

CFW45系列光伏并网专用万能式断路器

适用范围



CFW45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6300A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。

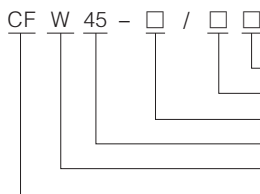
断路器能够实现欠压延时跳闸，躲过电力系统的电力波动与骤降，确保电网电压出现波动时，光伏电源不至于立刻离网，最大限度地发挥分布式光伏电源对电网的支撑作用，同时，也能让用户获得最大的经济效益。

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/T14048.2-2008、GB/T 14092.3-2009、GB/T 20645-2006、GB/T19939-2005、Q/GDW1972-2013，产品通过国家强制性CCC认证。

型号及含义



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CFW45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。
- 使用类别：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	50	
3200	2000、2500、2900、3200		100	65	80	50	80	65	
4000*	3200、3600、4000		100	65	80	50	80	50	
6300	4000、5000、6300		120	80	120	80	120	80	

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

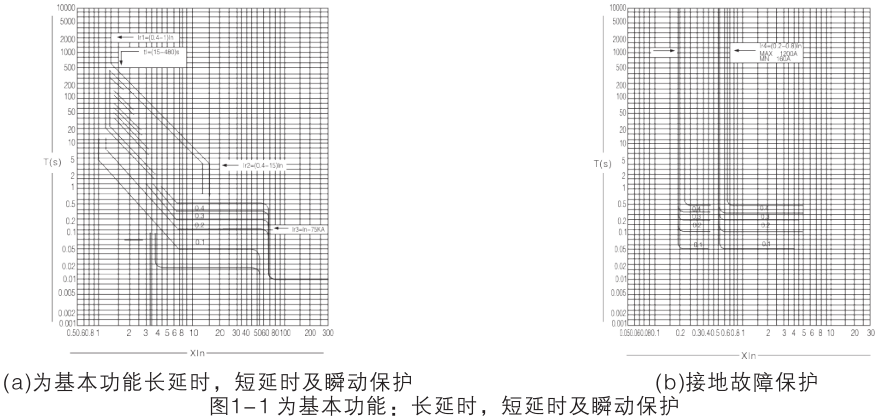
• 断路器在不同环境温度下的降容系数见表4 表4

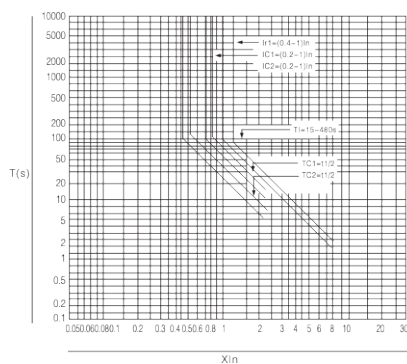
环境温度	+40℃	+45℃	+50℃	+55℃	+60℃	+70℃
允许持续工作电流	1In	0.95In	0.89In	0.85In	0.78In	0.63In

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。

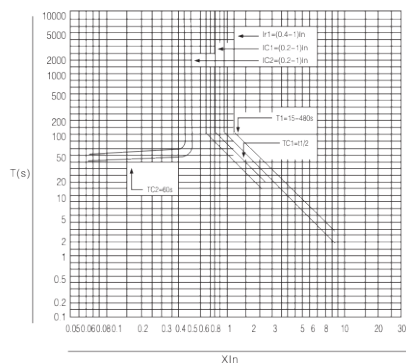
• 智能控制器保护特性及功能

1)智能型保护特性曲线及负载监控曲线见图1-1，图1-2





(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 $I^2T_L = (1.5 Ir1)^2 t_L$ 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
$I \geq Ir2$ $I \leq 8 Ir1$	反时限	$T_2 = (8Ir1)^2 t / I^2$					± 15%
$I \geq Ir2$ $I > 8 Ir1$	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”。

6)智能型脱扣器保护特性出厂整定值见表8

表8

长延时	定值	Ir1	In
	延时	t1(1.5Ir1)	15s
短延时	定值	Ir2	8In
	延时	t2	0.4s
瞬时	定值	Ir3	12In
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
	ILC2		In

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为接地保护整定值，ILC1、ILC2为负荷监控整定电流。

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)

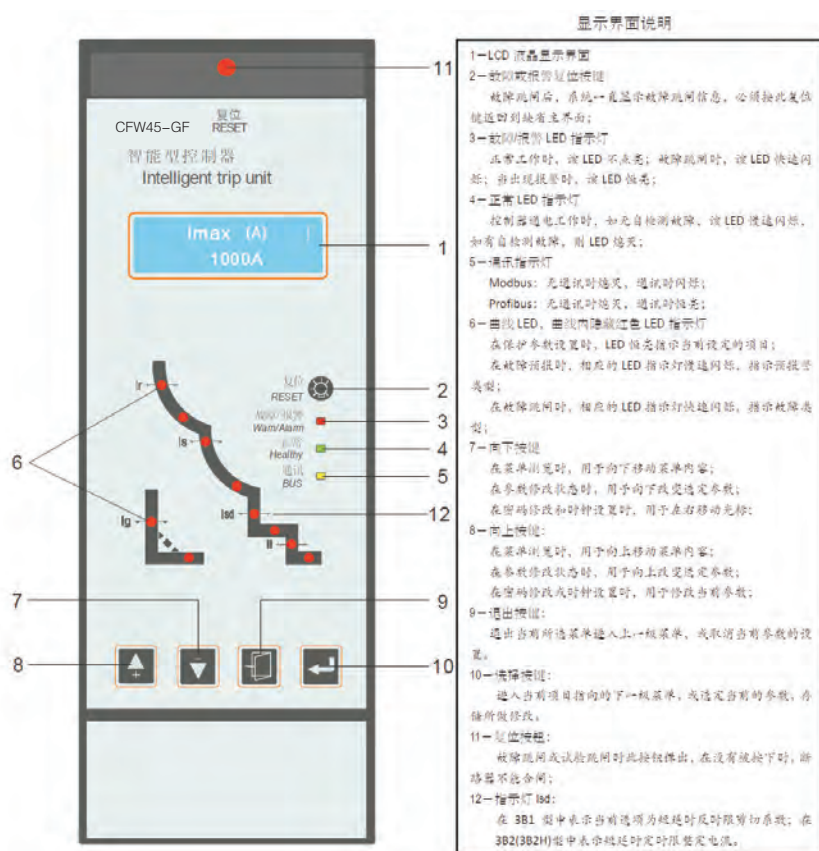


图1-3 操作面板示意图

• 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

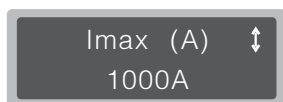


图1-4 缺省主界面



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

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

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 (UAB) = 381V
		瞬时值 (UBC) = 380V
		瞬时值 (UCA) = 380V
		瞬时值 (UAN) = 221V
		瞬时值 (UBN) = 220V
		瞬时值 (UCN) = 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

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_r 例如：= 1000A
			延时时间 t_L 例如：= 20.00s
		短延时	动作电流 I_s 例如：= 2000A
			动作电流 I_{sd} 例如：= 4000A
			延时时间 t_{sd} 例如：= 0.4s
		瞬时	动作电流 I_i 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%
	负载监控	接地保护	动作电流 I_g 例如：= OFF
			延时时间 t_g 例如：= 0.4s
			剪切系数 K_g 例如：= OFF
		执行方式	例如：= 方式一
		卸载值 I_{c1}	例如：= 1000A
	电压保护	卸载时间 t_{c1}	例如：= 3.32s
		卸载值 I_{c2}	卸载值 I_{c2} 例如：= 1000A
		卸载时间 t_{c2}	卸载时间 t_{c2} 例如：= 3.32s
		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
		电压不平衡	启动时间 例如：1.0s
			返回值 例如：50.00Hz
	频率保护	欠频	启动时间 例如：0.2s
			返回值 例如：50.00Hz
			返回时间 例如：1.0s
			执行方式 例如：报警
		过频	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

• 系统参数设置菜单结构

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
	通讯设置	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

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
			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

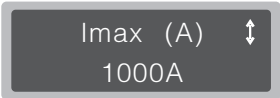


图1-6 缺省主界面

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 I_{max}(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I_{max}(B)、I_{max}(C)或I_{max}(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

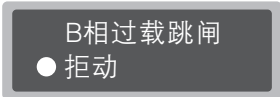


图1-7 故障拒动



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1-8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

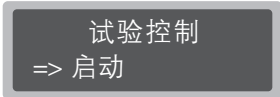


图1-9 试验控制界面

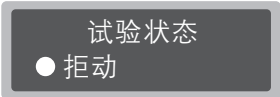


图1-10 试验断路器拒动

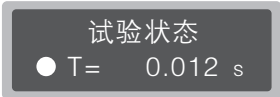
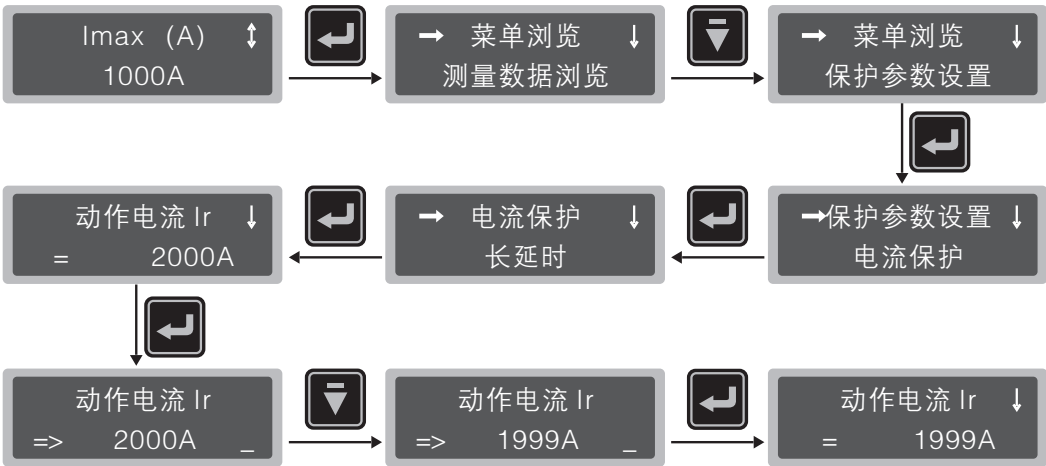


图1-11 试验正常脱扣动作时间

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_r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9

表9

长延时	定值	I _{r1}	I _n (1I _n)
	延时	t ₁ (1.5I _{r1})	15s(30s)
短延时	定值	I _{r2}	8I _n (3I _n)
	延时	t ₂	0.4s(0.2s)
瞬时	定值	I _{r3}	12I _n (10I _n)
接地故障	定值	I _{r4}	0.4I _n
	延时	t ₄	OFF(只有显示, 不断开)
负荷监测	ILC1		I _n (无)
	ILC2		I _n (无)

注：表中I_{r1}为长延时保护整定电流，I_{r2}为短延时保护整定电流，I_{r3}为瞬时保护整定电流，I_{r4}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10

表10

壳架等级额定电流I _{nm} 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11

表11

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

• 断路器的欠电压脱扣器性能见表12

表12

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%U _e	能使断路器断开
	≤35%U _e	断路器不能闭合
	≥85%U _e	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%U _e 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13 表 13

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14 表 14

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。

结构特征

断路器结构紧凑，具有立体分隔式的特点。触头系统封闭在具有分隔结构的两绝缘底板之间，每相触头都被隔开形成一个个小室。而智能型脱扣器，操作机构，手动和电动操作机构依次排在其前面形成各自独立的单元，如其中某一单元发现损坏。可将该单元真个拆下换新的(见图2)。

断路器体积小，结构紧凑，按钮和操作只需较小的空间，“试验”或“分离”位置有很好的安全性。(见图3)

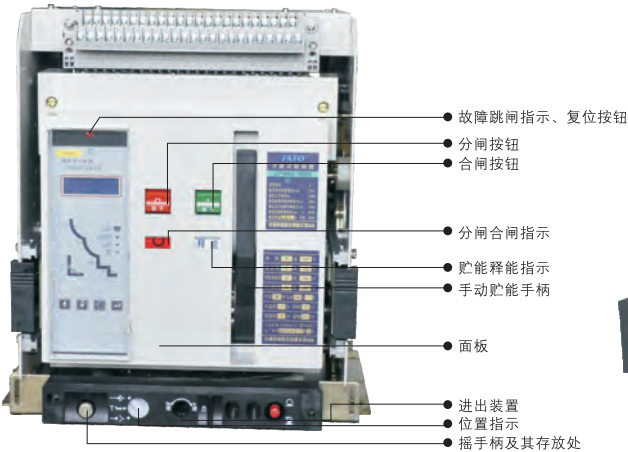


图2-1 CFW45系列光伏并网专用万能式断路器

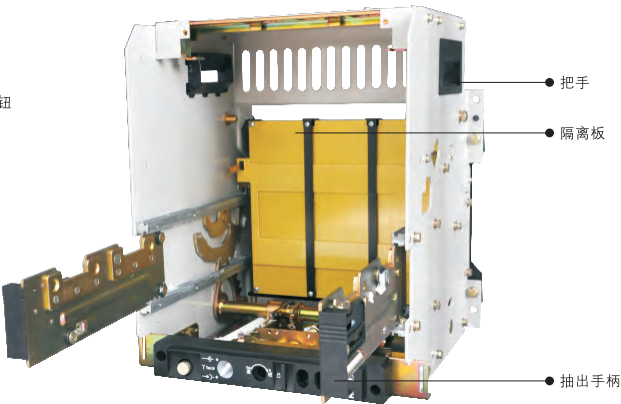


图2-2 CFW45系列光伏并网专用万能式断路器抽屉座

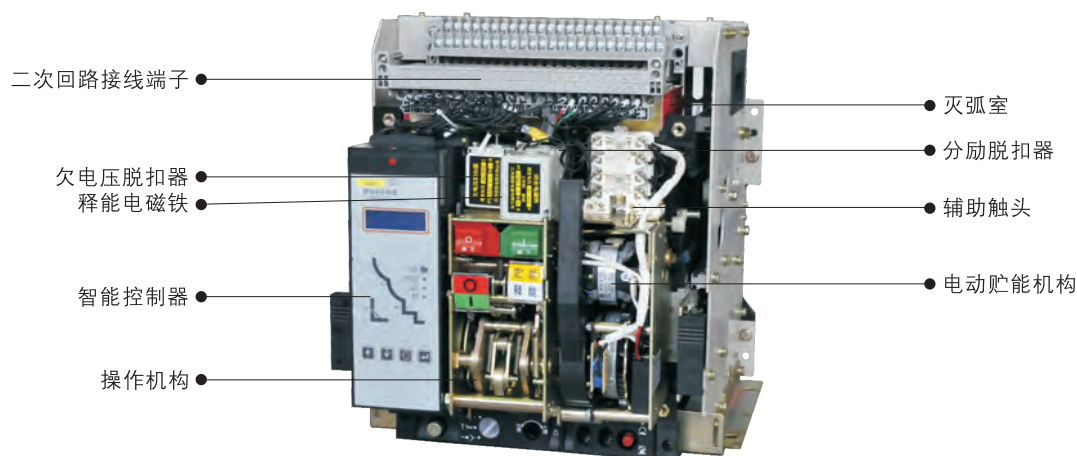


图2-3 CFW45系列光伏并网专用万能式断路器抽出位置

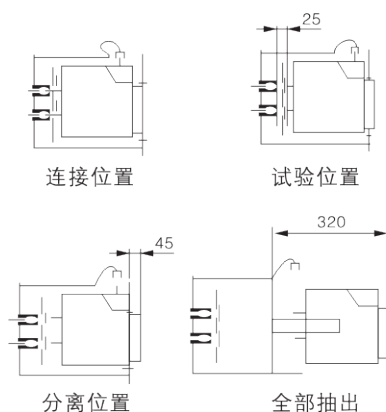


图3

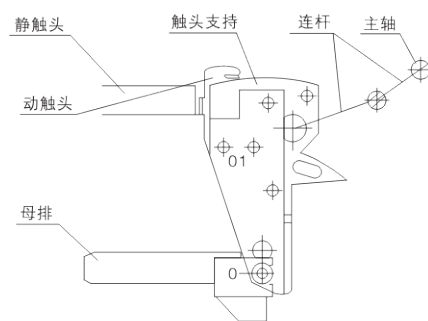


图4

• 触头系统(见图4)

每相触头系统被安装在绝缘小室内，其上方是灭弧室。触头系统用连杆与绝缘板外的主轴连接，从而完成闭合、断开的动作。而每相触头系统为了降低电动斥力，采用10片触头并联形式，10片触头安装在一个触头支持上，触头片的一端用软联结与母排连接，断路器在闭合时，主轴带动连杆使触头支持绕“0”点逆时针转动，而动触头在与静触头接触后绕“01”点顺时针转动，压缩弹簧，从而产生足够的触头压力，确保断路器可靠接通。

• 操作机构(见图5)

断路器操作方式有手动和电动两种，断路器采用弹簧储能闭合(有预储能)，闭合速度与电动或手动操作速度无关。

断路器利用凸轮压缩一组弹簧达到储能目的，并具有自由脱扣功能。断路器有三种操作位置。

a)储能：电动操作或手动操作外力带动凸轮转动，凸轮上顶着储能杠杆，随着凸轮转动储能杠杆不断压缩储能弹簧，当凸轮转动到一定角度，通过机构内以系列传到储能结束。

b)闭合：按动合闸按钮(智能脱扣器上的或用户自备的接通释能电磁铁的按钮)，使释能脱扣半轴转动，储能杠杆脱扣，在储能弹簧力的作用下，通过猛力的一系列的传动力推动主轴转动，从而使触头闭合。

c)断开：按动分闸按钮或来自过电流、欠电压、分励信号、智能型脱扣器上的试验脱扣信号，使分断脱扣半轴转动，杠杆脱扣，连杆机构变化，在触头反力及复位弹簧力的作用下，断路器迅速断开。

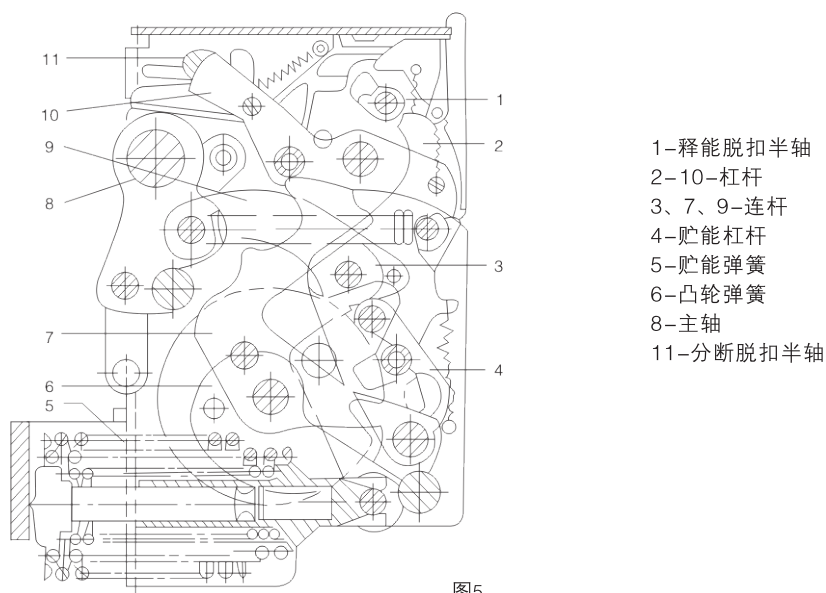


图5

智能控制器

智能脱扣器的结构关系见图6

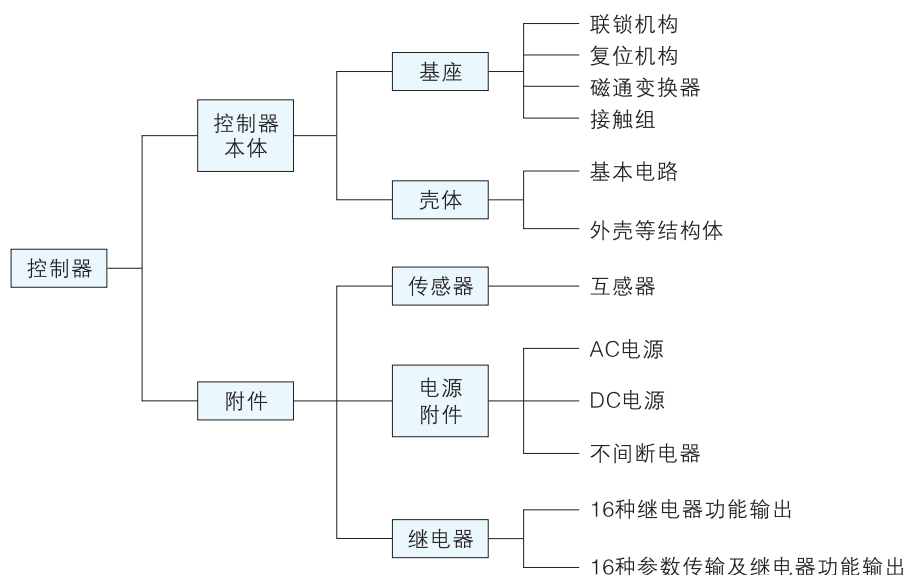


图6

基座:

基座由以下几部分组成, 成为脱扣器的功能执行器件。

- a) 联锁机构: 用于脱扣器的执行元件--磁通变换器动作驱动脱扣杠杆将断路器分断后保持该位置。
- b) 复位机构: 在磁通变换器动作将主触头分断后立即使磁通变换器复位。
- c) 磁通变换器: 在接受脱扣器电路中得电流后产生一个磁场, 使磁力线改变方向, 导致在反力弹簧作用下动铁芯驱动脱扣杠杆。
- d) 接触组: 按断路器触头状态来决定其触头的分、合位置。



图7



图8



图9

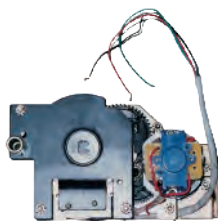


图10



图11

壳体:

壳体内包含控制器的基本电路板, 由其按所接受的各种信号, 判断后按所预定的各种功能要求发出各种不同的指令, 来完成所要求的断路器功能。

传感器:

附件中传感器是安装在塑壳内的主回路母线上, 中线互感器可按用户要求另行安装。由传感器提供脱扣器工作的能量及信号。传感器同传统互感器不同, 它是同一个主要用于提供脱扣器正常工作能量的速饱和电流互感器和另一个主要提供线路电流变化的空心互感器组成, 空心互感器的二次电流的大小同主回路电流的大小成正比。这两个互感器同时安装在一个圆形塑料盒内。

电源附件:

电源附件分几种: 安装在基座上得电源附件的电压取自主回路, 供脱扣器在断开主电路或电流很小时显示, 记忆工作状态之用; 安装在抽屉座上的电源附件有AC电源、DC电源、不间断(电池)电源灯多种, 以保证计算机, 继电器附件的供电能源。

继电器:

作为控制器功能的扩张, 继电器分二种: 按计算机发出指令为用户提供过载, 短路动作指示, 负载监控的动作指令及指示, 接地故障区域联锁指示, 本机故障指示等地十六种不同组合的继电器触点输出, 另一种是由计算机控制进行遥远传输各种参数及为用户提供各种不同组合的指示、动作的继电器输出。

• 电气附件

欠电压脱扣器(见图7), 分自吸式和助吸式两种

脱扣器动作特性:

- a) 脱扣器线圈电压在电源电压的35%到70%范围内, 脱扣器使断路器断开;
- b) 脱扣器线圈电压等于或大于电源电压的85%, 断路器可靠合闸;
- c) 脱扣器功耗为12W。

欠电压脱扣器主要由线圈、铁芯组件和电路板组成, 分欠电压瞬时脱扣器和欠电压延时脱扣器。欠电压延时脱扣器通过欠电压延时装置上的拨动开关, 可调整延时时间, 延时时间整定值为1s、3s、5s。

分励脱扣器(见图8)

脱扣器动作特性:

脱扣器线圈电压在电源电压的70%至110%范围内, 脱扣器能使断路器断开。

分励脱扣器主要由线圈、铁芯组件组成, 适用于短时工作制, 可远距离操作, 使断路器断开。

释能电磁铁(见图9)

释能电磁铁即合闸电磁铁, 主要由线圈、铁芯组件组成, 适用于短时工作制。在贮能状态下只要使用电磁铁通电, 即能使断路器闭合。

电动贮能机构(见图10)

断路器是由电动贮能机构进行操作的, 该机构的贮能既可手动也可电动。

电动贮能机构中得电机功耗192W。

- 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26 所示：

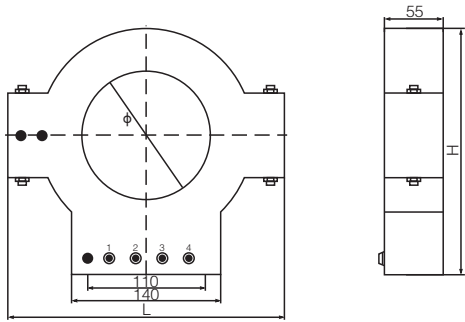


图 漏电互感器安装尺寸图(mm)



图 漏电互感器样图

• 漏电互感器规格表 表14

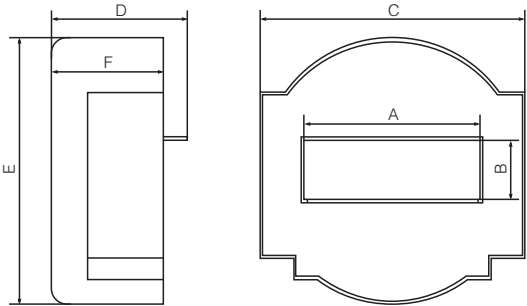
一次电流	二次电流
50A	1A

• 漏电互感器安装尺寸表 表14

安装尺寸 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；其与控制单元间的接线长度 < 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14

外形尺寸 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15

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。

• 抽屉式断路器

抽屉式断路器由断路器和抽屉座组成。抽屉座两侧有导轨，导轨上有活动的导板，断路器本体架落在左右导板上。抽屉式断路器是通过断路器本体上的母线插入抽屉座上得桥式触头来连接主回路的。

摇动抽屉座下部横梁上摇动手柄，可实现抽屉式断路器的三个工作位置(摇手柄旁有位置指示)

“连接”位置：主回路和二次回路均接通。

“试验”位置：主回路断开，并有绝缘隔板隔开，仅二次回路接通，可进行必要的动作试验。

“分离”位置：主回路与二次回路全部断开。

抽屉式断路器具有机械联锁装置，只有在连接位置才能使断路器闭合，而在连接和试验的中间位置不能闭合。

• 联锁机构

联锁机构安装在断路器的右侧板上，叠装断路器用连杆联锁(图12a),平放断路器用钢缆绳联锁(图12b)，当其中一台断路器处于合闸状态时，则另一台就无法合闸，联锁机构由用户安装。

图12a为用连杆联锁的3个叠装断路器。如2个断路器联锁只需去除最上面的断路器。

图12b为刚缆绳联锁的2个平放断路器(固定或抽屉式)。

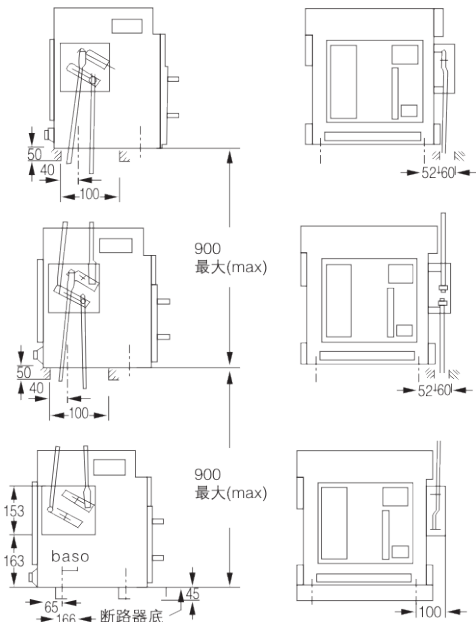


图12a

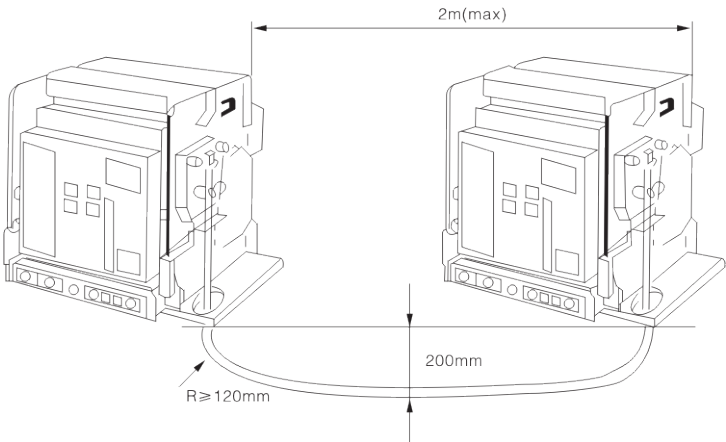
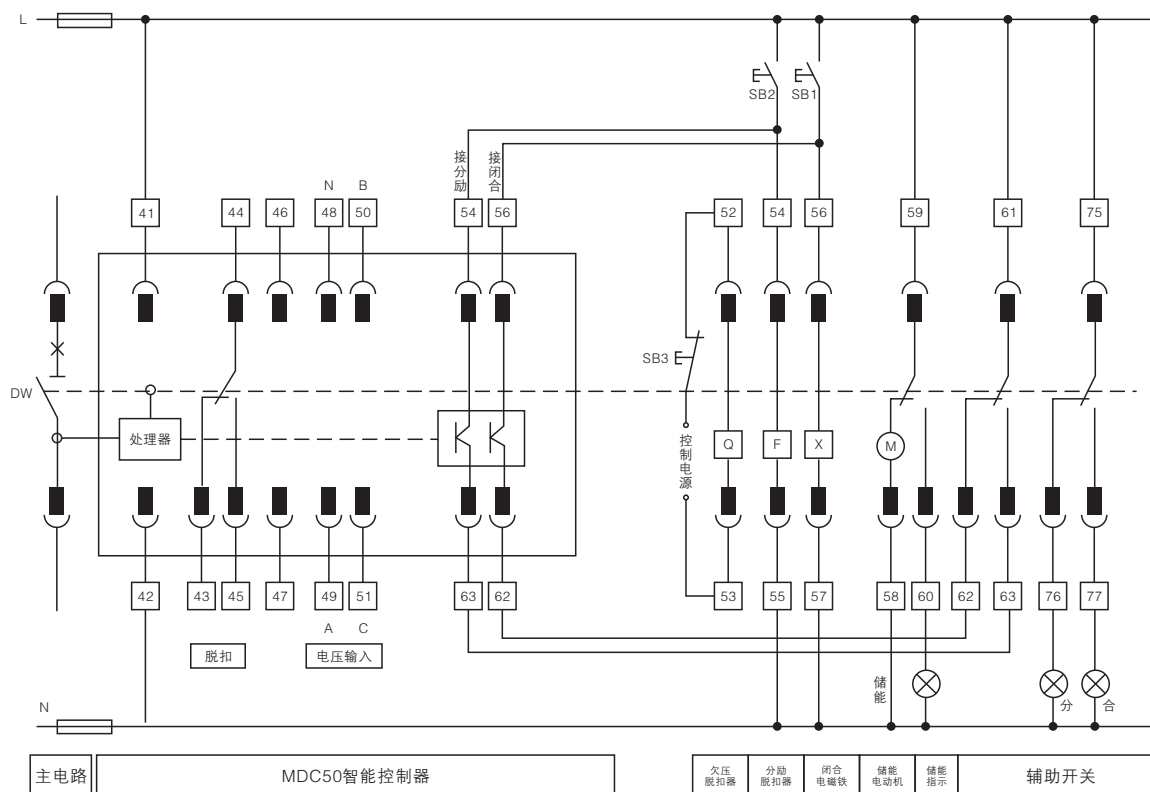


图12b

• 1000A智能型万能式断路器GF光伏专用通讯型二次接线图



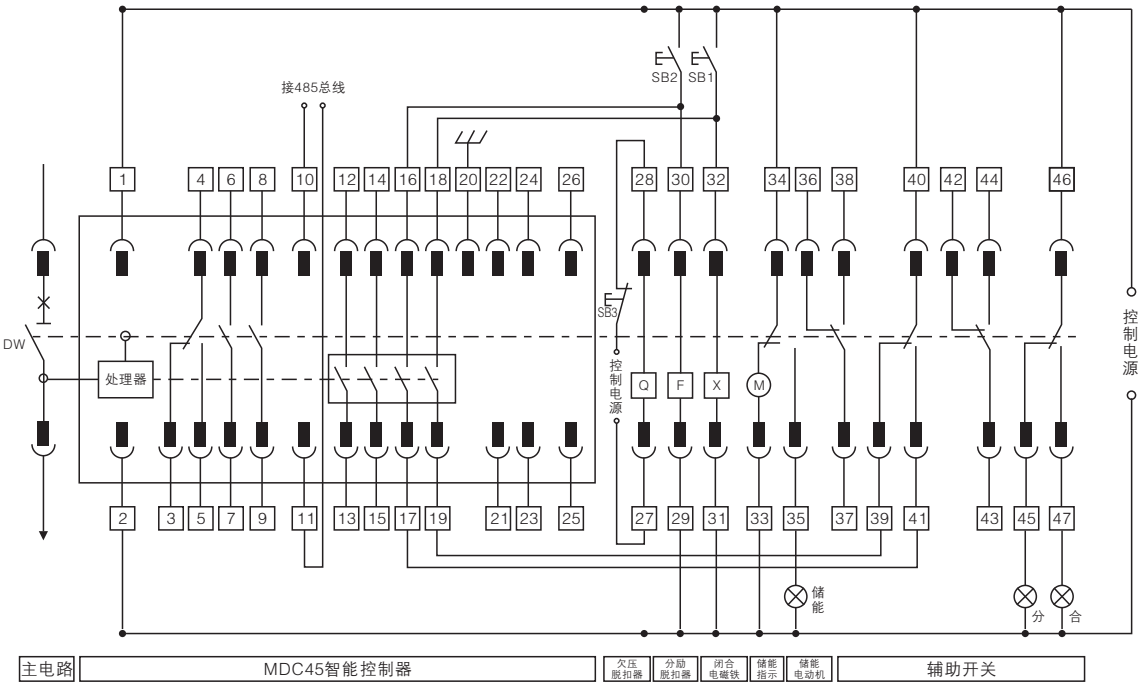
• 使用说明

- 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。

• 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

• 2000A-6300A智能型万能式断路器GF光伏专用通讯型二次接线图



• 2000A-6300A通讯型控制器二次接线图端子说明

表14

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	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；

外形及安装尺寸

• CFW45-1000固定式断路器的安装尺寸和外形尺寸, 见图14a

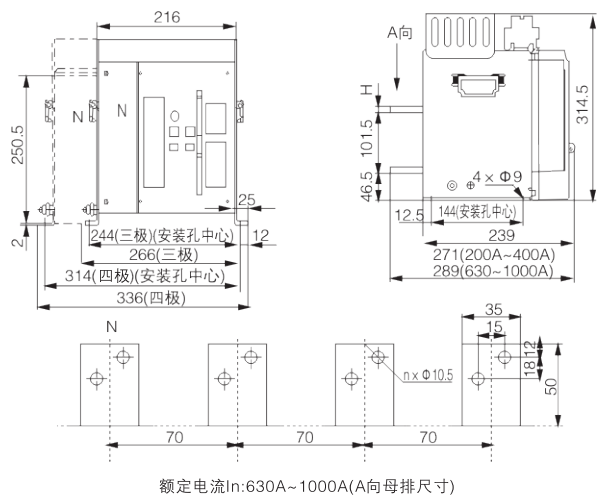


图14a

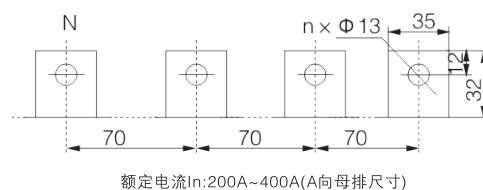


表16

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

• CFW45-1000抽屉式断路器的安装尺寸和外形尺寸, 见图14b

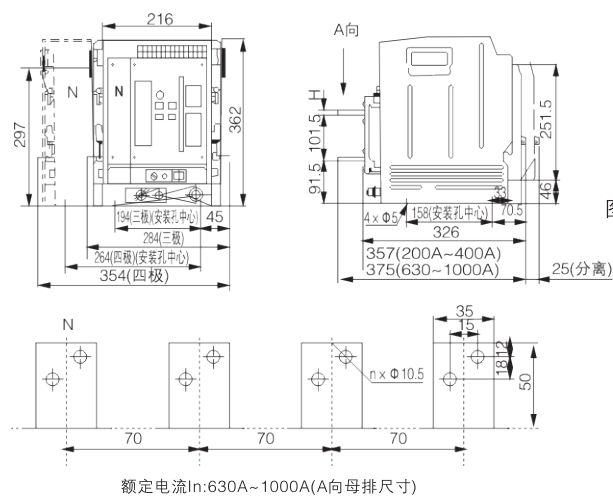


图14b

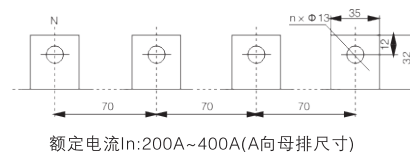
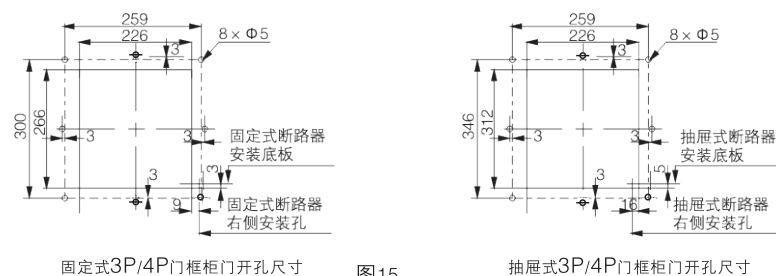


表17

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

• CFW45-1000断路器门框柜门开孔尺寸, 见图15



• 2000A固定式断路器安装尺寸，外形尺寸图(见图16a)

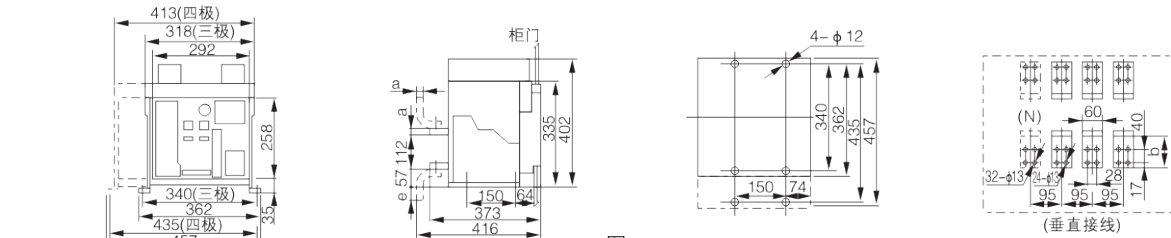


图16a

表16

I_n	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16b)

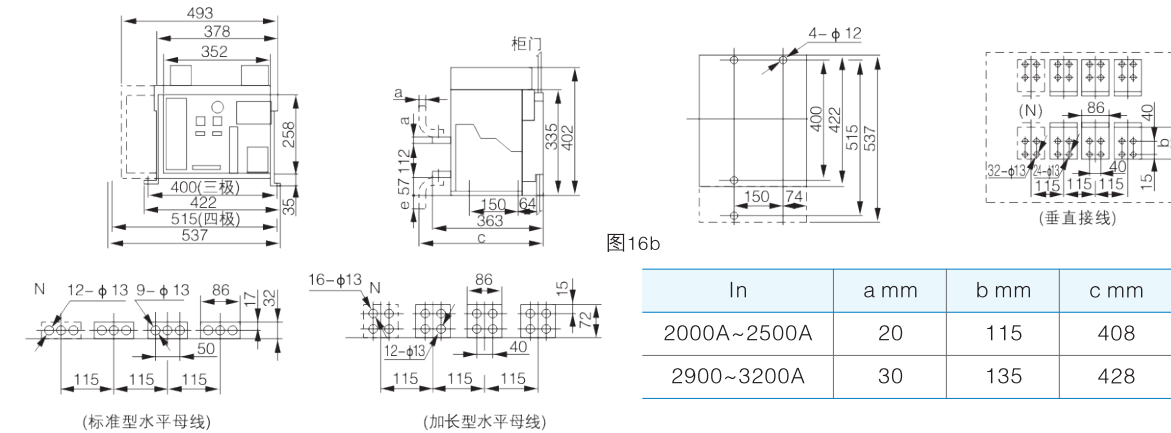


图16b

表17

I_n	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16c)

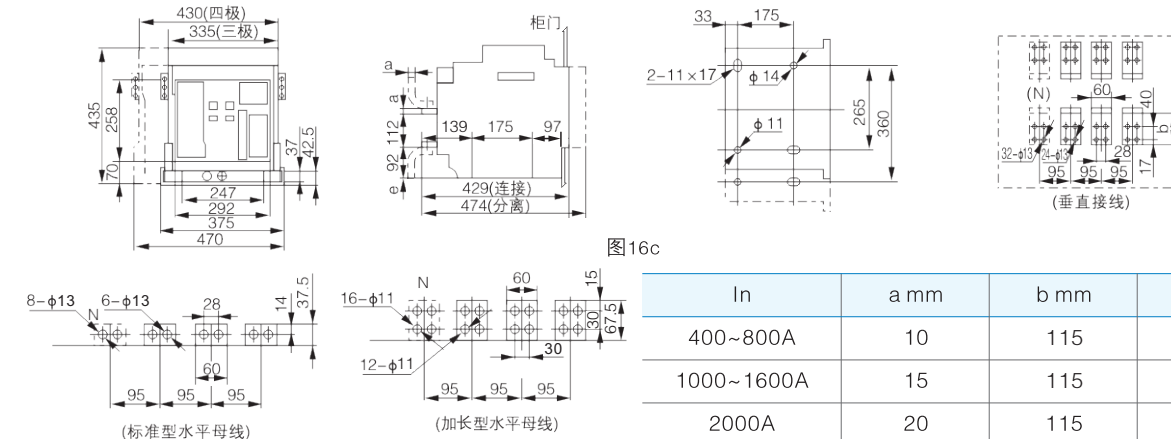


图16c

表18

I_n	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16d)

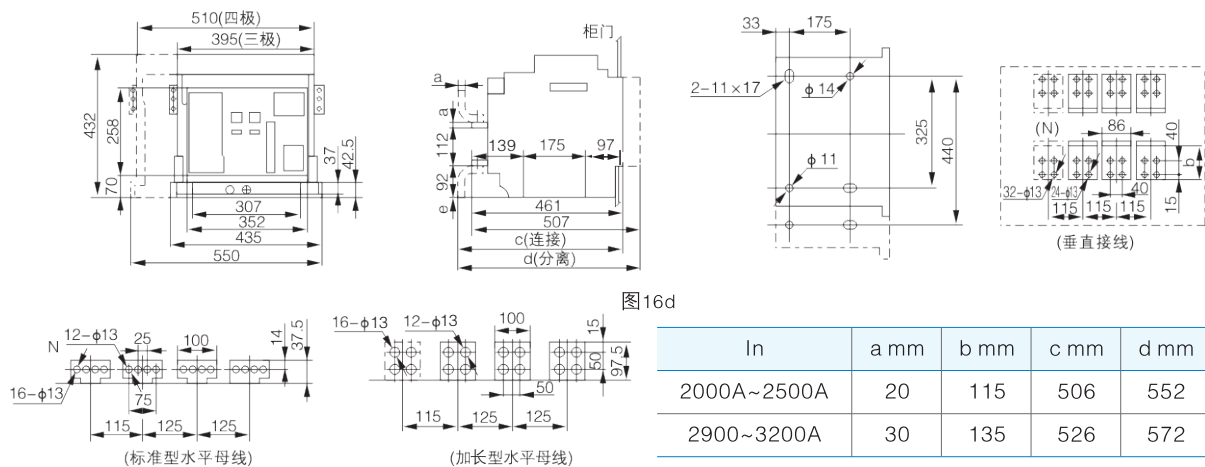


表19

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16e)

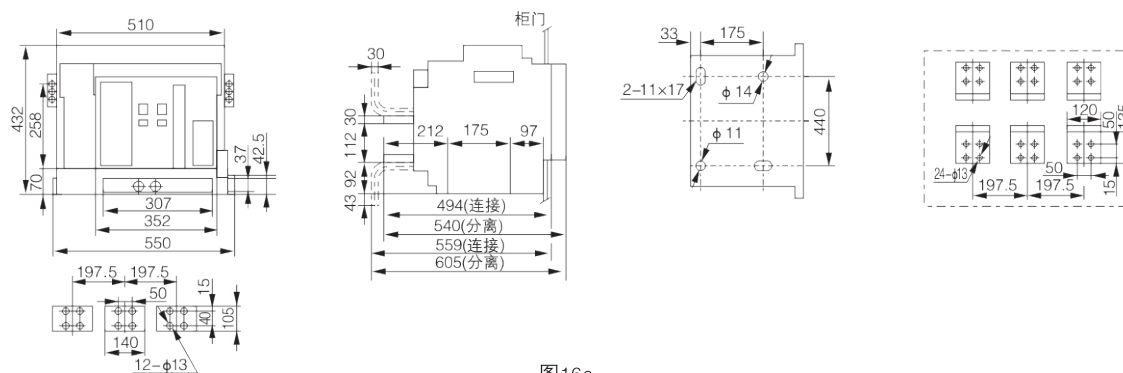


图16e

• 4000A抽屉式断路器四极安装, 外形尺寸(见图16f)

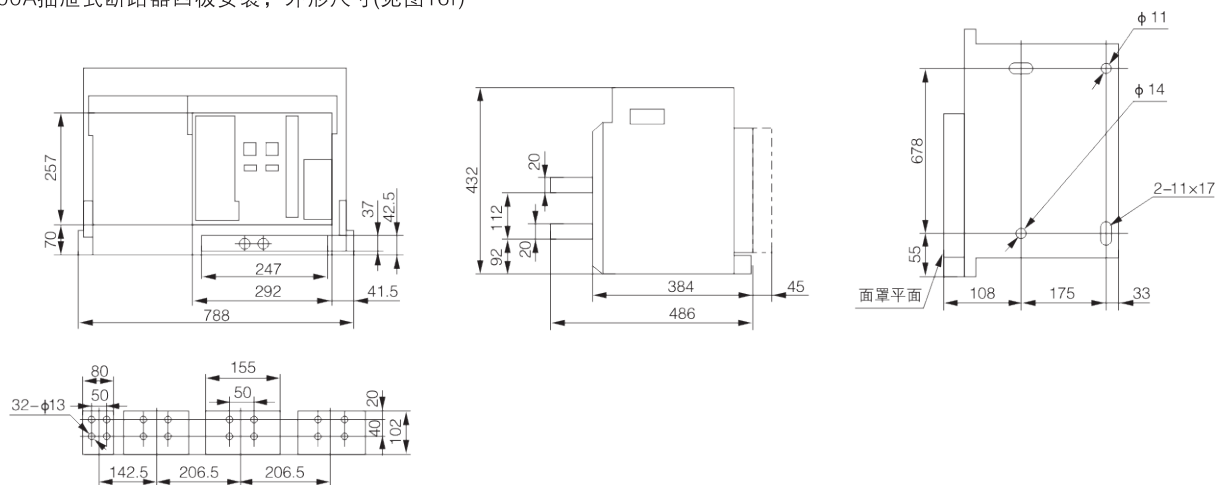


图 16f

- 4000A固定式断路器三极安装，外形尺寸(见图16g)

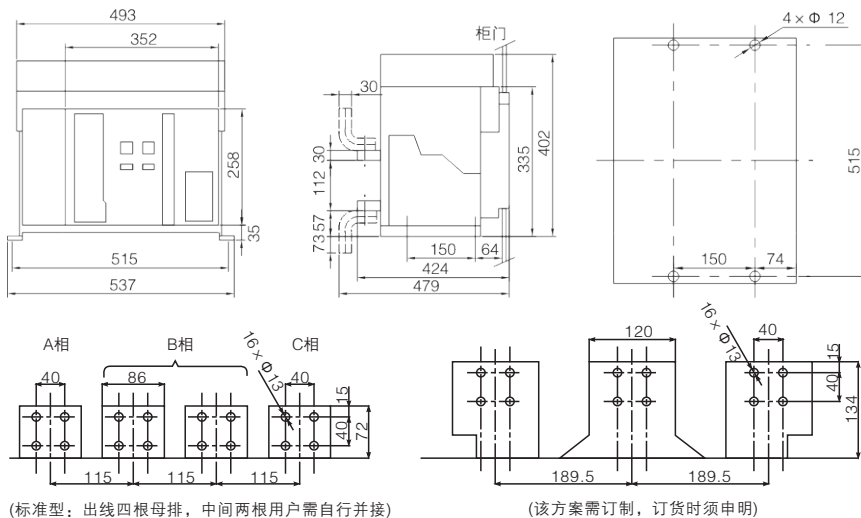


图16g

- 5000A抽屉式断路器三极、四极安装，外形尺寸(见图16h)

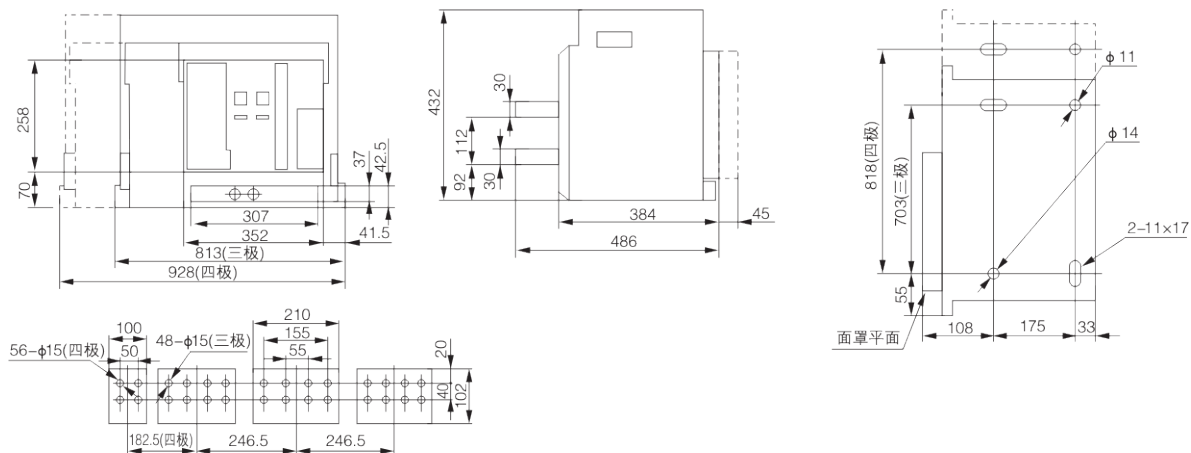


图16h

- 5000A固定式断路器三极安装，外形尺寸(见图16i)

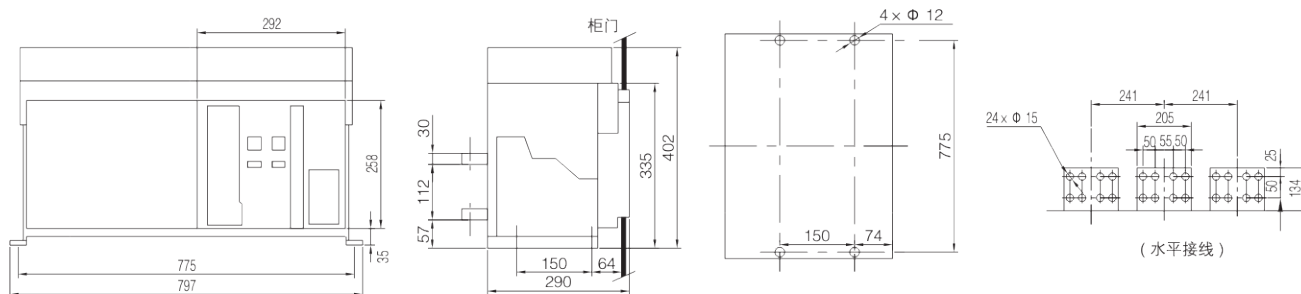


图16i

- 6300A抽屉式断路器三极、四极安装，外形尺寸(见图16j)

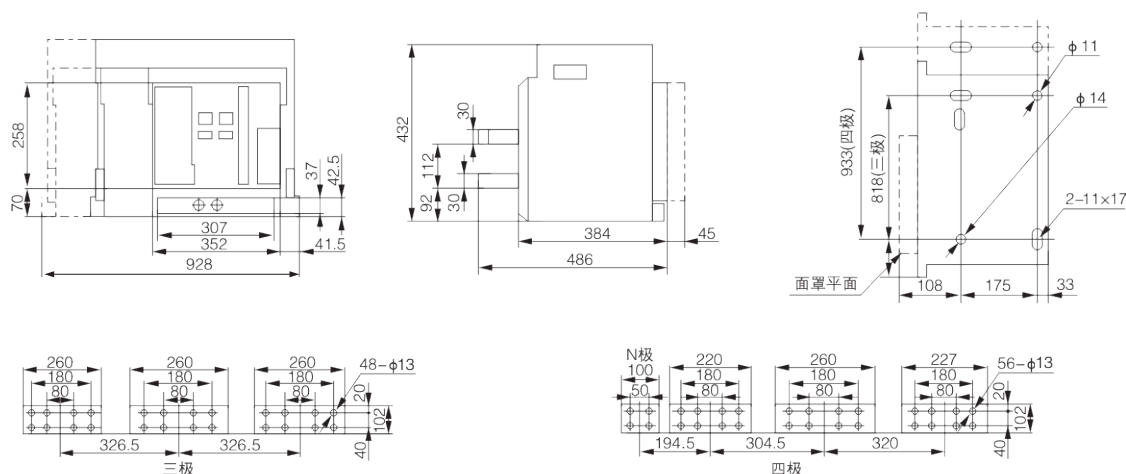


图16j

- 2000A~6300A面板开孔安装尺寸图(见图17)

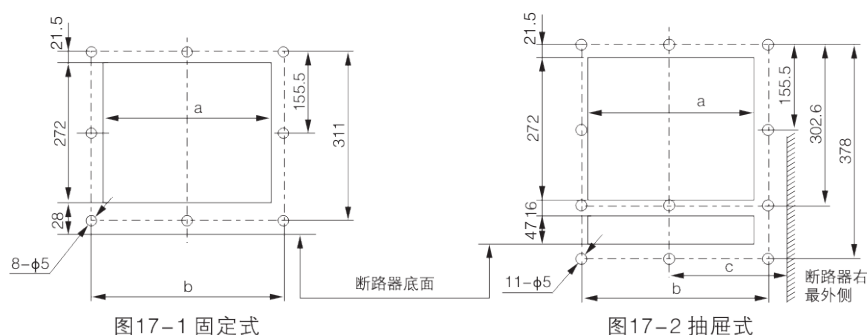


图17

表20

I_n	a mm	b mm	c mm
2000A 4000/4	306	345	187.5
3200A	366	405	217.5
4000A	366	405	217.5
5000A	366	405	217.5
6300A	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

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			

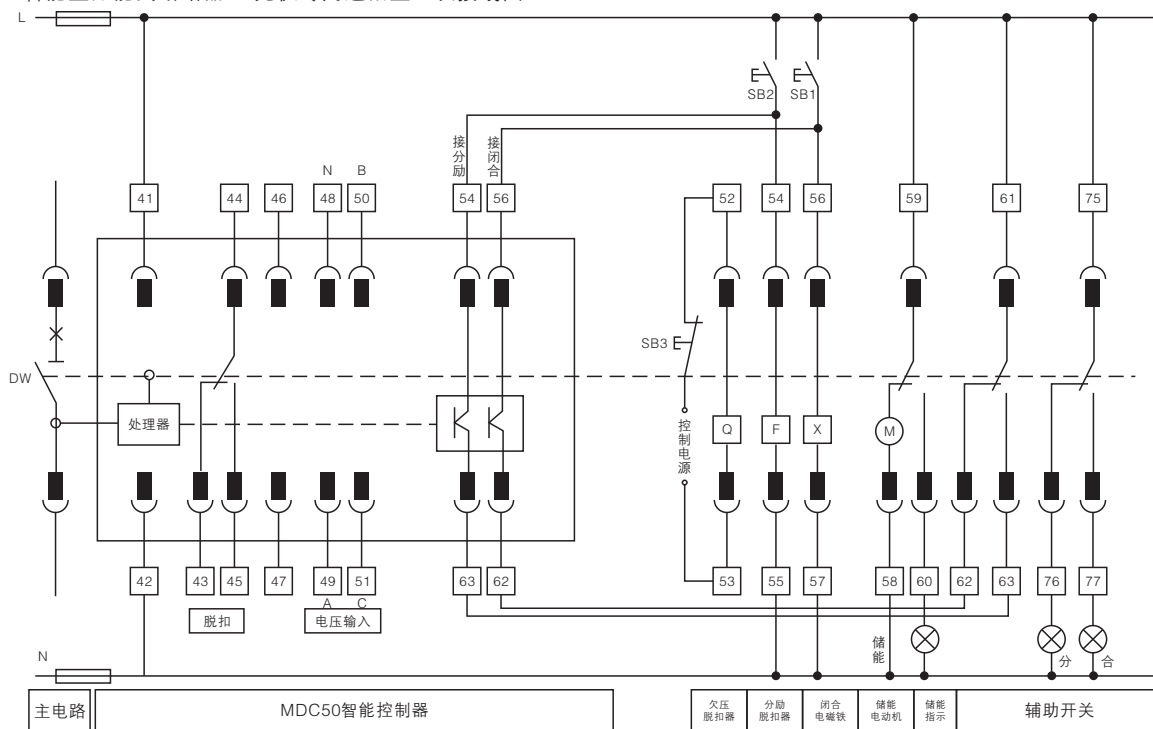
2)有压合闸功能

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

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



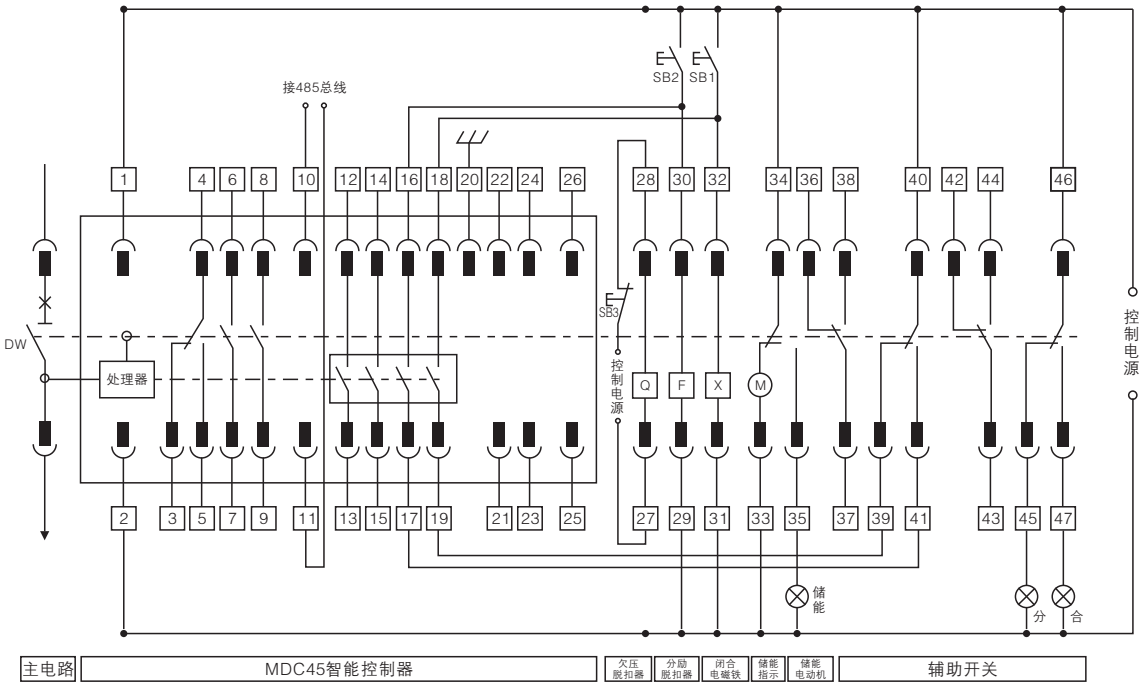
• 使用说明

- 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。

• 使用提示

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

• 2000A-6300A智能型万能式断路器GF光伏专用通讯型二次接线图



• 2000A-6300A通讯型控制器二次接线图端子说明

表14

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	☐ CFW45-1000(0框)				
型号	☐ CFW45-2000(I框)				
型号	☐ CFW45-3200(II框)				
型号	☐ CFW45-4000(III框)				
型号	(3200A增容型抽屉式三相)				
型号	☐ CFW45-6300(III框)				
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。