

文章编号: 1674—8247(2018)02—0079—05

## 湖杭铁路引入杭州枢纽方案研究

赵 鹏

(中国铁路设计集团有限公司, 天津 300142)

**摘要:**随着我国高速铁路路网格局日趋完善,新建客运专线引入既有铁路枢纽时,如何结合城市总体规划,以人为本,优化服务品质,提高居民出行效率是影响铁路枢纽格局研究的重要因素。文章基于优化后的枢纽总图布局,结合湖杭铁路、杭绍台铁路及杭黄铁路等新线引入,分析了杭州铁路枢纽现状及存在问题,研究了西、中、东通道三个方案,重新调整杭州枢纽客运站分工。经综合比选,最终推荐本线至甬台方向通过车走西通道方案。为其他线路引入枢纽方案研究提供参考。

**关键词:**铁路枢纽; 杭州枢纽; 客运系统; 方案比选

**中图分类号:** U291.7<sup>+</sup>3      **文献标志码:** A

## Study on Scheme of Huzhou-Hangzhou Railway Introduced into Hangzhou Railway Hub

ZHAO Peng

(China Railway Design Corporation, Tianjin 300142, China)

**Abstract:** With the rapid development of Chinese high speed railway, the high speed railway network tends to be completed. when we study the introduction of new passenger dedicated lines into the existing railway hub, important factors affecting railway hub structure include the combination with the overall planning of the city, people-oriented, optimization of service quality, increasement of residents' travel rate. Based on the optimized hub layout, combined with the introduction of Huzhou-hangzhou railway and Hangzhou-Shaoxing-Taizhou Railway, the status quo and existing problems of the Hangzhou railway terminal are analyzed in the paper. Besides, three programs including west railway corridor, east railway corridor and central railway corridor are studied, and the divisions of passenger station of Hangzhou hub are readjusted. After comprehensive comparison, the west railway corridor program is adopted. The study will provide references for other railway lines introduced into the railway hub.

**Key words:** railway hub; Hangzhou railway hub; passenger transport system; program comparison

湖州至杭州西至杭黄铁路连接线(以下简称“湖杭铁路”或“本线”)位于浙江省湖州市、杭州市境内。线路起自既有宁杭铁路湖州站,向南经湖州市吴兴区、德清县、杭州市余杭区新建杭州西站,继续向南至杭州市富阳区新建富阳西站,出富阳西站后疏解至在建杭黄铁路新建东山线路所。

本线既是中长期铁路网规划“八纵八横”高速铁路主通道之一——京沪通道的重要组成部分,也是长三角核心区城际铁路网的重要组成部分。目前,正在建设的商合杭铁路在湖州至杭州间利用既有宁杭铁路引入杭州枢纽<sup>[6]</sup>,未来随着商合杭铁路的开通运营,湖州至杭州段能力将十分紧张。随着相关线路的引

**收稿日期:** 2018-01-09

**作者简介:** 赵鹏(1984-),男,工程师。

**引文格式:** 赵鹏. 湖杭铁路引入杭州枢纽方案研究[J]. 高速铁路技术, 2018, 9(2): 79-83.

ZHAO Peng. Study on Scheme of Huzhou-Hangzhou Railway Introduced into Hangzhou Railway Hub [J]. High Speed Railway Technology, 2018, 9(2): 79-83.



### 2.3 既有杭州枢纽存在的主要问题

随着地区路网的优化完善,规划年度杭州枢纽将有杭义温、沪乍杭、杭绍台、湖杭等干线铁路引入,多条新线的引入和客货运量增长将对杭州枢纽总图尤其是客运系统布局、过江通道能力、客运设施配套等提出更高要求,既有铁路枢纽面临诸多问题。

#### 2.3.1 既有客运站能力不能满足规划新线引入要求

杭州枢纽规划年度杭绍台、沪乍杭、杭义温及湖杭等铁路引入,若规划线路全部引入枢纽既有杭州站、杭州东站、杭州南站3个客站,线路引入困难,且车站咽喉能力及到发线数量严重不足。

#### 2.3.2 客运站布局与城市空间布局不匹配

按照杭州市城市总体规划,主城划分为城中、城北、城西、城东四个综合片区。既有杭州站、杭州东站和杭州南站均位于城中片区,城西及城东片区没有客运站,对区域发展带动力明显不足,亦不符合城市功能定位的要求。因此,枢纽内需要结合城市总体规划,选址规划新的客运站<sup>[2]</sup>。

#### 2.3.3 既有铁路通道能力不足

目前枢纽已形成“三桥七线”过江通道,即钱江一桥单线、钱江二桥双线和钱江新桥四线,日均客运过江量约214对,过江能通道能力有一定富余。随着规划年度各新建线路的引入,枢纽近远期过江量分别为395对和605对,较现状大幅增加,既有客运过江通道能力明显不足。

## 3 引入杭州枢纽方案研究

研究年度杭州枢纽以沪杭客专、宁杭铁路、沪乍杭铁路、杭甬客专、杭长客专、杭黄铁路、商合杭铁路、杭绍台铁路、杭义温铁路及沪昆线、宣杭线、萧甬线等联通全国路网,依靠钱江二桥双线、钱江铁路新桥四线、富阳铁路桥两线(预留四线)及江东越江隧道两线衔接各方向干线铁路和城际铁路,最终形成衔接12线8方向客货顺列、并列的组合式放射型的大型综合交通枢纽。远景规划预留杭州~武汉(黄山)铁路建设条件。枢纽总图格局最终按“一个主轴(既有沪昆、宁杭深通道)、两条辅助通道(城市东、西两翼的杭州西通道和江东通道)、五客站(杭州站、杭州东站、杭州西站、杭州南站、江东站)”布置,最终形成大型放射环状形枢纽<sup>[6-8]</sup>。

杭州枢纽近远期共办理旅客列车771对和915对,其中始发终到旅客列车476对和565对,通过旅客列车295对和350对,始发终到主要为上海、宁

波、湖州、金华、建德、温州、台州方向,主要是城际车流,而城际客流时间敏感性较高,故始发终到动车宜引入城市内部,尽量靠近居民居住区;通过车主要是上海至东南沿海方向,湖州至西南内陆及东南方向,以中长途客流为主,时间敏感性较差。

湖杭铁路引入后,其城际性质的始发车流可在湖州下线利用宁杭铁路引入杭州站或杭州东站,长途性质的始发车流、去往温州方向的跨线车流直接引入杭州西站,本次研究结合本线宣城方向与甬(杭甬高铁)台(杭绍台铁路)方向跨线车流的走行通路问题,研究比选了西、中、东三个通路方案。

#### 3.1 本线至甬台方向通过车走西通道方案(方案I)

本方案宣城至甬台方向通过车自杭州西站引出利用杭黄连接线南行,跨越富春江后利用杭黄铁路东行,利用修建的杭黄至杭绍台联络线外包接入绍兴北站与杭绍台铁路及杭甬客专联通。远期修建绍兴北站至沪乍杭铁路的东环线(设江东站),从而形成环形枢纽。方案示意图如图3所示。

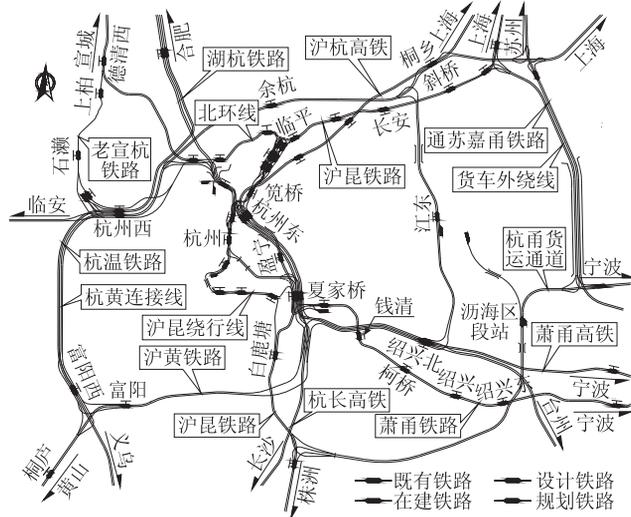


图3 本线至甬台方向通过车走西通道方案示意图(方案I)

甬台方向始发旅客列车在杭州东站办理,通过旅客列车在杭州西站办理。方案优缺点分析如表1所示。

#### 3.2 本线至甬台方向通过车走中通道方案(方案II)

本方案宣城至甬台方向通过车需在湖州站下车,利用宁杭铁路引入杭州东站与杭甬客专联通。本线至甬台方向通过车引入中通道后,原甬台方向始发旅客列车调整至杭州站作业,本方案需修建越江隧道及相关联络线从而接入杭甬客专绍兴北站,最后联通杭甬客专及杭绍台铁路。方案示意图如图4所示。

表1 本线至甬台方向通过车走西通道方案优缺点分析表

	优点	缺点
方案 I	①通过列车经过杭州西站,方便旅客换乘 ②湖杭至甬、台方向跨线车无需在湖州下线,避免占用宁杭铁路能力,且可释放杭州东站至绍兴北站区间杭甬客专能力,利于甬、台方向城际车引入杭州东站,服务品质优 ③解决了枢纽宁波至黄山、金华方向跨线车流折角问题 ④未来可构成环形枢纽,枢纽结构优 ⑤工程投资较低	①甬、台方向跨线在枢纽内走行距离长 ②东环线及江东站为远景规划线路,近期无法带动义蓬组团发展

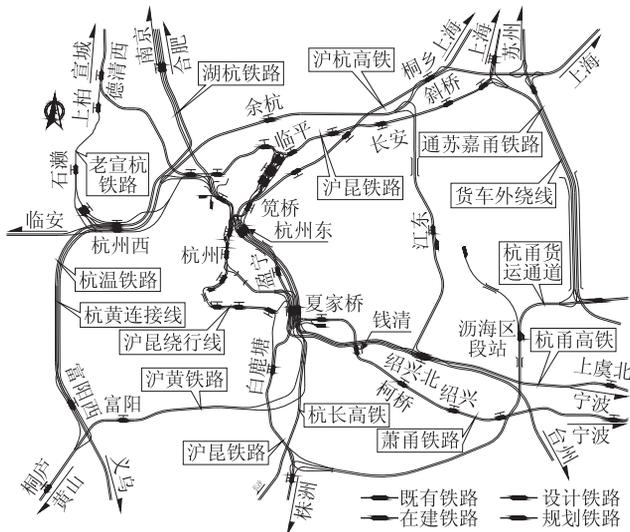


图4 本线至甬台方向通过车走中通道方案示意图(方案 II)

本方案甬台方向始发旅客列车在杭州站办理,本线至甬台方向通过旅客列车在杭州东站办理。方案优缺点分析如表2所示。

表2 本线至甬台方向通过车走中通道方案优缺点分析表

	优点	缺点
方案 II	①城际车引入杭州站,方便旅客出行 ②甬台方向跨线车在枢纽内走行距离短	①修建越江隧道施工难度大,不确定因素多 ②沿线穿越中心城区,拆迁工程量大 ③杭州站扩建困难,施工过渡复杂 ④甬台方向跨线车需在湖州站下线,占用宁杭铁路能力 ⑤东环线及江东站为远期规划铁路,近期无法带动义蓬组团发展

3.3 本线至甬台方向通过车走东通道方案(方案 III)

本方案宣城至甬台方向通过车自枢纽北侧利用联络线向东接入沪乍杭铁路,利用规划东环线与杭甬客专绍兴北站接轨,最后联通杭甬客专及杭绍台铁路。方案示意图如图5所示。

本方案甬台方向始发车在杭州东站办理,本线至

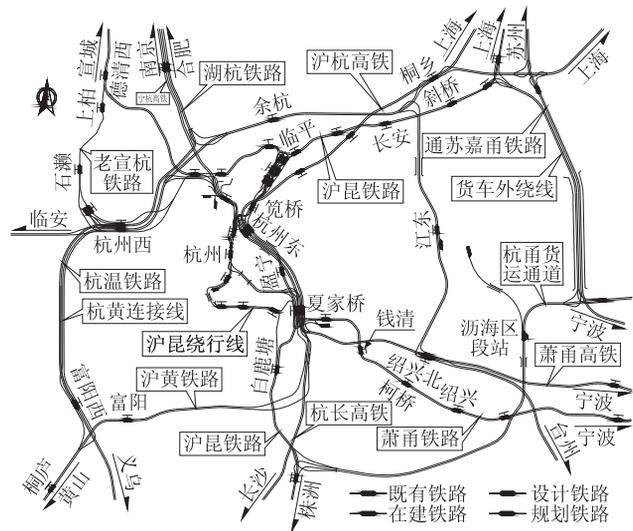


图5 本线至甬台方向通过车走东通道方案示意图(方案 III)

甬台方向通过旅客列车在江东站办理。

方案优缺点分析如表3所示。

表3 本线至甬台方向通过车走东通道方案优缺点分析表

	优点	缺点
方案 III	①湖杭至甬、台方向跨线车无需在湖州下线,避免占用宁杭铁路能力,且可释放杭州东站至绍兴北站区间杭甬客专能力,利于甬、台方向城际车引入杭州东站,服务品质优 ②甬台方向跨线车走行距离较短 ③近期修建东环线及江东站,能够带动义蓬组团发展	①新建联络线较长,工程投资较大 ②没有解决宁波至金华、黄山方向旅客列车折角作业问题 ③甬台方向跨线车未经过枢纽主要客站 ④甬台方向跨线车利用沪乍杭引入杭州西站远期能力受限

4 结论

综合分析,本线至甬台方向通过车走中通道方案(方案 II)虽然旅客列车走行距离短,且位于城市中心有利于吸引客流,但扩建杭州站及修建越江隧道工程投资大,实施难度最高。本线至甬台方向通过车走西通道方案(方案 I)与本线至甬台方向通过车走东通道方案(方案 III)相比,均对区域客流有一定的吸引力,并且能缓解杭州东至杭州南区段过江通过能力,但方案 I 更加完善枢纽布局,解决宁波至黄山、金华方向折角车流问题,大大提高枢纽运输组织灵活性。

基于优化后的总图布局,结合湖杭铁路、沪乍杭铁路、杭义温铁路、杭黄连接线杭绍台铁路及杭黄铁路等新线引入,重新调整杭州枢纽客运站分工,以满足枢纽运输组织需求,完善路网客流分布。

杭州东站:主要办理杭长、杭甬客专及杭绍台铁路全部动车始发终到作业,部分沪杭、宁杭、杭黄及杭义温铁路动车始发终到作业,南京、上海方向至金华、宁

波、台州方向及宣城方向至金华方向动车通过作业;同时办理上海方向至宁波、金华方向普速客车通过作业。

杭州西站:主要办理杭黄、杭义温、沪乍杭及湖杭铁路动车始发终到及通过作业,部分沪杭客专动车始发终到及通过作业。

杭州南站:主要办理枢纽各方向普速客车始发终到作业,杭甬、杭长、杭黄铁路动车通过作业。

江东站:主要办理城际及市域客车作业。

## 参考文献:

- [1] 汪霞. 杭长客运专线引入杭州枢纽施工过渡方案研究[J]. 铁道标准设计, 2014, 58(7): 24-29.  
WANG Xia. Study on Construction Transition Plan for Hangzhou-Changsha Railway Passenger Dedicated Line Entering Hangzhou Railway Terminal [J]. Railway Standard Design, 2014, 58(7): 24-29.
- [2] 秦超. 杭州铁路枢纽总图规划之深化研究[J]. 交通科技, 2012, 48(2): 123-125.  
QIN Chao. Intensive Study of General Planning of Hangzhou Railway Hub [J]. Transportation Science & Technology, 2012, 48(2): 123-125.
- [3] 彭文盛, 彭辉. 高速铁路引入既有枢纽客运站布局[J]. 交通运输工程学报, 2004, 4(2): 62-65.

- PENG Wensheng, PENG Hui. Passenger Station Layout of High-speed Railway Existing Terminal [J]. Journal of Traffic and Transportation Engineering, 2004, 4(2): 62-65.
- [4] 王浩. 北京铁路枢纽主要客运站分工研究[J]. 铁道标准设计, 2012, 56(3): 20-23.  
WANG Hao. Study on Dividing the Work for Main Passenger Stations in Beijing Railway Terminal [J]. Railway Standard Design, 2012, 56(3): 20-23.
- [5] 叶海昌. 京沈客运专线引入沈阳铁路枢纽方案研究[J]. 高速铁路技术, 2015, 6(1): 19-26.  
YE Haichang. Schematic Study on Leading Beijing-Shenyang Dedicated Passenger Line into Shenyang Railway Terminal [J]. High Speed Railway Technology, 2015, 6(1): 19-26.
- [6] GB 50091-2006 铁路车站及枢纽设计规范[S].  
GB 50091-2006 Code for Design of Railway Station and Terminal [S].
- [7] TB 10621-2014 高速铁路设计规范[S].  
TB 10621-2014 Code for Design of High Speed Railway [S].
- [8] 铁道第四勘察设计院. 站场及枢纽[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2004.  
China Railway Siyuan Survey and Design Group Co. Ltd. Station, Yard and Terminal [M]. Beijing: China Railway Publishing House, 2004.

(编辑: 苏玲梅 白雪)

(上接第48页)

- [10] 陈伟志, 蒋关鲁, 赵慧爽, 等. 铁路路基下膨胀土地基浸水响应现场试验[J]. 岩土工程学报, 2014, 36(8): 1507-1514.  
CHEN Weizhi, JIANG Guanlu, ZHAO Huishuang, et al. Field test of Immersion Response of Expansive Soil Foundation Under Railway Subgrade [J]. Chinese Journal of Geotechnical Engineering, 2014, 36(8): 1507-1514.
- [11] 杨果林, 邱明明, 杨啸, 等. 高铁膨胀土新型路堑基床动力特性与参数敏感性[J]. 交通运输工程学报, 2016, 16(1): 63-72.  
YANG Guolin, QIU Mingming, YANG Xiao, et al. Dynamic Characteristics and Parameter Sensitivity of a New Type of Cut Subgrade for High Speed Expansive Soil [J]. Journal of Traffic and Transportation Engineering, 2016, 16(1): 63-72.
- [12] 李献民, 王永和, 杨果林, 等. 击实膨胀土工程变形特征的试验研究[J]. 岩土力学, 2003, 24(5): 826-830.  
LI Xianmin, WANG Yonghe, YANG Guolin, et al. Experimental Study on Deformation Characteristics of Compacted Expansive soil [J]. Rock and Soil Mechanics, 2003, 24(5): 826-830.
- [13] 马丽娜, 严松宏, 王起才, 等. 客运专线无砟轨道泥岩地基原位

- 浸水膨胀变形试验[J]. 岩石力学与工程学报, 2015, 34(8): 1684-1691.  
MA Lina, Yan Songhong, Wang Qicai, et al. Test of Swelling Deformation of Mudstone Foundation of Ballastless Track of Passenger Dedicated Line [J]. Chinese Journal of Rock Mechanics and Engineering, 2015, 34(8): 1684-1691.
- [14] TB 10621-2014 高速铁路设计规范[S].  
TB 10621-2014 Code for Design of High Speed Railway [S].
- [15] 高建敏. 高速铁路无砟轨道不平顺谱的比较分析[J]. 铁道科学与工程学报, 2015, 12(4): 715-723.  
GAO Jianmin. Comparative Analysis of Irregularity Spectrum of Ballastless Track of High Speed Railway [J]. Journal of Railway Science and Engineering, 2015, 12(4): 715-723.
- [16] 高立. 浅析铁路膨胀土路堑边坡新型支护结构及工法[J]. 高速铁路技术, 2017, 8(2): 74-77.  
Gao Li. Analysis of New Support Structure and Method of the Railway Cutting Slope of Expansive Soil [J]. High Speed Railway, 2017, 8(2): 74-77.

(编辑: 赵立红 苏玲梅)