

实验室测试工程师知识点分享：如何正确选择中小型断路器，避免踩坑！

产品名称	实验室测试工程师知识点分享：如何正确选择中小型断路器，避免踩坑！
公司名称	深圳市实测通技术服务有限公司
价格	.00/件
规格参数	测试周期:5-7天 寄样地址:深圳宝安 价格费用:电话详谈
公司地址	深圳市罗湖区翠竹街道翠宁社区太宁路145号二单元705
联系电话	17324413130 17324413130

产品详情

1 普通断路器的选择

配电(线路)、电动机和家用电器等的过电流保护断路器,因保护对象(如变压器、电线电缆、电动机和家用电器等)的承受过载电流的能力(包括电动机的起动电流和起动时间等)有差异,选用的断路器的保护特性不同。

1.1 配电用断路器的选择

配电用断路器是指在低压电网中专门用于分配电能的断路器,包括电源总断路器和负载支路断路器。在选用这一类断路器时,需特别注意下列选用原则:

(1)断路器的长延时动作电流整定值 导线容许载流量。对于采用电线电缆的情况,可取电线电缆容许载流量的80%。

(2)3倍长延时动作电流整定值的可返回时间 线路中最大起动电流的电动机的起动时间。

(3)短延时动作电流整定值 I_1 为:

$I_1=1.1(I_{jx}+1.35kI_{ed})$ 式中: I_{jx} ——线路计算负载电流(A); k ——电动机的起动电流倍数; I_{ed} ——电动机额定电流(A)。

(4)瞬时电流整定值 I_2 为: $I_2=1.1(I_{jx}+k_kI_{edm})$ 式中: k_k ——电动机起动电流的冲击系数,一般取 $k_k=1.7\sim 2$; I_{edm} ——最大的一台电动机的额定电流。

(5)短延时的时间阶段,按配电系统的分段而定。一般时间阶段为2~3级。每级之间的短延时时差为0.1~0.2s,视断路器短延时机构的动作精度而定,其可返回时间应保证各级的选择性动作。选定短延时阶梯后,最好按被保护对象的热稳定性能加以校核。

1.2电动机保护型断路器的选择

微型断路器(MCB)不能用于对电动机的保护,只可作为替代熔断器对配电线路(如电线电缆)进行保护。电动机在起动瞬间有一个5~7倍 I_{ed} ,持续时间为10s的起动电流,即使C特性在电磁脱扣电流设定为5~10倍 I_{ed} ,可以保证在电动机起动时避过浪涌电流。

但对热保护来讲,其过载保护的動作值整定于1.45 I_{ed} ,也就是说电动机要承受45%以上的过载电流时MCB才能脱扣,这对于只能承受<20%过载的电机定子绕组来讲,是极容易使绕组间的绝缘损坏的,而对于电线电缆来讲是可承受的。因此,在某些场合如确需用MCB对电机进行保护,可选用ABB公司特有的符合IEC947-2标准中K特性的MCB,或采用MCB外加热继电器的方式,对电动机进行过载和短路保护。

1.3家用保护型断路器的选择

MCB是建筑电气终端配电装置中使用最广泛的一种终端保护电器。应当像选用塑壳断路器和框架断路器一样,计算最大短路容量后再选择。

MCB的设计和使用是针对50~60Hz交流电网的,如用于直流电路,应根据制造厂商提供的磁脱扣动作电流同电源频率变化系数来换算;当环境温度大于或小于校准温度值时,必须根据制造厂商提供的温度与载流能力修正曲线来调整MCB的额定电流值。低压配电线路的短路电流与该供电线路的导线截面、导线敷设方式、短路点与电源距离长短、配电变压器的容量大小、阻抗百分比等电气参数有关。

一般工业与民用建筑配电变压器低压侧电压多为0.23/0.4kV,变压器容量大多为1600kVA及以下,低压侧线路的短路电流随配电容量增大而增大。对于不同容量的配变,低压馈线端短路电流是不同的。一般来说,对于民用住宅、小型商场及公共建筑,由于由当地供电企业的低压电网供电,供电线路的电缆或架空导线截面较细,用电设备距供电电源距离较远,选用4.5kA及以上分断能力的MCB即可。

对于有专供或有10kV变配电站的用户,往往因供电线路的电缆截面较粗,供电距离较短,应选用6kA及以上额定分断能力的MCB。而对于如变配电站(站内使用的照明、动力电源直接取自于低压总母排)以及大容量车间变配电站(供车间用电设备)等供电距离较短的类似场合,则必须选用10kA及以上分断能力的MCB,具体选用时特别要注意:MCB的额定分断能力是在上端子进线、下端子出线状态下测得的。在工程中若遇到特殊情况下要求下端子进线、上端子出线,由于开断故障电流时灭弧的原因,MCB必须降容使用,即额定分断能力必须按制造厂商提供的有关降容系数来换算。MCB的保护特性根据IEC898分为A、B、C、D四种特性供用户选用:A特性一般用于需要快速、无延时脱扣的使用场合,亦即用于较低的峰值电流值(通常是额定电流 I_n 的2~3倍),以限制允许通过短路电流值和总的分断时间,利用该特性可使MCB替代熔断器作为电子元器件的过流保护及互感测量回路的保护;B特性用于需要较快速度脱扣且峰值电流不是很大的使用场合。

与A特性相比较,B特性允许通过的峰值电流<3 I_n ,一般用于白炽灯、电加热器等电阻性负载及住宅线路的保护;C特性适用于大部分的电气回路,它允许负载通过较高的短时峰值电流而MCB不动作,C特性允许通过的峰值电流<5 I_n ,用于荧光灯、高压气体放电灯、动力配电系统的线路保护;D特性适用于很高的峰值电流(<10 I_n)的断路器设备,可用于交流额定电压与频率下的控制变压器和局部照明变压器的一次线路和电磁阀的保护。

2漏电断路器的选择

2.1普通漏电断路器的选择。

选择漏电断路器要遵循以下原则:(1)断路器的额定电压、电流应大于或等于线路设备的正常工作电压和电

流;(2)线路应保护的漏电电流应小于或等于断路器的规定漏电保护电流;(3)断路器的极限通断能力应大于或等于电路最大短路电流;(4)过载脱扣器的额定电流大于或等于线路的最大负载电流;(5)有较短的分断反应时间,能够起到保护线路和设备的作用。

2.2四极断路器的选用

是否选用四极断路器可遵循以下原则:(1)根据IEC465.1.5条规定,正常供电电源与备用发电机之间的转换断路器应使用四极断路器;

(2)带漏电保护的双电源转换断路器应采用四极断路器。两个上级断路器带漏电保护,其下级的电源转换断路器应使用四极断路器;

(3)在两种不同接地系统间电源切换断路器应采用四极断路器;

(4)TN-C系统严禁使用四极断路器;

(5)TN-S、TN-C-S系统一般不需要设置四极断路器。但TN-S系统的一些特殊情况(严重三相不平衡、零序谐波含量较高等)是否不用四极断路器有待进一步研究;

(6)TT系统的电源进线断路器应采用四极断路器;

(7)IT系统中当有中性线引出时应采用四极断路器。

3断路器的使用

断路器在使用过程中我们要注意:

(1)电路接好后,应检查接线是否正确。可通过试验按钮加以检查。如断路器能正确分断,说明漏电保护器安装正确,否则应检查线路,排除故障。在漏电保护器投入运行后,每经过一段时间,用户应通过试验按钮检查断路器是否正常运行;

(2)断路保护器的漏电、过载、短路保护特性是由制造厂设定的,不可随意调整,以免影响性能;试验按钮的作用在于断路器在新安装或运行一定时期后,在合闸通电的状态下对其运行状态进行检查。按动试验按钮,断路器能分断,说明运行正常,可继续使用;

(3)如断路器不能分断,说明断路器或线路有故障,需进行检修;

(4)断路器因被保护电路发生故障(漏电、过载或短路)而分断,则操作手柄处于脱扣位置(中位置)。查明原因排除故障后,应先将操作手柄向下扳(即置于“分”位置),使操作机构“再扣”后,才能进行合闸操作(请注意断路器操作手柄三个位置的不同含义);

(5)断路器因线路短路断开后,需检查触头,若主触头烧损严重或有凹坑时,需进行维修;

(6)四极漏电断路器必须接入零线,以使电子线路正常工作;

(7)漏电断路器的负载接线必须经过断路器的负载端,不允许负载的任一相线或零线不经过漏电断路器,否则将产生人为“漏电”而造成断路器合不上闸,造成“误动”。此外,为了更加有效地保护线路和设备,可以将漏电断路器与熔断器配合使用。

(1)电源进线断路器中性线的隔离不是为了防三相回路内中性线不平衡电流引起的中性线过流或这种过流引起的人身电击危险,而是为了消除沿中性线导入的故障电位对电气检修人员的电击危险;(2)为减少三相回路“断零”事故的发生,应尽量避免在中性线上装设不必要的断路器触头,即在保证电气检修安全条件下,尽量少装用四极断路器;(3)不论建筑物内有无总等电位联结,TT系统电源进线断路器应实现中性线和相线的同时隔离,但有总等电位联结的TN-S系统和TN-C-S系统建筑物电气装置无此需要;(4)TT系统内的RCD应能同时断开相线和中性线,以防发生两个故障时引起的电击事故,但对TN系统内的漏电保护器RCD没有此要求;(5)除带漏电保护功能的电源转换断路器外,其他电源转换断路器无需隔离中性线;(6)不论何种接地系统,单相电源进线断路器都应能同时断开相线和中性线。