

公路改扩建为城市道路的横断面设计探讨

李天淼,杨志军

(安徽省城建设计研究总院股份有限公司华南分公司,广东 广州 510651)

摘要: 针对公路改扩建为城市道路需要考虑众多因素的问题,以广州市南沙区番中公路改造为市政路的断面选择为工程实例,对横断面设计的思路进行了探讨。同时,结合项目实际,分别对道路与公路的使用功能差异,以及现状道路、绿化、市政管线等控制要素进行了方案比选论证,为公路改扩建为城市道路的横断面设计提供参考。

关键词: 公路;改扩建;城市道路;横断面设计;拓宽;功能差异

中图分类号: U412

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2024)07-0025-03

0 引言

随着社会及经济的飞速发展,车辆交通及人交通日益增长,现状公路时常面临着城市化改造以及道路加宽。公路市政化改扩建时,时常遇到用地属性、两侧建筑及树木、管线、跨线桥等因素的影响。现以广州市南沙区番中公路改造为市政路的断面选择为例,对横断面改造的方案选择进行分析比选。该项目地处国家积极发展的粤港澳大湾区核心——广州市南沙区,经济较为发达,特别是《广州南沙深化面向世界的粤港澳全面合作总体方案》发布以来,国家十分重视对南沙新区的建设,经济发展的速度很快。经济的发展对该区域的现状道路提出了新的要求,现状公路将逐步实现市政化。在公路改扩建为城市道路的过程中,道路的断面选择既要满足道路使用功能的需求,又要考虑对道路两侧现状结构物等的影响,同时还要考虑对现状道路的利用、新旧路之间的衔接以及周边道路、现状南沙港快速路的衔接,边界条件较为复杂。

1 工程概况

1.1 现状道路情况

番中公路位于广州市南沙区,呈东西走向,现状为一级公路,拟改造为城市主干路,设计行车速度为60 km/h。该工程范围为灵新大道—苏十顷立交,全长约1.298 km,规划红线宽度60 m。

番中公路现状为双向6车道的一级公路,设计速度60 km/h,路基宽度25.3 m。断面为双向6车道,每车道宽均为3.5 m,中央为绿化带,采用防撞墙进行物理隔离,道路两侧各设置0.5 m宽的硬路肩及0.75 m宽的土路肩。该道路为连接城市快捷路及南沙港快速路出口的主要通道,交通量日益增大,同时由于道路连接路段的城市化进展,对慢行系统需求日益增大,急需对该路段进行公路城市化改扩建。

1.2 路段交通分析

番中公路与新广公路均为G228国道的一段,该路段连接新广公路(灵新大道)和南沙港快速路,是连接广州、中山和珠海的主要干线公路,具有重要的经济意义。南沙港快速在番中公路上设有苏十顷出入口,可连通广州市区与深圳。现状番中公路路段交通流量大,主要通行车辆为大型货车。根据交通量预测,远期交通流量为5 053 pcu/h,双向6车道断面的道路服务水平为D级。同时,由于道路连接路段的城市化进展,对慢行系统的需求日益增大。

1.3 现状道路及管线布置情况

该段公路现状为双向6车道的沥青路面,目前路面状况良好,故在改扩建设计中,应尽可能考虑对现状路面的利用,节约投资。

道路两侧设置有0.5 m宽的硬路肩及0.75 m宽的土路肩,土路肩种植行道树,行道树外为1.2 m宽排水沟。现状道路两侧均分布榕树及许多厂区建筑,厂区围墙紧靠排水沟外侧的榕树,主体建筑距离现状道路边线12~18 m。该路段道路两侧用地属性均为建设用地,改扩建符合相关规划。现状道路两侧分布有

收稿日期:2023-07-13

作者简介:李天淼(1984—),男,工学学士,工程师,从事路桥工程设计工作。

较多市政管线。

2 功能差异及设计方法

公路的功能主要是解决道路起点到终点及道路沿线节点的交通问题;城市道路除了需要解决交通功能之外,还需要考虑道路沿线的地块服务及市政配套功能。该项目为一级公路改造为城市道路,关键在于实现公路功能向城市道路功能的转变。

2.1 慢行系统

公路的主要功能是解决车载交通的问题,城市道路需要服务周边片区,同时需要解决人流的问题,所以慢行系统在城市道路中显得十分重要。

慢行系统包括车行道之外的人行道、非机动车道等,设计要秉承以人为本的原则,需要考虑日益增长的非机动车道交通的需求及安全。必须结合广州市最新的机非共板的设计原则,给非机动车道一条独立的通道,避免人非共板的设计,以避免非机动车侵占人行道空间,在保证行人安全的同时,也要减少非机动车非法侵入机动车道,影响机动车的通行。故该项目设计遵循机非共板的设计原则^[1]。一般路段,机动车道与非机动车道之间设置1 m宽的侧绿化带,道路两侧各设置宽2.5 m的非机动车道^[2],非机动车道外侧设置树池人行道,为保障行人通行,人行道净宽最小2 m。

以“以人为本”为原则建设慢行系统,使各种交通出行方式都能实现安全出行,使人们可以毫无顾虑地选择每一种出行方式,引导人们更好地绿色出行。同时,慢行系统的建设,也是实现公路城市化的一个重要措施,是市政管线的一个重要载体^[3]。

2.2 市政管线

城市道路除了要解决交通问题,同时还是燃气、电力、通信、雨水、污水、给水、照明、交通等各配套管线的通道走廊,设计中还需要考虑新旧管线的结合、旧管线的保护和迁移等。做好市政管线的综合设计,可以更好地利用地下空间。

2.3 城市绿化

城市道路的绿化要求往往比公路的绿化要求较高一些。其绿化设计需要与当地的城镇特点、发展定位以及周边区域的风貌相呼应,如可展现现代科技、滨海风情、静谧四季、多彩叠现等不同特点的景观风貌。在公路城市化设计之中,科学绿化的呼声越来越高,设计之中要考虑对现状绿植的利用和保护,还要考虑不断提高的对城市绿化品质的要求,实现绿美

南沙、绿美广东的目标。

3 横断面设计方案及方案选择

在横断面设计及方案选择中,需要从项目使用功能出发,同时充分考虑项目的控制要素,考虑近远期结合,并针对限制条件来比选方案。

3.1 设计方案

3.1.1 道路中线不变,两侧拓宽

一般在旧路扩建设计中,如果现状道路线形在扩建后能够满足规范要求,从控制工程造价出发,先考虑道路中线不变的设计方案。在现状双向6车道的断面基础上,分别往道路两侧拓宽一个车道及慢行系统。拓宽后道路总宽度为41 m。该方案最大的优点是最大程度利用现状车行道,工程直接费用较少。但是,改造方案将影响现状道路两侧所有树木、现状管线、工厂围墙,考虑道路两侧树木较多,协调难度较大,故不采用道路中线不变、两侧拓宽的设计方案。

3.1.2 道路中线调整,车行道单侧拓宽

由于道路中线不变、两侧拓宽的方案实施难度较大,故选择调整道路中线的方案。

方案一:以现状番中公路南侧机动车道边线作为改造后南侧机动车道边线,往北依次布设双向8车道;中央采用防撞墙作为物理隔离;道路北侧按照《南沙新区市政基础设施技术指引》设置慢行系统,将现状番中公路南侧土路肩范围外的绿化带改造为人行道和非机动车道,减小道路拓宽对西北侧厂区的影响,仅拆迁厂区内简易棚房。该方案横断面总宽为45~48 m,具体布置为:2 m(人行道)+1.5 m(树穴)+2.5 m(非机动车道)+1 m(分隔带)+15.25 m(机动车道)+0.5 m(中央防撞墩)+15.25 m(机动车道)+1~3 m(保留现状乔木,改造为侧绿带)+2.5 m(非机动车道)+1.5~2.5 m(保留现状乔木,改造为树穴)+2 m(人行道),如图1所示。为尽可能保留现状乔木,南侧的绿化带及树池宽度可按照现状乔木调整,灵活适当调整非机动车道的线位。

方案二:以现状番中公路机动车道北边线作为改造后南半幅车行道的北侧边线,为尽可能保留现状乔木,减少乔木的迁改,在现状道路北侧,将现状厂区围墙至旧路土路肩的范围设置为6.5 m绿化保护带,两侧布设双向4车道。该方案横断面总宽为48~51 m,具体布置为:2.5 m(人行道)+2.5 m(非机动车道)+1 m(分隔带)+15 m(机动车道)+6.5 m(中

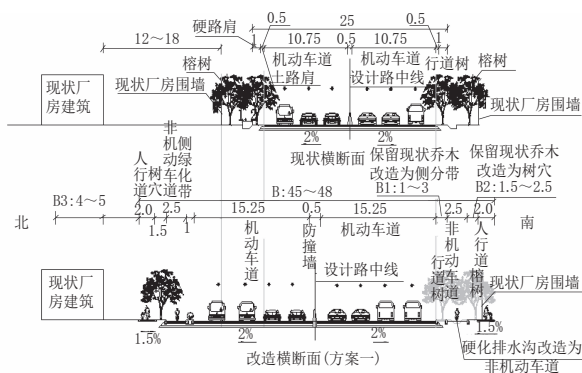


图 1 改造方案一横断面图(单位:m)

央绿化带)+15 m (机动车道)+1 m (分隔带)+2.5 m (非机动车道)+2~5 m (人行道)^[4],如图 2 所示。

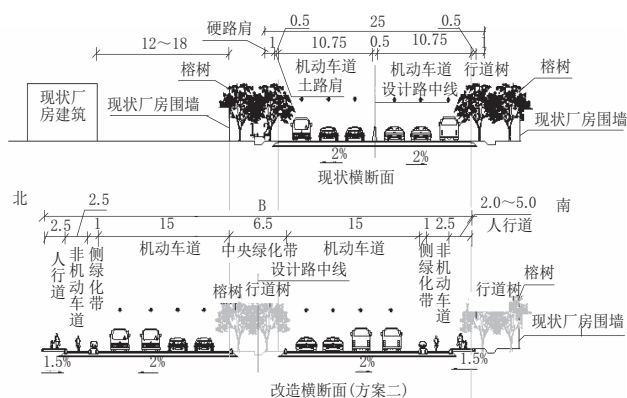


图 2 改造方案二横断面图(单位:m)

3.2 方案比选

在征地、建筑物拆迁、管线迁改、对现状树木的影响、对旧路的利用、交通疏解、景观效果及工程造价等方面进行全面比选论证。

(1)建筑物拆迁:方案一未影响工厂的主要建筑,仅拆除部分工厂的简易棚,对两侧工厂影响较小;方案二需要征拆大量的厂房。

(2)对两侧现状乔木的影响:采用方案一,现状北侧乔木均须迁移;方案二对现状乔木影响较小,仅过渡段需要迁移乔木。

(3)对旧路的利用:方案一充分利用现状车行道进行拓宽,减少工程浪费及环境污染,且方案一对交通影响相对较小;方案二对现状车行道利用较少,不仅原南半幅车行道需要改造为非机动车道及人行道,原北半幅车行道还需要进行横坡改造,改造范围及规模较大,交通疏解压力大。

(4)景观效果:方案一采用公路性质的车行道,中央采用防撞墙隔离,景观效果不好;方案二将现状

北侧行道树改造为 6.5 m 宽的中央分隔带,景观效果较好。

(5)工程造价:由于方案一可以最大程度地利用现状路面结构,建安费略低;方案二需要拆迁大面积的厂房建筑,费用巨大。

综上:该项目选择方案一,即采用双向 8 车道,尽可能利用现状车行道路面,减小交通疏解压力,同时能最大限度减少厂房拆迁,降低项目实施难度。

3.3 下穿南沙港快速段(苏十顷立交)方案论证

该项目番中公路与苏十顷立交匝道接顺段,受既有桥跨宽度影响,设计中需要考虑与高速公路的衔接。现状立交匝道与该项目之间采用直接式衔接,并未考虑展宽。

(1)既有道路的扩建,需要充分考虑对现状上跨桥梁的影响。道路下穿现状快速路,在道路总体设计中需要严格复核净空以及平面宽度是否满足道路改扩建的要求。

(2)车道数的确定需要结合交通量的需求以及交通组织的形式进行设计。

(3)人行道及非机动车道可绕行其他桥跨。

该项目设计时原则上不改变现状车行道平面布置,仅在进匝道前或出匝道后,单方向加宽一个车道,并在现状道路两侧扩建慢行系统,实现市政道路的功能。

4 结 语

在公路扩建为城市道路的横断面设计中,首先要考虑改扩建之后的功能需要,也要综合各方面的因素,充分考虑工程建设对沿线交通、现状建筑物、管线等的影响,考虑非机动车及人行的需要。

参考文献:

- [1] 广州南沙开发区建设和交通局,广东省建筑设计研究院.南沙新区市政基础设施技术指引》(2021年10月)[Z].广州:广州南沙开发区建设和交通局,2021.
- [2] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范(2016年版)[S].
- [3] 广州南沙经济技术开发区建设和交通局,广东省冶金建筑设计研究院有限公司.广州南沙区市政基础设施精细化品质化建设指引(二〇二一年十月)[Z].广州:广州南沙经济技术开发区建设和交通局,2021.
- [4] CJJ 193—2012,城市道路路线设计规范[S].
- [5] JTG D20—2017,公路路线设计规范[S].