

<安装使用时，注意人身安全，并请仔细阅读说明书>

智能型万能式断路器

使用说明书



智能型万能式断路器

一、用途及适用范围	01
二、型号及含义	01-02
三、主要部件结构简介	03-05
四、断路器技术参数及性能	06-21
五、控制器使用方法	22-27
六、附件及功能	28-31
七、组网通讯	32-33
八、断路器二次回路接线图	34-36
九、断路器外形尺寸及安装尺寸	38-42
十、断路器安装使用	43-44
十一、常见故障及排除方法	44
十二、断路器订货规范	45

智能型万能式断路器

■ 控制器工作电源

- ☐ 由辅助电源和电流互感器同时供电，控制器都可以可靠工作。控制器的供电方式有下面3种方式：
- ☐ 电流互感器供电：
额定电流大于等于400A时，一次电流单相不低于0.4In，三相不低于0.2In时控制器正常工作。额定电流小于等于400A时，单相不低于0.8倍，三相不低于0.4倍In时控制器正常工作。
- ☐ 辅助电源供电：
额定电压：DC24V，允许变动范围：±5%
AC220V允许变动范围：±15%
AC380V允许变动范围：±15%
DC110V/DC220V，允许变动范围：±15%
额定功耗：<7W
注：当使用接地保护、通信、热记忆或要求断路器在分闸状态保持输入输出信号时，必须配备辅助电源；
- ☐ 测试口供电：
额定电压：DC24V，允许变动范围：±5%。

■ 输入输出

- ☐ 开关量接点输出（DO）触点容量：
AC250V 5A 阻性
DC110V 0.5A阻性
- ☐ 开关量输入电源要求：
电压等级：DC110V~130V或AC110V~AC250V
最小开通电压：60Vrms，最大关闭电压：30Vrms。

■ 抗干扰性能

- 通过GB14048.2附录F的全部试验。
- EMC严酷等级的电磁兼容试验考核，试验参数：
- ☐ 谐波引起的非正弦电流抗扰度：
电流导通过时间≤42%；
峰值系数≥2.1。
 - ☐ 电流暂降和中断的抗干扰度
 - ☐ 快速瞬变脉冲群抗扰度：
信号回路，电源回路都按等级4,频率5KHz，共模4KV，差模2KV。
 - ☐ 浪涌抗扰度：
等级4，共模6KV，差模3KV。
 - ☐ 静电放电：
等级4，空气放电8KV，接触放电8KV。
 - ☐ 射频电磁场辐射抗扰度：
频率26MHZ~1000MHZ，场强10V/m。
 - ☐ 射频辐射发射试验：
30~1000MHZ 30~230MHZ 30db（uV/m）；
230~1000MHZ 37db（uV/m）。

智能型万能式断路器

三、主要部件结构简介

- 1、抽屉式断路器

2、固定式断路器

3、智能控制器

4、操作机构

5、辅助触头

6、钥匙锁

7、灭弧室

8、二次插接件

9、钢缆连锁

10、联杆连锁

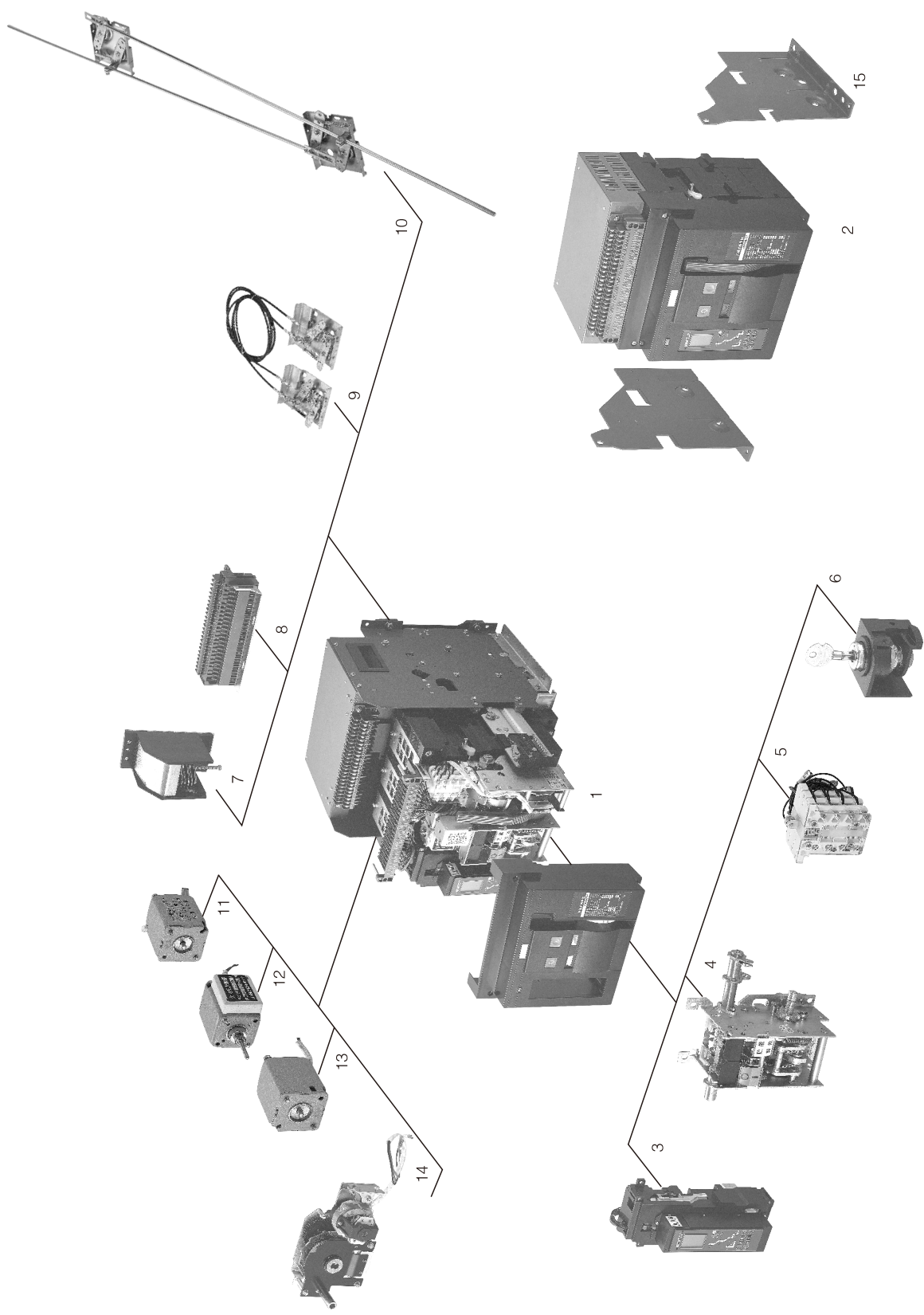
11、分励脱扣器

12、欠电压脱扣器

13、闭合电磁铁

14、电动储能机构

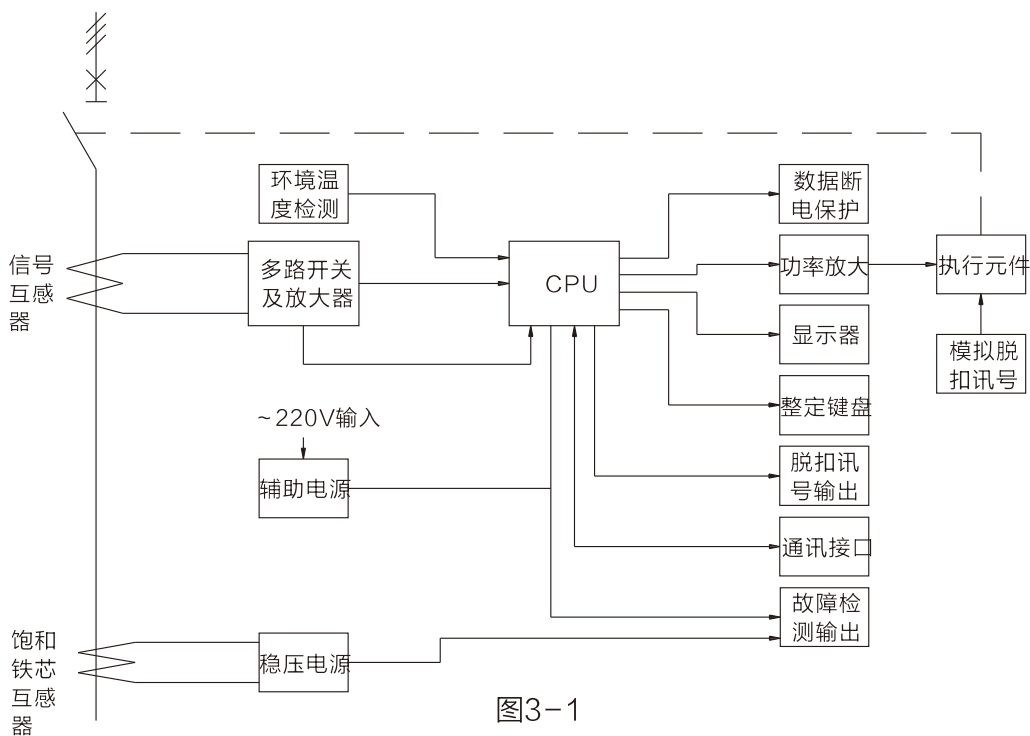
15、安装板



智能型万能式断路器

■ 结构特点

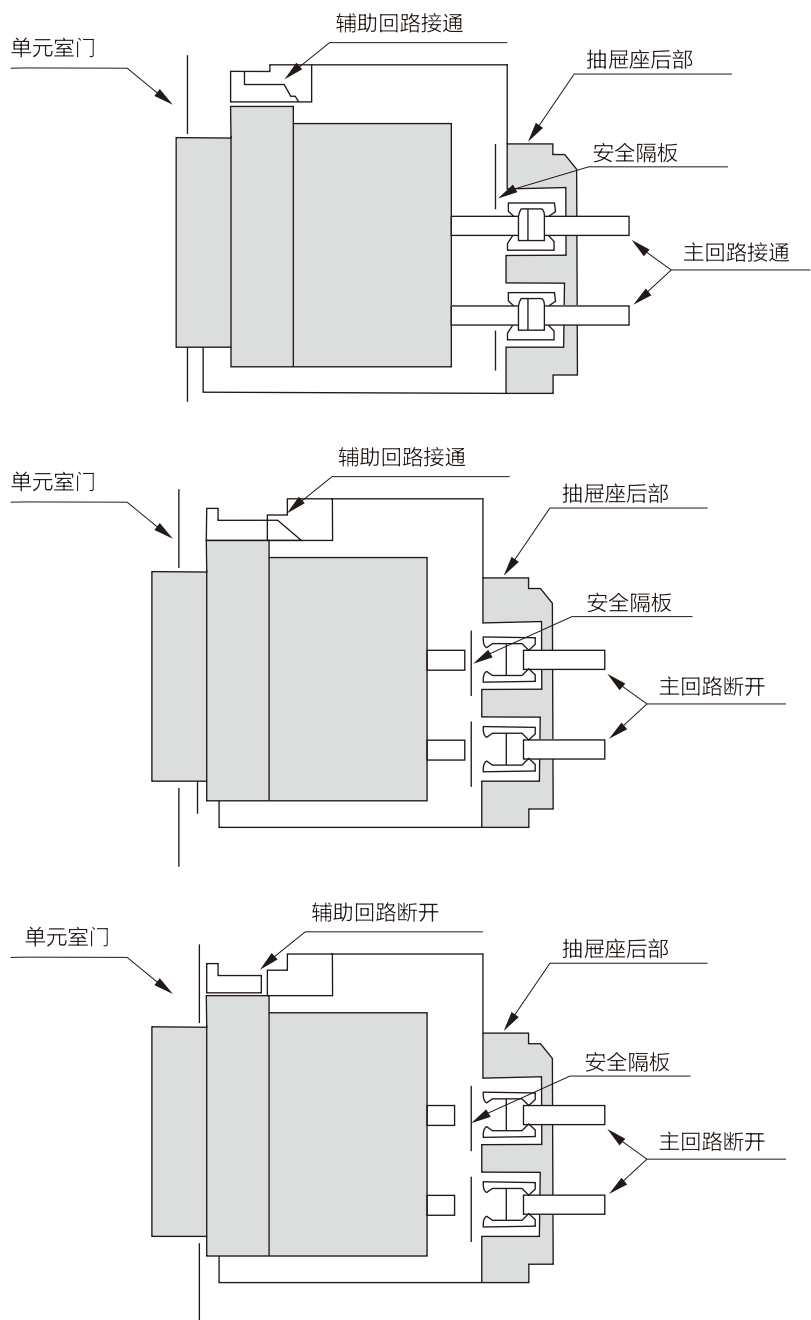
- 断路器有固定式和抽屉式之分。断路器由触头系统、灭弧系统、操动机构、电流互感器、智能 控制器和辅助开关、二次插接件、欠压、分励脱扣器等部件组成（其中抽屉式断路器还含有抽屉座）；抽屉座由带有导轨的左右侧板、底座和横梁等组成。
- 触头系统：
采用一挡触头系统，在同一触头的不同部位，触头单元既具有主触头的功能，也具有弧触头的功能；采用新型耐弧的触头材料，使触头在分断短路电流后不致过分发热而引起温升过高；触头系统采用多路并联，降低电动斥力，提高触头系统的电动稳定性。
- 灭弧室：
每个极均设有一个灭弧室，其作用是将各电极分隔开，并相互绝缘，与断路器的其它部分及操作人员相隔离；灭弧室全部置于断路器的绝缘底座内，增加了灭弧室壁的机械强度，不致在分断大短路电流时炸裂。
- 操作机构和电动操作机构（储能电机）机构位于断路器正面。操作机构采用五连杆的自由脱扣机构，并设计成预贮能形式。在使用过程中，机构可处于预贮能位置，只要断路器一接到合闸命令，断路器就能立即瞬时闭合。预贮能的释放可用于动释能按钮或合闸电磁铁来完成。电动操作机构采用模块化设计，与操作机构连接通接配合，装拆方便。
- 智能控制器：
智能控制器的方框图如图3-1。



智能型万能式断路器

■ 抽屉座

- 由带有导轨的左右侧板、底座和横梁等组成，底座上设有推进机构，并装有位置指示，抽屉座的上方装有辅助电路静隔离触头。桥式主回路触头前方设置安全隔板。
- 断路器本体在抽屉座内的运动具有三个“位置”如图3-2。



“连接”位置：主回路
和辅助回路均接通此时隔板
开启。

“试验”位置：主回路
断开，安全隔板关闭，仅辅
助回路接通，可进行必要的
动作试验。

“分离”位置：主回路
与辅助回路全部断开安全隔
板关闭。

图3-2

■ 智能控制器的选择

- 智能控制器按功能分有：
2M型标准型（数字显示，按钮调整）；2H型-通讯型（数字显示，按钮调整）；3M型-液晶显示标准型（液晶显示，按钮调整）；
3H型-液晶显示通讯型（液晶显示，按钮调整）。

智能型万能式断路器

四、断路器技术参数及性能

表4-1

壳架等级额定电流Inm（A）	额定电流In（A）
2000	630、800、1000、1250、1600、2000
3200	2000、2500、2900、3200
4000	3600、4000
6300	4000、5000、6300

表4-2

壳架电流Inm		2000	2000H	3200	3200H	4000	4000H	6300
中性极额定电流IN（A）		100%In	100%In	100%In	100%In	100%In	100%In	50%In
额定工作电压Ue（V）		AC400/690						
频率（Hz）		50/60						
极数		3P/4P						
额定冲击耐受电压Uimp		AC12kV						
额定绝缘电压Ui（V）		AC1000V						
额定极限短路分断能力Icu（kA）	AC400V	80	100	85	110	85	110	120
	AC690V	55	60	55	80	55	80	85
额定运行短路分断能力Ics（kA）	AC400V	50	65	65	85	65	85	100
	AC690V	35	55	42	60	42	60	75
额定短时受能力Icw/1s（kA）	AC400V	50	65	65	85	65	85	100
	AC690V	35	50	50	60	50	60	75
使用类别		B						
全分断时间（无附加延时）		25 ~ 30ms						
闭合时间		≤ 70ms						
电气寿命（次） ≤ 2500 次 /3min ≥ 2500 次/6 min	400V	8000			5000			1500
	690V	2500			2000			1000
机械寿命（次） ≤ 2500 次 /3min ≥ 2500 次/6 min	免维护	12500			10000			6500
	有维护	25000			20000			13000
进线方式		上进线或下进线						
飞弧距离（mm）		0						
安装方式		固定式或抽屉式						
接线方式		水平接线、垂直接线、上水平下垂直接线、上垂直下水平						
注：抽屉座机械寿命为100次，从“分离”至“连接”再至“分离”为一次，操作周期1次/2min。								

智能型万能式断路器

■ 断路器功耗及降容系数

表4-3

产品型号	壳架电流（A）	功率损耗（W）	
		抽屉式/4P	固定式/4P
W1-2000	2000	580	290
W1-3200	3200	650	350
W1-4000	4000	960	530
W1-6300	6300	1270	850

注：断路器功耗是在通以额定壳架电流下测得总功耗，此数据只能作为一般选型指导用，不能作为实际使用中的功率损耗。

□ 在不同温度下工作电流的降容

表4-4

环境温度		+40℃	+45℃	+50℃	+55℃	+60℃
允许的持续工作电流	W1-2000	1In	0.95 In	0.9In	0.85 In	0.80 In
	W1-3200	1In	0.92 In	0.86 In	0.81 In	0.74 In
	W1-4000	1In	0.92 In	0.86 In	0.81 In	0.74 In
	W1-6300	1In	0.93 In	0.87 In	0.81 In	0.75 In

■ 断路器高海拔度降容

表4-5

海拔高度（m）	2000	3000	4000	5000
工作电流降容系数	1	0.93	0.88	0.82
短路分断能力降容系数	1	0.83	0.71	0.63
工频耐压（V）	2200	1955	1760	1600
绝缘电压（V）	1000	800	700	600
额定工作电（V）	690	580	500	400

智能型万能式断路器

■ 推荐外接导线的截面积应与断路器的额定电流相对应，以保证断路器正常工作

表4-6

额定电流（A）	外接铜排规格宽×厚（mm）	功率损耗（W）	每接线端截面积（mm ² ）
630	40×5	2	400
800	50×5	2	500
1000	60×5	2	600
1250	80×5	2	800
1600	100×5	2	1000
2000	100×5	3	1500
2500	100×5	4	2000
2900	100×10	3	3000
3200	120×10	3	3600
3600	120×10	4	4800
4000	120×10	4	4800
5000	120×10	5	6000
6300	120×10	6	7200

■ 保护特性

任何一种保护动作都会被记录，可通过信息查询获取跳闸时的详细参数及跳闸的时刻。每一种保护都可设置相应的开关量输出（DO）。

□ 过载长延时保护

过载长延时保护功能一般用来对电缆过负荷进行保护，保护基于电流的真有效值（RMS），见表4-7。

□ 过载保护相关整定参数

表4-7

参数名称	整定范围	整定步长	备注
动作电流 设定值：Ir	OFF+0.4～1.0In	1A（框Ⅰ） 2A（框Ⅱ，框Ⅲ）	根据需要Ir的下限在0.2、0.3、0.4In 可选（工厂设置）； 上限在配电保护时为1.0In，发电保护时为1.25In “OFF” 表示功能退出
保护曲线 类型选择	SI：标准反时限 VI：快速反时限 EI（G）：特快反时限（一般配电保护用） EI（M）：特快反时限（电机保护用） HV：高压熔丝兼容 It：特快反时限（出厂默认配置）		
保护曲线设定 （延时时间设定）	见电流 特性曲线图		
热记忆时间设定	瞬时、10分钟、20 分钟、 30分钟、45分钟、 1小时、2小时、3小时		

智能型万能式断路器

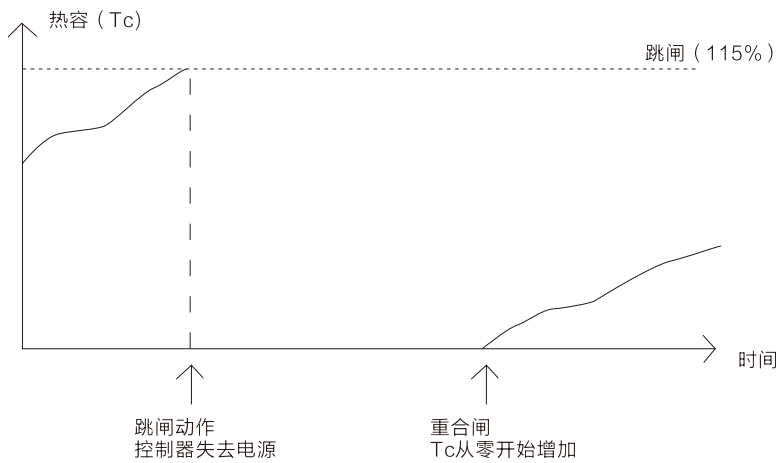
□ 过载长延时保护动作特性见表4-8。

表4-8

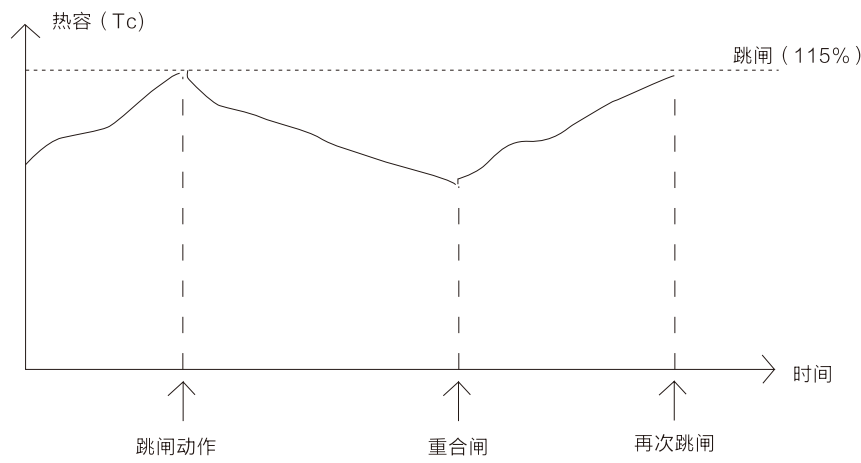
特性	电流倍数 (I/Ir)	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	< 1.05	>2h不动作	/
动作特性	> 1.2	<1h动作	
动作延时	≥ 1.2	见电流特性曲线	± 10% (固有绝对误差 ± 40mS)

■ 热记忆

- 为防止无法接受的反复或周期性过载，控制器跟踪并记录负载电流的热效应，当过载累积的热效应达到预定水平，将引动脱扣。热容变化方式由所选择的曲线决定。
- 除EI（M）特快反时限（电机保护）外所有曲线，热容仅在电流测量值大于 1.1Ir时增加；当断路器因过载或反时限短路故障跳闸后或从过载状态返回非过载状态，热容量按指数规律衰减。用户可设定热容冷却时间为：瞬时、10分钟、20分钟、30分钟、45分钟、1小时、2小时、3小时。
- 对于特快反时限马达保护，冷却时间不可设定。热容一直在随着电流的变化而变化。
- 控制器未接入辅助电源时，若在开关动作后立即合闸由先前电流所产生的热容都被忽略。即重合闸使控制器重新上电复位，热容恢复为零。如图4-1所示。
- 控制器接入辅助电源时，在断路器动作后热容减少，断路器合闸后先前电流所产生热容被记忆。即动作分闸后热容减少，重合闸后热容按照此时电流继续变化、如图4-2所示。



□ 4-1



□ 4-2

智能型万能式断路器

■ 短路短延时保护

- ☐ 短延时保护防止配电系统的阻抗性短路，此类短路一般是由于线路局部短路故障产生的，电流一般超出过载的范围，但短路电流又不是很大。
- ☐ 短路短延时的跳闸延时是为了实现选择性保护。
- ☐ 短路延时保护是基于电流真有效值（RMS）的保护，分成两段：反时限段，定时限段；进一步加强了与下级保护装置的配合。
- ☐ 短延时保护可以选配区域连锁功能：
当短路故障发生在本级断路器出线侧时，短路短延时将瞬时跳开断路器；当短路故障发生在本级断路器的下一级断路器的出线侧时，则短路短延时经设定的延时时间后跳开断路器。此功能的实现需配合使用开关量输入（DI），开关量输出（DO），DI用于检测下一级断路器的区域连锁信号，DO用于向上一级断路器发出连锁信号。

☐ 短延时保护相关设定参数。

表4-9

参数名称	整定范围	整定步长	备注
反时限动作电流 设定值Is	OFF + 0.4 ~ 15 Ir	1 A（框Ⅰ） 2 A（框Ⅱ，框Ⅲ）	Ir为过载长延时设定值当 Ir=OFF时，式中的Ir用额定电 流In取代
定时限动作电流 设定值Isd	OFF + 0.4 ~ 15 Ir		
定时限延时时间 设定值Tsd	0.1 ~ 0.4S	步长0.1	可定制时间为：0.1 ~ 1S
短路区域连锁 （ZSI）	1. 至少一路开关量输出（DO） 设为“区域连锁”或“短路连锁” 2. 至少一路开关量输入（DI） 设为“区域连锁”或“短路连锁”		信号单元选项必须为S2或S3 DI / DO设为“区域连锁”时对“接 地区域连锁”和“短路区域连锁” 都起作用，设为“短路连锁”时 只对“短路区域连锁”起作用。 如功能未设则区域连锁功能不起 作用。

☐ 短延时反时限动作特性。

表4-10

特性	电流倍数（I / Is）	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	<0.9	不动作	/
动作特性	>1.1	动作	
动作延时	≥ 1.1	注 1，注2	± 10%（固有绝对误差 ± 40 mS）

注 1：短延时反时限延时特性同过载长延时，只是动作延时时间是长延时的十分之一。

例如：

长延时设定值：Ir

短延时反时限设定值：Is = 4Ir

故障电流 I：= 3Ir

此时故障延时时间为T，动作类型为过载长延时。

更改设定值为：

长延时设定值：Ir

短延时反时限设定值：Is = 2Ir1

故障电流：I = 3Ir

此时故障延时时间为T / 10，动作类型为短路短延时反时限。

由此可见，同样的故障电流，过载反时限动作和短路短延时反时限动作其时间差10倍。

注2：无论是长延时动作还是短延时反时限动作，如果故障产生时保护处于冷态即热容量= 0，则动作延时时间不小于短延时定时限时间设定值，即如果特性曲线上查出的理论时间小于短延时定时限时间时，此时动作延时时间不受短延时定时限设定延时时间的限制。

智能型万能式断路器

□ 短延时定时限动作特性见表4-11。

表4-11

特性	电流倍数（ I/I_r ）	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	<0.9	不动作	/
动作特性	>1.1	动作	
动作延时	≥ 1.1	定时限设定延时时间 T_s	$\pm 10\%$ (固有绝对误差 $\pm 40\text{ms}$)

■ 瞬时保护特性

□ 瞬时保护功能防止配电系统的固体短路，此类故障一般为相间故障，短路电流比较大，需要快速断开。该保护是基于电流瞬时值进行的保护。

□ 瞬时保护相关设置参数及动作特性见表4-12。

表4-12

动作电流设定值 I_i	整定范围：2.0 ~ 25 I_n + OFF		步长：1A（框Ⅰ）， 2A（框Ⅱ，框Ⅲ）；	
动作特性	电流倍数 （ I/I_i ）	<0.85	约定脱扣 时间	不动作
		>1.15		动作
		≥ 1.15		$>40\text{ms}$ 动作延时

■ MCR和HSISC

□ MCR和HSISC保护是针对断路器本身进行的高速瞬时保护；当越限故障电流产生时，控制器会在10 ms内发出跳闸指令。其中MCR保护对断路器的接通能力进行保护，防止断路器接通过接通极限能力的电流而导致开关损坏，保护在分闸及断路器合闸瞬间（100 ms内）起作用；HSISC保护对断路器的极限承载能力进行保护，防止开关承载超过极限分断能力的电流，在合闸100ms后起作用。

□ MCR和HSISC保护相关设置参数见表4-13。

表4-13

参数名称	整定范围	整定步长
MCR动作电流设定值	30 ~ 100kA	步长 1 kA
HSISC动作电流设定值	30 ~ 100kA	步长 1 kA
特性	电流倍数（ I/I_i ）	约定脱扣时间
不动作特性	<0.80	不动作
动作特性	>1.0	动作
动作延时	≥ 1.0	$<20\text{ ms}$

注：此组设定值一般在断路器出厂时，根据断路器的分断能力进行设定。最终用户不可调。控制器出厂默认动作值：MCR：框Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ 50KA。HSISC：框Ⅰ 65KA，框Ⅱ 80KA，框Ⅲ 100KA。

智能型万能式断路器

■ 中性相保护

实际应用中中性相所用的电缆及电流特性和其它三相常常有很大的差别，KA8-3M、3H控制器针对不同的应用情况对中性相实施不同的保护。当中性线较细时，可采用半定值的方法保护；当中性线和其它相一样时可采用全定值的方法保护；当电网中的谐波比较重时可采用双倍定值或1.6倍定值进行保护。

□ 中性相保护参数整定见表4-14。

表4-14

中性线保护类型	说明
50%	半中性线保护 中性相过载故障时，保护动作点等于设定值的一半 中性相短路短延时故障时，保护动作点等于设定值的一半 中性相短路瞬时故障时，保护动作点等于设定值 中性相接地故障时，保护动作点等于设定值
100%	全中线保护 中性相过载故障时，保护动作点等于设定值 中性相短路短延时故障时，保护动作点等于设定值 中性相短路瞬时故障时，保护动作点等于设定值 中性相接地故障时，保护动作点等于设定值
160%	1.6 倍中线保护 中性相过载故障时，保护动作点等于设定值的1.6倍 中性相短路短延时故障时，保护动作点等于设定值的1.6倍 中性相短路瞬时故障时，保护动作点等于设定值 中性相接地故障时，保护动作点等于设定值
200%	双倍中线保护 中性相过载故障时，保护动作点等于设定值的2倍 中性相短路短延时故障时，保护动作点等于设定值的2倍 中性相短路瞬时故障时，保护动作点等于设定值 中性相接地故障时，保护动作点等于设定值
OFF	无中性线保护功能

智能型万能式断路器

■ 接地保护

对于单相金属性接地故障保护，有两种保护方式：剩余电流（差值）型（T）和地电流型（W）。T型检测零序电流，即取四相（3相4线制）或三相（3相3线制）电流的矢量和进行保护。地电流型是通过特殊的外部互感器直接检测接地电缆上的电流，可对断路器的上、下级接地故障同时进行保护，互感器和断路器的最大距离不超过10米。对于差值型接地故障可实现区域连锁。

□ 接地保护相关设置参数见表4-15。

表4-15

参数名称	整定范围	整定步长	备注
动作电流设定值I _g	OFF+0.2 ~ 1.0 × I _n	1A (框Ⅰ) 2A (框Ⅱ, 框Ⅲ)	/
反时限剪切系数Cr	1.5~ 6 , +OFF	0.5	
延时时间T _g	0.1~ 0.4S, 步长	0.1S	
接地故障区域连锁 (适用与T型接故障) (ZSI)	1. 至少一路开关量输出 (DO) 设为 “区域连锁” 或 “接地连锁” 2. 至少一路开关量输入 (DI) 设为 “区域连锁” 或 “接地连锁”		信号单元选项必须为S2或S3 DI / DO 设为 “区域连锁” 时对 “接地区域连锁” 和 “短路区域连锁” 都起作用, 设为 “接地连锁” 时只对 “接地区域连锁” 起作用。 如功能未设则区域连锁功能不起作用

□ 接地故障保护特性见表4-16。

表4-16

特性	电流倍数 (I/I _r)	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	<0.8	不动作	/
动作特性	>1.0	动作	
动作延时	≥ 1.0	注1	± 10% (固有绝对误差 ± 40mS)

注1：接地故障的延时分成两段：反时限段，定时限段，当故障电流的倍数 (I/I_g) 小于Cr时，动作特性为反时限特性，动作延时时间按下式计算：

$$t = T_g \times Cr \times I_g / I$$

上式中：

t — 动作时间

T_g— 设定延时时间

Cr— 剪切系数

I_g— 设定动作电流

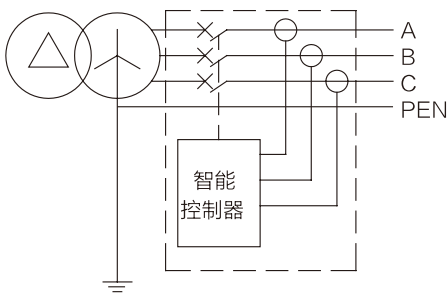
I— 接地故障电流

当故障电流倍数大于等于Cr或Cr设置为OFF时，动作延时特性为定时限特性，延时时间等于设定的延时时间。

智能型万能式断路器

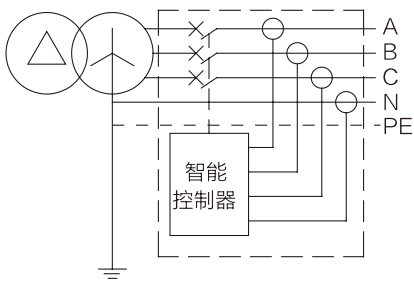
■ 接地保护检测原理图

□ 差值型 (T)



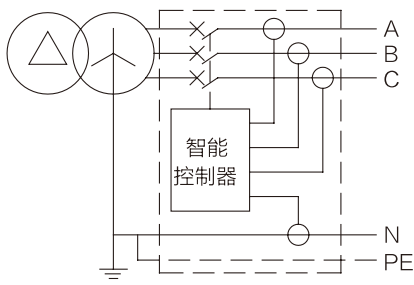
3PT例TN-C系统

TN-C、TN-C-S、TN-S配电系统中选用W1三极断路器未接外接中性线N电流互感器；
接地故障保护信号只取三相电流的矢量和；
保护特性为定时限保护；
建议此种接地保护类型所带负载为三相均衡类型。



4PT例TN-S系统

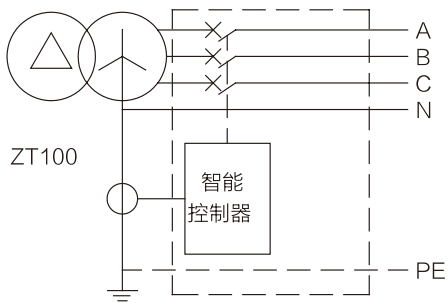
TN-S配电系统中选用W1四极断路器；
接地故障保护信号取三相电流及N相电流矢量和；
保护特性为定时限保护。



3P+N例TN-S系统

TN-S配电系统中选用W1三极断路器；
外接中性线N电流互感器作接地故障保护用，互感器安装地点距离断路器最大为2米；
接地故障保护信号取三相电流及N相电流的矢量和；
保护特性为定时限保护。

□ 地电流型 (W)



3P+N例TN-S系统

TN-S配电系统中选用地电流互感器（ZT100类型）接地保护；
地电流互感器，作接地故障电流采样用；
接地故障保护信号直接取自变压器中心点接地线；
保护特性为定时限保护；
此互感器和断路器额定电流对应，每种额定电流对应一种互感器。

图4-3

智能型万能式断路器

■ 测量表设置

☐ 系统类型

☐ 3Φ3W3CT

系统类型：三相三线

断路器极数：三极（3P）

☐ 3Φ4W3CT

系统类型：三相四线

断路器极数：三极（3P）

☐ 3Φ4W4CT

系统类型：三相四线

断路器极数：四级（4P）或三极外加N相（3P+N）

☐ 进线方式

☐ 上进线：电源进线在断路器上侧

☐ 下进线：电压进线在断路器下侧

☐ 功率方向

☐ P+：受电，消耗功率

☐ P-：发电，输出功率

■ 维护功能

☐ 历史峰值

☐ 电流历史峰值

记录内容：

I1、I2、I3及In，接地电流Ig，漏电电流In从运行以来曾出现的最大值，此值可手动清零；

☐ 需量历史峰值

记录内容：Ia、Ib、Ic、In，P、Q、S从运行以来曾出现的最大值，此值可手动清零。

■ 触头当量

控制器根据触头机械寿命、分断电流等参数计算并显示触头磨损情况，及触头寿命。控制器出厂时触头寿命为0，表示没有磨损。当显示值到100%时，发出报警信号，提醒用户及时采取维护措施。触头更换后，可通过按键操作将触头寿命恢复为初始值，但总寿命仍然作为断路器总消耗触头寿命保留。

■ 操作次数

记录断路器操作次数的总和，此值可手动清除。

■ 故障记录功能

☐ 跳闸历史记录可在任何时候显示最后8次跳闸时测量的参数，对于每个跳闸，具体记录的参数有：

跳闸原因；

跳闸阈值；

延时时间；

电流或电压值（某些故障类型没有此项如：MCR跳闸、欠压跳闸等）；

故障时间（年、月、日、时、分、秒）。

智能型万能式断路器

■ 报警历史记录

- 报警历史记录可在任何时候显示最后 8 次变位参数
对于每个报警，具体记录的参数有：
报警原因；
报警阈值；
故障时间（年、月、日、时、分、秒）。

■ 变位历史记录

- 变位历史记录可在任何时候显示最后 8 次变位参数
对于每个变位，具体记录的参数有：
变位类型（合闸、分闸）；
变位原因（本地／远程操作，故障／测试跳闸）；
变位时间（年、月、日、时、分、秒）。

■ 自检功能

- 控制器在EEPROM故障、设置参数丢失、AD采样错误、内部环境超温、供电电压异常等错误时均能显示出错信息，同时可发出报警信号。

■ 通信

- KA8-3H型控制器通过通信口按规定的协议要求可实现遥测、遥控、遥调、遥讯等“四遥”数据传输功能。通信口的输出采用光电隔离，适用于强电气干扰环境。所有通信协议都为内置式，不需要任何外加转换模块。关于通信的详细内容请阅《KA8-3通信协议》。
- 通信参数设置见表4-17。

表4-17

通信协议	Modbus	Profibus-DP	DeviceNet
通信地址	1~247	3~126	0~63
波特率（bit/S）	9.6k、19.2k、38.4k、115.2k	自适应（9.6k~12M）	125k、250k、500k

■ DI／DO

- DI输入功能
当信号单元为S2，S3时，KA8-3型控制器可提供1~2个可编程光隔离开关量输入。
- 开关量输入（DI）参数设置见表4-18。

表4-18

功能设置	报警，跳闸。区域联锁，通用，接地联锁，短路连锁	
DI输入形式	常开	常闭

- DO输出功能
KA8-3M、3H型控制器提供2~4组独立的信号触点输出。

表4-19

功能设置	见表45，开关量输出（DO）参数设置表			
执行方式	常开电平	常闭电平	常开脉冲	常闭脉冲
脉冲时间	无		1~360S步长1S	

智能型万能式断路器

□ 开关量输出（DO）参数设置见表4-20。

表4-20

通用	报警	故障跳闸	自诊断报警	负载监控一
负载监控二	过载预报警	过载故障	短延时故障	瞬时故障
接地/漏电故障	接地故障	电流不平衡故障	中相故障	欠压故障
过压故障	电压不平衡故障	欠频故障	过频故障	需用值故障
逆功率故障	区域联锁	合闸	分闸	相序故障
MCR/HSISC故障	接地联锁	短路联锁	A相需用值故障	B相需用值故障
C相需用值故障	N相需用值故障	需用值越限		

注：通用是指此输入输出在控制器本身未使用，可供在通信组网时由上位计算机操作。

□ I/O状态

可查看当前的I/O状态

DO：“1”表示输出继电器为闭合状态；“0”表示输出继电器为断开状态。

DI：“1”表示动作；“0”表示复位。（相对与DI执行方式的设置来说）。

■ 区域选择性联锁（ZSI）如图4-4。

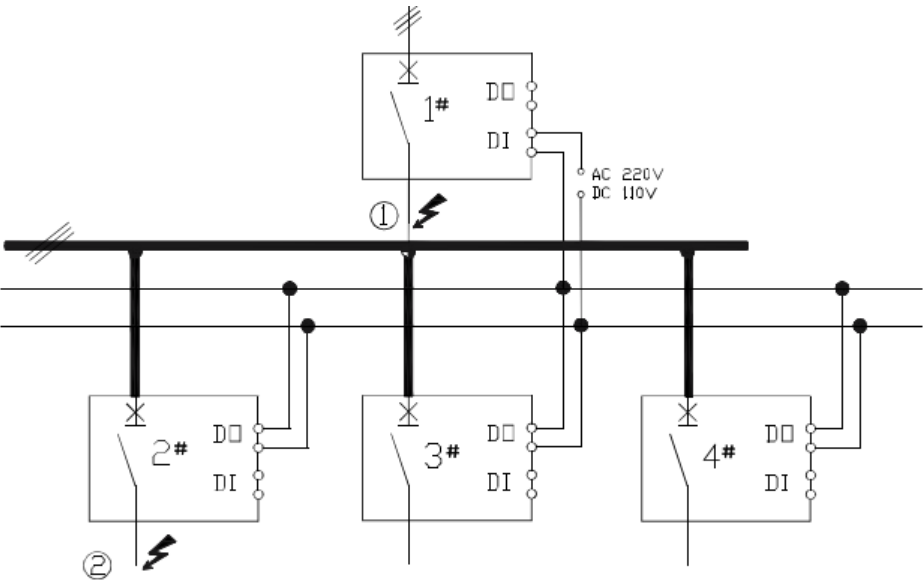


图4-4

区域选择性联锁包括短路联锁和接地联锁。在两台或多台有上下级关联断路器的同一电力回路中：

(1)当短路或接地故障发生的位置在下级断路器（2#~4#断路器）的出线侧（如位置②）时，下级断路器瞬时跳闸，并向上级断路器发出区域联锁跳闸信号；上级断路器（1#断路器）收到区域联锁跳闸信号，按短路或接地保护设定进行延时。若上级断路器延时过程中故障电流被消除，则保护返回，上级断路器不动作；若下级断路器跳闸后故障电流仍未消除，则上级断路器按短路或接地保护设定动作，切除故障线路。

(2)当短路或接地故障发生的位置在上级断路器(1#断路器)与下级断路器（2#~4#断路器）之间（如位置①）时，上级断路器未收到区域联锁信号，因而瞬时跳闸，快速切除故障线路。

参数设置：上级断路器至少有一路DI设为区域联锁检测；
下级断路器至少有一路DO设为区域联锁信号输出。

智能型万能式断路器

■ 试验&锁

□ 试验脱扣

试验脱扣有三段保护、接地 / 漏电故障、机构动作时间三种试验方式。

三段保护试验：输入模拟故障电流以模拟过载、短路、瞬时故障发生时控制器的保护情况。

接地 / 漏电工作试验：输入模拟接地 / 漏电故障电流以模拟接地 / 漏电故障发生时控制器的保护情况。用于动作特性设置值的检查。

机构动作时间试验：强制磁通变换器动作，以测试断路器跳闸的固有机械时间。

□ 试验参数设置见表4-20。

表4-20

试验类型	三段保护	接地 / 漏电故障	动作时间
试验参数	0A ~ 131.0kA（注1）	0A ~ 131.0kA（注2）	无
试验控制	启动+停止		

注1：In≤2000A时，0~65.5kA，步长1A（>10kA时，步长为0.1kA）；
In>2000A时，0~131.kA，步长2A（>10kA时，步长为0.2kA）；

2：接地故障试验时，同注1；
漏电故障试验时，0~655A，步长为0.01A（>100A时，步长为1A）。

□ 遥控锁定

锁定在“锁定”状态时，控制器将不响应上位机的遥控指令；
解锁在“解锁”状态时，控制器响应上位机的遥控分、合闸、复位等指令。

□ 参数锁定

锁定在“锁定”状态时，用户不可以修改参数。
解锁在“解锁”状态时，用户可以修改参数。

注：在进入“参数设定”界面之前，需要正确的输入用户密码。

智能型万能式断路器

□ 智能控制器时间/电流特性曲线 (W1-2000)

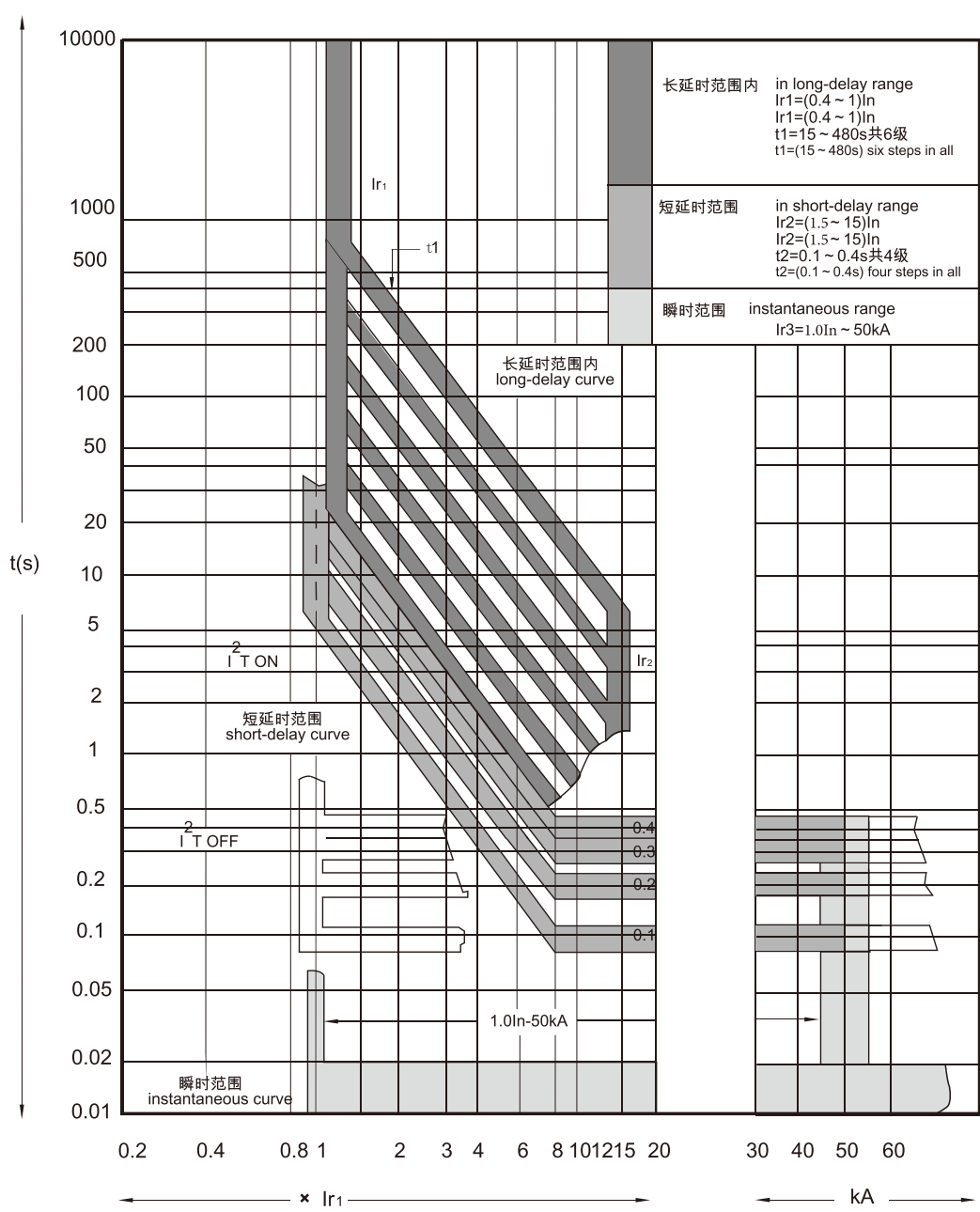


图4-5

智能型万能式断路器

□ 智能控制器时间/电流特性曲线（W1-3200/4000）

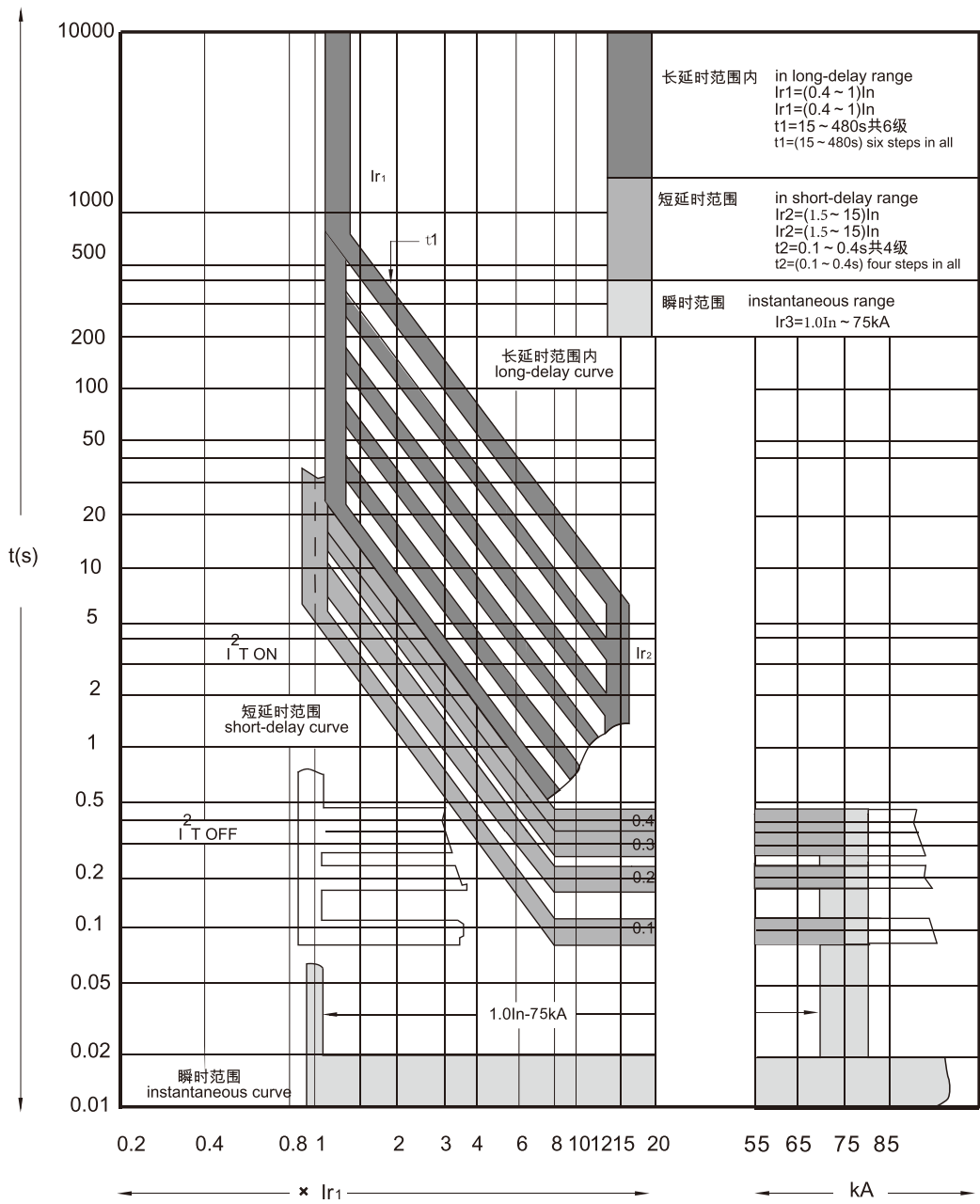


图4-6

智能型万能式断路器

□ 智能控制器时间/电流特性曲线 (W1-6300)

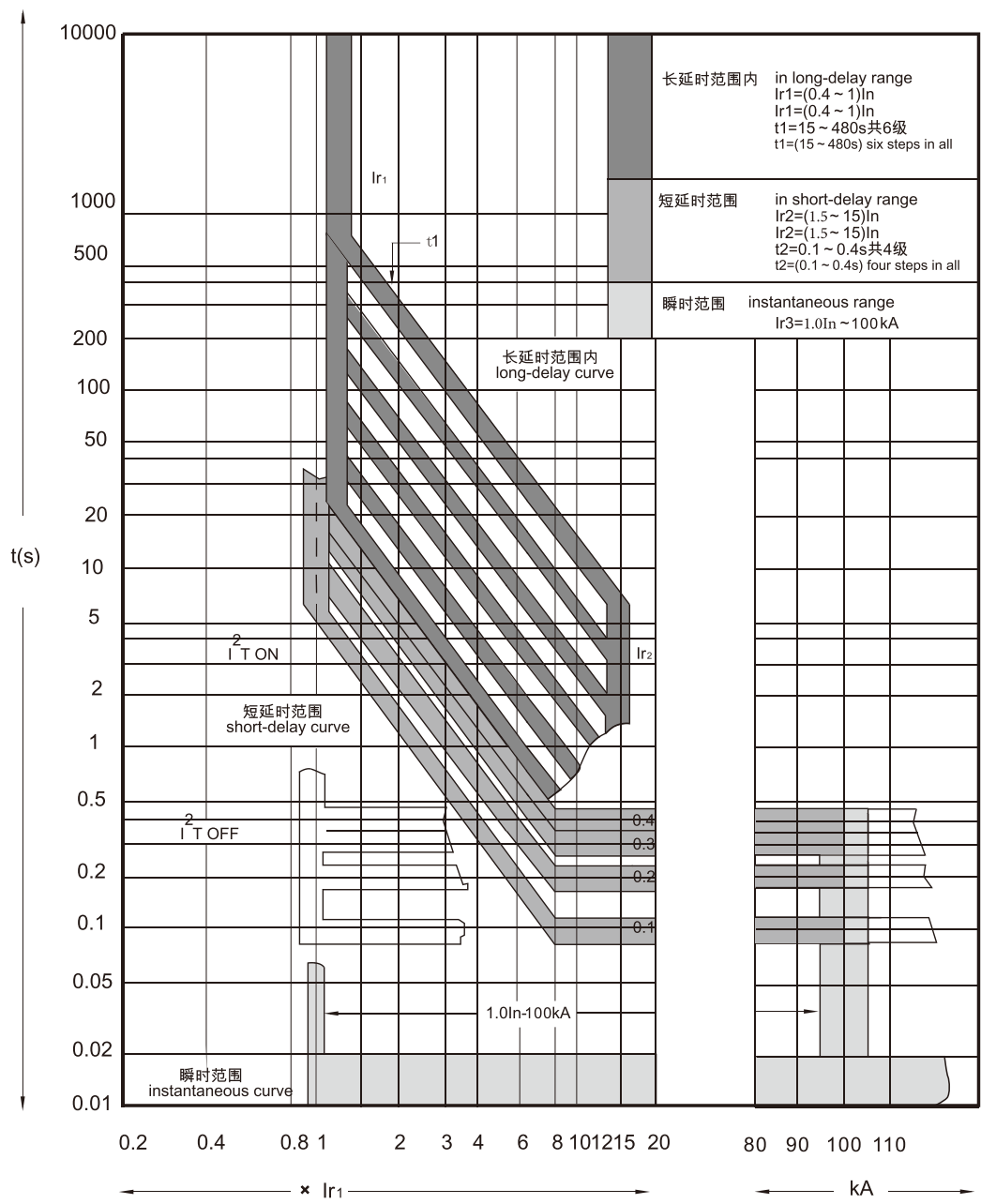
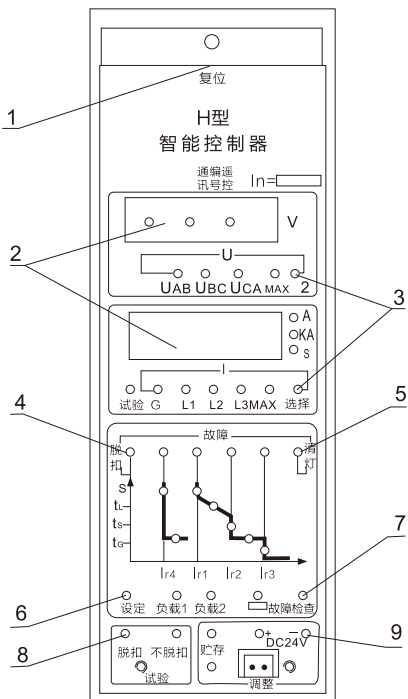
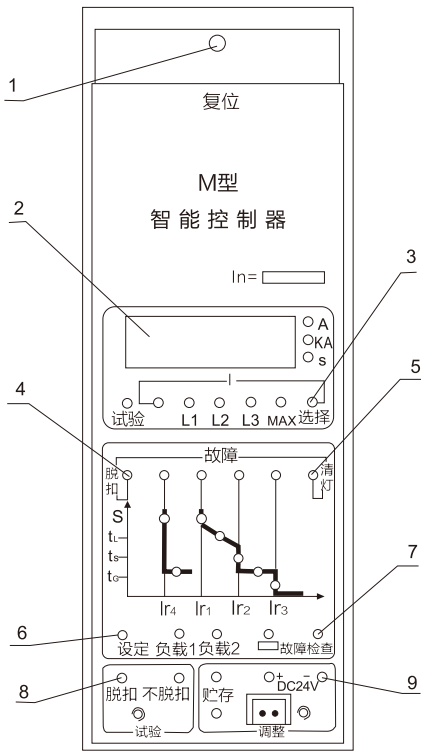


图4-7

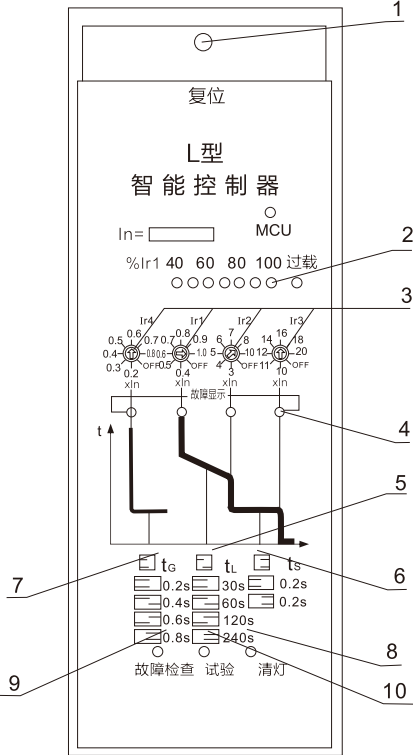
智能型万能式断路器

五、控制器使用方法



■ M/H 型智能型控制器

1. 复位按钮，断路器故障、试验脱扣后如果要再次闭合，需将复位按钮按进去，方可再次闭合断路器。
2. 电流(电压)，时间显示，能显示电流(电压)或时间值。
3. **选择**键，正常运行状态能循环显示各项电流(电压)值，故障状态或故障检查状态能循环显示故障电流或时间值。
4. LED发光指示，能指示各种状态及类别。
5. **清灯**键，控制器整定，试验故障后断路器闭合前必须按一下此键，使脱扣器处于正常运行状态。
6. **设定**键，检查或设定各种保护特性电流或时间用。按此键可循环指示各状态。
7. **故障检查**键，在控制器**清灯**后，按此键能显示和指示上次故障的状态和故障电流或时间值。故障电流或时间通过按**选择**键来循环检查。
8. **脱扣**、**不脱扣**键，做试验功能时用。
9. **贮存**、**+**、**-**键，整定电流或时间用。
 I_{r4} —接地保护电流整定值。
 I_{r1} —长延时电流整定值。
 I_{r2} —短延时电流整定值。
 I_{r3} —瞬时电流整定值。
 t_G —接地保护时间整定值。
 t_L —长延时时间整定值。
 t_S —短延时时间整定值。



■ L型智能型控制器

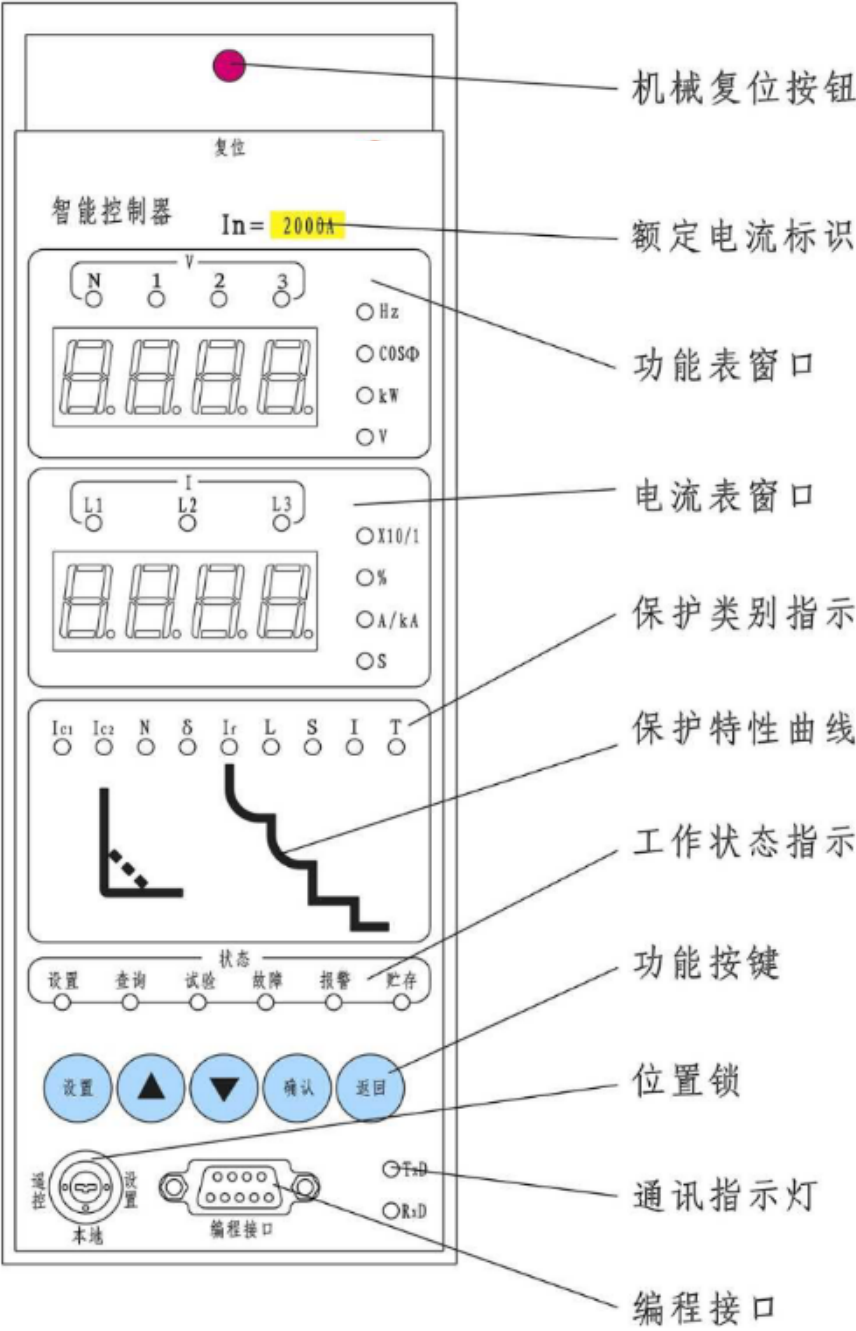
1. 复位按钮
断路器故障、试验脱扣后将此按钮按进去，方可再次闭合断路器。
2. 负载显示
显示故障长延时电流
3. 长延时、短延时、延时、接地保护电流整定旋钮，按旋钮上刻度值来整定各保护的电流。
4. 故障显示灯
指示故障类别
5. 长延时过载保护时间整定键
拨动开关位置调整时间。
6. 短延时保护时间整定键
拨动开关位置调整时间。
7. 接地故障保护时间整定键
拨动开关位置调整时间。
8. 清灯键
控制器整定、试验、故障后必须按此键，使控制器进入正常运行状态。
9. 故障检查键
断路器故障跳闸后按此键，可指示故障跳闸的原因。断电后仍具有故障记忆功能。
10. 试验键
此键检查控制器与断路器的配合完好情况。

■ L型设置方法：

1. 长延时设定
 - a. 旋转 I_{r1} 开关整定电流从 $(0.4 \sim 1)I_n$;
 - b. 拨动 t_L 键整定时间为30s、60s、120s、240s;
 - c. 如 I_{r1} 开关旋转至OFF位置表示退出此功能。
2. 短延时设定
 - a. 旋转 I_{r2} 开关整定电流从 $(3 \sim 10)I_n$;
 - b. 拨动 t_s 键整定时间为0.2s、0.4s;
 - c. 如 I_{r2} 开关旋转至OFF位置表示退出此功能。
3. 瞬时设定
 - a. 旋转 I_{r3} 开关整定电流从 $(3 \sim 10)I_n$ 或 $(10 \sim 20)I_n$ 或 $(7 \sim 14)I_n$;
 - b. 旋转 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_{r4} 开关整定电流从 $(0.2 \sim 0.8)I_n$;
 - b. 拨动 t_G 键整定时间为0.2s、0.4s、0.6s、0.8s;
 - c. 如 I_{r4} 开关旋转至OFF位置表示退出此功能。
5. 控制器进入运行状态
控制器参数全部调整结束按 **清灯** 键。

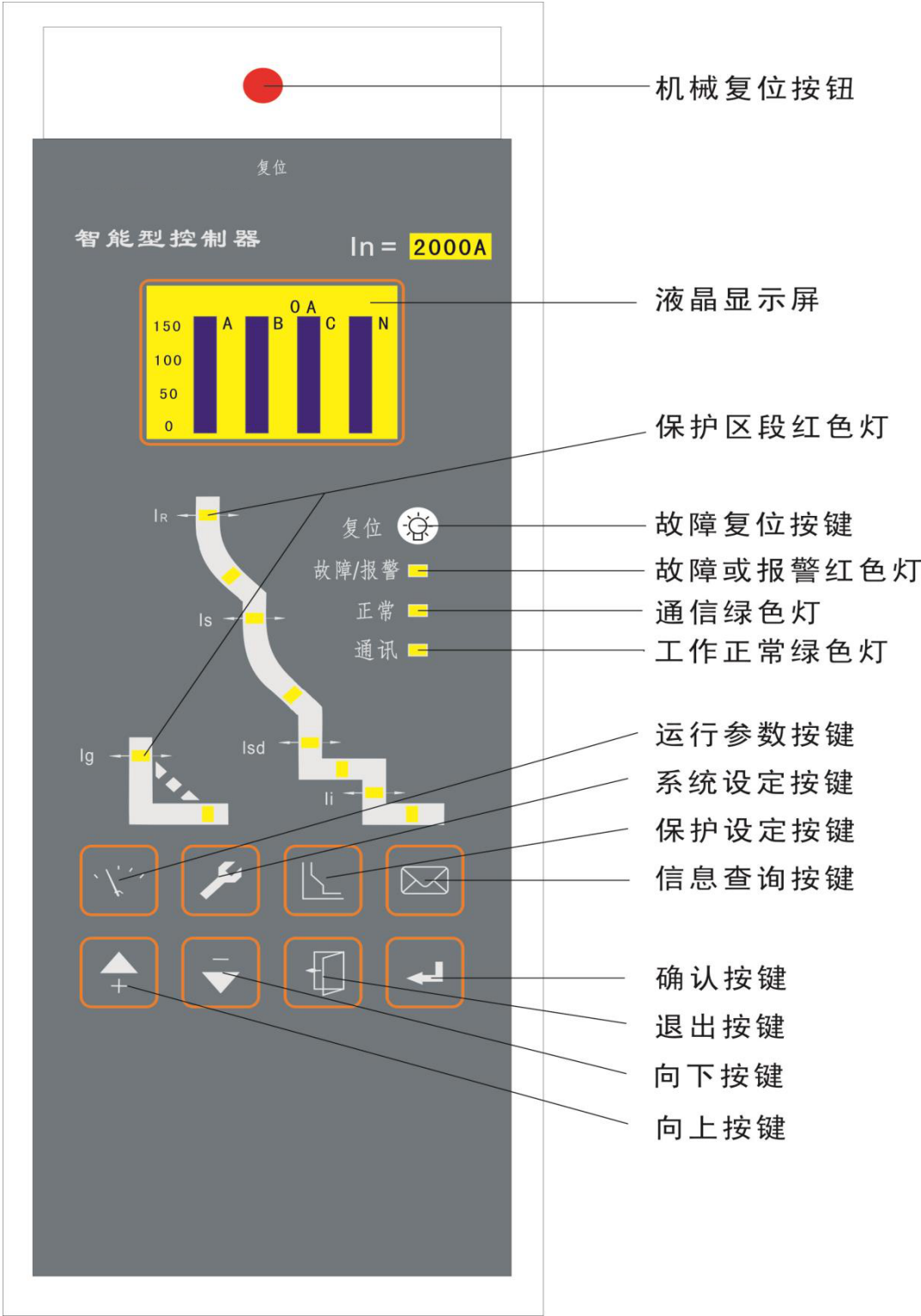
智能型万能式断路器

■ 2M/2H型智能型控制器



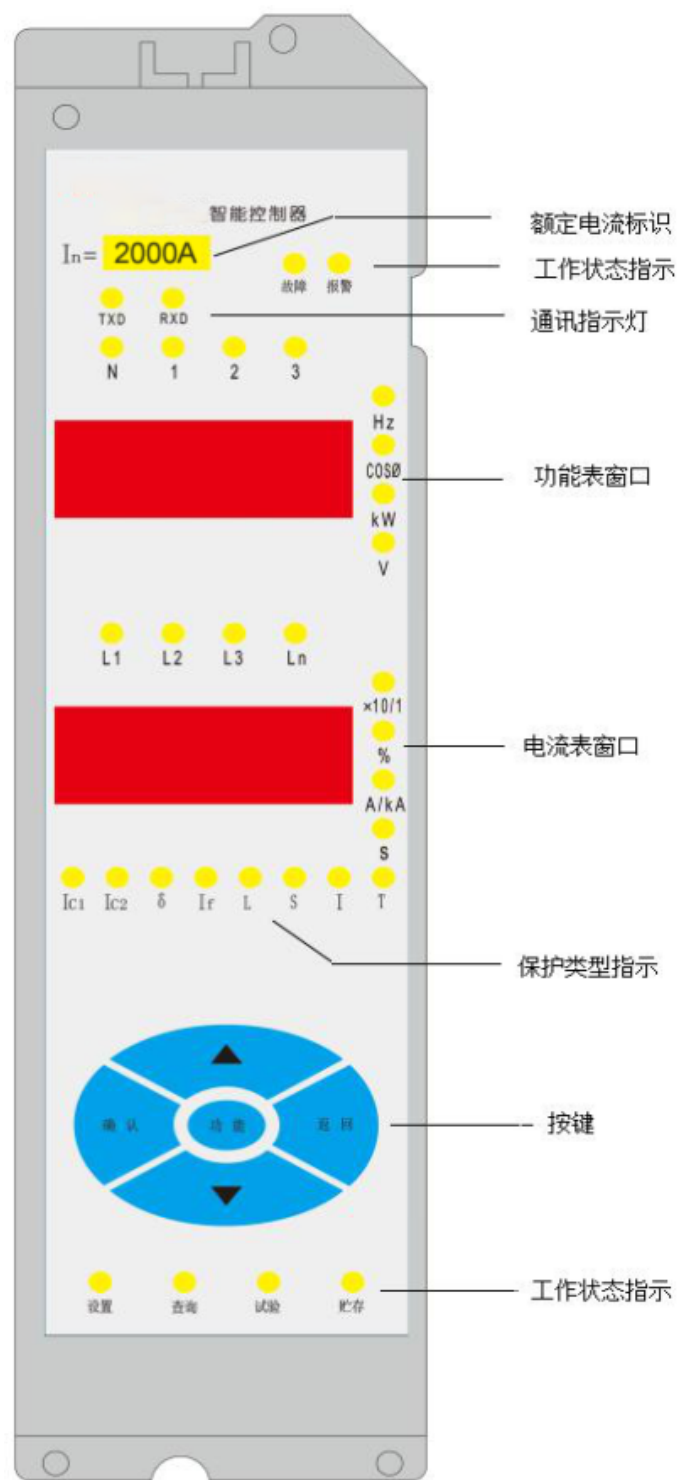
智能型万能式断路器

■ 3M/3H型智能型控制器



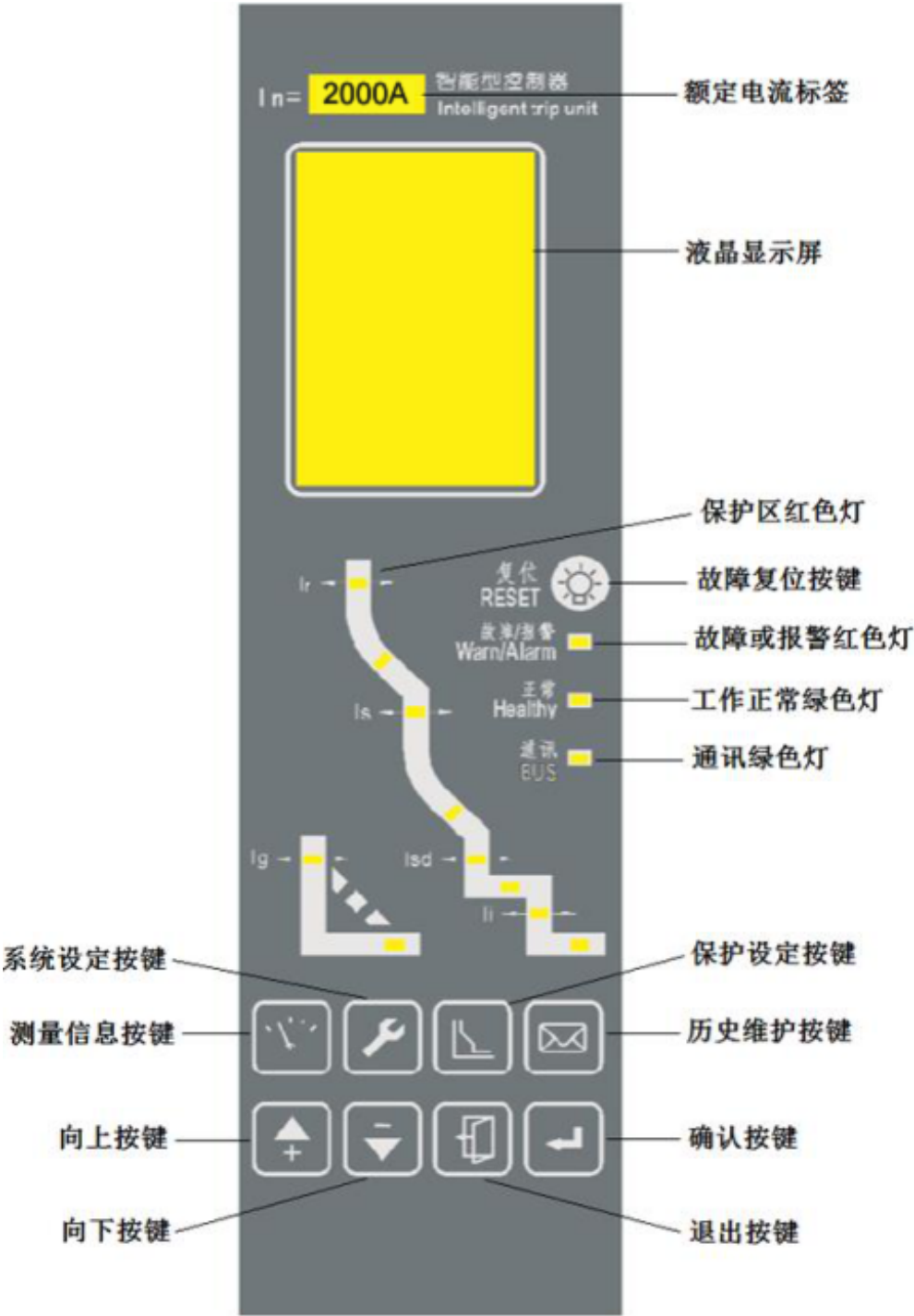
智能型万能式断路器

■ KA8-2M/2H型智能控制器



智能型万能式断路器

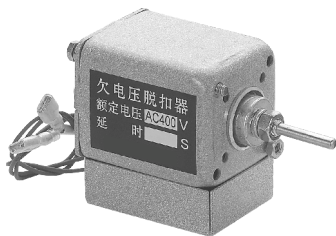
■ KA8-3M/3H型智能控制器



智能型万能式断路器

六、附件及功能

☐ 欠电压脱扣器
用于电源电压降至额定值的 35%–70% 时瞬时断开断路器；线圈无励磁的情况下断路器无法合闸，只有电压恢复到 85% U_e 时才能可靠合闸。



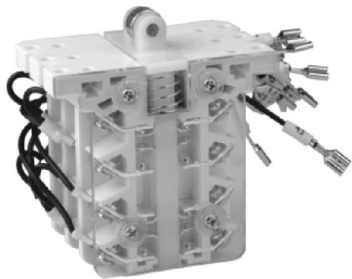
额定工作电压 U_e	AC400V	AC230V
所需功率	36VA	24VA
分断时间	瞬时、延时 1、3、5s $\pm$ 10%	

☐ 分励脱扣器
用于断路器远距离分闸；可靠动作范围 70%–11% U_s 。



额定控制电压 U_s	AC380V	AC220V	DC220V
所需功率	24VA	24VA	24VA
瞬时电流	0.7A	1.3A	1.3A
分断时间	不大于 30ms		

☐ 辅助触头
共有四常开四常闭触点；特殊规格需与制造厂联系。



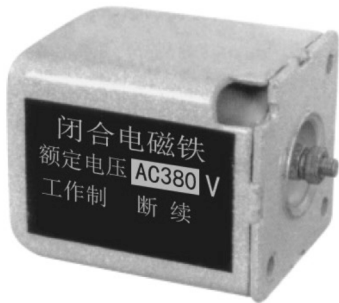
2000~6300 框架用辅助触头

额定工作电压 U_e		AC380V	AC220V	DC220V
约定发热电流 I_{th}		6A	6A	6A
使用类别	AC-15	300VA	300VA	—
	DC-13	—	—	60VA

智能型万能式断路器

□ 闭合电磁铁

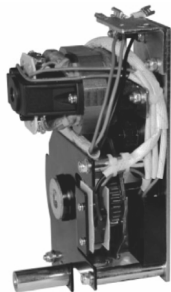
用于断路器储能结束后使操作机构的贮能弹簧力瞬间释放，断路器快速闭合，可靠动作范围 85%–110%Us。



额定控制电压 Us	AC380V	AC220V	DC 220V
所需功率	24VA	24VA	24VA
瞬时电流	0.7A	1.3A	1.3A
合闸时间	不大于 70ms		

□ 电动机操作机构

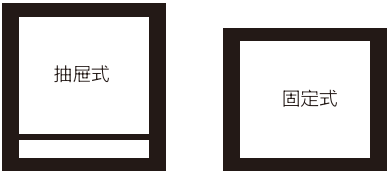
用于断路器电动储能和自动再储能功能；断路器同时具有手动储能功能；可靠动作范围 85%–110%Us。



额定工作电压 Ue		AC380V	AC220V	DC220V
所需功率	W1-2000	85VA	85VA	85VA
	W1-3200	110VA	110VA	110VA
	W1-4000			
	W1-6300	150VA	150VA	150VA
储能时间			不大于 5s	

□ 门框

固定在柜门上，美观实用，起密封作用，分抽屉式门框和固定式门框两种



□ 相间隔板

安装在接线排相间，用于增加断路器相间绝缘能力。



□ 按钮锁

用于锁住断开和闭合断路器的机械按钮，用挂锁上锁。锁住后，无法手动进行合分闸操作（挂锁用户自备）。



□ 抽屉式三位置指示机构

抽屉式三位置指示机构可以指示本体在连接位置、试验位置、分离位置。



智能型万能式断路器

□ ZCT1零序电流互感器

当接地保护为剩余电流型时，需外加零序电流互感器。信号取样方式为各相电流矢量和。适用于较小电流的保护。



■ 结构概述

固定式断路器主要由触头系统、绝缘基座、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、绝缘基座、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、体积小的特点。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式触头的插入联结接通主回路。

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座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，主回路与二次回路全部断开。并且抽屉式断路器具有机械联锁位置，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的断路器不能闭合。

断路器的联锁机构(适用抽屉式、固定式)。用户可单独采用联锁机构进行二台或三台的转换，也可选配本公司ATS系列双电源自动切换装置，以实现双路供电自动切换。

■ 联锁机构

机械联锁机构安装在断路器的右侧板上。当其中一台断路器处于合闸状态时，则其余断路器应无法合闸。联锁联锁机构及可用于抽屉式断路器也可用于固定式断路器之间的联锁。联锁机构由用户安装。（具体安装方式可参见随机操作手册）使用缆绳联锁断路器与断路器的距离不能超过2米。使用硬杆联锁断路器与断路器的距离为0.9米。使用缆绳联锁，缆绳的最小转角半径不小于R120mm。

□ 可提供的机械联锁型式

联锁型式	两台断路器之间		三台断路器之间	
	水平	垂直	水平	垂直
缆绳联锁	√	√	√	√
硬杆联锁	×	√	×	×

□ 联锁装置的典型应用两台断路器之间的联锁

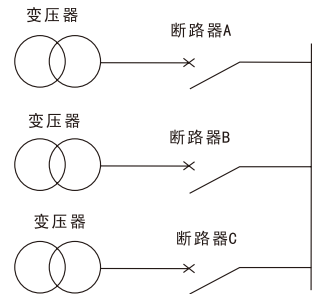
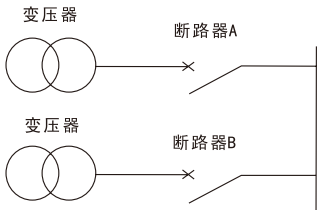
应急电源（断路器B）	正常电源（断路器A）
0	0
0	1
1	0

1表示断路器合闸，0表示断路器断开

□ 三台断路器之间的联锁（只允许合闸一台断路器）

应急电源（断路器C）	应急电源（断路器B）	正常电源（断路器A）
0	0	0
0	0	1
0	1	0
1	0	0

1表示断路器合闸，0表示断路器断开



■ 联杆联锁

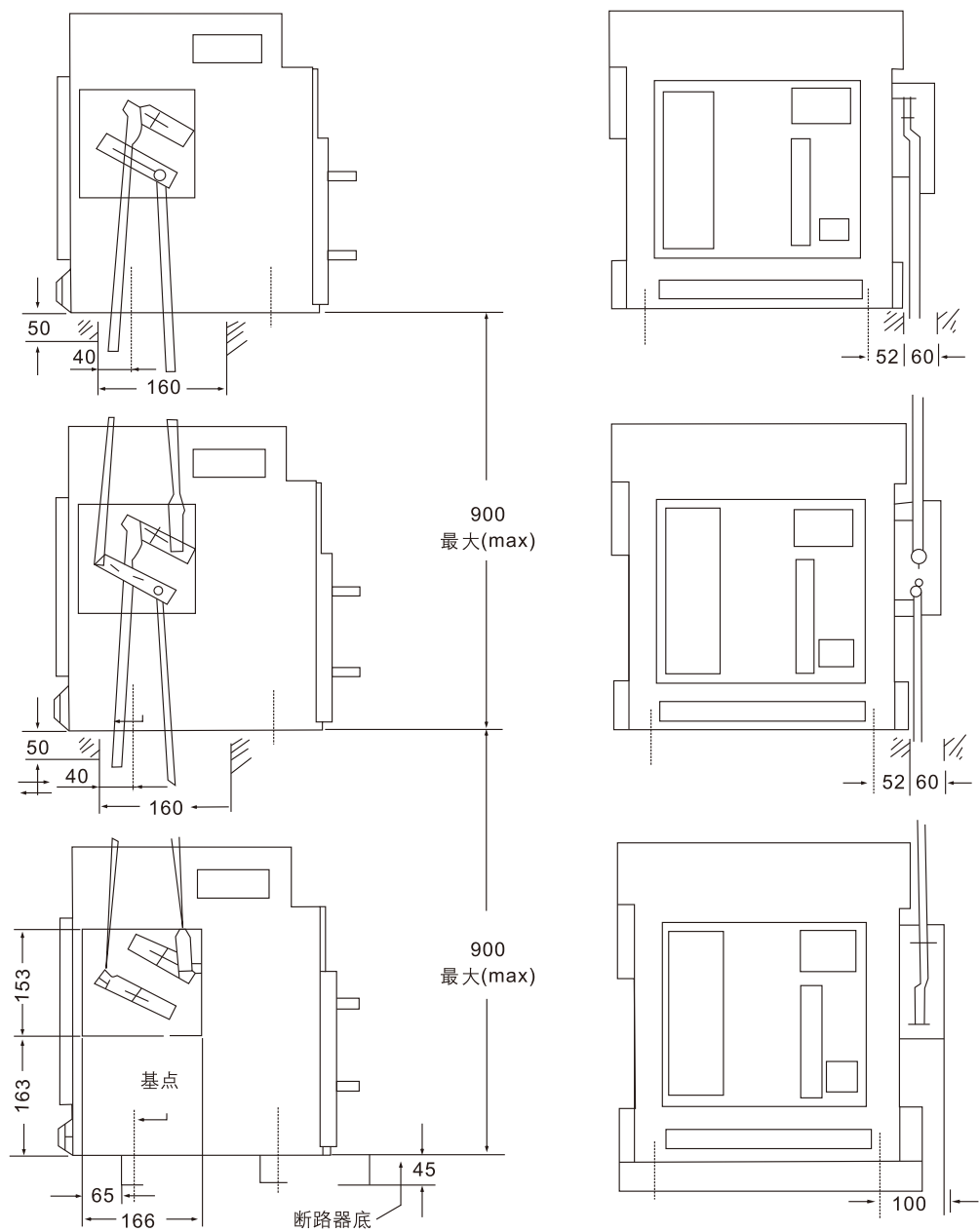


图6-1

用联杆联锁的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。

智能型万能式断路器

七、组网通讯

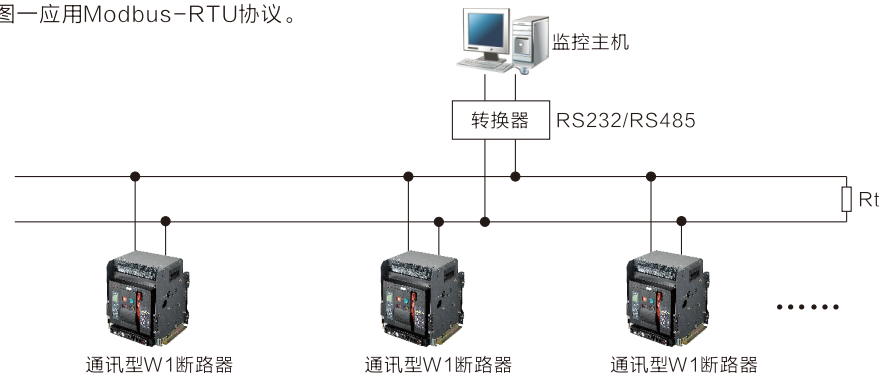
■ 通讯功能

□ 控制器通过通讯口按规定的协议要求可实现遥测、遥调、遥控、通讯等数据传输功能。

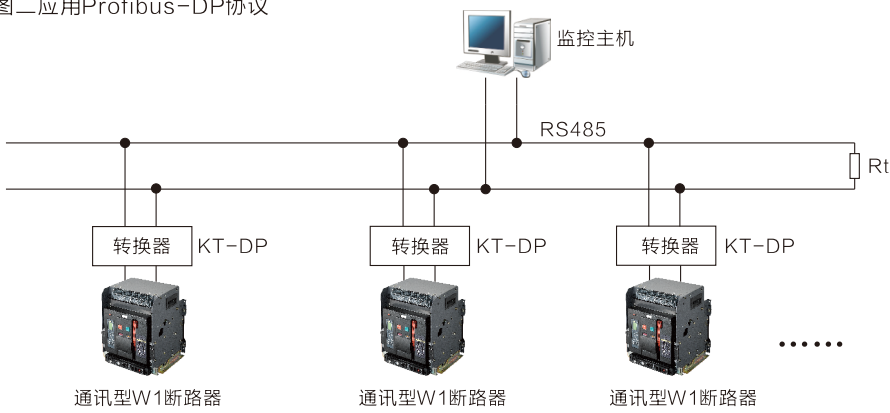
表7-1

通讯协议		Modbus	Profibus-DP
通讯地址		0 ~ 255	3 ~ 126
传输速率 (bit/s)		9.6k、19.2k、38.4k、115.2k	9.6k~ 12M
网络功能	遥测	遥测是指通过主站计算机对各从站的电网运行参数实时监测。通讯子站向上位机报送工作参数如下：各子站的实时A、B、C、N相电流值，UAB、UBC、UCA 的电压值等。故障记录可记录以下的故障参数：故障时的A、B、C、N相电流值，UAB、UBC、UCA 的电压值，故障类型，故障动作时间，并将该故障记录在故障数据库中。	
	遥调	遥调是指通过主站计算机对从站的保护定值进行设值。在主站计算机中存有所有从站的保护定值表，操作者从系统界面上选定相应的对象，利用鼠标点击遥调按钮，系统即提供相应对象所有保护定值的当前设值，以及该对象的保护定值表操作者输入操作密码后，即可从参数表中选择需要的参数，然后点击相应的按钮，主站便把参数下载给相应的从站，并报告遥调的结果。从站在收到指令后，即修改自己的保护定值。	
	遥控	遥控是指通过主站计算机对系统中每一从站断路器进行储能，闭合、断开的操作控制。操作者从系统界面上选取相应的对象，利用鼠标点击控按钮，系统即提供相应对象的当前运行状态。操作者输入操作密码后，即可发出遥控“合”或“分”的指令。系统将指令传递给相应断路器从站，从站在收到指令后，即按即定的时序进行分断、闭合、储能等操作，并向主站报告遥控的结果。	
	通讯	通讯是指通过主站计算机查看从站的型号，闭合，断开状态，各项保护定值，及从站的运行和故障信息状况等信息。从站断路器向上位机报送参数主要有：开关型号，开关状态（合/分）、故障信息、报警信息、各种保护 设定定值等。	

□ 通信组网连接示意图一应用Modbus-RTU协议。



□ 通信组网连接示意图二应用Profibus-DP协议



智能型万能式断路器

■ 软联锁(水平、垂直均可带)

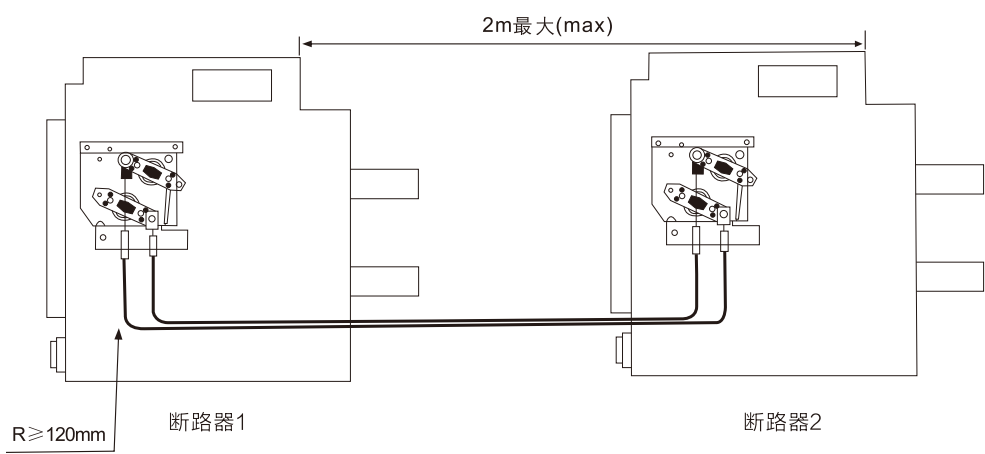


图7-1

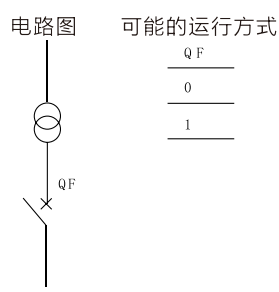
■ 钥匙锁

可将断路器的分断按钮锁定在按下位置上，此时，断路器不能进行合闸操作。用户选装后，工厂提供锁和钥匙。用户单独购买钥匙锁，进行安装时，面板需要用开孔器。进行开孔，开孔器直径中 $\phi 28\text{mm}$ ，开孔器用户自备。注用钥匙锁锁住断路器后，断路器手动、电动操作均不能合闸。

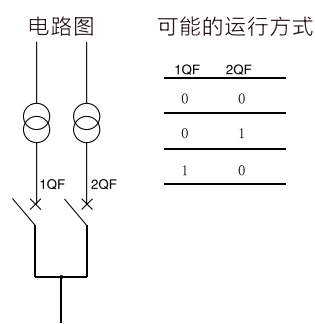


钥匙锁

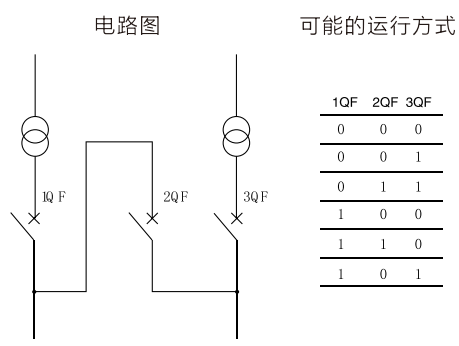
□ a.一锁一钥是：一台断路器配独立的锁和一把钥匙



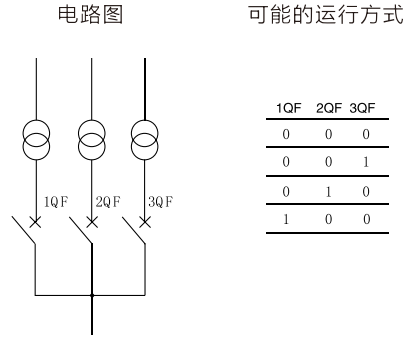
□ b.两锁一钥匙：两台断路器配两把相同的锁和一把钥匙



□ c.三锁两钥匙：三台断路器配三把相同的锁和二把相同的钥匙



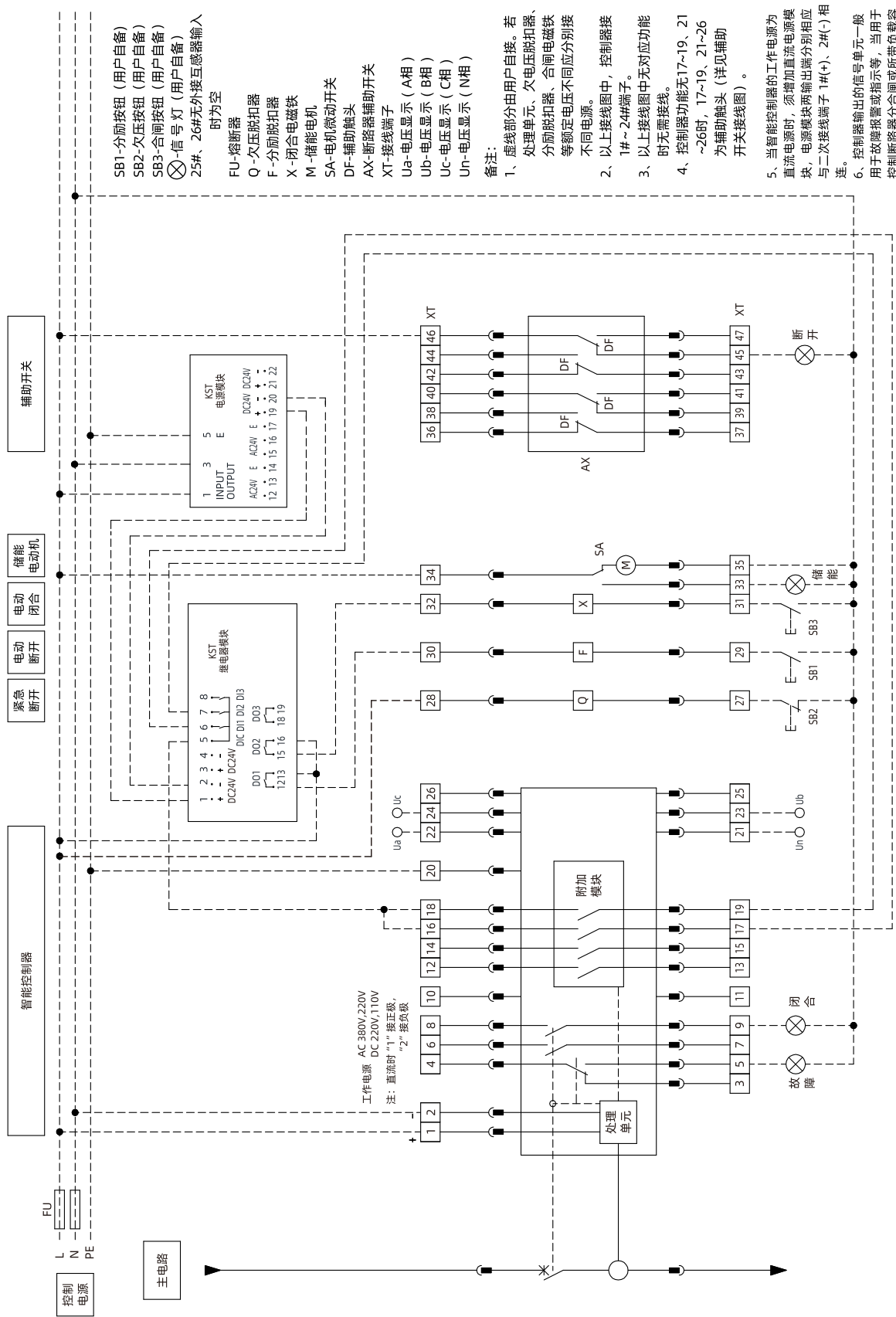
□ d.三锁一钥匙：三台断路器配三把相同的锁和一把钥匙



注意：配钥匙连锁的万能式断路器需拔出钥匙时，必须先按住分闸按钮，逆时针方向旋转钥匙，然后拔出钥匙。

智能型万能式断路器

八、断路器二次回路接线图

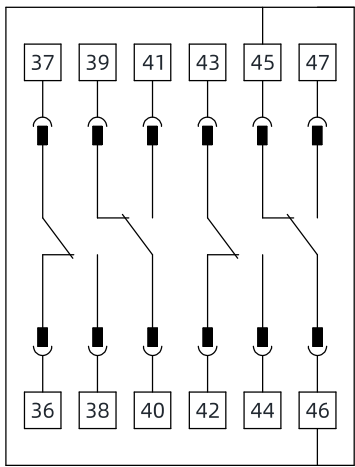


2000-6300智能控制器的断路器二次回路接线图(辅助默认四组转换触头)

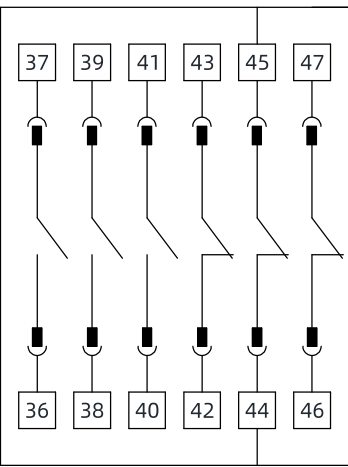
智能型万能式断路器

W1-2000~6300智能控制器辅助开关接线图

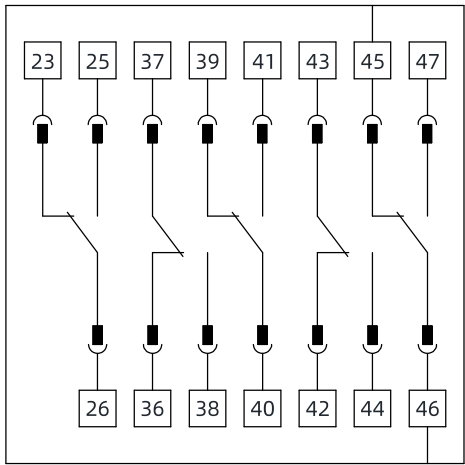
1、四组转换触头（默认配置）



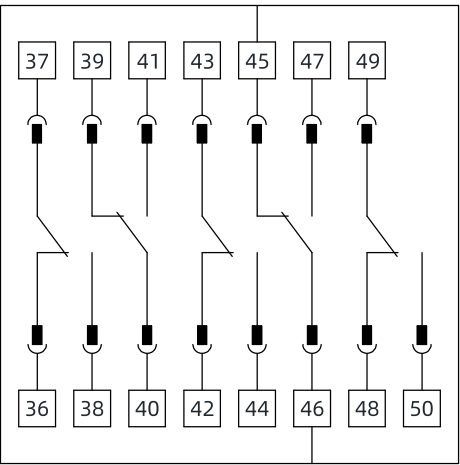
2、三常开三常闭触头



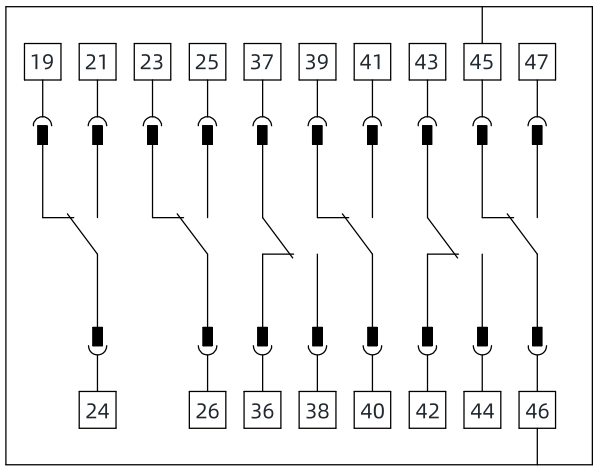
3.1、五组转换触头（47P端子，适用于L、M控制器）



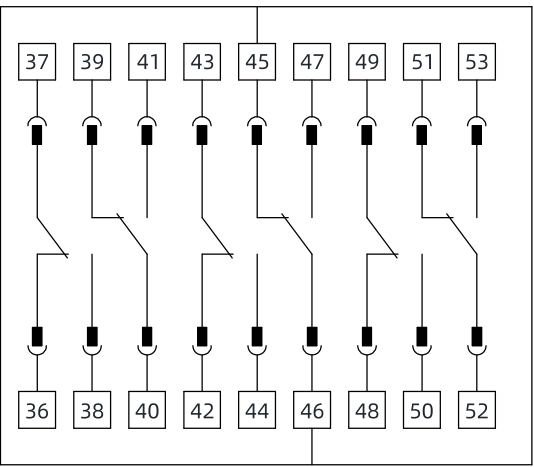
3.2、五组转换触头（55P端子，适用于2H、3H与带零序互感器或附加功能的L、M型控制器）



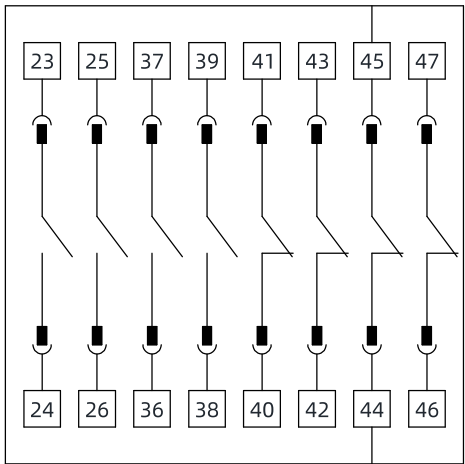
4.1、六组转换触头（47P端子，适用于L、M控制器）



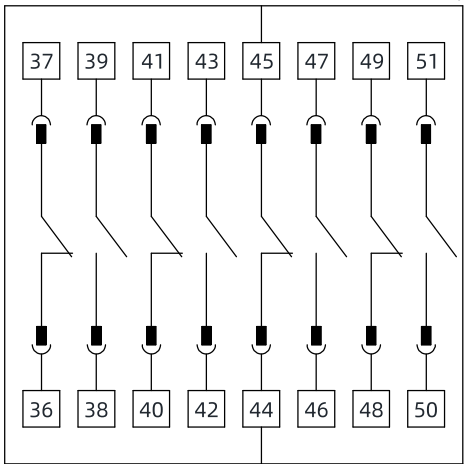
4.2、六组转换触头（55P端子，适用于2H、3H与带零序互感器或附加功能的L、M型控制器）



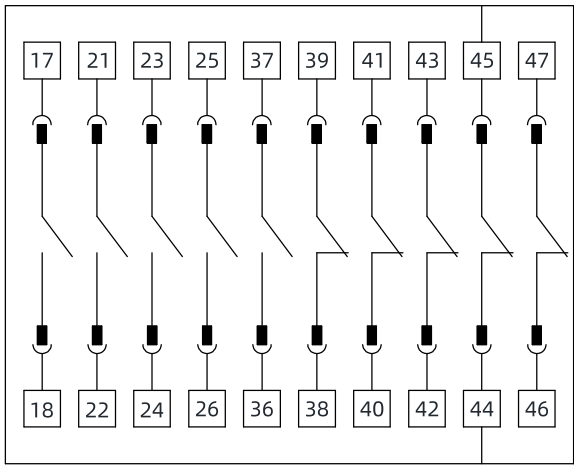
5.1、四常开四常闭触头（47P端子，适用于L、M控制器）



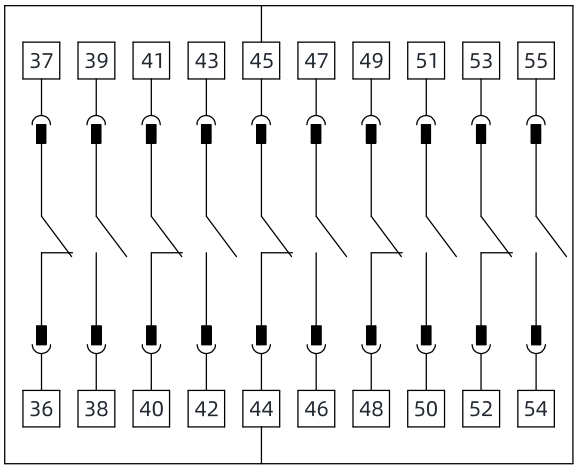
5.2、四常开四常闭触头（55P端子，适用于2H、3H与带零序互感器或附加功能的L、M型控制器）



6.1、五常开五常闭触头（47P端子，适用于L、M控制器）



6.2、五常开五常闭触头（55P端子，适用于2H、3H与带零序互感器或附加功能的L、M型控制器）



智能型万能式断路器

W1-2000~6300 二次接线说明

下表中，√为必备附件的功能接线；○为选择附件的功能接线；—为无该项功能。

端子号	功能	适用控制器		
		L	M	2H、3H
1、2	辅助电源输入端	√	√	√
3、4、5	故障跳闸触点输出端	√	√	√
6~9	断路器状态辅助触头输出端：6#、7#：第一组；8#、9#：第二组	√	√	√
10、11	RS485通讯（10#：P端子；11#：N端子。）（单工）遥调遥讯	-	-	√
12~19	控制器信号触点输出(12#、13#：第一组；14#、15#：第二组；16#、17#：第三组；18#、19#：第四组。)	-	○	√
20	保护地线	√	√	√
21、22、23、24	电压显示输入线(21#：N相；22#：A相；23#：B相；24#：C相。)	-	○	√
25、26	外接互感器输入端(无此功能时为空)	○	○	○
27、28	欠压脱扣器	○	○	○
29、30	分励脱扣器	√	√	√
31、32	闭合电磁铁	√	√	√
33、34、35	储能电机	√	√	√
36~55	辅助开关连接端子(45#：断开指示。)	√	√	√

注意：为避免对分励脱扣器和闭合电磁铁造成不必要的损坏，敬请用户使用时在其之前分别串接一组常开(分励)和常闭(合闸)触头，(可在二次接线端子以外串接)本厂出厂时未接。

控制器类型	触点编号				
	10、11	12、13	14、15	16、17	18、19
2M、3M(带附加功能)	无	负载监控1卸载信号	负载监控2卸载信号	自诊断故障报警信号	故障跳闸报警信号
2H、3H	通讯接口	负载监控1卸载信号	负载监控2卸载信号	遥控分闸	遥控合闸

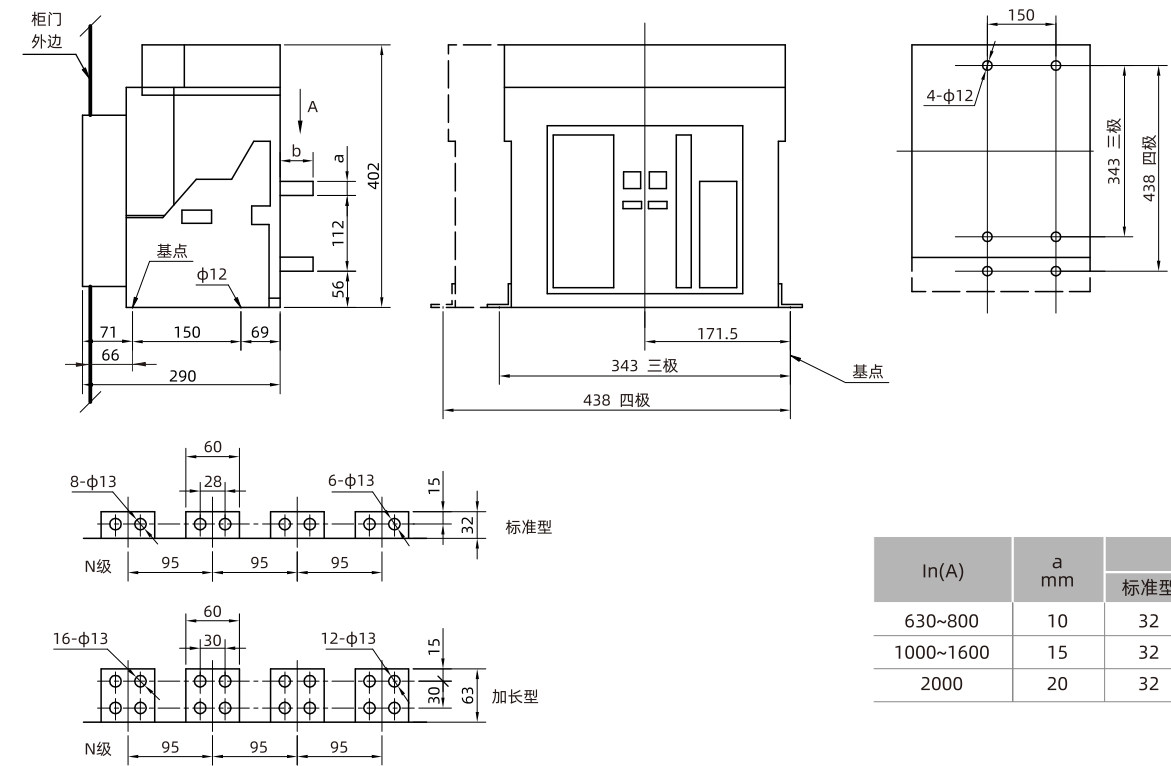
说明：控制器四组独立的信号触点输出，其功能可通过编程器或特殊方法进行整定，所提供的信号输出功能有10种，其功能及编号分别如下：1、短路瞬时故障跳闸报警；2、接地或漏电故障跳闸报警；3、电流不平衡故障跳闸报警；4、短路短延时故障跳闸报警；5、过载长延时故障跳闸报警；6、故障跳闸报警；7、负载监控1卸载输出；8、负载监控2卸载输出；9、系统自诊断故障报警；10、电网故障状态报警。用户无特殊要求时，控制器四组触点功能在出厂时设置为默认状态。

智能型万能式断路器

九、断路器外形尺寸及安装尺寸

□ W1-2000/3P、4P固定式安装尺寸

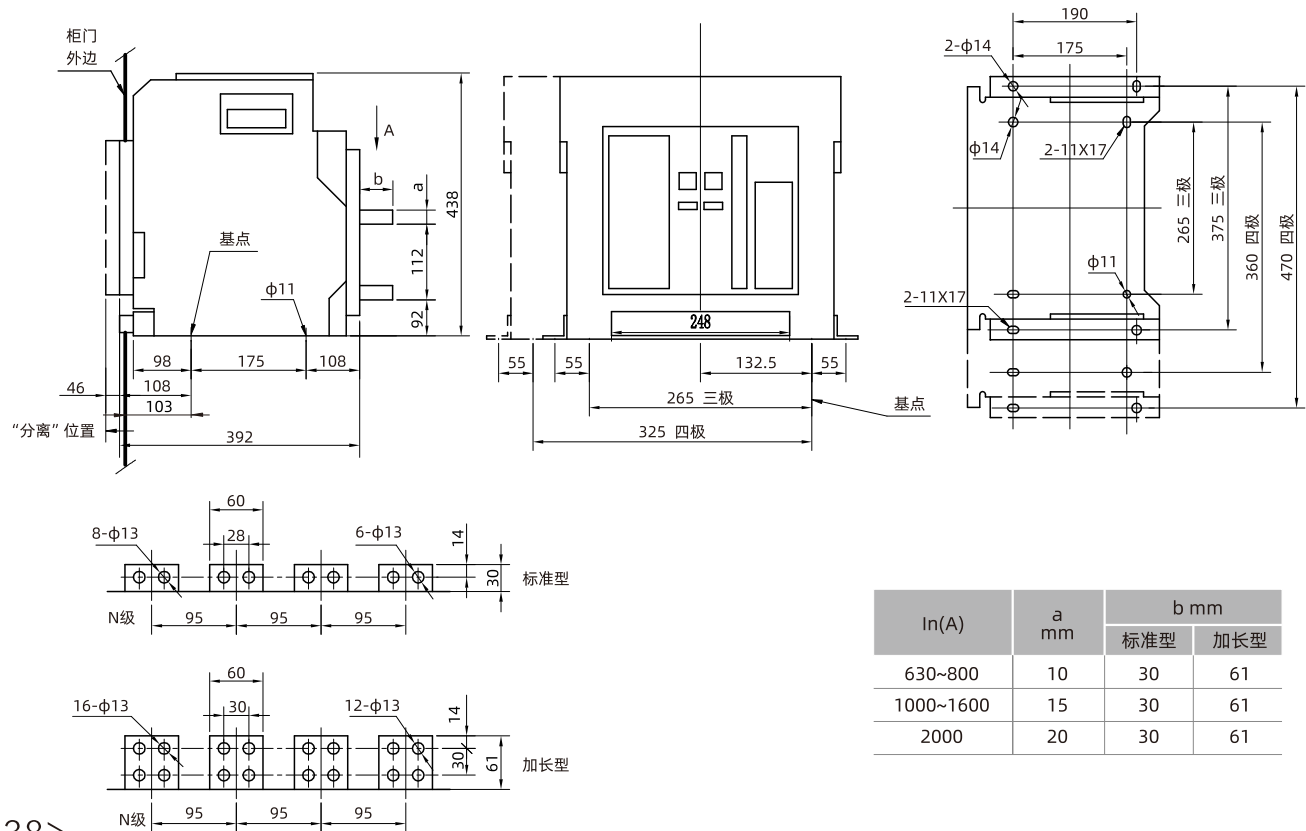
单位: mm



In(A)	a mm	b mm	
		标准型	加长型
630~800	10	32	63
1000~1600	15	32	63
2000	20	32	63

□ W1-2000/3P、4P抽屉式安装尺寸

单位: mm

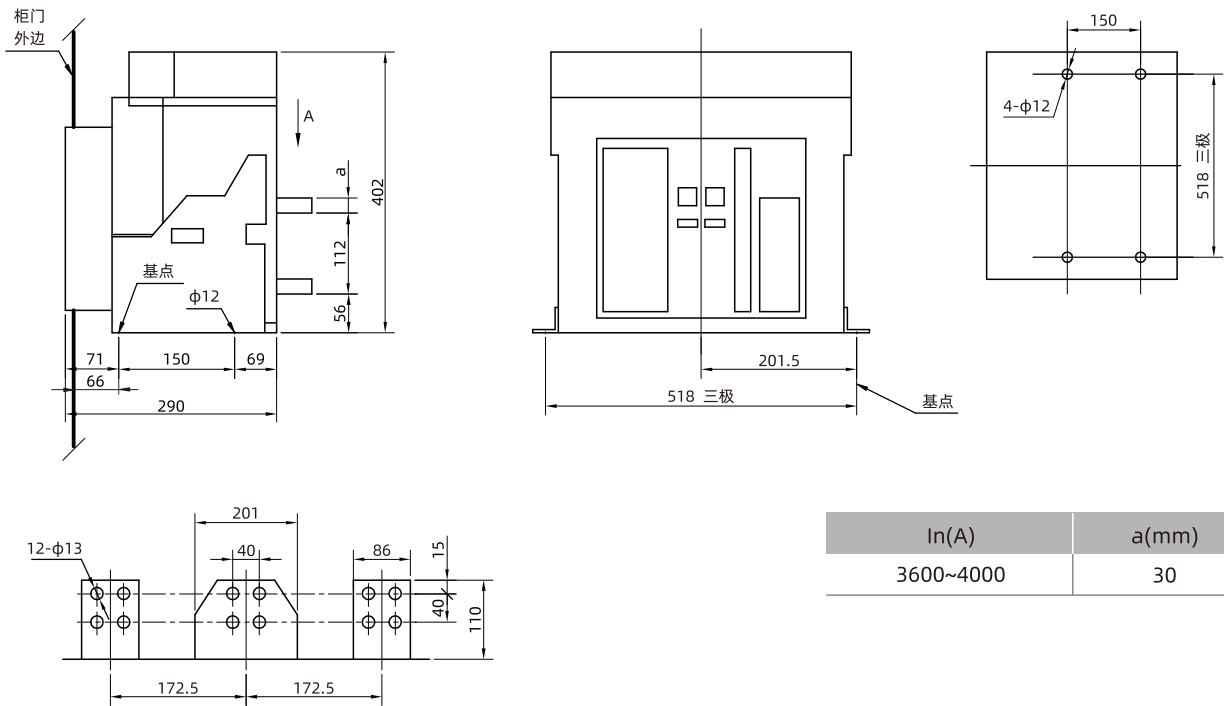


In(A)	a mm	b mm	
		标准型	加长型
630~800	10	30	61
1000~1600	15	30	61
2000	20	30	61

智能型万能式断路器

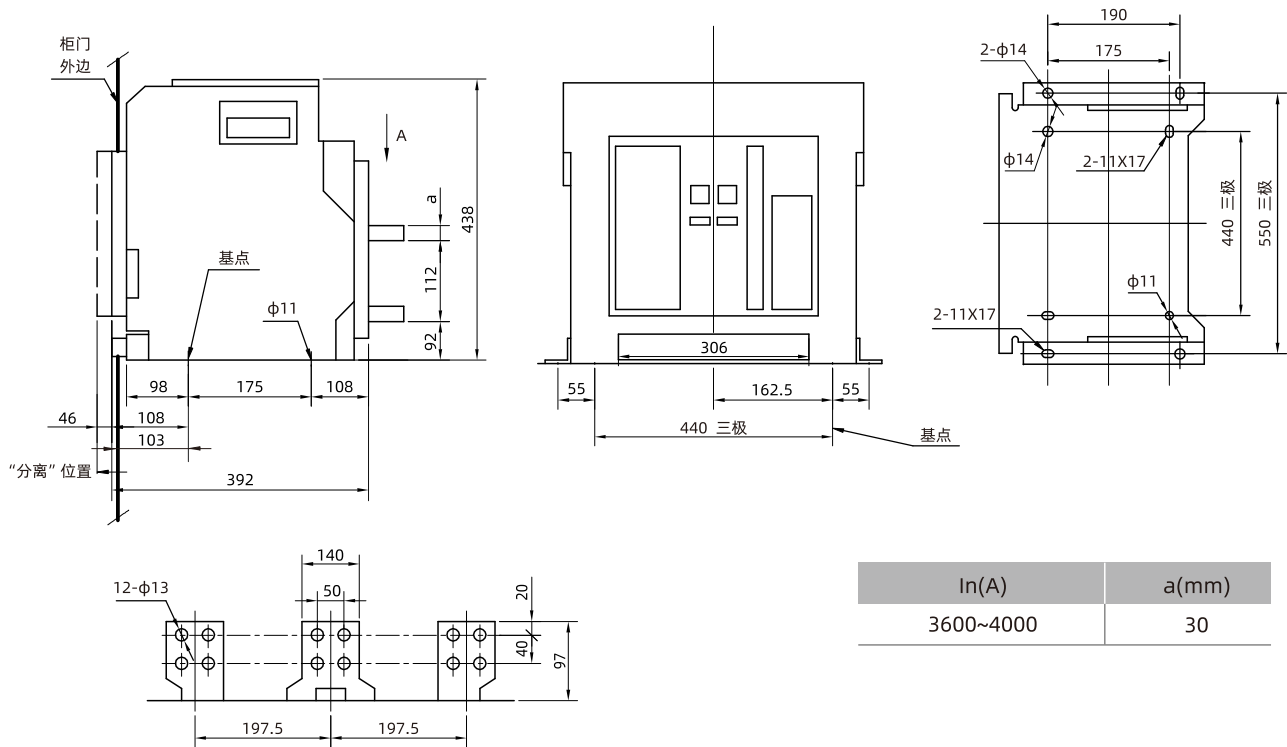
□ W1-4000/3P(3200增容)固定式安装尺寸

单位: mm



□ W1-4000/3P(3200增容)抽屉式安装尺寸

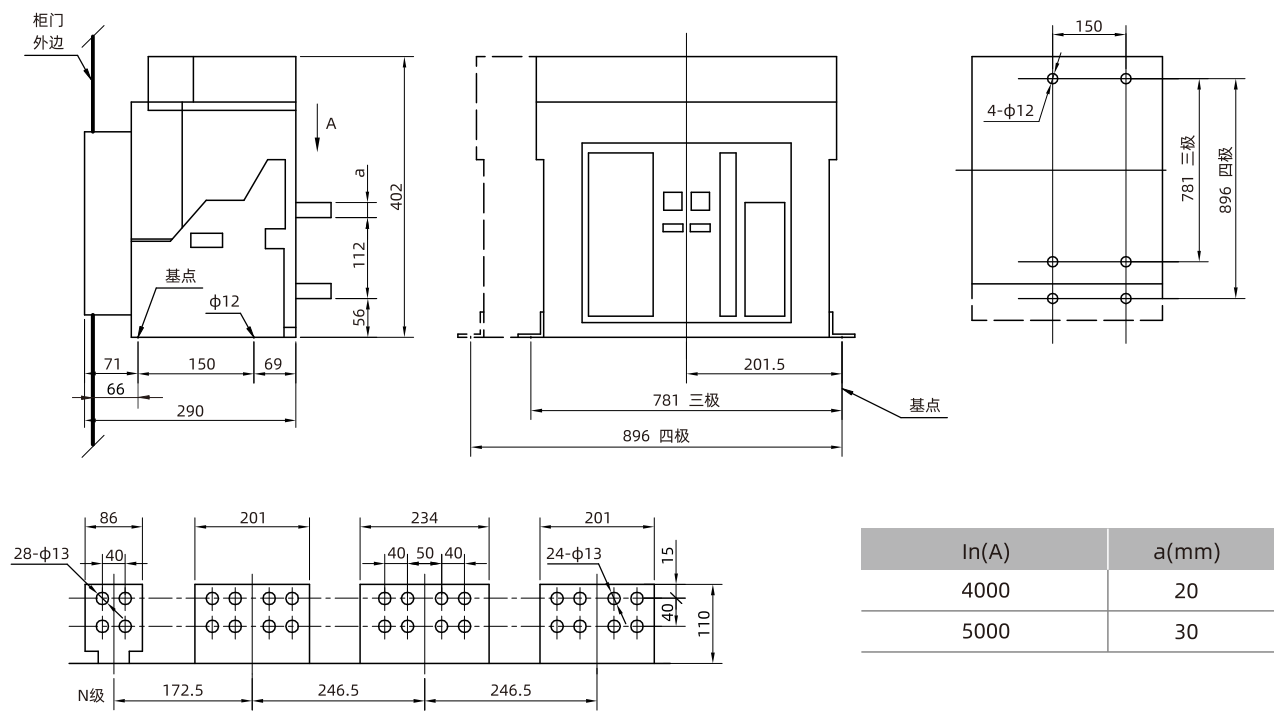
单位: mm



智能型万能式断路器

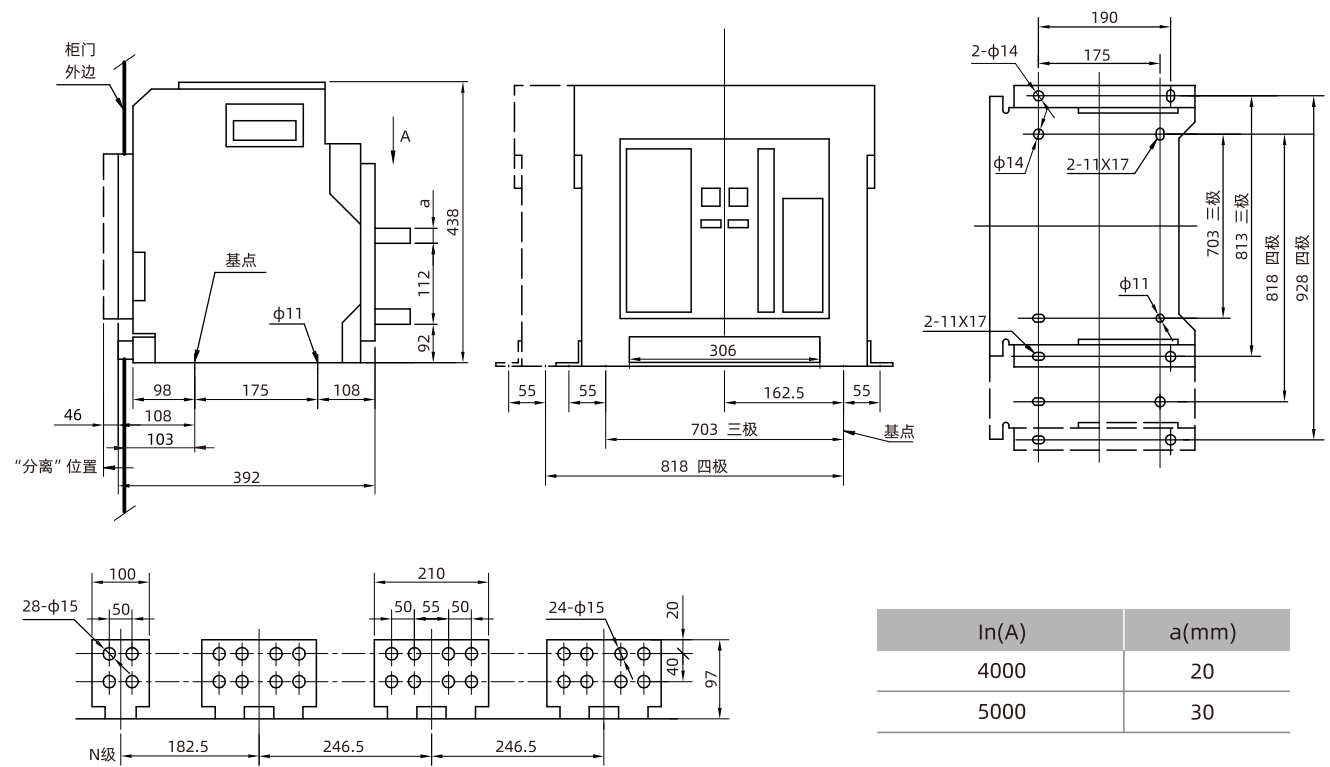
□ W1-6300/3P、4P(4000A、5000A)固定式安装尺寸

单位: mm



□ W1-6300/3P、4P(4000A、5000A)抽屉式安装尺寸

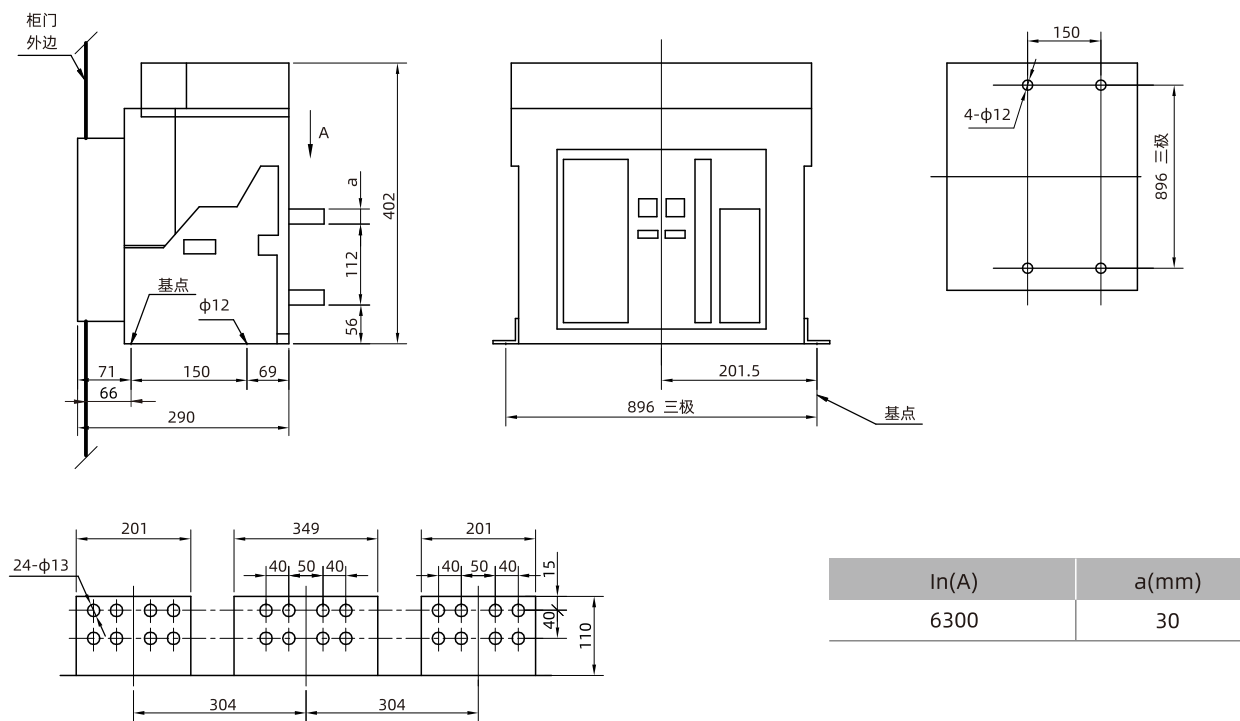
单位: mm



智能型万能式断路器

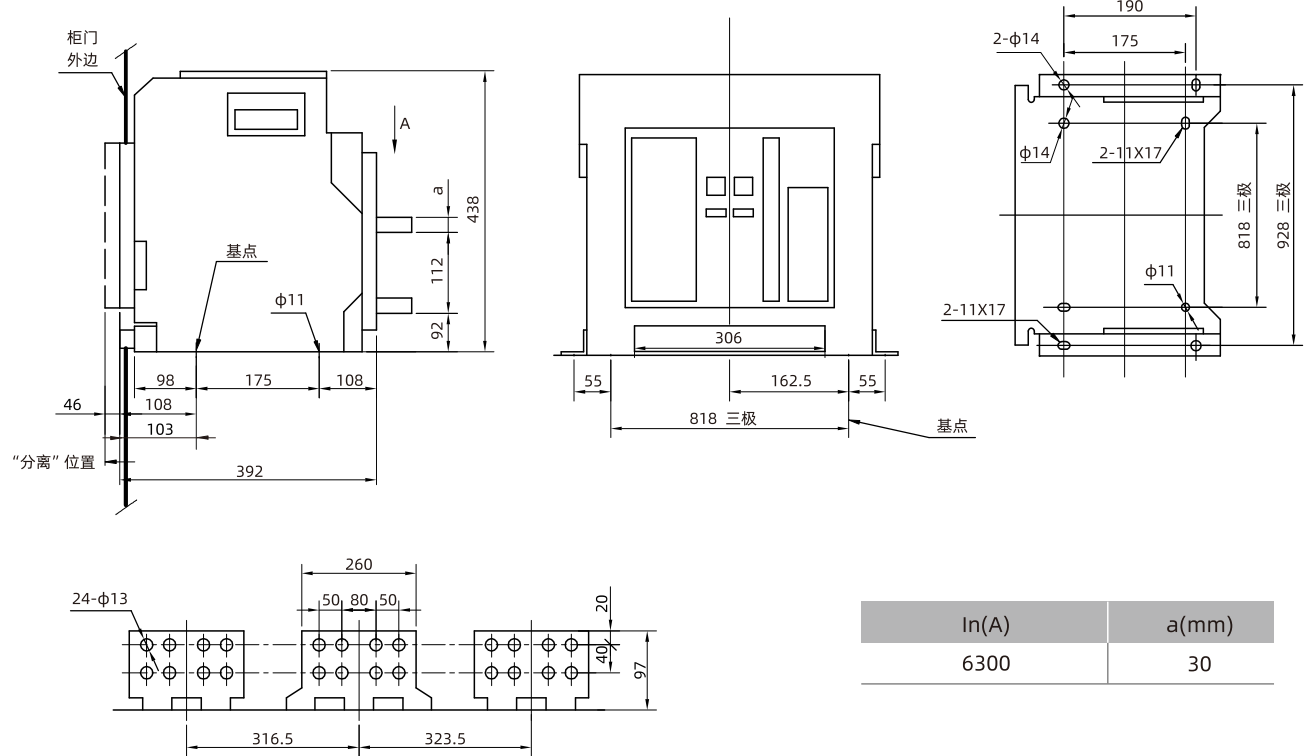
□ W1-6300/3P(6300A)固定式安装尺寸

单位: mm



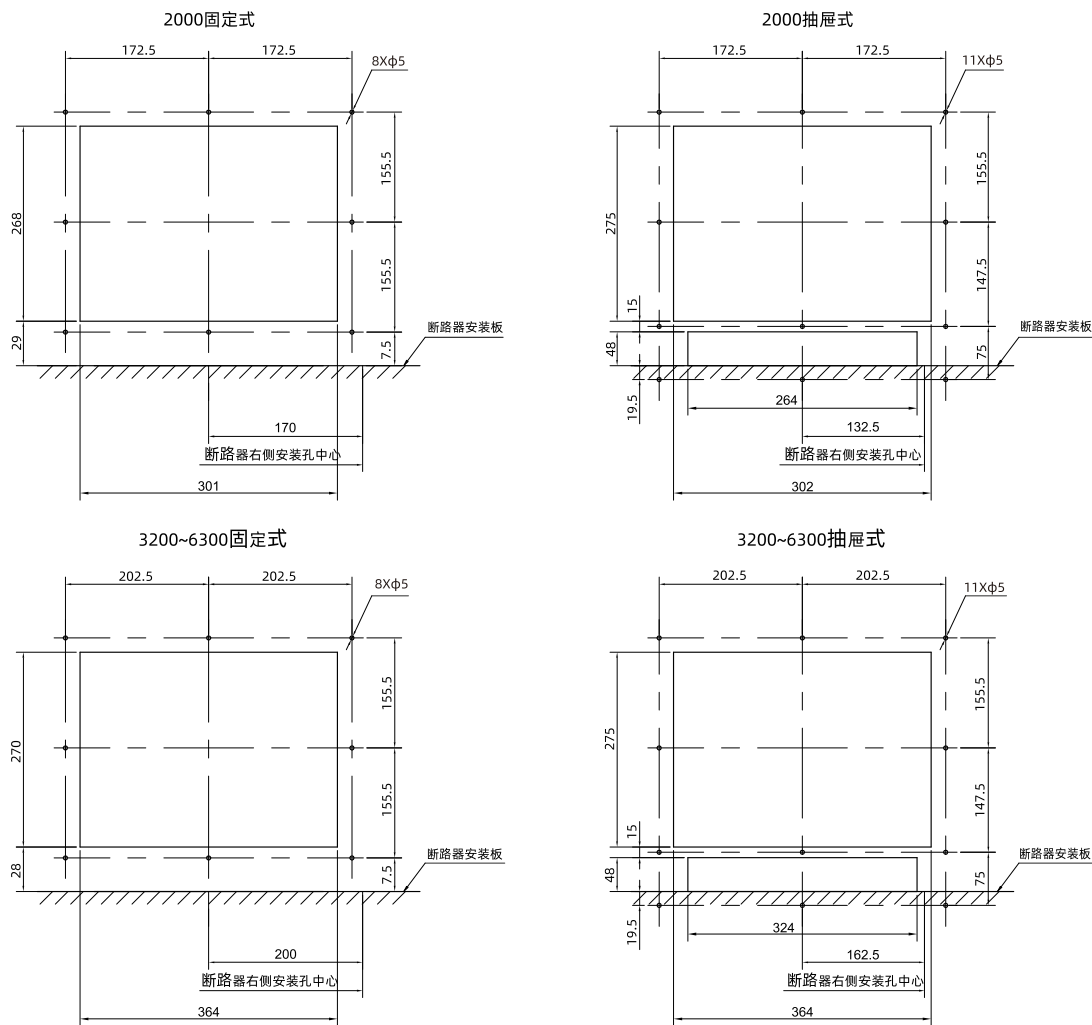
□ W1-6300/3P(6300A)抽屉式安装尺寸

单位: mm



智能型万能式断路器

□ 门框尺寸及安装孔孔距图



十、断路器安装使用

■ 安装

- 安装前先检查断路器的规格是否符合要求。
- 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 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为50%~70%时应不小于 $20\text{M}\Omega$ ，否则应烘干待绝缘电阻达到要求方可使用。
- 断路器安装时，应安装平稳无附加机械应力，其底座应居垂直水平位置，并用四只M8螺钉固定。
- 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，固定式断路器应严格遵守安全区。
- 断路器安装时，其上方应留有距离不得接近跨母线。外部母线与断路器连接时，应避免各种机械、应力作用于断路器上。

■ 操作试验及检查

- 断路器安装完毕按有关接线图接线后，在主电路通电前，抽屉式断路器即抽屉座上的指示指在试验位置应进行下列操作试验及检查。
- 检查欠电压，分励脱扣器及闭合电磁铁，电动机操作电压是否相符欠电压脱扣器应吸合，断路器才能合闸。
- 上下扳动面罩上的手柄，七次后面板显示"贮能"并听到"咔嚓"一声即贮能结束，按动"I"按钮或合闸电磁铁通电断路器可靠闭合在控制器复位情况下。
- 将电动机通电操作至面罩显示"贮能"并伴随"咔嚓"一声，贮能结束电动机自动断电，按动"I"按钮或合闸电磁铁通电断路器可靠闭合。
- 断路器闭合后无论用欠电压、分励脱扣器或面罩上的"O"按钮，控制器的脱扣试验均应使断路器断开。

智能型万能式断路器

■ 智能型控制器的使用

- ☐ 在有负载电流情况下，断路器合闸前必须先按一下"机械复位（对于选装机械复位或清灯复位）"按钮方可闭合断路器，使其投入正常运行状态。
- ☐ 每次试验或故障脱扣后，必须先按一下"机械复位（对于选装机械复位或清灯复位）"按钮，方可再次进行试验或投入运行。

■ 断路器的维护

- ☐ 在使用过程中各个转动部分应定期注入润滑油；
- ☐ 应定期维护、清刷灰尘，以保持断路器绝缘良好；
- ☐ 应定期检查触头系统，特别在每次短路分断后进行检查检查内容；
- ☐ 灭弧罩，灭弧罩内壁是否破裂，烟痕是否清除，灭弧栅片是否烧损严重，视情况及时更换；
- ☐ 触头系统，触头是否接触良好，触头厚度小于1mm时，需送制造厂更换；
- ☐ 连接、各连接部位是否松动；
- ☐ 经维护达到电寿命，需要换灭弧罩和触头；
- ☐ 不经维护达到机械寿命，需更换电动机、储能机构及主触头。

十一、常见故障及排除方法

故障现象	可能产生的原因	检查及排除方法
断路器不能合闸	a) 欠电压脱扣器未接通电源； b) 智能控制器动作后，控制器面板上的红色按钮没有复位； c) 操作机构未储能或未完全储能； d) 抽屉式本体未处于“连接”或“试验”位置； e) “断开位置钥匙锁”处于锁闭状态。	a) 检查线路，接通欠电压脱扣器电源； b) 按下复位按钮； c) 对操作机构手动或电动储能到位； d) 用摇柄将断路器本体摇至“连接”或“试验”位置； e) 用专用钥匙打开钥匙锁。
断路器不能电动 储能	a) 储能电机未接通电源； b) 电源容量不够。	a) 检查线路，接通电源； b) 检查工作电压应大于85%Us。
闭合电磁铁不能使断路器合闸	a) 闭合电磁铁未接通电源； b) 电源容量不够。	a) 检查线路，接通电源； b) 检查工作电压应大于85%Us。
分励脱扣器不能使断路器断开	a) 分励脱扣器未接通电源； b) 电源容量不够。	a) 检查线路，接通电源； b) 检查工作电压应大于70%Us。
故障电流均超过长延时、短延时、瞬时整定值，但只出现瞬时动作，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 $I_r < I_{sd} < I_i$ 的原则 重新设定电流动作范围。
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。	智能控制器断电后重启，或到热记忆设定时间后再合闸断路器。
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到位。	把导轨或断路器本体推到底。
抽屉式断路器本体在断开位置时不能抽出断路器	a) 摇柄未拔出； b) 断路器没有完全到达“分离”位置。	a) 拔出摇柄； b) 将断路器完全摇到“分离”位置。

智能型万能式断路器

十二、断路器订货规范

请在□内打√或填上数字，一个规格一张单

用户单位				订货数量		订货日期	
型号规格	W1-	☐ 固定式	☐ 三极		☐ 三极+N	☐ 额定电流In= A	
		☐ 抽屉式	☐ 四极		☐ 标准型	☐ 高分断 H 型	
额定电压		☐ AC400V		☐ AC690V			
智能控制器	控制器型	基本功能				可增选主要附加功能	
	☐ M 数码型	▲各相电流及故障电流、动作时间数码显示 ▲过电流长延时、短延(延时、瞬时、接地整定及保护 ▲试验功能 ▲故障记忆功能 ▲自诊断 ▲热记忆功能				☐ 预警功能 ☐ MCR跳闸功能及越限跳闸功能 ☐ 接地报警 ☐ 漏电保护	
	☐ 3H 液晶型	▲各相电流及故障电流、动作时间液晶显示 ▲过电流长延时、短延时、瞬时、接地整定及保护 ▲试验功能 ▲故障记忆功能 ▲接地报警（可打开） ▲热记忆功能 ▲通讯功能 ▲自诊断 ▲电流测量功能 ▲电压测量功能 ▲过载预警 ▲功率测量功能 ▲电能测量功能				☐ MCR跳闸功能及越限跳闸功能 ☐ 漏电保护 ☐ 电压保护功能	
	控制器电源	☐ AC400V ☐ AC230V ☐ DC220V ☐ DC110V					
欠压脱扣器		☐ AC400V	☐ 瞬时				
		☐ AC230V	☐ 延时 ☐ 延时时间 ☐ 1s ☐ 3s ☐ 5s				
分励脱扣器		☐ AC400V ☐ AC230V		☐ DC220V		☐ DC110V	
合闸电磁铁		☐ AC400V ☐ AC230V		☐ DC220V		☐ DC110V	
电动机		☐ AC400V ☐ AC230V		☐ DC220V		☐ DC110V	
母线连接		☐ 水平连接（标准配置）		☐ 垂直连接			
辅助触头		☐ 四组转换触头标准配置 ☐ 五组转换触头选配 ☐ 六组转换触头选配 ☐ 三常开三常闭选配 ☐ 四常开四常闭选配 ☐ 五常开五常闭选配					
机械联锁（选配）		一台断路器	☐ 一锁一钥匙				
		两台断路器	☐ 钢缆联锁 ☐ 联杆联锁（不建议使用） ☐ 二锁一钥匙 ☐ 二锁二钥匙				
		三台断路器	☐ 联杆联锁方式一 ☐ 联杆联锁方式二 ☐ 联杆联锁方式三 ☐ 三锁一钥匙 ☐ 三锁二钥匙				
二选一（选配）		☐ 接地故障保护（I _g ）		☐ 剩余电流保护（I _{Δn} ）			
		☐ 橡皮门框（标准配置） ☐ 相间隔板（选配） ☐ 抽屉式三位置指示机构（选配） ☐ 按钮锁（选配）					
备注：控制器出厂默认整定值，过载长延时电流1In，过载长延时时间15s,短路短延时反时限电流6In（3In），定时限电流8In（5In），短路瞬时电流12In（8In），短路短延时时间0.4s，接地保护电流OFF，接地保护时间0.2s。注：括号内数值为4000框架（含4000框架）至6300框架控制器出厂默认整定值。							

注：1.用户选用控制器可增选附加功能，需另行增加费用。
2.选择H型控制器，请注明是基于何种通讯协议，如专用通讯协议、MODBUS协议、DP协议。