

CHNT

正泰电器

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。





NXA□/NE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 维修与保养产品时，必须确保产品断电。
- 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 为避免危险事故，产品的安装固定必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。
- ⑩ 安装、维护、与保养时，应由具有专业资质的人员操作。
- ⑪ 注意定期紧固接线端子螺钉或螺栓，并清除产品上沉积的灰尘。
- ⑫ 应防止异物落入产品内。

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
4	断路器主要技术参数	01
4.1	主电路技术参数	01
4.2	功率损耗	02
4.3	不同温度下降容	03
4.4	不同海拔下降容	06
4.5	保护特性	07
5	结构特征	10
6	外形与安装尺寸及重量	12
6.1	NXA16/NE固定式安装尺寸	12
6.2	NXA16/NE抽屉式安装尺寸	14
6.3	NXA20/NE固定式安装尺寸	16
6.4	NXA20/NE抽屉式安装尺寸	17
6.5	NXA32/NE固定式安装尺寸	18
6.6	NXA32/NE抽屉式安装尺寸	19
6.7	NXA40/NE固定式安装尺寸	20
6.8	NXA40/NE抽屉式安装尺寸	21
6.9	NXA63/NE固定式安装尺寸	22
6.10	NXA63/NE抽屉式安装尺寸	23

目 录

7	安装调试与操作使用	25
7.1	安装基础检查与安装的技术要求.....	25
7.2	安装程序、方法及注意事项.....	26
7.3	电气连接	27
7.4	二次回路接线	30
7.5	断路器的操作	36
8	维护、保养、吊运与贮存期注意事项	38
8.1	注意事项	38
8.2	检查周期	38
8.3	检查维护项目	39
8.4	常用附件更换	42
9	故障分析与排除	43
10	质保期与环境保护及其法律规定	45
11	产品选型与订货须知	46
12	产品附录	49
12.1	断路器配置	49
12.2	智能控制器	50
12.3~	附件简介	57

1 主要用途与适用范围

NXA□ / NE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50/60Hz，额定工作电压至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。其中通讯型智能控制器具有通讯接口，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，可在-45℃环境下运行。

2 系列型号规格及其含义

NXA	16	N	/NE	04	-	M	D	3	-	AC220/230/240	M	OTHER
产品代码	壳架电流等级代号	分断能力代号	新能源专供	额定电流		智能控制器代号	安装方式代号	极数代号		控制回路电压代号	操作方式代号	特殊要求代号
	16: 1600A (04-16) 20: 2000A (06-20) 32: 3200A (16-32) 40: 4000A (32-40) 63: 6300A (40-63)	N: 标准型 H: 较高型 HU: 高压分断		04-400A, 06-630A 08-800A, 10-1000A 12-1250A, 16-1600A 20-2000A, 25-2500A 32-3200A, 36-3600A 40-4000A, 50-5000A 63-6300A		M: 基本型 (数码显示型) A: 电流型 (数码显示型) P: 功率型 (液晶显示型) H: 谐波型 (液晶显示型)	D: 抽屉式 F: 固定式	3: 三极 4: 四极		AC220/230/240: 交流220/230/240V AC380/400/415: 交流380/400/415V DC110: 直流110V DC220: 直流220V	无: 电动操作 M: 手动操作 (默认无分励脱扣器、闭合电磁铁、电动储能机构)	无: 无特殊要求 特殊产品增加特殊要求, 如: UVT: 带欠电压 三防型

3 正常使用、安装与运输、贮存条件

3.1 正常使用条件

3.1.1 电气和机械特性适用于环境温度-5℃~+40℃，也可使用于周围环境温度-45℃~+70℃（M型、A型），-20℃~+70℃（P型、H型、CD-1）具体降容系数见章节4.1.2。

3.1.2 安装地点海拔不超过2000m，对于海拔高于2000m的断路器，需要考虑到空气冷却作用和介电强度的下降。对于上述条件下运行的断路器，根据4.1.3规定降容使用。

3.1.3 大气相对湿度在最高温度为+40℃时不超过50%，在最高温度55℃时短时间内（48h）可达95%，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凝露应采取特殊的措施。

3.1.4 三防型产品满足GB/T 2423.18盐雾交变试验和GB/T 2423.3恒定湿热试验。

3.1.5 污染等级为3级。

3.1.6 使用类别为B。

3.1.7 断路器的安装类别为IV，当主回路的额定工作电压≤AC415V时，控制回路和辅助电路安装类别除了欠电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>AC415V且≤AC1150V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≥2kVA，并且控制回路和辅助电路的最高工作电压为AC415V，控制回路和辅助电路安装类别均为Ⅲ。

3.2 安装条件：断路器应按本说明书的安装要求进行安装，垂直倾斜度应不超过5°。产品应安装在不超过IP20防护等级的防护条件下，超过IP20请与制造厂联系。

3.3 断路器防护等级：正面IP20，其余面IP00。

3.4 运输、贮存条件

除非另有规定，下列温度范围适用于运输储存：-45℃~+70℃之间，短时间（24h内）可达+70℃。

4 主要技术参数与性能

4.1 主回路技术参数

表1 主回路技术参数

序 号	技术参数												
	壳架等级额定电流Inm(A)	1600			2000			3200		4000		6300	
1	额定工作电压Ue(V)	AC380/400/415V、AC440/525/690V						AC380/400/415V、AC440/525/690V AC800V、AC1000/1150V				AC380/400/415V AC440/525/690V	
2	额定工作电流In(A)	400 630	800 1000 1250	1600	630	800 1000 1250 1600	2000	1600 2000 2500	3200	3200	3600 4000	4000 5000	6300

续表1

序 号	技术参数													
	壳架额定等级电流Inm(A)		1600		2000		3200		4000		6300			
3	额定频率(Hz)		50/60											
4	额定绝缘电压 Ui (V)		1000					1250	1000		1250	1000		
5	额定冲击耐受电压 Uimp(kV)		12											
6	断路器类型		N	H	N	H	N	H	HU	N	H	HU	H	
7	额定极限 短路分断能力 Icu(kA)	AC380/400/415V	50	65	80	80	80	100	—	80	100	—	120	
		AC440/525/690V	36	42	50	65	65	70	—	65	75	—	85	
		AC800V	—	—	—	—	—	—	50	—	—	50	—	
		AC1000/1150V	—	—	—	—	—	—	50	—	—	50	—	
8	额定运行短 路分断能力 Ics(kA)	AC380/400/415V	50	55	80	80	80	85	—	80	100	—	120	
		AC440/525/690V	36	42	50	65	65	70	—	65	75	—	85	
		AC800V	—	—	—	—	—	—	50	—	—	50	—	
		AC1000/1150V	—	—	—	—	—	—	50	—	—	50	—	
9	额定短时耐 受电流 Icw/1s(kA)	AC380/400/415V	42	50	50	65	65	85	—	65	85	—	100	
		AC440/525/690V	36	36	50	55	65	70	—	65	75	—	75	
		AC800V	—	—	—	—	—	—	50	—	—	50	—	
		AC1000/1150V	—	—	—	—	—	—	50	—	—	50	—	
10	短路接通能 力Icm(kA)	AC380/400/415V	105	143	176	176	176	220	—	176	220	—	264	
		AC440/525/690V	75.6	88.2	105	143	143	154	—	143	165	—	187	
		AC800V	—	—	—	—	—	—	105	—	—	105	—	
		AC1000/1150V	—	—	—	—	—	—	105	—	—	105	—	
11	峰值耐受电 流(kA)	AC380/400/415V	88.2	105	105	143	143	187	—	143	187	—	220	
		AC440/525/690V	75.6	75.6	105	121	143	154	—	143	165	—	165	
		AC800V	—	—	—	—	—	—	105	—	—	105	—	
		AC1000/1150V	—	—	—	—	—	—	105	—	—	105	—	
12	接通电流脱扣保护功能 (MCR kA rms)		10(400A-630A) / 16 (800A-1600A)		16		26		26		26		26	
12	主触头极数		3/4										3	
13	N极最大持续电流 IN		100%In									50%In	-	
14	安装方式		抽屉式/固定式											
15	电 气 寿 命 (次)	不维护	AC415V	8000			7000		—		5000		—	1500
			AC690V	5000					—		3000		—	1500
			AC800V	—					2300		—		800	—
			AC1150V	—					2300		—		800	—
16	机 械 寿 命 (次)	不维护(可维护)	15000 (30000)				10000(20000)				5000(10000)			
17	全分断时间(无附加延时)(ms)		≤28											
18	合闸时间(ms)		≤50											
19	飞弧距离(mm)		0											
20	接线方式		水平/ 垂直									水平		

4.2 功率损耗

表2 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	1600	≤400	≤150
2000	2000	≤380	≤208
3200	3200	≤640	≤450
4000	4000	≤900	≤640
6300	6300	≤1100	≤780

4.3 在不同温度下的降容

在IP20柜体条件下，按表19推荐铜排接线。

4.3.1 固定式断路器温度降容表见表3～表7：

表3 1600壳架温度降容表(固定式)

环境温度	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600A
连接方式	水平	水平	水平	水平	水平	水平
40℃	—	—	—	—	—	—
45℃	—	—	—	—	—	—
50℃	—	—	—	—	—	1550
55℃	—	—	—	—	1150	1500
60℃	—	560	—	—	1050	1450
65℃	—	500	—	950	950	1400
70℃	—	440	—	850	850	1350

注：“—”表示无需降容，以下同。

表4 2000壳架温度降容表(固定式)

环境温度	630A	800A	1000A	1250A	1600A	2000A
连接方式	水平	水平	水平	水平	水平	水平
40℃	—	—	—	—	—	—
45℃	—	—	—	—	—	—
50℃	—	—	—	—	—	—
55℃	—	—	—	—	—	1980
60℃	—	—	—	—	1580	1900
65℃	—	—	—	—	1552	1800
70℃	—	—	—	—	1525	1700

表5 3200壳架温度降容表(固定式)

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

表6 4000壳架温度降容表(固定式)

环境温度	3200A	3600A	4000A
连接方式	水平	水平	水平
40℃	—	—	—
45℃	3040	—	3800
50℃	2920	—	3650
55℃	2800	3500	3500
60℃	2680	3350	3350
65℃	2560	3200	3200
70℃	2440	3050	3050

表7 6300壳架温度降容表(固定式)

环境温度	4000A	5000A	6300A
连接方式	水平	水平	水平
40℃	—	—	—
45℃	—	—	6100
50℃	—	—	5700
55℃	—	—	5500
60℃	—	4950	5300
65℃	—	4800	5100
70℃	—	4650	4800

抽屉式断路器温度降容表见表8～表12

表8 1600壳架温度降容表(抽屉式)

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

表9 2000壳架温度降容表

环境温度	630A	800A	1000A	1250A	1600A	2000A
连接方式	水平	水平	水平	水平	水平	水平
40℃	—	—	—	—	—	—
45℃	—	—	—	—	—	—
50℃	—	—	—	—	—	1988
55℃	—	—	—	—	—	1898
60℃	—	—	—	—	1552	1802
65℃	—	—	—	—	1534	1702
70℃	—	—	—	—	1504	1598

表10 3200壳架温度降容表(抽屉式)

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

表11 4000壳架温度降容表(抽屉式)

环境温度	3200A	3600A	4000A
连接方式	水平	水平	水平
40℃	—	—	—
45℃	3040	—	3800
50℃	2880	—	3600
55℃	2720	3400	3400
60℃	2560	3200	3200
65℃	2400	3000	3000
70℃	2240	2800	2800

表12 6300壳架温度降容表(抽屉式)

环境温度	4000A	5000A	6300A
连接方式	水平	水平	水平
40℃	—	—	—
45℃	—	—	6000
50℃	—	—	5600
55℃	—	—	5400
60℃	—	4900	5200
65℃	—	4750	5000
70℃	—	4600	4700

4.4 不同海拔下降容

表13 高海拔降容系数

海拔高度(m)		2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
额定冲击耐压Uimp(kV)	N、H、HU	12	12	12	12	12	12	9.6
平均绝缘电压Ui(V)	N、H	1000	1000	1000	1000	1000	1000	800
	HU	1250	1250	1250	1250	1100	1000	900
最大工作电压Ue(V)(50/60Hz)	N、H	690	690	690	690	690	690	560
	HU	1150	1150	1150	1150	1100	1050	950
工频耐压(V)	N、H	3500	3500	3500	3500	3000	2500	2200
	HU	5000	5000	5000	5000	4500	4000	3000
产品型号	额定电流(A)	电流修正系数						
NXA16/NE	400~630	1	1	1	1	1	1	1
	800~1250	1	1	1	1	0.97	0.9	0.87
	1600	1	1	1	1	0.97	0.9	0.87
NXA20/NE	630~1600	1	1	1	1	1	1	1
	2000	1	1	1	1	0.97	0.9	0.87
NXA32/NE	2000~2500	1	1	1	1	0.97	0.9	0.87
	3200	1	0.97	0.93	0.9	0.88	0.85	0.82
NXA40/NE	3200	1	1	1	0.97	0.9	0.87	0.85
	3600~4000	1	0.97	0.93	0.9	0.88	0.85	0.82
NXA63/NE	4000~5000	1	1	0.98	0.95	0.93	0.9	0.87
	6300	1	0.97	0.93	0.9	0.88	0.85	0.82

4.5 智能控制器的保护特性

4.5.1 过电流保护特性曲线

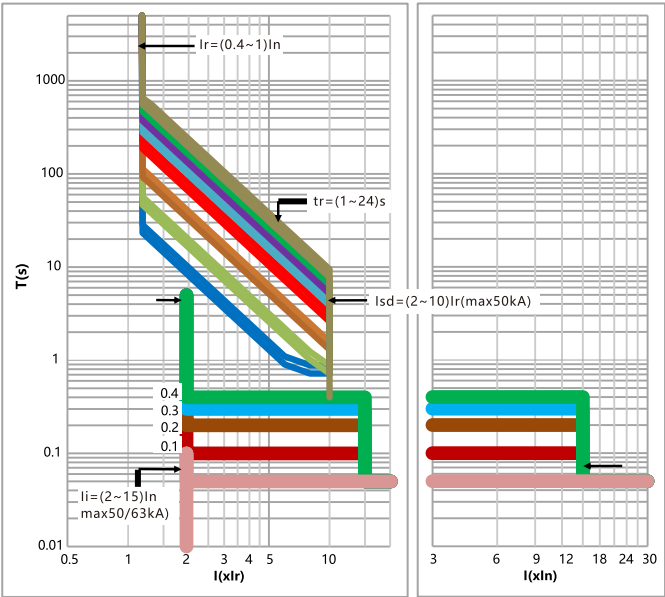


图1 过电流保护特性曲线

4.5.2 过载长延时保护动作特性

长延时电流整定值范围：

M型、A型(分档可调)：0.4In，0.5In，0.6In，0.7In，0.8In，0.9In、1.0In+OFF；

P型、H型(连续可调)：0.4In~1.0In+OFF

表14 长延时保护动作时间表

动作延时时间设定tr(s)		1	2	4	8	12	16	20	24	
动作延时 时间 Tr(s)	I≤1.05I _r	> 2h 不动作								误差±10% (最大655s, 最小0.8s)
	I≥1.3I _r	< 1h 动作 $t_t=(6/N)^2 \cdot tr$								
典型值举例	I=1.5I _r	16	32	64	128	192	256	320	384	
	I=2I _r	9	18	36	72	108	144	180	216	
	I=6I _r	1	2	4	8	12	16	20	24	

注：Ir---长延时电流设定值
N---故障电流除以设定电流的倍数 I/Ir
t---故障动作延时时间
tr---长延时时间设定值
常规出厂整定：Ir=1.0In
常规出厂整定：tr=2s(@6Ir)

4.5.3 短路短延时保护动作特性

短路短延时电流整定值范围

M型、A型(分档可调): 2Ir、3Ir、4Ir、5Ir、6Ir、8Ir、10Ir+OFF (NXA63/NE壳架max50kA、) ;
P型、H型(连续可调): 2Ir~10Ir+OFF (NXA63/NE壳架max50kA)

表17 短延时保护动作时间

定时 限+ 反时 限(P、 H型)	延时时间设定符号		0.1	0.2	0.3	0.4	
	设定时间tsd(s)		0.1	0.2	0.3	0.4	
	动作延时 时间Tsd(s)	I≤0.85Isd	2tsd 不动作				误差±15%(固有分断时间40ms)
		I> 10Ir且I≥1.15Isd	0.1	0.2	0.3	0.4	
I≤10Ir且I≥1.15Isd		Tsd = (10Ir/I) ² *tsd					
定时 限(M、 A型)	延时时间设定符号		0.1	0.2	0.3	0.4	
	设定时间tsd(s)		0.1	0.2	0.3	0.4	
	动作延时 时间 Tsd(s)	I≤0.85Isd	2tsd 不动作				误差±15%(固有分断时间40ms)
		I≥1.15Isd	0.1	0.2	0.3	0.4	
可返回时间 (s)			0.05	0.14	0.25	0.33	

注: Isd---短延时电流设定值
I---故障电流值
Ir---长延时电流设定值
t---故障动作延时时间
tsd---短延时时间设定值
常规出厂整定: Isd=8Ir (Ir<6250A) Isd=50kA(Ir≥6250A)
常规出厂整定: tsd=0.4s

4.5.4 短路瞬时保护动作特性

瞬时动作的电流整定值:

M型、A型(分档可调): 2In、4In、6In、8In、10In、12In、15In+OFF
(NXA40/NE壳架max50kA,NXA63/NE壳架max63kA);
P型、H型(连续可调): 2In~15In+OFF(NXA40/NE壳架max50kA, NXA63/NE壳架max63kA)

短路瞬时保护动作阈值

<0.85Ii: 0.2s内不动作;
>1.15Ii: 0.2s内动作

电流方式设定

峰值: 0.01, 动作时间≤30ms
有效值: 0.02, 动作时间≤50ms

注: Ii---短路瞬时电流设定值

常规出厂整定: Ii=12In (In=400A~5000A) Ii= 63kA (In=6300A)

4.5.5 接地保护

4.5.5.1 接地保护具有定时限保护特性（M、A型）、定时限+反时限保护特性（P、H型），见图2

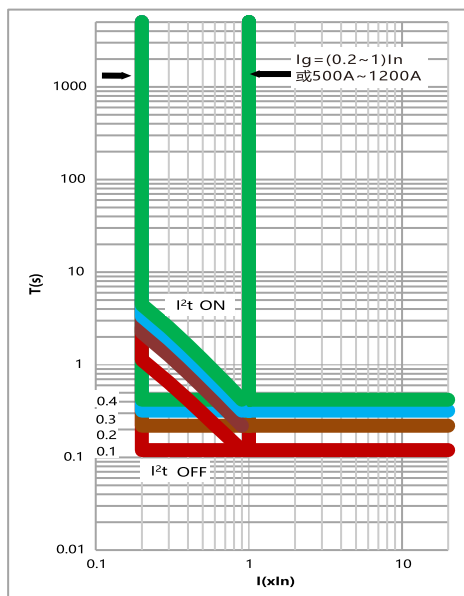


图2 接地保护特性曲线

4.5.5.2 接地保护电流设定值 I_g 见表16表16 接地保护电流设定值 I_g

接地电流设定范围		A	B	C	D	E	F	G	OFF	默认	精度
M型、	$0.2I_n \sim 1.0I_n + \text{OFF}$ (NXA16/NE~NXA20/NE)	$0.2I_n$	$0.3I_n$	$0.4I_n$	$0.5I_n$	$0.6I_n$	$0.8I_n$	I_n	—	OFF	$\pm 10\%$
A型	$500A \sim 1200A + \text{OFF}$ (NXA32/NE~NXA63/NE)	500A	640A	800A	960A	1040A	1120A	1200A	—	OFF	
P型、	$0.2I_n \sim 1.0I_n + \text{OFF}$ (NXA16/NE~NXA20/NE)	步长1A							—	OFF	
H型	$500A \sim 1200A + \text{OFF}$ (NXA32/NE~NXA63/NE)								—	OFF	

注： $I_n \geq 1250A$ 时， $I_{g\max} = 1200A$ 。4.5.5.3 接地保护延时时间设定值 t_g 见表17表17 接地保护延时时间设定值 t_g

故障电流		设定时间 (s)	0.1	0.2	0.3	0.4	默认
M型、 A型	I>1.1I _g	最小(s)	0.06	0.16	0.255	0.34	OFF
		最大(s)	0.14	0.24	0.345	0.46	
P型、 H型	I>1.1I _g 且 I≥I _n 或 1200A	最小(s)	0.06	0.16	0.255	0.34	
		最大(s)	0.14	0.24	0.345	0.46	
	I>1.1I _g 且 I<I _n 或 1200A	反时限延时	$t = \frac{(1.0I_n)^2}{I^2} \times t_g$ 或 $t = \frac{(1200)^2}{I^2} \times t_g$ (误差±15%)				
		返回时间	0.05	0.14	0.25	0.33	

注：I---故障电流值

t---故障动作延时时间

4.5.5.4 接地故障保护动作阈值

 $I < 0.9I_g$: 2 t_g 内不动作； $I > 1.1I_g$: $t_g \pm 0.040s$ 或 $(1 \pm 15\%)t_g$ 内动作；

5 结构特征

5.1 产品结构

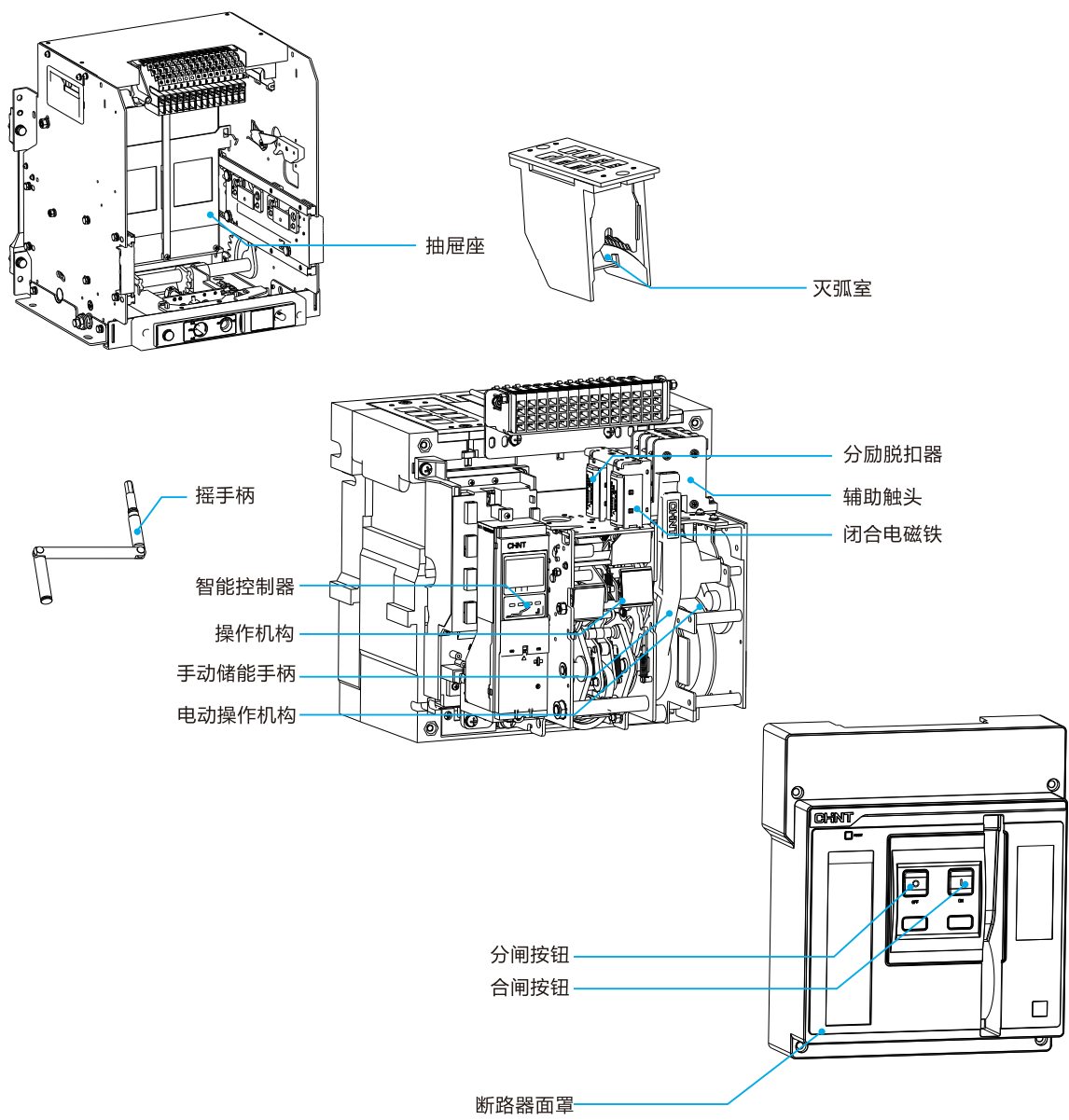


图3 抽屉式产品结构

5.2 断路器识别面板

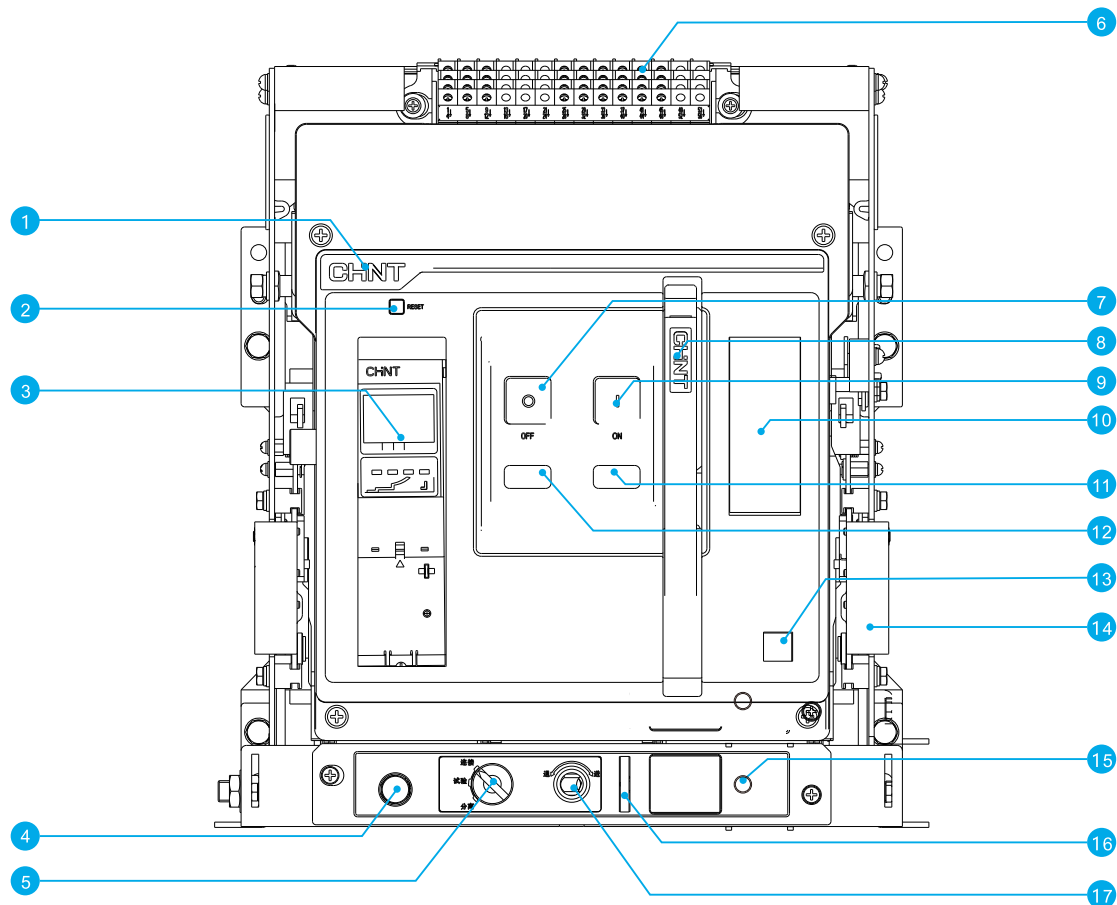


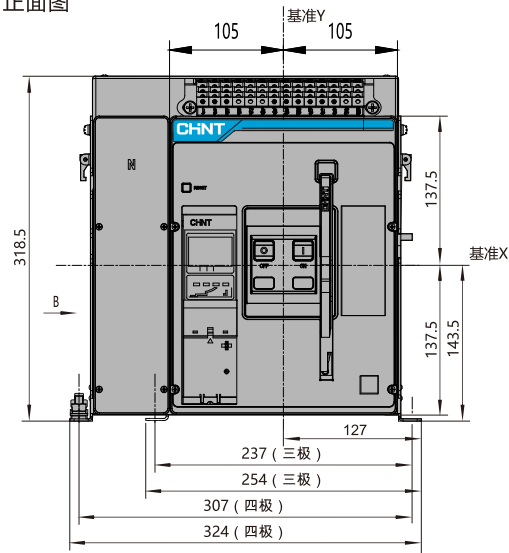
图4 抽屉式产品正面

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| ① 商标 | ⑩ 铭牌 |
| ② 复位按钮 | ⑪ 储能、释能指示 |
| ③ 智能控制器 | ⑫ 分闸、合闸指示 |
| ④ 摇手柄及存放孔 (仅适用于抽屉式) | ⑬ 二维码 |
| ⑤ 断路器位置指示 (仅适用于抽屉式) | ⑭ 抽出拉板 (仅适用于抽屉式) |
| ⑥ 二次接线端子 | ⑮ 三位置锁定装置按钮 (仅适用于抽屉式) |
| ⑦ 分闸按钮 | ⑯ 抽屉位置挂锁装置 (仅适用于抽屉式) |
| ⑧ 储能手柄 | ⑰ 摇手柄工作孔 (仅适用于抽屉式) |
| ⑨ 合闸按钮 | |

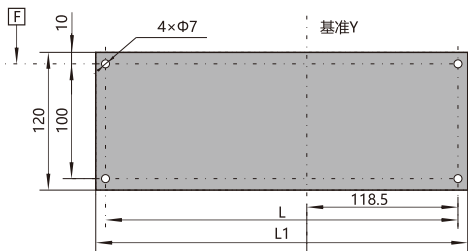
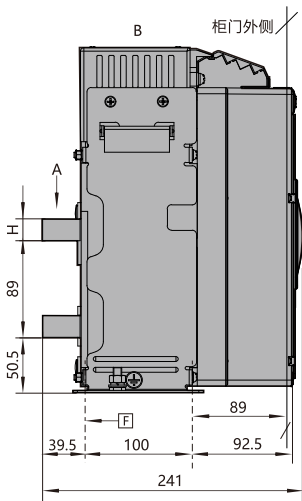
6 外形与安装尺寸及重量

6.1 NXA16/NE固定式安装尺寸

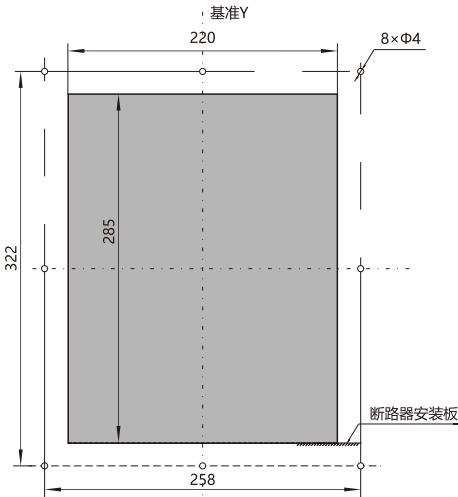
正面图



侧面图

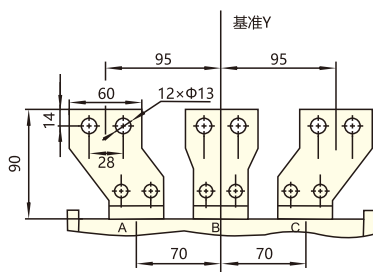
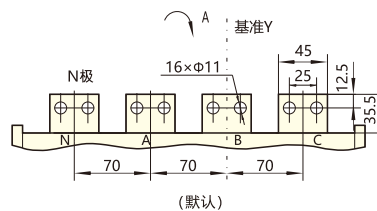
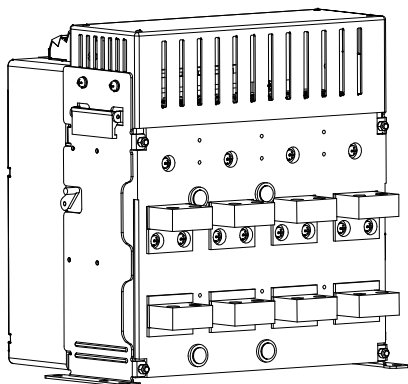


底面外形尺寸及安装孔距示意图

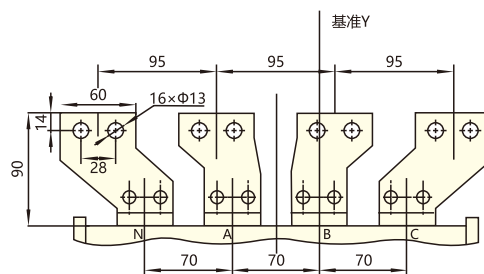


固定式断路器面板开孔尺寸

H	L	L1	备注
5	237	254	In=400A ~ 630A 固定式 三极
8	237	254	In=800A ~ 1250A 固定式 三极
20	237	254	In=1600A 固定式 三极
5	307	324	In=400A ~ 630A 固定式 四极
8	307	324	In=800A ~ 1250A 固定式 四极
20	307	324	In=1600A 固定式 四极



三极扩展母排 (选配)



四极扩展母排 (选配)

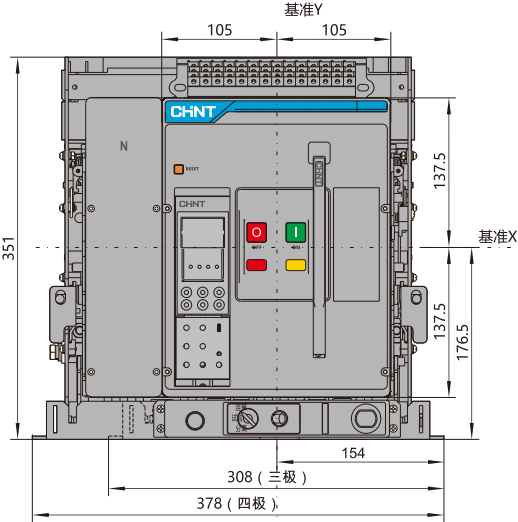
In(A)	扩展母排数量(只)			
	三极		四极	
	A相+C相	B相	A相+B相	N相+C相
400、630	4	2	4	4
800~1250	4	2	4	4
1600	8	4	8	8

注：1、扩展母排厚度都为10mm；

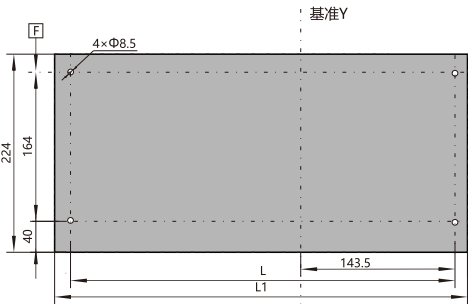
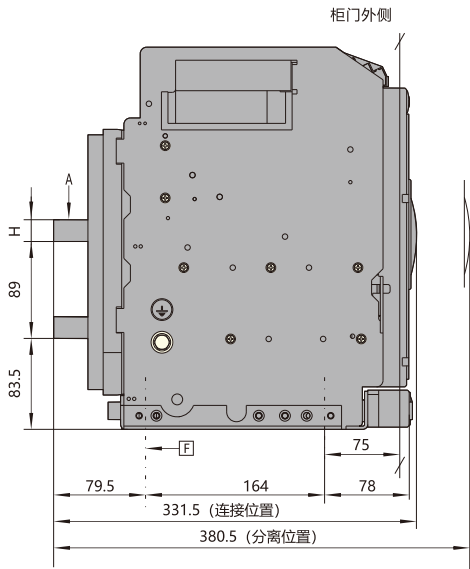
2、如(A相+C相)数量为4只，代表A相和C相扩展母排相同，A相和C相各需要2只，共4只。

6.2 NXA16/NE抽屉式安装尺寸

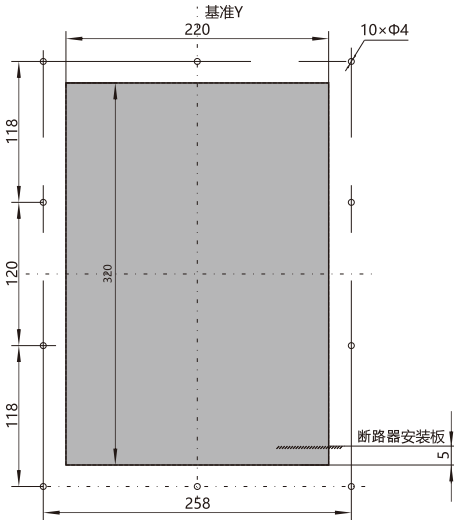
正面图



侧面图

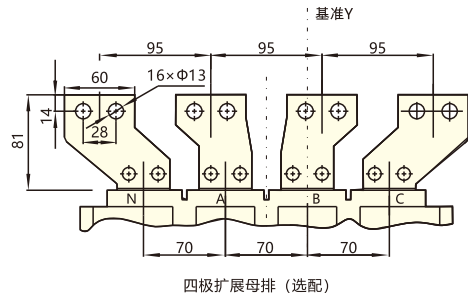
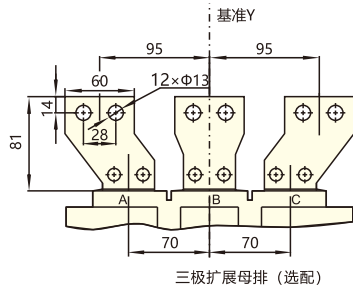
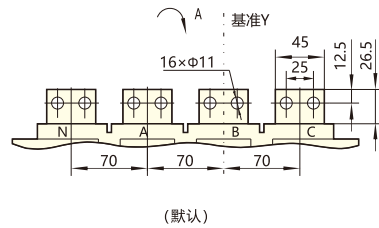
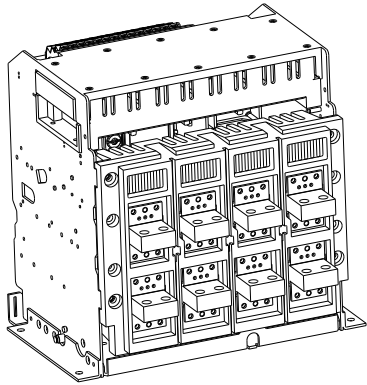


底面外形尺寸及安装孔距示意图



抽屉式断路器面板开孔尺寸

H	L	L1	备注
5	287	308	In=400A ~ 630A 三极
8	287	308	In=800A ~ 1250A 三极
20	287	308	In=1600A 三极
5	357	378	In=400A ~ 630A 四极
8	357	378	In=800A ~ 1250A 四极
20	357	378	In=1600A 四极

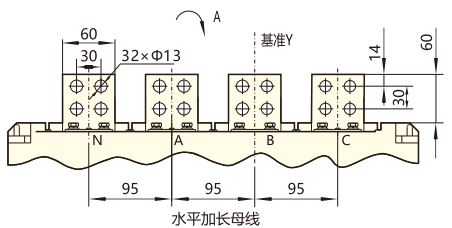
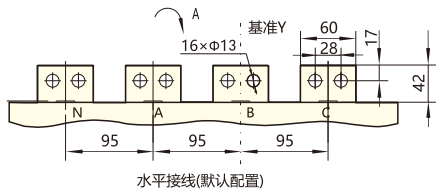
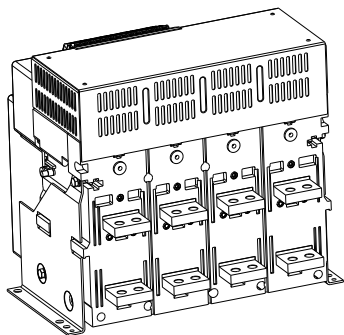
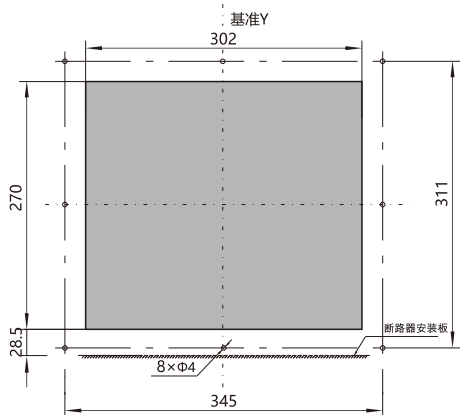
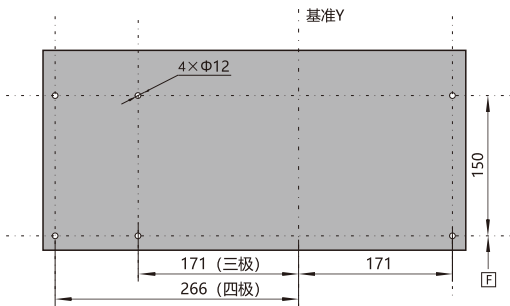
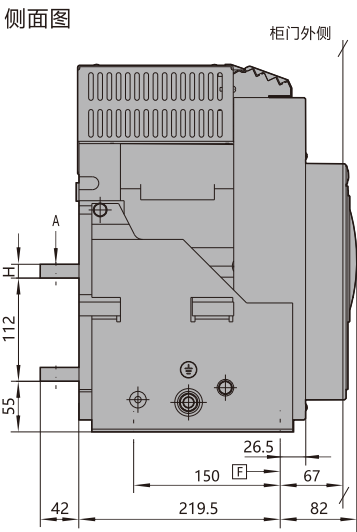
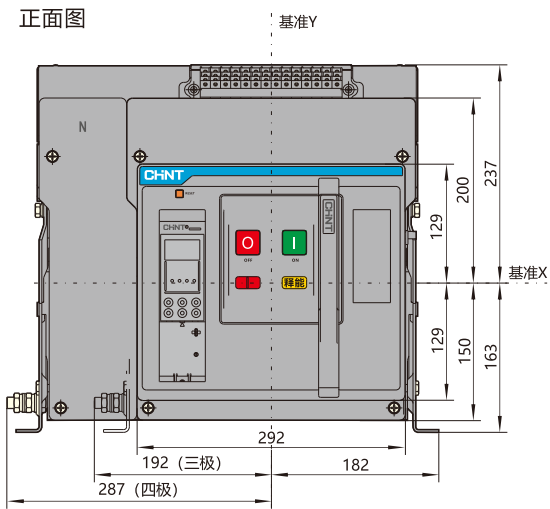


In(A)	扩展母排数量(只)			
	三极		四极	
	A相+C相	B相	A相+B相	N相+C相
400、630	4	2	4	4
800~1250	4	2	4	4
1600	8	4	8	8

注：1、扩展母排厚度都为10mm；

2、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。

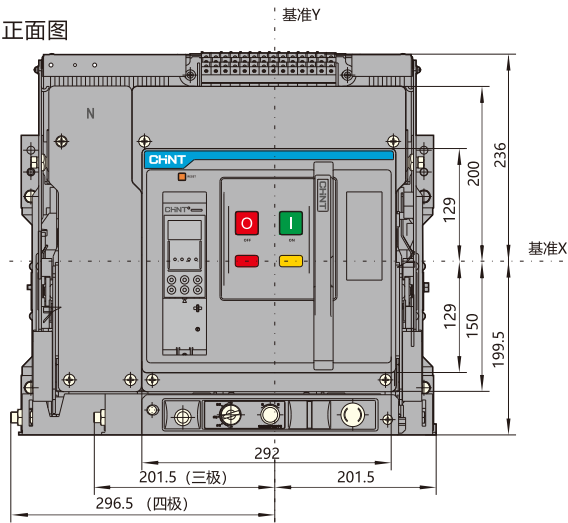
6.3 NXA20/NE固定式安装尺寸



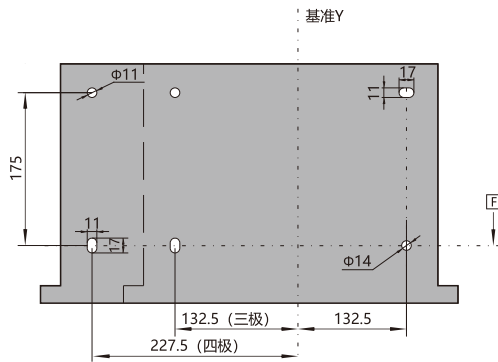
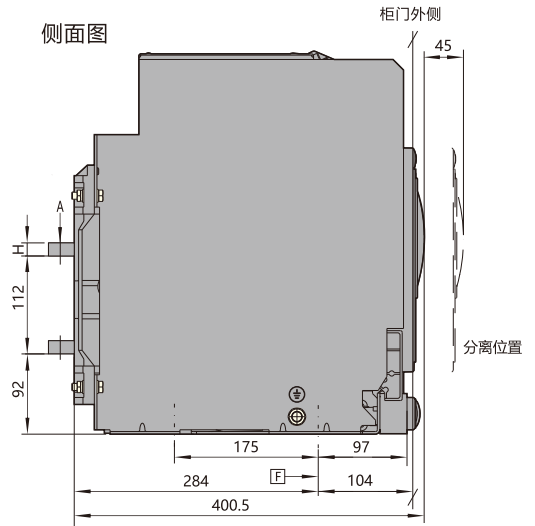
H	备注
10	In=630A
15	In=800A~1600A
20	In=2000A

6.4 NXA20/NE抽屉式安装尺寸

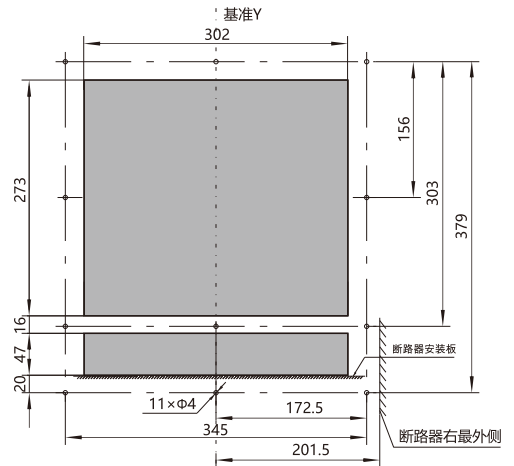
正面图



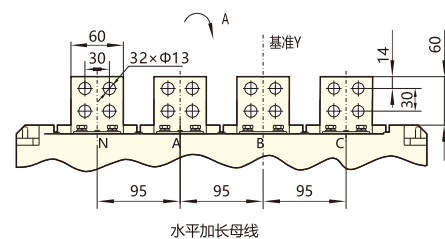
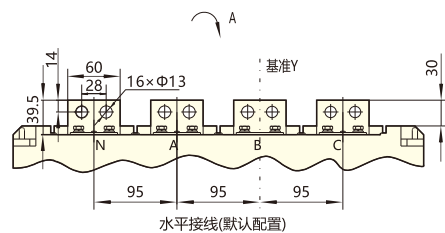
侧面图



底面外形尺寸及安装孔距示意图

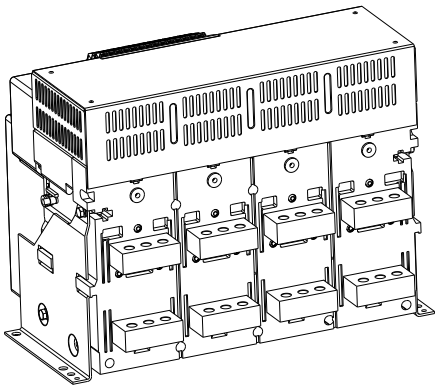
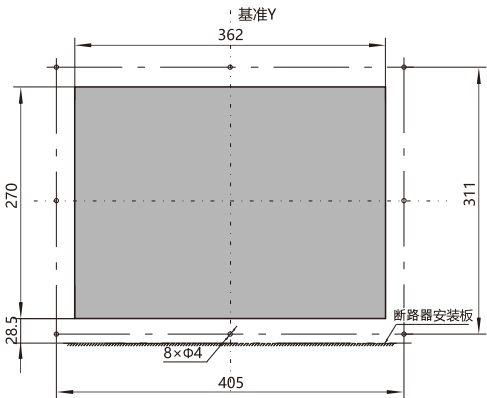
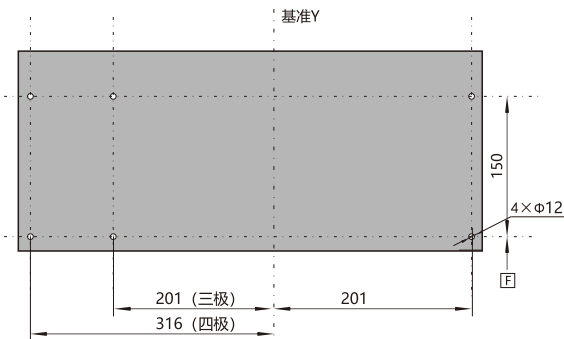
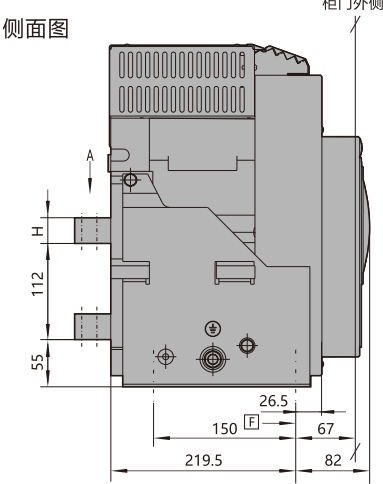
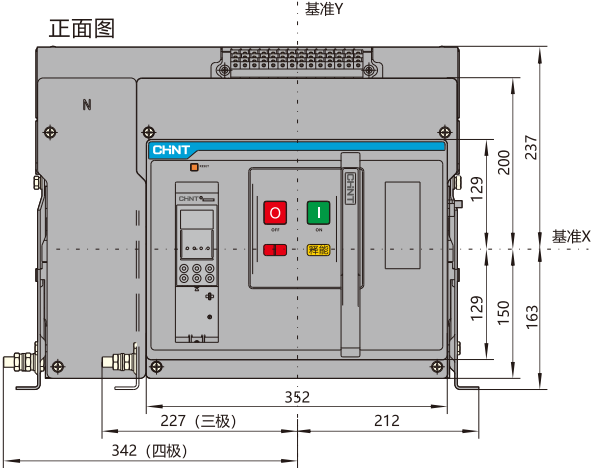


面板开孔

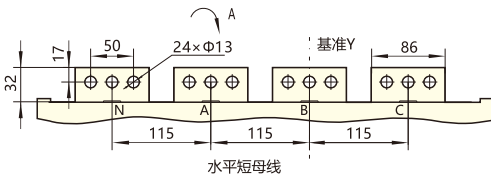
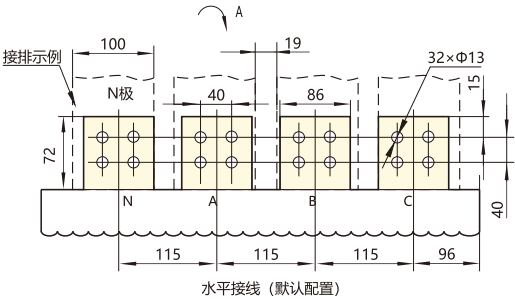


H	备注
10	In=630A
15	In=800A~1600A
20	In=2000A

6.7 NXA32/NE固定式安装尺寸

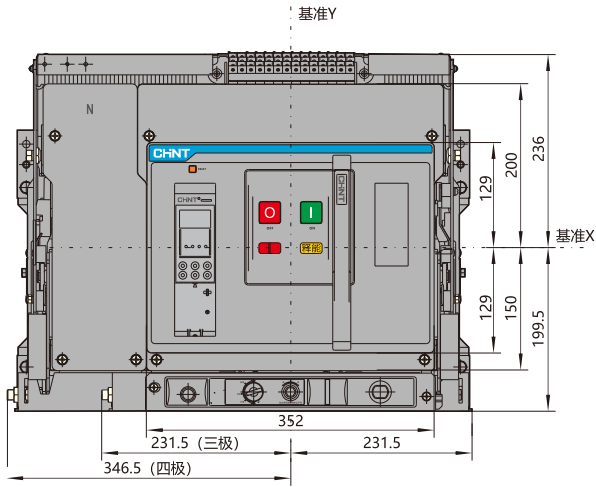


H0	H1	备注
20	0	In=1600A~2500A
30	10	In=3200A

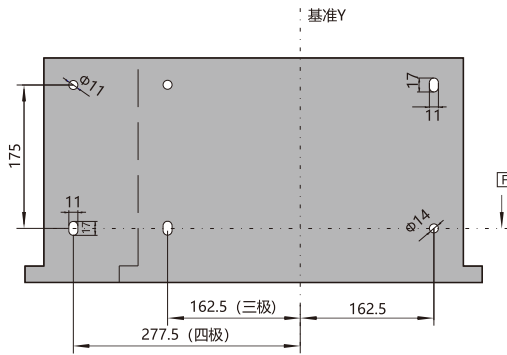
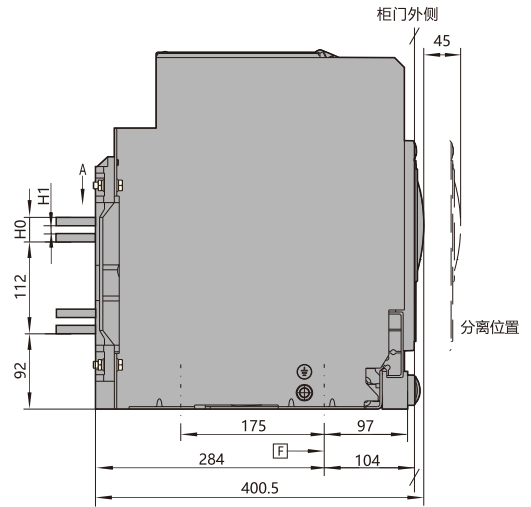


6.8 NXA32/NE抽屉式安装尺寸

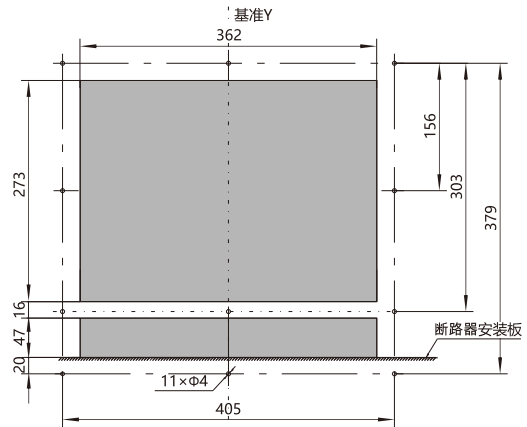
正面图



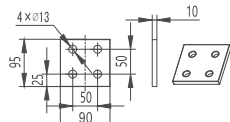
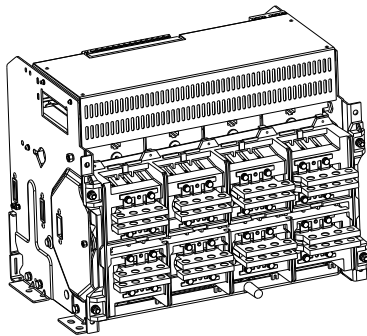
侧面图



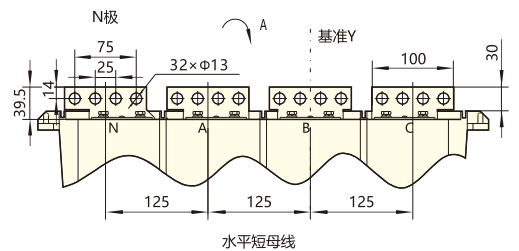
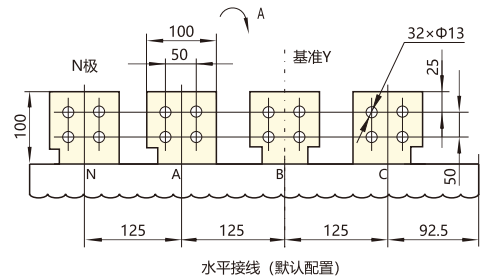
底面外形尺寸及安装孔距示意图



面板开孔

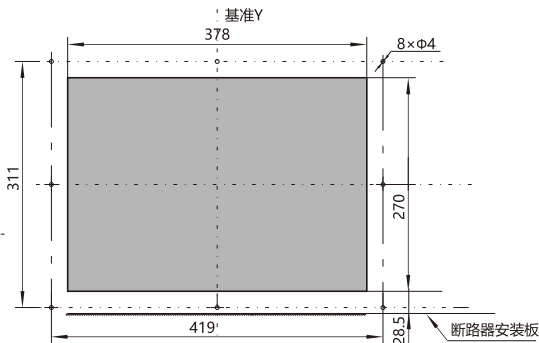
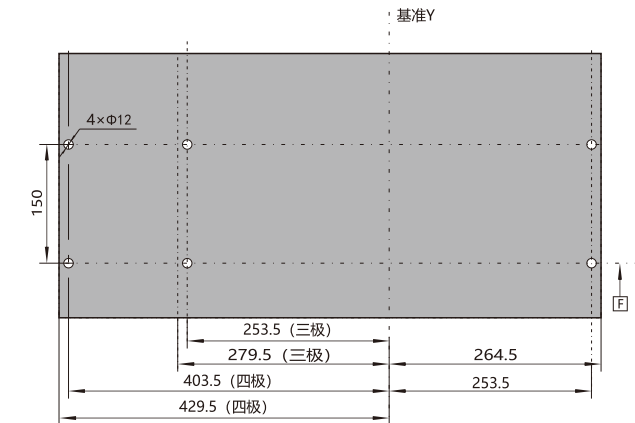
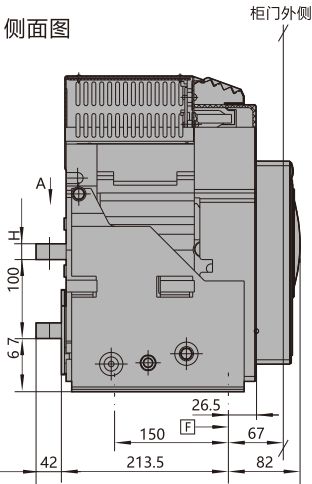
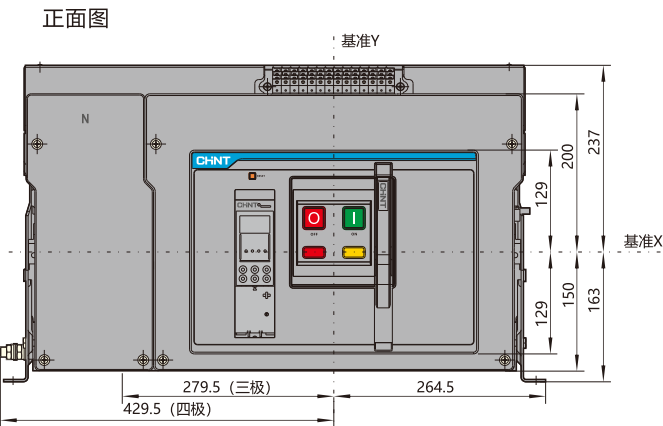


注：产品为3200A常规水平接线时，可选配母排垫块。

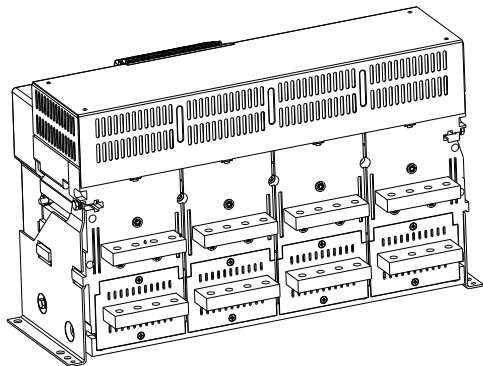
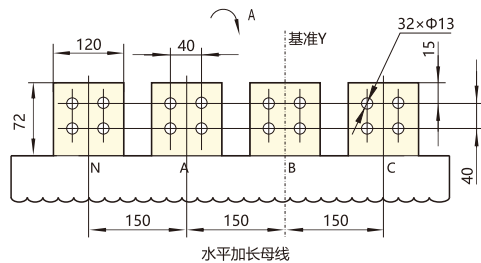
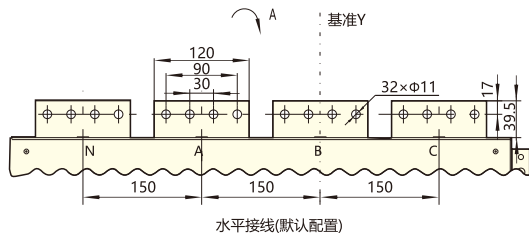


H0	H1	备注
20	0	In=1600A~2500A
30	10	In=3200A

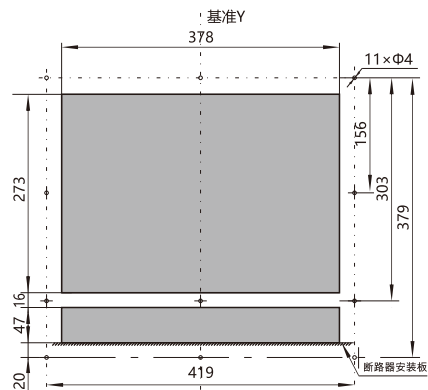
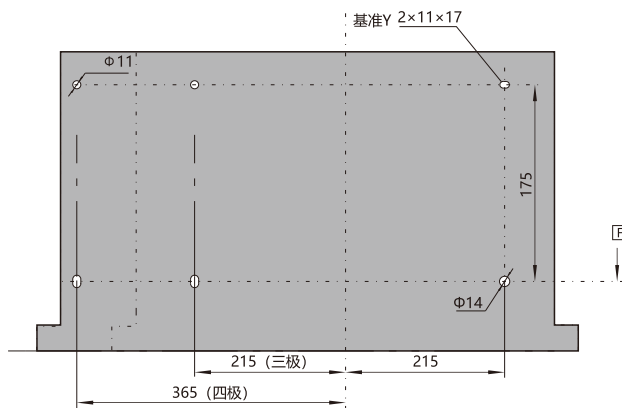
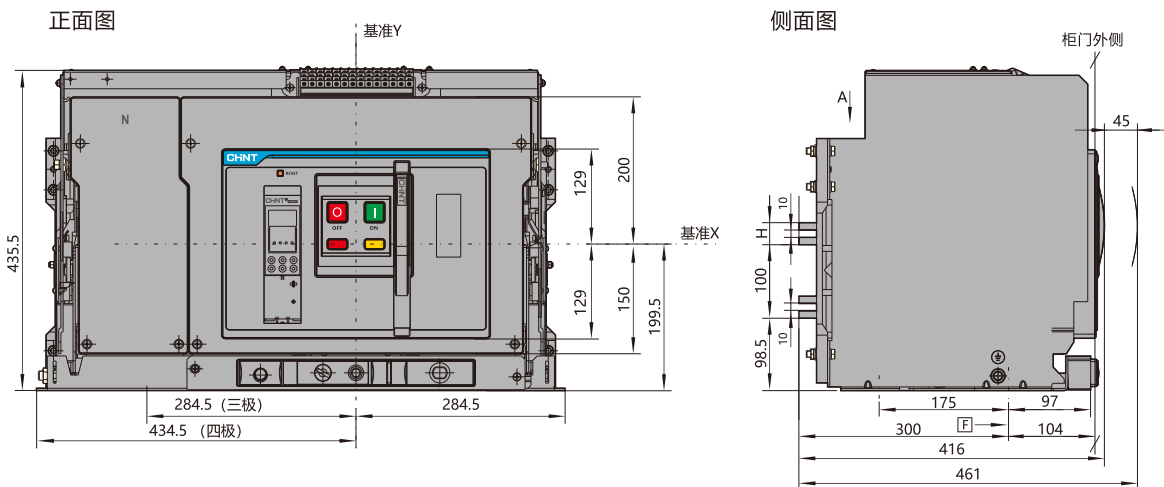
6.9 NXA40/NE固定式安装尺寸



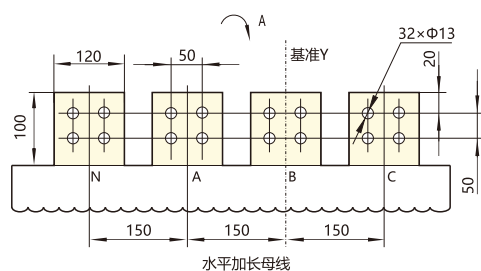
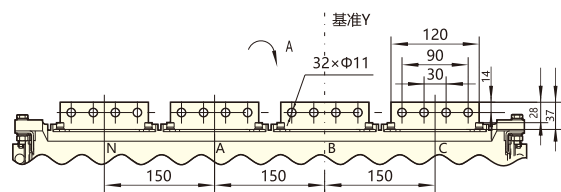
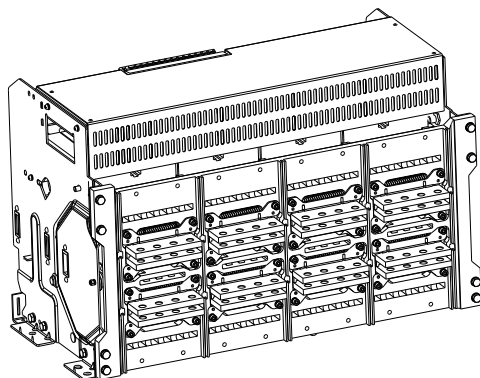
H	备注
16	In=3200A
20	In=3600A~4000A



6.10 NXA40/NE抽屉式安装尺寸

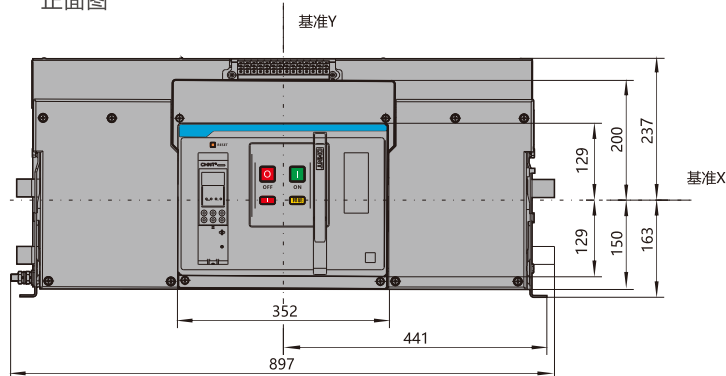


H	备注
26	In=3200A
30	In=3600~4000A

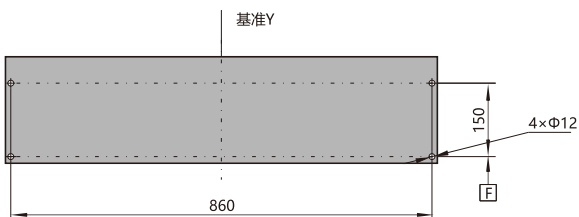
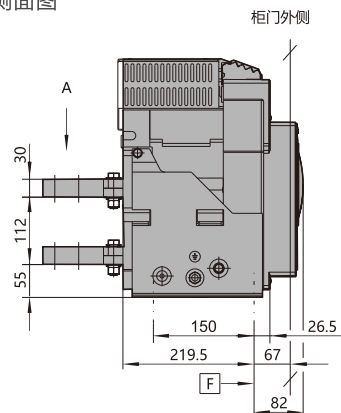


6.11 NXA63/NE固定式安装尺寸

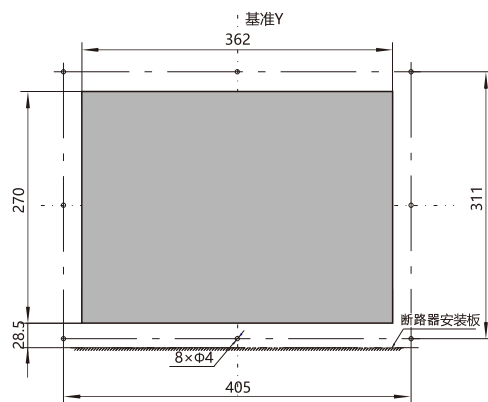
正面图



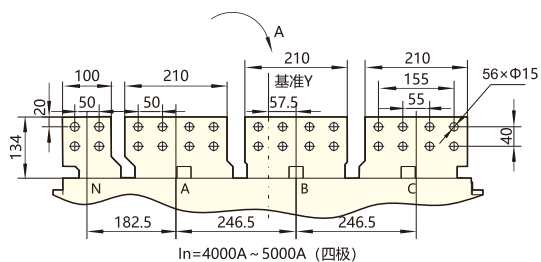
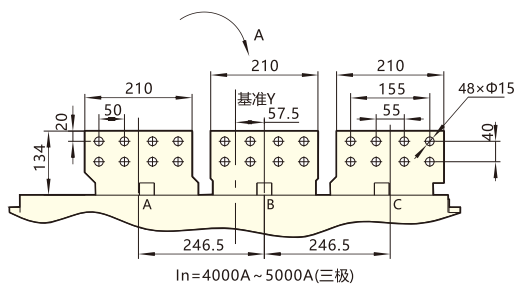
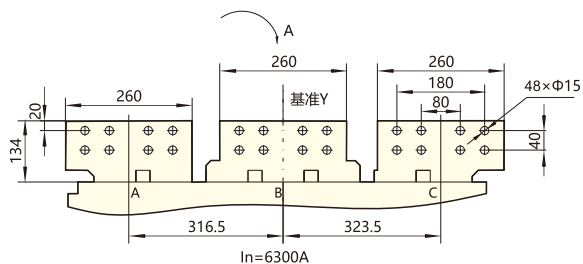
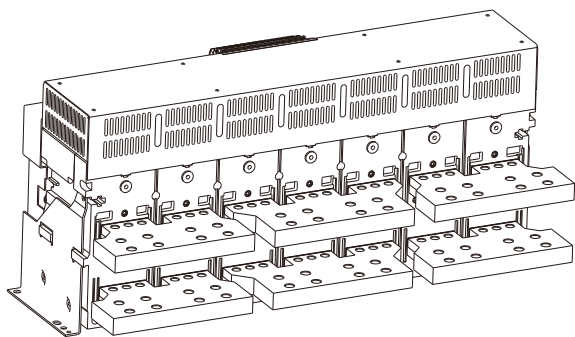
侧面图



底面外形尺寸及安装孔距示意图

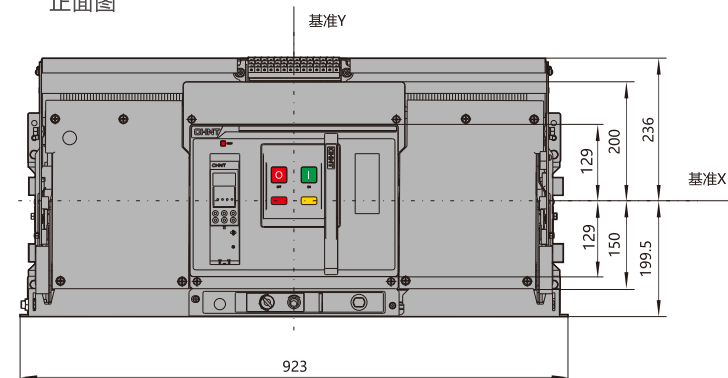


固定式断路器面板开孔尺寸

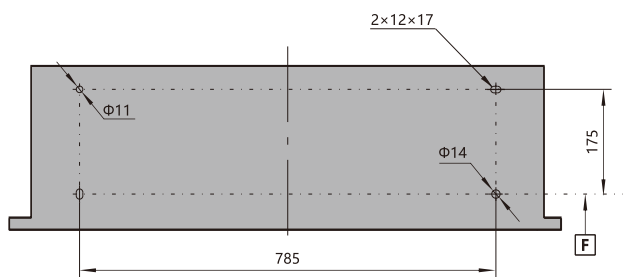
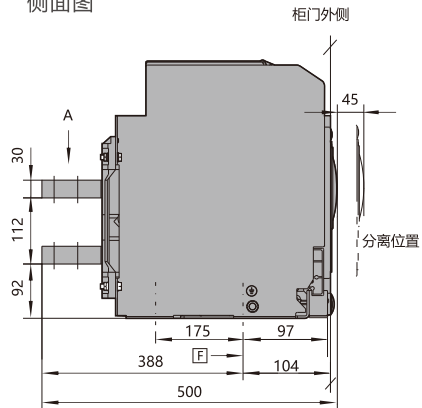


6.12 NXA63/NE抽屉式安装尺寸

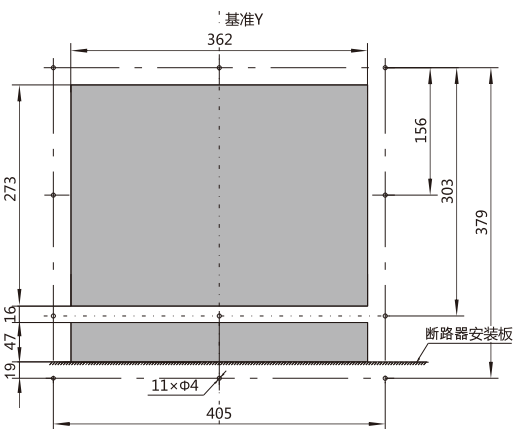
正面图



侧面图



底面外形尺寸及安装孔距示意图



抽屉式断路器面板开孔尺寸

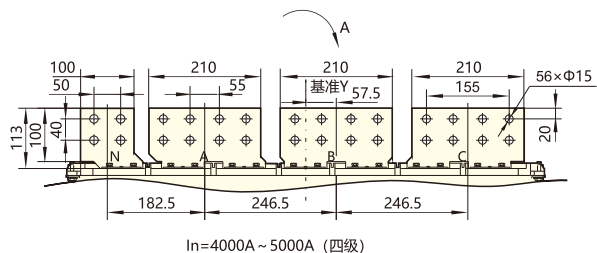
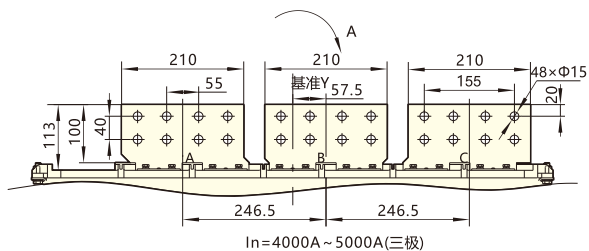
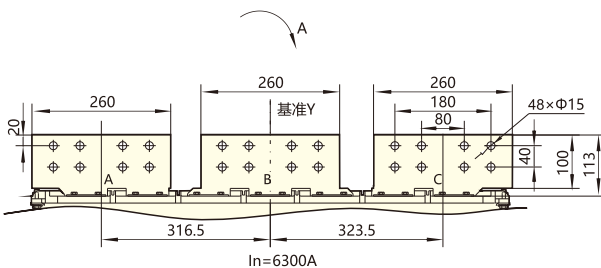
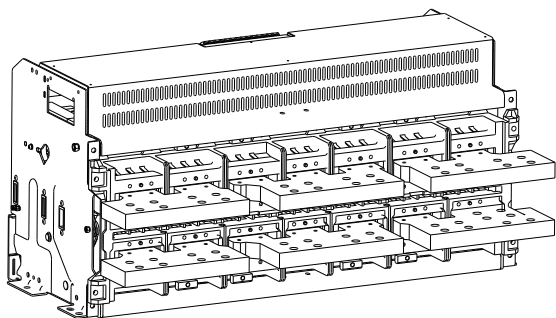


表18 单台产品重量(净重)

重量 (kg) 安装 方式	型号 规格	NXA16/NE(3/4)			NXA20/NE(3/4)			NXA32/NE(3/4)		NXA40/NE(3/4)		NXA63/NE(3/4)	
		400 ~630	800~ 1250	1600	630	800~ 1600	2000	1600 ~2500	3200	3200	3600 ~4000	4000 ~5000	6300
固定式		18/22	18/22	20/24	44/53	45/55	46/55	57/69	59/72	53/67	56/71	127/136	138/-
抽屉式		34/40	34/40	38/46	67/82	71/85	75/91	96/118	106/130	101/121	103/127	211/229	231/-

7 安装调试与操作使用

7.1 安装基础检查与安装的技术要求

7.1.1 安装前的检查项目：

- a. 核对您的订货单是否与本断路器上的铭牌参数一致：
 - (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、欠电压脱扣器电压和延时时间、闭合电磁铁电压、储能电动机电压；
 - (5)其他特殊订货要求；
- b. 根据说明书的配置说明，核对装箱内容；
- c. 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；

7.1.2 安装前的准备：

- a. 按包装箱顶盖上的拆包顺序拆包，请勿使用野蛮手段；
- b. 将断路器从包装箱固定底板卸下，如为抽屉式断路器，包装螺丝在抽屉座内部的，将本体移出抽屉座，然后将抽屉座卸下底板，并清理干净抽屉座内异物；
- c. 以500V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20M Ω ，否则应烘干。

7.1.3 用户安装母排推荐

推荐铜排材质为紫铜。

表19 用户安装母排推荐

壳架	额定 电流 (A)	环境温度($-45 \sim 40^{\circ}\text{C}$)			
		5mm 厚母排		10mm 厚母排	
		片数	规格	片数	规格
1600A	400	2	50*5	1	50*10
	630	2	50*5	1	50*10
	800	2	50*5	1	50*10
	1000	3	50*5	2	50*10
	1250	4	50*5	2	50*10
	1600	4	50*5	2	50*10
2000A	630	2	50*5	1	50*10
	800	2	50*5	1	50*10
	1000	3	50*5	2	50*10
	1250	3	60*5	2	50*10
	1600	4	60*5	2	60*10
	2000	6	60*5	3	60*10
3200A	1600	2	100*5	1	100*10
	2000	4	100*5	2	100*10
	2500	4	100*5	2	100*10
	3200	8	100*5	4	100*10
4000A	3200	8	100*5	4	100*10
	3600	7	120*5	3	120*12
	4000	8	120*5	4	120*10
6300A	4000	12	100*5	6	100*10
	5000	14	100*5	7	100*10
	6300	16	100*5	8	100*10

注：a. 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，扩展母排之间的间隙不小于断路器接线端子之间的间隙。

b. 表中为断路器处于周围环境温度最高 +40 $^{\circ}\text{C}$ ，敞开安装满足GB/T 14048.2中约定发热条件下所采用的母排规格，高于+40 $^{\circ}\text{C}$ 环境，应增加母排数量，或降容使用。

c.当负载设备中用可控硅进行三相整流和变频逆变的电器元件，如高频感应加热电炉(中频炉炼钢设备)、固态高频焊机(如遇弧电焊机)、真空加热熔炼设备(如单晶硅生长炉)，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)。

d.用户安装母排后，须保证上下母排紧固螺栓的电气间隙不小于20mm。

e.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小于18mm。

f.以上数据是根据试验和理论计算出来的，数据仅供参考。

7.2 安装程序、方法及注意事项

7.2.1 抽屉式断路器的安装

NXA20~63/NE抽屉式断路器，将断路器本体按7.5.5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，然后将断路器本体装回抽屉座内，安装力矩见表21对应数据。

NXA16/NE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22对应数据。

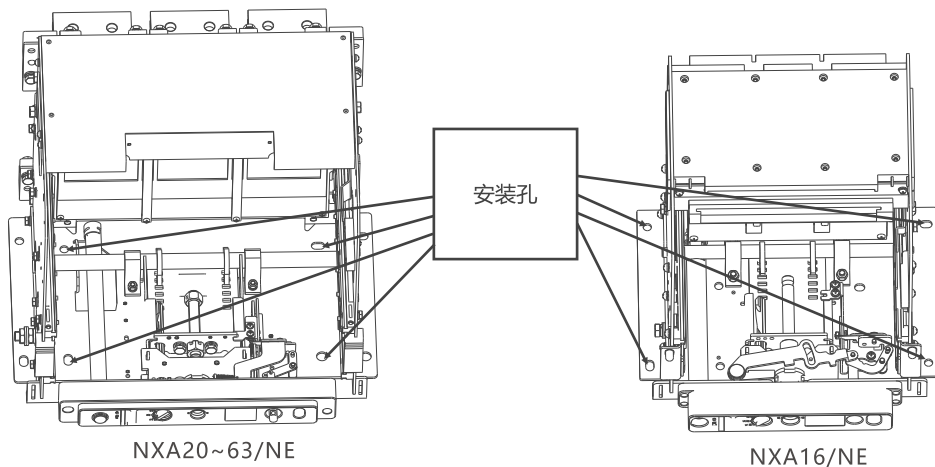


图5 抽屉座安装孔

7.2.2 固定式断路器的安装

固定式断路器，直接装入成套柜中，NXA16/NE用4个M6螺栓(带垫圈)紧固，NXA20~63/NE用4个M10螺栓(带垫圈)紧固，安装力矩见表21对应数据

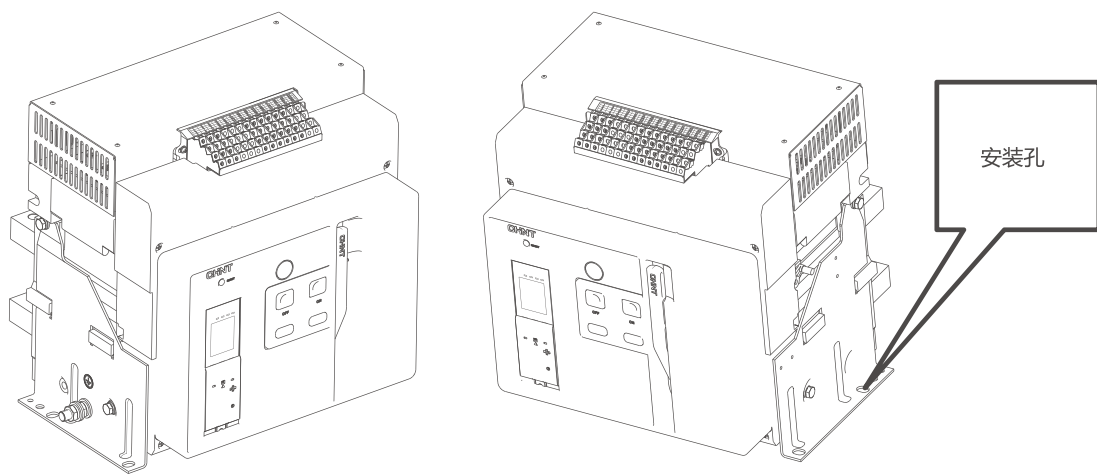


图6 固定式断路器安装孔

7.3 电气连接

7.3.1 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。

7.3.2 电源连接

7.3.2.1 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。

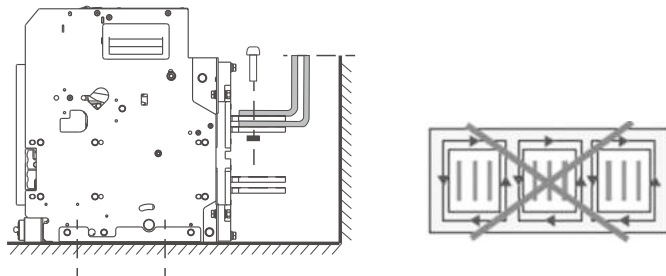


图7 隔板

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，支撑件必须由非磁性材料制成。

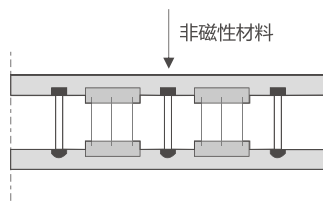


图8 支撑件

7.3.2.2 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)

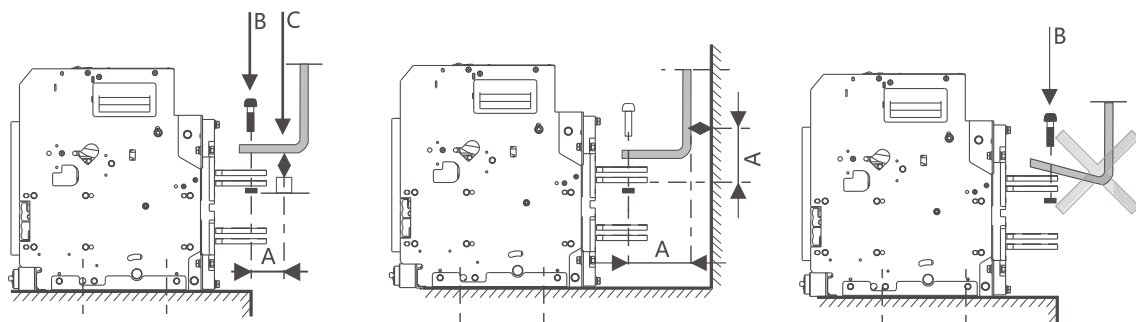


图9 母排连接

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20 支撑杆与断路器连接点最大距离

I _{cs} (kA)	≤30	40	50	75	80	≥100
距离A(mm)	350	320	300	200	150	150

7.3.2.3 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

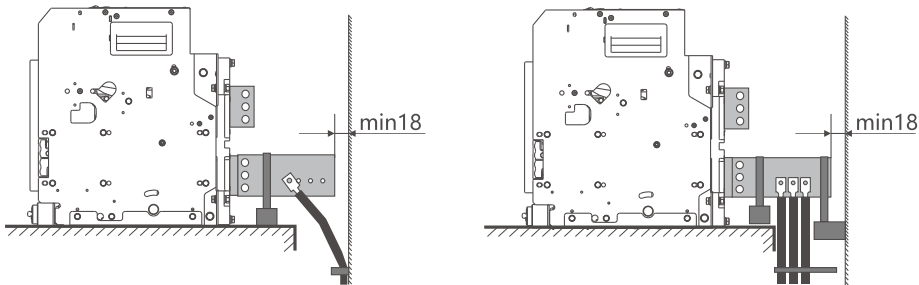


图10 电缆连接

7.3.2.4 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，紧固力矩见表21：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。

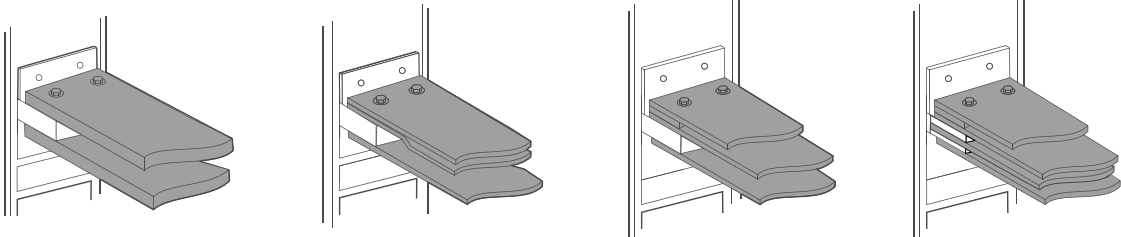


图11 母排搭建方式推荐

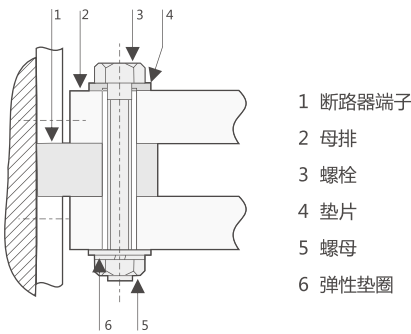


图12 母排固定示意

表21 螺栓配置

壳架	螺栓类型	应用	首选固定扭矩
1600	M10	紧固母线	(36~52)N·m
2000~6300	M12	紧固母线	(61~94)N·m
1600~6300	M3	紧固二次接线导线	(0.4~0.5)N·m
1600抽屉式	M8	固定断路器	(10.3~14.4)N·m
1600固定式	M6	固定断路器	(4.4~6.6)N·m
2000~6300	M10	固定断路器	(20~28)N·m

7.3.3 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。

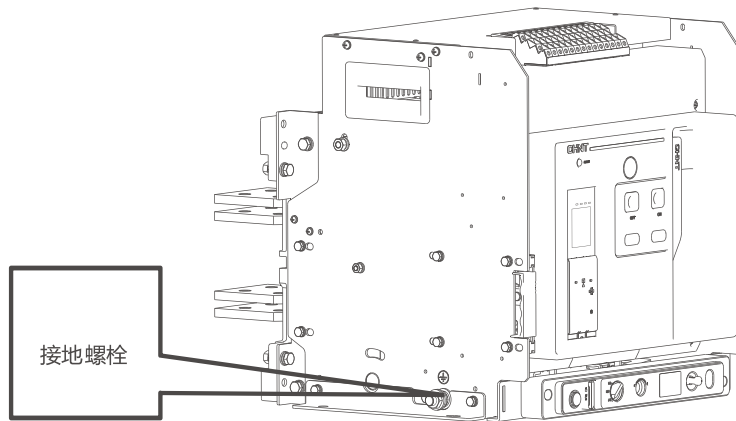
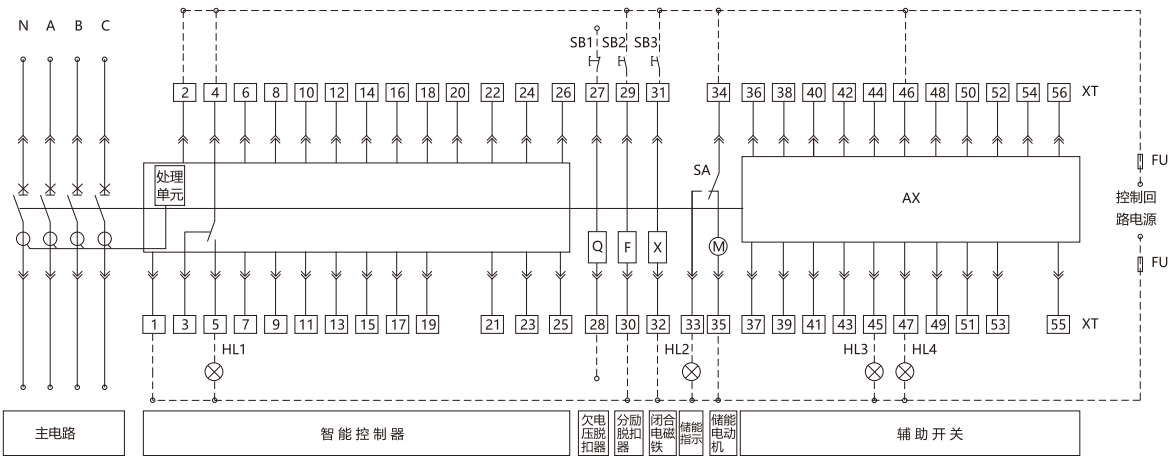


图13 轴侧图(指示接地螺栓)

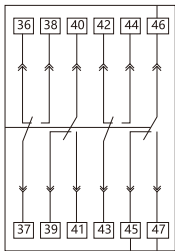
7.4 二次回路接线图

7.4.1 1600壳架M/A型控制单元

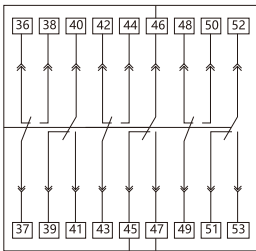


AX辅助触头型式

四组转换辅助触头（默认）



六组转换辅助触头

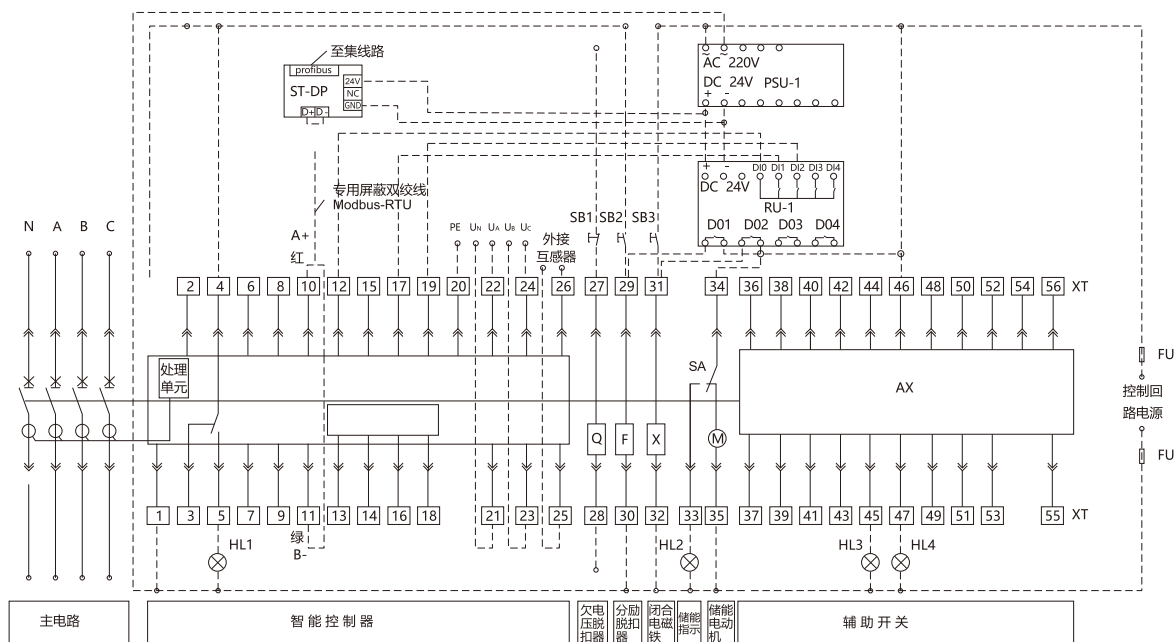


Q—欠电压脱扣器 F—分励脱扣器 X—闭合电磁铁 M—电动操作机构
SA—行程开关 XT—接线端子 AX—辅助触头 SB1—急停按钮
SB2—分闸按钮 SB3—合闸按钮 HL1—故障指示灯 HL2—储能指示灯
HL3—分闸指示灯 HL4—合闸指示灯 FU—熔断器（6A）
1#、2#：智能控制器电源
3#~5#：脱扣报警触头（4为公共点）
6#~9#：空
10#~11#：空
12#~19#：空
20#：空
21#~24#：空

25#~26#：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中，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#：电动操作机构；
36#~56#：为辅助触头，六组转换仅适用交流。
常规产品为4组转换辅助触头，用户特殊订货，可提供6组转换辅助触头。
注：1、实线部分工厂已连接，虚线部分由客户接线。

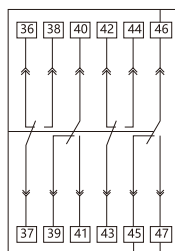
- 2、33#如须使用，请串接指示灯。
- 3、接线图指示为回路无电，断路器断开并处于连接位置，机构未储能。
- 4、6#~7#和8#~9#可选配为以下两种配置：
 - ①6#~7#为常开触点，8#~9#为常开触点；
 - ②6#~7#为常闭触点，8#~9#为常开触点。

7.4.2 1600壳架P/H型控制单元

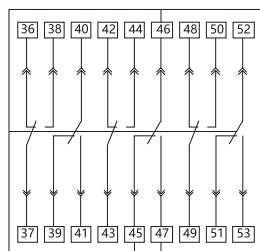


AX辅助触头型式

四组转换辅助触头（默认）



六组转换辅助触头



O—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

HL3—分闸指示灯 HL4—合闸指示灯 FU—熔断器 (6A) PSU-1—电源模块

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#: H型智能控制器默认通讯输出接点, P型为空

12#~19#：为4组可编程输出信号，必须外接RU-1继电器模块。

12#: COM, 13#: DO1, 15#: DO2, 17#: DO3, 19#: DO4

H型智能控制器带可编程输出信号时默认输出: 12#、13#: 负载1报警、12#、15#: 负载2报警、12#、17#: 分闸信号输出、12#、19#: 合闸信号输出。

P型智能控制器带可编程输出信号时默认输出: 12#: 负载1报警、12#、15#: 负载2报警、12#、17#: 自诊断报警、12#、19#: 故障跳闸。

20#: PE线。

21#~24#: 为电压显示输入信号接点 (最高AC415V)。

P/H型智能控制器：21#：N相电压信号、22#：A相电压信号、

23#: B相电压信号、24#: C相电压信号

25#~26#: 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点。

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中，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#：电动操作机构。

36#~56#: 为辅助触头。六组转换仅适用交流。

常规产品为4组转换辅助触头，用户特殊订货，可提供6组转换辅助触头。

ST-DP: DP协议模块, 上位机通讯协议为Modbus-RTU时, 不需要ST-DP协议模块, 上位机通讯协议为Profibus-DP时, 需要用ST-DP协议模块将Modbus-RTU协议转换为Profibus-DP协议, 费用另计。

RU-1: 继电器模块。上位机通过遥控使断路器合分闸用，作为合分闸信号能量放大用，费用另计。

注：1、实线部分工厂已连接，虚线部分由用户接线。

2、33#如须使用，请串接指示灯。

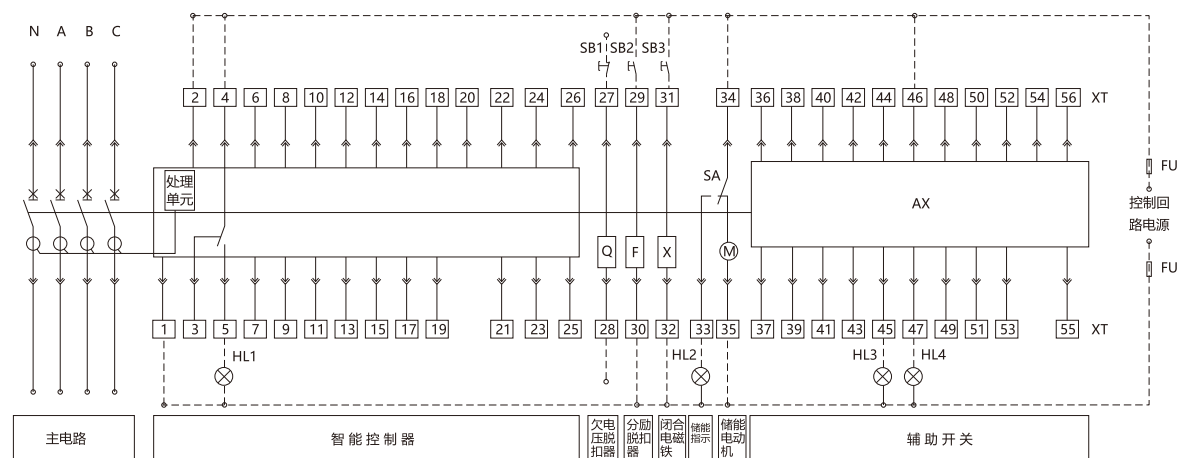
3、接线图指示为回路无电，断路器断开并处于连接位置，机构未储能。

4、6#~7#和8#~9#可选配为以下两种配置:

①6#~7#为常开触点, 8#~9#为常开触点;

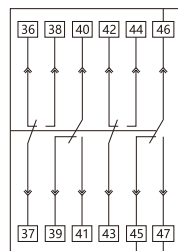
②6#~7#为常闭触点, 8#~9#为常开触点。

7.4.3 2000-6300壳架M/A型控制单元

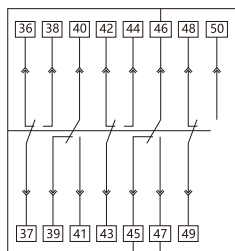


AX辅助触头型式

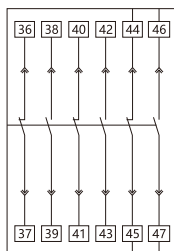
四组转换辅助触头（默认）



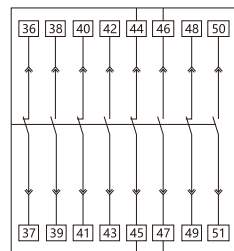
五组转换辅助触头



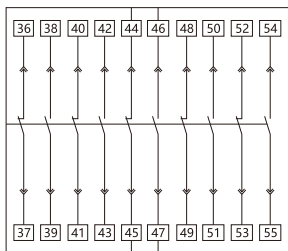
三开三闭辅助触头



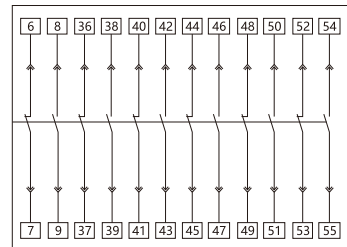
四开四闭辅助触头



五开五闭辅助触头



六开六闭辅助触头



欠电压延时控制器接线



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

HL3—分闸指示灯 HL4—合闸指示灯 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#：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

压相同的主回路中，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。

常规产品为4组转换辅助触头，用户特殊订货，

可提供3开3闭辅助触头，4开4闭辅助触头，

5开5闭辅助触头，6开6闭辅助触头，5组转换辅助触头。

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（助吸式）欠电压延时脱扣器时，请用户将控制

回路接到外置的欠电压延时控制器的输入端，此时欠电压延时

控制器的输出端接到产品27#、28#端口。

3、产品配置六开六闭辅助触头时，上述接线图中6#~7#

为常闭触点，8#~9#为常开触点，此时6#~9#端口请用子

控制回路的分闸、合闸指示。

4、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：

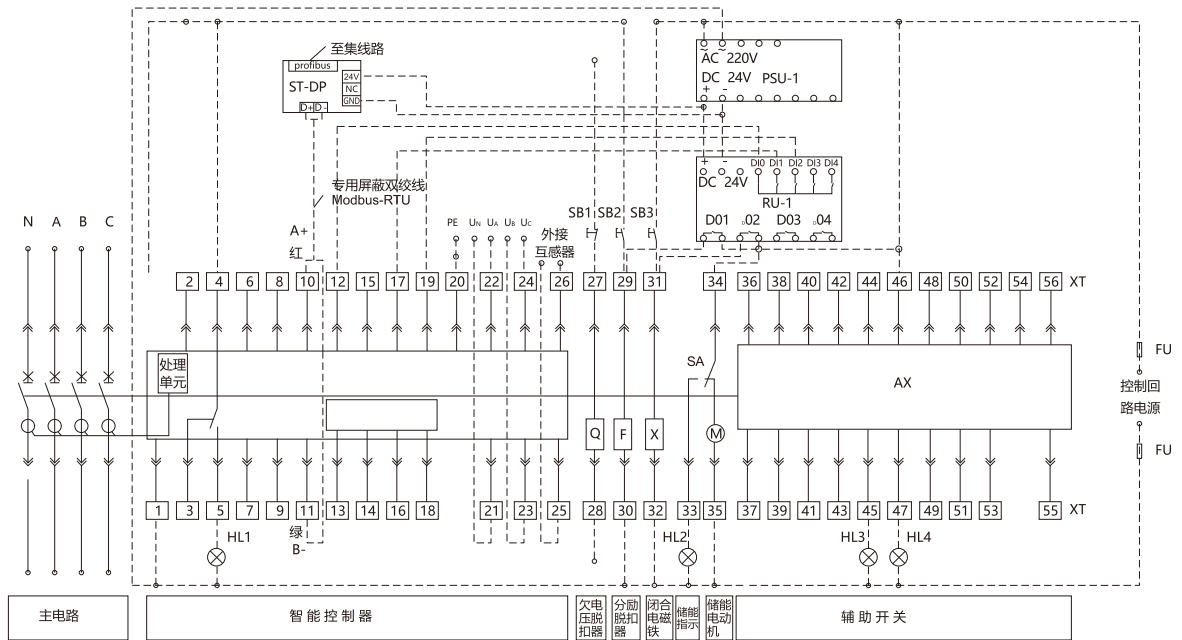
①6#~7#为常开触点，8#~9#为常开触点；

②6#~7#为常闭触点，8#~9#为常开触点。

5、接线图指示为回路无电，断路器断开并处于连接位

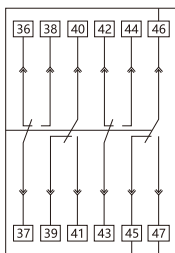
置，机构未储能。

7.4.4 2000-6300壳架P/H型控制单元

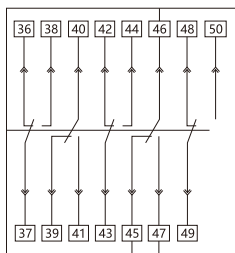


AX辅助触头型式

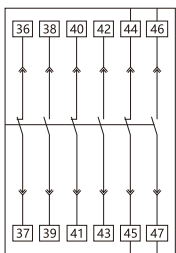
四组转换辅助触头（默认）



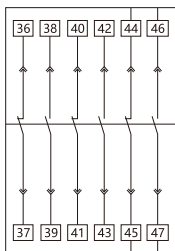
五组转换辅助触头



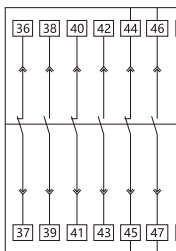
三开三闭辅助触头



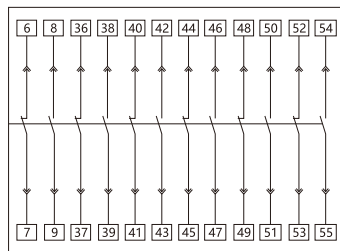
四开四闭辅助触头



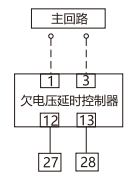
五开五闭辅助触头



六开六闭辅助触头



欠电压延时控制器接线



25#~26#：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点。

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中，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。

常规产品为4组转换辅助触头，用户特殊订货，可提供3开3闭辅助触头，4开4闭辅助触头，5开5闭辅助触头，5组转换辅助触头。

ST-DP：DP协议模块，上位机通讯协议为Modbus-RTU时，不需要ST-DP协议模块，上位机通讯协议为Profibus-DP时，需要用ST-DP协议模块将Modbus-RTU协议转换为Profibus-DP协议，费用另计。

RU-1：继电器模块。上位机通过遥控使断路器合分闸用，作为合分闸信号能量放大用，费用另计。
注：1. 实线部分工厂已连接，虚线部分由用户接线。

2. 产品配置（助吸式）欠电压延时脱扣器时，请用户将欠电压电源接到外置的欠电压延时控制器的输入端，此时欠电压延时控制器的输出端接到产品27#、28#端口。

3. 产品配置六开六闭辅助触头时，上述接线图中6#~7#为常闭触点，8#~9#为常开触点，此时6#~9#端口请用控制回路的分闸、合闸指示。

4. 33#如须使用，请串接指示灯。

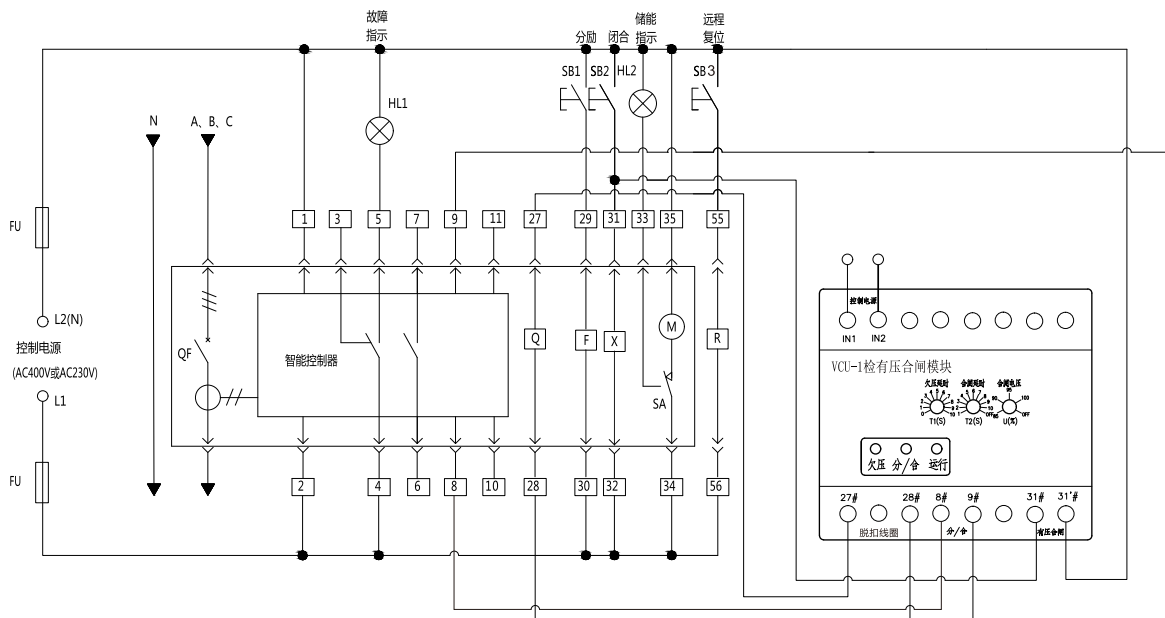
5. 当产品不配置六开六闭辅助触头时，6#~7#和8#~9#可选配为以下两种配置：

①6#~7#为常开触点，8#~9#为常开触点；

②6#~7#为常闭触点，8#~9#为常开触点。

6. 接线图状态指断路器处于分闸、未储能、复位按钮未弹出。

7.4.5 检有压合闸模块、远程复位模块接线图



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—闭合按钮 SB3—控制器远程复位按钮

1#、2#：智能控制器电源 3#~5#：脱扣报警触头（4#为公共点）6#、7#：辅助触头（常开触头）

8#、9#：断路器状态监测触点，接VCU-1模块（禁止外接其他引线）

27#、28#：脱扣线圈，接VCU-1模块（禁止外接其他引线）

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

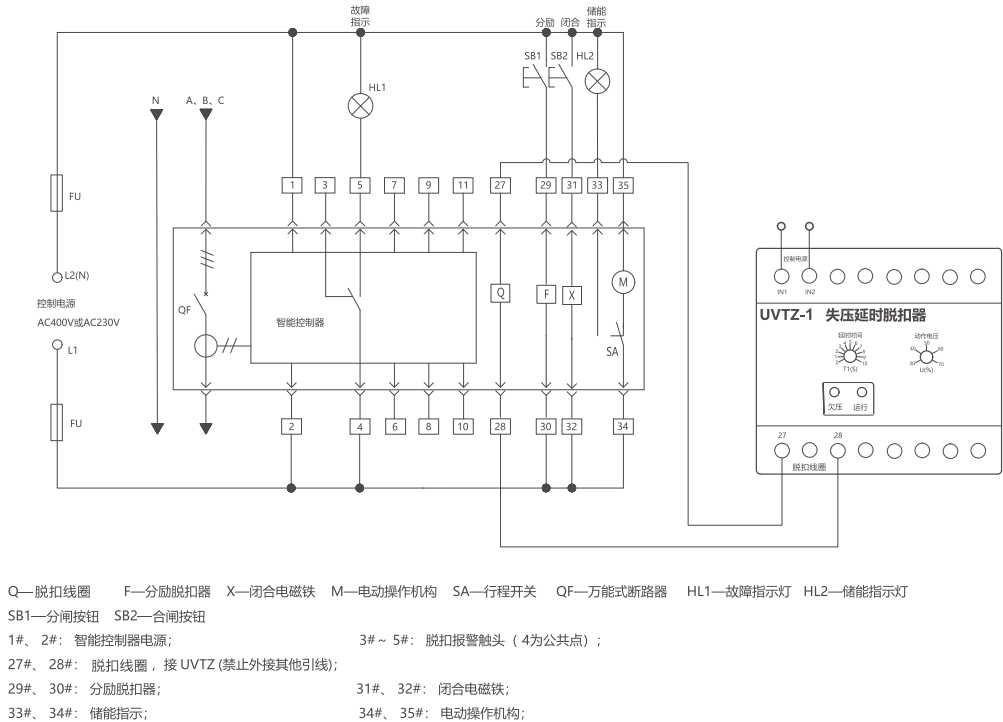
55#、56#：远程复位（禁止外接其他引线）

注：1、VCU-1检有压合闸模块31、31'端子与SB2闭合按钮并联；

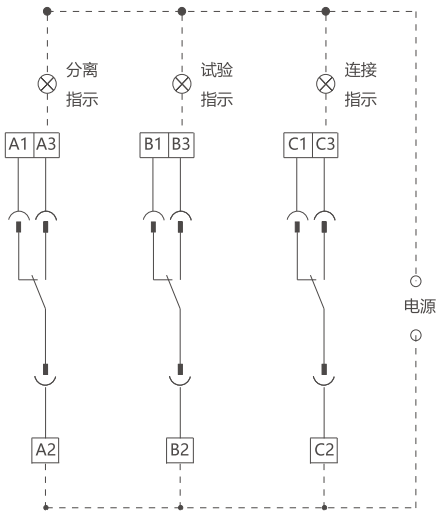
2、辅助触头、智能控制器等附件接线参考P30~P33接线图；

3、VCU-1检有压合闸和RRU-1远程复位为单独选配附件。

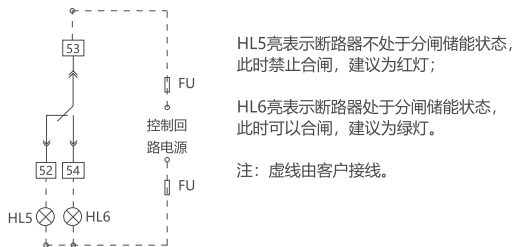
7.4.6 UVTZ失压延时脱扣器接线图



7.4.7 PSID抽屉座位置信号装置接线图



7.4.8 SPC合闸准备就绪触点接线图



7.5 断路器的使用

7.5.1 断路器状态指示

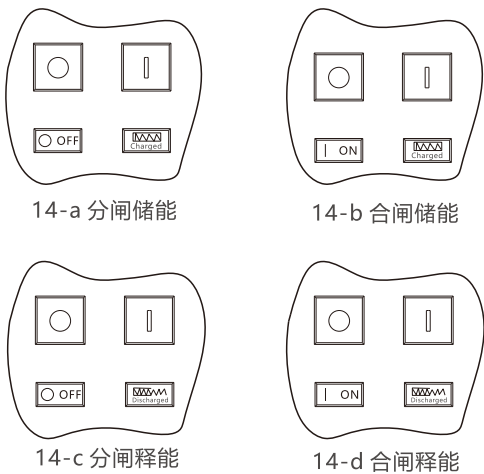


图14 断路器状态指示



7.5.2 储能操作

7.5.2.1 手动储能：储能时，如图15所示将储能手柄上下反复扳动6~7次，直到听到“咔嗒”声，当手感觉不到反力，储能指示同时显示“Charged”，储能结束。

7.5.2.2 电动储能：控制回路通电后，电动储能机构立即自动进行储能（控制回路已接成自动预储能形式时）。



图15 手动操作

7.5.3 合分闸操作

7.5.3.1 手动合分闸操作

- a.合闸：当断路器处于分闸储能状态时(如带有欠电压脱扣器,请先确保欠压已通电吸合)，如图16按下绿色“|”按钮，断路器合闸，断路器由分闸储能状态转换为合闸释能状态。
- b.分闸：当断路器处于合闸状态时，如图17按下红色“O”按钮，断路器分闸，断路器由合闸状态转换为分闸状态。



图16 手动合闸操作



图17 手动分闸操作

合闸前，欠电压脱扣器
必须先接通电源！！

注：对断路器进行操作时，必须关好配电柜门，以防止发生意外。

7.5.3.2 电动合分闸操作

- a.合闸：当断路器处于储能，断开状态时(如带有欠电压脱扣器,请先确保欠压已通电吸合)，将额定电压施加于合闸电磁铁上，使断路器合闸。
- b.分闸：当断路器处于闭合状态时，将额定电压施加于分励脱扣器便能使断路器分闸；

7.5.4 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，按下图18所示黄色“Reset”按钮，即可按照合闸操作指示进行合闸。

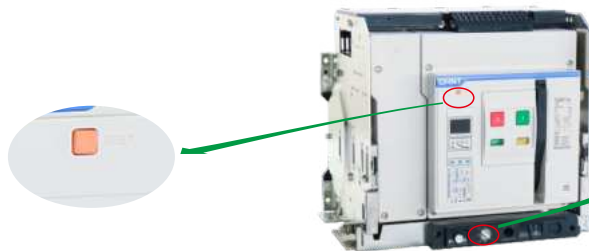


图18 “Reset” 复位按钮

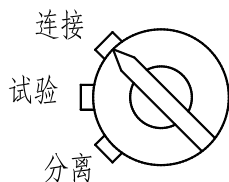


图19 抽屉座位置指示

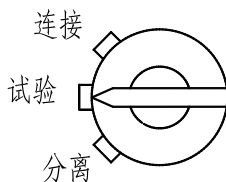
7.5.5 抽屉式断路器抽屉座使用

7.5.5.1 工作位置指示

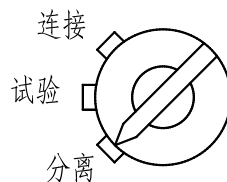
- “连接”位置：主回路和二次回路均接通；
- “试验”位置：主回路断开，并有可靠的隔离距离，仅二次回路接通，可进行一些必要的动作试验；
- “分离”位置：主回路和二次回路全部断开，此时可去除断路器本体。



20-a “连接”位置



20-b “试验”位置



20-c “分离”位置

图20 抽屉座工作位置示意图

7.5.5.2 断路器本体插入操作

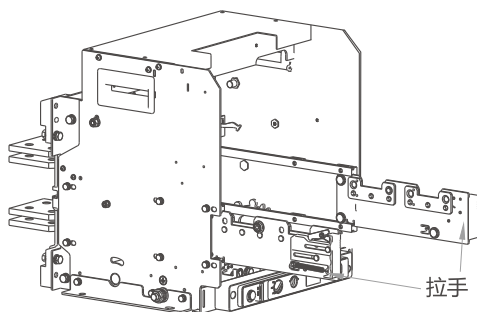


图21 手抓拉手，拉出导轨

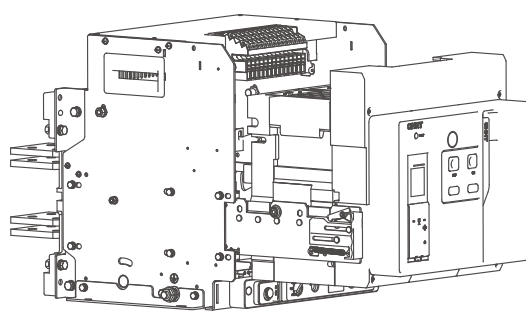


图22 断路器本体放入抽屉座

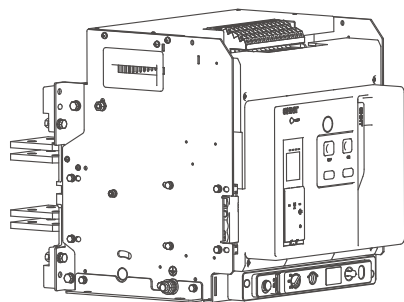


图23 断路器本体推入

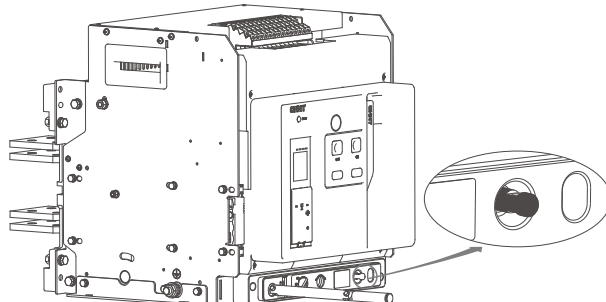


图24 摇入准备(摇杆和解锁)

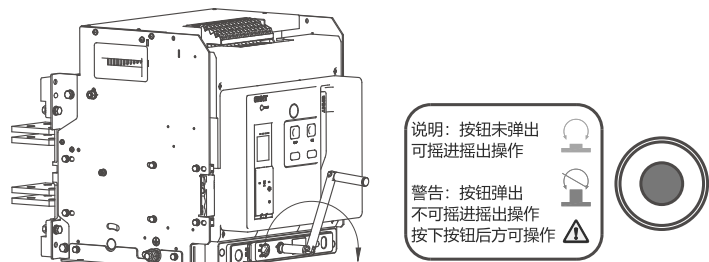


图25 摇入操作(三位置解锁)

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。

摇进摇出力矩不大于30Nm

7.5.5.3 断路器本体抽出时手柄摇动方向为逆时针，三位置锁定装置解锁操作同摇入操作解锁。

7.5.6 “分离”位置锁定装置(挂锁由用户自行购买)

按图26示将锁杆拉出，穿入挂锁，此时断路器将无法从“分离”位置移动至“试验”或“连接”位置。

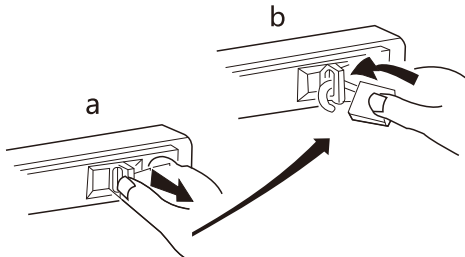


图26 抽屉座挂锁

8 维护、保养、吊运与贮存期注意事项

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。



注意 安全

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22 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	
	有灰尘或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23 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)
$I_{nm} \leq 2500A$	每500	每3000
$I_{nm} \geq 3200A$	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 I_n ；		

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 $5M\Omega$ ，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24 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7.5.2.1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，使断路器指示件指示为“OK”，按7.5.3.1进行手动合分闸操作，断路器应可靠分合，“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22。

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。

检查欠压脱扣器：对欠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，在本体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，在本体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。

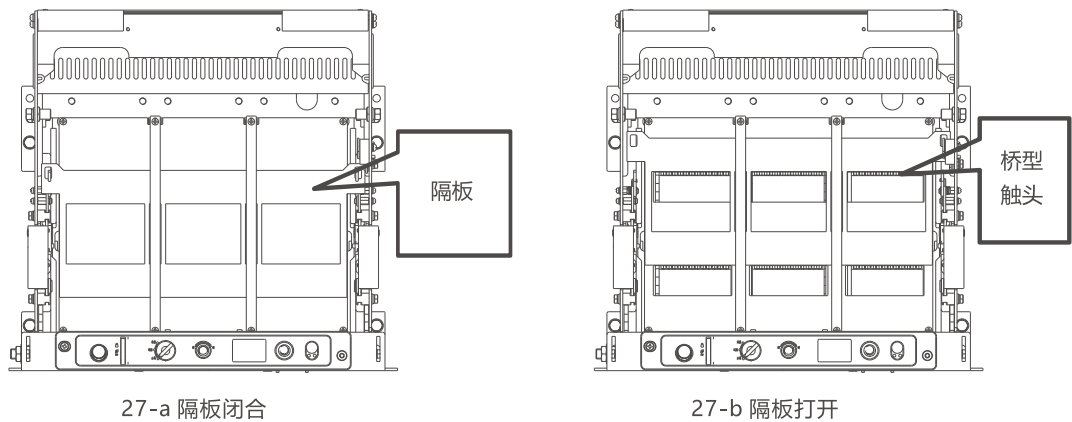


图27 抽屉座检查

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

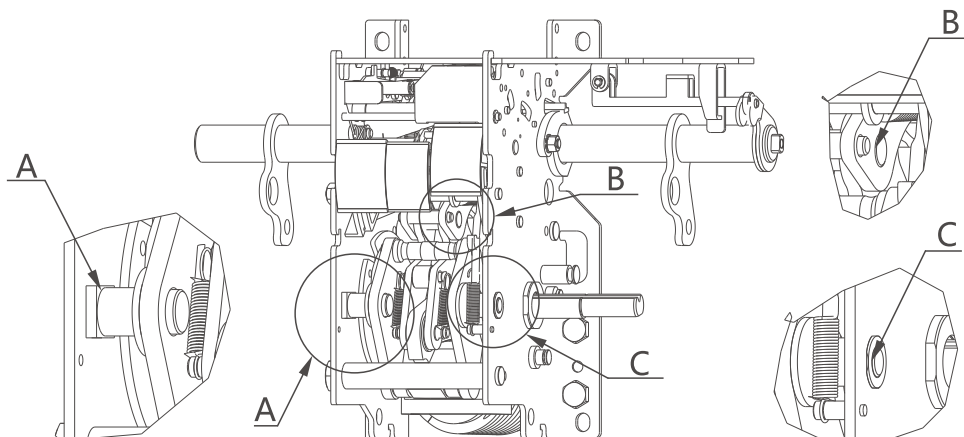


图28 操作机构润滑部位

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。

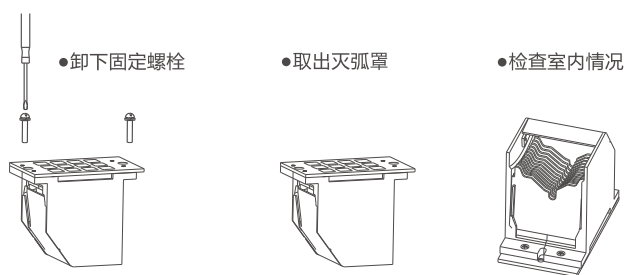


图29 灭弧室检查

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30 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。

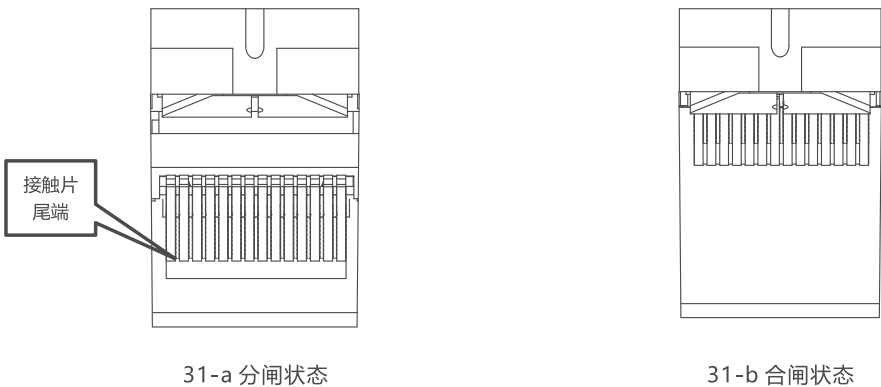


图31 超程检查

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支架的固定螺钉，取下二次回路（仅NXA16/NE抽屉式）；卸下零飞弧罩上固定二次回路的螺钉，再取下二次回路（仅NXA16/NE固定式）；
- 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，完成附件的拆除。

8.4.2 安装

- ①将分励脱扣器、闭合电磁铁按指定位置插入，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NXA16/NE抽屉式）；将二次回路背面凸台插入零飞弧罩对应槽内，将螺钉紧固（仅NXA16/NE固定式）。

9 故障分析与排除

9.1 故障排除逻辑

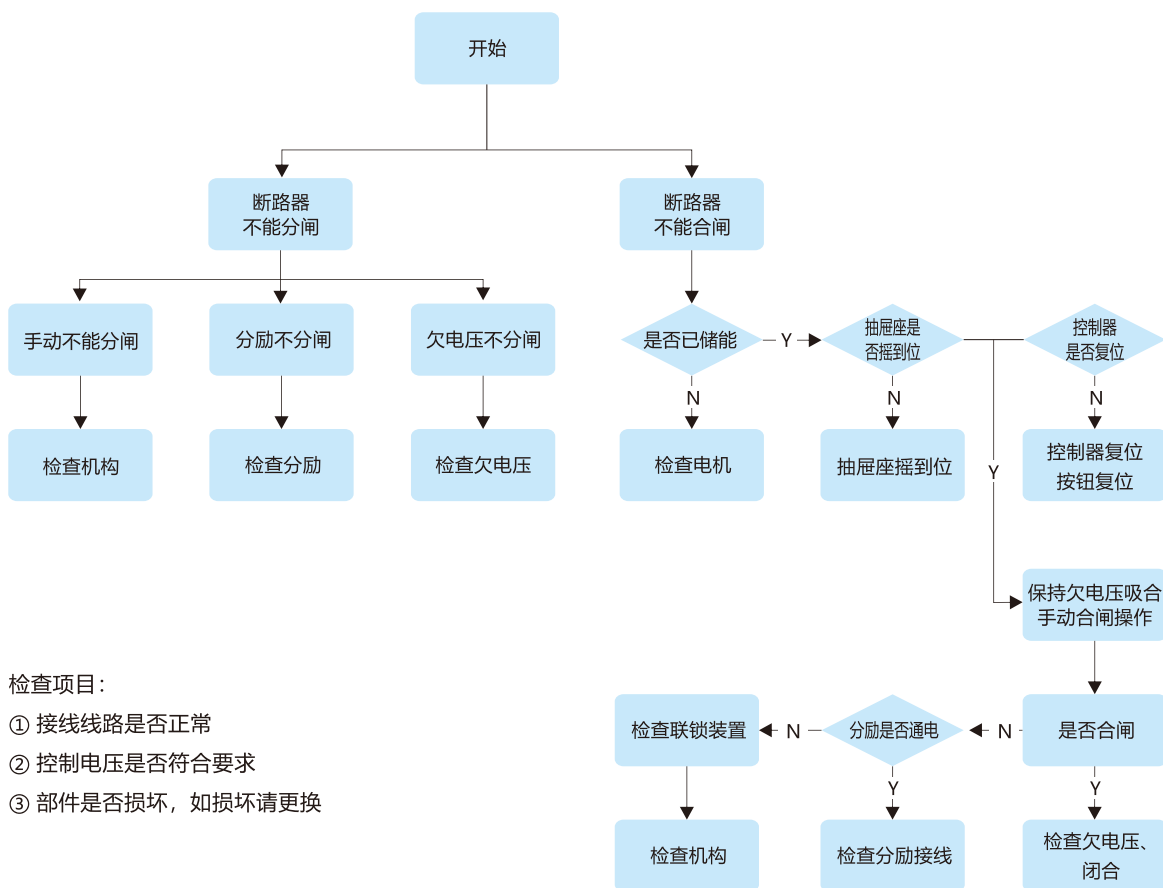


图32 故障逻辑分析图图

9.2 故障跳闸分析

故障原因识别

通过智能控制器指示识别故障

注：操作见序12.2.2，故障排除前禁止带电合闸操作

9.3 常见故障原因和解决见表25

表25 故障原因和解决表

问题	原因	解决
断路器跳闸	过载故障脱扣(I _R 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(I _{sd} 或I _i 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(I _g 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%U _e ; b.欠电压脱扣器控制单元故障。	1.欠电压脱扣器电源是否接通; 2.检查欠电压脱扣器电源电压必须≥85%U _e ; 3.更换欠电压脱扣器控制单元。
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“咔嚓”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≥85%U _s ; 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≥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 ;	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。

续表25

问题	原因	解决
	c.分励脱扣器损坏。	
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%Us; 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 $\geq 85\%Us$; 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%Us;	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 $\geq 85\%Us$ 。
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且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, 均不属质保范围:

- 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

11.1 请在所需选项相对应“□”打“√”或“_”写填上数字；如无标注，本公司将按常规出厂整定。

表26 NXA□/NE产品订货单

壳架电流	1600A		2000A		3200A			4000A			6300A	
断路器	N□	H□	N□	H□	N□	H□	HU□	N□	H□	HU□	H□	
额定电流	400A□		630A□		1600A□			3200A□			4000A□	
	630A□		800A□		2000A□			3600A□			5000A□	
	800A□		1000A□		2500A□			4000A□			6300A□	
	1000A□		1250A□		3200A□							
	1250A□		1600A□									
	1600A□		2000A□									
智能控制器	M型(数码显示型)□		A型(数码显示型)□		P型(液晶显示型)□			H型(液晶显示型)□				
极数	三极□					四极□						
安装方式	抽屉水平□					固定水平□						
分励、合闸、电操	闭合电磁铁□				分励脱扣器□				电动操作机构□			
	AC220/230/240V□				AC380/400/415V□				DC110V□		DC220V□	
产品类型	不标-常规型□				三防型□							
欠电压脱扣器 (选配)	UVT□	UVTD□	ASUVT□	ASUVTD□	UVTZ失压延时□				VCU-1检有压模块□			
	AC220/230/240V□		AC380/400/415V□									
辅助触点指示(选配)	位置信号指示装置 □			(分离位置		试验位置		连接位置)				
	机械计数器□											
控制器附件(选配)	外接互感器：N相外接互感器□			尺寸：H6□	H10□	H12□		变比：T2□		T3□	T4□	
	漏电互感器(D1□ D2□)											
	地电流互感器□											
	RRU-1远程复位模块(AC230)□			RRU-1远程复位模块(AC400)□								
锁机构(选配)	分合闸按钮锁□			一锁一钥匙□			两锁一钥匙□					
	三锁两钥匙□			——锁——钥匙□			状态门联锁□		位置门联锁 (抽屉式)□			
机械联锁(选配)	连杆联锁□		钢缆联锁 (两联锁) □				三联锁 (MI-3) □			三联锁(MI-4)□		
自动电源控制装置 (选配)	1用+1备(CD-1 2A型)□			2进线+1母联(CD-1 3A型)□								
	适配器至断路器线长：0.7m□ 1.2m□			适配器至控制装置线长：2m□ 4m□ 8m□ 16m□ 32m□								
通讯附件(选配)	PSU-1□	RU-1□	ST-DP协议转换模块□					(仅用于H型)				
辅助触头	NXA16/NE		C04 (标配) □			C06□ (仅适用交流)						
	NXA20/NE ~ NXA63/NE		C04 (标配) □			C05□	N3□	N4□	N5□	N6□		
主电路	水平接线 (默认) □			垂直接线 (固定式和NXA63/NE 无) □					NXA16N/NE 扩展母排(水平接线)□			

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，欠压脱扣器与VCU-1检有压模块不可同时选择
2、如应用在湿热、盐雾等场合，推荐选用三防型产品。
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 传真(FAX) 0577-62877777-706288

11.2 型号规格及其含义

NXA	16	N	/NE	04	M	D	3	AC230	M	OTHER
产品代码	壳架电流等级代号	分断能力代号	新能源专供	额定电流	智能控制器代号	安装方式代号	极数代号	控制回路电压代号	操作方式代号	特殊要求代号
	16: 1600A (04-16)	N: 标准型		04-400A 06-630A 08-800A 10-1000A 12-1250A 16-1600A 20-2000A 25-2500A 32-3200A 36-3600A 40-4000A 50-5000A 63-6300A	M: 基本型 (数码显示型) A: 电流型 (数码显示型) P: 功率型 (液晶显示型) H: 谐波型 (液晶显示型)	D: 抽屉式 F: 固定式	3: 三极 4: 四极	AC230: 交流230V AC400: 交流400V DC110: 直流110V DC220: 直流220V	无: 电动操作 M: 手动操作	无: 无特殊要求 特殊产品增加特殊要求, 如: UVT: 带欠电压 三防型

注: ¹⁾ 手动操作: 不含电动操作机构以及闭合电磁铁、分励脱扣器。电动操作: 包含所有远程操作标准附件

²⁾ 代码案例NXA16N/NE10-AD3-AC230: 1600壳架N型分断能力, 额定电流1000A, A型智能控制器, 抽屉式3极产品, 控制电压交流230V电动操作。

11.3 控制器附件型号规格及其含义

NXA	16	/NE	TU	M	04	3	DC24V
产品代码	壳架电流等级代号	新能源专供	智能控制器	智能控制器代号	额定电流	极数代号	辅助电源代号
	16: 1600A(04-16) 20: 2000A (06-20) 32: 3200A (16-32) 40: 4000A (32-40) 63: 6300A (40-63)			M: 基本型 A: 电流型 P: 功率型 H: 谐波型	04-400A; 06-630A 08-800A; 10-1000A 12-1250A; 16-1600A 20-2000A; 25-2500A 32-3200A; 36-3600A 40-4000A; 50-5000A 63-6300A	3: 三极 4: 四极	AC230: 交流230V AC400: 交流400V DC24: 直流24V

11.4 附件型号规格及其含义(一)

昆仑系列附件型号定义及说明（一）			
NXA	16	CC	230VAC
↑	↑	↑	↑
产品 代码	壳架电流 等级代号	附件代号	额定电压代号
	16:1600A	CC: 闭合电磁铁	230VAC: 交流230V
	20:2000A	ST: 分励脱扣器	400VAC: 交流400V
	32:3200A	UVT: 助吸式欠电压瞬时脱扣器	110VDC: 直流110V
	40:4000A	MO: 电动操作机构	220VDC: 直流220V
	63:6300A	UVTD: 助吸式欠电压延时脱扣器	电压+延时时间(1s、3s、5s、7s)
	20/40: 2000A-4000A	ASUVT: 自吸式欠电压瞬时脱扣器	
	20/32: 2000A-3200A	ASUVTD: 自吸式欠电压延时脱扣器	
	20/63: 2000A-6300A		

11.5 附件型号规格及其含义(二)

NXA	16	OF	C04
↑	↑	↑	↑
产品 代码	壳架电流等级代号	附件代号	附件规格
	16:1600A	OF : 辅助触头	C04:四组触头
	20:2000A		C05:五组触头
	32:3200A		C06:六组触头
	40:4000A		N3: 三常开三常闭
	63:6300A		N4: 四常开四常闭
	20/40: 2000A-4000A		N5: 五常开五常闭
	20/32: 2000A-3200A	KL : 钥匙锁	N6: 六常开六常闭
	20/63: 2000A-6300A		1S1S: 一锁一钥匙
			2S1S: 两锁一钥匙
			3S2S: 三锁两钥匙
		FCDP: 固定式门框	
		DCDP: 抽屉式门框	
		FD: 固定式相间隔板	
		DD: 抽屉式相间隔板	
		CE-CD-CT: 位置信号	
		ILK2:机械联锁（钢缆两联锁）	
		MI-3:机械联锁（三合二）	
		MI-4:机械联锁（三合一）	

12 产品附录

12.1 断路器配置

表27 产品默认配件

标准配件 (电动操作产品)	1600壳架		2000壳架		3200壳架		4000壳架		6300壳架	
	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		■		■		■		■		■
智能控制器	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
上下水平连接	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
辅助触头 4CO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
故障脱扣指示触点	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
电动操作机构	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
闭合电磁铁	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
分励脱扣器	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
门框	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
相间隔板	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
抽屉座三位置锁定装置		■		■		■		■		■

表28 可选配件

可选配件	1600壳架		2000壳架		3200壳架		4000壳架		6300壳架	
	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
瞬时型欠电压脱扣器	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
延时型欠电压脱扣器	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VCU-1检有压合闸模块	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
UCTZ-1失压延时	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
分合闸按钮锁		●		●		●		●		●
本体钥匙锁	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
位置门联锁（抽屉）		●		●		●		●		●
状态门联锁（本体）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
辅助触头 6CO	●	●								
辅助触头 5NO+5NC			●	●	●	●	●	●	●	●
辅助触头 3NO+3NC			●	●	●	●	●	●	●	●
辅助触头 4NO+4NC			●	●	●	●	●	●	●	●
辅助触头 5CO			●	●	●	●	●	●	●	●
位置信号指示装置		●		●		●		●		●
外接N相互感器	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
地电流互感器及其附件	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZCT1漏电互感器	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RRU-1远程复位模块	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
扩展母排	●	●								
钢缆联锁（三联锁）			●	●	●	●	●	●	●	●
钢缆联锁（两联锁）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
连杆联锁（两联锁）			●	●	●	●	●	●	●	●
CD-1自动电源控制装置	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PSU电源模块	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RU-1继电器模块	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
出线护套			●	●	●	●				
计数器			●	●	●	●				
透明防护罩				●						

12.2 智能控制器

12.2.1 控制器型号

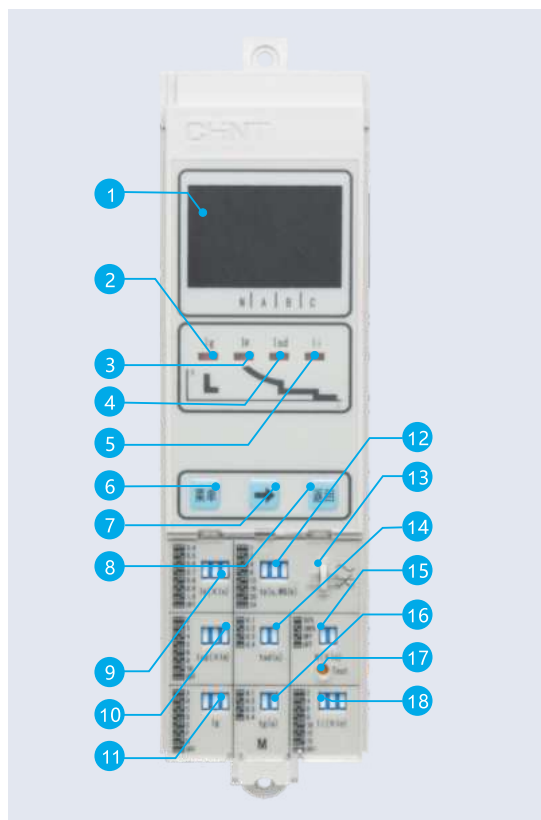


图33 M/A型智能控制器

1. 显示窗口：显示电流值、整定参数、故障电流、脱扣时间等
2. Ig指示灯：接地故障跳闸此灯亮
3. Ir指示灯：过载长延时跳闸此灯亮
4. Isd指示灯：短路短延时跳闸此灯亮
5. Ii指示灯：短路瞬时跳闸此灯亮
6. 菜单按键：查询拨码位置及故障记录
7. 向右按键：查询拨码位置时，切换下一状态
8. 返回按键：返回上一级或复位
9. 过载长延时电流倍数整定开关
10. 短路短延时电流倍数整定开关
11. 接地故障电流倍数整定开关
12. 过载长延时延时时间整定开关
13. 面罩锁孔
14. 短路短延时延时时间整定开关
15. N极保护整定开关
16. 接地故障延时时间整定开关
17. 测试按钮：脱扣试验
18. 短路瞬时电流倍数整定开关

M 型智能控制器（基本型保护）

保护

所有保护的阈值和延时用的拨码开关整定。

整定值可以在显示窗口显示。

- 过载保护。
真正的RMS长延时保护。
热记忆：脱扣前后的热量积累。
- 短路保护
短延时（RMS）和瞬时保护
在延时上4档定时限可选
- 接地故障保护
在延时上4档定时限可选
- 中性线过电流保护
3P+N或4P产品可以调节中性线的保护阈值50%、100%、OFF（6300壳架仅50%）
- 试验功能
模拟6Ir试验电流进行试验脱扣
- 脱扣记录功能
1次故障记忆功能
- 电流表
M型智能控制器测定电流真实有效值（RMS），40%到150%精度为2%
- 操作次数记录功能
- 电流不平衡保护
可以对主回路电流断相或三相电流不平衡进行保护

A 型智能控制器（电流型）

保护

所有保护的阈值和延时用的拨码开关整定。

整定值可以在显示窗口显示。

- 除了包含所有M型控制单元的保护及拓展功能，A型控制单元还包含
- 8次故障记忆功能

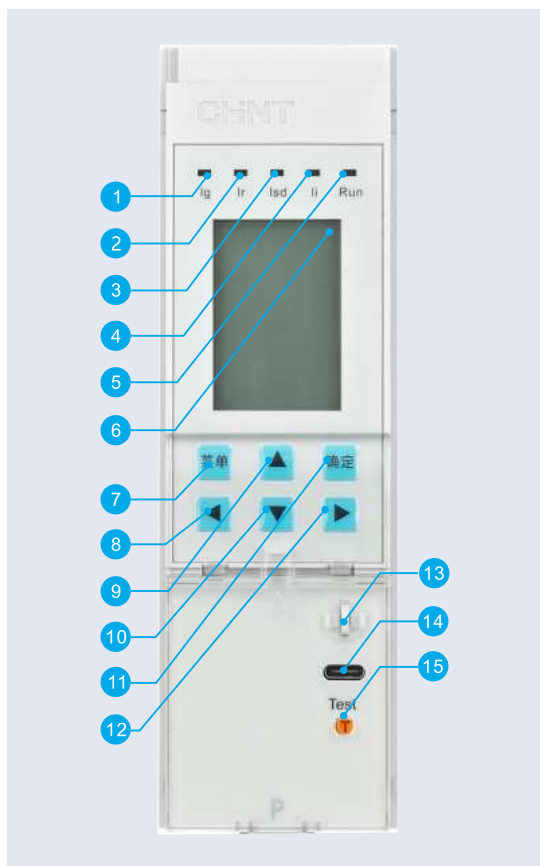


图34 P型智能控制器

1. Ig指示灯：接地故障跳闸此灯亮
2. Ir指示灯：过载长延时跳闸此灯亮
3. Isd指示灯：短路短延时跳闸此灯亮
4. Ii指示灯：短路瞬时跳闸此灯亮
5. 运行指示灯：正常运行时此灯闪烁
6. LCD屏：三色背光，正常运行绿色、报警黄色、跳闸红色
7. 设置按键
8. 向左按键
9. 向上按键
10. 向下按键
11. 确定按键
12. 向右按键
13. 面罩锁孔
14. USB 接口
15. 测试按钮：脱扣试验

P 型智能控制器（功率型）

保护

所有保护的阈值和延时用按键整定。

- 包含所有A型控制单元的保护功能

- 地电流保护功能（可选）

配电源接地保护的专用外接互感器和断线保护器

- 高级保护功能

电压不平衡保护

过电压欠电压保护

过频欠频保护

相序保护

逆功率保护功能

需用值保护功能

在一个测量窗口内计算各相电流真有效值的需用值，当需用值越限时保护动作。当执行方式为报警时，其动作原则上同接地报警。滑动时间窗口的设置在“测量表设置”菜单中。

需用值保护针对各项分别设定：

A 相最大需用电流值；

B 相最大需用电流值；

C 相最大需用电流值；

N 相最大需用电流值；（不受中性线保护设定的影响）

- 扩展功能

智能控制器自诊断 操作次数/故障脱扣/报警/变位记录功能：提供最近10次的记录 主触头磨损显示功能：根据不同壳架的机械寿命、电气寿命和分断能力评估触头磨损程度。

内部时钟功能

按键Trip-test功能

- 电能表

电流测量

电压测量

频率测量

需用值测量

功率（有功、无功、视在）测量

电能（有功、无功、视在）测量

功率因数测量

- LCD三色背光

正常运行绿色，报警黄色，跳闸红色

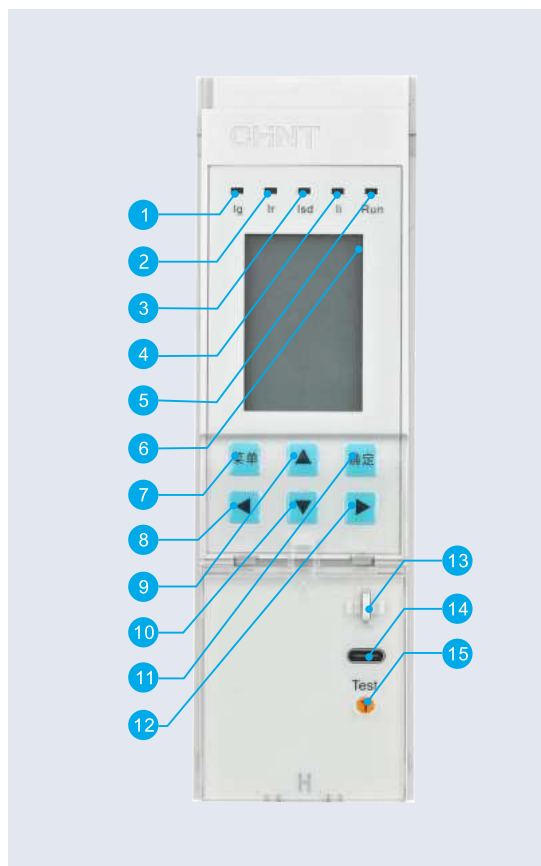


图35 H型智能控制器

1. Ig指示灯：接地故障跳闸此灯亮
2. Ir指示灯：过载长延时跳闸此灯亮
3. Isd指示灯：短路短延时跳闸此灯亮
4. Ii指示灯：短路瞬时跳闸此灯亮
5. 运行指示灯：正常运行时此灯闪烁
6. LCD屏：三色背光，正常运行绿色、报警黄色、跳闸红色
7. 设置按键
8. 向左按键
9. 向上按键
10. 向下按键
11. 确定按键
12. 向右按键
13. 面罩锁孔
14. USB接口
15. 测试按钮：脱扣试验

H型智能控制器（谐波型）

保护

所有保护的阈值和延时用按键整定。

- 除了包含所有P型控制单元的保护及拓展功能，H型控制单元还包含
 - 负载监控功能
 - 区域选择性联锁
- 通讯功能
 - Modbus-RTU通讯协议**
- 输入/输出功能
 - 2DI2DO或者4DO。**
 - DI信号：AC (220~250) V；**
 - DO需要配置电源模块（24VDC输出）和继电器模块**
- 谐波分析功能 测量基波电流、基波相电压、基波功率及3-31次各次奇次谐波电流含有率（HRIh）、谐波电压含有率（HRUh）、谐波电流总畸变率[THDi、thdi]、谐波电压总畸变率[THDu、thdu]。谐波含有率（HR）：周期性交流量中含有的第h次谐波分量的方均根植与基波分量的方均根植之比（用百分数表示）。

12.2.2 智能控制器操作说明

表29 控制器出厂最小显示电流

壳架	额定电流	最小显示值
1600	400 ~ 1600	80
2000	630 ~ 2000	80
≥3200	≥1600	160

12.4.2.1 M、A型智能控制器

M/A型智能控制器的状态可分为：缺省状态、设置状态、查询状态、脱扣状态。

① 缺省状态：缺省状态即为测量状态，故障指示灯都灭，控制器处在无按键操作，显示最大电流。在缺省状态若按“→”，循环显示L1、L2、L3(LN)、Lg电流值。示例图见图36

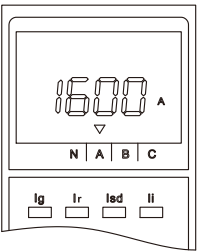


图36 A相电流显示界面

② 设置状态：四段保护设定值由拨码调节设定，将拨码按照其左侧形状进行上下调节，则可实现对应参数的更改，示例见图37~图39更改保护参数须在缺省界面进行，若不在缺省界面进行更改保护参数，则修改之后须按“返回”键，设定值才能实现变更。

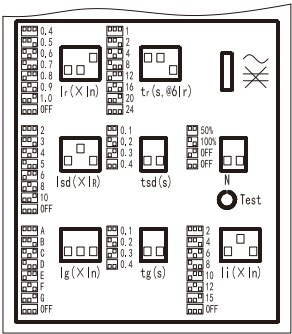


图37 四段保护调节拨码



图38 Ir=1.0In

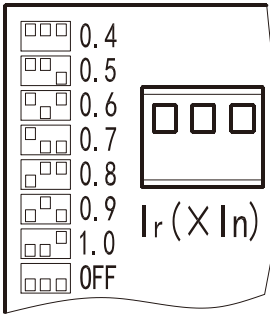


图39 Ir=0.4In

③ 查询状态：在缺省界面下，按“菜单”键一次进入整定值查询状态，再按“→”键依次查询四段保护及其他参数整定值，详见图40~图49，具体调整数据范围见说明书序4.5

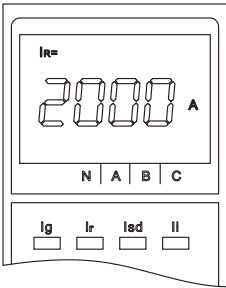


图40 Ir设定值

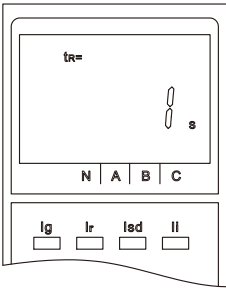


图41 tr设定值

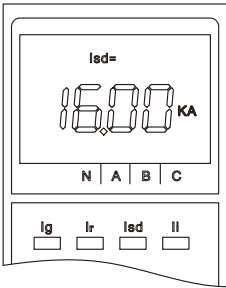


图42 Isd设定值

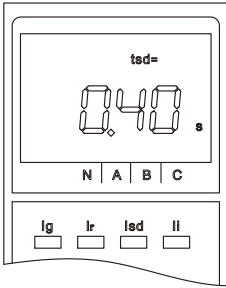


图43tsd设定值

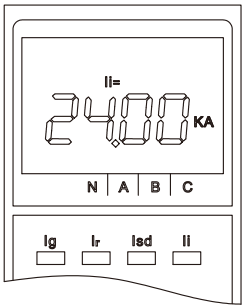


图44 li设定值

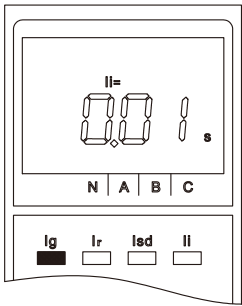


图45 li峰值或有效值设定

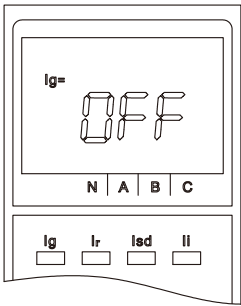


图46 Ig设定值

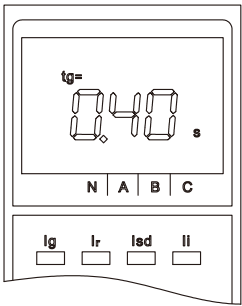


图47 tg设定值

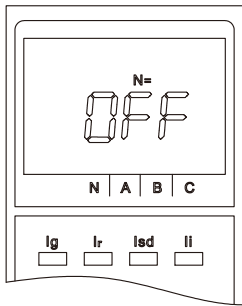


图48 N相电流值

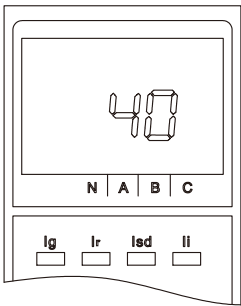


图49 操作次数

④ 脱扣状态：控制器正常运行时，按两下“菜单”键，则显示上一次脱扣信息，1min内自动进入正常运行状态，也可按“返回”键进行复位，详见图50、图51。

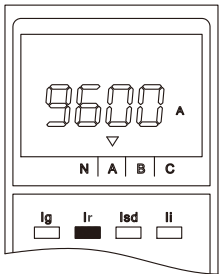


图50 脱扣电流

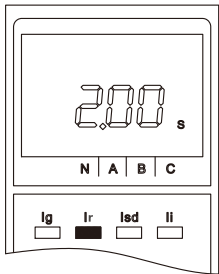


图51 脱扣时间

12.2.2.2 P、H型智能控制器

P/H控制器提供了4个主题菜单和1个主界面：主题菜单分别为系统设置、保护设置、测量、记录。

① 主界面：主界面即为测量状态，故障指示灯都灭，控制器处在无按键操作，各相电流以柱状显示。

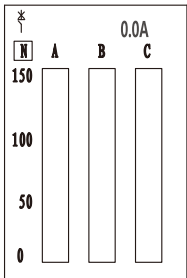


图52 电流显示界面

- ② 系统设置：主界面长按“菜单”键进入主题菜单，按“确定”键进入系统设置界面，按“↑”“↓”键选择需要设置的选项，按“确定”进入选项。示例见图53（时钟设置）

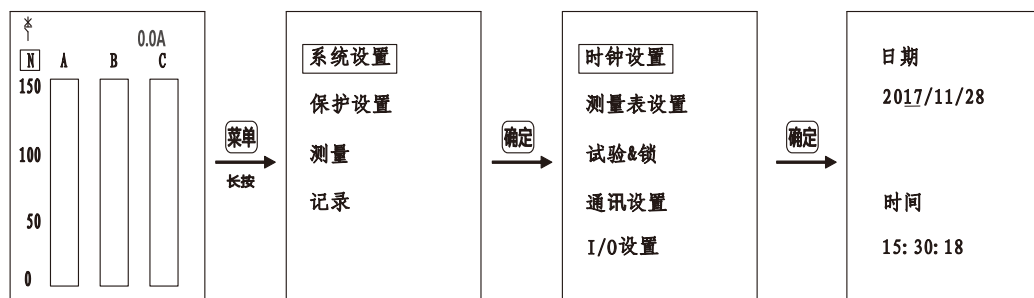


图53时钟设置步骤

- ③ 保护设置：主界面长按“菜单”键进入主题菜单，按“↓”键、“确定”键进入保护设置界面。

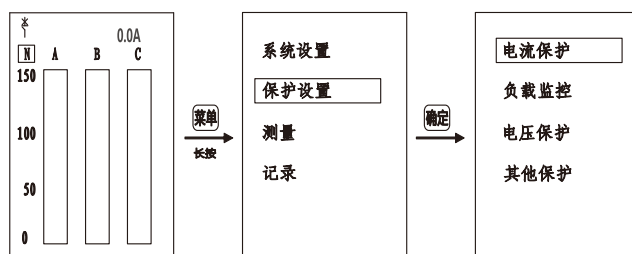


图54 保护设置界面

- ④ 测量：主界面长按“菜单”键进入主题菜单，按“↓”键、“确定”键进入保护测量界面。



图55 测量界面

- ⑤ 记录：主界面长按“菜单”键进入主题菜单，按“↓”键、“确定”键进入保护记录界面。



图56 记录界面

12.2.3 智能控制器测量精度

表30 控制器测量精度

电流测量	
测量范围	Ia、Ib、Ic 及 In 不小于 15In(断路器额定电流)
测量精度	0.1In 以下，测量是不准确的
	0.1In 至 0.4In 之间，准确度会线性的变化从 5%到 2%
	0.4In 至 1.5In 之间，准确度为 2%
	1.5In 以上，准确度会线性的变化从 2%到 15%
	接地电流的测量精度为 10%
电压测量	
测量范围	线电压：0~600V
	相电压：0~300V
测量精度	误差：± 1%
频率	
测量范围	45Hz~65Hz
误差	误差±0.1Hz
功率	
测量方式	有效值方式
测量内容	4P 型：分相有功功率、分相无功功率、分相视在功率、总有功功率、总无功功率、总视在功率
测量范围	有功功率：-32768kW~+32767kW
	无功功率：-32768kvar~+32767 kvar
	视在功率：0kVA~65535kVA
	误差：± 2.5%
功率因数	
测量内容	总功率因数、分相功率因数
测量范围	-1.00~+1.00
电能	
测量内容	输入无功电能(EQin)，输出无功电能(EQout)
	输入有功电能(EPin)，输出有功电能(EPout)
	总有功电能(Eptotal)，总无功电能(EQtotal)，总是在电能(ESTotal)
测量范围	有功电能：(0~4294967295)kWh
	无功电能：(0~4294967295) kvarh
	视在电能：(0~4294967295)kVAh
测量精度	± 2.5%
谐波测量	
基波测量	电流：Ia,Ib,Ic
	基波测量电压：Uan,UbN,Ucn
总谐波畸变	THD：谐波相对于基波的总畸变率
	Thd：谐波相对于有效值的总畸变率
谐波的振幅波谱	控制器可以显示从 3-31 次奇次谐波的 FFT 振幅，以百分数形式显示出来"%"
控制单元测量精度	±2%

12.3 分励脱扣器

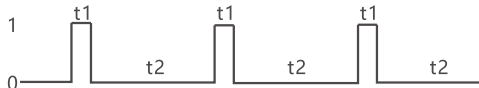
分励脱扣器用于通过遥控方式分断断路器，当断路器处于合闸状态时，随时可对断路器进行分闸。

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31 分励脱扣器工作特性

额定控制电源电压 U_s (V)	AC220/230/240	AC380/400/415	DC220	DC110	AC110
动作电压(V)	(0.7~1.1) U_s				
分断时间(ms)	≤ 28				
功耗(VA/W)	500	620	500	400	400

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 t_1 不小于200ms，通电间隔 t_2 大于15s。



12.4 闭合电磁铁

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

12.5 欠电压脱扣器(断路器合闸前必须先接通电源)

12.5.1 欠电压脱扣器分瞬时动作和延时动作两种：

表32 欠电压脱扣器延时时间

产品壳架	动作类型	延时时间	准确度
1600	自吸式	1s、3s、5s、7s(不可调)	$\pm 15\%$
2000、2500、 3200、4000	助吸式 (默认)	1s(不可调)	(0~1)s
		3s(不可调)	(0~1.2)s
		5s(不可调)	(0~1.5)s
6300	自吸式	0.3s~7.5s(可调)	$\pm 15\%$
	自吸式	0.3s~7.5s(可调)	$\pm 15\%$

注：1. 用欠电压延时脱扣器进行电气联锁时，必须选用自吸式欠电压延时脱扣器；
2. $I_{nm}=1600$ A欠电压延时不需外挂延时控制器，在断电时瞬时动作，没有零电压延时功能；
3. $I_{nm}=2000$ A~ 6300 A自吸式欠电压延时不需外挂延时控制器，在低电压和断电时有延时功能；
4. $I_{nm}=2000$ A~ 4000 A助吸式欠电压延时不需外挂延时控制器，在低电压和断电时有延时功能。

12.5.2 欠电压脱扣器未被供电时，无论电动或手动都不能将断路器闭合。

表33 欠电压脱扣器特性

额定控制电源电压 U_e (V)	AC127、AC220/230/240、AC380/400/415
动作电压 (V)	(0.35~0.7) U_e
可靠合闸电压 (V)	(0.85~1.1) U_e
可靠不能合闸电压 (V)	$\leq 0.35 U_e$
功耗($I_{nm}=1600$ A/ $I_{nm}=2000$ A~ 6300 A)	20VA/48VA (W)



图57分励脱扣器



图58 闭合电磁铁



图59 欠电压脱扣器
($I_{nm}=1600$ A)



图60 助吸式欠电压脱扣器



图61 自吸式欠电压脱扣器
($I_{nm} \geq 2000$ A)

12.5.3 助吸式欠电压延时控制器安装外形尺寸见下图

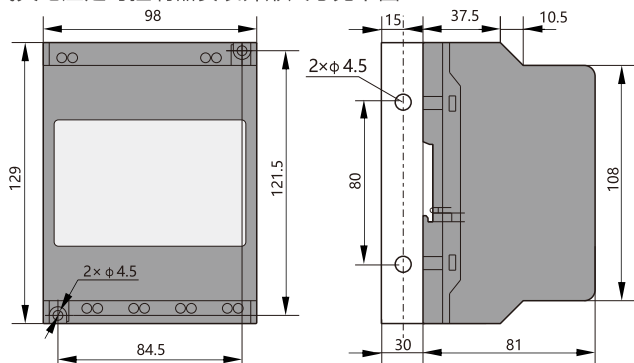


图62 助吸式欠电压延时控制器

12.6 电动储能机构(通电时间不能大于5秒/次，通电频率不能大于3次/分钟)具有自动再储能功能，方便双电源切换。

表34 电动储能机构特性

额定控制电源电压Us(V)	AC380/400/415、AC220/230/240	DC220、DC110
动作电压 (V)	(0.85~1.1) Us	(0.85~1.1) Us
功耗(Inm=1600A)	90W	90W
功耗(Inm=2000A)	85W	85W
功耗(Inm=3200A、4000A)	110W	110W
功耗(Inm=6300A)	150W	150W
储能时间	≤5s	≤5s

注：禁止长时接通电源，以免损坏

12.7 辅助触头

表35 辅助触头类型

	NXA16/NE	NXA20/NE~NXA63/NE
标准型	四组转换	四组转换
特殊型	六组转换(仅用于交流)	五组转换、三常开三常闭、 四常开四常闭 五常开五常闭、六常开六常闭 (不与VCU-1、RRU-1同时选择)

表36 辅助触点容量

额定电压 (V)	额定发热电流 Ith (A)	额定控制容量
AC230	6	300VA
AC400	6	300VA
DC220(Inm=1600A/Inm=2000A~6300A)	0.5/6	60W

表37 辅助额定工作电流

类别	电压	电流
AC-15	AC240V	1.3A
(Inm=1600A/Inm=2000A~6300A)	AC415V	0.25A/0.75A
DC-13	DC110V	0.55A
	DC220V	0.27A

12.8 门框及衬垫(固定式和抽屉式)

安装在配电柜室的门上，起到密封作用，防护等级达到IP20。

12.9 相间隔板

安装在接线排相间，用于增加断路器相间绝缘能力。

- 注：1、固定式与抽屉式产品用相间隔板不同；
2、1600、3200、4000、2000/6300壳架产品用相间隔板不同；
3、三极产品用2只相间隔板，四极产品用3只相间隔板



图63 电动机



图64 辅助触头



图65 门框及衬垫



图66 相间隔板

12.10 “分离”位置锁定装置

抽屉式断路器处于“分离”位置时，可拔出锁杆用挂锁来锁定，断路器无法遥至“试验”或“连接”位置(挂锁用户自备)

12.11 钥匙锁

12.11.1 可将断路器的分断按钮锁定在按下位置上，此时，断路器不能进行合闸操作。

12.11.2 用户选装后，工厂提供锁和钥匙。

12.11.3 用户单独购买钥匙锁，进行安装时，面板建议用开孔器进行开孔，开孔器直径NXA20/NE~NXA63/NE为26mm，NXA16/NE为24mm，开孔器用户自备。

注：用钥匙锁锁住断路器后，断路器手动、电动操作均不能合闸。需拔出钥匙时，必须先按住分闸按钮，逆时针方向旋转钥匙，然后拔出钥匙。



图67 分离锁定装置



图68 钥匙锁

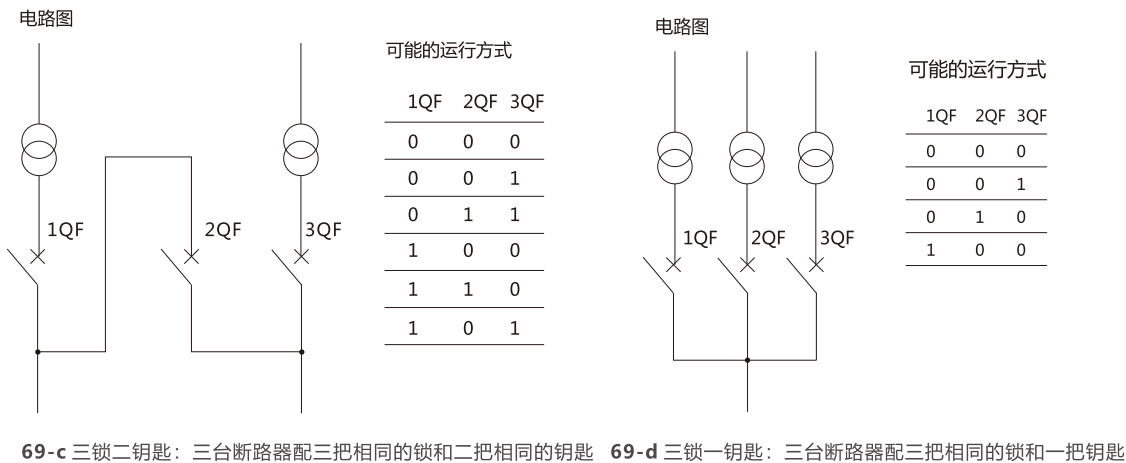
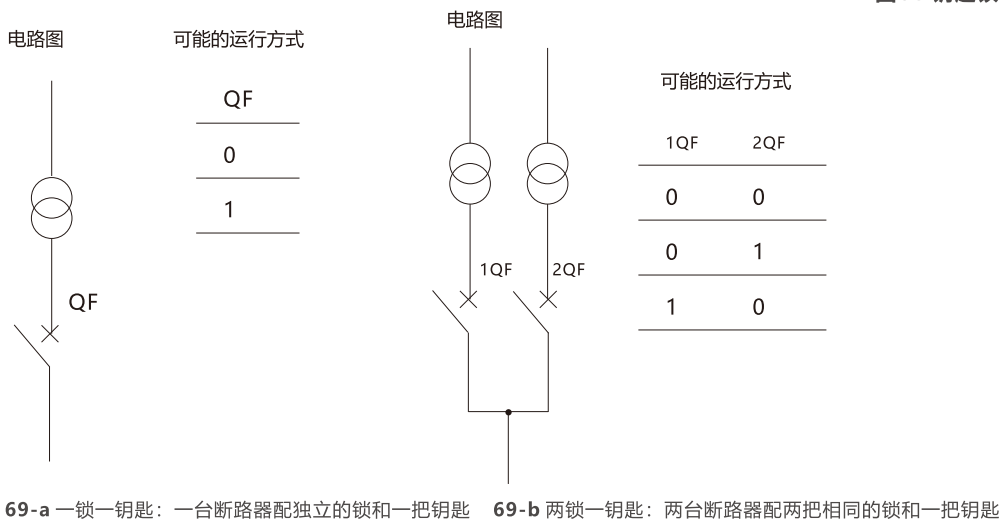


图69 断路器配钥匙锁时运行方式

12.12 透明防护罩(仅NXA20/NE抽屉式可提供)

安装在柜体小室门的门框上防护等级达到IP54。

12.13 计数器(仅NXA20/NE~NXA32/NE型可提供)

计数器累计断路器机械操作次数，用户一目了然，便于维修和检修。

12.14 抽屉式断路器位置信号:安装在抽屉座上，用于指示抽屉式断路器本体在抽屉座中的位置，可以指示的位置有“分离”、“试验”和“连接”。

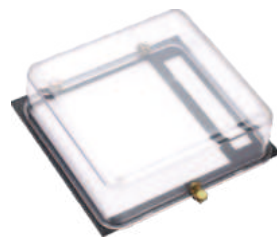


图70 透明防护罩

12.15 门联锁(NXA16/NE无状态门联锁)

- a.断路器状态门联锁:断路器合闸时，禁止柜门打开，断路器断开时，允许柜门打开。
- b.断路器位置门联锁:断路器在连接和试验位置时，禁止柜门打开，断路器在分离位置时，允许柜门打开。

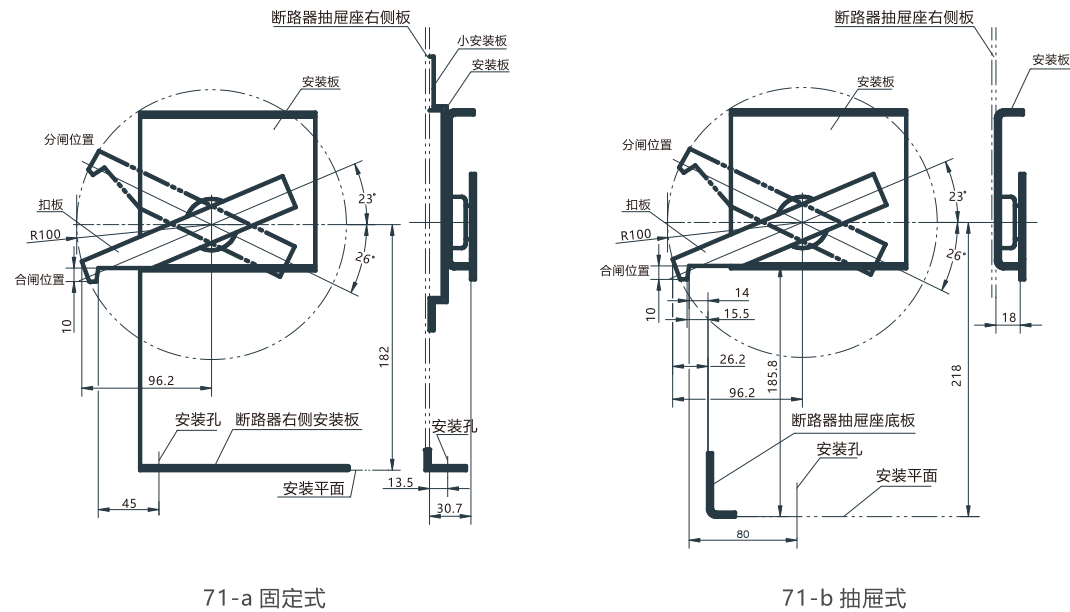


图71 NXA20/NE ~ NXA63/NE万能式断路器状态门联锁安装尺寸图

12.16 钢缆联锁

12.16.1 二联锁(可实现2台平放或垂直安装的三极或四极断路器联锁)

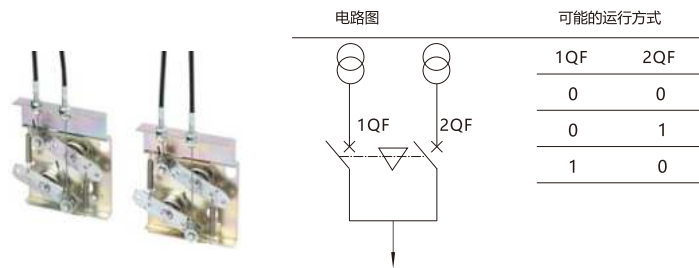


图72 钢缆联锁

12.16.2 三联锁(可实现3台平放的三极或四极断路器联锁)

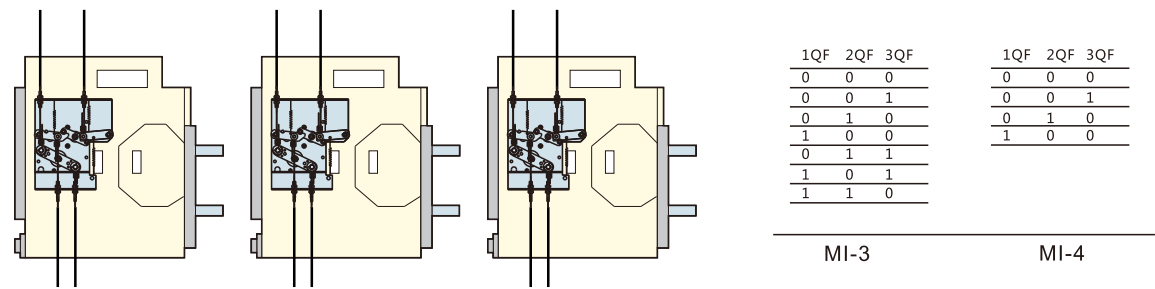


图73 钢缆三联锁

12.17 连杆联锁(NXA20/NE~NXA63/NE产品有，NXA16/NE产品无)

二台垂直方向叠装的三极或四极断路器实现一台合闸，另一台分闸的联锁。

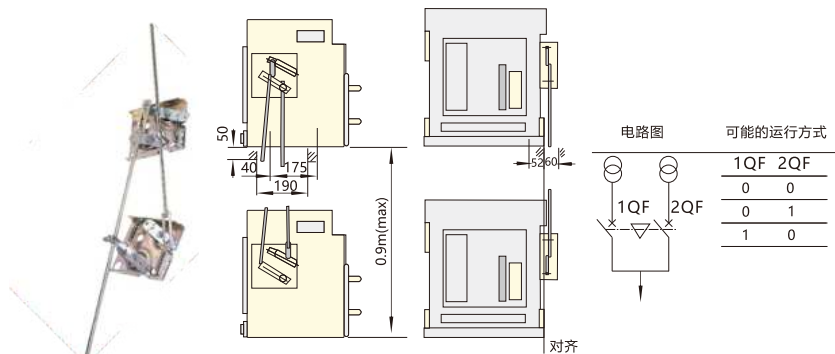


图74 连杆联锁

12.18 机械连锁底板开孔尺寸

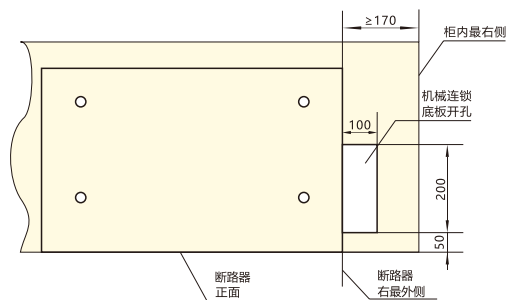


图75 机械连锁底板开孔尺寸

12.19 自动电源控制装置

12.19.1 使用说明

双电源自动转换开关为CB级,主要由两台或三台NXA□/NE智能型万能式断路器、电源转换开关控制器(CD-1 2A型或CD-1 3A型)和机械联锁组成,适用于频率50/60Hz,额定工作电压AC230V或AC400V的两路三相四线制电网中。订购双电源自动转换开关时,必须注意以下几点:

- a.为了防止用户接线错误,不能单独购买双电源自动控制器,需要与断路器一起订购
- b.必须同时订钢缆联锁和4组转换触头辅助(用户实际使用3组转换触头)
- c.双电源自动控制器专用电缆长2m,两台断路器之间的连线长2m, 建议安装距离不超过1.5m
- d.带双电源自动控制器的断路器,禁止带钥匙锁
- e.带双电源自动控制器的断路器,不能带分合状态门联锁
- f.CD-1型双电源控制器自带远程遥控断路器进行合闸、分闸功能
- g.双电源自动控制器型号:

CD-1-2A: 一用一备型

CD-1-3A: 两进线一母联型

12.19.2 双电源控制器

12.19.2.1 CD-1 2A型

自动电源转换系统用于电网-电网或电网-发电机之间的切换,当常用电源不正常供电时(如欠电压、过压、断相等),切换至备用电源供电。选配机械联锁组件,当断路器之间距离大于1.5m时,用带零压延时功能自吸式欠电压延时脱扣器(3s)来实现电气联锁。

12.19.2.2 CD-1 3A型

自动电源转换系统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。选配机械联锁组件。

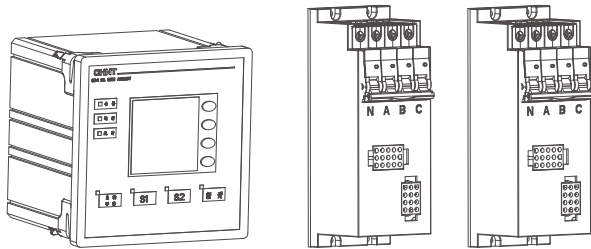


图76 CD-1 2A

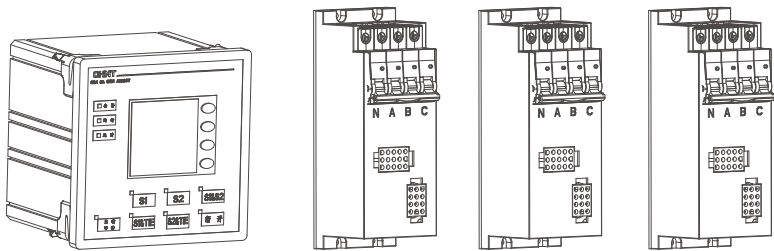


图77 CD-1 3A

12.20 外接漏电互感器(E方式)

适用于设备绝缘损坏导致的漏电故障或人体接触外露的导电部位而导致的漏电故障，漏电脱扣值 $I_{\Delta n}$ 直接用安培表示，和断路器的额定电流无关。取信号的方式为零序取样方式，需外加一只矩形互感器；这种取样的精度，灵敏度较高，适用于较小电流的保护。

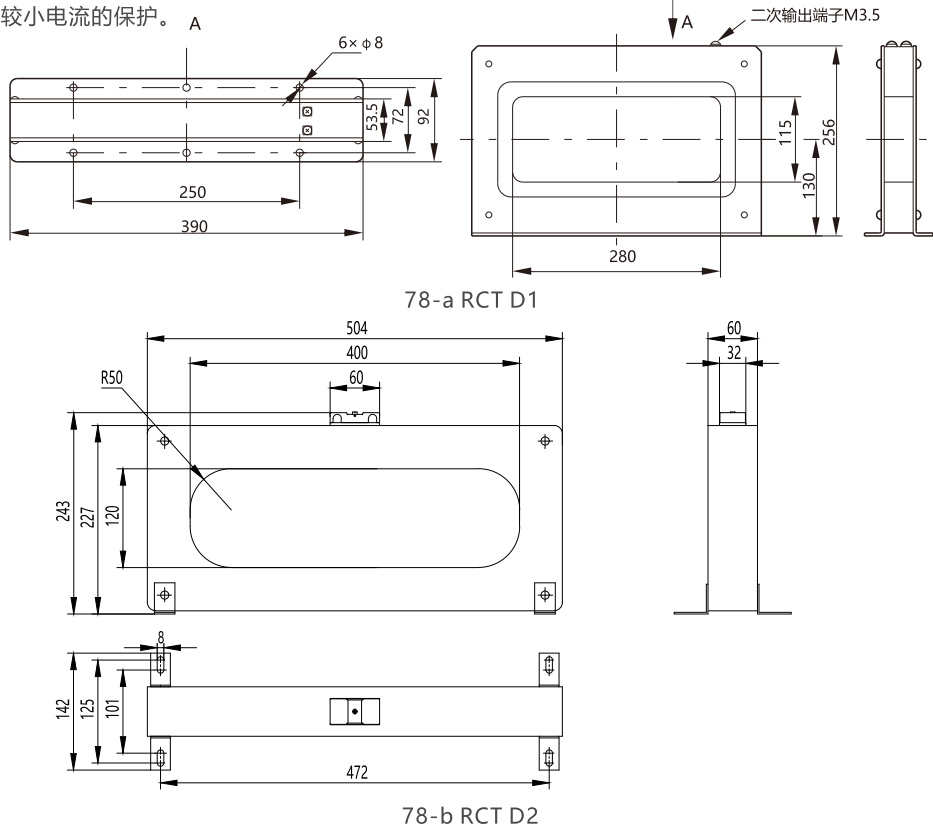


图78 漏电互感器

注：RCT D1适用于NXA16/NE (3P/4P)，RCT D2适用于NXA20~25/NE (3P/4P)、NXA32/NE (3P)。

表38 漏电保护动作特性

动作电流设定 $I_{\Delta n}$ (A)		0.5~30，步长0.1											
动作特性		$I < 0.8I_{\Delta n}$ 不动作， $I \geq I_{\Delta n}$ 动作											
动作执行方式		脱扣/关闭											
延时时间设定 $T_{\Delta n}$ (s)		瞬时	0.06	0.08	0.17	0.25	0.33	0.42	0.5	0.58	0.67	0.75	0.83
动作延时 时间 $t_{\Delta n}$ (s)	$I = I_{\Delta n}$	0.04	0.36	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
	$I = 2I_{\Delta n}$	0.04	0.18	0.25	0.5	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2	2.25	2.5
	$I = 5I_{\Delta n}$	0.04	0.072	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
	$I = 10I_{\Delta n}$												
													误差±10% (固有绝对 误差±40ms)

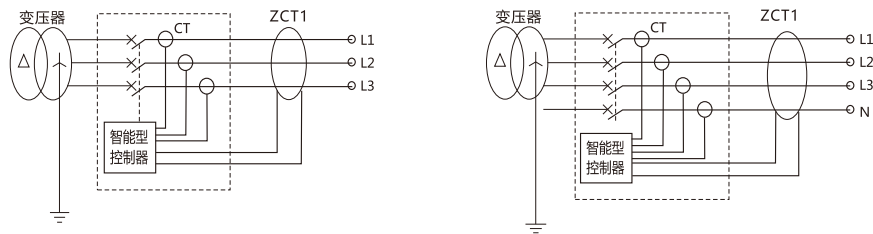


图79 漏电保护检测原理

12.21 外接地电流互感器(W方式)

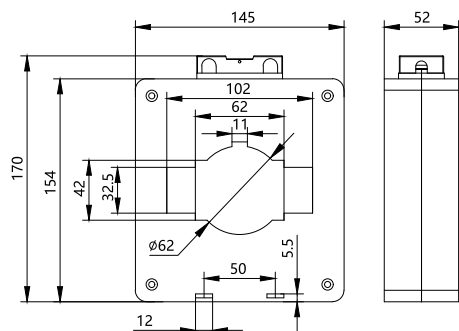


图80 外接地电流互感器尺寸

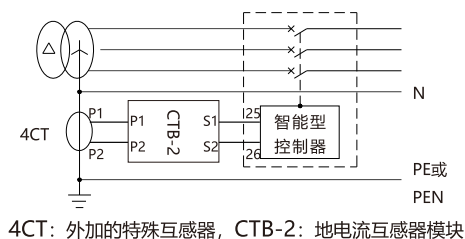


图81 地电流型保护原理

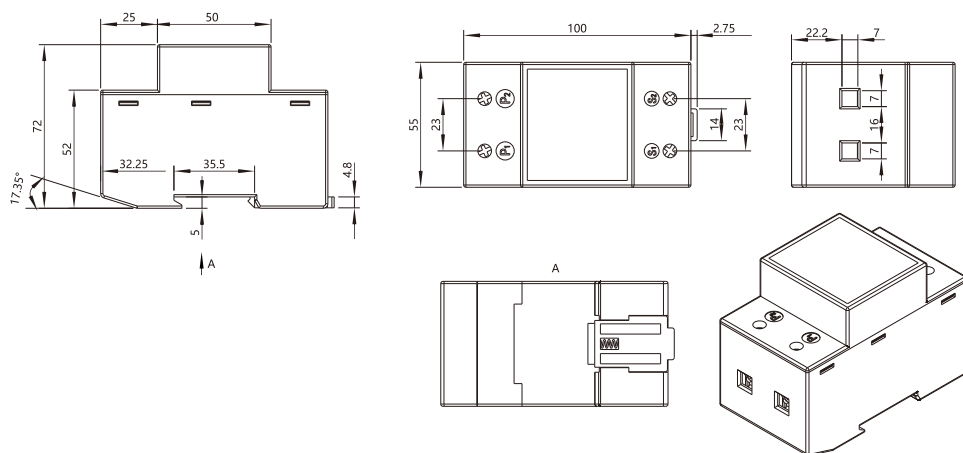


图82 CTB-2地电流互感器模块

12.22 接地保护原理

单相接地保护故障电流在几百安培以上的金属性接地保护，一般用于中性点直接接地系统，控制器分两种不同保护方式:一种为矢量和方式，另外一种为外接互感器方式。如图120

- 三相三线制中选用三极断路器不外加互感器，接地故障信号只取三相电流的矢量和，保护特性为定时限。(见图83-a 3PT方式)
- 三相四线制中选用四极断路器不外加互感器，接地故障信号只取三相电流及N及电流的矢量和，保护特性为定时限保护。(见图83-b 4PT方式)
- 三相四线制中选用三极断路器，外接中性极N电流互感器作接地保护用，接地故障信号取三相电流及N极电流的矢量和，保护特性为定时限保护。(见图83-c (3P+N)T方式)

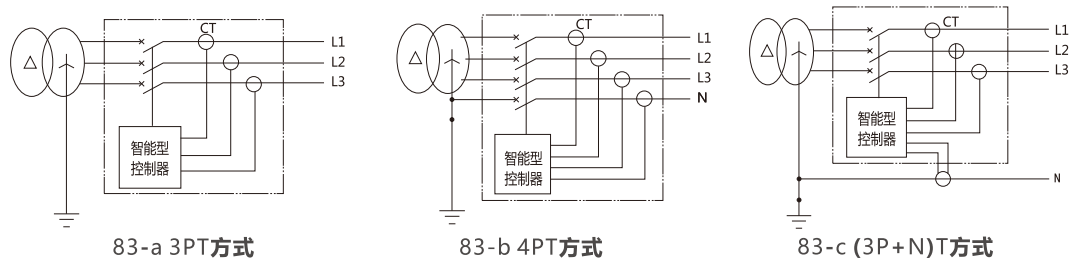


图83 接地保护方式

注：① 外接N相电流互感器为本公司特殊配置互感器；

② 3PT方式时，当系统不平衡电流超过 I_g 时，会引起断路器接地故障保护误跳闸，为防止误跳闸，可关闭接地故障保护功能；

③ 当为(3P+N)T方式时，互感器和断路器的最大距离不超过5m；

④ 4PT方式时，P/H型控制器具有一个独特的特性，它允许设置2个独立的接地故障保护曲线，因此可以同时管理2种配置。由于该特性，脱扣器可以区分无限制区域接地故障(命令断路器分闸)和有限制区域的接地故障(命令中压断路器分闸)。

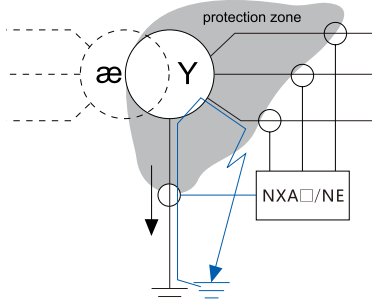


图84 双重接地保护

12.23 外接N相互感器(3P+N方式)结构尺寸

当控制器为3P+N时的外加中性极互感器，安装外形尺寸见图85

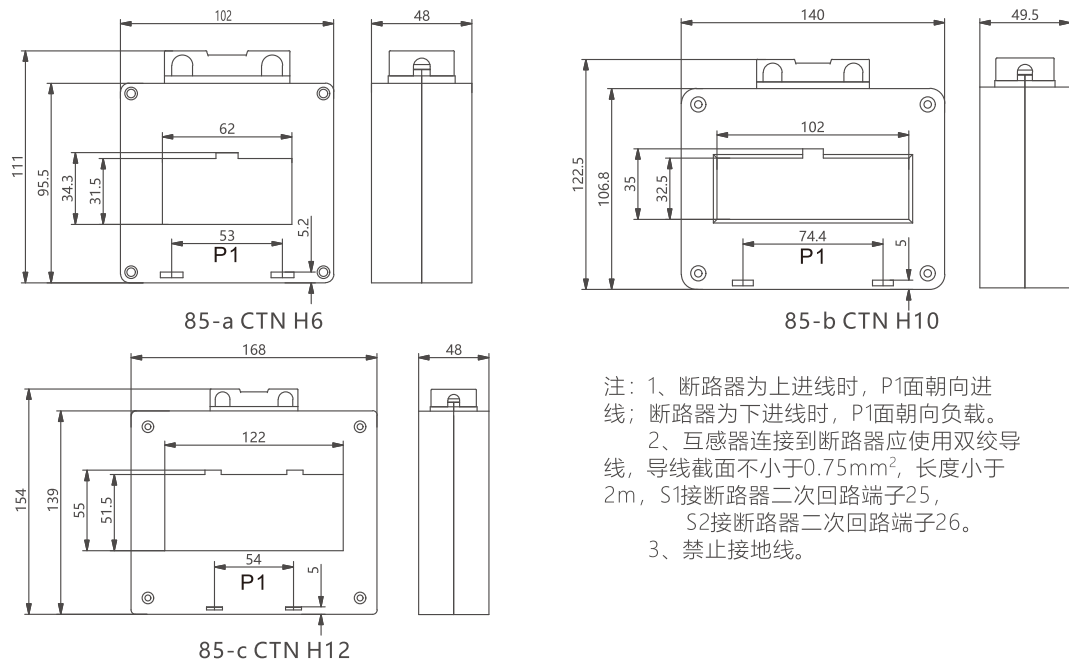


图85 外接N相电流互感器

表39 外接N相电流互感器型号

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	400~630	T2	●	○	
	800~1600	T3	●	○	○
2000	630~2000	T3	●	○	○
3200	1600~3200	T4		●	○
4000	3200~4000	T4			●
6300	4000~6300	T4			●

注：●为默认配置，○为可选配置

12.24 出线护套

安装在接线排上，对称后用尼龙扎带连接，用于增加断路器极间绝缘能力

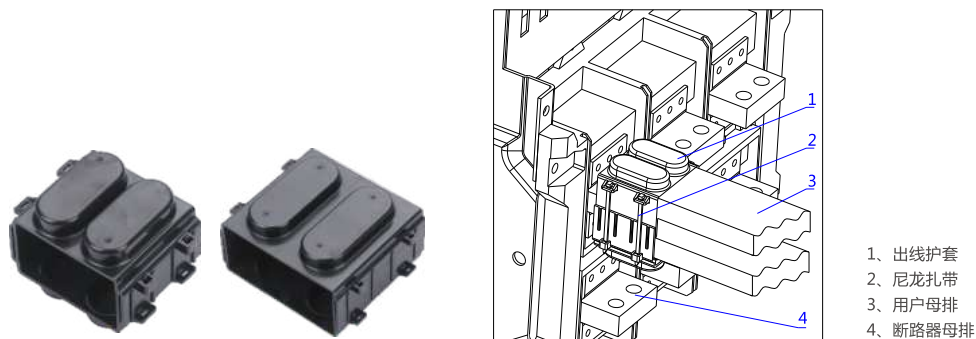


图86 出线护套及其安装示意图

12.25 PSU-1电源模块

PSU-1电源模块可提供功率不小于9.6W的直流24V电源，可输出两组接线端子，输入交流(AC220V、AC400V)或直流(DC110V、AC220V)电源。可用作RU-1继电器模块的电源，产品采用35mm标准导轨安装方式。外形及安装尺寸如图88所示。



图87 PSU-1电源模块

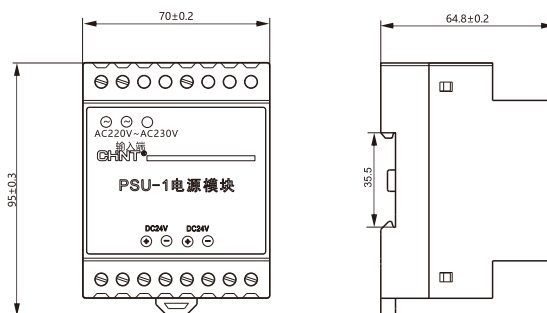


图88 PSU-1电源模块安装结构

12.26 RU-1继电器模块

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RU-1继电器模块转换后再进行控制，RU-1触点容量为：AC250V，10A；DC28V，10A。其外形及安装尺寸与PSU-1电源模块相同。



图89 RU-1继电器模块

12.27 VCU-1检有压合闸模块

断路器带检有压合闸模块后，当电压恢复到正常值，可实现产品自动合闸（可关闭），防止市电断电并网供电带电检修风险，方便运维操作。其外形及安装尺寸与PSU-1电源模块相同。



90-a 控制单元



$I_{nm}=1600A$



$I_{nm}=2000A\sim6300A$

90-b 动作单元

图90 VCU-1检有压合闸模块

表40 VCU-1动作特性

	特性	备注
U_e	AC230V、AC400V	
欠压动作电压	$20\%U_e\sim70\%U_e$	
欠压延时时间	(0~10)s	步调1s
合闸电压	$85\%U_e$ 、 $90\%U_e$ 、 $95\%U_e$ 、 $100\%U_e$	可关闭
合闸延时时间	(1~10)s+OFF	步调1s

表41 LED指示灯状态含义

LED灯状态 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

12.28 RRU-1远程复位模块

智能控制器过流、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42 RRU-1工作特性

额定控制电源电压 U_s (V)	AC220/230/240	AC380/400/415
动作电压(V)	$(0.85\sim1.1)U_s$	
动作时间(ms)	≤ 50	
功耗(VA/W)	56	

12.29 UVTZ-1失压延时脱扣器

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。其外形及安装尺寸与PSU-1电源模块相同。



91-a 控制单元



Inm=1600A



Inm=2000A~6300A

91-b 动作单元

图91 UVTZ-1失压延时脱扣器

表43 UVTZ-1动作特性

参数名称	整定范围		特性
额定电压Ue	AC220/230/240V、AC380/400/415V		默认按AC230V或AC400V
动作电压U	欠压	40%、50%、60%、70%	误差±5%
	失压	20%	≤35%Ue
延时时间T1	0~10s		步调1s

表44 LED指示灯状态含义

LED灯状态 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	/

