

## 对 BP-2B 微机保护装置中失灵保护逻辑的完善

刘 锋

(宁夏大坝发电有限责任公司, 宁夏 青铜峡 751607)

**摘要:** 宁夏大坝发电有限责任公司 220 kV 变电站主接线采用三母线带旁母的接线方式, 因其特殊的接线方式, 联络变压器高压侧和中压侧的任一开关失灵时, 都要求其失灵出口跳三侧开关。而 BP-2B 母线差动保护装置根据其失灵保护逻辑, 当联变中压侧开关失灵时, 只是跳开该开关连接的母线上的其它开关, 而无法实现跳联变高压侧和低压侧开关的功能。为此, 该文通过一系列试验方法的论证, 明确了问题的存在, 然后通过改进措施, 完善了 BP-2B 母线差动保护装置中失灵保护的逻辑, 实现了联变中压侧开关失灵出口跳三侧的功能。

**关键词:** 主接线; 联络变压器; 失灵保护; 开关; 跳闸; 出口

## Improvement of BP-2B microprocessor-based protection device failure protection logic

LIU Feng

(Ningxia Daba Generation Co., Ltd, Qingtongxia 751607, China)

**Abstract:** The 220 kV substation of Daba Power Generation Co., Ltd in Ningxia adopts busbar connection mode of 3 bus & 1 bypass bus. As a switch at the side of the middle voltage or high voltage of contact transformer is out of order, these switches at all sides must trip by breaker failure protection device. According to the protection logic of BP-2B bus differential protection device, once the switch at the side of the middle voltage of contact transformer is out of order, only other switches which connect to this one by bus should be tripped. The function to trip switch at the side of high voltage and low voltage of contact transformer can not be achieved. For this reason, this paper makes clear the problems, improves the failure protection logic of BP-2B bus differential protection device, and achieves the function to trip all sides of contact transformer when side of the middle voltage of contact transformer is out of order.

**Key words:** main connection; interconnecting transformer; failure protection; switch; trip; outlet

中图分类号: TM77 文献标识码: B 文章编号: 1674-3415(2008)12-0086-03

## 1 概述

宁夏大坝发电有限责任公司 220 kV 变电站主接线采用三母线带旁母的接线方式, 220 kV 系统一次主接线简图如图 1 所示, 共计 18 个间隔。

母线保护配置的是深圳南瑞继保公司生产的 BP-2B 微机母线差动保护装置, 该装置的差动保护和失灵保护共用一个出口回路, 只是保护逻辑不同。当母线上所连的某开关失灵时, 由该线路或元件的失灵启动装置提供一个失灵启动触点给该装置, 当该装置检测到某一失灵启动触点闭合后, 启动该开关所连接的母线段失灵出口逻辑, 经失灵复合电压闭锁, 按可整定的“失灵出口延时 1”跳开联络开关, “失灵出口延时 2”跳开该母线连接的所有开关。

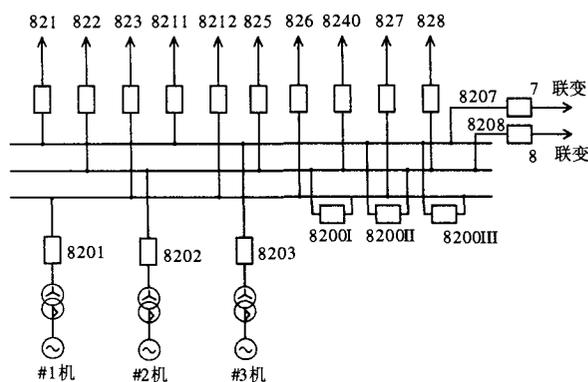


图 1 220 kV 系统一次接线图

Fig.1 Primary connection of 220 kV substation

## 2 存在的问题

#7、#8 联变是联系 330 kV、220 kV 和 35 kV 三个不同系统的联络变压器，当高压侧和中压侧的任一开关失灵时，都要求其失灵出口跳联变三侧开关。而 BP-2B 母线差动保护装置根据其失灵保护逻辑，当#7、#8 联变其中压侧开关 8207 或 8208 失灵时，只是跳开该开关连接的母线上的其它开关，而无法实现跳#7、#8 联变高压侧和低压侧开关的功能。

### 3 论证

为了论证上述问题的正确性，在现场做了以下三个试验：

试验 1：

将#7、#8 联变 220kV 侧 8207、8208 开关与发变组开关 8201 挂在同一条母线上，如图 2 所示，模拟 8201 开关失灵时的出口跳闸逻辑，然后分别测量其出口跳闸触点的通断。

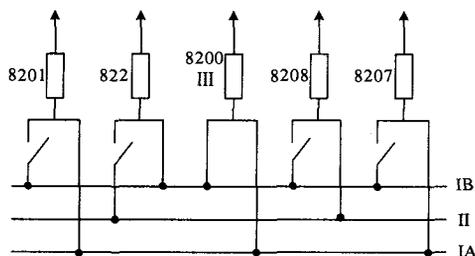


图 2 试验 1 一次接线示意图

Fig.2 Sketch of primary connection in Test 1

试验结果：当 8201 开关失灵时，延时 1 出口跳母联 8200III 开关，延时 2 出口跳 8207 开关。

试验 2：

将#7、#8 联变 220kV 侧 8207、8208 开关与线路开关 822 挂在同一条母线上，如图 3 所示，模拟 822 开关失灵时的出口跳闸逻辑，然后分别测量其出口跳闸触点的通断。

试验结果：当 822 开关失灵时，延时 1 出口跳母联 8200III 开关，延时 2 出口跳 8207 和 8208 开关。

试验 3：

图 4 所示为 8207 开关失灵时的出口跳闸试验。

试验结果：当 8207 开关失灵时，延时 1 出口跳母联 8200III 开关，延时 2 出口跳开 8201 开关，但无法跳开#7 联变高压侧 3321、3320 开关及低压侧 357 开关。

结论：BP-2B 母线差动保护装置当#7、#8 联变 220 kV 侧 8207、8208 开关失灵时不具备跳联变三侧的功能。

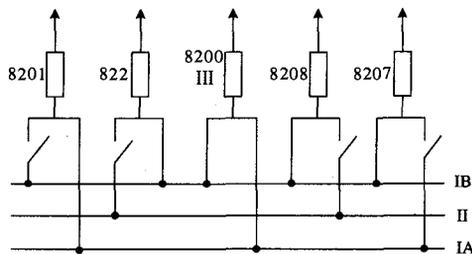


图 3 试验 2 一次接线示意图

Fig.3 Sketch of primary connection in Test 2

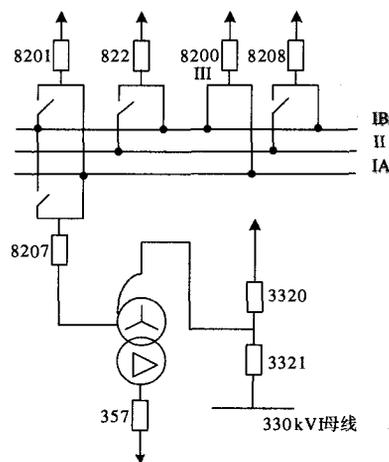


图 4 试验 3 一次接线示意图

Fig.4 Sketch of primary connection in Test 3

### 4 改进措施

结合现场实际情况，通过以下措施，来实现 BP-2B 母线差动保护装置当#7、#8 联变 220 kV 侧 8207、8208 开关失灵时具备跳联变三侧的功能。

措施 1：

根据 BP-2B 装置技术说明书对装置原理接线图进行核对检查发现，BP-2B 母线差动保护装置中，每个单元只有两付出口跳闸触点，分别接入各间隔开关的主、付跳闸线圈中，再没有多余的触点提供给#7、#8 联变实现 220 kV 侧开关失灵跳三侧功能。经过与厂家研发人员协商，在原来空插件（单元 8）的位置上新增一块 BP330 插件，并将原软件版本升级。

措施 2：

将新插件的失灵跳三侧触点分别串接至 BP-2B 装置备用压板后，送至空端子排的位置上。触点编号为 01、027，压板名称分别为“8207、8208 开关失灵跳三侧”。

措施 3：

将引出的失灵出口跳闸触点分别接入#7、#8 联变保护装置中, 与其高压侧的两个开关的失灵出口跳闸触点并接后接入联变非电量保护出口跳三侧回路中。

通过现场试验验证了上述所增功能是正确的, 即当发变组、线路、母联开关失灵时, 只跳联变 8207、8208 开关, 而当联变 8207、8208 开关失灵时通过“01、027 触点”送至联变非电量保护后跳三侧。

## 5 结束语

通过措施改进, 完善了 BP-2B 母线差动保护装

置中失灵保护的逻辑, 实现了联变 220 kV 侧开关失灵出口跳三侧的功能, 为公司及电网的安全稳定运行提供了强有力的保障。2007 年 5 月 21 日, 因天气下雨引起 8208B 相 CT 开关侧闪络接地, BP-2B 母线差动保护 II 母母差及失灵保护动作, 跳开了#8 联变三侧开关, 及时杜绝了一次主设备损坏事故, 同时也验证了对 BP-2B 母线差动保护装置中失灵保护逻辑完善的正确性。

收稿日期: 2007-10-11; 修回日期: 2008-01-17

作者简介:

刘 锋(1974-), 男, 大学, 工程师, 从事发电厂继电保护运行维护与管理工作。E-mail:liufeng3023289@sina.com

(上接第 77 页 continued from page 77)

- CHEN De-shu.Preliminary Research on Security Protection Technology of Large-Scale Power Grid[J]. Power System Technology, 2004, 28(9):19-22,32.
- [3] 宋锦海, 李雪明, 姬长安, 等. 安全稳定控制装置的发展现状及展望[J]. 电力系统自动化, 2005, 29(23):95-100.
- SONG Jin-hai, LI Xue-ming, JI Chang-an, et al. Present State and Development Prospect of Security and Stability Control Equipment[J]. Automation of Electric Power Systems, 2005, 29(23):95-100.
- [4] 沈国荣, 黄健. 通信技术是变电站自动化的关键[J]. 电力系统自动化, 2001, 25(10):1-5.
- SHEN Guo-rong, HUANG Jian. Communication Technique Was Highly Emphasized for Substation Automation[J]. Automation of Electric Power Systems, 2001, 25(10):1-5.
- [5] 刘瑞怡. 广东电网安全稳定控制系统的通信通道[J]. 电力系统通信, 2004, (9): 48-50, 64.
- LIU Rui-yi. Design of Communication Channel Scheme

for the Security and Stability Control System in Guangdong Power Network[J]. Telecommunications for Electric Power System, 2004, (9): 48-50, 64.

- [6] 薛禹胜. 时空协调的大停电防御框架(一)(二)(三)[J]. 电力系统自动化, 2006, 30(1,2,3):12-20, 5-14, 5-14.
- XUE Yu-sheng. Space-time Cooperative Framework for Defending Blackouts Part I II III[J]. Automation of Electric Power Systems, 2006, 30(1,2,3):12-20, 5-14, 5-14.

收稿日期: 2007-10-08; 修回日期: 2007-11-29

作者简介:

宋锦海(1973-), 男, 硕士, 高级工程师, 主要从事电力系统自动化及安全稳定控制方面的研究和开发; E-mail: songjinhai@nari-china.com

李惠军(1978-), 男, 主要从事电力系统自动化及安全稳定控制方面的研究;

李雪明(1965-), 男, 硕士, 高级工程师, 主要从事电力系统自动化及安全稳定控制方面的研究。

(上接第 85 页 continued from page 85)

## 4 结束语

继电保护装置的功能是确保电网发生常见的单一故障时稳定运行和正常供电, 而保护装置难以感知系统运行状况, 因此更加需要采用安稳系统来判断系统运行状况, 当升压站送出断面断开时, 及时通过安稳装置出口动作于切机, 以保障机组的安全。同时应根据现场的具体情况整定高压电动机的低电压保护定值, 在严重故障情况下确保锅炉的安全灭火和汽机的可靠停机。

随着大型机组的运行与系统的运行状况联系更加紧密, 机组保护和系统保护已经融为一体, 在继电保护设备的配置以及定值的整定上, 不应墨守陈

规, 而要根据具体的设备状况适时而定, 这样才能更可靠地保障机组安全。

## 参考文献

- [1] 安全稳定控制系统技术说明书[Z]. 南京: 南瑞继电电气有限公司, 2006.
- [2] 现代电网自动控制系统及其应用[M]. 北京: 中国电力出版社, 2004.
- [3] 电力系统继电保护汇编[M]. 北京: 中国电力出版社, 2004.
- [4] 微机厂用电快速切换装置技术说明书[Z]. 南京: 东大金智电气公司, 2005.

收稿日期: 2007-09-22; 修回日期: 2007-10-10

作者简介:

丁 健(1974-), 男, 工学硕士, 现从事继电保护工作。E-mail:dason\_dingjian@163.com