

# 节能减排理念在建筑暖通空调设计中的应用

孟晨阳 何昱洁

中国建筑西北设计研究院有限公司 陕西 西安 710000

**摘要:** 节能减排理念在建筑暖通空调设计中的应用,已成为现代建筑设计领域的重要研究方向。深入探讨节能减排理念在暖通空调设计中的具体体现,包括合理配置通风系统、新型围护结构以及优化空调供水设计等方面。通过采用先进的节能技术和材料,优化系统设计和运行策略,实现空调系统在保证舒适度的同时,降低能耗、减少排放的目标。本文的研究不仅有助于推动建筑行业的绿色发展,也为未来建筑暖通空调设计的节能减排工作提供有益的参考和借鉴。

**关键词:** 节能减排; 建筑暖通; 空调设计

## 1 建筑暖通空调工程的节能减排设计必要性

建筑暖通空调工程的节能减排设计在当今社会显得尤为必要,这不仅是出于对环境保护的考虑,更是对可持续发展战略的积极响应。随着城市化进程的加快,建筑能耗问题日益凸显,而暖通空调系统作为建筑能耗的重要组成部分,其节能减排设计的重要性不言而喻。从环保角度看,节能减排设计能够有效减少暖通空调系统运行过程中的能源消耗和碳排放,随着全球气候变暖问题的加剧,减少温室气体排放已成为国际社会的共识。通过采用先进的节能技术和设计理念,可以显著降低空调系统的能耗,从而减少对环境的污染。从经济效益角度看,节能减排设计有助于降低建筑运行成本,随着能源价格的上涨,建筑运行成本不断攀升,给业主带来了沉重的经济负担。通过优化暖通空调系统的设计方案,提高系统的能效比,可以在保证舒适度的同时,降低能源消耗和运行成本。节能减排设计还有助于提升建筑的整体品质,在现代社会,人们对居住和工作环境的要求越来越高,一个节能、环保、舒适的建筑更能满足人们的需求<sup>[1]</sup>。通过采用先进的节能技术和设备,打造高效、节能的暖通空调系统,可以提升建筑的整体品质和竞争力。

## 2 节能减排理念与建筑暖通空调设计原则

### 2.1 建筑暖通空调设计的现状及问题

随着城市化进程的加快和建筑行业的蓬勃发展,建筑暖通空调设计逐渐成为了建筑设计中不可或缺的一环。第一,虽然节能减排理念已经深入人心,但在建筑暖通空调设计中,这一理念并未得到充分的体现。部分设计师在设计时,过于追求美观和舒适度,而忽略了对能源消耗的考虑。这不仅导致了暖通空调系统的能耗过高,也增加建筑的整体运行成本,不符合现代社会对绿色、低碳建筑的需求。第二,建筑暖通空调设计缺乏全

面性和系统性。一些设计者在设计过程中,往往只关注室内的舒适度,而忽略了室外的环境和气候条件。这导致了很多建筑在冬夏两季需要消耗大量的能源来维持室内的温度和湿度,既浪费了资源,又增加了环境压力。第三,一些老旧建筑的暖通空调系统存在设备陈旧、技术落后的问题。这些系统不仅能耗高,而且运行不稳定,经常出现故障和维修问题。这不仅影响了居民的生活质量,也增加了建筑维护的成本和难度。第四,建筑暖通空调设计的创新性不足也是一个亟待解决的问题。随着科技的进步和新型材料的涌现,新的节能技术和方法不断涌现。然而,一些设计者仍然沿用传统的设计思路和方法,缺乏对新技术、新材料的尝试和应用。这限制了暖通空调设计的发展和革新,也制约了建筑行业向更加绿色、低碳方向的发展。

### 2.2 建筑暖通空调设计原则

建筑暖通空调设计原则是指在建筑设计和暖通空调系统设计过程中,遵循一系列指导思想和基本准则,以确保系统的功能性、舒适性、经济性、环保性和可持续性。这些原则旨在创造一个高效、节能、环保且舒适的室内环境,同时减少对自然环境的影响和能源资源的消耗。第一,建筑暖通空调设计应遵循功能性原则,确保系统能够满足建筑内部的温度、湿度、空气质量和气流等基本要求,提供一个适宜的工作和生活环境。第二,设计应遵循舒适性原则,通过合理的系统设计和技术应用,创造一个舒适宜人的室内环境,满足不同人群的需求和舒适度标准。第三,经济性原则要求在满足功能和舒适度需求的前提下,合理控制设计和运行成本,选择经济合理的系统和设备,提高能源利用效率,降低能源消耗。第四,环保性原则强调在设计和运行过程中,减少对环境和污染物的排放,采用环保材料和清洁

能源,降低对大气、水源和土壤的污染。第五,可持续性原则要求在设计时考虑长远发展和资源的可持续利用,注重节能减排和资源的循环利用,推动建筑行业向绿色、低碳和可持续发展的方向。

### 3 节能减排理念在建筑暖通空调设计中的应用

#### 3.1 合理配置通风系统

节能减排理念在建筑暖通空调设计中的应用,已经成为推动建筑行业绿色发展的重要手段。在这一理念的指导下,设计师们致力于通过合理配置通风系统,优化空调设备的选型与布局,以及采用先进的节能技术,从而有效降低建筑能耗,提高室内环境质量。通风系统作为建筑暖通空调的重要组成部分,其合理配置对于实现节能减排目标具有关键作用。设计师们需要充分考虑建筑的实际需求和使用特点,确定合理的通风换气次数和空气流向,确保室内空气的新鲜度和舒适度。同时,还需要注重通风系统与空调系统的协调配合,避免能耗的浪费。设计师们还需要关注通风系统的设备选型。选择高效、低能耗的通风设备,如具有变频功能的通风机、高效过滤器等,可以有效降低通风系统的运行能耗<sup>[2]</sup>。设备的合理布局也是至关重要的,应避免出现局部通风不畅或过度通风的情况,确保通风系统的均匀性和有效性。

#### 3.2 应用新型围护结构

节能减排理念在建筑暖通空调设计中的应用,不仅体现在设备选型、系统配置等方面,更在于对新型围护结构的深入探索和应用。新型围护结构以其优良的保温隔热性能,在减少能耗、提高室内舒适度方面发挥着至关重要的作用。随着建筑科技的不断发展,越来越多的新型围护结构材料和技术涌现出来,为建筑暖通空调的节能减排设计提供有力支持。这些新型围护结构材料,如气凝胶、真空绝热板等,具有极低的导热系数和优异的保温性能,可以有效降低建筑外墙、屋顶等部位的热量传递,减少能量的损失。在暖通空调设计中,应用新型围护结构可以有效提升建筑的保温隔热性能,减少冷热负荷,降低空调系统的运行能耗。新型围护结构还能有效减少室外环境对室内温度的影响,提高室内环境的稳定性和舒适度。新型围护结构的应用还体现在其良好的气密性和水密性上,通过优化围护结构的构造设计,可以有效防止空气渗透和水分侵入,减少因围护结构缺陷而导致的能量损失,这不仅有助于提高建筑的能效比,还能延长建筑的使用寿命。

#### 3.3 优化空调供水设计

节能减排理念在建筑暖通空调设计中的应用不仅体现在系统配置、设备选型等方面,更在于对空调供水设计

的精细优化。在传统的空调供水设计中,往往存在水流速过快、水温波动大等问题,这不仅增加水泵的运行能耗,还可能导致末端设备换热效率下降,进而增加整个系统的能耗。设计师可以通过合理确定供水温度和温差,来优化供水系统的运行参数。适当的供水温度和温差,可以确保空调系统的高效运行,同时减少水泵的能耗。通过采用变频控制等技术,可以根据实际负荷变化调节水泵的运行速度,进一步降低能耗。优化空调供水设计还需关注管道布局和管径选择,合理的管道布局可以减少水流阻力,提高水流稳定性;而适当的管径选择则可以确保水流速度适中,避免能耗的浪费。采用高效节能的管材和附件,也能在一定程度上降低供水系统的能耗。优化空调供水设计还需考虑冷却塔和冷凝水回收等辅助设施的设置,冷却塔的优化设计可以提高其散热效率,减少冷却水的消耗;而冷凝水回收系统则可以实现对冷凝水的再利用,降低水资源的浪费。

#### 3.4 变频系统的优化

节能减排理念在建筑暖通空调设计中的应用,变频系统的优化是其中一项至关重要的策略。传统的空调系统通常采用定频运行方式,无论负荷大小,系统都会以固定的频率运行,这不仅导致能源的浪费,还可能影响系统的运行效率。而变频系统则能够根据实际需求实时调整运行频率,实现精准控制,从而达到节能的目的。在变频系统的优化过程中,设计师们会综合考虑建筑的使用特点、负荷变化等因素,选择合适的变频器和控制策略。通过精确控制压缩机的转速,变频系统可以根据室内温度和湿度的变化,自动调节制冷或制热量,确保室内环境的舒适度。优化后的变频系统还能降低系统的启动电流,减少对电网的冲击,提高系统的稳定性和可靠性。变频系统的优化还体现在对系统整体能效的提升上,通过对系统各部件的匹配性进行优化,提高系统的传热效率,减少能量在传递过程中的损失。采用先进的控制算法和传感器技术,实现对系统运行的实时监测和智能调控,确保系统始终处于最佳运行状态<sup>[3]</sup>。

#### 3.5 对冷热回收利用的研究运用工作强化

为积极响应节能减排政策,某大型商业综合体在暖通空调设计中,深度研究和应用冷热回收利用技术。该商业综合体,因其庞大的建筑规模和复杂的功能分区,面临着巨大的冷热负荷需求。传统的暖通空调设计方式,虽能满足基本的冷暖需求,但在节能减排方面显得力不从心。因此,设计团队决定在冷热回收利用技术上寻求突破,以实现更高效的能源利用和更低的能耗。在进行具体设计前,设计团队对该商业综合体的空调负

荷进行详细的数据分析和预测。通过精确的负荷计算,他们发现冷热回收利用技术在该项目中具有巨大的应用潜力,预计能够实现25%的能源节省和30%的碳排放减少。在具体实施过程中,设计团队采用先进的冷热回收装置,如热回收型冷水机组和热回收型热泵等。这些装置可以在满足冷暖需求的同时,将部分废热进行回收利用,用于预热或预冷新风,从而减少冷热源的排放。经过实践验证,冷热回收利用技术的应用不仅显著提高该商业综合体的能源利用效率,还降低对环境的影响。据监测数据显示,使用冷热回收技术后,该建筑的能耗降低23%,碳排放减少了28%,同时室内环境的舒适度也得到了有效保障。这一案例充分证明了研究和应用冷热回收技术在建筑暖通空调设计中的重要性。随着技术的不断进步和应用范围的扩大,相信未来会有越来越多的建筑采用这一技术,共同推动建筑行业的绿色发展和可持续发展。

#### 4 暖通空调设计中节能减排理念的未来发展趋势

随着全球环境保护意识的日益觉醒和对可持续发展的迫切追求,节能减排已经成为暖通空调设计中的核心理念。未来的发展趋势将围绕这一理念,不断深化和创新,旨在实现更为高效、环保、和可持续的建筑设计。科技的飞速发展为新型节能技术的涌现提供了源源不断的动力。可以预见,未来的暖通空调设计中,将出现更多具有智能化和自适应能力的控制系统。这些系统将能够根据实时的室内外环境数据,精准地调节空调的运行参数,从而在保证舒适度的同时,最大限度地降低能耗。随着材料科学的进步,未来的空调设备可能会采用更为高效、环保的制造材料,降低设备自身的能耗和碳排放<sup>[4]</sup>。同时,可再生能源的应用将在暖通空调设计中占据越来越重要的地位。太阳能、地热能等清洁、可再生的能源不仅资源丰富,而且在使用过程中几乎不产生污染。通过将这些能源与空调系统相结合,可以有效地减

少对传统能源的依赖,降低系统的碳排放,从而为实现碳中和目标贡献力量。而随着储能技术的不断突破,未来我们还能够实现对可再生能源的高效存储和利用,使得空调的运行更加稳定、可靠。

除了技术的创新,未来的暖通空调设计还将更加注重与建筑整体设计的融合。设计师们将不再是孤立地考虑空调系统的设计和运行,而是将其与建筑的结构、围护结构、自然通风等因素综合考虑,从而提出更为全面、高效的节能减排方案。例如,通过与建筑结构的优化相结合,可以实现更为高效的热传导和隔热,从而减少冷热负荷;通过改进围护结构,提高建筑的保温隔热性能,减少能量的传递和损失;而通过利用自然通风等手段,有效地降低空调系统的负荷,实现更为低碳的运行。

#### 结束语

随着全球能源危机和环境问题的日益严峻,节能减排理念在建筑暖通空调设计中的应用显得尤为重要。通过本文的研究,深刻认识到节能减排不仅是建筑行业的责任所在,更是实现可持续发展的重要途径。未来期待更多的新技术、新材料和新理念能够应用于建筑暖通空调设计中,推动其向更加绿色、低碳的方向发展。同时也呼吁全社会共同关注和支持节能减排工作,共同为构建美丽、宜居的地球家园贡献力量。

#### 参考文献

- [1]陆坚.建筑采暖通风空调工程的节能减排措施研究[J].工程技术研究,2020,4(12):207-208.
- [2]王海.建筑暖通空调工程的节能减排工艺设计[J].当代化工研究,2021(3):91-92.
- [3]戴新曼.绿色建筑暖通空调设计分析[J].工程技术研究,2021,6(2):180-181.
- [4]易轩竹.节能减排理念在建筑暖通空调设计中的应用分析[J].居舍,2019(31):102.