



乾龙电器
QianLong Electric

使用说明书

QLL1系列 剩余电流动作断路器

产品符合: GB/T14048.2
公司通过ISO9001国际质量体系认证

(含遥信端子产品)

杭州乾龙电器有限公司

HANGZHOU QIANLONG ELECTRIC CO.,LTD

地址: 浙江省杭州市临安区锦天路669号 电话: 0571-63819921

<http://www.qianlonged.com.cn>

杭州乾龙电器有限公司

HANGZHOU QIANLONG ELECTRIC CO.,LTD

尊敬的用户：

欢迎您选用本公司产品，使用前请仔细阅读本说明书，以免误操作。如有不明可来电询问，我们一定竭诚为您服务！

客户服务电话：0571-63819908

售后服务电话：0571-63819921

安 全 提 示

本产品仅对相线与大地间的漏电故障进行保护，对于相线与相线、相线与零线之间的电击事故不能保护。

本产品的“告警”功能启用，就是剩余电流动作保护功能退出，此“告警”功能必须经供电管理部门批准后方可启用！

1、概述

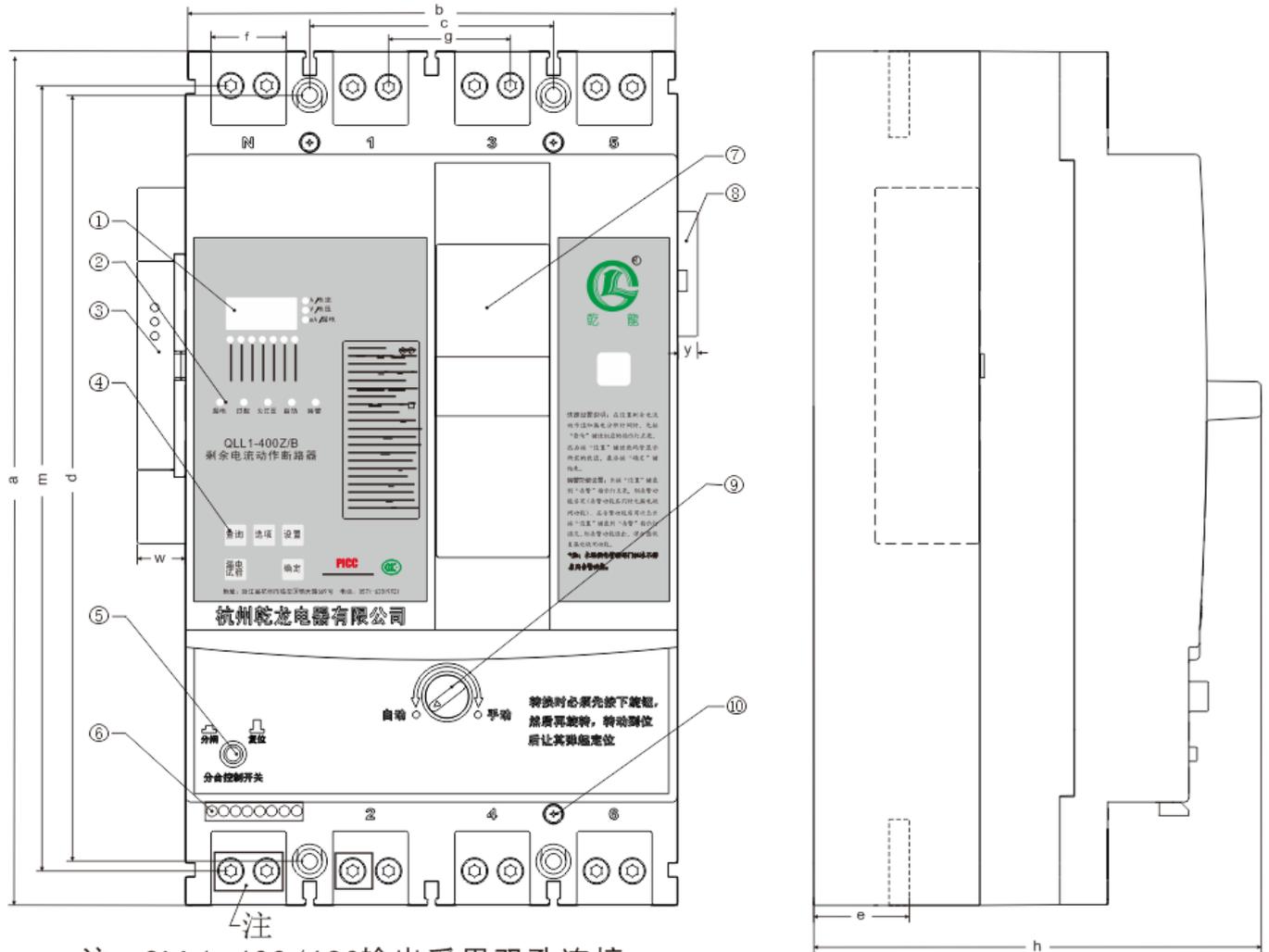
QLL1 系列(包含数显系列、数显通讯系列、Z 系列)剩余电流动作断路器（简称漏电断路器）是本公司近年为适应我国农村安全用电实际环境而研制开发的专利产品，是一体式、多功能的漏电断路器。适用于三相四线中性点直接接地（TT）的低压电网，用来对人身触电危险提供间接接触保护，也可对线路或用电设备的接地故障、过电流、短路、欠电压及缺相和电源侧断零线等进行保护。

2、特点

- 2.1 功能多 具有剩余电流、欠压、过压、过电流、短路的保护功能。还有缺相、电源侧断零保护以及自动重合闸、剩余电流显示、动作状态指示等实用功能。
- 2.2 体积小 （由剩余电流继电器、交流接触器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和分断时间等所需的保护功能。
- 2.3 智能化 具有单片微处理器组成的智能化控制电路，能监测故障跳闸，显示跳闸时的故障参数，可查询各种故障跳闸的总次数。
- 2.4 可通讯 **通讯型**漏电断路器可记录、查询引起跳闸的相序及原因、跳闸的时间等详细数据，具有历史数据记录功能,即每 15 分钟记录一次剩余电流值,有一个月的存储量。可与电脑建立通讯,下载记录。
- 2.5 QLL1 系列剩余电流动作断路器的功能明细表，如下：

功能 \ 型号	Z 系列	数显系列	数显通讯系列
剩余电流保护功能	√	√	√
欠过压	√	√	√
缺相、电源侧断零	√	√	√
过电流、短路	√	√	√
额定负载电流设定	√	×	×
通讯	○	×	√
自动跟踪	√	√	√
故障跳闸指示	√	√	√
实时状态显示	√	√	√
√表示有此功能；○表示此功能可选；×表示无此功能；			

2. 6 面板功能及外形、安装尺寸示意图



注：QLL1-400/630输出采用双孔连接
QLL1-100/250输出采用单孔连接

- 1—显示窗 2—指示灯 3—外置防雷模块 4—功能按钮 5—分闸/复位按钮
6—外接分闸/复位端子及通讯端子（含遥信端子） 7—手动操作手柄 8—分闸指示杆 (QLL1-100/250)
9—自动/手动转换旋钮 10—安装螺孔

外形、安装尺寸

单位：mm

型号规格	长	宽	高	安装尺寸				可安装铜牌的最大宽度	接线桩横向距离	接线桩纵向距离	接线桩中心与隔板距离	接线端面与底板的距离
	a	b	h	c	d	w	y					
QLL1-100	230	126	115/142	60	210	20.1	9	17.5	30	213	12.2	28
QLL1-250	240	142	148	70	200			24	35	219	10.5	26
QLL1-400 QLL1-630	360	204	196	102	323			31	51(70)	331	16.2	26.5

注：QLL1-630 系列采用特殊接线排时，接线桩间距可以达到 70mm，订货时需要特殊注明。

2.7 遥信输出 产品具有无源遥信输出端子，可向远程监测设备提供开关分合状态信息。

3、正常工作条件

3.1 环境温度 -25℃~+65℃

3.2 相对空气湿度

最湿月的月平均最低温度不超过 25℃时，该月的月平均最大相对湿度不超过 90%，并考虑到因温度变化发生在产品表面上的凝露。

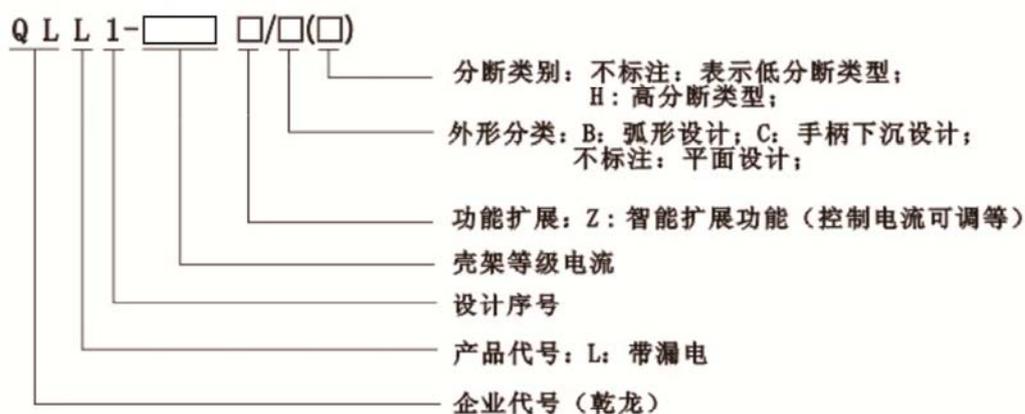
3.3 海拔不超过 2000 米

3.4 污染等级 3 级

3.5 安装类别 III

3.6 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



注：QLL1-100系列产品，分断类型不标注，带C型的产品即为高分断产品。

5、技术参数

5.1 额定电压 380V 三相四线

5.2 额定电流

QLL1-100 系列	63A、100A
QLL1-250 系列	160A、200A、250A
QLL1-400 系列	250A、315A、350A、400A
QLL1-630 系列	400A、500A、630A

5.3 额定负载电流(Z 系列)

QLL1-100Z	20A~100A（每隔 5A 一档可调）
QLL1-250Z	100A~250A（每隔 10A 一档可调）

- QLL1-400Z 200A~400A (每隔 20A 一档可调)
- QLL1-630Z 200A~630A (每隔 20A 一档可调)
5. 4 额定频率 50Hz
5. 5 额定绝缘电压 U_i : 690V
5. 6 额定剩余动作电流
- $I_{\Delta n}$: 0.05/0.1/0.2/0.3/0.5/0.8A 六档可调 (亦可按用户定制)
5. 7 额定剩余不动作电流 $0.5 I_{\Delta n}$
5. 8 额定分断时间 $\leq 0.3s / 0.5s$ 可调 (S 型) 或 $\leq 0.2s / 0.3s$ 可调 (S 型)
5. 9 延时重合闸时间 20s~60s
5. 10 欠电压动作值 单相 160($\pm 5\%$)V (电压恢复正常后能自动合闸)
5. 11 过电压动作值 单相 280($\pm 5\%$)V 或 300($\pm 5\%$)V (电压恢复正常后能自动合闸)
5. 12 额定辅助电压 380V
5. 13 额定耐受冲击电压: $\geq 8kV$
5. 14 额定极限短路分断能力见表 1
5. 15 过电流脱扣器保护特性见表 2
5. 16 动作特性分类 AC 型
5. 17 产品使用类别 A 类
5. 18 本产品符合 GB/T14048.2 《低压开关设备和控制设备第 2 部分: 断路器》

表 1

壳架等级 额定电流 (A)	短路分断能力 I_{cu}				飞弧距离 mm	
	电流 kA		电压 V	功率 因素		试验 程序
	H	L				
100	30	5	1.05 U_n	0.25 (0.7)	o-t-co	≤ 70
250	50	30	1.05 U_n	0.2 (0.25)	o-t-co	≤ 100
400	65	50	1.05 U_n	0.2 (0.2)	o-t-co	≤ 120
630	65	50	1.05 U_n	0.2 (0.2)	o-t-co	≤ 120

注: 1、QLL1-100 系列产品, 分断类型不标注, 带 C 型的产品即为高分断产品。

2、“L”型为低分断产品类型, 也可不标注。

表 2

周围空气温度	试验电流	脱扣时间	状态
热磁式: +40℃~ -5℃	1.05 In	2h 内不脱扣	冷态开始
电子式: +65℃~ -25℃	1.30 In	2h 内脱扣	热态开始
任何合适温度	10 I _{max}	<0.2s	冷态开始

注: In 控制电流设定值; I_{max} 壳架等级电流

6. 安装与功能试验

6.1 安装前, 必须检查漏电断路器“自动/手动”转换旋钮是否处于“手动”位置, 漏电断路器是否处于分闸状态!

6.2 漏电断路器应垂直安装, 用螺钉安装固定。

6.3 用户根据负荷选择合适的导线, 把主电路导线接入漏电断路器(须配接铜接头)。漏电断路器的上接线端为主电路的电源端, 下接线端为出线端。电源中性线(零线)必须接在漏电断路器左边第一桩“N”端子。

6.4 按规定安装、接线完毕, 将“自动/手动”旋钮置于“自动”位置, 可对漏电断路器送电。然后对漏电断路器进行功能设定。(详见本说明书第 8 条)

6.5 漏电断路器闭合操作

a) “自动/手动”旋钮处于“自动”位置且漏电断路器处于断开状态时, 这时如果漏电断路器通电或停电后再来电, 则漏电断路器会自动合闸。若漏电断路器处于断开位置而不能自动重合闸(如闭锁、过电流短路跳闸后)。请检查“自动/手动”旋钮是否置于“自动”位置; 然后按下“分闸/复位”按钮并再按一下使其弹起; 漏电断路器应自动合闸。

b) 如果漏电断路器处于断开状态, “自动/手动”旋钮置于“手动”位置, 这时应先把手柄向下扳, 使漏电断路器再扣; 然后向上合手柄闭合漏电断路器。如果手动合闸不成功, 即合上又分闸, 则先检查“分闸/复位”按钮是否按下并锁住, 外接“分闸/复位”端子是否短接, 如非上述情况, 即是故障闭锁, 这时应按下“分闸/复位”按钮并让它弹起后再手动合闸。

6.6 漏电断路器断开操作

漏电断路器在不通电状态下的断开操作, 先使“自动/手动”旋钮置于“手动”位置, 然后向下拉手柄断开漏电断路器。

漏电断路器在通电状态下的断开操作; 如下所述

a) 按上述不通电状态下的操作方法操作;

b) 按动“分闸/复位”按钮, 漏电断路器即跳闸, 并使按钮自锁不弹起; (在“自动”状态下弹起就会自动重合闸)

c) 按动试验按钮，漏电断路器即跳闸；（在 20s~60s 之间会有一次自动重合闸）

d) 短接“分闸/复位”外接端子 1、2。（在“自动”状态下断开就自动重合闸）（定货时选择）

注：b)、d) 两种状态（按钮不弹起、外接端子 1、2 短接）下，断路器无法合闸，如需合闸操作必须解除上述状态。

6.7 合闸后，按“试验”按钮，漏电断路器应跳闸，并在 60 秒钟内自动重合闸。当重合闸 5 秒后再按动试验按钮，又会跳闸并有自动重合闸。若合闸后，在 5 秒钟内又按“试验”按钮或其它原因发生漏电跳闸时漏电断路器将保持自锁状态，并不再自动重合闸。按 6.5 条的方法，合漏电断路器。

6.8 当剩余电流超过剩余动作电流值时，漏电断路器应立即跳闸，并有一次重合闸，如合闸后剩余电流仍超过动作值，则立即再次跳闸并自锁，不再自动重合闸。排除故障后按 6.5 条的方法，合漏电断路器。

6.9 过电流、短路跳闸，“过载”指示灯亮，这时没有自动重合闸。排除短路故障后按 6.5 条的方法，合漏电断路器。

6.10 欠电压及缺相跳闸（选用该功能时）：漏电断路器“欠过压”指示灯亮，表示电源电压不正常，必须使三相电压恢复正常，“欠过压”指示灯熄灭后，此时漏电断路器自动重合闸，恢复正常运行。

漏电断路器具有进线端零线断线保护功能，在进线侧零线断线后，如果出线侧负载不平衡时，出线侧相线对零线间的电压变化较大，此时漏电断路器将跳闸，从而减少因电源侧零线断开造成某相电压升高而损坏用电设备的事故。

6.11 进行带电检查线路漏电需启用“告警”功能时，按住“设置”键 5 秒，直至“告警”指示灯亮，放开按键。此时漏电断路器处于告警状态，如果线路漏电超过漏电断路器设定的额定动作电流值，则告警灯不断闪烁。检查完毕，应及时将告警功能关闭，恢复漏电超限跳闸保护功能。此功能的长期启用，**必须经供电管理部门批准后方可使用！**

6.12 漏电断路器设有自动和手动分合闸转换旋钮，当旋钮处于自动状态时，漏电断路器漏电跳闸会自动重合闸（漏电断路器闭锁状态下除外），当旋钮处于手动状态时，漏电断路器跳闸后必须人工操作进行合闸。在转换旋钮位置时，必须先向内按下旋钮，然后再旋转旋钮，转动到位后松手让旋钮弹起定位。**当旋钮处于手动位置时，漏电断路器仍有漏电保护功能。**

6.13 如果要使漏电断路器处于分闸状态检修线路时，必须先将转换旋钮转至手动位置，然后按下“分闸/复位”按钮，使漏电断路器分闸，并使按钮自锁不弹起。（按下按钮则跳闸并闭锁，按钮弹起则解除闭锁状态；如在“自动”状态，则漏电断路器会自动重合闸；在“手动”状态则需手动合闸）。

6.14 本漏电断路器有外接分闸、复位控制接线端子（定货时选择），可用自锁按钮接（1、2）外

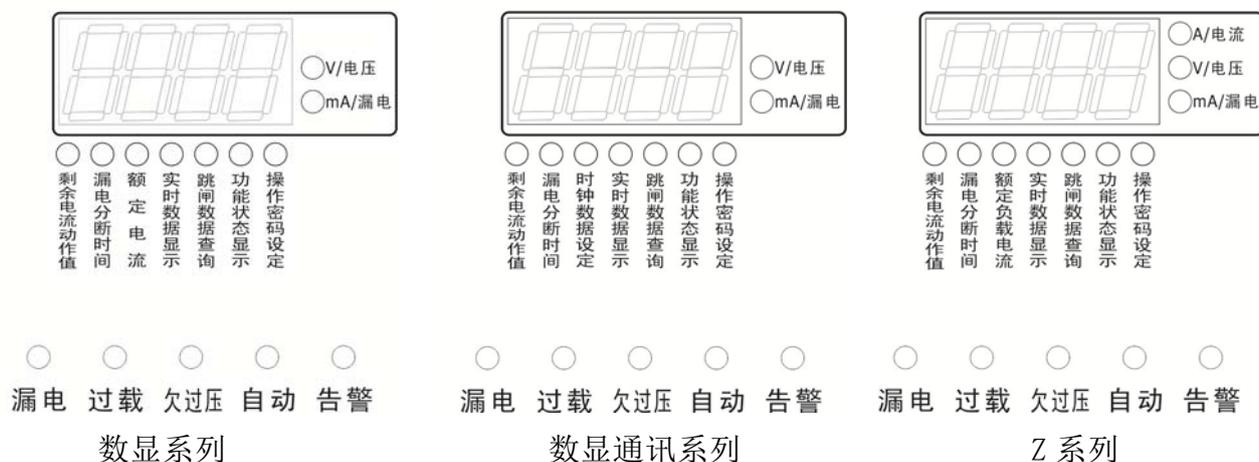
接接线端子实现。注意：外接控制接线端子为有源端子，每台漏电断路器的外接端子只能单独用可复位的无源接点控制，不得接入任何电源。

6. 15 本系列产品可选择增设防雷模块，以增强产品防雷性能，但仍建议用户在使用中加设其它防雷装置，以进一步提高抗雷击性能。

7、显示

7. 1 指示灯

漏电断路器所有指示灯为红色，指示灯位于显示窗右侧和下方，与显示数值的含义对应，下图分别为数显系列、数显通讯系列、Z 系列的显示面板：



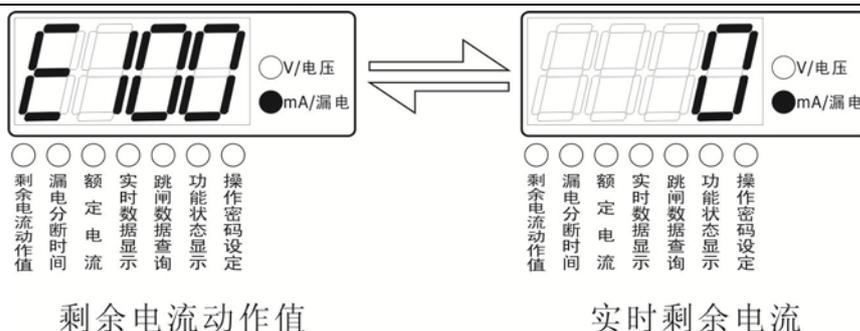
显示窗下方的指示灯：

- 2) “漏电”指示灯：当漏电断路器发生剩余电流超限跳闸时，漏电指示灯亮。
- 3) “过载”指示灯：当漏电断路器发生过电流、短路跳闸时，过载指示灯亮。
- 4) “欠过压”指示灯：当漏电断路器发生欠压、过压跳闸时，欠过压指示灯亮，直至线路电压恢复正常，欠过压指示灯灭。
- 5) “自动”指示灯：当漏电断路器的自动跟踪定档功能启用时，自动指示灯亮，并闪烁。
- 6) “告警”指示灯：当漏电断路器的告警功能启用时，告警指示灯亮；当线路的剩余电流超限时，告警指示灯闪烁，漏电断路器不跳闸。
- 7) 当跳闸的过电流（短路电流）或剩余电流值超过数码显示的最大值时，显示“FFF”。

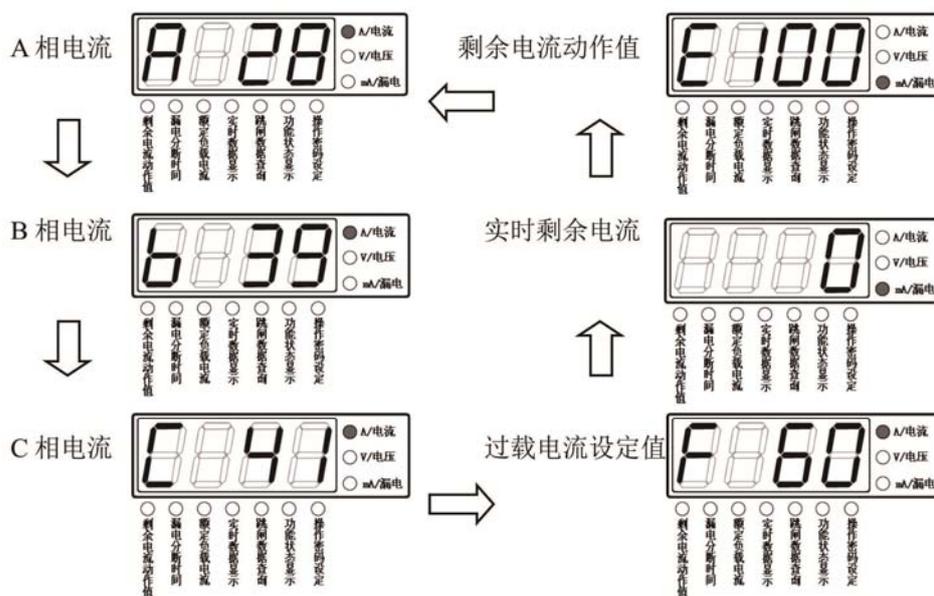
7. 2 主显示信息

将“自动/手动”旋钮置于“自动”位置，对漏电断路器进行送电，即可正常投运，此时显示窗循环显示以下信息：

数显系列及数显通讯系列显示如下，以数显系列为例：



Z 系列显示如下:



注：上述显示中，右边“A/电流”指示灯亮，数码第一位字符表示实时负载电流相序，“mA/漏电”指示灯亮，数码第一位字符表示线路实时剩余电流的最大相。数码第一位显示“E”，表示当前剩余电流动作值档位。数码第一位显示“F”，表示当前过载电流设定值。

8、漏电断路器设置、查询

按键的作用：

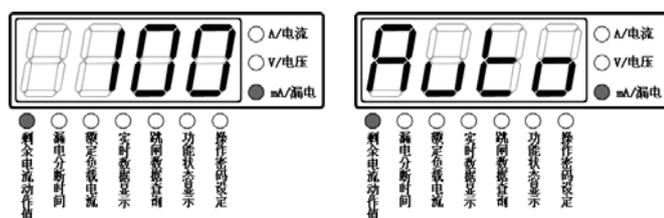
- “查询”——按“查询”键进入设置、查询状态；
- “选项”——按“选项”键进行功能选择翻阅，查询时翻阅不同的记录；
- “设置”——按“设置”键对设定数值进行修改；
- “确定”——对设定的数值和修改操作进行确认存储；
- “试验按钮”——是剩余电流模拟跳闸按钮。

注：以下操作在不作特别说明的情况下，以 Z 系列为例，数显系列及数显通讯系列与此相同；

8.1 初级设置

1) 剩余电流动作值设定

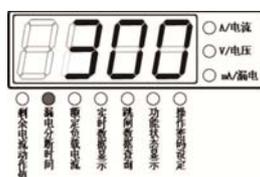
按“查询”键，直至“剩余电流动作值”“mA/漏电”指示灯亮，表示选定该功能，按“设置”键，进行修改，修改的值可以在 50、100、300、500mA、Auto 或 300、500、800、1000mA、Auto 中选择其中一档，Auto 为自动跟踪定档功能，只有在该功能开启的情况下才能显示 Auto 档。按“确定”键，确认修改。



(100 表示 100mA 剩余电流动作值档，Auto 表示自动跟踪定档功能，选择 Auto 表示即刻启动自动跟踪定档功能。)

2) 漏电分断时间设定

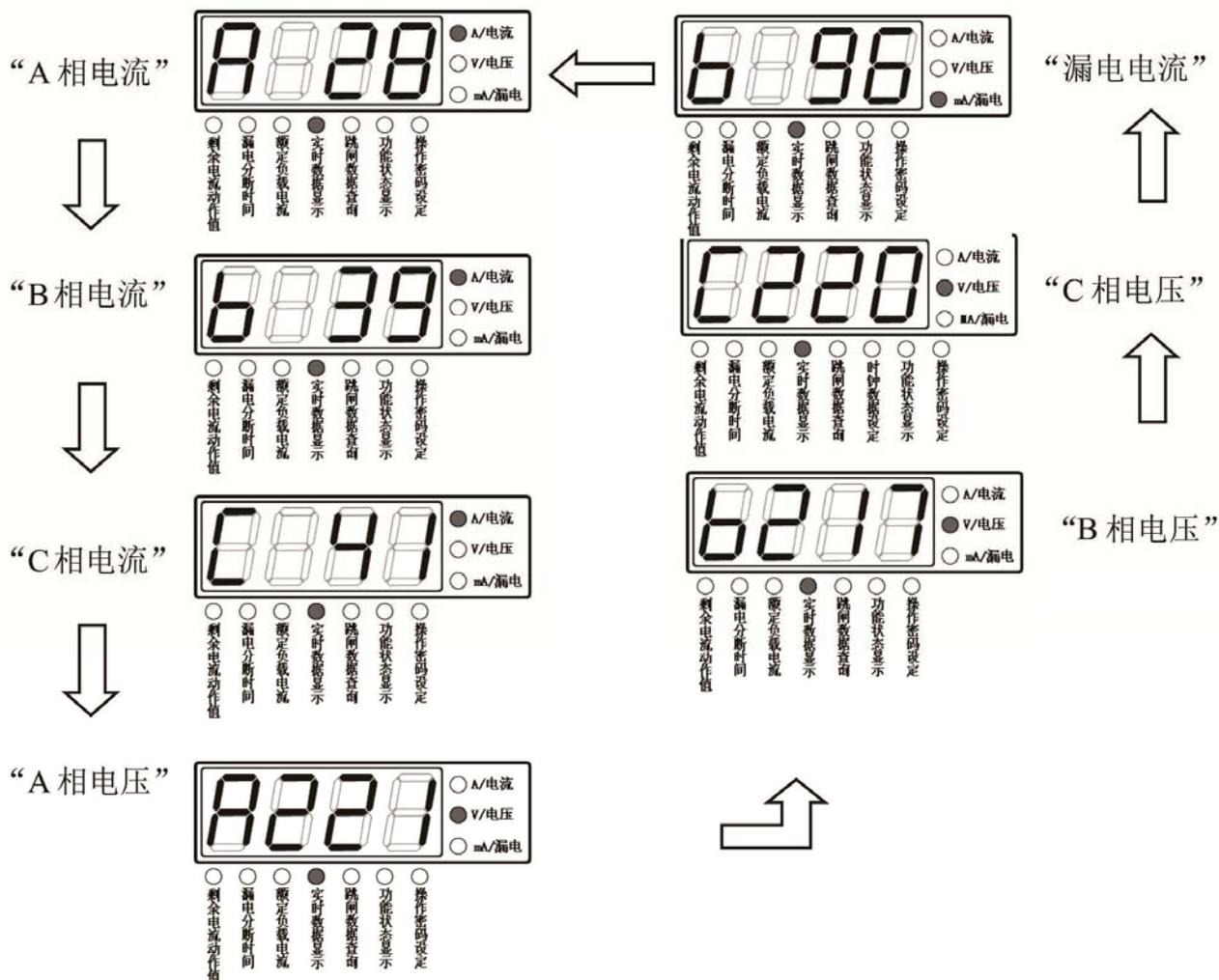
按“查询”键，直至“漏电分断时间”指示灯亮，表示选定该功能，按“设置”键进行修改，修改的分断时间值有 500 或 300ms 中选择其中一档。按“确定”键，确认修改。



300ms 分断时间

8. 2 实时数据显示

按“查询”键，直至“实时数据显示”灯亮，表示选定该功能，此时再逐次按“选项”键，则可以依次翻阅以下实时数据信息：



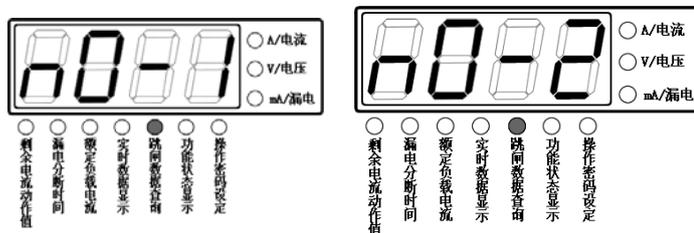
查询、设定及退出

正常投运时，按“查询”键，进入查询选项，包括“实时数据显示”、“跳闸次数查询”、“功能状态显示”、“操作密码设定”；逐次按“查询”键，从左至右进行翻阅，且数码管下对应的指示灯亮，表示选定这一项。

完成操作后，长按“确定”键3秒，即可退出查询功能（以下操作，激活和退出查询功能与此相同）。

8.3 历史数据查询

按“查询”键，直至“跳闸数据查询”灯亮，表示选定该功能，



跳闸次数查询 n0-1

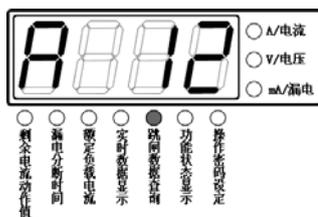
跳闸详细信息查询 n0-2

(通讯型具有 NO2)

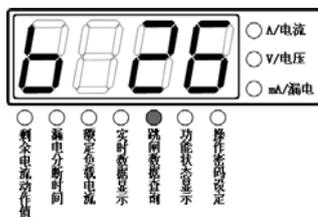
a、跳闸次数查询

当显示窗显示“n0-1”时，按“设置”键依次翻阅以下八种跳闸类型的次数信息：

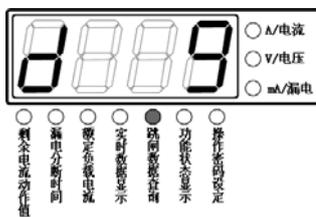
- 1、缓变跳闸次数，显示代码为“A”



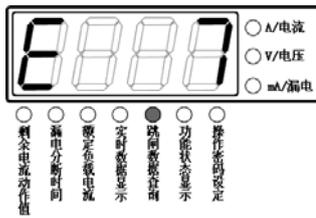
2、单相接地跳闸次数，显示代码为“B”



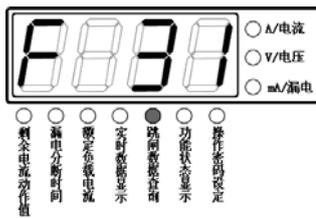
3、停电跳闸次数，显示代码为“D”



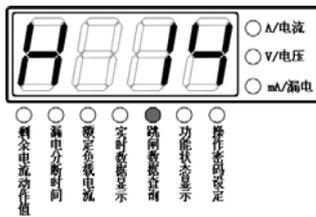
4、过压跳闸次数，显示代码为“E”



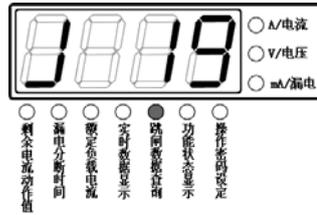
5、欠压跳闸次数，显示代码为“F”



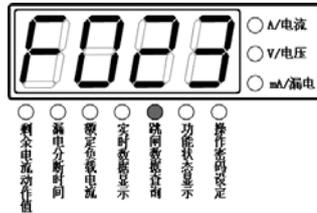
6、短路跳闸次数，显示代码为“H”



7、过流跳闸次数，显示代码为“J”

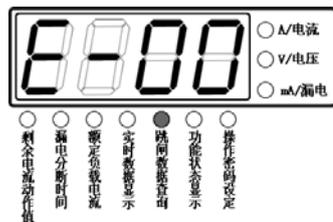


注：当记录的次数达到千位时，则千位不显示，百位、十位、个位显示，如欠压跳闸次数为 1023 次，那么显示窗显示：“F023”。

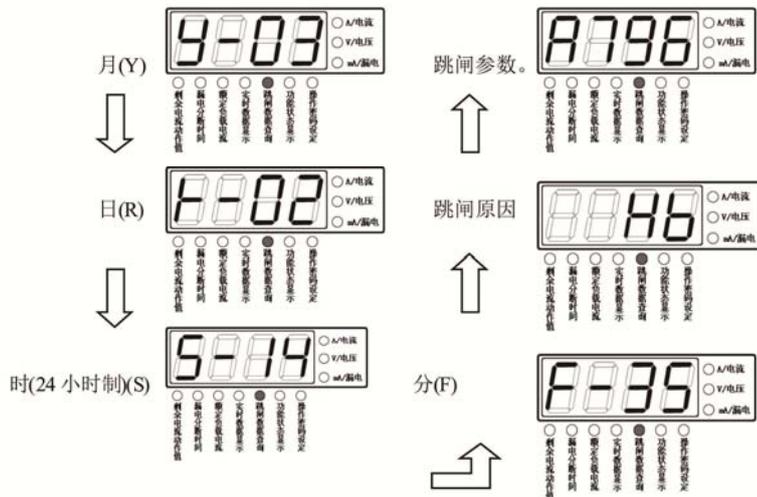


b、最近 20 次跳闸详细信息显示

当“显示窗”显示 n0-2, 按“确定”键，表示选定“最近 20 次跳闸详细信息显示”功能，此时“显示窗”显示“E-00”，表示最近第一次跳闸选项，而“E-01”表示最近第二次跳闸选项，从“E-00”到“E-19”，表示最近的 20 次跳闸选项。

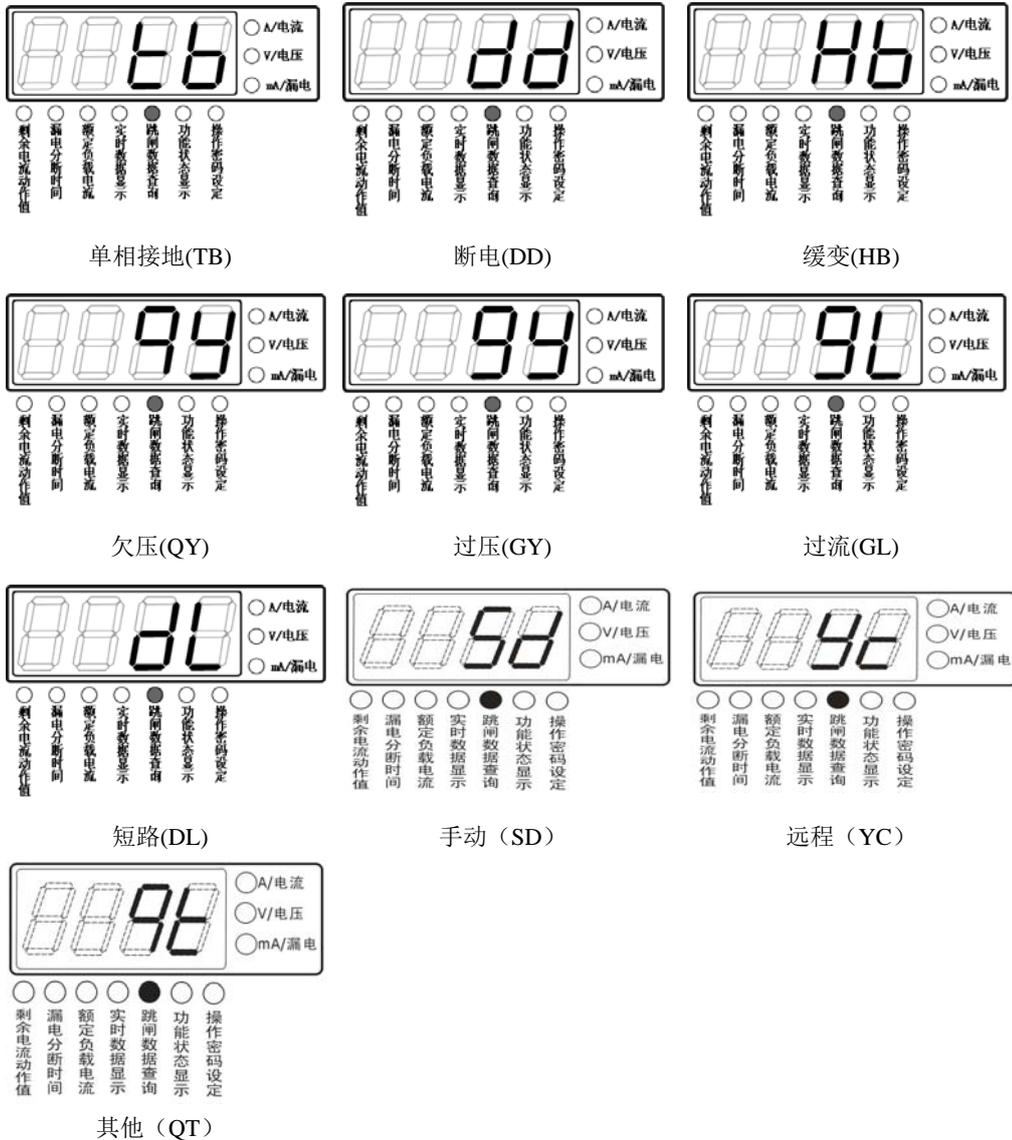


通过“选项”键进行翻阅，按“设置”键进入详细信息查询，并逐次按“设置”键可以翻阅以下详细信息：



以上举例的跳闸详细信息表示 3 月 2 日 14 点 35 分，缓变跳闸，A 相漏电 796mA。

跳闸原因包括以下 10 种：



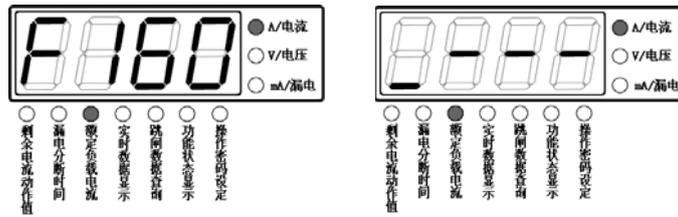
按“选项”键重新选择最近次数选项，按“确定”键则可以重新选择“跳闸次数查询”或“跳闸详细信息显示”选项。

8.4 高级设置（输入密码，初始密码为 0000）

1) 额定负载电流设定（Z 系列具有此功能）；

按“查询”键，直至“额定负载电流”“A/电流”指示灯亮，表示选定该功能，按“设置”键进行修改，此时会提示输入密码。输入密码时，“下划线”表示选中的位，按“设置”键修改数值，再按“选项”键选择下一位，四位数值全部输入完后，按“确定”键确认，

如果输入密码正确，则可以进入“额定负载电流”设定功能，再按“设置”键修改负载电流值，每按一下“设置”键，可增加一档，其值可以在相应的可调范围之间选择档位。按“确定”键确认修改。

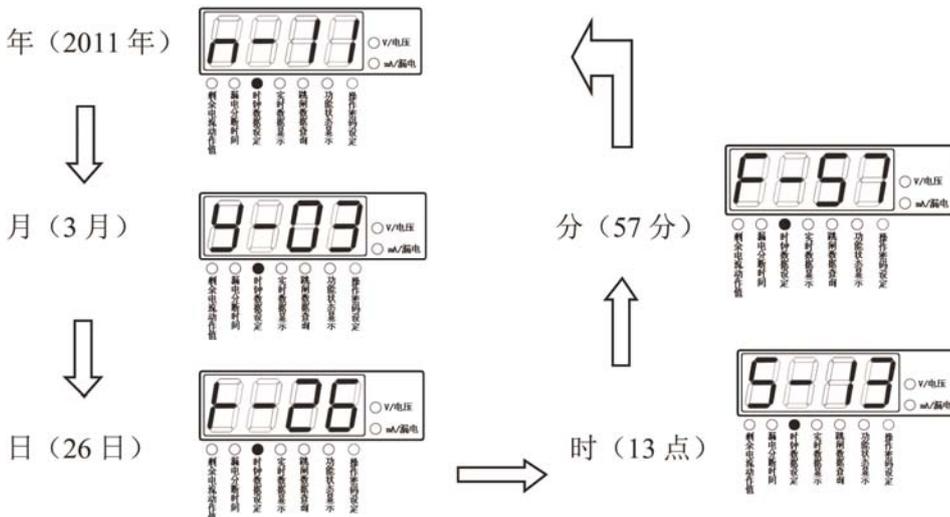


额定负载电流值为 160A

提示输入 4 位密码

2) 时钟数据设定 (通讯系列具有此功能);

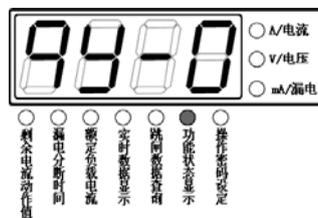
按“查询”键，直至“时钟数据设定”指示灯亮，表示选定该功能，按“设置”键进行修改，此时会提示输入密码。输入密码时，“下划线”表示选中的位，按“设置”键修改数值，再按“选项”键选择下一位，四位数值全部输入完后，按“确定”键确认，如果输入密码正确，则可以进入“时钟数据设定”设定功能，再按“设置”键修改当前数值，按“选项”键可以分别选择“年、月、日、时、分”，修改完成后按“确定”键确认修改。



8.5 功能状态设置 (输入密码, 初始密码为 0000)

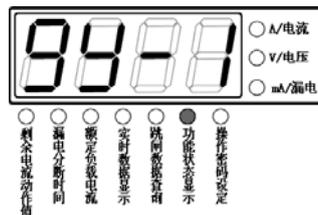
按“查询”键，直至“功能状态显示”灯亮，表示选定该功能，按“设置”键进入，此时会提示要求输入密码。输入密码时，“下划线”表示选中的位，按“设置”键修改数值，再按“选项”键选择下一位，四位数值全部设置完后，按“确定”键确认，如果输入密码正确，则可以进入“功能状态显示”功能，按“选项”键进行翻阅，按“设置”键则进行参数修改 (“0”代表关闭或禁止，“1”代表开通或启用)，其修改的项目包括

“欠压保护 (QY)”



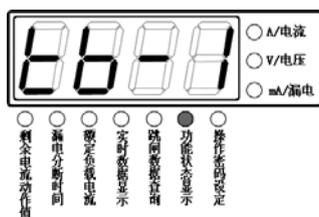
---- “欠压保护功能关闭”

“过压保护 (GY)”



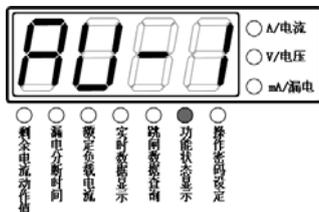
---- “过压保护功能开通”

“单相接地功能 (TB)”



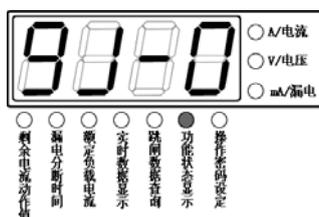
---- “单相接地跳闸功能启用”
(在自动跟踪启用状态才可启用)

“自动跟踪功能 (AU)”



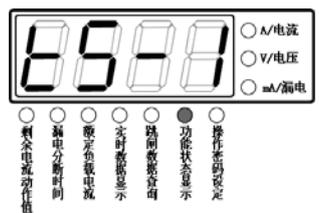
---- “自动跟踪功能开通”

“告警功能 (GJ)”



---- “告警功能禁止”

“调试功能 (TS)”



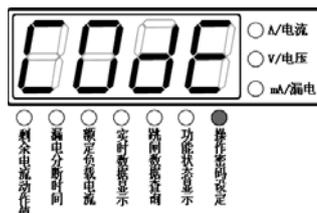
---- “调试功能的启用”

修改完毕后按“确定”键确认。

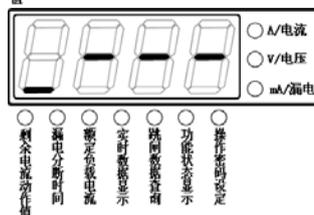
注：自动跟踪功能和告警功能在功能状态设定中只能设定“开通”和“禁止”，开通不表示直接启用，启用还需其他操作，见下文中的【自动跟踪功能】和【告警功能】的描述，但是禁止可以直接关闭功能，另外禁止之后，自动跟踪功能和告警功能将不能被启用，而其他功能在功能状态设定中可直接设定启用和关闭。

8.6 操作密码设定

按“查询”键，直至“操作密码设定”指示灯亮，表示选定该功能，显示窗显示：

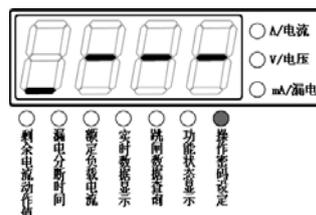


按“设置”键进入，此时会提示输入初始密码，“操作密码设定”指示灯灭，显示窗显示：



注：初始密码为 0000，若不更改初始密码，则直接按“确认”键即可。

输入密码时，“下划线”表示选中位，按“设置”键修改数值，再按“选项”键选择下一位，四位数值全部设置完后，按“确定”键确认，如果输入密码正确，“操作密码设定”指示灯亮，这时提示输入新密码，显示窗显示：



输入完毕后按“确定”键确认，退出查询功能（见“查询设定及退出”）后再次进入时，新密码生效。

8.7 “告警”功能设置

a、开启告警功能

首先要设置功能状态的“告警”标志为“1”（见 8.5 功能状态设置），开通告警功能，退出查询功能，长按“设置”键 5 秒，开启告警功能，“告警”功能指示灯亮，如果线路漏电超过漏电断路器设定的额定动作电流值，则告警灯不断闪烁。

b、关闭告警功能

“告警”功能指示灯亮时，长按“设置”键 5 秒，则关闭“告警”功能，“告警”功能指示灯灭；或者直接设置功能状态的“告警”标志为“0”，也可以禁止告警功能的启用。

8.8 “自动跟踪”功能（详见附录）

a、开启自动跟踪功能

首先在设置功能状态的“自动”标志为“1”，开通自动跟踪功能（见 8.5 功能状态设置），退出查询功能。按调整额定剩余电流动作值的方法，将剩余电路动作值调整到“Auto”状态即可。此时，自动跟踪状态指示灯不断闪烁，表示开启自动跟踪功能。

b、关闭自动跟踪功能

将剩余电流动作值调整到其它值（100~800）即退出自动跟踪功能，此时自动跟踪状态指示灯熄灭。如果设置功能状态的“自动”标志为“0”，也可以禁止自动跟踪功能启用。

9、敬告用户

9.1 禁止擅自打开漏电断路器，保护好合格证。如合格证破损的漏电断路器（开过盖），本公司对质量问题概不负责。

9.2 漏电断路器对相线与相线、相线与零线之间发生的漏（触）电不能保护。

9.3 漏电断路器以后的零线不能重复接地，被保护线路的任何线不能与其它线路混用。

9.4 原有的用电设备保护接零必须撤除，改为保护接地。

9.5 导线必须与铜接头连接后才能接入漏电断路器接线端子，禁止铝导线直接接入接线端子。

9.6 漏电断路器因安装和使用不当引起的非质量问题和接线端子因接触不良过热损坏等，不能退换，本公司可负责维修，费用用户自理。

9.7 漏电断路器正常使用中，按 GB/T13955《剩余电流动作保护装置安装和运行》的要求，定期、不定期对试验按钮进行按动试跳，并记录。

9.8 该漏电断路器如果在仓库中存储超过 6 个月以上，安装时必须重新进行特性测试后方可使用。

9.9 该漏电断路器的建议使用年限为 6 年。

10、故障分析排除

故障类别	故障现象	原因分析	排除方法
不能投运	漏电/闭锁指示灯亮，按“复位”按钮，漏电断路器不能合闸	漏电断路器已坏	调换漏电断路器
		电机启动失败	将自动/手动旋钮转到“手动”位置，然后再转回“自动”位置
	“欠过压”灯亮不能合闸	电源不正常	检查三相四线电压
	电机运转，但不能合闸	电操机构坏	调换漏电断路器或改用手动操作
		自动/手动转换钮处于手动位置	旋钮旋至自动位置
	合闸后马上跳闸	负载漏电太大，或零线混用	检查线路及用电设备
	按试验按钮跳闸后没有重合闸	自动/手动转换旋钮处于手动位置	旋钮旋至自动位置
按动试验按钮距合闸时间太短，引起漏电断路器自锁		试验按钮必须等合闸 5 秒后再按	
拒动	按试验按钮，不跳闸	主电路电压过低	检查线路
		漏电断路器已坏	调换漏电断路器
	按试验按钮能跳闸 实地灯泡试验不跳闸	1、配电变压器中性点接地线没接地或接触不好 2、试验电流不到动作电流值	检查中性点接地线，增大试验灯泡的功率

如遇其它故障，敬请与本公司或各地办事处联系，本公司会尽快给您指导答复或派技术人员前来解决。

11、装箱单

型号	QLL1-100 系列	QLL1-200 系列 QLL1-250 系列	QLL1-400 系列 QLL1-630 系列
清单	1、 外套塑料袋，泡沫盒单独包装； 2、 剩余电流动作断路器（附不干胶合格证） 1 台 3、 说明书 1 本 4、 隔弧片 6 片		

5、接线片 无/4片/8片(可选择)	接线片(常规) 8片 外六角圆柱头螺钉 M8×18 8颗 平垫φ8 8颗 弹垫φ8 8颗	接线片(常规) 无	接线片(常规) 4片 方颈螺钉 M10×20 4颗 平垫φ10 4颗 弹垫φ10 4颗 平垫φ15 4颗 六角螺母 M10 4颗
5、安装螺丝包 (每台产品标配4颗固定螺丝)	十字槽盘头螺钉 M4×40 4颗 平垫φ4 4颗 弹垫φ4 4颗 六角螺母 M4 4颗	十字槽盘头螺钉 M4×50 4颗 平垫φ4 4颗 弹垫φ4 4颗 六角螺母 M4 4颗	十字槽盘头螺钉 M5×40 4颗 平垫φ5 4颗 弹垫φ5 4颗 六角螺母 M5 4颗

附图 (通信接线示意图)



QLL1 系列可通讯断路器接线说明；上位机（个人电脑）的 RS232 串行接口通过 RS232/RS485 转换器后的输出端子 A、B 通过双绞线与下位机（QLL1）的外接端子 A、B 相连即可。如果与其它具有 RS485 端口的设备相连时，只需将它们的同名端用双绞线相连即可。

附录：

剩余电流动作断路器

——自动跟踪定档功能的说明

为满足顾客愿望，本公司在原剩余电流动作断路器的基础上增设剩余电流自动跟踪定档功能，它具有能科学、合理地根据季节和天气晴雨变化原因引起线路剩余电流变化而自动确定适当的动作值档位的特点，当线路发生危险的接地故障漏电时，使保护装置在理想的动作值档位下动作，解决了使用管理上的

难题，有利于较大地提高剩余电流保护装置的投运率和可靠性，扩大保护面，提高对供电线路剩余电流的安全保护性能。剩余电流动作断路器以下简称漏电断路器。

QLL1 系列漏电断路器的自动跟踪定档功能，其动作要求应符合 GB/T14048.2《低压开关设备和控制设备第 2 部分：断路器》附录 B 中 B7.2 和 B7.3 的有关规定，及 Q/QLD003《QLL1 系列剩余电流动作断路器》中附录 C 的有关规定。

1、固定分档和自动跟踪定档

漏电断路器的固定手动分档剩余电流动作值 $I_{\Delta n}$ 分为：50、100、200、300、500、800mA 六档（客户订货时可按本地区线路环境选择合适的一组档位定做）。在使用时需根据线路剩余电流大小，先设定剩余电流动作值档位至 AUTO。漏电断路器的剩余电流自动跟踪定档动作值，档位级差为 80mA（档位动作值和档位级差亦可按客户要求设置）。

自动跟踪定档功能的启用步骤：

安装完毕，确认接线无误后，将分档设定在 AUTO 即可，这时漏电断路器显示窗下“自动”指示灯闪亮；若想退出该功能，只需将剩余电流值设定为固定分档的某个动作值即可，断电恢复后有记忆功能，仍会自动启用该功能；

固定手动分档剩余电流动作值 $I_{\Delta n}$ 为 50、100、200、300、500、800mA，自动跟踪定档 $I'_{\Delta n}$ 为 80、160、240、320、400、480、560、640、720、800 mA。

当漏电断路器的剩余电流动作值档位设定后（无论固定分档或自动定档），如果剩余电流超过设定档位，漏电断路器即跳闸，跳闸后 20s~60s 钟能自动重合闸，若重合闸后 5s 钟内因剩余电流仍超限而再次跳闸，跳闸后则闭锁不再重合闸。

2、自动跟踪定档的工作模式

当漏电断路器处于自动跟踪定档工作模式时，能自动跟踪线路的实际剩余电流，并根据其大小自动确定 $I'_{\Delta n}$ 的档位。即先测出线路的剩余电流，再选择适当的 $I'_{\Delta n}$ 作为初始档位，然后根据线路中剩余电流的变化情况来自动调升或降低档位，实现剩余电流动作值的自动跟踪定档功能。使漏电断路器在最理想的剩余电流动作值下运行。线路剩余电流变化与跟踪定档的关系见附图所示。

3、线路剩余电流的变化与自动跟踪定档

当漏电断路器处于自动跟踪定档工作模式时，以最高档 500mA、线路初始的实际剩余电流为 50mA 为例：

- 开机后，漏电断路器显示 E 500，然后自动把档位下降至 $I'_{\Delta n}=160\text{mA}$ 。
- 若线路剩余电流突然增加并超过 160mA，漏电断路器则马上跳闸，并且在 20s~60s 钟内自动重合闸，重合闸时如线路剩余电流小于 160mA，则合闸成功正常投运。如线路剩余电流仍大于 160mA，断路器则再次跳闸并闭锁（跳死）。
- 若线路剩余电流缓慢增加到 80mA~160mA 间变化保持 1 分钟以上，断路器的动作值档位就自动调升到 $I'_{\Delta n}=240\text{mA}$ 档。若剩余电流继续缓慢增加，增加到 160 mA~240mA 间变化保持 1 分钟以上，断路器的动作值就又自动抬高到 $I'_{\Delta n}=300\text{mA}$ 档。依次类推，一直变换到接近或等于手动分档的最高档位为止。
- 如果最后漏电断路器的自动跟踪定档档位已处于 $I'_{\Delta n}=500\text{mA}$ ，但线路的剩余电流缓慢下降，那么动作值就自动下降，随着实际剩余电流的不断缓慢下降，档位会一直降到最低档为止。

4、数码管的轮流显示功能

当漏电断路器处于自动跟踪定档工作模式时，数码管轮流显示线路的实时剩余电流和自动跟踪定档的目前动作档位值。在显示目前动作档位时，数码管的千位显示“E”，百十个位显示该档位的剩余电流整定值，显示时间均为 2s，在两种显示转换时，数码管熄灭 0.5s。

5、单相接地保护功能

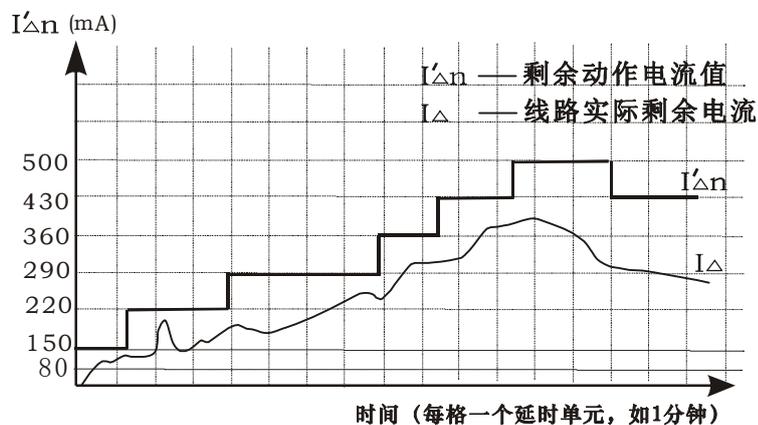
启用条件：①在自动跟踪状态启用；

② 在功能设置中将 TB 设置为“1”；

这时供电线路的负载侧任意一条相线对地的突增电流大于 150mA，漏电断路器就动作，并有一次重合闸，重合闸后，若接地故障未排除，则再次跳闸并闭锁。这样可以最大限度地提高供电线路的安全性。

6、自动跟踪状态中，因单相漏电切除而引起的剩余电流超限（在最大档位极限值内），该保护器不动作。从而避免因单相漏电切除而引起的误动作，提高产品实际应用时的投运率。

7、附图：



线路剩余电流变化与跟踪定档的关系图

QLL1-V1.3-151010