

钢结构桥梁施工质量问题与对策分析

胥超

中铁长安重工有限公司 陕西西安 710032

摘要: 桥梁施工建设质量对促进我国交通运输业的发展有着重要的作用, 根据不同的地理环境, 桥梁建设的形式也是不同的, 采用合适的桥梁形式建设有利于地区发展。为此, 本文对钢结构桥梁施工质量影响因素进行了分析, 并提出了解决钢结构桥梁施工质量给予重点关注。

关键词: 钢桥; 施工; 质量问题; 质量管理

引言:

近年来, 以型钢和高强度钢板作为施工材料的钢结构桥梁施工工程是路网建设中的重要工程项目, 对此相关企业需要针对施工中存在的问题进行优化, 促使施工管理与质量控制的工作效果提高, 为工程的有序开展提供有力的支持^[1]。

一、钢结构桥梁的优势

钢结构桥梁具有比较鲜明的优势, 主要体现在施工的便捷性上。具体的施工过程中, 由于钢结构桥梁施工应用的材料比较简单, 主要是钢材料, 所以与混凝土桥梁相比, 在桥梁的整体重量上相对较轻, 因此也能够降低基础造价。此外, 钢结构桥梁受到环境因素影响相对较小, 能够进行规模化的生产和安装, 从而能够提高工程施工的整体效率和效益水平。钢结构桥梁的优势还体现在抗震性方面。桥梁的抗震性对桥梁工程的施工和应用具有很大影响, 钢结构材料的强度比较高, 也具有较强的延性, 自重较轻, 因此, 抗震性能优于传统的混凝土结构桥梁。钢结构的弹性模量较好, 与混凝土等结构相比屈服强度比值相对较低, 桥梁工程受力条件相同的基础上, 钢结构的抗震性要比其他结构形式的抗震性优越。而从内部组织结构均匀性来看, 也符合桥梁内部结构组织设计的理论要求, 因此能够有效保障桥梁工程的安全^[1]。

二、影响钢结构桥梁施工质量的问题

1. 施工前期准备

不管是什么样的施工, 都需要进行施工前的准备,

都需要对施工地区有一定的了解, 还需要设计出施工图纸。应该重视施工图纸的设计, 只有根据准确的施工图纸进行施工才能够保障施工质量, 才可以更好地开展施工。在桥梁施工设计时, 要充分地了解施工地区的具体情况, 根据实际情况设计出合理的施工方案和施工图纸, 确保施工速度和施工质量, 需要将施工地区内出现的问题进行有效解决, 这样才能够保证施工效率和施工质量。

2. 材料质量方面的问题

由于轧制钢板的过程中端部存在狭缝变形的情况, 比较容易造成死弯, 零件进行卸载过程中钢板长度是比较有限的, 变形部位不会切断。在板的中部线性非金属夹杂物的影响下, 没有将两端的收缩率去除, 使得多次轧制后钢板就会出现线性的非金属夹杂物^[2]。

3. 焊缝缺陷的问题

焊缝缺陷的问题主要是在初次使用钢材以及焊材时, 没有经过焊接工艺的评定以及力学性能测试, 焊接材料中的焊丝以及焊条等工艺的选择没有做好匹配工作, 容易出现质量问题。

4. 高强螺栓的连接质量方面的问题

没有达到摩擦系数主要是喷砂的压力比较小以及喷枪角度操作过程中小喷口和工件距离比较大, 喷丸喷砂骨料磨损比较大等。而板材束缝比较大主要是钢材的零部件加工过程中, 接缝的钢板存在死弯没有做好纠正工作, 会影响钢结构桥梁的施工质量。

5. 钢结构桥梁的设计的问题

在钢结构桥梁设计时, 应该注意桥梁的抗震性能, 这样才能够保证施工质量, 使钢结构桥梁使用寿命增长。在桥梁抗震设计时, 应该注意钢结构桥梁的质量和强度, 根据实际情况进行设计, 使钢结构桥梁的抗震性能提高, 同时保证钢结构桥梁在受到外来干扰时, 桥梁本身的受力能够均匀, 使桥梁不会因为外来因素而产生桥体变形,

作者简介: 胥超, 1981.06.03, 男, 汉族, 陕西三原, 中铁长安重工有限公司, 总经理助理、物贸分公司经理, 中级工程师, 本科, 毕业院校: 西北工业大学, 研究方向: 桥梁施工建设, 邮箱: 330902084@qq.com。

影响桥体的使用寿命。对于钢结构桥梁中容易受到破坏的地方,应该在材料选择上特别注意,应该选用质量非常好的材料,这样才能够保证桥梁质量,使桥梁不会轻易损坏^[2]。在钢结构桥梁施工的过程中,要关注桥梁的耐热情况,保证在施工过程中不会出现意外情况。在施工过程中,会出现温度过高的情况,会给钢材结构产生影响,使钢材状况产生变化,所以在施工时应该针对这样的问题,设计出合理的解决办法。可以给钢材增加保护膜,还可以使用一些防火措施,这样就可以降低温度,使施工可以正常开展,从而不会影响钢结构桥梁的施工效率和施工进度^[3]。

三、钢结构桥梁施工质量控制措施

1. 施工阶段厂内制造质量控制

①技术准备初期,考虑现场道路运输情况、现场起重能力、现场施工的可操作性及焊缝错缝要求等方面因素对结构进行合理分块;根据焊接收缩量合理控制板单元尺寸;增加预拱控制梁段假设后自然下挠带来的尺寸变化;合龙段梁段两侧增加配切量,根据现场架设测量情况,配切后进行吊装定位;②加工中采用厂内整体预拼技术,下胎后进行节段整体焊接施工,通过数控火焰机床进行曲线板单元精准下料,组装过程中对结构轮廓尺寸、组装间隙、错边量、平面度根据规范要求进行控制;③焊接中根据焊接工艺要求施工,优化坡口尺寸,控制焊接参数,采用多层多道焊施工,控制层间温度,注意焊缝接头位置焊接时往后进行循环焊接引出接头处缺陷。采用合理的焊接顺序、反变形措施及设置变形防止措施减少焊接过程中焊接变形量。针对大节段无法翻身钢梁,采用全位置焊接工艺进行施工。焊后焊缝出现焊瘤、咬边、气孔、焊缝未填满等外观缺陷进行相应的返修,焊后24小时后,对现场对接焊缝、角接熔透焊缝、部分熔透焊缝、角焊缝进行不同的等级焊缝,采用超声波、射线及磁粉检测要求进行相应无损检测探伤验收。④打砂过程中采用钢丸+钢砂进行钢梁整体打砂,采用粗糙度测试仪测或样板试后达到粗糙度要求,对打砂表面清洁度进行比对,调配油漆中控制主漆与固化剂配比比例、熟化时间、失效时间,采用无漆喷涂设备进行每道喷涂,采用湿膜仪进行油漆湿膜厚度测定,进而控制干膜厚度,等上一道油漆全干完后进行下一道油漆喷涂。采用划格法对底漆厚度不大于 $250\mu\text{m}$ 采用拉开法进行附着力测试,对中间漆及面漆厚度大于 $250\mu\text{m}$ 采用拉开法进行附着力测试,附着力不小于 3MPa 。

2. 施工阶段的安装质量控制

①对于现场交接管理质量的控制。待混凝土墩柱施工养护完成且报送监理验收合格后,由总包组织监理、土建施工单位及钢结构施工单位进行吊装前的测量交接和现场技术交接;若墩柱垫石(或支座)平面尺寸、及高程位置偏差过大,需总包、监理业主协同设计院制定解决方案,从侧面去保障质量控制的高效性。②对现场连接管理质量的控制。对于现场施工安装质量的控制,需要注意梁体部件的安全稳定,禁止敲打、引弧、焊接等操作对梁体部件造成损伤。对于栓接钢结构桥梁的现场连接需要双方面的打孔操作,一方面在工厂内根据实际的要求完成钻孔,另一方面则需在现场完成钻孔,严格禁止火焰扩孔对钢材的破坏。除此之外,施工前根据设计图纸和技术文件编制焊接工艺评定任务书,通过专家和监理工程师评审后进行桥位焊接工艺评定试验,并编写焊接工艺评定报告,评定报告报专家、监理和业主审定。根据焊接工艺评定试验结果编制桥上焊接工艺操作规程,报监理工程师审查认可,严格按照钢结构桥梁施工的技术文件执行,确保焊接的精准无误,以此提升安装的质量水平。③对于高空施工质量的控制。高空施工具有一定的危险性,因此在施工阶段需开展安全技术培训,提高施工人员的安全意识,要求施工人员必须按照规定穿上施工安全服装、防滑鞋,佩戴安全带,为施工人员创设安全的高空作业环境。此外,高空施工设备需要在投入使用前进行全方面的检测,确保设备的性能稳定。如果遭遇恶劣的天气环境,需要暂停高空施工,且做好已完成施工部分的保护措施。高空施工所建设的安全设施不得擅自拆除,如果面临拆除则需要获得相关部门的文件。

3. 对施工材料的质量需要加强管控

钢结构桥梁所施工的材料不仅量多,还具有预制化程度高的特点,如果施工所用的材料存在质量问题,就会对桥梁的质量以及使用年限产生影响,降低施工的经济效益与社会效益。对此,企业需要以“规范采购渠道、进场严格复检”的原则确保施工材料与所需配件的质量。

4. 规范构件焊接施工

在构件焊接过程中,首先,需要注意焊接的顺序,要先对部件之间相对位移小或者收缩量较大的构件进行焊接;其次,在焊接的过程中要由施工人员、施工单位以及建设单位三方进行检测,有助于确保焊接符合相关的施工要求;最后,需要做好外界空气和保护气体之间的隔绝。

5. 管理人员和施工人员的专业素养和能力

管理人员应该注意桥梁施工情况,这样才能够确保施工质量。但是有一些管理人员轻视了施工情况,导致在钢结构桥梁施工过程中出现意外的情况。管理人员的选择是有要求的,需要有较好的沟通能力和较强的专业素养,这样才会使桥梁施工开展的顺利。针对这样的管理人员需要定期或者不定期地组织培训,增加施工人员的专业能力,使施工过程更加顺利。施工管理人员应该多和施工人员进行沟通,这样就可以了解到施工中的难点,从而进行解决^[3]。施工人员在桥梁建设中非常重要,施工人员的专业能力能够影响桥梁的施工质量,所以应该培养施工人员的专业能力。施工人员在施工时一定要按照标准的施工步骤进行施工,不要凭借自己的个人主义进行施工,这样不仅会影响施工质量,还会影响施工进度。在施工过程中,应该使施工人员了解到规范的重要性,使施工过程变得规范化,防止出现由于施工不规

范而导致的安全事故,影响施工人员的人身安全、施工质量和施工水平。

四、结束语

总而言之,钢结构桥梁工程施工中应做好施工质量的控制工作,要明确钢结构桥梁的性能以及施工要点,有针对性地解决施工中的质量问题。本文对钢结构桥梁施工进行了分析,希望能够解决施工中产生的实际问题,为具体工程提供参考。

参考文献:

- [1]赵聪.预应力混凝土连续钢结构桥梁施工质量控制[J].交通世界,2020(30):45-46.
- [2]孙金鑫.钢结构桥梁施工质量检测重难点分析[J].中国建材科技,2020,29(04):19-20.
- [3]刘祥民.浅析钢结构桥梁施工质量检测的重点与难点[J].福建建设科技,2020(02):78-79.