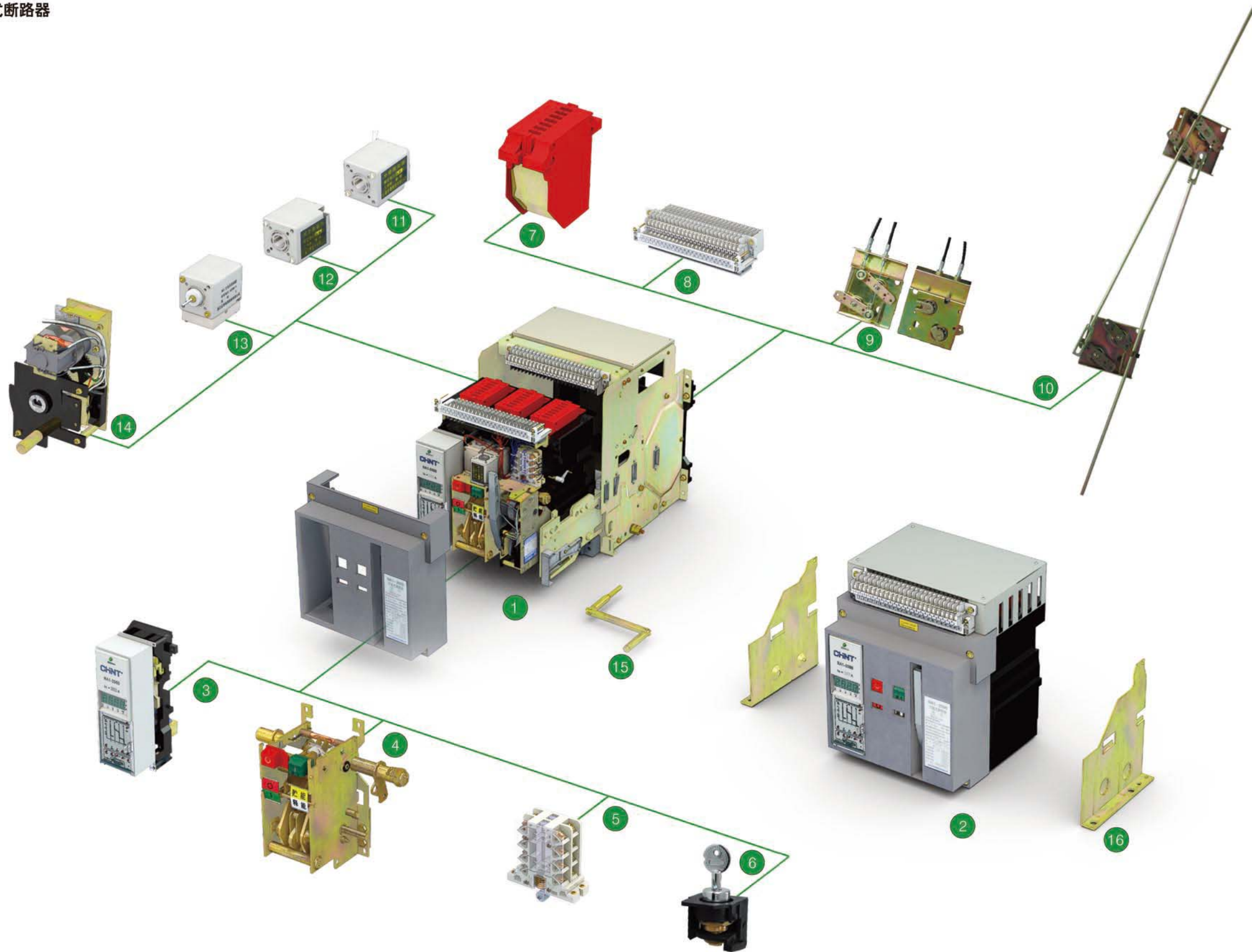


NA1-2000~6300 系列  
万能式断路器

NA1 (I<sub>nm</sub>=2000~6300) 系列型万能式断路器



- 1 抽屉式断路器
- 2 固定式断路器
- 3 智能控制器
- 4 操作机构
- 5 辅助触头
- 6 钥匙锁
- 7 灭弧室
- 8 二次插接件
- 9 钢缆连锁
- 10 杠杆连锁
- 11 分励脱扣器
- 12 闭合电磁铁
- 13 欠电压脱扣器
- 14 电动储能机构
- 15 摇手柄
- 16 安装板

A

# 1 概述

## 1.1 适用范围

NA1-2000~6300万能式断路器(以下简称断路器)适用于交流50Hz、60Hz, 额定工作电压400V、690V, 额定工作电流至6300A及以下的配电网中, 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。

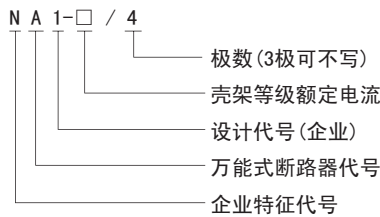


该断路器能广泛适用于电站、工厂、矿山(特别是690V)和现代高层建筑, 特别是智能楼宇中的配电系统。

该断路器符合IEC/EN60947-2和GB14048.2标准, 全系列通过3C认证和CB认证、PCT认证、RCC认证、KEMA认证。

## 1.2 型号含义及分类

型号及含义



## 1.3 运行条件

### a. 环境温度

周围空气温度为-5℃~+40℃; 24h的平均值不超过+35℃(特殊申明除外)。

### b. 海拔高度

安装地点海拔不超过2000m。

### c. 极限大气条件

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

### d. 污染等级: 3级。

### e. 使用类别: B

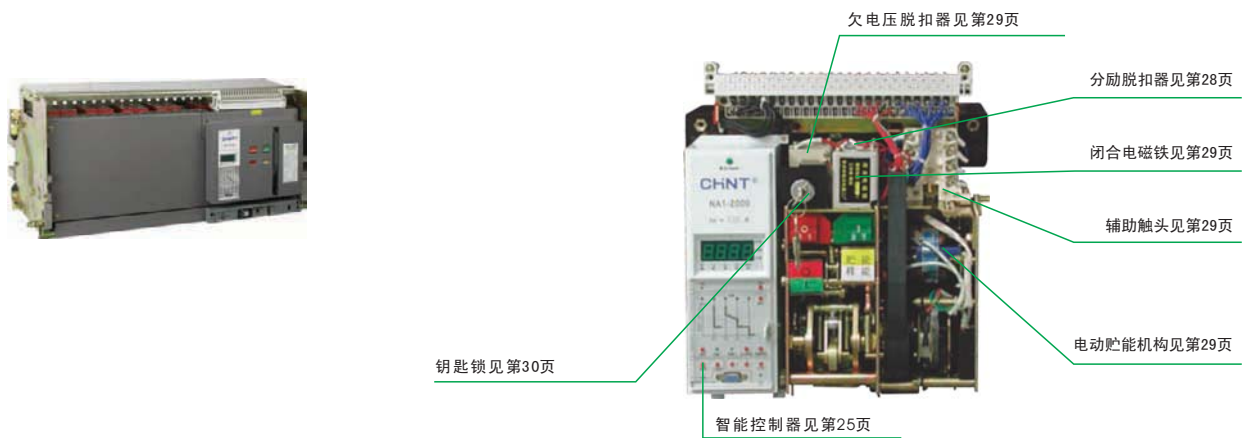
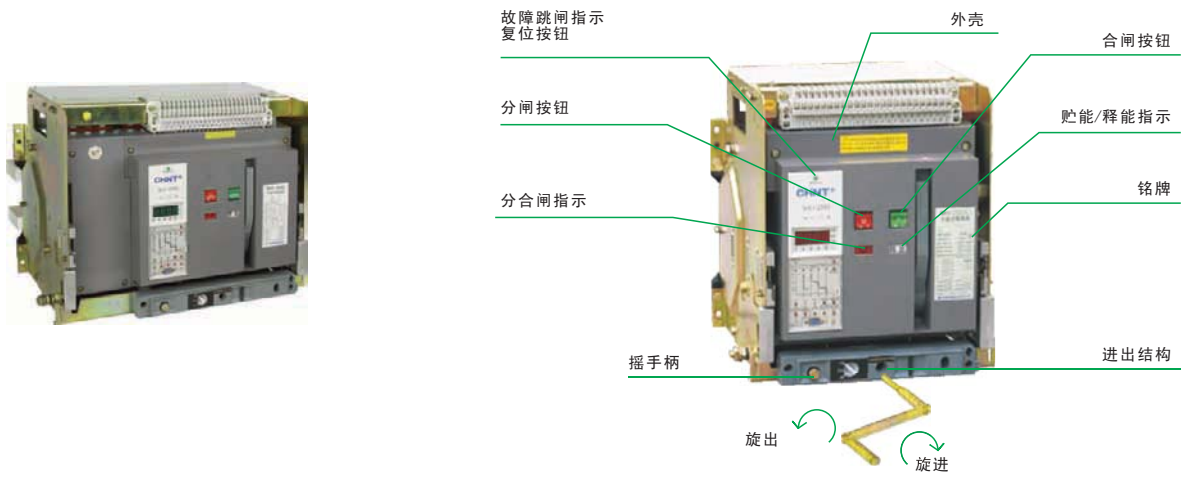
### f. 安装类别:

断路器的安装类别为IV, 当主回路的额定工作电压为400V时, 辅助电路安装类别除了欠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为690V时, 辅助电路需要用隔离变压器与主回路隔离, 并且控制回路的最高工作电压为400V, 辅助电路安装类别均为III。

断路器应按照制造厂提供的使用说明书的安装要求进行安装, 断路器垂直倾斜度不超过5°。



### 1.4 产品结构



断路器有抽屉式和固定式两种类型

抽屉式断路器/隔离开关



断路器由本体和抽屉座两部分组成。断路器本体插入抽屉座中成为抽屉式。

固定式断路器/隔离开关



固定式安装使用固定支架

注：隔离开关无智能控制器，仅提供 $I_n \leq 3200A$ 隔离开关。

## 2 安装

### 2.1 安装前检查项目：

#### 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、欠压脱扣器电压和延时时间、闭合电磁铁电压、贮能电动机电压；(5)其他特殊订货要求

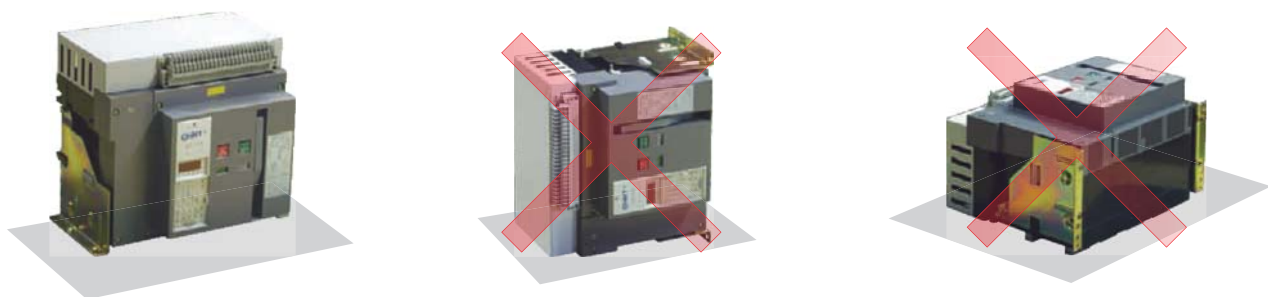
#### b. 根据说明书的配置说明，核对装箱内容

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

### 2.2 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，首先抽出断路器抽屉座下部的手柄，可靠插入抽屉座下部横梁塑料罩壳中部的孔中，逆时针转动手柄，断路器本体会慢慢朝抽屉座外滑动，当下部指示导杆指到分离位置，并且手柄已不能转动时，抽出手柄，两只手分别抓住抽屉座上把手，同时用力抽出断路器本体，到抽不动为止，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 $20M\Omega$ ，否则应烘干。

2.3 断路器推荐母排、功耗、降容使用

用户安装母排推荐

I <sub>nm</sub> (A)		NA1-2000						NA1-3200			NA1-4000		NA1-6300		
I <sub>n</sub> (A)		630	800	1000	1250	1600	2000	2000	2500	3200	4000/3P	4000/4P	4000	5000	6300
母 线	厚度 mm	5	6	8	10	12	10	8	10	10	10	10	10	10	10
	宽度 mm	60	60	60	60	60	60	100	100	100	120	120	120	100	100
	根数	2	2	2	2	2	3	2	2	4	4	4	4	7	8

注：表中规格为断路器处于周围环境40℃且敞开安装，满足GB14048.2中约定发热条件下所采用的铜排规格。

断路器进出线的功率损耗(每极)

I <sub>n</sub> (A)		NA1-2000						NA1-3200			NA1-4000		NA1-6300		
功率损耗 (W)		630	800	1000	1250	1600	2000	2000	2500	3200	4000/3P	4000/4P	4000	5000	6300
母 线	抽屉式	70	110	172	268	440	530	384	600	737	921	900	575	898	1426
	固定式	34.4	50	78	122	200	262	200	312	307	-	-	-	-	-

降容使用

在不同温度下的降容

执行标准	环境温度	NA1-2000						NA1-3200、4000				NA1-6300		
GB14048.2 IEC/EN60947-2	40℃	630	800	1000	1250	1600	2000	2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300
	45℃	630	800	1000	1250	1600	1900	2000	2400	3000	3800	4000	5000	6000
	50℃	630	800	1000	1250	1500	1900	2000	2300	3000	3600	4000	5000	5600
	55℃	630	800	1000	1200	1500	1800	2000	2200	2800	3400	4000	4800	5400
	60℃	610	800	1000	1150	1300	1700	2000	2200	2800	3200	4000	4800	5200
	65℃	610	800	1000	1150	1300	1650	2000	2200	2600	3200	4000	4800	5100

在不同海拔下的降容要求

当海拔超过2000米时，大气中的绝缘性能、冷却性能、压力等都会发生变化，其性能可参照下表修正：

a. 电压

海拔 (m)	绝缘耐压 (V)	绝缘电压 (V)	额定工作电压 (V)
2000	3500	1000	690
3000	3000	800	580
4000	2500	700	500
5000	2000	600	400

b. 电流

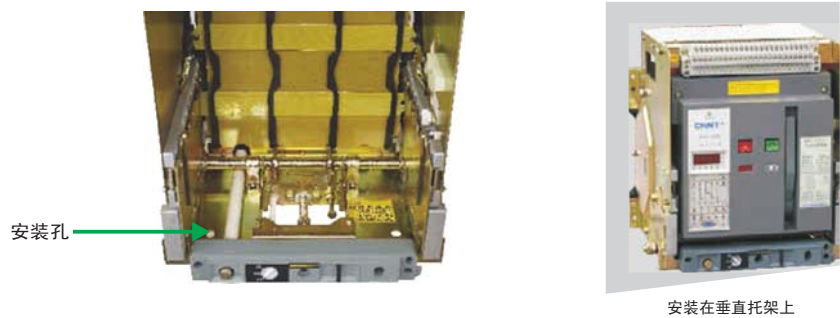
海拔 (m)	额定工作电流 (I <sub>e</sub> )
2000	I <sub>e</sub>
2500	0.93I <sub>e</sub>
3000	0.88I <sub>e</sub>
3500	0.83I <sub>e</sub>
4000	0.78I <sub>e</sub>
5000	必须与工厂联系

如果环境温度低于40℃，则 I<sub>e</sub> = I<sub>n</sub>；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 I<sub>e</sub> ≠ I<sub>n</sub>。I<sub>e</sub> 按照电流和温度对应查出。

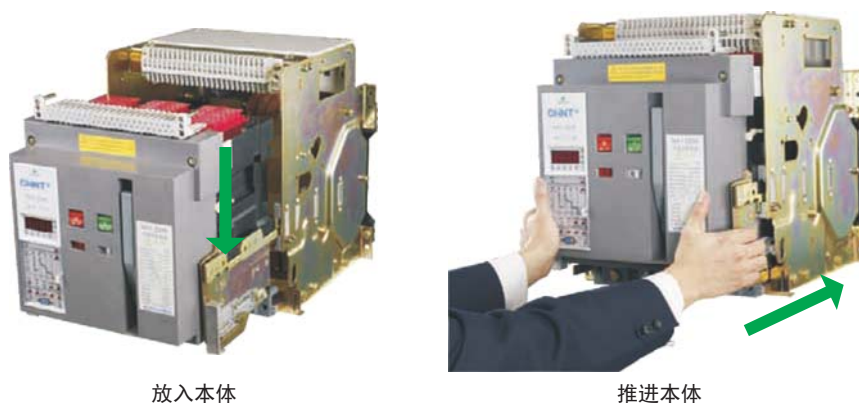
## 2.4 抽屉式断路器的安装

2.4.1 将抽屉座固定在配电柜安装板上，并用四个M10螺栓(带垫圈)紧固，安装力矩为 $17.7\text{N}\cdot\text{m}\sim 22.6\text{N}\cdot\text{m}$ ，

见图



2.4.2 拉出导轨，将断路器本体按图所示放置在导轨上，注意断路器两凸出支架座应卡入导轨凹槽处，将断路器本体向内推入，直至不能推动为止。



抽出手柄，并将手柄六角头完全插入抽屉座手柄孔内。顺时针转动手柄，直至位置指示器转至“连接”位置，并能听到抽屉座内两侧发出“咔嚓”两声，拉出手柄并放入原位。

注：将本体放入抽屉座前，检查本体额定电流是否与抽屉座额定电流一致，否则将会引起产品损坏。

## 2.5 固定式断路器的安装

将断路器(固定式)放在安装支架上，并紧固，将主回路母线直接连接到固定式断路器母线上。

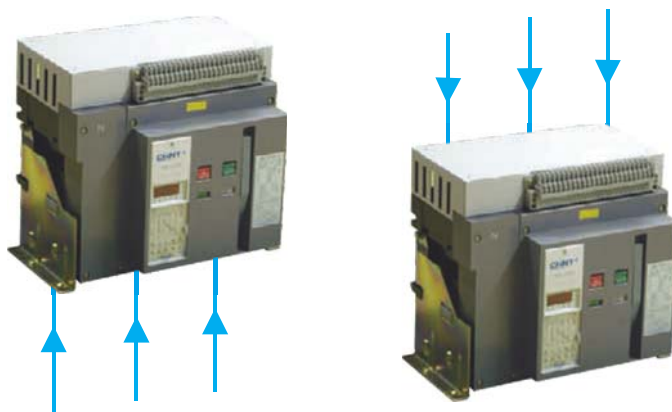


安装在导轨上

注意：均匀将断路器重量分担在硬质安装面上是非常重要的，比如安装在导轨或基板上。安装面要平整（公差为2mm），这样可以防止变形而影响断路器的正确动作。借助于特殊托架，NA1抽屉式断路器可以垂直安装。

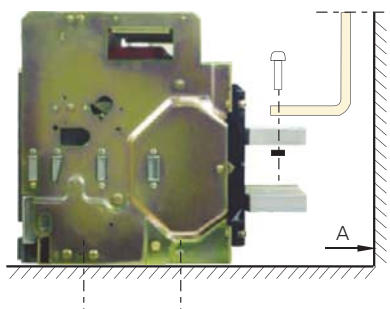
## 2.6 主回路的连接

2.6.1 电源进线：NA1系列万能式断路器既以上进线，也可以下进线，而且不影响断路器性能，以方便在配电柜内安装。



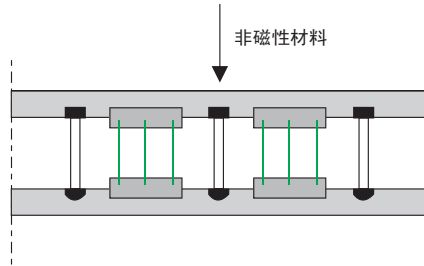
## 2.6.2 间隔

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磁性材料A，金属隔板有导体通过时，不能形成磁回路。



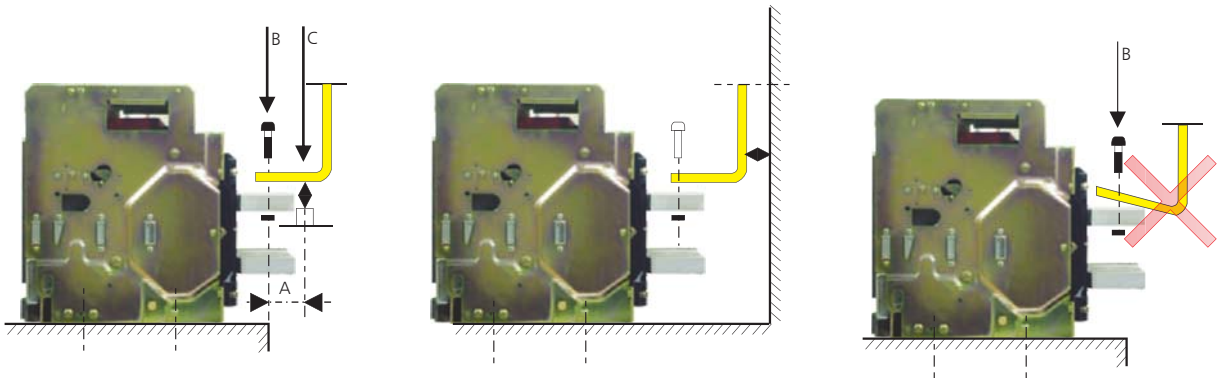
A: 非磁性材料

母排机械连接必须排除产生磁回路的可能性。



2.6.3 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，这样断路器端子不必承担它的重量C(这个支撑应安装在端子近处)



动稳定：第一个支撑杆应与断路器连接点保持在最大距离范围内(参见下表)。如发生相间短路故障，这个距离必须能够满足动稳定的要求。

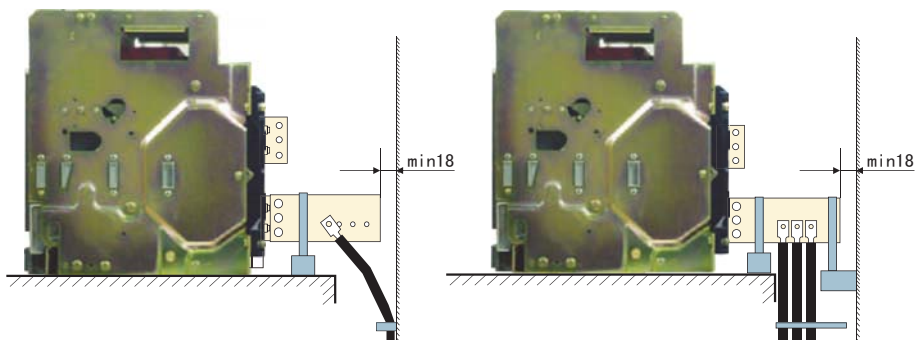
最大距离A(断路器母排连接与第一个支撑杆)对应于不同的短路电流

I <sub>cs</sub> (kA)	40	50	75	80	100
距离A (mm)	320	300	200	150	150

2.6.4 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：

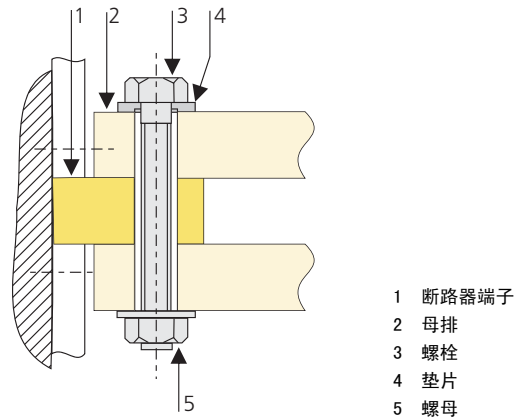
- (1) 插入螺栓前定位电缆接线片
- (2) 电缆应牢固地固定在配电柜柜架上



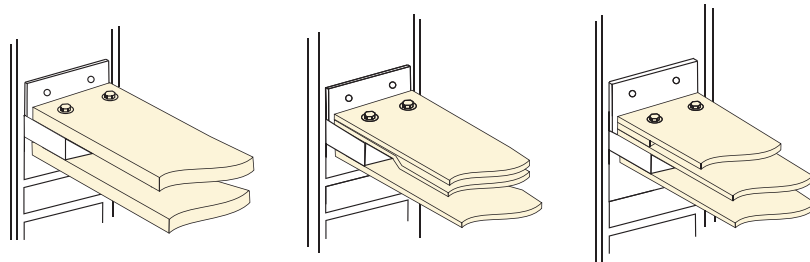


2.6.5 固定

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



推荐安装方式



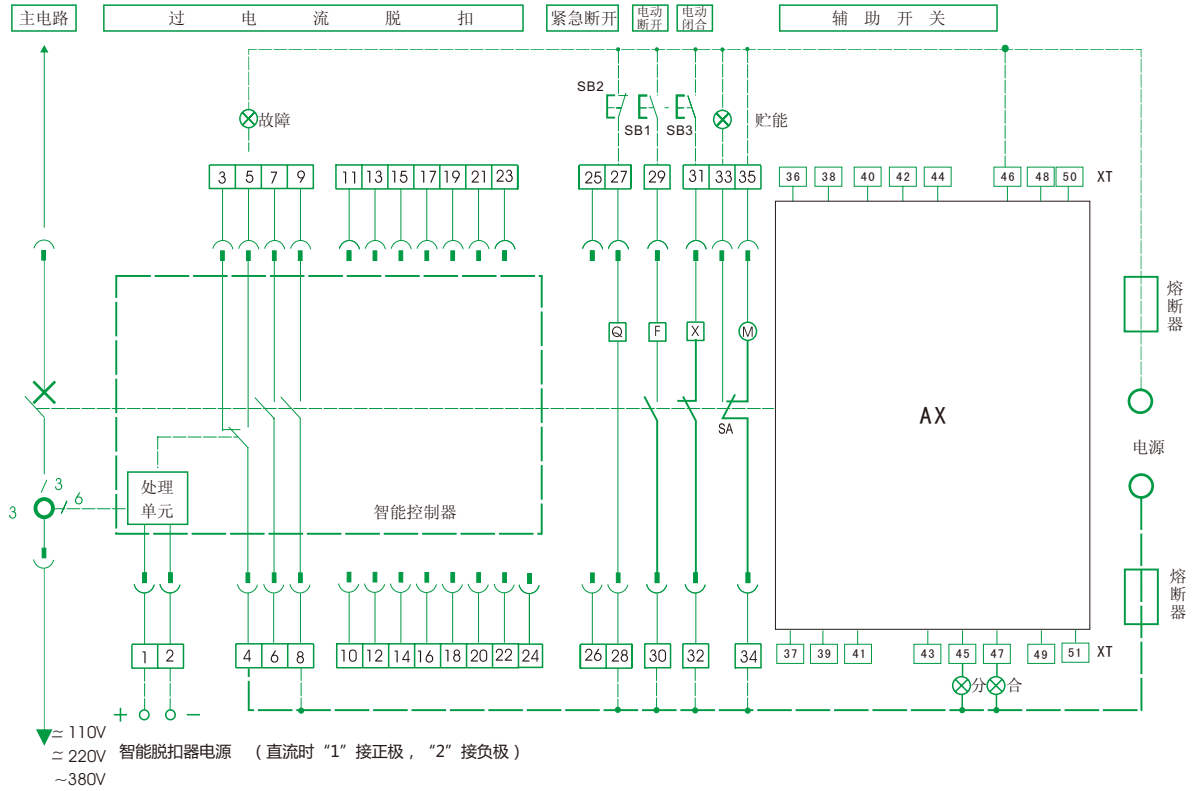
紧固力矩

螺栓类型	应用场合	力矩大小
M4	紧固二次接线端子	11Nm
M10	安装NA1万能式断路器	45Nm
M12	紧固母排	50Nm



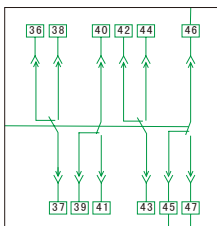
2.7 控制回路的连线:

配普通型(M型)智能控制器、欠压瞬时脱扣器的断路器二次回路接线图

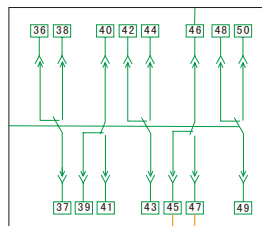


供用户使用AX辅助开关型式:

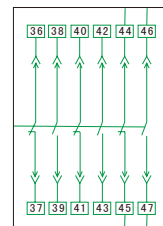
I、四组转换触头(默认配置)



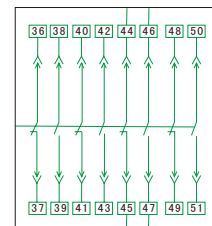
II、五组转换触头



III、三常开三常闭触头



IV、四常开四常闭触头



SB1 分励按钮、SB2 紧急分闸按钮、SB3 合闸按钮、Q 欠压脱扣器、F 分励脱扣器

X 合闸电磁铁、M 储能电机、XT 接线端子、SA 行程开关

(注:若Q、F、X的控制电源电压不同时可分别接不同电源,智能脱扣器电源为直流时,如有外挂电源模块,

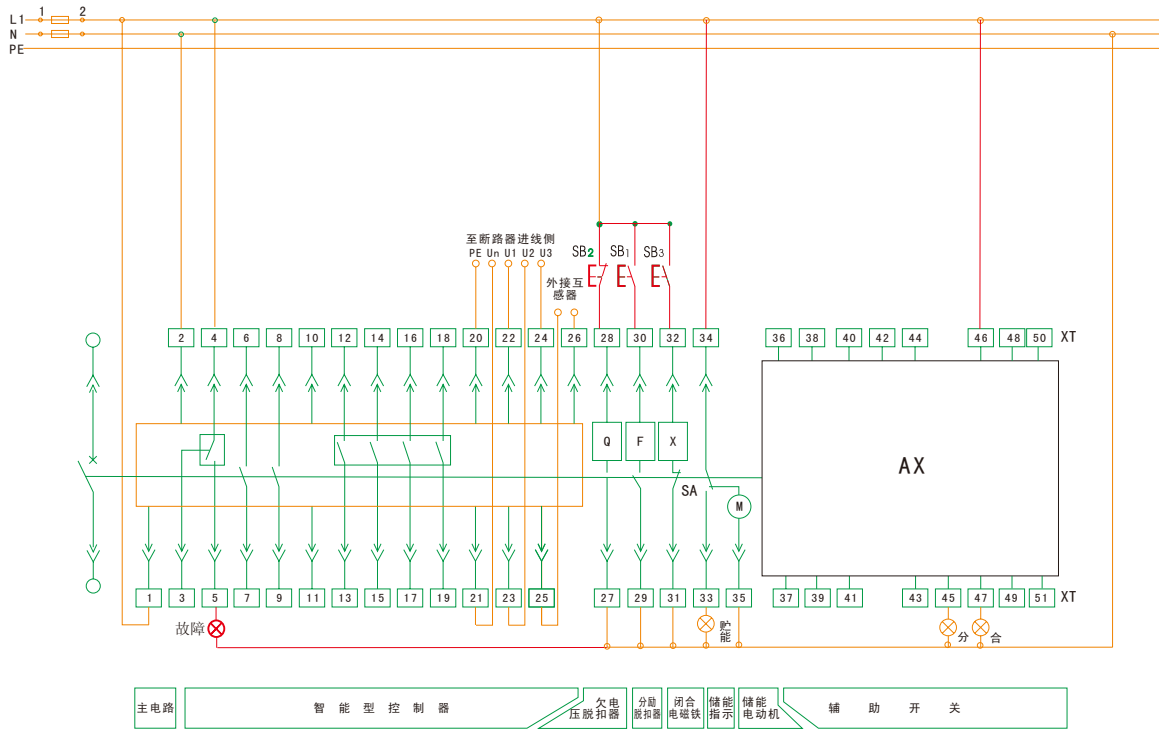
务必通过模块上 U1、U2 输入,不可直接加入到1、2端)

讯号输出回路说明:

1、虚线部份由用户提供,控制回路注意加熔断器保护。

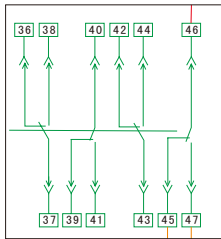
2、若用户提出,端子 #6-#7 可输出常闭接点。

3、端子#35可直接接电源(自动预储能),也可串接常开按钮后接电源(手控预储能)。

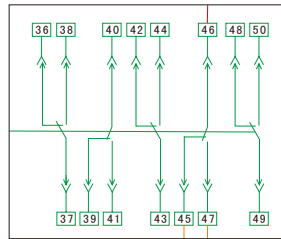


供用户使用AX辅助开关型式:

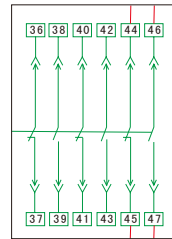
I、四组转换触头(默认配置)



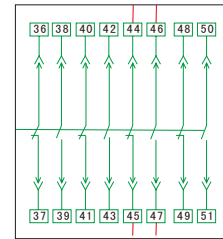
II、五组转换触头



III、三常开三常闭触头



IV、四常开四常闭触头



SB1 分闸按钮、SB2 紧急分闸按钮、SB3 合闸按钮、Q欠压脱扣器、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  
 1#、2#：智能控制器电源输入(注意：智能控制器电源为交流时，1、2接线端子直接输入交流电源，智能控制器电源为直流时直流电源不能直接接到断路器1、2接线端子，必须将直流电源输入直流电源模块的输入端，直流电源模块的输出端接到1、2接线端子，否则将会引起智能控制器烧毁)

12#~19#为可编程输出触点，常规产品无，特殊订货要求带可编程输出接点时有，费用另计。

M型默认输出：12#、13#：负载1报警、14#、15#：负载2报警、16#、17#：自诊断报警、18#、19#：故障跳闸

20#：PE线

21#~24#为电压显示输入信号，常规产品无，特殊订货要求带功能表功能时有，费用另计。

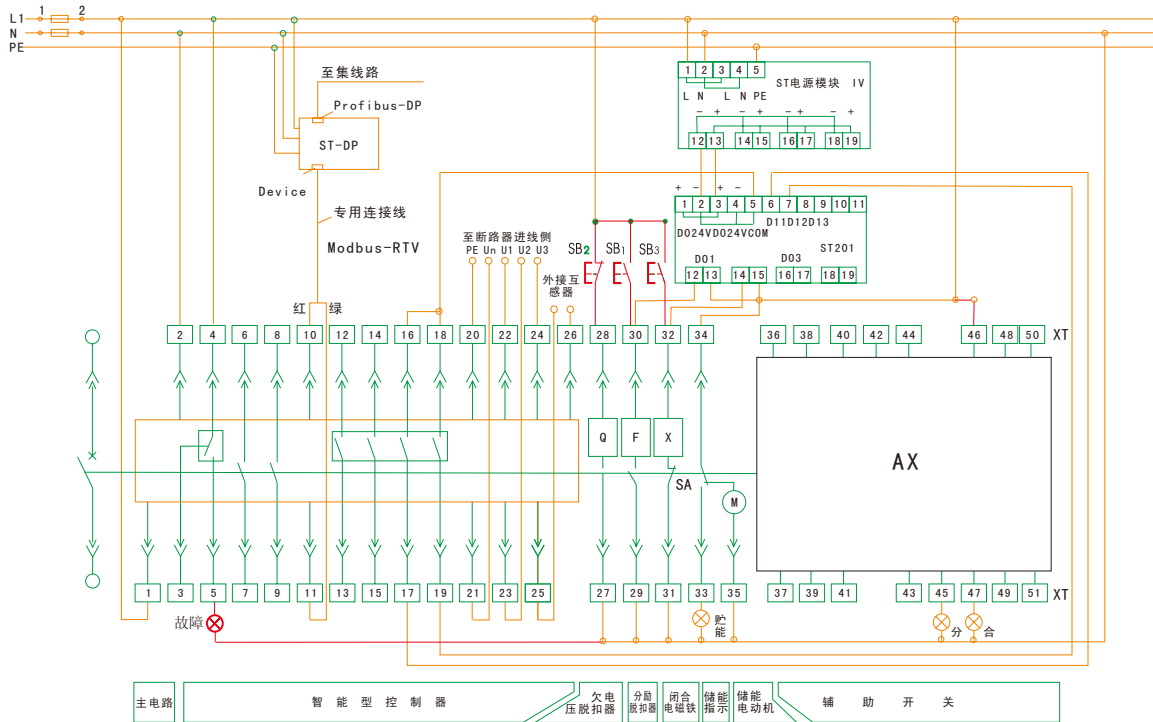
21#：N输入端、22#、23#、24#：A、B、C三相电源输入端(注意相序)

25#、26# 外接N相互感器或外接漏电互感器输入，常规产品无，特殊订货要求带外接互感器时有，费用另计。

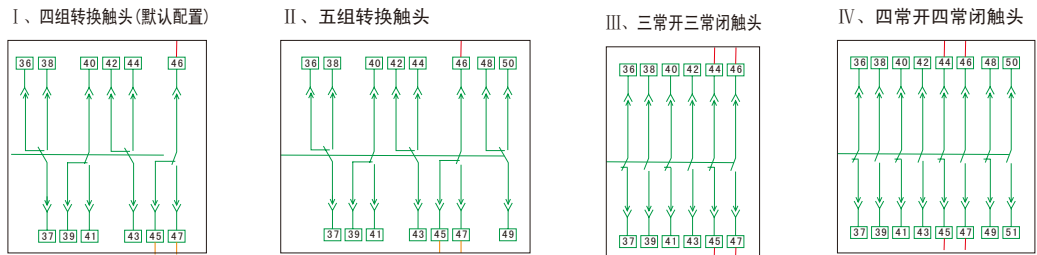
注：1、红色部分由用户自行连接

2、带增选功能脱扣器的接线图参照上图。

3、三相三线制时UN与U2短接(显示电压超过400V时订货需特殊说明)



供用户使用AX辅助开关型式:



SB1 分闸按钮、SB2 紧急分闸按钮、SB3 合闸按钮、Q欠压脱扣器、F分励脱扣器、X合闸电磁铁、M储能电机、XT接线端子、SA行程开关  
 1#, 2#: 智能控制器电源输入(注意: 智能控制器电源为交流时, 1、2接线端子直接输入交流电源, 智能控制器电源为直流时直流电源不能直接接到断路器1、2接线端子, 必须将直流电源输入直流电源模块的输入端, 直流电源模块的输出端接到1、2接线端子, 否则将会引起智能控制器烧毁)

12#, 13#: 负载1报警、14#, 15#: 负载2报警、16#, 17#: 分闸信号输出、18#, 19#: 合闸信号输出

20#: PE线、21#: N输入端、22#, 23#, 24#: A, B, C三相电源输入端(注意相序)

25#, 26# 外接N相互感器或外接漏电互感器输入, 常规产品无, 特殊订货要求带外接互感器时有, 费用另计。

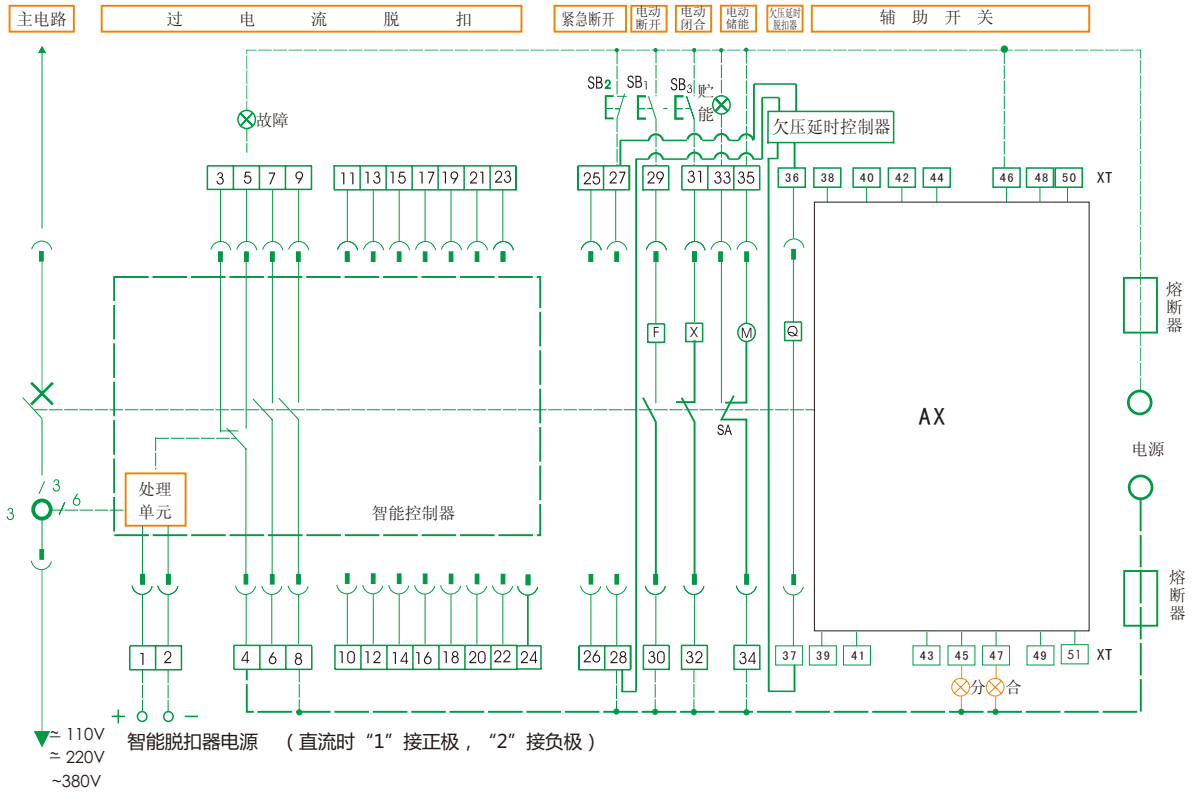
ST~DP: DP协议模块, 上位机通讯协议为Modbus-RTV时, 不需要ST-DP协议模块, 上位机通讯协议为Profibus-DP时, 必须要ST-DP协议模块, 费用另计。

ST电源模块IV: 电源转换器(可选件)、ST201: 控制器作信号能量放大用(可选件), 如需选用, 费用另计。

注: 1、红色部分由用户自行连接

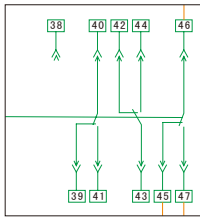
2、带增选功能脱扣器的接线图参照上图。

3、三相三线制时UN与U2短接(显示电压超过400V时订货需特殊说明)

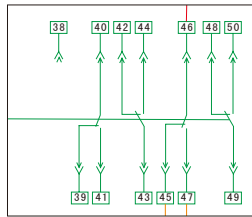


供用户使用AX辅助开关型式:

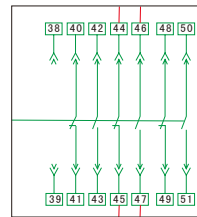
I、三组转换触头 (默认配置)



II、四组转换触头



III、三常开三常闭触头



SB1 分励按钮、SB2 紧急分闸按钮、SB3 合闸按钮、Q 欠压延时脱扣器、F 分励脱扣器

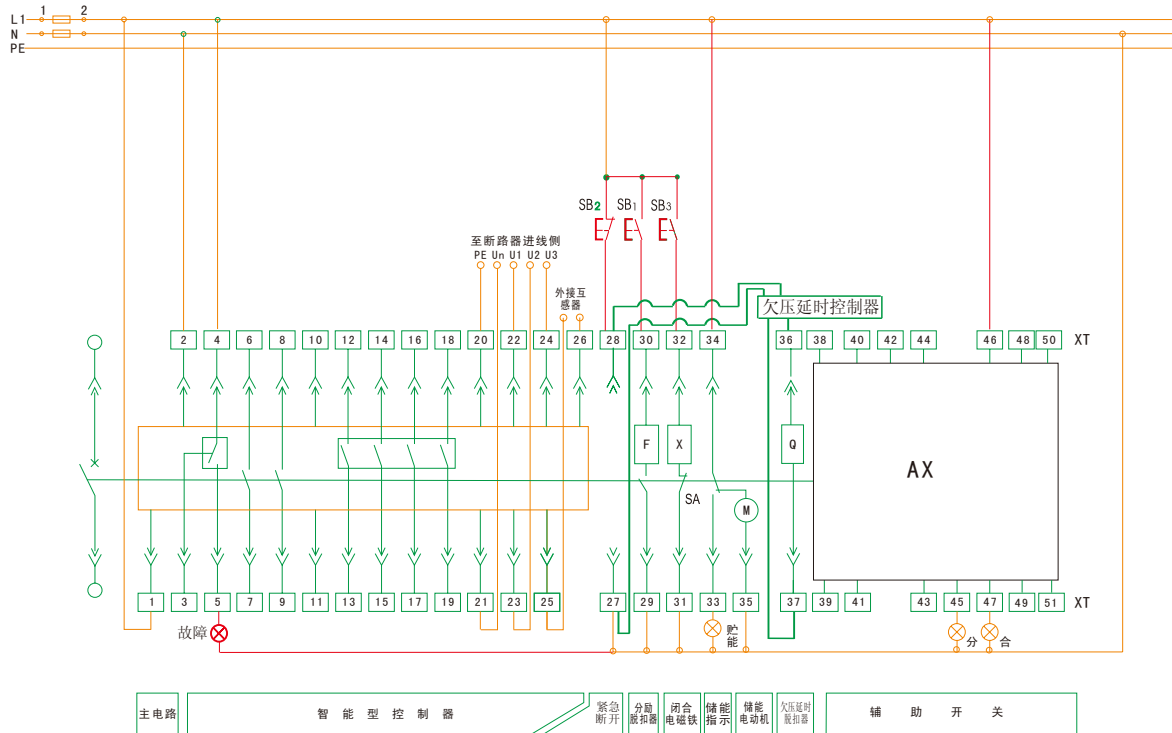
X 合闸电磁铁、M 储能电机、XT 接线端子、SA 行程开关

(注: 若Q、F、X的控制电源电压不同时可分别接不同电源, 智能脱扣器电源为直流时, 如有外挂电源模块, 务必通过模块上 U1、U2 输入, 不可直接加入到1、2端)

讯号输出回路说明:

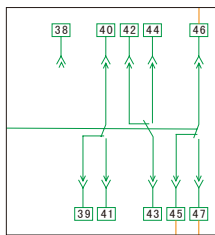
- 1、虚线部份由用户提供, 控制回路注意加熔断器保护。
- 2、若用户提出, 端子 #6-#7 可输出常闭接点。
- 3、端子#35可直接接电源(自动预储能), 也可串接常开按钮后接电源(手控预储能)。

注: 使用紧急分闸按钮断开断路器时需注意, 若欠压脱扣器带延时功能, 在按下紧急分闸按钮后, 需经过欠压延时整定的时间后断路器才分闸。

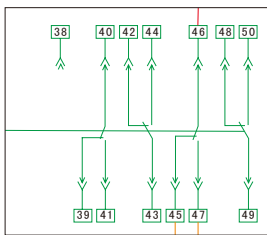


供用户使用AX辅助开关型式:

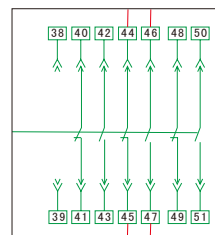
I、三组转换触头(默认配置)



II、四组转换触头



III、三常开三常闭触头



SB1 分闸按钮、SB2 紧急分闸按钮、SB3 合闸按钮、Q欠压脱扣器、F励磁脱扣器、X合闸电磁铁、M储能电动机、XT接线端子、SA行程开关

1#, 2#: 智能控制器电源输入(注意: 智能控制器电源为交流时, 1、2接线端子直接输入交流电源, 智能控制器电源为直流时直流电源不能直接接到断路器1、2接线端子, 必须将直流电源输入直流电源模块的输入端, 直流电源模块的输出端接到1、2接线端子, 否则将会引起智能控制器烧毁)

12#~17#为可编程输出触点, 常规产品无, 特殊订货要求带可编程输出触点时有, 费用另计。

M型默认输出: 12#, 13#: 负载1报警、14#, 15#: 负载2报警、16#, 17#: 自诊断报警、18#, 19#: 故障跳闸

20#: PE线

21#~24#为电压显示输入信号, 常规产品无, 特殊订货要求带功能表功能时有, 费用另计。

21#: N输入端、22#, 23#, 24#: A, B, C三相电源输入端(注意相序)

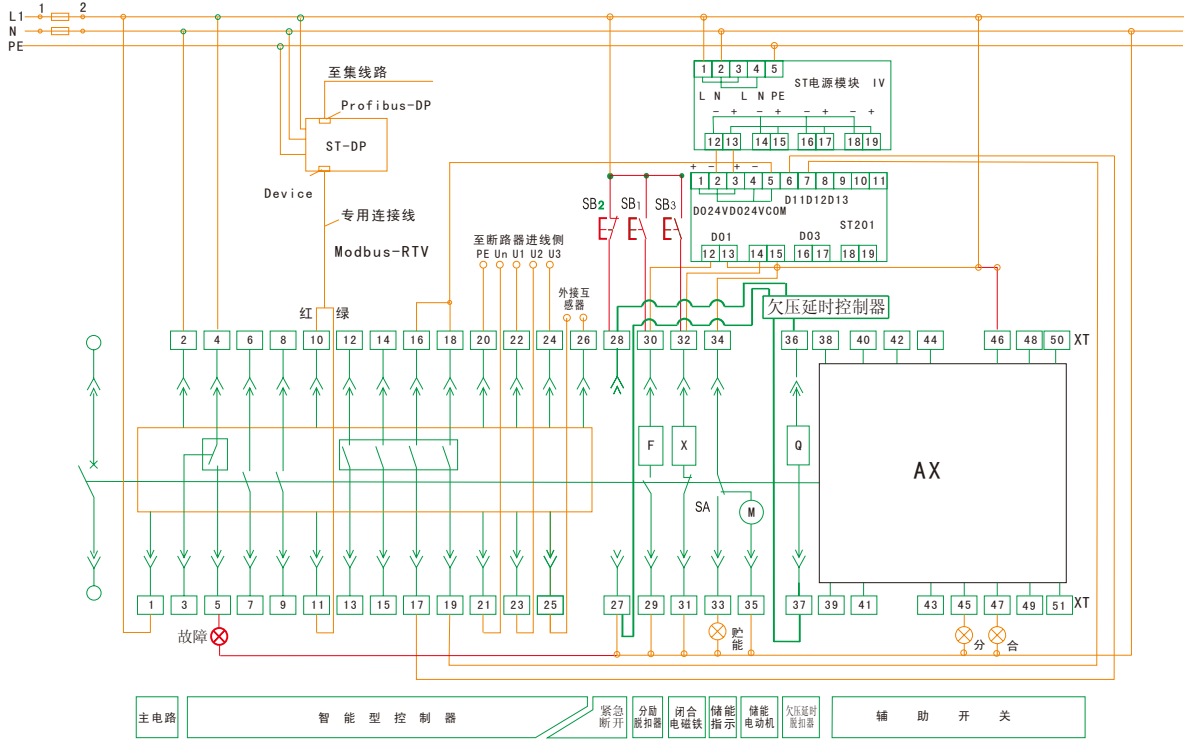
25#, 26# 外接N相互感器或外接漏电互感器输入, 常规产品无, 特殊订货要求带外接互感器时有, 费用另计。

注: 1、a. 红色部分由用户自行连接

b. 带增选功能脱扣器的接线图参照上图。

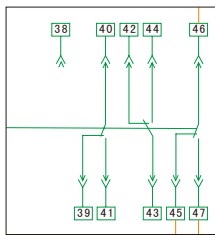
c. 三相三线制时UN与U2短接(显示电压超过400V时订货需特殊说明)

2、使用紧急分闸按钮断开断路器时需注意, 若欠压脱扣器带延时功能, 在按下紧急分闸按钮后, 需经过欠压延时整定的时间后断路器才分闸。

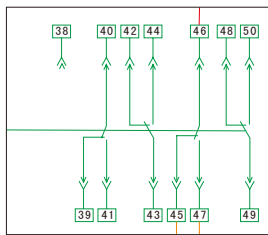


供用户使用AX辅助开关型式:

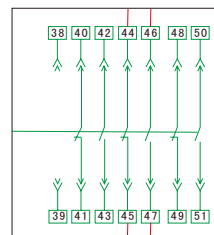
I、三组转换触头(默认配置)



II、四组转换触头



III、三常开三常闭触头



SB1 分闸按钮、SB2 紧急按钮按钮、SB3 合闸按钮、Q欠压脱扣器、F分励脱扣器、X合闸电磁铁、M储能电机、XT接线端子、SA行程开关

1#、2#：智能控制器电源输入(注意：智能控制器电源为交流时，1、2接线端子直接输入交流电源，智能控制器电源为直流时直流电源不能直接接到断路器1、2接线端子，必须将直流电源输入直流电源模块的输入端，直流电源模块的输出端接到1、2接线端子，否则将会引起智能控制器烧毁)

12#、13#：负载1报警、14#、15#：负载2报警、16#、17#：分闸信号输出、18#、19#：合闸信号输出

20#：PE线、21#：N输入端、22#、23#、24#：A、B、C三相电源输入端(注意相序)

25#、26# 外接N相互感器或外接漏电互感器输入，常规产品无，特殊订货要求带外接互感器时有，费用另计。

ST-DP：DP协议模块，上位机通讯协议为Modbus-RTV时，不需要ST-DP协议模块，上位机通讯协议为Profibus-DP时，必须要ST-DP协议模块，费用另计。

ST电源模块IV：电源转换器(可选项)、ST201：控制器作信号能量放大用(可选项)，如需选用，费用另计。

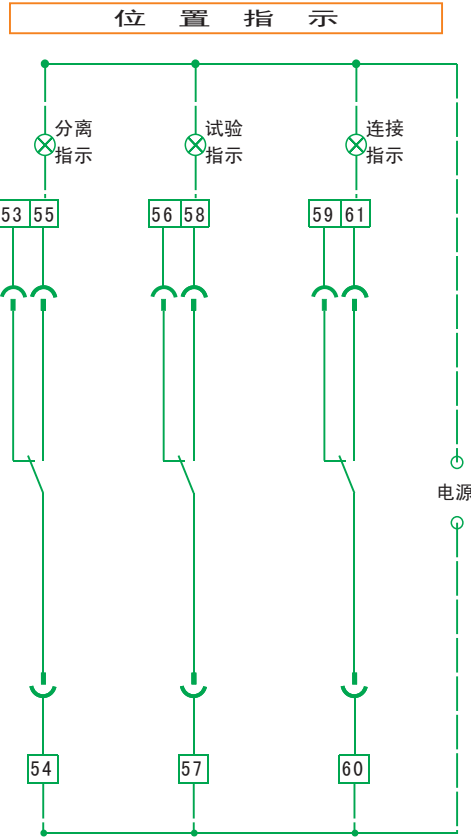
注：1、a. 红色部分由用户自行连接

b. 带增选功能脱扣器的接线图参照上图。

c. 三相三线制时UN与U2短接(显示电压超过400V时订货需特殊说明)

2、使用紧急分闸按钮断开断路器时需注意，若欠压脱扣器带延时功能，在按下紧急分闸按钮后，需经过欠压延时整定的时间后断路器才分闸。

位置信号装置接线图



操作要求:

- 1、抽屉座位置指示装置可以指示的位置有“分离”、“试验”和“连接”，根据订单要求全选或部分选择使用
- 2、抽屉式断路器的本体由“抽出”位置推到“分离”位置时，53#、54#端子应由接通转换为断开，54#、55#端子应由断开转换为接通。
- 3、抽屉式断路器本体由“分离”位置摇到“试验”位置时，56#、57#端子应由接通转换为断开，57#、58#端子应由断开转换为接通，断路器本体母线与抽屉座桥形触头之间有足够的距离，并能可靠地进行合分闸操作。
- 4、抽屉式断路器本体由“试验”位置摇到“连接”位置时，抽屉座发出“咔嚓”声后，再继续向前摇，要求在抽屉座摇手柄旋转1.5圈以内，59#、60#端子应由接通转换为断开，60#、61#端子应由断开转换为接通，要求断路器本体母线可靠地插入抽屉座桥形触头中，并能可靠地承载主回路电流进行工作
- 5、抽屉式断路器本体由“连接”位置摇到“试验”位置时，56#、57#端子应由接通转换为断开，57#、58#端子应由断开转换为接通，断路器本体母线与抽屉座桥形触头之间有足够的距离，并能可靠地进行合分闸操作。
- 6、抽屉式断路器的本体由“试验”位置摇到“分离”位置时，53#、54#端子应由接通转换为断开，54#、55#端子应由断开转换为接通，此时断路器本体仍不能抽出，需要继续向“分离”位置摇，直手柄摇不动为止，此时才能抽出断路器本体，抽屉式断路器本体拉出后，53#、54#端子应由断开转换为接通，54#、55#端子应由接通转换为断开。
- 7、在抽屉座位置转换操作过程中，必须将指针指向“分离”、“试验”和“连接”时才允许停下，否则位置指示装置将无法正确指示断路器本体在抽屉座中的位置。

位置信号触点容量:

额定电压 (V)	额定发热电流 I <sub>th</sub> (A)	额定控制容量
AC230	5	300VA
AC400	5	300VA
DC220	5	60W



### 3 断路器的使用

#### 3.1 抽屉式断路器的操作:

##### 3.1.1 断路器本体插入操作

###### a. 拉出导轨

b. 将断路器本体按图所示放置在导轨上，注意断路器两凸出支架座应卡入导轨凹槽处，图3-1

c. 将断路器本体向内推入，直至不能推动为止，图3-2

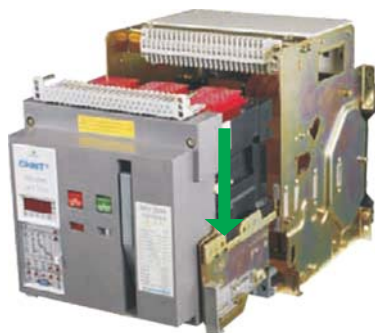


图3-1



图3-2

d. 抽出手柄，并将手柄六角头完全插入抽屉座手柄孔内，图3-3

e. 顺时针转动手柄，直至位置指示器转至“连接”位置，并能听到抽屉座内两侧有“咔嗒”两声，拉出手柄并放入原位，图3-4

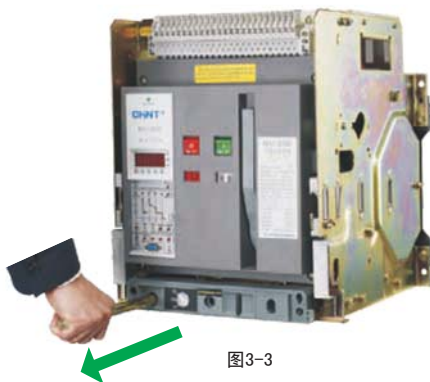


图3-3



图3-4

##### 3.1.2 断路器本体抽出操作

a. 首先将断路器本体从“连接”位置移动至“分离”位置(将手柄向逆时针方向摇动)，图3-5

b. 将手柄拔出后，按图示拉出断路器本体，注意拉出断路器本体时，由于重心前移，要注意防止断路器倾覆及跌落，图3-6



图3-5



图3-6

c. 按图示将断路器本体从抽屉内取出，然后将抽出导轨推回原处。

3.1.3 抽屉式断路器“分离”位置的锁定（挂锁由用户自行购买）

a. 按图所示将锁杆拉出，图3-8

b. 穿入挂锁，此时断路器将无法从“分离”移动至“试验”或“连接”位置，图3-9



图3-7

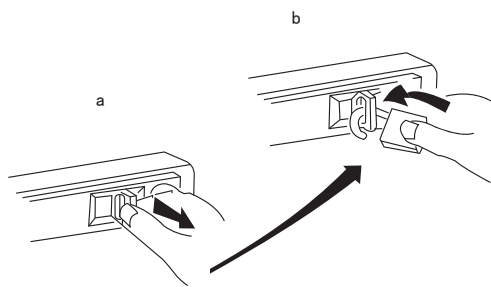


图3-8拉出锁杆

图3-9穿入锁杆

3.2 贮能操作

3.2.1 手动贮能

a. 贮能时将贮能手柄上下反复扳动6~7次，直到听到“咔嚓”声，当手感觉不到反力，贮能指示同时显示“贮能”，贮能结束，图3-10

b. 贮能完毕后，“贮能、释能”指示器指示在“贮能”位置。

3.2.2 电动贮能：控制回路通电后，电动贮能机构立即自动进行贮能(控制电路已接成自动预贮能形式时)。



图3-10

3.3 分合闸操作

3.3.1 手动分合闸操作

a. 合闸：当断路器处于贮能，断开状态时，推压绿色“■”按钮，断路器合闸，“分闸、合闸”指示器由“■”转到“○”，“贮能、释能”指示器由“贮能”转改转换到“释能”状态，图3-11

b. 分闸：当断路器处于闭合状态时，推压红色“○”按钮，断路器即分闸，“分闸、合闸”指示由“○”转为“■”，图3-12



图3-11

合闸前，欠压脱扣器必须先接通电源！！



图3-12

3.3.2 电动分合闸操作

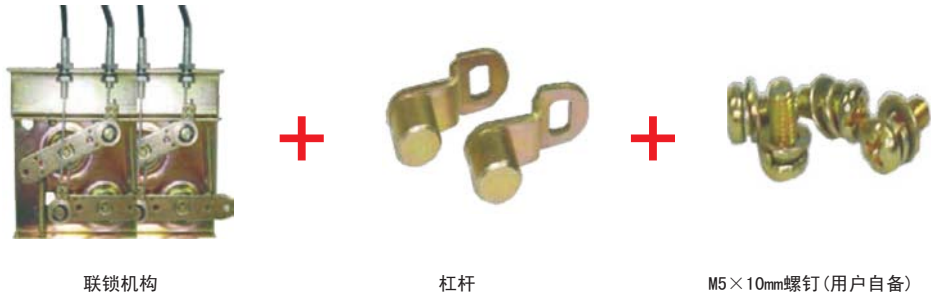
a. 合闸：当断路器处于贮能，断开状态时，将额定电压施加于合闸电磁铁上，使断路器合闸。

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将断路器分闸。

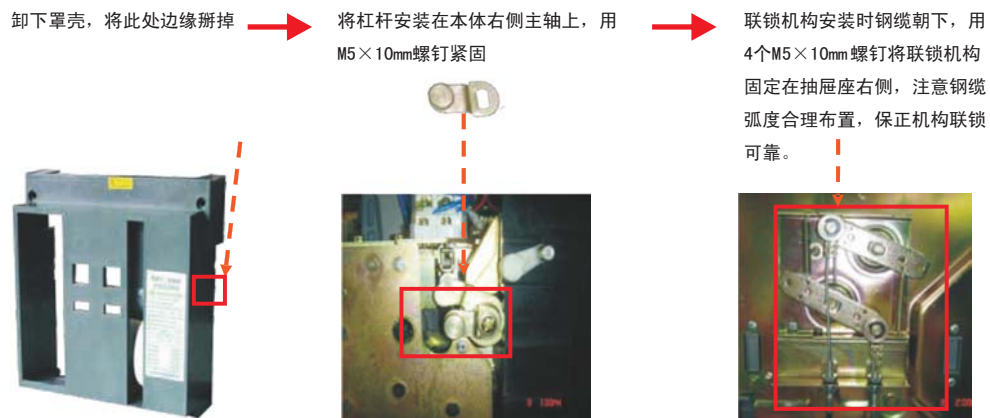
## 4 附录

### 4.1 NA1抽屜式断路器机械联锁安装方法

#### a. 机械联锁组成部分



#### b. 安装步骤

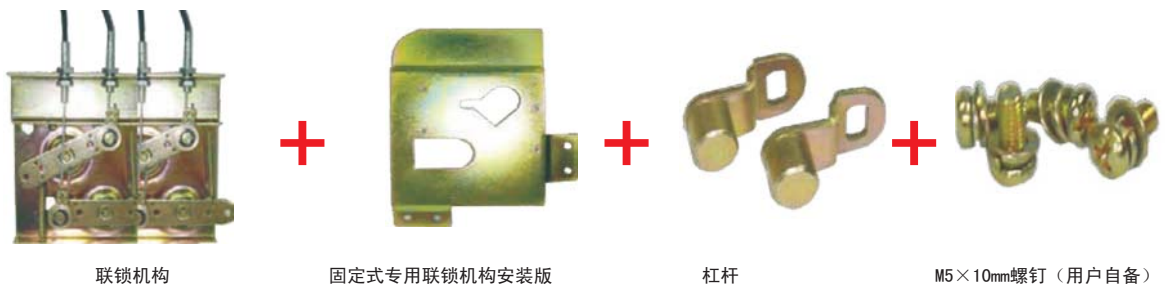


注：a. 钢缆需折弯时，在折弯处应该留有足够的过渡圆弧(大于120°)，确保钢缆能灵活运动；

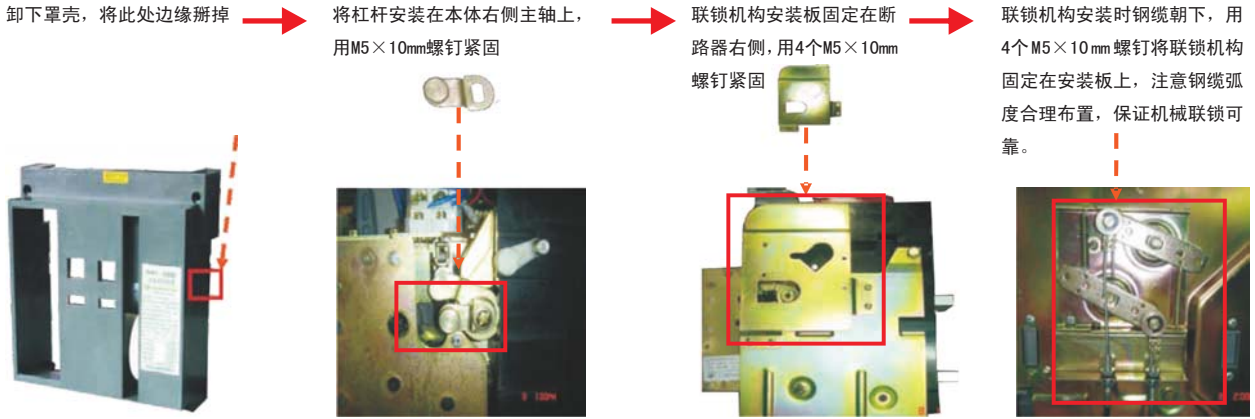
b. 检查钢缆并确保钢缆内有足够的润滑油，确保钢缆灵活运动

### 4.2 NA1固定式断路器机械联锁安装方法

#### a. 机械联锁组成部分



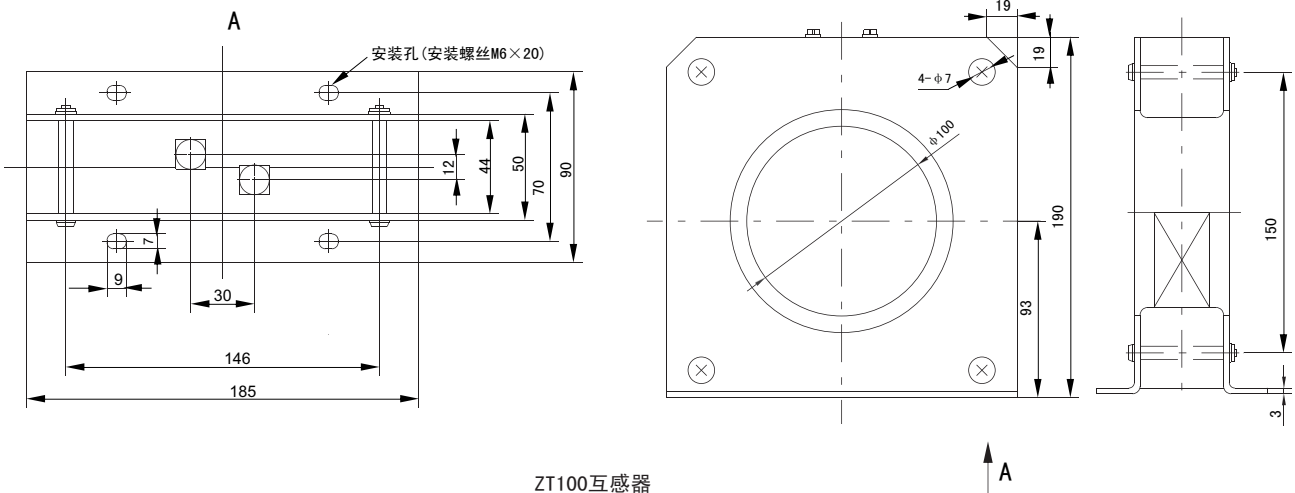
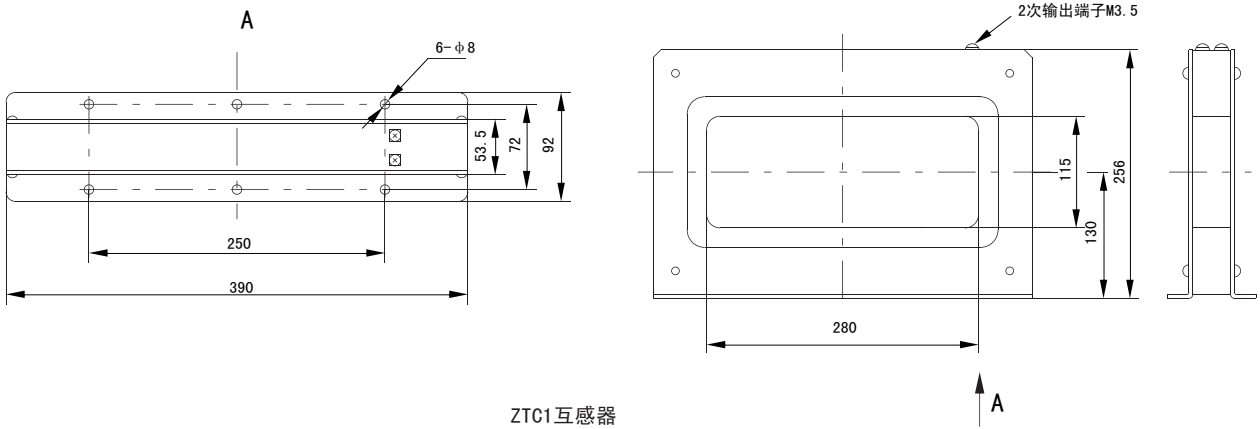
b. 安装步骤



注：a. 钢缆需折弯时，在折弯处应该留有足够的过渡圆弧(大于120°)，确保钢缆能灵活运动；  
 b. 检查钢缆并确保钢缆内有足够的润滑油，确保钢缆灵活运动

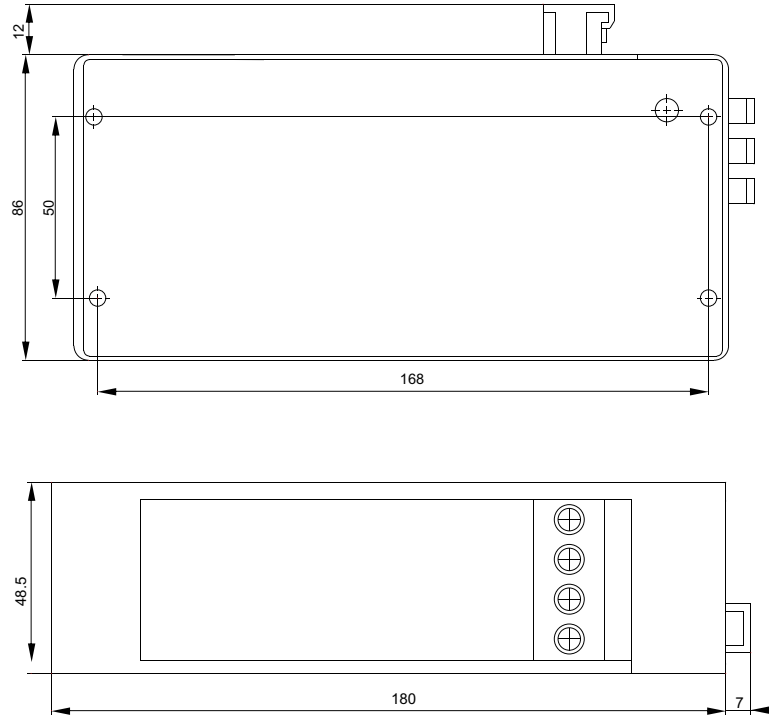
4.3 外接互感器简介

4.3.1 外部漏电互感器结构尺寸



4.3.2 外置电源模块

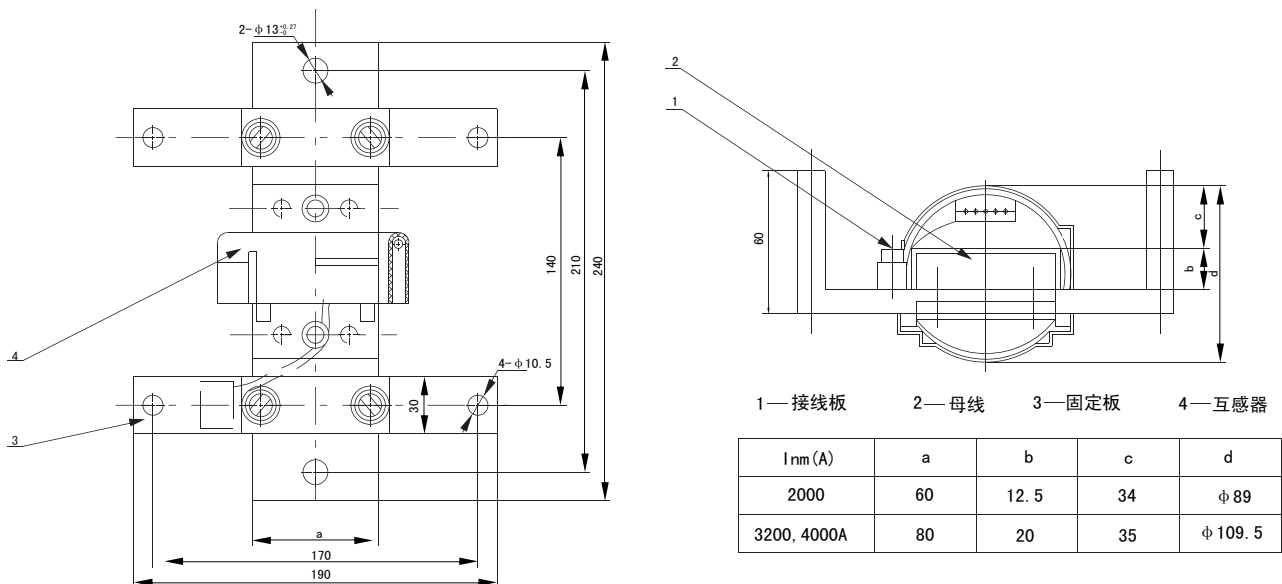
外置电源模块为直流逆变电源，输入为DC220V或DC110V，输出为DC28V，0.63A。其外形及安装尺寸见下图。



ST-I 安装图 (配套用于NA1)

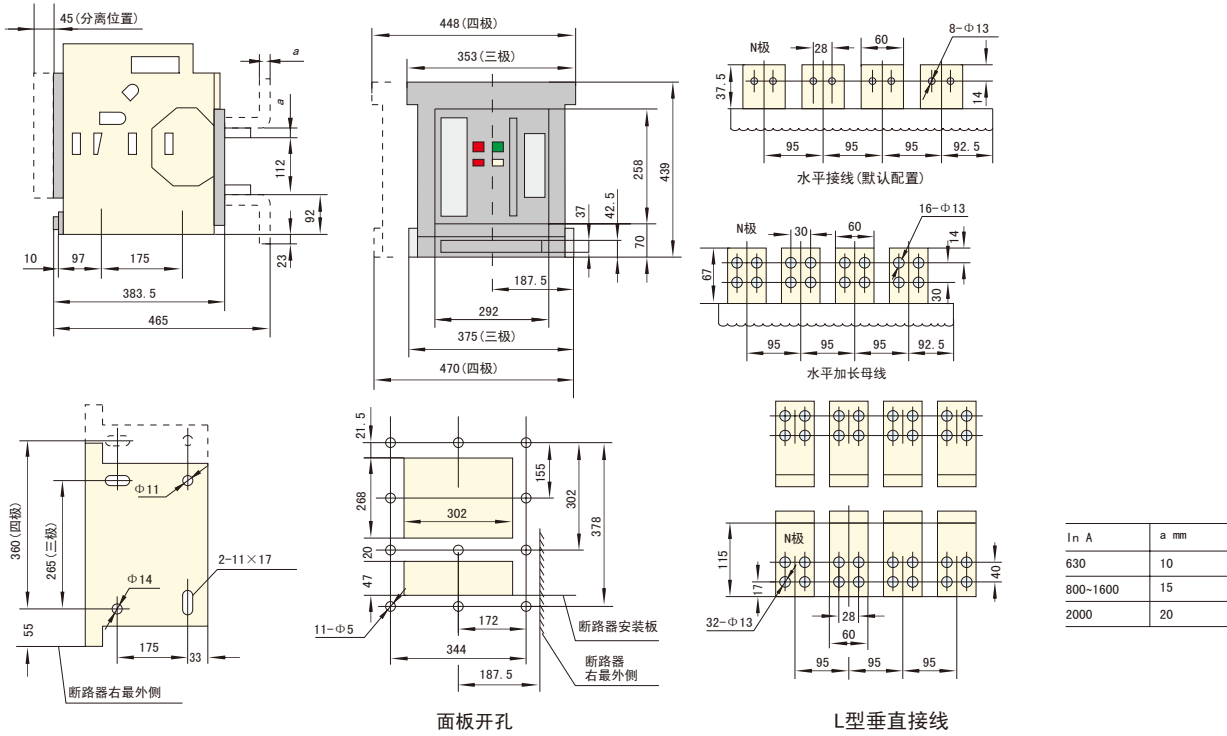
4.3.3 N相外接互感器

当控制器为3P+N时的外加中性极互感器，安装外形尺寸见下图

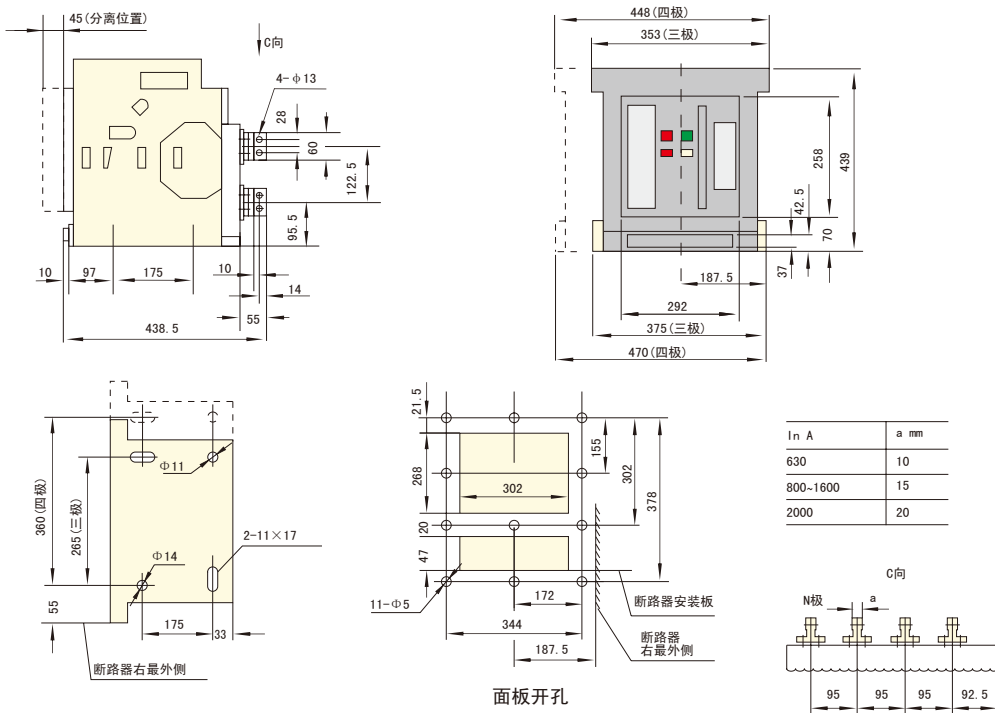


5 断路器的安装外形及尺寸

NA1-2000抽屉式

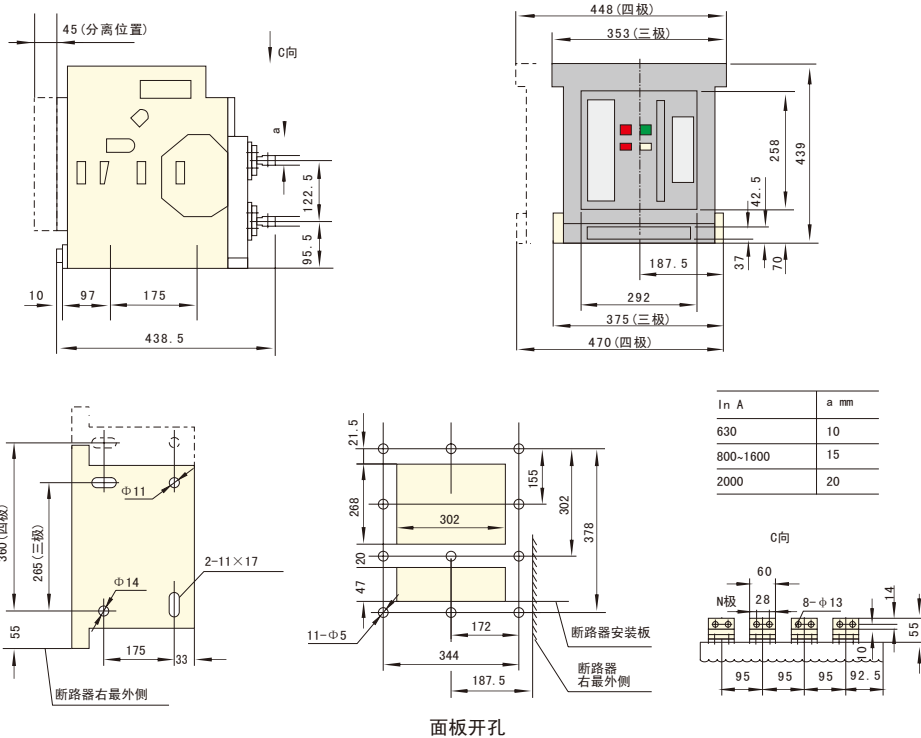


NA1-2000抽屉式垂直后连接旋转母线安装图(工厂默认垂直连接)



注：若用户欲在现场将垂直连接改为水平连接，只需要将母线旋转90°即可。

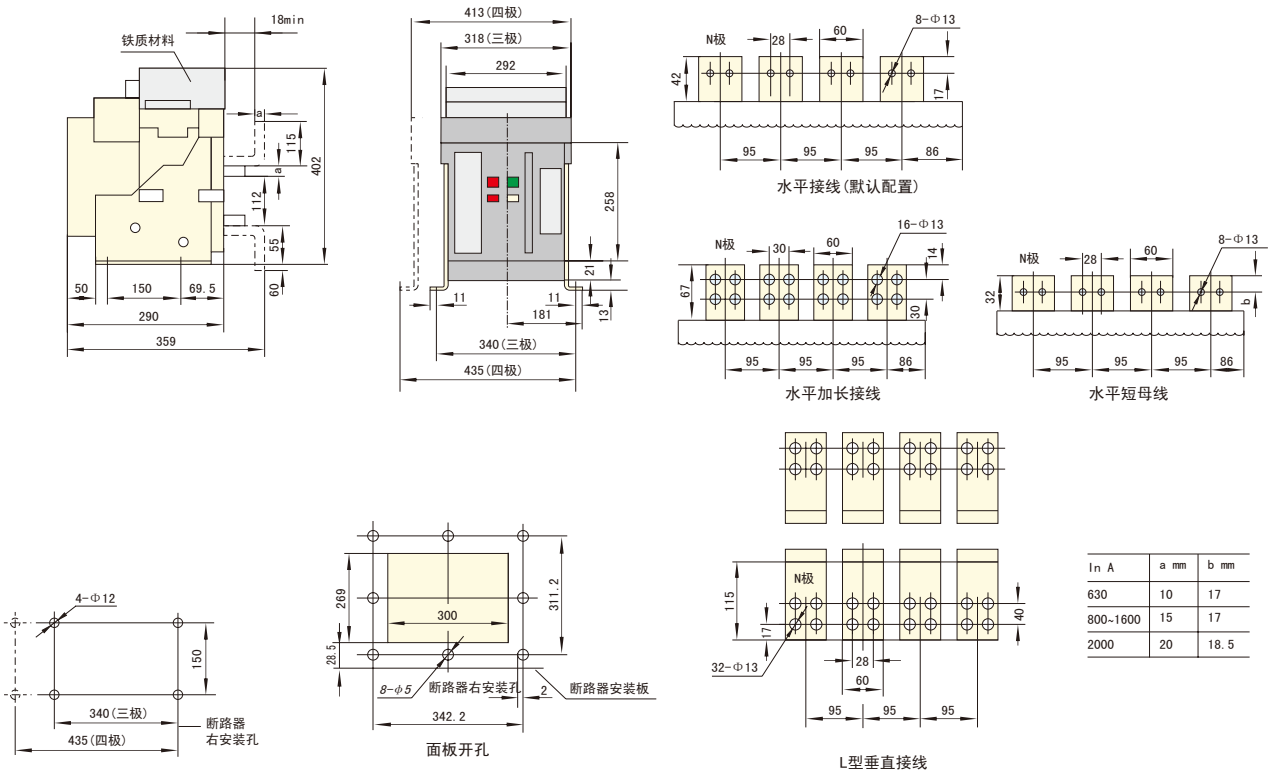
NA1-2000抽屉式水平后连接旋转母线安装图(用户自行完成水平连接)

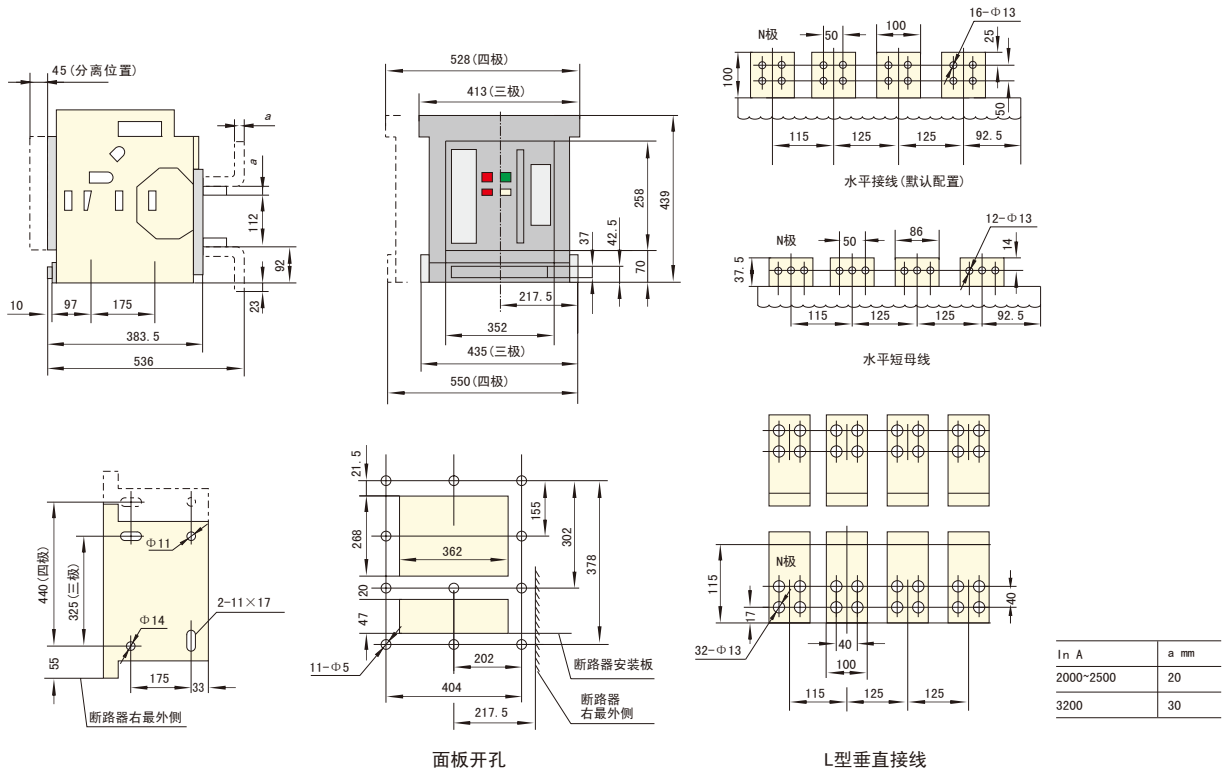


面板开孔

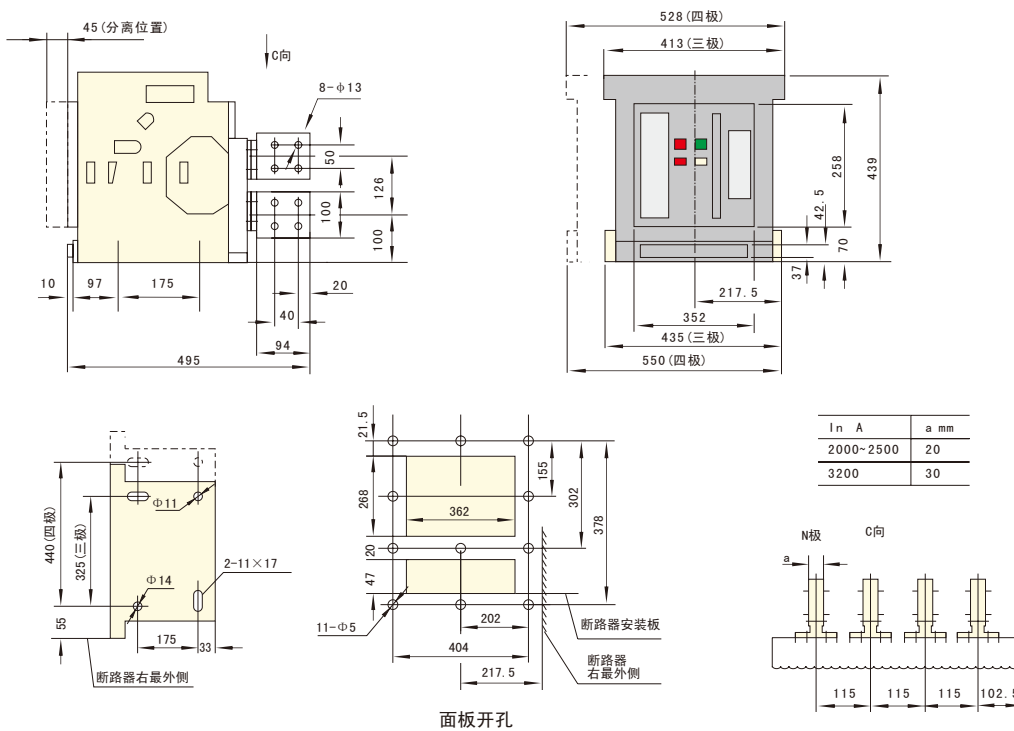
注：若用户欲在现场将水平连接改为垂直连接，只需要将母线旋转90°即可。

NA1-2000固定式





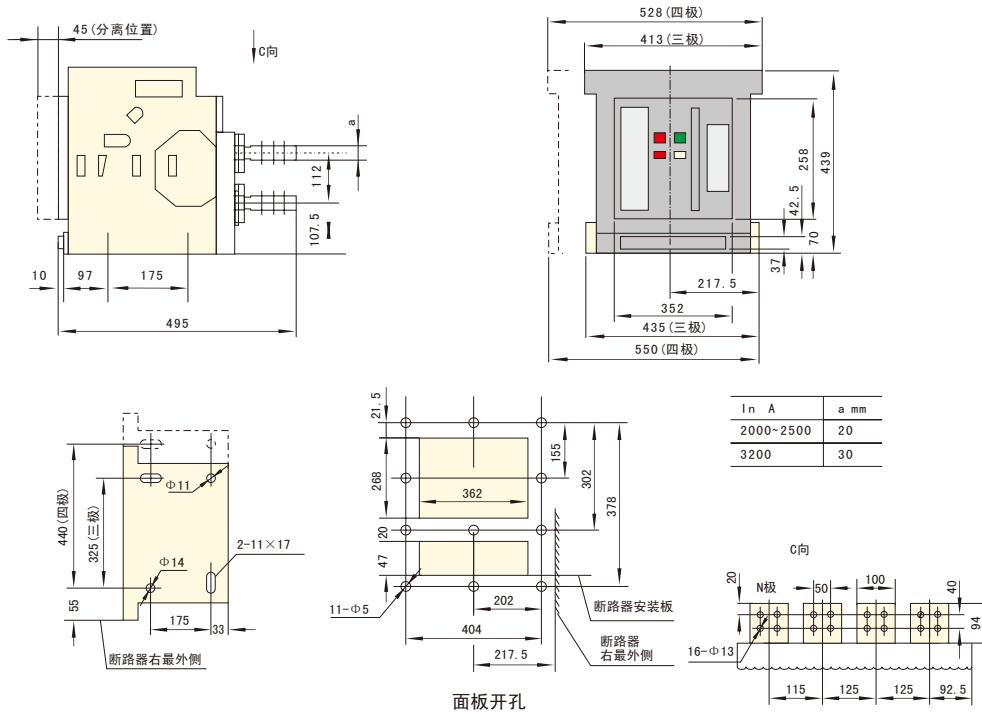
NA1-3200抽屜式垂直后连接旋转母线安装图 (工厂默认垂直连接)



注：若用户欲在现场将垂直连接改为水平连接，需更换B相上下母线与A、C相不同。

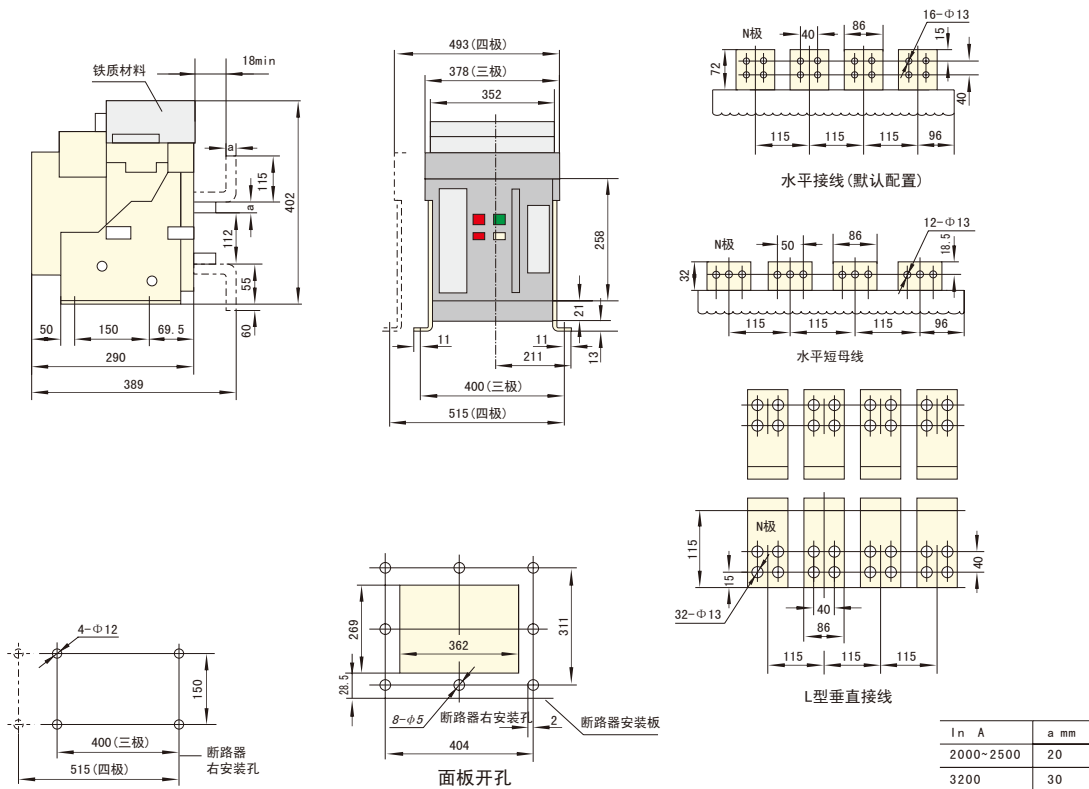


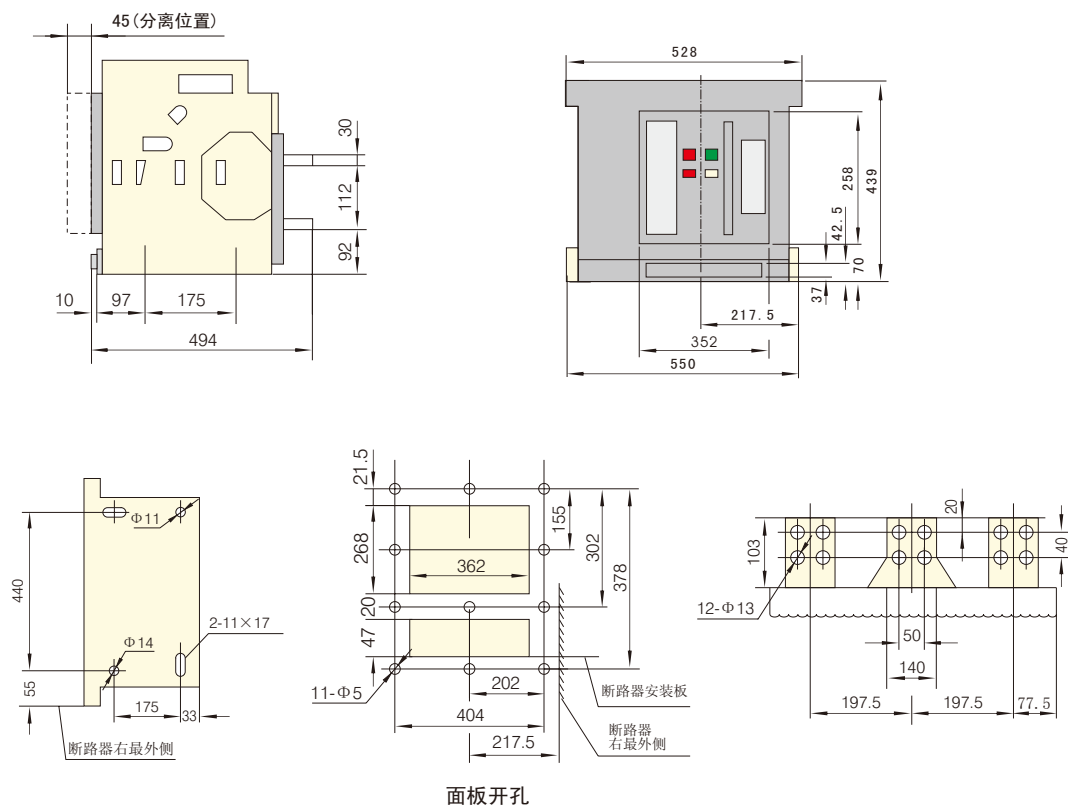
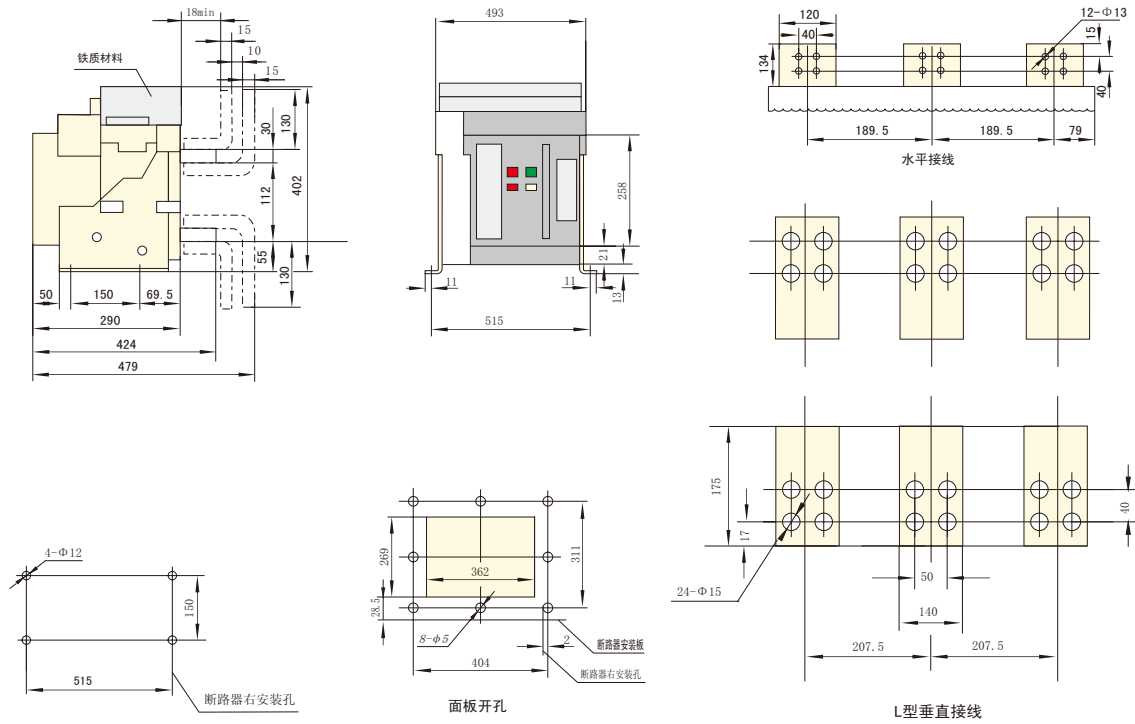
NA1-3200抽屉式水平后连接旋转母线安装图(用户自行完成水平连接)

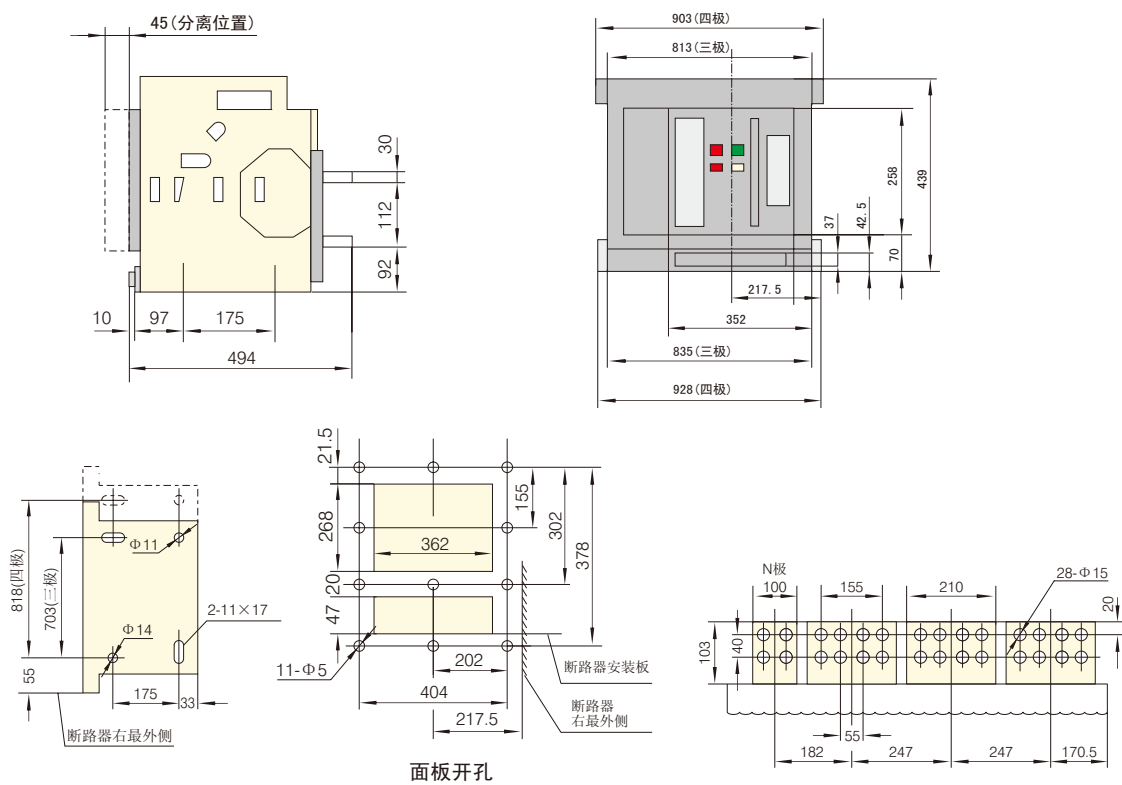
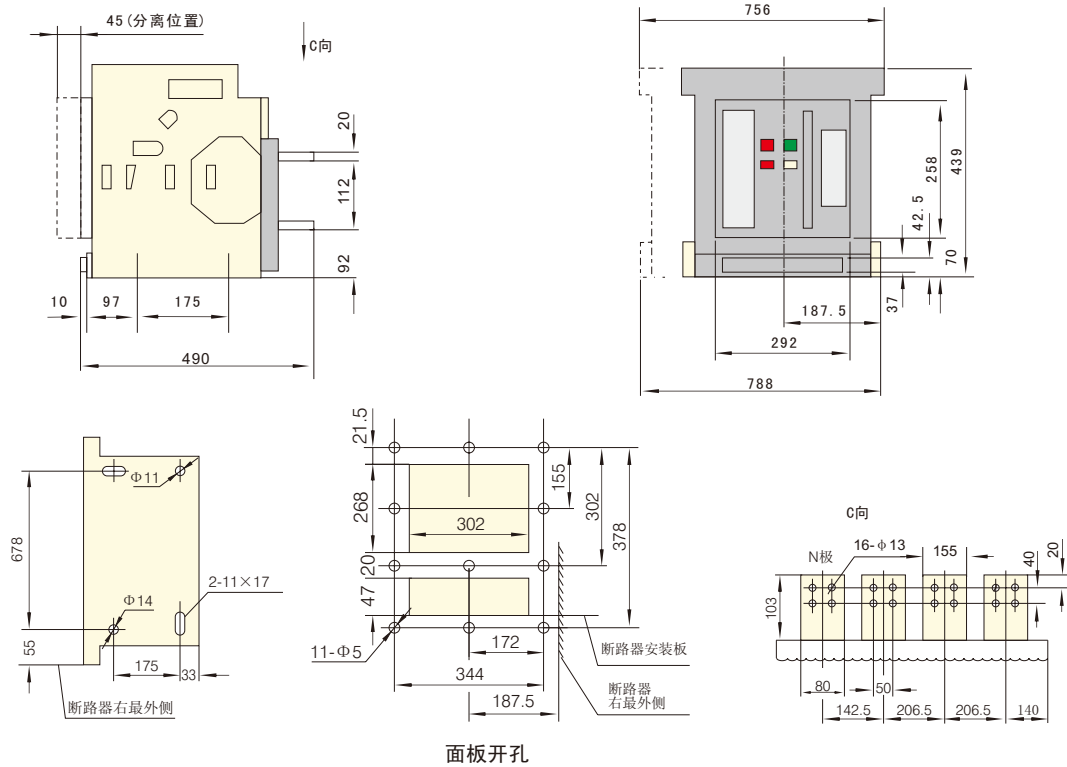


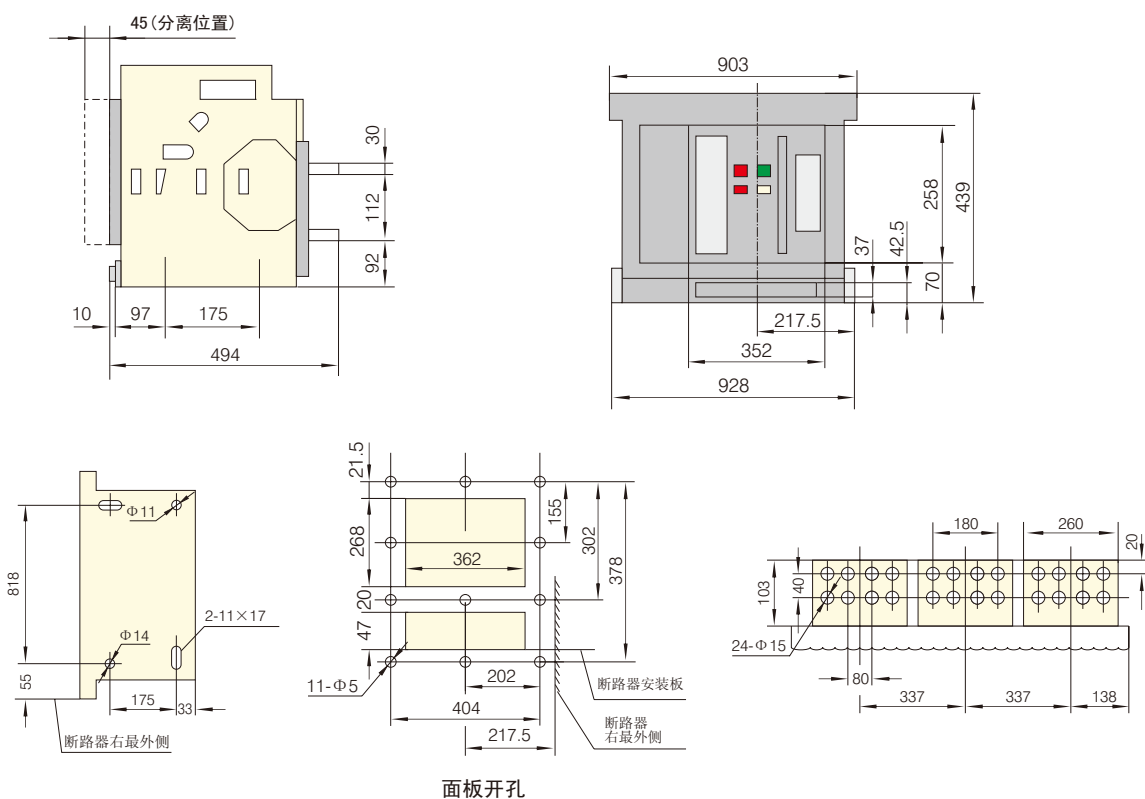
注：若用户欲在现场将水平连接改为垂直连接，需更换B相上下母线与A、C相母线相同。

NA1-3200固定式









## 6 主要参数及技术性能

型号		NA1-2000							
额定极限短路分断能力 $I_{cu}$ (kA)		80	400V	50	690V				
额定运行短路分断能力 $I_{cs}$ (kA)		50	400V	40	690V				
额定短时耐受电流 $I_{cw}$ 1s (kA)		50	400V	40	690V				
额定电流 $I_n$ (A)		630		800		1000		1250	
极数		3、4							
额定电压 $U_e$ (V)		400、690							
额定绝缘电压 $U_i$ (V)		1000							
N极最大持续电流 $I_N$ (A)		50% $I_n$ (默认)、100% $I_n$							
固有分断时间 (ms)		23~32							
智能型 控制器	标准型 (M)	●		●		●		●	
	通讯型 (H)	●		●		●		●	
操作 性能	电气寿命	1000							
	机械寿命	免维护		2500		有维护		10000	
接线方式		水平、垂直							
净重 (kg)	抽屉式三极/四极	67.5/80				70/84		79/90.5	
	固定式三极/四极	42/52				44/52		45/54	

型号		NA1-3200、NA1-4000			
额定极限短路分断能力 $I_{cu}$ (kA)		100	400V	65	690V
额定运行短路分断能力 $I_{cs}$ (kA)		80	400V	65	690V
额定短时耐受电流 $I_{cw}$ 1s (kA)		80	400V	50	690V
额定电流 $I_n$ (A)		2000		2500	3200
极数		3、4			
额定电压 $U_e$ (V)		400、690			
额定绝缘电压 $U_i$ (V)		1000			
N极最大持续电流 $I_N$ (A)		50% $I_n$ (默认)、100% $I_n$			50% $I_n$
固有分断时间 (ms)		23~32			
智能型 控制器	标准型 (M)	●		●	●
	通讯型 (H)	●		●	●
操作 性能	电气寿命	500			
	机械寿命	免维护		2500	
		有维护		10000	
接线方式		水平、垂直			
净重 (kg)	抽屉式三极/四极	90.5/116		103/130	
	固定式三极/四极	55/68		56.5/71	
				132/172	
				72	

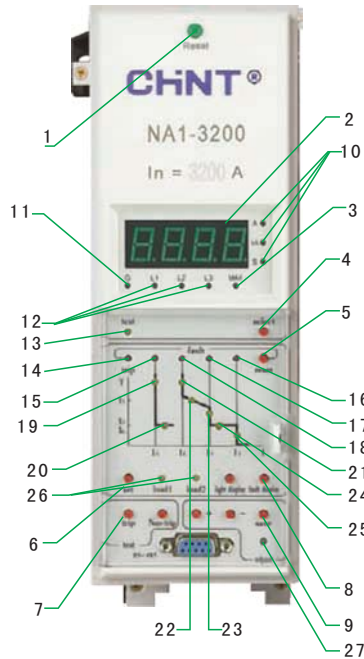
型号		NA1-6300			
额定极限短路分断能力 $I_{cu}$ (kA)		120	400V	85	690V
额定运行短路分断能力 $I_{cs}$ (kA)		100	400V	75	690V
额定短时耐受电流 $I_{cw}$ 1s (kA)		100	400V	75	690V
额定电流 $I_n$ (A)		4000		5000	6300
极数		3、4			3
额定电压 $U_e$ (V)		400、690			
额定绝缘电压 $U_i$ (V)		1000			
N极最大持续电流 $I_N$ (A)		50% $I_n$			
固有分断时间 (ms)		23~32			
智能型 控制器	标准型 (M)	●		●	●
	通讯型 (H)	●		●	●
操作 性能	电气寿命	500			
	机械寿命	免维护		2000	
		有维护		8000	
接线方式		水平、垂直			
净重 (kg)	抽屉式三极/四极	210/233			233



## 7 智能控制器

### 7.1 智能控制器界面介绍

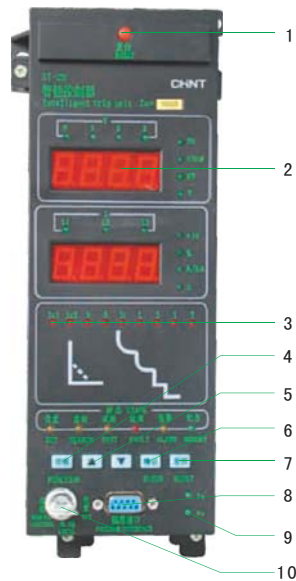
标准型 (M型)



- 1 复位按钮：断路器故障脱扣后如要再次合闸，需将复位按钮按下，否则断路器不能闭合。
- 2 显示屏：能显示时间和电流值。
- 3 LED发光指示：能指示各种状态及类别。
- 4 “选择”键：正常运行状态下，能选择显示各相电流、时间或电压等参数。
- 5 “清灯”键：脱扣器整定、试验、故障检查或数据查看后，按下此键，使断路器处于正常运行状态。
- 6 “设定”键：检查和设定各种保护特性的电流和时间用，按此键可循环指示各状态。
- 7 “脱扣”“不脱扣”键：脱扣器试验功能用，决定试验时，断路器是否需要断开。
- 8 “故障检查”键：按此键能显示和指示上次故障的状态和故障电流或动作时间。
- 9 “贮存”“+”“-”键：整定电流或时间用。
- 10 “A、kA、s”指示灯：指示显示量的单位。
- 11 “G”指示灯：表示显示电流为接地故障电流。
- 12 “L1、L2、L3”指示灯：“L1、L2、L3”表示显示电流所在的相，“MAX”与“L1、L2、L3”中任何一个同时亮表示亮的相为三相中电流最大相。
- 13 “试验”指示灯：该灯亮表明进入试验状态。
- 14 “脱扣”指示灯：表明脱扣器已发出脱扣指令。
- 15 指示灯闪烁分别表明进入接地故障处理状态，与“脱扣”一起长亮表示已脱扣。
- 16 指示灯闪烁分别表明进入短路瞬时故障处理状态，与“脱扣”一起长亮表示已脱扣。
- 17 指示灯闪烁分别表明进入短路短时故障处理状态，与“脱扣”一起长亮表示已脱扣。

- 18 指示灯闪烁分别表明进入过载长延时故障处理状态，与“脱扣”一起长亮表示已脱扣。
- 19 进入接地故障保护设定状态，该灯亮为设置电流。
- 20 进入接地故障保护设定状态，该灯亮为设置时间。
- 21 进入长延时保护设定状态，该灯亮为设置电流。
- 22 进入长延时保护设定状态，该灯亮为设置时间。
- 23 进入短时保护设定状态，该灯亮为设置电流。
- 24 进入瞬时保护设定状态，该灯亮为设置电流。
- 25 进入短时保护设定状态，该灯亮为设置时间。
- 26 “负载1、负载2”指示灯表明负载监控两个电流设置。
- 27 指示灯闪烁一次表示设定值已被贮存。

注：过载长延时整定范围： $I_{r1} = (0.4 \sim 1) I_n$   $t_L = (15 \sim 480) s$ ；  
 短路短时整定范围：  
 NA1-2000:  $I_{r2} = 1.3 I_{r1} \sim 15 I_{r1}$ ；  
 NA1-3200、4000:  $I_{r2} = 1.3 I_{r1} \sim 15 I_{r1}$ ，且  $I_{r2}$  的最大值40KA；  
 NA1-6300:  $I_{r2} = 1.3 I_{r1} \sim 15 I_{r1}$ ，且  $I_{r2}$  的最大值50KA；  
 $t_S = (0.1 \sim 0.4) s$ ；  
 短路瞬时整定范围：  
 NA1-2000:  $I_{r3} = 1.3 I_n \sim 50KA$ ；  
 NA1-3200、4000:  $I_{r3} = 1.3 I_n \sim 65KA$ ；  
 NA1-6300:  $I_{r3} = 1.3 I_n \sim 75KA$ ；  
 接地保护整定范围：  
 NA1-2000:  $I_{r4} = (0.2 \sim 0.8) I_n$ ，最小160A；  
 NA1-3200、4000、6300:  $I_{r4} = (0.2 \sim 0.8) I_n$ ；  
 $t_G = (0.1 \sim 0.4) s$



- 1 复位按钮：断路器故障脱扣后如要再次合闸，需将复位按钮按下，否则断路器不能闭合。
- 2 显示屏：能显示时间、电流、电压等值。
- 3 LED发光指示：能指示各种状态及类别。
- 4 “功能”键：按此键能选择要执行的功能。
- 5 “▲”键：可选择执行功能、检查和设定各种保护特性的电流和时间用，按此键可循环指示各状态。
- 6 “确认”键：在选择要执行的功能或参数设定完成后，按下此键，加以确定认可。
- 7 “返回”键：在其它功能运行或确认后按此键，可进入另外的功能操作或参数的设定。
- 8 编程接口：脱扣器原始程序、参数的编写、修改的输入。
- 9 通讯灯：脱扣器在通讯状态下，该灯亮。
- 10 位置锁：通讯功能时，指定脱扣器所处的状态。

注：遵循Modbus或Profibus+Dp通讯协议。

过载长延时整定范围： $I_{r1}=(0.4\sim1)I_n$ ， $t_L=(15\sim480)s$ ；

短路短延时整定范围：NA1-2000： $I_{r2}=1.5I_{r1}\sim15I_{r1}$ ；

NA1-3200、4000： $I_{r2}=1.5I_{r1}\sim15I_{r1}$ ，且 $I_{r2}$ 的最大值40KA；

NA1-6300： $I_{r2}=1.5I_{r1}\sim15I_{r1}$ ，且 $I_{r2}$ 的最大值50KA；

$t_S=(0.1\sim0.4)s$

短路瞬时整定范围：NA1-2000： $I_{r3}=1.3I_n\sim50KA$ ；

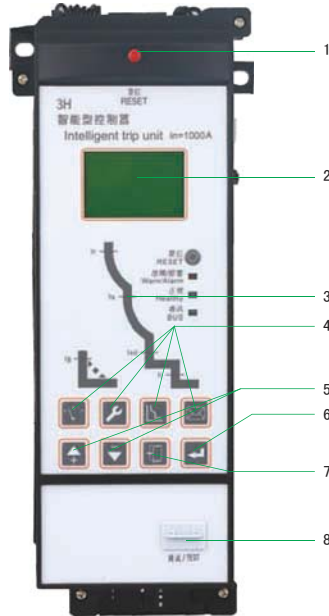
NA1-3200、4000： $I_{r3}=1.3I_n\sim65KA$ ；

NA1-6300： $I_{r3}=1.3I_n\sim75KA$ ；

接地保护整定范围：NA1-2000： $I_{r4}=(0.2\sim0.8)I_n$ ，最小160A；

NA1-3200、4000、6300： $I_{r4}=(0.2\sim0.8)I_n$ ；

$t_G=(0.1\sim0.4)s$



基本功能

- |                |  |
|----------------|--|
| 1 过载长延时反时限保护   | 1 复位按钮：断路器故障脱扣后如要再次合闸，需将复位按钮按下，否则断路器不能闭合。      |
| 2 短延时反时限或定时限保护 | 2 显示屏：能显示时间、电流、电压等值。                           |
| 3 瞬时保护         | 3 LED发光指示：能指示各种状态及类别。                          |
| 4 接地故障保护       | 4 “功能”键：按此键能选择要执行的功能。                          |
| 5 电流表功能        | 5 “▲”键：可选择执行功能、检查和设定各种保护特性的电流和时间用，按此键可循环指示各状态。 |
| 6 自诊断功能        | 6 “确认”键：在选择要执行的功能或参数设定完成后，按下此键，加以确定认可。         |
| 7 整定功能         | 7 “返回”键：在其它功能运行或确认后按此键，可进入另外的功能操作或参数的设定。       |
| 8 试验功能         | 8 编程接口：脱扣器原始程序、参数的编写、修改的输入。                    |

注：遵循 Modbus或Profibus+DpI通讯协议。

过载长延时整定范围：I<sub>r1</sub>=(0.4~1) I<sub>n</sub> t<sub>L</sub>=(15~480) s;

短路短延时整定范围：NA1-2000: I<sub>r2</sub>=1.5 I<sub>r1</sub>~15 I<sub>r1</sub>;

NA1-3200、4000 I<sub>r2</sub>=1.5 I<sub>r1</sub>~15 I<sub>r1</sub>且I<sub>r2</sub>的最大值40KA;

NA1-6300: I<sub>r2</sub>=1.5 I<sub>r1</sub>~15 I<sub>r1</sub>且I<sub>r2</sub>的最大值50KA;

t<sub>S</sub>=(0.1~0.4) s

短路瞬时整定范围：NA1-2000: I<sub>r3</sub>=1.3 I<sub>n</sub>~50KA;

NA1-3200、4000 I<sub>r3</sub>=1.3 I<sub>n</sub>~65KA;

NA1-6300: I<sub>r3</sub>=1.3 I<sub>n</sub>~75KA;

接地保护整定范围：NA1-2000: I<sub>r4</sub>=(0.2~0.8) I<sub>n</sub>, 最小160A;

NA1-3200、4000、6300: I<sub>r4</sub>=(0.2~0.8) I<sub>n</sub>;

t<sub>G</sub>=(0.1~0.4) s



7.2 M、2M、2H、3M、3H智能控制器功能一览表

功能配置	型号规格					备注
	M	2M	2H	3M	3H	
电流显示功能	√	√	√	√	√	
过载长延时保护(反时限)	√	√	√	√	√	
短路短延时保护(定时限+反时限)	√	√	√	√	√	
短路瞬时保护	√	√	√	√	√	
单相接地保护	√	√	√	√	√	
断相等原因引起的电流不平衡保护	△	√	√	√	√	
参数整定功能	√	√	√	√	√	
试验(模拟脱扣)功能	√	√	√	√	√	
查询功能	√	√	√	√	√	
自诊断功能	△	√	√	√	√	
编程接口功能	△	√	√	△	△	
通讯组网功能	△	△	√	△	√	
触头当量记录	△	√	√	√	√	
操作次数记录	△	√	√	√	√	
时钟功能	△	△	△	√	√	
报警记录	△	√	√	√	√	
变位记录	△	△	△	√	√	
电流历史峰值记录	△	△	△	√	√	
MCR接通分断及超越跳闸功能	√	○	○	√	√	
漏电保护(定时限+反时限)	△	○	○	○	○	
中性相(N相)保护	△	√	√	√	√	
负载监控功能(方式一或方式二)	△	○	√	○	√	
电压测量显示功能	△	○	√	○	√	
频率测量显示功能	△	○	√	○	√	
电压不平衡率测量显示功能	△	△	△	○	√	
功率测量显示功能	△	○	√	○	√	
功率因数测量显示功能	△	○	√	○	√	
电能测量显示功能	△	√	√	○	√	
故障时钟功能	△	√	√	√	√	
历史数据记录功能	△	√	√	○	√	
相序检测	△	△	△	○	√	
需用值测量功能(电流、功率)	△	△	△	○	○	
谐波测量	△	△	△	○	○	
过压保护	△	△	△	○	√	
欠压保护	△	△	△	○	√	
电压不平衡保护	△	△	△	○	√	
过频保护	△	△	△	○	√	
欠频保护	△	△	△	○	√	
相序保护	△	△	△	○	√	
逆功率保护	△	△	△	○	√	
需用值保护	△	△	△	○	○	
位置锁功能	△	△	√	△	△	

√表示默认配置的功能；○表示可选增配的功能；△表示无法支持的功能。

## 8 附件简介

### 8.1 分励脱扣器(通电时间不能大于1秒/次, 通电频率不能大于5次/分钟)

- a 除特殊产品必须手动直接分断断路器外, 一般应选用;
- b 可远距离操纵, 使断路器断开

特性:

额定控制电源电压 Us (V)	AC400、230、127	DC220	DC110
动作电压 (V)	(0.7~1.1) Us		
功耗	300VA	132W	70W
分断时间 (ms)	30~50		

注: 禁止长时间通电, 以免损坏。





8.2 欠电压脱扣器(断路器闭合前必须先接通电源)

- a 非断路器必带附件，为可选件
- b 当供电线路欠压或失压时分断断路器来保护受电设备可能受到的损坏(如电机)，或用来自动分断供电系统中的失压线路，提供用电可靠性与系统安全性(如双电路供电)
- c 欠电压脱扣器动作分瞬时动作和延时动作两种。延时脱扣器为不可调欠压延时脱扣器(延时时间为1s、3s、5s三种)，延时准确度0~1s
- d 在1/2延时时间内，电源电压恢复到85%Ue及以上时，断路器不会断开
- e 失压延时脱扣器采用阻容延时，外挂欠压延时控制器，延时时间为1s、3s、5s三种。

特性:

额定控制电源电压 Ue (V)	AC400、230、127	DC220、110
动作电压 (V)	(0.35~0.7) Ue	
可靠合闸电压 (V)	(0.85~1.1) Ue	
可靠不能合闸电压 (V)	≤0.35Ue	
功耗	48VA (W)	

8.3 闭合电磁铁(通电时间不能大于1秒/次，通电频率不能大于5次/分钟)

电动机储能结束后，闭合电磁铁动作使操作机构的储能弹簧力瞬间释放，使断路器闭合。

特性:

额定控制电源电压 Us (V)	AC400、230、127	DC220	DC110
动作电压 (V)	(0.85~1.1) Us		
功耗	300VA	132W	70W
合闸时间	不大于70ms		

注：禁止长直接通电源，以免损坏

8.4 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

特性:

额定控制电源电压 Us (V)	AC400、230	DC220
动作电压 (V)	(0.85~1.1) Us	
功耗	85W/110W/150W	85W/110W/150W
储能时间	不大于5s	

注：禁止长直接通电源，以免损坏

8.5 辅助触头

标准型：提供用户4组转换触头(默认配置)。

特殊型：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。

额定值

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	6	60W

辅助额定工作电流

类别	电压	电流
AC-15	AC230V	1.2A
	AC400V	0.75A
DC-13	DC110V	0.55A
	DC220V	0.27A



8.6 门框及衬垫

安装式配电柜室的门上，起到密封作用，防护等级达到IP40和IK0T(固定式和抽屉式)

8.7 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。

8.8 断开锁定装置

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“接通”位置(挂锁用户自备)

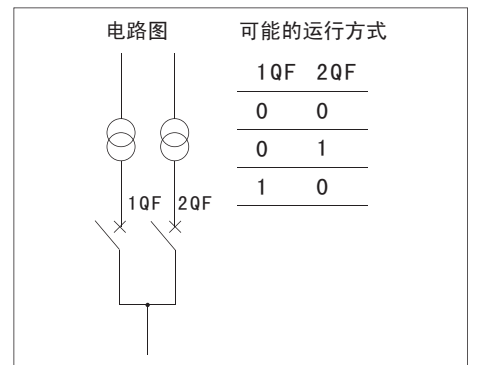
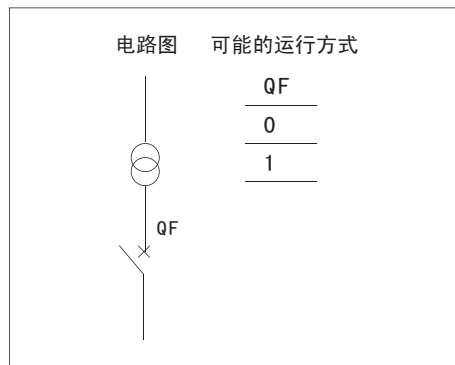
8.9 钥匙锁

8.9.1 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

8.9.2 用户选装后，工厂提供锁和钥匙

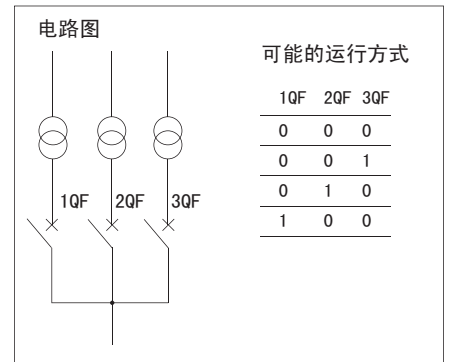
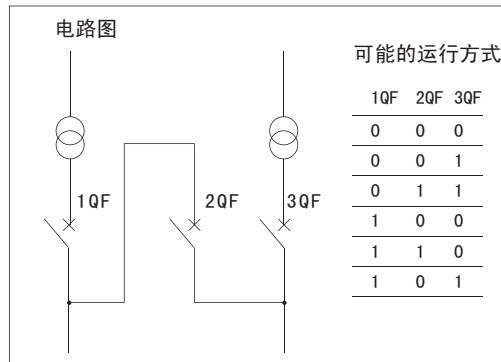
a. 一锁一钥匙：一台断路器配独立的锁和一把钥匙

b. 两锁一钥匙：两台断路器配两把相同的锁和一把钥匙



c. 三锁两钥匙：三台断路器配三把相同的锁和二把相同的钥匙

d. 三锁一钥匙：三台断路器配三把相同的锁和一把钥匙



注意：配钥匙连锁的万能式断路器需拔出钥匙时，必须先按住分闸按钮，逆时针方向旋转钥匙，然后拔出钥匙。

8.10 按钮锁：用于锁住断开和闭合断路器的按钮，用挂锁上锁。(挂锁用户自备)

8.11 透明防护罩(NA1-2000)

安装在柜体小室门的门框上，防护等级达到IP54。适用于抽屉式/固定式断路器及负荷开关。

8.12 计数器：计数器累计断路器机械操作次数，用户一目了然。

8.13 抽屉式断路器位置信号。

8.14 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。

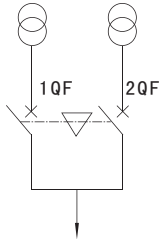


8.15 钢缆绳机械联锁

可实现2台平放或垂直安装的三极或四极断路器联锁



电路图



可能的运行方式

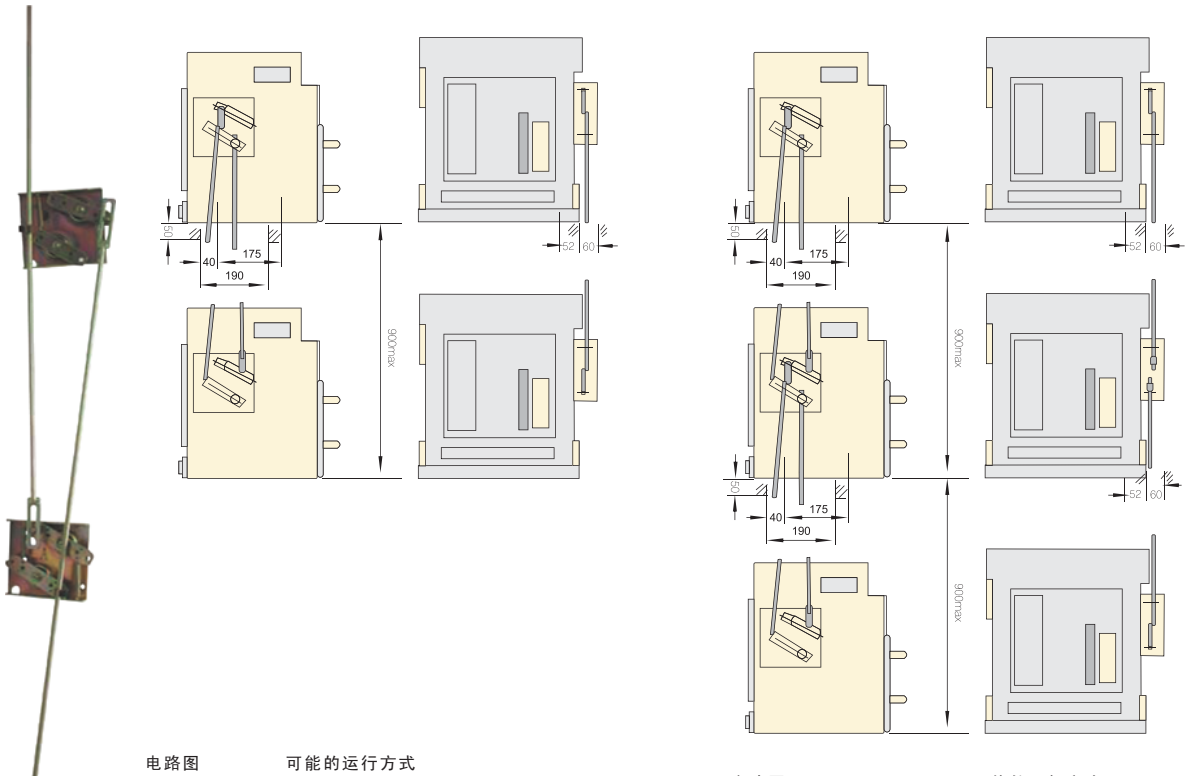
1QF	2QF
0	0
0	1
1	0

注: a. 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。  
b. 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。

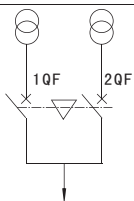
8.16 连杆式机械联锁

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。

三台垂直方向叠装的三极或四极断路器实现一台合闸, 其余两台分闸的联锁



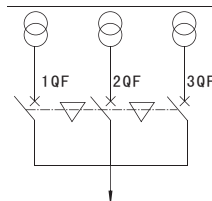
电路图



可能的运行方式

1QF	2QF
0	0
0	1
1	0

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



### 8.17 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NA1系列智能型万能式断路器及电源转换开关控制器等组成，适用于频率50/60Hz、额定工作电压400V的两路三相四线制电网中。双电源自动转换开关分自投自复、自投不自复、电网一发电三种。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. 必须同时订钢缆机械联锁和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
- d. 带双电源自动控制器的断路器，禁止带钥匙锁
- e. 断路器的分励脱扣器、闭合电磁铁的控制电源电压只能为：AC220V
- f. 带双电源自动控制器的断路器，不能带分合状态门联锁
- g. 带双电源自动控制器的断路器，不能带欠压延时脱扣器
- h. 当带双电源自动控制器的断路器配置H型智能控制器时，远程遥控断路器进行合闸、分闸功能不能使用

## 9 断路器的维护和检修

在运行维护和检修操作前，必须先进行以下程序

- a. 应在断路器主回路，二次回路断电状况下进行
- b. 使断路器分闸，检查操作机构弹簧是否释放
- c. 对于抽屉式断路器，应先将本体从抽屉座中抽出，对固定式断路器，应先拉下隔离刀闸。

### 9.1 断路器的维护

- a. 应检查断路器的周围环境是否满足一般规定的要求
- b. 所有摩擦，转动部件按期添加润滑油
- c. 应检查断路器与母线连接处螺栓是否被拧紧，接触是否良好
- d. 应检查断路器本体及抽屉座绝缘间的尘埃堆积状态，应定期清扫
- e. 应检查断路器二次回路端子连接是否可靠
- f. 应检查断路器智能控制器是否显示正常
- g. 应检查智能控制器保护特性整定值是否正确
- h. 应检查断路器分合指示是否正确可靠

### 9.2 断路器的检修

- a. 检查断路器各部分是否完整，整洁，如壳体，底架等绝缘部件
- b. 检查断路器基座（与底板连接）是否牢固，在操作时应无振动
- c. 手动分合机构应动作灵活，无卡阻，二次回路辅助开关转换应可靠正确
- d. 手动抽屉座摇进，摇出；分离，试验，连接位置应正确，联锁应可靠动作
- e. 二次回路通电时，分励脱扣器，闭合电磁铁，欠电压脱扣器动作应符合产品技术规定，电动操作机构应能动作正常
- f. 灭弧室的触头系统，触指应完整，位置准确，镀银层应完好，灭弧室内应清扫干净，（注意在打扫灭弧室时不得合分机构）
- g. 断路器与连接母线之间应连接可靠，螺栓应拧紧
- h. 本体与抽屉座连接的接触件表面是否干净，整洁，应予以清扫，保证连接可靠
- i. 检修完毕后，以500V兆欧表检查断路器绝缘电阻，在周围介质温度 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度50~70%应不小于20兆欧
- j. 智能控制器保护特性整定值检查

控制器通电源后，检查方法如下

- (一)对M型或H型控制器：按“设定”键，LED显示屏显示各保护特性整定值，如欲修改整定值则按“+”/“-”键调整各整定值，并按“贮存”键保存修改值

再次投运前，应检查控制器设定参数是否正确，在试验位置，二次回路通电或用24V直流电源进行模拟脱扣试验，各种模拟动作正确后方可投入正常运行。方法如下：

### □M型或H型控制器

- ①按“设定”键，选择欲试验的电流
- ②按“+”/“-”键至合适的试验电流
- ③按“脱扣”键进行脱扣试验，或按“不脱扣”键进行不脱扣试验
- ④试验灯亮，控制器进入脱扣试验状态，根据试验电流的大小进入三阶段保护动作范围，依照保护曲线断路器分闸（“脱扣”）或仅在面板显示（“不脱扣”）

### 9.3 附件的更换

在更换附件前，应注意：

- a 应切断一切电源，包括主回路电源和二次回路电源
- b 断路器处于分闸状态，贮能机构处于释能状态
- c 拆下断路器本体的面板

#### 8.3.1 分励脱扣器(F)的更换

- a 拆除
  - ①从二次接线端子拆下连接至分励脱扣器的导线
  - ②拆出二个固定脱扣器的安装螺钉
  - ③取出分励脱扣器
- b 安装
  - ①用二个螺钉把分励脱扣器固定在指定位置
  - ②将连接线插头与二次回路接线端子按线号对应后插牢

#### 9.3.2 闭合电磁铁(X)的更换

- a 拆除
  - ①拆除固定合闸电磁铁的二个安装螺钉。
  - ②从二次回路接线端子拆下连接至合闸电磁铁的导线。
  - ③取出闭合电磁铁
- b 安装
  - ①用二个安装螺钉把合闸电磁铁固定在指定位置上
  - ②将连接线插头与二次回路接线端子按线号对应后插牢。

#### 9.3.3 欠压脱扣器(Q)的更换

- a 拆除
  - ①从二次回路接线端子拆下连接至欠电压脱扣器的导线
  - ②拆出固定欠电压脱扣器的二个安装螺钉
  - ③向上取出欠电压脱扣器
- b 安装
  - ①将欠电压脱扣器用二个安装螺钉固定在指定的位置上
  - ②将欠电压脱扣器连接线插头与二次回路接线端子按线号对应后插牢

## 10 常见故障原因和解决

问题	原因	解决
断路器跳闸	过载故障脱扣 (I <sub>l</sub> 指示灯亮)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在智能控制器上检查分断电流值动作时间。</li> <li>2. 分析负载及电网情况。</li> <li>3. 如果过载，请排除过载故障。</li> <li>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。</li> <li>5. 按下Reset复位按钮，重新合闸断路器。</li> </ol>
	短路故障脱扣 (I <sub>s</sub> 或I <sub>i</sub> 指示灯亮)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在智能控制器上检查分断电流值及动作时间。</li> <li>2. 如果短路的请寻找及排除短路故障。</li> <li>3. 检查智能控制器的整定值。</li> <li>4. 检查断路器的完好状态。</li> <li>5. 按下Reset复位按钮，重新合闸断路器。</li> </ol>
断路器跳闸	接地故障脱扣 (I <sub>g</sub> 指示灯亮)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在智能控制器上检查分断电流值及动作时间。</li> <li>2. 如果有接地故障的请寻找及排除接地故障。</li> <li>3. 修改智能控制器的接地故障电流整定值。</li> <li>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。</li> <li>5. 按下Reset复位按钮，重新合闸断路器。</li> </ol>
	机械联锁动作 欠电压脱扣器故障： 额定工作电压小于70%U <sub>e</sub> ； 欠电压脱扣器控制单元故障。	<p>检查两台装有机械联锁的断路器的工作状态</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 欠压脱扣器电源是否接通。</li> <li>2. 检查欠压脱扣器电源电压必须≥85%U<sub>e</sub></li> <li>3. 更换欠压脱扣器控制单元。</li> </ol>
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	<p>检查二次回路是否接通：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电动机控制电源电压必须≥85%U<sub>e</sub>。</li> <li>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。</li> </ol>
	机械联锁动作，断路器已被锁住 闭合电磁铁： 额定控制电压小于85%U <sub>s</sub> ； 闭合电磁铁故障已损坏。	<p>检查两台装有机械连锁的断路器的工作状态。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查闭合电磁铁电源电压必须≥85%U<sub>s</sub>。</li> <li>2. 更换闭合电磁铁。</li> </ol>
断路器闭合后跳闸(故障指示灯亮)	<p>立即跳闸： 闭合了短路电流； 延时跳闸： 闭合了过载电流；</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在智能控制器上检查分断电流值及动作时间。</li> <li>2. 如果是短路的请寻找及排除短路故障。</li> <li>3. 如果是过载的请寻找及排除过载故障。</li> <li>4. 检查断路器的完好状态。</li> <li>5. 修改智能控制器的电流整定值。</li> <li>6. 按下Reset复位按钮，重新合闸断路器。</li> </ol>
断路器不能断开	不能本地手动断开断路器。 机械操作机构故障。 不能远距离电动断开断路器 机械操作机构故障； 分励脱扣器电源电压小于70%U <sub>s</sub> ； 分励脱扣器损坏。	<p>检查机械操作机构，若有卡死等故障，请与制造厂联系。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查机械操作机构，若有卡死等故障，请与制造厂联系。</li> <li>2. 检查分励脱扣器电源电压是否小于70%U<sub>s</sub>。</li> <li>3. 更换分励脱扣器。</li> </ol>
	不能手动储能	储能装置机械故障，与制造厂联系。
断路器不能储能	不能电动储能 额定控制电动储能装置控制电源电压小于85%U <sub>s</sub> ； 储能装置机械故障。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电动储能装置控制电源电压≥85%U<sub>s</sub></li> <li>2. 检查储能装置机械，与制造厂联系。</li> </ol>

续上表

问题	原因	解决
抽屉式断路器 摇柄不能插入 摇进摇出断路器	断开位置有挂锁。	除去挂锁；
	插拔导轨或断路器本体没有完全推进去	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	手柄未拔出。	拔出摇手柄。
	断路器没有完全到达“断开” 位置。	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	智能控制器没有接上电源。	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。
	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。
	额定控制电源电压小于 85%Us； 闭合电磁铁故障已损坏。	检查智能控制器电源电压必须 $\geq 85\%U_s$ 。 更换闭合电磁铁。
智能控制器 故障指示灯 亮，按下清 灯按钮后仍 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。



# 11 NA1系列万能式断路器订货规范

用户	订货日期		联系电话		
型号规格	NA1-2000		NA1-3200	NA1-4000	
额定电流 (In) A	<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"/> 6300 (无四极)	
安装方式	<input type="checkbox"/> 抽屉式		<input type="checkbox"/> 固定式 (注: In≥4000A以上无固定式)		
极数	<input type="checkbox"/> 三极		<input type="checkbox"/> 四极		
智能控制器	保护功能	1. <input type="checkbox"/> Ir1过载长延时、Ir2短路短延时反时限+定时限、Ir3短路瞬时、Ir4单相接地四段保护 2. <input type="checkbox"/> Ir1过载长延时、Ir2短路短延时定时限、Ir3短路瞬时、Ir4单相接地四段保护 3. <input type="checkbox"/> Ir1过载长延时、Ir2短路短延时反时限+定时限、Ir3短路瞬时、Ir4单相接地四段保护 4. <input type="checkbox"/> Ir1过载长延时、Ir2短路短延时反时限+定时限、Ir3短路瞬时、Ir4单相接地四段保护 5. <input type="checkbox"/> 带PROFIBUS-DP通讯协议 <input type="checkbox"/> 带MODEBUS通讯协议		1. 电流表功能 2. 自诊断功能 3. 整定功能 4. 试验功能 5. 显示功能	<input type="checkbox"/> 电压显示 <input type="checkbox"/> 频率显示 <input type="checkbox"/> 功率因数显示 <input type="checkbox"/> 有功功率显示 <input type="checkbox"/> 负载监控功能 !非必选项, 如 增选费用另计。
	说明:	Ir1长延时电流可设定范围: (0.4~1) In ! 常规出厂整定: 过载长延时1.0In 过载1.5In动作时间可设定范围: 15、30、60、.....480s ! 常规出厂整定: 过载1.5In; 动作15s Ir2短延时电流可设定范围: (1.3~15) Ir1; 短延时动作时间0.1~0.4s ! 常规出厂整定: 短延时电流8Ir1; Ir2短延时动作时间0.4s [注: 3M、3H为 (1.5~15) Ir1] Ir3瞬时电流可设定范围: 1.3 In~50kA/65kA/75kA ! 常规出厂整定: 12In Ir4接地保护电流可设定范围: 0.2~0.8 In; 接地保护动作时间可设定范围: 0.1~0.4s ! 常规出厂整定: 0.5 In; OFF			
	保护功能可设定范围及常规出厂整定	Ir1长延时电流可设定范围: (0.4~1) In ! 常规出厂整定: 过载长延时1.0In 过载1.5In动作时间可设定范围: 15、30、60、.....480s ! 常规出厂整定: 过载1.5In; 动作15s Ir2短延时电流可设定范围: (1.3~15) Ir1; 短延时动作时间0.1~0.4s ! 常规出厂整定: 短延时电流8Ir1; Ir2短延时动作时间0.4s [注: 3M、3H为 (1.5~15) Ir1] Ir3瞬时电流可设定范围: 1.3 In~50kA/65kA/75kA ! 常规出厂整定: 12In Ir4接地保护电流可设定范围: 0.2~0.8 In; 接地保护动作时间可设定范围: 0.1~0.4s ! 常规出厂整定: 0.5 In; OFF			
	控制器电源	<input type="checkbox"/> AC380V、 <input type="checkbox"/> AC220V、 <input type="checkbox"/> DC220V、 <input type="checkbox"/> DC110V		(可选项)	
电气附件	欠压脱扣器 (默认配置)	<input type="checkbox"/> AC380V、 <input type="checkbox"/> AC220V、 <input type="checkbox"/> DC220V、 <input type="checkbox"/> 定制_____V <input type="checkbox"/> 瞬时 <input type="checkbox"/> 延时_____s; <input type="checkbox"/> 阻容失压脱扣器延时(1、3、5)s		(可选项)	
	分励脱扣器 (默认配置)	<input type="checkbox"/> AC380V、 <input type="checkbox"/> AC220V、 <input type="checkbox"/> DC220V、 <input type="checkbox"/> DC110V		(可选项)	
	闭合电磁铁 (默认配置)	<input type="checkbox"/> AC380V、 <input type="checkbox"/> AC220V、 <input type="checkbox"/> DC220V、 <input type="checkbox"/> DC110V		(可选项)	
	电动机 (默认配置)	<input type="checkbox"/> AC380V、 <input type="checkbox"/> AC220V、 <input type="checkbox"/> DC220V、 <input type="checkbox"/> DC110V		(可选项)	
特殊要求	联锁装置 (费用另计)	<input type="checkbox"/> 联杆联锁 (仅提供抽屉式) <input type="checkbox"/> 钢缆联锁 (抽屉式、固定式均可) <input type="checkbox"/> 按钮锁 <input type="checkbox"/> 钥匙锁 (抽屉式、固定式均可) <input type="checkbox"/> 门联锁 (开关位置) <input type="checkbox"/> 门联锁 (开关分合状态)		(可选项)	
	其它功能 (费用另计)	<input type="checkbox"/> 外置互感器式接地保护功能		(可选项)	
主电路连接	<input type="checkbox"/> 垂直连接 (配垂直母线) 说明: 常规供货为水平连接。 <input type="checkbox"/> 旋转母线 (抽屉式 In≤3200) (如增加费用用户自付)				

备注: 订货时必须指明壳架电流、额定电流及辅助控制电压!

注: 1) 请在所需选项相对应的“”打“”或“\_\_\_\_\_”填上数字; 如无标注, 本公司将按常规出厂整定提供。

2) 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、NA1-2000-6300常规配置说明

1. 电动: 欠压瞬时脱扣器、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、M型智能控制器说明书、断路器使用说明书、包装箱、抽屉座 (抽屉式断路器)

2. 手动: 欠压瞬时脱扣器、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、M型智能控制器说明书、断路器使用说明书、包装箱、抽屉座 (抽屉式断路器)

#### 二、可选配置 (费用另计):

NA1-2000-6300可选配置说明: 不可调欠压延时脱扣器 (1s、3s、5s可选不可调)、联杆联锁 (抽屉式)、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 (In≤3200)、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、H型智能控制器、位置信号、计数器、防护罩 (NA1-2000)、双电源控制器



NA1-6300



NA1-4000/3P



NA1-3200



NA1-2000