

零序电压 $3U_0$ 回路上的思考

何昌文 四川省川南电力调度局(64300)

摘要 本文对大接地电流系统中母线电压互感器上的零序电压 $3U_0$ 回路上的零序功率方向继电器及微机故障录波器中的零序电压问题进行了分析。

关键词 零序电压

在小接地电流系统中, P·T 变比为 $U_{x-x}/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}/100/3$, 在大接地电流系统中, P·T 变比为 $\frac{U_{x-x}}{\sqrt{3}}/\frac{100}{\sqrt{3}}/100$, 也即, 在小接地电流系统, $3U_0 = 100$ 伏, 在大接地电流系统, $3U_0 = 300$ 伏。

1 零序功率方向继电器 LG-12 或 LG-12N

LG-12 的电压回路额定电压为 100 伏, 长期热稳定能承受 110 伏电压, YB 线圈参数为 $\omega_1 = 1200 \pm 10$ 匝, $QQ = 0.23$, $\omega_2 = \omega_3 = 2000 \pm 10$ 匝, $QQ = 0.15$, 铁芯为 $\text{E} - 15$, 在大接地电流系统, $3U_0$ 的最大值为 300 伏, 即使考虑 P·T 的非线性(铁芯饱和), 也能传变 230 伏, 如果系统故障能瞬时消除, YB 线圈尚不致烧毁, 如在以下情况下则可能烧坏。

1.1 电网铁磁谐振, 产生长时间零序过压。

在目前普遍使用的少油式断路器, 为了提高遮断容量, 在其断口串有均压电容, 在断路器断开而隔离刀闸未拉开的情况下, 往往形成 P·T 铁磁谐振, 如下图 1 中变电站, 多次产生铁磁谐振, 现场实测最高 $3U_0$ 达 292 伏, 造成零序功率方向 YB 烧坏。

1.2 电网 P·T 极性接反:

当 P·T 因临时检修工作或其他原因造成其中一相极性接反时, $3U_0 = 200$ 伏, 将造成零序功率方向继电器仍烧坏。

1.3 当形成不接地系统时:

大接地电流系统, 当中性点接地的部分系统切除时, 形成不接地系统时, $3U_0$ 电压将升高。

以上种种原因造成零

序电压, $3U_0$ 升高而烧毁零序功率方向 YB, 而运行中又不能发现, 后果是极其严重的, 将造成零序

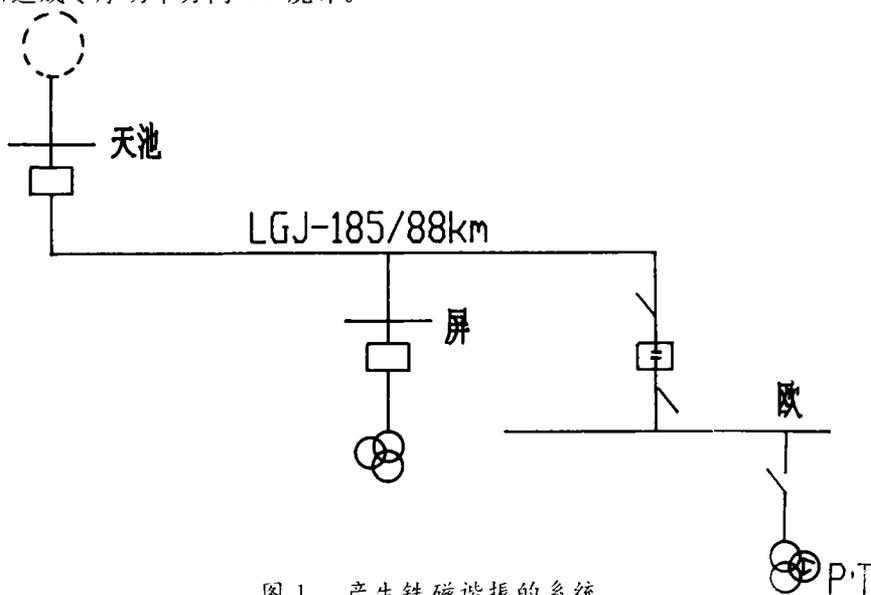


图 1 产生铁磁谐振的系统

保护拒动,因此,应采取措施予以解决,我认为,根本的解决办法是将 YB 的额定电压,设计为 300 伏,对于已在系统中运行的,可以更换 YB。其它的办法,如在 YB 回路串电阻,或用两个 100 伏的 YB 串联等,都是要影响继电器特性的,也是不彻底的。

2 微机故障录波器

目前的微机故障录波器,主要有三大系列:

(1) 华北电力学院研究生部以杨奇逊教授为主的一大系列,也是中国最早的产品:WGL 系列。

(2) 水利水电科学研究院自动化所的 GLQ2 系列。

(3) 深圳中电电力技术研究所的 SZD 系列。

以上三大系列的产品,生产厂家极多,已知的有保定继电器厂、许继电气股份有限公司、武汉水利电力仪表厂、上海虹浦、成都府河、上继、山东奥特等等,但录取的电压模拟量均是相电压 57.7 伏,零序电压 100 伏,从前所述,大接地电流系统,零序电压 $3U_0$ 为 300 伏,因此,在使用中发现 $3U_0$ 电压录不完,在如图 2 中的石燕桥站,装设的保继的 WGL-11 型录波器,当石燕桥站的变压器为零序过压保护动作跳闸(整定值 $3U_0$ 180 伏,0.5 秒,而录波器仅录取 114 伏即削顶,不能录完全部电压。

从上分析,大接地电流系统中当 $3U_0$ 大于 114 伏时,就有可能录不了波,因此,应改进,方法很简单,将 $3U_0$ 模拟量的零序电压,变换变压器设计为 300 伏,且在程序中进行一定的修改即可完成。

从上分析,大接地电流系统中当 $3U_0$ 大于 114 伏时,就有可能录不了波,因此,应改进,方法很简单,将 $3U_0$ 模拟量的零序电压,变换变压器设计为 300 伏,且在程序中进行一定的修改即可完成。

3 结论:

本文讨论的两个小问题,实属装置研制者最初的设计观念造成的,是不是问题的问题。

参考文献

1. 水利电力部生产司编. 保护继电器检验.
2. 微机故障录波器各厂家说明书.

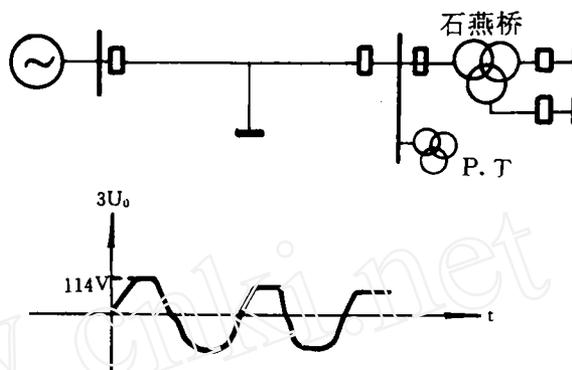


图 2 石燕桥站录波器动作情况