

新建柳河城际铁路速度目标值选择的若干因素

唐琳贵

中铁四院集团南宁勘察设计院有限公司 广西 南宁 530003

摘要：铁路的主要技术标准的确立是铁路设计的重要前置条件，其包括铁路等级、速度目标值、牵引类型、限制坡度等技术指标。文章以柳州至河池城际铁路为例，从运输的需求、客流、投资、效益等方面对其速度目标值进行了分析；并在认真比选的基础上，提出了柳州至河池城际铁路的合理的速度目标值。

关键词：铁路客运；城际铁路；速度目标值

1 引言

新建铁路柳州至河池城际铁路（以下简称柳河城际铁路）是广西城际铁路网中东西向通道的重要组成部分；东端与规划的柳贺、柳三城际相连，西端与规划的河桂城际交汇，并依托柳南客专、贵南客专联络线接入国家铁路网^[1]。柳河城际建成后对促进沿线城镇体系开发、提高沿线居民出行质量具有重要作用。

修建城际铁路客运专线一个重要技术问题是选择合理的速度目标值。本文将在分析柳河城际铁路客运运输的需求、客流、投资、效益等的基础上，提出柳河城际铁路客运线的合理的速度目标值。

2 柳河城际铁路速度目标值的选择

速度目标值是城际铁路的核心指标，是列车运行最高速度的基础。根据项目功能定位、客流特点，考虑区域路网规划、与其他交通方式的竞争，提出柳河城际铁路的时间目标值以及满足时间目标值要求的速度目标值并提出相关方案，再从工程投资、旅行时间、路网适应性等角度综合分析，提出符合柳河城际铁路功能定位、技术可行、经济合理的速度目标值推荐意见^{[2][3]}。

2.1 适应路网功能定位及客流特点的速度目标值

2.1.1 功能定位

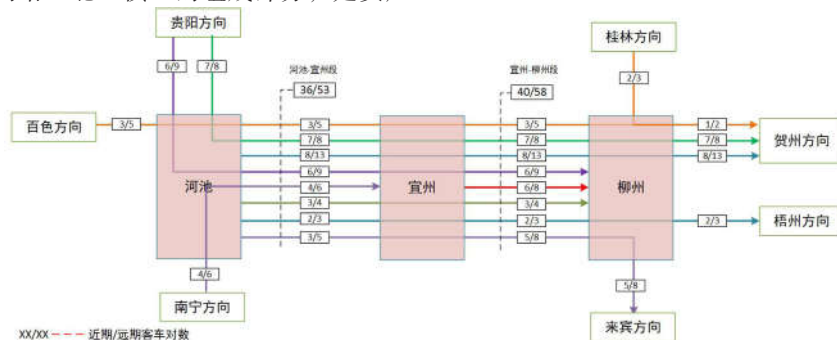
柳河城际铁路是广西城际铁路网、广西城镇群“一纵三横”综合交通网络“北一横”的组成部分，是贵广

高铁通道（南宁至贺州段）的辅助通道的其中之一，相邻线及后方通道速度目标值均在200km/h及以上，因此本项目速度目标值应不小于200km/h。

2.1.2 客流特点

从路网功能看，柳河城际铁路以承担城际客流为主，兼顾中长途客流。根据客流分析，本项目的城际客流主要为沿线金城江、宜州与柳州间的城际客流，以及金城江、宜州至贺州、南宁、来宾等柳州以远的自治区内城际客流，金城江至宜州段城际客流约占总客流的60%，宜州至柳州约占66%；本项目的中长途客流主要为本项目与柳州以远的中南、华东地区大部分间和与河池以远的川渝云贵、西北地区间中长途跨线客流，以及桂东、贵玉、南宁、北部湾、粤琼地区与川渝云贵、西北地区间部分中长途通过客流，约占总客流的34%-40%。

从与相邻路网的关系来看，柳河城际铁路与相邻柳贺城际、贵南客专、南广铁路、贵广铁路、衡柳铁路、柳南铁路等快速客运通道线路关系紧密，并开行大量跨线客车，近（远）期与柳贺城际开行跨线车14（20）对/日，与贵南客专开行跨线车17（23）对/日，与衡柳、柳南间合计开行跨线车6（10）对、与百色方向和梧州方向间均开行跨线车2（3）对/日。详见客车构成示意图，故在速度目标值的选择上应充分考虑以上客流特点。



柳河城际铁路客车构成示意图

2.2 满足时间目标值要求的速度目标值

2.2.1 时间目标值的选择

① 适应区域规划及经济发展的时间目标值要求

柳河城际铁路地处广西壮族自治区境内,连接柳州与河池两市,线路长151 km。广西壮族自治区《柳州来宾河池市区域一体化发展规划》中指出“加快构建以柳州市为核心,来宾、宜州(金城江)为节点,三市互联互通、快速循环的1小时综合交通网络”。根据规划时间目标,本线柳州至河池间时间目标值应控制在1.0h以内。

② 与其他交通方式竞争的时间目标值要求

柳河城际铁路以承担区域内城际客流为主,长途客车在路网中的径路选择较为灵活,对本项目的时间目标值不敏感。短途城际客流主要与高速公路直接竞争。目前柳州至河池间主要有汕昆高速、三北高速,长途客车旅行时间约2.5h。考虑铁路出行附加时间比高速公路增加0.5h,为充分体现客运专线的优势,使铁路在通道综合交

通体系中发挥骨干作用,旅行时间应比高速公路更加节省,本线时间目标值宜不大于1.5h。

综合以上分析,柳河城际铁路时间目标值以选择不大于1.0h为宜。

2.3 满足时间目标值要求的速度目标值

柳河城际列车运行距离约151km,为满足时间目标值要求,速度目标值应选择200km及以上。

2.3.1 速度目标值方案构成

综合考虑功能定位及时间目标值对速度目标值的要求,柳河城际铁路速度目标值应在200km/h及以上方案中选取,结合我国快速客运铁路发展趋势,本项目研究200km/h、250km/h、300km/h和350km/h四个速度目标值方案。

2.4 速度目标值方案比选

2.4.1 速度目标值方案技术经济比选

不同速度目标值方案技术经济比较见下表^{[4][5]}。

不同速度目标值方案技术经济比较表

工程项目		单位	200km/h方案	250km/h方案	300km/h方案	350km/h方案
线路长度		km	152.8	151.009	150.6	150.2
征地拆迁	征用土地	亩	5294	5165	5031	4983
	拆迁房屋	10 ⁴ m ²	12.7	12.4	12	12.0
路基工程	路基土石方	10 ⁴ m ³	2230	2176	2120	2099
桥梁工程	特大桥	座-延米	34-55801	34-55823	36-58056	36-58614
	大中桥	座-延米	32-7448	32-7507	32-7631	32-7672
	合计	座-延米	66-63249	66-63330	68-65687	68-66286
隧道工程	L≥10km	座-延米	0-0	0-0	0-0	0-0
	4km≤L<10km	座-延米	3-15207	3-15207	3-15207	3-15207
	1km≤L<4km	座-延米	15-25666	15-25728	15-25769	15-25789
	L<1km	座-延米	38-17766	38-17812	38-17906	38-17853
	合计	座-延米	56-58639	56-58747	56-58882	56-58849
	最长隧道	延米	6009	6009	6009	6009
桥隧总长		延米	121888	122077	124569	125125
桥隧比		%	79.79	80.84	82.74	83.33
路基长度		km	30.87	28.93	25.99	25.03
轨道工程		km	152.8	151.0	150.6	150.2
静态投资		亿元	182.57	196.31	235.57	251.28
静态投资差额		亿元	-13.74	-	39.26	54.97
投资增幅		%	-7.00	-	20.00	28.00
旅行时间		min	61	51	46	43
旅行时间差额		min	10	-	-5	-8
投资节时比		亿元/min	0.7	-	4.0	3.5

2.4.2 速度目标值方案与时间目标值适应性分析

速度目标值200km/h、250km/h、300km/h和350km/h对应的大站直达列车(经停宜州南,停站2min)旅行

时间分别为0.93h(56min)、0.82h(49min)、0.73h(44min)、0.7h(42min),上述各方案中均可满足时间目标值要求。

2.4.3 与相邻线速度目标值适应性分析

从与相邻路网关系来看,柳河城际铁路与规划贵南客专、柳贺城际、既有衡柳铁路、柳南客专。贵南客专速度目标值为350km/h;衡柳线速度目标值均为200km/h,预留250km/h条件;柳贺等城际铁路速度目标值初步推荐为250km/h。本项目开行的客车中与贵南客专、柳贺城际、衡柳线、柳南客专之间的跨线列车占多数,可见,本项目速度目标值推荐采用250km/h及以上可与相邻线路速度目标值较好匹配。

2.4.4 不同速度目标值方案与线路功能定位匹配分析

城际铁路网中柳三城际、贵南客专速度目标值均推荐采用350km/h,柳南、柳贺城际等铁路速度目标值均推荐为250km/h,可见城际铁路网中各线速度目标值均在250km/h及以上,本项目采用250km/h及以上的速度目标值可与功能定位较好匹配,路网适应性更好,有利于发挥客运专线网的综合效益。

2.5 速度目标值研究推荐意见

综上所述,柳河城际铁路速度目标值采用250km/h方案,符合其功能定位和客流特点,满足时间目标值要求,与相邻线速度目标值的相适应好,工程投资仅比200km/h方案略有增加,但相对300km/h、350km/h方案投资节省明显,工程投资节时效果最好,与我国城际铁路

发展趋势相适应,故柳河城际铁路速度目标值暂推荐采用250km/h方案。

3 结束语

与高速铁路、普通铁路及城市轨道交通系统不同,城际客运专线是一种区域性的轨道交通系统,速度目标值的选取,要考虑多方面因素。本文仅作为柳河城际铁路主要技术标准方案研究的其中之一,在具体设计中,还应根据线路本身在交通网中的功能与定位、沿线车站分布情况、列车以速度目标值运行的持续时间以及高中速列车速度的匹配等多角度经技术经济的综合比较确定。

参考文献

- [1]新建铁路柳州至河池城际铁路可行性研究[R].武汉:中铁第四勘察设计院集团有限公司,2017
- [2]铁道第四勘察设计院.铁路工程设计手册.站场及枢纽[M].北京:中国铁道出版社,2004.
- [3]中华人民共和国国家铁路局.TB10099—2017,铁路车站及枢纽设计规范[S].北京:中国铁道出版社,2018.
- [4]中华人民共和国国家铁路局.TB10621—2014,高速铁路设计规范[S].北京:中国铁道出版社,2015.
- [5]中华人民共和国国家铁路局.TB10098—2017,铁路线路设计规范[S].北京:中国铁道出版社,2018.