

城市公交专用道规划 理论与方法

李铁柱 丁建友 杜丹丹 李 茜 吴孟庭 著



科学出版社

内 容 简 介

本书主要论述城市主干道公交专用道系统规划的理论与方法。全书主要包括:设置公交专用道前后车辆运行特性分析,路侧开口对公交车辆运行的影响及停靠站处公交车的运行特征;路段与交叉口设置公交专用道的道路及交通条件;基于公交停靠站选址影响因素的分析,路段与交叉口公交停靠站选址模型;公交专用道停靠站选型流程及结构设计方法;公交专用道沿线行人过街,路侧车辆停靠的交通组织方法;信号交叉口公交专用进口道的设计方法;公交专用道设置对车辆燃油消耗与污染物排放的影响分析方法。

本书可作为交通运输、交通工程和城市规划等专业高年级本科生和研究生教材,也可供相关专业的研究人员和工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

城市公交专用道规划理论与方法/李铁柱等著. —北京: 科学出版社, 2012

ISBN 978-7-03-034262-1

I. 城… II. 李… III. 市区交通-公共交通系统-公路规则-研究
IV. U491.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 089984 号

责任编辑:魏英杰 杨向萍 / 责任校对:朱光兰

责任印制:张 倩 / 封面设计:陈 敬

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双 青 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012年5月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2012年5月第一次印刷 印张:14 1/2

字数:278 000

定价:50.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

大力发展城市公共交通是解决城市交通拥堵问题的有效途径,国务院转发原建设部等六部委《关于优先发展城市公共交通的意见》,明确指出优先发展城市公共交通是符合中国实际的城市发展和交通发展的正确思想。然而,目前我国许多城市公交方式出行的分担量普遍较低。通过调查发现,公交车辆准点率低和等车时间长是出行者不选择公交的主要原因。公交车的运行速度直接决定了公交车的准点率,因此规划公交专用道,提高公交车辆的运行速度,对于发挥公共交通的作用具有非常重要的意义。

城市主干道是构成城市骨架的交通性干道,主要承担中心城区各功能分区之间的客货运交通,车流量较大,机动车路面宽度较大,交通地位很重要。据调查,南京市主干道最大断面公交线路数均不小于5条,如龙蟠路30条公交线路、中央路20条公交线路、北京东路13条公交线路、中山路10条公交线路、汉中路10条公交线路、中山北路9条公交线路、建宁路9条公交线路和太平北路8条公交线路。由此可见,主干道是城市主要客流通道,有必要在空间上给予公交车优先行驶的特权,提高运行速度,节省运行时间,提高运输效率,达到吸引乘客的目的,这主要采取在城市主干道设置公交专用道的手段来实现。

本书共9章。第一章主要论述基本概念、相关研究进展及方法公交专用道的关键技术问题;第二章主要论述设置公交专用道前后交通流特性;第三章主要论述设置公交专用道的道路条件和交通条件;第四章主要论述公交专用道停靠站的选址方法;第五章主要论述公交专用道停靠站的选型流程和方法;第六章主要论述公交专用道停靠站的几何结构设计方法;第七章主要论述公交专用道沿线交通组织设计方法;第八章主要论述信号交叉口公交专用进口道的设计方法;第九章主要论述公交专用道设置的燃油消耗和污染物排放影响分析方法。全书还结合实证论述了理论方法的实际应用。

本书主要根据江苏省建设系统科技计划项目“城市主干道公交车辆优先通行设施设计与管理技术(JS2007JH21)”的研究成果整理总结而成。感谢江苏省住房和城乡建设厅的资助。

除本书作者外,本科生羊钊、贺康康参与了部分研究,硕士研究生苏晨、王孟霞、孙婵、薛长松、钱芳、严振兴、陈秋燕,博士研究生任彦铭、陈许冬、于谦、张杰林

参与了部分材料的整理。

由于作者水平有限,书中难免存在不足之处,敬请读者批评指正。

作 者

2012 年 1 月

目 录

前言

第一章 概论	1
1.1 公交专用道分类	1
1.1.1 路段公交专用道分类	1
1.1.2 交叉口公交专用进口道分类	4
1.1.3 公交专用道停靠站分类	6
1.2 公交专用道规划理论与实践研究进展	8
1.2.1 公交专用道规划	8
1.2.2 公交专用道停靠站规划与设计	11
1.3 公交专用道规划理论方法研究的关键问题.....	14
第二章 公交专用道交通流特性	16
2.1 典型的路阻函数模型.....	16
2.2 公交专用道设置前后路段交通阻抗函数模型.....	18
2.2.1 基本参数.....	18
2.2.2 路段可能通行能力	18
2.2.3 公交专用道路段的交通流模型	19
2.3 公交专用道设置前后路段交通流特性对比分析.....	20
2.3.1 公交专用道设置之前车辆运行速度	20
2.3.2 公交专用道设置前后社会车辆运行速度对比	21
2.3.3 公交专用道设置前后公交车辆运行速度对比	22
2.3.4 公交停靠站对社会车辆运行速度的影响	23
2.4 路侧开口对公交专用道的影响.....	26
2.4.1 仿真软件简介	26
2.4.2 仿真建模及参数标定	27
2.4.3 单开口对路侧型公交专用道的影响	29
2.4.4 双开口对路侧型公交专用道的影响	32
2.4.5 路侧开口数对公交专用道影响对比分析	34
2.5 公交专用道停靠站公交车运行特征.....	35
2.5.1 停靠站公交车基本运行过程	35
2.5.2 交通调查	37

2.5.3 公交停靠站车辆到达分布特征	38
2.5.4 公交车进出站加减速时间特征	42
2.5.5 公交车停靠时间特征	44
第三章 设置公交专用道的道路交通条件	46
3.1 概述	47
3.2 车道数	49
3.3 车道宽度	51
3.4 中央分隔带	52
3.5 设置公交专用道的饱和度条件	53
3.5.1 纯路段实施公交专用道的饱和度条件	53
3.5.2 交叉口设置公交专用道的饱和度条件	55
3.6 公交车流量	59
3.6.1 路段设置公交专用道的公交车流量条件	60
3.6.2 实例分析	64
3.6.3 交叉口设置公交专用道的公交车流量条件	65
3.6.4 实例分析	70
第四章 公交专用道停靠站的选址方法	74
4.1 位置	74
4.2 选址的影响因素	75
4.3 纵向位置的选择	76
4.4 选址流程	78
4.5 选址模型	79
4.5.1 行人过街延误	80
4.5.2 路段公交停靠站的选址模型	81
4.5.3 公交停靠站距停车线的距离	82
4.5.4 交叉口公交停靠站的选址模型	83
4.5.5 模型解的讨论	85
4.6 算例分析	87
第五章 公交专用道停靠站的选型方法	91
5.1 停靠站的设置类型及其适应性分析	91
5.1.1 直线式停靠站	91
5.1.2 港湾式停靠站	92
5.1.3 双港式停靠站	93
5.2 停靠站的类型选择	94
5.2.1 不同类型停靠站的优缺点	94

5.2.2 直线式停靠站与港湾式停靠站的选型分析	95
5.3 停靠站对相邻非公交专用道的影响	95
5.3.1 停靠站影响路段社会车辆的车速模型	95
5.3.2 停靠站对社会车辆车速的影响分析	96
5.4 停靠站对公交专用道的影响	97
5.4.1 公交停靠站的类型选择	97
5.4.2 泊位数计算方法	99
5.4.3 公交影响时间的影响因素分析	101
5.4.4 公交影响时间的计算方法	102
5.4.5 公交影响时间的分析	106
5.4.6 公交停靠站类型选择的判断标准	114
5.5 路段公交停靠站的选型流程和方法	116
5.5.1 基本参数	116
5.5.2 选型流程和方法	117
5.6 实例分析	117
第六章 公交专用道停靠站的几何结构设计方法	119
6.1 公交停靠站的站长设计	119
6.1.1 直线式停靠站的站长设计	119
6.1.2 港湾式停靠站的站长设计	120
6.1.3 双港湾式停靠站的站长设计	122
6.2 站台宽度设计	123
6.2.1 乘客候车区宽度影响因素分析	123
6.2.2 乘客候车区宽度设计	124
6.2.3 公交停靠站站台宽度的设计步骤	126
6.3 站点附属设施	126
6.4 实例分析	128
6.4.1 站长设计	128
6.4.2 站台宽度设计	128
第七章 公交专用道沿线交通组织	129
7.1 有中央分隔带路段速度-流量关系分析	129
7.1.1 数据来源	129
7.1.2 数据样本选择	129
7.1.3 调查统计间隔选取	130
7.1.4 速度-流量关系分析	132
7.1.5 速度相关性分析	134

7.2 公交专用道公交车路段阻抗函数模型	139
7.2.1 基于 BPR 的公交专用道公交车路段阻抗函数模型	139
7.2.2 公交专用道通行能力确定	139
7.2.3 其他机动车道通行能力确定	140
7.2.4 模型参数标定	142
7.3 行人过街对公交车路段行程时间影响分析	147
7.3.1 行人过街需求特性分析	147
7.3.2 行人过街可穿越间隙	149
7.3.3 公交车流量特性分析	150
7.3.4 行人过街对公交车路段行程时间影响仿真分析	151
7.4 公交专用道行人过街组织优化	155
7.4.1 路段行人过街物理设施优化	155
7.4.2 路段行人过街交通控制设施优化	157
7.4.3 路段行人二次过街与公交专用道信号联动控制	159
7.4.4 行人二次过街信号与公交优先信号联动控制仿真	160
7.5 路边停车对公交车路段行程时间影响	165
7.5.1 路边停车及停靠对公交车路段行程时间影响分析	165
7.5.2 公交专用道出租车停靠组织优化	168
第八章 信号交叉口公交专用进口道设计	175
8.1 公交专用进口道设置理念与原则	175
8.2 公交专用进口道设置条件	175
8.3 公交专用进口道设置方式	177
8.3.1 公交专用进口道的设置方式	177
8.3.2 进口道拓宽	180
8.3.3 预信号控制下的公交专用进口道	182
8.3.4 交叉口渠化改善措施	182
8.4 交叉口公交优先信号控制策略	183
8.4.1 公交优先信号控制策略类型	183
8.4.2 双停车线下的预信号控制	184
8.5 南京市北京东路与龙蟠中路交叉口设计	184
8.5.1 交叉口简介	184
8.5.2 交通调查	185
8.5.3 数据处理	191
8.5.4 问题分析	196
8.6 交叉口仿真分析	197

8.6.1 仿真步骤	197
8.6.2 用 VISSIM 软件仿真北京东路交通现状	197
8.6.3 北京东路交叉口公交专用进口道设置最佳条件分析	199
第九章 公交专用道燃油消耗与污染物排放影响分析方法	202
9.1 模拟平台构建	202
9.1.1 VISSIM	202
9.1.2 CMEM	203
9.1.3 VISSIM 与 CMEM 模型的整合	204
9.2 灰关联分析模型	204
9.3 实例应用	206
9.3.1 研究路段的选取和建立	206
9.3.2 VISSIM 与 CMEM 模型的整合	206
9.3.3 实例应用一	207
9.3.4 实例应用二	213
参考文献	216

第一章 概 论

1.1 公交专用道分类

1.1.1 路段公交专用道分类

公交专用道是指在城市道路路段上通过特定的交通标志、标线或其他隔离设施将其中一条或多条车道分隔出来,仅供公交车在全天或一天中的某一时段使用,而社会车辆(特殊车辆,如消防车、救护车、警车等除外)在该时段内禁止使用的车道。当一条路段所有车道均为公交专用时,该路段就成为公交专用路^[1]。

公交专用道的设置方法有两种,即将路段原有车道进行隔离和新增车道。隔离指保持原有的车道数不变,通过施划地面标线或铺设侧石、道钉、栅栏的方法将每个方向上的一条或几条车道划分给公交车辆专用。这种方法适用于道路不易拓宽的情况,一般在老城区的干道或公交走廊可以采用这种方法设置公交专用道。新增车道指拓宽原有道路来增加机动车道,或将非机动车道的一部分与人行道合并;另一部分则与原先的机动车道合并,从而增设一条公交专用道,也可以通过消减中央分隔带的宽度或撤除中央分隔带,重新进行车道划分以增设公交专用道。

按照公交专用道在路段上所处的位置,其设置方式主要有路中型公交专用道、路侧型公交专用道和次路侧型公交专用道。

1. 路中型公交专用道

路中型公交专用道是指将公交专用道设置在路段中央,即将位于道路中间的两条或多条机动车道作为公交专用道使用。在设置此类公交专用道时,可以通过设置隔离栏将公交专用道和其他车道分离,以保证公交车的运行不受其他机动车的影响。路中型公交专用道如图 1.1 所示。

路中型公交专用道可以减少公交车辆路侧所受的干扰,独立性较高。具体表现在:

- ① 不受路边停车影响或出租车临时停靠的影响。
- ② 没有混行车辆(机动车或非机动车)的影响。
- ③ 不受道路路侧进出交通的影响。

由于横向干扰少,有利于减少公交车辆的路段延误,相对于路外侧公交专用道而言,该类型公交专用道车辆运行速度较快,是一种比较彻底的公交专用道模式。

路中型公交专用道也有一些缺点。具体表现在:

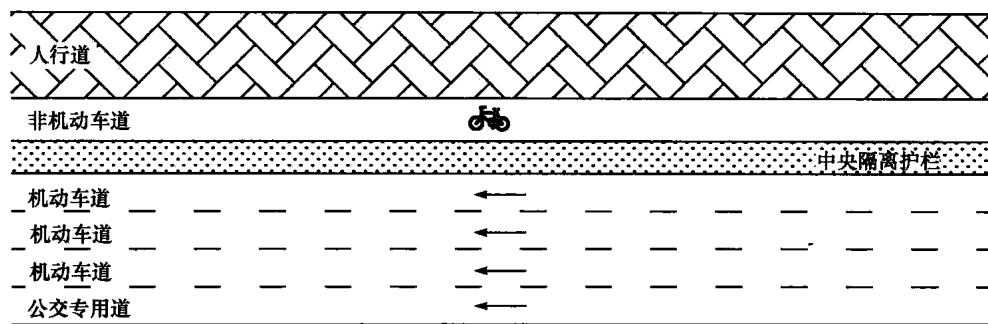


图 1.1 路中型公交专用道

① 由于该类型的公交专用道一般设置在与道路中央分隔带相邻的车道上,车辆沿中央分隔带行驶和停靠,乘客上下车必须横向穿越机动车道到达公交站,交通安全性较差,为了改善乘客上下车的安全性,需要设置过街天桥或地下通道到达公交车站,增加了设置公交专用道的成本。

② 在没有中央分隔带的城市道路上,由于要在路中设置公交停靠站,此类专用道形式对道路宽度要求较高,在道路不能拓宽增设公交站的情况下,此类专用道形式不适用。

③ 由于我国交通法规定车辆靠右侧行驶,公交车辆车门设置在车辆的右边,此类公交专用道不方便乘客上下车。如果在中央分隔带上设置停靠站,则车门就应该设置在车辆左侧。

路中型公交专用道多用于城市资金投入较多,交叉口间距较大,交叉口左转或直行公交车辆较多,道路较宽或进行大规模的城市道路改造或者在新建的主干道上设置公交专用道时。由于路中型公交专用道对道路条件要求较高,且乘客上下车安全隐患也较大,因此实施起来困难较大。

2. 路侧型公交专用道

路侧型公交专用道是指将公交专用道设置在路段的两侧,即将位于道路最外侧的车道作为公交专用道使用,如图 1.2 所示。

路侧型公交专用道的优点如下:

① 路侧型公交专用道占用道路资源少,投资较低。路侧型公交专用道充分利用现有的公交停靠站,或者经过改造将停靠站设置在人行道上,不需要新建行人过街设施和公交车站,节约了大量的投资,易于实施。

② 公交车站设置在路边,乘客候车及上下车条件好,不需要穿越马路,保障了乘客的出行安全,符合人们的出行心理。

③ 不需要对公交车辆车门进行改造。

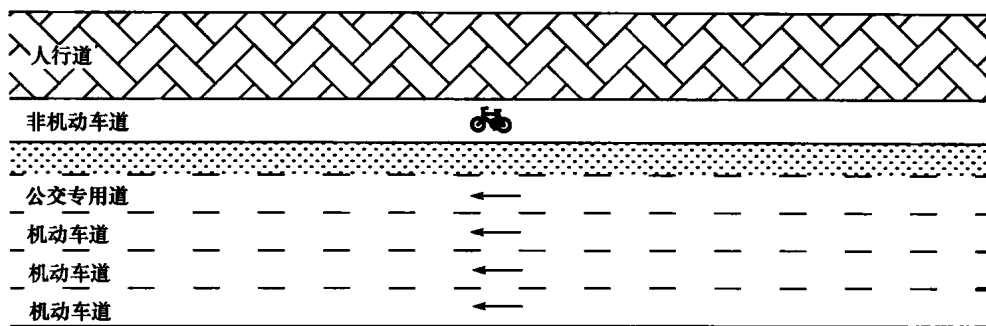


图 1.2 路侧型公交专用道

路侧型公交专用道的缺点如下：

① 容易受到干扰。如果在公交专用道与非机动车道(或人行道)之间不采用物理隔离,那么公交车辆的运行很容易受到非机动车和行人的干扰。此外,路侧单位出入口或小路口车辆进出时需要和专用道上的公交车辆进行交织,也容易干扰公交车辆的正常运行,延误公交车辆的行驶。

② 不利于其他车辆临时停靠、上下车或装卸货物,容易被其他车辆违规占用。

路侧型公交专用道多用于资金较少,非机动车较少,在前方交叉口右转或直行公交车流量较多,且机动车道与非机动车道(或人行道)之间采用物理分隔,路侧机动车进出口和出租车停靠站均较少的情况。

3. 次路侧型公交专用道

次路侧型公交专用道是将从路侧数第二条机动车道设置为专用道,即公交专用道的两侧都有同方向的社会车道,如图 1.3 所示。

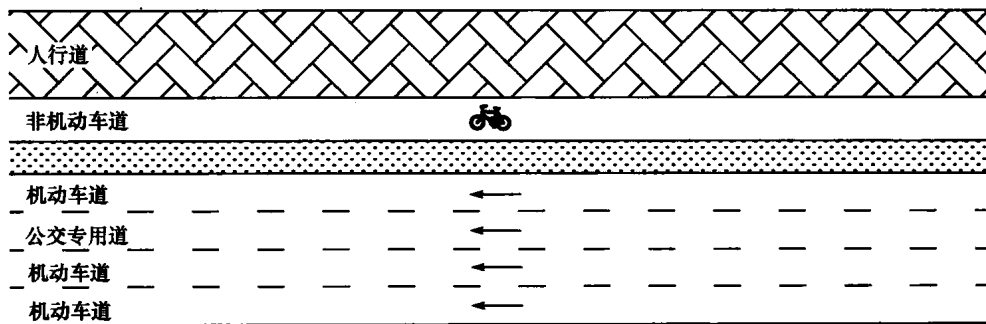


图 1.3 次路侧型公交专用道

次路侧型公交专用道是路中型公交专用道和路侧型公交专用道的折中方案。与路中型公交专用道相比,次路侧型公交专用道不需要为建设行人过街设施和公

交停靠站而追加投资,对路幅的要求不高,投资少,实施方便。由于其不是完全隔离的车道,所以受到一定的横行干扰(表现为单位进出口交通的影响),独立性不如路中型公交专用道,公交车速和载客能力都要低于路中型公交专用道。与路侧型公交专用道相比,次路侧型公交专用道避免了非机动车(或行人)的干扰,公交车速和载客能力都要高于路侧型公交专用道。由于次路侧型公交专用道仍然使用路边公交站点停车,所以进站停车不如路侧型公交专用道便捷。

次路侧型公交专用道多用于资金较少、非机动车较多且无机非物理隔离设施,交叉口直行公交车流量较大的情况。

1.1.2 交叉口公交专用进口道分类

交叉口附近是公交车辆运行受阻最严重的地方,提高公交车辆在交叉口处的通行效率,对于节省公交运行时间,提高公交的准点率是最直接的。交叉口处的公交优先措施主要包括在空间上为公交车通行提供方便,如设置公交车辆专用进口道;通过信号控制为公交车辆提供优先通行权。下面就公交专用道在交叉口处的处理方法进行探讨。

公交专用道在交叉口进口道的设置方法有五种,即路中型公交专用进口道、路侧型公交专用进口道、次路侧型公交专用进口道、锯齿形进口道和回授线。

1. 路中型公交专用进口道

路中型公交专用进口道设置在道路中央,如图 1.4 所示。

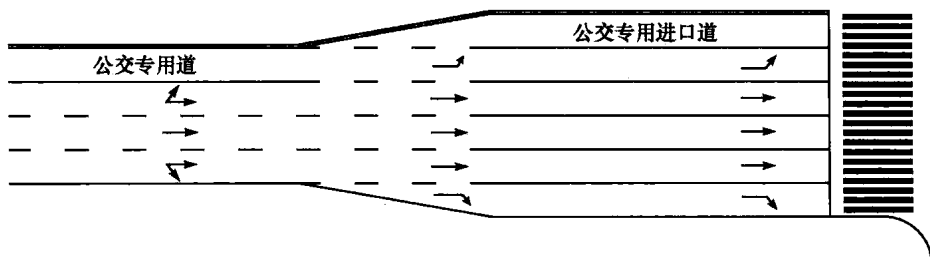


图 1.4 路中型公交专用进口道

此形式的进口道是配合路中型公交专用道而设,具有路中型公交专用道的特点,独立性较强,受其他车辆影响较少。但是,存在着直行公交车与其他左转车辆的冲突,在此情况下必须禁止其他车辆左转或给其他左转车辆单独的相位^[2]。另外,还存在着右转公交车辆驶离公交专用道而与其他机动车辆产生的交织冲突。

2. 路侧型公交专用进口道

路侧型公交专用进口道设置在道路的最外侧,此形式的进口道与路侧型公交

专用道相配合,如图 1.5 所示。由于公交车辆与右转的其他车辆存在冲突,需设置一专用右转相位,有时需设置车道信号灯以消除直行公交车辆与社会车辆右转之间的冲突,交叉口信号控制较为复杂。此外,还存在着左转公交车辆驶离公交专用道与其他机动车辆产生的冲突。

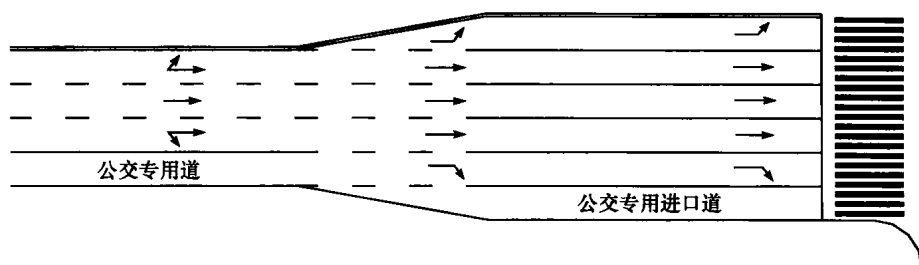


图 1.5 路侧型公交专用进口道

3. 次路侧型公交专用进口道

次路侧型公交专用进口道将从路侧数第二条机动车道设置为专用道,此形式的进口道与次路侧型公交专用道相配合,如图 1.6 所示。在此形式的公交专用道中,直行公交车辆在公交专用排队道上排队,左右转车辆在其他车辆的左右转车道上排队,这样既可以避免直行公交车辆与左转其他车辆的冲突,又可以避免右转公交车辆与其他直行车辆的冲突。因此,此形式的专用进口道在国内应用较广泛。

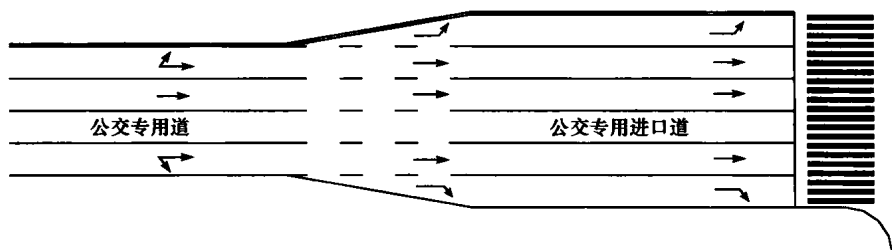


图 1.6 次路侧型公交专用进口道

4. 锯齿形进口道

锯齿形进口道(全部锯齿形和部分锯齿形),是为公交车辆配备多个进口道(全部锯齿形进口道是将交叉口所有进口道都配备给公交车辆,部分锯齿形进口道是将交叉口部分进口道配备给公交车辆),使公交车辆在红灯期间到达交叉口时能优先地分布于各进口道,等待通行信号。此种处理方式必须在交叉口进口道的通行区域内设置两条停车线,为了尽量减少锯齿形进口道对交叉口通行效率的影响,需要在后一条停车线上设置预先信号,通过预先信号来控制社会车辆的通行。锯齿

形进口道通过在交叉口为公交车辆提供更多的进口道,并增设预信号车道灯,从空间上与时间上保证了公交车能够享受优先通行权。锯齿形进口道如图 1.7 所示。

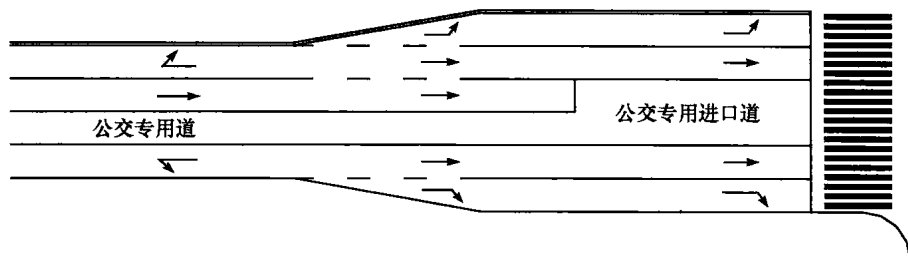


图 1.7 锯齿形进口道

锯齿形进口道所占用的车道数应由红灯期间到达的公交车辆数(保证这些公交车辆在绿灯启亮后,不经过两次停车,就能全部通过交叉口)、其他各车道到达的社会车辆数(排队车辆的停车次数不应过多),以及路段长度所决定(路段长度不应小于红灯期间车辆的排队长度,否则会影响上一个交叉口车辆的正常通行)^[3]。

5. 回授线

公交专用道在距离交叉口停车线前一定距离中止,此距离称为回授距离(回授线),社会车辆能够使用原本属于公交专用的那个进口道。回授线的设计能有效解决专用入口引道排队车辆较少,而其他入口道排队很长的问题,同时还可解决公交专用道一直延伸至路口所导致的右转车与公交专用道上的公交车辆存在的交织问题(除非设置专用右转相位)^[4]。回授线如图 1.8 所示。

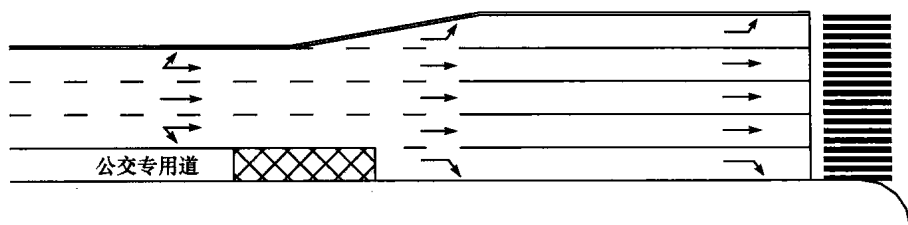


图 1.8 回授线示意图

1.1.3 公交专用道停靠站分类

1. 按功能分类

根据公交停靠站功能的不同,可以分为以下两类。

(1) 首末站

首末站是公交线路的起、终点,为运营车辆的到、发和乘客的上、下车服务。

同时,也是行车调度人员组织车辆运行,司机人员休息和车队人员学习的地方。由于需要满足车辆掉头以及行车调度等功能,首末站一般需要设置在城市道路以外的用地上。

(2) 中途站

中途站设置在公交线路沿途经过的路段上,沿街布置是供线路运营、车辆中途停靠和驶离以及乘客上、下车服务的设施。中途站的客流集散能力相对较小,一般设置在城市道路以内。

2. 按设置位置分类

根据公交停靠站设置位置的不同,可以分为以下三类。

(1) 交叉口上游公交停靠站

交叉口上游公交停靠站也称为近端公交停靠站(near-side bus stops, NS),指在交叉口上游区域进口道设置的公交停靠站。对于此种停靠站,公交车辆进出公交停靠站受交叉口信号灯和进口道机动车辆排队长度的控制与影响。

(2) 交叉口下游公交停靠站

交叉口下游公交停靠站也称为远端公交停靠站(far-side bus stops, FS),指在交叉口下游区域的出口道设置的公交停靠站。

(3) 路段公交停靠站

路段公交停靠站也称为中端公交停靠站(mid-block stops, MS),指在两个交叉口之间,公交车辆运行、停靠不受交叉口影响的纯路段设置的公交停靠站。

3. 按设置方法分类

根据公交停靠站设置方法的不同,可以分为以下三类。

(1) 沿机非分隔带设置的公交停靠站

对于三幅路和四幅路的道路,机非分隔带宽度满足条件时,站台设置在机非分隔带上的公交停靠站。这是我国许多城市最常见的一种设站形式。

(2) 沿中央分隔带设置的公交停靠站

对于两幅路和四幅路的道路,中央分隔带宽度满足条件时,站台设置在中央分隔带上的公交停靠站。由于我国的交通规则是车辆靠右侧行驶,公交车辆的乘客门也都是设置在右边,对于正常行驶的公交车,如果要在这种停靠站停靠,就必须在左侧车身上设置乘客门,这存在一定的技术与安全问题。另外,沿中央分隔带设置公交停靠站时,如果没有设置专门的人行天桥或地下过街通道,乘客需要穿越机动车道才能到达和离开停靠站,这不仅会影响乘客的安全,还会影响社会车辆的正常行驶。因此,这种停靠站一般与公交专用道配合使用,适用于道路机动车流量和公交停靠站上下乘客量都较小的情况。这种形式的停靠站在我国城市中不常见。

(3) 沿人行道设置的公交停靠站

站台设置在人行道上的公交停靠站,公交停靠要占用和穿过非机动车道,容易与非机动车产生干扰,适用于无机非分隔带或机非分隔带不满足设站且非机动车流量不大的道路。

4. 按站台形式分类

根据公交停靠站站台形式的不同,可以分为以下两类。

(1) 直线式公交停靠站

直线式公交停靠站是传统的公交停靠站设置形式,它将公交停靠区域直接设置在机动车道上。对于此种形式的公交停靠站,公交车辆停靠时占用一条机动车道,形成了交通瓶颈路段,由此会对社会车辆的正常行驶和公交车辆的超车产生很大影响,当路段机动车饱和度较大时甚至会造成交通堵塞。

(2) 港湾式公交停靠站

港湾式公交停靠站是指在公交停靠站处将道路适当拓宽,将公交车辆的停靠位置设置在正常行驶的机动车道之外,以减少公交车辆停靠时形成的交通瓶颈对社会车辆和后到先走公交车辆超车的影响,保证路段车流正常运行。

1.2 公交专用道规划理论与实践研究进展

1.2.1 公交专用道规划

1. 国外研究概况

(1) 实践概括

快速公共交通系统(BRT)是20世纪60年代初法国提出的,其后很快在世界各地得以推行。20世纪70年代,美国为公交车通行建造了隔离式道路,这可以看做是公交专用道的雏形^[5]。20世纪70年代BRT系统开始出现在巴西的库里蒂巴,到了20世纪80年代末库里蒂巴已建成了比较完善的BRT系统网络^[4],该市实施BRT运营后,以地铁成本6%~8%的投入,承担了60%~70%的地铁运输能力^[6],日客运量达190万人次,75%的通勤出行采用BRT系统^[7]。1997年9月,英国在通往希思罗机场的快速路上开设了第一条公共交通专用道,调查发现公共交通专用道的设置使得高峰时段公交车的运行时间大幅下降,在早高峰时间段公交车的平均运行时间减少9.7min^[5]。美国洛杉矶市于2000年6月24日开始在洛杉矶郡的两条主要交通走廊威尔榭/惠蒂尔大道和范杜拉大道上设置公交专用道,运营后发现威尔榭/惠蒂尔大道出行时间节省了29%,范杜拉大道出行时间节省了23%^[8]。

在随后的实践中,公交专用道在世界各个国家得到广泛的推广和应用,仅欧洲