

城市轨道交通高架车站站台区域景观与 管线综合设计

赵 丁

(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 430063, 武汉//工程师)

摘 要 目前,城市轨道交通高架车站雨棚多以轻钢结构为主,各类管线难以敷设,极大影响了站台区域的景观效果。为避免上述问题,需要对高架车站站台区域景观与管线综合设计进行深入研究。根据高架车站站台层不同管线敷设路径及其特点,以杭海城际轨道交通高架车站站台区域景观与管线的综合设计为例,将站台层纵向管线与导向指示牌,以及横向管线与站台装饰梁进行整合,以实现站台层各类管线的隐蔽敷设。结果表明:通过将高架车站站台层纵向和横向电力、通信、FAS(火灾报警系统)等管线进行整合,可以有效减小各类管线对站台区域景观的影响,实现站台空间效果的简洁美观。

关键词 城市轨道交通; 高架车站; 站台区域景观; 管线综合设计

中图分类号 U233.4; TU990.3

DOI:10.16037/j.1007-869x.2023.06.037

Urban Rail Transit Elevated Station Platform Area Landscape and Pipelines Integrated Design

ZHAO Ding

Abstract Currently, most of the rain shelters at urban rail transit elevated stations are made of lightweight steel structures, the difficulty in laying various pipelines greatly affects the platform area landscape. To avoid the above problems, it is necessary to conduct in-depth research on the integrated design of elevated station platform area landscape and pipelines. According to the different pipeline laying paths on elevated station platform and their characteristics, taking the elevated station platform area landscape and pipeline integration design of the Hangzhou-Haining Intercity Rail Transit as example, the platform level vertical pipelines and guiding signs are integrated, as well as the horizontal pipelines and platform decorative beams in the design process, to conceal the laying of various pipelines on platform level. Results show that by integrating the vertical and horizontal pipelines of power, communication, FAS (fire alarm system) of elevated station platform, the im-

pact of various pipelines on platform area landscape can be effectively reduced, and a simple and beautiful platform spatial presentation can be achieved.

Key words urban rail transit; elevated station; platform area landscape; pipeline integrated design

Author's address China Railway Siyuan Survey and Design Group Co., Ltd., 430063, Wuhan, China

作为主要城市公共空间,城市轨道交通车站站台犹如一个微缩“城市”,具有“城市意象”特征^[1]。城市轨道交通车站站台景观的设计,除了考虑站台长度、宽度和高度等空间尺度外,还要力求站台空间标志清晰、视觉效果突出、艺术特色鲜明,使乘客在候车过程中时刻体会到环境艺术所带来的趣味性、地域性及教育性效果^[2]。

文献[3]以上海轨道交通8号线二期高架车站的建筑设计为例,提出将站台公共区照明、导向系统等统筹,通过集成两排综合管廊,实现了系统集成设计意图。文献[4]通过对上海轨道交通16号线高架车站装修设计案例进行分析,提出在站台设计方案中运用综合吊架系统,避免了各种设备在钢屋架上的吊挂,保证了空间的通透性和完整性,同时也便于设备检修和维护。文献[5]结合工程实例对城市轨道交通高架车站站台机电系统的几种安装方式进行了综合比较,分析了综合吊架安装方式的必要性与合理性,阐述了综合吊架与雨篷结构一体化设计的创新理念,介绍了综合吊架与雨篷结构一体化的设计方法。文献[6]通过对上海轨道交通浦江线高架车站建筑设计特点进行分析,在车站建筑设计上将综合桥架与装修相结合,营造了现代简约的公共交通空间。文献[7]通过分析城市轨道交通高架车站周边地块对车站形式的影响,同时深入到不同功能需求下车站本身的站型及其内部公共区布置形式,利用类比分析法得出各类型高架车

站的特点,总结出不同类型车站对不同外部条件及功能的适应性方案。文献[8]结合深圳地铁5号线高架车站的建筑设计,对车站的景观处理作了详细阐述,归纳出高架车站建筑设计要点及注意事项。文献[9]从工程建设、车站功能、乘客使用等方面分析了岛式站台和侧式站台的优缺点,并分析了高架车站不同站台型式的适用条件。文献[10]为解决城市轨道交通高架线路对周边规划、道路、市民视觉上的景观影响,对西安地铁3号线高架段进行了研究,重点对线路站位、站台形式、高架车站等的景观进行了分析。

综上,国内外学者对城市轨道交通高架车站站内外空间进行了大量研究,但对高架车站站台区域景观和综合管线的系统研究较少。基于此,本文以杭海城际轨道交通工程为例,运用综合设计的方法,从减小管线对站台区域景观和空间效果的影响入手,对城市轨道交通高架车站站台管线综合设计进行了系统研究。

1 城市轨道交通高架车站站台区域景观现状问题分析

站台作为城市轨道交通高架车站的重要组成部分,为乘客提供了短暂停留的空间,是乘客等候和上下车的场所。目前,城市轨道交通高架车站大多选择在站台层设置吊顶,寄希望于利用吊顶来遮掩管线排布的杂乱无序,但却带来了外部形式与内部功能的不相统一,站台空间效果也因此大打折扣。

高架车站站台雨棚大多采用轻钢结构形式,在站台和轨行区不设立柱,车站整体造型轻盈,站台空间效果通透。但高架车站站台导向标志复杂,电力、通信等管线众多,设计中往往只重视建筑方案的表达,常常忽略了管线对站台区域景观的影响,未能将管线和景观效果统筹考虑,以至于在后期施工中有大量的管线外露而无法敷设,对站台景观效果造成了极大影响,进而影响到乘客的候车体验。

为避免上述问题,有必要结合杭海城际轨道交通高架标准车站外立面与内装修方案对站台区域景观进行深入研究。

2 杭海城际轨道交通高架标准车站外立面与内装修设计方案

杭海城际轨道交通线路采用4节编组B型列车,设计速度为 $120\text{ km/h}^{[14]}$,是一条连通杭州郊区

与海宁城区的轨道交通快线。杭海城际轨道交通作为杭州都市圈批准建设的4条城际线之一,于2017年1月开工建设,2021年6月建成通车。该项目的建成,极大地促进了海宁“融杭接沪”战略的实施,加快了“潮城融入杭城,鹃湖拥抱西湖”的脚步。

目前,该线路中已通车线路全长46.38 km,包含8座高架站和4座地下站共12座车站,其中许村站等6座高架标准车站采用相同造型。图1为杭海城际轨道交通线路走向示意图。

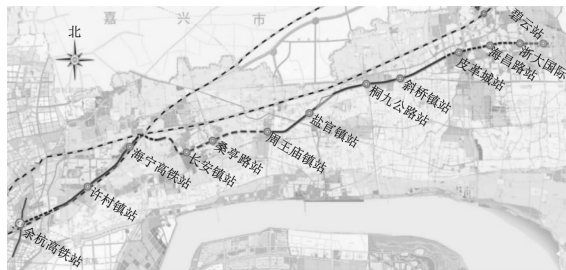


图1 杭海城际轨道交通线路走向示意图

Fig. 1 Diagram of Hangzhou-Haining Intercity Rail Transit Line route

2.1 外立面设计方案

杭海城际轨道交通高架车站外立面方案于2017年经社会公示确定。该高架标准车站采用简洁飘逸的弧形体量,运用特殊的色彩与造型,凸出海宁蓬勃发展的朝气和与时俱进的时代气息。图2为杭海城际轨道交通高架标准车站造型示意图。



图2 杭海城际轨道交通高架标准车站造型示意图

Fig. 2 Rendering of Hangzhou-Haining Intercity Rail Transit elevated standard station design

2.2 内装修设计

杭海城际轨道交通高架车站内装修方案的设计思路为:以海宁最具代表性的“潮”文化为主题,寓意为在新时代浪潮中蓬勃发展的海宁,同时和海宁闻名的观潮文化也紧密结合在一起。

该车站站台层不设吊顶,内装修效果与外立面相呼应,尽量还原海宁潮自然、流畅的曲线,表现出潮水的优美形态,较好地满足了站台空间的完整性和内外装修效果的一致性,营造出良好的站台区域景观特征。图3为杭海城际轨道交通高架标准车站

站台装修效果示意图。



图3 杭海城际轨道交通高架标准车站站台装修效果示意图

Fig. 3 Rendering of platform decoration effect for Hangzhou-Haining Intercity Rail Transit elevated standard station

3 高架车站站台管线综合设计

为了更好地提升高架车站站台区域景观效果,现对已通车杭海城际轨道交通站台纵、横向管线的敷设特点进行了分类研究。

3.1 纵向管线综合设计

城市轨道交通高架车站站台层纵向管线多,种类杂,且往往由于与屋面主钢梁方向不一致而无法敷设,这是高架车站站台管线综合设计研究的重点。

3.1.1 “综合导向带”概念设计

导向指示牌作为站台层重要的引导标志,沿站台纵向设置,与站台纵向管线的敷设路径相吻合,有利于与管线结合。

在传统单一吊挂式导向指示牌的基础上,为有效整合站台层纵向管线,在靠近站台边缘,距离站台门0.6 m,相对站台装修完成面标高3 m处设计了1条综合管线桥架。该综合管线桥架整合了导向指示牌、通信设备及照明平板灯带等,简称“综合导向带”,贯穿了整个站台候车区。图4为综合导向带空间位置示意图。

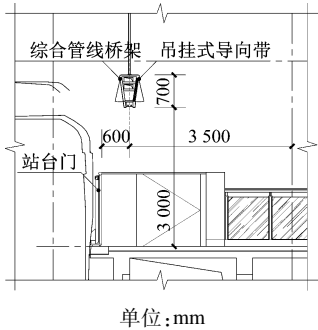


图4 综合导向带空间位置示意图

Fig. 4 Diagram of integrated guiding belt spatial location

3.1.2 “综合导向带”深化设计

综合导向带上部宽度约420 mm,下部宽度约240 mm,高度约650 mm,总体呈上宽下窄布置,符合通信和PIS(乘客信息系统)的安装角度要求。综合导向带内部共设3层桥架,其中:底部为照明管线,连接下方平板灯带,补足站台候车区域局部照度;中间为通信管线,连接侧面PIS;上方为FAS(火灾报警系统)和通信摄像头管线等。

综合导向带采用轻钢龙骨结构,表面采用铝板包覆,正面及背面铝板均可根据检修需要开启,且背面铝板设有散热孔,便于内部管线通风散热。图5为综合导向带断面示意图。

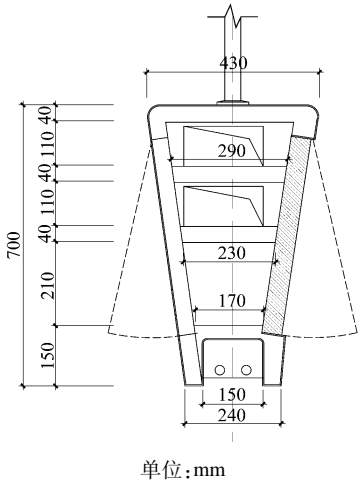


图5 综合导向带断面示意图

Fig. 5 Diagram of integrated guiding belt profile

屋面主钢梁在设计时应为综合导向带预留好相应的荷载,通过吊杆将综合导向带与屋面主钢梁“一次连接”,避免“二次焊接”。受高架车站雨棚造型和综合导向带离地高度的限制,综合导向带吊杆采用壁厚8 mm、外径152 mm的圆管,长度约为4 500 mm,质量约为28 kg/m。

由于综合导向带吊杆自身质量较大,且距离轨行区水平距离仅0.6 m,为加强吊杆与屋面主钢梁的连接,需要在吊杆外侧增加斜杆,防止因列车振动、风荷载等引起的吊杆侧向晃动。图6为综合导向带吊杆结构示意图。

3.2 横向管线综合设计

城市轨道交通高架车站站台层横向管线相对较少,主要为喇叭和照明灯具等管线,在目前国内城市轨道交通高架车站设计中通常沿屋面主钢梁外露敷设,影响站台区域景观效果。

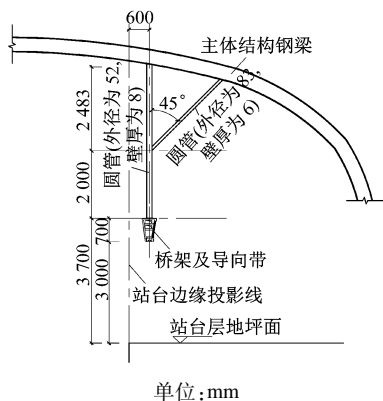


图6 综合导向带吊杆结构示意图

Fig. 6 Diagram of integrated guiding belt rod structure

为解决上述问题,通过在高架车站屋面主钢梁下方增加装饰结构(以下简称“装饰梁”),将各类横向管线沿装饰梁内敷设,同时将喇叭和照明灯具等设备嵌入设置,有效解决了站台区域横向管线和设备外露等问题。

装饰梁宽度约为500 mm,高度约为200 mm,两侧采用矩形钢管与屋面主龙骨连接。装饰梁表面采用2.5 mm厚铝单板包裹,其颜色与屋面外露主钢梁保持一致。图7为装饰梁做法示意图。

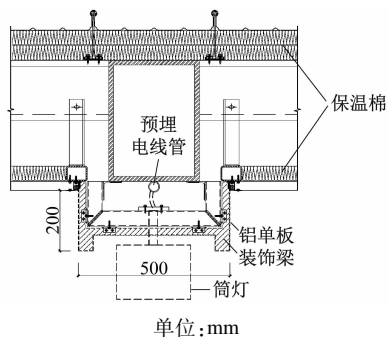


图7 装饰梁做法示意图

Fig. 7 Diagram of decorative beam practice

4 结语

城市轨道交通高架车站不同于一般的交通建筑,其站台长度、宽度和空间高度分别受控于列车编组数、高峰小时预测客流量及接触网净空高度等的限制,在设计过程中往往忽略了站台区域的景观效果。通过引入综合导向带等设计手法,将高架车站站台层纵横向电力、通信、FAS等管线进行整合,可减小各类管线对站台区域景观的影响,使空间效果更加简洁美观。

随着城市轨道交通逐渐向城市周边拓展,高架

线路所占比例必将越来越高。建议今后类似工程在满足接触网净空高度和站台防飘雨要求的基础上,细化高架车站站台空间尺度,提升站台区域景观效果;同时在建设初期针对不同高架车站站台雨棚的结构形式和净高,可采用类似综合导向带的设计手法,提前做好预留预埋,将各类管线整合设置与隐蔽处理,为乘客营造一个更为良好舒适的候车空间环境。

参考文献

- [1] 卫东风. 莫比乌斯环的启示——南京地铁新街口站空间类型设计研究[J]. 艺术研究, 2010(4): 63.
WEI Dongfeng. Revelation of the Möbius Ring—Nanjing Metro Xinjiekou Station space type design study[J]. Art Research, 2010(4): 63.
- [2] 张晓玮, 王太亮, 赵景伟, 等. 城市地铁车站公共空间设计艺术[J]. 城市轨道交通研究, 2016, 19(9): 5.
ZHANG Xiaowei, WANG Tailiang, ZHAO Jingwei, et al. Design art for the public space at urban metro station[J]. Urban Mass Transit, 2016, 19(9): 5.
- [3] 方迎利. 上海轨道交通8号线二期高架车站设计[J]. 建设科技, 2010(14): 113.
FANG Yingli. Shanghai Rail Transit Line 8 phase II elevated station design[J]. Construction Science and Technology, 2010(14): 113.
- [4] 吴妙艳. 综合吊架在轨道交通高架车站装修中的运用[J]. 建材与装饰, 2019(13): 257.
WU Miaoyan. The use of integrated hangers in rail transit elevated station decoration[J]. Construction Materials & Decoration, 2019(13): 257.
- [5] 李文新. 城市轨道交通高架车站站台综合吊架与雨篷结构的一体化设计[J]. 城市轨道交通研究, 2019, 22(7): 137.
LI Wenxin. Integrated design of comprehensive hanger and awning for elevated rail transit station platform[J]. Urban Mass Transit, 2019, 22(7): 137.
- [6] 利敏. 上海轨道交通浦江线高架车站建筑设计特点[J]. 城市轨道交通研究, 2019, 22(10): 6.
LI Min. Architectural design characteristics of elevated station on Shanghai Rail Transit Pujiang Line[J]. Urban Mass Transit, 2019, 22(10): 6.
- [7] 沈欣. 地铁高架车站形式类比及其适应性研究[J]. 铁道标准设计, 2017, 61(8): 140.
SHEN Xin. Analysis of analogy and adaptability of elevated subway station[J]. Railway Standard Design, 2017, 61(8): 140.
- [8] 吴旻. 深圳轨交5号线高架段建筑设计探讨[J]. 地下工程与隧道, 2014(2): 52.
WU Min. Tentative discussion on architectural design of the elevated guideway of Shenzhen Metro Line 5[J]. Underground Engineering and Tunnels, 2014(2): 52.

(下转第205页)