

Analysis on the Understanding of the Management of Hidden Dangers in the Long and Downhill Sections of High-grade Highways

Wei Xiao¹ Junyan Xiao²

1. Zhangye Highway Development Center, Gansu Province, Zhangye, Gansu, 734000, China

2. Zhangye Transportation Investment Co., Ltd., Zhangye, Gansu, 734000, China

Abstract

Through the analysis of the current situation of the Wusholing tunnel section of G30 expressway, I have a new understanding and understanding of the design of high-grade highway safety concept in Gansu Province, China, many of the roads are being rebuilt, rebuilt and building new roads, the tunnel and slope only relatively reduced the slope, relatively lower the slope, growing up and going downhill still exists, the author believes that at the top of the downhill section and near the entrance and exit of the tunnel, build a comprehensive service area mainly for maintenance, refueling, refueling, filling, charging, catering, rest and small supermarkets, after climbing the hill, the vehicle passes the maintenance and repair, eliminate potential vehicle hazards without driving without illness, add water to the brake shower, in winter to prevent freezing and slipping, winter glass water liquid, while driving downhill, cooling the brake system through a water shower, make sure the brakes do not burn red, ensure driving safety in growing up and downhill driving; Set up a self-rescue lane in the growing downhill section, brake failure vehicle into the self-rescue lane, self-help, maintenance units should be regularly and irregularly regular self-rescue lane maintenance, loose sand and stone, eliminate the hardening phenomenon, ensure its effective functional function.

Keywords

highway; long and downhill sections; hidden danger; treatment measure

对高等级公路长大下坡路段安全隐患治理的浅识

肖威¹ 肖俊彦²

1. 甘肃省张掖公路事业发展中心, 中国·甘肃 张掖 734000

2. 张掖交通投资有限责任公司, 中国·甘肃 张掖 734000

摘要

通过对G30高速公路乌鞘岭隧道路段长大下坡的现状分析, 对中国甘肃高等级公路安全理念设计方面有了新的理解与认识, 许多长大坡路段的公路在改建、重建时及新建公路, 修建隧道和拉坡只是相对降低了坡差, 相对降低了坡度而已, 长大下坡依然存在, 北方地区冬季为防止路面冻结打滑, 可加冬季玻璃水类的液体, 在长大下坡行驶过程中, 通过淋水器冷却刹车系统, 确保刹车行驶中不会烧红失灵, 在长大下坡行驶中确保行车安全; 在长大下坡路段设置自救车道, 刹车失灵车辆驶入自救车道, 进行自我救助, 养护单位要定期不定期地进行经常性自救车道养护, 松动砂石, 消除板结现象, 确保其有效功能作用。

关键词

公路; 长大下坡; 隐患; 治理措施

1 项目背景

连霍高速公路(G30), 横贯中国大陆的东、中、西部。连接江苏连云港和新疆霍尔果斯, 途径江苏、安徽、河南、陕西、甘肃、新疆等七个省区, 全长4395km, 途经6个省, 是中国建设的最长的横向快速陆上交通通道。

连霍国家高速公路(G30)永登至古浪段乌鞘岭隧道群,

【作者简介】肖威(1964-), 中国甘肃山丹人, 本科, 高级工程师, 从事公路与桥梁研究。

于2013年7月交工验收, 通车试运营, 年底正式通车运行。连霍高速公路连接江苏连云港和新疆霍尔果斯, 横贯东、中、西部, 是国家规划的国道主干线“五纵七横”中的“第四横”, 也是中国国内最长的陆上横向快速交通通道和高速公路网的横向主骨架, 被称为“连接欧亚大陆桥的重要战略通道。”对于增进民族团结、维护边疆地区繁荣稳定具有重要意义 G30高速公路在甘肃境内全长1590公里, 与古丝绸之路重合, 途经中国天水、定西、兰州、武威、金昌、张掖、酒泉和嘉峪关8市, 是西北主要的战略大通道。

乌鞘岭山势峻拔,如一道天然屏障,势控河西,自古以来就是兰州通往新疆(西域)的咽喉要道,素有“河西走廊门户”之称。以前翻越乌鞘岭(永登—古浪方向),从天祝县(华藏寺)起就开始爬坡,肉眼看起来山势不高,但为漫坡,行车随着海拔的变化十分困难,还要穿过谷浪峡谷,下坡时弯道多,交通事故多发^[1]。乌鞘岭隧道群的建成,将使甘肃省境内连霍国道主干线全部实现高速化,也将使翻越乌鞘岭不再艰难。乌鞘岭隧道群位于甘肃省永古高速公路段,起点位于永登县徐家磨,接树屏至徐家磨高速公路,经永登、天祝(华藏寺)、乌鞘岭、极乐寺等,终点至古浪,接古浪至永昌高速公路。乌鞘岭隧道群包括乌鞘岭、安远、福尔湾、高岭和古浪5座隧道,单洞全长43.8km,是永古高速公路的控制性工程。

永登至古浪高速公路乌鞘岭隧道群的建成通车,标志着连霍国家高速公路甘肃段高速化的最后一段彻底打通,将有效消除乌鞘岭路段冬天因积雪造成的大堵车现象,同时,使甘肃省境内连霍国家高速公路1590km路段全部实现高速化^[2],甘肃河西五市与省会兰州市实现全线高速连接,也使中国新疆通往内地的唯一陆路通道实现高速连接,对深入推进西部大开发,维护民族团结和边疆繁荣稳定,促进甘肃扶贫开发和转型跨越,实现与全国同步建成小康社会具有十分重要的意义。

永登至古浪高速公路是连云港至霍尔果斯国家高速公路的重要组成部分。该路段全长145.082km,2009年4月开工建设,其中徐家磨至安门段长102.249km,已于2011年12月建成通车。安门至古浪段全长42.833km,主要由乌鞘岭隧道群组成,隧道群包括乌鞘岭隧道、安远隧道、福尔湾隧道、高岭隧道和古浪隧道等5座隧道,隧道群长度21.9km,平均海拔3000m以上,自东向西行驶为连续40km下坡路段,常因雨雪天气发生事故。该路段是连霍国家高速公路在甘肃省境内建成通车的最后一段,也是连霍高速甘肃段隧道最密集、建设难度最大的一段。

对于高速公路连续长坡行车安全问题,最大纵坡、最大坡长、任意连续3km路段平均纵坡都不大于JTGB01—2003《公路工程技术标准》的规定值。长坡特别对载重汽车行驶很不利,上坡会使车速减慢,妨碍后续的快速车辆,使超车需求增多,“强超硬会”的可能性增大,行车安全性降低;而下坡会使制动过热、制动效能减弱,容易发生交通事故^[3]。当局部路段不得已设计连续长坡时,设计人员应尽量考虑在有地形条件的地方设置反坡,将连续长坡分成数段,设置反坡的纵坡建议应在1.5%左右,坡长也不宜过小,否则达不到预期效果。

2 安全隐患处治措施

2.1 设置紧急自救车道

设置紧急自救车道是提高连续长大下坡段行车安全有

效的工程措施。在恰当位置设置紧急自救车道,既可以使失控车辆从主线中分流,避免对主线其他车辆的干扰,又可以让驶入紧急自救车道上的失控车辆安全减速、平稳停车,减少了伤亡及车辆的损坏程度。国内目前已设置的紧急自救车道使用效果表明,在长、陡下坡路段设置的紧急自救车道可有效降低或消除刹车失灵等失控车辆(特别是重载车辆)的事故危险程度。为防止车辆在连续长、陡下坡路段行驶中速度失控而造成事故,宜考虑在长、陡下坡路段的右侧山坡上的适当位置设置紧急自救车道^[4]。紧急自救车道位置选择的恰当与否决定了紧急自救车道能否发挥应有的作用。设置紧急避险车道应注意:

①紧急自救车道的线形应采用直线,入口前应保证足够视距,保证车辆能高速安全驶入。紧急自救车道长度必须满足JTG D20—2006《公路路线设计规范》要求的规定值。

②紧急自救车道路面材料全段应采用等粒径材料(砂或者砾石均可)路面,路侧和车道末端的砂堆采用袋装砂或用废轮胎堆放,并在路面下设置排水盲沟和土工织物等排水设施,以使砂床保持干燥,保证消能效果。

③紧急自救车道右侧应设置专用的救援车道,以提高故障车撤离的速度避免二次甚至三次事故的发生。

④在连续下坡路段的起点处设置紧急自救车道的告示牌,在紧急自救车道前至少设置两处预告标志。

2.2 强制休息区(服务区、停车区)

高速公路服务区位置应结合当地路网规划,相邻高速公路服务设施所提供的服务项目、内容、以及沿线人文景观等条件确定。隧道的设置只是降低了最高点的高程,相对降低了公路纵,缓解了长大下坡的程度,而没有完全消除长大下坡,建议在长大下坡路段坡顶及设置有隧道的在隧道口路段设置一个总综合服务区,服务区内除了设置停车场、公共厕所、加油站、车辆维修、秋冬季刹车加水设施,冬季刹车加水设施(具有不易冻结的玻璃水类剂料)、餐饮与小卖部等常规配套设施外,还必须在服务区、停车区内设置降温水槽,让已经发热的刹车片冷却,迅速降温。服务区若坡长太大,必须在长下坡中间有条件的地方增设停车区。这样即可有效降低刹车失灵引起的自燃、追尾等事故的发生。

同时应在服务区、停车区内的醒目位置设立静态或动态的宣传栏,告知前方长大下坡路段的长度、坡度、事故多发段的位置、前方自救车道位置及、大小车型分道行驶、限速等情况,通报一些事故资料、图片等以达警示作用,这样使外地司机提前了解路况,提醒他们谨慎驾驶。

2.3 完善交通安全设施

2.3.1 设置护栏

路侧护栏的设置依据在于“以人为本”,降低事故的严重程度及减少二次事故的发生。因此护栏的使用以路侧具体的因素与条件为基础。若一辆车驶出车道后比撞到护栏上更危险,则应该设置护栏。例如,道路的一侧是悬崖、深沟

等路侧危险等级非常高,则应设置护栏。一般情况下,车辆越出桥外的事故严重程度比越出路基外的事故严重得多^[5],所以处于长下坡路段的桥上防撞护栏应提高防撞等级;高速公路服务区、停车区出口处的三角区,应设置防撞垫块,降低车辆正面碰撞的危害程度,有效提高交通安全性。

2.4.2 设置紧急出口

高速公路相邻两互通式立体交叉的间距较大,特别是长坡路段或容易发生交通事故的路段,应在高速公路旁有地方公路网且能修建较短简易便道就能与地方公路网相接的地点,设置一处以上紧急出口,以供消防、急救、管理等特定车辆在发生特殊交通安全或紧急事件情况下的疏散、撤离、抢险、救援等紧急状况下使用。

2.4.3 设置交通标志

①在不改变高速公路线形的前提下,通过完善交通标志,给驾驶人员提供必要的交通安全信息,是减少交通事故的有效方法之一。交通标志在设置时要“以人为本,以车为本”,充分考虑驾驶人员的行为特性,向驾驶人员提供及时、足够、准确的道路交通信息。由于公路上的驾驶人员不仅有职业驾驶员,而且随着私家车数量的不断增加,出现了大量的非职业驾驶员,他们的自身素质和驾驶水平参差不齐,所以在设计交通安全信息标志时,要以初次使用该道路的驾驶人员或对该道路不熟悉的驾驶人员能够安全到达目的地为依据。给驾驶人员提供的安全信息,要准确无误、简洁明了,既易观察又不增加视觉负担,最大限度保障道路的交通安全。

②在距坡顶之前一定距离必须设置安全标志,显示长下坡道的整体信息(如坡长、坡度、前方避险车道位置、服务区、停车区位置等)。现在的车辆性能越来越好,高速公路的线形标准也较高,大小车辆在行驶过程中多数都超过公路的设计速度,为了防止车辆在行车途中很快把车速“提起来”,在坡道中可以设置驼峰式减速路障或减速带。为防止驾驶人员突然发现路障来不及制动而使车辆严重颠簸或出现误操作,应在路障前100m设置警示标志。驾驶人员经过隧道时视力会有一个适应过程,在进入隧道时车速过快,特别是在有长纵坡的隧道,驾车人员在短时间内由于视力难以适应而易发生危险^[6],为防止个别车辆在进入隧道前车速过快,不仅要在隧道口设置隧道标志,而且要在隧道口前一定距离设置提示隧道标志及限速标志,这样驾驶人员心里有所

准备,可以提前选择合理的车速。

长下坡路段坡顶高程一般都较高,异常气候(降雨、降雪、结冰、大雾等)是影响交通安全的自然因素中最重要的组成部分,特别是在山区高速公路上,受天气影响导致的交通事故屡见不鲜。因此,为驾驶人员提供天气的预警信息非常重要,段处设置固定的预警交通标志,同时最好在加油站、收费站、服务区、停车区也设置折叠式交通标志,诸如“大雾天气,减速慢行”“积雪结冰、注意防滑”等交通安全标志。提醒驾驶人员前方道路出现的异常情况,让驾驶员做到心中有数,谨慎驾驶。

2.4.4 设置前方隧道减速慢行警示标志

在隧道入口前2.5km处就开始设置前方隧道减速慢行警示标志(类同高速公路出口的交通标志),使行车逐渐降低速度,至进入隧道时一降至隧道内所要求的限速速度,而不是有120km/h行驶速度快到隧道口了,突然降至60~80km/h的隧道限速速度,并设置超速抓拍电子警察,以免发生秦岭隧道口撞车特大交通事故等类似事故。

3 结语

中国及其他国家的研究都表明,长下坡路段是高速公路交通事故的多发段,超速、超载引起的制动性能不足甚至失效是目前长下坡路段交通事故多发的主要原因,因此相关部门应加强运营阶段的管理,加强对长下坡路段的路面巡查,加大对超载车辆及在长下坡路段超速行驶车辆的处罚力度;做好异常气候时预警信息的及时发布或进行交通管制。

目前中国治理长下坡行车安全的一系列综合措施,大多数都已经应用在长下坡路段工程实践中,并取得较为显著的效果。需要指出的是,一些改善措施存在着一定的负面作用,实施的过程中要把握好其针对性、系统性、配套性、综合性,发挥各项措施的正面作用,减少交通事故,提高连续长下坡路段的行车安全。

参考文献

- [1] JTG/T F50—2011 公路桥涵施工技术规范[S].
- [2] JTG/T 3610—2019 公路路基施工技术规范[S].
- [3] JTGF 80/1—2017 公路工程质量检验评定标准[S].
- [4] 151141602 公路安全保护条例[Z].
- [5] 高速公路养护作业现场管理规定[Z].
- [6] 施工现场调查资料[Z].