

有关 剩余电流动作保护器

的几个问题

(450050) 河南省电力工业学校 苏海霞

1 剩余电流动作保护器的工作原理

现在使用的剩余电流动作保护器基本上都是电流动作型,其基本工作原理:当通过保护器零序电流互感器(检测元件)一次侧的电流出现不平衡时(即产生了故障电流或漏电电流),便使零序电流互感器一次侧获得励磁电流,其在铁心中产生磁通,使二次侧产生感应电流,当二次侧的感应电流值(取决于一次侧通过的不平衡电流的大小)达到保护器的动作电流时,保护器动作将电源切断,起到保护作用。

在农村低压配电 TN 系统中,剩余电流动作保护器既可作为系统中的总保护,也可作为中级或末级保护。它可以设置在系统中任何需要设置保护器的位置上,因而它在 TN 系统得到了广泛应用。

2 剩余电流动作保护器的选用

2.1 剩余电流动作保护器类型的选定

在农村低压供电系统中,总保护应选用组合式并具有延时动作和一次重合闸功能的剩余电流动作保护器,对末级保护则应选用具有漏电、短路保护等功能的剩余电流动作保护器。

2.2 剩余电流动作保护器额定电流、电压的选定

剩余电流动作保护器的额定电流、电压(即其允许长期工作的电流及电压),必须和被保护线路(或用电设备)的最大工作电流和电压等级相匹配,否则将使保护器失去保护作用甚至引起事故。

2.3 剩余电流动作保护器动作电流的选定

剩余电流动作保护器的动作电流,应根据其在系统中的具体位置和实际情况进行选定。

用于总保护的剩余电流动作保护器,其动作电流值必须大于被保护线路及设备的正常漏电电流值,或者按被保护线路内的实际运行正常不平衡电流值(可通过实测而得)的 1.4~1.6 倍确定其动作电流值。中级保护的動作电流,一般可按总保护器动作电流的 1/2 左右确定,而末级保护器的动作电流值,则应小于中级保护器的动作电流。对于某些用于特定情况下的保护器,其动作电流则应按如下要求确定。

用于家庭住宅的保护器动作电流,应以人身安全电流值为准,即应选用动作电流等于或小于 30 mA 的保护器。用于某些电动工具(例如手电钻等)或工作环境潮湿、恶劣等情况的剩余电流动作保护器,则其动作电流应选为 10 mA。用于预防电气火灾的保护器,则其动作电流值应小于可能引发火灾的最小电流值,即必须小于 500 mA(一般末级保护为 300 mA)。

2.4 剩余电流动作保护器延时时间的选定

为使保护器动作具有正确的选择性,除动作电流值要上、下级保护匹配之外,其动作延时也必须协调匹配。即上一级的保护动作应具有一定的延时功能,其动作分断时间应较下一级保护延时 0.2 s。但对保护人身安全之用的保护器,如家庭住宅、握持式电动工具及工作环境潮湿、恶劣场所装设的剩余电流动作保护器,应采用快速动作(要求动作时间小于 0.04 s)的保护器。

3 剩余电流动作保护器的接线

农村 380 V 供电几乎全是采用 TN—C 系统,在这类供电系统中设置保护器,应特别注意如下有关事项。

3.1 需要转换成 TN—C—S 系统

农村 TN—C 供电系统,要求对 PEN 线采取重复接地措施,故在这类供电系统中不能直接装设保护器。必须从系统计划设置保护器之处开始,将 TN—C 系统转换成 TN—C—S 系统,方可在 TN—S 部分设置保护器。

3.2 带电导线应全部穿入零序电流互感器

因为剩余电流动作保护器是当被保护线路(或用电设备)中的相线或中性线(即 N 线),其绝缘遭受损伤而发生漏电或其他故障时,为它们提供必要的保护。所以,穿入零序电流互感器的导线,必须是被保护线路或被保护范围之内的全部相线及中性线(即所有带电导线均应穿入零序电流互感器),而保护线(即 PE 线)则不得穿入零序电流互感器,但要求 PE 线必须与用电设备的金属外壳有可靠的电气连接。

3.3 不得共用中性线

在保护装置回路中,每支保护回路必须有各自的中性线穿入零序电流互感器,决不允许多台保护装置采用公共的中性线穿入零序电流互感器,也不能将穿入零序电流互感器之后的中性线互相并联起来。

3.4 用电设备的正确接线

任何被保护设备必须在其所处的供电回路中进行保护,不允许将用电设备接在两条保护分支回路之中。被保护设备的电源进线(包括 N 线)应全部由零序电流互感器穿出的电源线上引入,不允许将用电设备跨接在零序电流互感器进、出线端。

2005-01-16 收稿



漫画·昨天少看了一页

安徽·陈定远