



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204190359 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201420571236. 6

(22) 申请日 2014. 09. 30

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网河南省电力公司驻马店供电公司

(72) 发明人 李猛 王寅 张鹏 吕源 许芮川
李鹏 王利利

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通合伙) 41104

代理人 刘建芳

(51) Int. Cl.

H02H 7/04(2006. 01)

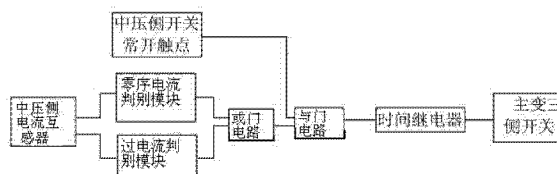
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种变压器中压侧开关死区快速保护装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种变压器中压侧开关死区快速保护装置,包括逻辑判别电路和执行电路,逻辑判别电路包括中压侧电流互感器,中压侧电流互感器的二次侧零序电流采集输出端连接零序电流判别模块的信号输入端,中压侧电流互感器的二次侧过电流采集输出端连接过电流判别模块的信号输入端,零序电流判别模块和过电流判别模块的信号输出端均连接或门电路的信号输入端,或门电路的信号输出端连接与门电路的第一信号输入端,与门电路的第二信号输入端连接到中压侧开关常开触点上;所述的执行电路包括时间继电器和主变三侧开关,与门电路的信号输出端连接时间继电器线圈,时间继电器的三个常闭触点分别串接于主变三侧开关电路上。



1. 一种变压器中压侧开关死区快速保护装置,其特征在于:包括逻辑判别电路和执行电路,逻辑判别电路包括中压侧电流互感器,中压侧电流互感器的二次侧零序电流采集输出端连接零序电流判别模块的信号输入端,中压侧电流互感器的二次侧过电流采集输出端连接过电流判别模块的信号输入端,零序电流判别模块和过电流判别模块的信号输出端均连接或门电路的信号输入端,或门电路的信号输出端连接与门电路的第一信号输入端,与门电路的第二信号输入端连接到中压侧开关常开触点上;所述的执行电路包括时间继电器和主变三侧开关,与门电路的信号输出端连接时间继电器线圈,时间继电器的三个常闭触点分别串接于主变三侧开关电路上。

一种变压器中压侧开关死区快速保护装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变压器中压侧开关死区保护技术领域,尤其涉及一种应用于 220kV 变压器中压侧开关死区快速保护装置。

背景技术

[0002] 变压器是现代电力系统中主要的电气设备之一。依据现代制造的电力变压器的结构,变压器的运行可靠性很高,但变压器发生故障时造成的影响却很大,故应加强其继电保护装置的功能,以提高电力系统的安全运行水平。目前,在 220 kV 变压器保护配置中,能够对变压器故障和不正常运行工况作出准确的判断并正确动作。但当主变中压侧开关和电流互感器之间发生短路故障时,故障点在变压器差动保护范围之外,又称之为变压器死区故障,现有变压器并不能进行快速保护动作;针对该类故障,变压器本体只能通过后备保护切除故障,但动作时间较长,不利于变压器的安全。

[0003] 变压器中压侧死区存在的故障有以下两种:

[0004] 一、变压器中压侧死区单相接地故障

[0005] 如图 1 所示,当故障点 k1 为单相接地故障时,房 110kV 母差保护动作断开房 110kVII 母上所有开关,即房 110 开关和房 111 开关,此时,故障点并没有完全被隔离。原因:由于故障点 k1 在母差保护范围之内,房 110kVII 母母差保护启动,一定延时断开了房 110kVII 母线各出线开关(包括主变中压侧开关),主变高压侧继续向故障点 k1 提供短路电流,故障仍存在,母差保护并没返回,同时,中压侧后备保护启动未返回。所以,由中压侧零流 III 段保护 2 时限动作,从而断开主变三侧开关,此时,故障点被完全隔离;当故障点 k2 为单相接地故障时,房 110kVI 母差保护动作断开房 110kVI 母线上所有开关,即房 110 开关和房 112 开关,此时,故障点并未完全隔离,由间隙保护 1 时限(0.5S)断开主变三侧开关,故障点被完全隔离。

[0006] 二、变压器中压侧死区相间故障

[0007] 如图 1 所示,当故障点 k1 为相间故障时,房 110kV 母差保护动作,断开房 110kVII 母线上所有开关,故障点并未完全隔离,再由中压侧复流 III 段保护 2 时限动作跳开主变三侧开关;当故障点 k2 发生相间接地故障时,保护动作情况与 k1 一致。

[0008] 220kV 变压器中压侧死区故障时,故障只能通过中压侧后备保护动作跳开主变三侧开关,但隔离故障点时间较长,高、中压侧绕组可能通过很大的短路电流,使得变压器本体严重发热,影响绝缘材料的寿命,甚至使变压器损坏;长时间较大的短路电流使得绕组的匝间绝缘造成损伤,甚至造成绕组变形。因此有必要增设 220kV 变压器中压侧死区故障快速保护,来保证变压器的安全。

[0009] 当中压侧开关断开时,中压侧开关间隔不在 110kV 母差保护范围之内,母差不会动作,此时若中压侧死区故障,中压侧 CT 将会检测到故障电流。

实用新型内容

[0010] 本实用新型的目的是提供一种变压器中压侧开关死区快速保护装置,当变压器中压侧死区故障时,能够准确、快速的完全隔离故障点,简化隔离流程,提高反应速度,同时,降低变压器损坏率,提高使用寿命。

[0011] 本实用新型采用的技术方案为:

[0012] 一种变压器中压侧开关死区快速保护装置,其特征在于:包括逻辑判别电路和执行电路,逻辑判别电路包括中压侧电流互感器,中压侧电流互感器的二次侧零序电流采集输出端连接零序电流判别模块的信号输入端,中压侧电流互感器的二次侧过电流采集输出端连接过电流判别模块的信号输入端,零序电流判别模块和过电流判别模块的信号输出端均连接或门电路的信号输入端,或门电路的信号输出端连接与门电路的第一信号输入端,与门电路的第二信号输入端连接到中压侧开关常开触点上;所述的执行电路包括时间继电器和主变三侧开关,与门电路的信号输出端连接时间继电器线圈,时间继电器的三个常闭触点分别串接于主变三侧开关电路上。

[0013] 本实用新型通过检测变压器中压侧开所处分断位置和 CT 检测到的故障电流,将检测信息发送给零序电流判别模块和过电流判别模块进行处理,再将零序电流判别模块和过电流判别模块的输出经过一个或门电路,再与中压侧开关常开触点构成与门,经过时间继电器延时,通过时间继电器常闭触点断开,使得主变三侧开关跳开,该快速保护接线简单、可靠性高,与变压器本身后备保护配合,快速切除中压侧开关合位和分位时,中性点接地和不接地变压器中压侧死区单相接地故障和相间故障。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型的背景技术中 220 kV 房城变电站一次接线图;

[0015] 图 2 为本实用新型的电路原理框图。

具体实施方式

[0016] 如图 2 所示,本实用新型包括逻辑判别电路和执行电路,逻辑判别电路包括中压侧电流互感器,中压侧电流互感器的二次侧零序电流采集输出端连接零序电流判别模块的信号输入端,中压侧电流互感器的二次侧过电流采集输出端连接过电流判别模块的信号输入端,零序电流判别模块和过电流判别模块的信号输出端均连接或门电路的信号输入端,或门电路的信号输出端连接与门电路的第一信号输入端,与门电路的第二信号输入端连接到中压侧开关常开触点上;所述的执行电路包括时间继电器和主变三侧开关,与门电路的信号输出端连接时间继电器线圈,时间继电器的三个常闭触点分别串接于主变三侧开关电路上。

[0017] 当满足变压器中压侧开关处于分断位置和电流互感器 CT 检测到故障电流两个条件时,即可判断是变压器中压侧死区故障,此时快速跳开变压器其他两侧开关就能完全切除故障点,保护逻辑如图 2 所示,其中故障电流检测包括零序电流和过电流两部分,检测零序电流用以判别中性点接地变压器中压侧死区的单相接地故障,检测过电流可判别中性点接地与不接地变压器中压侧死区的相间故障。变压器后备保护中的间隙电压(电流)保护可在 0.5S 隔离不接地变压器的中压侧死区的单相接地故障,两者配合可以快速切除 220kV 变压器中压侧死区各种短路工作。

[0018] 本实用新型在使用时,数字式变压器保护装置中将中压侧开关电流互感器 CT 中采集到的零序电流输出至零序电流判别模块,过电流(相电流)输出至过电流判别模块,将零序电流判别模块和过电流判别模块的输出经过一个或门电路,再与中压侧开关常开触点构成与门,经过时间继电器延时,通过时间继电器常闭触点断开,使得主变三侧开关跳开,其中时间继电器的定值应大于开关灭弧时间和电流检测判别返回时间。

[0019] 通过对 220kV 变压器中压侧后备保护的逻辑进行改进,采用变压器中压侧开关处于分断位置和电流互感器 CT 检测到故障电流两个条件即可判断是变压器中压侧死区故障,即可快速保护该死区。在零序电流判别模块中将零序电流与定值进行比较,若大于定值则说明有接地故障;在过电流判别模块中过电流与定值比较,若大于定值则说明有相间故障;只要零序电流判别模块和过电流判别模块有一个动作,则说明变压器中压侧开关间隔一定有故障。而中压侧常开触点用以判断是否是中压侧死区故障,若中压侧开关所在母线的母差保护动作,即中压侧常开触点将闭合;若中压侧开关本身在断开位置,则中压侧常开触点必定闭合,再加上中压侧 CT 检测到故障电流即可判断是中压侧死区故障。

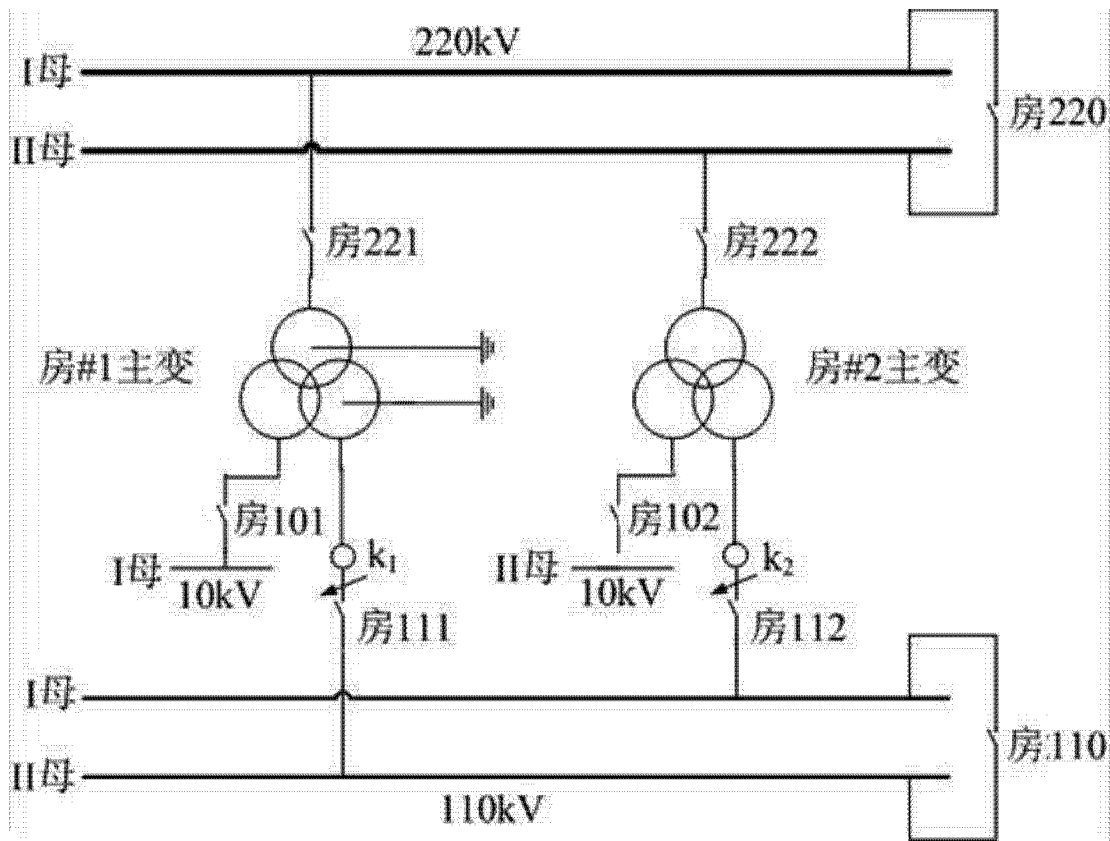


图 1

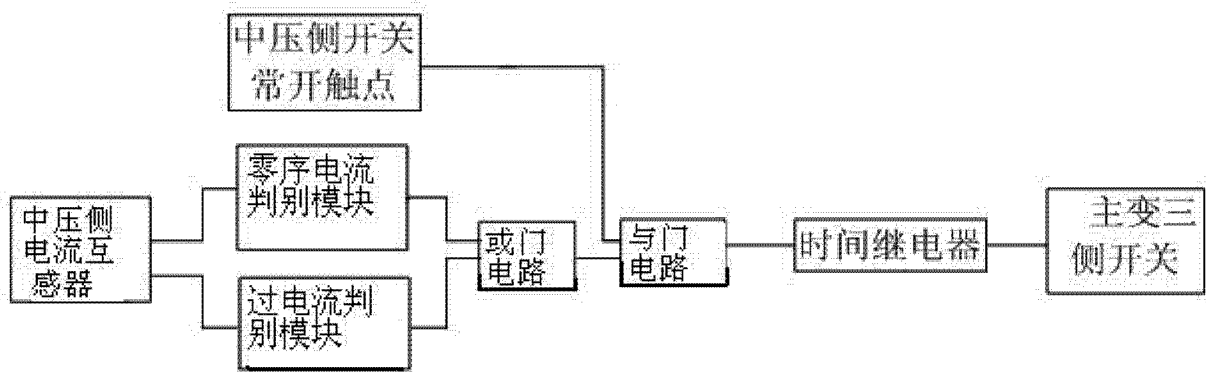


图 2