

# 大型商业建筑给排水设计思考

钟胜

南昌市建筑设计研究院有限公司

**摘要:**当今的社会经济、文化的发展给商业建筑带来很大的变化,传统商业空间逐渐发展成规模庞大、功能复杂、形态多样的复合空间,大型商业从萌芽期逐渐向高潮期增进。大型商业即英语中的“SHOPPING MALL”,“大型”是以其服务范围界定规模,意指城市区域型及超区域型的商业建筑,建筑功能由原来单一的购物发展成集购物、餐饮、娱乐、影院、健身等功能于一体的商业综合体,建筑规模大部分均在10万平方米以上,大型商业建筑的大量建造给人们生活带来了方便,同时也对给排水系统提出了更高的设置要求,结合近几年设计实践总结了大型商业建筑给排水设计需注意的几个问题。

**关键词:**虹吸雨水;溢流口;防火卷帘;自动扶梯底部;消防栓环网

## 一、雨水系统

大型商业建筑裙房屋面汇水面积大,如采用重力流,则雨水立管太多且雨水出户管过长占用地下室较多空间,雨水系统大多采用压力流(虹吸式)雨水排水系统。虹吸式雨水系统设计中容易忽视的几个问题如下:

### 1. 设计流量计算

根据《建筑给排水设计规范》GB50015-2003(2009年)版4.9.2条,设计雨水流量计算公式 $q_y = q_j F_w$ ,此公式对屋面的宣泄能力系数 $K$ 没有提出要求,可是在此条文下方有注明“当采用天沟集水沟檐溢水会流入室内时,设计暴雨强度应乘以1.5的系数”。《建筑给排水设计手册》第2册中要求,当屋面坡度小于2.5%时, $K$ 取1.0;当屋面坡度大于2.5%时, $K$ 取1.5~2.0。实际工程中当屋面坡度大于2.5%时,在计算雨水流量时一定要按 $q_y = K q_j F_w$ ,并按此流量复核天沟尺寸,否则易造成系统流量偏小,排水不畅而引起严重后果。

## 二、自动喷水系统

### 1. 普通防火卷帘冷却保护自动喷水灭火系统设置

根据《建筑设计防火规范》(以下简称“建规”)7.5.3条和《高层民用建筑设计防火规范》(以下简称“高规”)5.4.4条,用于消防分区的防火卷帘有两种,一种是防火卷帘的耐火极限符合现行国家标准《门和卷帘的耐火试验方法》(GB7633-87)有关背火面温升的判定条件(亦称特级防火卷帘);另一种是防火卷帘的耐火极限符合现行国家标准《门和卷帘的耐火试验方法》(GB7633-87)有关背火面辐射热的判定条件(亦称普通防火卷帘)。这两种卷帘的主要区别在于其是否有隔热作用,后一种卷帘当分区的一侧发生火灾时,会由于卷帘没有隔热作用而导致背火面温度升高而引起分区另一面的火灾,所以“建规”7.5.3条和“高规”5.4.4条都规定此种卷帘两侧必须设置独立的自动喷水系统保护,喷水持续时间3小时。现在越来越多的商业建筑中庭和商铺的防火卷帘由于受平面动线及安装要求影响,只能采用普通防火卷帘加独立自动喷水灭火系统保护。

《高规》5.4.4条文解释“在卷帘两侧设独立的闭式自动喷水系统保护,喷水持续时间不低于3小时,喷头的喷水强度不小于 $0.5L/s \cdot m$ ”。可是对卷帘保护长度没有规定。根据《自动喷水设计手册》参考防护冷却水幕计算,可以按照自动喷水灭火系统是一个动态的防火分区,冷却卷帘的水幕流量可以按同等级自动喷水系统作用面积的长边长度所设置的喷头数来计算;也可以认为

因中庭无可燃物,按商铺侧最长的一个防火分区的卷帘长度计算流量作为系统的设计流量,采用哪种方法计算应由当地消防局最终确定。

## 三、排水系统设计。

大型城市商业综合体建筑一般位于城市中心区,为营业面积最大化,建筑退红线距离一般比较小,为满足室外管网布置,应尽量减少室外埋地排水构筑物的数量。同时商场排水点较为分散,若采用重力自流方式,直接排出室外,排水管道走向过长,按坡度设计管道效果较低,对建筑层高有较大影响,同时过长的重力排水管道容易堵塞,为后期运营、维护带来困难,因此商场内排水宜应当集中收集后排放。商场内餐饮企业污水经地下室隔油器或隔油池处理后压力提升排至室外污水管网(靠近外墙的二层及以上的餐饮,若条件允许,隔油器间可设置在首层,处理后重力排至室外)。商场内卫生间污水排至地下室污水处理间后压力提升排至室外污水管网,经化粪池处理后排入市政污水管网。为便于日后维护管理,不同业态宜分设污水处理间。

## 四、排水立管布置

大型商业建筑在方案及初步设计时对商铺的分隔及业态定性只是一个初步的规划,仅把商业划分为几块大的功能区域,随着施工图设计的深入,业态才慢慢确定,而真正的业态确定都要等到项目竣工验收招商合同签订后才能最终确定。这时各商铺会根据自己的使用功能提出上下水需求,给水水源一般都是来自本项目泵房内且是压力管,改造起来比较方便。可是排水管的改造跟室外管网关系重大,且出户管基本都是穿地下室侧壁接至室外检查井,后期要增加或改造立管施工难度很大且对防水及安全有影响。为了解决此类问题,笔者在施工图设计排水立管时基本按照直径50米范围内(仅餐饮区域)分别布置一根污水排水立管和一根含油废水排水立管,且在每层预留接口,这样后期只需修改排水横支管既能满足商铺的使用要求,同时对周边商铺影响小。

## 五、设计人员的管理及设计相关流程的控制

现在的工程项目均设计周期短,工期紧,对于大型商业建筑,往往需要多名设计人员共同完成,这就要求专业负责人协调各方面的工作,对设计深度,技术要求、图面表示方法、图纸交接部位等都做详细的交代和沟通,以保证设计任务的圆满完成。

## 六、结语

大型商业建筑具有面积大、层数少、空间高、功能复杂等特点,给排水设计理论简单,但是牵涉到的系统多,需考虑的问题较琐碎及分散。设计人员需增强自己的专业设计能力,在实践中不断总结经验,跟上商业建筑的时代发展步伐。

## 参考文献

- [1]王蒙蒙,大型商业建筑的给排水设计探讨[J],城市建筑理论研究(电子版),2014(03)
- [2]张豫吾,讨论大型公共建筑给排水系统设计问题[J],城市建筑理论研究(电子版),2013(36)
- [3]黄扬锋,商业建筑给排水设计及规划问题的探讨[J],建材与装饰,2007(11).
- [4]吴明宇、赵洪庆,浅析商业建筑给排水工程设计与创新[J],建筑科学,2009(3).
- [5]李柯、张丽娜,商业建筑给排水设计中节水节能措施的探讨[J],中国新技术新产品,2009(10)