

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2022.04.011

城市道路改造中交叉口小半径路缘石研究与应用

张 杰

[同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司,上海市 200092]

摘 要:城市道路品质改造的需求日益突出,交叉口作为道路中的重要控制性节点,其改造效果对整体改造效果有重要影响。交叉口小半径路缘石径改造是交叉口改造的重要手段之一。现基于车辆特性及驾驶习惯,对小半径路缘石参数进行计算,得出通行大、小车的情况下交叉口的小半径取值参数。然后结合深圳市道路改造项目,以宝岗路、北斗路两个交叉口改造为例,通过以交叉口小半径路缘石改造为抓手,对交叉口的品质进行全方面的提升。最后通过改造前后的参数对比,结果表明,改造后的两个交叉口慢行及车行品质都得到了提升。

关键词:城市道路;品质改造;小半径路缘石

中图分类号: U412.35 + 1

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2022)04-0042-04

0 引 言

随着我国城镇化率的不断提高,城市道路改造越来越注重品质的提升,“车本位”思想向“人本位”思想转变。以往的道路建设特点是“稀路网、大街区”,道路红线往往取值较宽,交叉口路缘石转弯半径取值也较大,导致交叉口规模很大,无论是交叉口交通组织、行人过街安全等等都处于不利的状态。随着近年“密路网、小街区”的城市设计理念在国内传播,街道设计、品质提升等道路改造理念也逐渐引起重视,相应地,交叉口小半径路缘石设计也逐渐受到关注。

1 现有交叉口半径取值现状

按照《城市道路交叉口设计规程》^[1]对城市道路交叉口路缘石半径的规定,相关取值见表1所列。

表1 现有设计规范对交叉口路缘石半径规定一览表

右转弯设计速度/(km·h ⁻¹)	30	25	20	15
非机动车道路缘石推荐半径/m	25	20	15	10

表1为无非机动车道时的转弯半径,在有非机动车道时,可减去非机动车道及分隔带宽度。从表1可以看出,交叉口路缘石半径取值较大,现行国家标准更为注重车的行驶体验,而对行人过街的关注不足。

随着近年街道设计理念的不断深入,小半径交叉口的设置也逐渐引起业内的重视,但目前存在实际落地较少、设置标准各地存在差异等问题。

广州发布的《广州市城市道路全要素设计手册》^[2]对交叉口小半径路缘石的设计指标推荐值见表2所列。

表2 广州市对交叉口小半径设计指标推荐值一览表

交叉口情形	路缘石半径推荐值
无右转交通流的交叉口转角	0.5~1 m
支路之间的路口、有自行车道的交叉口	≤5 m
交通量较大的支路与主次干路之间的交叉口	5~8 m
公交车或其他大型车需经常转弯的交叉口	8~10 m

上海发布的《街道设计导则》^[3]对交叉口路缘石半径的设计指标推荐值见表3所列。

表3 上海市对交叉口路缘石半径设计指标推荐值一览表

交叉口情形	路缘石半径推荐值
主、次干路路口	10 m
交通量较大的支路与主、次干路之间的路口	5~8 m
交通量较小的支路与主、次干路之间的路口	5 m
支路之间的路口	5 m
大型车辆需要频繁转弯的路口	8~10 m

小半径路缘石主要有以下几点优势:

(1)有效降低行人过街距离,提升行人安全性。

交叉口半径的减小可以有效降低行人过街距离,缩短行人过街时间,有效提升了行人的过街安全性,以图1为例,双向四车道交叉口,交叉口路缘石半径由20 m减小为10 m后,交叉口行人过街距离由约30 m减小至约18 m,行人过街距离缩减了约40%,大大减少了行人暴露在危险中的时间,体现了“以人为本”的理念。

(2)节约城市用地,优化道路设计。

同样以图1为例,交叉口路缘石半径由20 m减小为10 m后,4处转角共减小机动车道占地约250 m²,

收稿日期: 2021-07-16

作者简介: 张杰(1988—),男,硕士,工程师,研究方向:交通运输工程。

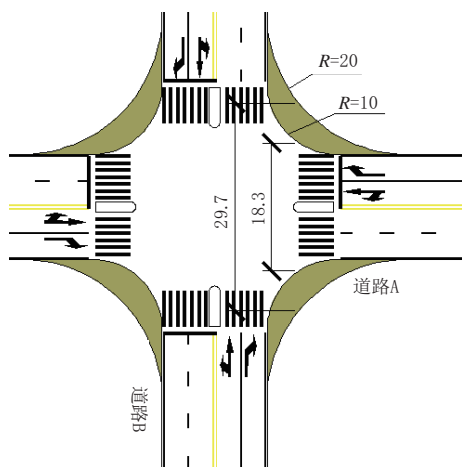


图 1 不同半径交叉口指标对比图(单位:m)

减小了城市建设用地,同时也在交叉口转角处为慢行系统预留了更大的空间,为道路景观、城市整体空间打造也提供了更大的空间。

(3)降低转弯车速,提高交叉口安全性。

交叉口右转弯车速与路缘石半径之间存在线形关系^[4],交叉口路缘石半径越大,则右转车速越快,半径 15 m 与半径 25 m 相比,平均车速降低了约 20%。小半径交叉口可以有效约束右转弯车辆的速度,同时也可以对右转弯车辆的行驶轨迹进行有效规范和约束,降低右转弯车辆在交叉口范围内行驶的无序性。

2 基于车辆特性及驾驶习惯的半径确定

一般在交叉口右转弯时,驾驶员倾向于以合适的转弯角度和车速平稳地右转,一般车辆的最大转向角在 35~40°左右^[1],在交叉口范围内,为保证驾驶员转弯中的舒适性及车辆稳定性,按照方向盘幅度一般的转动方式进行计算,转向角约取 25°。

车辆在转弯中的计算图示见图 2 所示,其中 L 为车辆轴距, B 为车宽, α 为交叉口内车辆转向角,根据上述分析取 25°, D 为车辆与路缘石之间的安全间距,考虑到城市道路路缘带宽度一般为 0.25~0.5 m, D 取 0.5 m, R 为交叉口半径。

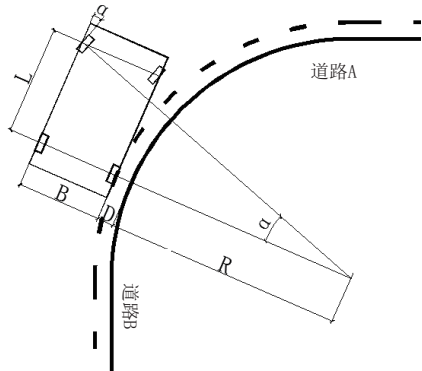


图 2 交叉口转弯半径计算示意图

根据《城市道路工程设计规范(2016 年版)》^[4]对机动车设计车辆外廓尺寸的定义,考虑到城市道路中铰接车行驶情况较少,仅考虑小客车及大型车。计算式小客车 L 取 3.8 m, B 取 1.8 m,大型车 L 取 6.5 m, B 取 2.5 m。

由图 2 可知:

$$\tan \alpha=L/(B+D+R)$$
 (1)

$$R=L/(\tan \alpha)-B-D$$
 (2)

式(2)建立了基于车辆特性与驾驶员行驶习惯的车辆参数与交叉口路缘石半径之间的关系,带入小客车及大型车参数,计算可得相应的交叉口转弯半径 R 小 =5.8 m, R 大 =10.9 m。

以上数据为根据规范中标准车型尺寸参数进行计算,而实际上,根据各个城市特点及交通管理方式的不同,城市内运行的车辆尺寸参数会有所区别,尤其是大型车,主要以公交车为主,根据调研选取两种类型车辆中较大的车型,其各相关的参数如表 4 所列。

表 4 典型车辆实际尺寸参数表

小客车		大型车	
典型小客车 1	$L=3.2, B=1.9$ m	上海典型公交车	$L=5.8$ m, $B=2.5$ m
典型小客车 2	$L=3.1, B=1.8$ m	深圳典型公交车	$L=6.0$ m, $B=2.5$ m
典型小客车 3	$L=3.1, B=1.9$ m	广州典型公交车	$L=6.0$ m, $B=2.5$ m

从表 4 可以看出,典型车辆中较大的车型,与国标中标准车型相比尺寸偏小,根据以上车辆参数,计算可得交叉口路缘石转弯半径 R 小 =4.6 m, R 大 =9.9 m,取整数后路缘石转弯半径 R 小 =5.0 m, R 大 =10.0 m,该数值与上海及广州地标的小半径路缘石交叉口参数是基本吻合的。

3 案例分析

3.1 案例背景

以深圳市道路提升改造项目为载体,小半径路缘石改造作为品质提升的重要手段之一,在项目中得到了应用。

该项目所涉及道路基本为次干路或者支路,主要还是以服务两侧居民生活及适度商业活动和公共配套为主,改造中注重落实“以人为本”理念,与交叉口小半径路缘石改造理念契合。

3.2 改造道路现状分析

3.2.1 道路特性

选取两条典型道路作为案例分析,分别为宝岗路和北斗路。

宝岗路位于深圳市罗湖区,此次改造范围为笋岗路—泥岗路,现状为双向四车道,城市次干路,此次选取的典型交叉口为宝岗路—桃园路(环仓路)交叉口(见图3),为十字路口。



图3 宝岗路地理位置图

北斗路位于深圳市罗湖区,此次改造范围为深南东路—沿河路,现状为双向四车道,城市支路,此次选取的典型交叉口为北斗路—春风路交叉口(见图4),为T型交叉口。



图4 北斗路地理位置图

3.2.2 现状问题提取与总结

经过现场踏勘与分析总结,待改造交叉口主要问题包括以下几点:

(1)行人过街距离较长,二次过街设施缺失。

由于现状交叉口采用了较大的路缘石半径,导致慢行过街距离较长,加之二次过街设施的缺失(见图5),行人过街存在安全隐患。



图5 宝岗路与桃园路改造前交叉口之实景

(2)交叉口转弯车速较高。

过大的交叉口路缘石半径导致了车辆转弯时车速较高、行驶不规范等问题,考虑到道路改造的定位为“以服务两侧居民生活及适度商业活动和公共配

套为主”的生活型道路,过高的转弯车速与定位不相符合。

(3)交叉口空间不足。

过大的路缘石半径占用了交叉口空间,导致交叉口空间不足,亦没有打造绿化、街头小品等设施的可能(见图6)。



图6 交叉口空间局促之实景

3.3 改造方案

此次改造以小半径路缘石改造为切入口,通过对路缘石半径的重新梳理和优化,重点解决慢行通过街隐患、机动车交叉口无序行驶、街道活力不足等问题。

3.3.1 优化交叉口路缘石半径

通过对路缘石半径的重新梳理,按照有无大车(公交车)通行需求,路缘石半径按照6 m、10 m标准控制,其中宝岗路—桃园路交叉口有公交车通行需求,半径设置为10 m,宝岗路—环仓路、北斗路—春风路无公交车通行需求,半径设置为6 m(见图7),其中括号内为改造前半径值。表5给出了两个典型交叉口改造前后半径对比。

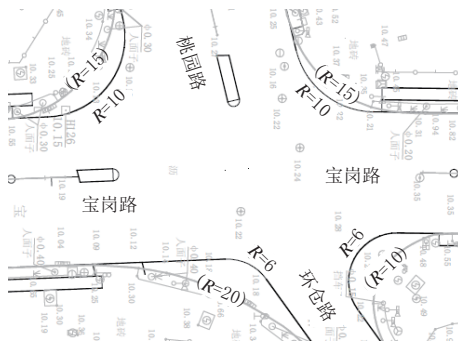


图7 宝岗路—桃园路(环仓路)交叉口路缘石半径改造图(单位:m)

3.3.2 优化过街安全设施

补足原先缺失的二次过街及阻车桩等安全设施,保证行人过街的安全,同时对原先不规范的无障碍坡道进行优化(见图8)。

3.3.3 交叉口空间再利用

对交叉口优化节约的空间,作为慢行系统及景观打造的场所,拓展交叉口行人等待区,同时也为绿

表 5 两个典型交叉口改造前后路缘石半径对比表

交叉口名称		改造前半径 /m	改造后半径 /m
宝岗路 - 桃园路 (环仓路) 交叉口	西北侧	15	10
	西南侧	15	10
	东北侧	10	6
	东南侧	20	6
北斗路 - 春风路交叉口	西北侧	15	6
	西南侧	15	6



图 8 北斗路增加过街阻车桩之实景图
化景观及街头小品的打造预留了空间(见图 9)。



图 9 交叉口小半径改造后增设的路口坐凳之实景

3.4 方案后评估

以小半径路缘石改造为抓手,从各方面对交叉口进行了提质改造。经过改造前后相关数据对比,行

人过街距离和过街时间显著缩短,交叉口内车辆转弯速度明显降低,同时节约出了较多空间用以打造交叉口景观绿化及街头小品等设施,总体来看改造效果较好(见表 6)。

表 6 改造前后部分指标对比表

交叉口名称	改造前	改造后	变化率 /%
宝岗路 - 桃园路 (环仓路) 交叉口	行人平均过街长度 /m	25(无二次过街)	18(有二次过街)
	行人平均过街时间 /s	20.8	15
	车辆右转弯平均车速 /(km·h ⁻¹)	12.9	8.5
	交叉口节约空间	节约 176 m ²	
	降低	38	
北斗路 - 春风路交叉口	行人平均过街长度 /m	26	16
	行人平均过街时间 /s	21.7	13.3
	车辆右转弯平均车速 /(km·h ⁻¹)	12.4	7.9
	交叉口节约空间	节约 50 m ²	
	降低	36	

4 结 语

交叉口是道路中的重要节点,也是道路提质改造中的重要控制点,一个组织有序、安全、充满活力的交叉口是道路改造中应追求的重要目标之一。小半径路缘石改造是交叉口改造的重要手段及抓手。随着道路品质提升的不断深入,建议相关部门应尽快理清交叉口小半径路缘石参数指标与现行标准规范对交叉口半径要求之间的矛盾及关系,为这一改造手段的不断应用及改进提供足够的依据。

参考文献:

[1] CJJ 152—2010,城市道路交叉口设计规程[S].
[2] 广州市城市道路全要素设计手册[S].
[3] 上海市街道设计导则[S].
[4] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范(2016年版)[S].

城市道桥与防洪

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话: 021-55008850 联系邮箱: cdq@smedi.com