

高速公路交通安全设施工程施工技术探讨

李作伟

河南省交通运输发展集团有限公司洛阳分公司 河南洛阳 471000

摘要: 高速公路交通安全设施工程作为我国基础设施建设中的关键环节,是我国的运输事业高质量发展的重要保障。本文从高速公路交通安全设施工程的具体施工标准出发,深入分析波形梁防撞护栏、交通标志标线与隔离栅等高速公路交通安全设施施工过程中的工程要点;并以此为基础分别探讨波形梁防撞护栏、交通标志标线、交通安全设施与隔离栅的施工技术要求与实际应用模式,以期对相关技术的整合革新与施工水平的发展进步提供借鉴与参考。

关键词: 高速公路; 交通安全设施; 工程施工技术; 探讨

Discussion on construction technology of highway traffic safety facilities engineering

Zuowei Li

Henan Provincial Transportation Development Group Co., Ltd. Luoyang Branch Henan Luoyang 471000

Abstract: As a crucial component of China's infrastructure construction, the highway traffic safety facilities engineering is an important guarantee for the high-quality development of the transportation industry. This paper starts from the specific construction standards of highway traffic safety facilities engineering and thoroughly analyzes the key points in the construction process of wave beam guardrails, traffic signs and road markings, and safety barriers on highways. Based on this analysis, it explores the construction technical requirements and practical application models for wave beam guardrails, traffic signs and road markings, traffic safety facilities, and safety barriers. The aim is to provide references and guidance for the integration and innovation of relevant technologies and the development and progress of construction practices.

Keywords: Highway; Traffic safety facilities; Engineering construction technology; Discussion

前言

高速公路作为我国交通体系的重要组成部分,其可靠性、稳定性与安全性不仅关系着运输生产生活活动的正常开展,更与人民群众的生命财产安全息息相关。我国重视对高速公路交通安全设施工程施工标准的设计,自1994年以来陆续出台了多项规范标准对其进行指导界定;但伴随着技术的发展与需求的更迭,安全设施工程的施工逐渐面临着差异化、复杂化的问题。为确保高速公路交通安全设施作为安全保障的固有作用,其在工程施工技术方面的策略应用逐渐成为建设工作者们关注的课题。471000

一、高速公路交通安全设施工程施工标准

高速公路交通安全设施工程的施工重点集中于波形梁防撞护栏、交通标志标线、交通安全设施与交通防眩设施四个方面。在开展施工活动的过程中,具体设施的施工标准是指导施工活动顺利开展的首要纲领,因此本章针对其开展分析。

1. 波形梁防撞护栏的施工标准

波形梁防撞护栏在高速公路交通安全设施工程中应用最为普及,作用最为基础,同时也是对高速公路整体安全性影响最大、整体施工占比最高的设施。其在安全设施架构

中的作用为将高速公路中行驶方向不同的各类车辆分隔开,避免车辆因各类事故失控驶出车道、跌出路基或越过分隔带驶入对侧车道造成损害,同时波形梁防撞护栏能够吸收并分散与车辆碰撞时产生的能量,保障驾驶人员与车道侧边物体的生命财产安全。高速公路交通安全设施工程中,波形梁防撞护栏通常设置于道路中央,并根据自然环境与路段车况进行两波形梁防撞护栏与三波形梁防撞护栏的选用。波形梁防撞护栏这一设施由梁板、立柱、端头、拼接螺栓、连接螺栓、防阻块、托架、横隔梁等构件组成;根据推荐性国标 GB/T 31439.1-2015,为满足力学性能方面的具体需求,波形梁防撞护栏各构件均由碳素结构钢制成,且采用热浸镀锌、热浸镀锌铝合金、热浸镀铝锌合金等形式进行防腐防锈处理,继而延长该设施的整体使用寿命^[1]。

2. 交通标志标线的施工标准

高速公路交通标志与高速公路交通标线通过差异性的视觉表现形式,为使用者提供具体的公路路况信息,使其及时调整行驶状态,按照相关要求正确行驶,进而保证交通安全。因施工环境与工程类型的差异,高速公路交通标志和标线的设置存在一定的差异性,但整体上应确保二者内容的详细、清晰与准确进而全面发挥其协调路况、与道路线形相适应、辅助指示工作的作用。根据 JTGD 82-2009 规范要求,

采用分段建设的同一条公路应用的交通标志和标线应确保设置原则的一致;高速公路交通标志宜设置于车辆前进方向的右侧或车道正上方,为确保其在极端天气下的稳定性,支撑结构宜采用兼具坚固及抗腐蚀性的热镀锌防腐钢材及钢筋混凝土等材料,标志板则应采用铝合金板、薄钢板、合成树脂等材料制作,板面内容及字体大小均应严格按照《道路交通标志和标线》(GB 5768)进行统一,并采用《公路交通标志反光膜》(GB/T 18833)规定的一、二级反光膜或其他逆反射材料进行处理,增强标志的清晰度;高速公路交通标线选用的材料应具有较高的耐久性、易施工性与经济性,并在白天与夜晚均保持良好的可实行,一般采用白色热熔反光材料,在确保警示效果的同时保证防滑效果与路面等级相同。

3. 隔离栅的施工标准

隔离栅是高速公路交通安全设施中的必要组成部分,其由立柱、斜撑、隔离网、连接件等结构组成,以隔离栅为功能载体,一方面将高速公路内部与外界环境进行分隔;另一方面则将高速公路内部进行分隔,以保障行车安全,规避潜在风险,提升高速公路运行的稳定性。隔离栅一方面应保证其坚固性,从而便于其发挥隔离作用;另一方面则应具有经济性,从而降低工程造价。出于其功能性的考虑,我国高速公路交通安全设施工程中会根据周边地形、村镇分布的具体情况选用隔离栅构成隔离设施,根据国标 GB 50688-2011,隔离栅的高度不应低于 1.8m,且网眼应小于 50mm * 100mm,钢制立柱则根据实际需要选择聚乙烯等涂层进行防腐处理以提升使用寿命^[2]。在路侧存在水渠、池塘、河湖或山体等天然屏障时可不设置隔离栅,但设置时应确保隔离栅与桥梁结构、山体结构或其他构筑物形成闭合系统。

二、高速公路交通安全设施工程施工技术探讨

根据实际施工环境与施工条件的具体差异,高速公路交通安全设施工程在技术应用与流程设计上存在一定差异,因此在开展施工活动前需要根据不同安全设施施工建设的具体要求进行科学、合理、可靠的技术设计,继而为后续的施工管理活动提供技术基础,确保施工成果的具体质量符合工程要求。

1. 波形梁防撞护栏的施工技术探讨

波形梁防撞护栏于高速公路交通安全设施工程内的施工流程可解构为放样定位、挖掘钻孔、立柱设置与护栏板安装几个环节,具体技术要点如下:

(1) 波形梁防撞护栏按照的首要步骤便是通过放样定

位活动确认安装活动的控制点^[3]。这一环节工程技术人员应关注桥梁、隧道、互通式立体交叉、中央隔离带分割等公路结构确定控制点的具体位置,在完成距离的测试后调整立柱之间的具体距离,并确保每一根立柱的地况符合工程需要,对于地下管道、通信线路与立柱位置冲突的情况需要及时进行调整。

(2) 在放样定位基础上,为实现立柱的设置需要在正确的位置进行挖掘钻孔活动。一方面,应可控制挖掘钻孔的速率,及时处置钻孔产生的工程废料,避免对公路环境造成污染;另一方面,则应确保钻头与标记位置相垂直,避免因位置偏移导致的钻孔安装失败。在钻孔挖掘结束后,应安排专人利用空气压缩机将钻孔内滞留的废料吹出处理,避免对后续的施工、安装活动造成影响。

(3) 波形梁防撞护栏的立柱通常选用钢制材质,因此在运输、搬运过程中应尽量轻拿轻放,避免对立柱本身结构造成不必要的损坏。在设置立柱时应确保其与地面垂直,并利用液压打桩机将立柱充分埋入土体结构内。在完成立柱的安装后,工程技术人员应同步完成防阻块的安装,确保其位置不会发生偏移。

(4) 在完成立柱的安装后,便可进行波形梁防撞护栏板体的安装,在将护栏进行拼装后,利用螺栓进行连接固定。需注意在完成安装后,技术人员应组织施工人员对波形梁防撞护栏的线型进行调整,并检查螺栓的稳固程度,从而完成安装后的自检活动。

2. 交通标志标线的施工技术探讨

交通标志标线施工可分为交通标志施工与交通标线施工,二者技术要点如下:

(1) 交通标志施工。交通标志施工的施工程序包括放样定位、挖掘钻孔、钢筋加工、浇筑加工、立柱与板面处理、标志安装六个环节。常见的交通标志包括单柱、双柱与悬臂三种,放样定位的主要目的在于控制标志施工的具体位置,确保其与图纸一致;挖掘钻孔环节则需要放样定位的基础上开展,因交通标志安装对精准性有较高要求,施工活动中通常使用人工与机械结合的方式,基坑的四壁应确保尽可能竖直,从而使其浇筑后的力学结构与设计相一致;钢筋加工环节的重点在于对钢筋质量的把控,工程技术人员应不定时对钢筋的长度、规格、质量进行抽样检查,并记录在册形成质量检测的依据,同时在对钢筋进行绑扎时应确保钢筋经过打磨,无灰尘、锈蚀、油污等可能影响混凝土质量的脏污;混凝土的浇筑活动过程中,应确保表面的平整;立柱板面的设计加工应符合国家相关标准规范的具体要求,并在安装时

及时测试混凝土结构整体的强度，确保其符合设计要求。

(2) 交通标线施工。交通标线的施工要点主要体现在两个方面，一是对施工原料选择的控制，二则是对施工技术的整体控制。根据相关工程建设的实际需要，交通标线施工的施工技术要点包括以下几个方面：一是在施工开始前根据设计要求对路面的实际宽度进行复核，确保标线位于路面中心位置；二是清理地面这一环节的规范性，避免因清洁不力导致的后续问题；三是控制喷涂材料的用量，避免因涂料过多或过少导致材料与路面结合强度的降低；四是在完成喷涂工作后工程技术人员应根据需要对标线的厚度进行核查确认^[4]。

三、隔离栅的施工技术探讨

隔离栅设置的施工流程可细分为放样定位、基坑挖掘、立柱设置与安装隔离网四个环节，施工控制的具体细节如下文所示：

1. 放样定位。与本文上述设施类似，交通隔离设施施工中放样定位这一活动的主要目的在于根据设计要求、施工环境确定设施施工的具体位置，施工控制人员应以设计方案为基础，结合具体地形与实际路况进行控制点的确认与微调。

2. 基坑挖掘。处于隔离栅稳定性的考虑，基坑对力学结构有较高要求，因此应确保基坑整体的方正。该环节一般采用人工挖掘，并在完成挖掘工作后及时清理内部废渣，避免对后续钢筋混凝土材料的应用设置造成影响。

3. 立柱设置。现阶段我国隔离栅的设置通常采用分段安装的形式，因此应先埋设两侧的立柱，通过拉设预埋线的方式确保各个立柱之间在纵向上保持线性结构，再进行中间各立柱的安设。因需要考虑隔离栅在风力作用下的横向稳定性，故多采用钢筋混凝土立柱的形式，在立柱底座处设置锚筋以保证其稳定性，并确保相邻栏杆构件之间的最大净间距需小

于 140mm^[5]。

4. 安装隔离网。隔离栅中隔离网的安装主要包括挂钩连接与螺栓连接两种形式。前者适用于连续铺设的铁丝网或刺铁丝等隔离设施，挂钩通常使用预埋于钢筋混凝土立柱中的钢筋；后者则适用于固定尺寸的焊接网片，连接用的螺栓结构应综合考虑重量、防盗等因素。在进行连接时需要确保网片与边框的连接牢固，并确保隔离栅的有效高度不小于 1.8m。

四、结束语

综上所述，高速公路交通安全设施工程是一个涵盖多细节、立足多角度的流程化、结构化的建设过程。建设工作者在实际工程推进的过程中应重视相关标准规范的指导作用，根据施工环境与施工条件调整技术应用的具体模式，明确流程、注意细节、确保质量，通过实现各个施工模块之间的交互、联通，尽可能地强化高速公路交通安全设施工程的可靠程度，构建具有安全防护效果的综合体系，为我国运输建设事业的可持续发展贡献力量。

参考文献：

- [1] 李开存, 江海涛, 李润. 长里程高速公路交安设施工程施工质量管理与控制[J]. 云南水力发电, 2022, 38(05): 199-202.
- [2] 马宝君. 对高速公路交通安全设施及机电工程质量控制的探讨[J]. 甘肃科技, 2021, 37(16): 60-62.
- [3] 夏黔龙, 陈冉聿. 高速公路交通工程安全设施的施工技术[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(04): 210+212.
- [4]. 公路工程现行标准、规范、规程、指南一览表[J]. 公路, 2020, 65(04): 388-390.
- [5] 梅家林, 汤振农, 杜志刚, 焦方通. 高速公路隧道入口区域交通工程设施改善对策与应用[J]. 隧道建设(中英文), 2020, 40(04): 545-551.