

建筑工程暖通空调系统节能减排设计分析研究

徐乐

广东省国际工程咨询有限公司, 广东 广州 510060

[摘要] 供暖、通风与空调系统是建筑工程中不可或缺的组成部分,对保证工作条件、提高生活质量、节约能源和保护环境均有着十分重要的作用。随着人们对自身生活和工作环境的舒适性要求越来越高,许多建筑中都设有暖通空调系统。设计合理的暖通空调系统可以营造出良好的室内环境,使人们在日常生活和工作中感觉更加舒适,但是其对能源的消耗也是巨大的。根据有关统计数据,暖通空调系统能耗约占到建筑总能耗的 50%左右,但其节能比例通常达不到 50%,节能一般与能耗不成比例,存在这种问题的主要原因是在暖通空调系统设计及其安装中普遍存在一些问题。我们应主要从设计方面考虑,运用合理的节能设计方案来使建筑暖通空调系统的整体能耗水平更加符合当前社会迫切的节能减排要求。

[关键词] 建筑工程;暖通空调;节能减排;设计分析

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1263

中图分类号: TU83

文献标识码: A

Analysis and Research on Energy Saving and Emission Reduction Design of HVAC System in Construction Engineering

XU Le

Guangdong International Engineering Consulting Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510060, China

Abstract: Heating, ventilation and air conditioning system is an indispensable part of building engineering, which plays a very important role in ensuring working conditions, improving life quality, saving energy and protecting the environment. With the increasing demand for the comfort of people's living and working environment, many buildings are equipped with HVAC systems. A well-designed HVAC system can create a good indoor environment and make people feel more comfortable in daily life and work, but its energy consumption is also huge. According to the relevant statistical data, the energy consumption of HVAC system accounts for about 50% of the total energy consumption of buildings, but the proportion of energy saving is usually less than 50%. Generally, energy saving is not proportional to energy consumption. The main reason for this problem is that there are some problems in the design and installation of HVAC system. We should mainly consider from the design aspect, and use the reasonable energy-saving design scheme to make the overall energy consumption level of the building HVAC system more in line with the urgent energy-saving and emission reduction requirements of the current society.

Keywords: construction engineering; HVAC; energy conservation and emission reduction; design and analysis

引言

近年来,中国国民经济发展迅速,人们在享受经济高速发展带来的物质财富的同时,也面临着日益严重的能源短缺和环境污染问题。目前,建筑能耗已与工业能耗、交通能耗并列,建筑能耗约占社会总能耗的 30%,其中能耗占比最大的暖通空调系统能耗占建筑总能耗的 20%左右。我国每年新建房屋中 99%以上是高能耗建筑,而既有建筑中仅有约 4%的比例采取了节能措施,暖通空调系统节能减排已迫在眉睫。笔者认为应从源头设计层面就要考虑节能设计理念,优化设计方案,使建筑工程暖通空调系统达到降低能源消耗、减少污染物排放的目的。

1 对建筑暖通空调系统的思考

1.1 结构

对于暖通空调系统而言,其由诸多部件和环节组程,若某个部件使用不合适、环节处理不恰当,则势必会影响其能源消耗情况。此外,暖通空调系统较为复杂,一般由通风型装置、采暖型装置和调温型装置构成,以其自身独特的优势,成为建筑工程不可或缺的组成部分。简而言之,做好暖通空调系统的把控,是在保证居民良好生活质量的前提下,使之呈现绿色生态化的发展趋势^[1]。

1.2 特点

众所周知,暖通空调系统能耗在建筑工程中占比最大,而这也说明其在建筑工程中的重要地位。在暖通空调系统的设计和安装阶段即考虑各种节能减排措施,不仅可切实保证室内温度和湿度的有效调节,还可提高居民的生活品质。

将节能减排和绿色生态作为暖通空调系统的概括化特点,其市场应用前景较为广阔。

1.3 原则

1.3.1 统一性

暖通空调系统设计期间,应以统一性的根本原则为准绳,依据项目实际情况,拟定有针对性的设计方案,使其能够在融合绿色生态和节能减排理念的情况下,对建筑工程全局予以统筹思考,辅之相关难题、利害关系的把控,落实暖通空调系统设计和管理的意义。同时,统一性原则的有序把控,不仅需要设计人员加强对暖通空调系统基础知识的认知,还应在进行专业培训的前提下,多元化掌握并运用各项先进技术方式,将节能减排的措施和手段落实到位^[2]。

1.3.2 动态性

暖通空调系统安装期间,由于工艺的繁琐性和复杂性,为更好保证其安装质量,可以在安装阶段施行有效的动态化管理。即在充分掌握暖通空调系统安装理念、工艺和原理的条件下,运用合理有效的调节与管理手段,从全局层面对暖通空调系统安装中的各项细节、特点予以充分思考,以便更好应对安装过程中的各类突发事件,保证安装质量,使系统运行时的节能减排效果更好。

2 建筑暖通空调系统中存在的常见问题

2.1 考虑因素较片面

暖通空调系统设计时需要设计人员根据不同地方对室内环境与供暖等方面数据的不同要求,提供适宜的管理与调控措施,确保设计安装完成后系统运行稳定,并能够持续为建筑工程提供舒适的室内生活和工作环境。根据以往设计资料来看,我国暖通空调系统设计工作通常缺乏对项目当地气候特征的考虑,仅仅依靠片面的文字说明便草率的确定暖通空调系统的运行参数,不但容易导致系统运行不稳定,同时设计规模和容量超出实际负荷需要,也会造成大量的能源浪费,使得暖通空调系统不仅投资过大,更为日后的运维管理带来较大的压力。另外,技术在不断发展,现代节能效果评价体系已难以满足对暖通空调系统的监管要求,因此在管理制度与监督方面还需要提供更专业的平台^[3]。

2.2 系统设计不完善

根据暖通空调系统设计资料可知,不同地区在气候等多方面存在差异性,设计人员通常需要以不同地方的设计规范作为主标准选择适宜的系统形式,而此类规范通常呈现年代久远或内容不全的问题,导致暖通空调系统设计质量较难满足现代建筑工程的使用质量要求。例如,部分地区已经对建筑外墙进行节能系统设计,相应暖通空调系统应该减少冷负荷和热负荷的供给,才能使室内温度更舒适。但有些系统因为地方规范的要求,导致能耗量无法有效下调,导致建筑室内温度设置不合理,有时甚至需要用户开窗散热才能正常使用,如此总计无疑增加了能源的消耗。

2.3 能源管理未落实

不可再生能源的管理是现阶段我国生态系统构建所必须关注的重点,同样也是暖通空调系统设计所关注的论题。从以往暖通空调系统设计资料可知,设计人员普遍缺乏系统性的能源调整优化概念,导致多数建筑工程中的暖通空调系统都存在能源消耗较大的问题。例如,部分建筑工程中,并未提供全面的系统监控与检测平台,使得能源消耗较大的设备或环节无法被及时、准确的发现,自然不利于用能系统的有效管理^[4]。

3 建筑暖通空调系统的节能减排设计优化策略

3.1 加强围护结构保温性能

对于暖通空调系统,围护结构产生的空调负荷与热损失在整个空调系统能耗中占比较大,在相同的建筑空间和体积下,表面积越大,通过围护结构传递的热量越大,热变化越大,空调系统的运行负荷越大。因此在工程设计过程中应考虑加强建筑围护结构的保温性能。对于换热量大、换冷量大的区域,采用双层玻璃或内外保温设计,降低围护结构传热系数。充分考虑围护结构的保温性能,可以有效提高系统运行效率,实现节能减排。

3.2 合适的供回水温差设计

通过采用低温送风系统和大温差小流量系统,对水泵和风机进行节能处理,可以降低空调系统在运行过程中的阻力,减少能量损失,最终达到节能减排的目的。夏季制冷期间,出水与回水温差一般控制在 5°C 以内,出水温度为 7°C ,回水温度为 12°C ,在一定范围内供回水温差越大,制冷主机节能效果越好。在设计过程中控制供回水温差在合适的范围内是非常重要的。当供回水温差发生变化时,冷冻水管的直径随热的膨胀和收缩而变化^[5]。当供回水温差小于 3°C 时,就会产生浪费,此时可选用较小规格的制冷主机和循环泵,减少对电力的需求,从而实现节能。设计中还应考虑大温差水系统的管道开裂问题,选择合适的管道。利用低温制冷剂,温差大,减少送风量和循环水量,降低系统成本,从

而实现节能减排。

3.3 可再生能源设计利用

随着制冷技术的发展,在建筑暖通空调系统的节能减排设计中应增加可再生清洁能源的利用比例。这些可再生能源不仅可以提高节能效果,而且有利于我国建筑业的可持续发展。目前,我国利用最多的可再生能源包括风能、地热能和太阳能等。将这些技术应用于暖通空调节能减排设计也是建筑发展的必然趋势。今后将研究和应用更多的清洁可再生能源。因此,应加强新技术的开发,将清洁可再生能源与传统的暖通空调系统结合使用,可以在为人们提供更方便舒适的生活和工作环境的前提下,实现节能减排。

3.4 空调通风系统

对于空调通风系统,应尽可能采用较大的送风温差,减少送风量,降低通风系统能耗。使用变风量系统代替定风量系统,对风量进行变频控制调节,随室内负荷变化自动调节风机运行工况,以达到节能降耗的目的。空气处理设备应利用尽可能多的回风,新风量可以采用标准规定的最小新风量指标,避免随意加大新风量后使得通风系统能耗变大。应加强风管的保温措施处理,减少通过风管的冷热损失。在条件允许的情况下,应尽可能减少风管中的风速。在过渡季节,应尽量提高新风在送风中的比例,节约空调系统能耗,实现节能减排。

4 结束语

节能减排理念在建筑暖通空调系统中的有效落实,不仅能够提供更经济与稳定的系统运行模式,以便降低建筑工程能耗,提升建筑功能空间的舒适度;同时凭借网络信息化监控平台,便于空调系统的运维管理,有效降低系统故障发生的概率。因此,在考虑建筑工程暖通空调系统节能减排时,必须明确节能减排理念的核心内容,并提供切实可行的实施措施,才能为后续建筑工程体系的高效节能运行提供更全面的保障。

[参考文献]

- [1]肖帆.建筑暖通空调工程节能减排探究[J].建材与装饰,2019(23):241-242.
- [2]李育明.建筑暖通空调工程的节能减排设计研究[J].低碳世界,2018(09):189-190.
- [3]韩振宏.关于建筑暖通空调工程节能减排的探究[J].中国战略新兴产业,2018(28):19.
- [4]贺文涛.建筑暖通空调工程的节能减排设计研究[J].建材与装饰,2018(26):114.
- [5]丁兰.建筑暖通空调工程的节能减排设计分析[J].绿色环保建材,2018(04):65.

作者简介:徐乐(1987-),中级工程师。