

BKW5系列万能式断路器



河北宝凯电气有限公司

HEBEI BAOKAI ELECTRICAL EQUIPMENT CO.,LTD.

销售部电话: 0312-5852288 5852299 5852277

技术部电话: 0312-5852260

监督电话: 0312-5852286

邮编: 072550

传真: 0312-5852277

地址: 河北省保定市朝阳北大街266号

网址: www.baokai.com.cn

信箱: hbbaokai@126.com

河北宝凯电气有限公司 (原保定开关厂)

HEBEI BAOKAI ELECTRICAL EQUIPMENT CO.,LTD.

企业简介

河北宝凯电气有限公司是始建于1964年的保定开关厂改制成立的有限公司，位于保定市“中国电谷”工业园区，占地面积75000平方米，建筑面积36000平方米。公司有着50年的发展历史；上世纪60年代，参加了我国第一代低压电器元件的引进工作，并成为中国第一批华北第一家我国自行设计断路器的生产企业。上世纪80年代参加了由上海电器科学研究所组织的“四厂一所”产品研发体，为我国第二代断路器研发、生产做出了突出的贡献。90年代至今我们在引进国外先进工艺技术的前提下，研发了多个新的产品，多个产品走在了同行业的前列。为我国低压断路器元件积累了丰富的生产经验和技术创新能力，成为保定市智能电网用户端电器元件及设备工程技术研究中心。

我公司拥有先进的生产设备，一流的检测手段，获得多项国家专利；并通过了国家高新技术企业认定。公司生产的“BK”品牌的低压电器元件和低压成套开关设备通过了中国质量认证中心的“CCC”产品认证，通过了低压成套开关设备A级生产企业的评定；公司通过了ISO9001国际质量体系认证；高压成套设备通过了高压研究所的型式试验，获得了“CQC”产品认证。

公司主要产品有：BKW系列智能型万能式断路器；BKM3Z系列智能塑壳断路器、BKM3ZF系列智能分体式塑壳断路器、BKM系列塑壳式断路器、BKM3L系列塑壳式漏电断路器；BKH系列隔离开关；BKC1系列交流接触器；BKR1系列热过载继电器；BKZ45、BKB75系列小型断路器、BKZ65系列多功能小型断路器、BKZ45L、BKB75L系列小型漏电断路器；BKD系列电涌保护器；BKQ系列双电源自动转换开关；BKK1系列控制与保护开关电器；BKXM1低压配电箱、BKGGD、BKGCK、BKGCS、BKMNS、BKGGJ等交流低压成套开关设备；BKL-21动力转换柜；KYN28、XGN高压开关设备、BKXB1高压/低压预装式变电站、高压环网柜。

公司一贯坚持“学习、创新、诚信、奋进”的经营理念，创造了良好的经济和社会效益。近年来，公司先后获得国家监督局打假保名优重点保护企业、国家级质量无投诉单位、国家级产品质量抽查合格企业、中国电器行业“AAA”信用等级企业、河北省著名商标、河北省名牌产品、河北省优质产品等荣誉称号。

目前，公司已形成集技术研发、生产、销售、服务为一体的电气创造型企业。我们真诚地希望同国内外各行业专家、同仁、朋友精诚合作，携手并进，共创美好明天！

追求品质半世纪，我们可以做的更好！

目录

主要用途	01
型号含义及分类	01
正常工作条件	01
主要技术数据	02
智能型控制器	03
二次回路接线端子	13
外形与安装	15
门框尺寸及安装孔孔距	20



1. 主要用途:

BKW5系列智能型万能式断路器(以下简称断路器),适用于交流50Hz,额定工作电压400V、690V,额定电流为400A~6300A的配电网中;主要用来分配电能和保护线路及电源设备免受过载、欠电压、短路、单相接地等故障的危害,该断路器具有多种智能保护功能,可做选择性保护,且动作精确,避免不必要的停电,提高供电可靠性。



2. 型号含义及分类

2.1 型号含义



2.2 分类

- 2.2.1 安装方式: 固定式、抽屉式。
- 2.2.2 传动方式: 电动机转动、手动。
- 2.2.3 极数: 三极、四极。
(I_{nm} -3200A增容型4000A只有三极)

3. 正常工作条件

- 3.1 周围空气温度:
 - 3.1.1 上限值不超过+40摄氏度
 - 3.1.2 下限值不超过-5摄氏度
 - 3.1.3 24h的平均值不超过+35摄氏度

注: 下限值为-10摄氏度或者-25摄氏度的工作条件,在订货时用户须向制造厂申明。
上限值超过+40摄氏度或下限值低于-25摄氏度的工作条件,用户应与制造厂协商。

- 3.2 安装地点的海拔不超过2000m。

3.3 大气条件

大气相对湿度在周围空气温度+40摄氏度时不超过50%,在较低温度下可以有较高的相对湿度,最湿月份的平均最大相对湿度为90%,同时该月的月平均最低温度为+25摄氏度,并考虑到因温度变化发生在产品表面上的凝露。

3.4 污染等级: 3级

3.5 安装类别

额定工作电压690V及以下的断路器用于安装类别IV;辅助电路的安装类别,除了欠电压脱扣器线圈,电源变压器初级线圈与主电路相同外,额定工作电压为400V时,辅助电路的安装类别III。

4. 主要技术数据

4.1 断路器的额定工作电流(见表1)

表1

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

4.2 断路器的额定短路分断能力及短时耐受电流(见表2)

表2

壳架等级电流 (I_{nm}) A	2000	3200	6300	
额定极限短路分断能力 ICU (kA) 0-CO	400V	80	100	120
	690V	50	65	85
额定短路接通能力 $n \times I_{cu}$ (kA) / $\cos \phi$	400V	176/0.2	220/0.2	264/0.2
	690V	105/0.25	143/0.2	187/0.2
额定运行短路 分断能力 I_{cs} (kA)	400V	65	65	100
	690V	40	50	75
额定短时 耐受电流 I_{cw} (kA)	400V	65	65	80
	690V	40	50	65

注: 1. 50kA及以下时 $\cos=0.25$, 65kA及以上时 $\cos=0.2$ 。
2. 断路器飞弧距离为“0”。

4.3 断路器的操作性能及操作循环次数(见表3)

表3

壳架等级额定电流A	操作循环总次数
2000	10000
3200	5000
6300	2000

4.4 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4)

表4

	交流 (50Hz)		直流	
	200V	380V	110VA	220VA
分励脱扣器	24VA	36VA	24W	24W
欠电压脱扣器	24VA	36VA		
电动操作机构	85VA	85VA	85W	85W
闭合电磁铁	24VA	36VA	24W	24W

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

4.6 断路器欠电压脱扣器性能（见表5）

表5

类别	欠电压延时脱扣器	欠电压瞬时脱扣器
脱扣器动作时间	延时1、3、5s	瞬时
脱扣器动作电压值	35~70%Ue	断路器能可靠断开
	≤35%Ue	断路器不能闭合
	85%~110%Ue	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%Ue时	断路器不断开	

注：延时时间准确度为±10%。

4.7 辅助触头

4.7.1 辅助触头的约定发热电流为6A。

4.7.2 触头形式：标准形式为4组转换触头，特殊形式为4常开4常闭，6常开2常闭，2常开6常闭。

4.7.3 辅助触头的非正常接通与分断能力（见表6）。

表6

电流种类	使用类别	额定控制容量 (Pe)	额定工作电压 (Ue)	接通与分断能力				通断操作循环次数和操作频率			
				U/Ue	I/Ie	cosφ	T0.95 (ms)	操作循环次数	每分钟操作循环次数	通电时间 (S)	
交流	AC	AC-15	300VA	380V	1.1	10	0.3	-	10	6 (或与主回路操作频率相同)	0.05
直流	DC	DC-13	60W	220V	1.1	1.1	-	300	10		

4.7.4 辅助触头正常条件下的接通与分断能力（见表7）

表7

电流种类	使用类别	额定控制容量 (Pe)	额定工作电压 (Ve)	接 通				分 断			
				U/Ue	I/Ie	cosφ	T0.95 (ms)	U/Ue	I/Ie	cosφ	T0.95 (ms)
交流 AC	AC-15	300VA	380V	1	10	0.3	-	1	1	0.3	-
直流 DC	DC-13	60W	220V	1	1	-	300	1	1	1	300

注：(1) 辅助触头的通电操作性能为6050次。
(2) 每分钟操作循环次数为6次或与主电路相同，触头接通时间最小为0.05s或与主电路接通时间相同。

5. 智能型控制器

5.1 智能型控制器分类



5.2 保护性能和功能

5.2.1 BKT45-2M型智能控制器的保护特性

表8

★过载长延时保护								
电流整定范围 (Ir1)	Ir1 = (0.4~1.0) × In + OFF							
时间整定范围 (tL)	TL = 15S~500S, OFF 级差5s							
动作特性	I	15s	30s	60s	120s	240s	480s	OFF
T = (L5Ir / D) × tL	I ≤ 1.10Ir1	>2h不动作						
	1.10Ir1 ≤ I ≤ 1.3Ir1	<1h动作						
	1.5Ir1	15s	30s	60s	120s	240s	480s	
	2.0Ir1	8.4	16.9	33.8	67.5	135	270	
	2.2Ir1	0.65	1.30	2.60	5.20	10	21	
精度	±10%							
热记忆 (30min, 断电自动清除)	标准+OFF (关断)							
★短路短延时								
电流整定范围	Ir2 = 0.4~15In							
时间整定范围	ts = 0.1s~1.0s 级差0.1s							
方式一 (定时限)	ts	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	OFF	
	I > Ir2	延时	0.06	0.16	0.26	0.34	0.44	
	最大断开时间 (S)	0.14	0.24	0.35	0.46	0.56		
方式二 (定时限+反时限)	ts	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5		
	延时 (S)	0.06	0.16	0.26	0.34	0.44		
	最大断开时间 (S)	0.14	0.24	0.35	0.46	0.56		
	反时限特性	t = (8Ir/I)² × ts						
准确度	±15%							
热记忆 (15min, 断电自动清除)								
★短路瞬时								
电流整定范围Ir3	1.0In~60KA/80KA/120KA (无级差) + OFF							
动作特性	I ≤ 0.85Ir3 不动作							
	I > 1.15Ir3 动作							
★接地故障								
电流整定范围Ir4	0.2~1.0In (无级差)							
电流整定范围tG	0.1S~1.0S OFF							
动作特性	tG	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	OFF	
	延时 (S)	0.18	0.36	0.54	0.72	0.90		报警
	最大断开时间 (S)	0.22	0.44	0.66	0.88	1.10		
★电流表								
数值	L1~L2~L3~G~MAX ±4.5%							
★试验								
脱扣	可以模拟各种电流进行分闸试验							
不脱扣	可以模拟各种电流进行试验, 但不分闸							
★故障检查								
数值	显示分闸时的电流和延时时间							

5.2.2 BKT45-2H型智能控制器保护特性 过载长延时的保护性

表9

配电或电机保护	整定电流值	$I_{r1}=I_n \times \dots$	0.4~1+OFF(退出位置)
		动作特性	$\leq 1.05I_{r1}$: >2h 不动作 $>1.30I_{r1}$: <1h 动作
	反时限延时整定值 t_L (s) (对应 $2I_{r1}$)	特性曲线	曲线1~曲线6*(可整定) 出厂时整定为曲线3
		曲线速率	IEC60255标准, 共80级点, 可整定
		精度	$\pm 10\%$
	发电机保护	整定电流值	$I_{r1}=I_n \times \dots$
动作特性			$\leq 1.05I_{r1}$: >2h 不动作 $>1.30I_{r1}$: <1h 动作
反时限延时整定值 t_L (s) (对应 $2I_{r1}$)		特性曲线	曲线1~曲线6*(可整定) 出厂时整定为曲线3
		曲线速率	IEC60255标准, 共80级点, 可整定
		精度	$\pm 10\%$
N项保护		整定系数	100%或50%(适用于3P+N或4P产品)
	动作特性	与A、B、C、三相保护特性相同	
热记忆(30min, 断电可清除)		标准+OFF(关闭)	

短路短延时保护特性

反时限和定时限整定电流值	$I_{r2}=I_{r1} \times \dots$	1.5~15+OFF(退出位置)
	动作特性	$\leq 0.9I_{r2}$: 不动作 $>1.1I_{r2}$: 延时动作
定时限延时整定值 t_s	t_s (s)	0.1~1(级差0.1)
	精度	$\pm 10\%$
反时限保护特性	曲线1~5同过载长延时, 但曲线速度快10倍 曲线6特性表达式: $T_s=64t_s/N^2$ 也就是: $T_s=t_s \cdot (8I_{ts}/I)^2$	
反时限热记忆(15min, 断电可清除)	标准+OFF(关闭)	

短路瞬时保护特性

整定电流值	$I_{r3} =$	1.0 I_n ~50KA/75KA/100KA+OFF(退出位置)
	动作时间	$\leq 0.85I_{r3}$: 不动作 $>1.15I_{r3}$: 动作
动作时间	<100ms(含断路器固有分断时间)	

电流不平衡保护特性

电流不平衡率整定值	$\delta =$	40%~100%+OFF(级差1%, OFF表示退出位置)
	动作或报警特性	$\leq 0.9\delta$: 不动作 $>1.1\delta$: 延时动作
延时整定值	t_δ (s)	0.1~1+OFF(级差0.1, OFF表示只报警不跳闸)
精度	$\pm 10\%$	

不对称接地保护特性

表10

不对称接地保护	整定电流值	$I_f=I_n \times \dots$	0.2~1+OFF(最小100A, OFF表示退出位置)
		动作特性	$<0.8I_f$: 不动作 $\geq 1.0I_f$: 延时动作
	延时整定值	定时限系数 t_G (s)	0.1~1+OFF(级差0.1, OFF表示只报警不跳闸)
		反时限系数 K_G	1.5~6+OFF(级差0.5, OFF表示接地为定时限)
		精度	$\pm 10\%$
	漏电保护	整定电流值	$I_f=I_\Delta \times \dots$
动作特性			$<0.8I_f$: 不动作 $\geq 1.0I_f$: 延时动作
延时整定值		定时限系数 t_G (s)	0.1~1+OFF(级差0.1, OFF表示只报警不跳闸)
		反时限系数 K_G	1.5~6+OFF(级差0.5, OFF表示漏电为定时限)
		精度	$\pm 15\%$

负载监控保护特性

方式一	整定电流值	$I_{c1}=I_n \times \dots$	0.2~1+OFF(最小100A, OFF表示退出位置)
		输出特性	$\leq 1.05I_{c1}$: 不吸合 $>1.2I_{c1}$: 延时继电器吸合
	反时限延时整定值(s)	特性曲线	过载长延时特性曲线相同
		曲线速率	可单独整定(整定参数同过载长延时)
	整定电流值	$I_{c2}=I_n \times \dots$	0.2~1+OFF(最小100A, OFF表示退出位置)
		输出特性	$\leq 1.05I_{c2}$: 不吸合 $>1.2I_{c2}$: 延时继电器吸合
反时限延时整定值(s)	特性曲线	过载长延时特性曲线相同	
	曲线速率	可单独整定(整定参数同过载长延时)	
方式二	整定电流值	$I_{c1}=I_n \times \dots$	0.2~1+OFF(最小100A, OFF表示退出位置)
		输出特性	$\leq 1.05I_{c1}$: 不吸合 $>1.2I_{c1}$: 延时继电器吸合
	反时限延时整定值(s)	特性曲线	过载长延时特性曲线相同
		曲线速率	可单独整定(整定参数同过载长延时)
	整定电流值	$I_{c2}=I_n \times \dots$	0.2~1+OFF(最小100A, OFF表示退出位置)
		输出特性	$<I_{c2}$: 延时继电器吸合
固定延时(s)	固定60s		
精度	$\pm 10\%$		
热记忆(30min, 断电可清除)	标准+OFF(关闭)		

5.2.3 M/H型控制器的过电流脱扣器保护特性 (见图2)

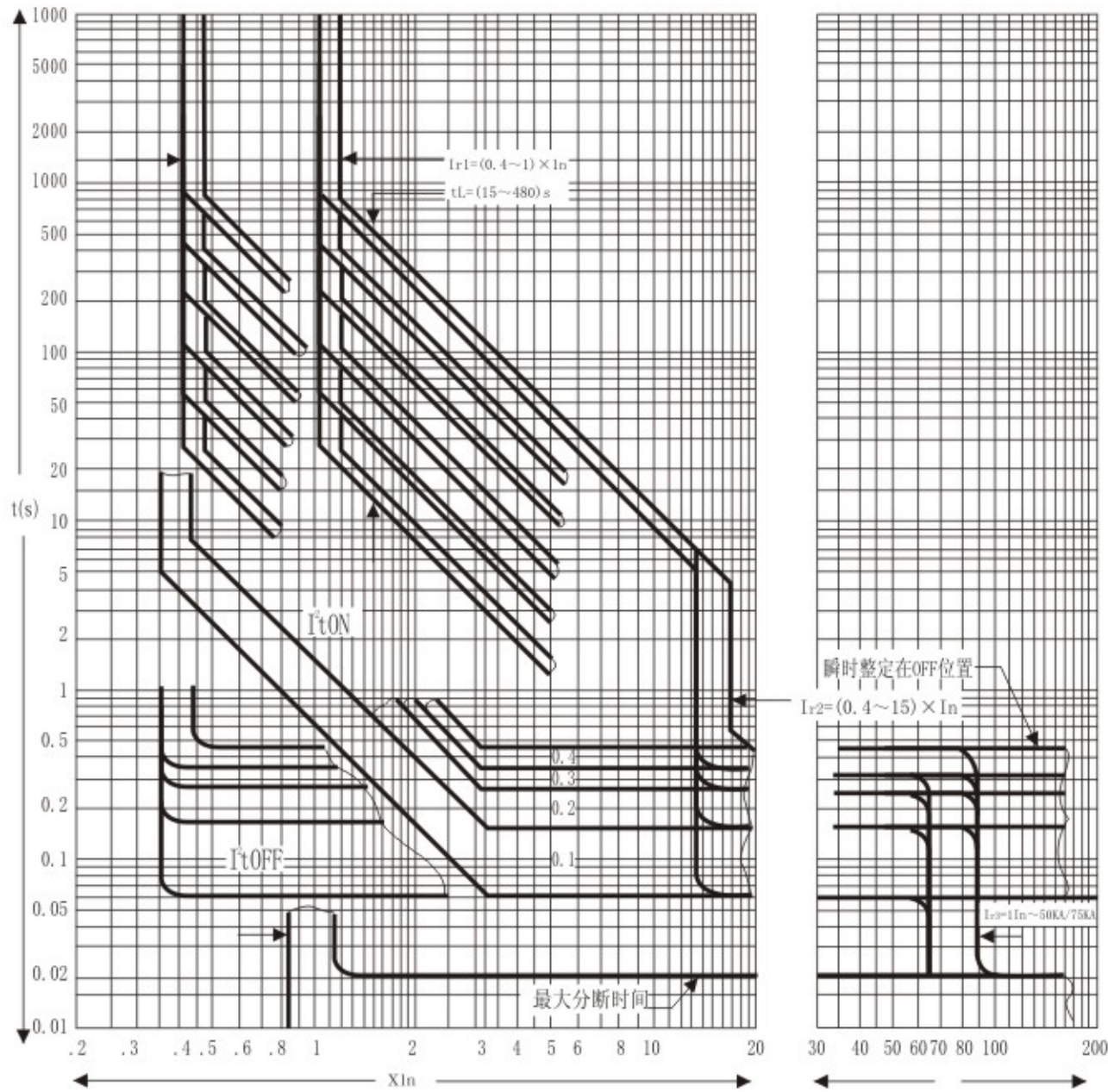


图2 M/H型控制器的过电流脱扣器保护特性

5.2.4 控制器的接地故障保护特性为定时限, 其保护特性 (见图3)

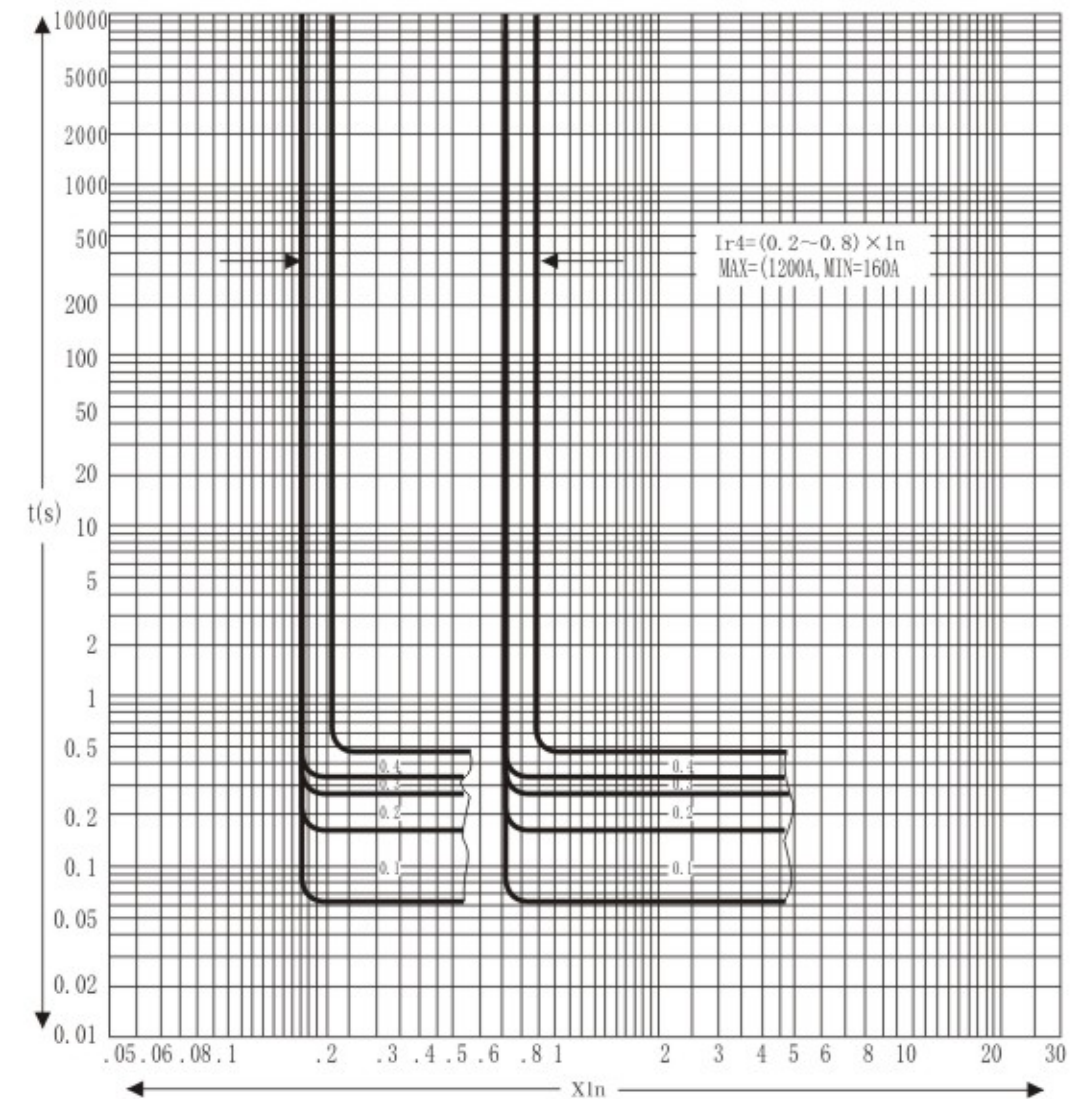


图3 接地故障保护特性

5.3 智能型脱扣器功能

5.3.1 电流表功能

正常运行时显示屏上显示最大相电流, 在按动(选择)键时, 显示出指示灯所在相的电流。

5.3.2 自诊断功能

- A) 脱扣器具有本机故障诊断功能。
- B) 当局部环境温度达到80摄氏度或者由于触头的发热使机壳内温度超过80摄氏度时, 屏幕上显示“E”并能在较小的电流(用户需要时)分断断路器。

5.3.3 整定功能

按动(清灯)、(设定)键及(+)、(-)键可以按用户要求任意整定所需的电流和延时时间, 在达到所需要的电流和延时时间后再按(贮存)键即能按需要调整电流及延时动作时间。在过电流故障发生时, 能立即停止该功能。

5.3.4 试验功能

按动（清灯）、（设定）键及（+）、（-）键，选择所需要的电流值，再按试验键能进行脱扣器试验，试验键有二种：一为（不脱扣）试验键、一为（脱扣）试验键，前一种试验功能可在断路器接于电网运行时进行，当网络中实际发生过电流时，能自动中断试验功能，进行实际的过电流保护。

5.3.5 负载监控功能

设置二个整定值 I_{Lc1} 和 I_{Lc2} ， I_{Lc1} 和 I_{Lc2} 整定范围均为 $(0.2\sim 1)I_n$ ， I_{Lc1} 延时特性为反时限特性，其延时整定值为 K 延时整定值 $1/2$ ， I_{Lc2} 的延时特性有二种：第一种为反时限特性，其时间整定值为 K 延时整定值的 $1/4$ ，第二种为定时限特性，其延时时间为 $60s$ ，这两种延时功能前者用于当电流接近过载整定值时分断下级最不重要的负载，后者则用于当电流超过 I_{Lc1} 值、延时分断下级最不重要的负载后，电流下降，使主电路和重要负载电路保持供电，当电流下降到 I_{Lc2} 并保持 $60s$ 后，脱扣器发出指令，再次接通下级已切除的电路，恢复整个系统的供电，负载监控特性见图4、图5。

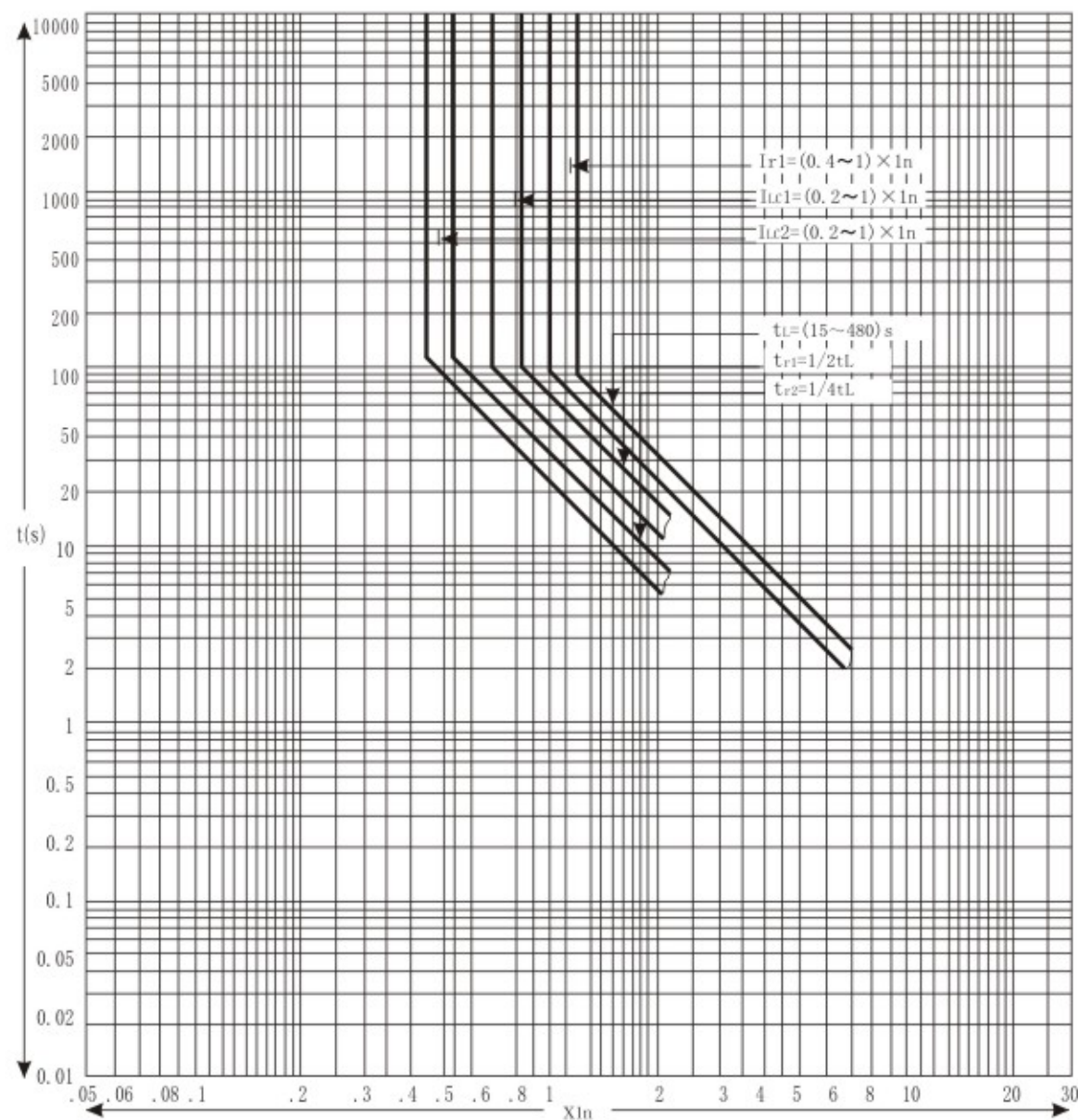


图5 I_{Lc2} 为定时限的负载监控

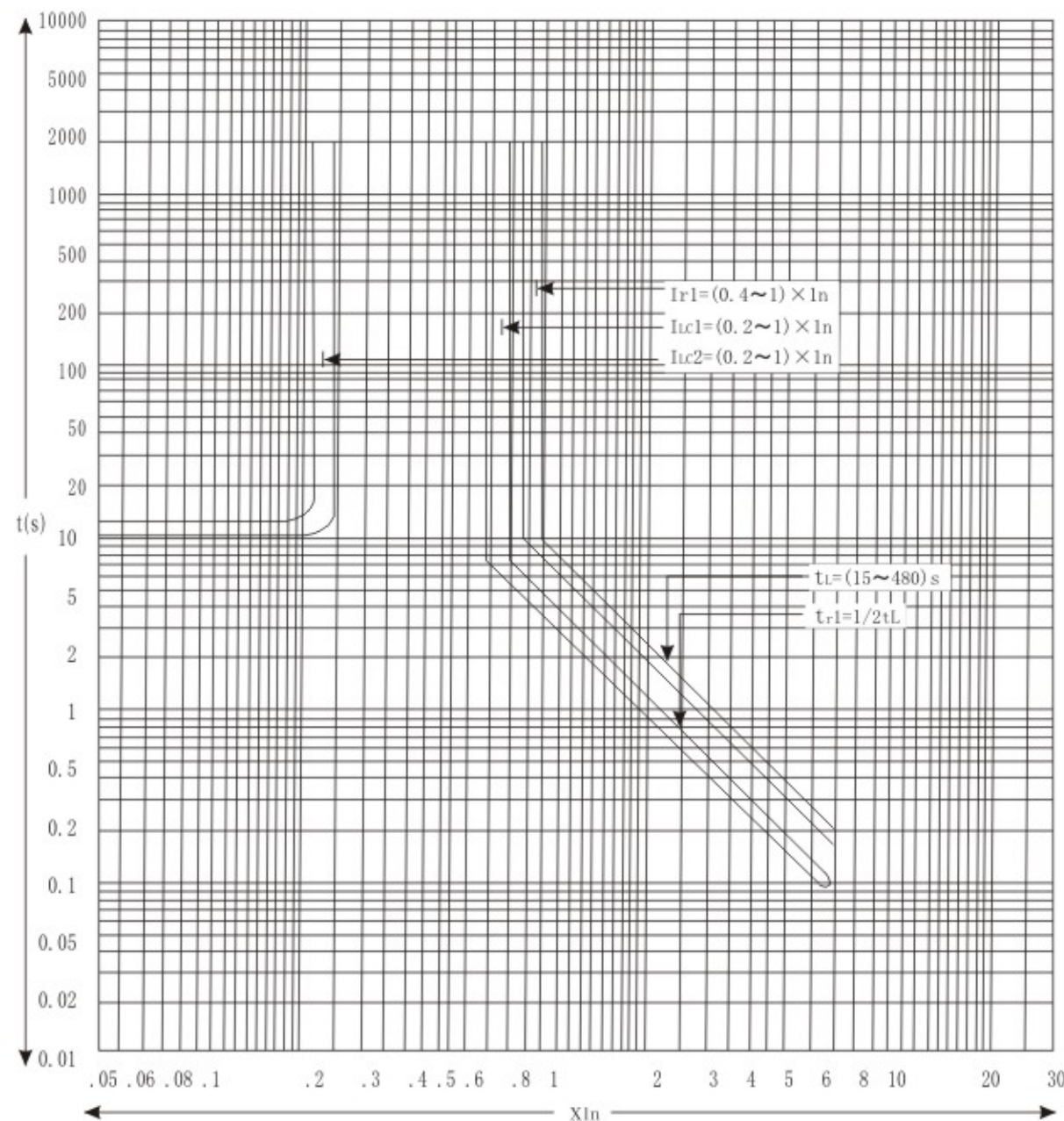


图5 I_{Lc2} 为定时限的负载监控

5.3.6 显示功能

脱扣器能在运行时显示其他运行电流(即电流表功能)和运行电压(电压表功能)故障发生时显示其保护特性规定的区段并在分断电路后锁存故障显示及故障电流,在整定时显示整定区段的电流、时间及区段类别。如是延时动作,在动作过程中指示灯闪烁,断路器分段后指示灯有闪烁转为恒定发光,实验时显示试验电流,延时时间试验指示及试验动作区段。

5.3.7 能量记忆功能

脱扣器过载,过流短路延时保护,能模拟双金属片特性,故障脱扣后,如辅助电源未断,则脱扣器具有能量记忆功能,过载能量30分钟释放结束,过流15分钟左右释放结束,在此期间如再发生故障,则延时脱扣时间逐步缩短,断电可自动消除能量记忆,同时用户可根据需要取消此功能。

5.3.8 模拟脱扣器功能

脱扣器可设有再特大短路电流时,信号不经主机处理,直接发脱扣信号的功能,从而加快分断时间,出厂一般设定在瞬动整定最大值,误差±20%,或根据用户要求设定。

5.3.9 MCR接通分断保护功能

断路器在线路故障状态合闸时,脱扣器具有在低倍短路电流分断断路器的功能,出厂一般设定在10kA,误差±20%,或根据用户要求设定。

5.3.10 远端监控和自检功能

脱扣器具有过载、接地、短路、负载监控、预报警、脱扣指示(OCR)、脱扣器故障(主机故障、环境温度过高、脱扣器电源故障)等信号通过触点输出,便于用户外接控制用。

5.3.11 通讯接口功能

脱扣器具有串行通讯接口,通过专用的设备与打印机、语言系统或PC机配套,可把断路器编号、合分状态、脱扣器各种设定值、运行电流、电压、动作时间及故障状态等各种参数传输出来,以图形、文字等方式显示或打印出来,便于监控。

5.4 联锁机构

联锁机构可用与多路电源供电的系统。

5.4.1 联杆联锁二个或三个叠装断路器(见图15-1)

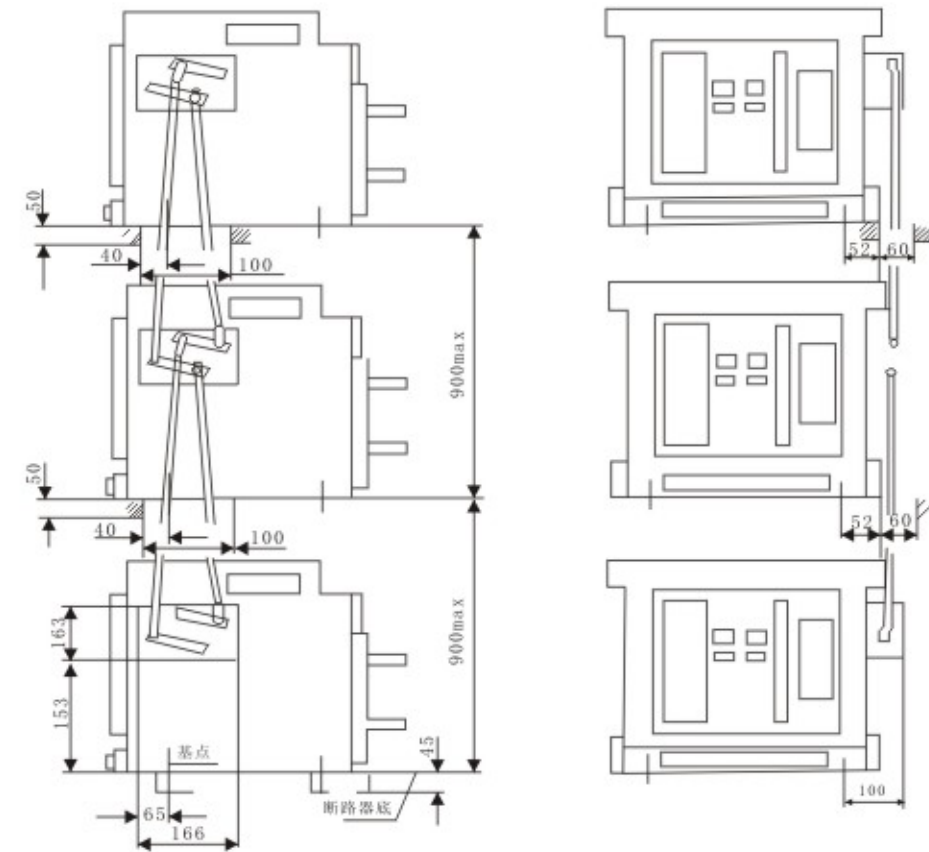


图15-1

图15-1 用联杆连锁的3个叠装断路器,如2个断路器联锁只需除去最上面的断路器。

5.4.2 钢缆联锁二个平放断路器(见图15-2)

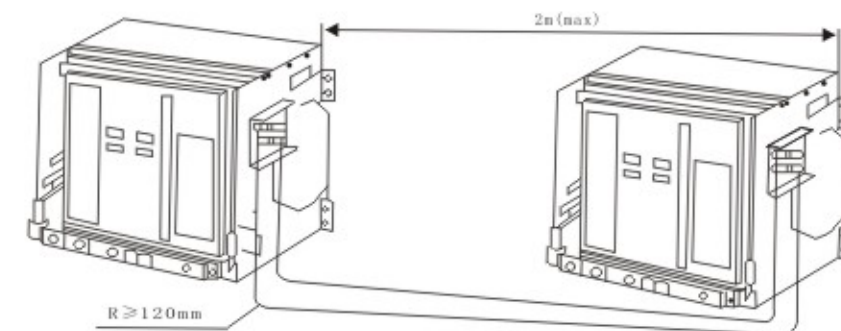
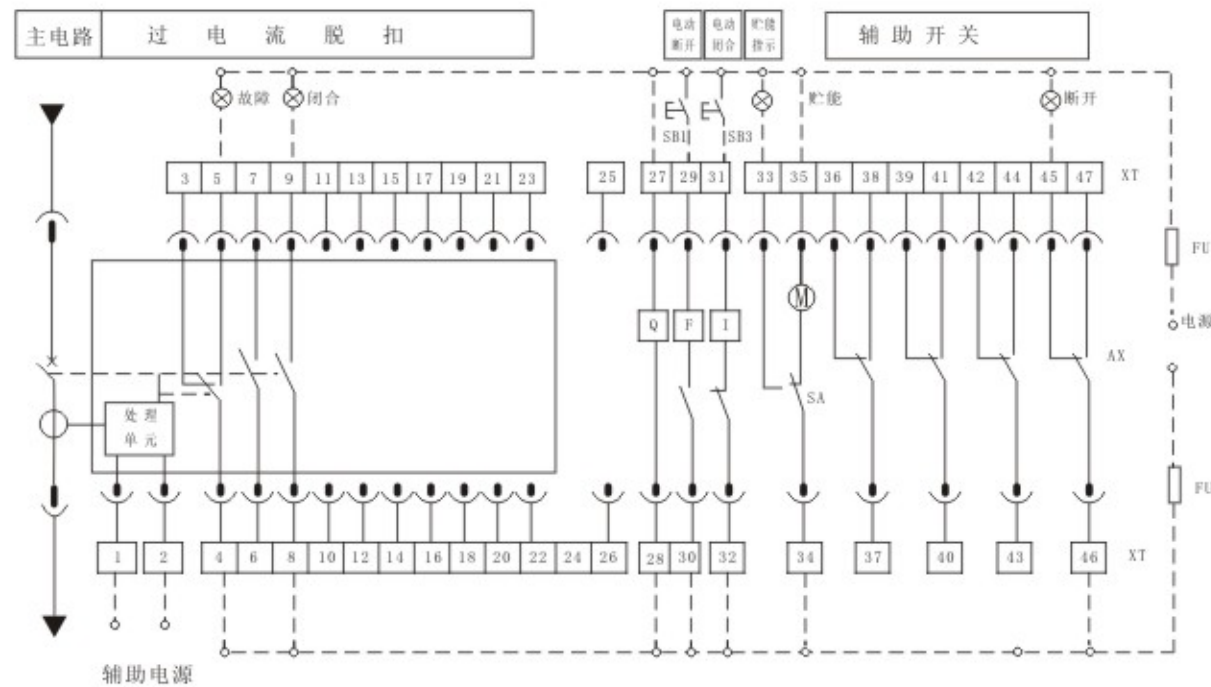


图15-2

6. 二次回路接线端子

二次接线 (见图16-1、2)



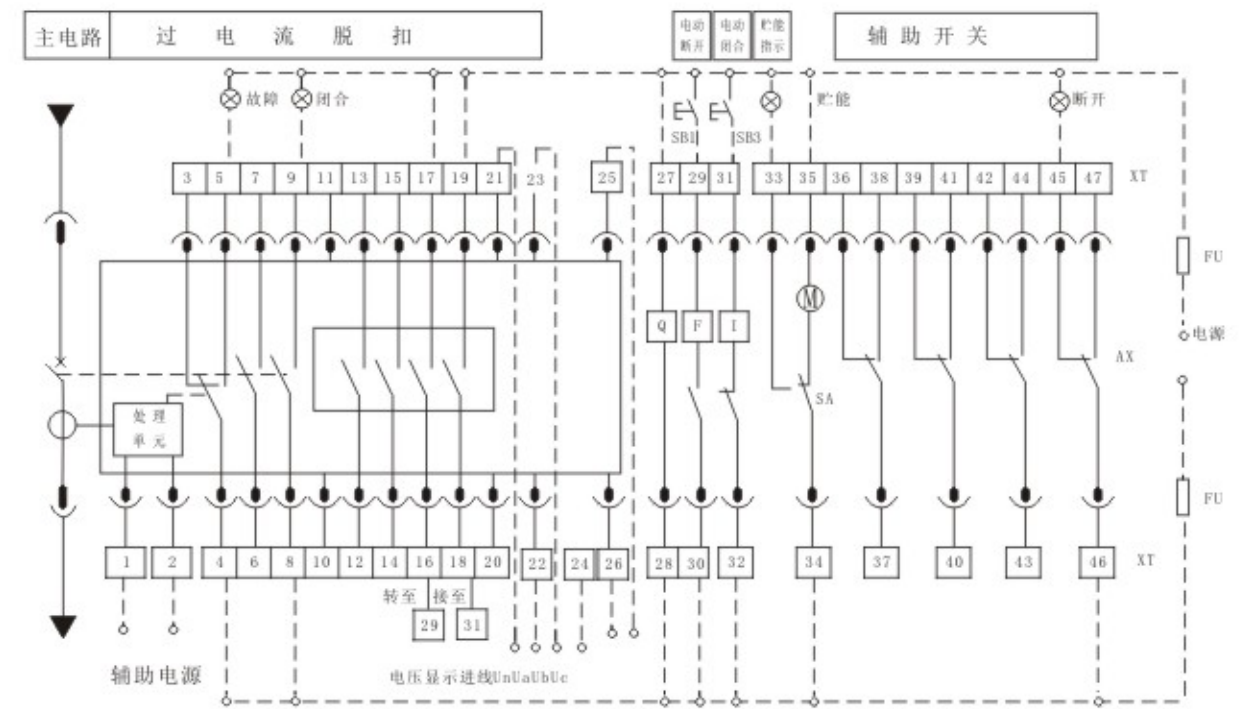
注: 1#、2#为智能控制器辅助工作电源(直流1#接正极, 2#接负极)

SB1 分励按钮 SB3 合闸按钮 Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器 F 分励脱扣器
X 合闸电磁铁 M 储能电机 XT 接线端子 SA 电机行程开关

说明:

1. 虚线部分由用户接线。
2. 端子35#可直接接电源 (自动储能)也可串接常开按钮后接电源 (手动储能)

图16-1 BKW5-2000 ~ 6300 二次接线图 (M型控制器)



注: SB1 分励按钮 SB3 合闸按钮 Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器 F 分励脱扣器
X 合闸电磁铁 M 储能电机 XT 接线端子 SA 电机行程开关

引线功能说明:

- 1#、2#:控制器辅助电源输入端。
- 3#、4#、5#线: 故障跳闸触点输出端。
- 6#、7#、8#、9#线: 断路器状态辅助触点输出端。
- 10#、11#线: RS485通讯接口引出线端10+ 11-。
- 12#、13#线: 控制器第1组信号触点输出端, 负载监控1卸载输出。
- 14#、15#线: 控制器第2组信号触点输出端, 负载监控2卸载输出。
- 16#、17#线: 控制器第3组信号触点输出端, 遥控分闸。
- 18#、19#线: 控制器第4组信号触点输出端, 遥控合闸。
- 20#线: 保护地线。
- 21#、22#、23#、24#线: 电压显示输入端(带功能表时有)。
- 25#、26#线: 外接互感器输入端(接地保护, 地电流型)。

说明:

1. 虚线部分由用户接线。
2. 端子35#可直接接电源 (自动储能)也可串接常开按钮后接电源 (手动储能)

图16-2 BKW5-2000 ~ 6300 二次接线图 (H型控制器)

7. 外形与安装

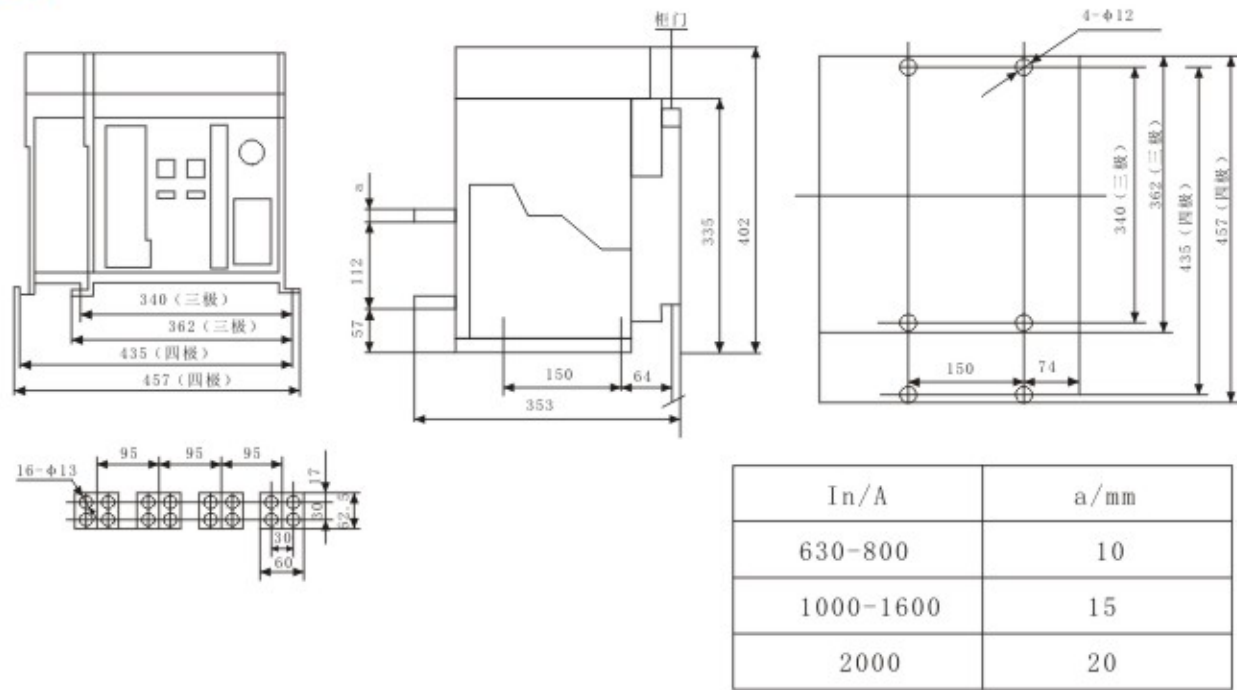


图 17-1 固定式断路器安装尺寸及外形尺寸 (BKW5-2000、2000/4)

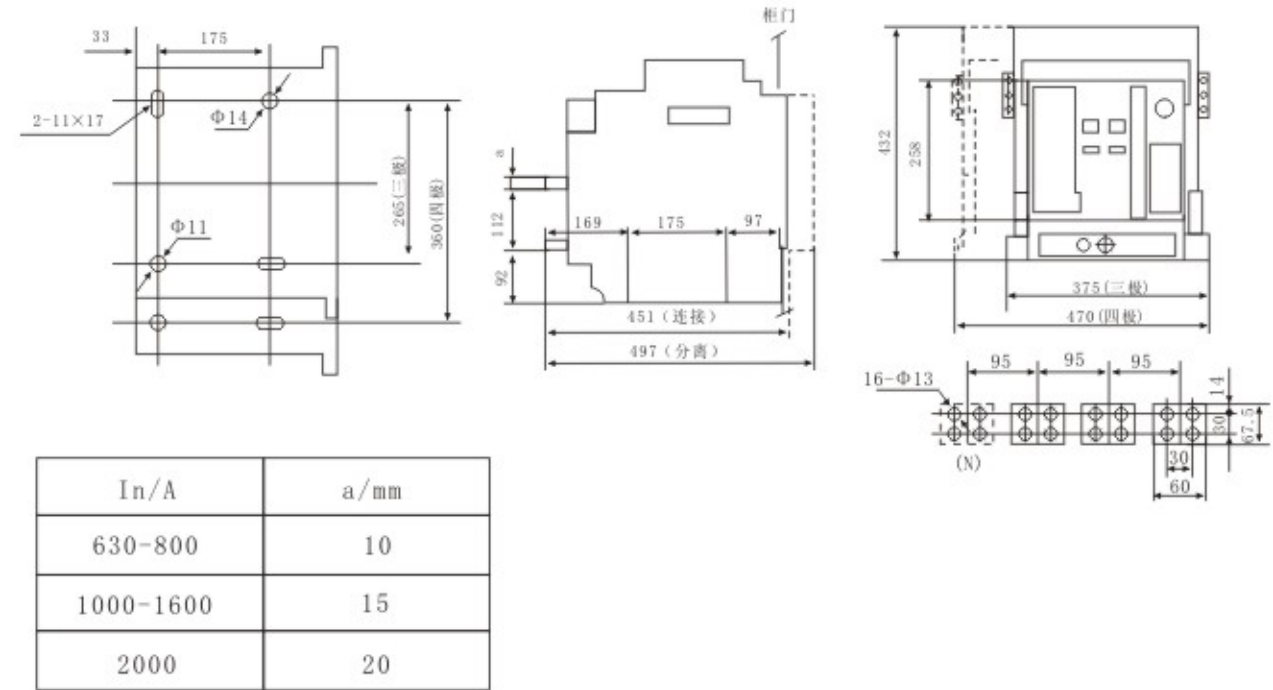


图 18 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸 (BKW5-2000、2000/4)

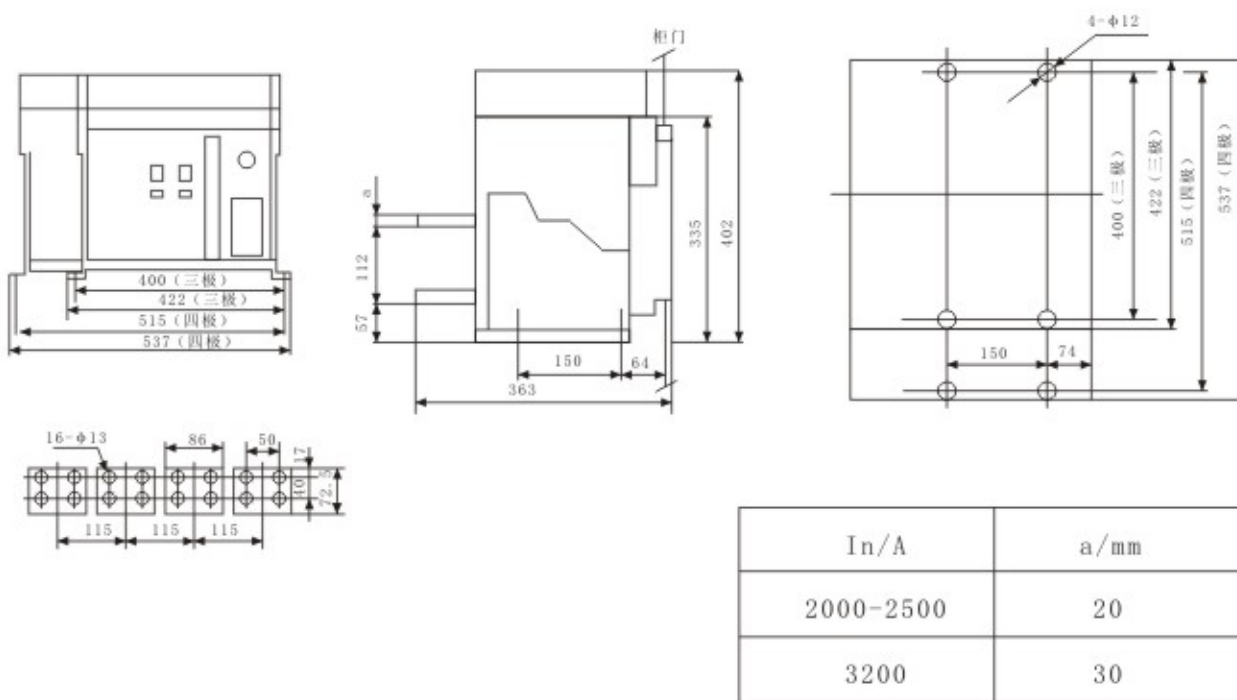


图 17-2 固定式断路器安装尺寸及外形尺寸 (BKW5-3200、3200/4)

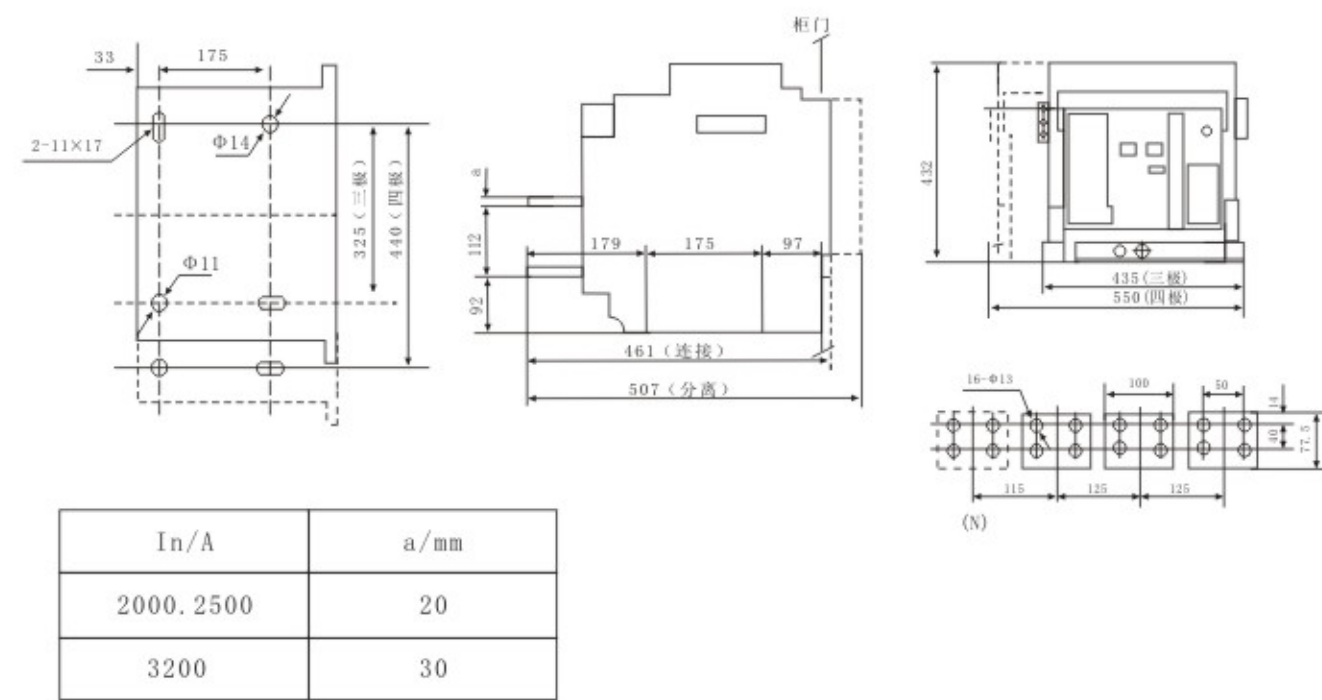


图 19 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸 (BKW5-3200、3200/4)

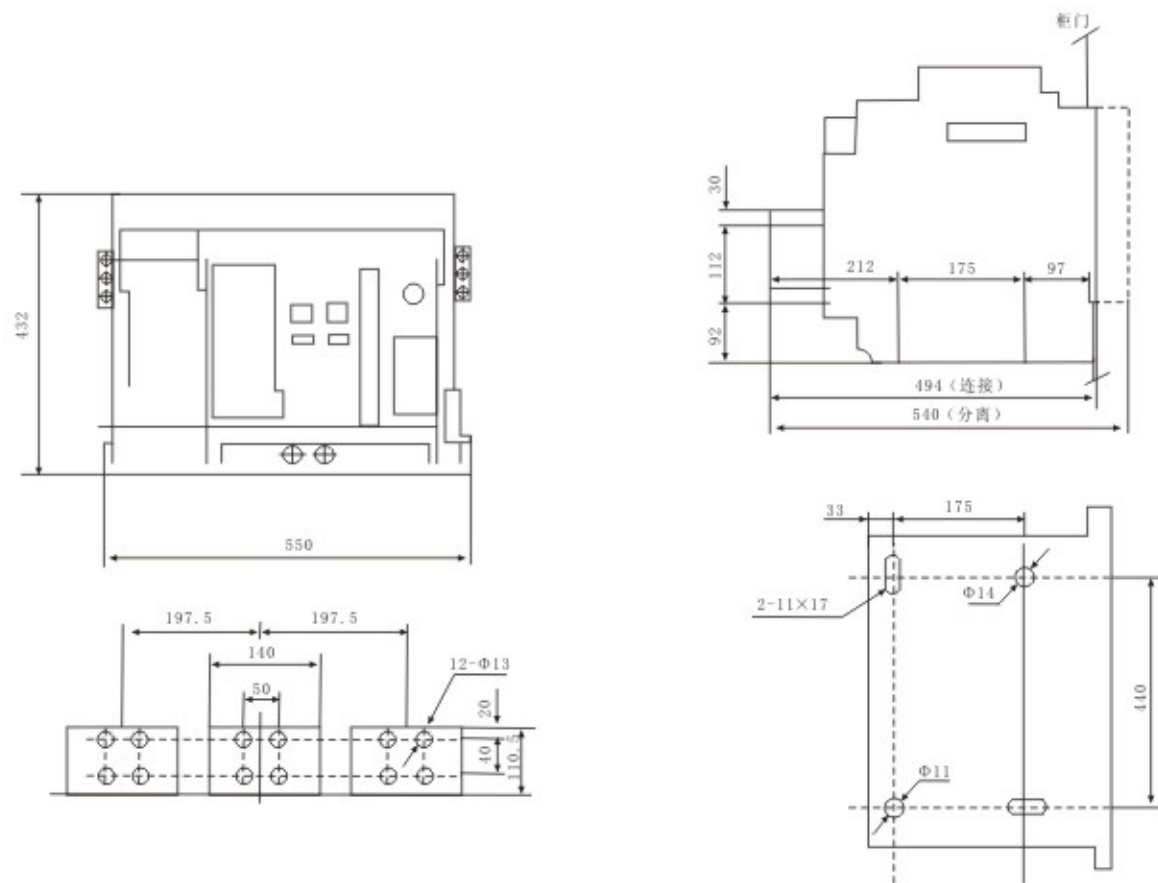


图20 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸见图 (BKW5-3200) 4000A增容型

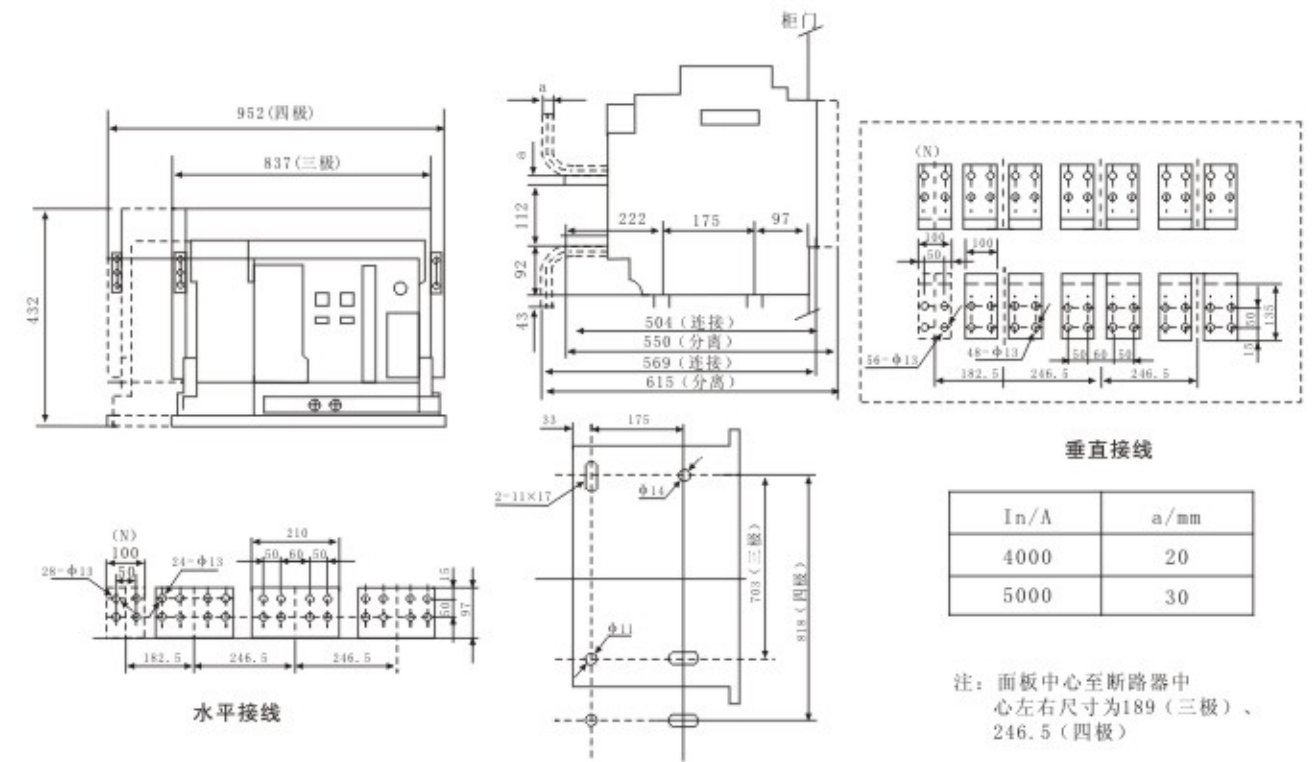


图21 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸见图 (BKW5-6300、6300/4、In=4000A)

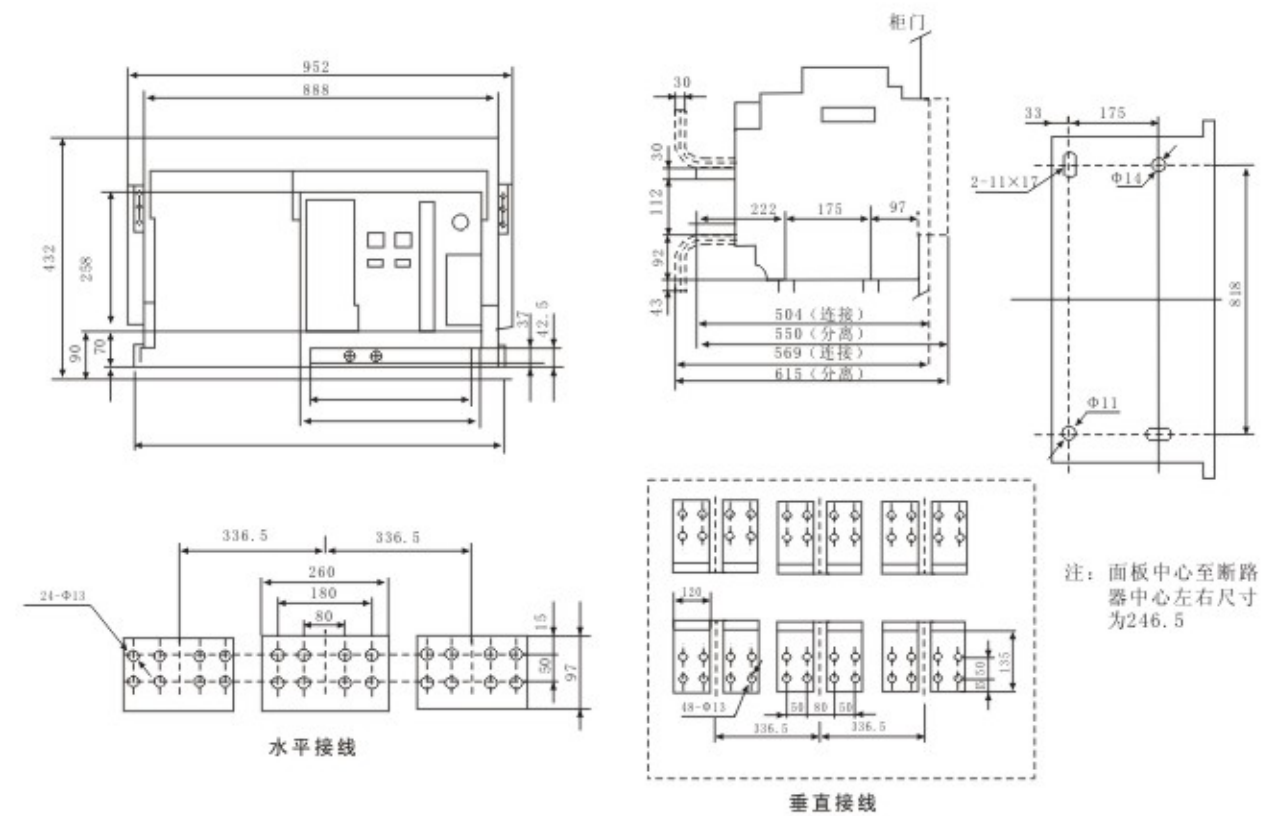
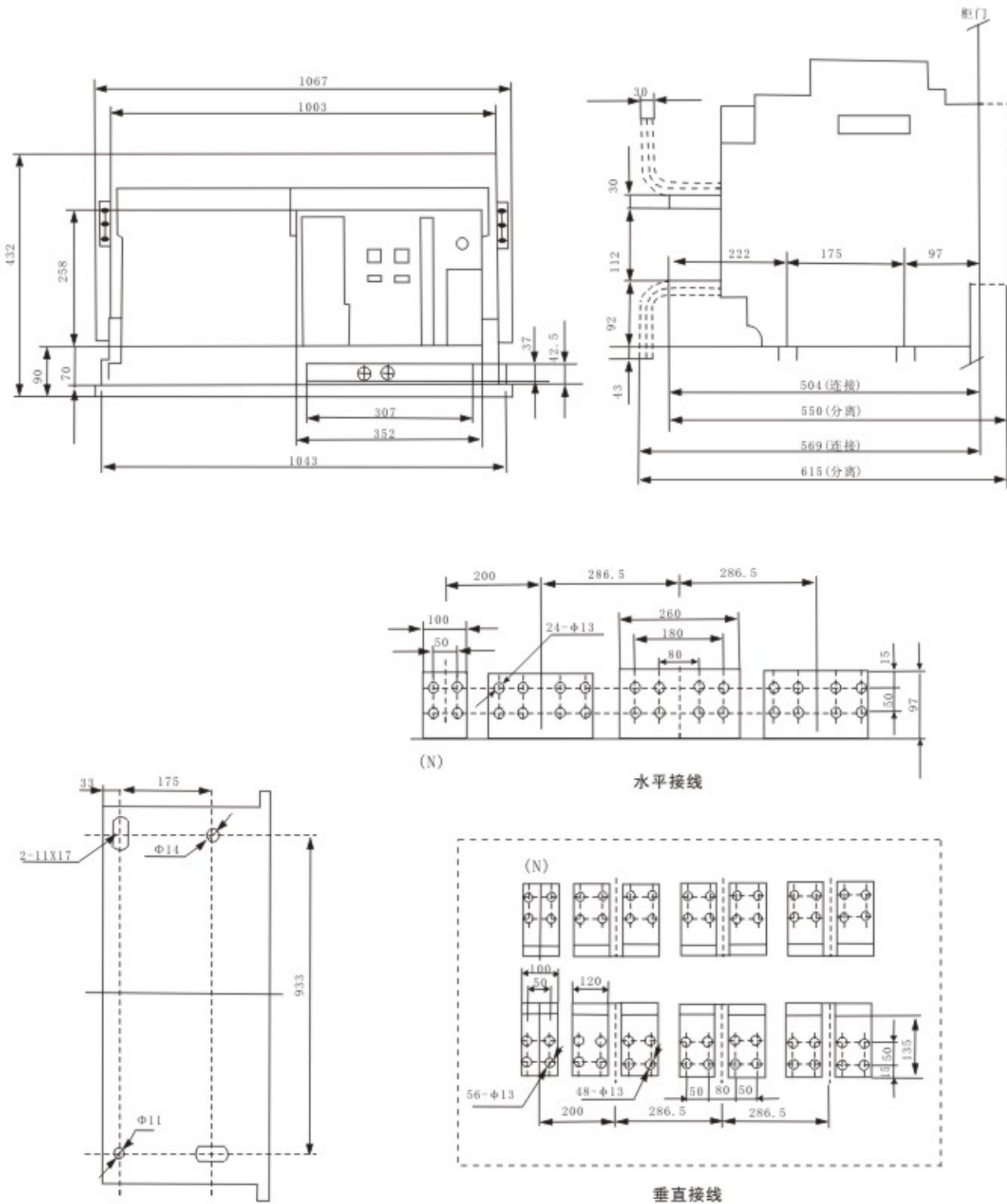


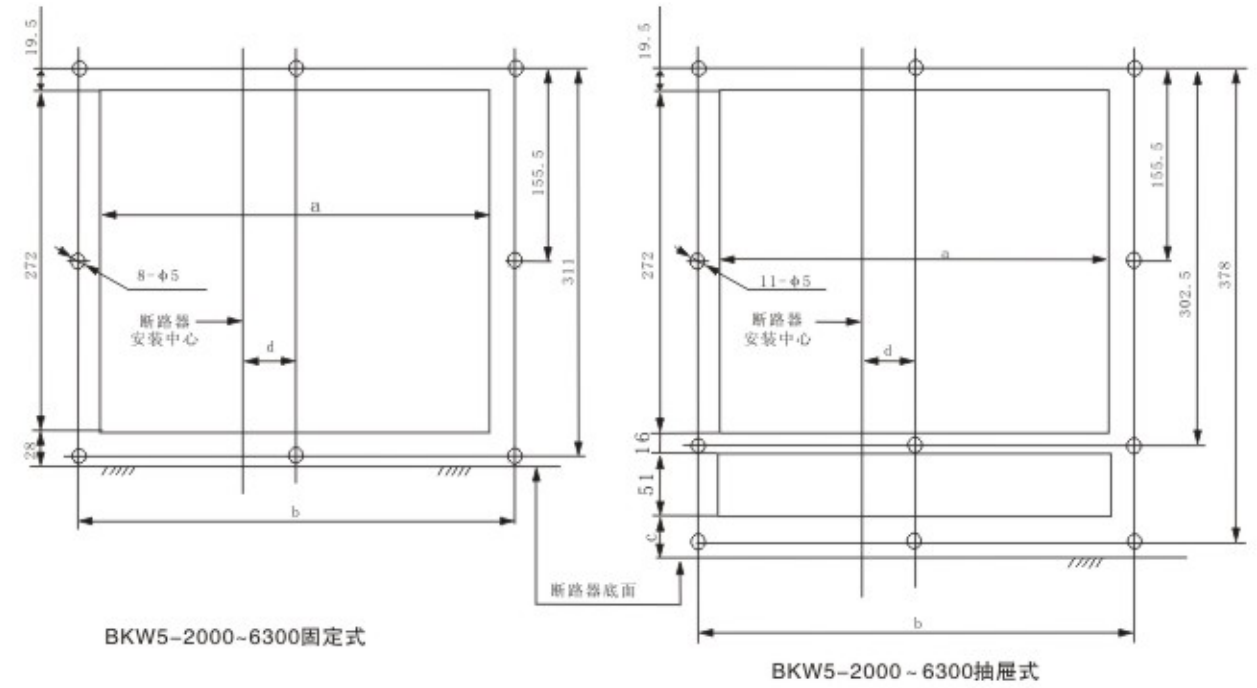
图22 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸见图 (BKW5-6300 In=6300A)

8. 门框尺寸及安装孔孔距 (BKW5-2000 ~ 6300)



注：面板中心至断路器中心左右尺寸为304

图 23 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸见图 (BKW5-6300/4 In=6300A)



Inm	a (mm)	b (mm)	c (mm)
2000	306	345	0
3200、4000/3	366	405	0
6300	366	405	20

Inm	d (mm)
2000/4	47.5
3200/4 4000 (扩容)	57.5
6300/3	189
6300/4	246.5