

# 对民用建筑暖通空调系统节能设计措施的探讨

李 静

北京建工建筑产业化投资建设发展有限公司 北京 100073

**摘 要：**随着我国经济快速发展，建筑行业的发展水平也得到了一定程度的提升。而暖通空调作为建筑中不可缺少的一部分，在使用过程中自身的质量、能耗、安全性等方面就显得尤为重要。其中能耗问题一直是我国重点关注事项，暖通空调的能源消耗较高，对环境及建筑整体使用效率都会造成一定的影响。

**关键词：**民用建筑；暖通空调；系统节能；设计措施；探讨

## 1 进行暖通空调系统节能设计的重要意义

暖通空调系统是现代建筑设计中的重要环节，主要是利用制热、制冷等技术，实现对室内湿度、温度以及空气质量的有效调节。在现阶段内，建筑能源的消耗在我国总耗能的排行中处于靠前的位置，建筑行业成为了耗能最大的领域之一<sup>[1]</sup>。而在建筑行业的耗能中，其中占据比例最多的就是暖通空调系统的耗能，因此使得暖通空调系统的节能设计工作开始得到了各行各业的重视。对民用建筑暖通空调系统加强节能设计工作，不仅能够降低空调系统的能耗，提高资源的利用效率，同时也是贯彻我国可持续发展战略的重要措施之一。

## 2 暖通空调系统设计原则

### 2.1 低碳设计

随着绿色环保理念的逐渐深入，建筑暖通空调在开展节能设计过程中第一要义是低碳环保。该设计原则不但有助于减少对能源的浪费，并且有助于实现生态、经济、节能的和谐统一。

### 2.2 可循环

将暖通空调系统中的一些部件拆卸后，可以将其进行回收与报废处理，使其成为新的材料，而后投入其他项目的使用中，有效地避免了资源的浪费与损耗。除此之外，对于暖通空调系统中含有的不可循环使用的原材料，如岩棉、玻璃钢等，工作人员要合理控制使用量，降低这部分材料对环境带来的负面影响。

### 2.3 协调设计

节能设计背景下，暖通空调系统第二需遵循原则为协调性原则。从整体上来看，该系统由多个小系统共同组成，因此在设计节能技术方案时，应顾及每一个小系统，通过对小系统设计方案的改良与优化，实现整个空调系统的最优化。

## 3 民用建筑暖通空调节能设计措施

### 3.1 优化设计暖通空调系统

在设计暖通空调系统时，必须遵循以下原则：

(1)确保系统可以独立调节室内空间温度和湿度。

(2)所有住户平均分摊空调产生费用。

(3)在设计空调管路时，必须坚持简单原则，避免浪费材料。

在设计期间还应当联合业主要求，深入分析影响空调使用寿命的各项因素。按照用户需求开展个性化设计，满足品位和审美要求<sup>[2]</sup>。在施工过程中，优先选择中央空调，之后向各分支进行修建，确保空调性能满足相关要求，提升温度敏感度。同时，保障中央空调和管路保温效果，合理调节室内温度，提升居住空间的舒适度。

### 3.2 风系统和冷热水节能设计

在风系统和冷热水系统设计期间，必须合理调节进出口冷热水温差，避免由于温差降低能源消耗。在空调系统设计期间也可以应用封闭式循环模式，确保能源在系统内循环，以此减少能源消耗。通过此种节能设计方法，能够有效维护和保养暖风空调，减少空调损坏率。对于运行方式来说，采用一台水泵就可以完成整个运送，设计方案的节能效果明显。将温控装置设计在室外，以此保护室内空气环境，自动调节室内温度。

### 3.3 新风系统的热回收

对于新风系统，其主要工作原理是先将室内的空气排到室外，再将室外新鲜的空气经过自身系统的粉尘过滤、除湿以及加湿处理后，收入高效热回收器中，在不消耗其他能源的基础上，将室外的新鲜空气调节成与室内温度相近的空气，最后通过通风管将空气送入室内，整个过程不仅具有连续性，而且可以确保室内空气的洁净。同时，降低电能的消耗，提高环境的舒适度，为人们创造舒适、雅静且安全的生活环境<sup>[3]</sup>。

### 3.4 推广应用清洁能源空调

现阶段，能源消耗问题比较严重，在设计暖通空调系统时，应当合理利用可再生资源。

(1)地源热泵

在建筑领域中开始广泛应用地源热泵，人们认识到地

源热泵的价值。地源热泵主要是利用地下浅层地热资源,通过电能等高位能源转移低温位能源。在转移过程中可以供热制冷,节能效果显著。一般情况下,地能在任何时间段的温度都比较稳定。在夏季高温季节,暖通空调系统可以通过地源热泵,将地能作为冷源,使建筑室内热量向下方传递。在冬季寒冷季节,暖通空调可以利用地源热泵,将地能作为热源,传递到低温地区。暖通空调系统还可以将地源热泵作为蓄热器,全面提升系统能源利用率。

### (2)太阳能

太阳能资源在暖通空调系统中也属于重要的可再生能源。从太阳能使用的基本形式来看,其主要分为主动式和被动式。对于主动式太阳能系统来说,设计复杂性比较高,需要借助电力辅助能源设施,相应导致工程造价增加。被动式太阳能系统的结构简单,不需要应用其他辅助能源,可以有效处理建筑方位和系统结构,以此实现自然热交换,提升太阳能资源的有效利用率。值得一提的是,在暖通空调系统中,通过太阳能光电板和集热板,也能够提升太阳能的有效利用率<sup>[1]</sup>。

### 3.5 合理利用热回收系统

暖通空调系统运行期间会释放大量热能,若热能散播到空气中,将会加大热能损失。因此通过热吸收及交换装置,可以收集系统散发的热量,将热量通过流体传导提供给系统,促进空调自身能量转化,减少能源消耗。在民用建筑中,通过空调系统可以有效调节室内外温度,此种调节过程也被称为通风换气过程,会产生一定量的能耗损失。收集排风系统的能量,待至能量积攒到一定程度,就可以交换新空气。通过此种方式能够减少空调设备能量负荷,还能够降低系统能耗,经济环保性能优势,满足低碳生活理念。

### 3.6 优化蓄冷和变频系统设计

蓄冷系统对于热空气作用下空调本身能起到保护作用,对局部加热下的空调进行具体能耗上设计改造,以系统要求将蓄冷状态下的电气和成本进行长期消耗下优化,使变频系统根据节能条件将空调运作流程和实际蓄冷电量进行不同时段控制,将系统控制下的电气产生成本和空调损伤成本进行时长下统计,对普遍住户调查下的耗能高峰时段和耗能最高时长进行明确,就大家使用蓄冷功能和操控空调时的耗能进行监测下实验明确,就空调使用中的能量均衡条件和优化需求装置进行全面了解,从电气消耗和住户成本两方面对其系统节能进行设计体现,把空调运作中的实际控制情况结合系统性能进行整体环境中能耗调节,避免设计改进对系统运作中的效益和操作产生影响<sup>[2]</sup>。

### 3.7 水力平衡技术

对此类技术的设计,主要是为了有效的降低能源消

耗以及提高所建造环境的舒适程度。因此,就要求相应的设计人员以实际的用户需求以及使用环境为基础,在有效为环路水力平衡提供保障的基础上,制定出较为完善、有效的设计方案。而倘若无法有效保证环路水力平衡,也可以通过合理应用静态水力平衡阀的方式,若相应建筑中的暖通系统受水流波动影响较大,则也可以通过应用动态水力平衡阀的方式,究其原因:平衡阀具有应阻力大且阀权度高的特点,因此,想要有效保证环路水力平衡,就需要合理设置动态、静态平衡阀的位置,其中应注意的是,在进行具体设计平衡阀位置的过程中,应注重以实际的建筑结构以及应用环境为基础。

### 3.8 优化设计空调冷冻水系统

在空调冷冻水系统设计过程中,可以采用以下措施,降低能源消耗量:

(1)优先应用闭式循环系统,以此降低净水率所需能耗,减少管道和设备腐蚀,提升空调系统的使用期限。(2)建筑部分区域需要全年供应冷水,而部分区域需要交替供应冷热水,此时可以应用分区两管制水系统设计方法<sup>[3]</sup>。若全年冷热工况交替频繁,或需要同时供冷供热,可以采用四管制水系统设计方法。(3)在满足室内设计温度的前提下,提升冷冻水供水温度,相应增加制冷机的蒸发温度,降低制冷能耗量。(4)加大冷冻水供回水的温度差,以此减少循环水泵运行流量,进一步降低能源消耗。(5)如果工厂规模比较小,且不同环路负荷压力损失比较小,可以采用冷源侧和负压侧均变流量系统。如果系统规模比较大,且水流阻力较高,不同环路负荷特性差异比较大,则可以应用二次泵变流量系统,以此减少能源消耗。在设计过程中,应当将电动调节阀设置在变流量系统的末端设备回水管上。(6)无论是空调冷水系统设计,还是热水系统设计,耗电输冷热比都必须满足节能要求。

结语:综上所述,现代建筑对于暖通空调系统的节能要求比较高。在实际设计过程中,由于缺乏统一的节能设计标准,且相关人员不注重暖通空调系统节能设计,从而影响系统节能设计效果。为了有效改善暖通空调系统节能设计问题,在设计过程中,必须严格按照节能设计原则,推广应用先进的节能措施,以此达到良好的节能设计效果。

### 参考文献

- [1]民用建筑建筑暖通空调系统节能设计要点[J].张立冰.四川水泥.2018(4)
- [2]对民用建筑暖通空调系统节能设计措施的研究[J].刘华.科技信息.2017(2)
- [3]工业与民用建筑的混合结构设计方法[J].沈素华.门窗.2019(4)