

暖通空调节能优化设计方法研究

王晓敏

中国电子系统工程第四建设有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]暖通空调在现代建筑中扮演着重要的角色,它不仅能为居民提供舒适的室内环境,还能有效地节约能源。随着社会的发展和环境保护意识的提高,人们对暖通空调节能优化设计的需求也日益增加。暖通空调节能优化设计是建筑能源节约的重要组成部分,通过合理的规划设计、传热与传质过程的优化、智能控制系统的应用以及设备的维护和管理,可以实现暖通空调系统的高效运行和能源的节约。未来的发展中,我们相信,通过持续的研究和创新,暖通空调节能优化设计将进一步提高,为建筑能源节约做出更大的贡献。文章从要求、原因和方法三个方面探讨了暖通空调节能优化设计的重要性,并提出了一些实用的设计方法,希望能为建筑行业的能源节约做出一定的贡献。

[关键词]暖通空调节能优化设计; 能源危机; 环境保护; 建筑行业; 设计方法

DOI: 10.33142/aem.v5i12.10495

中图分类号: TU831.3

文献标识码: A

Research on Energy-saving Optimization Design Methods for HVAC Systems

WANG Xiaomin

The Fourth Construction Co., Ltd. of China Electronics System Engineering, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: HVAC plays an important role in modern buildings, not only providing residents with a comfortable indoor environment, but also effectively saving energy. With the development of society and the improvement of environmental protection awareness, people's demand for energy-saving and optimized design of HVAC is also increasing. The energy-saving optimization design of HVAC is an important component of building energy conservation. Through reasonable planning and design, optimization of heat and mass transfer processes, application of intelligent control systems, and maintenance and management of equipment, the efficient operation of HVAC systems and energy conservation can be achieved. In the future development, we believe that through continuous research and innovation, the energy-saving optimization design of HVAC will be further improved, making greater contributions to building energy conservation. The article explores the importance of energy-saving optimization design for HVAC from three aspects: requirements, reasons, and methods, and proposes some practical design methods, hoping to make a certain contribution to energy conservation in the construction industry.

Keywords: energy-saving optimization design for HVAC systems; energy crisis; environmental protection; construction industry; design methods

随着全球人口的迅速增长和城市化进程的加快,建筑行业对能源的需求迅速增加。然而,能源资源的有限性及其对环境的影响日益凸显,使得节能成为全球各个行业的关注焦点。尤其是在建筑行业中,暖通空调系统作为建筑能耗的重要组成部分,其能耗问题亟待解决。因此,研究暖通空调节能优化设计方法成为了当前建筑行业的重要课题之一。

1 暖通空调节能优化设计的要求

随着能源紧张和环境污染问题的日益突出,节能优化设计已经成为暖通空调系统设计的重要指标之一。第一,从暖通空调系统的整体规划和选择方面来看,节能优化设计的要求是不可或缺的。在设计过程中,必须结合建筑物的功能和使用要求,合理选择适宜的暖通空调系统。例如,对于不同类型的建筑,如办公楼、住宅区或商业中心,应根据其不同的特点和使用需求,选择合适的系统类型和布局形式,充分考虑建筑朝向、外墙保温、采光等因素,以

尽可能减少系统的能源消耗。第二,节能优化设计还需充分考虑设备的选择和布置。对于暖通空调系统的主要设备,如冷热源设备、风机、冷凝器等,应选择能效高、运行稳定、维护方便的设备,并根据实际情况合理布置设备,以减少能源损耗和运行成本。同时,还需要采用先进的控制技术和自动化系统,对整个暖通空调系统进行智能化管理和控制,以提高系统的能效和运行效率。第三,在暖通空调系统的管道和风道设计中也需要考虑节能优化。合理选择管道和风道的截面尺寸、材料和布置方式,以减小系统的阻力损失和泄漏风量,提高系统的传热和传质效率。此外,还应采用恰当的绝热和隔音材料,降低能量传递和噪音传播,提升系统的整体性能和舒适性。第四,节能优化设计还需要注重系统的运行与维护。在日常使用中,应合理设置室内温度和湿度,根据人员流量和活动强度调整空调的工作模式。同时,加强对系统设备的定期维护和清洁,确保设备的稳定运行和高效能工作,避免能源浪费和环境污染。

2 暖通空调节能系统能耗较高的原因

当谈到暖通空调系统的能耗较高时,我们不禁要思考背后的原因。暖通空调系统在现代生活中扮演着至关重要的角色,它不仅为人们创造了舒适的室内环境,同时也为建筑物提供了必要的温度调节和空气质量控制。然而,我们不能忽视的是,暖通空调系统的运行所消耗的能源占据了很大一部分资源,给我们的环境和经济都带来了不小的压力。第一,我们要明确的是,暖通空调系统的能耗与建筑物的设计和使用方式密切相关。许多现代建筑物追求豪华和舒适,因此对于空调的需求常常过高。这就意味着,空调系统需要更大的能量来满足这种需求,从而导致了能耗的上升。而一些建筑物由于设计问题,导致能源在使用过程中存在浪费,例如不合理的建筑结构和不合理的朝向,使得建筑物难以充分利用自然的气候条件,而过度依赖空调系统。此外,建筑物的使用方式也是能耗的重要因素,例如在没有得到恰当使用和管理的条件下,空调系统可能会持续运行,不仅浪费资源,还会给环境带来不必要的负担。第二,暖通空调系统本身的设计和运行也会对能耗产生影响。一些老旧的空调系统可能没有采用先进的节能技术,效率较低,能源利用率不高。与此相反,一些新型的空调系统虽然在设计上更加节能,但是由于技术的更新和创新速度非常快,因此,一些已经安装的空调系统可能已经不再是最高效的,这也导致了能耗的增加。此外,空调系统的使用和维护也是一个重要的因素。定期维护和清洁可以确保系统的正常运行和高效能量利用,而忽视这些工作可能会导致系统故障和耗能增加。第三,还有一个不容忽视的因素是人们对于环境保护意识的欠缺。在过去的几十年里,人们对于环境保护和节能减排的意识逐渐增强,但是在某些地方,人们对于能源的浪费和环境的污染仍然缺乏足够的认识。这就导致了一些人在使用空调时没有意识到节能的重要性,从而滥用能源,增加了能耗的负担。

3 暖通空调节能优化设计方法

3.1 融入热回收技术

在暖通空调领域,融入热回收技术已成为一种重要的节能手段。热回收技术是指通过回收室内外热量之间的热能传递,将废热转化为可再用的热能资源,极大地提高了能源利用效率,降低了能源消耗,对于环境保护和节能减排具有重要意义。融入热回收技术的暖通空调系统,需要在系统设计阶段充分考虑到热回收的因素。通过合理的系统布置和设备选择,使得热回收的过程能够顺利进行。例如,在采暖季节,可以设置热回收装置,通过回收排气的热量,预热新风,从而减少采暖能源的消耗。在制冷季节,可以将室内排出的冷凝水进行回收,用于灌溉或者冷却设备等其他用途,达到资源的再利用。第二,融入热回收技术的暖通空调系统还需要进行细致的能量平衡计算和优化设计。通过对系统中不同热源、热负荷以及回收装

置的能量输入、输出进行准确计算和模拟分析,可以找出节能的潜力和优化的方向。例如,通过调整回收装置的结构和工作参数,可以提高回收效率;通过优化热源之间的热能传递,减少能量的损失。这些措施的实施不仅可以降低系统的运行成本,还可以提高系统的稳定性和可靠性。第三,融入热回收技术的暖通空调系统还需要采用先进的控制策略,以进一步提高能源利用效率。通过精确的传感器监测和智能化的控制系统,可以根据不同的热负荷要求和环境条件,动态调整回收装置的工作状态,实现最佳的能量转换和利用。例如,在室外温度较高的时候,可以调整回收装置的工作参数,增强热回收效果;在室内温度较低的时候,可以降低回收装置的工作强度,避免能量的浪费。这样的智能控制策略不仅可以提高系统的节能效果,还可以提升用户的舒适感受。

3.2 应用冷热电三联供技术

为了提高节能效果,人们一直在探索各种新的设计方法。而在这个领域中,冷热电三联供技术无疑是一种前沿的选择。冷热电三联供技术简单来说,就是将冷、热、电三种能源进行整合,通过互相补充、共享资源,实现对建筑物的供暖、供冷和供电的高效利用。它的核心理念是综合利用多种能源,以最大限度地降低对传统能源的依赖,减少环境污染,从而实现对能源的合理利用。在应用冷热电三联供技术的建筑中,一系列先进的设备和系统被应用于能源的转换和利用过程中。例如,通过废弃热能的回收利用,可以将建筑内部的热能转化为供暖所需的热水或蒸汽。同时,在供暖季节,通过烟气余热回收装置,将烟气中的余热转化为电能,供室内电力使用。这种集热、供暖、供电于一体的设计理念,实现了能源的综合利用,大大提高了能源的利用效率。冷热电三联供技术的应用还可以通过高效节能的制冷系统,实现对建筑物的供冷需求。通过利用太阳能制冷、吸收式制冷等技术,将太阳能或热能转化为冷能,供给建筑内部的制冷设备使用。同时,冷热电三联供技术还可以通过电能的储存和利用,实现对建筑的供电需求。通过智能化的电能管理系统,合理调配电能的使用,提高电能的利用效率,降低能源消耗。

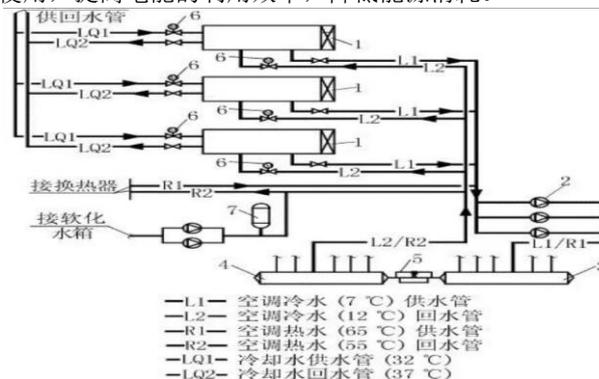


图1 设计图

冷热电三联供技术的应用不仅可以提高能源利用效率,还可以降低对传统能源的依赖,减少环境污染。这种技术的推广和应用,对于建设节能型社会、保护环境具有重要意义。在实际的建筑设计 and 施工中,应用冷热电三联供技术需要综合考虑建筑的特点、能源供给的条件以及设备的选型等因素。因此,需要专业的设计师和工程师参与其中,确保系统的安全稳定运行。设计图如上:

3.3 利用可再生能源

在当今世界,面对日益严重的能源危机和环境污染问题,可再生能源成为了人们追求的方向。而在暖通空调领域,利用可再生能源进行节能优化设计,不仅能够解决能源短缺的问题,还能够减少对环境的影响,实现可持续发展。可再生能源,如太阳能、风能、水能等,是一种源源不断产生的能源,相较于传统能源,其具有清洁、可再生、无污染等特点。因此,将可再生能源与暖通空调相结合,可以为我们带来诸多好处。第一,利用太阳能进行供暖是一种常见的可再生能源利用方式。太阳能是自然界最丰富的能源之一,光热利用技术可以将太阳能转化为热能,用于供暖。在设计暖通空调系统时,可以设置太阳能集热装置,将太阳能转化为热能,通过地暖、水暖等方式进行供暖。这种利用可再生能源的方法既能够提高能源利用效率,又可以减少对传统能源的依赖。第二,利用地热能进行供暖也是一种常见的可再生能源利用方式。地球内部蕴藏着巨大的热能,通过地热泵技术可以将地热能转化为热能,用于供暖。在设计暖通空调系统时,可以设置地热换热器,将地热能转化为热水或空气,再通过暖气片、风机盘管等方式进行供暖。这种利用可再生能源的方法不仅能够减少对传统能源的消耗,还可以在冬季提供稳定的供暖效果。第三,利用风能进行供暖也是一种创新的可再生能源利用方式。风能是一种广泛存在于自然界中的能源,通过风能利用技术可以将风能转化为电能或热能,用于供暖。在设计暖通空调系统时,可以设置风力发电装置,将风能转化为电能,再通过电能加热器进行供暖。这种利用可再生能源的方法不仅能够提高能源利用效率,还可以降低供暖成本。

3.4 能源监控系统设计

能源,是人类社会发展和生活的基石。随着人口的增长和经济的发展,能源需求不断增加,不合理的能源使用也给环境带来了巨大的压力。为了实现能源的可持续利用,提高能源利用效率成为了当代社会的迫切需求。在这个背景下,能源监控系统的设计显得尤为重要。能源监控系统,顾名思义,是为了实时、准确地监测和控制能源使用情况而设计的系统。它通过采集、分析和反馈能源数据,提供科学的依据和决策支持,帮助用户实现能源的节约和优化。第一,在能源监控系统的设计中,要考虑到不同能源的监测和管理。传统的能源监控系统主要针对电力的监控,而如今,能源种类繁多,包括电能、热能、光能等。因此,

在设计阶段就需要充分考虑到各种能源的监测需求,合理选择传感器和设备。第二,能源监控系统的设计还需要考虑到数据的采集和传输。传感器是能源监控系统的重要组成部分,通过传感器可以实时采集能源使用情况的数据。然而,传感器采集到的数据需要能够准确、高效地传输到中央控制系统,这就需要借助先进的通信技术和网络设备来实现。第三,能源监控系统的设计还要注重数据的分析与处理。海量的能源数据需要进行分析和处理,以便从中找出能源利用的问题和优化的机会。在这方面,人工智能和大数据技术的应用不可或缺。通过数据的挖掘和分析,能够更准确地了解能源的使用特点和趋势,为用户提供针对性的节能建议和措施。第四,能源监控系统的设计也要考虑到用户的需求和使用习惯。一个好的能源监控系统应该是用户友好的,能够提供直观、清晰的界面和操作方式。用户可以通过这个系统随时查看能源使用情况,了解当前的能源消耗和节省情况,以及可能存在的问题和潜在的优化方案。通过与用户的良好互动,能源监控系统可以成为能源管理的得力助手,引导用户形成良好的能源使用习惯。第五,能源监控系统的设计要注重安全和可靠性。能源数据的安全是非常重要的,任何数据泄露或破坏都可能对用户和社会造成严重的损失。因此,在设计阶段就要重视系统的安全性,并采取相应的安全措施,如数据加密和权限管理等。同时,能源监控系统的可靠性也是关键,系统应该能够长期稳定运行,避免因故障或失效而导致能源管理的混乱。

4 结束语

综上所述,暖通空调节能优化设计是建筑行业发展的方向之一。通过要求高能源利用效率、降低环境污染排放以及提高系统的可控性和稳定性,结合高效节能设备、优化系统布局、引入可再生能源和应用智能控制系统等方法,可以实现暖通空调系统的节能优化设计,为建筑行业的可持续发展作出贡献。

[参考文献]

- [1] 韩乡乡. 建筑暖通空调节能技术的研究[J]. 城市建筑, 2020(11): 173.
 - [2] 孙学磊. 暖通空调节能技术的研究[J]. 城市建设理论研究, 2019(18): 111-112.
 - [3] 解芳. 基于暖通空调节能技术的研究[J]. 装饰装修天地, 2020(4): 25-26.
 - [4] 宋伟. 现代大空间建筑暖通空调的设计与节能分析[J]. 魅力中国, 2020, 23(6): 132-133.
 - [5] 吕艳. 现代大空间建筑暖通空调的设计与节能分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2020, 14(32): 45-46.
- 作者简介: 王晓敏(1983.5—), 毕业院校: 南华大学, 所学专业: 建筑环境与设备工程, 当前就职单位: 中国电子系统工程第四建设有限公司, 职务: 暖通设计师, 职称级别: 暖通高级工程师。