

一、概述

KA8-M 智能型控制器用于交流 50Hz，额定工作电压 400V/690V 及以下，额定工作电流 6300A 及以下的万能式断路器，用作配电、电机保护和发电机保护，可直接安装在框架式断路器上，在一定条件下直接驱动断路器实现相应的动作，使线路和用电设备免受过载、短路、接地等故障的危害。

KA8-M 智能型控制器采用先进的 MCU（微控制器）进行电流信号的处理和控制，产品的部件、元器件经过严格的老化筛选，成品经过 28 个周期的高低温交变和连续 168 小时的干热贮存通电运行，最后经过严格的测试、检测和长时间的运行考验，保障了产品的高可靠性和安全性。产品符合 IEC60947-2、GB14048.1、GB14048.2、GB/T22710 等标准并通过国家低压电器产品型式检测和 EMC 检测。产品具备四段保护（过载长延时保护，短路短延时保护，短路瞬时保护和不对称接地保护），电流不平衡保护，中性线保护，电流测量和显示，电流负载监控，热记忆，模拟试验功能和故障记录等功能。

二、控制器功能及相关说明

2.1 功能配置

基本功能	增选功能
电流显示功能	自诊断功能
过载长延时保护（反时限）	MCR 及 HSISC
短路短延时保护（定时限+反时限）	漏电保护
短路瞬时保护	中性相（N 相）保护
接地保护	负载监控功能（方式一或方式二）
参数整定功能	继电器触点输出
模拟试验功能	
查询功能	
故障记录	
热记忆功能	
电流不平衡保护	

2.2 符号及相关定义

表 1: 符号及其定义对照表

序号	符 号	定 义
1	I_n	与断路器配套使用的控制器额定电流
2	I_R	过载长延时保护电流整定值
3	I_{sd}	短路短延时保护电流整定值
4	I_i	短路瞬时保护电流整定值
5	I_g	接地保护电流整定值
6	t_R	过载长延时保护时间整定值
7	t_{sd}	短路短延时保护时间整定值
8	t_g	接地保护时间整定值
9	T	控制器实际脱扣动作时间
10	I	实际电流值

2.3 控制器各框架的额定电流

表 2: 额定电流规格等级表

框 0	250、400A、500A、630A、800A
框 I	630、800、1000A、1250A、1600A、1900A、2000A
框 II	2000A、2500A、2900A、3200A、3600、3900、4000A
框 III	4000A、4900A、5000A、5900A、6300A

2.4 工作环境条件

周围空气温度上限值不超过+40℃，下限值不低于-5℃。周围空气温度低于-5℃或高于 40℃时，在订货时用户需向制造厂申明。安装地点海拔高度不超过 2000m；控制器使用环境的污染等级为 3 级。

2.5 工作电源

KA8-M 智能型控制器使用两路电源供电：

自生电源：从断路器主回路母线上套的互感器的速饱和引入。当母线上通过的电流 $I > 0.4I_n$ 时，互感器二次感应的能量即可保证控制器可靠的工作。若您仅使用这一路电源，当断路器分断时控制器同时掉电。

辅助电源：辅助电源有两种形式，一种是 400VAC 或 230VAC 电源，通过断路器的二次接线端子引入。控制器标称值的 85%到 110%之间可可靠工作。另一种是 220VDC 或 110VDC 电源（可以兼容 AC85V 至 AC220V），这种电源需要经电源模块将输入的直流（交流）电转换成 24~28VDC 后送入控制器。

2.6 抗干扰性能

通过 GB14048.2 附录 F 的全部试验。EMC 严酷等级的电磁兼容试验考核，试验参数：

- 1、谐波电流抗扰度。
- 2、每半波的导通时间 ≤ 周期的 21%；峰值系数 ≥ 2.1。

三次谐波 $\geq 60\%$ ，五次谐波 $\geq 14\%$ ，七次谐波 $\geq 7\%$ 。

2、电流暂降和中断的抗扰度。

3、电快速瞬变脉冲群抗扰度。

等级 4，频率 100kHz，4kV。

4、浪涌抗扰度。

等级 4，共模 4kV，差模 2kV。

5、静电放电抗扰度。

等级 4，空气放电 8kV，接触放电 8kV，间接放电 8kV。

6、射频电磁辐射抗扰度。

频率 80MHz~1000MHz，1400~2000MHz，水平和垂直，场强 10V/m

7、射频传导抗扰度试验：水平 10V，频率 0.15~80MHz。

2.7 符合标准

IEC60947-2 《低压开关设备及其控制设备第二部分：低压断路器》；

GB14048.1 《低压开关设备和控制设备低压断路器 第1部分：总则》；

GB14048.2 《低压开关设备和控制设备低压断路器 第2部分：断路器》；

GB/T 22710 《低压断路器用电子式控制器》；

GB/T 2423.1 《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温》；

GB/T 2423.4 《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db：交变湿热》；

GB/T 2423.17 《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾》。

三、保护特性

3.1 过载长延时保护特性

表 3：过载长延时保护特性技术参数

过载长延时									
配电和电机保护用	电流整定范围 IR	IR = 0.4~1.0 In + OFF (关断) (整定步长 1A~2A; 出厂默认 1.0 In)							
	时间整定范围 tR	tR = 15s, 30s, 60s, 120s, 240s, 480s, OFF (出厂默认 60s)							
	动作特性 T = tR * (8 IR / I)²	I	15s	30s	60s	120s	240s	480s	OFF
		I ≤ 1.05 IR	> 2h 不动作						报警
		I > 1.2 IR	< 1h 动作						
		1.5 IR	15	30	60	120	240	480	
		2.0 IR	8.4	16.9	33.8	67.5	135	270	
	7.2 IR	0.65	1.30	2.60	5.20	10.4	20.8		
时间精度	±10% (固有绝对误差 ±40ms)								
热记忆 (30min, 断电自动清除)	标准+OFF (关断)								

【注】：1、反复过载可能引起导体发热，控制器因过载或短延时等故障延时动作后，具有模拟双金属片的热效应的功能，过载能量 30min 释放完毕，短延时能量 15min 释放完毕。在此期间闭合的断路器若再次发生过载或短延时，则延时动作的时间缩短，可以使线路和设备得到较好的保护。控制器断电时自动清除积累热效应，该功能可根据需要关断。

- 2、当 TR 调整为 OFF 时，长延时保护只报警不脱扣。当 IR 整定为 OFF，长延时保护功能关闭。
- 3、框 0、框 I 控制器的整定步长为 1A；框 II 框 III 控制器的整定步长为 2A。

3.2 短路短延时保护特性

表 4：短路短延时保护特性技术参数

短路短延时（两种方式可选，出厂默认为方式二）							
电流整定范围 I_{sd}			$I_{sd} = 0.4 \sim 15 I_n + \text{OFF}$ （关断） （整定步长 $1A \sim 2A$ ；出厂默认 $8.0 I_n$ ）				
时间整定范围 T_{sd}			$T_{sd} = 0.1s, 0.2s, 0.3s, 0.4s, \text{OFF}$ （出厂默认 $0.2s$ ）				
动作特性			$\leq 0.9 I_{sd}$ ，不动作				
			$\geq 1.1 I_{sd}$ ，动作				
方式一 (定时限)	$I \geq 1.1 I_{sd}$	T_{sd}	0.1s	0.2s	0.3s	0.4s	OFF
		延时 (ms)	60	160	255	340	
		最大断开时间 (ms)	140	240	345	460	
方式二 (定时限 + 反时限)	$I \geq 1.1 I_{sd}$ 且 $I \geq 8I_{sd}$	T_{sd}	0.1s	0.2s	0.3s	0.4s	
		延时 (ms)	60	160	255	340	
	最大断开时间 (ms)	140	240	345	460		
	$I \geq 1.1 I_{sd}$ 且 $I < 8I_{sd}$	反时限特性	$T = t_{sd} * (8 I_R / I)^2$				
时间精度			$\pm 15\%$ （固有绝对误差 $\pm 40ms$ ）				
热记忆（15min，断电自动清除）			标准+OFF(关断)				

3.3 短路瞬时保护特性

表 5：短路瞬动保护特性技术参数

短路瞬动	
电流整定范围 I_i	框 0、框 I： $1.0I_n \sim 50KA + \text{OFF}$ （关断）（整定步长 1A） 框 II： $1.0I_n \sim 75KA + \text{OFF}$ （关断）（整定步长 2A） 框 III： $1.0I_n \sim 100KA + \text{OFF}$ （关断）（整定步长 2A） （出厂默认 $12 I_n$ ）
动作特性	$I \leq 0.85I_i$ 不动作
	$I > 1.15I_i$ 动作
时间精度	$< 100ms$ （含断路器固有分断时间）

3.4 接地故障保护特性

接地保护是指故障电流在几百安培以上的金属性接地保护，一般用于中性点直接接地系统。智能控制器有两种接地保护方式，第一种是差值型(T)，智能控制器检测三相电流和中性极电流的矢量和进行保护。根据断路器的极数分为 3PT, 4PT, (3P+N)T 等三种形式，分别见图 1、2、3。第二种方式为地电流型(W)，智能控制器通过一个附加电流互感器检测 N 线与 PE 线之间的电流进行保护。如图所示：

【注】：出厂默认为差值型。

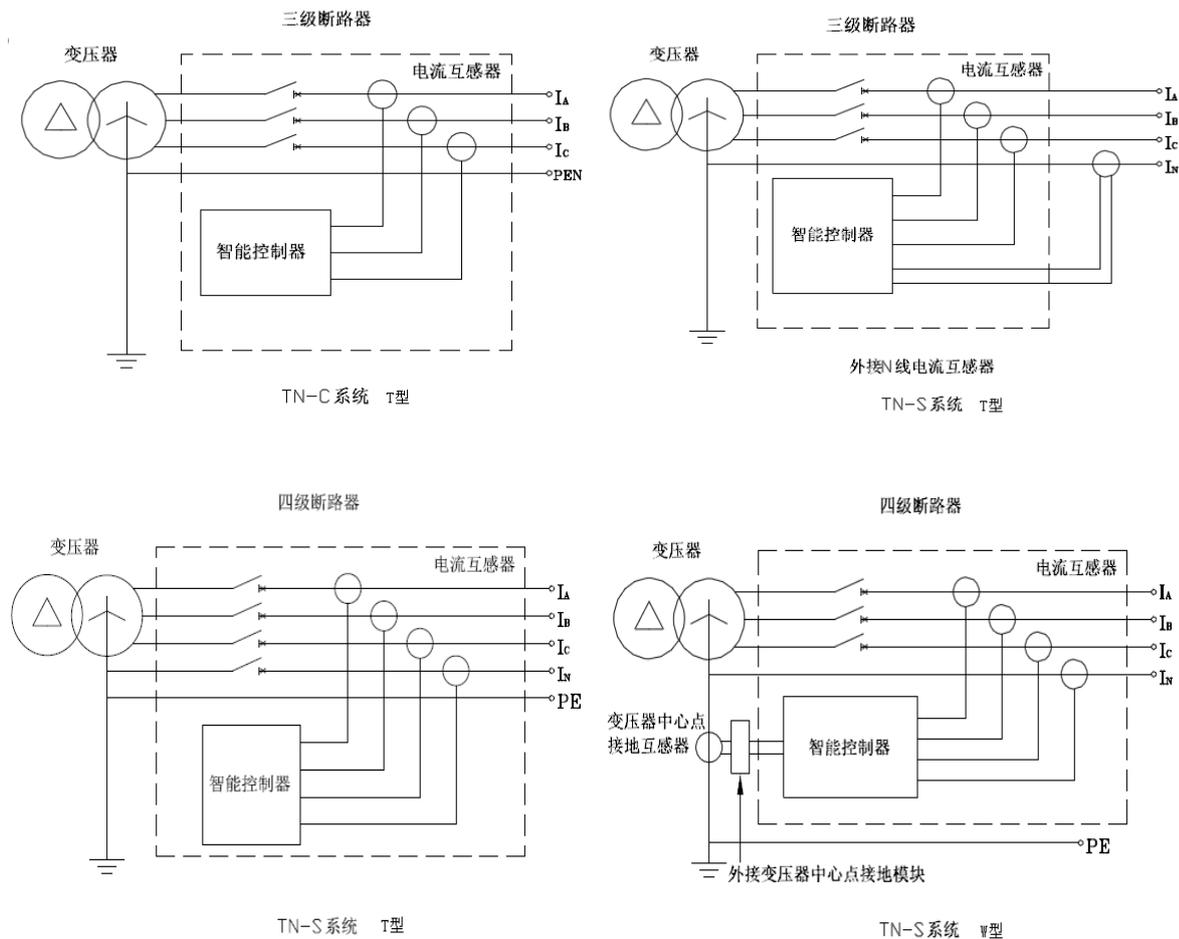


表 6：接地故障保护特性技术参数

接地故障						
电流整定范围 I_g		0.2~1.0 I_n + OFF (关断) (最小 100A; 整定步长 1A~2A; 出厂默认 0.8 I_n)				
时间整定范围 T_g		0.1s~0.4s + OFF (出厂默认 0.4s)				
动作特性	$\leq 0.9 I_g$	不动作				
	$\geq 1.1 I_g$	动作				
	T_g	0.1s	0.2s	0.3s	0.4s	OFF
	延时(ms)	60	160	255	340	报警
	最大断开时间(ms)	140	240	345	460	
时间精度		$\pm 15\%$ (固有绝对误差 $\pm 40ms$)				

3.5 漏电保护特性

适用于设备绝缘损坏导致的漏电故障或人体接触外露的导电部位而导致的漏电故障，漏电脱扣值 $I_{\Delta n}$ 直接用安培表示，和断路器的额定电流无关。取信号的方式为零序取样方式，需外加一只矩形互感器；这种取样的精度，灵敏度较高，适用于较小电流的保护。

表 7: 漏电保护特性技术参数

漏电保护（增选功能）			
剩余 电流 保护	整定电 流 值	额定剩余电流 $I_{\Delta n}$ (A)	0.3~30.0 + OFF (级差 0.1, OFF 表示退出位置)
		动作特性	< 0.8 $I_{\Delta n}$: 不动作 ≥ 1.0 $I_{\Delta n}$: 延时动作
	延时整定 值	动作延时 $t_{\Delta n}$ (s)	ON、0.06、0.08、0.10~0.96、0.98、1.00、OFF (ON 表示瞬时动作, OFF 表示只报警不跳闸, 级差为 0.02s)
		反时限系数 KG	5 (5 $I_{\Delta n}$ 以下为反时限特性, ≥5 $I_{\Delta n}$ 为定时限)
		时间精度	±15% (或±40ms)

【注】：漏电保护为增选功能，且漏电保护与接地保护只能二选一。

3.6 电流不平衡保护

电流不平衡保护对断相和三相的电流不平衡进行保护，根据三相电流之间的不平衡率进行保护动作。

不平衡率计算方法：

$$I_{unbal} = \frac{|E_{max}|}{I_{avg}} \times 100\%$$

式中 I_{avg} 为 I_1, I_2, I_3 三相电流真有效值 (RMS) 的平均值：

$$I_{avg} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$$

E_{max} 为每相电流与 I_{avg} 之间的最大差值。

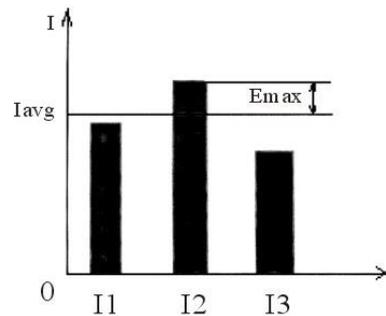


表 8: 电流不平衡保护特性技术参数

电流不平衡保护		
整定值	$\delta =$	40%~100% + OFF (关断) (整定步长 1%; 出厂默认 OFF)
	动作或报警特性	≤ 0.9 δ 不动作 > 1.1 δ 延时动作或报警
延时时间	$T_{\delta} =$	0.1~1.0s + OFF (关断) (整定步长 0.1s, 出厂默认 OFF)
准确度	±15% (固有绝对误差 ±40ms)	

3.7 负载监控

负载监控可用于预报警，亦可用于控制支路负荷，有两种工作方式：方式一可以监控两路负载，当断路器的运行电流大于整定值时，按反时限特性延时动作，由智能控制器发出讯号，通过中间继电器可以切断负载，以保证主系统供电。方式二仅监控一路负载，当运行电流大于 I_{c1} 时，智能控制器延时动作并发出讯号切断负载。当电流恢复正常，且小于 I_{c2} 时，智能控制器固定延时 60s 后再发出讯号接通已分断的负载。

表 9：负责监控保护特性技术参数

负载监控（增选功能，两种方式可选）			
方式一 (监控两个负载)	负载一	电流整定范围 I_{c1}	$0.2 \sim 1.0 I_n + \text{OFF}$ (关断) (最小 100A; 整定步长 $1A \sim 2A$; 出厂默认 $1.0 I_n$)
		时间整定范围 T_{c1}	$= \frac{1}{2} T_r$
		输出特性	$I \leq 0.9 I_{c1}$
	$I \geq 1.1 I_{c1}$		延时动作, $T = \frac{(1.5Ir)^2}{I^2} T_{c1}$
	负载二	电流整定范围 I_{c2}	$0.2 \sim 1.0 I_n + \text{OFF}$ (关断) (最小 100A; 整定步长 $1A \sim 2A$; 出厂默认 $1.0 I_n$)
		时间整定范围 T_{c2}	$= \frac{1}{4} T_r$
输出特性		$I \leq 0.9 I_{c2}$	不卸负载
	$I \geq 1.1 I_{c2}$	延时动作, $T = \frac{(1.5Ir)^2}{I^2} T_{c2}$	
方式二 (对一路负载的卸载/合闸进行监控)	卸负载特性	电流整定范围 I_{c1}	$0.2 \sim 1.0 I_n + \text{OFF}$ (关断) (最小 100A; 整定步长 $1A \sim 2A$; 出厂默认 $1.0 I_n$)
		时间整定范围 T_{c1}	$= \frac{1}{2} T_r$
		输出特性	$I \leq 0.9 I_{c1}$
	$I \geq 1.1 I_{c1}$		延时动作, $T = \frac{(1.5Ir)^2}{I^2} T_{c1}$
	重合闸特性	电流整定范围 I_{c2}	$0.2 \sim 1.0 I_n + \text{OFF}$ (关断) (最小 100A; 整定步长 $1A \sim 2A$; 出厂默认 $1.0 I_n$)
		时间整定范围 T_{c2}	固定 60s
		输出特性	$I < 0.9 I_{c2}$
$I \geq 1.1 I_{c2}$	不合闸		
时间精度		$\pm 10\%$ (固有绝对误差 $\pm 40\text{ms}$)	
热记忆 (30min, 断电自动清除)		标准+OFF (关断)	

【注】：

- 1、负载监控为增选功能，出厂默认为方式一；
- 2、一般情况下建议 $I_{c1} > I_{c2}$ 。

3.8 N相保护

N相保护也叫中性线保护，该功能为可选功能。控制器对N相和其他三相一样有过载长延时、短路短延时、短路瞬时和接地保护，保护特性同其他三相。针对不同的应用情况，保护类型有50%、100%、160%、200%和OFF（关闭）可选。

表 10：中性相保护参数整定表

中性线保护类型	说 明
50%	半中性线保护 <ul style="list-style-type: none"> ● 中性线过载故障时，保护动作点等于设定值的一半。 ● 中性线短路短延时故障时，保护动作点等于设定值的一半。 ● 中性线短路瞬时故障时，保护动作点等于设定值。 ● 中性线接地故障时，保护动作点等于设定值。
100%	全中性线保护 <ul style="list-style-type: none"> ● 中性线过载故障时，保护动作点等于设定值。 ● 中性线短路短延时故障时，保护动作点等于设定值。 ● 中性线短路瞬时故障时，保护动作点等于设定值。 ● 中性线接地故障时，保护动作点等于设定值。
160%	1.6倍中性线保护 <ul style="list-style-type: none"> ● 中性线过载故障时，保护动作点等于设定值的1.6倍。 ● 中性线短路短延时故障时，保护动作点等于设定值的1.6倍。 ● 中性线短路瞬时故障时，保护动作点等于设定值。 ● 中性线接地故障时，保护动作点等于设定值。
200%	双倍中性线保护 <ul style="list-style-type: none"> ● 中性线过载故障时，保护动作点等于设定值的2倍。 ● 中性线短路短延时故障时，保护动作点等于设定值的2倍。 ● 中性线短路瞬时故障时，保护动作点等于设定值。 ● 中性线接地故障时，保护动作点等于设定值。

【注】：当用户增选此功能而未指定其保护类型时，出厂默认为100%。

3.9 辅助功能

表 11：控制器辅助功能表

电流表显示	
循环显示	MAX ~ L1 ~ L2 ~ L3 ~ G ~ N（可选）以及三相电流不平衡率
脱扣试验	
脱扣试验	可以模拟各种电流进行不同类型故障分闸试验。
故障查询	
故障数值	显示故障电流值或不平衡率、故障时间及各相电流值或各相不平衡率
故障类别	面板的指示灯指示脱扣的类别
参数设置	
参数设置	可对各项保护参数进行修改，设置，查看

表 12: 信号触点输出功能及输出时刻表

触点输出 (触点容量: AC250V、3A; DC30V、3A; 可选)		
功能编号	信号触点输出功能	信号触点输出时刻
0	未定义	无输出
1	短路瞬时故障跳闸报警	短路瞬时故障跳闸时输出
2	接地故障或剩余电流故障跳闸报警	接地故障或剩余电流故障跳闸时输出
3	电流不平衡故障跳闸报警	电流不平衡故障跳闸时输出
4	短路短延时故障跳闸报警	短路短延时故障跳闸时输出
5	过载长延时故障跳闸报警	过载长延时故障跳闸时输出
6	故障跳闸报警	任何故障跳闸时输出
7	负载监控 1 卸载输出	负载监控 1 时间到时输出
8	负载监控 2 卸载输出	负载监控 2 时间到时输出
9	系统自诊断故障报警	系统自诊断有故障时输出
10	电网故障状态报警	保护或监控延时一开始就输出

四、控制器操作



面板显示	类 型	功 能
In	说明/黄色标签纸	指示控制器的额定电流
G	灯/绿色	接地或漏电电流指示灯
L1	灯/绿色	A 相电流指示灯
L2	灯/绿色	B 相电流指示灯
L3	灯/绿色	C 相电流指示灯
MAX	灯/绿色	ABC 三相最大电流指示灯
A	灯/绿色	电流单位: 安培
kA	灯/绿色	电流单位: 千安培
s	灯/绿色	时间单位: 秒
TEST	灯/黄色	功能试验指示灯
Ic1	灯/绿色	负载监控 1 保护指示灯
Ic2	灯/绿色	负载监控 2 保护指示灯
delta	灯/绿色	电流不平衡保护指示灯
N	灯/绿色	N 相指示灯
Ir	灯/红色	长延时保护指示灯
Isd	灯/红色	短延时保护指示灯
Ii	灯/红色	瞬时保护指示灯
Ig	灯/红色	接地保护指示灯
状态	灯/红黄绿三色灯	控制器运行状态指示灯 绿色: 代表正常运行 蓝色: 代表保护报警 红色: 代表保护动作, 控制器跳闸。
设置, 向上, 返回, 查询, 向下, 确定, 试验, 复位		人机交互按键 (共 8 个) (试验键即面板上的 TEST 键)

4.1 参数整定步骤

使用控制器面板上**设置**、**向上**、**向下**、**确定**、**返回**、**复位**六个按键可以整定控制器的各种参数。其基本步骤如下：

- ① 连续按**设置**键，可以循环检查控制器所有的整定参数。当检查到某个参数时，显示屏上显示该参数的当前整定值，同时面板上与之对应的指示灯亮。若不需改变此参数则继续按**设置**键。
- ② 若需要改变原整定参数，则连续点按**向上**或**向下**键，在这过程中，通过按**复位**键切换整定数字的快调慢调，直到屏幕显示您需要的数值（整定步长 1A 或 2A）。
- ③ 按**确定**键，保存当前设定的新参数，“状态”绿色灯闪烁一下。如果不需要设定其它参数项，到第④步。反之则到第①步。
- ④ 按**返回**键，退出设定状态。

4.2 试验操作

控制器可以进行接地、长延时、短延时、瞬动的特性试验。如果在试验过程中，出现过载或短路等故障情况，系统自动终止试验状态并转入延时动作状态。试验操作的基本步骤如下：

- ① 连续按**设置**键检查欲进行试验项目的整定值。
- ② 连续按**向上**或**向下**键调整要进行试验的动作电流值（注意此时不能按**确定**键，否则将修改整定参数）使显示电流值不小于已经设定的整定值。
- ③ 按**TEST**键，这时“TEST”灯亮，在延时结束后，显示屏循环显示脱扣电流及延时时间。
- ④ 按**复位**键，控制器返回工作运行状态。

【注】：在做某项试验时，如果该项的整定值已经是值域的最大值，而试验要求的电流大于该值，您可以按**设置**键到参数范围更宽的项目上设定试验电流。例如，设控制器的 $I_n=2000A$ ， $I_r=2000A$ ， $T_r=30s$ ， $I_{sd}=10kA$ 。如果您要作试验电流为 5000A 的长延时试验，则应当连续按**设置**键，直到显示屏显示 I_{sd} 的整定值时再用**向下**键把显示电流值调整到 5000A，然后按**试验**键。

4.3 电流表功能操作

在控制器正常工作的情况下，控制器显示最大相电流值。例如 L2 示灯亮，同时 MAX 指示灯亮，表示 B 相电流最大。连续按向上或向下键，则显示屏循环显示 A、B、C、G（接地相）、N 相（可选）各相电流及 A 相电流不平衡率（L1+ δ 灯亮）、B 相电流不平衡率（L2+ δ 灯亮）、C 相电流不平衡率（L3+ δ 灯亮）。此时如果控制器进入保护延时动作状态则所有的按键被锁住，此时按向上或向下键无效；如果控制器仅处于报警状态，则可以执行该功能。按返回键退出电流表操作状态。

4.4 故障检查操作

控制器发出脱扣信号后，断路器分断，如果控制器未掉电则处于故障显示状态（没有人为干预时循环显示故障电流及脱扣延时时间）。这时重复按向上或向下键，可循环显示故障时的 A、B、C、N（四极）、G（接地相）各相电流、三相不平衡率。按复位键退出本次故障显示，进入正常运行。如果在正常运行状态下想查阅上一次脱扣的情况可以按查询键，然后重复前面的操作。按返回键退出故障检查操作状态。

4.5 全灯检查

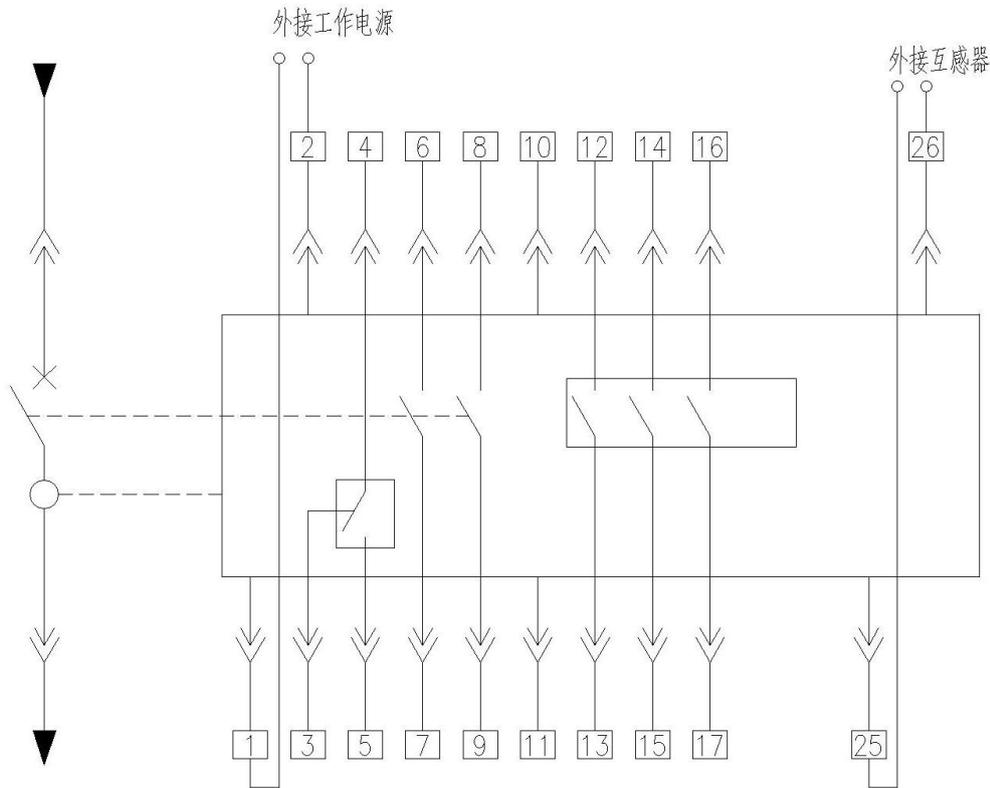
在正常运行状态下按返回键再按住复位键三秒钟，所有灯及数码管应全部点亮，用此功能来检查所有发光器件是否正常，松开则所有灯熄灭返回到运行状态。

4.6 MCR 接通分断和 HSISC 越限跳闸保护

MCR 接通分断和越限跳闸保护功能可供用户选择，这两种方式均为瞬时动作，动作值与断路器的运行分断和极限分断能力相关。动作电流一般为：框 0 框 I —35KA/45KA，框 II —50KA/65KA；框 III—70KA/90KA。越限跳闸保护功能在控制器工作期间一直起作用。MCR 功能只在控制器上电的瞬间约（100ms）起作用，正常闭合运行期间不起作用。

【注】：MCR 和 HSISC 的动作电流值可在订货时与厂家联系。

附件一：用户接线图



引线功能说明：

- 1#、2#线：辅助电源输入端
- 3#、4#、5#线：故障跳闸触点输出端（其中 4#线为公共端）
- 6#、7#线：断路器状态第一组辅助触点输出端
- 8#、9#线：断路器状态第二组辅助触点输出端
- 12#、13#线：控制器第 1 组信号触点输出端
- 14#、15#线：控制器第 2 组信号触点输出端
- 16#、17#线：控制器第 3 组信号触点输出端
- 20#：保护地线
- 25#、26#线：外接互感器输入端（外接 N 相互感器或漏电保护时有）

【注】：此附件仅提供整机制造厂家

附件二：控制器电流校准方法

当控制器工作时显示各相电流值与实际工作电流值之间的误差大于 5% 时，应对控制器进行电流校准，具体的校准方法如下：

- 1、按`返回`键后，连续按十次`确认`键，控制器显示 P，再按`复位`键，控制器显示 LL。
- 2、按`设置`键，可以循环选择所要校正的相电流，控制器显示当前的电流值，这时对应的 L1、L2、L3、G、N(可选)灯亮，指示当前校正的是 A、B、C、接地相和 N 相。
- 3、按`向上`、`向下`键调整控制器显示值，使其与实际电流大约相等（误差在 3% 以内）。
- 4、按`确定`键，存储该相系数，“状态”绿色灯闪烁一下。
- 5、如果需要调整其它相或者是需要观察调整后的电流显示情况以便精度不满足要求时继续调整，返回第②步；否则按`返回`键退出调整过程。

【特例】：如果用户所通的实际电流与控制器所显示的电流值之间的误差太大（大于 50% 时，则需要恢复出控制器出厂系数。请在以上过程中执行到第②步时按`试验`键，控制器的 L1、L2、L3、G 灯亮，然后按`确定`键，之后按`返回`键退出调整过程。

附件三：控制器额定电流换档方法

- 1、按`返回`键后，连续按十次`确认`键，控制器显示 P。
- 2、按`查询`键 1 次显示 dd，再按`查询`键 1 次显示当前额定电流，这时按`向上`、`向下`键调整控制器额定电流值，确定后按`确定`键保存，“状态”绿色灯闪烁一下，再按`返回`键退出调整过程。——【框内换档】
- 3、控制器额定电流改变后，相应的各项保护整定值已发生变化，需重新整定。

【注】：在②中按 6 次`试验`键显示 JSE，再按 1 次`试验`键显示当前框架，按`向上`、`向下`键改变框架，按`确定`键保存，“状态”绿色灯闪烁一下，再按`返回`键退出。——【换框架】。跨框换档要先换框架。各框架对应的档位如下：

- 框架 0：250A~800A；
- 框架 1：800A~2000A；
- 框架 2：2000A~4000A；
- 框架 3：4000A~6300A。

附件四：控制器功能设定方法

通过此功能可以设定控制器的一些特殊功能，如关断热记忆功能、修改短延时的工作方式、设定负载监控方式、继电器输出触点编程等，具体操作方式如下：

按`返回`键后，连续按十次`确定`键，控制器显示 **P**，再按`设置`键，控制器显示 **gn**，表示进入修改控制器功能状态。再连续按`设置`键 4 次显示 SF，连续按`设置`键控制器循环显示相应的功能，在显示需要查看的设置项时按`确定`键，显示当前的设定参数，这时可以通过按`向上`、`向下`键修改控制器相应的功能，修改后按`确定`键存储“状态”绿色灯闪烁一下。若还需修改其他参数，请直接按`设置`键，重复前面的修改操作。所有参数修改完毕按`返回`键退出修改状态。

控制器显示值表示功能如下：

- SF: 短延时保护方式：SFf 表示反时限+定时限方式；SFd 表示定时限方式。
- CF: 负载监控方式：CF1 表示方式一；CF2 表示方式二。
- IS: 短延时热记忆方式：ON 表示打开；OFF 表示关断。
- IL: 长延时热记忆方式：ON 表示打开；OFF 表示关断。
- Ad: 整定值加减工作方式：暂时未使用。
- Ns: 中性线选择开关：ON 表示有中性线保护功能，OFF 表示无中性线保护功能。
- Ld: 漏电保护功能开关：ON 表示有漏电保护功能，OFF 表示无漏电保护功能。
- jdq1: 设置继电器 1 (D01) 的功能。
- jdq2: 设置继电器 2 (D02) 的功能。
- jdq3: 设置继电器 3 (D03) 的功能。
- Jd: 地电流、矢量和选择，SLH 表示矢量和，ddl 表示地电流。
- Cttp: 漏电互感器类别，1A 表示 1A，5A 表示 5A。
- CU: 曲线选择。
- Iddl: 地电流额定电流。
- JtFd: MCR 开关。
- VJd: MCR 值。
- HSIS: HSISC 开关。
- VHS: HSISC 值。

附件五：清故障记录

在故障检查状态下按 5 次试验键即可清除故障记录。

杭州科丰电子股份有限公司

地 址：杭州市余杭区钱江经济开发区顺风路536号
能源与环境产业园8号楼

电 话：0571-89026777

技术部：0571-89026186

销售部：0577-62512737

网站：<http://www.kfdz.com.cn>