

# 水工金属结构安装的工艺及方法

李家荣

广西玉林水利电力勘测设计研究院 广西壮族自治区 玉林 537000

**摘要:** 中国的水利工程,不论是在种类上或是质量上都得到了有效的提高,在水利工程所有结构的建造中,金属框架结构的建造数量都相当巨大,因此金属框架在水利工程的建造中也扮演了十分关键的角色,所以这些设备的安全与可靠性都将关系着水利的正常工作,因此金属结构施工也是水利建造工艺中十分关键的组成部分。

**关键词:** 水工金属结构; 安装; 工艺; 方法

引言: 水工金属结构的安装质量,对水利水电工程建设的运行效益具有很大的作用,所以要重视金属结构的施工建设,提高水利工程的施工建设效益。水利在水电施工过程中,由于受到自然界和人为因素的共同影响,使水利水电工程的建造难度逐步提高,这也就在一定程度上增加了水工建筑中金属框架的安装困难。为提高水工金属框架的安装效率,在进行重大水利水电工程项目的设计建造过程中,要加强对水工金属框架的装配质量管理。

## 1 水工金属结构的安装特点

金属结构的组装功能也不是单一的,装配中还牵扯到其它方面的东西。另外,伴随着新科技、新材料的广泛应用,也对水工工程结构的实施质量有了较高的需求。因为水工的建造与安装质量直接关系着人类的工作、生活质量,必须重视对施工质量的管理。但是如果建设工程项目的存在安全隐患,就势必会使工程施工的质量达不到预定的标准,这就会危害到水利或者水电建设工程的正常使用效果。

## 2 金属结构的制造特殊性

### 2.1 投资较大

一般水工金属结构的制造项目,特别是新建的项目需要较为庞大地投资。

### 2.2 技术密集

水工金属结构的生产具有资源密集、技术密集地特点,技术范围也相当广阔,在各方面的开发速度很快。

### 2.3 工程质量要求较高

由于以水工等金属结构制造的公用事业设备,就对国计民生的危害很大。所以,不管是现在还是过去以外,对垂拱式金属结构的制作质量都有更高地要求。

### 2.4 注重安全

不管是在建设阶段,还是投资运营之后,水工与金属结构的生产安全都始终受到了重视。

## 2.5 工程进度控制、经济效益的评估

水工金属结构制造逐渐的向市场经济所转变,不管是水工金属结构的制造行业自身,还是对社会经济生活影响,都要求注重进度、投资控制。经过以上分析得知,对水工金属结构安装工艺、施工方法进行研究十分重要。

## 3 水工金属结构安装过程中的质量影响因素

### 3.1 环境因素的影响

环境因素也会对水工金属框架的安装质量产生很大的影响,因为外界环境存在着不确定性、多变化等特性,所以在水工金属框架安装过程中要注意周围环境的各种因素。安装过程中,需要充分考虑到周围环境对建筑所带来的伤害,同时需要根据外部条件的不同制定针对性的处理措施,从而提高施工作业效率,比如说外面的强风气候以及大雨、潮湿气候都可能对施工作业产生干扰,工作人员需要进行窗叶的安装、紧固施工以及建筑的防腐等<sup>[1]</sup>。

### 3.2 材料因素的影响

材料为金属结构安装过程中所需要使用的主要构件,其品质直接影响着装配施工的有效性。所以,在安装过程中要对安装材料的品质做出严密的把握。同时,还必须要求厂商提交相关的材质合格证明文件,如需要,也可以要求厂商提交质量检测报告等证明文件。

### 3.3 机械设备的影响

对于机械设备而言,这不仅会威胁到施工的质量,而且会给工程进度造成一定的冲击。在进行调试工作中,首先要控制好电焊机等相关设备的运行工作,对设备的运行稳定性以及操作的难易性进行考核<sup>[1]</sup>。

## 4 水工金属结构安装的要素组成

### 4.1 材料选择

工地也是一种比其他地区都更需要技术型人员管理的基地,它不但关系着生产的质量检查,而且更是生产

安装的最直接地点,也因此对产品质量把关变得尤为重要。那些运输至工厂工地的商品,厂方都需先提交合格证明文件,内容包括原料、检测报告等,还需要复测体积和运送途中可能出现的挤压变形现象等。材料成为质量的前提,是工作进行的基础。必须保证质量安全,后方能安装。所以工程细节将决定成败,而在此基础上,还应确保施工途中所有主要装备的质量,包括焊丝,药皮等。

#### 4.2 人员使用

企业职工在继承公司文明的同时,成为公司文明的映射者。他们在部分上决定着公司的经济效益。对于项目的执行者来说,其使用方法必有重之又重的问题。因为野外作业向来都是比较接近自然和本能的技术活动,这就需要合格或者是过硬的身体素质,并且还需要掌握一定的专业技能。而身体素质要求适应野外作业的难度,而专业知识则要求更多的变通性,而这些因素在下面的环境诱因中,我们还会着重提及。当上述两点解决之后,工作队伍的协作力量也是尤为重要,这就必须考虑持证上岗的员工的职业道德素质了<sup>[4]</sup>。

#### 4.3 安装方法

包括方案与技术操作。事前需要充分考虑经济成本和技术障碍,在组织员工商讨处理可能产生的问题后,执行起来则更有助于质和量的提高。因此方法研究中必须保证工艺的切实可行性,当工程技术和经济上的困难克服后,实际过程中便会容易浅而显得多。

#### 4.4 机械设备

电焊机,手拉葫芦,毋庸置疑,机械设备不仅关系施工的效率,更是关系施工的速度。设备的可靠性和施工难易度也成为了整个项目发展的重要风向标。在工地上大件吊装工作正常的前提下,小的设备选配也可能成为关键性的施工问题<sup>[5]</sup>。

### 5 水工金属结构安装方法与工艺

#### 5.1 拼装整合

安装方法确认以后,就需要开始进行窗叶的吊装拼接等作业的准备。在完成拼装任务后,工作人员要对弧度大小等加以控制,同时要保证空间的安全性。对拼装完成任务来说,必须与工程图纸的尺寸要求相符,同时还要在基础上做好精心的调整和搭建拼装任务。此外,在完成组装任务之后,还要注意审美性和实用性的融合。支臂之间需要组合为整体,并且需要留出一定的空间收缩量。就拼装重组工程而言,支铰装配铰轴心和轴度误差应严格控制在所规定的范围内,同时也要保持适当位置,以保证整体拼装工程的稳固度<sup>[1]</sup>。

#### 5.2 焊接

在金属结构的装配工序中,焊缝是较为重要的内容。焊接技术和金属材料之间往往存在着不可分割的关联,金属材料只能通过焊接技术才能达到自己的价值,而焊接技术只能使用金属材料才能达到自己的价值,二者相辅相成,缺一不可。技术人员如果是希望完成最优质和高效的焊缝,那就需要在焊缝的处理过程中认真考虑金属材料,同时按照其性质和种类进行操作。焊接人员进行操作前,就需要注意对金属材料的审查,保证金属材料不发生材质上的裂纹,并且确定其是否具有缺陷,方可对焊接操作进行开展。如果是在审核过程中确认金属材料具有缺陷,那就需要进行将其回厂,对其进行修复。

#### 5.3 防腐

施工企业还需要对金属材料的使用期限及其养护费用加以审核,唯有如此方可确保对其的防腐。防腐作为生活中的常用词汇,不但存在于食品方面,同时还存在于金属材料使用的方面。因此施工公司在进行焊接工作之后,就必须及时地对其做好后期管理,并进行收尾,唯有如此方可确保工作的有效性。

#### 5.4 水工金属结构安装机械设备工艺

每个构件在装配工序的品质都由许多因素所决定,而且每一个因素所影响的程度又是各不相同,其中机械设备质量是必不可少的因素,它不但影响着整体装配工序的品质,更是影响着整体装配工序的发展进程。对水工金属框架安装技术而言,机械技术水平也是十分关键的,在水工金属框架安装技术中起着关键性的作用,设备的效能充分发挥以及其难易度的把握对水工金属框架安装技术水平产生十分重要的作用,成为推进水工金属框架安装工艺技术研究的风向标。而水工金属框架安装技术不但对重大机械设备的具有高度的要求,同时对于重大机械设备中的小部分要求规范的标准也是相当严格的,因此有的时候细微的问题往往可以决定整个工艺设备的好坏,所以国家项目的技术制定者都十分重视水工金属框架安装技术构成因素的重要性的认识。

#### 5.5 水工金属结构安装的基本方法

在完成每一个安装工序之前,技术工人和安装管理人员都要对安装工序做好市场评价和成本估算。这一过程中,要及时对设备安装方式以及技术方法、工艺等技术过程加以分析,并且还须把这些关键的决定性因素融入到估算成本当中<sup>[2]</sup>。此外,必须及时对可能出现的国家预算情况及可能出现的社会情况加以探讨和研究,同时必须准备好相对应的预选措施及相应的预防方法。如

此一来,才能把损失减至最低限度。另外,施工单位必须有专门人员做好已犯难题的处理,从而提高垂拱金属组织装配工艺技术的总体水平。同时,工程技术人员还必须对基本工艺技术的可靠性和可行性加以深入研究,在确定可行性以后再开展装配施工。

#### 5.6 闸门、压力钢管相关过程的整体控制

在安装工人的选用方面也要慎重,要有相应的资质证书等。在保证选择技术较好的员工完成生产和安装工作的前提下,根据工程设计图纸所规定的生产和装配环境完成所有工作,其中比较关键的项目就是防腐蚀,防腐工作必须要根据有关工艺规定规范完成。水电工程中的金属设施,大多位于水底或是直接暴露于大气中,但是在防腐蚀项目上,需要对各个部分采用各种防腐蚀设施。必须注意的是,使用的防腐蚀涂装料也必须符合有关的产品证明文件,而且每种涂装材料都会具备工艺参数及性能指标。

### 6 水工金属结构安装工作的质量控制措施

#### 6.1 做好材料质量的控制

施工时所选用的材料,都必须满足设计规范要求。在做好建筑材料的选择工作之后,还要对众多商家进行全面考察,同时还要挑选一个信誉好、服务质量高的商家。选购前,必须向生产商提交有关的生产合格证、质检文件和相应的资料<sup>[1]</sup>。这一阶段中,必须要严格根据工程要求完成相应材料的采购,对订购金额和材质的选择要严格控制,以免在施工中造成麻烦。

#### 6.2 焊接技术跟踪指导和监督

在焊接前,所有的焊接人员都进行了技术交底,但在实际操作过程中,必须进行焊接技术的跟踪指导和监督,进一步保证焊接工序的产品质量,并进一步培养检测人员的操作能力和产品质量安全意识。在金属结构闸门的焊接工程中,承担跟踪指挥与监控任务的焊接技师要审查焊缝材质、方法的选择,并对其加以培训,审查和指导焊缝技术参数、焊缝技术方法的选用。在焊缝完工后,焊缝技师还要指挥焊工处理焊缝,以确保焊接的美观性与效率。

#### 6.3 明确金属结构和机电设备的采办标准

采办标准是由正在实施的水利工程项目的规模和使用状况来最终决定的。如对大型的工程,对金属框架和机械装置的采办要求在符合工程特点的情况下,根据投标价格采用温和评分方法选择。对小型的工程,采办者可选择投标价格低的公司进行比较选择,不但能够降低投资,同时金属结构和机械设备的产品质量更有保证。

#### 6.4 人才培养与储备

无论在什么领域都必须做好人才培养,为公司的发展壮大出谋划策。现代水利工程设计中也需要大批的相关专业人才,在金属结构和机械安装质量控制方面,人员也不能缺位。提高管理者的技能与质量管理水平,提高管理者对金属结构与机电设备的品质管控能力。不但能够使管理者明确了解到金属框架和机电装置品质控制在工程实施中起到的效果,而且能够增强管理者的责任感和品质控制能力,同时还能够有效减少由于金属框架和机电装置产品质量而导致的工程安全问题。

#### 6.5 提高金属结构和机电设备设计水平

水利工程的设计阶段一定要充分考虑工程建设地的地理状况、天气情况及外部因素,工程适合规模等方面。加强在工程实践中对金属结构和机械系统设计问题的分析研究,并以此为理论基础,要求设计者必须慎重地选择金属结构和机械系统部分,同时必须保证设计人员具备相应的设计能力和设计深度。同时在项目设计时明确标注采办金属结构和机电设备等的各种技术参数、设备尺寸及类型,保障金属结构和机电设备符合项目实际要求<sup>[4]</sup>。

#### 结语

从国家经济的长远利益来看,必须加强对水工金属框架安装工作的支持力度,强化工艺技术进步,加强金属框架安装工艺技术的监管力量,这对于当前改善水工金属框架安装工艺技术有着意义。水工金属组织安装是水利工程建造中的一项主要组成部分,由于工程项目的金属装配工程质量将会对整个水利工程的正常工作,以及具体用途的实现产生十分重大的影响,因此唯有在制订合理安装方法的基础上进一步增强金属安装操作的规范化与科学化方可更好地提升由水工金属组装的工程建筑品质。

#### 参考文献

- [1]高国辉.基于锈蚀规律的平面钢闸门可靠度研究[D].长春工程学院,2018
- [2]李波会.试论水工金属结构安装的工艺与质量保证要点[J].科技致富向导,2015,18:238.
- [3]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,2016,04:9+23.
- [4]陈大倩,李阳.水工金属结构安装的工艺及方法分析[J].城市建设理论研究(电子版),2017(24):193.
- [5]蒋金平,吴素华.我国水库大坝安全技术标准发展过程与主要特征[J].大坝与安全,2014,8(8).