案和实际状况是否一致;②节能优化措施是否具备合理性和可行性。在详细的节能优化设计中,有关设计机构需经过协作与研究,选取有目的性的方案。所以,要在设计中融进新的管理理念,积极引入新技术,勇于尝试新设备,解决设计中存在的许多问题。

2.2 设计元素缺乏对再生能源的利用

大型单个建筑暖通空调设计的主要内容是一次能源,包括风能和水能,这就需要耗费大量的传统一次能源和更多的人力及物力资源,这是造成传统大型单个建筑暖通空调耗费超大的一个关键要素。可再生能源在设计要素中使用不足的重要原因为:目前,许多科研机构已经对可再生能源进行了研究,但进展缓慢,效果不明显,这直接明确了,将可再生能源作为大型单个建筑暖通空调设计要素,其成本较高。同时有关再生能源应用的专门人员相对稀少,造成整体大型单个建筑暖通空调设计业引进再生能源的机构更加稀缺,稀少的成功案例也阻碍了设计师设计可再生能源^[2]。

2.3 整体规划设计不完善

大型单体建筑空调项目为周期较长的项目,设计师会随着建筑开发商的变化而变化,造成大型单体建筑空调项目的计划会经历几轮变化,缺乏整体规划设计。若整个规划设计不健全,会轻易发生设计措施不满足行业规范与有关规定的现象,在整体阶段,不能进行整体实践,导致最终的规划设计不符合实际的环保效果,很难落实大型单体建筑暖通空调的绿色环保设计理念。

2.4 暖通空调系统使用缺乏合理性

在现代高层建筑中,暖通空调体系的性能非常强

大,已然成为人们生活和工作中不可缺少的一部分,其重要性也显而易见。由于空调体系长时间的运行情况,多数建筑都忽视了将空调设施采取养护措施,维修工作很难顺利进行。所以,在长期运行下,势必会影响空调系统的稳定,造成节能降耗的功效大幅下降。另外,部分用户使用习惯不规范,操作随意,会对暖通空调系统形成对应的不良影响。相关人员将当前高层建筑暖通空调系统的应用状况采取了对应的检查,结果表明,空调体系设施产生破损,或部分性能不能正常运转,多数是人为因素所造成的,也在很大程度上影响了建筑的节能降耗功能。

3 暖通空调节能技术措施

3.1 优化设计

有必要将暖通空调系统进行优化,使其向更节能的方向迈进。从我国目前的状况来看,在暖通空调使用量加大的同时,中国整个用电量也大幅提升,促使节能降耗的难度进一步增加。暖通空调发展的初始阶段,其设计相对滞后,前期能源消耗较严重^[3]。现阶段,暖通空调能耗高的弊端渐渐凸显。特别是用电旺季,耗能情况尤为突出。所以,为处理耗能情况,将暖通空调体系进行升级迫在眉睫,为从本质上得以解决,应从规划措施方面着手。有必要结合各方面情况进行考虑,例如,整个体系的荷载和工艺等要素。应从规划的合理性和可行性角度进行提升,进而确保规划措施取得良好发挥,以最快的速度达到节能降耗的目的。

3.2 采用水源热泵与地源热泵节能技术

在用电高峰期,供电不足是常见的问题,这将直接影响暖通空调系统的运行。为了解决这一情况,中国研发了对应的技术,也就是水源热泵技术和地源热泵技术。水源热泵体系主要是将工业废水和地下水等能源进行合理利用,在一些昼夜温差相对大的季节,储存的水可作为加热能源。其中,以地表水为例,水体温度相对不变,一年内不会产生较大的温度差。一般情况下,它在 10~25℃ 间,为空调冷源和热泵的优良能源。从热泵能源体系的应用角度来说,它的运行效率一般偏高,最高能超出 60%,最低超出 20%,与一般的中央空调进行比较,其运行投资低,节能降耗的功效也非常明显。同时,从本质上讲,它是一种以地球为载体形成的主要蓄能器,环保效果十分显著^[4]。图 1 为地泵空调系统。

3.3 对变频调速节能技术进行合理的升级改造

通过对变频调速控制系统的分析,发觉它不仅仅拥有很强的稳定性,而且还具有数字化和系统化的显著特点。因此,它的监管能力很强。完善系统,使其向网络化、自动化、智能化方向推进,不仅是我国研究工作

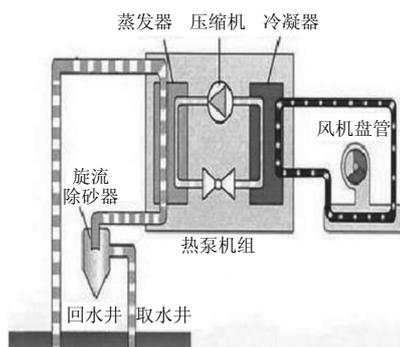


图 1 地泵空调系统

的重中之重,也是解决高层建筑暖通空调系统节能降耗问题的主要路径。图 2 为暖通空调变频设计。

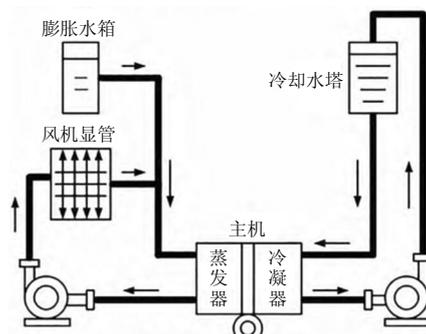


图 2 暖通空调变频设计

3.4 采用复合能源站新技术

我国对复合能源站新技术进行了一系列的试验研究及尝试。复合式能源站的新技术关键是以整体体系的负荷作为基础,经过采用各种形式的能源,进而合理处理问题。复合式能源的种类颇多,相对普遍的是太阳能资源、电能资源等,按照异同的资源形式,采用相应的解决方法,并将这些能源运用到暖通空调体系中。该项技术的优点相对突出,能将体系的运行状况作为前提,采用对应的方案,进而改善能源耗费过高的状况。

3.5 提高水冷系统与使用方案的合理性

针对不同种类的高层建筑,冷水进出口的温度存在一定的区别。选取冷水体系时,应考虑两方面因素:①高层建筑的需要;②季节的变化情况。因此,有关技术人员应具备强硬的专业技能,将冷水体系采取严谨的控制措施。若拥有预备的冷水体系,当发生异常问题,以及意外时,操作人员可将其采取实时更替措施,可以最大限度地预防资源的严重损失^[5]。图 3 为水冷系统。

3.6 强化系统运行的节能管理

为了足够发挥暖通空调体系的节能降耗优势,不但是要提升方案设计的合理性,还应将体系采取必要的升级改良。系统运行当中的节能调节是确保体系节能潜力的关键要素。便于和高层建筑的智能化控制体系

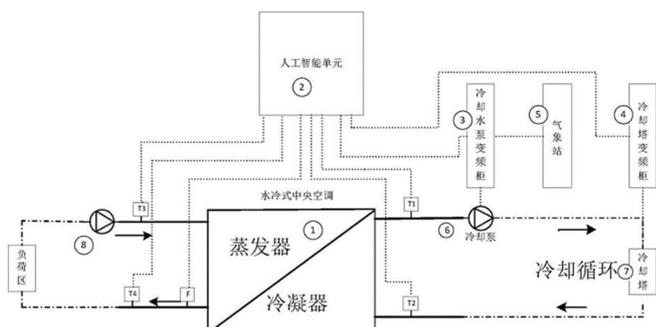


图3 水冷系统

相结合，将建筑体内的设施在运行过程中的状态数据采取全方位的检验。例如，可采取在线检验和及时勘测等方式，进而通过对详细的数据进行分析，可充分掌握体系中高耗能位置，然后对于该位置执行相应的方法，有针对性的处理问题，既能改善系统能耗高的情况，又能保障系统运行过程中的可靠性和节能性。

3.7 信息技术

将计算机虚拟模型技术应用于暖通空调设计中，计算暖通空调系统运行的年耗电量，并且，应科学地分析能源和热源的损失情况，计算体系运行所需耗费的电能，通过三维立体模式进行展示，进而确定暖通空调体系绿色设计中的关键部分，同时以此作为重要依据，确保暖通空调水循环控制的质量。通过仿真设计完成了系统的优化设计，可在功能上充分展示系统优点，全方位贯彻绿色设计理念。

3.8 采用低温送风空调的方式

无论采用何种热源和冷源，空调的送风方式是恒定不变的，也就是说，控制的温度通过空气处理单元发送到用户房间，然而，温度的转变主要反映在供气过程中。通常情况下，空流程和配电体系规定尽量简单及牢靠，以防止在设计阶段发生较多的配电级数。从原则上讲，同一电压系统的配电原则上不能超出两个等级。低电压时原则上不超出三个等级，并且，三级电力负荷不能超过四级。在节能设计当中，电网体系的变压器，务必经过对应的技术措施置于电力负荷中心部位，利用缩减电缆线的半径，以高效地降低传送耗损。所以，这就规定国家电网地方供电公司应科学合理地设计供电线路，且合理规划有关供电线路，防止发生线路重叠，从而为节能提供基础支持。

3.9 变压器的选择

变压器的选取成为电气项目的主要任务。变压器的选取务必按照用户对节能的需要采取设计与选取。变压器的准确选取成为节能的关键构成部分。比如：民用变压器的选取，应该考虑的是用户的分段耗电量。如

果发生耗电量不均匀及突发耗电的情况时，需要考虑更换成专业的变压器。特别值得注意的是，电网中变压器的不平衡可能是由三相电流分布不平衡所引起的。在此种状况下，线路中的变压器耗损将会增大。三相电流的不平衡率和变压器的耗损成正比。三相电流不平衡愈大，变压器的耗损就愈强烈。所以，电气工程节能设计应该从三相电流平衡设计开始。

3.10 降低电能传输过程中的损耗

在电气工程的节能设计过程中，要尽量降低传动过程中的功率损耗。一般的措施是选取导电率低的物料。在设计当中，若在当地经济条件允许的情况下，选取铜线进行线路设计是较佳的方案。并且，在电路设计进程中，一定要维持电路的线性趋势，缩减导线的长度。

3.11 改善自然功率因数

自然功率因数是无功电源没有输入供电和配电系统时的有效功率与无功电源输入配电系统后的功率之比。自然功率因数的选取能够高效地改良整体电力体系。为达到这一目的，它能降低电线损耗，降低无功功率与恒功功率下的负载电流，改进后的自然功率因数无功补偿器，可以完成局部的补偿。

4 结语

由此可见，在高层建筑当中，对于暖通空调节能的干涉要素，应采取全方位的解析，针对具体问题采取有效措施，促使空调体系运行效率得以提升，降低暖通空调的能源消耗，从而顺利的完成预计的节能目的。另外，节能技术也需要积极应用于暖通空调系统中，有效降低运行成本，促使高层建筑体在节能降耗过程中取得良好的成果，以达到我国能源的可持续发展目标。

参考文献

- [1] 李国良.高层楼宇建筑暖通空调节能降耗技术措施探讨[J].消费导刊,2017(34):31.
- [2] 陆立本.高层楼宇建筑暖通空调节能降耗技术措施探讨[J].建筑工程技术与设计,2017(34):1298.
- [3] 李跃萍.高层楼宇建筑暖通空调节能降耗技术措施探讨[J].百科论坛电子杂志,2018(6):237,272.
- [4] 黄俊,王晓博.高层楼宇建筑暖通空调节能降耗技术措施探讨[J].建筑工程技术与设计,2018(27):2723.
- [5] 赵兴丽.变频调速节能技术在石油化工工业的应用[J].化工设计通讯,2020(1):28-29.

收稿日期:2022-06-15

作者简介:叶瑜(1994—),男,汉族,海南三亚人,大专,工程师,从事暖通与空调工程工作。