

水工金属结构制造及安装质量控制要点研究

朱健聪

河南省水利勘测设计研究有限公司 河南郑州 450016

摘要: 目前随着我国社会经济的不断发展, 水利水电工程在施工过程的规模逐渐扩大, 同时政府企业也更加重视水工金属结构在制造与安装方面的相关质量问题, 并且使用了更加合理的控制措施来进行质量控制, 这也正是能够促进水电工程获得质量提升的一个前提条件。本文对水工金属结构制造及安装质量控制要点进行研究。

关键词: 水工金属结构; 制造安装; 质量; 控制

一、水工金属制造安装特殊性

首先水工金属结构在进行制造和安装的时候, 必须能够拥有一定量的原材料, 同时在安装过程当中, 也必须要通过比较专业的制造人员及安装人员来完成制造和安装的步骤, 而这些都是需要花费大量资金的, 因此水工金属结构往往在安装的时候, 其投资额都较为庞大。其次, 水工金属结构在制造安装的过程当中会涉及很多不同的方面, 因此对专业技能的要求也是很高的。再次水工金属结构往往和水利工程是具有直接关系的, 而水利工程会涉及人们的日常生活, 与人们息息相关, 甚至会对人们的生活造成极大的影响, 因此这项工程必须要拥有更加稳定的建设质量。

二、水工金属结构制造安装要素

1. 制造安装机械

机械设备不但会直接影响到工程质量, 同时也会对工程进度发展具有比较多的影响。在工程进行的时候, 机械设备能够有效地推动工程, 按照相关要求得以落实, 而在工地一些大件吊装合格的情况之下, 小的选配也很可能成为关键性的步骤^[1]。

2. 制造安装方法

制造与安装的过程中需要考虑到不同的方法, 在事前必须考察经济的预算以及技术方面, 提前预估有可能产生的问题, 并且提出一定的解决方案, 之后再挑选出比较合适的方法, 能够有效地让水工金属结构的质量获得一定的保障。比如弧形门的尺寸比较大, 分块很多, 因此其面临的技术难题也是比较显著的。因而在选择方

法的时候, 需要始终保障工艺的可行性, 提前对难题有所了解, 并找到解决的办法, 以保障在实际操作的时候能够真正得以落实。

3. 制造安装环境

环境对制造安装来说是非常典型的外因, 并且非常难以处理, 环境是不确定的因素, 不但可能影响到材料以及工程的进度, 同时工作人员也需要特别注意到环境因素可能会导致施工工艺难以落实的情况, 尤其是大风天气或者潮湿的天气需要加以重视, 这些不定天气对门业的防腐以及焊接都会产生较为恶劣的影响。

4. 闸门预埋件制作质控

质量控制是有关闸门及埋件制作的整体控制, 要能够将水工金属结构的制造当作重心, 从每一个环节上给予落实, 确保让技能相对优秀的工作人员来进行安装和制造, 而且安装制造的过程要能够严格按照设计图纸予以完成。防腐工作是比较重要的一个环节, 一定要根据相关工艺严格执行, 且水电工程当中金属设备比较多, 特别是这些新设备经常处于水下或者大气当中, 因而需要在防腐方面做到对不同的区域实施防护措施, 值得重视的是, 使用的防腐涂层材料也应当具备一定的质量证明, 让每一种涂装材料都务必符合参数以及性能指标^[2]。

三、水工金属结构质量管理

1. 质量管理体系

首先要拥有较为完整的质量管理控制系统, 质量管理控制系统的主要控制方法就是实施系统控制, 将制造产品的整个过程以及影响的主要因素, 按照一定的要求划分成几个相对较为独立, 同时又相互具有联系的系统, 每一个系统可以分成几个不同的控制环节, 每一个控制环节也可以分成若干个不同的控制点, 而控制环节与控制点都需要由专业的工作人员负责看管的。通过这样的方式来进行控制活动, 可以让整个水工金属结构在制造

通讯作者简介: 朱健聪, (1990年4月8日), 汉族, 男, 河南省洛阳市, 河南省水利勘测设计研究有限公司, 职员, 中级工程师, 研究生学历, 水利水电工程金属结构, 邮箱: 2075619752@qq.com。

时候都能够受到严格的控制。其次就是要拥有较为完整的质量管理组织系统,也就是要拥有一整个系列的组织机构,这个机构是在企业的领导以及质量管理者的代表下进行主持,同时还需要配备各级不同的责任人员,设置质量管理的办公室,将从事金属结构制造、质量控制以及管理当作技术工艺的根本目的,还需让生产部门等部门的相关工作人员,共同构成各体系的横向直行结构,这样就可以形成一个职责更加明确,同时管理起来更具有组织性的网络系统^[3]。

2. 提升机械设备管理力度

在进行金属结构安装的时候,施工机械设备对施工的质量有可能起到非常重要的影响,在实际施工的时候,必须要给予其更多的关注度。在使用的过程当中,这些设备很可能会出现一定的安全隐患,甚至在使用的时候会产生一些故障,这些故障会给金属结构在安装质量方面带来不良影响,为了尽量防止产生这样的情况,在选择机械设备的时候,施工工作人员要能够更加重视,并且严格的对现场的机械设备进行管理,使设备型号以及金属结构相互之间可以保持一致,再将机械设备使用完毕之后,还需要对其进行相关的检修及保养,定期由专业的工作人员对设备进行维修和检查^[4]。

3. 提升团队技术

无论是任何一种工程的施工工作人员都是非常关键的影响因素,施工团队是由不同的工作人员所组成的,其具体的工作水平在很大程度上都会直接影响到施工的质量。而水工金属结构在安装过程中同样也是如此。在对这一类结构安装的时候,工作人员是直接的执行者,工作人员的综合技能、责任心以及对工作的了解,在一定程度上都会直接使得结构安装质量受到影响,要求每一个工作人员都必须拥有资质,只有在确定其资质符合标准之后,才能允许工作人员进行上岗操作,要按时了解施工队伍的具体情况,并且对其进行相应培训,等待完成培训后,再进行考核工作,让施工团队的综合素养以及技术水准都可以与水利工程的金属安装结构具有一定的一致性。

4. 材料质量控制关键点

在水工金属结构制造前期,必须强化原材料质控。因为材料质量直接影响着金属结构。在材料采购环节,需依据设计图纸来决定所需材料,还要选取符合国家相关标准的材料生产厂家。在材料进入施工场地之前,需要检查材料是否有合格证明、出厂检验报告等,与此同时,检测材料入场质量。通常Q235B是水电站闸门制造

中主要运用的原材料。假设当金属结构处于低气温、海拔高的地区,则会对原材料具有更高的要求,在水电站闸门制造中主要使用Q235D、Q235E或Q345系列原材料,在国外的闸门制造中主要使用ASTMA572G+50。在原材料投入生产前期,还需将化学分析及机械功能试验完成。当钢材厚度 $>20\text{mm}$ 时,需完成超声波检测,以确保材料性能与相关标准要求相符。在施工过程中,还应分类管理材料,以免由于人为因素对材料质量造成影响,与此同时强化环境管理,以免因为潮湿而影响到材料。在施工之前,需要逐一排查及对比各种材料清单、设备清单,以确保材料规格、型号等于相关要求相符。

5. 焊接质量控制关键点

在结构焊接质控方面,需强化下料切割质控,同时评估焊接技术水平,以确保焊接质量符合相关标准。在制造前期,需专业工程师评估焊接工艺文件,以指导实际生产。相关焊工需具备相关资格证,依据设计需求实施下料切割等作业。需要加强甄选参与焊接的施工人员,同时实施岗位培训,确保参与焊接的施工人员具备较高的综合素质。需要打磨坡口面,通过磁粉检测,进而有效避免焊接后产生裂纹,确保焊接质量,在焊接闸门过程中,还应强化工艺质控,采用预变形或焊后保温、对称施焊等技术手段或处理措施,最大限度消除(降低)焊接应力,避免焊接变形。还需强化门叶变形监测,运用水平仪观测焊接收缩情况,及时处理变形。在焊接单个构件时,需确保组装间隙的科学性,不得 $>3\text{mm}$,促使焊接应力得以减少,以便降低制造误差。焊接施工后,在金属结构冷却到环境温度的情况下,需要实施100%外观质检及尺寸检测,同时运用无损检测,获取金属结构焊接合格报告^[5]。

6. 尺寸质量控制关键点

在水工金属结构制造前期,还需强化尺寸质控,确保其加工尺寸、组装尺寸与相关标准相符。在各个环节的操作中,检测尺寸时应依据设计图样、相关规范等进行,保障其尺寸与公差要求相吻合。例如在弧型闸门制造期间,搭建弧台时需依据相关规范进行,运用工装来控制弧门半径。基于闸门局部开启要求,面板机械加工需留有余量。在加工前期需精准测量门叶结构,通过水准仪将加工基准线绘制完成,运用MPS工业摄影测量系统对弧面测量精度进行保障,同时运用计算机3D建模分析测量数据,修正金属结构尺寸,进而高效加工金属结构^[6]。

四、结束语

综上所述,水利水电工程如果想要进行更加安全平

稳的运行,并且有效地促进市场的经济以及人们的生产与生活,就必须能够对水工金属结构的生产以及施工过程的质量控制加以关注。同时在进行水工金属结构制造安装的时候,其安装要点也是需要工作人员更加了解的环节,在安装过程中,则需要由专业的工作人员按照相应的计划及步骤来进行安装,特别是在选择材料进行设计的时候,工作人员需要格外留心,以确保水工金属结构能够真正保障水利工程获得全面发展。

参考文献:

[1]刘景涛,杜庆恩,张鹏飞.大型弧形钢闸门质量

控制难点工艺浅析[J].山东水利,2018(4):12-13.

[2]胡木生,再丽娜.我国水工金属结构管理现状与检测技术进展[J].水利与建筑工程学报,2018(3):1-6.

[3]马波.水工金属结构制造的质量控制要点分析[J].计算机产品与流通,2017(8):257.

[4]刘涛.水工金属结构制造与安装的质量控制要点分析[J].冶金丛刊,2016(4):9+23.

[5]黄金根,李航宇,全志杰.水工金属结构制造与安装质量控制要点分析[J].中国设备工程,2019,12:117-119.