

11型微机线路保护屏交流二次回路 正确接线及检验方法探讨

张志坚, 赵二萍, 李社勇

(晋中供电分公司, 山西 榆次 030600)

摘要: 保护装置交流二次回路接线的正确性, 直接关系到保护装置的動作行为。根据电流互感器和电压互感器的接线方法与保护装置内部接线情况, 介绍了交流二次回路正确接线方法, 验证接线正确的试验方法。

关键词: 正确接线; 检验方法

中图分类号: TM773 文献标识码: B 文章编号: 1003-4397(2000)06-0045-02

微机高压线路保护装置自80年代陆续在电力系统运行以来, 因程序设计问题而拒动、误动的事故极少见, 而由于互感器和装置交流二次回路接线、元件质量、焊接工艺、接触不良等问题发生的不正确动作却较多, 有的甚至给电网安全造成了严重后果, 因此继电保护人员要彻底了解微机保护程序设计原理, 掌握二次回路接线方法及端子排装置各端子的正确意义, 熟悉各线圈的正极性端的接法。在工作中进行认真的外部检查, 正确地整组试验, 并充分利用打印采样值分析和判断接线的正确性。现就11型微机线路保护的交流二次回路接线问题, 讨论如下。

1 交流电流回路的接线和检验方法

1.1 接线方法

为了使保护装置在线路发生故障时, 能正确动作, 要求通入保护装置的电流正方向, 由母线流向被保护线路; 通入保护装置的电压与被保护线路的母线电压同极性, 并且电流、电压相别一致。

11型微机保护, 交流电流二次回路对外引线, 通常是在屏体端子排上有规律地依次紧密排列, 电流互感器的二次侧通过电缆经1D的9、10、11、12(I_A 、 I_B 、 I_C 、 I_N)屏端子过渡引入11型保护装置端子1n65、1n66、1n67、1n68与电流变换器接通, 电流变换器另一端通过11型装置1n69、1n70、1n71、1n72端子经屏体端子013、014、015、016(按 I_A 、 I_B 、 I_C)引出至其它保护或在本屏端子排处短接。需要说明的

是, 微机保护屏端子排 I_N 端子(装置的1n68)为11型装置内电流变换器非极性端 I_N 端子(装置的1n72)接入的是11装置内电流变换器的极性端。此为11保护装置正确动作的接线(图1)。如错误地认为电流互感器的零回路 I_N 线同 I_A 、 I_B 、 I_C 一样接入11型装置电流变换器的正级性端, 则使保护不正确动作。

1.2 检验电流回路正确接线的方法

从电流互感器引入的 I_A 、 I_B 、 I_C 、 I_N 四根电缆引入端子排的端子处, 分别从 I_A 、 I_B 、 I_C 之一轮流地通入相电流, 而从N线流出电流(即模拟该相接地短路), 观察微机保护打印的采样值, 如各相电流(I_A 、 I_B 、 I_C 与零序电流($3I_0$))的瞬时采样值大小相同, 相位相同, 则其外接线是正确的; 若仅幅值相同, 而相位不同(“+、-”号不同), 则其外接线是错误的, 应予以更正。

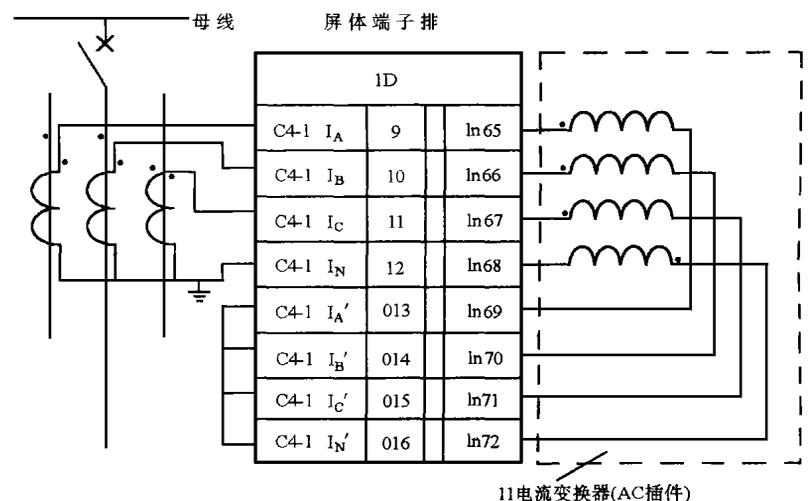


图1

2 交流电压回路的接线和检验方法

2.1 接线方法

11 型微机保护交流电压二次回路的外部正确接线如下图：

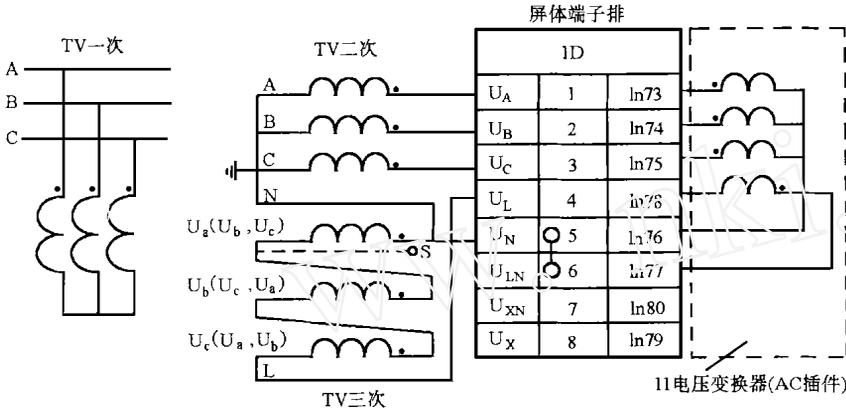


图 2 头接地

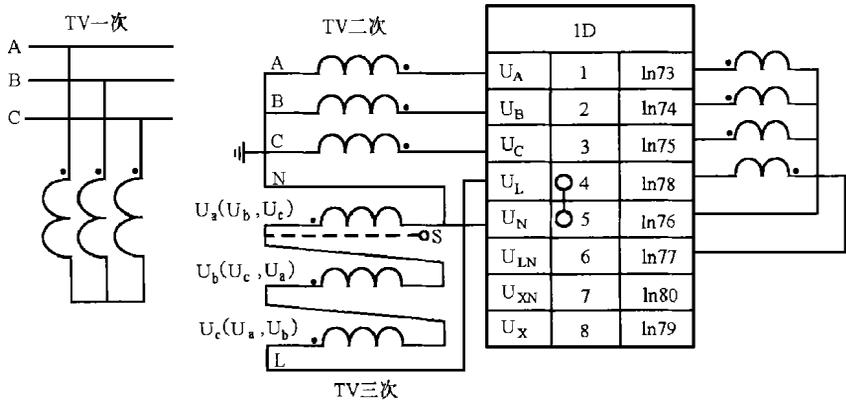


图 3 尾接地

观察图 2、图 3，为什么设计人员将 11 型微机保护屏体电压端子排的 U_N 线不与 U_A 、 U_B 、 U_C 线紧邻，而要跳过一个端子（4 号）接到 5 号端子上？这是因为电压互感器第三绕组有两种最基本的接地方式（或称两种接线方式），即头接地（极性端接地）和尾接地（非极性端接地），而且均以接地端引线为 U_N 线，以另一非接地引线为 L 线。对头接地的电压二次回路正确接线如图 2 所示，L 线接 4 号端子，5 号端子与 6 号端子短接。对尾接地的电压二次回路的正确接法如图 3 所示，L 线接 6 号端子，5 号端子与 4 号端子短接，不管哪种接线方法 N 线永远接 5 号端子，并且可灵活地与 4 号端子和 6 号端子短接。如此设计，使得交流电压二次回路上端子 U_N 线不与 U_A 、 U_B 、 U_C 端子依次相邻而要跳过一个端子，这与人们以往的现场习惯不一致，极易引起工作中将 N

线接到 4 号端子上。这在以往的工作中时有发生，其后果是：对尾接地的电压互感器二次回路，侥幸正确；而对头接地的电压互感器第三绕组则将带来严重后果，应引起保护人员足够的重视。

虽然零序保护方向元件及高频保护零序方向判

别元件，正常情况下取自 $3U_0$ ，电压互感器发生断线时改用电压互感器的第三绕组电压 $3U_0$ ，而如果接线错误，仍将使保护不能正确动作。

2.2 检查电压回路正确接线的方法

在保护装置屏体端子排的端子处将 U_A 、 U_B 、 U_C 、 U_L （头接地时）或 U_A 、 U_B 、 U_C 、 U_{LN} （尾接地时）并联在一起，与另一线 U_L 或 U_N 线之间加一电压量，观察打印的瞬时采样值。头接地接线情况， U_A 、 U_B 、 U_C 与 $3U_0$ 相位相反，幅值相同；尾接地的情况， U_A 、 U_B 、 U_C 与 $3U_0$ 相位、幅值均相同（做此试验时应断开屏体端子排处与电压互感器联系的电缆）。

在电压互感器端子箱处，首先查清互感器的接地端 N，并保证接触良好，然后断开互感器侧 L 电缆，将互感器试验电压端子 S 与控制室的 L 电缆相连，即互感器对外输出 S - N 电压，通过电缆及有关

的中转屏，把电压互感器第三绕组的 S - N 电压加到微机装置的 $3U_0$ 绕组上。注意在改线前应使装置进入“不对应”状态。若电压互感器开口三角按图 2 所示 a 头接地接线，则微机保护装置感受到的零序电压为 $3U_0 = U_a = \sqrt{3} U_A = 100V$ ，此时打印采样报告， $3U_0$ 应与 U_A 相位相同，幅值相差 $\sqrt{3}$ 倍（屏体端子排的 5 号端子与 6 号端子短接），若电压互感器按图 3 所示 a 尾接地接线，则微机保护装置感受到的零序电压 $3U_0$ 应与 U_A 相位相同，幅值相差 $\sqrt{3}$ 倍（屏体端子排的 4 号端子与 5 号端子短接）。对已运行的变电站， $3U_0$ 回路的检查可以参照已运行的且零序功率方向元件正确动作过的电压互感器开口三角的接线进行。或者在 L、N 线校线正确，L 线无断线的基础上，把 S 端用电缆临时引至微

110kV 三卷变压器后备保护问题探讨及处理

熊世泽

(信阳市电业局,河南 信阳 464000)

摘要: 针对地区电网常见的 110kV 变压器后备保护方式进行了分析、探讨,结合实际指出了具有两侧后备保护方案存在的问题和使用的局限性,从运行角度研究出了解决问题的办法。

关键词: 变压器; 后备保护; 问题探讨; 处理方法

中图分类号: TM772 **文献标识码:** B **文章编号:** 1002-4897(2000)06-0047-02

1 问题的提出

目前信阳电网有七座 110kV 变电站主变保护屏选用厂家生产的定型屏。该屏所设保护采用两侧后备的保护方式,即在高压侧设复合电压闭锁过流保护,方向过流保护;低压侧设过流保护,中压侧无独

立的后备保护。通过近年来的运行实践,发现在某些情况保护无选择性跳闸,保护整定配合也十分困难,发生过几起较大面积停电,对企业、对社会带来了一定的经济损失,产生了不良的社会影响。

2 原因初探

机保护屏上代替 L 端,参照上述方法进行校验。

3 结论

继电保护装置交流二次回路接线问题是保证保护装置安全运行的重要环节之一,电压互感器或电流互感器的接地点是从人身安全以及静态型保护为防止静电干扰考虑的,必须而且只能有一点接地,这是继电保护人员都非常清楚和明白的,并对保护装置的正确动作起着举足轻重的作用,但是在实际工作中仍然存在由于粗心或技术水平问题,造成多点接地,或接地点错误,在电网发生各种不对称接地点短路时,N 点和 O 点电位差,使保护装置判别方向错误产生,从而造成不正确动作。随着微机保护的普遍应用,保护装置的外部接线愈来愈简单,而每根线变的越来越重要,尤其是电压互感器的第三绕组电压,不要认为保护使用自产 $3U_0$,而 PT 断线时,线路故障概率极小,而忽视了电压互感器的正确接入。也不能墨守成规地认为微机保护与传统的零序方向保护那样,零序电流极性相对于零序电压极性来说,

只要把零序电压的极性倒转就可以了。如果这样倒接,对 11 型微机保护在 PT 断线时将造成零序方向保护不能正确动作,高频保护方向判断错误,危害是非常大的。不要认为微机保护可靠性高,不易出错,调试简单而放松了整组模拟试验,用试验手段检查接线的正确性非常重要也很有效。

研究交流二次回路的接线,根本没有深奥的理论,只需大家弄清各端子的定义,电流互感器、电压互感器的极性和装置内部变换器的级性,掌握正确的检验方法,工作中细心一点,充分利用和认真分析微机保护的打印报告,才能真正做到万无一失。

收稿日期: 1999-11-25; 改回日期: 2000-01-11

作者日期: 张志坚(1974-),女,在职研究生,主要从事继电保护运行和定值计算的研究工作; 赵二萍(1963-),女,工程师,从事继电保护定值计算,电网保护配置及二次规划工作。

Discussion the correctness of 11-series MPU protection device circuit connection and its test method

ZHANG Zhi-jian, ZHAO Er-ping, LI She-yong

(Jinzhou Electric Power Subcompany Shanxi, Yuci 030600, China)

Abstract: The wiring correctness of a.c circuit of protection device directly influences on its behavior. According to the wiring of CT and PT, and internal wiring of protection device, this thesis introduces the method to prevent the mix-connect and proves its correctness through testing.

Key words: correct wiring; test method