

公路桥梁挂篮施工技术分析及质量控制

韦晓霞

(广西路桥工程集团有限公司, 广西 南宁 530000)

摘要 在公路桥梁项目建设施工的环节, 悬臂挂篮施工技术有着非常明显的优势, 对于提高施工的速度、效率以及质量方面有着非常明显的优势。挂篮是悬臂浇筑环节的重要设备, 对于整个施工的效果和质量产生直接的影响。因此, 为提高公路桥梁工程的建设效率, 推动我国交通事业的发展, 以挂篮技术为研究背景, 依托某项目工程实例, 对挂篮技术工艺要点以及施工质量控制方法进行探究。分析表明, 挂篮施工技术的应用能够降低施工难度、保证施工效率, 对提高工程的建设效果有积极作用。

关键词 公路桥梁; 挂篮技术; 预压试验; 模板安装; 混凝土浇筑

中图分类号: U415; U445

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0031-03

公路桥梁是我国重要的基础设施, 在工程建设施工的环节, 悬臂挂篮施工技术非常重要, 对于桥梁施工的总体水平提升产生积极的作用, 同时还能简化桥梁的结构, 降低施工难度, 确保施工措施有效地落实, 提升桥梁工程的质量和安全性。但是有些公路桥梁建设施工地区地形条件比较复杂, 地质比较特殊, 应用悬臂挂篮施工技术也有较高的难度。因此, 我们必须加强公路桥梁悬臂挂篮施工技术的分析和质量控制, 提高悬臂挂篮施工总体水平, 为公路桥梁顺利建设实施提供基础。

1 工程概况

某桥梁工程全线长度为 1.1km, 该桥梁项目建设的环节, 选择应用 C50 混凝土材料进行结构施工。桥梁设计为三向预应力结构。在该桥梁项目施工的环节, 工程单位经过综合分析, 确定采用悬臂挂篮技术展开施工, 明确施工工序和技术标准, 落实各项施工的管理工作。箱梁结构加强宽度与位置的控制, 发挥出悬臂挂篮施工技术的优势。与此同时, 施工单位结合现场的实际情况, 做出合理的简化和处理, 发挥出悬臂挂篮施工技术的优势, 全面落实质量控制措施, 保证公路桥梁的质量性能合格, 不会影响道路交通的正常使用。

2 桥梁施工悬臂挂篮施工技术原理

桥梁工程建设的环节, 目前应用的挂篮结构形式非常多, 压重式、斜拉式、自锚式等都是广泛应用的挂篮形式, 对于整个桥梁的施工产生积极的作用。自锚式挂篮应用非常的普遍, 而斜拉式挂篮组成结构比

较简单, 自重也比较小, 可以结合现场桥梁施工需要进行优化和改进, 从而满足公路桥梁的施工要求, 达到工程建设的标准。

2.1 悬臂挂篮施工

悬臂挂篮现场施工的环节, 需要充分地利用悬臂结构开展项目施工, 保证桥梁工程建设施工顺利实施, 简化作业流程, 提高施工效率, 同时还能避免存在施工难度过高的情况, 确保每一项工作都能顺利地实施, 也会给企业带来经济效益, 悬臂挂篮现场作业阶段, 可以根据现场的实际情况进行挂篮结构的自由移动, 从一个施工部分直接移动到另外一个施工部分, 加快施工进度, 提升效率, 满足工程的质量要求。但是在施工中也要注意, 悬臂挂篮施工环节, 应该加强悬臂结构的控制, 达到安全性的标准, 选择合适的设备以及材料, 从而提升施工的安全性, 避免发生严重的安全事故, 也能保证公路桥梁质量性能达标。挂篮结构的重量相对较小, 所以在现场移动和操作的过程中比较简单, 施工工艺流程也很方便, 还能够进行挂篮结构数量的调整, 避免发生安全事故^[1]。

2.2 挂篮预压试验

悬臂挂篮现场施工开始后, 明确施工工艺方案, 并且进行挂篮结构的预压检测。对于主桁架进行预压试验, 验证结构的性能是否合格。在预压试验的环节, 应该做好弹性变形的分析, 有效地消除安全隐患, 保证人员和工程的安全性。在桥梁工程建设施工的环节, 加强主桁架的预压试验工作, 并且还要在悬臂挂篮施工的阶段进行荷载试验和分析。经过试验工作可以检

验悬臂挂篮承载性能的参数, 试验阶段还要进行荷载施加作用力, 通常为桥梁节段部分重量的1.5倍。此外, 工作人员在试验的阶段, 还要记录不同试验等级制下挂篮结构的变形量, 明确具体的立模标高, 结构线型完全符合工程的标准。

3 悬臂挂篮施工技术的具体应用

3.1 挂篮安装

1. 挂篮拼装。正式开展作业前, 需要做好每一项准备工作, 为后续的现场施工建设提供基础条件。在现场进行枕木的铺设施工, 据工程的方案要求, 做好腹板高度调整, 通常是调节一侧即可以达到挂篮结构平衡要求, 在各项准备工作完成后, 应用砂浆材料开展现场的准备工作, 并且使用枕木做出调节, 安装支腿轨道, 在各项工作都顺利地结束之后, 及时调整行走轨道, 达到稳定性的标准。最后支撑挂篮主体结构, 达到结构安装稳定性的标准, 不会在投入使用之后发生结构变形或者损坏的问题^[2]。

2. 安装技术。组织开展各项拼装工作, 每个结构部分的质量、性能合格, 应该做好如下控制工作:

首先, 在拼装的环节需要做好枕木位置的控制, 结果精度满足标准, 为现场施工提供基础。

其次, 三角桁片现场安装工作结束之后, 应用千斤顶开展结构的调整, 从而提高位置精度水平。各个部位的受力也符合工程技术标准, 不会存在非弹性变形的问题。按照标准的要求进行各个主梁、立柱的安装, 达到结构性能和受力条件要求。

最后, 安装钢围堰结构, 使用型钢进行拼装施工, 挂篮底部按照设计方案要求进行现场的调整。每个工作都施工结束之后, 开始对底篮结构进行架构处理, 确保结构的形式和质量合格, 不会给现场的施工带来任何的影响。

3.2 模板安装

现场进行悬臂挂篮施工的阶段, 模板结构对于整个工程的施工效果有着直接的影响, 所以必须加强模板结构的质量管控。在现场模板安装工作开始之前, 要求进行表面涂抹涂料的工作, 为后续的模板结构施工以及混凝土制造提供基础, 不会给混凝土结构带来任何的影响。为了确保模板安装施工效果合格, 工作人员要严格执行设计方案和工艺技术标准, 加强各个环节的管理和控制, 并且在模板表面涂抹一层脱模剂, 保证在混凝土施工之后拆模可以顺利地进行, 不会给结构的质量和性能造成任何的影响。对于各个部位的部件连接的过程中, 应该保证连接达到紧固性、稳定

性的标准, 如果构件连接之间存在松懈的情况, 应及时使用塑料泡沫进行填充, 促进加固质量的提升。在现场作业的阶段, 应该在模板的端部进行安装管控, 保证结构的质量合格, 不会发生位置精度不当或者质量不合格的情况。同时进行安装部位的质量检测, 保证不会存在错位或者漏浆的情况, 使模板安装施工效果全面提升。

3.3 混凝土浇筑

悬臂挂篮现场施工的环节, 混凝土浇筑是非常重要的施工工序, 对于整个公路桥梁的性能都存在直接的影响。混凝土浇筑过程中, 严格执行设计方案和施工工艺基础标准, 由专业质检人员进行混凝土浇筑施工的全面检查, 保证每一项参数和性能都符合工程的标准, 不会给工程的施工效果带来任何的影响。第一, 混凝土浇筑工作实施前, 应该做好每一项准备工作。由于公路桥梁的主要支撑结构就是钢筋混凝土, 所以该部分的质量对于整个桥梁的安全性和稳定性存在直接的影响, 所以在悬臂挂篮现场施工的阶段, 应该做好钢筋和锚头的数量控制, 原材料质量性能合格, 不给后续的施工带来任何的影响。执行设计方案和技术标准, 进行现场质量检测, 确保钢筋分布的密度以及锚头的位置达到工程的标准, 提高混凝土浇筑施工的效果和质量, 符合整体稳定性的标准。第二, 混凝土浇筑方案的设定。在混凝土浇筑施工之后, 严格执行浇筑工艺流程, 合理进行分层分段设置, 保证浇筑的次数以及厚度合格。在浇筑的过程中, 保持连续浇筑施工, 防止因为中断施工而影响结构的性能。如果现场施工存在特殊的问题, 应该做好混凝土浇筑间隔的控制时间不能超过30分钟, 严格执行浇筑工艺流程, 加强浇筑质量的管控。在现场浇筑实施的环节, 应该考虑到内外环境因素的影响, 预防外部因素的干扰和影响, 切实提升混凝土浇筑的总体水平。现场浇筑工作全部完成之后, 立即组织人员对混凝土结构进行质量检测, 避免发生结构性能不合格或者存在隐患的情况^[3]。

3.4 挂篮预压

1. 挂篮准备。预压工作实施前, 应该做好后锚系统的加固处理, 提升结构施工效果, 确保后压和前锚固系统的加固质量达到标准。挂篮的均匀受力状态合格, 不会给整个工程部分的施工带来任何的影响。灌篮结构的受力条件合格, 不会在投入使用之后发生结构变形或者损坏的问题, 确保悬臂挂篮施工可以顺利实施。如果在现场施工环节发现存在各个部位受力不均匀的情况, 会造成结构偏斜的情况发生, 影响工程

质量,也会造成人员伤亡事故。因此,需要加强上述结构部分的控制,有效地消除质量和安全问题^[4]。

2. 预压。悬臂挂篮预压施工技术的应用,检测挂篮的安装施工效果,对于后续施工的安全性和稳定性提升产生积极的意义。为了提高预压的质量水平,在预压环节严格执行工艺方案和技术标准,每个阶段都要进行参数的记录和控制,提高挂篮结构的承载性能,达到工程安全性标准。预压实施环节,确保挂篮两侧配重模式相同。一般来说,预压试验主要是检测结构的安全性和质量,所以施工单位要选择合适的新型挂篮结构,确保主桁架部分的预压效果合格,提高工程的总体稳定性标准,保证不会发生严重的变形问题。在主桁架预压工作全部结束之后,进行悬臂挂篮承载性能的分析,实现挂篮结构质量和稳定性的提高。

4 提高挂篮悬浇施工技术质量的措施

4.1 提高施工的准确性

悬臂浇筑现场作业的过程中,必须落实各项质量监督管理措施,各项施工技术标准都符合要求,实施各项控制点的监督管控。由专人进行现场施工记录,同时在悬臂浇筑实施的阶段,保证天气条件符合要求,不会给现场工程结构造成任何的影响。组建专业的悬臂浇筑施工团队,明确各级人员的工作责任,并且做好各项施工参数的控制工作。

4.2 提高混凝土配合比精度

混凝土材料对于整个桥梁工程的运行安全性和质量产生直接的影响,所以加强混凝土材料的质量控制尤为重要,特别是强度性能合格,符合现场悬臂浇筑施工的要求。严格落实混凝土材料配合比参数的控制,各种材料的配比精度达到标准要求,不会给工程的施工带来任何负面影响。

4.3 做好施工技术管理

现场浇筑的过程中,要严格落实施工现场的技术管理措施。在现场实施的阶段,施工单位的人员对于设计方案、施工工艺有足够的了解,执行施工工艺方案和质量管控措施。每个阶段、每项工序都要符合工程的要求,并且有专人进行质量监督管理,如果存在质量问题,立即处理相关责任人,确保施工效果合格。悬臂浇筑阶段应该加强现场的安全管理,明确安全管理标准,要求对各级人员组织落实各项安全知识的学习和教育。每一项工作都处于安全管理的范围之内,达到现场标准化管理要求,保证工程的质量合格,促进经济效益与社会效益全面提升^[5]。

4.4 技术应用效果监督

首先,施工开始前,由专业技术人员对现场进行全面的检查,分析现场的施工环境,并且根据需求制定科学合理的施工方案。采取措施消除外部因素的影响,同时对现场的环境进行综合性分析,确定最佳的施工材料和设备,保证各方面性能达到标准,避免存在材料质量问题,确保施工材料满足现场施工的标准要求。

其次,加强现场施工各个环节的管控,如果任何环节存在问题,立即组织技术人员对现场进行勘查和分析,了解现场的具体情况,明确解决措施,消除各种问题^[6]。

最后,在现场质量监督检查的环节对现场施工的实际情况和设计方案进行对比分析,达到工程的技术标准要求,从而满足现场施工的要求,如果在检测环节发现有些部位的质量性能不达标,要及时组织相关单位的人员进行处理,避免存在任何质量安全隐患。同时还要对现场存在的质量问题和缺陷进行综合性的分析,了解形成的原因,并且展开技术探讨工作,采取有效的预防措施,避免对后期施工产生影响。

5 结语

我国的公路桥梁施工过程中,悬臂挂篮施工技术应用非常普遍,对于工程施工效果提升产生积极的作用。悬臂挂篮施工技术相对比较简单,对于现场的要求也不高,所以施工单位应该积极地学习该施工技术,全面落实各项质量管控措施,提升悬臂挂篮施工的技术水平,满足现场桥梁工程建设的要求。因此,研发应用悬臂挂篮技术,使每项技术措施都能得到有效的控制,保证桥梁工程建设顺利开展。

参考文献:

- [1] 王应喜. 浅谈公路桥梁施工中挂篮悬浇施工技术 [J]. 黑龙江交通科技, 2016, 39(04): 115-116.
- [2] 曹渊. 客专桥梁上跨高速公路轻型挂篮施工防护技术 [J]. 价值工程, 2017, 36(16): 153-156.
- [3] 胡茂超. 公路桥梁施工中挂篮悬浇施工应用技术 [J]. 住宅与房地产, 2019(28): 202.
- [4] 叶明怀. 公路桥梁施工中挂篮悬浇施工技术探析要求 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2017(06): 277-278.
- [5] 孙瑞平. 铁路桥梁连续梁施工中挂篮控制技术研究 [J]. 住宅与房地产, 2019(33): 169.
- [6] 张安. 论高速公路桥梁连续梁挂篮施工技术及其质量控制 [J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(02): 137-138.