

## CFM3LE系列(电子式)剩余电流动作断路器

### 适用范围



CFM3LE系列(电子式)剩余电流断路器的额定绝缘电压为800V,适用于交流50Hz,额定电压400V,额定电流至630A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。

符合标准:GB14048.2-2008。

符合江苏省2018年发布的《塑壳断路器通用技术规范》和《塑壳断路器专用技术规范》的要求。

### 型号及含义



选择特殊场所CFM3LE系列(电子式)剩余电流动作断路器可满足光伏、风电、高原和低温至-20℃环境条件下使用,符合GB/T 20645《特殊环境条件 高原用低压电器技术要求》,通过标准规定的相关试验。

### 正常工作条件

- 周围空气温度: -20℃~+65℃,且24h平均值不超过+35℃,正常使用环境温度范围: -5℃~+40℃;用于-20℃~-5℃环境温度下的工作条件,在订货时须向本厂申明;环境温度高于+40℃时,需降容使用,降容系数见表2。
- 海拔: 安装地点海拔≤2000m。安装海拔在2000m至5000m可特殊订制,需降容使用,工作性能参照表3修正值。

### 主要功能和特点

- 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;
- 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、负荷电流当前时间及额定电流等参数实时显示;
- 保护功能及参数可在线设置修改;
- 跳闸类型(剩余电流、过载、欠压、过压、缺相)识别、显示,并可存储、查询、删除。
- 具有通信功能,可实现遥信、遥测、遥调。

## 主要技术参数

表1

型号	CFM3LE-250		CFM3LE-400		CFM3LE-630 <sup>(1)</sup>	
壳架电流Inm(A)	250		400		630	
分断能力级别	M	H	M	H	M	H
额定电流In(A)	250(100、125、140、160、180、200、225、250)		400(200、225、250、280、315、350、400)		630(400、420、440、460、500、530、560、600、630)	
极数	3N					
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(kV)	12					
额定极限短路分断能力Icu(kA)	50	65	50	70	50	70
额定运行短路分断能力Ics(kA)	35	50	25	50	25	50
额定短时耐受电流Icw/0.5s(kA)	5		5		8	
使用类别	A		A		A	
飞弧距离(mm)	≤50		≤100		≤100	
操作性能	通电(次)	1000		1000		1000
	不通电(次)	7000		4000		4000
额定剩余短路接通(分断)能力IΔm(KA)	20					
剩余电流动作特性	AC型					
额定剩余动作电流IΔn(mA)	50mA~1000mA					
剩余动作时间特性	延时型(0.5s)/非延时型(0.3s)					
延时型极限不驱动时间(s)	$\Delta t \geq 0.06 : 2 I \Delta n$					
分断时间(s)	$I \Delta n \leq 0.5; 2 I \Delta n \leq 0.2; 5 I \Delta n \leq 0.15$					
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					

(1) : CFM3LE-630产品研发中

## 降容系数

· 断路器在不同环境温度下的降容系数

表2

环境温度	+40℃	+45℃	+50℃	+55℃	+60℃	+65℃
允许持续工作电流	1In	0.95In	0.89In	0.85In	0.78In	0.71In

注：以各种环境温度条件下，实测断路器进出线温度达到110℃为基准。

· 断路器在不同海拔高度下的降容系数

表3

海拔高度(m)	2000	3000	4000	5000
工作电流修正系数	1In	0.98In	0.96In	0.94In
工作电压修正系数	Ue	0.83Ue	0.71Ue	0.63Ue
工频耐压修正系数	U	0.89U	0.8U	0.73U

## 断路器分类及功能

表4

功能分类	CFM3LE	
保护功能	过载保护	●
	短路短延时保护	●
	短路瞬时保护	●
	剩余电流保护	●
	停电跳闸	●
	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	●
	三相工作电流	●
	当前时间	●
	额定电流	●
	跳闸信息	●
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	●

## 保护特性说明

· 过载长延时保护

1) 动作值设定范围

过载长延时参数设定

表5

参数	壳架电流	设定值	出厂整定值
动作设定值I <sub>r1</sub>	250	100A、125A、140A、160A、180A、200A、225A、250A	250A
	400	200A、225A、250A、315A、350A、400A	400A
	630	400A、500A、630A	630A
延时时间设定值t <sub>L</sub>		3s, 4s, 6s, 8s, 10s, 12s, 16s, 18s, OFF	3s

2)动作特性  
保护动作特性

表6

环境温度	电流名称	整定电流倍数	约定时间	
			In ≤ 63A	In > 63A
+40°C	约定不脱扣电流	1.05I <sub>r1</sub>	≥ 1h 不动作	≥ 2h 不动作
	约定脱扣电流	1.3I <sub>r1</sub>	< 1h 动作	< 2h 动作

3)延时特性

过载保护按反时限特性进行:

$$T_1 = (6I_r1/I)^2 \times Tr1 \quad \text{延时精度: } \pm 10\%$$

其中T<sub>1</sub>为动作时间值, I<sub>r1</sub>为长延时保护设定值, I为故障电流, Tr<sub>1</sub>为长延时时间设定值

- 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。

1)短路短延时保护相关参数设定

短路短延时参数设定

表7

参数设定		出厂整定值
短延时动作电流设定值I <sub>r2</sub>	2I <sub>r1</sub> 、2.5I <sub>r1</sub> 、3I <sub>r1</sub> 、4I <sub>r1</sub> 、5I <sub>r1</sub> 、6I <sub>r1</sub> 、7I <sub>r1</sub> 、8I <sub>r1</sub> 、10I <sub>r1</sub> 、12I <sub>r1</sub>	6I <sub>r1</sub>
短延时间设定值t <sub>s</sub>	0.1s、0.2s、0.3s、0.4s、0.6s、0.8s、1.0s、OFF	0.4s

2)短路短延时保护动作特性

短路短延时动作特性: 按反时限特性进行

$$T_2 = (8I_r1/I)^2 \times Tr2 \quad \text{延时精度: } \pm 10\%$$

其中T<sub>2</sub>为动作时间值, I<sub>r1</sub>为长延时保护设定值, I为故障电流, Tr<sub>2</sub>为长延时时间设定值

- 瞬时保护

1)短路瞬时保护相关参数设定

瞬时参数设定

表8

参数设定		出厂整定值
瞬时动作电流设定值I <sub>r3</sub>	4I <sub>r1</sub> 、6I <sub>r1</sub> 、7I <sub>r1</sub> 、8I <sub>r1</sub> 、10I <sub>r1</sub> 、11I <sub>r1</sub> 、12I <sub>r1</sub> 、13I <sub>r1</sub> 、14I <sub>r1</sub> 、OFF	10I <sub>r1</sub>

- 电子式过流短路保护特性曲线

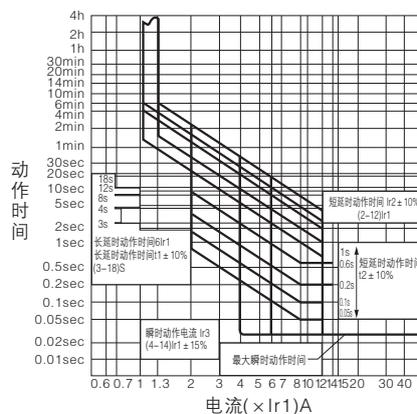


图1 脱扣特性曲线

2)短路瞬时保护动作特性

瞬时动作特性

表9

特性	电流倍数(I/Ir3)	脱扣时间	延时误差
不动作特性	$\leq 0.8$	不动作	$\pm 40\text{ms}$
动作特性	$> 1.2$	瞬时动作	

· 剩余电流保护特性

1)档位设置范围

表10

参数	设定值 (mA)	出厂整定值
剩余动作电流 $I_{\Delta n}$	50mA~1000mA,保护关	

2)动作特性

表11

参数	特性
延时特性	0.5s
额定剩余不动作电流(mA)	$0.5 \cdot I_{\Delta n}$
额定极限不驱动时间	$\Delta t \geq 0.06\text{s} (2 I_{\Delta n})$
分断时间	$I_{\Delta n} \leq 0.5\text{s}; \quad 2 I_{\Delta n} \leq 0.2\text{s}; \quad 5 I_{\Delta n} \leq 0.15\text{s}$

表12

参数	特性
非延时特性	0.3s
额定剩余不动作电流	$0.5 \cdot I_{\Delta n}$
分断时间	$I_{\Delta n} \leq 0.3\text{s}; \quad 2 I_{\Delta n} \leq 0.15\text{s}; \quad 5 I_{\Delta n} \leq 0.04\text{s}$

· 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285V，用户可自行设定或关闭保护。

· 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165V，用户可自行设定或关闭保护。

· 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。

## 操作说明

- 按键说明 (见图2)
- 断路器具有【菜单】、【移位】、【递增】、【返回】、四只按键。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。(见图3)
  - 【移位】密码输入正确，进入参数设置界面。设置过程中做移位或递减功能用。
  - 【递增】查询当前实时参数。设置过程中做递增键用。
  - 【返回】长按该键5秒，进入功能快速设置界面。设置过程中做返回用。
  - 【递增】+【返回】同时按下两个按键，密码输入正确，进入数据清除界面。



图2

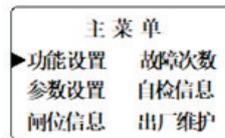


图3

- 显示说明(见图3)
- 点阵式高亮度液晶显示，显示直观准确。
- 3颗指示灯分别指示保护器的闸位状态，告警状态，以及通信状态。
- 状态指示灯：断路器合闸状态时，指示灯熄灭，分闸状态时指示灯常亮。
- 告警指示灯：断路器出现故障，并告警时，指示灯常亮，无告警时熄灭。
- 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。

- 运行显示说明：
- 断路器运行显示：断路器在合闸运行状态下，如图4，图5轮显当前运行参数；断路器在分闸状态下如图6显示当前跳闸状态，及当前故障信息。

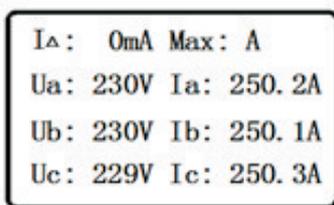


图4

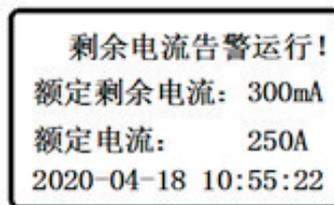


图5



图6

- 断路器告警：断路器总告警开启，并且过压、欠压、缺相、过载、短路延时等功能设置为告警情况下，若出现相应的故障时，断路器显示告警提示，如图7，8，9所示为过压，欠压，缺相告警，此时，若声光告警功能打开，则液晶显示屏背光亮起。

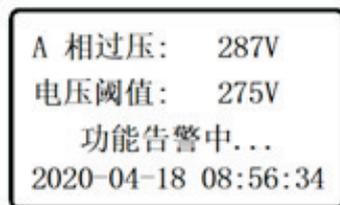


图7

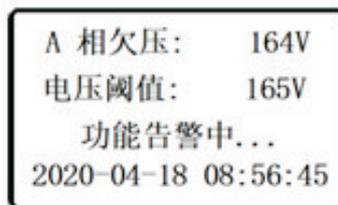


图8

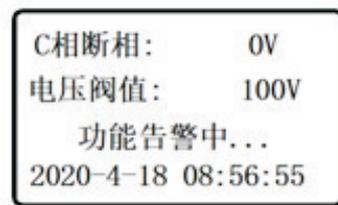


图9

- 超负荷告警。当前任意相电流值超过额定电流值的1.3倍时，断路器自动显示告警参数，超负荷显示如图10所示。



图10

## 菜单操作说明

- 【返回】：恢复到系统正常运行状态；退出设置、查询功能并恢复到轮显状态（断路器处于跳闸状态时，恢复到停显状态）。
- 功能设置：按【菜单】键打开菜单列表，选择“功能设置”选项，再按【菜单】键打开功能设置列表，如图11所示。通过【移位】或【递增】可进行各功能项切换；按【菜单】选定该功能项，【移位】或【递增】选择所需功能，按【菜单】键确认保存。

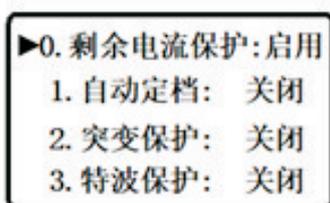


图11

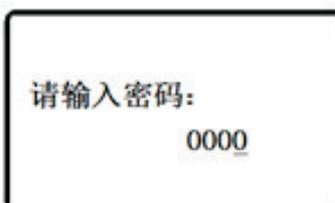


图12



图13

- 参数设置：在主菜单列表选定“参数设置”选项，按【菜单】键，密码验证界面，如图11所示，正确输入后面（默认密码为:9009）按【菜单】键打开参数设置列表，如图13所示；如上所述，通过【菜单】、【移位】、【递增】键组合进行参数修改。若放弃修改参数，按【返回】键返回菜单界面即可。
- 闸位信息查询：在主菜单列表选定“闸位信息”选项，按【菜单】键打开闸位信息数据，通过【移位】或【递增】键可查询最近10次闸位变化数据。

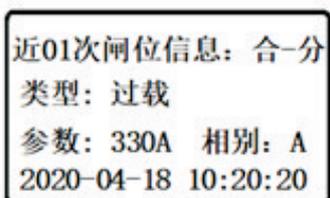


图14



图15

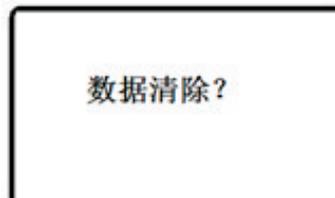


图16

- 故障次数查询：在主菜单列表选定“故障次数”选项，按【菜单】键打开故障次数列表，可查询总跳闸次数，闭锁跳闸次数等数据项信息。
- 在轮显状态下，同时按【递增】和【返回】键，输入密码（默认密码:0000），密码验证通过，进入数据清除界面，如图16所示，按【菜单】键，清除全部数据并返回主菜单。若按【返回】键，则放弃清除数据返回主菜单。

## 外接端子说明

- 外部接线端子：1/2脚为485通讯B/A，3、4脚为外部远动分断，短接3、4脚则断路器跳闸。(此功能需要在功能设置选项里开启【远动分断】选项)，7脚为工作电压N线接入。外接端子如下图17所示

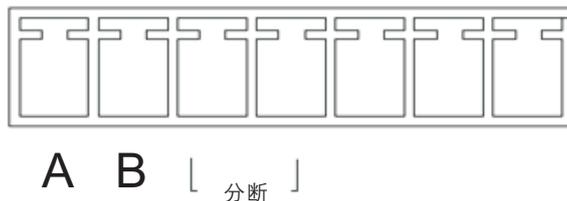


图17

## 外形及安装尺寸

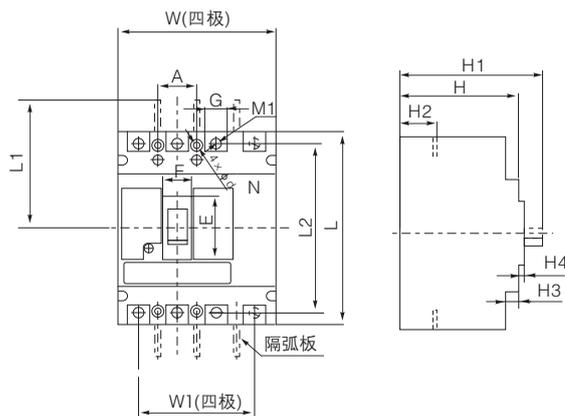


图18 固定式板前接线

- 固定式板前接线安装尺寸见图18、表13

表13

型号	固定式板前接线													
	W	W1	L	L1	L2	H	H1	H2	H3	H4	E	F	G	M1
CFM3LE-250	142	105	165	132	144	90	110	24	5	4	60	24	22	M8
CFM3LE-400、630	198	144	257	220	225	107	147	38	9.5	6.5	92	68	30	M10

## 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。

## 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。

## 订货须知

---

用户订货时必须说明：

- 断路器的名称，型号及所配附件；
  - 断路器过电流脱扣器额定电流(A)；
  - 断路器额定剩余动作电流(mA)；
  - 保护种类、极数及数量。
- 例：订购CFM3LE-250 液晶显示，高分断型，电子脱扣器，过电流脱扣器额定电流100A，额定剩余动作电流100mA，共200台。应写成：CFM3LE-250H/Y, 100A, 100mA, 200台。对断路器有特殊要求可与厂家协商解决。