

视觉维度下某站前广场暖通设计

朱 颖 王 宇

中南建筑设计院股份有限公司 湖北武汉 430000

摘 要: 本文结合某站前广场, 简要介绍了该类建筑的暖通设计特点。讲述该类型建筑在配合中的如何保证建筑的视觉美观, 以及在设计过程中需要注意的气流组织等要点。

关键词: 站前广场; 合用机房管井; 气流组织

高铁站前广场作为站房和城市的连接纽带, 需要满足为交通枢纽提供便利, 同时兼具休闲娱乐、商品购物的作用。本文从视觉维度, 介绍某站前广场的暖通设计特点。

一、站前广场特点介绍

站前广场, 作为站房的配套项目, 主要功能是为站房的运营提供便利。一般地上建筑稀疏、高度不高, 通常为游客服务、设备用房等小面积建筑, 广场整体视野较为疏朗开阔。而广场地下空间则是聚集人员进行各种活动的主要场所, 也是暖通专业设计的重点区域。本文结合某项目, 介绍站前广场的暖通设计如何配合建筑的视觉维度效果。

该项目位于夏热冬冷地区, 站前广场总建筑面积31594.2平方米, 其中地下28597.8平方米、层高5.0米, 地上2996.4平方米、最高5.55米。服务站房为线侧下式, 站前广场承担了地面及地下一层的竖向连接, 以及多种流线的换乘。广场地面设置多组垂直交通体, 方便联系地下一层换乘中心。地下一层充分结合空间结构, 利用进站路下方空间, 设置综合展示大厅、旅客服务中心、商铺、出租车站点、车库等, 与地上流线相对应, 整体构建立体交通, 满足旅客换乘、购物、停留的使用需求。

(一) 总图

该站前广场地面图纸如图1, 整体简洁大方, 呈对称布置。广场最上部为通行道路, 中部以中央雕塑位置为中心, 周围设置多处下沉庭院, 地上建筑仅几部楼梯, 一处游客服务、一处设备用房。平面配合建筑铺装、绿化, 布局工整和谐, 线条优美协调。通过对协调性、造型、色彩等把控, 以人的视觉感受来体验城市, 强调视觉维度的美学设计。

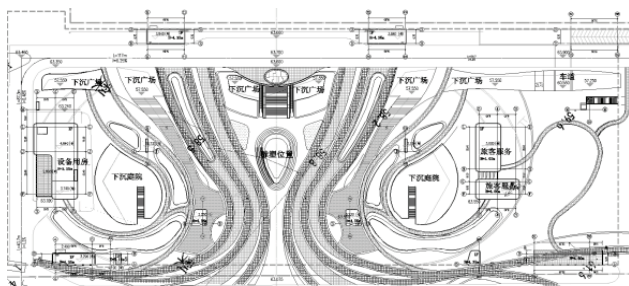


图1 地面总图

(二) 流线

该站前广场作为一个集交通换乘、旅游集散、城市特色景观、市民活动等功于一体的复合型城市开放空间, 实现了高铁、公交车、出租车、社会车辆等多种交通方式“零距离”换乘。地下空间, 与地上广场一起, 有序组织各类交通流线, 保证交通集散的快捷便利。

二、暖通设计

作为设计中的重要组成部分, 暖通专业既要保证本专业设计要求, 又要兼顾与建筑和谐统一, 保证视觉维度下的美观性。本文结合该项目, 对视觉维度下的暖通设计进行几点分析。

(一) 相关规范

根据《车库建筑设计规范》^[1] (JGJ 100-2015) 的相关条文要求:

1. 当车库停车区域自然通风达不到稀释废气标准时, 应设置机械排风系统, 并应符合国家现行标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1的规定。

2. 机动车库送风、排风系统宜独立设置。

3. 车库通风系统可结合消防排烟系统设置。

根据《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》^[2] (GB 50067-2014) 的相关条文要求:

4. 除敞开式汽车库、建筑面积小于1000m²的地下

一层汽车库和修车库外,汽车库、修车库应设排烟系统,并应划分防烟分区,防烟分区的建筑面积不宜超过2000m²,且防烟分区不应跨越防火分区。防烟分区可采用挡烟垂壁、隔墙或从顶棚下突出不小于0.5m的梁划分。

5.排烟系统可采用自然排烟方式或机械排烟方式。机械排烟系统可与人防、卫生等排气、通风系统合用。

6.汽车库内无直接通向室外的汽车疏散出口的防火分区,当设置机械排烟系统时,应同时设置补风系统,且补风量不宜小于排烟量的50%。

(二) 总体分析

由图1可知,天台站前广场地上平面整体视野开阔,地下空间主要是综合展示大厅、旅客服务中心、商铺、出租车站点、车库等。暖通的设计内容主要为:1、对商业、人行交通集散厅等人员聚集区的空调设计;2、整体通风设计和消防设计。

为保证以上功能,暖通专业需要设置机房、管井。根据使用功能的不同,通风管井分为送风井、排风井、补风井、排烟井、新风井等。所有井道单独设置可保证独立性,但会占用大量建筑面积,对应百叶也增加建筑造型的影响。补风井、排烟井等只有消防时候使用,补风、排烟设备对机房空间要求较高,单独机房会占用大量建筑面积。在本项目的设计中,根据系统之间的关系特性,将送风、补风系统合用机房、风井,排风、排烟系统合用机房、风井,减少机房、管井的需求数量,增加建筑的有效率利用,也减少对建筑立面的影响。

(三) 管井及百叶的设计

不论空调、通风,还是消防,都离不开管井。风井及百叶作为暖通专业“透气孔”,在暖通中具有非常重要的作用。而百叶直接对外,对建筑平面、立面的影响较大。如何根据建筑平面合理设置管井,关系到暖通方案是否被建筑采纳、暖通设计能否成立。

平面中设计的大量下沉庭院,原本是建筑散口部,由于“补风系统可采用疏散外门、手动或自动可开启外窗等自然进风方式”^[3],该项目将下沉庭院作为各防火分区的自然补风口或取风口。需要注意的是,“补风口与排烟口设置在同一空间内相邻的防烟分区时,补风口位置不限;当补风口与排烟口设置在同一防烟分区时,补风口应设在储烟仓下沿以下;补风口与排烟口水平距离不应少于5m”^[3]。本次设计中,建筑对下沉庭院设置了防火玻璃,既保证自然补风口在储烟仓下沿以下,又不影

响采光和视野。

项目仅需要考虑排风排烟井道的设置,并做好与地上楼梯、游客服务、设备用房的结合时,根据地面的布置及绿化情况,保证有人通行时风井百叶底部距地面不小于2.5米,无人通行的绿化地带时风井百叶底部距地面不小于0.5米。需要注意的是,“消防补风风机的进风口不应与排烟风机的出风口设在同一面上。当确有困难时,送风机的进风口与排烟风机的出风口应分开布置,且竖向布置时,送风机的进风口应设置在排烟出口的下方,其两者边缘最小垂直距离不应小于6.0m;水平布置时,两者边缘最小水平距离不应小于20.0m。”^[3]

(四) 空调、通风及消防设计

无论空调,还是通风、消防,暖通设计的目的都是将空调处理后的空气、或者新鲜空气送至人员需要的区域,保证室内气流从有害物浓度较低的地区流向较高的地区,同时将污浊废弃排出室外、远离人员活动区。所以暖通的气流组织,应结合地下空间的人员流线考虑,保证人员尽快得到新鲜空气,有效排除废气,以便更好的为人员服务。

本项目配合中,暖通根据各交通流线,配合建筑专业对平面进行优化。通过防火分区微调、平面布置调整,精简人员路线,将网约车上客点等人员聚集区域设置在下沉庭院附近,采光优良、临近新鲜空气入口;将暖通专业的机房、管井、主管线布置在内部车位密集区域,避开主通道,通过较短管线即可快速有效的排除室内的污浊气体。整体气流组织如下:下沉庭院的新鲜空气最先经过人类活动区,在排风气流的引导下,室内气流从有害物浓度较低的地区流向较高的地区,特别是应使气流将有害物从人员停留区带走^[4]。

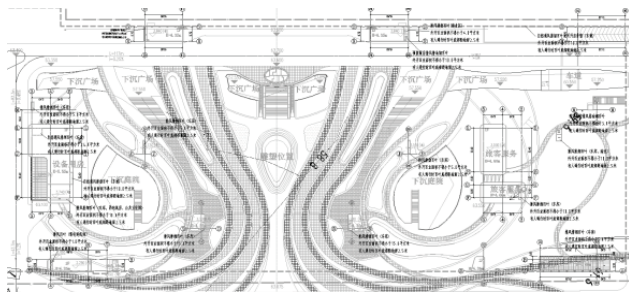


图2 地面百叶要求平面图

空调设计,对于商业、综合展示大厅、旅客服务中心及办公等区域,设置空调系统。其中综合展示大厅、旅客服务中心采用变频多联空调系统,夏季制冷、冬季制热,室外机分别设置于地面绿化区域和下沉庭院,室

内机选用风管天井式，方便配合精装修。同时设置新风换气机对空调区域进行通风换气，以改善室内空气品质，新风由下沉庭院、开敞式扶梯取风，排风直接排至车库及地下通道。办公、商业区域为分体空调，配合预留电量、室外机位给排水，由甲方根据使用情况自行安装。整体设计灵活方便，满足使用要求。设备放置充分结合建筑自身特点，隐蔽不突兀。如放置在网约车上客点背后的多联机室外机位，面向下沉庭院，外部百叶经过造型，巧妙地与周围建筑融合在一起，像屏风一样形成竖向遮蔽。

通风设计，对换乘大厅、综合展示大厅、商业等人员活动区域，过渡季节充分利用门、窗、洞口等进行自然通风换气，节约能量。设备用房设置机械排风、自然补风。对预留餐饮区域，预留烟道位置和设备电量。除排油烟井道单独设置外，通风管井、机房不单独设置，均与消防设备用房、管井共用。车库通风系统，兼消防排烟。

消防设计按《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)(2018版)、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB 50067-2014)以及《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB 51251-2017)执行。地下楼梯间均为封闭楼梯间，不与地上共用且地下仅为一层，保证首层设置有效面积不小于 1.2m^2 的可开启外窗或直通室外的疏散门，并在最高部位设置面积不小于 1.0 平方米的可开启窗或开口，均满足自然通风要求，采用自然通风，节约机房及设备。综合展示大厅、旅客服务中心、商业，设置机械排烟、自然补风系统，系统排烟量为同一个防火分区中最大两个相邻防烟分区的排烟量之和，设计排烟系统风机的公称风量在计算风压条件下不应小于计算所需风量的 1.2 倍确定。地下汽车库层高 5.0 米，设置机械排烟、自然补风或机械补风系统，车库平时通风系统兼消防通风，系统排烟量满足《汽车库、修车库、停车场设计防

火规范》(GB 50067-2014) 8.2.4条的规定，机械补风量按不小于排烟风量的 50% 计算。

该站前广场地下室设置十四个防火分区，其中八个防火分区为地下车库。通常一个车库防火分区对应两个排风排烟系统、一个送风补风系统。本设计通过将多个防火分区的风井、机房集中设置，共设置十一个排风排烟风井、十一个排风排烟机房，一个送风补风机房。通过下沉庭院进行自然补风或机械取风，仅设置排风排烟井、以及预留油烟井。出地面风井均与建筑相结合，百叶形式与建筑配合细致，既保证了本专业的各项功能，又很好保持了建筑的视觉特性。

结语

在站前广场设计中，视觉维度能够给予观赏者极具特色的冲击效果，给观赏者留下深刻的印象。暖通设计，如何维护和优化建筑的视觉维度是非常重要的。通常注意以下两点：

- 1、配合建筑优化防火分区，利用建筑的功能特点，减少对建筑的影响、减弱对建筑的要求。
- 2、在保证功能的前提下，减少暖通设计对平立面的影响。

参考文献

- [1]北京建筑大学等.车库建筑设计规范: JGJ 100-2015[S].北京:中国工业出版社,2015.
- [2]上海市公安消防总队、公安部天津消防研究所等.汽车库、修车库、停车场设计防火规范: GB 50067-2014[S].北京:中国计划业出版社,2015.
- [3]中华人民共和国公安部.建筑防烟排烟系统技术标准: GB 51251-2017[S].北京:中国计划出版社,2017.
- [4]陆耀庆.实用供热空调设计手册[M].北京:中国建筑工业出版社.2008:970.