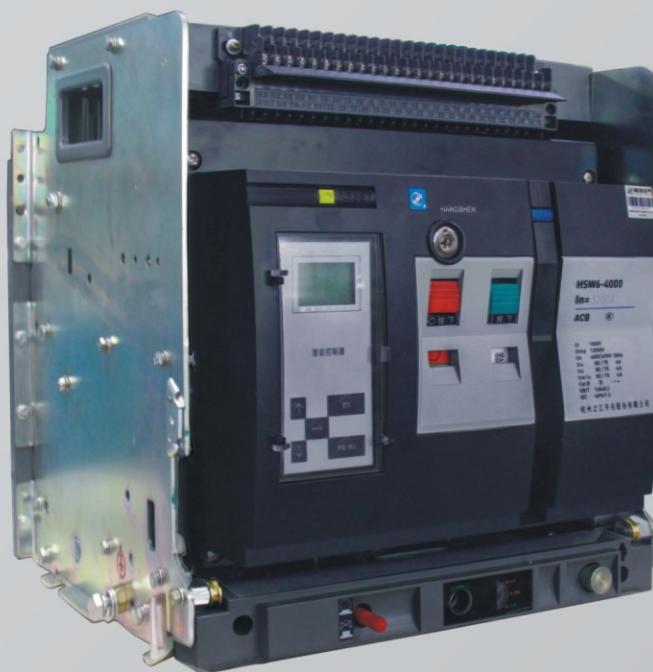


HSW6

智能型万能式低压断路器



产品概览

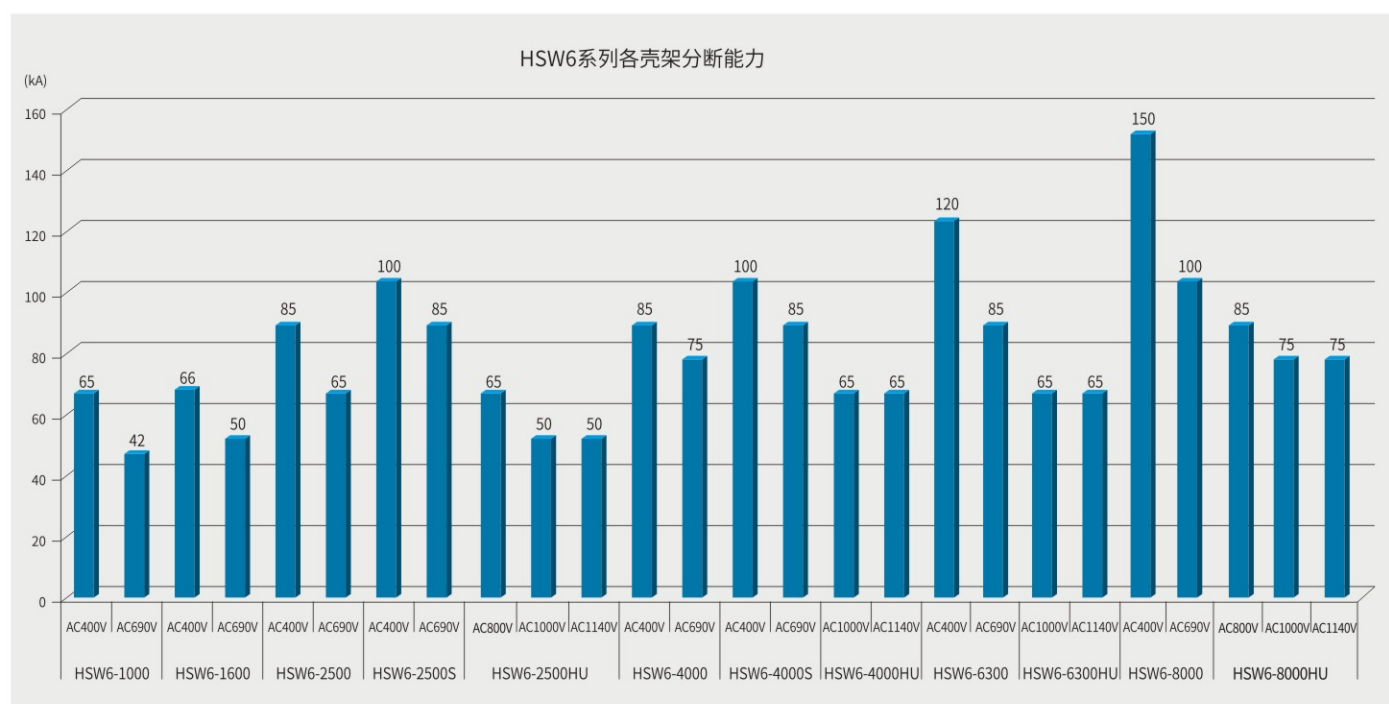
HSW6产品系列



HSW6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	5000	6300	7400	8000
HSW6-1000																	
HSW6-1600																	
HSW6-2500																	
HSW6-4000																	
HSW6-6300																	
HSW6-8000																	

HSW6系列各壳架分断能力



1、用途及使用范围

HSW6系列万能式断路器（以下简称断路器）是杭申集团-杭州之江开关股份有限公司推出的具有自主知识产权的新一代智能化断路器。该断路器适用于交流50Hz，额定工作电压AC400V、AC690V、AC1000V、AC1140V，额定工作电流200A~8000A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、欠电压和接地故障等危害，还可以实现对电动机、发电机等设备的保护，为用户提供更安全、更可靠及全面的低压配电保护方案。

该断路器具有隔离功能，标示为：  。

断路器符合GB/T140482《低压开关设备和控制设备低压断路器》和IEC60947-2《低压开关设备和控制设备断路器》等标准。

产品认证：CCC、CE、TUV

2、产品特点

- 具备更加出众的选型连接性能，全面满足未来配电需求
断路器壳架等级最小1000A，最大8000A，额定电流从200A至8000A，满足所有配电选型需求。
- 具有更高的分断及短时耐受能力
断路器实现分断指标 $I_{cu}=I_{cs}=I_{cw}$ ，短路分断能力至150kA，短时耐受能力至135kA/1s，全系列无飞弧。
- 低温升，节能环保
采用专利技术工艺及结构设计方案，有效提升断路器热稳定性能，降低主回路电阻，减小整机功耗。
- 更高的机械及电气寿命
断路器本体基座采用高强度增强模压材质，具有极高的耐冲击强度和绝缘特性，操作机构及主回路触头部件等采用20余项专利技术，有效提升整机电机及电气寿命，满足各类电气系统包括标准电气配电系统、新型分布式能源电气配电系统及风机并网操作、逆变器并网操作的设备应用选型。
- 适用高电压用电领域
选用HU型断路器（工作电压AC1000V/1140V），可用于冶金、轨交、管廊、新能源等特殊领域的配电系统中。
- 控制器种类齐全、功能完善
 - ◇ 拥有M66、H66、M68、H68、P68、E68六种控制器类型可选；
 - ◇ 测量与保护：根据不同控制器类型可满足电流、电压、频率、相序、功率、功率因数、谐波等的测量和保护功能，测量精度高，可满足监测级要求；拥有ZSI区域联锁保护功能，可实现真正的选择性保护；
 - ◇ 电流保护特性：多种过载长延时保护、多种短路短延时保护、短路瞬时保护、接地故障保护、中性线保护、电流不平衡保护、断相保护、MCR接通能力保护；
 - ◇ 维护功能：具有自诊断功能、试验功能、故障显示及记忆功能；
 - ◇ 附加功能：具有过载预报警、负载监控、故障电流电压波形捕捉功能；

- 具有温控报警及保护功能，提升系统运行安全保障
配置温控监测保护装置附件后，传感器直接安装在母排连接点位置，在线监测主回路温度，用户可选择性设定“既报警又脱扣”模式或“只报警不脱扣”模式，当监测到连接点温度超过设定值时，输出报警信号或脱扣指令。
- 集成通讯，轻松实现网络管理
断路器可实现智能化网络监控，采用开放式Modbus-RTU通信协议，通讯模块内置，实现遥测、遥调、通讯、遥控的“四遥”数据传输功能。可通过转换器进行Profibus-DP协议、DeviceNET协议、CAN协议的转换，进行数据传输。
- 拥有多种安全防护装置，提高使用安全性
断路器具有抽屉式门联锁、抽屉式三位置机械锁定及解锁装置、抽屉式三位置电气指示装置、断开位置钥匙锁、抽屉座隔离挡板锁定装置、接线端子防护罩等防护装置，提高断路器使用安全性。
- 简便安装，节约成本
断路器主电源进线方式多样，上下进线均可，主回路出线母排连接方式可实现水平进出线、垂直进出线及混合进出线三种接线方式，并且无需增加过渡母排，为用户节约成本。
- 三防及抗氧化处理满足特殊环境使用要求
选用湿热型断路器，可满足防潮、防霉、防盐雾的三防要求，适用于湿热带及沿海等地区，特殊抗氧化工艺处理，有效满足化工等重污染行业对断路器主回路系统的腐蚀防护，提高用电可靠性。

3、型号含义和分类

3.1 型号含义

HS	W	6	—			/	
1	2	3		4	5		6
序号	含义						
1	企业代号（杭申）						
2	万能式断路器						
3	设计代号						
4	断路器壳架等级额定电流						
5	短路分断能力级别（标准型不标，高分断型标S，高电压型标HU）						
6	极数（三极省略不标，四极标4）						

3.2 分类

3.2.1 按安装方式分

- a.固定式（HSW6-8000壳架无此规格）
- b.抽屉式（全系列都具备）

3.2.2 按极数分

- a.三极
- b.四极

3.2.3 按操作方式分

- a.电动操作
- b.手动操作（检修、维护用）

3.3 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。

3.4 智能控制器规格：

智能控制器分为：M66、M68、H66、H68、P68、E68六种规格。
其中，HSW6-1000、HSW6-1600壳架可选控制器为：M66、H66、E68三种规格。HSW6-2500及以上壳架可选控制器为：M66、M68、H66、H68、P68、E68六种规格。

4、正常工作条件和安装条件

- 4.1 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。
- 4.2 安装地点的海拔不超过2000m；
注：若安装地点海拔超过2000m，用户应与本厂协商。
- 4.3 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。
- 4.4 防护等级：IP30；
污染等级为3级；
- 4.5 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、控制电路安装类别为III；
- 4.6 安装条件
断路器安装的垂直倾斜度不超过5°（矿用断路器的倾斜度不超过15°）。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。
- 4.7 选择性类别：B类
- 4.8 可运行条件：
断路器通过GB/T2423.1和GB/T2423.2的试验要求，周围空气温度可低至-35℃，高至+70℃。（超过+40℃降容使用，详见样本中的断路器降容系数）。
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。
- 4.9 储存条件：
周围空气温度为-40℃~+70℃。

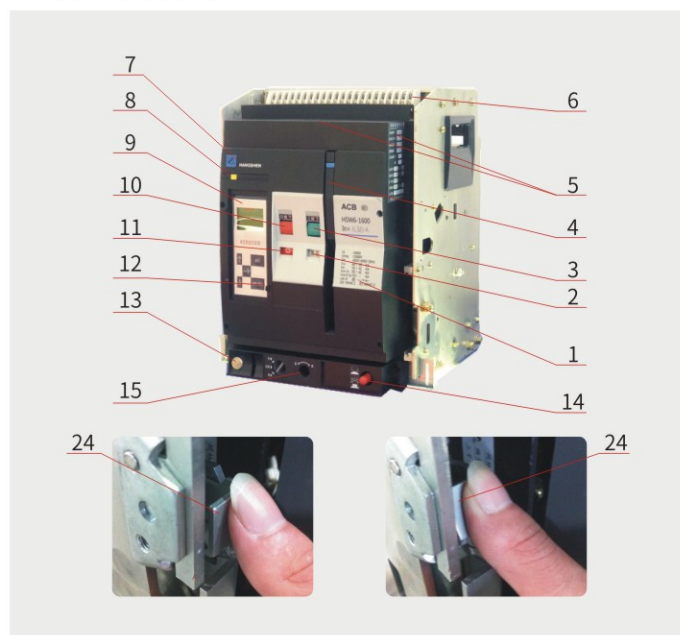
5、断路器结构简介

5.1 固定式断路器结构



5、断路器结构简介

5.2 抽屉式断路器结构



注：

a、三位置：

- “分离”位置：指示主回路与二次回路均为隔离状态；
- “试验”位置：指示主回路为隔离状态，二次回路为连接状态；
- “连接”位置：指示主回路与二次回路均为连接状态。

b、本体的抽出：

当断路器本体被摇至“分离”位置时，必须先拔出摇手柄，再用双手的大拇指按下抽屉座左右两边的限制器（序20、24），同时拉动滑板（序18、25）才能拉动本体，当本体被抽出一半距离时，必须再次用拇指按下抽屉座左右两边的限制器，才可以把本体完全拉出。

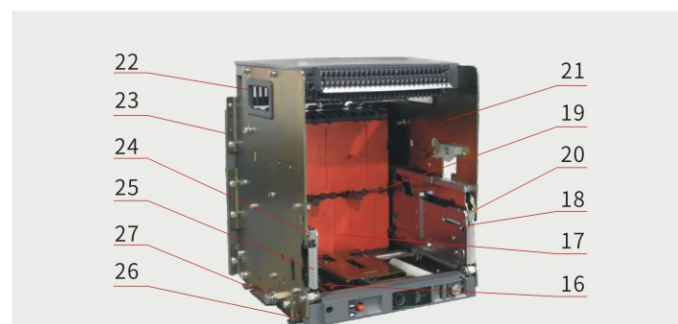
（如上图所示）：

c、本体的复位：

断路器本体被正确放回抽屉的机械滑轨卡口处并推动本体，直到听到“咔”一声，表示本体已经复位到“分离”位置，然后取出摇杆插入序15孔中，顺时针摇动将本体摇到连接位置。

5.3 抽屉式断路器的抽屉座

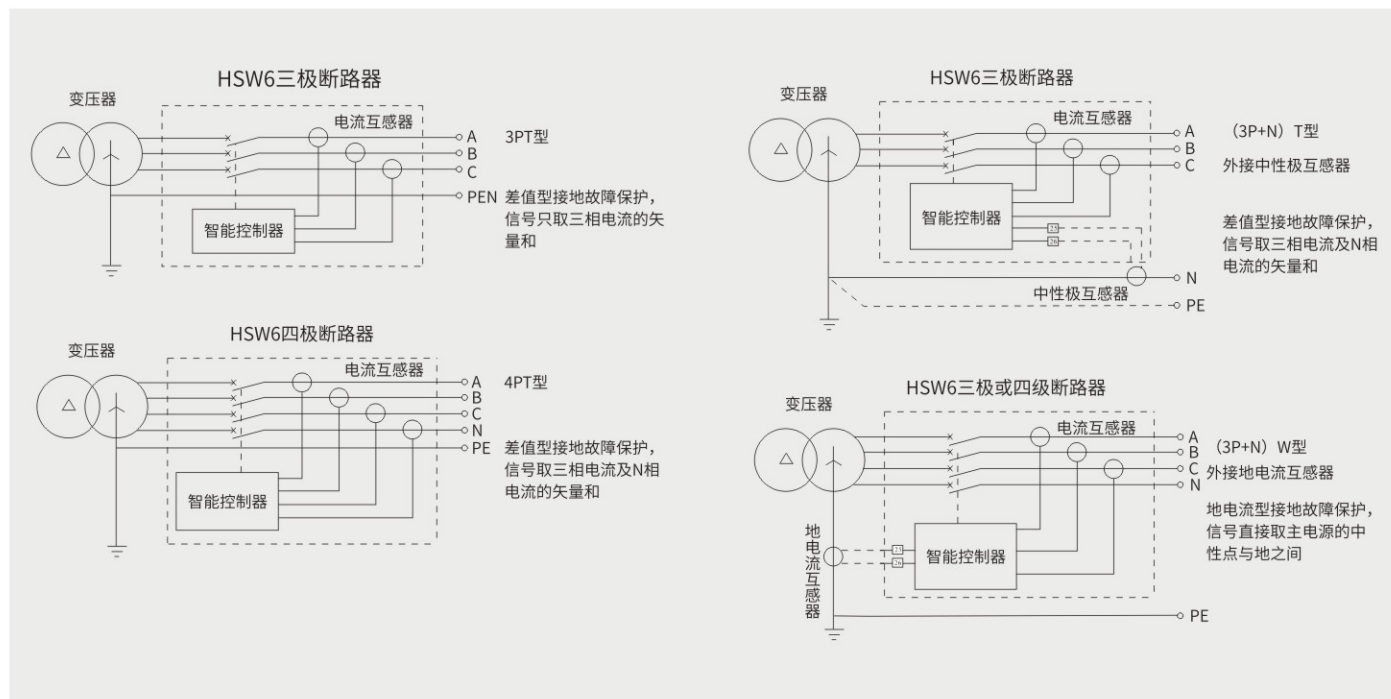
抽屉式断路器的抽屉座具有隔离主回路母排的安全挡板，并配备了挡板锁定机构，当断路器抽出时起安全保护作用，提高了输配电的可靠性。



序号	说明
1	名牌
2	贮能释能指示
3	合闸按钮
4	手动贮能手柄
5	标牌
6	二次回路接线端子
7	商标
8	脱扣指示和复位按钮
9	智能控制器
10	分闸按钮
11	合闸“1”、分闸“0”指示
12	控制器防护罩
13	抽屉式断路器摇杆存放孔
14	抽屉式断路器三位置机械锁定装置
15	抽屉式断路器摇杆工作孔
16	安装孔
17	安全挡板
18	滑板
19	安全挡板挂锁
20	限制器
21	侧板
22	搬运把手
23	抽屉座底架
24	限制器
25	滑板
26	门联锁
27	抽屉座接地点

5、断路器结构简介

5.4 接地故障保护电路



5.5 外接互感器

5.5.1 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）作为可选附件形式提供给用户，由用户自行将其接入母排中。并将连线（长度为2m）接至断路器的二次接线端子#25、#26

外接互感器的中心开孔（穿心母排最大允许通过）尺寸如下：

型号	宽度	高度
HSW6-1000、HSW6-1600 (200A、400A、630A、800A)	35.5	15.5
HSW6-1600 (1000A、1250A、1600A)	61	21
HSW6-2500	87	31
HSW6-4000	87	31
HSW6-6300	87	31
HSW6-8000	87	31

注：若需其他中心开孔尺寸互感器，用户应与本厂协商。

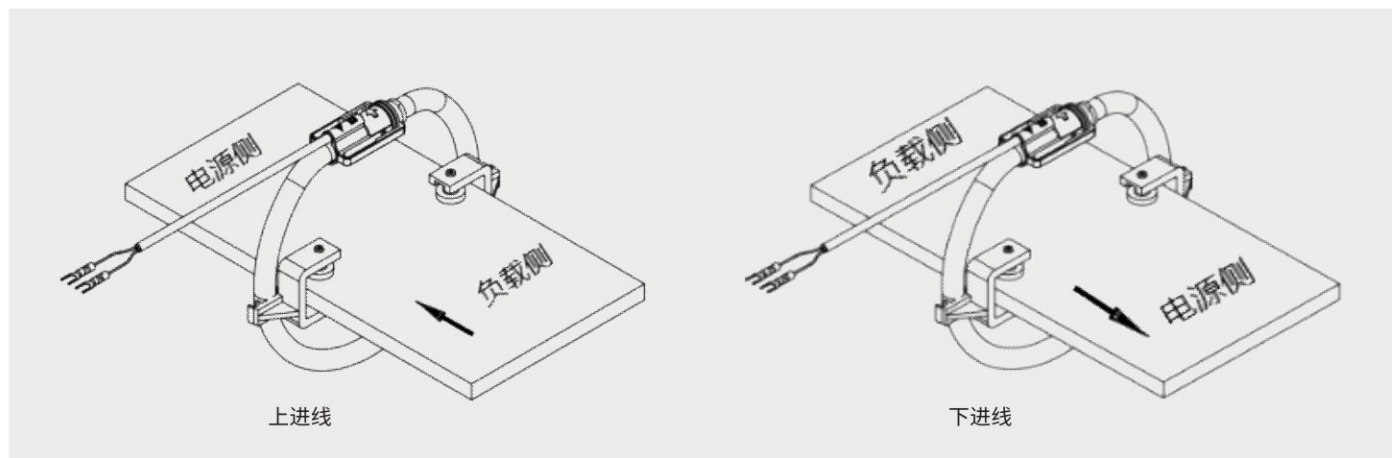
5.5.2 柔性非标互感器

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；

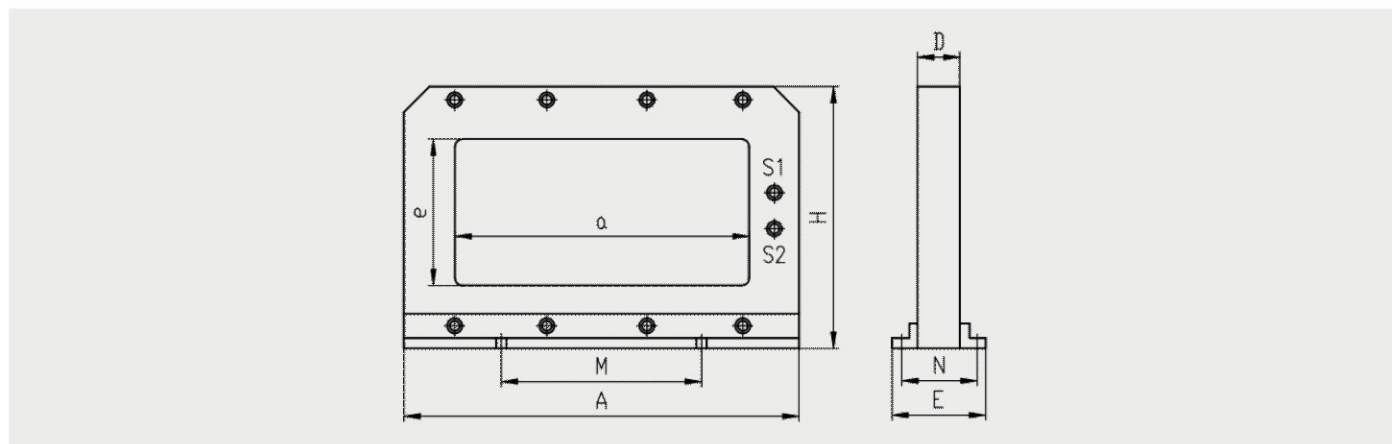
* 连线标准配置2米；使用时请注意方向：上进线时互感器上的箭头指向电源端；下进线为特殊接线，此时互感器上的箭头指向负载端。

5、断路器结构简介



5.5.3 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	HSW6-1600
BH-LMB-370X120	465	250	54	114	370	120	250	72	
BH-LMB-390X120	485	250	54	114	390	120	300	72	HSW6-2500
BH-LMB-420X120	515	250	54	114	420	120	300	72	
BH-LMB-500X120	595	250	54	114	500	120	300	72	HSW6-4000

5.6 二次接线端子（断路器二次回路接线图）

HSW6-1000、HSW6-1600壳架断路器可选配控制器：M66、H66、E68。

当控制器的工作电源为交流电源时，直接从#1、#2输入端接入；

当控制器的工作电源为直流电源时，必须从直流电源模块（可选配置，需要付费）输出端输入，直流电源模块的输出端分别相应与二次接线座端子1（+），2（-）相连。HSW6-2500、4000、6300、8000壳架断路器可选配控制器：M66、M68、H66、H68、P68、E68。

当控制器的工作电源为交流电源时，电源线直接接入#1、#2端子。

当控制器的工作电源为直流电源时，必须从直流电源模块（可选配置，需要付费）输出端输入，直流电源模块的输出端分别相应与二次接线座端子1（+）、2（-）相连

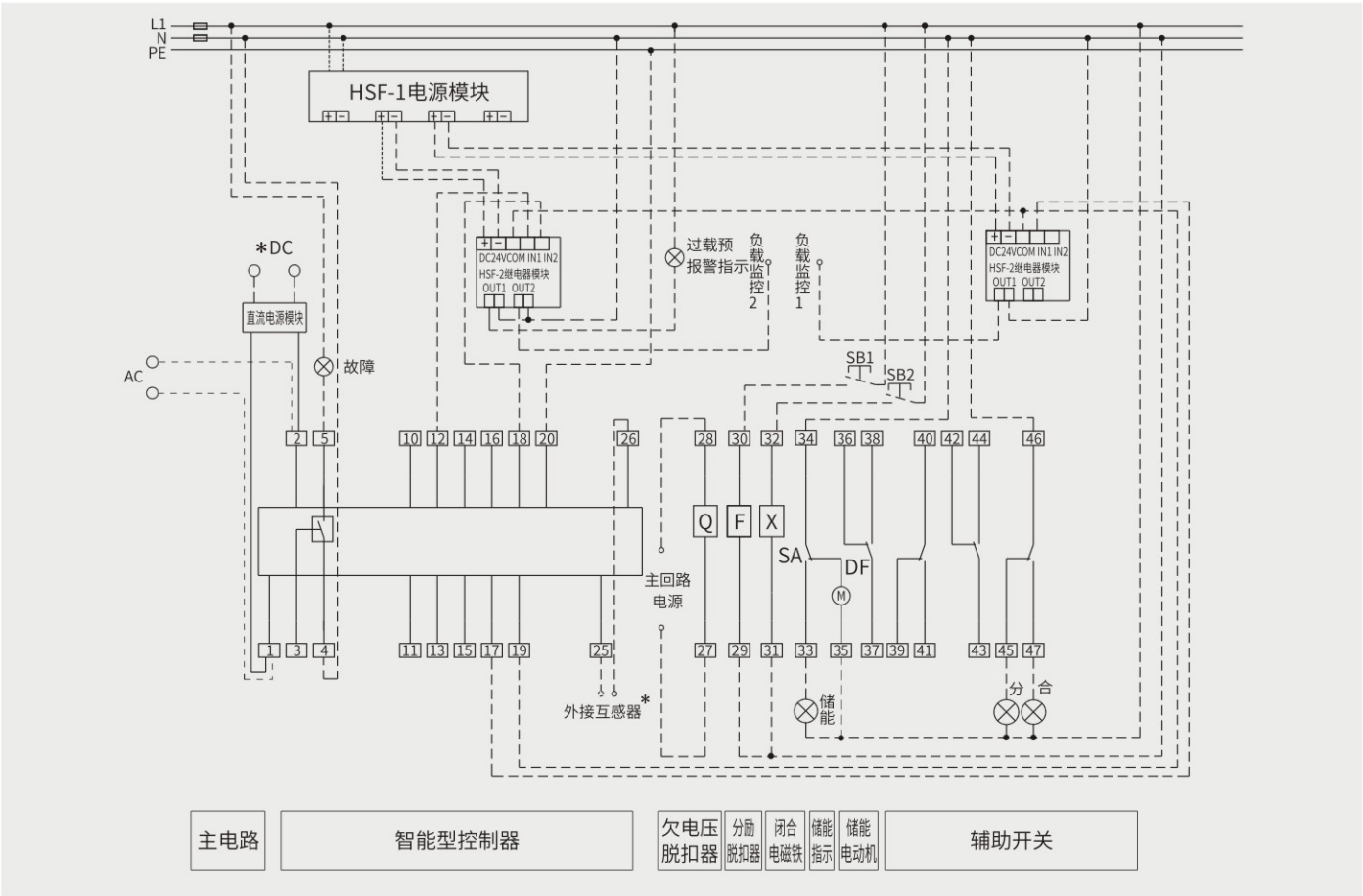
5、断路器结构简介

图一、M66型智能控制器的连接线（带附加功能）（HSW6-1000壳架）

1、智能控制器其它连接线：

- #1、#2 交流工作电源输入（直流时用户从直流电源模块输出端接入）
- #4、#5 故障跳闸报警输出
- #12 过载预报讯号输出
- #20 屏蔽接地线（PE线）
- #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 讯号输出共公地
- #25、26 外接中性极或地电流互感器输入

2、连接示意图（带附加功能）



- (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，须增加直流电源模块（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) 若针对过载预报警，负载监控1.2三项功能中只需其一时，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十。
- 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)

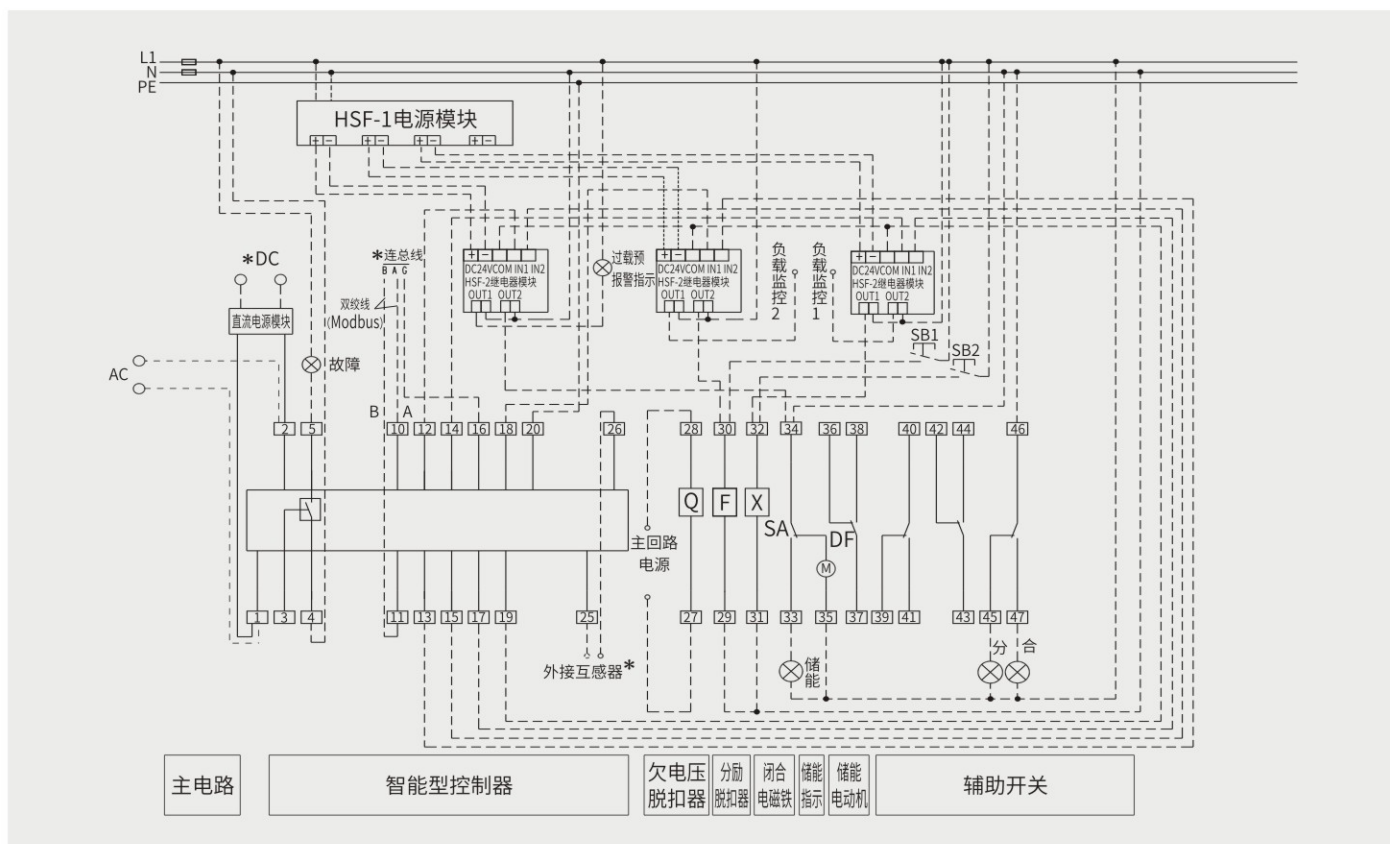
5、断路器结构简介

图二、H66、E68型智能控制器的连接线（带附加功能）（HSW6-1000壳架）

1、智能控制器其它连接线：

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| #1、#2 交流工作电源输入（直流时用户从直流电源模块输出端接入） | #15 通讯遥控储能输出 |
| #4、#5 故障跳闸报警输出 | #16 RS485传输信号地线（一般用双绞线地） |
| #10 RS485通讯A端子 | #17 卸负载1讯号输出 |
| #11 RS485通讯B端子 | #18 卸负载2或自动重合闸讯号输出 |
| #12 过载预报警讯号输出 | #19 讯号输出公共地 |
| #13 通讯遥控分励跳闸输出 | #20 屏蔽接地线（PE线） |
| #14 通讯遥控合闸输出、检有压合闸输出 | #25、26 外接中性极或地电流互感器输入 |

2、连接线示意图（带附加功能）：



- 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。
- 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）。
- 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），或接继电器模块（实现遥控储能，如图连接）。
- 如有用户需要，也可用按钮SB1、SB2来控制分励、合闸。
- *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。
- 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十。
- *外接互感器必须是本公司专配互感器，用于（3P+N）T型。
- *当智能控制器的工作电源为直流电源时，须增加直流电源模块（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）。

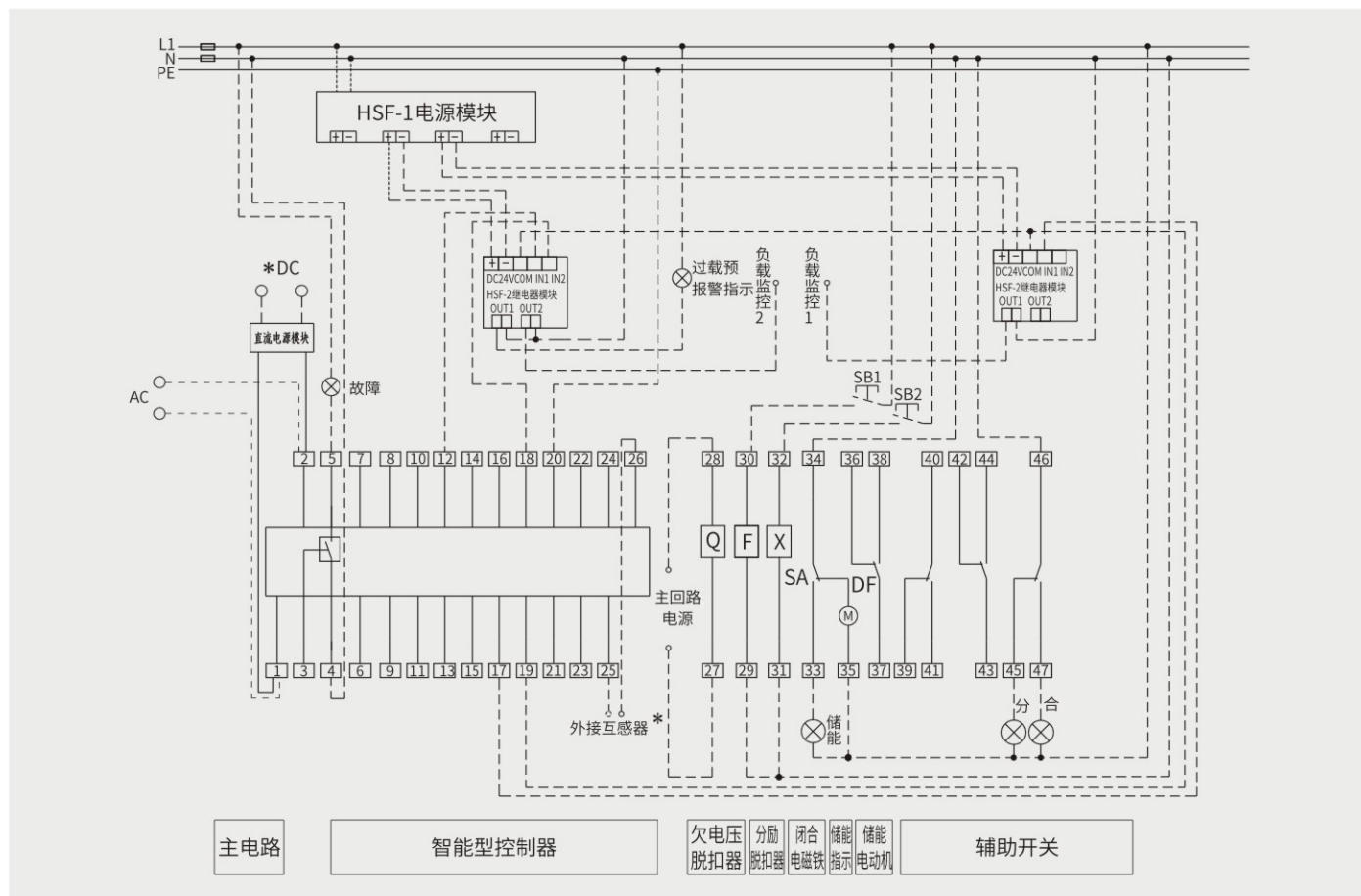
DF 辅助触头	F 分励脱扣器	M 储能电机	SB 手动按钮(用户自备)
X 合闸电磁铁	SA 电机微动开关	Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器	⊗ 信号灯(用户自备)

5、断路器结构简介

图三、M66型智能控制器的连接线（带附加功能）（HSW6-1600壳架）：

1、智能控制器其它连接线：

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| #1、#2 交流工作电源输入（直流时用户从直流电源模块输出端接入） | #17 卸负载1讯号输出 |
| #4、#5 故障跳闸报警输出 | #18 卸负载2或自动重合闸讯号输出 |
| #6、#7 区域联锁上传接口 | #19 讯号输出共公地 |
| #8、#9 区域联锁接收接口 | #20 屏蔽接地线（PE线） |
| #12 过载预报警讯号输出 | #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，须增加直流电源模块（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)，其接线方式可参考图十。

- | | |
|-----------------|---------------|
| 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) |

5、断路器结构简介

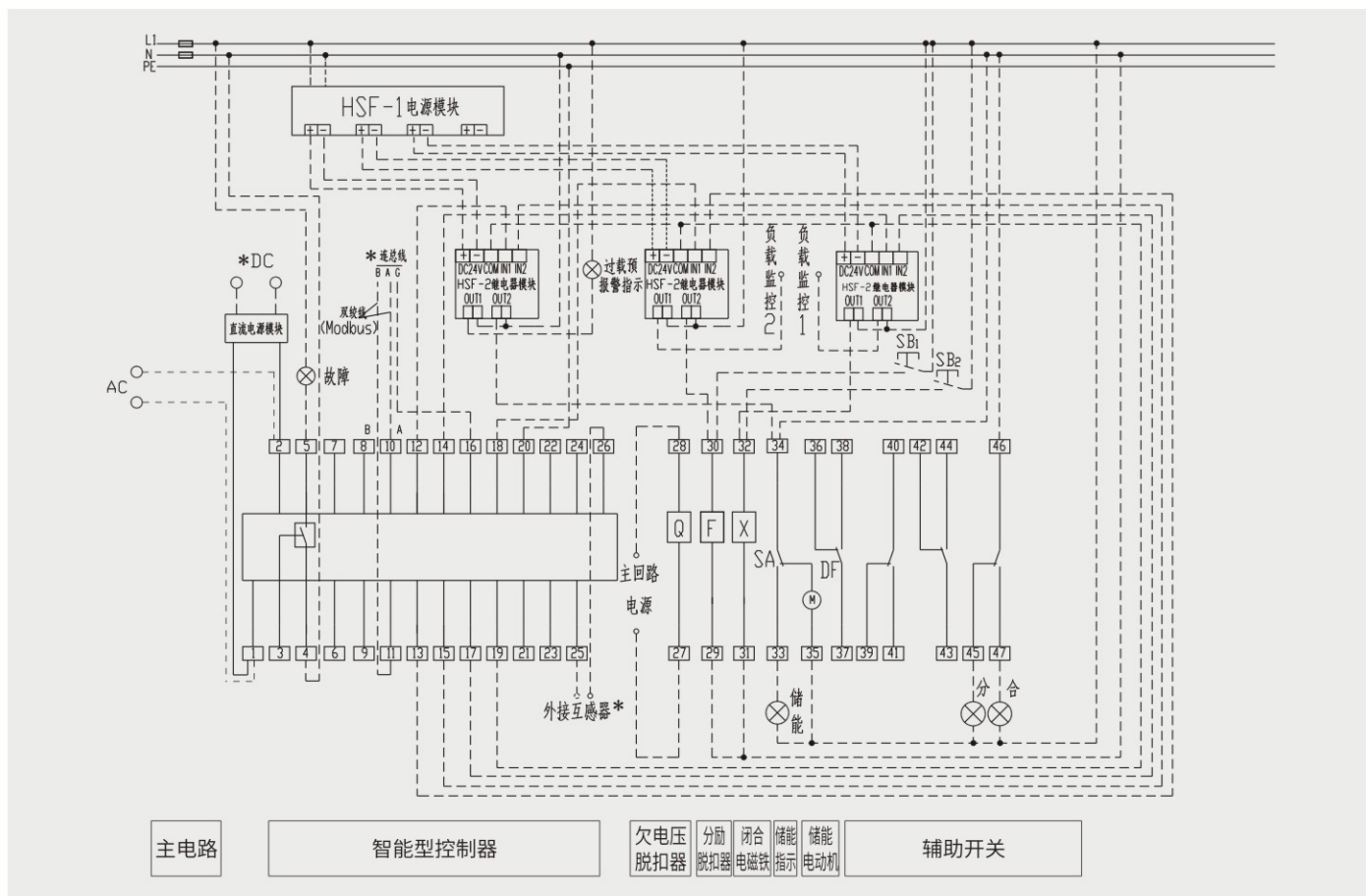
图四、H66、E68型智能控制器的连接线（带附加功能）（HSW6-1600壳架）：

1、智能控制器其它连接线：

- #1、#2 交流工作电源输入（直流时用户从直流电源模块输出端接入）
- #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 } 通讯、遥调、遥控、遥测等
- #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、检有压合闸输出
- #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）
- #25、26 外接中性极或地电流互感器输入

2、接线示意图（带附加功能）：



- (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电源模块必须采用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），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（通信接线详见7.4.23条）
- (6) 如用户在过载预警、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，可不选HSF-1、HSF-2模块，直接用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十。
- (7) 若用户无需附加功能，则接线方式与图一中M66接线一致。
- (8) *外接互感器必须是本公司专配互感器，用于（3P+N）T型。
- (9) *当智能控制器的工作电源为直流电源时，须增加直流电源模块（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）。

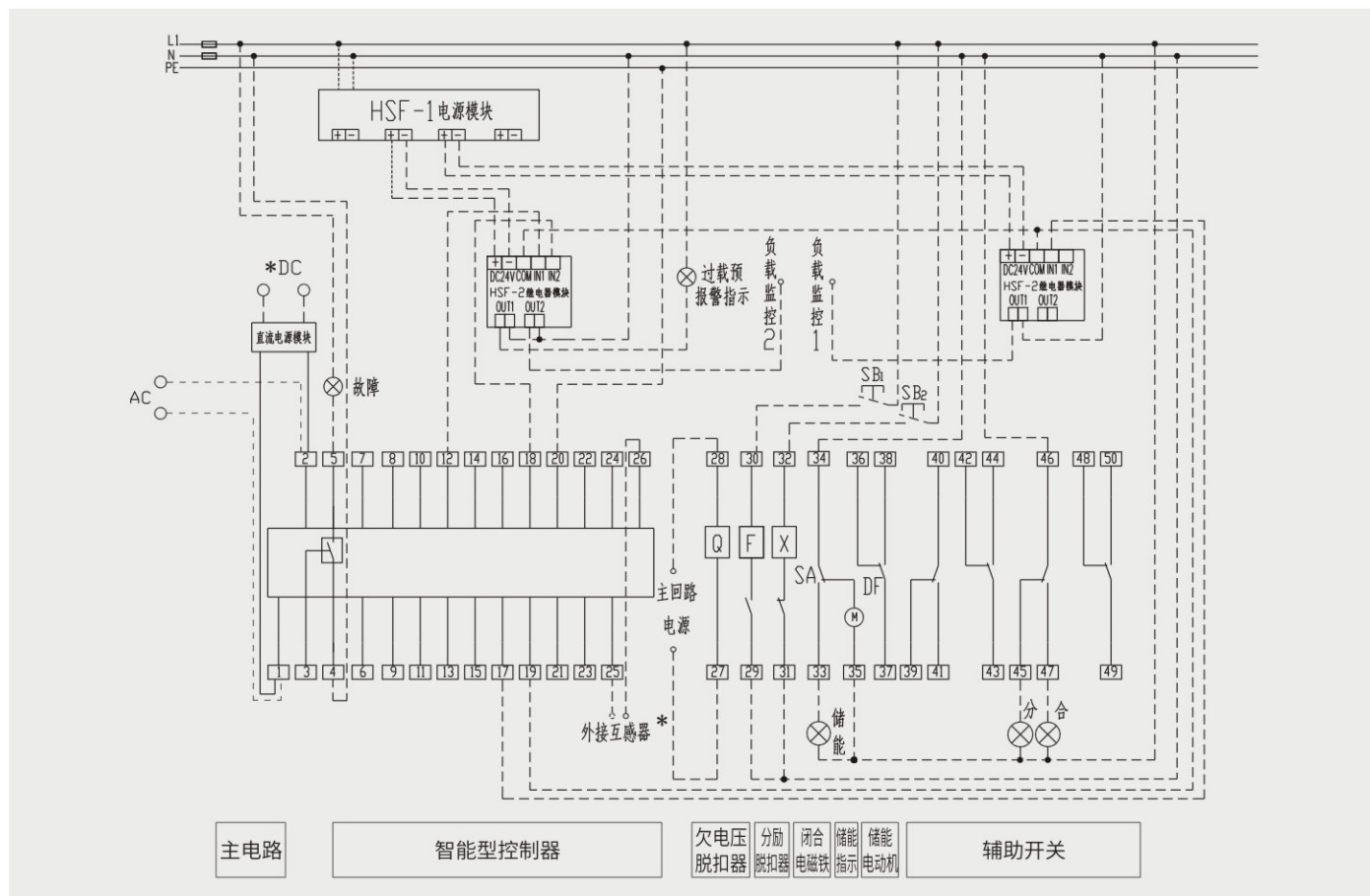
DF 辅助触头	F 分励脱扣器	M 储能电机	SB 手动按钮（用户自备）
X 合闸电磁铁	SA 电机微动开关	Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器	⊗ 信号灯（用户自备）

5、断路器结构简介

图五、M66型智能控制器的连接线（带附加功能）（HSW6-2500及以上壳架）：

1、智能控制器其它连接线：

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| #1、#2 交流工作电源输入（直流时用户从直流电源模块输出端接入） | #17 卸负载1讯号输出 |
| #4、#5 故障跳闸报警输出 | #18 卸负载2或自动重合闸讯号输出 |
| #6、#7 区域联锁上传接口 | #19 讯号输出共公地 |
| #8、#9 区域联锁接收接口 | #20 屏蔽接地线（PE线） |
| #12 过载预报警讯号输出 | #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) 若用户提出辅助开关要求为四常开四常闭单独接线方式，则辅助开关按图九接线（仅接线端子36以后变化）。
- (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，须增加直流电源模块（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）。
- (8) 若针对过载预报警，负载监控1.2.3项功能中只需其一时，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十一。

- | | |
|-----------------|---------------|
| 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） |

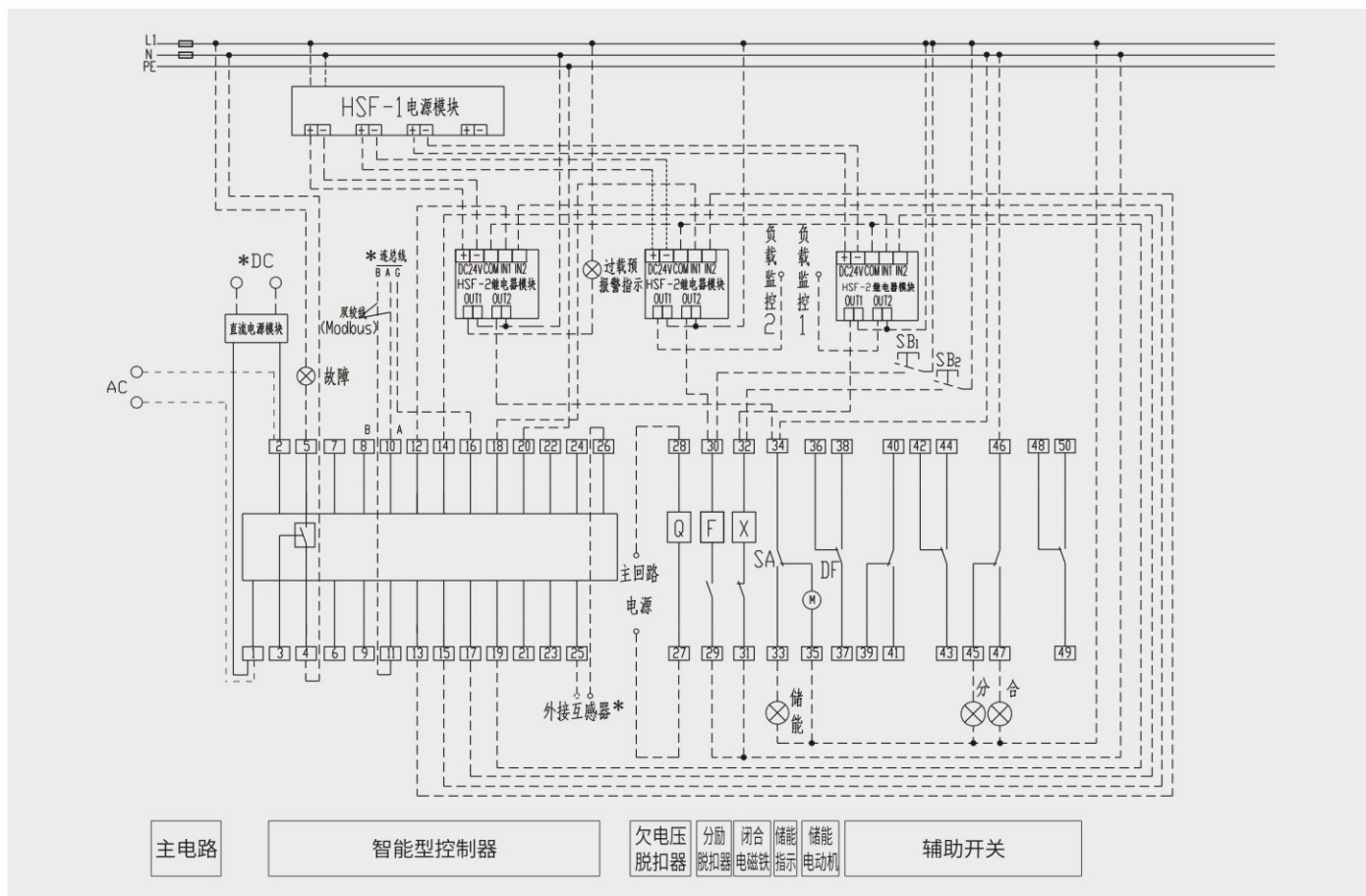
5、断路器结构简介

图六、H66型智能控制器的连接线（带附加功能）（HSW6-2500及以上壳架）：

1、智能控制器其它连接线：

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| #1、#2 交流工作电源输入（直流时用户从直流电源模块输出端接入） | #14 通讯遥控合闸输出、检有压合闸输出 |
| #4、#5 故障跳闸报警输出 | #15 通讯遥控储能输出 |
| #6、#7 区域联锁上传接口 | #16 RS485传输信号地线（一般用双绞线地） |
| #8、#9 区域联锁接收接口 | #17 卸负载1讯号输出 |
| #10 RS485通讯A端子 | #18 卸负载2或自动重合闸讯号输出 |
| #11 RS485通讯B端子 | #19 讯号输出公共地 |
| #12 过载预警讯号输出 | #20 屏蔽接地线（PE线） |
| #13 通讯遥控分励跳闸输出 | #25、26 外接中性极或地电流互感器输入 |

2、连接线示意图（带附加功能）：



- 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
- 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电源模块必须采用AC230V/DC220V电源)
- 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），或接继电器模块（实现遥控储能，如图连接）
- 如有用户需要，也可用按钮SB1、SB2来控制分励、合闸；
- *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（通信接线详见7.4.23条）
- 如用户在过载预警、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，可不选HSF-1、HSF-2模块，直接用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十一。
- 若用户提出辅助开关要求为四常开四常闭单独接线方式，则辅助开关按图九接线（仅接线端子36以后变化）。
- *外接互感器必须是本公司专配互感器，用于（3P+N）T型。
- *当智能控制器的工作电源为直流电源时，须增加直流电源模块（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	M 储能电机	SB 手动按钮（用户自备）
X 合闸电磁铁	SA 电机微动开关	Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器	⊗ 信号灯（用户自备）

5、断路器结构简介

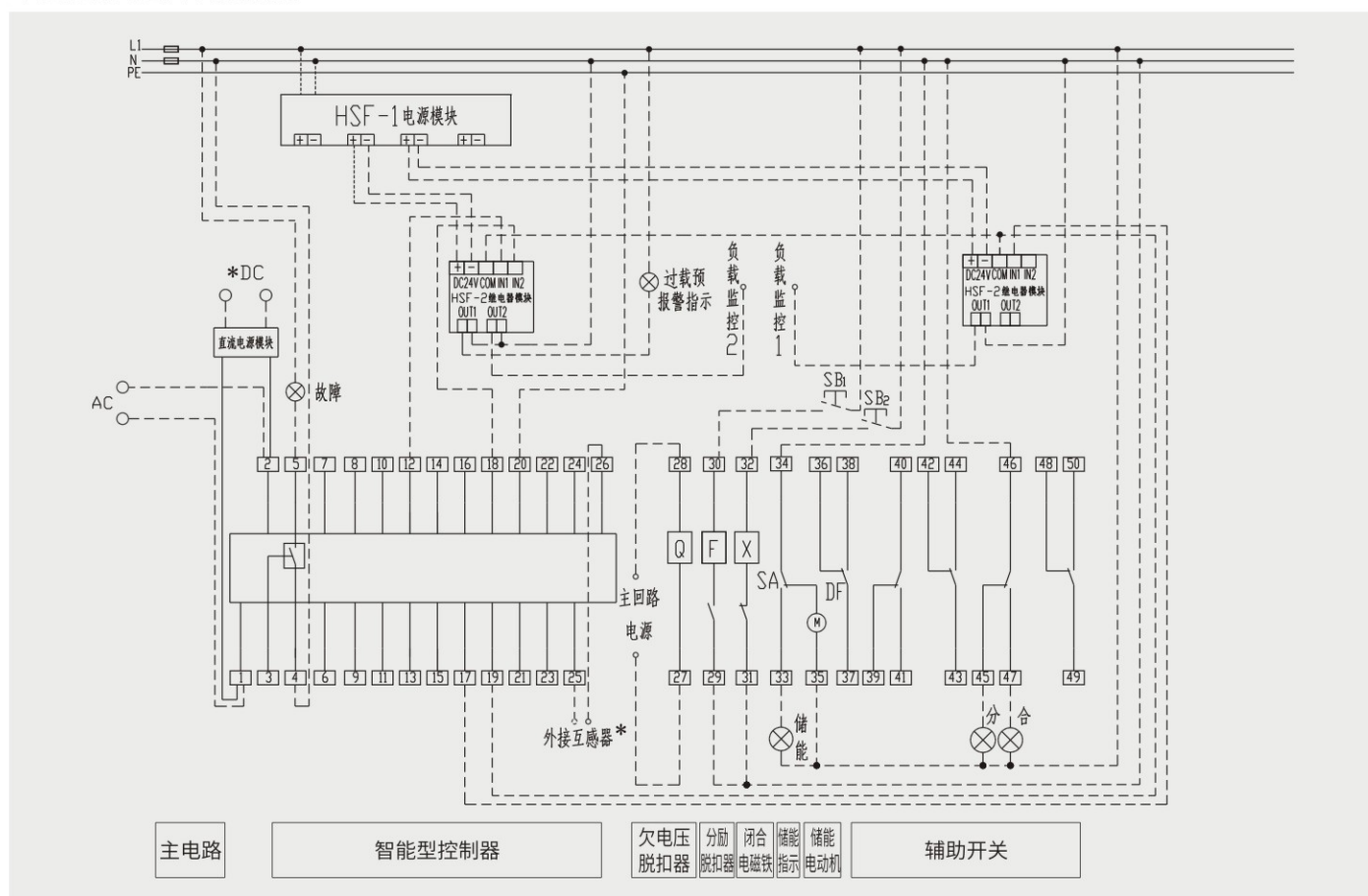
图七、M68型智能控制器的连接线（带附加功能）：

1、智能控制器其它连接线：

- #1、#2 交流工作电源输入（直流时用户从直流电源模块输出端接入）
- #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 卸载1讯号输出
- #18 卸载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）
- #21 电压讯号N相
- #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

2、连接线示意图（带附加功能）：



- (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。
(HSE-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，须增加直流电源模块（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，则辅助开关按图九接线（仅接线端子36以后变化）。
- (8) 若针对过载预报警，负载监控1.2三项功能中只需其一，可不选用HSE-1、HSE-2模块，直接选用HSE-18模块实现，
(HSE-18模块必须使用AC230V/DC220V电源)，其接线方式可参考图十一。

- | | |
|-----------------|---------------|
| 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） |

5、断路器结构简介

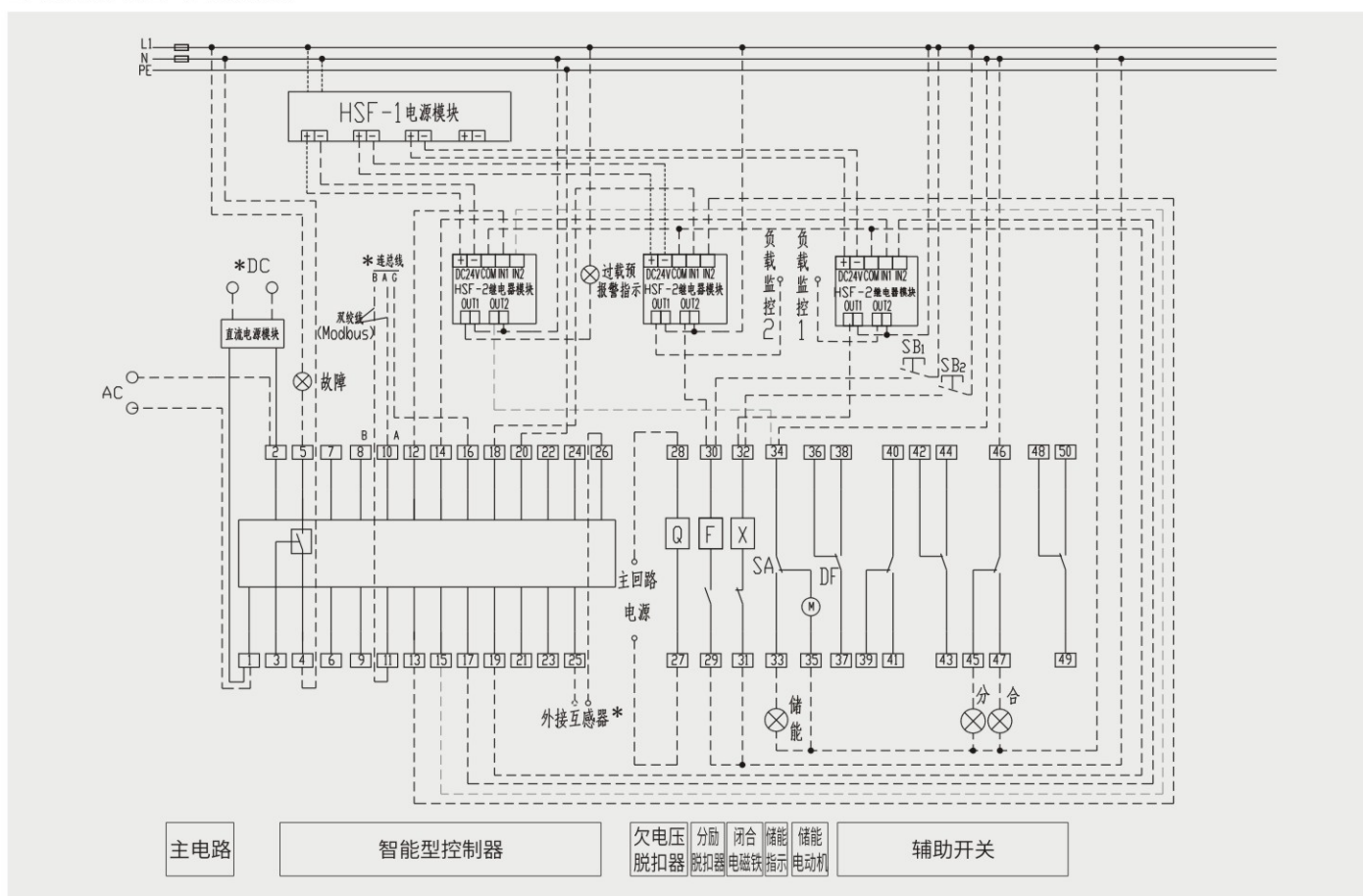
图八、H68、P68、E68型智能控制器的连接线（带附加功能）：

1、智能控制器其它连接线：

- #1、#2 交流工作电源输入（直流时用户从直流电源模块输出端接入）
- #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 } 通讯、遥调、遥控、遥测等
- #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、检有压合闸输出
- #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信号输出
- #18 卸负载2或自动重合闸信号输出
- #19 信号输出公共地
- #20 屏蔽接地线（PE线）
- #21 电压信号N相 } 从主回路直接接入
- #22 电压信号A相 }
- #23 电压信号B相 }
- #24 电压信号C相 }
- #25、#26 外接中性极或地电流互感器输入

2、接线示意图（带附加功能）：



- (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电源模块必须采用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）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（通信接线详见7.4.23条）；
- (6) 如用户在过载预警、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，可不选HSF-1、HSF-2模块，直接用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十一
- (7) *外接互感器必须是本公司专配互感器，用于（3P+N）T型。

5、断路器结构简介

- (8) *当智能控制器的工作电源为直流电源时，须增加直流电源模块（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）。
- (9) 若用户提出辅助开关要求为四常开四常闭单独接线方式，则辅助开关按图九接线（仅接线端子36以后变化）。
- DF 辅助触头

F 分励脱扣器

M 储能电机

SB 手动按钮（用户自备）

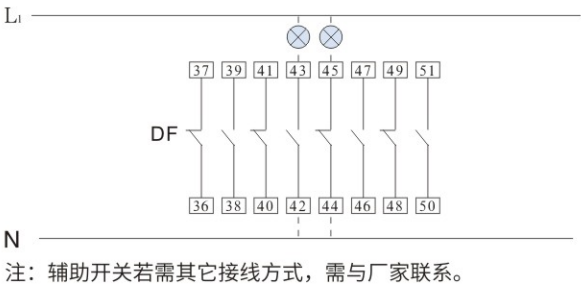
X 合闸电磁铁

SA 电机微动开关

Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器

⊗ 信号灯（用户自备）

图九、（辅助开关为四常开四常闭独立接线，仅针对HSW6-2500及以上壳架）



图十、1000A、1600A壳架特殊接线图（带检有压合闸功能）

- 1、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接入）

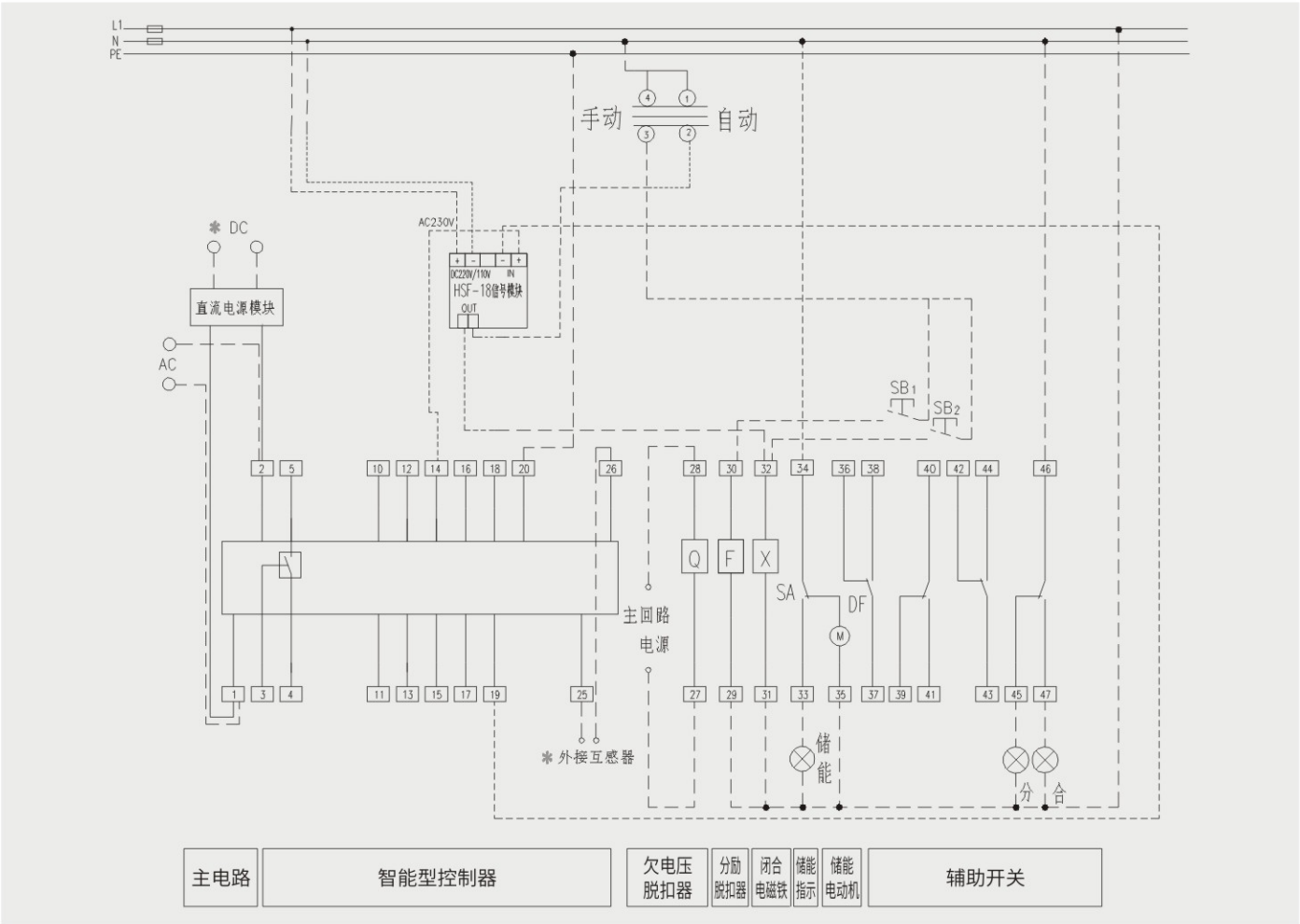
#4、#5 故障跳闸报警输出

#14 合闸输出

#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
- 2、接线示意图（带附加功能）：



5、断路器结构简介

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，须增加直流电源模块（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]

- (4) 外加附件用户自备，虚线为用户接线。

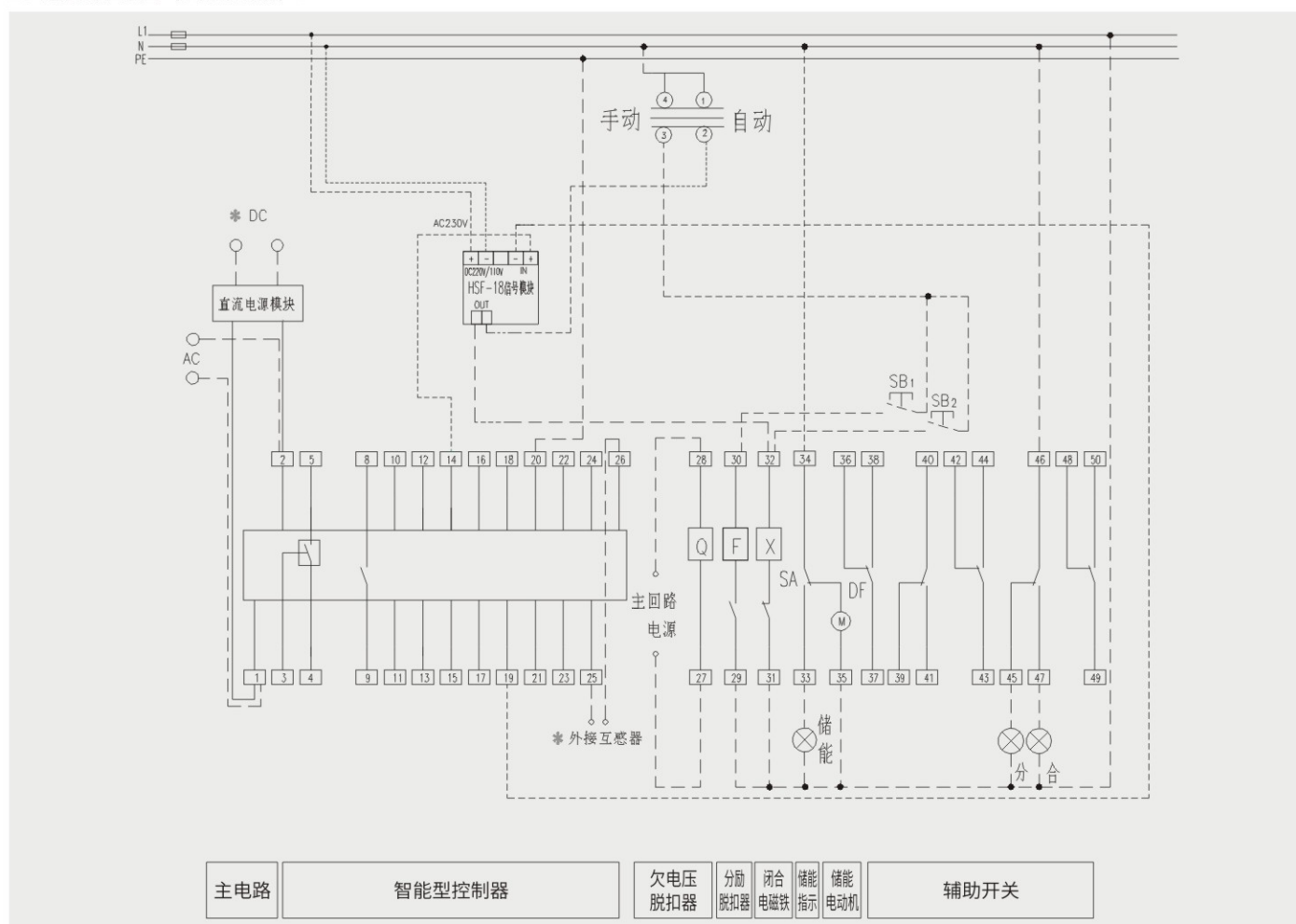
DF 辅助触头	F 分励脱扣器	M 储能电机	SB 手动按钮（用户自备）
X 合闸电磁铁	SA 电机微动开关	Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器	⊗ 信号灯（用户自备）

图十一、2500A及以上壳架特殊接线图（带检有压合闸功能）

1、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） | #19 讯号输出公共地 |
| #4、#5 故障跳闸报警输出 | #20 屏蔽接地线（PE线） |
| #14 合闸输出 | #25、#26 外接中性极或地电流互感器输入 |

2、接线示意图（带附加功能）：



- (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，须增加直流电源模块（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]
- (4) 外加附件用户自备，虚线为用户接线。

6、技术数据与性能

6.1 HSW6系列断路器额定电流

壳架等级	额定电流 (A)	200	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	2900	3200	3600	4000	5000	6300	7400	8000
HSW6-1000																		
HSW6-1600																		
HSW6-2500																		
HSW6-4000																		
HSW6-6300																		
HSW6-8000																		

6.2 断路器的额定短路分断能力及短时耐受电流见下表，断路器飞弧距离为“无”。

型 号		HSW6-1000	HSW6-1600	HSW6-1600S	HSW6-2500	HSW6-2500S	HSW6-4000	HSW6-4000S
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 (V)		12000						
工频耐受电压U (V) 1min		3500						
极 数		3P、4P						
分断时间 (ms)		<30						
闭合时间 (ms)		<70						
分断类型		标准型	标准型	高分断型 (S型)	标准型	高分断型 (S型)	标准型	高分断型 (S型)
额定极	AC400V	65	66	66	85	100	85	100
限短路	AC690V	42	50	50	65	85	75	85
分断能	AC1000V	-	-	-	-	-	-	-
力Icu(kA)	AC1140V	-	-	-	-	-	-	-
(有效值)								
额定运	AC400V	50	55	66	85	85	85	100
行短路	AC690V	42	50	50	65	65	75	85
分断能	AC1000V	-	-	-	-	-	-	-
力Ics(kA)	AC1140V	-	-	-	-	-	-	-
(有效值)								
额定短	AC400V	143	145.2	145.2	187	220	187	220
路接通	AC690V	88.2	105	105	143	187	165	187
能力Icm	AC1000V	-	-	-	-	-	-	-
(kA)	AC1140V	-	-	-	-	-	-	-
(有效值)								
额定短	AC400V	42	55	55	65	85	85	100
时耐受	AC690V	42	42	42	65	65	75	75
电流(1s)	AC1000V	-	-	-	-	-	-	-
Icw(kA)	AC1140V	-	-	-	-	-	-	-
(有效值)								
操 作 性 (次数)	电 气 寿 命	AC400V	In=200~630A:15000 In=800~1000A:9000	In=200~630A:15000 In=800~1250A:10000 In=1600A:6500	In=630~1250A:15000 In=1600~2000A:11500 In=2500A:11000	In=2000~2500A:10000 In=2900~3600A:8000 In=4000A:6000		
		AC690V	In=200~630A:15000 In=800~1000A:5000	In=200~630A:15000 In=800~1250A:5000 In=1600A:3000	In=630~1250A:12500 In=1600~2000A:10000 In=2500A:8000	In=2000~2500A:10000 In=2900~3600A:5000 In=4000A:3000		
		AC1000V	-	-	-	-	-	-
		AC1140V	-	-	-	-	-	-
机 械 寿 命	免维护	15000	15000		15000		10000	
	有维护	30000	30000		30000		20000	
外形尺寸: W×D×H (mm)	固定式3P	266×233×314	257×228×321		354×325×398		414×322×398	
	固定式4P	336×233×314	327×228×321		449×325×398		529×322×398	
	抽屉式3P	284×318×362	294×313×354		385×410×443		445×410×443	
	抽屉式4P	354×318×362	364×313×354		480×410×443		560×410×443	

6、技术数据与性能

型 号		HSW6-6300	HSW6-8000	HSW6-2500HU	HSW6-4000HU	HSW6-6300HU	HSW6-8000HU	
额定工作电压Ue (V)		AC400/690		AC800 /AC1000/1140				
额定绝缘电压Ui (V)		1000		1250				
额定冲击耐受电压Uimp (V)				12000				
工频耐受电压U (V) 1min		3500		4420				
极 数				3P、4P				
分断时间 (ms)				<30				
闭合时间 (ms)				<70				
分断类型		标准型	标准型	高电压型（HU型）	高电压型（HU型）	高电压型（HU型）	高电压型（HU型）	
额定极 限短路 分断能 力Icu(kA) (有效值)	AC400V	120	150	-	-	-	-	
	AC690V	85	100	-	-	-	-	
	AC800V	-	-	65	-	-	85	
	AC1000V	-	-	50	65	65	75	
	AC1140V	-	-	50	65	65	75	
额定运 行短路 分断能 力Ics(kA) (有效值)	AC400V	120	150	-	-	-	-	
	AC690V	85	100	-	-	-	-	
	AC800V	-	-	65	-	-	85	
	AC1000V	-	-	50	65	65	75	
	AC1140V	-	-	50	65	65	75	
额定短 路接通 能力Icm (kA) (有效值)	AC400V	264	330	-	-	-	-	
	AC690V	187	220	-	-	-	-	
	AC800V	-	-	143	-	-	187	
	AC1000V	-	-	105	105	143	165	
	AC1140V	-	-	105	105	143	165	
额定短 时耐受 电流(1s) Icw(kA) (有效值)	AC400V	120	135	-	-	-	-	
	AC690V	85	100	-	-	-	-	
	AC800V	-	-	65	-	-	85	
	AC1000V	-	-	50	65	65	75	
	AC1140V	-	-	50	65	65	75	
操 作 性 (次 数)	电 气 寿 命	AC400V	In=4000A:6000 In=5000A:4000 In=6300A:2000	In=4000~5000A:4000 In=6300A:2500 In=7400~8000A:1500	-	-		
		AC690V	In=4000A:3500 In=5000A:2500 In=6300A:1500	In=4000~5000A:2500 In=6300A:1500 In=7400~8000A:1000	-	-		
		AC1000V	-	-	In=630~2000A:3000 In=2500A:2000	In=2000~2500A:1000 In=2900~4000A:500	In=4000A:2000 In=5000A:1000 In=6300A:500	In=4000A:2000 In=5000A:1000 In=6300A:500
		AC1140V	-	-				
机 械 寿 命	免维护	6500	5000	15000	10000	6500	6500	
	有维护	13000	10000	30000	20000	13000	13000	
外形尺寸： W×D×H (mm)	固定式3P	788×322×400	-	354×325×398	414×322×398	788×322×400	788×322×400	
	固定式4P	903×322×400	-	449×325×398	529×322×398	903×322×400	903×322×400	
	抽屉式3P	838×410×463	953×410×458	385×410×443	445×410×443	838×410×463	838×410×463	
	抽屉式4P	953×410×463	953×410×458	480×410×443	560×410×443	953×410×463	953×410×463	

6.3 断路器功耗及降容系数

6.3.1 功耗 (环境温度+40℃)

功耗是在断路器通以壳架电流Inm情况下测量的总能量损耗。

型 号	固定式功耗 (W)	抽屉式功耗 (W)
HSW6-1000	84	210
HSW6-1600	128	330
HSW6-2500	360	825
HSW6-4000	490	880
HSW6-6300	826	1205
HSW6-8000	/	1540

6、技术数据与性能

6.3.2 降容系数

6.3.2.1 高温降容系数（下表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）

型 号	额定电流（A）	周围工作环境温度℃					
HSW6-1000	200	+40	+45	+50	+55	+60	+70
	400	1	1	1	1	1	1
	630	1	1	1	1	1	1
	800	1	1	1	1	1	1
	1000	1	1	1	1	1	0.97
HSW6-1600	200	1	1	1	1	1	1
	400	1	1	1	1	1	1
	630	1	1	1	1	1	1
	800	1	1	1	1	1	1
	1000	1	1	1	1	1	1
	1250	1	1	1	1	1	1
	1600	1	1	1	0.98	0.93	0.87
HSW6-2500 HSW6-2500S HSW6-2500HU	630	1	1	1	1	1	1
	800	1	1	1	1	1	1
	1000	1	1	1	1	1	1
	1250	1	1	1	1	1	1
	1600	1	1	1	1	1	1
	2000	1	1	1	1	0.98	0.92
	2500	1	1	1	0.99	0.96	0.84
HSW6-4000 HSW6-4000S HSW6-4000HU	2000	1	1	1	1	1	
	2500	1	1	1	1	1	
	2900	1	1	1	1	1	0.96
	3200	1	1	1	1	1	0.93
	3600	1	1	1	1	0.97	0.92
	4000	1	1	1	0.96	0.91	0.82
	4000	1	1	1	1	1	1
HSW6-6300 HSW6-6300HU	5000	1	1	1	1	0.98	0.92
	6300	1	1	0.98	0.93	0.89	0.82
	4000	1	1	1	1	1	1
HSW6-8000	5000	1	1	1	1	1	0.95
	6300	1	1	1	0.98	0.95	0.88
	7400	1	0.97	0.93	0.89	0.85	0.78
	8000	1	1	0.97	0.93	0.84	0.81

6.3.2.2 高海拔降容系数（海拔超过适用工作环境的2000m，断路器电气性能可参照下表修正）

海拔（m）		2000	3000	4000	4500	5000
工频耐压（V）		3500	3500	3000	2500	2200
最大额定工作电压（V）		690	690	620	590	550
		1140	900	800	700	600
工作电流 修正系数	Inm=1000A	1	0.98	0.93	0.9	0.87
	Inm=1600A	1	0.98	0.93	0.9	0.87
	Inm=2500A	1	1	1	1	0.97
	Inm=4000A	1	0.93	0.88	0.85	0.82
	Inm=6300A	1	0.98	0.93	0.9	0.87
	Inm=8000A	1	0.98	0.93	0.9	0.87

7、智能控制器



7.1 M66、M68、H66、H68、P68、E68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

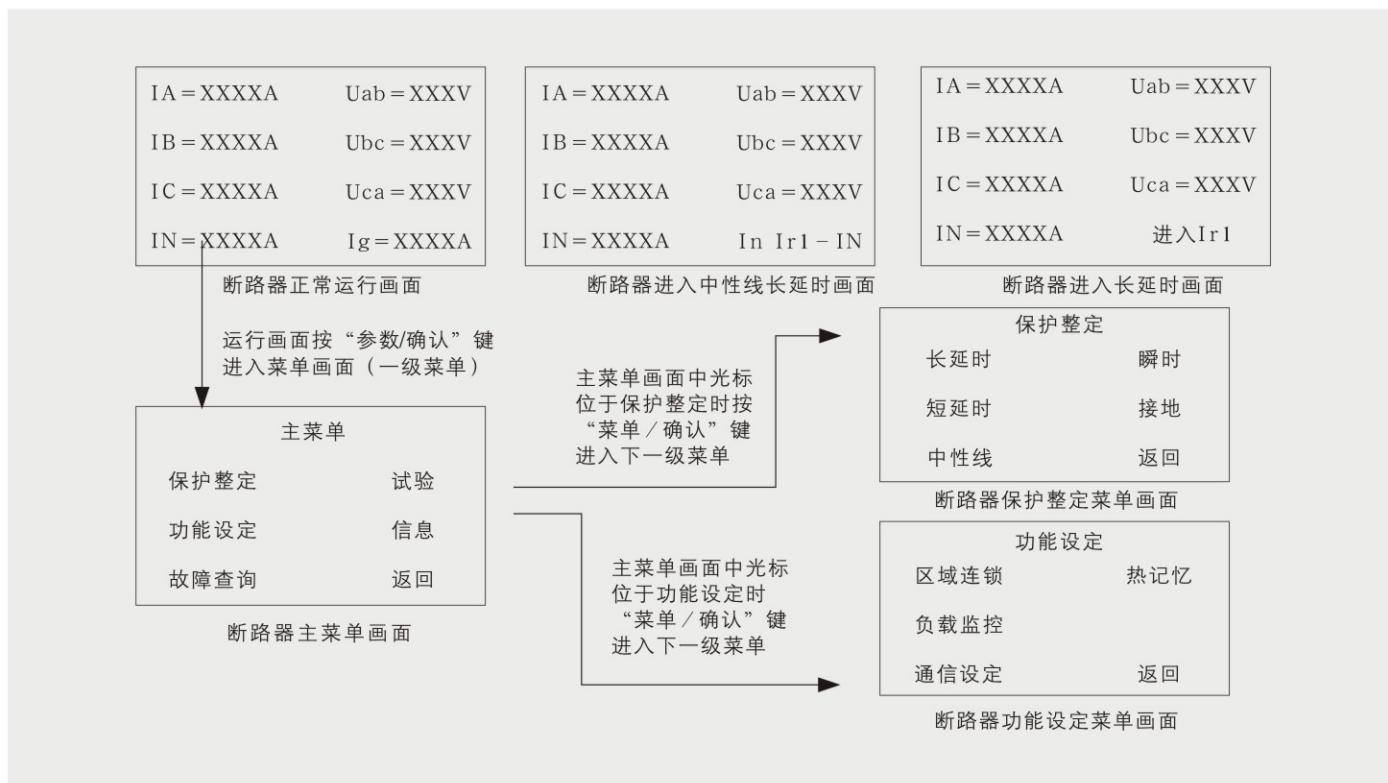
按此键

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。

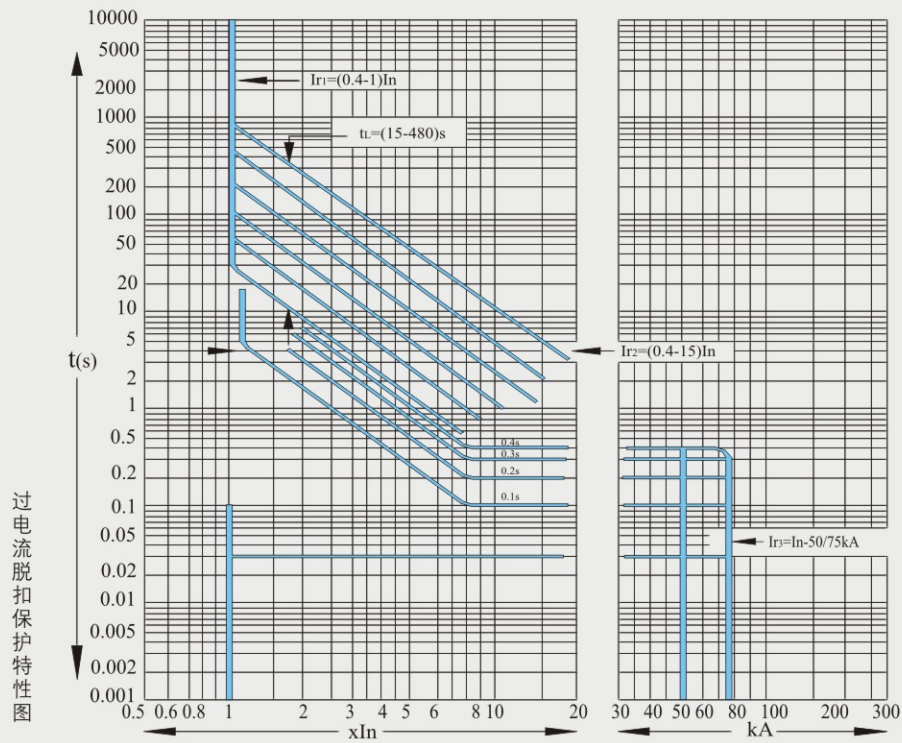
其中一级菜单为主菜单，如下图，在运行画面按“参数/确认”键后即可进入；其功能选项为：

- 保护整定一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
- 功能设定一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
- 故障查询一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
- 试验一可进入试验界面，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
- 信息一可进入信息界面，查看断路器的出厂日期、额定电流、出厂编号等信息
- 返回一可以返回运行画面，如在二级菜单或三级菜单，则返回上一级菜单。



7、智能控制器

7.2 过电流保护特性（见下图）



7.2.1 过载长延时保护特性

项目	参数						备注	
电流整定范围（Ir1）		Ir1=(0.4~1.0)×In+OFF				OFF为关保护		
动作特性	配电保护	1.05Ir1，I≥2h不动作；1.3Ir1，I<1h动作						
	发电机、电动机保护	1 Ir1，I≥2h不动作；1.2Ir1，I<1h动作						
最大反时限延时 (秒) $T1=\frac{(1.5Ir1)^2}{I^2} \times tr1$	tr1	15	30	60	120	240	480	
	I = 1.5Ir1时	15	30	60	120	240	480	
	I = 2.0Ir1时	8.4	16.9	33.8	67.5	135	270	
	I = 6.0Ir1时	0.94	1.88	3.75	7.5	15.0	30.0	
	I = 7.2Ir1时	0.65	1.3	2.6	5.2	10	21	
	精度±10%							
热记忆	30min				复位或断电自动清除（可关闭）			
中性线保护	50%Ir1，100%Ir1+OFF				OFF为关保护			

7、智能控制器

7.2.2 短路短延时保护特性

项目	参数					备注
电流整定范围 (Ir2)	Ir2=(2-10)×In +OFF (壳架1000A) Ir2=(1-10)×In +OFF (壳架1600A及以上)					OFF为关保护
动作特性	I≤0.9 Ir2, 不动作 I≥1.1 Ir2, 动作					* 定时限
延时时间整定tr2(s)	0.1	0.2	0.3	0.4		动作时间精度tr2(s)±40ms
中性线保护	50%Ir2、100%Ir2+OFF					OFF为关保护

注：*短延时过电流保护为定时限，如要求低倍数为反时限时，其特性按 $I^2T=(8Ir1)^2 \cdot tr2$ ，T为短延时的实际动作时间，tr2为一般延时的整定时间；当过载电流>8Ir1时，自动转换为定时限特性。

7.2.3 短路瞬时保护特性

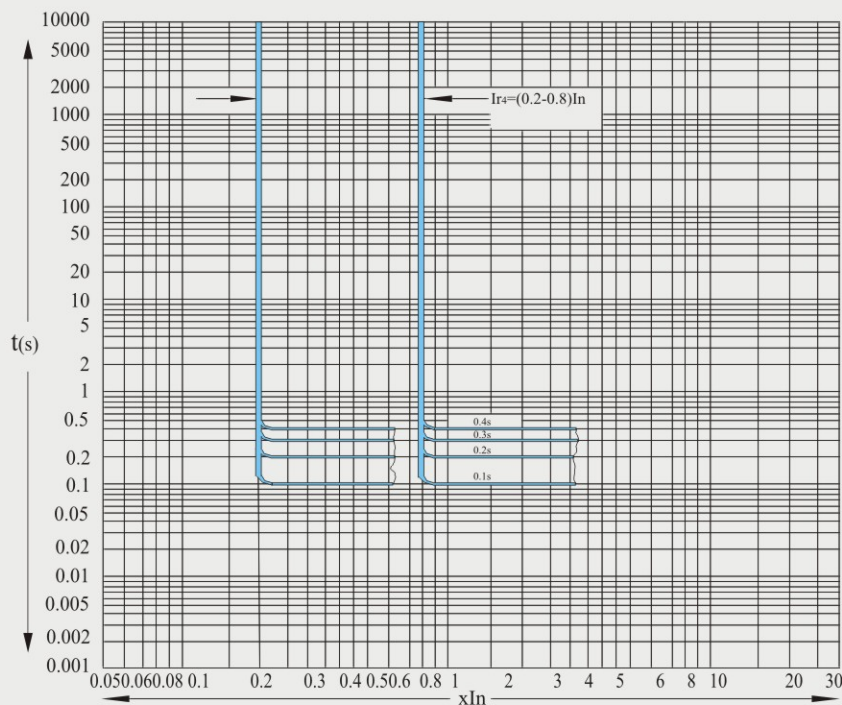
瞬时情况下，保护分两部分执行：

- 1) 当电流接近于极限分断电流时，控制器不通过单片机，直接通过硬件电路实现脱扣，减少脱扣时间（小于7毫秒），保护配电系统
- 2) 但当电流远小于极限分断电流，但大于瞬时整定值，则控制器通过单片机程序脱扣（脱扣时间相对较长）。

项目	参数	备注
电流整定范围 (Ir3)	Ir3= (1In~32KA)+OFF (壳架1000A、1600A) (1In~50KA)+OFF (壳架2500A) (1In~60KA)+OFF (壳架4000A) (1In~90KA)+OFF (壳架6300A) (1In~100KA)+OFF (壳架8000A)	OFF为关保护
动作特性	壳架1000、1600：I>45kA	动作时间<7ms
	壳架2500：I>55kA	
	壳架4000以上：I>95kA	
	I≤0.85 Ir3，不动作 I≥1.15 Ir3，动作	动作时间<30ms
中性线保护	50%Ir3、100%Ir3+OFF	OFF为关保护

7、智能控制器

7.2.4 接地故障保护（见下图）



接地故障保护特性图

接地故障保护采用矢量和方式，主要用于故障电流在几百安培以上的金属性接地故障保护，一般用于中性点直接接地系统。控制器根据三相电流和中性极电流矢量和进行保护，根据断路器分为3PT、4PT和(3P+N) T三种型式。

当断路器为三极时，N极输入端短接，三相不平衡电流 $I_G=I_A+I_B+I_C$ ；当断路器为四极时，接地电流 $I_G=I_A+I_B+I_C+I_N$ 为三相电流和N极电流矢量和，N极互感器中只有空芯线圈而无速饱和线圈，如4PT方式。当断路器为三

极且N极为外加互感器时，接地电流仍为四个电流之矢量和， $I_G=I_A+I_B+I_C+I_N$ ，如(3P+N) T方式。用户采用3PT型时，接地保护只为A、B、C三相电流不平衡保护；只有采用4PT型或(3P+N) T时，才能实现接地保护功能。

与此同时，还有一种地电流型接地故障保护，其信号直接取主电流的中性点与地之间，需加地电流互感器，即(3P+N) W方式，当选择采用此方式时，也能实现接地保护功能。

项 目	参 数					备 注
电流整定范围 (Ir4)	(0.2~0.8) × In+OFF					OFF为关保护
动作特性	I ≤ 0.9 Ir4, 不动作 I ≥ 1.1 Ir4, 动作					定时限
延时时间整定tr4 (s)	0.1	0.2	0.3	0.4		动作时间精度: tr4±40ms

7.2.5 电动机三相不平衡及断相保护功能

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

当三相中有一相或二相断电时，但有二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%，控制器三项不平衡及断相保护设置范围为：20%~95%。

7、智能控制器

7.2.6 用户订货无说明时控制器出厂整定值表

项 目	长延时Ir1	长延时tr1	短延时Ir2	短延时tr2	瞬时Ir3	接地Ir4	接地tr4
配电和电机保护	1.0In	120s	6In	0.4s	10In	OFF	0.4s
发电机保护	1.0In	15s	2In	0.4s	3In	OFF	0.4s

备注：以上参数为常规参数，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。

7.3 智能脱扣器规格表

功能	型号	M66	M68	H66	H68	P68	E68
过流、短路保护（长延时、短延时、瞬时）		✓	✓	✓	✓	✓	✓
接地保护		✓	✓	✓	✓	✓	✓
中性线保护		○	○	○	○	○	○
MCR功能		✓	✓	✓	✓	✓	✓
电流表	液晶	✓	✓	✓	✓	✓	✓
液晶电压表		—	✓	—	✓	✓	✓
脱扣/不脱扣试验功能		✓	✓	✓	✓	✓	✓
故障记忆功能		✓	✓	✓	✓	✓	✓
自诊断功能		✓	✓	✓	✓	✓	✓
热记忆功能		✓	✓	✓	✓	✓	✓
负载监控功能		○	○	○	○	○	○
区域连锁ZSI		○	○	○	○	○	○
故障脱扣报警		✓	✓	✓	✓	✓	✓
过载预报警		○	○	○	○	○	○
电机断相保护（壳架1600中630A及以下）		○	—	○	—	—	—
频率测量		—	—	—	—	✓	✓
功率因数测量		—	—	—	—	✓	✓
有功功率P测量		—	—	—	—	✓	✓
无功功率Q测量		—	—	—	—	✓	✓
谐波测量		—	—	—	—	○	○
故障电流、电压波形捕捉功能		—	—	—	—	○	○
通信功能		—	—	✓	✓	✓	✓

- 注：1. ✓ 标准 — 不可用 ○ 可选项
2. 壳架1000、1600可选控制器：M66、H66、E68
壳架2500及以上可选控制器：M66、M68、H66、H68、P68、E68
3. 66、68分类依据为是否带电压表功能
4. 用户如选用上表中的可选项功能需要另加费用
5. E68型为能源型控制器，其电压测量精度达0.5%，电流测量精度达1.5%，有功功率P测量精度达2%，无功功率Q测量精度达2.5%。

7、智能控制器

7.4 功能概述

7.4.1 相线过流、短路保护

主要包含过载长延时保护、短路短延时保护、短路瞬时保护和接地保护（主要用于四极开关）等四段保护；其电流、时间整定值一般要求用户在订货时注明。如无注明，一般按出厂设定值整定，用户可自行修改。

7.4.2 中性线保护（可选）

用于对中性线的过流或短路保护（用于四极断路器），也有过载长延时、短路短延时、短路瞬时三种保护可选；根据断路器有无N相，或和A、B、C三相母排截面尺寸的大小比值，有OFF、50%、100%三档可选。

7.4.3 液晶电流表

可在LCD屏上直接显示各相电流的数值

7.4.4 液晶电压表（可选）

可在LCD屏上直接显示线电压

7.4.5 脱扣/不脱扣试验功能

可检查控制器以及控制器与断路器配合的完好情况，为控制器与断路器的现场调试、定期检查或维修提供了方便

7.4.6 故障记忆功能

此功能可以把线路发生故障引起断路器跳闸保护时的各项数据，包括故障相位、故障电流、故障持续时间、跳闸方式等数据存入控制器内E²PROM，可供需要时查询

7.4.7 自诊断功能

此功能用于智能控制器的自检，当控制器内部某些线路或元件出现故障时发出警示。

7.4.8 MCR功能

MCR功能是指断路器在闭合前电网已处于故障状态，在合闸瞬间产生大于MCR设定值电流，控制以瞬时方式使断路器分断。此功能只在合闸瞬间（100mS）起作用。

1000、1600壳架保护阈值为：10kA；

2500壳架、4000壳架、6300壳架、8000壳架保护阈值为：15kA。

7.4.9 热记忆功能

在未发出脱扣命令的情况下出现反复的过载现象，如果每次都从零开始作长延时过载能量累计和计时，不计及以前各次过载能量的积聚，则可能引起导体发热；因此，控制器模拟双金属片的热效应特性，记忆主回路电流开始回落前积聚的过载能量，在回落期间进行均匀释放，30min释放完毕；在释放期间主回路电流再次过载时，过载能量从以前积聚而未释放完毕的剩余能量上继续进行积聚，过载脱扣时间将缩短。

7.4.10 负载监控功能（可选）

控制器可输出两个无源触点信号，通过继电器模块后，其触点容量为AC230V/10A或DC24V/10A。以控制两个支路负荷的卸载（方式一）或一个支路负荷的卸载和重合闸（方式二），保证主要负载的供电；方式一、方式二用户可任选其一，监控特性见下图。

7.4.11 ZSI区域连锁（可选）

当多台断路器采用多级方式上下连接在一起时（类似于树状结构），选择区域选择性连锁可确保断路器上下级完全的选择性级差保护，这样可尽可能的减少故障脱扣后影响的范围，并缩短了断路器的分断时间。目前此功能仅适用于断路器短路短延时和接地故障保护。

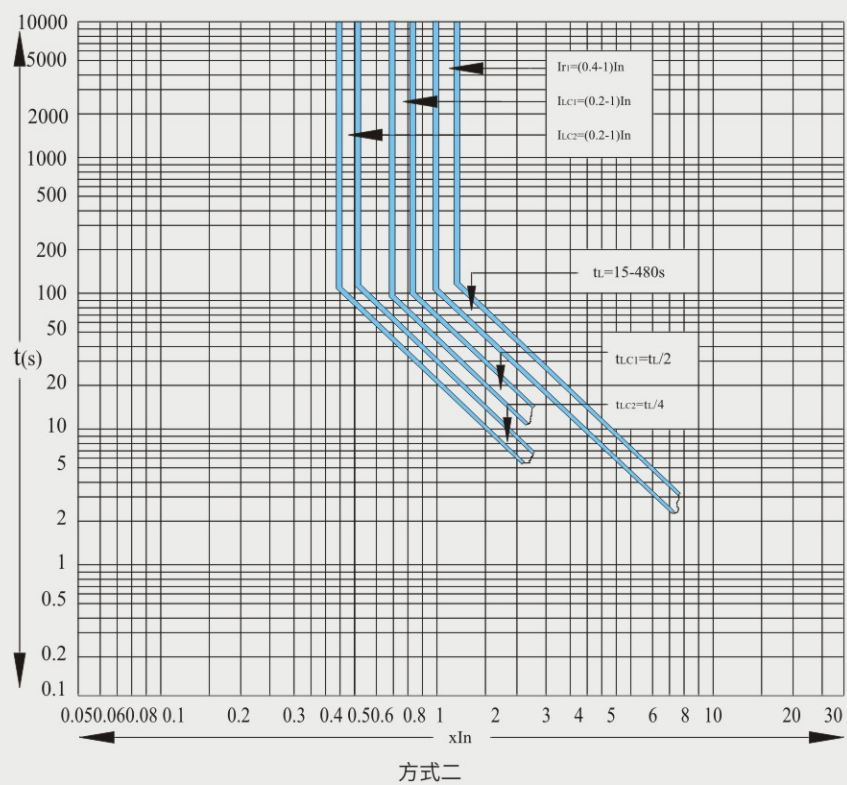
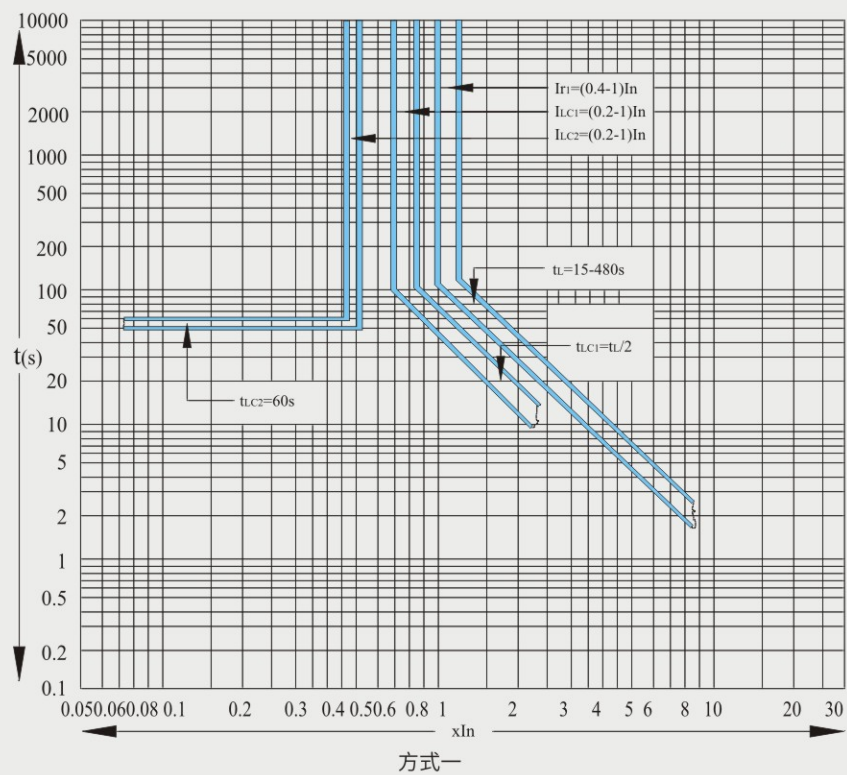
其工作顺序如下：

当某级断路器检测到故障时，他首先给上级断路器发送一信号，并检查下级断路器的上传信号。如果有下级断路器的信号，断路器将在脱扣延时期间保持合闸。如果下级断路器无相应信号上传，断路器将瞬时断开，不管脱扣保护是否有延时

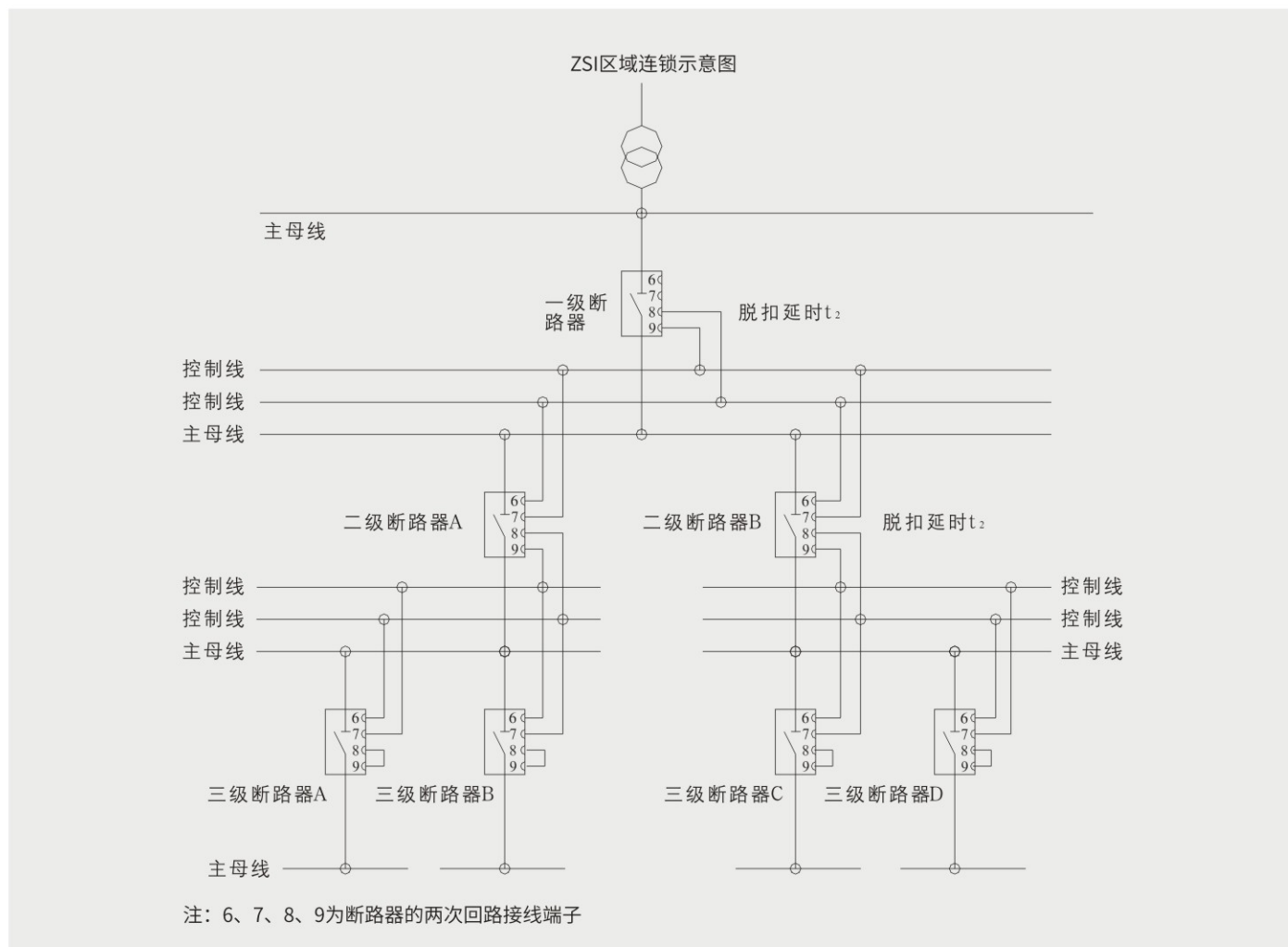
其接线的端口为：#8、#9作为ZSI信号接收端，接收下级断路器上传的信号；#6、#7作为ZSI信号发送端，故障发生时发送ZSI信号至上级断路器；最下级的断路器其#8、#9端口应短接

7、智能控制器

负载监控功能特性曲线表



7、智能控制器



7.4.13 故障脱扣报警信号输出

此信号用于指示断路器跳闸是否是由于线路故障引起的断路器跳闸；当断路器由于线路故障跳闸时，故障跳闸报警信号输出（#4、#5接线端）一个无源触点信号；当由于其他原因（如欠、失压，遥控分合闸、手动分合闸等）引起跳闸时，无信号输出。

7.4.14 过载预报警

当主回路电流大于 $1.05 \times I_{r1}$ （过载长延时设定值），但小于 $1.3 \times I_{r1}$ （此时已进入长延时）时，表明主回路已过载，此时断路器通过12#接线端子发出一触点信号，用于指示断路器已达到满负荷运行，即将过载跳闸，提醒用户采取措施。

7.4.15 三相不平衡及断相保护（630A以下）

见7.2.5

7.4.16 频率测量

用于检测A相的频率并在运行画面中显示。

7.4.17 功率因数测量

测量并显示A、B、C三相及平均的功率因数；

7.4.18 有功功率P测量

测量A、B、C三相及总的有功功率P并显示；

7.4.19 无功功率Q测量

测量A、B、C三相及总的无功功率Q并显示；

7.4.20 谐波测量

测量并显示三相电流总谐波畸变THDIA、THDIB、THDIC，三相电压总谐波畸变THDUA、THDUB、THDUC，以及检测电流、电压3-21次奇次谐波（在控制器内部存储，可通过通信口输出至上位机显示），对供电质量进行精确检测。

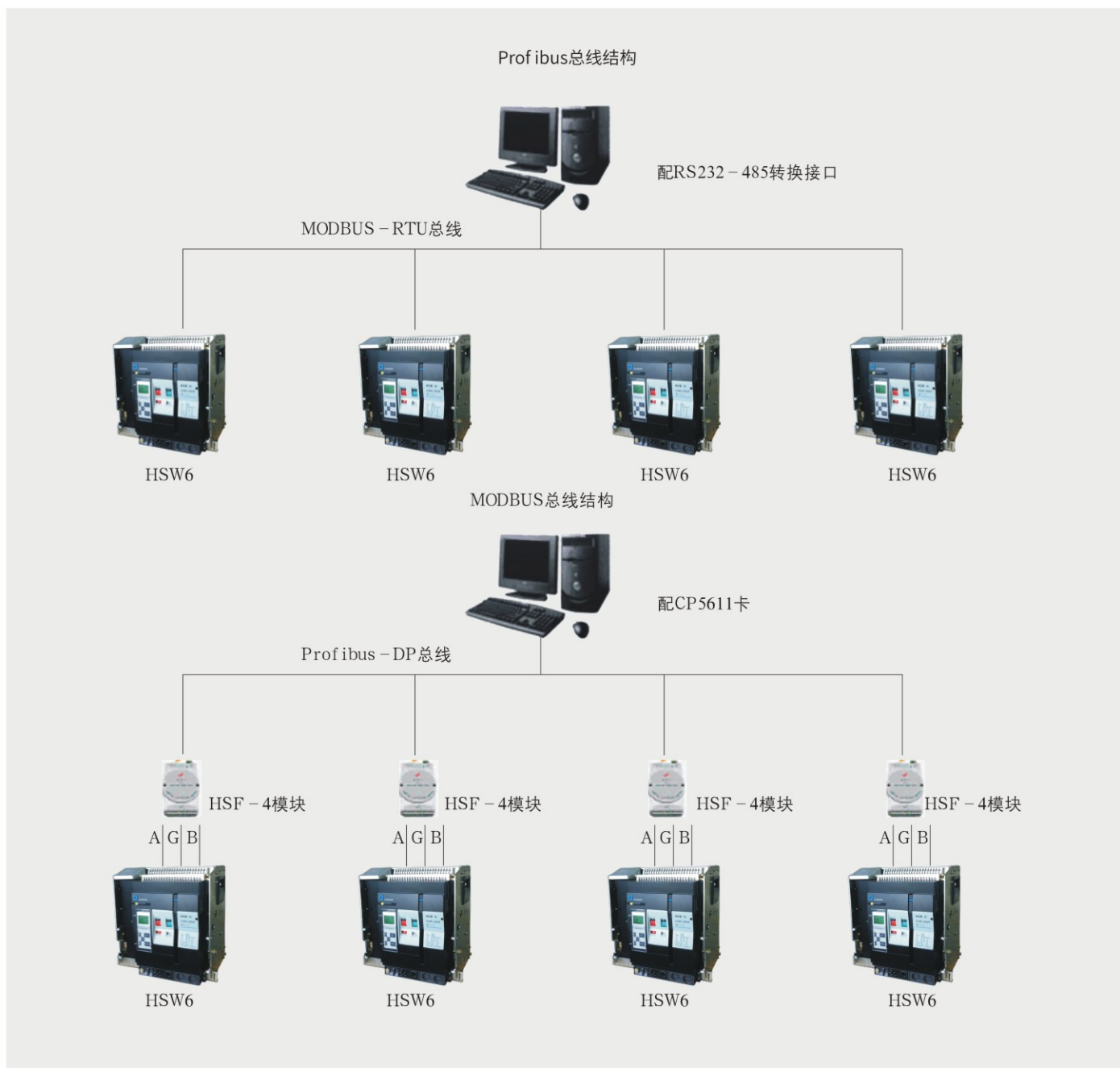
7.4.21 故障电流、电压波形捕捉功能

用于记录脱扣前的最后40ms的最大相电流、电压波形；采样周期0.625毫秒。以利于用户在故障发生后进行故障分析。

7、智能控制器

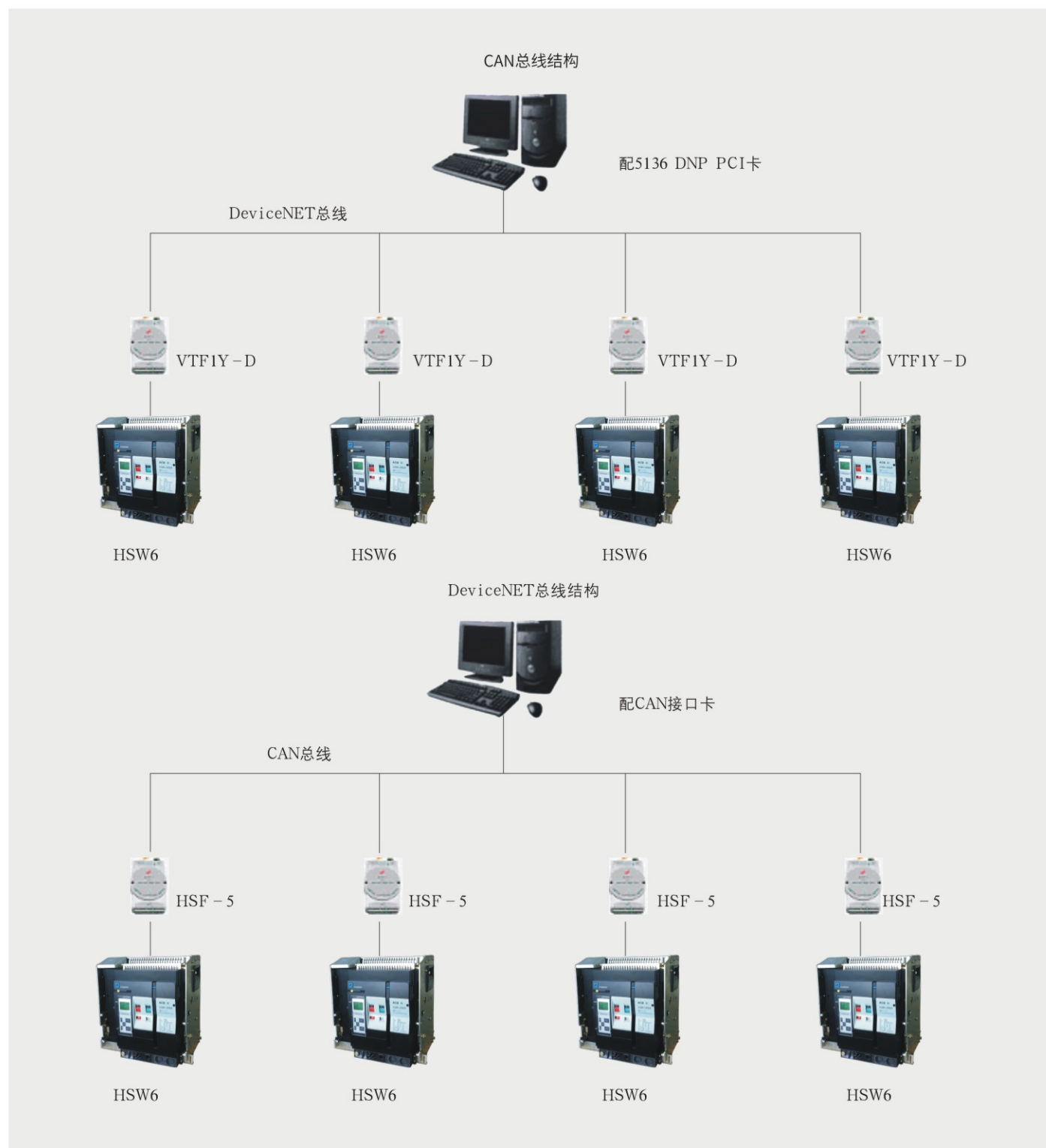
7.4.22 通信功能（可选）

本产品H66、H68、P68型控制器均能提供MODBUS-RTU模式的通信输出接口（10#、11#接线端子），实现“遥测、遥信、遥调、遥控”四遥功能，如增加协议转换模块，还可实现Profibus-DP、CAN、DeviceNET等协议的总线形式。



注：上图所示PC机用户自备，接口卡/转换接口用户自备，亦可向我公司订货（订货时请注明）。

7、智能控制器



注：上图所示PC机用户自备，接口卡/转换接口用户自备，亦可向我公司订货（订货时请注明）。

8、附件

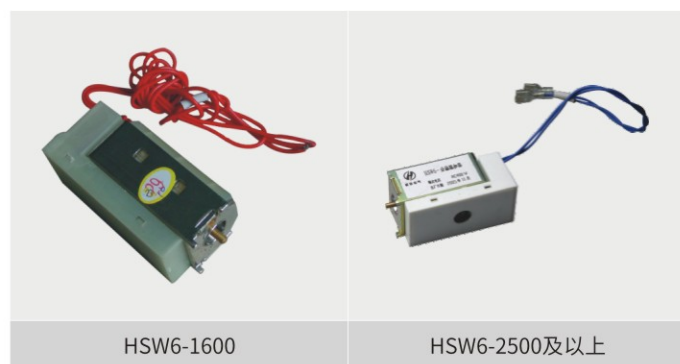
8.1 标配附件

8.1.1 分励脱扣器

可远距离操纵使断路器断开

特性

额定控制电源电压 U_s (V)	AC400	AC230	DC220	DC110
动作电压 (V)	(0.7~1.1) U_s			
瞬时电流 (A)	0.7	1.3	1.3	2.4
分断时间 (ms)	不大于25			



8.1.2 合闸电磁铁

贮能结束后，合闸电磁铁能使操作机构的贮能弹簧力瞬间释放，使断路器快速闭合

特性

额定控制电源电压 U_s (V)	AC400	AC230	DC220	DC110
动作电压 (V)	(0.85~1.1) U_s			
瞬时电流 (A)	0.7	1.3	1.3	2.4
合时间 (ms)	不大于60			



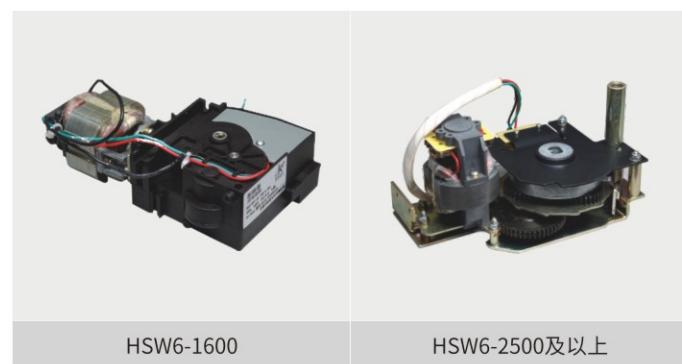
8.1.3 电动操作机构

断路器具有电动机贮能及自动再贮能功能

断路器亦可手动贮能

特性

额定控制电源电压 U_s (V)	AC400	AC230	DC220	DC110
动作电压 (V)	(0.85~1.1) U_s			
功耗	150VA		150W	150W
贮能时间 (s)	不大于5			

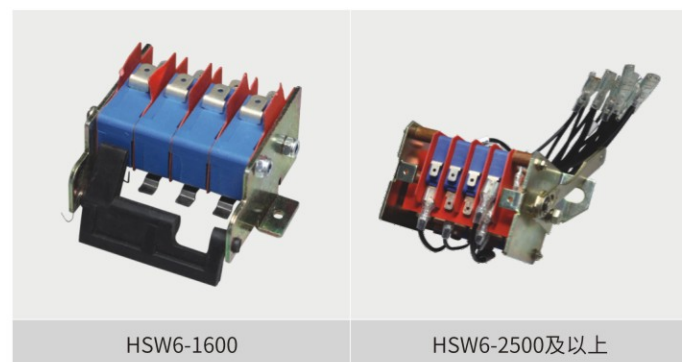


8.1.4 辅助开关

额定值

额定工作电压 U_s (V)		约定发热电流 I_{th} (A)	额定控制容量
AC	230	6	300VA
	400		
DC	220		60W
	110		

注：辅助开关标配型式HSW6-1000、HSW6-1600壳架为4组转换触头，HSW6-2500、4000、6300、8000壳架为5组转换触头。



8.1.5 相间隔板

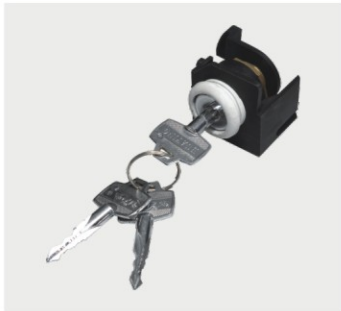
8、附件

8.2 可选附件

8.2.1 抽屉式断路器“分离”位置安全挂锁装置
抽屉式断路器处于“分离”位置时，可拔出锁杆来锁定，锁定后断路器将无法摇至“试验”或“连接”位置，挂锁用户自备。

8.2.2 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。
一台断路器配一把锁和一把钥匙；
二台断路器配二把相同的锁和一把钥匙；
三台断路器配三把相同的锁和两把钥匙。
常规情况下，1000、1600壳架与2500及以上壳架的“断开位置钥匙锁”不通用，即1000、1600壳架可以配钥匙锁，2500及以上壳架之间可互装“断开位置钥匙锁”，实现特定功能，若用户需要1000、1600壳架与2500及以上壳架实现该功能，请与厂家协商。



8.2.3 计数器模块

可以记录断路器操作循环次数，根据用户需求安装（HSW6-1000、HSW6-1600不具备此功能）。



8.2.4 欠电压脱扣器

欠电压脱扣器由脱扣器线圈和控制单元组成；
欠电压脱扣器动作分为瞬时动作和延时动作两种；
在规定延时时间内，电源电压恢复到85%Ue及以上，断路器不分开。
注：在雷雨多发地区或在供电电源电压不稳定的电网中，推荐使用带延时的欠电压脱扣器，可防止由于短时的电压降低而使断路器脱扣。延时时间一般为1s、3s、5s，可供用户选择。



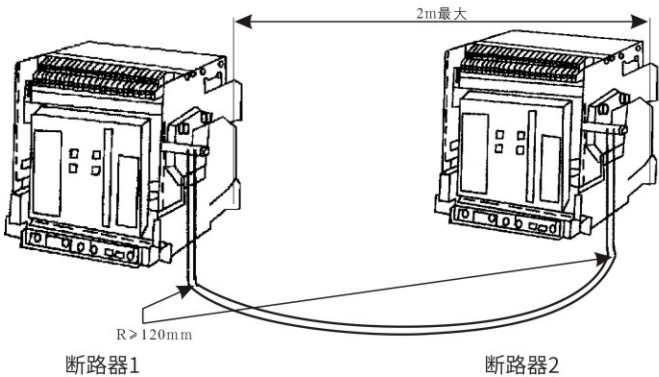
额定控工作电压Us (V)	AC400	AC230
动作电压 (V)	(0.35~0.7) Ue	
可靠合闸电压 (V)	(0.85~1.1) Ue	
可靠不能合闸电压 (V)	≤0.3 Ue	
工耗	12VA	

8.2.5 外接中性线N电流互感器

TN-S配电系统中与三极断路器一起使用，安装在中性线N上，安装点距离最大2m（见5.5）。

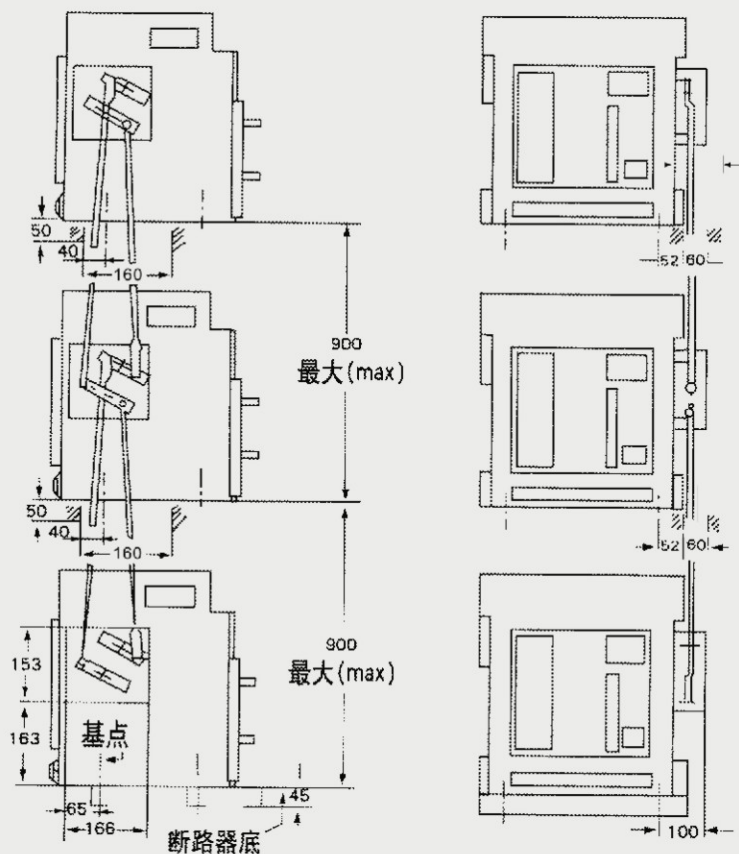
8.2.6 两台平放断路器的钢缆联锁或两台叠装断路器的联杆联锁

（两台断路器联杆联锁的型式及底板开孔尺寸参见三台断路器的型式及开孔尺寸）其中HSW6-1000、HSW6-1600壳架断路器（仅抽屉式拥有联锁装置）不能与HSW6-2500及以上壳架断路器实现联锁功能，HSW6-1000、HSW6-1600壳架断路器之间可安装联锁机构，HSW6-2500及以上壳架之间可互配此联锁机构，达到特定的功能要求。



8、附件

8.2.7 三台叠装断路器的联杆联锁（仅针对2500A及以上壳架）



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。

8.2.8 抽屉式断路器三位置电气指示装置

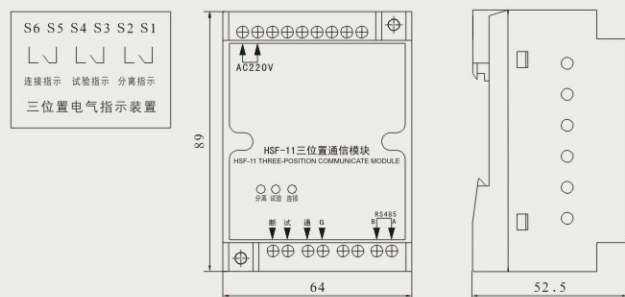
抽屉式断路器本体与抽屉座分别处于“分离”、“试验”、“连接”三个位置时，三个位置电气指示装置可分别输出对应此三位置的电气状态信号。

此装置安装于抽屉座内，用户可通过接线端子与外接指示灯相连，用来显示开关所处位置。

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，将触点公共端用导线与HSF-11的“G”端口相连，断路器的分离、试验、连接触点分别和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。

接线端指示标牌

HSF-11三位置通信模块外形图



9、自动电源转换系统

9.1 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、机械联锁（仅提供两台断路器间的机械联锁）、控制器和电气联锁电路组成。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键的转换，该系统具有控制系统的逻辑互锁，控制线路电气联锁和执行断路器间的机械联锁，确保电源系统安全转换。

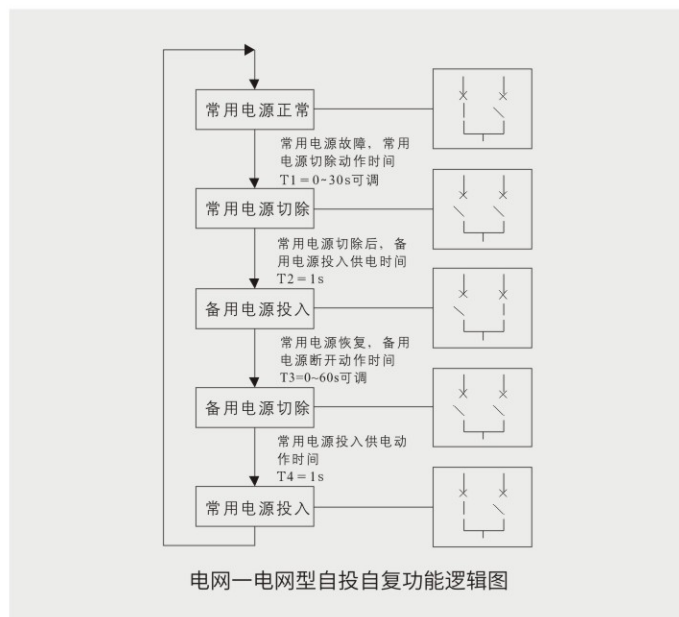
控制器实时检测两路电源电压，当供电电源出现失压、欠压或过压时，立即发出相应的报警并启动转换工作程序等；其面板具有过压、欠压阈值和转换延时、返回延时可调旋钮、多种状态指示，其中两进线一母联转换装置（S型）控制器具有液晶显示，可实时显示常备用电压，通过液晶和按键结合来设置各项整定参数。控制器具有五个工作状态和一个试验模式，可实现“自投自复”或“自投不自复”两种自动操作和“常用合闸”、“备用合闸”、“分闸”三种手动操作。试验模式可进行模拟调试。

控制器类型：电网—电网型和电网—发电机型

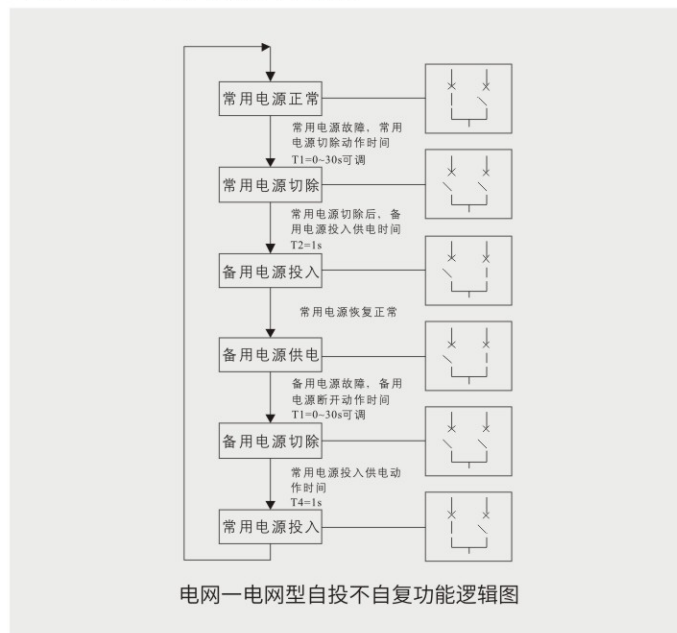
9.2 控制器自动控制逻辑流程

9.2.1 双电源转换类型

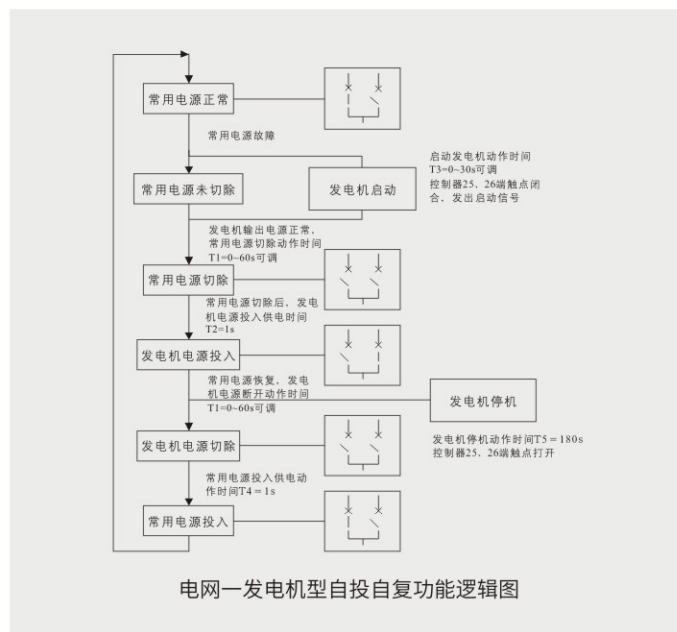
9.2.1.1 电网—电网型自投自复状态



9.2.1.2 电网—电网型自投不自复状态



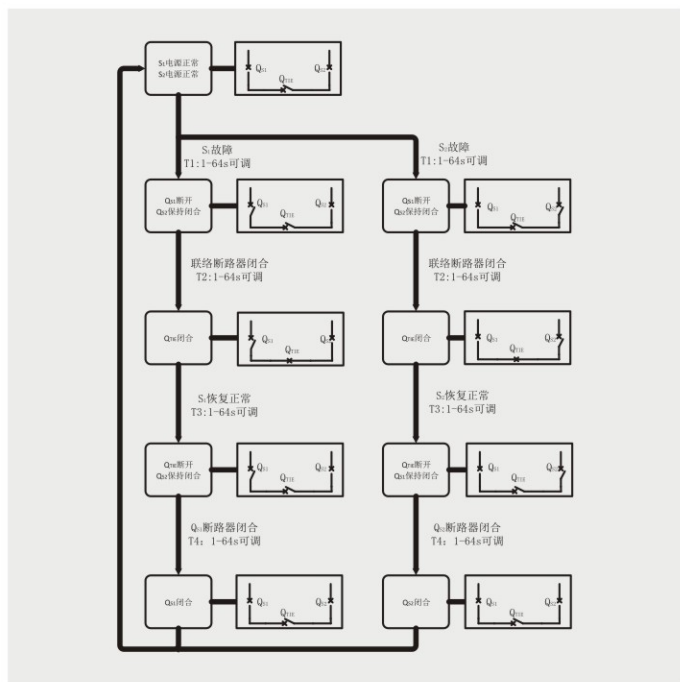
9.2.1.3 电网—发电机型自投自复状态



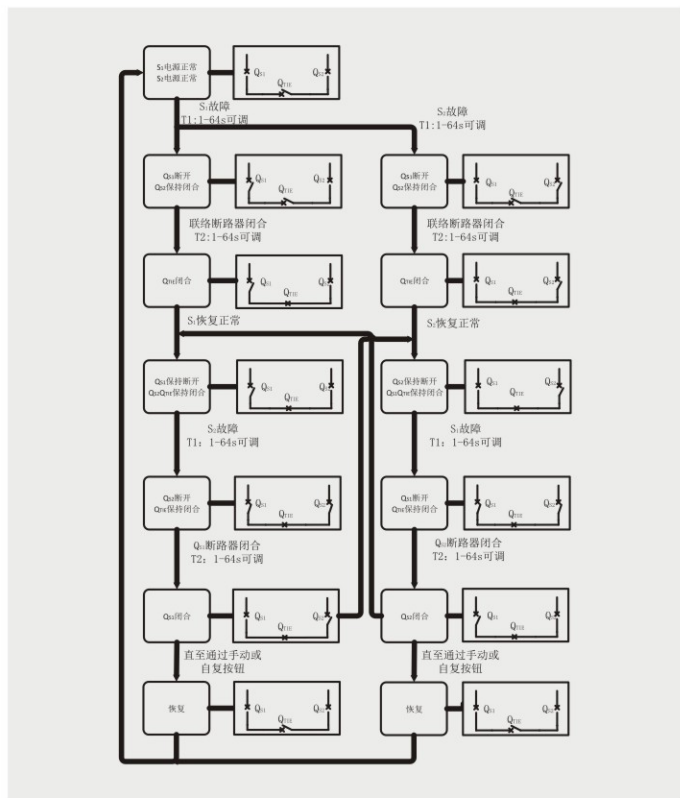
9、自动电源转换系统

9.2.2 两进线一母联转换类型

9.2.2.1 自投自复状态



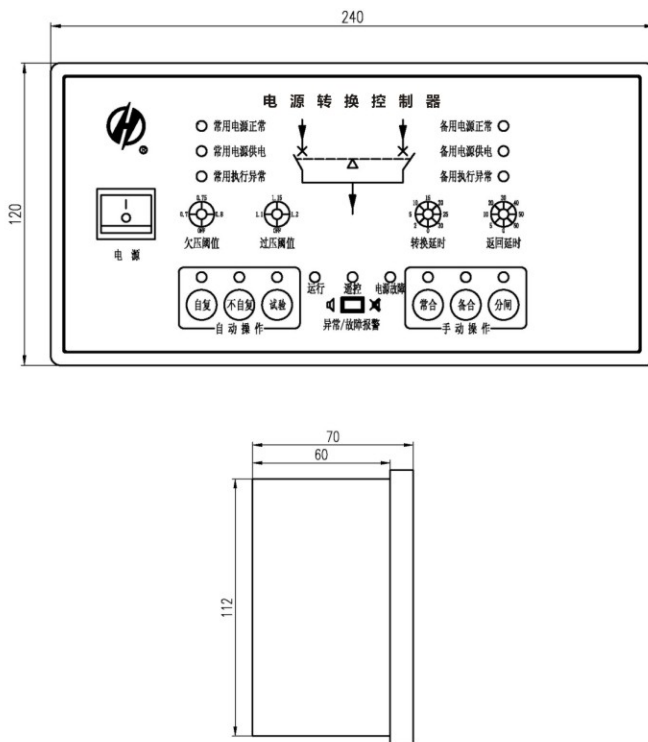
9.2.2.2 自投不自复状态



9.3 控制器外形尺寸和开孔尺寸

控制器开孔尺寸为228×114。

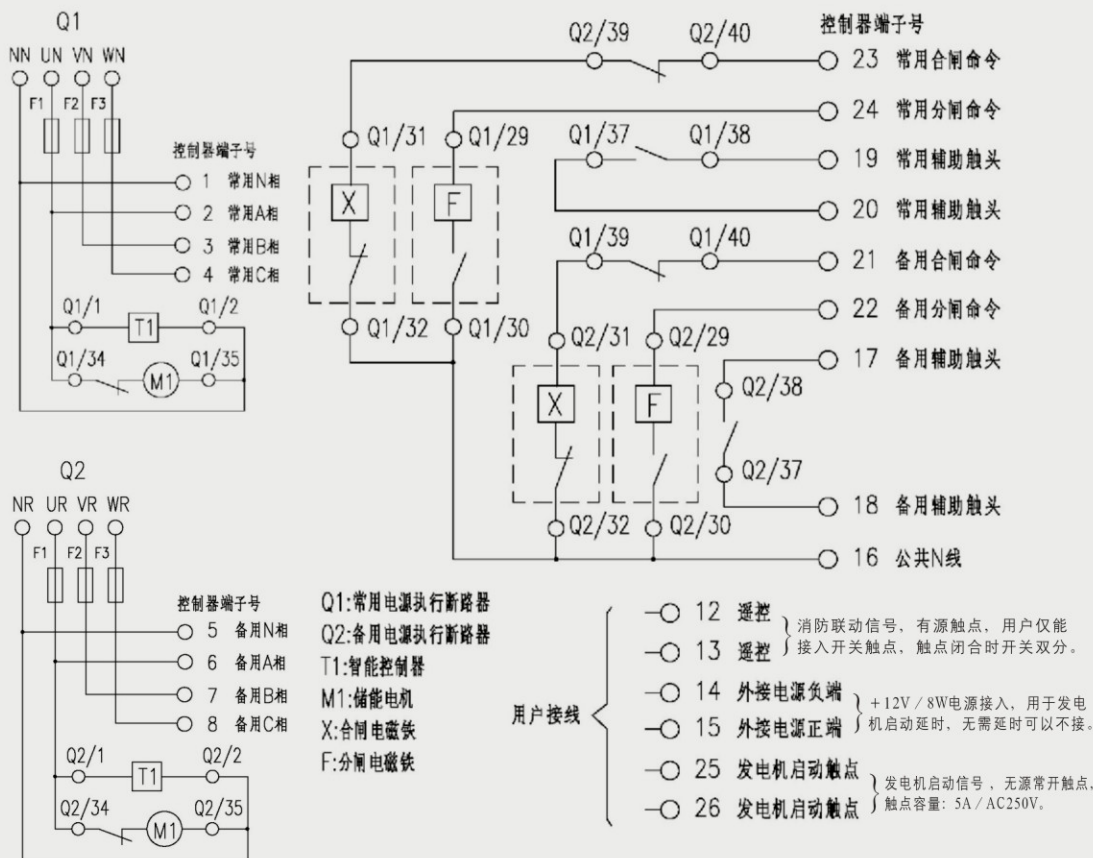
控制器外形尺寸：



9、自动电源转换系统

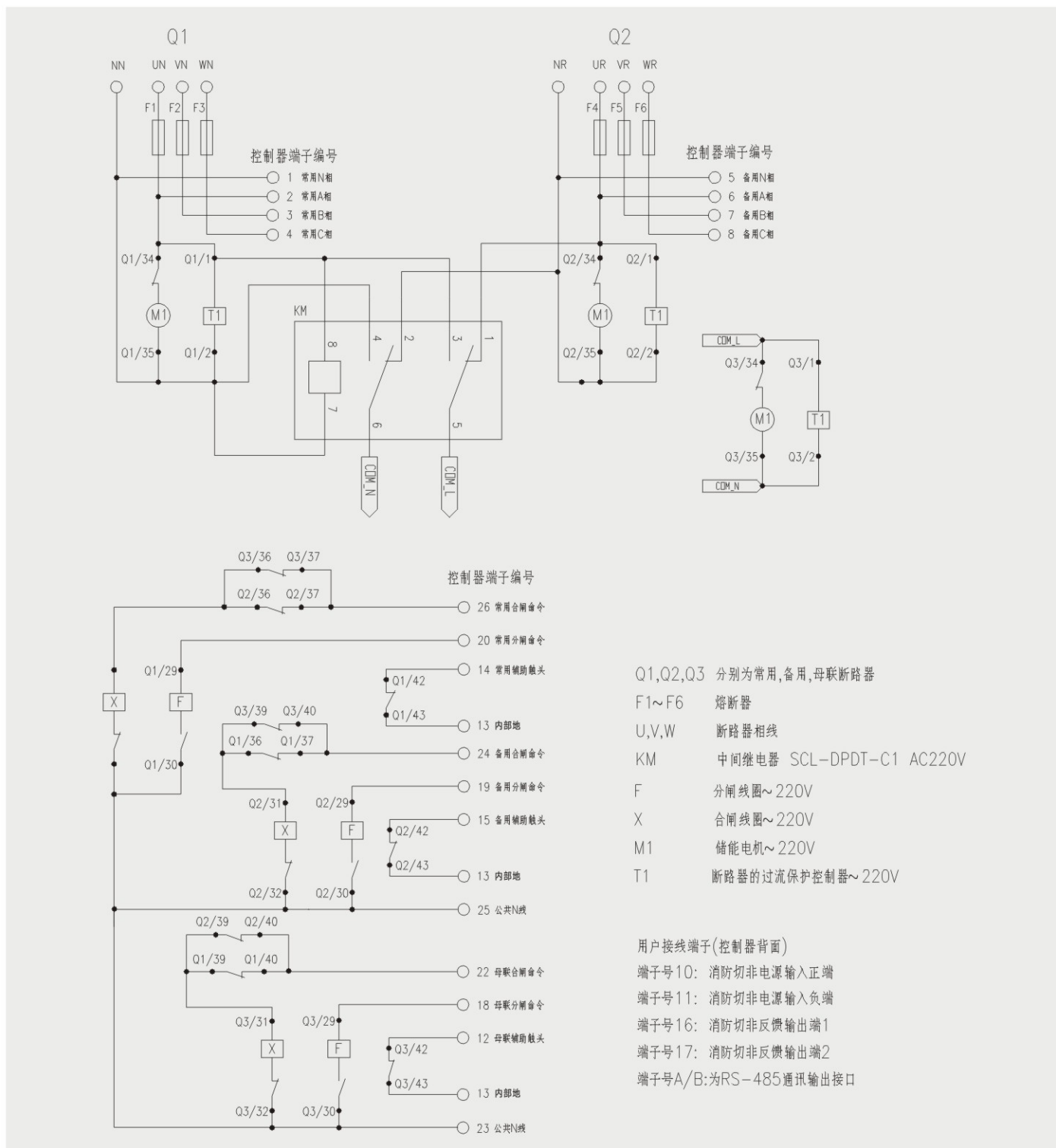
9.4 自动电源转换系统电气原理

9.4.1 双电源转换类型



9、自动电源转换系统

9.4.2 两进线一母联转换类型



9.5 选用自动电源转换系统注意事项

9.5.1 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。

9.5.2 当断路器的智能控制器选用带通讯功能的型号时，需把其设置为进程，断路器控制器不能发分合闸命令，只能通过自动电源转换系统

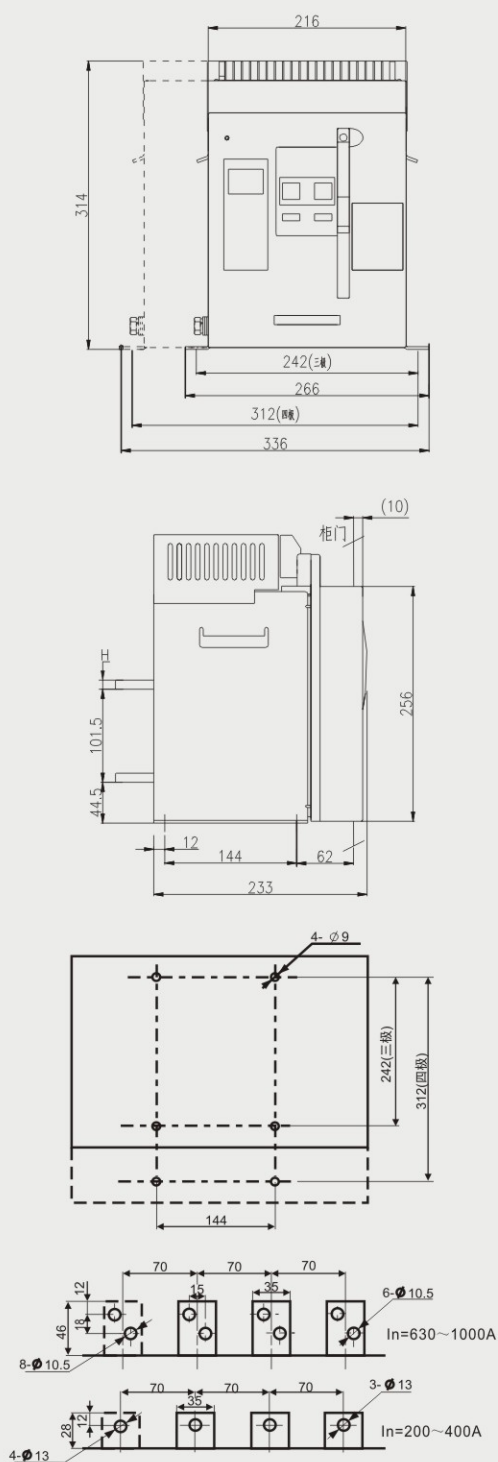
的控制器进行发送。

9.5.3 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。

10、外形与安装尺寸

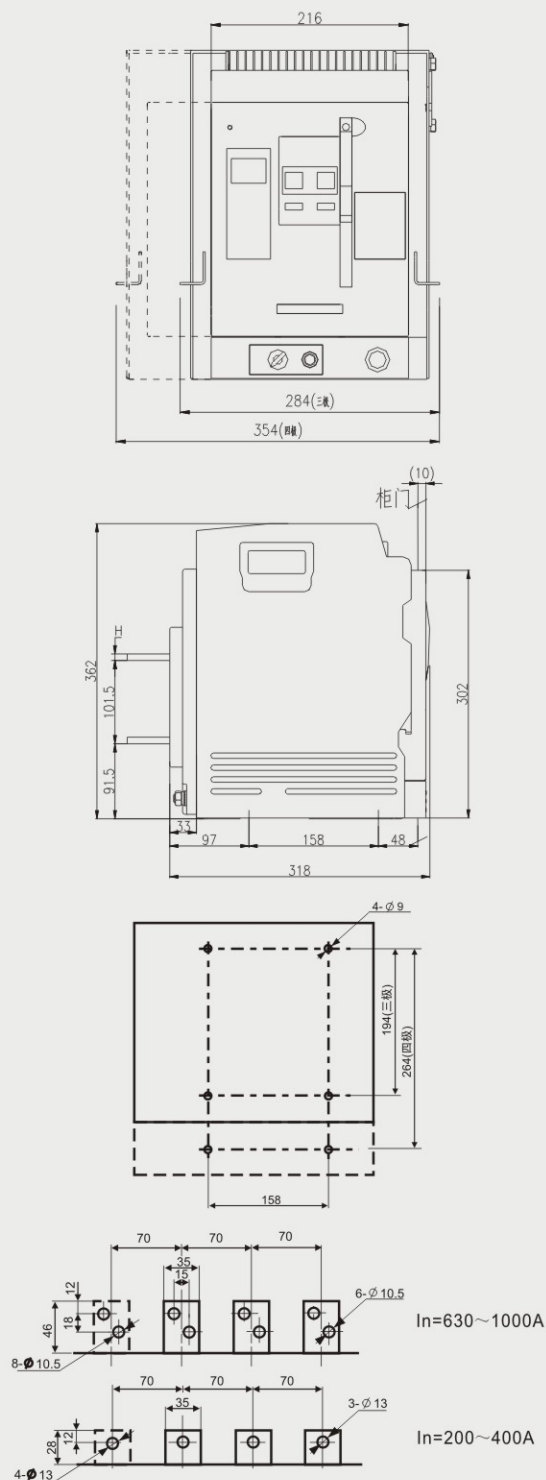
10.1 HSW6-1000智能型万能式断路器

10.1.1 固定式断路器安装尺寸及外形尺寸(HSW6-1000, HSW6-1000/4)



In	H mm
200A ~ 400A	6
630A	8
800A、1000A	10

10.1.2 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸(HSW6-1000, HSW6-1000/4)

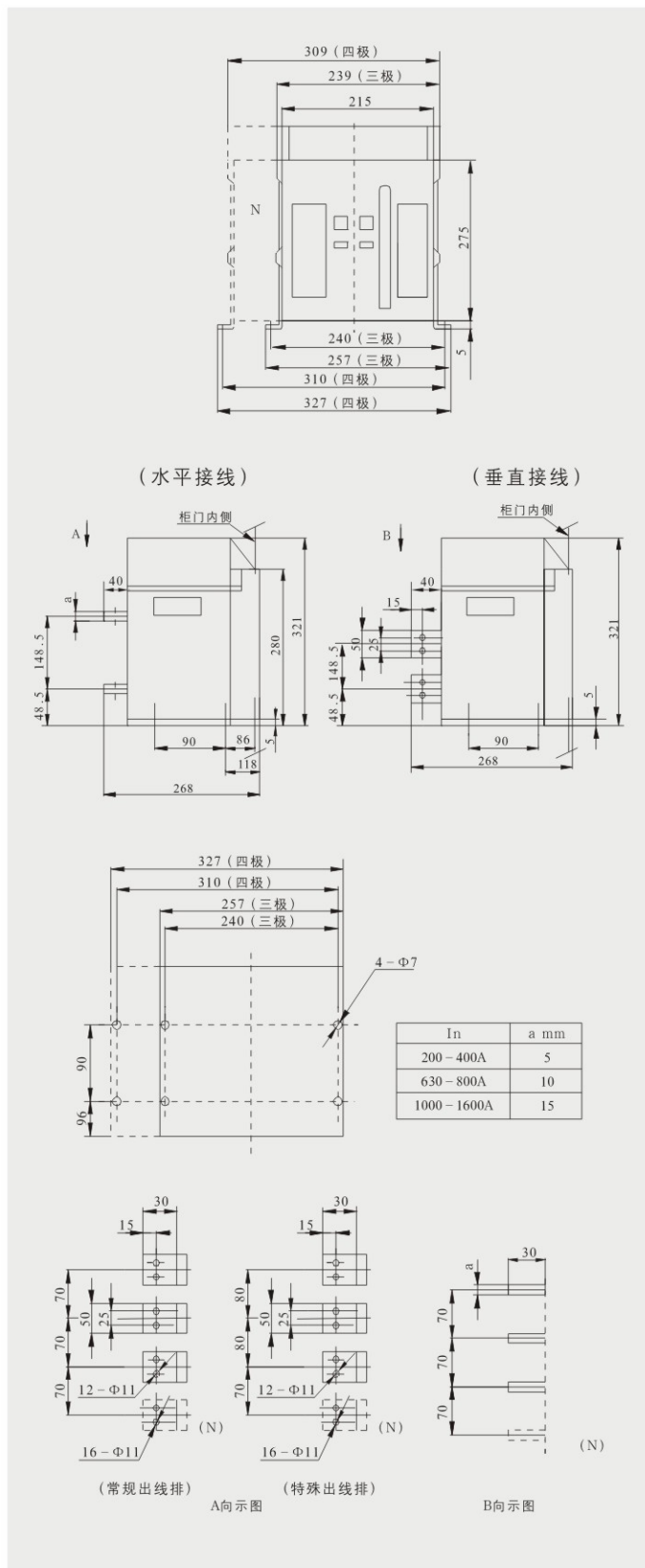


In	H mm
200A ~ 400A	6
630A	8
800A ~ 1000A	10

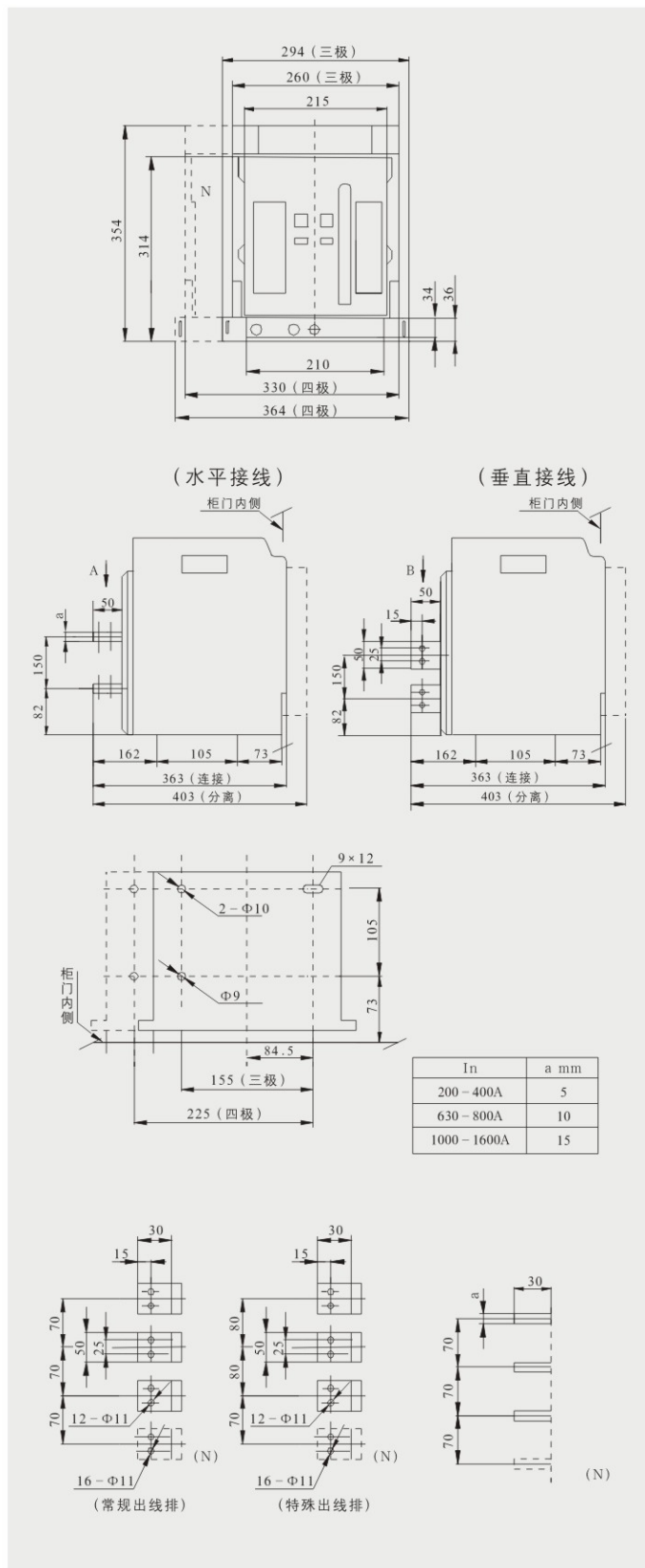
10、外形与安装尺寸

10.2 HSW6-1600智能型万能式断路器

10.2.1 固定式断路器安装尺寸及外形尺寸(HSW6-1600、1600/4)



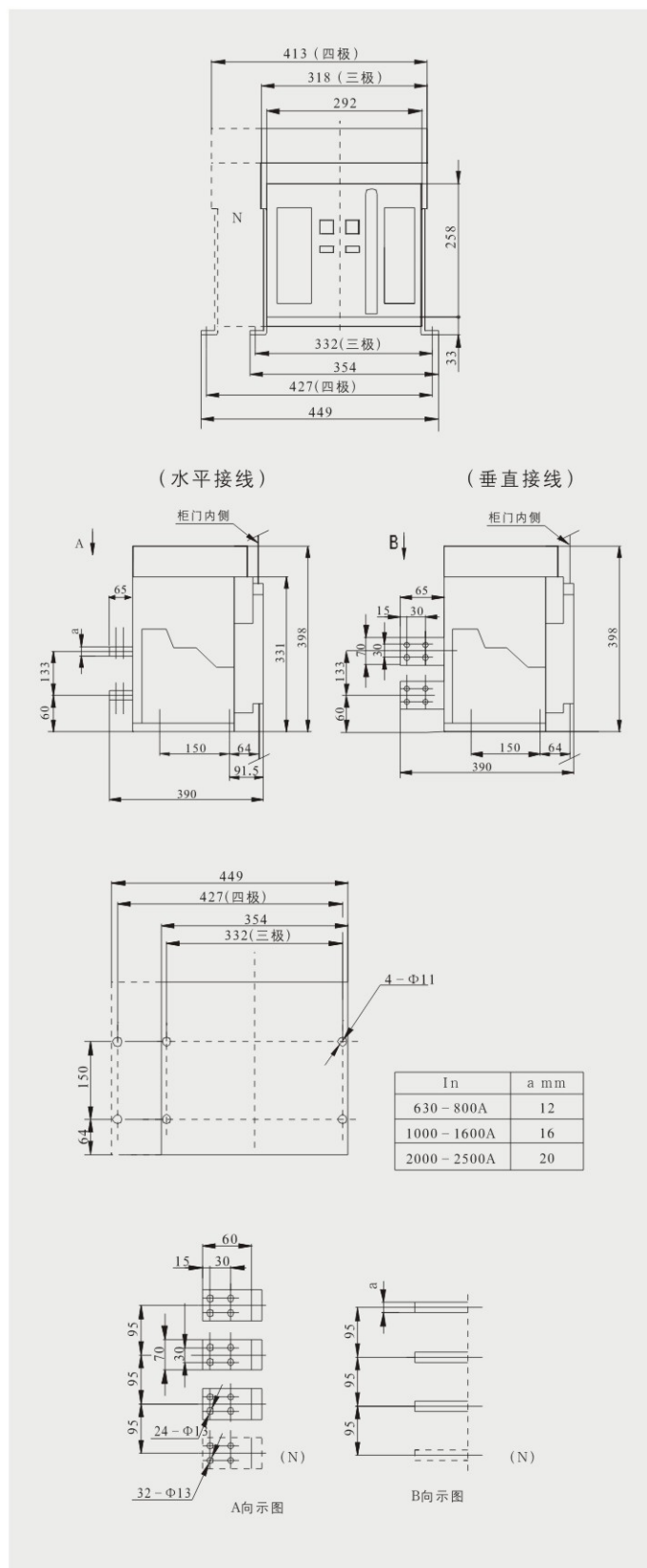
10.2.2 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸(HSW6-1600、1600/4)



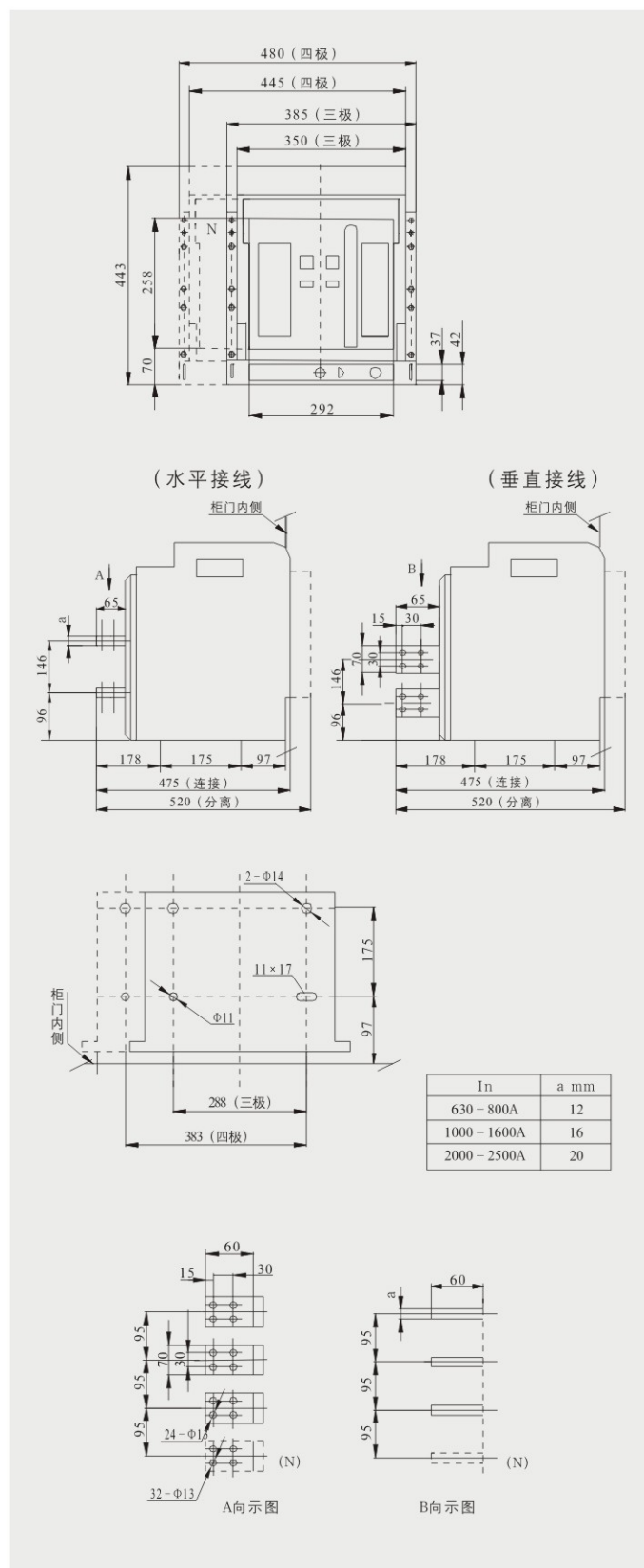
10、外形与安装尺寸

10.3 HSW6-2500智能型万能式断路器

10.3.1 固定式断路器安装尺寸及外形尺寸(HSW6-2500、2500/4)



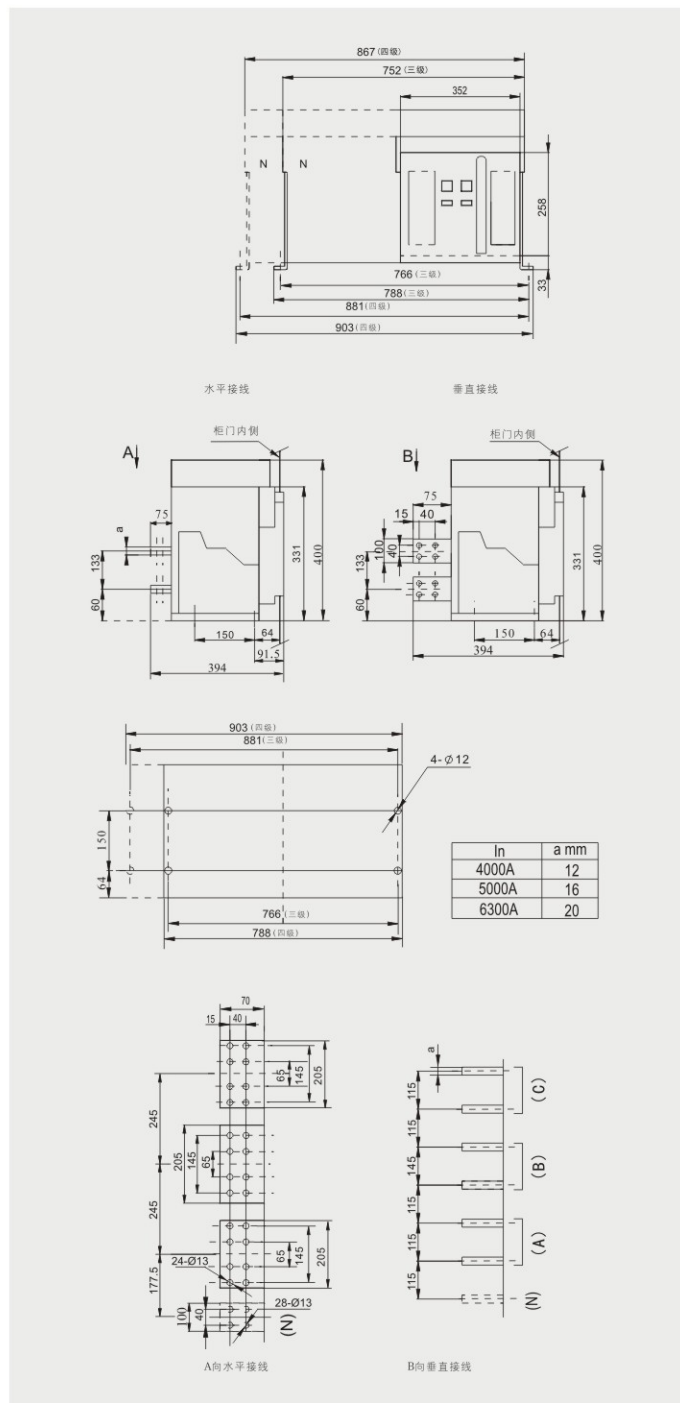
10.3.2 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸(HSW6-2500、2500/4)



10、外形与安装尺寸

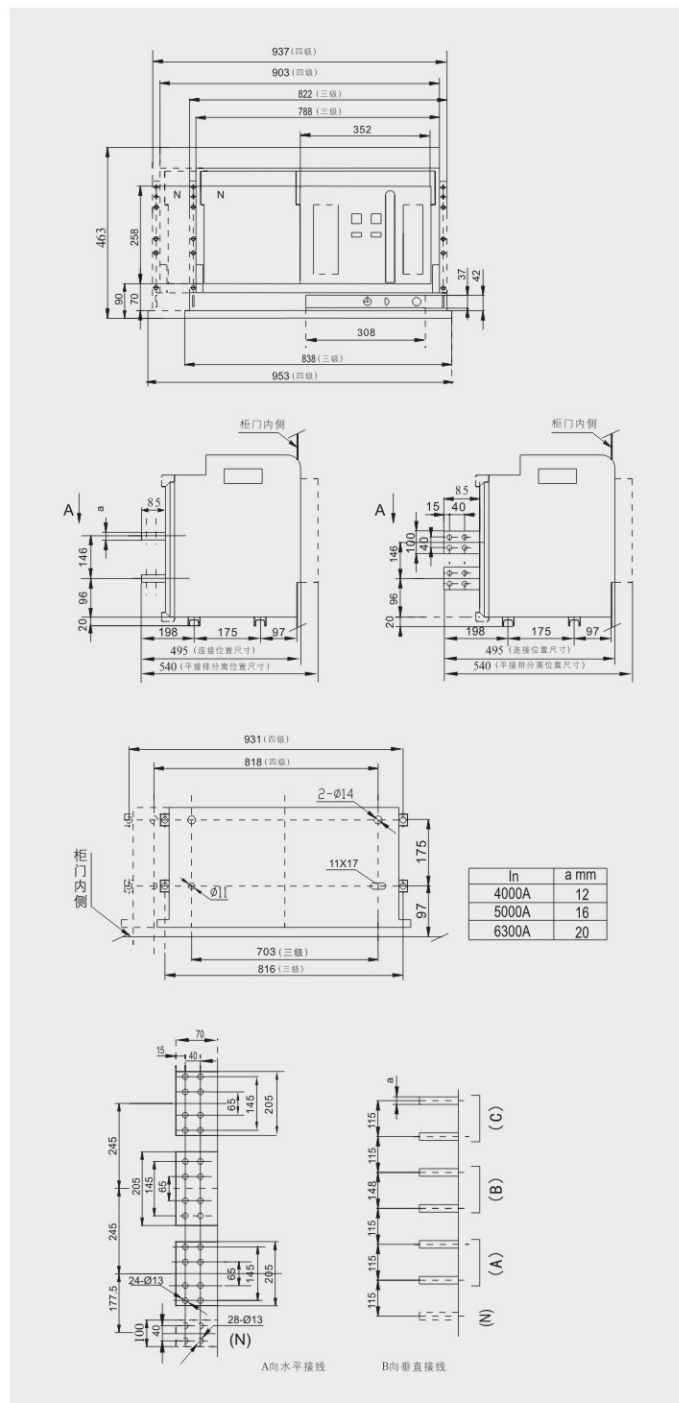
10.5 HSW6-6300智能型万能式断路器

10.5.1 固定式断路器安装尺寸及外形尺寸(HSW6-6300、HSW6-6300/4)



- 注：1. 面板中心至断路器中心宽度（左右）方向尺寸分别为187.5（三极）；245（四极）（面板居右）；
2. B相母排中心即为三极断路器中心，至四极断路器中心距离为57.5（B相母排中心居右）

10.5.2 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸(HSW6-6300、HSW6-6300/4)

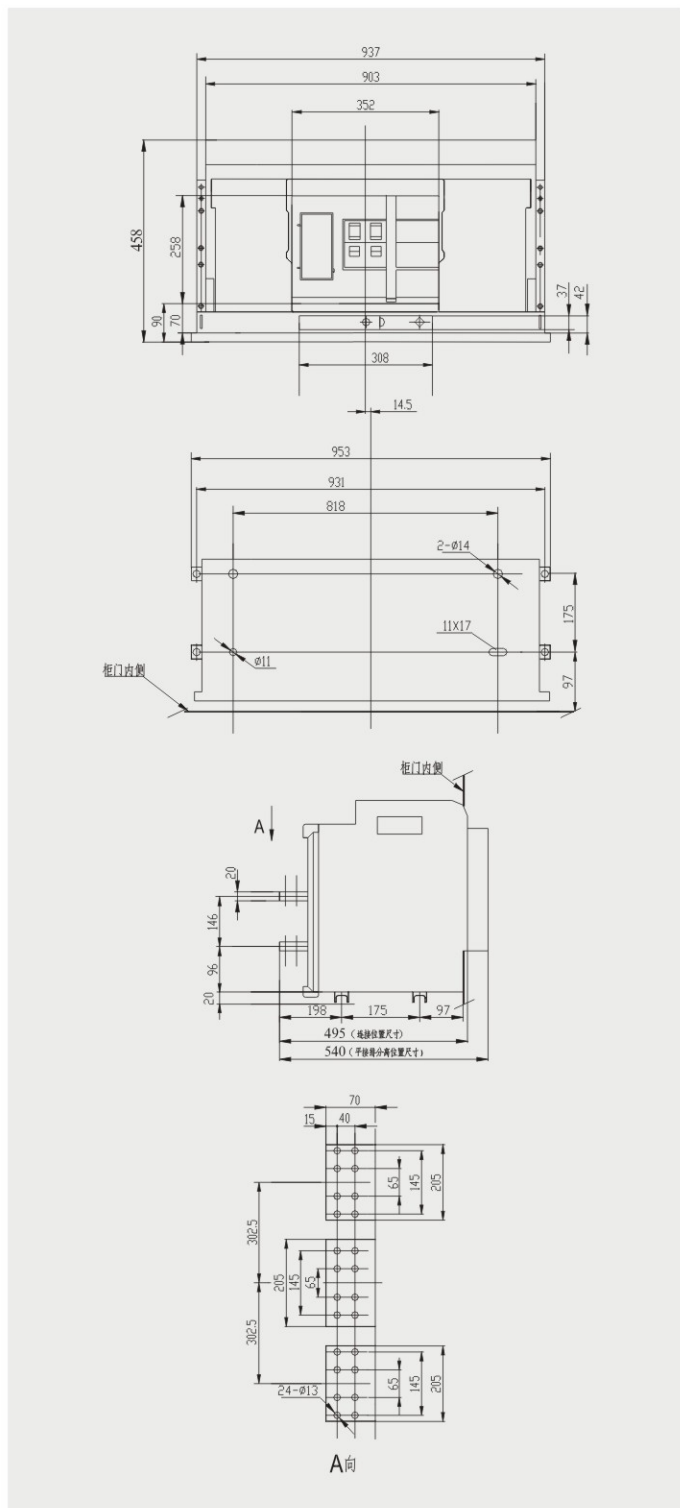


- 注：1. 面板中心至断路器中心宽度（左右）方向尺寸分别为189（三极）；246.5（四极）（面板居右）
2. B相母排中心即为三极断路器中心，至四极断路器中心距离为59（B相母排中心居右）

10、外形与安装尺寸

10.6 HSW6-8000智能型万能式断路器

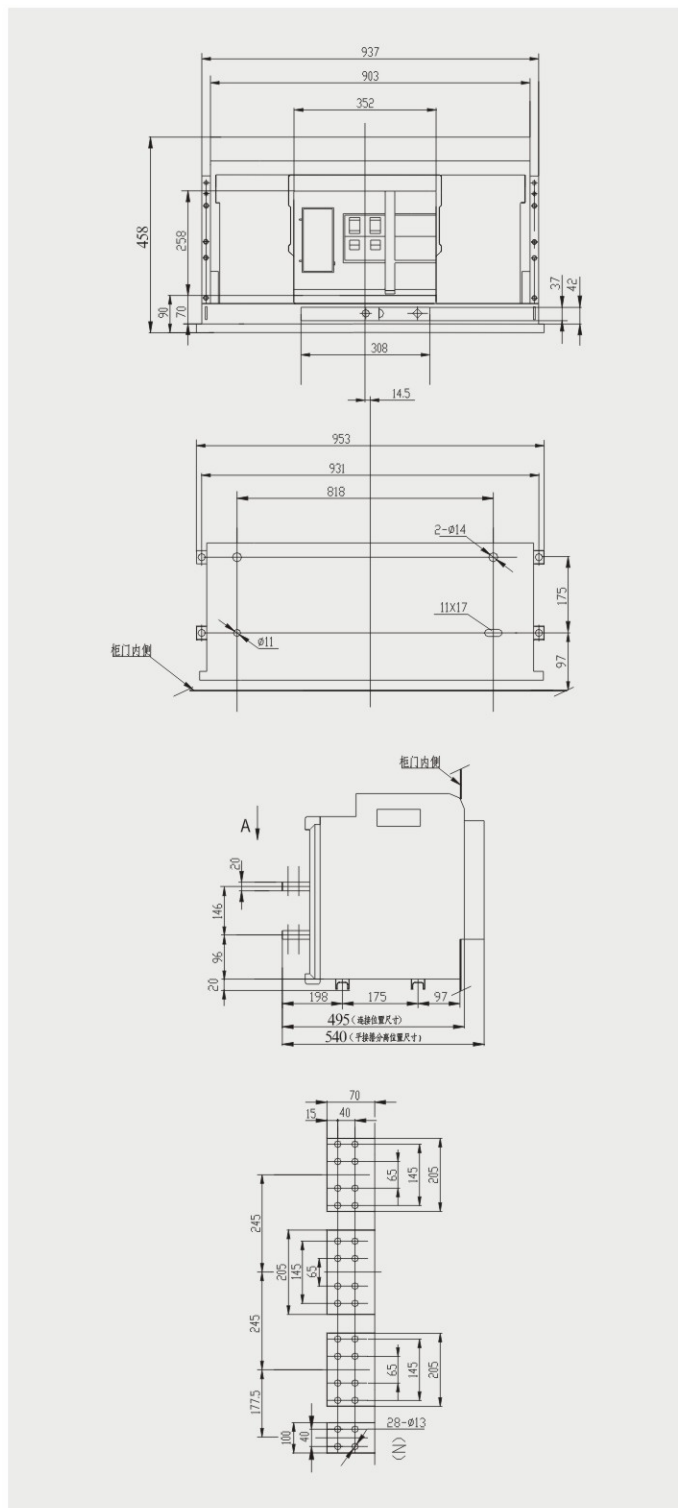
10.6.1 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸(HSW6-8000, $I_n=4000-6300A$)



注：1. 面板中心至断路器中心宽度（左右方向）尺寸为14.5

2. B相母排中心即为断路器中心

10.6.2 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸(HSW6-8000/4, $I_n=4000-6300A$)

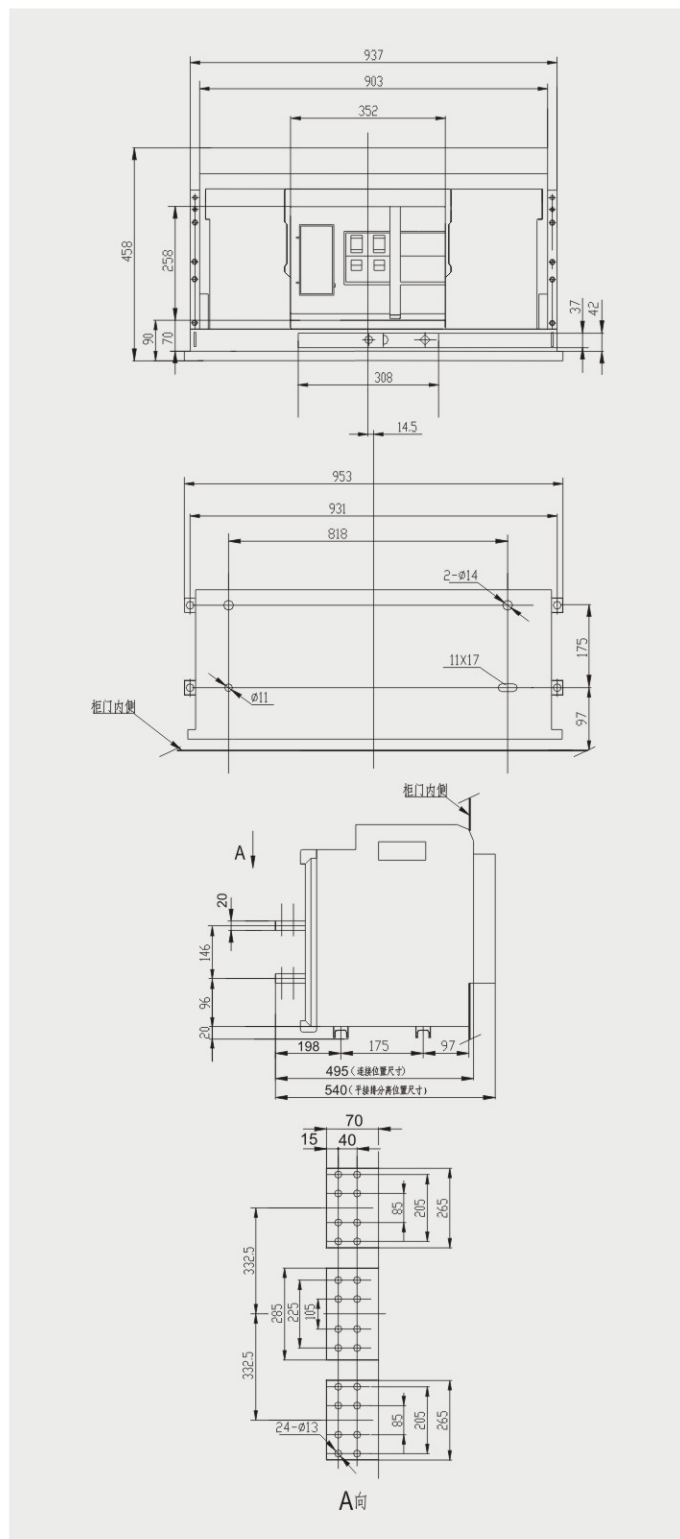


注：1. 面板中心至断路器中心宽度（左右方向）尺寸为14.5

2. B相母排中心至断路器中心距离为59（B相母排中心居中）

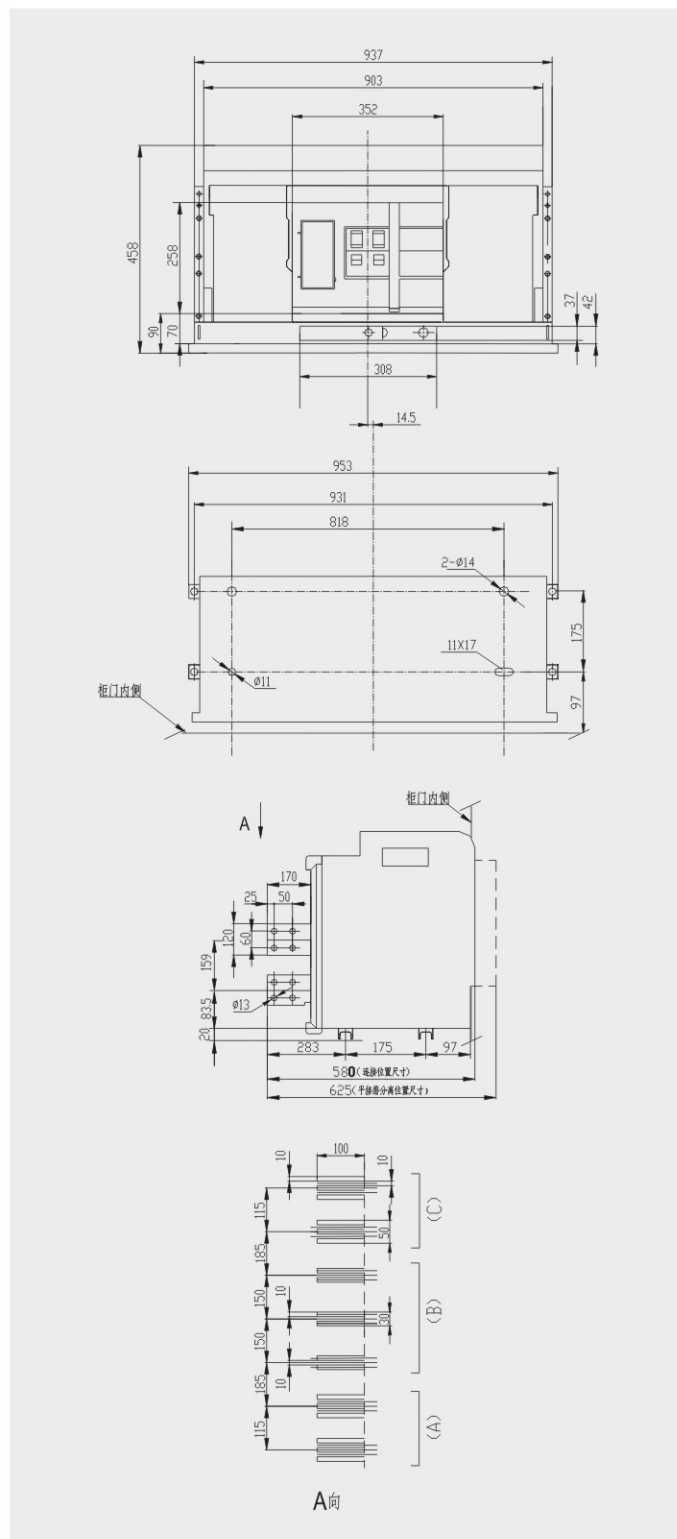
10、外形与安装尺寸

10.6.3 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸(HSW6-8000, In=7400A)



注：1. 面板中心至断路器中心宽度（左右方向）尺寸为14.5
2. B相母排中心即为断路器中心

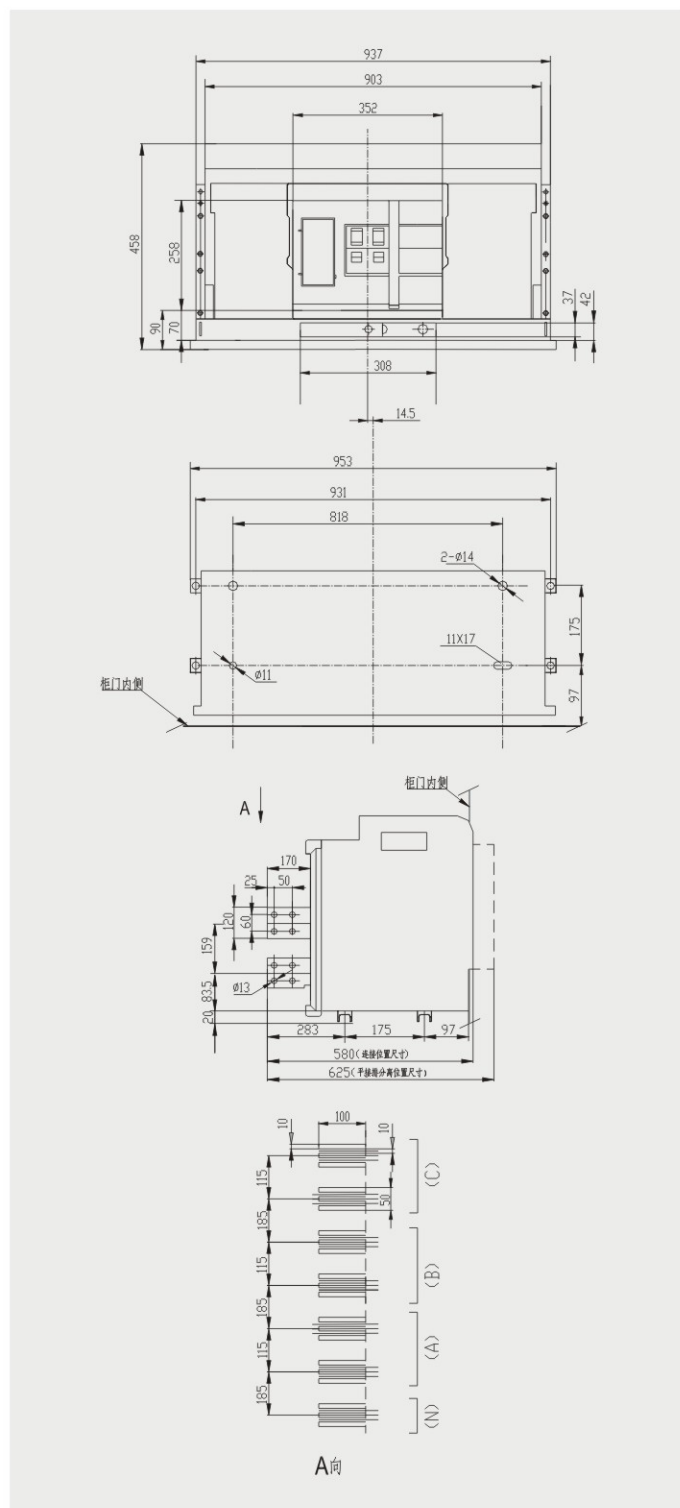
10.6.4 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸(HSW6-8000, $I_n=8000A$)



注：面板中心至断路器中心宽度（左右方向）尺寸为14.5

10、外形与安装尺寸

10.6.5 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸(HSW6-8000/4,
In=7400-8000A)



注：面板中心至断路器中心宽度（左右方向）尺寸为14.5

10.7 断路器主回路接线铜排规格参考表（仅供用户参考）

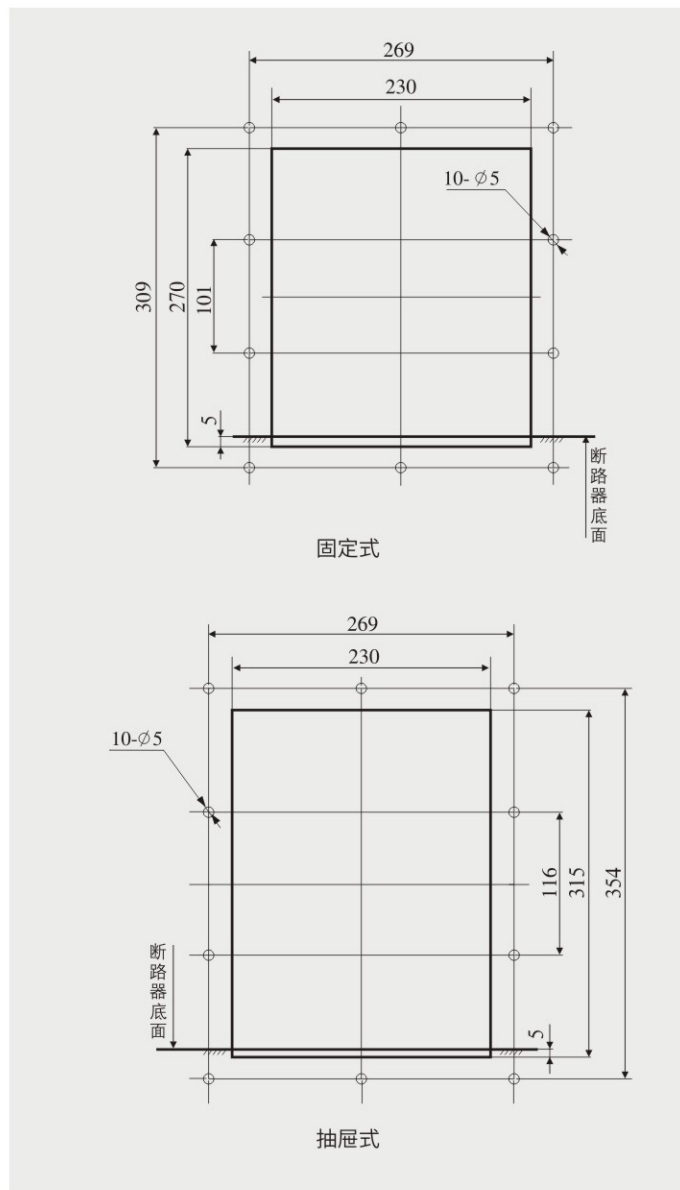
壳架等级额定 电流Inm (A)	额定电流 In (A)	单相母排所接铜排规格	
		根数	尺寸
1000	200	1	30×5
	400	2	30×5
	630	2	40×5
	800	2	50×5
	1000	3	40×5
1600	200	1	30×5
	400	2	30×5
	630	2	40×5
	800	2	50×5
	1000	3	40×5
	1250	4	40×5
2500	1600	2	50×10
	630	2	40×5
	800	2	50×5
	1000	2	60×5
	1250	3	60×5
	1600	2	60×10
	2000	3	60×10
4000	2500	4	60×10
	2000	3	100×5
	2500	4	100×5
	2900	3	100×10
	3200	4	100×10
6300	3600	4	100×10
	4000	5	100×10
	4000	5	100×10
	5000	6	100×10
	6300	8	100×10
8000	4000	5	100×10
	5000	6	100×10
	6300	8	100×10
	7400	8（水平接线）/ 4（垂直接线，断 路器单块进出线 排所接根数）	120×12(水平接线)/ 120×10(垂直接线)
	8000	4（断路器单块进 出线排所接根数）	120×10 （垂直接线）

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。

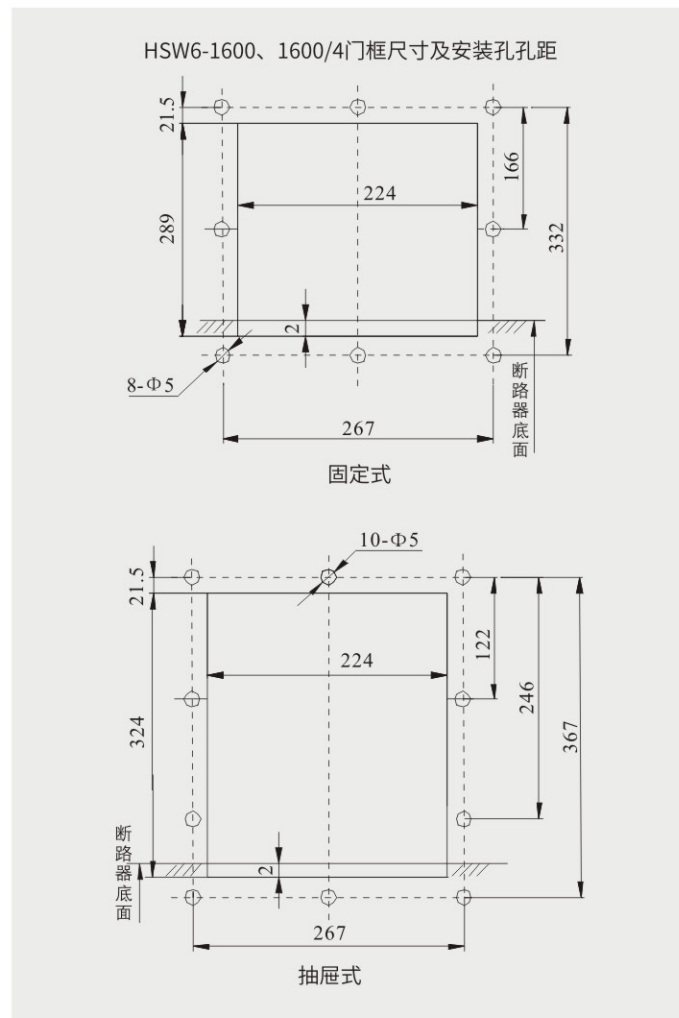
10、外形与安装尺寸

10.8 断路器门框开孔尺寸

10.8.1 HSW6-1000、1000/4门框尺寸及安装孔孔距

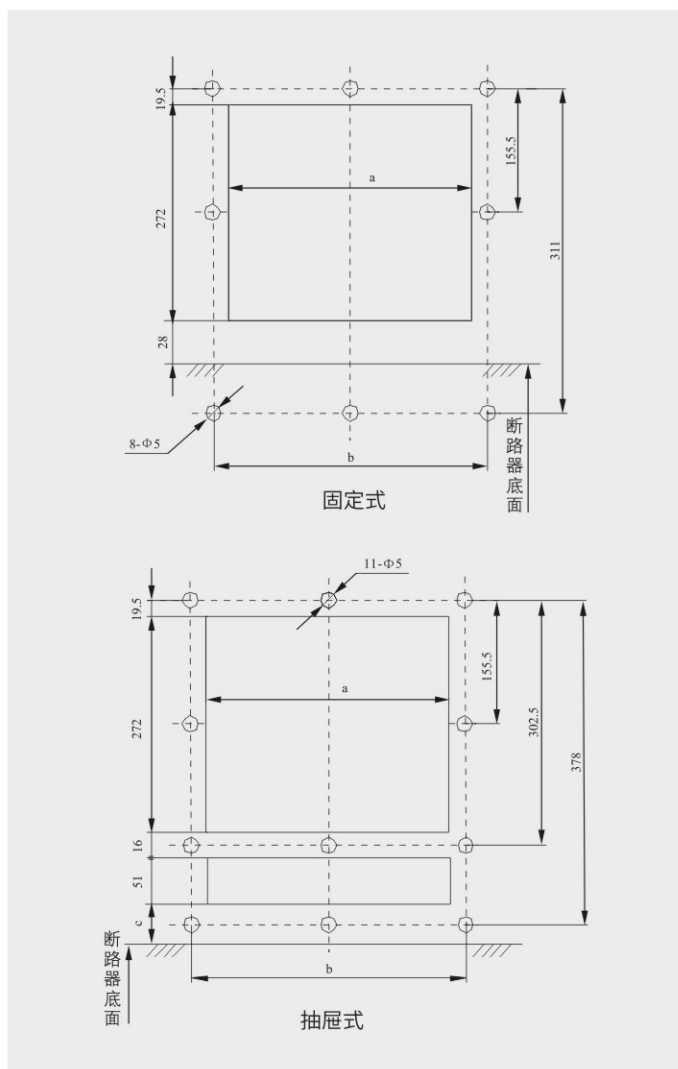


10.8.2 HSW6-1600门框开孔尺寸



10、外形与安装尺寸

10.8.3 HSW6-2500及以上壳架的门框开孔尺寸



lnm	a mm	b mm	c mm
2500	306	345	0
4000	366	405	0
6300	366	405	20
8000	366	405	20

HSW6-2500、2500/4及以上壳架门框尺寸和安装孔孔距

11、安装使用与维护说明

11.1 安装

- 11.1.1 安装前先检查断路器的规格是否符合要求。
- 11.1.2 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10M，否则应烘干，待绝缘电阻达到要求方可使用。
- 11.1.3 断路器安装时，其底座应居于水平位置，并用M10螺钉固定。
- 11.1.4 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。
- 11.1.5 断路器的上接线或下接线，均不改变其技术性能。
- 11.1.6 断路器安装完毕并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）应进行下列操作试验：
 - 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，六、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（在脱扣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、智能型脱扣器的脱扣试验均能使断路器可靠断开。
- 11.1.7 HSW6-1000抽屉式断路器设置有左、右限位件（抽屉座上），欲将开关本体拉出和取出前，均需按下限位件；再次推入本体，必要时也需按下该限位件。

11.2 维护

- 11.2.1 应定期维护，清除灰尘，以保持断路器的绝缘水平。
- 11.2.2 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：
 - a. 灭弧室两壁烟痕清除，灭弧壁是否破裂，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。
 - b. 各连接部件是否松动。

11.3 智能控制器的应用

智能控制器的应用请参阅第7章。

12、常见故障与排除方法

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%Us。
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%Us。
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%Us。
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。

13、订货规范

- 用户务必确认对本产品技术资料已有详细了解，并应根据断路器将来使用的场合，按“标准订单”表订货。
- 壳架1000、1600可选控制器：M66、H66、E68；1600壳架水平常规出线排的相间间隙为20mm，水平特殊出线排的相间间隙为30mm。
壳架2500、4000、6300、8000可选控制器：M66、M68、H66、H68、P68、E68。
- 如用户订货时对智能控制器保护参数不作要求，本公司将按“智能控制器出厂整定值”表配置。
- 用户如果有超出本规范表的要求时，请与本公司协商解决。

标准订单

【请在（ ）内填上数字，在口内打√】

用户单位					订货台数		订货日期	
壳架等级	☐ HSW6-1000	☐ HSW6-1600	☐ HSW6-2500	☐ HSW6-2500S	☐ HSW6-4000	☐ HSW6-4000S		
	☐ HSW6-6300	☐ HSW6-8000	☐ HSW6-2500HU	☐ HSW6-4000HU	☐ HSW6-6300HU			
规格	☐ 三极 ☐ 四极 ☐ 固定式 (HSW6-8000壳架无此规格) ☐ 抽屉式							
额定电压	☐ AC400V ☐ AC690V ☐ AC1000V ☐ AC1140V					(注：AC1000V及AC1140V仅针对HSW6-2500HU、HSW6-4000HU、HSW6-6300HU) 额定电流In= () A		
连接方式	1000壳架	☐ 水平出线 ☐ 垂直出线						
	1600壳架	☐ 水平常规出线 ☐ 水平特殊出线 ☐ 垂直出线 ☐ 混合出线						
	2500、4000壳架	☐ 水平出线 ☐ 垂直出线 ☐ 混合出线						
	6300、8000壳架	☐ 水平出线 ☐ 垂直出线 (8000壳架中，8000A规格、7400A四极规格仅垂直出线方式，其他电流规格仅水平出线方式)						
智能控制器	型号	基本功能			可增选附加功能			
	M66	1、过载长延时 $I_{rl} (\quad) \times I_n$ $tr1 (\quad) s$ 2、短路短延时 $I_{r2} (\quad) \times I_n$ $tr2 (\quad) s$ 3、短路瞬时 $I_{r3} (\quad) \times I_n$ 4、单相接地 $I_{r4} (\quad) \times I_n$ $tr4 (\quad) s$ 5、MCR功能 6、脱扣/不脱扣试验功能 7、故障记忆功能 8、自诊断功能 9、热记忆功能 10、故障脱扣报警			11. 液晶电流表	☐ 中性线保护 (☐ 50%、 ☐ 100%) ☐ 过载预警 ☐ 电机保护 (630A及以下) (☐ 三相不平衡 ☐ 断相保护) ☐ 负载监控功能 (☐ 方式1、 ☐ 方式2) ☐ 区域联锁ZSI (1000壳架无此功能)		
	H66				11. 液晶电流表 12. 通信功能	☐ 中性线保护 (☐ 50%、 ☐ 100%) ☐ 过载预警 ☐ 电机保护 (630A及以下) (☐ 三相不平衡 ☐ 断相保护) ☐ 负载监控功能 (☐ 方式1、 ☐ 方式2) ☐ 区域联锁ZSI (1000壳架无此功能)		
	M68				11. 液晶电流表 12. 液晶电压表	☐ 中性线保护 (☐ 50%、 ☐ 100%) ☐ 过载预警 ☐ 负载监控功能 (☐ 方式1、 ☐ 方式2) ☐ 区域联锁ZSI (1000壳架无此功能)		
	H68				11. 液晶电流表 12. 液晶电压表 13. 通信功能	☐ 中性线保护 (☐ 50%、 ☐ 100%) ☐ 过载预警 ☐ 负载监控功能 (☐ 方式1、 ☐ 方式2) ☐ 区域联锁ZSI (1000壳架无此功能)		
	P68				11. 液晶电流表 12. 液晶电压表 13. 通信功能 14. 频率测量 15. 功率因数测量 16. 有功功率测量 17. 无功功率测量	☐ 中性线保护 (☐ 50%、 ☐ 100%) ☐ 过载预警 ☐ 负载监控功能 (☐ 方式1、 ☐ 方式2) ☐ 区域联锁ZSI (1000壳架无此功能) ☐ 谐波测量 ☐ 故障电流、电压波形捕捉功能		
	E68							
	工作电源				☐ AC230V ☐ AC400V			☐ DC220V ☐ DC110V

13、订货规范

智能控制器	通信协议选择 (括号内为需要选配的模块)	☐ Modbus-RTU协议 (☐ HSF-1、 ☐ HSF-2) ☐ Profibus-DP协议 (☐ HSF-1、 ☐ HSF-2、 ☐ HSF-4) ☐ CAN协议 (☐ HSF-1、 ☐ HSF-2、 ☐ HSF-5) ☐ DeviceNET协议 (☐ HSF-1、 ☐ HSF-2、 ☐ BVTFIY-D)		
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			
	辅助开关	☐ 5组转换触头（HSW6-2500及以上壳架） ☐ 四开四闭独立接线（选配，针对HSW6-2500及以上壳架） ☐ 4组转换触头（HSW6-1000、HSW6-1600）		
可选附件	☐ 欠电压脱扣器	☐ AC230V ☐ AC400V		备注：HSW6-1000、HSW6-1600壳架仅抽屉式拥有软联锁装置，且不能与HSW6-2500及以上壳架断路器实现此功能
		☐ 瞬时		
		☐ 延时（ ☐ 1s ☐ 3s ☐ 5s ）		
	☐ 断开位置钥匙锁装置	☐ 锁 ☐ 钥匙（请填写数量）		
	☐ 机械联锁	☐ 二台断路器 ☐ 水平联锁 ☐ 垂直联锁（ ☐ 垂直软联锁 ☐ 垂直杠杆联锁 ）		
		☐ 三台断路器 ☐ 垂直联锁（杠杆联锁）（仅针对2500及以上壳架）		
	☐ 外接式单相接地互感器	☐ 差值型（3P+N）T型 ☐ 地电流量型（3P+N）W型（仅针对2500及以上壳架）		
	☐ 门框			
	☐ 门联锁			
	☐ 计数器（注：HSW6-1000、HSW6-1600不具备此功能）			
	☐ HSF-1电源模块	注：如选用可增选附加功能中“过载预报警”、“负载监控功能”时，此两项必选配；选用H66、H68、P68、E68型控制器时，若需遥控功能，则该两项必选配。		
	☐ HSF-2继电器模块			
	☐ HSF-8手持编程器	注：通信组网测试用，H66、H68、P68、E68型控制器可根据实际情况选配。		
☐ 电源转换控制器	☐ 标准型 ☐ 通讯型	☐ 电网对电网型		
	☐ 双电源型 ☐ 两进线一母联型（S型）	☐ 电网对发电机型		
☐ 抽屉座三位置信号输出装置				
☐ 检有压合闸装置（需与HSF-18模块配合使用）				
☐ 开关按钮锁				
☐ HSF-18信号转换模块				
备注				