

威尼斯酒店给排水工程设计

赵 铨

提要 威尼斯酒店是以水为主题的旅游酒店。介绍了该项目给排水工程设计中的给水、热水、排水、雨水系统,以及所涉及的各种消防系统。

关键词 工程实例 给排水系统 消防系统

1 工程概况

威尼斯酒店位于深圳市华侨城世界之窗的北面,西北面为世界花园,南临深南大道,是华侨城集团投资兴建的具有现代化设施的五星级涉外酒店。建筑方案及扩初由美国新莱蒙工程公司完成,建筑施工图由香港龚书楷建筑师事务所完成。其特点是以水为主题的旅游酒店,与新落成的欢乐谷及华侨城高架旅游缆车组成华侨城新的旅游景点。本工程建筑面积约 6 万 m^2 ,客房 480 套。地上部分为 17 层,地下 2 层。地上部分的总高度为 72.8m,地下部分的深度为 -6.5m(车库部分为 -8.0m)。结构形式为框支剪力墙体系。裙房地下一二层南侧为车库,北侧为机电设备机房(包括冷冻机房、空调机房、水泵房、热交换间、锅炉房、游泳池水处理机房等),主楼地下一二层为公共娱乐(桑拿等)及变配电间等,并设有物业管理及办公用房。首层有一个 22m $\times$ 40m 的大空间,设有宴会厅、酒店大堂、小餐厅、西餐厅、厨房等。二层南侧有一个面积为 1 400 m^2 ,水深 1.5m 的室外游泳池,池顶部设有一大型膜结构,水面积为 270 m^2 ,水深 1.5m 的室内游泳池,北侧为食街。三层为多功能厅。4~15 层为标准客房,16 层为总统套房,17 层为高标准套房,标准客房层层高为 3.3m。

2 给排水系统

2.1 给水系统

2.1.1 水源

本工程的供水水源为市政水源,分别从侨城西街及佛山街的市政给水管道引入 DN200mm 和 DN150mm 的给水管,各自经水表并在室外红线内形成环网,管径为 DN200mm。市政给水管道的供水压力为 0.45MPa(4.5 kgf/cm^2)。

2.1.2 系统竖向分区

从节省能源和保证供水考虑,本工程给水系统竖向分为三个区:地下 2 层至地上 3 层和室外绿化用水由市政给水管道直接供给,称为一区。4~15 层采用由屋顶水箱、水泵、水池联合供水,称为二区。为满足二区各用水点的水压不超过 0.35MPa(3.5 kgf/cm^2),用减压阀将二区再分为 2 个供水区:4~9 层为一个供水区,称为二区下区;10~15 层为另一个供水区,称为二区上区。16,17 层为总统套房及高标准套房,单独为一个供水区,由屋顶水箱、变频调速水泵联合供水,称为三区。给水系统见图 1。

2.1.3 给水加压设备

本工程在地下 2 层水泵房设有 260 m^3 生活水池一座,生活水池只考虑客房及空调补充水部分的储水量,生活水泵 2 台(1 用 1 备),水泵出水量按客房及空调补充水部分的最大小时用水量考虑。屋顶水箱间设 2 台变频调速水泵供三区用水,水泵出水量按三区卫生器具最大秒流量计,水泵的启停由水泵出水管上的压力开关控制,使三区管网保持在设计压力值。

2.1.4 供水方式

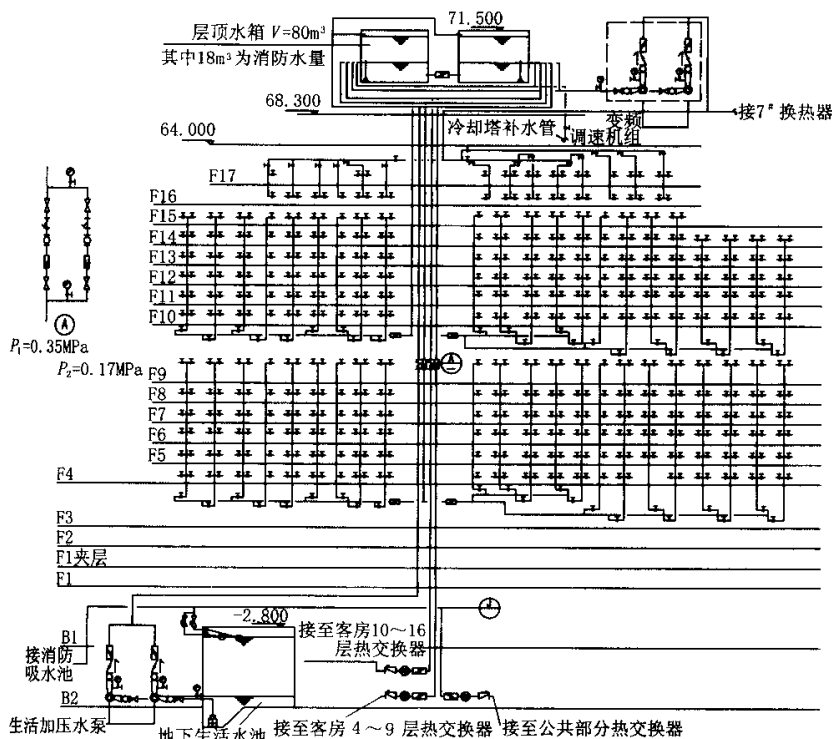


图1 给水系统

给水系统一区从室外环网接引入管直接供水；二区上、下二个供水分区采用下行上给式供水方式，给水供水干管分别设在3层、9层；三区采用上行下给式供水方式，给水供水干管设在17层。二区采用的下行上给式供水方式与采用上行下给式供水方式比较有以下优点：

(1) 因三层的层高(4.8m)，一个区的供水干管敷设此层不会影响吊顶的高度；

(2) 14~16层逐层退层，可避免顶部几层每层都有供水干管，使吊顶的高度得到最低保证。

2.1.5 管材

给水供水管采用HDPE(高密度聚乙烯)管，热熔连接。HDPE管具有优良的柔韧性，高冲击强度，抗低温脆性。

2.2 热水系统

(1) 热源 热源为地下2层锅炉房提供的蒸汽，蒸汽压力为0.8MPa(8kgf/cm²)。

(2) 系统竖向分区 热水系统竖向分区同给水系统，一区由室外环网直接供给，二区二个供水分区热水给水分别由屋顶水箱供给。为保证4~9层热水

供水压力及冷热水压力的平衡，在供水管上设减压阀(高度与冷水系统同)。三区热水给水由变频调速水泵供给。热水系统见图2。

(3) 热交换器：一、二区热交换器集中设在地下2层热交换间内。一区热交换器2台；二区热交换器4台，上、下分区各2台；三区热交换器1台，设在水箱间内，室内游泳池加热采用快速水-水换热器。热交换器采用DFHRV系列高效导流浮动盘管半容积式换热器，其特点较传统热交换器有换热效率高，壳程水头损失很小可忽略不计，罐体占地面积小，盘管可抽出检修或更换，冷水区容积小，容积利用率高等特点。一区的用热量主要由三部分组成：宴会厅用热量(包括小餐厅、食堂等)、职工餐厅用热量、公共娱乐部分淋浴用热量。此三部分有同时使用的可能，因此一区加热器的耗热量

按此三部分最大小时用热量之和计，二区、三区加热器的耗热量按各自的最大小时用热量计。加热器的储热量按20min计。

(4) 一区热交换器出水经分水罐后按使用功能的要求分别接出热水供水管，使不同使用功能的供水相对独立。一、二、三区热水回水均采用机械循环，各区循环泵由设在各区回水管上的电接点温度计控制泵的启停。二区上、下两个供水分区的热水供水干管管径在末端比计算管径放大一级，以保证顶层及末端立管的供水流量及水压。二区热水供水管网仍采用下行上给式供水方式，除与给水系统相同的考虑外，下行上给式供水方式热水配水干管及回水干管集中敷设在同一层，便于建筑专业统一考虑吊顶的装饰，且可以利用最高配水龙头排气，系统不需要设排气阀。缺点是回水管路长，热水立管形成双立管，布置安装复杂。热水给水立管及热水回水立管底部设调节阀门，阀门宜设置管井内，以便于调试和维修。立管与干管连接处，立管加设弯头，以防其中一个管道伸缩时对另一条管道产生影响。

(5) 热水分区供水在设计时应注意冷、热水的压

2.4 雨水系统

屋面雨水系统采用内排水系统,在地下一层排出室外,接入市政雨水管道。

地下车库入口处设排水沟以截留进入车道的雨水并汇集至集水池,经排水泵加压后排入室外雨水管道。需要注意的是排水沟的汇水面积要考虑其周围建筑上部侧墙的面积,暴雨强度按重现期 10 年计。

本工程在结构基础下部设有排水盲管数条,以排出地下水对地下室底板及侧墙的浸压,排水盲管中的地下水汇集到建筑物周边的排水盲沟内并排入集水井内,经潜水泵提升排至市政雨水管道。地下室底板的防水在此情况下可仅做混凝土自防水,不再做建筑外防水,但设备机房等重点部位还应做建筑外防水。

雨水管采用焊接钢管,敷设在柱子内。

3 消防系统

本工程设有室外消火栓系统,室内消火栓系统,自动喷水灭火系统,水喷雾灭火系统,气体灭火系统,手提灭火器。室外消防用水由市政管网提供,在室外给水环网上设 6 个地上式室外消火栓。室内消火栓用水、自动喷洒用水由二层的室外游泳池供给,消防储水量为 540m³。水喷雾用水由市政管网提供。地下二层水泵房内设消防水泵吸水池一座,水池容积为 60m³。吸水池有两条进水管:一条从二层的室外游泳池接入,管径为 DN300mm,在进入水池前加设毛发聚集器;另一条从市政管网接入,管径为 DN150mm。

3.1 消火栓系统

本工程消火栓系统竖向为一个区,消火栓系统的静水压满足最大静水压的要求。消火栓管道系统水平竖向均成环,上环设在 17 层,下环设在地下 2 层。消火栓系统见图 3。

消火栓系统前 10min 的消防用水储存在屋顶水箱内,水量为 18m³。水箱出水管与上环相连,水泵出水管与

下环相连。为防止消火栓管道系统在小流量时超压,在系统下环设泄压阀,泄压阀的开启压力为工作压力加 0.05MPa。消火栓管道系统的阀门设置采用在水平环管设置与在立管设置相接合的方式。此种阀门设置方式的优点为在既考虑立管检修又考虑环管检修的情况下,阀门总数较少,系统的供水安全性高。

为保证消火栓系统下部的消火栓栓口压力不大于 0.5MPa,下部消火栓采用减压稳压消火栓。其特点是系统压力在一定范围内变化,消火栓内能进行自动调节保证栓后压力维持稳定。在消火栓进口压力在 0.4 ~ 0.8MPa 时,消火栓出口压力可维持 0.3MPa(栓后压力可根据需要调整);即使栓前压力大到 1.0MPa,栓后压力也不会超过 0.5MPa。

消火栓管道采用无缝钢管,焊接连接。

3.2 自动喷水灭火系统

本工程按中危险级设置,除地下水泵房、热交换间、冷冻机房、空调机房、变配电机房、电话机房、游泳池水处理机房、水箱间、厕所、淋浴间、消防控制中

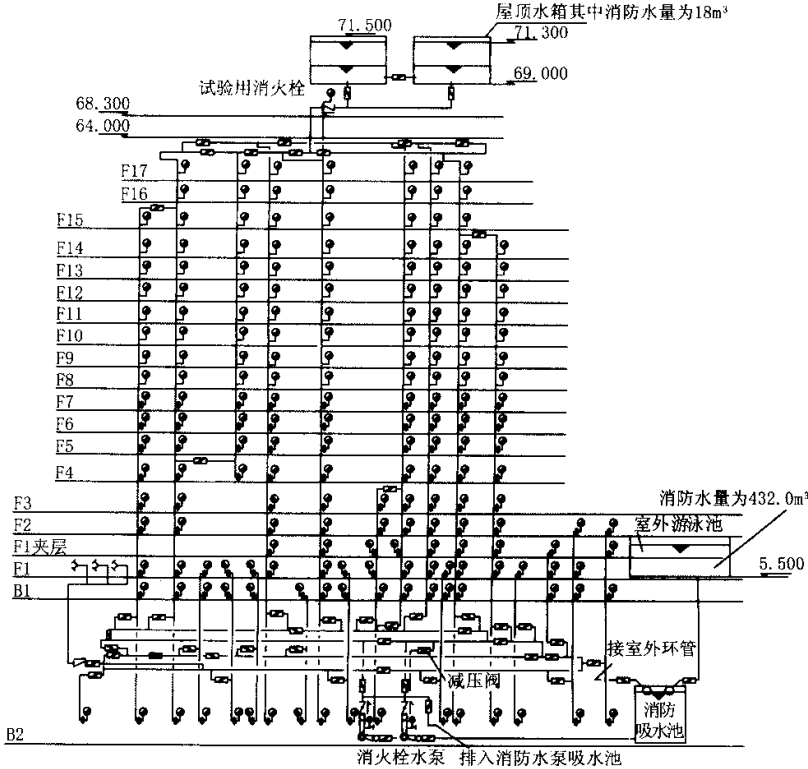


图 3 消火栓管道系统

心、电梯机房等不设自动喷水外,其余房间均设有喷洒。

系统:本工程自动喷水灭火系统竖向为一个区,系统采用临时高压制,地下二层水泵房内设系统加压泵2台(1用1备),屋顶水箱间设专用增压稳压装置一套:包括稳压泵2台(1用1备),隔膜式气压罐1个。6套报警阀,集中设在消防控制中心附近的报警阀室内,报警阀前的管道与自动喷洒加压泵及增压稳压装置出口相连接,并延伸室外与两套自动喷水灭火系统水泵接合器相接。

自动喷洒增压稳压装置设在屋顶水箱间与设在地下水泵房相比可减少稳压泵的扬程,水泵型号的选择余地较大。稳压泵流量按 1L/s 计,扬程按最不利点喷头的工作压力 0.1MPa 计。

自动喷水灭火系统竖向虽为一个区,但在地下一二层报警阀前的管道上设减压阀,以避免地下一二层管道压力过高。一层使用面积大,自动喷洒管道系统也很大,同一层最不利点喷头与水流指示器处喷头的压力差也很大。为避免水流指示器附近作用面积内喷头喷水强度过大(不超过设计喷水强度的 20%),在此附近的作用面积内的供水干管上设减压孔板。

地下车库自动喷洒管道均穿梁敷设,喷头上喷。在布置喷头时应注意喷洒干管穿梁敷设,喷洒支管平行于梁,不穿梁,敷设在梁间。

水流指示器及信号阀门按防火分区设置。自动喷洒管道采用热镀锌钢管,丝扣连接。

3.3 水喷雾系统

设置范围:地下二层柴油发电机房。

基本设计参数:设计喷雾强度为 $20\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$,持续喷雾时间为 0.5h ,水喷雾灭火系统响应时间不大于 45s 。

系统:水喷雾灭火系统采用常高压,由华侨城给水管网直接供水。设有一套雨淋控制阀,发生火灾时,火灾探测器动作(温感及烟感探头动作),向消防中心发出信号,电磁阀动作,雨淋阀打开,水喷雾喷头喷水。水喷雾灭火系统设有三种控制方式:自动控制、手动控制及应急控制。

柴油发电机房水喷雾喷头的布置应分为上下二层,上层保护柴油发电机,下层保护柴油发电机集油

坑。水喷雾雨淋阀前应设过滤器,以防止杂物破坏雨淋阀的严密性,以及堵塞电磁阀、水雾喷头内部水流通道的。

3.4 气体灭火系统

设置范围:地下二层燃油蒸气锅炉房,采用七氟丙烷洁净气体灭火系统。

基本设计参数:灭火设计浓度为 8.3% ,灭火浸渍时间不小于 1min ,喷放时间不大于 10s 。

控制方式:设自动控制、手动控制、机械应急操作三种启动方式。

燃油蒸气锅炉房及储瓶间设有机机械排风装置。

4 结语

本工程建筑由境外建筑设计事务所负责,因其对国内规范了解掌握程度有限,设计过程中的反复比较多,这就要求我们设备专业在设计中尽可能地把我们的要求及建筑专业应提供的资料提前与建筑专业进行协商,力争在建筑作业图中体现出来,避免设备工种做虚工。

▽作者通讯处:518067 深圳市蛇口公园路花果山大厦二层
华森建筑与工程设计顾问有限公司
电话:(0755) 6818175 6691584
收稿日期:2000-11-13

济南市着手编制城市供水规划

为解决城市供水矛盾,充分利用地表水,减少地下水开采,加大节水力度,确保济南全市居民生活用水和工业用水需求,济南市正在组织有关部门编制城市供水规划。规划编制的指导思想和原则是:

- (1)要科学合理地解决水源问题,不断提高水资源综合利用率,要充分利用地表水,严格限制开采地下水;
- (2)要把城市节约用水放在重要位置,大力推广节水新技术、新工艺和新设备;
- (3)要加大水环境污染治理;
- (4)要把城市供水应急工程与长期解决城市供水措施统筹安排,充分发挥现有供水设施效益;
- (5)要按照节流、治污、开源并重和水资源合理配置的城市供水需求管理方针,合理确定需水规模。

(通讯员 张汉俊)

Water System Design of Venice Hotel in Shenzhen *Zhao Li* (80)

Abstract : The drinking water and hot water supply , the drainage of wastewater , rain water system and various fire control water systems of Venice Hotel in Shenzhen city are presented.