

钢结构桥梁施工管理中安全施工及质量控制

朱嗣伦

淮安丰硕交通设施有限公司 江苏淮安 223001

摘要: 钢结构桥梁是桥梁施工过程中桥梁设计的重要形式。钢结构可以提高桥梁结构的承载能力和性能, 但必须妥善管理工程质量和安全, 确保桥梁施工的整体质量。本文深入探讨分析了钢结构桥梁施工管理的安全质量控制, 进一步提出了提高钢桥施工管理水平的合理思路和措施。

关键词: 钢结构桥梁; 施工管理; 安全施工; 质量控制

Safety construction and quality control in the construction management of steel structure bridge

Silun Zhu

Huaian Fengshuo Transportation Facilities Co., Ltd. Jiangsu Huai'an 223001

Abstract: Steel structure bridge is an important form of bridge design in the bridge construction process. Steel structure can improve the carrying capacity and performance of the bridge structure, but the quality and safety of the project must be properly managed to ensure the overall quality of the bridge construction. This paper deeply discusses the safety and quality control of steel structure bridge construction management, and further puts forward the reasonable ideas and measures to improve the level of steel bridge construction management.

Keywords: Steel structure bridge; Construction management; Safe construction; Quality control

随着中国建筑业的不断发展, 建筑工程结构发生了很大变化, 从种类单一的钢筋混凝土结构到钢筋结构多样化。钢结构具有成本低、结构稳定、施工速度快、方便快捷等特点, 近年来我国许多建设项目采用了钢结构桥梁。例如, 桥梁的构造使用钢结构而不是钢筋混凝土结构。但是, 钢结构桥梁建设在我国仍处于发展阶段, 因此在建设过程中必然会出现问题。在这种情况下, 监督钢桥施工的安全和质量是一个优先事项。

一、钢结构桥梁施工安全与质量控制的必要性

钢结构桥梁是指位于桥梁的上部结构中, 其主体是支撑重力的钢材。特别是大型桥梁主要是钢, 它的主要建筑材料是低合金钢薄板和钢。钢梁的主要类型包括加强筋、箱梁、桁架和复合梁。备件主要由高质量的模具钢和碳组成。钢结构采用高强度材料, 均匀性较好, 易于加工, 部件轻便, 运输安装方便。但是钢铁很容易在空气中腐蚀。因此, 在施工管理中, 必须严格控制施工技术和施工质量

(包括机械设备)、钢结构的安全和可持续性、国民经济的稳定发展以及人民生命财产的安全。

二、影响钢结构桥梁施工管理中的因素

1. 物质材料因素

作为一种新结构, 钢结构对材料的选择和使用上较为严格。如果材料没有维护好或者直接忽视维修就会容易腐蚀, 导致混凝土出现大规模裂缝和钢筋混凝土结构性能下降。因此, 材料因素是钢结构桥梁建设存在问题的重要原因, 有关部门需要加强管理和监督, 严格选择运输和维护材料, 重视材料需求, 优化材料多样性。

2. 机械设备因素

钢结构施工是一种远距离施工, 需要使用中型或大型的机械设备进行重大工程施工, 如运输、吊装和其他工程。在运输和吊装过程中, 由于设备的运行, 出现问题是不可避免的。因此, 机械设备的选择和质量保证决定了整个桥梁项目的有效性。应根据实际施工情况选择机械设备并注

意定期维修。只有在基本设备可靠性和稳定性得到保证的情况下,工作的安全性和可靠性才能得到保证^[1]。

3. 施工方法因素

必须根据不同的实施计划结合不同的实施方法,为了遵守施工规则,不应忽略实施规范。缺乏规章制度的有效管理与约束一定会降低桥梁工程的质量。此外,施工技术人员的专业水平、管理水平和工作组监督检查的效率是影响施工过程质量的重要因素。目前存在着工程管理不足、表面工作等现象。在我国桥梁建设的实践计划中,一些企业在招聘建设人员时缺乏培训和实际专业水平的审核,这也是建设力量问题的重要原因。因此,施工方法有许多明显的影响因素,在施工之前、施工期间和施工之后都需要加强综合管理。

4. 施工环境因素

各地区建造桥梁和钢结构的方式略有不同。建桥期间必定会有雨雪、温度骤降、大风等恶劣天气,这不仅严重影响了材料和设备的使用,而且也给工作人员的实际工作增加难度。因此,在施工前必须全面了解施工区域内的天气变化,并积极采取全面预防保护措施。在发生气象灾害时,我们必须及时采取有效应对方式,尽量减少工程损失,确保在工作人员安全的基础上顺利施工。

三、钢结构桥梁施工管理中安全施工控制

1. 施工人员安全控制

所有桥梁工程都是在承包商的授权下进行的。没有建筑工人,就可以说没有铁桥,而建筑工人也是桥梁建设的一个不安全因素。从以下三个方面对执行人员进行安全检查。

(1) 确保建筑人员的适当休息。尤其是现在铁桥施工涉及大量的工作任务,疲劳生产可以说是施工现场常见的现象。一些执行单位增加了执行人员的日常工作量,以确保按时完成工作,从而造成安全事故或经济损失。为了避免相关安全事故的发生,执行单位有义务对执行工作进行公平的调整,每个执行单位都有义务确保足够的休息时间,并对工作时间作出一定的调整。例如,建议午餐后休息 2 小时或者早开工早收工,以尽量避免施工人员夜间工作

[2],并为施工安全奠定良好基础^[2]。

(2) 构建安全管理制度,必须建立健全安保管理系统,包括安保实际操作和安保责任,并分担执行人员的业务责任。在施工期间,相关人员检查是否符合安全标准的作业。如果非法交易被发现,必须加以严肃处理。根据罪行的严重程度,可以发出警告批评甚至开除、罚款等。此外,可以将建筑人员责任履行和施工是否标准化与工资挂钩。

(3) 严格持证上岗,近年来,许多建筑事故中的人为事故比例高达 70%,这往往是由于缺乏专业资格证书所造成的。简而言之,越来越多的建筑公司雇用无证工人,他们往往是安全事件的主要责任人。因此,为了避免钢桥项目中的安全事故,有必要在应聘过程中严格管理应聘建筑人员并审核技术证书。此外,还需要对已经从事工作的相关人员定期进行技术及安全意识培训。培训结束后必须通过考试,才可录用。经过审核的施工人员可以继续施工,为钢桥安全控制奠定基础。

2. 制定事故应急处置方案

由于桥梁施工的复杂性和危险性较多,施工期间可能会出现许多预料不到的紧急情况。因此,结合钢桥施工设计的基本条件,通过制定一些可能出现施工安全问题的解决办法,在发生安全事故时迅速处理这些问题,防止产生更大的影响,提高钢桥施工的安全性是有效的。事故应急处理计划旨在确定事故类型、原因、处理措施和检验方法,为事故应急处理提供科学指导,在合理范围内控制所有施工事故,全面提高钢桥的施工安全。

3. 施工工序的安全性控制

(1) 挖孔桩施工安全措施

遇挖空较深或渗水时,应严格防止缩孔,及时采取孔壁支护、排水、降水等措施。定期检查孔壁和设备的稳定性,在洞顶运行挖掘机,安装井圈并将其放置在距地面 0.3 米处。此外,开口应配备护栏,不得出现杂物。操作员必须使用梯子进出。如果他们晚上工作,必须挂警告灯。如果工人暂时停止挖掘工作,必须在洞口设置标志。工人从洞里挖土时,头部位置必须配有防护盖。如果取土吊斗升降时施工人员必须留在盾牌下。如果其中一个相邻的孔浇筑时,则另一个孔的工人必须停止工作。

(2) 高墩台施工安全保证措施

施工时及时掌握天气情况。暴雨到来之前,必须及时让相关车辆、材料和备件放置在安全地点并停止现场工作。为了防止脚手架和其他大型设备被风吹,必须安装缆风绳,施工场所应设置一个的警告标志。高墩台上必须设置安全网。施工人员还必须佩戴安全帽和安全带。起重机和塔吊等设备应由专业人员操作,禁止他人违规操作,每台设备启动时应由专门人员进行现场指导,确保施工安全应得到保证。

(3) 防高处坠落安全措施

在高空作业时,首先要对施工人员进行安全培训。高空作业设施的设备和安全标志在使用前必须确认,如果天气不好,请务必停止高空作业。禁止擅自产出防护设施。由于工程期间需要临时拆除,必须在有关人员批准后方可拆除。高空作业人员必须按照规定穿防滑鞋并系安全带,在进行高难度作业时安装安全栅栏和安全网^[3]。

4. 施工机械设备安全控制

修建钢结构桥梁需要大量机械设备,这是钢桥施工安全的一个重要因素。因此,为了提高钢桥施工安全,有必要对施工机械设备进行安全检查。

(1) 钢结构桥梁施工机械设备使用前应检查机械设备的运行状况,不得忽视监测而直接使用,需要对机械设备运行状况进行全面检查。如果出现异常或机械障碍,必须立即进行修复。

(2) 关于机械设备的维修,必须建立完善的机械设备日常维修制度,并定期监测机械设备的运行情况。如果设备出现问题,必须立即找出问题出现的原因并进行修复。应当指出如果机械设备老化或内部部件损坏,则无法修复,需要更换或引进新的零部件。根据钢结构桥梁施工的实际情况,机械设备的最佳维修周期是每月一次进行彻底修理,有效提高机械设备的应用安全性。

(3) 关于特殊安全设备,将使用部分特殊设备建造钢桥,并接受有关部门的特别技术检查。因此,铁桥建设应更加重视特殊设备,由有关部门审查并得到相关部门的技术支持。与此同时特种作业机器有一定的使用寿命,如果使用寿命超过规定时间,可能会出现安全问题。因此,

需要定期更换新的特种装备。

四、钢结构桥梁施工质量控制有效措施

1. 工程前期质量控制准备工作

钢结构工程对环境的影响很大,涉及的部门很多,施工流程需要交叉进行,施工复杂程度高于普通桥梁工程。为了在施工过程中实现科学有效的安全质量管理,需要从以下几个方面补充和改进施工的准备工作的。

(1) 分析工程项目特点,选取合适施工方法

施工方法和程序是确定施工质量和安全的重要因素。收到项目要求后施工单位应分析具体方案的特点,结合现有施工技术选择有效可行的施工方法,然后准备施工机器进行下一步的施工准备。

(2) 详细勘察现场工程环境,做好工程规划

桥梁的施工肯定会对环境产生一定的影响,必须在建造桥梁之前进行有关的规划工作,以避免在施工期间出现工程冲突并影响施工质量。首先,在城市桥梁建设方面,在建设前预防和改造的交通运行路线可以减少城市交通堵塞。第二,在郊区或山区建造桥梁时,必须制定详细的农业土地和环境保护计划,以尽量减少农业用地占用和环境损害问题。

(3) 预估施工风险,制定应急预案

在施工开始时应首先进行现场检查,以评估施工期间可能出现的意外情况和安全风险,然后进行风险分析并采取适当的预先防范措施。为此,管理层和决策者必须对项目有明确的预期,并从根本上整合各方面工作。

(4) 加强施工环境控制,保证安全生产

在露天的桥梁工程建设中,环境因素会对施工人员的安全和技术运行产生一定的影响。在正式开工前改善和控制施工环境。例如,可以预先在运行时添加光源、在可见位置设置安全标签、合理划分设备的运行区域和放置区域等^[4]。

2. 施工材料质量控制

对建筑材料的检查必须从两个方面开始:采购和建筑设计要求。在实际采购建筑材料的过程中,需要加强对采购专业人员的培训,并选择负责任的人员担任相关管理职

位。关于设计要求, 建筑材料采购管理应侧重于满足性能和质量要求。换言之, 所选择的建筑材料制造商必须有质量保证和其他相关证书。不符合这一要求的建材生产企业不能作为钢结构桥梁的建材生产企业。否则, 将严重影响实际施工的施工质量。请注意建筑材料在进入施工场地之前必须经过适当的施工测试, 性能和质量必须符合设计要求^[5]。

3. 钢结构焊接施工质量控制

在桥梁施工过程中, 焊接技术占了很大比例。根据桥梁设计所有钢材料均应焊接。焊接质量直接影响整体施工质量, 因此需要采用科学的焊接施工质量管理方法。影响钢桥焊接质量的因素主要有温度、湿度、风速。本文提出了钢桥的质量控制措施: ①优化焊接施工环境, 环境因素是影响钢桥焊接质量、空气温度、空气湿度和气流速度的重要因素, 直接影响焊接工作。因此, 为了提高钢桥焊接施工质量, 需要优化施工现场环境, 结合钢桥质量标准的具体要求, 对施工现场进行严格的环境控制, 以减少环境因素对焊接质量的影响。焊接前需要对桥梁施工环境进行全面调查, 做好现场调查了解, 进行临时安全防护。清理焊接现场易燃易爆材料等危险设施, 施工单位应向焊工提供防护材料, 并对防护材料进行质量控制。②优化焊接施工条件。首先, 在焊接环境温度控制中, 用专用温度计测量环境温度, 在工作中加强温度控制。当焊接温度过高时, 应采取适当的冷却措施, 防止温度过高影响焊接质量。其次, 在控制焊接环境湿度方面, 空气湿度可能影响桥梁钢焊接部分的反应过程, 因此必须严格控制施工现场的湿度,

采取防雨措施, 避免外部气候变化对施工质量的影响。最后, 在焊接环境中控制风速条件时, 防护棚可以为桥梁钢结构焊接提供稳定的空气环境, 防护棚必须防风, 避免外部风速影响空气流动速度, 从而提供一个稳定的施工环境^[6]。

五、结语

桥梁一直是中国重要的运输路线之一, 只要质量控制良好、安全管理得当, 就能最大限度地实现我国运输业的健康发展及人民日常出行的安全。从钢桥施工现状来看, 仍然存在许多施工问题, 例如施工质量和安全方面。因此, 今后有关科学部门和机构必须继续开展建筑安全研究, 能够保证钢桥的质量, 实现桥梁的最佳运输价值。

参考文献:

- [1]张荣新. 钢结构桥梁施工管理中安全及质量控制[J]. 四川建材, 2022, 48(12): 221-222.
- [2]渠乐. 钢结构桥梁施工管理中安全及质量控制探析[J]. 山西建筑, 2018, 44(32): 197-198.
- [3]徐利超. 钢结构桥梁施工管理中的安全及质量控制[J]. 工程技术研究, 2018(06): 180-181.
- [4]乔立冬. 钢结构桥梁施工管理中安全及质量控制探讨[J]. 四川水泥, 2018(04): 55.
- [5]尹秀娟, 陈晓鹏. 钢结构桥梁施工管理中安全施工及质量控制[J]. 黑龙江交通科技, 2017, 40(06): 118-119.
- [6]许洋洋, 费城. 分析钢结构桥梁施工管理中安全及质量控制[J]. 四川建材, 2016, 42(07): 170-172.