



NA5NE系列 万能式断路器 使用说明书

感谢您选购本产品，在安装、使用或维护产品前，
请仔细阅读使用说明书。

安全警示

- ① 产品严禁安装于含有易燃易爆气体、潮湿凝露的环境中，严禁用湿手操作产品。
- ② 产品工作中，严禁触摸产品导电部位。
- ③ 安装、维护与保养产品时，必须确保线路断电。
- ④ 严禁小孩玩耍产品或包装物。
- ⑤ 产品安装周围应保留足够空间和安全距离。
- ⑥ 不要安装在气体介质能腐蚀金属和破坏绝缘的地方。
- ⑦ 产品在安装使用时，必须应用标配导线并配接符合要求的电源与负载。
- ⑧ 为避免事故危险，产品的安装固定须严格按照说明书的要求进行。
- ⑨ 在拆除包装后，应检查产品有无损坏，并清点物品的完整性。



通用警告标志：

用于提醒用户注意潜在的危險。应遵守此标志附带的全部安全信息以避免可能的伤害。

目 录

1	主要用途与适用范围	01
2	系列型号规格及其含义	01
3	正常使用、安装与运输、贮存条件	01
	3.1 使用条件	01
	3.2 安装条件	02
	3.3 运输与贮存条件	02
4	主要技术参数与性能	03
	4.1 主电路技术参数	03
	4.2 功率损耗	04
	4.3 降容说明	04
	4.4 智能控制器功能	07
5	结构特征与工作原理	09
	5.1 总体结构及其工作原理与特征	09
	5.2 智能控制器保护特性及曲线	10
	5.3 附件简介	13
6	外形、安装尺寸及重量	22
7	安装调试与操作使用	37
	7.1 开箱	37
	7.2 安装基础检查与安装的技术要求	37
	7.3 安装程序、方法及注意事项	37
	7.4 电气连接	38
	7.5 二次回路接线	41

目 录

7.6	断路器的操作	45
7.7	智能控制器的操作	49
7.8	断路器调试	55
7.9	断路器的试运行	56
8	维护、保养、吊运与贮存注意事项	57
8.1	注意事项	57
8.2	检查周期	57
8.3	检查维护项目	57
8.4	常用附件更换	60
9	故障分析与排除	62
9.1	故障分析逻辑	62
9.2	常见故障原因和解决	62
10	质保期与环境保护及其它法律规定	64
11	产品选型与订货须知	65
12	附录	67
12.1	NA5控制器移动客户端	67

1 主要用途与适用范围

NA5NE系列万能式断路器 (新能源专供)(以下简称断路器) 适用于交流AC50/60Hz，额定电压至AC1150V，额定电流6300A及以下的风电场箱变、风电主机塔架和光伏箱变中，用来保护线路及电源设备免受过载、欠电压、短路、单相接地、电流不平衡等故障的危害。断路器具有智能化保护功能，保护功能齐全，能提高供电可靠性，避免不必要的停电。具有多种通讯方式，便于与现场总线连接，可实现“遥测”、“遥调”、“遥控”、“遥信”四遥功能，能满足控制自动化要求的产品，通过低温试验，最低可在-45℃环境下运行。

2 系列型号规格及其含义

N	A	5	NE	1600	N	400	M	D	3	A220	M	OTHER
↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
企业特 征代号	类别 代号	设计 序号	新能源 专供	壳架 电流	分断 能力	额定电 流(A)	智能控 制器	安装 方式	极数	控制回路 电压(V)	操作方式	特殊要求
				1600	N:标准 型	200	M:标准 型	D:抽屉 式	3:三级	A100: AC110-127V	D:电动操作 (不标)	无:无特殊要求
				2500	H:较高 分断型	400	V:电压 型	F:固定 式	4:四级	A220: AC220-240V	M:手动操作	特殊产品增加 特殊要求
				3200	HU:高 电压型	630	H:谐波 型			AC380: AC380-415V		三防型
				4000		800	S:物联 型			D110: DC110-120V		高海拔型
				6300		1000				D220: DC220V		
						1250						
						1600						
						2000						
						2500						
						3200						
						3600						
						4000						
						5000						
						6300						

3 正常使用、安装与运输、贮存条件

3.1 使用条件

表1 断路器使用条件

项目	使用(试验)条件		备注
按GB/T 14048.1所推荐的正常使用条件	温度	-5℃~ + 40℃且24小时平均温度不超过 + 35℃	断路器周围的空气温度
	海拔	不超过2000m	
	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%)	对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取特殊的措施。超出标准推荐的使用条件，请采取适当的措施。
	污染等级	3级	
超出标准规定的使用条件	温度	-45℃~+70℃(M/V型), -40℃~+70℃(H/S型) GB/T 2423.2-2012: 环境试验 第2部分: 试验方法 试验N: 温度变化	高于+40℃用户需降容使用
	海拔	不超过5000m	超过海拔2000m，断路器需降容使用。
	盐雾	GB/T 2423.17-2008: 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验Ka: 盐雾 GB/T 2423.18-2021: 环境试验 第2部分: 试验方法 试验Kb: 盐雾，交变(氯化钠溶液)	此仅代表产品在试验周期内良好，但在实际使用过程中仍应避免断路器置于此类环境中，进而对断路器性能造成影响。 仅三防型和高海拔型产品满足
	湿热	GB/T 2423.3-2016: 环境试验 第2部分: 试验方法 试验Cab: 恒定湿热试验 GB/T 2423.4-2008: 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验Db 交变湿热(24h + 24h循环)	
	霉菌	GB/T 2423.16: 环境试验 第2部分: 试验方法 试验I及导则: 长霉	

续上表

项目	使用(试验)条件		备注
超出标准规定的使用条件	电磁兼容	见表2	此仅代表产品在试验周期内良好,但在实际使用过程中仍应避免断路器置于此类环境中,进而对断路器性能造成影响
	冲击	通过了GB/T 2423.5试验要求,可耐受峰值加速度 150m/s^2 ,脉冲持续时间 11ms 的正反向冲击。	
	振动	可用于GB/T4798.3机械条件3M4等级场合,通过了GB/T 2423.10试验要求,可耐受频率为 $2\text{Hz}\sim 9\text{Hz}$ 、位移为 $\pm 3\text{mm}$ 及频率为 $9\text{Hz}\sim 200\text{Hz}$ 、加速度为 $\pm 1\text{g}$ 的机械振动	

表2 电磁兼容试验项目

EMC试验项目	NA5NE 试验参数	GB/T 14048.2 国标要求
静电放电	8kV接触放电, 15kV空气放电	6kV接触放电, 8kV空气放电
射频电磁场辐射	20V/m(80MHz~3GHz)	10V/m(80MHz~1GHz) 3V/m(1.4GHz~6GHz)
脉冲群	4kV.5kHz和4kV.100kHz	4kV.5kHz
浪涌	共模6.6kV,差模4.4kV	共模4kV,差模2kV
射频电磁场传导	20V(150kHz~80MHz)	10V(150kHz~80MHz)
0Hz~150Hz共模传导骚扰	30V~3V(15Hz~150Hz); 3V(150Hz~1.5kHz); 3V~30V(15kHz~150kHz); 30V(15kHz~150kHz)	无
低频传导	交流: 15次谐波及以下: $10\%U_n$; 15次谐波~100次谐波: $10\%U_n$ 下降至 $1\%U_n$ (最小3Vrms); 100次谐波~200次谐波: $1\%U_n$ (最小3Vrms)	
阻尼振荡波	共模/差模: 2.5kV.1MHz,2.5kV.100kHz	
阻尼振荡磁场	100A.m(100kHz和1MHz)	
工频磁场	100A.m(60s): 1000A.m(3s)	
脉冲磁场	1000A.m(8.20us)	

3.2 安装条件

断路器应按照制造厂提供的使用说明书的安装要求进行安装。

在符合安全警示各项条件下,应安装在有防雨雪设备及没有充满水蒸气、无显著摇动、冲击和振动的地方。

断路器重量必须分担在配电柜硬质安装面上,安装面要平整,且安装面与垂直面的倾斜度不大于 $\pm 5^\circ$ 。

安装类别(过电压类别)IV。当主回路的额定工作电压 $\leq \text{AC}415\text{V}$ 时,控制回路和辅助电路安装类别除了欠压脱扣器线圈和智能控制器的电源变压器的初级线圈与断路器相同外,其余均为Ⅲ;当主回路的额定工作电压 $> \text{AC}415\text{V}$ 且 $\leq \text{AC}1150\text{V}$ 时,当控制回路和辅助电路需要从主回路取电源时必须用隔离变压器与主回路隔离,隔离变压器容量 $\geq 2\text{kVA}$,并且控制回路和辅助电路的最高工作电压为 $\text{AC}415\text{V}$,控制回路和辅助电路安装类别均为Ⅲ。

上进线和下进线均可。

柜体防护等级:断路器适用于IP20配电柜,超过IP20与制造厂联系。

3.3 运输与贮存条件

本断路器采用木制外包装,使用螺栓将断路器固定在木底座上,如果断路器短期内不使用,应将其存放于无尘干燥处,周围空气温度 $-45^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$,相对湿度 $\leq 50\%$ (在湿热带地区应采用防潮包装储存),且不得有侵蚀性化学气体。

断路器处于分闸释能状态,放于木底座上,并罩上罩子。

请勿将断路器叠放。

搬运方式参照图1。

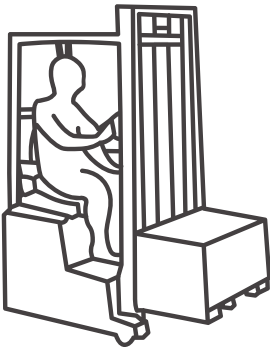


图1 叉车搬运

4 主要技术参数与性能

4.1 主电路技术参数

表3 产品主电路技术参数

产品型号		NA5NE-1600		NA5NE-2500		NA5NE-3200			NA5NE-4000			NA5NE-6300		
额定电流 In(A)		200、400、630、800、1000、1250、1600		400、630、800、1000、1250、1600、2000、2500		630、800、1000、1250、1600、2000、2500、2900、3200			800、1000、1250、1600、2000、2500、3200、3600、4000			3200、3600、4000、5000、6300		
额定电压 Ue(V)		AC380/400/415、AC440/525/690					AC380/400/415、AC440/525/690、AC800/1000/1140/1150V							
额定绝缘电压 Ui(V)		1000					1000、2000(AC800/1000/1140/1150V)							
额定冲击耐受电压 Uimp(kV)		12					12、20(AC800/1000/1140/1150V)							
N 极最大持续电流 In(A)		100%In										50%In		
额定频率(Hz)		50/60												
极数		3P、4P										3P、4P (6300A 无 4P)		
分断能力代号		N	H	N	H	N	H	HU	N	H	HU	H	HU	
额定极限 短路分断 能力 Icu(kA)	AC380/400/415V	50	66	80	85	80	100	-	85	100	-	120	-	
	AC440/525/690V	36	42	65	70	65	70	-	66	75	-	100	-	
	AC800V	-	-	-	-	-	-	70	-	-	80	-	85	
	AC1000V	-	-	-	-	-	-	70	-	-	70	-	85	
	AC1140/1150V	-	-	-	-	-	-	70	-	-	70	-	85	
额定运行 短路分断 能力 Ics(kA)	AC380/400/415V	50	55	80	85	80	85	-	85	100	-	120	-	
	AC440/525/690V	36	42	65	70	65	70	-	66	75	-	85	-	
	AC800V	-	-	-	-	-	-	70	-	-	80	-	85	
	AC1000V	-	-	-	-	-	-	70	-	-	70	-	85	
	AC1140/1150V	-	-	-	-	-	-	70	-	-	70	-	85	
额定短时 耐受电流 Icw/1s (kA)	AC380/400/415V	42	50	66	85	66	85	-	66	85	-	100	-	
	AC440/525/690V	36	42	55	70	65	70	-	66	75	-	85	-	
	AC800V	-	-	-	-	-	-	70	-	-	80	-	85	
	AC1000V	-	-	-	-	-	-	70	-	-	70	-	85	
	AC1140/1150V	-	-	-	-	-	-	70	-	-	70	-	85	
短路接通 能力 Icm(kA)	AC380/400/415V	105	145.2	176	187	176	220	-	187	220	-	264	-	
	AC440/525/690V	75.6	88.2	143	154	143	154	-	145.2	165	-	220	-	
	AC800V	-	-	-	-	-	-	154	-	-	176	-	187	
	AC1000V	-	-	-	-	-	-	154	-	-	154	-	187	
	AC1140/1150V	-	-	-	-	-	-	154	-	-	154	-	187	
峰值耐受 电流(kA)	AC380/400/415V	88.2	105	145.2	187	145.2	187	-	145.2	187	-	220	-	
	AC440/525/690V	75.6	88.2	121	154	143	154	-	145.2	165	-	187	-	
	AC800V	-	-	-	-	-	-	154	-	-	176	-	187	
	AC1000V	-	-	-	-	-	-	154	-	-	154	-	187	
	AC1140/1150V	-	-	-	-	-	-	154	-	-	154	-	187	
操作性能 (次)	机械寿命	免维护	15000		15000		15000			10000			6000	
		有维护	30000		30000		30000			20000			10000	
	电气寿命	AC380/400/415V	10000(200-630A) 8000(800-1600A)		12500(400-1250A) 8000(1600-2500A)		10000(630-2000A) 8000(2500-3200A)			10000(1600A) 8000(2000-2500A) 6000(3200-4000A)			5000(4000A) 3000(5000-6300A)	
		AC440/525/690V	10000(200-630A) 6000(800-1600A)		12500(400-1250A) 6000(1600-2500A)		10000(630-2000A) 6000(2500-3200A)			10000(1600A) 6000(2000-2500A) 3000(3200-4000A)			2500(4000A) 2000(5000-6300A)	
		AC800V	-		-		5000(630-2000A) 4500(2500A) 4000(3200A)			3500(1600A) 2000(≤2500A) 1000(≤4000A)			3000(4000A) 1500(5000A) 1000(6300A)	
	AC1000V	-		-		3500(630-2000A) 3000(2500A) 2500(3200A)			2500(1600A) 1500(≤2500A) 1000(≤4000A)			2500(4000A) 1500(5000A) 1000(6300A)		

续上表

产品型号		NA5NE-1600			NA5NE-2500			NA5NE-3200		NA5NE-4000		NA5NE-6300	
操作性能 (次)	电气寿命 AC1140/1150V	-			-			3500(630-2000A) 3000(2500A) 2500(3200A)		2500(1600A) 1500(≤2500A) 1000(≤4000A)		2500(4000A) 1500(5000A) 1000(6300A)	
全分断时间(无附加延时)(ms)		≤ 28											
合闸时间(ms)		≤ 50											
接线方式(默认)		水平											
飞弧距离(mm)		0											
电流结构段(A)		630	1250	1600	630	1600	2500	2500	3200	2500	4000	5000	6300
净重(kg)	固定式 3P	17	18	20	45	46	47	58	60	80	84	129	140
	固定式 4P	21	22	24	55	56	57	71	74	95	100	138	—
	抽屉式 3P	32	34	38	69	73	77	97	101	120	125	213	233
	抽屉式 4P	38	40	46	86	89	95	120	123	165	172	231	—
注：全分断时间：断路器从断开开始瞬间起到燃弧结束瞬间止的时间间隔。 合闸时间：断路器从合闸开始瞬间起到所有极的触头都接触瞬间止的时间间隔。													

4.2 功率损耗

产品功率损耗是根据GB/T 14048.2标准测得。表4所列数值为在负载平衡/最大额定电流及50Hz的条件下，3极和4极断路器的总功耗。

表4 产品功率损耗

壳架	额定电流(A)	抽屉式功率损耗(W)	固定式功率损耗(W)
1600	1600A	395	182
2500	2500A	595	375
3200	3200A	745	515
4000	4000A	1050	656
6300	6300A	1145	787

4.3 降容说明

断路器的额定电流取决于安装和连接的实际条件。

除了连接母线的横截面之外，还存在其它的影响因素，如方向（影响对流效率），长度，布局（母线槽数量，形状，间距等影响电流的传导效率）以及通风和其它器件的存在。因此，断路器精确的电流额定值需经过实际配电柜中进行的温升试验而得出。虽然如此，以下给出了连接尺寸，安装条件和额定电流的一种方法指导：

a. 表5~表9：在IP20柜体条件下，根据周围环境温度定义的最大额定电流，母排符合标准GB/T 14048.2。

有关其他母排尺寸，请参见表10。

这是基于标准GB/T 14048.2在断路器上单独在自由空气中进行的测试，并给出了在标准条件下器件的热性能和第一种方法。不能完全代表配电柜中设备实际的性能。

b. 表10：在给定的断路器周围环境下达到一定电流的建议母排尺寸。

c. 在防护等级超过IP20的配电柜中的降容，请与制造厂联系，其取决于：

配电柜周围的环境温度

通风（柜体防护等级IP31，IP54等）

在同一列中的断路器的数量和位置

母排尺寸和连接方向

4.3.1 不同温度降容(在IP20柜体条件下，标准铜排接线)

表5 1600壳架温度降容

环境温度	200A	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600A
连接方式	水平	水平	水平	水平	水平	水平	水平
40°C	200	400	630	800	1000	1250	1600
45°C	200	400	630	800	1000	1250	1598
50°C	200	400	630	800	1000	1150	1538
55°C	200	400	560	800	1000	1050	1466
60°C	200	400	500	800	950	950	1382
65°C	200	400	440	800	850	850	1291
70°C	200	380	380	750	750	750	1192

表6 2500壳架温度降容

环境温度	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2500A
连接方式	水平	水平	水平	水平	水平	水平	水平	水平
40℃	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
45℃	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2430
50℃	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2350
55℃	400	630	800	1000	1250	1540	2000	2250
60℃	400	610	800	1000	1250	1450	2000	2100
65℃	400	580	800	1000	1250	1320	1920	1920
70℃	400	480	800	1000	1200	1200	1750	1750

表7 3200壳架温度降容

环境温度	630A	800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2500A	2900A	3200A
连接方式	水平	水平	水平	水平	水平	水平	水平	水平	水平
40℃	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	2900	3200
45℃	630	800	1000	1250	1600	2000	2450	2900	3100
50℃	630	800	1000	1250	1600	2000	2400	2900	3000
55℃	630	800	1000	1250	1600	2000	2350	2900	2900
60℃	630	800	1000	1250	1600	2000	2300	2800	2800
65℃	630	800	1000	1250	1600	2000	2250	2600	2600
70℃	630	800	1000	1250	1600	2000	2200	2400	2400

表8 4000壳架温度降容

环境温度	800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2500A	3200A	3600A	4000A
连接方式	水平	水平	水平	水平	水平	水平	水平	水平	水平
40℃	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	3600	4000
45℃	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	3600	3800
50℃	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	3450	3600
55℃	800	1000	1250	1600	2000	2500	3100	3300	3400
60℃	800	1000	1250	1600	2000	2375	3000	3100	3200
65℃	800	1000	1250	1600	1920	2300	2900	3030	3120
70℃	800	1000	1250	1600	1850	2250	2800	2950	3050

表9 6300壳架温度降容

环境温度	3200A	3600A	4000A	5000A	6300A
连接方式	水平	水平	水平	水平	水平
40℃	3200	3600	4000	5000	6300
45℃	3200	3600	4000	5000	6300
50℃	3200	3600	4000	5000	5800
55℃	3200	3600	4000	5000	5500
60℃	3200	3600	4000	4800	5200
65℃	3200	3600	4000	4400	4800
70℃	3200	3600	4000	4000	4400

4.3.2 推荐母排尺寸

母排材料为紫铜，宽度和厚度的单位都是 mm。

表10 用户安装母排推荐

壳架	额定电流(A)	环境温度(-45~40)℃		
		宽度	厚度	片数
1600	200	50	5	1
	400	50	5	1
	630	50	5	2
	800	50	5	2
	1000	50	5	3
	1250	50	10	2
	1600	50	10	2
2500	400	50	5	1
	630	50	5	2
	800	60	5	2
	1000	60	5	2

续上表

壳架	额定电流(A)	环境温度(-45~40)°C		
		宽度	厚度	片数
2500	1250	60	5	3
	1600	60	10	2
	2000	60	10	3
	2500	60	10	4
3200	630	100	5	1
	800	100	5	1
	1000	100	10	1
	1250	100	10	1
	1600	100	10	1
	2000	100	10	2
	2500	100	10	2
	2900	100	10	3
4000	3200	100	10	4
	800	80	8	1
	1000	80	10	1
	1250	80	10	1
	1600	80	8	2
	2000	80	10	2
	2500	100	10	2
	3200	100	10	4
6300	3600	100	10	5
	4000	100	10	5
	3200	100	10	4
	3600	100	10	5
	4000	100	10	6
	5000	100	10	7
	6300	100	10	8

注:

- 当用户选用铜排与断路器接线端子不能匹配时,需设计加工扩展母排进行转接,扩展母排由用户自行设计,扩展母排的截面积不能小于上表中的要求,扩展母线之间的间隙不小于断路器接线端子之间的间隙。
- 按上表推荐母排安装后,须保证断路器相邻间的电气间隙不少于18mm(AC380~690V)或25mm(AC800~1150V)。
- 当负载设备中用可控硅进行三相整流和高频逆变的电气元件等,如高频感应加热电炉(中频炉炼钢设备)、固态高频焊机(如埋弧电焊机)、真空加热熔炼设备(如单晶硅生长炉)等,在选用断路器时,除需要考虑环境温度和海拔高度的影响外,还需要考虑可控硅等产生的高次谐波对断路器的影响,此时必须进行降容使用,推荐降容系数(0.5~0.8)。
- 用户安装母排后,须保证上下母排紧固螺栓的电气间隙不少于18mm(AC380~690V)或25mm(AC800~1150V)。
- 断路器安装后,不同电位带电体之间和带电体与地之间安全间距不少于18mm(AC380~690V)或25mm(AC800~1150V)。
- 表中为断路器处于周围环境温度最高+40°C,敞开安装满足GB/T 14048.2中约定发热条件下所采用的铜排规格,高于+40°C环境,应增加铜排数量,或降容使用。
- 以上数据是根据试验和理论计算出来的,数据仅供参考。

4.3.3 不同海拔降容

表11 产品高海拔降容

海拔高度(m)		2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
工作电流修正系数		1	1	0.98	0.95	0.92	0.89	0.85
额定冲击耐压Uimp(kV)	N、H	12	12	12	12	12 ^a	12 ^a	12 ^a
	HU	20	20	20	19.6	18.5	17.3	16
绝缘等级Ui(V)	N、H	1000	1000	1000	1000	1000	1000	800
	HU	2000	1900	1800	1700	1600	1500	1200
工频耐压(V)	N、H	3500	3500	3500	3250	3000	2500	2200
	HU	5000	4750	4500	4250	3950	3600	3150
最大工作电压Ue(V)	N、H	690	690	690	690	690	690	690
	HU	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
短路分断能力修正系数		1	0.96	0.91	0.86	0.8	0.74	0.68

- 注: 1、如环境温度低于40°C,则 $I_e=I_n$;如果环境温度高于40°C,必须严格按照使用说明书要求进行降容使用,此时 $I_e \neq I_n$, I_e 按温度降容表对应 I_n 查出。
 2、a: 1600壳架常规型产品额定冲击耐压降容指标为4000m-11kV, 4500m-10kV, 5000m-9.6kV。
 3、在高原环境下,空气压力和空气密度下降、空气温度降低、日温差大、空气绝对湿度相应减少等因素,均对低压电器的正常使用带来了影响。因此在特有的高原环境下,提高高压电器设备的高原适应性和防护能力是十分必要和非常重要的,在此推荐选用高海拔型产品。

4.4 智能控制器功能

4.4.1 智能控制器类型

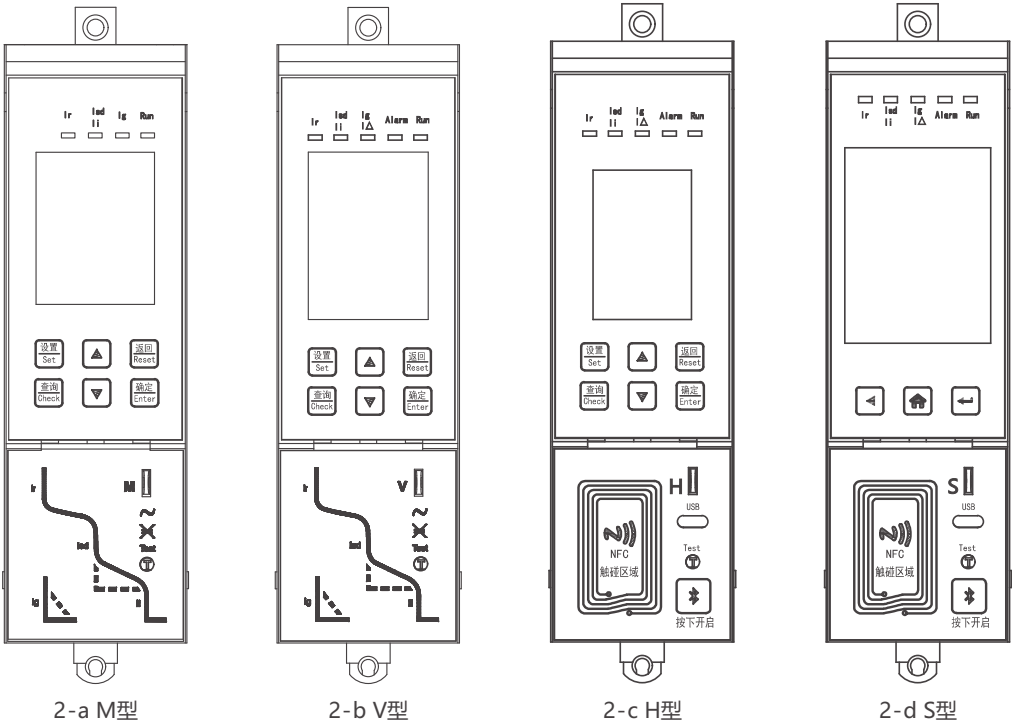


图2 智能控制器类型

4.4.2 智能控制器功能配置

表12 智能控制器功能配置表

控制器功能			M	V	H	S
			标准型	电压型	谐波型	物联网型
显示方式			LED数码管	LED数码管	LCD液晶屏	彩色LCD液晶屏
保护	电流保护	过载长延时	■	■	■	■
		短路短延时	■	■	■	■
		短路瞬时	■	■	■	■
		接地故障保护(二选一)	矢量和接地故障保护		■	■
			变压器中心点接地故障保护		□	□
		漏电保护	-	□	□	□
		中性极保护(4P、3P+N)	□	□	□	□
		过载预警	■	■	■	■
		电流断相保护	□	□	□	■
		电流不平衡保护	■	■	■	■
	电压保护	MCR(接通分断功能)	■	■	■	■
		HSISC(越限跳闸功能)	■	■	■	■
		需用电流保护	-	-	□	■
		过电压/欠电压/相序保护	-	-	■	■
	频率保护	电压不平衡保护	-	■	■	■
		电压缺相保护	-	□	□	■
	功率保护	过频/欠频保护	-	-	■	■
		频率变化率保护	-	-	-	■
	其他	逆功率保护	-	-	■	■
		欠功率/过功率保护	-	-	-	■
		热记忆	■	■	■	■

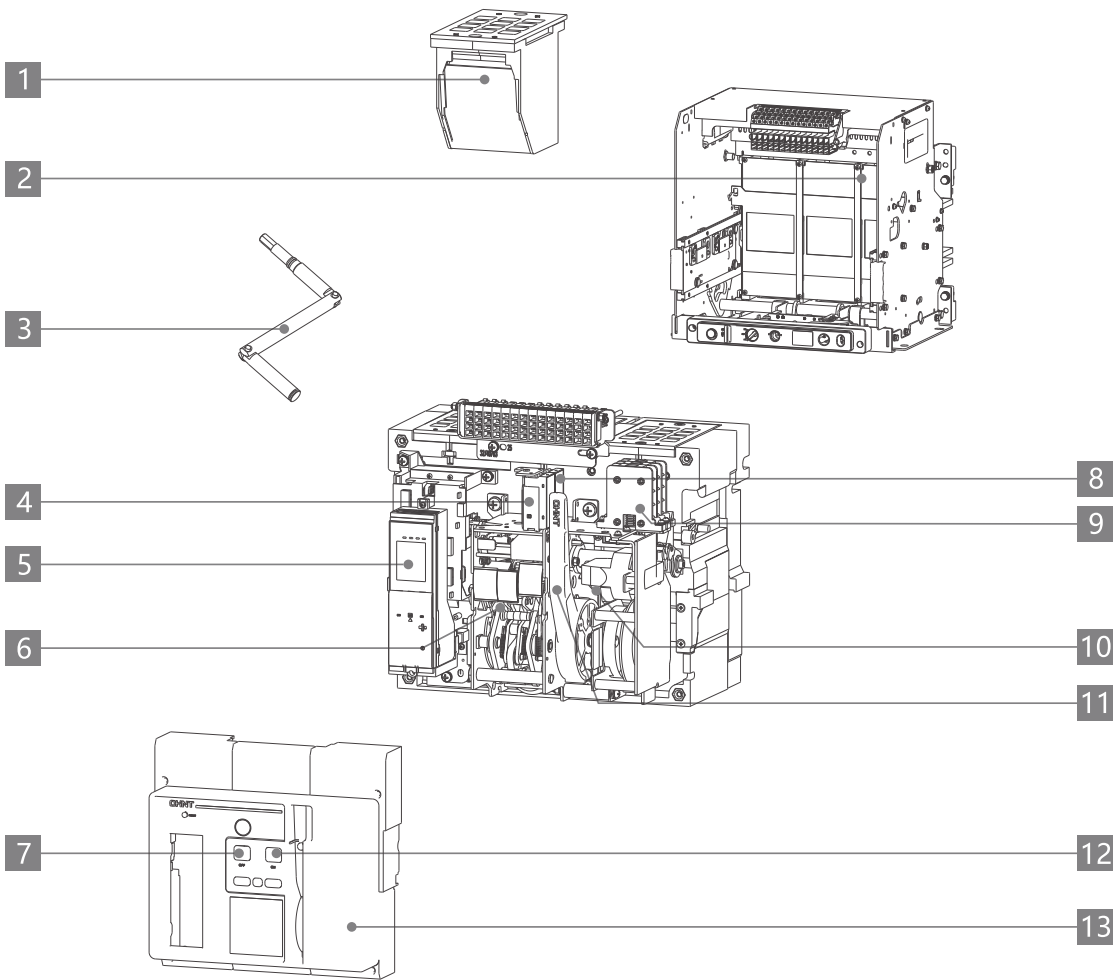
续上表

控制器功能			M	V	H	S
			标准型	电压型	谐波型	物联型
测量功能	电流	相电流/中性线电流/接地电流	■	■	■	■
		剩余电流	-	□	□	□
		平均电流	-	-	■	■
		电流不平衡率	■	■	■	■
	电压	相电压/线电压	-	■	■	■
		电压不平衡率	-	■	■	■
		相序	-	-	■	■
	功率	有功功率/无功功率/视在功率	-	■	■	■
	电能	有功电能/无功电能/视在电能	-	-	■	■
		功率因数	-	■	■	■
		频率	-	■	■	■
		波形显示	-	-	■	■
		谐波测量	-	-	■	■
	需用值	需用电流/需用功率	-	-	□	■
健康诊断	健康测试	故障脱扣测试	■	■	■	■
	健康提醒	控制器功能监测	■	■	■	■
		断路器附件监测	-	-	-	□
		断路器温度监测	-	-	-	■
	健康预测	触头磨损当量	□	□	■	■
		剩余寿命	■	■	■	■
	维护提醒	分/合闸功能维护提醒	-	-	-	■
		控制器附件模块维护提醒	-	-	-	□
		断路器维护提醒(寿命/温度等)	-	-	-	■
事件记录		脱扣记录/报警记录(10次)	■	■	■	■
		变位记录(10次)	-	-	■	■
		操作次数记录	■	■	■	■
		内部时钟功能	-	■	■	■
		历史最大、最小电流	-	-	-	■
		历史最大、最小电压	-	-	-	■
		频率最大、最小值	-	-	-	■
		峰值需用功率	-	-	-	■
		需用电流最大值	-	-	-	■
智能互联		电能质量分析记录	-	-	-	■
		蓝牙	□	□	■	■
		USB	□	□	■	■
		NFC	□	□	■	■
		Modbus RTU	□	□	■	■
		DL/T645	-	-	-	□
		DT/T698	-	-	-	□
		HPLC	-	-	-	□
拓展功能		以太网	□	□	□	□
		可编程信号输出	□	□	■	■
		检有压合闸	□	□	□	□
		双重参数设定	-	-	-	□
		维护模式保护	-	-	-	□
		程序升级	-	-	-	■
		远程复位	□	□	□	□
		权限设置	-	-	-	■
谐波报警			-	-	-	■

注: ■ 表示基本功能, □ 表示选择功能, - 表示无此功能

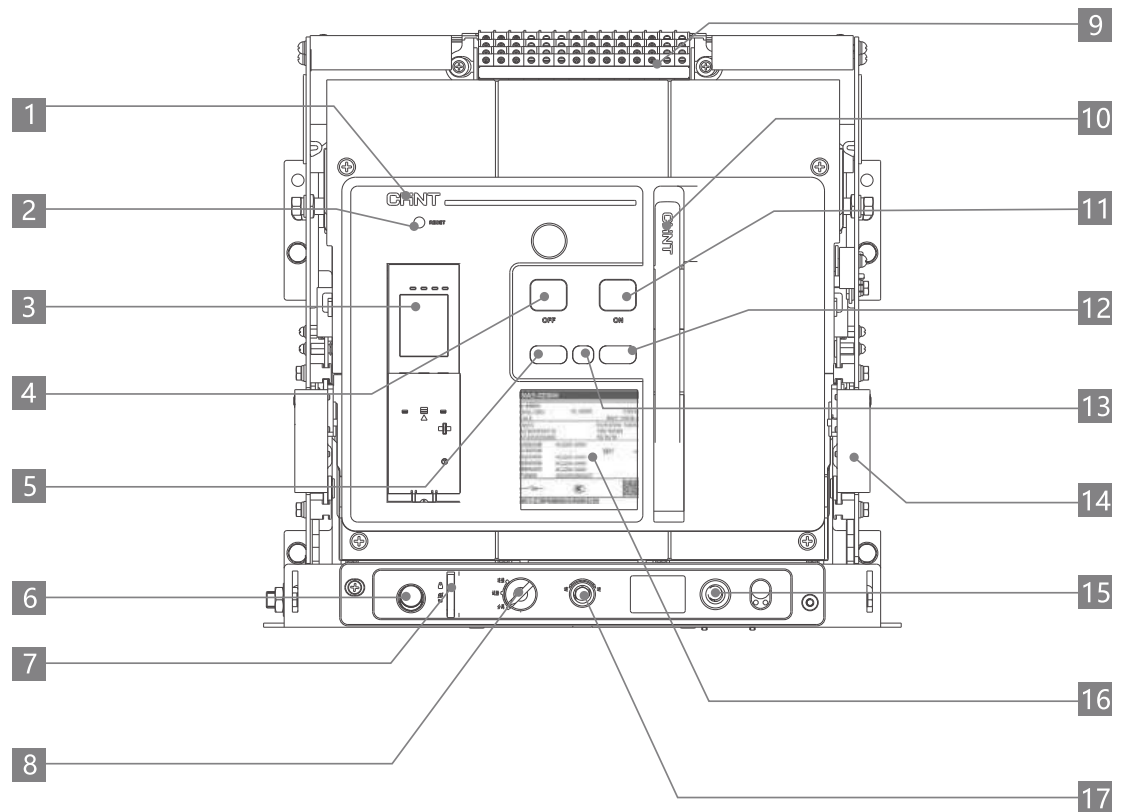
5 结构特征与工作原理

5.1 总体结构及其工作原理与特征



- | | |
|---------|-----------|
| 1 灭弧室 | 10 电动操作机构 |
| 2 抽屉座 | 11 手动储能手柄 |
| 3 摇手柄 | 12 合闸按钮 |
| 4 闭合电磁铁 | 13 断路器面罩 |
| 5 智能控制器 | |
| 6 操作机构 | |
| 7 分闸按钮 | |
| 8 分励脱扣器 | |
| 9 辅助触头 | |

图3 产品结构



- | | |
|---------------|---------------|
| 1 商标 | 10 手动储能手柄 |
| 2 复位按钮 | 11 合闸按钮 |
| 3 智能控制器 | 12 储能释能指示 |
| 4 分闸按钮 | 13 合闸准备就绪指示 |
| 5 分闸、合闸指示 | 14 抽出拉板 |
| 6 摇手柄及存放孔 | 15 抽屉座位置锁复位按钮 |
| 7 抽屉座分离位置挂锁装置 | 16 铭牌 |
| 8 抽屉座三位置指示 | 17 摇手柄工作孔 |
| 9 二次接线端子 | |

图4 产品正面外观结构

5.2 智能控制器保护特性及曲线

以下仅M型功能及特性，V/H/S型功能及特性见专用说明书。

5.2.1 保护特性

表13 保护特性

保护类型	保护特性	动作值	延时时间	递变级差（步长）	动作允差（精度）	可否关闭
长延时保护	反时限 I^2T	$I_r=0.4I_n \sim 1I_n$	见表14	1A(1600,2500) 2A(3200, 4000, 6300)	$\pm 10\%$	是
短路短延时保护	定时限	$I_{sd}=1.5I_r \sim 15I_r (I_n < 3600A)$ $I_{sd}=1.5I_r \sim 50kA (I_n \geq 3600A)$	0.1s、0.2s、 0.3s、0.4s	$I < 10kA$ 1A(1600, 2500) 2A(3200, 4000, 6300) $I \geq 10kA$ 10A(1600, 2500) 20A(3200, 4000, 6300)	$\pm 10\%$	是
	定时限+反时限		0.1s、0.2s、 0.3s、0.4s($I_{sd} > 8I_r$) ($8I_r/I$) $^2 \times t_{sd}$ ($I_{sd} \leq 8I_r$)			
瞬时保护	/	$I_i=1.5I_n \sim 15I_n (I_n \leq 5000A)$ $I_i=1.5I_n \sim 75kA (I_n=6300A)$	/	$I < 10kA$ 1A(1600, 2500) 2A(3200, 4000, 6300) $I \geq 10kA$ 10A(1600, 2500) 20A(3200, 4000, 6300)	$\pm 10\%$	是
接地保护 (矢量和保护)	定时限保护	$I_g=100A \sim 1I_n (I_n \leq 400)$ $I_g=0.2I_n \sim 1I_n (630A \leq I_n \leq 3200A)$ $I_g=0.2I_n \sim 3200A (I_n > 3200)$	0.1s、0.2s、 0.3s、0.4s	1A(1600, 2500) 2A(3200, 4000, 6300)	$\pm 10\%$	是
电流不平衡保护	定时限	20%~60%	1s~40s	1%	$\pm 10\%$	是
电流断相保护	定时限	90%~99%	0.1s~3s	1%	$\pm 10\%$	是
中性极保护	50%	定时限+反时限	$I_rN=50\%I_r, I_{sd}N=50\%I_{sd},$ $I_iN=50\%I_i, I_gN=100\%I_g$	/	/	是
	100%	定时限+反时限	$I_rN=100\%I_r, I_{sd}N=100\%I_{sd},$ $I_iN=100\%I_i, I_gN=100\%I_g$	/	/	是
默认设置： $I_r=1.0I_n$ $t_r=15s(@1.5I_r)$ $I_{sd}=8I_r(I_r < 6250A)$ 、 $I_{sd}=50kA(I_r \geq 6250A)$ $t_{sd}=0.4s$ $I_i=12I_n(I_n=200A \sim 5000A)$ $I_i=75kA(I_n=6300A)$ $I_g=OFF, t_g=0.4s$ 注：须按实际需求设置控制器过电流保护参数						

表14 长延时保护动作延时时间

曲线类型	故障电流	动作时间tr					
		15s	30s	60s	120s	240s	480s
I ² t	1.05×Ir	> 2h不动作					
	1.3×Ir	< 1h动作					
	1.5×Ir	15s	30s	60s	120s	240s	480s
	2×Ir	8.44s	16.87s	33.75s	67.5s	135s	270s
	6×Ir	0.94s	1.87s	3.75s	7.5s	15s	30s
	7.2×Ir	0.8s	1.3s	2.6s	5.2s	10.4s	20.8s

5.2.2 特性曲线

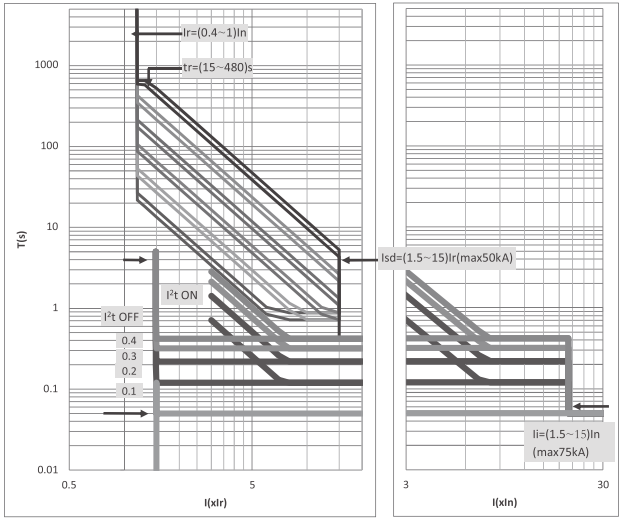


图5 过电流保护特性曲线I²T

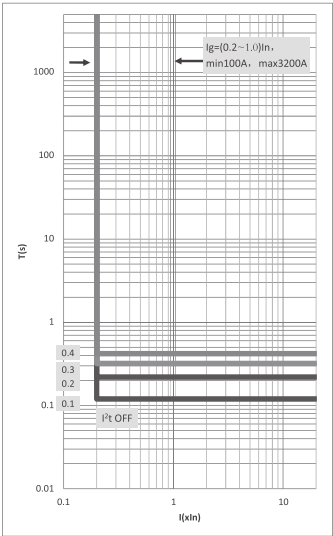


图6 接地保护特性曲线(矢量和)

5.3 附件简介

5.3.1 分励脱扣器(SHT)

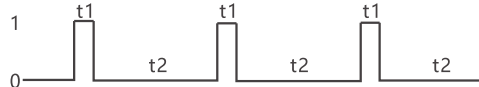
分励脱扣器用于通过遥控方式分断断路器，当断路器处于合闸状态时，随时可对断路器进行分闸。

分励脱扣器装置既有交流控制，也有直流控制，当供电电源电压等于额定控制电源电压的70%~110%之间的任何电压值，分励脱扣器便能可靠分断断路器。

表15 分励脱扣器工作特性

特性		SHT	对应瞬动功率
供电	AC 50/60Hz(V)	AC110~127	400VA
		220~240	500VA
		380~415	620VA
	DC(V)	220	500W
		110~120	400W
工作电压(V)		0.70-1.1Us	-
断路器响应时间(ms)		≤28	-

注：分励脱扣器和闭合电磁铁属于脉冲通电工作方式，需保证脉冲时间t1不小于200ms，通电间隔t2大于15s。



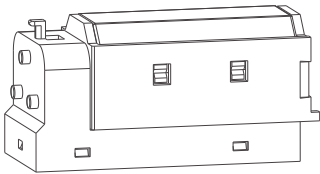


图7 分励脱扣器(SHT)

5.3.2 闭合电磁铁(CEM)

闭合电磁铁用于通过遥控方式闭合断路器，当断路器同时处于断开、储能、OK状态时，随时可对断路器进行合闸操作。

闭合电磁铁装置既有交流控制，也有直流控制，当供电电源电压等于额定控制电源电压的85%~110%之间的任何电压值，闭合电磁铁便能可靠闭合断路器。

工作电压：0.85~1.1Us；断路器响应时间≤50ms；其余工作特性同分励脱扣器。

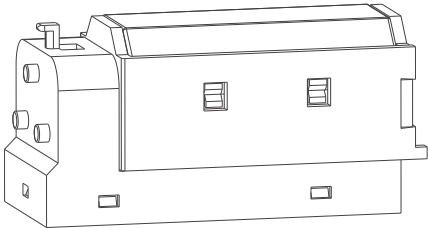


图8 闭合电磁铁(CEM)

5.3.3 电动操作机构(MOD)

电动操作机构可自动对操作机构的储能弹簧储能；当断路器合闸动作完毕，MOD接入电源立即对机构的储能弹簧储能。在没有辅助电源时，储能手柄作为备用。

表16 电动操作机构工作特性

特性		MOD
供电	AC 50/60Hz(V)	110 ~ 127, 220 ~ 240, 380 ~ 415
	DC(V)	110 ~ 120, 220
工作电压(V)		0.85-1.1Us
壳架: 功耗(W)		1600: 90; 2500N: 85; 2500H-4000: 110; 6300: 150;
电动机过电流时间(min)		≤ 1
储能时间(s)		≤ 7
操作频率(次 /min)		≤ 2

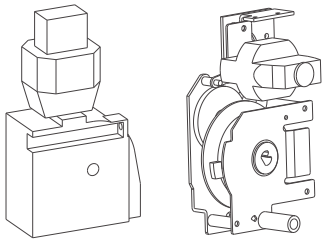


图9 电动操作机构(MOD)

5.3.4 辅助触头(AX)

辅助触头安装在断路器上，它与断路器操作机构的分合联动，辅助触头可用于断路器分、合状态的监视，以及通过控制电路连接，实现对其相关的电器实施控制或联锁，信号灯、继电器等输出信号。

标准配置：4 组转换触头(Z4)

可选配置：

表17 辅助触头可选型号

代号	型号	范围
Z5	5 组转换	2500~6300壳架
Z6	6 组转换	1600~6300壳架
33	3 常开 3 常闭	2500~6300壳架
44	4 常开 4 常闭	1600~6300壳架
55	5 常开 5 常闭	2500~6300壳架
66	6 常开 6 常闭	2500~6300壳架

表18 辅助触头工作特性

辅助型号		Z4/Z6/44(1600壳架)	Z3/Z4/Z5/33/44/55/66(2500壳架及以上)
分断能力		电流(A)	电流(A)
使用类别	230/240VAC(AC-15)	1.3	1.5
	400/415VAC(AC-15)	0.25	0.9
	110VDC(DC-13)	0.55	0.55
	220VDC(DC-13)	0.27	0.27

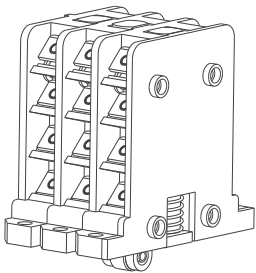


图10 辅助触头(AX)

5.3.5 门框

门框安装在开关柜柜门，可提升断路器防护等级至IP20。
可适用于固定式和抽屉式的断路器。

5.3.6 相间隔板(FD/DD)

分为固定式(FD)/抽屉式(DD)两种，安装在相邻母线间的基座槽中，用于增加主电路相与相之间的绝缘强度，加强主电路端子间的绝缘性能。

5.3.7 欠压脱扣器(UVT/UVTR)

在欠电压脱扣器电压下降到电源电压 U_s 的35%~70%时，欠压脱扣器会动作；在欠电压脱扣器电压达到电源电压 U_s 的85%~110%时，欠压脱扣器会确保断路器能合闸；在欠电压脱扣器电压小于电源电压 U_s 的35%，欠压脱扣器会使断路器无法合闸。

欠压脱扣器的动作方式有两种，一种是瞬时动作，另一种是延时动作。延时动作的欠电压脱扣器按一定的设定时间调整其脱扣的时间，目的在于防止系统因短时间的压降造成断路器分闸。

表19 欠压瞬时脱扣器(UVT)工作特性

供电	V AC(50/60Hz)	110 ~ 127, 220 ~ 240, 380 ~ 415
	V DC	-
工作阈值	脱扣	0.35-0.7 U_e
	吸合	0.85-1.1 U_e
功耗(W)		瞬时: 220
		持续: 20

表20 欠压延时脱扣器(UVTR)工作特性

供电	AC 50/60Hz(V)	110 ~ 127, 220 ~ 240, 380 ~ 415
工作阈值	脱扣	0.35-0.7 U_e
	吸合	0.85-1.1 U_e
功耗(W)	吸合: 220	
	保持: 20	
延时时间(s)	1、3、5、7延时时间可选不可调	
	T延时时间可调(0~10.9, 步调0.1s)	
当电压在2/3延时时间内恢复到正常值后，断路器不断开。		

注：延时可调型为外置模块，外形及安装尺寸同UVTZ；AC110V无延时可调型

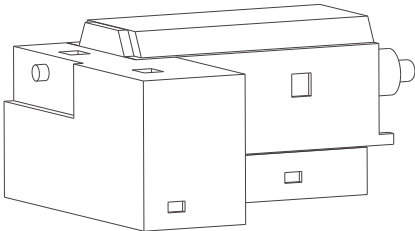


图11 欠压脱扣器(UVT/UVTR)

5.3.8 失压延时脱扣器(UVTZ)

失压延时脱扣器用于线路短时低压或断电时，可延时断开断路器，当电压在2/3延时时间内恢复到正常值后，断路器不断开。

表21 失压延时脱扣器工作特性

参数名称	整定范围		特性
额定电压	AC220~240V、AC380~415V		默认按AC230V或AC400V
动作电压	欠压	40%、50%、60%、70%	误差±5%
	失压	20%	≤35%Ue
延时时间	0~10s		步调1s

表22 失压延时模块指示灯含义

LED灯	绿色常亮	红色常亮	绿色闪烁	红色闪烁
欠压	电压正常	欠压状态	/	欠压延时等待
运行	/	/	工作正常	/

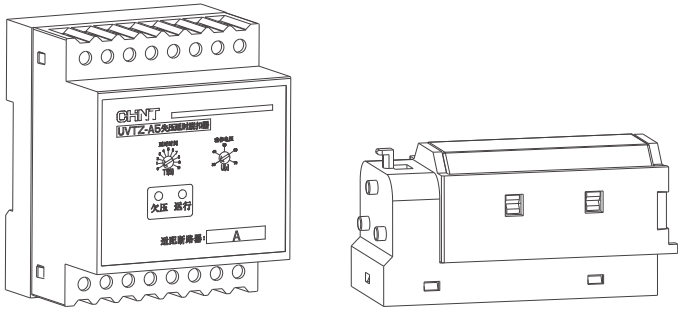


图12 失压延时脱扣器(UVTZ)

5.3.9 检有压合闸模块(VCU)

检有压合闸模块带欠压及失压脱扣器功能，当线路出现短时低压或断电时，可延时断开断路器，当电压恢复到正常值，可实现产品自动合闸(可关闭)，防止市电断电，降低并网供电带电检修风险，方便运维操作。

表23 检有压合闸工作特性

供电	V AC(50/60Hz)	220 ~ 240, 380 ~ 415
工作阈值	欠压动作电压	0.20/0.7Ue
	欠压延时时间	0~10s(步调1s)
	合闸电压	0.85Ue、0.9Ue、0.95Ue、Ue(可关闭)
	合闸延时时间	(1 ~ 10)s+OFF(步调1s)

表24 检有压合闸模块指示灯含义

LED灯	绿色常亮	红色常亮	绿色闪烁	红色闪烁
欠压	电压正常	欠压状态	/	欠压延时等待
分/合	合闸状态	分闸状态	有压合闸延时等待	/
运行	/	欠压分闸失败	工作正常	有压合闸失败

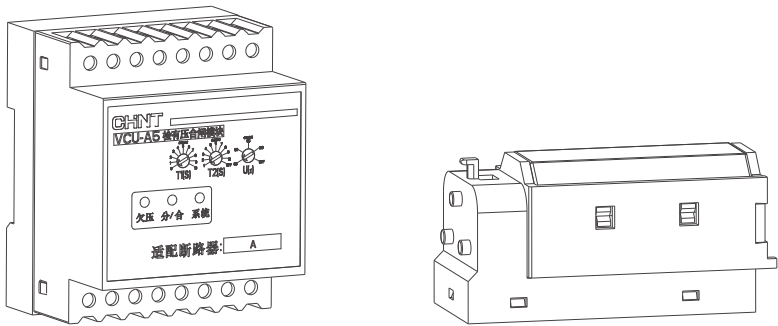


图13 检有压合闸模块(VCU)

5.3.10 远程复位模块(RRU)

智能控制器过载、短路、接地故障保护故障解除后可远程复位控制器复位按钮，对于瞬时性故障远程操作，迅速恢复供电，提高供电可靠性。

该模块内置于控制器内部，须同产品一起订购，不可单独订购。

表25 远程复位模块工作特性

供电	VAC 50/60Hz	220 ~ 240, 380 ~ 415
	动作电压(V)	(0.85 ~ 1.1)Us
工作阈值	动作时间(ms)	≤50
	功耗(VA/W)	56

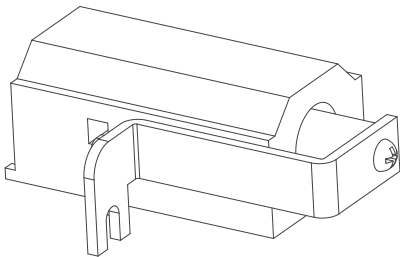


图14 远程复位模块(RRU)

5.3.11 合闸准备触点(SPC)

指示断路器是否具备合闸条件，触点容量为AC-15:1.3A/AC240V 0.25A/AC415V。不可与6组转换、5开5闭、6开6闭辅助触头同时选择。

满足以下所有机械状态方可输出信号：

- a.断路器断开状态；
- b.储能到位；
- c.没有断开指令；
- d.欠压脱扣器等保持吸合；
- e.控制器故障脱扣后，复位按钮复位；
- f.断开位置锁未闭锁；
- g.机械联锁未闭锁；

5.3.12 位置信号指示装置(PSID)

用于抽屉式断路器的“分离”、“试验”、“连接”位置电气指示，触点容量为AC-15:1.3A/AC240V 0.25A/AC415V。

三位置信号触点内部串联抽屉座位置锁定信号触点，遥进或摇出操作时，当抽屉座上的红色按钮弹出，处于对应位置的触点导通。

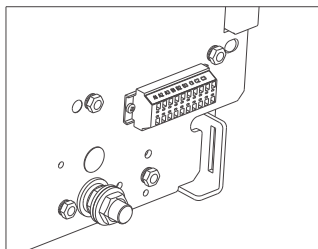


图15 位置信号指示装置(PSID)

5.3.13 计数器(CDM)

用于累计断路器机械合闸操作的次数，其计算操作次数并可在前面板上显示。

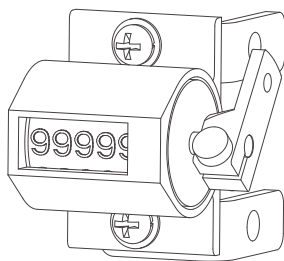


图16 计数器(CDM)

5.3.14 按钮锁定装置(VBP)

用于锁住面板上的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，推荐锁柱直径 $\phi 6\text{mm}$ ）。

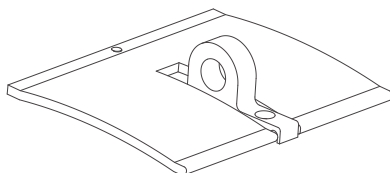


图17 按钮锁定装置(VBP)

5.3.15 位置门联锁(PDIL)

断路器在连接和试验位置时，该联锁装置禁止柜门打开；断路器在分离位置时，方允许柜门打开。该装置仅适用于抽屉式产品。

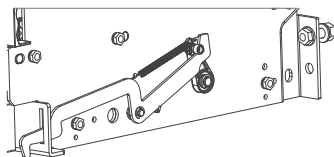


图18 位置门联锁(PDIL)

5.3.16 状态门联锁(SDIL)

断路器处于合闸状态时，该联锁装置禁止柜门打开；断路器处于断开时，允许柜门打开。

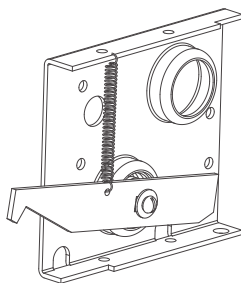


图19 状态门联锁(SDIL)

5.3.17 钥匙锁(KL)

钥匙锁可将断路器的分闸按钮锁定，拔出钥匙后，此时断路器手动、电动都不能进行闭合操作，只能处于分闸状态；

用户选装后，工厂提供锁及钥匙。

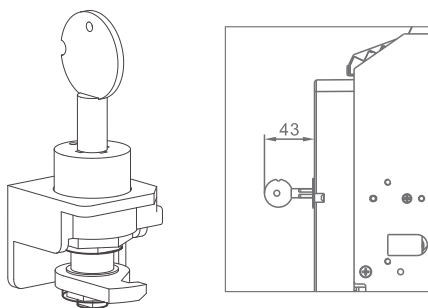


图20 钥匙锁(KL)

5.3.18 钢缆机械联锁(MI)

各断路器安装基准距离不得超过1.5米。

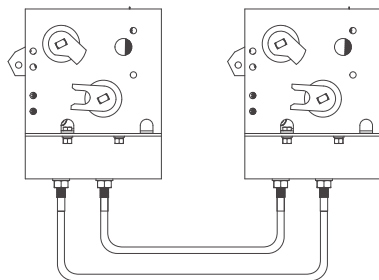


图21 钢缆机械联锁(MI)

5.3.19 自动电源控制装置(CD)

详见CD系列自动电源控制装置说明书

5.3.19.1 CD2A型

CD2A型自动电源控制装置用于电网 - 电网或电网 - 发电机之间的切换，当常用电源不正常供电时(如欠压、过压、断相等)，切换至备用电源供电。需选配机械联锁组件，但当断路器距离大于1.5m时，可用失压延时脱扣器(延时3s以上)来实现电气联锁。

5.3.19.2 CD3A型

CD3A型自动电源控制装置适用于两电源一母联的供电系统中，在手动操作过程中负荷不会造成用电中断，提高了配电的安全运行水平和供电连续性。适用于对供电连续性要求很高的用电场所。需选配机械联锁组件，但当断路器距离大于1.5m时，可用失压延时脱扣器(延时3s以上)来实现电气联锁。

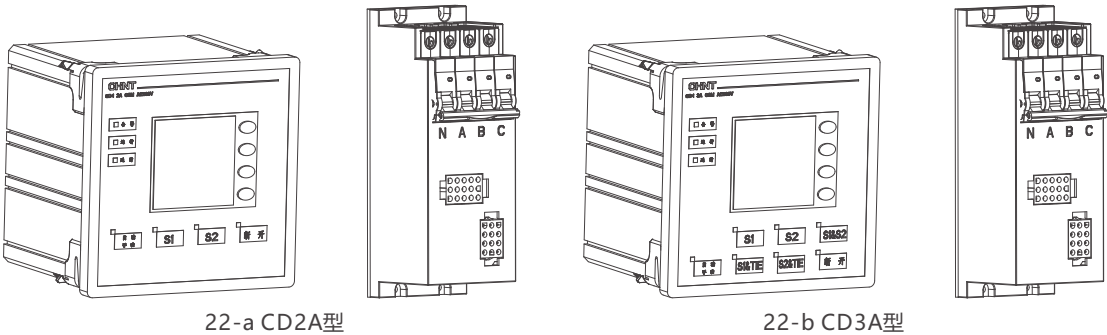


图22 自动电源控制装置

5.3.20 中性极互感器(CTN)

当用在(3P+N)电力系统时，需外加的N极互感器，实现N极的各种保护。

表26 外接N极互感器型号推荐

壳架	额定电流 (A)	互感器变比代号	互感器穿孔尺寸		
			H6: 60*30	H10: 100*30	H12: 120*50
1600	200~400	T1	●		
	630~800	T2	●	○	
	1000~1600	T3	●	○	○
2500	400~800	T2	●	○	
	1000~1600	T3	●	○	○
	2000~2500	T3		●	○
3200	630~1250	T3		●	○
	1600~3200	T4		●	○
4000	800~1600	T3		●	○
	2000~3200	T4		●	○
	3600~4000	T4			●
6300	3200~6300	T5			●

注：● 为默认配置，○ 为可选配置

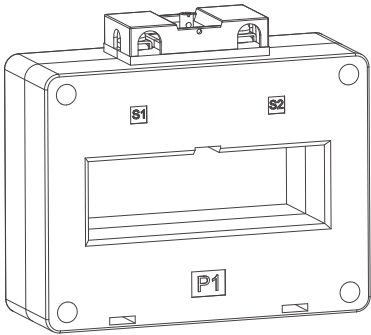


图23 中性极互感器(CTN)

5.3.21 电源模块(PSU)

电源模块分为两种规格；

PSU-A51：输出电压DC12V/2.5A，输入电压AC220~240V；

PSU-A52：输出电压DC24V/0.4A，输入电压AC220~240V、AC380~415V、DC110V、DC220V四种。

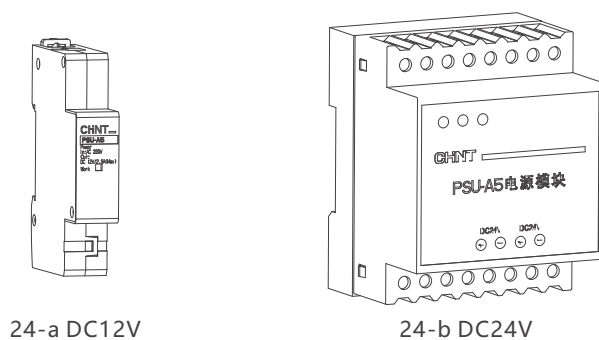


图24 电源模块(PSU)

5.3.22 继电器模块(RU)

控制器输出的信号单元一般用于故障报警或指示等，当用于控制断路器分合闸或所带负载容量较大时，需通过继电器模块转换后再进行控制。

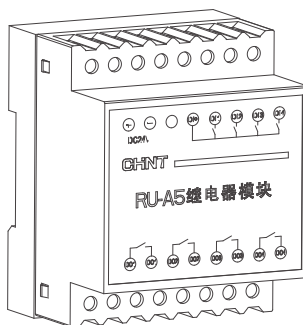
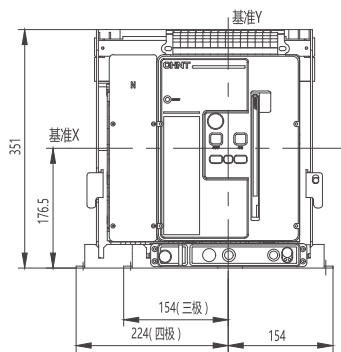


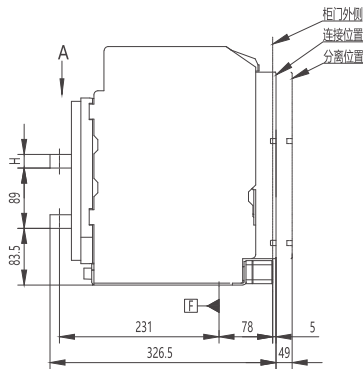
图25 继电器模块(RU)

6 外形、安装尺寸及重量

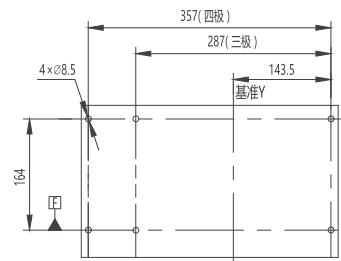
6.1 NA5NE-1600抽屉式安装尺寸



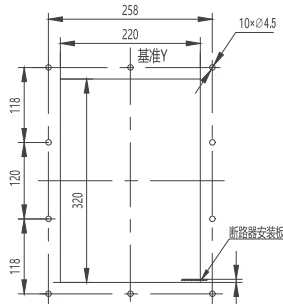
正面图



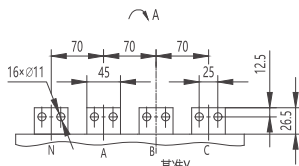
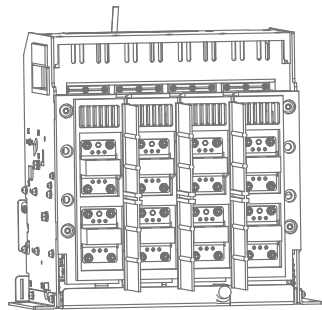
侧面图



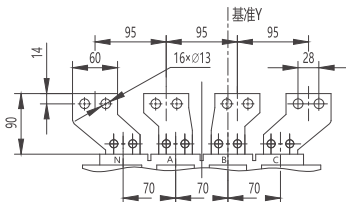
底面外形尺寸及安装孔距示意图



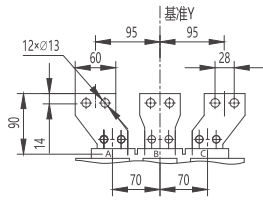
面板开孔尺寸



(默认)



四级扩展母排 (选配)



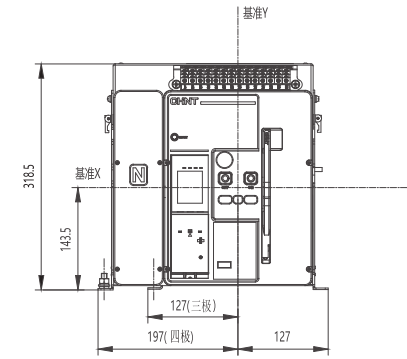
三级扩展母排 (选配)

H	备注
5	In=200A~630A
8	In=800A~1250A
20	In=1600A

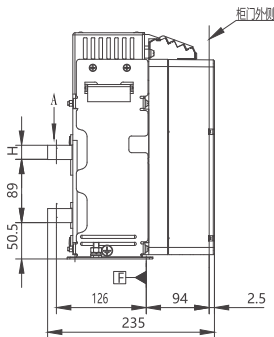
In(A)	扩展母排数量 (只)			
	三级		四级	
	A相+C相	B相	A相+B相	N相+C相
200、400、630	4	2	4	4
800、1000、1250	4	2	4	4
1600	8	4	8	8

注1：如（A相+C相）数量为4只，代表A相和C相扩展母排相同，A相和C相各需要2只，共4只；
注2：单块扩展母排厚度为10mm。

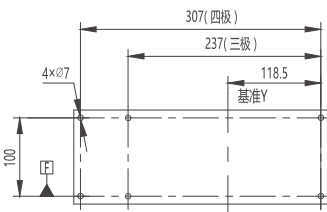
6.2 NA5NE-1600固定式安装尺寸



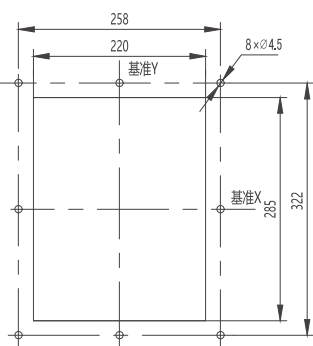
正面图



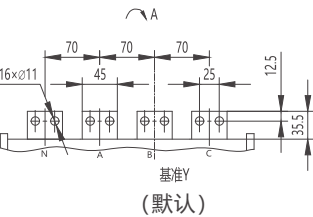
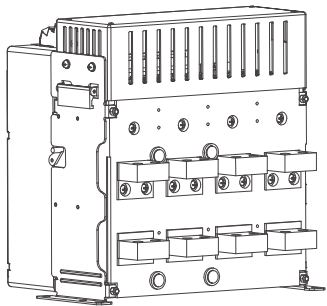
侧面图



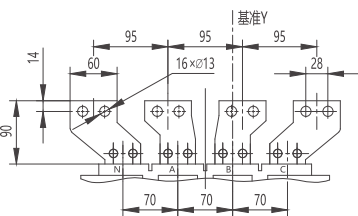
底面外形尺寸及安装孔距示意图



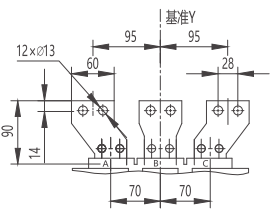
面板开孔尺寸



(默认)



四极扩展母排 (选配)



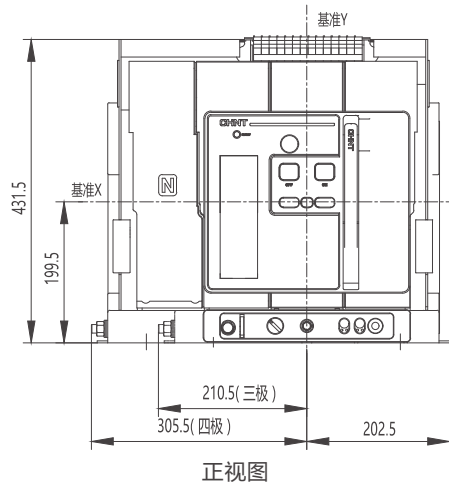
三极扩展母排 (选配)

H	备注
5	In=200A~630A
8	In=800A~1250A
20	In=1600A

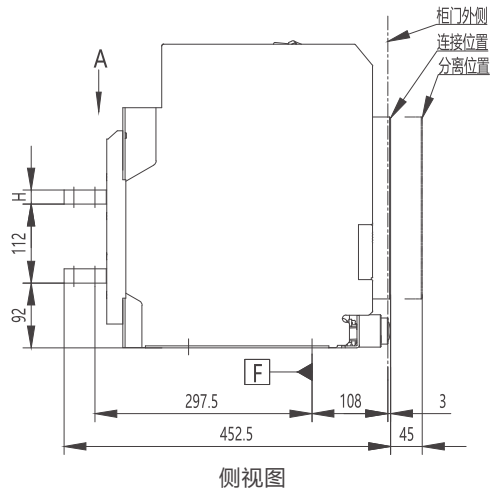
In(A)	扩展母排数量 (只)			
	三极		四极	
	A相+C相	B相	A相+B相	N相+C相
200、400、630	4	2	4	4
800、1000、1250	4	2	4	4
1600	8	4	8	8

注1：如（A相+C相）数量为4只，代表A相和C相扩展母排相同，A相和C相各需要2只，共4只；
注2：单块扩展母排厚度为10mm。

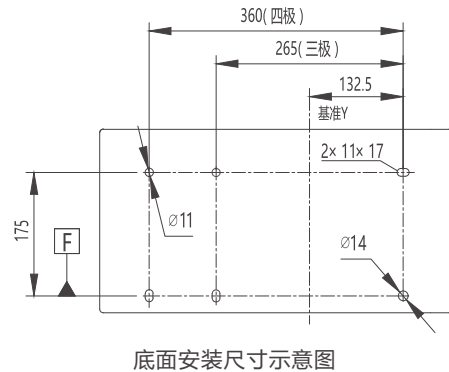
6.3 NA5NE-2500抽屉式安装尺寸



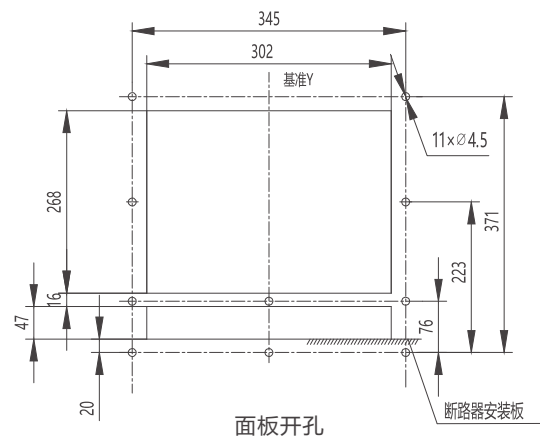
正视图



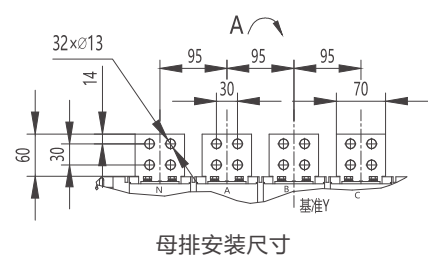
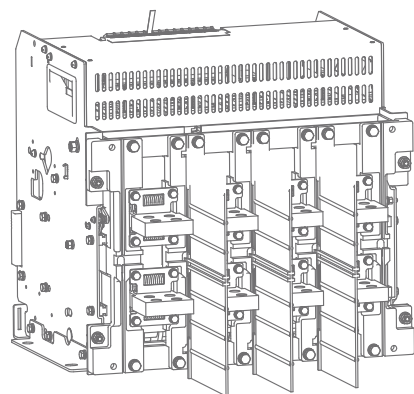
侧视图



底面安装尺寸示意图



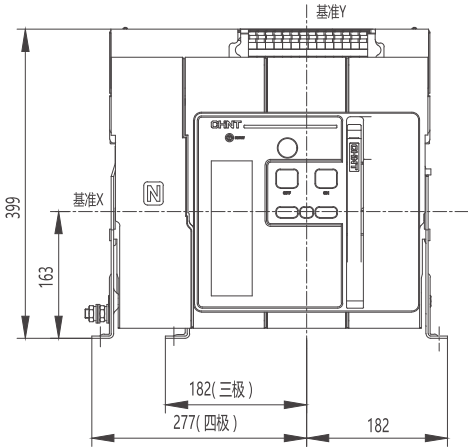
面板开孔



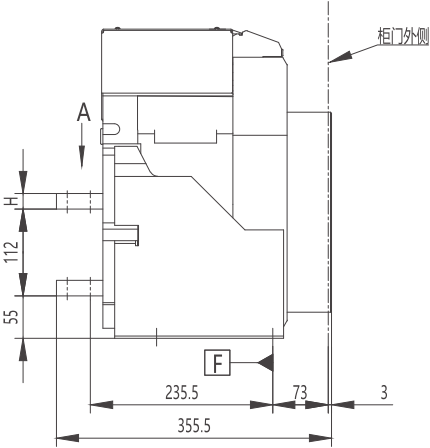
母排安装尺寸

H	备注
10	In=400A-630A
15	In=800A-1600A
20	In=2000A-2500A

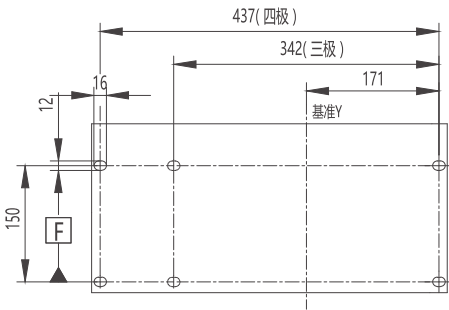
6.4 NA5NE-2500固定式安装尺寸



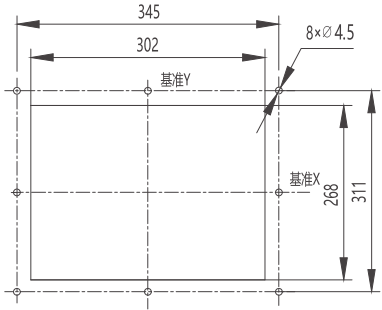
正视图



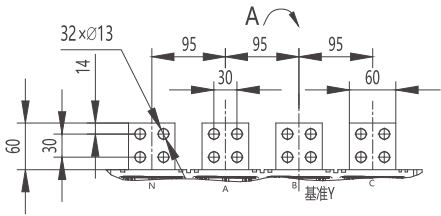
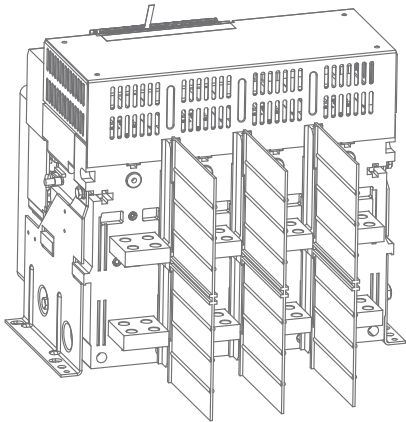
侧视图



底面安装尺寸示意图



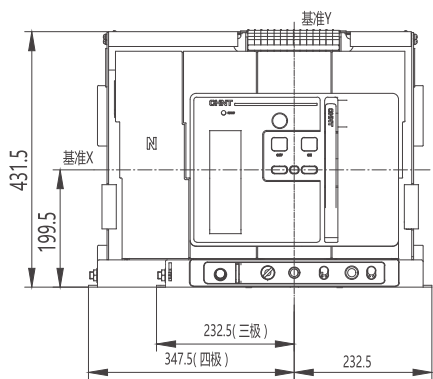
面板开孔



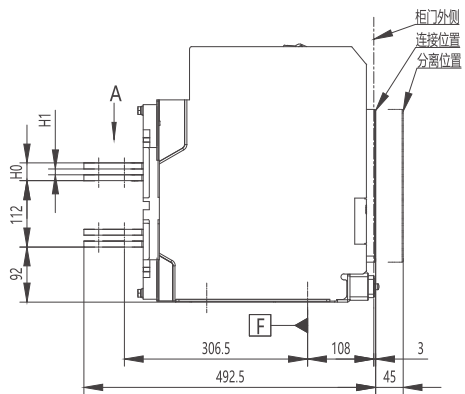
母排安装尺寸

H	备注
10	In=400A-630A
15	In=800A-1600A
20	In=2000A-2500A

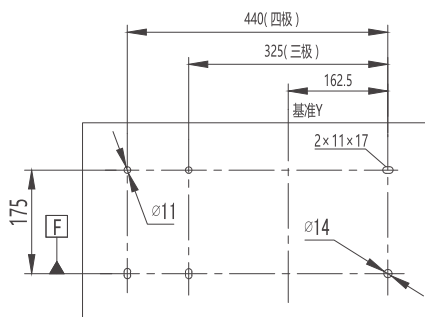
6.5 NA5NE-3200抽屉式安装尺寸



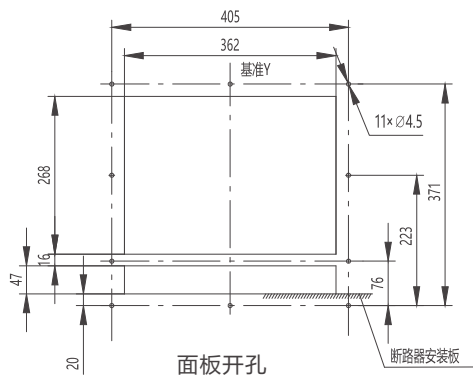
正视图



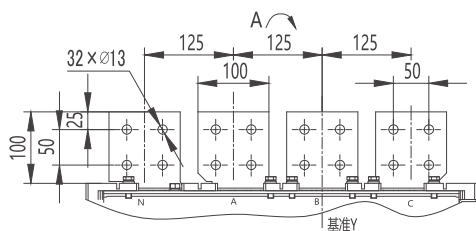
侧视图



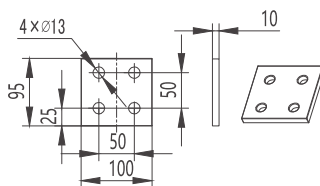
底面安装尺寸示意图



面板开孔



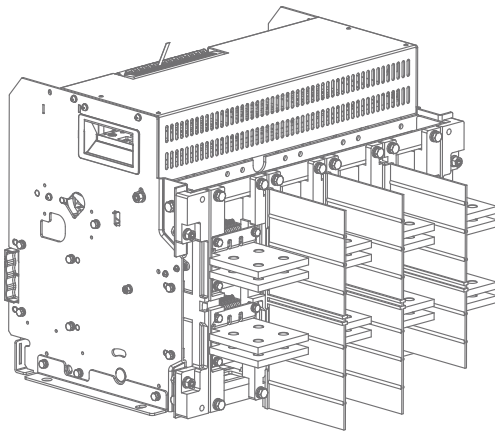
母排安装尺寸



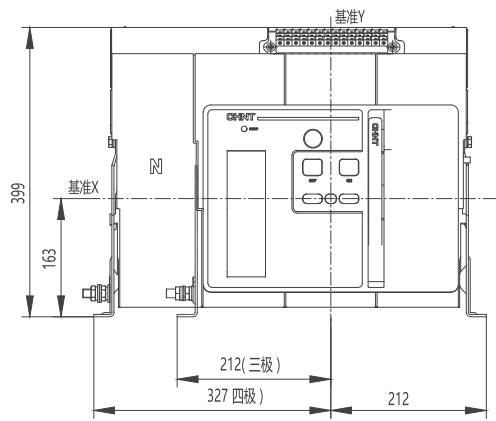
母排垫块尺寸

H0	H1	备注
20	0	In=630A~2500A
30	10	In=2900A~3200A

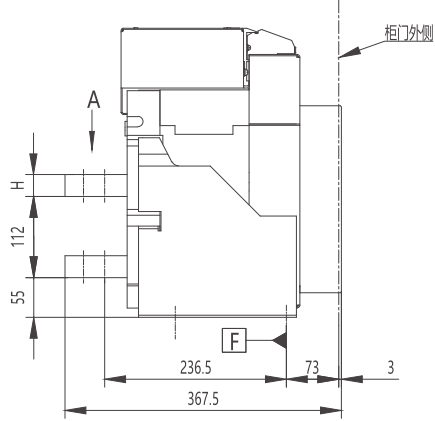
注：额定电流为2900A~3200A时，可选配母排垫块。



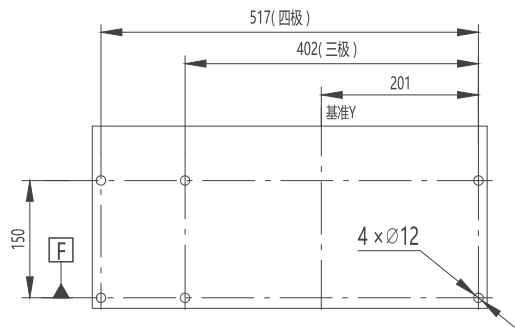
6.6 NA5NE-3200固定式安装尺寸



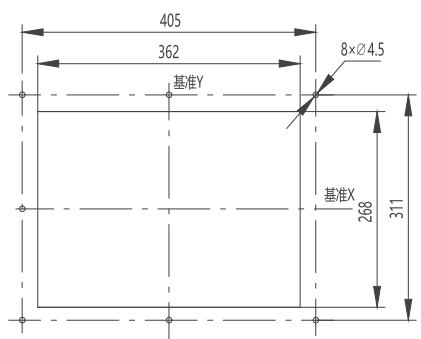
正视图



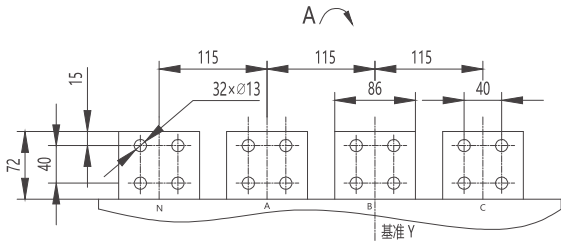
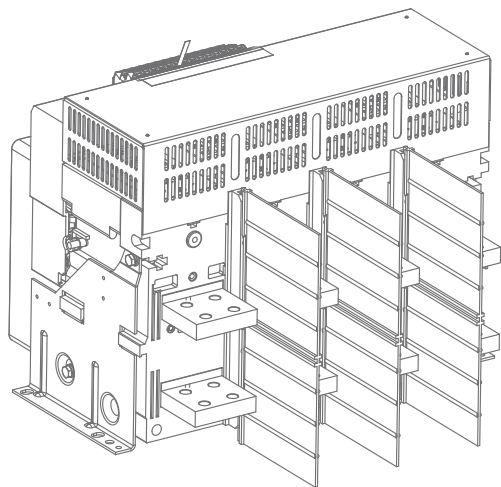
侧视图



底面安装尺寸示意图



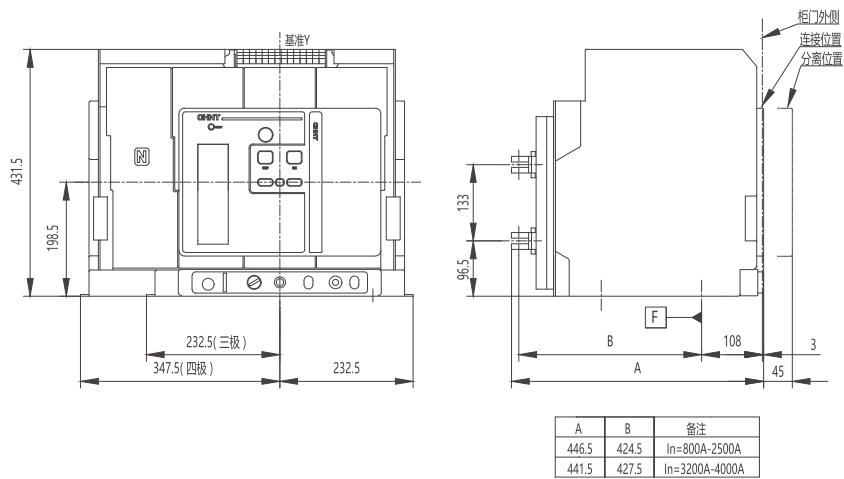
面板开孔



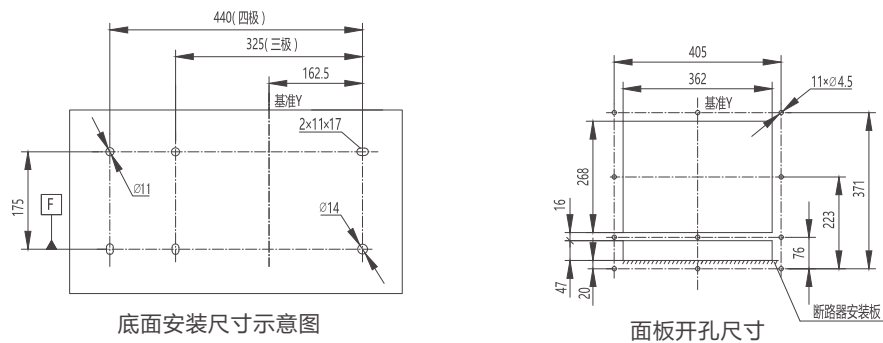
母排安装尺寸

H	备注
20	In=630A~2500A
30	In=2900A~3200A

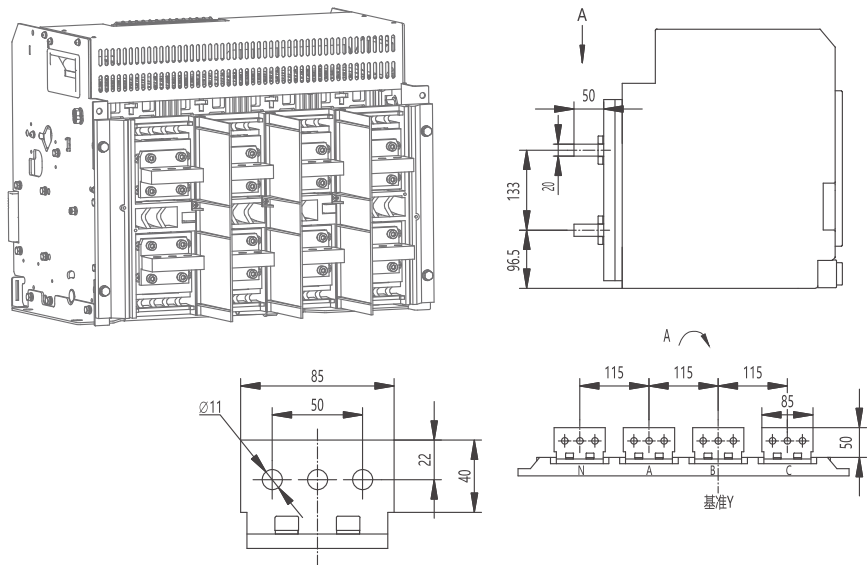
6.7 NA5NE-4000抽屉式安装尺寸
NA5NE-4000抽屉式外形尺寸图

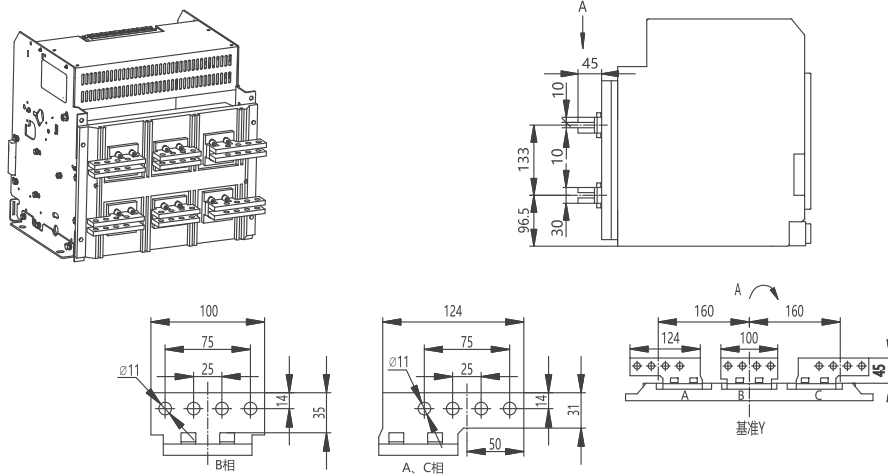
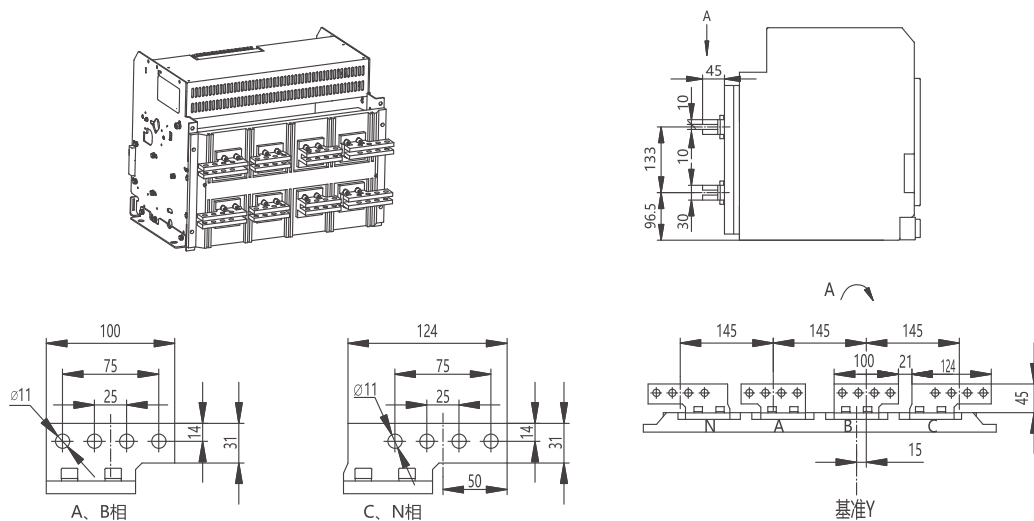


NA5NE-4000抽屉式开孔尺寸图

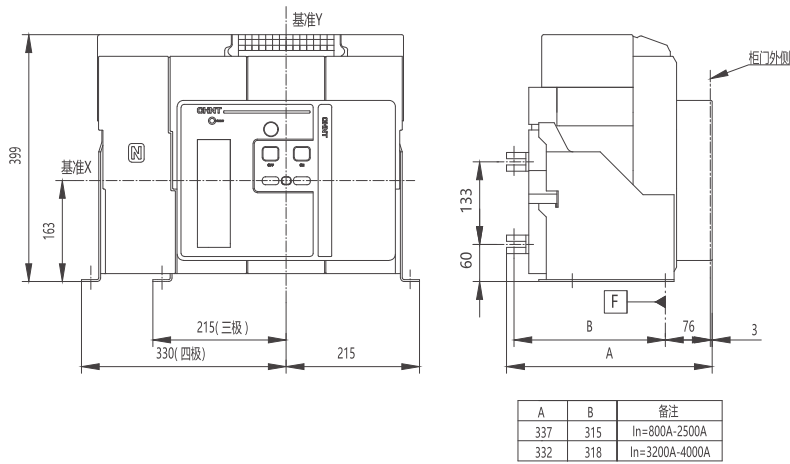


In=800A~2500A水平连接

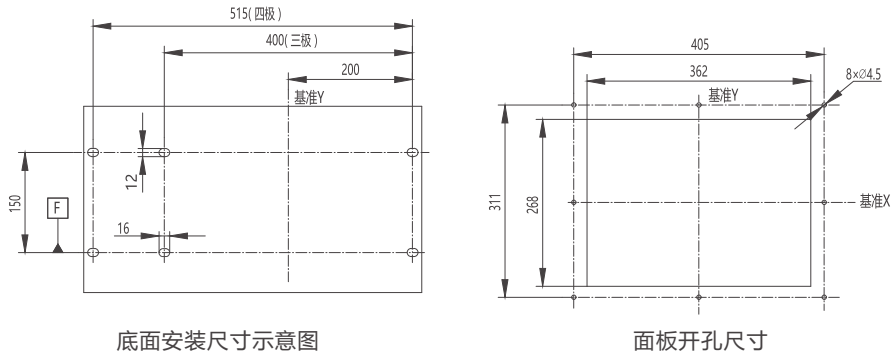


$I_n=3200A\sim4000A/3P$ 水平连接

 $I_n=3200A\sim4000A/4P$ 水平连接


6.8 NA5NE-4000固定式安装尺寸
NA5NE-4000固定式外形尺寸图



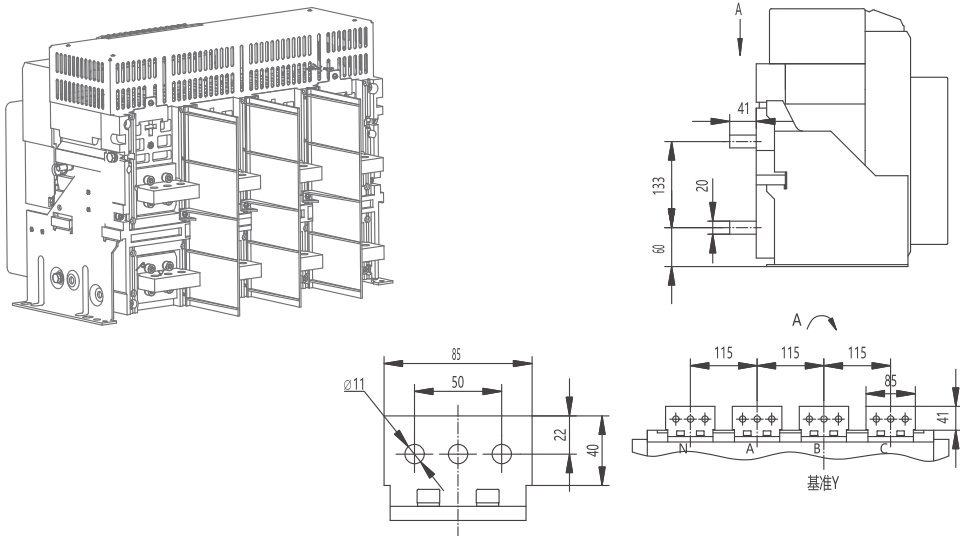
NA5NE-4000固定式开孔尺寸图



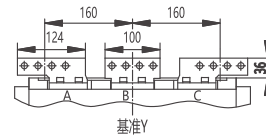
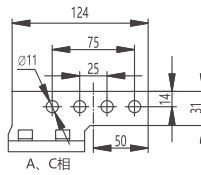
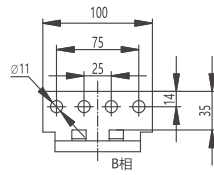
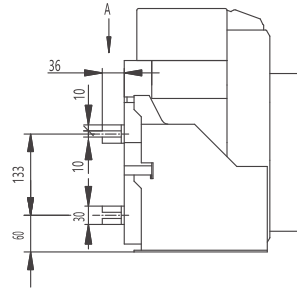
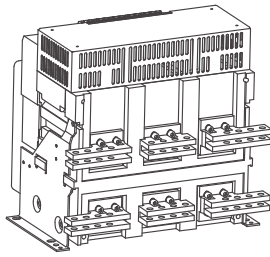
底面安装尺寸示意图

面板开孔尺寸

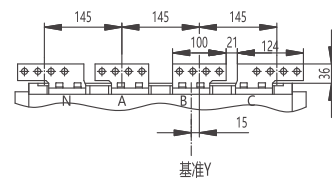
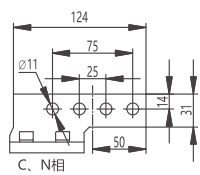
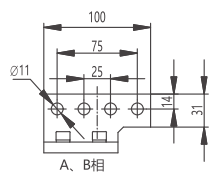
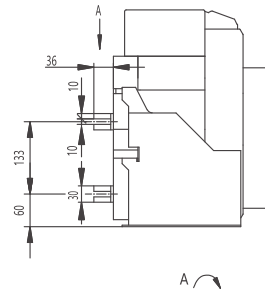
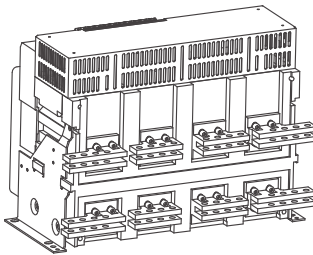
In=800A~2500A水平连接



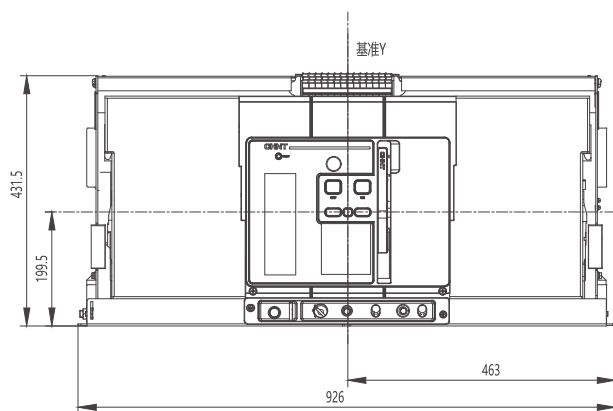
$I_n=3200A\sim4000A/3P$ 水平连接



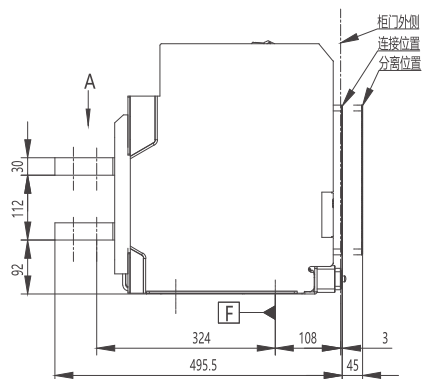
$I_n=3200A\sim4000A/4P$ 水平连接



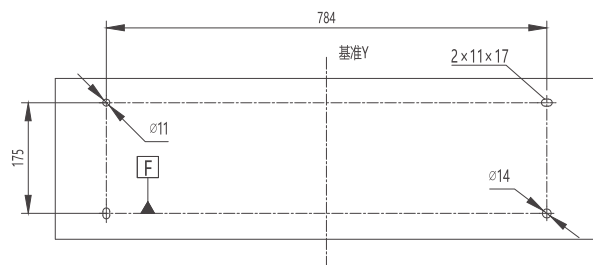
6.9 NA5NE-6300抽屉式安装尺寸



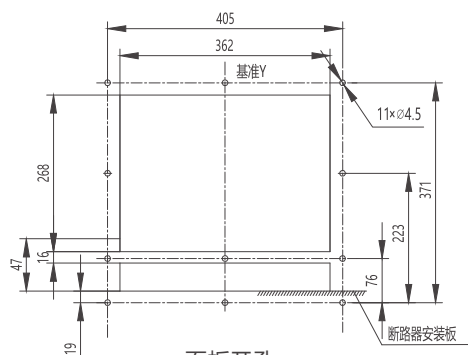
正视图



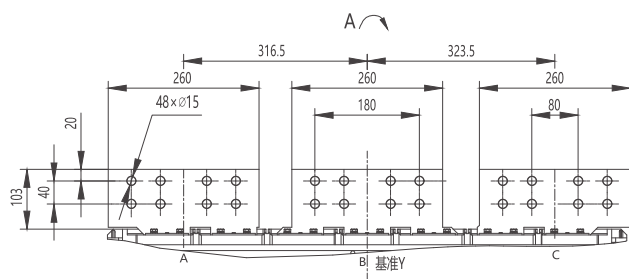
侧视图



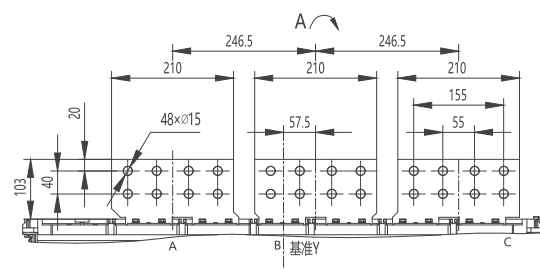
底面安装尺寸示意图



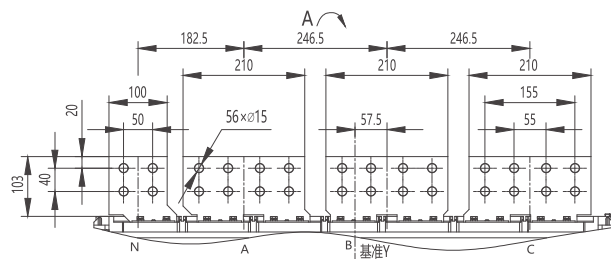
面板开孔



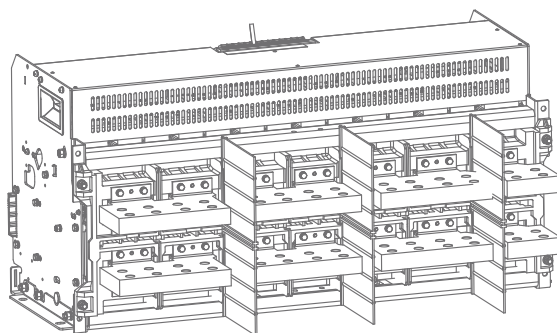
In=6300A三极



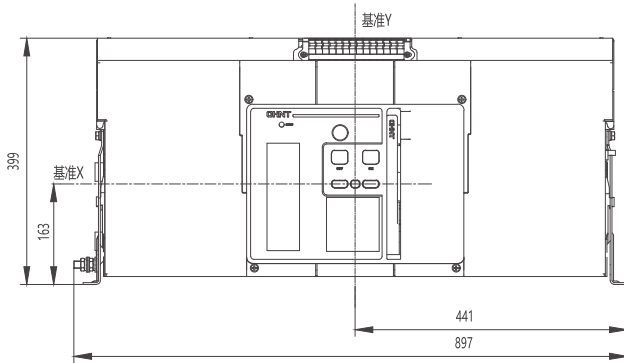
In=3200A、3600A、4000A、5000A三极



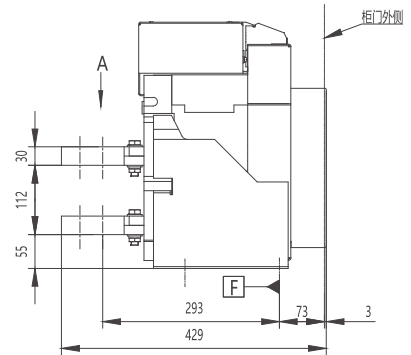
In=3200A、3600A、4000A、5000A四极



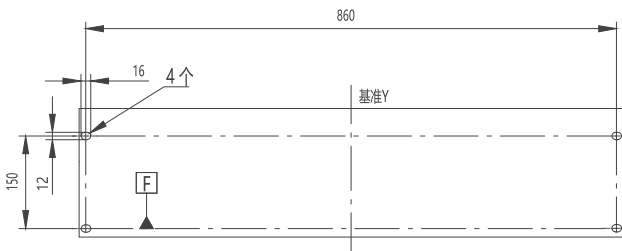
6.10 NA5NE-6300固定式安装尺寸



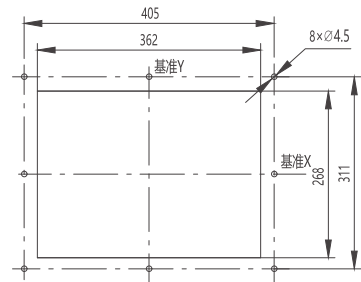
正视图



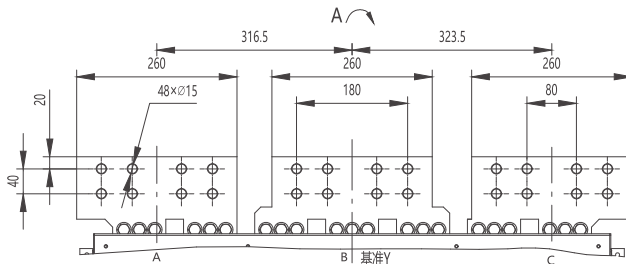
侧视图



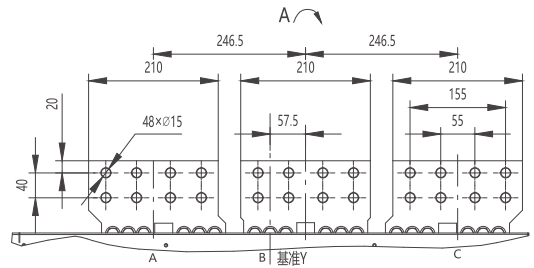
底面安装尺寸示意图



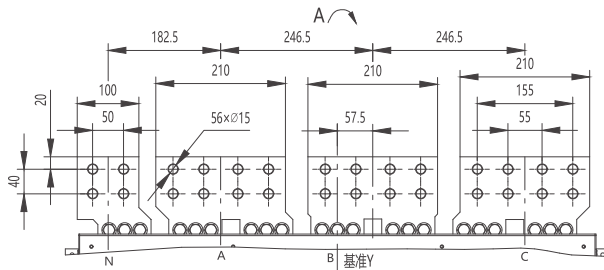
面板开孔



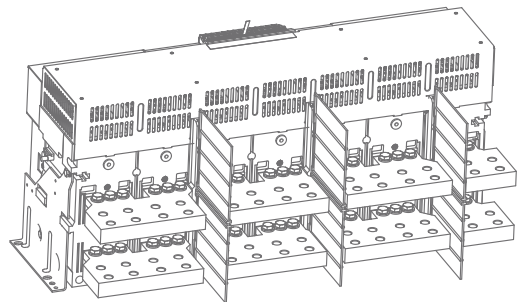
In=6300A三极



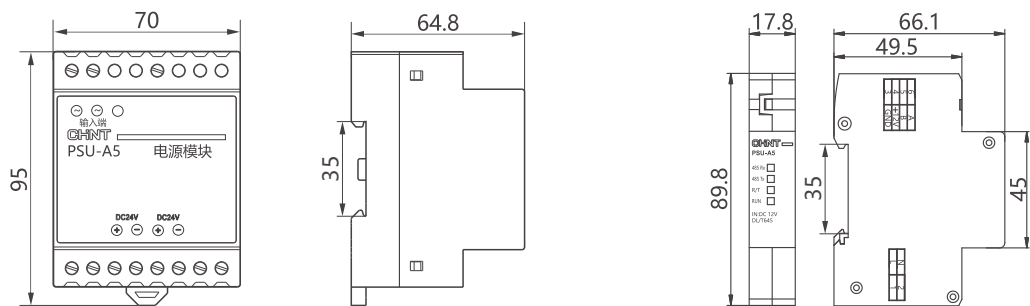
In=3200A、3600A、4000A、5000A三极



In=3200A、3600A、4000A、5000A四极



6.11 电源模块



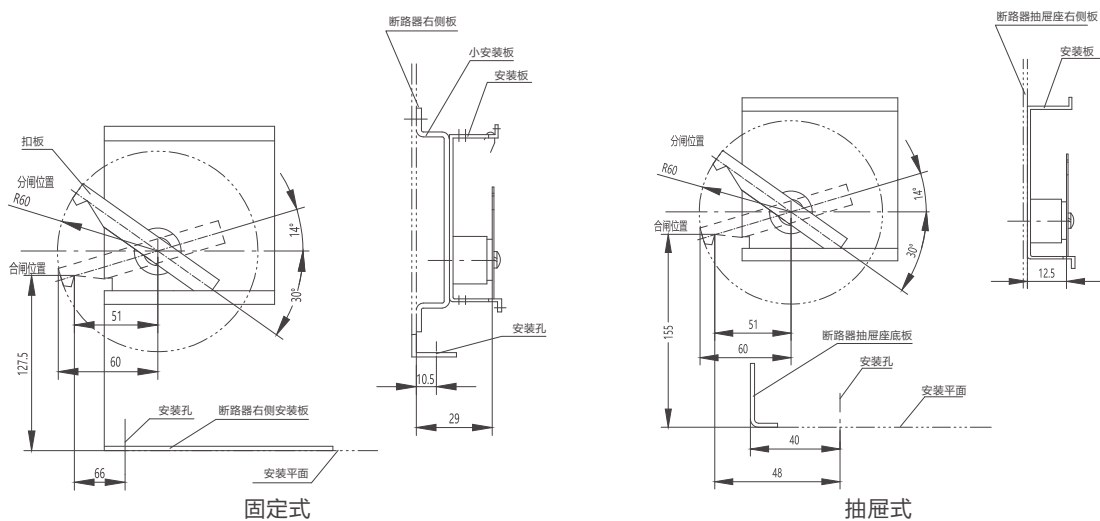
注：RU、UVTZ、VCU、PMU、AMU等模块尺寸与PSU-A5D2模块一致

PSU-A5D2

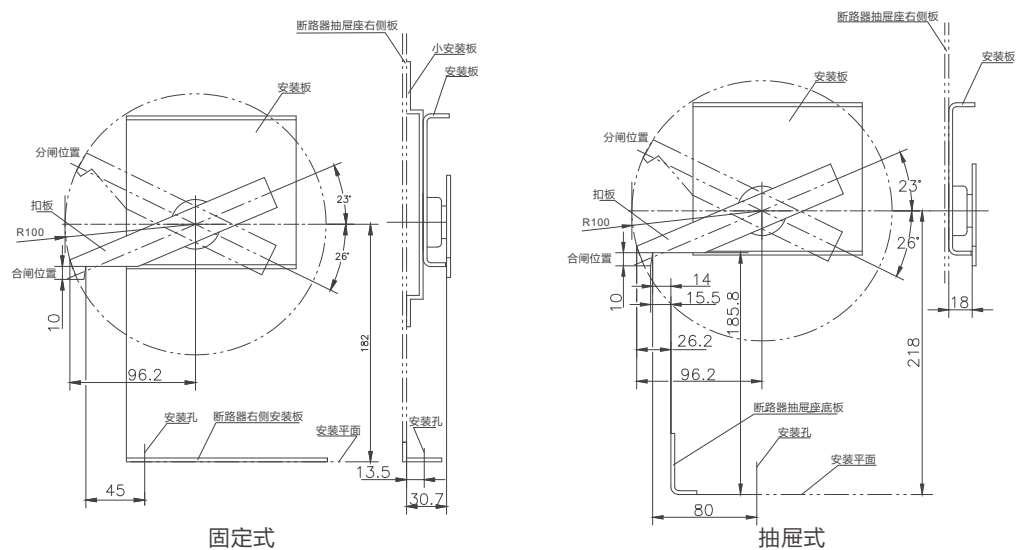
PSU-A5电源模块安装尺寸

PSU-A5D1

6.12 状态门联锁

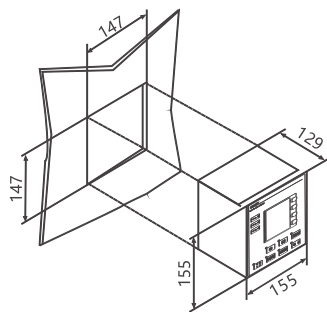


SDIL-A5状态门联锁安装尺寸图(1600壳架)

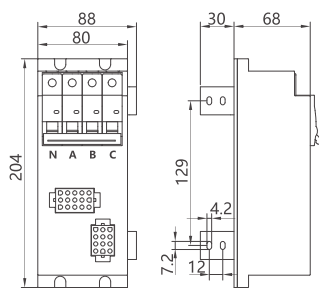


SDIL-A5状态门联锁安装尺寸图(2500~6300壳架)

6.13 自动电源控制装置



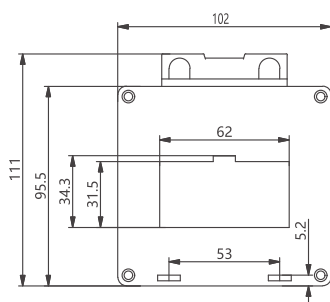
CD2A、CD3A控制器尺寸与配电柜开孔



CD2A、CD3A适配器尺寸

6.14 中性极互感器

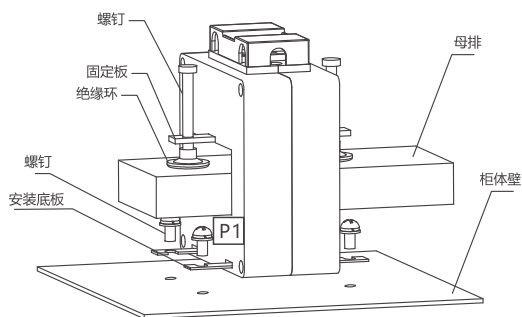
CTN-A5H6互感器外观尺寸



正视图

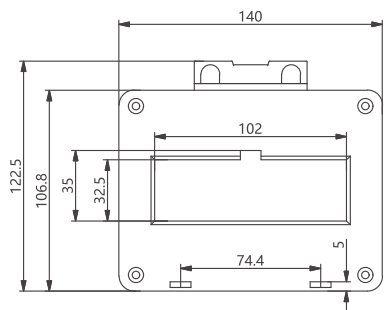


侧视图



安装示意图

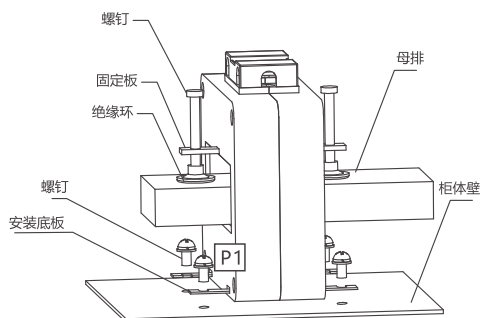
CTN-A5H10 互感器外观尺寸



正视图

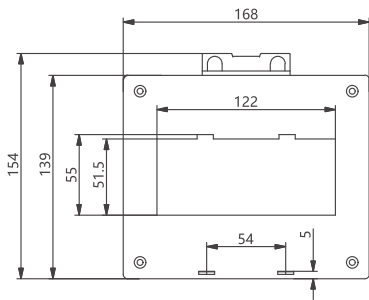


侧视图



安装示意图

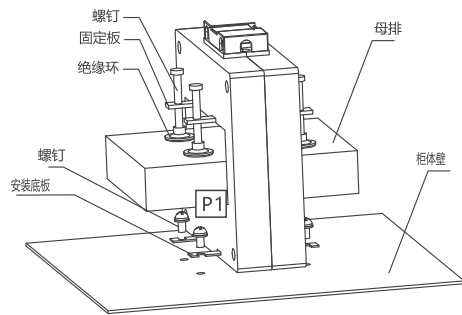
CTN-A5H12互感器外观尺寸



正视图



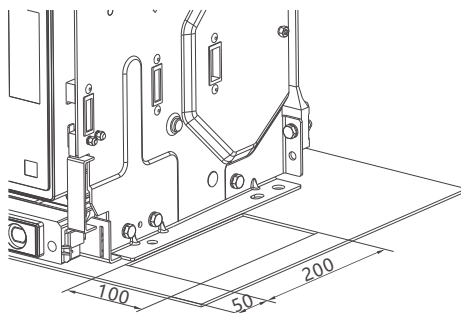
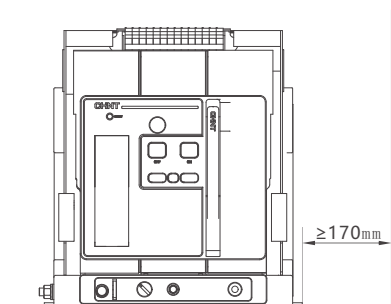
侧视图



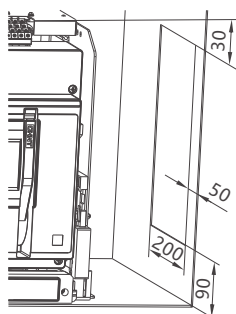
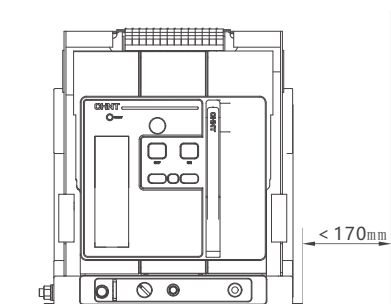
安装示意图

- 注：1、断路器进线为上端时，P1面朝向进线；断路器进线为下端时，P1面朝向负载；
2、互感器连接到断路器应使用双绞导线，导线截面不小于0.75mm²，长度小于2m。S1接断路器二次回路端子25，S2接断路器二次回路端子26。
3、CTN-A5禁止接地线。

6.15 机械联锁开孔



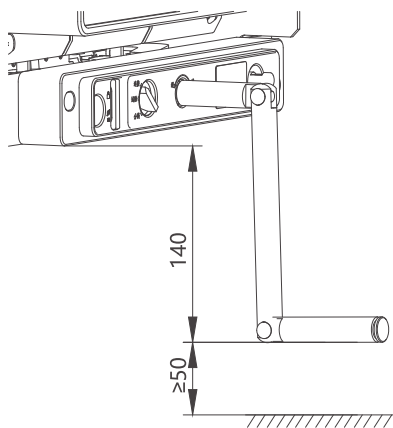
底板开板



侧板开板

注: 断路器距柜内壁<170mm时, 建议在柜侧板开孔。

6.16 抽屉座摇手柄尺寸



摇手柄尺寸

7 安装调试与操作使用

7.1 开箱

将木箱下半部分四周的所有ST4.2自攻螺丝起掉，向上提起木盖并移去；再将断路器与木底座固定螺栓螺母松掉，即可将断路器与木底座分离。



图26 开箱

7.2 安装基础检查与安装的技术要求

7.2.1 核对断路器上的铭牌是否与订货要求一致

- (1) 额定电流、整定电流；
- (2) 主回路电压；
- (3) 安装方式、操作方式；
- (4) 智能控制器电压、分励脱扣器电压、闭合电磁铁电压、储能电动机电压、欠压脱扣器电压和延时时间(如有)；
- (5) 其他特殊订货要求；

7.2.2 根据说明书的配置说明，核对装箱内容。

7.2.3 在安装，运行，维护和检修前，务必熟读本说明书，避免人为损坏断路器，造成不必要的麻烦。

7.2.4 以1000VDC兆欧表检查断路器绝缘电阻，在周围介质温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为50%~70%时，绝缘电阻应不小于 $20\text{M}\Omega$ 。

绝缘电阻测试部位为：断路器闭合时，各极相互之间、各极与框架之间；断路器断开时各极进出线之间。

7.3 安装程序、方法及注意事项

7.3.1 抽屉式断路器的安装

NA5NE-2500~6300抽屉式断路器，将断路器本体按7.6.5.2从抽屉座中取出，然后将抽屉座安装于成套柜中，用4个M10螺栓(带垫圈)紧固，然后将断路器本体按7.6.5.1装回抽屉座内，安装力矩见表28对应数据

NA5NE-1600抽屉式断路器直接装入成套柜中，用4个M8螺栓(带垫圈)紧固，安装力矩见表28对应数据。

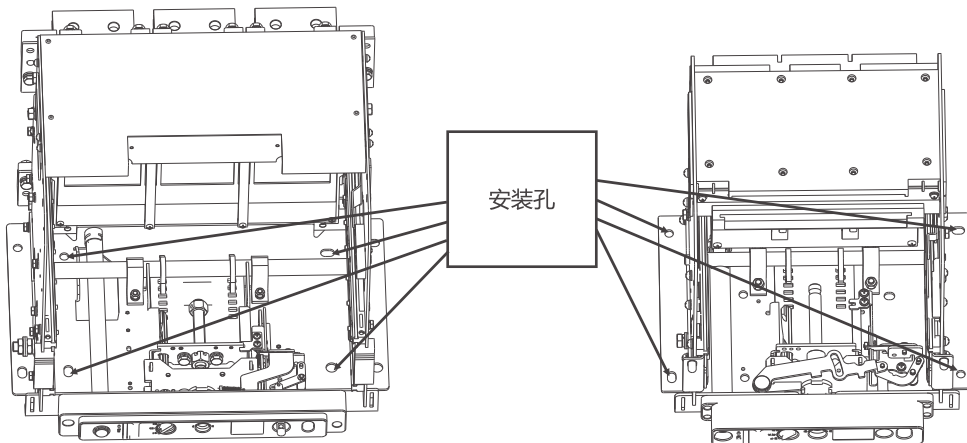


图27 抽屉座安装孔

7.3.2 固定式断路器的安装

固定式断路器，直接装入成套柜中，NA5NE-1600用4个M6螺栓(带垫圈)紧固，NA5NE-2000~6300用4个M10螺栓Z(带垫圈)紧固，安装力矩见表28对应数据

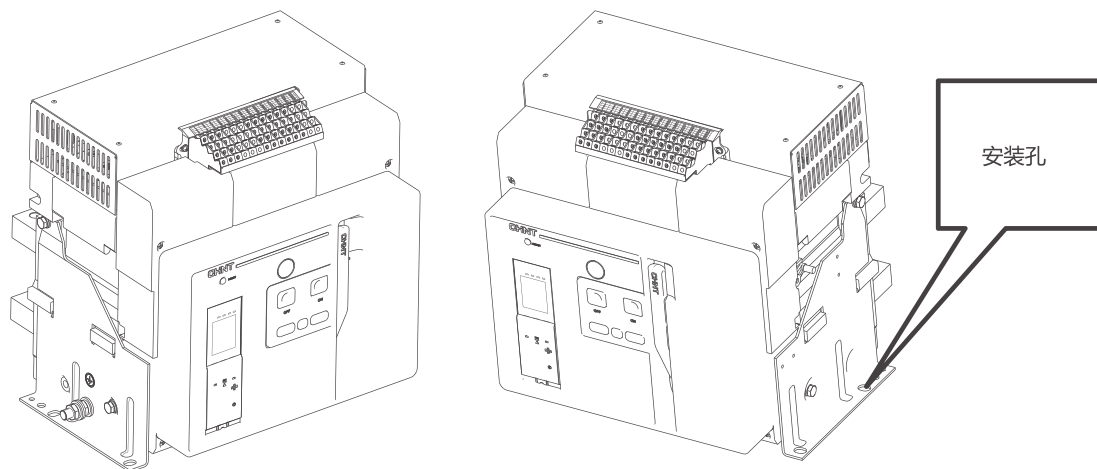


图28 固定式断路器安装孔

7.4 电气连接

7.4.1 电源进线

为方便在配电柜内安装，电源上进线与下进线均可，不影响断路器性能。

7.4.2 电源连接

7.4.2.1 支隔板和支撑件要求

必须提供足够空间来保证良好的空气流通。在断路器上端和下端连接间的隔离物必须是非导磁性材料。

对于电流2500A及以上的断路器，金属支撑或隔板必须是非导磁性材料，金属隔板有导体通过时，不能形成磁回路。

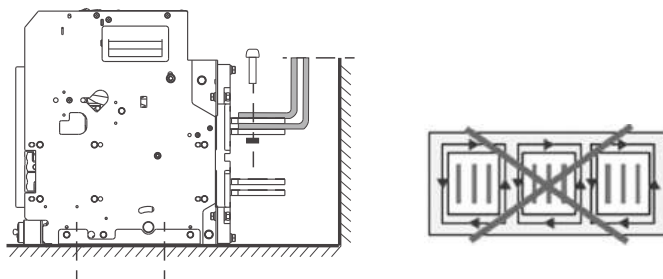


图29 隔板

必须严格避免在导体周围（例如通过母排支撑）产生磁回路。

为了避免这种情况，支撑件必须由非导磁性材料制成。

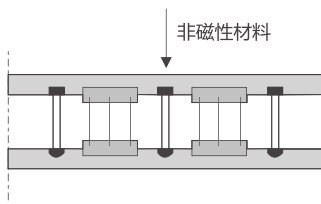


图30 支撑件

7.4.2.2 母排连接

螺栓B插入母线和母排前，应调整和定位好支撑杆与母排的位置，此支撑杆应固定在配电柜架上，禁止将铜排重量施加在断路器端子上(这个支撑应安装在端子近处)

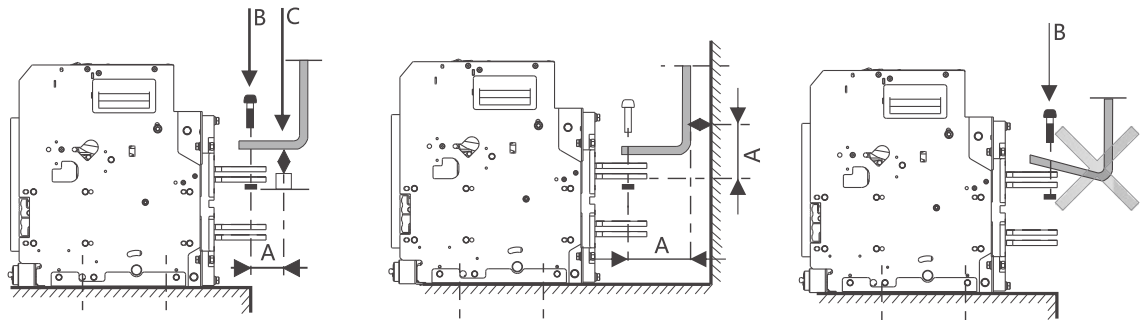


图31 母排连接

电动应力：第一个支撑杆应与断路器连接点保持在最大距离范围内。为防止发生相间短路故障，这个距离必须能够满足动稳定的要求。

表27 支撑杆与断路器连接点最大距离

Ics(kA)	≤30	40	50	75	80	≥100
距离A(mm)	350	320	300	200	150	150

7.4.2.3 电缆连接

采用电缆连接需保证对断路器端子没有过大的机械力。用户可使用电源连接母排来延伸断路器的接线端，电缆可使用单芯电缆，也可使用多芯电缆。接线时，通常可按照以下规则连接到母排：

- (1) 插入螺栓前定位电缆接线片
- (2) 电缆应牢固地固定在配电柜柜架上

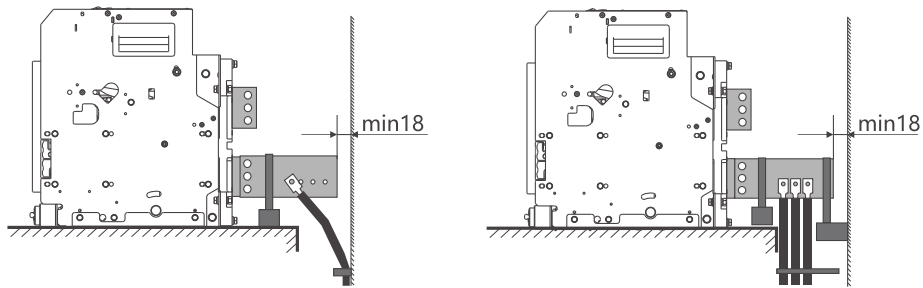


图32 电缆连接

7.4.2.4 端子紧固要求

母排正确地固定取决于螺栓和螺母适当的力矩。力矩过大或过小都是不允许的。力矩过大，螺栓容易滑丝，起不到紧固作用；力矩过小，螺栓与螺母紧固不到位，也起不到紧固作用，都会引起温升过高。对于断路器的连接，紧固力矩见下表：这些数据适应于铜母排及钢螺栓及螺母，等级≥8.8，对于铝母排也可采用相同力矩。

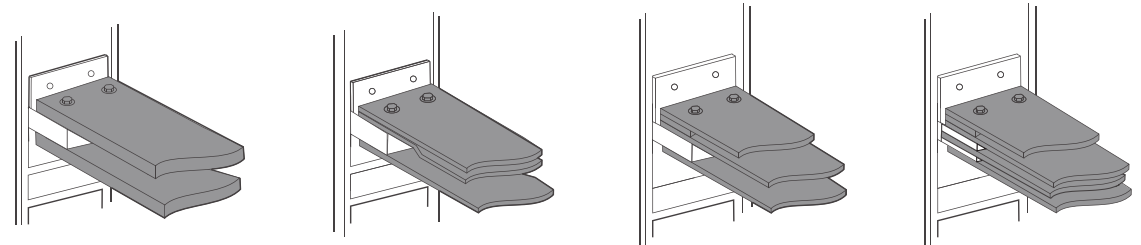


图33 推荐安装方式

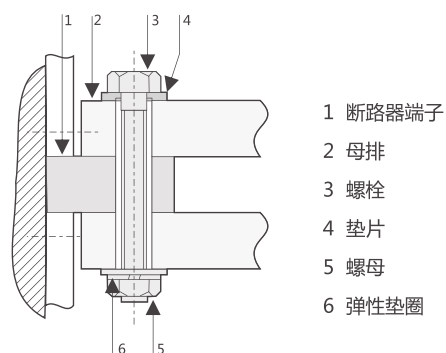


图34 母排固定示意

表28 螺栓配置

壳架	螺栓类型	应用	首选固定扭矩(N·m)
1600	M10	紧固母线	36~52
2500~6300	M12	紧固母线	61~94
1600~6300	M3	紧固二次接线导线	0.4~0.5
1600抽屉式	M8	固定断路器	10.3~14.4
1600固定式	M6	固定断路器	4.4~6.6
2500~6300	M10	固定断路器	20~28

7.4.3 接地

采用PE导线，将断路器左侧或右侧的金属安装板上的接地螺栓与成套接地排连接，以保证断路器与成套开关柜接地连续性满足，截面及要求按GB/T 7251.1标准规定。

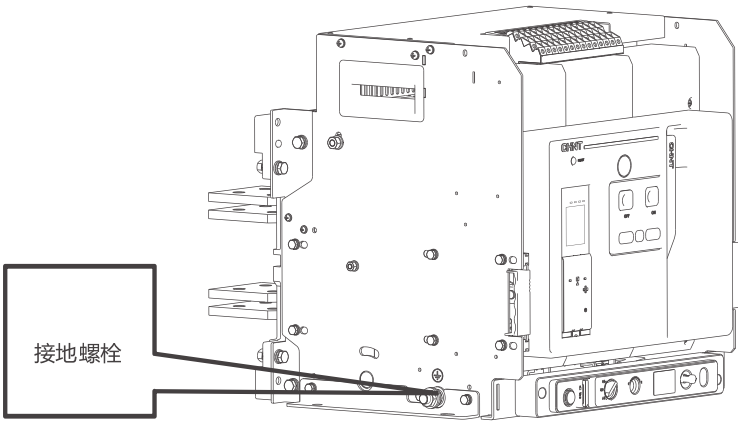
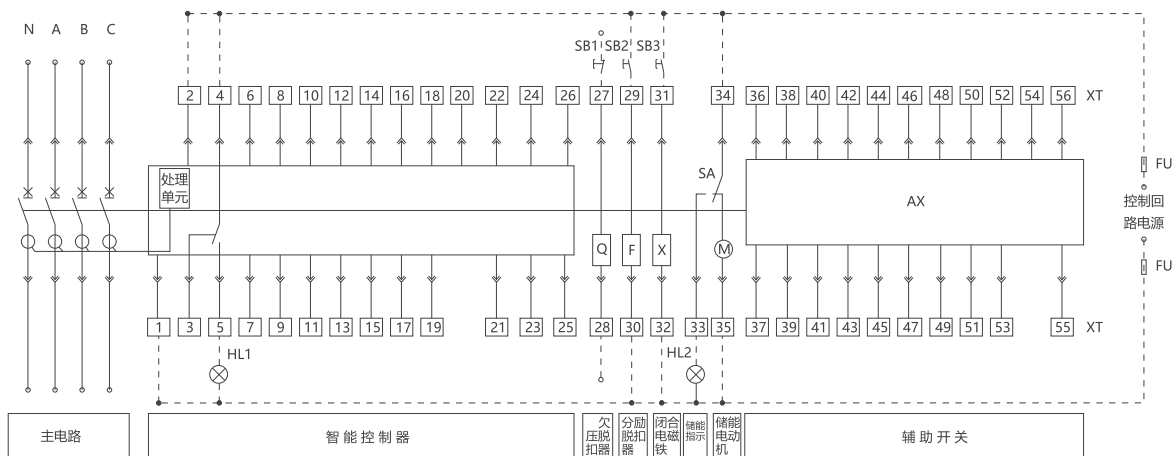


图35 轴测图(指示接地螺栓)

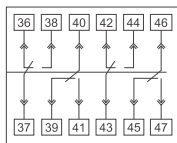
7.5 二次回路接线

7.5.1 配M型控制器二次接线图

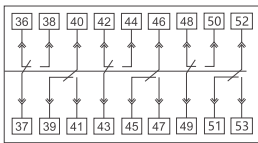


AX辅助触头型式

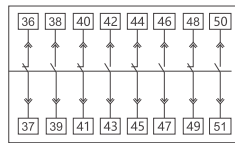
四组转换辅助触头(默认)



六组转换辅助触头

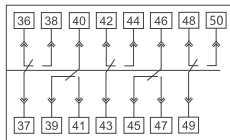


四开四闭辅助触头

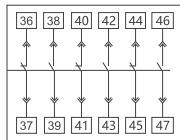


以下仅2500~6300壳架可选

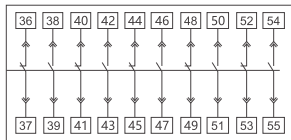
五组转换辅助触头



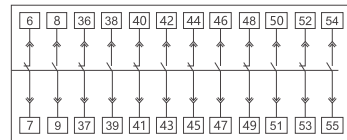
三开三闭辅助触头



五开五闭辅助触头



六开六闭辅助触头



Q—欠压脱扣器 F—分励脱扣器 X—闭合电磁铁 M—电动机操作机构 SA—行程开关 XT—接线端子 AX—辅助触头 SB1—急停按钮 SB2—分闸按钮
SB3—合闸按钮 HL1—故障指示灯 HL2—储能指示灯 FU—熔断器(6A)

1#、2#：智能控制器电源

3#~5#：脱扣报警触头（4为公共点）

6#~9#：空；

10#~11#：空；12#~19#：空；

20#：空；21#~24#：空

25#~26#：为外接互感器输入信号接点，常规产品为空，用户特殊订货，要求带外接（N相）互感器时，为外接互感器信号输入接点。

27#、28#：欠压脱扣器（可接入与欠压脱扣器额定电压相同的主回路，带有外部控制模块的，按模块接线图接线）；耐压试验时，欠压脱扣器应先断开；

29#、30#：分励脱扣器；

31#、32#：闭合电磁铁；33#、34#：储能指示；

34#、35#：电动机操作机构；

36#~56#：辅助触头。

注：1、实线部分工厂已连接，虚线部分由客户接线。

2、产品配置六开六闭辅助触头时，上述接线图中6#~7#，与8#~9#组成一开一闭辅助触头。

3、33#如须使用，请串接指示灯，否则将会引起电动机内的微动开关损坏。

4、接线图指示为回路无电，断路器断开并处于连接位置，机构未储能，复位按钮未弹出。

5、M型选配通讯功能时，10#~19#参照V/H型接线图。

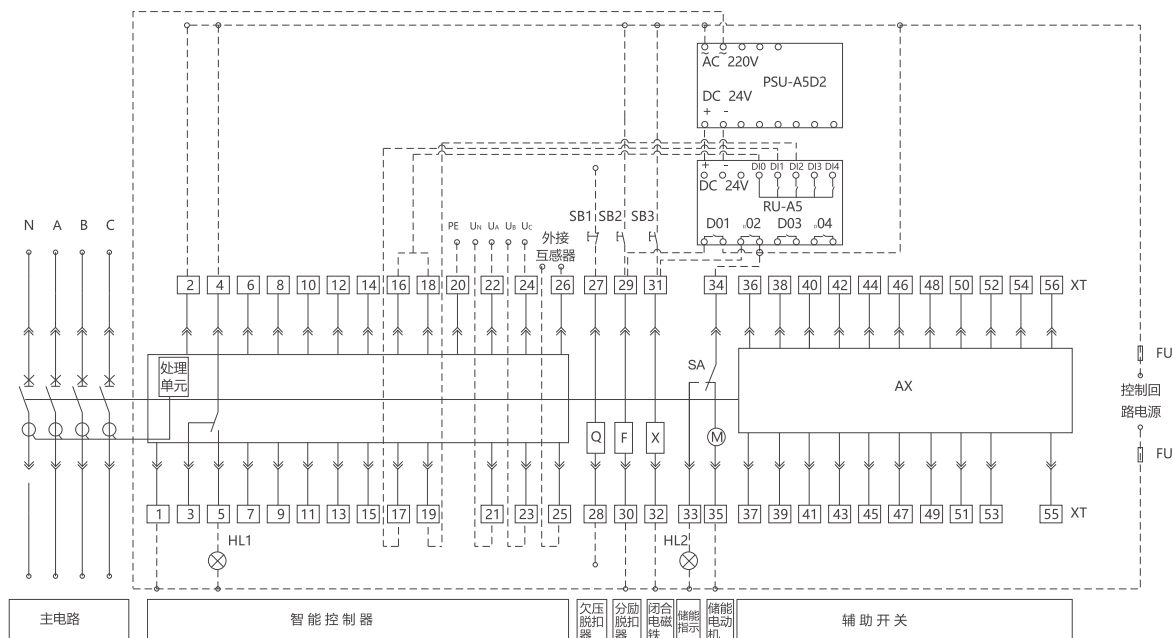
6、1600壳架六组转换仅适用于交流

7、当产品不配置六开六闭辅助触头时，6#~7#和8#~9#可选配为以下两种配置：

① 6#~7#为常开触点，8#~9#为常开触点；

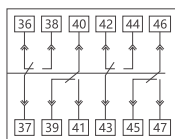
② 6#~7#为常闭触点，8#~9#为常开触点。

7.5.3 配S型控制器二次接线图

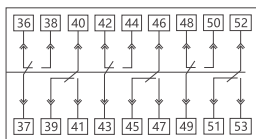


AX辅助触头型式

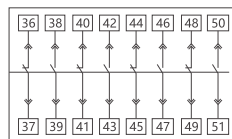
四组转换辅助触头(默认)



六组转换辅助触头

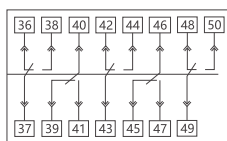


四开四闭辅助触头

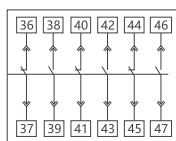


以下仅2500~6300壳架可选

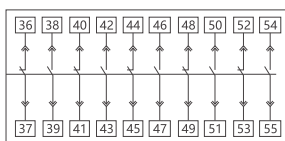
五组转换辅助触头



三开三闭辅助触头



五开五闭辅助触头



Q—欠电压脱扣器 F—分励脱扣器 X—闭合电磁铁 M—电动操作机构 SA—行程开关 XT—接线端子 AX—辅助触头
SB1—急停按钮 SB2—分闸按钮 SB3—合闸按钮 HL1—故障指示灯 HL2—储能指示灯 FU—熔断器(6A)

- 1#、2#：智能控制器电源
8#、9#：内部开关状态检测
14#、15#：负载2报警；
12#~19#：禁止接入高压信号。
21#：N相电压信号、22#：A相电压信号、
25#~26#：为外接互感器输入信号接口，常规产品为空，用户特殊订货，要求带外接(N相、地电流或漏电)互感器时，为外接互感器信号输入接口。
27#、28#：欠电压脱扣器（可接入与欠电压脱扣器额定电压相同的主回路，带有外部控制模块的，按模块接线图接线）；耐压试验时，欠电压脱扣器应先断开；
29#、30#：分励脱扣器；
31#、32#：闭合电磁铁；33#、34#：储能指示；
34#、35#：电动操作机构；
36#~56#：为辅助触头。
- 3#~5#：脱扣报警触头（4为公共点）
10#~11#：通讯输出接口；
16#、17#：分闸信号输出；
20#：PE线；
23#：B相电压信号、24#：C相电压信号
- 6#、7#：内部通讯接口（用于AMU、PMU监测模块）
12#、13#：负载1报警；
18#、19#：合闸信号输出。
21#~24#：电压显示输入信号接口

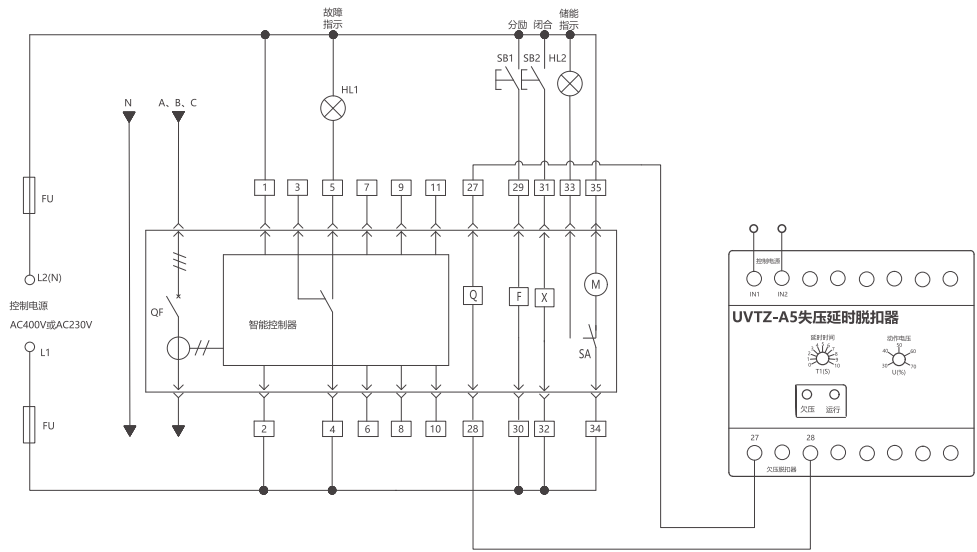
注：1、实线部分工厂已连接，虚线部分由客户接线。

2、33#如须使用，请串接指示灯，否则将会引起电动机内的微动开关损坏。

3、接线图指示为回路无电，断路器断开并处于连接位置，机构未储能，复位按钮未弹出。

4、1600壳架六组转换仅适用于交流

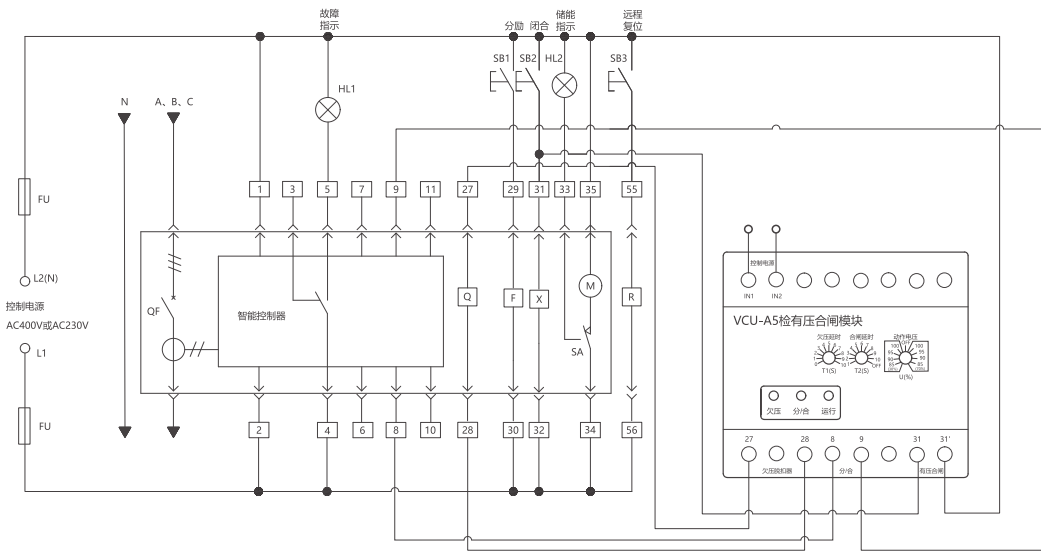
7.5.4 UVTZ-A5失压延时接线图



Q—欠压脱扣器 F—分励脱扣器 X—闭合电磁铁 M—电动操作机构 SA—行程开关 QF—万能式断路器 HL1—故障指示灯 HL2—储能指示灯
SB1—分闸按钮 SB2—合闸按钮

1#、2#：智能控制器电源；
27#、28#：欠压脱扣器，接 UVTZ（禁止外接其他引线）；
29#、30#：分励脱扣器；
33#、34#：储能指示；
3#~5#：脱扣报警触头（4为公共点）；
31#、32#：闭合电磁铁；
34#、35#：电动操作机构；

7.5.5 VCU-A5检有压合闸和RRU-A5远程复位接线图

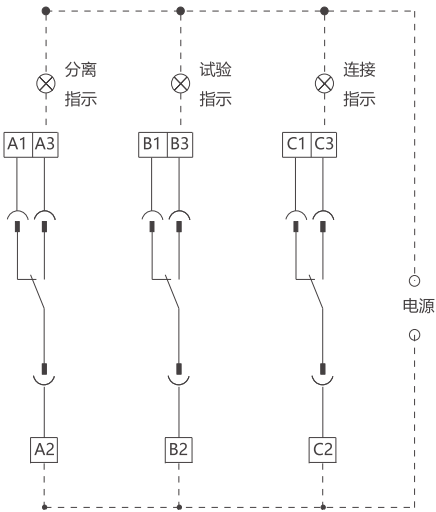


R—远程复位 Q—欠压脱扣器 F—分励脱扣器 X—闭合电磁铁 M—电动操作机构 SA—行程开关 QF—万能式断路器 HL1—故障指示灯 HL2—储能指示灯
SB1—分闸按钮 SB2—合闸按钮 SB3—控制器远程复位按钮

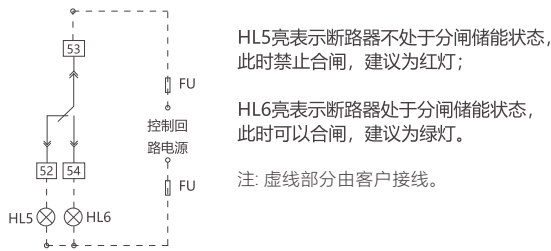
1#、2#：智能控制器电源；
8#、9#：断路器状态监测触点，接VCU模块（禁止外接其他引线）
29#、30#：分励脱扣器；
34#、35#：电动操作机构；
3#~5#：脱扣报警触头（4为公共点）；
31#、32#：闭合电磁铁；
55#~56#：远程复位（禁止外接其他引线）。
6#、7#：辅助触头（常开触点）
27#、28#：欠压脱扣器，接VCU模块（禁止外接其他引线）；
33#、34#：储能指示；

注：1、VCD-A5检有压合闸模块31、31端子与SB2闭合按钮并联。

7.5.6 PSID位置信号指示装置接线图



7.5.7 SPC-A5合闸准备触点接线图



7.6 断路器的操作

7.6.1 断路器指示

7.6.1.1 断路器状态指示

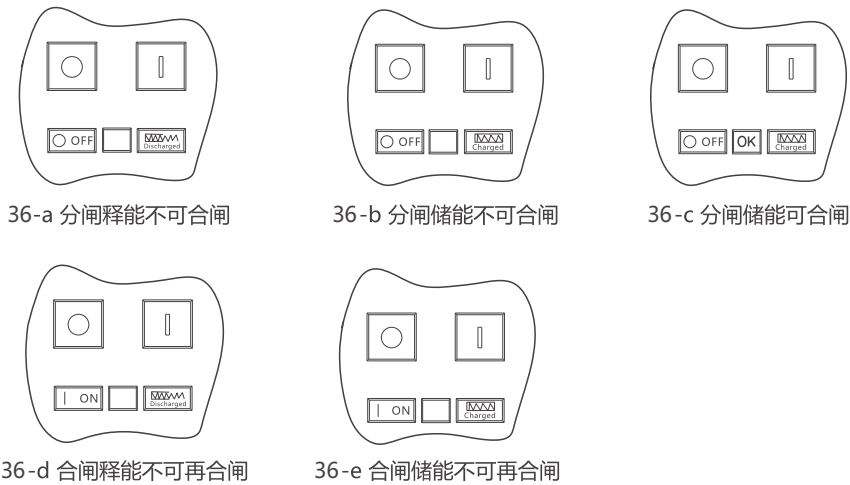
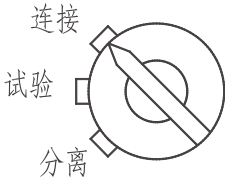


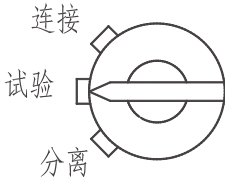
图36 状态指示

7.6.1.2 抽屉座位置指示

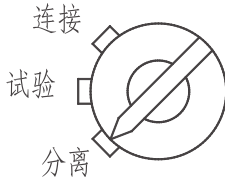
- a. “连接”位置：主回路和二次回路均接通；
- b. “试验”位置：主回路断开，并有可靠的隔离距离，仅二次回路接通，可进行一些必要的动作试验；
- c. “分离”位置：主回路和二次回路全部断开，此时可移出断路器本体。



37-a “连接”位置



37-b “试验”位置



37-c “分离”位置

图37 抽屉座位置指示示意图

7.6.2 储能操作

7.6.2.1 手动储能

储能时将储能手柄拉出并向下按到底后回复，再向下按到底，如此往复6~7次，当向下按到底时无明显阻力时，并且储能指示装置指示为“储能”，就完成了储能操作。

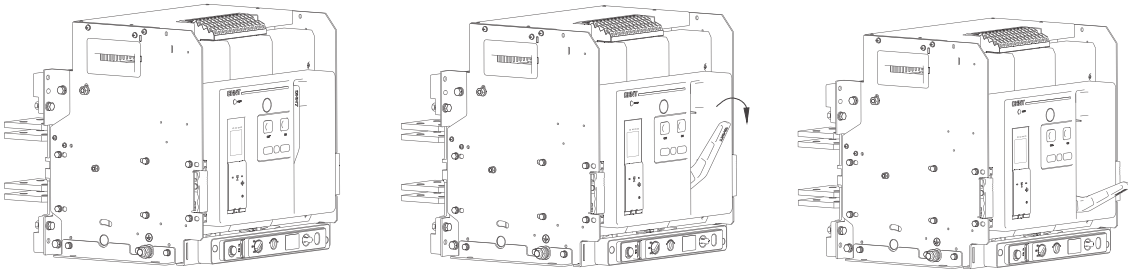


图38 手动储能操作

7.6.2.2 电动储能

断路器二次回路34/35接线端子施加控制电压后，断路器立即进行自动储能，储能完成后自动切断储能电源。

7.6.3 合分闸操作

7.6.3.1 手动合分闸操作

- a. 当断路器处于储能，断开状态时，并且装置指示为“OK”状态，推压绿色“|”按钮，断路器合闸，“分闸、合闸”指示器由“○”转到“|”，“储能、释能”指示器由“储能”转到“释能”状态。
- b. 当断路器处于闭合状态时，推压红色“○”按钮，断路器即分闸，“分闸、合闸”指示器由“|”转到“○”。

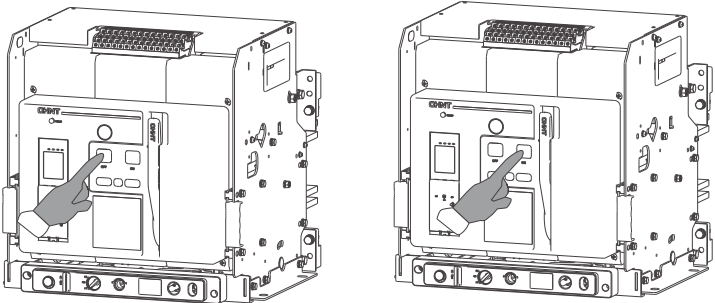


图39 手动合分闸操作

7.6.3.2 电动合分闸操作

- a. 当断路器处于储能，断开状态时，并且装置指示为“OK”状态，将控制电压施加于断路器闭合电磁铁即使断路器合闸。
- b. 当断路器处于闭合状态时，将控制电压施加于断路器分励脱扣器即使断路器分闸。

7.6.4 断路器跳闸后复位操作

断路器故障跳闸后，复位按钮弹出，待确定故障解除后，按下黄色“Reset”按钮，即可按照合闸操作指示进行合闸。

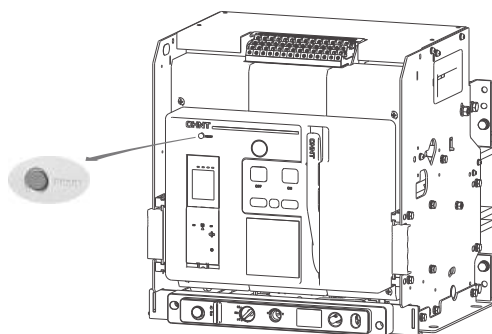


图40 “Reset” 复位按钮

7.6.5 抽屉式断路器操作

7.6.5.1 断路器本体插入操作

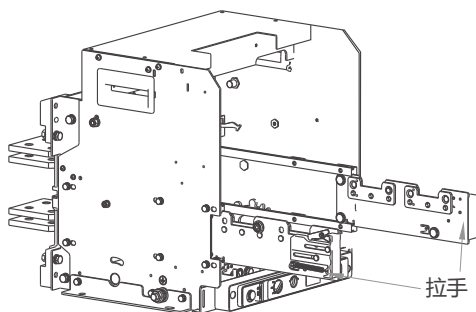


图41 拉出导轨

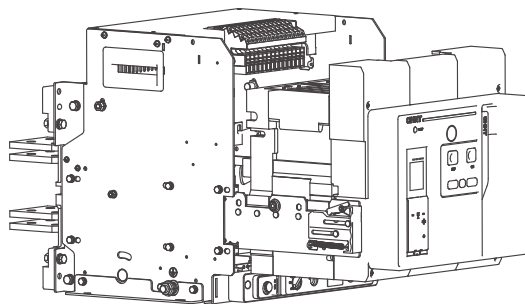


图42 断路器本体放入抽屉座

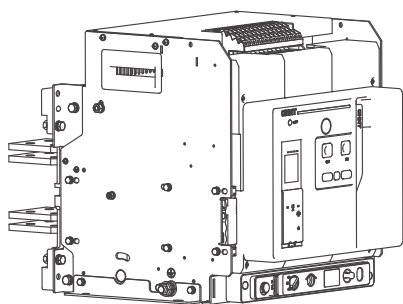


图43 断路器本体推入

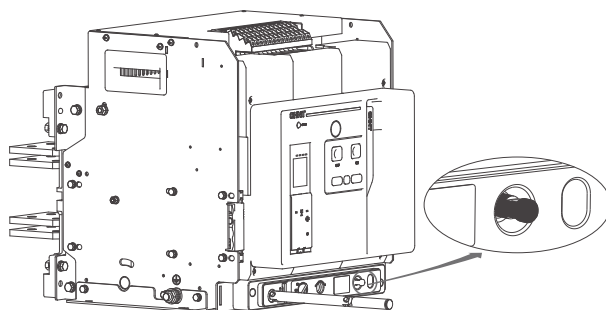
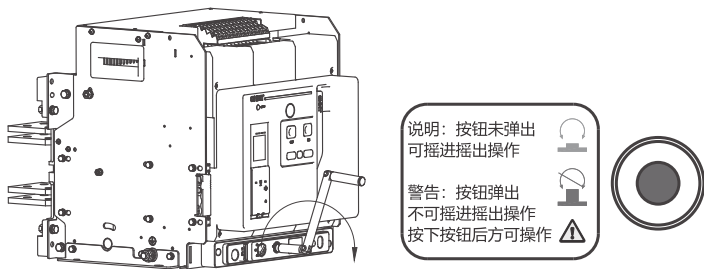


图44 摇入准备(摇杆和解锁)



顺时针摇动手柄，断路器本体即向内推进；逆时针摇动手柄，断路器本体即向外退出。

在摇进摇出过程中，位置指示器指示到“分离”、“试验”、“连接”位置时，断路器会自动锁定，“解锁”按钮弹出，只有将按钮按下后，才可继续摇进摇出。

图45 摇入操作(三位置解锁)

摇进摇出力矩不大于30N·m

7.6.5.2 断路器本体抽出操作

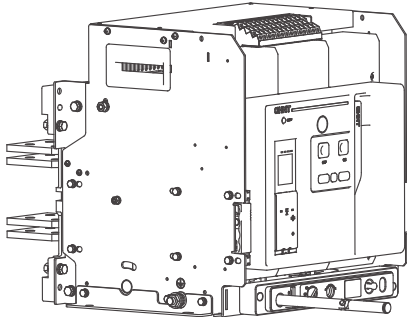


图46 摇出准备(摇杆和解锁)

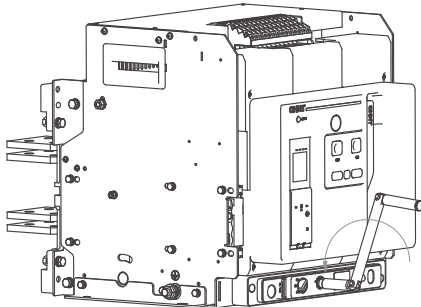


图47 摇出操作(三位置解锁)

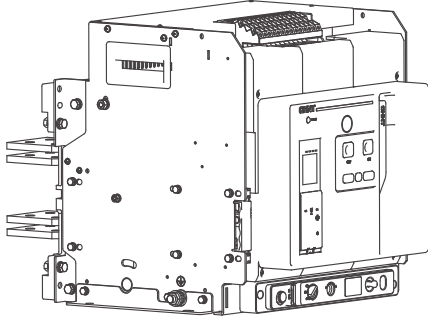


图48 断路器本体拉出

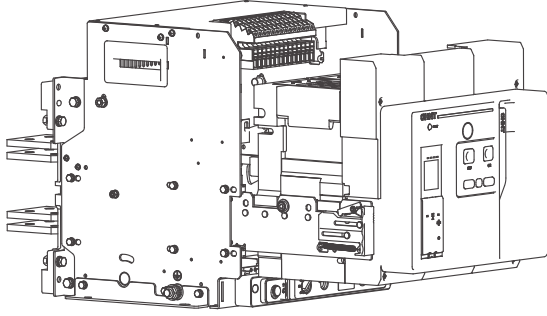


图49 断路器本体移出抽屉座

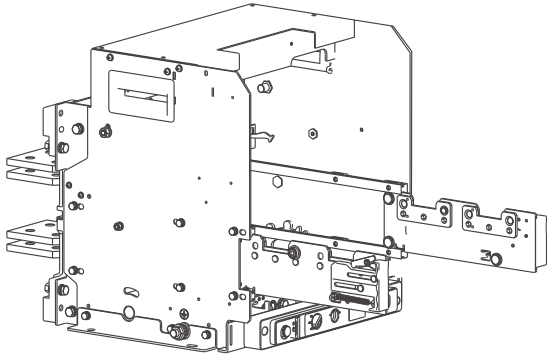


图50 导轨推回

7.7 智能控制器的操作

7.7.1 M型控制器

7.7.1.1 外观说明

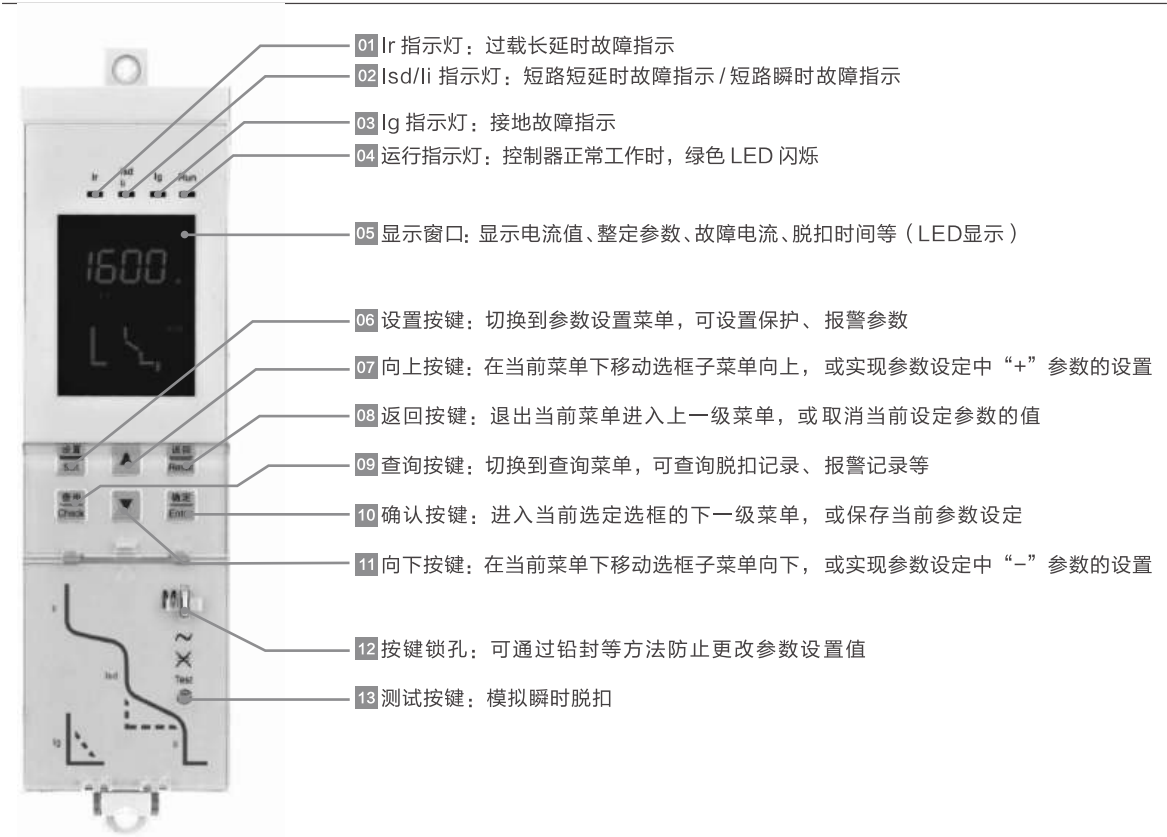



图51 M型控制器外观说明

7.7.1.2 界面显示符号及说明

表29 M型控制器界面显示符号及说明

序号	符号	说明
1	Ir= tr=	分别表示长延时电流设定值、长延时时间设定值
2	Isd= tsd=	分别表示短延时电流设定值、短延时时间设定值
3	Ig= tg=	分别表示接地电流设定值、接地时间设定值
4	li=	表示瞬时电流设定值
5	N=	表示中性极保护参数设定值
6	TM	表示软件模拟脱扣状态
7	TRIP	表示脱扣状态
8	SET	长亮表示可设置状态，闪亮表示可进行数据修改状态
9	LIN	表示数据存储状态
10	Pt-O	表示四段电流保护设置界面
11	TES	表示软件模拟试验脱扣设置界面
12	RLR	表示报警设置或查询界面
13	SYS	表示系统设置界面(可校准电流，设置系统频率)
14	DBS	表示通讯设置界面(H型)
15	DOS	表示DO输出设置界面(H型+DO功能)
16	FRU	表示故障记录查询界面
17	COU	表示操作次数及寿命查询界面
18	MOT	表示热容查询界面
19	DOC	表示DO状态查询界面
20	H	表示热容数据

续上表

序号	符号	说明
21	cLoO	表示零点校准
22	F--	表示故障记录编号
23	R--	表示报警记录编号
24	Lg L1 L2 L3 LN	分别表示接地、A、B、C、N相别
25	L 	四段电流曲线图，全显表示正常，故障脱扣后对应的区段闪烁，故障记录中区段同样闪烁。
26	ALM	报警指示状态
27	F	表示系统频率
28	U	表示辅助电源过压报警设置
29	JS	极数
30	P ₁	电流断相设定值，设定时间
31	U ₁	电流不平衡设定值，设定时间，当前不平衡率
32	C	控制器通讯地址
33	b	通讯波特率

7.7.1.3 缺省界面

缺省界面为测量状态，故障指示灯都灭，控制器处在无按键操作，显示最大电流。

在缺省界面若按“▲”或“▼”键，循环显示L1、L2、L3、LN、Lq电流值。

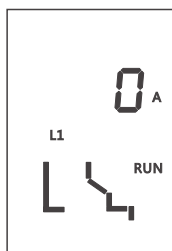


图52 缺省界面

7.7.1.4 设置界面

在缺省界面按“设置”按键，进入设置状态，在设置界面可查询及修改电流保护参数，可进行软件模拟试验脱扣，可查询及设置过载预报警、接地报警阈值及延时时间设置状态“SET”指示灯长亮或闪亮，闪亮时可按“▲”或“▼”按键对数据进行加或减操作，按“确认”键存储数据。

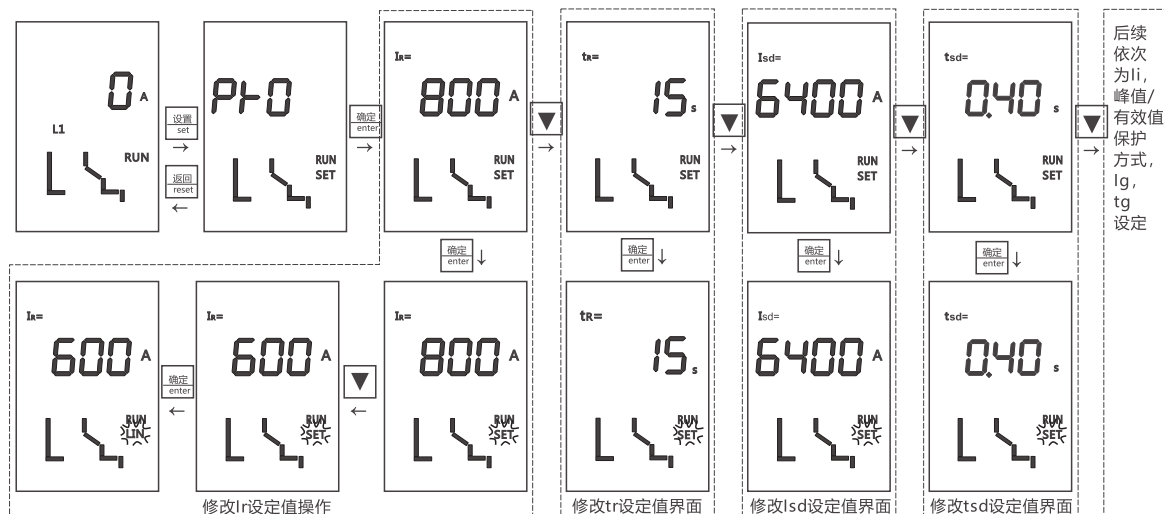


图53 修改四段保护设定操作

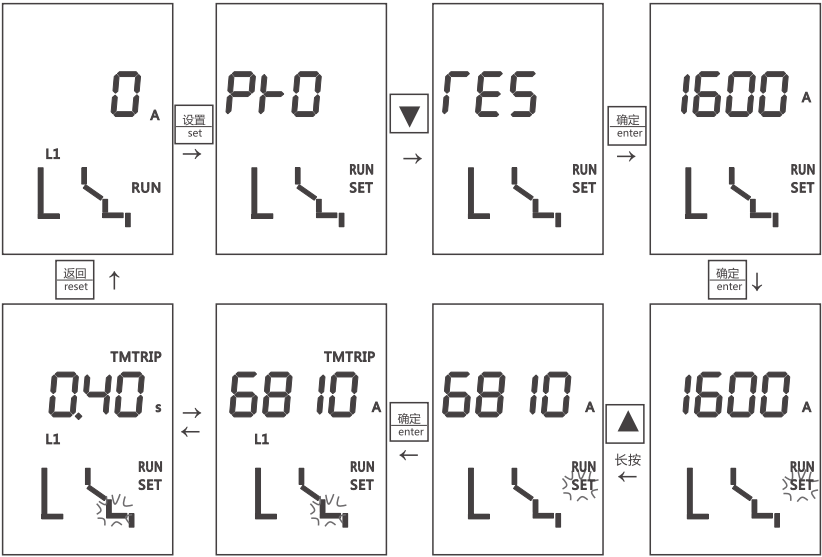


图54 软件模拟短延时脱扣试验

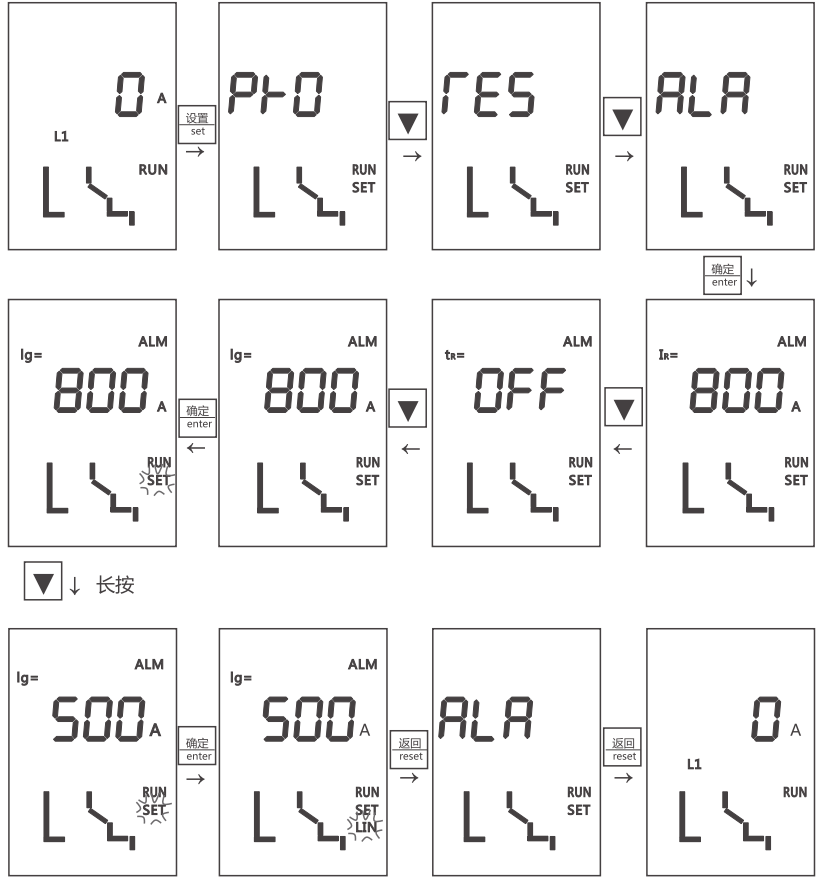


图55 设置接地报警电流阈值

7.7.1.5 查询界面

缺省界面按“查询”按键，进入查询状态，在查询界面可查询近10次故障记录、近8次报警记录、断路器操作次数、寿命记录、热容信息。

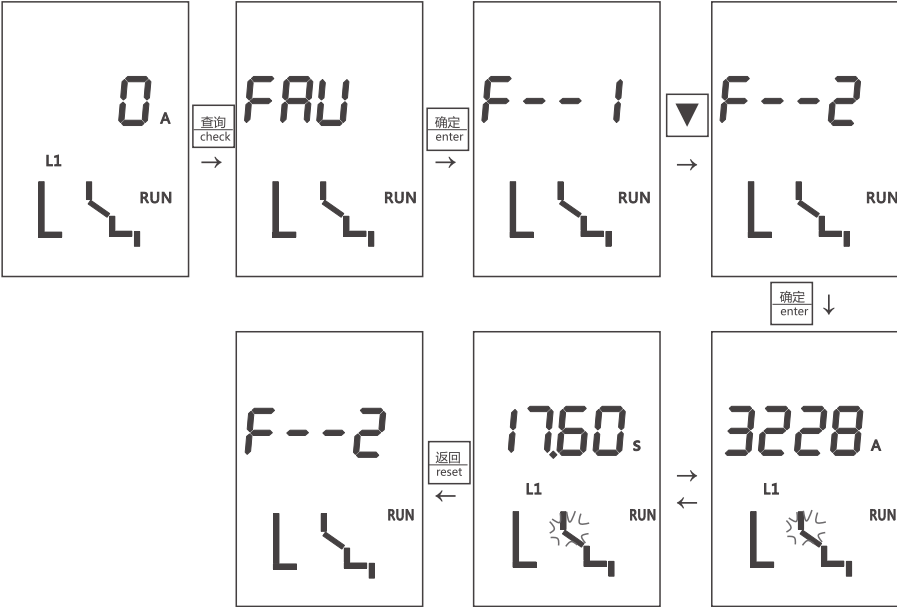


图56 查询第2次故障记录

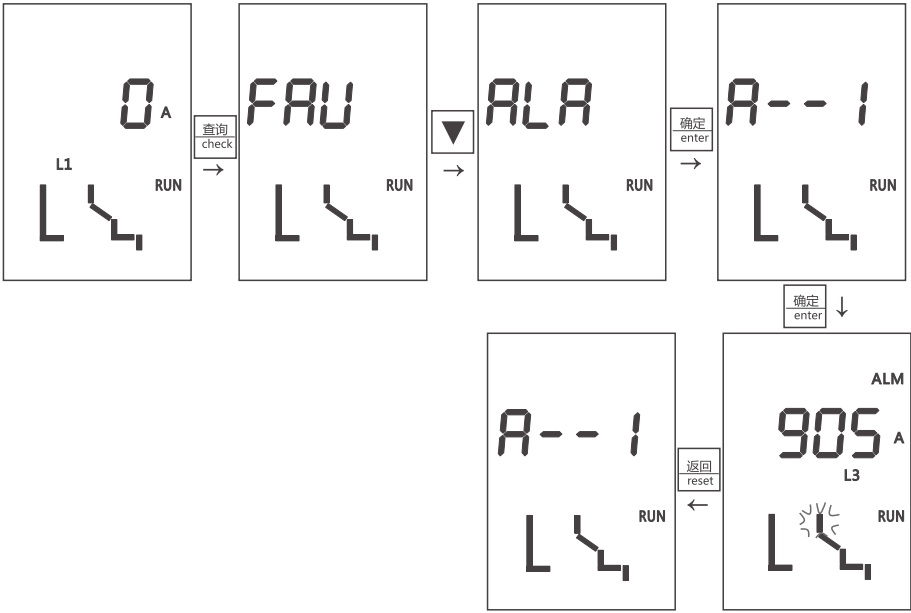


图57 查询第1次报警记录

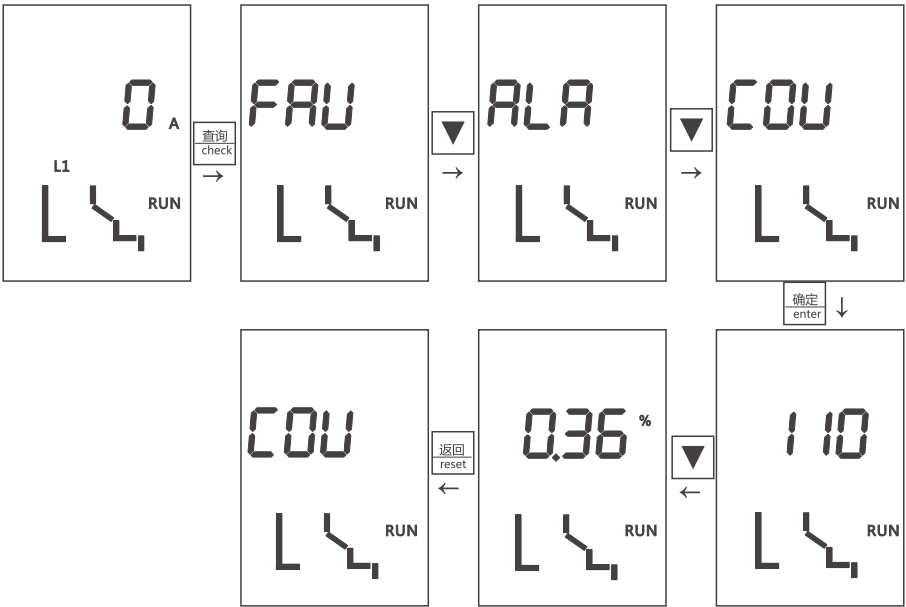


图58 查询断路器操作次数及寿命记录

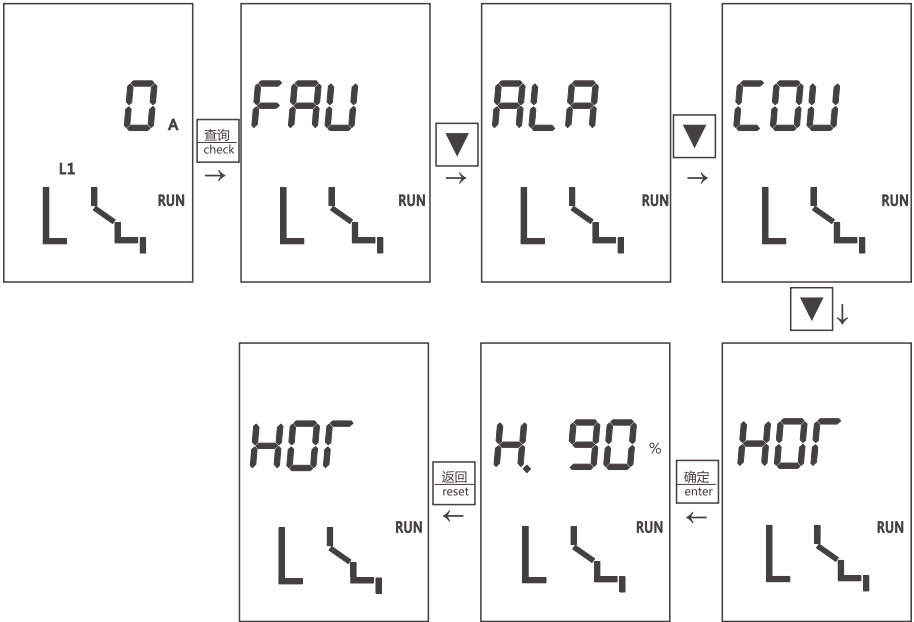


图59 故障脱扣后查询热容信息

7.7.1.6 脱扣界面

断路器故障脱扣后，控制器处于脱扣界面，交替显示脱扣电流和脱扣时间，此时需按“返回”键清除故障。

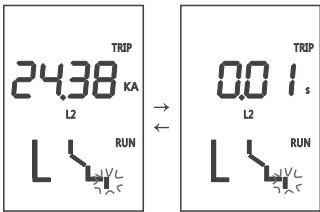


图60 瞬时故障脱扣状态

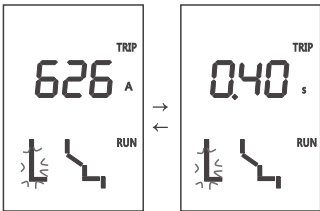


图61 接地故障脱扣状态

7.7.1.7 电流微调操作

假设A相实际电流为2000A，控制器显示电流为1978A，则可进行微调操作，将电流微调为2000A；具体步骤如下：

- (1) 人工计算需调节百分比： $(2000-1978)*100/1978 \approx 1.1\%$ ；
- (2) 按图示操作进入SYS菜单后，按确认进入A相电流校准；
- (3) 按确认键后(SET闪烁)，进入调节百分比模式；按“▲”或“▼”键将百分比数据调整至1.1%(-5.0%~+5.0%范围可调，步进0.1%)；
- (4) 按确认键后(SET闪烁变为常亮)，返回主界面可看到电流校准至2000A。

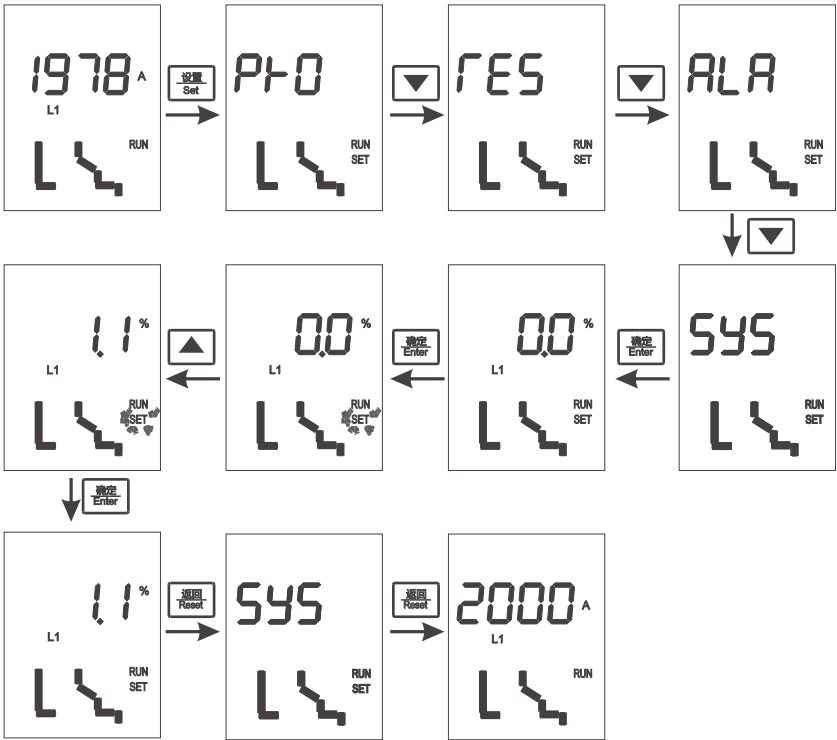


图62 电流微调

7.7.1.8 零点校准操作

当控制器在无任何负载或信号输入的情况下用于控制器采样零点校准。当断路器处于分闸状态，控制器显示小电流低于300A时，按“确认”键间隔1s后再次按“确认”键，指示灯“LIN”亮起并熄灭，校零操作完成。



图63 电流微调

7.7.1.9 控制器最小显示电流

表30 控制器最小显示电流

壳架	额定电流	最小显示电流(A)
1600	200~400	40
	630~1600	80
2500	400~2500	80
≥3200	630~6300	160

7.7.2 V/H/S说明书详细界面显示及操作说明见专用型控制器说明书

7.8 断路器调试

按下表列出的项目进行调试检查

表31 调试检查项目

序号	检查项目	步骤	检查
1	操作机构	手动储能，并进行断路器合分闸操作数次(带欠电压脱扣器的断路器应使欠电压脱扣器先通电)	检查机构活动是否灵活，合分闸操作是否轻松。
2	电动操作机构	接上电动操作机构控制电源，进行合分闸操作数次。	检查电动操作机构是否正常，有无异响，储能指示是否正常。
3	分励脱扣器	断路器合闸后，接上分励脱扣器控制电源。	断路器应能正常分闸
4	闭合电磁铁	断路器分闸储能，指示“OK”后，接上闭合电磁铁控制电源。	断路器应能正常合闸。
5	辅助开关	在断路器合闸和分闸状态下检测辅助开关相应节点上通断情况。	辅助开关通断正常
6	欠电压或失电压脱扣器(如有)	接上欠电压脱扣器电源，对断路器进行合闸操作应能使断路器合闸，然后断开电源，断路器应分闸。	合闸是否正常，合闸指示是否正常，分闸是否正常。
其它增选附件按各附件特性调试			

7.9 断路器的试运行

严禁使用在含有爆炸性气体的环境里，否则有引起爆炸的危险；

严禁使用在气体介质能腐蚀金属和破坏绝缘的地方。

7.9.1 运行前检查和准备

- ① 核对接线是否正确；
- ② 确认端子连接和固定螺栓均紧固无松动；
- ③ 断路器面板上的故障脱扣复位按钮应在复位状态(未弹出状态)；
- ④ 安装区域空气是流通的。

7.9.2 断路器试运行

- ① 按7.8确认无异常情况后，可以进行试运行；
- ② 抽屉式断路器，其本体因处于“试验”位置；
- ③ 电动操作机构得电即进行储能，欠电压脱扣器(如有)必须通电，指示标志必须指示在“储能”“OK”位置，断路器处于合闸准备状态。
- ④ 按下断路器面板的合闸按钮(手动合闸)或开关柜门的合闸控制按钮(电动合闸)，断路器应合闸

8 维护、保养、吊运与贮存注意事项

8.1 注意事项

- 断路器维护、检修前，必须依次执行以下操作：
- a. 断路器分闸操作，确保断路器处于分闸状态；
 - b. 断开上级刀闸(若有)，确保主回路与二次回路不带电；
 - c. 断路器释能、分闸操作，确保断路器处于释能、分闸状态
 - d. 凡工作人员可能会触及的元器件必须不带电；
 - e. 对于抽屉式断路器，将断路器本体从抽屉座中摇出到“分离”位置；
 - f. 要符合当前的法规和标准，保证设备安全；
 - g. 检查和维护操作仅应该由对断路器非常熟悉的熟练技术人员执行。对于不遵守本文中的说明而造成的人员伤害和财产损失，本公司将不承担责任。

8.2 检查周期

对断路器的检查周期应根据断路器的使用环境、使用年限和操作循环次数来确定，检查应由对断路器非常熟悉的熟练技术人员进行，目的是预防由于断路器零部件性能下降而导致的故障。

8.2.1 按使用环境、使用年限的检查维护周期

表32 基于使用环境和使用年限的检查周期

条件	环境	检查周期	备注
一般环境	空气一直保持清洁和干燥，没有腐蚀性气体，温度在-5℃~+40℃之间，温度符合说明书3.1运行条件	一年一次	符合GB/T 14048.2一般环境条件要求
恶劣环境	低温-5℃~-45℃或高温+40℃~+70℃	3个月一次	
	有灰尘且腐蚀性气体较多的场所	每月一次	

8.2.2 按操作循环次数的检查周期

表33 基于操作循环次数的检查周期

壳架电流	操作循环次数(次)	
	有载分闸	总次数(包括有载和空载)
Inm≤2500A	每500	每3000
Inm≥3200A	每500	每2000

注：1、一个操作循环表示合闸、分闸一次；
2、有载分闸电流值小于In；

8.2.3 特殊情形的检查周期

8.2.3.1 出现以下特殊情形时，应立即对断路器进行经检查

- a. 断路器经较长时间(三个月)闲置后投入使用之前
- b. 断路器短路分断后
- c. 断路器受过热或潮气影响后
- d. 断路器受撞击或其他物理伤害后

8.2.3.2 出现下列情况必须更换断路器

- a. 断路器进水；
- b. 主电路导电部件绝缘电阻小于5MΩ，且无法恢复绝缘；
- c. 短路电流分断后，灭弧室或触头系统严重损坏。

8.3 检查维护项目

表34 检查项目

序号	情形		检查项目
1	定期	按8.2.1	外观、动作、介电性能、电路连接、智能控制器、抽屉座、附件、操作机构
		按8.2.2	动作、介电性能、电路连接、智能控制器、抽屉座、附件、操作机构、触头
2	特殊	按8.2.3.1 a	外观、动作、介电性能、电路连接、智能控制器、抽屉座、附件、触头
		按8.2.3.1 b	外观、动作、介电性能、电路连接、智能控制器、灭弧室、触头
		按8.2.3.1 c	介电性能、智能控制器、触头
		按8.2.3.1 d	外观、动作、智能控制器、电路连接、抽屉座

8.3.1 外观检查

检查外壳，二次端子与绝缘底座有无裂缝、破裂或者变形情况，如果出现异常情况，请与本公司联系。

主电路导电部件及绝缘件上不得存在有害的灰尘或者污染沉积，若有应清洁。

8.3.2 动作检查

储能检查：在断路器释能状态下按7.6.2.1进行手动储能操作，储能完成后，“储能/释能”指示件应指示正确，如果出现异常情况，请与本公司联系。

合分闸检查：在断路器储能后排除其它限制断路器合闸的因素，使断路器指示器指示为“OK”，按7.6.3.1进行手动合分闸操作，断路器应可靠合分，“合/分闸”、“储能/释能”指示应正确。

8.3.3 介电性能检查

绝缘电阻测量：使用1000VDC兆欧表检查断路器绝缘电阻，绝缘电阻应不小于20MΩ。

绝缘电阻测试部位为：断路器闭合时，各极相互之间、各极与框架之间；断路器断开时各极进出线之间。

8.3.4 电路连接检查

检查主回路和二次回路端子是否松动，如有松动应再次拧紧，确保连接可靠。拧紧力矩见表28

8.3.5 智能控制器检查

对智能控制器进行模拟脱扣试验，试验时确保断路器已空载合闸，对控制器单独通电，并按智能控制器操作说明进行模拟脱扣试验，断路器应能可靠分闸，且动作电流和时间应符合要求，如果测量值偏离了标准值，请与本公司联系。

8.3.6 附件检查

检查电动操作机构：在规定的电压范围内，断路器应在7秒内完成电动储能。

检查欠电压脱扣器：对欠电压脱扣器施加额定电压的85%电压，断路器应可以正常的合闸。从额定电压降低到额定电压的35%~70%时会脱扣。

检查闭合电磁铁、分励脱扣器：对断路器进行电动合分闸操作，在闭合电磁铁、分励脱扣器规定的电压范围内应可靠合分。

检查辅助开关：对断路器进行合分闸操作，辅助开关的触点应转换可靠。

8.3.7 抽屉座检查

抽屉座指示由试验转换为连接时，断路器不能保持闭合，在母线与抽屉座桥形触头接触前，断路器主触头必须先断开；抽屉座指示由连接转换为试验时，断路器不能保持闭合，在母线离开抽屉座桥形触头前，断路器主触头必须先断开。

抽屉座内无异物。

对断路器进行摇进摇出操作，安全隔板应能顺利地打开闭合，桥型触头无变形、错位、氧化现象。

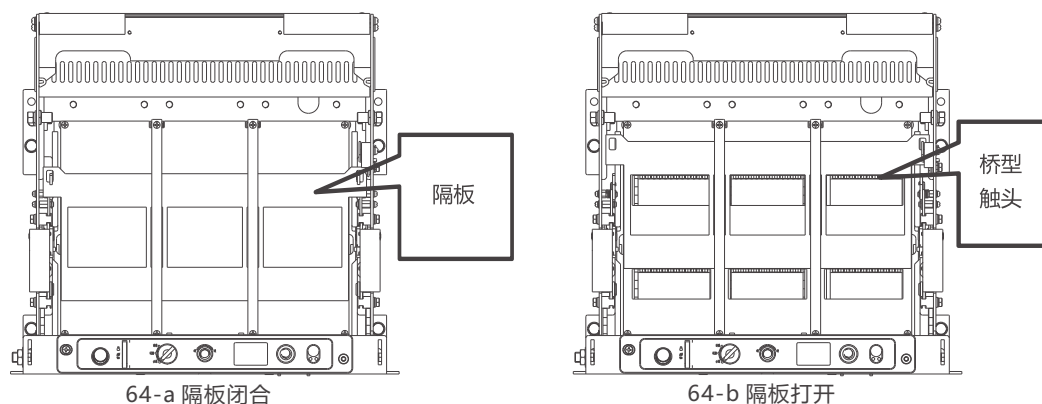


图64 抽屉座检查

8.3.8 操作机构检查

检查断路器的清洁程度，用干净干燥的布清除所有灰尘和污染，若污垢较厚，可以使用中性清洁剂进行清洁，并擦拭干净。

清除断路器内的异物，包括外界掉入异物和内部断路器动作磨损物。

检查操作机构的润滑情况，若发现润滑油脂干枯，应对操作机构加注润滑油脂，建议使用原厂推荐润滑油脂，润滑部位如下

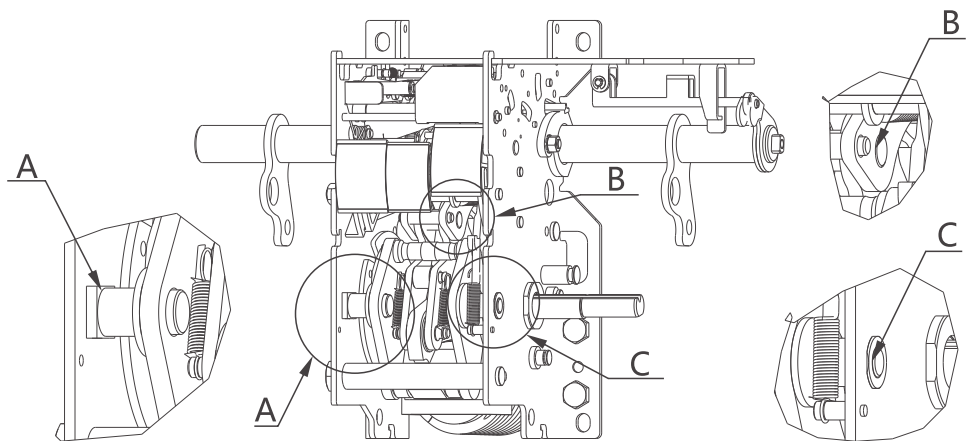


图65 操作机构润滑部位

8.3.9 灭弧室检查

各栅片、引弧片无缺损，灭弧罩无破裂，如有，请及时更换清除室内灰尘、腐蚀层以及拉弧点，如腐蚀生锈严重，请及时更换。
注：经短路电流分断后必须检查。

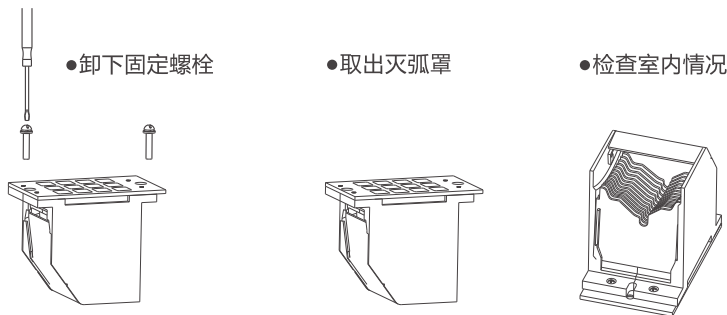


图66 灭弧室检查

8.3.10 触头检查

8.3.10.1 触头表面

检查触头的清洁程度，用干净干燥的布清除所有灰尘和污染，若污垢较厚，可以细砂纸进行打磨，并擦拭干净。

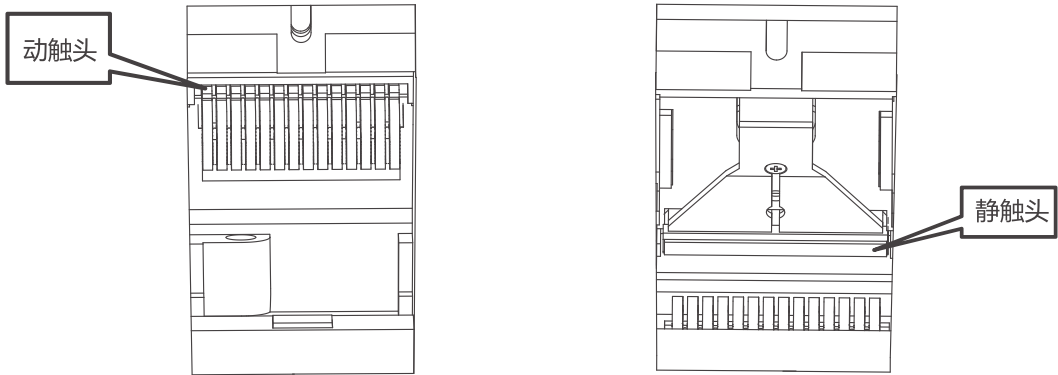


图67 触头表面检查

8.3.10.2 超程

分别在断路器分闸状态和合闸状态下，观察接触片尾端位置，要求两种状态下接触片尾端位置相差不小于3mm。

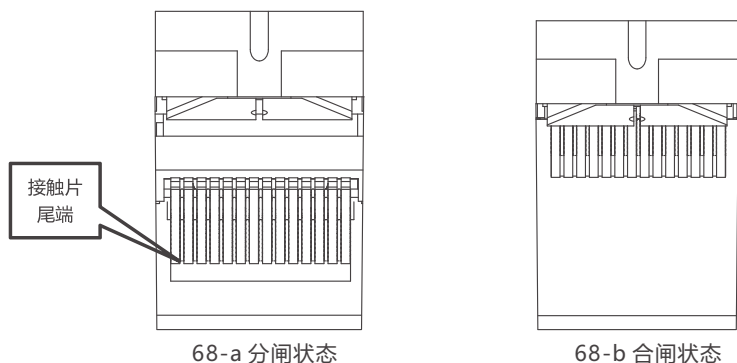


图68 超程检查

8.4 常用附件更换

注意：在更换附件前：应切断一切电源，包括主回路和二次回路；断路器处于分闸及释能状态；在更换附件后应装好断路器外壳进行调试，确认无误后再投入使用。

8.4.1 拆除

- ① 卸下断路器本体二次回路的螺钉，取下二次回路(仅NA5NE-1600)
- ② 卸下断路器附件上方盖板的固定螺钉，向外取出附件盖板；
- ③ 向上拔出分励脱扣器、闭合电磁铁、欠电压脱扣器，完成附件的拆除。

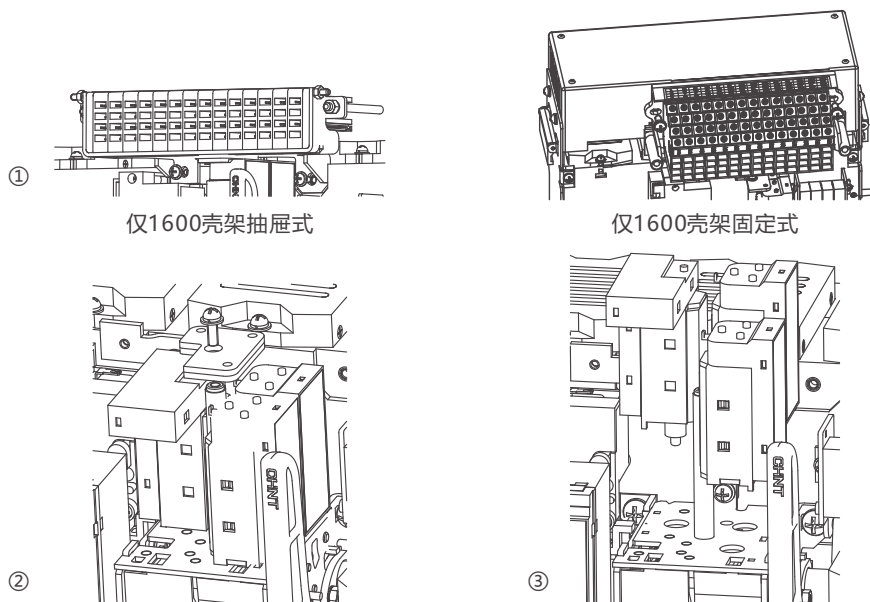


图69 附件拆除

8.4.2 安装

- ① 将分励脱扣器、闭合电磁铁、欠电压脱扣器按指定位置插入，插入时若遇阻力应轻微扭动附件，使附件底部定位凸台插入机构盖板对应孔中；
- ② 将附件盖板中间孔对准安装柱，轻微扭动附件，使附件顶部凸台插入盖板限位孔中；压住附件盖板，将固定螺钉紧固，完成附件的安装；

- ③ 将二次回路支架安装孔与断路器本体对应螺孔对齐，将螺钉紧固（仅NA5NE-1600抽屉式）；将二次回路背面凸台插入支座对应槽内，将螺钉紧固（仅NA5NE-1600固定式）。

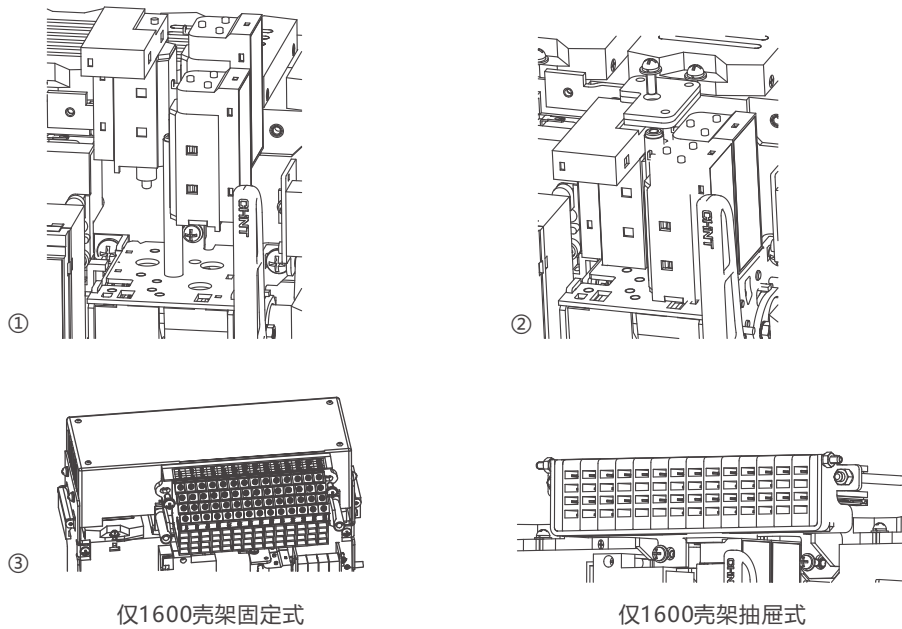


图70 附件安装

9 故障分析与排除

9.1 故障分析逻辑

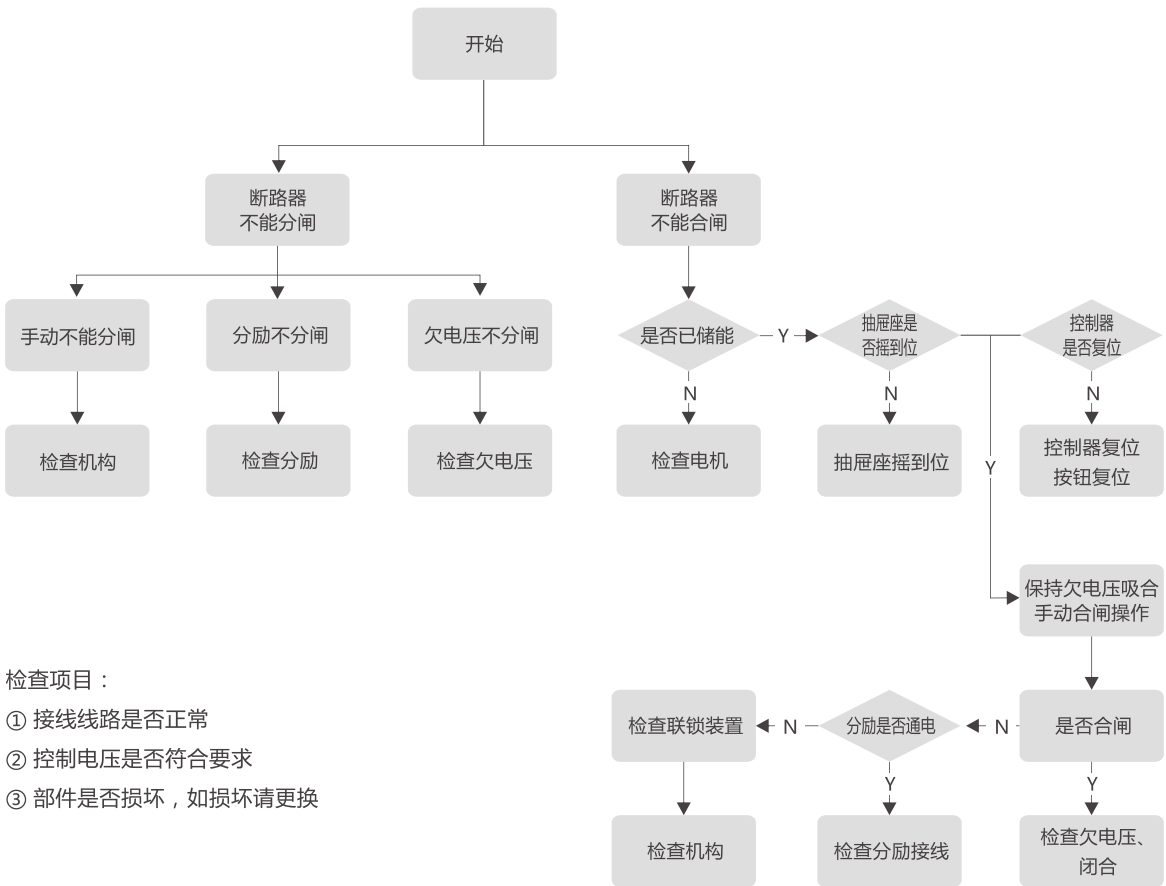


图71 故障逻辑分析图

9.2 常见故障原因和解决

表35 故障分析与解决

问题	原因	解决
断路器跳闸	过载故障脱扣(Ir指示灯亮)	1. 在智能控制器上检查分断电流值动作时间; 2. 分析负载及电网情况; 3. 如果过载, 请排除过载故障; 4. 如果是实际运行电流与长延时动作电流整定值不匹配, 则请根据实际运行电流修改长延时动作电流整定值, 以适当的匹配保护; 5. 按下Reset复位按钮, 重新合闸断路器。
	短路故障脱扣(Isd或Ii指示灯亮)	1. 在智能控制器上检查分断电流值及动作时间; 2. 如果短路的请寻找及排除短路故障; 3. 检查智能控制器的整定值; 4. 检查断路器的完好状态; 5. 按下Reset复位按钮, 重新合闸断路器。
	接地故障脱扣(Ig指示灯亮)	1. 在智能控制器上检查分断电流值及动作时间; 2. 如果有接地故障的请寻找及排除接地故障; 3. 修改智能控制器的接地故障电流整定值; 4. 如果无接地故障的请检查故障电流整定值是否与实际保护相匹配; 5. 按下Reset复位按钮, 重新合闸断路器。
	机械联锁动作	检查两台装有机械联锁的断路器的工作状态。
	欠电压脱扣器故障: a. 额定工作电压小于70%Ue; b. 欠电压脱扣器控制单元故障。	1. 欠压脱扣器电源是否接通; 2. 检查欠压脱扣器电源电压必须 $\geq 85\%U_e$; 3. 更换欠压脱扣器控制单元。

续上表

问题	原因	解决
断路器不能闭合	智能控制器上Reset没有复位(凸出面板)	按下Reset复位按钮,重新合闸断路器。
	抽屉式断路器二次回路接触不好	把抽屉式断路器摇到“接通”位置(听到“咔嗒”两声)。
	断路器未储能	检查二次回路是否接通: 1. 检查电动机控制电源电压必须 $\geq 85\%U_e$; 2. 检查电动机储能机构,若有故障,请与制造厂联系更换电动机操作机构。
	机械联锁动作,断路器已被锁住	检查两台装有机联锁的断路器的工作状态。
	闭合电磁铁: a. 额定控制电压小于 $85\%U_s$; b. 闭合电磁铁故障已损坏。	1. 检查闭合电磁铁电源电压必须 $\geq 85\%U_s$; 2. 更换闭合电磁铁。
断路器闭合后跳闸 (故障指示灯亮)	1. 立即跳闸: 闭合了短路电流; 2. 延时跳闸: 闭合了过载电流。	1. 在智能控制器上检查分断电流值及动作时间; 2. 如果是短路的请寻找及排除短路故障; 3. 如果是过载的请寻找及排除过载故障; 4. 检查断路器的完好状态; 5. 修改智能控制器的电流整定值; 6. 按下Reset复位按钮,重新合闸断路器。
断路器不能断开	1. 不能在本地手动断开断路器: 机械操作机构故障; 2. 不能远距离电动断开断路器: a. 机械操作机构故障; b. 分励脱扣器电源电压小于 $70\%U_s$; c. 分励脱扣器损坏。	1. 检查机械操作机构,若有卡死等故障,请与制造厂联系。 2.a. 检查机械操作机构,若有卡死等故障,请与制造厂联系; b. 检查分励脱扣器电源电压是否小于 $70\%U_s$ 。 c. 更换分励脱扣器。
断路器不能储能	1. 不能手动储能; 2. 不能电动储能: a. 额定控制电动储能装置控制电源电压小于 $85\%U_s$; b. 储能装置机械故障。	1. 储能装置机械故障,与制造厂联系。 2.a. 检查电动储能装置控制电源电压 $\geq 85\%U_s$; b. 检查储能装置机械,与制造厂联系。
抽屉式断路器摇柄不能插入摇进摇出断路器	1. 断开位置有挂锁。 2. 插拔导轨或断路器本体没有完全推进去	1. 除去挂锁 2. 把导轨或断路器本体推到底。
抽屉式断路器在“断开”位置不能抽出断路器	1. 手柄未拔出。 2. 断路器没有完全到达“断开”位置。	1. 拔出摇手柄。 2. 把断路器完全摇到“断开”位置。
抽屉式断路器不能摇到“接通”位置	有异物落入抽屉座内卡死摇进机构或摇进机构跳齿等故障。	检查及排除异物,若仍不能摇进,则与制造厂联系。
	断路器本体与抽屉座的壳架等级额定电流不相配。	选配相同壳架等级额定电流的断路器本体及抽屉座。
智能控制器屏幕无显示	1. 智能控制器没有接上电源。 2. 智能控制器有故障。 3. 额定控制电源电压小于 $85\%U_s$;	1. 请用户检查智能控制器是否已接上电源,若无请立即接电源。 2. 切断智能控制器控制电源,然后再送电源。若故障依然存在,请与制造厂联系。 3. 检查智能控制器电源电压必须 $\geq 85\%U_s$ 。
智能控制器故障指示灯亮,按下“返回”按钮后仍在亮	智能控制器有故障	切断智能控制器控制电源,然后再送电源,若故障依然存在,请与制造厂联系。

10 质保期与环境保护及其它法律规定

10.1 质保期

在遵守正常贮运条件下产品包装或产品本身完好，产品自生产之日起，质保期为36个月。下列情况，均不属保修范围

- 1) 用户使用、保管、维护不当造成的损坏。
- 2) 非公司指派机构或人员，或用户自行拆装维修造成的损坏。
- 3) 产品超过质保期。
- 4) 因不可抗力因素造成的损坏。

10.2 环境保护

为了保护环境，本产品或其中的部件报废时，请按工业废弃物妥善处理；或交由回收处理站按照国家相关规定进行分类拆解、回收再利用等。

11 产品选型与订货须知

附件型号命名见样本

表36 默认配置表

标配附件	NA5NE-1600		NA5NE-2500		NA5NE-3200		NA5NE-4000		NA5NE-6300	
	固定式	抽屉式	固定式	抽屉式	固定式	抽屉式	固定式	抽屉式	固定式	抽屉式
断路器本体	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
抽屉座	-	■	-	■	-	■	-	■	-	■
抽屉座位置锁	-	■	-	■	-	■	-	■	-	■
智能控制器 M型	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
上下水平连接	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
门框	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
辅助触头Z4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
故障脱扣指示触点	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
电动操作机构	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
分励脱扣器	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
闭合电磁铁	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
相间隔板	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

表37 可选配置表

可选附件	NA5-1600		NA5-2500		NA5-3200		NA5-4000		NA5-6300	
	固定式	抽屉式	固定式	抽屉式	固定式	抽屉式	固定式	抽屉式	固定式	抽屉式
欠压延时脱扣器	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
欠压瞬时脱扣器	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
失压延时脱扣器	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
检有压合闸模块	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
按钮锁定装置	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
钥匙锁	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
位置门联锁	-	■	-	■	-	■	-	■	-	■
状态门联锁	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
辅助触头 33	-	-	■	■	■	■	■	■	■	■
辅助触头 44	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
辅助触头 55	-	-	■	■	■	■	■	■	■	■
辅助触头 66	-	-	■	■	■	■	■	■	■	■
辅助触头 Z3	-	-	■	■	■	■	■	■	■	■
辅助触头 Z5	-	-	■	■	■	■	■	■	■	■
辅助触头 Z6	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-
位置信号指示装置	-	■	-	■	-	■	-	■	-	■
合闸准备触点	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
机械联锁(两台)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
机械联锁(三台)	-	-	■	■	■	■	■	■	■	■
自动电源控制装置	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
中性极互感器	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
地电流互感器	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
漏电流互感器	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-
电源模块	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
继电器模块	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
扩展母排	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-
温度采集模块	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
远程复位模块	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
附件监测模块	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
位置监测模块	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
计数器	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
以太网通讯模块	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

表38 订货选型表

壳架电流	NA5NE-1600		NA5NE-2500		NA5NE-3200			NA5NE-4000			NA5NE-6300	
分断能力	N □	H □	N □	H □	N □	H □	HU □	N □	H □	HU □	H □	HU □
额定电流	200A □		400A □		630A □			800A □			3200A □	
	400A □		630A □		800A □			1000A □			3600A □	
	630A □		800A □		1000A □			1250A □			4000A □	
	800A □		1000A □		1250A □			1600A □			5000A □	
	1000A □		1250A □		1600A □			2000A □			6300A □	
	1250A □		1600A □		2000A □			2500A □				
	1600A □		2000A □		2500A □			3200A □				
			2500A □		2900A □			4000A □				
极数	3P □ 4P(6300A无4P)□											
安装方式	抽屉式 □ 固定式□											
母线连接方式	水平连接 □											
智能控制器	M 型(标准型)□ V 型(电压型)□ H 型(谐波型)□ S 型(物联型)□											
分励、闭合、电机	闭合电磁铁(CEM)□ 分励脱扣器(SHT)□ 储能电动机(MOD)□											
	A110: AC110-127V □ A220: AC220-240V □ A380: AC380-415V□ D110: DC110-120V □ D220: DC220V □											
产品类型	不标-常规型□ 三防型□ 高海拔型□											
欠压脱扣器(选配)	瞬时 UVT □ 延时UVTR □ A110: AC110-127V □ A220: AC220-240V □ A380: AC380-415V □											欠压 / 失压 / 检有压 , 三选一
失压脱扣器(选配)	延时UVTZ □ A220: AC220-240V □ A380: AC380-415V □											
检有压模块(选配)	VCU □ A220: AC220-240V □ A380: AC380-415V □											
辅助触头	四组转换□(标配)		四组转换□(标配)		四组转换□(标配)			四组转换□(标配)			四组转换□(标配)	
	四常开四常闭□(选配)		三常开三常闭□(选配)		三常开三常闭□(选配)			三常开三常闭□(选配)			三常开三常闭□(选配)	
	六组转换□(选配)		四常开四常闭□(选配)		四常开四常闭□(选配)			四常开四常闭□(选配)			四常开四常闭□(选配)	
			五常开五常闭□(选配)		五常开五常闭□(选配)			五常开五常闭□(选配)			五常开五常闭□(选配)	
			六常开六常闭□(选配)		六常开六常闭□(选配)			六常开六常闭□(选配)			六常开六常闭□(选配)	
			五组转换□(选配)		五组转换□(选配)			五组转换□(选配)			五组转换□(选配)	
			六组转换□(选配)		六组转换□(选配)			六组转换□(选配)			六组转换□(选配)	
辅助触点指示(选配)	信号信号指示装置(PSID)□ 合闸准备触点(SPC)□											
连接附件(选配)	扩展母排(EB)□											
计数器(选配)	CDM□											
外接互感器	中性极互感器(CTN) □ 漏电互感器(RCT)(2500/3P以下壳架)□ 地电流互感器(ECT)□							RCT、ECT需配V、H、S型控制器				
控制器功能及附件(选配)	M型控制器选配: 电流断相保护□ 触头磨损当量 □			V型控制器选配: 电流断相保护□ 电压缺相保护□ 触头磨损当量 □				H型控制器选配: 电流断相保护□ 电压缺相保护□ 需用电流保护□ 区域选择性联锁 □ 负载监控 □ 需用电流测量 □ 需用功率测量 □			S型控制器选配: 区域选择性联锁 □ 负载监控 □ 故障录波 □ 双重参数设定□ 维护模式保护□	
	通讯接口选配: RS485 □ USB+蓝牙+NFC □ 以太网 □ HPLC(仅S型) □					通讯规约配: Modbus-RTU □ DL/645(仅S型) □ DL/698(仅S型) □						
锁机构(选配)	按钮锁定装置(VBP)□ 状态门联锁(SDIL)□ 位置门联锁 (PDIL)□ 本体钥匙锁(KL): 一锁一钥匙□ 两锁一钥匙□ 三锁两钥匙 □ 四锁二钥匙 □ 五锁二钥匙 □ 六锁三钥匙 □ 七锁三钥匙 □ 八锁三钥匙 □ 五锁三钥匙 □ 七锁四钥匙 □ 双钥匙锁 □											
机械联锁(选配)	两联锁(二合一)□ 两进线一母联(三合一)□ 三进线(三合一)□											

续上表

壳架电流	NA5NE-1600	NA5NE-2500	NA5NE-3200	NA5NE-4000	NA5NE-6300
自动电源控制 装置(选配)	CD2A(1 用 +1 备) <input type="checkbox"/> CD3A(2 进线 +1 母联) <input type="checkbox"/>				
	线长: 2m+0.7m <input type="checkbox"/> 4m+0.7m <input type="checkbox"/> 8m+0.7m <input type="checkbox"/> 16m+0.7m <input type="checkbox"/> 32m+0.7m <input type="checkbox"/> 2m+1.2m <input type="checkbox"/> 4m+1.2m <input type="checkbox"/> 8m+1.2m <input type="checkbox"/> 16m+1.2m <input type="checkbox"/> 32m+1.2m <input type="checkbox"/>				
电源模块 (选配)	PSU输出电压: 12V(18mm) <input type="checkbox"/> 24V(70mm) <input type="checkbox"/> A220: AC220-240V <input type="checkbox"/> A380: AC380-415V <input type="checkbox"/> D110: DC110-120V <input type="checkbox"/> D220: DC220V <input type="checkbox"/>				
远程复位模 块(选配)	RRU <input type="checkbox"/> A220: AC220-240V <input type="checkbox"/> A380: AC380-415V <input type="checkbox"/>				
附件监测模 块(选配)	AMU <input type="checkbox"/> (仅S型) A220: AC220-240V <input type="checkbox"/> A380: AC380-415V <input type="checkbox"/>				
位置监测模 块(选配)	PMU <input type="checkbox"/> (仅S型)				
继电器模块 (选配)	RU <input type="checkbox"/>				
外置通讯模 块(选配)	高速电力载波通讯模块HPLC(仅S型) <input type="checkbox"/> 以太网通讯模块(COMA) <input type="checkbox"/>				
备注: 1、订货时必须指明壳架电流、额定电流及辅助控制电压! 如应用在湿热、盐雾等场合请选择三防型产品。 如应用在高原环境下, 推荐选用高海拔型产品 2、请在所需选项相对应的“打“√”或“—”填上数字; 如无标注, 本公司将按常规出厂整定提供。 3、如选用附加功能和特殊要求, 需另行增加费用。 联系电话(TEL): 0577-62877777-706213 传真(FAX): 0577-62877777-706288					

12 附录

12.1 NA5控制器移动客户端



CHNT

正泰电器

NA5NE系列 万能式断路器 使用说明书

浙江正泰电器股份有限公司

地址: 浙江省乐清市北白象镇正泰工业园区正泰路1号
邮编: 325603
电话: 0577-62877777
传真: 0577-62875888

全国统一客户服务热线

400-817-7777

欢迎访问: [Http://www.chint.net](http://www.chint.net)

欢迎咨询: E-mail: services@chint.com



“CHNT”, “正泰”系注册商标, 属正泰电器(CHINT ELECTRIC)所有
正泰电器(CHINT ELECTRIC)版权所有 采用环保纸印刷



产品若有技术改进, 会编进新版说明书中, 不再另行通知。