

针对人非共板断面的慢行精细化提升研究

——以上海临港项目为例

周晋冬

(上海浦东建筑设计研究院有限公司, 上海市 201204)

摘 要:人非共板道路作为一种国外引入的新的设计形式,在应用过程中可能会造成交通混乱等一系列安全问题。根据慢行交通精细化设计的理念,在分析人非共板断面的交通特性基础上,以提升慢行交通连通性、舒适性、安全性和合理性为原则,提出了人非共板断面路段和交叉口的精细化提升思路和方法,并以上海市临港人非共板改造项目为例进行了具体说明,该工程建成后不仅对该地区慢行环境提升有良好的效果,而且对其他地区相似的人非共板类改造设计提供了可借鉴的经验。

关键词:慢行交通;人非共板;精细化设计;安全

中图分类号: U491.2

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2020)12-0015-05

0 引 言

从全球交通发展趋势看,小汽车出行质量的下降、交通拥堵问题的加剧和人们整体素质的提高,使以步行和自行车交通为主要构成的慢行交通越来越受到关注。2012 年,各部委^[1]发布《关于加强城市步行和自行车交通系统建设的指导意见》,提到城市道路建设要优先保证步行和自行车出行。《上海市城市总体规划(2017—2035)》^[2]明确提出,提升慢行交通功能与品质,提高慢行网络的连续性和功能性,并营造友好的慢行交通环境。

人非共板道路是借鉴国外交通管理模式的一种尝试^[3]。这种设计模式的人行道与非机动车道之间无高差,可以互相利用空间,通过铺筑不同的路面结构区分人行道和非机动车道,以达到各自功能。提出人非共板的主要目的是通过人行道与非机动车道的空间整合,进一步释放空间给机动车使用,但在实际运用中因设置不当,不仅不能达到有效利用空间资源的目的,而且会严重影响慢行交通的通行,甚至造成安全事故,如快速行驶的电动自行车对行人的安全构成威胁、人非共板空间非机动车乱停放造成的交通混乱等。本文主要针对人非共板这种新型断面设计形式,结合其交通特征,根据慢行交通精细化设计^[4]的理念,总结提升改善思路。

1 人非共板断面特征概述

1.1 优缺点对比

1.1.1 优点

(1) 节约空间资源

为了互相借用车道,人非共板道路的宽度一般比单独非机动车道加人行道的宽度小得多。在老路改建道路中,在既有红线拓宽受到限制的条件下,为增加机动车道或拓宽交叉口车道数,除了可以压缩绿化带宽度外,还可以采用人非共板方案,以节约道路空间资源。

(2) 有效利用时间资源

非机动车道在城市交通中受时间影响显著,一般在早晚高峰上下班时间,非机动车交通量相对最大,对路段交通和交叉口通行能力影响显著。而在其余时段,非机动车交通量相对较小,非机动车道利用率低。因此人非共板方案可以使非机动车在高峰时间利用人行道空间,而在正常时段人行交通可以利用非机动车道空间,达到合理利用时间资源的目的。

(3) 安全和美观

由于非机动车与机动车的速差过大,不宜采用机非混行。为避免非机动车辆与机动车辆的干扰,将非机动车与人行交通放在单幅路面上,相对安全和美观。

1.1.2 缺点

(1) 断面宽度可能过小

人非共板设置形式的采用通常是为了提供更多机动车的通行空间,所以人非宽度一般不会太

收稿日期: 2020-04-29

作者简介: 周晋冬(1989—),男,硕士,工程师,主要研究方向为城市道路交通规划与交通设计。

大,通常会比独立设置的人行道和非机动车道窄,可能会直接影响正常的慢行活动空间,加之通常会受到两侧商铺设施的占用,加剧挤占人非空间。

(2)与道路性质不匹配

对于城市交通性干道,采用人非共板利用率很低。由于这些高等级城市道路,布设管线多,相应路侧带、非机动车道宽度也就更大。这些干道为满足管线布设等非交通功能而增加的路侧带、人非车道的部分宽度可以设为绿化带,减缓机动车交通的噪音等环境污染。

(3)面临新的“安全性”问题

近年来,电动自行车在城市中大量使用,其行驶速度远快于一般人力自行车,更快于行人的步速,是介于机动车辆与人力非机动车辆之间的新型交通工具。这种交通工具已经成为慢行交通安全事故的重要原因之一,因此应重新审视人非共板的合理性。

1.2 适用场景

1.2.1 交通性强、慢行交通需求较少的道路

交通功能为主、生活服务功能较为弱化的城市道路,一般慢行交通较少,不易形成相互通行的干扰,可采用人非共板断面。

1.2.2 工业园区内部道路

比如道路两侧的用地性质为工业、物流、仓储,慢行交通较少,可采用人非共板方案。

1.2.3 老城区改建道路

受城市用地空间的限制,老城区改建道路可采用人非共板方案,对于现状绿化、管线的保留都是有利的,但应采取相应措施,如设置机非隔离、加强交通管制等,避免对机动车辆的通行产生影响。

2 人非共板断面精细化提升原则

2.1 静态视角——环境空间角度

人非共板断面精细化提升的核心对象是慢行交通。慢行交通由慢行环境和慢行参与者构成。慢行环境由慢行空间和空间中的各类要素构成。慢行空间主要包括市政道路人行道、非机动车道、交叉口和绿化设施带。空间中要素主要包括道路(路面、坡度等)、附属设施(标志标线、过街设施、公交站、路灯、井盖等)、绿化(绿化带、树池等)和自然环境。人非共板情况下,慢行空间相对整体被压缩,而精细化设计就是通过对各要素进行合理的排布、组合和尺寸控制等,实现人非共板慢行环境整体的品质提升。

2.2 动态视角——参与者角度

慢行交通参与者主要为行人和非机动车骑行

者,而最主要的两种活动状态为通行和交织、对应路段及交叉口空间。参考相关文献资料,以行人和非机动车骑行者为主的慢行参与者主要关注的要素为安全性和舒适性。

2.3 提升原则总结

综合以上对慢行交通环境构成、交通参与者行为特征和关注要素的分析,总结人非共板精细化提升的主要原则如下:

2.3.1 连通性

考虑人非共板断面与各种其他道路断面的相接,需确保主要道路之间的连通,成网络、成氛围,形成连续的慢行交通系统。

2.3.2 舒适性

重点对路口、桥梁段、公交站点等节点的人行道和非机动车道进行精细化提升,特别是非机动车道对于宽度的要求更高,故空间容易受限,需保证非机动车骑行的便捷性和舒适性。

2.3.3 安全性

通过人非软隔离、机非硬隔离和过桥补隔离等形式,保证行人和非机动车骑行者的安全。

2.3.4 合理性

合理选择人行道、非机动车道铺装材料、宽度和颜色等,在整体空间可能受限情况下需保留盲道,并建议采用彩色铺装增强空间路权识别性。

3 人非共板断面精细化提升方法

3.1 路段空间

3.1.1 断面空间设计

(1)空间划分——最小宽度要求

人非共板断面的设计通常给予人非空间的宽度规模不会很大,但这也往往是造成交通安全隐患的主要原因之一。现有的城市道路设计规范中未专门针对人非共板断面的人行道和非机动车道提出宽度要求,因此梳理了国内外主要的设计规范及导则关于宽度的说明,详见表 1。

故综合各类情况选取相对合适的控制要求,建议最小宽度要求如下:非机动车道宽度一般设置双通道不小于 2.5 m,极端情况下设置单通道不小于 1.5 m(且自行车流量较小);人行道宽度不小于 1.8 m。

(2)材质区分——显示路权

人非共板断面的设计关键是尽可能保障共处同一平面的人行道和非机动车道能实现“各行其道”,即要明显区分出人行道和非机动车道的路权,给使用者非常清晰的判断。从这个角度来看,通过对人行道和非机动车道采用不同的铺装材质

表 1 国内外主要设计规范及导则关于宽度的说明

规范导则依据	非机动车道设置条件解读	人行道设置条件解读
CJJ 37—2012《城市道路工程设计规范》 ^[5]	两条通道最小 2.5 m, 单通道最小 1.5 m	各级道路: 最小宽度 2.0 m
GB 50220—95《城市道路交通规划设计规范》 ^[6]	最小 1.5 m (自行车道数量应按照自行车高峰小时交通量确定)	各级道路: 最小宽度 2.0 m, 改建人行道和条件受限, 最小宽度 1.8 m
DGJ 08—2106—2012《城市道路设计规范》 ^[7]	最少设置单条车道, 最小宽度 1.5 m	改建情况下最小宽度 1.8 m
《上海市精细化道路创建导则》(2019.6)	非机动车道不宜小于 2.5 m, 困难情况下最小宽度可压缩至 1.5 m	宜不小于 1.8 m
美国 AASHTO GUIDE FOR THE DEVELOPMENT OF BICYCLE FACILITIES、NACTO Urban Street Design Guide	最小 1.5 m	最小 1.5 m, 一般情况下为 1.8 m
日本《安全で快適な自転車利用環境?? 出ガイドライン》《道路構造令》	最小 1.5 m	最小 2.0 m
英国伦敦 London Cycling Design Standards	最小 1.5 m (全天非机动车流量小于 1 600 辆时)	最小 1.5 m

和颜色,是最直接有效的措施。一般人行道采用棕红色或灰色同质砖,而非机动车道一般以采用沥青或混凝土材质为主。建议人行道采用传统形式设置,而非机动车道尽可能采用彩色铺装(国内外相关导则中较多建议非机动车道蓝色为宜),如图 1 所示。

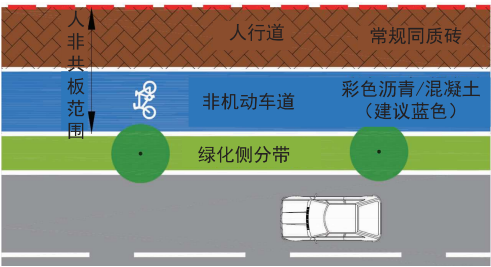


图 1 彩色铺装搭配建议方案

(3)多功能复合——特殊应用

人流量聚集和休闲健身需求较多的特殊路段,同时人行道部分空间较大(最好有中央分隔的条件),可在断面设计中考虑通勤与休闲功能的复合(见图 2)。建议围绕绿地公园等环境较优的路段,选择在靠绿地内侧设置健身步道系统(参考浦东新区相关建设导则,健身步道宽度不小于 1.5 m),采用醒目的红色铺装和特殊 logo。另外,可结合人行道外侧绿地等空间设置休憩长椅、直饮水系统和洗手间等配套服务设施,进一步完善健身步道系统,响应全民健身的号召。

3.1.2 隔离保障设计

(1)有条件情况下建议设置分隔带

在人非空间相对比较充裕的情况下,考虑到安全和美观性,建议在人行道与非机动车道之间设置分隔带,可采用绿化带或弹街石铺装等形式,建议宽度不小于 0.5 m,同时实现物理分隔和景观

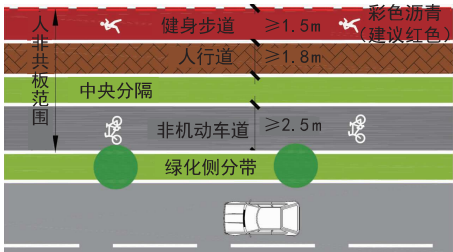
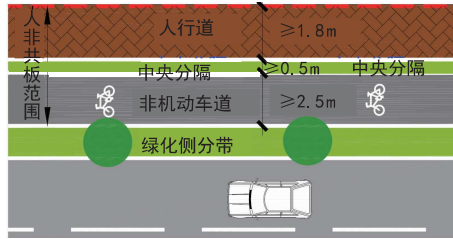
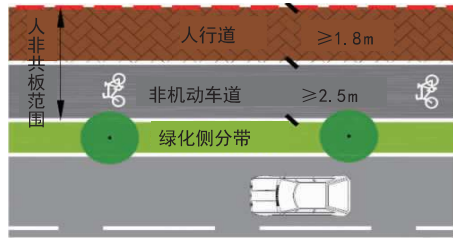


图 2 健身步道多功能复合断面方案

提升的效果(见图 3(a))。



(a)设置中央分隔带



(b)设置隔离栏

图 3 两种空间条件下的隔离设计方案

(2)无条件情况下,在流量较大的路段建议设置隔离栏

在人非空间比较局促的情况下,常规路段通过材质铺装和标线区分路权,但在人流量、非机动车道车流量较大的区域,如地铁站出入口附近,建议布局设置护栏,实现重要节点的隔离控制(见图 3(b))。

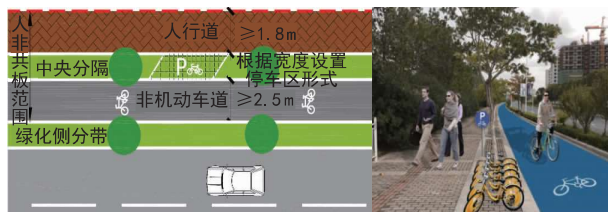
3.1.3 非机动车停车设计

(1) 常规断面情况

常规断面主要考虑利用人行道外侧的绿地空间。如为低矮的草坪,可以考虑设置生态型非机动车停车区,采用植草砖等材质结构,并设置非机动车停车标志牌(见图 4(a))。

(2) 有中央分隔带的情况

有中央分隔带的情况下,可以结合绿化带空间在个别位置设置非机动车停车区,形式根据宽度灵活调整(如 1.5 m 宽度按规范要求采用 45° 斜停模式),并设置停车架(见图 4(b))。这种方式解决了周边区域的非机车临时停放需求,达到了空间集约化利用和精细化设计的要求。



(a) 常规断面非机动车停车设计

(b) 有中央分隔带时, 非机动车停车设计

图 4 利用中央分隔带空间设置非机动车停车区的方案

3.2 交叉口空间

3.2.1 大型交叉口二次过街设计

人非共板断面的大型交叉口,考虑路口规模较大,一方面非机动车左转行驶时间较长,对左转速度要求高,且非机动车流和机动车流之间存在较大影响;另一方面人非共板与机动车道与高差,还存在下坡的过程,存在较大安全隐患。

建议该情况下的交叉口采取左转二次过街的交通组织方式,即左转非机动车首先随着本向的直行非机动车一起过街,到达停止线后等候;在下一相位放行初期,再成群直行通过交叉口,从而分两次完成左转,并配套相应的标志牌提示(见图 5)。

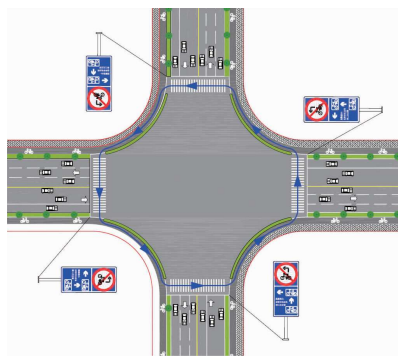


图 5 大型交叉口二次过街设计方案

3.2.2 连续性隔离设计

人非共板断面交叉口转角处,虽然机动车道

与人非空间存在高差,但考虑目前电动自行车作为非机动车的主力,存在车速较快的情况,同时机动车右转也存在视野盲区等问题,建议交叉口转角处一律采用隔离设计,除过街斑马线处开口,其余实行连续隔离。大路口空间条件较好,建议从景观性角度设置绿化隔离带,小路口建议设置常规的隔离护栏。

3.3 其他特殊节点

3.3.1 公交站一体化设计

公交站建议均设置为港湾式公交站,人非共板断面需同步进行展宽,公交上下客区设置非机动车道外侧,方便公交车停靠直接服务;公交站台设置人行道一侧,不影响人行道正常的通行能力。同时公交站台与上下客区间建议在非机动车道上设置斑马线(选用摩擦系数较高的双组份标线),提示非机动车需注意礼让行人(见图 6)。



图 6 公交站台一体化设计建议方案

3.3.2 桥梁段连续性设计

桥梁段通常是瓷砖面或同质砖铺装,对于人非共板断面,人行道部分并无特别,而非机动车道存在材质的突变,桥面常用铺装并不适合非机动车平顺骑行,故桥梁段非机动车道需考虑连续性设计,首先保证等宽设置,其次尽量采用彩色薄层铺装等结构,实现非机动车道的骑行感受上的连续性(见图 7)。

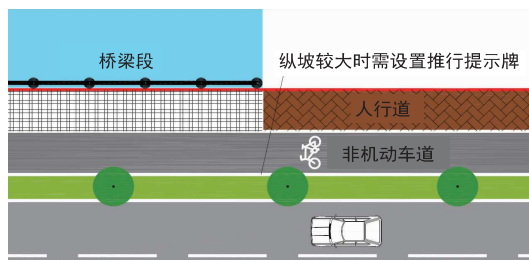


图 7 桥梁段非机动车道连续性设计建议方案

4 以上海临港人非改造项目实例分析

4.1 改造前主要问题

临港地区主要干道的非机动车道与人行道采用共板设置,但铺装均为同质砖,平整性和骑行体验差,导致非机动车大多在机动车道上骑行,存在较大安全隐患(见图 8)。所以,为了明确临港地区人行道和非机动车道路权,保证骑行安全,提升慢

行交通功能与品质，对临港地区相关人非共板道路进行改造提升。



图 8 临港大道与沪城环路改造前断面示意

4.2 改造方案与效果

临港主城区道路非机动车改造一期工程已实施完毕，涉及沪城环路、临港大道、申港大道、环湖西三路、环湖西二路等 5 条道路。改造断面情况如下：沪城环路、临港大道、申港大道、环湖西三路人非共板宽度基本为 5 m，不含树池；环湖西二路包含中间 1.5 m 树池，总宽度为 8.5 m，一期工程总长约 40km(双向计)，工程内容包含彩色非机动车道工程、健身步道工程、全线设置相应的标识标志、隔离护栏等附属设施等(见图 9、图 10)。



图 9 临港大道与环湖西二路改造后断面示意



图 10 申港大道 - 环湖西三路交叉口转角、桥梁段改造后效果

4.3 改造后评估

4.3.1 基于问卷调查的评估分析

为评估临港主城区道路非机动车道改造一期工程的实施效果，2018 年 10 月 15 日起，通过在线问卷调查、纸质问卷发放等方式，特组织开展了“临港主城区道路非机动车道改造一期工程实施效果评估调查”，共计收到有效问卷近 400 份，一定程度上能够代表临港居民对于一期工程的客观

态度(见图 11)。

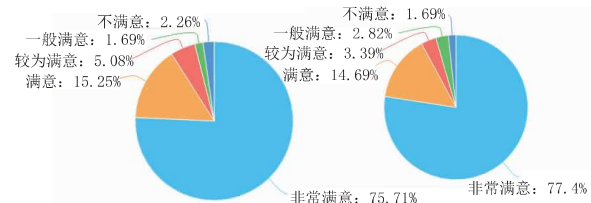


图 11 民众对一期工程的总体情况及非机动车道的满意程度

民众普遍对一期工程持满意态度，包括总体满意度调查、非机动车道单项满意度调查、人行道单项满意度调查、标志标线满意度调查等。民众迫切希望继续实施其他道路的非机动车道改造，至少 90% 受访者希望改造其他道路。

4.3.2 公共媒体积极正面评价

《新民晚报》《浦东时报》等都对本工程进行了报道，给予了积极正面的评价：缓解了居民迫切希望解决的非机动车出行障碍问题，改善了路网服务水平，优化了临港区域的交通环境。

5 结 语

本文从人非共板道路的交通特征和主要存在问题入手，通过研究在人非共板断面中的慢行精细化提升方法，以实现全面保障慢行交通安全性和舒适性的目标，并以上海临港区域的实践经验为例，展示了在人非共板这类特殊断面中的精细化设计提升效果，对全国其他相似地区人非共板设计或改造具有一定借鉴意义。

参考文献：

[1] 关于加强城市步行和自行车交通系统建设的指导意见[R].北京.中华人民共和国住房和城乡建设部,2012.
[2] 上海市人民政府.上海市城市总体规划(2017—2035)[Z].上海:上海市人民政府,2018.
[3] 任福田,肖秋生,薛宗惠.城市道路与规划设计[M].3 版.北京:中国建筑工业出版社,1999.
[4] 王凤霞.人非共板道路设计细节的探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2013(12):1-6.
[5] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范[S].
[6] GB 50220—95,城市道路交通规划设计规范[S].
[7] DGJ 08-2106—2012,城市道路设计规范[S].