在建电站库坝管理“建管合一”模式探讨

邢睿¹, 刘聪², 刘强², 熊敏³

(1. 成都大汇智联科技有限公司, 四川 成都 610000; 2. 乐山市瑞通人力资源有限公司, 四川 乐山 614900;
3. 国能大渡河流域水电开发有限公司, 四川 成都 610041)

摘要:瀑布沟水电站的实践经验表明,“建管融合”的管理模式在水电厂的生产准备及运行发电工作中发挥了重要作用。在库坝管理方面,为实现对建设期和运行期水库大坝运行状态的有效掌控,“建管融合”管理模式的应用是十分必要的。在大渡河流域的在建电站中,“建管融合”管理模式在库坝管理工作中虽然取得了一定的成效,但也存在一些问题,有待进一步研究改进。

关键词:库坝管理;建管融合;应用成效;存在的问题;建议

中图分类号:[TM622];TV697;TV64

文献标识码: C

文章编号:1001-2184(2021)04-0068-04

Study on Establishment of "Construction Combining with Management" Mode in Construction Management of Reservoir and Dam of Hydropower Station

XING Rui¹, LIU Cong², LIU Qiang², XIONG Min³

(1. Chengdu Dahui Zhilian Technology Co., LTD, Chengdu, Sichuan, 610000;

2. Leshan Ruitong Human Resources Co., LTD, Leshan, Sichuan, 614900;

3. CHN Energy Dadu River Hydropower Development Co., Ltd, Chengdu, Sichuan, 610041)

Abstract: Experience on Pubugou hydropower station shows that the management mode of "construction combining with management" has played a vital role in production preparation and operation of hydropower station. In order to effectively control the operation status of reservoir and dam during both construction and operation period, it is necessary to apply this mode in reservoir and dam management. "Construction combining with management" mode has made certain achievements in reservoir and dam management of hydropower stations in Dadu River Basin which are under construction, but some problems still existed and need to be solved on the basis of further study.

Key words: reservoir and dam management; construction combining with management; application results; problems existed; suggestions

1 概述

在大渡河流域初期开发的水电站(如龚嘴、铜街子水电站)中,采用了建设与生产管理分离的模式,即机组 72 小时试运行通过后,工程交付管理单位进行生产管理。这种“建管分离”的模式往往造成工程移交后,工程使用条件与管理单位的要求有差距,随之带来的是技术改造项目多、持续时间长、难度大和投入资金较多,影响电站正常运行和效益的发挥^[1-2]。之后,在瀑布沟水电站建设期间,生产单位提出了“建管融合”的新思路。在建设单位的大力支持下,管理单位积极在工程

相关设计、招标与合同执行、设备监造与验收、安装监理与调试等方面,全面参与工程建设,做到“建”、“管”紧密配合,解决了建设与生产脱节而产生的诸多问题。在瀑布沟工程以后开发的水电项目中,大渡河公司将该管理模式推广到各电力生产运行管理单位,如库坝管理中心(主要负责大渡河公司所属水电站的水库大坝的安全管理工作,以下简称库坝中心)。

一方面,水工建筑物运行期的安全监测、运行维护、缺陷处理及工程加固必须依托于建设期的基础资料,建设期和管理期的有机结合才能有效指导运行期电站的安全运营。另一方面,水工建

收稿日期:2021-06-30

筑物是需要保证长期安全稳定运行的工程,实施全生命周期的管理方式是十分必要的,即将水工建筑物、安全监测仪器、配套设备设施的设计资料、施工资料、验收资料、成果数据等进行建设和运行期的统一、连续的管理^[3-4]。

2 整体思路及实施

2.1 整体思路

“建管融合”是以工程建设系统为主体,电力生产系统全面参与设计审查、招投标、采购、安装、调试、验收、达标投产、竣工验收等环节的工作,将工程建设与电站管理目标有机结合,着眼于服务电站安全生产,实现电站高标准达标投产,满足星级企业创建标准^[5-6]。

库坝管理的“建管融合”的方式,是由大渡河公司作为项目法人负责项目建设,并根据项目实际情况,组建项目管理公司。库坝中心委派人员进驻项目管理公司中,参与设计审查、招标投标、设备采购、建设实施、工程验收等建设管理工作。在工程建设期间,将库坝管理准备工作与工程建设紧密结合,完善技术改进,满足工程运行管理所需的技术要求,监测设备、监测资料分阶段连续移交接管,直至工程完工验收整体移交。

2.2 具体实施

2.2.1 参与工程设计审查

工程设计决定了工程产品的整体性能,优良的设计需充分考虑后期的运行管理,为运行管理和达标投产创造有利条件。在实际情况中,设计人员很少拥有电力生产运行的管理经验,大部分设计人员主要参照设计规范而进行工程设计,未充分考虑运行管理的实际需要,使得工程设计内容与实际管理需要脱节,导致运行管理困难和建成后的技术改造。生产准备工作应从参与设计方案审查开始,在满足行业标准和规范要求的前提下,着眼于后期运行管理,从初设阶段提出用户需求及合理化意见,参加设计联络会,在设计阶段核查工程性能、条件、使用环境、技术等与未来使用条件的一致性和合理性,查找设计疏漏及存在的缺陷,提出改进意见,将积累的运行管理经验贯穿于设计方案中。

2.2.2 全面介入工程建设过程管理

工程建设过程决定了工程产品的整体质量,

是保障将设计意图转化为具体实物的重要阶段。在工程建设期间,库坝管理的生产准备工作需全方位、全过程掌握水工建筑物、安全监测仪器、配套设备设施的运行情况。在水工建筑方面,生产准备人员需熟悉和了解水工建筑物的施工质量、存在的缺陷及处理措施,做好相关的台账记录;对水工建筑物孔、洞、闸门槽等关键部位的施工,做好见证;对水下部分、隐蔽部位的施工要做好影像记录。在安全监测设备方面,生产准备人员须参与监测仪器设施的进场验收、检验率定、安装调试,掌握监测仪器的性能参数,现场安装埋设和运行情况。

2.2.3 把好验收关口

在分部分项工程验收时,除对水工建筑物质量详细检查外,生产准备人员还需对监测数据的完整性、连续性、正确性进行审查,达到运行管理要求后才能验收通过。合同完工验收后,水库大坝以及监测设施就要交付库坝中心管理,因此验收是工程建设的最后关口。库坝中心需认真参加验收工作,验收人员在对照合同要求对工程质量进行验收的同时,还要站在今后运行管理的角度多查找问题和不足,对试运行过程中发现的问题逐一整改落实,最大程度地满足接管后生产运行要求。

3 工作成效及问题

3.1 工作成效

3.1.1 技术经济效益

采用“建管融合”模式,库坝中心在设计、招标、实施阶段就结合库坝管理要求进行充分论证,对发现的不利于后期生产运行的问题提出合理化建议,及时整改落实。此举将大量减少水工建筑物及监测设施移交接管后的技术改造,避免了重复投资,降低了生产成本。在大岗山水电站的库坝筹建期间,库坝中心提出了《关于大岗山水电站泥沙监测系统优化的合理化建议》、《大岗山水库区滑坡体监测系统优化》、《大岗山水电站郑家坪变形体GNSS自动化监测技术应用》等34条合理化建议,使工程节约直接投资达1200余万元。

3.1.2 管理效益

(1)在“建管融合”的模式下,库坝中心生产准备人员全面、深入地掌握了水工建筑物及监测设

施的现场布置、施工质量及缺陷、结构特点等情况,为后期运行管理打下了坚实的基础。

(2)生产准备人员参与工程建设管理,加强了与工程参建各方的沟通交流,为收集工程技术资料提供了便利的条件。

(3)生产准备人员将多年从事库坝管理工作中遇到的问题和经验及时地与工程建设管理人员沟通,充分发挥库坝中心的专业优势,为工程建设管理建言献策,促进了工程建设的精细化管理。

3.1.3 人才效益

“建管融合”管理模式实施中,库坝中心生产准备人员参与了工程建设的全过程,不仅学习掌握了有关技术,还参与了项目管理和项目监理,提高了生产技术人员的管理能力,培养和造就了一批技术和管理人才。同时,加强了工程建设管理与生产运行之间的沟通交流,有助于工程建设管理人员了解电力生产流程和管理方式,培养和锻炼了从事库坝运行管理的能力。

3.2 存在的问题

3.2.1 建、管工作统筹协调困难

通常情况下,对于建设公司的目标制定和考核体系是以“四控制”效果作为主要考核指标和评价基础。对库坝中心则以水工建筑物的安全性、适用性、耐久性,监测设备的可靠性,监测数据的可靠性、连续性及完整性为主要考核指标和评价基础。两者考核目标和评价体系不同,建设公司更关注控制造价、投资节省,库坝中心则更关注设备安全与技术可靠性。库坝中心在参与筹建中往往站在“用户”角度对工程的设计、设备的选型、安装调试、配套设施设置等提出优化建议与意见,而项目公司可能因投资、工期、工作的复杂性等原因配合不到位,导致两者之间工作上的统筹协调困难。

3.2.2 尾工整改工作量较大

在建设期,建设公司的主要管理目标是“建好电站、保障安全、保证质量、控制投资”,主要任务是实施工程安全、质量、投资、进度4个方面的控制管理。而对于库坝中心来说,其主要目标是管理目标,是“管好设备、安全运行”,主要任务是达标投产、创安全星级企业、保障大坝安全运行状态。两家单位的管理目标和主要任务的不一致,

建设阶段和运行阶段执行的标准不一致,导致进入移交接管阶段产生大量的尾工整治工作。

3.2.3 工程质量和监测方面相关资料收集难度大

(1)在建设阶段,建设公司有自己的成系统的档案管理体系,其档案管理的内容主要是围绕合同验收工作开展的,而库坝中心关注的重点仅为各单元工程的质量评定资料。从系统档案中单独提取有关工程质量资料部分内容,工作难度较大。

(2)安全监测工程作为水电站项目中一个较小的组成部分,往往得到的重视程度不够。由于施工中不同单位的移交、与土建施工的协作工作、成品保护不到位、监测环境受到干扰等一系列问题,都可能导致不同程度的监测数据缺失或资料遗失。

4 建议及展望

4.1 发挥“建管融合”的优势 兼顾双方利益

建设公司有经验丰富的专业建设管理人员和先进的管理技术手段,熟悉国家和有关部门的法律法规,能够有效控制工程投资、进度和质量。库坝中心作为专业化的流域性库坝管理单位,在工程设计、实施阶段,应充分发挥专业技术优势,在优化建筑物和监测设施的布局、控制监测设施的安装埋设质量、提高监测分析报告的编写水平、完善生产运行管理设施等方面,结合生产运行管理的需要,提出合理化建议。在发挥“建管融合”优势的同时,要处理好建设管理和生产准备之间的关系,兼顾双方的利益,做到工程建设质量和工程投资、施工进度齐头并进,相得益彰,携手促成电站的达标投产。

4.2 建设管理为主 合理分配和共享资源

真正意义上的“建管融合”模式要求是:一块牌子、一套机构、资源共享、统筹管理。由一套班子负责工程建设、生产准备、竣工验收、设备移交以及投产后的生产管理等工作。在工程实施阶段,要以建设管理为主,全面控制工程安全、质量、造价和进度,合理分配和共享资源,实现资源利用效率的最大化。库坝中心生产准备人员应全面参与到工程建设管理当中去,为建设公司在工程和监测的设计、招标、施工管理方面建言献策,促进工程建设的高标准安全发电、高水平达标投产、高效益生产经营。

4.3 坚持“基建为生产服务”

建管融合工作以“投资最优、管理最好、效益最佳、合法合规”为目标,坚持“基建为生产服务”的原则,建设公司应积极创造条件,使库坝中心生产准备人员有效参与工程建设各环节的工作。建设公司对水工建筑物进行工程完工验收后三个月内,应结合施工合同文件和达标投产规定,对存在问题进行落实整改。建设单位在整改完成后应组织库坝中心、电厂进行联合验收,通过验收后办理交接手续。对于交接时仍然存在的合同内问题,建设单位应要求责任单位按期完成整改。

4.4 在全生命周期管理中加大现代化技术手段的应用

在项目建设阶段将各工程部位的设计资料、施工资料、质量评定资料、监测资料等内容实现数字化,并纳入永久的信息管理系统进行统一管理。这样既便于在建设期间,建设公司对各个单位工程乃至单元工程的高效管理,又便于库坝中心在运行期实现对各工程部位的历史追溯。建设期间也需重视对监测自动化技术的推广,既可较大程度杜绝监测数据的造假,又能较好的保证数据的连续性,为建设和运行提供决策支持。

5 结语

水电工程是一个长期运行的人工构筑物,对其进行全生命周期管理是保证其安全稳定运行的关键,而要实现工程安全的全生命周期管理,“建管合一”是必由之路。对在建电站库坝安全管理的“建管合一”,在于强化对施工期监控重点的过程管控,统筹好监测系统建设与主体工程建设的衔接,控制设备完好率、仪器设备和数据的真实可靠性。通过“建管合一”模式,可减小大坝运行中

出现问题或异常时追根求源的难度。同时,下一步可依托信息化技术,通过建立统一的大坝安全信息综合管理平台,将建设期与大坝安全相关的信息纳入该平台,既可规范指导施工,也能更好地把控好过程,实现建管深度融合、无缝衔接。

瀑布沟水电站的实践经验表明,“建管融合”的管理模式在水电厂的生产准备及运行发电工作中发挥了重要作用。在大渡河流域的在建电站中,“建管融合”管理模式在库坝管理工作中虽然取得了一定的成效,但也存在一些问题,有待进一步研究改进。

参考文献:

- [1] 周业荣. 国电大渡河瀑布沟水力发电总厂“建管结合,无缝交接”管理模式应用[J]. 水电站机电技术,2010(12):1-3.
- [2] 赵爽,董钟明,王凯. 大型水电站运行管理单位前期参与工程建设全深度探讨[J]. 水电与新能源,2020,34(09):36-38.
- [3] 郭振武. 水利工程泵站项目建设管理[J]. 城市建设理论研究(电子版),2019(33):55.
- [4] 魏增军. 建管结合系统治理 加快构建陕西生态屏障[J]. 中国水利,2018(22):13-14.
- [5] 盖斐,李长善,唐波. 国际风电工程管理模式探析[J]. 水电与新能源,2018,32(02):1-4.
- [6] 郭永刚. 水利工程建设与运行管理有机结合的分析[J]. 四川水泥,2017(08):182.

作者简介:

- 邢睿(1988-),男,四川乐山人,专科,主要从事水电站水库大坝安全监测与监控、水库大坝安全管理工作;
- 刘聪(1988-),男,四川乐山人,专科,主要从事水电站水库大坝安全监测与监控、水库大坝安全管理工作;
- 刘强(1977-),男,四川乐山人,专科,主要从事水电站水库大坝安全监测与监控、水库大坝安全管理工作;
- 熊敏(1983-),女,四川宜宾人,硕士,工程师,主要从事水库大坝安全监测与监控。
(责任编辑:卓政昌)

(上接第67页)

- [4] 郑晶,温玉维,李小雁,等. 机载 LiDAR 和摄影测量技术在山地地区地形图测量中的应用[J]. 矿山测量,2021,49(02):77-80.
- [5] 任本伟,彭占山. 无人机航空摄影测量技术在矿区地形测量中的应用研究[J]. 测绘与空间地理信息,2021,44(04):202-203+207.

作者简介:

巨淑君(1985-),女,青海乐都人,硕士,工程师,主要从事大坝安全监测与监控、水库大坝安全管理工作;

- 高志良(1986-),男,河南周口人,硕士,工程师,主要从事大坝安全监测与监控、水库大坝安全管理工作;
- 高强(1993-),男,陕西长安人,本科,工程师,主要从事大坝安全监测与监控、水库大坝安全管理工作;
- 彭涛(1991-),男,四川成都人,本科,工程师,主要从事大坝安全监测与监控、水库大坝安全管理工作;
- 刘恒(1993-),男,四川射洪人,本科,助理工程师,主要从事大坝安全监测与监控、水库大坝安全管理工作。

(责任编辑:卓政昌)