

# 浅谈安谷水电站机电设备第三方监造管理

杨天亮, 张海江

(中国水电建设集团圣达水电有限公司, 四川 乐山 614013)

**摘要:**结合安谷水电站机电设备监造管理经验, 浅述了机电设备第三方监造管理常见的问题。结合相应问题, 提出了部分建议并予以实施。

**关键词:**重要机电设备; 第三方监造; 管理; 安谷水电站

**中图分类号:**TV7;TV51;TV734

**文献标识码:** B

**文章编号:**1001-2184(2018)01-0043-02

按照国家或行业相关规定, 大中型水电站中的一些重要机电设备, 如高压开关、水轮发电机组、主变压器等通常建议或必须聘请第三方进行监造。通常意义上, 设备监造是指承担设备监造工作的单位受项目法人或建设单位的委托, 按照设备供货合同的要求, 坚持客观公正、诚信科学的原则, 对工程项目所需设备在制造和生产过程中的工艺流程、制造质量、制造进度进行监督, 并对委托人负责服务。

有效地设备监造对业主来说, 可以在设备制造过程中良好地控制设备质量、制造进度, 能够极大地缩短设备到货的安装周期, 减少设备安装过程中的质量隐患, 是非常有必要的。笔者结合安谷水电站机电设备监造管理情况认为: 有效地第三方监造必须建立在监造方高度责任心、高强专业技术能力以及业主对监造的良好管理上, 否则易存在所监造的设备进度不能满足工程需要、设备出厂后还存在质量隐患等问题。因此, 如何实施有效地监造管理是设备监造的关键所在。

## 1 工程概况

安谷水电站是大渡河干流水电开发的最后一级电站, 装机容量为 772 MW, 装设 4 台单机容量为 190 MW 和 1 台 12 MW 机组。

安谷水电站按照国家和行业相关规定, 对水轮发电机组、主变压器、GIS(组合电器)、金属结构聘请了第三方设备建造。

## 2 水电站机电设备监造控制的主要内容

监造的主要内容通常为三大控制, 即: 质量控制、进度控制、投资控制。其中设备质量控制为前

提, 统筹考虑生产进度以满足工程建设需要, 同时合理地安排付款以保证生产资金是监造的主要内容。

### 2.1 质量控制

在质量控制上, 监造人员应熟悉与被监造设备有关的法规、规范、标准、合同、图纸等资料文件, 熟悉设备的加工、焊接、检查、试验、无损探伤等主要工艺方法及相应标准, 并编制详细的监造大纲, 严格执行驻厂质量管理, 对质量计划的控制点(W 见证点、H 停工待检点)进行见证并签字确认, 对过程中发生的不符合项处理进行跟踪, 按照程序要求对不同类别不符合项进行见证处理、关闭和签字确认, 还应参加制造厂有关工艺和技术修改的审查等。

### 2.2 进度控制

在进度控制方面, 监造人员应全面了解工程建设总目标, 分解所监造设备的到货安装工期, 统筹安排, 制定合理的生产周期, 从原材料采购、外购件采购、下料等多环节全面控制生产进度。鉴于水电站工程建设过程中可能存在的建设进度调整, 监造人员还应加强与业主的沟通, 及时调整生产进度, 避免到货不及时或造成生产厂家设备的积压。

### 2.3 投资控制

投资控制方面, 监造人员应督促制造厂制定合理的生产资金使用计划, 并在具备条件下督促业主支付设备的相应款项, 以保证资金使用到位。现阶段国内水电站机电设备的付款方式通常是先支付一笔预付款, 后续设备的生产资金大多由制造厂垫资生产, 因此, 监造人员务必认真履行投资

控制职责,切实做好设备款项支付申请审批,并督促业主及时支付满足合同条件的款项。

### 3 第三方监造易存在的问题

第三方监造履职情况依赖于业主对监造、制造厂的合理协调及管理、考核,但更多情况下则是依靠监造人员自身的责任心和专业技术能力。因此,第三方监造易在监造过程中存在监管不到位、缺乏责任心而导致设备制造进度不满足工程建设需要以及成品出厂后还存在不同程度的质量隐患等问题。经笔者认真分析得知,第三方机电设备监造易存在以下问题。

#### 3.1 监造人员的配置不满足要求

据了解,监造公司与业主签订监造合同后,所聘请的驻厂监造人员部分是原制造厂退休职工或社会临聘人员,并不具备专业监造工程师资格,其专业技术能力存在不足之处,往往只是熟悉设备的某一构件,但不足以胜任整体设备的监造管理。监造公司的专业监造工程师仅作为中间管理者而不参与具体的监造事项,且往往一兼多职,从而造成监造人员技术力量、人员数量均不满足要求。

#### 3.2 缺乏全局观念,设备生产进度管理存在脱节

大中型水电站建设是一项复杂的工程,工程进度往往会因为不同的因素而调整。对机电设备来说,因为涉及到与水工建筑物进度、设备埋件、埋管等多重配合、设备分批次交货等,监造人员更应该树立全局观念,密切关注工程进度,及时调整设备生产周期以满足工程建设需要。实际上,监造人员存在缺乏全局观念,不主动参与工程进度了解,也未及时反映设备生产进度问题而导致设备交货存在不同程度的滞后等现象。

#### 3.3 质量管控不严

机电设备第三方监造人员最主要的职责就是控制设备生产质量。作为监造人员,应严格按照规程规范、图纸资料、合同文件等执行质量管理,务必监督制造厂及时发现质量隐患,并在检验过程中严格检查尺寸、原材料、外购件等,确保设备合格后方可出厂,避免在到货安装过程中发现质量问题需要现场处理或返厂处理而耽误工期。

从实际执行情况看,笔者发现监造人员存在一定程度的质量管控不严格情况。笔者所在的水电站即存在5#小机组转轮室圆度超差、尾水肘管中心存在偏差、座环上环法兰尺寸与基础环开档

尺寸不匹配等制造质量缺陷。除制造厂本身的制造水平外,从某种意义上讲,就在于监造人员未切实起到质量管控的作用,未在产品出厂前检验出相关质量问题,导致现场进行多次处理,既耽误工期,又损失人力、物力。

#### 3.4 缺失对外购件、元器件的质量管控

一个完整的机电设备,除制造厂本身生产的部件外,尚有大量的外购件、元器件。因此,完整的机电设备质量管理还包括对外购件、元器件的质量管理。就国内现状而言,设备制造商绝大部分均采取低价中标,其合同价格甚至已低于成本价,从而造成制造商存在以次充好或更换合同规定的外购件、元器件的情况。而在具体的执行过程中,监造人员往往忽略对外购件的质量管理,致使制造商有机可趁,以次充好、偷梁换柱,使产品存在严重的质量隐患。

#### 3.5 投资管控不到位

一般来说,业主赋予监造人员投资管理的职责,未尝不是赋予监造人员更高的管理地位。监造人员应充分利用所掌握的投资管理的权利,切实落实设备生产进度、质量管控;对于设备存在隐患或进度不满足要求的情况就应拒绝签字付款,使其整改直至满足要求后方可让业主付款。

而从实际情况看,监造人员既没有要求制造厂制定合理的设备生产资金投入计划,也没有很好地执行业主付款中间环节的作用,致使监造人员在制造厂内的地位得不到保障,从而造成设备制造过程中存在金融风险。

### 4 结语及建议

一整套机电设备的制造往往牵涉到原材料采购、外购件采购、生产周期安排、资金投入、设备检验等多个环节,就进度管控而言,监造人员应该从原材料采购、外购件采购周期就开始关注其交货进度,否则一套设备往往会因一个进口零部件或外购件而耽误其生产进度;质量管控更应是全过程管控,全程参与设备关键工序检验;而投资控制的职能是既能保障业主的权益,更能提高监造人员无形的地位。

另外,就国内现状而言,业主与监造人员、制造厂之间可能存在从属关系,一旦发生监造人员履职不到位或制造厂产品存在质量问题等,业主

(下转第54页)

筑后进行水平、中心的微调工作。下机架安装数据满足要求后可进行二期混凝土浇筑。

(3) 配钻销孔。

混凝土强度达到要求后,复核安装数据;数据合格后,开始配钻下机架销孔。销孔配钻完成后,吊出下机架,此时应注意将基础板上的调整垫做好标记,以免下机架回装时造成二次调整、增加工作量。

3.3 下机架回装

下机架吊出机坑、放置在组装工位、进行下机架附件的安装工作,待下机架以下水轮机设备安装完成后,将下机架吊入机坑回装,检查下机架高程、水平安装数据,数据合格后进行下一步工作。

4 结 语

安谷水电站下机架安装精度高,需要在组装、焊接过程中严格控制组装尺寸及焊接变形,特别是推力轴承座的水平度控制是整个下机架安装的重点,关系到推力轴承受力是否均匀和机组稳定

运行。所增设的下机架组装工位顺利地解决了两台机下机架同时占有工位的难题,也实现了 2#、3#机组按期发电的目标。通过对下机架组装及安装的质量控制,下机架组装焊接及安装满足厂家图纸技术要求,在机组运行过程中推力瓦受力均匀,瓦温偏差为 3℃ 左右,运行情况良好。

作者简介:

丁世川(1987-),男,四川广安人,助理工程师,从事水电工程施工技术与管理工作;  
张冰雪(1973-),男,四川阆中人,副主任,高级工程师,学士,从事机电工程技术与管理工作;  
王开柱(1973-),男,四川江安人,工程师,从事水电工程施工技术与管理工作;  
刁楠(1989-),男,四川金堂人,助理工程师,从事水电工程施工技术与管理工作;  
张志新(1974-),男,河北正定人,工程师,从事水电工程施工技术与管理工作。

(责任编辑:李燕辉)

(上接第 44 页)

往往囿于“关系户”而无法更好地执行处罚措施,致使监造工作流于表面。

针对上述问题,笔者提出以下建议:

(1)进一步规范监造的合同范围及合同条款,明确监造人员的职责及其相应的考核、处罚细则。

(2)建议监造单位在工程建设的关键时间点(如设备供应及现场施工高峰期)配备一名施工现场协调监理人员,参与电站的现场进度及质量管控,以便充分了解现场设备供货进度及质量需要,并要求该监理人员作为监造工作的信息传递者,将业主对设备的进度、质量要求明确地传递给其相应的驻厂监理,以充分协调设备的制造。

(3)进一步细化监造人员的职责,包括对外购件、原材料的质量、进度管控,其中外购件的质量管控应包括设备品牌及相关质检资料、合格证的监造。

(4)业主应赋予监造人员设备付款的签字权,以增加监造人员在制造厂内的话语权。明确要求所监造设备的款项支付必须经监造人员签字后方可执行,同时明确监造人员应切实履行该项

职责,不得作为可有可无的环节。

(5)业主应就监造人员驻厂事宜与设备制造厂共同沟通,明确要求制造厂为监造人员提供良好的办公、生活条件,并积极配合监造的工作;同时,业主应赋予监造人员相应的考核权,对于监造人员反映的相关问题,业主应对制造厂采取相关考核措施。

(6)业主应切实加强对监造人员技术、资质的审核,对于技术素养不合格、工作态度不端正的监造人员不予使用;同时,在监造过程中,如发现监造人员有不认真履行职责而造成进度、质量问题的人员立即予以更换。

(7)业主应切实执行考核、处罚制度,对监造过程中存在的相关问题必须予以相应的处罚与处理。

作者简介:

杨天亮(1962-),四川岳池人,副总经理,高级工程师,学士,从事水电站机电工程技术与管理工作;  
张海江(1986-),男,云南石林人,助理工程师,学士,从事水电站运行技术与管理工作。

(责任编辑:李燕辉)