

建筑暖通空调节能设计方法研究

彭 华

新疆生产建设兵团建工设计研究院有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘 要：建筑暖通空调节能设计是当前建筑节能的重要方面之一。本文对建筑暖通空调节能设计方法进行了研究，重点探讨了节能设计的理念、技术手段和实现方法。研究表明，开展建筑节能设计需要从设计阶段就加入节能意识，采用高效的暖通空调系统，结合建筑本身的特点和使用要求，设计出合理的节能方案。此外，利用可再生能源和尽可能地减少能源消耗也是节能设计的重要途径。

关键词：建筑暖通空调；节能设计；方法研究

引言：随着我国经济的发展和城市化的进程加速，建筑行业的发展也日趋迅速。然而，建筑的能耗问题成为了当前急需解决的问题，特别是暖通空调系统的能源消耗更是必须着重考虑的时代课题。因此，在建筑节能的背景下，探索建筑暖通空调节能设计方法显得尤为重要。分析节能设计的理论基础和实践方法，总结国内外先进经验，提出科学可行的设计方法，以期提高建筑暖通空调的节能效益，推动建筑绿色发展，减少环境污染并降低能源消耗。

1 暖通空调节能设计理念

1.1 绿色化

在暖通空调节能设计中，绿色化是一种重要的设计理念，它要求使用绿色、环保、低耗能的材料和器件，采用环保制冷剂以保护环境。绿色化的目的是保护环境、减少能源消耗、提高暖通空调系统的效率和使用寿命。采用绿色化设计可以带来多方面的优势，其中环保最为显著。通过采用环保材料和器件，可以减少对环境的污染，降低有害废气的排放，保护人类生存环境。同时，绿色化还可以提高设备的效率，降低能源消耗，缩短设备的使用寿命和维护成本。在具体实践中，实现绿色化需要选择合适的材料、器件和制冷剂。例如，可以采用LED照明、太阳能供热和空气源热泵等先进技术，以及不含氟氯化化合物的环保制冷剂，减少对大气层的破坏。同时，在设计、施工、运营等各环节都要注意环保，采用环保材料，严格控制有害物质的排放和减少不必要的能源损耗。

1.2 智能化

智能化是当下建筑节能设计的热门方向，也是暖通空调节能设计的一个重要理念。在暖通空调设计中，智能化采用高智能化、自动化的控制系统，实现自动诊断、自动调节、自动控制，提高暖通空调系统的智能化

程度和操作效率。采用智能化设计可以带来多方面的优势。首先，智能化设计可以实现自动控制，避免人为错误和操作不当，提高设备运行的稳定性和安全性。其次，智能化设计可以精确控制设备的启停和温度、湿度等参数，减少能源损耗和操作成本。此外，还可以实现设备自诊并及时处理问题，提高维护效率和设备使用寿命。在具体实践中，实现智能化需要采用先进的自动控制系统和智能化设备。例如，在控制系统方面，可以采用PLC控制系统、微处理器等智能化技术。在设备方面，可以采用智能电表、智能型排气式散热器等高智能化的设备，实现设备的自动识别和控制^[1]。

1.3 集成化

综合集成管理是当前暖通空调节能设计的重要方向之一。通过对暖通空调、照明、电气、管道等设备的综合集成管理，可以实现设备之间、数据之间的无缝链接，有效提高设备利用率和能源利用效率。采用综合集成管理的设计策略可以带来多方面的优势。首先，通过对设备的整体布局和分析，可以实现能源利用的最大化和系统效率的提高。其次，通过数据的实时监控和分析，可以避免不必要的能源浪费和资源浪费，提高能源利用率和经济效益。此外，综合集成管理还可以提高设备的智能化程度和安全性，减少设备的故障和维护成本。在具体实践中，实现综合集成管理需要采用先进的集成控制系统和智能化设备。例如，可以采用建筑设备管理系统，将各项设备、运行数据、能耗数据等信息连接到一个平台上进行集成控制。同时，还需要采用智能化的设备和器件，如智能电表、传感器、控制器等，实现设备之间、数据之间的精准链接和控制。

2 建筑暖通空调节能设计方法

2.1 建筑隔热

建筑隔热是一种能够在建筑设计中采用的技术，它

主要利用隔热材料来减少建筑热量损失,降低建筑内部温度波动,从而减少暖通空调系统的能耗。随着能源资源的日益减少,建筑隔热越来越受到关注,因为它不仅可以节省能源,还可以减少对环境的影响,促进可持续发展。

建筑隔热的主要目的是降低室内外温差,提高能源利用效率,减少暖通空调系统的负荷。在夏季,建筑隔热可以将太阳辐射与外界温度隔离,保持室内凉爽;在冬季,建筑隔热可以减少建筑物内部热量的传递,保持室内温暖。此外,隔热还可以减少墙体、屋顶和地板的热量损失,增加隔声效果,提高家居舒适度,确保室内空气质量。隔热材料的选择很重要。常见的隔热材料包括:岩棉、玻璃棉、聚苯板、聚氨酯泡沫等。不同的隔热材料有其特征,可以根据需要选择。例如,岩棉具有优异的隔热性能和隔离声效果;玻璃棉具有较好的保温效果和吸声性能;聚氨酯泡沫可以根据需要制作成不同形状。建筑隔热单是一个技术问题,还是一个社会责任问题。建筑隔热可以大大减少能源的浪费,节省可再生能源的使用,减轻对环境的影响,提高人们的生活质量。因此,每个人都应该关注建筑隔热的重要性,积极参与到建筑隔热方案的制定中^[2]。

2.2 利用自然通风

随着能源短缺问题的日益严峻,能源的节约与环境保护逐渐成为当前社会热点话题。建筑隔热虽然是非常有用的技术手段,但采用自然通风也是一种非常棒的能源节约方法。在自然通风的建筑物中,通过室内外温度差异来进行调节可以减少对暖通空调系统的依赖,实现能耗的节省。通风是保证建筑室内环境正常、健康的重要条件,然而传统的暖通空调设备在通风时消耗能源、产生噪音污染等诸多问题。自然通风则因其节能环保优势得到了广泛的应用。在室内外温度差异比较大的时候,自然通风的效果最佳。通过开启室外自然风向的窗户或门,与建筑内部的空气流动相结合,达到散热、降温的目的。为实现自然通风,建筑设计需要考虑建筑的整体布局、通风口的设置及朝向、建筑形态等因素。例如,在地势较高、地形起伏大的地区,设计师可以充分利用地质特征,建造出面向自然气流方向的建筑形态,利用自然气流进行室内通风。在室内空间设计上,室内与室外温度差异较大的时候,可以选择较多的细小窗户进行布置,以防止过多的温度波动。此外,可以配备可折叠桌椅及隔板,方便开敞式或分区式的室内设计时,在保证通风质量的基础上最大程度地满足建筑物的多种需求。

2.3 根据建筑受热特征进行设计

建筑受热特征对于建筑设计和能源利用方案至关重要。如何利用建筑朝向、外墙隔热设计、遮阳等手段合理利用和避免热量流失,减少建筑物对暖通空调系统的依赖,成为当今建筑界的重要课题。本文将从朝向、墙体隔热、遮阳等方面对建筑受热特征进行设计讨论。

(1) 要根据建筑的朝向来进行设计。房间朝向不同,建筑对太阳光线、热量的利用和防止热量流失也不一样。建筑南北面的受热情况是不同的。在太阳光线充沛的南向房间,可以通过布置阳台、窗户等方式将太阳光线和热量利用起来,使房间温度适宜舒适。而北向房间的情况则是相反的,需要控制阳光的进入,防止热量流失。

(2) 在建筑设计中加强墙体隔热,是解决建筑受热的一个重要手段。隔热材料的种类和厚度都是影响隔热效果的主要因素,要考虑到建筑物的实际情况,从而选择合适的隔热材料。例如,用于外墙隔热的聚苯乙烯板,是目前应用最广泛的一种材料,其隔热效果很好,重量轻,不会因潮湿而吸水。对于楼顶、地板隔热,也要考虑不同材料的适用情况。

(3) 遮阳也是建筑受热特征中不可或缺的设计手段。充分利用遮阳设施,可避免建筑物过多的热量流失,在室内创造一个相对舒适的环境。遮阳面积不应太大,否则会影响采光;同时也不应太小,不然其遮阳效果就不好。更好的办法是,根据建筑朝向和季节变化适当进行调整。例如,在夏季高温时期,可使用遮阳板减少室内阳光的照射,达到遮阳降温的效果。在南方的地区,一些房屋的外搭阳棚、雨棚等,既可兼顾到户外活动的乐趣,还可用于遮阳和制作太阳能板。

2.4 应用高效节能设备

高效节能的设备和器件,如高效的暖通空调系统设备、智能温控系统等,越来越受到重视和采用。采用这些设备和器件能够大幅度降低能耗,节约能源资源,实现可持续发展。高效的暖通空调设备是降低能耗的关键。确保室内空气流通和温度匀称,是空调设备设计的基本要求。绿色环保的暖通空调设备一般采用高效低噪音的变频控制技术,使得设备运作更加稳定,降低工作噪音,同时可有效解决电压波动和气象条件变化对空调设备的影响。此外,采用高效过滤器、新风处置系统等也是低能耗空调系统设计的关键。智能温控系统则在实现高效通风、制冷、加热的同时,更加方便实用。通过智能感应技术,它可以及时发现并调节室内的温度、湿度等参数,并根据用户的需求自动调节设备。例如,只

有在室内人员较多时才自动启动空调系统,智能调节室内温度和湿度等。通过这些设备的智能控制,大大提高了能源利用效率,降低了使用成本^[3]。

2.5 合理管道设计和布局

合理的管道设计和布局是建筑节能的重要环节,不仅可以减少管道系统的阻力,提高流量,还能降低接口密封难度和热量损失,从而实现能源的节约。在管道设计方面,应考虑管道直径的选择和布局,以减少阻力和热量损失。直径较小的管道阻力会相对较大,增加管道系统的压力损失。在需要大量流量或高流速时,应选择大直径管道以降低阻力。此外,对于加热和供暖管道,可以采用预隔热材料进行保温处理,在管道通道的降温过程中减少热量损失。在管道布局方面,也需要注意通风和隔热措施。对于在空调室外机组上方设置的管道,应由管道保温材料或隔热板围住管道,以减少损失的热量。同时,在房间和建筑的构件中设置通风口和管道时,应避免降低室内空气流通,否则会导致建筑降温效果下降、甚至影响生活和工作。另外,应确保管道的密封性,避免管道管口漏气和泄露等问题出现。在高压管道和化学流体传输系统中,管道漏气会导致流体泄露、污染和危害人身安全。因此,为保证管道的安全可靠,必须加强管道的密封和安全防护措施。总之,合理的管道设计和布局可以有效降低能源消耗,提高管道系统的运行效率和稳定性。在实际管道设计中,应根据不同的用途场合,选择合适的管道材质、直径和布局,同时加强管道隔热和密封,确保建筑节能的有效实施。

3 建筑暖通空调节能设计的研究分析

建筑暖通空调节能设计是建筑节能的重要部分,具有重要的经济和社会意义。以下是几个重点方面的研究和分析:

3.1 新型制冷剂的研究和应用

当前的传统制冷剂对大气层造成的环境污染已经引起了广泛关注,因此研究新型环保制冷剂已成为建筑暖通空调节能设计的热点。例如,丙烷、丁烷、氨、二氧化碳等制冷剂在环保性和能效方面的优势,已成为研究的重点和应用的方向。

3.2 热回收利用技术的研究和应用

随着环保的日益受到重视,热回收利用技术在暖通空调系统中的应用越来越受到重视。通过适当的改造设

计,可以将废热回收利用,实现从制冷到制热的能量转换,从而提高设备的能效和利用率。例如,在夏季使用冷水机组制冷时,通过热回收技术,废热可以回收到低温季节使用的热水中,从而大大节省能源的消耗,降低环境的污染。此外,热回收利用技术还可以用于改善室内空气质量、保持室内温湿度等方面。因此,将热回收利用技术应用于暖通空调系统中,不仅能够提高能源的利用效率,还有助于推进节能减排、保护环境的发展方向。

3.3 传热传质机理的研究和应用

传热传质机理是暖通空调节能设计中的重要基础和核心。深入研究传热传质机理并进行实验探究,能够有效优化设备的设计和制造,从而在能源利用效率和经济效益方面达到优良成果。同时,这样的研究也对于实现节能减排具有非常重要的意义,有助于提高暖通空调领域的技术水平和经济效益。在传热方面,研究传热机理可以优化传热方式、传热媒介等,从而提高热能传递效率;在传质方面,可以优化传质过程和传质媒介,从而实现更好的传质效果。总之,传热传质机理的研究和应用对于建筑节能和环境保护具有非常重要的意义。

结语:建筑暖通空调节能设计方法的研究,对于实现建筑节能、保护环境、提高能源利用效率具有重要的意义。节能减排是当前全球面临的重大挑战之一,而暖通空调系统在建筑中占据着重要的位置,因此其节能设计变得格外关键。通过研究和应用传热传质机理、热回收利用技术等方法,可以优化设计和操作,降低能源消耗和运行成本,达到节能减排的目标。同时,切实推动暖通空调行业的科技进步和技术创新,有助于实现建筑节能的长期可持续发展,提高社会经济和环境效益。

参考文献

- [1]贺定华,顾小青,穆京生,等(2020)。“建筑节能”与“绿色建筑”融合发展的取向和思考。城市建筑,43(2),52-57。
- [2]王晓庆,孙慧,张丽萍,等(2021)。“建筑暖通空调系统”节能技术的应用与发展。能源技术,43(1),56-63。
- [3]郭海云,罗兵,于荣,等(2021)。“建筑暖通空调系统”中主要设备的能效分析。能源科学与技术,43(3),66-71。