

# 绿色建筑中暖通空调设计方法探析

杨童

江苏美城建筑规划设计院有限公司, 江苏 淮安 223001

[摘要] 在科技高速发展的大背景下, 暖通空调系统的发展也逐渐加快, 其技术水平不断提高, 已达到了一个新的水平。但是, 随着这一系统的广泛应用, 其设计和施工过程中的问题也愈加明显, 影响了该系统的使用效果。为了有效解决这些问题, 必须将绿色建筑技术加入其设计过程中, 以提升整个建筑的建设水平, 保证建筑质量。

[关键词] 绿色建筑; 暖通空调; 设计; 节能

DOI: 10.33142/ec.v2i5.369

中图分类号: TU83

文献标识码: A

## Analysis on the Design Method of HVAC in Green Building

YANG Tong

Jiangsu Meicheng Institute of Architectural Planning and Design Co., Ltd., Jiangsu Huai'an, China 223001

**Abstract:** Under the background of the rapid development of science and technology, the development of HVAC system is also gradually accelerated, and its technical level has been continuously improved, which has reached a new level. However, with the wide application of this system, the problems in its design and construction are becoming more and more obvious, which affects the application effect of the system. In order to solve these problems effectively, green building technology must be added to its design process in order to improve the construction level of the whole building and ensure the quality of the building.

**Keywords:** Green building; HVAC; Design; Energy saving

### 1 暖通设计中绿色节能技术应用的必要性

在人类生存的过程中离不开各种能源的消耗, 而地球上的能源却并不是取之不尽用之不竭的。当前阶段, 国内工业的发展速度一直处于上升水平, 这对于不可再生能源的消耗无疑是严重的, 不利于子孙后代的生存。只有采取有效的措施, 才能合理的控制能源消耗, 提高可再生能源的利用效率, 在降低各项能源消耗的同时, 保证现代化进程, 为人类的生存和发展贡献力量。虽然中国地大物博, 各种资源丰富, 总体而言能量巨大, 但是人口众多也是我国的基本国情, 所以从这一角度来看, 其人均份额相对较少。在这种情况下, 能源与经济发展需求无法达成一个良好的平衡状态。特别是最近这些年来, 国内能源增长速度已经跟不上 GDP 增长效率, 而呈现出一种落后的状态, 所以, 为了适应社会的发展, 必须采用绿色节能技术。在国内的建筑暖通工程发展过程中, 不可再生能源消耗较大, 长此以往, 即使国内资源丰富, 也无法支撑如此高的消耗, 以致于能源短缺问题凸显。此外, 也不可忽视其对于生态的环境的破坏。通过对建筑能耗进行综合的分析发现, 暖通空调系统所占比例较大, 大约为 1/3, 特别是在夏季。可见, 在暖通设计中应用绿色节能技术是非常重要的, 这项技术的应用一方面可降低能源消耗, 另一方面也有利于环境保护, 进而可推动暖通空调工程的不断进步。

### 2 绿色建筑中暖通空调设计方法的具体实施

#### 2.1 合理选择暖通空调系统的设计参数

在暖通空调系统的设计过程中, 其设计参数的选择十分关键, 必须保证其合理性, 且满足建筑实际需求。这就需要设计人员全面分析室内外温度的具体情况, 并以此为基础确定最适宜的取值, 且这些取值应根据季节的变化而有所改变。此外, 也要重视新风量的计算, 在其计算过程中应做到以下两点: 一是符合工艺标准, 二是保证卫生条件合格, 在满足这两个条件的情况下, 尽可能减少能耗, 提高能源的利用率。而在暖通空调系统节能设计时, 为了降低系统能耗, 应充分考虑各因素对其造成的影响, 其中包括室内温度和湿度、建筑所在地区的气候条件、建筑围护结构的实际情况、产品的工艺以及人体的健康条件等。通过对设计参数进行合理的选择, 可达成能耗降低的目标。例如, 在夏天的时候, 如果把设计温度向上设置 1℃, 可减少的能耗达 10%; 若是将设计湿度进行调整, 在其提高 10% 的情况下, 则可实现大约 20% 能耗的降低。由此得出, 设计参数的选择直接影响着这一系统的应用<sup>[1]</sup>。

#### 2.2 将暖通空调设计工作和实际的建筑布局相结合

目前, 在国内暖通空调设计过程中, 较少加入太阳能的应用, 这是因为该能源还未引起大部分空调设计人员的广泛关注。然而, 这种能源具备较大的优势, 是一种极具利用价值的清洁能源, 若是将其科学的运用到该系统的设计工作中, 必会取得良好的实用效果。这就要求暖通空调设计人员在开展这项工作时, 充分结合建筑实际布局情况以及朝向, 并在这个前提下合理利用太阳能, 最大限度的减少能耗。当建筑物朝西时, 为了减少太阳西晒对室内温度造成的影响, 避免在这一过程中室内温度过高, 就要对窗户设计进行调整, 尽量减少这一部分的设计面积, 这样不但可有效降低建筑物的能耗, 而且可保证室内温度不至于太高, 影响人们的居住舒适度。另外, 在建筑外墙材料设计时, 也要

首选传热性能不高的材料,以保持建筑物的热量,使其不至于流失过快,维持室内温度在一个适宜人们居住的范围之内<sup>[2]</sup>。

### 2.3 对冰蓄冷系统进行不断优化

冰蓄冷系统其主要特点在于耗电量不高,这一系统的应用不仅可在一定程度上节省电力资源,而且可确保经济效益的实现,同时也可在能耗较低的情况下完成低温送风,对于节约能源非常适用。这一系统的应用优势在于:(1)通常情况下,白天的用电量远远大于夜晚,其应用可在白天进行供冷工作,实现电费支出金额的大量减少。(2)同等条件下,将冰和水的蓄冷量进行对比发现,前者的蓄冷量远远高于后者,所以,蓄冷池的容积不大,有利于热损失的减少,可有效的节约能源。当冷水温度在 1℃以上,4℃以下时,即可进行低温送风,且此时无论是风机的动力,还是风量都会随之降低,以起到相应的节能功效。由于这一系统的 COP 值处于一个较高的水平,所以其制冷效果一般较好,即使有些降低也问题不大,尤其是在晚上,该系统具备良好的节能效果<sup>[3]</sup>。

### 2.4 加强对可再生能源的利用

#### (1) 地源热泵应用

相对于空气热源泵来说,地源热泵有着显著的优势,其主要体现在这一热源系统利用土壤温度的变化可以实现对室内温度的调控,在这一过程中的热量收集和散发影响低,对地面及地下水的影响也较小,所以在暖通空调绿色设计中是一个很理想的方法。地源热泵系统的实现采用的是埋藏在 200 米范围内的竖向换热器,同时地下管道周边的岩石温度会在一定程度上影响换热器的性能,因此应当协调好散发和获取热量,以确保换热器的高效运行。另外,地源热泵技术在冬夏换热量没有明显差距的地区应用时,对于其他地方可以采用辅助供热、冷却塔实施供冷方式,由此能够平衡夏天和冬天的热量,给地源热泵系统提供更优越的运行环境。

#### (2) 被动式太阳辐射

这一绿色设计方案,是结合了建筑所在地的气候特点,最大限度的在屋顶的合理位置采用太阳能板布置设计,接受太阳直射获取能源。在暖通空调设计中,太阳能虽然能够大幅度减少室内照明的资源损耗,然而也会加大暖通空调的射冷负荷,但被动式太阳辐射可以实施自我调节,减少能源消耗的同时,达到冬暖夏凉的效果。

就南方地区而言,供冷是主要形式。在南方建筑中很广泛的采用单层和外层的镀膜玻璃,这是由于它能够避免阳光直射到室内以及降低长波辐射的可能性。相反的,北方建筑在冬季主要实现取暖,北方可以采用双层中气体玻璃,对屋内的长波辐射进行有效遮拦,同时科学利用温室效应来维持或提升室内温度。

当前,一些发达国家的先进企业对智能窗户进行了研究开发,这一技术在分析了室内太阳光辐射强度的基础上,利用液晶技术来改善玻璃的透明度,并结合通风技术将回风引入到双层玻璃的夹层面上,由此能够解决夹层存在的热量问题,进而使室内温度得到有效吸收。

另外,为了使空调系统负荷实现合理控制与降低,还可以采用遮阳技术,通过在建筑外设置遮阳板,与此同时有机结合太阳能电池与遮阳板,调节室内温度的同时为室内照明提供新能源。

在可再生能源的运用过程中,需要坚持因地制宜的原则进行设计,避免存在盲目性、随意性等行为,要充分发挥可再生能源的优势,与暖通空调设计进行有效融合,以实现建筑暖通系统的绿色化发展。

### 2.5 利用变频技术做到节能减排

在室内温度调节的过程中,变频技术能够实现自主调节和操作的功 能,这一技术的应用可以充分实现节能减排,有效减少暖通空调的能源消耗。目前,变频技术已经广泛运用在暖通空调节能设计中,为节能减排做出了积极贡献。

### 2.6 降低能力输出与消耗

建筑暖通空调的绿色节能设计,还需要关注能源输出与消耗。能源系统运行中,会出现一定的浪费现象,因此在设计过程中,在材料选择方面尽量采用高性能保温材料,在能源输出与消耗过程中设计和运用现代信息检测技术加强能源监督管理,防止各方面因素导致的能源输送消耗过大,最大化能源利用率。并且,小动力系统也会出现一定的能源浪费问题,具体设计中需要设计高能力的动力传输系统,减小流速、提高小动力系统的运行能力,构建完善的围护结构,实现动力系统与围护结构的有机结合,从根本上解决能源消耗过大和浪费问题。

## 3 结语:

综上所述,建筑绿色化、可持续发展是建筑领域在未来很长一段时间内的主流趋势。暖通空调作为建筑工程的重要构成部分,在暖通空调系统设计中,要结合建筑的实际情况,在综合考量地理位置、气候条件等方面因素的基础上,采用有效的暖通空调节能措施,不仅为人们提供良好的暖通空调环境,并降低暖通空调的能源消耗。

### [参考文献]

- [1] 马跃峰,王寅.绿色理念在建筑暖通空调系统节能设计的应用[J].中国住宅设施,2019(02):57-58.
- [2] 莫志苗.暖通设计中绿色理念和节能技术的应用研究[J].建材与装饰,2019(06):125-126.
- [3] 陈丽娜.绿色建筑在暖通空调方面的节能措施[J].建材与装饰,2019(05):212-213.

作者简介:杨童,(1978.6-),1999年于扬州大学暖通专业本科毕业,2002-2014年工作于淮安市建筑设计有限公司,之后就职于江苏美城建筑规划设计院有限公司。毕业后长期工作于设计院,从事暖通空调设计工作,设计水平和综合实力较强,独立主持完成多个大型项目空调系统、消防防排烟、通风系统的设计,对绿色要求、BIM技术等均有独到的研究。