

冶勒水电站发电机变压器组保护

李铁军,刘洪宾

(中国水利水电第七工程局机电安装分局,四川 彭山 620860)

摘要:对冶勒水电站的机组保护配置进行总结,分析 ABB 机组保护装置和 RCS-985 保护装置分别承担的功能及存在的缺陷。分析表明:ABB 机组保护装置很好地保护了发电机和主变压器(电量保护),RCS-985 保护装置从非电量的角度保护了主变压器本体。2 套保护相辅相成,互相补充,对发电机变压器组起到了完善的保护作用。

关键词 发电机变压器组保护 功能配置 治勒水电站

中图分类号:TM403.5 文献标识码:B 文章编号:1006-7647(2006)82-0050-02

冶勒水电站设计采用发电机变压器组保护(简称发变组保护),并配置 2 套保护装置:1 套是瑞士 ABB 发变组保护,另外 1 套是国产南瑞发变组保护。瑞士 ABB 发变组保护是 ALSTOM 公司的配套产品,是该机组的主保护。南瑞发变组保护由于没有电流接入,所以只能作为辅助保护。

1 南瑞发变组保护

南瑞发变组保护装置的型号是 RCS-985。根据国电成都勘察设计院的设计,南瑞发变组保护只接进了机组出口电流互感器的电流量,缺少机组中性

点电流互感器和主变高压侧电流互感器的电流量,因此该保护装置不能完全实现主保护(发变组差动保护)的功能,只能作为辅助保护即非电量保护。而非电量保护主要是发变组中的主变压器保护,它包括主变压器的重瓦斯保护、轻瓦斯保护、压力释放、绕组温度、变压器油温等。这些非电量保护一旦动作,保护装置直接出口跳主变压器两侧的断路器。

冶勒水电站的电气主接线相对来说比较简单,是单回线接线方式,即一机一变一条出线。冶勒水电站电气主接线见图 1。

从 ABB 机组保护的跳闸矩阵(表 1)来看,这套

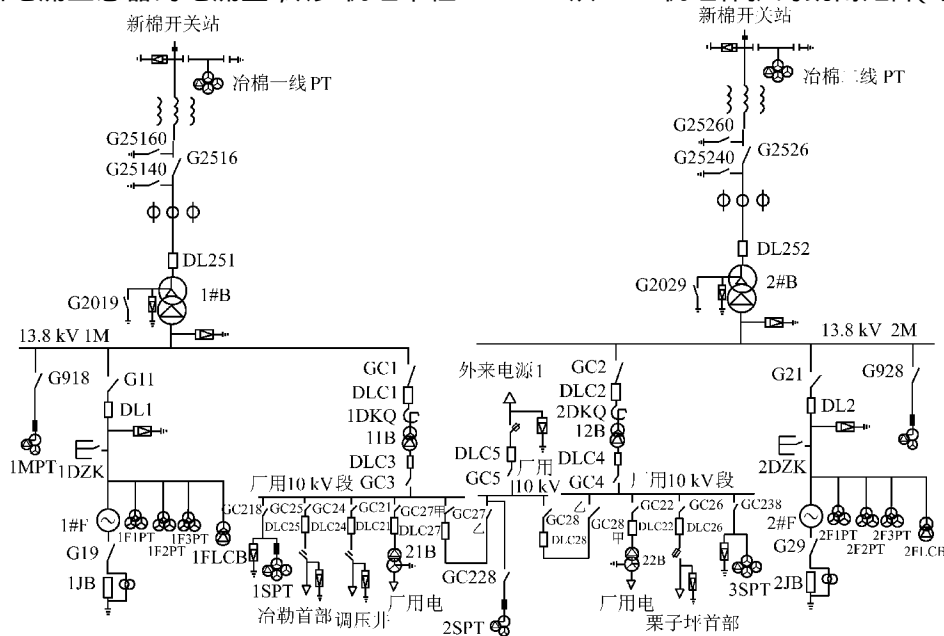


图 1 冶勒水电站电气主接线图

保护装置很好地保护了发电机和主变压器(电量保护),但该装置主要趋向于保护发电机组本身,而对机组主变压器本体缺少保护。国内南瑞的 RCS-985 保护装置正好弥补了这个缺陷,从非电量的角度保护了主变压器本体,避免了故障发生。2 套保护相辅相成,互相补充,对发电机变压器组起到了完善的保护作用。

2 ABB 发变组保护

作为机组主保护的瑞士 ABB 发变组保护装置型号为 REG-216,其保护装置的配置相当全面(相对于机组来说)。该保护装置有 A、B 2 套(见表 2):A 套保护主要是发电机保护,主变保护;B 套保护主要是发变组保护和励磁变保护。

表 1 ABB 机组保护的跳闸矩阵

	机 组 保 护					启动 停机
	跳线路 CB	跳励磁 CB	跳机组 CB	跳厂用 CB		
A 套 保 护	1. 发电机差动保护		×	×		×
	2. 定子 100% 接地保护		×	×		×
	3. 定子过负荷保护		×	×		×
	4. 单相逆功率保护		×	×		×
	5. 定子过电压保护		×	×		×
	6. 定子匝间过流保护	×	×	×		×
	7. 定子复压过流保护		×	×		×
	8. 转子 100% 接地保护		×	×		×
	9. 主变差动保护	×	×	×		×
	10. 主变中性点过流保护	×	×	×		×
	11. 主变中性点放电间隙过流保护	×	×	×		×
	12. 线路零序电压接地保护	×	×	×		×
	13. 轴电流保护 ^①					
	14. 负序过流保护		×	×		×
B 套 保 护	1. 定子接地保护		×	×		×
	2. 单相逆功率保护		×	×		×
	3. 定子过电压保护		×	×		×
	4. 欠励保护		×	×		×
	5. 定子定时限过流保护	×	×	×		×
	6. 发变组差动保护	×	×	×	×	×
	7. 励磁变过流(瞬时)		×	×		×
	8. 励磁变过流(定时)		×	×		×

①只发信,不出口跳闸。

ABB 发变组保护装置在保护配置上是全面的,但在实际运行中其保护定值存在问题。例如,单相逆功率保护,其保护定值是 0.5% 额定功率,延时 2 s 保护出口。但是在实际运行中特别是在出现机械事故停机时同时会有逆功率保护动作。因为机械事故停机首先是作用调速器减有功负荷,当负荷减至零时关闭折向器、喷针,然后再跳机组出口断路器。从时间上看,仅关闭折向器至全关的时间为 2 s,所以保护的时间定值存在问题,或修改停机流程,在机组事故停机时有功功率降至零的同时跳机组出口断路器。

表 2 ABB 发变组保护

机 组 保 护	型 号	机 械 事 故	电 气 事 故
1. 发电机差动保护	87G		×
2. 定子 100% 接地保护	64-1S		×
3. 定子过负荷保护	49S	×	
4. 单相逆功率保护	32-1G		×
5. 定子过电压保护	59-1G		×
6. 定子匝间过流保护	51N		×
7. 定子复压过流保护	51/27G		×
8. 转子 95% 接地保护	64R		×
9. 主变差动保护	87T		×
10. 主变中性点过流保护	51NT1		×
11. 主变中性点放电间隙过流保护	51NT2		×
12. 线路零序电压接地保护	59N		×
13. 轴电流保护	38/64G		×
14. 负序过流保护	46G		×
1. 定子接地保护	64-2S		×
2. 单相逆功率保护	32-2G		×
3. 定子过电压保护	59-2G		×
4. 欠励保护	40G		×
5. 定子定时限过流保护	51G		×
6. 发变组差动保护	87GT		×
7. 励磁变过流(瞬时)	50ET		×
8. 励磁变过流(定时)	51ET		×
A 套保护跳闸输出		×	×
B 套保护跳闸输出			×

注:A、B 套保护的调相中禁止单相逆功率保护。

冶勒水电站的电气主接线相对而言比较简单,是单回线接线方式,即一机一变一条出线。

4 结 语

从 ABB 机组保护的跳闸矩阵来看,这套保护装置很好地保护了发电机和主变压器(电量保护),但该装置的择重点主要趋向于保护发电机组本身,而对主变压器本体却缺少保护。国内南瑞的 RCS-985 保护装置正好弥补了这个缺陷,其从非电量的角度保护了主变压器本体。2 套保护相辅相成,互相补充,对发电机变压器组起到了完善的保护作用。

(收稿日期 2006-07-06 编辑 高建群)

