

紫坪铺水利枢纽工程灾后恢复重建 机电项目管理实践

赵 文 杰， 王 中 元

(四川省紫坪铺开发有限责任公司,四川 成都 610091)

摘 要:2011 年 9 月,紫坪铺工程灾后恢复重建任务圆满完成。其中机电项目的重建工作早在之前就已完工,全部恢复至震前功能。所有灾后恢复重建机电设备运行至今一直很稳定,反映出了震后应急修复和灾后恢复重建工程质量的优良。分析灾后恢复重建之所以能取得如此好的工作成效,主要有以下两个原因:一是上级领导的高度重视和支持,为灾后恢复重建提供了坚强有力的组织保证;二是全体员工的爱岗敬业和相关单位的无私援助,筑成了紫坪铺抗击灾难的坚强堡垒。

关键词:紫坪铺水利枢纽工程;“5·12”大地震;灾后恢复重建;机电项目

中图分类号:[TM622];TV61;TP271+.4 **文献标识码:** B **文章编号:**1001-2184(2018)04-0021-03

0 引 言

2008 年 5 月 12 日汶川发生里氏 8.0 级大地震,距震中只有 17 公里的紫坪铺水利枢纽工程大坝虽然经受住了远远超设计标准的强震考验,但枢纽各类建筑物和机电设备均遭受到不同程度的震损震害,国家将紫坪铺水库列入“次高危”水库。

1 震损震害及应急处置

“5·12”汶川地震中,紫坪铺电站出线场设备 500 kV 线路氧化锌避雷器、500 kV 电容式电压互感器损坏,制约电能送出;厂房内部的配电设施及照明设备也因为地震出现故障;线路开关跳闸,运行中的 1 号和 2 号机组事故停机(地震时 3 号和 4 号机处于停机状态),其中 1 号机组进水口快速闸门事故落门,四台主变压器停运,造成供电中断、通讯中断、供水中断、交通中断,全厂厂用电源中断等重大损失。地震还造成副厂房部分沉降,中控室、计算机室和通讯室部分设备受损。水轮发电机组油槽盖板、调速系统主配压阀、厂内桥机、技术供水系统、压缩空气系统等设备也存在不同程度的震损情况。

强震甫歇,公司立即采取了应急措施:启动柴油发电机组保证大坝泄洪设施供电电源;震后 7 分钟,对震前刚好小修完毕、处于调度备用状态的 4 号机组进行黑启动成功恢复了厂用电,机组空载过流恢复向下游供水。在及时化解了岷江断流可能给下游地区带来严重后果后,公司随即作出

了“排查险情、抢修设备,打通水库泄水通道,降低水库水位,加强监测,确保紫坪铺大坝和下游程度安全”的部署。震后第五天,紫坪铺电站抢修完成,在震区 26 座受损水电站中率先恢复发电。

2 灾后恢复重建机电项目的管理与实践

根据国家、四川省“三年重建任务两年基本完成”的总体部署,公司坚持民生优先和科学重建,积极推动紫坪铺工程灾后恢复重建技术论证、设计等工作。鉴于紫坪铺工程的重要性和重建的复杂性,水利部水利水电规划设计总院,在 2009 年 3 月召开了紫坪铺工程震损应急抢险工程安全评估会,在 2009 年 10 月召开了紫坪铺工程灾后恢复重建初步设计报告审查会。

按照水规总院对紫坪铺工程的安全评估和灾后重建初步设计报告,并就震后设备损坏情况和暴露出来的问题,除了震后已经初步修复的若干设备系统外,紫坪铺工程灾后恢复重建的机电项目按系统划分共达 25 项,涉及电气一次、电气二次、水力机械等设备系统。为了在规定时间内顺利完成灾后恢复重建任务,同时又不影响发电运行和安全供水等生产工作,公司现场管理者积极思考,主动作为,加强了设计、现场、安全、质量等方面的管理,积累了丰富的实践经验。

2011 年 9 月,地震发生以后三年多,在中央和四川省委、省政府的坚强领导下,在社会各界的大力支持下,紫坪铺公司全体干部员工团结一心、坚韧奋进,战胜灾难、崛起危难,夺取了抗震救灾

和灾后恢复重建的全面胜利,在中国水利抗震史上书写了光辉的篇章。

2.1 设计管理

2.1.1 设计的进度管理

设计进度关系到灾后恢复重建总体项目实施的进度,由于灾后恢复重建需要经过震损调查、方案优化、报告审批、施工设计等过程,与一般新建项目比较,无论在设计内容及过程,还是在审批程序上,都要漫长和复杂得多,为加快设计进度,在灾后恢复重建设计管理工作中,紫坪铺公司采取了一系列有效措施:安排专人统一负责灾后恢复重建机电工程设计工作的协调,各专业人员全力配合设计单位在现场的震损调查工作,及时解决设计过程中需要公司解决的问题。通过大家的努力,招标文件基本满足招标及现场施工的需要。

2.1.2 设计的质量把控

设计质量的优劣直接关系到灾后恢复重建工程的质量与安全,关系到机电设备能否恢复至震前的功能。为确保紫坪铺电厂机电设备灾后恢复重建工程质量,电厂积极主动参与设计方案优化讨论。电厂技术安全部负责审核各项目的技术文件。电厂检修部、运行部根据机电设备灾后修复加固工程招标分标计划,按照各自管辖设备范围,对直接委托项目,编制技术报告或完善厂家提交的技术方案;对公开招标项目,负责审查设计院提交的招标文件;之后由电厂技术安全部组织技术人员与设计人员一起对招标文件进行讨论和论证,提出建议和修改意见,必要时,对一些复杂和重要项目,多次进行讨论和修改,力求使招标文件满足电站现场要求。

2.2 现场管理

为加强灾后恢复重建机电项目现场管理,保障工程施工顺利进行,按照有关规定和项目法人职责,公司确定电厂技术安全部总体负责现场管理和进度控制,协调解决施工中出现的問題,参与施工方案的讨论,负责施工进度和现场文明施工;对每个项目均落实专人具体负责。

为进一步规范和加强机电设备灾后恢复重建工作管理,明确各部门在灾后恢复重建工作中的职责,确保灾后恢复重建工作的顺利实施,重建伊始,公司电厂特制定了《紫坪铺水力发电厂机电设备灾后恢复重建工作管理办法》(以下简称“管

理办法”),详细规定了电厂各部门在灾后重建现场管理中的工作职责,即:技术安全部负责技术、安全与进度管理,负责与承包人、监理人及公司其他部门的工作协调,负责组织设备现场验货、安装调试、竣工验收等工作;检修部负责质量管理,负责施工过程监理,参与设备现场验货、安装调试及竣工验收等工作,负责工程量的审核等工作;运行部负责安全措施实施,参与安装调试、竣工验收等工作;综合管理部负责承包人临时通行证的管理,负责工程技术资料的归档等工作。该《管理办法》为顺利推进灾后恢复重建发挥了积极作用。

为确保电厂机电项目灾后恢复重建工程建设按计划工期完工,公司电厂在制定《管理办法》的同时也制定了可行的《灾后重建工程工期进度控制表》,按设备重要程度、建设难度并结合土建装修安排,进行了合理地编排。该《进度控制表》同时印发监理和土建装修单位,以便监理总体协调各承办单位。最后以监理人批准的项目进度计划作为正式的合同进度。电厂技术安全部可根据实际情况要求承包人对已批准的项目进度计划作适当修改。电厂检修部督促承包人严格按合同进度实施,并定期向技术安全部递交工程进度实施报告和计划安排报告。电厂技术安全部负责各项目进度管理的监督和落实,定期检查施工进度、质量和安全等问题,并组织督促、实施。

另外,按照公司文件要求,电厂定期对灾后恢复重建项目进行监督检查(自查)并建立台账,把发现的问题按时向公司监督检查组书面汇报。按照公司检查组提出的意见和建议进行整改。

2.3 安全管理

机电项目灾后恢复重建工程施工涉及到全厂众多发电设备,在施工期间内存在发电运行与重建施工同时进行的局面。所以在所有合同签订前,电厂告知承包人应充分理解安装设备和运行设备交叉施工可能带来的安全保障难度,要求施工单位开工前根据现场工作内容编制好切实可行的、详细的安全施工总体规划及施工实施细则。

公司电厂按照外委项目管理要求对施工单位进行规范管理。要求承包人办理施工各项手续,提交现场施工方案,不得无票作业。电厂检修部编制现场施工工作配合方案。电厂技术安全部召集电厂相关部门、监理人、承包人召开开工前的工

作协调会,确定各方工作联系人及其它事宜,会议由监理人主持并形成会议纪要。监理人向承包
人下达工程开工令后,技术安全部负责对承包
人进行现场安全教育,要求承包单位认真执行《电
力建设安全工作规程》,遵守现场的安
全管理规定,保证所安装的设备安全和本
工程现场施工的安全(包括人身安全),教
育本单位职工文明施工、安全生产,并加
强技术管理。电厂在承包人进场施工前
与承包人签订《安全协议书》。

除了以上措施外,电厂还采取以下举
措,确保了现场施工安全:

一是突出抓好“两个落实”,即组织落
实和责任落实,明确权责,分级管理,切
切实实把安全生产管理工作落到实处。

二是突出搞好“三结合”,有针对、有
重点地开展日常安全检查和宣传工
作。第一个是将面上检查与重点抽查相
结合,对隐患疑点多具有不安全苗头的
地方进行清查,采取防范措施,限期整
改;第二个是将普查与堵漏洞相结合;
第三个是将安全教育、宣传与总结交流
相结合。

2.4 质量管理

质量是工程建设的生命,灾后恢复重
建工程更要高度重视和加强质量管理,
把质量管理放在首位。公司电厂按照
“质量第一、安全第一”的要求,进一
步增强质量意识,落实安全质量责任,
加强安全质量管理,创建优质工程。具
体措施有四个:

一是严格设备到货验收。灾后重建中
所有设备运抵现场后,技术安全部、检
修部配合公司生产管理部进行开箱检
验,检查合同设备的包装、外观、数量
、规格和损失与损坏情况,电厂技术安
全部负责作开箱记录,确认入库设备
“三证”齐全,即产品合格证、质量检
验报告、产品说明书。产品说明书中的
厂址、产品名称、规格型号以及数量等
应符合合同要求。在开箱检验时,若发
现由于承包人在质量、数量或规格不符
合合同规定而造成的任何损

(上接第 20 页)

同参与,能进一步促进企业落实安全生
产主体责任,增强企业员工安全责任意
识,进一步落实全员安全生产责任制,
持续改善职工职业健康状况,提升企业
安全生产水平,为决胜全面建成小康社会
提供良好的安全生产环境。

坏、缺陷、短缺、差异,应在开箱记录中
明确,并经现场验货人签字。不满足合
同规定的材料与设备,电厂拒绝接收并
要求由承包人限期更换。

二是进行开工前设计交底。每个项目
开工前,电厂技术安全部组织专业人
员、施工单位进行合同文件的学习,充
分了解所建项目的特点、设计意图、工
艺与质量要求。

三是坚持施工中旁站监管。明确电厂
相关专业人员在施工全过程中的质量
监管。监督并落实承包人《施工组织设
计》的实施;监督承包人严格按照合同
条款执行,工程质量应满足合同技术条
款及其它规程规范的要求。施工过程中
有关重大技术问题由技术安全部会同
设计、监理共同研究,形成一致意见后
实施。

四是严把安装验收及质量评定关。设
备安装完成后,按相关标准、规范进行
现场试验及测定,设备的安装及试验质
量应满足合同文件及规程规范的要求。
设备验收试验及试运行由监理人组
织,公司生产管理部、电厂及承包人参
加并签字。

3 结 语

2011 年 9 月,紫坪铺工程灾后恢复
重建任务圆满完成。其中机电项目的
重建工作早在之前就已完成,全部恢
复至震前功能。所有灾后恢复重建机
电设备运行至今一直很稳定,反映出
震后应急修复和灾后恢复重建工程质
量的优良。分析灾后恢复重建之所以
能取得如此好的工作成效,主要有以
下两个原因:一是上级领导的高度重视
和支持,为灾后恢复重建提供了坚强
有力的组织保证;二是全体员工的爱
岗敬业和相关单位的无私援助,筑成
了紫坪铺抗击灾难的坚强堡垒。

作者简介:

赵文杰(1979-),男,贵州六盘水人,副
总经理,学士,高级工程师,从事水电
工程技术与经营管理工作;
王中元(1973-),男,湖南祁东人,学
士,主任,高级工程师,从事水电工程
技术与安全管理工作。(责任编辑:卓政昌)

作者简介:

王 萍(1964-),女,四川成都人,工
会主席,硕士,高级工程师,主要从事
企业经营管理工作;
何 斌(1974-),男,四川南充人,学
士,四川省紫坪铺开发有限责任公司
安全与环境办公室副主任,高级工
程师,从事水利水电工程生产安全
管理工作;
张 纘(1982-),男,四川南充人,硕
士,工程师,主要从事电力工程管
理和党务管理工作。(责任编辑:卓政昌)