

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4701.2015.01.16

峡江水利枢纽二期工程 2012 年施工度汛措施

朱爱如

(江西省峡江水利枢纽工程管理局,江西 南昌 330046)

摘 要: 2012 年峡江水利枢纽二期工程因船闸基础断层处理进度滞后,影响施工度汛. 通过采取积极措施应对,确保了 2 次大洪水施工安全度汛,避免了重大损失,节点目标和总工期计划未受影响. 本文对峡江水利枢纽二期工程 2012 年施工度汛措施进行了介绍,为今后类似情况作参考.

关键词: 施工;安全度汛;二期工程;峡江水利枢纽工程

中图分类号: TV87 **文献标识码:** B **文章编号:** 1004-4701(2015)01-0074-04

1 工程概况

峡江水利枢纽工程位于江西省吉安市峡江县境内,坝址地处赣江中游,距南昌市约 160 km,控制流域面积 $6.27\times 10^4\text{ km}^2$,是赣江上一座大型控制性水利枢纽工程. 工程以防洪、发电、航运为主,兼具灌溉、供水等综合效益. 水库正常蓄水位 46 m(黄海高程,下同),总库容 $11.87\times 10^8\text{ m}^3$,防洪库容 $6\times 10^8\text{ m}^3$,电站装机容量 360 MW(40 MW \times 9 台),通航为Ⅲ级航道过 1000 t 级船舶单线单级船闸,灌溉耕地面积 2.20 万 hm^2 . 工程总投资 99.22 亿元,总工期 72 个月,工程 2009 年 9 月开工,计划 2015 年 8 月完工.

枢纽主要建筑物有砼泄水闸、砼挡水坝、河床式发电厂房、船闸、灌溉闸等. 工程属 I 等大(1)型工程,砼

泄水闸、砼重力坝、厂房挡水段、船闸上闸首为 1 级建筑物,厂房非挡水段、船闸闸室及下闸首为 2 级建筑物. 枢纽布置自左岸起挡水坝段 102.5 m、船闸 47.0 m、门库 26.0 m、18 孔泄水闸 358.0 m、厂房坝段 274.3 m(其中安装间 62.5 m 与挡水坝重合)、右岸挡水坝段 99.7 m,坝顶全长 845.0 m;设计坝顶高程 51.2 m,最大坝高 28.7 m.

2 施工情况

二期工程包括枢纽左岸船闸及下引航道、6.5 孔泄水闸、灌溉闸、重力坝、坝顶公路桥、门库坝段,以及二期围堰与导流工程、三期纵向砼堰等,按一个标段招标,由中国安能建设总公司中标承建. 二期施工围堰设 1[#]、2[#]、3[#] 堰段,均为枯水土石围堰. 根据施工需要,各围堰段导流时段和设计抗御洪水流量不同(见表 1).

表 1 二期枯水围堰情况表 m³/s

围堰名称	围护范围	导流时段	设计标准	抗御洪水流量
二期枯水围堰 1 [#]	船闸、门库、6.5 孔泄水闸等	2011 年 8 月~2012 年 3 月	10%	9 980
二期枯水围堰 2 [#]	下引航道	2011 年 9 月~2012 年 2 月	5%	5 950
二期枯水围堰 3 [#]	下引航道口门区	2011 年 11 月~2012 年 2 月	5%	4 030

为确保安全度汛,峡江水利枢纽二期工程计划目标要求 2012 年 2 月底前完成左岸 6.5 孔泄水闸土建工程及上、下游检修闸门预埋件安装施工;完成船闸下引航道、闸室底板、闸室右边墙浇筑至 44.6m 高程,以及上、下闸首具备临时挡水条件;完成左岸重力坝和灌溉闸、

门库一期、三期纵向砼围堰施工;并拆除二期枯水围堰,扩大导流过水断面度汛.

但由于船闸施工中,基础开挖后揭露 F₁₂、F₁₃ 断层影响范围和影响程度扩大,闸室结构由分离式变更为整体式^[1],增加了基础开挖、砼浇筑和边坡支护工程量,调整

收稿日期: 2014-08-24
作者简介: 朱爱如(1969-),男,大学本科,高级工程师.

了施工组织和施工计划,总体进度滞后较多。船闸、下引航道、6孔泄水闸及门库施工形象进度无法达到计划目标,二期1#、2#枯水围堰不能按时拆除,行洪通道只有二期枯水围堰1#纵堰至一期纵向砼堰之间约130 m河道,不足原自然河床的1/5。二期工程2012年汛期施工度汛形势严峻,处理不当,将直接影响三期截流节点目标和总工期计划。

3 总体措施

3.1 改造1#、2#二期枯水围堰

经论证,决定在拆除二期枯水围堰1#纵向围堰、扩大行洪断面的同时,对该围堰上、下游段进行改造,将2#围堰加宽加固用于施工交通并增设子堰挡水^[2]。通过利用三期纵向砼围堰段和改造后的1#围堰上、下游段

及2#围堰形成基坑围护,保证船闸和6孔泄水闸等工程继续施工。考虑下引航道、门库、6孔泄水闸完工和船闸右边墙、下闸首达到一定度汛高程必要的施工时间,确定改造围堰挡水时间延长至2012年3月底。该时段导流行洪为三期纵向砼堰至一期纵向砼堰之间约230 m河道,扩宽行洪断面100 m,解决了3月份导流行洪问题。

改造围堰导流时段为2012年3月份,设计抗御洪水标准为 $P=10\%$, $Q=8\,620\text{ m}^3/\text{s}$,对应下游水位39.2 m,上游水位40.0 m。考虑超高等因素,采用改造上游围堰顶高程为42.0 m,下游围堰顶高程为40.9 m;因1#围堰拆除使原施工交通中断,须改造2#围堰用于施工交通,堰顶高程维持39.3 m不变,迎水面垒砌高1.2 m土袋子堰挡水。改造围堰施工在2月底前完成并投入使用。二期工程施工平面布置见图1。

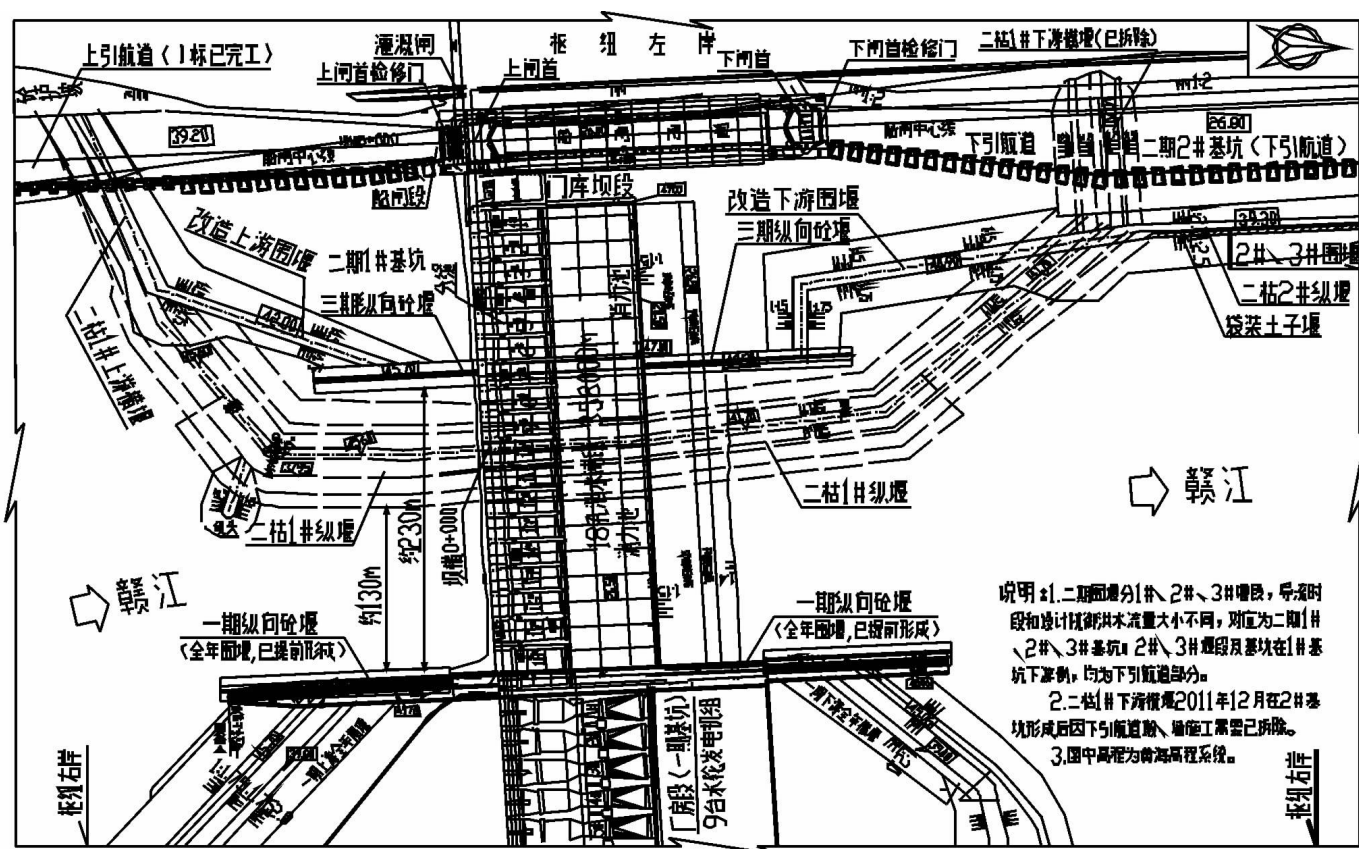


图1 峡江水利枢纽二期工程施工平面布置图(局部)

通过及时改造1#、2#枯水围堰,对施工度汛总体措施进行调整,增加行洪通道,为汛期遭遇的几次大洪水安全度汛提供了保障。

3.2 导流与度汛方案调整

3.2.1 原设计方案

峡江水利枢纽工程施工设计分三期导流。一期:

2010年8月围右岸灌溉闸、电站厂房和18#泄水闸施工,左侧未围河段导流,一期全年围堰至2013年7月底首台机组发电前拆除。二期:2011年8月围左岸灌溉闸、船闸、下引航道、门库和6.5孔泄水闸,枯水期中间河段(二期枯水围堰1#纵堰至一期纵砦堰间)导流;2012年汛期中间河段(三期纵砦堰至一期纵砦堰间)+6孔泄水闸+门库导流。三期:2012年8月围中间河段7#~18#泄水闸,大江截流,枯水期左岸6孔泄水闸+门库导流;2013年汛期至2014年2月由6孔泄水闸+门库+三期围堰38m以上断面过流度汛,陆续达到全部18孔泄水闸过流运行。

按原导流与度汛设计方案,2012年3月入汛起,二期工程需利用拆除二期枯水围堰和完成左岸6孔泄水闸、门库工程投入导流过水度汛。

3.2.2 调整方案

受船闸基础断层处理影响,二期工程施工至2月底无法达到计划要求。在采取改造二期1#、2#枯水围堰措施和调整施工部署继续施工条件下,施工导流与度汛方案需作调整。

经上报江西省防汛部门备案同意,二期工程2012年导流方案调整为:在2月底前拆除二期枯水围堰1#纵堰,并完成上、下游改造围堰和2#围堰施工交通施工;3月份在上、下游改造围堰和三期纵向砦堰、2#围堰保护下船闸、下引航道、门库和6孔泄水闸继续施工,并完成引航道、门库和6孔泄水闸施工,船闸右边墙、下闸首达到44.6m度汛高程。由已建的一期纵向砦堰至三期纵向砦堰之间的河道导流和通航。4月份主汛期开始船闸在上、下闸首检修闸门以及右边墙挡水保护下小基坑内继续施工。

度汛方案调整为:3月采用 $P=10\%$, $Q=8\,620\text{m}^3/\text{s}$;4月以后采用 $P=10\%$, $Q=17\,400\text{m}^3/\text{s}$ 标准度汛。4月1日开始拆除二期改造围堰,5月1日前完成拆除。4~7月由一期纵向砦堰至三期纵向砦堰之间的河床以及左侧6孔泄水闸、门库过流度汛,上游度汛最高水位44.57m;船闸利用上、下闸首检修闸门、右边墙临时挡水和施工度汛^[3]。

4 主要洪水度汛

4.1 汛情

4.1.1 3月上旬特大早汛

2012年3月上旬,库区流域出现连续强降雨,发生60年来同期第二大洪水。8日21时赣江峡江段洪峰

10 600 m^3/s ,水位39.64m,超峡江警戒水位0.19m,接近3月份20年一遇洪水标准,大大超过二期改造围堰的设计洪水。

4.1.2 6月端午大洪水

6月22日至24日上游普降大到暴雨,赣江峡江段水位暴涨,6月25日19时赣江峡江段洪峰11 300 m^3/s ,水位40.31m,超峡江警戒水位0.86m,防汛形势严峻。

4.2 度汛措施

4.2.1 削减洪峰,有效减轻洪水压力

3月特大早汛来势迅猛,改造1#、2#围堰因天气条件恶劣和施工时间太短,尚有部分尾工未完工和未达标准,江西省防汛抗旱总指挥部(以下简称省防总)紧急调度上游万安水库。3月8日,有效削减洪峰流量1 760 m^3/s ,极大减轻了峡江坝址洪水压力和度汛风险,保证了峡江工程安全度过特大早汛。

4.2.2 全力抢险,确保围堰未遭毁坏

3月特大早汛洪水来临时,改造围堰上游矶头冲毁严重,面临堰体崩塌;下游2#围堰部分堰体单薄、漏水严重,抢筑子堰未完成,2#围堰面临漫顶溃决。

按省防总统一部署,总指挥部迅速组织二期围堰抗洪抢险。施工单位紧急增调大量人力、机械设备和物料,加固抢险工险段。对改造围堰上游矶头采取抛投大块石固脚和稳定堰体;对下游2#围堰险段采取加宽培厚和粘土截渗;对临河侧坡面采取铺垫彩条布防浪、防冲刷;对迎流顶冲部位采取抛石固脚和块石护坡;全面抢筑2#围堰顶1.2m高袋装土子堰,堰顶高程达到40.5m,确保了围堰不漫顶、不溃决。

4.2.3 基坑充水,结构安全得到保护

原计划3月底完成下引航道、门库和6孔泄水闸施工,船闸右边墙、下闸首达到44.6m度汛高程。受3月特大早汛影响,实际完成时间为4月7日。经验收,左岸6孔泄水闸和门库工程即投入过水导流使用,船闸右边墙、下闸首具备临时挡水条件。同时,开始拆除二期改造围堰,导流过水通道逐步扩大到全部计划断面。

6月下旬端午洪水来临,左岸6孔泄水闸、门库和下引航道已完工和投入使用,实际只有由船闸右边墙和上、下闸首检修门围成的船闸小基坑闸室底板、左边墙施工。考虑船闸左、右边墙施工上升不平衡对结构安全的影响,按照度汛方案水位超过38.0m,相应流量超过7 000 m^3/s 时,即向基坑充水,停工度汛^[3]。因此6月端午大洪水,通过向小基坑充水,船闸右边墙受力平衡,保证了工程结构安全和施工度汛安全。

5 综合评价

对极为不利的施工度汛状况,及时改进总体度汛措施,充分做好度汛各项准备。面对几次重大汛情,做到了施工安全度汛,取得明显成效。

(1)及时拆除二期枯水围堰1#纵堰,扩大行洪断面,为3月份特大早汛提供了充足的泄洪通道,使二期围堰自身安全得到保障,并避免了因泄洪通道过窄形成上游雍水及巨大淹没风险。

(2)及时改造二期枯水围堰1#、2#围堰,提供继续施工条件,抢抓了进度,保证了6孔泄水闸、门库和下引航道尽早完工和过水导流,为主汛期抗御更大洪水和安全度汛创造了条件。

(3)及时决策,全力抢险,确保二期围堰安全,保证了基坑施工人员、设备、材料和工程的安全,并继续施工。

(4)船闸小基坑充水度汛,汛情解除后,再排干积水,恢复施工。停工时间短,不影响节点目标,也将损失降到最低。若加高船闸上、下闸首检修闸门挡水度汛,船闸右边墙挡水过高,受力不平衡,可能导致工程结构损坏,风险很大。

(5)本工程若不果断采取及时拆除二期枯水围堰1#纵堰,改造1#、2#枯水围堰,紧急调度洪水及抗洪抢险措施,二期枯水围堰1#纵堰或2#枯水围堰将漫顶溃决,二期基坑会遭受洪水严重淹没、损毁,主要设备、材

料损失大,汛后恢复围堰、基坑排水、工作面积淤清理及恢复施工非常困难,损失和代价巨大。同时,若6孔泄水闸、门库和下引航道不能尽早完工,无法保障三期工程8月29日成功实现大江截流,直接影响节点目标和总工期计划。

总之,通过采取积极的度汛措施,峡江水利枢纽二期工程2012年成功度过了一次特大早汛和一次端午大洪水,使洪水造成的经济损失和工期损失降到最低,实现了施工安全度汛和工程安全,并最终未影响节点目标和总工期计划,综合评价总体效果良好。

6 结语

洪水的不确定性使大、中型水利水电工程施工度汛风险极大,安全度汛至为关键,须综合考虑、科学处理、谨慎对待,绝不可侥幸。峡江水利枢纽二期工程施工遭遇多次大洪水,通过采取积极有效措施应对,成功确保了施工安全度汛,取得良好成效。

参考文献:

- [1] 罗少桢,等.江西省峡江水利枢纽船闸闸室工程设计方案变更报告[R].南昌:江西省水利规划设计院,2011.
- [2] 邓彪,等.江西省峡江水利枢纽工程二期导流方式调整方案[R].南昌:江西省水利规划设计院,2011.
- [3] 朱爱如,等.江西省峡江水利枢纽工程2012年防洪度汛方案[R].南昌:江西省峡江水利枢纽工程管理局,2012.

The Second-stage Phase of Xiajiang Key Water-control Project 2012 Construction Action in flood season

ZHU, Ai-ru

(Xiajiang Water Control Project Administration of Jiangxi Province, Nanchang 330046, China)

Abstract: Xiajiang Key Water-control Project in 2012 is at the construction peak, but the progress of the second-stage phase lagged due to the processing of ship lock base fault affects construction and flood prevention. By taking positive action, we ensured the construction safety in the great flood season twice and avoided significant loss. The goal of node and the total time limit for project is not affected. This article introduces the action of 2012 second stage of Xiajiang Key Water-control Project construction action in flood season.

Key words: Construction; safety in flood season; second-stage phase; Xiajiang Key Water-control Project

编辑:张绍付