

某商业综合体暖通空调设计方案分析

吴丹萍

江西省建筑设计研究总院

摘要:商业综合体由于单体面积大,功能复杂,使得施工图前期阶段暖通方案策划显得十分关键,本文主要介绍了某大型商业综合体的冷热源方案,空调系统划分,餐饮业态排油烟规划及方案,管井布置原则等,供设计人员参考。

关键词:商业综合体;空调系统;管井;排油烟规划

暖通空调方案策划在商业综合体中尤为重要,商业综合体由于单体面积大,功能复杂,导致在设计过程中所涉及的内容十分复杂,如空调设备房,管井等的布置需要与各专业,特别是建筑专业协调布置,这就导致暖通空调设计方案难度增大,因此,施工图前期阶段暖通方案策划显得十分关键,科学合理的方案策划不仅能提高暖通空调设计质量和效率,而且能使建筑平面更加规整,实现商业使用面积最大化,在满足使用要求的前提下,实现更大的经济效益。

一、工程概况

该项目位于江西省南昌市,总建筑面积约20万 m^2 ,地上建筑面积约12.5万 m^2 ,是一座包含大商业、影院、地下超市,室外步行街等多种业态在内的大型商业综合体。

二、冷热源方案

综合分析各业态的不同特别,同时为方便运营管理,将购物中心、影院、地下超市空调系统独立设置。以销售为主的室外步行街商铺采用分体空调,预留好空调外机放置位置。

(一)大商业

根据面积初步估算冷热负荷,大商业建筑面积67500 m^2 ,冷指标160W/ m^2 ,大商业冷源选用3台冷量3165kW(900RT)水冷离心冷水机组和1台1047 kW的螺杆式冷水机组,机组采用3大1小配置,满足不同负荷条件下机组组合运行方式,节省运行能耗。冷水机组与水泵采用一对一的连接方式,冷冻水温度6/12 $^{\circ}C$,冷却水温度32/37 $^{\circ}C$ 。冷却塔均采用低噪声式冷却塔,大商业的冷却塔设在商业屋面上。冷水机房布置于地下二层,面积约为550 m^2 ,梁下净高不低于4.5米,冷水机房位置应处于负荷中心位置,以降低能量输配系统的能耗。热源选用两台制热量为1977kW真空热水锅炉,提供供回水温度60/50 $^{\circ}C$ 的热水供空调热水系统,热风幕系统使用。锅炉房面积控制在120平方米左右。冷水机房位置确定后,设计师需考虑设备进场运输通道,通常需要预留足够大的设备吊装孔,需及时提资建筑结构专业提前预留孔洞。

(二)影院

影院位于该商业综合体的顶层,影院建筑面积4500 m^2 ,影院冷负荷为863KW,建筑面积冷指标约190W/ m^2 ,设置独立的冷热源,经综合比较,采用2台制冷量为448KW的风冷热泵,风冷热泵设于影院的屋面。

(三)地下超市

超市位于地下一层中心位置,建筑面积8000 m^2 ,建筑面积冷指标160W/ m^2 ,超市冷负荷为1335kW,冷源采用2台692.6kW的水冷螺杆机组,冷水机房设置在地下二层,面积约160平方米,梁下净高不低于3.8米。此外,考虑超市位于地下室,以及经济性及投资成本,不设置热源。

三、空调系统

在施工图设计初期,空调风系统,空调水系统的形式及划分原则的确定十分关键,商业综合体不同业态对空调系统有各自独特的需求,根据规模不同,步行街和店铺的防火分区划分方法也不同,也直接影响空调系统的划分。本项目空调系统的

划分方案如下。

(一)空调风系统

超市、影院观众厅等大面积空调区域,采用单风机全空气系统;室内步行街各零售、餐饮商铺,采用风机盘管加新风系统;室内步行街公共区域和中庭及主力店采用吊顶机组加新风系统;影院放映夹层、影院观众走廊、影院办公区域采用风机盘管加新风系统。影院放映夹层、影院观众走廊、影院办公区域新风系统采用新风机组集中处理后送风。商业区新风利用新风机组集中处理后送入各铺内,新风系统竖向布置与水平布置相结合,水平方向不跨越防火分区,新风机房设置在商业屋面,新风通过新风竖井送至各层,满足以新风井为中心,作用半径40米范围内商铺新风需求,且不跨越防火分区。本项目根据防火分区以及作用半径,共划分为11个新风系统,选用11台新风机组。

(二)空调水系统

超市及大商业的空调冷冻水系统为一次泵变频变流量系统,空调末端系统变流量运行,冷冻水泵根据负荷变化自动变频变流量运行;大商业空调系统的制冷主机和空调冷冻泵、冷却泵采用一对一的连接方式,并在各组设备连接管道中间设置互为备用的手动转换阀。超市空调系统的冷水机组空调冷冻泵采用一对一的连接方式,设一台备用泵;大商业的各个空调水系统根据业态划分环路,步行街空调系统设置三个支环路,每个支环路通过3~5组立管通往各层商铺内,负担半径40米范围内商铺供水,空调水系统采用两管制,干管采用水平同程、竖向异程布置;空调系统采用开式膨胀水箱定压。膨胀水箱设高低液位信号,控制冷水机房内补水泵启停。

四、消防排烟方案

根据消防规范以及当地消防要求设计排烟系统,大商业排烟系统采用竖向布置与水平布置相结合的方式,根据防火分区设置排烟竖井,排出屋面。

五、排油烟规划及方案

餐饮业态应预留排油烟设计时按照餐厅区域面积的1/3确定厨房面积,厨房高度按照3m计算,换气次数40~60次/h确定排油烟量。

本项目餐饮商铺排油烟原则上采用每铺独立设置风管至屋面的形式,每个铺分别设置排油烟井,排油烟补风井,厨房事故排风井。如多个餐饮业态租户合用排油烟竖井时,应设置两级排油烟风机及油烟净化器。第一级排油烟风机和油烟净化器设置于各租户室内,第二级排油烟风机和油烟净化器设置于屋顶。排油烟井内应做不锈钢板风管,所有排油烟管井要上屋面,同时考虑不要影响周边住宅,且餐饮排油烟管出口应距塔楼大于30m。

六、结语

商业综合体项目的暖通空调系统设计涵盖了空调设计的多种系统,研究意义重大,施工图前期设计方案的策划及分析对暖通空调设计质量和效率的提高至关重要,设计人员要充分利用已有的资料和经验把控设计方案,进行对比分析,为后期施工图设计的推进提供可靠的依据。

参考文献

- [1]李雪薇,冯圣红,林育贤.某城市商业综合体暖通空调设计[J].建筑节能,2017(5):4-6.
- [2]李华.商业综合体餐饮排油烟方案规划与系统设计[J].中国工程咨询,2014,(9):2628.