

粤东城际铁路引入汕头站改建方案研究

张鑫

(中铁第一勘察设计院集团有限公司线路运输院, 710043, 西安//工程师)

摘要 随着粤东地区社会经济一体化的快速发展, 汕潮揭黄金三角带城际联系需求趋于迫切。规划粤东城际轨道交通网的建设, 对实现潮汕揭城区中心城市“半小时通勤圈”、粤东地区“一小时交通圈”和为粤东地区提供公交化的快捷城际旅客运输服务有着重要意义。汕头站为粤东汕潮揭地区内的主要铁路客运站, 在规划年度内, 沿海高铁和粤东城际铁路等多条线路将相继引入汕头站。根据汕头站路网节点功能定位和客车开行方案, 结合多条城际铁路的特点, 从地区客运布局、车站运输组织效率和折返作业模式等多方面, 以及车站规模、车场布局和折返线布置等角度, 研究了粤东城际铁路引入汕头站的改扩建方案。

关键词 城际铁路; 汕头站; 改建方案; 折返线; 车站平面布置

中图分类号 U291.1⁺9

DOI:10.16037/j.1007-869x.2021.06.041

Reconstruction Scheme of East Guangdong Intercity Railway Leading into Shantou Station

ZHANG Xin

Abstract With the rapid development of social economic integration in the region of Guangdong-Shantou-Chaojie gold triangle, intercity link demand tends to be more urgent. Planning the construction of the intercity rail transportation network of Guangdong and to realize the Chaoshan Jiecheng district center city "half-an-hour commuter circle", and East Guangdong "one-hour traffic circle", has important significance in public transport of East Guangdong providing quick intercity passenger transport service. Shantou station is the main passenger station in the Eastern Shantou Chaojie Railway area. Within the planning year, several lines such as coastal high-speed railway and Eastern Guangdong intercity railway will be introduced into Shantou station successively. According to Shantou station road network node function orientation and passenger train operation plan, the features of multiple lines being introduced into intercity railway are coordinated. Targeting aspects including regional passenger transport layout, transportation organization efficiency and turn-back operation pattern, from the perspec-

tives of station scale, the yard layout, turn-back line layout, the reconstruction scheme of introducing intercity railway to Shantou station is studied.

Key words intercity railway; Shantou station; reconstruction scheme; turn-back line; station layout

Author's address Track and Transportation Department, China Railway First Survey and Design Institute Group Co., Ltd., 710043, Xi'an, China

粤东地区地处闽粤交界, 临近港澳台, 是广东省深化粤港澳经贸合作、加强与东盟等国际经济区域合作的对外开放重要门户。规划粤东城际铁路网以粤东地区的汕头、潮州、揭阳、汕尾主城区为主要节点, 为区域内城镇之间提供便捷的“公交化”客运服务。此城际网的构建将实现汕潮揭地区中心城市“半小时通勤圈”和粤东地区“一小时交通圈”, 同时实现与铁路干线、城市轨道交通和潮汕机场等综合交通枢纽紧密衔接^[1]。

汕头站作为粤东地区重要枢纽性节点和汕潮揭地区内的主要铁路客运站, 衔接梅汕铁路、沿海高铁、汕头—潮汕机场城际、汕头—潮州东城际、汕头—普宁城际等多条城际铁路^[2]。本文根据粤东城际铁路项目功能定位和客车开行方案, 研究汕头站的车站规模和平面布置, 分析车站到发线能力和折返模式, 合理确定城际铁路引入后汕头站的改建方案, 对发挥汕头站综合交通枢纽优势, 提高粤东城际轨道交通网络通过能力有着重要意义^[3]。

1 工程概况

1.1 既有汕头站概况

既有汕头站设2条到发线(含1条正线)、1条机走线; 客车整备所与车站横列式布置, 设5条整备线、2条检修线、1条卸油线、5条存车线。现需在在建的汕汕高铁(汕头—汕尾)引入区对汕头站进行改建。改建后的汕头站按高铁场和普速场由东向西分场地布置。其中: 高铁场规模为4台9线, 普速

场规模为 4 台 8 线(含正线);车站西侧预留了城际场的建设条件^[4]。汕头站设东、西双站房和高架候车室。汕头站的车站平面布置示意图如图 1 所示。作为汕潮揭铁路总图规划中的地区内主要客运站,

汕头站将成为衔接广州、厦门、梅州、潮汕机场和潮州东等多个方向,集高速铁路、普速铁路、城际铁路、城市轨道交通、公路客运和城市道路公交等多种交通方式的大型综合交通枢纽^[5]。

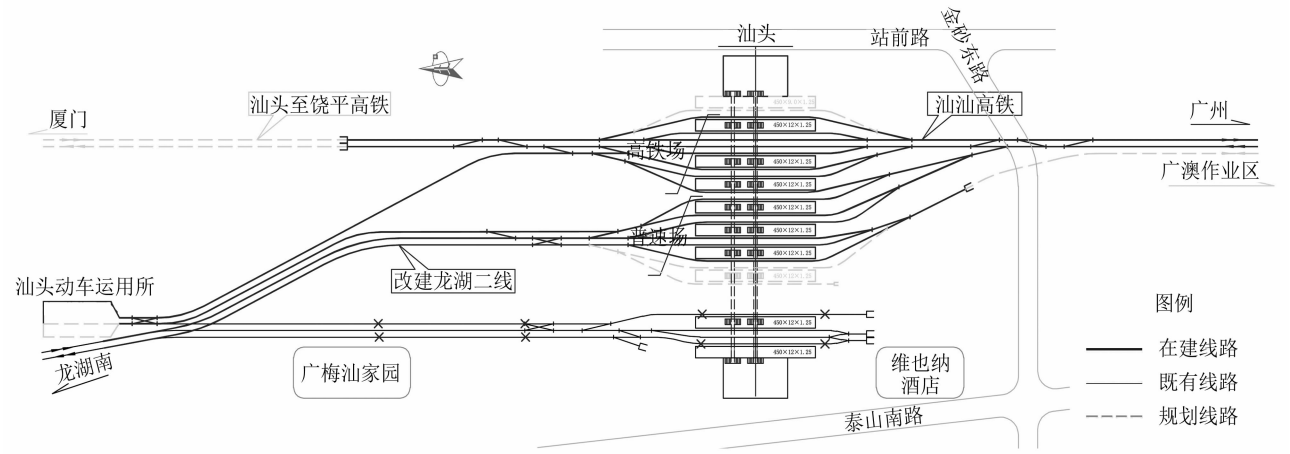


图 1 改建的汕头站平面布置示意图

1.2 汕头站引入相关线路概况

粤东地区城际铁路网近期规划建设“一线一环一射线”,远期规划则形成“一线两环两射线”^[2]。既有汕头站有梅州—汕头铁路引入,还有在建的汕头—汕尾高铁和规划的汕头—漳州高铁引入;近期汕头—潮汕机场城际铁路和汕头—潮州东城际铁路分别在汕头站南北端引入车站,远期汕头—普宁城际铁路在汕头站南端引入车站。汕头站衔接的客运线路概况见表 1。

表 1 汕头站衔接客运线路概况表

线路名称	线路类型	建设情况	设计速度/(km/h)	引入车站方向
梅州—汕头铁路	普速铁路	既有	120	北端
汕头—汕尾高铁	高速铁路	在建	350	南端
汕头—漳州高铁	高速铁路	规划	350	北端
汕头—潮汕机场城际	城际铁路	规划	160	南端
汕头—潮州东城际	城际铁路	规划	160	北端
汕头—普宁城际	城际铁路	规划	160	南端

2 粤东城际铁路引入汕头站改建方案

2.1 车站规模的确定

2.1.1 铁路站场规模验算

汕头站按高速场、普速场和城际场三场并列布置的规模建设。合理确定车站站场规模是研究建设方案的前提。

本文根据不同作业性质客车对数和占用到发线时分确定到发线数量。到发线数量 $N_{\text{到发线}}$ 计算公

式如下:

$$N_{\text{到发线}} = 2(n_{\text{始发}} t_{\text{始发}} + n_{\text{通过}} t_{\text{通过}} + n_{\text{立折}} t_{\text{立折}}) / (T\tau) \tag{1}$$

式中:

- $t_{\text{始发}}$ ——1 列始发客车占用到发线时间,min;
- $t_{\text{通过}}$ ——1 列通过客车占用到发线时间,min;
- $t_{\text{立折}}$ ——1 列立即折返客车占用到发线时间,min;
- $n_{\text{始发}}$ ——每日始发客车数,对/d;
- $n_{\text{通过}}$ ——每日通过客车数,对/d;
- $n_{\text{立折}}$ ——每日立即折返客车数,对/d;
- T ——到发线日作业总时间,h;
- τ ——到发线利用率,%。

汕头站高速场和普速场衔接的铁路线路以中长途运输为主,客车到发时间上存在不均衡性的特点,客车占用到发线时分采用非高峰时段占用到发线时分计算。 $t_{\text{始发}}$ 按 20.5 min 计, $t_{\text{通过}}$ 按 14 min 计, $t_{\text{立折}}$ 按 41 min 计, T 按 18 h 计, τ 按 60%计。

汕头站高速场远期办理始发终到客车 49 对,通过客车 81 对;普速场远期办理始发终到动车组客车 76 对,普速客车 8 对。经到发线能力检算,汕头站高速场总规模按 4 台 9 线,普速场总规模按 4 台 8 线,其设计合理^[6]。

2.1.2 汕头站城际铁路客车开行方案

粤东城际铁路网是服务粤东地区内部、以短途

客车采用经动车走行线站后折返的作业方式,潮州东方向到达客车采用经到发线站前折返的作业方式,则潮汕机场方向咽喉区利用率达73%,潮州东方向咽喉区利用率约75%^[10]。因此,推荐潮州东方向折返车采用站前折返,潮汕机场方向利用站后设置折返线的方式站后折返;运营时可根据集中到发情况,均衡使用到发线,灵活选择折返方式,以缓解咽喉区的紧张问题。

3 结语

本文首先根据汕头站的衔接线路和预测客流量,结合不同车场的作业特点,验证汕头站铁路站场的规模合理性,并确定汕头站城际场规模为3台6线;其次从工程设置条件、工程投资、运输组织效率和互联互通等多个角度研究了粤东城际铁路引入汕头站城际场的改建方案,并推荐了到发线和咽喉区利用率高、多条线路互联互通效果较好的合场布置方案;最后根据汕头站始发终到客车立即折返作业较多的特点,研究了折返线的布置和折返作业模式的选择,得出了根据客车开行方向灵活选择折返方式以提高运输组织效率的结论。

参考文献

- [1] 黄嘉锋. 粤东超大型铁路枢纽站提速推进[J]. 广东交通,

2019(3): 33.

- [2] 谢综文. 潮汕地区未来要通9条城轨3大站新升级[J]. 广东交通,2018(3): 28.
- [3] 陈海平. 粤港澳大湾区城际铁路运输组织方案研究[J]. 城市轨道交通研究,2019(7): 58.
- [4] 罗孝平,高丰农,饶武. 沿海客运专线引入汕潮揭枢纽方案研究[J]. 高速铁路技术,2018(5): 56.
- [5] 罗宏伟. 汕尾—漳州铁路引入汕潮揭地区方案研究[J]. 铁路运输与经济,2018(3): 69.
- [6] 周立新,丛聪. 城市轨道交通接轨站布置图型探讨[J]. 铁道标准设计,2006(增刊1): 110.
- [7] 国家铁路局. 城际铁路设计规范:TB 10623—2014[S]. 北京:中国铁道出版社,2015.
- [8] 段博韬. 高速铁路车站通过能力计算方法探讨[J]. 铁道标准设计,2015(11): 43.
- [9] 张雨洁,王文波. 地铁折返站折返能力计算及其参考图研究[J]. 铁道标准设计,2020(11): 1.
- [10] 王小奇. 兰州至中川城际铁路折返站站型布置研究[J]. 铁道标准设计,2012(1): 4.
- [11] 王志海. 轨道交通终点站折返能力分析及改进研究[J]. 城市轨道交通研究,2012(4): 86.
- [12] 丁辉. 京沪高速铁路引入济南站中部咽喉区设计方案优化与实施[J]. 铁道标准设计,2011(12): 19.

(收稿日期:2020-09-28)

参考文献

- [1] 黄嘉锋. 粤东超大型铁路枢纽站提速推进[J]. 广东交通,

(上接第182页)

参考文献

- [1] 中华人民共和国建设部. 地铁杂散电流腐蚀防护技术规程: CJJ 49—1992[S]. 北京:中国计划出版社,1993.
- [2] 中华人民共和国住房和城乡建设部,中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 地铁设计规范:GB 50157—2013[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2013.
- [3] 上海市隧道工程轨道交通设计研究院. 上海市轨道交通14号线一期工程施工图设计[Z]. 上海:上海市隧道工程轨道交通设计研究院,2020.

- [4] 李威. 地铁杂散电流腐蚀监测及防护技术[M]. 徐州:中国矿业大学出版社,2004.
- [5] 上海市隧道工程轨道交通设计研究院,中国矿业大学,上海申通轨道交通研究咨询有限公司,等. 上海申通地铁杂散电流腐蚀防护相关标准研究[R]. 上海:上海市隧道工程轨道交通设计研究院,2015.
- [6] 吴畏,刘炜. 地铁车场杂散电流偏大的原因及应对措施探讨[J]. 城市轨道交通研究,2018(4): 40.

(收稿日期:2020-03-31)

《城市轨道交通研究》欢迎投稿

投稿网址:tougao.umat1998.com