合 格 证

本产品经检验合格，符合标准技术要求，准予出厂。

检 验 员：检验3

检验日期：见产品或包装

物联网智能断路器
(载波、微功率无线)

使用说明书

1. 产品用途

物联网剩余电流动作断路器是本公司最新设计开发的产品，是一种主要多功能、体积小、智能化的断路器，适用于物联网配电电网中。用于三相四线中性点直接接地的供电、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、剩余电流动作保护等功能，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/T14048.2、GB/T14048.4、GB/T32902标准。

2. 产品特点

2.1 多功能

具有剩余电流、过电流、短路等保护功能以及自动重合闸、剩余电流显示、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，产品还具有可配备插拔防雷击模块及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 体积小

由电动操作机构及空气断路器的组合变为一体式。缩小了安装位置，简化了接线。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。

2.3 智能化

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。

2.4 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。

2.5 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

● 通常使用环境温度为：-10℃～+45℃，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℃～+75℃；

B类地区：期为-40℃～+40℃；

高海拔地区：使用地区海拔高度超过2000m，但不超过4000m。

● 安装地点的海拔高度不超过2000m；

● 最高温度为+40℃，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；

● 无雨雪侵蚀的地方；

● 污染等级为3级；

● 断路器安装的最大倾斜度为±5°；

● 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。

● 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

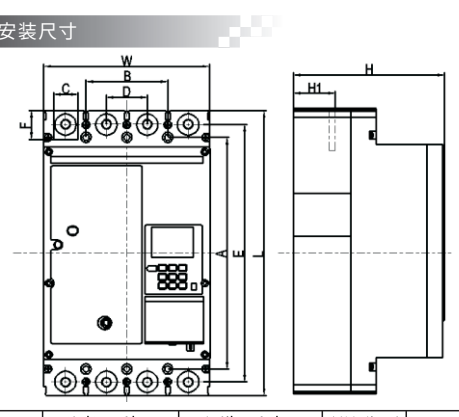
□ □□□ □-□ □/□ □ □
(1) (2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)(10)

(1)企业代号；
(2)塑料外壳式断路器；
(3)设计序号；
(4)带剩余电流保护；
(5)重合闸代号；
(6)额定壳架电流(A)：125、250、400、630、800；
(7)短路分断能力：M：较高分断型；H：高分断型；
(8)极数：3N表示3P+N(三个保护极，N极不可开闭)，4表示4P(三个保护极，N极可开闭)；
(9)显示方式："Y"表示液晶型；
(10)W表示可安装插拔式载波模块，高精度计量功能，电流、电压0.5s级，功率1级。

5. 主要技术参数

规格型号	125 250	400 630	800 630
壳架电流In(A)	125/250	400/630	800/630
过载长延时整定范围IR(A)	(0.4~1)In		
额定剩余动作电流I△n(mA)	30/50/75/100/200/300/500/OFF分级调节(非延时型) 50/75/100/200/300/500/800/1000/OFF分级调节(延时型),自动跟踪		
极限不驱动时间(s)	0.06 0.1 0.2 可选设定		
极数	3P+N；4P		
额定绝缘电压Ui(V)	AC1000		
额定冲击耐受电压Uimp(V)	12000		
额定工作电压Ue(V)	AC380/400/415 50Hz		
额定极限短路分断能力Icu(KA)	M50/H85	M65/H85	M65/H85
额定运行短路分断能力Ics(KA)	M35/H50	M50/H65	M50/H65
额定短时耐受电流Icw	10kA/1s		
使用类别	B类		
额定剩余短路接通和分断能力I△m(kA)	25%Icu		
重合闸间隔时间(s)	20~60(手动合闸不受时间间隔限制)		

6. 外形及安装尺寸



规格	外形尺寸mm			安装尺寸mm			外接铜牌尺寸	安装螺丝尺寸mm
	W	L	H	A	B	D	C	
250	142	240	135	201	70	35	20	ϕ4×45
400	195	335	177	272	96	48	30	ϕ6×65
630(增容型)	195	335	177	272	96	48	30	
800(630)	240	350	187	285	116	58	40	

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(右零1、3、5、N；左零N、1、3、5)为主电路的电源进线端，下接线端(右零2、4、6、N；左零N、2、4、6)为出线端。电源中性线(零线)必须接在"N"端子。

6.3 安装完毕，然后对断路器送电。若状态指示灯不亮，表示处于断开状态，按"合闸"按钮，断路器开始合闸，当"合闸"状态指示灯亮时,表示合闸成功。

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1：过载长延时参数设定

参数	壳架电流	设定值	出厂整定值
动作设定值Ir1	125	50A、63A、75A 80A、100A、125A	125A
	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
	800	315A、375A、400A、450A、500A、 550A、630A、700A、750A、800A	800A
延时时间设定值tL		3-18s	3s

7.1.2 动作特性

表2：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	1.05Ir1	≥2h
	约定脱扣电流	1.3Ir1	<2h

7.1.3 延时特性

过载保护按反时限特性进行：

$T=(6Ir1/I)^2 t_L$ 延时精度：±10%

其中T为动作时间值，Ir1为长延时保护设定值，I为故障电流，t_L为长延时时间设定值

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

表3：短路短延时参数设定

参数设定		出厂整定值
短延时动作电流设定值Ir2	2Ir1、3Ir1、4Ir1、5Ir1、6Ir1、7Ir1、8Ir1、9Ir1、10Ir1	6Ir1
短延时时间设定值ts	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4：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	≤0.85Ir2	不动作	±40ms
动作特性	>1.15Ir2	延时动作	±40ms

7.3 瞬时保护

7.3.1 短路瞬时保护相关参数设定

表5：瞬时参数设定

参数设定		出厂整定值
瞬时动作电流设定值Ir3	4Ir1、5Ir1、6Ir1、7Ir1、8Ir1、9Ir1、10Ir1、11Ir1、12Ir1	10Ir1

7.3.2 短路瞬时保护动作特性

表6：瞬时动作特性

特性	电流倍数(I/Ir3)	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	—

7.4 剩余电流保护特性

7.4.1 档位设置范围

参数	设定值(mA)	出厂整定值
剩余动作电流I△n	30/50/100/200/300/500/800/1000，OFF分级调节，自动跟踪	500mA

7.4.2 动作特性

参数	特性			
额定不动作电流	0.7I△n			
额定动作电流	≥0.85I△n			
延时特性	2I△n极限不驱动时间(△t)	分断时间		
		I△n	2I△n	5I△n
非延时	----------	≤0.3s	≤0.15s	≤0.04s
0.06s	≥0.06s	≤0.5s	≤0.2s	≤0.15s
0.1s	≥0.1s	≤0.8s	≤0.3s	≤0.2s
0.2s	≥0.2s	≤1.0s	≤0.5s	≤0.3s

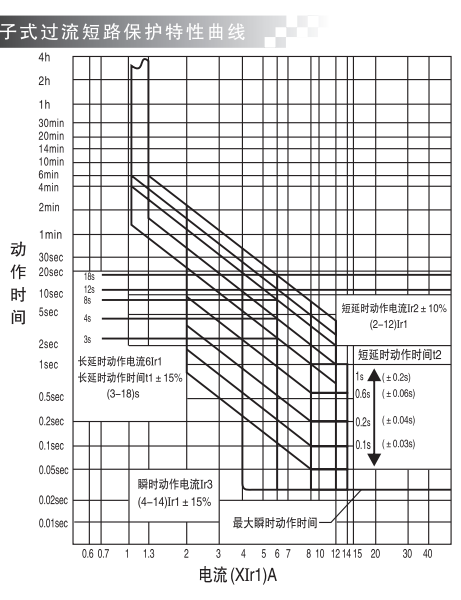
7.4.3 自动档位模式

自动档位模式下，各档位值及浮动值：

档位值(mA)	100	200	300	500
浮动值(mA)	50	100	150	250

当剩余电流大于该档位浮动值未达到其动作值且稳定维持60s后，档位上浮一档，以此类推，直至最大档位；当剩余电流小于该档位下一档的浮动值且稳定维持120s后，档位下浮一档，经此类推，直至最小档位。以"自动2"档位，线路初始剩余电流为100mA为例。断路器通电，档位自动整定在300mA档。当剩余电流增大至150mA以上并稳定60s后，档位变化至500mA档；当剩余电流减小至150mA以下并稳定120s后，档位变化至200mA档。

8. 电子式过流短路保护特性曲线



9. 面板介绍

按键说明

(1)[分闸]键：按此键控制器进入分闸状态。

(2)[合闸]键：按此键控制器自动合闸。

(3)[返回]键：按此键退出设置参数状态，进入正常检测运行状态。

(4)[菜单]键：按此键进入设置参数状态，进行参数设置。

(5)[▼、▲]键：可以选择菜单中所需要的选项。

(6)[确认]键：参数设置完成后，按此键保存设置参数。

(7)[试验]键：按此键模拟漏电故障，控制器分闸。

(8)[告警]键：按此键开启或关闭漏电保护功能，漏电关闭后，告警灯亮。

图1

10. 操作界面介绍

10.1 信息显示说明：

```
IR :400A        00/01
IΔn:0500mA    T:0.06s
合|     正常运行
2021-09-03 17:25:23
```

图2

```
IΔ:0000mA
Ua:223.3V   Ia:00.000A
Ub:221.6V   Ib:00.000A
Uc:226.8V   Ic:00.000A
```

图3

```
PF :0.000     F:50.01Hz
PFa:0.000     Ta:——℃
PFb:0.000     Tb:——℃
PFc:0.000     Tc:——℃
```

图4


```
P(kW)      Q(kvar)
A:000.000  A:000.000
B:000.000  B:000.000
C:000.000  C:000.000
```

图5

```
EP(kWh)      EQ(kvarh)
A:0000.000   A:0000.000
B:0000.000   B:0000.000
C:0000.000   C:0000.000
```

图6

```
P  : 000.000 kW
EP : 000.000 kWh
Q  : 000.000 kvar
EQ : 000.000 kvarh
```

图7

10.1.1 断路器正常运行过程中，为合闸状态，如图2、3、4、5、6、7显示，此界面主要显示开关运行状态、额定电流、剩余电流档位、系统时间、实时电压实时电流、实时漏电、功率、电能、功率因数、温度（可选）、频率等信息。

```
IR :400A        00/01
IΔn:0500mA    T:0.06s
分|     手动跳闸
2021-09-03 11:20:43
```

图8

```
IR :400A        00/01
IΔn:0500mA    T:0.06s
合|     剩余电流报警
2021-09-03 11:26:13
```

图9

10.1.2断路器在合闸运行状态时，按手动脱扣，断路器为拉闸状态，显示当前跳闸信息如图8所示。

10.1.3断路器剩余电流超限报警，出现当前剩余电流值超过设定的剩余电流报警值时，断路器自动显示报警参数，报警显示如图9所示。

10.2功能说明：

10.2.1 主菜单如图10所示。

10.2.2功能设置界面

进入菜单后，选择功能设置，按下【确认】键，进入功能设置状态，如图11、图12、图13、图14、图15所示，可设置剩余电流保护，自动调档，突变保护，重合闸，过压保护，欠压保护，缺相保护，失压保护，过流保护，短路延时保护，瞬时保护，缺零保护，复压合闸 和过温保护（可选）等功能的开启或关闭。按【▲】、【▼】启用或关闭，按【确认】键保存。


```
主菜单
1.功能设置   4.跳闸记录
2.参数设置   5.跳闸次数
3.设备维护   6.工厂维护
```

图10

```
1.数据告警:     全允许
2.报警灯光:     允许
3.定时自检:     禁止
4.自动调档:     禁止
```

图11

```
5.重合闸:       禁止
6.硬遥控分合闸: 禁止
7.复压合闸:     禁止
8.失压保护:     跳闸
```

图12

```
9.欠压保护:     关闭
A.过压保护:     关闭
B.缺相保护:     关闭
C.缺零保护:     关闭
```

图13

```
D.剩余电流保护: 关闭
E.剩余电流预警: 关闭
F.突变保护:     关闭
G.过流保护:     跳闸
```

图14

```
H.短路瞬时保护: 跳闸
I.短路瞬时保护: 跳闸
J.过温保护:     关闭
```

图15

10.2.3参数设置界面

进入菜单后，选择参数设置，按下【确认】键，提示进入密匙校验状态(初始密码为0000)，密钥确认成功后，进入参数调整界面，如图16、图17、图18、图19所示，按【▲】，【▼】键实现改变参数值。参数输入完成，按【确认】键保存，按【返回】键放弃设置，并退出设置状态。可设置额定剩余动作电流，额定极限不驱动时间，额定电流，过载长延时时间，短路保护，电压保护，延时时间等参数。

```
请输入密码
0000
```

图16

```
1.定时自检:     01日00:00
2.复压整定:     10V
3.复压延时:     03s
4.失压整定:     10V
```

图17

```
5.失压延时:     00s
6.欠压整定:     165V
7.欠压延时:     03s
8.过压整定:     280V
```

图18

```
L.短延时倍数:   06倍
M.短延时时间:   0400ms
N.瞬时倍数:     10倍
O.过温整定:     080℃
```

图19

```
1.协议:         DLT645
2.地址:         000000000001
3.波特率:       9600
4.登录密码:     0000
```

图20

```
5.对比度:       32
6.日期星期:     21-09-03 5
7.时间:         16:28:04
8.电能总清:     确认
```

图21

10.2.4设备维护界面

进入菜单后，选择设备维护，按下【确认】键，进入设备信息界面。如图20、图21所示，可设置通讯协议，地址，波特率，日期，时间等参数。

10.2.5故障记录界面

进入菜单后，选择故障记录，按下【确认】键，查看故障状态，按【▲】、【▼】键，可查询最近几次的跳闸信息。如图22显示。

10.2.6故障次数界面

进入菜单后，选择故障次数，按下【确认】键，进入跳闸次数查询状态。显示跳闸次数参数。如图23所示为总跳闸次数7次，失压保护次数2次，欠压保护次数3次，过压保护跳闸1次。

```
上1次跳闸记录
缺相跳闸
B相 U:0V
2021-09-03 13:17:01
```

图22

```
1.总跳闸次数:     0007
2.失压保护次数:   0002
3.欠压保护次数:   0003
4.过压保护次数:   0001
```

图23

10.3 外接端口说明：

脉冲接口:1、2脚有功脉冲，3、4脚为无功脉冲；

通讯端口:1、2RS485通信接口；3，4脚为分闸，4,5脚为合闸；短接3,4脚，则断路器跳闸并闭锁，短接4，5脚，断路器自动重合闸；6、7、8脚为辅助接口，9为备用端口，10、11为外部485通信供电。外接端子如图24所示。

外接端口示意图

1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
+	−	+	−		A	B	分断	公共	复位	无源辅助接口			空	+	−
有功脉冲		无功脉冲			485通讯接口		3、4短接分闸 4、5短接合闸			合闸6、7导通 分闸7、8导通				DC12V	

脉冲端口　　485通讯端口

图24 外接端口

11. 注意事项

11.1 漏电断路器投入正常运行后，每月试跳1次，并作好记录；

11.2 不可用相线对中性线短路的办法来实验跳闸，以免造成短路电流，烧坏装置，应当在其中 串联一只约1KΩ左右的电阻(根据规程确定）；

11.3 对同时接触被保护电路两线引起的触电危险，不能进行保护；

11.4 不得擅自将断路器开封，否则后果自负。

12. 常见故障分析与排除方法

故障类别	故障现象	原因分析	排除方法
不能投运	指示灯不亮	1、检查电源是否接好 2、控制器开关未打开	1、接好电源 2、打开控制器开关
	按"合闸"按钮，断路器不能合闸	1、零线是否接"N"端子 2、控制器开关未打开	1、检查零线 2、打开控制器开关
	合闸后马上跳闸	1、零线接地线混用 2、负载漏电太大 3、欠压、过压、缺相	1、检查线路及电气设备 2、排查线路漏电故障 3、排查线路故障或关闭相关保护
拒动	按试验按钮、不跳闸	1、控制器开关未打开 2、漏电功能关闭	1、打开控制器开关 2、打开漏电保护功能
	按试验按钮能跳闸，实际灯泡试验不跳闸	配电变压器中性点没接地或接触不好	检查中性点接地

敬告用户：

漏电保护功能关闭，只供专业人员检修时使用，产品投入正常运行后禁止关闭

13.附件清单

1、使用说明书1本；
2、手动扳手1把；
3、隔弧板6块；
4、安装螺丝（配螺母4个）；
5、11P接线端子1个。
6、4P接线端子1个。