

某水电站发电机过激磁保护拒动原因及解决方案

王明涛,孙 斌,冯治国

(国电大渡河检修安装有限公司,四川 乐山 614900)

摘要:针对某水电站保护校验过程中6号机B套发电机过激磁保护拒动的原因展开分析,查明是由于保护装置开入开出采集板存在异常,导致过激磁保护拒动。重新更换开入开出采集板后,对6号机B套保护屏所有保护进行了重新校验,保护装置开入量输入状态均正常,各保护均正确动作。检修投运后,经8个月的运行观察,6号机保护装置运行正常,未出现保护误动、拒动情况。

关键词:过激磁;继电保护;保护校验;过激磁倍数

中图分类号:TM307+.3 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-7647(2014)S2-0064-02

发电机过激磁属于发电机的一种异常运行工况。发电机过激磁运行时,电流会很大,电流波形将发生严重畸变,漏磁大大增加,长时间运行将损坏发电机。由于电压升高或频率下降,发电机会出现过激磁现象。过激磁保护反映的是过激磁倍数,而过激磁倍数等于电压与频率之比,即

$$U_f = \frac{U}{f} = \frac{B}{B_N} = \frac{U_*}{f_*}$$

式中: U_f 为过激磁倍数; B 、 B_N 分别为铁芯工作磁密及额定磁密; U 、 f 、 U_* 、 f_* 分别为电压、频率及其以额定电压及额定频率为基准的标么值。

1 存在的问题

某水电站是一座新建电站,共6台机组,单机容量600 MW,总装机3 600 MW。发电机保护装置采用了某电力自动化有限公司生产的MICOMP34X系列保护装置,保护分A、B套,在保护原理上构成冗余结构。由于保护装置采用英文界面,给继保工作人员校验带来了一定的困难。

2012年2月9日,该水电站对6号机B套发电机保护装置进行校验。在顺利完成过激磁保护(低定值)后,在对过激磁保护(高定值)保护进行校验时,发现该保护拒动,面板跳闸指示灯未点亮。之后对发电机过激磁反时限保护进行校验,该保护也拒动,跳闸灯未点亮。在上述保护校验过程中,外部功能压板已投入,试验接线如图1所示。

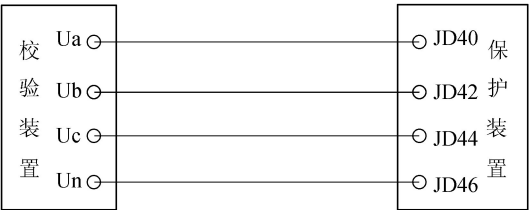


图1 试验接线

2 过激磁保护拒动的原因及解决方案

该水电站的过激磁保护由过激磁保护(低定值)、过激磁保护(高定值)、过激磁反时限保护构成,其中过激磁保护(低定值)动作于告警,过激磁保护(高定值)、过激磁反时限保护动作于跳闸,其逻辑框图如图2所示。

2.1 校验装置输出模块存在的问题

校验装置A、B、C三相加57.7 V电压,保持校验装置运行状态,用万用表测量校验装置电压输入端,测得三相电压平衡,三相线电压均为100 V。从保护装置端子JD40、JD42、JD44、JD46处测得三相电压平衡,与校验装置输出端一致。由此可以推断,校验装置输出模块无异常。

2.2 保护装置交流输入模块存在的问题

在装置交流电压回路JD40、JD42、JD44和JD46通入三相对称电压57.7 V,进入“Measurement1”子菜单,检查显示电压采样是否正常。采样值与校验装置输出的幅值、相位一致。说明保护装置的交流输入模块无异常。

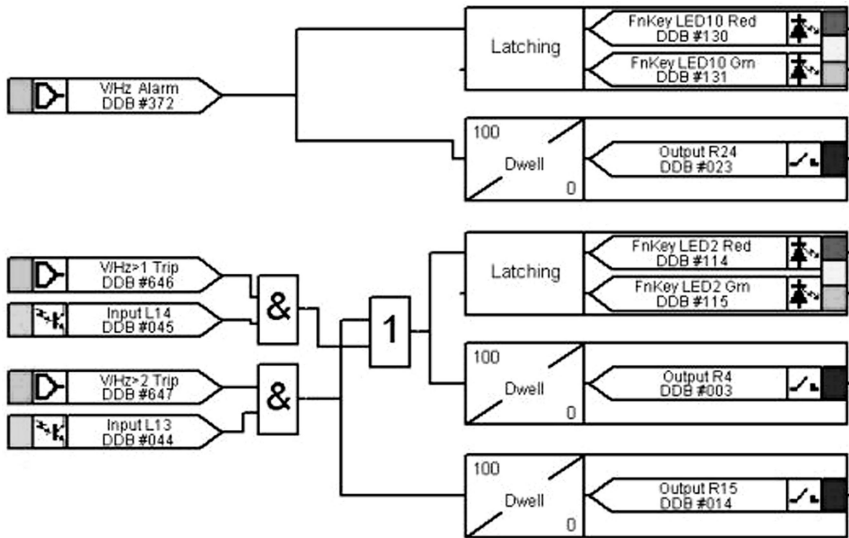


图2 过激磁保护逻辑框图

2.3 保护装置内部功能控制字未投或定值有偏差

进入 P343 装置定值界面,进入菜单“Configuration”: V/Hz→enabled, group1 中 V/Hz 置投入。进入“Group1 VOLTS/Hz”菜单下查看过激磁保护的相关定值如下: V/Hz>1Status 置 Enable, V/Hz>1TripFunc 默认值为 IDMT, V/Hz>1Tripset 为 2.31V/Hz; V/Hz>2Status 置 Enable, V/Hz>2Tripset 为 2.63V/Hz, V/Hz>2Delay 为 5 s; V/Hz>3Status 置 Disable; V/Hz>4Status 置 Disable。

经查阅相关资料,上述英文菜单的含义为过激磁保护投入,过激磁 I 段为反时限过激磁保护,定值为 2.31V/Hz,出口启动跳闸。过激磁 II 段为高定值过激磁保护,定值为 2.63V/Hz,出口启动跳闸。过激磁 III、IV 段保护未投入运行。与该厂生产技术处下发的定值清单一致。保护装置内部相应控制字均已投入,保护定值未出现异常。

2.4 保护装置外部功能投退压板 LP13、LP14 联片松动

从逻辑图上看,如果外部联片 LP13、LP14 未投入使用,则相应的与门不开放,不符合保护跳闸逻辑条件,则该保护将不会出口动作。按“↓”键进入“SystemData”子菜单,再连续按“↓”键,找到“OptoI/Ostatus”单元,此单元将显示外部联片投退情况。当将外部联片 LP13、LP14 投入后,发现界面上相应状态控制字时而为 1 时而为 0,闪烁不定。由此判断,过激磁保护(高定值)和反时限过激磁保护不动作,就是由于外部联片接线松动所致。随即对外部联片进行了检查紧固处理,但开关量状态控制字依旧闪烁不定。

检查人员将保护拒动的原因归结为开关量的相关回路存在问题,之后对相关回路进行了检查,如图

3 所示。外部联片 LP13、LP14 投入后,用万用表测得端子 1D1~1D6 的对地电压为 110V,保护装置上 G10、G12 的对地电压也为 110V,说明正电源侧回路没有问题,联片未有松动或接触不良的现象。用万用表测得保护装置上 G9、G11 的对地电压为 -110V,可以断定保护装置外部回路正常。依此推断,保护装置开入开出采集板存在异常,导致过激磁保护拒动。

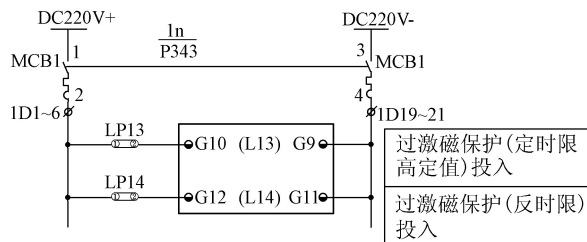


图3 过激磁保护回路

在重新更换开入开出采集板后,依据该厂生产技术处下发的定值清单,对 6 号机 B 套保护屏所有保护进行了重新校验。校验过程中,保护装置开入量输入状态均正常,各保护均正确动作。

3 结 语

该厂 6 号机检修投运后,经 8 个月的运行观察,6 号机保护装置运行正常,未出现保护误动、拒动情况。此次保护校验工作,提醒保护校验人员在完成相关的保护校验的同时,还应检查相关回路(开入、开出回路),将保护校验工作做精做细。

参考文献:

[1] 郭光荣,李斌. 电力系统继电保护[M]. 北京:高等教育出版社,2011.

(收稿日期:2014-08-26 编辑:熊水斌)