



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

CTM9LR系列 剩余电流动作断路器 产品使用说明书

符合标准：GB/T14048.2

浙江诚通电力科技有限公司

ZHEJIANG CHENGTONG POWER TECHNOLOGY CO.,LTD.

地址：浙江省乐清市北白象镇中方智能园区万宏路8号

电话：86-0577-62868818

传真：86-0577-62868808

邮编：325603

http: www.ctdlkj.com

注：产品使用前请充分阅读理解说明书，产品报废时请按要求分类处理！

浙江诚通电力科技有限公司

ZHEJIANG CHENGTONG POWER TECHNOLOGY CO.,LTD.

目 录

1. 产品用途	1
2. 产品特点	1
3. 工作环境及安装条件	2
4. 型号及含义	2
5. 主要技术参数	3
6. 外形及安装尺寸	4
7. 保护特性说明	5
8. 电子式过流短路保护特性曲线	8
9. 面板介绍	9
10. 操作界面介绍	9
11. 注意事项	16
12. 外接端子说明	17
13. 常见故障分析及排除方法	18
14. 附件清单	18



安全警示

1.安全警示:

- (1)为避免危险事故，产品的安装固定须严格按照说明书的要求进行。
- (2)产品严禁安装于含有易燃易爆气体、潮湿凝露、粉尘严重的环境中，严禁用湿手操作产品。
- (3)不要安装在气体介质能腐蚀金属和破坏绝缘的地方。
- (4)安装、维护与保养产品时，必须确保线路断电。
- (5)产品工作中，严禁触摸产品导电部位。
- (6)严禁利用相线直接接触方式进行断路器动作特性测试。
- (7)本断路器出厂前已按标准规定测试绝缘特性，若安装前进行复测，其步骤如下：
 - a.用500VDC兆欧表；
 - b.拆卸一体式控制器；
 - c.在断路器处于断开状态，对进出连接板1-2、3-4、5-6之间，和1、3、5、N(如有)连接板(各连接板用导线相连)与外壳之间(外壳用金属箔覆盖)分别进行；
 - d.绝缘电阻应不小于20MΩ；如用户无500VDC兆欧表，可用工频耐压测试仪做替代试验，测试部位参照绝缘测试方法施加电压2000V泄漏电流20mA,持续时间5s。
- (8)本产品适用于环境A。在环境B中使用本产品会产生有害电磁干扰，在此情况下用户需采取适当的防护措施。

2.送电规范流程:

- (1)合上主供或备供电源进线开关，并检查机械指示位置，确认合闸成功。
- (2)合上变压器高压侧开关，并检查机械指示位置确认合闸成功。
- (3)合上高压侧开关后等待5~10分钟，再合上变压器低压侧进线开关，并检查机械指示位置，确认合闸成功，同时观察相电压是否正常。
- (4)合上变压器低压侧各分路开关，向客户供电。
- (5)投入电容补偿柜。

送电规范流程



1. 产品用途

CTM9LR系列剩余电流动作断路器（以下简称断路器）主要适用于交流50Hz，额定工作电压AC400V（光伏AC480V）的配电网中。用于三相四线中性点直接接地的供电、用电系统，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标准。

2. 产品特点

2.1 功能多

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、跳闸数据显示等实用功能，产品还具有可配备插拔防雷击模块、四遥功能、可配备专用转接器等功能。

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（订货时要求此功能时）

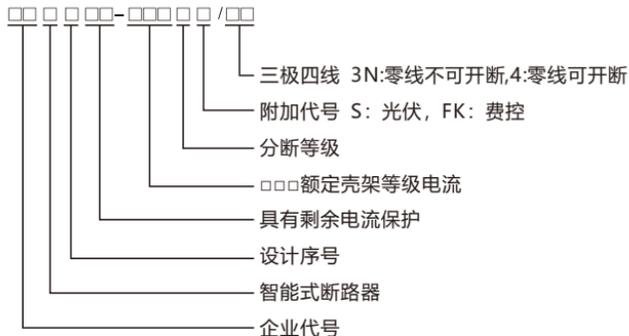
通讯型漏电断路器可记录和查询引起跳闸的相序、原因和跳闸的时间等详细数据，具有历史数据记录功能；通信型系列的产品采用RS-485通信口，具有多种通讯协议可供选择，能与智能配变终端、上位机等建立通信功能，实现远程参数的调整、信息查询及下载故障参数

等功能。

3. 工作环境及安装条件

- 环境温度：-40℃~+70℃；
- 安装地点的海拔高度不超过2000m；在高海拔地区使用时，应降容使用，建议海拔每升高1000m，应降低容量10%；
- 最湿月的月平均温度不超过25℃时，该月的月平均最大湿度不超过90%，并考虑因湿度发生在产品表面的凝露。且对产生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。

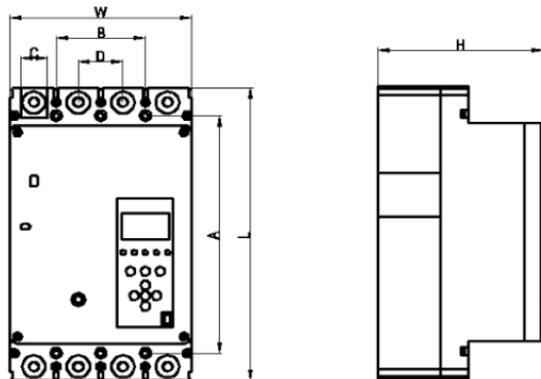
4. 型号及含义



5. 主要技术参数

规格型号	CTM9LR-125 CTM9LR-125(185)	CTM9LR-250	CTM9LR-400	CTM9LR-630 CTM9LR-630(增容型)	CTM9LR-800
壳架电流 I_n (A)	125	250	400	630	800
过载长延时整定范围 I_R (A)	(0.4~1) I_n				
额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$ (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 U_i (V)	AC1000				
额定冲击耐受电压 U_{imp} (kV)	12				
额定工作电压 U_e (V)	AC380/400/415 50Hz				
额定极限短路分断能力 I_{cu} (kA)	M50/H85	L50/M65/H85			
额定运行短路分断能力 I_{cs} (kA)	M35/H50	L35/M50/H65			
额定短时耐受电流 I_{cw}	10kA/1s	10kA/1s			
使用类别	B类				
额定剩余短路接通和分断能力 $I_{\Delta m}$ (kA)	25% I_{cu}				
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	
125	122	220	134	199	60	30	15	φ4x45
125(185)	122	185	123	159	60	30		
250	142	240	135	201	70	35		
400	195	335	177	272	96	48	30	φ6x65
630(增容型)	195	335	177	272	96	48	30	
630	240	355	187	285	116	58	40	
800(630)	280	355	184	284	140	70	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(须配接铜接头)。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。若合闸指示灯不亮, 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 I _{r1}	125	(0.4-1)I _n	125A
	250		250A
	400		400A
	630		630A
	800		800A
延时时间设定值t _L		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°C	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:

$$T = (6I_{r1}/I)^2 t_L \quad \text{延时精度: } \pm 10\%$$

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I _{r2}	2-10 I _{r1}	6I _{r1}
短延时时间设定值t _s	0.1s、0.2s、0.3s、0.4s、 0.5s、0.6s、0.7s、0.8s、 0.9s、1.0s	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	≤0.85I _{r2}	不动作	±40ms
动作特性	>1.15I _{r2}	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I _{r3}	4-12 I _{r1}	10I _{r1}

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 Δ n	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	500mA

7.4.2 动作特性

参数	特性			
额定不动作电流	0.5I Δ n			
额定动作电流	≥0.75I Δ n			
延时特性	2I Δ n极限不驱动时间(±t)	分断时间		
		I Δ n	2I Δ n	5I Δ 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	≤0.4s	≤0.4s

7.4.3 自动档位模式

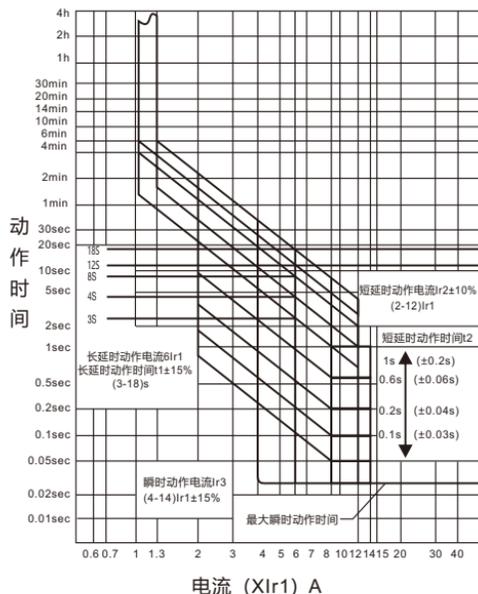
自动档位模式下，各档位值及浮动值：

档位值(mA)	100	200	300	500	600	800	1000
浮动值(mA)	50	100	150	250	300	400	-

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

9.1 状态指示灯含义

- (1) “电源”灯：指示电源供电情况。
- (2) “合闸”灯：断路器合闸后，“合闸”灯亮。
- (3) “故障”灯：当出现欠压、断相、过压、电流故障及手动分闸时，灯亮。
- (4) “通讯”灯：有通讯功能时，通讯灯闪烁。
- (5) “告警”灯：漏电报警功能开启，告警灯亮，出现漏电大于设定值后灯闪烁。

9.2.2 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) [设置]键：按此键进入设置参数状态，进行参数设置。
- (5) [上、下]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。

10. 操作界面介绍

10.1 数码管型

10.1.1 主菜单

按【设置】键，进入菜单界面。分别如下：

- 1、功能设置 (1.Fun)
- 2、参数设置 (2.5Et)
- 3、故障记录 (3.dRt)
- 4、故障次数 (4.nub)
- 5、自检设置 (5.5Cr)
- 6、出厂维护 (6.FtY)

显示说明如下：



图1 功能设置



图2 参数设置



图3 故障记录



图4 故障次数



图5 自检设置



图6 出厂维护

10.1.2在功能设置 (1.Fun)下，按【确认】，输入密码（初始：0000）进入功能设置界面。按【↵】或【⇐】键，选择功能设置项，按【设置】键，数值常亮，再按【确认】实现功能投入。参数闪烁显示表示该功能处于退出状态，参数常亮表示该功能投入使用状态。如图7所示，为漏电报警开启。按【返回】键，返回菜单界面。



图7 漏电报警

功能设置	默认值	
漏电报警	L.500	关闭 漏电报警功能开启后：闪烁为漏电大于设定值，常亮为漏电报警功能已开启。 (注：长按【返回】键3s可一键开启或关闭漏电报警功能，漏电报警功能开启时，产品只告警不跳闸。)
自动跟踪	Aut0	关闭
突变保护	-tbn	关闭
特波保护	-tbo	关闭
自动合闸	rESw	开启
上电试合闸	Pur5	开启
过压保护	v.280	开启
欠压保护	n.165	开启
断相保护	p.50	开启
全失压功能	UL5t	开启

全失压功能 <i>UL5t</i>	开启	警告漏电报警功能 未经供电管理部门 批准不得启用
电流保护功能 <i>r.250</i>	开启	
电流短路保护功能 <i>-r.2-</i>	开启	
电流不平衡 <i>-bP-</i>	开启	
缺零保护功能 <i>-9L-</i>	开启	
外部分断功能 <i>E Fd</i>	开启	仅供维护人员操作

10.1.3 在参数设置(2.5Et)下,按【确认】,输入密码(初始:0000)进入参数设置界面。按【确认】,数值跳闪,按【←】或【→】键,修改参数,按【确认】键,确认参数。如图8,9所示,按【返回】键,返回菜单界面。



图8 漏电档位



图9 漏电档位

参数设置	常规默认值	光伏默认值
剩余电流动作值	L.500	L.999
极限不驱动时间	t.060	t.060
剩余电流突变值	E.30	E.30
额定电流整定值	r.250	r.250
长延时时间	d.003	d.003
电流短路延时倍数	r2.06	r2.06
电流短路延时时间	5.400	5.400
电流瞬时倍数	r3.10	r3.10
过电压整定值	u.280	u.310
欠电压整定值	n.165	n.165
缺相整定值	P.030	P.030
过压延时时间	u1.03	u1.05
欠压延时时间	n1.03	n1.10
缺相延时时间	P1.01	P1.01

断电延时时间	----	d.d.02
年,月	21.01.	21.01.
日,时	29.16.	29.16.
分,秒	33.28	33.28
通信地址	0000.	0000.
通信波特率	2400	2400
密码	0000	0000

10.1.4 在故障记录(3.dRt)下,按【确认】,进入故障及跳闸信息查询界面。按【确认】键,进入故障原因,按【菜单】,可查询的跳闸原因及时刻。如图10,11所示,按【返回】键,返回主菜单界面。

1	L999	剩余电流(包括突变、特波)跳闸
2	b.298	B相电压过压跳闸
3	dd	保护器全失压跳闸
4	L618	C相电流过载跳闸
5	r.2	电流短路短延时跳闸
6	r.3	短路瞬动跳闸
7	Rd	按键闭锁
8	R.294	A相294V过电压跳闸
9	L.146	C相146V欠电压跳闸
10	b.042	B相042V缺相跳闸
11	d5	定时试跳
12	b5	外部手动分闸
13	5d	手动分闸
14	noFF	合闸失败
15	9Cu	数据清除
16	Ro	无此项参数

10.1.5 在故障次数(4.nub)下,按【确认】,进入故障次数查询界面。显示总跳闸次数,闭锁跳闸次数。如图12,13所示。按【返回】键返回,返回主菜单界面。



图12 总跳次数



图13 闭锁次数

10.1.6 出厂维护(6. F&y)仅供厂家技术人员及维护人员操作。

10.2液晶型

10.2.1开机显示



图1

此界面主要显示软件硬件版本信息

10.2.2 实时信息显示



图2



图3



图4

此界面主要显示开关运行状态、实时电压、实时电流、实时漏电、漏电动位、系统时间

->00/02: 表示已经漏电次数/闭锁次数

按钮操作说明

【上/下】：翻页显示

【设置】：进入主菜单

10.2.3 主菜单

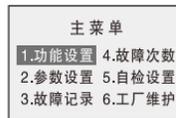


图5

此界面为主菜单，各项子菜单由此界面进入

按钮操作说明

【上/下】：移动光标

【确定】：进入子菜单

【返回】：返回实时显示界面

10.2.4 登录界面



图6

密码默认0000(连续按确认键4次)

按钮操作说明

【上/下】：移动选择光标

【确定】：输入密码

【返回】：返回主菜单

10.2.5 功能设置界面



图7



图8



图9

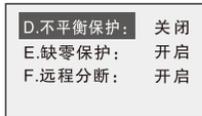


图10

此界面下可设置各项功能的开启和关闭

按钮操作说明

【设置】: 移动设置项光标

【确定】: 进入/退出(保存参数)设置状态

【上/下】: 调整设置项

【返回】: 返回主菜单

10.2.6 参数设置界面



图11

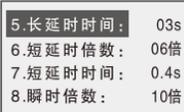


图12



图13



图14



图15



图16

此界面下对功能参数进行设置, 设置后按【确定】键保存按钮操作说明

明

【上/下】: 移动设置项光标

【确定】: 进入/退出(保存参数)设置状态

【返回】: 返回主菜单

10.2.7 故障记录界面



图17

此界面可查询开关历史事件记录, 可查询到事件发生时的故障电压电流漏电数据以及事件发生的具体时刻。

按钮操作说明

【上/下】: 切换记录信息

【返回】: 返回主菜单

10.2.8 故障次数界面



图18

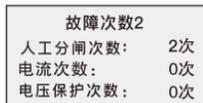
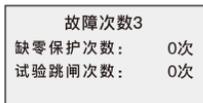


图19



20

此界面显示总跳闸次数显示, 闭锁跳闸次数, 漏电跳闸次数, 过电流跳闸次数。

按钮操作说明

【返回】: 返回主菜单

10.2.9 工厂维护菜单

此菜单下可对参数系数进行微调

注: 此功能公司内部调试使用, 非特殊情况不建议操作

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1KW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. 外接端子说明

(1) 1(B-)、2(A+)为485通讯接口，短接3、5分闸，短接3、4合闸，6、7、8分别为辅助接口F14、F11、F12(无辅助6、7、8为空)。

8	7	6	5	4	3	2	1
F12	F11	F14	分闸	合闸	COM、SO	A+	B-
辅助接口			短接3、4合闸 短接3、5分闸		外控分合闸公共端	485通讯端子	

(2) 185款专用：1(B-)、2(A+)为485通讯接口，短接3、5分闸，短接3、4合闸，6、7、8为预留接口，9为空。

9	8	7	6	5	4	3	2	1
空	预留			分闸	合闸	COM、SO	A+	B-
				短接3、4合闸 短接3、5分闸		外控分合闸公共端	485通讯端子	

(3) 费控专用：1(B-)、2(A+)为485通讯接口，短接3、5合闸，可与预付费电表配套使用，4为空，6、7、8分别为辅助接口F14、F11、F12，黑色线接电表公共端，红色线接电表常闭端口。

8	7	6	5	4	3	2	1
F12	F11	F14	合闸	空	COM、SO	A+	B-
辅助接口			短接3、5合闸， 端口5接红色线		外控分合闸公共端， 通讯地线，(黑色线)	485通讯端子	

13. 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”键按钮，断路器不能合闸	1、零线是否接 K 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、排直线路漏电故障 3、排直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：

漏电报警功能开启，只供专业人员检修时使用，产品投入正常运行后禁止开启。

14. 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、接线端子1个（185款产品端子为9P，其余产品端子为8P）。

附录A

显示代码对照表：

序号	代码	描述说明
----	----	------

1.功能设定		
1	L. 500	剩余电流告警功能设定 (500为实际整定的额定剩余电流动作值)
2	Ruto	剩余电流自动跟踪功能设定
3	-tbn	剩余电流突变保护功能设定
4	-tbo	剩余电流特波保护功能设定
5	rESu	重合闸功能设定
6	PurS	上电试合闸
7	u. 280	过压保护功能设定(280为实际整定的过电压阈值,下同)
8	n. 165	欠压保护功能设定
9	P. 030	断相保护功能设定
10	ULSt	全失压功能设定
11	r. 250	电流过载保护功能设定
12	-r2-	短路保护功能设定
13	-bP-	电流不平衡功能设定
14	-qL-	缺零保护功能设定
15	E-Fd	外部分断功能
2.参数整定		
1	L. 500	额定剩余电流动作值为500mA
2	t. 060	极限不驱动时间为60ms
3	E. 30	剩余电流突变值为30mA
4	r. 250	额定电流整定值为250A
5	d. 003	长延时时间为3s
6	r2. 06	电流短路短延时倍数为6倍
7	S. 400	电流短路短延时时间为400ms
8	r3. 10	电流短路瞬时倍数为10倍
9	u. 280	过压整定值为280V
10	n. 165	欠压整定值为165V
11	P 030	缺相整定值为30V
12	u1 03	过压延长时间
13	n1. 03	欠压延长时间
14	P1. 01	缺相延长时间
15	21. 08	21年08月

16	20. 14.	20日14时
17	33. 28.	33分28秒
18	0000.	通信地址 xxxxxxxx0000
19	2400	通信波特率为2400
20	0000	密码为0000
3.跳闸原因显示		
1	L999	剩余电流(包括突变、特波)跳闸
2	b. 298	B相电压过压跳闸
3	-dd-	保护器断电跳闸
4	C618	C相电流过载跳闸
5	-r2-	电流短路短延时跳闸
6	-r3-	电流短路瞬时跳闸
7	-Rd-	按键闭锁
8	R. 294	A相294V过电压跳闸
9	C. 146	C相146V欠电压跳闸
10	b. 042	B相42V缺相跳闸
11	-d5-	定时试跳
12	-b5-	外部手动分闸
13	-5d-	手动分闸
14	noFF	合闸失败
15	qCu-	数据清除
16	-no-	无此项参数
4.实时界面		
1	R. 220	A相电压
2	b. 220	B相电压
3	C. 220	C相电压
4	R 300	A相电流
5	b 300	B相电流
6	C 300	C相电流
7	L135	实时剩余电流
8	L. 500	漏电档位
9	F250	壳架电流