

# 探讨公路工程新型交通安全设施的运用

向鹏

湖南路桥建设集团有限责任公司

DOI:10.12238/jpm.v3i9.5265

**[摘要]** 近年来,我国的基础设施建设取得长足发展,高速公路建设更是朝着标准化、专业化方向迈进,对交通安全设施标准更为严苛,一系列新型交通安全设施相继问世。本文结合现阶段我国交通安全设施的具体应用情况展开全方位探讨,分别介绍了可导向扇形安全防撞垫、转子防撞护栏、太阳能主动发光标志、双组份标线、全天候雨夜反光标线等新型交通安全设施的性能和作用原理,并对其未来走向实施预测,以期能有效促进我国公路交通行业的发展。

**[关键词]** 公路工程; 交通安全设施; 新型交通安全设施; 功能及作用原理

中图分类号: TE834 文献标识码: A

Discuss the application of new traffic safety facilities in highway engineering

Peng Xiang

Hunan Road and Bridge Construction Group Co., Ltd

**[Abstract]** In recent years, China's infrastructure construction has made great progress, the highway construction is towards the direction of standardization, specialization, the traffic safety facilities are more stringent standards, a series of new traffic safety facilities have come out. This paper combines the specific application of traffic safety facilities in China, respectively introduces the guiding fan safety pad, rotor collision guardrail, solar active luminous sign, double component marking, all-weather rainy night reflective line performance and function principle, and to its future implementation prediction, in order to effectively promote the development of highway traffic industry in China.

**[Key words]** highway engineering; traffic safety facilities; new traffic safety facilities; function and function principle

## 引言

高速公路作为人们日常出行最重要的交通方式,其交通安全设施的性能直接决定行车的安全性和舒适性;目前我国的交通安全设施多种多样,具体包括防眩设施、反光标识、隔离护栏及路面标线等,以保证交通通行安全、有序进行,有效提升交通安全等级,避免交通事故发生。近年来,我国汽车数量持续稳定增长,人们生活节奏越来越快,对交通通行条件要求愈加严苛,同时,对交通安全设施标准也越来越高,因此必须坚持与时俱进,不断完善的发展理念,积极探索和开发新材料、新技术,才能更加科学有效的发挥其实际效用。

### 1 高速公路交通安全设施现状

(1) 交通标线材质较差,造成部分高速公路标线模糊或缺失,并且大多数标线夜晚反光性能较弱。交通标线对道路交通安全具有十分重要的作用,尤其针对高等级高速公路。但现阶段我国大部分高速公路交通标线严重老化,存在脱落、模糊等状况,且多数标线为热熔型材质,因材质较差及施工质量控制不严格,导

致夜间反光性能较差。

(2) 部分区域防眩装置安装不合理。眩光是夜间行车对驾驶员视觉影响最为不利的因素,极易造成视觉盲区,影响驾驶员视觉判断,不利于行车安全。所以,高速公路应当科学有效的安装防眩装置。但我国高速公路许多区域,尤其是中央隔离带防护栏杆,大部分未安装防眩装置,严重影响交通安全。

(3) 高速公路护栏设置缺乏合理性,防护性能较差。防撞护栏是高速公路不可或缺的重要交通安全设施,它直接关系到交通通行安全,防撞护栏的合理性设置,能极大降低交通事故的发生。但目前我国高速公路部分区域波形梁护栏防撞性能低下,对载重量较大、车速行驶较快的车辆毫无招架之力。部分位置护栏设置缺乏合理性,完全起不到防护作用。护栏设计应根据现场实际位置、山体高度和走势综合分析。

(4) 智能化安全设施缺乏。科技的发展,计算机技术、遥感技术以及人工智能化技术应运而生,智能化设施在诸多领域得以广泛应用。智能交通安全设施,能实现对路况及立交设施使用

状态的自动化采集,以最大程度保证高速公路通行安全。但因技术和资金限制,目前我国高速公路智能交通设施严重缺乏。

## 2 新型交通安全设施的应用

新型交通安全设施通过设计及应用两个方面,对传统设施实施优化,更具实用性、科学性、智能性,有效贴合我国高速公路实际需求。新型交通安全设施种类更加多样、功能更加完善、性能更加优良,具体包含彩色防滑铺装、立体标线、双组份标线、雨夜标线、太阳能主动发光标志、荧光黄绿反光膜标志、可变信息情报板、新型A级波形梁护栏、预应力中央开口护栏、可导向扇形防撞垫、转子防撞护栏等。

文章结合某高速公路交通安全设施项目的工程实例,对新型交通安全设施实施综合探究,选择可导向扇形防撞垫、转子防撞护栏、太阳能主动发光标志及双组份标线、全天候雨夜反光标线进行简要介绍。

### 2.1 可导向扇形防撞垫

防撞垫具有成本低、安全性能好的优点,可最大程度降低车辆碰撞造成的冲击伤害。传统形式的防撞垫主要是对车辆冲击采取缓冲作用,使车辆稳定停车,减缓司乘人员在车辆撞击时遭受的伤害程度,如防撞沙桶等,虽能起到缓冲防撞作用,但极易破坏且性能较差。而新型安全防撞垫则有效弥补传统防撞垫的不足,从设计及材质方面对其实施优化,极大提升其防撞性能和耐久性,如可导向扇形防撞垫(见图1)。

该设施利用前方吸能板吸收车辆冲击荷载,并经导向板完成荷载的传递,有效降低车辆碰撞产生的冲击荷载。此外,该设施可实现与波形板护栏无缝连接,防撞指数为埃米级别,其端部位置承插口可根据护栏具体情况实施自由调整,实现与护栏的可靠连接。可导向扇形防撞垫主要用于高等级公路和快速路桥梁、隧道、分岔口及匝道位置,小型安全防撞垫则应用于城市市政道路。



图1 可导向扇形防撞垫

### 2.2 转子防撞护栏

转子防撞护栏构造形式和算盘相似,由转子、架体以及转子支承芯轴三种构件组成。其中转子主要分为内外两层结构,内层材质为性能优良的缓冲材料,外层则是由强度较高,抗氧化性能较好的塑胶材料制成。而架体及转子支承芯轴,则主要是由碳素结构钢制成。利用支承芯轴将转子串连起来组成转子串,然后将转子串并排安装在架体上,构成防撞护栏见图2(a)。当车辆撞击

护栏时,转子快速转动使二者之间的摩擦力发生变化,进而调整行车方向见图2(b),有效防止事故车辆出现翻车、失控现象。



(a) 转子防撞护栏 (b) 碰撞车辆行驶方向改变示意图

图2 转子防撞护栏及其防撞机理示意图

### 2.3 太阳能主动发光标志

太阳能主动发光标志能够对光源形成反射,还能自行发光闪烁,能有效提升驾驶人员远距离警觉意识,使驾驶人员有充足的反应时间,提前对危险做出应对,有效避免安全事故发生;同时,该设施可有效防止点发光及逆光造成的短暂失明现象,具备完整的面发光性能;并具备光反射功能,在停电状况下依旧能够发挥传统标志性能;利用太阳能供电系统,节能环保。

和传统标志相比,该标志在雨雾等能见度不足的状况下依旧能够发挥效用,充分保证良好的视觉效果,在行车灯出现故障时,可使驾驶人员保持最佳视觉效果,提高路况辨识能力,同时在车辆会车逆光条件下,为驾驶人员提供清晰的指示信号。

### 2.4 双组份标线

双组份标线具有施工简便、速度快等特点,根据配比将基料及固化剂充分混合,搅拌均匀,经反应、固化形成质地坚硬的漆膜,能有效完成与玻璃珠、反光珠以及地面的完美结合,固化速度较快,拥有较强的耐磨、耐水及抗腐蚀性能,可用于各种环境及各种材质的道路中,耐久性好,反光能力强(见图3)。



图3 双组份标线施工后的现场

### 2.5 全天候雨夜反光标线

全天候雨夜反光标线作为道路交通安全设施的一部分,不仅可以在白天保持道路线性清晰显示,还能够在夜间干燥、潮湿、积水等任何路面条件下,对光源实施反射,有效弥补了传统雨夜反光标线在雨水覆盖情况下,无法完成夜间反光的不足,确保驾驶人员在雨夜道路积水条件下清晰识别道路轮廓,保证车辆行驶安全,其与普通反光标线逆反系数对比如下表1所示:

表1 雨夜反光标线与普通反光标线逆反射系数对比

序号	表面状态	传统反光标线	雨夜反光标线
01	有效反光距离	≤60m	≥100m
02	晴天反光性能	白线≥150mcd	白线≥400m
		黄线≥100mcd	黄线≥300m
03	细雨或潮湿状态	0~20mcd左右	白线≥300m
			黄线≥200m
04	水下反光性能	0mcd	白线≥100m
			黄线≥75m

全天候雨夜反光标线是对传统反光标线的优化和完善,它运用新型材料雨夜反光珠对传统玻璃珠进行替换。与玻璃珠相比,雨夜反光珠具有科学完备的光学设计,性能优良的光学构造,能有效保证标线在晴天、雨天以及夜晚等各时间段持续保持优良反光性能。结合反光珠特性和沉降率专门设计的雨夜标线涂料,可适用于各种气候条件下,并保证夜间标线原色发光的特性,科学弥补了夜间黄色标线发白光的不足,有效提升交通安全系数。

我国交通运输行业的全面发展,使得人们对交通标线的可视化要求更加严苛,特别是对雨夜等光线不足条件下的可视化要求更高,随着交通法规的逐步完善,全天候雨夜反光标线得到了成功应用,大大提高了道路交通安全。

### 3 新型交通安全设施发展趋势

目前,我国高速公路交通事故频发,如何科学应用新型交通安全设施保证行车安全,防止交通事故发生,已成为各方关注的焦点。科技的不断发展,推动新型交安设施逐步向标准化、创新化、信息化、智能化目标迈进。

(1) 标准化主要是指从设计及材质两个方面对交通安全设施实施标准化分析,为标准化施工奠定基础。设计时,充分考虑环境因素、气候条件以及力学性能等方面的影响;材质选择时,应遵循相关技术标准。

(2) 创新化主要目标是积极开发和探索新型材料、新技术,并科学运用于交通安全设施领域。新材料,主要是运用技术手段,积极探索和开发耐磨、耐水、耐酸碱、抗冲击性能好的新型材料。新技术,主要是指通过科学研究,将更加先进的施工方式运用到交安设施中,全面提升其综合性能。

(3) 信息化主要是指通过计算机网络技术,信息采集技术等高科技技术的有机结合,形成科学高效的信息化管理体系,实现对高速公路交通安全设施的全面监测,对存在质量问题的交安设施实施准确识别,并及时收集问题信息,利用信息化系统及

时报告维护部门实施检测和维修。

(4) 智能化主要是通过对计算机技术、制图技术及人工智能等技术的综合应用,根据GPS数据等相关信息,完成交安设施的自我检测,实现人工检测较为困难区域的交安设施检测,大大降低了交通安全设施安装和维护的难度,有效确保工作人员施工安全。

### 4 结论

本文通过可导向扇形防撞垫、转子防撞护栏、太阳能主动发光标志、双组份标线、全天候雨夜反光标线等新型交安设施在高速公路中的实际应用,全面提升了公路交通的安全性和高效性,有效降低了交通事故的发生,从根本上保证了生命财产安全。新型交安设施具有十分广阔的发展空间,对有效提升我国交通安全水平具有不可替代的作用。

### 【参考文献】

- [1]吕立丹.高速公路隧道交通安全设施优化设计探讨[J].中国设备工程,2022,(06):246-247.
- [2]米克拉依·阿不都卡德尔,罗宏立.高速公路交通安全设施设计要点[J].工程机械与维修,2022,(02):104-105.
- [3]徐翔.高速公路改扩建临时交通安全设施技术分析[J].居舍,2022,(02):70-72+96.
- [4]张春风.关于交通安全设施设计经验及总结[C]//2020万知科学发展论坛论文集(智慧工程一).[知网会议论文集],2020:327-334.
- [5]宋卫科.高速公路交通安全设施工程施工技术探讨[J].中国建筑装饰装修,2021,(11):50-51.
- [6]齐群磊.高速公路交通安全设施施工项目管理分析[J].交通世界,2021,(31):151-152.
- [7]易伟.高速公路交通安全设施常见问题及施工研究[J].黑龙江交通科技,2021,44(10):218-219.
- [8]安泰.公路交通安全设施工程项目作业过程多维度信息化应用[C]//中国公路学会养护与管理分会第十一届学术年会论文集.[知网会议论文集],2021:522-525.
- [9]胡国平.浅析高速公路下穿桥梁施工期间高速路面交通安全组织及交通安全设施布控的施工方方案[C]//2019年4月建筑科技与管理学术交流会议论文集.[知网会议论文集],2019:131-132.
- [10]万长明,王吉庆,刘琦.高速公路交通安全设施安全隐患处置对策[J].交通工程,2021,21(06):75-79.