

# 公路桥梁外包式混凝土防撞护栏施工技术

田 硕

(保定市平顺公路养护工程有限公司,河北省保定市,071000)

**摘要** 为提高公路桥梁外包式混凝土防撞护栏的施工质量,现结合工程实例,从施工准备、搭建作业平台、凿毛清理、钢筋绑扎、模板安装、混凝土施工、养护、拆模等方面对外包式混凝土防撞护栏施工关键技术进行了分析。实践表明:该公路桥梁项目竣工验收合格,施工过程中未出现安全问题和明显的质量问题,取得了较好的经济效益和社会效益。

**关键词** 公路桥梁;外包式混凝土防撞护栏;施工技术;质量控制

中图分类号:U445 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2025)04-0066-02

随着国民经济的发展,公路桥梁建设项目日益增多,外包式混凝土防撞护栏是一种常见的公路桥梁防撞护栏结构形式,在公路桥梁工程的建设过程中,具有施工简单、耐久性好、施工方便、成本低、易于操作等特点<sup>[1]</sup>。但是在施工过程中,也经常出现一些质量问题,基于此,有必要对公路桥梁外包式混凝土防撞护栏施工关键技术进行总结和分析。

## 1 工程概况

某公路桥梁位于河北省境内,采用外包式混凝土防撞护栏作为防护设施。外包式混凝土防撞护栏由两个防撞墩组成,每个防撞墩在顶部设置一个横向预埋件,立柱与横梁之间采用膨胀螺栓连接,立柱下设有M10钢筋混凝土底座。根据设计图纸要求,该项目桥梁共设置4个防撞护栏:主跨桥中间1#~2#桥墩防撞护栏,1#的跨径组合为1×20m+2×20m,2#的跨径组合为1×20m+6×20m。

## 2 施工准备

外包式混凝土防撞护栏施工前,首先,制作出详细的施工方案以及安全技术措施,并向有关技术人员进行技术交底。其次,施工人员要对现场进行放线,确定护栏中心线、护栏位置和顶面高程,充分了解施工环境。最后,对于预埋螺栓、连接螺栓等预埋件,施工单位应认真检查质量,确保质量满足

施工要求。

## 3 施工技术要点

### 3.1 搭建作业平台

鉴于护栏施工常处于桥梁结构的边缘位置,应使用吊篮小车作为稳固的作业平台,以保障施工人员的安全和施工质量,以及模板的正常安装。在基座的上部,应根据规范放置混凝土块,以维持整体的平衡,同时在基座底部安装便于移动的滑轮系统。在小车正式投入使用前,应根据设计要求进行灵活配重,并通过试运行来验证其是否满足施工标准。在施工现场,一旦小车到达指定位置,就需要移除基座底部的支撑结构,并确保小车与桥面紧密接触,固定小车位置,搭建作业平台<sup>[2]</sup>。

### 3.2 凿毛清理

在公路桥梁外包式混凝土防撞护栏安装前,为保障接触面表面的干净、无杂质,需要清除混凝土表面的浮浆、油污和水泥薄膜等。在清洁时先用小锤轻击表面,使杂物脱离,再用钢刷或钢丝刷清除水泥砂浆及浮浆,最后使用清水进行冲洗。

### 3.3 立柱安装

立柱应垂直于桥梁轴线方向,不得歪斜,安装前应将立柱上的杂物清理干净,并用水清洗,如发现有松动现象,应立即进行调整。立柱下设有M10钢筋混凝土底座,立柱安装时,将其底部固定在底座上。在立柱安装过程中,应注意保护防撞栏的侧板和顶板不受损坏。当防撞栏的高度超过8m时,应使用中间立柱固定。中间立柱可采用50mm×50mm的方管或圆管。

### 3.4 钢筋绑扎

作者简介:田硕(1988~),男,汉族,河北保定人,本科,工程师,研究方向:公路工程施工及养护。

用于桥梁护栏的钢筋材料需要满足《钢筋混凝土用钢第一部分:热轧光圆钢筋》(GB/T1499.1-2017)标准的要求。钢筋材料到达施工现场时,应立刻进行抽样检验。根据设计图的详细规定,钢筋的切割和加工工作应该在专门的钢筋加工区进行,加工完成后运送到施工地点备用。在钢筋绑扎之前,应该提前做好梁板结构中预留钢筋和护栏主筋的焊接工作,绑扎过程中,控制好扎丝之间的间距。

### 3.5 模板安装

外包式混凝土防撞护栏施工所使用的模板宜采用整体式钢模板,应将支撑系统固定在钢模上,支撑系统的间距应不大于3m。外包式防撞护栏模板宜用整块钢模加工而成,如需拼接时,应在拼接缝处用胶粘好。外包式防撞护栏的底模、侧模及端模应采用螺栓与支架连接牢固。螺栓的规格为M10×50mm的螺纹钢,拧紧后其表面应平整光滑。采用螺栓连接时,螺栓的排列应整齐、均匀、合理,与支架连接牢固。外包式防撞护栏模板安装时,应保证立柱在同一平面上。侧模与底模之间的间隙应为25~50mm<sup>[3]</sup>。

### 3.6 护栏预埋件的安装

护栏预埋件安装前,应对其位置及尺寸进行复核,确保其位置正确,并且与设计图纸相符。在安装预埋件时,应首先将预埋件表面清理干净,并且使用清水进行冲洗,使其保持干净状态。在安装预埋件时,应保证预埋件与混凝土连接紧密。预埋件的高度要符合要求,并采用防锈蚀的材料对其进行防腐处理<sup>[4]</sup>。

### 3.7 混凝土施工

混凝土施工前,应对护栏模板、钢筋、预埋件、预留孔洞、预埋管进行检查,合格后方可施工。并详细了解天气状况,并制定相应的施工计划,以确保施工过程不受天气条件的影响。在护栏混凝土施工过程中,应根据实际情况和施工进度对护栏模板进行调整和加固,以确保护栏模板的牢固性。混凝土坍落度需控制在10~12cm,以坍落度现场实测结果为依据对水灰比进行控制。施工时应严格控制混凝土的浇筑质量。对于较厚的部位,应适当增加振捣时间,以确保混凝土密实和厚度。振捣后,当混凝土强度达到1.2Mpa时,应对表面进行再次处理(如抹面),然后在混凝土表面涂上一层养护剂。

为防止混凝土表面出现干缩裂纹和裂缝,可在混凝土浇筑后立即进行一次洒水养护。

### 3.8 养生

混凝土施工后,应立即进行覆盖和洒水养生。在气温较低时,应在混凝土表面覆盖草帘等保温材料,在混凝土养生过程中应注意保护表面不受污染和破坏,防止环境的有害物质影响表面质量。将混凝土养生完成后按照要求进行切缝。同时还要做好护栏施工记录和施工资料的收集工作,这些资料对日后进行护栏施工质量控制具有重要的参考价值和指导作用。

### 3.9 拆模

在外包式混凝土防撞护栏混凝土部位完成养生后,待混凝土强度达到设计强度的50%以上时,方可进行拆模,拆模后用水冲洗表面并充分洒水湿润,以防表面干裂<sup>[5]</sup>。拆模的顺序按照先拆除下部对称杆,再拆除斜拉杆和三角吊架,最后再拆除内外侧模板。在拆模的过程中,需要做到轻拿轻放,避免对成品造成破坏<sup>[6]</sup>。

## 4 结语

综上所述,当前公路桥梁建设中,外包式混凝土防撞护栏作为一种常见的护栏形式,具有较好的应用价值。本文通过公路桥梁工程的实例,深入探讨了外包式混凝土防撞护栏的施工技术,总结了施工的关键工艺,确保了项目的顺利实施,也为类似公路桥梁外包式混凝土防撞护栏施工提供了的经验积累。

## 参考文献

- [1] 赵江伟.公路桥梁外包式混凝土防撞护栏施工技术研究[J].交通世界,2024(14):197-199.
- [2] 阿卜杜热西提·艾合麦提尼亚孜.公路桥梁外包式混凝土防撞护栏施工技术[J].工程机械与维修,2023(4):182-184.
- [3] 刘柏江.桥梁外包式混凝土防撞护栏底座施工关键技术[J].交通世界,2022(8):109-110.
- [4] 鲜成.桥梁外包式混凝土防撞护栏底座施工关键技术研讨[J].四川水泥,2021(5):289-290.
- [5] 黎颖,邢康宁,彭鑫,等.桥梁混凝土防撞护栏水滴状外包边施工工艺研究[J].交通科技与管理,2024,5(4):132-134.
- [6] 周永强.高速公路混凝土防撞护栏设计与滑模施工技术的应用[J].广东建材,2024,40(5):141-143.