

道路条件对公路交通安全的影响研究

蒙义密

云南省交通科学研究院有限公司, 云南 红河州 651400

[摘要]在高速发展过程中,其交通安全一直都是人们关注的重点,并且安全排查工作也是高速公路管理部门对安全事故进行预防和减少损害程度的重要措施和前提。而对高速公路的相关设施进行科学的实际也是至关重要的,不仅要考虑道路交通的封闭性,而且还要对安全隐患地区设施设计的科学性与合理性进行确定。而不仅仅要考虑设计的美观,而且还要保证安全设施设计的清晰以及便于识别,从而为驾驶员提供良好的警示以及引导。再有就是道路交通设计还要设置安全避险空间,一旦遇到紧急情况能够为驾驶员的安全提供一定程度的保护。并且相关部门也要针对高速公路交通事故预防技术进行有效的预防和创新,由此在最大程度上保证高速公路行驶的安全性。

[关键词]道路条件;公路交通;安全影响

DOI: 10.33142/ec.v5i11.7136

中图分类号: U412

文献标识码: A

Study on the Influence of Road Conditions on Highway Traffic Safety

MENG Yimi

Yun'nan Transportation Sciences Academy Co., Ltd., Honghe Prefecture, Yun'nan, 651400, China

Abstract: In the process of high-speed development, its traffic safety has always been the focus of people's attention, and safety screening is also an important measure and premise for expressway management departments to prevent safety accidents and reduce damage. It is also very important to carry out scientific and practical research on relevant facilities of expressways, not only considering the closure of road traffic, but also determining the scientificity and rationality of facility design in areas with potential safety hazards. We should not only consider the beauty of the design, but also ensure that the design of safety facilities is clear and easy to identify, so as to provide good warnings and guidance for drivers. Another is that the road traffic design should also set up a safe refuge space, which can provide a certain degree of protection for the driver's safety in case of emergency. The relevant departments should also carry out effective prevention and innovation for expressway traffic accident prevention technology, so as to ensure the safety of expressway driving to the greatest extent.

Keywords: road conditions; road traffic; safety impact

1 道路条件的重要性

1.1 潜在作用

在高速公路交通事故中,驾驶员的作用是非常重要的,通常仅仅由道路条件而引发的交通事故并不是非常多,但是与道路条件相关事故所占的比例确是非常多的。换句话说,道路条件可以说是引发交通事故的重要诱发因素,会直接或者间接导致安全事故的发生。通常道路条件引发的事故形式主要有:一是由道路条件本身存在的问题直接所导致的安全事故,通常主要是指道路和环境因素所刀子的。二是,因为驾驶员受到道路条件影响以后导致安全事故发生。三是因为道路条件的不利而对车辆的驾驶性能产生一定的影响,由此引发安全事故。四是因为道路条件设计不科学或者不合理而对交通形式环境产生不利的影,引发安全事故。

以上四种事故类型,其中后三种是非常容易被忽视的,特别是第二点,驾驶员受道路条件的不良影响而产生的交通事故是非常值得人们对其予以高度关注的。人为因素在交通安全事故中所占据的比例几乎达到了90%之多,所以,通过采取有效的措施来对道路条件影响因素进行有效的

规避能够在很大程度上降低安全事故发生的概率。

有关研究指出,在诸多交通事故中,尤其是例如超速行驶、违规转向或者超车、夜间视野不足等引发的安全事故大多都是因为道路条件不佳,行驶困难而导致的,通常因为驾驶员粗心驾驶而引发的安全事故其实是非常少见的。因此为了减少安全事故发生的概率,为人们提供更加良好的道路条件,在高速公路规划设计以及施工阶段都要予以高度的重视。在高速公路行驶过程中,如过道路条件不科学不合理的话,会非常容易分散驾驶员的注意力,由此来引发安全事故。比如在行驶过程中存在以下条件的话就非常容易导致驾驶员出现超车的行为。一是道路的线形设计不科学,比如直线段的距离过长,就会引发驾驶员出现超速情况,然而这种情况一般都是无意识的。而是没有设置有效的警示标志或者标志设置不合理等,也会引发驾驶员超速^[1]。

1.2 影响比率分析

在高速公路运行过程中,道路条件对其安全性有着非常重要的影响。良好的道路条件能够有效的预防交通事故发生的概率,而不科学的道路条件则会增加交通事故发生

的概率。道路条件的诸多方面,比如平曲线半径的设计过大或者过小,线形的流畅度不够,再有就是横纵坡的设置或者过渡不科学等,都会对驾驶员的视距以及精神状态产生非常大的影响,从而影响驾驶员的判断或者使其观察不清楚等,进而引发安全事故的发生。

因为道路设计缺陷而引发的交通事故一般也会被包括在道路影响因素中,而道路影响因素通常并不包括道路问题导致驾驶员的观察受阻或者错误判断等问题,一般这类问题会被归为驾驶员自身的因素。但是实际上这部分问题发生的主要因素也是因为道路条件不合格而导致,并不属于驾驶员自身可以控制的范围。所以如果再将这一部分归为道路因素的话,那么导致交通事故的原因中道路条件因素所占据的比例会大幅度上升。

2 道路条件的影响分析

2.1 路线设计

公路几何线形的本质其实是一条三维的空间曲线,是道路中心线按照三轴正投影的方式进行有效的处理而得到的。通常包括了直线、曲线,纵向坡度和坡长等。通常情况下,公路的集合线形设计也会对交通事故的发生概率有着非常紧密的关系,一旦设置不合理或者线形组合不科学的话非常容易诱发安全事故。

(1) 在当前影响交通安全的重要因素之一就是直线的长度问题。有国外研究小组观测到曲线前超过一定长度的直线就会在很大程度上导致事故的提高。尤其是直线的长度后有一条小半径的曲线时,这时事故发生的概率会大幅度提高。对于直线而言,如果直线的长度过长的话会使得驾驶员的注意力发生下降的情况,并且容易产生麻痹心理,使其反应缓慢,产生疲劳,一旦遇到突发情况就会导致其无法及时做出判断或者处理反应,由此引发安全事故。此外,在直线行驶过程中,驾驶员的驾驶速度都会比较快,这时会高出行车速度很多,这一方面也是导致直线路段事故发生的一个重要因素。但是在我国,有很多公路在实际运用过程中会有不同的意见。比如在甘肃、新疆的沙漠地区或者戈壁中就会有长达几十公里的长直线。因此直线本身其实并没有优劣之分,而是在于对它如何进行科学的运用和设计。因此在设计规范中只是规定“直线的长度不宜过长”这种说法,主要从安全的角度对线形进行设计时,其长度最好控制在设计速度的6-20倍之间^[2]。

(2) 公路的平曲线也是线形设计的主要部分。通过对线路进行优化设计能够对公路线路的方向进行科学的调整,从而使其与当地的地形条件更加适合,而且与直线合成一条顺直、连续的道路。通过相关资料显示,我国交通事故易发路段大多是那些平曲的线段,特别是小半径的曲线路段,换句话说,半径越小,离心率就会越大,而事故发生的概率也会越大。因为平曲线的长度不足时会导致驾驶的转向发生很大的困难。此外在平曲线设计过程中要避免使用过长的曲线,或者避免曲线的转角过大的情况。一般曲线转角在 $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$

之间时,转角的增大,事故发生的概率就会降低。

在平曲线上高速行驶时,车辆会产生很大的离心作用,并且使车身向道路外侧出现滑移或者倾覆情况。换句话说,车辆行驶的速度越快,曲线半径越小时,所产生的离心作用就会越大。这时为了抵消车辆在曲线行驶时产生的离心力,在道路设计时就会将外侧提高,从而使曲线上的路面向内侧形成单向横坡的超高行驶,由此来在最大程度上保证车辆行驶的速度和安全性。但是这时也要对路面的光滑度进行由此的考虑,如果超高过高,那么就会使得车辆顺着斜面面向下滑动,一旦路面出现结冰情况,其抗滑能力就会降低,因此,道路的超高就不能设置的过高,一般超高的倾斜率控制在2-6%之间是最为科学的。见图1。

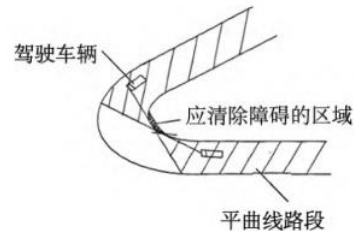


图1 公路平曲线图

(3) 竖曲线主要有凹凸两种形式。其主要用在边坡点处之间的坡度衔接与过度的地方,一般过渡大的质量与曲线半径有着非常紧密的关系。不管是过大还是过小都对交通的安全有非常不利的影响,因此对竖曲线进行科学合理的设置对交通的安全行驶也是至关重要的。

(4) 纵向坡度对交通的安全性也是影响巨大的。一旦坡度比较大,那么在车辆上坡时,其速度就会降低,特别是大型车辆,其与别的车辆在速度上存在很大的差距,这就在很大程度上加剧了事故发生的概率,而且在行驶过程中也会容易出现熄火问题;在下坡时,因为行驶速度提高,也在很大程度上加大了驾驶员的驾驶难度,如果下坡的路段过长或者过陡时就极易导致车辆制动系统出现失灵,从而埋下安全隐患。随着坡度的增加,交通事故发生的概率也在增加,一般当纵坡度在2%~7%之间时,交通事故发生的概率幅度并不是很大,而坡度由7%增大到8%时,交通事故发生的概率会大幅度上升^[3]。

2.2 路基与路面

高速公路路基施工的质量对整个公路工程的质量有着非常大的影响,因此也是影响交通安全的重要因素,这一方面主要体现在路基的稳定性上。因为一旦路基出现不均匀沉降或者裂缝、坍塌问题时,路基就会变得不稳定,车辆在行驶过程中的安全性也会受到很大影响。所以在路基线路进行设计时,为了保证路基的稳定性,要尽量避开地质有滑裂、断层或者地质条件不好的地方,而且对原始地基还要依据实际情况进行加固处理,特别是软土地基,要采用科学的处理方法来进行有效的处理,最大程度上提高地基的承载力。

路面的状况对交通的安全行驶有着很大的影响。通常

在对路面宽度进行设计时要以满足驾驶人员的安全体验作为主要依据,路面不能出现槽、唧泥、裂纹等病害,以免影响车轮胎的摩擦力和抓地力,影响其安全性。此外,路面还要具有一定的抗滑性和平整度,确保排水设施良好,避免路面出现积水问题。

2.3 道路结构物

在道路桥梁的衔接路段为了避免不同基底出现沉降,从而引发桥头跳车问题,在对桥梁进行维修时,一定要做好交通引导装置。而且桥型和桥面宽度的设计一定要充分考虑到桥梁的安全性。在很多高速公路工程项目中,隧道也是比较常见的结构物,而很多事故也经常会发生在隧道路段,因此为了有效的降低隧道路段事故发生的概率,一定要对照明、消防以及通风和防水等隧道进行科学的设置,并且严格按照安全性要求进行,各项指示标志一定要合理并且显眼。再有就是要充分保证隧道的稳定性,避免其出现落石或者坍塌的情况,从而对行驶的安全性。

2.4 道路类型

对于不同类型的道路,比如单车道或者双车道,一级或者二级公路,再有就是高速公路或者市政公路等等,其不管是相应车道的行驶速度、车辆的类型还是设计要求都是有所不同的,而且对交通安全性的影响也是不同的。通常在常规情况下,安全事故发生的概率,两车道要低于三车道,三车道与四车道是比较相近的,而四车道以上的公路,其事故发生的概率与车道的数量则是负相关的关系,也就是车道越多,发生事故的概率就会越低。再有就是事故发生的概率也会与公路设施有很大的关系,比如护栏、停车带,还有中央分隔带,慢性车道等等。

2.5 道路交叉口

道路交通平面交叉口的组成以及相关功能是比较复杂的,其不仅是交通网络的枢纽位置,而且也是交通事故高发的重要节点。相关数据显示,在美国的交通事故总数中其中平面交叉口以及其附近所发生的事故概率几乎达到了36%之多,而德国则达到了70%,日本为42%。我国通过抽样调查统计发现平面交叉口发生事故的概率为总事故数量的30%。而且除了平面交叉口以外,立体交叉口的交通组织和功能则更为复杂,不管是立交的形式,还是立交的间距,还是纵坡坡率与坡长等等都会对交通工程的安全运行有着至关重要的影响^[4]。

3 交通安全预防技术措施

3.1 细化公安交通事故预防措施和技术,降低事故发生的频度

通过建立完善的公安交通管理监督系统,首先能够加大对高速公路各种机动车辆进行有效的管理,并且对机动车使用的性质、安全性能以及运行的状态进行交通安全隐患细化分类,并且在此基础之上制定交通事故预防措施,通过分类管理和分类预防来更好的达到事故预防的效果;其二是对各类高速公路驾驶员进行有效的管理,依据驾驶

人员的驾驶年龄,出行需要等来建立不同的交通事故预防技术,通过对驾驶人进行科学管理而达到预防交通事故的目的;其三就是依据出行高峰期以及特殊天气、特殊路段等因素来对交通勤务进行科学合理的管理,采取有针对性的勤务安排计划,由此来实现良好的交通路面管制效果。

3.2 强化交通事故预防监管措施技术,开展源头管理

首先对长途客运企业的交通事故预防系统进行科学合理的利用,与交通运输部门来对车辆安全动态全过程监管技术进行有效的联合,同时对高速公路车辆交通安全运行行为进行科学的规范,由此来从源头上对各种交通违法行为进行控制和管理。其次就是要对长途货运交通事故预防系统进行有效的运用,并且依据长途物流运输安全运行的规定来对其存在的安全风险开展技术上的管控,避免出现超速超载以及疲劳驾驶的问题出现。三是对私家车辆的驾驶人的交通安全风险源头开展预防技术,通过各种宣传和教育活来不断提高驾驶人员的安全出行意识。

3.3 优化各类道路安全设施设备

通过使用交通设施优化改造管理系统,首先能够更好的提高交通工程设施使用的安全性,通过对各种防护装置以及照明等设施进行升级改造,能够有效的消除有这些因素导致的交通安全事故的发生。其次是对高速公路设施进行改造,尤其是针对那些残缺的出现了损坏的佳通设施问题进行及时有效的处理,由此减少交通事故发生的概率;其三就是针对恶劣天气,比如雨雪冰冻天气等导致路面结冰问题要及时展开处理,比如准备除雪剂等,由此消除因为路滑而导致的交通安全问题^[5]。

总之,在世界上各种交通事故中,其中有85%的原因是因为驾驶员的问题,而5%则是因为车辆本身的问题,还有10%就是因为道路条件。而关于道路条件则涉及的内容就比较多,比如线形、路基路面、交通安全设施等等,因此为了最大程度上减少安全事故的发生,就需要对这些交通条件的各种因素进行充分的分析,并采取有效的措施进行预防和处理,对交通条件进行改善,最大程度上保证交通的安全。

【参考文献】

- [1]裴玉龙,王伟.道路交通事故成因及预防对策[D].北京:科学出版社,2014.
- [2]李哲.道路条件对公路交通安全的影响分析[J].华夏地理,2016(4):137.
- [3]齐庆杰,吴宪,温秀红.道路交通安全评价方法[J].辽宁工程技术大学学报,2005,24(3):309-312.
- [4]李强,王蓉蓉,路维.平原区双车道公路交通条件与交通安全的关系研究[J].公路,2012(5):223-229.
- [5]龙小林.考虑交通安全的山区高速公路道路设计要点[J].黑龙江交通科技,2020,43(3):25-26.

作者简介:蒙义密(1982.10-)男,毕业院校:北京交通大学,专业:土木工程(公路工程方向),当前工作单位:云南省交通科学研究院有限公司,职称级别:工程师。