

雅砻江锦屏一级电站项目业主对工程监理的管理

吴火兵, 王刚

(雅砻江流域水电开发有限公司, 四川成都 615012)

摘要:雅砻江锦屏一级水电站工程具有规模巨大、施工场地狭窄、施工布置困难、工程技术要求高、施工难度大、工程安全风险大等特点,鉴于工程建设的艰巨性,为充分发挥监理作用,业主高度重视对主体工程施工监理的管理,业主根据施工分标情况,通过合理的监理分标、招标阶段对监理单位的慎重选择以及进场后对监理单位严格规范的管理等措施,主体工程监理工作初步成效基本达到了监理合同要求,为工程建设目标的实现发挥了应有作用。

关键词:锦屏一级;施工监理;工程的特点;施工分标

中图分类号:TV7;U415.1

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2013)02-0158-03

1 工程概况

雅砻江锦屏一级水电站位于四川省凉山彝族自治州盐源县和木里县境内。锦屏一级水电站枢纽由挡水、泄洪、消能及引水发电等永久建筑物组成。其混凝土双曲拱坝最大坝高305 m,坝顶弧长568.6 m;泄洪建筑物由坝身四个表孔、五个深孔和右岸泄洪洞组成;二道坝和水垫塘构成坝下消能区;地下引水发电系统位于雅砻江右岸,电站装机容量3 600 MW(6×600 MW),多年平均发电量166.2亿kW·h。水库正常蓄水位1 880 m,正常蓄水位以下库容77.6亿m³,调节库容49.1亿m³。

2 工程的特点和难点

2.1 施工场地狭窄、布置困难

工程施工场地狭窄,在坝址区上、下游约30 km河段,多表现为峰顶面及谷肩,在高程2 200 m以下河谷为深切峡谷,形成谷中谷的形态特征,阶地保留极差。坝址区附近地形狭窄,可供布置施工场地极其有限。除坝址附近谷坡底部、冲沟出口的沿江两岸有零星的小块缓坡地带外,主要场地集中在高程2 000 m以上位于坝址右岸下游的大坪、左岸下游的印把子沟,这些部位均需新建道路才能到达;另外是距坝址区约14公里的左岸下游大沱,极其不利于施工组织。

2.2 工程规模巨大

锦屏一级工程规模巨大,拱坝为世界第一高拱坝,主体工程土石方明挖约1 100万m³,洞挖

330万m³,混凝土约780万m³,固结灌浆约120万m³,帷幕灌浆约72万m³,化学灌浆约4万m³,工程量之大是史无前例的。

2.3 工程技术要求高

锦屏一级拱坝为世界第一高拱坝,而且由于工程地质条件复杂,工程建设面临的技术要求很高,很多已超出现行的规范,没有工程经验可以借鉴和参考。

(1)锦屏一级坝肩500 m级高边坡的稳定性以及对拱坝可能产生的影响是一大难题。左岸高程1 800 m以上为砂板岩边坡,岩体松弛破碎,主要为Ⅲ₂、Ⅳ₂级岩体,边坡整体稳定性较差;边坡内发育有f₅、f₈、f₄₂₋₉及煌斑岩脉等规模较大的软弱结构面及一系列小规模断层,这些结构面组合易形成不稳定块体,特别是由煌斑岩脉、f₄₂₋₉断层以及深部裂隙等边界组成的控制性“大块体”。

(2)地下厂房洞室群处于极高~高地应力状态,导致较小围岩强度应力比引起的岩体变形破坏与断层破碎带的围岩稳定问题突出,需要进行研究和采取相应措施。

(3)特殊和复杂的基础处理工程。大坝左、右岸抗力体都存在较大规模的断层,需要进行开挖置换、大规模、高标准的固结灌浆来处理。另外,水泥化学复合灌浆技术尚无成熟的、详细的施工技术规范,需要在工程中摸索和实践。

(4)300 m级特高拱坝的大坝混凝土防裂措施、温度控制标准严格、温控措施要求高等。

(5)由于料场毛料的质量特性,粗骨料中含

收稿日期:2013-03-20

有较多的锈面石、锈染石、大理岩及板岩骨料,特大石中针片状含量较多等,这些对大坝混凝土性能影响均需要专门进行研究。

2.4 工程安全风险高

大坝高空作业施工、高边坡开挖支护交叉施工干扰大、缆机与门机立体作业安全风险多、水垫塘及两岸雾化区边坡高强度上下交叉施工,安全风险大;左岸基础处理工程复杂的洞室群,特别是f5断层和煌斑岩脉置换区的顶拱围岩稳定和施工安全问题突出。

3 主体工程施工分标

综上考虑工程布置、施工条件以及工期等因素,以有利于工程建设质量控制、合同管理以及减少施工干扰等,锦屏一级主体工程施工分标如下。

(1)导流洞标(C I 标),主要施工项目为导流洞工程。

(2)开挖标(C II 标),主要施工项目包括缆机平台开挖及支护,厂房进水口及泄洪洞进口开挖及支护,1885m 高程以上(厂房进水口、泄洪洞进口、坝肩)开挖及支护,开关站开挖及支护。

(3)大坝标(C III 标),主要施工项目包括河道截流、上下游围堰填筑,导流洞及导流底孔的下闸封堵,1885m 高程以下坝基开挖及支护,厂房进水口、泄洪洞进口开挖及支护,大坝(包括水垫塘及二道坝)混凝土及灌浆、金属结构安装,右岸坝肩、河床及右岸抗力体基础处理工程,右岸护坡工程。

(4)引水发电系统及泄洪洞标(C IV 标),主要施工项目包括引水发电系统及泄洪洞标土建金属结构安装。

(5)左岸基础处理标(C V 标),主要施工项目为左岸基础处理工程。

(6)印把子沟、三滩右岸人工骨料生产系统,主要为系统的勘测设计、建安施工、生产运行及料场开采等。

(7)下游河岸防护及泄洪雾化边坡处理,本工程包括下游围堰以外的泄洪雾化区岸坡清理、边坡防护、河道保护及疏浚等项目的施工。

(8)机电设备安装工程标,主要为地下厂房永久机电设备的安装。

4 业主对监理管理

鉴于锦屏一级水电工程建设的艰巨性,业主

高度重视对监理的管理,以保证工程建设目标的实现。

4.1 合理的监理分标是前提

根据本工程的特点和难点,结合主体工程施工分标情况,既要考虑国内主要监理单位的技术和管理水平,标段规模不宜过大,同时,由于本工程的施工区域关联性很强、施工场地狭窄、施工干扰多,为增强监理单位的协调作用,便于业主现场管理和协调,监理单位宜尽可能少。这样,既能吸引一定数量的监理单位参与投标,以增强投标的竞争性、降低工程造价,同时,也便于业主对现场的管理和调度,最大限度地保证施工安全、施工质量和施工工期。

据此综合考虑,锦屏一级主体工程监理共划分为三个标。将C I 标、C II 标、C III 标、C IV 标、印把子沟、三滩右岸人工骨料生产系统、下游河岸防护及泄洪雾化边坡处理等项目作为一个监理标进行招标(拱坝监理标)。C IV 标、机电设备安装工程标分别作为两个单独的标进行招标。

4.2 监理单位选择是关键

(1)拱坝监理标是锦屏一级三个监理标中最大的标,业主研究创新招标方式。业主首先向具有甲级水电建设监理资质的企业发送锦屏拱坝工程建设监理资格预审文件(对投标人资格进行了详细规定),有意向单位提交监理投标资格预审文件,经过评审,业主向通过资格预审的单位发出此询价文件,邀请通过资格预审的单位对本监理项目进行报价。业主将在进一步评价其报价与履约能力后,作出采购选择。

(2)对监理单位的慎重选择。业主在招标文件中设置了商务部分占30%、技术部分占60%的评标办法,反映了招标人要求投标人以合理费用投标,但更注重监理单位的资信程度、监理方案优劣以及拟投入监理人员专业素质等技术因素,以鼓励技术服务先进和实力优先的工程监理政策。

(3)严格审核总监(副总监)。总监(副总监)在工程项目建设监理中处于核心地位,具有不可或缺的重要作用,是所监理项目有序推进的重要保证,因此,业主在招标阶段对总监、副总监候选人的工程技术经历和监理实践经验、对本工程关键点、难点及监理工作的理解和对策以及语言组织、口头表达和思维应变能力等方面进行了

考察,确保这些关键的人员能力满足要求并能按合同要求到位。

4.3 对监理日常管理是保证

(1)为加强对监理单位资源投入的督促、检查,监理单位进场之后全面推行监理单位“三定”方案的审批检查制度。主要措施是:每年监理单位编制“三定”方案报批,“三定”方案的核心内容包括监理机构的定位及其工作目标,监理机构的设置及职责,监理机构的岗位设置、岗位职责,各级岗位的人员编制。业主现场管理机构对“三定”方案进行审查批复,并定期对各级机构、各级岗位监理人员的职责履行情况进行跟踪检查、评价,对不能满足本岗位工作的,要求监理单位进行调整。每月核查各级岗位的监理人员的投入是否满足“三定”方案中的人员编制要求,对于不满足要求的采取扣减监理费用等措施。

(2)根据监理合同的约定,依据业主现场管理机构制定的监理管理办法,考核办法详细规定了监理单位的日常工作,业主现场管理机构平时做好对监理的检查记录,每半年组织对主要监理单位监理工作进行检查和考核,考核的主要内容包括监理单位设置及制度建设、监理单位人员配置情况、工程质量控制、工程安全文明施工及环保水保监督、工程进度控制、合同商务管理、工程计量、旁站监理及监理记录、工序检查验收、工程技术管理、工程信息管理等方面,考核完成后印发考核通报。针对监理工作中存在的不足,一方面,及时要求监理单位后方领导到现场办公,就相关问题进行沟通和协调,另一方面,利用合同赋予的手段对监理单位进行处罚,以促进监理单位认真履行职责。

5 监理工作初步成效

自监理单位进场以来,各监理单位的管理体系基本完善,组织机构总体比较健全,监理单位在对施工承包商实行进度、质量及造价的“三控制”,合同和信息的“两管理”,施工现场的“一协调”等合同目标控制方面发挥了监理的作用。

(1)工程进度总体可控。电站于2003年7月开始筹建和准备工程,2006年12月截流,与可研阶段的工期计划一致;CⅡ标开工至首台机组发电(预计2012年8月)总工期97个月,较可研阶段的91个月有所滞后,主要原因为CⅡ标、CⅢ

标开挖支护工程量大幅度增加。

(2)工程质量符合合同要求。已完成的土建工程、金属结构工程和安全监测工程的施工、制造与安装质量总体满足设计要求,以及国家或行业有关技术标准及工程合同文件的规定。截至2012年12月15日,主体工程累计完成单元评定6799个,其中土建工程共评定6704个单元,合格单元6704个,优良单元6160个,单元工程优良率91.9%;金结工程共评定68个单元,合格单元68个,优良单元67个,单元工程优良率98.5%;机电安装工程共评定27个单元,合格单元27个,优良单元26个,单元工程优良率96.3%。

(3)工程安全及环保水保管理良好。截至2012年12月,施工期间未发生直接责任性的一般及以上人身死亡事故。电站基本落实了工程环境影响报告书及其批复的要求,施工期“三废”治理和水土流失防治措施、鱼类增殖站等主要环保措施建成并正常运行。环保水保工作未受到相关行政主管部门的行政处罚,未发生环境污染与生态破坏事故。

6 结语

(1)通过业主合理的监理分标、慎重的监理单位选择和进场之后对监理的严格管理等措施,监理工作初步成效基本达到了监理合同要求。

(2)由于监理招标在可研阶段进行的,但受施工期工程量增加等因素影响,主体工程监理进场人员数较合同有大幅度的增加,导致工程监理费用有较大幅度的增加。

(3)目前,受水电工程监理人员的待遇、工作环境以及监理单位用工不规范等因素的影响,监理人员的流动性很强、专业素质不高、工程经验缺乏、对监理工作方法不了解等因素都极其不利于现场监理工作的开展。

参考文献:

- [1] 刘学鹏,周洪波. 关于当前大型水电工程监理工作的几点思考[J]. 人民长江, 2008, (8): 7-9

作者简介:

吴火兵(1982-),男,湖北孝感人,工程师,工程硕士,雅砻江流域水电开发有限公司从事水电工程项目管理工作;

王刚(1977-),男,四川成都人,博士,高级工程师,长期从事水电工程建设管理工作。

(责任编辑:卓政昌)