

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2020.10.002

街道设计理念下工程实践的若干思考

冯羽

(同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司,上海市 200092)

摘要:“完整街道”、“街道设计”等城市道路改造设计理念开始广泛应用于城市道路旧改等实际工程项目。然而,街道设计理念与传统的设计习惯、道路管理模式及使用者的接受程度,依然在现实应用以及工程实施上存在较大的分歧。以深圳市罗湖区道路设施品质提升工程和深圳市罗湖区精品示范路工程两个项目为工程背景,分别从宏观的街道空间改造和部分微观细节设计两个角度,分析项目实施过程中存在的难点和优化处置方案,为后续工程实践以及相关街道设计导则优化提供借鉴。

关键词: 交通工程; 道路交通; 空间改造; 街道设计

中图分类号: U491.2

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2020)10-0005-06

0 引言

“完整街道”、“街道设计”等城市道路改造设计理念目前已在道路规划、管理、实践等多个层面开始广泛应用。目前,上海、北京、深圳、佛山、南京等城市都已推出了各自的城市街道设计导则,以指导城市更新过程中的街道改造,并已有大量的工程实践。关于街道设计的研究主要有两个角度:第一个角度,结合特定区域城市街道设计导则的编制,分析研究该城市街道设计的关注点,如蒋应红^[1]结合《上海市街道设计导则》探讨街区层面的街道设计,王悦等^[2]结合《昆明城市街道设计导则》编制,针对本地情况进行目标定位思考、体例比选和成果形式定制;第二个角度,结合具体道路或小型街区的设计实践及改造方法,研究街道设计的重点和特点,如李华治^[3]结合上海杨树浦路综合改造项目,对专项规划及街道设计实践进行分析研究。然而,上述研究在道路街道改造工程实践层面,依然存在不足和进一步研究的空间。

(1)现有的街道设计导则主要是提理念、提技术、提方法,对于方法理念的适用性和适用范围缺乏明确的界定,在实际操作中,往往由于设计尺度把握不当,导致现场实施困难,或面临施工管理上的困难。

(2)国内目前的街道设计导则结合了国内街道特征,对街道设计实施内容涵盖得非常全面,

包括一些新兴技术在导则中都有提出,但对其落地实施环节缺乏指导,因此设计导则仍有进一步精细化的空间。

(3)现有街道设计实践研究对象往往原有周边用地建筑特征比较明显,改造过程中受各方关注,政策条件支撑配套相对较为完善。但是,对于大范围、周边用地特征不明显、受客观影响条件大的街道或街区,工程实践层面的重难点缺乏研究。

深圳市罗湖区道路设施品质提升工程2018年度项目共包含28条道路,精品示范路工程一期共包含8条道路。结合工程项目实践过程中的问题,本文分别从空间宏观层面的车行道瘦身和无边界化改造,微观细节层面的抬升式改造和局部缘石凸起改造4个方面,对改造后的运营效果、实施难点及现场改良优化等进行分析,为后续工程实践及相关街道设计导则编制的优化提供借鉴。

1 街道空间宏观改造工程实践

1.1 车行道瘦身

相较传统道路设计中的“以车辆通行权优先”,街道设计导则倡导“以人为本”或“公平路权”。因此,在街道改造实践中,对原有不合理的或富余的机动车通行空间进行缩减,并将其转化为慢行空间或设施空间,是一项重要的街道改造措施。现状机动车通行空间存在的问题主要有两点:一是单车道宽度超过标准;二是车道规模数量超过实际的交通量需求。

(1)从现状道路的实际情况分析,部分道路由于历史原因,单车道尺度设置过大,为4~4.5 m。

以本次实践项目松园北街为例,现状道路车

收稿日期:2020-04-02

作者简介:冯羽(1987—),男,硕士,工程师,主要从事交通设计,交通规划,交通控制工作。

行道宽度为 9.5 m, 双向 2 车道, 局部路段设置了路边停车位。由于现状单车道尺度过大, 导致大量非法停车, 严重影响交通管控。因此, 在对街道进行空间优化调整中, 通过调整道路侧石, 并将设施带向车行道推移, 车行道宽度被调整为 3.5 m。

根据项目实施后评估, 收窄车行空间后, 道路空间体验获得了较大提升, 交通饱和度从高峰时期的 0.75 降低至 0.7。但是, 在工程实践中, 车行道空间收窄也遇到了一些难点。具体优点及实施难点见表 1。

表 1 单车道宽度改造优点及实施难点

单车道宽度改造优点	单车道宽度改造实施难点
1. 通过空间硬变化, 对违停车辆的管理取得了良好的效果; 2. 对交通饱和度影响小, 且由于行车秩序的改良, 服务水平有上升空间; 3. 对商业型街道实施车道收窄, 有利于改善慢行空间, 实施过程中易受到商铺的支持	1. 收窄车行空间后, 对原有排水及管线体系影响较大, 易造成市政井盖卡在侧石边缘, 影响侧石边线的整体性; 2. 车行空间压缩过程中需破除路面, 对现状交通压力大的道路需进行交通疏解 3. 路灯等杆件设施需要往路侧调整, 现场协调难度大

(2)减少车道规模(Road Diet)是相比于收窄车道宽度更具争议的改造措施。由于传统的交通量需求预测不当, 或者道路在路网中功能的转变, 导致了机动车道规模过剩的现象。

在 20 世纪 90 年代, 国外就开始了关于车道规模减少的研究。Drennen^[4]根据对旧金山一条双向 4 车道的道路车道规模减少前后的评估发现, 车道规模减少对机动车日交通量没有显著影响, 却刺激了周边行人及非机动车交通需求的发展。根据该道路 4 a 后的评估结果, 仅有 4% 的人认为减少车道规模带来了负面影响。Persaud 等^[5]和 Gates 等^[6]通过对 4 车道减少为 3 车道的道路改造实例进行分析, 发现交通事故分别降低了 53% 及 37%。从交通运行效率上来看, 相关研究成果表明, 对于满足车道减少要求的道路, 4 车道减少为 3 车道时, 绝大部分的车辆延误小于 4.5 s, 其中大多数车辆的延误小于 2.5 s, 56% 的车辆延误小于 1 s^[7]。

由于国内人车矛盾依旧突出, 减少车道规模的设计方案推行难度较大。但是, 面对车道规模超标现状, 重新对机动车道存量资源优化分配, 是将来道路改造的一项重要工作。在本次实践中, 分别对深圳市罗湖区的解放路和书城路进行了减少车道规模改造。

解放路原是深圳市主干路之一, 由于功能的

转换, 该道路成为了一条生活型、商业型城市次干路。该道路原车道规模为双向 6 车道, 附近有深圳著名的地王大厦、蔡屋围大厦等。书城路为深圳一条典型的生活商业型街道, 沿线有平安银行大厦、深业中心及华润万象城等。2 条道路原交通运行状况见表 2、图 1 和图 2。

表 2 原解放路及书城路交通运行特征

道路	高峰单向饱和度(V/C)	高峰平均延误 /s
解放路	0.54	12.8
书城路	0.62	15.3



图 1 原解放路交通运行实景



图 2 原书城路交通运行实景

根据交通需求调研, 设计方案将解放路从双向 6 车道调整为双向 5 车道, 减少的车行空间置换为非机动车道及设施带(见图 3)。书城路从双向 4 车道调整为双向 3 车道, 减少的车行空间置换为设施带及非机动车道(见图 4)。



图 3 解放路改造后航拍实景

从改造后评估发现, 解放路及书城路在车道减少后, 道路交通运行状况良好。改造后的机动车交通运行状况见表 3。



图4 书城路改造后航拍实景

表3 改造后解放路及书城路交通运行特征

道路	高峰单向饱和度(V/C)	高峰平均延误 /s
解放路	0.56	14.1
书城路	0.63	16.7

由于道路空间资源的重新配置，道路空间界面获得进一步释放，主要优点如下：

(1)道路两侧空间打开，空间通透性更强，缩短了两侧人行通过的距离，降低了慢行穿越时的交通风险；

(2)对旧路而言，道路空间变化后，为设施带的重新规整创造了条件；

(3)车行道空间收窄后，对于限速较低的道路提升了限速效果；

(4)原有富余车道的减少，压缩了违章停车的生存空间。

目前，美国对于减少车道规模的导则有《道路瘦身信息指南》^[8]。其中，以双向4车道道路为例，对道路交通规模如表4中指标时，可以考虑进行车道规模减少。图5为4车道减少为3车道分析流程图。

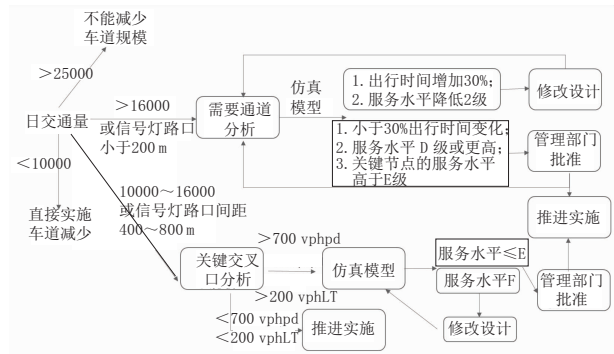
表4 道路瘦身交通规模指标

分析对象	指标 /pcu
日交通量	不大于 23 000
高峰小时交通量	不大于 1 700
单向高峰小时交通量	宜不大于 750, 最大不宜超过 875

车道规模减少是未来对存量道路进行空间优化配置的一个重要手段，但由于国内缺乏科学的分析技术流程和成熟的评判标准，因此在设计过程中，相关单位进行车道规模减少论证时就缺乏有力的依据。完善合理的车道规模减少论证体系是街道设计导则细化的一个重要内容。

1.2 无边界化改造

无边界化设计是街道工程改造的新理念，即



注：vphpd、vphLT 为美国《道路瘦身信息指南》原版中的符号，vphpd 为高峰小时单向交通量，vphLT 为高峰小时左转交通量。

图5 4车道减少为3车道分析流程图

工程上突破原有道路红线，从道路红线向建筑边线以及两侧建筑立面拓展延伸，形成“U”型界面的改造空间。目前，国内街道设计导则关于道路红线至建筑边线之间的设置要求基本为：道路红线内人行道与建筑边界之间统筹协调考虑。但是，该要求缺乏具体的案例分析与研究。根据本次实践，无边界化改造宜包括：(1)铺装色调、材质协调统一；(2)红线内外过渡自然。

铺装色调、材质的协调、统一在设计实践中往往比较容易控制。难点有二：一是如何实现红线内外过渡自然；二是如何处理红线外建筑边界原使用者的隐性需求。

以本次实践项目翠竹路和东升街为例进行无边界处理难点研究。翠竹路的主要难点为：红线外侧建筑与道路红线内存在较大且变化频繁的高差，由于道路红线与建筑边线之间尺度较大，沿线业主存在大量停车需求(见图6)。东升街主要难点为：红线内外铺装差异大，且高差变化频繁，且不规则(见图7)。



图6 原翠竹路道路人行空间



图7 原东升街道路人行空间

本次实践借鉴建筑梯道的变化形式,利用原红线内人行道坡度与红线外步道形成梯坡道。在翠竹路的改造中对高差进行梯道处置,形成“消失的踏步”,实现了高差过渡自然(见图8)。东升街的改造形成了大踏步与坡道的组合,对于高差过大的区域则通过景观修饰的手段,消化红线内外过渡空间(见图9)。

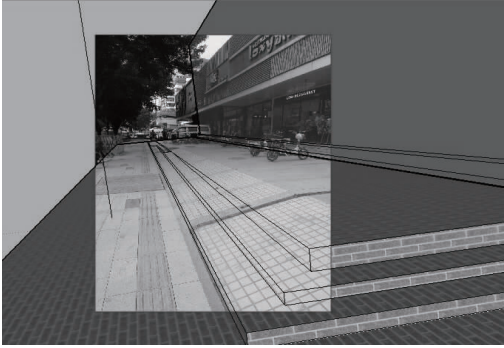


图8 翠竹路人行空间高差消化概念图



(a)大楼梯建筑意向图 (b)东升街改造完成图

图9 大楼梯建筑意向及东升街改造完成图

2 街道空间微观改造工程实践

2.1 道路抬升式改造

道路抬升是街道改造中为提升无障碍通行、降低车辆速度、提升慢行安全性的一项重要手段。目前国内外的相关设计导则^[9-11]均有涉及,主要定量指标有:路段抬升段两侧的最大坡度为10%,出入口抬升面向车行道一侧的拉坡段最大坡度为10%,面向建筑出入口一侧的拉坡段最大坡度为5%;路段抬升的过街宽度最小为2.4 m;出入口抬升的通行宽度最小为2 m。

本次实践工程对罗湖区新园路-立新路和立新路-人民北路交叉口均进行了交叉口抬升。根据实践经验,在设计中有4项因素需重点考虑。

(1)交通流量因素

人车矛盾是影响设计方案的一个重要因素,交叉口及路段过街处是人车矛盾最尖锐的区域。目前的街道设计导则中仅《深圳市道路设施品质

提升设计指引》指出“非交通性交叉口高峰小时流量小于500 pcu/h,可以采用交叉口抬升”。另外,关于路段抬升问题,目前没有相关导则对交通量提出要求。在本次交叉口抬升设计时,不仅参考了机动车的交通量数据,同时也参考了区域慢行数据。通过改造前后区域视频对比分析,道路通行效率并未显著降低,慢行舒适度有了较大幅度的提高。

(2)路面结构

道路路面抬升至与人行道同高后,抬升段的路面结构需重点考虑。

a. 采用与人行道相同的铺装结构。优点主要是在慢行空间的界面表达上以及对机动车的警示上更加明确。缺点主要是:路段抬升或交叉口抬升所在街道,由于车辆长期碾压,路面持久性不佳,标线无法轻易更改,而且人行道与车行道路面结构的衔接过渡也存在一定的施工难度。

b. 采用与车行道相同的铺装结构,如沥青或水泥路面。优点主要是:抬升处的耐磨性更加突出,同时车行道路面结构的过渡衔接也较为顺滑。缺点主要是:慢行空间界面表达欠连续。

在本次实践过程中,为了保证路面使用的持久性以及后续标线的可更新性,最终采用了车行道路面结构。同时,为了保证起坡段的路面结构厚度,在起坡段设置坑槽,以保证上面层的沥青厚度。

(3)起坡处的弧形半径

道路抬升设计的目标是降低车辆行驶速度,提升慢行的安全性。因此,起坡处弧形半径既要考虑车辆在爬坡过程中的车速降低,也要兼顾车辆在行驶过程中的爬坡自然。

(4)抬升后的排水处理

传统的道路工程设计通常通过交叉口竖向设计对交叉口范围内的最低点设置雨水篦子。路面抬升后,相当于在交叉口路段或出入口形成了“坝体”,因此需要在抬升式交叉口起坡处设置相应的雨水篦子,完善排水功能(见图10)。



图10 交叉口抬升实景

2.2 局部缘石凸起改造

局部缘石凸起(Cube Extension)在街道设计导则中是指街道窄化,是提升慢行过街安全性的一项重要手段,通常与存在路侧停车情况的道路共同使用,也可与道路抬升方式搭配使用。根据国内外相关导则及研究文献^[13]对局部缘石凸起改造方式的研究,其优点主要体现在以下3个方面:

(1)缩短过街距离,提升安全性。由于硬质铺装向车行道空间延伸,行人过街前可以通过凸起处观测来车,减少因路侧停车影响过街行人观察来往车辆且缺少保护的安全隐患。同时,凸起的缘石空间会有效降低车速,对于行人过街较多的路段或交叉口,可起到进一步提升行人过街安全性的作用。图11、图12分别为未设置和已设置缘石凸起人行过街实景。



图11 未设置缘石凸起人行过街实景



图12 设置缘石凸起后人行过街实景

(2)提升街道景观绿化,增加海绵城市设施。由于缘石凸起增加了人行空间滞留区或绿化区,因此可利用该街道空间增加街头景观。同时,凸起处的绿化可以通过盲管、碎石沟等海绵城市的技术手段,将雨水纳入地下进行涵养。本次工程实践在书城路停车空间区域前后设置了缘石凸起,增加了街头绿化空间,既提升了城市道路景观,又实现了海绵城市的功能。

(3)设施带或休闲带整体平移,增加人行通行空间的面积。利用局部凸起区域,可以设置非机动车停放空间、城市餐饮街摆、小型休闲娱乐设施以及凸起式公交站台等,增强了道路的服务属性,将原有道路设施带还于步行。

除上述优点外,在旧城道路改造实践中,缘石凸起的设置还有以下两个方面的优点:

(1)由于历史原因,部分人行道上的井盖、行道树等使道路改造难以实施缘石坡道。采用缘石凸起改造方式后,可以通过凸起处的缘石实现缘石坡道的无障碍功能^[12]。

(2)国内道路上常见的违法停车问题,在凸起

缘石设置后,可通过硬隔离驱散非法停车,规整合法车位,对道路秩序及停车管理有显著的提升效果。

缘石凸起是街道微改造的一项重要技术。目前,国外相关设计导则^[14]对道路不使用缘石凸起改造的规定主要有3个:

(1)缘石凸起的空间侵入到机动车正常的通行行驶空间;

(2)不允许临时或长时间停车的道路;

(3)实际运行车速超过35 mph(≈ 55 km/h)。

国内街道设计导则关于缘石凸起的功能以及适用要求均不明确,尤其在使用要求上未充分与现行国内道路设计规范标准相衔接,导致实际使用中存在大量不必要的协调工作。如《上海街道设计导则》规定,道路两侧连续路边停车每30 m需设置一个缘石凸起进行分隔,但对于缘石凸起设置的原因以及其他前置条件未作明确规定。《深圳市道路设施品质提升设计指引》对于缘石凸起的适用性,在道路等级(交通量不大的双向4车道或2车道的次干路及支路)以及高峰小时交通量(400~600 pcu/h)中提出了量化指标,对实际操作有一定的指导意义,但对于道路空间的功能等方面的要求没有相关规定。因此,今后的相关设计导则有必要对缘石凸起的使用功能、使用条件以及空间尺寸要求进行进一步的明确和规定。

3 结论

结合深圳市罗湖区相关工程的实践,针对当下街道改造实施过程中,宏、微观层面存在的4个典型空间改造热点,分享了实施过程中的难点、设计方案以及相关思考。

宏观层面上,车行道瘦身、无边界街道是道路空间有机重组的重要手段,是完善道路功能的宏观手段。从实践工程来看,这些手段均能较好地重新平衡原有各种需求,实现街道参与者的共赢,但如何完善相应的街道瘦身论证体系,规范无边界设计改造方式,需要进一步研究。

微观层面上,道路抬升、缘石凸起都是面向行人友好性、提高慢行舒适性的重要手段。因地制宜地实施这些改造方式,可以实现慢行的安全性及舒适性,同时对机动车交通的影响也较小,提高了空间的利用率。但是,明确以上两类微观改造手段的使用条件,实现功能上的目标,国内相关规范标准还需进一步结合国内实际进行细化提升。

本文的研究仅针对街道改造实践过程中宏、微

