

Research on the Main Points of HVAC Design for High-rise Buildings under the New Situation

Yumiao Hao

China Architecture Shanghai Design Institute Co., Ltd., Shanghai, 200061, China

Abstract

With the continuous growth of the national economy, people's quality of life has made a qualitative leap, and higher requirements have been placed on the living environment and living quality. HVAC has basically become an indispensable part of modern housing. The adjustment of indoor temperature can meet people's needs for a comfortable life. In recent years, the number of high-rise buildings in China has increased. It is difficult to design HVAC facilities for high-rise buildings, and there are relatively many influencing factors. In the HVAC design for high-rise buildings, designers and construction personnel need to spend more thoughts on all aspects of measurement work. The paper analyzes the key points of HVAC design in high-rise buildings.

Keywords

high-rise buildings; HVAC; design points

新形势下高层建筑暖通空调设计要点研究

郝玉苗

中国建筑上海设计院有限公司, 中国·上海 200061

摘要

随着国民经济水平的不断增长,人们的生活质量有了质的飞跃,对居住环境以及居住质量提出了更高的要求。暖通空调基本上成了现代人住房中不可或缺的重要一环,对于室内温度的调节能够满足人们对于舒适生活的需求。近年来中国的高层建筑数量越来越多,为高层建筑设计暖通空调设施的难度较高,并且影响因素相对较多。在针对高层建筑的暖通空调设计中需要设计人员以及施工人员花费更多的心思做好各方面的测量工作。论文对高层建筑暖通空调的设计要点进行分析。

关键词

高层建筑;暖通空调;设计要点

1 引言

近年来中国的社会经济水平快速提高,城市化的速度明显加快,但是有限的土地资源难以承受当前的城市化速度,因此高层建筑数量增多就成为城市发展的必要现象。其次人们对于居住环境提出了更好的要求,这也就意味着高层建筑的配套设施要齐全,暖通空调作为其中的重要系统能够有效地调节室内温度和湿度,改善人们的居住和工作环境。但是值得注意的是高层建筑的暖通空调系统在设计 and 施工的过程中往往会受到多方面的因素的影响,高层建筑安装和运行暖通空调系统往往需要较大的能源作为动力,一定程度上增加了成本。因此在为高层建筑设计暖通

空调系统的同时还需要兼顾经济设计、热源设计等多方面的因素以此满足设计要求。

2 高层建筑暖通空调类型分析

目前中国高层建筑暖通空调系统的设计主要可以分为三种类型:第一种是全空气暖通空调系统类型,这类系统主要用于各类大型高层建筑,例如大型体育馆以及写字楼等,主要原理在于通过空压机改变室内的温度和湿度从而达到调节室温以及湿度的作用,相对来说较为经济,并且能够满足人们对于温度湿度调节的需要。第二种是空气—水暖通空调系统的类型,这种系统主要原理在于利用空气与交换水促进高层建筑室内循环,排除室内热气的同时调节室内的湿度^[1]。相对于第一种系统来说,该种系统的原理较为简单,能够适用于大多数高层建筑。第三种是全水暖通系统类型,主要是

【作者简介】郝玉苗(1986-),女,中国陕西西安人,本科,暖通工程师,主要负责暖通施工图设计相关工作。

利用系统内的循环水以达到调节室内温度和湿度的作用，与第二种系统有类似的地方。

3 高层建筑暖通空调系统设计的原则

高层建筑暖通空调系统的设计受到多种因素的影响与制约，在设计的过程中应当首先遵循绿色环保的原则，设计中的设备以及材料均需要按照相关规范标准以保护业主健康以及减少排放为准。另外暖通空调系统的系统设计还需要考虑建筑节能参数、光照以及风力、实际分区运行及系统高度等方面的影响，此外在实际管理运行的过程中还会产生一定的成本开销，应当遵循经济的原则，尽可能减少成本支出。

4 高层建筑暖通空调系统设计前的准备工作

做好高层建筑暖通空调设计前的准备工作对于后期的施工能够起到积极的铺垫作用。首先，需要认真分析高层建筑的内外环境，对建筑内外环境进行科学地测量，注意高层建筑暖通空调系统设计过程中高度、光照、风力等因素的影响，用数据说话保障系统的设计能够满足合理性的要求。其次，还需要定期探讨内部的使用情况，分析系统的工作运行情况，并分析废气的排放情况，掌握大概的负荷量。最后，还需要将系统的防火、防烟分区划分清晰，和建筑专业合理配合设计考虑好火灾发生时的疏散距离和范围，合理考虑更有力的防排烟效果，降低各种安全事件对建筑物人员及财产安全的影响，同时考虑避免结露的产生。

5 高层建筑暖通空调设计要点分析

5.1 节能设计要点分析

随着近年来中国高层建筑数量的不断增多，对于暖通空调系统的需求也在不断增多，为高层建筑安装暖通空调系统通常需要消耗较多的资源，并且在运行过程中也会消耗较多的资源，因此在高层建筑暖通空调系统设计的过程中需要尽可能遵循节能设计的要点，并将其作为设计的核心。首先，高层建筑的设计人员需要了解整个高层建筑的设计要点，设计人员之间需要密切配合，在设计的过程中探讨各个环节的衔接工作，在保障暖通系统工程能够正确施工的同时降低施工的成本^[9]。其次，设计人员在进行设计构思的同时应当融入当下最为流行的节能设计理念，低碳节能的观念已经逐渐深入人心，智能化应当在暖通空调系统中得以体现。系统能够根据室内环境和温度的变化自动调节其热源输送以起到节

能的目的。最后，针对空气—水暖通空调系统以及全水暖通空调系统还应当确定水泵的数量并做好水泵之间的距离设计，使空调水微循环能够得到最为科学地运用，在保障温度和湿度调节的基础上使成本控制最优化，具体见表 1。

表 1 空调负荷影响因素

$Q=K_o \cdot F_o \cdot [(t_{l_o}-t_{d_l}) \cdot C_a \cdot C_p - t_n]$	
K_o	传热系数, W/(m ² ·℃)
F_o	外墙和屋顶的面积, m ²
t_{l_o}	墙体或屋面冷负荷计算温度的逐时值, ℃
t_{d_l}	围护结构的地点修正系数, ℃
C_a	外表面放热系数修正值
C_p	围护结构外表面日射吸收系数的修正值
t_n	室内设计温度, ℃

5.2 冷热源设计要点分析

冷热源设计是高层建筑暖通系统设计的关键环节，设计人员需要严格按照高层建筑设计相关的规范要求进行系统的、合理的计算设计。一方面热源的选择要严格按照工程的情况，并符合暖通空调的运行要求进行。另一方面设计人员在选择热源系统时还需要充分了解整个高层建筑的设计意图，和当地和实际气候情况。

5.3 规划设计要点要点分析

高层建筑暖通空调系统规划设计要点应当严格按照高层建筑的规划设计执行，通常需要满足以下几个方面：一是高层建筑暖通空调系统的设计需要针对区域的不同能源消耗情况适当加入一些能够提高室内舒适程度的辅助功能，例如部分能源消耗相对较低的室内可以在设计的过程中加入送风的功能。同时在设计过程中还应当应用辐射技术，满足高层建筑室内对于制冷的需求，将暖通系统的热平衡达到最佳效果。二是需要保障暖通空调系统设计的可行性，高层建筑的设计与施工通常受到例如施工环境、工期以及成本等方面的制约，因此可行的方案才是规划设计的重点^[9]。设计的方案既要满足不同建筑对于暖通空调系统的需求，满足实用性强的要求，还需要尽可能减少浪费情况的发生，满足经济性的要求。三是要重视暖通空调通风系统的设计。

5.4 实用调节性设计要点分析

高层建筑暖通空调设计的目的在于能够调节室内的温度

和湿度,根据业主要求对室内环境进行调节。因此,系统实用可调节性是系统设计的一大要点,也是近年来中国相关领域正在开展研究的内容。以往中国的暖通空调设计和施工一直都无法突破这一技术难题,随着近年来科学水平的提升以及研究的不断开展,这一难题得以解决。

5.5 防排烟设计要点分析

高层建筑防排烟设计应和建筑专业配合设计,合理设计避难层的防排烟系统,保证窗户的可开启面积。地下车库按照烟层厚度考虑最大排烟量,准确地划分系统布置排烟口,更好地保证人员和财产的安全。

5.6 科学性设计要点分析

除了上述几点以外,高层建筑暖通空调系统的设计还需要符合科学性的要求,确保暖通空调系统在安装后能够正常发挥其供暖、通风等一系列的基本功能,是暖通空调设计中需要重点考虑的内容^[4]。在高层建筑暖通空调系统的设计过程中不仅要满足国家和行业内的法律法规和相关政策,结合高层建筑结构的设计和施工要求,还需要考虑到当地的环境情况,做好对环境的保护工作。

6 结语

综上所述,高层建筑暖通空调系统能够满足业主对于室内温度湿度等调节的需要,满足人们对于舒适生活的需求。但是高层建筑暖通空调系统的设计往往会受到多种因素的影响,在实际的设计过程中,设计人员应当对建筑情况以及建筑内外因素进行全面分析,保障暖通空调系统满足实用性、经济性等要求,促进高层建筑实际质量的提高^[5]。

参考文献

- [1] 晨.高层建筑暖通空调设计要点研究[J].科技创新与应用,2020(26):85-86.
- [2] 刘洋,李继领,刘尚斌.高层民用建筑暖通空调设计注意事项探讨[J].工程建设与设计,2020(15):36-37+40.
- [3] 刘洋,徐青,罗岷坤,郑人通,刘蒙.高层建筑公用设备系统设计要点[J].城市住宅,2020,27(7):180-181.
- [4] 李玲.高层建筑暖通设计的优化路径[J].四川水泥,2020(7):103+105.
- [5] 王小洋.高层建筑暖通设计中存在的问题及改进策略[J].现代物业(中旬刊),2020(7):48-49.