

HA60系列万能式断路器

技 术 资 料 Technical Information

概述	2
技术数据及性能	3
智能控制器	6
时间/电流特性曲线	16
二次回路接线图	17
附件	19
外形及安装尺寸	26
使用与维护	50
订货选型表	52



HA60 系列万能式断路器

概述

用途

HA60系列万能式断路器（以下简称断路器）是上海精益电器厂有限公司全新研发成功的新一代智能型低压万能式断路器具有对电网及设备的过载、短路、欠电压等保护外，又具有了体积更优化、内置通讯、电量测量和管理功能。

- 额定工作电压：400V、500V、550V、690V、800V/50Hz、60Hz

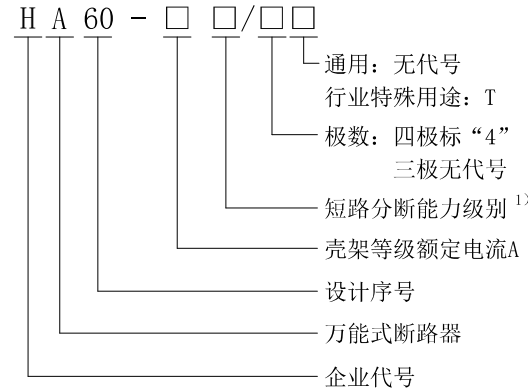
- 额定电流：200A-8000A

符合标准：

IEC60947-1 GB/T 14048.1

IEC60947-2 GB/T 14048.2

型号含义



说明： 1) E——经济型
N——标准型
H——高分断型

正常使用条件

- 安装地点海拔：不超过2000m¹⁾
- 周围空气温度：周围空气温度不超过+40℃，且其24h内的平均温度不超过+35℃。周围空气温度的下限为-5℃²⁾



HA60-1600



HA60-5000



HA60-2500



HA60-6300



HA60-4000



HA60-8000

- 湿度：最高温度为+40℃时，空气的相对湿度不超过50%，在较低的温度下可以允许有较高的相对湿度，例如20℃时达90%。对由于温度变化偶而产生的凝露应采取特殊的措施。
- 污染等级为3级；
- 断路器主电路的安装类别为IV，其余辅助电路、控制电路、安装类别为III；
- 断路器应安装在无爆炸危险和无导电尘埃、不足以腐蚀金属和破坏绝缘体的地方；
- 断路器安装在柜体小室内，且加装门框等后，防护等级达到IP40；

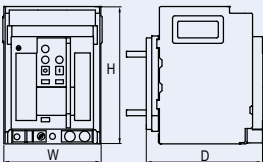
注： 1) 海拔高于2000m可降容使用，详见技术资料P1/55页。
2) 断路器可用于极端低温-45℃，电子控制器应选用E型或L型。

正常安装条件

- 用户应按照本公司提供的使用说明书要求进行安装；断路器的垂直斜度不超过5度。

产品特性

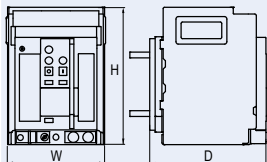
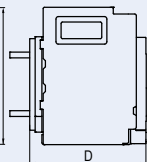
- 采用经过多年研发的领先技术，分断能力实现了超小体积下极高，且零飞弧，提高了保护可靠性；
- 无与伦比的超小体积；
- 新绝缘材料采用纳米技术，强度提高20%~55%，保证了高分断下的壳体强度；
- 完备的模块化结构附件；
- 主电路采用不同的接线方式，给安装带来了极大的方便；
- 用户可以根据电网保护及电量测量和管理要求，配用不同型号智能控制器；
- 具有极高的机械寿命和电寿命、操作可靠性；
- 通过了国家强制性产品CCC认证，并获得国际CB、CE证书；
- 断路器可上进线，也可下进线，方便用户安装；
- 断路器具有隔离功能，符号为  ；
- 采用主电路创新技术，4000A、6300A断路器在行业同类产品中，温升更低，能耗更低；
- 6300A断路器新技术中，创新设计使断路器中性极具有100%In和50%In供用户选用；
- 8000A断路器创新了低压断路器额定电流最大规格；
- 新一代断路器增加了区域及可编程电气输出功能，选择性保护更加完善，确保电网供电的连续性；
- 智能控制器ZDT-6H1P/Q/G采用Modbus-RTU通讯协议，通过适配器可应用于MODBUS、PROFIBUS、DEVICENET，实现组网及四遥通信。

型号		HA60-1600							HA60-2500						
壳架等级额定电流Inm(A)		1600							2500						
短路分断能力级别		E型		N型		H型			N型		H型				
额定电流In(A)		200	400	630	800	1000	1250	1600	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
额定工作电压Ue(V)	400、500、550 ¹⁾	690/50Hz、60Hz													
额定绝缘电压Ui(V)	1000														
额定冲击耐受电压Uimp(kV)	12														
工频耐受电压U(V) 1min	3500														
极数	3P/4P														
中性极额定电流In(A)	100% In														
额定极限短路分断能力Icu(kA)	400V	50		55		65			65		100				
	500V/550V	—		50		50			55		65				
	690V	—		42		42			55		65				
	800V	—		—		—			—		50				
额定运行短路分断能力Ics(kA)	400V	50		55		55			65		85				
	500V/550V	—		50		50			55		65				
	690V	—		30		35			55		65				
	800V	—		—		—			—		50				
额定短路接通能力Icm(峰值)kA	400V	105		121		143			143		220				
	500V/550V	—		105		105			121		143				
	690V	—		88.2		88.2			121		143				
	800V	—		—		—			—		105				
额定短时耐受电流Icw(kA)	400V	42/1s		42/1s		55/0.5s、50/1s			65/1s		85/1s				
	500V/550V	—		42/1s		50/1s			55/1s		65/1s				
	690V	—		30/1s		35/1s			55/1s		65/1s				
	800V	—		—		—			—		50/1s				
全分断时间(无附件延时)(ms)	25~30														
合闸时间(ms)	最大70														
智能控制器(标准配置) ²⁾	3P	ZDT-6E3		ZDT-6L3		ZDT-6B3			ZDT-6L13		ZDT-6B13				
	4P	ZDT-6E4		ZDT-6L4		ZDT-6B4			ZDT-6L14		ZDT-6B14				
电寿命(次数)	400V	6500							5000						
	690V	3000							2500						
机械寿命(次数)	免维护	15000							12500						
	有维护	30000							25000						
主电路出线形式		水平联接 垂直联接 板前接线							水平联接 垂直联接						
安装形式		抽屉式、固定式													
标准环境温度		40℃													
外形尺寸(mm)	宽×高×深		W	H	D			W	H	D					
		抽屉式	水平联接	3极	248	351	297	347	450	394.5					
			4极	318	351	297	442	450	394.5						
		垂直联接	3极	248	351	297	347	450	394.5						
			4极	318	351	297	442	450	394.5						
	固定式	水平联接	3极	250	307.5	195	367	407	297						
			4极	320	307.5	195	462	407	297						
		垂直联接	3极	250	307.5	195	367	407	297						
			4极	320	307.5	195	462	407	297						

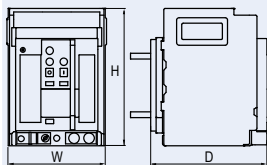
技术说明： 1) 550V仅适用于HA60-1600壳架等级。
2) 除标准配置外，用户可选用其他型号的智能控制器。例如需配置ZDT-6H.P等。详见智能控制器部分。

HA60 系列万能式断路器

技术数据及性能

型号		HA60-4000						HA60-5000		
壳架等级额定电流Inm(A)		4000						5000		
短路分断能力级别		N型			H型			N型	H型	
额定电流In(A)		2000	2500	2900	3200	3600	4000	5000		
额定工作电压Ue(V)		400、500、690、800/50Hz、60Hz								
额定绝缘电压Ui(V)		1000								
额定冲击耐受电压Uimp(kV)		12								
工频耐受电压U (V) 1min		3500								
极数		3P/4P								
中性极额定电流In(A)		100% In								
额定极限短路分断能力Icu(kA)	400V	85			120			85	120	
	500V	75			85			—	—	
	690V	75			85			75	85	
	800V	—			60			—	—	
额定运行短路分断能力Ics(kA)	400V	85			100			85	100	
	500V	75			85			—	—	
	690V	75			85			75	85	
	800V	—			60			—	—	
额定短路接通能力Icm(峰值)kA	400V	187			264			187	264	
	500V	143			187			—	—	
	690V	143			187			143	187	
	800V	—			132			—	—	
额定短时耐受电流Icw(kA)	400V	85/1s			100/1s			85/1s	100/1s	
	500V	75/1s			85/1s			—	—	
	690V	75/1s			85/1s			75/1s	85/1s	
	800V	—			60/1s			—	—	
全分断时间(无附件延时)(ms)		25~30								
合闸时间(ms)		最大70								
智能控制器(标准配置) ²⁾	3P	ZDT-6L13			ZDT-6B13			ZDT-6L13	ZDT-6B13	
	4P	ZDT-6L14			ZDT-6B14			ZDT-6L14	ZDT-6B14	
电寿命(次数)	400V	2000						1500		
	690V	1500						1000		
机械寿命(次数)	免维护	10000						6500		
	有维护	20000						13000		
主电路出线形式		水平联接、垂直联接						水平联接 垂直联接		
安装形式		抽屉式、固定式								
标准环境温度		40℃								
外形尺寸(mm)	宽×高×深		W	H	D		W	H	D	
		水平联接	3极	440	450	394.5	566	450	394.5	
			4极	566	450	394.5	818	490	394.5	
		垂直联接	3极	440	450	394.5	566	450	394.5	
			4极	566	450	394.5	818	490	394.5	
		水平联接	3极	460	407	297	586	427	297	
			4极	586	407	297	838	427	297	
		垂直联接	3极	460	407	297	586	427	297	
			4极	586	407	297	838	427	297	

技术说明：除标准配置外，用户可选用其他型号的智能控制器。例如需配置ZDT-6HiP等。详见智能控制器部分。

型号		HA60-6300			HA60-8000				
壳架等级额定电流Inm(A)		6300			8000				
短路分断能力级别		N型		H型	N型		H型		
额定电流In(A)		4000	5000	6300	4000 5000 6300 7500 8000				
额定工作电压Ue(V)	400 690/50Hz、60Hz								
额定绝缘电压Ui(V)	1000								
额定冲击耐受电压Uimp(kV)	12								
工频耐受电压U (V) 1min	3500								
极数	3P/4P								
中性极额定电流In(A)		50% In ¹⁾		100% In ²⁾	50% In				
额定极限短路分断能力Icu(kA)	400V	120		135	120		150		
	690V	85		100	85		100		
额定运行短路分断能力Ics(kA)	400V	120		135	120		150		
	690V	85		100	85		100		
额定短路接通能力Icm(峰值)kA	400V	264		297	264		330		
	690V	187		220	187		220		
额定短时耐受电流Icw(kA)	400V	120/1s		135/1s	120/1s		135/1s		
	690V	85/1s		100/1s	85/1s		100/1s		
全分断时间(无附件延时)(ms)	25~30								
合闸时间(ms)	最大70								
智能控制器(标准配置) ³⁾	3P	ZDT-6L13		ZDT-6B13	ZDT-6B13				
	4P	ZDT-6L14		ZDT-6B14	ZDT-6B14				
电寿命(次数)	400V	1500			800				
	690V	1000			500				
机械寿命(次数)	免维护	6500			6500				
	有维护	13000			12000				
主电路出线形式		水平联接 垂直联接			水平联接 垂直联接				
安装形式	抽屉式、固定式								
标准环境温度	40℃								
外形尺寸(mm)	宽×高×深	W	H	D	W	H	D		
	抽屉式	水平联接 ⁴⁾	3极	818	490	394.5	944	490	394.5
			4极	944 ^{1)/1070²⁾}	490	394.5	1070	490	394.5
		垂直联接	3极	818	490	394.5	944	490	394.5
			4极	944 ^{1)/1070²⁾}	490	394.5	1070	490	394.5
	固定式	水平联接 ⁴⁾	3极	838	427	297	964	427	297
			4极	964 ^{1)/1090²⁾}	427	297	1090	427	297
		垂直联接	3极	838	427	297	964	427	297
			4极	964 ^{1)/1090²⁾}	427	297	1090	427	297

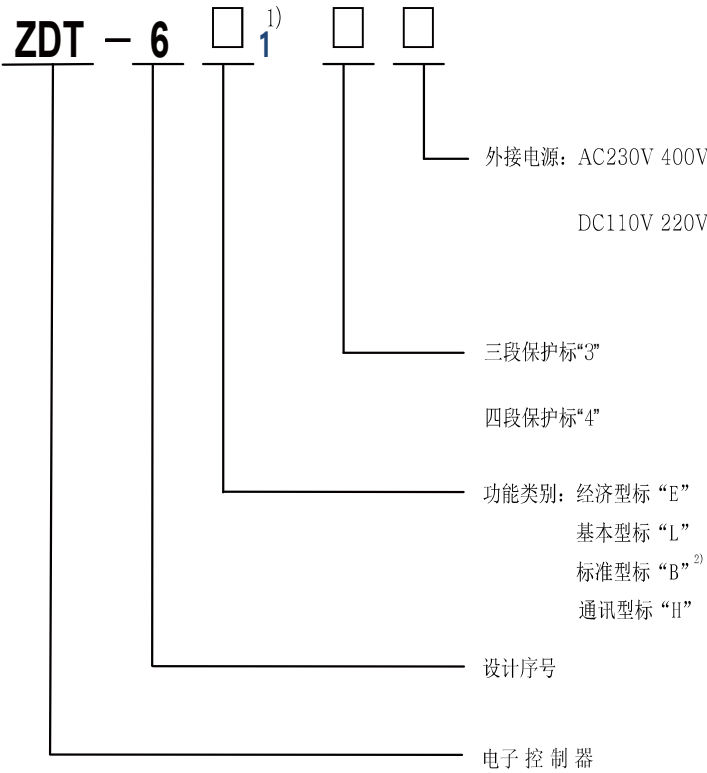
技术说明: 1) 中性极额定电流为50%In;
2) 中性极额定电流为100%In;
3) 除标准配置外, 用户可选用其他型号的智能控制器。例如需配置ZDT-6HiP等。详见智能控制器部分。
4) HA60-6300/6300A无水平联接; HA60-8000/7500A、8000A无水平联接。

智能控制器类型

ZDT-6系列智能型控制器是专为HA60系列万能式断路器设计配套的核心部件，按功能不同分为经济型、基本型、标准型和通讯型。由辅助电源和速饱和互感器同时供电，保证负载很小或短路情况下控制器都能可靠工作。辅助电源可分为：

- AC230V、AC400V允许误差范围：±20%；
- DC110V、DC220V允许误差范围：±15%。
- 符合标准：GB/T 22710 低压断路器用电子式控制器

型号描述



说明：1) 用于 HA60-1600 壳架等级的电子控制器型号中没有下脚标 “1”
2) 当标准型电子控制器选用通讯功能时，不能实现 “四遥” 功能中的 “遥调” 功能。

智能控制器类型

适用HA60-1600智能控制器



ZDT-6E3



ZDT-6E4

- 通过拨码开关进行参数调整
- 过载保护L
- 短路短延时保护S
- 短路瞬时保护I
- 中性极保护N或接地故障保护G
- 其他功能（详见控制器功能表）



ZDT-6L3



ZDT-6L4

- 通过旋转编码开关进行参数调整（10档）
- 过载保护L
- 短路短延时保护S
- 短路瞬时保护I
- 中性极保护N或接地故障保护G
- 其他功能（详见控制器功能表）



ZDT-6B3



ZDT-6B4

- 数字式LED显示
- 通过旋转编码开关进行参数调整（10档）
- 过载保护L
- 短路短延时保护S
- 短路瞬时保护I
- 中性极保护N或接地故障保护G
- 其他功能（详见控制器功能表）

ZDT-6HP
(ZDT-6HQ/ZDT-6HG)

- 数字式超大LED显示
- 菜单式操作
- 通讯功能
- 4段保护及其他保护功能
- 详细功能信息见控制器功能表

HA60 系列万能式断路器

智能控制器

适用HA60-2500、HA60-4000、HA60-5000、HA60-6300、HA60-8000智能控制器 ¹⁾



ZDT-6L13



ZDT-6L14

- 负荷电流光柱显示 (%)
- 通过旋转编码开关进行参数调整 (10档)
- 过载保护L
- 短路短延时保护S
- 短路瞬时保护I
- 中性极保护N或接地故障保护G
- 其他功能 (详见控制器功能表)



ZDT-6B13



ZDT-6B14

- 数字式LED显示
- 通过旋转编码开关进行参数调整 (10档)
- 过载保护L
- 短路短延时保护S
- 短路瞬时保护I
- 中性极保护N或接地故障保护G
- 其他功能 (详见控制器功能表)



ZDT-6H1P
(ZDT-6H1Q/ZDT-6H1G)

- 数字式超大LED显示
- 菜单式操作
- 通讯功能
- 4段保护及其他保护功能
- 详细功能信息见控制器功能表

功能		智能控制器型号（适用于HA60-1600）								
		ZDT-6E3	ZDT-6E4	ZDT-6L3	ZDT-6L4	ZDT-6B3	ZDT-6B4	ZDT-6HP	ZDT-6HQ	ZDT-6HG
保护与报警										
过载保护功能	L	√	√	√	√	√	√	√	√	√
短路短延时保护功能	S	√	√	√	√	√	√	√	√	√
短路瞬时保护功能	I	√	√	√	√	√	√	√	√	√
接地故障保护 G (二选一)	矢量和接地保护故障 (T)	—	○	—	○	—	○	○	○	○
	变压器中心点接地故障保护 (W)	—	○	—	○	—	○	○	○	○
中性极保护	N	—	○	—	○	—	○	○	○	○
热记忆		√	√	√	√	√	√	√	√	√
电流不平衡保护		—	—	—	—	—	—	√	√	√
需用电流保护		—	—	—	—	—	—	√	√	√
断相保护		—	—	—	—	—	—	√	√	√
欠电压保护		—	—	—	—	○	○	○	○	○
过电压保护		—	—	—	—	○	○	○	○	○
电压不平衡保护		—	—	—	—	—	—	○	○	○
相序保护		—	—	—	—	—	—	○	○	○
欠频保护		—	—	—	—	—	—	—	—	√
过频保护		—	—	—	—	—	—	—	—	√
逆功率保护		—	—	—	—	—	—	—	—	√
故障跳闸指示		√	√	√	√	√	√	√	√	√
MCR 功能		○	○	√	√	√	√	√	√	√
区域选择性联锁		—	—	—	—	—	—	○	○	○
负载监控		—	—	√	√	√	√	○	○	○
过载预报警		—	—	—	—	—	—	○	○	○
测量功能										
电流		—	—	—	—	√	√	√	√	√
电压		—	—	—	—	○	○	√	√	√
功率		—	—	—	—	—	—	√	√	√
频率		—	—	—	—	—	—	√	√	√
电能		—	—	—	—	—	—	√	√	√
热容		—	—	—	—	—	—	√	√	√
相序		—	—	—	—	—	—	√	√	√
需用值（需用电流、需用功率）		—	—	—	—	—	—	√	√	√
谐波分析		—	—	—	—	—	—	—	√	√
波形分析		—	—	—	—	—	—	—	√	√
维护功能										
断路器维护	试验脱扣	—	—	—	—	√	√	√	√	√
	触头磨损指示	—	—	—	—	—	—	√	√	√
	控制器有电时操作次数	—	—	—	—	—	—	√	√	√
	自诊断功能	—	—	—	—	√	√	√	√	√
历史记录	历史最大电流	—	—	—	—	—	—	√	√	√
	报警记录	—	—	—	—	—	—	√	√	√
	历史故障记录	—	—	—	—	√	√	√	√	√
	时钟功能（年、月、日、时、分、秒）	—	—	—	—	√	√	√	√	√
通讯功能										
通讯接口		—	—	—	—	○	○	√	√	√
通讯协议 (选其一)	通过MODBUS实现通讯	—	—	—	—	○	○	○	○	○
	通过PROFIBUS实现通讯	—	—	—	—	○	○	○	○	○
	通过DEVICENET实现通讯	—	—	—	—	—	—	○	○	○

注： 1) √ 表示此功能可用 ○ 表示此功能可选配
 — 表示此功能不可用 如有特殊需要请问代表处
 2) 选择通讯功能必须加选MCR功能

3) 中性极保护(N)与变压器中心点接地保护故障保护(W)二选一

HA60 系列万能式断路器

智能控制器

功能		智能控制器型号（适用于HA60-2500、HA60-4000、HA60-5000、HA60-6300、HA60-8000）						
		ZDT-6Li3	ZDT-6Li4	ZDT-6Bi3	ZDT-6Bi4	ZDT-6HiP	ZDT-6HiQ	ZDT-6HiG
保护与报警								
过载保护功能		L	√	√	√	√	√	√
短路短延时保护功能		S	√	√	√	√	√	√
短路瞬时保护功能		I	√	√	√	√	√	√
接地故障保护（二选一）	矢量和接地保护故障（T）	(T)	—	○	—	○	○	○
	变压器中心点接地故障保护（W）	(W)	—	○	—	○	○	○
中性极保护		N	—	○	—	○	○	○
热记忆			√	√	√	√	√	√
电流不平衡保护			—	—	—	√	√	√
需用电流保护			—	—	—	√	√	√
断相保护			—	—	—	√	√	√
欠电压保护			—	—	—	○	○	○
过电压保护			—	—	—	○	○	○
电压不平衡保护			—	—	—	○	○	○
相序保护			—	—	—	○	○	○
欠频保护			—	—	—	—	—	√
过频保护			—	—	—	—	—	√
逆功率保护			—	—	—	—	—	√
故障跳闸指示			√	√	√	√	√	√
MCR 功能			○	○	○	○	○	○
区域选择性联锁			—	—	○	○	○	○
负载监控			○	○	○	○	○	○
过载预报警			—	—	○	○	○	○
测量功能								
电流			—	—	√	√	√	√
电压			—	—	—	√	√	√
功率			—	—	—	√	√	√
频率			—	—	—	√	√	√
电能			—	—	—	√	√	√
热容			—	—	—	√	√	√
相序			—	—	—	√	√	√
需用值（需用电流、需用功率）			—	—	—	√	√	√
谐波分析			—	—	—	—	√	√
波形分析			—	—	—	—	√	√
维护功能								
断路器维护	试验脱扣		√	√	√	√	√	√
	触头磨损指示		—	—	√	√	√	√
	控制器有电时操作次数		—	—	√	√	√	√
	自诊断功能		√	√	√	√	√	√
历史记录	历史最大电流		—	—	√	√	√	√
	报警记录		—	—	—	√	√	√
	历史故障记录		√	√	√	√	√	√
	时钟功能（年、月、日、时、分、秒）		—	—	—	√	√	√
通讯功能								
通讯接口			—	—	○	○	√	√
通讯协议（选其一）	通过MODBUS实现通讯		—	—	○	○	○	○
	通过PROFIBUS实现通讯		—	—	○	○	○	○
	通过DEVICENET实现通讯		—	—	○	○	○	○

注： 1) √ 表示此功能可用 ○ 表示此功能可选配
 — 表示此功能不可用 如有特殊需要请咨询代表处

2) 选择通讯功能必须加选MCR功能

3) 中性极保护(N)与变压器中心点接地保护故障保护(W)二选一
说明：1) ZDT-6L 3/4型智能控制器不适用于HA60-8000系列断路器。

ZDT-6E3/4 (适用HA60-1600)

智能控制器保护特性

过载长延时设定（1.5I _R 时t _R (s)为基准，精度±10%）									L
整定电流调整范围I _R (A)	OFF	0.4×I _n	0.5×I _n	0.6×I _n	0.7×I _n	0.8×I _n	0.9×I _n	1.0×I _n	
反时限特性(由用户根据需要自行设定)									
1.05I _R	2h内不动作								
1.30I _R (发电机保护为1.25I _R)	2h内动作								
1.5I _R 时t _R (s)	30	60	120	240					
2I _R 时t _R (s)	16.9	33.7	67.5	135					
7.2I _R 时t _R (s)	1.3	2.6	5.2	10.4					
热记忆时间设定(min)	60								

短路短延时设定（小于8I _R 时，以1.5I _R 时的t _R 为基准，精度为±10%）									S
整定电流调整范围I _{sd} (A)	OFF	1.5×I _R	3×I _R	6×I _R	8×I _R	10×I _R	12×I _R	15×I _R	
I>8I _R 时									
定时限特性(由用户根据需要自行设定)t _{sd} (s)	0.1	0.2	0.3	0.4					
可返回时间	0.06	0.14	0.23	0.35					
I≤8I _R 时	反时限特性保护按电流特性曲线动作								
定时限特性(由用户根据需要自行设定)	技术说明：当故障电流不大于8I _R 时，保护特性为反时限动作；当故障电流大于8I _R 时，自动转换为定时限动作								

短路瞬时设定（精度±10%）									I
整定电流调整范围I _i (A)	OFF	3×I _n	6×I _n	8×I _n	10×I _n	12×I _n	15×I _n	20×I _n	

接地故障设定（精度±10%）										G
整定电流调整范围I _g (A)	I _n ≤1250A	0.4×I _n	0.5×I _n	0.6×I _n	0.65×I _n	0.7×I _n	0.75×I _n	0.8×I _n	OFF	
	I _n >1250A	500A	600A	700A	800A	900A	1000A	1200A	OFF	
I≥I _g 时										
定时限特性(由用户根据需要自行设定)t _g (s)	0.2	0.4	0.6	0.8						

HA60 系列万能式断路器

智能控制器

ZDT-6L3/4和ZDT-6B3/4（适用HA60-1600）

智能控制器保护特性

过载长延时设定（1.5I _R 时t _R (s)为基准，精度±10%）											L
整定电流调整范围I _R (A)	OFF	0.4×I _n	0.45×I _n	0.5×I _n	0.55×I _n	0.6×I _n	0.7×I _n	0.8×I _n	0.9×I _n	1.0×I _n	
反时限特性(由用户根据需要自行设定)											
1.05I _R	2h内不动作										
1.30I _R (发电机保护为1.25I _R)	2h内动作										
1.5I _R 时t _R (s)	15	30	60	120	240	480					
2I _R 时t _R (s)	8.4	16.9	33.7	67.5	135	270					
7.2I _R 时t _R (s)	0.65	1.3	2.6	5.2	10.4	20.8					
热记忆时间设定(min)	60										
短路短延时设定（小于8I _R 时，以1.5I _R 时的t _R 为基准，精度为±10%）											S
整定电流调整范围I _{sd} (A)	OFF	1.5×I _R	2×I _R	2.5×I _R	3×I _R	4×I _R	6×I _R	8×I _R	10×I _R	12×I _R	
I>8I _R 时											
定时限特性(由用户根据需要自行设定)t _{sd} (s)	0.1	0.2	0.3	0.4							
可返回时间	0.06	0.14	0.23	0.35							
I≤8I _R 时											
定时限特性(由用户根据需要自行设定)	反时限特性保护按电流特性曲线动作 技术说明：当故障电流不大于8I _R 时，保护特性为反时限动作；当故障电流大于8I _R 时，自动转换为定时限动作										
短路瞬时设定（精度±10%）											I
整定电流调整范围I _i (A)	OFF	2×I _n	3×I _n	4×I _n	5×I _n	6×I _n	8×I _n	10×I _n	12×I _n	20×I _n	
接地故障设定（精度±10%）											G
整定电流调整范围I _g (A)	OFF	0.2×I _n	0.3×I _n	0.4×I _n	0.5×I _n	0.6×I _n	0.7×I _n	0.8×I _n	0.9×I _n	1×I _n	
I≥I _g 时											
定时限特性(由用户根据需要自行设定)t _g (s)	0.1	0.2	0.3	0.4							
可返回时间(s)	0.06	0.14	0.23	0.35							
I<I _g 时											
反时限特征(由用户根据需要自行设定)	反时限特性保护按电流特性曲线动作 技术说明：当接地故障电流不大于I _g 时，保护特性为反时限动作；当接地故障电流大于I _g 时，自动转换为定时限动作										
过载报警设定（精度为±10%）											I _m
过载报警电流	I _m >I _R 时										
延时时间t _m (s)	0.5t _R										
反时限特性											

ZDT-6L13/4和ZDT-6B13/4 (适用HA60-2500, 4000, 5000, 6300, 8000)

智能控制器保护特性

过载长延时设定（1.5I _R 时t _R (s)为基准，精度±10%）											L
整定电流调整范围I _R (A)	OFF	0.4×I _n	0.5×I _n	0.6×I _n	0.7×I _n	0.8×I _n	0.85×I _n	0.9×I _n	0.95×I _n	1.0×I _n	
反时限特性(由用户根据需要自行设定)											
1.05I _R	2h内不动作										
1.30I _R (发电机保护为1.25I _R)	2h内动作										
1.5I _R 时t _R (s)	15	30	60	90	120	180	240	360	480		
2I _R 时t _R (s)	8.4	16.9	33.8	50.6	67.5	101.2	135	203	270		
6I _R 时t _R (s)	0.94	1.88	3.75	5.62	7.5	11.3	15	22.5	30		
7.2I _R 时t _R (s)	0.65	1.3	2.6	3.9	5.2	7.74	10	15.62	21		
10I _R 时t _R (s)	0.3375	0.675	1.35	2.025	2.7	4.05	5.4	8.1	10.8		
热记忆时间设定(min)	10										

短路短延时设定（小于8I _R 时，以1.5I _R 时的t _R 为基准，精度为±10%）											S
整定电流调整范围I _{sd} (A)	OFF	1.5×I _R	2×I _R	3×I _R	4×I _R	6×I _R	8×I _R	10×I _R	12×I _R	15×I _R	
I>8I _R 时											
定时限特性(由用户根据需要自行设定)t _{sd} (s)	0.1	0.2	0.3	0.4							
可返回时间	0.06	0.14	0.23	0.35							
I≤8I _R 时	反时限特性保护按电流特性曲线动作										
定时限特性(由用户根据需要自行设定)t _{sd} (s)	技术说明：当故障电流不大于8I _R 时，保护特性为反时限动作；当故障电流大于8I _R 时，自动转换为定时限动作										

短路瞬时设定（精度±10%）											I
整定电流调整范围I _i (A)	OFF	2×I _n	4×I _n	6×I _n	8×I _n	10×I _n	12×I _n	16×I _n	20×I _n	适用HA60-2500、4000	
	OFF	1×I _n	2×I _n	3×I _n	4×I _n	6×I _n	8×I _n	10×I _n	12×I _n	15×I _n	适用HA60-5000、6300、8000

接地故障设定（精度±10%）											G
整定电流调整范围I _g (A)	OFF	0.4×I _n	0.45×I _n	0.5×I _n	0.55×I _n	0.6×I _n	0.65×I _n	0.7×I _n	0.75×I _n	0.8×I _n （I _n ≤1250）	
	OFF	500	600	700	800	850	900	1000	1100	1200（I _n >1250）	
定时限特性(由用户根据需要自行设定)t _g (s)	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0		
可返回时间(s)	0.06	0.14	0.23	0.35							

HA60 系列万能式断路器

智能控制器

ZDT-6HP、6HQ、6HG（适用HA60-1600） ZDT-6H1P、6H1Q、6H1G（适用HA60-2500及以上） 智能控制器保护特性

过载长延时设定（ $1.5I_R$ 时 t_R (s)为基准，精度 $\pm 10\%$ ）										L
整定电流调整范围 I_R (A)	OFF	$0.4 \times I_n$	$0.5 \times I_n$	$0.6 \times I_n$	$0.7 \times I_n$	$0.8 \times I_n$	$0.85 \times I_n$	$0.9 \times I_n$	$0.95 \times I_n$	$1.0 \times I_n$
反时限特性(由用户根据需要自行设定)										
$1.05I_R$	2h内不动作									
$1.30I_R$ (发电机保护为 $1.25I_R$)	2h内动作									
$1.5I_R$ 时 t_R (s)	15	30	60	90	120	180	240	360	480	
$2I_R$ 时 t_R (s)	8.4	16.9	33.8	50.6	67.5	101.2	135	203	270	
$6I_R$ 时 t_R (s)	0.94	1.88	3.75	5.62	7.5	11.3	15	22.5	30	
$7.2I_R$ 时 t_R (s)	0.65	1.3	2.6	3.9	5.2	7.74	10	15.62	21	
$10I_R$ 时 t_R (s)	0.3375	0.675	1.35	2.025	2.7	4.05	5.4	8.1	10.8	
热记忆时间设定(min)	10									

短路短延时设定（小于 $8I_R$ 时，以 $1.5I_R$ 时的 t_R 为基准，精度为 $\pm 10\%$ ）										S
整定电流调整范围 I_{sd} (A)	OFF	$1.5 \times I_R$	$2 \times I_R$	$3 \times I_R$	$4 \times I_R$	$6 \times I_R$	$8 \times I_R$	$10 \times I_R$	$12 \times I_R$	$15 \times I_R$
$I > 8I_R$ 时										
定时限特性(由用户根据需要自行设定) t_{sd} (s)	0.1	0.2	0.3	0.4						
可返回时间	0.06	0.14	0.23	0.35						
$I \leq 8I_R$ 时										
定时限特性(由用户根据需要自行设定) $I \ t_{sd}$ (s)	反时限特性保护按电流特性曲线动作 技术说明：当故障电流不大于 $8I_R$ 时，保护特性为反时限动作；当故障电流大于 $8I_R$ 时，自动转换为定时限动作									

短路瞬时设定（精度 $\pm 10\%$ ）										I
整定电流调整范围 I_i (A)	OFF	$2 \times I_n$	$4 \times I_n$	$6 \times I_n$	$8 \times I_n$	$10 \times I_n$	$12 \times I_n$	$16 \times I_n$	$20 \times I_n$	适用HA60-2500、4000
	OFF	$1 \times I_n$	$2 \times I_n$	$3 \times I_n$	$4 \times I_n$	$6 \times I_n$	$8 \times I_n$	$10 \times I_n$	$12 \times I_n$	$15 \times I_n$ 适用HA60-5000、6300、8000

接地故障设定（精度 $\pm 10\%$ ）										G
整定电流调整范围 I_g (A)	OFF	$0.4 \times I_n$	$0.45 \times I_n$	$0.5 \times I_n$	$0.55 \times I_n$	$0.6 \times I_n$	$0.65 \times I_n$	$0.7 \times I_n$	$0.75 \times I_n$	$0.8 \times I_n$ ($I_n \leq 1250$)
	OFF	500	600	700	800	850	900	1000	1100	1200 ($I_n > 1250$)
定时限特性(由用户根据需要自行设定) t_g (s)	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
可返回时间(s)	0.06	0.14	0.23	0.35						

电流不平衡*	可选择 报警/跳闸/OFF (当三相电流不平衡率大于1.1倍设定值时，保护动作；返回特性为小于0.9倍设定值)									
需用电流保护*	可选择 报警/跳闸/OFF (当需用电流大于1.1倍设定值时，保护动作；返回特性为小于0.9倍设定值)									
相需用保护启动值设定范围*	$0.2 \sim 1I_n$									
需用保护动作时间设定范围*	$15 \sim 1500s$									

欠压保护*	可选择 报警/跳闸/OFF (当最大的三相电压小于设定值时，保护动作；返回特性为小于0.9倍设定值)									
过压保护*	控制器测量一次回路的真有效值，当三个相一相电压（线电压）都大于设定值时，即三个线电压的最小值大于过压保护设定值时，过压保护动作；当三个线电压的最小值小于返回值时，报警动作返回。									

负载监控(功率为依据)*	可选择 方式1/方式2 +OFF									
--------------	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

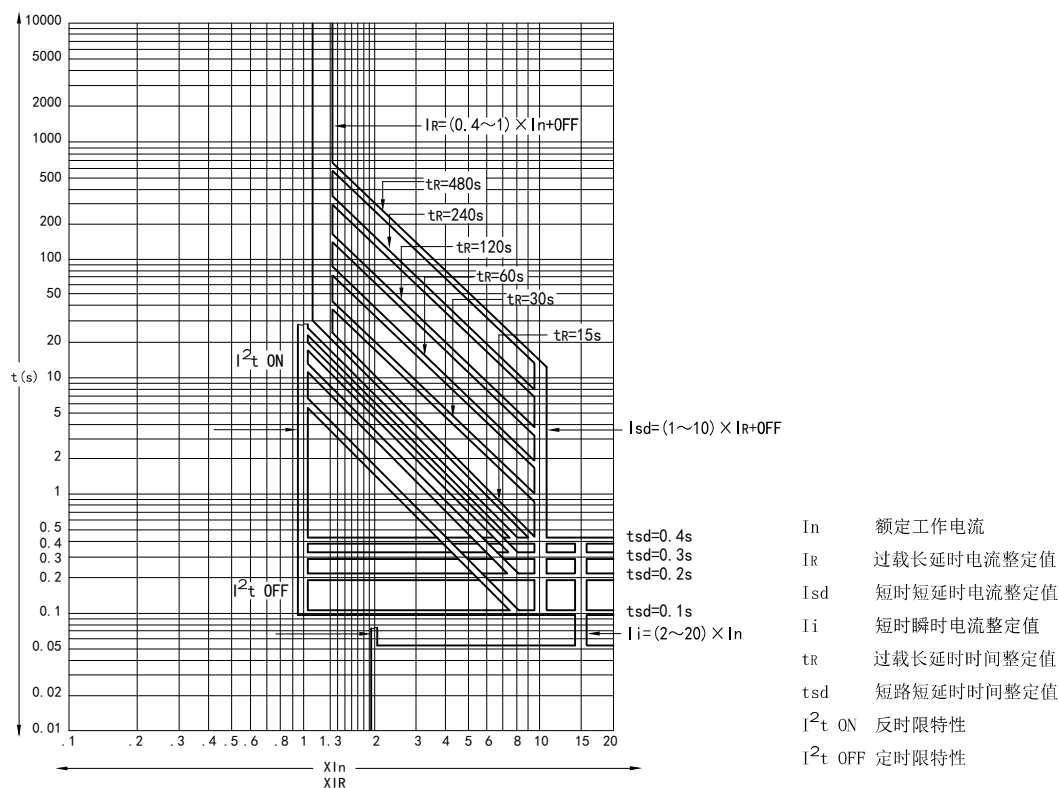
注：* 表示可选功能，标准规格不配置。

续表：

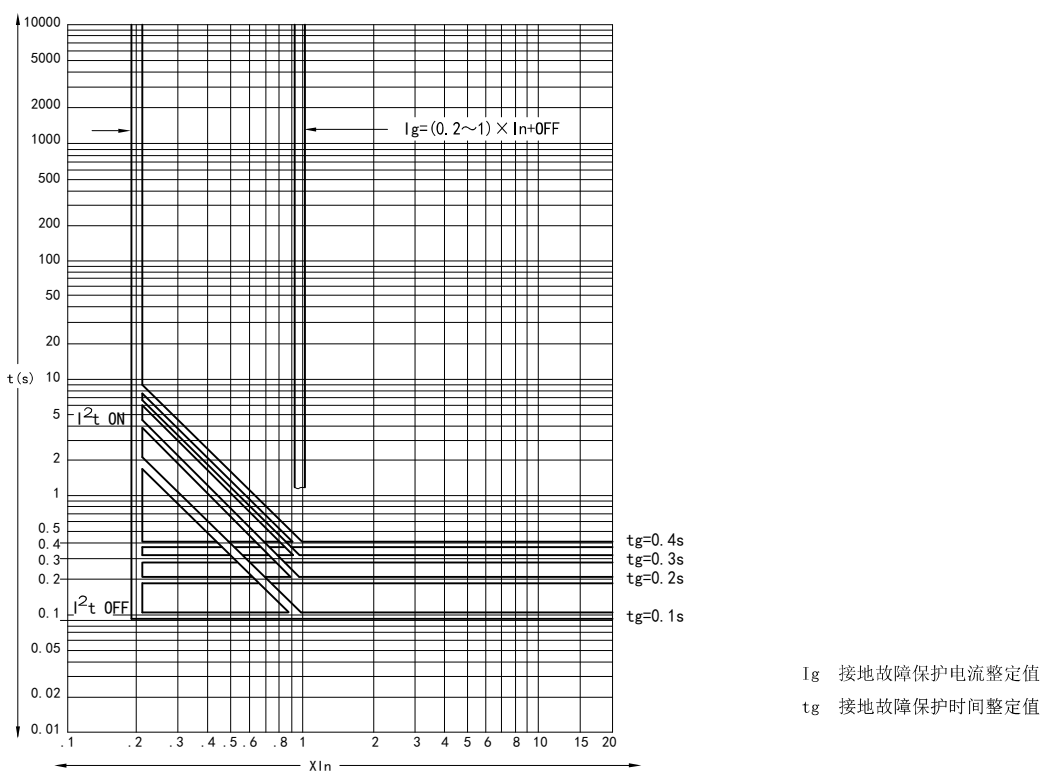
测量功能 [*]	
频率 [*]	40~65Hz
功率 [*]	有功：-32768kW~32768kW 无功：-32768kvar~32768kvar 视在：0kVA~65535kVA
电能 [*]	有功：0~4294967295kWh 无功：0~4294967295kWh 视在：0~4294967295kWh
电流需量 [*]	同电流实时测量值
功率需量 [*]	同功率实时测量值
自检功能	有EEPROM故障，设置参数丢失、AD采样错误、RAM或ROM错误，有出错信息和报警信号
DI/DO功能	提供开关量的输入和输出（AC250V 5A阻性或DC110V 0.5A 阻性）
区域选择联锁功能 [*]	有短路联锁和接地联锁
试验功能 [*]	试验脱扣：长延时、短延时、瞬时、接地

注：* 表示可选功能，标准规格不配置。

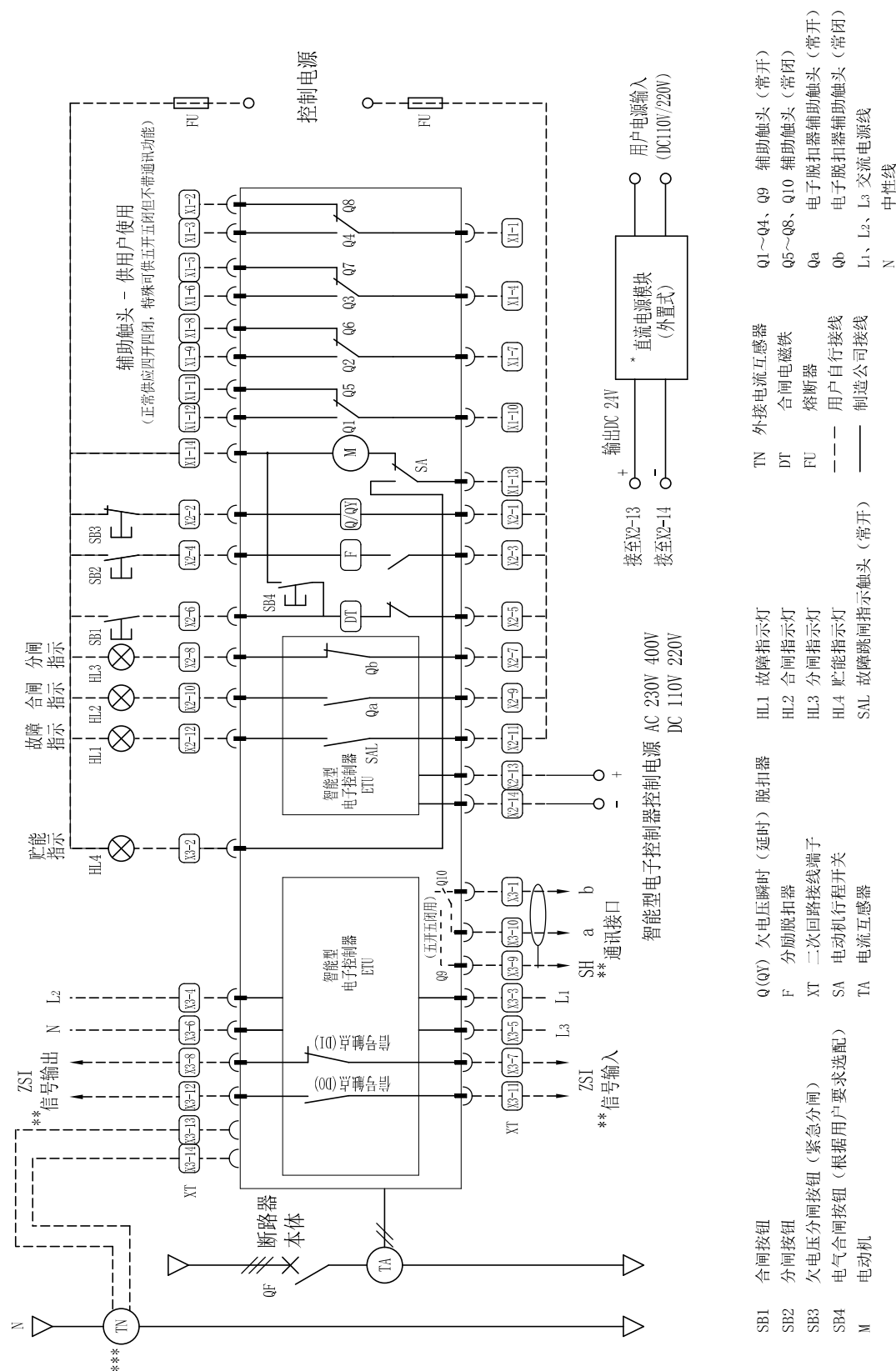
过电流保护时间电流特性曲线



接地故障保护时间电流特性曲线



ZDT-6E、ZDT-6L、ZDT-6B、ZDT-6HP、ZDT-6HQ、ZDT-6HG 智能控制器用户接线图（用于HA60-1600系列）



注：1) 不接外接电流互感器TN时，X3-13和X3-14短接。

2) 电压测量为用户选配。

3) 为保证电子控制器正常工作, 以下情况X2-13、X2-14必须接控制电源:

3.1 断路器主回路电流低于 $0.4I_n$ 时:

3.2 主回路不通电, 断路器进行模拟测试及调试时。

3. 2 上电后, 应距柜边约 1 米以内。

直流电源模块输出电压为DC24V。

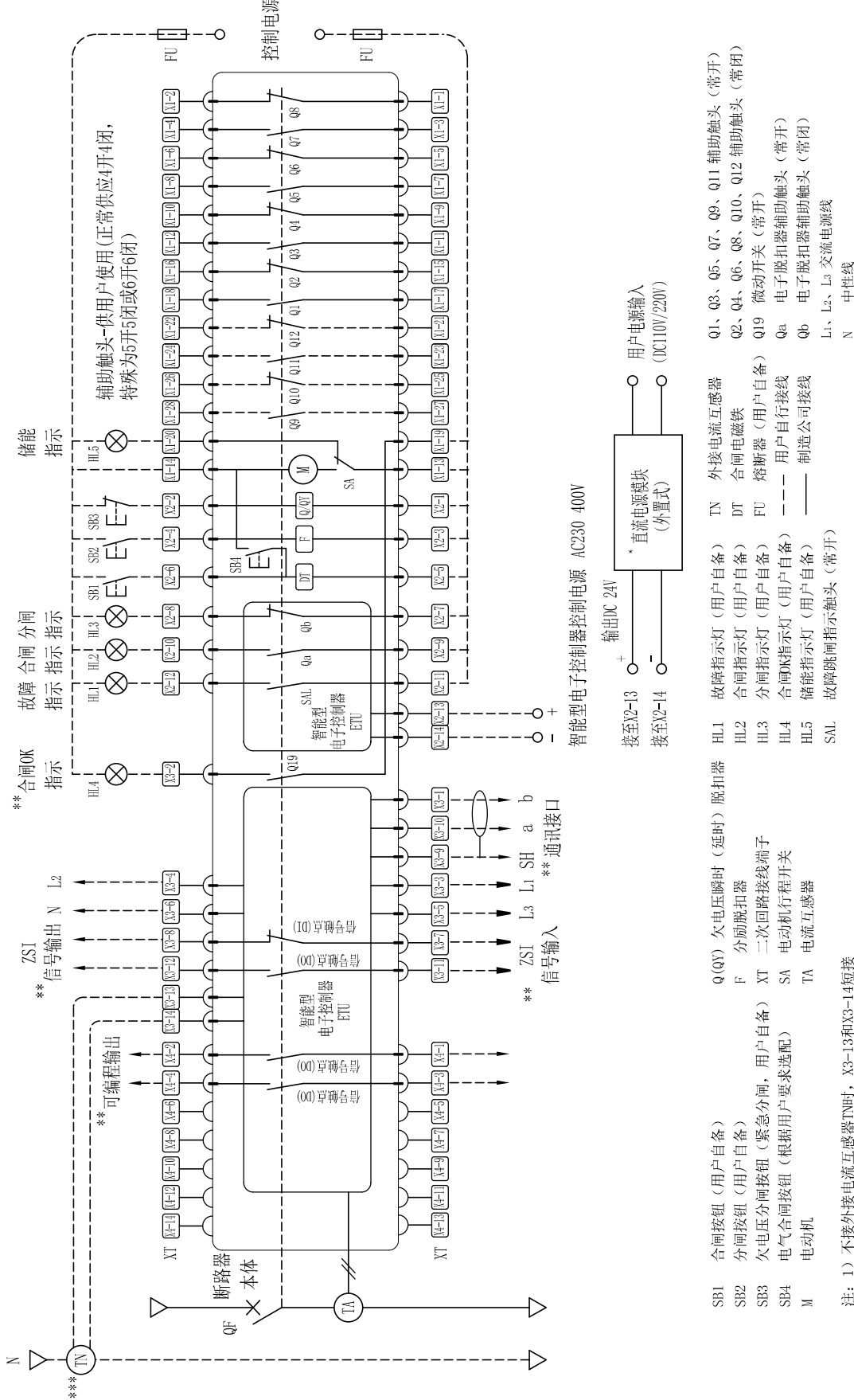
*** 通讯功能及ZSI功能需协议供货

互感器和断路器的最大距离不超过2米

HA60 系列万能式断路器

二次回路接线图

ZDT-6L1、ZDT-6B1、ZDT-6H1P、ZDT-6H1Q、ZDT-6H1G 智能控制器用户接线图（用于HA60-2500、4000、5000、6300、8000系列）¹⁾



注：1) 不接外接电流互感器TN时，X3-13和X3-14短接

2) 电压测量为用户选配

3) 为保证电子控制器正常工作，以下情况X2-13、X2-14必须接控制电源：

3.1 断路器主回路电流低于0.4In时；

3.2 主回路不通电，断路器进行模拟测试及调试时。

* 当控制器控制电源为直流时，需要接直流电源模块，不能直接接入X2-13、X2-14端子。

直流电源模块输出电压为DC24V。

** 合闸OK指示功能、可编程功能、通讯功能及ZSI功能需协议供货

*** 互感器和断路器的最大距离不超过2米

说明：1) ZDT-6L1/3/4型智能控制器不适用于HA60-8000系列断路器

电气附件

● 电动操作机构(M)

用于断路器电动机储能及自动再储能。

标准配置附件

额定控制电源电压 Us(V)	AC400、AC230	
	DC220、DC110	
动作电压 (V)	(0.85~1.1)Us	
功耗	4000A以下	80VA、80W
	6300A	120VA、120W
储能时间(s)	<5	



HA60-1600



HA60-2500及以上

● 合闸电磁铁(DT)

储能完毕后，合闸电磁铁能远程控制断路器快速合闸。

标准配置附件

额定控制电源电压 Us(V)	AC400、AC230	
	DC220、DC110	
动作电压 (V)	(0.85~1.1)Us	
合闸时间 (ms)	<70	



HA60-1600



HA60-2500及以上

● 分励脱扣器(F)

远程控制断路器分闸。

标准配置附件

额定控制电源电压 Us(V)	AC400、AC230	
	DC220、DC110	
动作电压 (V)	(0.7~1.1)Us	
分断时间 (ms)	<30	



HA60-1600



HA60-2500及以上

● 欠电压脱扣器(Q、QY、SY)

欠电压延时动作脱扣器是由欠电压脱扣器线圈及延时单元组成。

欠电压脱扣器动作分为：瞬时动作、延时动作

可选配置附件

额定控制电源电压Ue(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)	≤0.35Ue
功耗	12VA
延时时间(s)	0.5、1、1.5、3、5

● 失电压(或零电压)延时脱扣器

延时时间(s)	0.5、1、1.5、3、5
动作电压 (V)	(0~0.05)Ue

Q-欠电压瞬时脱扣器 QY-欠电压延时脱扣器 SY-失电压(或零电压)延时脱扣器



HA60-1600



HA60-2500及以上

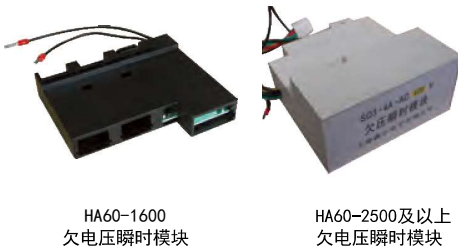
HA60 系列万能式断路器

附件

● 欠电压延时模块



● 欠电压瞬时模块



● 合闸OK指示功能



- 辅助触头 (Q1~Q8标配；Q9~Q12选配)
- 可提供 4常开4常闭 (4NO+4NC) 供用户使用
- 标准配置附件
- 注：HA60-1600标准配置为“4常开4常闭”用户可在订货时选配“5常开5常闭”；HA60-2500, 4000, 5000, 6300, 8000标准配置为“4常开4常闭”用户可在订货时选配“5常开5常闭”或“6常开6常闭”

额定控制电源电压Us(V)	AC230、AC400	DC220、DC110
约定发热电流Ith(A)	6	
额定控制容量	300VA	60W



- 抽屉式三位置电气信号输出模块 (WKG)
- 抽屉式断路器本体与抽屉座分别处于“分断”、“试验”和“连接”三位置时，三个位置电气信号的输出装置分别输出对应位置的电气状态信号。装置安装于抽屉座和断路器本体上。
- 可选配置附件

额定工作电压Us(V)	AC230、AC400	DC220、DC110
额定发热电流Ith(A)	6	
额定控制容量	300VA	60W



● 直流电源模块

输入 DC220V $\pm$ 15%、DC110V $\pm$ 15%

输出 DC24V $\pm$ 5%

输出电流 0.2A

根据智能控制器外接二次回路为DC220V、DC110V时，必须通过直流电源模块转换成DC24V接入控制器的电源端子，提供给智能控制器工作。

⚠ 警告：不能将DC220V、DC110V直接接入二次回路端子，这样可能损坏控制器。



HA60-1600
(内置式直流电源模块)



HA60-2500及以上
(外置式直流电源模块)

● 电气合闸按钮（SB4）

用于本地端的断路器电气合闸，安装在断路器本体的手动合闸按钮上方。

可选配置附件



电气合闸按钮

● 外接电流互感器（TN）

接线图见第4部分

在三相四线系统中用三极断路器时，外接电流互感器作为第四极接地或中性极保护之用，并且应与智能控制器组合使用。

用户必须按照制造厂提供的说明书自行安装在中性极母线或变压器接地线的适当地点。见“外接电流互感器接线图”。

可选配置附件

TN1-用于HA60-1600

TN2-用于HA60-2500

TN3-用于HA60-4000、5000

TN4-用于HA60-6300

TN5-用于HA60-8000



HA60-1600



HA60-2500及以上

HA60 系列万能式断路器

附件

- 温度检测控制模块（WDK）

WDK—1型温度检测控制模块（以下简称温度模块）保护功能齐全，具有智能化温度报警和超温跳闸等保护功能，可以实现本地和远程监控，实现配电线路的安全运行。
WDK—1型温度检测控制模块特别适用于新能源行业中，例如风电或者光伏发电等系统中。

可选配置附件

温度检测模块工作电压(V)	AC220
测温范围(℃)	0~150
报警温度(℃)	50~100（出厂整定100）
断路器跳闸温度(℃)	60~150 110（出厂整定长延时） 120（出厂整定短延时） 130（出厂整定瞬时）
复位温度(℃)	报警温度-10（出厂整定90）
长延时时间(min)	30~60（出厂整定30min）
短延时时间(min)	1~10（出厂整定1min）
精度	±5℃
测温点数	最多6路（出厂提供3路）
输出触头容量	5A/AC250V， 5A/DC24V
故障记录次数(次)	32

注： 用户应根据实际需要适当调整温度检测控制模块的特性参数

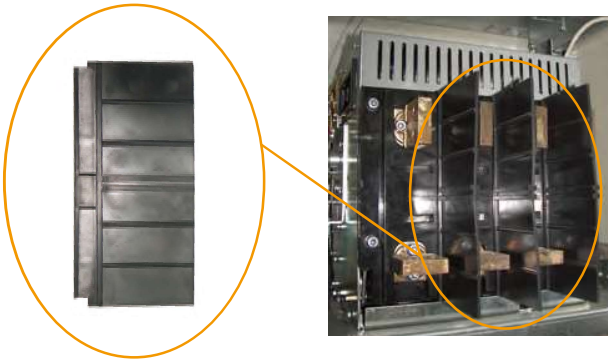


机械附件

- 相间隔板（XGB）

用于主电路出线端子相间绝缘。

可选配置附件



- 门框（MK）

安装在柜体小室的门上，起密封作用，断路器防护等级达到IP40。分为固定式和抽屉式两种。

可选配置附件

MK1-用于HA60-1600固定式

MK2-用于HA60-1600抽屉式

MK3-用于HA60-2500固定式

MK4-用于HA60-2500抽屉式

MK5-用于HA60-4000、5000、6300、8000固定式

MK6-用于HA60-4000、5000、6300、8000抽屉式



HA60-1600
固定式门框



HA60-1600
抽屉式门框



HA60-2500以上
固定式门框



HA60-2500以上
抽屉式门框

- 门联锁（MLS）

联锁机构安装在断路器左侧或右侧，避免断路器在“接通”位置时柜体小室门打开。

适用于抽屉式断路器，可装在抽屉座的左面或右面。

可选配置附件



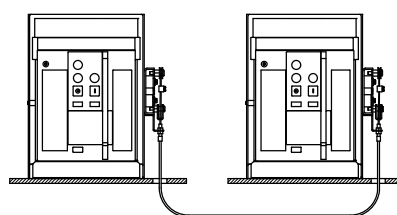
- 机械联锁装置（二台间的）（JLS2）

适用于水平或垂直安置的两台断路器的机械联锁。

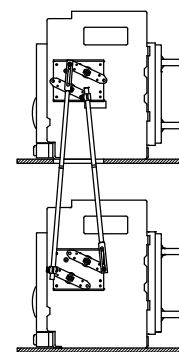
用软钢丝绳连接的是JLS2-1（长2米）和用硬杆联接。

抽屉式与固定式的机械联锁有不同处，用户可按制造厂提供的说明书自行安装。

可选配置附件



软杆联锁



硬杆联锁

- 分闸位置（“○”）钥匙锁（BS）

断开位置锁可将断路器的分闸按钮锁住在按下位置上，此时，断路器无法进行合闸操作。

供货状况：

BS1：用于一台断路器一锁一钥匙；

BS2：用于一台断路器二锁二钥匙；

BS3：用于二台断路器二锁一钥匙；

BS4：用于二台断路器四锁二钥匙；

BS5：用于三台断路器三锁二钥匙；

BS6：用于三台断路器六锁四钥匙；

可选配置附件



一把断开位置锁



二把断开位置锁

HA60 系列万能式断路器

附件

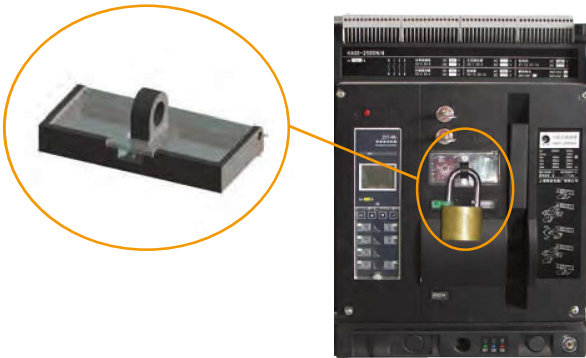
- 扩展母排（仅适用HA60-1600A）（KM）
提供用户在进行母排扩展时使用。
可选配置附件



- 计数器（JS）
对断路器的合闸和分闸进行计数。
可选配置附件
不适用于HA60-6300、HA60-8000系列断路器



- 分/合闸按钮挂锁装置（AB）
用塑料透明罩盖住“|”和“○”按钮，然后用挂锁闭锁。
挂锁用户自备。
可选配置附件



- 抽屉式断路器“断开”位置挂锁装置
抽屉式断路器处于“断开”位置时，
可拔出连锁件用挂锁来锁定，
锁定后断路器无法摇至“试验”或“接通”位置。
挂锁用户自备

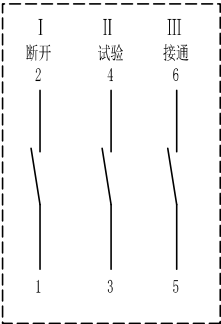


- 抽屉座锁定装置（SW）
用于抽屉式断路器锁定“断开”、“试验”、“接通”位置。
钥匙锁可分别锁定“断开”、“试验”或“接通”三个位置。
抽屉座钥匙联锁使用特殊锁具。
锁具由厂商供货
可选配置附件
SW-1-用于一台断路器一锁一钥匙
SW-2-用于二台断路器二锁一钥匙

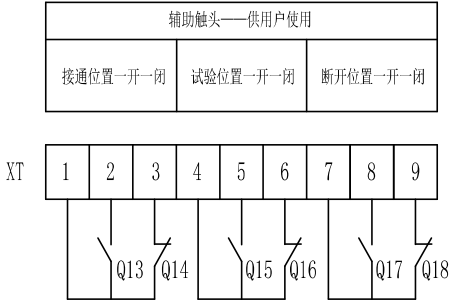


抽屉座钥匙联锁

● 抽屉式三位置电气信号输出装置接线图



HA60-1600



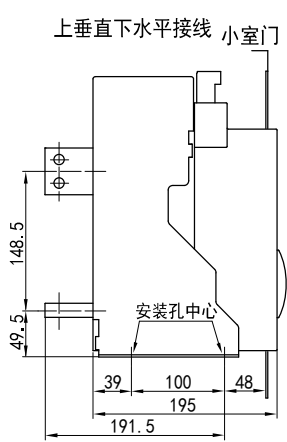
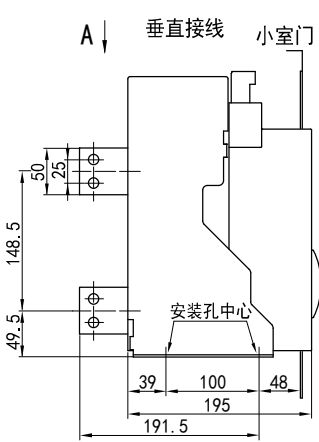
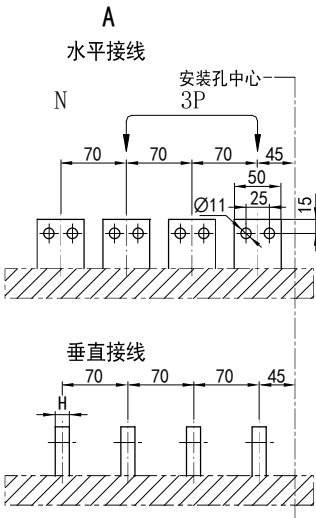
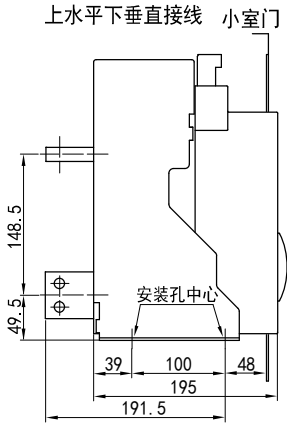
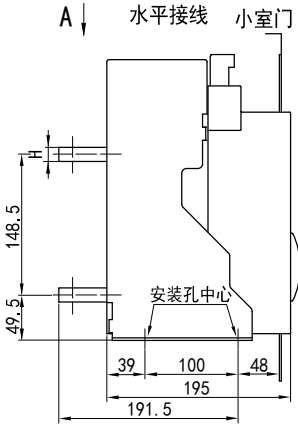
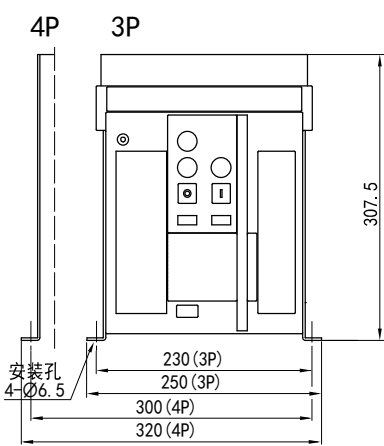
HA60-2500、4000、5000、6300、8000

HA60 系列万能式断路器

外形及安装尺寸

HA60-1600、HA60-1600E 固定式

额定电流In	200A	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600A
母排厚H	6mm	6mm	6mm	6mm	12mm	12mm	15mm

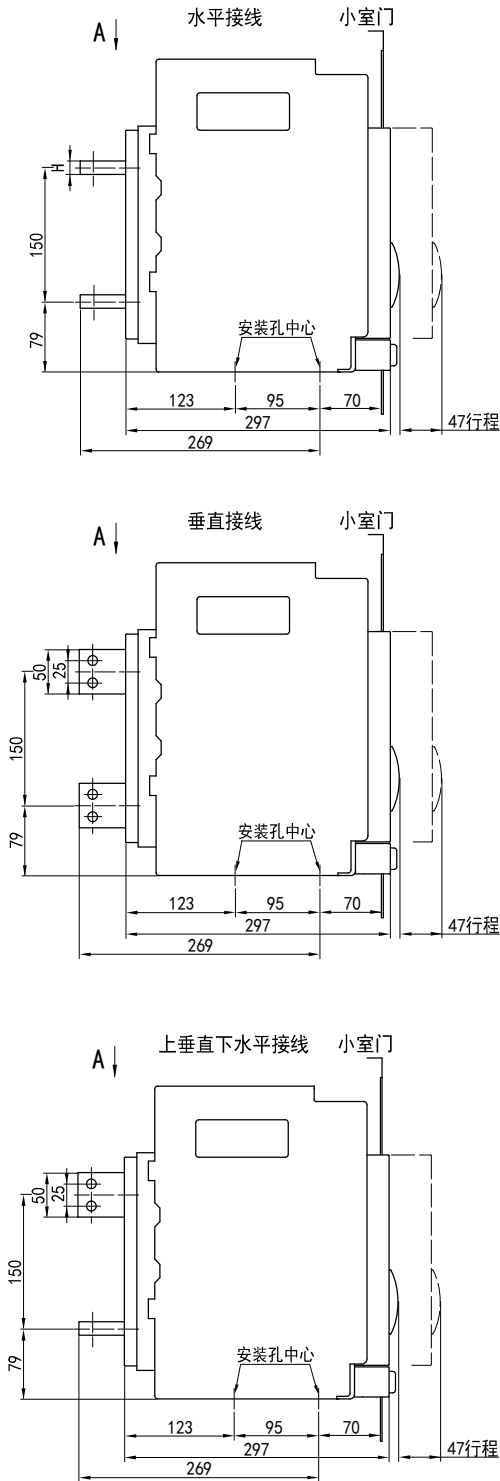
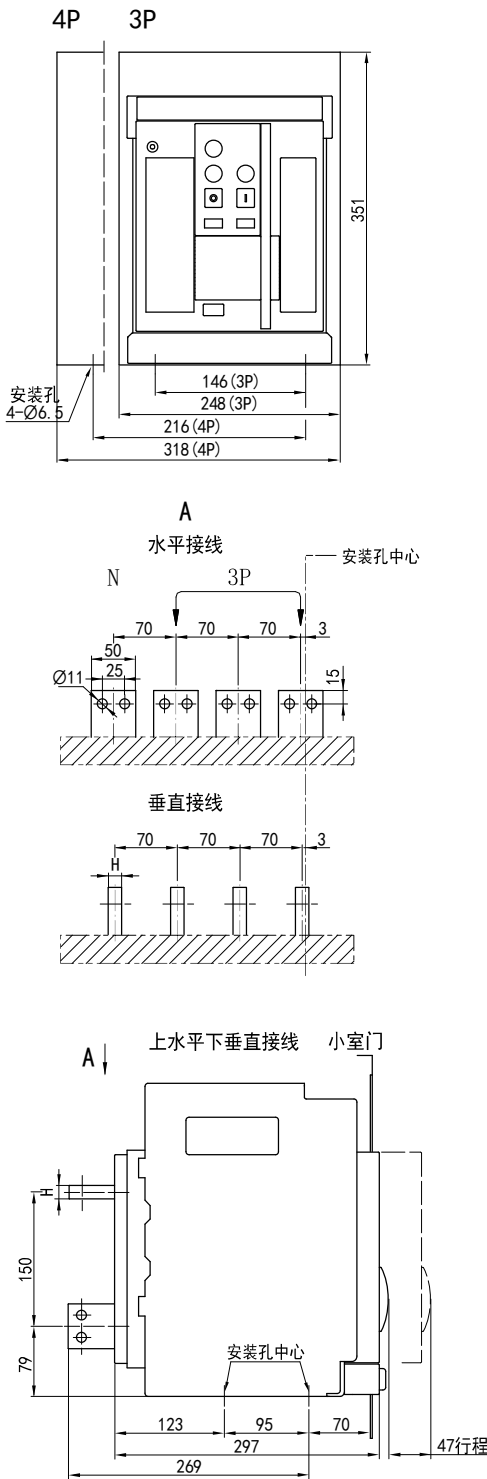


HA60 系列万能式断路器

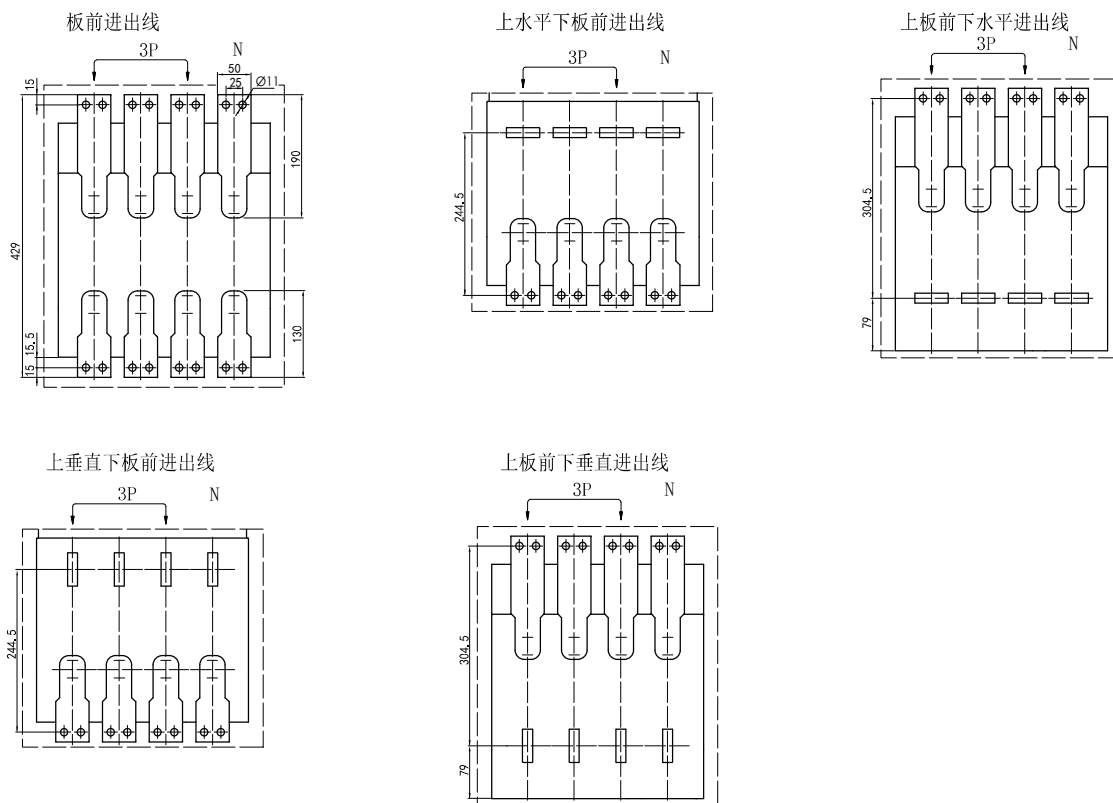
外形及安装尺寸

HA60-1600、HA60-1600E 抽屉式

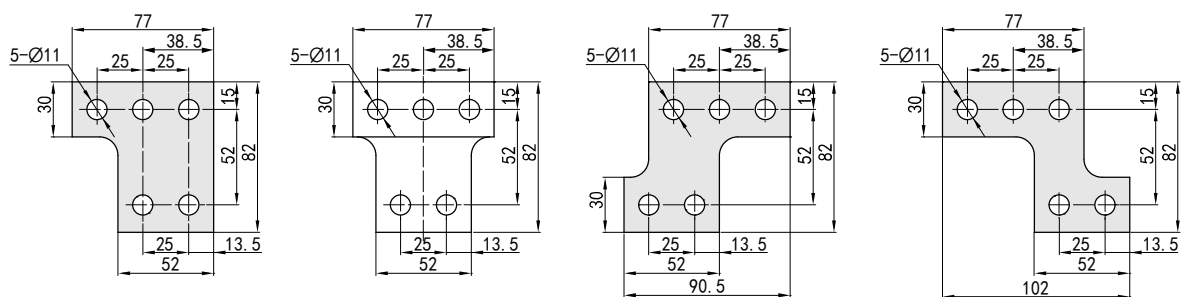
额定电流In	200A	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600A
母排厚H	6mm	6mm	6mm	6mm	12mm	12mm	15mm



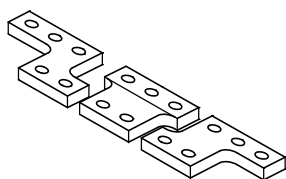
HA60-1600 特殊接线方式（抽屉式）



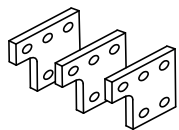
断路器扩展母排尺寸



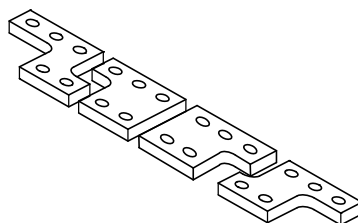
注：建议使用母排连接螺钉：M10等级8.8
拧紧力矩：50Nm 用接触垫圈



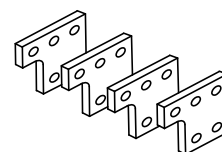
三极用扩展母排
(水平、板前)



三极用扩展母排
(垂直)



四极用扩展母排
(水平、板前)



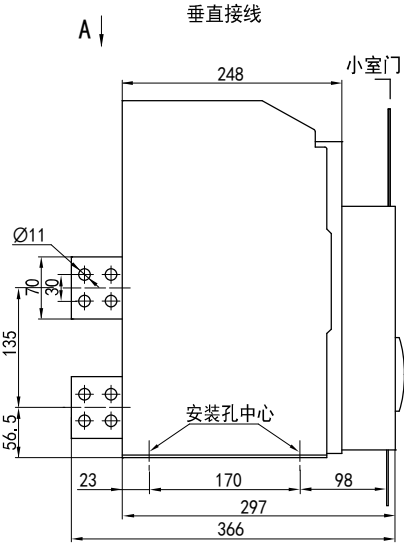
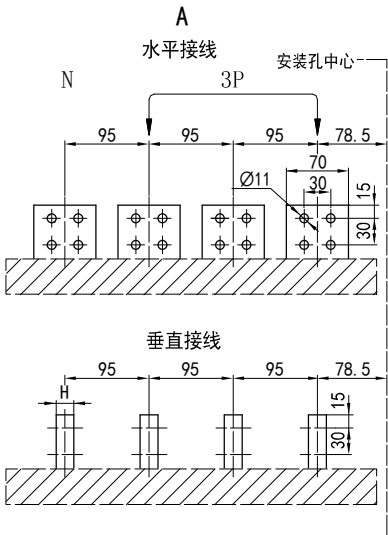
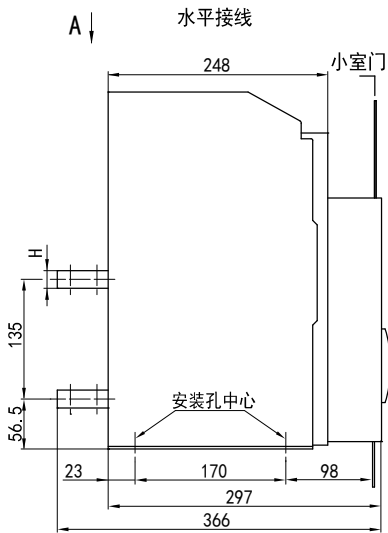
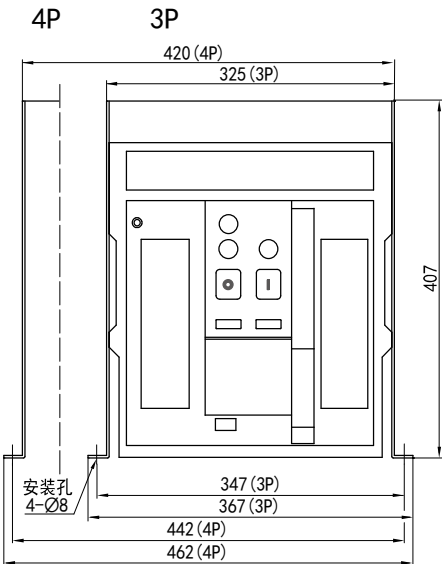
四极用扩展母排
(垂直)

HA60 系列万能式断路器

外形及安装尺寸

HA60-2500 固定式

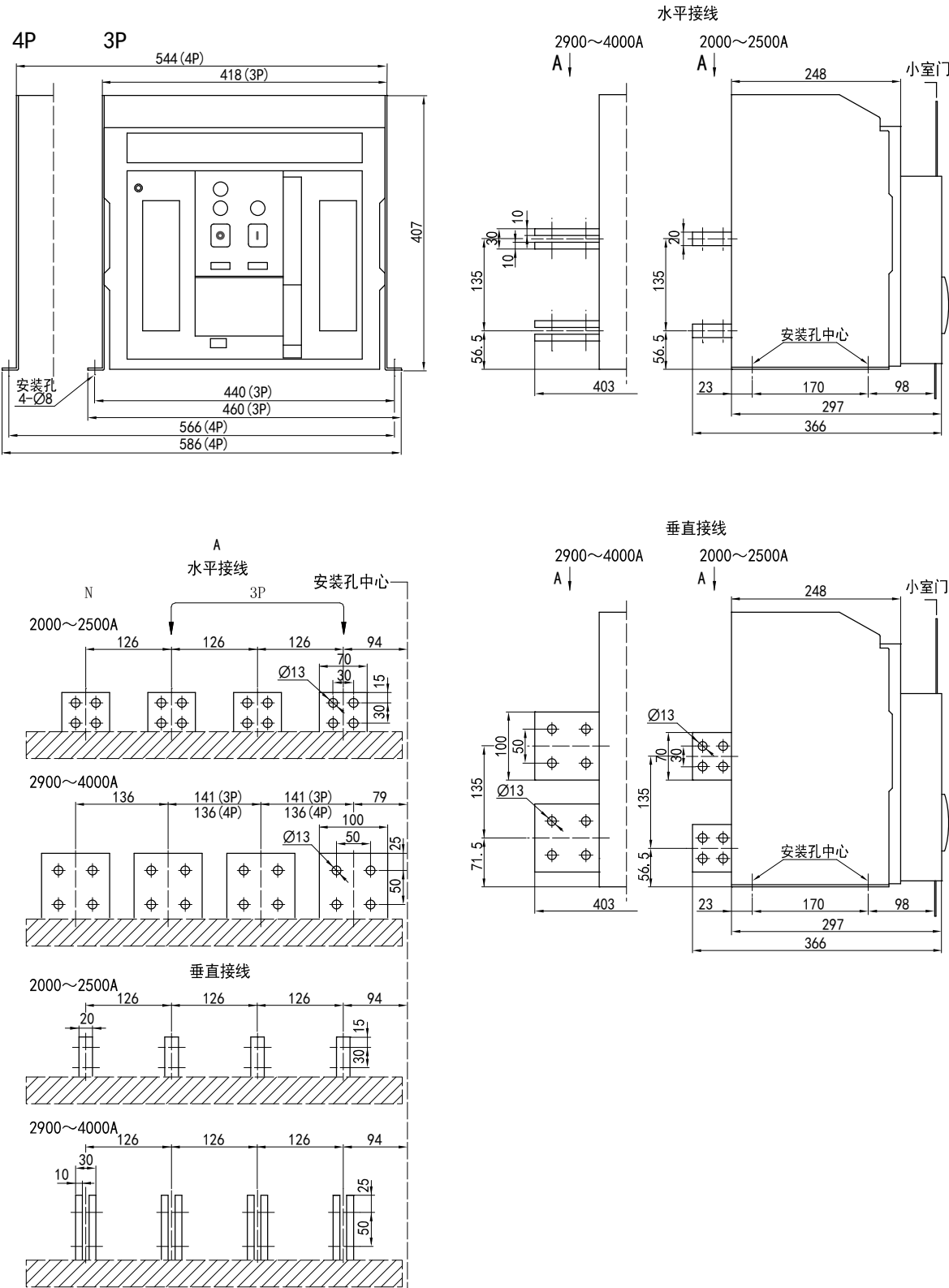
额定电流In	630A	800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2500A
母排厚H	15mm	15mm	15mm	15mm	15mm	20mm	20mm



HA60 系列万能式断路器

外形及安装尺寸

HA60-4000 固定式



4P

3P

450

566 (4P)

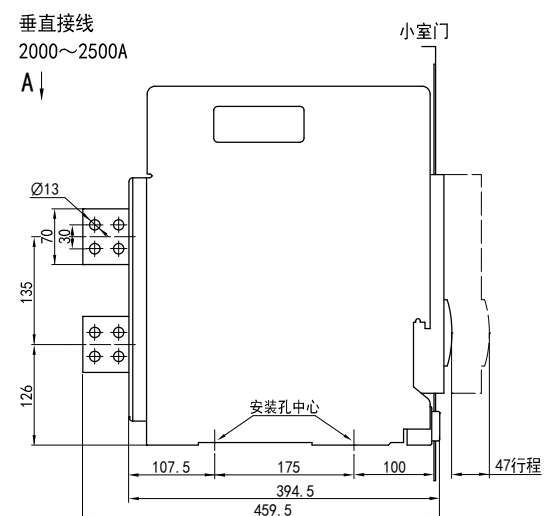
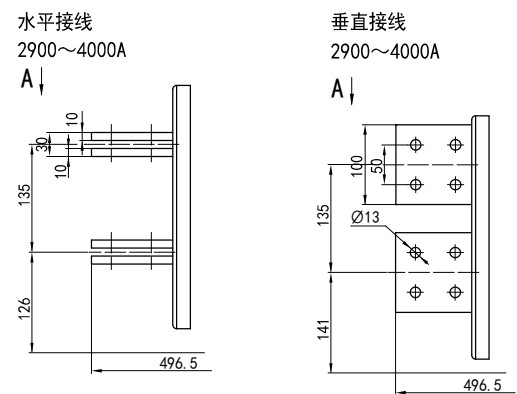
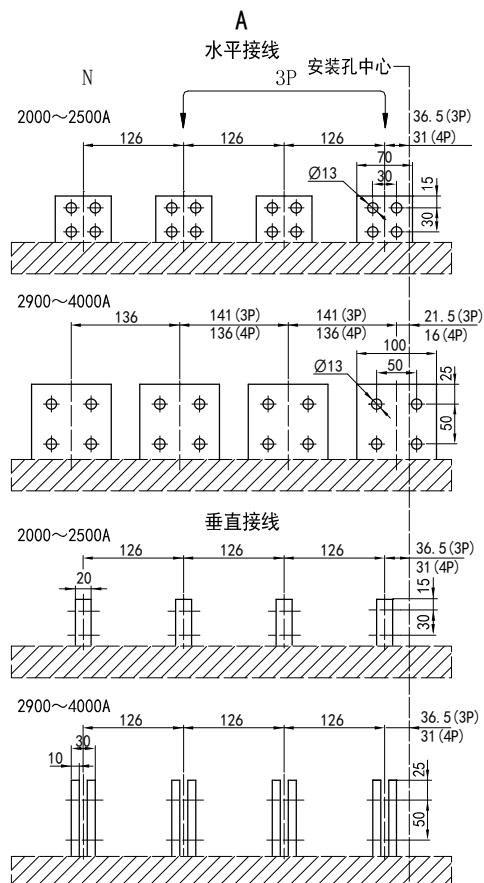
440 (4P)

325 (3P)

57.5

63

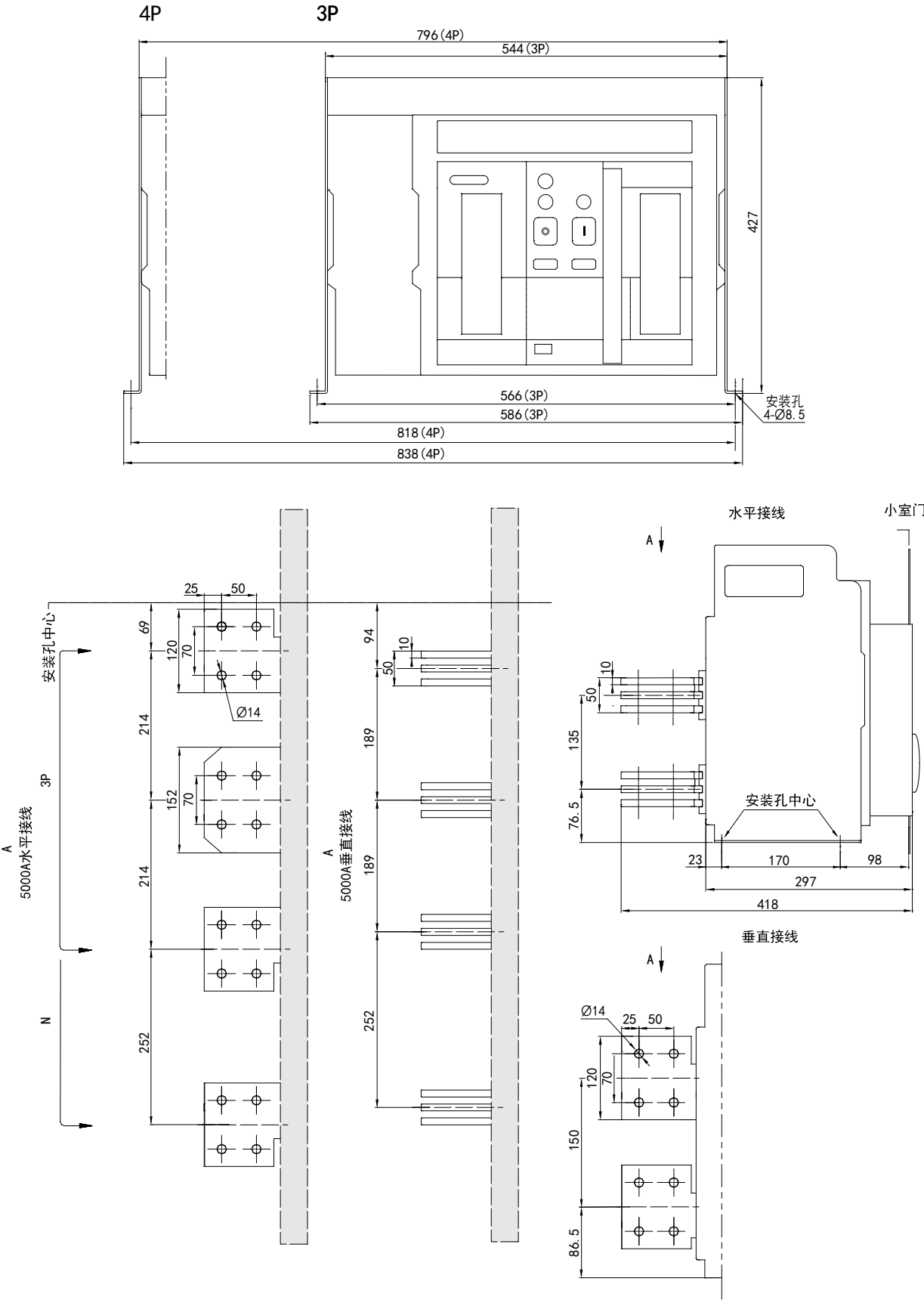
安装孔 4-Ø11



HA60 系列万能式断路器

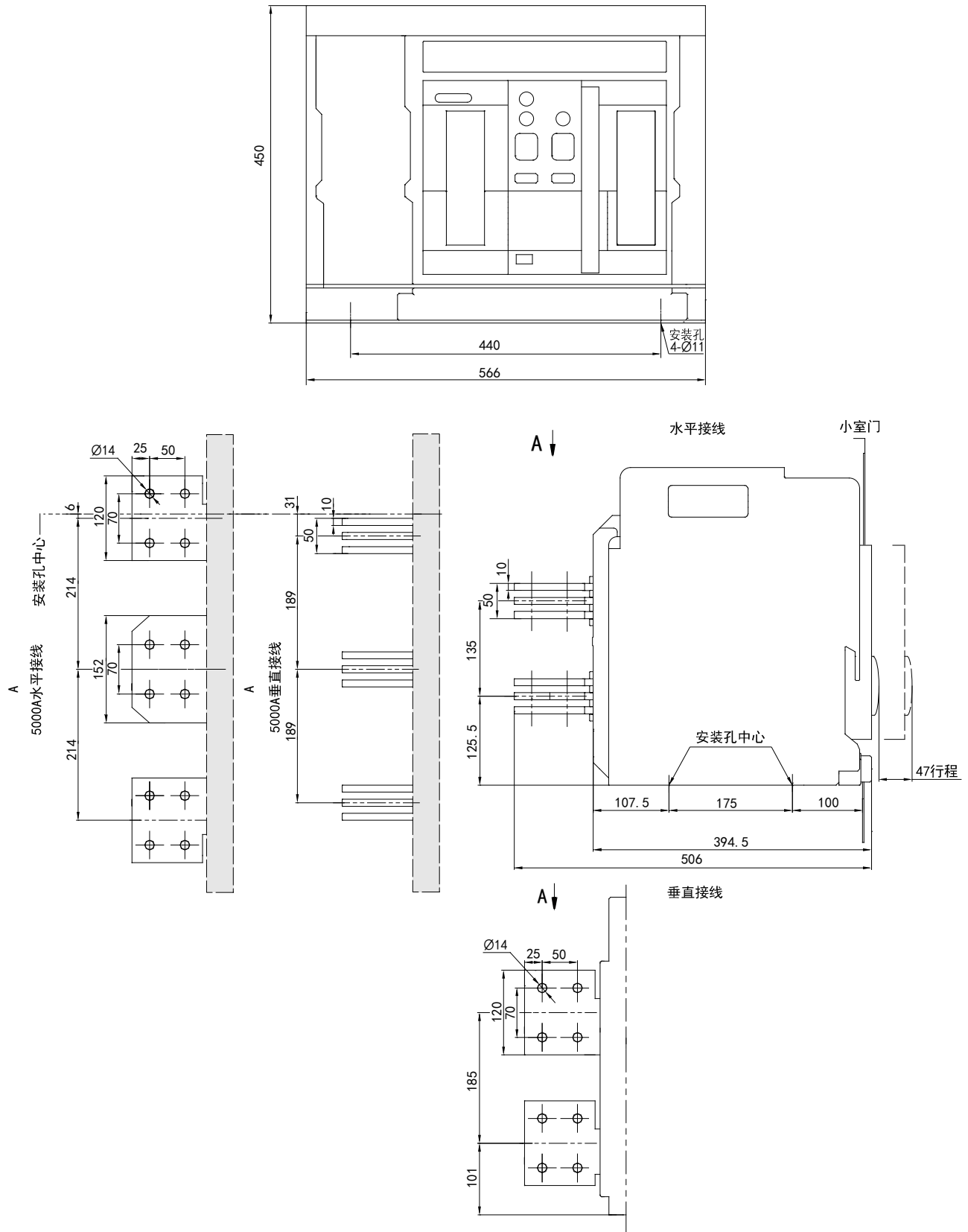
外形及安装尺寸

HA60-5000 固定式

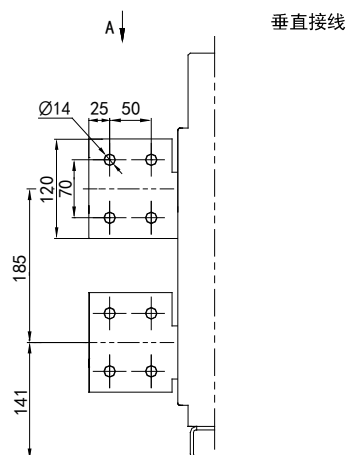
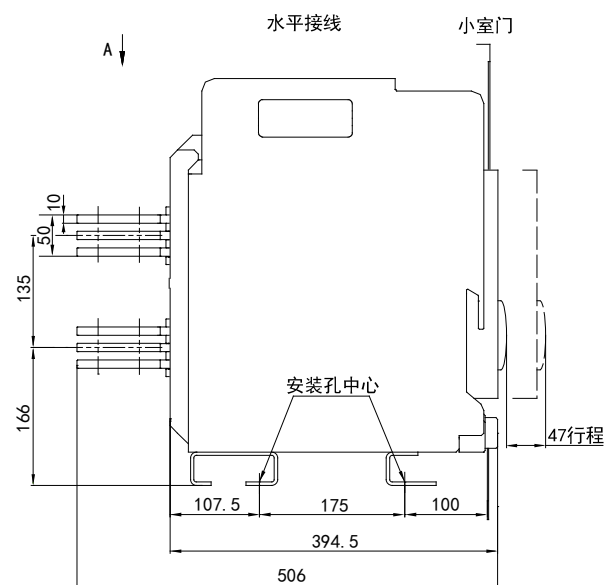
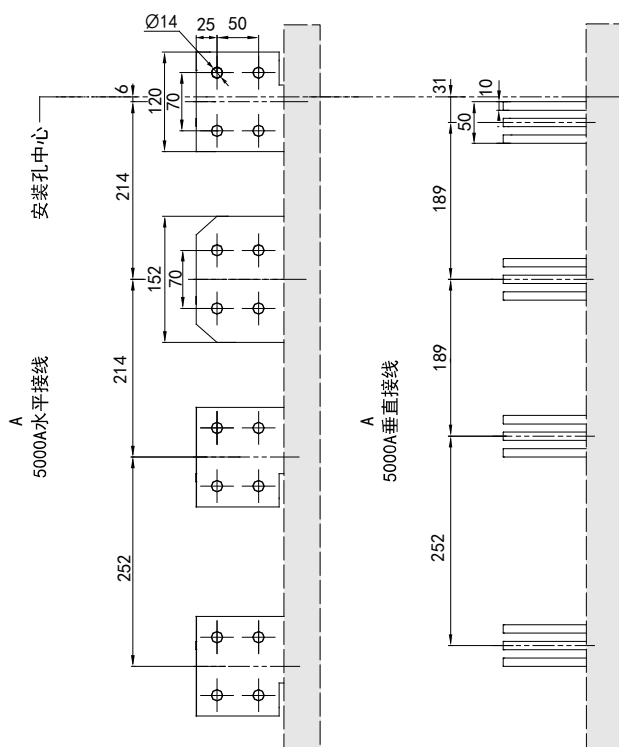
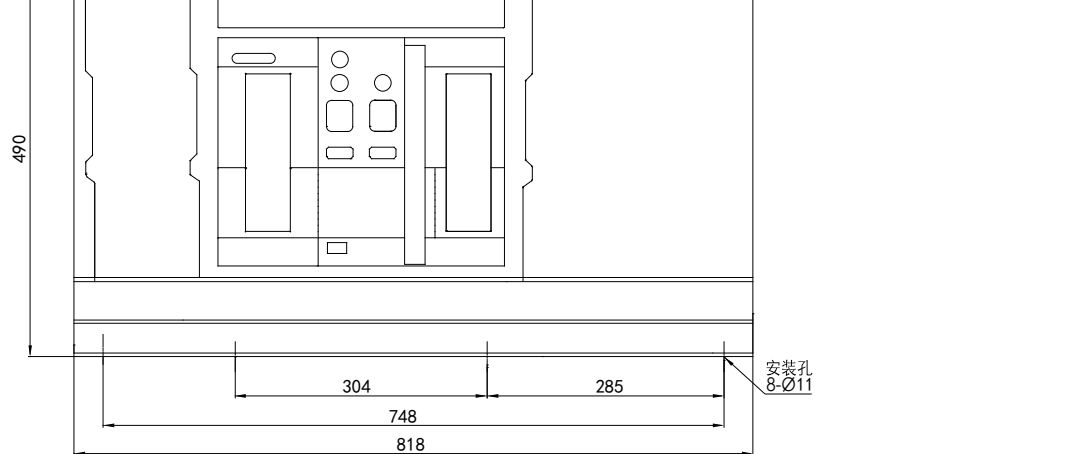


HA60-5000 抽屉式 (3P)

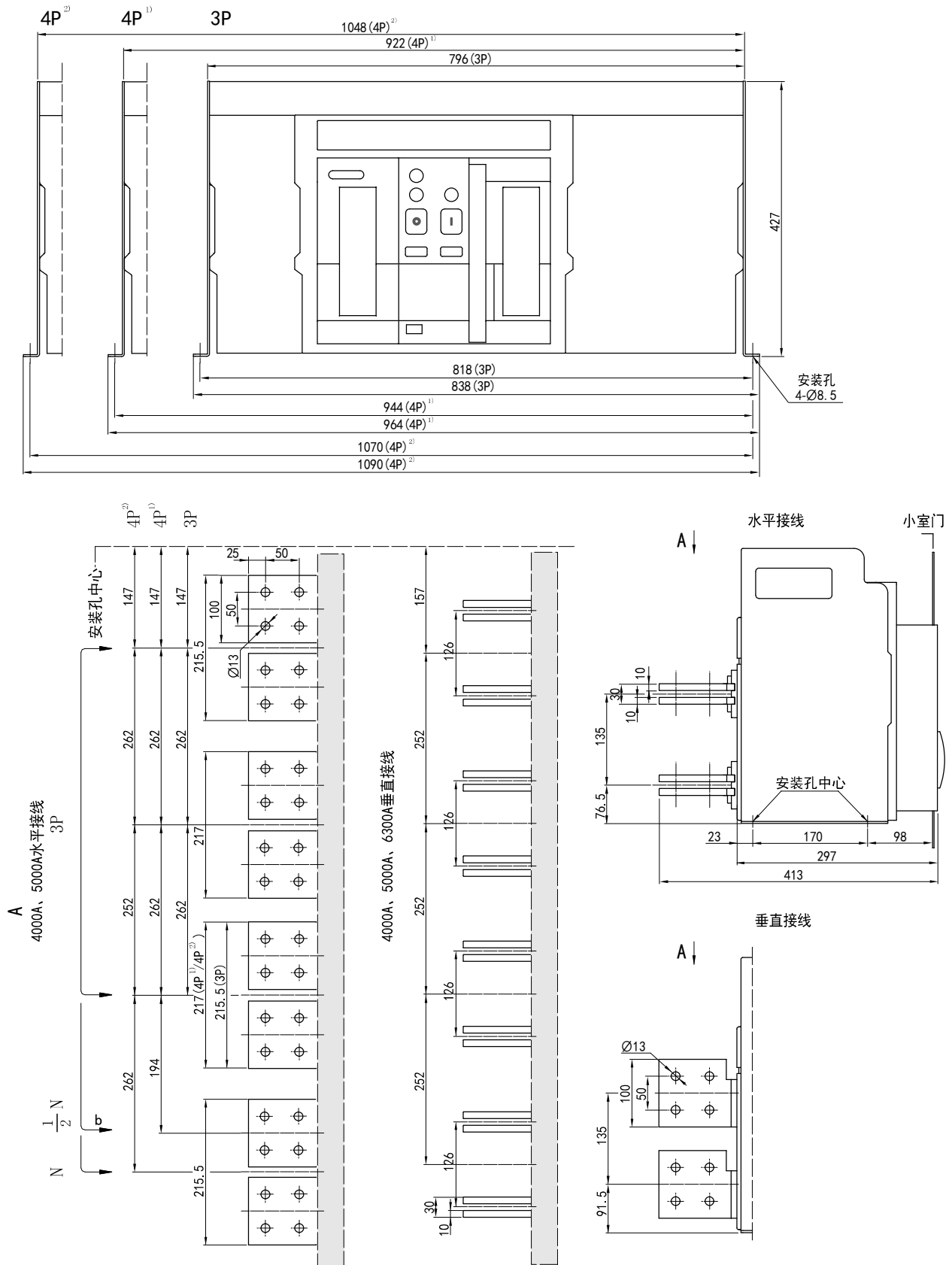
3P



外形及安装尺寸



HA60-6300 固定式

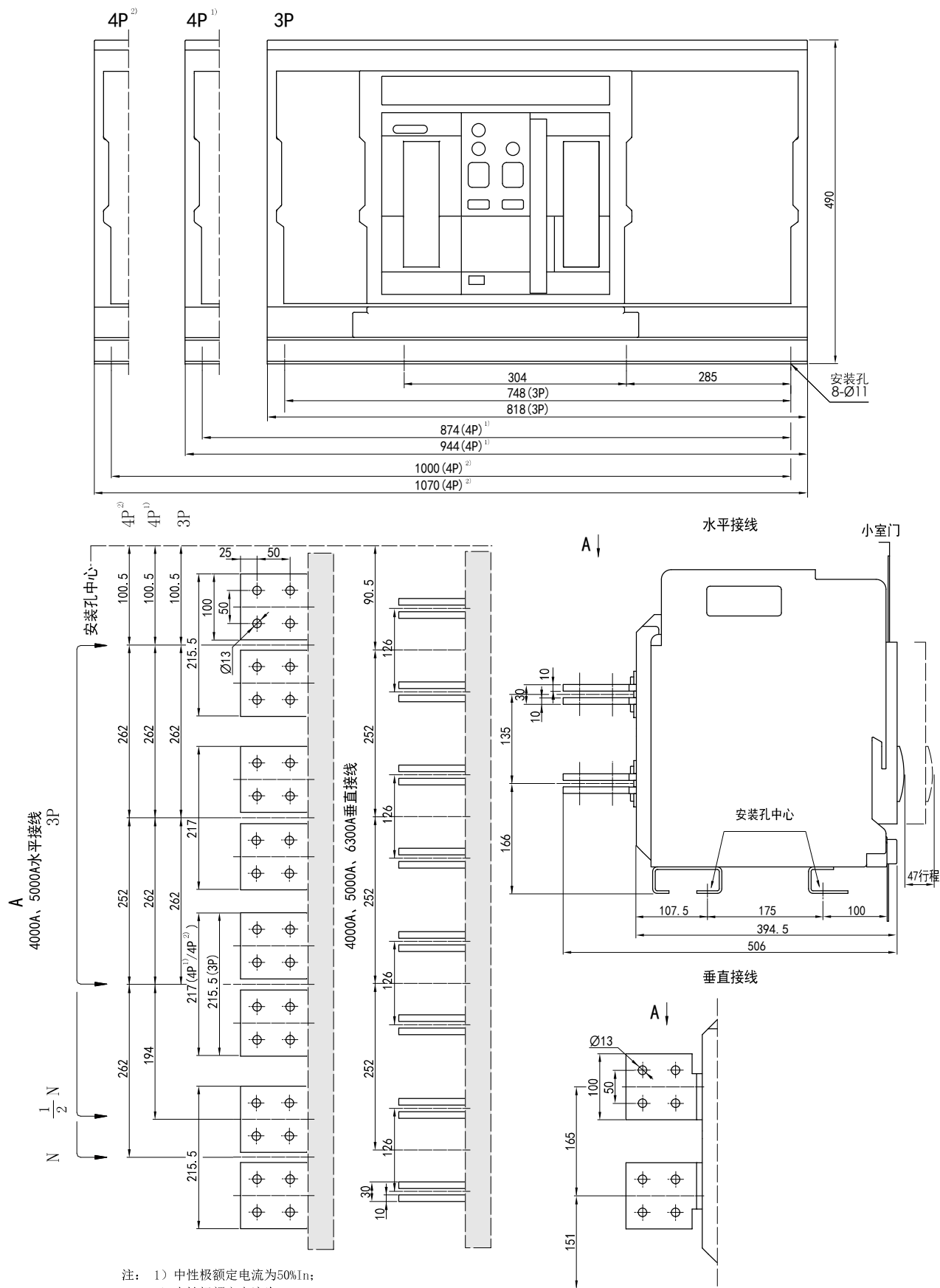


注： 1) 中性极额定电流为50%I_n;
2) 中性极额定电流为100%I_n。

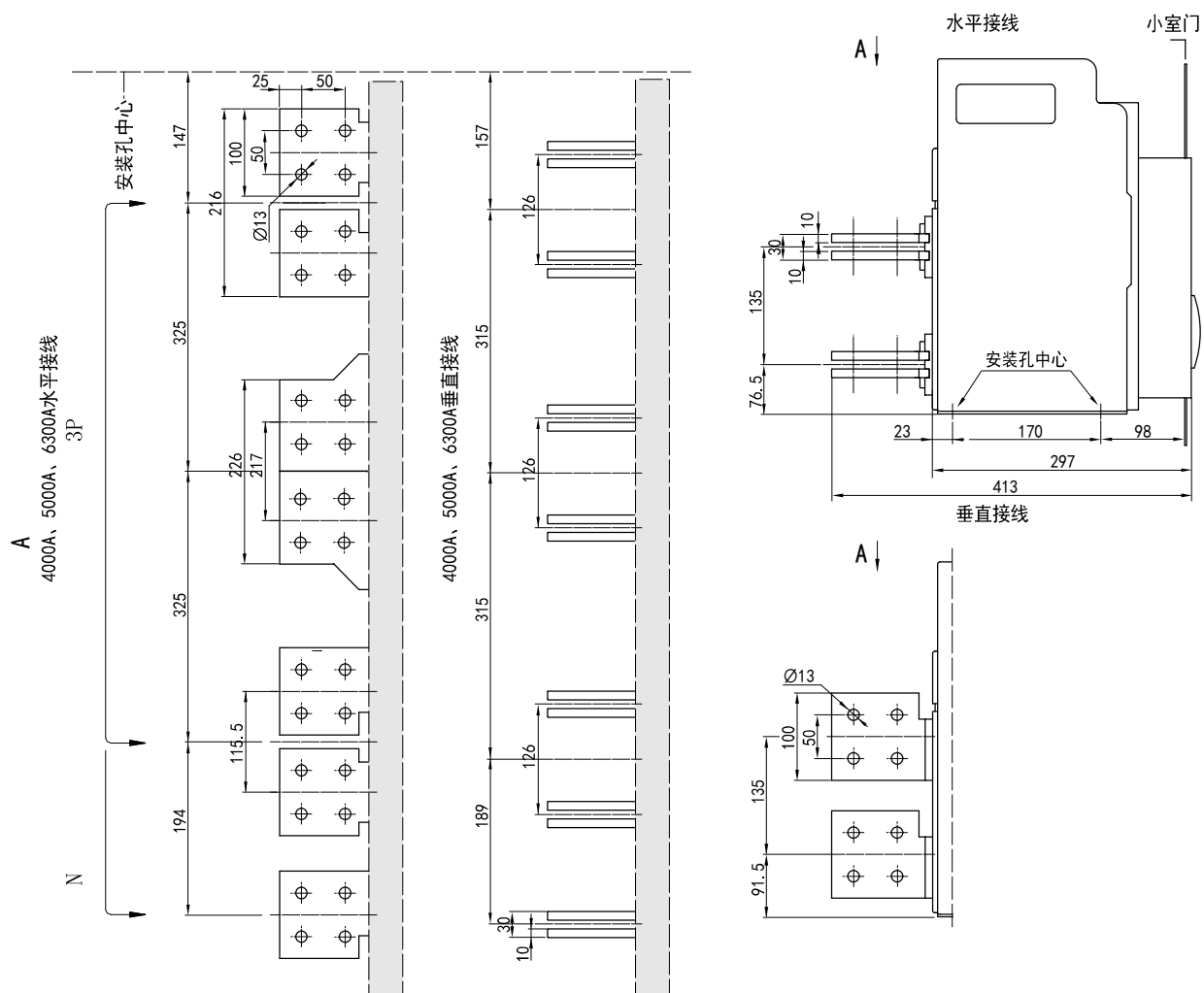
HA60 系列万能式断路器

外形及安装尺寸

HA60-6300 抽屉式



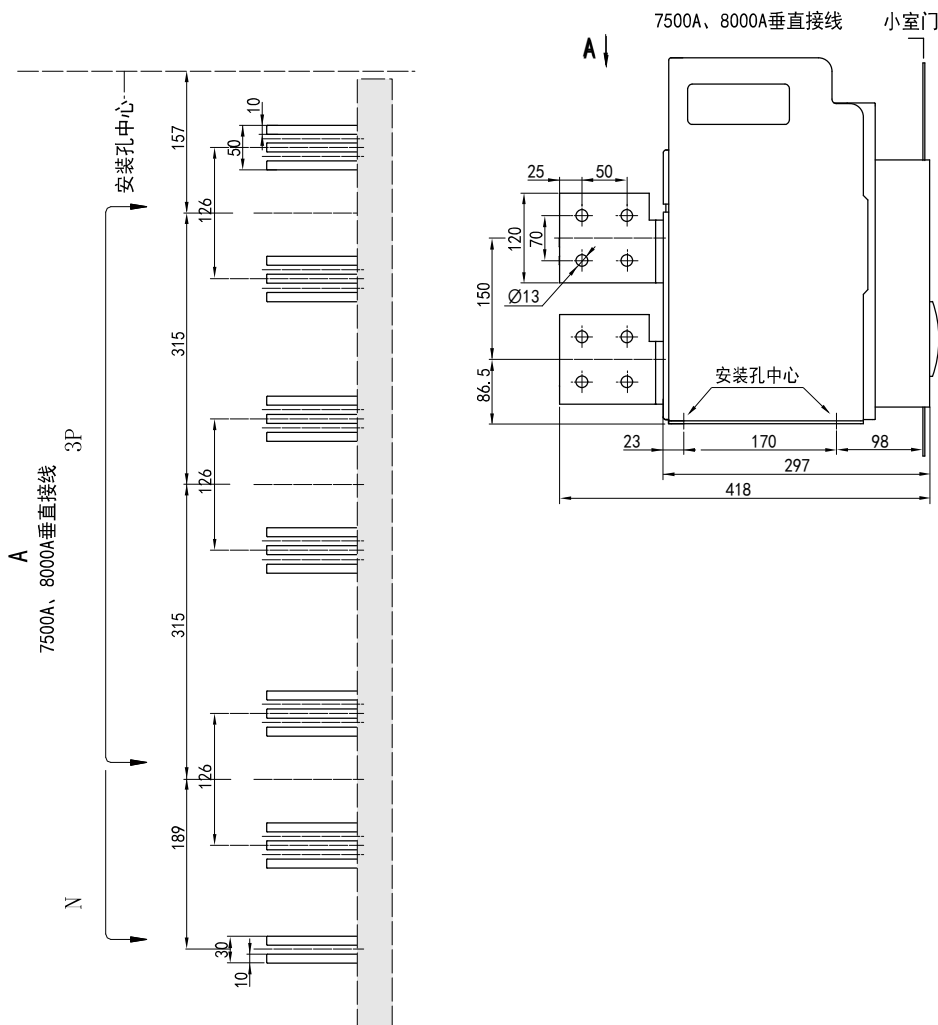
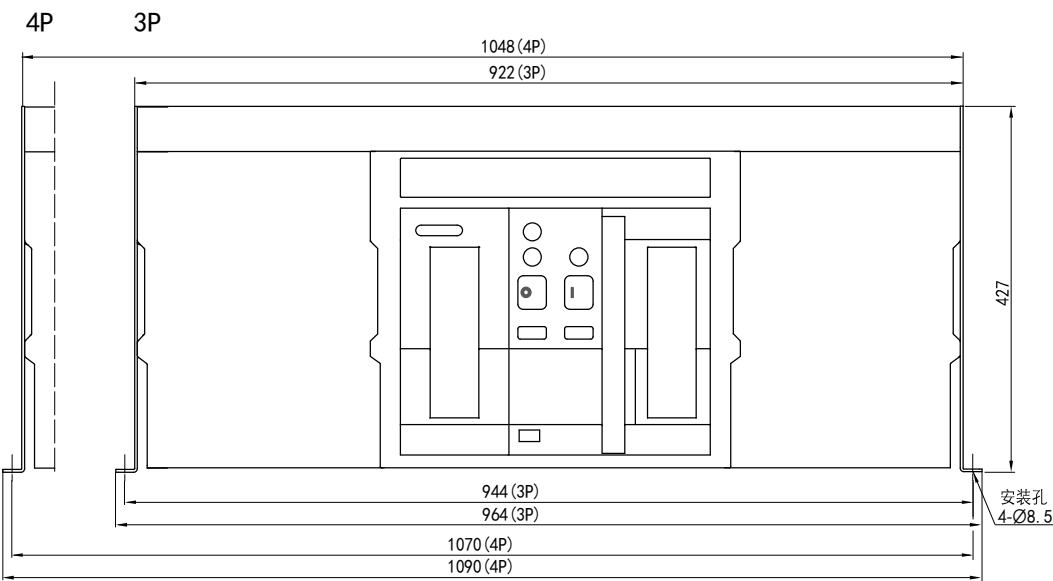
Technical drawing of the front view of the device. The drawing shows a rectangular unit with a central control panel. Dimensions are provided in millimeters for both 4P and 3P configurations. The overall width is 1048 mm (4P) and 922 mm (3P). The height is 427 mm. The central panel has a width of 944 mm (3P) and 964 mm (3P). The mounting holes are 4-Ø8.5. The drawing also shows the 4P configuration with a width of 1070 mm (4P) and 1090 mm (4P).



HA60 系列万能式断路器

外形及安装尺寸

HA60-8000 固定式



Technical drawing of the front view of the 3P and 4P models of the SCS-1000 series. The drawing shows a central control panel with a digital display, buttons, and a small screen. The 4P model has a wider base than the 3P model. Dimensions are provided in millimeters.

Dimensions:

- Overall width (4P): 1070 mm
- Overall width (3P): 1000 mm
- Overall height: 490 mm
- Distance between mounting holes (3P): 944 mm
- Distance between mounting holes (4P): 1000 mm
- Distance between mounting holes (3P): 874 mm
- Distance between mounting holes (4P): 1070 mm
- Distance between mounting holes (3P): 304 mm
- Distance between mounting holes (4P): 285 mm

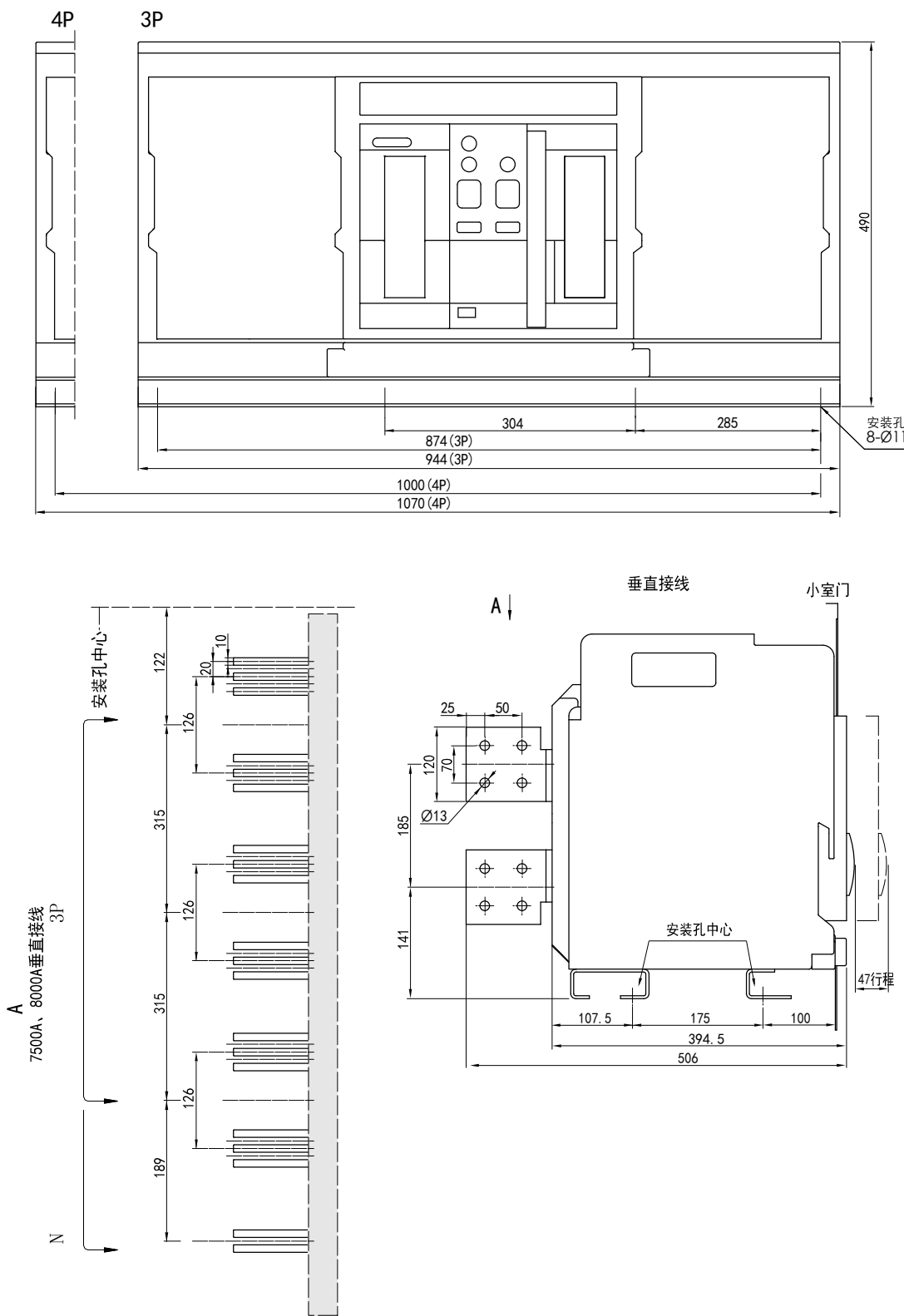
Mounting holes: 8-Ø11



HA60 系列万能式断路器

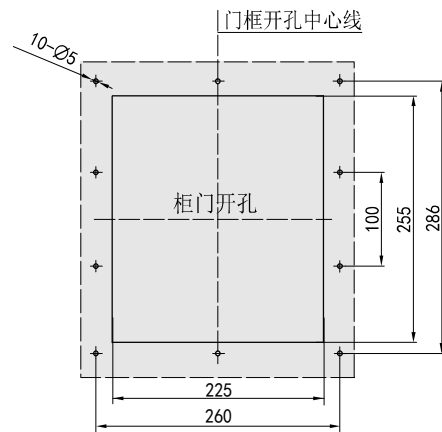
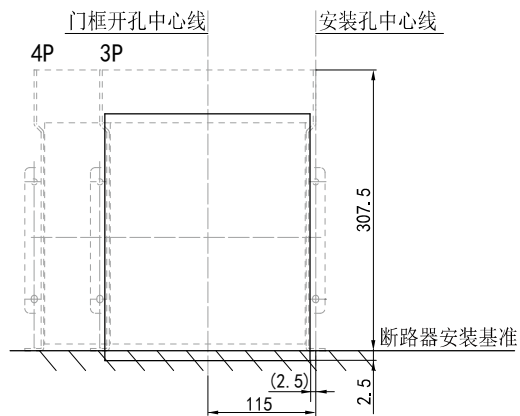
外形及安装尺寸

HA60-8000抽屉式

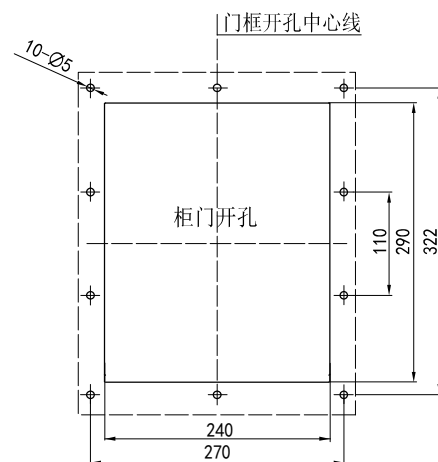
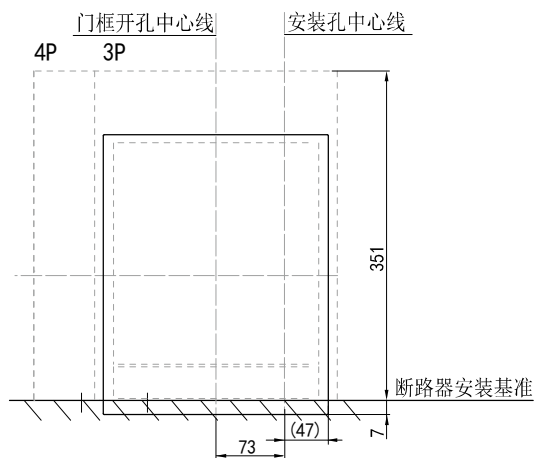


小室门框开孔尺寸

HA60-1600固定式



HA60-1600抽屉式

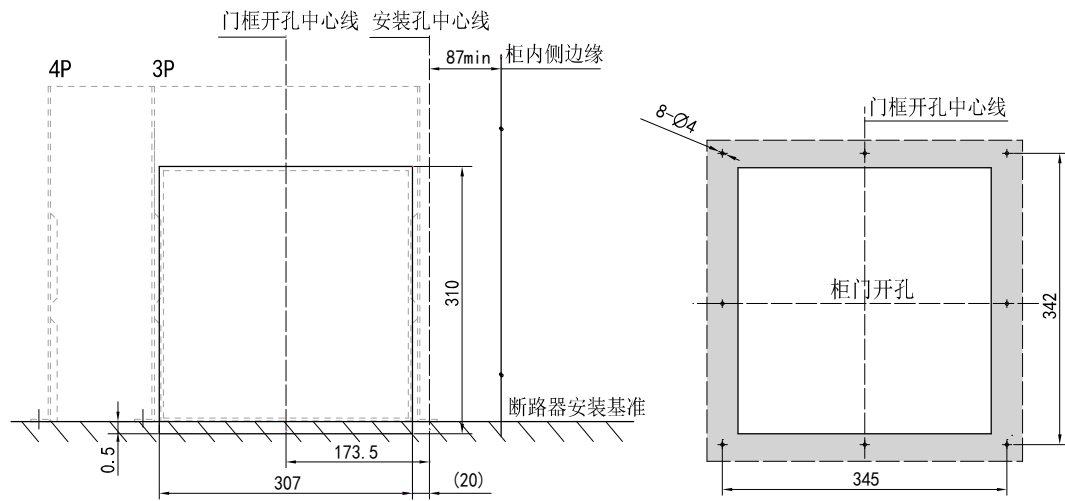


注：实线表示柜门开孔尺寸
虚线表示断路器

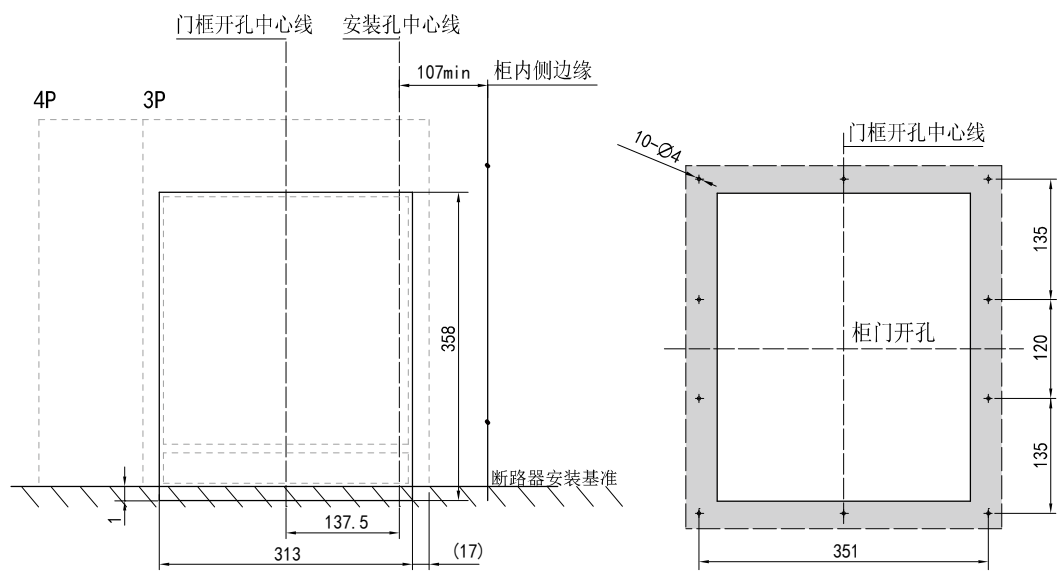
HA60 系列万能式断路器

外形及安装尺寸

HA60-2500固定式

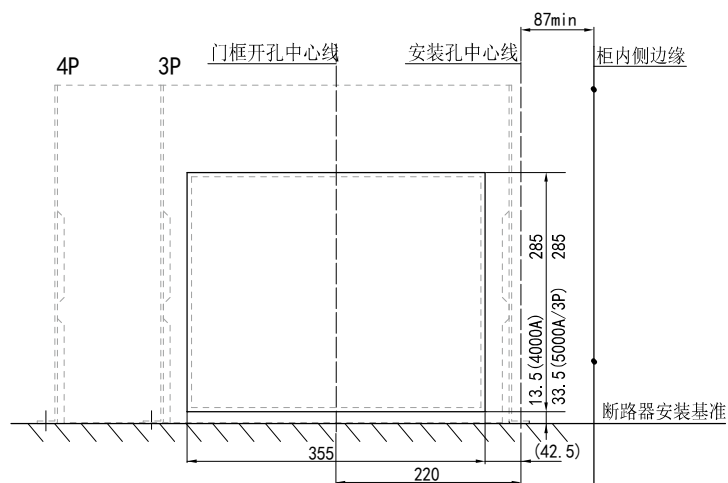


HA60-2500抽屉式

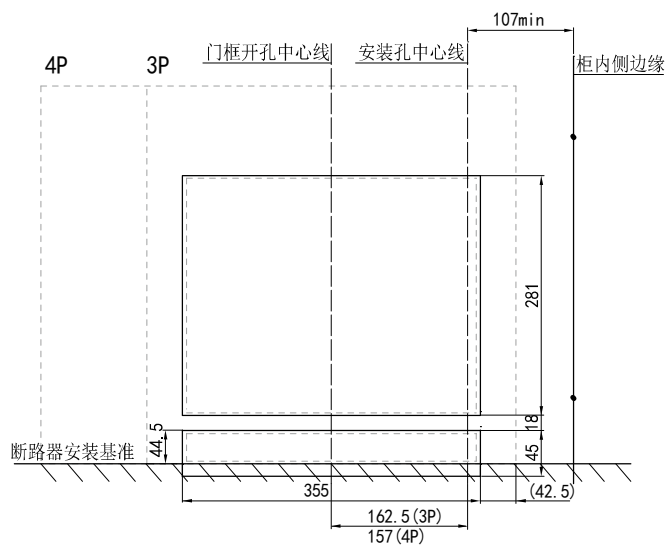


注：实线表示柜门开孔尺寸
虚线表示断路器

HA60-4000、HA60-5000 (3P) 固定式



HA60-4000、HA50-5000 (3P) 抽屉式

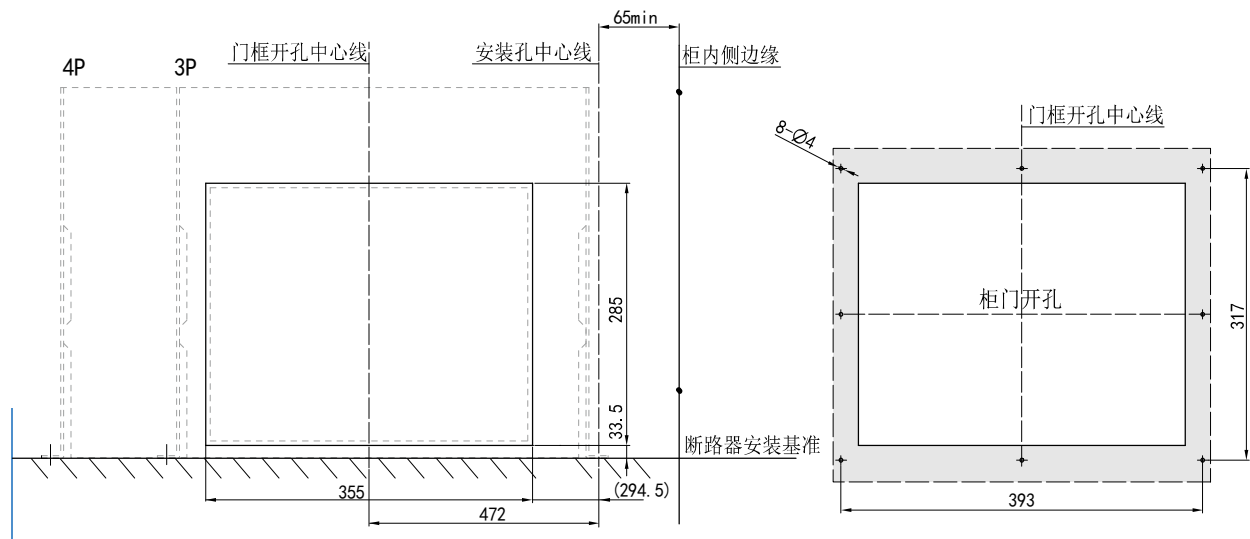


注：实线表示柜门开孔尺寸
虚线表示断路器

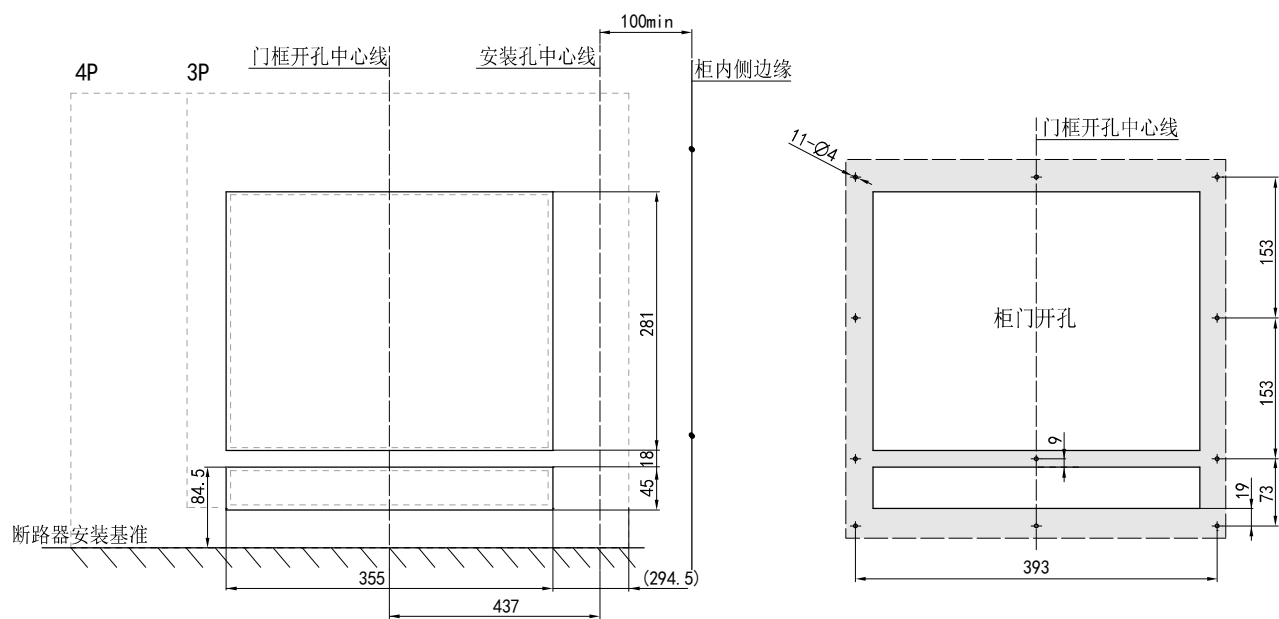
HA60 系列万能式断路器

外形及安装尺寸

HA60-5000 (4P)、HA60-6300、HA60-8000固定式

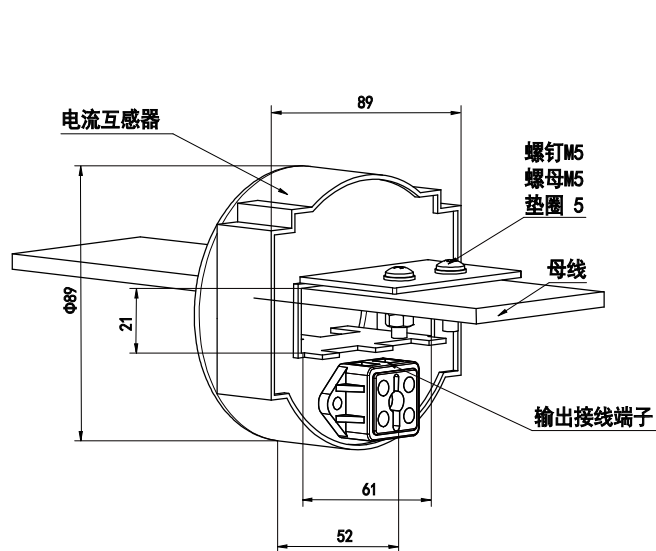


HA60-5000 (4P)、HA60-6300、HA60-8000抽屉式

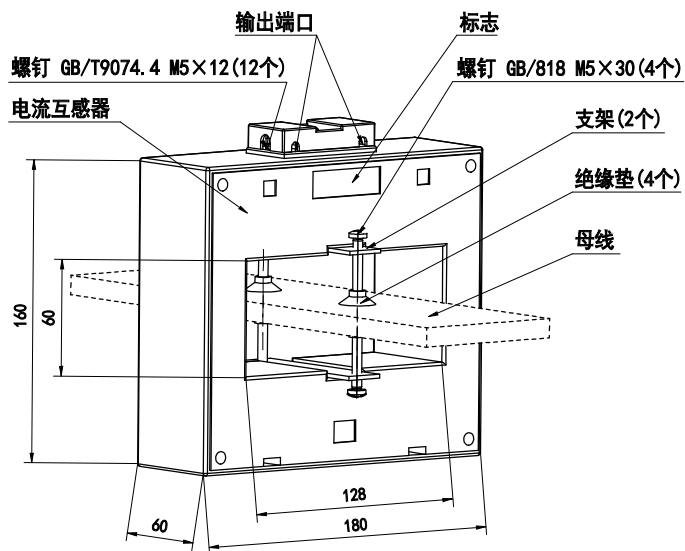


注：实线表示柜门开孔尺寸
虚线表示断路器

HA60系列外接互感器安装尺寸



HA60-1600适用

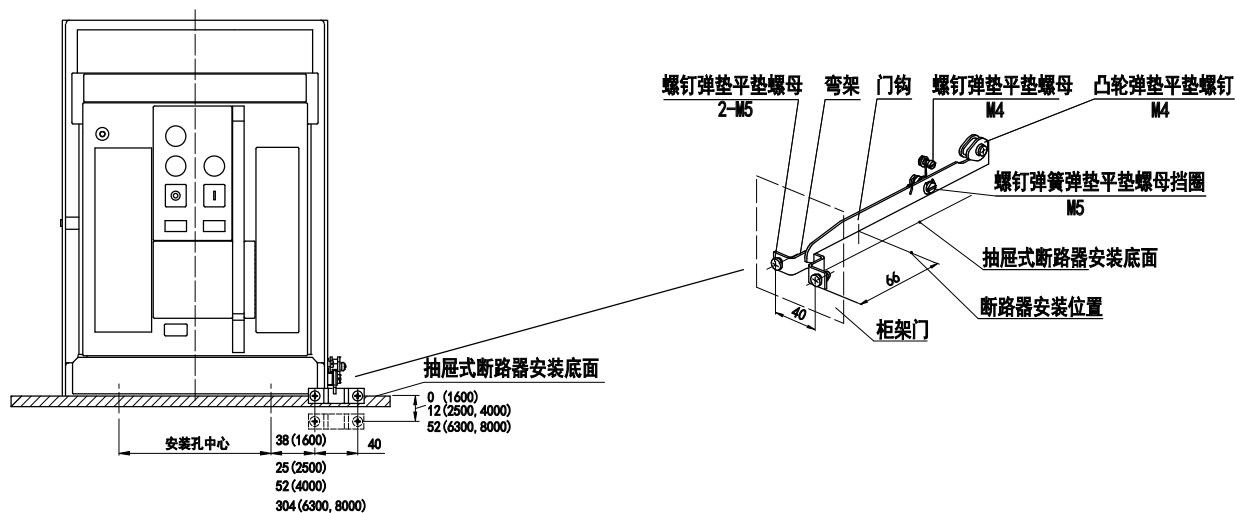


注：外接互感器出线用户自行接线至断路器二次回路，X3-13和X3-14号端口

HA60-2500/4000/5000/6300/8000适用

HA60系列门联锁安装尺寸

(MLS-1)

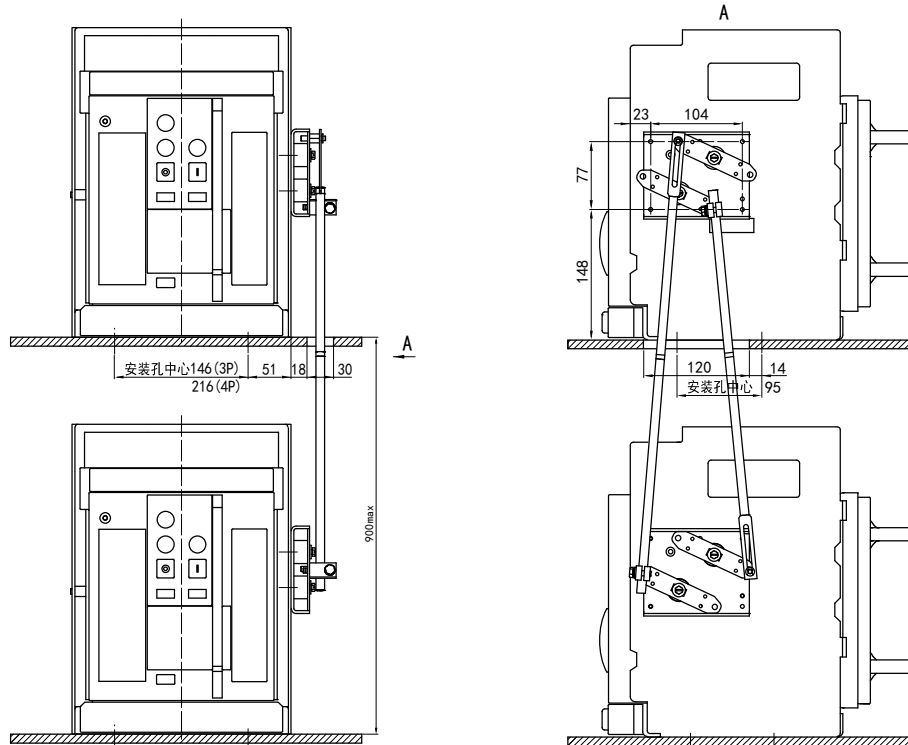


HA60 系列万能式断路器

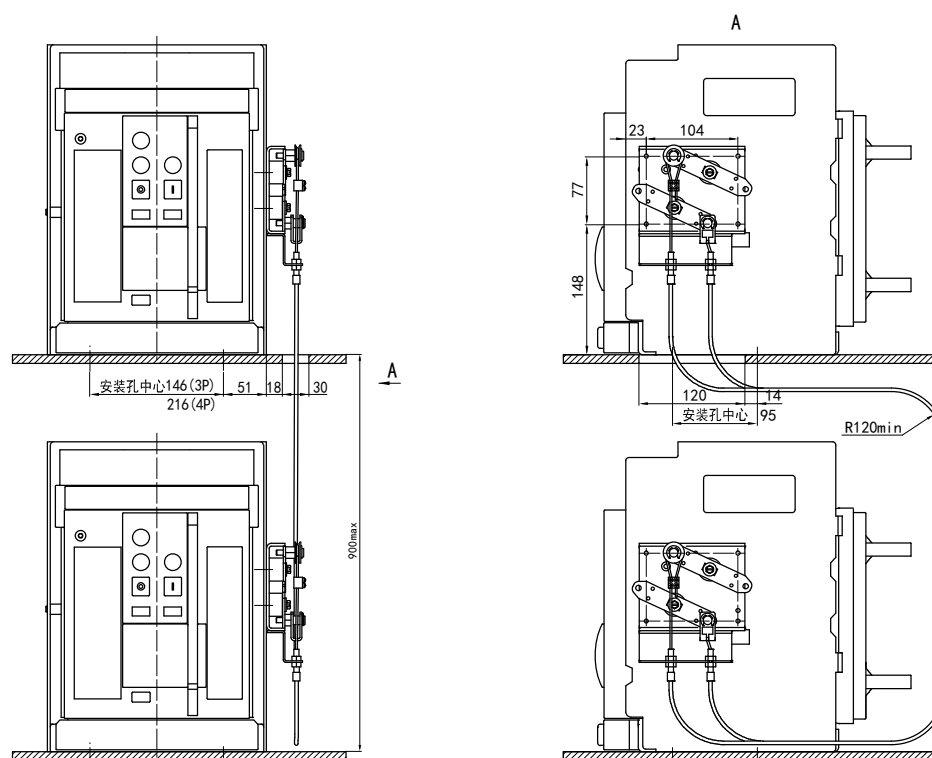
外形及安装尺寸

HA60-1600 3P/4P 机械联锁尺寸

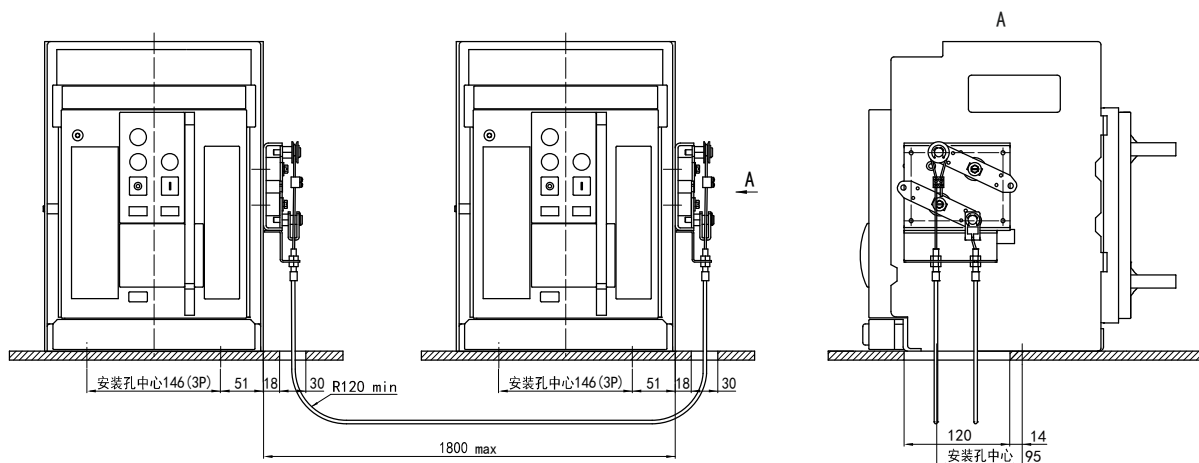
硬杆连接 JXLS-Y-1



软钢丝绳连接 JXLS-R-1

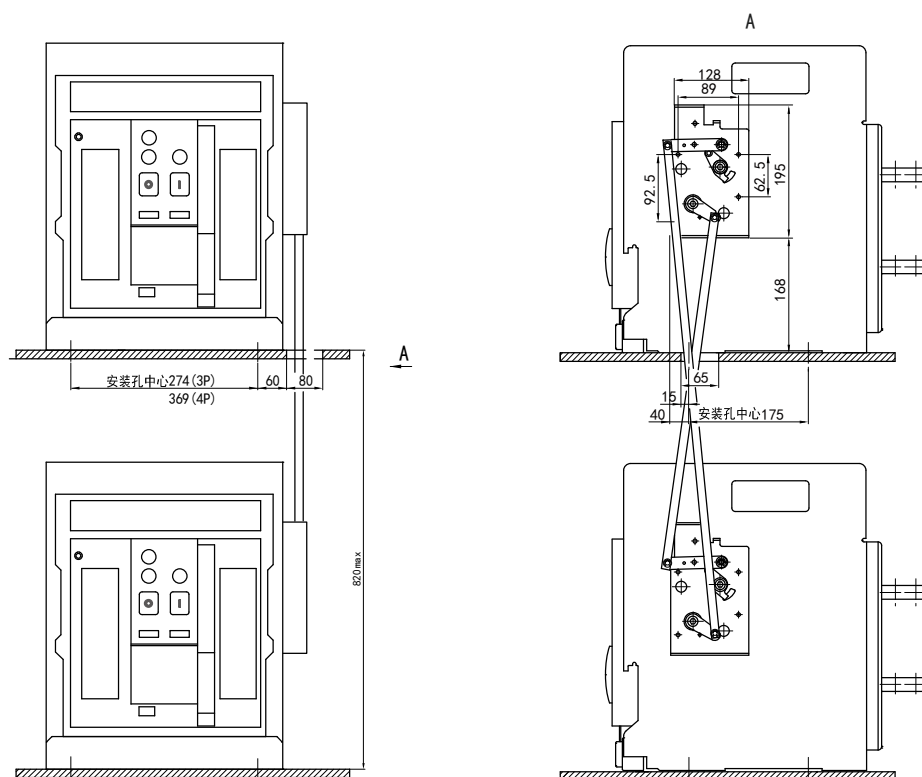


软钢丝绳连接 JXLS-R-2



HA60-2500/4000/5000/6000/8000 3P/4P 机械联锁尺寸

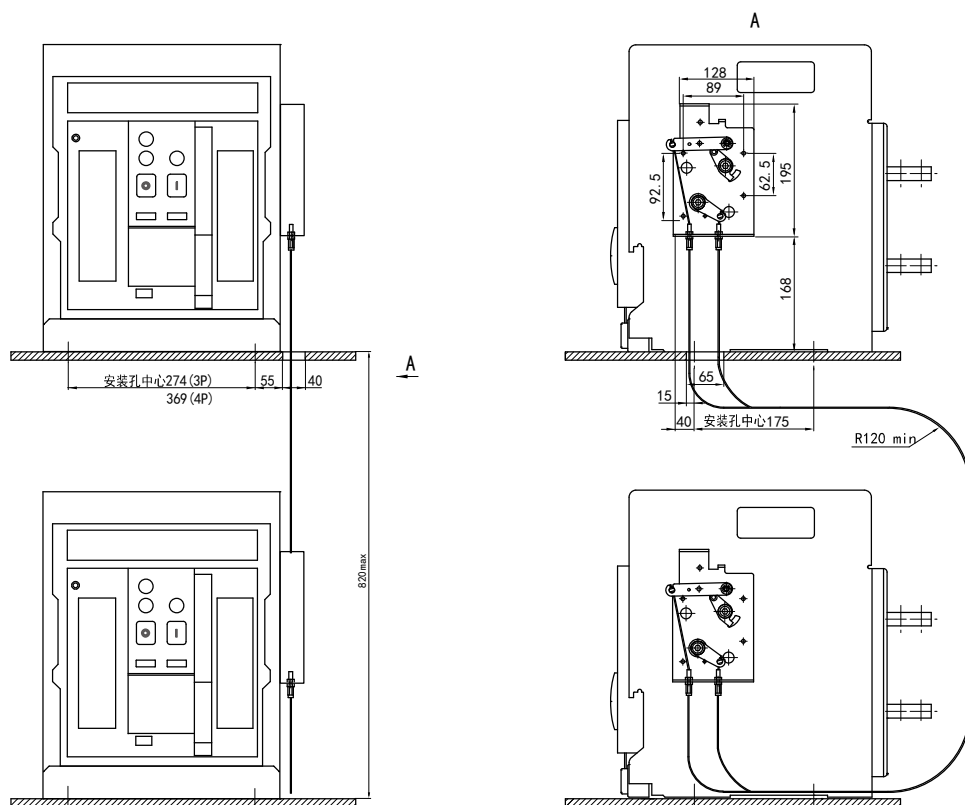
硬杆连接 JXLS-Y-2



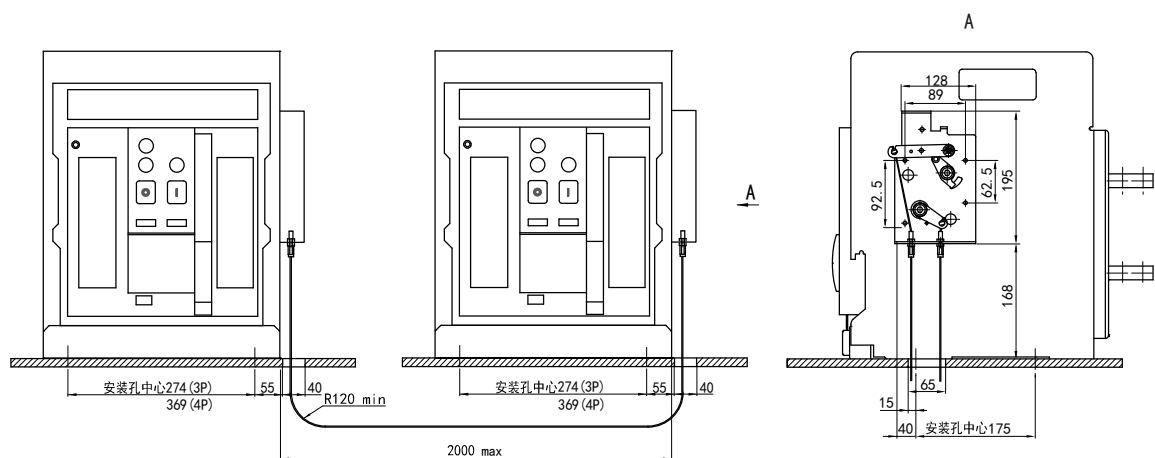
HA60 系列万能式断路器

外形及安装尺寸

软钢丝绳连接 JXLS-R-3

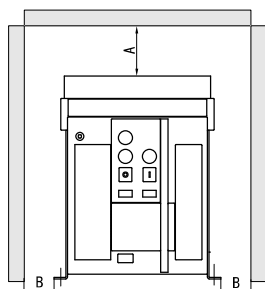


软钢丝绳连接 JXLS-R-4

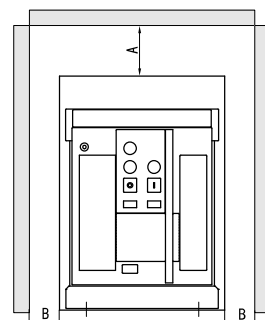


断路器安全距离

固定式



抽屉式



断路器安装型式	至绝缘体		至金属体	
	A	B	A	B
抽屉式	0	0	60	60
固定式	0	0	60	60

海拔超过标准值（2000m）时的修正值

海拔（m）	3000	4000	5000
工频耐压（V）	3150	2500	2000
额定电流修正系数	0.93	0.88	0.82

主回路进线

断路器主回路无论上进线还是下进线都能保持额定的通断能力及运行特性。

电子脱扣器的抗电磁干扰性

电子脱扣器的抗高频传导干扰，抗高频辐射干扰，抗低频传导干扰，抗浪涌过电压传导干扰符合GB/T14048.1的有关规定。

可派生的产品(与制造厂协议订货)

- 负荷隔离开关
 - ◇ 派生的符合隔离开关与断路器唯一不同之处是没有电子脱扣器（无过电流及欠电压保护）。
 - ◇ 提供固定式及抽屉式负荷隔离开关。
- 无负荷隔离器
 - ◇ 无负荷隔离器是由抽屉式断路器派生出来的。在这种派生产品中，主电路上的动静触头被简单的母线直接连接所替代，并且无操作机构及各种脱扣器装置。

为了保证人身及用电设备的安全，断路器在投入运行前，请用户务必做到：

- 断路器在安装使用前必须认真阅读本使用说明书。
 - 断路器必须在正常工作条件下使用。
 - 安装前先检查断路器的规格是否符合使用要求。
 - 安装前先用500V兆欧表测量断路器的绝缘电阻，在周围空气温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度50%-70%应不小于 $10\text{M}\Omega$ ，否则应予以烘干，待绝缘电阻达到要求后方可使用。
 - 断路器安装时，其安装面应居于水平位置，并用M10螺栓固定。
 - 安装时，请注意不能有导电的异物落入断路器内。
 - 安装时，与断路器连接的导电母线在连接时应平整不能有附加机械应力。
 - 安装时，必须对断路器进行可靠的保护接地，接地处有明显的接地符号标志，固定式断路器应严格遵守安全区。
 - 断路器安装完毕后，在主电路通电前必须进行以下步骤的操作试验，确保一切正常后才能正式通电。
1. 应仔细检查有无异物落入断路器内，如有必须彻底清除，断路器必须保持清洁。
 2. 二次回路按有关接线图接妥，并检查欠电压，分励，合闸电磁铁，电动机，电子脱扣器等工作电压与实际电源电压是否相符，然后进行二次回路通电。如是抽屉式断路器则应断路器本体摇进至试验位置，此时欠电压脱扣器吸合，断路器才能操作。
 3. 电动机储能后，按合闸按钮（电动或手动），断路器合闸。
 4. 按分闸按钮（电动或手动），断路器应分闸。
 5. 使用电子脱扣器试验功能使断路器可靠分闸，测试完毕应按RESET复位按钮。
 6. 手动储能时，应上下扳动前端面板上手柄，动作七次后面板上显示“储能”，并听到“咔哒”一声，储能结束。此时欠电压脱扣器通电后，可进行合闸操作（手动 或电动）。

断路器经上述步骤试验证明操作正常后方能投入运行!!!

维护

- 在使用过程中各个转动部分应定期注入润滑油。
- 应定期清除灰尘，以保持断路器良好的绝缘。
- 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检查。

- 检查的内容：
1. 灭弧罩是否完好；
 2. 触头接触是否良好；
 3. 各连接部位的紧固件是否有松动；
 4. 对产品质量实行三包，自发票开出日起18个月内本产品如有任何质量问题，可免费包修；若属用户使用不当而产生的损坏，则以成本价优惠收费。

HA60 系列万能式断路器

使用与维护

主回路进出线之间总的损耗

功耗是在断路器通以壳架等级额定电流 I_{nm} 下测量的断路器总的损耗。

I_{nm} A		HA60-1600	HA60-2500	HA60-4000	HA60-5000	HA60-6300	HA60-8000
功耗(W)	抽屉式	337	830	817	921	912	1568
	固定式	125	360	435	491	750	960

安装在开关柜中的断路器额定电流降容

I_{nm} A		HA60-1600							HA60-2500						
I_n A		200	400	630	800	1000	1250	1600	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
环境温度℃	40	200	400	630	800	1000	1250	1600	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
	50	200	400	630	800	1000	1250	1520	630	800	1000	1125	1440	1800	2250
	60	200	400	630	800	1000	1250	1440	630	800	1000	1000	1280	1600	2000

(续)

I_{nm} A		HA60-4000							HA-5000	HA60-6300				HA60-8000			
I_n A		2000	2500	2900	3200	3600	4000		5000	4000	5000	6300	4000	5000	6300	7500	8000
环境温度℃	40	2000	2500	2900	3200	3600	4000		5000	4000	5000	6300	4000	5000	6300	7500	8000
	50	2000	2500	2580	2880	3240	3600		4400	3600	4500	5670	3600	4500	5670	6750	7200
	60	1560	1950	2260	2500	2800	3100		3600	3100	3750	4725	3100	3750	4725	5625	6000

用户连接铜排（最小）规格及数量要求

I_{nm} A		HA60-1600							HA60-2500						
I_n A		200	400	630	800	1000	1250	1600	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
厚度mm	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10
宽度mm	20	50	40	50	60	80	100	100	40	50	60	60	60	60	60
每极根数	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	4

(续)

I_{nm} A		HA60-4000							HA50-5000	HA60-6300				HA60-8000			
I_n A		2000	2500	2900	3200	3600	4000		5000	4000	5000	6300	4000	5000	6300	7500	8000
厚度mm	5	5	10	10	10	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10
宽度mm	100	100	100	100	100	100	100		120	100	100	100	100	100	100	120	120
每极根数	3	4	3	4	4	4	4		5	4	6	8(水平) 6(垂直)	4	6	8(水平) 6(垂直)	8	8

订 货 选 型 表

用户单位		订货台数		合同编号		订货日期				
型号		HA60-1600 ☐		HA60-2500 ☐		HA60-4000 ☐		HA60-5000 ☐		
		HA60-6300 ☐		HA60-8000 ☐						
		E ☐	N ☐	H ☐						
		固定式 ☐		抽屉式 ☐		三极 ☐		四极 ☐		
额定工作电压		400V ☐	500V ☐	550V ☐	690V ☐	800V ☐				
额定电流		200A ☐	400A ☐	630A ☐	800A ☐	1000A ☐	1250A ☐			
		1600A ☐	2000A ☐	2500A ☐	2900A ☐	3200A ☐	3600A ☐			
		4000A ☐	5000A ☐	6300A ☐	7500A ☐	8000A ☐				
智能控制器		ZDT-6E3 ☐	ZDT-6E4 ☐	ZDT-6L3 ☐	ZDT-6L4 ☐	ZDT-6B3 ☐				
		ZDT-6B4 ☐	ZDT-6L13 ☐	ZDT-6L14 ☐	ZDT-6B13 ☐	ZDT-6B14 ☐				
		ZDT-6HP ☐	ZDT-6HQ ☐	ZDT-6HG ☐	ZDT-6H1P ☐	ZDT-6H1Q ☐				
		ZDT-6H1G ☐								
		通讯协议选择: Modbus ☐		Profibus-DP ☐		Devicent ☐				
电源:		AC400V ☐		AC230V ☐		DC220V ☐		D110V ☐		
电气附件	欠电压脱扣器 ☐	延时 QY	0.5s ☐	1s ☐	1.5s ☐	3s ☐	5s ☐			
			AC400V ☐	AC230V ☐						
		瞬时 Q	AC400V ☐	AC230V ☐						
	失电压(或零电压)延时脱扣器 ☐	延时 SY	0.5s ☐	1s ☐	1.5s ☐	3s ☐	5s ☐			
			AC400V ☐	AC230V ☐						
	电动机操作机构M	AC400V ☐	AC230V ☐	DC220V ☐	DC110V ☐					
	分励脱扣器F	AC400V ☐	AC230V ☐	DC220V ☐	DC110V ☐					
	合闸电磁铁DT	AC400V ☐	AC230V ☐	DC220V ☐	DC110V ☐					
	辅助触头Q	4常开4常闭 ☐		5常开5常闭 ☐		6常开6常闭 ☐				
	机械附件	分闸位置钥匙锁	BS1 ☐	BS2 ☐	BS3 ☐	BS4 ☐	BS5 ☐	BS6 ☐		
机械联锁		软杆联接(二台间)JLS2-1 ☐			硬杆联接(二台间)JLS2-2 ☐					
门联锁		门联锁(安装在抽屉座左边) ☐			门联锁(安装在抽屉座右边) ☐					
其他附件		相间隔板XGB ☐		门框MK ☐		计数器JS ☐		扩展母排KM ☐		
		抽屉式三位置信号输出WKG ☐				外接电流互感器TN ☐				
		直流电源模块 ☐		抽屉座“断开”位置挂锁 ☐		抽屉座三位置锁SW ☐				
		按钮挂锁装置AB ☐		电气合闸按钮SB4 ☐		合闸OK指示HOK ☐				
		温度检测控制模块WDK ☐								
自动转换开关		类型	I（失压型） ☐		II（欠压型） ☐					
		功能	R 自投自复（电网-电网） ☐		S 自投不自复（电网-电网） ☐		F 发电机（电网-发电） ☐			
主电路连接		上水平进出线 ☐		上垂直进出线 ☐		上板前进出线 ☐				
		下水平进出线 ☐		下垂直进出线 ☐		下板前进出线 ☐				

备注: 1) 本公司的单台断路器价格为标准配置, 其他电气机械附件及特殊部分价格另计。

2) 如有特殊要求请注明

3) 请在需要的附件后的方框内打 “√”



上海精益电器厂有限公司

地址：上海市青浦工业园区漕盈路 **2699** 号

电话：**+86-21-39200818**

传真：**+86-21-69228707**

邮编：**201700**

网址：**www.jyedianqi.com.cn**



(扫码下载产品技术资料)

销售公司

地址：上海市普陀区梅川路 1247 号新长征商务大厦 10 楼南

电话：**+86-21-52835201/52835205**

传真：**+86-21-33608921**

邮编：**200333**

本产品技术资料中所涉及到的全部内容会随着时间的推移而改变，因此需以制造商的最新确定为准。

2021年1月版