文章编号:1001-4179(2007)05-0139-02

惠州东江船闸浮式系船柱预埋件安装质量控制

韩 慧 赵家玉

(武警水电第二总队 第八支队,福建 厦门 730919)

摘要:惠州东江船闸浮式系船柱预埋件安装由于制造原因产生的缺陷造成现场安装难度较大,土建原因也使安装工期一再压缩,特别是上下闸首钢性止水的人字门埋件、检修门门槽、充泄水孔工作门、检修门门槽、闸室浮动系船柱埋件等部位的安装难度更大,基本是无回旋余地来调整一些不可预见的因素造成质量问题并加以处理纠正。这就要求一期预埋件安装准确无误,施工组织合理紧凑,施工方案科学合理,施工工艺具备可操作性。质量控制要求跟踪检查严格把关,应急措施得力可行,技术要求提高1个层次。在系船柱预埋件安装过程中采取了一些管理和技术措施,保证了安装质量。

关 键 词:浮式系船柱;预埋件;安装;质量控制;东江船闸

中图分类号:U641.3+6 **文献标识码:**A

1 概况

惠州东江水利枢纽工程船闸位于右岸,是东江电站的水上交通要道。船闸主体工程主要由上下航道、上下闸首、闸室等部分组成。钢结构安装主要有上下闸首检修门槽、检修门各1扇,充泄水工作门槽、工作门4扇,充泄水检修门门槽、检修门8扇,上下闸首的充、泄水拦污栅埋件和拦污栅各4件,上下闸首人字门及预埋件。闸室有浮式系船柱埋件及浮式系船柱14套,其中浮式系船柱埋件及浮式系船柱安装工作量如表1。

表1 浮式系船柱埋件及浮式系船柱安装工作量

名称	规格(kN)	个数/个	重量/kN		其中埋件重量/kN	
			单重	总重	单重	总重
系船柱	50	14	10.21	143	9.08	127.13

船闸钢结构一期工程闸室预埋件主要是浮动系船柱的一期预埋件安装和接地。浮动系船柱一期埋件是随着土建进度跟仓安装,施工条件不利,时间跨度长,土建与安装形成双层交叉作业局面,而且浮动系船柱的安装要求比较高。

2 船闸闸室浮动系船柱埋件安装质量控制

2.1 安装控制分析

只有质量、安全两方面有了保障,施工才能正常运行。一期埋件安装控制分析从3个方面展开。① 安全角度。仓位不断升高会逐步形成安装、土建交叉双层作业局面,逐步形成高空作业局面,由于时间紧、工期短会出现加班情况。② 进度。由于制造产生的缺陷,暂定为不可预见的因素,这些因素的产生和存在直接影响安装质量,增加安装难度使安装工作无法具备连续性。③ 质量考虑。浮动系船柱主要问题是保证浮筒在导轨内升降自如、无卡堵情况。保证技术上的要求和控制要求是导轨之间的开档,保证控制在±2 mm,最大不超过3 mm,导轨的垂直度控制在3 mm。

2.2 安全防范措施

主要加强了4个方面的防范措施:① 加大协调能力,尽量避开交叉双层作业层面;② 加大安全投入力度,保证施工道路畅通,搭设脚手架,增强安全教育意识,设立专职安全员等措施;③ 夜晚施工照明设施要齐全,要求中队干部有人带班作业,检查安全;④ 责任到人,严格执行安全规程,技术上要保证施工生产的正常性和连续性的检查和指导,出现了不可预见的问题要做到现场及时解决。

2.3 质量控制具体情况

浮动系船柱埋件每5节组成一道槽,共14道,每节都要跟踪检查验收,而且是在每节没有焊接前检查一次,焊接后复检,核对开焊前后的数据变化,为技术部门提供参考数据。① 焊接完成后复检保证了其质量上的可靠性;② 一旦出现问题也可以及时处理,分析原因,对症下药。

2.3.1 垂直度偏移问题的处理

浮动系船柱埋件在施工过程中,发现有制造缺陷,这是个不可预见的因素,加大了施工难度。如左侧第1道槽第2节、第5道槽第2节、第6道槽第4节,右侧第3道槽第4节、第6道槽第5节、第7道槽第3节都出现了制造时产生的螺旋形缺陷。这种缺陷单节是没有办法检验出来的,导轨开档距离是正确的,单节又没有办法检查垂直度,当两节吊装组合时,吊垂线才能发现垂直度偏移12~20 mm,最小的也有6~8 mm。这不仅是超标的问题,更是无法继续安装下去的问题。如果找不出原因,就无法处理。

分析从施工现场检测到的数据,由于制造卷钢板时造成螺旋型圆筒使上节筒身与下节筒身组装时产生25~30 mm的缝

收稿日期:2007-03-01

作者简介:韩 慧,女,武警水电第二总队第八支队西北送变电工程项目部,工程师。

万方数据

隙,缝隙使上下节导轨出现偏移,而导轨拼装时没有进行整体组装,而是单节拼装,推测出所有的浮动系船柱没有编号,其上下节筒身对接缝的间隙不能进行修割,如果修割会使浮动系船柱安装到最后的高程降低,无法达到设计要求。

根据以上分析结果认为,首先应解决筒身,即上下节筒身垂直,筒与筒之间的对接焊缝采用在筒身外围用扁钢垫补一圈的方法来连接上下筒身,筒身内圈采用堆焊方式进行补救,然后处理上节 3 根导轨。具体方法是用电弧气刨把导轨两侧焊缝清理干净,将 3 根导轨取下矫直,根据图纸尺寸重新组装、焊接、打磨,从根本上消除了问题。

2.3.2 卷板产生不规则圆度的处理

造成上下节导轨错压和垂直度不良的原因是制造时在卷板过程中产生的不规则圆度而造成的缺陷,如图 1(a)、(b)。

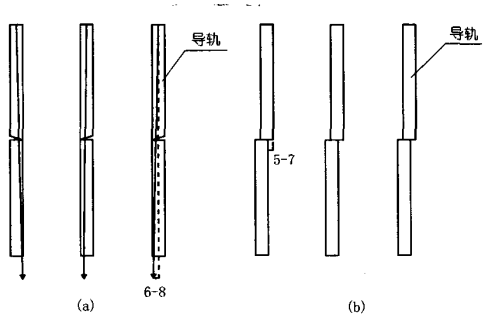

图 1 导轨缺陷示意

例如左侧第 2 道槽第 3、5 节,第 4 道第 2、5 节,第 7 道槽第 2、4 节,第 2 道槽第 2 节,第 4 道槽第 2、5 节都出现这种情况。有的是 1 根导轨,有的 2 根导轨。根据这种情况,采用的处理方法是首先把中间 1 根导轨对齐,两侧暂时不管,中间 1 根对齐找正后点焊加固,使中间一根导轨的垂直度达到标准后再处理两侧导轨。首先用千斤顶顶压使上下口导轨不产生错牙,使用挡板临时加固,再检查导轨的正向、侧向的垂直度,如果垂直度没有达到标准,那么临时加固的点位不动,导轨的上半段使用电弧气刨清除两侧焊缝,用千斤顶顶压使导轨的垂直度达到标准后再加固点焊,固定后拆除所有临时加固的板块,两侧进行焊接打磨。

2.4 加强质量验收过程

安装控制并不是对安装的产品的终极验收,而是对安装过程进行监控和指导。终极验收是按照规范要求对产品进行最后的确认,假如终级验收出现不可弥补的问题就确认为不合格产品了。

惠州东江水利枢纽工程船闸钢结构浮动系船柱埋件在安装过程中加强过程管理,采用过程质量监控和指导,使产品质量得到保证,取得了良好的效果。浮动系船柱埋件左右各有 7 道槽,每道槽有 5 节埋件组成,制造遗留的缺陷有上下节、节与节之间弧度不吻合的缺陷,有拼装时跑线造成的缺陷,有导轨没有进行矫正产生的急弯缺陷等,这些都是造成安装施工困难的主要原因,对缺陷处理措施要恰当,让施工人员清醒认识到质量要求的利害,树立产品在安装过程中出现缺陷应及时处理的观念,避免安装完毕浇筑混凝土后无法处理。在安装过程中一旦发现问题及时反馈到相关技术部门,针对性地检查、分析后纠正处理,保证施工生产的连续性。

质量检验设立在每节调整完成后,没有焊接前检验 1 次,焊后复检,复检核对焊前所有数据,这样可以非常直观地观察到焊接变形情况,又能更好地指导下次焊接顺序防范焊接变形带来的产品超标的隐患。焊接复检达到标准后再请监理验收。监理验收确认、认证产品的合格率和优良率。只要做到自检合格,一般没有问题。浮动系船柱埋件安装就是一个典型的例示,安装过程中对产品制造遗留下的缺陷能够及时发现处理,使产品达到质量标准,而且经过有水试验都能漂浮自如,无卡堵和异响现象。

3 结 语

惠州东江水利枢纽工程船闸钢结构一期预埋件的安装在安全、质量、进度的控制上取得良好的成绩,达到了预期要求。安装过程中发现的设备缺陷和处理过程也成为今后工作的借鉴。

(编辑:常汉生)

·简 讯·

深港联合治理深圳河三期工程完工

2007 年 4 月 24 日,深港双方政府在香港举行治理深圳河三期工程完工典礼,共同庆祝深港联合治理深圳河合作史上取得的重要阶段性成果。长江设计院、长江委监理中心、水保局科研所作为三期工程的设计、监理及环境监理单位分别派代表参加了此次典礼。

深圳河全长 37 km,流域面积 312 km^2,未治理前,河床狭窄,河道曲折,洪水宣泄不畅,防洪能力仅 2~5 a 一遇。深港联合治理深圳河工程是由深圳市政府和香港特别行政区合作进行的跨境重大基础建设项目。工程于 1995 年正式动工,经过 11.5 a 的努力,至 2006 年 11 月 30 日,深港联合治理深圳河一、二、三期工程相继完工。工程治理的河段长度约 18 km,完成主体工程投资约 20 亿元。河道宽度由原来的 25~80 m 增加到 80~210 m,排洪能力由 600 m^3/s 提高到 2 100 m^3/s,有力地保障了深圳河两岸的防洪安全。

长江委各有关单位积极参与工程的勘测设计、科研及监理等各项工作,在深圳河治理工程各个阶段均做出了突出贡献。长江设计院通过竞标承担了三期工程的设计任务。在工作中,设计人员克服市区堤防施工场地狭窄、地基软弱、边境桥梁情况复杂等困难,大胆采用背拉式地连墙、模袋混凝土等新技术、新工艺和新材料,通过水力学计算优化了沙湾河口的方案布置,取消了沉井、对拉式地连墙等结构形式,降低了施工难度,创造性地提出了罗湖桥的横移换梁方案,取得了较好的经济效益和环保效益,受到深港双方业主的好评。

(长 江)

万方数据