

# 基于节能理念下的民用建筑中央空调暖通设计

郭风兵

天圆工程有限公司 湖北 武汉 430062

**[摘要]**随着社会经济的发展,人们的物质生活水平不断提高。对于物质生活的要去也越来越高,所以现在基本上家家户户都安装了空调。但现阶段全球资源比较匮乏,节能降耗是目前国际社会上的共识,而空调的能耗在我国经济能耗中占比越来越大,基于此本文就如何在民用建筑中利用中央空调暖通设计来进行节能降耗进行了分析。

**[关键词]**节能;民用建筑;中央空调;暖通设计

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.536

随着城市化和社会经济的不断发展,我国民用建筑越来越多,国民对民用住宅的要求也越来越高。所以基本上很多家庭都配备空调来应对严寒酷暑。由于技术的进步现阶段中央空调的使用率也越来越高。但目前不论是环境污染还是能源危机都引起了国际社会的关注,所以节能降耗的理念越来越被重视。中央空调比普通空调的耗能更大,因此需要在民用建筑中央空调的暖通设计中将节能理念贯穿落实到底,才可以实现最理想的节能效果。

## 一、节能理念的内涵及应用原则

### (一) 节能内涵

节能指节约一切需要消耗能量才能获得的物质资源,如一些传统且不可再生的能源(石油、天然气、煤炭等)。国内外对节能内涵的理解基本相同。在20世纪70年代时就已经对节能进行了定义,是由世界能源理事会(WEC)为其定义为:“采取技术上可行、经济上合理、环境和社会可接受的一切措施,提高能源的利用效率。”之后在90年代的时候,WEC又将节能的概念定义为:“在提供同等能源服务的条件下减少能源投入。”而我国于1997年颁布了《中华人民共和国节约能源法》在其中将节能定义为:“加强用能管理,采取技术上可行、经济上合理以及环境和社会可以承受的措施,减少从能源生产到消费各个环节中的损失和浪费,更加有效、合理地利用能源”。随着我国经济科技的发展和政策的变化,使得节能理念在我国不断深入,从“减少能源用能”到“提高能源利用效率和使用绿色能源”,到2020年我国明确提出了“双碳”理念:2030年“碳达峰”与2060年“碳中和”目标,进一步深化了对节能理念的研究以及在各行业领域的应用<sup>[1]</sup>。

### (二) 节能应用原则

知名管理学者克莱顿·克里斯坦森认为:在任何时候都坚持原则,要比在98%的时间都坚持原则更容易。所以对于节能来说需要遵守原则。在国际上节能理念原则包括节约性原则(这里面节约指的是节约成本,要对节能手段投入的成本和应用资源所带来的成本进行节约)、整体性原则(这里面是指需要从整体角度出发去实现节能,尽可能在局部来实现节能的有效性)、适应性原则(这里面是指在具体过程中要根据当地环境的具体情况来进行对待)、循环利用性原则(对于节能来说循环利用是必不可少的,不论是能源还是资源,只有这样才能提高能源资源的利用率,由此来推动我

国可持续发展战略。)

## 二、暖通中央空调的构成

### (一) 暖通中央空调系统构成

暖通中央空调是由采暖、通风、空气调节这三个子系统构成的,其在民用建筑中发挥的主要作用就是对室内的温度、湿度、空气流动情况进行调节。在中央空调的采暖子系统中,其主要功能就是为了给民用建筑提供热量,从而保障房屋室内的温度和湿度;在中央空调暖通设计的通风子系统中,其主要功能就是将民用建筑室内不流通的空气和室外流通的空气进行置换,不然室内空气不流通可能会让居民出现头晕多汗、口干舌燥、胸闷欲吐等症状,空气置换后会增加居民的居住舒适性;在中央空调暖通设计的空气调节子系统中,其主要功能是对民用建筑室内空气进行热处理,例如在夏天的时候将室内的空气热量转移到室外,在冬天的时候对室内进行热量补充。

## 三、暖通中央空调的优点

### (一) 舒适感良好

暖通中央空调每台室内机分别有一个送风口和一个回风口,在送风功能上相比于传统普通空调增加了侧面送侧面回、上面送上面回,还可以人为选择送风方式,使得气流循环更合理,室内温度更均匀,可以保持 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的恒温状态,人体感觉更加自然舒适,相比于传统家用壁挂机和柜机,容易出现气流死角,室内温差明显,居民长期在这个环境下身体会有不舒服的症状,俗称“空调病”<sup>[2]</sup>。

### (二) 四季运行

普通空调一般只会在夏季或者冬季运行,因为主要只能制冷和制热,而暖通中央空调,不仅具有制冷和制热效果,还很好的排风送风效果,可以根据室内的空气质量来对此进行补新风、排不流通的风的工作。最重要的是暖通中央空调具有很好的节能效果,所以可以实现一年四季不间断运行。

### (三) 外形美观

相比于普通的柜机空调和挂机空调,多多少少都会占用一定面积和空间且在外形美观上也比较单一。而暖通中央空调可以根据民用住宅居民的需求与喜好,在施工过程中从设计到安装综合解决方案,采用暗装方式,不仅可以节省占用面积,还不用考虑与室内装修的匹配度,而且暖通中央空调的室外机组的也会进行合理安置,在整体上不会影响民用建筑的美观。

## 四、现阶段民用建筑暖通中央空调系统优化存在的问题

### (一) 空调冷冻水系统水力不平衡

现阶段在民用建筑中，因为大多数中央空调的安装是包含在民用建筑工程中的，即使房屋建好后，后期安装也是一个不小的独立工程，所以在这个过程中会受到各个环节因素的影响，会导致中央空调工程在验收环节时相关人员没有进行很仔细的调试，检验空调的调水系统。很多时候会由于资金问题在安装中央空调的时候没有安装电动调节阀，这样就会导致中央空调的调水系统无法实现自动控制。即使有的民用建筑安装了电动调节阀，但是可能会出现由于系统故障导致中央空调的机组无法正常运动，从而不能带动调节阀，这些都会导致暖通中央空调的冷冻水系统水力不平衡<sup>[3]</sup>。

### (二) 系统分区问题引起冷热不均

在民用建筑中的暖通中央空调，可能还会在炎热的夏天出现机组系统外区和内区温差较大的情况，外区偏热内区偏冷的情况，这样就会导致出现中央空调冷热不均衡问题。出现这种情况的原因可能是因为暖通中央空调在设计时对于其负荷没有进行精确地计算或者系统内外区分布不合理导致。而且由于民用建筑室内很难受到外界气候因素的印象，所以中央空调的系统内区的负荷就会比较稳定。而外区可能会受到恶劣气候的影响，例如严寒酷暑、狂风暴雨等。就会造成外区的负荷过高，从而会使在对室内进行温度调节时，对内外区也要进行调节，不能有效地降低能耗。

### (三) 水系统旁通问题

目前在一些民用建筑中的暖通中央空调中还会出现水系统旁通的问题，且这种问题是比较常见的。这是因为在暖通中央空调冷机水阀不运行的时候且没有及时关闭的话，就会影响到运行时冷机的使用能效。而且不运行冷机的冷却水的旁通问题不但会导致冷冻泵出现偏差，也会导致冷机的能耗增加。除此之外，很多相关负责的运行人员为了防止出现运行中断现象，很多时候经常会增加运行冷水泵，这样就会导致过多的耗电量。

## 五、民用建筑暖通中央空调节能优化设计

### (一) 变频节能技术的运用

变频就是改变供电频率，从而调节负载，起到降低功耗，减小损耗，延长设备使用寿命等作用。变频技术的核心是变频器，通过对供电频率的转换来实现电动机运转速度率的自动调节，把50Hz的固定电网频改为30—130Hz的变化频率。同时，还使电源电压适应范围达到142—270V，解决了由于电网电压的不稳定而影响电器工作的难题。通过改变交流电频率的方式实现交流电控制的技术就叫变频技术。在暖通中央空调中对变频技术应该进行合理应用利用。这样不仅可以弥补暖通中央空调在工艺设计上的不足，还可以在一定程度上减少能源消耗，贯彻落实国家节能理念。在具体情况下，如果空调系统在额定功率下运行，当负荷低的时候还继续运行，那就会浪费很多资源。所以结合暖通空调的具体情况再利用变频技术，就可以根据空调运行的负荷情况来调节功率，真正实现节能减排的目的<sup>[4]</sup>。

### (二) 蓄冷节能技术的运用

在暖通中央空调中还需要合理运用蓄冷节能技术。在空调蓄冷节能系统中是由空调的制冷机组、空调的热交换器、空调的循环、空调的蓄冷罐组成的。蓄冷系统的主要的功能就是当在夜间使用空调时，其负荷就会很低，在这个情况下进行蓄冷，等到白天的时候释放冷量从而缓解供电压力，这样不仅提高了资源的利用率，还可以保护了大气环境。其具体的工作原理是将晚上的供电的电力和空调中的水系统结合起来，变成一种冷冻水。然后在白天用电高峰期的时候，再利用空调存储的冷冻水来进行制冷，从而在最大程度上减轻暖通中央空调的荷载，保障其可以长期稳定运行。当前随着科技的发展在暖通中央空调蓄冷系统的结构形式也逐渐多样化，有迷宫式水蓄冷、有自然分层水蓄冷、有多槽水蓄冷、有空槽式水蓄冷、有隔膜式水蓄冷等。

### (三) 可再生能源技术的运用

在暖通中央空调设计中还可以利用可再生能源技术，例如太阳能、水能、地热能等，这些都是大自然中的可再生资源，可以将这些可再生资源通过压缩机等设备将其应用在暖通中央空调中。其工作原理是当这些可再生资源进行热能吸收时，就会提高自身的温度，然后将温度传送到高温热源中进行压缩、冷却处理，这个过程就是有效的循环利用过程，也是实现节能降耗，低碳生活的最佳方案。与此同时将可再生能源技术和暖通中央空调系统结合，还可以使其行业得到很大的发展，从而实现暖通中央空调的进一步升级，在提高国民居住体验的同时还可以促进现代空调行业的发展<sup>[5]</sup>。

## 结语

综上所述，在民用建筑中应用暖通中央空调不仅可以提高居民舒适度的时候节能降耗，还可以促进现代经济的发展。本文通过对节能理念、暖通中央空调的构成、优点、现阶段民用建筑暖通中央空调系统优化存在的问题进行了分析，提出了变频节能技术、蓄冷节能技术、可再生能源利用技术，以供参考。

## 参考文献

- [1] 罗汉权. 大型医院暖通空调系统改造剖析-重庆武警医院中央空调冷热源站节能改造设计要点[J]. 地产, 2019(17): 48-49.
- [2] 郭彦兵. 绿色节能设计 解码暖通设计行业新思路——专访安徽省建筑设计研究院有限责任公司 建筑节能研究中心副主任王浩[J]. 机电信息, 2018(16): 34-35.
- [3] 王益添, 倪焕军, 经武辉. 试论现代暖通空调设备安装的施工问题与解决方案[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(11): 1580.
- [4] 林彦川, 孙志伟. 郑州市某高档住宅暖通空调设计方案及经济性的探讨性研究[J]. 洁净与空调技术, 2017(4): 80-82.
- [5] 邢夏明. 现代住宅家用暖通中央空调的应用探讨[J]. 住宅与房地产, 2019(22): 54.