

- 国家高新技术企业
- 浙江专精特新企业
- 省级博士后工作站



可靠产品 可信服务

GFW1系列智能型万能式断路器

杭州申发电气有限公司
HANGZHOU SHENFA ELECTRIC CO.,LTD.

2025.7

地址：杭州市萧山靖江工业园区恒博路

邮编：311223

电话：86-571-8216 3368（销售部）

86-571-8213 5688（销售部）

86-571-8275 6032（服务部）

传真：86-571-8266 6963

86-571-8275 6103

网址：www.hzsfdq.com（可下载价目表及产品资料）

邮箱：1162122538@qq.com hsdzjj@163.com



扫一扫

杭州申发电气有限公司
HANGZHOU SHENFA ELECTRIC CO.,LTD.



企业简介

COMPANY PROFILE

公司座落于杭州萧山靖江工业园区，距杭州萧山国际机场 2.5 公里。主要产品有：GF 系列各类断路器、双电源自动转换开关、电涌保护器、隔离开关、电力仪表及 GF 系列能耗管理系统、环境监测系统、电力监控系统、楼宇能耗与安全管控系统，XL-21 分布式光伏并网柜，GGD-1600、AC800V 分布式光伏并网柜，GFJX 智慧电能计量表箱，GFSA-12 系列环保气体绝缘环网柜。是一家集研发、制造、营销为一体的国家重点扶持高新技术企业。

公司是浙江省专精特新中小企业、浙江省科技型企业，拥有浙江省级研发中心，浙江省博士后工作站，断路器产品通过了“浙江制造”品字标认证。拥有自主知识产权专利 37 项，其中软件著作权 10 项，发明专利 3 项。是行业标准《剩余电流动作保护器通信规约》主要起草单位之一；是团体标准《物联网功能的塑料外壳式断路器》第一起草单位；是团体标准《机械产品轻量化应用指南》主要起草单位之一。公司通过 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、ISO45001 职业健康安全管理体系。

申发将紧紧抓住智慧、低碳、环保、节能的研发方向，加大院所合作力度，以“诚信、执着、责任、创新”为企业精神，以“用户利益第一，为用户创造价值”为宗旨。以“积极参与清洁能源设备、智慧用能系统”为目标，本着“可靠产品，可信服务”的经营理念，在做“专”、做“精”具有申发特色的发展道路上不断前行。

目录 Table Of Contents



01 产品用途、适用范围及符合标准	27 结构概述
01 型号及含义	28 电气线路图
01 正常工作环境及安装条件	33 外形尺寸及安装尺寸
02 产品特点	40 断路器操作指南
02 结构概述	42 自动电源转换系统
03 技术性能与参数	45 断路器故障排除指南
04 智能控制器	47 断附加特性曲线
09 智能型控制器操作指南	49 GFW3订货专用信笺

1、产品用途、适用范围及符合标准

GFW1系列智能型万能式断路器适用于交流50Hz、额定电流至6300A、额定绝缘电压1000V、额定工作电压400V、690V、1140V的配电网中，用来分配电能和保护线路及电源设备免受过载、短路、单相接地、欠电压等故障的危害。同时也可以作为隔离开关使用，隔离功能标示为:。具有多种保护功能，高精度的选择性保护，提高供电可靠性。

符合标准:GB/T14048.2<<低压开关设备和控制设备第2部分:断路器>>，等同采用IEC60947-2<<低压开关设备和控制设备第2部分:断路器>>。

2、型号及含义



序号	序号说明	代号	含义
1	企业代号	GF	SHENFA 牌低压电器
2	产品代号	W	万能式断路器
3	设计代号	1	
4	壳架等级额定电流		
5	极数	3、4	标示3极、4极

注:壳架等级额定电流:1000A、2000A、3200A、4000A、6300A

3、正常工作条件及安装条件

周围空气温度：上限值不超过+70℃，下限值不低于-10℃，24小时的平均值不超过+35℃。

注：周围空气温度上限或下限超过规定范围的工作条件，用户应与制造公司协商。

海拔：安装地点的海拔不超过2000m。

大气条件：大气相对湿度在周围空气温度为+40℃时，空气的相对湿度不超过50%，在较底的温度下可以允许有较高的相对湿度。例如+25℃时可达90%。对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取特殊的措施。

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的安装类别为IV，其余辅助电路、控制电路安装类别III。

安装条件：断路器应按照本手册的安装要求安装，断路器的垂直倾斜度不超过5°。

安装防护等级：IP20

使用类别：B类

4、产品特点

符合国际、国内标准，各项指标达到国内领先水平，性能卓越。

零飞弧距离，安全性高。

高分断能力，满足供电需要。

增选谐波监控功能，电流电压故障捕捉功能。

可配置各型控制器，保护特性齐全，精度高，保证了供电的可靠性。

整个系列模块化设计，能提供不同的电气附件、机械附件、智能控制器单元，能使断路器满足不同用户的要求。

触头系统结构紧凑，被分隔在一个个小室中，具有立体分隔式的特点，安全性高，且减小了触头系统的惯性，保证了断路器的高分断能力。

安装方便，具有多种选择：3极或4极、固定式或抽屉式。

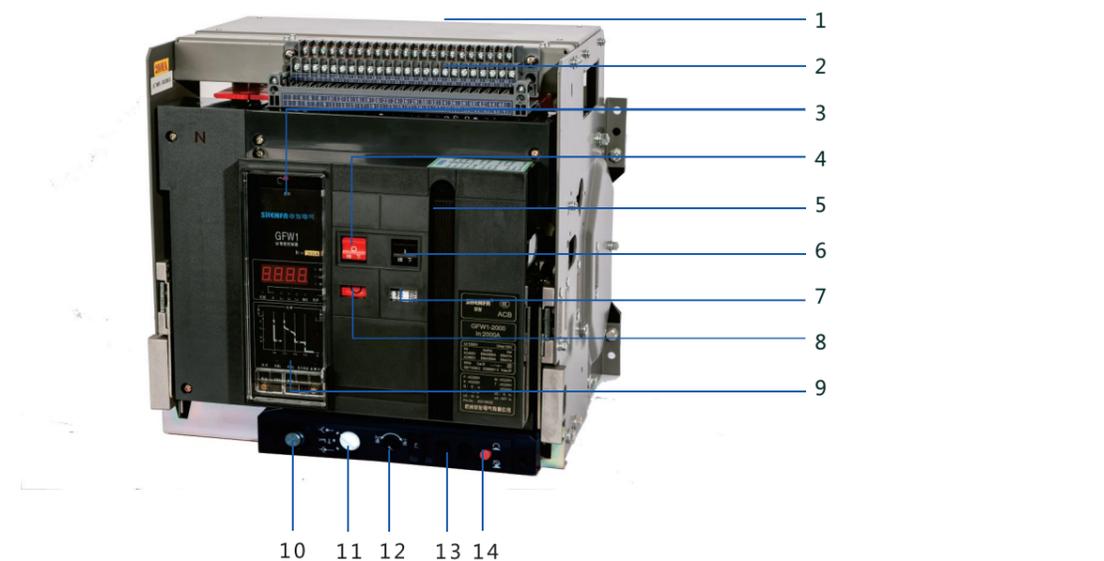
可带通信接口，实现遥控、遥测、通讯、遥调。

可上进线，亦可下进线。

可配联锁机构、三锁二钥匙等保证断路器可靠更换使用。

抽屉座具有三位置机械锁定装置，并可以上锁，防止误操作。抽屉座带本体摇进力小，操作寿命长。抽屉金属件采用无铅磷化封闭钢板，绿色环保，耐腐蚀性强。

5、结构概述



- 1、抽屉座
- 2、二次回路接线柱
- 3、故障跳闸指示 / 复位按钮
- 4、合闸按钮(I)
- 5、储能手柄
- 6、分闸按钮(0)
- 7、储能指示
- 8、主触头位置指示
- 9、智能控制器
- 10、摇柄及其存放处
- 11、“连接” “试验” 和“分离” 位置指示
- 12、摇柄插入位置
- 13、“连接” “试验” 和“分离” 位置锁定的挂锁装置
- 14、“连接” “试验” 和“分离” 位置的锁定装置

6、技术性能与参数

6.1、断路器的基本参数

断路器型号	GFW1-1000	GFW1-2000	GFW1-3200	GFW1-4000	GFW1-6300	
额定电流(A)	200、400、630 800、1000	400、630、800、1000 1250、1600、2000	2000、2500 2900、3200	3200、3600 4000	4000、5000、6300	
额定工作电压(V)	400	400、690	400、690	400、690	400 690 1140	
额定绝缘电压(V)	1000	1000	1000	1000	1000 1800	
极数	3、4	3、4	3、4	3	3、4	
分断时间 ms	≤30	≤30	≤30	≤30	≤30	
合闸时间 ms	≤70	≤70	≤70	≤70	≤70	
额定极限短路分断能力Icu(kA)	AC 400V	42	80	100	120	
	AC 690V	-	50	65	100	
	AC 1140V	-	-	-	60	
额定运行短路分断能力Ics(kA)	AC 400V	30	65	80	120	
	AC 690V	-	50	65	100	
	AC 1140V	-	-	-	60	
额定短时耐受电流Icw(kA)	AC 400V	30	50	80	100	
	AC 690V	-	50	65	85	
	AC 1140V	-	-	-	60	
电气寿命	10000	10000	8000	8000	3000	
机械寿命	有维护	30000	30000	20000	20000	15000
	免维护	15000	15000	10000	10000	5000
安装型式	固定式	▲	▲	▲	-	-
	抽屉式	▲	▲	▲	▲	▲
主电路联接	水平	水平	水平	水平	水平	
安装型式	固定式	▲	▲	▲	-	-
	抽屉式	▲	▲	▲	▲	▲
外形尺寸 mm	固定3P	274×289×315	362×323×402	422×325×402	-	-
	固定4P	344×289×315	457×323×402	537×325×402	-	-
	抽出3P	284×373×362	375×451×432	435×466×432	550×494×432	930×450×492
	抽出4P	354×373×362	470×451×432	550×466×432	-	930×450×492
重量 kg	固定3P	18	39 40 41	46 56	-	-
	固定4P	23	48 49 50	58 68	-	-
	抽出3P	45	68 70 71	92 96	135.5	210
	抽出4P	55	86 88 91 108	118	-	210

6.2、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、智能控制器的工作电压及所需功率见下表。

所需功率 项目	额定工作电压		交流(50Hz)								直流							
			1000A		2000A		3200/4000A		6300A		1000A		2000A		3200/4000A		6300A	
	230V	400V	230V	400V	230V	400V	230V	400V	230V	400V	230V	400V	230V	400V	230V	400V	230V	400V
分励脱扣器	100VA	100VA	250VA	300VA	250VA	300VA	250VA	300VA	250VA	300VA	200W	200W	200W	200W	200W	200W	200W	200W
欠电压脱扣器	100VA	100VA	250VA	300VA	250VA	300VA	250VA	300VA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合闸电磁铁	100VA	100VA	250VA	300VA	250VA	300VA	250VA	300VA	200W	200W	200W	200W	200W	200W	200W	200W	200W	200W
电动操作机构	85VA	85VA	85VA	85VA	110VA	110VA	150VA	150VA	130W	130W	85W	85W	110W	110W	150VA	150VA	-	-
智能控制器电源电压	AC230V、AC400V、DC220V、DC110V电源误差±15%																	

注：分励脱扣器的可靠动作电压范围为70%~110%，合闸电磁铁和操作机构为85%~110%。

6.3、断路器的欠电压脱扣器性能见下表。

类别	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
脱扣器动作电压值	35%~70%Ue	断路器可靠断开
	≤35%Ue	断路器不能闭合
在1/2延时时间内，如果电源电压恢复到80%Ue以上时	85%~110%Ue	断路器可靠闭合
		断路器不能断开

6.4、辅助触头的性能。

6.4.1、辅助触头的约定发热电流为6A。

6.4.2、辅助触头形式：四组转换触点。

6.4.3、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的接通分断能力见下表。

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	COS φ 或T0.95	I/Ie	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(s)
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	10		0.05

注：当Pe≥50W，T0.95的上限=6Pe≤300ms

6.5、辅助触头正常条件下的接通与分断能力见下表。

使用类别	接通			分断		
	I/Ie	U/Ue	COS φ 或T0.95	I/Ie	U/Ue	COS φ 或T0.95
AC-15	10	1.1	0.3	1	1	0.3
DC-13	1	1	6Pe	1	1	6Pe

6.6、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。

7、智能控制器

7.1、控制器过电流保护特性

7.1.1、控制器的整定值Ir(I/In)及误差见下表

壳架等级 额定电流 Inm	长延时Ir1		短延时Ir2			瞬时Ir3			接地故障Ir4		
	M、H型	L型	M、H型	L型	误差	M、H型	L型	误差	M、H型	L型	误差
1000A	(0.4-1.0)In	(1.5-15)In	(3-10)In	±10%	In~50kA	(3-15)In	±15%	(0.2-0.8)In	±10%		
2000A	(0.4-1.0)In	(0.4-15)In	(2-10)In	±10%	In~50kA	(3-20)In	±15%	(0.2-0.8)In	±10%		
≥3200A	(0.4-1.0)In	(0.4-15)In	(2-10)In	±10%	In~70kA	(3-14)In	±15%	(0.2-0.8)In	±10%		

注：当同时具有(要求)三段保护时，整定值不能交叉！

7.1.2、长延时过电流保护反时限动作特性 $I^2tL=(1.5I_{r1})^2tL$ ，其 $(1.05\sim 2.0)I_{r1}$ 的动作时间见下表，其时间误差为 $\pm 15\%$ 。

注：tL-长延时 $1.5I_{r1}$ 的整定时间，TL-长延时的动作时间

1.05Ir1	1.3Ir1	1.5Ir1整定时间 s	15	30	60	120	240	480
>2h 不动作	>1h 不动作	2.01Ir1动作时间	8.4	16.9	33.7	67.5	135	270

7.1.3、短延时过电流保护特性

短延时过电流保护为定时限，如要求低倍数为反时限，其特性按： $I^2Ts=(8I_{r1})^2ts$ ，ts为一般延时设计时间：当过载电流 $>8I_{r1}$ 时，自动转换为定时限特性，其定时限特性见下表，时限误差为 $\pm 15\%$ 。

延时时间 s				可返回时间 s			
0.1	0.2	0.3	0.4	0.06	0.14	0.23	0.35

7.2、M型智能控制器的功能

7.2.1、保护功能

- a、过载长延时保护：当主电路出现过载现象时，防止因过载电流造成线路与设备发热而损坏绝缘。造成短路或起火损坏现象。
- b、短路短延时保护：选择性保护，当主回路发生短路故障时，上下级短路可进行匹配，避免不必要的停电。
- c、短路瞬时保护：当主回路发生特大短路电流时，断路器应立即分断，起到瞬时保护的作用。
- d、接地保护或漏电保护：当主回路或负载设备出现接地或漏电故障时，起保护作用延时断开断路器。

7.2.2、电流表功能

显示各相运行电流及接地泄漏电流，还可显示整定、试验及故障的电流值和时间值。

7.2.3、电压表功能

显示各线电压。

7.2.4、温度表功能

显示控制器内部工作环境温度。

7.2.5、远端监控和自诊断功能

- a、控制器具有本机故障自诊断功能，当计算机发生故障时能发出出错信息显示或报警，同时重新启动计算机。
- b、当控制器内部环境温度达 80°C ，能发出报警，并在较小的电流时(用户需要时)分断断路器。
- c、智能控制器具有过载预警、负载监控等信号通过触点或光耦输出，便于用户外接遥控控制，触点容量DC30V、5A；AC240V、5A。

7.2.6、整定功能

用“参数”、“+”、“-”、“→”、“←”、“存贮”五个按钮即可对控制器各种参数进行整定。按“参数”至所要整定的状态(屏幕显示)，然后按“→”至整定数值的位置，用“+”、“-”、“←”、“→”键调整参数大小至所需值(可无级调整，同时按“参数”、“+”复合键可实现量程转换)，按一下“存贮”，根据屏幕提示再按一次“存贮”确认，该整定值即整定完毕。按一下“运行”键控制器即按修改后的整定值进行保护。控制器的保护参数不得交叉设定。控制器上电复位后，再按“参数”键，可循环检查设定的各种参数。

7.2.7、试验功能

用“脱扣”、“不脱扣”、“参数”、“+”、“-”、“→”、“←”、“运行”等键，可对控制器各种保护特性进行检查。用“

脱扣”或“不脱扣键”。先进入到长延时试验画面(此时按“参数”键可将画面依次切换到短延时、瞬时或接地故障试验画面)，用“+”、“-”、“→”、“←”调整出一个模拟故障的试验电流(注意：不要“存贮”锁定)，然后按“参数”+“脱扣”或“参数”+“不脱扣”复合键，控制器即可进入故障处理。同时按“参数”+“脱扣”两键，断路器分断；同时按“参数”+“不脱扣”两键，则断路器不分断，而控制器各种指示状态正常。试验后需按一下机械“复位”按钮和“运行”键，方可进行其它试验或投入运行)。

7.2.8、负载监控功能

设置两个整定值， I_{Lc1} 整定范围 $(0.2\sim 1)I_n$ ， I_{Lc2} 整定范围 $(0.2\sim 1)I_n$ ， I_{Lc1} 延时特性为反时限特性，其时间整定值为长延时整定值的1/2， I_{Lc2} 延时特性有两种，第一种为反时限特性，其时间整定值为长延时整定值的1/4，第二种为定时限，其延时时间为60s。这二种延时功能，前者用于当电流接近过载整定值时分断下级不重要负载，后者则用于当电流超过 I_{Lc1} 整定值，使延时分断下级不重要负载后，电流下降，使主电路和重要负荷电路保持供电，当电流下降到 I_{Lc2} 时，经一定延时后发出指令再次接通下级已切除过的电路，恢复整个系统的供电。上述两种监控保护，用户可任选其一。

7.2.9、MCR脱扣和模拟脱扣保护，根据用户要求可关断，做短延时分断试验时一般需要关断。

- a、MCR接通分断保护主要用在线路故障状态合闸时(控制器通电瞬间)，控制器具有低倍短路电流分断断路器功能。
- b、控制器设有在特大短路电流时，信号不经主机芯片处理，直接发脱扣信号的功能。
- c、具体参数：线路故障状态合闸瞬间(100ms内)。2000框在10000A时启动MCR脱扣保护功能；3200框及以上的壳架在15000A时启动MCR脱扣保护功能。

7.2.10、热记忆功能

控制器接收到短时的过流信号，而后系统又恢复正常，此时具有模拟双金属片特性的记忆功能。过载能量30min释放结束，短延时反时限能量15min释放结束(短延时定时限无热记忆功能)。在此期间发生过载、短延时故障，脱扣时间将变短，控制器断电，能量自动清零。

7.2.11、谐波测量

测量并显示三相电流总谐波畸变THDIA、THDIB、THDIC，三相总谐波畸变THDUA、THDUB、THDUC，以及检测电流、电压3-12次(有控制器内部存储，可通过通信口输出至上位机显示)，对供电进行精确检测。

7.2.12、时钟功能

可显示当前时间。

7.2.13、历史数据记录功能

控制器可对电器各种数据进行历史记录，记录时间间隔为30分钟，基本内容包括日期、时间、电流、电压、功率、频率、功率因数、电度、记录时间总计为3个月，可通过编程口或远程通讯口在计算机上用相应的数据浏览软件读出。

注：用户选用历史数据记录功能时必须选择时钟功能才能进行时间的记录。

7.2.14 接地和漏电方案

7.2.14.1 接地方案

- a、3P三相断路器，采用矢量算法通过三相电流不平衡值计算得出接地故障。
- b、4P四极断路器，采用N极与其它三极的采样值计算得出接地故障。
- C、3P+N三相断路器+外接N极互感器，采用N极与其它三极的采样值计算得出接地故障

8、智能型控制器操作指南

8.1、L型智能控制器面板设置

8.1.1、用于GFW1-1000 壳架电流L型智能型控制器

机械复位按钮：故障跳闸后，该按钮弹出，此时断路器不能合闸，必须分析排除故障清除智能型控制器面板显示，并把该按钮复位后方可再次闭合断路器。

MCU指示：正常工作闪烁，出现自我诊断时恒亮，如电源故障则熄灭。

光柱指示：显示最大相运行电流，从40%~100%，级差10%，故障时过载红灯亮。

额定电流标示：智能控制器过载保护可调的最大值。

故障类别指示：故障保护后可区分故障原因。

时间整定值调节开关：用于长延时 t_r ，短延时 t_{sd} ，不对称接地故障 t_q 动作时间修改。

故障检查键：按一下，可显示上次故障跳闸的原因。

电流整定值调节开关：用于长延时 I_r ，短延时 I_{sd} ，瞬时 I_i ，不对称接地故障的电流整定值修改。

试验键：智能控制器发出跳闸信号，用于测试。

清灯键：每次故障或试验后需按一次，使智能控制器正常工作。

GFW1-L 智能型控制器

8.1.2、用于GFW1-2000 及以上壳架电流L型智能型控制器

机械复位按钮：故障跳闸后，该按钮弹出，此时断路器不能合闸，必须分析排除故障清除智能型控制器面板显示，并把该按钮复位后方可再次闭合断路器。

MCU指示：正常工作闪烁，出现自我诊断时恒亮，如电源故障则熄灭。

光柱指示：显示最大相运行电流，从40%~100%，级差10%，故障时过载红灯亮。

额定电流标示：智能控制器过载保护可调的最大值。

电流整定值调节开关：可用于接地 I_g ，长延时 I_R ，短延时 I_{sd} ，瞬时 I_i 的电流整定值修改。

故障类别指示：故障保护后可区分故障原因。

时间整定值调节开关：用于接地 T_g ，长延时 t_R ，短延时 T_{sd} 动作时间修改。

故障检查键：按一下，可显示上次故障跳闸的原因。

复位键：每次故障或试验后需按一次，使智能控制器正常工作。

试验键：智能控制器发出跳闸信号，用于测试。

GFW1-L 智能型控制器

8.2、M型智能型控制器面板设置

8.2.2、用于GFW1-2000 及以上壳架电流M型智能型控制器

8.2.1、用于GFW1-1000 壳架电流M型智能型控制器

机械复位按钮：故障跳闸后，该按钮弹出，此时断路器不能合闸，必须分析排除故障清除智能型控制器面板显示，并把该按钮复位后方可再次闭合断路器。

额定电流标识：智能控制器过载保护可调的最大值。

工作状态显示：通过工作状态指示灯的组合实现，能显示复位状态、参数设置状态、故障查询状态、故障报警状态、故障显示状态、自诊断故障状态、参数贮存状态。

功能表窗口：显示三相线电压、三相相电压、有功功率、功率因数、频率、有功电度(只有选择历史数据记录功能时才有)

电流表窗口：可显示运行数据，故障数据设定和查询数据等。运行过程中，可循环指示三相电流；故障后可显示故障电流和延时动作时间；设置状态，可分别显示和指示所整定的电流值时间值等；查询状态可查看所需的更多数据。

类别指示：故障过程中或故障跳闸后均可指示故障类别；设置或查询过程中则用于区分各种保护特性的类别。

设定键：查看、设定保护特性时按下，配合“▲、▼、确认”键可设定动作参数。

工作状态显示：通过工作状态指示灯的组合实现，能显示复位状态、参数设置状态、故障查询状态、故障报警状态、故障显示状态、自诊断故障状态、参数贮存状态。

机械复位按钮：故障跳闸后，该按钮弹出，此时断路器不能合闸，必须分析排除故障清除智能型控制器面板显示，并把该按钮复位后方可再次闭合断路器。

额定电流标识：智能控制器过载保护可调的最大值。

电压表窗口：正常运行时可循环指示三相线电压。按“选择2”可分别显示三相线电压及最大线电压。(增选功能)

类别指示：故障过程中或故障跳闸后均可指示故障类别；设置或查询过程中则用于区分各种保护特性的类别。保护特性曲线；直观指示智能型控制器可选接地，过载，短延时反时限，短延时时限，瞬时等各段保护特性。实际应用中根据需要每段特性曲线均可选择退出。

设定键：查看、设定保护特性时按下，配合“+、-、贮存”键可设定动作参数。

负载监控选择键：提供用户符合特性曲线的负载监控方式，用户可通过按键观测、整定负载情况。(增选功能)

试验区：提供脱扣及不脱扣试验两种方式，通过用户设定可模拟故障电流。

电流表窗口：可显示运行数据，故障数据，设定和查询数据等。运行过程中，可循环指示三相电流；故障后可显示故障电流和延时动作时间；设置状态，可分别显示和指示所整定的电流值，时间值等；查询状态，可查看所需的更多数据。

清灯键：每次故障或试验后需按一次，使智能控制器正常工作。

故障检查键：按一下，可显示上次故障跳闸的原因。

“+、-”键：上、下选择功能，选择设定参数。

外接电源：辅助电源。

贮存键：保存设定值。

8.3、M型智能型控制器操作指南

8.3.1、用于GFW1-1000 壳架电流M型智能型控制器

8.3.1.1、运行参数查看

控制器正常运行时可自动循环显示三相电流值，当增选有电压表功能时循环显示三相线电压值。如需查看更多运行参数，可按▲、▼键显示参数：

- 电流表窗口：L1-L2-L3-N (可选) -If-δ1-δ2-δ3-%×10
- 电压表窗口：UAB-UBC-UCA-UA-UB-UC

8.3.1.2、运行状态的识别

如控制器面板所示，控制器在运行中有如下各种状态：

- 设置状态：“设置”灯恒亮，可查看或修改各种保护特性整定值。
- 查询状态：“查询”灯恒亮，可查看历史故障信息。
- 试验状态：“试验”灯恒亮，可进行跳闸试验。
- 故障状态：“故障”灯恒亮，指示故障类别，循环显示故障电流和时间。
- 报警状态：“报警”灯恒亮，表示处于故障延时过程中。
- 贮存状态：“贮存”灯亮，表示发生一次数据更改。
- 自诊断状态：“T”灯亮，表示控制器有自诊断故障。

8.3.1.3、参数整定值的设置

操作控制器面板上的“功能”、“▲”、“▼”、“确定”、“返回”等键，可实现设置、查询、试验功能。按功能键可循环选择三种状态：设置、查询、试验；按“▲”、“▼”键可进行功能项选择或参数值的增减；按“确定”键进入功能状态或贮存已改数据；按“返回”键返回上一级操作。各种保护特性整定值设置时应保证 $Ir3 > Ir2 > Ir1$ ，并建议 $ILC1 > ILC2$ ，其操作步骤如下：

- 1、按功能键直到“设置”灯闪亮，再按一次确定键，此时“设置”灯仍闪亮，同时某一保护类别灯亮，表示进入整定值设置状态。
- 2、按“▲”、“▼”键可循环显示各种整定值的原始设置数据。如要对某个整定值进行修改时，按确定键，此时“设置”灯恒亮，用“▲”、“▼”键调整直到需要的数值，按“确定”键，“贮存”灯亮一下，表示已经保存了修改的数据。按“返回”键退出该整定值的修改。
- 3、重复第二步直到所有整定值修改完毕。按“返回”键退出设置功能。

修改各种保护特性整定值时，请参考以下表格：
设置状态下保护类别指示灯恒亮与整定值对应表

红灯	绿灯	用▲、▼、确定、返回键设置的整定值	红灯	绿灯	用▲、▼、确定、返回键设置的整定值
Ic2	A/kA	负载监控Ic1电流整定值	δ	%	相不平衡整定值
	S	负载监控Ic1反时限延时时间整定值T(K) : Tc1		S	延时时间整定值Tδ
Ic1	A/kA	负载监控Ic2电流整定值	L	A/kA	过载长延时电流整定值IL
	S	负载监控Ic2反时限延时时间整定值T(K) : Tc2		S	过载长延时反时限延时时间整定值T(K) :
If	A/kA	接地电流整定值If	S	A/kA	短路短延时反时限电流整定值IR21
	S	接地反时限延时时间整定值Tf		S	短路短延时定时限电流整定值IR22
			接地反时限剪切系数K	S	短路短延时定时限延时时间整定值Ts
I	A/kA	短路瞬动电流整定值Ii			

8.3.1.4、试验

控制器可以进行试验脱扣。试验时连续按功能键，直到“试验”灯闪亮，按一次“确定”键，控制器发出脱扣指令，“试验”灯恒亮。按“返回”键退出试验状态，回到正常运行状态。

8.3.1.5、查询

故障查询：控制器故障保护后，“故障”灯亮，同时故障类别指示灯亮，控制器循环显示故障电流和时间。按“▲”，“▼”：可循环查看故障发生时的其他数据：L1-L2-L3-N(可选)-If-δ1-δ2-δ3-%×10。按“返回”键退出查询状态，回到正常运行状态。

历史查询：控制器保存有最近的一次故障记录。查询时连续按功能键直到“查询”灯闪亮，按一次“确定”键，控制器进入查询状态，“查询”灯和“故障”灯恒亮，同时指示故障类别，控制器循环显示故障电流和时间。按“▲”、“▼”键可循环查看故障发生时的其他数据：L1-L2-L3-N (可选) -If-δ1-δ2-δ3-%×10。。按“返回”键退出查询状态，回到正常运行状态。

8.3.2、用于GFW1-2000 及以上壳架电流M型智能型控制器

8.3.2.1、运行参数查看

采用控制器面板上的“设定”功能键可对各种保护设定参数进行查看。

- 按下控制器面板上的“清灯”键。
- 连续按“设定”键可循环查询各原始设定参数值（黄色状态指示特性状态，数码显示原始设定参数值）。
- 按下控制器面板上的“清灯”键。

8.3.2.2、运行状态的观察方法

智能型控制器正常运行时可自动循环显示三相电流值，（M型智能型电子控制器增选电压表功能时，还可循环显示三相线电压值）正常运行中，如需逐项观察或查看更多数据，可按下“选择/选择1（配置电压表时替代”选择”键）、选择2（配置电压表时”键切换查询需要以下参数：

- 电流表窗口：G-L1-L2-L3-MAX

识别数据：

- “G”、“A/kA”灯同时亮时，显示值为接地电流值。
- “L1/L2/L3”、“A/kA”灯同时亮时，显示值为相应相的相电流值。
- “MAX”、“A/kA”灯同时亮时，显示值为最大相电流值。
- 电压表窗口：UAB-UBC-UCA-MAX
- “UAB/UBC/UCA”灯亮时，显示值为相应的线电压值。
- “MAX”灯亮时，显示值为最大线电压值。
- 其它
- “负载1/负载2”灯亮时，表示负载有波动将执行卸负载操作或加负载操作。（增选功能）

8.3.2.3、保护参数整定值的设置

采用控制器面板上的“设定”、“+”、“-”、“贮存”、“选择”等功能键可对各种保护设定参数进行整定。

参数重新设定步骤：

- 首先按“设定”键至要调整的状态（黄色状态灯指示特性状态，数码显示原始设定参数值）。
- 按“+”或“-”键调整显示参数值大小，直至所需值或最接近的数值为止。
- 再按一下“贮存”键，贮存指示灯闪烁一次表示调整参数已被锁定。
- 参数全部设定完毕后，请将控制器断电复位一次(切断电源)，重新上电后按“设定”键循环检查各保护参数是否符合要求。

- 检查完毕后按下“清灯”键使控制器进入正常的运行状态。
注意：各种保护值不得交叉设定，要求 $IR(Ir1) < Isd(Ir2) < Ii(Ir3)$

8.3.2.4、试验

智能型控制器提供接地，长延时，短延时，瞬时模拟电流，试验分“脱扣”和“不脱扣”两种。

试验步骤：

- 首先用“设定”、“+”、“-”键调整显示出模拟故障的动作电流(注意不要按“贮存”按钮，否则原始设定的参数值将被更改)
 - 按“脱扣”键可做分闸试验。
 - 试验结束后按“清灯”键使断路器恢复正常状态。
 - 按下智能型电子控制器面板上部红色复位按钮(硬件复位)，方可再次闭合断路器投入运行。
- 注意：如在试验第2步中执行按下“不脱扣”键可在不分闸的状态下使断路器执行模拟动作，此时只需要继续执行步骤3即可。

8.3.2.5、故障检查

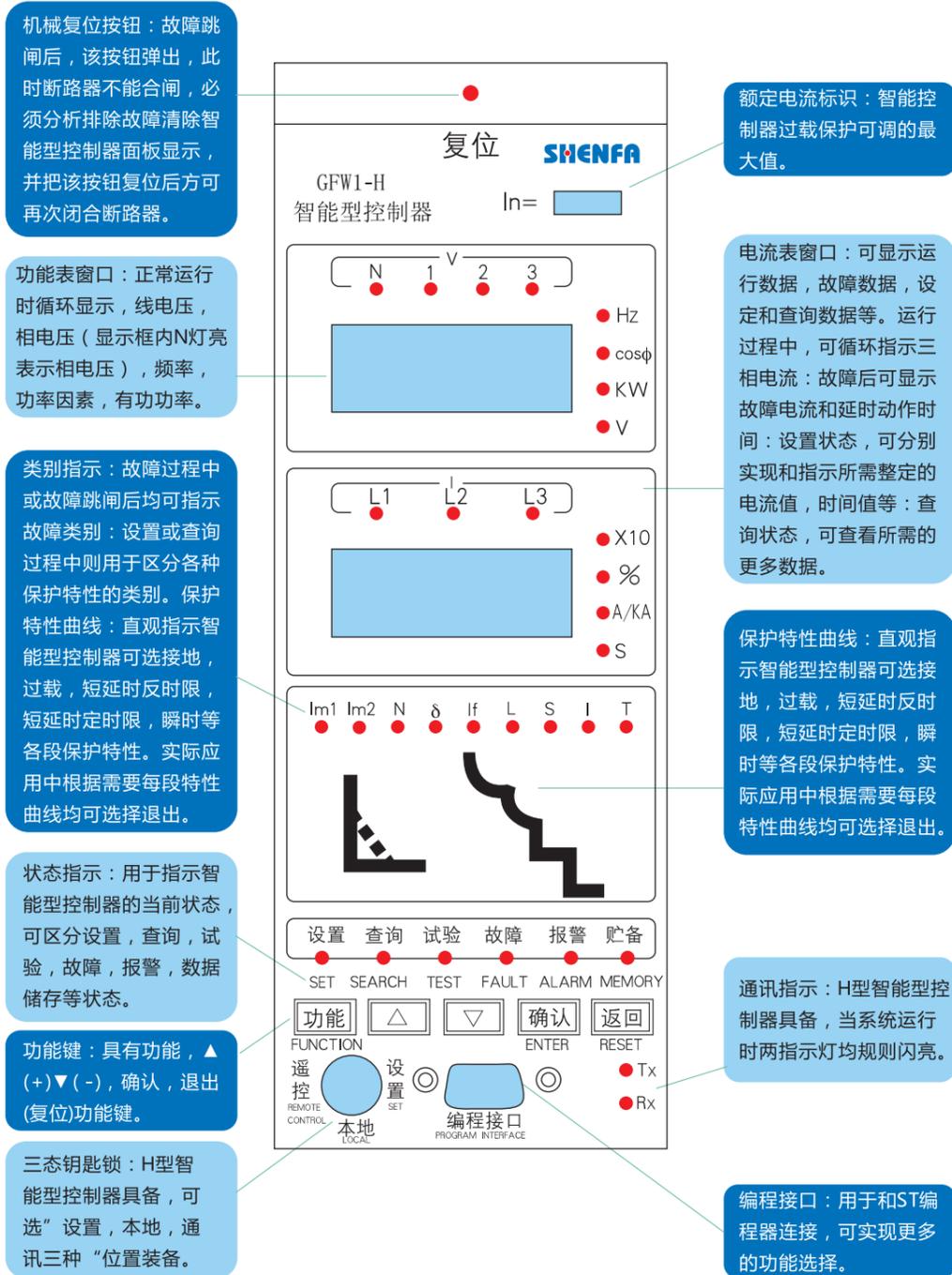
断路器故障分闸后，智能型控制器可指示故障电流值和时间值，按“选择”键可循环查看故障电流值和时间值。断电后仍具有故障记忆功能。重新上电后，按一下智能型控制器面板上“故障检查”键，则可指示出历史故障跳闸的原因。如再次发生新故障清除过去故障记忆，保留最新一次的故障记忆。

8.3.2.6、其它

- 在每次故障跳闸后，针对故障跳闸首先应分析查明故障原因，排除故障后，需要按一次控制板上“清灯”键，再按下智能型控制器面板上部红色复位按钮(硬件复位)，方可再次闭合断路器投入运行。
- 设定状态若1分钟内不按任何键将自动复位进入正常运行状态。

8.4、H型智能型控制器面板设置

- 8.4.1、用于GFW1-1000 壳架电流H型智能型控制器，请参考8.2.1，与M型控制器相同
- 8.4.2、用于GFW1-2000 及以上壳架电流H型智能型控制器



8.5、H型智能型控制器操作指南

8.5.1、用于GFW1-1000 壳架电流H型智能型控制器

请参考8.3.1与M型控制器相同

8.5.2、用于GFW1-2000 及以上壳架电流H型智能型控制器

8.5.2.1、智能型控制器状态识别

智能型控制器具有多种功能状态，使用时应注意区分，以防造成误解。

- 设置状态：面板上的“设置”状态灯闪亮或恒亮，在此状态下只能进行各种保护特性定值的查看或修改。
- 查询状态：面板上的“查询”状态灯闪亮或恒亮，在此状态下只能进行历史故障及相关信息的查看。
- 试验状态：面板上的“试验”状态灯闪亮或恒亮，在此状态下只能进行断路器的跳闸试验。
- 报警状态：面板上的“报警”状态灯亮，表示控制器已采样到故障信号，且正处于故障保护的延时过程中，配合面板上类别指示灯，可区分故障类别，显示故障相关数据。
- 故障状态：面板上的“故障”状态灯亮，表示断路器已故障保护跳闸，同时指示故障类别，循环显示故障电流和时间。（控制器断电不显示）
- 白诊断状态：面板上的“T”，故障灯亮，表示控制器有自诊断故障。
- 贮存状态：面板上的“贮存”状态灯闪亮一次，表示当前发生一次数据变更操作。如定值修改、故障数据保存、操作次数变化等。
- 通讯状态：面板上“TX”、“RX”灯规则闪亮，表示通讯数据正常传输。

8.5.2.2、功能设定

智能型控制器面板上的“功能、▲、▼、确认、返回”五个功能键可进行设置、查询、试验等功能操作。

- 按“功能”键可循环选择三种状态：设置、查看、试验：
- 按“▲、▼”键在不同状态具有不同功能，可用于功能选择、参数值增减：
- 按“确认”键表示进入功能状态或进行修改数据贮存：
- 按“返回”键表示功能退出或复位。

8.5.2.3、运行参数查看

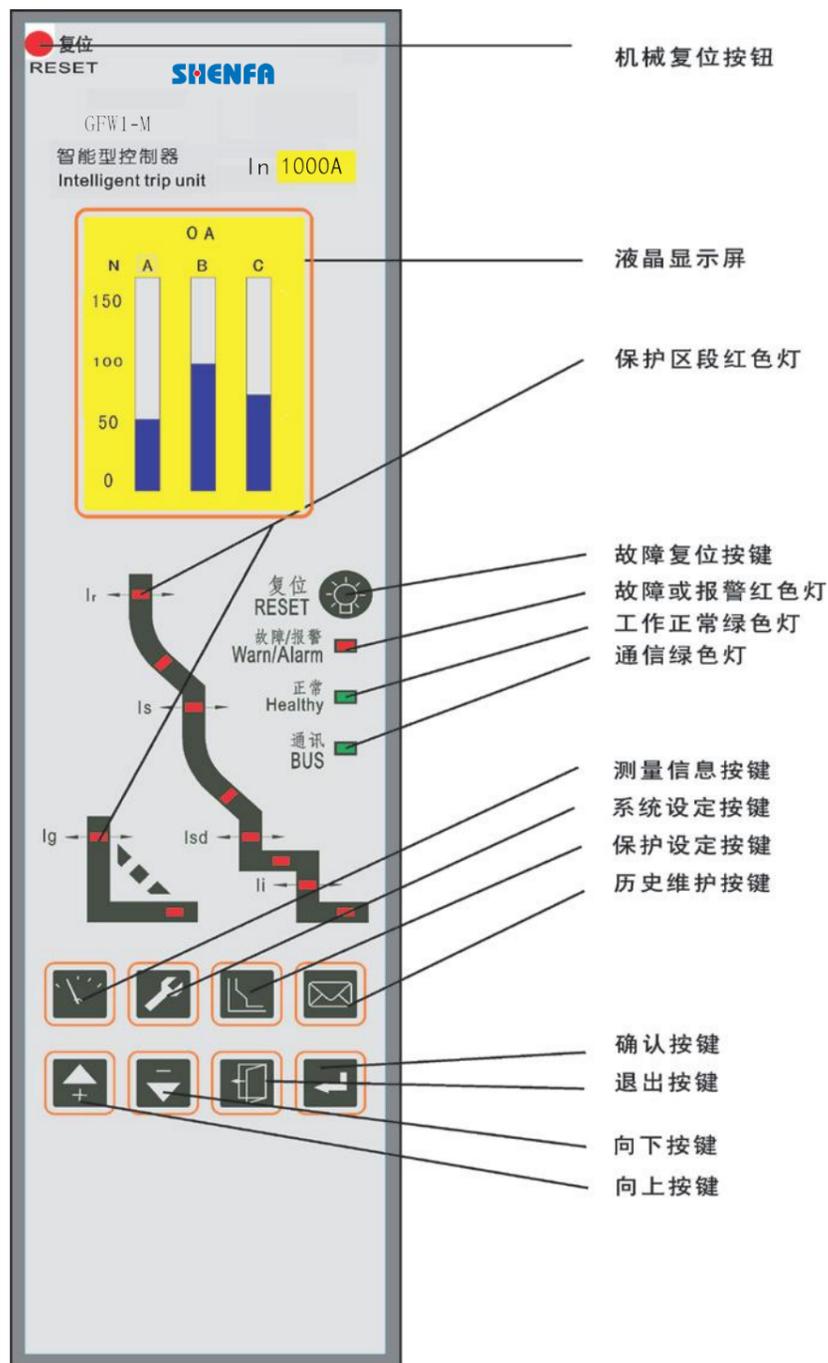
智能型控制器正常运行时可自动循环显示三相电流值（“A/kA”灯闪亮时表示kA），还可循环显示三相线电压值、三相相电压值、频率、功率因数、有功功率值。

正常运行中，如需逐项观察或查看更多数据，可按下“▲、▼”键，可显示以下参数：

- 电流表窗口：%-x10-If-δ(L1)-δ(L2)-δ(L3)-L1-L2-L3-L4
- 识别数据：
- 仅“%”灯亮时，显示值表示触头磨损值：报警显示值为60%时必须更换主触头：
- 仅“x10”灯亮时，显示值表示断路器已分合操作的次数：
- “δ”、“%”、“L1/L2/L3”灯亮时，显示值为相应相的电流不平衡率：
- “If、A/kA”灯同时亮时，显示值为接地电流值：
- “L1/L2/L3/L4”、“A/kA”灯同时亮时，显示值为对应相的相电流值（L4是针对四极断路器专有的表示N极相电流）
- 功能表窗口：U1(N)-U2(N)-U3(N)-U12-U23-U31-f-COSφ-P
- “1/2/3”中任意两个灯和“V”灯亮时，表示相应的线电压。
- “1/2/3”、“N”、“V”灯同时亮时，表示相应的相电压。
- 仅“Hz”灯亮时，表示频率值
- 仅“COSφ”灯亮时，表示功率因数
- 仅“kW”灯亮时，表示有功功率值

8.6 液晶控制面板设置M、H

8.6.1 用于GFW1全系列也进行智能控制器M、H



机械复位按钮

液晶显示屏

保护区段红色灯

故障复位按钮

故障或报警红色灯

工作正常绿色灯

通信绿色灯

测量信息按键

系统设定按键

保护设定按键

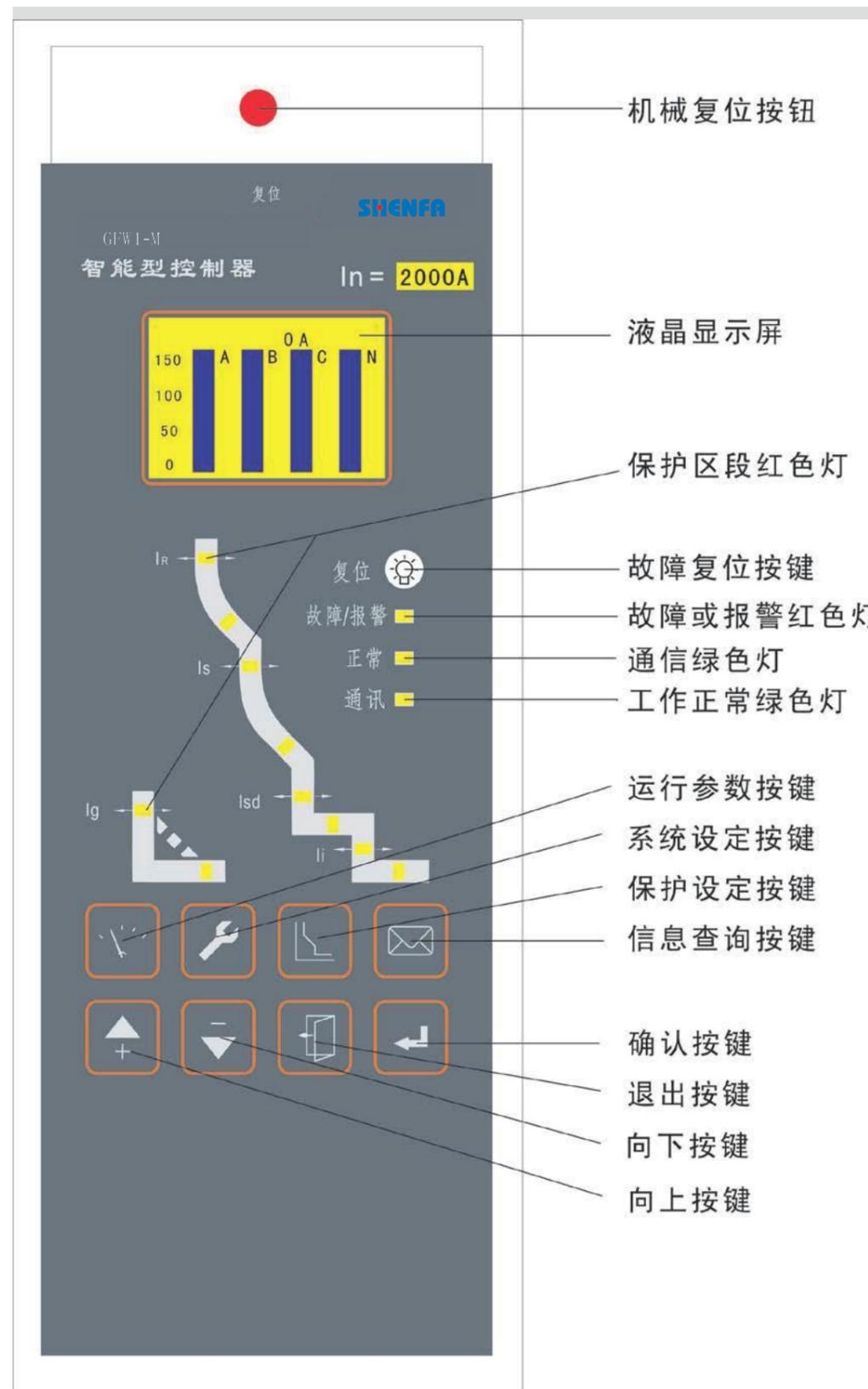
历史维护按键

确认按键

退出按键

向下按键

向上按键



机械复位按钮

液晶显示屏

保护区段红色灯

故障复位按钮

故障或报警红色灯

通信绿色灯

工作正常绿色灯

运行参数按键

系统设定按键

保护设定按键

信息查询按键

确认按键

退出按键

向下按键

向上按键

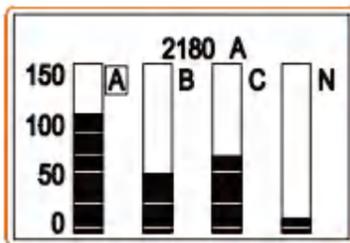
8.6.2 用于GFW1全系列液晶型智能控制器M、H

- 1、LCD 界面显示
- 2、故障和报警复位键
- 3、“故障/报警” LED 正常工作时，LED不点亮；故障跳闸时，红色 LED 会快速闪烁；在出现报警时红色LED 恒亮。
- 4、“正常” LED 只要 通电而且工作状态正常，绿色LED 始终闪烁。
- 5、通信指示灯 通信状态指示如下：
Modbus：无通信时熄灭，通信时闪烁
- 6、曲线 LED
曲线内隐藏有红色LED 指示灯。在故障跳闸时相应的 LED 灯闪烁指示故障类型；在保护参数设置时，LED恒亮指示当前设定的项目
- 7、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；在按 按钮被按下去后，故障指示同时被复位。

● 键盘

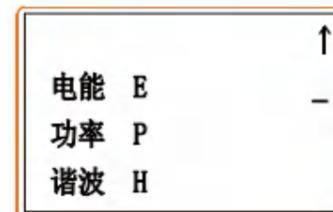
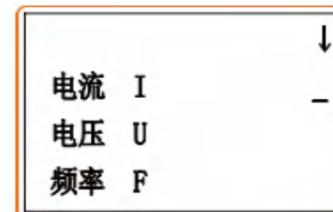
- 8、测量 —— 功能键1，切换到测量默认主题菜单（在密码输入界面下为“向左”键）
- 9、设定 —— 功能键 2，切换到参数设定主题菜单（在密码输入界面下为“向右”键）
- 10、保护 —— 功能键 3，切换到保护参数设定主题菜单
- 11、信息 —— 功能键 4，切换到历史记录和维护主题菜单
- 12、向上 —— 在当前所用等级向上移动菜单内容，或向上改变选定参数
- 13、向下 —— 在当前所用等级向下移动菜单内容，或向下改变选定参数
- 14、退出 —— 退出当前所用等级进入上一级菜单，或取消当前参数的选定
- 15、选择 —— 进入当前项目指向的下一级菜单，或进行当前参数的选定，存储所作修改
- 16、测试端口 —— 前面板底部有一个16 针测试端口可插入一只插入式便携电源箱或检测单元。

● 缺省界面



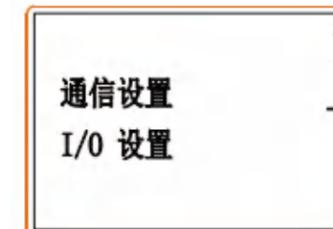
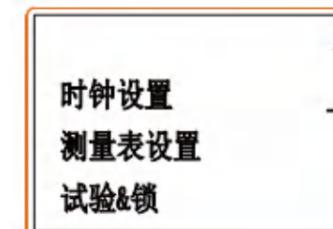
- 控制器上电时显示缺省界面
- 在各主题菜单下按 按键或相应的主题键返回缺省界面
- 5 分钟内无任何键操作则方框光标自动指示当前最大相
- 在非故障弹出界面下，若30 分钟内无任何键操作则自动返回缺省界面

● “测量”菜单
按进入测量主菜单



- 按 或 按钮返回缺省界面
- 在其它非故障界面按 跳转到测量菜单

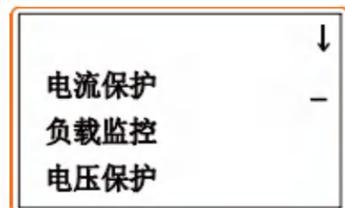
● “系统参数设定”菜单



- 按 或 按钮返回缺省界面

- 在其它非故障界面按 跳转到系统参数设定菜单

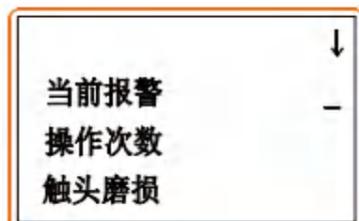
“保护参数设定”菜单



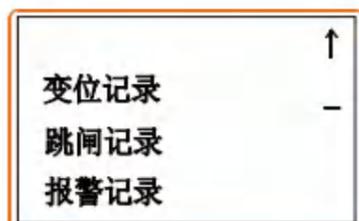
按 或 按钮返回缺省界面

在其它非故障界面按 跳转到保护参数设定菜单

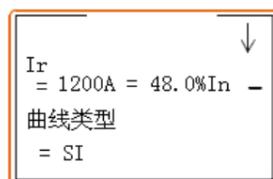
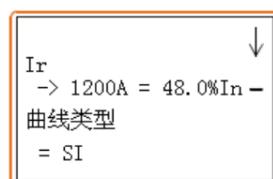
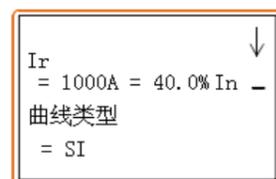
“历史记录和维护”菜单



按 或 按钮返回缺省界面



在其它非故障界面按 跳转到历史记录和维护菜单子菜单操作示例：过载长延时保护整定



然后



调整定值



保存定值

8.6.3 GFW1 型液晶温度模块使用说明

一、功能概述

控制器母排温度保护功能通过外接温度采集模块实现，每只母排安装 1 只传感器，三极开关共 3 只传感器，4 极开关共 4 只传感器。

控制器通过 RS-485 通信方式实时读取温度采集模块的各路母排温度数据，根据预先设置的保护参数对数据进行运算处理，实现母排过温跳闸或过温报警的功能，同时可配置可编程输出。

二、参数设置

按 键进入参数设置主题菜单:其它保护->温度保护。

温度保护	执行方式	报警+跳闸+关闭
	温度保护启动值	25℃~160℃,步长 1℃
	温度保护启动时间	1s~360s步长 1s
	温度保护返回值	25℃~启动值,步长 1℃
	温度保护返回时间	1s~2000s步长 1s

温度保护功能打开/关闭: ON/OFF

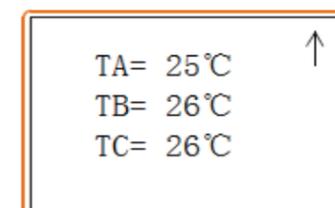
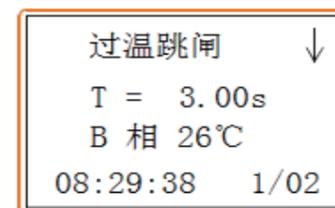
三、查看实时温度

按 键进入测量主题菜单，按 键，光标指示：温度 T



四、查看故障信息

方式同普通产品一样,仅保存同一母排中温度较大值。



五、出厂设置

	执行方式	关闭
温度保护	温度保护启动值	150℃
	温度保护启动时间	3s
	温度保护返回值	145℃
	温度保护返回时间	10s
I/O设置 3M	DO 1: 过温报警; DO 2: 过温报警; DO 3: 自诊断报警; DO 4: 故障跳闸	
I/O设置 3H	DO 1: 过温报警; DO 2: 过温报警; DO 3: 分闸; DO 4: 合闸	

8.7 光伏重合闸控制器操作说明

本辅件适用于带欠压重合闸功能和带过载重合闸功能的智能控制器。

8.7.1 操作面板

将面板上船型开关拨至“自动”位置，则允许自动重合闸；“手动”位置不允许自动重合闸。指示图如下：



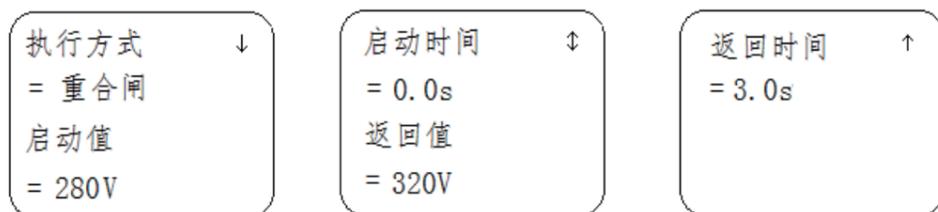
自动重合闸仅适用于由于欠压或过载引起的故障，磁通不动作。分闸动作可由分励线圈(需要控制一路触点)或欠压脱扣器来完成。由于磁通动作引起的分闸不允许自动重合闸。

8.7.2 有压合闸功能

有压合闸功能可用于雷电多发地区或供电电源不稳定的电网中，防止短时的电压降低而使断路器脱扣，基于线电压异常引起的保护。

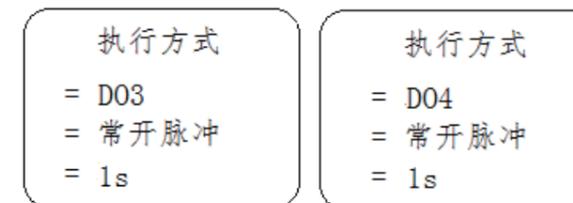
8.7.2.1 参数设置

按“保护设定”键，在“电压保护”菜单下进入“欠压”子菜单，先设置执行方式 = “重合闸”，然后设置启动值、启动时间、返回值、返回时间。整定值如下：



当实测的线电压低于启动值280V即动作电压时，瞬时0.0s控制器发分闸信号，使分励线圈或欠压脱扣器动作；当电压恢复至返回值320V时，且保持3.0s后控制器发脉冲信号给合闸线圈使其动作，完成自动重合闸。

按“系统设定”键，在“I/O设置”菜单下进入“执行方式”子菜单，并进行如下整定：



8.7.2.3 故障记录

当有欠压故障时控制器弹出如下界面：



若电压恢复正常，且合闸成功则返回至上电界面。

控制器断电后，最近一次故障是由欠压引起且船型开关拨至“重合闸自动”状态，上电后自动弹出如下界面：



欠压自动合闸记录只能在脱扣记录中查询，不弹出界面，显示内容如下：

欠压分闸 ↓ T = 0.01s U _{max} = 0V 09:01:40 1/25	F = 49.99Hz ↑ U _{ab} = 384V U _{bc} = 380V U _{ca} = 382V
---	---

欠压自动合闸记录只能在脱扣记录中查询，不弹出界面，显示内容如下：

欠压重合闸 ↓ T = 0.01s U _{max} = 384V 09:02:05 1/25	F = 0.00Hz ↑ U _{ab} = 0V U _{bc} = 0V U _{ca} = 0V
--	--

8.7.3 过载重合闸

8.7.3.1 参数设置

“保护”菜单下进入“长延时”子菜单，先设置执行方式“重合闸”，然后设置动作电流、曲线类型、延时时间、冷却时间、重合闸电流及重合闸时间。如：

执行方式 ↓ = 重合闸 动作电流 = 2000 A = 100.0% I _n	曲线类型 ↓ = I ² t 延时时间 = C3,60s@1.5I _r	冷却时间 ↓ = 瞬时 重合闸电流 = 2000A	重合闸时间 ↑ = 10s
---	--	------------------------------------	------------------

表1: 过载分闸动作特性

特性	电流倍数 (I/I _r)	约定动作时间	延时允许误差
不动作特性	<1.05	>2h不动作	±10%
动作特性	>1.2	<1h动作	
动作延时	≥1.2		

表2: 过载重合闸动作特性

特性	工作电流/设定值	约定动作时间	延时允许误差
不返回特性	>1.1	不返回	±10%
返回特性	<0.9	返回	
返回延时	≤0.9	定时限特性等于 设定延时时间	

注：若对欠压重合闸的“IO设置”进行了修改，则过载重合闸的IO功能设置，执行方式与欠压重合闸一致。若没有，则参上述照欠压重合闸的端口设置方式进行设置。

8.7.3.2 查看故障记录

当有过载故障时弹出如下界面，若故障消除，且合闸成功则返回至上电运行界面。若控制器断电后，最近一次故障是由过载引起的，上电后自动弹出如下界面。自动合闸记录可以在脱扣记录中查询，不弹出界面。

过载分闸 ↓ T = 24.12s I = 4746A	I _a = 4746A ↑ I _b = 0A I _c = 0A I _n = 0A
-----------------------------------	---

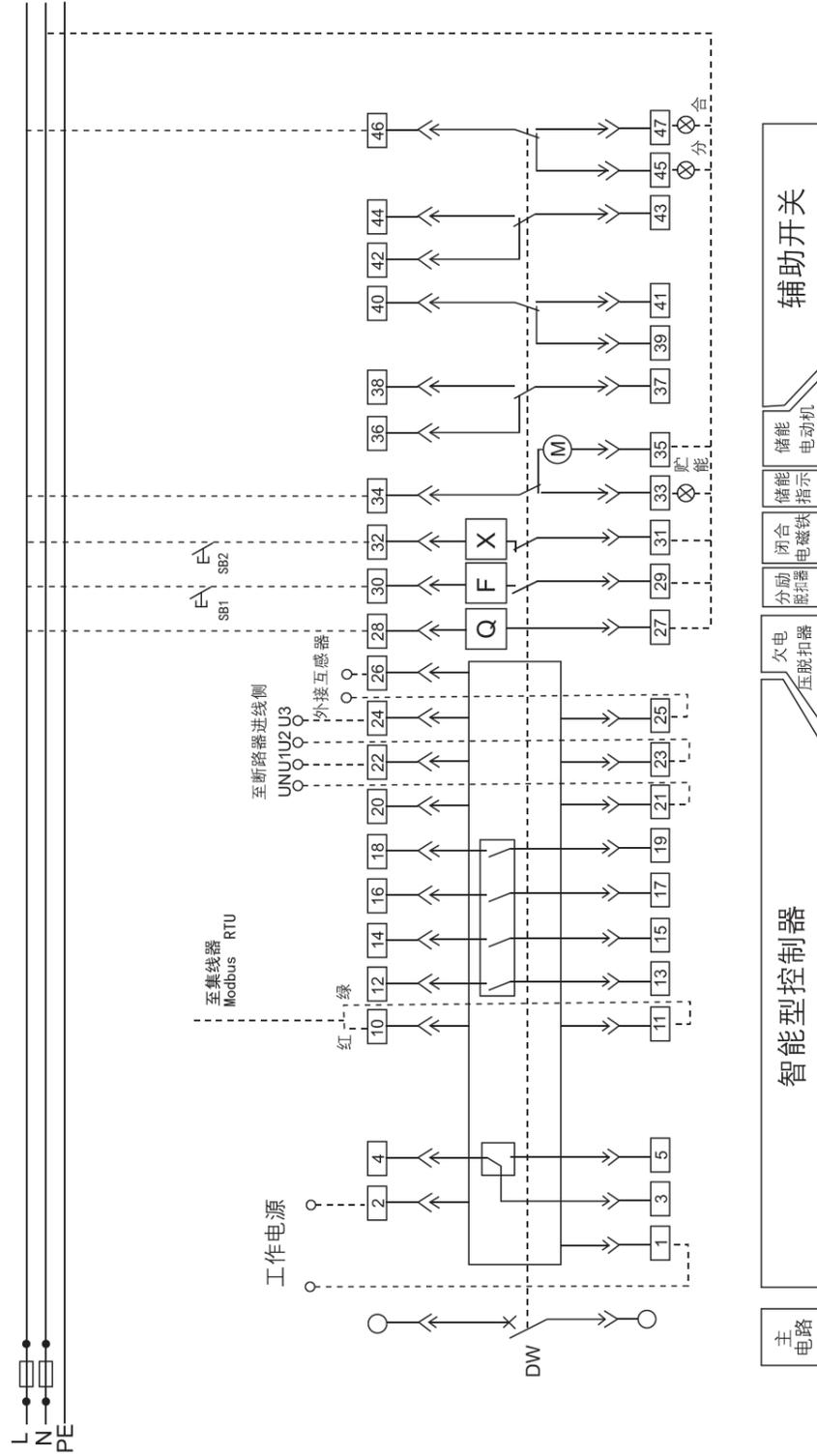
8.7.3.3 高级设置

为了进一步提高产品的安全性,对过载重合闸的次数和时间窗长度进行限制。具体操作如下:

控制器在复位状态下，同时按“▲”“▼”和“确认”键，窗口显示内容为“0000”；按一下“确认”键，输入高级密码“0001”；按一下“确认”键，然后按一下“▼”键，框格移至“高级设置”界面，再按一下“确认”键，框格移至在“时间窗长”和“重合(合闸)次数”菜单可进行设置。按“确认”键保存，按“退出”键取消修改。

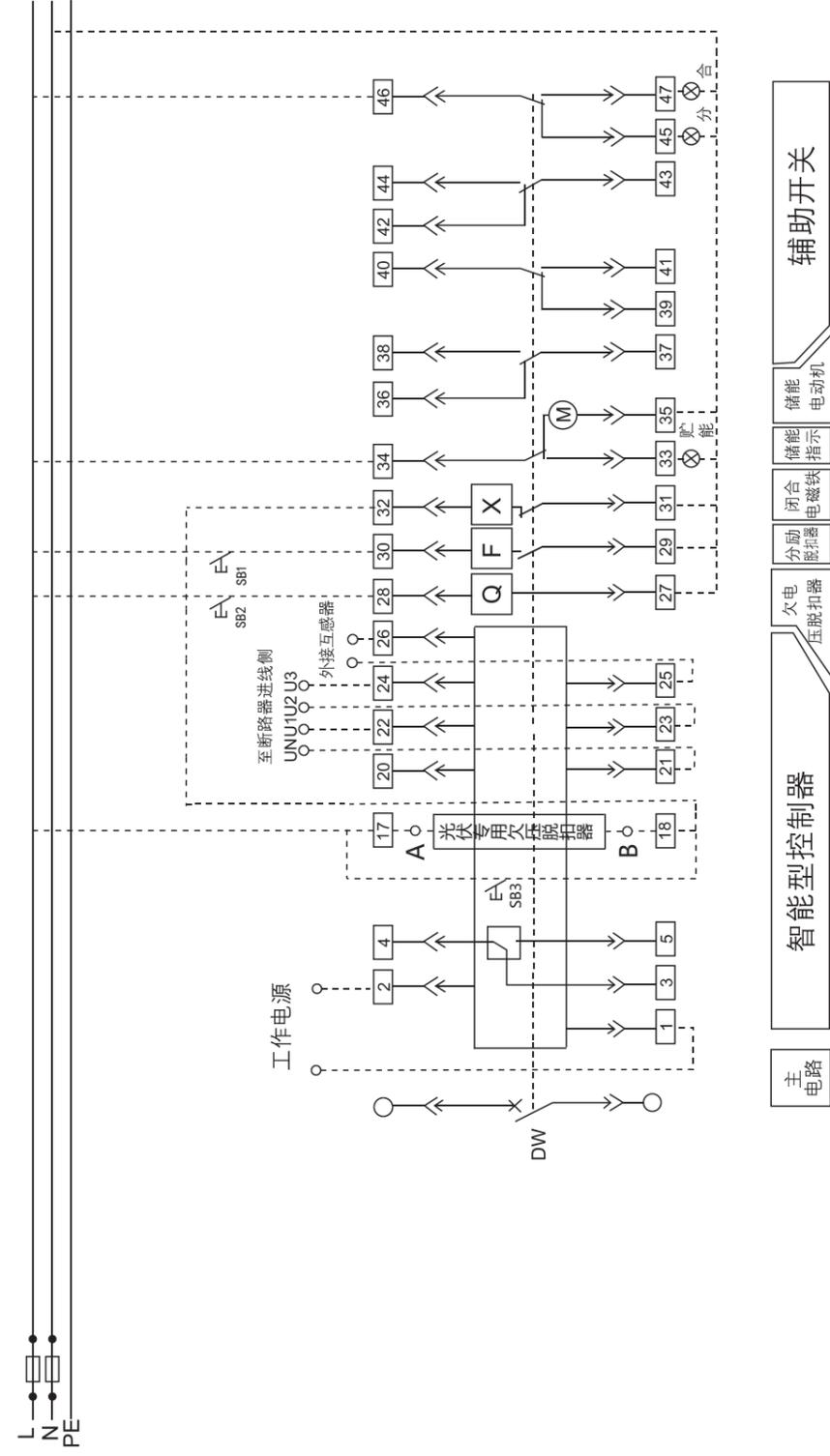
注:控制器默认10分钟内由于过载故障引起的分闸，可以重合闸3次。

10.1.2 GFW1系列M、H型多功能选配二次接线图（辅助为转换触头、三遥功能）



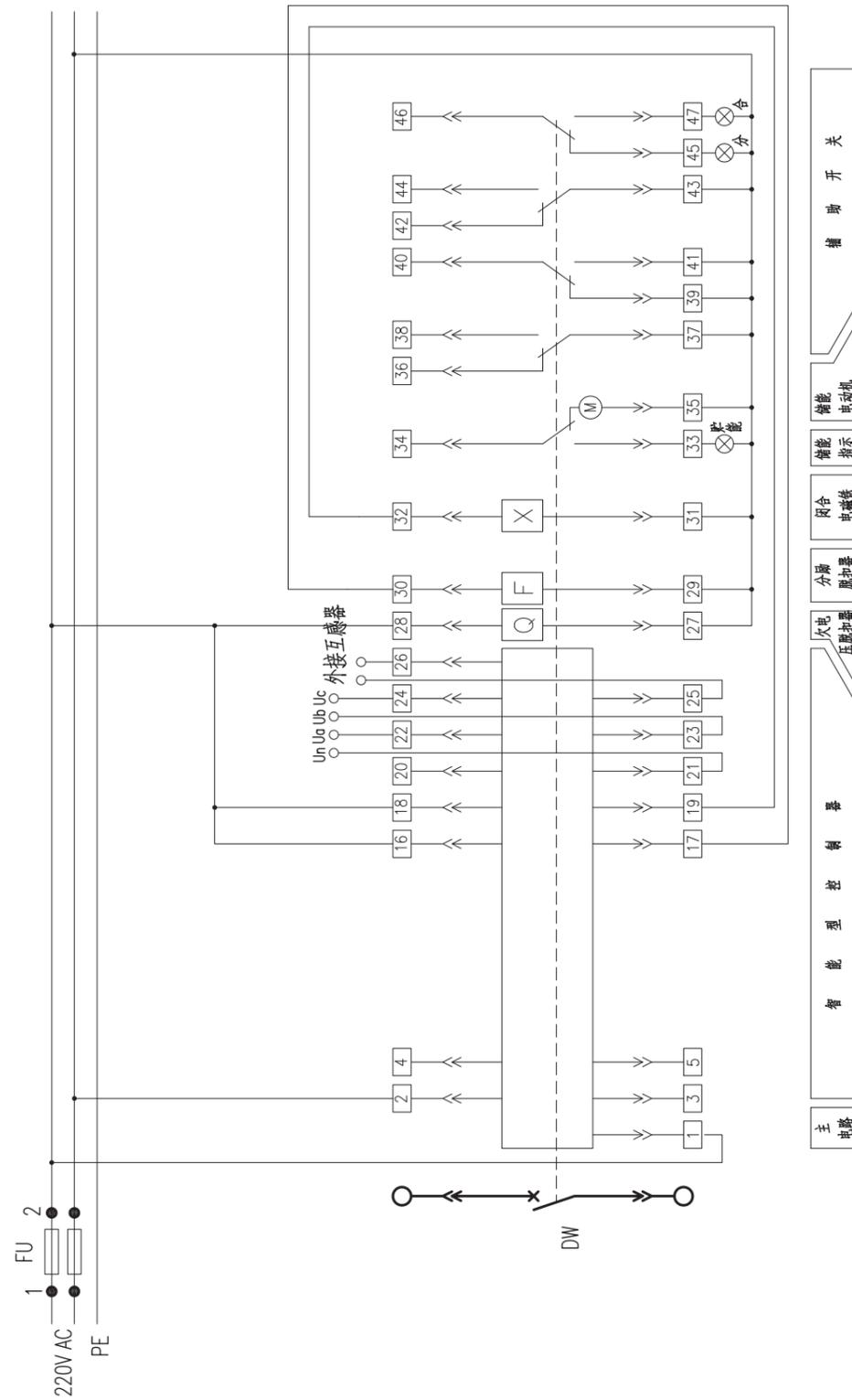
引脚功能:
 1#、2# 脚为辅助电源输入端，直流时 1#脚为正极
 3#、4#、5#:故障跳闸触点输出(4#为公共端),触头容量:AC380V、16A
 10#、11#:通信接口，引脚分别RS485A,RS485B通讯引出线(选配功能)
 12#、13#:输出触点 1)和 14#、15#(输出触点2)和16#、17#(输出触点3)及18#、19#(输出触点4);控制器四组信号触点输出。(选配功能)
 20# 脚为保护接地线。
 21#~24# 脚为电压信号输入端(电压采样用)(选配功能)
 25#、26# 脚为外接N相互感器输入端(带漏电保护功能时，外加漏电互感器的输入端子号, (选配功能))

10.2 采用光伏欠压脱扣器接线图



引脚功能:
 1#、2# 脚为辅助电源输入端，直流时 1#脚为正极。
 3#、4#、5#: 故障跳闸触点输出(4# 为公共端),触头容量: AC380V、16A
 20# 脚为保护接地线。
 21#~24# 脚为电压信号输入端。(电压采样用)
 25#、26# 脚为外接N相互感器输入端(带漏电保护功能时，外加漏电互感器的输入端子号。(增选功能))

10.3采用光伏重合闸控制器接线图



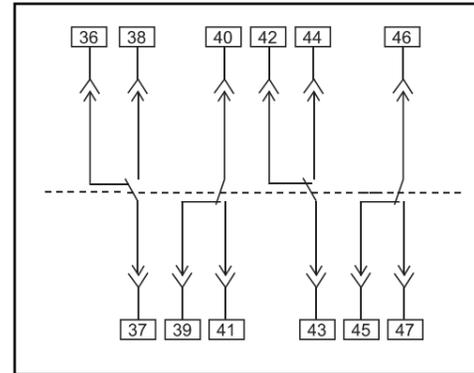
DF-断路器辅助开关
 Q-欠压电压 (瞬时或延时) 脱扣器
 F-分励脱扣器
 X-释能电磁铁
 M-储能电机

SA-电动机行程开关
 XT-接线端子
 ⊗ 信号灯 (用户自备)
 FU-熔断器

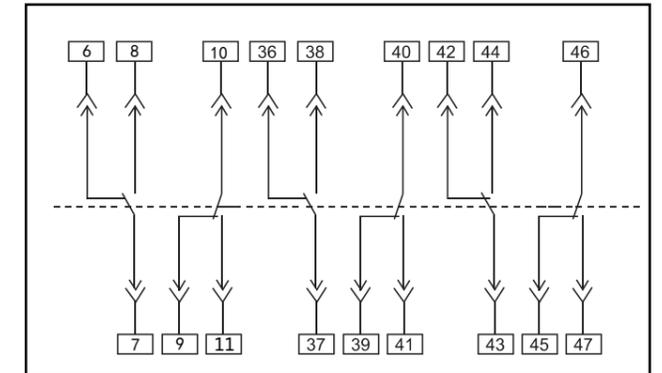
引脚功能:
 1#、2#为辅助电源输入, 直流时须外接电源模块。
 3#、4#、5#为故障跳闸报警触点。
 16#、17#控制器, 分闸信号触头输出端。
 18#、19#控制器, 合闸信号触头输出端。
 20#为保护接地端。
 注: Un、Ua、Ub、Uc 必须接线。

10.4 辅助接线图

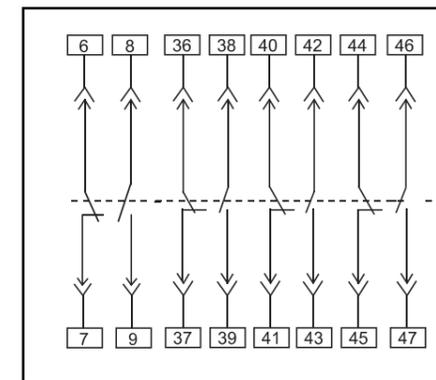
10.4.1 辅助四组为转换触头 (常规发货)



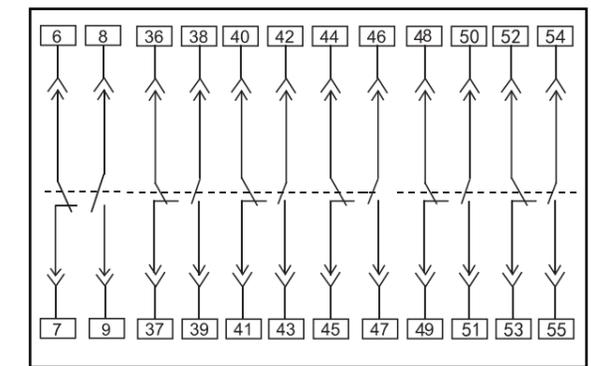
10.4.2 辅助六组为转换触头



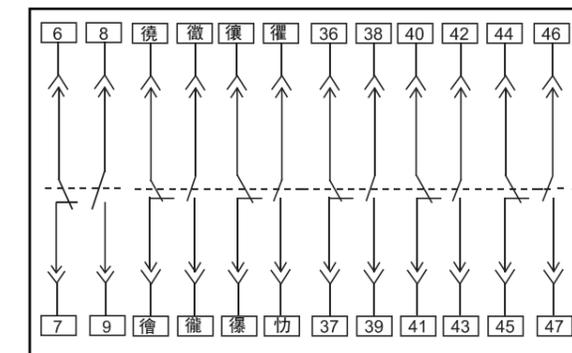
10.4.3 辅助为四常开四常闭



10.4.4 辅助为六常开六常闭在H型控制器的状态下



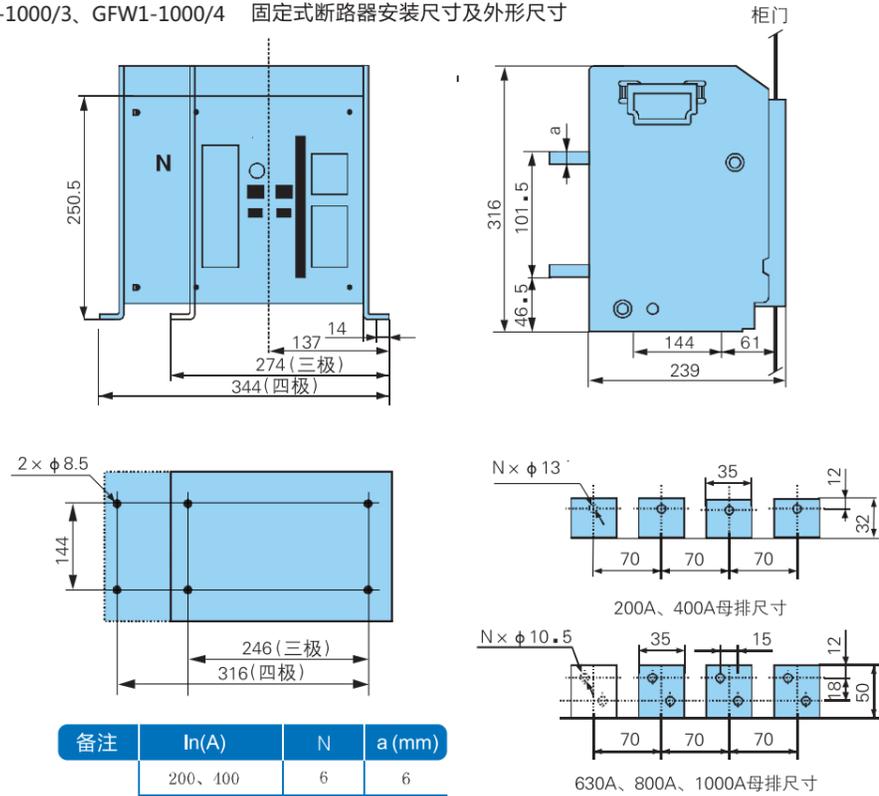
10.4.5 辅助为六常开六常闭普通控制器状态下



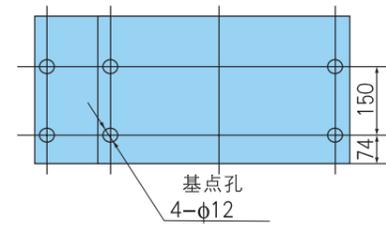
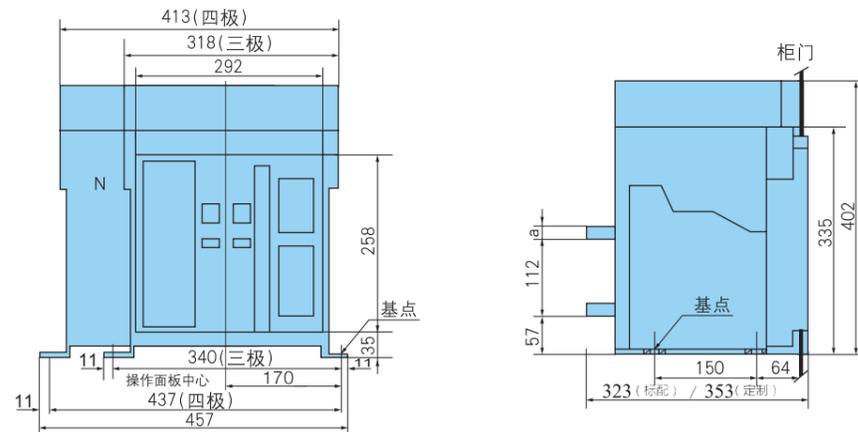
11、外形尺寸及安装尺寸

11.1、固定式断路器安装尺寸及外形尺寸

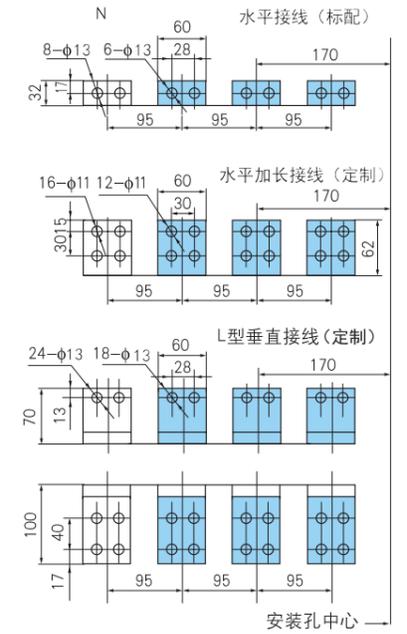
11.1.1、GFW1-1000/3、GFW1-1000/4 固定式断路器安装尺寸及外形尺寸



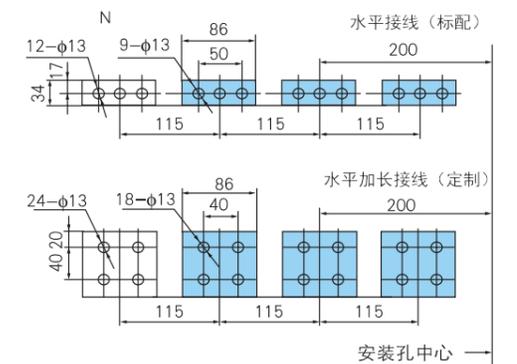
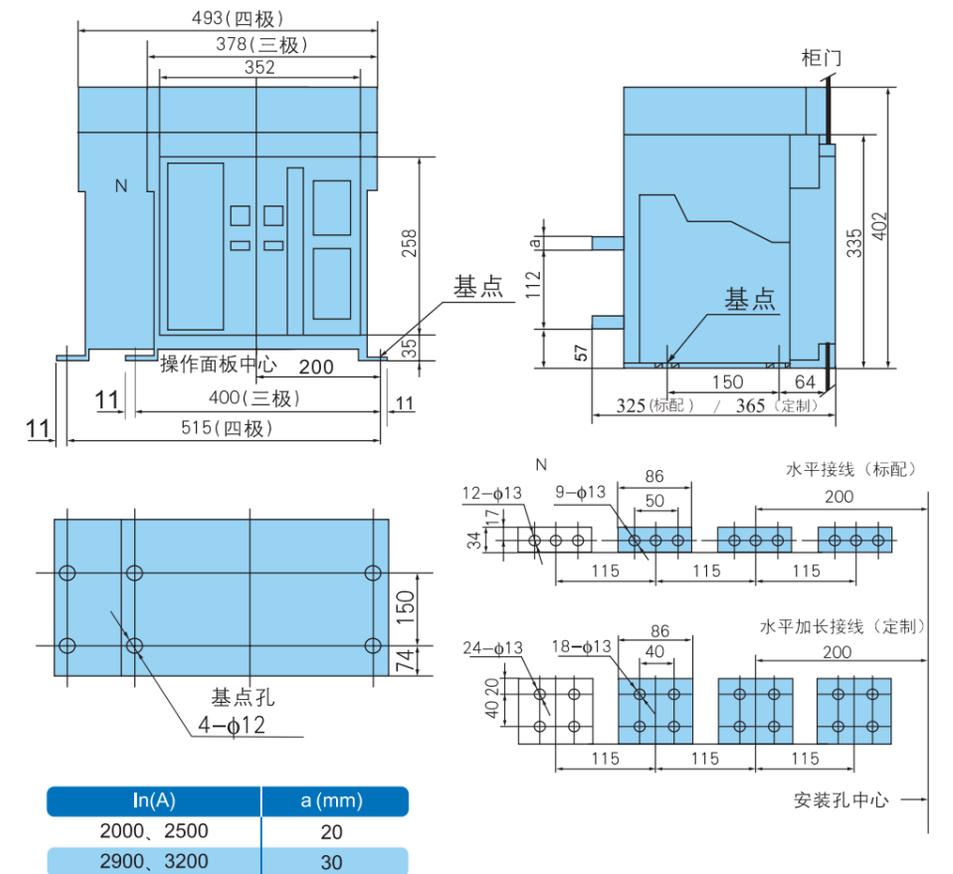
11.1.2、GFW1-2000/3、GFW1-2000/4 固定式断路器安装尺寸及外形尺寸



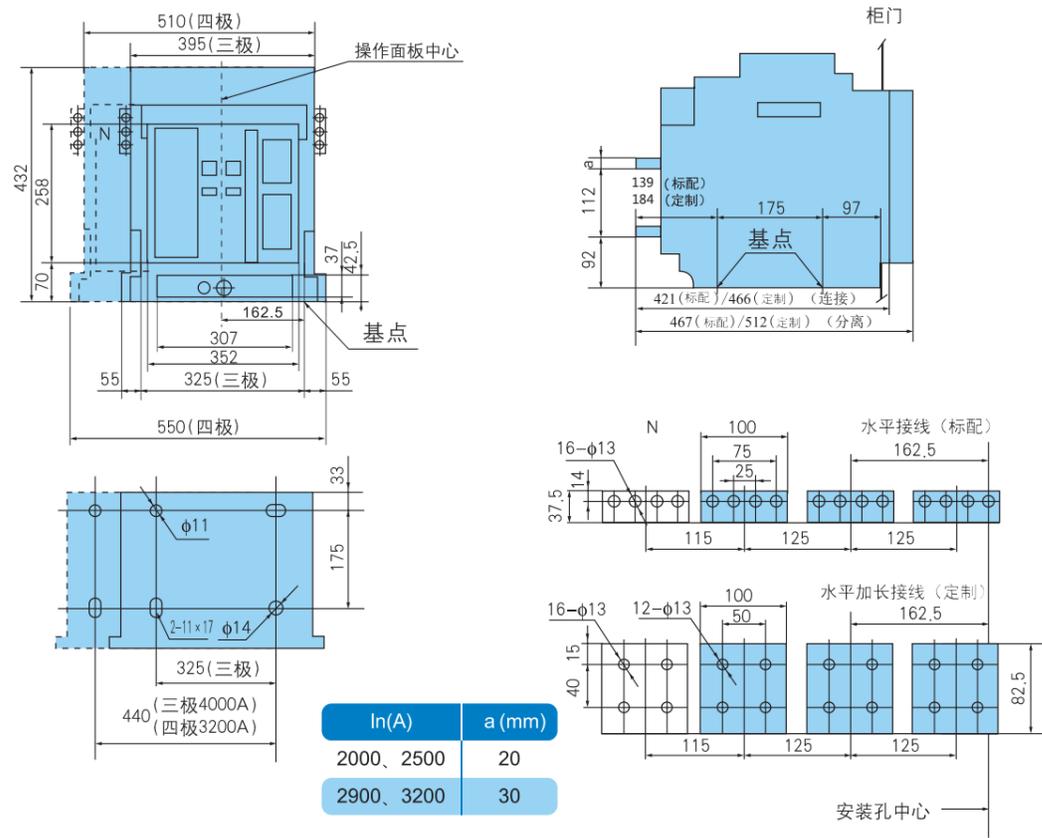
In(A)	a (mm)
630-800	10
1000-1600	15
2000	20



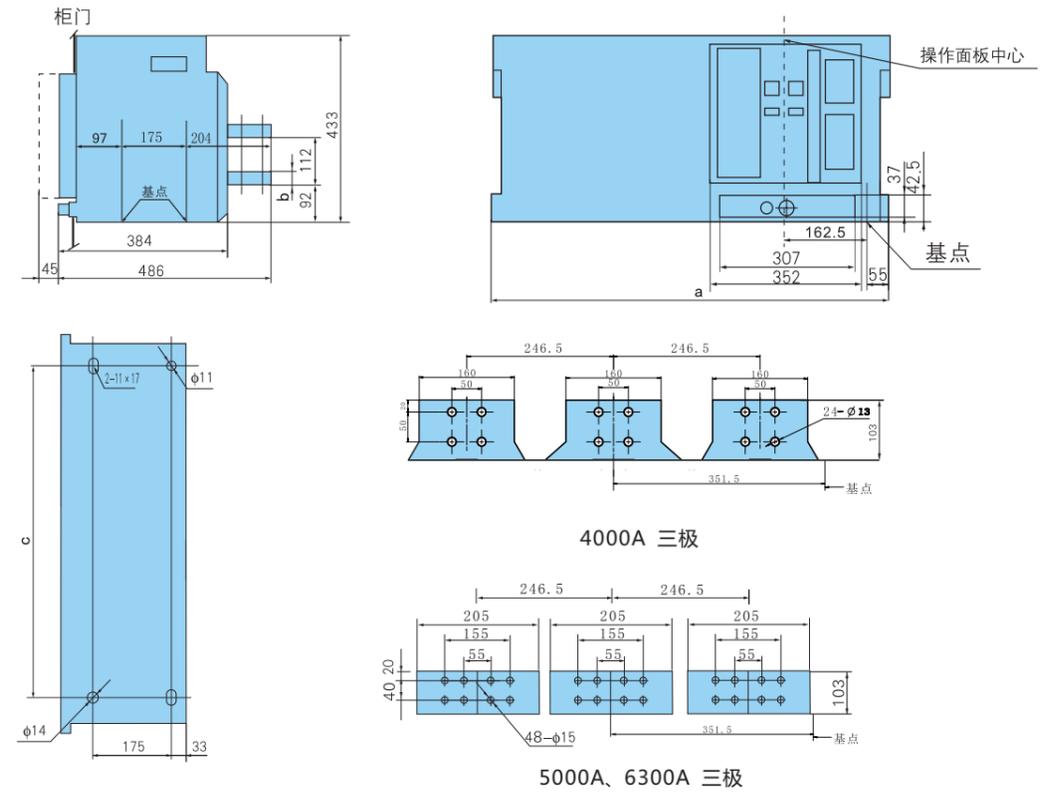
11.1.3、GFW1-3200/3、GFW1-3200/4 固定式断路器安装尺寸及外形尺寸



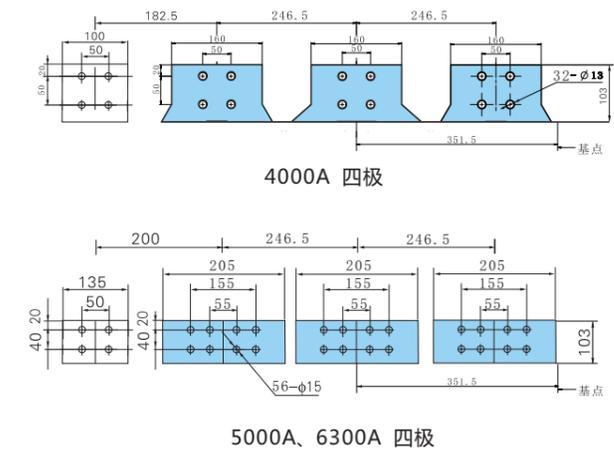
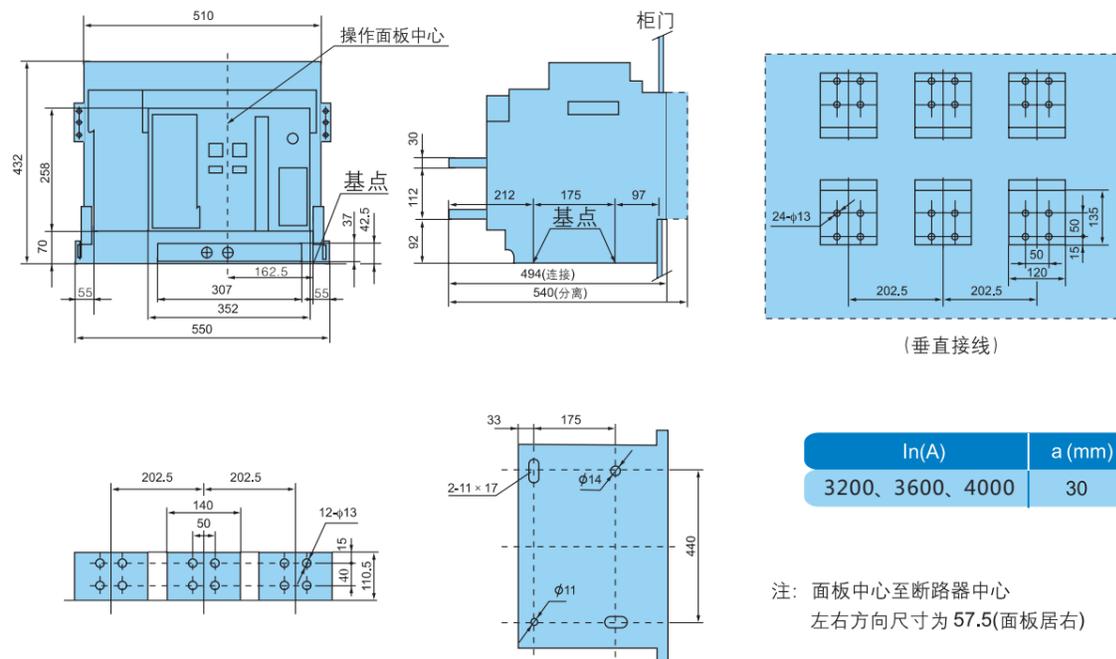
11.2.3、GFW1-3200/3、GFW1-3200/4 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸



11.2.5、GFW1-6300/3、GFW1-6300/4 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸



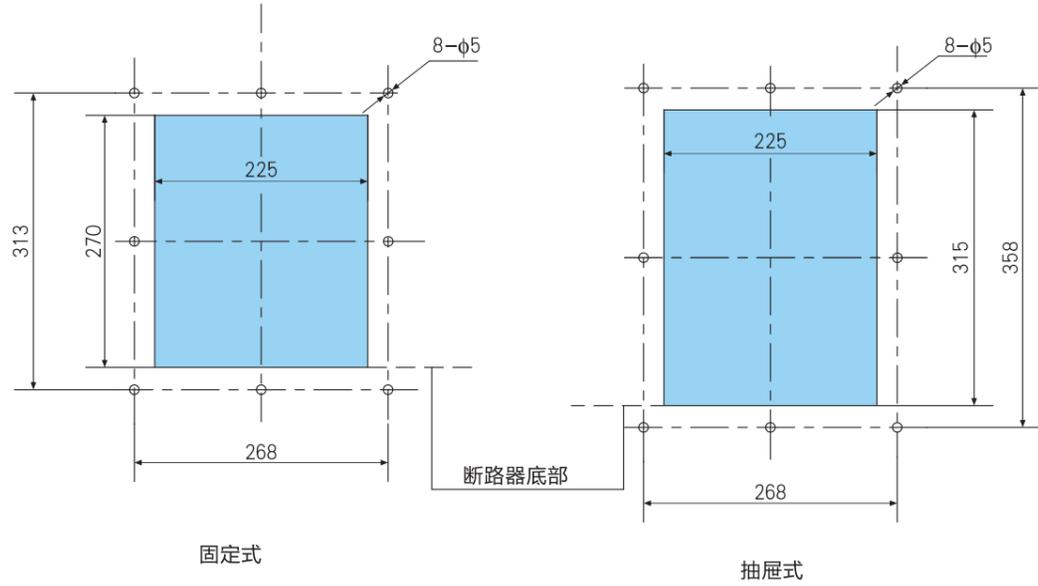
11.2.4、GFW1-4000/3 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸



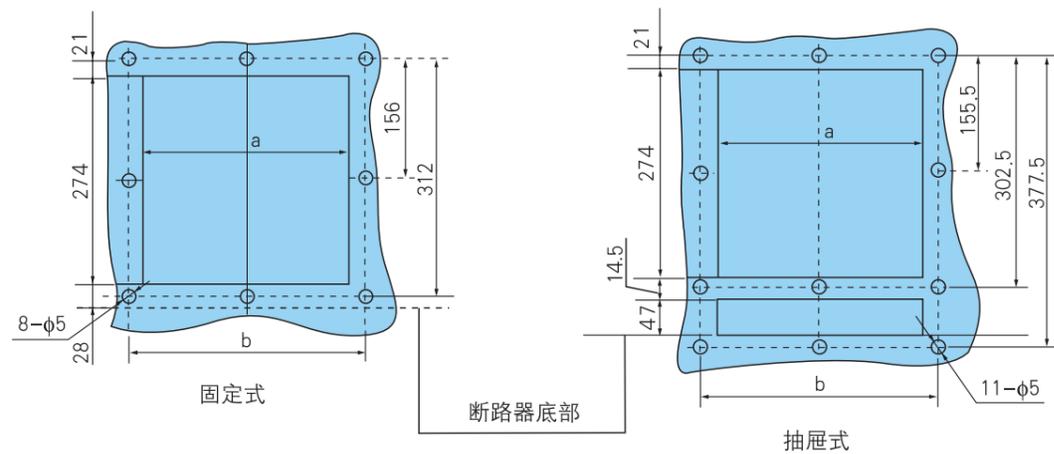
In(A)	极数	a (mm)	b (mm)	c (mm)
4000	三极	813	20	703
4000	四极	928	20	818
5000	三极	813	20	703
5000	四极	928	20	818
6300	三极	928	30	818
6300	四极	928	30	818

11.3、柜门开孔和安装孔距

11.3.1、GFW1-1000 壳架电流柜门开孔和安装孔距



11.3.2、GFW1-2000 及以上壳架电流柜门开孔和安装孔距

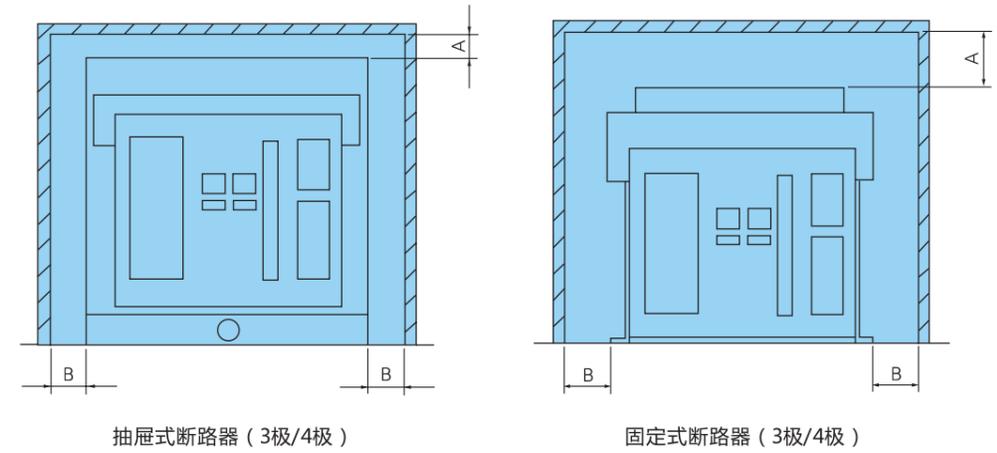


型号	a	b
GFW1-2000	303	345
GFW1-3200、GFW1-4000、GFW1-6300	366	405

mm

12、断路器操作指南

12.1、安全距离



断路器安装型式	至绝缘体		至金属体	
	A	B	A	B
抽屉式	0	0	0	0
固定式	70	30	170	70

12.2、断路器在不同环境温度下额定电流持续变动

In	200A	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2500A	2900A	3200A	4000A	5000A	6300A
环境温度 40℃	200A	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2500A	2900A	3200A	4000A	5000A	6300A
环境温度 50℃	180A	360A	630A	800A	1000A	1250A	1550A	1900A	2400A	2900A	2900A	3800A	4200A	6000A
环境温度 60℃	160A	320A	630A	800A	1000A	1250A	1550A	1750A	2250A	2900A	2850A	3600A	4200A	5400A

12.3、断路器进出线的功率损耗

In	200A	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2500A	2900A	3200A	4000A	5000A	6300A
功率损耗 (W)	80	130	24	39	61	87	128	160	180	230	250	290	330	360

12.4、断路器用户连接排规格及数量

In	200A	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2500A	2900A	3200A	4000A	5000A	6300A
厚度 mm	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10
宽度 mm	15	50	50	60	60	60	100	100	100	100	100	100	100	100
根数	1	1	2	2	2	3	2	2	4	4	4	5	6	6

12.2 断路器安装注意事项

为了保证您人身及用电设备的安全，断路器在投入运行前，请用户务必做到：

- 断路器在安装使用前必须认真阅读使用说明书。
- 断路器必须在正常工作条件下使用。
- 安装前先检查断路器的规格是否符合使用要求。
- 安装前先用500V兆欧表测量断路器的绝缘阻值。在周围空气温度20°C±5°C和相对湿度50%~70%应不小于10MD，否则应于烘干，待绝缘电阻达到要求后方可使用。

应于烘干，待绝缘电阻达到要求后方可使用。

- 断路器安装时，其安装面应居于水平位置，并用M10~8.8级螺栓固定。
- 安装时，请注意不能有导电的异物落入断路器内。
- 安装时，必须使连接断路器的导电母线在连接时应平整不能有附加机械应力。
- 安装时，必须对断路器进行可靠的保护接地，接地处有明显的接地符号标志，固定式断路器应严格遵守安全区。
- 断路器安装完毕后，在主电路通电前必须进行以下步骤的操作试验，确保一切正常后才能正式通电：

a、应仔细检查有无异物落入断路器内，如有必须彻底清除，断路器必须保持清洁，干净。

b、二次回路按有关接线图接受，并检查欠压、分励、合闸电磁铁、电动机、智能控制器等相关部件的工作电压与实际电源电压是否相符，然后进行二次回路通电。如是抽屉式断路器则应将断路器本体摇进至试验位置，此时将欠压脱扣器吸合，断路器才能够合闸。

c、电动机储能后，按合闸按钮(电动或手动)，断路器合闸。

d、按分闸按钮(电动或手动)，断路器应分闸。

e、使用智能型控制器试验功能使断路器可靠分闸，测试完毕应按RESET复位按钮。

f、手动储能时，应上下扳动前端面板上手柄，动作七次后能够听到“咔哒”一声，面板显示“储能”，到此储能结束。此时欠压脱扣器通电后，可进行合闸操作(手动或电动)。

本断路器经上述步骤试验证明无误后方可正常投入运行!!!

○断路器的维护：

○在使用过程中各个转动部分应定期注入润滑油。

○定期清除灰尘，以保持断路器良好的绝缘。

○定期检查主触头系统，特别是在每次分断短路电流后必须按下列步骤进行检查。

- 1、灭弧罩是否完好。
- 2、触头接触是否良好。
- 3、各连接部位的紧固件是否有松动。

○用户在安装、调试、运行过程中，断路器可能会发生使用不当或简单的机械故障。下列方法可能会帮助您排除碰到的简单操作问题，但是如果故障依然存在，请您与供方联系，我们将会派出维修技术人员为您服务。

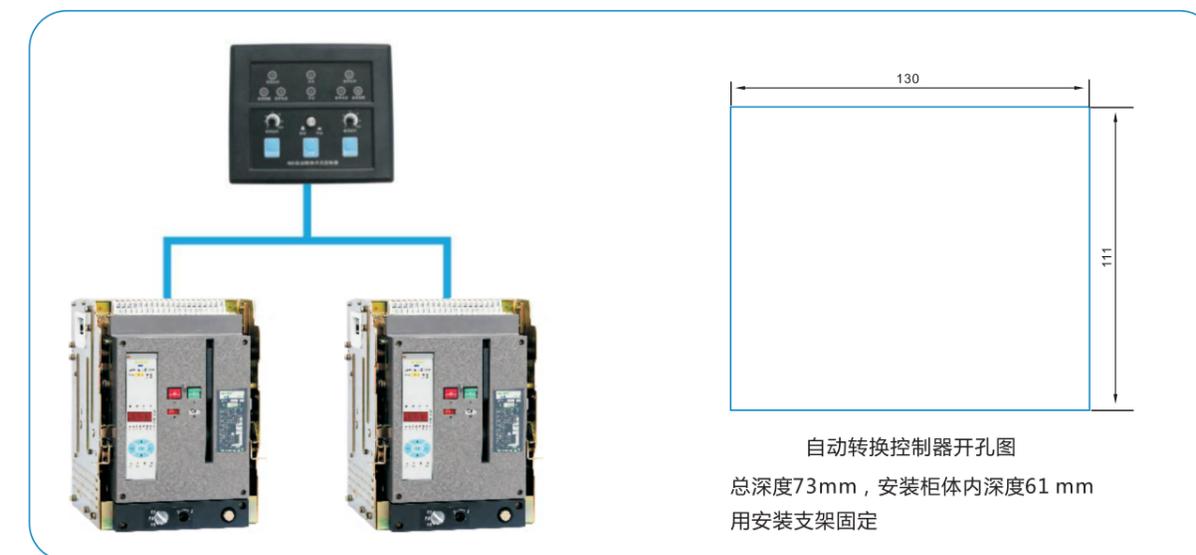
13、自动电源转换系统

13.1、双电源自动转换系统

GFW1万能式断路器自动电源转换系统适用于交流50Hz，额定绝缘电压1000V，额定工作电压AC400V及以下，额定工作电流1000~6300A，具有双路供电的系统中，因其中一路发生故障而进行电源之间的自动转换，保证供电的可靠性和安全性。

该系统有二台框架式断路器，机械联锁和控制器组成，控制器实时检测二路电源电压，当供电电源出现失压，欠压或过压时，立即发出相应的报警并启动转换工作程序等，其面板具有延时，返回延时可调，手动，自动可调，显示电源及工作状态。

13.1.1、产品外形及控制器开孔尺寸

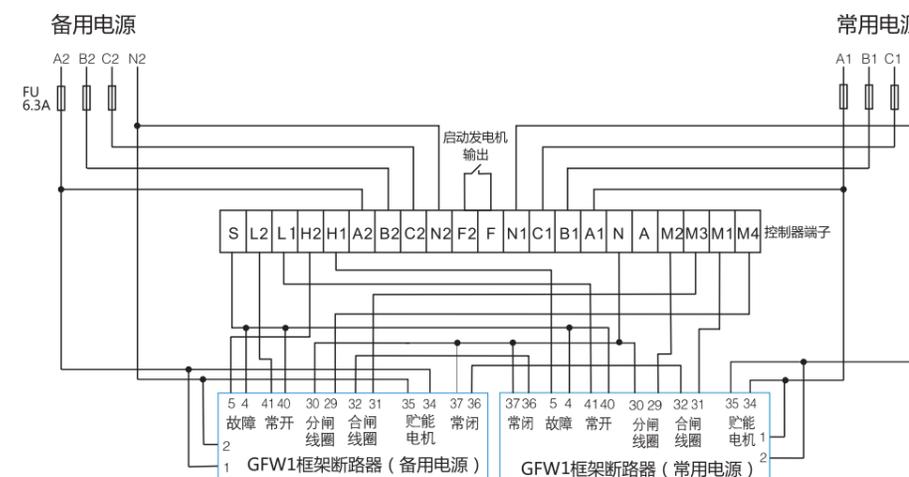


注：断路器的外形及安装尺寸请参考GFW1系列智能型万能式断路器样本，本系统中的二台智能型万能式断路器不能安装欠电压脱扣器。

13.1.2、订货说明

用户在订购本系统时应说明二台框架式断路器的型号、规格。加上一套机械联锁，可以是水平联锁（软联锁），也可以是垂直联锁（硬联锁），再加一只自动转换控制器。

13.1.3、自动转换控制器与GFW1万能式断路器接线图:



13.2、二进一母联自动转换系统

13.2.1、概述

GFW1母联控制器是一种多功能自动化测量、大屏幕LCD显示为一体的智能母联自投转换系统。主要用于自动控制切换带母线联络断路器的两路电源的供电系统。产品功能全而：有手动/自动功能。自动控制模式有母联备自投(含自投自复和自投不自复)、进线备自投(含一路优先和二路优先)，控制器设置可靠的双重电气连锁，面板手动按键可直接操作断路器分合闸，合计五种工作模式。

13.2.2、产品结构

GFW1母联合控制器的执行部件是框架式空气断路器，产品接线简单方便。不需要外接三相过欠压保护器，不需要加装适配器，控制器不需要外接控制电源及直流电源，直接对三台断路器及电源状态进行检测，自动控制完成断路器的转换。

13.2.3、主要功能

- 13.2.3.1、适用于两路市电、或一路市电一路发电的母联自投开关转换控制；
- 13.2.3.2、时刻监视两路三相电压，对出现的电压异常（如失压、过压、欠压、缺相）做出准确的判断并输出控制开关量；
- 13.2.3.3、功能齐全，可设置各种运行状态。设有自动/手动状态切换功能，在手动方式下，可按手动键实现开关分合闸；自动状态下，有进线备自投和母联备自投。进线备自投状态下，有一路优先和二路优先两种；母联备自投状态下，有自投自复和自投不自复两种，合计五种工作模式。
- 13.2.3.4、大屏幕液晶四行全中文数字显示两路相电压及线电压和工作模式及状态，同时LED也会显示两路合闸及工作状态；
- 13.2.3.5、设有电气双重连锁，始终确保最多只有其中的两台断路器合闸。
- 13.2.3.6、可在控制器上更改各参数，如：过压、欠压、缺相、失压及延时等，均采用数字化调格（连续可调）；同时记忆在内部FLASH存储器内，在系统掉电时也不会丢失；
- 13.2.3.7、两路N线分离设计。
- 13.2.3.8、输入采用光藕隔离，输出采用光藕继电器双重隔离。
- 13.2.3.9、控制器具有两路缺相断电保护，当一路或两路电源缺相时，自动分断断路器，保护负载。
- 13.2.3.10、控制器不需要外接供电电源，简单方便；
- 13.2.3.11、具有消防切非（强制三分）功能，以满足紧急情况下的全部分闸。
- 13.2.3.12、输入量可接三台断路器的辅助常开触点，输出为继电器输出的无源触点。
- 13.2.3.13、具有极强的抗电磁干扰能力，适合在强电磁干扰的复杂环境中使用；
- 13.2.3.14、模块化结构设计，阻燃ABS塑料外壳，嵌入式安装方式，插拔式接线端子，结构紧凑，安装维护十分方便。

13.2.4.1、电源：

交流输入：取自一二路A、N相电压，只要其中一路有电，即可工作，单相电压>170V。（该系统要求接N）

交流输入电压范围：0-279V（单相）/0-482V（三相） 50Hz

输入三相电流：0-5A（额定）

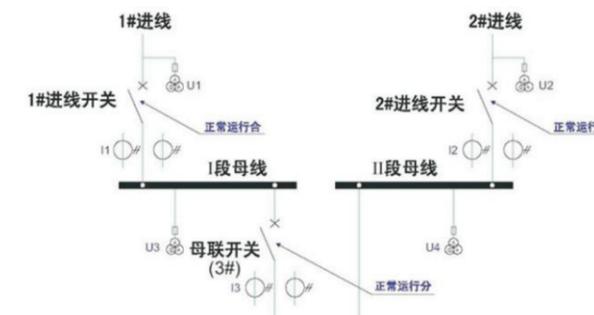
13.2.4.2、继电器输出容量：5A 220VAC

说明

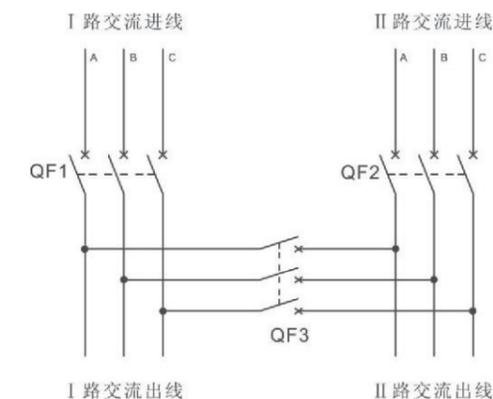
工作模式有：自动/手动。自动模式：进线备自投和母联备自投。其中进线备自投有：一路优先和二路优先；母联备自投有：自投自复和自投不自复，合计五种工作模式。

13.2.5.1、进线备自投：（以一路优先为例）

- a、一路电源和二路电源都正常时：2#开关先分，然后1#开关、3#开关闭合。
 - b、一路电源异常，二路电源正常时：1#开关先分，然后2#开关、3#开关闭合。
 - c、一路电源正常，二路电源异常时：2#开关先分，然后1#开关、3#开关闭合。
 - d、一、二路电源都故障，1#开关、2#开关、3#开关都分闸。
- 13.2.5.2、母联备自投:(以自投自复为例)



- a、一路电源和二路电源都正常时：3#开关先分，然后1#开关、2#开关闭合。
 - b、一路电源异常，二路电源正常时：1#开关先分，然后2#开关、3#开关闭合。
 - c、一路电源正常，二路电源异常时：2#开关先分，然后1#开关、3#开关闭合。
 - d、一、二路电源都故障，1#开关、2#开关、3#开关都分闸。
- 13.2.5.3、母联应用图：



13.2.5.4、母联接线端子说明:

- A1, B1, C1, N1：接一路电源
- A2, B2, C2, N2：接二路电源
- A、N：控制器输出电源，以上两路电源只要任何一路有电源输入，A、N就有AC 220V电源输出（此电源是控制器输出电源，方便接断路器的合分闸线圈及储能电机）；
- Q：六路输出继电器公共无源接点；
- M1：一路合闸输出；
- M2：一路分闸输出；
- M3：二路合闸输出；
- M4：二路分闸输出；
- M5：母联合闸输出；
- M6：母联分闸输出；
- S：三台断路器辅助及报警公共接点；
- L1：控制器一路合闸指示，接一路断路器辅助常开；
- L2：控制器二路合闸指示，接二路断路器辅助常开；
- L3：控制器母联合闸指示，接母联断路器辅助常开；
- H1：控制器一路报警指示，接一路断路器报警常开；
- H2：控制器二路报警指示，接二路断路器报警常开；
- H3：控制器母联报警指示，接母联断路器报警常开；
- X：消防切非((S与X短路三台断路器全部分闸)

5、断路器故障排除指南

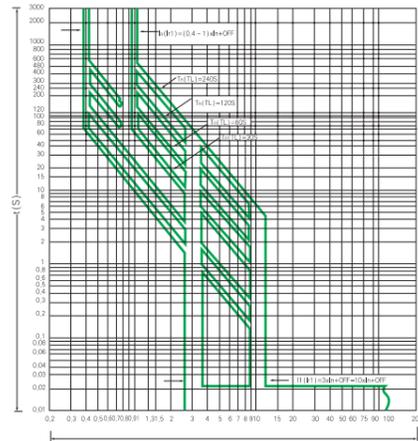
(表续)

序号	故障现场	可能产生的原因	故障排除方法	
			L 型智能型控制器	M、H 型智能型控制器
1	断路器跳闸	过载故障指示灯亮	<ol style="list-style-type: none"> 1.分析负载及电网情况。 2.如果是实际运行电流与长延时动作时间电流整定值 $I_r(Ir1)$ 不匹配, 则请根据实际运行电流修改长延时动作电流整定值(设定方法可参见智能控制器介绍部分), 以适当的匹配进行保护。 3.按下 REST 复位按钮, 重新合闸断路器。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.在智能控制器上检查分断电流值及动作时间。 2.分析负载及电网情况。 3.如果是实际运行电流与长延时动作时间电流整定值 $I_r(Ir1)$ 不匹配, 则请根据实际运行电流修改长延时动作电流整定值(设定方法可参见智能控制器介绍部分), 以适当的匹配进行保护。 3.按下 REST 复位按钮, 重新合闸断路器。
		短路故障(短路瞬时以及短路短延时)指示灯亮	<ol style="list-style-type: none"> 1.分析负载及电网情况。 2.如果是短路的请寻找及排除短路故障。 3.检查智能型控制器的整定值是否符合匹配要求。 4.检查断路器的完好状态, 包括主触头、灭弧室、紧固件等。 5.按下 REST 复位按钮, 重新合闸断路器。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.在智能控制器上检查分断电流值及动作时间。 2.分析负载及电网情况。 3.如果是短路的请寻找及排除短路故障。检查智能型控制器的整定值是否符合匹配要求。 4.检查断路器的完好状态, 包括主触头、灭弧室、紧固件等。 5.按下 REST 复位按钮, 重新合闸断路器。
		接地故障指示灯亮	<ol style="list-style-type: none"> 1.分析负载及电网情况。 2.如果有接地故障的请寻找及排除接地故障。 3.若无接地故障的请检查接地故障电流整定值 I_g 是否与实际保护相匹配。修改该设定值。 4.按下 REST 复位按钮, 重新合闸断路器。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.在智能控制器上检查分断电流值及动作时间。 2.分析负载及电网情况。 3.如果是短路的请寻找及排除短路故障。 4.若无接地故障的请检查接地故障电流整定值 $I_g(IG)$ 是否与实际保护相匹配。修改该设定值。 5.按下 REST 复位按钮, 重新合闸断路器。
		欠压脱扣器不吸合	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查欠电压回路的电源电压应必须大于等于 $85\%U_e$ (欠压脱扣器额定工作电压)。 2.如 U_e 在正常范围内可与我们联系更换欠电压脱扣器。 	
		欠压脱扣器不吸合	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查欠电压回路的电源电压应必须大于等于 $85\%U_e$ (欠压脱扣器额定工作电压)。 2.如 U_e 在正常范围内可与我们联系更换欠电压脱扣器。 	
		复能型电子控制器 REST 未复位(凸出面板)	按下 REST 复位按钮, 重新合闸断路器。	
		抽屜式断路器二次回路接触问题	<ol style="list-style-type: none"> 1.把抽屜式断路器摇入“接通”位置 (听到“咔咔”两声), 并可在抽屜座的指示标牌上看到接通记号。 2.检查二次回路是否接通。 	
2	断路不能合闸	断路器未储能	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查电动机回路的电源电压应必须大于等于 $85\%U_s$(电动机额定工作电压)。 2.如 U_s 在正常范围内可与我们联系更换电动机。 3.采用手动储能方式保证断路器工作。 4.如手动储能发生问题可联系我们进行维修。 	

序号	故障现场	可能产生的原因	故障排除方法				
2	断路器不能合闸	机械联锁动作, 断路器被锁定	检查两台联锁的断路器中另外一台的工作状态, 联锁的断路器只有一台能够合闸。				
		合闸电磁铁不动作	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查合闸电磁铁回路的电源电压应必须大于等于 $85\%U_s$(合闸电磁铁额定工作电压)。 2.如 U_s 在正常范围内可与我们联系更换电动机。 				
3	断路器闭合后跳闸	闭合了过载电流	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L 型智能型控制器</th> <th>M、H 型智能型控制器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>参见序号 1 中关于“过载故障指示灯亮”部分</td> <td>参见序号 1 中关于“过载故障指示灯亮”部分</td> </tr> </tbody> </table>	L 型智能型控制器	M、H 型智能型控制器	参见序号 1 中关于“过载故障指示灯亮”部分	参见序号 1 中关于“过载故障指示灯亮”部分
		L 型智能型控制器	M、H 型智能型控制器				
		参见序号 1 中关于“过载故障指示灯亮”部分	参见序号 1 中关于“过载故障指示灯亮”部分				
		闭合了短路电流	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L 型智能型控制器</th> <th>M、H 型智能型控制器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>参见序号 1 中关于“短路故障(短路瞬时以及短路短延时)故障指示灯亮”部分</td> <td>参见序号 1 中关于“短路故障(短路瞬时以及短路短延时)故障指示灯亮”部分</td> </tr> </tbody> </table>	L 型智能型控制器	M、H 型智能型控制器	参见序号 1 中关于“短路故障(短路瞬时以及短路短延时)故障指示灯亮”部分	参见序号 1 中关于“短路故障(短路瞬时以及短路短延时)故障指示灯亮”部分
L 型智能型控制器	M、H 型智能型控制器						
参见序号 1 中关于“短路故障(短路瞬时以及短路短延时)故障指示灯亮”部分	参见序号 1 中关于“短路故障(短路瞬时以及短路短延时)故障指示灯亮”部分						
闭合了接地故障电流	参见序号 1 中关于“过载故障指示灯亮”部分						
闭合时暂态电流过大	<ol style="list-style-type: none"> 1.析负载及电路状态 2.按下 RESET 按钮, 重新合闸 						
4	断路器不能断开	机械故障	检查操作机构, 如有扎死等现象, 请与我们联系解决。				
		分励脱扣器不动作	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查分励脱扣器的工作电压大于等于 $70\%U_s$。 2.如 U_s 在正常范围内可与我们联系更换分励脱扣器 				
5	断路器不能储能	断路器机械故障	参见序号 1 中关于“断路器未储能”部分				
6	抽屜式断路器手柄无法插入	“断开”位置有挂锁或断开位置钥匙锁	除去断路器挂锁、打开断开位置锁。				
		断路器本体未到位	将断路器以及导轨推入到底				
7	断路器没有完全到达“断开”位置	抽屜摇手柄未拔出	拔出摇手柄				
		断路器没有完全到达“断开”位置	把断路器完全摇到“断开”位置				
8	断路器没有完全到达“断开”位置	有异物落入抽屜座内扎死进机构或摇进机构跳齿等故障。	检查及排除异物, 若仍不能摇进, 则与我们联系。				
		断路器本体与抽屜座的壳架额定电流不匹配	送配相同壳架等级额定电流的断路器本体与抽屜座。				

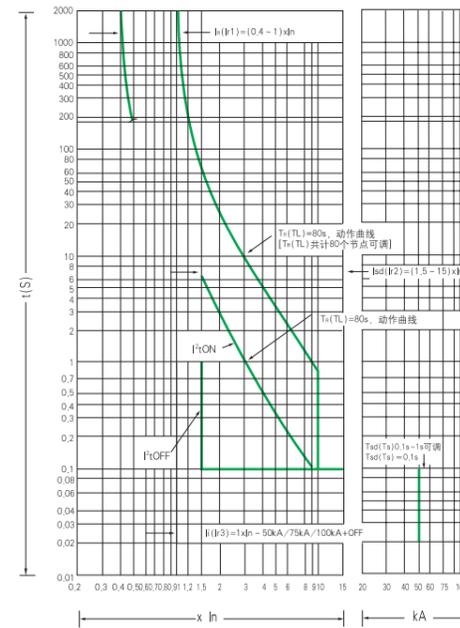
14. 附加特性曲线

14.1、二段保护用时间/电流动作特性曲线（用于L/M型智能型控制器）



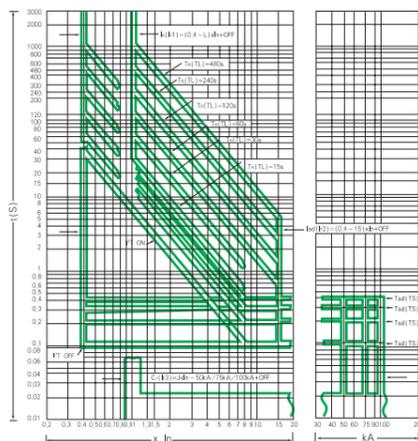
注：
 IR (Ir1)：过载长延时动作电流整定值。
 IR (Ir1)：短路瞬时动作电流整定值。
 In：额定工作电流。
 TR (T1)：过载长延时动作时间整定值。

14.4、M、H型时间/电流动作特性曲线（以默认设置不例一简图）



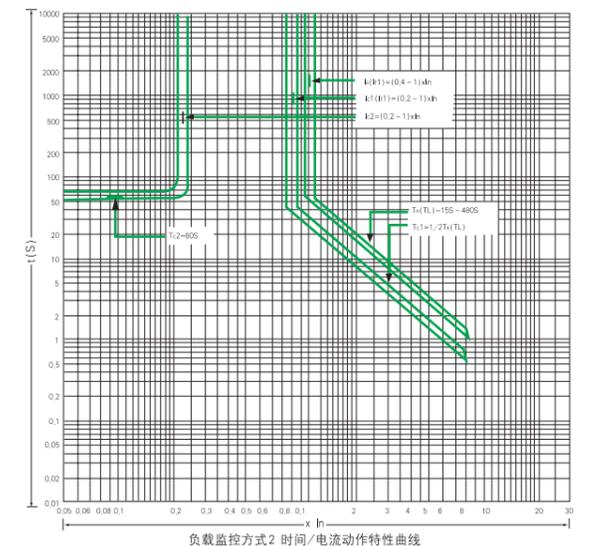
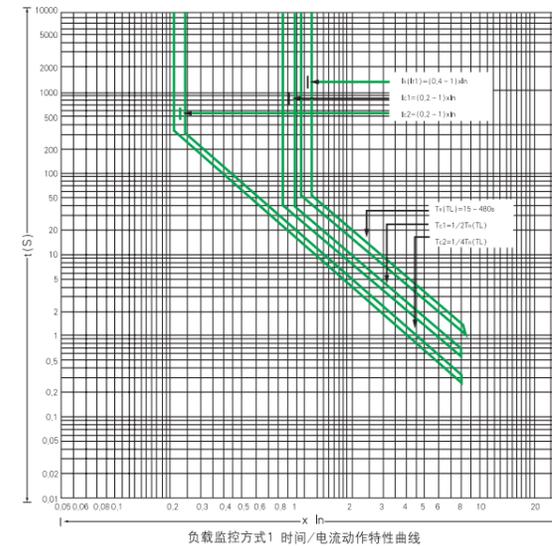
注：
 IR (Ir1)：过载长延时动作电流整定值。
 Isd (Ir2)：短路短延时动作电流整定值。
 Ii (Ir3)：短路瞬时动作电流整定值。
 In：额定工作电流。
 IztON：反时限特性打开。
 IztOFF：反时限特性关闭。
 TR (TL)：过载长延时动作时间整定值。
 Tsd (Ts)：短路短延时动作时间整定值。

14.2、三段保护用时间/电流动作特性曲线（用于L/M型智能型控制器）



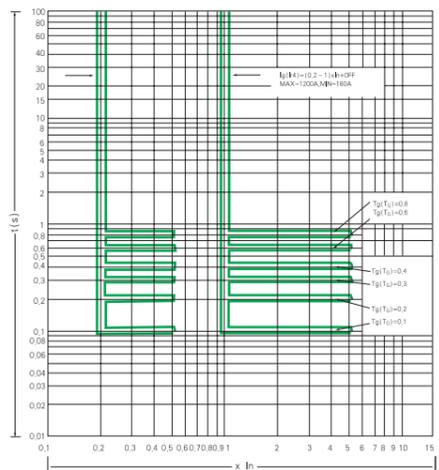
注：
 IR (Ir1)：过载长延时动作电流整定值。
 Isd (Ir2)：短路短延时动作电流整定值。
 Ii (Ir3)：短路瞬时动作电流整定值。
 In：额定工作电流。
 IztON：反时限特性打开。
 IztOFF：反时限特性关闭。
 TR (TL)：过载长延时动作时间整定值。
 Tsd (Ts)：短路短延时动作时间整定值。

14.5、智能型控制器保护特性



注：
 In：额定工作电流。
 IR (Ir1)：过载长延时动作电流整定值。
 Ic1：负载监控动作电流整定值1。
 Ic2：负载监控动作电流整定值2。
 TR (TL)：过载长延时动作时间整定值。
 Tc1：负载监控动作电流整定值1。
 Tc2：负载监控动作电流整定值2。

14.3、接地保护用时间/电流动作特性曲线



注：
 Ig (Ir4)：接地保护动作电流整定值。
 In：额定工作电流。
 Tg (Tg)：接地保护动作时间整定值。

16、GFW1订货专用信笺

(请在□内打√或填上数字)

用户单位		订货台数		订货日期	
壳架等级	<input type="checkbox"/> GFW1-1000	额定电流(A): <input type="checkbox"/> 200 <input type="checkbox"/> 400 <input type="checkbox"/> 630 <input type="checkbox"/> 800 <input type="checkbox"/> 1000			
	<input type="checkbox"/> GFW1-2000	额定电流(A): <input type="checkbox"/> 400 <input type="checkbox"/> 630 <input type="checkbox"/> 800 <input type="checkbox"/> 1000 <input type="checkbox"/> 1250 <input type="checkbox"/> 1600 <input type="checkbox"/> 2000			
	<input type="checkbox"/> GFW1-3200	额定电流(A): <input type="checkbox"/> 2000 <input type="checkbox"/> 2500 <input type="checkbox"/> 2900 <input type="checkbox"/> 3200			
	<input type="checkbox"/> GFW1-4000	额定电流(A): <input type="checkbox"/> 3200 <input type="checkbox"/> 3600 <input type="checkbox"/> 4000			
	<input type="checkbox"/> GFW1-5000	额定电流(A): <input type="checkbox"/> 5000			
	<input type="checkbox"/> GFW1-6300	额定电流(A): <input type="checkbox"/> 4000 <input type="checkbox"/> 5000 <input type="checkbox"/> 6300			
极数	<input type="checkbox"/> 3极 <input type="checkbox"/> 4极	安装结构: <input type="checkbox"/> 固定式 <input type="checkbox"/> 抽屉式		额定电压: <input type="checkbox"/> AC400V <input type="checkbox"/> AC690V	
智能控制器	公共的基本功能	1. 过载长延时保护功能 2. 短路瞬时保护功能 3. 试验功能			
	型号	基本功能		增选功能	
	<input type="checkbox"/> L型	1. MCU 运行监视功能 2. 负载电流光柱指示功能 3. 故障记忆功能		<input type="checkbox"/> MCR 接通分断及越限跳闸功能 <input type="checkbox"/> 短路短延时保护功能(L3) <input type="checkbox"/> 接地保护功能(L4)	
	<input type="checkbox"/> M型(标配)	1. 接地保护功能 2. 电流表显示功能 3. 故障记忆与查询功能 4. 故障状态显示功能		<input type="checkbox"/> 信号单位(远端触点输出) <input type="checkbox"/> MCR 接通分断及越限跳闸功能 <input type="checkbox"/> 负载监控功能 <input type="checkbox"/> 电压表功能 <input type="checkbox"/> 控制器可带电插拔	
	<input type="checkbox"/> H型	除了具有M所有的基本功能外, 还有: 1. 数据传输功能(RS485接口, Modbus 协议) 2. 功能表功能		<input type="checkbox"/> MCR 接通分断及越限跳闸功能 <input type="checkbox"/> Profibus-DP 协议 <input type="checkbox"/> 时钟功能 <input type="checkbox"/> Device-net 协议 <input type="checkbox"/> 谐波测量 <input type="checkbox"/> 能源管理器功能 <input type="checkbox"/> 液晶显示 <input type="checkbox"/> 控制器可带电插拔 <input type="checkbox"/> 温度监测	
	电流、时间整定值	<input type="checkbox"/> 出厂整定值	特殊要求	过载长延时整定电流为()A 时间整定值为()s 短路短延时整定电流为()A 时间整定值为()s 短路瞬时整定电流为()A 接地故障整定电流为()A 时间整定值为()s	
必选附件	智能控制器	<input type="checkbox"/> AC400V	<input type="checkbox"/> AC230V	<input type="checkbox"/> DC220V	<input type="checkbox"/> DC110V
	分励脱扣器	<input type="checkbox"/> AC400V	<input type="checkbox"/> AC230V	<input type="checkbox"/> DC220V	<input type="checkbox"/> DC110V
	闭合电磁铁	<input type="checkbox"/> AC400V	<input type="checkbox"/> AC230V	<input type="checkbox"/> DC220V	<input type="checkbox"/> DC110V
	电动操作机构	<input type="checkbox"/> AC400V	<input type="checkbox"/> AC230V	<input type="checkbox"/> DC220V	<input type="checkbox"/> DC110V
增选附件	欠电压脱扣器	<input type="checkbox"/> AC400V <input type="checkbox"/> AC230V			
		<input type="checkbox"/> 欠电压瞬时脱扣器			
		<input type="checkbox"/> 欠电压延时脱扣器 延时时间: <input type="checkbox"/> 1s <input type="checkbox"/> 3s <input type="checkbox"/> 5s(无要求按 1s 设定)			
	机械连锁	<input type="checkbox"/> 垂直两台机械连锁 <input type="checkbox"/> 垂直三台机械连锁 <input type="checkbox"/> 水平、垂直缆绳机械连锁			
	断开位置钥匙锁	<input type="checkbox"/> 一锁一钥匙 <input type="checkbox"/> 三锁一钥匙 <input type="checkbox"/> 三锁两钥匙 <input type="checkbox"/> 五锁三钥匙			
	门连锁	<input type="checkbox"/>			
	母排温度检测模块	<input type="checkbox"/>			
	接线方式	<input type="checkbox"/> 垂直接线 <input type="checkbox"/> 水平接线			
	辅助触头	<input type="checkbox"/> 四组转换触头 <input type="checkbox"/> 六组转换触头 <input type="checkbox"/> 四常开四常闭 <input type="checkbox"/> 六常开六常闭			
备注					

注:

- 1、无特殊要求时,控制器的时间、电流整定值按出厂整定值;
- 2、无特殊要求时,按M型智能控制器供货
- 3、智能控制器增选功能、增选附件及六组转换触头,需另加费用;
- 4、有特殊要求,请在备注栏注明。