

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyh.2023.04.009

城市快速路设计速度选取的研究

——以赣南大道快速路为例

赵群

[上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司,上海市200092]

摘要:设计速度是城市快速路最重要的技术标准,决定着其他技术标准和投资规模。从城市快速路设计速度的影响因素、案例分析和设计规范三个方面,总结出快速路设计速度选取的4项原则,同一条快速路尽量选取统一的技术标准,不同设计速度路段相互衔接时,相邻路段前后的平纵线形技术指标应相互协调与配合,平纵线形技术指标应逐渐变化,变化处设置明显标志,且分段设计速度分界点且选择在互通立交或出入口匝道位置,基于该原则选取赣南大道快速路的设计速度。

关键词:快速路;设计速度;赣南大道

中图分类号:U412.37+1

文献标志码:B

文章编号:1009-7716(2023)04-0032-04

0 概述

随着城市化进程的加速,激增的交通需求和有限的城市道路资源之间的矛盾日益突出。为缓解城市交通供需矛盾和拥堵问题,提升城市交通运行效率,各大城市正逐步加快完善城市快速路网的建设。

设计速度是城市快速路设计时最重要的技术标准,其决定了快速路的其他技术标准,也决定了快速路的设计通行能力和建设投资规模^[1]。因此,合理地选取设计速度是快速路设计的重中之重。

1 设计速度的控制因素与选取原则

1.1 控制因素

设计速度是确定道路几何线形的基本要素^[2],对于特定路段而言是固定值。一般而言,对于同一等级的道路,设计速度应根据其功能定位、交通流量,并结合沿线地形和工程地质条件、沿线规划发展、土地利用状况和工程造价等因素,经综合比选论证确定^[3]。综上,设计速度的主要的影响因素如下:

(1)功能定位。以过境交通为主且横向相交道路较少的快速路,可以优先考虑较高的设计速度^[2]。出入口数量相对较多,集散交通比例较高的快速路设计速度不宜选取过高的设计速度。

(2)快速路区位。靠近城市核心区的快速路,沿线开发较为成熟,出入口数量相对较多、间距较大,设计速度不宜取上限。远离城市核心区的快速路,沿

线区域开发强度较弱,出入口数量较少、间距较大,设计速度可取上限。

(3)建设条件。地形、用地、既有设施等控制条件少的设计速度可取上限,反之取低值。

1.2 设计速度选取原则

(1)同一条快速路一般应选取统一的技术标准。

(2)不同的设计速度路段相互衔接时,相邻路段前后的平纵线形技术指标应相互协调与配合,运行速度与设计速度之差不应大于20 km/h^[3]。

(3)不同设计车速的路段之间的平纵线形技术指标应逐渐变化,变化处设置明显标志^[4]。

(4)根据国内外相关案例多年的运行经验,分段设计速度分界点应选择在互通立交或者出入口匝道的位置。

(5)根据上述4个原则初拟方案,并根据沿线建设条件复核。

2 案例分析

经调研分析,北京、上海2座特大城市的大部分快速路设计速度为80 km/h,少部分为60 km/h和100 km/h,上海快速路60 km/h路段主要分布在内环局部条件受限制的路段,100 km/h路段主要集中城市外围的环线。

对于规模体量相对小的山东省济宁市,其内环+射线快速路紧邻城市核心区,设计速度均为80 km/h。案例情况详见表1。

由国内相关城市的快速路案例可知,一般靠近城市核心建成区,开发强度大,出入口数量相对较多,受

收稿日期:2022-05-04

作者简介:赵群(1992—),男,硕士,工程师,从事道路交通设计工作。

表 1 北京、上海、济宁快速路设计速度统计表

城市	快速路	主路(双向)车道	设计速度 / (km·h ⁻¹)
北京	二环、三环、四环	6~8	80
	五环	6	100
上海	内环	4~6	60~80
	中环	8	80
	外环	8	100
济宁	内环+射线	6	80

限制的控制因素较多,此类区域内的快速路设计速度一般为 60 km/h 或者 80 km/h。远离城市核心区的区段,开发强度有限,出入口数量相对较少,建设条件相对较好,受限制因素较少,设计速度可因地制宜地取上限 100 km/h。

3 赣南大道设计速度的选取

3.1 赣南大道概况

赣南大道为赣州市规划的“四横六纵”快速路网中(见图 1)最重要的一横,西起康东大桥,东接绕城高速赣县北收费站,长约 37.8 km,串联南康区、蓉江新区、章江新区、河套老城区和赣县区五个行政区(见图 2),为赣州市域范围内最重要的东西向快速通道,是支撑赣州市五区一体化发展战略的重要交通走廊。

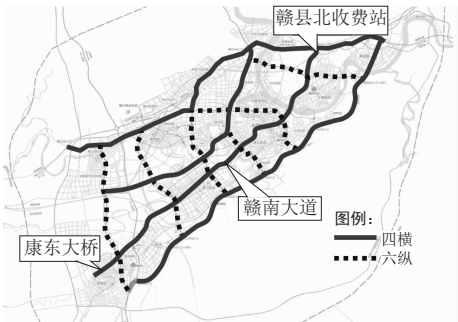


图 1 赣州快速路网规划

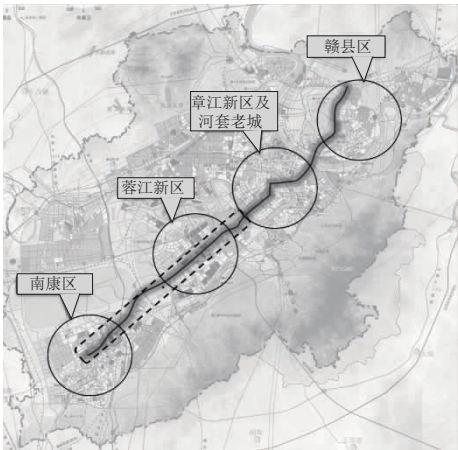


图 2 赣南大道区位图

3.2 功能定位及沿线交通特征分析

赣南大道快速路衔接了赣州南部区域的主要核心组团,其建设将极大地提升组团间中长距离交通出行的便捷性,在城市空间不断扩大的基础上,交通出行时间并不是相应增加,而是减少,从而提升社会经济运行效率与居民整体生活品质,促进各组团协调发展。在详尽调查赣州现状路网交通运行状况,充分研究上位规划,深入分析赣州规划人口与就业、居民出行方式、机动车发展状况等因素基础上,采用交通需求预测四阶段法结合 VISSUM 宏观仿真模型,得出赣南大道快速路建成后的交通功能其交通特征如下:

(1)以服务中长距离组团间交通和长距离过境交通为主,出行 5 km 以上的占 80%,20 km 以上的占 64%,30 km 以上的占 19%,具体如图 3 所示;

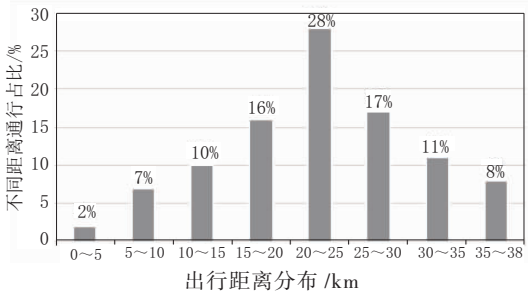


图 3 赣南大道快速路交通出行距离分布图

(2)较大程度上分流了绕城高速客运交通,经分析,其交通量降低了约 8%;

(3)减小了不必要的过境交通对老城区、章江新区的冲击。

3.3 区位及沿线土地使用特点

赣南大道快速路共分为南康段、蓉江段、章江新区及河套老城段、赣县段四个区段,全线分段情况及用地规划如图 4、图 5 所示。

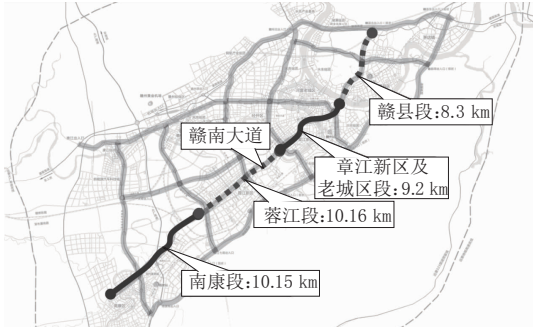


图 4 赣南大道分段情况示意图

(1)南康区段位于城市核心区外围,全长约 10.15 km,共设置 5 对出入口、1 座互通立交,出入口平均间距较大(约 1.45 km),有条件的路段设计速度可取上限。从用地分析看,现状除南康主城区外其余

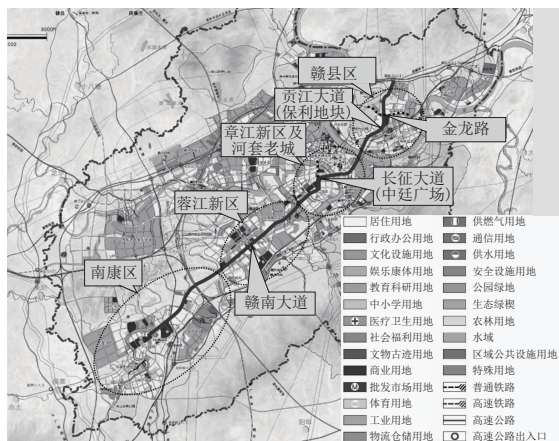


图 5 赣南大道全线用地规划图

多为村庄和未开发区域,规划以居住和工业用地为主,开发强度适中,用地条件较好,不制约设计速度的选取。

(2) 蓉江段位于城市核心区外围,全长约 10.16 km,共设置 4 对出入口、1 座互通立交,出入口平均间距较大(约 1.69 km),有条件的路段设计速度可取上限。从用地分析看,现状土地开发利用较少,规划多为居住、商业和教育用地,且两侧有宽度不等的规划绿地,用地条件良好,不制约设计速度的选取。

(3) 老城区段位于城市核心区(已建成),全长约 9.2 km,共设置 6 对出入口、3 座互通立交,出入口平均间距小(约 0.9 km),设计速度不应取上限。沿线现状基本为居住和商业用地,用地条件紧张,设计速度不宜取上限。受长征大道交叉口东南角的中庭广场地块用地限制,局部路段设计速度仅能取 60 km/h,其余路段 80 km/h。

(4)赣县段位于城市核心区外围,全长约 8.3 km,共设置出入口 6 对,出入口间距相对较大(1.38 km),有条件的路段设计速度可取上限。用地以金龙路为界,以南沿线多为建成区,现状基本为按照规划实施的居住和商业用地,以北沿线多为自然山体,在贡江大道交叉口受西北象限保利地块的限制,设计速度受限。

综上,从分段区位、出入口数量及用地特点看,南康段、蓉江段和赣县段位于核心区外围,多为非建成区,用地条件相对较好,在有条件的路段设计速度可选取上限 100 km/h,以提高快速路的时效性,降低时间成本,提高经济效益。

3.4 设计速度方案

3.4.1 关键控制节点分析

根据上述设计速度的影响因素和确定原则,南康段、蓉江段与赣县段的设计速度拟采用 100 km/h,

对全线赣南大道西延伸工程、现状新世纪大桥、现状贡江大桥、贡江大道节点和穿山节点 5 处设计速度的控制节点进行复核, 全线设计速度控制点位置分布如图 6 所示。

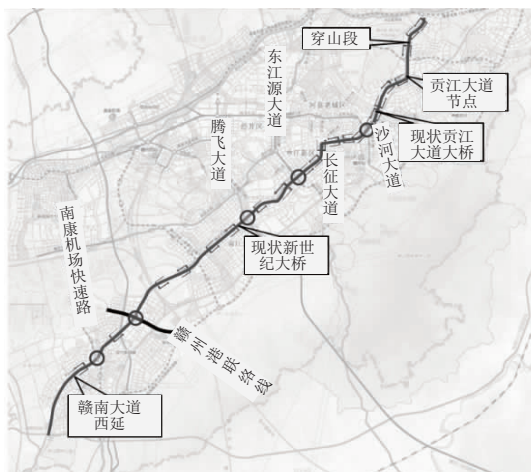


图 6 赣南大道设计速度控制点

(1)赣南大道西延高架的设计速度为 60 km/h, 调研其设计资料可知, 平纵线形无法满足 80 km/h 的标准。

(2)现状跨章江的新世纪大桥设计速度仅为60 km/h,其平面和纵断面线形仅满足设计速度80 km/h极限值要求,且受其主桥为三跨系杆拱桥结构的限制,无法对其进行技术提升改造以满足设计速度100 km/h的平纵线形要求。

(3)现状贡江大桥设计速度为 60 km/h,平纵线形仅满足 80 km/h 极限值。

(4)主路采用小半径平曲线 90°转入贡江大道,若采用 100 km/h 对应的圆曲线半径极限值 $R=400\text{ m}$,将拆迁保利地块多栋高品质住宅,社会影响极差,不具备可实施性,详见图 7。若该段设计速度采用 80 km/h,则可有效避免拆迁、降低负面社会影响并节约投资,具体如图 8 所示。

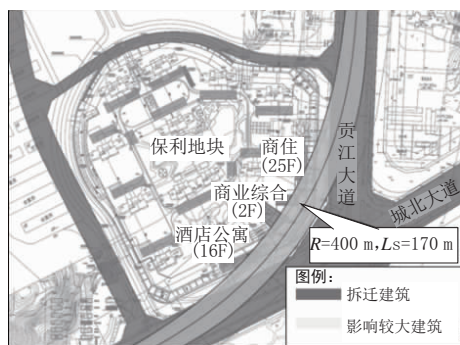


图 7 贡江大道节点 100 km/h 方案

(5)穿山段节点。现状道路前坡度和后坡度均为4.95%,接近80 km/h 极限纵坡5%,若采用100 km/h

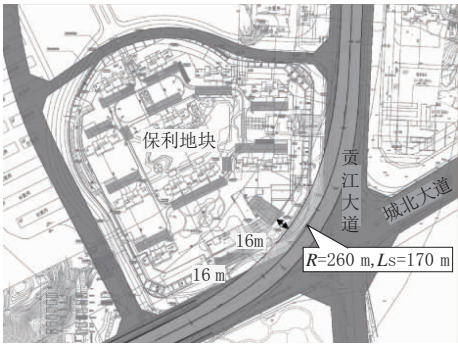


图 8 贡江大道节点 80 km/h 方案

对应的最大坡度的一般值 3%，需对 1.6 km 范围的山体进行大深度的挖掘，最大挖深约 13.6 m，实施难度大、对生态环境破坏严重，纵断面方案对比如图 9 所示。

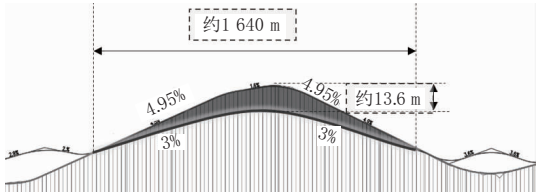


图 9 穿山节点纵断面方案对比

3.4.2 分段设计速度结论

综合考虑全线功能定位和交通特征、区位和沿线用地特点，经对关键控制节点建设条件和方案进行复核，结合应优先选取互通立交、次选出入口作为设计速度分段分界点等因素，确定赣南大道快速路全线设计速度分段如图 10 所示。

起点—机场快速路立交段 80 km/h，机场快速路立交—腾飞大道立交段 100 km/h，腾飞大道立交—长征大道出入口匝道 80 km/h，长征大道出入口匝

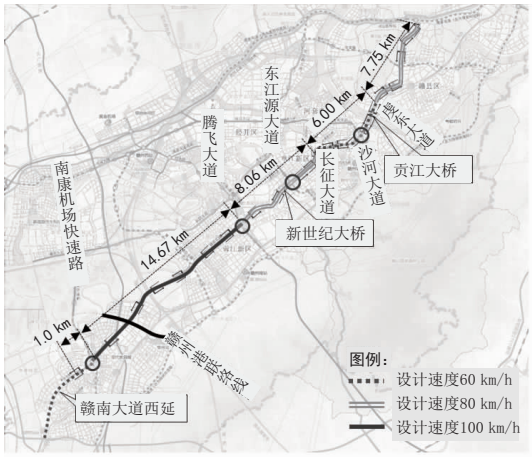


图 10 赣南大道全线设计速度分段方案

道—虔东大道出入口匝道段 60 km/h，虔东大道出入口匝道—工程终点 80 km/h。

4 结 语

设计速度是城市快速路最重要的技术标准，对快速路的运行安全和造价控制至关重要。本文从设计速度选取的控制因素入手，结合案例分析，并基于相关设计规范，对快速路设计速度选取的原则和方法进行了总结，并将其应用于赣南大道快速路的实际论证、设计实践中，可作为同类项目的参考。

参考文献：

[1] 陈少华. 城市快速路设计若干问题探讨[J]. 城市道桥与防洪, 2015(7): 36-38, 53.
[2] CJJ 37—2012, 城市道路工程设计规范(2016 年版)[S].
[3] CJJ 193—2012, 城市道路路线设计规范[S].
[4] CJJ 129—2009, 城市快速路设计规程[S].

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴，为您提供平台，携手共同发展！

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话: 021-55008850 联系邮箱: cdq@smedi.com