

CKM3EY系列-物联网智能断路器

1 产品用途



CKM3EY系列物联网智能断路器，是本公司最新设计开发的产品，是一种具有多功能、体积小、智能化的断路器，适用于物联网配电网中。用于三相供电、用电系统，能全面采集功率、电能量、功率因数、谐波等用电参数；具有过载、短路、缺相、过压、欠压、保护等功能，能保护电路及电气设备免受损坏，同时也能对电路中可能存在的接地故障和人身间接接触提供保护。

产品符合GB/T 14048.2 《低压开关设备和控制设备断路器》标准。

2 产品特点



2.1 多功能

具有过电流、短路等保护功能以及实时负荷电流显示、动作状态指示、跳闸数据显示等使用功能，产品还具有可拔插式电能表双模通信模块，产品还具有地理信息上报功能，安装完成以后，通过可见光通信接口录取地理信息，为数据分析系统主站提供断路器的地理位置信息，给运检人员提供快速定位，缩短到达时间。

2.2 智能化

具有功能特性可设定的操作方法，可按实际情况分别设定动作电流、分断时间和主电路电流等所需的功能。

由单片机微处理器组成的智能化控制电路，可设定和显示负荷电流，能监测故障跳闸原因，显示跳闸时故障参数，可查询各类故障跳闸的总次数。

2.3 可通讯

断路器可记录和查询引起跳闸的相序、原因和跳闸的时间等详细数据，具有历史数据记录功能。产品采用RS-485通信口及可拔插式电能表双模通信模块(HPLC)，具有多种通讯协议可供选择，能与智能配变终端、上位机等建立通信功能，实现远程参数的调整、信息查询及下载故障参数等功能。同时，上行具有载波通讯功能，下行还具有微功率无线通讯功能，并能与表下智能漏电监测微型断路器实现自组网功能。

2.4 高精度计量

断路器电流、电压精度达0.5s级，有功功率、无功功率达1级。



3 工作环境及安装条件

3.1 通常使用环境温度为： $-10^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$ ，24小时温差不超过35K。

特殊使用条件按照产品实际安装地点，分为A类地区、B类地区、C类地区和高海拔地区，特殊使用条件需与制造商进行协商。

A类地区:使用环境温度预期为 $-10^{\circ}\text{C} \sim +75^{\circ}\text{C}$;

B类地区:使用环境温度预期为 $-40^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$;

高海拔地区:使用地区海拔高度超过2000m，但不超过4000m。

3.2 安装地点的海拔高度不超过2000m;

3.3 最高温度为 $+40^{\circ}\text{C}$ ，空气相对湿度不超过50%，在较低温度下可以有较高的相对湿度，对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取特殊的措施;

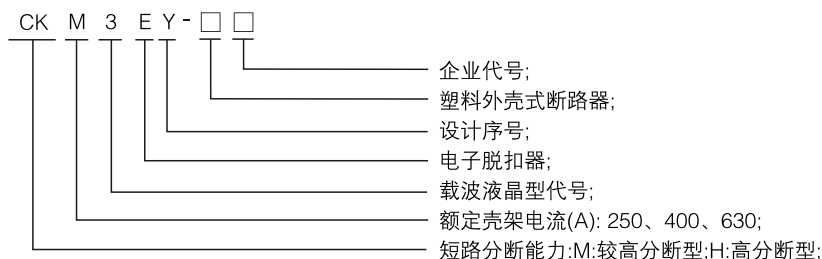
3.4 无雨雪侵蚀的地方;

3.5 污染等级为3级;断路器安装的最大倾斜度为 $\pm 5^{\circ}$;

3.6 安装类别:断路器主电路安装类别为Ⅲ，辅助电路和控制电路的安装类别为Ⅱ。

3.7 安装场所的外磁场在任何方向不超过地磁场的5倍。

4 型号及含义



5 主要技术参数

表1

规格型号	CKM3EY-250	CKM3EY-400	CKM3EY-630
规格型号	250	400	630
壳架电流In(A)	(0.4~1) In		
过载长延时整定范围IR(A)	3P		
极数	AC1000		
额定绝缘电压Ui(V)	8KV		12KV
额定冲击耐受电压Uimp(V)	AC400 50Hz		
额定工作电压Ue(V)	50	65	65
额定极限短路分断能力Icu(KA)	35	50	42
额定运行短路分断能力Ics(KA)	5kV/1s		10kV/1s
额定短时耐受电流Icw			
使用类别	B类		

6 安装尺寸及外形尺寸

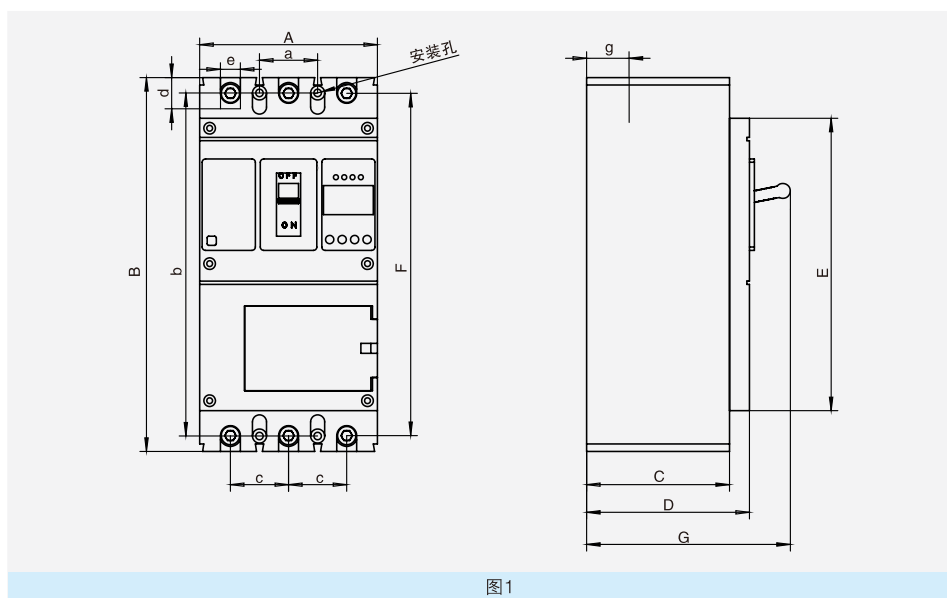


图1

型号	外形尺寸mm							安装尺寸mm						
	A	B	C	D	E	F	G	a	b	c	d	e	g	安装孔
CKM3EY-250	107	255	85.5	97	176	235	120	35	216	35	20	22	21	4*Ø4.5
CKM3EY-400	150	257	99	115	207	225	160	48	224	48	25	30	40	4*Ø6
CKM3EY-630	180	280	105	127	200	244	157	58	222	58	32	42	45	4*Ø7

注:安装孔开孔尺寸为基准尺寸,客户可根据安装方式,调整实际的开孔尺寸。

6.1 断路器应垂直安装,用螺钉通过安装孔固定。

6.2 用户根据产品电流规格选择标准截面积导线,把导线接入断路器(须配铜接头)。断路器的上接线端(1、3、5)为主电路的电源进线端,下接线端(2、4、6)为出线端。电源中性线(零线)必须接在“N”端子。

7 保护特性说明

7.1 过载长延时保护:

7.1.1 动作值设定范围

表3 过载长延时参数设定

参数	壳架电流	设定值	出厂值
动作设定值I _r	250	100A、125A、150A、160A 175A、200A、225A、250A	250A
	400	160A、200A、225A、250A、275A 315A、350A、375A、400A	400A
	630	250A、315A、350A、400A、450A、 500A、550A、600A、630A	630A
延时时间设定值t _L	所有	3~18s	3S

7.1.2 动作特性 (见表4)

表4 保护动作特性

环境温度	电流名称	整定电流倍数	约定时间
+40℃	约定不脱扣电流	1.05I _{r1}	≥2h
	约定脱扣电流	1.3I _{r1}	<2h

7.1.3 延时特性

过载保护按反时限特性进行: $T=(6I_r1/I)^2t_L$ 延时精度: ±10%

其中T为动作时间值, I_{r1}为长延时保护设定值, I为故障电流, t_L为长延时时时间设定值

7.2 短路短延时保护

短路短延时保护防止配电系统的阻抗性短路,跳闸延时是为了实现选择性保护。

7.2.1 短路短延时保护相关参数设定 (见表5)

表5 短路短延时参数设定

参数设定	设定值	出厂整定值
短延时动作电流设定值I _{r2}	2I _{r1} 、3I _{r1} 、4I _{r1} 、5I _{r1} 、6I _{r1} 、7I _{r1} 、8I _{r1} 、9I _{r1} 、 10I _{r1}	6I _r
短延时时时间设定值t _s	0.1s、0.2s、0.3s、0.4s、0.5s、0.6s、0.7s、 0.8s、0.9s、1.0s、OFF	0.4s

7.2.2 短路短延时保护动作特性

表6 短路短延时动作特性

特性	故障电流倍数	脱扣时间	延时误差
不动作特性	≤0.85I _{r2}	不动作	±40ms
动作特性	>1.15I _{r2}	延时动作	±40ms

7.3 瞬时保护 (见表7)

7.3.1 短路瞬时保护相关参数设定

表7 瞬时参数的设定

参数	设定值	出厂整定值
瞬时动作电流的设定值 I _{r3}	4I _{r1} 、5I _{r1} 、6I _{r1} 、7I _{r1} 、8I _{r1} 、9I _{r1} 、10I _{r1} 、11I _{r1} 、12I _{r1}	10I _{r1}

7.3.2 短路瞬时保护动作特性

表8 瞬时动作特性

特性	电流倍数(I/I _{r3})	脱扣时间	延时误差
不动作特性	≤0.8	不动作	—
动作特性	>1.2	瞬时动作	—

8 电子式过流短路保护特性曲线

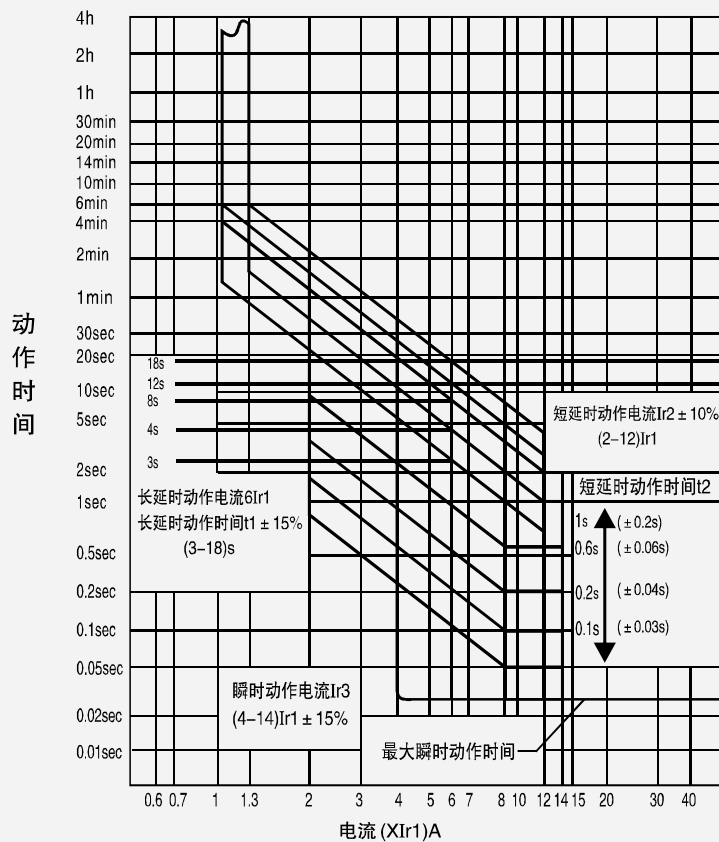


图 2

9 面板及操作界面介绍

9.1 状态指示灯含义

- (1) 运行灯: 通电每隔3s闪烁一次。
- (2) 状态灯: 闪烁代表正在合闸或者正在分闸, 常亮代表分闸状态, 常灭代表合闸状态。
- (3) 告警灯: 闪烁代表有保护在告警。
- (4) 通讯灯: 485或载波或红外通讯时闪烁。



9.2 按键说明 (见图3)

断路器具有【菜单】、【移位】、【递增】、【返回】、四只按键。

快捷按键定义如下:

【菜单】进入主菜单, 设置过程中做确认键使用 (见图3)。

【移位】密码输入正确, 进入参数设置界面。设置过程中做移位或递减功能用。

【递增】查询当前实时参数。设置过程中做递增键用。

【返回】长按该键5秒, 进入功能快速设置界面。设置过程中做返回用。

【递增】+【返回】同时按下两个按键, 密码输入正确, 进入数据清除界面。

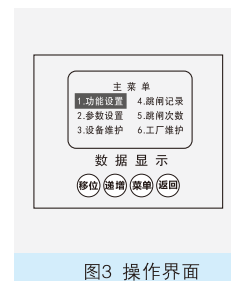


图3 操作界面

9.3 显示说明 (见图3-1)

点阵式高亮度液晶显示, 显示直观准确。

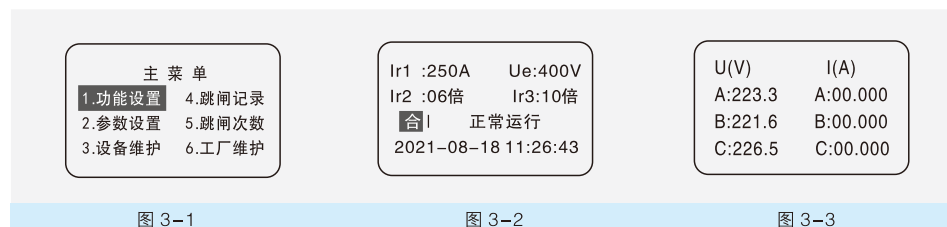


图 3-1

图 3-2

图 3-3

9.4 运行显示说明:

9.4.1 断路器在合闸运行状态下, 图3-2为当前运行参数, 如图3-3为当前实时电压电流显示, 如图3-4、图3-5为功率和功率因数等信息, 如图3-6为有功电能和无功电能信息。

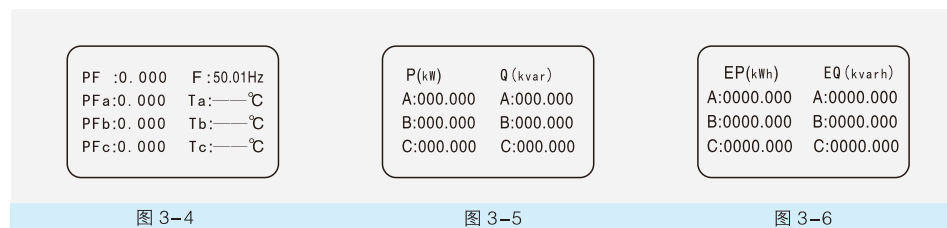


图 3-4

图 3-5

图 3-6

9.4.2 断路器告警:断路器数据告警允许, 并且过压、欠压、缺相、过载、短路延时等功能设置为告警情况下, 若出现相应的故障时, 断路器显示告警提示, 如图3-7,3-8,3-9所示为过压, 欠压, 缺相告警, 此时, 若报警灯光功能允许, 则液晶显示屏背光亮起。



图 3-7

图 3-8

图 3-9

9.4.3 过流跳闸。当前任意相电流值超过额定电流值的1.3倍时, 经一定时间后断路器分闸, 分闸信息如图3-10所示。

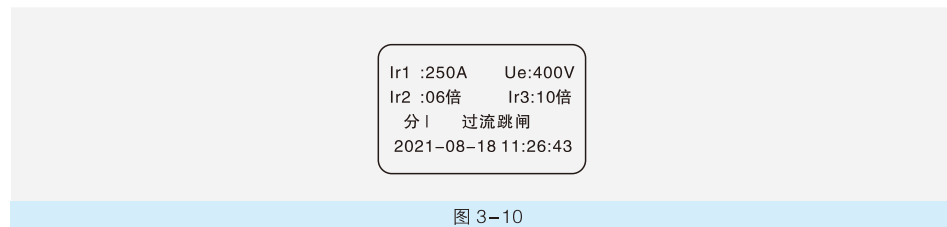


图 3-10

9.5 菜单操作说明

9.5.1 功能设置:按【菜单】键打开菜单列表,选择“功能设置”选项,再按【菜单】键打开功能设置列表,如图3-11所示。通过【移位】或【递增】可进行各功能项切换;按【菜单】选定该功能项,【移位】或【递增】选择所需功能,按【菜单】键确认保存。

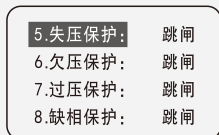


图 3-11



图 3-12

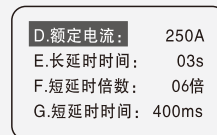


图 3-13

9.5.2 参数设置:在主菜单列表选定“参数设置”选项,按【菜单】键,密码验证界面,如图3-11所示,正确输入面后(默认密码为:0000),按【菜单】键打开参数设置列表,如图3-12所示;如上所述,通过【菜单】、【移位】、【递增】键组合进行参数修改。若放弃修改参数,按【返回】键返回菜单界面即可。

9.5.3 跳闸记录查询:在主菜单列表中选定“跳闸记录”选项,按【菜单】键打开跳闸记录数据,通过【移位】或【递增】键可查询最近10次跳闸记录数据。

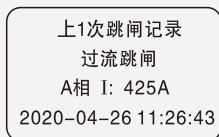


图 3-13

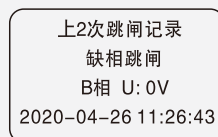


图 3-14

9.5.4 跳闸次数查询:在主菜单列表中选定“跳闸次数”选项,按【菜单】键打开跳闸次数列表,可查询总跳闸次数,电压保护次数等数据项信息如图3-15。

9.5.5 设备维护:在主菜单列表选定“设备维护”选项,按【菜单】键打开设备维护列表,如图3-16所示。通过【移位】或【递增】可进行各功能项切换;按【菜单】选定该功能项,【移位】或【递增】选择所需功能,按【菜单】键确认保存。

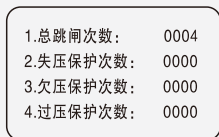


图 3-15

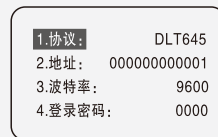


图 3-16

9.6 外接端子说明如表9所示。

表9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
有功	公共端	无功	485 B1	485 A1	485 B2	485 A2	分断		秒脉冲	
							+	-	+	-

10 注意事项

- ◆ 湿手不能操作断路器,否则可能发生电击事故。
- ◆ 断路器不能频繁操作,否则会缩短断路器使用寿命。
- ◆ 带电动操作机构的断路器脱扣跳闸后,电操机构必须使断路器再扣,然后才能合闸。

10.1 运行前应检查和准备运行前应检查以下各项:

- (1) 核对接线是否正确。特别是检查断路器的输入端(1、3、5)应接入电源线, 输出端(2、4、6)应接至负载线。
- (2) 确认端子间或暴露的带电部件没有短路或对地短路情况。
- (3) 确定端子连接和固定螺钉均应坚固无松动。

10.2 试运行

按10.1条各项全部确认无异常情况, 可以进行试运行

- (1) 扳动操作手柄, 投入电源;
- (2) 断路器主电路带电后, 按脱扣按钮, 断路器应脱扣, 操作手柄处于脱扣位置;

11 维护

- ◆ 维护检查必须由专业技术人员负责。
- ◆ 用户如需选用内、外附件, 按所订型号由本公司提供、以保护质量。如用户自行选购或改装, 本公司不能负责。

11.1 在执行维护操作之前, 必须完成下列操作

- (1) 使断路器分闸。
- (2) 断开电源与断路器的连接(包括主要电路、辅助电路);
- (3) 将断路器从安装位置上移开(一般用于插入式、固定式最好亦如此)。

11.2 断路器维护在正常操作条件下每年一次, 在非正常条件下每半年一次, 以下为维护内容:

- (1) 再扣断路器, 合、分断路器, 在断路器合闸时用红色紧急脱扣按钮使断路器脱扣, 操作次数为5次, 断路器应能可靠进行再扣、合、分、脱扣动作;
- (2) 清除断路器表面及连接处灰尘(用清洁、干燥的抹布);
- (3) 清洁隔弧板, 如必要, 则更换隔弧板;
- (4) 绝缘测试:(见4.6)
- (5) 检查所有的连接情况, 用砂布擦除氧化物, 用可溶剂清洁, 拧紧螺栓和螺母;
- (6) 如断路器安装有手操机构, 则用手操对断路器进行3次分合闸(如断路器还安装了欠电压脱扣器, 则欠电压脱扣器应先通电后操作), 操作杆或手柄应运动自如;
- (7) 如断路器安装有电动操作机构, 则用电操对断路器进行3次分合闸, 电操控制功能应正常;
- (8) 如断路器安装有分励脱扣器, 应先使断路器处于合闸, 然后分励脱扣通以额定电压, 断路器应可靠脱扣。
- (9) 如断路器安装有辅助和报警触头, 则在测试回路中连接辅助和报警触头, 分、合、脱扣断路器, 辅助和报警转换信号应正常。
- (10) 如断路器安装有插入式装置, 则应移动断路器3~5次, 其接插部件的功能和滑行应正常无卡阻。

12 常见故障及处理

项目 内容 序号	故障 情况 描述	可能产生的原因	故障处理
(1)	断路器用于电动机保护启动过程路跳闸, 启动失败。	①若电动机直接启动, 则启动电流至少是正常运行电流的8倍, 甚至可达10倍以上, 若选用瞬时保护电流整定倍数不当, 则在启动过程中跳闸, 不能完成启动。	a.查明所带负载是否是电动机直接启动?启动电流多少? b.合理确定断路器的整定动作电流及动作电流倍数。
		②配电柜若与设备距离很远, 线路压降大, 则电动机的端电压低于柜上表中所反映的电压值, 启动电流将增大, 造成跳闸。	a.查明电动机端电压多少?($P=IU\cos\Phi$) b.合理确定断路器的整定动作电流及动作电流倍数。
		③如果电动机带机械负载启动, 则应检查负载是否正常可靠, 如机械部份运行有堵转, 杂音等现象, 其运行不良将造成启动困难, 电流值骤增, 启动时间过长, 引起跳闸。另外, 如水泵、输送带等设备若带负荷启动, 启动电流也将增大而跳闸。	a.检查电动机(负载)的机械部份运行情况。 b.合理确定断路器的整定动作电流及动作电流倍数。

(2)	运行中断路器时有跳闸现象发生。	①三相负载不平衡造成过载跳闸。	查明三相电流是否平衡?
(3)	断路器运行中发生短路越级跳闸。可能有以下二类情况: ①塑壳断路器不跳闸,万能式断路器跳闸。 ②低压断路器(含塑壳断路器和万能式断路器)不跳闸,高压侧保护电器跳闸。	一般属各串接断路器保护特性匹配选择不当,没有合适的安全时间,分析时应了解线路情况,包括连接电缆的长度与截面,短路电流估算,断路器主电路通过电流估算,短路故障发生时间等。	a.现场检查断路器状态,如无柜分现象,则产品应判为正常。 b.测试特性,判断断路器号合格与否。 c.合理选用断路器。

13 关于保修期与售后服务

本产品是在完善的品质管理体系下制造的,当万一发生故障时,对保修期与售后服务特作如下说明:

13.1 保修期

在用户遵守保管和使用条件下,从本公司发货之日起,不超过18个月,断路器封印完好,产品如因制造质量问题而发生损坏或不能正常使用时,本公司负责无偿修理或更换。

但是,如由于下述原因引起的故障,即使在保修期内亦作有偿修理或更换。

- (1) 由于使用错误,自行改装及不适当的维修等原因
- (2) 超过标准规范的要求使用
- (3) 购买后由于摔落及安装过程中发生损坏等原因
- (4) 地震、火灾、雷击、异常电压、其他天灾及二次灾害等原因。

13.2 售后服务

- (1) 出现故障时,请与供货商或本公司售后服务部门联系。
- (2) 保修期内人修理或更换:由于本公司制造上的问题所造成的故障,作无偿修理,以至更换。
- (3) 超过保修期后的修理或更换:在修理后能维持功能的场合下,做有偿修理,修理后不能正常工作,作有偿更换。