

官地水电站机组安装监理的组织协调

马兴义, 吴海滨

(四川二滩建设咨询有限公司, 四川 成都 615000)

摘要:为解决官地水电站地下厂房参建单位多、干扰大、发电工期紧张等矛盾,在介绍各种协调机制的基础上,详细阐述了水电站机组安装监理项目的组织协调体系、协调机制、协调内容。通过机电监理与建设单位、施工单位、土建单位的有效协调,使参建各方树立整体观念和全局意识,最大程度调动参建各方的积极性和创造性,为监理项目的顺利实施创造了条件。

关键词:机组安装;组织协调;施工监理;官地水电站

中图分类号:TV512

文献标志码:A

文章编号:1006-7647(2013)S2-0074-03

官地水电站地下厂房共装设4台单机容量为600 MW的水轮发电机组,其引水发电系统采用单机单管供水,由右岸的地下主副厂房、母线洞、主变洞、出线洞和户外开关站等组成。官地水电站地下厂房参建单位多,任务艰巨,干扰因素多,发电工期异常紧张,但在业主、监理、设计、施工等单位的共同努力下,2013年3月27日最后一台机组发电,各台机组均较合同工期提前3~5个月,顺利完成一年三投的发电目标,机组安装质量精良,运行稳定。

1 组织协调体系及协调机制

1.1 组织协调体系

组织协调是监理的重要任务,也是监理工程师工作的重点和难点。机电监理实施全员参与的协调体系,上至总监理工程师下至监理工程师,在决策层、执行层和操作层各层次监理人员的岗位职责中明确规定了协调职责并赋予相应的权力^[1-2]。在月、季、年绩效考评中,将监理工程师协调情况作为一个重点内容进行考核,直接和员工奖金及年底评优挂钩。

1.2 主要协调机制

a. 各级监理工程师的协调。针对各专业中需协调的问题,各监理工程师采用交谈、现场踏勘、指令、文件等方式直接与业主、土建、厂家、设计接口协调,该方式具有信息失真少、传递迅速、解决问题效率高等优点。

b. 会议协调。在业主支持下,建立以监理为主导的会议协调机制,分定期协调会和不定期协调会

两种。定期协调会有日协调会、周协调会和月协调会;不定期协调会有专题协调会、机组启动准备协调会和试运行会。专题协调会协调解决涉及面众多、技术复杂、协调难度大、处理起来比较棘手的协调事项。机组启动准备阶段事项繁杂,任何一个环节的疏漏将导致无法按预期启机,为此由机电总监理工程师每天主持召开由业主要求人员及各单位负责人参加的机组启动准备协调会,对重大事项进行协调,检查工程进度,对土建、机电施工配合及部署作出安排。试运行期间,机电监理组织召开试运行会,协调各方按计划试运行,保障机电设备无水调试和机组启动试运行顺利完成。上述会议形成的正式会议纪要,由与会各单位签字确认,形成对各方有约束力的文件,正式发送到各单位及相关领导。

2 与建设单位关系的协调

a. 做好协调工作的基础是正确理解业主及利益相关方对工程的要求^[3],各级监理人员与业主保持良好的联系和交流,及时向业主汇报工程进展、实施情况和遇到的问题及拟采取的措施,帮助业主处理建设工程中的事务性工作。

b. 监理和业主密切协作,在质量验收、质量问题处理、施工组织措施及方案审核、进度问题审查、安全环保检查、工程计量等方面监理并及时通知业主参加,以积极的态度对业主提出的问题采取措施并落实解决。

c. 与业主协商建立主要工作程序。根据项目工

作制度及机电安装工程特点,在开工前机电监理与业主协商,规定主要工作程序,如通讯和联络渠道,项目报告制度,项目划分,项目文档的纪录和档案的管理原则,施工所用的规范和手册及质量验收标准,项目工程检查验收、试运行、设备交接验收等有关要求等,明确第三方检验的责任和范围,与业主确定设备开箱、施工资金的拨付和物资的供应流程等。

3 与机电施工单位关系的协调

3.1 进度问题的协调

影响进度的因素错综复杂,为此要首先分析影响进度的诸多因素,找出主要矛盾,再认真分析责任,采取经济、技术、合同等多种手段加以协调解决。总进度计划制定方面,首先机电监理对工期优化可行性进行分析,组织召开机电、土建进度计划调整衔接会,综合各方意见后制定计划草案;随后在业主的帮助下,召开机电专家咨询会,对机电的总体进度计划提出咨询意见,在此基础上,业主和土建、机电施工单位各方共同商定一级网络计划,并由各方主要负责人在一级施工网络计划上签字;二是根据机电提前发电目标,签订赶工协议,协议中明确节点考核目标;三是设立月进度考核节点。各考核节点由监理工程师认真考核后按期预付,以调动施工单位职工的生产积极性。如果各机组最终不能保证发电工期要求,将从工程款中将预付工期奖励扣回并按合同规定予以罚款。

官地水电站工位设计按 1 台机组检修时考虑,施工期间工位严重不足,机电施工单位分别 5 次致函要求解决,机电监理在对多种方案讨论、优化比较后,决定分别在副安装间增设上机架组装工位、在 4 号机坑部位增设 1 个供机组下机架、导水机构部件以及机坑里衬等有效组装工位。召开专家咨询会从工位资源等角度对关键工序时间进行论证调整,对工艺进行优化,如将蜗壳焊缝射线探伤改为 TOFT,3 号和 4 号机转轮和大轴直接在机坑连接,水发连轴改在机坑进行,将定子定位筋由原设计的 16 等份改为 10 等份,追加定子定位筋调整工器具数量。

监理部针对施工单位前期资金紧张情况,加快工程计量和合同结算手续。对超出合同范围的变更项目,提醒施工单位积极提交变更资料,做好业主和施工单位的协调沟通,并对变更项目尽快立项审核结算,为施工单位解决后顾之忧。

3.2 质量问题的协调

对机电施工单位自身责任原因造成的质量问题,监理工程师严格实行质量签证制度,处理不合格的坚决不予验收,不得进入下一道工序施工,不对工

程量进行签证。其他因素造成的协调相关方制定处理方案,保证设备安装质量,如发电机断路器 GCB 及发电机出口 PT 柜原设计是直接在混凝土面上安装,要求混凝土平面度小于或等于 2 mm,该问题如不解决将导致盘柜垂直度超差、基础脱空,机电监理及时通报土建监理、联系业主、踏勘现场,决定增加预埋插筋和槽钢基础。

电缆埋管前期由土建建设,后期由机电埋设,在穿电缆时发现的问题有:电缆管不通,有些电缆管口装修时将管口埋入导致无法找到,有些出口偏离设计位置值过大,给电缆敷设造成很大的困难。上述质量问题的处理监理协调如下:协调责任方对堵塞管路进行疏通,对无法疏通的电缆管,在不影响美观的前提下,由机电施工单位明装电缆槽盒就近引至主电缆桥架上,并以四方联系单进行确认;影响美观的电缆管重新开槽埋管;对出口偏离设计位置值较大且无法返工处理的,报废处理,联系设计重新确定电缆路径。

3.3 合同争议的协调

对合同中边界条件规定模糊或不明确的,监理依据工程经验或惯例提出意见并做好和业主的沟通工作,指定实施方。对合同纠纷,组织各方多次协商,达成一致意见。如机电埋件存在合同漏项、机电与土建标段合同界定不清等问题,为避免埋件施工过程中发生错、漏、重复施工和扯皮等现象,监理工程师主持召开了专题会议,依据招标文件、合同文件、设计图纸等资料,在各方讨论协商的基础上,对不同标段边界条件和内容进行梳理和明确,随后业主根据会议内容,正式下发了合同界定调整事宜文函,要求相关单位遵照执行。

4 与土建单位关系的协调

a. GIB 与屋顶桁架平行作业。2011 年 3 月,土建单位进行 GIB 层桁架构造柱施工,预计屋顶桁架在 2011 年 5 月下旬完成,桁架 GIB 吊装葫芦及轨道在 6 月中旬完成。按照 2011 年官地水电站进度计划,机电施工单位应于 4 月 1 日开始主变洞 500 kV 高压电缆层电缆支架安装,在 500 kV 高压电缆支架安装前必须将 GIB 吊装就位,否则 GIB 层空间将无法满足吊装条件。如等屋顶桁架及桁架 GIB 吊装葫芦完成后再进行 GIB 安装,无法实现按期发电的目标,机电监理做出协调方案如下:①为保证 GIB 设备和 500 kV 高压电缆安装节点目标按期实现,土建单位将 GIB 层进行有条件交面,双方办理交接手续。交接时双方质检员和主要技术人员参加,遗留问题、注意事项必须在交面单上注明,以便确定后期

处理责任方。②GIB 安装采取临时吊装转运措施,设置可移动电动葫芦及门式桁架进行吊装,铺设临时轨道、自制运输台车进行运输。③为保证 500 kV GIB 设备施工安装进度,要求机电施工单位必须采取防尘、除湿、隔离等相应防护措施,使之达到国家、行业有关规程规范、技术标准和 500 kV GIS 厂家技术文件要求。④根据拱顶钢屋架施工情况,机电监理下发现场指示单,要求尽快组织 GIB 设备转运进场。⑤召开 GIB 安装专题协调会,要求机电施工单位对 12 个防尘棚增加防止高空坠物、防火等安全防护措施。

b. 桥机使用的协调。官地水电站为地下厂房结构,在一条轨道上依次布置 2 台 450 t 大桥机和 1 台 80 t 小桥机,由于共用一条轨道布置,任何一台桥机的使用都将对另外两台造成影响,加之地下厂房吊装手段单一,土建和机电安装的材料、设备的装卸运输主要依靠桥机完成,同时屋架施工也利用桥机作为施工平台。各方对桥机使用频率高,协调难度大,机电监理协调方法如下:①在每天召开的现场协调会上,对各单位第二天桥机使用时间段及区域作出规定。要求双方及时办理移交手续,加强责任期间的设备维护和清洁工作,确保设备完好率,机电监理开展定期检查。②在大、小桥机上设置屋架施工平台,施工平台不得影响小车行程和桥机正常吊装。③在 2、3 号机组发电机层界面处增设屋架材料堆场及拼装场,机电施工单位将该区域腾出并不得在该区域堆放材料,夜间将屋架倒运至该处,白天利用小桥机施工,以降低小桥机对大桥机的影响。④安装间施工时,采用汽车吊、混凝土泵车等手段;机坑内小件安装采用葫芦等手段,尽量不占用桥机。采取上述综合协调手段,各施工单位进度得到保证,为机组安装、屋架施工、混凝土浇筑顺利有序实施创造了条件。

c. 交叉施工中安全生产及文明施工的协调。由于交叉作业单位比较多,给现场安全生产及文明施工管理带来困难。为此,由机电监理部牵头,在施工单位组织设计的基础上,对施工机械布置、材料堆放、运输通道和作业区域进行部署,做到既不影响生产,也使现场布置井然有序。要求并督促各单位做好现场安全文明施工,各负其责,做到完工后料净场清。定期由机电监理负责人召集各单位负责人进行安全文明施工大检查。对于作业面集中、施工单位互相推诿、难以事后确定施工垃圾及遗弃材料责任方的区域,强制推行分片负责制度,当场指明责任单位及整改期限。对于公共区域,要求机电施工单位配备专门的人员每日进行清扫,经与业主协商,按合同原则进行处理。

5 结 语

在介绍组织协调体系和各种协调机制的基础上,详细阐述了官地水电站机组安装阶段项目监理与建设单位关系的协调,与机电施工单位系统的协调,与土建单位关系的协调,在业主、监理、设计、施工单位等的共同努力下,各机组提前合同工期 3~5 个月,顺利完成一年三投的发电目标,机组安装质量精良,运行稳定。通过二滩建设咨询公司机电监理的有效协调,减小了各方的矛盾,使参建各方树立整体观念和全局意识,最大程度调动参建各方的积极性和创造性,为监理项目的顺利实施创造了条件。

参考文献:

[1] 杨果林. 谈施工阶段建设监理的组织协调[J]. 山西建筑,2013,39(4): 227-229.
[2] 张方安,万海龙,严亚丽. 组织协调职能在甘再水电站 BOT 项目管理中的实践[J]. 西北水电,2011(12): 90-93.
[3] 丁贵林. 充分发挥机电监理在机电安装工程中的作用[J]. 贵州水力发电, 2003(5):22-23.

(收稿日期:2013-07-22 编辑:骆超)

(上接第 60 页)

4 结 语

在官地水电站 1 号机组蜗壳挂装中,采用该方法计算出全部 34 节蜗壳“C”形节重心,并按重心位置焊接 1 个吊装吊耳,2 个翻身吊耳,对蜗壳采用单点吊装作业,蜗壳“C”形节垂直吊起后,实测断面垂直度小于 1.3 mm。官地水电站 2 号、3 号、4 号机组蜗壳挂装均采用同样的施工方法,在蜗壳“C”形节运输至现场后,在运输车上卸车并直接翻身、直接吊装,加快了蜗壳挂装进度,为蜗壳挂装施工提供了便利。同时该方法可以延伸至现场施工中的各种不规则或重心不确定的设备吊装,及其重心位置的计算,确保吊装施工安全可靠、简洁方便。

参考文献:

[1] 张彬. 官地水电站 600MW 混流式水轮机结构设计[J]. 水电站机电技术,2012(1):10-12.
[2] 陈居森,姚海明. 雅砻江官地水电站蜗壳水压试验密封结构改进方案[J]. 四川水力发电,2011(5):61-63.
[3] 毛永茂. 浅谈大型水轮机蜗壳快速安装工艺与技术[J]. 水力发电,2009,35(9):84-86.
[4] 陈忠伟,赵书杰. 大盈江水电站蜗壳吊装施工技术研究[J]. 价值工程,2012(31):114-115.

(收稿日期:2013-07-22 编辑:熊水斌)