

浅析坪头水电站厂用电源自动投入装置

雷超进

(四川美姑河水电开发有限公司,四川 成都 610041)

摘要:水电站厂用电的安全可靠关系到机组及整个厂站的安全稳定运行。为确保厂用供电的可靠性,坪头水电站厂用电采用了三路电源与两套电源自动投入装置相配合的供电方式。对其在实际运行工作中发现的问题进行了解析。

关键词:厂用电;电源自动投入装置;可靠性;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2-0100-02

1 概述

厂用电源的可靠性和稳定性直接关系到水电站的安全稳定生产。在电站设计时,为了保证厂用电系统的可靠性,通常在设计时会采用两路及以上不同的供电电源。同时,为了防止当一路电源故障时不至于影响到在运设备的安全运行,在厂用电系统中广泛采用了电源自动投切装置。坪头水电站厂用电源采用了两主一备的供电方式,其主用电源由机组母线引出,备用电源由水电站外的地方电网提供,在主备用电源之间设置了电源自动投切装置。

该400 V厂用电系统由400 V I段、400 V II段和400 V III段构成。400 V I段和400 V II段母线电源分别取自1#、2#机组13.8 kV母线侧变压器21B和3#机组13.8 kV母线侧变压器22B。400 V III段母线电源取自地方10 kV线路侧变压器23B。在400 V I段和400 V III段、400 V II段和400 V III段之间分别采用了一套由太原合创自动化有限公司生产的WBT196D-IV型电源自动投入装置。400 V厂用电接线方式见图1。

2 电源自动投入装置

2.1 基本情况

坪头水电站采用的电源自动投入装置是由太原合创自动化有限公司生产的WBT196D-IV型,也称微机线路备自投保护装置,其核心部分采用高性能单片机,包括CPU模块、继电器模块、交流电源模块、人机对话模块等,具有抗干扰性强、稳定可靠、使用方便等优点。其液晶数显屏和备自投面板上所带的按键操作简单、方便,亦可通过

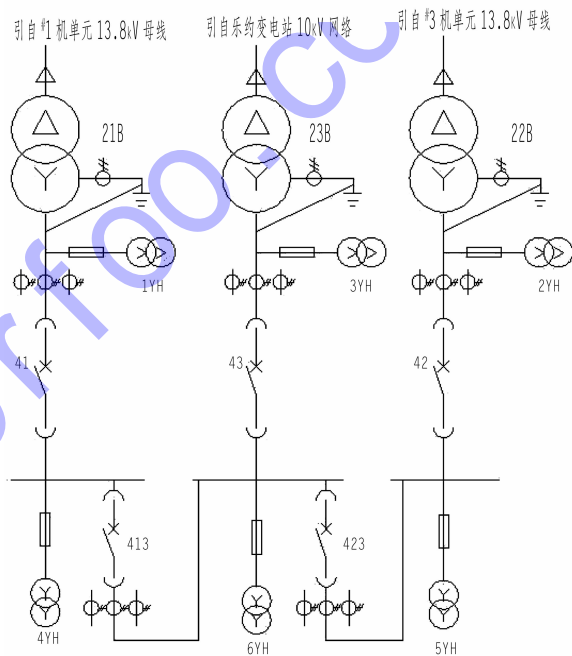


图1 400 V厂用电系统接线示意图

RS485 通讯接口实现远程控制,其主要功能是在厂用电某一段母线停电时能够迅速、可靠地将负载转移至另外一段带电的母线,以保证设备供电不受影响,能够继续安全稳定地运行。电源自动投入装置涉及到的断路器本身的控制方式有:远方和现地两种。只有当断路器的控制方式在“远方”时,自动投切装置才对断路器具有控制作用。

2.2 电源自动投入装置主电源切换至备用电源动作的条件

- ①监测到进线电源失压,3YH(4YH)失压;
- ②监测到母线失压,1YH(2YH)失压;
- ③监测到进线断路器跳闸,41(42)分闸;
- ④断路器控制方式在“远方”位置。

收稿日期:2018-04-25

只有当上述4个条件同时满足时,该装置才会自动由主电源切换至备用电源供电。

2.3 电源自动投入装置备用电源恢复至主供电源的条件

- ①监测到进线电源有压,3YH(4YH)有压;
- ②监测到进线断路器在分闸位置,41(42)分闸;
- ③断路器控制方式在“远方”位置。

只有当上述三个条件同时满足时,装置才会由备用电源恢复至主供电源供电。

2.4 电源自动投入装置的运行方式

2.4.1 正常运行方式

400 V 母线进线及联络开关(41、42、43、413、423)的控制方式把手在“远方”位置,厂用变21B带400 V I段母线运行,厂用变22B带400 V II段母线运行,400V I段、II段两段母线分段运行,两路电源电压均正常,两进线断路器处于合闸状态,母线联络断路器和400 V III段母线进线断路器处于分闸状态。此时,断路器41、42在合闸位置,断路器43、413和423在分闸位置。

2.4.2 非正常运行方式

当电源自动投入装置检测到I段母线失电的同时、进线无电流的情况下:若II段母线有压同时进线断路,42在合位,跳开I、III段母线进线断路器41、43后,合II段与III段之间的联络断路器423和I段与III段之间的联络断路器413。

当电源自动投入装置检测到II段母线失电、同时进线无电流的情况下:若I段母线有压同时进线断路器41在合位,跳开II、III段母线进线断路器42、43后,合I段与III段之间的联络断路器413和II段与III段之间的联络断路器423。

若I段、II段母线均失电,23B进线有压或III段母线有压,同时进线断路器43在合位,跳开I段、II段母线进线断路器41、42后,合III段母线进线断路器43(23B进线有压,且III段母线进线断路器43断开时),合I段与III段之间的联络断路器413和II段与III段之间的联络断路器423。

(上接第57页)

得到了有效地提高,将进一步延长溢流坝运行修复周期,减少运行成本,显著提高了电站的经济效益。

作者简介:

赵朝云(1983-),男,四川沐川人,室主任,工程师,从事水电站生

在设备检修或调试期间,可以通过将相关的断路器控制方式置“就地”或“远方”位置,以此来闭锁自动投切装置动作。

3 出现问题的原因分析及采取的应对措施

(1)坪头水电站电源自动投入装置近两年时间存在的主要问题是:在实际运行过程中经常出现拒动的情况。当电源自动投入装置处于非正常运行方式时,断路器41、42、43和联络断路器413、423拒动。此时,将断路器41、42、43和联络断路器413、423的控制把手切至“就地”,手动进行倒闸操作,断路器41、42、43和联络断路器413、423均动作正常。

(2)检查发现,电源自动投入装置拒动的原因为联络断路器413、423的接线错误所致,联络断路器413的开出接线端子接到了联络断路器423的开出接线端子上,联络断路器423的开出接线端子接到了备用接线端子上。

(3)分析发现出现这次事件很有可能是上一次电源自动投入装置在进行检修工作时未严格核对端子接线,工作结束后,没有对电源自动投入装置进行实际试验工作,故无法验证电源自动投入装置的动作是否正确。

(4)针对上述情况,在今后的设备检修管理工作中,一定要严格把关并加强监督审查质量,杜绝此类事件再次发生。

4 结语

可靠的厂用电对于机组的安全稳定运行起着非常重要的作用,而厂用电源自动投切装置使得这种不间断的供电需求有了更加可靠的保证。自动投切装置的使用提高了电站的自动化水平,为电站的安全经济运行发挥了重要的作用。笔者对坪头水电站厂用电源自动投入装置出现的问题进行了分析探讨。

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工作。
(责任编辑:李燕辉)

产运行技术与管理工作;

张 建(1989-),男,四川安岳人,助理工程师,从事水电站水工建筑物技术与管理工作。
(责任编辑:李燕辉)