

诚信 · 用心 · 专业



ZW5系列万能式断路器

ZW5 SERIES UNIVERSAL CIRCUIT BREAKER

● 3P - 4P ● In630 - 6300A ● 高分断 ● 零飞弧 ● 全智能 ● 多项专利

版本号：202412

上海華通電氣有限公司
SHANGHAI HUATONG ELECTRICITY CO.,LTD.

C 目录

CONTENT

根立  夏，叶茂  五洲

BEING ROOTED IN CHINA AND EXTENDING TO THE WORLD

1、断路器用途及符合标准.....	1
2、型号、含义、分类形式.....	1
3、正常工作条件和安装条件.....	1
4、结构简介.....	2
5、主要技术数据.....	3
6、智能控制器功能及分类.....	5
7、附件.....	11
8、接线端子.....	14
9、外型尺寸及安装尺寸.....	21
10、安装使用及维护.....	33
11、由ZW5系列万能式断路器组成的自动电源转换开关.....	36
12、订货规范.....	40
13、智能控制器标配及增选功能表.....	42
14、ZW5-1600型二次接线新旧版本对比图（附加说明）	43

1、断路器用途及符合标准

ZW5系列智能型万能式断路器（以下简称断路器）主要用于交流50Hz、400V（或690V）额定电流6300A及以下的配电网中，用于分配电能，保护线路，防止电源设备遭受欠电压、过载、短路、单相接地等故障的危害。该断路器具有可通讯及多种智能保护功能，可做到选择性保护，可避免不必要的停电，提高电网运行的安全性、可靠性。630A及以下断路器可用作电动机保护，作为控制电动机的不频繁起动之用。

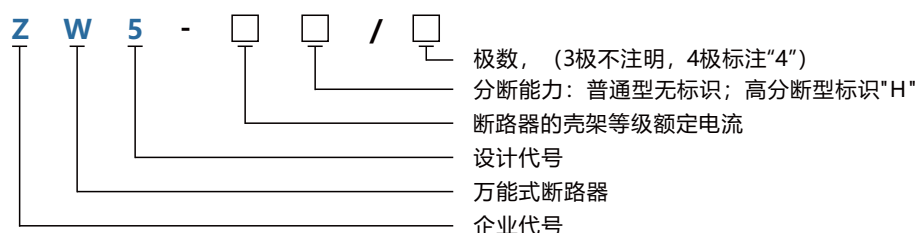
该断路器具有隔离功能，标记为：——/——。

断路器符合标准：

IEC 60947-2《低压开关设备和控制设备第2部分：断路器》

GB/T 14048.2《低压开关设备和控制设备第2部分：断路器》

2、型号、含义、分类型式



安装方式：抽屉式、固定式

接线方式：水平接线、垂直接线、上下接线（用于ZW5-2500）

操作方式：手动操作、电动操作（带合闸电磁铁）

脱扣器种类：智能控制器分L型（L2、L3、L4）、M型（M1、M2）、H型（2H型、3H型）

欠电压脱扣器（分延时、瞬时）、分励脱扣器

极数：三极、四极



3、正常工作条件和安装条件

- 1、周围空气温度：上限值不超过+40℃，下限值不低于-5℃，且24h的平均值不超过+35℃；
注：上限值超过+40℃，下限值低于-10℃，用户应与本公司协商。
- 2、安装地点的海拔不超过2000m，超过2000m与本公司协商（按高原电器供货）。
- 3、大气条件：空气相对湿度在最高温度为+40℃时不超过50%，在较低温度下可以有较高的相对湿度，最湿月的平均最低温度不超过+25℃，该月的月平均最大相对湿度不超过90%，对于温度变化产生的凝露，应采取特殊的措施。超过规定用户应与本公司协商。
- 4、防护等级：IP30；
- 5、污染等级：3；
- 6、使用类别：B类；
- 7、安装类别：断路器及欠电压脱扣器、电源变压器初级线圈安装类别为IV，辅助电路及控制电路安装类别为III。
- 8、安装条件：断路器应按本说明书要求安装，断路器的垂直倾斜度不超过5°（矿用断路器的倾斜度不超过15°）。

4、结构简介

固定式断路器主要由触头系统、灭弧系统、智能控制器、操作机构、欠电压脱扣器、分励脱扣器、合闸电磁铁、电动操作机构、基座、底板、安装板等组成。断路器为立体布置形式，具有结构紧凑、体积小等结构特点。触头系统封闭在绝缘底座内，且每相触头也都绝缘板隔开，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。

抽屉式断路器由断路器本体和抽屉座组成。抽屉座两侧有导轨，导轨上有二节活动的导板，断路器本体架落在左右导板上。抽屉式断路器是通过断路器本体上的母线插入抽屉座上的桥形触头来连接主回路的。抽屉式断路器有三个工作位置：即“**连接**”位置、“**试验**”位置、“**分离**”位置，位置的变更由摇动手柄旋进或旋出来实现。当断路器本体进入某一位置时，手柄的旋动被锁定，此时须按下抽屉座的解锁按钮后，才能继续旋动手柄使本体进入另一个状态位置。三个位置的指示通过抽屉座底座横梁上的指针显示。并且设计了可根据用户要求二设置三位置光电显示系统。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，可进行分合操作试验；当处于“**分离**”位置时，主回路和二次回路全部断开。并且抽屉式断路器具有位置联锁装置，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**”位置与“**试验**”位置的中间位置断路器不允许闭合。

●固定式（见图1）

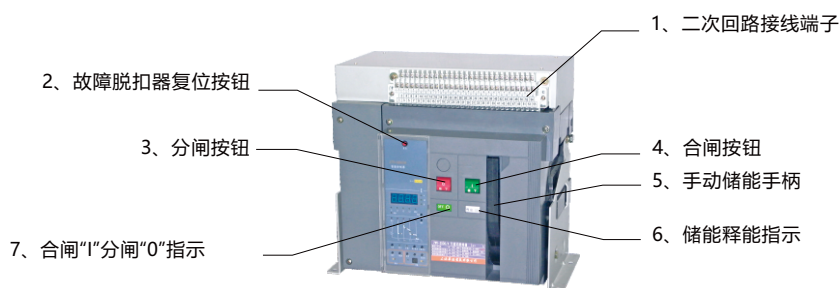


图1

●抽屉式（见图2和图3）

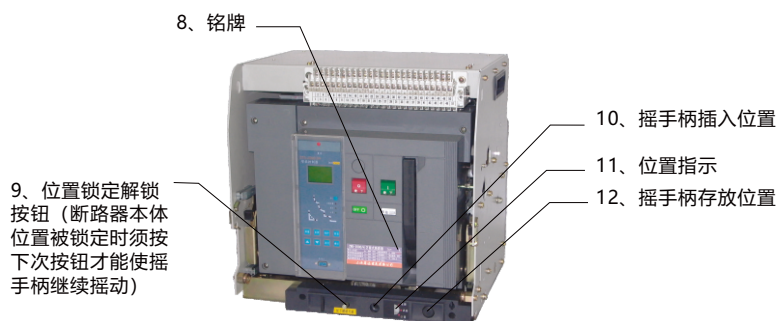


图2

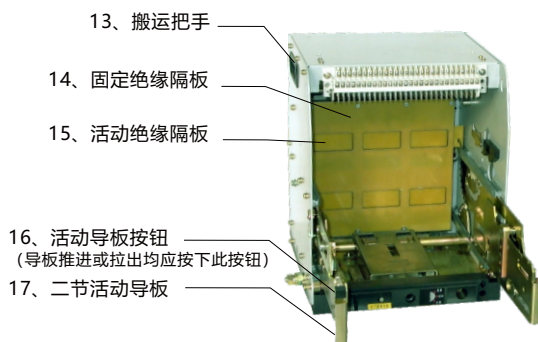


图3

●接线方式



图4 水平连接



图5 垂直连接

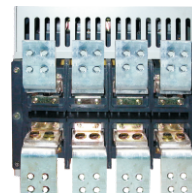


图6 上下连接

5、主要技术数据

●额定冲击耐受电压12000V

●额定绝缘电压1000V

●5.1 断路器的额定电流（见表1）

表1

壳架等级额定电流 I_{nm} (A)	额定电流 I_n (A)
1600	200、400、630、800、1000、1250、1600
2500	630、800、1000、1250、1600、2000、2500
4000	2000、2500、2900、3200、3600、4000
6300	4000、5000、6300

●5.2 断路器的额定短路分断能力（见表2）

表2

壳架等级额定电流 I_{nm} (A)		额定工作 电压 U_e	额定极限分断能力		额定运行分断能力		额定短时耐受电流	
			I_{cu} (kA)	$\cos\Phi$	I_{cs} (kA)	$\cos\Phi$	I_{cw} (kA)	$\cos\Phi$ I_s
普通型	2500	400	65	0.2	65	0.2	65	0.2
		690	55	0.2	55	0.2	55	0.2
	4000	400	85	0.2	85	0.2	85	0.2
		690	75	0.2	75	0.2	75	0.2
	6300	400	120	0.2	120	0.2	120	0.2
		690	85	0.2	85	0.2	85	0.2
高分断型	1600	400	65	0.2	65	0.2	50	0.2
		400	85	0.2	85	0.2	85	0.2
	2500	690	65	0.2	65	0.2	65	0.2
		400	100	0.2	100	0.2	100	0.2
	4000	690	85	0.2	85	0.2	85	0.2
		400	85	0.2	85	0.2	85	0.2

注1：表中分断能力上下进线相同（含倒进线）；注2：断路器飞弧距离为“零”（及断路器外无飞弧）。

●5.3 断路器操作性能（见表3）

表3

Inm (A)	每小时操作循环次数	机械寿命 (次数)		电寿命 (次数)
		免维护	有维护	
1600	20	12000	18000	6000
2500	20	10000	15000	5000
4000	15	8000	12000	1500
6300	10	5000	10000	1500

●5.4 长延时过电流保护反时限动作特性（见表4）

配电和电动机保护 $I^2t_L = (1.5I_{r1})^2 t_L$ ，其中在 $(1.05 \sim 2.0) I_{r1}$ 的动作时间（见表5），其时限误差为 $\pm 15\%$ 。

表4

I (A)	动作时间						
1.05 Ir1	> 2h不动作						
1.3 Ir1	< 2h动作						
1.5 Ir1	整定时间 t_L (s)	15	30	60	120	240	480
2.0 Ir1	动作时间 T_L	8.4	16.9	33.7	67.5	135	270

注：I--过载电流； t_L --整定时间； T_L --动作时间

●5.5 短延时过电流保护动作特性（见表5）

表5

延时设定时间 t_s (s)	0.1	0.2	0.3	0.4
可返回时间 (s)	0.06	0.14	0.23	0.32

●5.6 智能控制器的整定值及误差（见表6）

表6

Inm A	长延时 I_{r1}	短延时 I_{r2}			瞬时 I_{r3}			接地故障 I_g
		L型	M、H型	误差	L型	M、H型	误差	
1600	$(0.4 \sim 1) I_n$	$(3 \sim 10) I_{r1}$	M: $(0.4 \sim 15) I_{r1}$ H: $(1.5 \sim 15) I_{r1}$	$\pm 10\%$	$(3 \sim 15) I_n$	$I_n \sim 50kA$	$\pm 15\%$	$(0.2 \sim 0.8) I_n$
2500					$(3 \sim 10) I_{r1}$ $(10 \sim 25) I_{r1}$			
≥ 4000					$(7 \sim 14) I_{r1}$	$I_n \sim 75kA$ $I_n \sim 100kA$ ($I_{nm} = 6300A$)		

注1：发电机保护厂延时整定值为 $(0.4 \sim 1.25) I_n$ （最小160A）；注2当同时具有三段保护时，整定值不能交叉！既满足 $I_{r1} < I_{r2} < I_{r3}$ 。

6、智能控制器功能及分类

●6.1 L型（经济型）智能控制器（图7以L4位例）

基本功能

- 1、过载长延时，短路瞬时等四段保护；
- 2、负载电流光柱指示；
- 3、MCU运行监视；
- 4、过载热记忆功能；
- 5、故障状态指示；
- 6、瞬时试验功能。

可增设功能

- 1、MCR和越限跳闸功能，（MCR接通分断保护，只在断路器合闸瞬间约100ms内起作用）；
- 2、报警或故障状态指示远端输出信号单元四组。

注：L2保护功能：长延时+瞬时

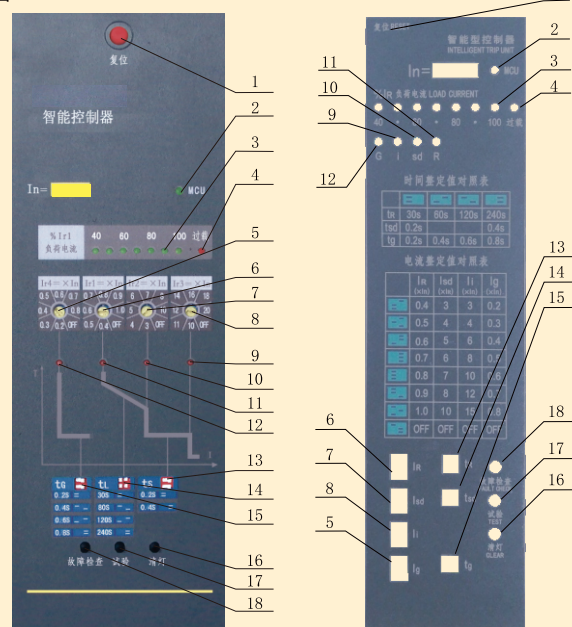
L3保护功能：长延时+短延时+瞬时

L4保护功能：长延时+短延时+瞬时+接地

右图数字编号名称标注：

- 1、故障脱扣复位按钮
- 2、控制器MCU运行监视指示
- 3、负载电流百分比光柱指示
- 4、长延时过载报警
- 5、单相接地保护电流调节旋钮开关（L3、L2无）
- 6、长延时保护电流调节旋钮开关
- 7、短延时保护电流调节旋钮开关（L2无）
- 8、短路瞬时保护电流调节旋钮开关
- 9、瞬时故障指示
- 10、短延时故障指示（L2无）
- 11、长延时故障指示
- 12、单相接地故障指示（L3、L2无）
- 13、短延时动作时间调节拨码开关（L2无）
- 14、长延时动作时间调节拨码开关
- 15、单相接地动作时间调节拨码开关（L2、L3无）
- 16、故障指示清灯键
- 17、瞬动试验键
- 18、故障检查键

图7



ZW5-2500及以上

ZW5-1600

●6.2 M型（标准型）智能控制器（图8以M1为例）

基本功能

- 1、过载长延时、短路瞬时、短延时保护、单相接地故障保护；
- 2、各种状态指示和数值显示；
- 3、电流表功能；
- 4、故障记忆功能；
- 5、热记忆功能；
- 6、试验功能。

可增选功能

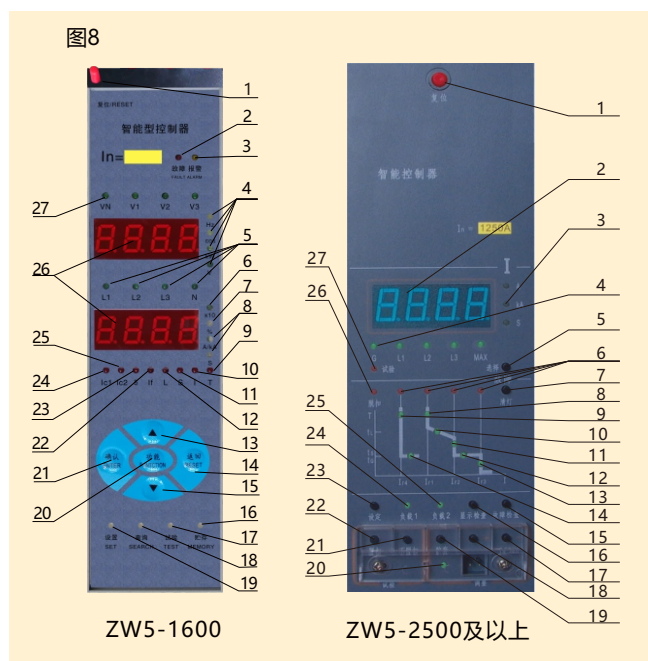
- 1、电压表功能；
- 2、MCR和越限跳闸功能，（MCR接通分断保护，只在断路器合闸瞬间约100ms内起作用）；
- 3、时钟功能（记录故障时间）；
- 4、负载监控保护；
- 5、报警或故障状态指示远端输出信号单元四组。

图8（ZW5-1600） 数字编号名称标注：

- | | | |
|-------------|-----------------|-----------------|
| 1、故障和脱扣复位按钮 | 10、瞬时电流指示 | 19、电流和时间设置状态指示 |
| 2、故障脱扣指示 | 11、短延时电流和时间指示 | 20、状态功能选择键 |
| 3、故障报警指示 | 12、长延时电流和时间指示 | 21、确认键 |
| 4、功率和电压单位 | 13、功能上翻键和整定值递增键 | 22、接地电流和时间指示 |
| 5、三相电流显示 | 14、返回键 | 23、不平衡率和时间指示 |
| 6、断路器跳闸次数 | 15、功能下翻键和整定值递减键 | 24、负载监控1电流和时间指示 |
| 7、不平衡率 | 16、整定值贮存指示 | 25、负载监控2电流和时间指示 |
| 8、电流和时间指示 | 17、试验状态指示 | 26、参数显示屏 |
| 9、自诊断故障指示 | 18、故障查询状态指示 | 27、电压显示 |

图8（ZW5-2500及以上） 数字编号名称标注：

- 1、故障和脱扣复位按钮
- 2、电流和时间显示屏
- 3、电流时间单位
- 4、三相电流、中性相电流接地故障电流及电流最大值显示
- 5、显示屏电流选择键
- 6、各段保护故障指示
- 7、指示清灯键
- 8、单相接地保护电流整定指示（兼故障报警）
- 9、长延时保护电流整定指示（兼故障报警）
- 10、长延时动作时间整定指示
- 11、短延时保护电流整定指示（兼故障报警）
- 12、短延时动作时间整定指示
- 13、短路瞬时保护电流整定指示
- 14、单相接地保护动作时间整定指示
- 15、故障检查键
- 16、显示检查键
- 17、整定值递减键
- 18、整定值递增键
- 19、整定值贮存键
- 20、整定值贮存指示电流整定指示
- 21、不脱扣试验键
- 22、脱扣试验键
- 23、各保护参数设定选择键
- 24、负载监控1电流整定指示
- 25、负载监控2电流整定指示
- 26、故障脱扣指示
- 27、试验状态指示



●6.3 3H型（通讯型）智能控制器（图9-1 M2此同，但M2型控制器不带通讯功能）

- 1、过载长延时、短路短延时、短路瞬时保护、接地故障保护、三相不平衡保护；
- 2、负载监控保护；
- 3、各种状态指示和数值显示；
- 4、电流表功能；
- 5、电压表功能；
- 6、故障记忆功能；
- 7、热记忆功能；
- 8、试验功能；
- 9、RS485串行接口（仅3H型控制器）；
- 10、MCR和越限跳闸功能，（MCR接通分断保护，只在断路器合闸瞬间约100ms内起作用）；
- 11、区域联锁功能。

可增选功能

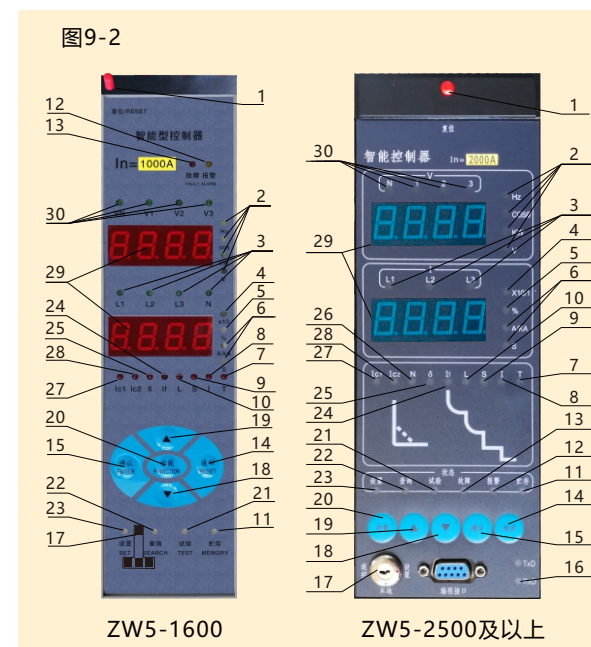
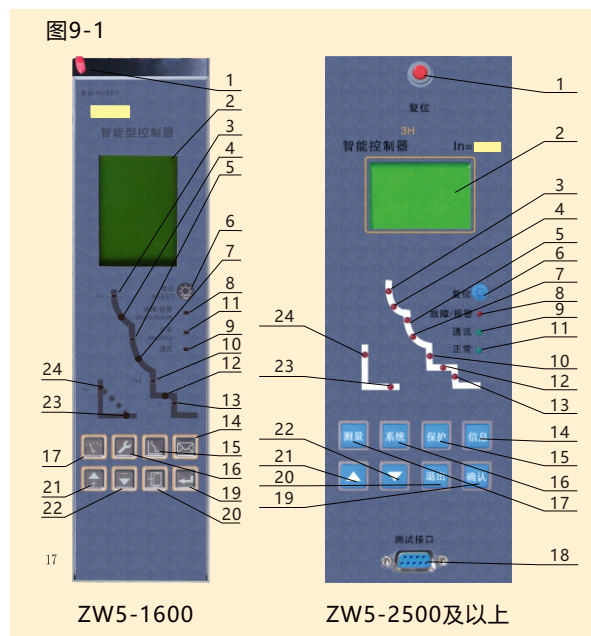
- 1、自动重合闸功能。

图9-1所示数字编号标注(液晶显示)

- | | | |
|-----------------------|-------------|-----------------|
| 1、故障脱扣复位按钮； | 14、信息查询键； | 20、退出键； |
| 2、液晶显示屏（显示图形及文字）； | 15、保护特性功能键； | 21、功能上翻和设定值递增键； |
| 3、长延时保护电流整定指示； | 16、系统设置键； | 22、功能下翻和设定值递减键； |
| 4、长延时保护时间设定指示； | 17、测量功能键； | 23、接地保护时间设定指示； |
| 5、短延时反时限保护电流设定指示（如有）； | 18、编程接口； | 24、接地保护电流设定指示 |
| 6、复位键（运行状态）； | | |
| 7、短延时反时限保护时间设定指示（如有）； | | |
| 8、故障/报警指示； | | |
| 9、通信状态指示； | | |
| 10、短延时定时限保护电流设定指示； | | |
| 11、正常工作状态指示； | | |
| 12、短延时定时限保护时间设定指示； | | |
| 13、瞬时电流设定指示； | | |

图9-2所示数字编号标注（数码显示2H）

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1、故障脱扣复位按钮； | 20、功能选择键； |
| 2、功率和电压单位； | 21、试验状态指示； |
| 3、三相电流指示； | 22、故障查询状态指示； |
| 4、断路器跳闸次数； | 23、电流和时间设置状态指示； |
| 5、不平衡率； | 24、接地电流和时间指示； |
| 6、电流和时间； | 25、不平衡率和时间指示； |
| 7、自诊断故障指示； | 26、负载1电流和时间指示； |
| 8、瞬时电流指示； | 27、负载2电流和时间指示； |
| 9、短延时电流和时间指示； | 28、N相整定指示； |
| 10、长延时电流和时间指示； | 29、参数显示屏； |
| 11、整定值贮存指示； | 30、电压状态显示 |
| 12、故障报警指示； | |
| 13、故障脱扣指示； | |
| 14、返回键； | |
| 15、确认键； | |
| 16、通信状态指示； | |
| 17、权限位置锁； | |
| 18、功能下翻键和整定值递减键； | |
| 19、功能上翻键和整定值递增键； | |

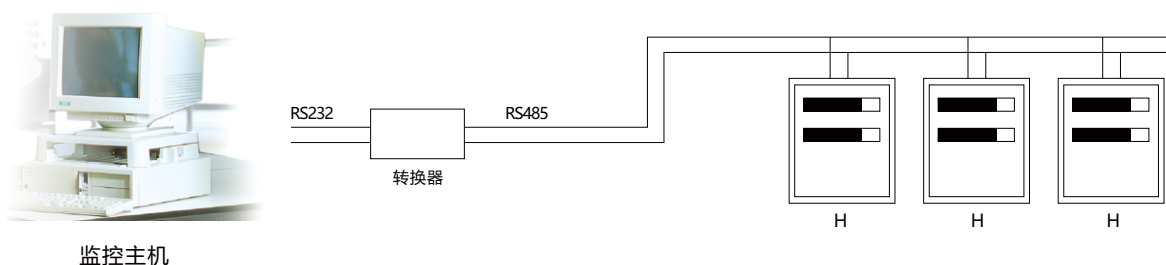


●6.4 通讯功能

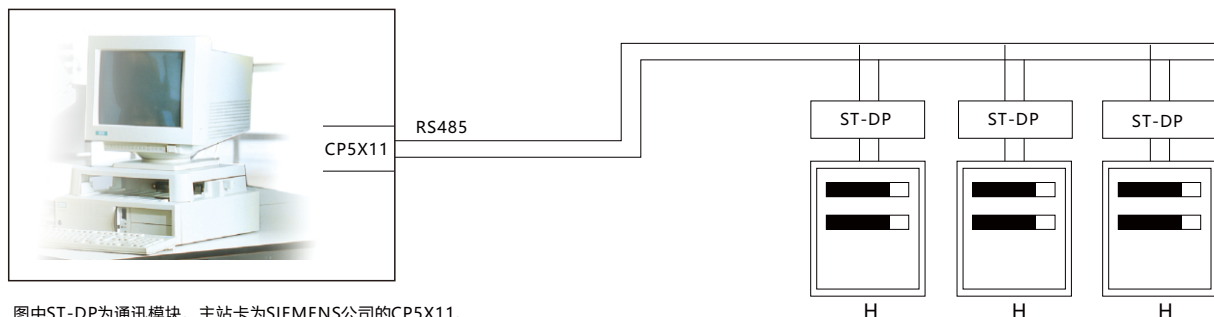
通用H型断路器的断路器还具有通讯接口，可同计算机连接组成通讯组网（见图10）由计算机对断路器实现“四遥”遥测、遥信、遥控、遥调功能。

- 1、通讯符合标准Modbus协议（RTU mode）或Profibus-DP协议。
- 2、传输方式RS485，通讯地址和波特率可通过编程器设定。
- 3、具有光电耦合装置，适用于高电磁干扰的环境。
- 4、通讯距离最长为1200米，一条双绞线最多可连接32个控制器。
- 5、通讯响应时间0.2sec（典型值）。
- 6、通讯：协议数据规范：Modbus通讯协议或Profibus-DP通讯协议或DeiceNet通讯协议。

图10



通讯连接示意图（Modbus协议）



图中ST-DP为通讯模块。主站卡为SIEMENS公司的CP5X11。

通讯连接示意图（Profibus-DP协议）

●6.5 组网协议

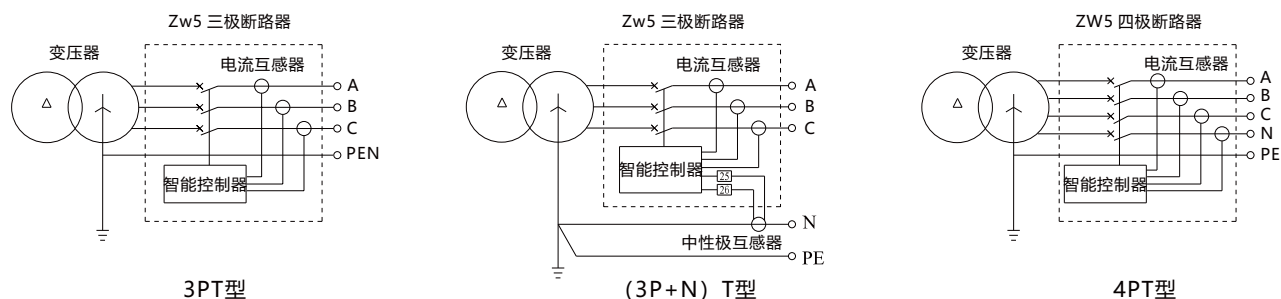
Modbus协议组网

- 1、本地硬件要求：ZW5断路器需配置H型控制器来实现测量和保护功能，当需要用H型控制器来对断路器进行远程分、合控制时需配置ST201继电器模块及ST-IV电源模块用于放大控制器输出触点容量，其中ST201为3DI/3DO,ST-IV电源模块为AC220V/DC24V用来作为ST201的电源。
- 2、远程硬件要求：
 - a、当多台设备进行组网通讯时，需配置T06通讯接线器以便于通讯电缆的连接。
 - b、需配置RS232/RS485转换器以便和电脑的串口相连。
- 3、软件要求：需提供H型控制器的Modbus通讯协议。

Profibus协议组网

- 1、本地硬件要求：ZW5断路器需配置H型控制器来实现测量和保护功能，需配置ST-DP模块来实现Modbus和profibus协议之间的转化，当需用H型控制器来对断路器进行远程分、合控制时需配置ST201继电器模块及ST-IV电源模块用于放大控制器输出触点容量，其中ST201为3DI/3DO,ST-IV电源模块为AC220V/DC24V用来作为ST201的电源。
- 2、远程硬件要求：
 - a、当多台设备进行组网通讯时，需配置T06通讯接线器以便于通讯电缆的连接。
 - b、同时需配置西门子的CP5611通讯卡作为通讯主站板卡。
- 3、软件要求：需提供H型控制器的Profibus通讯协议、描述文件（GSD）和CP5611卡的驱动程序。

●6.6 接地故障保护电路



●6.7 时间电流特性曲线 (见图11~14)

图11

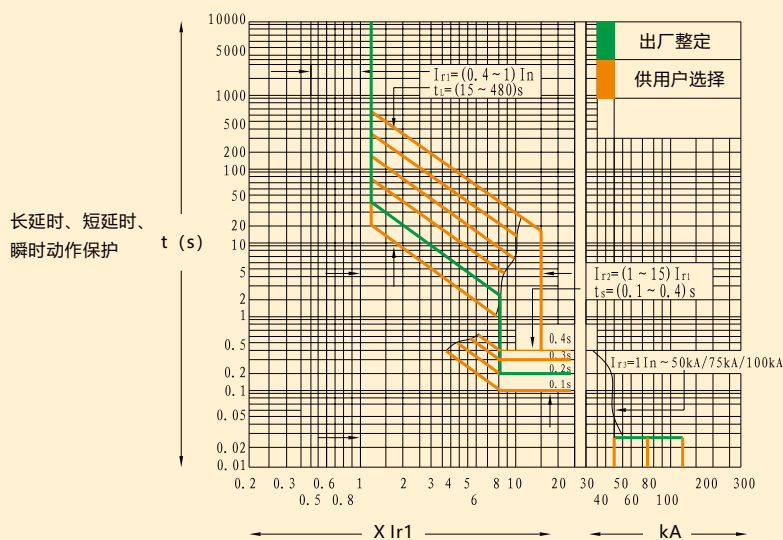


图12

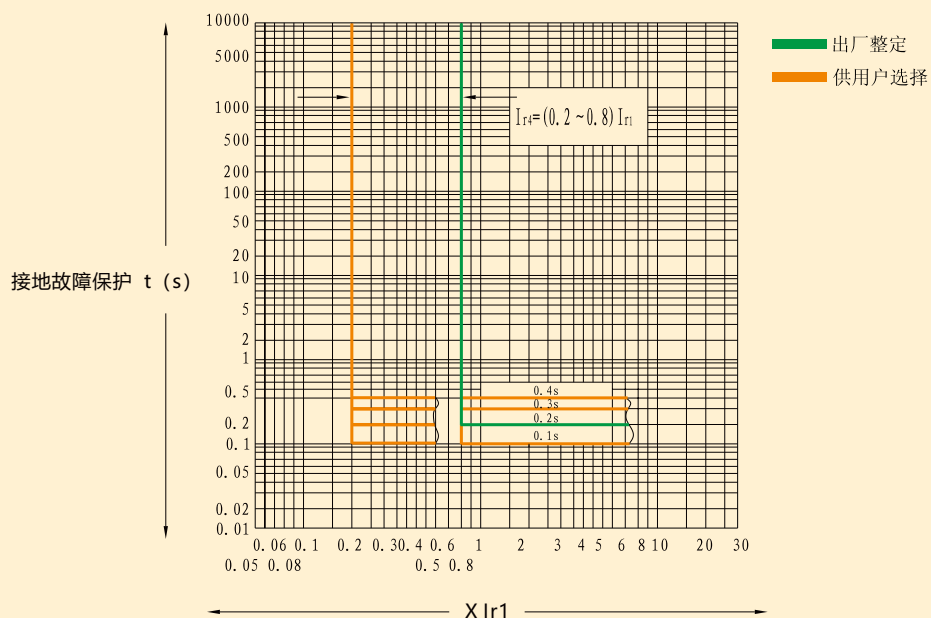


图13

负载监控方式一：
双负荷限制的动作

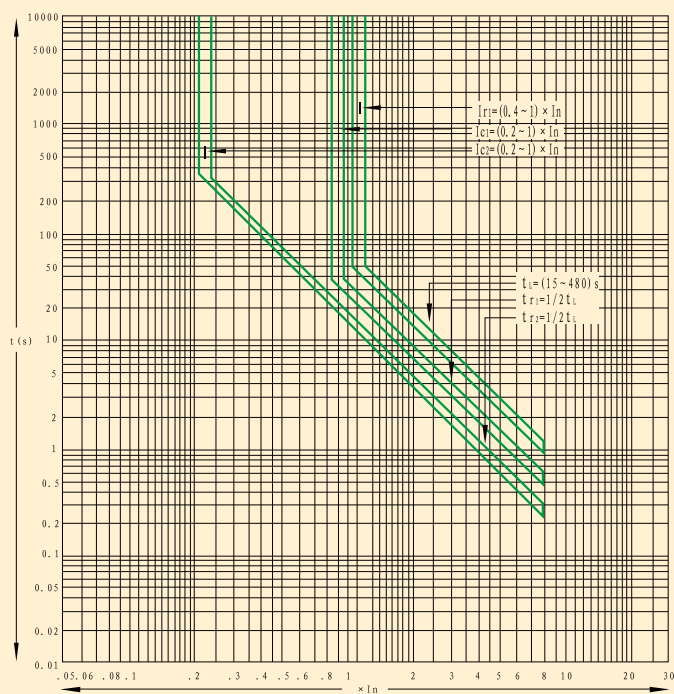
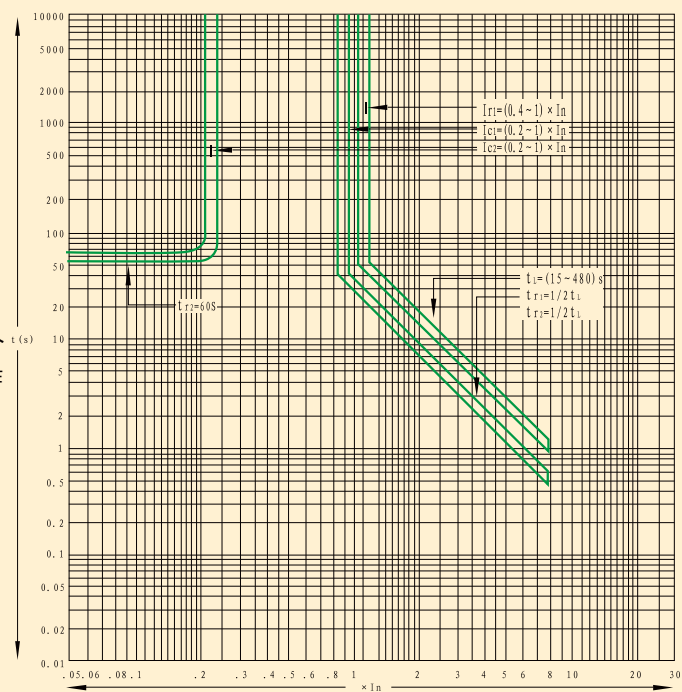


图14

负载监控方式二：
1个负荷限制和1个
负载重合闸的动作



7、附件

断路器的分励脱扣器、欠电压脱扣器、电动操作机构、闭合电磁铁的工作电压及所需功率（见表7）。

表7

所需功率 项目	额定工作电压	交流 (50Hz)						直流					
		1600A		2500A、4000A		6300A		1600A		2500A、4000A		6300A	
		230V	400V	230V	400V	230V	400V	110V	220V	110V	220V	110V	220V
欠电压脱扣器		184VA	280VA	24VA	36VA	24VA	36VA	-	-	-	-	-	-
分励脱扣器		322VA	440VA	300VA	360VA	300VA	360VA	143W	286W	66W	88W	66W	88W
闭合电磁铁													
电动操作机构		75VA		110VA		150VA		75W		110W		150W	

注:分励脱扣器的可靠动作电压范围为 (70%~110%) U_s ; 欠电压脱扣器、闭合电磁铁和电操机构为 (85%~110%) U_s 。

●7.1 标配附件

1、分励脱扣器（短时工作制）（见图15）

功能：远距离操作断路器分闸。



ZW5-1600



ZW5-2500及以上

图15

2、闭合电磁铁（短时工作制）（见图16）

功能：该装置可使操作机构在储能状态下遥控断路器合闸。



ZW5-1600



ZW5-2500及以上

图16

3、电动操作机构（见图17）

功能：在操作机构释能的状态下进行自动储能。



ZW5-1600

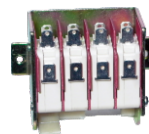


ZW5-2500及以上

图17

4、辅助触头（见图18）

功能：作为显示断路器分合状态的触点信号输出。



ZW5-1600



ZW5-2500及以上

图18

断路器辅助触头的额定值和性能（见表8）。

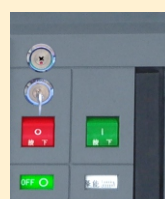
表8

电流种类	使用类别	额定电压 U_e	约定发热 电流 I_{th}	额定控制 容量	辅助触头 基本形式	辅助触头的 通用电操作 性能	辅助触头的非正常条件下的接通分断能力			
							U/U_e	I/I_e	$\cos\Phi$ 或0.95	操作循环次数
AC	AC-15	230V、400V	6A	300VA	四常开 四常闭	与断路器操 作性能总次 数相等	1.1	1.0	0.3	10
DC	DC-13	230V		60W			1.1	1.1	300ms	

●7.2 选配附件

表9

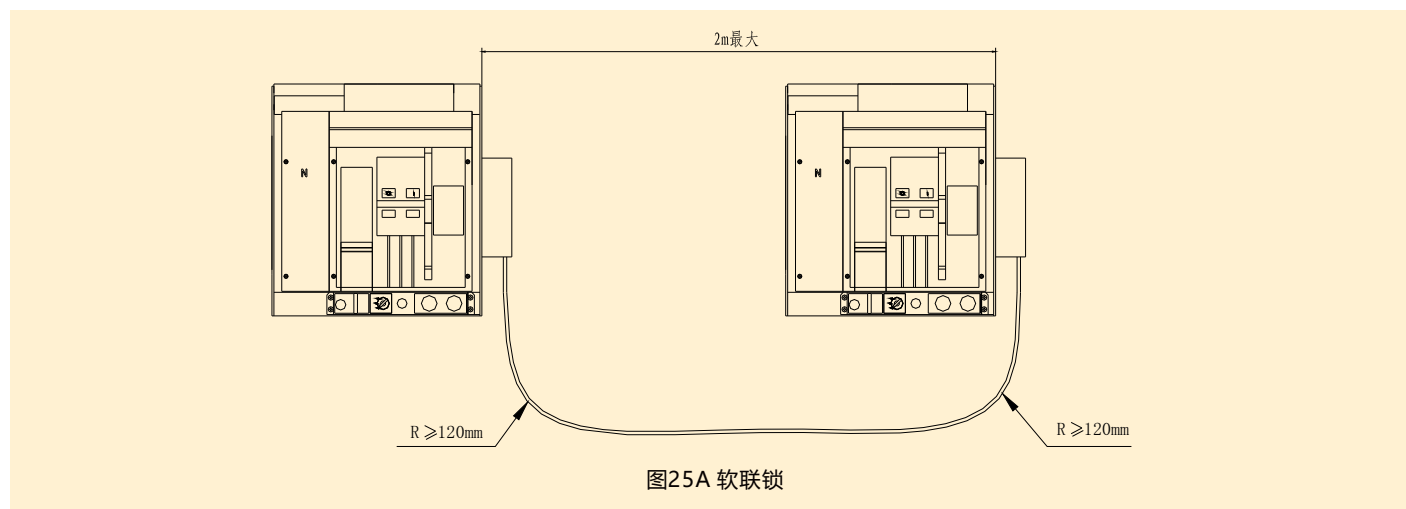
类别		欠电压延时脱扣器	欠电压瞬时脱扣器
脱扣器动作时间		延时0.3s、0.6s、1s、3s、5s，准确度±10%	瞬时
脱扣器动作电压值	(35%~70%) U_s	能使断路器断开	
	$\leq 35\% U_s$	断路器不能闭合	
	$\geq (85\% \sim 110\%) U_s$	断路器能可靠闭合	
在1/2延时时间内，当电源电压恢复到85% U_s 时		断路器不断开	

附件名称及简介	图样
1、欠电压脱扣器（见图19） 欠电压脱扣器性能（见表19） 当工作电路电压低于其标称电压值时，欠电压脱扣。 型式：瞬时脱扣、延时脱扣（用户任选一种）。 （三段保护系统应用延时欠电压脱扣器）。	图19  ZW5-1600 ZW5-2500及以上
2、直流电源模块（见图20） 当智能控制器外接二次回路，电源为直流220V或110V时，须通过该模块转换成直流24V电流提供给智能型控制器。	图20  ZW5-1600 ZW5-2500及以上
3、抽屉式断路器本体位置电气指示装置（见图21） 抽屉式断路器本体在抽屉式中分别处于“分离”“试验”“连接”三个位置时，三个位置电气指示装置能分别输出对应三位置的电气状态信号。装置安装于抽屉座之中。	图21 
4、防合闸装置锁组（见图22） 断路器设计了能够使多台断路器实现多种合分闸组合的手动锁定装置供用户选用：①一台断路器配独立的一把锁和一把钥匙；②二台断路器二把相同的锁和一把钥匙；③三台断路器同时配三把相同的锁和一把钥匙；④一台断路器同时配二把规格不同的锁和二把与其相配的钥匙；⑤一台断路器配多把锁（需定做）。	图22 
5、机械联锁装置（见图23） 用于多路电流供电的系统配置一组安全联锁装置以防止二台断路器并联合闸，其联锁方式分为横向和竖向两种。防合闸锁组合机构联锁装置配合使用可组成多台断路器实现多种组合的电气线路。	图23 

●7.3 机械联锁

用于多路电源供电的系统，用一个安全联锁装置，以防止两台断路器并联合闸，分软联锁（钢缆联锁）和硬联锁（联杆联锁），软联锁（见图25A），硬联锁（见图25B）仅用于二台竖向联锁。

钢缆联锁抽屉式断路器（二台横向软联锁）



联杆联锁二个叠装抽屉式断路器（二台竖向硬联锁）

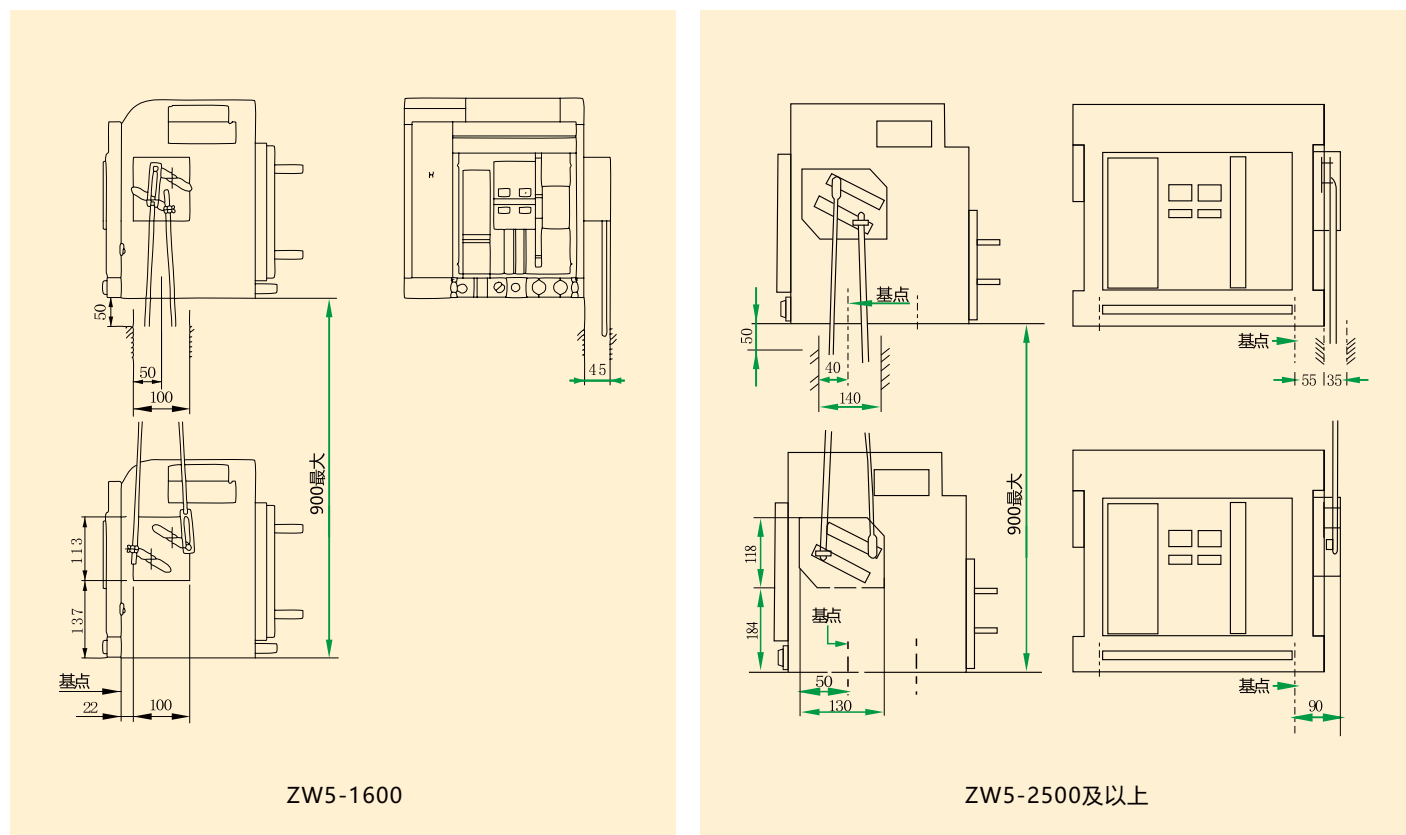


图25B 硬联锁

8、接线端子

●8.1 ZW5-1600H (见图26A、图26B)

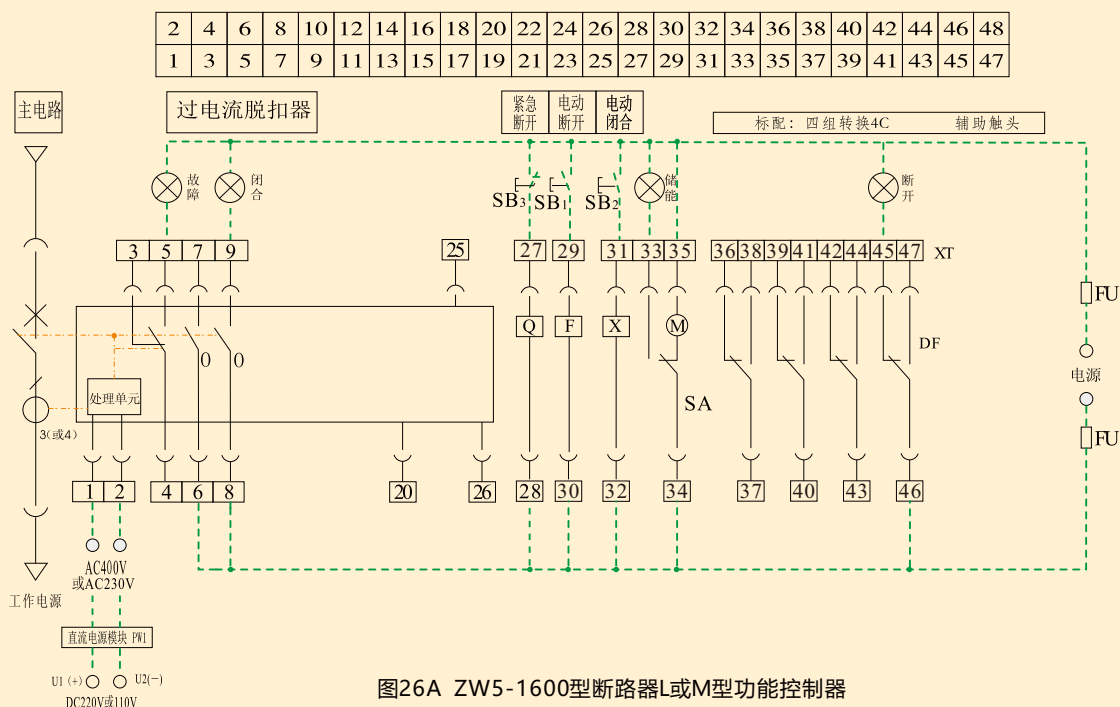


图26A ZW5-1600型断路器L或M型功能控制器

注：

- (1) 35#可直接接电源（自动预储能），也可串接常开按钮接电源（手动预储能），若Q、F、X、M的额定电压不同应分别接不同电源。
- (2) *当智能脱扣器的工作电源为直流电源时，须增加电源模块（此时1#、2#端子严禁再接入交流电源）；电源模块其外形及安装尺寸（见图27E）。二次接线如图所示【直流电源DC110V或220V从U1（+）、U2（-）输入，电源模块两输出端分别相应与二次接线座端子1（+）、2（-）相连】。

“- - -”用户自接，外加附件用户自备

DF-断路器辅助触头

SB1-分励按钮（用户自备）

SB2-合闸按钮（用户自备）

SB3-欠压按钮（用户自备）

Q-欠电压脱扣器（瞬时或延时）

F-分励脱扣器

X-闭合电磁铁

M-储能电机

SA-储能电动机限位开关

XT-接线端子

⊗-信号灯（用户自备）

FU-熔断器

0-常开触点（1A/AC400V）

- (3) 1#、2#：用直流电源模块时，1#为正端，电源模块可装于开关柜中；
- (4) 3#、4#、5#：故障跳闸信号输出；
- (5) 6#、7#和8#、9#：M型控制器二组与断路器同步动作的辅助触点（若用户要求可输出常闭接点）；
- (6) 12#、13#和14#、15#和16#、17#和18#、19#分别为控制器四组信号输出功能（L、M型控制器增选功能，见表10）；
- (7) 20#：接地保护；
- (8) 21#~24#：电压信号输入端，依次Un、Ua、Ub、Uc，没有任何增选功能时，此引脚为空；
- (9) 25#、26#：接地方式为3P+N时外加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订货时定）。

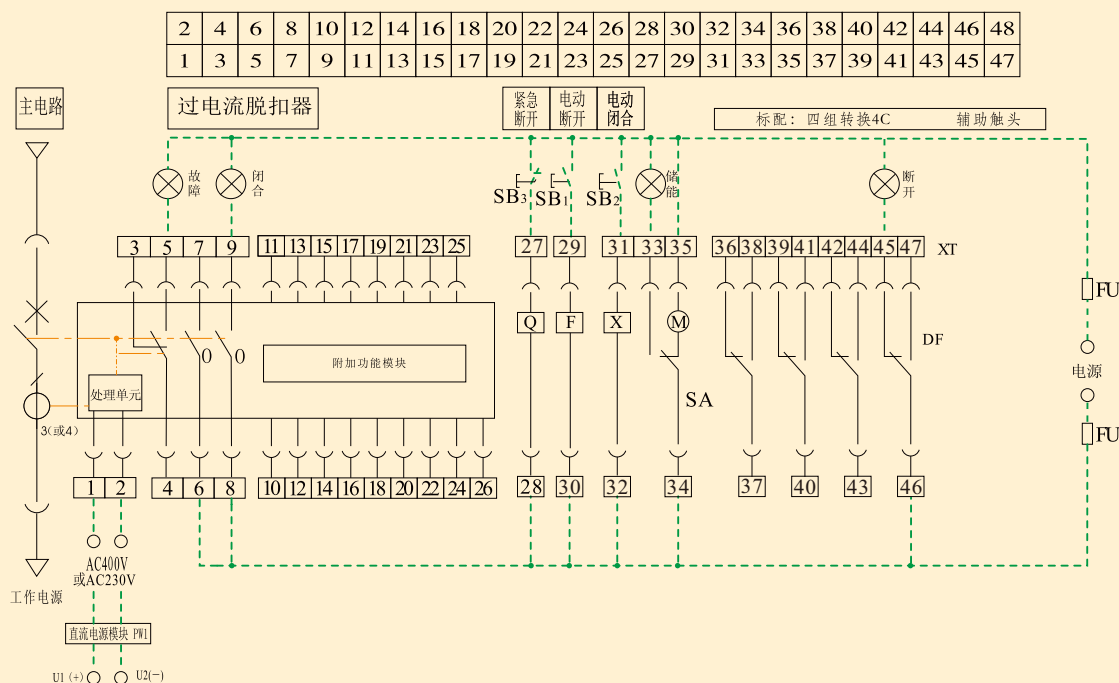


图26B WZ5-1600型断路器H型功能控制器

注:

- (1) 35#可直接接电源（自动预储能），也可串接常开按钮接电源（手动预储能），若Q、F、X、M的额定电压不同应分别接不同电源。
- (2) *当智能脱扣器的工作电源为直流电源时，须增加电源模块（此时1#、2#端子严禁再接入交流电源）；
电源模块其外形及安装尺寸（见图27E）。二次接线如图所示【直流电源DC110V或220V从U1（+）、U2（-）输入，电源模块两输出端分别相应与二次接线座端子1（+）、2（-）相连】。

“---”用户自接，外加附件用户自备

DF-断路器辅助触头

SB1-分励按钮（用户自备）

SB2-合闸按钮（用户自备）

SB3-欠压按钮（用户自备）

Q-欠电压脱扣器（瞬时或延时）

F-分励脱扣器

X-闭合电磁铁

M-储能电机

SA-储能电动机限位开关

XT-接线端子

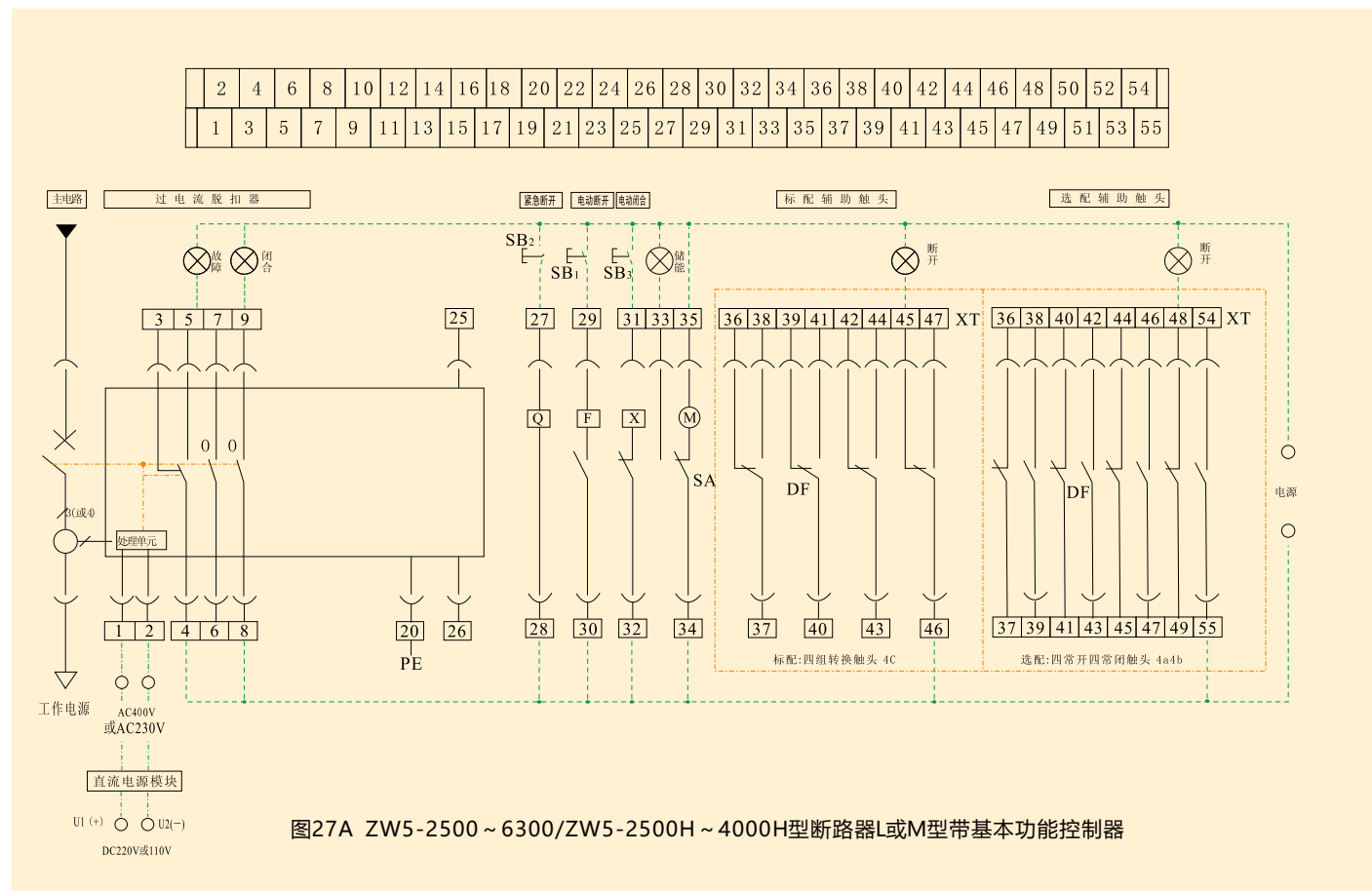
⊗-信号灯（用户自备）

FU-熔断器

0-常开触点（1A/AC400V）

- (3) 1#、2#：用直流电源模块时，1#为正端，电源模块可装于开关柜中；
- (4) 3#、4#、5#：故障跳闸信号输出；
- (5) 6#、7#和8#、9#：二组与断路器同步动作的辅助触点（若用户要求可输出常闭接点）；
- (6) 10#、11#：RS485引出线；
- (7) 12#、13#和14#、15#和16#、17#和18#、19#分别为控制器四组信号输出功能（L、M型控制器增选功能，见表10）；
- (8) 20#：接地保护；
- (9) 21#~24#：电压信号输入端，依次Un、Ua、Ub、Uc，没有任何增选功能时，此引脚为空；
- (10) 25#、26#：接地方式为3P+N时外加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订货时定）。

●8.2 ZW5-2500 ~ 6300/ZW5-2500H ~ 4000H (见图27A、图27B、图27C)



注:

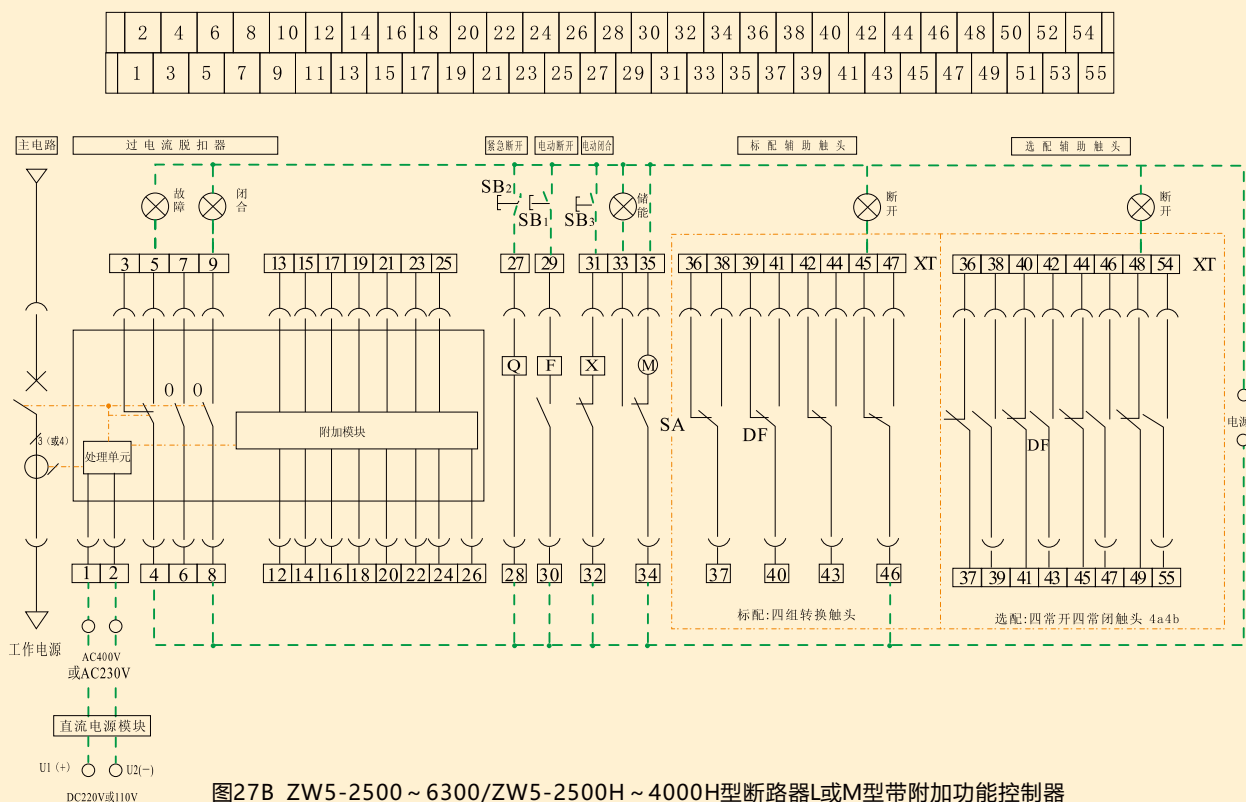
- (1) 若Q、F、X、M的控制电源电压不同时应分别接不同电源;
- (2) 端子35#可直接接电源(自动预储能),也可串接常开按钮后接电源(手控预储能);
- (3) 若用户提出,端子6#~9#可输出常闭接点;
- (4) “- - - -” 用户连接,外加附件用户自备;
- (5) *当智能脱扣器的工作电源为直流电源时,须增加电源模块(此时1#、2#端子严禁再接入交流电源);

电源模块其外形及安装尺寸(见图27D)。二次接线如图所示【直流电源DC110V或220V从U1(+)、U2(-)输入,电源模块两输出端分别与二次接线座端子1(+)、2(-)相连】。

SB1分励按钮
SB2欠压按钮
SB3合闸按钮
X闭合电磁铁
M储能电机
XT接线端子

DF辅助触头
F分励脱扣器
SA微动开关
Q欠电压瞬时脱扣器或欠电压

时脱扣器
0常开触点(3A/AC400V)
20#:保护接地
25#、26#:外接电流互感器输入端



注:

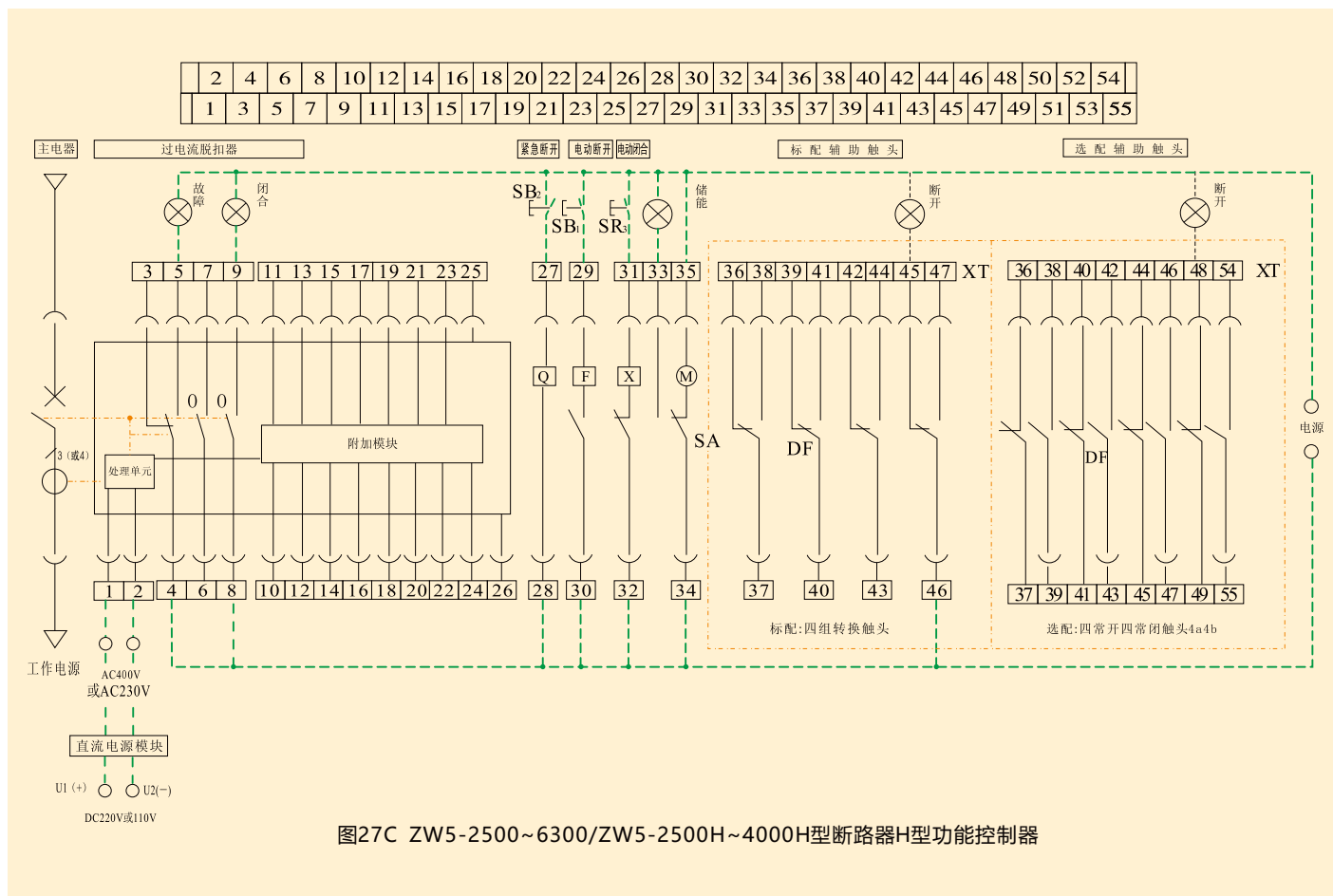
- (1) 若Q、F、X、M的控制电源电压不同时应分别接不同电源;
- (2) 端子35#可直接接电源 (自动预储能), 也可串接常开按钮后接电源 (手控预储能);
- (3) 若用户提出, 端子6#~9#可输出常闭接点;
- (4) "----" 用户连接, 外加附件用户自备;
- (5) *当智能脱扣器的工作电源为直流电源时, 须增加电源模块 (此时1#、2#端子严禁再接入交流电源);

电源模块其外形及安装尺寸 (见图27D)。二次接线如图所示【直流电源DC110V或220V从U1 (+)、U2 (-) 输入, 电源模块两输出端分别与二次接线座端子1 (+)、2 (-) 相连】。

SB1分励按钮
SB2欠压按钮
SB3合闸按钮
X闭合电磁铁
M储能电机

XT接线端子
DF辅助触头
F分励脱扣器
SA微动开关
Q欠电压瞬时脱扣器或欠电压延时脱扣器

0常开触点 (3A/AC400V)
12#, 13#和14#, 15#和16#, 17#及18#, 19#分别为四组信号触点输出功能, 见表10
21#~24#: 电压表功能电压输入端21#为N线
25#、26#: 外接电流互感器输入端
20#: 保护接地



注：

- (1) 若Q、F、X、M的控制电源电压不同时应分别接不同电源；
- (2) 端子35#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6#~9#可输出常闭接点；
- (4) “- - - -” 用户连接，外加附件用户自备；
- (5) *当智能脱扣器的工作电源为直流电源时，须增加电源模块（此时1#、2#端子严禁再接入交流电源）；

电源模块其外形及安装尺寸（见图27D）。二次接线如图所示【直流电源DC110V或220V从U1（+）、U2（-）输入，电源模块两输出端分别相应与二次接线座端子1（+）、2（-）相连】。

SB1分励按钮	DF辅助触头	12#、13#和14#、15#和16#、17#及18#、19#分别为四组
SB2欠压按钮	F分励脱扣器	信号触点输出功能，见表10
SB3合闸按钮	SA微动开关	21#~24#：电压表功能电压输入端21#为N线
X闭合电磁铁	Q欠电压瞬时脱扣器或欠电压延时脱扣器	25#、26#：外接电流互感器输入端
M储能电机	0常开触点（3A/AC400V）	20#：保护接地
XT接线端子	10#、11#通讯接口引出线	

●控制器四组输出信号触点功能出厂默认状态 (见表10)

表10

控制器类型	触点1 (12, 13)	触点2 (14, 15)	触点3 (16, 17)	触点4 (18, 19)
H型	负载监控1卸载输出	负载监控2卸载输出	遥控分闸	遥控合闸
L, M型	过载预报警	接地故障脱扣器或报警	自诊断故障报警	故障跳闸

注：H型的触点3、触点4固定用于遥控分闸、遥控合闸，不能整定为其它功能。

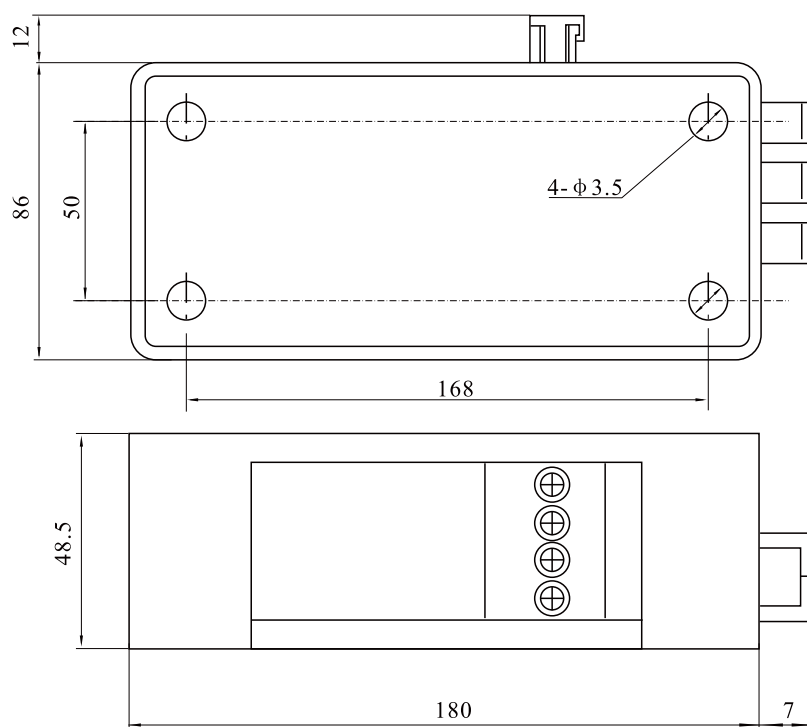


图27D ZW5-2500~6300/ZW5-2500H~4000H电源模块外形及安装尺寸图

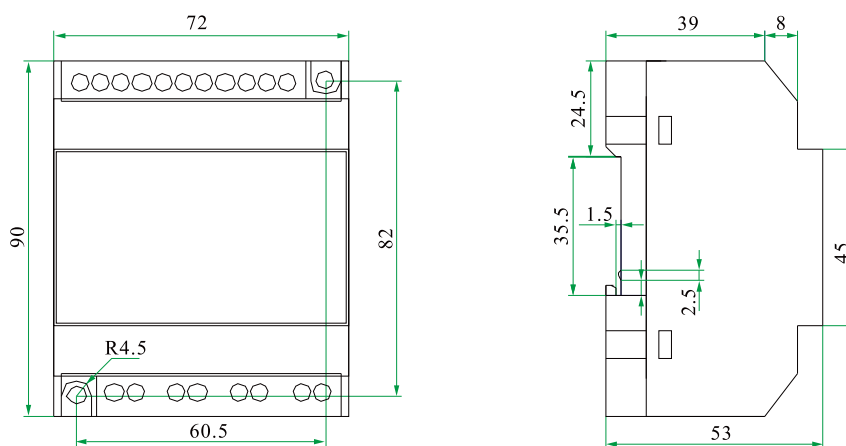
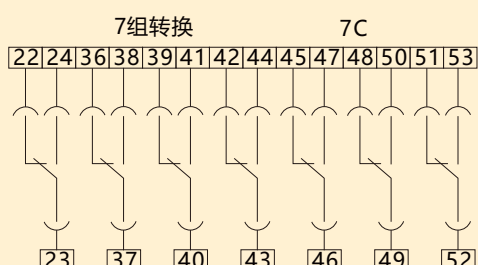
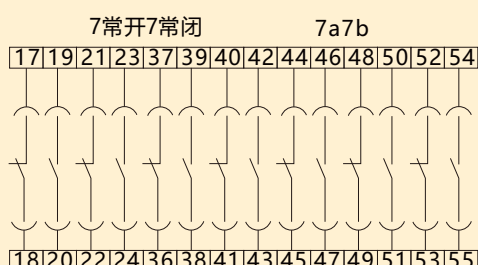
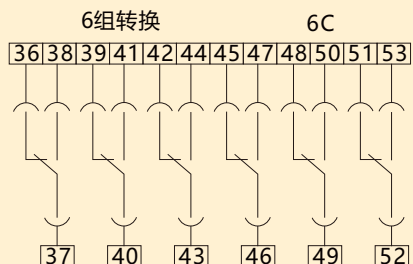
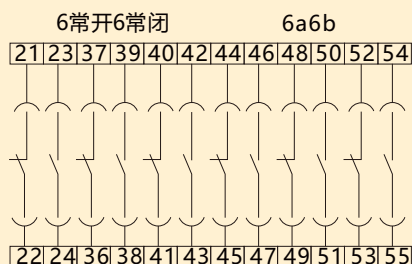
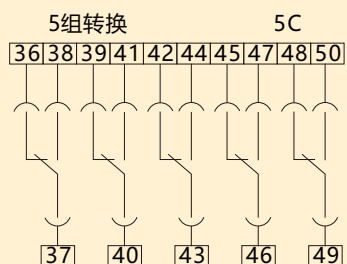
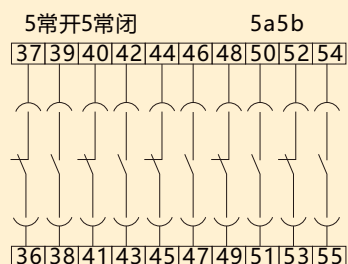


图27E ZW5-1600H电源模块外形及安装尺寸图

●辅助触头其它型式（选配）

ZW5-2500~6300/ZW5-2500H~4000H辅助触头其他形式（选配）



注意：采用6a6b或7a7b或7C辅助触头后，将无法使用电压表功能。

●抽屉式断路器位置指示接线图（见图28）

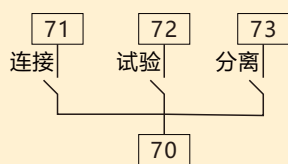
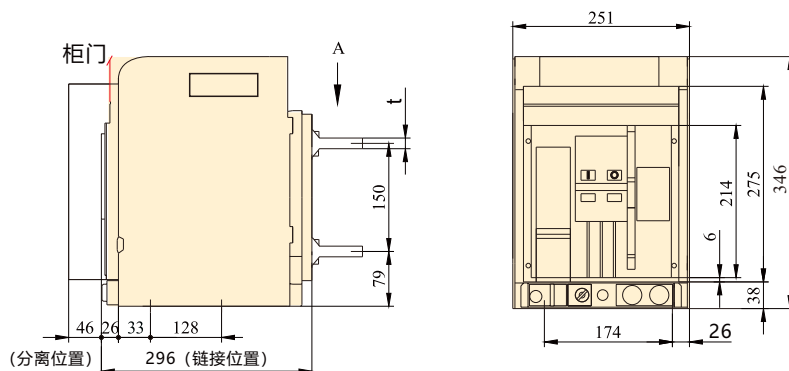


图28

9、外型尺寸及安裝尺寸

●9.1 ZW5-1600H三極断路器（抽屜式）（见图29）

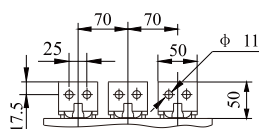
图29



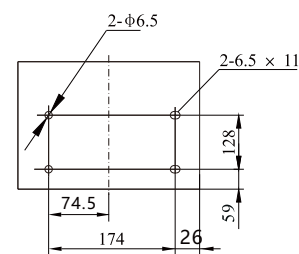
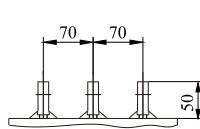
In (A)	200~800	1000~1600
t (mm)	10	15

标准水平连接（可转接成垂直接线）

A（标准水平连接）

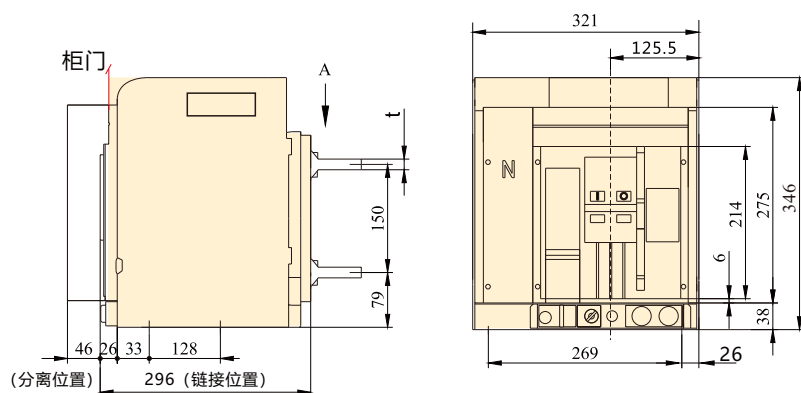


A（转接成垂直连接）



●9.2 ZW5-1600H四極断路器（抽屜式）（见图30）

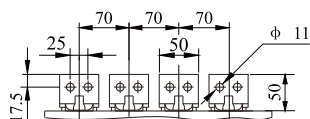
图30



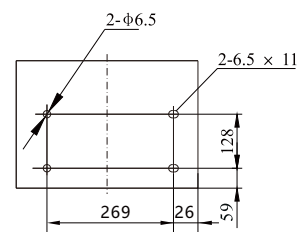
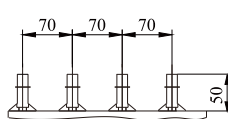
In (A)	200~800	1000~1600
t (mm)	10	15

标准水平连接（可转接成垂直接线）

A（标准水平连接）

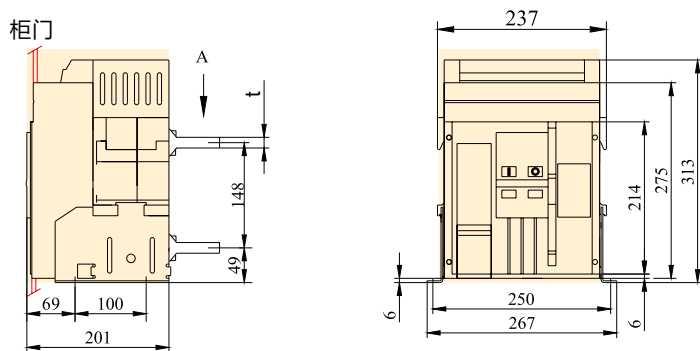


A（转接成垂直连接）



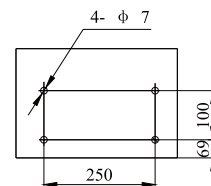
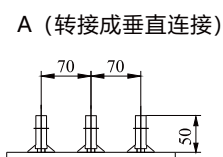
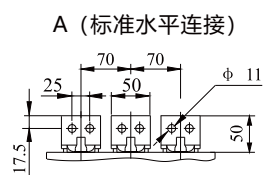
●9.3 ZW5-1600H三极断路器（固定式）（见图31）

图31



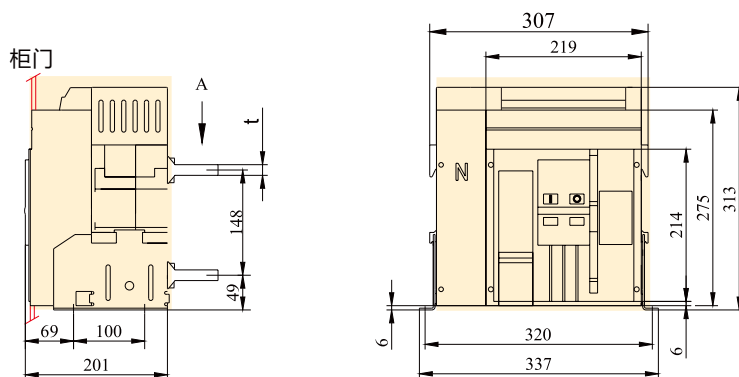
标准水平连接（可转接成垂直接线）

In (A)	200~800	1000~1600
t (mm)	10	15



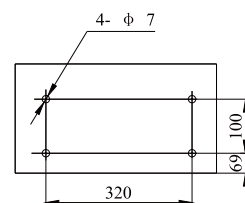
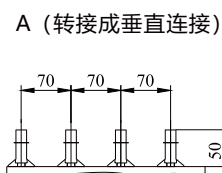
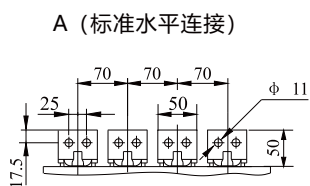
●9.4 ZW5-1600H四极断路器（固定式）（见图32）

图32



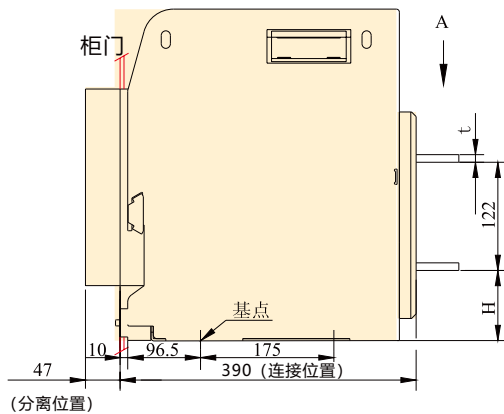
标准水平连接（可转接成垂直接线）

In (A)	200~800	1000~1600
t (mm)	10	15

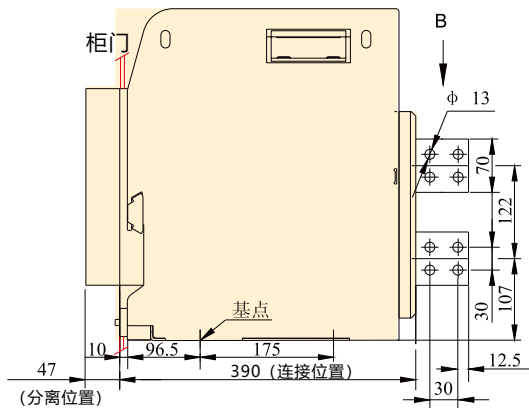


●9.5 ZW5-2500/ZW5-2500H三極断路器（抽屜式）（见图33）

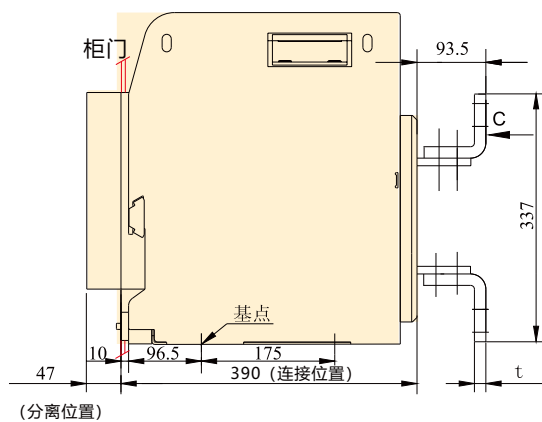
图33



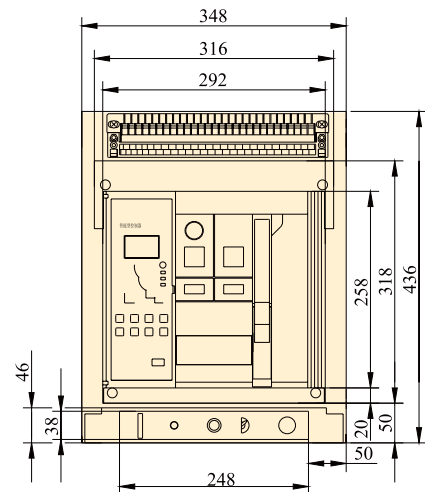
水平连接



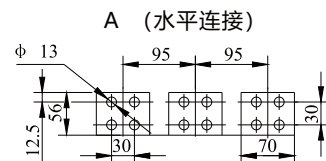
垂直连接



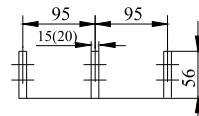
上下连接



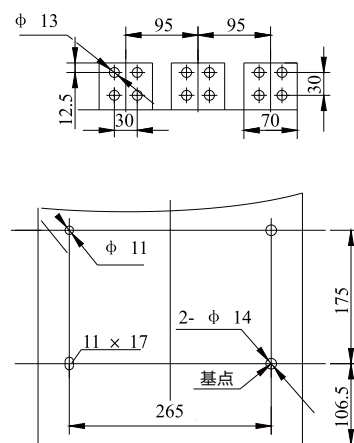
In (A)	630~1600	2000~2500
t (mm)	15	20
H (mm)	99.5	97



B (垂直连接)

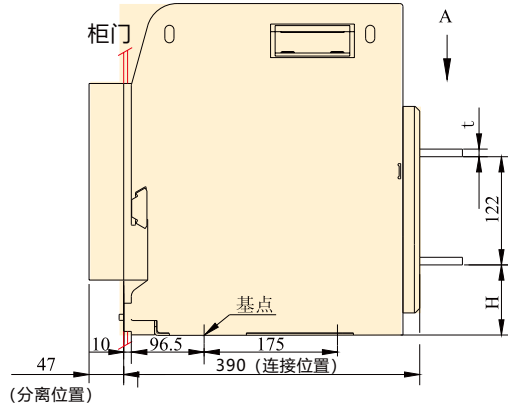


C (上下连接)

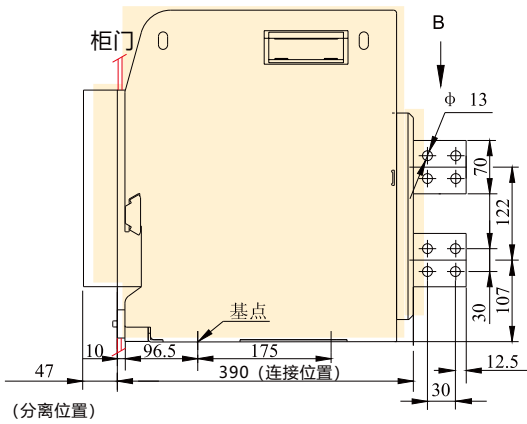


●9.6 ZW5-2500/ZW5-2500H四极断路器（抽屉式）（见图34）

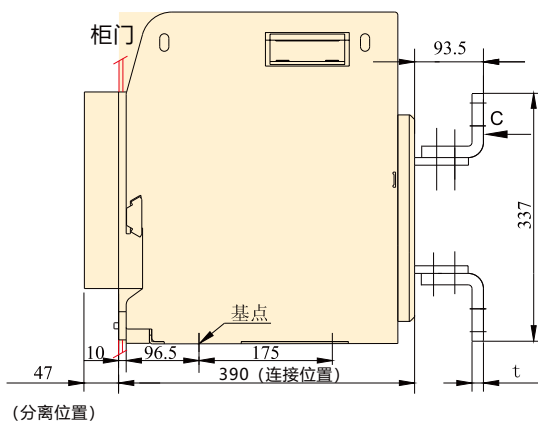
图34



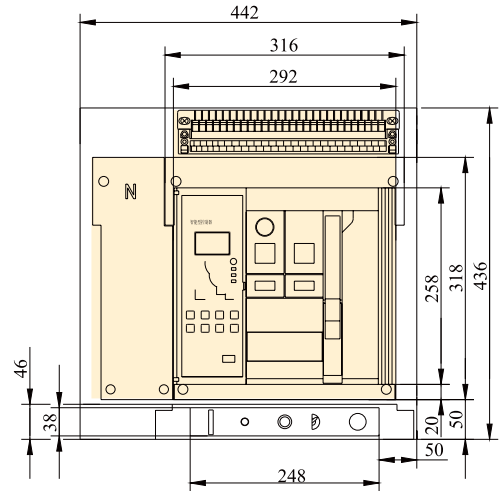
水平连接



垂直连接

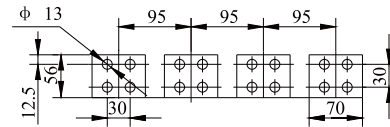


上下连接

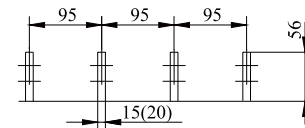


In (A)	630~1600	2000~2500
t (mm)	15	20
H (mm)	99.5	97

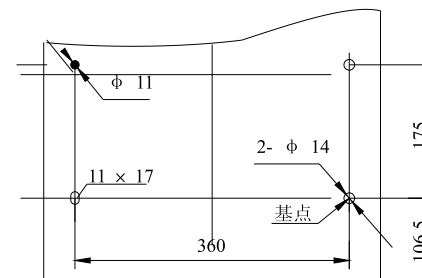
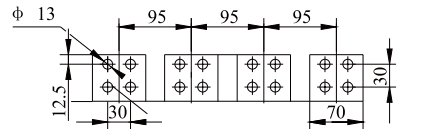
A (水平连接)



B (垂直连接)

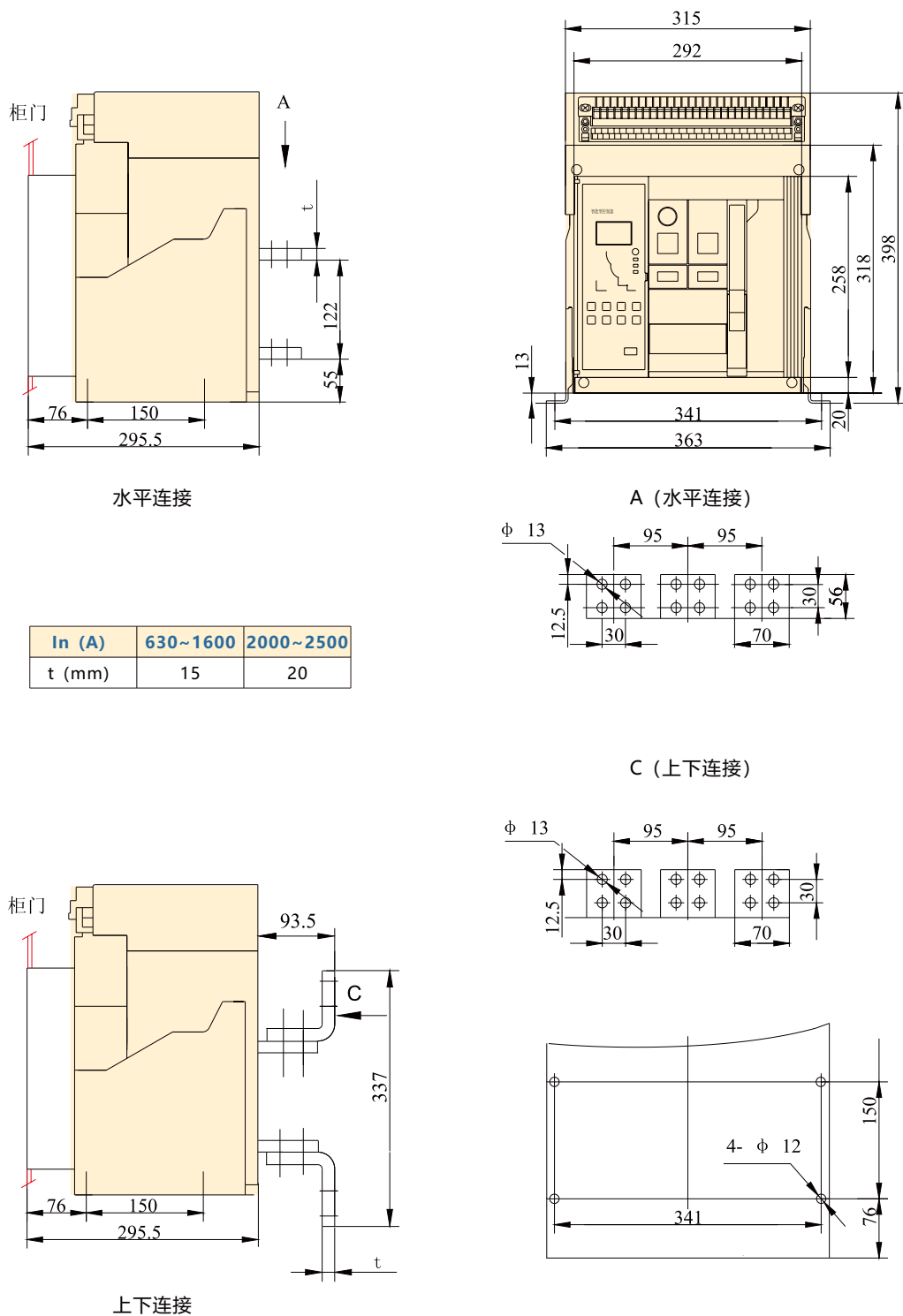


C (上下连接)



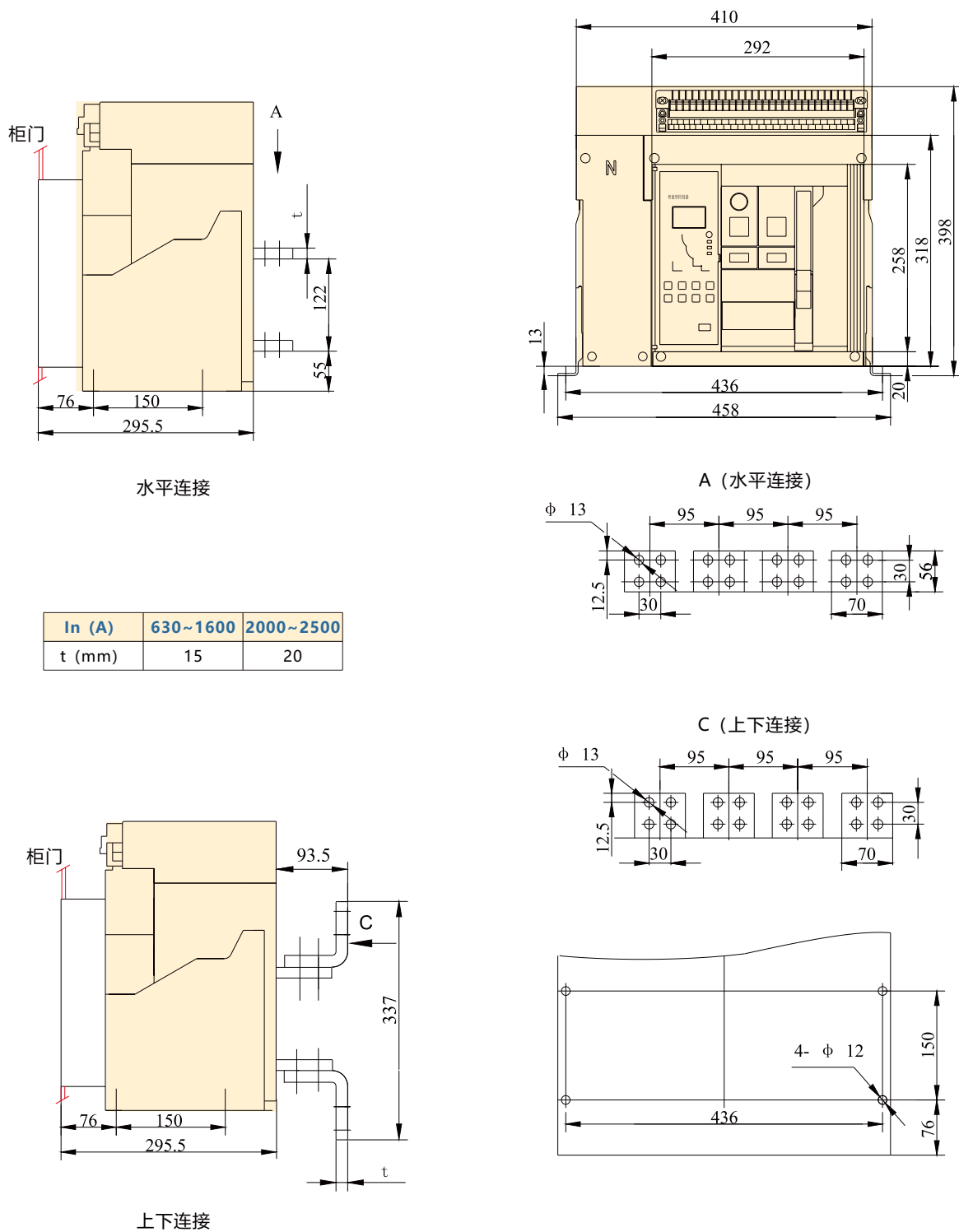
●9.6 ZW5-2500/ZW5-2500H三極断路器（固定式）（见图35）

图35



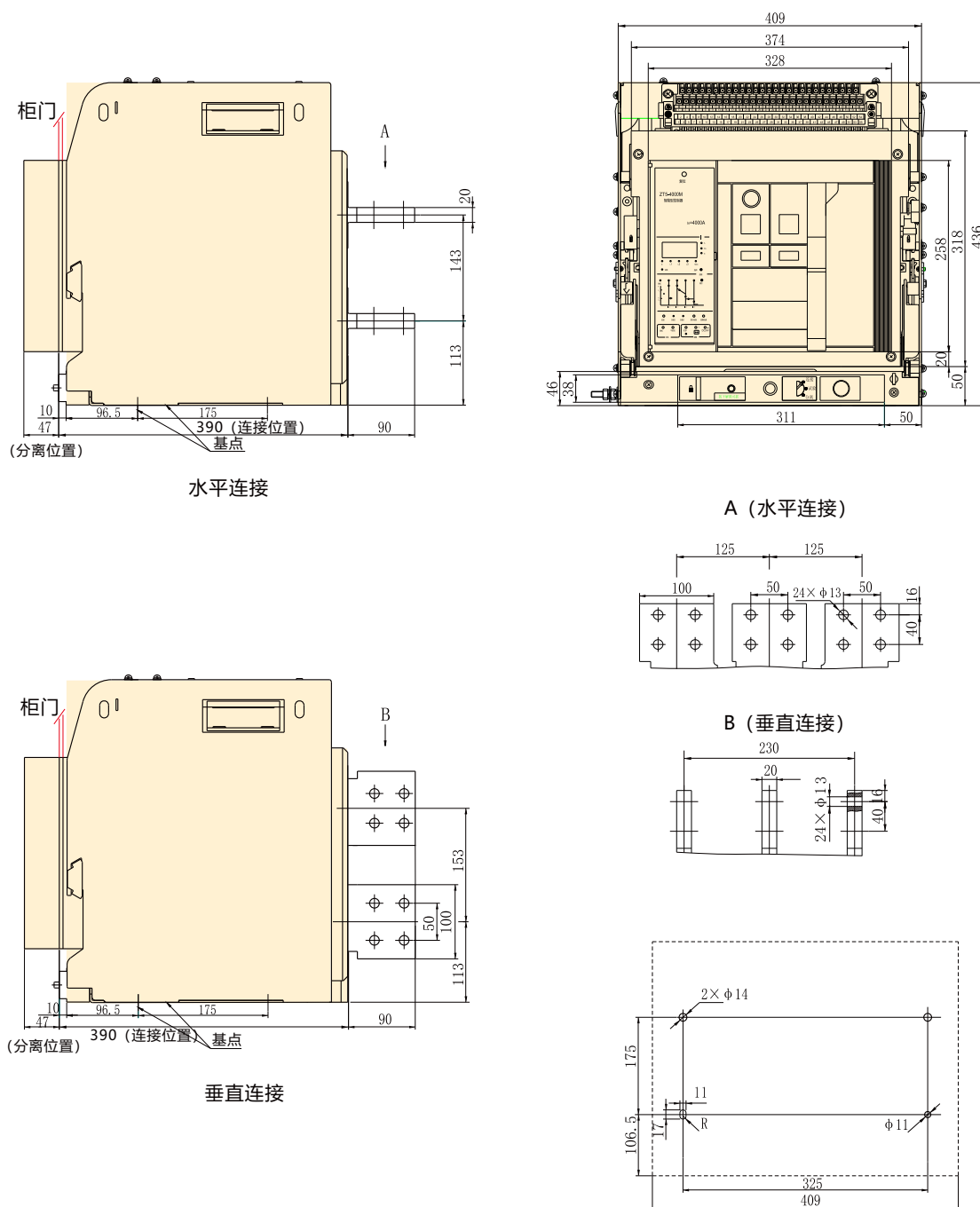
●9.8 ZW5-2500/ZW5-2500H四极断路器（固定式）（见图36）

图36



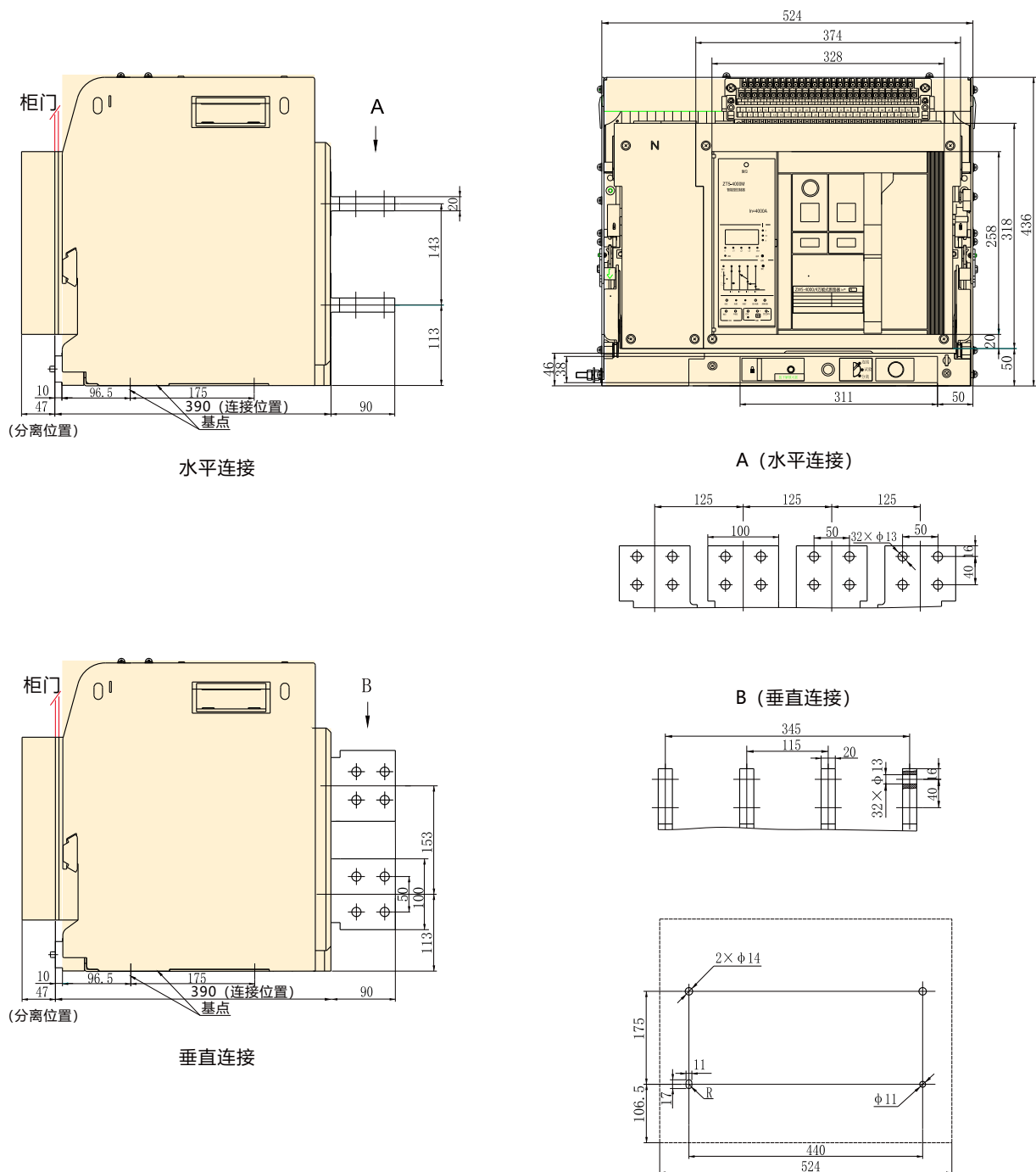
●9.9 ZW5-4000/ZW5-4000H三極断路器（抽屜式）（见图37）

图37



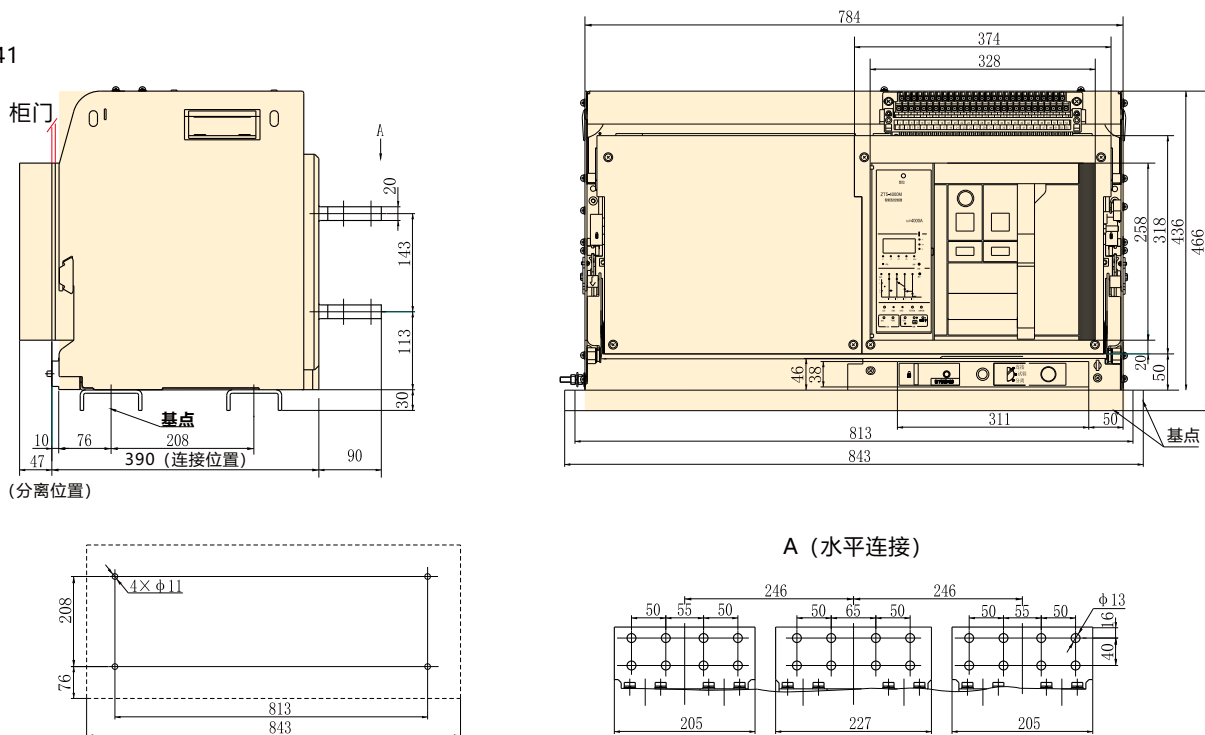
●9.10 ZW5-4000/ZW5-4000H四极断路器（抽屉式）（见图38）

图38



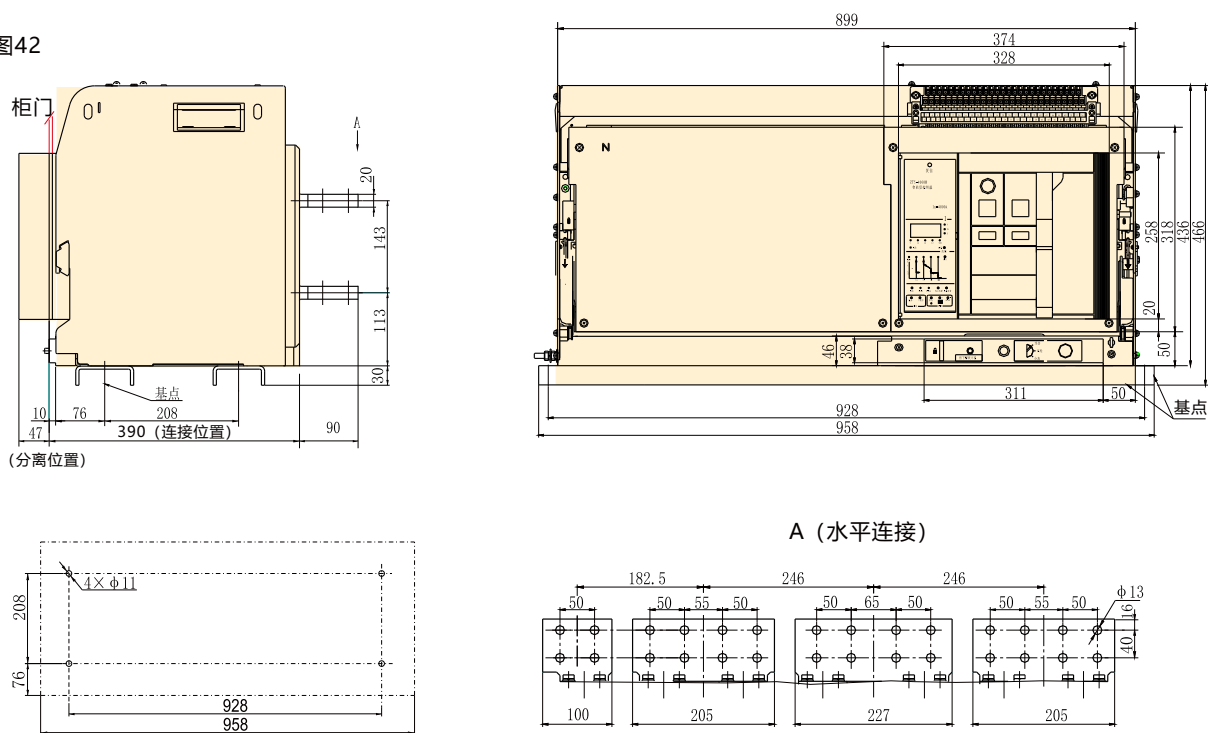
●9.13 ZW5-6300三极断路器（抽屉式）（见图41）

图41



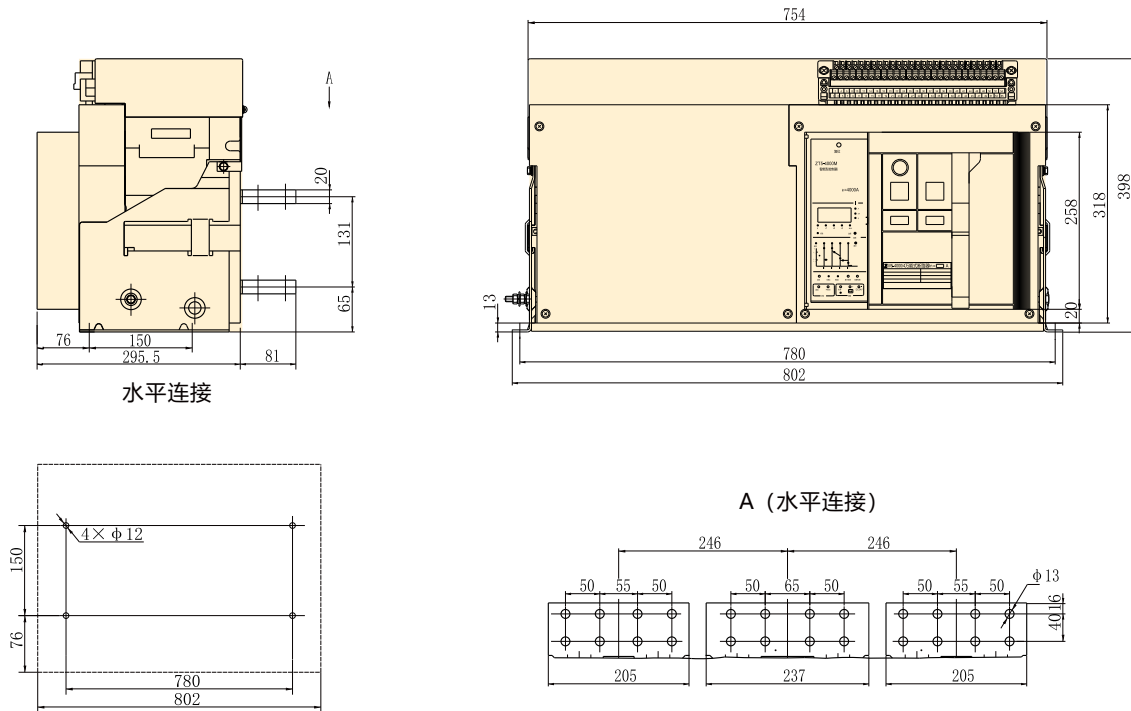
●9.14 ZW5-6300四极断路器（抽屉式）（见图42）

图42



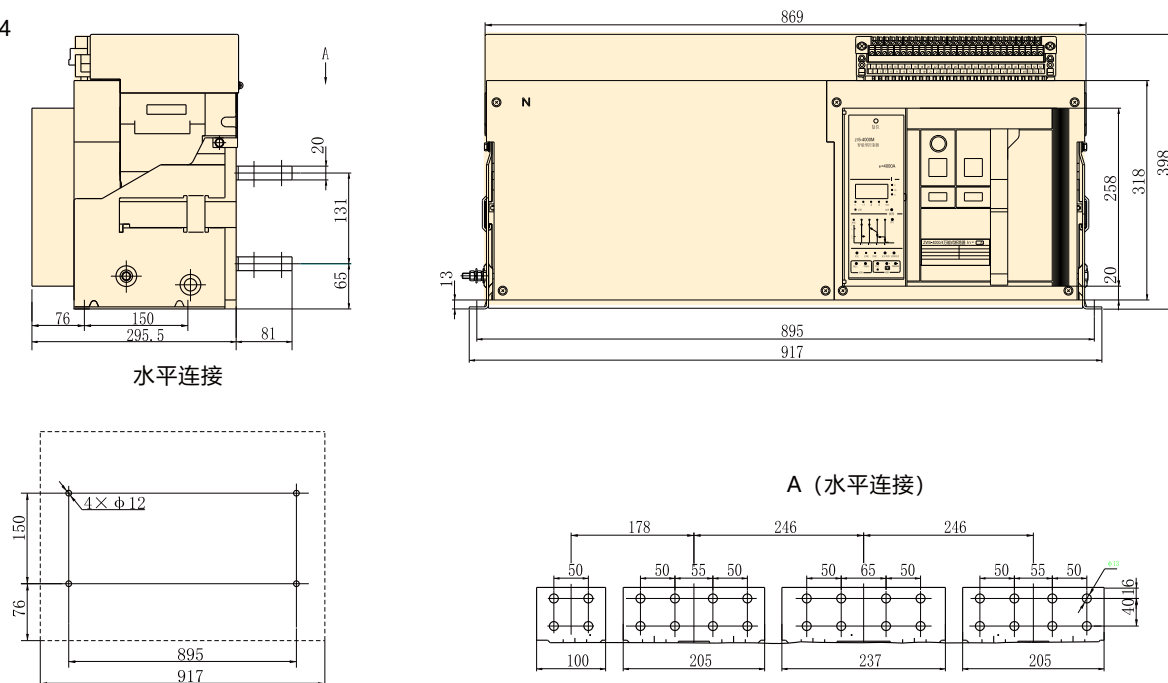
●9.15 ZW5-6300三极断路器（固定式）（见图43）

图43



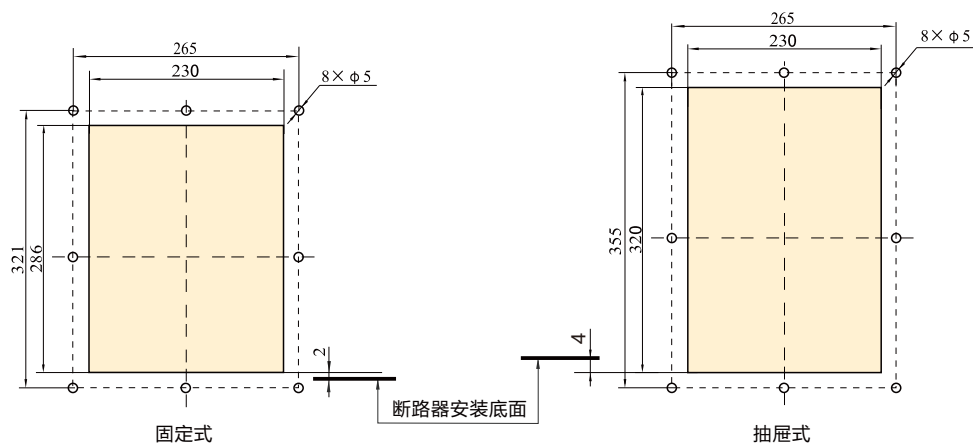
●9.16 ZW5-6300四极断路器（固定式）（见图44）

图44



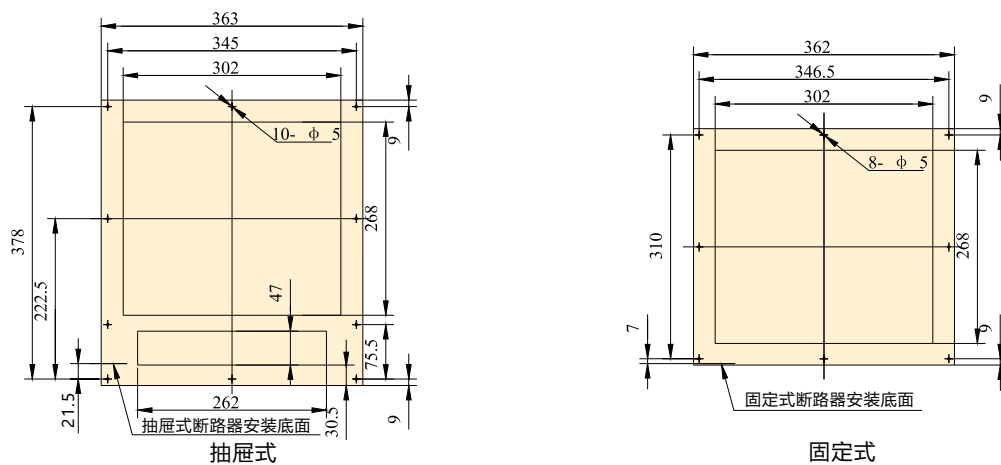
●9.17 ZW5-1600H门框及安装孔尺寸 (见图45)

图45



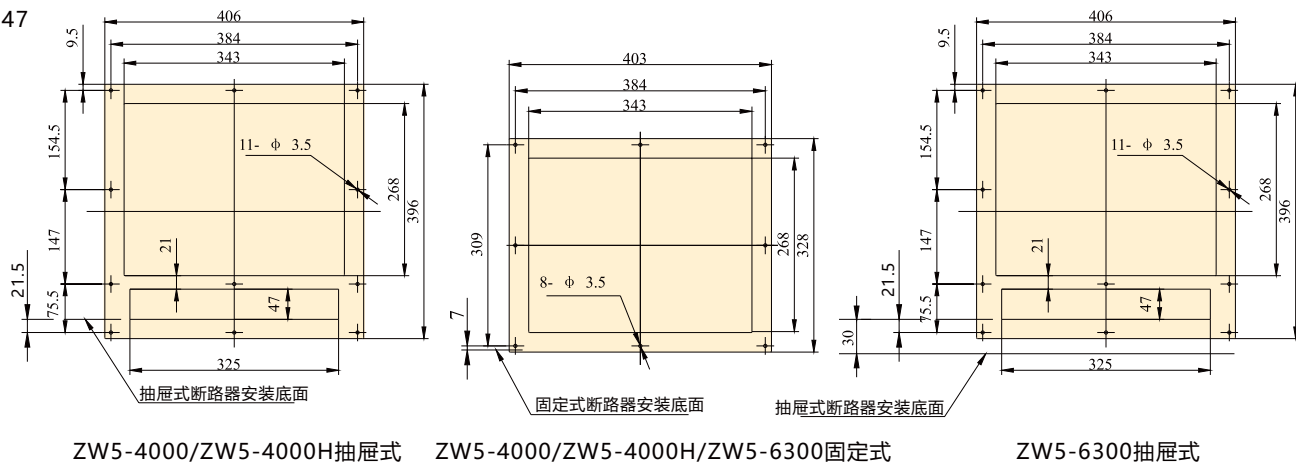
●9.18 ZW5-2500/ZW5-2500H门框及安装孔尺寸 (见图46)

图46



●9.19 ZW5-4000/ZW5-4000H/ZW5-6300门框及安装孔尺寸 (见图47)

图47



10、安装使用及维护

安装前先检查断路器的规格是否符合订货要求。并以1000V兆欧表检查断路器绝缘电阻，在正常工作温度和相对湿度50%~70%应不小于20MΩ。

安装完毕，并按有关接线图接受二次线后，对抽屉式断路器应抽出两侧导轨，将断路器本体可靠放入导轨中，推动断路器本体至分离位置，将摇手柄插入进出装置孔内，顺时针摇动手柄至试验位置，进行下列操作试验：

- 检查欠电压脱扣器，分励脱扣器，闭合电磁铁，电动操作机构及智能控制器，外接辅助电源的额定电压与所接电源电压是否相符，然后接通二次回路（此时欠电压脱扣器应吸合）；
- 断路器储能分手动及电动两种：对手动储能需上下扳动面板上手柄直至听到“**咔嚓**”声，面板上显示“储能”，即储能结束。对电动操作机构操作，亦听到“**咔嚓**”声，面板上显示“储能”即储能结束。此时按动“**I**”按钮或用合闸电磁铁通电，均可使断路器可靠闭合，电动操作机构自动再储能。
- 断路器闭合后，无论用欠电压脱扣器、分励脱扣器、面板上的“**O**”按钮或智能控制器的脱扣试验，均应使断路器断开。
- 强干扰源远离断路器1000mm以上。

●10.1 断路器功耗（环境温度+40℃）

ZW5-1600 三极 240W	ZW5-1600 四极 300W	ZW5-2500 三极 338W	ZW5-2500 四极 450W
ZW5-4000 三极 900W	ZW5-4000 四极 1200W	ZW5-6300 三极 1400W	ZW5-6300 四极 1600W

●10.2 断路器降容系数（见表11）

表11

环境温度		+40℃	+45℃	+50℃	+55℃	+60℃
允许持续工作电流	1600A	1.0 In	0.95 In	0.95 In	0.88 In	0.85 In
	2500A	1.0 In	0.92 In	0.86 In	0.80 In	0.74 In
	4000A、6300A	1.0 In	0.92 In	0.86 In	0.80 In	0.74 In

注：周围空气温度与允许持续工作电流关系是指在各种环境温度下，实测断路器进出线端温度110℃为基准。

●10.3 断路器用户连接铜排（见表12）

表12

壳架等级额定电流	额定电流	外接铜排规格	每极根数
1600A	200A	20 x 5	1
	400A	50 x 5	1
	630A	40 x 5	2
	800A	50 x 5	2
	1000A	40 x 5	3
	1250A	40 x 5	4
	1600A	50 x 10	2
2500A	1250A	60 x 5	3
	1600A	60 x 10	2
	2000A	60 x 10	3
	2500A	60 x 10	4
4000A	2000A	100 x 5	3
	2500A	100 x 10	2
	2900A	100 x 10	3
	3200A	100 x 10	4
	3600A、4000A	100 x 10	5
6300A	4000A	100 x 10	5
	5000A	100 x 10	6
	6300A	100 x 10	8

●10.4 智能控制器设置方法

智能控制器具有人机对话的功能，用户如有需要可按以下方法对保护特性进行设定。

L型（经济型）控制器

用户必须按图7所示，由专业人员操作。用专用的工具（小型钟表用螺丝刀）旋转拨码开关，使其箭头指向对应保护参数的相应位置即可，旋转拨码不得停留在两刻度的中间位置，同时各种保护参数不得交叉设定，应满足 $I_{r1} < I_{r2} < I_{r3}$ 。

1、长延时保护设定

- a、旋转 I_{r1} 开关整定电流为（0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1） I_n ；
- b、拨动 t_L 键整定时间为30s、60s、120s、240s，四档中的一档；
- c、如 I_{r1} 开关旋转至OFF位置表示退出此功能。

2、短延时保护设定

- a、旋转 I_{r2} 开关整定电流为（3、4、5、6、7、8、10） I_{r1} ；
- b、拨动 t_s 键整定时间为0.2s、0.4s，两档中的一档；
- c、如 I_{r2} 开关旋转至OFF位置表示退出此功能。

3、短路瞬时保护设定a、旋转 I_{r3} 开关整定电流为：

- a、旋转 I_{r3} 开关整定电流为：
L2：（3、4、5、6、7、8、10） I_{r1} ；
L3或L4： $I_{nm} = 2000A$ ：（10、11、12、14、16、18、20） I_{r1} ；
 $I_{nm} = 3200A$ ：（7、8、9、10、11、12、14） I_{r1} ；
 $I_{nm} = 1600A$ ：（3、4、6、8、10、12、15） I_{r1} 。
- b、如 I_{r3} 开关旋转至OFF位置表示退出此功能。

4、接地故障保护设定

- a、旋转 I_g 开关整定电流为（0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8） I_n ；
- b、拨动 t_g 键整定时间为0.2s、0.4s、0.6s、0.8s，四档中的一档。
- c、如 I_g 开关旋转至OFF位置表示退出此功能；5、脱扣器进入运行状态脱扣器参数全部调整结束按复位键。

M1型（标准型）控制器

用户必须按图8所示由专业人员操作“各种保护值设定键”“整定值递增键”或“整定值递减键”以及“贮存键”结合观察相应的“指示”和“电流和时间显示屏”的数据来完成各保护参数的设定。

各种保护值设定键用于检查或选择所要设定的保护值，每按一次其选择内容从下而上往右移一（其顺序是负载1 → 负载2 → 单相接地电流 → 单相接地时间 → 长延时电流 → 长延时时间 → 短延时电流 → 短延时时间 → 瞬时电流）即该项有整定指示，同时，电流和时间显示屏显示该项目的数据值。

整定值递增项键和整定值递减键用于当设定键选中某一项保护值时根据电流和时间显示屏所显示的数值按递增或递减键，使得该项目的数值达到要求值为止（当显示屏显示OFF时表示该项目的保护功能已退出）。贮存键的用途是紧跟上述当被选定的保护值达到要求值后，在2秒钟内按贮存键，此时贮存指示短时发亮，表示该设定值已贮存生效。（如果在显示屏显示OFF字样时按贮存键则该项目的保护功能已退出）。

例：有一产品原长延时保护电流值为1000A，短延时动作时间为0.2s。要将长延时保护电流设定为800A短延时动作时间设定为0.4s，即操作如下：

1、长延时保护设定：

- a、按设定键数次至出现长延时电流整定指示发亮为止，此时电流和时间显示屏出现1000A字样（原设定电流值）；
- b、按递减键，显示屏数值将下降直到800A；
- c、按贮存键、贮存指示短时发亮。

2、短延时时间设定

- a、按设定键数次至出现短延时动作时间整定指示发亮为止，此时电流时间和显示屏出现0.2s（原设定时间值）；
- b、按递增键显示屏数值将上升直到0.4s；
- c、按贮存键、贮存指示短时发亮。

3、检查

按设定键至重新出现长延时电流整定指示及短延时动作时间整定显示屏所显示数据应该是800A和0.4s。

3H型（通讯型）控制器（M2与此相同）

用户必须根据图所9示，由专业人员通过信息查询键、保护特性功能键、内部系统设置键、外部测量功能键、状态进入确定键、状态退出键、整定递增向上键、整定值递减向下键结合观察相应的只是和液晶显示屏的图形及文字来完成各种保护特性的整定和内部系统参数的设定。

1、各按键的功能：

- 信息查询键覆盖的功能有断路器的当前报警、操作次数、主触头磨损、制造厂家的信息、跳闸记录、报警记录、及记录最后8次断路器分合闸信息和同计算机组成通讯网时变位记录。
- 保护特性功能键覆盖的功能有断路器对线路及电源设备的电流、电压保护及负载监控。
- 内部系统设置键覆盖的功能有断路器本身的时钟设置、测量表设置、通讯切换设置、I/O设置。（技术功能参数重新设置时作为参数右移键）
- 外部测量功能键覆盖的功能有断路器对线路及电源设备的电流、电压、功率、谐波等进行测量。（技术功能参数重新设置时作为参数左移键）
- 状态进入确认键为技术性能查询、保护、设置、测量等状态进入确认。
- 状态退出键作为技术性能查询、测量、设置完成后状态退出。
- 递增、递减键作为技术性能参数设置时加减设置和参数顺序的向上、向下移动。

2、各种保护值整定和内部系统参数设置的操作步骤

a、保护特性参数整定步骤：

整定长延时保护整定电流为例：按保护特性功能键后液晶显示屏出现以下字样：

电流保护 闪烁的横杠—按确认键 出现 瞬时保护 横杠—
负载监控 短延时保护
电压保护 长延时保护

按递减键将闪烁横杠下移到长延时保护后面。按确认键，出现长延时整定电流=2000A-（假设当前的整定值是2000A）同时长延时保护电流指示灯发光；按确认键，等号=2000A—变为箭头→2000A—（假设重新设定的整定值是2500A）；按递增键，使箭头→2000A→变为箭头→2500A；按确认键，使箭头→2500A—变为箭头=2500A；按退出键，显示屏返回上一级字样同时指示灯发光停止，表示该项目设置完毕。其余类推，同时各种保护参数不得交叉设定，应该满足 $I_{r1} < I_{r2} < I_{r3}$ 。

b、系统内部参数设置步骤：

以设置系统中的时间为例：按系统设置功能键后液晶显示屏出现以下字样：

时钟设置 闪烁的横杠—按确认键 出现 日期 横杠—
测量表设置 2011/6/18
试验锁 时间
08:28:15

此时的时间为系统当前时间。按递减键，将闪烁横杠下移到08:28:15后面；按确认键，横杠一消失，时间08:28:15中的0闪烁（假设重新设定的时间为19:16:55）；按递增键，将时显示改为19此时数字9闪烁；再用右移键和递减键，将分显示改为16，以此类推最后将秒显示的十位数1改为5。此时时间显示为19:16:55中的第一个5，也就是最后一个被改动的数字闪烁，按确认键数字闪烁销售横杠—出现在时间后面。表示该项目设置完毕。其余类同，按退出键显示屏返回上一级字样，再按退出键显示屏恢复原来状态。

3、H型控制器如需同计算机连接成通讯网时，只要具备组网的条件即可组成网络对断路器实现“四遥”功能。

用户订货时无说明要求，控制器选用M1型，工厂设置参数的整定值（见表13）。如用户对产品的保护特性有指定要求，可在订货规范中的填写说明，出厂时按订货要求整定。

表13

负载监测	接地保护		长延时保护	短延时保护	瞬时保护
$I_{c1} = I_n$	$I_g = 0.8 I_n (4P)$	3P (OFF)	$I_{r1} = I_n$	$I_{r2} = 8 I_{r1}$	$I_{r3} = 10 I_{r1}$
$I_{c2} = I_n$	$t_G = 0.8 I_n (4P)$	3P (OFF)	$t_L = 30s$	$t_S = 0.4s$	$I_{r3} = 10 I_{r1} (1600A)$

注：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地调整。

●10.5 维护

- 1、在使用过程中各个转动部分应定期注入润滑油。
- 2、应定期清刷灰尘，以保持断路器良好的绝缘。
- 3、应定期检查触头系统，特别在每次短路电流分断后必须进行以下项目的检查：
 - a、灭弧罩是否良好；
 - b、触头接触是否良好；
 - c、各连接部位的紧固件是否有松动。
- 4、断路器故障分断后须按智能控制器所指示的故障去查清原因，在故障排除后才能重新正常使用。
- 5、在按本文的内容范围使用的条件，从发货之日起的十八个月内产品若因制造质量而损坏，本公司将无偿向用户提供售后服务。

11、由ZW5系列万能式断路器组成的自动电源转换开关

2台带机械联锁机械的ZW5智能型万能式断路器+1台SQZW型自动电源转换开关智能控制器+1块控制连接板可组成自动电源转换开关系统。该系统由SQZW型自动电源转换开关智能控制器集中控制，它具有完善的检测、保护、报警功能，它采用高速单片嵌入式微处理器为主控芯片，实时检测电源的供电状况，能确保供电系统高可靠性运行。其主要性能特点如下：

- ① 具有机械联锁和电气联锁双重保护功能，以防止两台断路器同时合闸。
- ② 具有“手动控制”、“自投自复”、“常用供电”、“备用供电”、“停止供电”5种控制运行方法。
- ③ 具有欠电压、过电压、缺相等保护及报警、指示功能，防止故障电源向负载供电。
- ④ 具有运行参数值（欠电压值、过电压值、分闸延时值、合闸延时值）整定可调及电网相电压数码显示功能，方便用户实时查询。

控制器一般工作在“自动控制”下“自投自复”方式，当常用电源出现停电、欠电压、过电压、缺相等故障时，“常用电异常”指示灯亮，系统自动将负载从常用电源切换并转换至备用电源，如果常用电源恢复正常则自动将负载从备用电源返回至常用电源。在常用电源正常供电工作的情况下，如果备用电源出现欠压过压或缺相等故障则控制器面板上相应发光二极管发亮指示异常。

SQZW型控制器外形及安装开孔尺寸（见图49）。

常用、备用两台ZW5断路器内部所配的分励、闭合电磁铁、储能电机 均必须采用AC220V，且因为SQZW型控制器已具有欠电压保护功能，用户无需另配欠电压脱扣器，而需装ATSE自动手动锁，接线端子27#、28#处改为自动手动锁内部辅助触头提供SQZW控制器反馈用。

该自动电源转换开关用户接线示意图（见图48）。控制连接板内二次接线出厂时已接好（控制连接板接线图及外形尺寸见图50），用户只需将常用备用电源接入控制连接板，且用本公司专配的三条已做好接头的1.8m电缆（不是1.8m时订货时请说明），由控制连接板分别接至SQZW型自动电源转换开关智能控制器及两台ZW5系列万能式断路器即可。

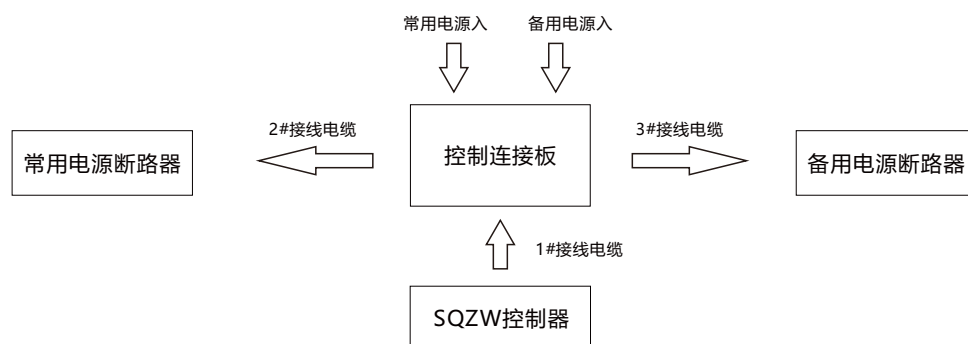


图48 用户接线示意图

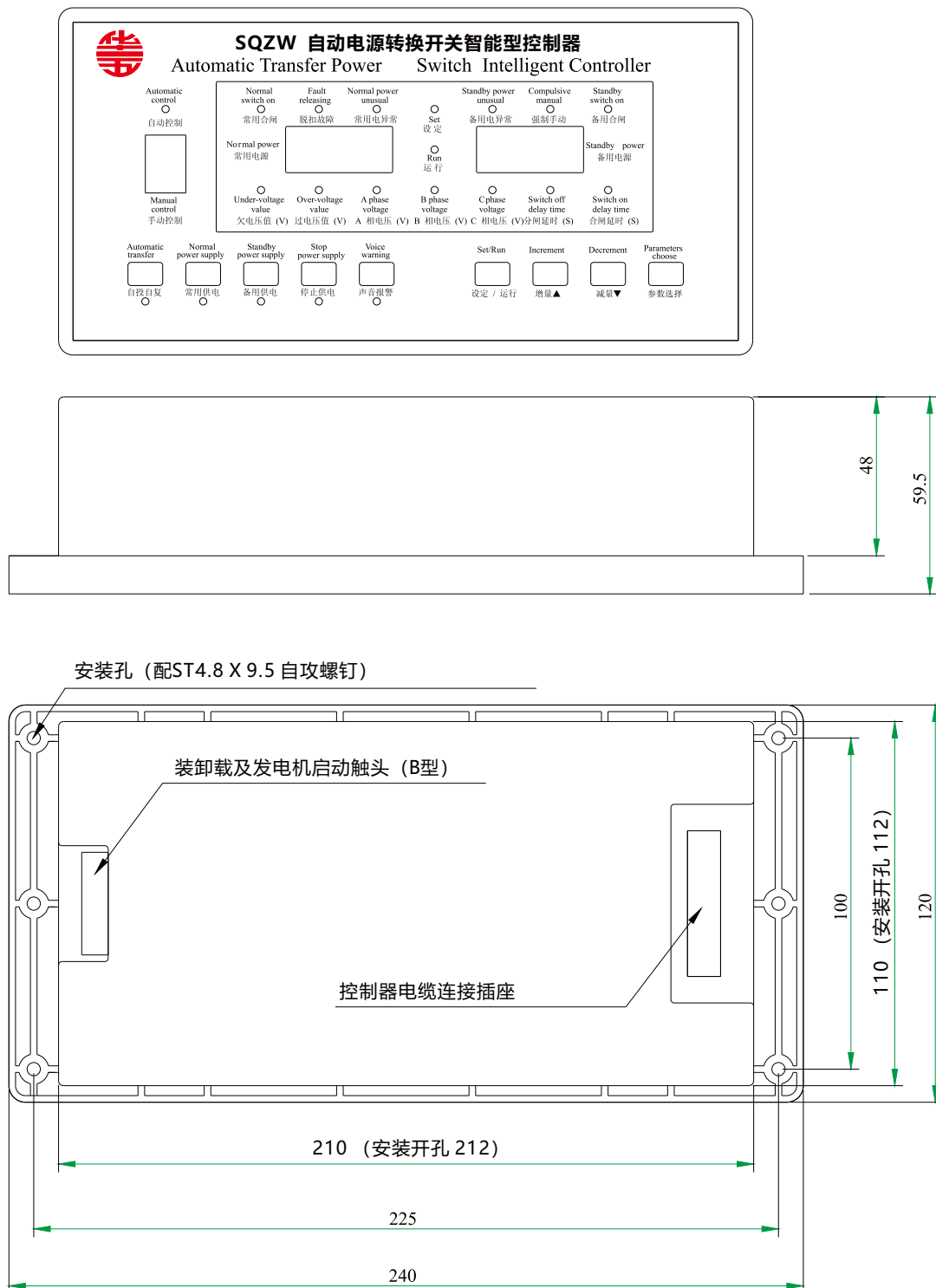
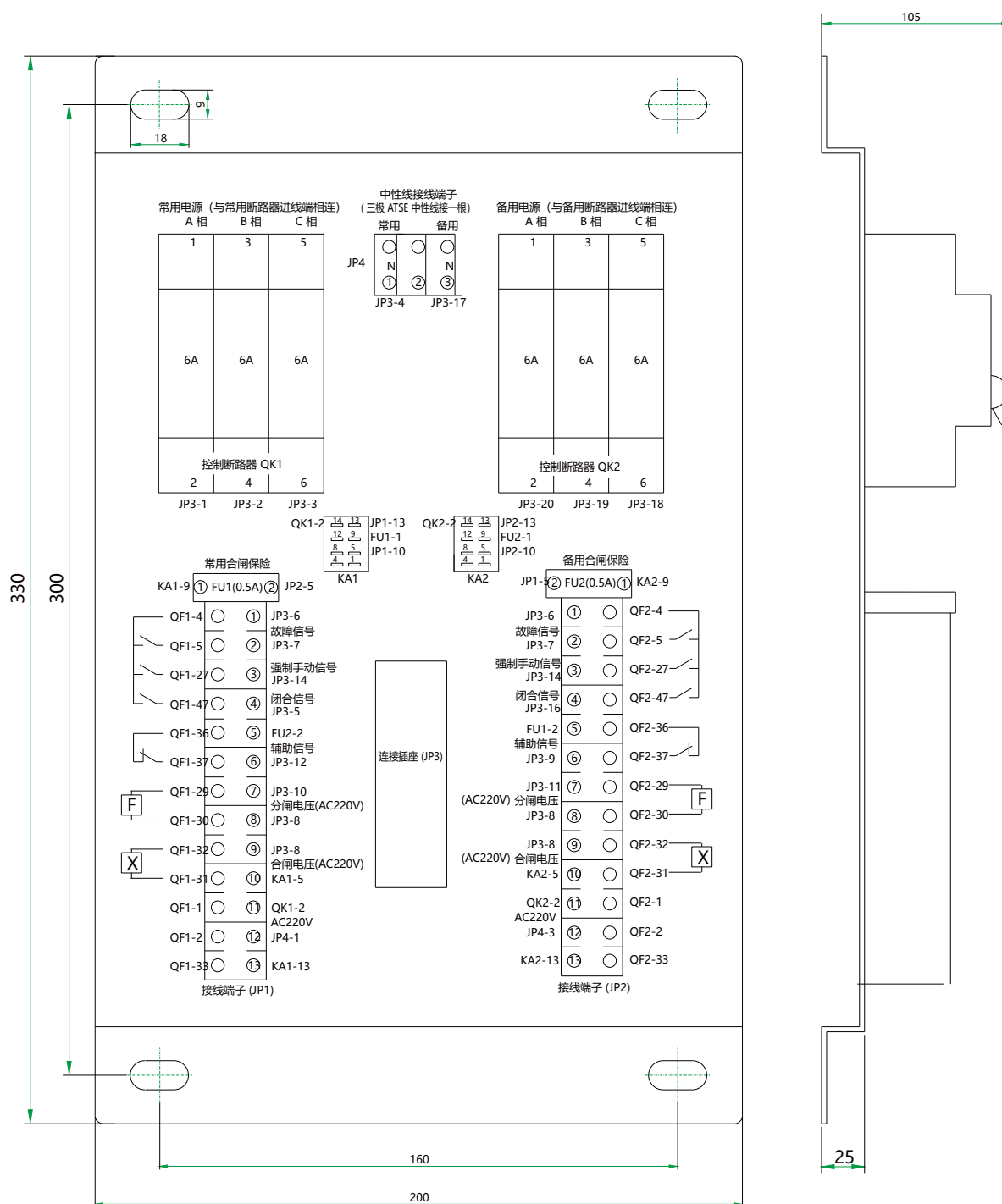


图49 SQZW型控制器外形及安装开孔尺寸



注意事项:

- 1、出厂时已提供完整二次接线总成（连接电缆），请勿重复接线。
- 2、用户接线时只需把备用连接电缆按号码（1，2，4，5，27，28，29，30，31，32，33，34，35，36，37，46，47）接到备用智能断路器相应端子上，并在微型断路器上接备用电源及中性线（微型断路器接入导线及中性线用户自备）。微型断路器及中性线接入导线截面不小于 0.75，中性线应接受。
- 3、断路器接线端子 3#，38#，45# 及其它已被使用端子不得作其它用途。

图50 控制连接板接线图及外形尺寸

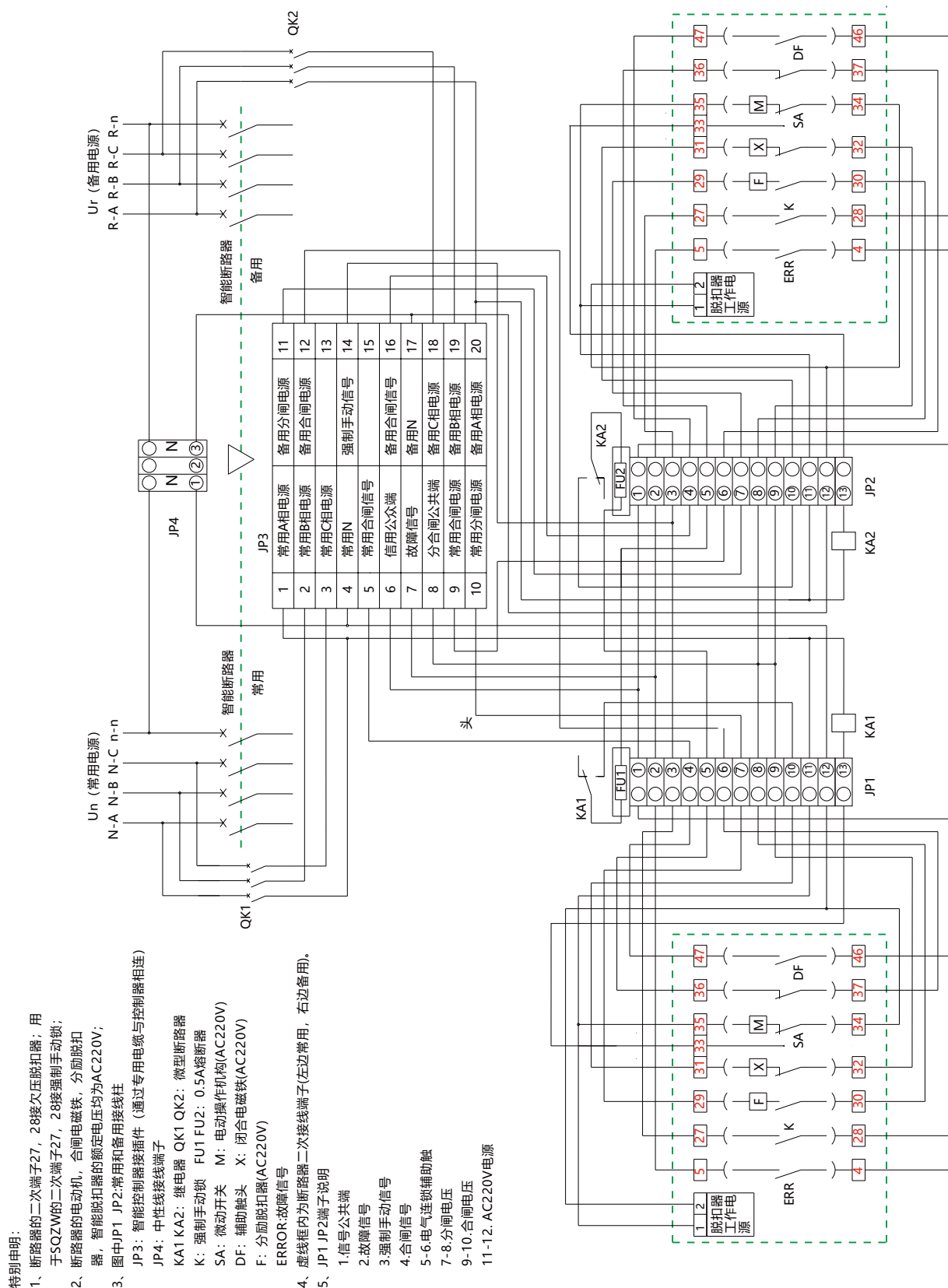


图51 SQZW电气原理图

12、订货规范

●12.1 ZW5万能式断路器订货规范（本体）

（订货时用此单电传我公司，一个规格用一份单）（请在“ ”内打“√”或填上数字）（共2页，此为第1页）

用户单位		订货台数		订货日期		交货日期		
型号	普通型	☐ ZW5-2500 ☐ ZW5-4000 ☐ ZW5-6300		☐ 3P ☐ 4P ☐ 3P+N				
	高分断型	☐ ZW5-1600H ☐ ZW5-2500H ☐ ZW5-4000H		☐ 抽屉式 ☐ 固定式		额定电流 In = A		
断路器额定工作电压				☐ 400V ☐ 690V				
智能型 控制器	型号		标配功能		选配功能			
	☐ L2		长延时；瞬时		1、DO信号报警功能（最多四组）； 2、MCR和越限跳闸保护； 3、外接式单相接地故障保护。			
	☐ L3		长延时；短延时；瞬时					
	☐ L4		长延时；短延时；瞬时； N相保护					
	M	☐ M1 ☐ M1/F	一次故障记录； 数码管配合LED等指示	1、①长延时+瞬时； ②长延时+短延时+瞬时； ③长延时+短延时+瞬时；+N相保护； 2、自整定功能； 3、电流不平衡（断相）保护； 4、热记忆功能； 5、四相电流测量； 6、自诊断功能； 7、试验功能。		1、DO信号报警功能； 2、MCR和越限跳闸保护； 3、电压测量、频率测量； 4、负载监控（方式一） （“方式二”订货时注明）； 5、外接式单相接地故障保护；		
		☐ M2 ☐ M2/F	中文液晶显示， 八次故障记录。			1、DO信号报警功能； 2、MCR和越限跳闸保护； 3、电压测量、频率测量； 4、负载监控（方式一） （“方式二”订货时注明）； 5、区域连锁功能； 6、外接式单相接地故障保护。		
	H	☐ 2H ☐ 2H/F	一次故障记录； 数码管配合LED灯指示。	1、①长延时+短延时+瞬时； ②长延时+短延时+瞬时；+N相保护； 2、短延时定时限保护； 3、短时瞬时保护； 4、电流不平衡（断相）保护； 5、故障报警； 6、自整定功能； 7、四项电流测量； 8、电压测量； 9、故障指示； 10、按键操作； 11、试验功能； 12、热记忆功能； 通讯功能： ① Profibus ② Modbus ③ Devicenet （只能配一种通讯协议订货时需注明）。		1、外接式单相接地故障保护； 2、MCR和越限跳闸保护； 3、负载监控		
		☐ 3H ☐ 3H/F	1、区域连锁功能； 2、负载监控（电流方式、功率方式）注； 3、热容量； 4、触头当量（主触头磨损）测量； 5、操作次数测量； 6、八次故障记录； 7、八次报警记录； 8、八次变位记录； 9、电流历史峰值； 10、时钟功能； 11、中文图形液晶显示； 12、MCR及HSISC保护。			1、外接式单相接地故障保护； 2、接地报警输出； 3、谐波测量； 4、功率因数测量； 5、自动重合闸功能。		
	控制器电源模块电压		☐ AC230V ☐ AC400V ☐ DC110V ☐ DC220V （输出均为 DC24V）					
	注1：负载监控要实现控制功能时需选信号单元功能，否则只能实现控制器显示界面的报警。 注2：信号栏中有“F”字样的，表示是发电机保护用。							

(订货时用此单电传我公司，一个规格用一份单) (请在“ ”内打“√”或填上数字) (共2页，此为第2页)

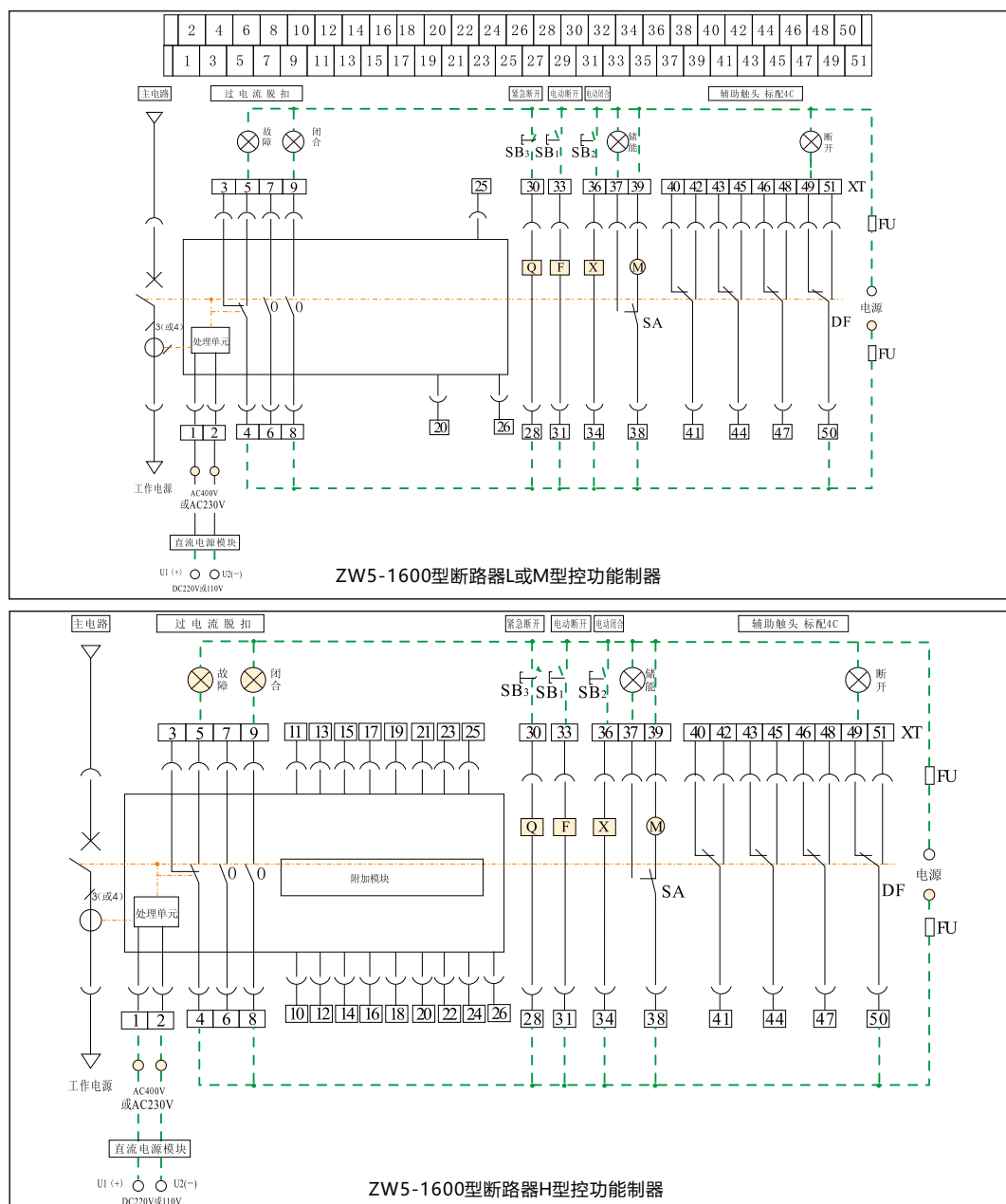
用户单位		订货台数		订货日期		交货日期		
附件	必配附件	☐ 分励脱扣器电压 ☐ AC230V ☐ AC400V ☐ DC220V ☐ D110V						
		☐ 闭合电磁铁电压 ☐ AC230V ☐ AC400V ☐ DC220V ☐ D110V						
		☐ 电动操作机构电压 ☐ AC230V ☐ AC400V ☐ DC220V ☐ D110V						
		☐ 辅助触头	1600A	☐ 四组转换触头				
			2500~6300A	☐ 四组转换触头 ☐ 四常开四常闭 (增加触头请注明线路图需改)				
	选配附件	☐ 欠电压脱扣器电压: ☐ AC230V ☐ AC400V				☐ 瞬时 ☐ 延时 ☐ 0.3s ☐ 0.6s ☐ 1s ☐ 3s ☐ 5s		
		☐ 抽屉式断路器本体位置电气指示装置						
		☐ 机械联锁装置 ☐ 垂直联锁 ☐ 水平联锁						
		☐ 手动防合锁装置 ☐ 一把锁 ☐ 两把锁 ☐ 多把锁 (需定做)						
智能型控制器整定	类别	长延时保护	短延时保护	瞬时保护	负载监控	接地故障保护	备注	
	出厂默认值	$I_{r1} = I_n$	$I_{r2} = 8 I_{r1}$	$I_{r3} = 10 I_{r1}$	$I_{c1} = I_n$	$I_g = 0.8 I_n$		
		$t_L = 30$	$t_S = 0.4s$	$I_{r3} = 10 I_{r1} (1600A)$	$I_{c2} = I_n$	$t_G = 0.2s$		
	用户要求值	$I_{r1} =$	$I_{r2} =$	$I_{r3} =$	$I_{c1} =$	$I_g =$		
		$t_L =$	$t_S =$		$I_{c2} =$	$t_G =$		
主电路接线		☐ 水平出线 ☐ 垂直出线 ☐ 上下出线 ☐ 混合出线						

13、智能控制器标配及增选功能表

控制器功能		控制器类型	L型			M型		H型		备注
			L2	L3	L4	M1	M2	2H	3H	
保护功能	过载长延时保护		●	●	●	●	●	●	●	
	多曲线长延时保护		—	—	—	—	—	—	●	
	短延时定时限保护		—	●	●	●	●	●	●	
	短路瞬时保护		●	●	●	●	●	●	●	
	N相接地故障保护		—	—	●	●	●	●	●	
	MCR及越限跳闸保护		★	★	★	★	★	★	●	
	自动重合闸功能		—	—	—	—	—	—	★	
	电流不平衡保护		—	—	—	●	●	●	●	
	接地报警功能		—	—	—	—	—	—	★	
	故障报警功能		●	●	●	●	●	●	●	
	区域连锁功能		—	—	—	—	★	—	●	需增选信号单元S2或S3
	负载监控(注1)	电流方式	—	—	—	★	★	★	●	
		功率方式	—	—	—	—	—	—	●	需增选功率因数测量
	自整定		—	—	—	●	●	●	●	
	外接式单相接地保护		—	—	★	★	★	★	★	差值型
过载热记忆		●	●	●	●	●	●	●		
测量功能	四相电流测量		—	—	—	●	●	●	●	
	热容量测量		—	—	—	—	—	—	●	
	电压测量		—	—	—	★	★	●	●	
	频率测量		—	—	—	★	★	●	●	
	功率测量		—	—	—	—	—	●	●	
	功率因数测量		—	—	—	—	—	—	★	
	谐波测量		—	—	—	—	—	—	★	
	操作次数测量		—	—	—	—	—	—	●	
	触头当量测量		—	—	—	—	—	—	●	
维护功能	自诊断		●	●	●	●	●	●	●	
	时钟功能		—	—	—	—	—	—	●	
	电流历史峰值		—	—	—	—	—	—	●	
	八次变位记录		—	—	—	—	—	—	●	
	八次报警记录		—	—	—	—	—	—	●	
	八次故障记录		—	—	—	—	●	—	●	M1、2H为一次
	故障指示		●	●	●	●	●	●	●	
	操作方式	拨码开关操作	●	●	●	—	—	—	—	
		按键操作	●	●	●	●	●	●	●	
	显示方式	LED光柱显示	●	●	●	—	—	—	—	
		LED数码管显示	—	—	—	●	—	●	—	
		LED点阵液晶显示	—	—	—	—	●	—	●	
其他功能	试验功能	瞬时脱扣试验	●	●	●	●	●	●	●	
		模拟脱扣试验	—	—	—	●	●	●	●	
	信号单元功能	S1 (4D0)	★	★	★	★	★	★	★	信号单元只能选其中之一，区域连锁时必须选S2或S3。
		S2 (3D01DI)	—	—	—	—	★	●	★	
		S3 (2D02DI)	—	—	—	—	★	★	★	
	参数锁定功能		—	—	—	—	●	●	●	
	通讯功能	Modbus	—	—	—	—	★	●	●	通讯协议只能选其中之一，带继电器模块一块。
		Profibus	—	—	—	—	★	●	●	
		DevicNet	—	—	—	—	★	●	●	
	图标说明：“●”表示标配功能，“★”表示选配功能，“—”表示无此功能。									
注1：负载监控要实现控制功能时，需要信号单元功能，否则只能实现控制器显示界面报警。										

14、ZW5-1600型二次接线新旧版本对比图（附加说明）

ZW5-1600型旧版本二次接线图



注：

- (1) 35#可直接接电源（自动预储能），也可串接常开按钮接电源（手动预储能），若Q、F、X、M的额定电压不同应分别接不同电源。
- (2) *当智能脱扣器的工作电源为直流电源时，须增加电源模块（此时1#、2#端子严禁再接入交流电源）；
电源模块其外形及安装尺寸（见图27E）。二次接线如图所示【直流电源DC110V或220V从U1（+）、U2（-）输入，电源模块两输出端分别相应与二次接线座端子1（+）、2（-）相连】。
“---”用户自接，外加附件用户自备
- DF-断路器辅助触头 SB1-分励按钮（用户自备） SB2-合闸按钮（用户自备） SB3-欠压按钮（用户自备） Q-欠电压脱扣器（瞬时或延时） F-分励脱扣器
- X-闭合电磁铁 M-储能电机 SA-储能电动机限位开关 XT-接线端子 ⊗-信号灯（用户自备） FU-熔断器 0-常开触点（1A/AC400V）
- (3) 1#、2#：用直流电源模块时，1#为正端，电源模块可装于开关柜中；
- (4) 3#、4#、5#：故障跳闸信号输出；
- (5) 6#、7#和8#、9#：M型控制器二组与断路器同步动作的辅助触点（若用户要求可输出常闭接点）；
- (6) 10#、11#：RS485引出线；
- (7) 12#、13#和14#、15#和16#、17#和18#、19#分别为控制器四组信号输出功能；
- (8) 20#：接地保护；
- (9) 21#~24#：电压信号输入端，依次Un、Ua、Ub、Uc，没有任何增选功能时，此引脚为空；
- (10) 25#、26#：接地方式为3P+N时外加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订货时定）。

ZW5-1600型新旧版本外形图

ZW5-1600型旧版本外形图



ZW5-1600型新版本外形图





官方公众号

全国技术咨询热线:4008655808

[Http://www.huatongw.com](http://www.huatongw.com) E-mail:info@huatongw.com

以人为本 · 创新驱动 · 客户为尊 · 合作共赢



- 上海名牌产品
- 创新型示范企业
- 武器装备质量体系认证
- 上海市著名商标
- 国家高新技术企业

地址:上海市市北新区江场三路215号 邮编:200436

电话:021-51060661 传真:021-51060669

本说明书版权、解释权属上海华通电气有限公司,如有变动,恕不另行通知

2024年12版