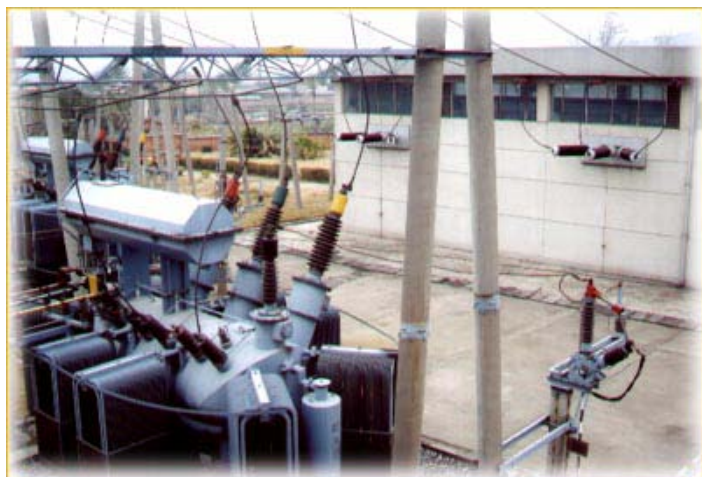


某变电站“3.1”违章操作事故

2003年3月1日，广东韶关500 kV某变电站(以下简称“某站”)发生一起违章操作导致带电合母线接地刀闸，母差保护动作，220 kV线路跳闸，局部220 kV系统停电的电网事故，造成220 kV某站减供负荷约40 MW，时间约44 min。某电厂10号机组解列。

■ 事故经过

事故前韶关地区系统总负荷约350 MW。某站1号主变压器运行，高压侧一回500 kV曲(江)一北(郊)线与广东500 kV北郊站连接，中压侧220 kV为标准双母线加旁路结构。事故当天220 kV I号母线单母运行，II号母线停电，7条220 kV出线和1号主变全部接于I号母线运行，旁路母线及工关热备用。



当天，某站扩建项目2号变施工，220 kV II号母线停电配合。工作结束后，省中调下综合令“220 kV II号母线由检修状态转为运行状态”。

某站辅监护人某甲、辅操作人某乙到220 kV场地检查设备的状态。途经221丁00接地刀闸时，发现221丁00五防锁的卡销未进入槽内，没有完全固定锁住；221丁00地刀三相均上翘，且A相地刀又较其它相地刀翘得稍偏高。某乙擅自拿来地刀摇把，把221丁00地刀摇下来调平，由于用力过大，造成A相地刀单相对母线A相静触头放电短路，220 kV母差保护动作。事后检查221丁00地刀A相动、静触头有明显的电弧烧伤痕迹，母线托架、支柱瓷瓶薰黑。

经模拟事故前的操作，摇柄转动 1/4 周，地刀 A 相动、静触头的距离不足，可造成母线对地放电。

经进一步调查，某站 220 kV I 号母线上一次停电接地恢复送电时，操作人员操作后没有认真对设备进行检查，没有发现 221 丁 00 地刀卡销没有完全进到闭锁卡槽，失去了五防闭锁功能，为此次事故留下了隐患。

■ 保护动作分析

1. 某站保护动作分析

由于故障点在 220 kV I 号母线上，属母线差动保护范围，母差保护动作跳开运行设备是正确的，但其中曲松线开关未能跳开。

事故后，继保人员检查母差保护动作逻辑正确，至曲松线的跳闸回路完好，进行传动试验正常。根据保护跳闸报告显示，发生故障时曲松线的刀闸位置接点接触不良，未正确输入母差保护装置，影响对曲松线运动方式的判别，从而导致无法跳开曲松线开关。

2. 芙蓉站、马坝站保护动作分析

某站的母线故障，对芙蓉站的曲芙甲线、曲芙乙线保护，马坝站的曲马线保护而言是正方向故障，高频保护不会发闭锁信号，对某站的曲芙甲线、曲芙乙线、曲马线保护而



言是反方向故障，高频保护闭锁，当某站 220 kV 母差保护动作后将曲芙甲线、曲芙乙线、曲马线开关跳开，此时开关的跳闸位置接点闭合，使高频保护停止发闭锁信号，从而开放了芙蓉站、马坝站的高频保护，导致芙蓉站的曲芙甲线、曲芙乙线保护，马坝站的曲马线保护动作。

3. 松山站保护动作分析

曲松线的主保护是光纤纵差保护,由于故障点不在线路上,主保护没有动作,从事故录波图上判断,当某站母线接地时松山站曲松线保护还没动作,某站母差保护动作并跳开 I 号母线上各运行设备时,母线电压急剧下降,而曲松线还有一些电流,此时松山站曲松线保护装置的测量阻抗非常小,已达到了距离保护 I 段的动作阻抗,因此距离保护动作并跳开曲松线开关。

4. 韶关电厂线路保护不动作分析

韶曲甲、乙、丙线因故障点不在线路上,光纤保护不动作属正常逻辑。

■ 暴露问题及教训

1. 违章操作,擅自处理运行设备缺陷

事故直接责任人某乙违反《电业安全工作规程》和设备缺陷管理制度,是造成这起事故的直接原因。事故前某站 220 kV I 号母线送电操作时,操作人的工作质量不良,是这起事故的间接原因。进一步分析可知,人的失误是事故的主要诱因,必须“以人为本”来防范。因此应狠抓在岗人员的安全和专业技术培训,加强生产人员的安全意识与遵章守纪的观念,确保检修



与运行操作等电力生产工作制度化、规范化、标准化。

2. 对电网特殊运行方式的维护管理不完善

运行部门要加强对电网特殊运行方式的维护管理,做好安全措施和事故预想。要对重要及特殊用户做好相应的技术交底及事故应急准备,避免系统事故引起用户较大损失。

3. 电网的管理和调度存在问题

电网统一管理,统一调度是电网安全稳定运行的组织保证。应严肃调度纪律,严格执行《电网调度管理条例》。在电力体制改革的形势下,电网企业与用户加

强沟通协调更显重要，供电企业要完善与大用户之间的协议，明确管辖分界、方式安排、自动装置配置要求、制定事故应急预案以及各自的安全管理职责。

4. 对设备管理不严

隔离开关制造质量不良(如本例中的辅助接点变位或接触不良)引发事故或扩大事故的案例近年来已非少见，应引起足够的重视。要加强对设备的全过程管理，包括基建选型、运行维护各个环节。