

城市道路平面交叉口精细化改造设计研究

袁海平 商茂华

北京交科公路勘察设计研究院有限公司

摘要: 本文通过分析城市道路平面交叉口交通的通行现状,总结了城市道路平面交叉口精细化改造总体思路,并列举出城市道路平面交叉口精细化改造常见的设计策略。

关键词: 城市道路; 平面交叉口; 精细化; 改造; 信号控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.20.131

随着城乡一体化,城市现代化的发展,城市人口、机动车、非机动车的增多,造成城市道路越来越拥挤,已经影响人们的生活质量和出行的安全便捷。这些问题均集中反映为平交口的交通拥堵。

一、城市道路平面交叉口交通的通行现状

(一) 车道数划分问题

就目前现状而言,很多交叉口的车道都是对称布置的,相对比较死板,在交通量增大后往往,不能适应交通量的潮汐变化,会导致上下班时由于车道通行能力的问题,出现半幅交通堵塞,半幅畅通,不利于交通出行。

(二) 交叉口渠化问题

对于交叉口渠化来说,其主要是在交叉口道路两侧的位置设置相应的转向车道。通过这些车道设置能够保证转向车辆的正常通行。但是,在很多交叉口设计中,没有进行针对性的渠化设计,这就导致车辆在转向时,为了达到车辆正常通行的要求,需要减慢速度来控制事故的发生,但是车辆突然降低速度,也会很容易出现车辆追尾问题,从而导致交通堵塞现象。

(三) 行人过街安全设施不到位

当前大部分城市道路机动车道较宽且没有中间带,导致很多行人过街缺乏安全感,尤其是老人和小孩无法一次通过路口,滞留道路中间,车辆在平交口通行下降,较低交叉口的通行能力,存在安全隐患。

(四) 公交车站以及非机动车道的问题

通常情况下,对于公交口的设置需要距离交叉口位置隔离一定的距离。但是就当前城市现状而言,由于一些道路建设周期较早,很多车站都设置在交叉口的附件,这就导致公交车在上下乘客时出现拥堵情况,经常出现一条路堵死。此外,在随着社会的发展,很多城市的人流量与非机动车辆也在不断增加,由于之前道路设计没有考虑非机动车道的通行量,非机动车道行驶量饱和后就出现占用机动车道的情况,尤其是在交叉口位置上经常出现机动车与非机动车共用一个道路,出现拥堵及安全隐患。

(五) 平交口交通管理模式落后

平交口交通管理模式落后,不能统筹考虑,一条道路的各个平交口的信号灯配时大部分都是各自为政,无法形成统一的整体,无法使车辆快速有效的通过。前方

拥堵路段还是红灯,后方平交口已经绿灯放行车辆,造成路口的拥堵和交通的混乱。极易产生交通事故,加重交叉口的拥堵。

二、城市道路平面交叉口精细化改造总体思路

城市道路平面交叉口精细化改造设计主要是通过提升车辆通行率,进而提升整个平面交叉口的通行效率。提升道路车辆通行率,从时间和空间两个维度设计交通组织方案。为保证城市道路交通可以时时刻刻处于高效、安全、有序的状态下运行,应利用交通组织路线,从宏观角度进行总体调控。对交叉口交通组织设计流程,需要考虑道路实用要求,掌握交叉口日常交通情况,确定道路长度等参数,通过计算机软件进行数据汇总,完成基础资料收集、交叉口现场勘探、调查资料、整体分析,并结合施工要求以及成本预算管制,确定施工技术以及路口放行方法,明确路口渠化设计、路口信号设计以及其他配套设计内容,确保各项工作在预期内完成的基础上,从施工成本角度分析优化方案要点,确保方案具备较强的可实施性。

三、城市道路平面交叉口精细化改造设计策略

下面从交叉口几何构造、渠化设计及交通管理三个方面提出常见的城市道路平面交叉口精细化改造设计策略。

(一) 优化交叉口几何构造

(1) 在城市道路平面交叉口精细化改造设计内容中,首先要保障几何设计的合理性,即尽量缩小交叉口的面积。在实际设计中,可以缩短人行横道的步道长度,尽可能地实现与人行道相连接。对于大型和中型交叉口来说,可以将人行道距离路缘线切点后移3~5m;对小型道路平面交叉口,设计人员可以将人行横道线设置为“口”字形;其次要合理设计停车线,以使车辆在通过交叉口时能够有效加强其通行能力;最后可以通过减小路缘石转弯半径来缩小交叉口面积,即按照我国右转弯行车设计时速确定右转弯路缘石转弯半径的最低值,以此尽量在几何设计中缩小交叉口面积,保障改造后能够有效地提高车辆通行能力,避免出现机动车和非机动车以及行人的冲突状况。

(2) 对公交车站的位置,路侧停车位设置,非机动车道宽度的设置,共享单车停车位进一步规划论证,建议对公交车站进行港湾式改造,取消平交口一定范围内路侧停车位,加宽非机动车道宽度;对共享单车进行集中管理,合理规划其停车位,使其远离交叉路口,同时加强对平交口共享单车的调运,积极减少其对平交口的影响。

(3) 合理设置行人过街安全设施,保证行人的安全,减少行人对机动车的干扰,提升道路通行能力,降低安全隐患。

(二) 完善平面交叉口渠化设计

(1) 进口、出口车道

设计交通道路交叉口进、出口到车道时,需要考虑道路流量需求,并增设出口数量,提升车道规划的合理性。另外,还应该保证每条车道的宽度,满足路段车道宽度值大于车辆宽度。不仅如此,还需要考虑交通运行情况,防止车辆受到实际条件的限制。

(2) 左转、右转专用车道

左转专用车道设计需要考虑高峰时段内,信号灯周期转变流量,同时还需要保证每信号周期左转车辆,流量在10辆以上。左转专用车道长度不同,对于左转专用车道设计也会有所差异,当左转交通量需求极大,增设多条左转专用车道。对于有需求的也可以增设右转专用道,提升车辆通行率。

(3) 掉头车道

城市道路交通设计期间,还需要了解交叉口调头车道设计要点。调头车辆数量多少会直接影响到交通组织设计内容,为了保证交叉口通行能力,满足城市大众出行需求,需要了解影响交叉口调头车道设计的因素,掌握行驶车辆类型,同时为满足道路行驶的货运挂车、客车出行需求,需要掌握不同车型在车宽、轴距以及车场等参数,以及这些参数对转弯半径存在的影响。另一方面,需要掌握行驶速度对转弯半径形成的干扰。对于相同车型,由于行驶速度不同,车辆转弯半径也不同。为此,需要根据转弯半径,合理设计交叉口调头车道方案,明确调头位置,确保掉头车辆与左转车辆分离,提高车辆通行的安全性。

(三) 提升交通管理水平

(1) 标志

按照工程规定要求,确保指路标志、常用标志以及向车道标志摆设位置合理,同时需要观察绿化隔离带是否存在障碍物而影响驾驶人员行车视野,需要关注中心护栏,掌握道路路面情况,在隔离带端口部位应该增设右侧行车标志,并根据道路管制要求,增设准调头或不准调头标志。

(2) 标线

标线对平面交叉口改造设计工作意义非凡,为此需要根据道路程度以及行车路段规定的行车速度,计算道路通行时间。同时还应该掌握停止线、中心隔离线、非机动车禁止线以及导流导标线等道路交叉口常用的标线。标线设置距离流向均需要按照规定要求设计,同时还应该结合交通信号灯设置要点综合评定,确保交通组织设计方案满足实际要求。

交通冲突危险度会随交通冲突速度显著提升,可通过限速标牌、减速带和减速标线等方法降低交通冲突速度。结合平交口交通特性,交通流中往往以小轿车或客车为主,优先选用行车道减速标线视错觉标线和减速带的方法。此外,调整标志标线设置降低交通流冲突角度,也是降低碰撞伤害的有效方法。

(3) 信号灯

根据交通量分析结果,认真合理的设置科学化、智慧化交通信号灯,规划、协调、整合和系统化各平交口

的信号灯配时,使其能形成一个有机的系统,使车辆在道路行驶过程中减少红灯的影响,不遇到或少遇到红灯,一路绿灯形成绿波带。

(4) 潮汐车道

在解决压车以及堵车环节中,通过潮汐车道设计能够将此类问题改善。对于道路交叉口通行来说,在通行信号与车辆通行周期中,很容易出现堵车、压车的情况导致交通堵塞。可通过逆向可变车道设计方式,按照实际情况增加交通流较大方车道,能够提升车辆通行的效率。需要注意的是对于逆向可变车道的设计,在确定车道后需要将相应的指示图与指示等在交叉口显眼的位置摆放,从而提醒驾驶员。

(四) 其他可行的设计策略

针对机动车-机动车冲突数量问题,主要源于行驶路权划分混乱。在时间方面,可利用信号控制平交口,依照规范满足设置信号灯的平交口,优先选用信号控制方法。部分交叉口不满足交叉口信号灯设置条件,可以在空间上利用交通流渠化方法,以路面标线对机动车流进行引流,在交叉道口和交通岛等处设置栅栏带等安设施,实现空间上的交通流隔离,从而减少冲突点数量。此外,也可以通过标志标牌设置,将平交口划分出主路和次路,避免大规模交通流冲突。针对高危险度平交口,可以考虑通过交叉口改建的方法有效削减交通冲突数量。需要注意的是,采用改建方案要保证两个T型路口的间距,以防出现交通流混乱,如下图所示。

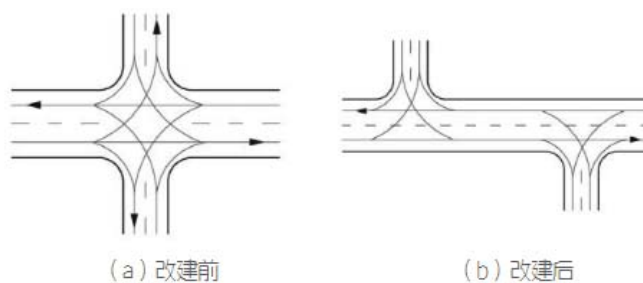


图 交叉口改建前后对比图

结语

综上,城市道路平面交叉口是最容易出现拥堵的地点,为缓解交通现状则要通过精细化改造来进行改善,所以相关人员需要根据实际对改造的交叉口进行科学严谨的设计方案论证,保障设计方案的合理性。

参考文献

- [1] 张伟玲. 城市道路平面交叉口交通组织方案分析[J]. 交通世界, 2019(25)
- [2] 陈龙. 对当前城市道路交叉口交通组织设计的探讨[J]. 城市道桥与防洪, 2016(5)
- [3] 孙斌. 城市道路平面交叉口交通组织与渠化设计分析[J]. 四川水泥, 2020(04)
- [4] 魏丹, 刘斌. 浅谈城市道路环形交叉口交通组织的改造与优化[J]. 科技风, 2018(31)