

道路交通岛安全防护设计的探讨

陈永国

(中交远洲交通科技集团有限公司深圳分公司, 广东 深圳 518000)

摘 要: 道路平交路口是城市交通网络中重要节点,是行人过街、车辆转换方向重要位置,也是交通事故频发的位置。道路路口的交通岛设立,原本就是为了保证行人的人身安全,但不合理设计的道路交通岛似乎成了“夺命岛”,让遵守交通规则的行人受到了生命安全威胁。通过路口交通岛现状分析、交通事故案例分析,对路口交通岛提出有效、可行的设计思路及设计理念,以提高交通岛的防护性及安全性。

关键词: 交通岛;交通岛设计;安全防护

中图分类号: U491.2+35

文献标志码: A

文章编号: 1009-7716(2022)09-0034-05

0 引言

道路交通岛是行人过街、车辆转换方向重要位置,也是交通事故频发的位置。随着近年路口交通岛交通事故频发,需在现交通岛做法、设计、管理上进行优化改善,提高交通岛安全性及防护能力,从而,降低行人过街交通事故风险性。

1 道路交叉口交通岛的概念

道路路口二次过街岛、渠化岛,又称为道路交通岛,交通岛是指设置在往返车行道间,供行人横穿道路临时停留的岛状设施,一般设置在道路较宽、行人较集中的地方。交通岛的设置可有效的改善行人的步行环境,可大幅度提高行人过街的安全性。同时,规范行车、减少人车冲突来提升交叉口运行效率。

根据我国交通实际情况,道路交通岛共有两大类类型:渠化岛,即为与转弯车道相邻的渠化岛;二次过街岛,界于双向车道之间的中央隔离区交通岛,交通岛的类型如图1所示。

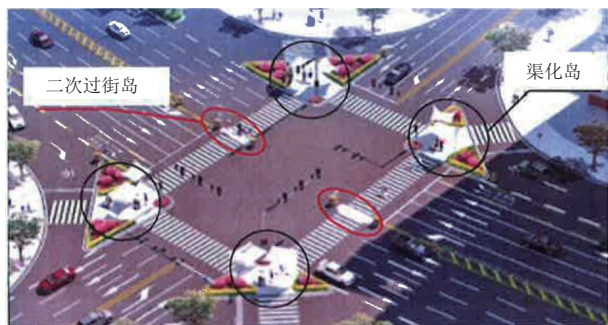


图1 路口的交通岛示意图

收稿日期: 2021-12-06

作者简介: 陈永国(1979—),男,博士,高级工程师,从事公路、道路、交通设计工作。

2 道路交叉口交通岛防护现状分析

目前,交通岛防护设施设计较为落后或不重视,交通岛未进行有效的防护措施或防护能力较差,各种交通设施应用混乱或设置不全。同时,现状的交通岛及防护柱不具耐撞性的设计,普遍性设置示警桩或者车止石,但是其作用仅仅能起到警示作用,并非用来对交通岛进行防护。当汽车失控冲上交通岛后,因交通岛设计不合理或交通岛耐撞性设计不足,失控车辆车速太快,经常出现车辆冲过交通岛、安全设施、与对向车辆碰撞、车辆撞断阻拦装置,造成严重交通事故,经常有人员伤亡情况的发生,给交通带来极大影响。

经调研发现,部分现状道路渠化岛、二次过街岛的安全情况不容乐观,存在较多安全隐患。具体设置形式、设计情况及交通安全设施情况有以下几种。

2.1 道路交叉口交通岛的形式不满足功能要求

道路上设置的渠化岛形式分为围栏式、立柱式、石墩式、路缘石围合式、组合式、大型墩式和标线式,形式多种多样,现状渠化岛、二次过街岛的功能主要分为隔离功能、警示功能,如图2、图3所示。



图2 围栏式渠化岛形式



图 3 立柱式渠化岛形式

2.2 道路交叉口交通岛面积不满足规范要求

渠化岛、二次过街岛根据路口路面宽度、道路相交情况不同,渠化岛、二次过街岛的大小也有不同,并且有部分渠化岛面积并不符合现有国家规范大于 20 m^2 的要求,二次过街岛宽度小于 2 m ,如图 4、图 5 所示。

图 4 二次过街岛宽度小于 2 m 图 5 渠化岛面积小于 20 m^2

2.3 道路交叉口交叉处行人过街宽度大 16 m ,但缺少渠化岛及二次过街岛

部分路口处行人过街宽度大于 16 m ,根据《城市道路交叉口设计规程》(CJJ 152—2010),应设置二次过街岛,但部分路口在设计时,没有渠化设计或二次过街岛,使人行道过长,导致出现行人在一个红绿灯周期内未能安全通过路口,需在路中等待下一个红绿灯周期通过路口的情况,存在极大的安全隐患,如图 6 所示。

2.4 道路交叉口交通岛岛头设置不合理

渠化岛产生的交通安全事故多由于交通岛迎车面岛头防撞性能偏弱造成。经现场调查发现道路现状渠化岛或交通岛迎车端岛头基本无抬高处理,岛头顶面距路面高度在 $15\sim 25 \text{ cm}$,在面临车辆冲击时,不具备防撞阻挡功能,对岛上行人及非机动车无明显防护



图 6 路口无二次过街岛

作用,对行人和非机动车造成较大安全隐患(如图 7)。



图 7 岛头防撞性能偏弱

2.5 道路交叉口交通岛岛内路面过高造成行人通行及非机动车骑行不便

现状道路渠化岛、二次过街岛岛内路面标高有两种设计方式,一种是岛内人行道部分路面标高与行车道路面标高基本齐平或零高差;另一种是渠化岛或二次过街岛岛内路面标高比路面高出 $15\sim 20 \text{ cm}$,采用无障碍坡度设计(如图 8)。随着自行车及电动车数量的增涨,对于采用第二种方式设置路面的渠化岛及二次过街岛,非机动车骑行者因骑行舒适性较差而不愿意行经渠化岛安全穿越路口,往往选择直接经机动车路面穿越,存在安全隐患。



图 8 渠化岛、二次过街岛岛内标高

2.6 典型事故案例

根据交通信息网络及各市交警网络平台发布的交通安全事故公示分析,因渠化岛与二次过街岛设计不合理、违规驾驶、车辆速度较快等因素,冲上渠化岛导致交通安全事故较多,典型案例案例如下所示。

(1)2016 年 4 月 12 日,深圳市宝安区,前进二路

的庄边路口,汽车冲入安全岛,导致1死8伤交通事故。经调查,涉事车辆车速较快,冲上渠化岛,造成交通事故。且事故中的渠化岛为围栏式渠化岛,仅以防护柱围成(如图9)。



图9 事故相片1

(2)2018年2月18日,深圳市宝安区,新湖路的新安五路路口,汽车冲入安全岛,导致1死2伤交通事故。经调查,涉事车辆车速较快,车辆冲上渠化岛,造成交通事故。且渠化岛仅高于路面8cm,渠化岛岛头没有反光标志或反光防撞桶(见图10)。



图10 事故相片2

(3)2019年5月6日,深圳市南山区,南山大道—登良路路口,小汽车冲入二次过街岛,导致2死12伤交通事故。经调查,涉事车辆车速较快,路口二次过街岛设计中对过街驻留的慢行流量和车型考虑不足,且二次过街岛宽度小于2m,致使大量行人、非机动车滞留在机动车道上,造成交通事故(如图11)。



图11 事故相片3

3 道路交叉口交通岛防护设计思路

交通事故是人、车、路、环境等多种要素相互作用的结果,路口是交通冲突最为严重的区域。对深圳市近五年路口发生伤亡事故的成因进行总体分析,发现94%是由于超速、疲劳驾驶、违规驾驶等行为,造成车辆失控闯入交通岛,为事故发生的主要原因。对多项交通事故碰撞位置进行分析,发现88%的事故车辆由交通岛迎车面闯入驻足区(如图12)。

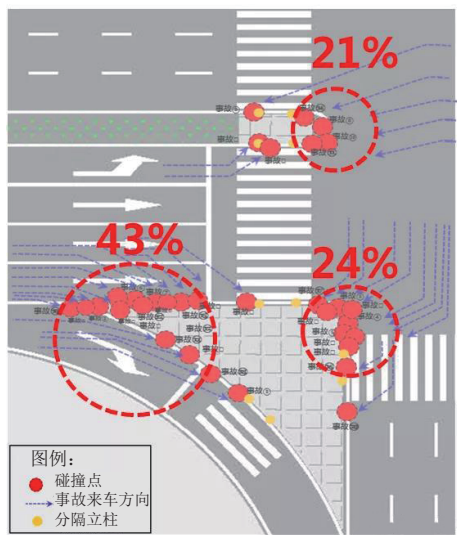


图12 交通碰撞点位置图

交通岛交通事故必须追根溯源,加强源头管理,一方面是通过加强驾驶员安全教育和行车管理,确保车辆按照规范车速和正常轨迹行驶,是提升路口安全水平的核心措施;另一方面,交通岛的防护性,安全性也需设计、交通规划管理的重视。

因此,交通岛安全提升的重点应当优先降低引起车辆失控的客观诱因,减小交通岛的安全风险。

在此基础上适当提升交通岛防护水平,提高对交通参与者的保护。通过加强迎车岛头防撞设计,达到即使发生汽车冲上渠化岛,也能保护行人的效果。交通岛之所以又称为“安全岛”,应该是指机动车一旦失控,冲向交通岛,交通岛上的行人依然是安全的。

目前,国家标准尚未出台安全防护设施的相关要求,部分城市依靠传统的岛端增加防撞沙桶或立柱的常规设计方式,难以有效阻拦车辆闯入驻足区域。

3.1 设计思路

(1)加强驾驶员安全教育和行车管理,确保车辆按照规范车速和正常轨迹行驶,是提升路口安全水平的核心措施。

(2)道路交叉口应优先保障行人一次过街、最短时间过街,最大限度减少行人在路中的停留时间,缩

短行人等候时间,控制岛内行人驻留密度。

(3)人行过街设施形式的选择应根据道路的功能、等级、交叉口类型、行人过街流量、人驻车流量、交通控制方式及地形条件等因素确定。在平面过街形式不能满足交通的要求时,可设置立体过街设施。

(4)交叉口二次过街岛、渠化岛的设置应综合考虑行人过街安全冗余、各类出行群体的过街需求等因素,并协同交警部门优化信号控制。人行横道线宜设置于路口转弯半径以外,以缩短行人过街距离。

3.2 设计措施

为提升交通岛迎车面的防护水平,可借鉴香港、日本等先进经验,在交通岛处增加防护设施,并考虑交通岛尺寸防护要求,对交通量比重较大的小汽车车型进行研究分析,提出了以行人防护为主,兼顾司乘人员安全的设计理念,制定了防护设施、吸能设施、外观美化、组织优化等一体化提升方案。

通过交通岛伤亡事故深度分析和多种仿真碰撞测试评估验证:小汽车车辆在速度 40 km/h 以下,迎面冲撞岛头约 45 cm 高的交通岛,小汽车车头变形吸能,被岛头挡拦,未能冲入交通岛,有效提高交通岛安全性。见图 13 的仿真测试碰撞示意。

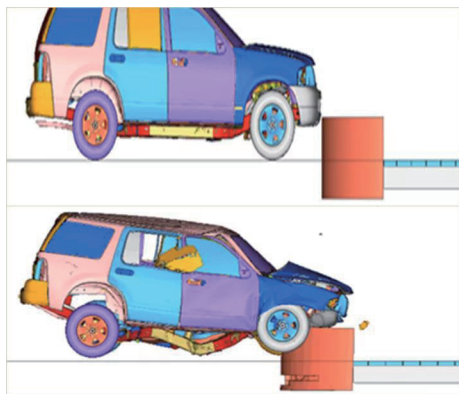


图 13 仿真测试碰撞示意图

因此,提高岛头高度及加强迎车岛头防撞能力,都能有效减少车辆冲入交通岛驻足区,进而,减少行人伤亡事故。

(1) 道路交通岛岛头设计

a. 二次过街岛及渠化岛不应采用地面标线形式,迎车端岛头距地面高度宜为 45 cm,岛头及基础应一体化设计,宜采用整石、C30 钢筋混凝土浇筑等。岛头迎车面上端宜增设 10 cm 高的 IV 类(超强级)反光膜。

b. 钢筋混凝土岛头侧面宜增设约 10 mm 厚的 Q235B 钢板,钢板地下埋深及地面高度与岛头一致,地面上部 1/3 高度宜雕刻 15 cm 高纹饰。钢构件全部

采用热镀锌防腐处理,锻锌前应确保钢构件表面平整、光滑。锁锌层应颜色一致、均匀完整,表面光滑具有实用性,不应有流挂、滴瘤或多余结块,锁件表面应无漏锁、露铁等缺陷,锁锌量不低于 600 g/m^2 ,平均厚度为 $85 \text{ } \mu\text{m}$ 。

c. 设置渠化岛时,应尽量加大渠化岛迎车端岛头长度,长度宜不小于 1.2 m,并可适当缩小背车端岛头长度,以保障岛内行人驻足空间(见图 14)。

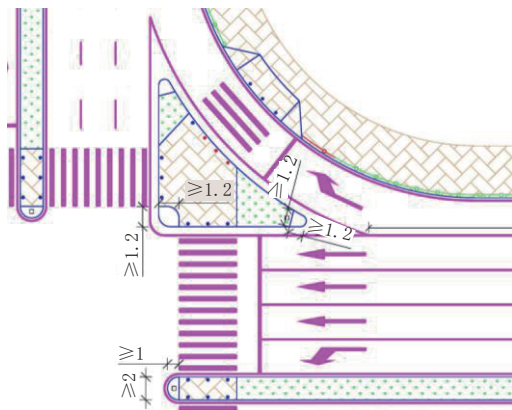


图 14 安全岛设计示意图(单位:m)

d. 二次过街岛、渠化岛迎车端岛头上应设置反光标板。

(2) 分隔柱设计

a. 二次过街岛、渠化岛行人汇聚点边缘应设置分隔柱,分隔柱距离车行道边缘应满足道路限界要求(见图 15)。

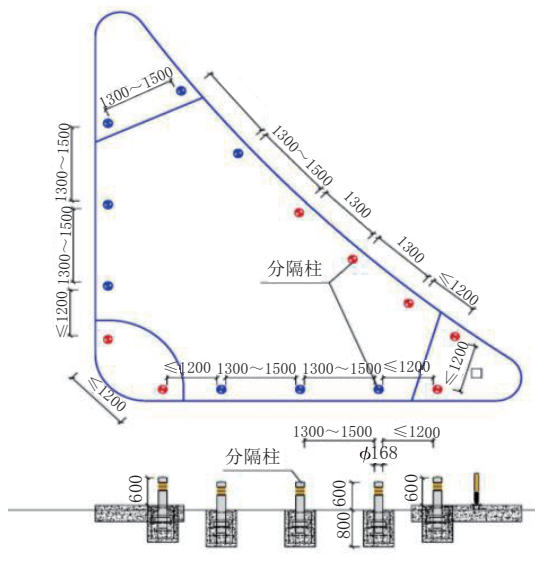


图 15 分隔柱设置示意图(单位:mm)

(2) 二次过街岛内的分隔柱一般宜采用直径 168 mm、壁厚 16 mm 的空心钢柱,内部填充 C20 微膨胀混凝土,地面高度宜为 60 cm,设置净距宜为 1.3~1.5 m,条件允许情况下宜取较宽值,方便行人、自行车等通行,当自行车与人行过街横道分开施划

时,自行车过街通道处分隔柱间距宜取宽值,人行过街横道处分隔柱间距宜取较低值;设于边缘处的分隔柱与岛头的净距不宜超过 1.2 m。路口整体、交通岛及二次过街岛设计效果见图 16~图 18。

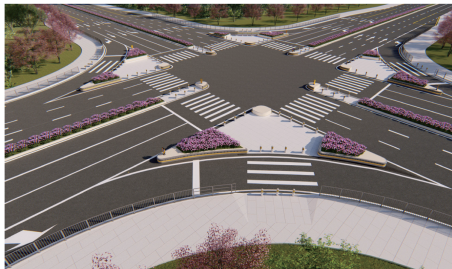


图 16 路口整体设计效果图

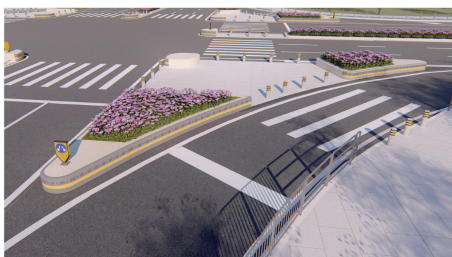


图 17 交通岛设计效果图

4 结 语

本文从交通安全事故角度分析了交通岛防撞的



图 18 二次过街岛设计效果图

重要性,在路口交通岛设计中,应重视交通岛合理设计及资金投入。目前,深圳市红荔路改造工程、宝安大道与西乡大道路口改造工程等项目均采用该交通安全岛的岛头设计、分隔柱设计,路口交通渠化、道路景观、自行车骑行舒适性均已取得良好设计效果,该设计思路应大力推广,以提高道路交通岛的“安全性、防护性”。

参考文献:

- [1] CJJ 152—2010,城市道路交叉口设计规程[S].
- [2] CJJ 37—2012,城市道路设计规范[S].
- [3] 毛应萍,刘轼介,洪泽佳,等. 深圳市道路交通岛安全性分析及改善研究[J]. 交通与运输, 2020(33):100-105.

《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