

试析高层建筑暖通设计中的问题及改进措施

梁梅

(安徽寰宇建筑设计院 安徽 合肥 230041)

摘要:经济社会发展在深入推进城市化建设的同时,也使建筑规模呈现扩大状态。受到城市人口数量增长影响,城市建筑类型也呈现多样化发展趋势,结合现有居住空间需求,高层建筑应运而生。作为一种新型建筑类型,暖通设计属于重要内容,但是由于暖通能耗严重,要求行业应响应国家节能减排号召,进一步深化暖通设计,在明确设计问题的基础上,切实采取优化改进措施,通过合理制定设计方案,提升设计水平。本文以高层建筑作为研究方向,在明确设计要点的基础上,优化设计内容,并结合设计问题,提出相应的优化改进措施,以供参考。

关键词:高层建筑;暖通设计;改进措施

【中图分类号】TU83 【文献标识码】A

【DOI】10.12293/j.issn. 1671-2226.2022.18.026

高层建筑能够有效满足当前受到人口增长影响而对空间需求急剧提升的要求,能够为城市人口提供更加良好的生活环境。并且现代化城市建设使高层建筑功能也呈现多样化方向发展。以控制理论作为依托,通过合理借助计算机、控制技术,能够进一步优化暖通设计,进而提升高层建筑舒适度。但是暖通设计也是高层建筑中耗能最为严重的部分,要求行业应将暖通设施选型、规范性不足,能耗严重的问题考虑在内,切实加强暖通设计优化工作,并提出更为合理的设计方案,有利于在整体上优化城市发展规划水平。

1. 建筑概况

某高层建筑暖通空调设计项目在高层建筑项目中具有典型性特点,建筑总体高度为98.25m,总建筑面积为122050.69m²。其中,包括地上、地下21层、三层。该项目为框剪结构,外墙材料以玻璃幕墙为主,部分外墙还使用了石材幕墙材料。整体为大型中央暖通空调设计。地下车库、人防部分均以国家规范要求完成设计工作。下文具体对该项目暖通空调设计进行分析。

2. 建筑暖通设计

2.1 设计要点

2.1.1 满足冷热负荷要求

在高层建筑中,暖通系统分布范围较广,并且设计工作具有较高的复杂性。本文项目属于商务高层建筑,因为需要使用不同暖通设备,在同时运行的情况下,将会耗费大量电力能源。因此,要求工作人员不仅需要做好冷热负荷控制工作。还要进一步强化电力能源负荷控制工作,在保障设备利用的基础上,确保系统运行顺畅,避免出现负荷超载情况。

2.1.2 合理规划

暖通设计在高层建筑中具有重要性,因此,工作人员应高度重视暖通设计工作,并以整体出发,树立全局观,综合考虑暖通设计功能,合理完成相应的设计工作。同时,需要注意的

是,即使是局部规划设计,也要做好各项预算工作,并以行业规范作为依据,确保规划设计合理性,以免暖通设计与建筑设计出现冲突。

2.1.3 加强节能减排设计

暖通设计应坚持环保原则,并积极响应国家节能减排号召,通过以节能降耗作为重点,对设计方案进行完善,合理应用节能技术,可确保暖通设计方案的完整性,进一步保证项目节能降耗效果。

2.2 设计内容

2.2.1 制定设计方案

本项目暖通设计应严格参照行业设计规范,将国家法律法规考虑在内,结合区域气象参数,完成相应的设计工作。具体而言,工作人员应加强与当地气象局联系,获取区域内气候参数,以此作为暖通节能降耗设计依据,进一步保障暖通设计效果^[1]。受到空间特点不同影响,供暖要求也存在明显不同。以本工程为例,因为本文高层建筑属于商务中心,具有综合性、系统性特点,因此,工作人员应结合建筑实际需求,明确划分建筑内部布局,并根据不同房间对于供暖供冷的实际需求。完成相应的设计工作。其中,本文建筑1~4层属于商用,5层以上属于办公区域,因此,工作人员应考虑应将房间功能考虑在内,合理完成暖通设计,确保不同房间供暖需求得到有效满足。本文研究工程主要使用大型中央空调设备,并配套应用局部空调,通过优势互补,可有效提升暖通可靠性。中央空调设备在行业中的应用具有明显优势,可有效降低故障率,进而延长使用寿命,并且施工安装具有较高的灵活性、简便性。中央空调配备了3台冷水机组,负责冷源供应。可在夏季提供7~12℃冷水。配备2台热水锅炉,负责热源供应。借助板式换热器,可有效实现换热处理,确保能够为空调系统提供热水。各楼层均需要配备冷热计量装置。

2.2.2 选择暖通空调系统

针对暖通设计而言,工作人员应合理选择空调系统。通过借助中央、局部空调有机结合形式,可有效满足建筑对暖通供能的需求。但是因为两种空调设计特点不同,使用范围、空间布局也存在明显差异,因此,要求工作人员应切实优化设计工作,确保供能效果。经研究发现,本文高层建筑采取混合式暖通系统,其中,针对商业区域,主要使用两管制风机管盘,并配套使用全空气集中空调系统,完成供能设计。而针对办公区域,主要采取两管制风机盘管,并配套应用集中新风热回收系统。剩余区域均使用局部空调方式。针对计算机房、电梯机房,需要工作人员做好湿度控制,并采取局部空调方式。

2.2.3 新风排风系统

工作人员应以基本设计要求作为依据,以整体规划视角出发,完成新风机组设计工作。在实际设计过程中,除需要符合系统正压要求外,还要将局部通风情况以及区域卫生条件考虑在内,确保在完成新风机组设计后,有效提升用户舒适感、体验感。商业餐饮场所往往对新风量要求较高,因此在设计过程中,工作人员应结合高层建筑实际情况,确定新风量设定值。

借助新风系统,能够在优化建筑正压基础上,进一步避免外界空气渗入,同时,还能够在最大程度上改善室内空气温度,为室内创造良好的卫生条件。因为新风主要以不间断形式完成送入,在送入后不会出现遗留,这也能够确保用户得到全新环境。另外,通过使用热回收式新风机组,能够在有效控制能耗的基础上,便于后续工作人员对机组进行维修、维护处理,机组使用较为方便。

2.2.4 空调水系统设计

本文高层建筑使用两管制异程式系统,在保持水力平衡方面优势显著,通过设置平衡阀,可完成相应的调节工作。出管井空调水管使用同程式系统,有利于保障水力平衡。借助机房开关,可进一步在夏季、冬季进行温度转换。该系统的使用能够有效保证供热、供冷的持续性以及均匀性^[2]。

本文高层建筑空调水系统要求应将工作压力控制在1.6Mpa以内,并且不需要进行竖向分区,阀门压力应保持在2.0Mpa。借助变频补水泵定压,可有效完成系统补水定压工作。因为水泵转速较低,整体运行效率相对较差,为改善这一情况,工作人员应合理增加补水泵。同时,应注意保持补水泵扬程应始终高于系统补水压力。

2.2.5 防排烟系统设计

结合暖通设计,工作人员应重点做好排烟系统设计,因为楼梯间、防烟楼梯间多处于封闭状态,无法实现自然排烟。因此,需要配套使用机械加压送风系统,确保在发生火灾时,工

作人员能够第一时间启动加压风机,在最大程度上避免烟气入侵,使人员能够顺利得以疏散。本文高层建筑不需要进行竖向分段,可借助加压送风装置,并将其放置在屋顶机房内。通过配套使用旁通泄压阀,实现对余压值的有效调整,确保楼梯间余压值始终保持在50Pa,针对合用前室、消防电梯前室,则需要将余压值控制在25Pa。针对暖通设计而言,受到多方面因素影响,加之人为疏忽,往往存在设计不合理现象。因此,设计人员应充分以建筑项目实际情况出发,通过广泛收集数据,并获取到精确的参数,进一步实现对暖通设计的有效优化,提出完整的暖通设计方案。

2.3 设计问题

2.3.1 选型适用性差

通过引进IDEFOV方法,可完成暖通设计划分工作,进一步保证划分的细致性。在详细了解设计流程后,本文进一步对现有暖通设计问题进行分析。具体而言,在实际设计中,受到传统设计理念影响,针对暖通设施选型而言,将会存在不合理情况,导致无法取得预期效果,进而使整体设计失效,对设计适用性影响严重。暖通设施涵盖多种结构设施。其中,借助连接管,可实现膨胀水箱、冷水系统连接工作,但是在传统方案中,并不会对连接管线设置相应的阀门结构,主要通过将膨胀水箱、冷冻水系统进行连接,确保使用效果。但是在补水方式改变的情况下,将会导致上部积累气体排出困难,造成整体结构运行不畅,使暖通空调设施无法发挥应有的作用。结合实际应用而言,一旦未正确选择水泵规格,将会使暖通流量无法得到有效处理,循环水泵流量与标准不符^[3]。

2.3.2 供能方式环保性差

在高层建筑中,现有暖通供能方式多伴随严重污染出现,并且由于供能方式无法实现对能源的有效利用,还会导致大量资源被浪费,功能效果也相对较差。因为工作人员仅仅按照满足施工达标要求完成供能设计,没有将节能性考虑在功能方式选择中,也没有结合室内外参数变化,合理调节供能方式,在单纯设计两种功能转换模式的情况下,将无法取得良好的节能效果,并且还会导致供能方式环保性较差。

2.4 改进措施

2.4.1 优化选型

针对暖通设施选型不足、适用性较差的问题,要求相关部门工作人员应充分遵循可调节原则,坚持可操作原则,以暖通系统运行实际需求出发,结合基础设施,落实相应的选型设计工作,确保选型的合理性,进而提高暖通设施适应性。图1为暖通设施组成结构。

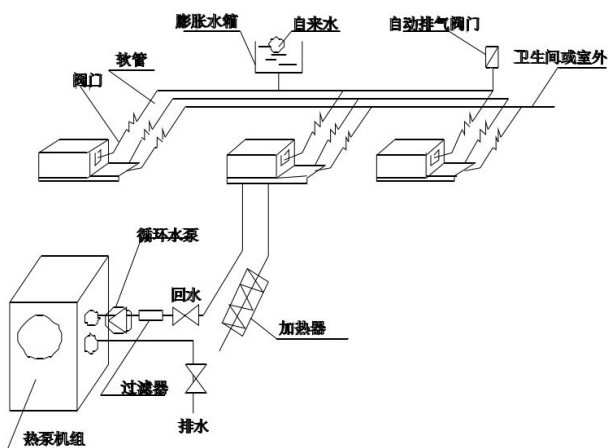


图1 暖通设施组成结构

在明确暖通设施各个组成结构的基础上，工作人员应以整体视角作为出发点，落实系统性设计工作，在保障设施结构安全的基础上，通过着手于细节，完成设施选型优化设计。具体而言，工作人员应进一步提升连接管可调节性，合理选择膨胀水箱连接方式，通过提升连接管功能，保证连接管能够结合实际情况，以补水方向作为依据，实现自动调整。如果补水按照从上到下方式进行，工作人员应重点做好风机盘管控制工作，确保连接管能够顺利通风，使上部气体能够顺利排出。反之，则要求工作人员应做好下半部分连接设计工作，为进水补充提供保障，实现对整个补水系统的有效优化，提升系统运行顺畅度。

结合循环水泵选型，为有效避免选型不当情况，工作人员应将水泵可操作性考虑在内，结合输送介质不同，合理选择相应的水泵类型，确保水泵能够满足系统工作需求。当前市场可选择循环水泵种类相对较多，除考虑上述因素外，工作人员还应以高层建筑实际情况出发，将安装位置需求考虑在内，完成对水泵类型的选择。同时，工作人员应进一步对暖通流量、扬程极值进行计算，以15%作为安全量，制定循环水泵选型。要求与最大流量相比，暖通水泵流量应超出其1.15倍，扬程应超出其1.15倍。以上文研究作为依据，在确定水泵类型后，工作人员应参考暖通设计手册，进一步确定水泵大小、功率等基本参数。正常而言，可以流量扬程-曲线作为依据，实现对水泵的初步选择，确保水泵能够始终保持最高机械效率，有效提升水泵运行效率，进而保证水泵运行稳定性，提升其节能性，确保暖通设施整体运行有效性[4]。

2.4.2 提升供能方式环保性

结合当前供能方式环保性不足的现状，工作人员应强化

对暖通供能方式的重视度，合理做好供能方式选择工作，切实改变冷热源供能方式，在保障供能效果的基础上，进一步提升供能环保性。燃气、电力负荷高峰值季节不同。因此，以燃气作为冷热源使用，有利于优化能源供应，并确保能源供应平衡性。而针对用电紧张城市，高层建筑在完成暖通设计后，多伴随供电费用增加情况，这不仅会导致暖通运行成本提升，还会进一步影响区域环境保护。而借助热值较高的燃气，作为一种清洁性能源，燃气能够在最大程度上控制暖通运行成本，有利于促进高层建筑建设绿色化方向发展。

在明确供能材料后，工作人员应合理选择供能方式，通过对不同供能设备能效进行分析，最终确定在使用燃气的基础上，配合热泵形成相应的热泵结构，有效完成高层建筑暖通供能工作。同时，工作人员应进一步落实制冷压缩装置选择工作，在条件允许的情况下，应以螺杆式结构作为选择优先级。因为燃气机能够实现对废热的二次利用，具有良好的环保作用。因此，在电制冷的同时可能同步进行余热供应。结合冷热源功能，为进一步提升供能效果，工作人员可进一步引进冷热水机组设备，在保持与电制冷功能效果相同的基础上，降低能源消耗，有效提升暖通功能环保性[5]。

3. 结束语

暖通空调在高层建筑设计中具有不可或缺性。在高层建筑中，以保障暖通设计合理性作为重点，工作人员应充分遵循设计原则，始终坚持可持续设计理念，以高层建筑实际情况出发，着手于细节，切实完善设计方案，并将既往暖通设计存在的问题进行总结，落实相应的优化设计工作，有效提升暖通设计稳定性。在后续工作中，工作人员应以现有暖通设计技术、工艺作为依据，积极将各项新技术融入其中，实现对暖通设计的更新，进一步促进暖通设计节能性、环保性，在整体上保障暖通系统运行水平。

参考文献：

- [1]敖思宇.高层建筑暖通设计中的问题及改进措施分析[J].居舍,2021(21):80-81+97.
- [2]陈亮.高层建筑暖通设计中存在的问题及改进措施[J].建筑技术开发,2021,48(11):143-144.
- [3]龙胜涛.高层建筑暖通设计中的问题及改进措施策略[J].居舍,2020(12):88.
- [4]胡迪汉.高层建筑暖通设计中的问题及改进措施策略[J].建材与装饰,2020(28):89-90.
- [5]赵楠.高层建筑暖通设计中的问题及改进措施策略[J].中国标准化,2020(08):75-76.