

典型公交专用道改造方案研究

姚亚庆¹, 陈兴涛²

(1.宜昌产投建设发展有限公司,湖北宜昌 443000;2.武汉市政工程设计研究院有限责任公司,湖北武汉 430023)

摘要:随着我国城市地快速发展,人口不断向城市聚集,城市交通拥堵问题日益严重,公交出行的效率和可靠性得不到有效保障。为提升公交服务水平,多个城市陆续提出公交优先战略,而设置公交专用道因具有经济性和灵活性是目前采用较多的有效措施之一。以某城市主干道公交专用道改造为例,详细分析介绍了公交专用道设计涉及的专用道型式选择、横断面布置、站台尺寸设计、路段路口交通组织以及交通配套措施等方面,并对公交专用道设置的交通效益进行了评估。

关键词: 公交专用道; 站台尺寸; 交通组织; 配套措施

中图分类号: U491

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2024)10-0021-03

0 引言

近年来,随着我国城市化进程地加快,人口大量向城市聚集,为满足城市交通发展,大中城市的市政基础设施建设投入不断加大,城市道路网基本上已建设完善,但路网的增长和完善不能满足汽车保有量的快速增长需求,各大城市交通拥堵已成常态。对于人口规模大、建设密度高的大中城市,解决城市交通问题还是要大力发展公共交通,实施公交优先战略。公交专用道是公交优先的重要举措,合理设置公交专用道可有效提高公交运行服务水平,能够提升公交出行的吸引力和竞争力,有效抑制私家车的出行需求,从而改善交通拥堵状况。

本文以某城市主干道公交专用道改造设计为例,对公交专用道设计过程中涉及到专用道型式的选择、横断面布置、交叉口处理、公交站台设计等各个方面做详细介绍。

1 项目概况

该城市主干道改造范围长约10 km,双向6车道,道路红线宽50~60 m,为标准三块板断面。道路沿线分布有许多重要商业、教育、生活、服务设施,土地开发与利用强度较高。

收稿日期:2024-02-07

作者简介:姚亚庆(1990—),男,本科,工程师,从事工程建设及管理工作。

通信作者:陈兴涛(1981—),男,硕士,正高级工程师,从事道路设计及管理工作。电子信箱:7094547@qq.com

改造前道路现状共覆盖二十多条公交线路,道路断面单向覆盖线路条数最多为16条,沿线共29处站点(一侧15个站点,一侧14个站点)。公交运营存在高峰时段公交运营车速较低、公交车排队严重等问题,较大地影响了居民的出行。根据道路现状特点,有必要设置公交专用道,确保公交车路权,提升公交车的运行效率,节省大多数人的出行时间和出行成本。

2 公交专用道型式选择

2.1 公交专用道型式

公交专用道根据布置的位置不同有路中式和路侧式两种型式^[1],各存在优缺点。

(1)路中式公交专用道

路中式是将公交专用道布置在道路中央。需设置专用的路中车站。

其优点是受社会车辆干扰小,公交组织简单,纵向干扰低,容易给予公交车信号优先,有利于公交车速度提高;缺点是乘客进出站台不方便,站台布置对道路路幅要求较高,涉及道路改造内容多,不利于右转公交车运行。同时,项目建设周期长,费用高。

路中式设置适合道路条件好、线路覆盖多的客流主通道,道路条件好的路段站台处考虑车辆超车因素可设置两条进站道,可以大大提高专用道行车效率。

(2)路侧式公交专用道

路侧式是将最外侧的机动车道供公交车行驶,车站布设方式同常规公交。

其优点是灵活性相对更高,行人进出站便利,且

占用道路资源少,涉及现有道路改造内容较少,投资低,易实施,符合现有车辆通行习惯,缺点是公交专用道容易受其他社会车干扰,不利于左转公交车运行。

路侧式设置适用于道路条件有限,停靠站距较小,相交次干路、支路及交通吸引点密集主干道。通过增设必要交管设施加强专用道管制,提高站台建设标准,减少社会车与公交车、公交车与行人自行车等的干扰,对提高车辆行车速度有一定效果。

2.2 适应性分析

考虑到本项目特点:一是现状断面基本上为三幅路型式,两侧机非绿化带上乔木与灌木已生长多年并形成规模,景观绿化效果较好,若按路中式改造将极大地改变道路断面形式,破坏沿线绿化景观,并涉及大量管线迁改,社会影响大;二是公交线路数量适中,但存在转向公交线路;三是受现状立交桥的影响局部路段布设困难。因此,本工程公交专用道型式采用路侧式。

3 公交专用道设计

3.1 公交专用道布置方案

现状道路基本为三块板断面,考虑将公交专用道布置于最外侧的机动车道,站台设置在机非分隔带上,如图1所示。非机动车道根据交通组织安排部分可作为沿线单位进出车辆的和右转车道,可一定程度减小沿线社会车辆进出和停靠对公交专用道的影响,行人、非机动车、机动车各行其道,相互之间干扰小。

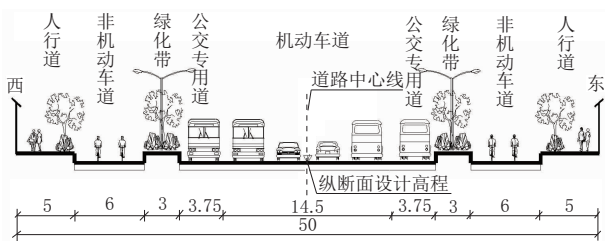


图1 专用道横断面布置(单位:m)

3.2 公交站台设计

(1) 站台尺寸设计

站台尺寸要满足乘客候车所需要的面积以及公交车停靠所需要的长度。根据本工程各站点停靠线路及客流量情况,同时结合各公交车进出站台的时间、乘客平均候车时间,合理确定公交站台站的长度和面积^[2]。

站台候车面积可参考计算公式:

$$\text{站台总面} = \frac{\text{高峰小时集散量} \times t}{2 \times r} \quad (1)$$

式中: t 为乘客平均候车时间,min; r 为乘客候车区面积与站台总面积的比例,取0.75。

站台长度参考计算公式:

$$\text{站台长度} = \frac{3600}{\text{高峰车辆到达量}} \times 0.6 \times (l+1) \quad (2)$$

式中: t 为车辆在站台停留时间,s; l 为公交车长度,m。

本工程结合现状公交线路情况、客流及断面情况,在满足公交及客流需求的前提下,公交站台标准宽度取3m,站台长度标准长度取40m,部分公交线路较多的车站采用前后站台的分站台型式,满足公交车停靠需求。

(2) 公交站点型式和布置位置

设计均考虑为港湾式站台,对现有公交专用道路侧式停靠站拓宽改造,形成港湾式停靠站,确保在站台范围公交车能顺利超车,避免公交车排长龙的情况出现。

考虑到公交优先信号的设置,本工程设计公交站台位置一般布置在出口道和路段,如图2所示。

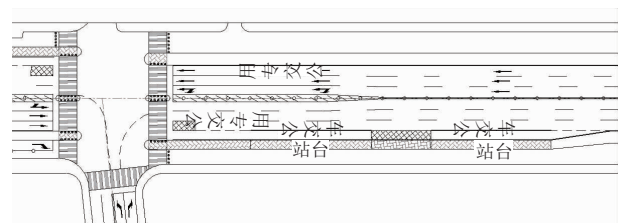


图2 布置在出口道的港湾式公交站点

3.3 路段及路口交通组织

(1) 路段交通组织方案

除转向公交车外,公交车辆一般在公交专用道上行驶;非公交车辆在公交专用时段不能占用专用道行驶。考虑沿线单位进出需要,在单位出口附近非公交车辆可临时借用一段公交专用道行驶。

结合道路沿线出入口及相关单位,力求在兼顾沿线出入需求的基础上,出入口尽量设置为单向,设置隔离柱,规范车辆进出,并尽量减少出入口数量,如图3所示。

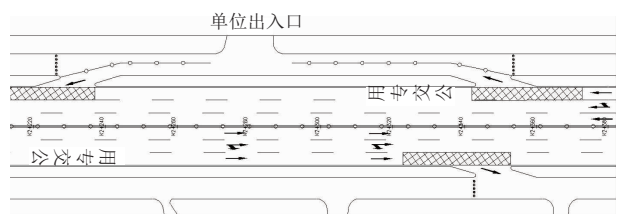


图3 路段单位出入口交通组织

路段人行横道根据过街需求设置,过街横道尽量靠近公交站点布置,人行过街横道处路段采用两相位控制。人行横道处设置二次过街岛,保障行人安全过街,如图4所示。

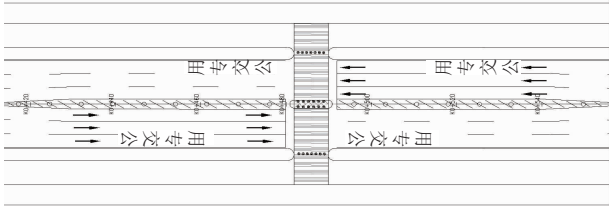


图4 路段人行横道处交通组织

(2)路口交通组织方案

路口交通组织原则:与主、次干道相交采用信号灯控道口形式,支路采用右进右出方式,并根据断面与公交专用道布置情况,结合路口实际情况,进行路口渠化,设置相应的交通相位,并同步完善行人过街设施;交通组织左转交通量较小的道口设计考虑禁止左转车辆通行,左转车辆可以通过路段人行横道处设置的掉头车道掉头或者通过周边路网绕行解决;路口设直行方向的公交专用候驶道,保证路段与路口之间公交车辆能够连续通行,转向的公交车辆与社会车辆共同使用转向车道。右转候驶车道借用非机动车道布置,并增设机非护栏。

典型路口交通组织如图5、图6所示,公交专用道整体效果如图7所示。

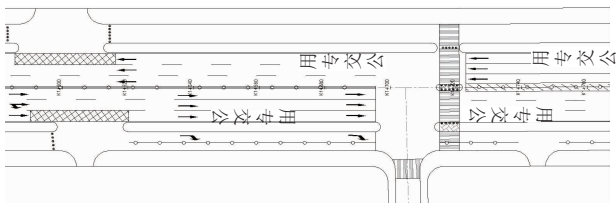


图5 T形交叉口交通组织

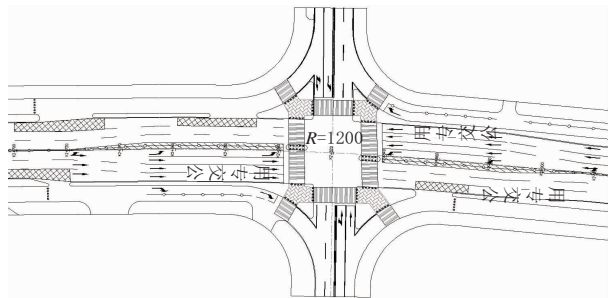


图6 十字形交叉口交通组织

3.4 公交专用道主要配套措施

(1)公交线网优化

通过对全线的公交线路和客流情况进行调查梳理,并与相关公共交通管理部门协商,对本项目沿线的公交车线路进行优化,一是对线路走向重复度比较高的线路进行合并调整;二是调整部分线路到其



图7 专用道布置整体效果图

他道路,减少本项目沿线的站台压力;三是对某些线路高峰时段增加大站快车,根据客流情况减少停靠站点,提高疏散效率。

本项目公交线网优化后,调整了3条公交线路,取消了3条重复度比较高或可替代的线路,并加开了1条大站快车区间线路在高峰时段运营。调整后最高断面覆盖线路减少3条,高峰断面车辆数减少约5%,有效减少了公交车辆在公交站台的排队时间。

(2)交通管理设施布置

考虑公交车辆与社会车辆运行的情况,并结合道路沿线单位和社区出入口设置等情况,合理设置交通标志标线,以及占用公交专用道抓拍电子警察、闯红灯电子警察、卡口雷达测速等设施,便于公交专用道的管理,提高公交专用道使用效率。

对沿线交叉口信号灯相位进行优化,有条件的交叉口、路段人行横道,采用绿灯延迟和绿灯早启的公交信号优先模式,减少公交车辆延误时间。

4 结 语

通过设置公交专用道及其他配套措施,本项目公交车延误时间和乘客乘车时间将显著减少,公交专用道高峰小时通行能力、公交车客流运输能力、公交运行速度等均有效提升,较大程度提升了公交服务水平,交通效益明显。

综上所述,公交专用道的设计方案需要考虑不同型式专用道的特点及适用性,并结合道路的自身情况(断面情况、交通构成、公交线路及客流情况等)、道路周边地区的用地情况、路网条件、远期规划等因素合理制定改造方案及配套措施,保障公交专用道运行效率,这样公交专用道的布设才能发挥出应有的效益。

参考文献:

- [1] 吴楠.城市公交专用道规划与设计研究——以苏州市为例[D].南京:东南大学,2012.
- [2] 陈兴涛,吴丹.公交专用道设计中的公交线网优化和站台设计[J].城市道桥与防洪,2018(6):29-32.