

文章编号: 1674—8247(2021)03—0101—05
DOI:10.12098/j.issn.1674-8247.2021.03.018

济南站至济青高速铁路联络线方案研究

刘 杰

(中国国家铁路集团有限公司, 北京 100844)

摘 要: 本文根据济南铁路枢纽现状、总图规划、在建及拟建工程概况、客运作业量及城市总体规划, 分析了修建济南站至济青高速铁路联络线的必要性, 提出了黄台接轨、北园接轨和平陵城接轨 3 个接轨方案, 并经技术经济比较, 推荐采用黄台接轨方案。联络线的修建解决了济青高速铁路在济南站办理始发终到作业的通路问题, 实现了济南站与济南东站两大客运站间的互联互通, 优化了枢纽布局, 增强了运输组织的灵活性。

关键词: 济南枢纽; 济南站; 济青高速铁路; 联络线; 方案研究

中图分类号: U291.7 文献标志码: A

Study on Options of Connecting Line from Jinan Railway Station to Jinan-Qingdao High-speed Railway

LIU Jie

(China Railway, Beijing 100844, China)

101

Abstract: Based on the present situation and the general plan of Jinan Railway Terminal, the general situation of the ongoing and proposed projects, the passenger traffic volume, and the urban master plan, this paper analyzes the necessity of constructing the connecting line from Jinan Railway Station to Jinan-Qingdao High-speed Railway, and proposes three options: the connection from Huangtai Railway Station (Option Huangtai), the connection from Beiyuan Railway Station (Option Beiyuan), and the connection from Pinglingcheng Railway Station (Option Pinglingcheng). After technical and economic comparison, Option Huangtai is recommended. The construction of the connecting line will provide a passage for Jinan-Qingdao High-speed Railway for receiving and departure operations at Jinan Railway Station, so as to realize the interconnection between Jinan Railway Station and Jinan East Railway Station, optimize the terminal layout, and enhance the flexibility of transport organization.

Key words: Jinan Railway Terminal; Jinan Railway Station; Jinan-Qingdao High-speed Railway; connecting line; study on options

1 济南铁路枢纽概况

1.1 济南铁路枢纽既有铁路概况

济南铁路枢纽是全国路网性枢纽之一, 位于山东省省会济南市, 衔接京沪铁路、胶济铁路、邯济铁路、京沪

高速铁路、石济客运专线、济青高速铁路、胶济客运专线 7 条铁路干线, 各条铁路干线通过枢纽相关联络线形成大型环形枢纽。

枢纽内有既有车站 23 个, 其中, 济南站、济南西站和济南东站是主要客运站, 大明湖站是辅助客运站, 济

收稿日期: 2020-05-20

作者简介: 刘杰(1984-), 男, 高级工程师。

引文格式: 刘杰. 济南站至济青高速铁路联络线方案研究[J]. 高速铁路技术, 2021, 12(3): 101-105.

LIU Jie. Study on Options of Connecting Line from Jinan Railway Station to Jinan-Qingdao High-speed Railway[J]. High Speed Railway Technology, 2021, 12(3): 101-105.

西站是枢纽编组站,其余是中间站。

1.1.1 济南站

济南站位于济南市中心城区,是枢纽主要客运站,车站按照客货纵列布置,客运车场规模为4台7线,货运到发场有7条到发线,调车场有8条调车线。车站有车辆段、机务段和客整所各1处,并衔接多条专用线。

1.1.2 济南西站

济南西站位于城市西部,是京沪高速铁路新建客运站,车站规模为8台15线。济南西动车运用所、石济客运专线在车站北端均方向别引入车站,京济联络线在车站南端方向别引入,衔接济南站方向。

1.1.3 济南东站

济南东站位于城市东北部,是济青高速铁路与石济客运专线新建客运专线,车站从南向北依次布置石济客专场和济青高铁场,石济客专场规模为3台5线,济青高铁场规模为5台10线,到发场上方设有高架候车室,车场北侧预留济莱、济滨城际铁路引入条件。

1.1.4 大明湖站

大明湖站位于济南市中心城区,是既有胶济客运专线上的原济南东站,车站规模为3台9线(含正线),旅客跨线设施2座,行包地道1座。

1.2 枢纽内在建及拟建项目概况

(1) 郑州至济南铁路

济郑铁路自西南端引入枢纽,正线并行既有京沪高速铁路西侧向北引入济南西站,并在车站西侧增设1台1线。为满足枢纽通过车作业需求,修建本线至济南西站通过车走行线1条,同时修建本线至济南站联络线。

(2) 济南至莱芜城际铁路

济莱铁路自济南东站东咽喉区引出,上跨既有济青高速铁路正线、石济客运专线正线和东绕城高速公路后折向南,并行京沪高速公路南侧向东进入章丘区,后经莱芜区、莱芜经济开发区、莱芜高新区,终点是济南市钢城区,在钢城区设钢城东站。

(3) 新建齐河铁路物流基地工程

线路自京沪线、邯济线既有晏城北站东南端咽喉牵出线引出,并行既有邯济下行线东北侧往东南,跨温聪河,于西魏庄村东折向北,在王福村西设园区站。

1.3 枢纽总图规划概况

近几年,结合石济客运专线、济青高速铁路、郑济铁路、济滨城际铁路、济莱城际铁路等铁路引入,对济南枢纽总图规划进行了多次研究。最新枢纽规划是根

据2015年中国铁路总公司计划统计部计统规划函〔2015〕154号《关于开展铁路枢纽总图规划研究工作的通知》进行的研究。

(1) 客运系统

规划形成“三主一辅”客运站格局,其中济南站、济南西站和济南东站是主要客运站,大明湖站是辅助客运站。济南站、大明湖站、济南西站和济南东站4个客运站分布在城市中部、西部和东部,符合济南“南山北水、东西狭长”的城市地理特征,与城市发展战略相适应,便于旅客的集疏,缓解城市和客运场站周边的交通压力。

(2) 解编系统

研究年度济西编组站为枢纽主要编组站,晏城北站为枢纽辅助编组站。

(3) 货运系统

随着北环线至济西编组站联络线、邯济胶济联络线的建设,枢纽逐步实现“客货分线、客内货外”的运输格局。近期在枢纽北部建设齐河铁路物流基地,在枢纽东部董家镇站、权庄站分别建设董家镇物流中心和章丘综合货场。

(4) 新线引入

规划济南至滨州市域城际铁路引入枢纽。

2 城市总体规划

2010年-2020年济南市城市总体规划:将济南市打造成为全国重要的区域性经济、金融、物流和科技中心,建设与山东经济文化强省相适应的现代泉城。实施“东拓、西进、南控、北跨、中优”的城市规划发展战略,城市布局逐渐沿城市东西两翼展开发展,严控向南部山区发展,择机跨越黄河向城市北部发展,优化老城区城市功能布局,全面提升济南城市品质。

3 客运作业量

根据济南铁路枢纽总图规划,济南站办理枢纽内普速旅客列车始发终到和通过作业;办理青岛方向高速动车组列车和部分城际动车组列车的始发终到作业;承担德州方向、部分聊城方向城际动车组的始发终到作业。

济南西站承担京沪高速铁路南北方向的动车组始发终到和通过作业。

济南东站胶济场承担青岛方向城际列车始发终到作业。太青场承担德州和聊城方向动车组始发终到作业;办理郑州、兖州和德州方向至青岛方向的通过动车

组列车。

根据枢纽列车开行方案,济南站至济青高速铁路联络线初、近、远期需开行客车对数分别为 38 对、47 对、73 对,旅客列车开行方案如表 1 所示。

表 1 旅客列车开行方案表(对)

径路	2025 年	2030 年	2040 年
济南站始发青岛方向(济青高速铁路)	12	15	18
济南站始发济滨城际铁路	2	2	5
济南站始发济泰莱城际铁路	2	2	5
兖州(京沪高速) - 济南站 - 青岛(济青高速铁路)	2	2	10
郑济铁路 - 济南站 - 青岛(济青高速铁路)	2	2	5
济泰莱城际 - 济南站 - 聊城(郑济铁路)	2	2	3
济滨城际 - 济南站 - 郑济铁路	3	4	5
济泰莱城际 - 济南站 - 德州(石济客运专线)	3	4	5
济滨城际 - 济南站 - 德州(石济客运专线)	2	3	4
济滨城际 - 济南站 - 兖州方向(京沪高速铁路)	2	3	3
济南东站始发 - 济南站 - 聊城方向(郑济铁路)	6	8	12
合计	38	47	75

若利用既有京沪线、京沪高速铁路、石济客运专线进路上线济青高速铁路,则线路走行距离过长,旅行时间显著增加,且部分列车不能经过济南站或需折角运输,因此有必要修建济南站至济青高速铁路联络线。

4 济南站至济青高速铁路联络线修建意义

4.1 满足济南市旅客出行的需要

目前,济南市旅客出行主要是依靠济南站和济南西站,通过京沪高速铁路与北京、上海方向进行快速交流,通过石济线、胶济线与石家庄及青岛方向相通。将来,随着济青高速铁路的建成,济南枢纽与青岛方向快速、高等级的旅客交流将得以实现。根据枢纽车站分布,济青高速铁路大部分通过车在济南东站办理,而济南东站与济南市中心城区相距较远,不利于旅客出行。

本项目的建设缩短了济南站与济南东站的距离,减少了公路运输的限制和压力,方便济南中心城区的旅客出行,增加了旅客出行方式的可选择性。

4.2 实现济青高速铁路快速运输通道功能

济青高速铁路是我国铁路网“八纵八横”青银客运通道的重要组成部分。济青高速铁路东西方向分别于青岛枢纽和济南枢纽衔接,通过京沪高速铁路、石济客运专线、青连铁路和青荣城际铁路等干线,与京津冀

地区、华东地区和中原城市群等形成便捷的快速客运通道。

济南站至济青高速铁路联络线作为济青高速铁路在济南枢纽中济南站与济南东站的联络线,有利于济南地区旅客与省内外旅客的交流,有利于济青高速铁路作为山东半岛到京津冀、东北方向和山东半岛去中原城市群、长三角的快速客运通道功能作用的发挥。

4.3 完善枢纽布局、方便运输组织

济南站至济青高速铁路联络线的修建,可使枢纽内济南站、济南西站、济南东车站实现互联互通,有利于铁路发挥灵活性,有利于运输组织,并为枢纽进一步的灵活运输和发展打下坚实的奠基。同时,联络线的修建,将实现由京沪高速铁路、石济客运专线、济青高速铁路等构成济南枢纽“十”字+环型高速铁路网布局,对于完善枢纽建设、发挥枢纽整体功能、方便运输组织具有重要作用。

4.4 拉动济南经济、带动相关产业发展

铁路建设不仅需要人力,也需要大量的物力和财力。这些人员、物资、资金的需要必然会对济南的经济发展起到积极作用。同时,铁路的修建不可避免地会对铁路周边土地升值起到推动作用,对于铁路周边的相关产业也将起推波助澜的作用。因此,济南站至济青高速铁路联络线的建设,对于拉动济南市经济、带动相关产业发展具有十分积极作用。

5 接轨方案研究

济南站青岛端咽喉有 4 条正线引入,分别为胶济客运专线正线 2 条,京沪正线 2 条。由于济南站位于市中心,已无新线引入条件,本文研究济南站至济青高速铁路联络线利用既有通道引入济南站的方案。根据枢纽现状、总图规划及城市规划,本文研究了黄台站接轨方案、北园站接轨方案和平陵城站接轨方案 3 个接轨方案。

5.1 黄台接轨方案

本方案的主要控制因素有黄台电厂圆形储煤仓、大辛河等。线路起自济南站,利用既有胶济线经大明湖站至黄台站,改造既有黄台站,在车站东咽喉新建线路方向别引出,跨越胶济客运专线、胶济铁路后折向北,并行大辛河东侧向东北走行,按济青高速铁路预留条件接入济南东站。联络线线路长度 10.468 km,桥梁长度 6.2 km,桥梁比 59.5%。联络线与胶济货线贯通,青岛方向胶济货线通过 18 号道岔与联络线衔接,咽喉区进行相应改建,区间通过能力满足要求,接轨方案如图 1 所示。

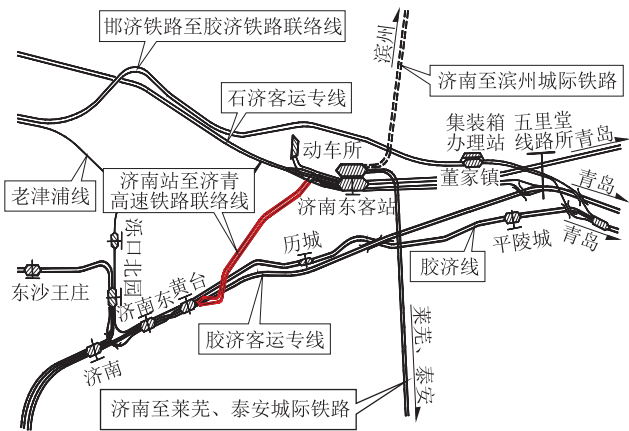


图1 黄台接轨方案示意图

5.2 北园接轨方案

本方案的主要控制因素有沿线规划、拆迁、华山地质公园、高速互通等。联络线自北园站北京端与既有京沪线贯通引出,以隧道形式穿越泺口货场、河畔景苑小区,沿顺河高架公路折向南,至小清河北侧沿小清河北路折向东,至还乡店小学下穿小清河,而后沿小清河南侧继续向东,在济南东客站西咽喉疏解引入车站。北园站北京端既有京沪线(北环线)改建后外包联络线,分别与京胶联左右线贯通。新建联络线长度17.2 km,改京沪货线3.56 km。北园站站中心里程为京沪K 348 + 469,济南站站中心里程为京沪K 351 + 600,站间距离3.131 km。北园站至济南站间京沪线能力满足要求。

沿线涉及拆迁主要有小清河南侧济南锦苑学校,第二次下穿小清河后至小清河北路沿线房屋。受施工联络线隧道明洞和封闭路堑与营业线安全距离控制,北园站施工期间仅能保留西侧2条营业线,对运输组织影响较大,但区间通过能力满足要求,接轨方案如图2所示。

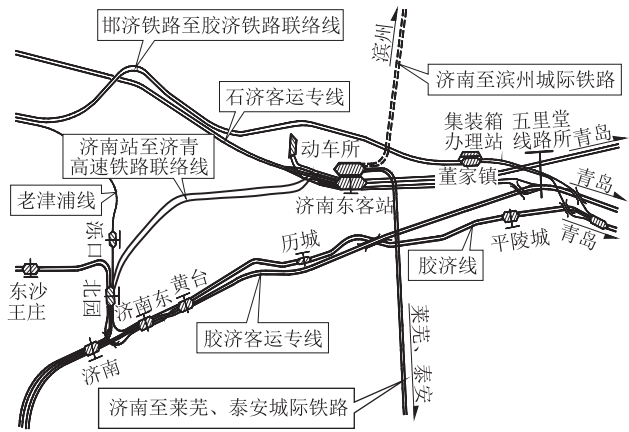


图2 北园接轨方案示意图

5.3 平陵城接轨方案

自济南站沿胶济客运专线运行至胶济客运专线K 355 + 985,在预留的平陵城站位置开站,联络线自平陵城站外包引出,下行联络线下穿石济客运专线后再上跨102省道,沿杜张水库西侧向东北上跨济青高速铁路后以42号道岔引入济青高速铁路,设张胡村线路所(济青高速铁路CK 18 + 853),线路长度9.074 km;上行联络线自平陵城客站向东,走行于胶济客运专线与胶济线之间,在五里堂村南侧上跨胶济客运专线后继续上跨102省道与下行联络线并行向东北以42号道岔引入张胡村线路所,线路长度9.127 km。区间通过能力满足要求,接轨方案如图3所示。

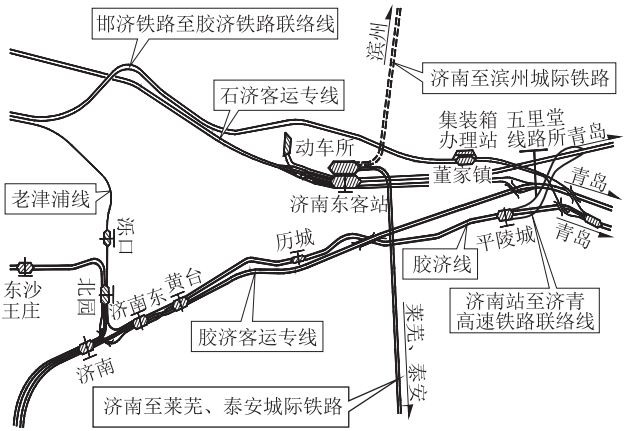


图3 平陵城接轨方案示意图

5.4 方案优缺点分析及推荐意见

5.4.1 黄台站接轨方案

该接轨方案工程总投资22.8亿元,其优点在于:(1)济南站始发终到的动车组在枢纽经过济南站、济南东站两个站,运输组织灵活性高,便于旅客乘降;(2)济青高速铁路不设线路所,运营条件好;(3)胶济客运专线不开设预留站,对既有胶济客运专线运营无影响。其缺点在于:(1)不满足济南市工业北路以南设置隧道要求,对大辛庄高层小区有影响;(2)在胶济客运专线区间线路所接轨,对胶济客运专线区间能力有一定影响;(3)拆迁量及工程投资大;(4)动车运行时间长。

5.4.2 北园站接轨方案

该接轨方案工程总投资56.5亿元,其优点同黄台站接轨方案。其缺点在于:(1)线路长度最长,工程投资最大;(2)对规划影响较大,对城市切割严重。联络线并行济青高速公路南、华山地质公园北段落,沿线涉及拆迁量大,北园站西北改京沪三线,与多块规划、已批建设用地干扰,涉及在建楼房拆迁;(3)北园站内京

沪线、济晏线、专用线均需改建,既有站施工过渡困难;(4)北园站北端咽喉区没有联通条件,影响北环线至济南站和济南东站方向的能力;(5)动车运行时间最长。

5.4.3 平陵城接轨方案

该接轨方案工程总投资18.1亿元,其优点同黄台站接轨方案。其优点在于:(1)动车组运行时间最短;(2)对城市规划影响小,拆迁相对较小;(3)线路长度短,工程实施简单,工程投资少;(4)胶济客运专线开设预留站,提高了既有线通过能力。方便旅客乘降。其缺点在于:(1)济青高速铁路已经开通运营,新设线路所需要中断高速铁路运营;(2)胶济客运专线开设预留站,施工时对既有线运营有一定影响;(3)不能实现济南站与济南东站互连互通,不利于运输组织。

综上所述,黄台接轨方案与规划无冲突,工程实施简单,工程投资较省,连通济南站和济南东站,便于旅客乘降,完善了枢纽布局,实现了枢纽高速铁路多点发车,便于运输组织,提高了路网能力。结合地方相关部门意见,济南站至济青高速铁路联络线推荐采用黄台接轨方案。

6 结束语

本文结合济南铁路枢纽总图规划、枢纽客运作业量及城市规划等因素,经过技术经济比较,确定济南站至济青高速铁路联络线的接轨方案。济南站至济青高速铁路联络线的修建,铁路实现了济南铁路枢纽的多点多方向发车,完善了枢纽布局,提高了运输组织灵活性。

参考文献:

[1] 朱颖,王国生. 铁路设计理念的回顾和展望[J]. 铁道工程学报,

2007, 24(1): 1-5.

ZHU Ying, WANG Guosheng. Review and Prospects for Railway Design Concept[J]. Journal of Railway Engineering Society, 2007, 24(1): 1-5.

[2] 广晓平,马昌喜. 建设铁路客运专线的若干思考[J]. 交通运输系统工程与信息, 2007, 7(2): 8-11.

GUANG Xiaoping, MA Changxi. Viewpoint on Specialized Passenger Railway[J]. Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology, 2007, 7(2): 8-11.

[3] 王滨,李红昌. 关于客运专线发展模式及其特点的探讨[J]. 技术经济, 2006, 25(9): 10-12.

WANG Bin, LI Hongchang. Study on the Development Modes of High-speed Passenger Railways in China[J]. Technology Economics, 2006, 25(9): 10-12.

[4] 济南市规划局. 济南市城市总体规划(2011年-2020年)纲要[Z]. 济南市:济南市规划局,2010.

Jinan Planning Bureau. Outline of the urban master plan of Jinan (2011-2020) [Z]. Jinanshi: Jinan Planning Bureau, 2010.

[5] 罗宏. 客运专线引入枢纽或地区的方案研究[J]. 铁道运输与经济, 2005, 27(10): 15-18.

LUO Hong. Study on the Scheme of Introducing Passenger Dedicated Line into Hub or Area[J]. Railway Transport and Economy, 2005, 27(10): 15-18.

[6] 吕建军. 铁路枢纽规划与城市规划的协调[J]. 铁道运输与经济, 2005, 27(10): 4-5.

LV Jianjun. Coordination Between Railway Terminal Planning and Urban Planning [J]. Railway Transport and Economy, 2005, 27(10): 4-5.

[7] 铁道第三勘察设计院集团有限公司. 济南至青岛高速铁路可行性研究报告[R]. 天津:铁道第三勘察设计院集团有限公司,2014.

The Third Railway survey and Design Institute Group Corporation. Feasibility Study Report of Adjustment of Jinan-Qingdao High-speed Railway Line [R]. Tianjin: The Third Railway Survey and Design Institute Group Corporation, 2014.

[8] TB 10621-2014 高速铁路设计规范[S].

TB 10621-2014 Code for Design of High Speed Railway [S].