

一、产品概述、应用领域

1.1 产品概述

KA8-3M/3H 智能控制器（以下简称“智能控制器”）是本公司最新研发的带液晶中文显示界面的新一代智能控制器。其硬件和软件都是在 KST450 型智能控制器的基础上改进、优化而成，继承了 KST450 型智能控制器成熟、稳定的内核，并在电源部件和显示部分做了大量的改进，降低了整机功耗、进一步提高了可靠性、增加了电压保护、谐波分析等功能。

智能控制器采用 Spansion 公司最新开发的基于 ARM Cortex-M3 内核的 32 位微控制器（MCU）。该微控制器（MCU）内置 12 位分辨率的模数转换器（ADC）、基本定时器、多功能定时器、多功能串口、外部中断、WatchDog、低电压检测电路、时钟管理、大容量 FLASH 型程序存储器（ROM）、高性能数据存储器（RAM）、硬件 CRC 计算电路，数字性能优越、模拟功能强大，并具有优越的 EMC/EMI 性能。

智能控制器对电流信号、电压信号及环境温度信号进行实时处理和逻辑控制，根据各种保护特性实现准确、及时地保护；智能控制器有许多的辅助功能，能中英文显示许多配电系统运行参数，具有更好的人机交互界面，更大程度地为用户提供方便。

智能控制器的执行元件是磁通变换器，它和断路器中的欠压和分励脱扣器完全独立，磁通变换器在正常情况下依靠永磁铁吸合铁芯而处于闭合状态，当智能控制器发出动作指令时，电流通过线圈产生脱扣磁通，反力弹簧弹出铁芯，使磁通变换器动作，从而推动断路器脱扣半轴而分断断路器。

智能控制器电源采用辅助电源和速饱和互感器共同供电的双电源供电方案，保证了电网因过载，短路等故障导致电网电压跌落时智能控制器能够可靠工作。

内含 Modbus—RTU 通信协议，支持多种开放性通信协议，便于实现配电自动化。

1.2 应用领域

KA8-3M/3H 型智能控制器是 DW45 智能化框架断路器的核心部件，用作配电、电动机或发电机保护，使线路和电源设备免受过载、短路、接地或漏电、电流不平衡、欠压、过压、电压不平衡等故障的危害。同时可作为配电自动化系统的终端元件实现“四遥”功能。

二、技术性能参数

2.1 适用环境

工作温度：-25℃~+60℃（24h 内平均值不超过+35℃）

储存温度：-45℃~+85℃

安装地点最湿月的月平均最大相对湿度不超过 90%，同时该月的月平均最低温度不超过+25℃，允许由于温度变化产生在产品表面的凝露。

污染等级：3 级。（在和断路器装配在一起的情况下）

安装类别：III。（在和断路器装配在一起的情况下）

振动：符合 GB/T2423.10 试验要求，耐受 2Hz~13.2Hz、±1mm 位移以及 13.2Hz~100Hz、加速度为±0.7g 的机械振动。

安装地海拔：海拔高度不超过 4000 米

2.2 工作电源

由辅助电压和电源互感器同时供电，保证负载很小和短路情况下控制器都可以可靠工作。控制器的供电方式有下面 3 种方式：

2.2.1 电源 PT 供电

三相不低于 0.4I_n 时控制器正常工作。单相不低于 0.8I_n 时控制器正常工作。

2.2.2 辅助电源供电

额定电压：DC24V，允许变动范围：±10%

AC220V，允许变动范围：±20%

AC380V，允许变动范围：±20%

DC110V/DC220V，允许变动范围：±20%

额定功耗：<5W

2.2.3 测试口供电

额定电压：DC24V，允许变动范围：±10%

【注】：当使用接地保护、通信、热记忆或要求断路器在分闸状态保持输入输出信号时，必须配备辅助电源。

2.3 输入输出

开关量接点输出（DO）触点容量：

AC250V 5A 阻性

DC110V 0.5A 阻性

开关量输入电源要求

DC5V，智能控制器内部提供。

2.4 抗干扰性能

通过 GB14048.2 附录 F 的全部试验。

静电放电抗扰度：符合 GB/T 17626.2-2006 标准

8kV 接触放电、10kV 空气放电

射频电磁场辐射：符合 GB/T 17626.3-2006 标准

10V/m

电快速瞬变/脉冲群：符合 GB/T 17626.4-2008 标准

辅助电源：4kV 信号端口：4kV

浪涌：符合 GB/T 17626.5-2008 标准

辅助电源：共模：4kV 差模：2kV

射频场感应的传导骚扰：符合 GB/T 17626.6-2008 标准

10V

谐波电流试验：三次谐波≥60%，五次谐波≥14%，七次谐波≥7%

2.5 介电性能

电源端子对其它端子：AC 2500V 1 min 无击穿或闪络

互感器对主回路：AC 2500V 1 min 无击穿或闪络

外壳对其它端子：AC 2500V 1 min 无击穿或闪络

2.6 符号标准

IEC60947-1，GB14048.1-2006 低压开关设备和控制设备 总则

IEC60947-2，GB14048.2-2008 低压开关设备和控制设备 断路器

IEC60255-8，电气继电器 电力继电器

GB/T 22710-2008 低压断路器用电子式控制器

产品选型表

表 1：产品选型表

特性项目			高级型	
			3H	3M
产品示意图				
额定电流	框 0	200A、 250A、 315A、 400A、 500A、 630A、 800A	○	○
	框 I	200A、 250A、 315A、 400A、 500A、 630A、 800A 、 1000A、 1250A、 1600A、 1900A、 2000A、 2500A	○	○
	框 II	2000A、 2500A、 2900A、 3150A、 3200A、 3600A、 3900A、 4000A、 1250A、 1600A	○	○
	框III	4000A、 4900A、 5000A、 5900A、 6300A	○	○
辅助电源电压	220V AC		○	○
	380V AC		○	○
	90-300V DC		○	○
	24V DC		○	○
	48V DC		○	○
	其它电压可以定制		○	○
操作	中文点阵液晶显示+LED+按键		√	√
	语言：简体中文/英文		√	√
通信功能	Modbus-RTU		√	---
保护功能	过载长延时保护(I _R)（多曲线可选）		√	√
	短路短延时保护(I _{sd})（多条曲线可选）		√	√
	短路瞬时保护（I _I ）		√	√
	电流不平衡（断相）保护		√	√
	接地故障保护（I _g ）	二选一	○	○
	剩余电流保护（I _{Δn} ）		○	○
	接地故障报警（I _g ）	二选一	○	○
	剩余电流报警（I _{Δn} ）		○	○
	中性极过电流保护（4P 才有）		○	○
	接通电流保护（MCR）		√	√

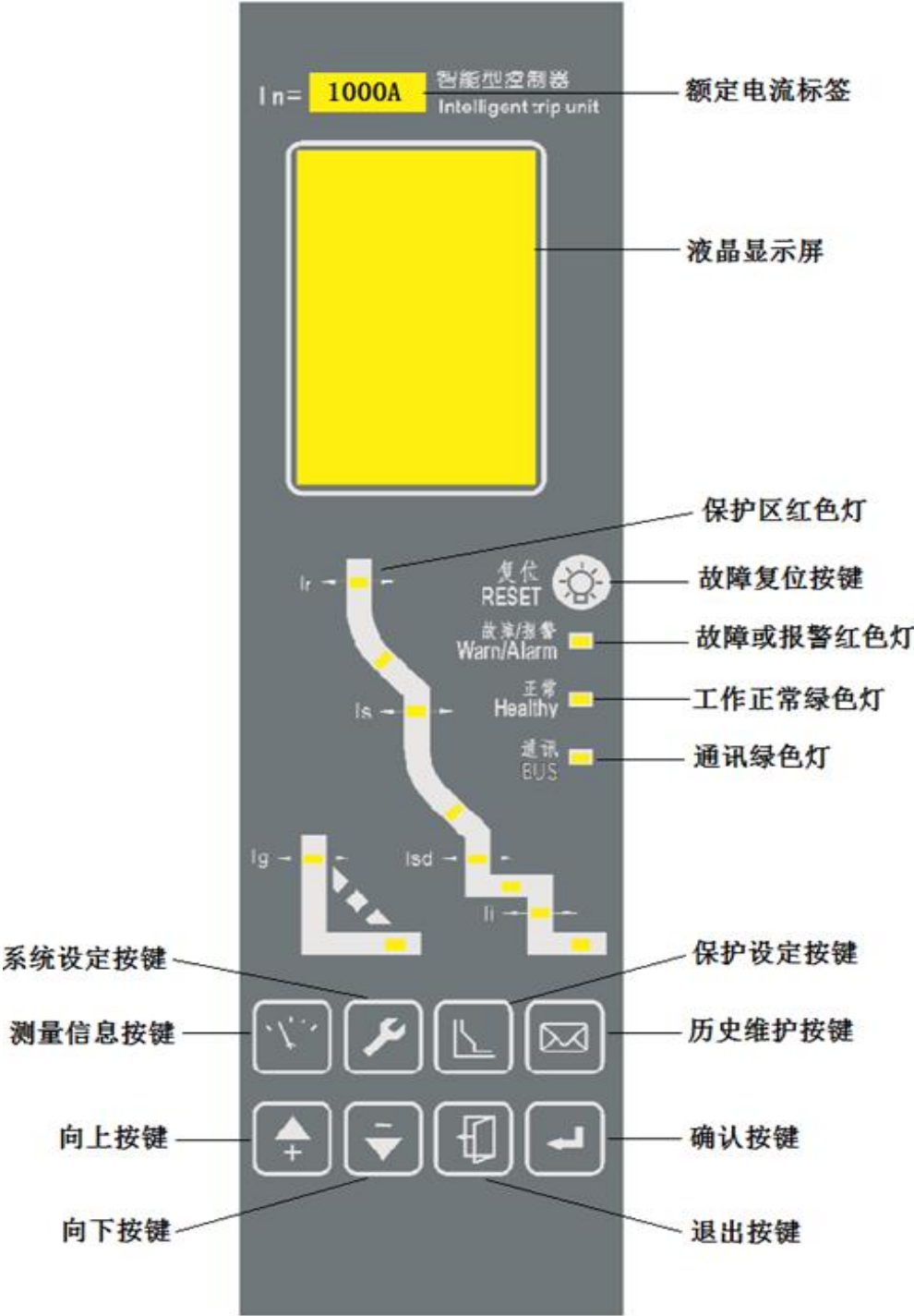
保护功能	越限跳闸保护（HSISC）		√	√
	过电压保护		√	√
	欠电压保护		√	√
	电压不平衡保护		√	√
	过频率保护		0	0
	欠频率保护		0	0
	相序保护		0	0
	逆功率保护		0	0
	需用电流保护		0	0
	负载监控		√	√
测量功能	电流：	三相电流、瞬时最大值、不平衡率、	√	√
		中性极电流、接地电流\漏电电流	0	0
	电压：线电压、相电压、平均电压、不平衡率、		√	√
	频率（A 相电压）		√	√
	功率：有功功率、无功功率、视在功率、功率因数		√	√
	电能：有功电能、无功电能、视在电能		√	√
	相序		√	√
	波形捕捉		√	√
	谐波测量		0	0
	系统时钟		√	√
	过载长延时热容量		√	√
维护功能	自检功能：控制器超温、存储器故障、A/D 采样		√	√
	试验功能		√	√
	锁定功能		√	√
	操作次数		√	√
	触头磨损率		√	√
	历史记录	脱扣记录（10 次）	√	√
		报警记录（10 次）	√	√
		变位记录（10 次）	√	√
触点输出	4 路可编程触点输出		0	0

注：“√”表示基本功能；“0”表示可选功能；“---”表示无功能：

三、产品动作特性表

见产品动作特性表 2。

四、使用说明



5.1 指示

- 1. LCD 界面显示：显示中文界面
- 2. 故障和报警复位键：清除故障或报警指示灯
- 3. “故障/报警” LED：正常工作时，LED 不点亮；故障跳闸时，红色 LED 会快速闪烁；警时红色 LED 恒亮。
- 4. “正常” LED：只要通电而且工作状态正常，绿色 LED 始终闪烁。
- 5. 通信指示灯：Modbus 无通信时熄灭，通信时闪烁。
- 6. 曲线 LED：曲线内隐藏有红色 LED 指示灯。在故障跳闸时相应的 LED 灯闪烁指示故障类型；在保护参数设置时，LED 恒亮指示当前设定的项目。
- 7. 复位按钮：故障跳闸或试验跳闸时此按钮弹出，在没有被按下时，断路器不能合闸；在按钮被按下去后，故障指示同时被复位。

5.2 键盘

- 1. 测量信息——功能键 1，切换到测量默认主题菜单（在密码输入界面下为“向左”键）
- 2. 系统设定——功能键 2，切换到参数设定主题菜单（在密码输入界面下为“向右”键）
- 3. 保护设定——功能键 3，切换到保护参数设定主题菜单
- 4. 历史维护——功能键 4，切换到历史记录和维护主题菜单
- 5. 向上——在当前所用等级向上移动菜单内容，或向上改变选定参数
- 6. 向下——在当前所用等级向下移动菜单内容，或向下改变选定参数
- 7. 退出——退出当前所用等级进入上一级菜单，或取消当前参数的选定
- 8. 选择——进入当前项目指向的下一级菜单，或进行当前参数的选定，存储所作修。

5.3 主题菜单操作

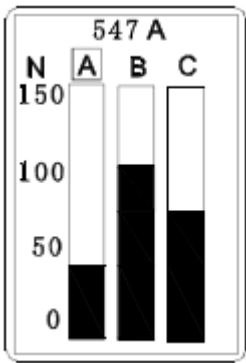


图 2 缺省界面

控制器上电时显示缺省界面



在各主题菜单下按该按钮或相应的主题键返回缺省界面

10s 内无任何键操作则方框光标自动指示当前最大相

在非故障弹出界面下，若 5 分钟内无任何键操作则自动返回缺省界面

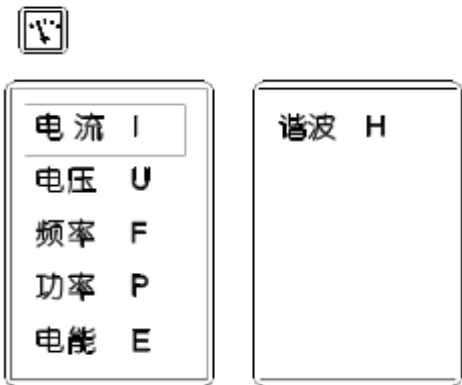


图 3 测量菜单

按该按钮或该按钮返回缺省界面

在其它非故障界面按该按钮跳转到测量菜单



图 4 “系统参数设定”菜单



图 5 “保护参数整定”菜单

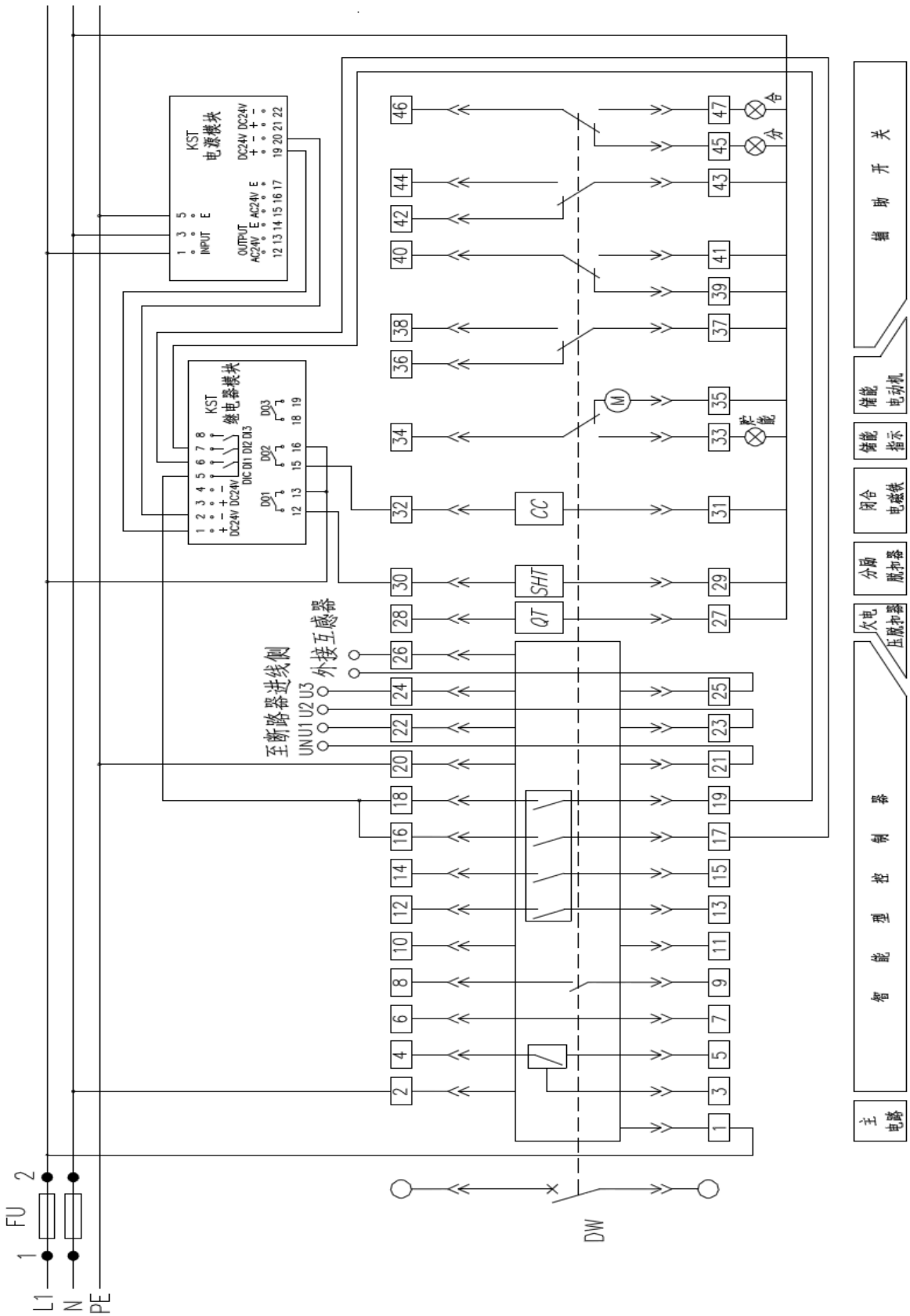


图 6 “历史记录和维护”菜单



图 7 子菜单操作示例：过载长延时保护设定

六、安装接线图



6.1 电源输入

1#、2#线：辅助电源输入端。由于控制器有多种工作电源类型可选，因此必须注意输入的电源种类是否和控制器的电源类型一致，否则会导致控制器损坏。

6.2 故障跳闸辅助接点

3#、4#、5#线：故障跳闸触点输出（4#线为公共端），触点容量：AC220V，16A。

6.3 与断路器同步的辅助接点（触点容量：AC220V，16A）

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。

6.4 通信输出

10#、11#线：RS485 通信接口引出线 A、B 端。

6.5 可编程输出接口

4DO 模式

12#、13#线：智能控制器第 1 组信号触点输出端（D01）

14#、15#线：智能控制器第 2 组信号触点输出端（D02）

16#、17#线：智能控制器第 3 组信号触点输出端（D03）

18#、19#线：智能控制器第 4 组信号触点输出端（D04）

6.6 保护地线

20#线：保护地线

6.7 电压信号输入

21#、22#、23#、24#线：电压显示输入端，注意顺序不可接错且接于电源进线侧。没有电压增选功能时，次引脚为空。

6.8 外加互感器输入

25#、26#线：外加互感器输入端。接地方式为地电流型时，此引脚接到接地互感器的输出端。漏电时接于漏电互感器的输出端；当为 3P+N 差值型时，接于外加的 N 相互感器。

七、包装清单

智能控制器包装箱内包括以下物品：

- 1、智能控制器：1 台
- 2、互感器：3 只/4 只/5 只；6 只/7 只/8 只
- 3、检验表：1 份
- 4、用户手册：可在 <http://www.kfdz.com.cn> 下载

八、日常维护

智能控制器的日常运行及维护注意事项如下：

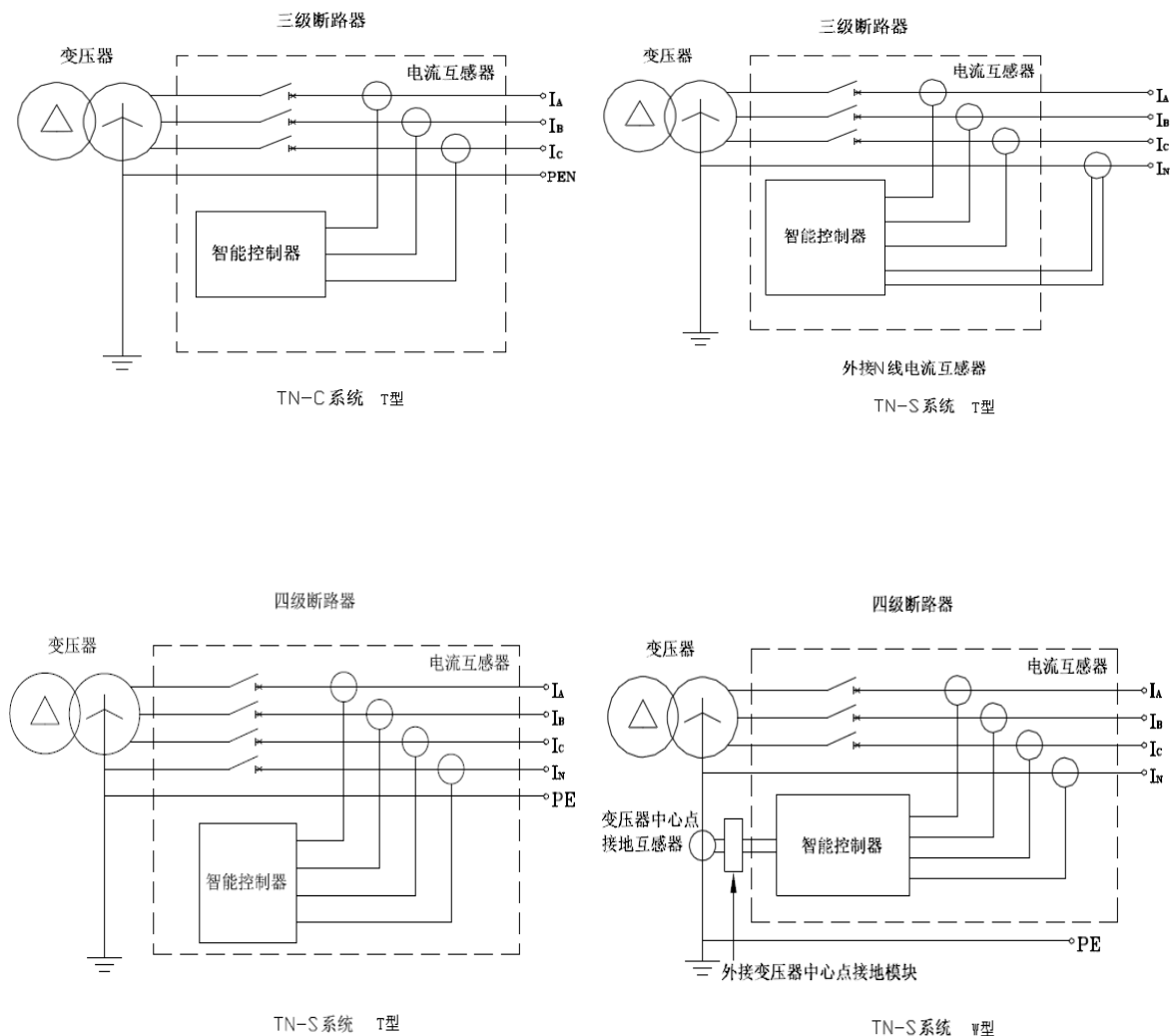
1. 安装使用务必遵守用户手册及厂家提供的各项要求。
2. 正常运行中应经常查看智能控制器的系统自诊断信息和报警信息，发现问题及时分析处理。
3. 应定期检查各连接部分的紧固状态，如有松动应及时紧固。

九、附录

9.1 接地保护原理

接地故障保护功能是智能 ACB 中根据客户需求附加的保护功能，其动作的准确性直接影响到配电系统的安全与可靠。对于单相对地电流故障，有两种常用的信号获取方式：差值型也叫矢量和型（T 型）和地电流型（W 型）。T 型检测剩余电流即零序，取三相或四相电流矢量和进行保护。若在 TN-C-S、TN-S 配电系统中选三极断路器，不接中性极 N 电流互感器，则信号只取三相电流矢量和；若在 TN-S 配电系统中，使用四极断路器，则信号是三相电流与 N 极电流矢量和；若在 TN-S 中用三极断路器，需外接中性极互感器，则取三相与 N 极电流矢量和。W 型是通过特殊的变压器中心点接地互感器直接检测变压器中心点接地电缆上的电流对断路器接地故障进行保护。常见系统接线方式如下图所示。

矢量和型(T 型)



9.2 漏电保护原理

漏电电流检测就是用检测元件将其电流转成可采集的信号进行分析与处理，常用的漏电电流检测元件是零序互感器（简称 ZCT），常见系统接线方式如下图所示。

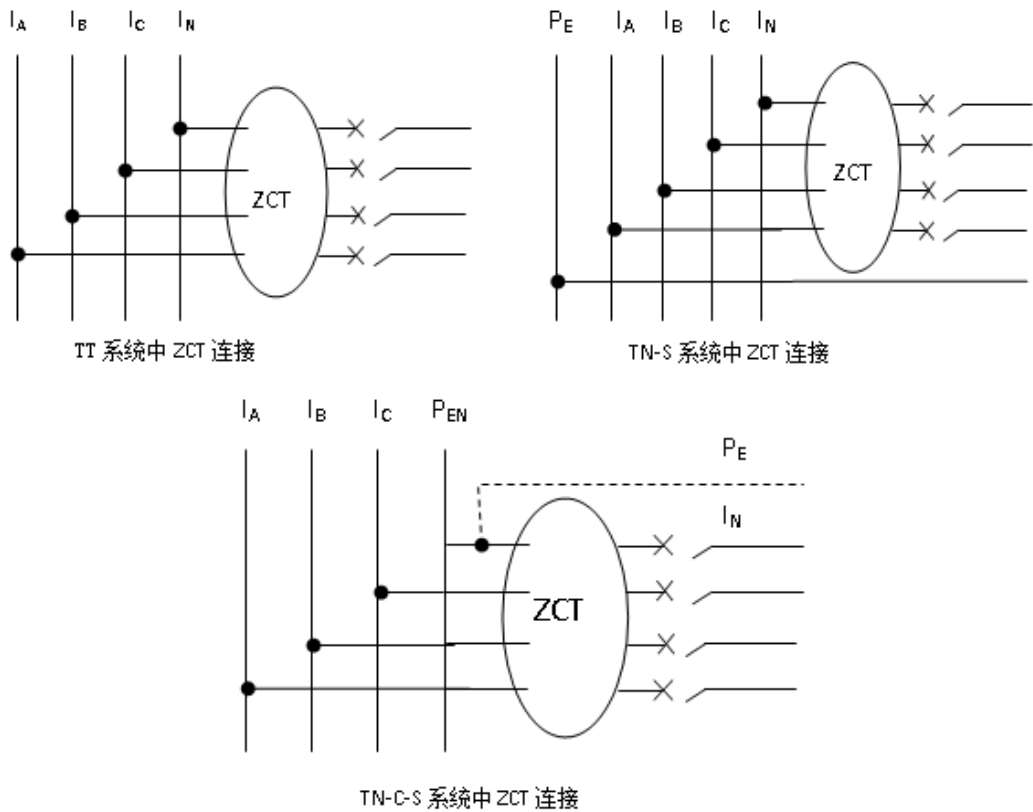


表 2 产品特性动作

项目			整定范围	整定步长	动作误差	执行方式
保 护 与 报 警	过 载	过载预警（I _{ro} ）	1.15I _r		±10%	报警 / 关闭
		过载长延时保护整定电流值（I _r ）	OFF+（0.4~1.0）I _n （下限可选 0.2、0.3、0.4）	框 0, 框 I：1A, 框 II, 框III:2A		脱扣 / 关闭
		过 载 长 延 时 整 定 时 间 （T _r ）	SI, T =0.00814t/(N ^{0.02} -1), 其中 T 为实际保护延时动作时间, t 延时整定值, 参照 C1-C16, N 为实际工作电流与过载长延时保护的整定电流值之比, 即 N=I/I _r , (下同). C1-C16:0.614-0.983-1.47-2.46-3.68-4.91-6.14-8.29-11.1-17.2-24.6-36.8-49.1-61.4-73.7-86.0s@1.5I _r			
			VI , T=0.5t/(N-1). C1-C16:2.00-3.20-4.80-8.00-12.0-16.0-20.0-27.0-36.0-56.0-80.0-120-160-200-240-280s@1.5I _r			
			EI (G), T =1.25t/(N ² -1). C1-C16:8.00-12.8-19.2-32.0-48.0-64.0-80.0-108-144-224-320-480-640-800-960-1120s@1.5I _r			
			EI (M) , T=1.3974t*In (N ² /N ² -1.15). C1-C16:6.22-9.96-14.9-24.9-37.3-49.8-62.2-84.0-112-174-249-373-498-622-747-871s@1.5I _r			
			HV , T=4.0625t/(N ⁴ -1). C1-C16:2.46-3.94-5.90-9.85-14.8-19.7-24.6-33.2-44.3-68.9-98.5-147-197-246-295-344s@1.5I _r			
			I ² t , T=2.25t/N ² =t*(1.5I _r /I) ² . C1-C11:15-30-60-120-240-360-480-600-720-840-960s@1.5I _r			
			动作特性			
	短 延 时	短路短延时定时限保护整定电流值（I _{sd} ）	OFF +（1.5~15）I _r , I _r =OFF 时, 式中的 I _r 用额定电流 I _n 取代	框 0, 框 I：1A, 框 II, 框III:2A	±10%	
短路短延时整定时间（T _{sd} ）		0.1s~0.4s (0.1s~1s 可定制)	0.1s			

	短路短延时反时限保护整定电流值 (Is)	OFF +(1.5~15) Ir, Ir=OFF 时, 式中的 Ir 用额定电流 In 取代	框 0, 框 I :1A, 框 II, 框III:2A	
	短路短延时反时限保护整定时间值 (Tss)	SI , 同长延时 SI. C1-C16:0.014-0.022-0.033-0.055-0.082-0.11-0.137-0.206-0.247-0.384-0.548-0.822-1.1-1.37-1.64-1.92s@6Ir		
		VI , 同长延时 VI. C1-C16:0.02-0.032-0.048-0.08-0.12-0.16-0.20-0.27-0.36-0.56-0.80-1.20- 1.60-2.00-2.40-2.80s@6Ir		
		EI (G) , 同长延时 EI (G). C1-C16:0.029-0.046-0.069-0.114-0.171-0.229-0.286-0.386-0.514-0.80- 1.14-1.71-2.29-2.86-3.43-4.00s@6Ir		
		EI (M) , 同长延时 EI (M). C1-C16:0.028-0.045-0.068-0.113-0.169-0.226-0.282-0.381-0.508-0.79- 1.13-1.69-2.26-2.82-3.39-3.95s@6Ir		
		HV , 同长延时 HV. C1-C16:0-0-0-0-0-0-0-0.014-0.022-0.031-0.046-0.062-0.077-0.093-0.108s@6Ir		
		I ² t , 同长延时 I ² t. C1-C11:0.10-0.19-0.38-0.75-1.50-2.25-3.00-3.75-4.50-5.25-6.00s@6Ir		
动作特性	反时限: I<0.9Is 不动作 、 I>1.1Is 动作; 定时限: <0.9Isd 不动作 、 >1.1Is 动作;			
瞬时	短路瞬时保护整定电流值 (Ii)	框 I : OFF+1.0In~50kA(In=2000A); 框 II : OFF+1.0 In ~75kA(In=3000A); 框III: OFF+1.0 In~99.9kA(In=4000A)	框 0, 框 I :1A, 框 II, 框III:2A	T<40ms
	动作特性	<0.85Ii:不动作、>1.15Ii:动作		
接地保护	接地保护整定电流值 (Ig)	OFF+0.2~1.0×In, 保护原理详见附录 A1	框 0, 框 I :1A, 框 II, 框III:2A	±10%
	接地保护时整定时间 (Tg)	0.1s~1.0s	0.1s	
	反时限剪切系数 (Cr)	1.5~6, +OFF	0.5	
	动作特性	I<0.8Ig:不动作 、 I≥1.0Ig:动作		
	反时限公式	t=Tg×Cr×Ig/I(条件: I/Ig<Cr)		

漏电保护	漏电保护 整定电流 (I _{Δn})	0. 3A~30. 0A + OFF，保护原理详见附录 A2		0. 1A		
	漏电保护 整定时间 T _{Δn}	瞬时，0. 06s、0. 08s、0. 17s、0. 25s、0. 33s、0. 42s、0. 5s、0. 58s、0. 67s、0. 75s、0. 83s 可选：瞬时、0. 08、0. 1、0. 2、0. 3、0. 4、0. 5、0. 6、0. 7、0. 8、0. 9、1 (需订做)				
	动作特性	0<0. 8I _{Δn} :不动作 、 ≥1. 0I _{Δn} :动作				
接地报警	启动值	OFF+ (0. 2~1. 0) × In		框 0, 框 I :1A, 框 II, 框 III:2A		报警 / 关闭
	启动时间	0. 1s~1. 0s		0. 1s		
	返回值	0. 2~启动值		框 0, 框 I :1A, 框 II, 框 III:2A		
	返回时间	0. 1s~1. 0s		0. 1s		
	动作特性	动作：I<0. 8I _g :不动作 、 I≥1. 0I _g :动作 返回：I>1. 0I _g :不返回、 I<0. 9 I _g :返回				
漏电报警	启动值	0. 3A~30. 0A		0. 1A		
	启动时间	0. 1s~1. 0s		0. 1s		
	返回值	0. 3A~启动值		0. 1A		
	返回时间	0. 1s~1. 0s		0. 1s		
	动作特性	动作：I<0. 8I _{Δn} :不动作 、 I≥1. 0 I _{Δn} :动作 返回：I>1. 0 I _{Δn} :不返回、 I<0. 9 I _{Δn} :返回				
接通分段/越限跳闸 (MCR \\HSISC)	启动值	30~100kA		1kA	<40ms	脱扣 / 关闭
中性线 保护	保护类型	50%，100%，160%，200%+OFF			±10%	脱扣 / 报警 / 关闭
	作用说明	过载、短路短延时动作点为设定值（50%/100%/160%/200%）倍；短路瞬时、接地故障动作点与设定值相等				
电流不 平衡	公式	Iavg=(Ia+Ib+Ic)/3； Iunbal= Emax /Iavg*100%				
	启动值	5%~60%		1%		
	启动时间	0. 1~120s		0. 1s		
	返回值	5%~启动值		1%		
	返回时间	10~200s		1s		
需用 电流	启动值	0. 2~1. 0In		框 0, 框 I :1A, 框 II, 框 III:2A		
	启动时间	15~1500s		1s		

		返回值	0.2In~启动值	框 0, 框 I :1A, 框 II, 框 III:2A	
		返回时间	15~3000s	1s	
	欠压保护	启动值	100V~1200V	1V	
		启动时间	0.2~60S	0.1S	
		返回值	启动值~1200V	1V	
		返回时间	0.2~60S	0.1S	
	过压保护	启动值	100V~1200V	1V	
		启动时间	0.2~60S	0.1s	
		返回值	100V~启动值	1V	
		返回时间	0.2~60S	0.1s	
	电压不平衡保护	公式	Uavg=(Uab+Ubc+Uca)/3; Uunbal= Emax /Uavg*100%		
		启动值	2%~30%	1%	
		启动时间	0.2~60.0S	0.1s	
		返回值	2%~启动值	1%	
		返回时间	0.2~60.0S	0.1s	
	欠频保护	启动值	45.0~65.0Hz	0.5Hz	
		启动时间	0.2~5.0S	0.1S	
		返回值	启动值~65.0Hz	0.5Hz	
		返回时间	0.2~36.0S	0.1S	
	过频保护	启动值	45.0~65.0Hz	0.5Hz	
		启动时间	0.2~5.0s	0.1S	
		返回值	45.0Hz~启动值	0.5Hz	
		返回时间	0.2~36.0s	0.1S	
	逆功率保护	启动值	5~500kW	1kW	
		启动时间	0.2~20s	0.1s	
		返回值	5kW~开启值	1kW	
		返回时间	1.0~360s	1s	
	相序保护	启动值	A, B, C / A, C, B		
	负载监控	监控方式	1. 电流方式 1 2. 电流方式 2 3. 功率方式 1 4. 功率方式 2 5. 关闭		
		卸载 I 动作设定值	电流方式 1/2 0.2~1.0Ir	框 0, I :1A, 框 II, III:2A	

			功率方式 1/2 200~10000kW		1kW		
		卸载Ⅰ动作延时	电流方式 1/2 20~80%Tr		1%		
			功率方式 1/2 10~3600s		1s		
		卸载Ⅱ动作设定值	电流方式 1 0.2~1.0Ir		框 0,Ⅰ:1A, 框Ⅱ,Ⅲ:2A		
			电流方式 2 0.2Ir~卸载Ⅰ				
			功率方式 1 200~10000kW		1kW		
			功率方式 2 100~卸载Ⅰ		1kW		
		卸载Ⅱ动作延时	电流方式 1 20~80%Tr		1%		
			电流方式 2 10~600s		1s		
			功率方式 1/2 10~3600s		1s		
通信	链接超时	2~200s		1s		报警 / 忽略	
自诊断	EEPROM 故障、设置参数丢失、AD 采样错误、环境超温、供电电压异常等错误					报警	
测量功能	电流	瞬时值	电流当前值 Ia、Ib、Ic、In: ≤20In			1.5In 范围内; 精度: ±2.5%; 1.5In~20In, 精度: ±5%	
			接地、漏电电流: Ig、I△n: ≤10In				
			电流最大值 Ia、Ib、Ic、In (可复位): ≤20In				
			接地、漏电电流最大值: Ig、I△n (可复位): ≤10In				
			电流不平衡率				
		当前热容	当前热容				
		需用值	当前需用电流 /Ia、/Ib、/Ic、/IN				
			需用窗口: 5 min~60min		1min		
			最大需用电流 (可复位)				
	电压	瞬时值	相电压 Uan、Ubn、Ucn: 0~600V 线电压 Uab、Ubc、Uca: 0~1200V			精度: ±1%	
		平均值	平均线电压 Uav: 0~1200V				
		不平衡率	电压不平衡率				
		相序	A, B, C				
	频率	频率测量	40Hz~65Hz (频率取 A 相电压)			误差: ±0.05Hz	
	电能	总电能	总有功电能 EP: 0~4294967295kWh 总无功电能 EQ: 0~4294967295kvarh 总视在电能 ES: 0~4294967295kVAh			精度: ±2.5%	
		输入电能	输入有功电能 EPin: 0~4294967295kWh 输入无功电能 EQin: 0~4294967295kvarh				
		输出电能	输出有功电能 EPout: 0~4294967295kWh 输出无功电能 EQout: 0~4294967295kvarh				
		电能关系	EP=∑EPin+∑EPout; EQ=∑EQin+∑EQout				

		电能复位	复位		
	功率	瞬时值	有功功率 Pa/b/c: -32768kW~32768kW 无功功率 Qa/b/c: -32768kar~32768kar 视在功率 Sa/b/c: 0~65535kVA		精度: $\pm 2.5\%$
			系统功率因数和相功率因数 PFa、PFb、PFc: -1~1		误差: ± 0.04
		需用值	需用电流平均值 /P、/Q、/S		精度: $\pm 2.5\%$
			需用窗口: 5~60min	1min	
			最大需用功率		
	谐波	波形	Ia、Ib、Ic、In		
			Uan、Ubn、Ucn		
		基波	Ia、Ib、Ic、In		
			Uab、Ubc、Uca、Uan、Ubn、Ucn		
		THD	Ia、Ib、Ic、In		
			Uab、Ubc、Uca、Ubn、Ucn		
		thd	Ia、Ib、Ic、In		
			Uab、Ubc、Uca、Ubn、Ucn		
		FFT	Ia、Ib、Ic、In(3、5、7……31)		
			Uab、Ubc、Uca、Uan、Ubn、Ucn (3、5、7……31)		
维护历史	维护	自诊断	EEPROM 故障、设置参数丢失、AD 采样错误、环境超温、供电电压异常等错误		
		操作次数	带电合分闸次数总和（可复位）		
		变位次数	变位次数		
		触头磨损	触头磨损率（可复位）		
	历史	变位记录	变位类型、变位原因、变位时间，记录 8 条		
		脱扣记录	脱扣原因、延时时间、电流或电压值、故障时间，记录 8 条		
		报警记录	报警原因、报警阈值、故障时间，记录 8 条		
其他功能	时钟	日期	年/月/日		
		时间	时：分：秒		
	测量表	系统类型	3Φ3W3CT/3Φ4W3CT/3Φ4W4CT		
		进线方式	上进线/下进线		
		功率方向	P+耗电/P-发电		
		需用电流	计算方法（算法）、时间窗类型（滑动）、选取时间		
		需用功率	计算方法（算法）、时间窗类型（滑动）、选取时间		
	热记忆	功能开关	未接入辅助电源：无热记忆功能 接入辅助电源：具有记忆功能		
		热容增加	除 EI(M) 以外的所有曲线，电流值大于 1.1Ir 时热容增加		
		热容冷却	除 EI(M) 以外的所有曲线，瞬时、10min、20min、30min、45min、1h、2h、3h		
	区域	类型	短路联锁、接地联锁		

	联锁	参数设置	上级断路器至少有一路 DI 设置为区域联锁检测； 下级断路器至少有一路 DO 设置为区域联锁信号输入	
	试验 & 锁	试验脱扣	试验类型：三段保护、接地/漏电故障、机构动作时间	
			试验参数：三段保护 $I_n \leq 2000A$, $0 \sim 65.5kA$, 步长 $1A$ ($>10kA$, 步长 $0.1kA$) $I_n > 2000A$, $0 \sim 131.5kA$, 步长 $2A$ ($>10kA$, 步长 $0.2kA$) 接地故障 $I_n \leq 2000A$, $0 \sim 65.5kA$, 步长 $1A$ ($>10kA$, 步长 $0.1kA$) $I_n > 2000A$, $0 \sim 131.5kA$, 步长 $2A$ ($>10kA$, 步长 $0.2kA$) 漏电故障 $0 \sim 655A$, 步长 $0.01A$ ($>100A$, 步长 $1A$)	
			试验控制：启动+停止	
		遥控锁定	锁定：不响应上位机遥控响应 解锁：响应上位机分、合闸、复位等指令	
		参数锁定	锁定：用户不可以修改参数 解锁：用户可以修改参数	
			密码设置修改	
	可编程 触点	功能设置	通用、报警、故障跳闸、自诊断报警、负载监控一、负载监控二、过载预报警、过载故障、短延时故障、瞬时故障、接地/漏电故障、接地故障、电流不平衡故障、中相故障、欠压故障、过压故障、电压不平衡故障、欠频故障、过频故障、需用值故障、逆功率故障、区域联锁、合闸、分闸、相序故障、MCR/HSISC 故障、接地联锁、短路联锁、A 相需用值故障、B 相需用值故障、C 相需用值故障、N 相需用值故障、需用值超限	
		执行方式	常开电平/常闭电平/常开脉冲/常闭脉冲	
		脉冲时间	常开脉冲、常闭脉冲：1~360s	步长 1s
		I/O 状态	查看当前触点状态	
	通信	通信协议	Modbus/Profibus-DP/DeviceNet	
		通信地址	Modbus：1~247/Profibus-DP：3~126/DeviceNet：0~63	
		波特率	Modbus：9.6k、19.2k、38.4k、115.2k； Profibus-DP：9.6~12M（自适应） DeviceNet：125k、250k、500k	

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>