

Bokaiel

新宝凯(深圳)电气有限公司
NEW BOKAIEL(SHENZHEN)ELECTRIC CO., LTD.

地址: 深圳市龙华新区民治街道民康路亿康综合楼
服务热线: 400-070-5588

<http://www.baokaiel.com> www.bokaiel.cn



官网二维码



众微信平台

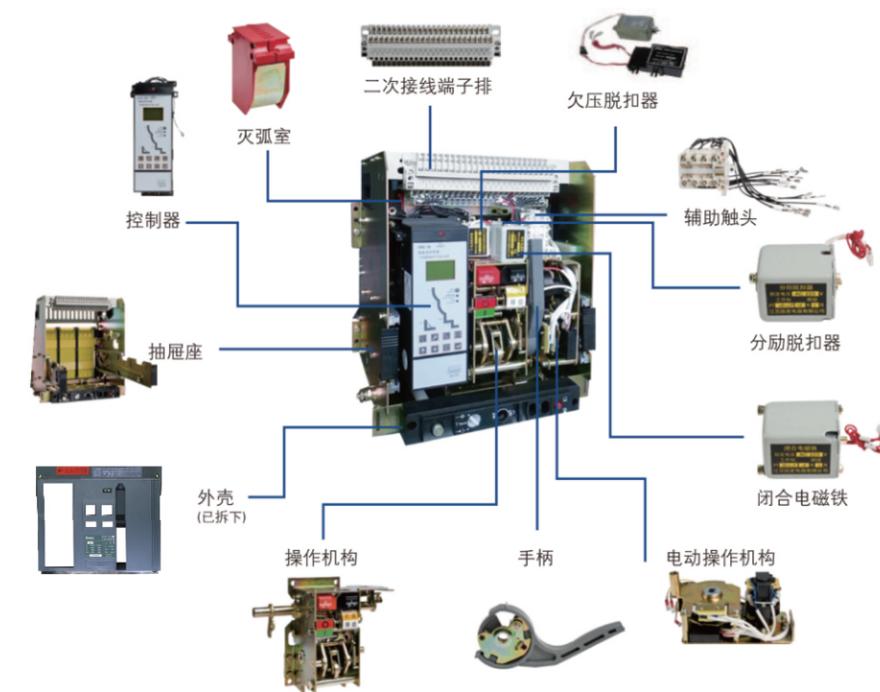
Bokaiel 是你梦想的基石

IOT connection

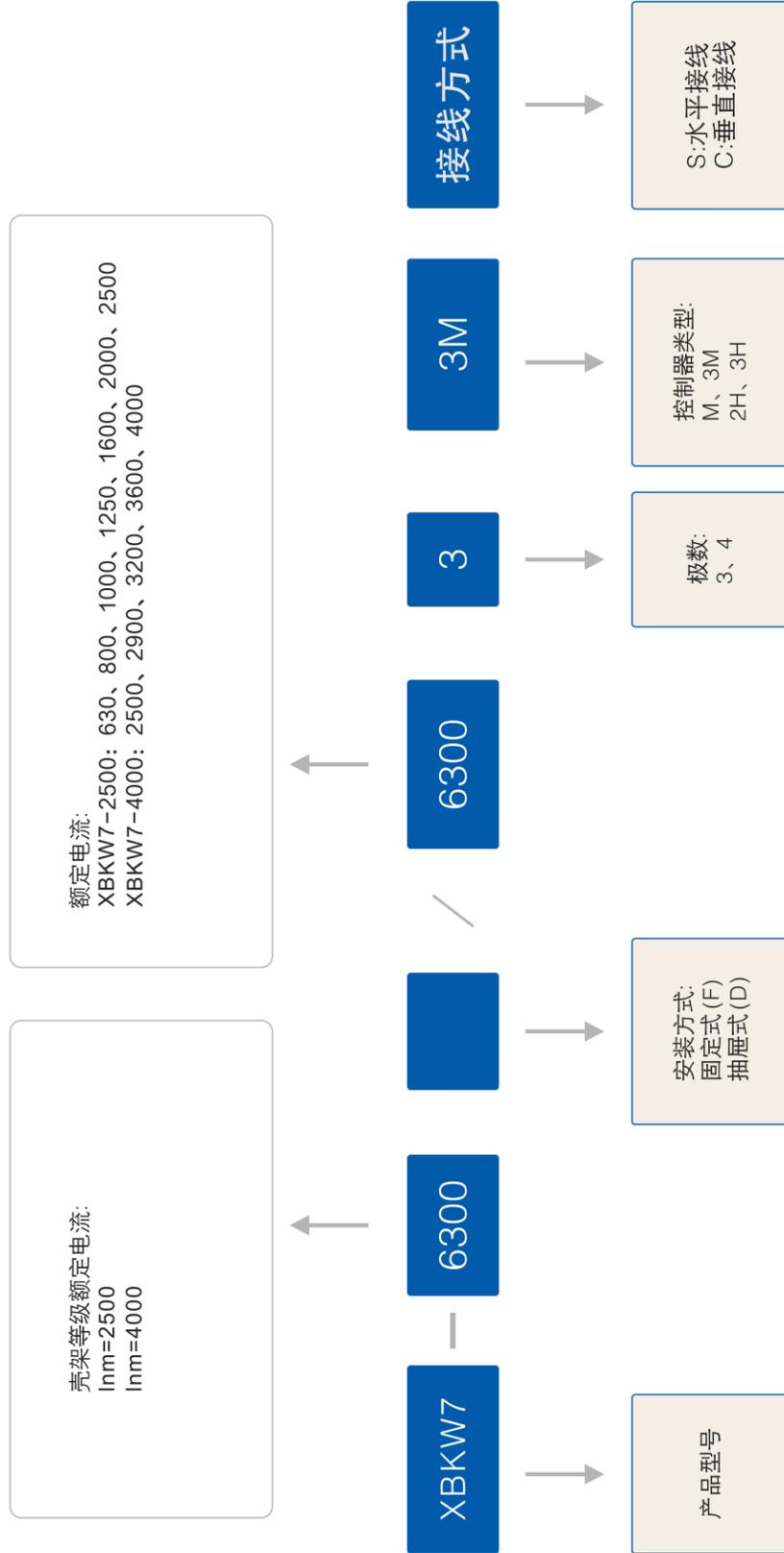
新宝凯(深圳)电气有限公司
NEW BOKAIEL(SHENZHEN)ELECTRIC CO., LTD.



◆ 抽屉式结构分解图



快速选型表



用途及使用范围

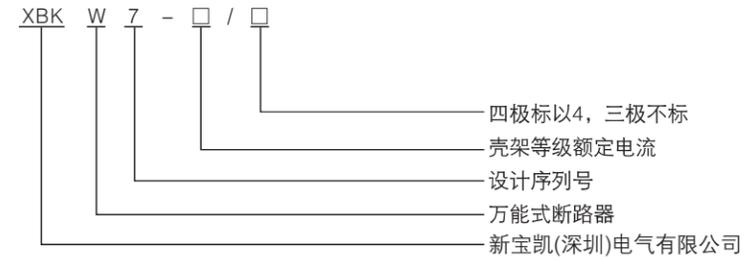
XBKW7系列智能型万能式断路器（以下简称断路器），适用于交流50Hz，额定工作电压400V、690V，额定工作电流6300A及以下的配电网中，用来分配电能和保护线路及电源设备免受过载、欠电压、短路、接地等故障的危害。断路器采用具有精确选择性保护和多功能的智能控制器，保护功能齐全，特别适用于需要提高供电可靠性、避免不必要停电的配电网中。其中2H、3H型智能控制器带有通讯接口，便于与现场总线连接，可实现“遥测”、“遥调”、“遥控”、“遥讯”四遥功能，满足控制自动化的要求。配置漏电互感器及相应的智能控制器可实现漏电保护。

额定工作电流1000A及以下的断路器，亦可在交流50Hz，400V网络中作为电动机的过载、短路、欠电压和接地故障保护，在正常条件下可作为电动机的不频繁启动之用。

产品通过国家强制性“CCC”认证。

断路器具有隔离功能，符号“”。

型号及含义



断路器符合以下标准

- ◆ IEC60947-1及GB/T14048.1低压开关设备和控制设备 总则
- ◆ IEC60947-2及GB/T14048.2 低压开关设备和控制设备 低压断路器
- ◆ IEC60947-4-1及GB/T14048.4 低压开关设备和控制设备 机电式接触器和电动机起动器
- ◆ GB/T2421.1 电工电子产品环境试验 概述和指南
- ◆ GB/T14597 电工产品不同海拔的气候环境条件

安装环境要求

断路器应安装在干燥、无尘、无侵蚀性气体、无爆炸危险介质的环境中，不能受到撞击。如环境满足不了这种条件，就应相应的提高成套设备的防护等级。具体要求见下表：

项 目	规 范
周围温度	-5℃~+40℃且24h平均值不超过+35℃，环境温度不大于+40℃需降容，降容系数参照说明书
相对湿度	最高温度为+50℃时，空气的相对湿度不超过50%，在较低的温度下可以允许有较高的相对湿度，例如20℃时相对湿度可允许达到90%
海 拔	≤2000m，超过2000m降容系数参照说明书
安装要求	断路器安装垂直斜度≤5°
污染等级	3级
使用类别	万能式断路器:B
防护等级	断路器安装在柜体室内，且加装门框，防护等级达IP40

■ 安装前准备

安装前用500VDC兆欧表按规定检查断路器绝缘电阻，在周围温度 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度50%~70%应不小于500M Ω 。
绝缘电阻测试部位为：断路器闭合时，各相以及地之间；断路器断开时，各相及各极之间。

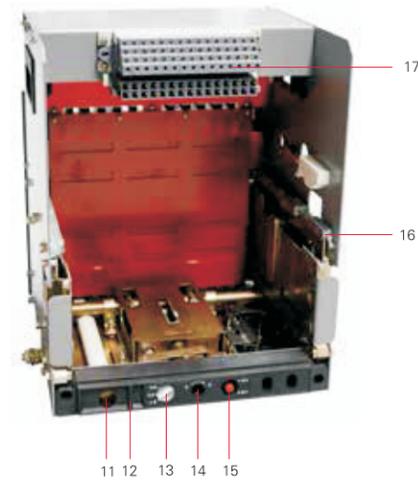
◆ 断路器结构

序号:功能名称

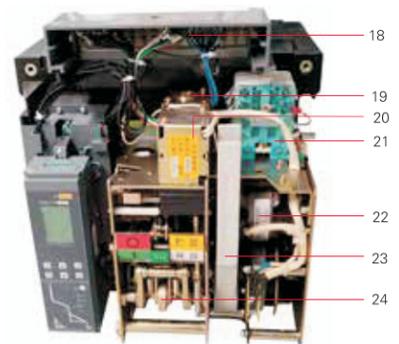
- 1 故障脱扣复位按钮
- 2 分闸位置锁
- 3 合闸按钮(I)
- 4 分闸按钮(O)
- 5 智能控制单元
- 6 断路器主触头位置指示
I:合闸 O:分闸
- 7 断路器可合闸指示
- 8 断路器储能/释能指示
- 9 手动储能手柄
- 10 断路器技术参数



- 11 摇柄及存放孔（仅适用于抽屉式）
- 12 抽屉式“分离”位置安全挂锁
- 13 断路器“分离”“实验”“连接”位置指示器
- 14 摇柄工作孔
- 15 三位置锁扣复位按钮
- 16 滑轨（仅适用抽屉式）
- 17 控制回路接线端子(静)



- 18 控制回路接线端子(动)
- 19 分励脱扣器
- 20 合闸电磁铁
- 21 辅助开关
- 22 电动机储能电机
- 23 手动储能手柄
- 24 操作机构



■ 主要技术参数及性能指标

型号	XBKW7	XBKW7	XBKW7
壳架等级额定电流Inm(A)	4000	2500	2000A,2500A,2900A,3200A,3600A,3900A,4000A
额定工作电流In(A)	AC400V,500V,690V,800V,1140V 50Hz	AC400V,500V,690V,800V,1140V 50Hz	AC400V,500V,690V,800V,1140V 50Hz
额定工作电压Ue(V)	1140V	1140V	1140V
额定绝缘电压Ui(V)	12	12	12
额定冲击耐受电压Uimp(kV)	AC50Hz 3500	AC50Hz 3500	AC50Hz 3500
工频耐受电压U(V)1min	3P/4P	3P/4P	3P/4P
极数	100	100	100
额定极限短路分断能力(有效值)Icu(kA)	80	65	80
	50	50	50
额定运行短路分断能力(有效值)Ics(kA)	100	100	100
	80	65	80
额定短时耐受电流(1s)(有效值)Icw(kA)	50	50	50
	100	100	100
额定短时耐受电流(1s)(有效值)Icw(kA)	80	65	80
	50	50	50
全力断时间(无附加延时)(ms)	12~18	12~18	12~18
闭合时间(ms)	≤ 60	≤ 60	≤ 60
电寿命(次)	500	1000	500
	2500	2500	2500
机械寿命(次)	10000	10000	10000
	10000	10000	10000
操作性能	免维护	免维护	免维护
	有维护	有维护	有维护

智能控制器基本功能及增选功能

M



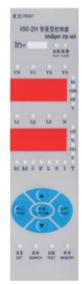
基本功能

- 过载长延时、短路短延时、短路瞬时保护
- 功能试验
- 故障记忆
- 热记忆
- 自诊断
- 电流测量
- 故障状态指示及数值显示
- 接地故障保护

增选功能

- 信号触点输出
- MCR及越限跳闸
- 负载监控
- 电压测量

2H



数码显示型

基本功能

- 过载长延时、短路短延时、短路瞬时
- 功能试验
- 故障记忆
- 热记忆
- 自诊断
- 电流测量
- 故障状态指示及数值显示
- 通讯功能(2H)
- 触头磨损指示
- 操作次数记录
- 接地故障保护

增选功能

- 电流不平衡保护
- 信号触点输出(2M)
- 负载监控
- MCR及越限跳闸
- 功率测量(2M)
- 功率因数测量(2M)
- 电压测量(2M)
- 电能测量

3M/3H



液晶显示型

基本功能

- 过载长延时、短路短延时、短路瞬时
- 功能试验
- 故障记忆
- 热记忆
- 自诊断
- 电流测量
- 故障状态指示及数值显示
- 通讯功能(3H)
- 触头磨损指示(3H)
- 操作次数记录(3H)
- 接地故障保护

增选功能

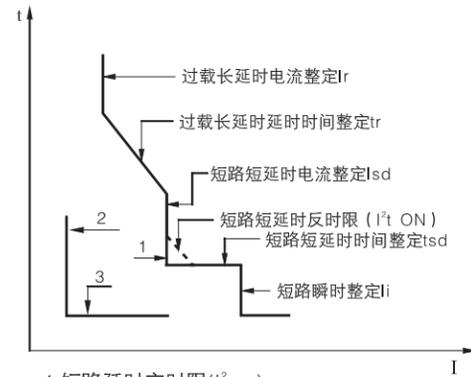
- 电流不平衡保护
- 信号触点输出
- 负载监控
- MCR及越限跳闸
- 功率测量
- 功率因数测量
- 电能测量
- 区域联锁
- 谐波测量
- 电压保护
- 电压测量

智能控制器功能一览表

控制器型号	M	3M	2H	3H
过载长延时保护	■	■	■	■
短路短延时保护	■	■	■	■
短路瞬时保护	■	■	■	■
接地故障保护	■	■	■	■
电流不平衡保护	-	□	□	□
功能试验	■	■	■	■
故障记忆	■	■	■	■
信号触点输出	□	□	■	■
热记忆	■	■	■	■
自诊断	■	■	■	■
MCU工作指示	-	-	-	-
电流柱状显示	-	-	-	-
电流测量	■	■	■	■
MCR及越限跳闸	□	□	□	□
负载监控	□	□	□	□
故障状态指示及数值显示	■	■	■	■
电压测量	□	□	■	■
功率因数测量	-	□	■	■
功率测量	-	□	■	□
电能测量	-	□	□	□
通讯功能	-	-	■	■
触头磨损指示	-	□	■	■
区域联锁	-	□	-	□
谐波测量	-	□	-	□
电压保护	-	□	-	□
操作次数记录	-	□	■	■

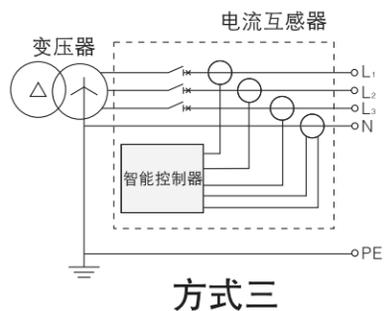
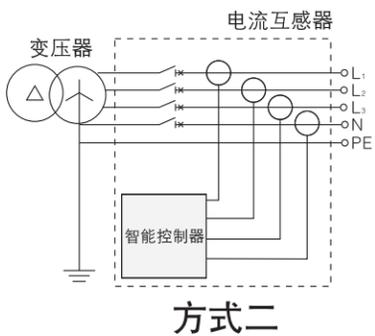
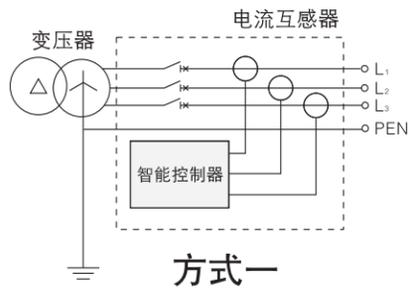
说明：■表示基本功能；□表示可选功能；-表示无此功能。

过电流保护功能



1. 短路延时定时间(I^2t_{OFF})
2. 接地故障电流整定 I_G
3. 接地故障延时时间 t_G

◆ 长延时，短延时，瞬时，接地保护特殊性



过载长延时保护

- ◆ 过载长延时反时限保护，整定电流 I_r 可调；
- ◆ 过载长延时延时时间 t_r 可调。

短路短延时保护(可关断-OFF)

- ◆ 短路短延时反时限保护(I^2t_{ON})，整定电流 I_{sd} 可调；
- ◆ 短路短延时延时时间 t_{sd} 可调。

短路瞬时保护

- ◆ 短路瞬时(可关断-OFF)速写电流 I_i 可调。

短路故障保护(可关断-OFF)

- ◆ 接地故障定时间或反时限保护，整定电流 I_G 可调；
- ◆ 延时时间 t_G 可调；
- ◆ 延时时间OFF后只报警不分开。

接地故障保护方式：

方式一：TN-C、TN-C-S、TN-S配电系统中选用CSDW3三极断路器不附加外接中性线N电流互感器。

- ◆ 接地故障保护信号取三相电流的矢量和。
- ◆ 保护特性为定时间或反时限保护。

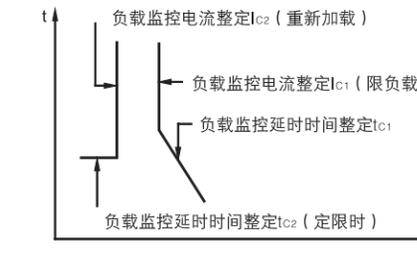
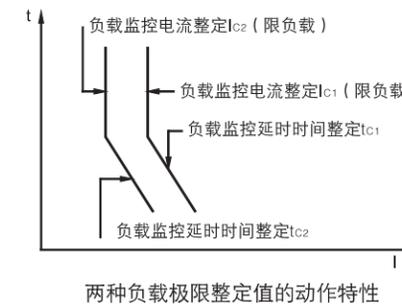
方式二：TN-S配电系统中选用CSDW3四极断路器。

- ◆ 接地故障保护信号取三相电流及N相电流矢量和。
- ◆ 保护特性为定时间或反时限保护。

方式三：TN-S配电系统中选用CSDW3三极断路器。

- ◆ 外接中性线N电流互感器作接地故障保护用(接25号、26号二次回路接线端子)，互感器安装地点距离断路器最大为2m。
- ◆ 接地故障保护信号取三相电流及N相电流矢量和。
- ◆ 保护特性为定时间或反时限保护。

负载监控功能



- ◆ 用于监控下级不重要负载，保证主系统供电；
 - ◆ 负载监控有两种方式可选，用户任选其一。负载监控电流整定值为 I_{c1} 及 I_{c2} ，一般取 $I_{c1} \geq I_{c2}$ ；
 - ◆ 方式一：可控制两路下级负载，当主电路运行电流先后超过 I_{c1} 、 I_{c2} 时，分别延时 t_{c1} 、 t_{c2} 后发出接点信号，控制器发出指令分断两路受控负荷。
 - ◆ 方式二：只控制一路下级负载，当主电路运行电流超过 I_{c1} 时，延时 t_{c1} 后发出触点信号，控制器发出指令分断此路负载。如果分断此路负载后，主电路运行电流低于 I_{c2} 且持续时间 t_{c2} 后，控制器可再发出信号，指令接通已分断的负载(重新加载)，恢复该负载供电。
- 与 I_{c1} 、 I_{c2} 相对应的负载监控信号(1)、(2)分别通过断路器二次回路接线端子输出接点信号，信号发出同时由智控制器的发光二极管指示。

区域联锁

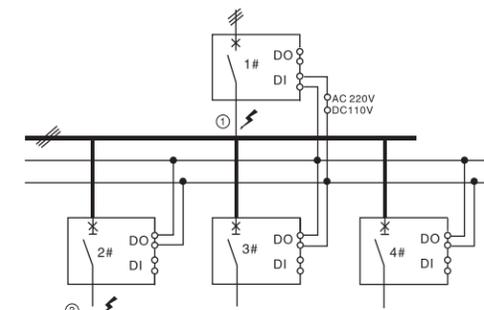
区域选择性联锁包括短路联锁和接地联锁。在两台或多台有上下级关联断路器的同一电力回路中：

◆ 当短路或接地故障发生的位置在下级断路器(2#~4#断路器)的出线侧(如位置②)时，下级断路器跳闸，并向上级断路器发出区域或联锁跳闸信号；上级断路器(1#断路器)收到区域联锁跳闸信号，按短路或接地保护设定进行延时。若上级断路器延时过程故障电流被消除，则保护返回，上级断路器不动作；若下级断路器跳闸扣故障电流仍未消除。由上级断路器按短路或接地保护设定动作，切除故障线路。

◆ 当短路或接地故障发生的位置在上级断路器(1#断路器)与下级断路器(2#~4#断路器)之间(如位置①)时。上级断路器未收到区域联锁信号，因而瞬时跳闸，快速切除故障线路。

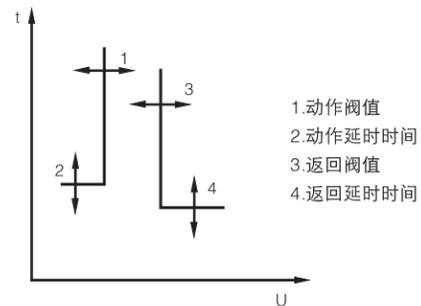
参数设置：

- 上级断路器至少有一路DI设为区域联锁检测；
- 下级断路器至少有一路DO设为区域联锁信号输出。

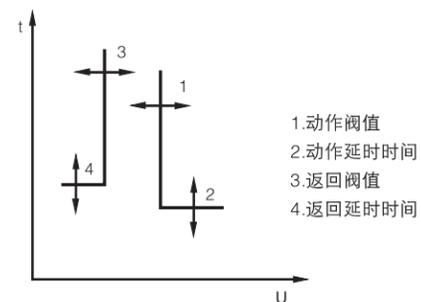


区域联锁示意图

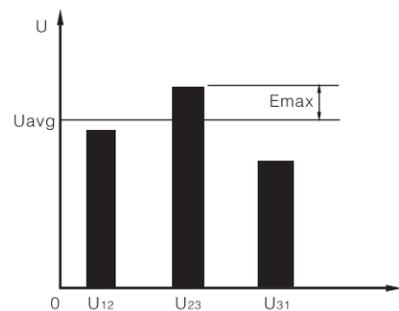
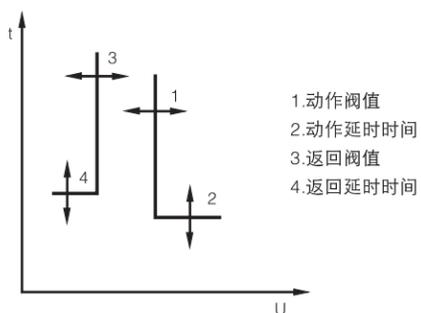
电压保护



欠电压保护动作原则



过电压保护动作原则



电压不平衡

欠压保护

◆智能控制器测量一次回路电压的真有效值，当三个线电压都小于设定值时，即三个线电压的最大值小于欠压保护设定值时欠压保护动作；当三个线电压的最大值大于返回值时报警动作返回。

◆动作特性：当电压最大值小于动作阈值(1)时启动报警或跳闸延时，动作延时时间(2)到时发出报警或跳闸信号，欠压故障动作；当电压最大值大于返回阈值(3)时启动返回延时，当返回延时时间(4)到时撤除报警，欠压故障返回。

过压保护

◆智能控制器测量一次回路电压的真有效值，当三个线电压都大于设定值时，即三个线电压的最小值大于过压保护设定值时过压保护动作；当三个线电压小于返回值时报警动作返回。

◆动作特性：最小线电压大于动作阈值(1)时启动报警或跳闸延时，当动作延时时间(2)到时发出报警或跳闸信号，过压故障动作；当执行方式为报警时，在报警动作后，当最小线电压小于返回阈值(3)时启动返回延时，当返回延时时间(4)到时撤除报警，过压故障返回。

电压不平衡率保护

◆电压不平衡率保护根据三个线电压之间的不平衡率进行保护动作。智能控制器测量电压不平衡率，当电压不平衡率大于动作阈值保护动作；当电压不平衡率小于返回值时报警动作返回。

◆动作特性：电压不平衡率大于动作阈值(1)时启动报警或跳闸延时，当动作延时时间(2)到时发出报警或跳闸信号，电压不平衡率故障动作；当执行方式为报警时，在报警动作后，当电压不平衡率小于返回阈值(3)时启动返回延时，当返回延时时间(4)到时撤除报警，电压不平衡率故障返回。

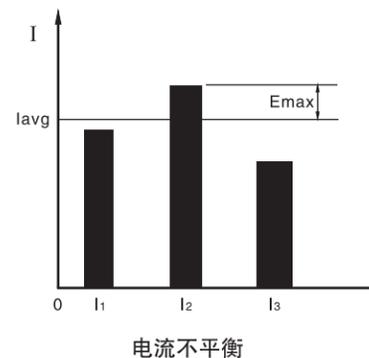
◆电压不平衡率计算方法：

$$U_{unbal} = \frac{|E_{max}|}{U_{avg}} \times 100\%$$

$$U_{avg} = \frac{U_{12} + U_{23} + U_{31}}{3}$$

E_{max}：线电压和平均值之间的最大差值。

U_{avg}：三相线电压值有效值和的平均值。



电流不平衡

电流不平衡率保护

◆电流不平衡率保护对断相和三相的电流不平衡进行保护，根据三相电流之间的不平衡率进行保护动作。

◆不平衡率计算方法：

$$I_{unbal} = \frac{|E_{max}|}{I_{avg}} \times 100\%$$

$$I_{avg} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$$

E_{max}：为每相电流与I_{avg}之间的最大差值。

I_{avg}：为三相线电流值有效值平均值。

谐波测量

◆智能控制器能测量基波电流、基波线电压、基波相电压、基波功率及3-31次各次奇次谐波电流含有率(HR_{Ih})、谐波电压含有率(HR_{Uh})、谐波电流总畸变率[THD_i、thd_i]、谐波电压总畸变率[THD_u、thd_u]谐波含有率(HR)

周期性交流量中含有第h次谐波分量的方均根值与基波分量的方均根值之比(用百分数表示)。

第h次谐波电流含有率以HR_{Ih}表示。

$$HR_{Ih} = \frac{I_h}{I_{1-1}} \times 100\%$$

注：式中I_h为A相第h次谐波电流(方均根值)；

第h次谐波电压含有率以HR_{Uh}表示。

$$HR_{Uh} = \frac{U_h}{U_{1-1}} \times 100\%$$

注：式中I_h为A-B相第h次谐波线电压

总谐波畸变率(THD、thd)

周期性交流量中的谐波含量与其基波分量的方均根值之比(THD)用百分数表示。

$$THD_i = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{31} I_h^2}}{I_{1-1}} \times 100\%$$

$$THD_u = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{31} U_h^2}}{U_{1-1}} \times 100\%$$

注：式中I_h为A相第h次谐波电流(方均根值)；U_h为A-B相间第h次谐波线电压(方均根值)。

周期性交流量中的谐波含量与该周期性交流量的方均根值之比(thd)用百分数表示。

$$thd_i = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{31} I_h^2}}{I_{1-1}} \times 100\%$$

$$thd_u = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{31} U_h^2}}{U_{1-1}} \times 100\%$$

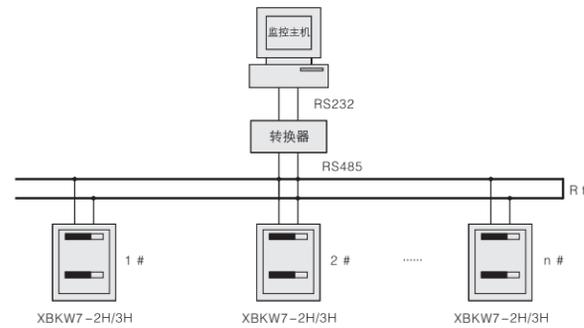
注：式中I_h为A相第h次谐波电流(方均根值)；U_h为A-B相间第h次谐波线电压(方均根值)。

■ 通讯

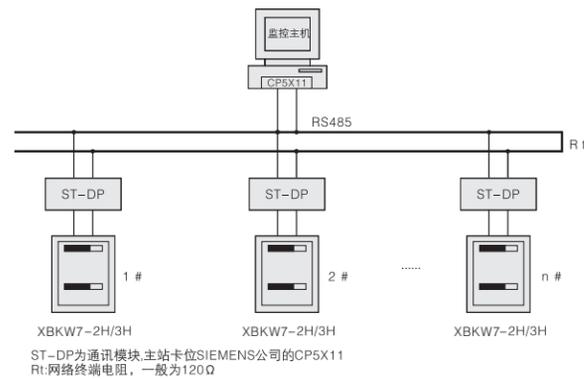
可通过通讯口对断路器实现远距离的“四遥”功能。即“遥控”、“遥讯”、“遥调”、“遥测”。

通讯协议使用Modbus-RTU、Profibus-DP或Device模式，标准的RS-485接口。波特率、通讯地址可通过编程器设定。最大接线距离1.5km，一条线路可同时连接250台可通讯断路器，通讯线路为双绞屏蔽线，可通过加装中继器延长通讯距离。

- ◆通讯组网连接示意图一
应用Modbus-RTU协议



- ◆通讯组网连接示意图二
应用Profibus-DP协议



■ 触头磨损批示

智能控制器面板上可显示当前触头磨损情况，控制器出厂显示值为100%，表示触头没有磨损，当显示值下降到60%时发出报警信号，以便提醒用户及时采取维护措施，触头更换后，通过设置可恢复为初始磨损值。

■ 自诊断

当智能控制器微处理器发生故障或微处理器周围环境温度超过 $80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，即立即发出报警信号。

■ MCR及HSISC保护

- ◆MCR功能：断路器在合闸过程中或控制器在通电初始化时，遇到短路短时故障能立即转为瞬时分闸。
- ◆HSISC功能：断路器在正常运行时，当短路电流超过一定限值后，控制器发出信号使断路器分断，此功能不受短路瞬时保护设定值的影响

接通分断及越限跳闸保护

接通分断及越限跳闸保护		
接通分断	动作阈值	15kA~100kA(步长1kA)
	默认整定值	50kA(In不大于2000A) 60kA(In大于2000A)
越限跳闸	动作阈值	15kA~100kA(步长1kA)
	默认整定值	65kA(CSDW3-2500),80kA(CSDW3-4000)

■ 故障记忆功能

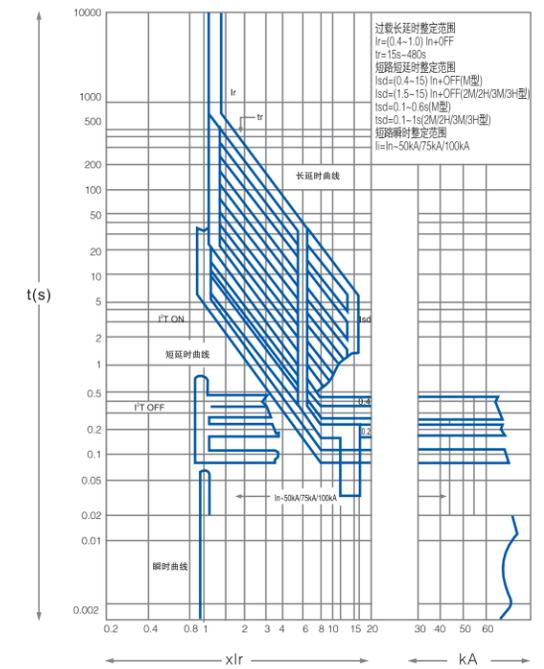
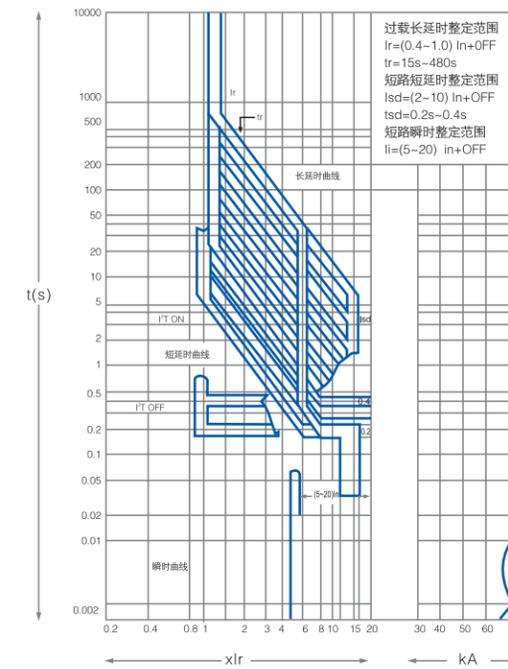
断路器遇故障分断后，智能控制器能显示出故障类别、故障相及故障电流值、分断动作时间值。

■ 信号触点输出

控制器具有信号触头输出可整定功能，具体信号输出可与我公司联系。

触点默认设置

	触点1	触点2	触点3	触点4
XBKW7-3M	负载监控1	负载监控2	自诊断故障报警	故障跳闸
XBKW7-2H/3H	负载监控1	负载监控2	遥控分闸	遥控合闸



■ 过载长延时保护

整定电流 I_r 调整范围		M/2H/3M/3H	$(0.4 \sim 1.0) \times I_n + \text{OFF}$ (按1A递变调整)						
动作时间允差 $\pm 15\%$	电流	动作时间							
	$\leq 1.05I_r$	2小时之内不动作							
	$\geq 1.3I_r$	1小时之内动作							
	$1.5I_r$	整定时间 T_r (s)	15	30	60	120	240	480	
	$2.0I_r$	动作时间 T_r (s)	8.4	16.9	33.8	67.5	135	270	
	$7.2I_r$	动作时间 T_r (s)	0.65	1.3	2.6	5.2	10	21	
热记忆功能		30min+OFF(断电可消除)							
N相过载和过流特性		100% I_n 或50% I_n (适用于3P+N或4P产品)							

■ 短路短延时保护

整定电流 I_{sd} 调整范围		M	$(0.4 \sim 15) \times I_n + \text{OFF}$ (按1A递变调整)					
		2H/3M/3H	$(1.5 \sim 15) \times I_n + \text{OFF}$ (按1A递变调整)					
电流允差 $\pm 10\%$, 动作时间允差 $\pm 15\%$	M	电流	动作时间					
		$I \geq I_{sd}, I \leq 8I_r$	反时限 $T = (8I_r)^2 \times t_{sd} / I^2$ I -实际电流					
		$I \geq I_{sd}, I > 8I_r$, 或 $I \geq I_{sd}, I \leq 8I_r$ 反时限OFF	定时限整定时间 t_{sd} (s)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
			可返回时间(s)	0.06	0.16	0.26	0.35	0.44
		2H/3M/3H	定时限延时	定时限整定时间 t_{sd} (s) 0.1~1s(级差0.1s)+OFF(定时限关闭,反时限打开)				
		反时限特性	曲线速率 曲线同过载长延时曲线,曲线速度比过载长延时快10倍					
热记忆功能		15min+OFF(断电可消除)						

■ 短路瞬时保护

整定电流 I_i 调整范围	M/2H/3M/3H	$I_n \sim 50kA + \text{OFF}$ (CSDW3-2500) $I_n \sim 75kA + \text{OFF}$ (CSDW3-4000)
-----------------	------------	--

■ 接地故障保护

整定电流 I_g 调整范围(A)		M/2H/3M/3H	$(0.2 \sim 1.0) \times I_n + \text{OFF}$ (其中M/2H最小100A)	
电流允差 $\pm 10\%$, 动作时间允差 $\pm 15\%$	M	定时限	整定时间 T_g (s)	0.1~1s (0.1-1s级差0.1s)
	3M/2H/3H	定时限	整定时间 T_g (s)	0.1~1s (0.1-1s级差0.1s)

■ 负载监控

方式一	整定电流 I_{c1}, I_{c2} 调整范围(A)	$(0.2 \sim 1.0) \times I_n + \text{OFF}$
	延时特性 t_{c1}, t_{c2} (S)	$t_{c1} = (0.2 \sim 0.8) \times t_r, t_{c2} = (0.2 \sim 0.8) \times t_r$
方式二	整定电流 I_{c1}, I_{c2} 调整范围(A)	$(0.2 \sim 1.0) I_n + \text{OFF}$
	延时特性 t_{c1}, t_{c2} (S)	$t_{c1} = (0.2 \sim 0.8) \times t_r$ 定时限 $t_{c2} = 60s$

■ 电压不平衡保护

动作阈值	2%~30%(级差1%)	
动作延时时间(s)	0.2~60(级差1%)	
返回阈值(工作方式为“报警”时)	2%~30%(级差1%)不大于动作阈值	
返回延时时间(s)(工作方式为“报警”时)	0.2~60(级差1%)	
报警触点输出	可选	
动作特性	实际电压不平衡/设定值	约定脱扣时间
	< 0.9	不动作
	≥ 1.1	定时限动作

注: 延时允差 $\pm 10\%$

■ 欠压保护

动作阈值(v)	100-返回阈值(步长1)	
动作延时时间(s)	0.2~60(步长0.1)	
返回阈值(v)	动作阈值~1200(步长1)	
返回延时时间(s)	0.2~60(步长0.1)	
动作或报警特性	电压倍数(U_{max} /动作阈值)	约定脱扣或报警时间
	< 0.9	定时限动作或报警,触点(可选)输出
	≥ 1.1	不动作或不报警,无触点输出

注: 延时允差 $\pm 10\%$

■ 电流不平衡保护

不平衡率 δ 调整范围	40%~100%+OFF
动作特性或报警特性	$\leq 0.9\delta$, 不动作
	$< 1.1\delta$, 延时动作
延时时间(s)	0.1~1.0s+OFF(OFF: 只报警不动作, 级差0.1s)

■ 过压保护

动作阈值(v)	返回阈值~1200(步长1)	
动作延时时间(s)	0.2~60(步长0.1)	
返回阈值(v)	100~动作阈值(步长1)	
返回延时时间(s)	0.2~60(步长0.1)	
动作或报警特性	电压倍数(U_{max} /动作阈值)	约定脱扣或报警时间
	< 0.9	不动作或不报警, 无触点(可选)输出
	≥ 1.1	定时限动作或报警, 触点(可选)输出

注: 延时允差 $\pm 10\%$

■ 漏电保护

动作电流 $I_{\Delta n}$ (A)	0.5~30(级差0.1A)	
延时时间 $T_{\Delta n}$ (s)	0~0.83	
动作特性	电流倍数 $I/I_{\Delta n}$	约定脱扣时间
	< 0.8	不动作
	≥ 1.0	定时限动作

注: 延时允差 $\pm 10\%$

■ 漏电保护动作延时

整定时间(s)	0.06	0.08	0.17	0.25	0.33	0.42	0.50	0.58	0.67	0.75	0.83	瞬时
故障电流	最大断开时间(s)											
$I_{\Delta n}$	0.36	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	0.04
$2I_{\Delta n}$	0.18	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	0.04
$5I_{\Delta n}$	0.072	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	0.04
$10I_{\Delta n}$												

■ 用户无特殊要求, 智能控制器作如下设置

过载长延时保护	I_r	1In
	t_r	60s
短路短延时保护	I_{sd}	6In
	t_{sd}	0.4s
短路瞬时保护	I_i	10In
接地故障保护	I_g	0.8In或1200A(取最小值)
负载监控	I_{c1}	1In
	I_{c2}	1In

单相接地漏电保护指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, 一种为差值型(T), 控制器根据三相电流和中性极相电流矢量和进行保护, 可分为3PT、4PT、(3P+N)三种形式, 分别见图3、图4、图5。另一种为地电流型(W), 控制器直接取主电源的中性点与地之间的一个附加电流互感器输出电流信号进行保护, 互感器N线与PE级之间, 外加中性极互感器或电流互感器。

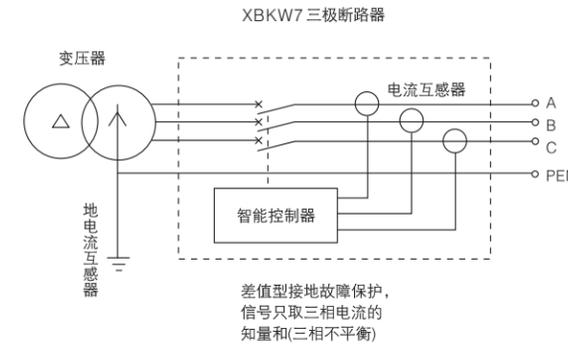


图3 3PT接地差值型

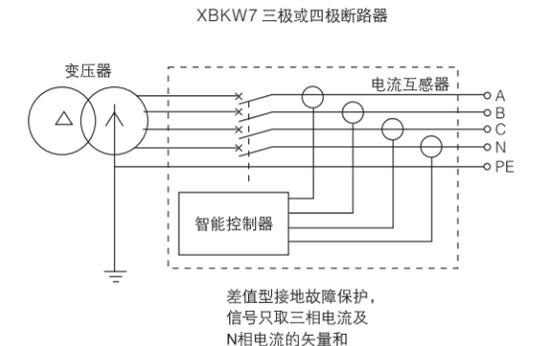


图4 4PT接地差值型

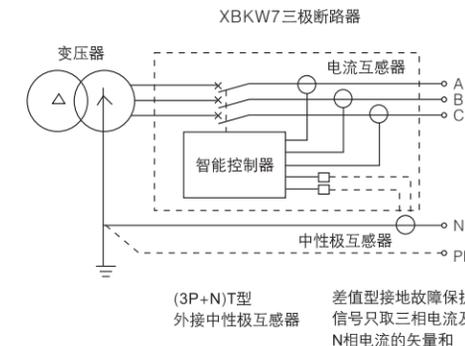


图5 (3P+N)T接地差值型

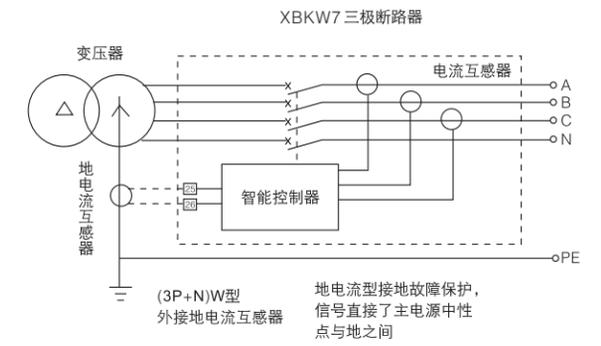


图6 接地电流型

漏电保护主要通过零序互感器取信号, 灵度高既适用于几个安培高阻接地系统的接地保护, 同时也适用于直接接地系统。一般只报警, 不脱扣, 需要时可分断断路器, 连接方式见图7、图8。另外配负载电路用(ZCT)或变压器接地线用(ZT)两种。

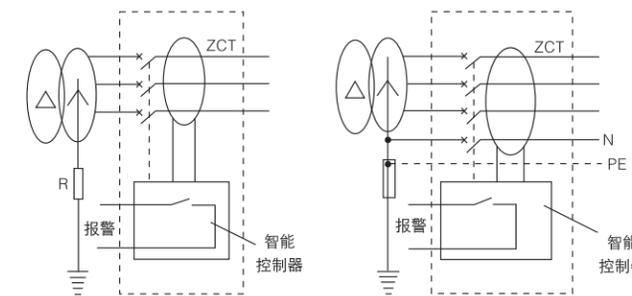


图7 漏电负载电路型

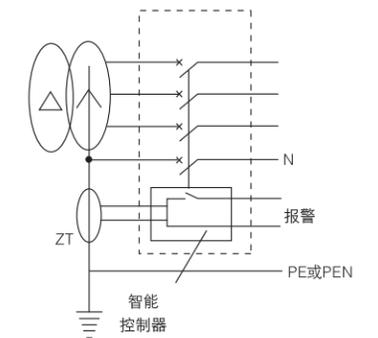


图8 漏电变压器接地线型

■ 功耗 (环境温度+40℃)

功耗是在断路器通过壳架等级额定电流 I_n 情况下测量的总的损耗。

型号	功耗(W)	
	固定式	抽屉式
XBKW7-2000	240	360
XBKW7-4000	420	560

■ 阵容系数

下表表示断路器在所处周围环境温度且满足GB/T14048.2中约定发热条件下持续承载电流的能力。

周围环境温度		+40℃	+45℃	+50℃	+55℃	+60℃
持续承载电流能力	$I_n=2500A$	1 I_n	0.97 I_n	0.91 I_n	0.87 I_n	0.82 I_n
	$I_n=4000A$	1 I_n	0.95 I_n	0.89 I_n	0.85 I_n	0.78 I_n

海拔超过适用工作环境的2000m, 工频耐压可参照下表修正:

海拔(m)	2000	3000	4000	5000
工频耐压(V)	3500	3150	2500	2000
工作电流修正系数	1	0.93	0.88	0.82
短路分断能力修正系数	1	0.83	0.71	0.63

■ 铜排规格

壳架等级额定电流 $I_n(A)$	额定电流 $I_n(A)$	铜排规格	
		根数	尺寸(mm×mm)
2500	630	2	40×5
	800	2	50×5
	1000	2	60×5
	1250	3	80×5
	1600	2	100×5
	2000	3	100×5
4000	2500	4	100×5
	2900	3	100×10
	3200	3	100×10
	3600	4	100×10
	4000	4	100×10

表中规格为断路器处于周围环境温度最高40℃, 敞开安装且满足GB/T14048.2中约定发热条件下所采用的铜排规格。

■ 电气附件



◆ 欠、失压脱器

注: 在雷雨多发地区或供电电源电压不稳定的电网中, 推荐使用带延时的脱扣器, 可防止由于短时的电压降低而使断路器脱扣, 延时时间一般为0.3s、0.5s、0.7s、1s、3s、5s, 可供用户选择。

额定工作电压 $U_e(V)$	AC400	AC230
欠压脱扣器动作电压(V)	(0.35~0.7) U_e	
失压脱扣器动作电压(V)	$\leq 0.35U_e$	
欠电压可靠合闸电压(V)	(0.85~1.1) U_e	
欠电压可靠不能合闸电能(V)	$\leq 0.35U_e$	
功耗	12VA	

◆ 分励脱扣器

可远程操纵使断路器断开

额定控制电源电压 $U_e(V)$	AC400	AC230	DC220
动作电压	(0.85~1.1) U_e		
瞬时电流(A)	1.2	1	
闭合时间(ms)	50ms±10ms		

◆ 闭合电磁铁

储能结束后, 闭合电磁铁能使操作机构储存的能量瞬间释放, 使断路器快速闭合。

额定控制电源电压 $U_e(V)$	AC400	AC230	DC220
动作电压	(0.85~1.1) U_e		
瞬时电流(A)	1.2	1	
闭合时间(ms)	50ms±10ms		

◆ 辅助开关

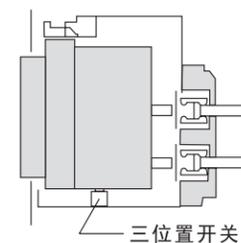
额定工作电压 $U_e(V)$	约定发热电流 $I_{th}(A)$	额定控制容量
AC400	6	300VA 60W
AC230		
DC220		

辅助开关标准型式为4常开4常闭转换触头



◆ 三位置开关

三位置开关主要适用于抽屉式断路器
分离、试验、连接三种位置状态指示;
分离位置配置一常开一常闭触点;
试验位置配置一常开一常闭触点;
连接位置配置一常开一常闭触点;



额定电压 U_e		额定发热电流 $I_{th}(A)$
交流AC 50Hz	AC250V	3
	AC380V	1
直流DC	DC220V	0.3
使用类别		AC-15、AC-12 DC-12

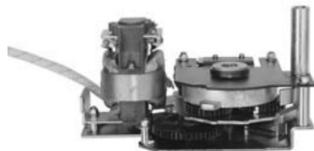
◆ “三位置” 接线图

分离 ●—	试验 T Test	连接 —●
02 — 03 — 01	05 — 06 — 07	08 — 09 — 07

◆ 电动操作机构

断路器具有电动机储能及自动再储能功能(断路器亦可手动储能)

壳架等级	2500	4000
动作电压(V)	230/400	
功率	85W	110W
储能时间(s)	< 7s	

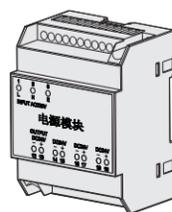


◆ 电源模块

输入电源: AC230V/AC400V/DC110V/DC220V(可选);

当使用接地保护、通讯、热记忆功能或要求断路器在分闸状态保持输入输出信号时, 必须配备辅助电源。

当选用直流型智能控制器时, 直流电源必须通过直流电源模块转换为DC24V, 再提供给智能控制器。



ST201 继电器扩容模块

继电器扩容模块工作电源为DC24V供电, DC24V由ST-IV电源模块提供。

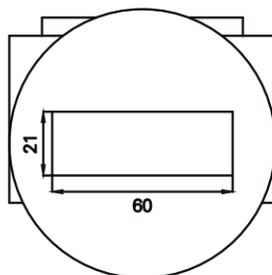
控制器输出的DO/DI信号单元一般用于故障报警或指示等, 当用于控制器分合闸或带负载容量较大时, 需通过ST201继电器模块来放大控制器发出的DO/DI控制信号, ST201触点容量为: AC250V, 10A; DC28V, 10A。外形及安装尺寸通ST-IV电源模块。



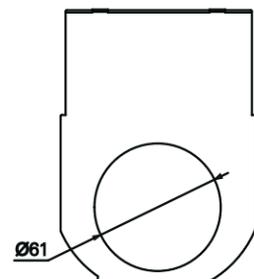
■ 外接中性线(N相)互感器(T)

当用在(3P+N)配电系统中与三极断路器一起使用(此时智能控制器单元应选择IU4.0类型), 安装于中性线N上, 安装点距离最大2m。

三种规格如下:



XBKW7-2500壳架
630A-2500A

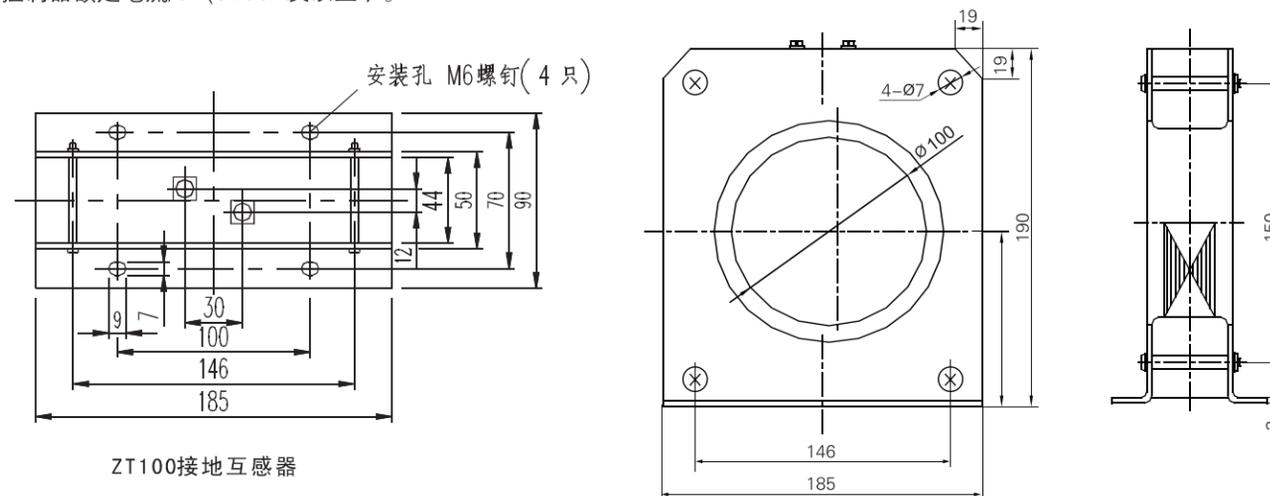


XBKW7-4000壳架
2000A-4000A

如N相母排太宽, 现有外接N相互感器无法满足要求, 我公司亦可提供柔性互感器, 柔性互感器可接100mm及以上宽母排。

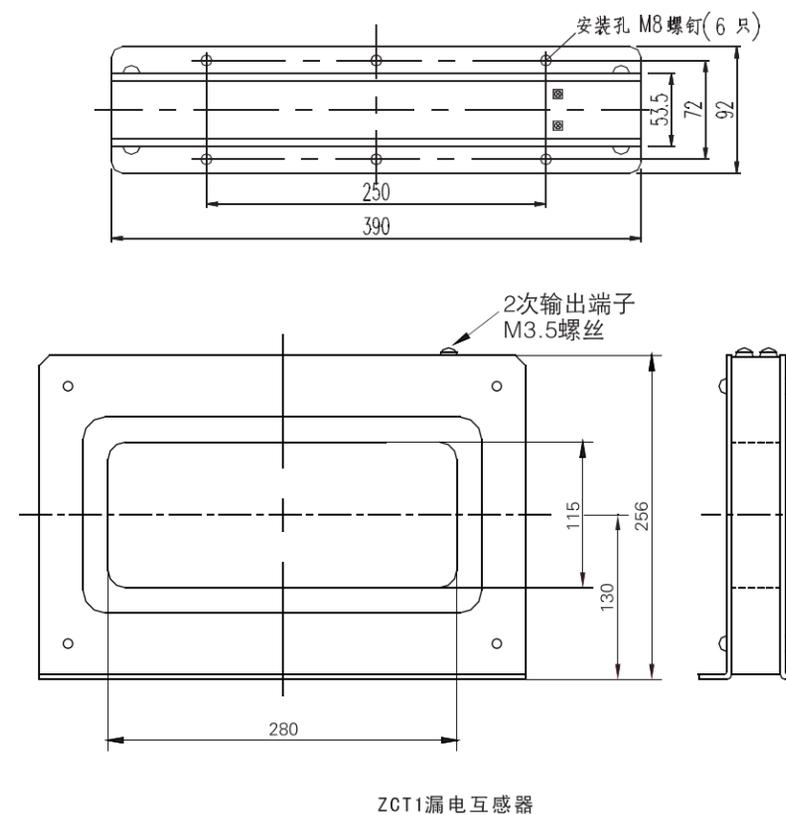
■ 外接地电流互感器

控制器当接地保护为地电流保护(W)时使用, 外接地电流互感器为ZT100互感器, 变比为: 控制器额定电流 1A(3200A以下)、控制器额定电流/5A(3200A及以上)。



■ 外接零序漏电互感器

控制器当接地保护为漏电保护(E)时使用, 外接零序漏电互感器为ZCT1互感器, 变比为: 30A/20mA。



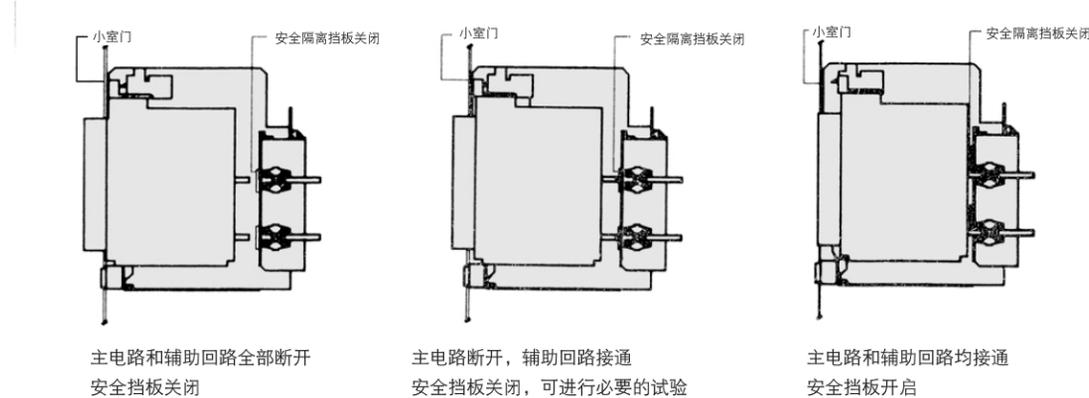
◆抽屉座位置电气指示装置

抽屉式断路器本体与抽屉座分别处于“分离”、“试验”、“连接”三个位置时，三个位置电气指示装置可分别输出对应此三位置时电气状态信号，装置安装于抽屉内。

■特性

额定工作电压Ue(V)	230
约定发热电流Ithe(A)	10
额定工作电流Ie(A)	1.5

“分离”位置状态 “试验”位置状态 “连接”位置状态



■断路器抽屉座连接、试验、分离装置

◆a挂锁装置(挂锁用户自备)

用户抽屉式锁定“分离”或“试验”或“连接”位置；

◆b断路器分离、试验、连接位置的联锁和解锁装置

用于进、退手摇手柄在自动寻找锁定时，“分离”、“试验”、“连接”位置，避免因操作人员手摇手柄操作不到位而造成的故障。

◆锁定位置解除

位置红色联锁装置弹出后，若要再次操作手柄，必须先按下红色联锁装置同义词可操作手摇手柄。

◆相间隔板

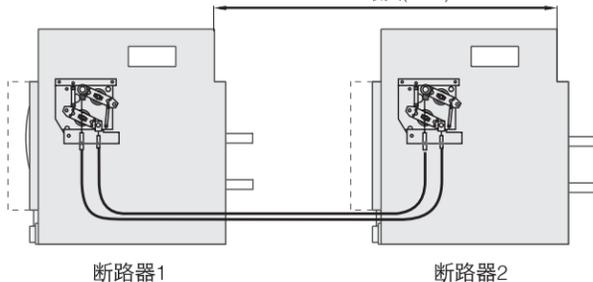
垂直安装于抽屉式断路器固定部分的接线板之间，加强母排连接处的绝缘强度，防止电弧扩展至断路器内部。

◆三锁二钥匙

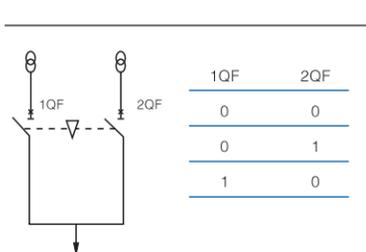
三锁二钥匙机械联锁是专为不相邻的三台断路器而设计的。当某两台断路器需合闸时，首先把钥匙插入该两台断路器的锁孔内，并将分闸按钮按住，作顺时针转动。此时断路器可进行合闸操作，但钥匙不能取出。若取出钥匙，需将断路器分闸，将分闸按钮按住，钥匙向逆时针方向转动并取出。此时断路器将无法合闸。

◆机械联锁

两台平放断路器钢缆联锁或两台叠装断路器的联杆联锁
2m最大(max)



电路图 可能的运行方式



■双电源自动切换系统

◆主要性能特点

- 1、所有参数及可编程口均采用数字化调整，能实现现场和监控中心设置，重要参数采用二级口令，防止非专业人员误操作；
- 2、以微处理器为核心，LCD带背光中文显示，轻触按钮操作；
- 3、具有开关重合闸及断电再扣功能，当其中一路合闸失败时，若另一路电压正常，则自动切换到另一路；
- 4、设有自动/手动状态切换，在手动方式下，可强制开关合分闸；
- 5、合闸输出可设为脉冲或持续输出；
- 6、现场可设定为带载/不带载模式进行发电机组试机操作；
- 7、具有定时开停发电机组功能，可设定单次运行、每月一次或者每周一次，且均可设定是否带载运行，可控制两台发电机组循环运行，且发电机组运行时间及间隔停机时间均可设置；
- 8、8个LED批示灯可清楚显示开关和控制器工作状态；
- 9、直流供电电源范围极宽，瞬间承受最高50V；
- 10、设有开关切换延时（即中间位停留时间），延时时间可设定；
- 11、可查询当前控制器状态（包括输入、过压、欠压等内部开关量）；
- 12、设有RS-485隔离型通讯接口，波特率、通讯地址可设置，应用ModBus通讯規約可实现双电源切换的“遥控、遥测、遥信”功能；
- 13、具有实时日历和时钟；
- 14、具有投切故障、发电机组故障及其他一般故障的报警功能；
- 15、可循环保存40条历史记录，包括保存记录的时间、自动/手动转换、故障原因、转换时开关状态、电量参数等；
- 16、带有油机启动功能，并能设置油机启动的条件；
- 17、输入量可接两路转换开关的辅助触点，输出量为继电器输出的无源触点；
- 18、具有5路功能可配置输出量及4路功能可配置输入量；
- 19、具备遥控闭锁功能，在闭锁状态下使输出控制端口保持在原状态不变；
- 20、防护等级：IP55—加装防水橡胶圈，IP42—不加装防水橡胶圈。

◆技术参数

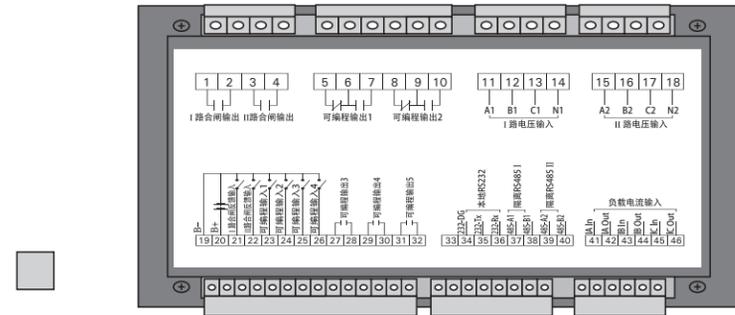
- 1、电源：
 - 直流输入：8~35V（需要油机启动信号时接入）；
 - 交流输入：取自I、II路A/N相电压，只要其中一路有电，即可工作，电压范围160~280V；
- 2、输入三相电压：50~280V（单相）/80~480V（三相）50Hz/60Hz；
输入三相电流：0~5A（额定）；
- 3、整机功耗 < 3V（待机方式2VA）
- 4、合分闸继电器输出容量：16A AC250V无源输出；
- 5、可编程继电器输出容量：16A/10A AC250V无源输出；
- 6、数字量输入：接地有效；
- 7、通讯方式：标配一路本地RS232、一路远程隔离RS485-I，MODBUS协议，用户可选第二路远程隔离RS485-II，功能可定制；
- 8、工作条件：温度-25℃~+70℃，湿度20%~90%；
- 9、绝缘强度：输入/输出/电源间加AC1.5KV/1min，漏电流5mA；
- 10、重量：0.8~1.0kg。

◆通信参数

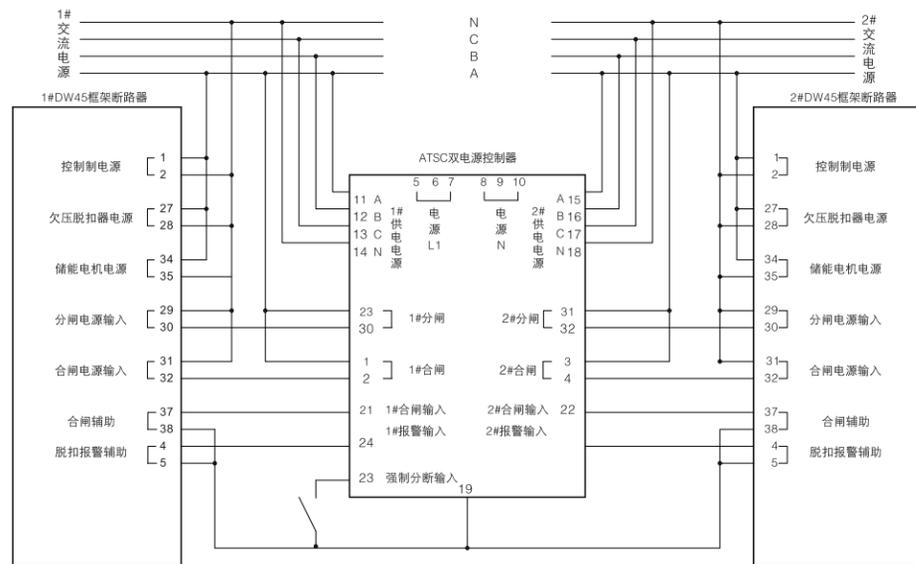
- 1、远程隔离RS485-I
模块地址：1-254，用户可自行设定
波特率：9600（1200、2400、4800、9600、19200、57600bps）
数据位：8位
停止位：1位（1位、2位）
校验位：无校验（无校验、偶校验、奇校验）
- 2、远程隔离RS485-II
本路隔离RS485用户可选配，或可向厂家定制。



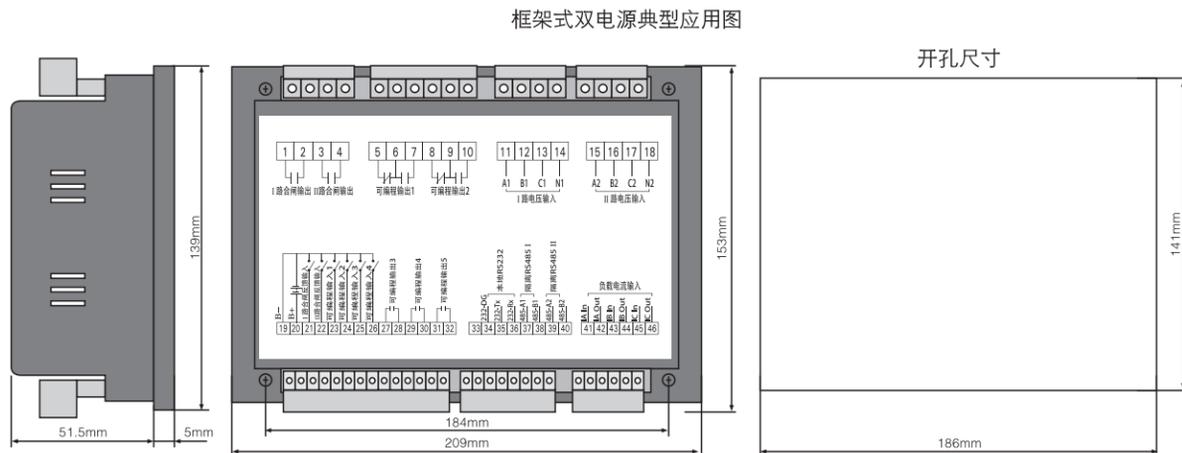
◆接线端子功能定义



◆典型接线图

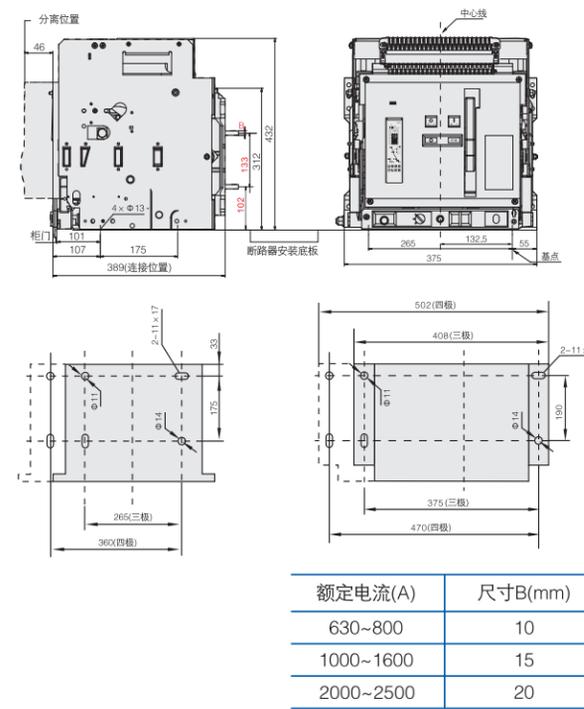


◆尺寸图

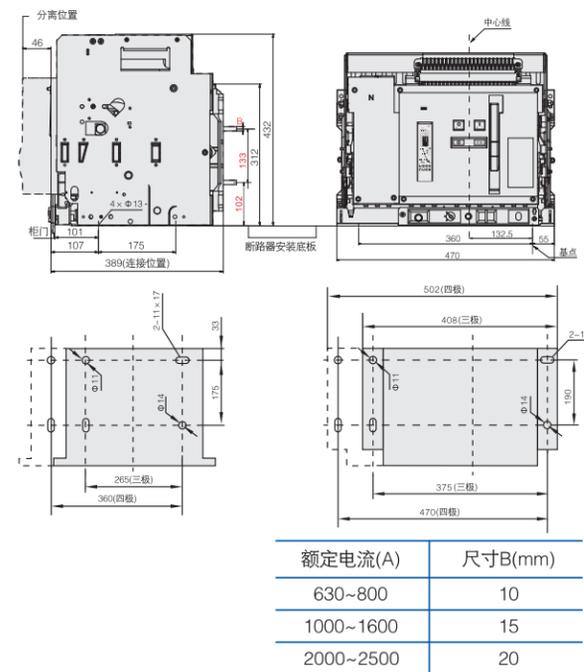


■XBKW7-2500型外形及安装尺寸图

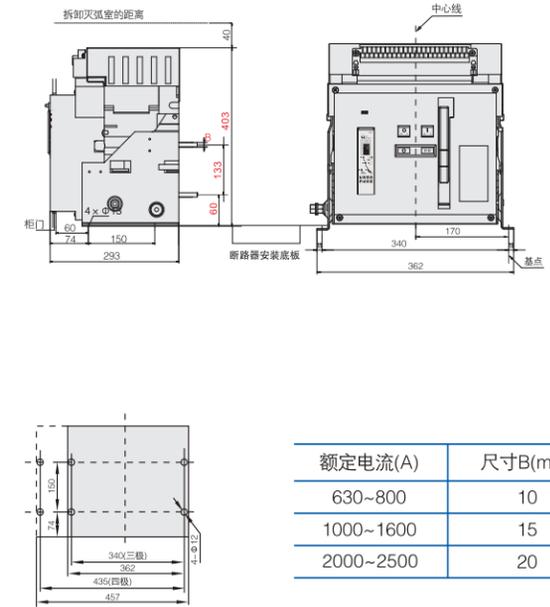
◆XBKW7-2500抽屉式断路器(3极)



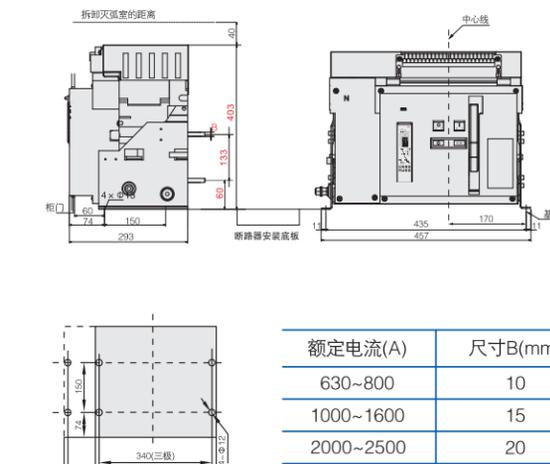
◆XBKW7-2500抽屉式断路器(4极)



◆XBKW7-2500固定式断路器(3极)

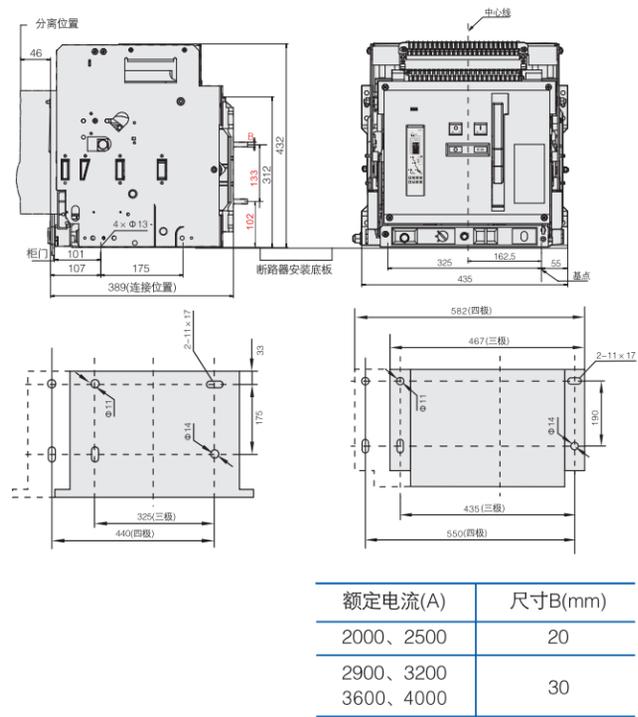


◆XBKW7-2500固定式断路器(4极)

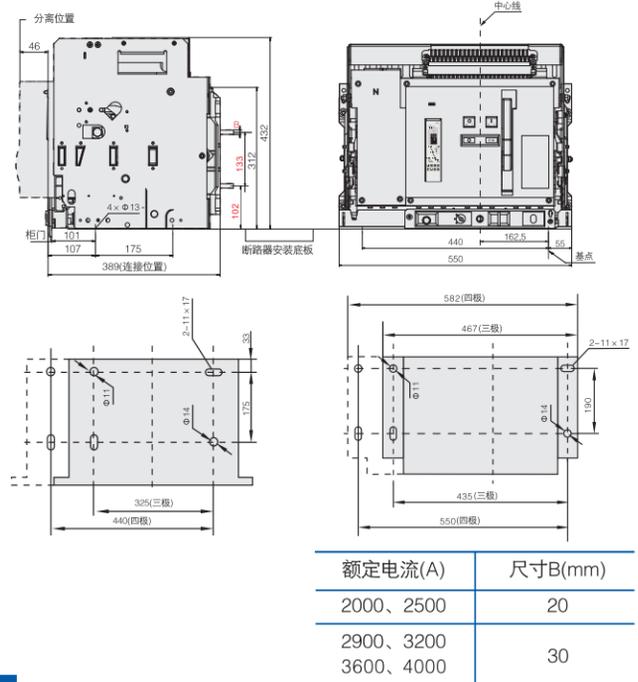


■ XBKW7-4000型外形及安装尺寸图

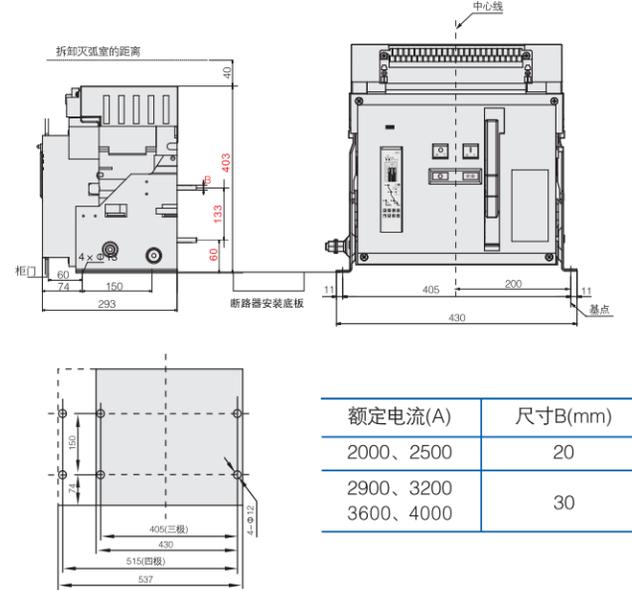
◆XBKW7-4000抽屉式断路器(3极)



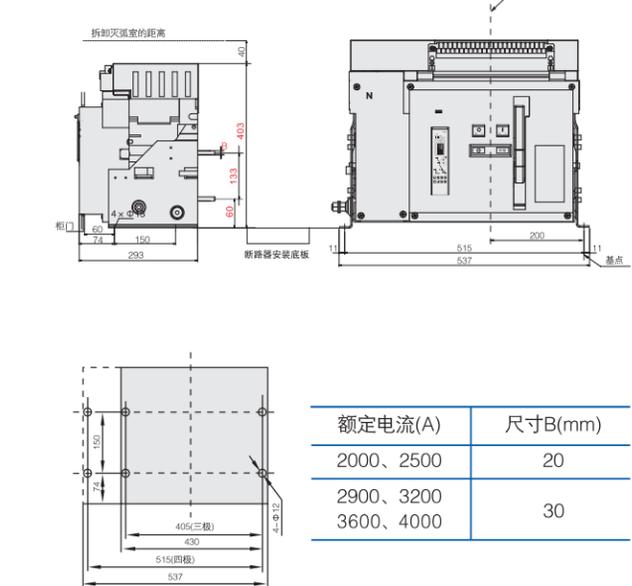
◆XBKW7-4000抽屉式断路器(4极)



◆XBKW7-4000固定式断路器(3极)

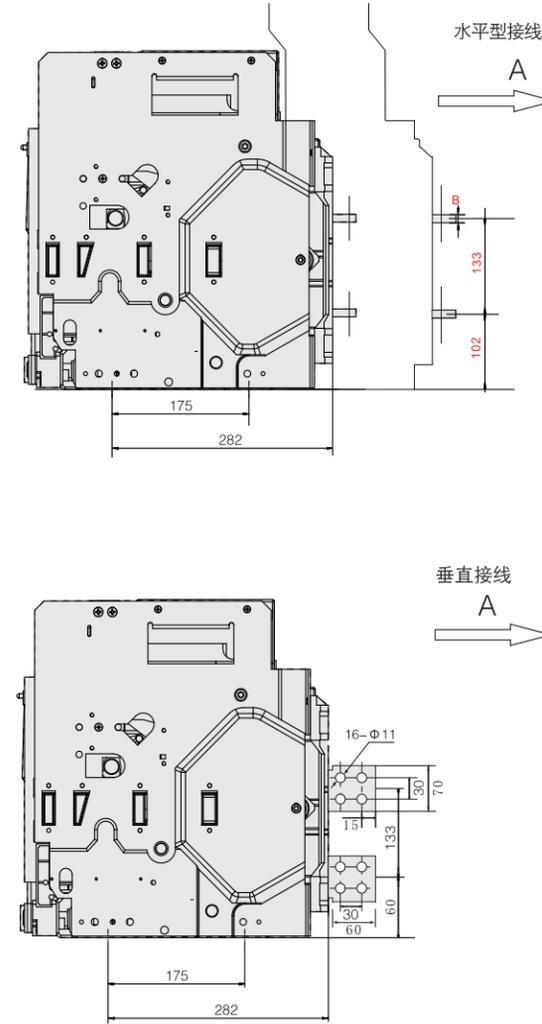


◆XBKW7-4000固定式断路器(4极)

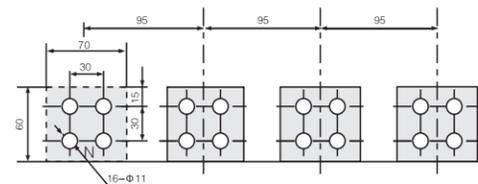


■ XBKW7-2500型外形及安装尺寸图

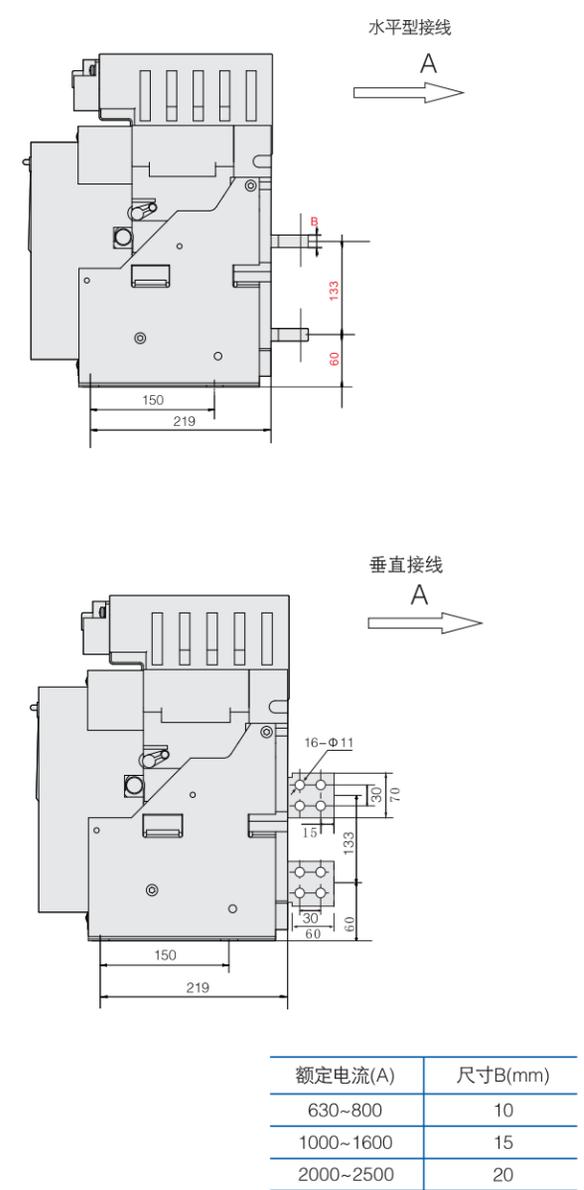
◆XBKW7-2500抽屉式



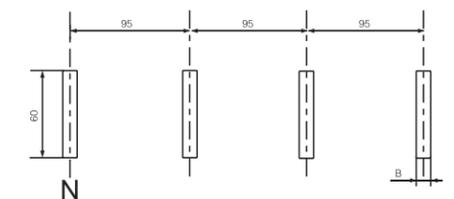
◆标准型水平接线



◆XBKW7-2500固定式

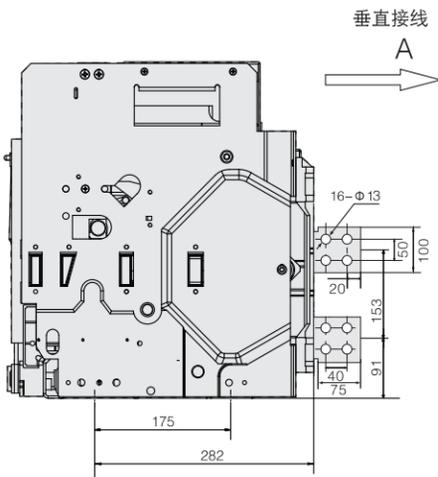
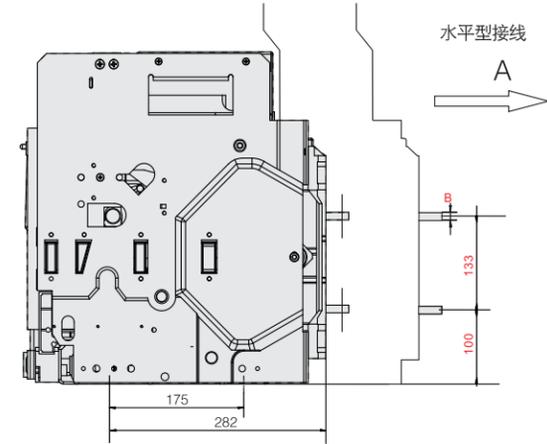


◆垂直接线



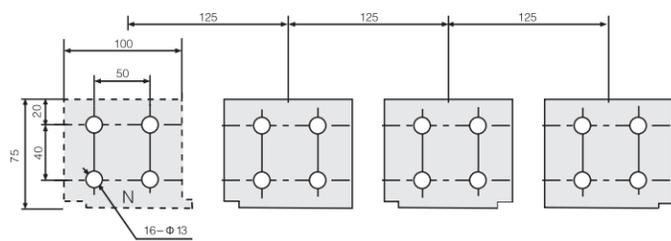
■ XBKW7-4000断路器接线

◆XBKW7-4000抽屉式

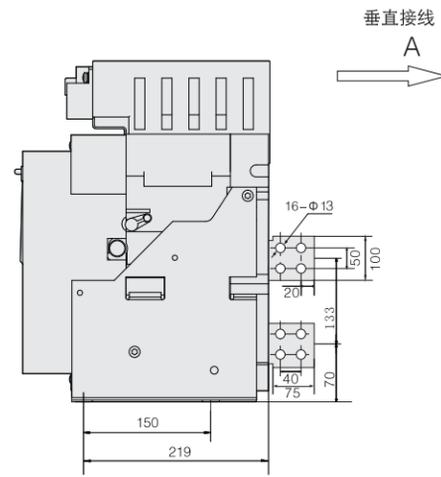
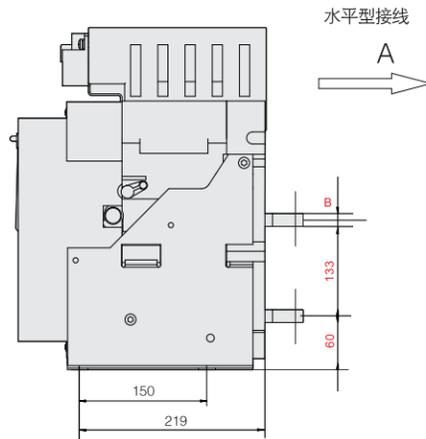


额定电流(A)	尺寸B(mm)
2000、2500	20
2900、3200	30
3600、4000	30

◆标准型水平接线

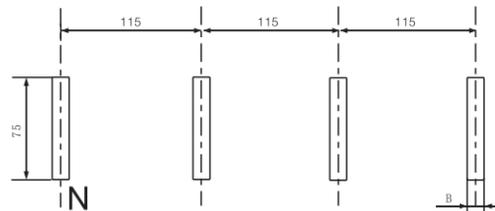


◆XBKW7-4000固定式



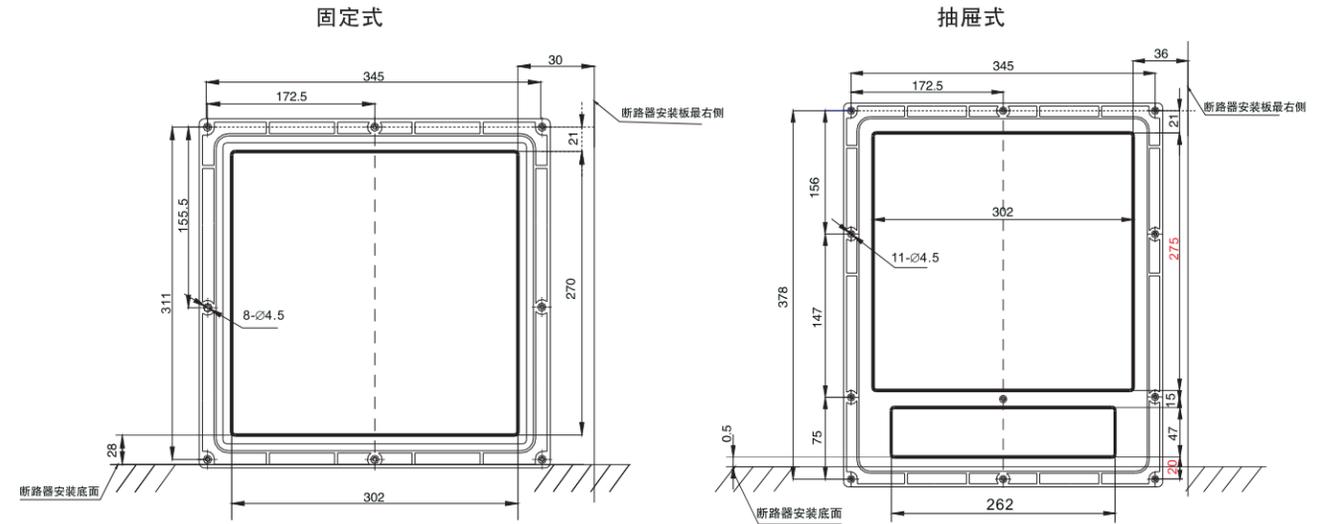
额定电流(A)	尺寸B(mm)
2000、2500	20
2900、3200	30
3600、4000	30

◆垂直接线

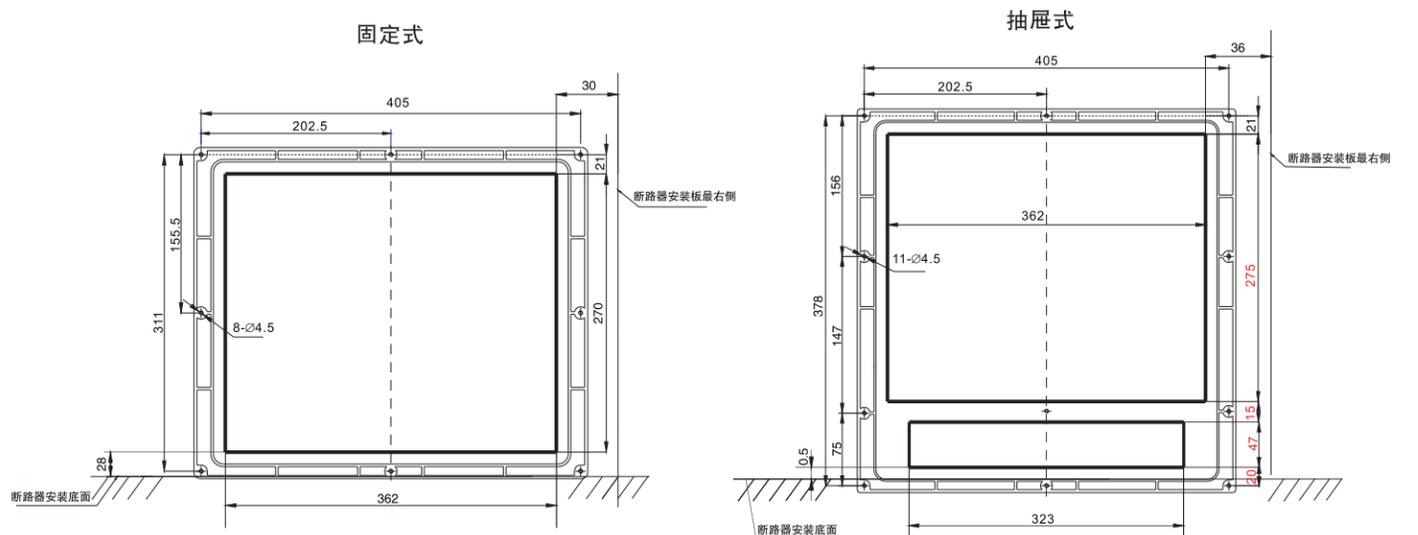


■ 门框尺寸及安装孔孔距

◆ XBKW7-2500 (630A~2500A三极、四极)

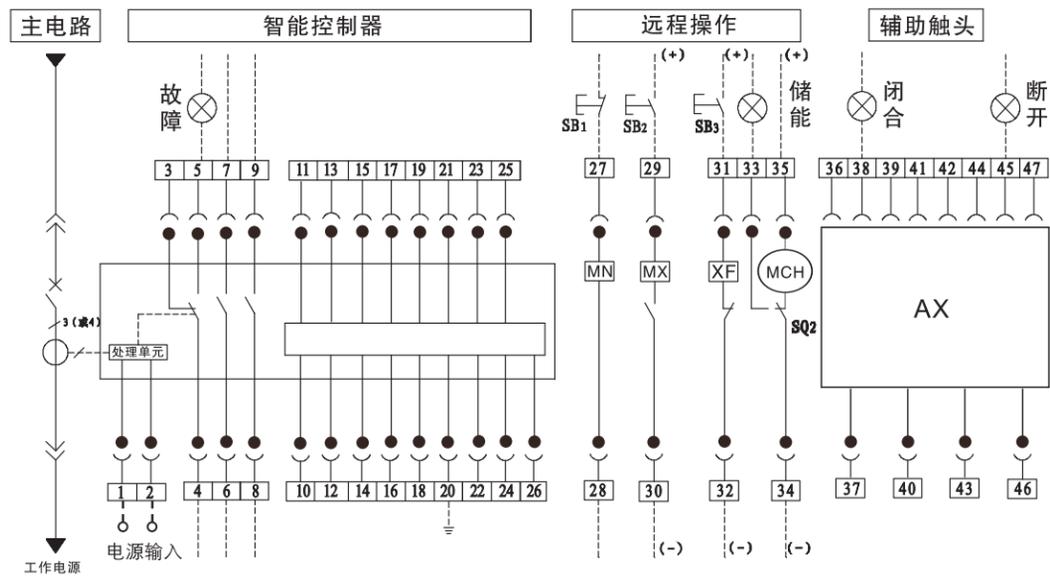


◆ XBKW7-4000 (2000A~4000A三极、四极)



机械附件

◆XBKW7电气线路图(配置M型智能控制器)

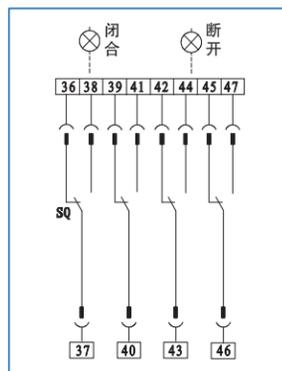


- SB1欠压按钮
- SB2分励按钮
- SB3合闸按钮
- MN欠压、失压瞬时或延时脱扣器
- XF闭合电磁铁
- MX分励脱扣器
- MCH储能电机
- AX辅助触头
- SQ2电机微动开关

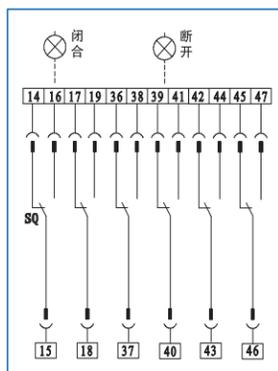
注：(1)若MX、XF、MCH的控制电源电压不同时可分别接不同电源，XF、MX属于短时工作元件，通电时间(50ms±10ms)
 (2)端子35#可直接接电源(自动预储能)，也可串接常开按钮后接电源(手控预储能)。
 (3)按钮、指示灯用户自备。
 (4)当智能控制器的工作电源为交流电源时，不需要电源模块，1#、2#端子直接接入电源；
 (5)位置指示触点为用户选配。

供用户使用AX辅助触头型式

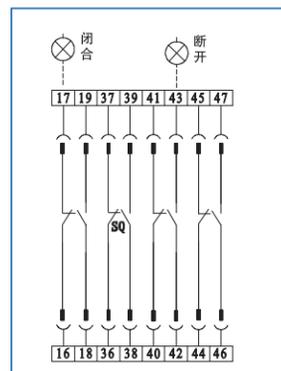
I、四组转换触头(默认配置)



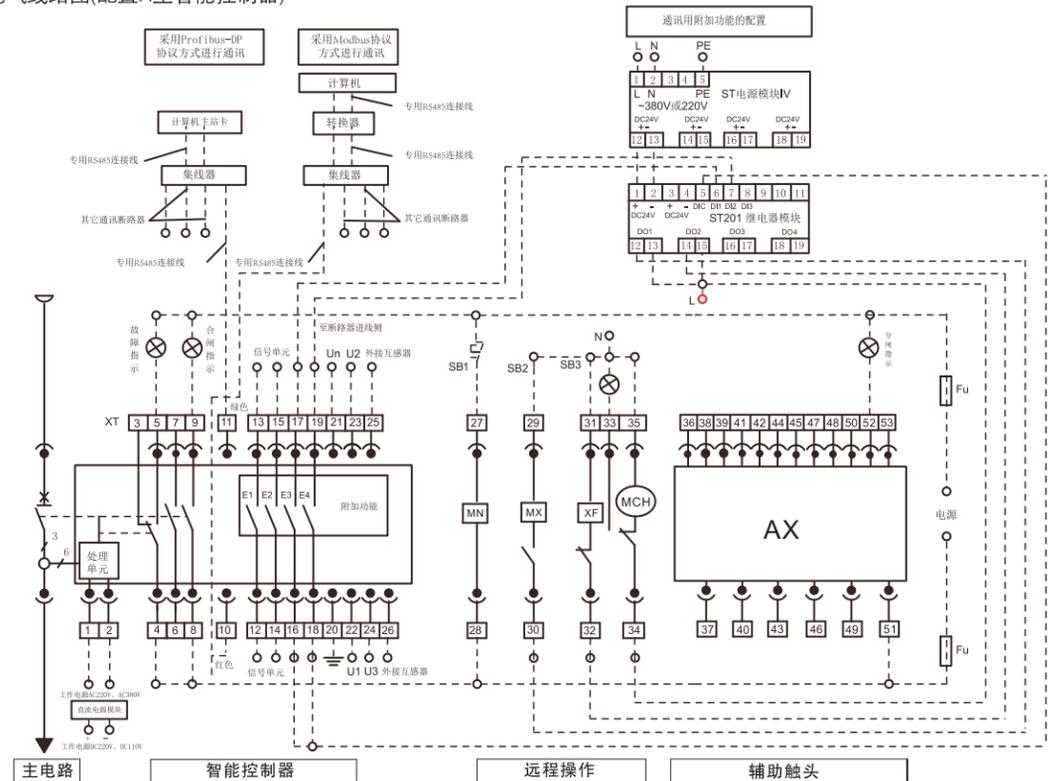
II、六组转换触头



III、四常开四常闭触头



◆XBKW7电气线路图(配置H型智能控制器)



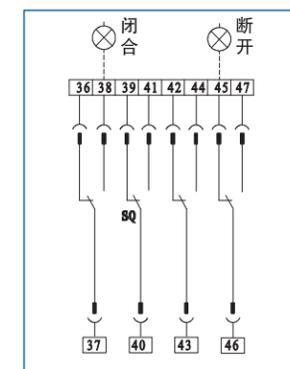
- SB1欠压按钮
- SB2分励按钮
- SB3合闸按钮
- MN欠压、失压瞬时或延时脱扣器
- XF闭合电磁铁
- MX分励脱扣器
- MCH储能电机
- AX辅助触头
- SQ2电机微动开关

1#、2#：脚为辅助电源输入端，直流时1#脚为正端
 3#、4#、5#：故障跳闸触点输出(四为公共端)，触点容量：AC380V、5A
 6#、7#、8#、9#：两组断路器状态辅助触点，触点容量：AC380V、5A 10#、11#：脚分别为RS485A,RS485B通讯引出线
 12#、13#(触点1，负载1报警)和14#、15#(触点2，负载2报警)和16#、17#(触点3，遥控分闸)及18#、19#(触点4，遥控合闸)：控制器四组信号触点输出。触点容量：5A/240VAC 7A/24VDC
 20#：脚为保护地线。
 21#~24#：脚为电压信号输入端，21#N相电压输入，22#A相电压输入，23#B相电压输入，24#C相电压输入。
 25#、26#：脚为外接互感器输入端

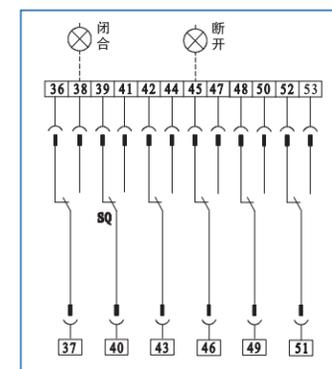
注：(1)若MX、XF、MCH的控制电源电压不同时可分别接不同电源，XF、MX属于短时工作元件，通电时间(50ms±10ms)
 (2)端子35#可直接接电源(自动预储能)，也可串接常开按钮后接电源(手控预储能)。
 (3)按钮、指示灯用户自备。
 (4)21#22#23#24#输入相电压不大于690V。
 (5)当智能控制器的工作电源为交流电源时，不需要电源模块，1#、2#端子直接接入电源；
 (6)位置指示触点为用户选配。

供用户使用AX辅助触头型式

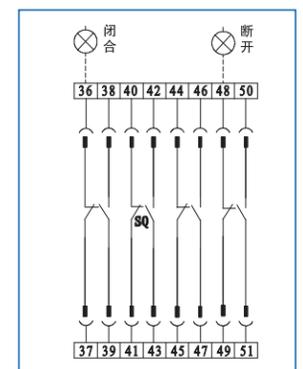
I、四组转换触头(默认配置)



II、六组转换触头



III、四常开四常闭触头



■ 安装使用警语

为了保证您人身及用电设备的安全，断路器在投入运行前，请用户务必做到：

- ◆ 断路器在安装使用前必须认真阅读使用说明书。
- ◆ 断路顺必须在正常工作条件下使用。
- ◆ 安装前先检查断路器的规格是否符合使用要求。
- ◆ 安装前先用500V兆欧表测量断路器的绝缘电阻，在周围空气温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度50%~70%应不小于 $500\text{M}\Omega$ ，否则应于烘干，待绝缘电阻达到要求后方可使用。
- ◆ 断路器安装时，其安装面应处于水平位置，并用M10螺栓固定。。
- ◆ 安装时，请注意下能有导电的异物落入断路器内。
- ◆ 安装时，与断路器连接的导电母线在连接时应平整不能有附加机械应力。
- ◆ 安装时，必须对断路器进行可靠的保护接地，接地处有明显的接地符号标志。
- ◆ 断路器安装完毕后，在主电路通电前必须进行以下步骤的操作试验，确保一切正常后才能正式通电。
- ◆ 应仔细检查有无异物落入断路器内，如有必须彻底清除，断路器必须保护清洁干净。
- ◆ 二次回路按有关接线图接受，并检查分励脱扣器，闭合电磁铁，电动操作机构，智能控制器等工作电压与实际电源电压是否相符，然后进行二次回路通电。
- ◆ 电动操作机构储能后，按合闸按钮(电动或手动)，断路器合闸。
- ◆ 按分闸按钮(电动或手动)，断路器应分闸。
- ◆ 使用智能控制器试验功能使断路器可靠分闸，测试完毕应按RESET复位按钮。
- ◆ 手动储能时，应上下扳动前端板上手柄，动作七次后面板上显示“储能”。并听到“咔哒”一声，储能结束。断路器经上述步骤试验证明操作政党后方可投入运行!!!

■ 维护

- ◆ 在使用过程中各个转动部分应定期注入润滑油。
- ◆ 应定期薄刷灰尘，以保持断路器良好的绝缘。
- ◆ 应定期检查触头系统，特别在每次短路电流分断后必须进行检查。
- ◆ 检查的内容：
 - 灭弧罩是否完好；
 - 触点接触是否良好；
 - 各连接部位的紧固件是否有松动。

■ 订货规范

(请在□内打√或填上数字)

用户单位	订货台数			订货日期	
XBKW7- <input type="text"/> □-固定式 □-抽屉式 □-3P □-4P □-3P+N(配外接N电流互感器)					
额定工作电压	□-AC400V □-AC690V		额定电流	In= <input type="text"/> A	
智能控制器	□-AC230V □-AC400V		□-DC110V □-DC220V		
	基本功能		可选功能		
□2L	Ir= <input type="text"/> A tr= <input type="text"/> s Ii= <input type="text"/> A	I _{sd} = <input type="text"/> A t _{sd} = <input type="text"/> s I _g = <input type="text"/> A t _g = <input type="text"/> s	□-短路短延时保护区 □-接地故障保护 □-信号触点输出 □-MCR及越限跳闸		
□M	Ir= <input type="text"/> A tr= <input type="text"/> s I _{sd} = <input type="text"/> A t _{sd} = <input type="text"/> s Ii= <input type="text"/> A	I _g = <input type="text"/> A t _g = <input type="text"/> s I _{c1} = <input type="text"/> A t _{c1} = <input type="text"/> s I _{c2} = <input type="text"/> A t _{c2} = <input type="text"/> s	□-负载监控 □-方式一 □-方式二 □-MCR及越限跳闸 □-信号触点输出 □-接地故障保护 □-电压测量		
□2M □2H ■-数码显示	Ir= <input type="text"/> A tr= <input type="text"/> s I _{sd} = <input type="text"/> A t _{sd} = <input type="text"/> s Ii= <input type="text"/> A I _g = <input type="text"/> A t _g = <input type="text"/> s	I _{c1} = <input type="text"/> A t _{c1} = <input type="text"/> s I _{c2} = <input type="text"/> A t _{c2} = <input type="text"/> s	□-电流不平衡保护 □-负载监控 □-方式一 □-方式二 □-MCR及越限跳闸 □-电能测量 □-功率测量 □-功率因数测量(2M) □-电压测量(2M) □-电网历史参数记忆 □-信号触点输出		
□3M □3H ■-液晶显示	Ir= <input type="text"/> A tr= <input type="text"/> s I _{sd} = <input type="text"/> A t _{sd} = <input type="text"/> s Ii= <input type="text"/> A I _g = <input type="text"/> A t _g = <input type="text"/> s	I _{c1} = <input type="text"/> A t _{c1} = <input type="text"/> s I _{c2} = <input type="text"/> A t _{c2} = <input type="text"/> s	□-电流不平衡保护 □-负载监控 □-方式一 □-方式二 □-MCR及越限跳闸 □-电压保护 □-功率测量 □-功率因数测量 □-电压测量 □-区域联锁 □-电网历史参数记忆 □-电能测量 □-谐波测量 □-信号触点输出		
分励脱扣器	□-AC230V □-AC400V	□-DC110V □-DC220V			
合闸电磁铁	□-AC230V □-AC400V	□-DC110V □-DC220V			
储能电机	□-AC230V □-AC400V	□-DC110V □-DC220V			
□欠压脱扣器	□-AC230V □-AC400V	□-瞬时型 □-延时型 □ S			
□失压脱扣器	□-AC230V □-AC400V	□-瞬时型 □-延时型 □ S			
辅助触头	标准型式 □-4组辅助触头				
	特殊型式 □-4常开4常闭 □-6常开6常闭 □-□常开□常闭				
机械联锁	两台断路器 □-钢绳联锁 □-联杆联锁				
分闸位置锁定	□-一锁一钥匙 □-两锁二钥匙 □-三锁两钥匙 □-五锁三钥匙				
其它可选件	□-相间隔板 □-门框 □-连接试验和分离位置指示触点讯号输出(均为一常开一常闭)				
接线方式	□-标准型水平出线 □-加长型水平出线 □-标准型正向出线 □-加长型正向出线				
	□-标准型垂直出线 □-加长型垂直出线				

注：■-基本配置；□-增选配置，如选择，在□内标注√

- 1) 产品常规订货为配电保护型；
- 2) 如用户选用控制器可增选附加功能，需另行增加费用；
- 3) 因产品技术不断改进，技术参数如有变动，如不另行通知；
- 4) 本产品的说明书版权和解释权属诚硕电气有限公司