

坪头水电站厂用电结构及运行方式

雷超进, 卢妮

(四川美姑河水电开发有限公司, 四川 成都 610041)

摘要:介绍了坪头水电站厂用电结构及其运行方式,对运行中发现的问题进行了分析并提出了改进措施。

关键词:厂用电;结构;运行方式;措施及建议;坪头水电站

中图分类号:TV7;TV735;TV737

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2018)增1-0119-02

1 概述

坪头水电站位于四川省凉山彝族自治州美姑、昭觉和雷波三县交界处,是美姑河流域水电规划“一库五级”开发中的第五级水电站,位于夏炎冬寒的高山峡谷地带,高程为600~1400 m,厂址距雷波县城58 km,距美姑县城61 km,距昭觉县城28 km,距西昌市61 km。工程开发的任务为发电,利用落差313 m(高程913~600 m),设计发电引用流量为72 m³/s,电站为低闸引水式,装机容量为3×60 MW,具有日调节能力,枯水年枯水期平均出力为60.2 MW,多年平均发电量为8.61亿kW·h。笔者对坪头水电站厂用电结构及运行方式进行了介绍。

2 厂用电结构

作为电站运行的基本保证条件,稳定、可靠的厂用电是保证电站安全稳定运行的前提。坪头水电站为引水式电站,其厂用电供电存在距离短、供电地区集中的特点,仅为厂区供电,厂用电供电采用10 kV变400 V分部供电,厂区内采用400 V混合供电。厂用电系统接线情况见图1。

2.1 厂区内供电

(1)厂区内厂用电供电电压等级为400 V,由三段母线组成,分别为:400 V I段、400 V II段和400 V III段。(2)坪头水电站1#、2#水轮发电机和1#变压器为扩大单元接线,3#水轮发电机和2#变压器为单元接线方式,400 V I段和400 V II段母线电源分别引自1#与2#机组汇流出口母线和3#机组发电机出口母线,分别经额定电压为13.8/0.4 kV,额定容量为800 kVA的干式变压器21B、22B向厂区400 V母线供电。

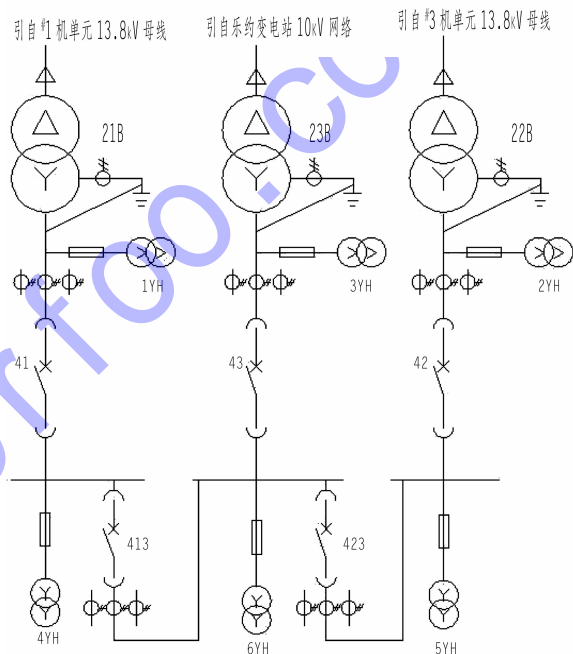


图1 厂用电系统接线示意图

(3)厂区400 V III段母线电源由地方电网经额定电压10/0.4 kV、额定容量800 kVA的干式变压器23B向厂区400 V III段母线供电。

(4)厂房外电源由35 kV乐约变电站低压侧10 kV母线经10 kV乐坪线引入,经额定电压10/0.4 kV、额定容量800 kVA的干式变压器23B作为400 V厂用电备用电源。

2.2 厂房内的主要供电负荷

坪头水电站厂区厂用电的三段母线均位于地下厂房400 V低压配电室内,为厂内各用电设备提供运行所需的电源,其负荷包括:监控系统、调速器系统、励磁系统、照明以及相关辅助系统设备等。

3 厂用电运行方式

收稿日期:2018-04-25

(1) 厂区内的厂用电由三段组成, I 段和 III 段、II 段和 III 段之间分别设有备用电源自动投入装置(以下简称备自投)。正常情况下为分段运行方式, 即: 400 V I 段取自 1# 与 2# 发电机汇流母线出线运行, 400 V II 段取自 3# 发电机出线运行, 400 V III 段处于备用状态。各开关位置状态为: 41、42 在合位, 43、413、423 在分位。

(2) 当 400 V I 段由于某种原因(非人为操作)失压后, 备自投动作, 跳开 41 开关, 合上联络开关 413、423, 由 400 V II 段通过 400 V III 段向 400 V I 段供电。当 21B 段恢复正常供电时, 备自投动作, 跳开 413、423, 合上 41, 使 400 V I 段恢复正常运行方式。

(3) 当 400 V II 段由于某种原因(非人为操作)失压后, 备自投动作, 跳开 42 开关, 合上联络开关 413、423, 由 400 V I 段通过 400 V III 段向 400 V II 段供电。当 22B 段恢复正常供电时, 备自投动作, 跳开 413、423, 合上 42, 使 400 V II 段恢复正常运行方式。

(4) 在 400 V I 段和 400 V II 段某一段出现失压、而另外一段仍然正常的情况下, 400 V III 段在厂用电的倒换过程中仅作为 400 V I 段和 400 V II 段之间的中间传输桥带, 起联络作用。

(5) 当 400 V I 段、400 V II 段均失压时, 备自投动作, 跳开 41、42, 合上 43、413、423, 厂区内所有供电均由 35 kV 乐约变电站通过 400 V III 段供给。当 21B 或 22 B 恢复正常供电时, 相应备自投动作, 恢复所对应的 400 V I 或 II 段供电, 未恢复的 400 V II 或 I 段仍由 400 V III 段供给。只有当 21 B 和 22 B 均恢复正常供电时, 厂用电才能恢复

(上接第 79 页)

统的可靠性以及可维护性。这三大类板块基本囊括了生产管理的基本要求。

参考文献:

[1] 苏 彪. 电力生产管理系统的设计与实现[D]. 山东大学,

(责任编辑: 李燕辉)

为正常分段运行方式。

4 厂用电运行过程中存在的问题

(1) 坪头水电站设计有两回出线, 分别接入 220 kV 美姑河流域梯级电站联合开关站和 220 kV 雷波变电站, 但因客观原因, 实际情况是只有一条 220 kV 线路经 220 kV 美姑河流域梯级电站联合开关站接入四川电网, 若送出线路跳闸, 势必导致厂内 400 V I 段、400 V II 段均失电的情况发生。

(2) 鉴于地方电网为一孤网, 供电很不可靠且电压时常不合格, 存在较大的安全隐患。

(3) 地方 10 kV 线路较长, 线路架设在高山峡谷中, 高程较高, 部分线路周围的树木较多, 雷雨天气极易跳闸而导致整个线路失电。

5 厂用电运行的改进措施及建议

(1) 加强对 220 kV 出线线路的维护工作, 以保证设备安全运行; 加强运行人员机组黑启动预案的演练工作, 以保证在系统全失电时能保证厂用电; 为防止在所有厂用电源全消失的情况下水淹厂房, 可考虑为厂房购置一台柴油发电机以备不时之需。

(2) 加强与地方电网调度的联系与沟通, 在特殊情况下, 首先保证坪头水电站的供电。

(3) 对厂房 10 kV 线路进行全线检查, 针对存在的隐患采取相应的处理措施, 如砍树、移杆、加固杆塔基础、改进线路防雷等予以处理。

作者简介:

雷超进(1985-), 男, 湖北天门人, 工程师, 学士, 从事水电站运行维护技术工作;

卢 妮(1982-), 女, 陕西西安人, 高级工程师/馆员, 学士, 从事科技类档案、管理类档案的管理工作。(责任编辑: 李燕辉)

2010.

作者简介:

刘旭东(1969-), 男, 重庆荣昌人, 副总经理, 工程师, 硕士, 从事水电厂生产技术与管理工作。

(责任编辑: 李燕辉)

四方井水利枢纽导流放空洞贯通

6月1日, 由中水五局公司承建的江西省宜春市四方井水利枢纽工程导流放空洞顺利贯通。四方井水利枢纽工程是国家规划“十二五”和“十三五”期间分步建设的 172 项重大水利工程项目之一, 该工程建成后, 可使宜春市中心城区防洪标准提高到 50 年一遇, 为宜春市中心城区提供优质水源, 可向宜春人民日供水 31 万吨。四方井水利枢纽导流放空洞全长 386.07 米, 隧洞于 2018 年 2 月 1 日开始采用双向掘进“新奥法”正式施工。由于隧道地质条件复杂、岩层结构差、技术要求高、施工难度大, 自 4 月份才逐渐进入全断面开挖, 按照实际开挖时间仅为 90 天, 月进尺达 178 米。项目部为确保隧洞顺利贯通, 多次开会研究优化施工方案, 通过“短进尺、弱爆破、强支护、快封闭、勤观测”等施工方法, 以“高标准、严要求、零容忍”的态度, 严把“安全关、质量关、技术关、环保关”, 确保各工序符合规范。