

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。





NA1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

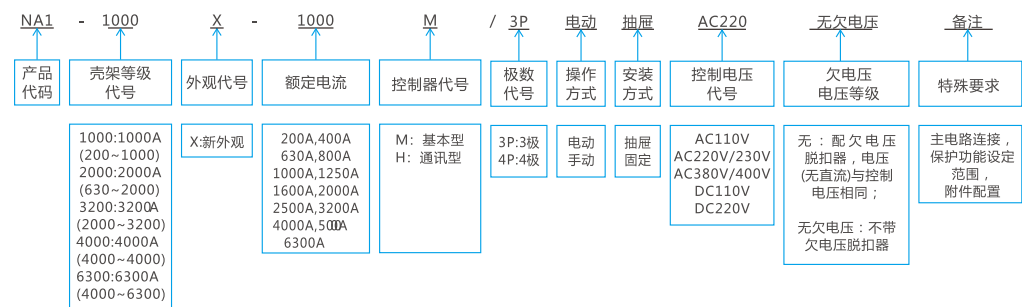
1	主要用途与适用范围	01
2	系列型号规格及其含义	01
3	正常使用、安装与运输、贮存条件	01
4	主要技术参数与性能	01
5	结构特征	05
6	外形与安装尺寸及重量	07
7	安装调试与操作使用	14
8	维护、保养、吊运与贮存期	36
9	故障分析与排除	40
10	质保期与环境保护及其它法律规定	42
11	产品选型与订货须知	42
12	附录	44

1 主要用途与适用范围

NA1 系列万能式断路器(以下简称断路器)适用于交流 50Hz，额定工作电压 AC690V 及以下，额定工作电流 6300A 及以下的配电网络中，用来分配电能和保护线路及电源设备免受过载、欠电压、短路、单相接地等故障的危害；该断路器具有智能化保护功能，选择性保护精确，能提高供电可靠性，避免不必要的停电。

该断路器能广泛适用于电站、工厂、矿山(特别是 690V)和现代高层建筑，特别是智能楼宇中的配电系统，在风力发电、太阳能发电等绿色能源项目中也有广泛应用。

2 系列型号规格及其含义



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 周围空气温度为-5℃~+40℃,且24h内的平均温度不超过+35℃（特殊申明除外）。

注：1、用户特殊订货，注明低温型产品，周围空气温度为-40℃~+40℃；

2、环境温度超过+40℃时，按序4.1.3.1表3条款降容使用，允许最高环境温度为+70℃。

3.1.2 安装地点的海拔高度不超过2000m。（超过2000m须降容使用，降容要求可参照序4.1.3）

3.1.3 大气相对湿度在最高温度为+40℃时不超过50%；在较低温度下允许有较高的相对湿度；最湿月的月平均最低相对湿度为90%，同时该月的平均最高温度为+25℃，并考虑到因温度变化产生在产品表面上的凝露。

3.1.4 污染等级为3级。

3.1.5 选择性类别为B。

3.1.6 断路器的安装类别为IV，当主回路的额定工作电压小于等于AC400V时，辅助电路安装类别除了欠电压脱扣器线圈和电子脱扣器用的电源变压器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大于AC400V小于等于AC690V时，辅助电路需要用隔离变压器与主回路隔离，隔离变压器的容量≥2kVA，并且控制回路的最高工作电压为AC400V，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防护等级的配电柜中，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：-25℃~+55℃之间，短时间内（24h）可达+70℃。

4 主要技术参数与性能

4.1 断路器主回路技术参数见表1

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)	1000			2000			3200		4000	6300	
1	结构段最大额定电流(A)	400	630	1000	630	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
2	额定工作电压Ue(V)	AC400、AC690			AC400、AC500/690(NA1-4000X/4只有AC400)						AC400、AC690	
3	额定电流In(A)	200 400	630	800 1000	630	800 1250	1000 1600	2000 2500	3200	4000	4000 5000	6300
4	主触头极数	3/4								3	4	3/4
5	额定频率(Hz)	50										
6	额定绝缘电压Ui (V)	1000										
7	额定冲击耐受电压Uimp (kV)	12										

续表1

序号	技术参数								
	壳架额定等级电流Inm(A)		1000	2000	3200	4000		6300	
8	额定极限短路分断能力Icu(kA)	AC400V	42	80	100	100		120	
		AC500V	-	50	65	65	-	-	
		AC690V	25	50	65	65	-	85	
9	额定运行短路分断能力Ics(kA)	AC400V	30	80	80	80		100	
		AC500V	-	40	65	65	-	-	
		AC690V	20	40	65	65	-	75	
10	额定短时耐受电流Icw/1s(kA)	AC400V	30	50	80	80		100	
		AC500V	-	40	50	50	-	-	
		AC690V	20	40	50	50	-	75	
11	短路接通能力Icm(kA)	AC400V	88.2	176	220	220		264	
		AC500V	-	105	143	143	-	-	
		AC690V	52.5	105	143	143	-	187	
12	峰值耐受电流(kA)	AC400V	63	105	176	176		220	
		AC500V	-	84	105	105	-	-	
		AC690V	40	84	105	105	-	165	
11	N极最大持续电流In(A)		100%In				50%In		-
12	安装方式		抽屉式/固定式					抽屉式	
13	电气寿命(次)	AC400V	6500	8000	7000		1500		
		AC690V	3000	3000	2000		1000		
14	机械寿命(次)	免维护(有维护)	15000(30000)			10000(20000)		5000(10000)	
15	全分断时间(无附加延时)(ms)		≤28						
16	合闸时间(ms)		≤50						
17	飞弧距离(mm)		0						
18	接线方式		水平/垂直					水平	

4.1.2 断路器进出线的功率损耗见表2

表2 断路器进出线的功率损耗

Inm(A)		1000					2000					3200			4000		6300			
In(A)		200	400	630	800	1000	630	800	1000	1250	1600	2000	2000	2500	3200	4000/3	4000/4	4000	5000	6300
功率损耗 (W)	抽屉式	40	101	123	110	171	70	110	172	268	440	530	384	600	737	921	900	575	898	1426
	固定式	33	85	107	94	146	34.4	50	78	122	200	262	200	312	307	450	-	-	-	-

4.1.3 断路器的降容使用 (在IP20柜体条件下, 按本说明书表10配置铜排)

表3 断路器在不同温度下的降容

执行标准	环境温度	NA1-1000					NA1-2000					NA1-3200、4000				NA1-6300			
GB/T 14048.2	40℃	200	400	630	800	1000	630	800	1000	1250	1600	2000	2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300
	45℃	200	395	623	800	985	630	800	1000	1212	1600	2000	2000	2450	3100	3800	4000	5000	6000
	50℃	200	384	605	800	960	630	800	1000	1175	1600	1908	2000	2400	3000	3600	4000	5000	5600
	55℃	200	328	584	800	924	630	800	1000	1137	1600	1816	2000	2350	2900	3400	4000	5000	5400
	60℃	200	248	548	800	870	630	800	1000	1100	1552	1726	2000	2300	2800	3200	4000	4900	5200
	65℃	192	192	500	800	810	630	800	1000	1062	1534	1634	2000	2250	2600	3000	4000	4750	5000
	70℃	170	170	473	750	750	630	800	1000	1025	1504	1534	2000	2200	2400	2520	4000	4600	4700

表4 不同海拔下的降容

海拔高度(m)	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
工频耐压(V)	3500	3500	3500	3500	3000	2500	2200
绝缘电压Ui(V)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	800
额定工作电压Ue(V)	690	690	690	690	690	690	560
额定工作电流(Ie)	Ie	0.97Ie	0.94Ie	0.91Ie	0.88Ie	0.85Ie	0.82Ie

注：1、如果环境温度低于40℃，则 Ie = In；

2、如果环境温度高于40℃，必须严格按照使用说明书要求进行降容使用，此时 Ie ≠ In，Ie 按照电流和温度 对应查出。

4.2 断路器电流保护特性

4.2.1 过电流保护特性曲线见图1

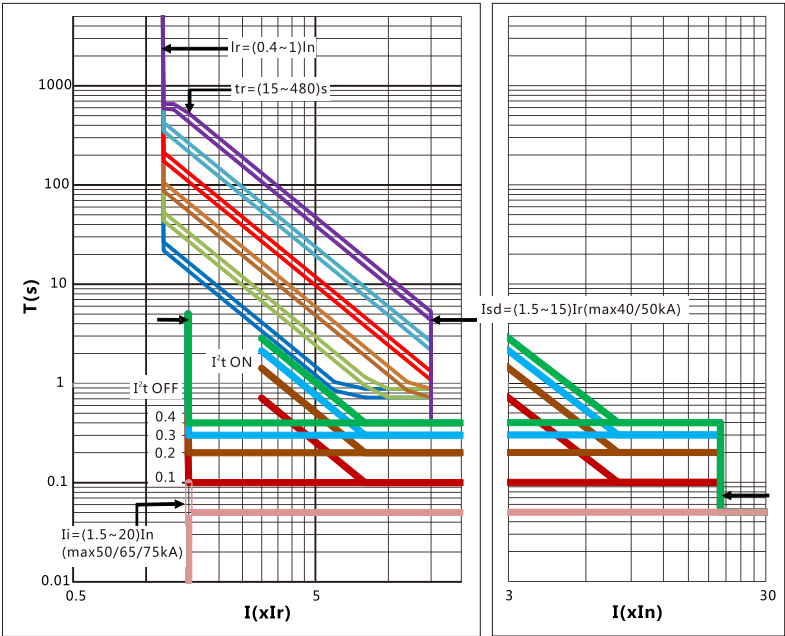


图1 过电流保护特性曲线

4.2.2 过载长延时保护动作特性见表5

表5 过载长延时保护动作特性

整定电流范围(Ir)		(0.4~1)In+OFF(关闭)						电流误差± 10%
特性类型		反时限, $Tr=(1.5Ir/I)^2*tr$						
动作延时时间设定tr(s)		15	30	60	120	240	480	
动作延时时间 Tr(s)	$I\leq1.05Ir$	> 2h 不动作						
	$I\geq1.3Ir$	< 1h 动作						± 10%
	$I=1.5Ir$	15	30	60	120	240	480	(最大655s,
	$I=2Ir$	8.4	16.9	33.7	67.5	135	270	最小0.8s)

注：常规出厂整定：Ir=1.0In, tr=15s(@1.5Ir)

4.2.3 短路短延时保护动作特性见表6

表6 短路短延时保护动作特性

整定电流范围(Isd)			(1.5~15)Ir+OFF(关闭)				电流误差±10%
定时 限+ 反时 限	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≤0.9Isd	2tsd 不动作				±15%或±0.04s
		I > 8Tr且I > 1.1Isd	0.1	0.2	0.3	0.4	
		I≤8Ir且I > 1.1Isd	Tsd = (8Ir/I) ² *tsd				
定时 限	延时时间设定符号		0.11	0.21	0.31	0.41	
	设定时间tsd(s)		0.1	0.2	0.3	0.4	
	动作延时 时间 Tsd(s)	I≤0.9Isd	2tsd 不动作				±15%或±0.04s
		I>1.1Isd	0.1	0.2	0.3	0.4	
	可返回时间 (s)			0.05	0.14	0.25	0.33

注：1、当Inm=3200A、4000A时，Isd最大为40kA；Inm=6300A时，则Isd最大为50kA；
2、tsd=0.1s、0.2s时，时间误差为±0.040s；
3、常规出厂整定：Isd=8Ir(Ir < 6250A)、Isd=50kA(Ir≥6250A)，tsd=0.4

4.2.4 短路瞬时保护动作特性见表7

电流瞬时保护的動作时间(包含断路器固有分断时间)应小于50ms(有效值保护)或30ms(峰值保护)。

表7 短路瞬时保护动作特性

整定电流范围(Ii)	误差	电流	动作特性
(1.5~20)In + OFF(退出位置)	±15%	≤0.85Ii	0.2s内不动作
		> 1.15Ii	0.2s内动作

注：1、当Inm=2000A时，Ii最大为50kA；当Inm=3200A、4000A时，Ii最大为65kA；当Inm=6300A时，Ii最大为75kA；
2、常规出厂整定：Ii=12In(In=200A~5000A)，Ii=75kA(In=6300A)

4.2.5 接地保护

接地保护具有定时限特性(图2)，故障延时时间按技术数据表格(表8)。

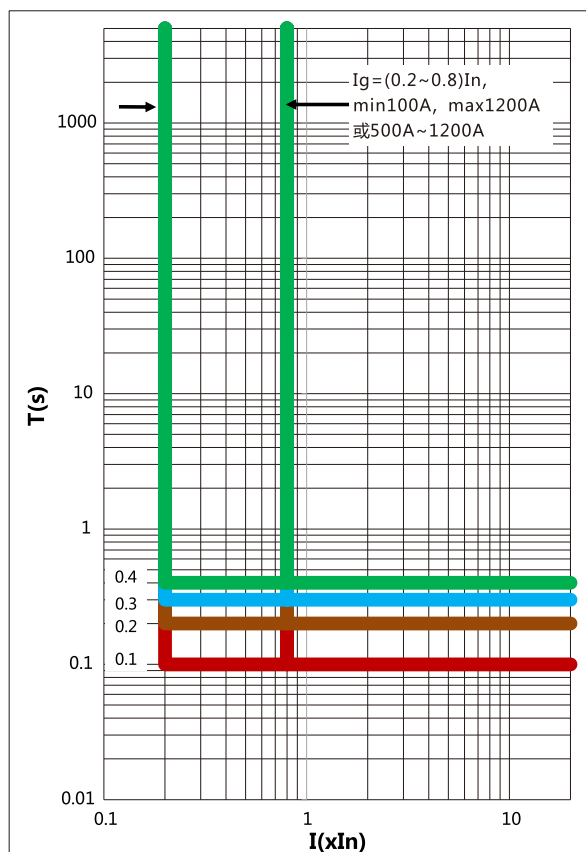


图2 接地保护特性曲线

表8 单相接地保护技术数据

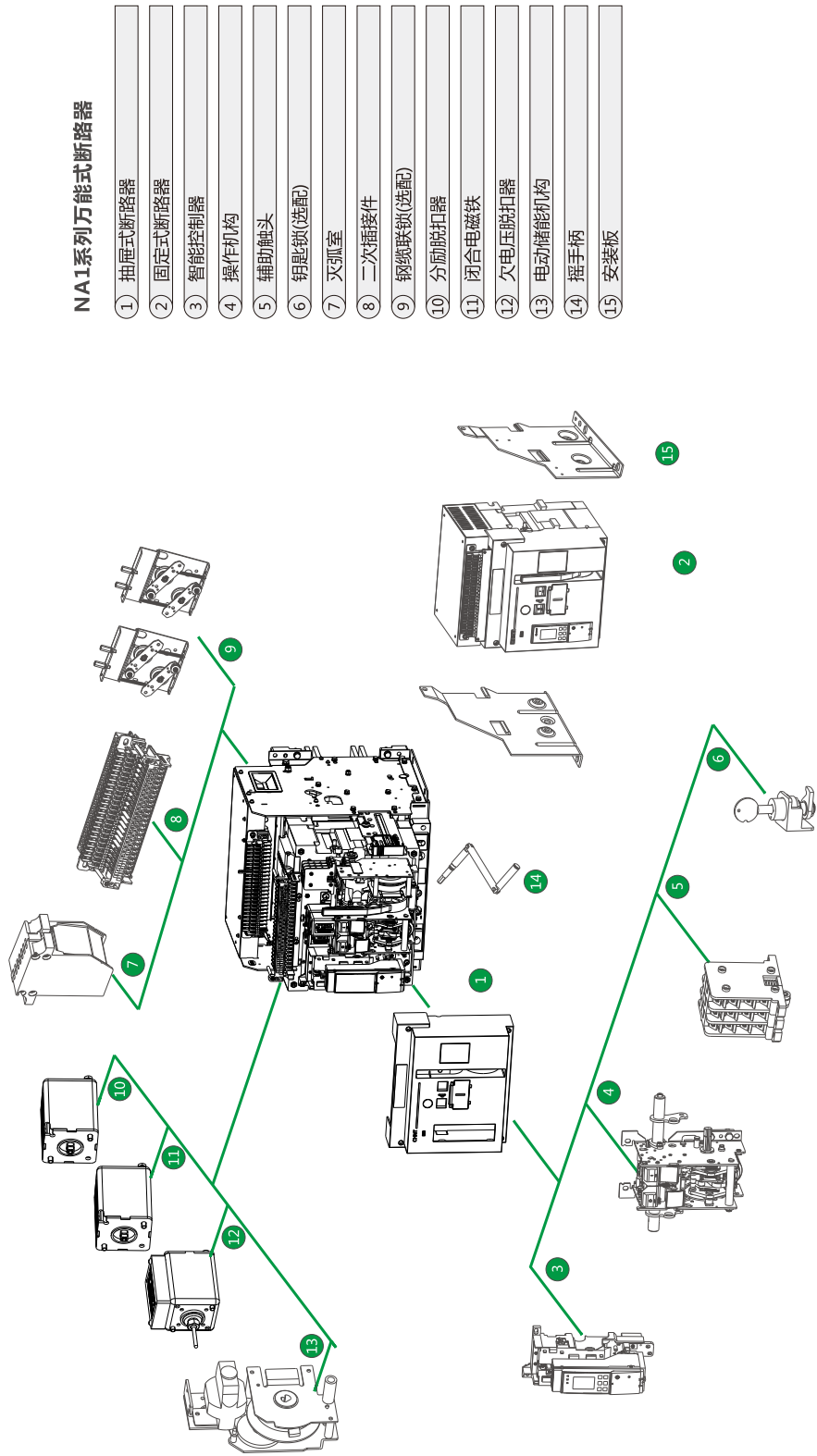
整定电流范围Ig		(0.2~0.8)In (Inm=1000、2000) 500A~1200A (Inm=3200、4000、6300)				电流误差±10%
特性类型		定时限				
动作延时时间设定tg(s)		0.1	0.2	0.3	0.4	
动作延时	I≤0.9Ig	2tg内不动作				
时间 Tg(s)	I> 1.1Ig	0.1	0.2	0.3	0.4	±15%或±0.04s
可返回时间(s)		0.05	0.14	0.25	0.33	

注：1、tg=0.1s、0.2s时，时间误差为±0.040s；

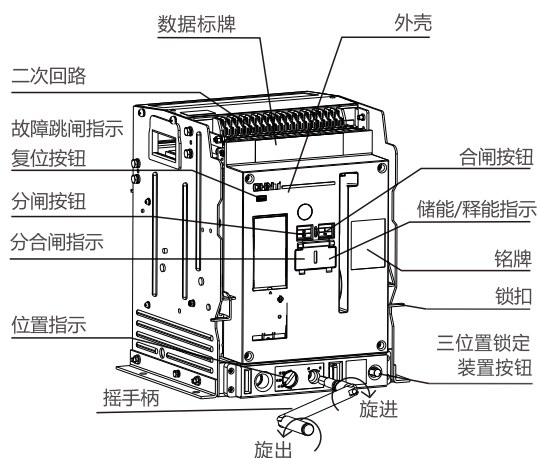
2、当Inm=1000A时，Ig最小为100A；当Inm=2000A时，Ig最大为1200A；当Inm=3200A、4000A、6300A时，Ig最小为500A，最大为1200A；

3、常规出厂整定：tg=OFF(M型)，Ig=OFF(H型)。

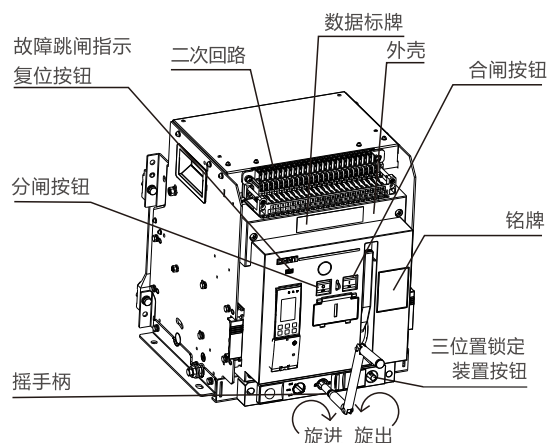
5 结构特征



产品结构示意图(抽屉式以NA1-3200X为例,固定式以2000X/3为例)

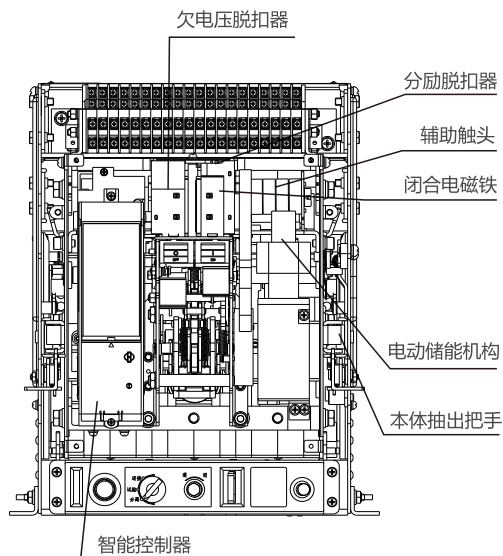


3-a NA1-1000X

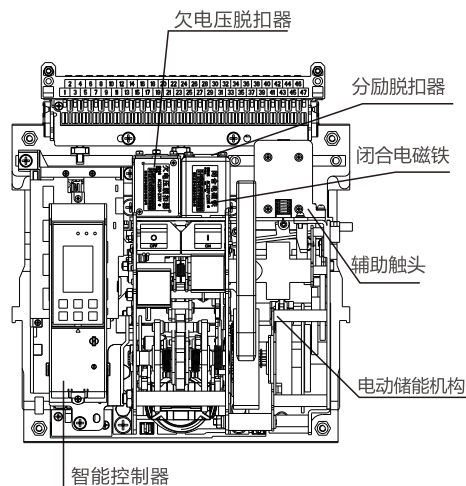


3-b NA1-2000X~6300X

图3 产品外形结构

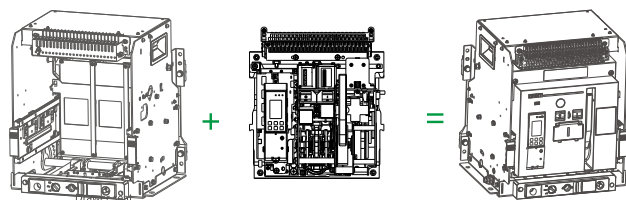


4-a NA1-1000X

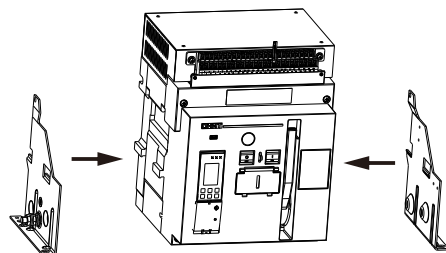


4-b NA1-2000X~6300X

图4 产品内部结构



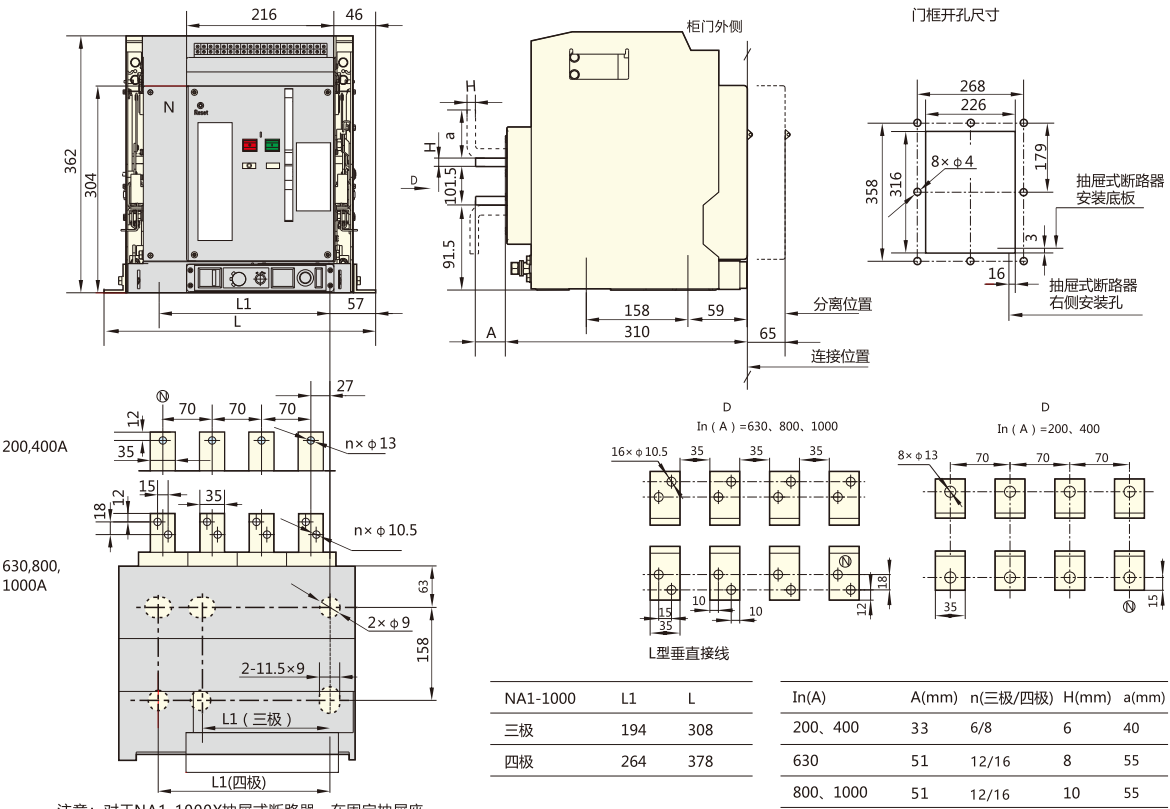
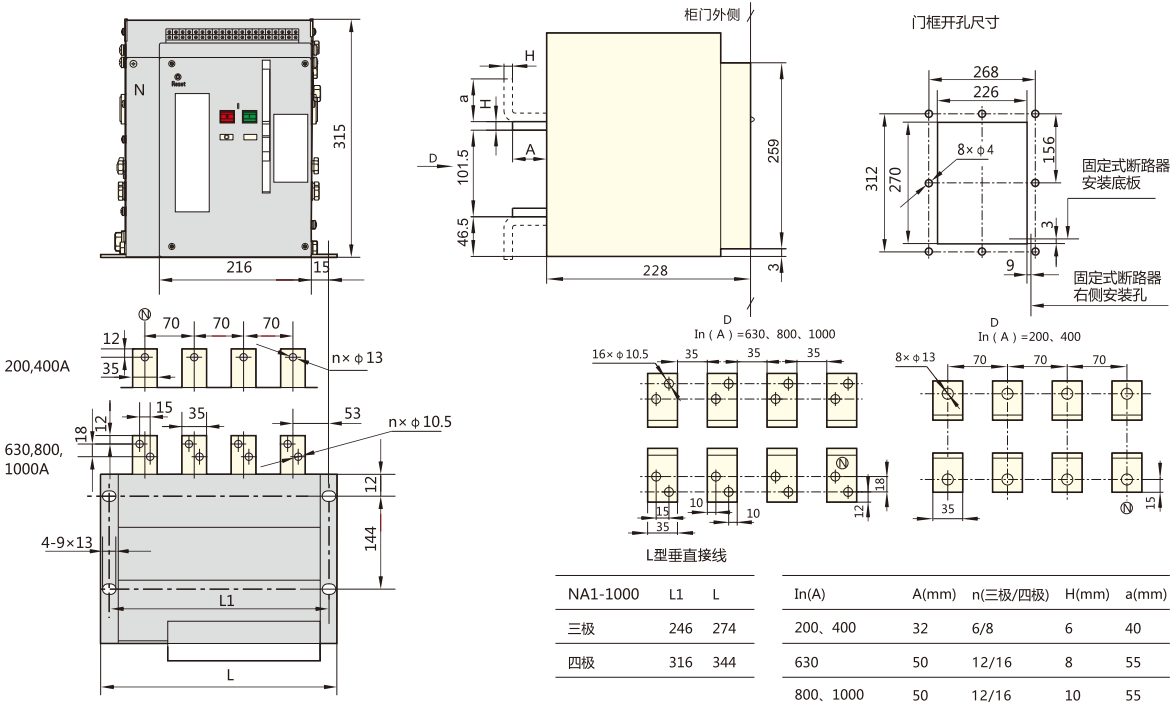
5-a NA1-1000X~6300X抽屉式断路器



5-b NA1-1000X~4000X固定式断路器

图5 产品安装类型

6 外形与安装尺寸及重量



注意：对于NA1-1000X抽屉式断路器，在固定抽屉座上，须保证三位锁定装置按钮处于弹出状态。

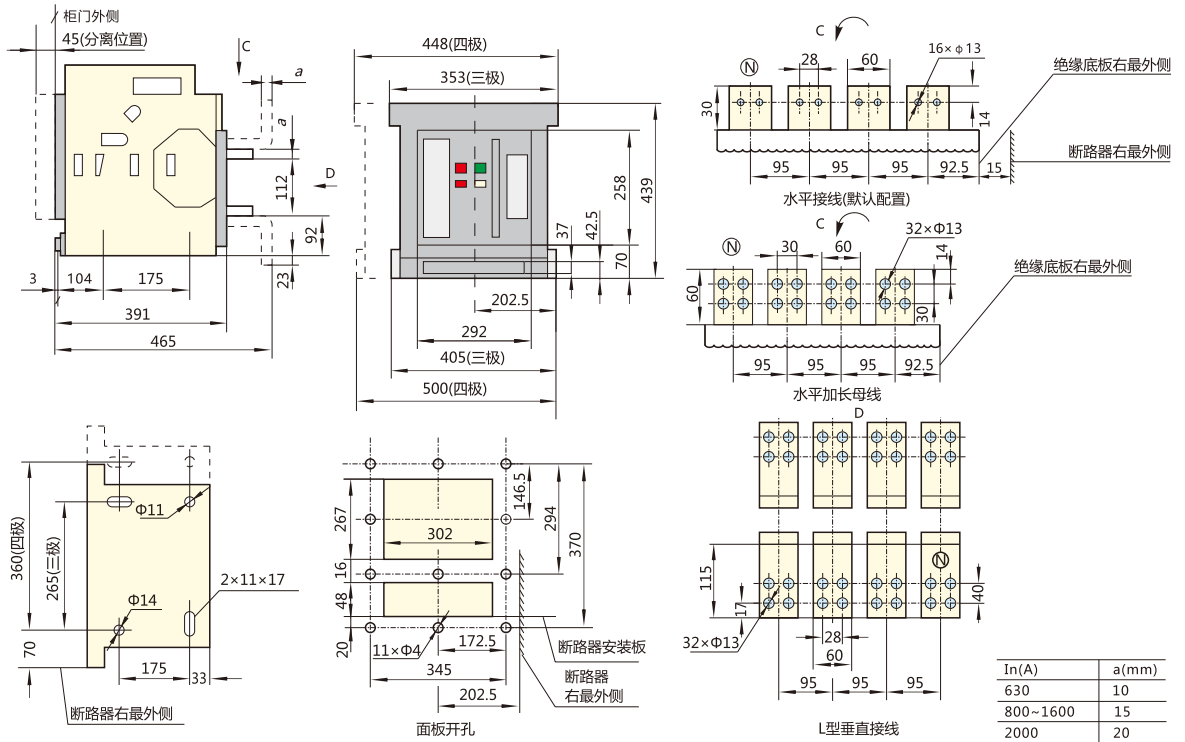


图8 NA1-2000X抽屉式

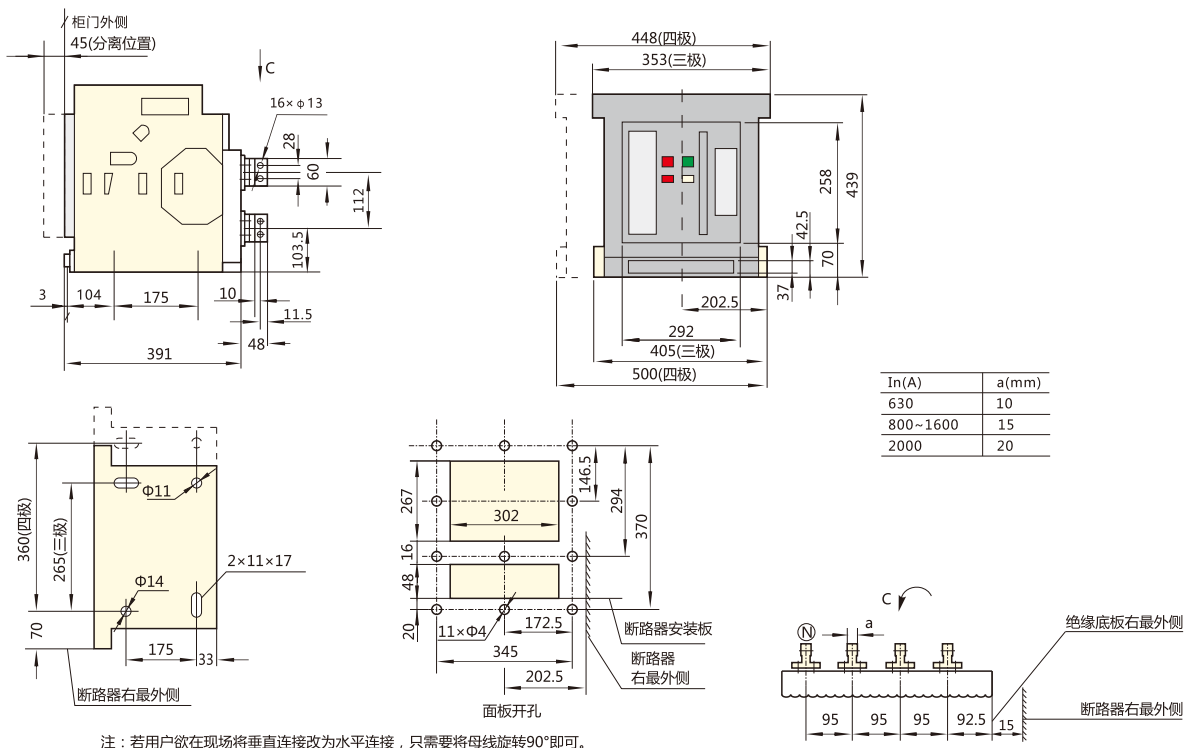


图9 NA1-2000X抽屉式垂直连接旋转母线安装图(工厂默认垂直连接)

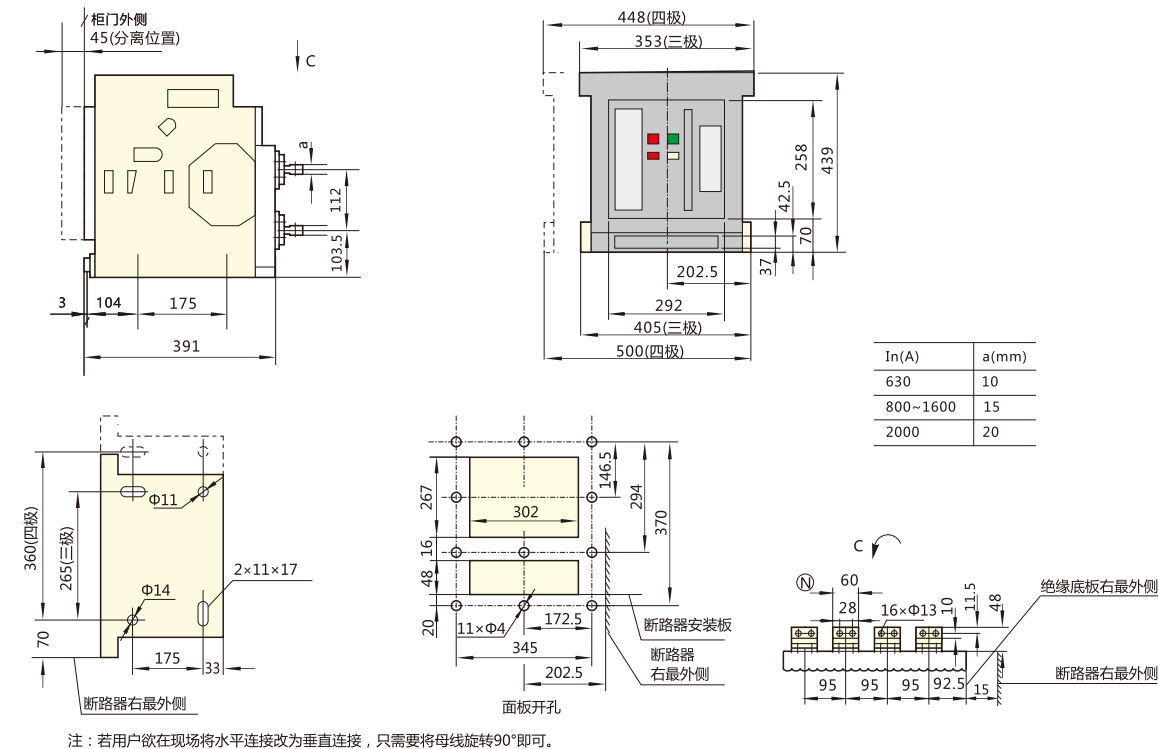


图10 NA1-2000X抽屉式水平后连接旋转母线安装图(用户自行完成水平连接)

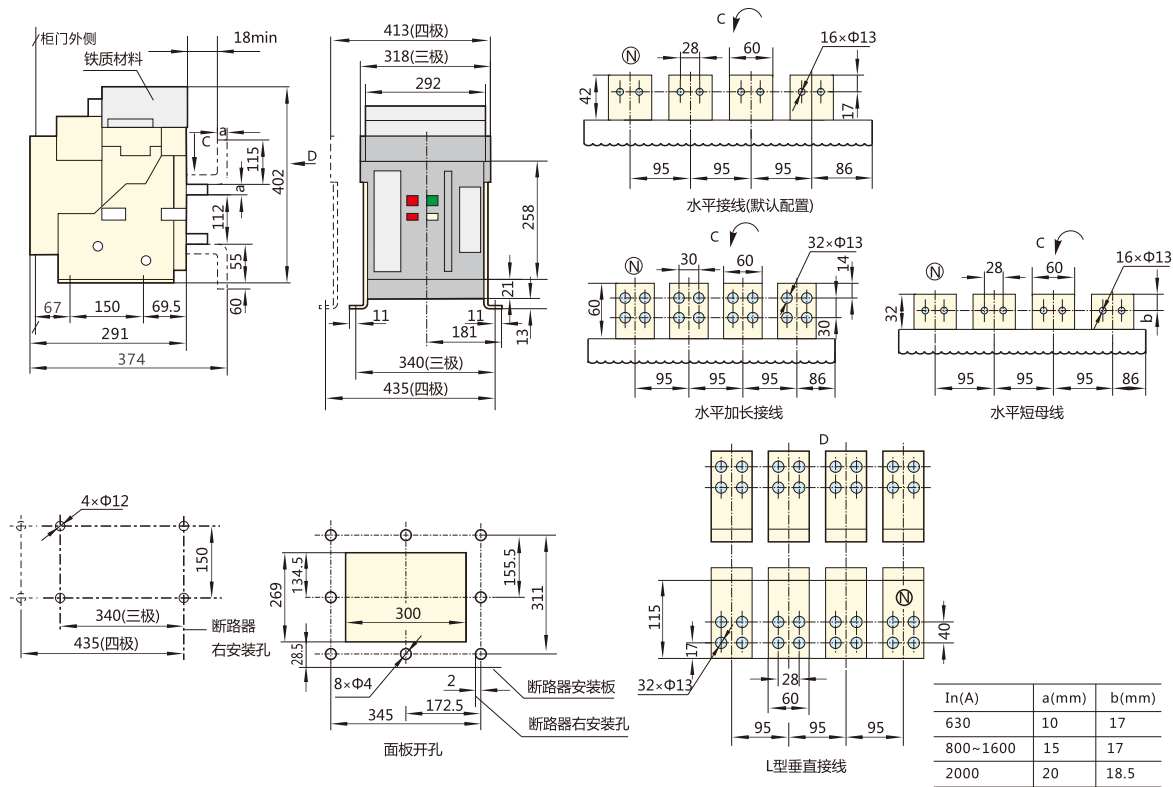


图11 NA1-2000X固定式

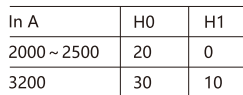


图12 NA1-3200X抽屉式

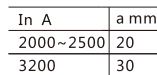


图13 NA1-3200X抽屉式垂直后连接旋转母线安装图(工厂默认垂直连接)



图14 NA1-3200X抽屉式水平后连接旋转母线安装图(用户自行完成水平连接)

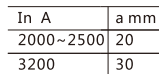


图15 NA1-3200X固定式

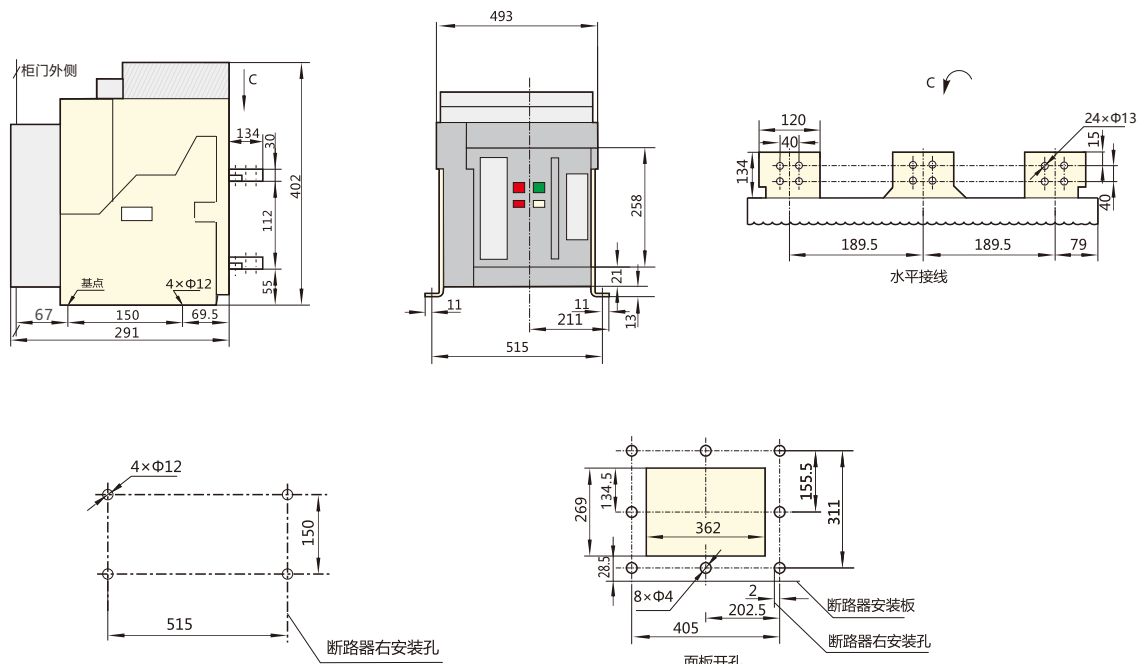


图16 NA1-4000X固定式(三极)

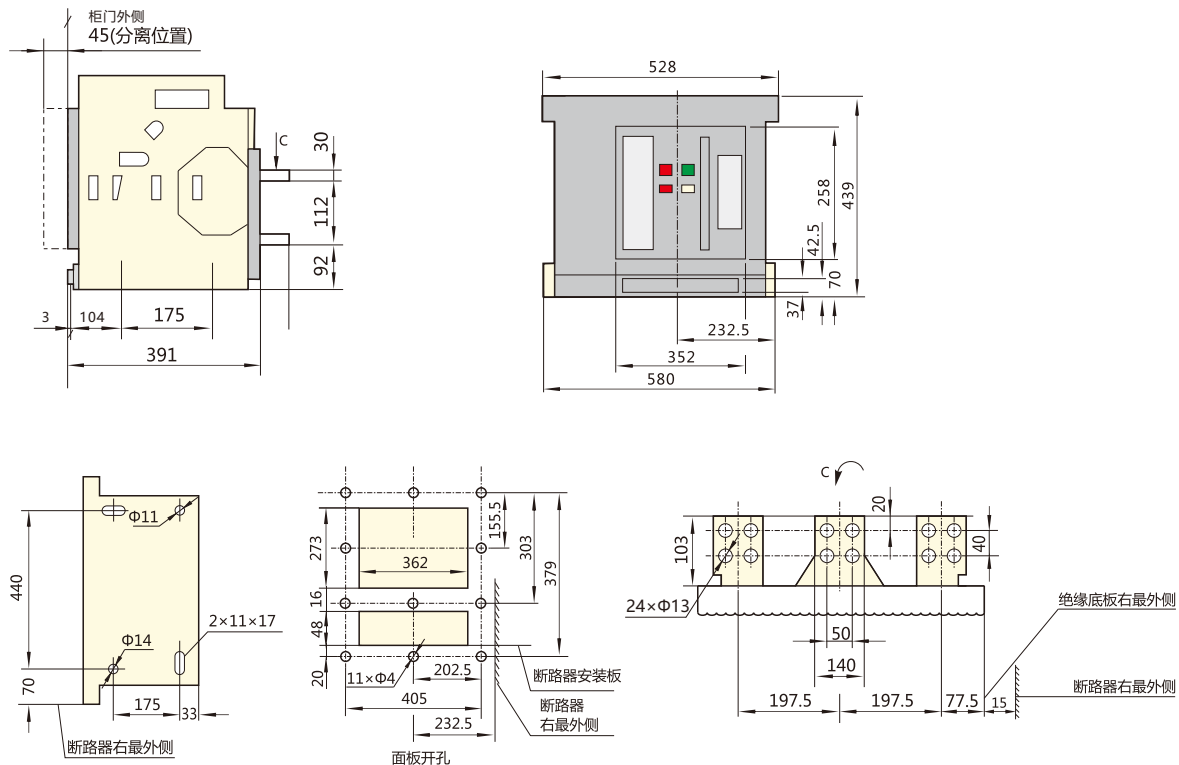


图17 NA1-4000X抽屉式(三极)

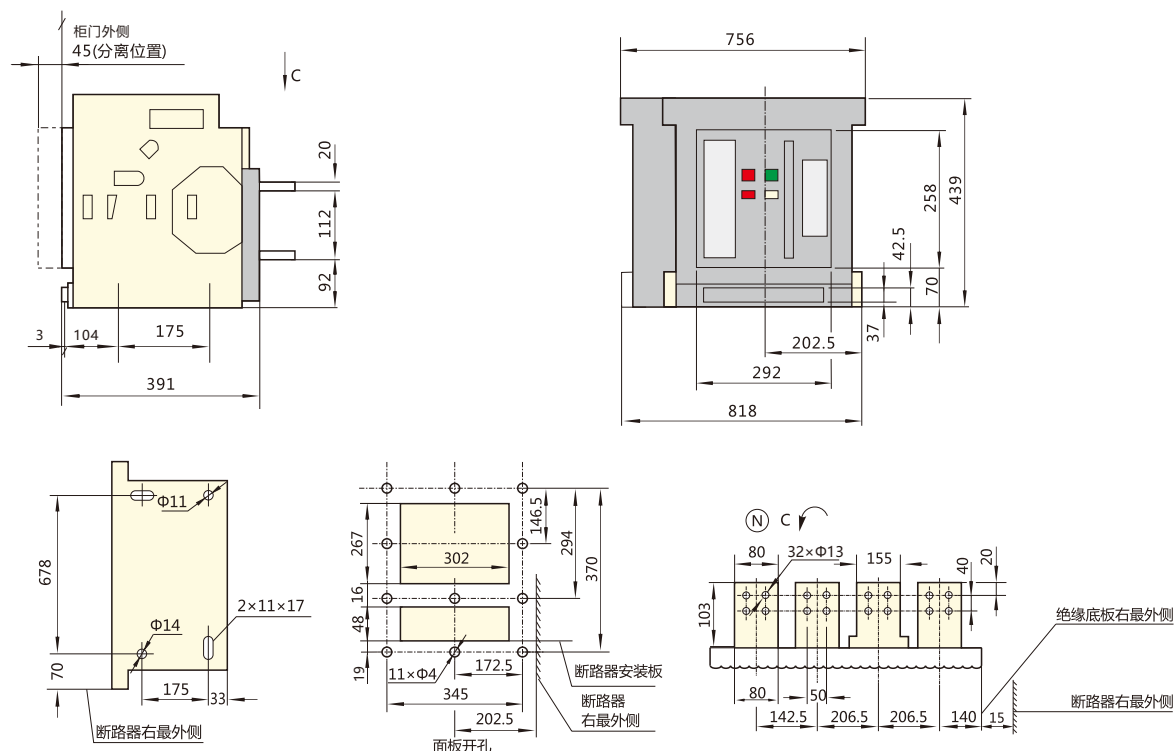


图18 NA1-4000X抽层式(四极)

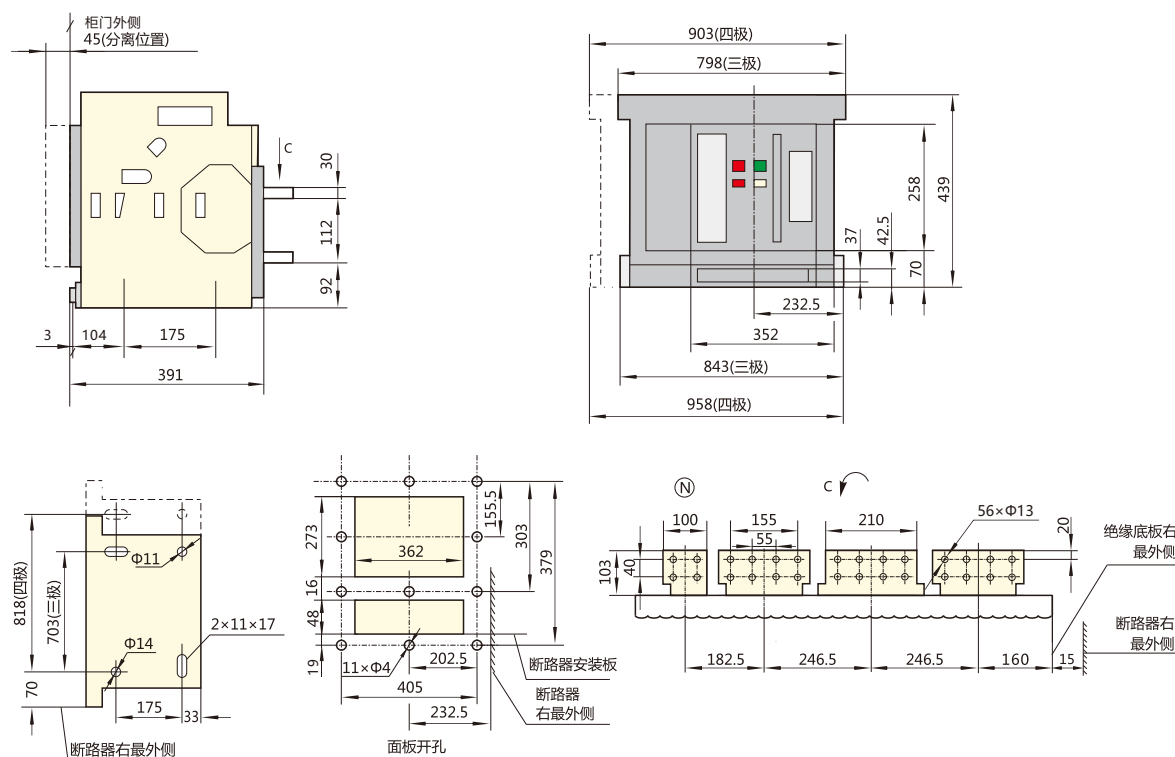


图19 NA1-6300X(In=4000A、5000A)抽层式

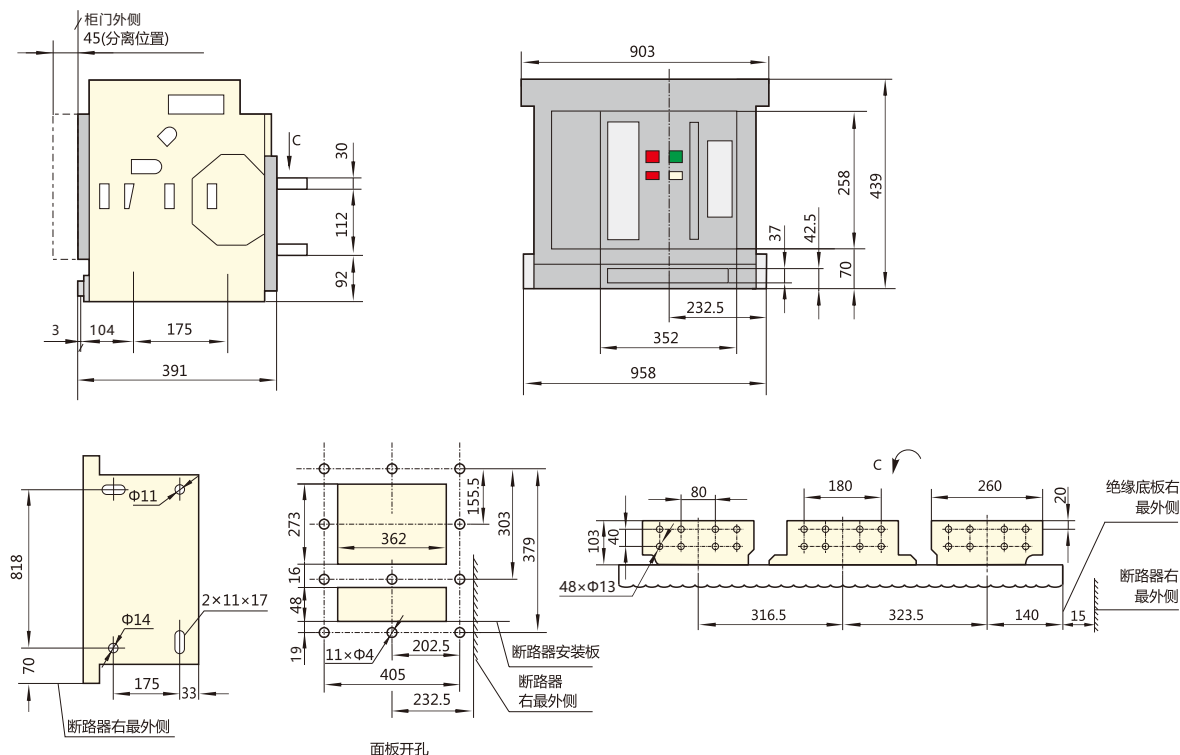


图20 NA1-6300X(In=6300A)抽屉式(三极)

表9 单台产品重量(净重)

重量 (kg)	型号 规格	NA1-2000X(3/4)			NA1-3200X(3/4)		NA1-4000X (3/4)	NA1-6300X(3/4)	
		NA1-1000X (3/4)	630	800 ~1600	2000	2000 ~2500	3200	4000 ~5000	6300
固定式	21/25	44/53	45/54	46/55	57/69	59/72	91/-	-/-	-/-
抽屉式	38/45	67/82	73/85	75/90	96/118	106/130	135/172	201/233	235/-

7 安装调试与操作使用

7.1 安装基础检查及技术要求

7.1.1 安装前的检查项目

- 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；
- 根据说明书的配置说明，核对装箱内容；
- 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

- 按包装箱顶盖上的拆包顺序拆包，请勿使用野蛮手段；
- 将断路器从包装箱固定底板卸下，并按图21正确示意图摆放；如为抽屉式断路器，卸下底板后，按7.2.1所示方法，将本体移出抽屉座，清理干净抽屉座内异物；

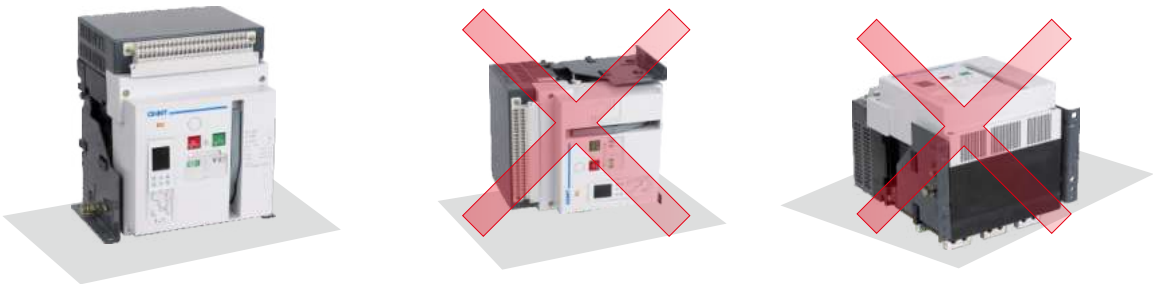


图21 断路器正确摆放示意图

c.以500V兆欧表检查断路器绝缘电阻，在周围介质温度为20℃±5℃、相对湿度为50%~70%时，绝缘电阻应不小于20MΩ，否则应烘干。

7.1.3 用户安装母排推荐

表10 用户安装母排推荐

Inm(A)		NA1-1000X					NA1-2000X					NA1-3200X			NA1-4000X		NA1-6300X			
In(A)		200	400	630	800	1000	630	800	1000	1250	1600	2000	2000	2500	3200	4000/3P	4000/4P	4000	5000	6300
母线	厚度mm	5	5	5	6	8	5	6	8	10	12	10	8	10	10	10	10	10	10	10
	宽度mm	30	30	40	50	50	60	60	60	60	60	60	100	100	100	120	120	100	100	100
	根数	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	4	4	4	5	7	8

注： 1.表中规格为断路器处于周围环境 40℃且敞开安装，满足 GB/T 14048.2 中约定发热条件下所采用的铜排规格。
2.当用户选用铜排与断路器接线端子不能匹配时，需设计加工扩展母线进行转接，扩展母线由用户自行设计，扩展母线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。
3.按上表推荐母排安装后，须保证断路器同极间的电气间隙不少于18mm。
4.当负载设备中用可控硅进行三相整流和高频逆变的电器元件，如高频感应加热电炉(中频炼钢设备)、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)，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)。
5.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均不小于 18mm。

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

抽屉式断路器，将断路器本体按7.6.5从抽屉座中取出，然后将抽屉座安装于成套柜中，NA1-1000X用4个M8螺栓(带垫圈)紧固，NA1-2000X~6300X用4个M10螺栓(带垫圈)紧固，然后将断路器本体按7.6.5装回抽屉座内，安装力矩见表12对应数据。

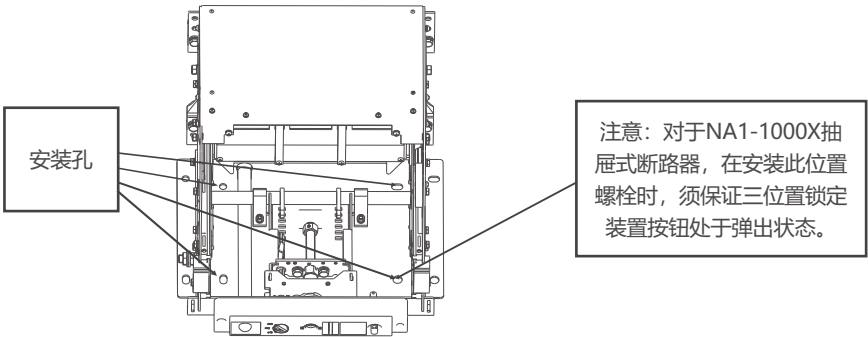


图22 抽屉座安装孔

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，NA1-1000X用4个M8螺栓(带垫圈)紧固，NA1-2000X~6300X用4个M10螺栓(带垫圈)紧固，安装力矩见表12对应数据

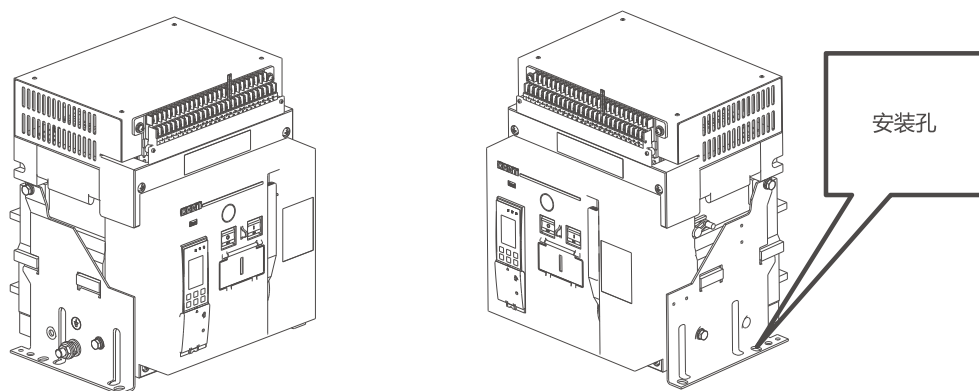


图23 固定式断路器安装孔

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。

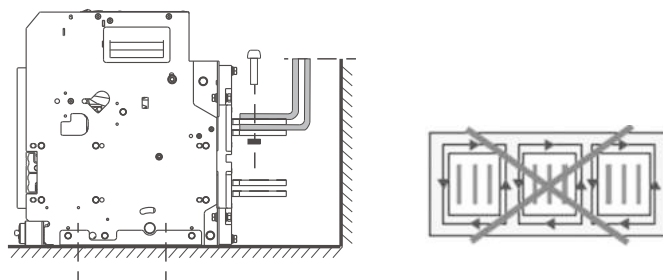


图24 隔板

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。

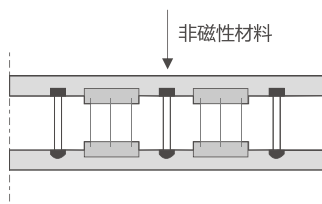


图25 支撑件

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)

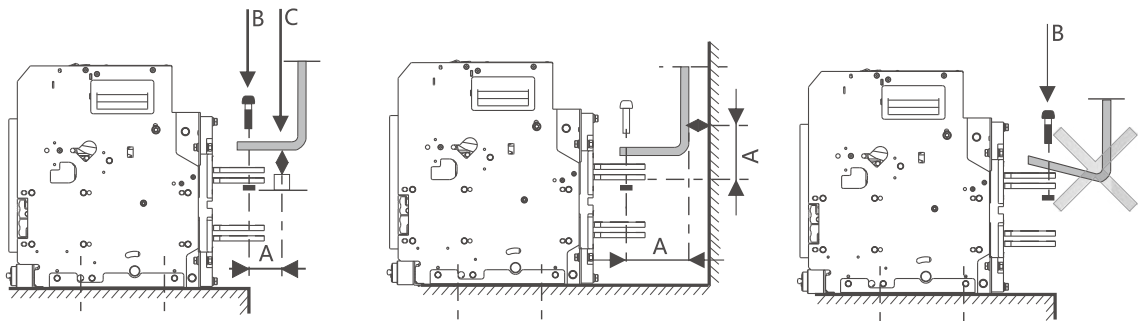


图26 母排连接

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11 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

7.3.2.3 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

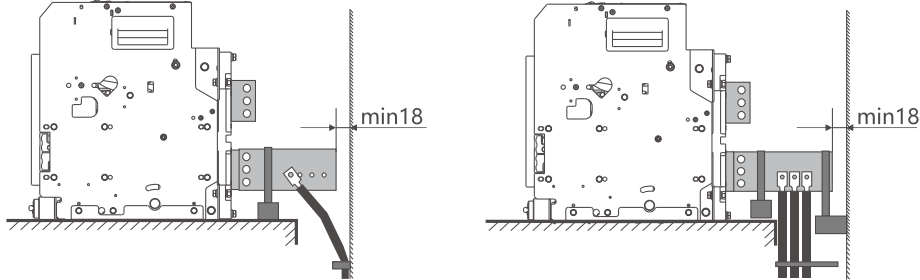


图27 电缆连接

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12：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。

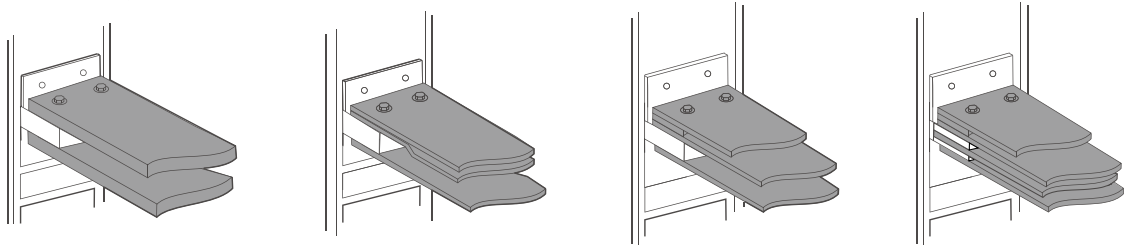


图28 母排搭建方式推荐

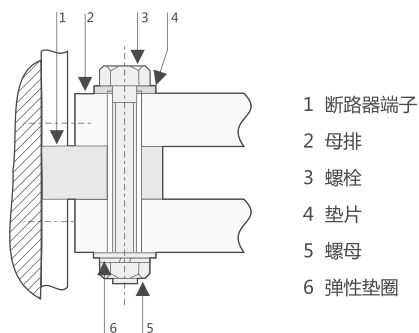


图29 母排固定示意

表12 螺栓配置

壳架	螺栓类型	应用	首选固定扭矩
1000	M10	紧固母线	(36~52)N·m
1000~6300	M12	紧固母线	(61~94)N·m
1000~6300	M3	紧固二次接线导线	(0.4~0.5)N·m
1000	M8	固定断路器	(10.3~14.4)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。

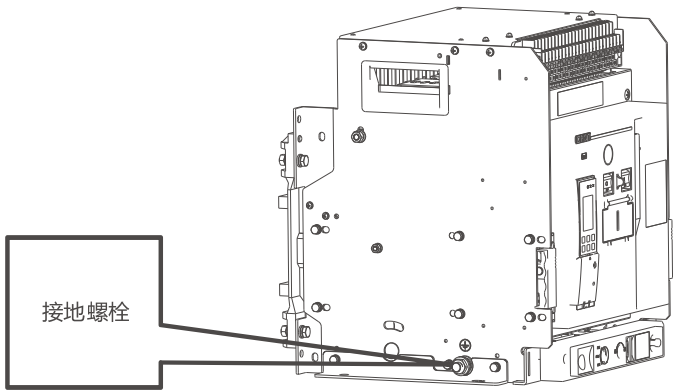
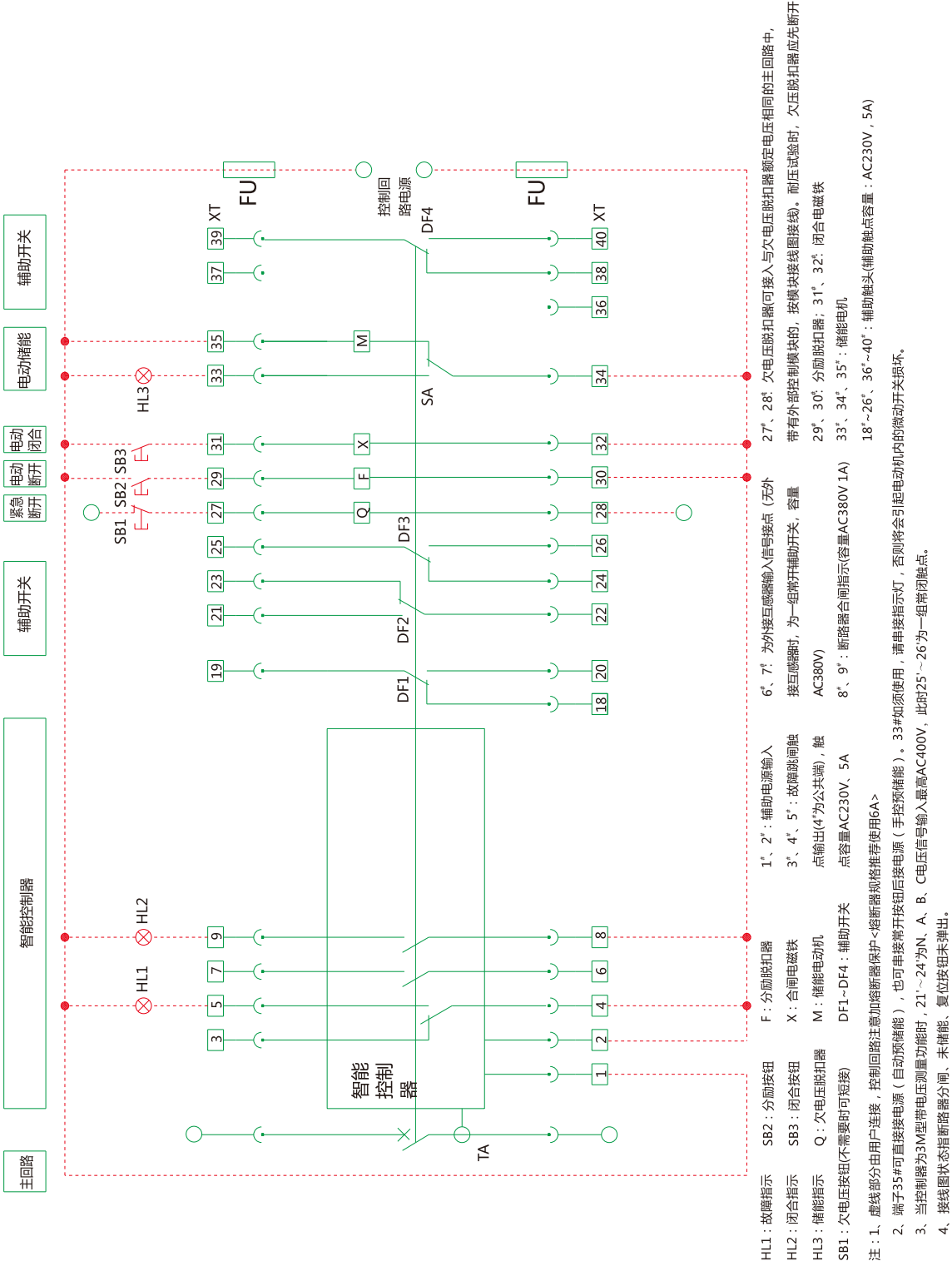


图30 轴侧图(指示接地螺栓)

7.5 二次回路接线图



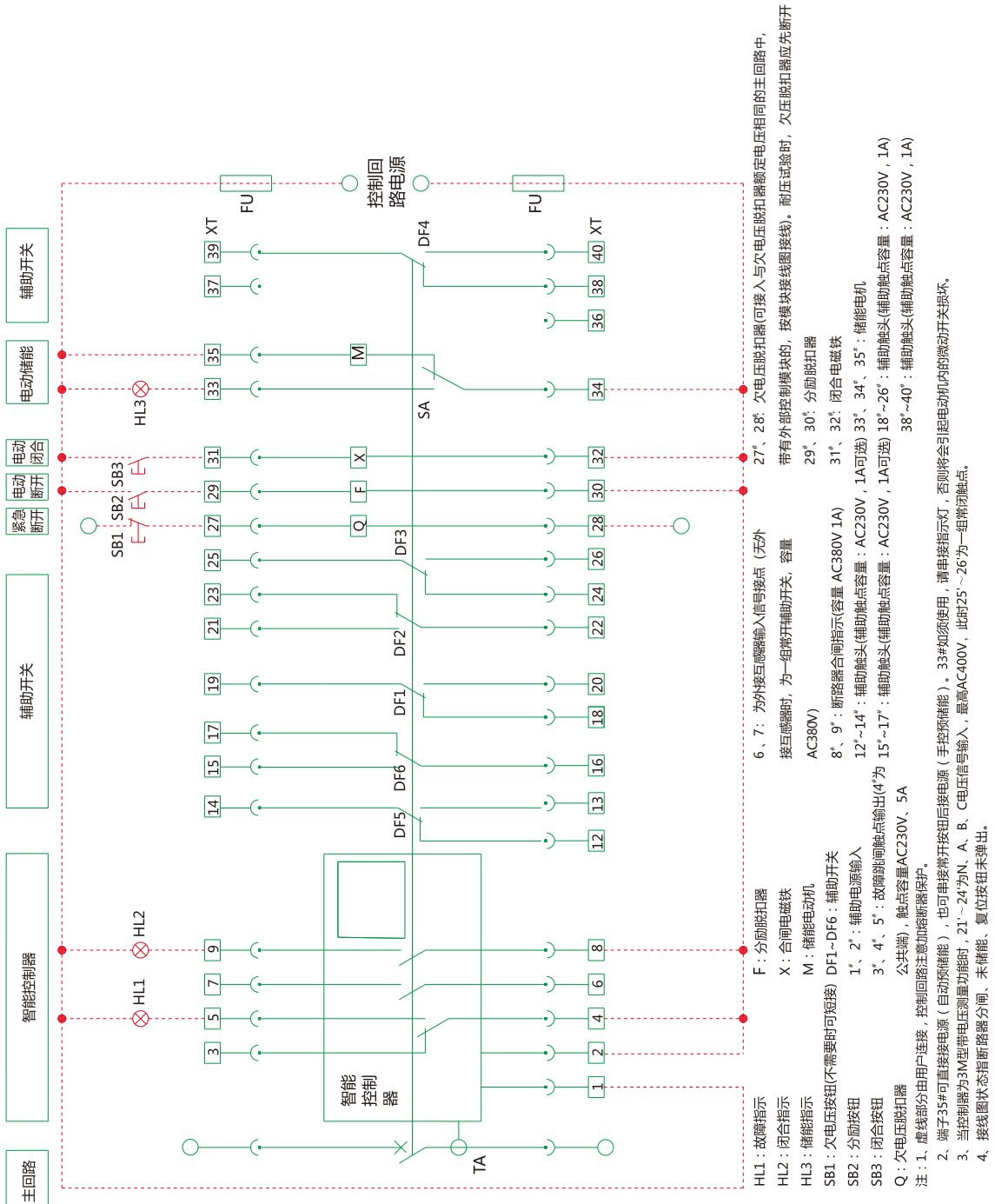




图33 NA1-1000X二次回路接线图(H型接线图)

接线图适用范围

欠电压脱扣器类型	辅助触头类型
辅助式欠电压瞬时 用于2000~4000/3	四组转换
自锁式欠电压延时	五组转换
自锁式欠电压瞬时	三常开三常闭
	四常开四常闭
	五常开五常闭
	六常开六常闭

SB1 分励按钮、SB2 紧急分断按钮、SB3 合闸按钮、Q 欠电压脱扣器、F 分励脱扣器、X 合闸电磁铁、M 储能电动机、XT 接线端子、SA 行程开关、FU 熔断器 (6A)

(注：若Q、F、X的控制电源电压不同时可分别接不同电源)

1#、2#：辅助电源；3#、4#、5#：脱扣报警触头 (4为公共点)；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、地电压或漏电流) 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，欠电压脱扣器应断开)

29#、30#：分励脱扣器；31#、32#：闭合电磁铁；33#、34#：储能指示；34#、35#：储能电动机；6#~9#、16#~19#、36#~51#：辅助触头；

注：1、端子部份由用户自行连接，控制回路注意加断路器保护。2、端子35#可直接接电源 (自动预储能)，也可间接常开接扣后接电源 (手控预储能)。

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。

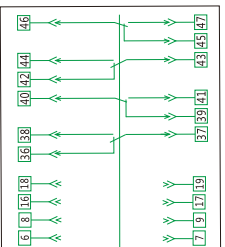
3、接线图状态指示断路器分闸、未储能、复位按钮未弹出。

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

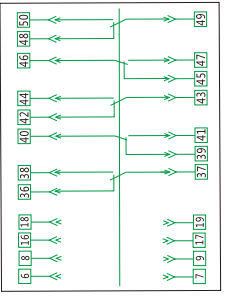
①6#~7#为常开触点，8#~9#为常开触点；
②6#~7#为常开触点，8#~9#为常开触点。

供用户使用AX辅助触头类型：AX分为3个部分：AX1、AX2、AX3

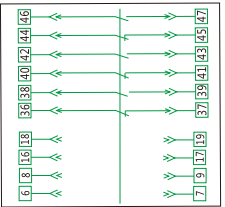
I、四组转换触头 (默认配置)



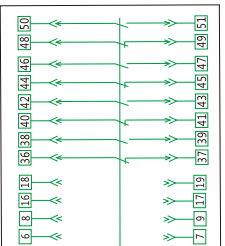
II、五组转换触头



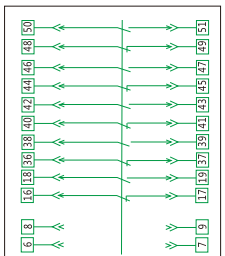
III、三常开三常闭触头



IV、四常开四常闭触头



V、五常开五常闭触头



VI、六常开六常闭触头

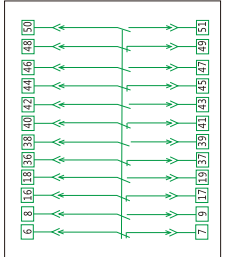
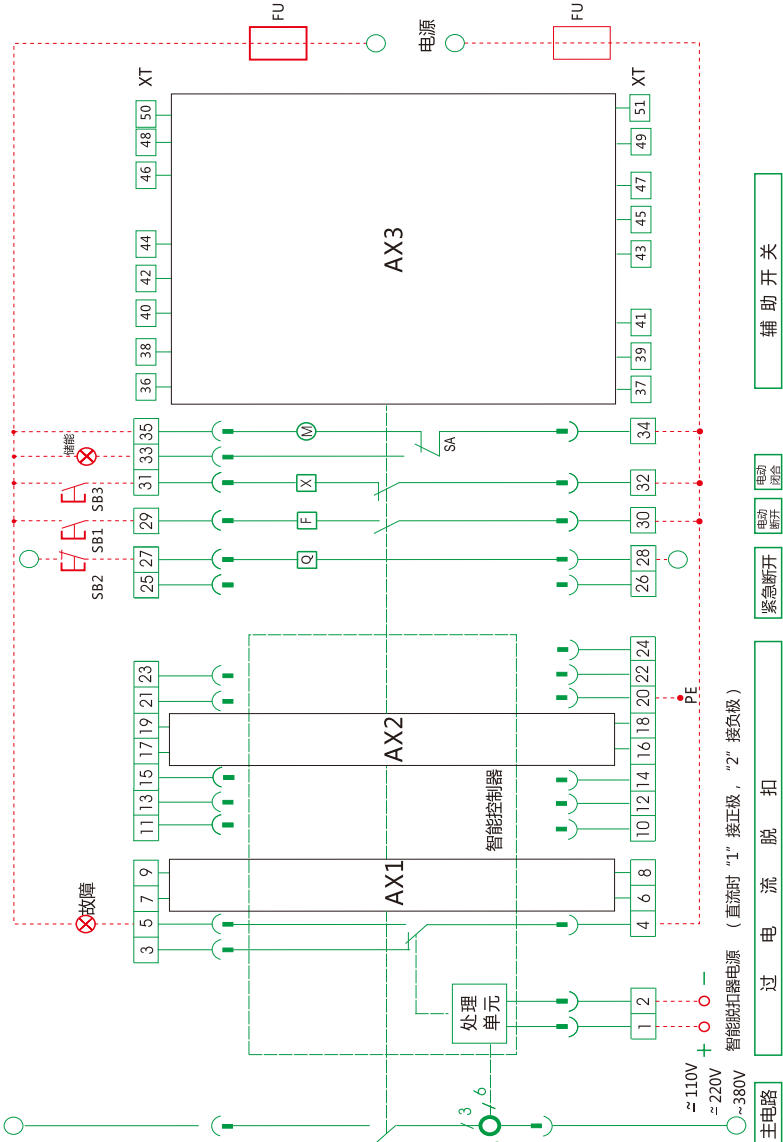


图34 NA1-2000X ~ 6300X二次回路接线图 (M型控制器)



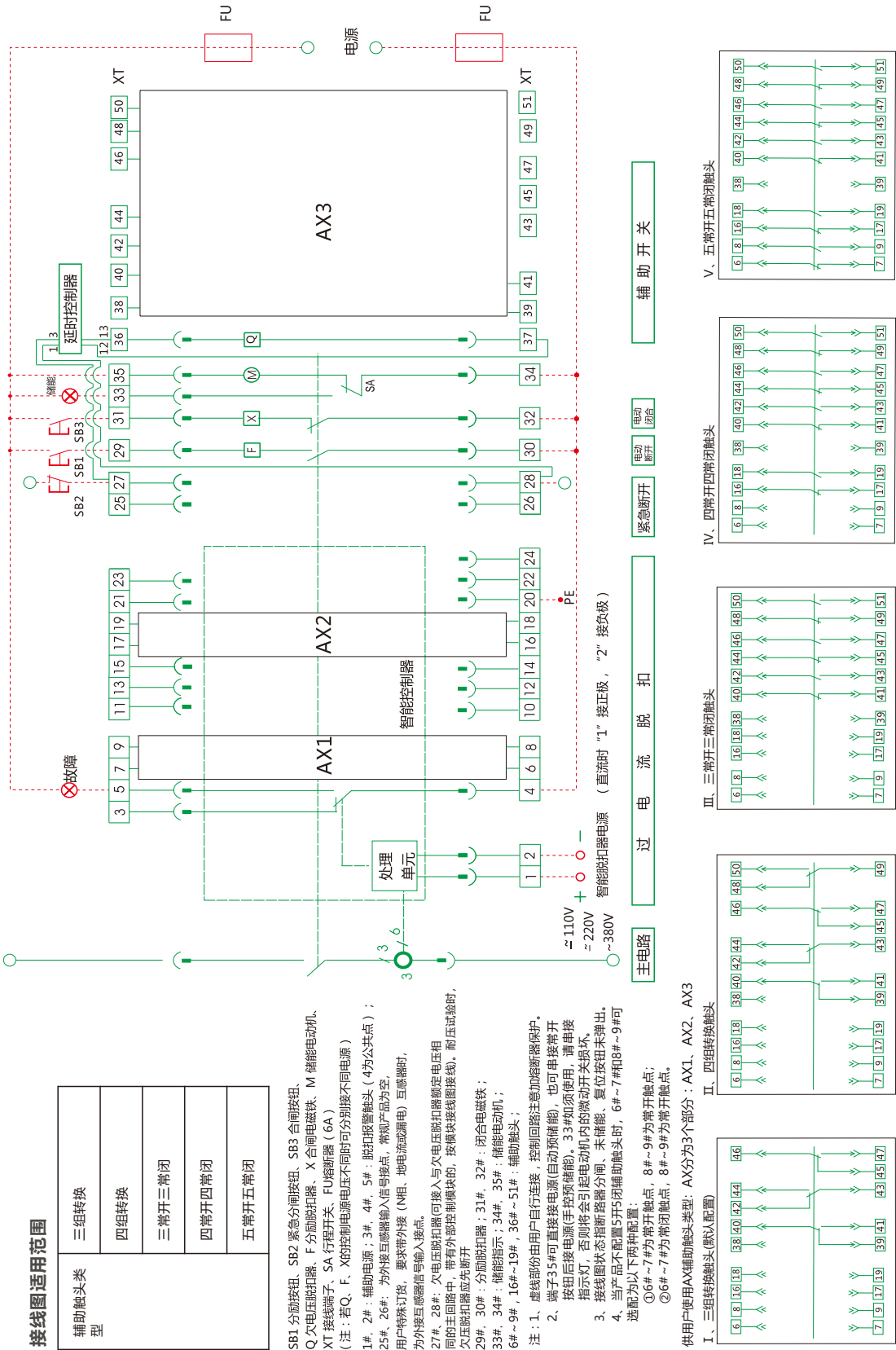


图 35 NA1-2000X~4000X/3 二次回路接线图 (M 型控制器、助吸式欠电压延时脱扣器)

接线图适用范围

欠电压脱扣器类型	助吸式欠压瞬时 (仅适用于 2000~4000/3) 自吸式欠压延时 自吸式欠压瞬时
辅助触头类型	四组转换 五组转换 三常开三常闭 四常开四常闭 五常开五常闭

SB1 分励按钮、SB2 紧急分断按钮、SB3 合闸按钮、XT 欠电压脱扣器、F 分励分断开关、X 合闸电磁铁、M 储能电动机、KT 接线端子、SA 行程开关、FJ 热继电器 (6A)

图 1-1 主回路及控制回路接线图

图 1-1 中：1#、2#：智能控制回路输入点；3#：主回路；“1”接正线，“2”接负线；4#、5#：脱扣器常开触点（4#为公共点）；10#~11#：通讯输出接点

图 1-2 二次回路接线图

图 1-2 中：14#、15#：负线 2 根；16#、17#：分闸信号输出；18#、19#：合闸信号输出

图 1-3 中：20#、21#：N 线输入；22#、23#：PE 线；24#、25#：N 线输入；26#、27#：A/B（三相短路脱扣器注意相序）（额定 AC400V/16H 型）

图 1-4 中：28#、29#：接地故障脱扣器信号端子，常规时为空，用户特殊订货。必须要求带外线。（N 线、地线或零线接入互感器时，为外接线需用户输入接点。

图 1-5 中：28#、29#：欠电压脱扣器接入欠电压脱扣器额定电压

图 1-6 中：28#、29#：断路器控制线接入，请有外线控制线接线。耐压试验时，电压耐压脱扣器应先断开。

图 1-7 中：30#、31#：分励按钮；31#、32#：闭合按钮；33#、34#：储能指示；34#、35#：储能电动机；36#~39#：辅助触头；

图 1-8 中：ST-DP、DP 协议必须！上位通讯称为 Modbus-RTU 时，不需要 ST-DP 协议必须！上位通讯称为 Profibus-DP 时，必须要求 ST-DP 协议必须，费用另议。

图 1-9 中：1#：电源转换器（可选项）

图 1-10 中：控制柜作信号量最大运行连续控制，如需要应用，费用另议。

图 1-11：控制柜部分由用户自行连接，控制柜上增加用户输入点。

2、带选线智能型智能控制柜的接线图参照上图。

3、三相三线制时 U 与 U2 短接显示电压值，超过 400V 时说明故障，请检修。

4、端子 35# 可直接接负载（自动脱扣器），也可直接接开按钮后电源（手动脱扣器），33# 如须应用，请指示指示灯，否则会引起电动机内部的烧坏或损坏。

5、接线图状态是指报警区分、未储能、复位按钮未弹出。

6、当产品配置 5 个常开触头时，6#~7# 和 8#~9# 可逆线如下以两种配置：

① 6#~7# 为常开触头，8#~9# 为常开触头。

② 6#~7# 为常开触头，8#~9# 为常开触头。

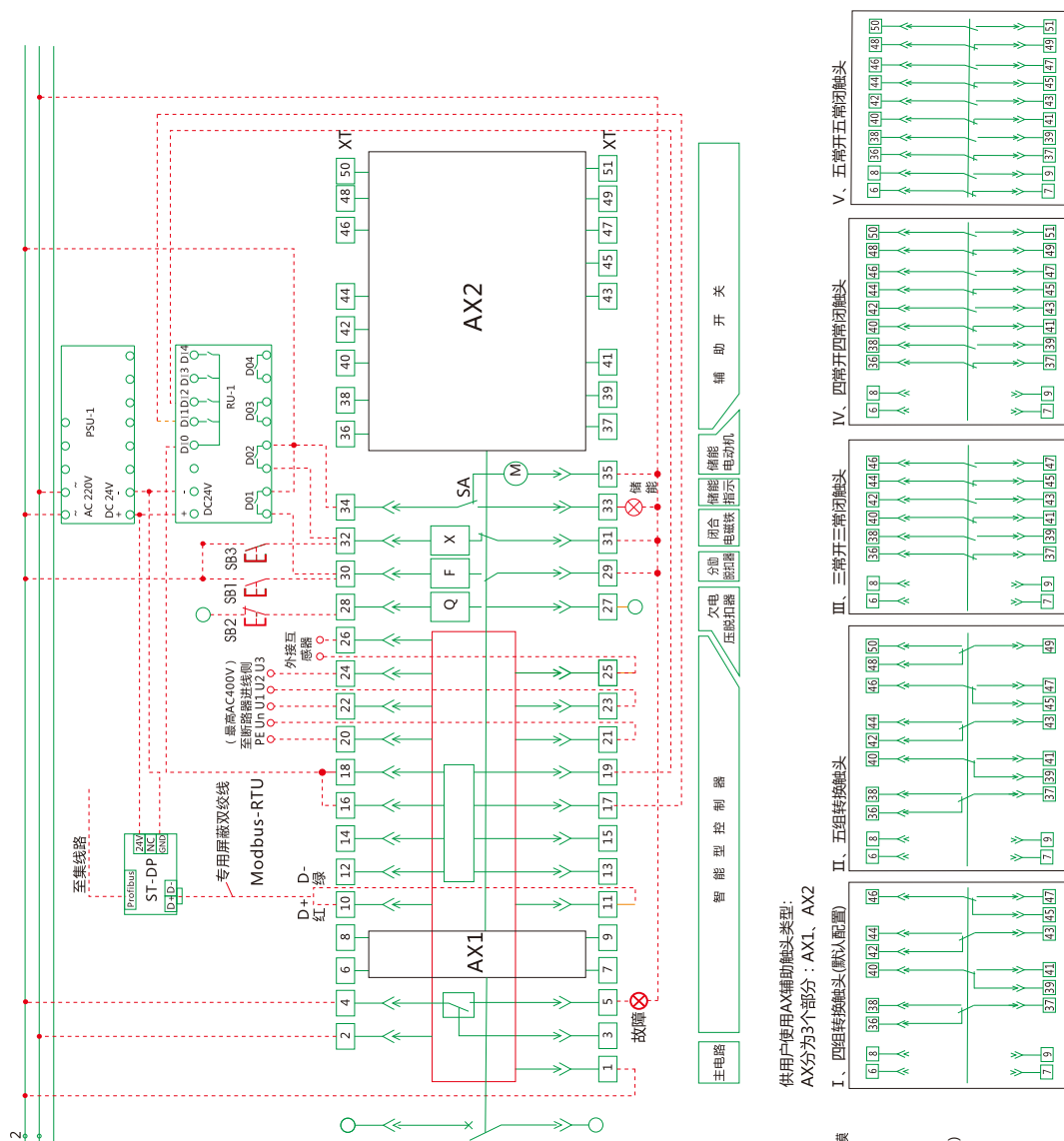


图36 NA1-2000X~6300X二次回路接线图(H型控制器)

接线图适用范围

欠电压脱扣器类型	助吸式欠压延时 (仅适用于2000~4000/3)
辅助触头类型	三组转换
	四组转换
	三常开三常闭
	四常开四常闭

S81 1分励接阻, S82 紧急分励接阻, S83 合闸接阻, X 欠电压脱扣器线圈, X 合闸电磁线圈, M 储能电动机, Q 欠电压脱扣器, S A 行程开关, FU熔断器 (6A)

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826

注：1、虚线部分由用户自行连接，控制回路注意加断器保护。

2. 带增选功能智能控制器的接线图参照上图。

3. 三相三线制时 U_n 与 U_2 短接(显示电压超过400V时订货需特殊说明)

4 端子35#可直连接电源（自动预储能）也可串接常开按钮

后接电源（手控预储能）。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。

5. H型无.21#. 22#. 23#. 24#电压采样线。

6. 接线图状态指示灯分间, 未储能, 复位按钮未弹出。

7 当在品不配置4开4闭辅助触头时 6#~7#和8#~9#可

六、三、即不能重打，切勿帮助喊欠的，0分，怕0分，方可
选配为以下两种配置：

①6#~7#为常开键与8#~9#为常开键与。

①6#、7#为平门磁点，8#、9#为平门磁点；
②6#、7#为海阔磁点，8#、9#为海阔磁点。

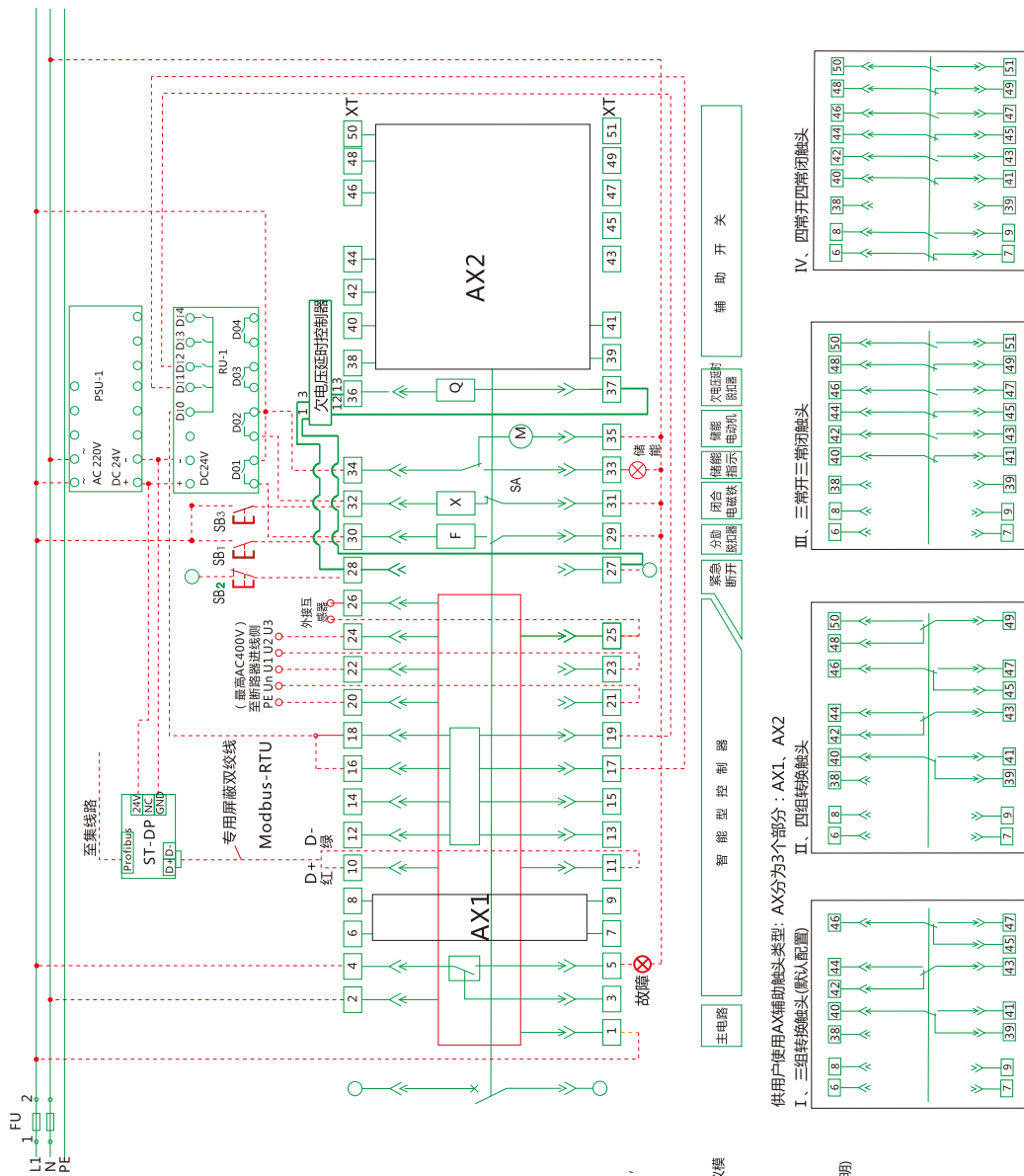
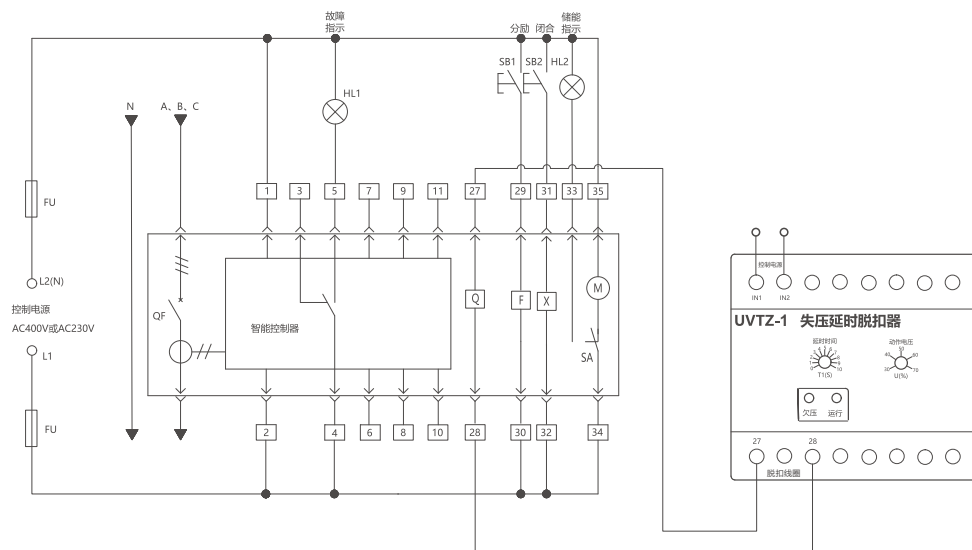


图37 NA1-2000X~4000X/3二次回路接线图 (H型控制器、助吸式欠电压延时脱扣器)



Q—脱扣线圈 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； 3# ~ 5#：脱扣报警触头（4为公共点）；
27#、28#：脱扣线圈，接 UVTZ（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；

图38 UVTZ失压延时脱扣器接线图

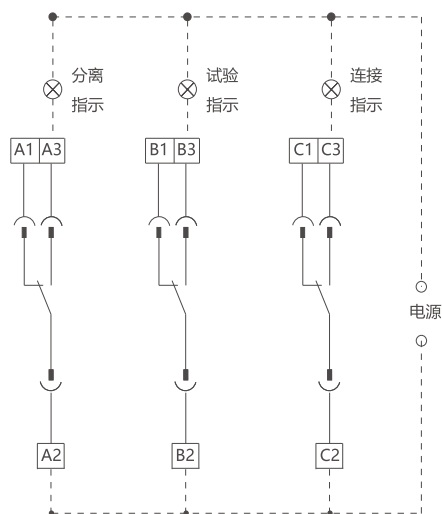


图39 抽屉座位置信号装置接线图

7.6 断路器的使用

7.6.1 断路器状态指示

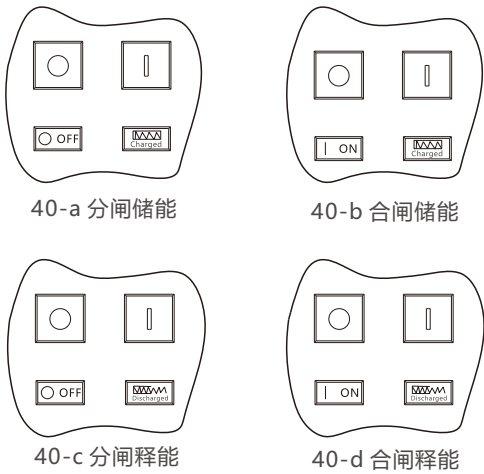



图40 断路器状态指示

7.6.2 储能操作

7.6.2.1 手动储能：储能时，如图41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“”，储能结束。

7.6.2.2 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41 手动操作

7.6.3 合分闸操作

7.6.3.1 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42-a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42-b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。



42-a 合闸

合闸前，欠电压脱扣器
必须先接通电源！！



42-a 分闸

图42 手动合分闸操作

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。

7.6.3.2 电动合分闸操作

- 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。
- 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；

7.6.4 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，按下图43所示黄色“Reset”按钮，即可按照合闸操作指示进行合闸。

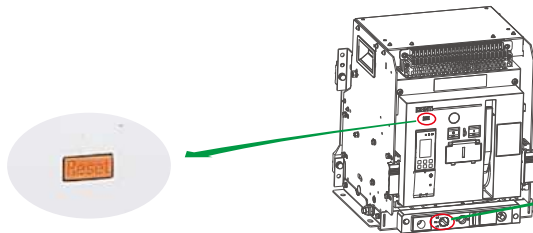


图43 “Reset” 复位按钮

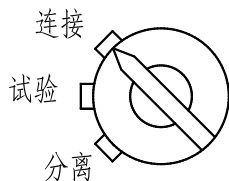


图44 抽屉座位置指示

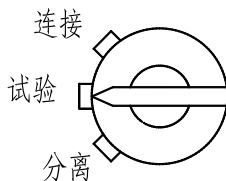
7.6.5 抽屉式断路器抽屉座使用

7.6.5.1 工作位置指示

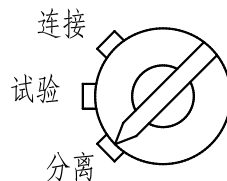
- “连接”位置：主回路和二次回路均接通；
- “试验”位置：主回路断开，并有可靠的隔离距离，仅二次回路接通，可进行一些必要的动作试验；
- “分离”位置：主回路和二次回路全部断开，此时可去除断路器本体。



45-a “连接”位置



45-b “试验”位置



45-c “分离”位置

图45抽屉座工作位置示意图

7.6.5.2 断路器本体插入操作

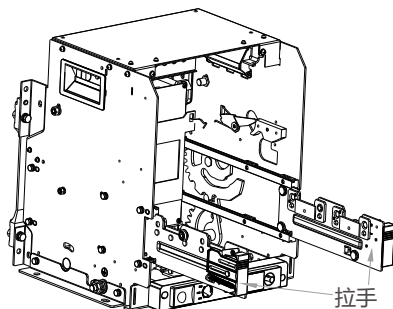


图46 手抓拉手，拉出导轨

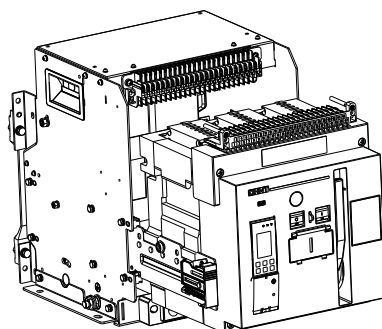


图47 断路器本体放入抽屉座

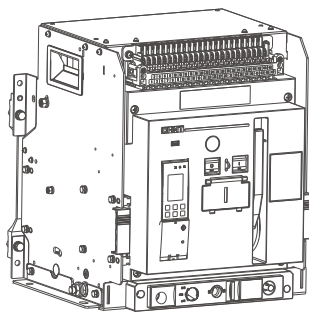


图48 断路器本体推入

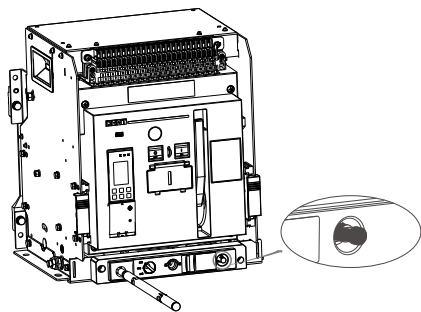
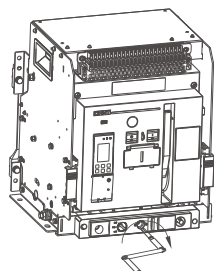


图49 摇入准备(摇杆和解锁)



摇进摇出力矩不大于30Nm

说明：按钮未弹出
可摇进摇出操作

警告：按钮弹出
不可摇进摇出操作
按下按钮后方可操作



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50 摇入操作(三位置解锁)

7.6.5.3 “分离”位置的锁定(挂锁由用户自行购买)

按图51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。

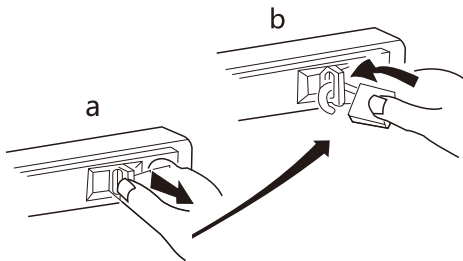
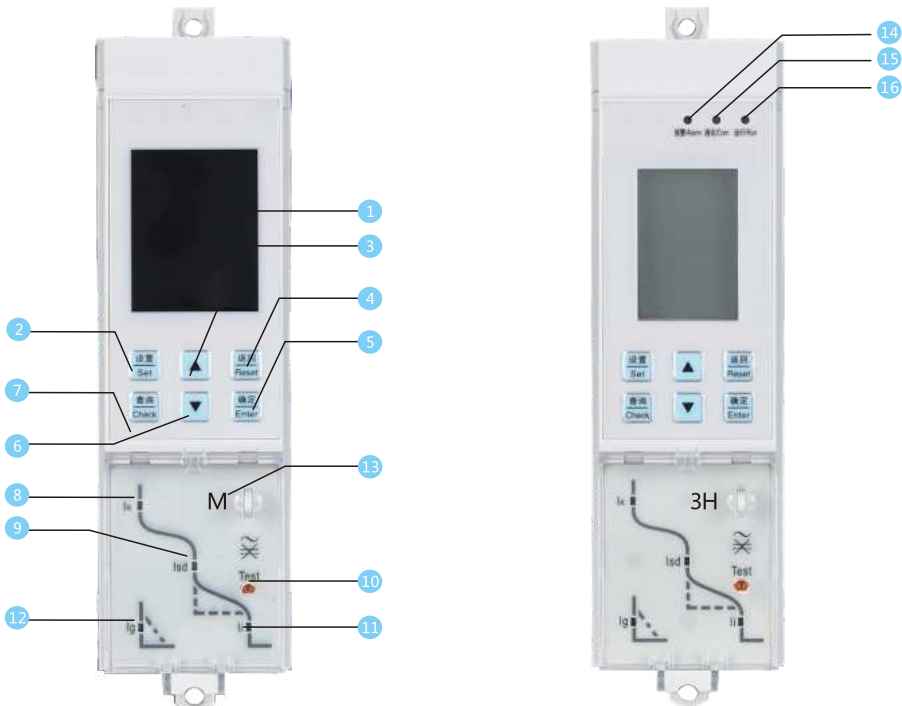


图51 抽屉座挂锁

7.6.6 控制器显示说明及操作
7.6.6.1 控制器按键及指示灯介绍



52-a M型控制器

52-b H型控制器

- | | | | | |
|----------|---|-----------|---------------|------------|
| 1 显示窗口 | 显示窗口可以显示各相电流值、各种整定参数、额定电流、故障电流、脱扣时间等 | 7 “查询” 键 | 进入查询菜单 | 13 控制器型号为M |
| 2 “设置” 键 | 进入设置菜单 | 8 “Ir” 灯 | 过载长延时故障指示 | 14 报警指示灯 |
| 3 “向上” 键 | 在当前菜单下选择子菜单向上改变选框的位置，在参数设定菜单中，实现参数“加”的设置。 | 9 “Isd” 灯 | 短路短延时故障指示 | 15 通讯指示灯 |
| 4 “返回” 键 | 退出当前菜单进入上一级菜单，或者取消当前设定参数的值。 | 10 “test” | 脱扣试验按钮 | 16 运行指示灯 |
| 5 “确认” 键 | 进入当前选定菜单的下一级菜单，(在设置界面下进入设置状态，再次按键按下则保存设置并退出设置状态)。 | 11 “Ti” 灯 | 短路瞬时故障指示 | |
| 6 “向下” 键 | 在当前菜单下选择子菜单，在参数设定菜单中，实现参数“减”的设置。 | 12 “Ig” 灯 | 不对称接地、中性线故障指示 | |

注：1、M型控制器按键操作见序7.6.6.5；
2、H型控制器功能及按键操作说明见H型智能控制器使用说明书；

图52 智能控制器用户界面

7.6.6.2 控制器最小显示电流见表13

表13 控制器最小显示电流

| 壳架 | 额定电流范围 | 控制器最小显示电流 |
|-------|----------|-----------|
| 1000 | 200~400 | 40 |
| 1000 | 630~1000 | 80 |
| 2000 | 630~2000 | 80 |
| ≥3200 | ≥2000 | 160 |


7.6.6.3 控制器功能简介

表14 控制器功能一览表

| M型 | H型 |
|--|----------------|
| LED | LCD |
| 四段保护 | 包含M型所有基本功能 |
| 电流测量 | Modbus RTU |
| 过载预警 | 电压/频率/功率测量/保护 |
| MCR | 电能/谐波测量 |
| 故障脱扣测试 | 断路器维护提醒 |
| 脱扣/报警记录 | 脱扣/报警/变位记录 |
| 操作次数记录 | 操作次数记录 |
| 中性极保护(3P+N或4P) | 电流不平衡保护 |
| 电流不平衡保护(选配) | 中性极保护(3P+N或4P) |
| 漏电保护(选配) | 漏电保护(选配) |
| 地电流保护(选配) | 地电流保护(选配) |
| 内部时钟(选配) | 负载监控(选配) |
| | 区域选择性联锁(选配) |
| 注：1、漏电/地电流保护不能同时选择；
2、M型选配内部时钟、漏电/地电流保护时，控制器为LCD显示。 | |

7.6.6.4 M型控制器符号及说明

表15 M型控制器符号及说明

| 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 | Ii= | 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 | RUN | 表示正常运行状态 |
| 9 | SET | 长亮表示可设置状态，闪亮表示可进行数据修改状态 |
| 10 | LIN | 表示数据存储状态 |
| 11 | P-I | 表示四段电流保护设置界面 |
| 12 | TES | 表示软件模拟试验脱扣设置界面 |
| 13 | ALA | 表示报警设置或查询界面 |
| 14 | SYS | 表示系统设置界面(可校准电流，设置系统频率) |
| 15 | DBS | 表示通讯设置界面(H型) |
| 16 | DOS | 表示DO输出设置界面(H型+DO功能) |
| 17 | FAU | 表示故障记录查询界面 |
| 18 | COU | 表示操作次数及寿命查询界面 |
| 19 | HOT | 表示热容查询界面 |
| 20 | DOC | 表示DO状态查询界面 |
| 21 | H | 表示热容数据 |
| 22 | F-- | 表示故障记录编号 |
| 23 | A-- | 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 |  | 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 |

7.6.6.5 智能控制器操作

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。

7.6.6.5.1 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“▲”或“▼”键，循环显示L1、L2、L3、(LN)、Lg电流值。示例图见图53

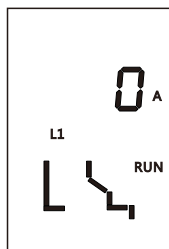


图53 L1相电流显示界面

7.6.6.5.2 设置状态：缺省界面按“设置”按键，进入设置状态，在设置状态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。示例见图54、图55、图56

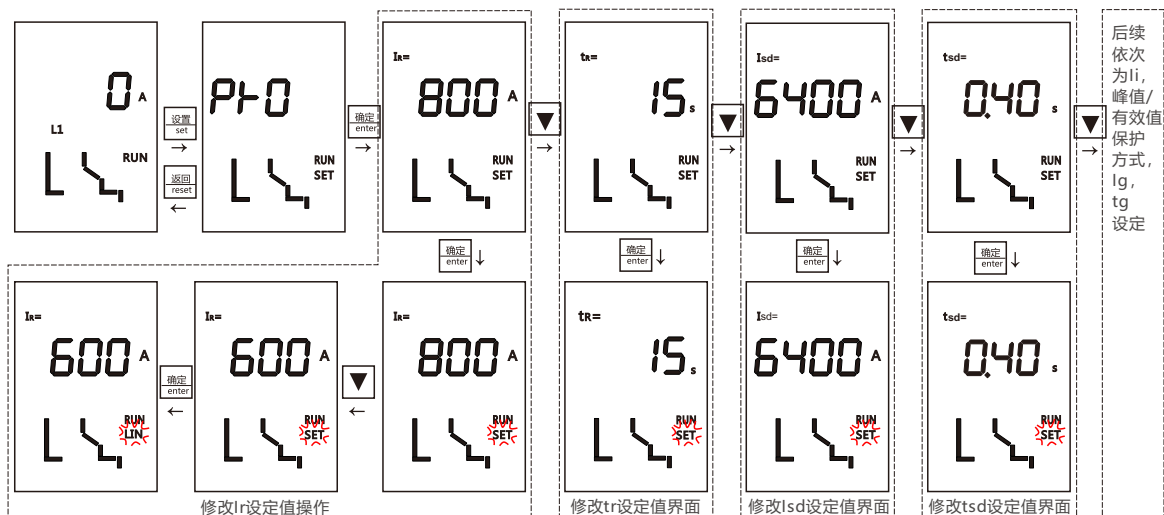


图54 修改四段保护设定操作

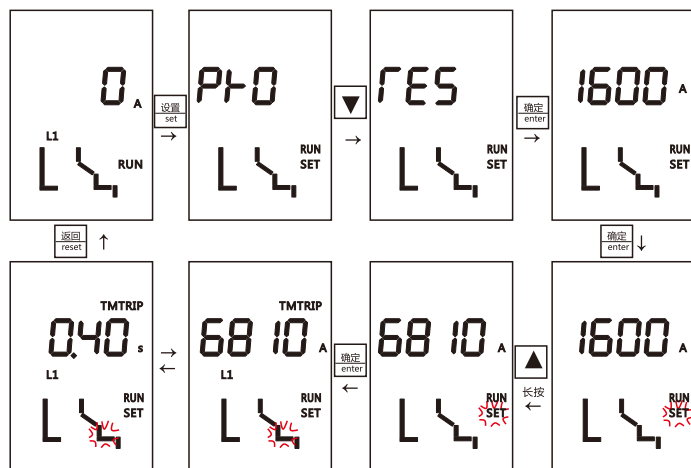


图55 软件模拟短延时脱扣试验操作

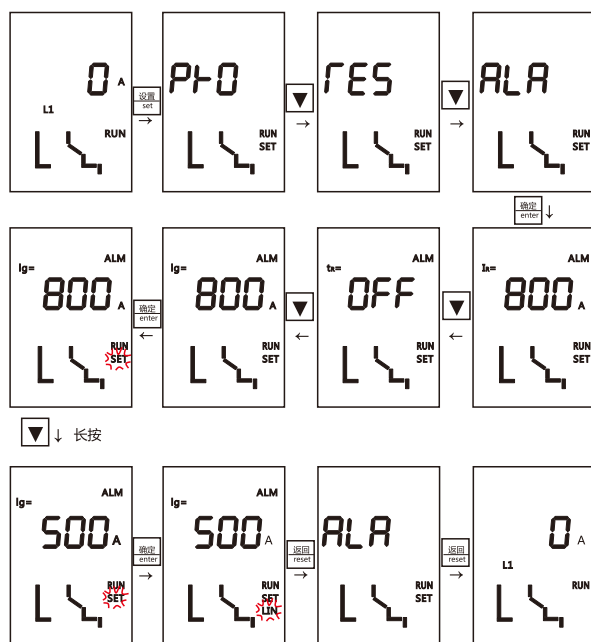


图56 设置接地报警电流阈值操作

7.6.6.5.3 查询状态: 缺省界面按“查询”按键, 进入查询状态, 在查询状态可查询近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。示例见图57-60

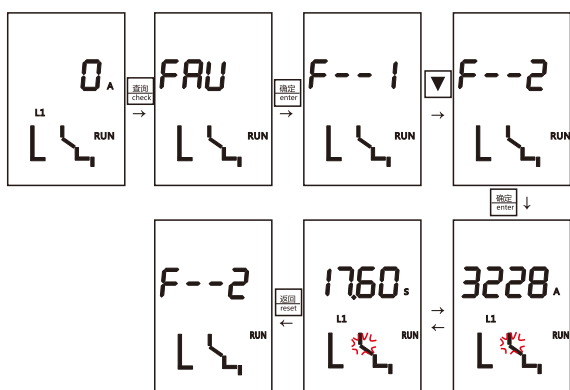


图57第2次故障记录查询操作



图58 第1次报警记录查询操作

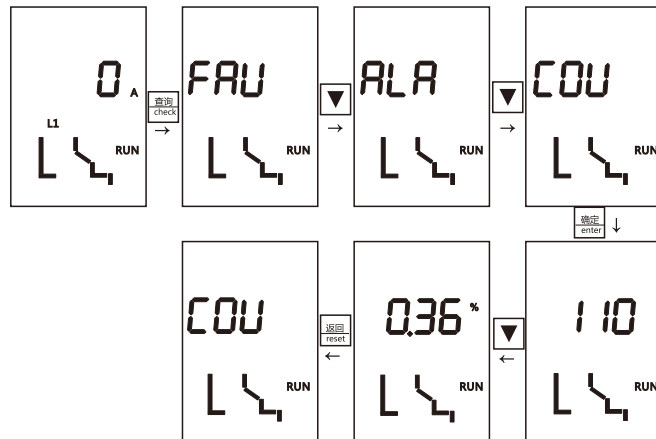


图59 断路器操作次数及寿命记录查询操作

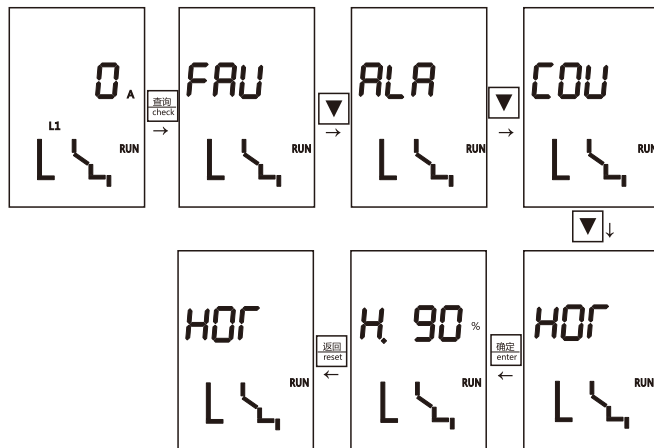


图60 断路器故障脱扣后热容查询操作

7.6.6.5.4 脱扣状态：除上述可以设置及查询的状态以外，对控制器出现故障脱扣状态举例说明如图61、图62
出现脱扣故障后需按“返回”键清除故障：



图61 按“Test”键进行模拟瞬时脱扣状态

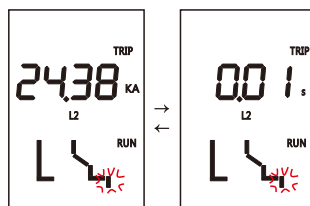


图62-a 瞬时故障脱扣状态

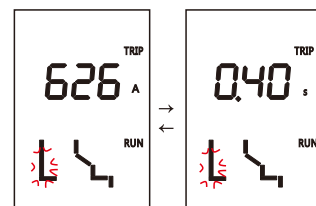


图62-b 接地故障脱扣状态

图62 出现脱扣故障后需按“返回”键清除故障

7.6.6.6 电流微调操作说明

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；具体操作步骤如下：

- (1) 人工计算需调节百分比： $(2000-1978) \times 100 / 1978 \approx 1.1\%$ ；
- (2) 按如图59所示操作进入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+/-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由闪烁变为常亮），返回主界面可观察到电流自动校准至2000A；



图63 电流微调操作

7.6.6.7 零点校准操作说明

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，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。具体操作步骤如图64



图64 零点校准操作

注：必须在分闸状态下才能零点校准操作。

8 维护、保养、吊运与贮存期

8.1 安全注意事项 断路器维护、检修前，必须依次执行以下操作：

- 断路器分闸操作，确保断路器处于分闸状态；
- 断开上级刀闸(若有)，确保主回路与二次回路不带电；
- 断路器释能、分闸操作，确保断路器处于释能、分闸状态；
- 凡工作人员可能会触及的元器件必须不带电。



注意安全

8.2 维护检修周期见表16

表16 维护检修周期

| 条件 | 环境 | 维护周期 | 检修周期 | 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，湿度符合说明书3.1.3运行条件 | 半年一次 | 每年一次（安装3年以上须半年一次） | 符合GB/T 14048.2一般环境条件要求 |
| 恶劣环境 | 低温-5℃~-40℃或高温40℃~65℃或湿度≥90% | 3个月一次 | 半年一次（安装3年以上须3个月一次） | |
| | 有灰尘且腐蚀性气体较多的场所 | 每月一次 | 3个月一次 | |

注：经短路电流分断后必须检查。

8.3 断路器的维护

8.3.1 定期清除配电柜中的异物(如:工具、电线头或碎片、金属异物等)。

8.3.2 定期清除断路器上灰尘，保持断路器良好的绝缘。

8.3.3 检查主回路连接螺栓、接地螺栓弹垫是否被压平，连接牢固。

8.3.4 分合闸指示是否正确可靠，见图40。

8.4 断路器的检修

8.4.1 连接安装检查

主回路和二次回路扭矩力建议参照表17要求

表17 紧固件扭矩力建议参照表

| 紧固件规格 | 力矩要求N·m |
|-------|---------|
| M3 | 0.4~0.5 |
| M4 | 1.2~1.7 |
| M8 | 16~26 |
| M10 | 36~52 |
| M12 | 61~94 |

8.4.2 绝缘性能测试

相与相、相与地绝缘电阻，要求 $\geq 20\text{M}\Omega$ 。

检修及长时间(≥ 7 天)断电后，再次通电前，必须先进行绝缘电阻测试。

8.4.3 操作特性检查

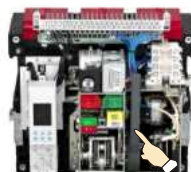
各附件按面罩上铭牌要求，接入相对应的额定电压，进行以下操作：

电动储能、合闸和分闸操作，循环5次；

手动储能、合闸和分闸操作，循环5次；

要求断路器储能、合闸和分闸正常。

注:主回路必须不带电，若有欠电压脱扣器，必须先通入额定电压。



手动储能操作

图65 产品参数

8.4.4 断路器部件检查

8.4.4.1面罩拆卸

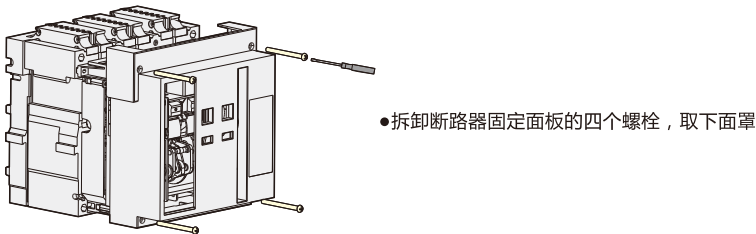


图66 面罩拆卸

8.4.4.2 操作机构检查

机构各零部件无断裂缺损，紧固件紧固;
清除灰尘，各转动部件均匀涂油(7012低温润滑脂或类似的固体油脂)。

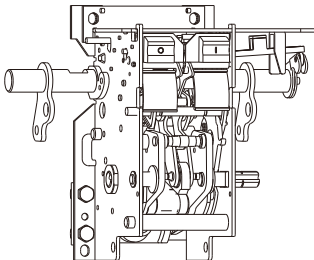


图67 操作机构

8.4.4.3智能控制器检查



- 1、按“设置键”进入参数设置界面“P1-0”
- 2、按“确认键”进入保护参数设置及查询界面
- 3、按“▲”或“▼”键依次选择显示各保护参数设置详情
- 4、按“返回键”返回上一级菜单或退出界面

图68 参数设定符号现场使用要求



69-a 模拟试验



69-b 复位操作

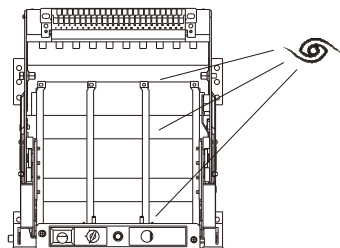
●按“test键”模拟脱扣试验

●按面罩上橘黄色“Reset”复位按钮，恢复正常状态

图69 模拟试验脱扣功能

8.4.4.4 抽屉座检查(移出本体后测试，以NA1-2000X型为例)

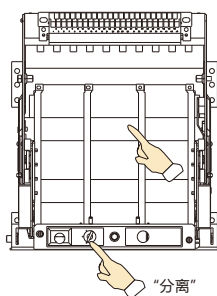
a.内部无异物



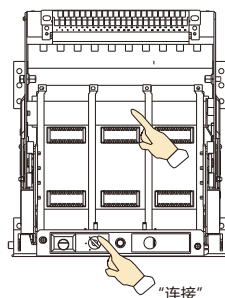
- 观察抽屉座内部是否有异物，如螺钉、线头、铁屑等，如有，请清除。

图70 抽屉座内部异物检查

b.隔弧板开闭正常，隔离触头无变形氧化



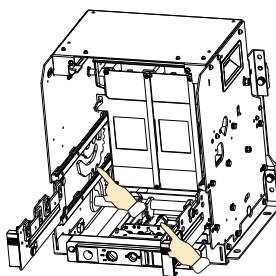
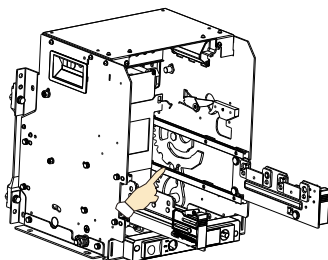
- 空摇至分离位置，隔弧板如左图



- NA1-2000X~6300X型空摇至连接位置，NA1-1000X型按下隔板打开连杆，隔弧板如左图观察各相桥型触头是否存在变形、错位及氧化等现象，如有，须更换。

图71 抽屉座隔弧板及触头检查

c.转动摩擦部位均匀涂油



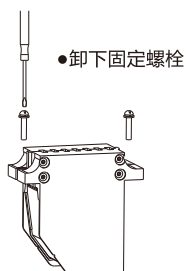
- 对左图指示位置均匀涂抹7012低温润滑脂或类似的固态油脂进行润滑。

图72 抽屉座转动部分检查

8.4.4.5 灭弧罩检查(以NA1-2000X~6300X型为例) 各栅片无缺损，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：1、经短路电流分断后必须检查；

2、断路器使用前必须确保灭弧罩已安装。



- 卸下固定螺栓

- 取出灭弧罩

- 检查室内情况

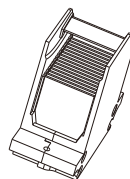
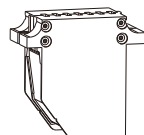


图73 灭弧罩检查

8.4.4.6 主触头检查(以NA1-2000X~6300X型为例)

a.要求超程 $\geq 2\text{mm}$;

b.清除灰尘、腐蚀层及颗粒状烧损物。

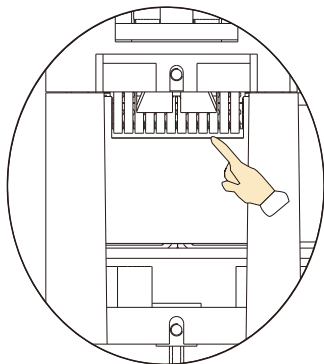


图74 主触头超程检查

- 将产品进行手动合闸操作，观察主触头超程

注：到达如图位置，请更换触头。

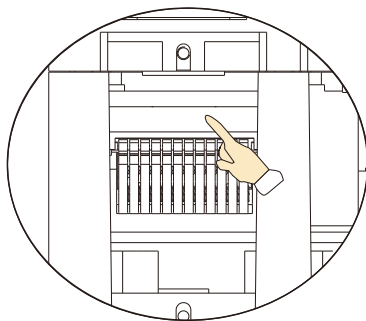


图75 触头表面检查

- 将产品分闸，主触头处于如图所示位置，观察动静触头是否有灰尘、颗粒状烧损物及氧化腐蚀层，如有，请采用钢毛刷或砂纸对触头表面进行擦拭，去除触头表面异物和氧化层，再用干净毛巾蘸无水酒精擦拭干净。

注：经短路电流分断后必须检查。

8.4.4.7 二次回路检查

外壳无破损

用万能表检查，抽屉式本体二次回路与抽屉座二次回路触点接触情况，在“试验”位置、“连接”位置触点接触良好接线螺丝紧固、导线绝缘皮无破损。

8.5 欠电压脱扣器、分励脱扣器、闭合电磁铁附件(见图4)更换

更换附件前必须执行以下操作

切断一切电源，保证主回路和二次回路电源无电

断路器处于释能分闸状态按图72进行二次回路检查

8.5.1 固定式附件更换

取下面板固定螺栓，卸下面板

解开扎带，拆下接线导线

取下固定附件安装螺钉

拆下附件，更换附件

8.5.2 抽屉式附件更换

摇出本体至分离位置，取出本体

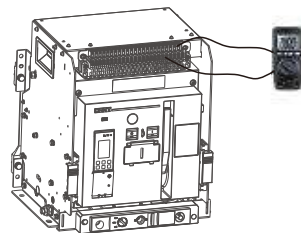
取下面板固定螺栓，卸下面板

解开扎带，拆下接线导线，取下固定附件安装螺钉

拆下附件，更换附件

8.6 贮存期限 24 个月，且保持周围环境阴凉干燥

如产品拆除包装物后，在高温高湿环境中放置超过7天，在投入使用前，必须按8.4.2进行绝缘性能测试和8.4.4.6进行触头表面检查。

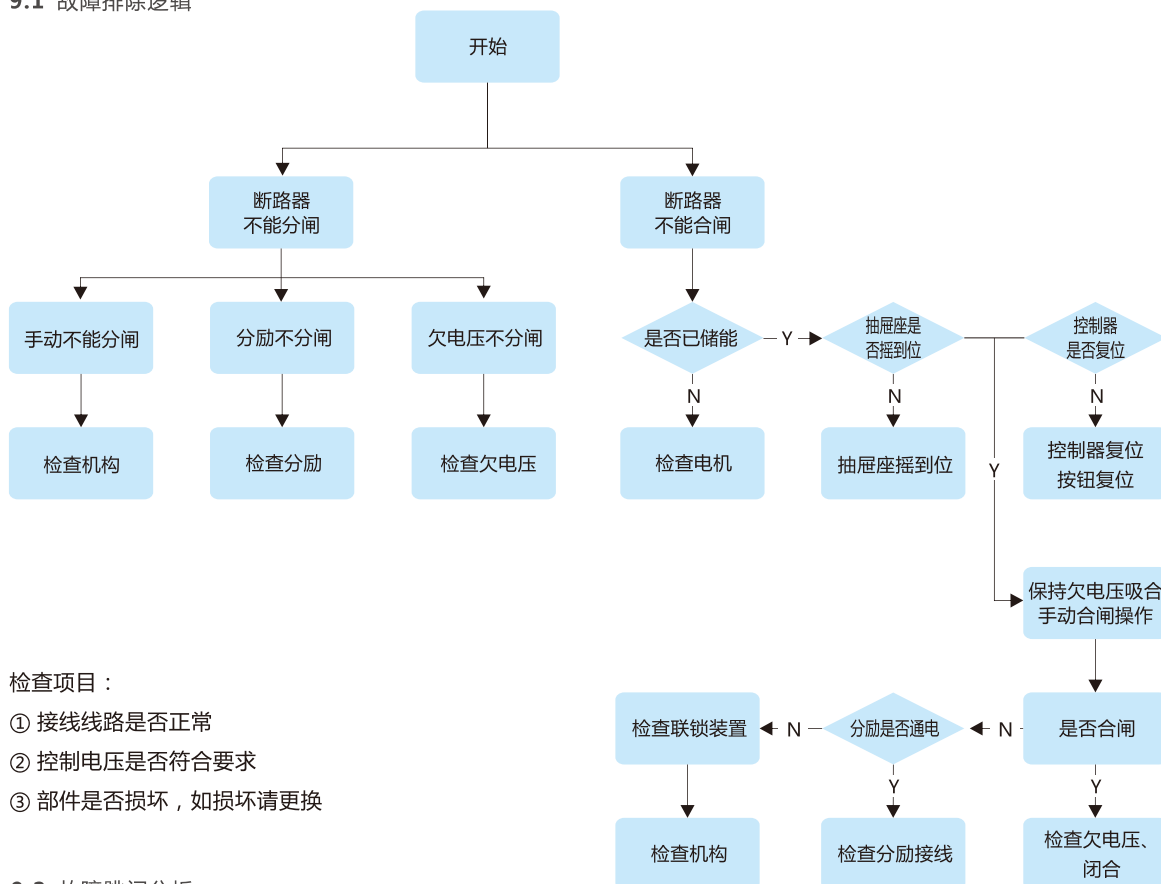


注：图片以NA1-2000X型为例

图76 二次回路检查

9 故障分析与排除

9.1 故障排除逻辑



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



●按“返回键”直至返回默认显示界面



●按“返回键”退出或返回上一级菜单



●按“查询键”进入查询菜单界面，按“确定键”进入故障查询菜单界面，按“▼”选择要查看的故障记录发生次数，再按“确认键”查询故障详情。

注：故障排除前禁止带电合闸操作

图77 故障原因识别

9.3 常见故障原因和解决见表18

表18 故障分析与维修

| 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%Ue；
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%Us；
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 | 检查两台装有机械连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%Us；
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%Us；
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%Us； | 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%Us。
c.更换分励脱扣器。 |

续表18

| 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

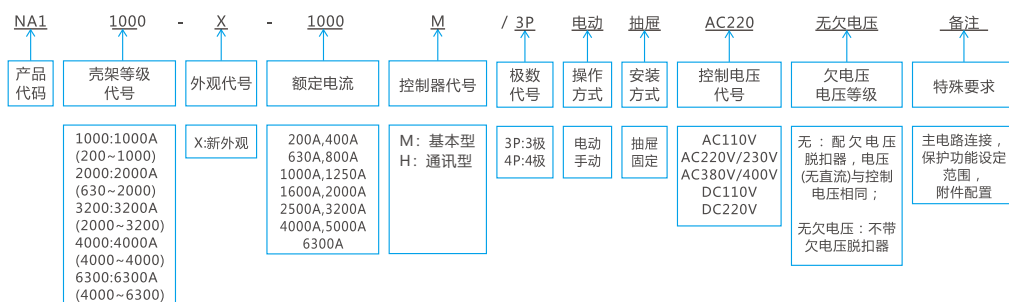
在遵守正常贮运条件下且产品包装或产品本身完好，产品自生产之日起，质保期为36个月。下列情况，均不属于质保范围：

- 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



请依据以上产品描述说明，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。

表19 NA1系列断路器订货单

| 用户 | | 订货台数 | | 订货日期 | | 联系电话 | |
|---|---|---|---|---|-------------------------------|---|---|
| 型号规格 | | NA1-1000X | NA1-2000X | NA1-3200X | NA1-4000X/3 | NA1-4000X/4 | NA1-6300X |
| 额定电流 In(A) | | <input type="checkbox"/> 200 <input type="checkbox"/> 400
<input type="checkbox"/> 630 <input type="checkbox"/> 800
<input type="checkbox"/> 1000 | <input type="checkbox"/> 630 <input type="checkbox"/> 800
<input type="checkbox"/> 1000 <input type="checkbox"/> 1250
<input type="checkbox"/> 1600 <input type="checkbox"/> 2000 | <input type="checkbox"/> 2000
<input type="checkbox"/> 2500
<input type="checkbox"/> 3200 | <input type="checkbox"/> 4000 | <input type="checkbox"/> 2000 <input type="checkbox"/> 2500
<input type="checkbox"/> 2900 <input type="checkbox"/> 3200
<input type="checkbox"/> 3600 <input type="checkbox"/> 4000 | <input type="checkbox"/> 4000
<input type="checkbox"/> 5000
<input type="checkbox"/> 6300 |
| 智能控制器 | | <input type="checkbox"/> M型(默认) <input type="checkbox"/> H型 | | (控制器功能详见P30表15) | | | |
| 极数 | | <input type="checkbox"/> 3 极 <input type="checkbox"/> 4 极 (NA1-6300X In=6300A 无 4极) | | | | | |
| 操作方式 | | <input type="checkbox"/> 电动(默认) <input type="checkbox"/> 手动(手动方式默认无电动机、分励脱扣器和闭合电磁铁) | | | | | |
| 安装方式 | | <input type="checkbox"/> 抽屉式 <input type="checkbox"/> 固定式(除NA1-4000X/3 外, Inm≥4000A 无固定式) | | | | | |
| 控制回路电压 | | <input type="checkbox"/> AC110V <input type="checkbox"/> AC220/AC230V <input type="checkbox"/> AC380/AC400V <input type="checkbox"/> DC110V <input type="checkbox"/> DC220V | | | | | |
| 电气附件
(电压默认
同控制回路)(NA1-1000X无AC110V) | 欠压脱扣器
(无直流) | <input type="checkbox"/> AC110V <input type="checkbox"/> AC220/AC230V <input type="checkbox"/> AC380/AC400V <input type="checkbox"/> 定制 AC__V <input type="checkbox"/> 无欠压 | | | | <input type="checkbox"/> AC230V <input type="checkbox"/> AC400V | |
| | | <input type="checkbox"/> 助吸式瞬时(Inm=2000A、3200A、4000A/3默认) <input type="checkbox"/> 助吸式延时__s
<input type="checkbox"/> 自吸式瞬时(Inm=1000A、4000A/4、6300A默认) <input type="checkbox"/> 自吸式延时__s
注: Inm=1000A、4000A/4、6300A无助吸式(详见P43) | | | | <input type="checkbox"/> UVTZ-1失压延时 | |
| | 分励脱扣器 | <input type="checkbox"/> 断续式(仅Inm≥2000A且默认配置) | | <input type="checkbox"/> AC110V <input type="checkbox"/> AC220/230V <input type="checkbox"/> AC380/400V <input type="checkbox"/> DC110V <input type="checkbox"/> DC220V | | | |
| | 闭合电磁铁 | <input type="checkbox"/> 脉冲式(双电源等自动控制系统必选) | | <input type="checkbox"/> AC110V <input type="checkbox"/> AC220/230V <input type="checkbox"/> AC380/400V <input type="checkbox"/> DC110V <input type="checkbox"/> DC220V | | | |
| | 电动机 | <input type="checkbox"/> AC110V <input type="checkbox"/> AC220/AC230V <input type="checkbox"/> AC380/AC400V <input type="checkbox"/> DC110V <input type="checkbox"/> DC220V | | | | | |
| 特殊要求 | 主电路连接 | <input type="checkbox"/> 水平连接 <input type="checkbox"/> 垂直连接(Inm≤3200A,加 L 型垂直母线)
<input type="checkbox"/> 旋转母线(<input type="checkbox"/> 水平连接 <input type="checkbox"/> 垂直连接)(抽屉式 Inm=2000A, 3200A) | | | | | |
| | 附件配置 | 双电源控制器: <input type="checkbox"/> CD-1 2A(一用一备型) <input type="checkbox"/> CD-1 3A(两进线一母联型) | | | | | |
| | | 机械联锁: <input type="checkbox"/> 钢缆联锁(钢缆线长默认 2m) | | | | | |
| | | 门联锁: <input type="checkbox"/> 开关本体位置门联锁(抽屉式产品) <input type="checkbox"/> 开关分合状态门联锁 | | | | | |
| | | 钥匙锁: <input type="checkbox"/> 1 锁 1 钥匙 <input type="checkbox"/> 2 锁 1 钥匙 <input type="checkbox"/> 3 锁 1 钥匙 <input type="checkbox"/> 3 锁 2 钥匙 <input type="checkbox"/> 5 锁 3 钥匙 (三进线二联络)
<input type="checkbox"/> 7 锁 4 钥匙 (四进线三联络) <input type="checkbox"/> 特殊定制__锁__钥匙 | | | | | |
| | | 外置互感器: <input type="checkbox"/> 外接 N 相互感器((3P+N)T 方式) 尺寸代号: 详见P48表29 | | | | | |
| | | <input type="checkbox"/> 外接 ZCT1 漏电互感器(E 方式, 仅NA1-1000X 及 NA1-2000X/3P) <input type="checkbox"/> 外接 ZT100 地电流互感器(W 方式) | | | | | |
| | | 通讯附件: <input type="checkbox"/> PSU-1 电源模块 <input type="checkbox"/> RU-1 继电器模块 <input type="checkbox"/> ST-DP 协议转换模块 (仅用于通讯型) | | | | | |
| | | 辅助触头: Inm=1000A: <input type="checkbox"/> 四组转换 (默认) <input type="checkbox"/> 六组转换
Inm=2000A~6300A: <input type="checkbox"/> 四组转换 (默认) <input type="checkbox"/> 五组转换 <input type="checkbox"/> 三组转换 <input type="checkbox"/> 三常开三常闭
<input type="checkbox"/> 四常开四常闭 <input type="checkbox"/> 五常开五常闭 <input type="checkbox"/> 六常开六常闭 | | | | | |
| | | <input type="checkbox"/> 相间隔板 <input type="checkbox"/> 位置信号装置 <input type="checkbox"/> 计数器 <input type="checkbox"/> 按钮锁 | | | | | |
| | 保护功能
设定范围 | 长延时电流 Ir 可设定范围: (0.4~1)In | | | | 常规出厂整定:过载长延时 1.0In | |
| | | 过载 1.5Ir 动作时间可设定范围: 15、30、60.....480s | | | | 常规出厂整定:过载 1.5Ir, 动作 15s | |
| | | 短延时电流 Isd 可设定范围: (1.5~15)Ir | | | | 常规出厂整定:短延时电流 8Ir | |
| | | 短延时动作时间可设定范围: (0.1~0.4)s | | | | 常规出厂整定:短延时动作时间 0.4s | |
| 瞬时电流 Ii 可设定范围: 1.5In~50KA/60KA/75KA | | | | 常规出厂整定:12In | | | |
| 备注 | 接地保护电流 Ig 可设定范围: (0.2~0.8)In(详见 P4 图 2) | | | | 常规出厂整定:OFF | | |
| | 接地保护动作时间可设定范围: (0.1~0.4)s | | | | | | |

备注：订货时必须指明壳架电流、额定电流及辅助控制电压！如选用附加功能和特殊要求，需另行增加费用。

联系电话(TEL):0577-62877777-6213

传真(FAX):0577-62877777-6288

配置说明

一、NA1-1000X~6300X 常规配置说明

1.电动操作:欠电压瞬时脱扣器、分励脱扣器、闭合电磁铁、4 组转换触头、电动机、M型智能控制器、主回路水平接线、门框、主回路安装螺栓、断路器使用说明书、包装箱、抽屉座(抽屉式断路器)

2.手动操作:欠电压瞬时脱扣器、4组转换触头、M 型智能控制器、主回路水平接线、门框、主回路安装螺栓、断路器使用说明书、抽屉座(抽屉式断路器)、包装箱

二、可选配置(费用另计)

NA1-1000X可选配置说明:欠电压延时脱扣器、钢缆联锁、钥匙锁、外接互感器接地保护功能、垂直母线、6组转换触头、H 型智能控制器、相间隔板、位置信号

NA1-2000X~6300X可选配置说明:欠压延时脱扣器、钢缆联锁、按钮锁、钥匙锁、门联锁、外置互感器式接地保护功能、垂直母线、旋转母线(Inm=2000A, 3200A)、3常开3常闭触头、4常开4常闭触头、5组转换触头、3组转换触头、位置信号、计数器、双电源控制器、H型智能控制器

12 附录

12.1 分励脱扣器

- 除特殊产品必须手动直接分断断路器外，一般应选用；
- 可在10m范围内操纵，使断路器断开

表20 分励脱扣器工作特性

| 额定控制电源电压 U_s (V) | | | AC220/230
50Hz | AC380/400
50Hz | DC220 | DC110 | AC110
50Hz |
|--------------------|-----------|-----|-------------------|-------------------|-------|-------|---------------|
| 动作电压(V) | | | (0.7~1.1) U_s | | | | |
| 分闸时间(ms) | | | ≤ 50 | | | | |
| 功耗
(VA/W) | NA1-1000X | 脉冲式 | 500 | 620 | 400 | 500 | - |
| | NA1-2000X | 断续式 | 460 | 400 | 140 | 70 | 300 |
| | ~6300X | 脉冲式 | 880 | 1800 | 880 | 850 | 850 |



图78 分励脱扣器

- 注：1、双电源及自动控制系统，必须选择脉冲式；
2、通电频率不大于5次/分钟，断续式单次通电时间不能大于2s，否则易引起元件烧毁；
3、单次通电持续15s产品仍未分闸，须立即断开分励脱扣器电源。

12.2 闭合电磁铁

- 除特殊产品必须手动直接闭合断路器外，一般应选用；
- 储能结束后，闭合电磁铁可在10米范围内操作控制使操作机构的储能弹簧力瞬间释放，使断路器闭合

表21 闭合电磁铁特性

| 额定控制电源电压 U_s (V) | | | AC220/230
50Hz | AC380/400
50Hz | DC220 | DC110 | AC110
50Hz |
|--------------------|-----------|-----|-------------------|-------------------|-------|-------|---------------|
| 动作电压(V) | | | (0.85~1.1) U_s | | | | |
| 合闸时间(ms) | | | ≤ 50 | | | | |
| 功耗
(VA/W) | NA1-1000X | 脉冲式 | 500 | 620 | 500 | 400 | - |
| | NA1-2000X | 断续式 | 460 | 400 | 140 | 70 | 300 |
| | ~6300X | 脉冲式 | 880 | 1800 | 880 | 850 | 850 |



图79 闭合电磁铁

- 注：1、双电源及自动控制系统，必须选择脉冲式；
2、通电频率不大于5次/分钟，断续式单次通电时间不能大于2s，否则易引起元件烧毁；
3、确保产品处于储能状态，闭合电磁铁才能进行通电操作；
4、单次通电持续15s产品仍未合闸，须立即断开闭合电磁铁电源。

12.3 欠电压脱扣器(断路器合闸前必须先接通电源)

12.3.1 欠电压脱扣器分闸时动作和延时动作两种：

表22 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 |
|---------------------|------|-------------------|------------|
| 1000 | 自吸式 | 1s、3s、5s、7s (不可调) | $\pm 15\%$ |
| 2000、3200
4000/3 | 助吸式 | 1s (不可调) | (0~1)s |
| | | 3s (不可调) | (0~1.2)s |
| | | 5s (不可调) | (0~1.5)s |
| | 自吸式 | 0.3s~7.5s (可调) | $\pm 15\%$ |
| 4000/4、6300 | 自吸式 | 0.3s~7.5s (可调) | $\pm 15\%$ |



图80 欠电压脱扣器

- 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、 $I_{nm}=1000A$ 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、 $I_{nm}=2000A\sim 6300A$ 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、 $I_{nm}=2000A\sim 4000A/3$ 助吸式欠电压延时需外挂延时控制器，在低电压和断电时有延时功能。

12.3.2 欠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23 欠电压脱扣器特性

| 额定控制电源电压 U_e (V) 50Hz | AC127、AC220/230、AC380/400 |
|---|---------------------------|
| 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) | $\leq 0.35U_e$ |
| 功耗($I_{nm}=1000A/I_{nm}=2000A\sim 6300A$) | 20VA/48VA (W) |



图81 欠电压延时模块

12.3.3 欠压延时控制器安装外形尺寸见下图

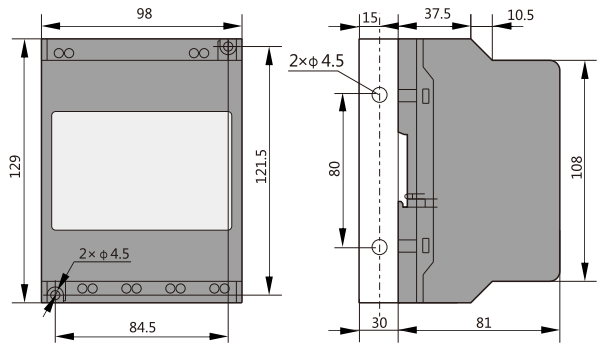


图82 欠电压延时控制器安装尺寸

12.4 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24 电动储能机构特性

| 额定控制电源电压Us(V) | | AC220/230、AC380/400
50Hz | DC110、DC220 |
|---------------|-------------------|-----------------------------|-------------|
| 动作电压 (V) | | (0.85~1.1) Us | |
| 功耗 | Inm=1000A | 90W | |
| | Inm=2000A | 85W | |
| | Inm=3200A、4000A/3 | 110W | |
| | Inm=4000A/4~6300A | 150W | |
| 储能时间 | | ≤5s | |

注：单次通电时间禁止超过7s，以免损坏。

12.5 辅助触头

表25 辅助触头类型

| NA1-1000X | | | NA1-2000X~6300 | |
|-----------|-------------|----------|---------------------------|--------------------|
| | 配M型 | 配H型 | 配欠压瞬时或自吸式欠压延时 | 配助吸式欠压延时 |
| 标准型 | 四组转换 | 1开1闭1组转换 | 四组转换 | 三组转换 |
| 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 | 四组转换、三常开三常闭、四常开四常闭 |
| | | | 六常开六常闭(仅用于M型/3M型) | 五常开五常闭(仅用于M型/3M型) |

表26 辅助触头容量

| 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=1000A/Inm=2000~6300A) | 0.5/6 | 60W |

表27 辅助额定工作电流

| 类别 | 电压 | 电流 |
|--------------------------------------|--------|-------------|
| AC-15
(Inm=1000A/Inm=2000A~6300A) | AC230V | 1.3A |
| | AC400V | 0.25A/0.75A |
| DC-13 | DC110V | 0.55A |
| | DC220V | 0.27A |

12.6 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。

12.7 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、NA1-1000X与NA1-2000X~6300X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83 电动机



图84 辅助触头



图85 门框及衬垫

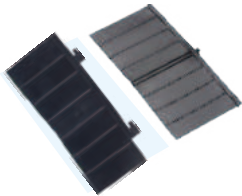


图86 相间隔板

12.8 “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)

12.9 钥匙锁

12.9.1 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。

12.9.2 用户选装后，工厂提供锁和钥匙。

12.9.3 用户单独购买钥匙锁，进行安装时，建议面板用开孔器进行开孔，开孔器直径NA1-2000X~6300X为26mm，NA1-1000X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。

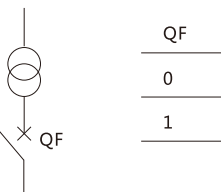


图87 分离锁定装置



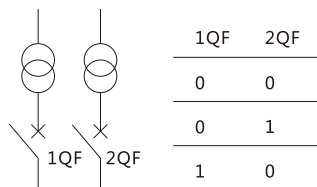
图88 钥匙锁

电路图 可能的运行方式



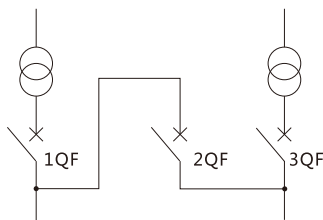
89-a 一锁一钥匙：一台断路器配独立的锁和一把钥匙

电路图 可能的运行方式



89-b 两锁一钥匙：两台断路器配两把相同的锁和一把钥匙

电路图

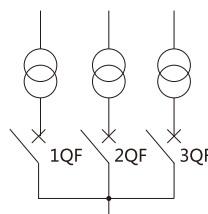


可能的运行方式

| 1QF | 2QF | 3QF |
|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |

89-c 三锁二钥匙：三台断路器配三把相同的锁和二把相同的钥匙

电路图



可能的运行方式

| 1QF | 2QF | 3QF |
|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |

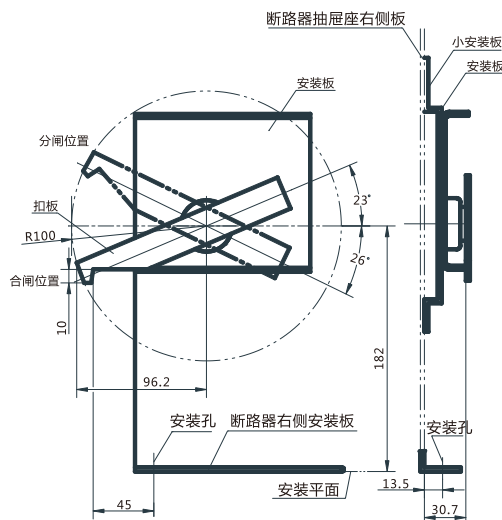
89-d 三锁一钥匙：三台断路器配三把相同的锁和一把钥匙

图89 断路器配钥匙锁时运行方式

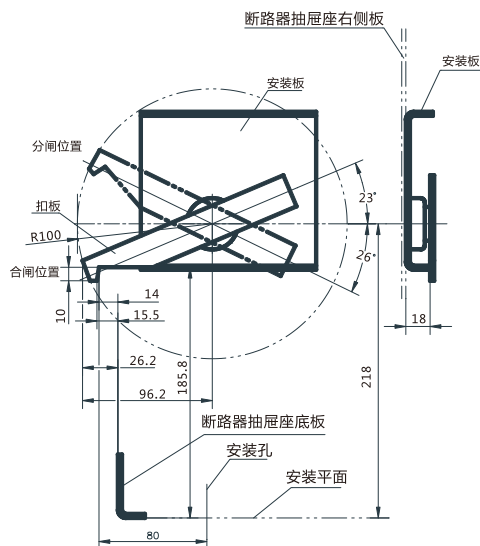
12.10 门联锁(仅NA1-2000X~6300X型可提供)

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。



90-a 固定式



90-a 抽屉式

图90 NA1-2000X~6300X万能式断路器状态门联锁安装尺寸图

12.11 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。

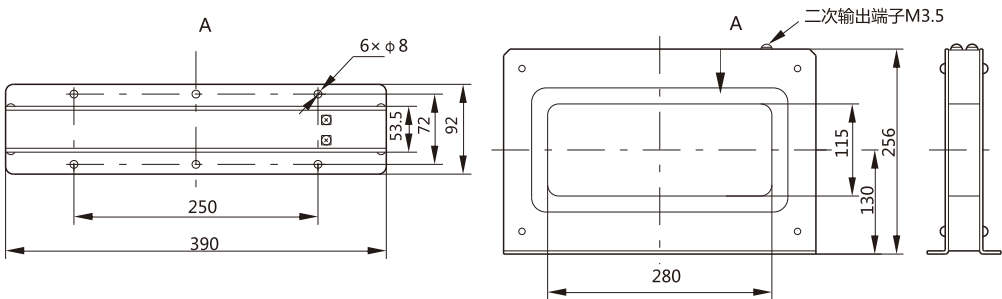


图91 ZCT1：矩形漏电互感器

注：ZCT1对于NA1-1000X(3P/4P)、NA1-2000X(3P)产品可提供母线穿过方式，不适用于NA1-2000X(4P)、NA1-3200X~6300X产品。

12.11.1 漏电保护相关设定参数

表28 漏电互感器动作特性

| 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 | 误差±10%或
±0.04s |
| | $I = 2I_{\Delta n}$ | 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 | |
| | $I = 10I_{\Delta n}$ | | | | | | | | | | | | | |

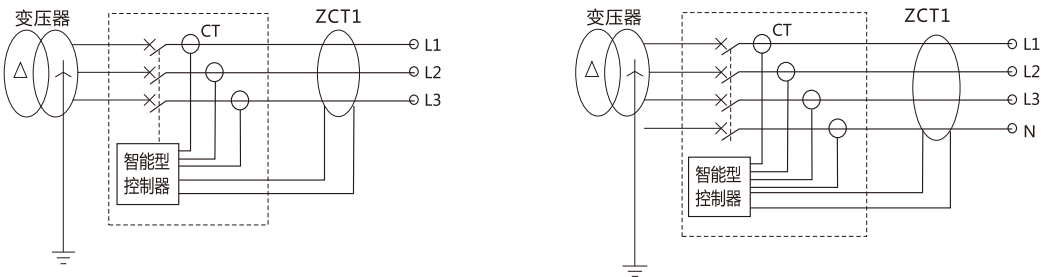


图92 漏电保护监测原理

12.12 差值型接地保护原理

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：一种为不带外接互感器的矢量和方式，另外一种为带外接互感器的矢量和方式。如图93

a.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93-a 3PT方式)

b.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极电流的矢量和，保护特性为定时限保护。(见图93-b 4PT方式)

c.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(1000型接6#和7#接线端子，2000~6300型接25#和26#接线端子)，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93-c (3P+N)T方式)

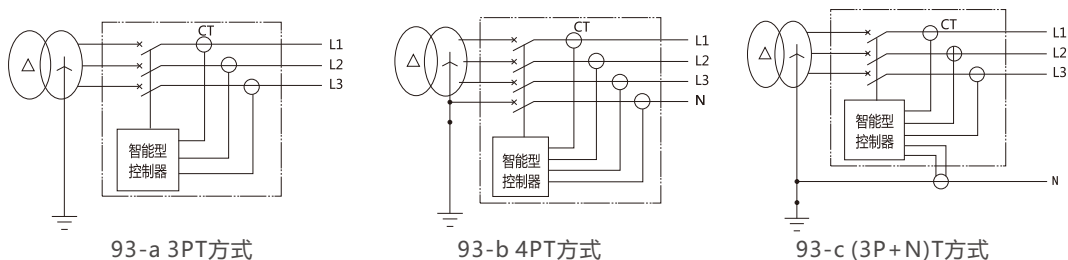


图93 接地保护方式

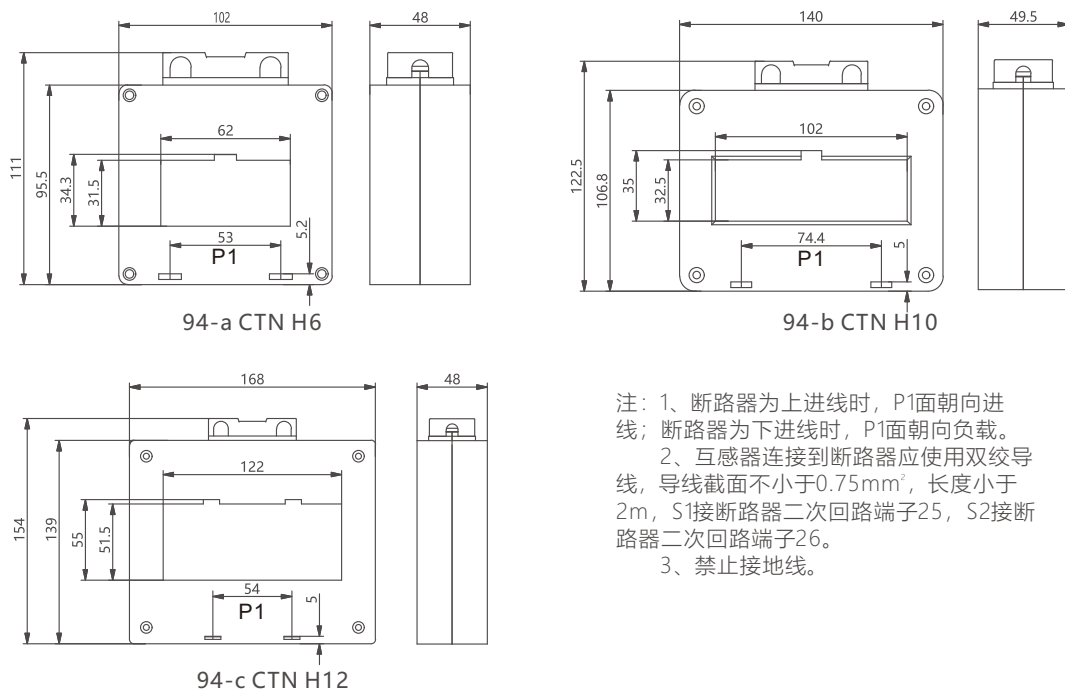
注：① 外接N相电流互感器为本公司特殊配置互感器；

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；

12.13 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94



- 注：1、断路器为上进线时，P1面朝向进线；断路器为下进线时，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 0.75mm^2 ，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、禁止接地线。

图94 外接N相互感器

表29 外接N相互感器型号

| 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 |
| 1000 | 200~400 | T0 | ● | | |
| | 630~1000 | TA | ● | | |
| 2000 | 630~2000 | T3 | ● | ○ | ○ |
| 3200 | 2000~3200 | T4 | | ● | ○ |
| 4000/3 | 4000 | T4 | | | ● |
| 4000/4 | 4000 | T3 | | ● | ○ |
| 6300 | 4000~6300 | T4 | | | ● |

注：●为默认配置，○为可选配置

12.14 外接地电流互感器(W方式)

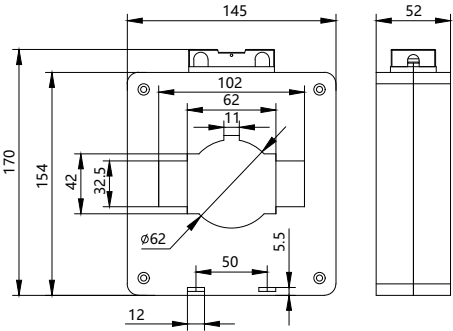


图95 外接地电流互感器尺寸

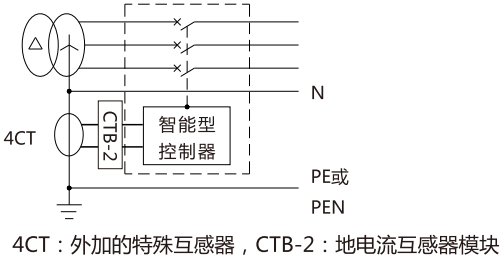


图96 地电流型保护原理

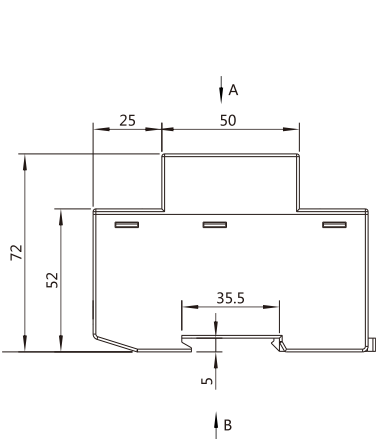
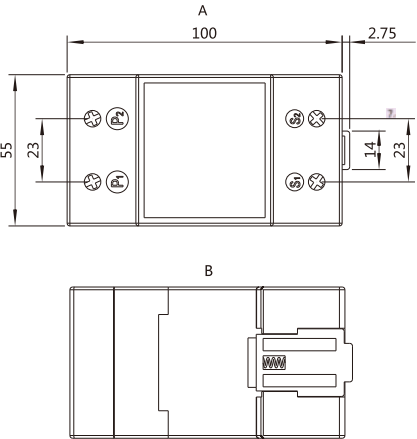


图97 CTB-2型地电流互感器模块



12.15 计数器(仅NA1-2000X~4000X/3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。

12.16 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”。

12.17 双电源自动转换开关

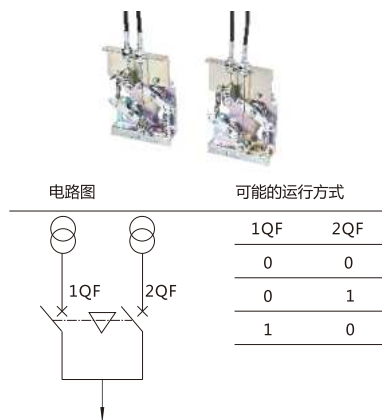
双电源自动转换开关为CB级,主要由两台或三台NA1系列智能型万能式断路器、电源转换开关控制器(CD-1 2A型或CD-1 3A型)和机械联锁组成,适用于频率50/60Hz,额定工作电压AC230V或AC400V的两路三相四线制电网中。

订购双电源自动转换开关时,必须注意以下几点:

- 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;
- 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);
- 双电源系统的两台或三台断路器之间采用机械联锁进行互锁时, 两台或三台断路器之间的安装距离不超过1.5m, 采用自吸式欠压延时脱扣器进行电气联锁时, 两台或三台断路器之间的距离不超过10m;
- 带双电源自动控制器的断路器,禁止带钥匙锁;
- 带双电源自动控制器的断路器,不能带分合状态门联锁;
- CD-1型双电源控制器默认配置通讯功能, 可以远程控制断路器进行合闸和分闸操作;
- 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

12.18 钢缆联锁

12.18.1 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)



- 注: 1. 两台断路器右侧板距离需小于1.5m(水平安装), 两台断路器上下距离需小于1.5m(垂直安装)。
2. 钢缆需折弯时, 在折弯处要求过渡圆弧大于R120mm, 确保钢缆能灵活运动。
3. 检查钢缆并确保缆绳内有足够的润滑油, 确保钢缆灵活运动。

图98 钢缆联锁

12.18.2 三联锁(可实现3台平放的三极或四极断路器联锁)
相邻两台断路器右侧板距离需小于1m。

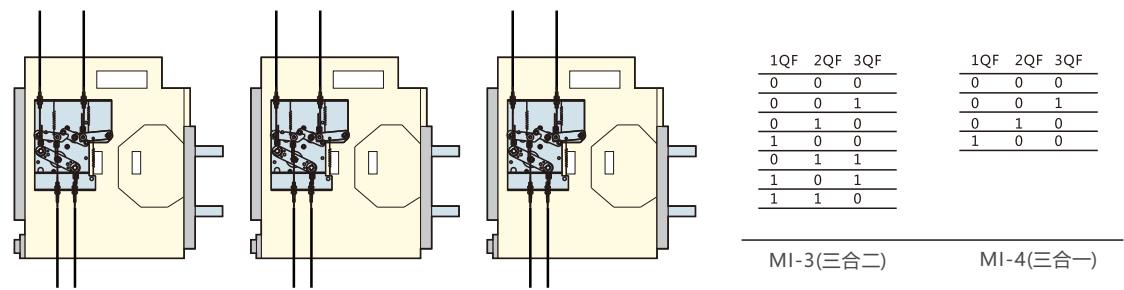


图99 钢缆三联锁

12.18.3 钢缆联锁底板开孔尺寸

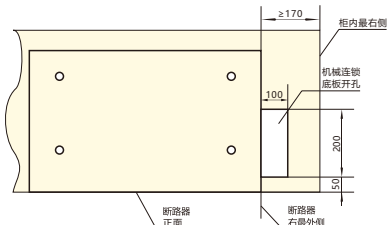


图100 钢缆联锁底板开孔尺寸

12.19 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102所示。



图101 PSU-1电源模块

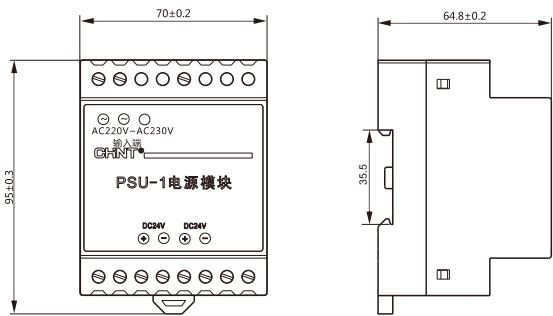


图102 PSU-1电源模块安装结构

12.20 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103 RU-1继电器模块



104-a 控制单元



Inm=1000A



Inm=2000A~6300A

104-b 动作单元

图104 UVTZ-1失压延时脱扣器

12.21 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。

表30 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 50Hz | | 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31 LED指示灯状态含义

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