

# CFM3LE-CYGF系列分布式 光伏并网专用低压断路器

## 适用范围



CFM3LE-CYGF系列分布式光伏并网专用低压断路器(以下简称:断路器)是专用于分布式光伏电源并网的低压断路器,它集电动操作机构、智能控制器、塑壳断路器于一体,对线路或用电设备的过电流、短路、缺相、欠压、失压、过压、漏电等进行保护。

断路器能够实现欠压延时跳闸,躲过电力系统的电力波动与骤降,确保电网电压出现波动时,光伏电源不至于立刻离网,最大限度地发挥分布式光伏电源对电网的支撑作用。同时,也能让用户获得最大的经济效益。

断路器能够实现失压跳闸,防止无压合闸,即在电网出现长久故障或计划检修等长久失电时,避免随意合闸而危及电网检修人员及其它相关人员的人身安全。

断路器自带电动操作机构,能够实现检有压自动合闸,有效解决孤岛效应并提升分布式光伏配电系统的自动化性能。

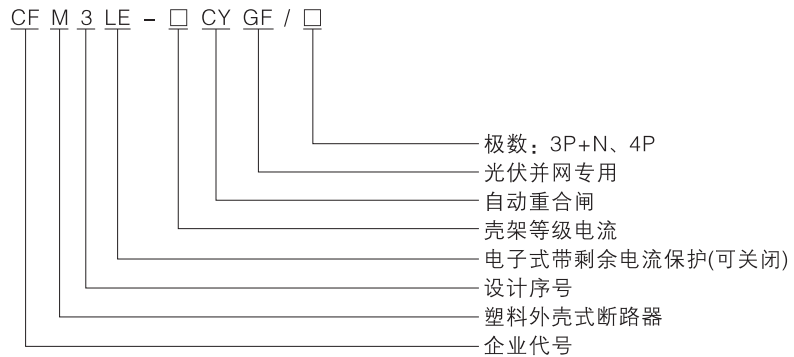
断路器自带中文液晶显示窗口,能够显示断路器运行状态、设置保护参数,查询故障记录。

断路器设有RS485串行接口,可满足通讯组网的要求。

该断路器4P具有隔离功能,符号为“—/—” (3P+N除外)。

符合标准:GB/T 14048.2、GB/T 19939、Q/GDW 1972

## 型号及含义



## 正常工作条件

- 海拔高度: 安装地点的海拔高度不超过2000m;
- 周围空气温度: 周围空气温度上限不超过+70℃, 周围空气温度下限不低于-25℃;
- 安装条件: 安装在无冲击震动及无雨雪侵袭的地方, 1、3、5、N端子接电网侧, 2、4、6、N端子接光伏侧, 与垂直面的倾斜度不超过5°;
- 污染等级: 3级;
- 安装类别: III;
- 安装场所的外磁场在任何方向不超过地磁场的5倍;
- 断路器应按产品的使用说明书要求安装和使用。

## 主要功能和特点

- 电流范围从50A~630A可选，能够满足普通家用、住宅小区及公共设施上建设的分布式光伏电站的需求；
- 功能齐全，能够实现检有压自动合闸功能，欠压、失压延时跳闸功能，延时时间0~10s；
- 体积小，安装方便。

## 主要技术参数

表1

规格型号	CFM3LE-125CYGF	CFM3LE-250CYGF	CFM3LE-400CYGF	CFM3LE-630CYGF	
壳架电流(A)	125	250	400	630	
极数	3P+N、4P	3P+N、4P	3P+N、4P	3P+N、4P	
额定工作电压 Ue(V)	AC 400 50HZ				
额定绝缘电压 Ui(V)	800				
额定冲击耐受电压 Uimp(V)	8000				
额定电流 (A)	(0.4~1.0)In				
额定剩余电流分断时间 $\Delta t$ (可选)	$\leq 0.5s$ (延时型)、 $\leq 0.3s$ (非延时型)				
额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$ (mA)	50~1000可调				
飞弧距离(mm)	$\geq 50$	$\geq 50$	$\geq 100$	$\geq 100$	
极限短路分断能力 Icu(KA)	50	50	65	65	
运行短路分断能力 Ics(KA)	35	35	42	50	
额定短时耐受电流 Icw(KA)	1.5kA/1s	3kA/0.5s	5kA/0.5s	8kA/0.5s	
操作性能(次)	通电	1500	1000	1000	1000
	不通电	8500	7000	4000	4000
	总次数	10000	8000	5000	5000
失压设定值(V)	$< 20\%U_n$				
欠压设定值(V)	$20\% \sim 70\%U_n$				
失压、欠压延时时间(s)	0~5				
检有压合闸电压(V)	$85\% \sim 110\%U_n$				
合闸时间(s)	20~60				

## 保护特性

断路器的各种保护特性在出厂时按“保护特性出厂常规整定表”整定，也可按用户订货需要进行整定。用户在现场可通过控制面板上的设置按键进行保护特性的修改，或在通讯组网后通过计算机“遥调”。

- 长延时过电流保护反时限动作特性

表2

保护特性	试验电流	脱扣时间
过载长延时保护 $I_r^*$	1.05I <sub>r</sub>	2小时内不脱扣
	1.3I <sub>r</sub>	2小时内脱扣
	反时限延时	$T = (6I_r)^2 \times t_r / I^2$

I<sub>r</sub>: 过载长延时脱扣整定电流,  $I_r = (0.4 \sim 1.0) \times I_n + \text{OFF}$ 。I: 主回路电流。t<sub>r</sub>: 过载长延时整定时间。动作值误差为 $\pm 10\%$ , 动作时间误差为 $\pm 10\%$ 。

• 延时过电流保护动作特性

表3

保护特性	试验电流	脱扣时间
短路短延时保护	$1.1I_{sd}$	0.1s~1s

$I_{sd}$ : 短路短延时脱扣整定电流,  $I_{sd}=(2\sim 12)\times I_r+OFF$ 。

• 短路电流保护动作特性(瞬时)

表4

保护特性	试验电流	脱扣时间
短路瞬时保护	$0.8I_l$	$\geq 0.2s$ 不脱扣
	$1.2I_l$	$< 0.2s$ 脱扣

$I_l$ : 短路瞬时脱扣整定电流,  $I_l=(4\sim 14)\times I_r+OFF$ 。

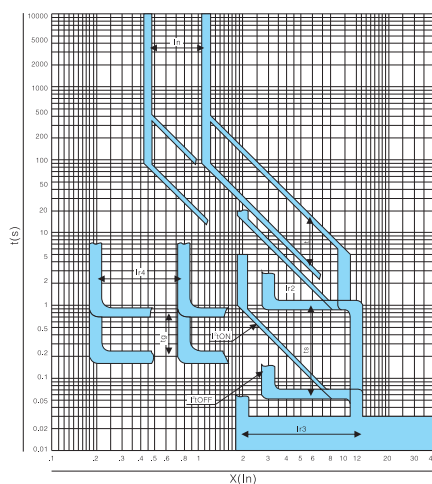
## 保护特性常规整定表

各种保护特性的出厂整定值, 用户应按“订货规范”注明, 如用户订货时无特殊要求, 各保护特性在出厂时即按“保护特性出厂常规整定表”配置。

表5

特性	型号			
	CFM3LE-125CYGF	CFM3LE-250CYGF	CFM3LE-400CYGF	CFM3LE-630CYGF
过载长延时	125A	250A	400A	630A
	3s			
短路短延时	750A	1500A	2400A	3780A
	400ms			
瞬时	1250A	2500A	4000A	6300A
欠压设定值	关闭			
失压设定值	关闭			
失压、欠压延时时间	5s			
检有压合闸电压(断电跳闸, 上电合闸)	打开			

## 过电流保护特性曲线



## 外形及安装尺寸

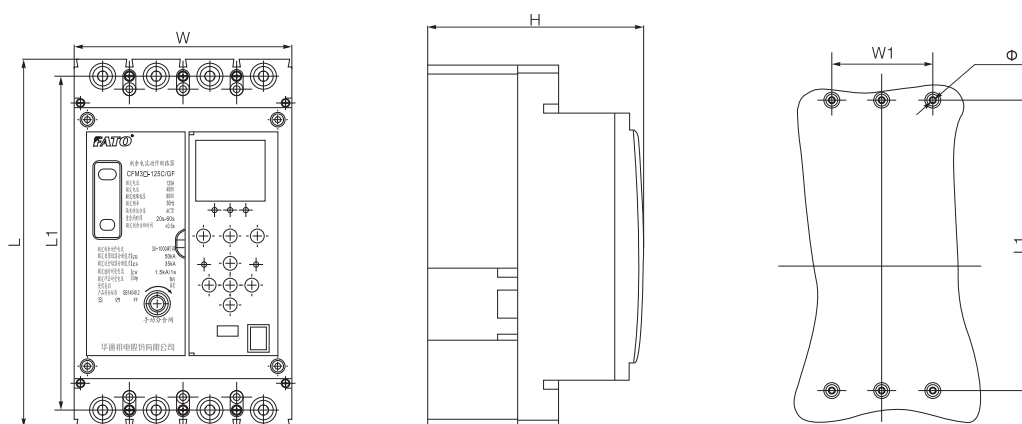
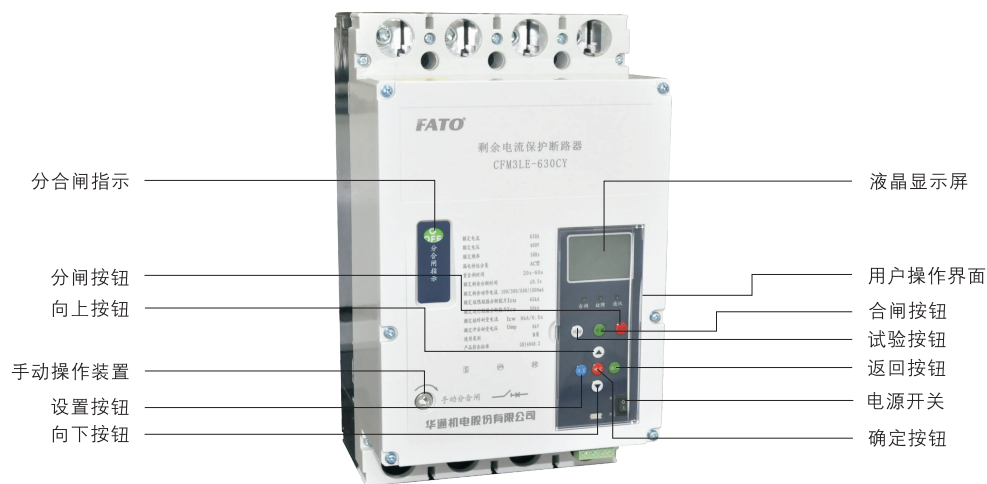


表6

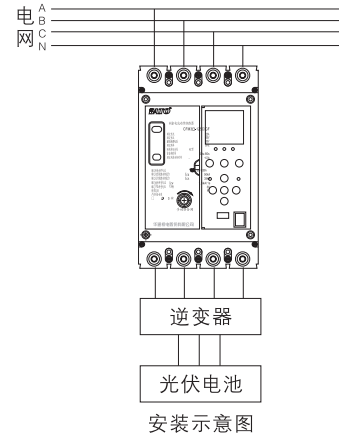
型号	外形尺寸					
	L	L1	W	W1	H	Φ
CFM3LE-125CYGF	220	198	123	60	137	4.5
CFM3LE-250CYGF	241	200	142	70	138	4.5
CFM3LE-400CYGF	336	274	198	96	178	6
CFM3LE-630CYGF	336	274	198	96	178	6

## 产品外观



## 安装与使用

- 断路器的安装：安装前，必须检查断路器是否处于分闸状态！若不是，可按下“脱扣按钮”使断路器分闸。
- 断路器应垂直安装，通过螺钉安装固定。
- 用户根据光伏电站峰值发电量的大小选择合适的导线，并把导线接入断路器(须配铜接线头)。断路器的上端(1、3、5、N)接电网两侧，断路器的下端(2、4、6、N)接光伏侧。
- 断路器的第一次使用：断路器安装完毕，再次检查线路连接是否正确。断路器出厂前，检有压合闸功能(断电跳闸，上电自动合闸)设置为打开，当电源开关打开，断路器会自动合闸，如果用户不需要此功能，用户可自行设置关闭。



• 合闸过程中，液晶屏显示状态



• 合闸后，指示窗口由绿色“分”转换成红色“合”面板上合闸指示灯闪亮；同时，液晶屏显示：A、B、C三相的实测相电压值和电流值，及断路器状态(合闸、分闸)；

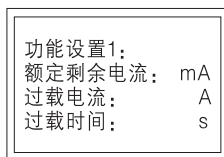


控制器面板示意图

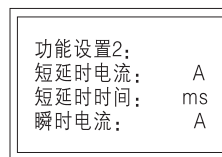
• 控制器按键功能(见右侧控制器面板示意图)

右侧按键为“返回”键，左侧按键为“设置”，“上键”为向上移动或参数变大，“下键”为向下移动或参数变小，中间为“确定”键。按“左侧”进入主菜单，液晶屏显示“功能设置”，“设备维护”，“故障记录”，“历史记忆”。通过“上键”或“下键”选择某一条目，当它反色显示时，按“确定”进入子菜单。

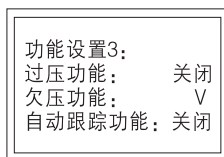
• 功能设置分五屏



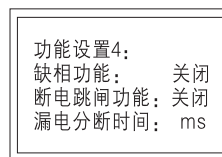
功能设置1：额定剩余电流；过载电流；过载时间



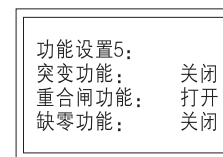
功能设置2：短延时电流；短延时时间；瞬时电流



功能设置3：过压功能；欠压功能；自动跟踪功能；

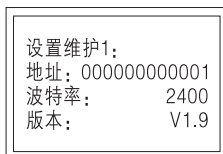


功能设置4：缺相功能；断电跳闸功能；漏电分断时间；

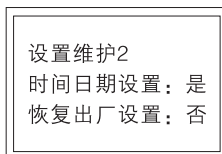


功能设置5：突变功能、重合闸功能、缺零功能；

• 设置维护分二屏

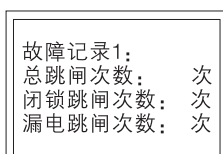


设置维护1：  
地址、波特率、版本；

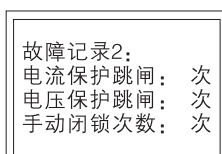


设置维护2：时间日期  
设置、恢复出厂设置；

• 故障记录分二屏

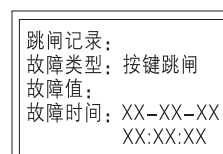


故障记录1：总跳闸次数；  
闭锁跳闸次数；漏电跳闸次数



故障记录2：电流保护跳闸；  
电压保护跳闸；手动闭锁次数

• 历史记录至记录最近10次的故障信息。



跳闸记录1~10：故障类  
型、故障值、故障时间。

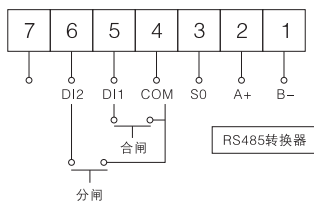
通过“上键”或“下键”选择某项条目时，按“确认”键后，被选条目将会反色显示，按“上键”或“下键”，进行参数设置，按“确认”键确认，完成后，按“右键”返回上一级菜单。

## 状态指示灯

- “合闸”灯：断路器正常合闸后，“合闸”灯恒亮，当断路器故障后重新合闸时，初始10s先闪亮，然后恒亮；
- “故障”灯：当线路中的电压或电流达到欠压、过载电流报警值时，灯闪亮；当出现失压、欠压、断相、过电流故障时，灯恒亮；
- “通讯”灯：断路器通讯时，通讯灯闪亮。

## 试验与功能

- 欠压延时动作试验：断路器在合闸后，利用小号十字螺丝刀按下面板上小孔内的“试验”按钮，断路器将在设定的欠压延时时间后跳闸。
- 当线路中发生过载、短路故障时，断路器不自动重合闸，需人工排除线路故障后才能合闸。此时控制器显示“闭锁”状态，当线路故障排除后，按左侧的“返回”键，控制器退出“闭锁”状态，如果面板上的“断电跳闸”处在打开位置，断路器会在20s~60s后重新自动合闸；
- 当线路中发生欠压、失压故障时，断路器跳闸，指示灯快闪。当电压恢复正常后30s，断路器开始自动重新合闸，在自动合闸过程中，指示灯慢闪，合闸后，指示灯闪亮。
- 本断路器设有外接通讯、分闸、复位控制接线端子，1、2孔位RS485通讯接口，3孔位接S0，4、5孔短接合闸；4、6孔短接分闸，可通过外接接线端子实现对断路器的远程控制。



通讯接口接线图

## 正常运行维护

---

用户在使用前，必须仔细阅读“使用说明书”，了解本产品的特点和性能及使用方法。

安装调试时用户应注意对控制器的保护，以防重击或擦伤，控制器面罩不得随意打开，以免设定参数被改变或面板原件被损坏。投运前应由专人检查参数是否正确、控制器是否在正常运行状态，运行过程中用户可通过观察光柱指示及液晶显示屏的情况，以便及时处理。

设定保护参数时，各种参数不得交叉，要求 $I_r < I_{sd} < I_i$ 。

在用户遵守保管和使用条件下，从本厂发货之日起18个月内，封印完好，若为本厂生产质量问题，本厂负责修理或更换。

注：断路器出厂前已按国家标准进行了绝缘测试，由于它内部带有电子线路板，不允许再进行相与相之间的耐压测试。

## 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，额定电流，额定剩余动作电流，保护种类，极数及数量。

例如：订购CFM3LE-125CYGF光伏并网专用断路器，3P+N，复式脱扣器，额定电流100A，额定剩余动作电流100mA，共200台。应写成：CFM3LE-125CYGF/3N300，100A，100mA，200台。

注：如无需剩余电流保护功能应向制造厂申明，在出厂整定时将剩余电流保护功能关闭，对断路器有特殊要求可与制造厂协商解决。