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络系统中，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参安全。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“——／|×—”。

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

CF W 1 - □ / □ □

- 特殊场所功能代号：G(高原环境专用)；GF：光伏并网专用
- 极数：三极不标、四极标以4
- 壳架等级额定电流
- 设计序号
- 万能式断路器
- 华通机电股份有限公司

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、短延时定时限、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Ir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Inm A	额定电流 In A	额定电压 Ue V	额定极限短路分断能力Icu kA		额定运行短路分断能力Ics kA		额定短时耐受电流Icw kA(1s)		飞弧距离 mm
			400V	690V	400V	690V	400V	690V	
1000	200、400、630、800、1000	50Hz 400 690	42	25	30	20	30	20	0
2000	400、630、800、1000、1250、1600、2000		80	50	65	40	65	40	
3200	2000、2500、2900、3200		100	65	80	50	80	50	
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%Un
欠压设定值(V)	20%~70%Un
失压延时时间(s)	0~10
检有压合闸电压(V)	85%Un
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

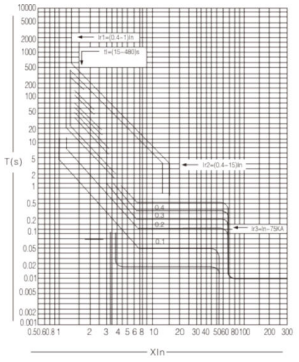
表4

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

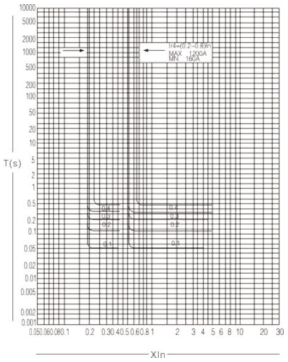
注：以上各种环境温度条件下，实测断路器进出线端温度不超过到110℃为标准。

·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

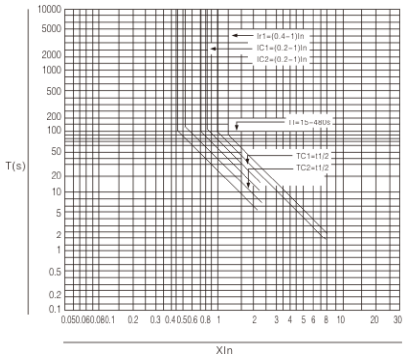


(a)为基本功能长延时，短延时及瞬动保护

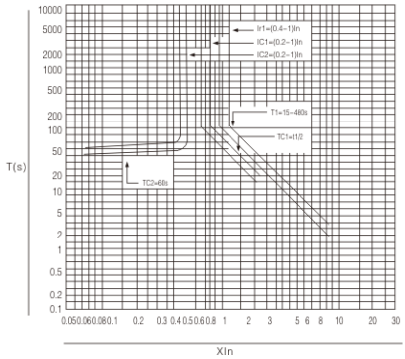


(b)接地故障保护

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) In	±10%	(0.4-15) In	±10%	1.0In~20kA (Inm=1000A) 1.0In~50kA (Inm=2000A) 1.0In~70kA (Inm=3200A) 1.0In~100kA (Inm=6300A)	±15%	(0.2-0.8) In (最大1200A，最小160A)	±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 Ir1	>2h不动作						±15%
1.3 Ir1	<1h动作						
1.5 Ir1	15s	30s	60s	120s	240s	480s	
2.0 Ir1	8.4s	16.9s	33.7s	67.5s	135s	270s	

注：2.0 Ir1的时间$I^2T_L=(1.5\ Ir1)^2t_L$计算，其中t_L为长延时1.5Ir1的整定时间，T_L为长延时动作时间。

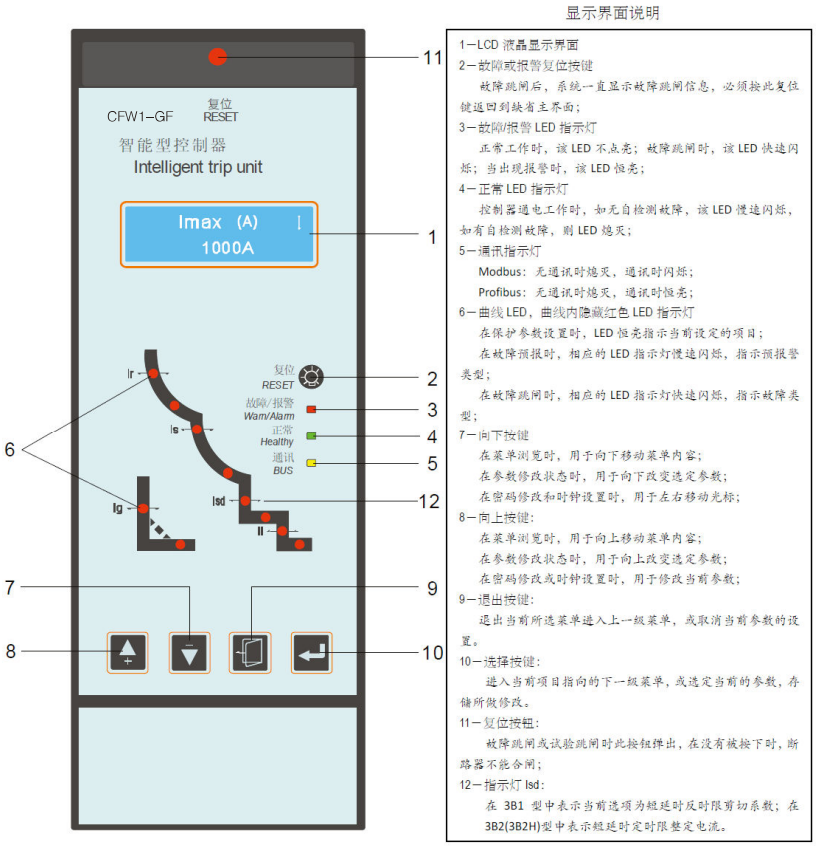
4)短延时过电流保护动作特性见 表7　　表7

电流	动作特性	动作时间(s)					允差
I≥Ir2 I≤8 Ir1	反时限	$T_2=(8Ir1)^2t/I^2$					±15%
I≥Ir2 I>8 Ir1	定时限	整定时间t2	0.1	0.2	0.3	0.4	
		可返回时间t2	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)



显示界面说明

1—LCD 液晶显示界面
2—故障或报警复位按键
故障跳闸后，系统一直显示故障跳闸信息，必须按此复位键返回到缺省主界面；
3—故障/报警 LED 指示灯
正常工作时，该 LED 不点亮；故障跳闸时，该 LED 快速闪烁；当出现报警时，该 LED 恒亮；
4—正常 LED 指示灯
控制器通电工作时，如无自检测故障，该 LED 慢速闪烁，如有自检测故障，则 LED 熄灭；
5—通讯指示灯
Modbus：无通讯时熄灭，通讯时闪烁；
Profibus：无通讯时熄灭，通讯时恒亮；
6—曲线 LED，曲线内隐藏红色 LED 指示灯
在保护参数设置时，LED 恒亮指示当前设定的项目；
在故障预报时，相应的 LED 指示灯慢速闪烁，指示预报警类型；
在故障跳闸时，相应的 LED 指示灯快速闪烁，指示故障类型；
7—向下按键
在菜单浏览时，用于向下移动菜单内容；
在参数修改状态时，用于向下改变选定参数；
在密码修改和时钟设置时，用于左右移动光标；
8—向上按键：
在菜单浏览时，用于向上移动菜单内容；
在参数修改状态时，用于向上改变选定参数；
在密码修改或时钟设置时，用于修改当前参数；
9—退出按键：
退出当前所选菜单进入上一级菜单，或取消当前参数的设置。
10—选择按键：
进入当前项目指向的下一级菜单，或选定当前的参数，存储所做修改。
11—复位按钮：
故障跳闸或试验跳闸时此按钮弹出，在没有被按下时，断路器不能合闸；
12—指示灯 Isd：
在 3B1 型中表示当前选项为短延时反时限剪切系数；在 3B2(3B2H)型中表示短延时定时限整定电流。

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

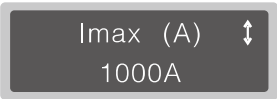


图1–4 缺省主界面



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（$I_{\Delta n}$）= 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_{AB}）= 381V
		瞬时值（U_{BC}）= 380V
		瞬时值（U_{CA}）= 380V
		瞬时值（U_{AN}）= 221V
		瞬时值（U_{BN}）= 220V
		瞬时值（U_{CN}）= 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 Ir 例如：= 1000A
			延时时间 tL 例如：= 20.00s
		短延时	动作电流 Is 例如：= 2000A
			动作电流 Isd 例如：= 4000A
			延时时间 tsd 例如：= 0.4s
		瞬时	动作电流 Ii 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%
			返回时间 例如：= 10s
		中相保护	保护值 例如：=100%
		接地保护	动作电流 Ig 例如：= OFF
			延时时间 tg 例如：= 0.4s
			剪切系数 Kg 例如：= OFF
	负载监控	执行方式	例如：= 方式一
		卸载值Ic1	例如：= 1000A
		卸载时间tc1	例如：= 3.32s
		卸载值Ic2	卸载值Ic2 例如：= 1000A
		卸载时间tc2	卸载时间tc2 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
			返回时间 例如：10.0s
		过压	执行方式 例如：跳闸
			启动值 例如：430V
			启动时间 例如：1.0s
		电压不平衡	执行方式 例如：关闭
	频率保护	欠频	执行方式 例如：报警
			启动值 例如：48.00Hz
			启动时间 例如：0.2s
			返回值 例如：50.00Hz
			返回时间 例如：1.0s
		过频	执行方式 例如：报警
			启动值 例如：52.00Hz
			启动时间 例如：0.2s
			返回值 例如：50.00Hz
			返回时间 例如：1.0s

FATO®

· 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
	试验	试验控制	例如：= 停止
	锁功能	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
		参数锁状态	例如：= 已解锁
	通迅设置	通迅地址	例如：= 3
		通迅波特率	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	
		工作模式 ● 配电	
	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
			Iδa=0%
			Iδb=200%
			Iδc=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

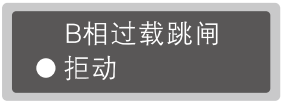


图1-7 故障拒动



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16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

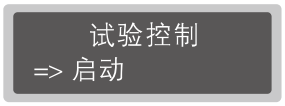


图1-9 试验控制界面

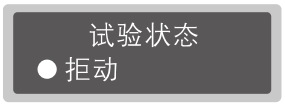


图1-10 试验断路器拒动

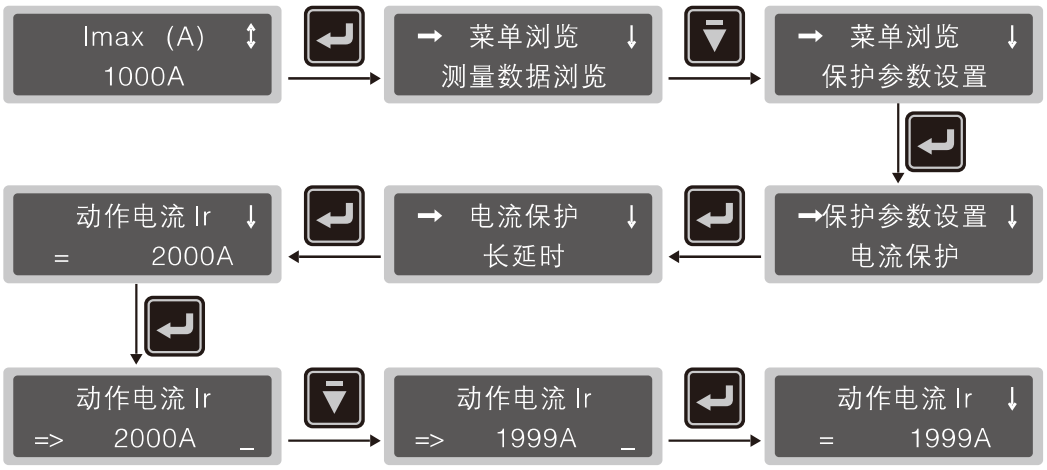


图1-11 试验正常脱扣动作时间

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Ir 从2000A 修改为1999A 步骤：



FATO®

·GF型光伏专用控制器保护特性出厂整定值见表13　　表13

长延时	定值	Ir1	In(1In)
	延时	t1(1.5Ir1)	15s(30s)
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/Ie	U/Ue	Cosφ或T0.95	I/Ie	U/Ue	Cosφ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/Ie	U/Ue	Cosφ或T0.95	I/Ie	U/Ue	Cosφ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：

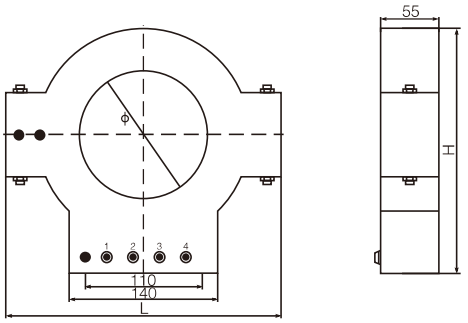


图 漏电互感器安装尺寸图(mm)



图 漏电互感器样图

・漏电互感器规格表

表19

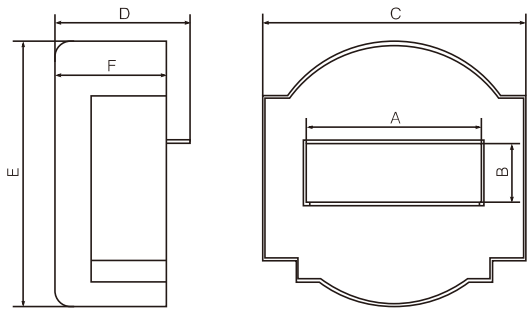
一次电流	二次电流
50A	1A

・漏电互感器安装尺寸表　　表20

安装尺寸(mm) / 型号	内孔 ϕ	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

外形尺寸(mm) / 型号	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

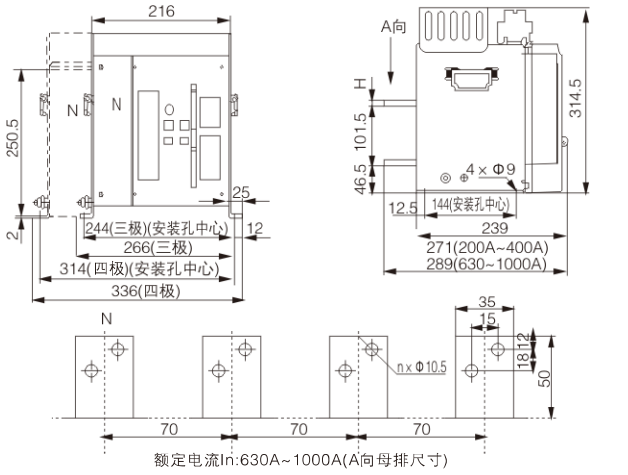
辅助触头(见图11)的组合形式见表15　　表22

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



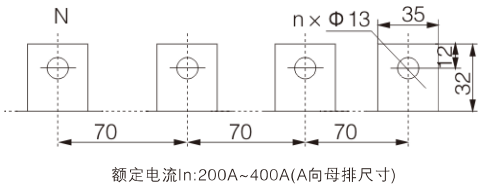
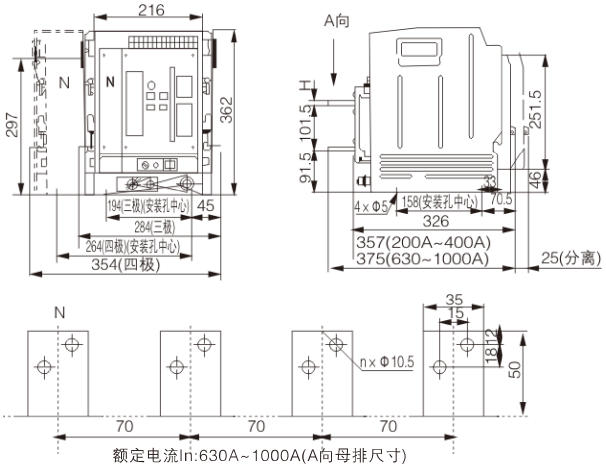


图3a

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



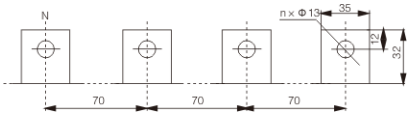


图3b

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

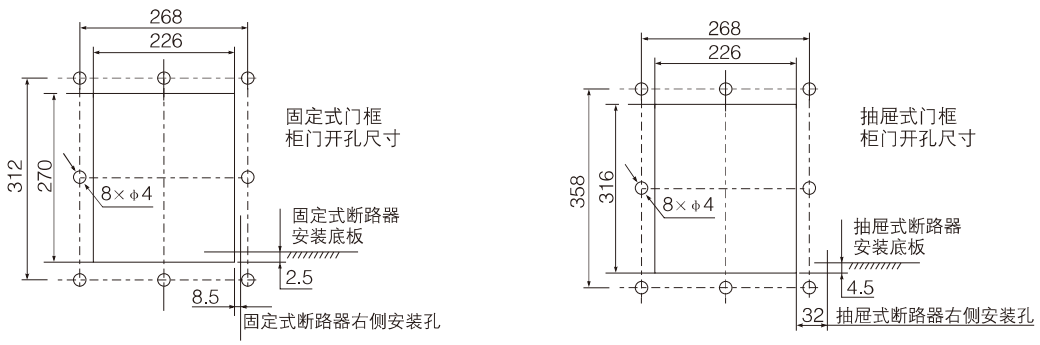
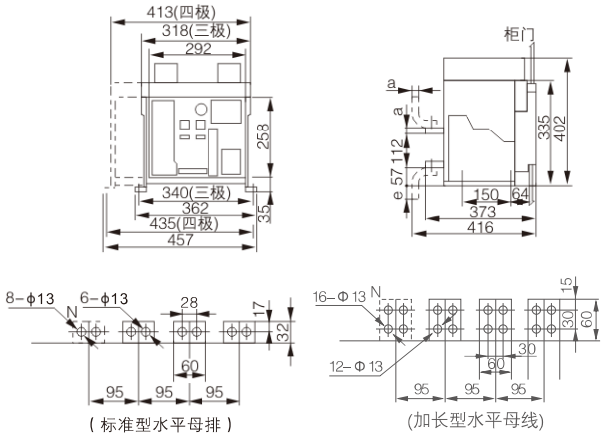


图4

・2000A固定式断路器安装尺寸，外形尺寸图(见图5a)



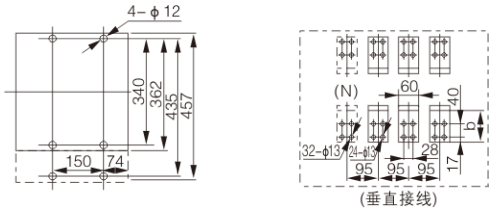
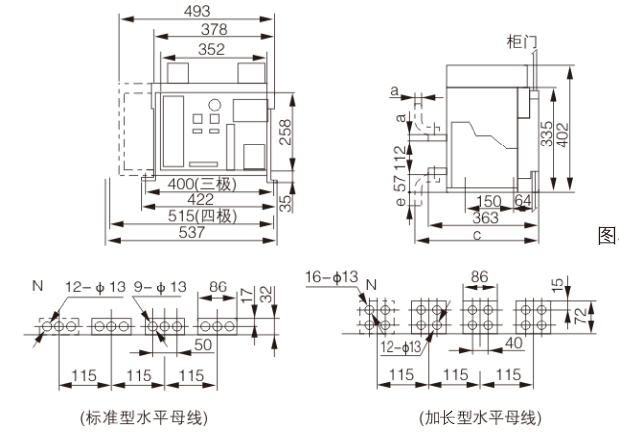


图5a

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)



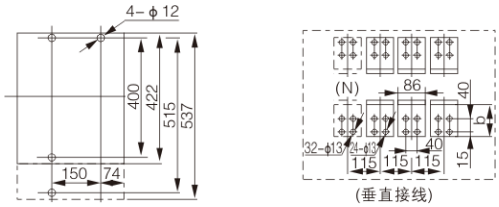
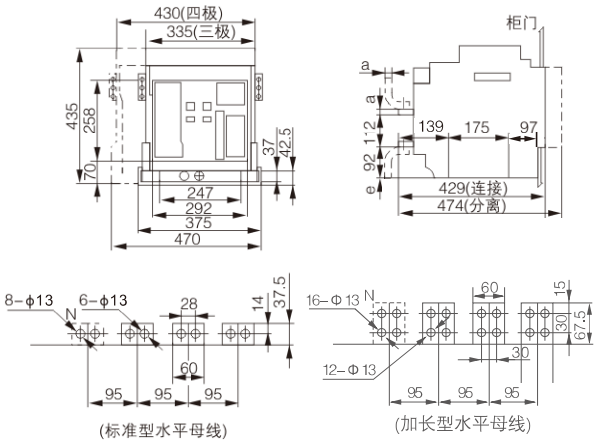


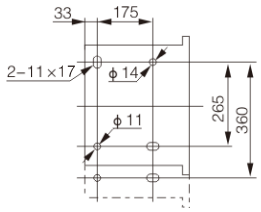
图5b

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)





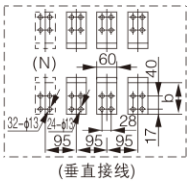


图5c

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)

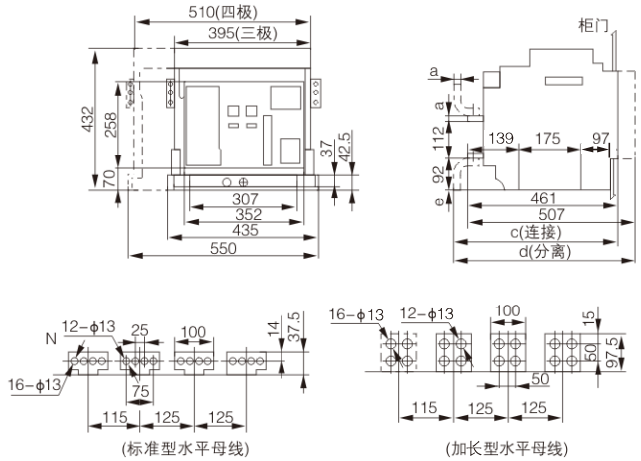


图5d

表28

In	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm
2000A~2500A	20	115	506	552	58
2900~3200A	30	135	526	572	78

· 4000A抽屉式断路器三极安装，外形尺寸(见图5e)

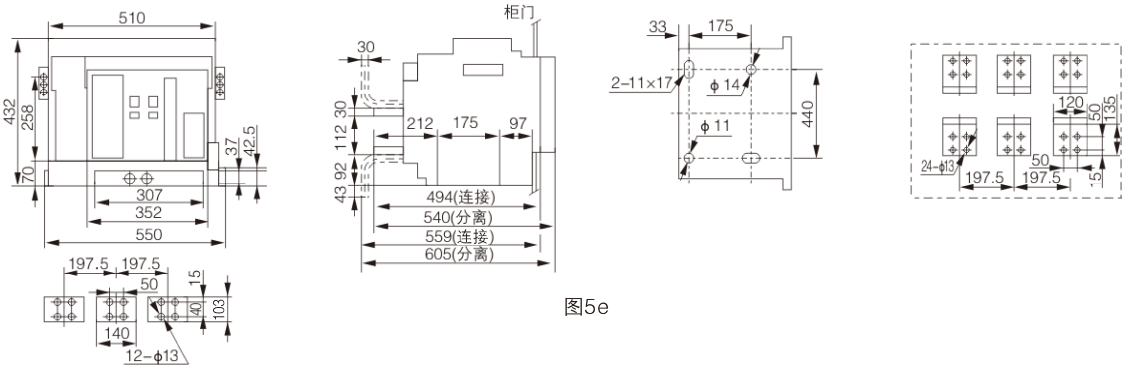


图5e

· 4000A抽屉式断路器四极安装，外形尺寸(见图5f)

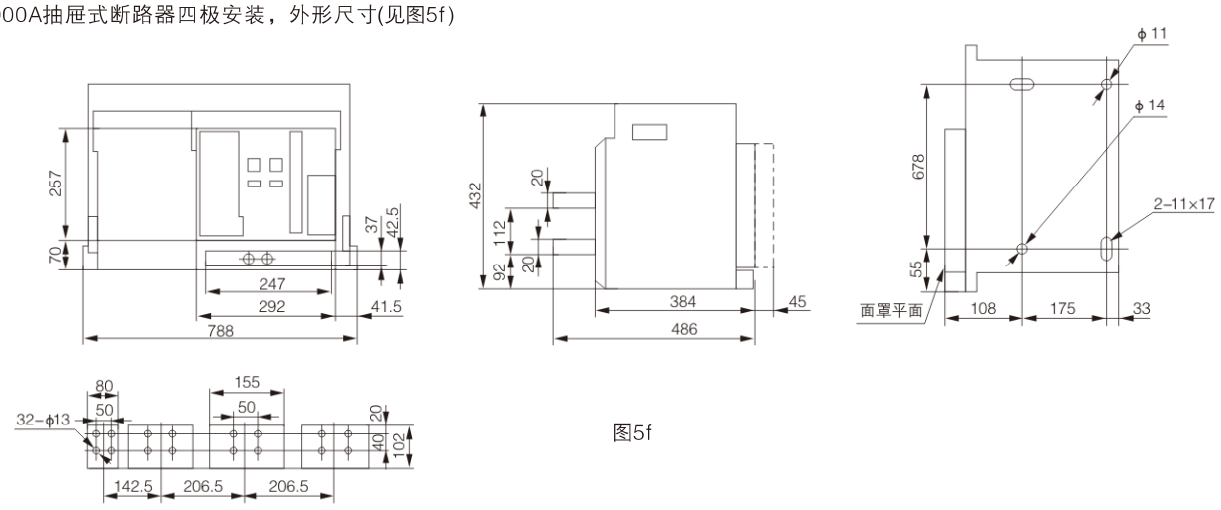
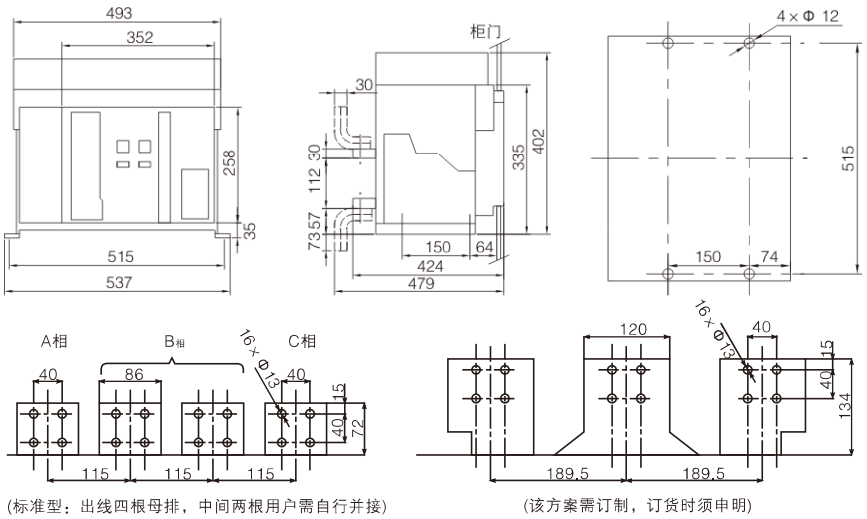


图5f

・4000A固定式断路器三极安装，外形尺寸(见图5g)



(标准型：出线四根母排，中间两根用户需自行并接)　　(该方案需订制，订货时须申明)

图5g

・2000A~4000A面板开孔安装尺寸图(见图17)

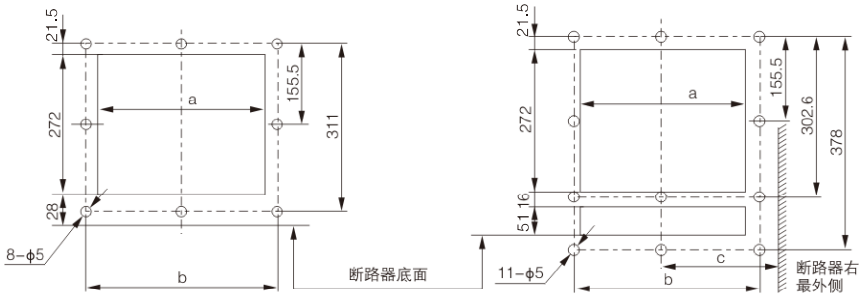


图17-1 固定式　　图17-2 抽屉式

图17

表29

In	a mm	b mm	c mm
2000A 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			

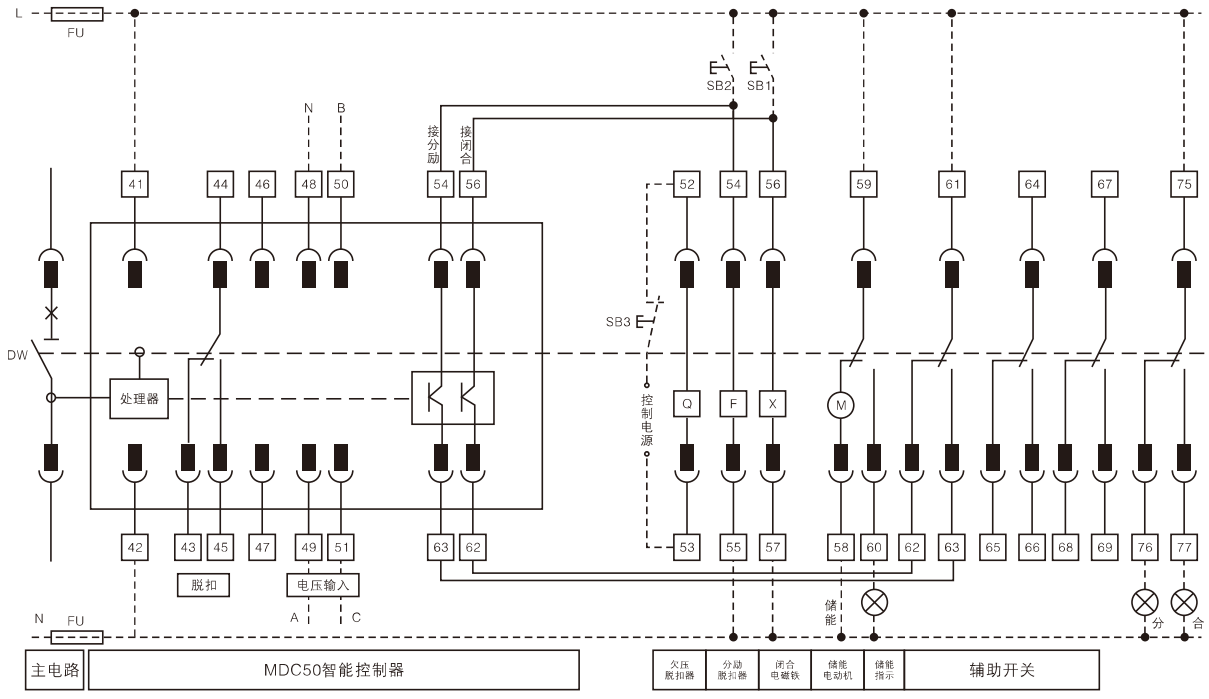
2)有压合闸功能

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，则在自检测信息菜单中显示“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）

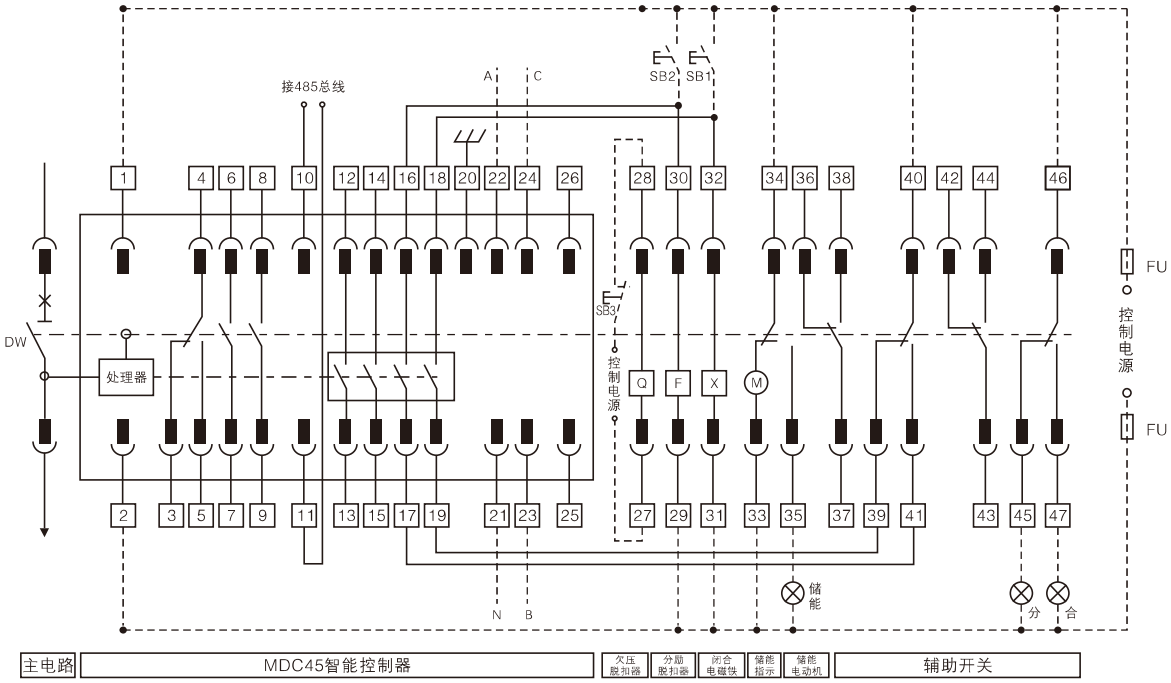
・使用提示

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。

FATO®

・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	RS48 5 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	
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	订货说明

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　□ CFW1–1000(0框)
型号　□ CFW1–2000(I框)　　□ 固定式　□ 三极　　额定电流 In=　　A
型号　□ CFW1–3200(II框)　　□ 抽屉式　□ 四极　　额定电压 □ AC380(400V)
型号　□ CFW1–4000(II框)　　□ 不停电可更换控制器　　□ AC660(690V)
(3200A增容型抽屉式三极)

智能控制器	基本功能	□ 过载长延时保护	□ 短路延时保护	□ 短路瞬时保护	□ 单相接地故障保护
	型号	基本功能			可增短瞬时保护功能
	GF型光伏专用	1、负载监控； 2、单相接地故障保护； 3、各种状态指示和数字显示； 4、电流表； 5、电压表； 6、故障记忆；	7、热记忆； 8、试验； 9、RS485串行接口； 10、报警故障状态； 11、检有压合闸 12、失压分闸		□ MCR接通分断和模拟脱扣。
	控制器电源	□ AC　380V			
附件	□ 欠电压脱扣器	□ AC　220V　□ AC　380V			
		□ 欠电压瞬时脱扣器 □ 欠电压延时脱扣器　□ 1s　□ 3s　□ 5s			
	□ 分励脱扣器	□ AC　220V	□ AC　380V	□ DC　220V	□ DC　110V
	□ 释能(闭合)电磁铁	□ AC　220V	□ AC　380V	□ DC　220V	□ DC　110V
	□ 电动操作机构	□ AC　220V	□ AC　380V	□ DC　220V	□ DC　110V
	□ 机械联锁	□ 水平钢缆联锁	□ 垂直连杆联锁	□ 门联锁	
	□ 断开位置钥匙锁	□ 锁	□ 钥匙(例：三锁二钥匙)		
	□ 门框	□ I	□ II		
连接	□ 水平出线	□ 垂直出线			
辅助开关	□ 四组转换型(常规供货)	□ 四常开四常闭	□ 六常开二常闭	□ 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。