

文章编号: 1674—8247(2012)06—0057—02

平原地区增建二线线路设计要点

陈新枝

(中铁二院工程集团有限责任公司土木建筑设计研究三院, 成都 610031)

摘 要:通过参与漯河至阜阳增建二线的设计,从中总结平原地区增建二线线路设计要点,包括侧位选择、线间距的确定、纵断面标高的确定、双绕线路的设计等。侧位选择上优先考虑由新增二线承担重车运输,特殊情况下换边,新增二线与既有线高差较大时,宜加大线间距避免加设线间结构物以利既有线安全,纵断面设计尽量与既有线等高,但要重视设计水位和桥涵结构的要求,双绕新建段纵断面设计宜适当抬高设计标高以利于道路交叉等。

关键词:平原地区; 增建二线; 线路设计

中图分类号:U212.32 文献标识码:A

Design Points for Reconstructed Second Railway Line on Plains

CHEN Xin-zhi

(Third Civil Construction Design & Research Institute, China Railway Eryuan Engineering
Group Co., Ltd, Chengdu 610031, China)

Abstract: From the design experience of Luohe-Fuyang railway, this paper summarizes the design points of the second railway line on plains, including the side selection of the new line, the determination of distance between centers of lines and the elevation of longitudinal section, the design of double track on round section and etc. The new line is located preferentially on loaded side, change side at particular case. Increase the distance between the centers of lines while the new line is much higher than existing line, benefiting the safety of the existing line; vertical section should be designed as the same level of existing line while the requirements of design water level and the structure should be also paid attention to; the design elevation should be raised appropriately for vertical section design on round section to facilitate road crossing.

Key words: plains; reconstructed second line; railway design

1 引言

漯河至阜阳铁路位于河南和安徽两省的黄淮冲积平原地区。从京广铁路漯河车站引出,向东经郾城县、商水县、周口市、项城市、沈丘县进入安徽省界首市,经太和县至阜阳。除增建二线外,还有周口、项城、太和三地应地方规划要求进行双绕改线,以及颍河、茨淮新河应工程要求需双绕改线。故分增建二线段及双绕新

建段 2 种情况论述如下。

2 增建二线段设计要点

增建二线段的线路设计要点为:

- (1) 确定二线的侧位关系;
- (2) 确定二线与既有线的线间距;
- (3) 确定线路标高。

2.1 确定二线的侧位关系

2.1.1 新增二线侧位的选择

新建二线侧位的选择主要考虑客货运量关系和既有设施关系。对于漯阜线,其下行方向的客货运量明

收稿日期:2012-04-20

作者简介:陈新枝(1984-),男,工程师。

显大于上行方向,故设计上应优先考虑由新增二线来承担下行方向的运输,即左侧增建二线。

2.1.2 新增二线换边

新增二线优先选择在左侧,但不能不顾一切地只选择在左侧,各段应根据实际情况研究是否有换边的必要。比如,局部地段为减少拆迁,为不影响既有油库、站房等,为减少站场改造也应考虑右侧增建二线。但换边后既有线承担重车线,应考虑对相应段的既有线桥涵结构加固甚至重建。换边应优先考虑利用附近的曲线实现,特殊情况下,如长直线边上部分左侧既有设施受控制,部分右侧受控制,则只能在直线段增加一对反向曲线实现换边。

2.2 确定新增二线与既有线的线间距

为节省用地及工程投资,新增二线在满足《铁路线路设计规范》要求的情况下应尽量靠近既有线。设计上应考虑多种因素的制约。

2.2.1 既有桥梁结构的控制

为保证既有桥梁结构的安全,新增二线应与既有桥梁保持一定的间距。设计主要受新增二线桥梁形式的控制。新建桥梁若采用框架结构,则不控制线间距。若新建桥梁采用梁式桥时,为保证既有桥梁结构的安全,则新增二线需结合既有桥梁基础形式适当加大线间距,一般不小于 8 m。

2.2.2 两线路基设计高差的控制

一般既有铁路的标准较低,新增二线纵断面设计在考虑多种因素后,其设计标高一般要高于既有线。两线不等高的情况下,为满足路基结构要求,新建二线需与既有线保持一定的间距,如表 1 所示。

表 1 路基并行不等高地段线间距表

Δh 新增二线轨面高程 - 既有线轨面高程 (m)	线间距 (m)
$\Delta h = 0$	4.4
$0 < \Delta h \leq 0.4$	≥ 5.0
$0.4 < \Delta h \leq 0.6$	≥ 7.6
$0.6 < \Delta h \leq 3$	≥ 7.9

当 $0.6\text{ m} < \Delta h \leq 3\text{ m}$ 时,路基段存在采用“L”型挡墙收坡的小线间方案(7.9 m)和新建路基直接放坡的大线间距方案($L \geq 8.0\text{ m} + 1.5 \times \Delta h$)。大线间距方案虽然占用土地较多,但具有施工风险低和投资低的明显优势,故一般情况下优先考虑采用大线间距方案。

2.2.3 既有跨线立交桥的控制

新增二线的平面还受既有跨线立交桥的控制。一般既有跨线立交桥孔跨较小,新增二线无法在同一孔

跨内交叉,必需加大线间距从旁边的孔跨下穿。

2.3 确定线路标高

为充分利用既有设备,新增二线应尽量与既有线等高,以尽量拉近与既有线的线间距,节约工程。设计上主要考虑设计水位控制和涵洞结构高度的要求。

2.3.1 设计水位要求

(1) 桥梁段

平原地区设计水位一般为内涝水位控制。增建二线桥梁设计应满足调查内涝水位标准,即桥梁梁底标高不低于内涝水位 +0.5 m 安全高。

(2) 路基段

现行 TB 10001 - 2005《铁路路基设计规范》中,对平原地区使用内涝水位标准时,是否考虑 0.5 m 的安全高没有明确。设计上一般要考虑安全高度的要求;在困难情况下,可综合分析调查内涝水位的特点及既有线路多年运营的水害情况,综合比选后确定。

2.3.2 涵洞结构高度的要求

新增二线标高设计在涵洞处应满足新标准对涵洞结构高度及其覆土厚度的要求。困难情况下,比如,既有上跨建筑物控制或引入车站控制等,可以考虑铺设弹性轨枕而采用较薄的覆土厚度以降低线路标高。

3 双绕段的设计要点

双绕新建段线路设计的主要工作与新建线路一致,即确定线路平面位置及纵断面设计标高。

3.1 平面设计

平原地区线路平面设计受地形的制约较少。设计上重点考虑主要控制工程(重点桥位、站位等)、保护区及地方规划等的要求。在充分收集资料和现场调查核实后,线路平面比较容易确定。

3.2 纵断面设计

双绕的纵断面设计高程考虑设计水位要求和道路交叉要求。设计水位的要求与增建二线段一致。道路立交需根据协议进行,一般为道路下穿铁路。

平原地区铁路一般为填方,纵断面设计有低填方方案和高填方方案 2 种。国内平原地区道路密集,低填方方案铁路主体投资较省,但需对道路下挖,引道投资高;高填方方案铁路主体投资较高,但可以不改建道路。通过对漯阜线的项城移站双绕和太和移站双绕段高、低填方 2 种方案进行详细的工程经济技术比选,结果表明,采用高填方方案的整体投资略低于低填方

(下转第 70 页)

[3]

朱颖. 铁路选线理念的创新与实践[J]. 铁道工程学报, 2009(06):3-7.
Zhu Ying. The Innovation and Practice of the Idea about Railway Line Selection[J]. Journal of Railway Engineering Society, 2009(06):3-7.

[4]

郑天池. 沪昆客运专线长沙至昆明段安顺至普安段线路方案研究[C]//朱颖. 复杂艰险山区铁路选线与总体设计论文集. 北京: 中国铁道出版社, 2010:211-216.
Zheng Tianchi. Line Scheme Research of the Anshun-Puan Section of the Changsha-Kunming Section of Shanghai-Kunming Passenger Line [C]//Zhu Ying. Essays of Railway Line Selection and General Design in Complex and Dangerous Mountains. Beijing: China Railway Publishing House, 2010:211-216.

[5]

曹化平, 等. 西南复杂艰险山区铁路地质选线[C]//朱颖. 复杂艰险山区铁路选线与总体设计论文集. 北京: 中国铁道出版社, 2010:103-108.
Cao Huaping. Railway Line Selection Considering Geological Environments in Complex and Dangerous Mountains of South West Region [C]//Zhu Ying. Essays of Railway Line Selection and General Design in Complex and Dangerous Mountains. Beijing: China Railway Publishing House, 2010:103-108.

[6]

何小勇. 渝利线岩溶地区选线技术总结[C]//朱颖. 复杂艰险山区铁路选线与总体设计论文集. 北京: 中国铁道出版社, 2010:55-62.
He Xiaoyong. Technical Summary about Line Selection in Karst Area of Chongqing-Lichuan Line [C]//Zhu Ying. Essays of Railway Line Selection and General Design in Complex and Dangerous Mountains. Beijing: China Railway Publishing House, 2010:55-62.

[7]

何振宇. 铁路地质选线及主要技术原则[C]//朱颖. 复杂艰险山区铁路选线与总体设计论文集. 北京: 中国铁道出版社, 2010:97-102.
He Zhenning. Railway Line Selection Considering Geological Environments and Main Technology Principle [C]//Zhu Ying. Essays of Railway Line Selection and General Design in Complex and Dangerous Mountains [C]. Beijing: China Railway Publishing House, 2010:97-102.

(上接第58页)

案,同时,高填方方案具有实施较方便、养护较简单、与地方协调关系较简单等优点。故双绕段纵断面设计应适当抬高设计标高,避免对既有道路的改建,实现原位立交。

4 结论

平原铁路虽然工程技术较简单,但设计上应高度重视;增建二线应结合实际情况注意左、右侧的选择,两线高差较大时,出于安全考虑宜避免线间结构物适当加大线间距,纵断面设计尽量与既有线等高,但要重视设计水位和桥涵结构等的要求;平纵断面设计相辅相成,互相影响。双绕新建段平面设计应全面收集资料,积极与地方沟通,尽量满足地方规划要求,认真核对现场以稳定线路平面;纵断面设计宜适当抬高设计标高以利于道路交叉。

参考文献:

[1]

GB 50090-2006 铁路线路设计规范[S].

GB 50090-2006 Code for Design of Railway Line[S].

[2]

TB 10001-2005 铁路路基设计规范[S].
TB 10001-2005 Code for Design on Subgrade of Railway[S].

[3]

TB 10002.1-2005 铁路桥涵设计基本规范[S].
TB 10002.1-2005 Fundamental Code for Design of Railway Bridge and Culvert[S].

[4]

赵清为. 铁路工程设计技术手册·线路[K]. 北京:中国铁道出版社,1994.
ZHAO Qingwei. Technical Manual for Design of Railway Engineering-Line[K]. Beijing: China Railway Publishing House, 1994.

[5]

中铁二院工程集团有限责任公司. 改建铁路漯河至阜阳增建二线可行性研究[Z]. 成都:中铁二院工程集团有限责任公司.
China Railway Eryuan Engineering Group Co., Ltd. The Feasibility Study of Double line Track from Luohe to Fuyang[Z]. Chengdu: China Railway Eryuan Engineering Group Co., Ltd.

[6]

中铁二院工程集团有限责任公司. 改建铁路漯河至阜阳增建二线初步设计[Z]. 成都:中铁二院工程集团有限责任公司.
China Railway Eryuan Engineering Group Co., Ltd. The Preliminary Design of Double Line Track from Luohe to Fuyang[Z]. Chengdu: China Railway Eryuan Engineering Group Co., Ltd.