

HSW2A

智能型万能式低压断路器

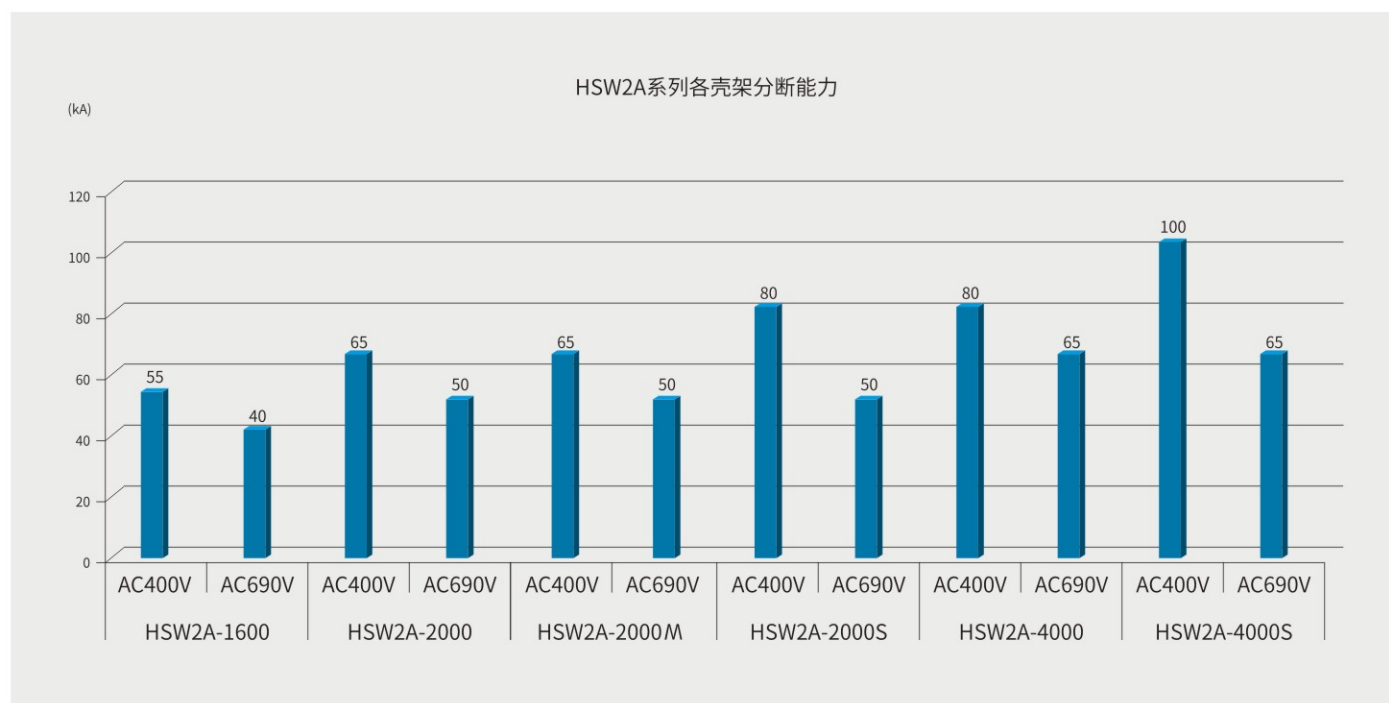


产品概览

HSW2A系列断路器额定电流

壳架等级	200	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	2900	3200	3600	4000
HSW2A-1600													
HSW2A-2000													
HSW2A-4000													

HSW2A系列各壳架分断能力



1、概述

HSW2A系列万能式断路器（以下简称断路器），适用于额定工作电压AC690V及以下，额定电流200A-4000A的配电网中，用于分配电能、保护线路及电源设备免受过载、短路、欠电压、单相接地等故障危害。在正常条件下也可作为线路的不频繁转换之用。

断路器采用具有精确选择性保护的全功能型智能控制器，有效提高供电可靠性，避免不必要的停电。

断路器具有隔离功能，标示为：  。

断路器符合以下标准：IEC60947-2及GB/T14048.2。

2、型号含义和分类

2.1 型号含义

HS	W	2	A	—			/	
1	2	3	4		5	6		7
序号	含义							
1	企业代号（杭申）							
2	万能式断路器							
3	设计代号							
4	A：改进型							
5	壳架等级额定电流							
6	短路分断能力（高分断型标“S”“M”，标准型不标）							
7	极数（四极标以4，三极时不标）							

2.2 分类

2.2.1按安装方式分

- a.抽屉式
- b.固定式（4000A壳架无）
- 2.2.2按极数分：三极、四极

2.2.3按操作方式分

- a.电动操作
- b.手动操作（检修、维护用）

2.3 脱扣器种类

智能控制器、欠电压瞬时（或延时）脱扣器、分励脱扣器。

2.4 智能控制器性能：

- a.具有过载长延时（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要的保护特性；
- b.单相接地保护功能；
- c.显示功能：整定电流显示、动作电流显示、运行电流显示、各相线电压显示（电压显示应在订货时提出）；
- d.报警功能：过载预报警；
- e.自检功能：微机自诊断；
- f.试验功能：试验控制器的脱扣特性；
- h. 漏电保护功能；
- i. 母排测温功能；
- j. 欠压跳闸、检有压重合闸功能；
- k. 物联型载波。

3、正常工作条件和安装条件

3.1 周围空气温度

周围空气温度-5℃~+40℃，且24h的平均值不超过+35℃；注：上限值超过+40℃或下限值低于-5℃的工作条件，用户应与本厂协商。

3.2 安装地点的海拔不超过2000m。

3.3 大气条件

大气的相对湿度在周围空气温度为+40℃时不超过50%，在较低温度下可以允许有较高的相对湿度，例如20℃时达90%，对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取特殊的措施；超过规定用户应与本厂协商。

3.4 防护等级：IP30；污染等级为3级；

3.5 安装类别

断路器主电路的安装类别为IV，其余辅助电路、控制电路安装类别为III；

3.6 安装条件

断路器安装的垂直倾斜度不超过5°。断路器应安装在无爆炸危险和无导电尘埃、无足以腐蚀金属和破坏绝缘的地方。

3.7 使用类别：B类

3.8 可运行条件

隔离开关通过GB/T2423.1和GB/T2423.2试验要求，周围空气温度可低至-35℃，高至+70℃。（超过+40℃降容使用，详见样本中的降容系数）海拔超过2000m降容使用，详见样本中的高海拔降容。

注：实际运行温度超出-5℃至+40℃范围或海拔超过2000m时，用户在下单时应申明。

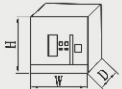
3.9 储存条件

周围空气温度为-40℃至+70℃。

4、技术数据与性能

4.1 断路器的主要技术指标见表1，断路器的飞弧距离为“零”（即断路器外无飞弧）

表1

型号		HSW2A-1600	HSW2A-2000	HSW2A-2000 M	HSW2A-2000S	HSW2A-4000	HSW2A-4000S
额定电流In（A）		200、400、630、 800、1000、 1250、1600	630、800、 1000、1250、 1600、2000	630、800、 1000、1250、 1600、2000	630、800、 1000、1250、 1600、2000	2000A、2500A、 2900A、3200、 3600、4000	2000A、2500A、 2900A、3200、 3600、4000
额定工作电压Ue（V）		AC400/690					
额定绝缘电压Ui（V）		1000					
额定冲击耐受电压Uimp（kV）		12					
极数		3P、4P					
分闸时间ms		≤30					
闭合时间ms		≤70					
额定极限短路	AC400V	55	65	65	80	80	100
分断能力Icu（kA）	AC690V	40	50	50	50	65	65
额定运行短路	AC400V	50	40	50	65	60	100
分断能力Ics（kA）	AC690V	35	40	40	50	60	65
额定短路接通	AC400V	121	143	143	176	176	220
能力Icm（kA）	AC690V	84	105	105	105	143	143
额定短时耐受能力	AC400V	42	40	50	50	60	80
能力Icw/1s（kA）	AC690V	35	40	40	40	60	65
电寿命（次）	AC400V	In=200~630:12500	In=630~800:15000	In=630~800:15000	In=630~800:15000	In=2000~2900:8000	In=2000~2900:8000
		In=800~1000:9000	In=1000~1600:15000	In=1000~1600:15000	In=1000~1600:15000	In=3200~3600:6000	In=3200~3600:6000
		In=1250~1600:6500	In=2000:8000	In=2000:8000	In=2000:8000	In=4000:4000	In=4000:4000
	AC690V	In=200~630:10000	In=630~800:15000	In=630~800:15000	In=630~800:15000	In=2000~2900:6000	In=2000~2900:6000
		In=800~1000:6500	In=1000~1600:7000	In=1000~1600:7000	In=1000~1600:7000	In=3200~3600:3000	In=3200~3600:3000
		In=1250~1600:4000	In=2000:5000	In=2000:5000	In=2000:5000	In=4000:2000	In=4000:2000
机械寿命（次）	免维护	15000	15000	15000	15000	10000	10000
	有维护	30000	30000	30000	30000	15000	15000
外形尺寸 W×H×D（mm） 	固定式3P	252×321×207	362×402×291	362×402×291	362×402×291	/	/
	固定式4P	322×321×207	457×402×291	457×402×291	457×402×291	/	/
	抽屉式3P	289×354×300	375×432×392	375×432×392	375×432×392	550×432×414	550×432×414
	抽屉式4P	359×354×300	470×432×392	470×432×392	470×432×392	790×432×382	790×432×382

注：表中分断能力上下进线相同

4、技术数据与性能

4.2 断路器功耗、降容系数及高海拔降容

4.2.1 功耗（环境温度+40℃）功耗是在断路器通以最大约定发热电流情况下测量的总能量损耗（见表2）。

表2

型号	三极/四极功耗 (W)	
	固定式	抽屉式
HSW2A-1600	152/203	408/544
HSW2A-2000、HSW2A-2000S	360/480	420/560
HSW2A-4000、HSW2A-4000S	/	1220/1420

4.2.2 降容系数

表3表示断路器在所处周围工作环境温度且满足GB/T14048.2中约定发热条件下持续承载电流的能力

表3

周围工作环境温度		+40℃	+45℃	+50℃	+55℃	+60℃	+70℃
持续承载电流能力	HSW2A-1600	1 Inm	1 Inm	1 Inm	0.96 Inm	0.93 Inm	0.85 Inm
	HSW2A-2000	1 Inm	1 Inm	1 Inm	1 Inm	0.95 Inm	0.89 Inm
	HSW2A-2000S						
	HSW2A-4000	1 Inm	0.98 Inm	0.95 Inm	0.91 Inm	0.85 Inm	0.77 Inm
	HSW2A-4000S						

注：

- 1.表中参数仅作为一般选型指导，鉴于开关柜形式和使用条件的多样性，实际应用中不同的解决方案必须进行试验验证；
- 2.表中参数是基于推荐接线铜排规格（参考表5）断路器主回路接线端子温度为120℃。

4.2.3 高海拔降容

海拔超过适用工作环境的2000m，电气性能可参照表4修正。

表4

海拔 (m)		2000	3000	4000	5000
工频耐压 (V)		3500	3150	2500	2200
最大额定工作电压 (V)		690	590	520	460
工作电流修正系数	HSW2A-1600	1	0.98	0.93	0.88
	HSW2A-2000	1	1	0.98	0.93
	HSW2A-2000S				
	HSW2A-4000	1	0.93	0.88	0.82
	HSW2A-4000S				

4、技术数据与性能

4.3断路器主回路接线铜排规格参考表5（仅供用户参考）

表5

壳架等级额定电流 Inm (A)	额定工作电流 Ie (A)	铜排规格	
		根数	尺寸 (mm*mm)
1600	200	1	30*5
	400	2	30*5
	630	2	40*5
	800	2	50*5
	1000	3	40*5
	1250	4	40*5
	1600	2	50*10
2000	630	2	40*5
	800	2	50*5
	1000	2	60*5
	1250	3	60*5
	1600	2	60*10
	2000	3	60*10
4000	2000	3	100*5
	2500	4	100*5
	2900	3	100*10
	3200	4	100*10
	3600	4	100*10
	4000	5	100*10

表中规格为断路器处于周围环境温度最高40℃，敞开安装且满足GB/T14048.2中约定发热条件下所采用的铜排规格。

4.4 智能型控制器过电流保护特性和功能

4.4.1控制器过电流保护特性

4.4.1.1控制器的整定值Ir (I/In) 及误差见表6。

表6

壳架等级 额定电流 InmA	长延时Ir1		短延时Ir2			瞬时Ir3			接地故障Ir4		
	L型	M H 型	L型	M H 型	误差	L型	M H 型	误差	L型	M H 型	误差
1600	(0.4~1.0) In		(2~10) In	(1~10) In	±10%	(3~20) In	In~32kA	±15%	(0.2~0.8) In		±10%
2000							In~50kA				
4000				(0.4~15) In			In~75kA				

注：当同时具有（要求）三段保护时，整定值不能交叉！

4.4.1.2长延时过电流保护反时限动作特性 $I^2tL = (1.5I_{r1})^2 tL$ ，其（1.05~2.0） I_{r1} 的动作时间见表7，其时间误差为±15%。
（其中HSW2A-1600时间误差为10%）。

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

表7.1

1.05 I_{r1}	1.3 I_{r1}
>2h不动作	<1h动作

表7.2

1.5 I_{r1} 整定动作时间s	15	30	60	120	240	480
2.0 I_{r1} 动作时间s	8.4	16.9	33.7	67.5	135	270

4、技术数据与性能

4.4.1.3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 $I^2t = (8I_{r1})^2 t_{r2}$ ， t_{r2} 为一般延时整定时间；当过载电流 $>8I_{r1}$ 时，自动转换为定时限特性，时限误差为 $\pm 40\text{ms}$ ，其定时限特性见表8。

注：T-短延时的实际动作时间。

表8

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

4.4.1.4过电流脱扣保护特性见图1，接地故障保护特性见图2

4.4.2智能控制器的功能

4.4.2.1L型智能控制器的功能

L型控制器采用编码开关整定方式，具有过载长延时、短路短延时、瞬时、接地故障四段保护特性，以及故障状态、负载电流光柱指示等功能，但无数码显示，功能不及M、H型齐全。整定值为有级调整，详见第九条“安装使用与维护”中说明。

供用户在一般场合下选用。

4.4.2.2M型智能控制器的功能

a.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。

b.电压表功能

显示各线电压（电压显示范围100~450V），如有特殊需要可扩展至800V。

注：若电压不在范围内，订货时须注明。

c.远端监控和自诊断功能

①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。

②智能控制器具有过载预报警、负载监控等功能信号通过触点或光耦输出，便于用户外接遥控，触点容量DC30V、5A；AC240V、5A。

d.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。

e.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。

f.负载监控功能

设置两个整定值， $ILc1$ 整定范围 $(0.2\sim 1)I_n$ ， $ILc2$ 整定范围 $(0.2\sim 1)I_n$ ， $ILc1$ 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， $ILc2$ 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 $ILc1$ 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 $ILc2$ 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，监控特性见图3、图4。

g.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。

①MCR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），控制器具有在低倍短路电流的分断断路器功能。

②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。

③具体参数：线路故障状态合闸瞬间（100ms内），1600、2000壳架在10000A时启动MCR脱扣保护功能；4000壳架在15000A时启动MCR脱扣保护功能。

h.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。

i.电动机三相不平衡及断相保护功能。

对 $I_n=200A$ ，400A，630A的断路器，增加电动机三相不平衡及断相保护功能。

当三相中有一相或两相断电时，但有两相或一相正常时进行保护，其动作特性为缺相时开始计时，延时（即2.4s-3s）后若仍缺相，则发断相脱扣命令；若3s延时后断相故障已不存在，则不脱扣而正常运行。（可由按键液晶显示配合控制此功能的开闭）。

对于需要不平衡及断相保护功能，出厂设置为25%；对于只需要缺相保护功能，出厂设置为90%；控制器三相不平衡及断相保护设置范围为：20%~95%。

4、技术数据与性能

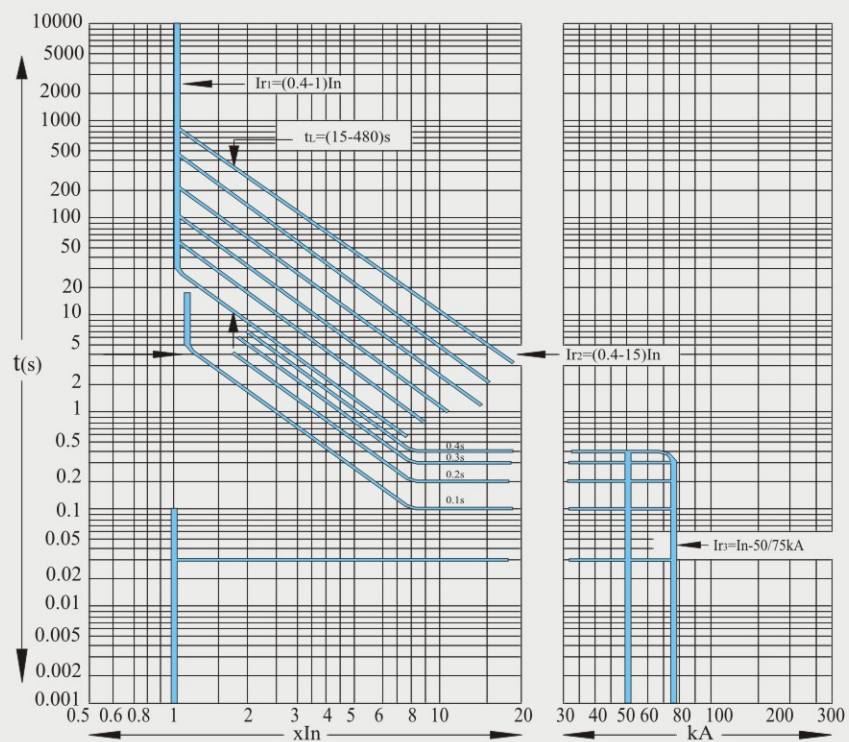


图1 过电流脱扣保护特性

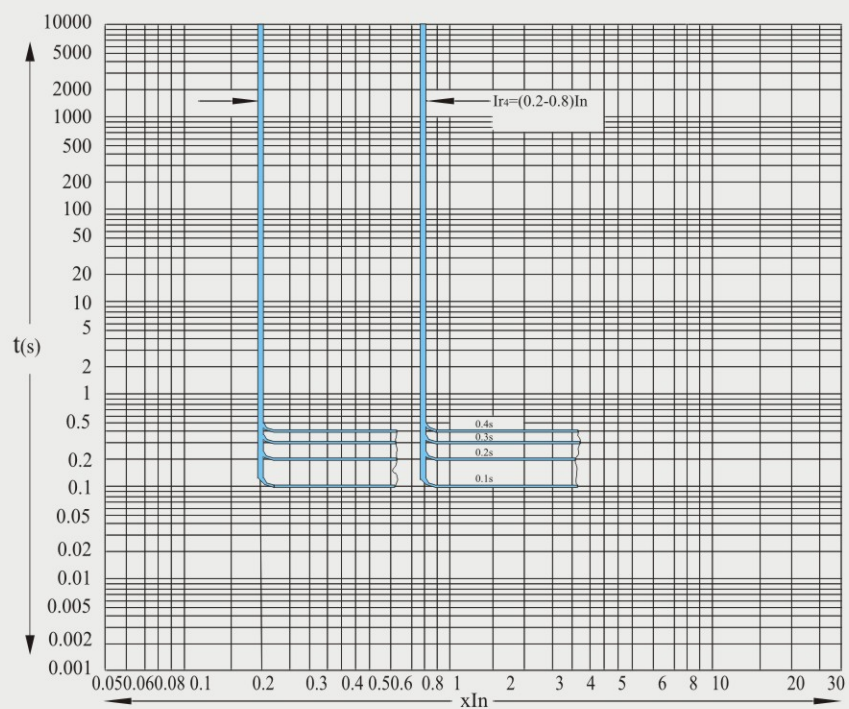


图2 接地故障保护特性

4、技术数据与性能

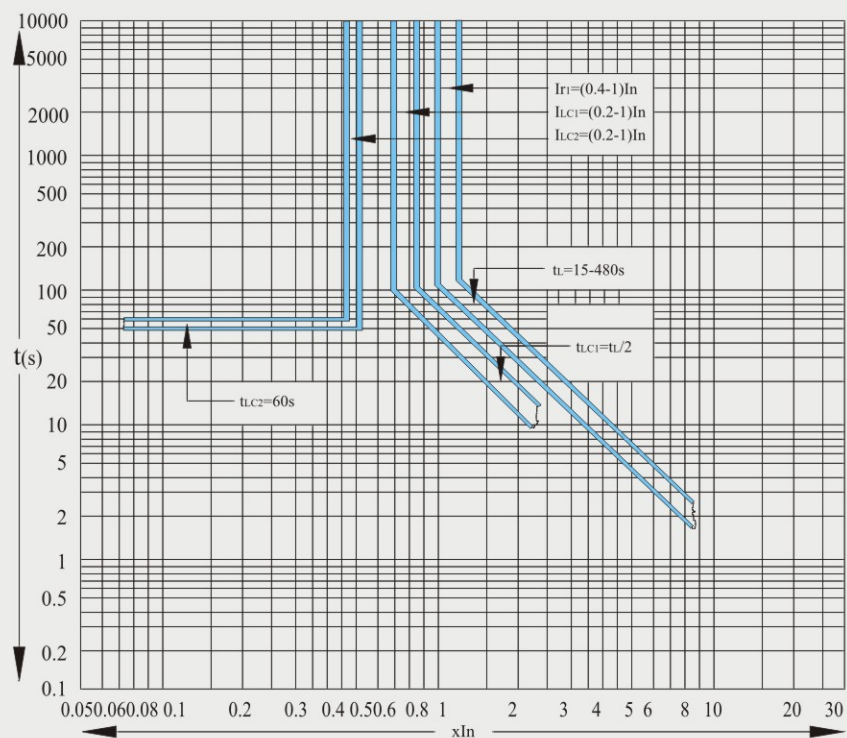


图3 负载监控功能1

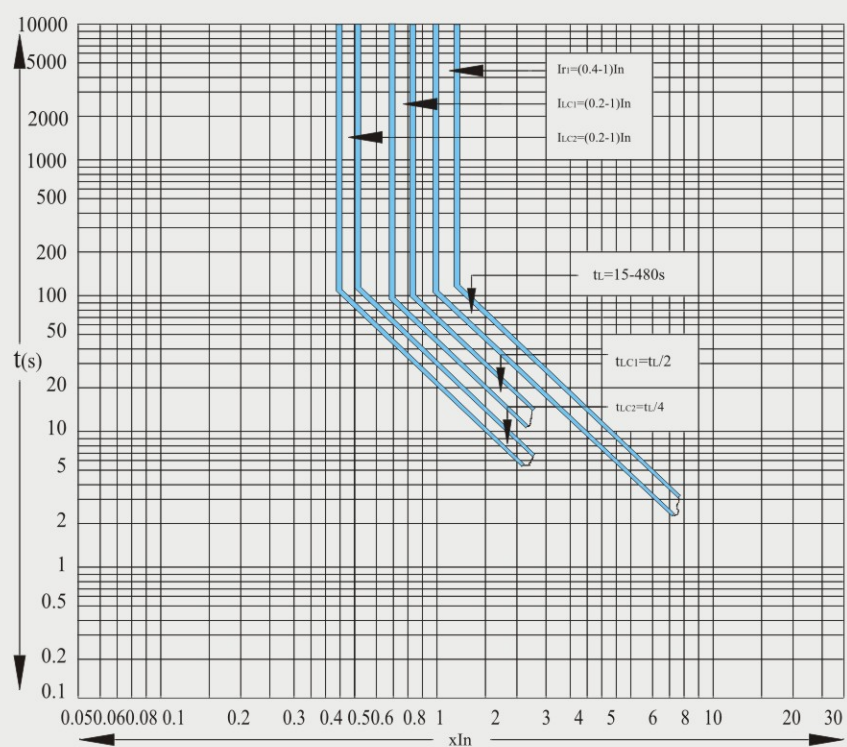


图4 负载监控功能2

4、技术数据与性能

4.4.3 H型智能控制器

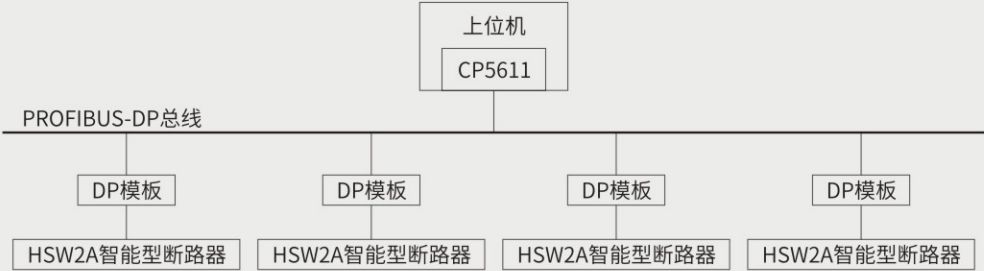
除了M型的所有功能外，同时具有RS485标准通信接口；通过通信接口模块可组成主从结构的局域网系统（以下简称系统）；由1-2个单元作为主站，若干智能断路器或其他可通信元件作为从站，系统结构如下图所示。针对断路器单元，系统可实现远距离的"四遥"功能：多种电网参

数和运行参数的远程监测；智能断路器当前运行状态的远程监视；各种保护限值参数的远程调整和察看；智能断路器的远程遥控分、合操作控制等。系统适用于各种电站、发电厂用电，中小型变电所，工矿企业，楼宇等配电监控系统建设和改造。

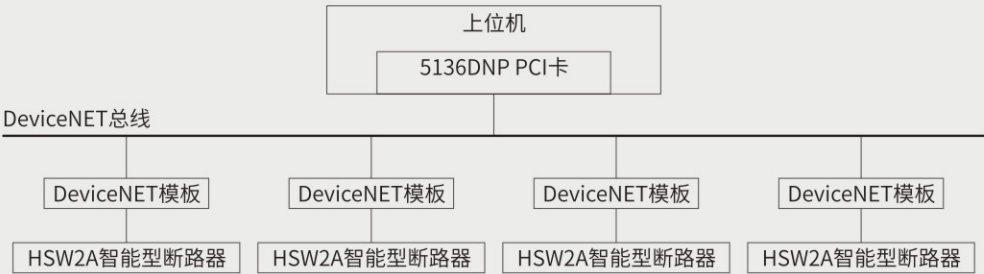
MODBUS通信协议接口连接关系图：



POFIBUS-DP协议连接 关系：



DeviceNET协议连接关系：



- 4.4.3.1 系统概述
- 智能断路器提供标准的MODBUS-RTU通信协议，从断路器10#、11#端子引出。
 - 口通过以下相应的接口模块，可实现以下协议方式的网络互连（局域网）
PROFIBUS-DP模块
DeviceNET模块
 - 通信节点地址及通信速率的方法：MODBUS-RTU协议：本机设定。其

- 它协议：模块设定。
- 在接口模块的上位机连接端备有高速光电隔离，以适应高电气干扰的环境。
- 4.4.3.2 组网要求
- a) MODBUS 协议组网
- 硬件要求：
- HSW2A断路器需配备H型控制器

4、技术数据与性能

●当需通过H型控制器进行远程控制分合闸时，需配备HSF-1电源模块和HSF-2继电器模块以放大H型控制器的输出触点容量。其中HSF-2继电器模块为二入二出继电器组，HSF-1电源模块为AC230V/DC220V→DC24V用于HSF-2的电源。

●上位机需配备RS485/232转换模块以实现RS485-RS232的转换软件要求：

需提供MODBUS通讯协议。

b) PROFIBUS协议组网

硬件要求：

●HSW2A断路器需配备H型控制器

●当需通过H型控制器进行远程控制分合闸时，需配备HSF-1电源模块和HSF-2继电器模块以放大H型控制器的输出触点容量。其中HSF-2继电器模块为二入二出继电器组，HSF-1电源模块为AC230V/DC220V→DC/24V用于HSF-2的电源。

●需配备HSF-4PROFIBUS接口模块

●上位机需配置SIEMENS的CP5611卡作为通讯主站板卡

软件要求：

需提供HSF-4的PROFIBUS的通讯协议和CP5611卡驱动程序。

c) DeviceNET协议组网

硬件要求：

●HSW2A断路器需配备H型控制器

●当需通过H型控制器进行远程控制分合闸时，需配备HSF-1电源模块和HSF-2继电器模块以放大H型控制器的输出触点容量。其中HSF-2继电器模块为二入二出继电器组，HSF-1电源模块为AC230V/DC220V→DC24V用于HSF-2的电源。

●DeviceNET接口模块

●上位机需配置SST的5136-DNP-PCI网卡作为通讯主站板卡

软件要求：

需提供DeviceNET接口模块的DeviceNET通讯协议和5136-DNP-PCI网卡驱动程序。

4.5 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表9

表9

所需功率 项目	额定工 作电压 V	交流（50Hz）A						直流A					
		1600		2000、2000s		4000、4000s		1600		2000、2000s		4000、4000s	
		230	400	230	400	230	400	110	220	110	220	110	220
分励脱扣器		299VA	280VA	250VA	300VA	250VA	300VA	143W	286W	200W	200W	200W	200W
欠电压脱扣器		12VA	12VA	250VA	300VA	250VA	300VA	/	/	/	/	/	/
合闸电磁铁		299VA	280VA	250VA	300VA	250VA	300VA	143W	286W	200W	200W	200W	200W
电动操作机构		75VA	75VA	85VA	85VA	110VA	110VA	75VA	75VA	85W	85W	110W	110W
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%。

4.6 断路器的欠电压脱扣器性能见表10

表10

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1、3、5s	瞬时
脱扣器动作 电压值	35%~70%Ue	断路器可靠断开	
	≤30%Ue	断路器不能闭合	
	85%~110%Ue	断路器能可靠闭合	

断路器因欠压原因跳闸后，当电压恢复正常时，要实现断路器自动重合闸功能，可选配欠压重合闸模块附件来实现。

4、技术数据与性能

4.7辅助触头的性能

- 4.7.1辅助触头的约定发热电流为6A。
 - 4.7.2辅助触头形式：HSW2A-1600为四组转换触头；HSW2A其它壳架常规为五组转换触头，特殊订货可供六组转换触头及四常开四常闭单独接线。
 - 4.7.3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按表11

表11

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	COSφ或T0.95	I/le	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(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			

注：当Pe≥50W,T0.95的上限=6Pe≤300ms

4.7.4辅助触头正常条件下的接通与分断能力见表12

表12

使用类别	接通			分断		
	I/le	U/UE	COSφ或T0.95	I/le	U/UE	COSφ或T0.95
AC-15	10	1.1	0.3	1	1	0.3
DC-13	1	1	6Pe	1	1	6Pe

4.7.5辅助触头相应使用类别下的工作电压及工作电流，见表13

表13

使用类别	工作电压/工作电流	
AC-15	AC230V/1.3A	AC400V/0.75A
DC-13	DC220V/0.27A	DC110V/0.54A

4.8 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。

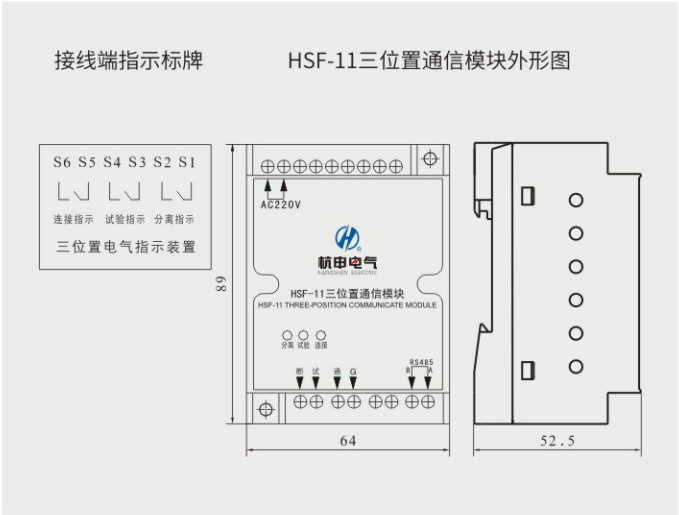
HSW2A-2000及以上壳架断路器之间可互装“断开位置钥匙锁”，实现特定功能。若需HSW2A-1600与HSW2A-2000及以上壳架断路器实现此功能，用户需与厂家协商。

4.9 抽屉式断路器三位置电气指示装置

抽屉式断路器本体与抽屉座分别处于“分离”、“试验”、“连接”三个位置时,三个位置电气指示装置可分别输出对应此三位置的所处位置。

此装置也可与我公司生产的HSF-11三位置通信模块组成通信模块组件。HSF-11三位置通信模块卡装于成套柜内35mm标准导轨上,提供读写断路器地址功能,显示断路器本体与抽屉座三位置状态指示等。用户在使

用此通信模块时,需将触点公共端用导线与HSF-11的“断”、“试”、“通”端口相连,将TLC485的通信连接线A、B和HSF-11的标识端口A、B相连。该模块的电源使用AC230V,可接用断路器的电源。



5、结构

固定式断路器主要由触头系统、智能控制器、手动操作机构、电动操作机构、安装板组成；

抽屉式断路器主要由触头系统、智能控制器、手动操作机构、电动操作机构、抽屉座组成。

断路器为立体布置形式,具有结构紧凑、体积小特点。触头系统封闭在绝缘底板内,其每相触头也都用绝缘板隔开,形成一个个小室,而智能控制器、手动操作机构、电动操作机构依次排在其前面形成各自独立的单元,如其中某一单元坏了,可将其整个拆下换上新的。

抽屉式断路器由插入断路器与抽屉座组成。抽屉座内的导轨能拉进拉出,插入断路器座落在导轨上进出抽屉,通过插入断路器上的母线与抽屉座上的桥形触头的插入联接接通主回路。

抽屉式断路器有三个工作位置:“连接”位置、“试验”位置、“分离”位置,位置变更通过手柄的旋进或旋出来实现。三个位置的指示通过抽屉底座横梁上的指针显示。

当处于“连接”位置时,主回路和二次回路均接通;当处于“试验”位

置时,主回路断开,并有绝缘隔板隔开,仅二次回路接通,可进行一些必要的动作试验;当处于“分离”位置时,主回路及二次回路全部断开。当断路器本体被摇至“分离”或“试验”或“连接”位置时,即可被自动锁定(摇杆不可再摇动),可通过“解锁按钮”解锁。并且抽屉式断路器具有机械联锁装置,断路器只有在连接位置或试验位置才能使断路器闭合,而在连接与试验的中间位置断路器不能闭合。

5.1 断路器的联锁机构

用户可单独采用联锁机构进行二台或三台的转换,也可选配本厂双电源自动切换装置(仅针对抽屉式断路器),以实现双路供电自动切换。其中HSW2A-1600壳架固定式断路器不提供机械联锁装置。详见8自动电源转换系统。其中HSW2A-1600壳架断路器不能与HSW2A-2000及以上壳架断路器实现联锁功能,HSW2A-2000及以上壳架断路器可互配此联锁机构,达到特定的功能要求。

5.1.1 杠杆联锁

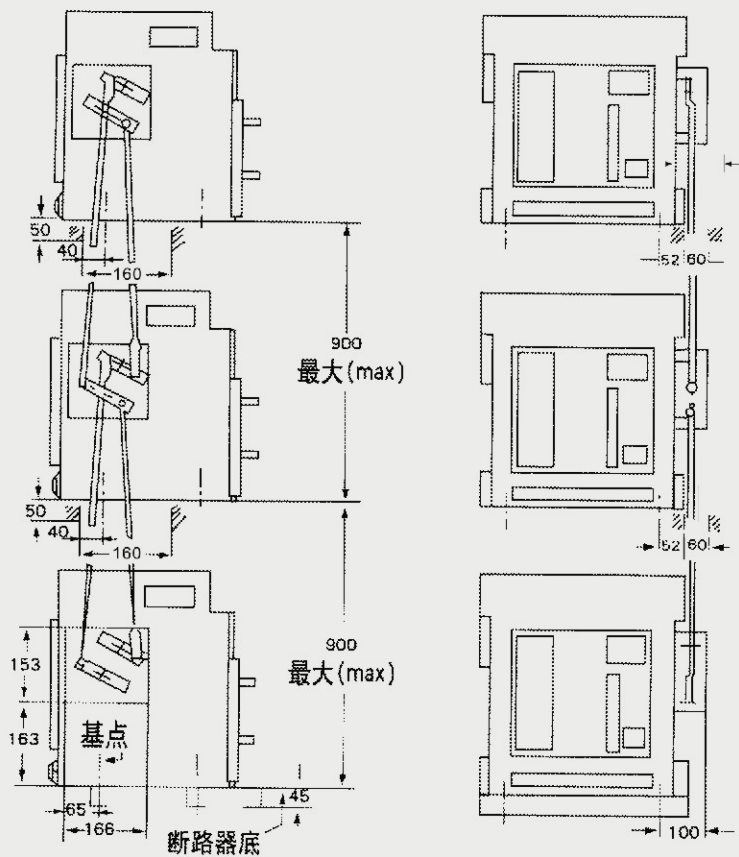
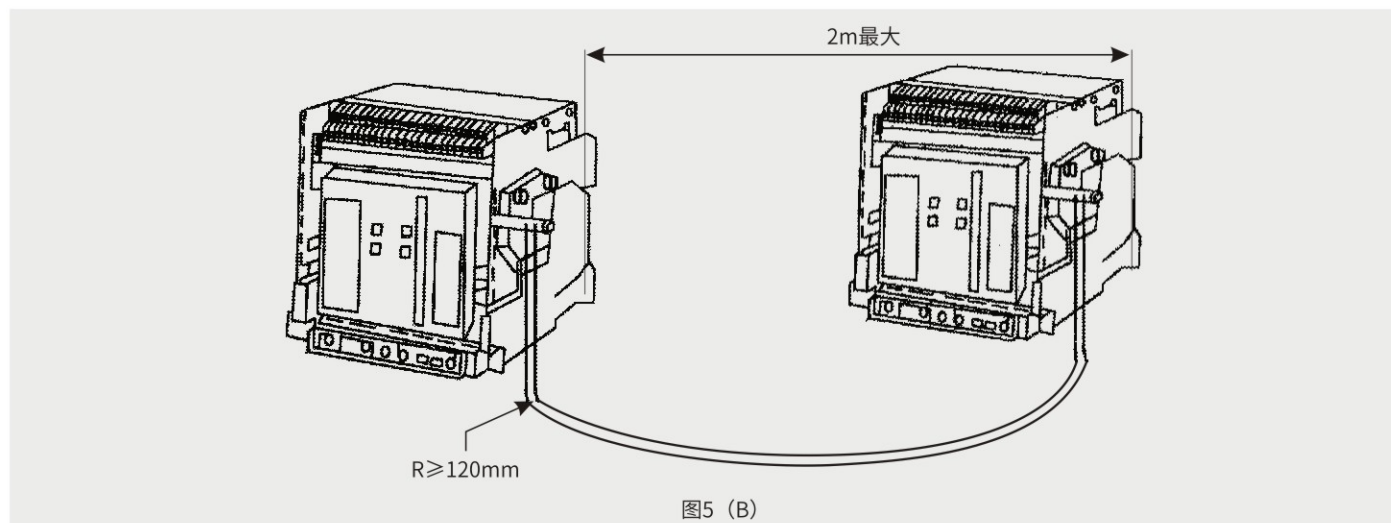


图5 (A)

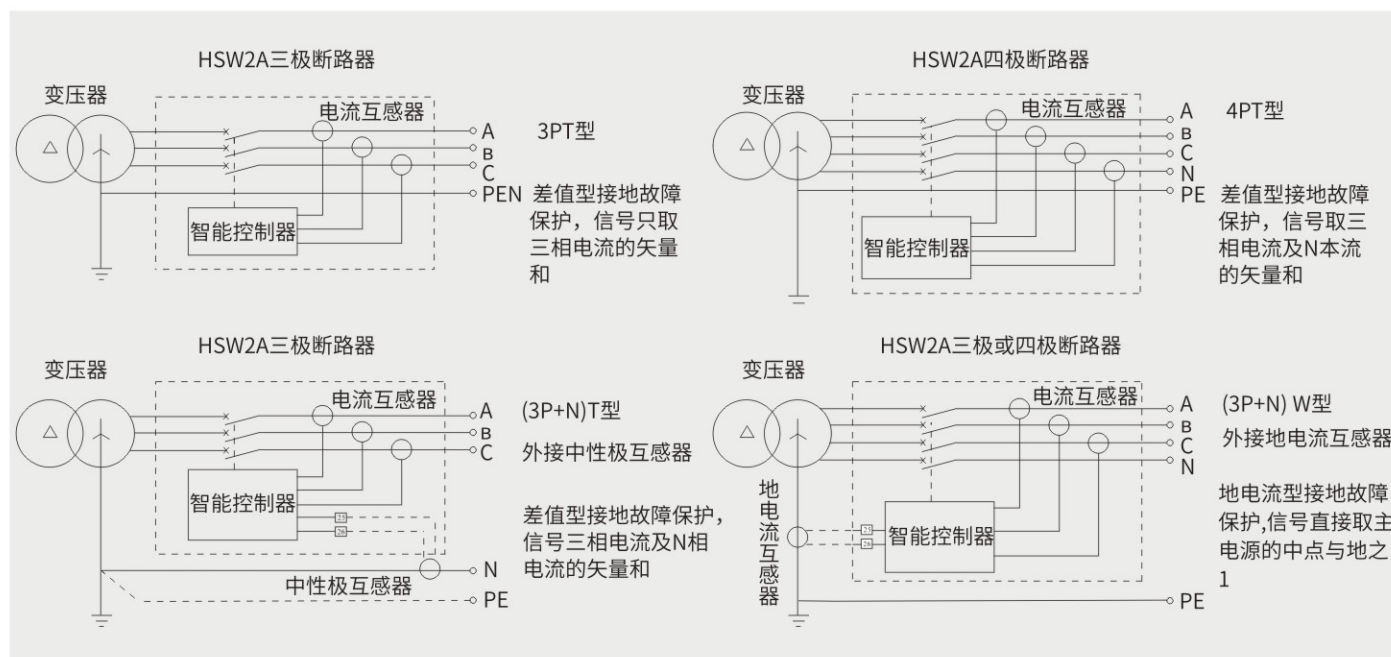
用杠杆联锁的3个垂直安装断路器。如2个断路器联锁只需去除最上面的断路器。

5、结构

5.1.2 软联锁(水平、垂直均可带)



5.2 接地故障保护电路



5、结构

5.3 外接互感器

5.3.1 外接式单相接地保护功能

外接式互感器(中性极或地电流互感器)作为附件形式提供给用户。由用户自行将其套入母排中,并将连线(长度为2m)接至断路器二次接线端子#25,#26。

外接互感器的中心开孔(穿心母排最大允许通过)尺寸如表14:

表14

型号	宽度	高度
HSW2A-1600 (200A~800A)	35.5	15.5
HSW2A-1600 (1000A~1600A) 、HSW2A-2000	61	21
HSW 2A-4000	87	31

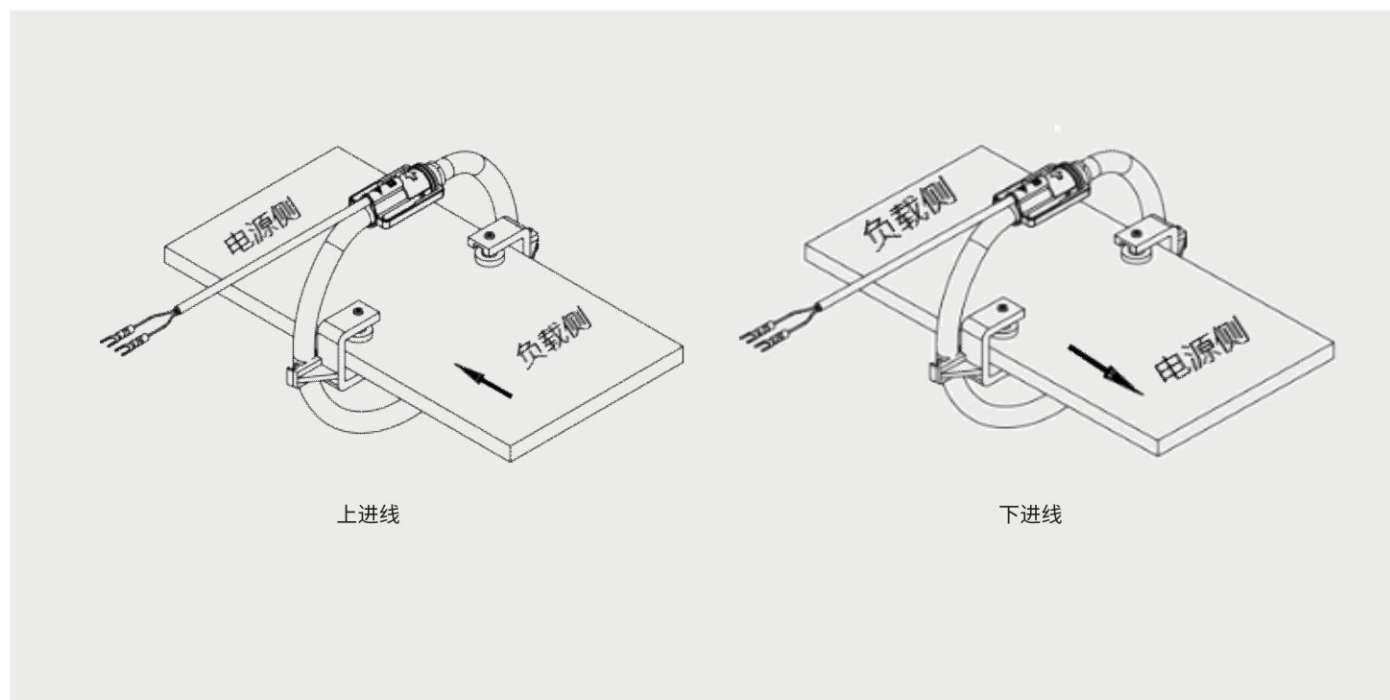
注：若需其它中心开孔尺寸互感器，用户应与本厂协商。

5.3.2 柔性非标互感器

互感器代号	互感器变比	柔性互感器线圈周长	适用电流规格
800	630A/100mv	330±10mm	400A-800A
2000	1000A/100mv	420±10mm	800A-2000A
4000	1500A/100mv	420±10mm	2000A-4000A
6300	2000A/100mv	530±10mm	4000A-6300A

* 将柔性互感器用支架固定在母排上，互感器导线连接到二次回路的25、26号端子；

* 连线标准配置2米；使用时请注意方向：上进线时互感器上的箭头指向电源端；下进线为特殊接线，此时互感器上的箭头指向负载端。

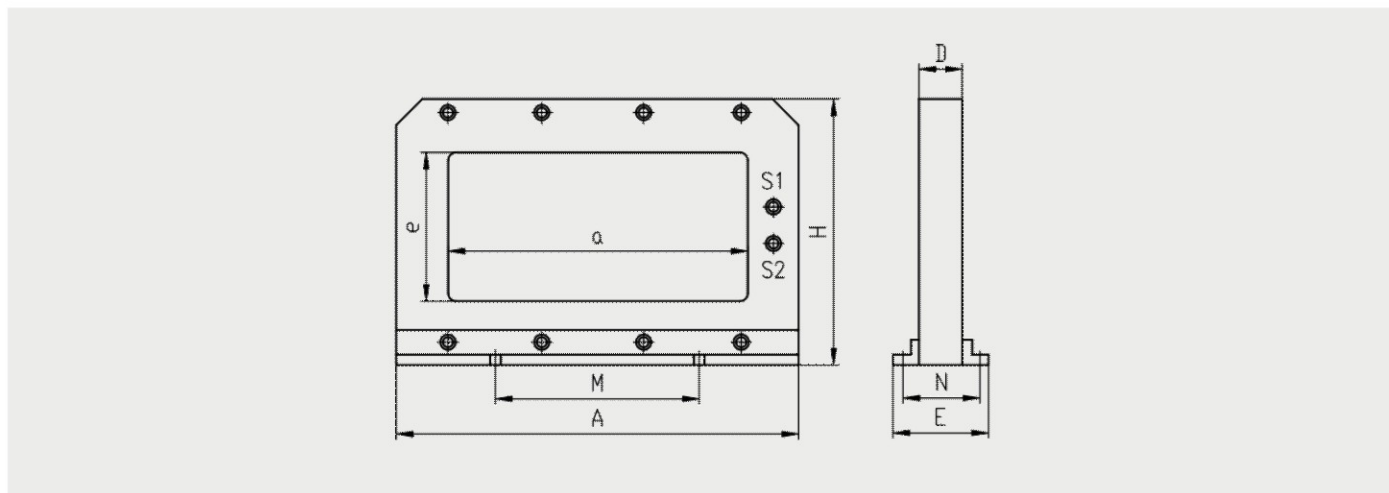


5、结构

5.3.3 漏电互感器

当选用漏电电流保护功能时，断路器需配漏电电流保护用外接互感器以实现该功能。漏电电流保护整定值为0.3A-30A+OFF，可调步长为0.1A。

漏电报警功能启动值为0.3A-30A，可调步长为0.1A，启动时间为0.1s-1.0s。漏电互感器尺寸见下图：



型号	外形尺寸				穿孔尺寸		安装尺寸		配用断路器
	A	H	D	E	a	e	M	N	
BH-LMB-280X120	380	250	54	114	285	120	250	72	HSW2A-1600
BH-LMB-370X120	465	250	54	114	370	120	250	72	
BH-LMB-390X120	485	250	54	114	390	120	300	72	HSW2A-2000
BH-LMB-420X120	515	250	54	114	420	120	300	72	
BH-LMB-500X120	595	250	54	114	500	120	300	72	HSW2A-4000

漏电互感器接线S1接25，S2接26，互感器没有方向要求，S1，S2接反也没关系，无需区分正负。

漏电互感器的穿孔尺寸根据用户ABCN相铜排总宽度尺寸选择。

5、结构

5.4 接线端子

断路器总体接线端子接线简单、便于用户使用，接线图见图7A、B、C、D、E、F、G、H，辅助开关特殊接线见图6（辅助若需其它接线方式，需与厂家联系） L_1

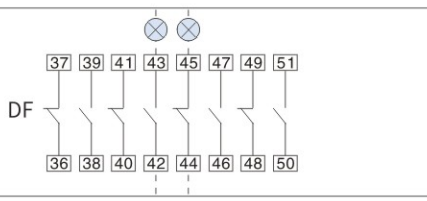


图6（辅助开关为四常开四常闭独立接线，仅针对 $I_{nm} = 2000$ 及以上壳架断路器）

智能控制器其它连接线：

#1、#2交流工作电源输入（直流时从直流电源模块输出端输入）

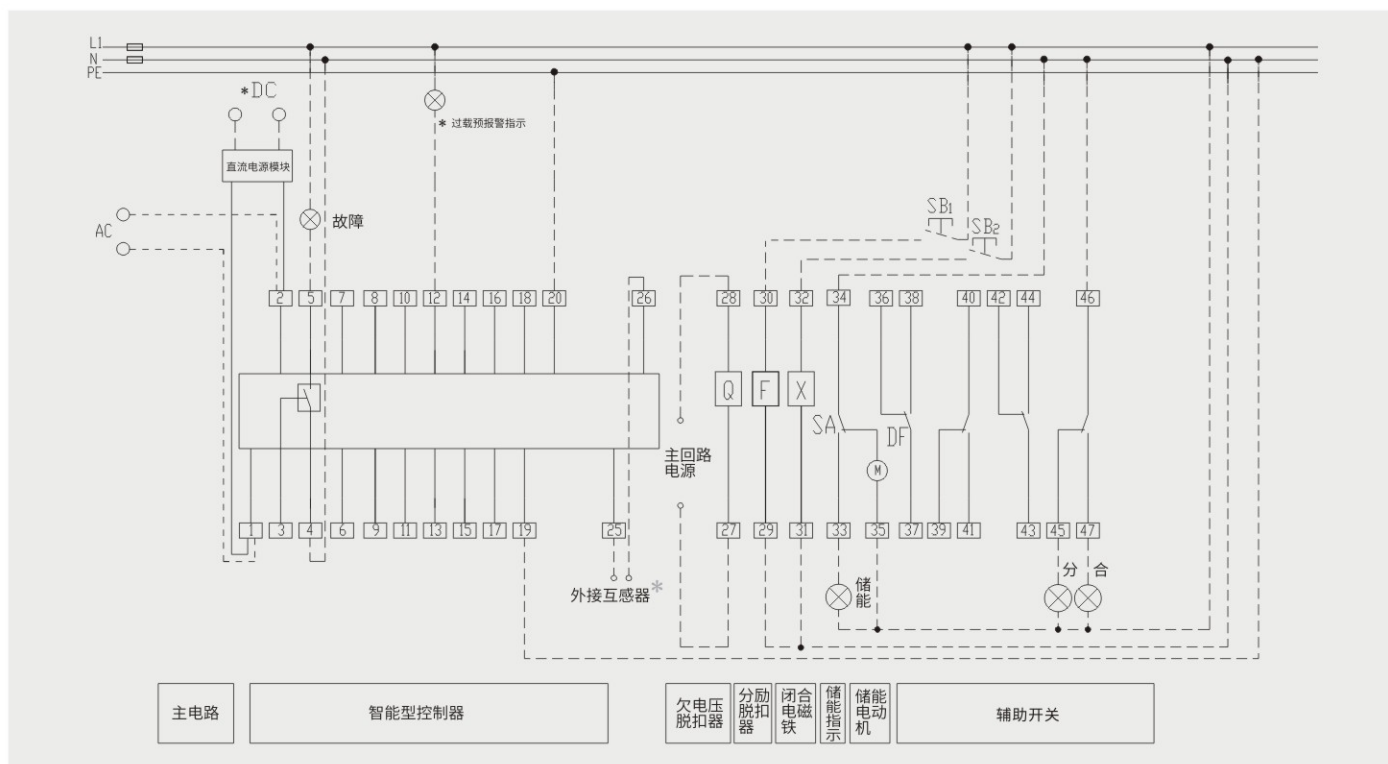
#4、#5故障跳闸报警输出

#12过载预报警讯号输出

#19讯号输出公共地

#20屏蔽接地线（PE线）

#25、26外接中性极或地电流互感器输入



- (1) 接线图中的实线为断路器生产厂家已接线，虚线为用户自行接线，信号灯等外加附件用户自备
- (2) *端子#12、19号输出端子的容量为AC230V、100mA，负载电流大于100mA时，可选配HSF-1电源模块、HSF-2继电器模块扩容，放大触点信号，接线方案同M型智能控制器（图7B）
- (3) 若F.X.M、智能型控制器的控制电源电压不同时应分别接不同电源，建议不要直接取自主回路，以提高供电可靠性。
- (4) 端子#34号可直接接电源（自动预储能），也可串联常开按钮后接电源（手控预储能）
- (5) 如有用户需要，也可用按钮SB1、SB2来控制分励、合闸；
- (6) *外接互感器必须是本公司专配互感器，用于（3P+N）T型。
- (7) *当智能控制器的工作电源为直流电源时，需增加直流电源模块（此时#1、#2端子禁止再接入任何其它电源）。二次接线如图所示（直流电源DC110V或220V从输入端输入，直流电源模块两输出端分别对应与二次接线座端子1（+）、2（-）相连）。

DF 辅助触头 F 分励脱扣器 X 合闸电磁铁 SA 电机微动开关 M 储能电机
 SB 手动按钮（用户自备） ⊗ 信号灯（用户自备） Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器

图7A（HSW2A-1600 L型接线图带附加功能）

5、结构

智能控制器其它连接线：

#1、#2交流工作电源输入（直流时从直流电源模块输出端输入）

#4、#5故障跳闸报警输出

#6、#7区域联锁上传接口

#8、#9区域联锁接收接口

#12过载预报 警讯号输出

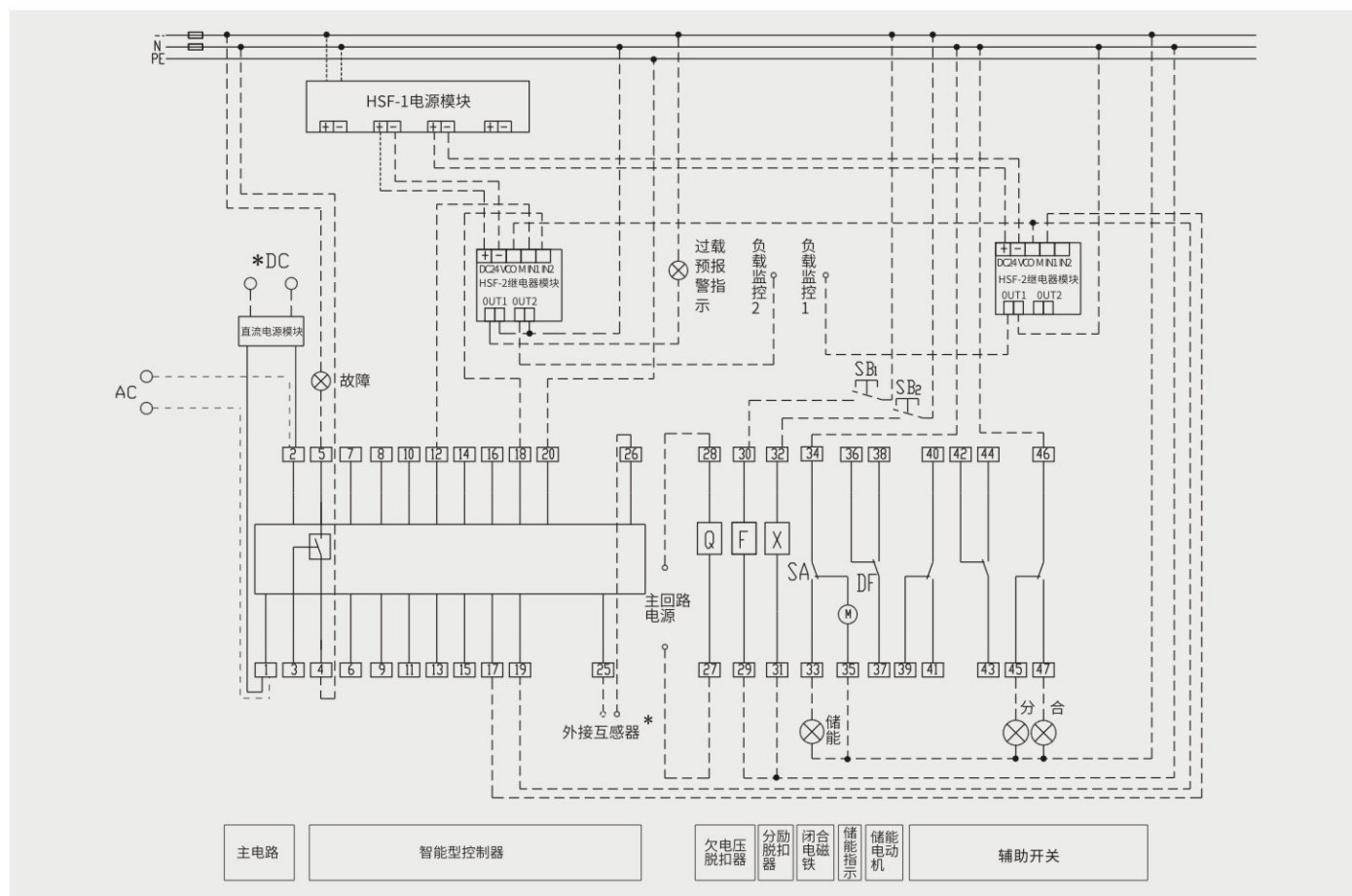
#17卸负载1讯号输出

#18卸负载2或自动重合闸讯号输出

#19讯号输出公共地

#20屏蔽接地线（PE线）

#25、26外接中性极或地电流互感器输入



- (1) 接线图中的实线为断路器生产厂家已接线，虚线为用户自行接线，信号灯等外加附件用户自备
- (2) 若F.X.M、智能型控制器的控制电源电压不同时，应分别接不同电源；建议不要直接取自主回路，以提高供电可靠性。
(HSF-1电源模块必须使用AC230V/DC220V电源)
- (3) 端子#34号可直接接电源（自动预储能），也可串接常开按钮后接电源（手控预储能）
- (4) 如有用户需要，也可用按钮SB1、SB2来控制分励、合闸；
- (5) *外接互感器必须是本公司专配互感器，用于（3P+N）T型。
- (6) *当智能控制器的工作电源为直流电源时，需增加直流电源模块（此时#1、#2端子禁止再接入任何其它电源）。
二次接线如图所示（直流电源DC110V或220V从输入端输入，直流电源模块两输出端分别对应与二次接线座端子1（+）、2（-）相连）。
- (7) 若针对过载预报，负载监控1.2三项功能中只需其一，可不选用HSF-1、HSF-2模块，直接选用HSF-18模块实现。
(HSF-18模块必须使用AC230V/DC220V电源)，其接线方式可参考图7G。

DF 辅助触头	F 分励脱扣器	X 合闸电磁铁	SA 电机微动开关
M 储能电机	SB 手动按钮（用户自备）	Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器	⊗ 信号灯（用户自备）

图7B（HSW2A-1600 M型接线图带附加功能）

5、结构

智能控制器其它连接线：

#1、#2交流工作电源输入（直流时从直流电源模块输出端输入）

#4、#5故障跳闸报警输出

#6、#7区域联锁上传接口

#8、#9区域联锁接收接口

#10 RS485通讯A端子1 } 遥讯、遥调、遥控、遥测等
#11 RS485通讯B端子2 }

#12过载预报警信号输出

#13通讯遥控分励跳闸输出

#14通讯遥控合闸输出

#15通讯遥控储能输出

#16RS485传输信号地线（-般用双绞线地）

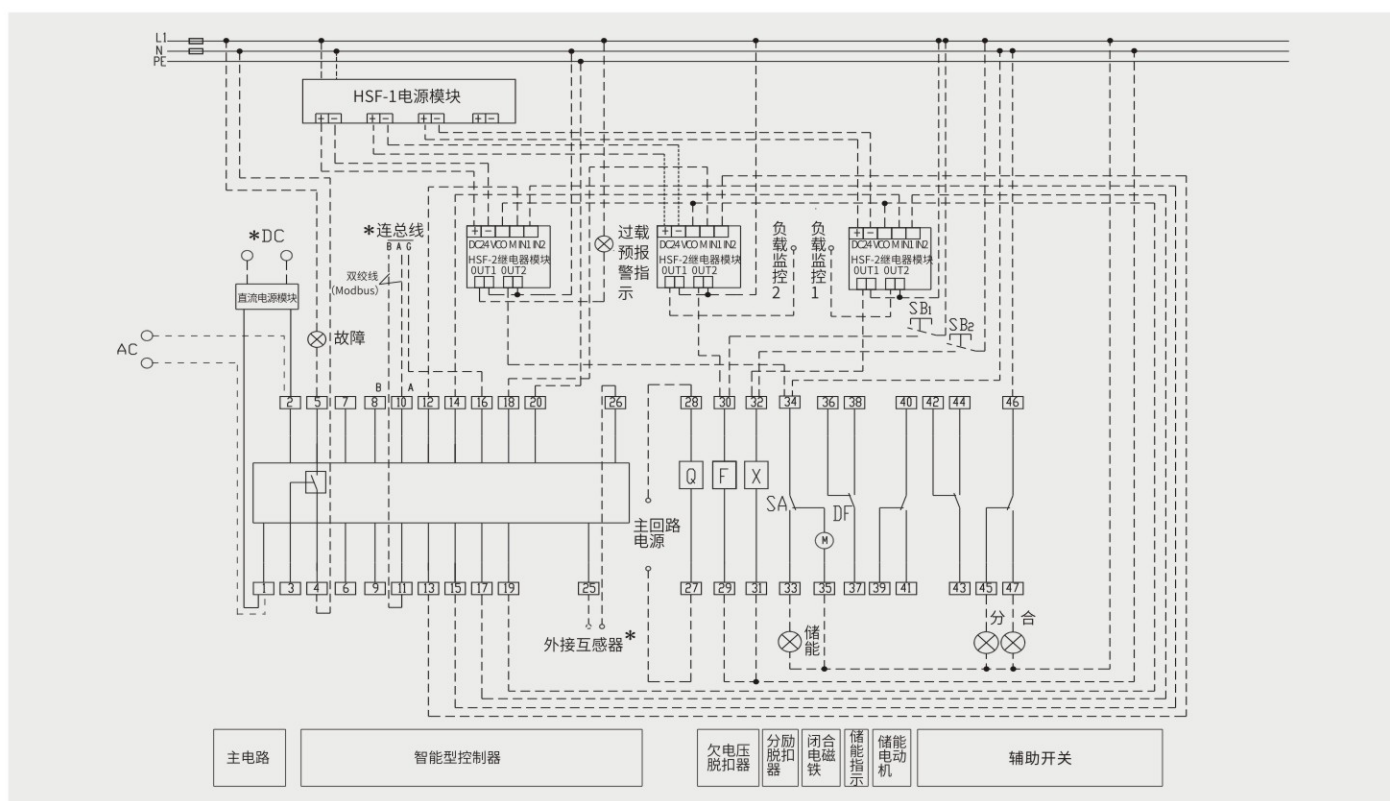
#17卸负载1讯号 输出

#18卸负载2或自动重合闸讯号输出

#19讯号输出公共地

#20屏蔽接地线（PE线）

#25、26外接中性极或地电流互感器输入



(1) 接线图中的实线为断路器生产厂家已接线，虚线为用户自行接线，信号灯等外加附件用户自备。

(2) 若F.X.M、智能型控制器的控制电源电压不同时应分别接不同电源，建议不要直接取自主回路，以提高供电可靠性。

（HSF-1电源模块必须使用AC230V/DC220V电源）。

(3) 端子#34号可直接接电源（自动预储能），也可串联常开按钮后接电源（手控预储能），或接继电器模块（实现遥控储能，如图连接）。

(4) 如有用户需要，也可用按钮SB1、SB2来控制分励、合闸。

(5) *如用户采用Modbus-RTU总线，则按图示接线；如用户采用其他总线通信，则需先接至相应总线的转换模块，再接至总线。

(6) 如用户在过载预报警、遥控合闸、遥控分闸、遥控储能、负载监控1、负载监控2等六种信号中选用任意两种（或少于两种），可选用一个HSF-2继电器模块，并将相关接线按实际要求连接。如用户无须上述任何一种功能，可不选HSF-2继电器模块；如只需一种功能，可以不选HSF-1、HSF-2模块，直接用HSF-18模块实现（HSF-18模块必须用AC230V/DC220V电源），其接线方式可参照图7G。

(7) *外接互感器必须是本公司专配互感器，用于（3P+N）T型。

(8) *当智能控制器的工作电源为直流电源时，需增加直流电源模块（此时#1、#2端子禁止再接入任何其它电源）。

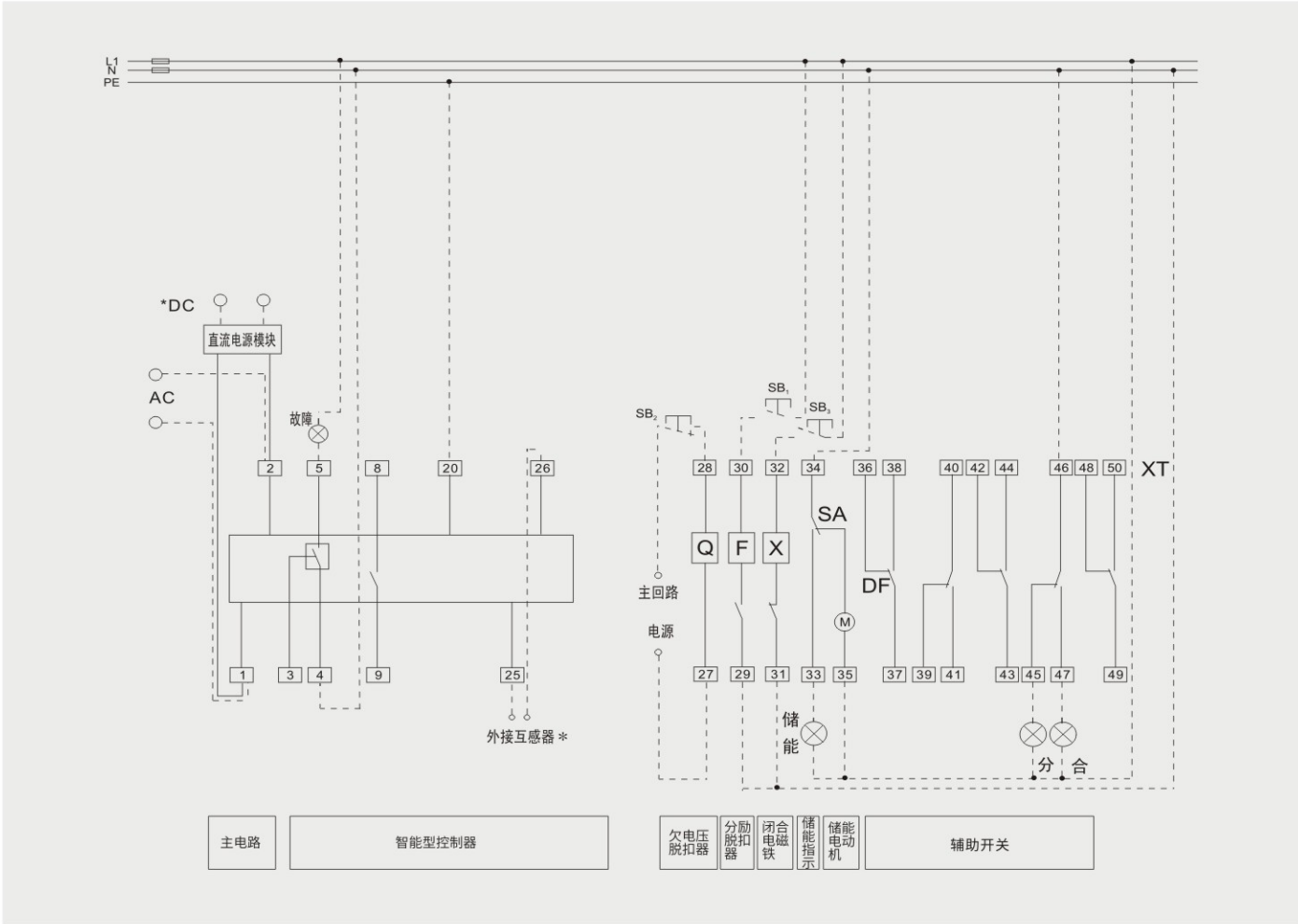
二次接线如图所示（直流电源DC110V或220V从输入端输入，直流电源模块两输出端分别对应与二次接线座端子1（+）、2（-）相连）。图7C（HSW2A-1600 H型接线图带附加功能）

DF 辅助触头	F 分励脱扣器	X 合闸电磁铁	SA 电机微动开关
M 储能电机	SB 手动按钮（用户自备）	Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器	⊗ 信号灯（用户自备）

图7C (HSW2A-1600 H型接线图带附加功能)

5、结构

- 智能控制器其它连接线
- #1、#2交流工作电源输入（直流时从直流电源模块输出端输入）
 - #4、#5故障跳闸报警输出
 - #20屏蔽接地线（PE线）
 - #25、#26外接中性极或地电流互感器输入



- (1) 若F、X、M、智能控制器的控制电源电压不同时应分别接不同电源（图示仅为举例示意，可根据需要选用）建议不要直接取自主回路，以提高供电可靠性。
- (2) 端子#34可直接接电源（自动预储能），也可串接常开按钮后接电源（手控预储能）。
- (3) 若用户提出，端子#8~#9可输出常闭接点。（正常供货为常开）
- (4) 外加附件用户自备。
- (5) *当智能控制器的工作电源为直流电源时，需增加直流电源模块（此时#1、#2端子禁止再接入任何其它电源）。
- 二次接线如图所示（直流电源DC110V或220V从输入端输入，直流电源模块两输出端分别相应与二次接线座端子1（+）、2（-）相连）。
- (6) *外接互感器必须是本公司专配互感器，用于（3P+N）T型。
- (7) 若用户提出辅助开关要求为四常开四常闭单独接线方式，则辅助开关按图6接线（仅接线端子号36以后变化）。
- | | | | | | | | |
|-----------------|------------|----|-------|----|--------|---|---------------|
| SB ₁ | 分励按钮（用户自备） | X | 合闸电磁铁 | DF | 辅助触头 | Q | 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器 |
| SB ₂ | 欠压按钮（用户自备） | M | 储能电机 | F | 分励脱扣器 | ⊗ | 信号灯（用户自备） |
| SB ₃ | 合闸按钮（用户自备） | XT | 接线端子 | SA | 电机微动开关 | | |

图7D（控制器M型或L型基本功能Inm≥2000A）

5、结构

智能控制器其它接线：

#1、#2交流工作电源输入（直流时从直流电源模块输出端输入）

#4、#5故障跳闸报警输出

#12过载预报警讯号输出

#17卸负载1讯号输出）

#18卸负载2讯号输出 } 仅M型具有

#19讯号输出公共地

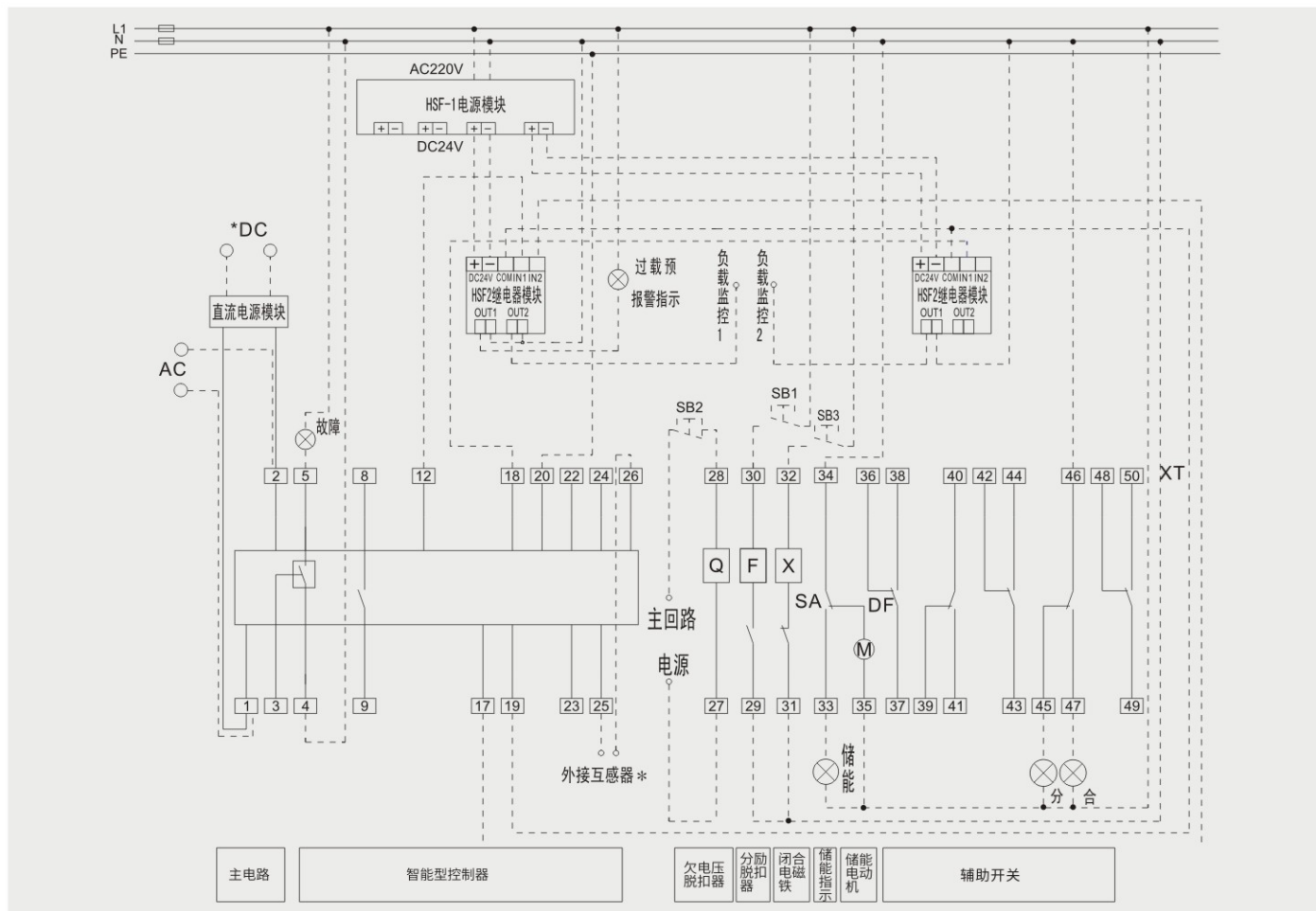
#20屏蔽接地线（PE线）

#22电压讯号A相 } 从主回路直接输入

#23电压讯号B相 } 仅M型具有

#24电压讯号C相）

#25、26外接中性极或地电流互感器输入



注：

(1) 若F、X、M、智能控制器的控制电源电压不同时，应分别接不同电源（图示中除HSF-1电源模块必须使用AC230V/DC220V电源外，其余可根据需要选用）建议不要直接取自主回路，以提高供电可靠性。

(2) 端子#34可直接接电源（自动预储能），也可串接常开按钮后接电源（手控预储能）。

(3) 若用户提出，端子#8~#9可输出常闭接点。（正常供货为常开）

(4) 外加附件用户自备。

(5) *当智能控制器的工作电源为直流电源时，需增加直流电源模块（此时#1、#2端子禁止再接入任何其它电源）。

二次接线如图所示（直流电源DC110V或220V从输入端输入，直流电源模块两输出端分别相应与二次接线座端子1（+）、2（-）相连）。

(6) *外接互感器必须是本公司专配互感器，用于（3P+N）T型。

(7) 若用户提出辅助开关要求为四常开四常闭单独接线方式，则辅助开关按图6接线（仅接线端子号36以后变化）。

(8) 若针对过载预警，负载监控1.2三项功能中只需其一，可不选用HSF-1、HSF-2模块，直接选用HSF-18模块实现。

（HSF-18模块必须使用AC230V/DC220V电源），其接线方式可参照图7H。

SB₁ 分励按钮（用户自备） X 合闸电磁铁 DF 辅助触头 Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器

SB₂ 欠压按钮（用户自备） M 储能电机 F 分励脱扣器 ⊗ 信号灯（用户自备）

SB₃ 合闸按钮（用户自备） XT 接线端子 SA 电机微动开关

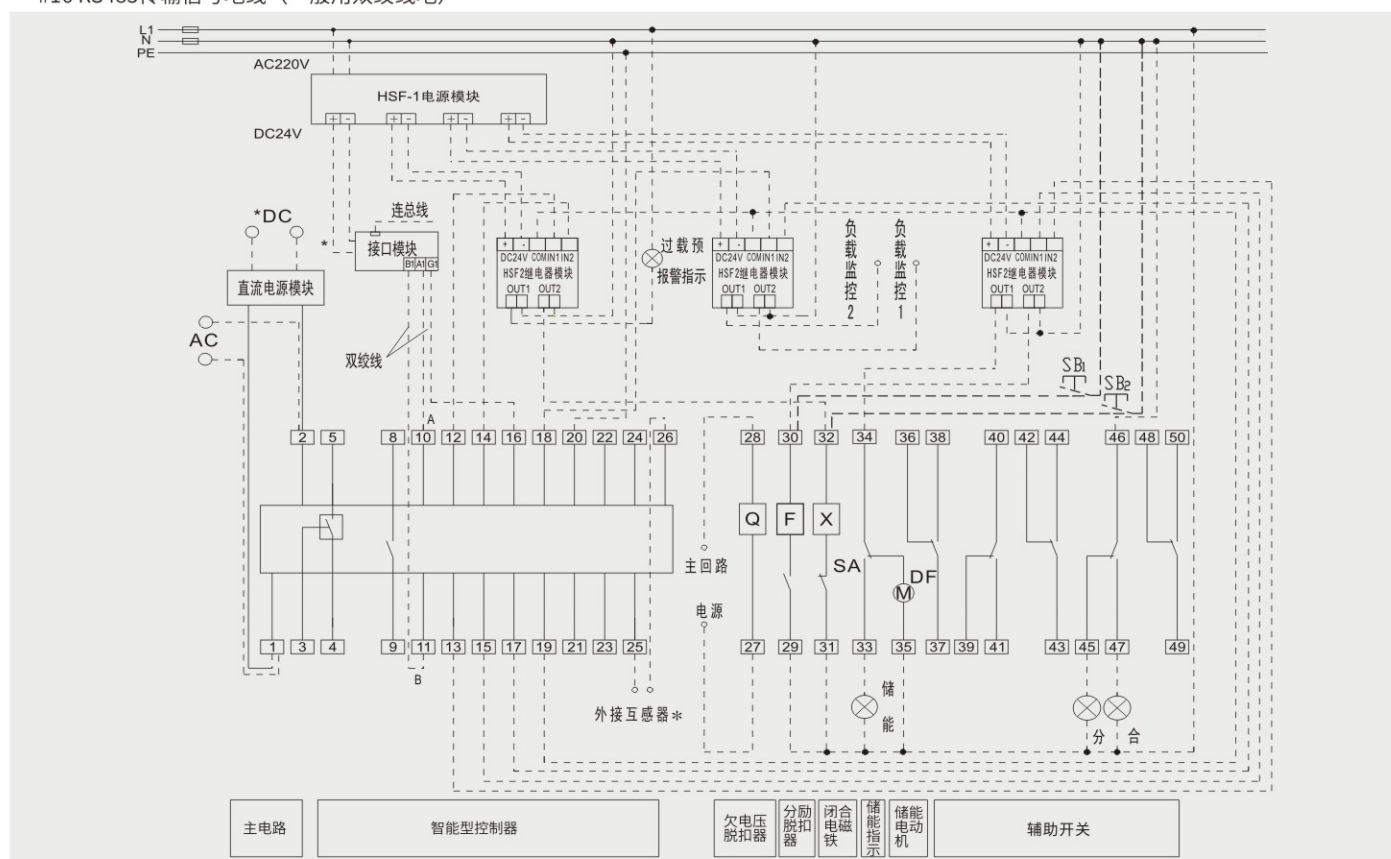
图7E（控制器M型或L型附加功能Inm≥2000A）

5、结构

智能控制器其它连接线：

- #1、#2交流工作电源输入（直流时从直流电源模块输出端输入）
- #4、#5故障跳闸报警输出
- #10 RS485通讯A端子
- #11 RS485通讯B端子
- #12过载预警信号输出
- #13通讯遥控分励跳闸输出
- #14通讯遥控合闸输出
- #15通讯遥控储能输出
- #16 RS485传输信号地线（一般用双绞线地）

- #17卸负载1讯号输出
- #18卸负载2或自动重合闸讯号输出
- #19讯号输出公共地
- #20屏蔽接地线（PE线）
- #22电压讯号A相
- #23电压讯号B相
- #24电压讯号C相
- #25、26 外接中性极或地电流互感器输入



- 注：
- (1) 若F、X、M、智能控制器的控制电源电压不同时，应分别接不同电源（图示中除HSF-1电源模块必须使用AC230V/DC220V电源外，其余可根据需要选用）建议不要直接取自主回路，以提高供电可靠性。
 - (2) 端子#34可直接接电源（自动预储能），也可串联常开按钮后接电源（手控预储能）。或接继电器模块（如图连接、遥控储能）。
 - (3) 若用户提出，端子#8~#9可输出常闭接点。（正常供货为常开）
 - (4) 外加附件用户自备。
 - (5) 如有需要，也可用按钮来控制分励、合闸等，可与继电器模块输出端并联
 - (6) *当智能控制器的工作电源为直流电源时，需增加直流电源模块（此时#1、#2端子禁止再接入任何其它电源）。
- 二次接线如图所示（直流电源DC 110V或220V从输入端输入，直流电源模块两输出端分别相应与二次接线座端子1（+）、2（-）相连）。
- (7) 如用户在过载预警、遥控分闸、遥控合闸、遥控储能、负载监控1、负载监控2等六种信号中使用任两种（或少于两种），可选用一个HSF-2继电器模块，并将相关接线按实际要求连接，如用户无需，上述任何一种功能，可不选HSF-2继电器模块。如只需一种功能，可不选用HSF-1、HSF-2模块，直接用HSF-18模块实现（HSF-18模块必须用AC230V/DC220V电源），其接线方式可参照图7H。
 - (8) *外接互感器必须是本公司专配互感器，用于（3P+N）T型。
 - (9) Modbus协议接口模块为内置，无需再外接接口模块，如用户用其它总线通信，则需先接至相应总线的转换模块，再接至总线（通信接线详见4.4.3）
 - (10) 若用户提出辅助开关要求为四常开四常闭单独接线方式，则辅助开关按图6接线（仅接线端子号36以后变化）。
- X 合闸电磁铁 DF 辅助触头 M 储能电机 Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器
F 分励脱扣器 SA 电机微动开关 ⊗ 信号灯（用户自备）

图7F（控制器H型Inm≥2000A）

5、结构

智能控制器其它连接线：

#1、#2交流工作电源输入（必须接线，直流时从直流电源模块输出端输入）

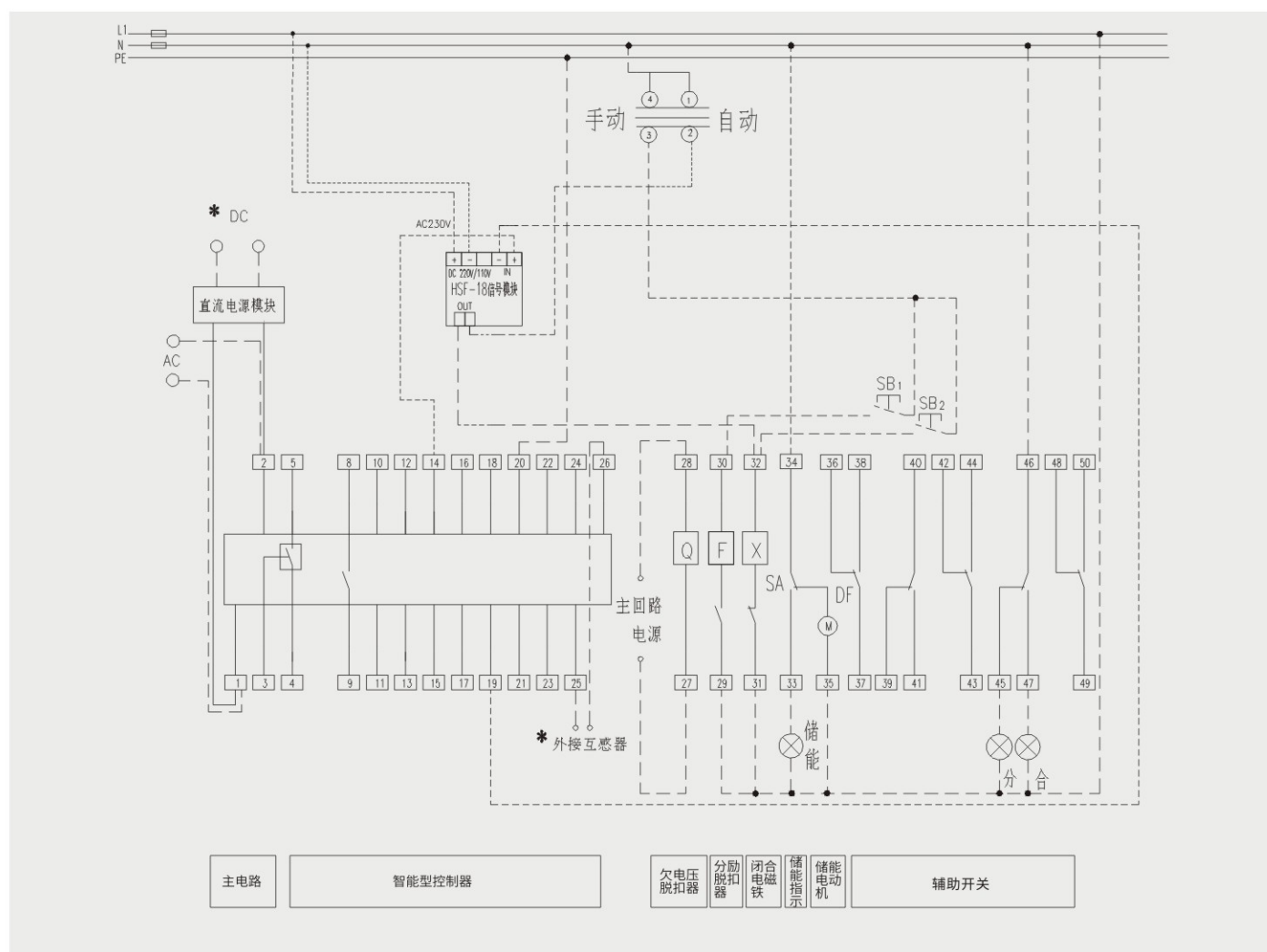
#4、#5故障跳闸报警输出

#14合闸输出

#19讯号输出公用地

#20屏蔽接地线（PE线）

#25、#26 外接中性极或地电流互感器输入



注：

(1) 若F.X.M、智能型控制器的控制电源电压不同时，应分别接不同电源，建议不要直接取自主回路，以提高供电可靠性。

(2) 端子#34号可直接接电源（自动预储能），也可串接常开按钮后接电源（手控预储能）。

(3) *当智能控制器的工作电源为直流电源时，需增加直流电源模块（此时#1、#2端子禁止再接入任何其它电源）

二次接线如图所示[直流电源DC110V或220V从输入端输入，直流电源模块两输出端分别相应与二次接线座端子1（+）、2（-）相连]

(4) 外加附件用户自备，虚线为用户接线

x 合闸电磁铁	DF 辅助触头	M 储能电机	Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器
F 分励脱扣器	SA 电机微动开关	SB 手动按钮（用户自备）	⊗ 信号灯（用户自备）

图7H 2000A及以上壳架特殊接线图（带检有压合闸功能）

6、外形与安装尺寸

6.1 HSW2A-1600断路器安装尺寸，外形尺寸见图8、9

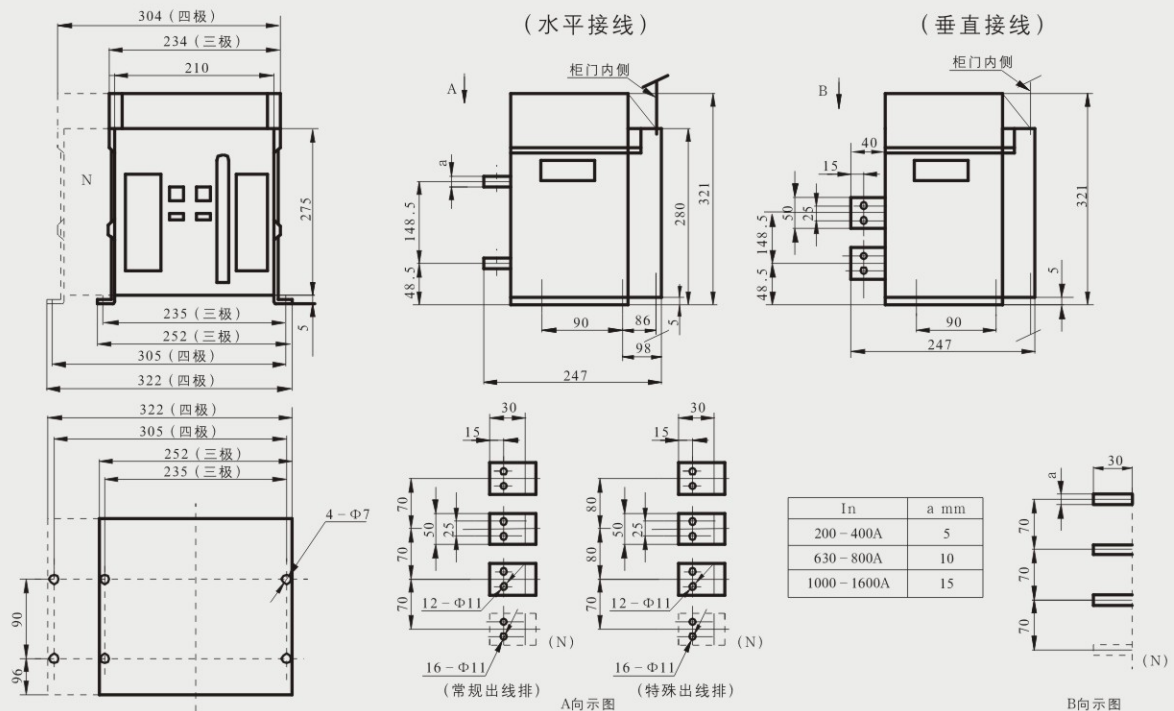


图8固定式断路器安装尺寸及外形尺寸 (HSW2A-1600、1600/4)

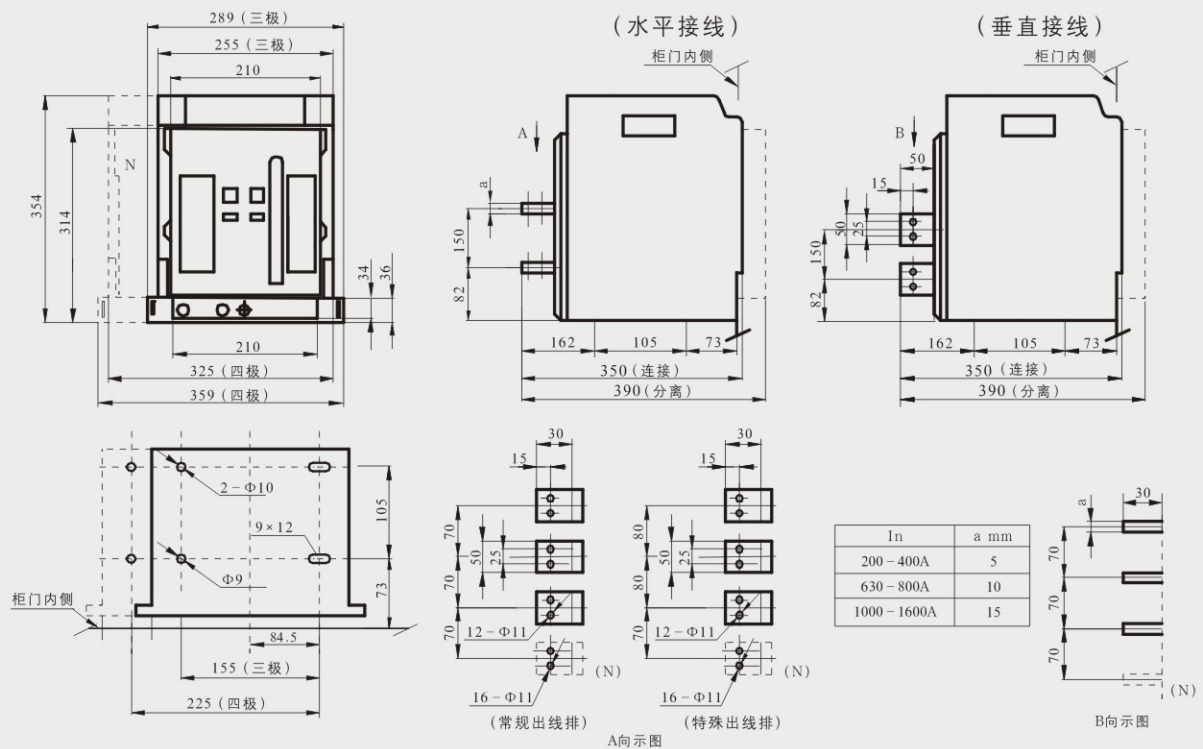


图9抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸 (HSW2A-1600、1600/4)

6、外形与安装尺寸

6.2 HSW2A-2000断路器安装尺寸，外形尺寸见图10、11

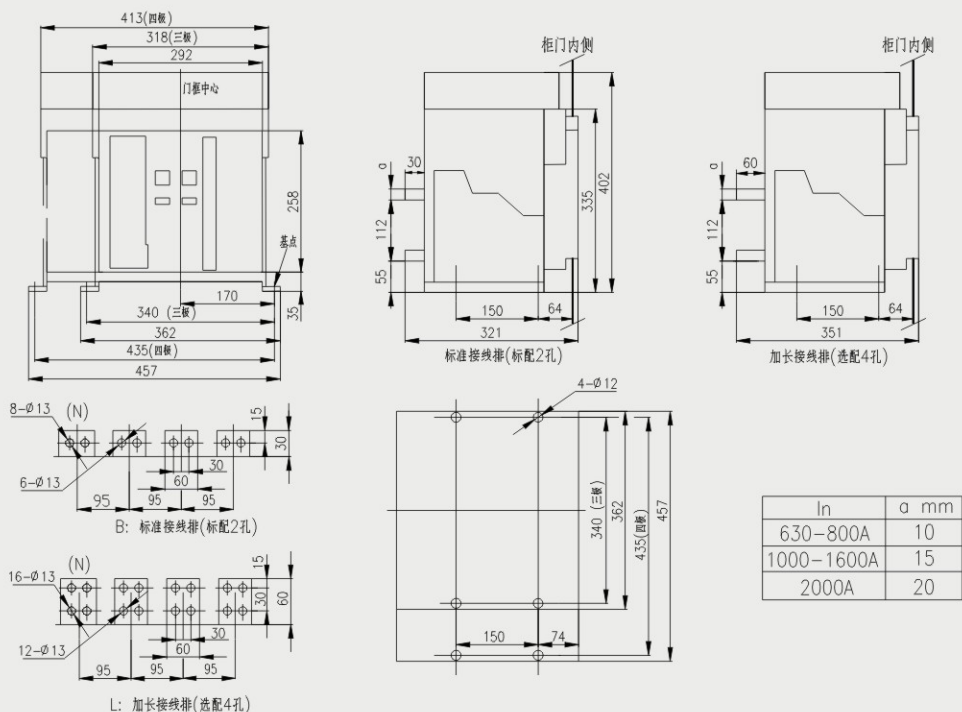


图10固定式断路器安装尺寸及外形尺寸 (HSW2A-2000、2000/4)

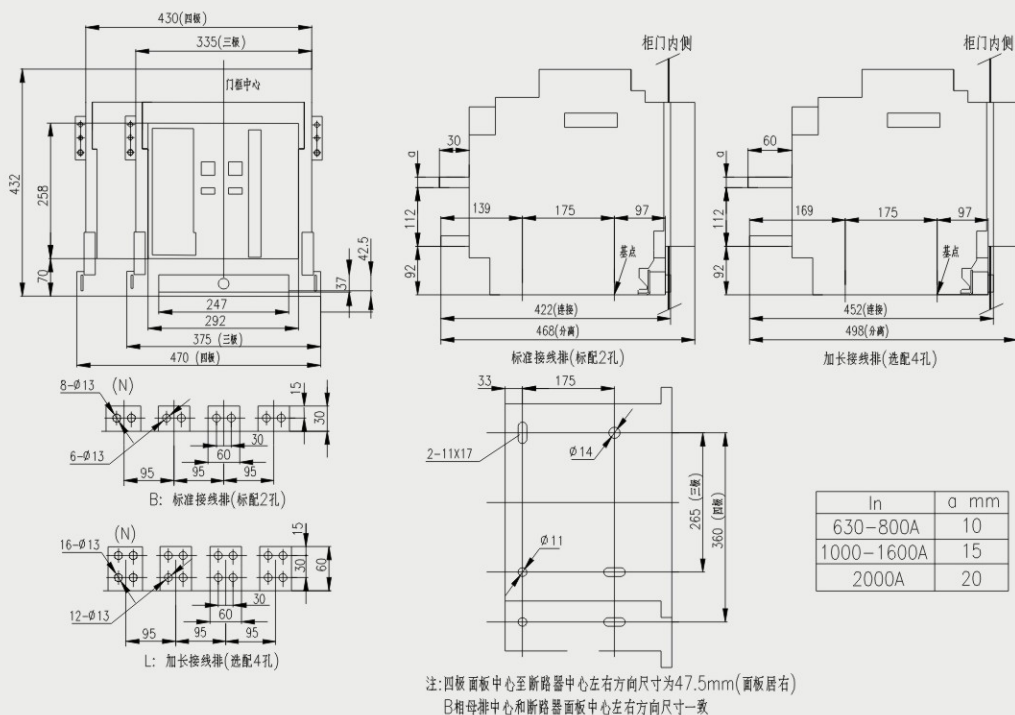
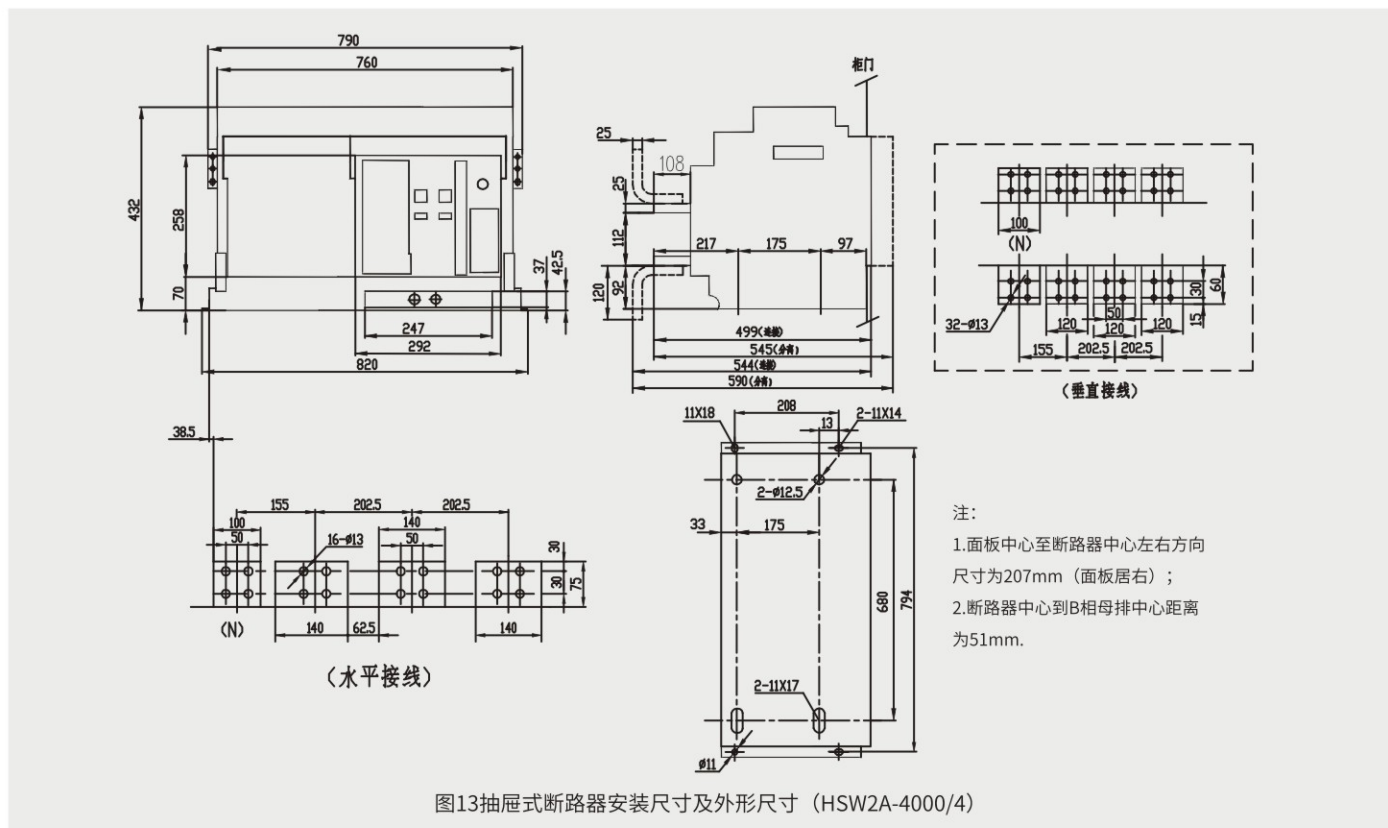
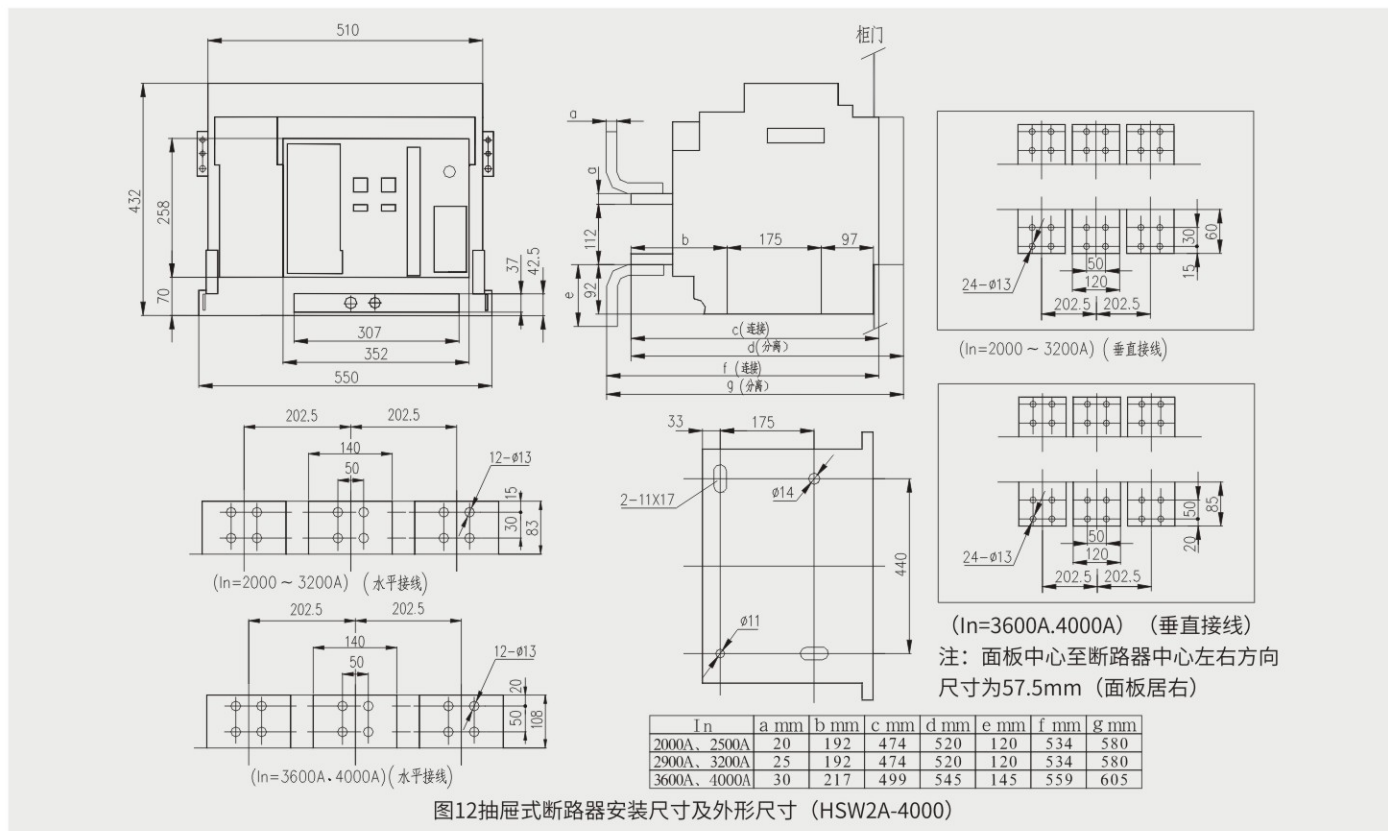


图11抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸 (HSW2A-2000、2000/4)

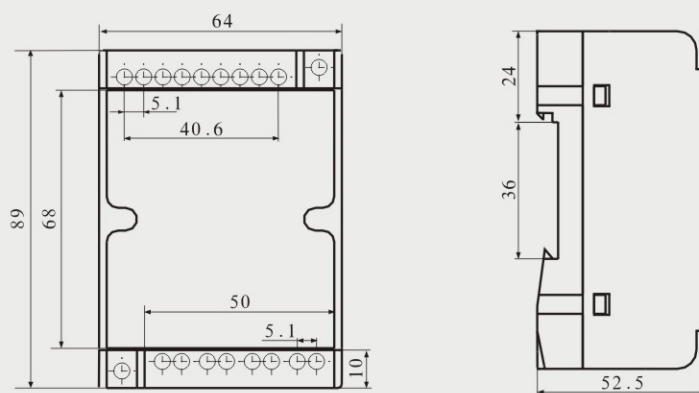
6、外形与安装尺寸

6.3 HSW2A-4000断路器安装尺寸，外形尺寸见图12、13



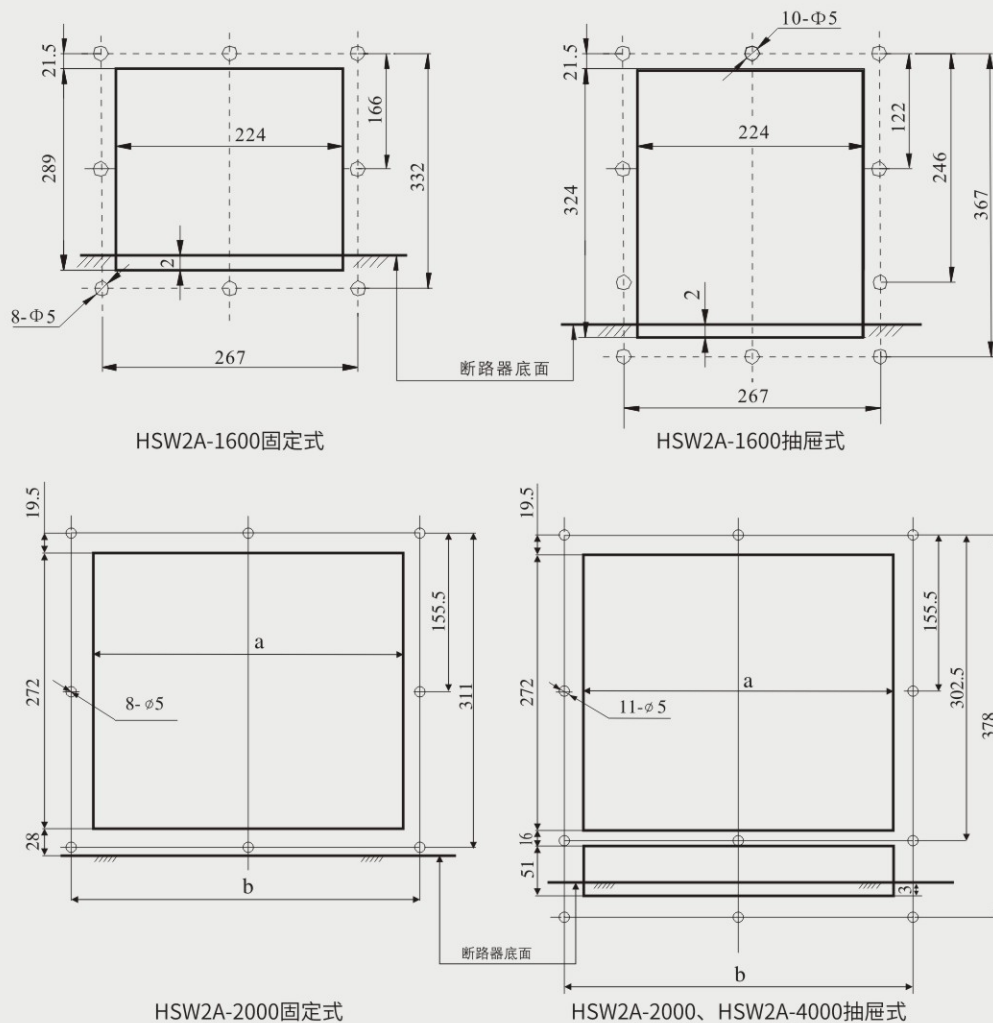
6、外形与安装尺寸

6.4 HSF-1电源模块HSF-2继电器模块外形图



安装方式：35mm导轨安装

7、门框尺寸及安装孔孔距



HSW2A-2000固定式及HSW2A-2000、HSW2A-4000抽屉式门框尺寸及安装孔孔距见表15。

表15

In mm	a mm	b mm
2000、2000/4、4000/4	306	345
4000/3	366	405

8、自动电源转换系统

8.1 概述

自动电源转换系统是实现两路电源之间转换供电以确保用户供电可靠性或实现两进线一母联的进线电源间转换的系统装置，其由抽屉式断路器、机械连锁、控制器和电气连锁电路组成如下图所示。电源转换控制器（以下简称控制器）是自动电源转换系统的控制中心，控制器通过控制线与两台或三台执行断路器相联接，实现对供电电源的检测，执行断路器的状态检测和控制，控制器按设定的程序自动控制完成电源间的转换，该系统具有控制系统的逻辑连锁，控制线路电气连锁和执行断路器间的机械连锁，确保电源系统安全转换。

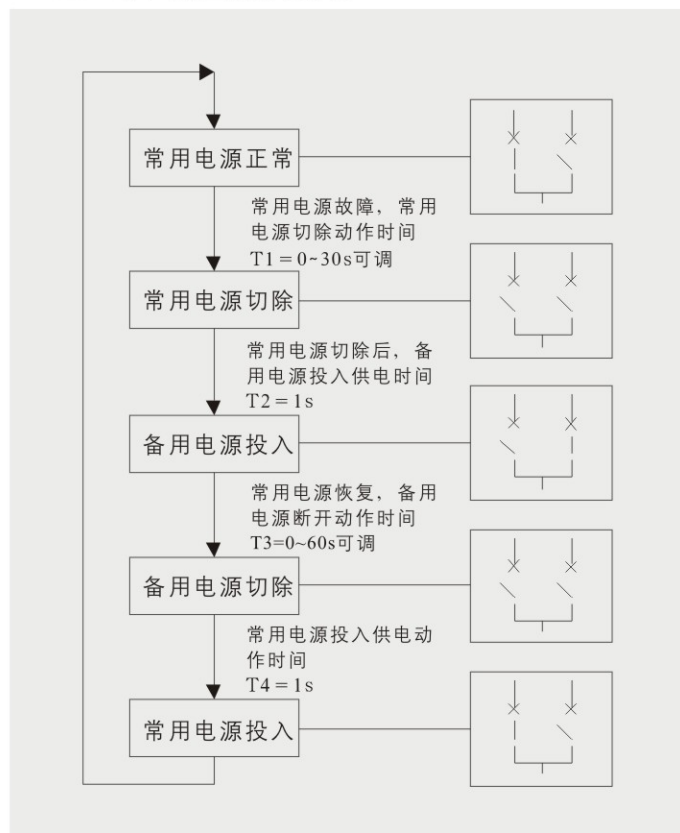
控制器实时检测两路电源电压，当供电电源出现失压、欠压或过压时，立即发出相应的报警并启动转换工作程序等；其面板具有过压、欠压阈值和转换延时、返回延时可调旋钮、多种状态指示。其中两进线母联转换装置（S型）控制器，具有液晶显示，可实时显示常备用电压，通过液晶和按键结合来设置各项整定参数。控制器具有五个工作状态和一个试验模式，可实现"自投自复"或"自投不自复"两种自动操作和"常用合闸"、"备用合闸"、"分闸"三种手动操作。试验模式可进行模拟调试。

控制器类型：电网-电网型电网-发电机型

8.2 控制器自动控制逻辑流程

8.2.1 双电源转换类型

8.2.1.1 电网-电网型自投自复状态



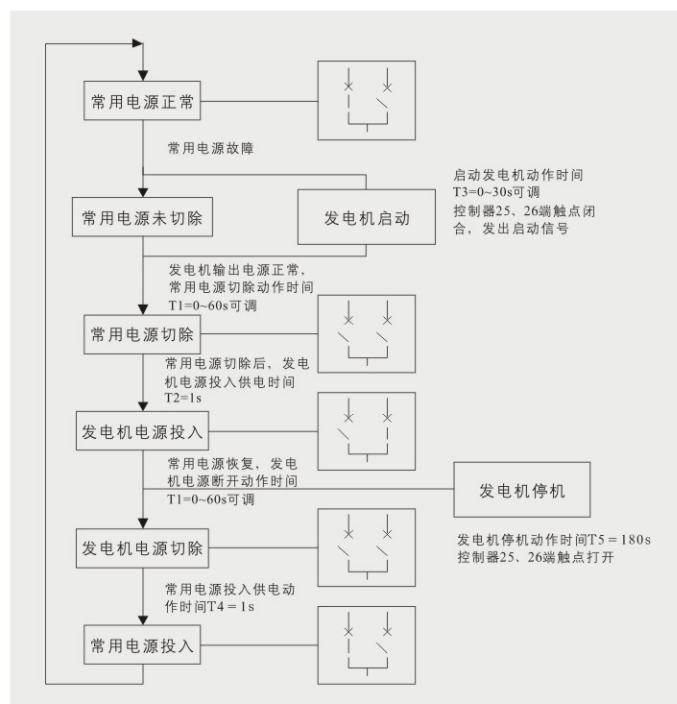
电网-电网型自投自复功能逻辑图

8.2.1.2 电网-电网型自投不自复状态



电网-电网型自投不自复功能逻辑图

8.2.1.3 电网-发电机型自投自复状态

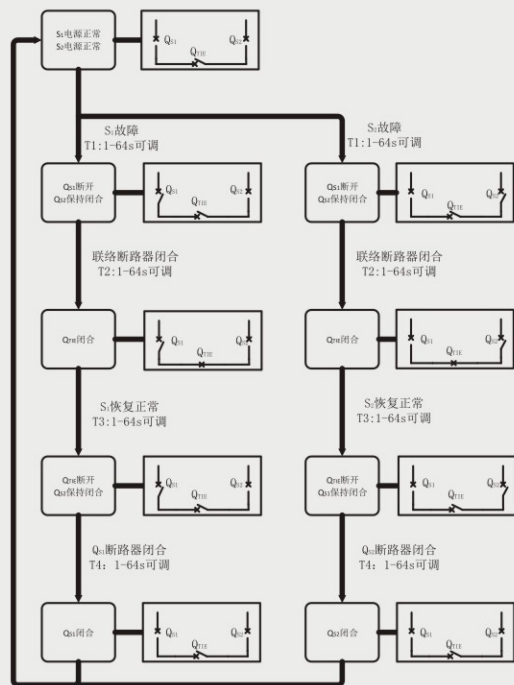


电网-发电机型自投自复功能逻辑图

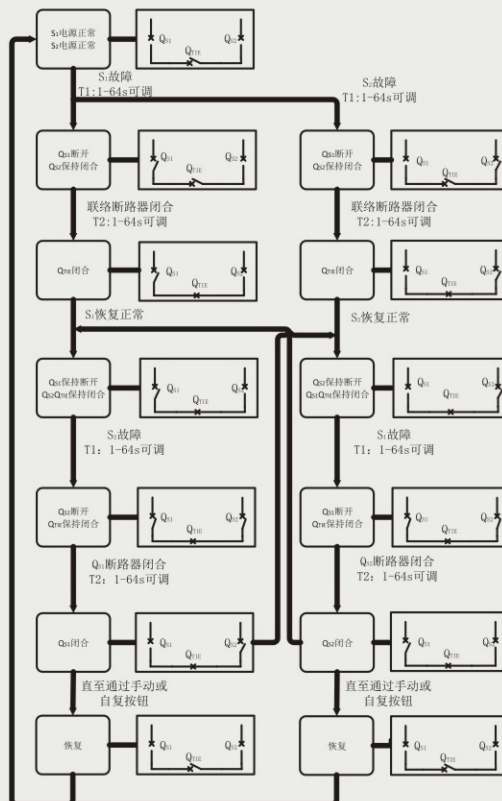
8、自动电源转换系统

8.2.2两进线一母联转换类型

8.2.2.1自投自复状态



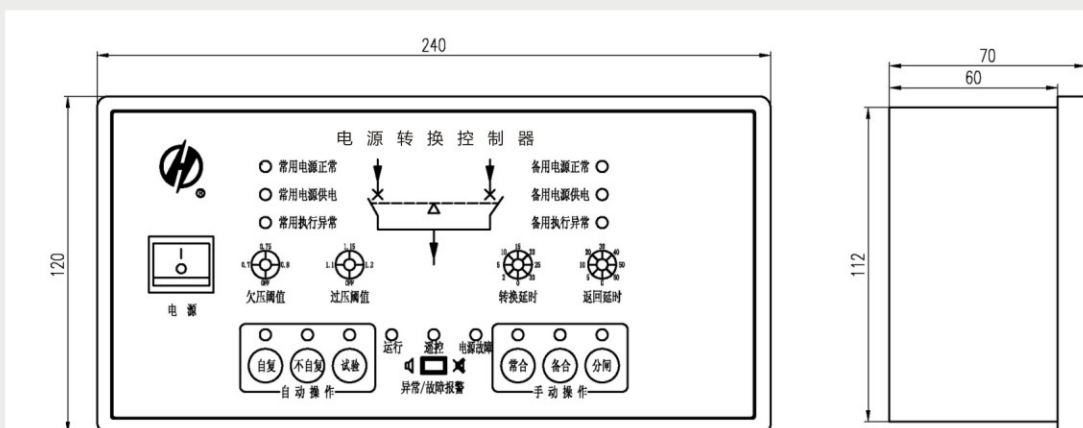
8.2.2.2自投不自复状态



8.3 控制器外形尺寸和开孔尺寸

控制器开孔尺寸为228×114

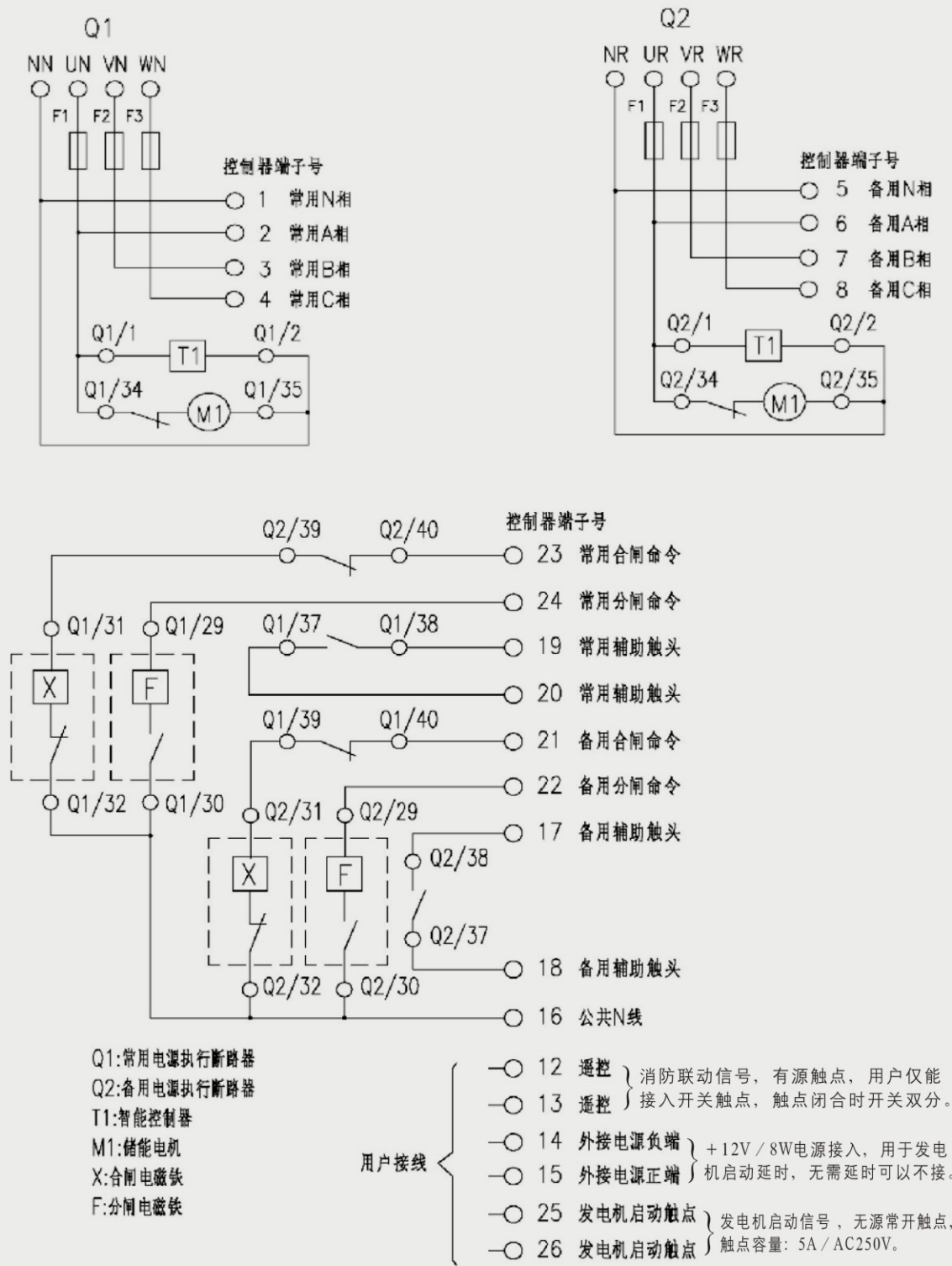
控制器外形尺寸：



8、自动电源转换系统

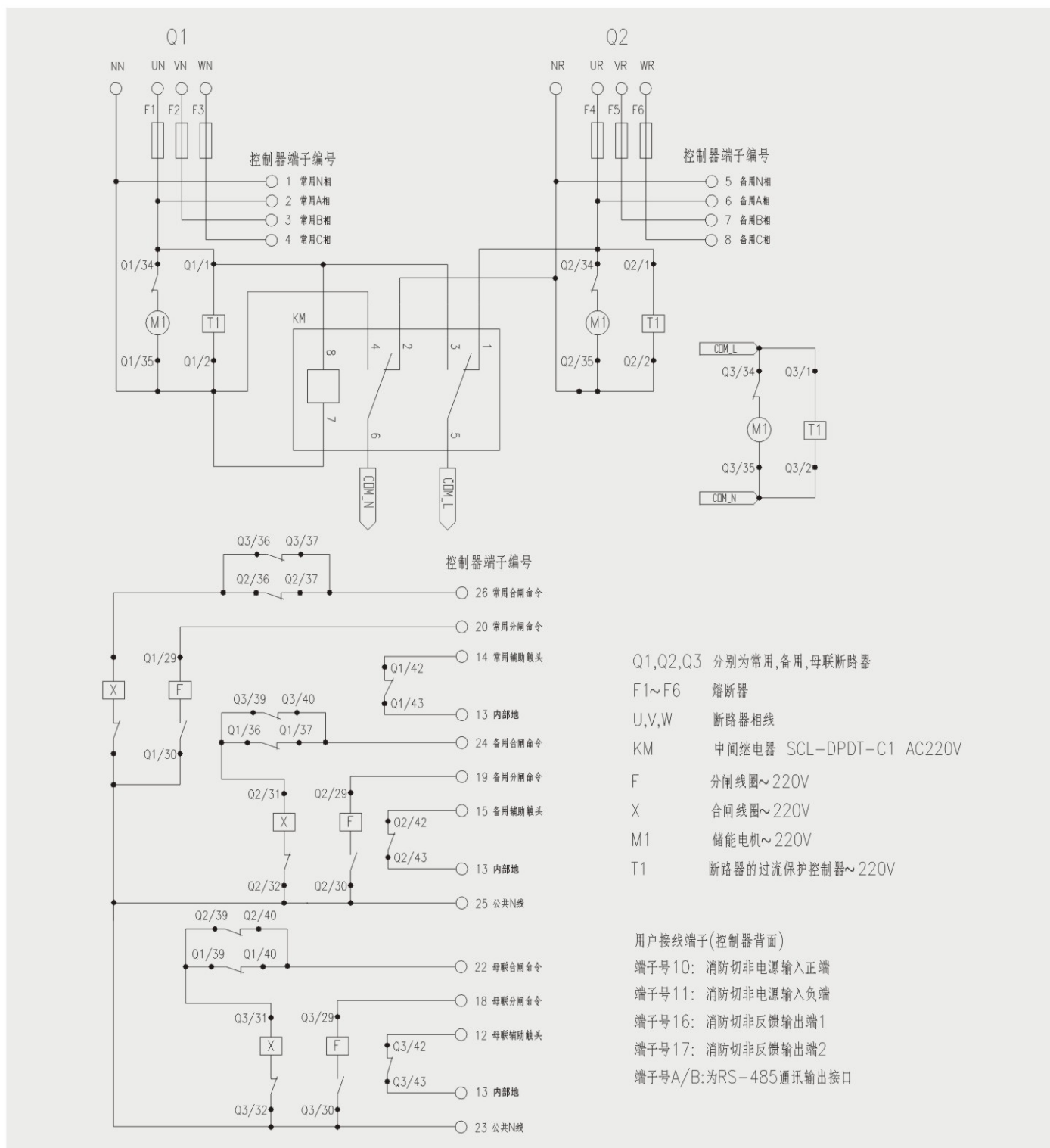
8.4 自动电源转换系统电气原理

8.4.1双电源转换类型



8、自动电源转换系统

8.4.2两进线—母联转换类型



8.5 选用自动电源转换系统注意事项

8.5.1当断路器应用于自动电源转换系统时，禁止安装欠压脱扣器。

8.5.2当断路器的智能控制器选用"H"型时，需把共设置为近程，"H"型控制器不能发分合闸命令，只能通过自动电源转换系统的控制器进行发送。

8.5.3当断路器应用于自动电源转换系统时，其二次回路配件（包括智能控制器、分合闸线圈、电操等）电源电压需配置AC230V。

9、安装使用与维护

9.1 安装

9.1.1 安装前先检查断路器的规格是否符合要求。

9.1.2 安装前先用500V兆欧表检查断路器绝缘电阻，在周围介质温度 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度50%~70%时应不小于10MQ。否则应烘干，待绝缘电阻达到要求方可使用。

9.1.3 断路器安装时，其底座应居于水平位置，并用M10螺钉固定。

9.1.4 安装时对断路器进行可靠的保护接地，接地处有明显的接地标记。包括二次接线端子序20的接地。

9.1.5 断路器的上进线或下进线，均不改变其技术性能。

9.1.6 断路器安装完毕按有关接线图接线后，在主电路通电前（抽屉式断路器抽屉座上的指示指在试验位置）应进行下列操作试

a. 检查欠电压、分励脱扣器及释能（合闸）电磁铁、电动操作机构电压是否相符（断路器合闸前，欠电压脱扣器必须通电）。

b. 上下扳动面罩上的手柄，七次后面板显示"贮能"，并听到"卡嗒"一声，即贮能结束，按动"1"按钮或释能（合闸）电磁铁通电，断路器可靠闭合（在控制器复位按钮可靠复位情况下），扳动手柄能再次贮能。

c. 电动机通电操作至面罩显示"贮能"，并伴随"卡嗒"一声，贮能结束，电动机自动断电，按动"1"按钮或释能（合闸）

电磁铁通电，断路器可靠闭合。

d. 断路器闭合后，无论用欠电压、分励脱扣器或面罩上的"0"按钮、智能控制器的脱扣试验均能使断路器断开。

9.1.7 两台（或以上）断路器进行电气联锁（联动切换）时，必须注意应首先让欠电压脱扣器先得电吸合（带机械联锁的还应使机械联锁可靠复位）后，才能给合闸线圈通电（例如采用加时间继电器的方式进行延时，延时时间至少为1s），否则合闸线圈会因为长期通电而导致烧毁！

9.2 智能控制器的应用

9.2.1 HSW2A-1600壳架控制器

9.2.1.1 智能控制器界面和按键介绍

a) L型智能控制器界面和按键介绍

1. 额定电流指示

指示控制器的额定电流值

2. 运行/脱扣指示灯

双色发光管，控制器正常运行时，绿色灯闪烁；控制器因故障处理或试验脱扣时，红色灯常亮

3. 负载指示灯

长延时功能打开时，显示运行最大相电流及过载指示

4. 故障指示灯

指示故障类别

5. 运行键

控制器复位清零，控制器整定、试验、故障后必须按此键

6. 故障键

断路器故障跳闸后，按此键可指示控制器最后一次脱扣类别原因

7. 试验键

按此键可模拟瞬时故障脱扣，用于检查控制器与断路器配合完好情况

8. 单相接地整定电流旋钮

调整旋钮箭头指示的刻度值可修改单相接地整定电流倍数值

9. 单相接地整定时间旋钮

调整旋钮箭头指示的刻度值可修改单相接地整定时间值

10. 瞬时整定电流旋钮

调整旋钮箭头指示的刻度值可修改瞬时整定电流倍数值

11. 短延时整定电流旋钮

调整旋钮箭头指示的刻度值可修改短延时整定电流倍数值

12. 短延时整定时间旋钮

调整旋钮箭头指示的刻度值可修改短延时整定时间值

13. 长延时整定电流旋钮

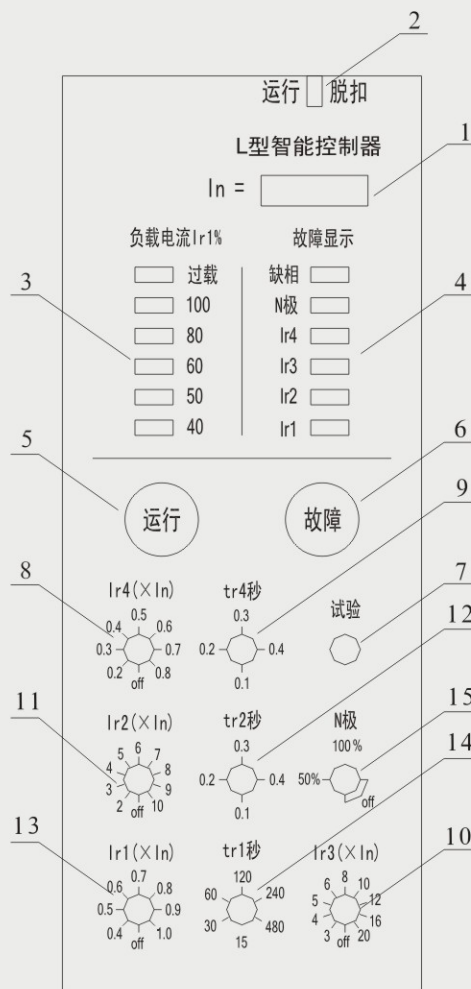
调整旋钮箭头指示的刻度值可修改长延时整定电流倍数值

14. 长延时整定时间旋钮

调整旋钮箭头指示的刻度值可修改长延时整定时间值

15. 中性极保护整定旋钮

调整旋钮箭头指示的刻度值可修改中性极保护整定倍数值



8、自动电源转换系统

b) M型、H型智能控制器界面和按键介绍

按键介绍：

本控制器的人机交互界面由按键和液晶显示菜单画面组成：

a、五个按键：↑键、↓键、→键、复位键、参数/确认键

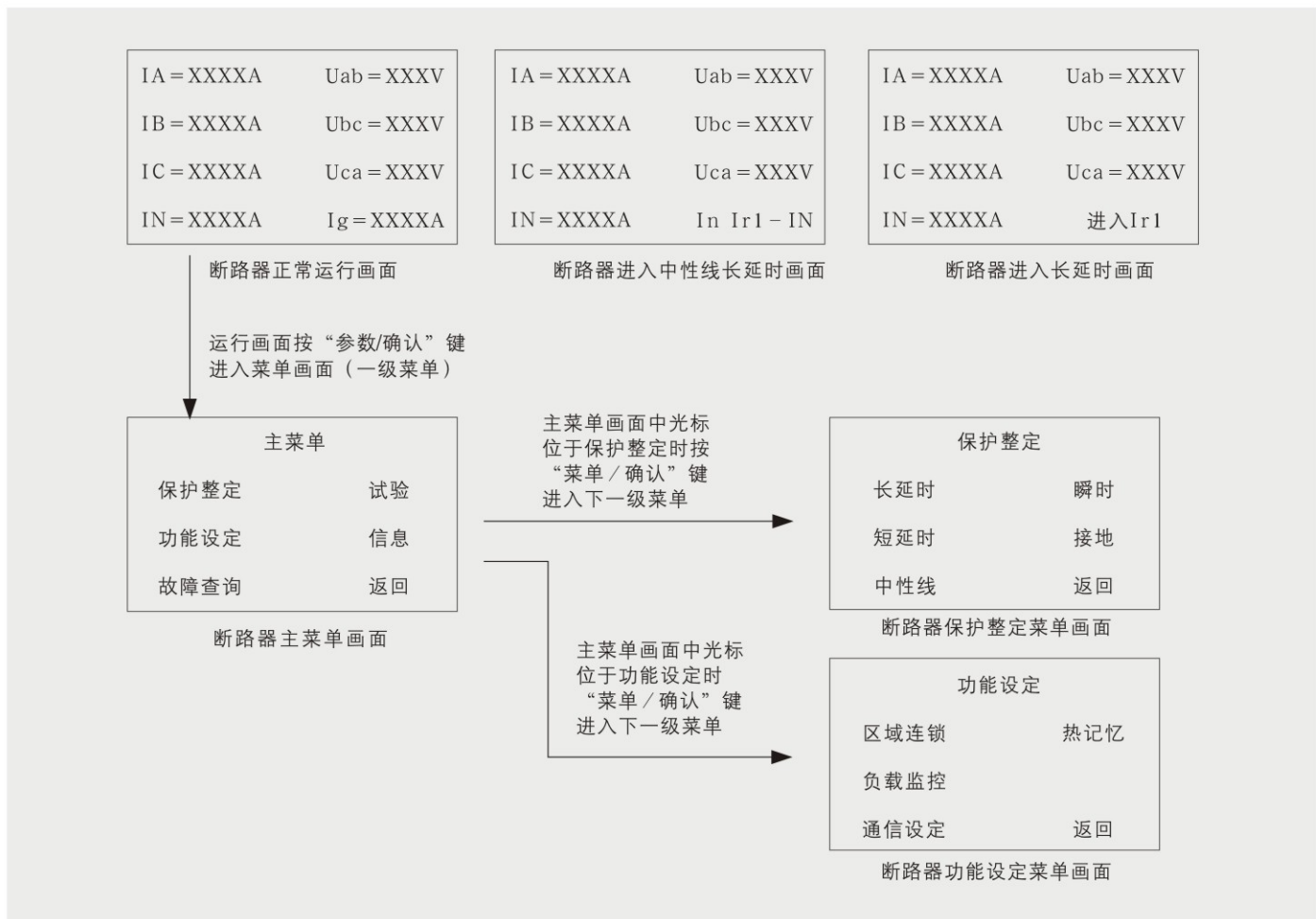
↑键用于具体数字设定时的数值调整一上调

↓键用于具体数字设定时的数值调整一下调

→键用于在菜单中各功能选项间的切换，如同PC机中的"TAB"键

复位键用于控制器复位清零，通常控制器试验或者故障脱扣后，须按此键参数/确认键

用于保存输入的数据或者进入光标所在的菜单



菜单分三级，主要用于各类保护参数的整定、各类功能的开/关和设定以及各类参数的查看。

其中一级菜单为主菜单，如上图，在运行画面按"参数/确认"键后即可进入；其功能选项为：

- 1) 保护整定—可进入保护整定菜单，执行长、短延时、瞬时、接地、中性线保护的设定
- 2) 功能设定—可进入功能设定菜单，执行区域连锁、负载监控、通信设定、热记忆、MCR等功能的设定
- 3) 故障查询—可进入故障查询界面，查看上一次故障发生时的电流、相位等数据
- 4) 试验—可进入试验界面，选择进行脱扣试验或不脱扣试验，验证控制器和断路器的配合
- 5) 信息—可进入信息界面，查看断路器的出厂日期、额定电流、出厂编号等信息
- 6) 返回—可以返回运行画面，如在二级菜单或三级菜单，则返回上一级菜单

9、安装使用与维护

9.2.2 HSW2A-2000及以上壳架控制器

9.2.2.1控制器的型号分类及外观说明

a) L型控制器

1-复位按钮。断路器故障、试验脱扣后如果要再次闭合，须将其复位，否则断路器不能闭合。

2-额定电流指示。指示控制器的额定电流值。

3-单相接地整定电流旋钮。调整旋钮箭头指示的刻度值可修改单相接地整定电流倍数。

4-单相接地整定时间开关。拨动拨码开关可修改单相接地整定时间值。

5-瞬时整定电流旋钮。调整旋钮箭头指示的刻度值可修改瞬时整定电流倍数。

6-短延时整定电流旋钮。调整旋钮箭头指示的刻度值可修改短延时整定电流倍数。

7-短延时整定时间开关。拨动拨码开关可修改短延时整定时间值。

8-长延时整定电流旋钮。调整旋钮箭头指示的刻度值可修改长延时整定电流倍数。

9-长延时整定时间旋钮。调整旋钮箭头指示的刻度值可修改长延时整定时间值。

10-试验键。此键检查控制器与断路器的配合完好情况。

11-负载指示。显示运行（最大相）电流及过载指示。

12-故障显示灯。指示故障类别。

13-故障键。断路器故障跳闸后按此键，可指示故障跳闸的类别原因。断电后仍具有故障记忆功能。

14-运行键。控制器整定、试验、故障后必须按此键，使控制器进入正常运行状态

15-运行指示灯。正常运行时该灯闪亮。自检故障时恒亮，电源故障时熄灭。

16-脱扣指示灯。指示控制器因故障处理或试验而脱扣。

b) M型控制器

1-复位按钮。断路器故障、试验脱扣后如果要再次闭合，须将其复位，否则断路器不能闭合。

2-液晶显示屏。可显示各类信息。

3-额定电流指示。指示控制器的额定电流值。

4-故障键。断路器故障跳闸后按此键，可指示故障跳闸的类别原因。断电后仍具有故障记忆功能。与"参数"键配合可查询五次历史故障。

5-脱扣键。用来弹出试验参数设定画面，与"参数"键配合可进行试验。

6-不脱扣键。用来弹出试验参数设定画面，与"参数"键配合可进行不脱扣试验。

7-"+"、"-"键。设定参数值用，每按一下数值加1或减1。"+"键与"参数"键配合可用于量程切换。

8-存储键。用于参数修改后的确认、存储。

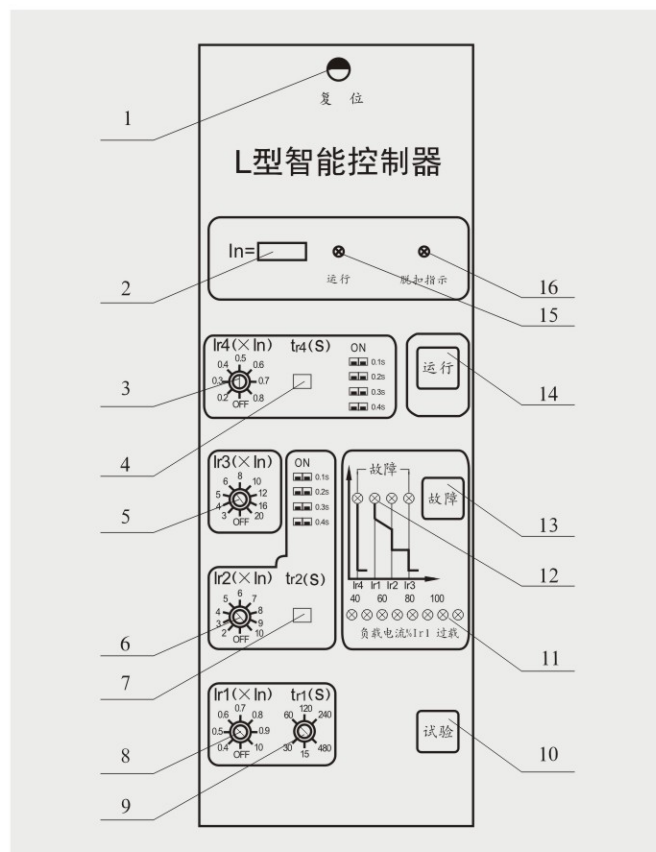
9-移位键。修改参数时，右移光标位置用，或时间调整时换档用。

10-参数键。检查或设定各种保护特性电流、时间和功能设定用。按此键可循环指示各状态。

11-运行键。控制器整定、试验、故障后必须按此键，使控制器进入正常运行状态。

c) H型控制器

面板参照M型。



8、自动电源转换系统

9.2.2.2控制器整定方法

a) L型控制器

L型控制器由于采用编码开关整定方式，修改整定参数仅需用专用工具（小型钟表用螺丝刀）旋转/拨动编码开关至所需值即可。当箭头指向每个档位时都有到位感，请注意不要强行将其停留在中间位置。

四种保护特性均设有"OFF"档，将箭头指向该位置，即表示关闭该项特性保护功能。用户修改面板整定参数后，-秒钟后生效；也可按"运行"键，整定参数立即生效。

L型控制器设置整定值见表16：

表16

壳架等级额定电流Inm	1 600A、2000A									4000A										
长延时电流Ir1可整定倍数 (XIn)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	OFF		0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	OFF			
长延时时间tr1可整定值 (s)	15	30	60		120	240	480			15	30	60		120	240	480				
短延时电流Ir2可整定倍数 (XIn)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OFF	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OFF
短延时时间tr2可整定值 (s)	0.1		0.2		0.3		0.4				0.1		0.2		0.3		0.4			
瞬时电流Ir3可整定倍数 (XIn)	3	4	5	6	8	10	12	16	20	OFF	3	4	5	6	7	8	10	12	14	OFF
接地故障电流Ir4可整定倍数 (XIn)	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	OFF		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	OFF			
接地故障时间tr4可整定值 (s)	0.1		0.2		0.3		0.4				0.1		0.2		0.3		0.4			

b) M型控制器

控制器长延时整定一按"运行"键后，按"参数"键一次，此时即进入长延时电流整定画面，显示长延时出厂电流整定值，一般为In，电流整定范围为（0.4~1.0）In，根据需要按（+↑）、（-↓）键，每按一次以"1"增减，并配合（→）键移动光标修改（用"参数"+（↑）复合键可实现量程转换）。用户根据需要将其调到合适的数值后，接着按一次"存贮"键，此时画面提示"如果确定要修改，请再按存贮键"，这时再按一次"存贮"键，系统即将修改后的数据存入，系统会再次提示"存贮完毕"，表示长延时电流整定值已存贮结束。此时按一下"运行"键，系统即按修改后的保护值进行保护。

长延时时间整定一长延时电流整定结束后，系统画面提示"存贮完毕"时，再按一次"参数"键，即可进入长延时时间整定画面（如果在系统提示"存贮完毕"5秒钟之内不按任何按键，系统将自动复位进入正常运行状态一相当于按了一下"运行"键。此时如需进入长延时时间整定画面，则须按两下"参数"键）。此时画面中的光标停留在某-值上，该值即为出厂整定值。如需修改，则可用（→）键将光标移至所需的时间处即可。重复上述的存贮步骤。

短延时、瞬时、接地故障、负载监控等保护整定电流和时间方法同上，用户根据系统画面提示操作即可。四种保护特性均设有"OFF"档，将光标落在该位置并存贮，即表示关闭该项特性保护功能。控制器在整定过程中，一旦有故障信号，则自动封锁键功能，进入故障处理状态。

c) H型控制器

在设定菜单中增加通信设定画面，其中包括节点地址设定、波特率设定以及远/近程设定选项。在远程状态，断路器由上位机控制，面板操作无效。在近程状态，断路器可进行面板操作，但不能进行通信遥控和远程参数设定。

控制器各种保护参数一般不得交叉设定，保护优先级如下：长延时<短延时<瞬时。若交叉设定如Ir3<Ir2，则Ir2被屏蔽而无法执行。对于重合闸的，I_{CD}设定值应小于I_{CD}。控制器参数全部整定好后，再按一次"运行"键或断电复位一次，使控制器处于运行状态。

9.2.2.3控制器试验方法

a) L型控制器

按动试验键即可进行脱扣试验。

控制器试验结束后，需按一下"运行"键使控制器进入正常运行状态；同时还必须按一下机械"复位"按钮，方可闭合断路器。

b) M、H型控制器

控制器参数设定后，在断路器运行前，用户可以对控制器各种保护功能进行检查。控制器试验有脱扣/不脱扣选择，按"脱扣"

键试验时，断路器分断；按"不脱扣"键试验时，则不发脱扣信号，断路器不分断。具体操作如下：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"键，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。

9.2.2.4控制器其它使用规则

控制器在整定、检查状态，5秒钟内不按键，则自动清键进入运行状态；同时一旦出现故障，则自动封锁键功能，进入故障处理状态。

a.设定检查

控制器"运行"后，在无故障情况下，连续按动"参数"键，循环显示各种保护和功能的设定情况检查好后请按一下"运行"键（5秒钟内不按键自动进入正常运行状态）。

b.电网运行电流和电压检查

控制器"运行"后，系统画面会显示当前的各相运行电流和接地电流值，以及各线电压（L型仅能显示最大相运行电流，用光柱指示）。

C.故障检查

控制器可记录最近五次历史故障（试验状态不记忆）。需查询故障信息时，对M型控制器先按"故障"键，显示最近一次发生的故障画面"#1"。如果需查询以往发生的故障，则依次按下"参数"键，系统会依次显示#2、#3、#4、#5，如再按"参数"键，则回复到#1画面。而对L型控制器

9、安装使用与维护

，则可用"故障"键依次查询最近五次历史故障（仅指示其故障性质，相应发光二极管亮，10秒钟后自动熄灭）。控制器故障检查结束后，需按一下"运行"键，以使其进入正常运行状态。

d.复位

断路器合闸前必须首先按一下控制器"运行"键，使控制器进入正常运

行状态，然后再按一下机械"复位"按钮，方可闭合断路器。

9.2.3 HSW2A系列断路器控制器参数整定

9.2.3.1 用户根据表6、表7、表8对产品的特性设定有特殊要求，可在订货时说明，出厂时按订货要求整定。

9.2.3.2 用户订货无说明时，控制器出厂整定见表17：

表17

	壳架等级	长延时Ir1	长延时trl	短延时Ir2	短延时tr2	瞬时Ir3	接地Ir4	接地tr4
配电和电机保护	1600~4000	1.0In	120s	6In	0.4s	10In	0.8In	0.4s
发电机保护	1600~2000	1.0In	15s	2In	0.4s	4In*	0.8In	0.4s

注：1.以上参数无法保证适用于任何场合，请务必根据实际需要进行必要的调整。
2、4P、"（3P+N）T"型和"（3P+N）W"型的断路器的Ir4，Tr4打开，按表整定，其余在常规出厂时OFF。
3、带*表示1600壳架的瞬时Ir3为3In。

9.2.3.3 用户在使用中需对出厂整定值进行更改，允许由专业人员在充分理解本产品后，通过控制器按表5自行设定。

9.2.3.4 智能控制器必须外接工作电源，电源电压允差±15%，交流50Hz±2%。交流供电时，最好不要直接取自主回路，而取自另一路经交流稳压器后供电，以提高供电可靠性和抗干扰能力。

9.3 维护

9.3.1 应定期维护，清除灰尘，以保持断路器的绝缘水平。

9.3.2 断路器在每次短路分断后，应及时检查断路器是否完好，检查内容包括：

- 灭弧室两整烟痕清除，灭弧室是否破裂，灭弧珊片烧损是否严重，触头积碳是否过厚，需视情况及时清洁更换。
- 各连接部件是否松动。

9.4 常见故障及排除方法

序号	故障现象	产生原因	排除方法
1	断路器不能合闸	● 欠压脱扣器无电源电压，未接通。 ● 智能控制器动作后，控制器面板上部的红色按钮没有复位。 ● 操作机构未储能。 ● 抽屉式本体未处于"连接"或"试验"位置 ● "断开位置钥匙锁"处于锁闭状态	● 检查线路，接通欠压脱扣器电源。 ● 按下复位按钮。 ● 手动或电动使机构储能 ● 用摇手柄将断路器本体摇至"连接"或"试验"位置。 ● 用专用钥匙打开钥匙锁。
2	断路器不能电动储能	● 电动操作机构电源未接通。 ● 电源容量不够	● 检查线路，接通电源。 ● 检查操作电压应大于85%Ue。
3	闭合电磁铁不能使断路器合闸	● 无电源电压。 ● 电源容量不够	● 检查线路，接通电源。 ● 检查操作电压应大于85%Ue。
4	分励脱扣器不能使断路器断开	● 无电源电压。 ● 电源容量不够	● 检查线路，接通电源。 ● 检查操作电压应大于70%Uc。
5	故障电流均超过长延时、短延时、瞬时整定值，只出现瞬时动作，无短延时、长延时动作。	● 长延时、短延时、瞬时整定值设定不合理，整定在同一电流值范围。	● 按$I_{r1} < I_{r2} < I_{r3}$的原则及考虑其动作范围，重新设定。
6	断路器频繁跳闸	● 现场过负荷运行引起过载保护跳闸，由于过载热记忆功能未能及时断电清除，又重新合闸。	● 控制器断电一次，或30min后再合闸断路器
7	抽屉式断路器摇手柄不能插入断路器	● 抽屉式导轨或断路器本体没有完全推进去	● 把导轨或断路器本体推到底
8	抽屉式断路器本体在断开位置时不能抽出断路器	● 摇手柄未拔出。 ● 断路器没有完全到达"分离"位置。	● 拔出摇手柄。 ● 将断路器完全摇到"分离"位置。

10、订货规范

注：

- 1) 用户务必确认对本产品技术资料已经有详细了解，并根据断路器将来的使用场合，按订货规范表订货。
- 2) 如用户选用控制器可增选附加功能，需另行增加费用。
- 3) 用户如有超出本规范表的要求，请与本公司协商解决

(请在 () 内填上数字，在□内打√)

用户单位			订货台数			订货日期		
型号	☐ HSW2A-1600 ☐ HSW2A-2000 ☐ HSW2A-2000M ☐ HSW2A-2000S ☐ HSW2A-4000 ☐ HSW2A-4000S (HSW2A-4000、HSW2A-4000S仅提供抽屉式)							
极数	☐ 三极 ☐ 四极							
安装方式	☐ 固定式	☐ 抽屉式	连接方式	☐ 水平标准接线B (常规供货) ☐ 水平加长接线L ☐ 水平特殊接线T (仅针对HSW2A-1600壳架)				
额定电压	AC 400V	AC 690V			额定电流	In _____ A(请填写具体数字)		
	型号	基本功能				可增选附加功能		
智能控制器	☐ L型	长延时	Ir1 _____ X In	tr1 _____ s	1.负载光柱指示 2.运行指示 3.故障状态指示 4.故障记忆 5.热记忆 6.试验功能	☐ 电动机保护功能 (仅针对额定电流630A及以下) (☐ 三相不平衡) ☐ MCR接通分断和模拟脱扣 ☐ 过载预报警信号输出		
		短延时	Ir2 _____ X In	tr2 _____ s				
		瞬 时	Ir3 _____ X In					
		单相接地	Ir4 _____ X In	tr4 _____ s				
	☐ M型 ☐ 3M型	长延时	Ir1 _____ X In	tr1 _____ s	1.各种状态指示和数值显示 2.电流表 3.故障记忆 4.热记忆 5.试验功能 6.测量功能 (3M)	☐ 电动机保护功能 (仅针对电流630A及以下) (☐ 三相不平衡 ☐ 断相保护) ☐ 负载监控 (☐ 方式一 ☐ 方式二) ☐ 电压表 (HSW2A-1600无此功能) ☐ MCR接通分断和脱扣 ☐ 过载预报警信号输出 ☐ 剩余电流保护 (3M) ☐ 剩余电流报警输出 (3M)		
		短延时	Ir2 _____ X In	tr2 _____ s				
		瞬 时	Ir3 _____ X In					
		单相接地	Ir4 _____ X In	tr4 _____ s				
☐ H型 ☐ 3H型	长延时	Ir1 _____ X In	tr1 _____ s	1.各种状态指示和数值显示 2.电流表 3.故障记忆 4.热记忆 5.试验功能 6.电压表(HSW2A-1600无此功能) 7.RS485接口 8.测量功能 (3H) 9.测温功能 (3H)	☐ 电动机保护功能 (仅针对电流630A及以下) (☐ 三相不平衡 ☐ 断相保护) ☐ 负载监控 (☐ 方式一 ☐ 方式二) ☐ 过载预报警信号输出 ☐ MCR接通分断和脱扣 通信协议 (括号内为所需要配置的模块) 1.MODBUS协议 (☐ HSF-1、 ☐ HSF-2) 2.Profibus - DP协议 (☐ HSF-1、 ☐ HSF-2、 ☐ HSF-4) 3.CAN(HSF-5)协议 (☐ HSF-1、 ☐ HSF-2、 ☐ HSF-5) 4.Devicenet协议 (☐ HSF-1、 ☐ HSF-2、 ☐ BVTFIY-D) ☐ 剩余电流保护 (3H) ☐ 剩余电流报警输出 (3H)			
	短延时	Ir2 _____ X In	tr2 _____ s					
	瞬 时	Ir3 _____ X In						
	单相接地	Ir4 _____ X In	tr4 _____ s					
工作电源	☐ AC230V ☐ AC400V ☐ DC220V ☐ DC110V							

10、订货规范

标配附件	☐ 分励脱扣器	☐ AC230V ☐ AC400V ☐ DC220V ☐ DC110V			
	☐ 合闸电磁铁	☐ AC230V ☐ AC400V ☐ DC220V ☐ DC110V			
	☐ 电动操作机构	☐ AC230V ☐ AC400V ☐ DC220V ☐ DC110V			
	☐ 相间隔板	☐ 门框			
	☐ 辅助开关	☐ 四组转换触头（针对1600A壳架）（标配） ☐ 五组转换触头（针对2000A及以上壳架）（标配） ☐ 四开四闭独立接线触头（非标配可选）			
可选附件	☐ 欠电压脱扣器	☐ AC230V ☐ AC400V			
		☐ 瞬时 ☐ 延时（ ☐ 1s ☐ 3s ☐ 5s） ☐ 失压延时（ ☐ 1s ☐ 3s ☐ 5s）			
	☐ 机械联锁	☐ 水平联锁 ☐ 垂直杠杆联锁 注：1600壳架仅抽屉式提供软联锁装置，且不能与2000及以上壳架断路器实现此功能。			
	☐ 断开位置钥匙锁	（ ）锁（ ）钥匙（请填写数量）/（ ）套			
	☐ 外接式单相接地互感器 （与剩余电流保护功能二选一）	标准型	☐ 差值型（3P+N）T型（N排尺寸≤80mm选用） ☐ 地电流型（3P+N）W型（仅针对2000及以上壳架）		
			☐ 非标柔性互感器（N排尺寸>80mm以上选用）		
	☐ HSF-1电源模块	注：如需选用可增选附加功能中“过载预报警信号输出”、“负载监控”功能时， L型、M型控制器此两项必选；H型控制器与通信用模块共用，可以不重复选择。			
	☐ HSF-2继电器模块				
	☐ 计数器	注：HSW2A-1600不具备此功能			
	☐ 抽屉座三位置机械锁定装置 ☐ 抽屉座三位置电气信号输出装置				
	☐ 抽屉座通信模块（HSF-11三位置通信模块）				
	☐ 抽屉式断路器“分离”位置安全挂锁装置				
	☐ 按钮锁				
	☐ 检有压合闸装置（控制器选用M型、H型时适用），需与HSF-18模块配合使用				
	☐ HSF-18信号转换模块				
	☐ 断路器温度测试单元（ ☐ 母排测温单元 ☐ 触头测温单元）（3H型功能）				
	☐ 电源转换控制器	☐ 标准型 ☐ 通讯型 ☐ 电网对电网型 ☐ 电网对发电机型			
		☐ 双电源型 ☐ 两进线一母联型（S型）			
		注:双电源须同时选机械连锁，不能带欠压脱扣器，附件选额定电压AC230V			
	备注				

注：HSW2A-2000、HSW2A-4000标准配置包括L型智能控制器、分励脱扣器、合闸电磁铁、电动操作机构、五组转换触头(1600为四组转换触头)、相间隔板、门框各一套；HSW2A-1600、HSW2A-2000S、HSW2A-4000S标准配置包括M型智能控制器、分励脱扣器、合闸电磁铁、电动操作机构、五组转换触头(1600为四组转换触头)、相间隔板、门框各一套。