

# CFW1系列光伏并网专用万能式断路器

## 适用范围



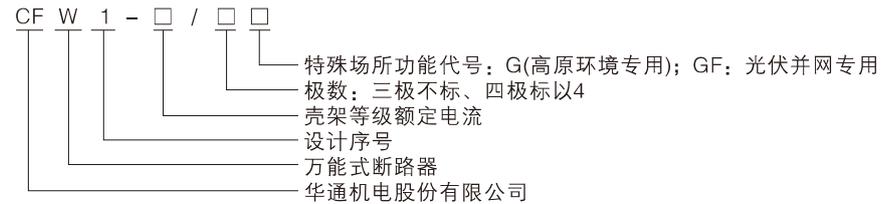
CFW1系列光伏并网专用万能式断路器，适用于交流50Hz，额定工作电压AC400V、AC690V，额定电流4000A及以下的光伏配电网系统中，用来分配电能，保护线路及电源设备免受过载、欠电压、短路、单相接地等故障的危害；同时也可以作为隔离开关使用。该断路器具有智能化保护功能，选择性保护精确，能提高供电可靠性，避免不必要的停电。

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检修人员及其他相关人员的人身安全。断路器能够实现检有压自动合闸，失压跳闸功能，有效解决孤岛效应并提升分布式光伏配电网系统的自动化性能。

产品可上进线或下进线，断路器具有隔离功能，符号为“ $\text{---} / \text{---} \times \text{---}$ ”。  
产品符合标准：GB/T14048.2、GB/T 14092.3、GB/T 20645、GB/T19939、Q/GDW1972，产品通过国家强制性CCC认证。

## 型号及含义



选择特殊场所CFW1系列智能型万能式断路器可满足光伏、风电、高原和低温至-45℃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：-45℃~+70℃，且24h平均值不超过+35℃，正常使用环境温度范围：-5℃~+40℃；用于-45℃~-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3。
- 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2、表3修正值。
- 大气环境条件：在周围空气温度为+40℃时，大气相对湿度不超过50%。在较低的温度下允许有较高的相对湿度，例如，+25℃时，大气相对湿度可达90%。对于由于温度变化产生的凝露应采取除湿或相应的措施。
- 污染等级：3级。
- 安装类别：断路器主电路及欠电压脱扣器线圈、电源变压器初级线圈安装类别为IV；其余辅助电路、控制电路安装类别为III。
- 选择性类别：B类。
- 安装条件：断路器应按本说明书的安装要求安装，断路器的垂直倾斜度不超过5°，应安装在无爆炸危险、无导电尘埃、无足以腐蚀金属和破坏绝缘的环境条件下。

## 分类

- 按安装方式分：a)固定式；b)抽屉式。
- 按操作方式分：a)电动操作；b)手动操作(检修、维护用)。
- 按极数分：a)三极；b)四级。
- 按脱扣器种类分：a)智能型过电流脱扣器；b)欠电压瞬时(或延时)动作脱扣器；c)分励脱扣器。
- 按过电流脱扣器性能分：a)具有过载长延时反时限、短延时反时限、短延时时限、瞬时功能，可由用户自行设定，组成所需的保护特性；b)单相接地保护功能；c)显示功能；整定电流I<sub>r</sub>显示，动作电流显示，整定时间、动作时间显示；d)报警功能；过载报警。
- 自检功能：过热保护，微机自诊断；f)试验功能；g)负载监控功能；h)热模拟功能；i)MCR功能；j)故障记忆功能；k)按保护特性和辅助功能。
- 控制器类型：GF光伏专用。

## 主要技术参数

· 断路器的基本参数见表1

表1

| 壳架等级额定电流 $I_{nm}$ A | 额定电流 $I_n$ A                    | 额定电压 $U_e$ V       | 额定极限短路分断能力 $I_{cu}$ kA |      | 额定运行短路分断能力 $I_{cs}$ kA |      | 额定短时耐受电流 $I_{sw}$ kA(1s) |      | 飞弧距离 mm |
|---------------------|---------------------------------|--------------------|------------------------|------|------------------------|------|--------------------------|------|---------|
|                     |                                 |                    | 400V                   | 690V | 400V                   | 690V | 400V                     | 690V |         |
| 1000                | 200、400、630、800、1000            | 50Hz<br>400<br>690 | 42                     | 25   | 30                     | 20   | 30                       | 20   | 0       |
| 2000                | 400、630、800、1000、1250、1600、2000 |                    | 80                     | 50   | 65                     | 40   | 65                       | 50   |         |
| 3200                | 2000、2500、2900、3200             |                    | 100                    | 65   | 80                     | 50   | 80                       | 65   |         |
| 4000*               | 3200、3600、4000                  |                    | 100                    | 65   | 80                     | 50   | 80                       | 50   |         |

注：4000\*A为3200A的增容型。

表2

|            |               |
|------------|---------------|
| 失压设定值(V)   | < 20% $U_n$   |
| 欠压设定值(V)   | 20%~70% $U_n$ |
| 失压延时时间(s)  | 0~10          |
| 检有压合闸电压(V) | 85% $U_n$     |
| 合闸时间(s)    | 20~60         |

· 断路器在不同海拔高度下的降容系数见表3

表3

| 海拔(m)       | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 |
|-------------|------|------|------|------|
| 工频耐压(V)     | 3500 | 3500 | 3000 | 2200 |
| 最大额定工作电压(V) | 690  | 690  | 690  | 560  |
| 工作电流修正系数    | 1    | 0.93 | 0.88 | 0.82 |
| 断路器分断能力修正系数 | 1    | 0.93 | 0.71 | 0.63 |

· 断路器在不同环境温度下的降容系数见表4

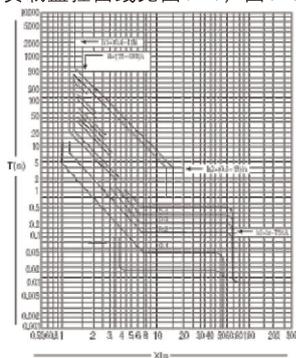
表4

| 环境温度     | +40℃    | +45℃       | +50℃       | +55℃       | +60℃       | +70℃       |
|----------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 允许持续工作电流 | 1 $I_n$ | 0.95 $I_n$ | 0.89 $I_n$ | 0.85 $I_n$ | 0.78 $I_n$ | 0.63 $I_n$ |

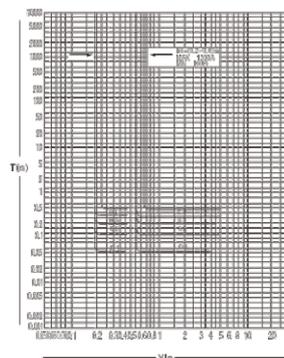
注：以上各种环境温度条件下，实测断路器进出线端温度不超过到110℃为标准。

### · 智能控制器保护特性及功能

1) 智能型保护特性曲线及负载监控曲线见图1-1，图1-2

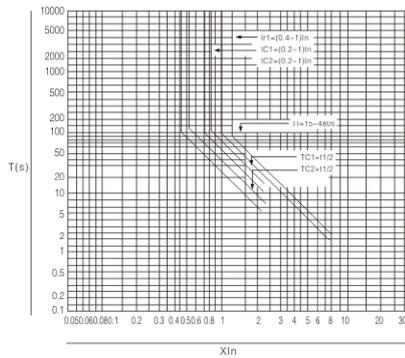


(a)为基本功能长延时，短延时及瞬动保护

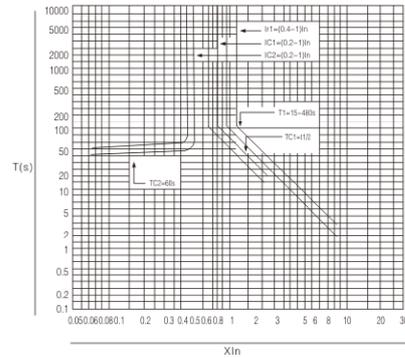


(b)接地故障保护

图1-1为基本功能：长延时，短延时及瞬动保护



(c)双负荷限制的动作



(d)1个负荷限制和1个负荷重合的动作

图1-2 为负荷监测及控制

2)脱扣器电流整定值Ir及允差见表5

表5

| 长延时           |            | 短延时            |            | 瞬时  |            | 接地故障                                    |            |
|---------------|------------|----------------|------------|---|------------|---|------------|
| Ir1           | 允差         | Ir2            | 允差         | Ir3   | 允差         | Ir4                                     | 允差         |
| $(0.4-1) I_n$ | $\pm 10\%$ | $(0.4-15) I_n$ | $\pm 10\%$ | $1.0I_n \sim 20kA$<br>$(I_{nm}=1000A)$<br>$1.0I_n \sim 50kA$<br>$(I_{nm}=2000A)$<br>$1.0I_n \sim 70kA$<br>$(I_{nm}=3200A)$<br>$1.0I_n \sim 100kA$<br>$(I_{nm}=6300A)$ | $\pm 15\%$ | $(0.2-0.8) I_n$<br>(最大1200A,<br>最小160A) | $\pm 10\%$ |

注：当同时具有三段保护时，整定值不能交叉。

3)长延时过电流保护反时限动作特性见表6

表6

| 1             | 动作时间    |       |       |       |      |      | 允差         |
|---------------|---------|-------|-------|-------|------|------|------------|
| $1.05 I_{r1}$ | > 2h不动作 |       |       |       |      |      | $\pm 15\%$ |
| $1.3 I_{r1}$  | < 1h动作  |       |       |       |      |      |            |
| $1.5 I_{r1}$  | 15s     | 30s   | 60s   | 120s  | 240s | 480s |            |
| $2.0 I_{r1}$  | 8.4s    | 16.9s | 33.7s | 67.5s | 135s | 270s |            |

注： $2.0 I_{r1}$ 的时间 $I^2 T_L = (1.5 I_{r1})^2 t_L$ 计算，其中 $t_L$ 为长延时 $1.5 I_{r1}$ 的整定时间， $T_L$ 为长延时动作时间。

4)短延时过电流保护动作特性见表7

表7

| 电流                                | 动作特性 | 动作时间(s)                      |      |      |      |      | 允差         |
|-----------------------------------|------|------------------------------|------|------|------|------|------------|
| $I \geq I_{r2}$ $I \leq 8 I_{r1}$ | 反时限  | $T_2 = (8 I_{r1})^2 t / I^2$ |      |      |      |      | $\pm 15\%$ |
| $I \geq I_{r2}$ $I > 8 I_{r1}$    | 定时限  | 整定时间 $t_2$                   | 0.1  | 0.2  | 0.3  | 0.4  |            |
|                                   |      | 可返回时间 $t_2$                  | 0.06 | 0.14 | 0.23 | 0.35 |            |

5)接地故障保护特性为短延时定时限，见表5定时限动作时间及可返回时间，接地故障出厂时时间整定值为“OFF”。

## 智能控制器操作指南

· GF型光伏并网专用过电流脱扣器的功能、面板说明见图(1-3)

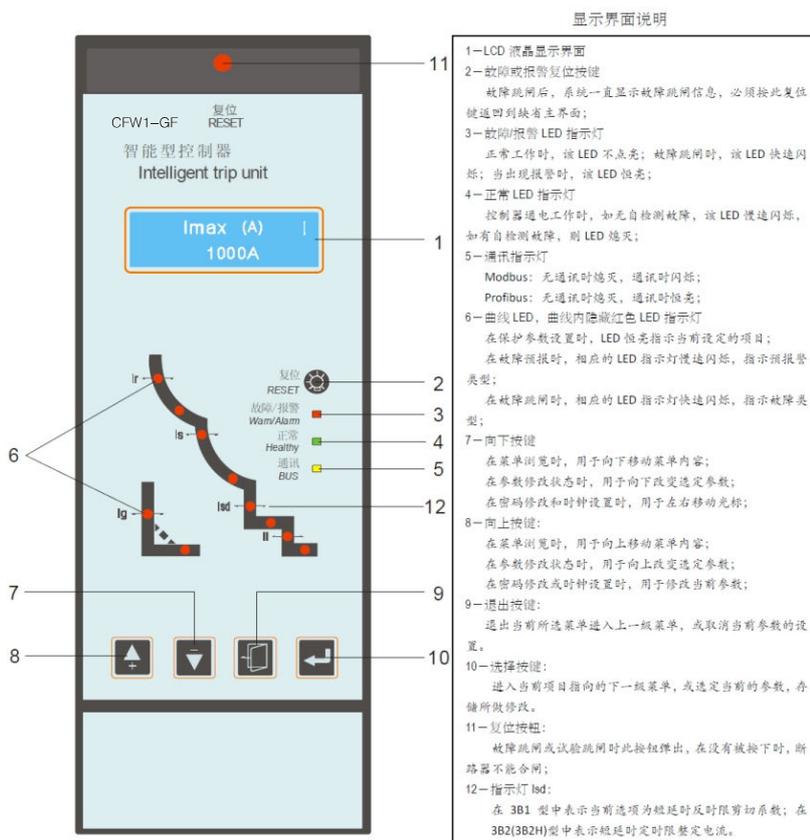


图1-3 操作面板示意图

### · 菜单结构

3B 型控制器, 采用中文液晶(LCD)做为显示器件, 显示包括主界面、菜单浏览和参数修改界面; 菜单结构主要由: 主显示界面、测量数据浏览、保护参数设置、系统参数设置、历史记录维护5个部分组成。

### · 使用提示

如下所述菜单为3B2H型全功能菜单, 实际菜单选项根据用户选择功能的不同, 有所变化;

· 主菜单结构

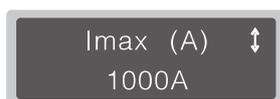


图1-4 缺省主界面



图1-5 A相瞬时电流

如图1-4所示，为控制器缺省主界面，在该界面状态下，按“向上”或“向下”键可以依次查阅当前A相瞬时电流（如图1-5所示）、B相瞬时电流、C相瞬时电流、N相瞬时电流、最大相电流。按“选择”键可进入主菜单浏览界面，主菜单浏览界面结构如下：

· 主菜单浏览界面结构

表8

| 一级菜单 | 二级菜单   |
|------|--------|
| 菜单浏览 | 测量数据浏览 |
|      | 保护参数设置 |
|      | 系统参数设置 |
|      | 历史记录维护 |

· 测量数据浏览菜单结构

表9

| 一级菜单        | 三级菜单 | 四级菜单                          |
|-------------|------|-------------------------------|
| 测量数据浏览      | 电流 I | 瞬时值 (Ia) = 1000A              |
|             |      | 瞬时值 (Ib) = 998A               |
|             |      | 瞬时值 (Ic) = 997A               |
|             |      | 瞬时值 (In) = 0A                 |
|             |      | 瞬时值 (Ig) = 0A                 |
|             |      | 或瞬时值 (IΔn) = 0.0A             |
|             |      | 不平衡率 Ia = 0 %                 |
|             |      | 不平衡率 Ib = 0 %                 |
|             |      | 不平衡率 Ic = 0 %                 |
|             | 电压 U | 瞬时值 (U <sub>AB</sub> ) = 381V |
|             |      | 瞬时值 (U <sub>BC</sub> ) = 380V |
|             |      | 瞬时值 (U <sub>CA</sub> ) = 380V |
|             |      | 瞬时值 (U <sub>AN</sub> ) = 221V |
|             |      | 瞬时值 (U <sub>BN</sub> ) = 220V |
|             |      | 瞬时值 (U <sub>CN</sub> ) = 220V |
|             |      | 线最大值 (U) = 221V               |
|             |      | 线平均值 (U) = 220V               |
|             |      | 不平衡率 (U) = 0%                 |
|             |      | 频率 = 50.00Hz                  |
|             | 功率 P | 有功功率 = 660kW                  |
| 功率因数 = 1.00 |      |                               |

· 保护参数设置菜单结构

表10

| 二级菜单   | 三级菜单                          | 四级菜单                 | 五级菜单                            |
|--------|-------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| 保护参数设置 | 电流保护                          | 长延时                  | 动作电流 I <sub>r</sub> 例如：= 1000A  |
|        |                               |                      | 延时时间 t <sub>L</sub> 例如：= 20.00s |
|        |                               | 短延时                  | 动作电流 I <sub>s</sub> 例如：= 2000A  |
|        |                               |                      | 动作电流 I <sub>sd</sub> 例如：= 4000A |
|        |                               | 瞬时                   | 延时时间 t <sub>sd</sub> 例如：= 0.4s  |
|        |                               |                      | 动作电流 I <sub>i</sub> 例如：= 15000A |
|        |                               | 电流不平衡                | 执行方式 例如：= 报警                    |
|        |                               |                      | 启动值 例如：= 30%                    |
|        |                               |                      | 启动时间 例如：= 1.0s                  |
|        |                               |                      | 返回值 例如：= 5%                     |
|        |                               | 中相保护                 | 返回时间 例如：= 10s                   |
|        |                               |                      | 保护值 例如：= 100%                   |
|        |                               | 接地保护                 | 动作电流 I <sub>g</sub> 例如：= OFF    |
|        | 延时时间 t <sub>g</sub> 例如：= 0.4s |                      |                                 |
|        | 剪切系数 K <sub>g</sub> 例如：= OFF  |                      |                                 |
|        | 负载监控                          | 执行方式                 | 例如：= 方式一                        |
|        |                               | 卸载值 I <sub>c1</sub>  | 例如：= 1000A                      |
|        |                               | 卸载时间 t <sub>c1</sub> | 例如：= 3.32s                      |
|        |                               | 卸载值 I <sub>c2</sub>  | 卸载值 I <sub>c2</sub> 例如：= 1000A  |
|        |                               | 卸载时间 t <sub>c2</sub> | 卸载时间 t <sub>c2</sub> 例如：= 3.32s |
|        | 电压保护                          | 欠压                   | 执行方式 例如：报警                      |
|        |                               |                      | 启动值 例如：276V                     |
|        |                               |                      | 启动时间 例如：1.0s                    |
|        |                               |                      | 返回值 例如：304V                     |
|        |                               | 过压                   | 返回时间 例如：10.0s                   |
|        |                               |                      | 执行方式 例如：跳闸                      |
|        | 电压不平衡                         | 启动值 例如：430V          |                                 |
|        |                               | 启动时间 例如：1.0s         |                                 |
| 频率保护   | 欠频                            | 执行方式 例如：关闭           |                                 |
|        |                               | 执行方式 例如：报警           |                                 |
|        |                               | 启动值 例如：48.00Hz       |                                 |
|        |                               | 启动时间 例如：0.2s         |                                 |
|        | 过频                            | 返回值 例如：50.00Hz       |                                 |
|        |                               | 返回时间 例如：1.0s         |                                 |
|        |                               | 执行方式 例如：报警           |                                 |
|        |                               | 启动值 例如：52.00Hz       |                                 |
| 过频     | 启动时间 例如：0.2s                  |                      |                                 |
|        | 返回值 例如：50.00Hz                |                      |                                 |
| 过频     | 返回时间 例如：1.0s                  |                      |                                 |
|        | 返回时间 例如：1.0s                  |                      |                                 |

· 系统参数设置菜单结构

表11

| 二级菜单   | 三级菜单 | 四级菜单  | 五级菜单            |
|--------|------|-------|-----------------|
| 系统参数设置 | 时钟设置 | 日期    | 例如：= 2010/09/25 |
|        |      | 时间    | 例如：= 14:15:30   |
|        | 锁功能  | 试验控制  | 例如：= 停止         |
|        |      | 遥控锁控制 | 例如：= 锁定         |
|        |      | 遥控锁状态 | 例如：= 已解锁        |
|        |      | 遥控锁状态 | 例如：= 锁定         |
|        | 通讯设置 | 参数锁状态 | 例如：= 已解锁        |
|        |      | 通讯地址  | 例如：= 3          |
|        |      | 通讯波特率 | 例如：= 9.6k       |

· 历史记录维护菜单结构

表12

| 二级菜单    | 三级菜单   | 四级菜单               | 五级菜单       |           |
|---------|--------|--------------------|------------|-----------|
| 历史记录维护  | 当前报警信息 | 例如：长延时预报警          |            |           |
|         | 自检测信息  | 例如：CT1断线           |            |           |
|         | 触头维护   | 操作次数 例如：= 1        | 例如：= 1     |           |
|         |        | 触头磨损率 例如：= 100%    | 例如：= 100%  |           |
|         | 产品信息   | 脱扣器型号 ● MDC45-3B2H |            |           |
|         |        | 框架等级 ● 框I          |            |           |
|         |        | 额定电流 ● 1000A       |            |           |
|         |        | 断路器极数 ● 4P         |            |           |
|         |        | 接地漏电类型 ● T型        |            |           |
|         | 脱扣记录   | 例如：B相过载跳闸          |            | T=20.00s  |
|         |        |                    |            | I=4000A   |
|         |        |                    |            | Ia= 0A    |
|         |        |                    |            | Ib=2000A  |
|         |        |                    |            | Ic= 0A    |
|         |        |                    |            | In= 0A    |
|         |        |                    |            | Ig= 0A    |
|         |        |                    |            | Iδ a=0%   |
|         |        |                    |            | Iδ b=200% |
|         |        |                    |            | Iδ c=0%   |
|         |        |                    | 2010/09/25 |           |
|         |        |                    | 14:15:30   |           |
| 例如：过压跳闸 |        |                    | T=1.00s    |           |
|         |        | Umax=440V          |            |           |
|         |        | Uab=440V           |            |           |
|         |        | Ubc=380V           |            |           |
|         |        | Uca=390V           |            |           |
|         |        | Uδ = 9%            |            |           |
|         |        | F=50.00Hz          |            |           |

## 部分菜单状态显示说明

### · 缺省主界面



图1-6 缺省主界面

如图1-6所示，为控制器缺省主界面，表示当前A相电流最大，数值为1000A。图中Imax(A)表示当前A相电流最大，如相最大电流为B相、C相或N相时，则控制器分别显示Imax(B)、Imax(C)或Imax(N)；图中“↕”符号表示，在当前界面下，可按“向上”或“向下”键翻页。注：当控制器处于除“故障状态”外的其他状态时，如果1分钟无任何操作，则系统自动退出当前菜单，返回到缺省主界面，并熄灭LCD背光灯，进入低功耗模式。在低功耗模式下，按任何键可退出低功耗模式，点亮LCD背光灯。

### · 故障显示界面

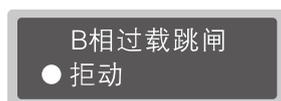


图1-7 故障拒动



图1-8 故障脱扣成功

如图1-7和图1-8为故障脱扣后的状态显示界面，当控制器发出脱扣指令，断路器发生拒动故障时，显示“拒动”状态(如图1-7所示)；当控制器发出脱扣指令，断路器成功脱扣，则显示当前脱扣时间(如图1-8所示)，在该状态下，可按“向下”键，依次查询故障发生时的其它参数。

注：在如图1-6所示的故障脱扣成功界面，只能按“清除”键才能返回主界面。

### · 试验显示界面

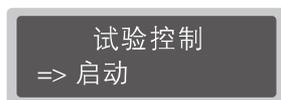


图1-9 试验控制界面

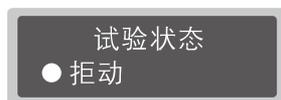


图1-10 试验断路器拒动

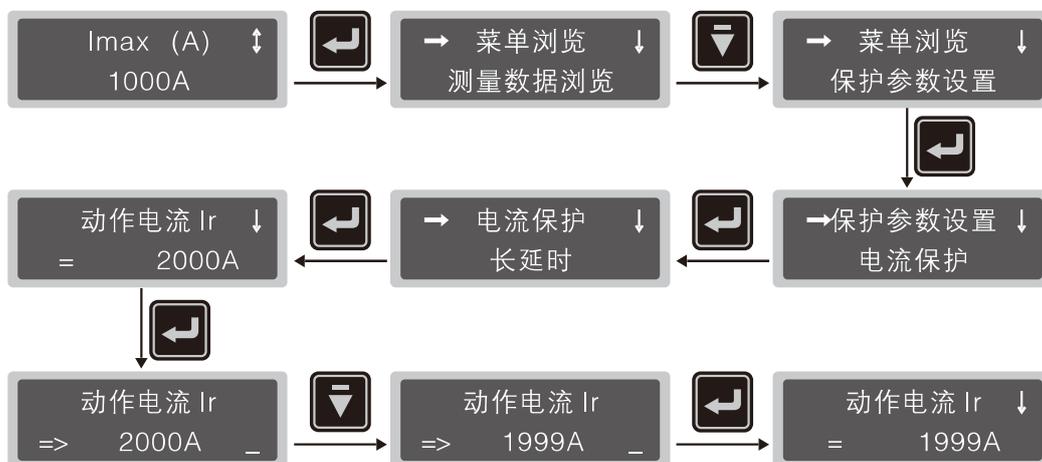


图1-11 试验正常脱扣动作时间

控制器具有试验功能，用于在现场调试、定期检查或检修时的跳闸试验，以检查控制器和断路器的配合情况。试验控制界面如图1-9所示，控制器在该界面下按“选择”键，启动试验，试验结束，如图1-10和图1-11所示，正常脱扣则显示脱扣动作时间(如图1-11)，脱扣异常则显示拒动(如图1-10)。

### · 参数整定实例

将长延时整定值I<sub>r</sub>从2000A修改为1999A步骤：



· GF型光伏专用控制器保护特性出厂整定值见表13

表13

| 保护类型 | 定值   | Ir1 | In(1In)        |
|------|------|-----|----------------|
|      | 长延时  | 延时  | t1(1.5Ir1)     |
| 短延时  | 定值   | Ir2 | 8In(3In)       |
|      | 延时   | t2  | 0.4s(0.2s)     |
| 瞬时   | 定值   | Ir3 | 12In(10In)     |
| 接地故障 | 定值   | Ir4 | 0.4In          |
|      | 延时   | t4  | OFF(只有显示, 不断开) |
| 负荷监测 | ILC1 |     | In(无)          |
|      | ILC2 |     | In(无)          |

注：表中Ir1为长延时保护整定电流，Ir2为短延时保护整定电流，Ir3为瞬时保护整定电流，Ir4为接地保护整定。括弧内数据为L型。

· 断路器的操作性能用操作循环次数表示见表14

表14

| 壳架等级额定电流Inm A  | 每小时操作循环系数 | 通电操作次数 | 不通电操作循环系数 | 总计    |
|----------------|-----------|--------|-----------|-------|
| 1000           | 20        | 500    | 4500      | 5000  |
| 2000           | 20        |        | 9500      | 10000 |
| 3200、4000、6300 | 10        |        | 4500      | 5000  |

· 断路器的分励脱扣器、欠电压脱扣器、电动操作机构、释能(合闸)电磁铁智能型电子脱扣器的工作电压见表15

表15

| 类型        | 额定电压      |     |
|-----------|-----------|-----|
|           | AC(50Hz)V |     |
| 分励脱扣器     | Us        | 380 |
| 欠电压脱扣器    | Ue        | 380 |
| 电动操作机构    | Us        | 380 |
| 释能(合闸)电磁铁 | Us        | 380 |
| 智能控制器     | Us        | 380 |

· 断路器的欠电压脱扣器性能见表16

表16

| 类型                         | 欠电压延时脱扣器   | 欠电压瞬时脱扣器 |
|----------------------------|------------|----------|
| 脱扣器动作时间                    | 延时1s 3s 5s | 瞬时       |
| 脱扣器动作时间电压值                 | 35%–70%Ue  | 能使断路器断开  |
|                            | ≤35%Ue     | 断路器不能闭合  |
|                            | ≥85%Ue     | 断路器可靠闭合  |
| 在1/2延时时间内, 如果电源电压恢复到85%Ue时 | 断路器不断开     |          |

注：延时时间精确度为±10%。

• 辅助触头的性能

- (1)辅助触头的约定发热电流为6A
- (2)辅助触头形式：四常开四常闭(四组转换型)
- (3)辅助触头的非正常接通与分断能力

辅助触头按使用所确定的非正常使用条件下得接通分断能力见表17

表17

| 使用类别  | 接通   |      |              | 分断   |      |              | 通断操作循环次数和操作频率 |               |         |
|-------|------|------|--------------|------|------|--------------|---------------|---------------|---------|
|       | I/le | U/UE | Cos φ 或T0.95 | I/le | U/UE | Cos φ 或T0.95 | 操作循环次数        | 每分钟操作循环次数     | 通电时间(t) |
| AC-15 | 10   | 1.1  | 0.3          | 10   | 1.1  | 0.3          | 10            | 6(或与主回路操作频率同) | ≥0.05   |
| DC-13 | 1.1  | 1.1  | 6Pe          | 1.1  | 1.1  | 6Pe          |               |               |         |

注：6Pe的上限为300ms。

• 辅助触头正常条件下得接通与分断能力见表18

表18

| 使用类别  | 接通   |      |              | 分断   |      |              |
|-------|------|------|--------------|------|------|--------------|
|       | I/le | U/UE | Cos φ 或T0.95 | I/le | U/UE | Cos φ 或T0.95 |
| AC-15 | 10   | 1    | 0.3          | 1    | 1    | 0.3          |
| DC-13 | 1    | 1    | 6Pe          | 1    | 1    | 6Pe          |

• 断开位置钥匙锁

断路器具有“断开位置钥匙锁”附件(按订货要求供)。能将断路器锁定在断开位置。此时无论用合闸按钮或释能(合闸)电磁铁均不能使断路器闭合。

• 用户选装后，工厂提供锁和钥匙：

一台断路器配一锁一钥匙；二台断路器配两锁一钥匙；三台断路器配三锁两钥匙。

• 漏电互感器附件

当接地保护选择漏电型时，需外加漏电互感器(ZCT1)，其安装尺寸如图2所示：

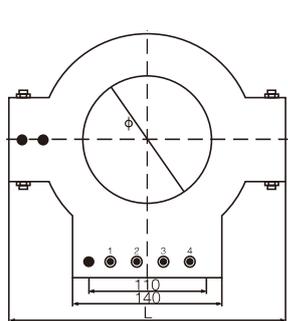


图 漏电互感器安装尺寸图(mm)

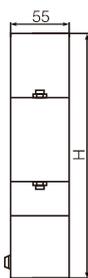


图 漏电互感器样图

• 漏电互感器规格表

表19

| 一次电流 | 二次电流 |
|------|------|
| 50A  | 1A   |

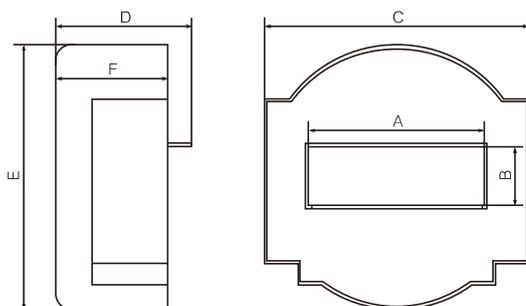
• 漏电互感器安装尺寸表

表20

| 型号    | 安装尺寸<br>(mm) | 内孔 $\phi$ | 宽度L | 高度H | 厚度 | 地脚尺寸   |           |
|-------|--------------|-----------|-----|-----|----|--------|-----------|
|       |              |           |     |     |    | 螺栓规格   | 中心距离      |
| LCT-4 |              | 120       | 260 | 230 | 55 | M × 25 | 110 × 0.5 |
| LCT-3 |              | 100       | 260 | 230 | 55 | M × 25 | 110 × 0.5 |
| LCT-2 |              | 80        | 210 | 200 | 55 | M × 25 | 110 × 0.5 |

• 3P+N配置的中性线互感器

当控制器为3P+N时，外接中性线互感器安装外形尺寸见下图。



注意:

- N极互感器只有空心互感器，没有速饱和互感器；其与控制器间的接线长度 < 10m。
- 表中A, B是穿过互感器导体的最大截面尺寸。如果导体截面不符合此要求，请按次尺寸制作一个长度150mm(最短)的过渡母排。

• 3P+N配置的中性线互感器外形尺寸表

表21

| 型号             | 外形尺寸<br>(mm) | A  | B  | C   | D  | E   | F  |
|----------------|--------------|----|----|-----|----|-----|----|
| 框0& I 互感器      |              | 60 | 20 | 90  | 44 | 90  | 37 |
| 框 II & III 互感器 |              | 90 | 30 | 108 | 44 | 105 | 37 |

辅助触头(见图11)的组合形式见表15

表22

| 型式          | 常开 | 常闭 |
|-------------|----|----|
| 基本形式(四组转换型) | 4  | 4  |
|             | 4  | 4  |
| 特殊型式(电气独立型) | 6  | 2  |
|             | 2  | 6  |

正常供应这四组转换开关，否则订货时说明。

## 外形及安装尺寸

• CFW1-1000固定式断路器的安装尺寸和外形尺寸, 见图3a

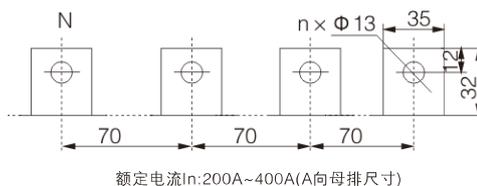
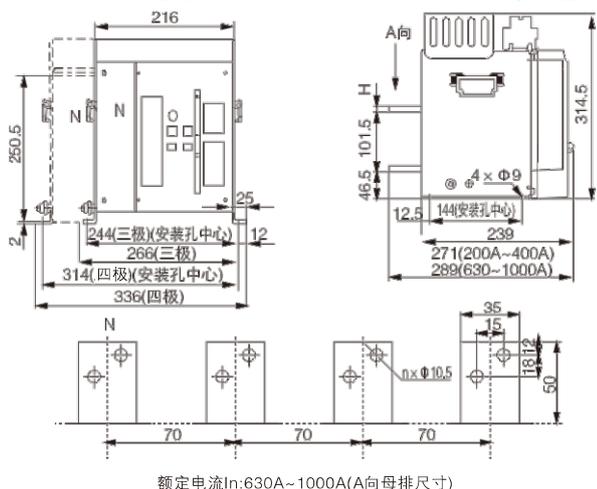


图3a

表23

| 额定电流(A)   | 200、400 | 630 | 800、1000 | 备注 |
|-----------|---------|-----|----------|----|
| 母线厚度H(mm) | 6       | 8   | 10       | -  |
| n         | 6       | 12  | 12       | 三极 |
|           | 8       | 16  | 16       | 四极 |

• CFW1-1000抽屉式断路器的安装尺寸和外形尺寸, 见图3b

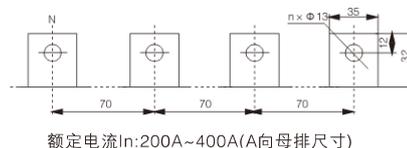
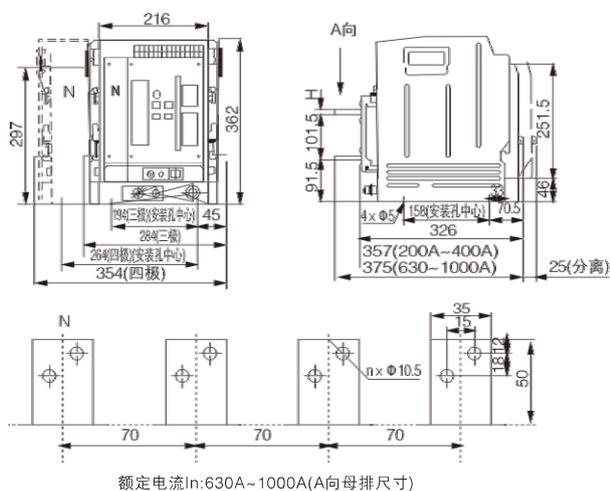
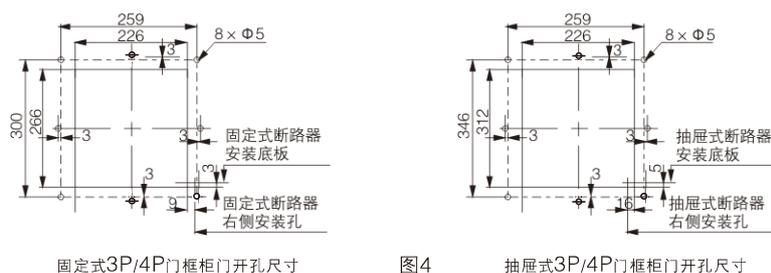


图3b

表24

| 额定电流(A)   | 200、400 | 630 | 800、1000 | 备注 |
|-----------|---------|-----|----------|----|
| 母线厚度H(mm) | 6       | 8   | 10       | -  |
| n         | 6       | 12  | 12       | 三极 |
|           | 8       | 16  | 16       | 四极 |

• CFW1-1000断路器门框柜门开孔尺寸, 见图4



• 2000A固定式断路器安装尺寸，外形尺寸图(见图5a)

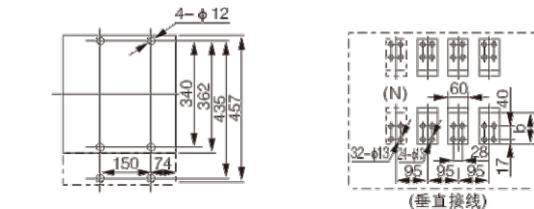
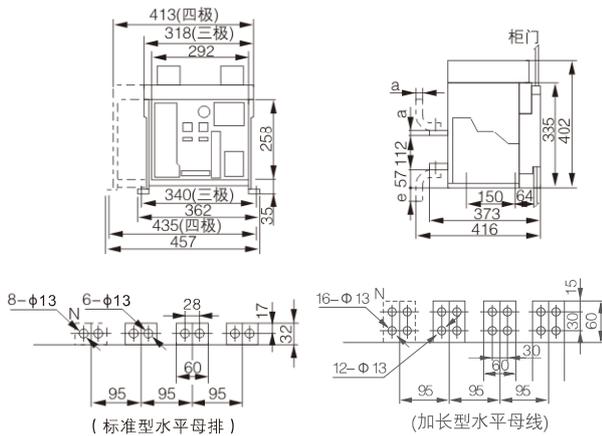


图5a

表25

| In         | a mm | b mm | e mm |
|------------|------|------|------|
| 400~800A   | 10   | 115  | 38   |
| 1000~1600A | 15   | 115  | 48   |
| 2000A      | 20   | 115  | 58   |

• 3200A固定式断路器安装尺寸，外形尺寸图(见图5b)

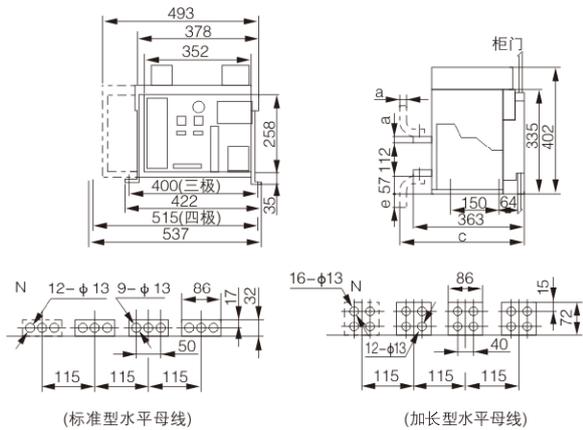
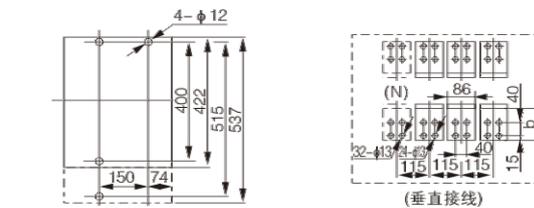


图5b

表26



| In          | a mm | b mm | c mm | e mm |
|-------------|------|------|------|------|
| 2000A~2500A | 20   | 115  | 408  | 58   |
| 2900~3200A  | 30   | 135  | 428  | 78   |

• 2000A抽屉式断路器安装尺寸，外形尺寸图(见图5c)

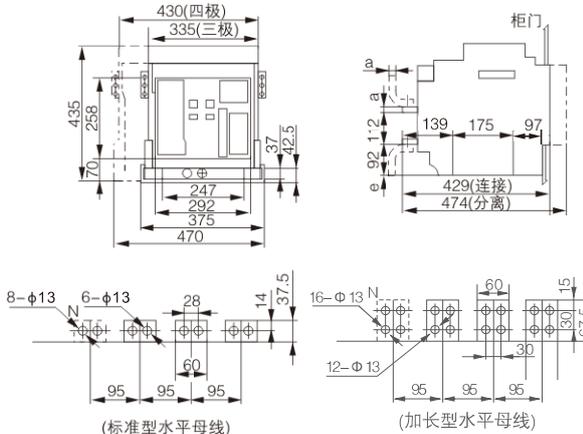
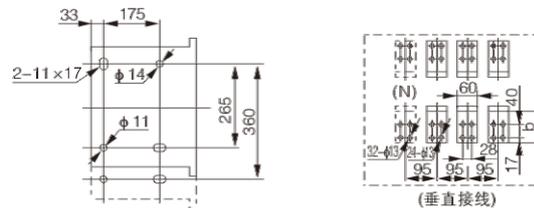


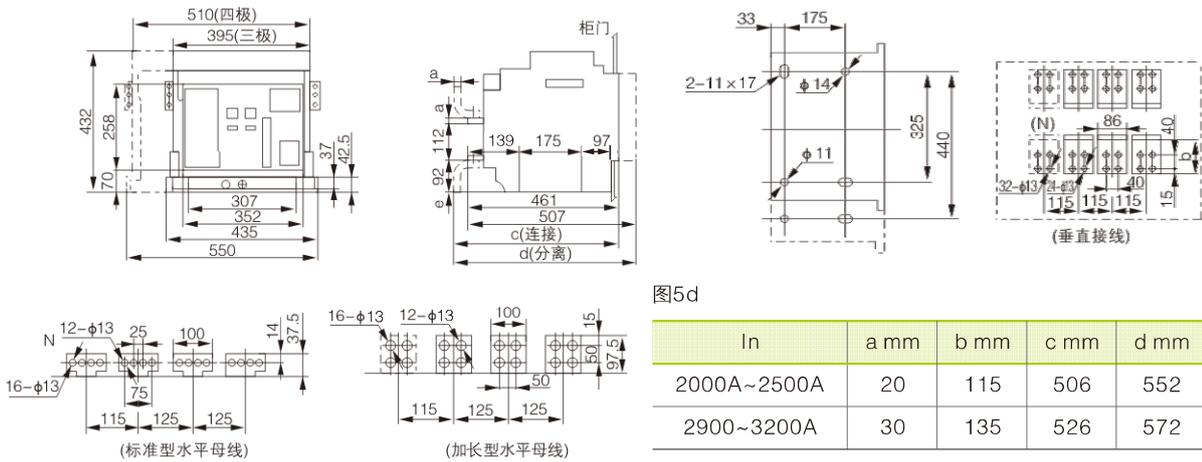
图5c

表27

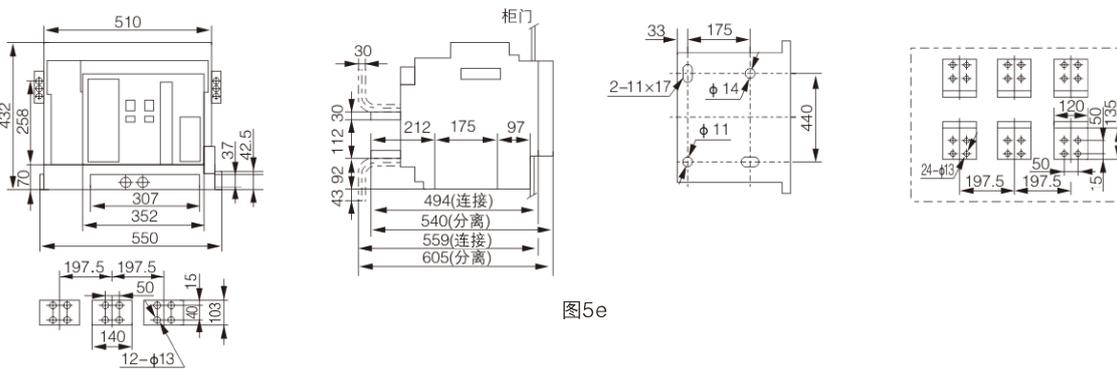


| In         | a mm | b mm | e mm |
|------------|------|------|------|
| 400~800A   | 10   | 115  | 3    |
| 1000~1600A | 15   | 115  | 13   |
| 2000A      | 20   | 115  | 23   |

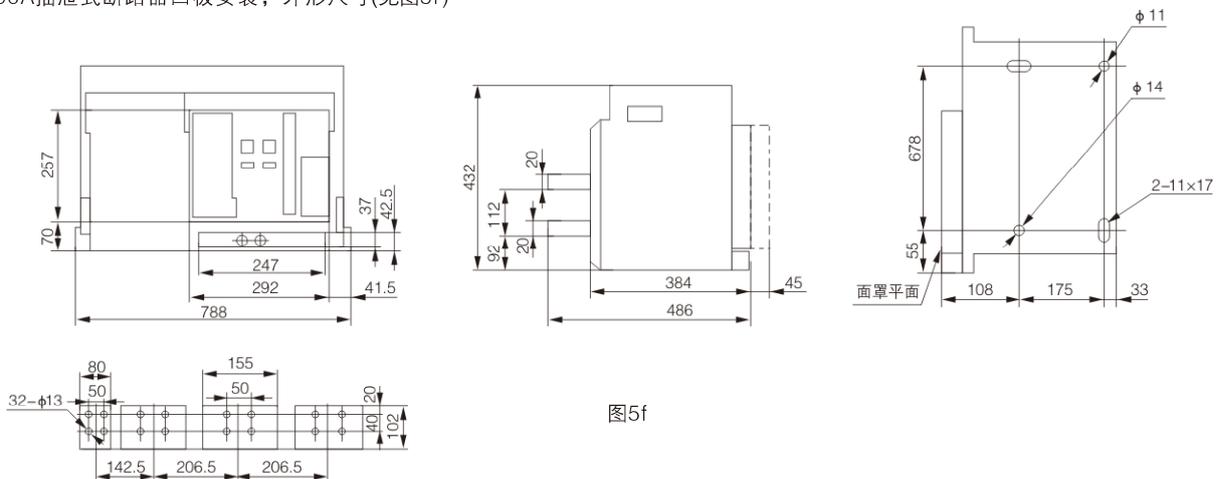
• 3200A抽屉式断路器安装尺寸，外形尺寸图(见图5d)



• 4000A抽屉式断路器三极安装，外形尺寸(见图5e)



• 4000A抽屉式断路器四极安装，外形尺寸(见图5f)



• 4000A固定式断路器三极安装，外形尺寸(见图5g)

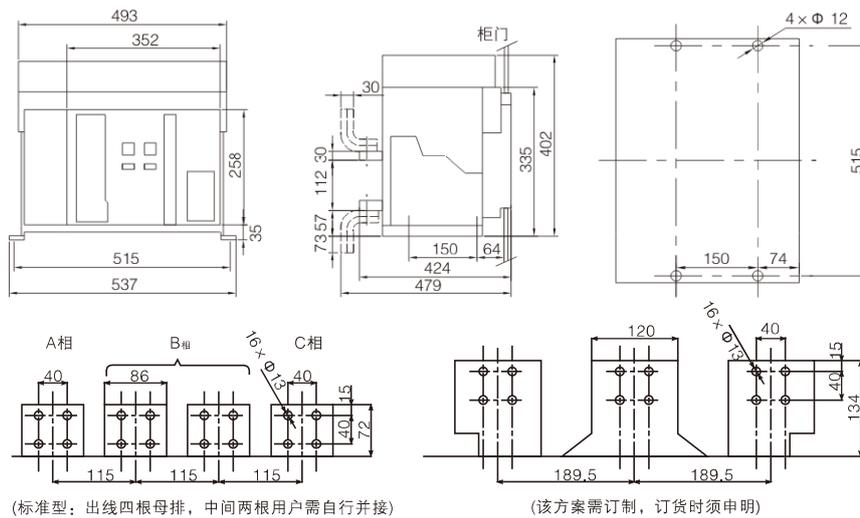


图5g

• 2000A~4000A面板开孔安装尺寸图(见图17)

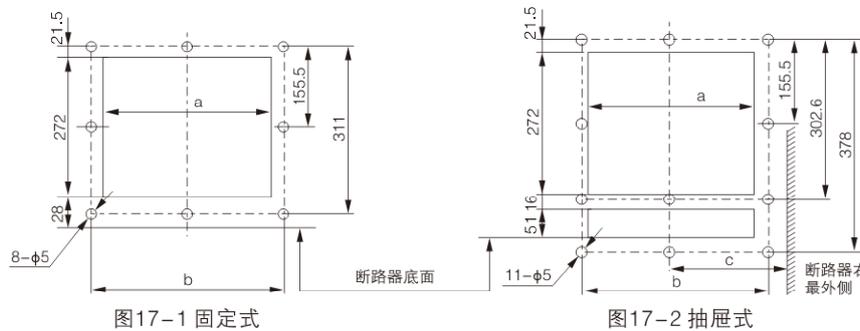


图17-1 固定式

图17-2 抽屉式

图17

表29

| In               | a mm | b mm | c mm  |
|------------------|------|------|-------|
| 2000A<br>2000A/4 | 306  | 345  | 187.5 |
| 3200A            | 366  | 405  | 217.5 |
| 4000A            | 366  | 405  | 217.5 |

## 失压分闸及检有压合闸功能用户使用说明

### • 功能描述

根据《国家电网公司关于印发分布式电源并网相关意见和规范的通知》文中第十二条规定：并网点应安装易操作，具有明显断开指示、具备开断故障电流能力的低压并网专用开关，专用开关应具备失压分闸及检有压合闸功能，失压分闸定值宜整定为20%UN、10秒，检有压定值宜整定为大于85%UN。

根据该规定我公司对控制器进行了升级，升级后的控制器具有“失压分闸及检有压合闸功能”，该功能的启动值和启动时间可调，便于用户灵活设置。

### • 功能实现

#### 1)失压分闸功能

控制器失压分闸功能基于线电压有效值测量，当三个线电压的最小值小于失压启动设定值时，经规定的延时时间后，分闸继电器动作，控制器面板“报警”指示灯点亮，当前报警信息菜单显示“失压分闸”。分闸继电器取可编程继电器DO3，输出方式为100ms脉冲输出；如果分闸过程中因断路器分闸回路故障导致分闸失败，则在自检测信息菜单中显示“分合回路拒动”，此时不再输出分闸脉冲信号，检查并排除分闸回路故障后，按复位键恢复。

• 失压分闸功能参数表

表30

| 参数名称    | 调整范围           | 调整步长 | 出厂默认值 | 备注                          |
|---------|----------------|------|-------|-----------------------------|
| 保护启动设定值 | 60V ~ 1200V    | 1V   | 80V   | 80V=(20% × UN)=(20% × 400V) |
| 延时时间设定值 | 0.2 ~ 60s      | 0.1s | 10.0s |                             |
| 执行方式    | 关闭/分闸          | -    | 关闭    |                             |
| 输出方式    | 分闸继电器100ms脉冲输出 |      |       |                             |

## 2)有压合闸功能

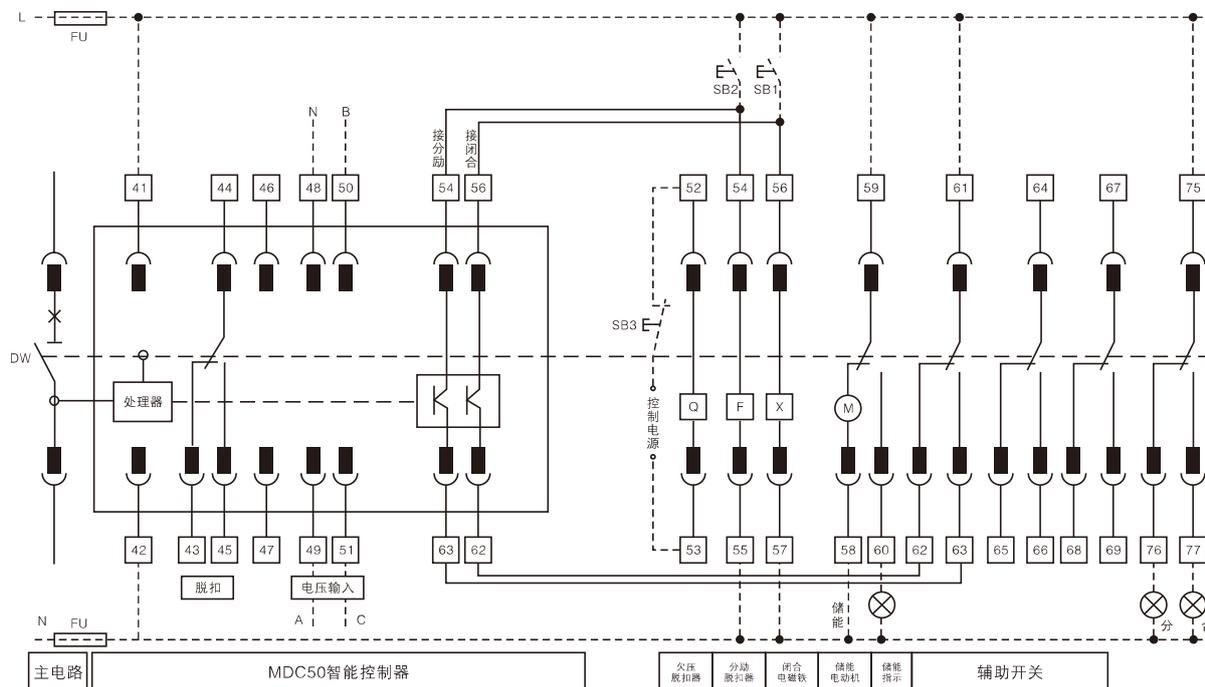
控制器有压合闸功能基于线电压有效值测量，当三个线电压的最小值大于有压启动设定值时，经规定的延时时间后，合闸继电器动作，控制器面板“报警”指示灯点亮，当前报警信息菜单显示“有压合闸”。合闸继电器取可编程继电器DO4，输出方式为100ms脉冲输出；如果合闸过程中因断路器合闸回路故障导致合闸失败，则在自检信息菜单中显示“分合回路拒动”，此时不再输出合闸脉冲信号，检查并排除合闸回路故障后，按复位键恢复。

• 有压合闸功能参数表

表31

| 参数名称    | 调整范围           | 调整步长 | 出厂默认值 | 备注                           |
|---------|----------------|------|-------|------------------------------|
| 保护启动设定值 | 60V ~ 1200V    | 1V   | 340V  | 340V=(85% × UN)=(85% × 400V) |
| 延时时间设定值 | 0.2 ~ 60s      | 0.1s | 1.0s  |                              |
| 执行方式    | 关闭/分闸          | -    | 关闭    |                              |
| 输出方式    | 合闸继电器100ms脉冲输出 |      |       |                              |

• 1000A智能型万能式断路器GF光伏专用通讯型二次接线图



### • 使用说明

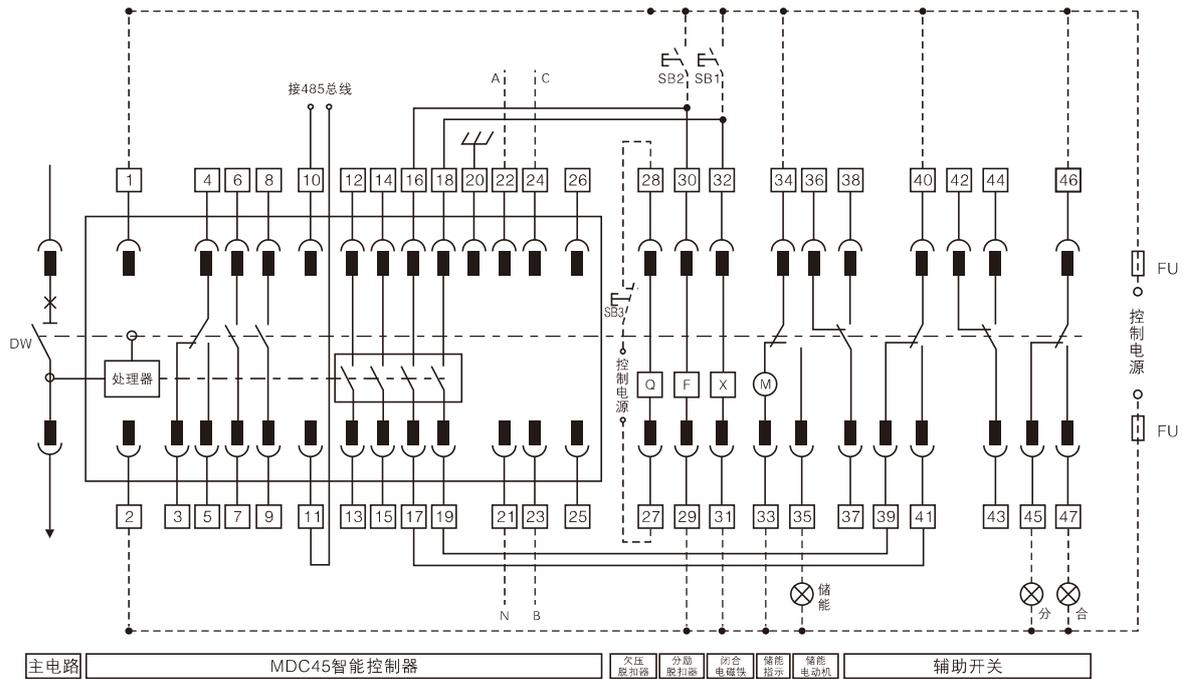
- 1、分闸控制输出：对应图中“线号54、63”，为内部可编程功能DO3输出控制，并接在54和63端子位上。
- 2、合闸控制输出：对应图中“线号56、62”，为内部可编程功能DO4输出控制，并接在56和62端子位上。
- 3、控制器内部配一组转换触点，线号61（公共）、62（常闭）、63（常开），用户也可使用开关内部辅助触点。
- 4、电源输入端子：48#电源N相、49#电源A相、50#电源B相、51#电源C相。
- 5、43、44、45故障跳闸触点输出（44#为公共端）

### • 使用提示

- Q-欠压脱扣器(使用时可串接“急停”按钮)； F-分励脱扣器(使用时可串接常开辅助触点)；  
X-闭合电磁铁(使用时可串接常闭辅助触点)； M-电动机； SB2-手动分闸按钮； SB1-手动合闸按钮； SB3-急停按钮

• 注意：虚线部分由用户自行接线，控制回路加熔断器保护。

• 2000A-4000A智能型万能式断路器GF光伏专用通讯型二次接线图



• 2000A-4000A通讯型控制器二次接线图端子说明

表32

| 线号          | 功能说明                              | 备注         |
|-------------|-----------------------------------|------------|
| 1、2         | 辅助电源输入                            | 基本配置(出厂默认) |
| 3、4、5       | 故障跳闸触点输出(4#为公共端)                  |            |
| 6、7         | 断路器状态辅助触点1输出                      |            |
| 8、9         | 断路器状态辅助触点2输出                      |            |
| 20          | 保护地(PE)                           |            |
| 10、11       | RS485通讯接口引出线A、B端                  |            |
| 12、13       | 继电器(DO1)触点输出                      |            |
| 14、15       | 继电器(DO2)触点输出                      |            |
| 16、17       | 继电器(DO3)触点输出或ZSI输出(DO)            |            |
| 18、19       | 继电器(DO4)触点输出或ZSI输入(DI)            |            |
| 21、22、23、24 | 电压测量输入: N、A、B、C                   | 订货说明       |
| 25、26       | 3P+N结构时连接中性线互感器; 漏电保护时连接漏电互感器ZCT1 |            |

使用提示: Q-欠压脱扣器(机械式,使用时串接“急停”按钮); F-分励脱扣器(使用时可串接常开辅助触点); X-闭合电磁铁(使用时可串接常闭辅助触点); M-电动机; SB2-手动分闸按钮; SB1-手动合闸按钮;

· 使用提示

Q - 欠压脱扣器(使用时可串接“急停”按钮)机械式为增选功能附件; F - 分励脱扣器(使用时可串接常开辅助触点);  
 X - 闭合电磁铁(使用时可串接常闭辅助触点); M - 电动机;  
 SB2 - 手动分闸按钮; SB1 - 手动合闸按钮; 21#: N输入端; 22#、23#、24#: A、B、C三相电源输入端。

## 订货须知

订货时应详细注明产品型号、规格、脱扣器功能、附件及出线方式等内容。  
 请按附表1订货规范填写。

## 订货规范附表1

(请在□内打√或填写数量)

| 用户单位                                       | 订货台数  | 订货日期  |
|--|---|---|
| 型号 <input type="checkbox"/> CFW1-1000(0框)  |   |   |
| 型号 <input type="checkbox"/> CFW1-2000(I框)  | <input type="checkbox"/> 固定式  | <input type="checkbox"/> 三极   |
| 型号 <input type="checkbox"/> CFW1-3200(II框) | <input type="checkbox"/> 抽屉式  | <input type="checkbox"/> 四极   |
| 型号 <input type="checkbox"/> CFW1-4000(II框) | <input type="checkbox"/> 不停电可更换控制器  | 额定电流 $I_n =$ A  |
| (3200A增容型抽屉式三极)                            |   | 额定电压 <input type="checkbox"/> AC380(400V)   |
|  |   | <input type="checkbox"/> AC660(690V)  |
| 智能控制器                                      | 基本功能 <input type="checkbox"/> 过载长延时保护 <input type="checkbox"/> 短路延时保护 <input type="checkbox"/> 短路瞬时保护 <input type="checkbox"/> 单相接地故障保护 |   |
|  | 型号  | 基本功能  |
|  | GF型光伏专用   | 1、负载监控; 7、热记忆;<br>2、单相接地故障保护; 8、试验;<br>3、各种状态指示和数字显示; 9、RS485串行接口;<br>4、电流表; 10、报警故障状态;<br>5、电压表; 11、检有压合闸<br>6、故障记忆; 12、失压分闸       |
|  | 控制器电源   | <input type="checkbox"/> AC 380V  |
| 附件   | <input type="checkbox"/> 欠电压脱扣器   | <input type="checkbox"/> AC 220V <input type="checkbox"/> AC 380V   |
|  |   | <input type="checkbox"/> 欠电压瞬时脱扣器   |
|  |   | <input type="checkbox"/> 欠电压延时脱扣器 <input type="checkbox"/> 1s <input type="checkbox"/> 3s <input type="checkbox"/> 5s               |
|  | <input type="checkbox"/> 分励脱扣器  | <input type="checkbox"/> AC 220V <input type="checkbox"/> AC 380V <input type="checkbox"/> DC 220V <input type="checkbox"/> DC 110V |
|  | <input type="checkbox"/> 释能(闭合)电磁铁  | <input type="checkbox"/> AC 220V <input type="checkbox"/> AC 380V <input type="checkbox"/> DC 220V <input type="checkbox"/> DC 110V |
|  | <input type="checkbox"/> 电动操作机构   | <input type="checkbox"/> AC 220V <input type="checkbox"/> AC 380V <input type="checkbox"/> DC 220V <input type="checkbox"/> DC 110V |
|  | <input type="checkbox"/> 机械联锁   | <input type="checkbox"/> 水平钢缆联锁 <input type="checkbox"/> 垂直连杆联锁 <input type="checkbox"/> 门联锁  |
| <input type="checkbox"/> 断开位置钥匙锁           | <input type="checkbox"/> 锁 <input type="checkbox"/> 钥匙(例: 三锁二钥匙)  |   |
| 连接   | <input type="checkbox"/> 门框   | <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II  |
|  | <input type="checkbox"/> 水平出线   | <input type="checkbox"/> 垂直出线   |
| 辅助开关                                       | <input type="checkbox"/> 四组转换型(常规供货)  | <input type="checkbox"/> 四常开四常闭 <input type="checkbox"/> 六常开二常闭 <input type="checkbox"/> 二常开六常闭                                     |
| 备注   |   |   |

注: 用户若需要增加脱扣器功能, 可增选附加功能内容, 但需另行增加费用。

壳架电流2000A, 3200A外接母排标准型为短母排, 若需加长型母排, 需向制造商定制并需要增加费用。