

文章编号: 1674—8247(2012)06—0033—03

小半径超限坡在铁路疏解区选线的应用

赖述明

(中铁二院重庆勘察设计研究院有限责任公司, 重庆 400023)

摘 要:新建铁路在分方向疏解引入既有铁路时,往往速度达不到路段设计目标值,如果线路设计仍然采用路段最小曲线半径和限制坡度,工程投资将产生很大的浪费。如何在设计中充分考虑实际行车速度和行车的方向,采用与其相匹配的曲线半径和坡度,使线路设计既满足运输需求又节省投资,是铁路选线时值得思考的问题。文中通过 2 个铁路选线实际案例,具体分析了铁路疏解区采用小半径和超限坡的客观条件,提出在铁路疏解区,可以根据行车速度和行车方向,合理采用小半径和超限坡,解决工程的实际需要。

关键词:小半径; 超限坡; 疏解

中图分类号:U212.32 **文献标识码:**A

Application of Narrow Radius and Super Limited Gradient in Route Selection in Railway Relief Area

LAI Shu-ming

(Chongqing Survey and Design Research Institute of CREEC, Chongqing 400023, China)

Abstract: If the new line is connected with existing railway in the directional relief area, generally the speed can not reach the design speed in the section. If the minimum radius of curve and limited gradient in the section is adopted in the design of the route, a great waste occurs in engineering investment. It is worth thinking how to consider fully the actual running speed and running direction in the design and adopt the corresponding radius of curve and gradient to make design of the route not only meet transport demand but also save the investment. In this paper, through two actual railway route selection cases, an analysis is made on the objective conditions of using narrow radius and super limited gradient in the railway relief area. According to analysis resulting, it is put forward that narrow radius and super limited gradient may be used reasonably in the railway relief area according to running speed and running direction to resolve the actual demand of the engineering.

Key words: narrow radius; super limited gradient; relief

1 问题的提出

在铁路选线中,线路平面的最小曲线半径和限制坡度是根据铁路等级、路段设计速度、工程地形条件、牵引种类以及运输性质和运输需求比选确定的,一旦线路平面的最小曲线半径和限制坡度选定,在选线设计中都要遵循这 2 个最基本的条件限制。而在实际设

计中,路段设计的起点和终点一般都与既有铁路相连,受既有铁路线形和高程控制。新建铁路在分方向疏解引入既有铁路时,往往速度达不到路段设计目标值,如果线路设计仍然采用路段最小曲线半径和限制坡度,工程投资将产生很大的浪费,使设计既不经济又不合理。如何在设计中充分考虑实际行车速度和行车的方向,采用与其相匹配的曲线半径和坡度,使线路设计既满足运输需求又节省投资,是铁路选线时值得思考的问题。

收稿日期:2012-04-20

作者简介:赖述明(1969-),男,高级工程师。

2 案例分析

2.1 案例一:兰渝线南充东至高兴单线引入达成线南充东站疏解

兰渝线南充东至高兴单线,自达成铁路南充东站引出,经岳池、广安南至襄渝线高兴站。本段线路设计速度 160 km/h,单线,最大纵坡 6‰,最小曲线半径一般为 2 000 m,困难时 1 600 m。

达成铁路在南充东至达州段设计速度 200 km/h,最大纵坡 6‰,最小曲线半径一般为 3 500 m,困难时 2 800 m,为客货共线双线铁路。

通过对该段达成铁路现状进行充分研究,经技术经济比较,兰渝线南充东至高兴单线选择下穿达成铁路。在选线设计时,下穿达成铁路段有 2 种选择,一种是不降低标准,采用最小曲线半径 $R = 1\ 600\text{ m}$,与全段最小曲线半径保持一致;另一种就是根据疏解区实际行车速度,选用与实际行车速度相匹配的曲线半径。

南充东站为达成线上的区段站,经过列车大部分要停站技术作业。经行车计算,本段兰渝线在与达成线疏解区的实际行车速度为 80 ~ 120 km/h,与其相匹配的平曲线半径为 $R = 800\text{ m}$ 。疏解区采用最小曲线半径方案如图 1 所示。

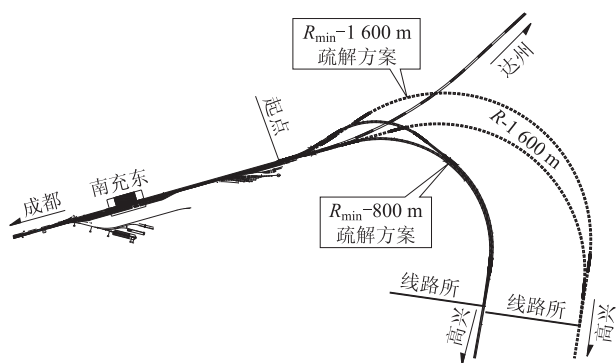


图1 兰渝线南充东至高兴单线引入达成线南充东站疏解示意图

经过综合比较,采用最小曲线半径 $R = 1\ 600\text{ m}$ 的疏解方案较采用 $R = 800\text{ m}$ 的疏解方案线路长度增加 2.5 km,桥梁长度增加 1.8 km,2 个方案在工程投资上有很大差别。因此,在疏解区选线,根据列车实际行车速度,采用与其相匹配的平曲线半径,可以较好地适应地形,减少工程投资。

在上述疏解区,贯通左线在起点至线路所之间,始终是下行方向,经过行车检算,该段可以采用超过 6‰ (限制坡度)的下坡(实际采用 -10‰/900 m),这样可

以有效缩短左线展线长度,尽快达到下穿达成线所需高差,如图 2 所示。

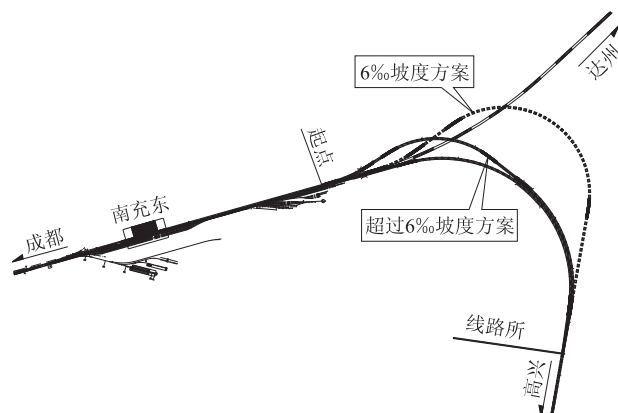


图2 兰渝线南充东至高兴单线引入达成线南充东站坡度方案示意图

经过综合比较,采用超过 6‰坡度方案较采用 6‰坡度方案线路长度减少 0.5 km,同时,在疏解区将有效减少铁路“夹心地”,在减少工程投资的同时提高土地的利用率。

2.2 案例二:合川化工园区专用线引入兰渝线渭沱站疏解

渭沱是既有遂渝铁路上的预留站,兰渝线引入后,新开渭沱越行站,为兰渝线和遂渝线的交汇站,在本站两线进行客货分线疏解。

合川化工园区专用线于渭沱站接轨,主要为园区化工企业和热电站以及渝西应急储煤基地、成品油库提供以化工品、煤炭、成品油为主的专项铁路运输服务,并在渭沱站通过兰渝、遂渝铁路与全国铁路网相连。专用线主要车流为兰州方向至化工园区的整列重车以及返回兰州方向的空车。

兰渝线和遂渝线限制坡度均为 6‰,为保证铁路运输高效、快捷,专用线最大纵坡与接轨站两线一致,仍然采用 6‰。

根据专用线主要车流情况,在选线设计时,将专用线于渭沱站重庆端分方向疏解引入渭沱站。受渭沱站站坪条件和地形条件限制,专用线正线进出渭沱至企业站,可以采用 6‰的限制坡度,而化工园区联络线受地形条件限制(紧临涪江),如采用 6‰的限坡,要下穿或上跨兰渝铁路和遂渝铁路,则需进行展线,要么两跨涪江,要么沿涪江岸迂回,以求达到足够的高差。如果化工园区联络线采用 12‰的限坡,则可以满足与兰渝铁路和遂渝铁路立交的同时,极大地缩短展线长度,如图 3 所示。

经行车检算,12‰上坡单机牵引质量能达到 2 100 t,采用 12‰限坡方案,兰州方向根据车流情况,

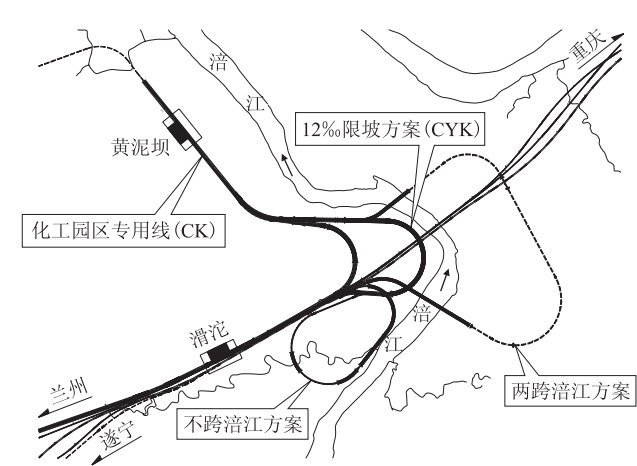


图 3 合川化工园区专用线引入兰渝线渭沱站疏解示意图

可采用轻重车混编,达到整列车直接发送的条件。遂宁方向因为空车较少,没有条件采用轻重车混编发送,可分 2 次从专用线牵出至渭沱站集结成整列车发送。

经综合比较,联络线采用 12‰ 限坡方案分别较两

跨涪江方案和不跨涪江方案线路长度缩短 4.232 km 和 3.311 km,桥隧总长度缩短 4.475 km 和 1.43 km,工程投资节省明显。

3 结语

从以上 2 个典型案例分析可知,在铁路疏解区选线时,在充分研究疏解区相关线路主要技术标准和所处的地形条件后,经综合技术经济比较,可以根据实际行车速度和行车方向,因地制宜,合理选用最小曲线半径和最大纵坡,在满足运输需求的同时,减少工程投资。

参考文献:

[1] 铁科技[2004]78 号,铁路主要技术政策[S].
No. 78Tiekeji [2004],Major railway technical policies [S].
[2] GB 50090-2006 铁路线路设计规范[S].
GB 50090-2006 Code for Design of Railway Line[S].
[3] GBJ 12-87 工业企业标准轨距铁路设计规范[S].
GBJ 12-87 Code for Design of Industrial Enterprises Standard Gauge Railway[S].

《高速铁路技术》2012 年征订通知

《高速铁路技术》期刊是由中国中铁股份有限公司主管,中铁二院工程集团有限责任公司主办的国家级科技期刊。本刊于 2009 年 10 月获国家新闻出版总署批准,2010 年 2 月正式向国内外公开发刊。国内统一连续出版物号:CN51-1730/U;国际标准连续出版物号:ISSN1674-8247,邮发代码:62-124,全年订价:96 元。

邮局汇款请寄:中铁二院《高速铁路技术》编辑部
编辑部地址:四川省成都市通锦路 3 号 邮政编码:610031
编辑部电话:028-86445484, 028-86445544

中铁二院工程集团有限责任公司《高速铁路技术》编辑部