

地下商业建筑暖通设计问题的探讨

杨志丹

云南人防建筑设计院有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i6.2486

[摘要] 如今,我国城市发展速度日益加快,地下商业建筑暖通工程的建设质量日渐受到人们的关注,如出现暖通设计不科学问题,就会降低城市土地资源的利用率,甚至产生较为明显的土地浪费现象,所以暖通设计在工程建设中尤为关键。

[关键词] 地下商业建筑; 暖通设计; 问题

地下商业建筑暖通设计难度较大,一旦暖通设计出现问题,将会对整个地下商业建筑暖通工程建设质量产生极为不利的影响,因此加大力度探讨地下商业建筑暖通设计相关问题是十分必要的。鉴于此,本文主要对地下商业建筑暖通设计的相关问题进行了简要分析和研究,以供参考。

1 地下商业建筑暖通设计特点

地下商业建筑通常由地下商场、办公室和附属住房构成,与地上的商业建筑相比,其特点十分鲜明。首先,地下商业建筑的空调负荷主要由照明负荷、设备负荷、围护结构负荷和人体负荷及新风负荷组成。前三个数据为定量,而后两项数据为变量,其会随着客流的变化不断改变。所以在设计的过程中,必须合理选择客流密度取值。

其次,地下商业建筑维护结构的负荷相对较小,散失量较大,所以夏季潮湿闷热。对此,应在设计中考虑除湿的措施。

最后,地下商业建筑冬季的负荷较小,新风是其承受的主要负荷,且其空调的过渡季较长,所以空调系统需合理利用新风,保证节能的效果。再者,地下商业建筑内部的附属用房中,要按照要求设置独立的送风系统和排风系统。若地下商业建筑当中发生严重火灾,将会造成较大损失。对此,室内防火和防排烟设计应当引起人们的广泛关注。

2 地下商业工程设计参数选用

地下商业街建筑暖通设计的过程中,设计者需充分结合地下空间原有的温度预设地下空间的暖通节能,同时依据预设最佳状态下的节能指标,选择最为合理的工程设计参数,加强对地下空间工程能耗控制,减少空间结构和环境干扰产生的负面影响,这样可十分有效地维护地下商业暖通系统运行的质量,保证设计的整体效果。地下商业建筑暖通设计的效果与地下温湿度因素有着十分密切的联系。在不同的季节,设计者需选择不同的工程设计参数,其一方面可加强工程暖通设计的科学性及其合理性,另一方面也可减少工程的能耗。

具体来说,设计人员需在不同的季节结合地下空间的温湿度环境和热负荷的比值,来确定设计的形式,从而加强参数选择的科学性与合理性,不断减少工程能耗。在节能指标的支持下,还需做好地下商业建筑暖通系统的设计工作,以此提高暖通系统运行的科学性和稳定性,改进空调负荷,彻底加强地下商业建筑暖通系统的节能性与有效性。

3 空调系统形式

现阶段,地下商业建筑空调系统中较为常见的有风机盘管机组加新风系统,一次回风定风量系统以及二次回风定风量系统。

风机盘管机组加新风系统的除湿和过滤的能力有限,不能满足工程对卫生的基本要求。而且在工程建设中必须设置水配管,这极大地增加了漏水的可能性,维修也不十分便利,因此其在工程建设中没有得到广泛应用。

一次回风定量系统加独立排风系统是当前应用较为普遍的系统形式,其维修保养十分便利,在过渡的时间段能够充分利用全新风消除室内的余热和余湿,有效缩短机组运行所需要的时间,同时也可对新风和回风进行有效的处理和过滤,保证室内的空气满足要求,气流组织合理,且能够有效控制噪声。但是在人员密度较大的地下商业建筑中,采用一次回风定量系统也存在着十分明显的不足。这主要是由于地下商业建筑夏季的湿度较小,额外空气在被空调器降温除湿处理后,室内相对湿度较高,此时只有增大送风的温度方可满足湿度控制的基本要求。施工人员还可利用二次回风系统来增大送风温度,或者利用冷水机组冷凝器当中的冷却水加热送风,从而不断提高送风的温度。

上述两种方式都能够降低送风温差,不仅不会增加电加热或水蒸气热水介质加热设备,还可降低室内的相对湿度。且第二种方法充分利用了冷却水余热,可有效降低冷却塔运行负荷,是一种十分科学有效的节能措施。二次回风定风量系统设置和操作十分复杂,控制的要求较多,因此在设计中应用并不普遍。

4 回、排风设计

大面积地下商业建筑设计中,回风不畅是室内温差分布不均的重要表现,空调回风系统设计中,应规避利用设置在空调机房墙上的百叶风口集中回风,其需设置专门的回风管,这种方式对改良气流组织和防治机房噪声传到室内均具有十分积极的作用。

空调系统中,排风系统的设计往往影响到室内新风量。由于地下商业建筑封闭性强,如不处理好排风设计,就会造成空调系统运行时,室内静压过高,新风反而补充不进来。这样在过渡季节就无法实现全新风运行,造成空调能耗增加,甚至

连最小新风亦可能无法保证。建议排风采用双速风机(或双风机),夏季用低速(或只开一台),过渡季采用高速(或两台同开)。

5 防火及防排烟设计

地下商业建筑具有较强的封闭性,其出入口较少,且没有自然采光,因此火灾的危害性要比地面建筑更大。另外,地下商业建筑中火灾蔓延的方向与高温有毒气体流动方向及受灾人员的疏散方向相同,或是扩散的速度较快,所以地下商业建筑当中的防火和防排烟设计也要得到人们的广泛关注。

5.1 防火和防排烟方式

防火设计的过程中,需高度关注疏散通道,设计中全面考虑疏散楼梯所采用的正压送风,保证楼梯间的压力、前室压力、走廊压力从大到小依次递进,最终形成压力梯度。

地下商业建筑排烟普遍为机械排烟的方式,但是在设置的过程中也需充分考虑消防补风。在这一过程中要合理利用疏散出口作为自然补风口的位置,如不能满足自然补风的条件,则可采用机械补风的方式。平时排风可与消防排烟共用系统以节省投资,结合排风量与排烟量可选择双速风机,通过风机高、低速切换实现排风、排烟,以此减少风管及风口设置,节省投资。

5.2 地面疏散出口设计

地下商业建筑地面的疏散出口是人们安全疏散的重要通道,而且其也是自然补风的进风口,因此应将其设置在主导风向的上风向位置,并与地面排烟口保持20-30m的距离。

5.3 排烟口设计

排烟口设计中,应当严格按照防排烟分区,排烟口以30m为半径进行设置,且要在走廊的顶棚上设置。在这一过程中需避开安全疏散出口,若排烟口与安全疏散出口距离过小,则人员的安全疏散也会受到较大的影响。

6 平战功能转换要求

平战期间,共用风井的设置直接影响了设备的型号。如某小区预设的车库位于绿化带下侧,车库和区段内的楼层与地下二层相连,且其高度相同。车库的顶板覆土较深,预设的风井可延伸到地面。排风机房整合了排风的特点和排烟的特点,战时和平时共用风井装置。其在建设的过程中风量较大,密闭阀门需按照最大规格固定,经过扩散室后可以垂直的状态直接延伸到下地面,并且可与密闭性较强的墙管连接为统

一整体,该位置与阀门相邻。

7 工程设计的思考

为避免室外空气进入室内,地下商业建筑的对外出入口中,需设置空气幕墙。地下商业建筑运行的过程中需要引入较多的室外新鲜空气,这使得排风量相对较大。空调负荷中,新风负荷占比较多,所以合理地回收排风能量在空调系统节能中是十分重要的内容。如条件允许,通常可设置全热交换器,夏季回收冷量,冬季可回收热量,从而有效降低能量的损耗。

地下建筑是一种封闭性的建筑,维护结构一般采用混凝土等吸声效果不理想的材料,因此其与同类的地面商业建筑相比,噪声更为明显。空调设计中,可结合工程实际采取科学有效的消声减震措施。风道设计的过程中,设计者需严格控制风速,回风管上的消声器设在空调机房的外侧,避免机房噪声穿透消声后的风管,直接传入到室内,且振动设备中需合理设置防振基础,设备出口处要与减震软头有效连接。

在地下商业建筑空调设计中,务必全面了解建筑的实际情况,制定科学的方案,并采取有效的对策,明确建筑物在总图当中的位置,以及邻近建筑物的管线敷设是否与接口地点相适应。或者还可结合进口的朝向来确定大门的设计方式。此外,注意明确建筑物内的人数和使用时间,以此提高负荷计算及系统划分的科学性与合理性。

8 结束语

总之,在实际工程建设中,我们应当明确地下商业建筑暖通设计的基本要求,确保暖通设计的整体效果满足地下商业建筑暖通工程建设标准,促进暖通系统实际应用价值得到最大程度的发挥,维护地下商业建筑暖通工程的经济效益和社会效益。

[参考文献]

- [1]张宏媛.地下商业建筑暖通设计问题的探讨[J].民营科技,2017,(05):190.
- [2]韩丹,金明虎.对地下商业建筑暖通空调设计问题的探讨[J].建材发展导向,2017,15(9):180-181.
- [3]郭鹏飞.大型地下商业建筑电气设计要点探讨[J].低碳世界,2017,(08):148-149.
- [4]谢翔.探讨地铁地下商业设施消防安全风险管控[J].科技风,2017,(11):216.