

自动重合闸剩余电流动作断路器

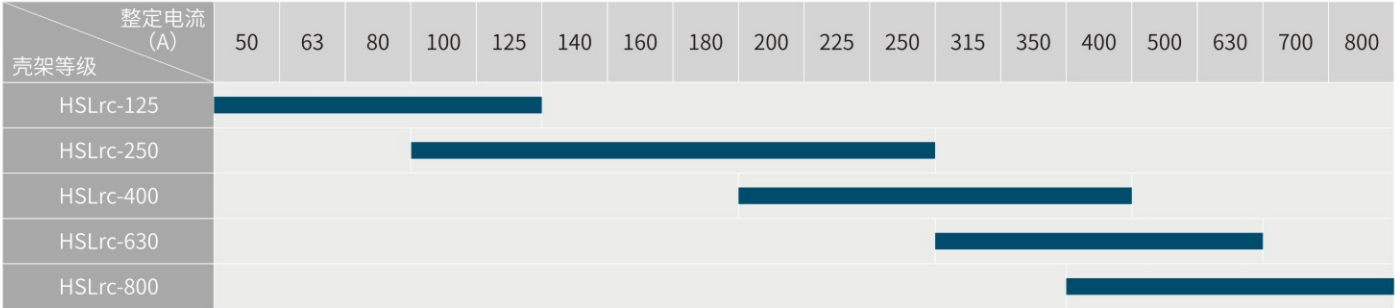


产品概览

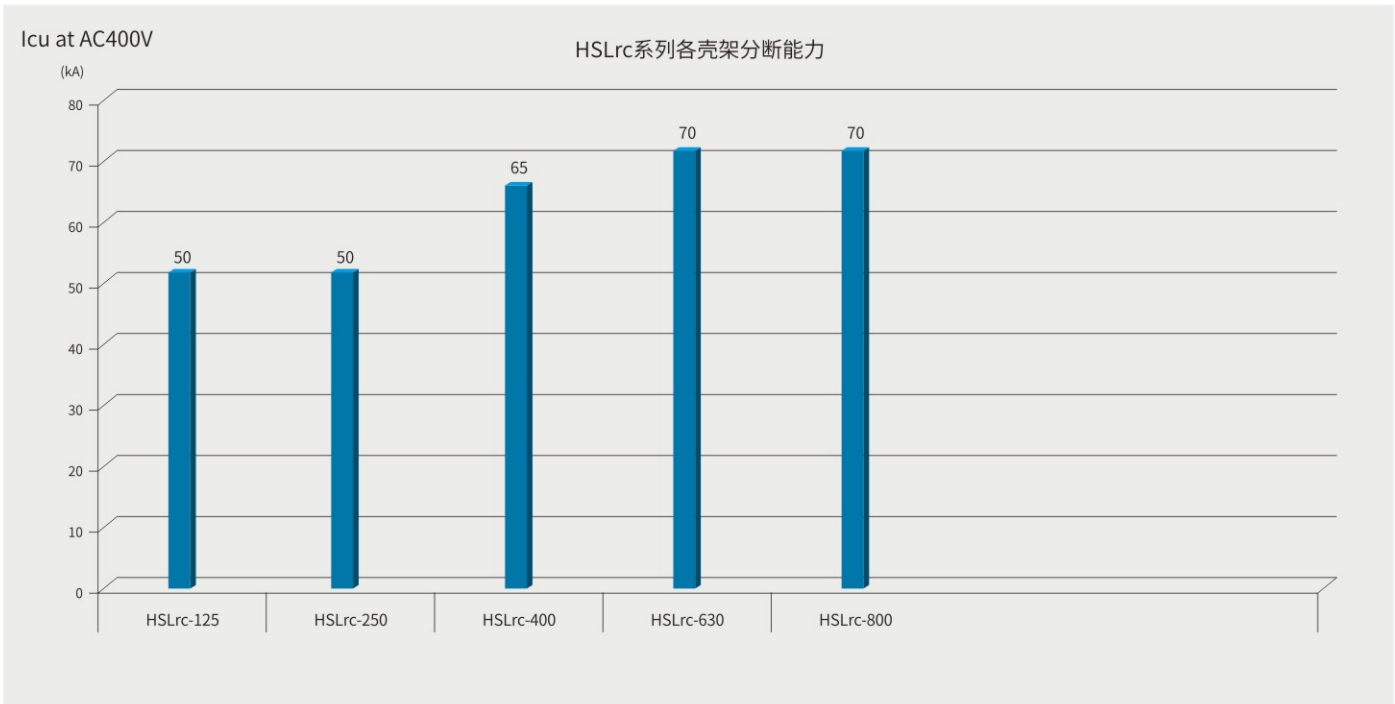
HSLrc产品系列



HSLrc系列断路器整定电流



HSLrc系列各壳架分断能力



1、用途及适用范围

HSLrc自动重合闸剩余电流动作断路器的额定绝缘电压为1000V，适用于交流50Hz，额定电压400V，额定电流至800A的三相四线中性点直接接地（TT）配电网络。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；并可用来分配电能和保护线路的过载和短路；对线路的过压、欠压、缺相具有保护功能。

断路器可派生光伏并网专用型，适合于国家电网公司220V/380V分布式光伏并网的应用。

产品符合以下标准：

GB/T14048.2-2008《低压开关设备和控制设备》；

GB/T22387-2008《剩余电流动作继电器》；

GB/T22710-2008《低压断路器用电子式控制器》；

DL/T—20《电力行业标准》

2、正常使用条件和安装条件

1. 周围空气温度

-25°C~+70°C，24h的平均值不超过+35°C；环境温度超过+40°C的用户需降容使用；也可提供温度低至-40°C的产品，订货时与本公司联系。

2. 海拔

安装地点的海拔高度不超过2000m；超过2000m的用户需降容使用。

3. 相对湿度

安装地点的空气相对湿度在+40°C时不超过50%，在较低温度下可以有较高的相对湿度，例如+20°C时可达95%；对于温度变化所产生的凝霜应采取相应措施。

4. 安装环境

断路器应安装在无爆炸危险的介质中，且介质无足以腐蚀金属和破坏绝缘的气体 and 导电尘埃的地方，以及无雨雪侵袭的地方。

5. 污染等级

污染等级3级

6. 安装类别

断路器主电路安装类别为III，其余辅助电路、控制电路安装类别为II。

7. 安装方向

断路器的基本安装方式为垂直安装，但也可横装。

3、主要功能和特点

- 采用高性能32位ARM微处理器，实时进行信号处理和智能控制；
- 液晶中文显示，人机界面友好，操作简便；
- 剩余电流（漏电）保护，剩余电流档位可在线整定，具有重合闸功能；
- 特种波形剩余电流保护
- 剩余电流相位识别
- 实时监测跟踪线路剩余电流，自动调节档位，保证产品的投运率和可靠性；
- 长延时、短延时和瞬时三段保护，采用电子式脱扣，与电源电压无关；
- 具有高分断能力，保证线路短路保护的可靠性；
- 过压保护，欠压保护，缺相保护；
- 线路剩余电流、三相电源电压、负荷电流实时显示；
- 保护功能及参数可在线设置修改；
- 跳闸类型（剩余电流、闭锁、过载、欠压、过压、缺相）识别、显示，并可存储、查询、删除。
- 网络型具有通信功能，可实现遥信、遥测、遥控、遥调。
- 剩余电流自动档位跟踪
- 可插拔式防雷模块（可选）
- 具有红外通讯功能模块（可选）
- 零线在左边或右边（可选）

4、断路器分类及功能

功能分类		智能型	网络型
保护功能	过载保护	●	●
	短路保护	●	●
	剩余电流保护	●	●
	自动重合闸	●	●
	缺相保护	●	●
	过压保护	●	●
	欠压保护	●	●
测量显示	线路剩余电流	●	●
	三相工作电压	●	●
	四相工作电流	●	●
性能设置	额定剩余动作电流	●	●
	过载长延时	●	●
	短路短延时	●	●
	短路瞬时	●	●
	过压保护值	●	●
	欠压保护值	●	●
	时间、日期	●	●
	保护投入和退出	●	●
信息储存、 查询、显示	剩余电流动作	●	●
	其他动作	●	●
通讯功能（选配）	RS-485		●

5、型号含义

HS	L	rc	—			/		+	
1	2	3		4	5		6		7
序号	名称	内容							
1	企业代号	HS：杭申牌							
2	产品代号	L：剩余电流动作断路器							
3	设计序号	Rc:自动重合闸							
4	壳架等级电流Inm	125,250,400,630,800							
5	额定短路分断能力	M：较高分断型							
6	极数	3N：3P+N							
7	可选附加功能	可插拔式防雷模块 辅助触头 红外通讯功能模块 光伏并网专用型							

6、主要技术参数

规格型号		HSLrc-125	HSLrc-250	HSLrc-400	HSLrc-630	HSLrc-800
分断等级		M	M	M	M	M
壳架电流（A）		125	250	400	630	800
极数		3P+N	3P+N	3P+N	3P+N	3P+N
额定工作电压Ue（V）		AC400 50Hz				
额定绝缘电压Ui（V）		1000				
额定冲击耐受电压Uimp（V）		8000				
飞弧距离（mm）		≤50	≤50	≤100	≤100	≤100
极限短路分断能力Icu（KA）		50	50	65	70	70
运行短路分断能力Ics（KA）		35	42	42	50	50
额定剩余短路接通（分断）能力I _{Δm} （KA）		21.25	21.25	25	25	25
剩余电流动作特性		AC型				
额定剩余动作电流I _{Δn} （mA）		50/100/200/300/400/500/600/800 MCU自动跟踪或手动任意设置			100/200/300/400/500/600/800/1000 MCU自动跟踪或手动任意设置	
剩余动作时间特性		延时型/非延时型				
延时型极限不驱动时间（s）		0.3/0.6/1.0可选：2I _{Δn}				
自动重合闸时间（s）		20-60				
操作性能（次）	通电	1500	1000	1000	1000	1000
	不通电	8500	7000	4000	4000	4000
	总次数	10000	8000	5000	5000	5000
过载、短路特性		三段保护，电子可调，详见“保护特性说明”				
过压保护值（V）		设置值（250~300）±5%				
欠压保护值（V）		设置值（150~200）±5%				
联控延迟时间（ms）		≤40ms				
通讯延迟时间（ms）		≤200ms				

7、保护特性说明

1. 过载长延时保护

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	50A, 63A, 80A, 100A, 125A	125A
	250	100A, 125A, 140A, 160A, 180A, 200, A225A, 250A	250A
	400	200A, 225A, 250A, 315A, 350A, 400A	400A
	630	315A, 350A, 400A, 500A, 630A	630A
	800	400A, 500A, 630A, 700A, 800A	800A
延时时间设定值 t_L		3s, 4s, 6s, 8s, 10s, 12s, 16s, 18s, OFF	12s

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	1.05 I_{r1}	$\geq 2h$
	约定脱扣电流	1.31 I_{r1}	$< 2h$

1.3 延时特性

过载保护按反时限特性进行：

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

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

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。

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 I_{r1} , 2.5 I_{r1} , 3 I_{r1} , 4 I_{r1} , 5 I_{r1} , 6 I_{r1} , 7 I_{r1} , 8 I_{r1} , 10 I_{r1} , 12 I_{r1}	6 I_{r1}
短延时时间设定值 t_s	0.1s, 0.2s, 0.3s, 0.4s, 0.6s, 0.8s, 1.0s, OFF	0.4 s

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	$\leq 0.9 I_{r2}$	不动作	$\pm 40ms$
动作特性	$> 1.15 I_{r2}$	延时动作	$\pm 40ms$

7、保护特性说明

3. 瞬时保护

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	4 Ir1, 6 Ir1, 7 Ir1, 8 Ir1, 10 Ir1, 11 Ir1, 12 Ir1, 13 Ir1, 14 Ir1, OFF	10 Ir1

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	≤0.85	不动作	±40ms
动作特性	>1.15	瞬时动作	

4. 剩余电流保护特性

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 _{Δn}	50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 自动	400

4.2 动作特性

参数	特性			
额定不动作电流	0.5 I _{Δn}			
额定动作电流	≥0.75 I _{Δn}			
延时特性	2 I _{Δn} 极限不驱动时间 (Δt)	分断时间		
		I _{Δn}	2 I _{Δn}	5 I _{Δn}
非延时	----	≤0.3s	≤0.15s	≤0.04s
0.3	≥0.3s	≤1.5s	≤0.6s	≤0.5s
0.6	≥0.6s	≤3s	≤1.2s	≤0.5s
1.0	≥1s	≤4s	≤2s	≤0.5s

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	-

7、保护特性说明

当剩余电流大于该档位浮动值而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，以此类推，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。

4.4 特种波形剩余电流保护

特种波形剩余电流保护功能能够把人、畜直接接触电流与线路中出现的对地漏电流区分开进行保护，大大提高了保护人、畜生命安全的可靠性。

4.5 剩余电流相位识别

当线路中剩余电流超过断路器的保护设定值，断路器在保护跳闸的同时对线路中剩余电流最大的一相进行识别并记录下来，为线路故障的排查提供依据。

4.6 自动重合闸

当剩余电流超过动作电流值档位动作跳闸后，经过20~60秒的时间能自动重合闸，但手动合闸不受时间限制。如合闸后5秒内故障电流消除，则合闸成功，断路器正常运行；如故障电流没有排除，断路器再次跳闸且闭锁，不可自动重合闸，必须人工操作合闸。

5. 过压保护功能

当线路相电压高于过压保护设定值时，断路器保护跳闸。当线路电压恢复到正常电压后，断路器可自动合闸投运。过压保护的设置值范围为250V~300V，出厂设置为280V，用户可自行设定或关闭保护。

6. 欠压保护功能

当线路相电压低于欠压保护设定值时，断路器保护跳闸。当线路电压恢复到正常电压后，断路器可自动合闸投运。欠压保护的设置值范围为150V~200V，出厂设置为170V，用户可自行设定或关闭保护。

7. 缺相保护功能

当线路电源端出现缺相时，断路器保护跳闸。当线路恢复到正常电压后，可自动合闸投运。

8. 联动保护功能

通过联动接口可与其他消防设备进行联动保护具体如下：

DI输入设置		功能说明	优先级	延迟时间 (ms)
输入控制	DI1与DCOM短接	断路器合闸	低	≤40ms
	DI3与DCOM短接	断路器分闸	高	

9. 分布式光伏并网功能

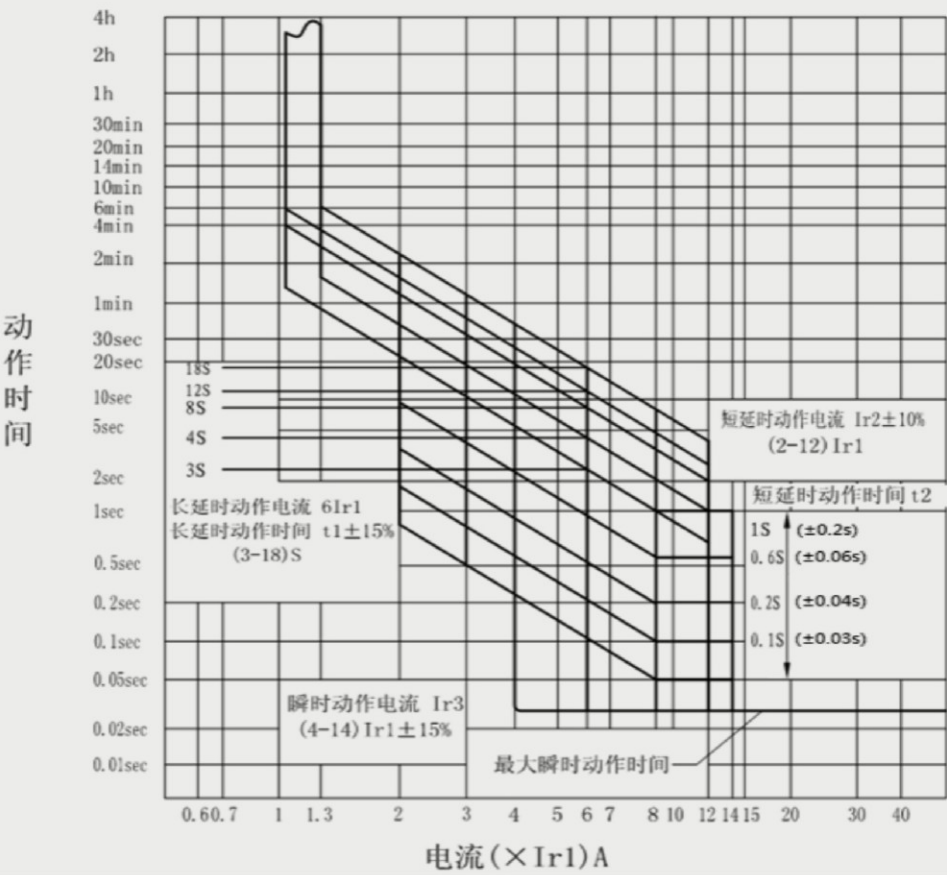
欠压延时跳闸：当进线侧电压低于欠压保护设定值时，断路器在延时时间内跳闸，延时时间设定范围为0~10s，出厂设置为10s。

失压延时跳闸：当进线侧电压低于断电电压设定值时，断路器延时后跳闸，断电电压设定值范围为10V~220V，出厂设置为45V，延时时间的设定范围为0~20s，出厂设置为10s。

过压跳闸：当进线侧电压高于过压保护设定值时，延时时间设定范围为0~10s，断路器延时后跳闸，延时时间设定范围为0~10s，出厂设置为10s。

有压合闸：当进线侧电压从欠压状态、失压状态或过压状态恢复至合闸电压设定值~110%Un时，断路器延时后合闸，合闸电压设定范围为150V~220V，出厂设置为150V，延时时间设定范围为0~300s，出厂设置为300s。当合闸电压设定值小于欠压保护设定值时，合闸电压默认为85%Un。（Un=220V）

8、电子式过流短路保护特性曲线



9、通信端口

通信接口	接口类型	通信协议	通讯地址	通讯速率
RS485	外接端子	DL/T-20/Modbus	1-255	38400(可调)

10、产品安装与运行

1. 产品安装注意事项

- 安装前请检查产品规格型号是否正确，附件是否齐全；
- 请认真阅读本使用说明书，确保正确安装及日常维护；
- 产品必须垂直安装；
- 根据产品额定电流及相关标准选择合适的导线并严格按照规定接线。上方为电源端，1、3、5分别接A、B、C相，N接零线。
下方为负荷端，2、4、6分别接A、B、C相，N接零线；
- 进出线导线截面应符合标准规定施工要求，禁止导电部分外露超出外壳；
- 接线完毕后请正确安装隔弧板；
- 安装在非电工专业和未成年人触及不到的地方，防止触电或改变产品正确配置和接线；

2. 产品运行

断路器带有开机试上电功能（可关闭），可以有效防止后续设备的安全。

2.1 产品试运行

接线完毕，检查无误后将断路器通电。断路器处于分断状态，按操作说明进行参数设置，设置完毕后，进行合闸操作，运行状态如图2、图3、图4所示。

在合闸状态下，按[试跳]键进行剩余电流试跳，20s-60s内可重合闸。

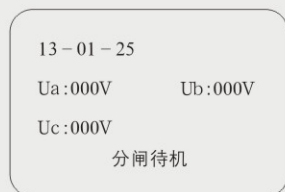


图2

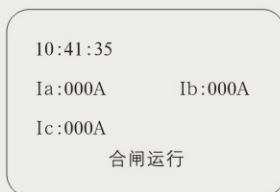


图3

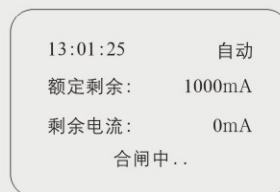


图4

2.2 断路器的合闸操作

1. 自动合闸。

长按[合闸]键2秒钟，液晶屏显示“合闸中..”字样。合闸成功后，液晶屏状态显示为“合闸运行”字样，断路器进入正常运行状态。

2. 手动合闸。

按下脱扣按钮，确保断路器处于断开状态，按下绿色[合闸]按钮待显示状态显示出“合闸中..”字样后，使用附件中的手动扳手插入孔内顺时针转动360°左右。在合闸成功后，液晶屏状态自动更新为“合闸运行”字样，断路器进入正常运行状态。

注意：在断路器电源端没有接通电源且主触头断开的情况下，只可进行手动合闸。合闸操作见上述方式2。

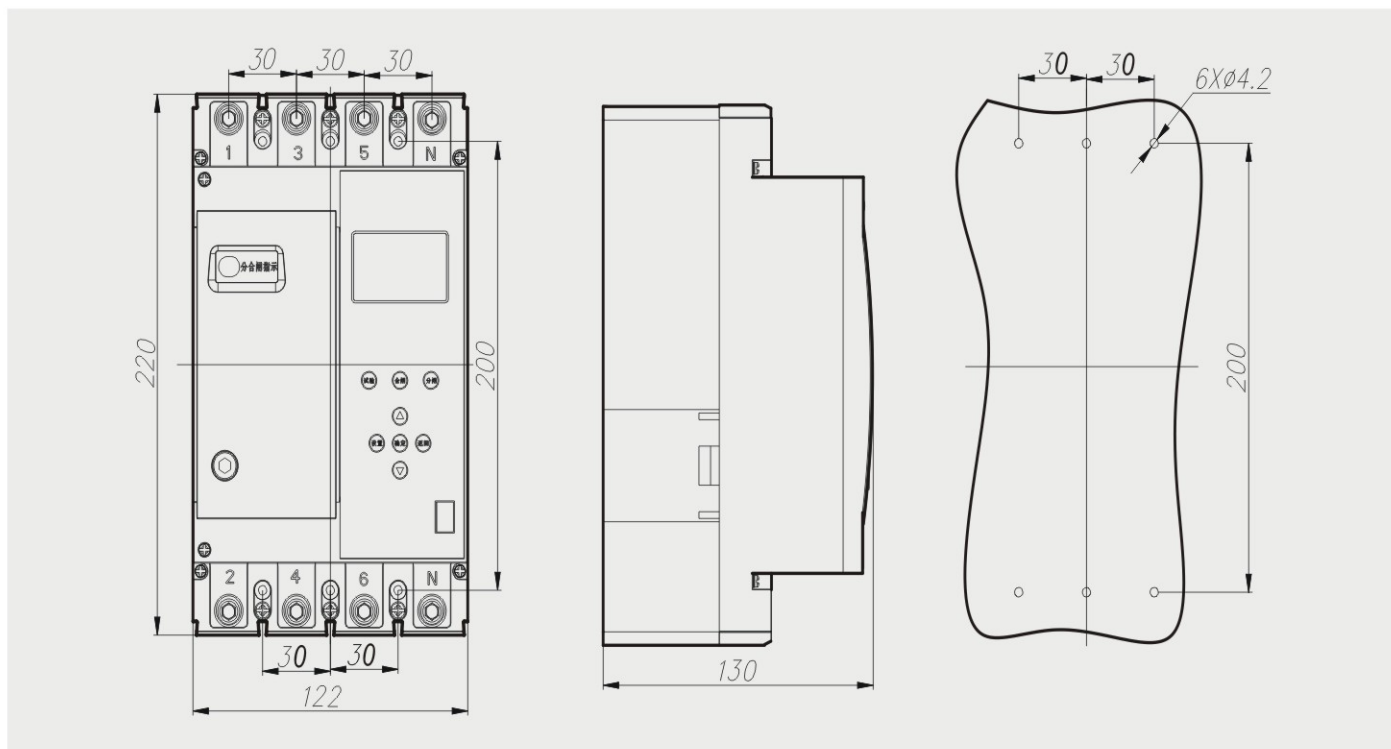
2.4 断路器的断开操作

1. 使用扳手插入孔内顺时针转动180°。分闸成功后，液晶屏状态显示为“分闸待机”。

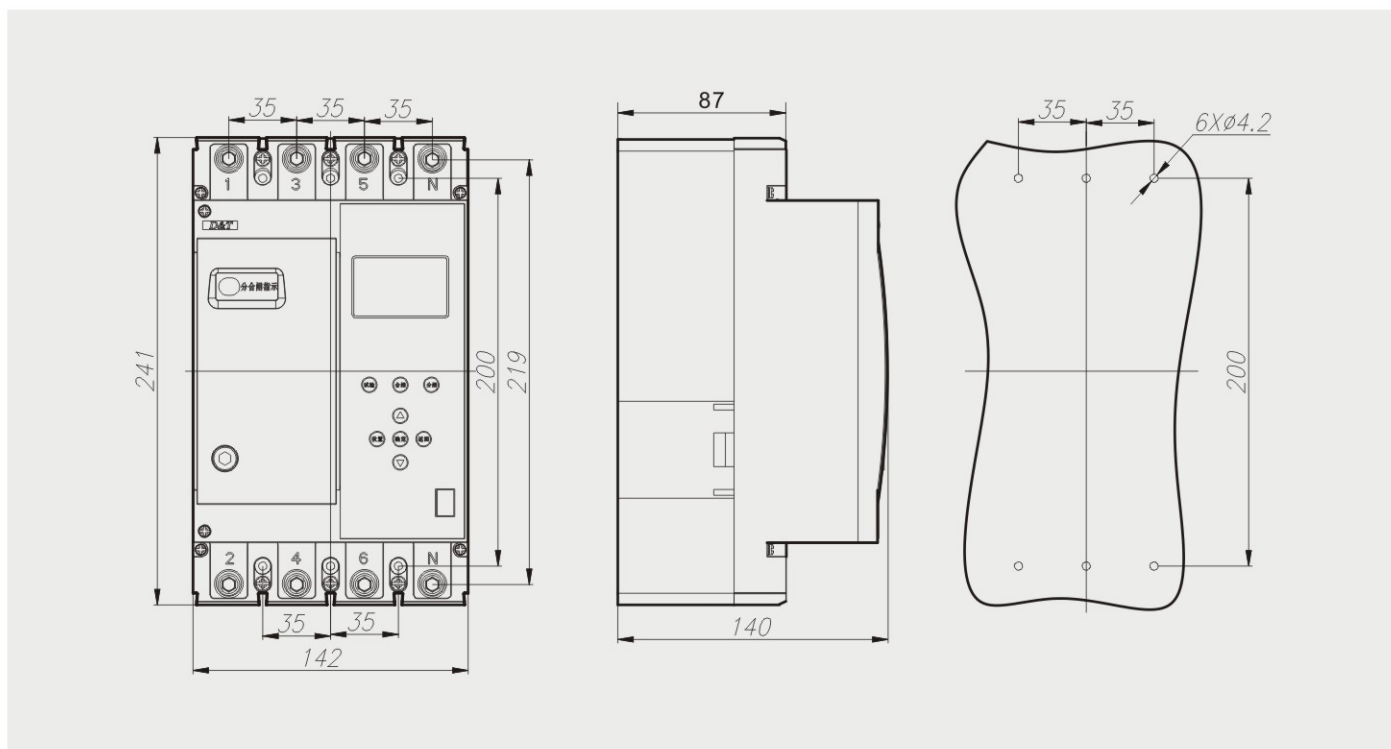
2. 在运行状态下，长按[分闸]键2秒钟。分闸成功后，液晶屏状态显示为“分闸待机”。

11、外形及安装尺寸

1. HSLrc-125外形及安装尺寸：

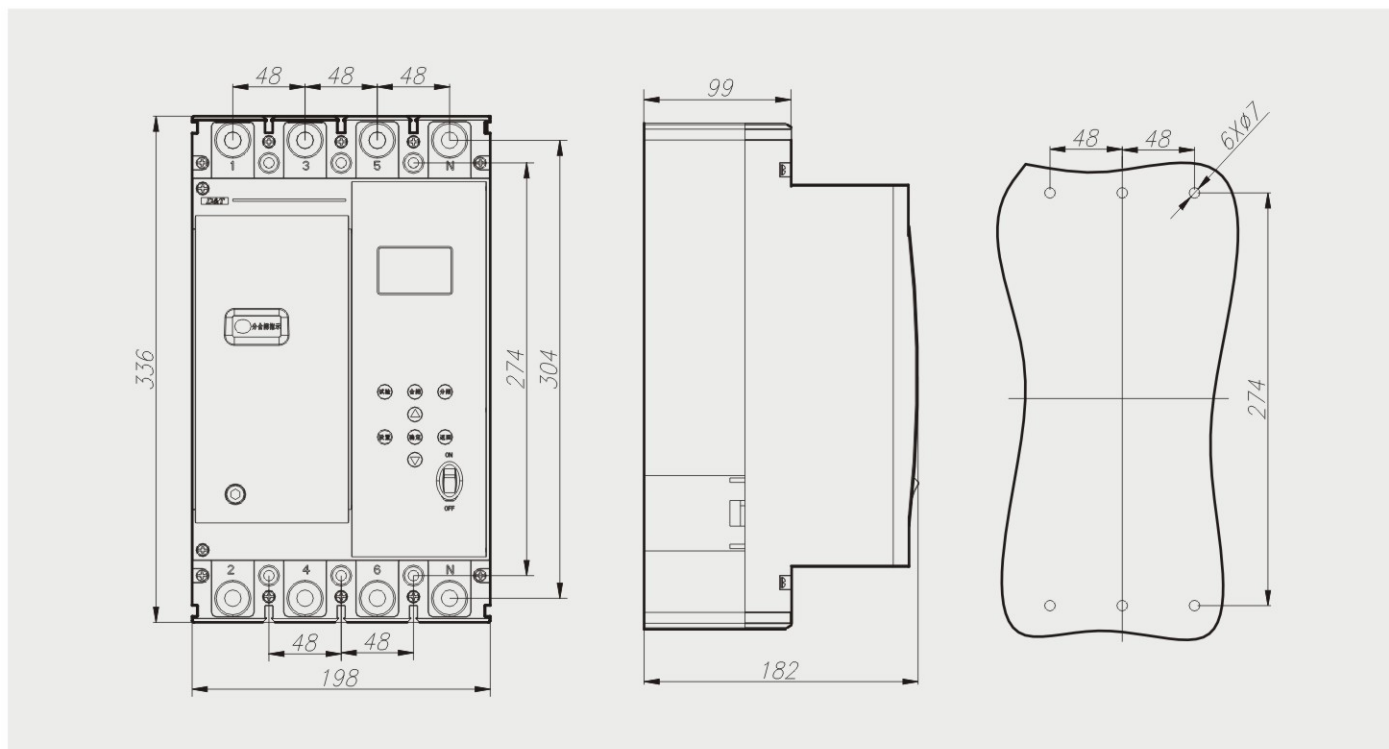


2. HSLrc-250外形及安装尺寸：

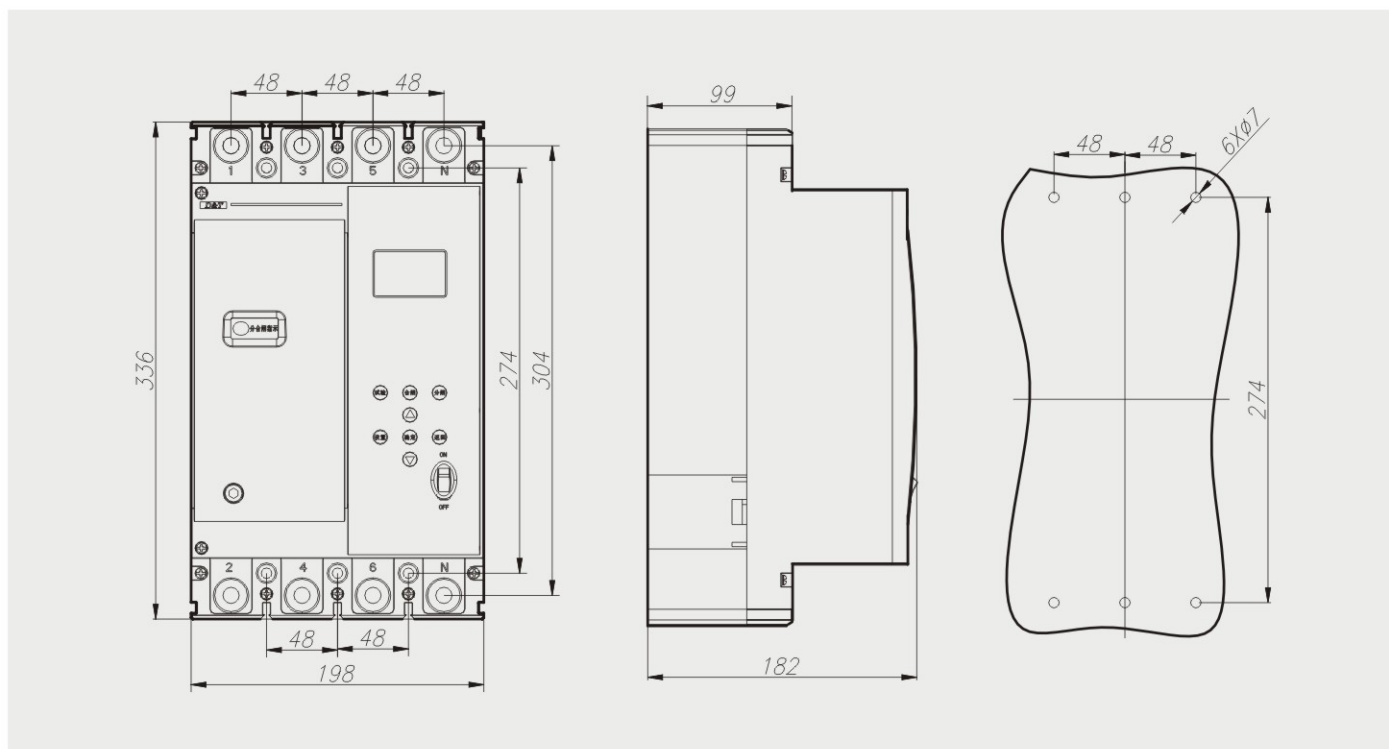


11、外形及安装尺寸

3. HSLrc-400外形及安装尺寸：

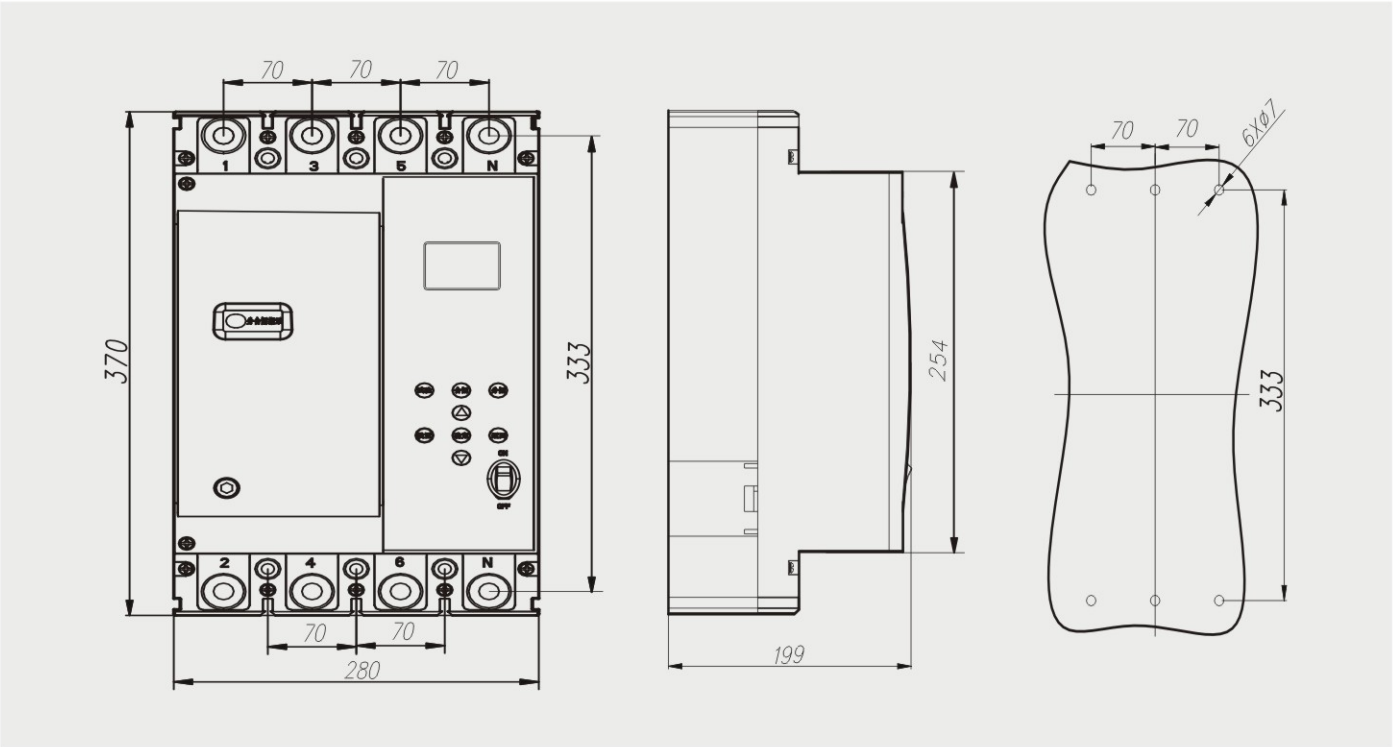


4. HSLrc-630外形及安装尺寸：



11、外形及安装尺寸

5. HSLrc-800外形及安装尺寸：



12、连接导线的截面积与脱扣器的额定电流匹配

额定电流不大于400A和连接导线相匹配的截面积

额定电流 A	16 20	25	32	40 50	63	80	100	125 140	160	180 200 225	250	315 350	400
导线截面积 mm ²	2.5	4.0	6.0	10	16	25	35	50	70	95	120	185	240

额定电流大于400A和连接导线相匹配的截面积

额定电流 A	电缆		铜排	
	截面积 mm ²	数量	尺寸mm×mm	数量
500	150	2	30×5	2
630	185	2	40×5	2
800	240	2	50×5	2

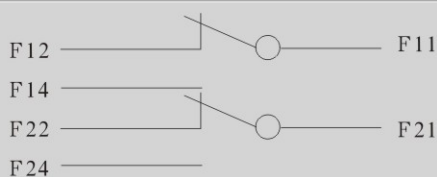
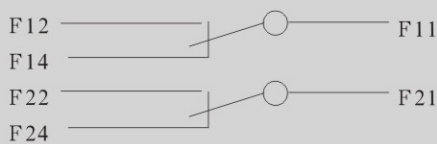
13、二次端子接线图

B	A	PE	COM	IN3	IN2	IN1
接收发送数据		屏蔽线	公共端	分闸		合闸

注：不同客户接线图有所不同，请以实物为准，COM端口与IN1、IN3端口为无源接口。

14、附件

防雷模块	技术参数
	1. 最大冲击耐受电流 I_{imp} 2kA (10/350 μ s) 2. 标称放电电流 I_n 7.5kA (8/20 μ s) 3. 冲击电压耐受能力 6kV (1.2/50 μ s) 4. 持续运行电压 U_c AC 335V 5. 保护电压水平 1.5kV

辅助触头	
断路器处在“分”位置时	
	
断路器处在“合”位置时	
	

15、运输与贮存

1. 运输

产品的运输过程中应防止水、雨、雪或其他化学溶剂、腐蚀性液体等有害液体的侵袭与混装；防止物体之间的强烈撞击与挤压；按包装指示方向码放，码放不超过4层。

2. 贮存

- 贮存环境条件：环境温度-10℃~+45℃；
- 相对湿度≤90%（环境温度为+20℃时）；
- 贮存地点应无粉尘，无导电尘埃；
- 无腐蚀性、易燃易爆等气体，无雨雪侵袭；
- 干燥与通风良好；
- 按包装指示方向码放，码放不高于4层。

16、注意事项

- 产品正常投运后，每月应进行试验一次，并做好试验记录。
- 由于安装和使用不当引起的非质量问题和由于配线不当造成接线端子烧毁，公司不承担“三包”责任。
- 产品使用中如出现问题，请与当地经销商或我公司客服中心联系。
- 客服热线：+86-0571-82699110
- 本说明书请妥善保管。