

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2021.03.003

宜昌市江城大道路线比选分析

杨宏助

(广州市市政工程设计研究总院有限公司, 广东 广州 510060)

摘要:江城大道是宜昌市中心城区“四纵五横”城市快速路网的重要组成部分,其路线选线设计为总体设计的主要控制环节,必须综合多种因素,进行多方案比选,以选择最优方案。首先,介绍了江城大道的路线布设、主要控制点及路线布设原则;其次,从全线4个路段中选取有代表性的2个路段(谭家河村路段和宜万铁路段),分别进行K线、B线、D线和K线、E线、F线的详细比选分析,总结和探讨了山岭选线、下穿高铁选线等关键性问题;最后,在体现“地形选线”“地质选线”“环保选线”“标准选线”理念的前提下,总结并确定了选线方案。

关键词:快速路;山岭路线;下穿高铁路线;路线选线设计

中图分类号: U412.3

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)03-0009-04

1 项目概况

江城大道是贯通点军区的城市快速路,串联至喜长江大桥、夷陵长江大桥、伍家岗长江公路大桥和宜昌长江公路大桥4座跨江大桥,是中心城区“四纵五横”城市快速路网的重要组成部分。

江城大道的等级为城市快速路,设计速度为80 km/h,全长15.559 km,主线路基宽30 m,双向6车道。主线共设大桥3 375 m/11座,辅道跨涌桥45 m/3座,车行天桥204 m/3座,人行通道225 m/5座,涵洞26座,隧道1 320 m/3座,桥隧比例为29.5%;新建菱形立交4处。

2 路线布设

江城大道路线起点接夷桥路立交,以连续3座隧道的形式穿越四方山、西武当山,跨过红旗电缆厂1号地块,以隧道形式穿越求雨包山后,沿谭家河山谷布线,以桥梁形式下穿宜万铁路桥梁段,避开桥河佳苑小区,在艾家镇片区沿着翻坝高速公路东侧下穿规划的伍家岗长江公路大桥,经中石化油库西侧顺山体布线,以路基形式经过托盘溪山谷,再沿着山谷布线,设置桥梁跨越大鱼背山沟,以路基形式过血防水库路段,避开沿江山体仙人桥、超高压电塔和陡崖,以S形曲线布设,终点与现状318国道连接。图1为江城大道路线布置图。



图1 江城大道路线布置图

2.1 主要控制点

对路线方案影响较大的主要控制因素包括:地形地貌、城市总体规划、区域经济产业布局、高速现状、地质条件、水文情况、区域交通运输网现状及规划、施工运输条件等。

对路线方案影响较大的主要控制节点有15处:夷桥路立交、红旗电缆厂、宜万铁路、桥河佳苑小区、翻坝高速公路、艾家镇规划用地、翻坝高速通道、沿线村庄、伍家岗大桥互通、中石化油库、现状大鱼背冲沟、血防水库、跨江高压电塔、荆门山、G318国道。

2.2 路线布设原则

路线方案的论证与比选体现“地形选线”“地质选线”“环保选线”“标准选线”理念,采用“线位外移建桥”“小间距式分幅错台路基”“纵断面分离式路基”“欠方拉坡”等措施。

(1)路线总体走向结合桥隧和互通式立交等大型构造物、地形、地物、地质、环境,以及占地、拆迁、施工、运营安全、养护费用等因素,充分进行局部方案比选。

(2)注重平纵线形的连续性和均衡性,充分适应地形,改善路线平纵组合,检验运行速度,将相邻段落速度差控制在20 km/h以内,避免因运行速度差值过

收稿日期:2020-08-07

作者简介:杨宏助(1975—),男,本科,高级工程师,从事市政路桥设计与生产技术管理工作。

大而影响行车安全。

(3)重视灵活设计,在主要线形指标满足规范的前提下,合理采用规范值,顺“山势”而为。路线布局既要考虑与地形条件相适应,降低造价,又要考虑与自然环境和谐相融。

(4)纵断面线形设计受到高差限制,不仅直接影响工程造价,也影响汽车的行驶速度、安全和公路的通行能力。江城大道兼顾过境交通与交通服务功能,载重车辆占比较高,适当增加桥隧工程,采用较小的平均纵坡,有效提高道路的通行能力,减少油耗及废气的排放。

(5)江城大道沿线山体横坡较陡,挖方高边坡易发生崩(滑)塌,施工技术要求高,工程投资大,对自然环境影响也大,可采用“线位外移建桥”“小间距式分幅错台路基”“纵断面分离式路基”等措施,尽量减少挖方边坡高度和深挖路段长度。

(6)路线尽可能避开城镇的规划区范围,避免分割村庄和耕地,做到近城镇但不进城镇,少占良田、少拆迁房屋,重视景观设计和环境保护。

(7)设计时树立“欠方拉坡”概念,充分利用数字地面模型,反复进行平纵横综合设计,尽量做到土石方平衡,以减少水土流失及对环境的破坏。

3 路线比选分析

全线对4个路段进行了比选,选取其中有代表性的2个路段进行详细比选分析。

3.1 谭家河村路段

3.1.1 控制因素

谭家河村路段控制因素:夷桥路立交(互通立交)、红旗电缆厂厂区和谭家河立交(菱形立交),沿线地形起伏较大,共有3座山体,标高为60~190 m。

红旗电缆厂厂区范围内主要有现状厂房、锅炉房及近远期预留发展用地。厂房及锅炉房有精密仪器,为减少影响,路线尽量远离厂房;4号地块为近期预留用地,将建设为特种电缆厂;1~3号地块为远期建设预备用地,可由政府回购为建设用地。

路线比选重点考虑减少山体开挖,减小对红旗电缆厂的影响,对K线、B线进行同深度比选,D线仅进行定性比选,A线为过程方案。图2为谭家河村路段路线图。

3.1.2 K线

K线起点接夷桥路立交,以隧道形式穿四方山

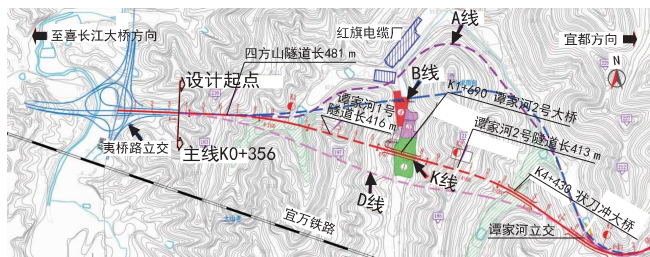


图2 谭家河村路段路线图

后,采用连续两座隧道的形式穿越山体,山体之间设置桥梁连接,止点为桥河村,设置谭家河立交。

K线长约3.18 km,路线最短,减少了绕行距离,线形指标最好。桥隧比较高,工程造价高。

四方山隧道贴近夷桥路立交,连续3座隧道,间距太短,须提前设置交通指路标志,引导各方向交通提前分流,对交通转换有一定影响。谭家河立交距离红旗电缆厂较远,对厂区的出行不利。

K线对现状厂房没有影响,但占用部分远期建设用地。图3为谭家河村路段K线纵断面图。

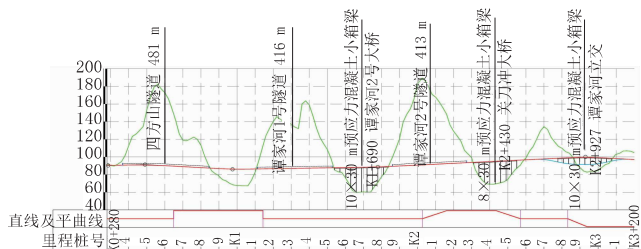


图3 谭家河村路段K线纵断面图(单位:m)

3.1.3 B线

B线起点接夷桥路立交,以隧道形式穿越四方山后,顺直布设,从山体中间穿过,再以隧道形式穿越求雨包山,向南转,沿山谷走向布线,止点设置谭家河立交。

B线长约3.55 km,平面线形一般,最小圆曲线半径为293 m,绕行较远,谭家河立交距离红旗电缆厂较近,有利于厂区的出行。B线距离厂房约78 m,对现状红旗电缆厂影响较小,但占用了部分近期建设用地。

B线(高线)纵断面采用高线方案,纵坡坡度较大,起伏大,不利于车辆行驶和交通安全。山体挖方约70万 m^3 ,对山体的破坏比较严重。桥隧比较低,工程造价低。

B线(低线)在高线方案基础上,以隧道形式穿过西武当山,减少了山体开挖,降低了纵坡坡度,有利于行车和交通安全,不用开挖山体,减少了对环境的破坏,但增加了工程造价。桥隧比较高,工程造价中等。

3.1.4 D线

D线起点接夷桥路立交,在K线基础上南移,完

全避让红旗电缆厂用地,止点为桥河村,设置谭家河立交。

D线长约3.13 km,路线较短,减少了绕行距离,采用S形曲线,小半径曲线段位于隧道路段,线形指标最差。桥隧比较高,工程造价中等。

四方山隧道贴近夷桥路立交,且连续3座隧道,间距太短,须提前设置交通指路标志,引导各方向交通提前分流,对交通转换有一定影响。谭家河立交距离红旗电缆厂较远,对厂区的出行不利。

3.1.5 综合比选分析

通过综合比选分析(见表1),K线虽然工程造价较高,但是平纵线形平顺,技术指标好,距离短,交通安全,运行经济,拆迁较少,对红旗电缆厂和环境影响小。经技术经济比较及征询各方意见,推荐K线方案。

表1 谭家河村路段选线综合比选分析表

序号	指标名称	K线	B线(高线)	B线(低线)	D线
1	路线长度/km	3.18	3.55	3.55	3.13
2	最小平曲线半径/m	375	293	293	279
3	最大纵坡/m	1.5%	3.0%	2.5%	3.9%
4	最小坡长/m	370	460	440	370
5	桥梁长度/m	935	1 020	960	900
6	隧道长度/m	1 323.5	876.0	1 191.0	1 175.0
7	路基长度/m	891.5	1 654.3	1 399.3	1 057.0
8	估算建安费/万元	59 490.87	52 008.87	56 293.90	56 546.00
9	拆迁建筑物/m ²	9 956.3	12 583.0	12 583.0	6 024.7
10	可实施性	一般	一般	较好	一般
11	对规划的影响	较小	较大	较大	无
12	对红旗电缆厂的影响	较小	较大	较大	无
13	对夷桥路交通转换的影响	最大	较小	最小	最大
14	电缆厂的出行	最远	最近	最近	最远
15	比选结论	推荐	—	—	—

3.2 宜万铁路段

3.2.1 控制因素

宜万铁路段控制因素:宜万铁路线、在建的桥河佳苑和桥河村用地,沿线地形起伏较大,共有3座山体,标高53~102 m。

宜万铁路是沪汉蓉快速通道的重要组成部分,为国家I级电气化干线铁路,设计时速160 km/h。宜万铁路自长江往西方向,依次为300 m桥梁段、450 m关刀冲隧道、150 m路基、186 m大岩湾隧道。桥梁标

准跨径为30 m,单幅桥宽约13 m,路线可考虑从两个桥孔中下穿;路基段铁轨标高为91~92 m,两侧场地标高在80 m左右,场地条件适合做框架桥,江城大道下穿,不适合上跨。

桥河佳苑占地面积约为42 965.44 m²,主要建设内容为10栋高层住宅楼,总户数为740户。

路线比选提出K线、E线、F线3条线位,选线主要围绕宜万铁路节点及桥河佳苑用地开展。图4为宜万铁路段路线图。



图4 宜万铁路段路线图

3.2.2 K线

K线起点接谭家河段,采用分离式路基,以S形路线穿越桥河村,以分幅桥梁形式下穿宜万铁路桥梁段的两个桥孔,避开桥河佳苑小区后,沿翻坝高速公路在桥河二路设置菱形立交。

K线长约2.06 km,线形指标好,最小圆曲线半径为400 m,路线充分利用铁路桥下穿,施工条件好,实施可行性高,铁路部门推荐采用此方案。但是,路线对桥河村用地的分割影响较F线大,占用了桥河佳苑西南角规划用地361 m²。图5为宜万铁路段K线纵断面图。

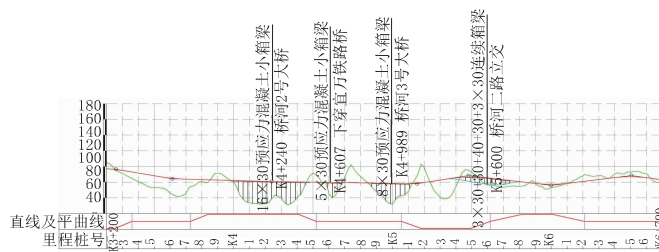


图5 宜万铁路段K线纵断面图(单位:m)

3.2.3 E线

E线起点接谭家河段,采用分离式路基穿越桥河村,以分幅桥梁形式下穿宜万铁路桥梁段的两个桥孔,路线在桥河佳苑北侧避让小区后,沿翻坝高速公路在桥河二路设置菱形立交。

E线长约2.202 km,线形指标好,最小圆曲线半径为550 m。路线充分利用铁路桥下穿,施工条件好,实施可行性高,铁路部门推荐采用此方案。E线没有占用桥河佳苑的用地,但路线对桥河村的用地分割影响最大。

3.2.4 F线

F线起点接谭家河段,以连续S形路线布设,以框架桥形式下穿宜万铁路的路基段,然后紧贴翻坝高速公路布线,在桥河二路设置菱形立交。

F线长约1.903 km,里程最短,但线形指标较差,最小圆曲线半径为280 m。下穿铁路路基采用先扣轨再顶推方式,施工工期较长,施工期间宜万铁路需限速(45 km/h),对铁路运营影响非常大,铁路部门不推荐采用此方案。F线远离桥河佳苑,对桥河村的用地分割影响较小。

3.2.5 综合比选分析

通过综合比选分析(见表2):K线虽然工程造价较高,但是平纵线形平顺,技术指标好,交通安全,运行经济,可利用铁路现有桥梁下穿,施工条件最好,实施可行性高;K线虽然占用桥河佳苑小区西南角361 m²用地,但是不影响建筑物的设置,影响较小,通过规划优化调整,可满足相关要求。经技术经济比较及征询各方意见,推荐K线方案。

4 结语

路线选线设计为总体设计的主要控制环节,应

表2 宜万铁路段选线综合比选分析表

序号	指标名称	K线	E线	F线
1	路线长度/km	2.060	2.202	1.903
2	最小平曲线半径/m	400	550	280
3	桥梁长度/m	900	750	818
4	框架桥长度/m	0	0	50
5	路基长度/m	1 160	1 452	1 035
6	建安费/万元	27 539.4	23 171.4	23 766.5
7	拆迁建筑物/m ²	8 662.9	11 681.4	6 444.0
8	可实施性	较好	一般	最差
9	对铁路运营的影响	无	无	大
10	对规划的影响	较小	较大	最小
11	对桥河家苑的影响	一般	无	无
12	比选结论	推荐	—	—

进行多方案比选,综合多种因素,选择最优方案。

(1)谭家河路线方案的论证和比选,体现了“地形选线”“地质选线”“环保选线”“标准选线”理念,采用了“小间距式分幅错台路基”措施。

(2)宜万铁路段路线方案的论证和比选,体现了“地形选线”“环保选线”“标准选线”理念,采用了“线位外移建桥”“纵断面分离式路基”措施。

(上接第8页)

会影响,因此轮候区的缓冲作用十分重要。建议会展运营公司在每次展会之前制订详细周全的布撤展计划,充分利用轮候区的特点,为每一次大型会展的顺利进行提供功能保障。

参考文献:

[1] 王铭艳.中国博览会会展综合体综合交通思考[J].交通与运输,2011(3):10-12.
 [2] 黄莉.大型会展中心交通组织设计研究[J].交通科技与经济,2007,9

(3):85-88.
 [3] 丁向燕,李强.大型会展中心交通体系案例研究[J].交通节能与环保,2019(12):47-49.
 [4] 杨立峰,王铭艳,李娜.现代会展业交通特征与选址研究[C]//中国城市规划2010年会暨第24次学术研讨会论文集.苏州:中国工程院土木学术委员会,水利与建筑工程学部,中国城市规划学会城市规划学术委员会,2010.
 [5] 张海霞.广州市琶洲会展地区交通模式研究[J].交通科技,2010(2):87-90.