

# 华兴水库除险加固工程管理模式浅析

程 慧

(广丰区水利局,江西 上饶 334600)

**【摘要】** 华兴水库因年久失修,出现不同程度险情,严重影响工程安全运行。为保障水库除险加固工程顺利实施,针对主副坝基渗漏等问题,提出相应设计方案;依据除险加固内容,从场地布置、施工导流、施工进度等方面加强管理;同时,建立健全组织管理体系。该工程管理经验可供类似工程参考。

**【关键词】** 华兴水库;除险加固;施工过程;管理模式

中图分类号: TV52

文献标志码: A

文章编号: 1005-4774(2018)05-021-03

## Brief analysis on the management mode of Huaxing Reservoir Reinforcement Project

CHENG Hui

(Guangfeng District Water Conservancy Bureau, Shangrao 334600, China)

**Abstract:** Huaxing Reservoir has been in disrepair, risks at different levels appear, which has serious impact on the safe operation of the project. Corresponding design plans are proposed aiming at main and auxiliary dam foundation seepage and other problems in the paper in order to ensure the smooth implementation of reservoir risk removal and reinforcement project. Construction management are reinforced from site layout, construction diversion and construction progress according to risk removal and reinforcement contents. Meanwhile, an organization management system is establishment, and the project experience can be used as reference for similar projects.

**Key words:** Huaxing Reservoir; risk removal and reinforcement; construction process; management mode

### 1 概 述

华兴水库位于江西省广丰县东北部丰溪河支流,坝址位置为东经 118°22'26"、北纬 28°20'47",坝址以上控制流域面积 6.38km<sup>2</sup>。水库枢纽主要建筑物由主坝、副坝、溢洪道、灌溉隧洞等组成,正常蓄水位 174.10m,对应库容 68.09 万 m<sup>3</sup>,是一座以灌溉为主,结合防洪、养殖等综合利用的小(1)型水库。

库区属剥蚀丘陵地貌,自然边坡稳定,地形封闭,岩石透水性较弱。出露地层岩性主要为白垩系紫红色砂岩、含砾砂岩等,岩体较完整。主副坝坝基均保留第

四系全新统残坡积含砂低液限黏土,贯穿大坝上下游。

### 2 除险加固设计

#### 2.1 必要性分析

水库于 1960 年 10 月开始兴建,次年 3 月竣工蓄水。自投入运行以来,枢纽主要建筑物均出现不同程度的险情和问题,严重影响工程安全运行和效益发挥。经鉴定水库大坝为三类坝,为保障水库下游 1.5 万余人的人身财产安全,针对水库病险情况,采取相应的除险加固措施非常必要。

## 2.2 存在的主要问题

主坝基第四系冲积土层渗透系数接近  $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ , 渗漏微弱; 而上部岩石为相对透水岩体, 存在渗漏问题。右坝脚有漏水点, 大坝清基质量较差, 上部土体存在渗漏, 输水涵管封堵严重。

副坝的坝基岩体表面呈强风化, 岩石裂隙多微张, 存在渗漏。副坝外坡脚未设置排水设施, 坝顶凹凸不平, 内外坡面不平整, 存在白蚁危害。

## 2.3 工程设计

主坝计划采用冲抓套井黏土心墙防渗方案<sup>[1-2]</sup>, 坝轴线处冲抓钻成孔, 回填黏土压实, 形成连续黏土防渗墙。坝顶削挖整平, 浇筑混凝土路面, 顶高程 178.60m。主坝 169.40m 高程以上护坡采用 C15 混凝土预制块, 护坡下设置砂砾垫层, 厚 0.1m; 169.40m 高程以下护坡追挖填补。

副坝坝顶路面铺设 20cm 砂砾石垫层(宽 4.4m), 坝顶高程 178.60m。下游护坡新建排水棱体, 长 72m, 顶宽 2m, 外坡 1:1.5, 内坡 1:1, 反滤层由砂砾料组成。

## 3 工程施工管理

### 3.1 场地布置

场地布置是施工过程管理的重要环节, 对提高效率具有十分重要的意义。根据工程特点, 结合施工场地地形、交通条件及施工管理组织形式, 应遵循以下原则: 尽量提高机械化程度, 减少劳动力使用量; 临时设施的布置既要考虑节约成本, 又要有利于施工管理且满足进度要求, 做到科学性、实用性和灵活性相结合; 减少生活福利建筑面积, 尽量少占农田<sup>[3]</sup>。

工程建筑物分大坝施工区和溢洪道施工区, 根据材料和设备运输要求, 共布置 6 条场内施工道路。其中, 大坝施工区主要担负主坝副坝、原灌溉涵洞等工程施工; 溢洪道施工区主要担负溢洪道、灌溉隧洞等工程施工。

根据工程实际情况, 建设指挥部设在主副坝下游, 租用空闲民房作为办公、生活用房, 根据进度计划安排, 工程施工平均每天约 80 人, 高峰时 120 人, 按人均房屋  $3\text{m}^2$  计, 约需办公及生活用房  $300\text{m}^2$ 。

### 3.2 施工导流

华兴水库来水主要发生在 4—7 月, 分别统计 9 月至次年 2 月、9 月至次年 3 月、10 月至次年 2 月、10 月至次年 3 月各时段逐年最大流量, 并进行排序、排频, 经 P-III 型曲线适线<sup>[4]</sup>, 求得分期设计洪水, 按面积比的 2/3 次方比拟至坝址处。坝址处分期设计洪峰计算成果见下表。

坝址处分期设计洪峰计算成果表 (单位: 万  $\text{m}^3$ )

频率/%	20	33.3
施工期		
9 月至次年 2 月	2.3	2.0
9 月至次年 3 月	3.0	2.4
10 月至次年 2 月	1.2	1.0
10 月至次年 3 月	2.2	1.8

根据导流时段、设计标准, 依据坝址、溢洪道、灌溉隧洞的地形、地质条件及大坝施工特点和建筑物布置情况来分析施工导流方案。大坝、溢洪道施工期间利用原灌溉隧洞进行导流, 灌溉隧洞进口施工时进行临时性导流, 施工期径流全部存放在水库中。

临时性导流工程措施为挡水围堰, 采用黏土斜墙、尼龙袋装碎石迎水面贴坡的土石结构梯形断面, 内外边坡均采用 1:1.5, 围堰顶宽 2.0m, 围堰长约 30m。

利用灌溉隧洞将水位降至其进口底板高程后进行施工放样, 在围堰内外边脚线处每隔 10m 插导向杆。大坝附近无填筑黏土料可取, 需从土料场取土, 由挖掘机挖装, 自卸汽车运至施工点。

### 3.3 施工进度

工程计划工期 17 个月(两个枯水期), 分为工程筹建准备期、主体工程施工期、工程竣工验收期三个阶段。除险加固工程主体项目有坝顶工程、上游坝坡工程、下游坝坡工程、排水体工程。

坝顶工程土方开挖历时 6 天, 完成工程量  $29\text{m}^3$ ; 混凝土路面浇筑历时 11 天, 完成工程量  $251\text{m}^3$ 。

上游坝坡土方开挖历时 16 天, 完成工程量  $2727\text{m}^3$ ; 坝脚平台土石方堆筑历时 17 天, 完成工程量  $1469\text{m}^3$ ; 表层土方填筑历时 12 天, 完成工程量  $195\text{m}^3$ ; 混凝土预制块制作历时 60 天, 完成工程量  $391\text{m}^3$ 。

下游坝坡土方开挖历时 6 天,完成工程量  $461\text{m}^3$ ;土方填筑历时 11 天,完成工程量  $3479\text{m}^3$ ;反滤层垫层铺设历时 11 天,完成工程量  $1081\text{m}^3$ 。

干砌块石排水棱体铺设历时 31 天,完成工程量  $2118\text{m}^3$ 。

## 4 工程组织管理

### 4.1 管理范围

根据工程管理需求,结合当地自然地理条件和实际情况,按《水库工程管理设计规范》(SL 106—2017)规定划定工程管理范围和保护范围。

大坝管理范围:上游从坝轴线向上不少于 100m,下游从坝脚线向下不少于 150m,大坝两端以第一道分水岭为界或距坝端不少于 200m,且上游、下游均与坝头管理范围端线相衔接。

溢洪道管理范围:沿溢洪道两侧轮廓线向外各不少于 50m,及消能工以下不少于 100m。

水库保护范围:坝址以上,库内两岸(干流、支流)土地征用线以上第一道分水岭脊线之间的陆地。

### 4.2 管理机制

应制定行之有效的规章制度进行水库运行管理。结合实际情况,根据库区水情预报和防汛总体要求,考虑长短期相结合,制定各种状态下优化调度程序,尽可能发挥工程的灌溉、防洪和养殖效益。具体的水库管理制度包括以下几点:

a. 严禁在坝上放牧,挖掘草皮和任意砍伐水库周边林木。

b. 严禁在坝上和保护范围内进行开采原煤、取土、挖洞、建窑、开沟、打井、开渠、爆破、堆放杂物或进行其他危害坝身完整、安全的活动。

c. 严禁向水库倾倒垃圾、废渣以及其他杂物。

d. 做好建筑物防护工作,当发现有缺陷时,及时进行修理。汛期加强巡视,出现险情,立即报告,尽快抢护。

### 4.3 管理设施

在工程除险加固的同时应配套完善的水库管理设施。为保障大坝安全,及时掌握水雨情,充分发挥水库

效益,拟在坝前新建一座水位井并配置一套自记式水位计和一套自记式雨量计。

水工建筑物监测设施的布设主要包括:经纬仪、水准仪各一台;水位观测点一个;坝身、坝基、绕坝测压管 23 根;三角量水堰一个。

根据工程的地理位置和工程管理、防汛抢险的需要,配置防汛车辆、防汛船只等防汛抢险交通工具:防汛专用车 1 辆,机动船 1 艘。

为确保水库汛期防汛调度的绝对可靠,设置通信联络系统。配置程控电话,设防汛计算机、传真机、激光打印机、复印机各一台。

### 4.4 系统维护

工程监测系统是由电子元器件、电路组成的整体,任何一个环节损坏,必将影响整个系统运行,必须保证具有良好的维护体系。

维护资金应在水库管理局落实年度经费中专项列出,必须保证专款专用,安排备品备件。

项目安装期间由安装单位专家举办技术培训,内容将包括仪器、计算机、通信、系统维护和大坝安全等方面,监测小组应指派有关人员参加,提高维护专业技术水平。

## 5 结 语

华兴水库除险加固工程采用冲抓套井黏土心墙防渗方案,并建立了合理的施工管理和组织管理体系,确保了除险加固工程达到预定目标。通过水库除险加固工程的实施,建立了稳定的水库防渗体系,健全了库区排水措施。水库长期运行监测结果表明,华兴水库除险加固工程效果显著,可为同类工程施工提供借鉴。◆

### 参考文献

- [1] 林志清. 浅析小型病险水库除险加固工程措施[J]. 水利建设与管理, 2010, 30(5): 44-46.
- [2] 李红斌. 浅谈如何做好中小型水库除险加固工程项目建设管理[J]. 水利建设与管理, 2009, 29(10): 84-85.
- [3] 李晨光, 任丽娜, 逯晚霞. 巩义市水库除险加固施工管理浅析[J]. 河南水利与南水北调, 2011(4): 41-41.
- [4] 王玉竹, 张胜强. 华阳水库除险加固施工管理研究[J]. 水电与新能源, 2015(12): 49-51.