

汕头高铁站落客平台桥面排水设计

王佳忆

[同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司,上海市 200092]

摘要: 汕头高铁站是国家“八纵八横”高速铁路网主通道的关键节点,其落客平台是高铁站枢纽实现多种交通方式互联互通、高效互补的核心配套设施。为保障高铁站枢纽的高效运行、车辆安全行驶及旅客便捷出行,构建科学、安全且合理的落客平台排水系统至关重要。聚焦汕头高铁站枢纽落客平台桥面排水设计工程实践,明晰工程概况、设计界面及主要设计参数,详细阐述排水工程设计内容,并围绕关键设计要点进行探讨。旨在为国内类似工程项目落客平台桥面排水设计提供有力支撑和有益借鉴,从而推动高铁站枢纽落客平台排水系统设计合理化、科学化及多生态发展。

关键词: 高铁站枢纽;落客平台;桥面排水;排水设计

中图分类号: TU992

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2025)12-0185-04

Design of Deck Drainage of Drop-off Platform at Shantou High-speed Railway Station

WANG Jiayi

[Tongji University Architectural Design and Research Institute (Group) Co., Ltd., Shanghai 200092, China]

Abstract: Shantou High-Speed Railway Station is a key node in the main channels of the national "eight-vertical and eight-horizontal" high-speed railway network. Its drop-off platform is the core supporting facility for the high-speed railway station hub to achieve interconnection and efficient complementarity among various transportation modes. To ensure the efficient operation, the safe driving of vehicles, and the convenient travel of passengers at the high-speed railway station hub, it is crucial to construct a scientific, safe and reasonable drainage system for the drop-off platform. Focusing on the engineering practice of deck drainage design for the drop-off platform of Shantou High-speed Railway Station Hub, clarifying the engineering overview, design interfaces and key design parameters, the drainage engineering design contents are set forth in detail, and the critical design essentials are discussed. The aim is to provide the strong support and useful references for the deck drainage design of drop-off platforms in similar domestic projects, thereby promoting the rationalization, scientization and multi-ecological development of the drainage system design for drop-off platforms at high-speed railway station hubs.

Keywords: high-speed railway station hub; drop-off platform; deck drainage; drainage design

0 引言

立足新时代中国式现代化发展愿景,汕头高铁站作为粤东地区规模最大的综合性交通枢纽^[1],深入贯彻落实交通强国战略,有效推动粤港澳大湾区与海西经济区的经贸往来,强化交通领域新质生产力,为城市高质量发展注入新动能。落客平台作为高铁站的关键配套设施^[2],承载着集散旅客、疏导交通、保障安全及便捷出行等多重任务。构建科学安全的落客平台排水系统对及时排除瞬时强降雨、防

止路面积水、保障高铁站枢纽高效客流转换和安全运行至关重要。同时也是实现高铁站枢纽与地下、地面及地上等多种交通方式互联互通,站城融合的有效支撑^[3-4]。

该文基于汕头高铁站枢纽落客平台桥面排水系统工程实践,介绍其工程概况与落客平台基本参数,清晰界定设计界面与设计内容,围绕排水系统方案设计关键内容展开叙述。在遵循通用性原则基础上^[5],充分考量工程项目的特殊性,结合桥梁与道路设计方案,构建科学、合理且高效的落客平台桥面排水系统。以期本工程实践探讨与分享能为国内高铁站落客平台桥面排水系统的构建提供可资借鉴的经验。

收稿日期: 2025-06-14

作者简介: 王佳忆(1991—),女,硕士,工程师,从事给排水设计工作。

1 工程概况

汕头站位于汕头市龙湖区,是广梅汕铁路和厦深铁路的始发终到站。汕头站站场规模11台24线,总建筑面积达37.21万 m^2 ,站房建筑面积23.37万 m^2 ,属于线上式高铁站。为实现高效客流组织,汕头站采用腰部进站的方式。站房南北侧分别设置独立的高架层落客平台,以满足旅客快速下车进站的需求。高铁站效果见图1。

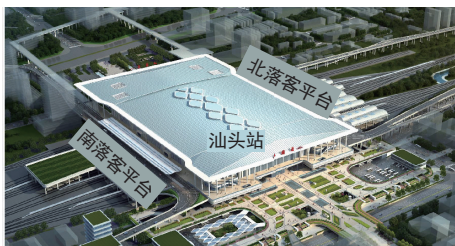


图1 汕头站效果图

2 落客平台基本参数

落客平台与站房整体布置保持统一,与建筑结构柱基本对齐,同时充分考虑铁路股道间距,与轨道保持安全净距。

南北落客平台线位均为直线设计,与站房外边线平行。北落客平台长度310 m,南落客平台长度375.7 m。平台纵坡全段为0%,横向坡度为2%。北侧落客平台标准断面宽度为50.5 m,见图2。具体布局为:2.5 m护栏及检修带+15.5 m停车区+4 m人行道+13.25 m车行道+4 m人行道+9.75 m车行道+1.5 m人行道,含2条下客道和5条行车道;南侧落客平台标准断面宽度为43.5 m,见图3。具体布局为:18 m停车区+4 m人行道+9.5 m车行道+4 m人行道+6.5 m车行道+1.5 m人行道,含2条下客道和3条行车道。

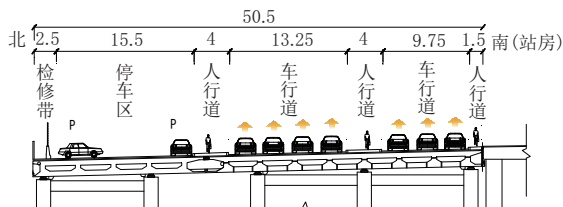


图2 北落客平台标准横断面图(单位:m)

落客平台采用沥青路面,路面结构为:4 cm细粒式沥青混凝土 AC-13C(SBS改性)+沥青黏层油 0.5 kg/m²+6 cm中粒式沥青混凝土 AC-20C(SBS改性)+沥青黏层油 0.5 kg/m²+3 mm水性聚合物改性沥青 PB(I)类防水涂料+8 cm C50防水(P6)混凝土整平层。

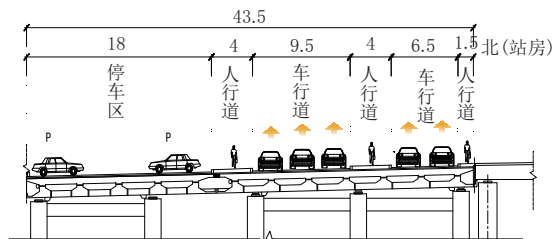


图3 南落客平台标准横断面图(单位:m)

3 排水工程设计

3.1 工程界面及设计内容

落客平台与站房相关工程由不同设计单位承担相应设计任务,经协商后明确工程界面。具体划分如下:以桥下底面500 mm为界,该界限以上部分划归落客平台工程设计范畴。给排水专业主要承担工程界面内落客平台桥面排水系统设计,为落客平台的平稳高效运行筑牢根基。

3.2 主要设计参数

3.2.1 设计重现期 P

结合《建筑给水排水设计标准》(GB 50015—2019)与《室外排水设计标准》(GB 50014—2021)的相关规定,落客平台桥面雨水设计重现期采用10年,并按50年校核,确保雨水总排水能力不低于50年设计重现期的雨水量^[6]。

3.2.2 设计降雨历时 t

根据雨水管道的极限强度理论,设计降雨历时按设计汇流时间计算,按规范宜为2~10 min。本工程设计降雨历时以地面集水时间计,经计算,落客平台桥面设计降雨历时 t 取3 min^[7]。

3.2.3 综合径流系数 Ψ

结合《建筑给水排水设计标准》(GB 50015—2019)中5.2.6条文,本工程落客平台排水设计综合径流系数 ψ 取1.0。

3.2.4 汇水面积划分

落客平台桥面排水系统承担着及时汇集并排除落客平台汇水范围内雨水径流的任务。综合考量落客平台平面布置、横断面及纵断面设计、桥梁沉降缝设置位置等诸多关键因素,据此科学合理地将桥面排水区域划分为若干个独立的排水单元,各排水单元构建独立的排水系统。

落客平台桥面雨水设计流量依据划分后的汇水面积及选定的设计参数进行计算,设计排水系统过流能力应满足实际排水需求。同时,雨水收集排放系统中的雨水算子、排水沟、悬吊管及立管的过流能

阻止水流跨越变形缝。挡水坎宽25 cm,长与盖板沟宽一致,高与盖板沟同高。雨水立算沿人行道均匀布置,中心间距控制在5 m左右。重力流雨水悬吊管与半有压流雨水悬吊管坡度均为0.02。

3.4 关键设计要点

排水系统管道布设时,严格遵循铁路方提出的明确要求,结合站房的常规做法,列车轨行区上方不得有排水悬吊管,以确保列车运行的安全与稳定。轨道限界内的悬吊管及管件无法按照桥梁排水惯常做法进行悬吊。基于此,结合桥梁及道路设计方案,对落客平台内的悬吊管及管件采取了创新性措施:落客平台范围内的悬吊管及管件均提前精准预埋在桥梁结构内部。

落客平台桥面排水管道均采用304不锈钢钢管,管道规格分别为D219×7(外径×壁厚,mm)、D154×7(外径×壁厚,mm)、D114×5(外径×壁厚,mm)。穿越桥梁内部结构范围内的管道接口均采用焊接接口,穿出桥梁结构与橡胶可曲挠接头连接采用法兰连接。除直埋于结构内的雨水管外,其余穿越结构本体的管道均在穿越处设置口径匹配的刚性防水套管。

为确保桥梁结构的安全性与稳定性,预埋位置需紧密结合桥梁专业结构图纸。综合考虑雨水斗数量、变形缝位置及下部系梁结构等多种工况,精准确定预埋位置,确保落客平台排水系统悬吊管与桥梁结构的科学衔接,有效保障了排水系统的长期稳定运行和桥梁结构的安全。

4 结 语

高铁站落客平台排水系统是保障高铁站枢纽高

效运行与城市排水安全的关键环节,其科学构建为汕头高铁站枢纽成为沿海高速铁路网重要节点提供了坚实的保障。汕头高铁站落客平台桥面排水系统设计既遵循普遍性原则,又基于项目特点进行适应性优化。本工程明晰工程概况及设计界面,科学选用设计参数,与相关专业紧密衔接,合理布局排水设施,构建高效稳定的排水系统。通过汕头高铁站落客平台排水设计实践的总结与分享,旨在为类似工程项目提供有益的思路和借鉴。助力更多城市交通枢纽完善落客平台排水系统建设,推动中国式现代化发展进程。

参考文献:

- [1] 汕头日报.站城融合、零换乘!汕头高铁站将建成粤东规模最大、交通接驳功能最齐全的铁路枢纽站[EB/OL].(2020-05-31)[2025-06-14]<https://mp.weixin.qq.com/s/yjv3HH9qrGqYxcaUHZVeXw/20200531/20250614>.
- [2] 朱善平.国内大型民航机场出发层落客平台设置分析[J].城市道桥与防洪,2022(9):44-47.
- [3] 左伟平.交通枢纽接驳高架匝道设计关键问题探讨[J].城市道桥与防洪,2018(8):15-17;57.
- [4] 胡国文.城市轨道交通站城一体化综合开发研究[J].城市道桥与防洪,2024(12):154-156.
- [5] 张东见.高铁车站给排水设计案例分析——以宁波火车南站为例[J].给水排水,2017,12(43):82-88.
- [6] GB 50015—2019,建筑给水排水设计标准[S].
- [7] GB 50014—2021,室外排水设计标准[S].
- [8] 梁晓贺.轨道交通中高架车站防排水系统分析[J].山西建筑,2024,3(50):140-144.
- [9] 刘晓鉴,丁志强,沈健聪.极端降雨频发背景下城市桥梁排水设计探讨[J].城市道桥与防洪,2023(11):66-70.
- [10] 吕丽萍,钟凯强.桥梁桥面排水事故池设计研究[J].城市道桥与防洪,2024(10):122-124.