

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2022.02.016

主动发光标志标线的应用

孙伟, 李超

(青岛市市政工程设计研究院有限责任公司, 山东 青岛 266000)

摘要: 主动发光标志标线是城市道路交通的一次重大改革,技术涵盖LED光电技术、物联网、美学,不仅营造了和谐、优美、舒适的道路交通环境,同时还增加了标志标线的辨识度,提高行车安全性。通过工程实例,对主动发光标志标线的应用进行分析,给相关工程提供参考。

关键词: 主动发光标志标线;LED;半透式面板

中图分类号: U491.5+2

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2022)02-0058-03

1 工程概况

山东自由贸易试验区青岛片区自获批以来,西海岸新区坚持“大胆闯、大胆试、自主改”,突出青岛特色、对标国际标准,助力青岛打造我国沿海重要中心城市的目标定位,认真做好试点任务落地、载体建设等工作。在短短15天内完成了自贸区黄河东路1.3 km的路段环境整治提升工作,涵盖道路、交通、景观、海绵、亮化工程等方面,应用了杆件综合、智能交通、海绵城市等多种先进技术。自贸区旧貌换新颜,具备了国际一流的营商环境,并叫响了自贸区建设的“西海岸速度”。

2 工程现状

2.1 现状调查

通过调查黄河东路可知,现状道路上设置的主要交通标志包括:常规小型指示牌、路名牌、指路牌、分车道指示牌、公共服务设施指示标志牌、公交站牌、停车诱导指示牌等,种类繁多;标线采用热熔材料,磨损严重,且路段整体照明不足,导致交通标志及标线信息无法有效传达,如图1所示。



图1 黄河东路现状标牌标线

2.2 国内现状交通标志标线应用实例

2.2.1 传统逆反射交通标志及标线

通过对国内文献的检索和周边道路调查,国内使用的交通标志主要为传统逆反射交通标志及标线,如图2所示。随着时间推移和交通产业的发展,这种交通标志标线的弊端也逐渐显现出来。



图2 传统逆反射交通标志

(1)传统标志牌反光膜需借助车辆光源产生逆反射。当车速较高时,车辆近光灯无法形成有效逆反射,导致道路信息延误,而车辆远光灯则会造成安全隐患。在光线不足时,行人及非机动车等无有效光源的交通参与者无法及时获取道路信息。

(2)当遇到雨、雾、霾等极端恶劣天气,传统标志牌识别性无法满足交通标志的相关要求。

(3)在一些弯道,由于光照角度的问题,导致辨识距离更短;东西向逆光时标志较难辨识。

(4)在城市商业中心等光污染比较严重的地方,标志夹杂在霓虹灯中较难被发现。

(5)交叉口处标线磨损严重,夜间反光欠佳。

2.2.2 LED与反光膜结合的点阵式主动发光标志

据调查,部分城市局部道路开始试点主动发光标志,主要为点阵式主动发光标志,如图3所示。在济南、南京、日照均有道路在改造中应用。

收稿日期: 2021-05-17

作者简介: 孙伟(1980—),男,学士,高级工程师,从事道路交通工程设计。



图 3 点阵式主动发光标志

对于 LED 点阵式主动发光交通标志,虽较传统逆反射交通标志有较大改善,但经实际运用后仍存在一些问题。

- (1)LED 闪烁造成眩目及视觉疲劳。
- (2)LED 部分损坏失效,导致交通信息错误引导,如图 4 所示。



图 4 点阵式主动发光标志损坏

2.2.3 智能交通发光斑马线

智能交通发光斑马线作为一种新型的路面交通指示标线,已被广泛应用于各大城市人行繁忙的路口。随着路上低头族手机党行人越来越多,路口斑马线安全指示用灯就变得尤为重要。

智能交通发光斑马线可以和传统地面斑马线完美融合,支持现场控制,实时采集车流量和人流量数据,实时判断城市交通运行状况等。

发光斑马线根据发光类型共分为三种:常亮型射灯发光斑马线,如图 5 所示;频闪型灯带发光斑马线,如图 6 所示;彩色灯带发光斑马线,如图 7 所示。



图 5 常亮型射灯发光斑马线(山东 周村、青岛)

3 黄河东路主动发光标志标线的应用

3.1 主动发光标志的应用

本次青岛自贸区黄河东路改造项目,是该自贸



图 6 频闪型灯带发光斑马线(江苏南京)



图 7 彩色灯带发光斑马线(湖南长沙)

区首次应用主动发光标志的城市干道,应用数量共计 20 套。经过多地考察及研究,此次项目采用当前世界最先进的半透式面板显示主动发光交通指路标志,如图 8 至图 10 所示。标志板表面采用逆反射材料,发光体采用规则间距布珠的混光定向技术 LED 光源板,形成穿透光而显示高清晰标志信息内容,并且结合路灯杆件进行整合,实现杆件综合,既减少道路杆件数量,营造和谐、优美、舒适的道路环境,同时还增加了标志的辨识度。



图 8 半透式面板显示主动发光分车道标志



图 9 半透式面板显示主动发光指路标志



图 10 半透式面板显示主动发光宣传标语标志

3.2 主动发光标线的应用

自贸区黄河东路改造项目采用的是彩色灯带发光斑马线,如图 11 所示。考虑经济实用性,仅在车行道停止线与斑马线之间安装彩色灯带发光斑马线,发光斑马线由控制器、发光地砖等组成。当车行信号灯亮红灯时,停止线前方方位的发光地砖会显示红光,警示车辆禁止通行,同时行人可有序通过;当车行信号灯亮绿灯时,停止线前方方位的发光地砖会显示绿光,提示车辆前方通行。

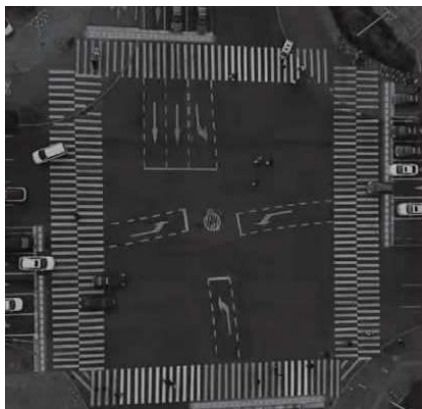


图 11 彩色灯带发光斑马线

彩色灯带发光斑马线,跟红绿灯色彩统一,可在灯光欠佳的时候,通过感应环境亮度实现发光,准确显示前方通行情况,为市民营造和谐、优美、舒适的道路交通环境。

3.3 主动发光标志标线应用的综合评价

3.3.1 交通影响分析

在雨、雾、霾等恶劣天气以及夜晚、转弯灯光欠

佳时,半透式面板显示主动发光标志及彩色灯带发光斑马线可实现远距离提示,既保障行车安全,又提升了交通环境品质。

3.3.2 外观效果分析

改造前,道路两侧设置了灯杆、天网、信号灯、电子警察、标志标牌等各类附属设施,各权属部门单独设置、管控,标牌、杆件样式繁多,信息量过载,易干扰误导驾驶员。占用人行空间的同时,也影响了城市环境。通过将道路两侧各类杆件与路灯合杆设立,减少杆件数量,释放了道路两侧城市空间。自贸区黄河东路改造后夜景如图 12 所示。



图 12 自贸区黄河东路改造后夜景

4 结 语

本次自贸区黄河东路改造采用了半透式面板显示主动发光标志及彩色灯带发光斑马线。工程竣工后,标志标线不仅在交通导向提示上得到极大改善,增大行车安全性,更提高了道路整体的外观效果。自贸区旧貌换新颜,具备了国际一流的营商环境,证明主动发光标志标线在市政道路上的应用是可行的,并成为青岛地区道路智能交通系统的示范点,为广市民出行提供更加安全、高效的交通环境。

(上接第 50 页)

用 1 m 路缘带 + 3.5 m 机动车道 + 1.5 m 停车带 = 6 m, 半径 $R=35$ m 处按大型车加宽取值 1.3 m, 车行道总宽 7.3 m, 无法满足右侧硬路肩有小客车临时停靠时,设计车辆能慢速通过的通行条件(7.36 m)。

(2)困难条件下,单车道匝道小半径圆曲线路段车行道最小宽度,可参考本文分析结论进行设计。

(3)针对不同的交通量组成,若存在小半径匝道

上可能停靠大型车、铰接车的情况,应对本文中停靠车辆占用宽度值进行修正。

参考文献:

- [1] CJJ 152—2010,城市道路交叉口设计规程[S].
- [2] DG/TJ 08—2283—2018,城市道路立体交叉规划与设计标准[S].
- [3] JTG/T D21—2014,公路立体交叉设计细则[S].
- [4] CJJ 193—2012,城市道路路线设计规范[S].
- [5] DGJ 08—2106—2012,城市道路设计规程[S].