

# 施工组织设计

(2016—2017年度论文集)

水利水电工程施工组织设计信息网 编  
中水东北勘测设计研究有限责任公司



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

# 施工组织设计

## (2016—2017年度论文集)

水利水电工程施工组织设计信息网 编  
中水东北勘测设计研究有限责任公司



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

·北京·

## 内 容 提 要

本论文集共收录论文 52 篇,围绕水利工程施工组织设计这个主题,内容涵盖专题论述、经验交流、研究探讨等三个方面内容。展示近年来我国水利基础设施、水利新技术应用等方面的最新创新成果,汇集水利工程建设的新思路、新方法和新措施,为加快科技成果转化,提升水利科技在基础设施建设中的引领作用,全力推进经济社会平稳快速发展提供支持。本书内容丰富、实用性强,适合从事水利工程的科研、设计、施工和管理工作的有关人员阅读和参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

施工组织设计. 2016-2017年度论文集 / 水利水电工程施工组织设计信息网, 中水东北勘测设计研究有限责任公司编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2018.9  
ISBN 978-7-5170-7003-0

I. ①施… II. ①水… ②中… III. ①建筑工程—施工组织—设计—文集 IV. ①TU721-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第227308号

书 名	施工组织设计 (2016—2017 年度论文集)
作 者	SHIGONG ZUZHI SHEJI (2016—2017 NIANDU LUNWENJI) 水利水电工程施工组织设计信息网 编 中水东北勘测设计研究有限责任公司
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市密东印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 19.75印张 468千字
版 次	2018年9月第1版 2018年9月第1次印刷
印 数	0001—1500册
定 价	59.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换  
版权所有·侵权必究

# 前言



施工组织设计，就是对拟建工程的施工提出全面的规划、部署、组织、计划的一种技术经济文件，作为施工准备和指导施工的依据。它在每项工程中都具有重要的规划作用、组织作用、指导作用。通过编制施工组织设计，可以全面考虑拟建工程的具体施工条件、施工方案、技术经济指标。在人力和物力、时间和空间、技术和组织上，做出一个全面而合理符合好快省安全要求的计划安排，为施工的顺利进行做充分的准备，为施工单位切实的实施进度计划提供坚实的基础。合理的编制施工组织设计，能准确反映施工现场实际，节约各种资源，在满足建设法规规范和建设单位要求的前提下，有效地提高施工企业的经济效益。

本论文共收录论文 52 篇，围绕水利工程施工组织设计这个主题，内容涵盖专题论述、经验交流、研究探讨等三个方面，展示近年来我国水利基础设施、水利新技术应用等方面的最新创新成果，汇集水利工程建设的新思路、新方法和新措施，为加快科技成果转化，提升水利科技在基础设施建设中的引领作用，全力推进经济社会平稳快速发展提供支持。

由于文稿数量多，工作量大，时间紧，且编者水平有限，本书若有不当之处。敬请读者指正。

本书编委会

2018 年 5 月

# 目录

## 前言

## 专题论述

- 苗尾水电站施工总布置规划及实施 ..... 任金明 陈永红 钟伟斌 魏芳 王凤军 (3)
- 苗尾水电站大江截流规划 ..... 钟伟斌 任金明 陈永红 魏芳 (10)
- 石拉渊拦河闸除险加固工程施工导流方案 ..... 张超 黄钢 栗瑞娟 (16)
- 导流隧洞封堵混凝土内放水洞爆破开挖控制爆破技术 ..... 韩可林 赵银超 (21)
- 河崖吉利河特大桥水中墩施工钢栈桥设计与施工 ..... 王晓伟 韩可林 (27)
- 武穴砂石加工系统长距离胶带机结构设计 ..... 杨承志 季土荣 (33)
- 华能福州电厂循环水泵房大型沉井下沉施工技术 ..... 王晓伟 文自立 (37)
- 金乡县金马河综合整治及水系连通工程导流方案 ..... 张超 栗瑞娟 姜言亮 (42)
- 丰满泄洪兼导流洞进口  $2 \times 2500\text{kN}$  固定卷扬启闭机三维可视化设计  
..... 臧海燕 周兵 马会全 师小小 (47)
- 浅谈句容抽水蓄能电站通风洞穿溶洞段开挖支护施工技术  
..... 翟忠保 边志国 胡云鹤 (51)
- 浅谈国外电站项目出口设备运杂费的计算 ..... 周小丽 (58)
- 丰满重建工程发电厂房尾水扩散段顶板模板及支撑体系设计与施工 ..... 胡云鹤 (62)
- 双沟大坝面板混凝土滑模施工技术 ..... 赵宝华 张云山 (67)
- 成简快速路山区地形大桥涵比公路工程施工总平面布置  
..... 邹经纬 赵军峰 孙广义 (74)

## 经验交流

- 苗尾水电站高土石围堰设计 ..... 王永明 任金明 魏芳 (83)
- 苗尾水电站导流隧洞封堵设计 ..... 魏芳 任金明 钟伟斌 郑南 (90)
- 白鹤滩水电站导流隧洞灌浆设计与优化  
..... 张志鹏 李军 陈炜旻 蔡建国 朱少华 杨伟程 (97)

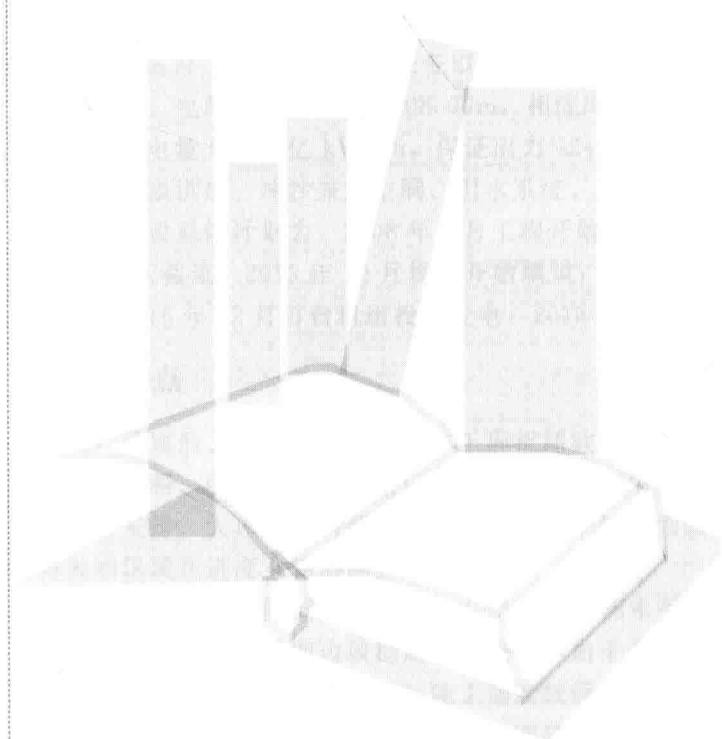
千岛湖配水工程分水江穿江隧洞施工 .....	房敦敏	陈永红	周垂一	(105)
贵州省镇宁县龙井湾水库工程施工导流设计 .....	娄西国	李先照	吴敬峰	(115)
蓝筹电站调压井加固改造设计 .....	付欣	谭志军		(123)
白鹤滩水电站导流隧洞柱状节理发育洞段动态支护设计 .....	朱少华	李军	张志鹏	蒋浩江 (126)
丰满泄洪兼导流洞出口弧形闸门设计 .....	袁伟	师小小	马建军	(132)
丰满重建工程泄洪兼导流洞进口事故闸门设计 .....			马会全	(136)
丰满发电厂房钢屋架整体滑移施工技术 .....	袁博	张大伟	张晏恺	(139)
北三家拦河闸除险加固设计 .....	谭志军		姜军	(152)
丰满进水口检修闸门设计 .....	谢振峰	马会全	师小小	(155)
马前寨拦河闸除险加固设计 .....	谭志军	张鹏	姜军	(158)
辽宁省抚顺市清原县下寨子拦河闸除险加固设计 .....	张仲	傅迪	于月鹏	闫涵 (161)
松树嘴拦河闸除险加固设计 .....	谭志军	姜军	张鹏	(166)
云峰发电厂2号机组发电机改造方案 .....	李冬阳	何香凝	李鹏	徐志军 (169)
发电厂房蜗壳弹性垫层优化计算 .....				夏智翼 (175)
白山发电厂二期电站5号机组水轮机锥管里衬改造设计 .....	付欣	谭志军		(184)
双层三维植被网护坡施工技术 .....			邢彦波	(188)
预应力盖梁施工技术在夏家沟3号大桥中的施工应用 .....	李亚胜	赵军峰	尚崇伟	(192)

## 研究 探 讨

水电站前期工程劣质骨料应用关键技术研究 .....	李新宇	任金明		(199)		
高密度建成区雨污分流系统施工交通疏解研究分析 .....	杨伟程	任金明	邓渊	邬志	张志鹏 (205)	
白鹤滩水电站右岸边坡开挖工程施工技术管理综述 .....	申莉萍	张建清			(211)	
白鹤滩水电站导流隧洞进出口围堰稳定性分析 .....	张志鹏	蔡建国	邓渊	李军	杨伟程	朱少华 (216)
藤子沟水电站泄洪建筑物布置研究 .....	付欣	郑军			(223)	
苗尾水电站抗冲磨混凝土性能与温控防裂设计研究 .....	李新宇	谢国帅	朱振洪	任金明	(227)	
尼泊尔上马相迪A水电站厂房吊车梁施工技术研究与应用 .....			陈雪湘		(236)	
水电工程施工分包管理现状及对策研究 .....	胡云鹤	付旭	张治洲		(246)	
水电站混凝土工程质量通病及防治措施分析 .....			夏智翼		(251)	
浅析EPC总承包项目设计阶段的工程造价控制 .....			周小丽		(255)	

浅谈丰满水电站发电厂房蜗壳二期混凝土施工技术 .....	张大伟 王 须 巩寅魁 程 弓	(259)
浅谈丰满发电厂房清水混凝土施工技术 .....	黄 聪 范骥震 郭 伟 贾 庚	(273)
DFIG2.75MW-120型风力发电机组吊装施工技术 .....	赵军峰	(280)
白莲河抽水蓄能电站工程隧洞贯通误差的分析 .....	王瑞瑛	(285)
浅析混凝土二次振捣工艺在丰满水电站厂房工程清水混凝土施工过程中 的应用 .....	王 须	(292)
三角闸门设计制造安装关键问题研究 .....		
.....	刘 浩 李昱蓉 胡艳玲 师小小 张春丰	(295)
关于施工项目亏损的原因、解决的途径及对策的探讨 .....	袁 振 霍福山	(300)
浅析如何做好项目经营策划和提高经济效益 .....	霍福山	(304)

# 专题论述





# 苗尾水电站施工总布置规划及实施

任金明 陈永红 钟伟斌 魏芳 王凤军

(中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司, 浙江杭州, 311122)

【摘要】苗尾水电站施工总布置规划紧紧围绕与地方共赢发展的主线, 并充分贯彻合理、节约利用土地的方针, 场内交通规划与地方交通规划紧密结合。经规划专题研究, 施工总布置确定了以右岸为主、偏重下游的布置格局。实施过程中的施工总布置格局与规划基本相同, 场内交通、主要施工工厂、施工营地及存弃渣场等均未作原则性的调整。

【关键词】施工总布置 共赢发展 节约用地 苗尾水电站

## 1 工程概况

苗尾水电站位于云南省大理白族自治州云龙县苗尾乡境内的澜沧江河段上, 是澜沧江上游河段一库七级开发方案中的最下游一级电站, 上接大华桥水电站, 下邻澜沧江中下游河段最上游一级电站——功果桥水电站。电站坝址距大理、昆明公路里程分别为 207km、544km。电站为一等工程, 开发任务以发电为主, 兼顾灌溉供水, 促进地方经济发展与移民脱贫致富。电站正常蓄水位 1408.00m, 相应库容 6.60 亿  $\text{m}^3$ , 电站装机容量 1400MW, 多年平均发电量 65.56 亿  $\text{kW} \cdot \text{h}$ , 保证出力 424.2MW。电站枢纽建筑物主要由砾质土心墙堆石坝、溢洪道、冲沙兼放空洞、引水系统、发电厂房等组成。

工程建设总体计划为: 2008 年 5 月工程开始筹建; 2009 年 11 月导流隧洞开工; 2012 年 11 月河床截流; 2013 年 10 月坝体开始填筑; 2016 年汛后导流隧洞下闸封堵, 水库开始蓄水; 2016 年 12 月首台机组投产发电, 2018 年 4 月工程完工。

## 2 施工特点

(1) 受地形、地质条件限制, 本工程枢纽建筑物布置十分紧凑, 导流隧洞、溢洪道、冲沙兼放空洞、引水系统和发电厂房集中布置在左岸, 施工中存在较大干扰, 必须合理组织、妥善安排。大坝堆石料部分利用溢洪道开挖料, 为减少有用料的中转, 溢洪道的开挖需与大坝填筑在进度上相协调。

(2) 工程区岩体倾倒变形强烈, 左岸极强倾倒水平发育深度 104m, 右岸极强倾倒水平发育深度 44m, 施工期边坡稳定问题突出。由于本工程地质条件差, 隧洞开挖及地基处理(如帷幕灌浆)施工难度较大, 施工速度较慢。

(3) 本工程开挖、填筑量大, 中转、弃渣量大。本工程料源具有需求种类多(除混凝

土骨料以外，还包括坝体各类填筑料），供料点多（工程各部位开挖料，窝戛沟前期混凝土骨料料场，丹坞壑石料场），弃料场多（湾坝河，下水井，苗尾寨，坝前、坝后，丹坞壑等弃渣场）等特点，开挖、填筑量大，合理规划堆存场地，充分利用开挖料对节省投资影响较大。

(4) 场内几处冲沟存在人为形成泥石流的可能，汛期安全隐患多。每年6—9月降水量大于0.5mm的月平均天数均接近20d，大坝心墙砾质土料填筑存在季节性停工问题。

(5) 混凝土人工骨料料源不甚理想，工程开挖料由于质量原因不宜作为工程混凝土骨料，石料场存在诸如具有碱硅酸反应活性、剥采比大、运距远等问题。

### 3 施工总布置规划

#### 3.1 施工总布置格局

苗尾水电站建设涉及淹没云龙县苗尾集镇，规划苗尾集镇结合部分农村移民，在电站坝址下游约2km的鲁羌场地择址新建。根据集镇迁建总体方案，苗尾集镇新址规划人口规模2061人，规划建设用地面积20.6hm<sup>2</sup>。苗尾水电站建设之初，就确立了与地方共赢发展的思路，以电站建设带动地方发展，以地方发展促进电站建设。根据上述总体思路，施工总布置规划遵循以下原则：

(1) 兼顾地方集镇发展，施工总布置规划与地方集镇规划相结合。

(2) 贯彻合理、节约利用土地的方针，注重环境保护及水土保持，为地方发展留出空间。苗尾乡为云龙县主要产粮区，施工布置应适当紧凑，尽可能利用荒坡地、水库淹没区；分析各施工临建设施的使用时段，尽可能重复利用场地。

(3) 本工程与下游功果桥水电站项目业主相同，建设工期基本衔接，应充分利用功果桥水电站已建的施工临建设施。

(4) 弃渣场的布置与土地再造相结合。

(5) 本工程坝址两岸岩体倾倒变形发育，场内道路布置在满足功能要求的条件下尽可能精简。

经施工总布置规划专题研究，推荐的施工总布置确定了以右岸为主、偏重下游的布置格局。具体为：主渣场位于坝址右岸下游丹坞壑沟；堆石料存料场、土料存料场及表土料堆存场在上下游分别设置；主体工程砂石加工系统布置于丹坞壑沟左岸；施工工厂及仓库布置以左岸下游沿江缓坡地和鲁羌村缓坡地为主；大坝及溢洪道工程承包商营地布置于鲁羌村缓坡地，厂房及引水工程承包商营地布置于左岸下游沿江缓坡地。施工总布置规划示意图如图1所示。

#### 3.2 场内交通规划

苗尾水电站场内交通主要采用公路运输，根据施工总平面布置和施工总进度要求，结合物料流向、运输强度以及地方交通规划，按照现行规程规范及技术标准的要求，左、右岸各布置4条干线道路，分别为左岸高线道路、左岸中线道路、左岸低线道路，至左岸下游施工区道路；右岸沿江道路、右岸过境改线公路、右岸进厂公路，至丹坞壑石料场道路，路面宽度7.5~9.5m。为沟通两岸，在坝址上游1.5km处设置两座索道桥，在坝址

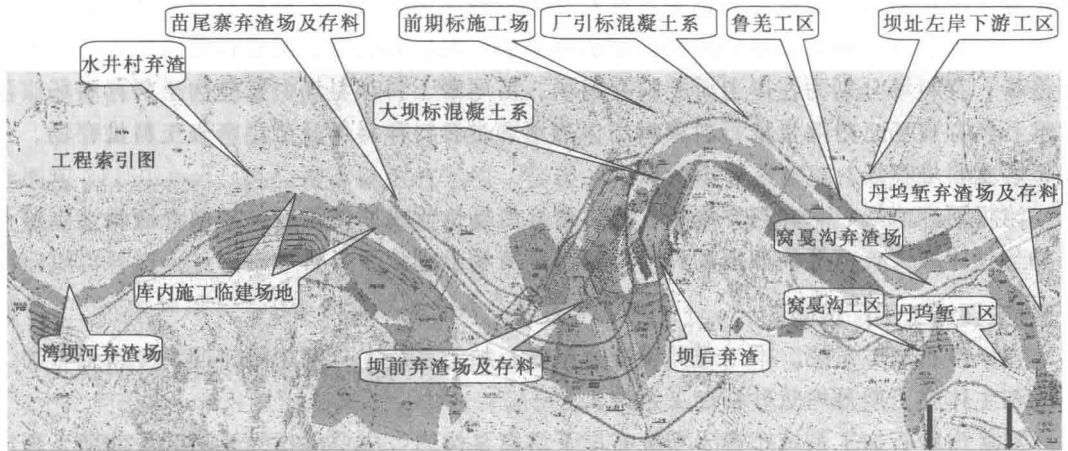


图 1 苗尾水电站施工总布置规划示意图

下游 2km 处设置一座交通桥，从而使整个场内交通形成一个环形交通网。

场内交通规划与地方交通规划紧密结合，至左岸下游施工区道路、右岸过境改线公路、至丹坞玺石料场道路、下游交通桥均考虑后期作为地方主干交通网。至左岸下游施工区道路、下游交通桥作为苗尾集镇至云龙县县道的一部分，右岸过境改线公路作为苗尾集镇至德钦县三级公路的一部分，至丹坞玺石料场道路作为苗尾集镇内部的市政道路，线路布置及设计标准按满足电站建设和地方交通要求进行，下游交通桥桥型由最初满足电站建设的索道桥调整为后期满足地方交通的混凝土连续刚构桥。

### 3.3 施工布置分区规划

施工布置按公共生产设施、承包商管理人员营地和各标段生产、生活设施进行规划。公共生产设施主要有砂石加工系统、施工中心变电站、机电设备库等，为节约用地、降低工程投资，本工程未设置炸药库、油库、垃圾填埋场、转轮拼装场，均考虑利用功果桥水电站的相关设施。本工程施工分区规划如下：

(1) 本工程施工场地主要分 4 个区，分别为坝址左岸下游工区、鲁羌工区、窝戛沟工区及丹坞玺沟工区。左岸下游工区土地性质为林地，鲁羌工区土地性质为特殊营地（坟地迁移）。

(2) 坝址左岸下游工区位于坝址左岸下游 1.8~3km 处，主要布置有厂引标的生产、生活设施。

(3) 鲁羌工区位于坝址右岸下游约 2.5km 处，布置有施工中心变电站、机电设备库、钢管加工厂、承包商管理人员营地、大坝标生产及生活设施、机电标生产及生活设施，为本工程主要施工布置区。

(4) 窝戛沟工区布置有窝戛沟砂石加工系统；丹坞玺沟工区布置有丹坞玺砂石加工系统。

### 3.4 存弃渣场规划

根据土石方平衡及存渣、弃渣场规划分析成果，本工程可行性研究阶段共布置 7 个弃

渣场及 8 个存料场，弃渣场分别为坝址右岸上游湾坝河弃渣场、坝址右岸上游下水井村弃渣场、坝址右岸上游苗尾寨弃渣场、坝前弃渣场、坝后弃渣场、窝戛沟弃渣场及丹坞壑沟弃渣场；存料场分别为左岸上游土料存料场、苗尾寨土料存料场、窝戛沟土料存料场、坝前堆石料存料场、丹坞壑堆石料存料场、苗尾寨过渡料存料场及苗尾寨表土料堆存场、丹坞壑表土料堆存场。

湾坝河弃渣场、水井村弃渣场、苗尾寨弃渣场位于水库淹没区，坝前弃渣场、坝后弃渣场与坝体结合，窝戛沟弃渣场和丹坞壑沟弃渣场分别位于各自冲沟内。

### 3.5 主要施工工厂设施

(1) 砂石加工系统。本工程共设置 2 座砂石加工系统，分别为筹建期窝戛沟砂石加工系统和主体施工期丹坞壑砂石加工系统。

窝戛沟砂石加工系统布置于坝址右岸下游窝戛沟内，主要承担导流隧洞等前期工程混凝土骨料生产任务，按满足混凝土高峰时段浇筑强度  $3.6 \text{ 万 m}^3/\text{月}$  设计，毛料处理能力  $300\text{t/h}$ ，成品料生产能力  $255\text{t/h}$ 。

丹坞壑砂石加工系统初碎车间布置于丹坞壑石料场附近，其余部分布置于丹坞壑沟左岸高程  $1650.00\sim 1720.00\text{m}$  的缓坡平台上，主要承担大坝标、厂引标等主体工程混凝土骨料及坝体反滤料生产任务，按满足混凝土高峰时段浇筑强度  $13 \text{ 万 m}^3/\text{月}$  设计，毛料处理能力  $1100\text{t/h}$ ，成品料生产能力  $870\text{t/h}$ 。

为节约用地，丹坞壑砂石加工系统布置区与丹坞壑土料场范围部分重合，土料预先开采、堆存，后期中转上坝。

(2) 混凝土生产系统。本工程主要设置 2 座混凝土生产系统，分别为大坝混凝土生产系统和厂房混凝土生产系统。

大坝混凝土生产系统布置于鲁羌沟左侧缓坡地，右岸进厂公路旁，距坝址约  $600\text{m}$ ，布置高程  $1325.00\sim 1355.00\text{m}$ 。系统主要承担大坝标约  $60 \text{ 万 m}^3$  混凝土的生产任务，按满足混凝土高峰月浇筑强度  $4.7 \text{ 万 m}^3/\text{月}$  设计，选用 HL240-4F3000LB 混凝土搅拌楼（配有制冷楼）一座，系统生产常温混凝土时的生产能力为  $240\text{m}^3/\text{h}$ ，生产  $12^\circ\text{C}$  低温混凝土时的生产能力为  $180\text{m}^3/\text{h}$ 。

厂房混凝土生产系统布置于下游永久交通桥上游侧的右岸沿江公路与进厂公路之间的坡地，距厂址约  $1\text{km}$ ，布置高程  $1320.00\sim 1350.00\text{m}$ 。系统前期作为导流工程混凝土生产系统，后期承担厂引系统约  $110 \text{ 万 m}^3$  混凝土的生产任务，按满足混凝土高峰月浇筑强度  $5.5 \text{ 万 m}^3/\text{月}$  设计，选用 HL240-4F3000LB 混凝土搅拌楼（配有制冷楼）一座，系统生产常温混凝土时的生产能力为  $240\text{m}^3/\text{h}$ ，生产  $12^\circ\text{C}$  低温混凝土时的生产能力为  $180\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 3.6 施工营地

业主营地布置于坝址下游功果桥镇，紧邻对外交通公路，距坝址约  $19\text{km}$ ，建筑面积  $13900\text{m}^2$ ，占地面积  $43000\text{m}^2$ 。业主营地与功果桥水电站共用，供两电站建设管理局、电厂、设计等单位人员使用，规划入住人数 220 人。

承包商营地分为管理人员营地和工人营地，项目业主负责建设管理人员营地，各标承

包商按统一标准负责建设各自的工人营地。为避免重复建设，促进地方发展，经与地方政府沟通，管理人员营地与苗尾乡初级中学合并规划，电站施工期作为管理人员营地使用，后期改造为苗尾乡初级中学。

管理人员营地包括 1 幢办公楼、8 幢宿舍楼和 1 幢职工食堂，建筑面积 31520m<sup>2</sup>，占地面积 31150.9m<sup>2</sup>。办公楼改造为教学楼，楼层的布局按满足教学要求设置；4 幢宿舍楼改造为教师和学生宿舍楼，另 4 幢宿舍楼改造为党政机关人员宿舍楼；食堂保留其功能。另后期将管理人员营地下游侧的大坝标生产及生活场地改造为学校的运动场地，包括 1 个周长 300m 足球场、3 个标准篮球场和 3 个标准羽毛球场。

## 4 实施阶段动态优化和调整

### 4.1 土石方平衡及存弃渣场调整

根据苗尾工程动态土石方平衡及存弃渣规划，苗尾水电站堆石料中转量约 110 万 m<sup>3</sup>，弃渣总量约 1400 万 m<sup>3</sup>。

丹坞壑弃渣场位于坝址右岸下游丹坞壑沟内，堆渣容量 980 万 m<sup>3</sup>，堆渣高程 1340.00~1530.00m，综合堆渣坡比大于 1:3。丹坞壑弃渣场堆填至设计高程后将形成多个缓坡平台，可为苗尾集镇提供约 20 万 m<sup>2</sup> 的平缓土地，同时改造后的排水系统可提供水源保证。

招标设计阶段，优化取消了窝戛沟弃渣场。2011 年年初，大坝标承包人进点，工程建设全面铺开，苗尾寨弃渣场、丹坞壑弃渣场受征地移民制约无法正常投入使用，为使工程建设不因弃渣问题受阻，被迫临时启用窝戛沟弃渣场。窝戛沟常年流水，且为泥石流沟，为解决沟水及泥石流的问题，窝戛沟沟水处重点研究了右岸排水洞方案、右岸排水明渠方案、沟口溢流坝方案、左岸渡槽方案、搬渣方案等。经评审后最终确定将窝戛沟作为临时弃渣场，后期搬渣转存于丹坞壑沟弃渣场。根据弃渣搬运规划，窝戛沟内弃渣搬运总量约 103 万 m<sup>3</sup>，于 2013 年 6 月前完成搬渣。

施工图阶段存渣、弃渣场堆存规划参见表 1。

表 1 存渣、弃渣场堆存规划表

存渣、弃渣场名称	存渣、弃渣场位置	容渣量/万 m <sup>3</sup>	堆渣量/万 m <sup>3</sup>	备注
苗尾寨堆石料存料场	苗尾寨弃渣场顶部	82	81.61	水库淹没区
丹坞壑堆石料存料场	丹坞壑弃渣场平台 1340.00~1400.00m	30	30	
湾坝河弃渣场	坝址上游左岸	130	91.76	水库淹没区
水井村弃渣场	坝址上游左岸	240	62.87	水库淹没区
苗尾寨弃渣场	坝址上游左岸	115	100	水库淹没区
坝前弃渣场	坝前	175	173.7	水库淹没区
坝后弃渣场	坝后	200	196.97	
丹坞壑弃渣场	坝址右岸下游 丹坞壑沟	980	842.62	

## 4.2 施工场地沟水处理及泥石流防治

丹坞壑沟沟水处理采用 50 年一遇洪水设计, 200 年一遇洪水校核, 拦护设施和排水设施为 4 级永久建筑物。丹坞壑弃渣场采取了必要的防御超标准泥石流措施, 如合理规划堆渣体型、对渣场表面进行防护等, 减轻极端条件下发生人工弃渣泥石流的风险。丹坞壑沟泥石流防治采用上游拦蓄、下游停淤的综合防治措施。防治工程安全等级为二级, 防治标准仍采用 50 年一遇泥石流, 一次泥石流固体物质总量为  $0.6 \text{ 万 m}^3$ 。

由于丹坞壑沟沟水汇入窝戛沟后改变了窝戛沟的洪水流量和泄洪条件, 因此窝戛沟沟道须满足两沟汇流后的行洪要求, 并符合环境保护与水土保持的要求, 另外还需对当地村民进行警示, 防止可能在窝戛沟内及附近修建建筑物。窝戛沟砂石加工系统拆除及临时弃渣场搬运后, 上游的泥石流拦挡坝失去了主要保护对象, 不再考虑修建上游的泥石流拦挡坝。但鉴于丹坞壑排水洞出口位于窝戛沟内, 对排水洞出口、跨窝戛沟涵洞及桥梁等采取了必要的泥石流防护措施。

## 4.3 施工供水系统大江补水措施

本工程施工区域内除澜沧江可提供足够的水源外, 工程区附近沿江两岸分布着诸多支沟。根据水文统计资料, 汛期内各支沟水量相对充裕, 除了满足附近居民生活及灌溉用水之外, 还有部分剩余水量可供施工用水需要, 但在枯水期和农田灌溉期, 除了左岸的三棵枪河水量基本满足本工程施工用水需要外, 其他支沟水量均不足或偏小。本工程选用石沙场沟和三棵枪河联合供水, 石沙场沟距离用水区域较近, 枯水期来水量较小, 但汛期来水量较大, 引水较易, 故先期建设, 作为筹建期石沙场沟供水系统供水水源, 主体工程施工期则作为主要供水水源之一和三棵枪河联合供水。本工程供水管道最大设计供水规模  $25500 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

实际施工过程中, 由于三棵枪河枯水期灌溉用水的截流, 导致供水不足, 2014 年施工供水系统采取了大江补水措施补充。

## 5 结语

(1) 苗尾水电站施工总布置规划紧紧围绕与地方共赢发展的主线进行, 电站部分场内主干道将作为地方交通网予以保留, 承包商管理营地改造成为苗尾乡初级中学, 丹坞壑弃渣场形成后可提供大量土地。这种以电站建设带动地方发展, 以地方发展促进电站建设的模式可供类似工程借鉴。

(2) 按《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》(国务院令 471 号), 施工总布置在满足工程建设的前提下, 应本着合理、节约利用土地的方针进行规划。苗尾工程充分利用功果桥已建施工临建设施, 同时利用时间差考虑土地的重复利用, 共节约用地约  $28 \text{ 万 m}^2$ 。

(3) 苗尾水电站的施工总布置合理、可行, 工程开工后, 现场实际的施工总布置与规划的成果基本一致。场内交通、主要施工工厂、施工营地及存弃渣场等均未作原则性的调整。

(4) 本工程具有料源需求种类多、供料点多、弃料场多等特点, 开挖、填筑量大, 做

好土石方调配规划，不仅可确保充分利用开挖料，体现当地材料坝筑坝的优势，而且对确保工程顺利实施也是至关重要的。

(5) 苗尾集镇地理位置优越，公路交通网路发达，地方可以靠电站发展特色旅游。

## 参考文献

- [1] 任金明, 陈永红, 钟伟斌, 等. 苗尾水电站施工组织设计综述 [C]//施工组织设计. 北京: 中国水利水电出版社, 2014.
- [2] 陈义军, 任金明. 龙开口水电站施工总布置规划及实施 [J]. 水利技术监督, 2015 (2): 67-70.

## 【作者简介】

任金明 (1963— ), 男, 辽宁北票人, 教授级高级工程师, 主要从事水利水电工程施工组织设计与研究工作。

# 苗尾水电站大江截流规划

钟伟斌 任金明 陈永红 魏 芳

(华东勘测设计研究院有限公司, 浙江杭州, 310014)

**【摘 要】** 苗尾水电站位于云南省大理白族自治州云龙县苗尾乡境内的澜沧江河段上, 澜沧江原始河床纵坡大、水流急, 覆盖层深厚, 规划采用单洞截流方案, 截流难度较大。本文简要介绍了苗尾水电站大江截流规划方案, 对类似工程大江截流具有参考意义。

**【关键词】** 苗尾水电站 截流规划 戗堤布置 水力学指标

## 1 工程概况

苗尾水电站位于云南省大理白族自治州云龙县苗尾乡境内的澜沧江河段上, 电站开发任务以发电为主, 装机容量为 1400MW, 多年平均发电量为 65.56 亿 kW·h。电站枢纽建筑物主要由砾质土心墙堆石坝、左岸溢洪道、冲沙兼放空洞、引水系统及发电厂房等组成, 砾质土心墙堆石坝坝顶高程 1414.80m, 最大坝高 131.30m。

施工导流采用围堰一次拦断河床、隧洞导流的方式。导流隧洞共两条, 布置在左岸, 1号导流洞长 1175.09m, 2号导流洞长 1069.82m, 中心线间距 50m, 进口高程 1302.00m, 出口高程 1300.00m, 两条导流洞均采用城门洞型断面, 全断面混凝土衬砌, 净断面尺寸 13m×15m (宽×高)。

苗尾水电站 2008 年 12 月开始筹建, 2009 年 11 月导流隧洞工程开工, 根据施工进度安排, 2011 年 10 月 2 号导流隧洞过流, 2011 年 11 月大江截流, 2012 年 4 月 1 号导流隧洞过流。

## 2 截流标准及时段选择

根据《水电工程施工组织设计规范》(DL/T 5397—2007) 规定, 截流标准可采用截流时段 5~10 年重现期的月或旬平均流量。苗尾水电站工程规模较大, 河床截流时间制约第一台机组发电时间。因此, 截流标准采用 10 年一遇的旬平均流量。

坝址区属亚热带季风气候区, 洪水主要由暴雨形成, 洪枯流量相差悬殊, 每年 6—10 月为汛期, 11 月至次年 5 月为枯水期。上游围堰为土工膜斜墙围堰, 最大堰高 64.00m, 堰体填筑量大、施工工期紧。根据水文条件, 结合上游围堰进度分析, 河床截流宜安排在 11 月上旬至下旬进行。各工况截流水力学计算成果见表 1。