

高层建筑暖通空调设计要点研究

赖 懿

成都惟尚建筑设计有限公司 四川 成都 610041

摘要：暖通空调系统在高层建筑中扮演着非常重要的角色，为人类创造一个舒适的室内生活环境。本文探讨了高层建筑暖通系统的主要问题，并分析了设计中应注意的问题。在进行暖通空调设计时，要明确可行性、经济性和可调节性的原则，并对高层建筑暖通空调系统设计的原则加以探讨，分析了高层建筑暖通空调设计中的注意问题，最后引中提出高层建筑暖通空调设计的要点，从而提高暖通空调设计的科学性，使其更好地发挥其功能，提高其使用价值。

关键词：高层建筑；暖通空调；设计要点

引言：随着我国城镇化进程的加快，越来越多的高层建筑出现，对施工的需求也越来越高，暖通空调逐步进入了施工领域。暖通系统是一种较为复杂的工程，在工程实践中极易发生质量问题。如何合理地选取能源，是提升高层建筑能效的关键，也是当前暖通工程中亟待解决的重要课题。暖通系统既能满足人的需要，又能实现节能、保护环境的目标。因此，在暖通空调的设计中，要注意各环节的重要性，充分发挥暖通空调的功能，提高其使用价值。

1 高层建筑暖通空调系统设计的原则

1.1 安全第一的高层建筑暖通空调设计

在工程建设中，安全是第一位的。暖通空调属于高层建筑中的一个核心组成部分^[1]，高层建筑的暖通空调系统与普通的系统不同，它的材料中含有大量的易燃性物质，因此在设计时必须对其进行全面的考虑，一旦发生火灾，暖通空调系统就会面临更大的危险。另外，高层建筑暖通空调系统设计的安全主要体现在室内的空气质量、湿度对人体的影响，因此，暖通空调系统能否确保空气的洁净、无毒、无危害是至关重要的。另外，室内的温度设计要符合室外的温度，不能太高，也不能太低，如果长时间待在室内，很难适应外面的环境，对身体有很大的危害，所以在设计高层建筑的暖通空调系统时，必须考虑到这一点。

1.2 环保、节能原则

在当今社会，人们对环境的重视程度日益提高，所以在选择系统的材料时，应当尽量遵循环保的原则。在设计过程中能否充分考虑到对自然热源的利用，在实践中能否更好地体现出节能意识，在设计时能否进行科学的建模计算，以及保证送风系统的最短路线等，都是确保高层建筑的绿色、节能的重要因素。从暖通工程的角度看，暖通系统的节能设计是高层建筑的关键。随着我

国社会的快速发展，高层建筑的数量日益增多，暖通空调系统的使用日益增多，能耗也日益增大，因此，设计者必须从节能角度出发，对建筑进行节能设计。在高层建筑中，为了确保对热源的良好控制，以及对能量的合理分配，还必须添加智能控制设备，从而有效地提升暖通空调的节能设计品质。

1.3 经济原则

一座高层建筑物的建造，其自身的利益，也是确保其安全性与舒适性不可或缺的要害。在这个时代，既要让马儿跑，又要让马儿不吃草，这是绝对不可能的。高层建筑暖通空调系统能否真正发挥其经济价值，能否将建设费用降到最低，同样关系到整个系统设计的成功与否。从逻辑上来说，高层建筑暖通空调系统固然很重要，但也不能在高层建筑工程中占用太多的资金，所以，对其进行经济设计，是建设成功与否的关键。而从经济角度来看，设计人员必须有足够的专业水平，这样才能将各种因素都考虑进去，才能获得最大的收益。

1.4 可行性原则

在进行暖通空调设计时，应遵循的一个原则，就是具有一定的可行性，才能实施暖通空调工程。因此，设计者在进行暖通空调设计时，必须依据相应的规范，确保其科学合理。而暖通空调装置的主要目标是为了达到通风、制冷、采暖等效果，在达到这些效果的同时，也会对周围的环境产生一定的影响，因此，在设计的时候，也要对周围的环境进行全面地考虑。相对于其他建筑而言，高层建筑的暖通设计对环境的要求更高，特别是对空气的湿度、温度等都有更高的要求。所以，在设计的时候，一定要提高可行性。

1.5 可调节原则

在高层建筑中，暖通系统在不同的季节有不同的温度需求，设计者在设计时要将这一点予以充分地考虑，

所以,可调性原则主要涉及了暖通空调的使用流程,利用可调整性,确保各个季节的温度需要都可以得到很好地满足。高层建筑在服役期间,周围的环境会对其使用产生一定的影响,因此,在进行通风系统设计时,要充分考虑这一点,提高通风系统的负荷容量,以减小这种影响,确保空调系统的正常运行。

2 高层建筑暖通空调设计中的注意问题

2.1 图纸的详细程度不够

如果设计者没有在各回路上设定对应的阀门,则将直接影响到系统的正常运转,为后期的系统维修增加了困难。一些设计人员在供、回水管设计时没有安装排气装置,这样在系统运转时,其内部会产生相应的气体,从而影响到系统的正常使用。有的供暖系统在铺设管线时未与建筑物的有关专业进行协调和沟通,导致立管影响建筑美观等。

2.2 供暖问题

按照供暖、通风和空调设计规范,高层建筑的供暖系统,要在热入口的供回水总管上安装温度计、压力表和除垢装置,如果有需要,还要安装热量表。技术规程要求,对于楼梯间等易冻结的地方,散热器必须采用单独的竖管来提供热量,并且不能设置调节阀。在实际应用中,容易采用共享一条立管的一边与相邻房间的散热器相连,一边与楼梯间散热器相连的方式,由于密封性很难保证,如果采楼梯间采暖出现问题,会影响到相邻房间的采暖效果。

2.3 暖通空调的适应性和可靠性

在高层建筑中,暖通空调系统的设计要符合国家有关规定,因此,设计人员必须了解其长期运行的发展趋势,从而确保其使用的可靠性和可行性。同时,设计者也要对相应的指标和规范要求做出科学的评估,以确保暖通系统满足现代化的需要,达到实用和可靠的目的。

2.4 暖通空调的运行与调节

当前我国建筑领域正处于高速发展的状态^[1],在高层建筑暖通系统的设计过程中,由于外部环境随季节的改变而发生改变,因此,在不同的季节,其运行方式和运行程序也是不同的。所以,在暖通空调的实际设计中,设计者必须对整体暖通系统的工作负荷进行合理的调节,从而最大限度地利用系统的功能,从而对高层建筑的空调负荷进行科学的调节,达到节省资源的目的。同时,相关设计者在进行暖通空调设计时,也要确定其可操作性,并结合实际的空调运行状况,对其进行整体的控制和自动控制,从而满足人们对高层建筑暖通空调环境的差异性要求。

3 高层建筑暖通空调设计的要点

3.1 空调循环泵的设计要求及注意事项

在设计过程中,设计者在进行空调水泵的选型设计时,常常会遇到一些实际参数的偏差问题,导致所设计的泵容量与实际需求之间存在较大的偏差,有时甚至超过需求的2倍,这不仅导致了资源的浪费,而且也加大了系统的运行成本。在设计时,若未考虑到冬季和夏季径流的不同状况,也可能导致计算结果的误差。比如,某一高层建筑,由于冬、夏两种温度差,用水量也不一样,夏季需400m³/小时冷循环用水,而冬天只需200m³/小时热循环用水。从这一点可以看出,在不同的季节,系统对循环水流量的要求和温度的控制存在着很大的差别,所以,设计者在进行参数设计时,一定要注意到季节的差别,需要将冬天所用的热水泵和夏天所用的冷水泵分开单独设计。在设计中,如何选取泵的扬程参数也是一个十分重要的问题。比如,某超高层建筑可在80米高的屋盖上安装冷却塔,从而构成一个封闭的循环系统,然而,工程师在选取扬程时,却出现了一个不正确的高程参数,从而使系统的泵扬程达到93米以上。为防止这一现象的发生,在设计中应注意参数的选取和选型。同时,系统中循环水量并非恒定不变,设计者应密切注意系统中循环水量的实时状况,并根据其变化规律,对其进行有效地调控,使之始终在规范范围内。

3.2 空调负荷的合理计算

高层建筑成为我国城市建筑的主流^[3],暖通空调系统的设计要做到功能完备、安全舒适,需要从各个角度进行设计,其中最重要的就是对空调负荷的准确计算。热、冷负荷是暖通系统运行的核心,若其计算结果不正确,将直接影响到系统的稳定运行,若得不到稳定,则在使用期间将相继产生许多问题,后期的维修费用也将随之上升。针对空调冷、热负荷系统,单纯依据民用建筑设计的核心运行参数,不能对暖通系统的各方面进行合理的设计,也不能有效地保障暖通系统的设计质量,从而导致在施工阶段的投资持续增加。设计者在进行暖通空调的设计时,必须先确定方案,选定的方案要兼顾经济性和实用性,尤其是在暖通空调的整体设计中,要对各种费用进行合理地控制和核算。

3.3 采用自然通风方式

自然通风作为一种最具有节能和环境效益的建筑通风形式,其主要特点有:正压通风。在采用正压通风模式时,要对建筑朝向、功能分区分布模式、建筑周边地区的气候状况等进行全面的分析,以降低自然风进入建筑内部时受到的气流阻力。比如,适当增大建筑门窗构

件的开口面积,尽量将门窗保持在统一水平线上,并采用百叶窗等起到空气加湿的作用。也可采用热压送风方式。热压送风模式是指利用建筑室内外环境的温差和气压差异,来引导气流,使冷热空气不断交换。为了获得良好的自然通风效果,需要在建筑构造中尽可能采用垂直开洞的方法,以确保室内污浊气体能够从屋顶排出,并从底层源源不断地进入室外。同时,在建筑物上部也设计开孔,以调节通风效果和控制进气量。

3.4 供暖设计要点

在高层建筑采暖设计中,多数工程师将重点放在建筑内部供暖,而忽视了公共区域供暖,这样会造成室内供暖负荷与建筑实际需要的参数不一致,从而影响到建筑的实际供暖效果。因此,设计者在进行供暖设计时,不仅要注意对室内供暖的有关因素进行研究,还要对室外公共区域的供暖要求进行清楚地认识。比如,在高层建筑的供暖设计中,必须设置独立的热量计量,而一些建筑物内的立管系统是建筑物的公用部分,所以在进行供暖设计时,应该把它安排在建筑物的公共部分,在设计的过程中,要考虑到系统的水力平衡需求、散热情况、钢材的选用、承载状况等,最后确定建筑的实际负荷参数。另外,在施工中,要考虑到建筑管线的热补偿问题对系统的工作性能的影响,采用这种设计方式,既可以确定系统的热膨胀量,又可以防止由于受热膨胀而引起的管线拉裂的问题,设计者可以确定补偿装置的规格及安装位置。对供暖系统进行优化。

3.5 旁通管道的设计要点

旁通管线是给供回水主管道中的一项关键技术,它的工作好坏对整个回水系统的运行质量有很大的影响。在设计旁通管的时候,要根据冷冻水量等具体条件,合理地设计最大水流量,还要根据最大速度来设计旁通管的直径,而不能根据自己的设计经验,在没有进行科学的计算和综合分析的前提下,决定旁通管的管径。在旁

通管设计中,旁通阀通常采用电控式,目前国内旁通管上普遍采用的是 ZAPC型或 ZAPB型。另外,要科学、合理地确定旁通阀直径。

3.6 暖通空调系统冷热源的设计要点

越来越多的高层建筑设置了暖通空调系统^[5],在高层建筑中,暖通空调冷热源的设计要求能与其他设计体系相协调。在暖通空调的热源设计中,存在着多种类型的设计,热源泵的类型也很多,在设计时,设计者必须确保根据建筑设计的要求,来选择合适的热源。在暖通空调冷热源的设计中,冷热源的选取是最重要的一步,而冷热源的选取直接关系到整个冷热源系统的经济性。在高层建筑的暖通设计中,应从经济性出发,选择合适的热源。

结语

暖通空调系统本身的设计质量,直接关系到整个工程的成败,如果处理不好,可能会给工程带来巨大的经济损失。在高层暖通空调系统的设计中,设计者要确保设计方案的合理性,掌握整体的设计细节,从而使整体的设计方案得以完善,从而使空调系统的品质得到最大程度的提升,保障建设产业的高效发展。

参考文献

- [1]孙鹏来.高层建筑暖通空调设计要点研究[J].中国集体经济,2016(15)-15-087.
- [2]马丽莎.高层建筑暖通空调设计要点研究[J].居舍,2020(32):85-86.
- [3]胡小红.关于高层建筑暖通空调设计要点的研究[J].建筑工程技术与设计,2016,19:677.
- [4]王少华.高层建筑暖通空调设计要点探究[J].百科论坛电子杂志,2019(10).
- [5]晨宋.高层建筑暖通空调设计要点分析[J].城市建设理论研究—暖通工程,2016,v1i1.487.