

# 220kV变电站主变保护配置及压板投退原则

崔国忠<sup>1</sup>, 邢迎春<sup>2</sup>

(1.首钢京唐钢铁联合有限责任公司, 河北 唐山 063000;  
2.大连海洋大学职业技术学院, 辽宁 大连 16300)

**摘要:** 介绍了首钢京唐公司能环部220kV变电站主变保护装置的配置, 简要分析了一些比较特殊或在操作中容易出错的压板及其投、退时应注意的问题, 以避免事故的发生。

**关键词:** 保护; 压板; 原则

**中图分类号:** TM403.5 **文献标识码:** B

## 一、概述

首钢京唐作为全球最先进的钢铁企业之一, 现配有220kV电压等级综合变电站2座, 每座电站有容量为24万kV·A的变压器3台, 电压等级为: 220kV/110kV/10kV, 高、中压侧线圈为星形接线、低压侧线圈为三角形接线, 220kV母线为双母线接线方式(图1)。110kV母线为双母线双母联双分段接线方式(图2)。10kV母线为单母线单分段接线方式(图3)。在供电系统中, 220kV变压器一旦出现故障, 影响将是巨大的。当变压器发生短路故障时, 应尽快切除变压器; 而当变压器出现不正常运行状态时, 应尽快发出报警信号并进行相应的处理。按照以上原则, 变压器保护分为瞬时动作于各侧开关的主保护、带延时动作于各侧开关的后备保护、带延时反映变压器不正常运行状态的异常运行保护。因此, 220kV变压器保护配置的选择及其保护压板投、退操作必须准确无误, 以确保整个供电系统的稳定运行。

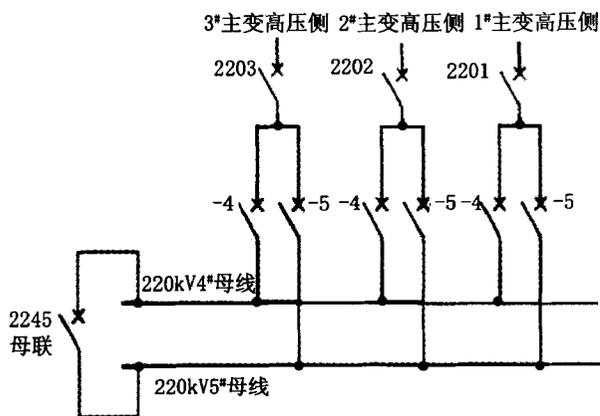


图1 220kV母线系统简图

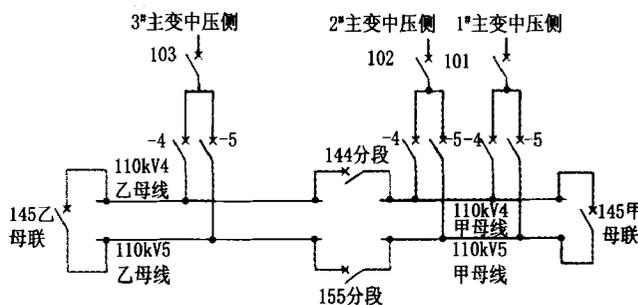


图2 110kV母线系统简图

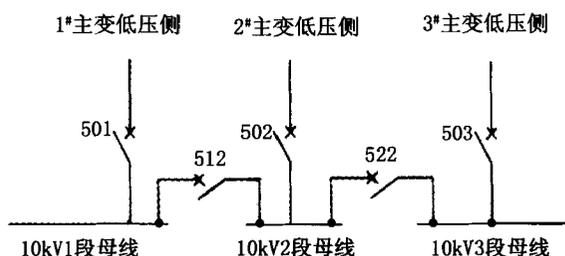


图3 10kV母线系统简图

## 二、保护压板类型的选择及保护装置配备情况

保护压板也叫保护连片, 是保护装置联系外部接线的桥梁和纽带, 关系到保护的功能和动作出口能否正常发挥作用, 因此非常重要。变电站运行人员及负责保护人员应掌握各类保护压板的功能和投、退原则, 特别是当现场运行方式发生变化时, 有些保护的压板也要作相应的切换。

按照压板接入保护装置二次回路位置的不同, 可分为保护功能压板和出口压板两大类。保护功能压板实现了保护装置某些功能(如差动保护、后备保护、复合电压等的投、退)。该压板一般为弱电压板, 接直流24V。也有强电功能压板, 接直流220V或110V。但进入装置之前必经光电耦合

或隔离继电器隔离,转化为弱电接入,其抗干扰能力更好。出口压板决定了保护动作的结果,根据保护动作出口作用的对象不同,可分为跳闸出口压板和启动压板。跳闸出口压板直接作用于本开关或联跳其他开关,一般为强电压板。启动压板作为其他保护开入之用,如失灵启动压板、闭锁自备自投压板等,根据接入回路不同,有强电也有弱电。

按照继电保护和自动装置技术规程要求电压为220kV及以上的变压器装设数字式保护时,除非电量保护外,应采用双重化保护配置。当断路器具有两组跳闸线圈时,两套保护宜分别动作于断路器的一组跳闸线圈。因此,首钢京唐选用了南瑞继保电气有限公司生产的RCS-978H变压器成套保护装置和国电南京自动化股份有限公司生产的PST-1202B数字式变压器保护装置互为近后备保护,非电量保护由南瑞继保电气有限公司生产的RCS-974A变压器非电量及辅助保护装置。

### 三、保护压板投、退一般原则

投入保护压板前需用高内阻电压表测量两端电位,特别是跳闸出口压板及与其他运行设备相关的压板,当出口压板两端都有电位,且压板下端为正电位+110V、上端为负电位-110V,此时若将压板投入,将造成开关跳闸,应检查保护装置上动作跳闸灯是否点亮,能不能复归,否则有可能保护跳闸出口接点已粘死。如出口压板两端均无电位,跳闸回路断线不通,则应检查相关开关是否已跳开或控制电源消失。只有出口压板上边对地-110V左右,下边对地0V时,保护没有出口,此时压板可以投入。

除了与二次回路直接连接的保护硬压板之外,某些厂家还设置了保护软压板,便于监控后台机、调度后台机远方投、退保护。软压板与硬压板组成“与”的关系来决定保护功能的投、退,只有两种压板都投入且控制字整定为投入时,保护功能才起作用,任一项退出,保护功能将退出。保护软压板一般设置在投入状态,由保护人员操作,运行人员只能操作硬压板。

正常运行方式下所有保护功能压板按定值整定要求投、退,所有出口压板均投入。当一套保护装置的主保护和后备保护共用跳闸出口时,退出这套保护装置中的某些保护时只能退其功能压板,而不能退出口压板,否则该套保护装置中的其他保护将失去作用。

### 四、主变相关压板投、退注意事项

#### 1. 110kV母线、母联及分段压板的退投

主变运行方式改变时应切换相应压板,正常运行时,主变保护 I 柜(RCS-978H)、II 柜(PST-1202B)应投入的联跳压板,见图2。

1\*主变上110kV4甲母线,投“跳144”、“中压侧母联

(145甲)”;1\*主变上110kV5甲母线,投“跳155”、“跳中压侧母联(145甲)”。

2\*主变上110kV4甲母线,投“跳144”、“中压侧母联(145甲)”;2\*主变上110kV5甲母线,投“跳155”、“跳中压侧母联(145甲)”。

3\*主变上110kV4乙母线,投“跳144”、“中压侧母联(145乙)”;3\*主变上110kV5乙母线,投“跳155”、“跳中压侧母联(145乙)”。

任一主变检修、备用时,许多运行或保护人员容易忽略压板的切换,造成主变后备保护动作时跳错了开关,造成大面积停电。当主变检修或备用时要退出联跳压板,“跳144”、“跳155”、“中压侧母联(145甲)”、“中压侧母联(145乙)”、“跳高压侧母联(2245)”。

### 2. 检修压板的退投

为了防止在保护装置进行试验时,有关报告经向监控系统发送相关信息,干扰调度系统的正常运行,在装置检修时,将该压板投入,在此期间进行试验的动作报告不会通过通信口上送,但本地的显示,打印不受影响,运行时应将该压板退出。

### 五、结语

要使变压器安全稳定运行,保护压板投退方式的正确与否对于保护正确动作至关重要。不同运行方式情况下对变压器运行压板的投退应分别区分对待,在日常操作中有很多问题的处理是不能照搬照抄的,不同的保护配置、不同的接线和运行方式会出现不同的处理方式,应该根据实际情况灵活对待。

收稿日期:2012-08-04

[编辑:黄守宪]

## 全国工业和信息化工作会议在京召开

2012年12月27日,全国工业和信息化工作会议在京召开。工业和信息化部部长苗圩在会上作了题为“全面贯彻落实党的十八大精神,努力开创中国特色新型工业化信息化发展新局面”的工作报告。

这次会议确定了2013年转型升级行动计划“6+1”专项行动及明年的八项重点工作。其中2013年转型升级行动计划“6+1”专项行动为:宽带中国2013专项行动、工业质量品牌能力提升专项行动、扶助小微企业专项行动、两化深度融合创新推进专项行动、工业强基专项行动、节能与绿色发展专项行动和改进作风年活动。

(摘编自国家工信部网)