

公路结合城市道路设计特点分析

赵佩

(广东省交通规划设计研究院股份有限公司, 广东 广州 510507)

摘要: 随着城市的建设和发展,越来越多的公路承担着城市道路的功能,即公路逐渐向市政道路的角色转变。文中以广东潮州市外环大桥及连接线道路工程为例,从路线选线、横断面、道路景观、沿线设施四方面阐述公路结合城市道路功能设计的特点。

关键词: 公路;城市道路;设计特点

中图分类号:U412.3

文献标志码:A

文章编号:1671-2668(2018)04-0030-04

1 道路功能定位

公路是连接城市、乡村,主要供汽车行驶的具备一定技术条件和设施的道路,按照交通功能分为干线公路、集散公路和支线公路。城市道路是在城市范围内供车辆及行人通行的具备一定技术条件和设施的道路,按照其在路网中的地位、交通功能及对沿线的服务功能等分为快速路、主干路和支路。近年来,中国基础设施建设随着经济的繁荣迅速发展,道路发展水平应与城市经济发展相适应。依据 JTG B01—2014《公路工程技术标准》的相关规定,在选取公路各部分技术指标时,应以公路及其设施的基本功能为基点,使公路建成后能满足主要功能的需要。道路设计理念逐步突出道路功能在设计中的主导作用。

广东潮州外环大桥及连接线道路工程从交通功能上看,是潮州市区道路网络“三环七射六通道”中外环的一部分,属于外环北路的一段,也是潮州“六通道”的外环北桥,主要疏解过境货运交通;从路网功能上看,该项目横跨韩江两岸,西连潮州大道,东连省道 S231,是韩东新城和凤泉湖高新区的重要货运通道,韩东新城可依托该项目建设,疏解老城区部分功能和人口,承接城市新的功能。结合项目功能定位,外环大桥及连接线道路工程采用一级公路(集散功能)兼城市主干路标准建设。

2 项目概况

外环大桥及连接线道路工程位于潮州市湘桥区,起点接外环北路向东北上跨县道 X075 线,穿越填埋场和泓基水泥厂后横跨韩江,终点衔接省道 S231 线和意东三路交叉处,对接省道 S231,路线全

长 5.212 km,设计速度 60 km/h。其中:外环大桥为双向六车道,路基标准断面宽 36.0 m;其余路段为双向八车道,路基标准断面宽 50.0 m。外环大桥规划内河Ⅲ级航道,地震动峰值加速度为 0.15g。

起点相交道路外环北路为一级公路兼城市主干路,终点相交道路省道 S231 线和意东三路均为一级公路。

3 公路结合城市道路功能设计的特点

3.1 路线选线

公路选线是根据路线基本走向和技术标准,结合地形、地质条件,考虑安全、环保、土地利用、施工条件及经济等因素,通过全面比选,选定路线中线的全过程。它是道路建设的基础,面对的是一个十分复杂的自然环境和社会经济条件,需综合考虑多方面因素。城市道路路线则主要取决于城市干道网及红线规划。

3.1.1 从规划路网分析

根据潮州市城市路网规划,外环大桥及连接线道路工程在韩江西岸基本沿现状村道走向从军事管理区前经过,紧邻韩江一级水源保护区跨越韩江,随后基本平行于县道 X073 走向。从距离潮州市中心城区远近分析,规划路线恰好位于潮州市中心城区边缘,符合潮州外环路的定位。但规划线位穿越军事管理区且紧邻韩江一级水源保护区,根据军事管理区和环境保护局的意见,应对敏感区域进行避让。同时规划线位中外环大桥位置与韩江斜交角大,在高烈度地震区,桥梁实施难度大。经研究,将路线向北移约 850 m,调整后的路线(称为 K 线)位于韩江水源二级保护区,外环大桥基本正交跨越韩江,既满足项目在城市外环路路网中的地位,起到近城而不

扰城的作用,又考虑了项目自身特点,使工程经济指标合理。路线布置见图 1。

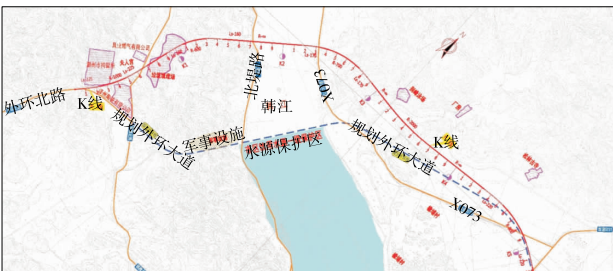


图 1 K 线与规划线位示意图

3.1.2 从对周边土地价值提升分析

道路建设会带动沿线土地资源开发,使道路周边土地从单一的农业用地和开发用地转变为多行业提供服务的商业用地,促进沿线土地价值的提升。

外环大桥及连接线道路工程在路线跨越韩江后,考虑项目尽量少占用鱼塘等用地,布设 C 线从东北侧山地穿过。C 线虽利用土地价值低的山间林地,但远离村镇区,从道路建设对带动周边经济发展的长远角度来看,不符合潮州市外环路带动“城市拓展”的目标。征求地方意见后,路线调整为沿着东北侧山脚行驶,调整后的路线既缩短了路线长度,节省了土石方工程规模,又使项目建设达到了为城市“扩容提质”的要求。线路布置见图 2。

3.2 道路横断面

公路横断面与城市道路横断面主要在组成部分存在差异。公路横断面根据车辆需求设有中间带、硬路肩、土路肩、紧急停车带和错车道等,城市道路横断面考虑城市慢行系统一般设有非机动车道和人行道。根据 JTG D20—2017《公路路线设计规范》,非机动车、行人密集公路和城市出入口的公路,可根

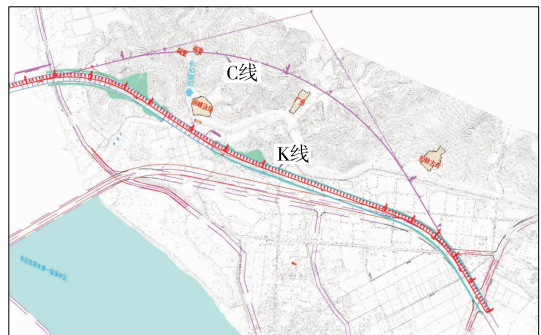


图 2 K 线与 C 线线位示意图

据需要设置侧分隔带、非机动车道和人行道。为满足城市发展的需要,该规范增加了公路设人行道等设施的条件下。

3.2.1 整体式路基布置

外环大桥及连接线道路工程为城市外环路,随着城市辐射力度的加大,外环路交通组成逐渐复杂,除车行外,行人和非机动车辆也较多,各种交通工具及行人的交通问题都需在横断面设计中综合考虑。根据规范,结合集约道路用地的要求,路基横断面不设硬路肩和土路肩,在行车道外侧布置人行道,同时考虑道路景观与自然景观相协调及远期路基拓宽要求,在道路最外侧设置绿化分隔带。

该项目在韩江东西两岸无辅道路段和跨韩江路段设置整体式路基(见图 3、图 4)。韩江东西两岸无辅道路段路基标准横断面宽度为 50 m,其中行车道宽 $2 \times (2 \times 3.75 + 2 \times 3.5)$ m,人行道和非机动车道宽 4.0 m,绿化分隔带宽 3.5 m,中央分隔带宽 3.5 m。外环大桥跨韩江路段路基标准横断面宽度为 36 m,其中行车道宽 $2 \times (3.75 + 2 \times 3.5)$ m,人行道宽 3.5 m,中央分隔带宽 3.5 m。

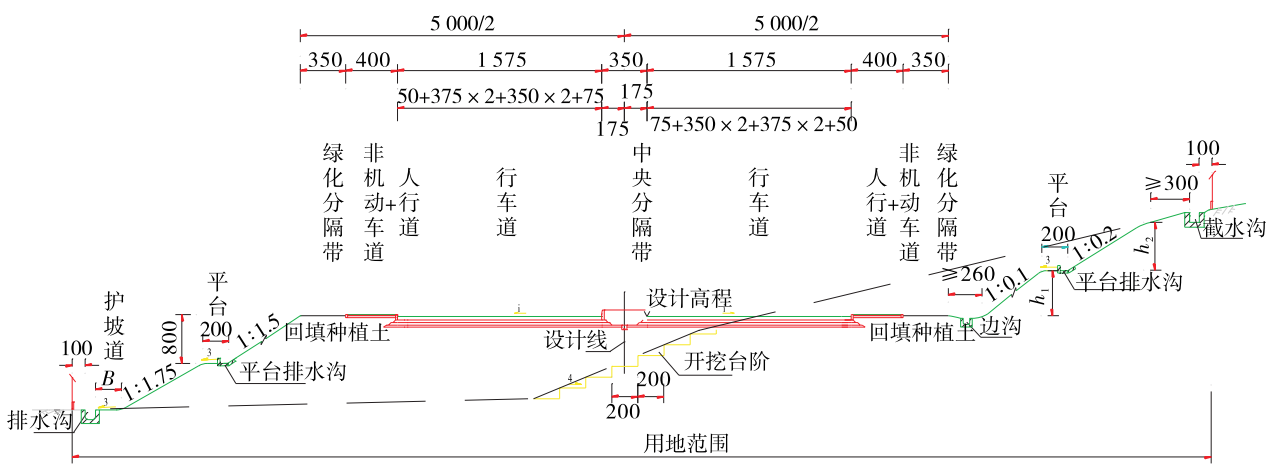


图 3 整体式路基标准横断面示意图(单位:cm)

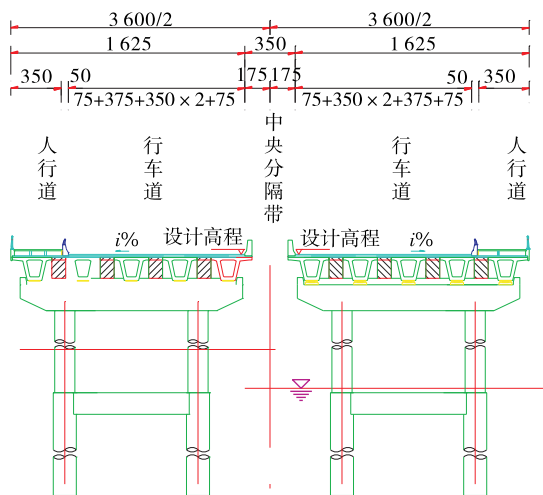


图4 外环大桥跨韩江断面示意图(单位:cm)

3.2.2 分离式路基布置

在道路设计中,受地形、地物的影响,往往会遇到道路与被交道路呈现分离式立体交叉的情况,但

在路网功能上需保持道路与被交道路间交通转换的连续性。公路设计中一般通过主路分离匝道连接被交道路,提高道路通行效率。城市道路设计中一般设主路和辅道,主路解决快速过路交通,辅路集散周边居民出行。根据CJJ 129—2009《城市快速路设计规程》,主路供机动车行驶,双向车流需设置中央隔离带分向行驶;辅路供慢速机动车、非机动车及行人通行;主、辅路间需设置隔离栏、两侧带并控制开口。

外环大桥及连接线道路工程设主路横跨韩江,在跨越前后分别设辅路连接韩江两岸的北堤路和县道X073,既使主路承担“通达”的功能,又让辅路连通周边路网,满足“通行”的功能(见图5)。韩江东西两岸有辅路路段路基横断面宽度为61 m,其中:主线行车道宽 $2 \times (3.75 + 2 \times 3.5)$ m,中央分隔带宽3.5 m;辅道行车道宽 $2 \times (2 \times 3.5)$ m,人行道和非机动车道宽4.0 m,绿化分隔带宽3.5 m。

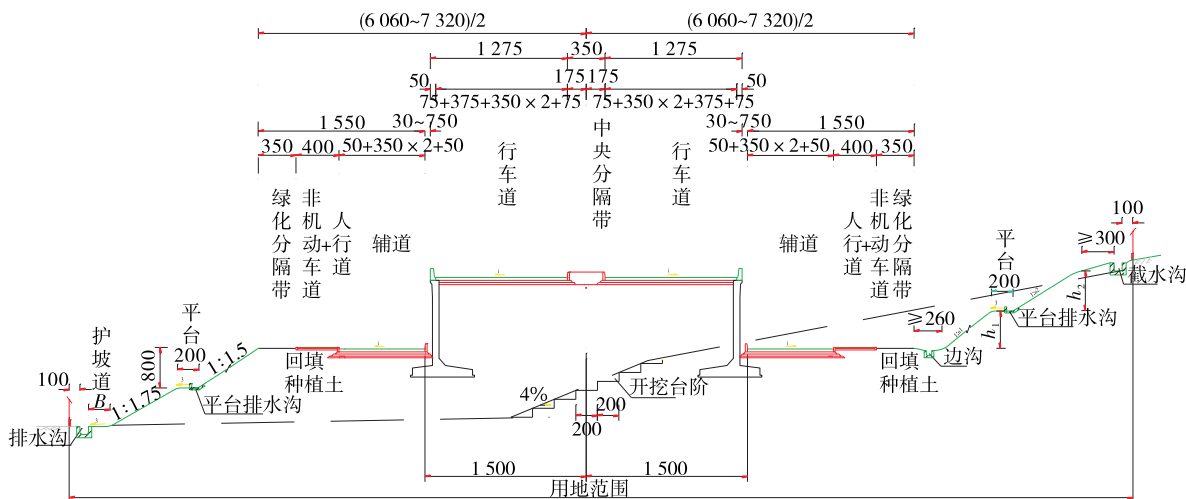


图5 设辅路路段横断面示意图(单位:cm)

3.3 道路景观

道路交通对自然景观产生影响,自然景观也对道路交通起作用。道路景观设计的目的是使道路与自然景观融为一体,并将对视觉、环境和社会的不利影响减到最低。公路兼城市道路更注重景观的地域特色和历史文化内涵,景观设计在修复生态的前提下融入沿线的地域特色和历史人文,在提高路域景观品位的同时增强景观的地域识别特征,促进地方经济的发展。

3.3.1 特殊路段边坡景观设计

外环大桥及连接线道路工程K0+763—K1+000段路基从垃圾堆填区中经过,因边坡稳定性需

要,路堑第二、三级平台分别宽9和5 m,第三、四级边坡采用喷混植生防护。考虑到项目临近市区,为避免道路建设生硬切割地形而破坏景观,在第二级平台种植红花夹竹桃、扶桑和鹅掌柴,第三级平台种植红花夹竹桃和鹅掌柴,第三、四级坡面种植爬山虎。给边坡作适当装饰,既可满足特殊路段边坡稳定性要求,又使道路景观与自然环境协调一致,给人以统一、连续的舒适感。

3.3.2 桥梁景观设计

外环大桥是该项目的控制性结构物,在桥头设置桥头堡,桥头堡吸取凤凰、山、峰等元素进行设计,厚重、粗犷的“山”底座,奇异错落的山峰,峰顶一凤

一鳳相互辉映,使整体厚重、沉稳的氛围带点生动(见图 6)。



图 6 桥头堡效果图

多样化的栏杆设计,不仅是桥梁景观不可忽略的一部分,也体现以人为本的设计理念,带给行人舒适、祥和的感觉。外环大桥栏杆材质以花岗岩为主,整体设计风格厚重、沉稳,结合凤凰、牡丹、山体石刻的装饰、点缀,使栏杆极具古典风韵(见图 7)。

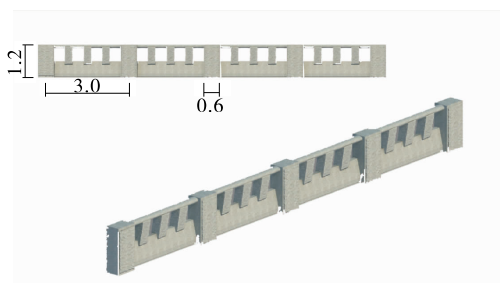


图 7 景观栏杆样式(单位:cm)

3.3.3 城市文化小品景观设计

潮州亦叫凤城,城市文化设计主要结合凤城凤凰文化进行设计。外环大桥及连接线道路工程经过明代潮州八景之一的凤栖木棉,在韩江东岸设置“凤凰腾飞”雕塑广场,有翔凤园、凤栖木棉和登山碑道、碑廊、景观凉亭等景点,与韩江西岸设置的凤凰形态桥铭牌、一凤一凰错落山峰隔江凝望,相互辉映,寓意祥和美好(见图 8)。

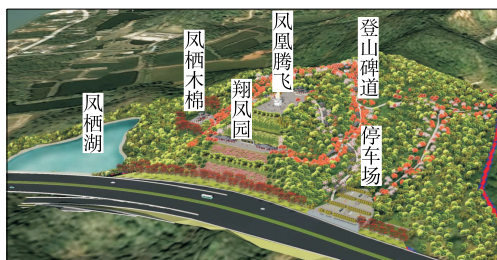


图 8 凤凰腾飞雕塑广场示意图

3.4 沿线设施

公路和城市道路在排水和照明方面,无论是样式还是要求都存在一定差异。公路路基地表排水设

施主要有边沟、排水沟、截水沟、平台排水沟、急流槽或跌水井,地下排水设施主要有盲沟、渗沟、暗沟(管)及检查井等。城市道路排水主要是市政管道排水。该项目位于丘陵区,全线均有填挖方,边坡水采用边沟和排水沟排放。考虑到道路建成后周边地块的开发,道路路面水采用市政管线排放。

公路照明一般是指隧道、服务区和停车区内广场、院、廊及收费广场天棚的照明。城市道路沿线均设有路灯照明,灯具一般结合地方特色设计。该项目路灯灯具以凤凰魅力的形态为元素,昂首开屏的凤凰似乎在等待宾客的到来,整体设计优美流畅、特色浓郁(见图 9)。



图 9 灯具样式效果图

4 结论

(1) 公路结合城市道路功能设计兼顾公路“通达”和城市道路“通行”的特点。

(2) 道路建设应结合项目在路网中的地位、作用及自身特点,使工程总体方案符合城市规划,交通功能突出,工程经济指标合理。

(3) 道路应在满足其使用功能的基础上,结合周边地块开发、道路景观和地域文化等方面突出特点进行设计,使项目建设为完善城市空间布局、提升城市形象增光添彩。

参考文献:

- [1] 徐家钰,程家驹.道路工程[M].上海:同济大学出版社,2008.
- [2] JTG B01—2014,公路工程技术标准[S].
- [3] 杨少伟.道路勘测设计[M].北京:人民交通出版社,2009.
- [4] JTG D20—2017,公路路线设计规范[S].
- [5] CJJ 129—2009,城市快速路设计规程[S].
- [6] 孙其军,朱威.兼顾城市道路功能的公路机动车道宽度

(下转第 39 页)

3.3.3 关键节点改造

(1) 交叉口。由于信号灯的设置及行人过街的影响,平面交叉口的通行能力小于路段,易发生交通堵塞。为保证交叉口与路段设计通行能力相协调,在交叉口可能拓宽的前提下拓宽交叉口特别是进口段。车道宽度与车身宽度、侧向安全距离和行驶车速有关,路口进口道处车速一般较低,故可适当压缩进口道车道宽度。一来可强制降低车速,保证车辆通过路口时的交通安全;二来可增加路口进口导向车道数量,提高路口通行能力。图4为典型交叉口改造示意图。

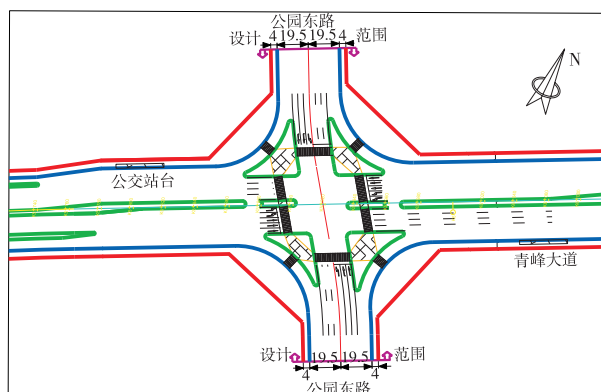


图4 典型交叉口改造示意图(单位:m)

(2) 特殊设计。该项目K5+350—740段两侧有六七层楼高的住房,考虑到该路段规划红线仅压住房区少许,若采用标准横断面形式则拆迁量较大,会导致工程投资大幅提升,不经济,对该路段横断面进行特殊设计(见图5)。对于K5+350—500段,考虑到光明大道交叉口与繁荣路交叉口距离较近,为避免司机来回变道影响路段通行能力,设计该路段

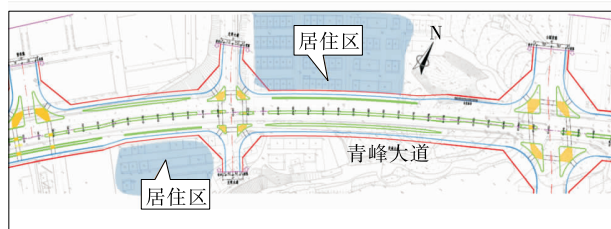


图5 特殊设计平面示意图

辅道的机动车并入主道与光明大道北侧保持一致,同时避免光明大道车辆进入青峰大道和青峰大道车辆进入辅道的交织,减少道口的交通冲突点,提高道路通行能力。

4 结语

公路市政化改造是充分利用现有资源,实现城市可持续发展的重要手段。随着中国城市化的快速推进,公路市政化建设需求日益凸显。由于市政化改造项目的影响因素较多,在加强内业设计的同时应重视外业调查,并在项目中不断总结和完善,因地制宜地设计改造方案。

参考文献:

- [1] 沙亮.对公路城市化改造的认识[J].城市道桥与防洪, 2013(7).
- [2] 顾天奇,高欣,薛长松,等.快速城镇化进程下公路市政化改造的关键技术问题研究:以苏州市312国道姑苏区段改造为例[J].中国市政工程, 2015(2).
- [3] 孙斌.浅谈公路市政化改造设计[J].智能城市, 2017(1).
- [4] 蒋新春.原国道改线后的道路城市化改造方案[J].中国市政工程, 2010(2).
- [5] 杨建超.南京绕城公路城市化改造方案设想[J].公路与汽运, 2011(6).
- [6] 韦宝伴.论公路市政化改造设计[J].城市道桥与防洪, 2008(1).
- [7] 邓立瀛,俞敏健,廖芳龄,等.公路市政化改造关键节点交通规划设计[J].现代交通技术, 2017, 14(3).
- [8] 陶媛媛,李媛媛.公路市政化改造设计相关问题的研究[J].科技创新与应用, 2017(4).
- [9] 吴培培,洪超宇.安阳市光明路公路市政化的改造设计[J].现代商贸工业, 2011(22).
- [10] 李旭明.G324广州世界大观路口至长平公路市政化改造设计要点[J].黑龙江科技信息, 2008(34).
- [11] 董俊红.公路改造成城市道路的设计方法分析与探讨[J].城市道桥与防洪, 2012(10).

收稿日期:2017-12-19

(上接第33页)

- 研究[J].公路与汽运, 2011(6).
- [7] 方昭.基于多目标综合评价系统的道路选线优化研究[D].邯郸:河北工程大学, 2014.
 - [8] 李伟华.城乡结合部公路与城市道路衔接处横断面过

渡[J].内蒙古公路与运输, 2014(5).

- [9] 汤恒.城乡结合部衔接线道路横断面布置研究[J].公路交通科技:应用技术版, 2015(3).

收稿日期:2018-02-17