

## 浅谈道路交通工程设施优化的几个问题

刘耀栋

青岛市华鲁公路工程有限公司, 山东 青岛 266400

**[摘要]** 打造高质量道路交通工程设施不仅可以降低事故的负面影响, 也能一定程度上降低事故发生概率。优质交通工程设计不仅体现了对使用者负责, 也能充分体现施工单位在工程建设上的专业性和责任感, 带动行业形成良好氛围。其中关键环节为施工优化。文中首先要详细分析道路工程优化施工几个关键问题, 从天气状态、施工工具选择、人员调整、环境因素、地质条件等问题入手, 按照道路情况筛选可行性施工方案。随后根据实际优化设计方案, 努力做好事前、事中、事后全控制, 在实践中积极优化。

**[关键词]** 道路交通工程; 设施; 优化; 问题

DOI: 10.33142/ec.v5i5.5946

中图分类号: U491.5

文献标识码: A

### A Brief Talk on Several Problems in the Optimization of Road Traffic Engineering Facilities

LIU Yaodong

Qingdao Hualu Highway Engineering Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266400, China

**Abstract:** Building high-quality road traffic engineering facilities can not only reduce the negative impact of accidents, but also reduce the probability of accidents to a certain extent. High-quality traffic engineering design not only reflects responsibility for users, but also fully reflects the professionalism and sense of responsibility of construction units in engineering construction, driving the industry to form a good atmosphere. The key link is construction optimization. This article firstly analyzes several key issues of road engineering optimization construction from weather conditions, selection of construction tools, personnel adjustment, environmental factors, geological conditions and other issues. After that, feasible construction plans are selected according to road conditions. Then we optimize the design plan according to the actual situation, strive to do a good job of full control before, during and after the project, and actively optimize in practice.

**Keywords:** road traffic engineering; facility; optimization; problem

#### 1 研究的目的和意义

自我国大力建设基础设施满足人民需求以来, 我国公路建设在经年累月发展取得巨大进步, 甚至在部分领域做到质的飞跃。截至目前, 我国公路运营总里程以突破 500 万公里, 道路建设前景一片大好。在公路交通工程基础设施建设飞速发展的历史背景下, 很多交通工程施工问题逐渐浮现。问题的出现最直接影响便是道路交通事故数量逐年递增, 从 2015 年至今, 交通事故数的大量增加, 引发国内交通施工问题备受关注。一方面, 高水平线上的交通事故数量不仅阻碍国民经济平稳发展; 另一方面, 交通事故直接威胁人民生命安全。从国内外已出现的交通事故成因分析来看, 大量交通事故中都有着道路及其附属交通工程设施的影子。作为道路交通系统中的重要组成部分, 道路及其附属交通工程设施是整个公路系统的基础, 在增强公路服务水平、丰富道路景观、提升公路功能方面有着重要作用。但国内道路工程建设理论发展仍处在起步阶段, 在工程设施管养、设计、设置等方面存在明显不足, 急需业内人士对其进行优化设计。公路交通工程设施优化以确保施工人员安全为先导, 旨在最大程度提升行驶车辆安全。除此之外, 公路交通工程设施优化对公路交通工程问题的解

决, 提升行业水平、科学配置社会资源都有着积极影响。

#### 2 国内外现状

国内交通建设在国民需求刺激下迅猛发展。虽然道路条件较好。基础设施配置比较齐全, 但在交通设施建设上仍出现一些, 针对这些突出问题加以分析、解决对后期道路设施建设大有益处。

公路交通设施规划是我国道路建设的薄弱环节。此环节近些年刚刚起步, 并未形成系统性方法。在交通设施整体规划中, 施工人员需要综合考虑道路所处地形、人文、地质、气候等因素, 最终实现公路特有功能。公路施工过程中, 第一环节为土建部分, 其次是布设交通工程设施, 而此项建设实践容易导致交通工程设施布设与土建不协调, 进而发生事故。比如: 公路施工期间占地设计不合理, 并未留出足够的交通工程设施布设预留地, 在布设设施时难度增加。另外, 竣工验收环节路面完成情况比重较大, 并不看重交通工程设施布设。进而导致很多公路建设工程在未施工完成时便开始对车辆开放。在这样背景下, 因为公路设施设计、布设不够科学, 会引发很多未知问题对公路造成不可修复后果。现阶段, 国内公路建设、运营重点是路面养护, 对交通工程设施管理、养护关注度较低。设

计人员管护理念的缺失,容易造成公路网交通工程设计布设、更新无法满足道路养护需求。很多公路上的交通工程设计损坏后,长时间无人问津,很难得到及时的修理维护,在驾驶员形成过程中埋下隐患。国内公路交通工程设施内部以及设施间问题越发突出。

### 2.1 道路交通工程设施主要存在的问题

现阶段,国内施工企业在道路建设上将过多的注意力放在了路面结构上,与之相比,交通工程设施布设、养护关注度很低。部分公路在既定时间内运营问题上,往往在工程设施未布设、人员配置不完善、养护方案未确定等情况下便投入运营,问题频发。

### 2.2 设计方案问题

道路工程建设是阶段性、分期性工程。在道路竣工后,公路维修养护也存在不同。最近几年发展中,交通行业国家标准出现很大变化,不同时期工程施工、布设标准随之改变,出现很多版本。公路施工人员因为自身原因会出现差异化设计理念,设计特征,而这些差异最后在整合到道路网系统时就会出现标志布设不一致、布设时期标志不协调等突出问题。

### 2.3 交通标志问题

分析大量调查研究结果发现,公路交通工程设施设计人员在布设、布置交通标志时通常会参照国家和地方的规范和标准,为道路驾驶员提供准确、清晰的道路标志信息,提升交通运行顺畅性,为节能减排助力。国内交通标志布设期间问题集中在:指路标志尺寸不同、信息分布不规范。选取公路地名时首先要考虑驾驶人需要,帮助驾驶人快速识别道路标志信息。在对各地道路标志调查中发现,部分标志牌地名选取不规范,不客观,需要对其进行二次改正,而改正时应该认真考虑驾驶员容易认读、识别的信息;部分标志牌出现信息不连续、地名信息不同等问题。部分公路路段在设施设计过程中并未考虑“出口预告标志”,部分道路则没有提前布设地点距离标志,部分公路交通标志布设期间没有考虑各个标志位置,而且标志间相互遮挡,增加驾驶员认知难度。标志空间分布不均衡,在交叉口附近会布置很多标志,在路段中则较少,进而出现公路交叉口交通标志拥挤的问题。

### 2.4 交叉口处设计问题

交叉口交角是指两条道路交叉形成的角。交角大小一定程度上会影响到交叉口车辆冲突。现如今交叉口设计时突出问题之一就是城市规划同交通规划不协调。交叉口半径设计不合理会一定程度上影响到车辆、驾驶员安全性。如果交叉口转弯半径较小,而且转弯期间障碍物对驾驶员造成视挡,容易导致安全事故出现。如果半径过大,且未布置渠化岛,交叉面积过大,路权划分不清晰,很容易引发机非混行的问题。一方面会大大延误车辆在交叉口行驶,另一方面会引发交通事故。在城市设计规划期间,由于居

民生活、经济发展需求,无形中会提升城市交通和运行速度要求。针对此问题,很多道路建设实践中会使用加宽车道的办法,增大车辆在交叉口的转弯半径。随着转弯半径的增加,交叉口处车辆行驶距离和行驶时间、在人行横道上的距离、行人过街时间都会加长,无形中会增加行人紧迫感,部分行人甚至要二次过街。

(2)在无信号、环形交叉口处,行人交通速度很难与机动车、非机动车相比。在通过交叉口时,个体行人一般情况下会停下观察车流情况,判断是否可以安全通行。不过在群体心理影响下,成群行人前行会阻断车流。对于未设置行人专用相位的信号交叉口处。因为右转车辆不受影响,行人也会停下观察车况。并且在这些交叉口会出现以下几个常见现象:红灯末期还有部分行人没有通过交叉口,因为所剩时间不足,行人没有完成横穿情况下,机动车在绿灯后边开始通行。此时,行人面对车流只能原地等待或者是寻找车辆空隙横穿马路,严重时还会出现强穿马路的危险情况,无形中会增加道路通行安全性。

### 2.5 客观问题

在某些受天气因素影响较大的路段,在经历雨雪天气、雾天等特殊天气时,驾驶员视野受阻,无法清楚观察前方路况。除此之外,路面湿滑,道路路面对轮胎附着系数下降,车辆会遭遇减速时间延长、制动距离增加的情况,大概率会出现交通事故。在高架桥、高速公路进出口匝道上同样是交通事故频发地,车辆进入匝道后,速度相比于驶入前会有所降低。在公路上行驶时车速较快,在进入匝道前需要减速,但在惯性速度影响下,再加上比较恶劣的天气因素,很容易对主线上车辆造成一些不良影响。

## 3 相关问题优化解决

(1)针对交叉口设计问题。在正常公路路段,车辆通行能力往往是交叉口通行能力的两倍,为了最大程度扩展交叉口通行能力,可在进出口处增加车道数量,这也是最常见提升交叉口通行能力的方法。增加车道数的常见方法主要是降低进口车道宽度、借用中央分隔带宽度两种方法。针对此问题的优化设计,交叉口出口车道路一定要多于入口车道数,避免出现车道不均衡的问题。另外,设计优化时还可以考虑在交叉口处设置减速带,在边缘和中间布置观赏性数目,在提升道路两旁美观度的基础上,让驾驶员更加清晰地观察到道路界限,实现交叉口顺畅通行的目的。生活性道路要按照行车数量、道路情况减小行车宽度,在保障车辆顺畅通行的前提下,在道路两侧使用颜色增强道路层次感,此做法既可以增强趣味性,也可以有效提醒驾驶员减速。在交叉口入口显眼位置,要科学布设限速、转弯灯标志。为最大程度提升交叉口车辆安全特性,现阶段科学交叉形式多选择十字交叉。如果道路不得以斜交时,要确保交叉口相交角度大于70度,避免出现五路及以上口路相交。如果交叉口相交角度过下,在道路交叉

口位置会出现类似于菱角的交通冲突带,冲突带的出现会延长车辆通过交叉口的时间,影响车辆驾驶员通过时视线。如果交叉口相交角度缩小到锐角,交叉口附近建筑物处理难度增加。所以,在设计交叉口相交角度时要尽可能增大相交角度,X形交叉口相交角度要 $>45$ 度。如果交叉口是斜交情况,在两条道路路角比较大的位置,驾驶员很容易就可以观察到两条道路的路况。针对道路间相交角度较小的区域,可根据实际情况在拐角处设置导流岛。

(2) 根据路况科学规划信号灯设施。在设计时可以多设置几个方案。作为交叉口位置上,利用时间对交通流进行分流的显示装置,国内道路交通上主要分为红绿黄三种颜色。在形状上主要有箭头灯、圆头灯两种。从国内现行通行规则上看,红灯代表禁止车辆驶入,绿灯代表允许车辆通行,黄灯则是为那些在绿灯时间段行驶到交叉口的车辆提供一个缓冲时间,避免另一个方向绿灯后该方向车辆突然驶入交叉口进而出现交通事故。信号灯通常会布设在交叉口的进出口位置。如果交叉口经常出现车辆排队、车辆转弯等影响驾驶员观察的情况,优化设计时可适当利用高架或悬臂式信号灯增高信号灯位置。交叉口处的信号灯在优化设计时要科学选址,避免驾驶员因寻找信号灯而减速。

(3) 优化设计方案时要提前考察,因地制宜布设。设计人员按照道路实际状况和施工经验科学设计。在规划城市道路时,规划人员应该考虑到当今社会个人机动车广泛普及的现实情况,以此为基础规划城市路网,科学划分功能分区,为小区布置足够多的停车位,同时还要考虑路网规划同停车场位置。很多城市在优化设计道路设施时,为了最大程度吸引人流量,设计者通常会在交叉口处建设公共建筑。但是国内很多中小城市并未布置过多立体交通,所以在交叉口这些人流量较大的区域,单车、机动车、行人会在同一平面移动,往往会在早晚高峰期出现道路阻塞情况。出于减轻交通压力的目的,设计者可以考虑固定路段聚集模式,此模式可以大幅度扩大公共建筑营业和活动空间。其次对护栏、人行道等交通设施优化设计。一方面为增加交通道路安全性,另一方面减小车辆损失,避免驾驶员因事故而遭受伤害,此设计主要针对工程墩、围栏等护栏,作为交通工程基础设施,在保障公路安全上至关重要。

最后在设计道路时,设计者应考虑到个人交通工具正在逐年增加这个问题,不需要对特别规定道路宽度,但必须要有足够大密度,确保城市交通顺畅。

(4) 针对施工期间无法忽略的客观因素应科学规划,综合考虑人为因素、客观因素。汽车行业发展使得道路上

出现不同动力车辆,此时要考虑到不同动力车辆对交通安全的不同影响。在设计时,要按车道数的倍数确定非机动车道宽度,然后使用彩色沥青混凝土、白色晶石分离车道,在美化道路的同时,增加道路安全性。对于交通线道路设计,需要做好护栏、人行隧道等设计的布置,增强对非机动车车辆行驶约束。对生活类道路,因为路况复杂,需要尽心精细化设计。道路形状可以考虑锯齿形或蛇形。曲折道路上车辆通常会选择宽距道路行驶,或提前减速驶入。生活道路可根据车流适当缩减行车宽度,在保障车辆顺畅通行前提下,在道路两侧利用颜色材料设计图案增强层次感,避免驾驶员视觉疲劳。在入口显著位置要根据道路需要布设转弯、限速等标志。从道路美化角度出发,增加周边居民生活舒适性。科学、灵活设置道路设施,为出行提供良好交通空间。

#### 4 结语

国内交通建设水平正随着越来越多的建设实践而提升,但随之而来的是巨大交通压力。传统道路规划已经无法满足现代交通需求,因此,我们要立足社会需要,增强前瞻性思维,对城市道路进行科学规划、优化设计。在开展交通规划时,设计人员要考虑到道路线形、道路设施、道路横断面等方面。要想实现合理规划道路建设的目的,在交通设施优化设计时,施工单位应使用人性化方法提升道路舒适性、安全性,更好隔断车辆和行人交叉,增强道路通行顺畅性。依据科学方法对车辆进行分流、导向,合理规划出行路线,增设交通服务设施提升道路安全性,让城市道路功能更好发挥。

通过科学进行车辆分流和导向,完成出行路线的合理规划,增设道路服务设施增强通行安全性与便利性,能够使城市道路更好地服务社会。

#### [参考文献]

- [1]李媛.人性化设计理念在城市道路设计中的应用分析[J].工程建设与设计,2020(10):87-88.
  - [2]中华人民共和国建设部.城市道路设计规范:CJ137.90[S].北京:北京市市政设计研究院,1991:2-3.
  - [3]杨晓光.城市道路交通设计指南[M].北京:人民交通出版社,2003.
  - [4]顾怀中,王炜.交叉口交通信号配时模拟退火全局优化算法[D].南京:东南大学学报,1998.
- 作者简介:刘耀栋(1990.7-)男,毕业院校国家开放大学土木工程专业,就职于青岛市华鲁公路工程有限公司,职务资质维护专员,职称工程师。