

基于规划设计协同山区城市道路建设要点分析 ——以贵阳市花冠路南段为例

陈雍春, 赵建新, 黄捷, 林洋

[上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 上海市 200092]

摘要:为响应国家新型城镇化战略,西南片区城市以城建项目为主抓手,深入推进城市基础设施建设,着力完善城市功能、提升城市品质、切实提升城市综合承载能力,由此产生了城市道路规划修编与城市战略发展步伐不协调的问题。以贵阳市花冠路南段道路工程为实例,通过对项目建设条件和不同方案的分析对比,探讨了山区城市道路规划设计同步条件下的道路设计要点。

关键词:山区城市;道路设计;规划设计协同

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2022)03-0012-04

0 引言

“四面环山,青山秀水”是贵阳这座山区城市的主要特点,也是限制城市向周边扩展的瓶颈。为响应国家新型城镇化战略,贵阳市近年来依托城市道路基础设施建设,加快了城市中心区向外围拓展,提升城市综合承载力。

花冠路的建设将城市空间拓展到中心区外围的南部,道路所处范围属于城市外围,市政设施缺乏。花冠路南段道路直接穿过贵阳市南部城市组团,道路的建设将直接改善经开区、花溪生态新城外的交通出行条件,带动片区市政基础设施发展,将贵阳南部沿线区域的城市化水平提高到一个新的台阶。

花冠路的建设将形成贵阳市老城区—花溪生态新城新的准快速连接通道,是贵阳市路网扩张的重要里程碑,能极大地缓解花溪大道、甲秀南路的交通拥堵。图1为花冠路南段项目地理位置。

花冠路是贵阳市骨干路网的重要组成部分,建设花冠路道路工程,有利于形成骨干路网,承内启外,极大地加强城区之间的连接,强化交通内循环与外循环的衔接,有效缓解中心城区道路交通拥堵状况,有利于加强老城区、经开区、花溪生态新城等片区的联系,加快沿线土地开发和城市建设,改善城市形象。

由于花冠路南段启动建设计划之时,贵阳市路



图1 花冠路南段项目地理位置

网规划并未囊括该项目,为加快项目建设并更好地服务周边地块项目建设,规划路网修编以及道路设计工作将同步进行。为避免因道路设计对城市路网规划反复修改,影响项目实施进度安排,在道路设计之时应对方案进行充分比选,以满足设计方案最优,从而减少后期因道路设计问题对规划路网多次调整。

1 规划设计协同道路建设

1.1 工程整体情况

花冠路南段于道路 K3+740~K5+030 位置穿越把伙村中部,与规划黄河路交叉后穿越大将山、花溪二中,再与现状清溪路平面交叉。道路等级为城市主干路,设计速度为 60 km/h,规划道路红线宽度为 40 m。

收稿日期: 2021-06-09

作者简介: 陈雍春(1976—),男,学士,高级工程师,从事道路工程设计工作。

1.2 建设条件

- (1)根据规划,规划路网中南北走向的黄河路与该项目于 K3+940 位置交叉。由于该项目未纳入路网规划,节点的交叉形式未定。
- (2)通过现场踏勘调查发现,项目线位将穿越现状天河驾校。
- (3)路线所经过区域(天河驾校)为回填土区域,地质条件较差,施工期间防护难度大。路线走向见图 2。

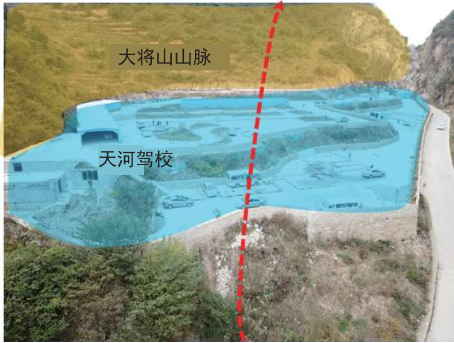


图 2 路线走向现状(穿越天河驾校段)

- (4)项目计划以隧道形式穿越大将山脉,隧道所走路线为垭口冲沟线,两侧为山坡体,下卧软弱土层,路线走向见图 3。



图 3 路线走向现状(穿越大将山山脉段)

路线穿越天河驾校段主要为回填土区域,断面详见图 4。

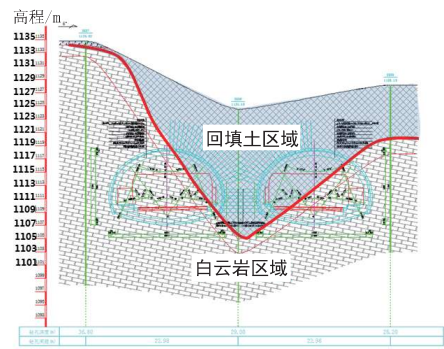


图 4 路线所经过区域(驾校)为回填土区域

1.3 方案概述

1.3.1 方案一:低线位方案

道路起点接花冠路南段经开区终点 K3+740,高程为 1 106.676 m,以 -0.3%纵坡上跨黄河路,K4+

010~K4+360 为路基段,最大填方高度为 3.84 m;接着以隧道形式(暗挖)下穿天河驾校、大将山,隧道进洞口为 K4+360,设计高程为 1 109.776 m,隧道内纵坡为 1.0%,出洞口为 K4+940,设计高程为 1 115.776 m,隧道全长 580 m。图 5 为方案一纵断面设计图。

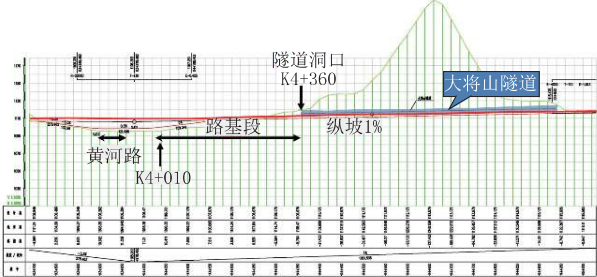


图 5 方案一纵断面设计图

1.3.2 方案二:高线位方案

道路起点接花冠路南段经开区终点 K3+740,高程为 1 110.894 m,以 1.5%纵坡上跨黄河路,K4+010~K4+468 为路基段,最大填方高度为 13 m;接着以隧道形式(暗挖)下穿天河驾校、大将山,隧道进洞口为 K4+468,设计高程为 1 120.655 m,隧道内纵坡为 -0.8%,出洞口为 K4+940,设计高程为 1 117.232 m,隧道全长 472 m。图 6 为方案二纵断面设计图。

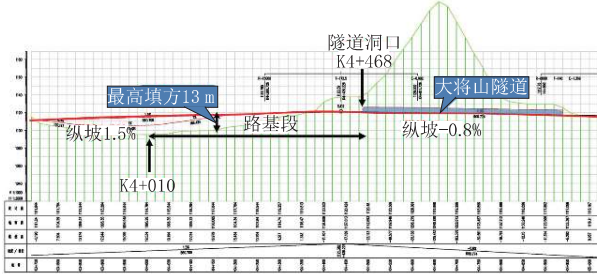


图 6 方案二纵断面设计图

1.4 方案比选分析

1.4.1 两方案隧道洞门位置情况对比

- (1)路线左线(见图 7)

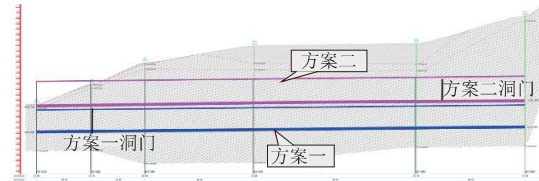


图 7 路线左线下卧层情况

- a. 方案一低线位设计方案隧道基础在中风化岩层;
- b. 方案二高线位路基在中风化岩层,进洞口为中风化岩层。
- (2)路线中线(见图 8)
- a. 方案一低线位设计方案隧道基础约有 40 m

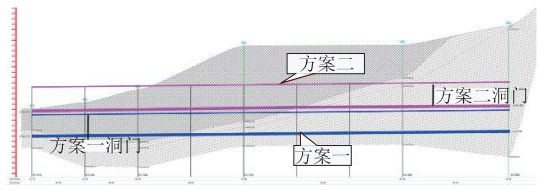


图8 路线中线下卧层情况

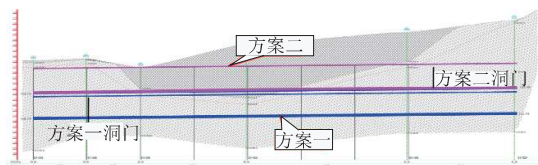


图9 路线右线下卧层情况

在回填土上,约有100 m隧道长度范围的洞顶为回填土;

b. 方案二高线位方案路基有约80 m在回填土上,进洞口为中风化岩层。

(3)路线右线(见图9)

a. 方案一隧道基础在中风化岩层,约有60 m隧道长度范围的洞顶为回填土层;

b. 方案二路基在中风化岩层,进洞口为中风化岩层。

1.4.2 两方案经济技术对比

通过工程规模和投资的综合对比(见表1、表2),采用方案二高线位方案相比于方案一低线位方案有以下优点:

表1 工程规模及投资对比

项目	方案一		方案二		单价指标 / 元	备注
	工程量	估算 / 万元	工程量	估算 / 万元		
路基开挖土石方 / m ³	111 945.0	1 007.5	168 182.0	1 513.6	90	—
路基填石方 / m ³	171 665.0	343.3	543 640.0	1 087.3	20	利用路基挖方
隧道出渣 / m ³	209 217.6		162 324.0			费用计入隧道
二中隧道 / m	160.0	4 000.0	160.0	4 000.0	250 000	明挖施工
弃土方 / m ³	14 9497.6	448.5	213 134.0		30	
隧道(K4+360~K4+468)/m	108	5 400.0		0.0	500 000	回填土区域
隧道(K4+468~K4+780)/m	312	12 480.0	312	12 480.0	400 000	
挡土墙 / m ³	2 736.0	109.4	2 736.0	109.4	400	
边坡绿化 / m ²	11 370.7	341.1	28 644.1	859.3	300	植生袋
涵洞 / m	90.0	16.2	120.0	21.6	1 800	
拆迁 / m ²	10 160.3	7 112.2	12 758.9	8 931.3	7 000	
征地 / hm ²	6.26	2 347.5	7.95	2 981.3	3 750 000	
桥梁 / m ²	2 750.0	2 200.0	2 750.0	2 310.0	方案一 8 000; 方案二 8 400	方案二为深桩
驾校补偿	1	100.0	1	300.0		
投资 / 万元	24 229.89		20 349.68			

表2 方案综合对比

综合比较	方案一	方案二
方案描述	道路在 K4+360 处进洞,进洞口设计高程为 1 109.776 m,以隧道(暗挖)下穿天河驾校、大将山	道路在 K4+360~K4+468 段为路基段,在 K4+468 进洞,设计高程为 1 120.655 m,以隧道(暗挖)穿越大将山
投资 / 万元	24 229.89	20 349.68(减少 3 880.21)
施工风险	隧道进洞口下伏软弱层,下穿大将山段为回填土层,安全风险极大	隧道洞口移出回填土区域,回填土区域采用路基形式,安全风险小
道路技术指标	上跨黄河路桥纵坡为 -0.3%、1.0%,隧道内纵坡为 1.0%,满足规范要求	上跨黄河路桥纵坡为 1.5%,隧道内纵坡为 -0.8%,满足规范要求
土石方平衡	1. 四标路基挖土方 11 万 m ³ 、填方 17 万 m ³ ,隧道东出渣约 15 万 m ³ ,东出弃方约 9 万 m ³ ,西出弃方约 6 万 m ³ ; 2. 三标路基弃方约 47 万 m ³ ; 3. 土石方极不平衡	1. 四标路基挖土方 17 万 m ³ 、填方 53 万 m ³ ,隧道东出渣约 12 万 m ³ ,东出土方全利用,西出弃方约 5 万 m ³ ; 2. 三标路基弃方约 37 万 m ³ (总段上抬挖方减少 5 万 m ³ ,填方增加 5 万 m ³),四标路基可利用其中 24 万 m ³ ,弃方约 13 万 m ³ ; 3. 土石方平衡性较好
征地拆迁	征地约 6.26 hm ² ,拆迁 10 160 m ²	征地约 7.95 hm ² (增加 1.69 hm ²),拆迁 12 759 m ² (增加 2 599 m ²)
对驾校的影响	施工期间暂停营业约 4 个月	拆除驾校(驾校无手续,只考虑征地钱)
工期(土建)	9 个月(驾校段约 4 个月)	6 个月(驾校段为明挖,进洞时间可提前 3 个月)
推荐	—	推荐方案二

(1)方案二能够为规划黄河路下穿预留空间,不对现有规划道路的修建产生较大影响,保证了现有规划道路的可实施性;

(2)方案二高线位隧道洞口移除回填土区域,回填土区域采用路基形式,安全风险小;

(3)能够合理利用隧道出渣进行填筑,实现填挖平衡;

(4)节省工程投资。

2 规划设计协同道路建设要点分析

在道路建设项目启动与路网规划调整冲突时,为保证项目能够按进度推进且不影响规划,道路建设需要注意以下几点:

(1)明确项目沿线规划控制因素。收集项目经过区域城市总体规划、国土空间规划以及路网规划,避免项目占用基本农田等其他敏感用地,明确与沿线相交道路的层次关系和预留实施空间。

(2)明确道路等级规模。根据现有规划资料,明确项目的道路等级及规模,依据相关规范采用合理的设计指标。山地城市快速干道采用快速路等级设计时,平纵线形指标及组合、横断面布置、出入口设置、立交间距、桥头洞口等,经技术经济论证后可行的情况下可采用灵活指标^[2]。

(3)在现场进行详细踏勘的同时,辅以必要的工程测量和工程勘察,并充分论证比较项目平纵方案的工程技术经济指标,保证工程方案的安全性、唯一性以及可实施性。

(4)及时将项目方案通过项目建设方反馈至规划部门纳入路网规划调整,保证项目符合路网规划的同时保证后期对规划的修改,也能为项目后续的进度安排提供法律保障和时间支持。

3 结论与建议

在西南片区,城市规划和路网规划相对滞后与城市板块急剧拓展在一定时间内都存在一定程度上的矛盾。由于城市建设局部调整用地规划对道路服务设施提出了新的要求,而部分道路项目提出时并未纳入路网规划,为避免道路基础建设影响城市发展,这将要求道路建设项目规划和设计工作同步开展。

在道路建设需要规划设计两者协同时,必须要以现有规划资料作为基础,并辅以必要的工程测量和勘察,多方案技术经济比选,做到在设计深度层面上满足项目的可实施性,从而反馈规划并加以调整。只有这样才能保证道路项目能够更好地与城市建设发展相匹配,减少后期因道路设计问题对规划反复调整,影响城市建设。

参考文献:

- [1] GB 50220—95,城市道路交通规划设计规范[S].
- [2] 林洋.山地城市干线道路关键技术分析——以贵阳市为例[J].城市道桥与防洪,2021(2):1-6.
- [3] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范[S].
- [4] 南化勇.城市道路设计与规划的衔接[J].城市道桥与防洪,2019(4):46-47.

《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