

建筑暖通空调系统节能优化设计分析

张云涛

中铁十二局勘测设计院 山西 太原 030000

摘要：随着现代建筑技术的不断发展，建筑暖通空调系统也得到了进一步发展和完善，成为现代建筑不可或缺的一部分。在设计建筑暖通空调系统时，节能是设计过程中非常重要的一个考虑因素。本文将探讨建筑暖通空调系统节能设计的主要原则，其次，分析探讨当前建筑暖通空调系统节能中存在的问题，并从设计角度探讨系统的优化设计，以供参考。

关键词：建筑；暖通空调系统；节能；问题；设计

前言：建筑暖通空调系统在现代建筑设计中占有重要地位，其设计合理与否直接影响着人们的生活质量和环境保护。对于现代社会追求可持续发展的要求，如何进行节能设计、优化设计，成为了建筑暖通空调系统设计的重要议题。为解决该问题需要积极探索建筑暖通空调系统节能优化设计。

1 建筑暖通空调系统节能设计的主要原则

1.1 各个性能指标符合建筑功能要求

建筑暖通空调系统的设计必须符合建筑功能要求，其中包括室温、风速、湿度、空气质量等因素。室内空气质量受到关注，会影响人们的健康和工作效率。我们需要设计一个合适的通风系统，以确保室内空气质量良好。同时，室温和湿度也需要控制在一定的范围内，以确保人的舒适度和办公效率。为实现这些目标，建筑暖通空调系统的设计需要考虑到房间面积、采光情况、朝向、门窗的材料，为建筑提供最大可能的节能和环保效益。设计人员还需要选择合理的空调机组、冷却水回路、水泵以及空气处理设备，保证系统的正常运行，同时要充分考虑节能问题。

1.2 系统性能符合安全性能要求

在设计建筑暖通空调系统时，系统性能对于安全性能的要求也不能忽视。首先，系统应设计合理，避免出现漏电、过载等危险。建筑暖通空调系统应符合当地的安全标准和规定，确保其可以安全地运行，保证人身安全。建筑暖通空调系统还需要应对突发事件，如紧急停电和火灾等。相关设计人员需要在系统设计过程中考虑这些因素，制定出相应的应对措施，以确保系统的安全

性能。

1.3 进一步开发运用开再生资源

为了进一步加强建筑暖通空调系统的节能性能，我们需要开发和运用再生资源。再生资源包括利用太阳能、地热能等非化石能源，通过此类能源运用可减少化石能源的依赖。在使用化石能源时，我们也应该采用高效的设备，减少能源的浪费。同时还可以采用先进的技术，如热回收技术、换热器等，将消耗的热能转换成可再利用的能源。这些技术均可以帮助我们进一步提高建筑暖通空调系统的节能性能。

2 建筑暖通空调系统节能中存在的问题

2.1 设计不合理

建筑暖通空调系统是现代建筑中不可或缺的重要系统。然而，目前，建筑暖通空调系统中存在不少设计不合理的问题。这些问题包括忽视系统的维护保养、忽略建筑的实际用途和环境以及忽略建筑的朝向、表面采光和隔热性能等因素。建筑的设计者往往会忽视系统的维护保养，只关注系统运行时的性能。这是因为许多建筑物的建造者主要是为了追求建筑外观和使用性能，而未将系统维护保养作为建筑设计的重要因素。这种情况下，建筑暖通空调系统的关键部件容易出现故障、损坏，需要定期更换，而这些更换需要付出巨额成本。维护保养不当可能会导致系统的效率降低、更大的能源消耗和较短的使用寿命。建筑暖通空调系统的设计会忽视建筑的实际用途和环境^[1]。在寒冷的环境中，建筑暖通空调系统需要保证室内温度的同时还需要保证空气的湿度和质量。建筑暖通空调系统的设计者对这些因素的考虑可能不够全面，导致系统过度能耗，从而增加了能源的浪费和运营成本。在炎热的夏季，建筑暖通空调系统有时候会超过其实际需要的工作程度，造成不必要的能源消耗。此外，建筑暖通空调系统的设计者还会忽略建筑

通讯作者：张云涛，出生年月：1996.7.22，民族：汉族、性别：男，籍贯：河北省秦皇岛市昌黎县，单位：中铁十二局勘测设计院，职位：设计师，职称：助理工程师，学历：本科，邮编：030000，研究方向：暖通专业。

的朝向、建筑表面的采光和隔热性能等因素,造成能源的浪费和环境的污染。建筑的朝向、建筑表面的采光和隔热性能对建筑暖通空调系统的能效比影响也非常大。若建筑朝向不太理想,系统可能需要增加更多的电力资源,从而增加成本。同理,如果建筑表面无法很好地反射室外热量,则同样会增加室内温度和建筑的能耗和成本。

2.2 能源消耗不合理

建筑暖通空调系统是影响建筑物室内环境质量和能源消耗的重要因素。建筑暖通空调系统会消耗大量的能源,特别是电力和燃料。但是,许多建筑暖通空调系统的能源消耗是不合理的。一些建筑暖通空调系统在夏季运行过程中会大量消耗电力,导致电力供需矛盾和能源不足问题。这是因为在夏季,很多建筑将室内温度降到了20℃以下,这需要暖通空调系统长时间运行来保持室内温度。此时,暖通空调系统不仅消耗大量电力,还容易造成电网过载,对电网稳定性造成影响。同时部分建筑暖通空调系统的维护保养不当,导致设备老化严重,运行效率下降,能源消耗增加。这是因为许多建筑暖通空调系统的维护保养工作不够重视,如未及时更换和清洗过滤网,因此污染物减效、缩短过滤网寿命。一些建筑暖通空调系统水系统堆积水垢或其他杂质,导致管道长时间不能够很好地起到传热的作用,因此热效率降低、耗能增加。在一些旧建筑暖通空调系统中,系统的热散失,管道的漏损等问题也导致能源的浪费^[2]。在老旧建筑的暖通空调系统中,很多管道和设备的质量都不够理想,在运行过程中容易发生漏损,造成能源的浪费。而在冬季,一些建筑暖通空调系统在室内温度达到设定值后仍然在不停地加热,这不仅造成了能源的浪费,也会影响室内的舒适度。

2.3 维护保养不足

建筑暖通空调系统是建筑物中最重要的组成部分之一,它的长期稳定运行对于建筑物的使用和保养至关重要。然而,经常有建筑主人忽略了系统的维护保养工作,这也是导致系统出现问题的主要原因之一。有很多建筑主人会忽略维护保养工作,主要是由于费用较高的原因。进行系统的维护、清洁、检修需要费用的投入,而一些建筑主人可能会认为这样的投入并不划算,所以会对维护保养工作不够重视。由于暖通空调系统的机械结构比较复杂,技术难度较大,而且维修需要一定的专业技能。当系统出现问题的时候,如果维修人员的技术水平不过关,就会导致维修保养工作不能得到有效的解决,这将让系统出现更多问题。一些维修公司为了获取更多的业务,会将简单的维修任务拖延并转化为更昂贵

的维修任务,这种行为是不正当的。这样一来,用户要付出更高的费用才能让系统得到维修,实际上没有真正服务好客户。这也让用户对维修公司的口碑和信任度产生了影响^[3]。

3 建筑暖通空调系统节能优化设计分析

3.1 加强暖通空调系统的优化设计

在现代化的建筑设计中,节能环保已经成为设计的要点之一。建筑节能的一个重要方向就是加强暖通、空调系统的优化设计。这项工作需要建筑师和暖通、空调工程师紧密合作,从实际使用需求和环境特点出发,进行系统化的设计。在设计暖通、空调系统时,应首先考虑建筑的热环境和冷环境需求。根据建筑的方位、朝向、季节等特点,选择合适的热源和冷源,采用先进的管线系统和空气处理设备,确保系统的高效运行。与此同时,对于不同类型的房间,也需进行针对性的设计:在选择风机和气流组合时,要结合房间的大小和形态,以达到最佳的通风效果。房间的布局和顺序也需要考虑到系统的存储、分配、调节、控制等方面,从而实现最大程度的节能减排。除了优化新的暖通、空调系统的设计,对于现有的系统也应该不断进行改良和优化,提高其效率。智能控制系统是优化设计的重要手段之一,通过预设、分区、定时等功能,实现自动化控制,从而降低能耗和运行成本。这对于大规模的建筑物来说尤为重要,可以帮助建筑业主和管理人员实现有效的能源管理^[4]。最后,在对建筑的热、湿环境进行控制时,也要充分考虑人体舒适度,创造舒适健康的室内环境。空调系统应该具备良好的温度、湿度、空气质量等调节功能,有效地减少室内外温差,避免对人体造成影响。

3.2 做好暖通空调系统设计的计算工作

在建筑暖通、空调系统设计过程中,计算工作的准确性和科学性极为重要。这是因为每个建筑物的使用和结构特点都不同,因此需要进行热负荷和冷负荷计算,确定相应的热源与冷源,并选择合适的空气处理设备。同时,为了保证系统的运行安全和效率,还需要考虑设备选型和管线布局等各方面因素。通过以上计算工作,可以为建筑暖通空调系统的设计和开发提供依据和指导,从而使系统更具优势和可靠性。

在进行热负荷和冷负荷计算时,需要根据建筑的使用和功能区域进行计算。通过对每个区域的面积、高度、朝向、内外墙结构、玻璃面积、人员密度、设备负荷、照明负荷等因素的评估,可以得出相应的热负荷和冷负荷。这些计算数值将对选择热源与冷源,以及配置空气处理设备产生重要影响。在选择热源和冷源时,需

要考虑其可靠性、经济性、能源利用率等因素。例如，在选择热源时，可以根据建筑物所处区域的供热条件和气候特点选择适当的供热方式和热源。而在冷源的选择中，则需要考虑空调系统的使用范围和环保性能，以确保符合环保、能效的现代化要求。同时，在配置空气处理设备时，也需要根据建筑的结构和功能分区来确定类型和布局。例如，在办公区域，需要配置中央空调，以满足人员舒适和工作效率的要求。而在娱乐区，可以采用分体式空调或其他适合的空调方式。在设备选型和管线布局方面，需要考虑多个因素，例如安全性、空间利用率及运行效率等因素。在设备选型上，选购符合质量标准的设备，可以降低污染排放和维护成本^[5]。在管线布局方面应考虑到施工方案，以及确保系统的高效、节能和安全。

3.3 融入可再生资源的利用

随着国家对环境保护和可持续发展的要求日益提高，各行业都在积极探索能源可持续利用的方法。而建筑暖通、空调系统的可持续性也变得越来越重要。目前，大多数建筑的暖通、空调系统在运行中所消耗的能源主要来自化石燃料，这不仅会导致能源的枯竭，还会带来严重的环境影响。因此，建筑暖通、空调系统的可持续性已成为建筑设计和运营的重要优化方向。在建筑暖通、空调系统中，使用可再生能源是一种重要的可持续发展方法。通过利用太阳能、地热能等自然资源，可以将其作为建筑的热源或冷源，实现建筑能量的自给自足。此外，还可以在系统中融入太阳能热水器、地源热泵等设备，提高系统的能效比，降低能源消耗。除了利用可再生能源，还可以在设计空气处理设备时融入各种节能措施。例如，增加换热器、回收装置等设备，以提高系统的能量利用率。通过在系统中引入回风预冷、热空气回收等技术，不仅可以提高系统的能效比和运行效率，还能有效降低运行成本和碳排放量，减少对环境的影响。

3.4 调整建筑暖通空调设计的收费标准

在建筑暖通、空调设计行业中，设计的实用性和价格是企业和个人客户主要关注的因素。但是，随着人们

环保意识的增强和国家能源政策的推动，提高建筑暖通、空调系统的能效，降低能耗和减少污染已经成为设计师的责任和使命。因此，需要完善建筑暖通、空调设计的收费标准，鼓励设计师在提供符合规范要求的前提下，积极推进能效设计，提高系统运行效率，降低能耗和节约成本。这样不仅可以保护环境，还可以减少企业和个人客户的能源开支，提高企业竞争力和生产效益。同时，建筑暖通、空调设计的标准和认证机制也需要进一步完善。可以加强各项标准和规范的制定和修订，推动能效设计的规范化和标准化。此外，还可以加强从业人员和设计单位的培训和考核，提高设计师的专业技能和实践经验。推动企业和个人客户对高效建筑暖通、空调系统的接受度和认可度，促进能效设计的广泛应用和推广。

结语：建筑暖通、空调系统是影响建筑物室内环境质量和能源消耗的重要因素。为了提高建筑暖通、空调系统的能效，减少能源消耗和环境污染，需要设计师和从业人员在系统设计、设备选择、节能控制等方面推进创新和改革。具体而言，可以采用智能控制系统、科学计算、可再生能源利用等多种手段，从而实现建筑暖通、空调系统的能效提升和节能减排。同时，还需要调整设计收费标准，提高能效设计的信誉度和市场价值，从而推动高效建筑暖通、空调设计的广泛应用和普及。

参考文献

- [1]高腾飞.基于BIM技术的商业建筑暖通空调系统节能设计[J].科学技术创新,2023,(07):49-52.
- [2]田茂辰.建筑暖通空调自动系统的节能设计研究——以北京某商场二期工程为例[J].房地产世界,2023,(03):151-153.
- [3]王业乾.绿色理念在建筑暖通空调系统节能设计中的应用[J].房地产世界,2022,(17):47-49.
- [4]苗劲蔚.基于BIM技术的商业建筑暖通空调系统节能研究[J].居业,2022,(07):151-153.
- [5]冯琢.大型绿色装配建筑暖通空调系统节能技术优化[J].制冷与空调(四川),2022,36(01):115-119.