

使用说明书

RDM1EL系列 剩余电流动作断路器

符合标准：GB/T 14048.2

产品安装使用前，请仔细阅读使用说明书，
并妥善保管，以备查阅。

警告

- 1 漏电断路器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，使用时请务必注意。
- 2 漏电断路器进行动作特性试验时，应使用经国家有关部门检测合格的专用测试台，严禁利用相线直接接触接地装置的试验方法。
- 3 漏电断路器主要功能是对有致命危险的人身触电提供间接接触保护，额定剩余动作电流不超过0.03A的漏电断路器在其他保护措施失效时，也可以作为直接接触电击事故基本防护措施的补充保护措施(不包括对相与相、相与N线间形成的直接接触电击事故的保护)，但不能作为唯一的直接接触保护。
- 4 严禁湿手操作漏电断路器，否则可能发生电击事故。

注意

- 1 漏电断路器安装场所应无爆炸危险、无腐蚀性气体，并应注意防潮、防尘、防震动。
- 2 漏电断路器安装位置应避免强电流电线和电磁器件，避免磁场干扰。
- 3 四极漏电断路器上接线端子必须接入中性线，以利于电子线路正常工作。安装时必须严格区分中性线(N)和保护线(PE)，经过漏电断路器的中性线不得作为保护线，不得重复接地或接设备外露可导电部分。保护线不得接入漏电断路器。
- 4 漏电断路器的漏电、过载、短路保护特性均由制造厂整定，在使用中不可随意调整，以免影响性能。
- 5 绝缘测试

本漏电断路器出厂前已按标准规定进行绝缘测试，因漏电断路器带有电子线路板，安装前如进行复测，必须按如下步骤：

a) 用500V DC兆欧表；

b) 在漏电断路器处于断开状态时，对进出联结板1-2、3-4、5-6之间分别进行；断路器处于闭合状态时，严禁对漏电断路器的1-5或2-6之间进行测试；

c) 绝缘电阻应不小于10MΩ。

1 适用范围

本系列电子式剩余电流动作断路器(简称断路器),适用于交流50Hz, 额定电压400V, 额定电流32A至800A的三相四线中性点直接接地(TT)配电网络中。用于提供间接接触保护;防止因设备绝缘损坏,产生接地故障电流而引起的火灾危险;并可用来分配电能及用于线路不频繁起动,保护线路、电源设备免受过载、欠电压、短路、单相接地等故障的危害。断路器是一体式、多功能、可通讯、负荷电流可调的剩余电流动作断路器,符合智能电网管理的各项智能化要求,特别适用于城乡电网各级综合保护,是配合国家智能电网运行的首选产品。

该断路器采用微处理控制器,具有三段保护特性,即过载长延时保护、短路短延时保护和短路瞬时,剩余电流动作保护、过压保护、欠压保护、三相不平衡、断相保护,各保护特性均可可调整定,可以适应不同保护特性的要求。另外断路器还具有故障记录原因查询功能

断路器具有隔离功能,符号: 

断路器符合国标GB/T14048.2

本产品带RS485通讯MODBUS塑壳断路器通信规约;亦可按照客户要求,定制通讯规约。

2 正常工作条件和安装条件

2.1安装地点的海拔高度不超过2000m;

2.2周围空气温度不超过+55°C,且24h内的平均温度不超过+35°C。周围空气温度的下限为-2°C。

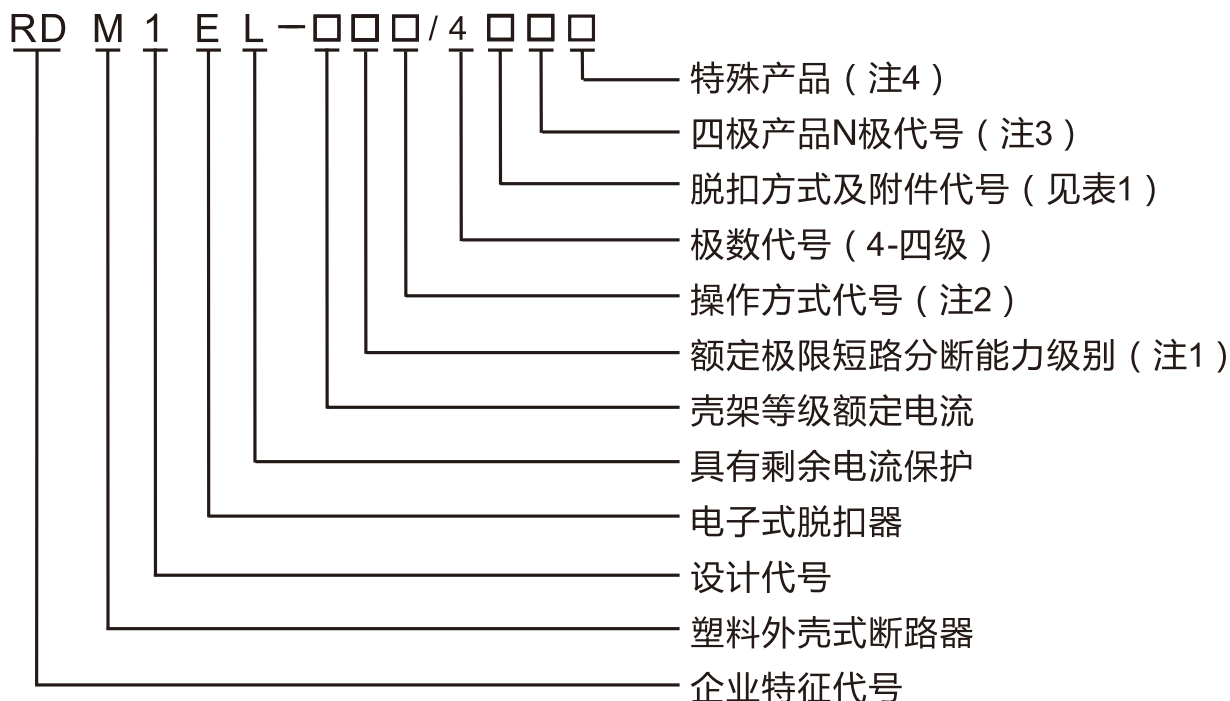
2.3最高温度为+40°C时,空气的相对湿度不超过20%,在较低的温度下可以允许有较高的相对湿度,例如20°C时达90%。对由于温度变化偶尔产生在产品上的凝露应采取特殊的措施。

2.4污染等级为3级。

2.5断路器主电路的安装类别为Ⅲ类,不接至主电路的辅助电路和控制电路安装类别为Ⅱ;

2.6 断路器安装电磁环境为环境A;

3 型号及含义



注:(1)分断能力级别：M较高分断型，H高分断型

(2)无代号：手柄直接操作；Z-转动手柄操作；P-电动操作

(3)4P-A型、B型：见表2

(4)无代号：全功能型(标配)；无通信-无通信功能,无过压和欠压保护

表1 脱扣器型式及附件代号

410	440	其余附件
分励、过压、欠压、缺相	增加辅助	订货另行说明
标配	选配	

表2 零线型式代号

代号	说明
A型	N极不安装过流脱扣器，且N极始终接通，不与其它极一起合分
B型	N极不安装过流脱扣器，且N极与其它三极一起合分（N极先合后分）

4 主要技术性能参数

4.1 主要技术参数见表3

表3 主要技术参数

壳架等级额定电流Inm(A)	250			400			630			800			
分断能力级别	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
额定电流In(A)	125、250			400			630			800			
过载长延时时间(s)	(10~100)可调												
短路短延时倍数(xIn)	(2~12)可调												
短路短延时时间(ms)	(60~300)连续可调												
短路瞬时倍数(xIn))	(4~14)可调												
极数	3P、4P或3P+N												
额定工作电压Ue(V)	AC400												
额定绝缘电压Ui(V)	1000												
额定冲击耐受电压Uimp(V)	8000												
额定极限短路分断能力Icu(kA)	35	50	85	50	65	85	50	65	85	50	65	85	
额定运行短路分断能力Ics(kA)	25	36	50	36	50	65	36	50	65	36	50	65	
额定短时耐受电流Icw/1s(kA)	10			10			10			10			
选择性类别	B			B			B			B			
额定剩余动作电流IΔn(mA)	50/100/200/300/500/800/1000												
额定剩余不动作电流IΔno(mA)	IΔno=50%IΔn												
额定极限不驱动时间(s)	0.1/0.2/0.3/0.5												
IΔn/2IΔn/5IΔn/10IΔn,分断时间	0.6/0.5/0.5/0.5(s)												
额定剩余短路接通分断能力(kA)	IΔm=25%Icu												
飞弧距离(mm)	≤50			≤100			≤100			≤100			
操作性能	通电(次)	1000			1000			1000			500		
	不通电(次)	7000			4000			4000			2500		

4.2长延时过电流保护特性见表4

表4 长延时过电流保护特性

电流		动作时间	
配 电 用	1.05I _r	2小时不脱扣	
	1.3I _r	≤2小时内脱扣	
	2I _r	整定时间Tr1(s)	(10~100)s,步长1s

注：1.动作时间符合 $T1=(2I_r1/I)^2 \times Tr1$;

I_{r1}:测试产品的整定电流。I：为实际施加电流。Tr1:为长延时整定时间系数

4.3短路短延时保护特性见表5

表5 短路短延时保护特性

Ir2短路短延时倍数($\times I_n$)	(2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12) 可调
整定时间Tsd(定时限)	(60ms~300ms)可调

4.4短路瞬时保护特性见表6

表6 短路瞬时保护特性

额定电流(A)	(0.4~1.0)Inm
整定电流	Ii= (4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14) 可调
动作特性	$I \leq 0.85I_i$ 不动作 $I \geq 1.15I_i, \leq 0.2s$ 动作

4.5过压、欠压、缺相、全失压动作保护特性见表7

表7过压、欠压、缺相、全失压动作保护特性

过压保护(可调)	欠压保护(可调)	缺相动作保护	全失压
275V \pm 5%	165V \pm 5%	100V \pm 5%	0V

5 按键说明

断路器具有【菜单】、【▲】、【▼】、【返回】、【试验】五个按键。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

【▲】增大参数设置界面的参数值

【▼】减小参数设置界面的参数值

【返回】设置过程中做返回用，工作界面下，为异常状态清除功能

【试验】在工作界面时，测试漏电流检测回路是否正常脱扣

【菜单】+【返回】参数设置界面时，可快速保存修改的参数值

6 指示灯说明

状态指示灯：断路器正常工作时，指示灯闪亮。

告警指示灯：断路器出现故障，并告警时，指示灯闪亮，按【返回】键告警灯熄灭。

通信指示灯：断路器接收到完整的数据帧时，指示灯闪烁一次。

7 运行显示说明

7.1断路器运行显示：断路器在合闸运行状态下，如图1、图2轮显当前运行参数。

I_{Δ} : 0 mA
Ua:230V Ia:200.3A
Ub:230V Ib:200.7A
Uc:230V Ic:200.8A

图1

状态	正常
额定漏电流	500mA
额定电流	200A
过欠压	275 165V

图2

7.2断路器告警显示、断路器出现故障时：当断路器过压、欠压、缺相、过载、短路延时等功能设置为开的情况下，若出现相应的故障时，断路器分闸并显示告警提示，告警灯闪亮。如图3，图4，图5，图6所示为过电流，漏电流，过压，欠压动作后告警，状态为动作原因，按【返回】键告警灯熄灭。

状态	过电流脱扣
额定漏电流	500mA
额定电流	200A
过欠压	275 165V

图3

状态	漏电流脱扣
额定漏电流	500mA
额定电流	200A
过欠压	275 165V

图4

状态	过电压脱扣
额定漏电流	500mA
额定电流	200A
过欠压	275 165V

图5



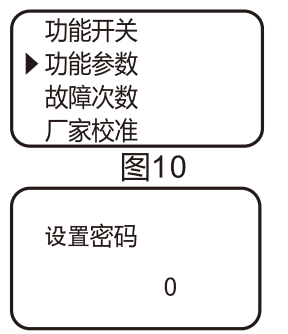
状态	欠电压脱扣
额定漏电流	500mA
额定电流	200A
过欠压	275 165V

图6



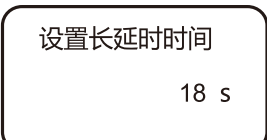
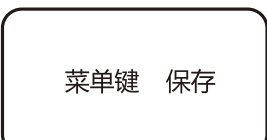
8 产品功能设置开启与禁止

产品接入三相四线电源后，会进入轮显状态，产品相关功能设置的开启与禁止操作见表8

表8 产品功能设置开启与禁止详细操作

序号	功能	液晶屏显示对应图	操作方法
1	主菜单	 <p>图7</p>	<p>轮显状态下</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.按【菜单】键进入左图7, ▶ 对应想要设定菜单各功能； 2.按【▲】或【▼】键进行移动或切换【菜单】键用于确认。
2	功能开关设置	 <p>图8</p> <p>图9</p> <p>功能开关内容： 长延时电流保护 短延电流时保护 瞬时电流保护 三相电流不平衡 过电压保护 欠电压保护 缺相保护 全失压保护 漏电流保护 特波保护 自动跟踪保护 漏电流突变保护</p>	<p>左图以设置长延时电流保护为例</p> <p>轮显状态下</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.按【菜单】键进入图7, 再按【菜单】键进入图8。 2.按【▲】或【▼】键进行选择“开、关”切换, 进行功能选择开启与关闭。 3.按【菜单】确认同时进入下一级设置菜单,不需要调整的参数, 直接按【菜单】进入下一级参数, 调整好所有参数后, 按【菜单】键出现(图9)确认保存, 不需要保存或者设置错误时, 直接按【返回】放弃参数设置。 4.按【菜单】+【返回】参数设置界面时, 可快速保存修改的参数值。 5.设置完毕按【返回】键回到轮显界面。 6.其余功能设置等同, 不一一说明。
3	功能参数设置	 <p>图10</p> <p>图11</p>	<p>左图以设置整定电流200A为例:</p> <p>轮显状态下</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.按【菜单】键进入图7, 再按【▲】进入图10, 再按【菜单】键进入图11

(续) 表8 产品功能设置开启与禁止详细操作

序号	功能	液晶屏显示对应图	操作方法
3	功能参数设置	<div style="text-align: center;">  <p>图12</p>  <p>图13</p>  <p>图14</p>  <p>图9</p> </div> <p>参数设置： 设置整定电流 设置长延时时间 设置短延时电流 设置短延时时间 设置瞬时电流 三相电流不平衡 设置过电压上限 设置欠电压下限 设置缺相电压 设置漏电电流 设置漏电延时时间 漏电突变保护 设置通讯地址 设置通讯波特率</p>	<p>2.按【▲】键进行输入密码“2”如图12，按【菜单】键确定进入图13。</p> <p>3.功能参数调整，通过【▲】或【▼】键可进行各功能参数调整；按【菜单】键确认同时进入下一级设置菜单（图14），不需要调整的参数，直接按【菜单】键进入下一级参数，调整好所有参数后，按【菜单】键出现（图9）按【菜单】键确认保存，不需要保存或者设置错误时，直接按【返回】键放弃参数设置。</p> <p>4.按【菜单】+【返回】参数设置界面时，可快速保存修改的参数值。</p> <p>5.其余功能设置等同，不一一说明。</p>

(续) 表8 产品功能设置开启与禁止详细操作

4	故障次数	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 功能开关 功能参数 ▶故障次数 厂家校准 图15 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">总脱扣</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">15次</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">过电流脱扣</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">3次</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">过欠压脱扣</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">2次</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">漏电流脱扣</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">10次</td> </tr> </table> 图16 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 清除告警数据 YES/NO 图17 </div>	总脱扣	15次	过电流脱扣	3次	过欠压脱扣	2次	漏电流脱扣	10次	轮显状态下 1.按【菜单】键，按【▲】键进入查询故障次数如图15。 2.按【菜单】键进入选择故障次数图16。 3.按【菜单】键确认进行清除告警数据如图17，按【返回】键退出
总脱扣	15次										
过电流脱扣	3次										
过欠压脱扣	2次										
漏电流脱扣	10次										
5	厂家校准		工厂校准用，不做说明								

9 外接端子说明

外部接线端子：1、2脚为485通讯B/A，3、4脚为外部远程分断，短接3、4脚则断路器跳闸。(无源型分励，禁止接入电源)，外接端子如图18所示，定制产品以产品壳体上标牌为准。

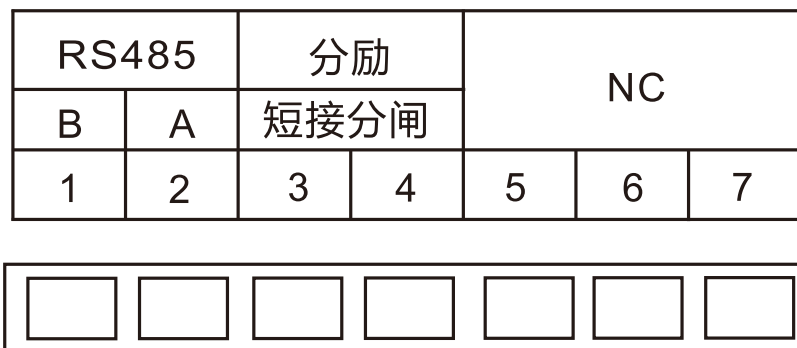


图18

10 外形及安装尺寸

板前接线外形及安装尺寸 (见图19和表9)

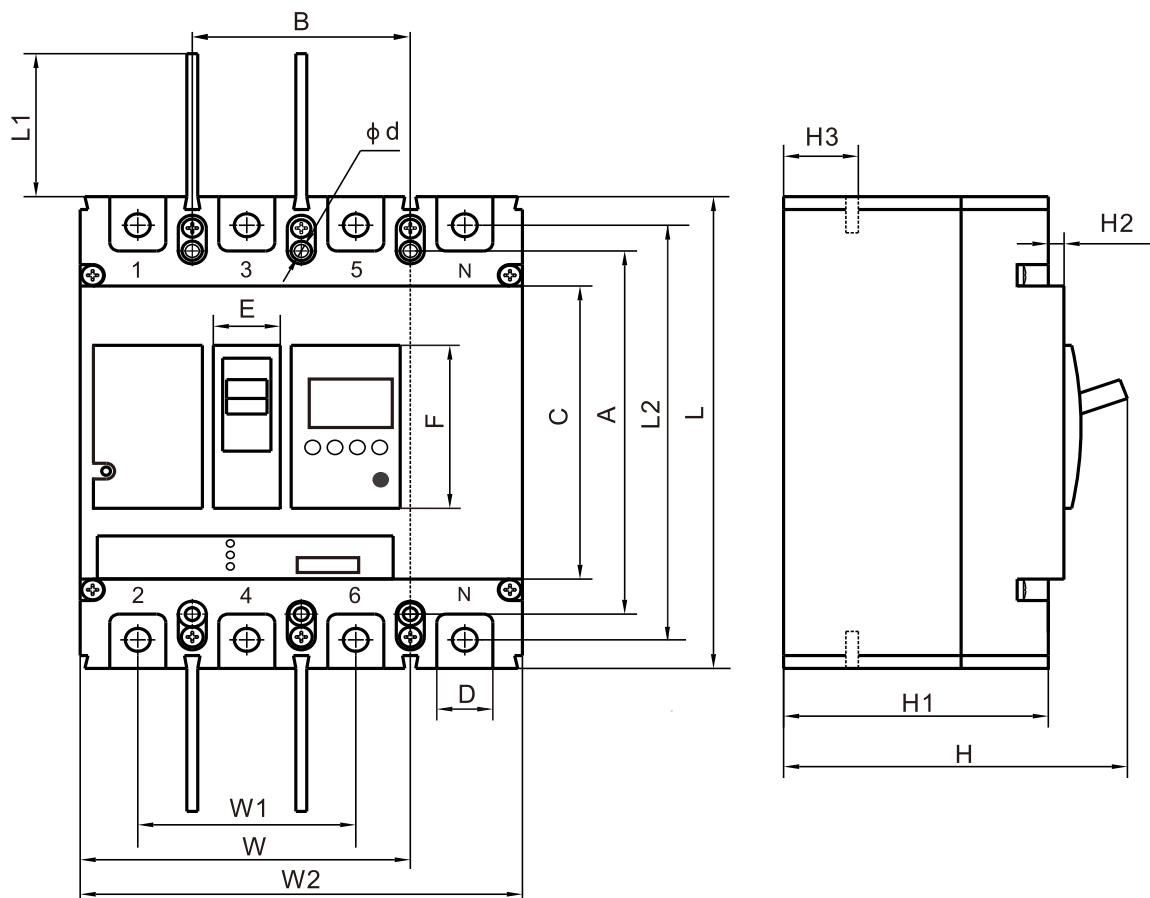


图19 断路器外形尺寸及安装尺寸

表9 断路器外形及安装尺寸

型号规格	外形尺寸													安装尺寸			
	W	W1	W2	L	L1	L2	C	D	E	F	H	H1	H2	H3	A	B	d
250	107	70	142	165	50	144	102	23	22	58	110	86	5.5	22	126	70	4.5
400/630	150	96	198	257	100	224	174	33	60	89	150	99	6	进40 出38	194	94	7
800	/	116	240	335	100	300	255	44	55	100	157	103	6	进32 出48	271	116	7

11 安装

11.1 本漏电断路器必须经技术考核合格的专业人员进行配线作业。

11.2 安装前应检查铭牌上的基本参数是否符合要求,并手动操作3次,应灵活可靠,确认完好无损,方可安装。

11.3 为防止相间飞弧短路,安装漏电断路器时应按要求在电弧喷出方向留有足够的飞弧距离,并对进出线端裸露导线及铜母线自绝缘基座起进行绝缘处理(150~200)mm,否则可能发生安全事故。

11.4 断路器安装时应注意：

- a) 断路器的“1” “3” “5” “N” 为电源端, “2” “4” “6” “N” 为负载端，不允许倒装；
- b) 在断路器的电源端相间必须安装隔弧板，否则可能发生安全事故。
- c) 推荐连接导线的截面积与脱扣器的额定电流相匹配见表10。

表10 导线截面积与脱扣器电流匹配表

额定电流 A	63	80	100	125	160	180 200 225	250	315 350	400
导线截面积mm ²	16	25	35	50	70	95	120	185	240
额定电流 A	电缆截面积				铜排尺寸				
	数量	截面积mm ²			数量	尺寸mm×mm			
500	2	150			2	30×5			
630	2	185			2	40×5			
700、800	2	240			2	50×5			

11.5 接线端子或预制铜牌尺寸

RDM1EL-250断路器接线端子时建议采用JGC95-8标准型，采用预制铜排时尺寸见图20。

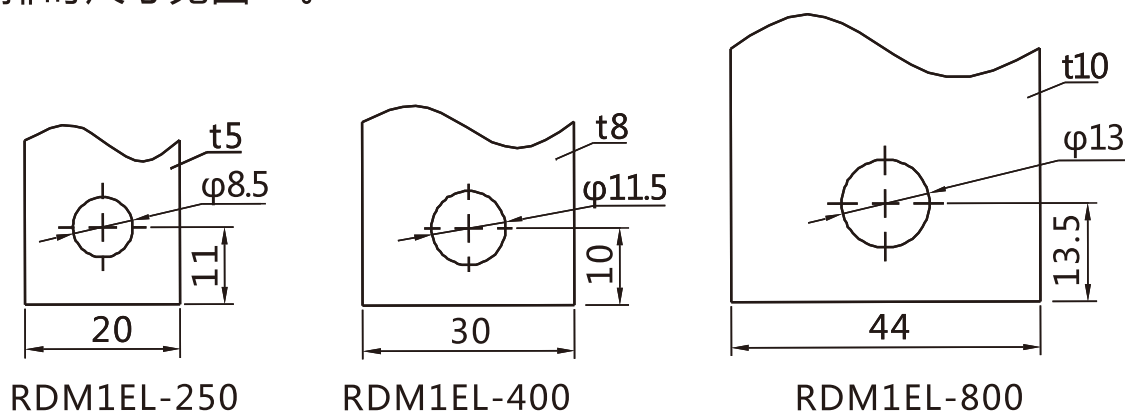


图20 RDM1EL系列推荐预制铜排尺寸

11.6 接线螺钉和安装螺钉规格

RDM1EL系列断路器接线螺钉和安装螺钉规格尺寸见表11

表11 接线螺钉和安装螺钉规格表

产品型号	RDM1EL-250	RDM1EL-400	RDM1EL-630	RDM1EL-800
接线螺钉规格	M8×20	M10×30	M10×30	M12×35
接线螺钉扭矩(N·m)	12	20	28	28
安装螺钉规格	M4×65	M6×70	M6×70	M6×90
备注：对于安装螺钉或接线螺钉，如需要其他规格必须在订货时说明。				

12 使用、操作、保养、维护

12.1 运行前应检查

- a) 确认各接线端子间或暴露的带电部件没有短路或对地短路情况。
- b) 确认各端子连接和固定螺钉均应紧固无松动。

12.2 漏电断路器安装后的检验项目按GB/T 13955 《剩余电流动作保护装置安装运行》中6.3.6条款"剩余电流保护装置投入运行前，应操作试验按钮，检验剩余电流保护装置的工作特性，确认能正常动作后，才允许投入正常运行"。

12.3 剩余电流保护装置安装后的检验项目：

- a) 用试验按钮试验3次，应正确动作。
- b) 带负荷电流分合三次，均应可靠动作

12.4 漏电断路器合闸时，先将操作手柄向下扳动("OFF"位置)，使断路器再扣后，再向上("ON"位置)操作手柄，方可合闸。

12.5 漏电断路器投入运行后，使用单位应建立安装、试验、运行记录及相关管理制度。

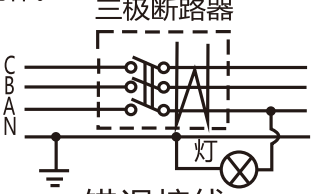
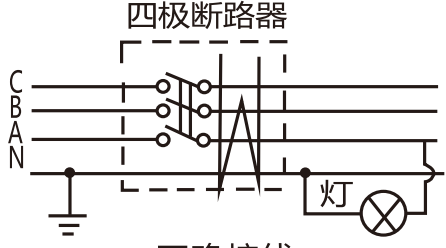
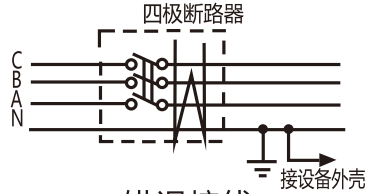
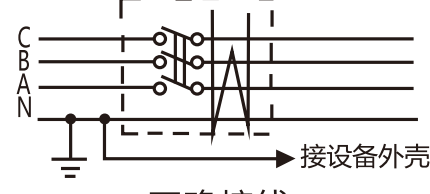
12.6 漏电断路器在新安装或运行一定时期(一般每一个月一次)后,在合闸通电的状态下，按动试验按钮一次；若漏电断路器能分闸,则说明漏电断路器是正常工作的，可合闸继续使用；若漏电断路器不能分闸,则说明漏电断路器线路中存在故障,则需排除故障后才能合闸继续使用。

12.7 漏电断路器因被保护电路发生故障(漏电、过载或短路)而分闸，则操作手柄处于脱扣位置(中间位置)，必须查明原因，排除故障后才能合闸。

12.8 对于少接线，错接线，本断路器不能起到漏电保护作用。

13 故障分析与排除见表12

表12 故障分析与排除

故障原因		原因分析	排除方法
误 动	断路器 使用不当 造成误动	将三极断路器，用于三相四线电路中，由于零线中的正常工作电流不经过漏电电流互感器，只要启动单相负载断路器就会动作。 	三相四线电路必须使用四极漏电断路器 
	断路器负载侧 零线接地引起 的误动	断路器负载侧零线接地，会使正常工作电流经接地点流入地造成误动 	将接地线接到断路器电源侧的零线上 
	电流和导线 对地电容电流 引起的误动	1)负载侧的导线紧贴地面铺设较长，存在着较大的对地电容电流； 2)负载侧导线因绝缘下降,对地漏电流增加。	选用剩余动作电流稍大规格的断路器
不能 合闸	线路存在故障	线路存在漏电或过电流	排除线路存在故障
	漏电断路器损坏	漏电断路器负载去掉后仍不能合闸	更换漏电断路器

14 保修说明及售后服务

在用户遵守保管和使用条件下，本公司生产的产品，自生产日期(以产品合格证或产品上标明的日期为准)起十八个月内或者从购买之日起(以发票开据日期为准)十二个月内，产品因制造质量问题而发生损坏或不能正常工作时,本公司负责无偿修理或更换。但是，在下述情况下引起的故障，即使在保修期内亦作有偿修理或更换：

- a)产品的使用情况不符合标准规范要求；
- b)自行改装及不适当的维修等原因；
- c)地震、火灾、雷击、异常电压,其他不可抗拒的自然灾害等原因。

15 订货须知

用户务必确认对本产品技术资料已有详细了解，并应根据断路器将来使用的场合，按"订货规范"表订货。

如用户订货时对断路器控制器保护参数不作要求，本公司将按"控制器出厂整定值"表配置。

15.1 断路器型号

15.2 额定电流

15.3 控制器各项参数整定值见表13(订货时如不注明，一律按"控制器出厂整定值"表配置)

表13 控制器出厂整定值

整定项目		整定值
过载长延时整定值	电流整定值 I_r	1.0 I_n
	时间整定值 t_r	18s
短路短延时整定值	电流整定值 I_{sd}	4 I_n
	时间整定值 t_{sd}	0.3s
短路瞬时整定值	电流整定值 I_i	8 I_r
过电压整定值	过电压上限	275V
欠电压整定值	欠电压下限	165V
缺相电压整定值	缺相电压值	100V
额定剩余动作电流整定值	漏电剩余动作电流 $I_{\Delta n}$ (mA)	300mA
漏电断开时间整定值	漏电延时时间	0.1s

15.4 接线方式：板前接线、板后接线和插入式(订货时如不注明，一律按板前接线供货);

15.5 用户如有特殊要求须与技术部门协商确认后方可签订合同。

15.6例：

RDM1EL-250MP/4410A 200A 较高分断型、电动操作、4极A型
配电保护用断路器、配分励脱扣器、板后接线、100台。

RDM1EL-250M/4440A 250A 较高分断型、手柄操作、4极A型
配电保护用断路器、配分励脱扣器和辅助触头、板后接线90台。

2024年1月第一版

包装物料清单

序号	名称	单位	数量
1	产品本机	台	1
2	隔弧板	片	四极产品：6
3	安装螺钉（平垫、弹垫）	套	1
4	使用说明书	本	1
5	主接线螺钉（包括弹垫、平垫）	套	四极产品：8 注：已拧紧在产品上

尊敬的顾客：

为了保护我们的环境，当本产品的寿命终了时，请您做好产品或其
零部件材料的回收工作，对于不能回收的材料也请做好处理，非常感
谢您的合作与支持。

人民电器集团有限公司

RDM1EL系列剩余电流动作断路器订货规范

订货规范

(请用户根据需要在□内打“√”或填上数字并传真至我公司)

用户单位	订货数量(台)	订货日期 交货日期	
型号规格	配电型:RDM1EL- ___ / ___ , In=___ A,对RDM1EL-250、400、630	接线方式	板前接线 <input type="checkbox"/>
			板后接线 <input type="checkbox"/>
			插入式板前接线 <input type="checkbox"/>
			插入式板后接线 <input type="checkbox"/>
			抽出式板前接线 <input type="checkbox"/>
			抽出式板后垂直接线 <input type="checkbox"/>
			抽出式板后水平接线 <input type="checkbox"/>
控制器整定值	过载长延时整定电流 $I_r =$ ___ A 长延时整定时间 $t_r =$ ___ s		
	短路短延时整定电流 $I_{sd} =$ ___ $\times I_r$ 短延时整定时间 $t_{sd} =$ ___ s		
	短路瞬动整定电流 $I_i =$ ___ $\times I_r$		
	过电压整定值 ___ V		
	欠电压整定值 ___ V		
	缺相电压整定值 ___ V		
	额定剩余动作电流整定值 ___ mA		
$I_{\Delta n}$ 最大分断时间 ___ s			
附件	辅助触头	<input type="checkbox"/> 一常开一常闭 <input type="checkbox"/> 二常开二常闭	
	电动操作机构	<input type="checkbox"/> DC220V <input type="checkbox"/> AC230V	
	手动操作机构	<input type="checkbox"/> F型 <input type="checkbox"/> A型	
备注			
注：可提供低温至-40℃断路器。			

合格证

名称： 剩余电流动作断路器

型号： RDM1EL系列

检验员： 检 5

日期： 见产品标识码或二维码

产品符合GB/T 14048.2标准，经
检验合格，准许出厂。

人民电器集团有限公司
浙江人民电器有限公司(生产厂)

注意：产品安装使用前，请仔细阅读
使用说明书，并妥善保管，以备查阅。

人民电器集团有限公司

生产厂：浙江人民电器有限公司

地址：浙江省乐清市柳市柳乐路555号

客服热线：400 898 1166

官方网址：www.chinapeople.com

