

山区公路改市政道路路线设计

周环

(湖南华显规划设计研究院有限公司, 湖南 长沙 410076)

摘要: 随着城市化的快速发展,城乡结合越来越密切,很多城市在周边扩张,城区扩大,农村城市化,部分公路的功能逐渐从承担城乡交通联系转变为城市新规划区域路网的一部分,公路市政化项目越来越多。文中以湖南省湘西经济开发区高速公路下线扩建工程(老路改造)项目为例,就山区公路改市政道路路线设计思路与要点进行分析。

关键词: 公路;山区公路;市政道路;路线设计

中图分类号:U418.9

文献标志码:A

文章编号:1671-2668(2019)04-0098-03

1 工程概况

吉首南高速公路下线分为纵线与横线,道路性质属于集散型兼具交通服务功能的城市次干道。

(1) 纵线是湘西经济开发区路网规划中的一条南北向主要干道,起于武陵山大道,止于张社大道(见图 1)。该项目设计时纵线现状为国道 G209,老路 G209 路面宽度为 7~9.6 m,左侧为万溶江,右侧为高山,纵线需利用 G209 改建为路幅宽度为 30、26.5 m 的城市次干道,路线总长约 1.1 km。ZK0+000—305.43 段路基标准横断面宽度为 30 m,ZK0+305.43—ZK1+098.781 段路基标准宽度为 26.5 m,其中 ZK0+431.56—838.08 段路基宽度为 27.5 m,采用半幅路基半幅桥形式,道路标准横断面为双向四车道,设计速度为 40 km/h。

(2) 横线起点位于吉怀(吉首—怀化)高速公路连接线万溶江老桥桥头处,与纵线 ZK0+305.43 平交,沿高速公路连接线布线,老路路面宽 13.5 m,终点位于吉怀高速公路吉首南收费站入口处,横线总长 1.12 km。横线利用高速公路连接线改造为路基标准宽度为 30 m 的城市次干道,道路标准横断面

为双向四车道,设计速度为 40 km/h。

2 路线设计要点

2.1 路线平面设计

公路市政化改造项目的路线布设需结合老路路线位置、路网规划走向、周边地块、地形和地质条件、安全、环保、经济等综合考虑。

吉首南高速公路下线为老路改建项目,纵线起于工业大道与武陵山大道相交的平交口,路线主要沿国道 G209 布线,受道路周边规划、山丘、河流、建筑等控制。由于老路 G209 路面宽 7~9.6 m,受构造影响,拟建纵线右侧为顺向边坡,岩石倾角较陡,老路右侧边坡局部偶发落石现象,对道路运行存在一定安全隐患。路线布设中,充分考虑地形特点,避免因开挖路线右侧山体造成边坡不稳定,同时注意保护水体,避免侵占万溶江,综合考虑路线周边用地规划、建筑物及主管部门意见等因素进行平面设计。其中:ZK0+000—305.43 段主要以路线周边建筑及规划建筑作为控制,路基标准横断面宽 30 m;ZK0+431.56—838.08 段主要考虑利用老路 G209 并尽量避免对路线右侧山体的开挖,采用半路半桥方案,路基标准横断面宽度为 27.5 m;ZK0+862—ZK1+098.781 段为偏离老路新建段,主要以尽量少开挖右侧山体及规划走向作为控制;终点 ZK1+098.781 与在建的主干路张社大道平面交叉。

横线起于吉怀高速公路连接线万溶江大桥桥头处,平交于纵线 ZK0+305.43 处,沿高速公路连接线布线,依据规划以老路左侧边线控制往右侧加宽,终于吉怀高速公路吉首南收费站入口处。老路路面宽 13.5 m,横线设计路基宽度为 30 m,其中中央分

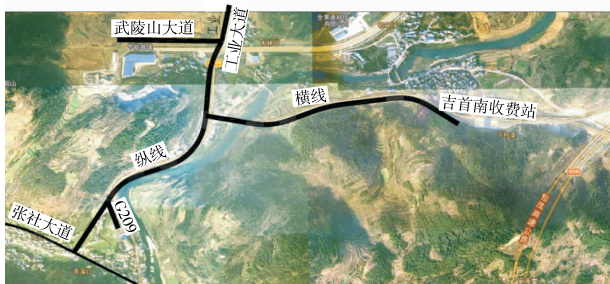


图 1 吉首南高速公路下线的地理位置

隔带宽 3 m,正好利用老路路基,于老路路基右侧进行半幅加宽。保留原有跨线桥万溶江大桥,于桥位左侧新建一座宽 15.25 m 的大桥。

2.2 纵断面设计

改扩建道路纵断面设计应结合老路标高,考虑老路路面加铺厚度,充分利用现状道路的纵面进行纵断面拉坡设计,并在满足道路技术要求的

前提下尽量减小挖方量。根据规范要求、总体方案定位,宜将主线纵坡控制在 7% 以内;根据交叉口设计规范对纵坡的要求,考虑行车交通安全,在交叉口设计范围内的纵坡度宜小于或等于 2%,困难情况下应不大于 3%,在山区城市道路等特殊情况下,在保证安全的前提下可适当增加(见图 2、图 3)。

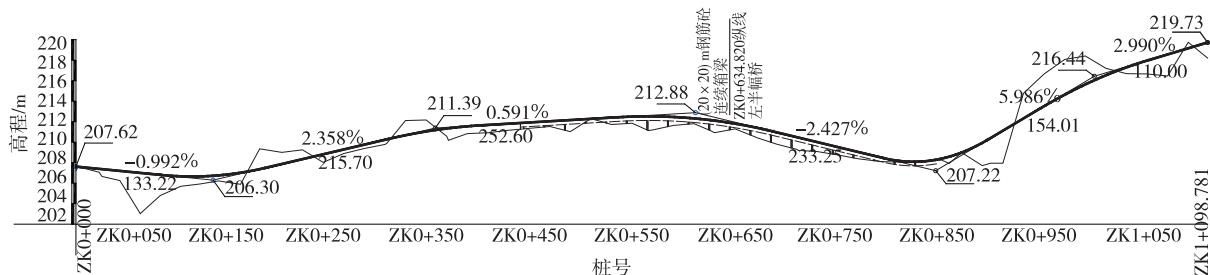


图 2 纵线纵断面示意图

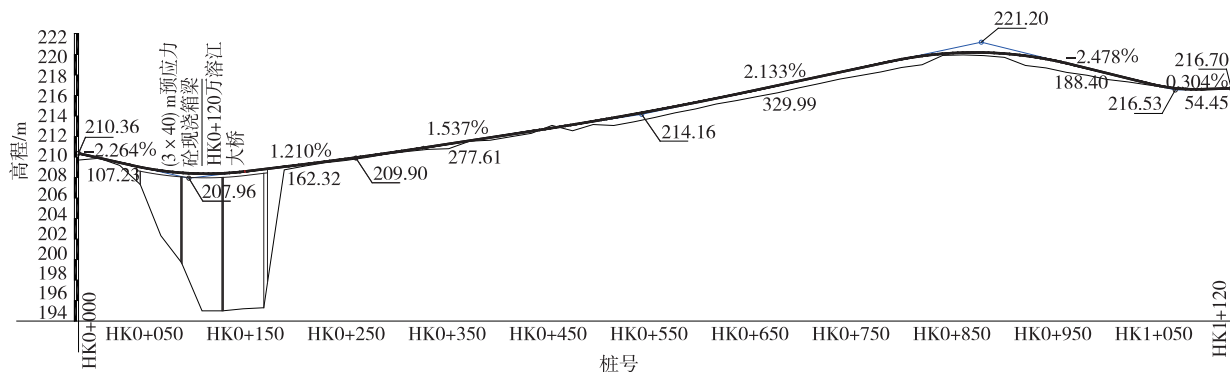


图 3 横线纵断面示意图

2.3 道路横断面布置

根据项目规划要求,结合其功能定位、设计速度、预测交通量、老路路基宽度等,道路横断面采用两块板形式,横线路基标准横断面红线宽度为 30 m,纵线路基标准横断面红线宽度为 30、26.5 m(其中 ZK0+431.56—838.08 段半路半桥路基标准横断面红线宽 27.5 m)。

2.3.1 常规路基横断面设计

(1) 30 m 宽路基标准横断面设计为 3.5 m 人行道+2.5 m 非机动车道+3.5 m 机动车道+3.5 m 机动车道+0.5 m 路缘带+3 m 中央分隔带+0.5 m 路缘带+3.5 m 机动车道+3.5 m 机动车道+2.5 m 非机动车道+3.5 m 人行道=30 m(见图 4)。该断面以规划红线宽度为前提,满足次干道的服务功能要求,充分利用老路等因素布置横断面。鉴于吉首

多山少地的特性,老路左侧为荒地及早地,地势平缓,右侧为高山且石质边坡坡体主要为中风化灰岩,岩层走向与拟建横线走向呈大角度相交,对边坡稳定有利,以老路右侧加宽扩建,可较少占有左侧用地,有利于城市用地开发。

(2) 26.5 m 宽路基标准横断面设计为 2.5 m 人行道+0.25 m 路缘带+2.5 m 非机动车道+3.5 m 机动车道+3.25 m 机动车道+0.25 m 路缘带+2 m 中央分隔带+0.25 m 路缘带+3.25 m 机动车道+3.5 m 机动车道+2.5 m 非机动车道+0.25 m 路缘带+2.5 m 人行道=26.5 m(见图 5)。该断面以规划红线宽度为前提,以满足次干道服务功能要求布置横断面。

2.3.2 半路半桥设计

半路半桥标准横断面设计为 0.25 m 栏杆+2.5 m 人行道+0.5 m 防撞墙+0.25 m 安全带+0.25 m 路缘带+2.5 m 非机动车道+3.5 m 机动车

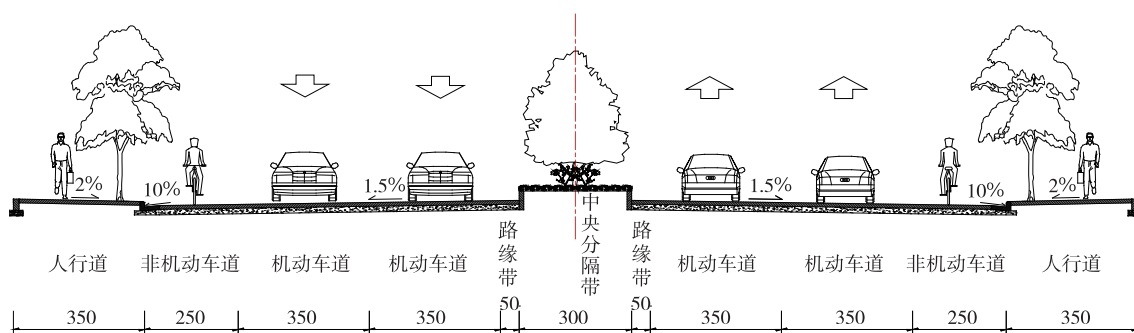


图4 30 m宽路基标准横断面示意图(单位:cm)

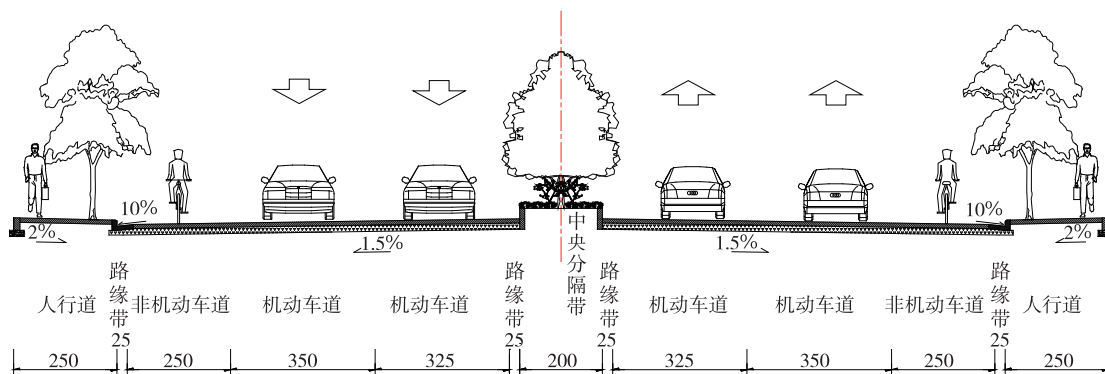


图5 26.5 m宽路基标准横断面示意图(单位:cm)

道+3.25 m 机动车道+0.25 m 路缘带+2 m 中央
分隔带+0.25 m 路缘带+3.25 m 机动车道+3.5 m

机动车道+2.5 m 非机动车道+0.25 m 路缘带+
2.5 m 人行道=27.5 m(见图6)。

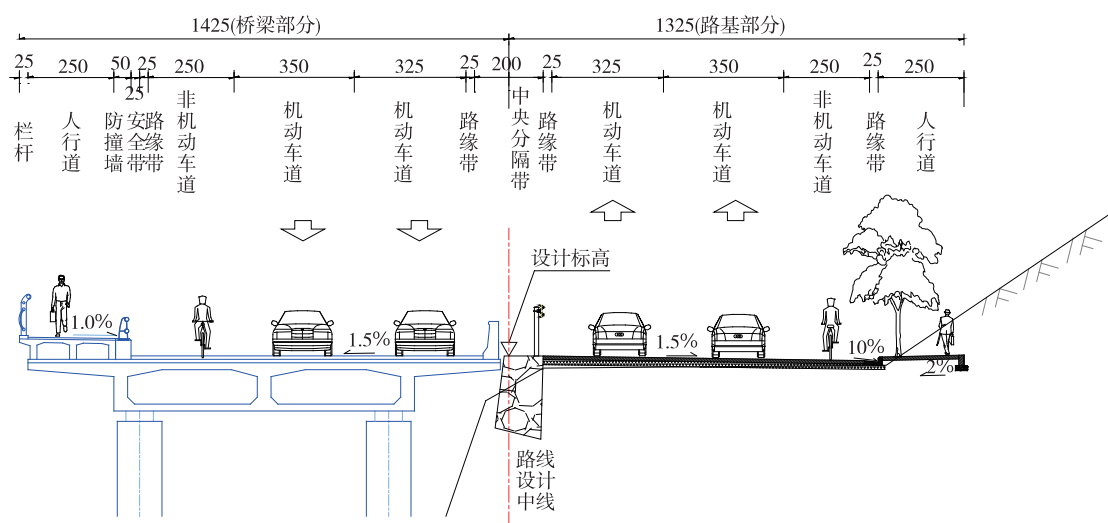


图6 半路半桥标准横断面示意图(单位:cm)

该断面为纵线 ZK0+431.56—838.08 段,根据
现场调查及地质报告,老路右侧为高约 100 m 的高
山,其为顺向边坡,岩石倾角较陡,岩层产状对边坡
稳定不利,且局部偶发落石现象,对道路运行存在一
定安全隐患;老路左侧为高边坡且临万溶江,老路

G209 路基宽 7~9.6 m。按城市道路扩建为 26.5 m
的标准断面,若以老路右侧加宽,需对右侧山体横向
至少开挖 13.25 m,开挖后极易产生滑坡,对行人、
行车带来安全隐患,且路基土石方开挖量很大,对山
(下转第 135 页)

锚头的封锚施工,灌浆施工在封锚结束后2~4 h完成,均未出现锚头破裂现象,锚头出现渗浆的数量为11个,封锚完好率达98%。出现渗浆的原因为操作时间过长,流动性下降,未能完全包裹钢绞线。

5 结语

采用高性能封锚材料及专用封锚模具进行后张预应力封锚施工,压浆施工后锚头的完好率超过98%,25℃及以上温度下2 h可进行压浆施工,可大大缩短工艺间歇时间和预制梁施工工期,提高台座周转速度,压浆时间比传统水泥胶砂封锚提前约8 h。模具化封锚安装快捷,拆卸简单,密封性好,且可实现快速周转,成本投入小。高性能封锚材料不仅可早强实现压浆施工提前,且其后期强度可达50~65 MPa,与预应力砼梁强度接近。模具化封锚配合使用高性能封锚材料可解决以往水泥砂浆等封锚方式存在的破损、渗漏、强度不足、锚固系统易锈蚀的问题,保证锚固系统的可靠性。

参考文献:

- [1] JTG/T F50—2011,公路桥涵施工技术规范[S].
- [2] 郑国.低水胶比高流动度预应力管道压浆材料试验研究[J].公路工程,2015,40(5).
- [3] 宋德新,陈三喜,黄勇军,等.用于后张预应力锚头的封锚材料及其制备方法[P].中国专利:CN106830825A,2017-06-13.
- [4] 陈三喜,黄勇军,张洪亮,等.后张预应力锚头专用封锚装置[P].中国专利:CN206521874U,2017-09-26.
- [5] 林荣峰.聚羧酸高性能灌浆料试验研究[D].济南:山东建筑大学,2012.
- [6] 王彩荣.客运专线预应力铁路箱梁封锚技术应用实践[J].铁道建筑技术,2010(10).
- [7] 张强.预制混凝土箱梁预应力及压浆封锚工程[J].交通标准化,2013(17).
- [8] 张云强.箱梁预制压浆封锚施工技术在桥梁中的应用[J].华东公路,2017(5).

收稿日期:2018-09-26

(上接第100页)

体造成大面积开挖需做好防护,工程经济性、安全性低,故不宜老路右侧加宽开挖;以老路左侧加宽,由于老路为高路堤,地形陡峭,靠近万溶江,若按路基设计,受地形条件所限,不适宜做高挡墙,而分级放坡会侵占河道。经综合分析,该断面采用半路半桥形式,路线左侧按半幅桥设计,可有效避免侵占河道及路基容易失稳的问题,右侧基本靠近山脚线,又可避免对山体顺层坡开挖造成滑坡现象。桥梁段需设置0.25 m安全带、0.5 m防撞墙、0.25 m栏杆,故该段的标准横断面宽为27.5 m。

3 结语

公路改市政项目在设计过程中应注重老路现状

条件,结合城市路网规划,因地制宜,与沿线地区相协调,同时注重与周边景观的协调,避免大填大挖和破坏生态景观,使项目融于规划、融于环境景观。

参考文献:

- [1] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范[S].
- [2] 赵佩.公路结合城市道路设计特点分析[J].公路与汽运,2018(4).
- [3] 张金波.普通公路改扩建工程路线设计的探讨[J].黑龙江交通科技,2017(7).
- [4] JTG D20—2017,公路路线设计规范[S].
- [5] 程杰.以青峰大道项目谈公路市政化改造设计[J].公路与汽运,2018(4).

收稿日期:2019-03-19

(上接第111页)

配式预应力砼小箱梁桥。

参考文献:

- [1] 广东省交通规划设计研究院股份有限公司.长深高速公路葵岗互通立交工程可行性研究报告[R].广州:广东省交通规划设计研究院股份有限公司,2017.
- [2] JTG B01—2014,公路工程技术标准[S].

- [3] JTG D20—2017,公路路线设计规范[S].
- [4] JTG/T D21—2014,公路立体交叉设计细则[S].
- [5] 付胜余.小间距互通式立交设计方法探讨[J].北方交通,2015(3).
- [6] 张晓芬.山区高速公路互通立交选型定位研究[D].西安:长安大学,2017.

收稿日期:2019-03-02