

HNW2系列

智能型万能式断路器

HNW2 Series Intelligent And
Universal Air Circuit Breaker



2008版



PHONO
辉能电气



PHONO

辉能电气

COMPANY BRIEF INTRODUCTION 企业简介

江苏辉能电气有限公司是从事低压电器领域各类产品研发、制造和销售的专业性公司，属江苏省高新技术企业。公司坐落在江苏省镇江市镇江新区，风景秀丽的金山脚下，注册资金5000万元。公司技术力量雄厚，现有职工200余人，其中各类专业技术人员约占50%，中高级职称40余人。

公司的主要产品包括：HNW2/HNW3系列智能型万能式断路器、HNM2系列塑料外壳式断路器、HNM2E1系列智能型可调式塑壳断路器、HNM2E2系列智能可通讯塑壳断路器、HNM2L系列带剩余电流保护塑壳断路器、HNQ2系列双电源自动转换装置、HNC2系列交流接触器、HNB系列微型断路器及HNR2系列热过载继电器等产品。产品设计理念先进、工艺完备、制作精良、造型美观，广泛应用于大中型电厂、石化、冶金、矿山、钢铁、水泥、化工、造纸等工业行业 and 现代电网建设以及民用供配电系统。

公司先后从美国和德国引进了具有国际领先水平的生产、检测设备，并构建了具有国内领先水平的生产流水线，将工艺控制系统、计划控制系统及产品控制系统与生产流水线有效集成，使得生产效率大幅度提升，完成了从质量保证到质量控制的过渡。

高品质的产品是赢得市场的保证，辉能将秉承“科技兴业，诚信为本，唯精务实，追求卓越”的企业宗旨，致力于先打工业电器的发展和革新。企业先后通过了ISO9001质量管理体系的认证，生产的各类产品均获得CCC认证或CQC自愿认证。

公司已全面实施ERP管理系统和“5S”管理体系，公司将坚持“以客户为中心”，以“为客户提供无可挑剔的产品和服务”为宗旨。以强大的技术力量和现代化的管理手段，不断进取，不断创新，力争为振兴民族工业，促进社会经济的发展做出最大的贡献。



CONTENTS 目录

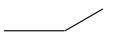
断路器概述	用途及适用范围	1
	型号及含义	1
	断路器符合标准	1
	正常工作、安装及运输条件	1
断路器结构简介	固定式断路器正面指示	2
	抽屉式断路器正面指示	2
	抽屉式断路器 构 介	3
	抽屉式断路器 构部件	3
技术数据及性能指标	主要技术数据及性能指标	4
智能控制器	控制器基本功能及增选功能	6
	过电流保护	8
	接地故障保护	8
	负载监控	9
	区域联锁	9
	电压保护	10
	通讯	12
	触头磨损指示	13
	自诊断功能	13
	接通分断及越限跳闸	13
	故障记忆	13
	信号触点输出	13
	断路器保护特性表	14
	智能控制器时间/电流特性曲线	17
功率、降容系数及 外接铜排规格	功耗、降容系数及外接铜排规格	21
断路器附件	电气附件	22
	机械附件	24
	自动电源转换系统	26
外形及安装尺寸	外形及安装尺寸	28
	门框开孔尺寸	34
电气线路图	电气线路图	36
安装使用及维护	安装使用及维护	39
订货规范	订货规范	40

用途及适用范围

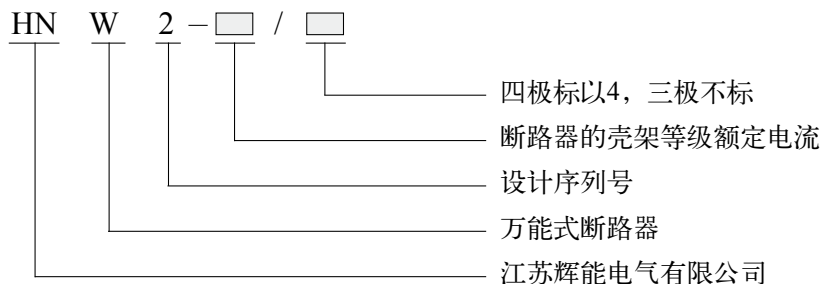
HNW2系列智能型万能式断路器（以下简称断路器），适用于交流50Hz，额定工作电压400V、690V，额定工作电流6300A及以下的配电网中，用来分配电能和保护线路及电源设备免受过载、欠电压、短路、接地等故障的危害。断路器采用具有精确选择性保护和多功能的智能控制器，保护功能齐全，特别适用于需要提高供电可靠性，避免不必要停电的配电网中。其中PT40-2H/PT40-3H型智能控制器带有通讯接口，便于与现场总线连接，可实现“遥测”、“遥调”、“遥控”、“遥信”四遥功能，满足控制自动化的要求。配置漏电互感器及相应的智能控制器也可实现漏电保护。断路器在海拔2000m的冲击耐受电压达到8kV(同海拔按标准修正，最高可达12kV)。

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起动之用。

断路器获国家强制性产品认证“CCC”标记。

断路器具有隔离功能，符号为“”。

型号及含义



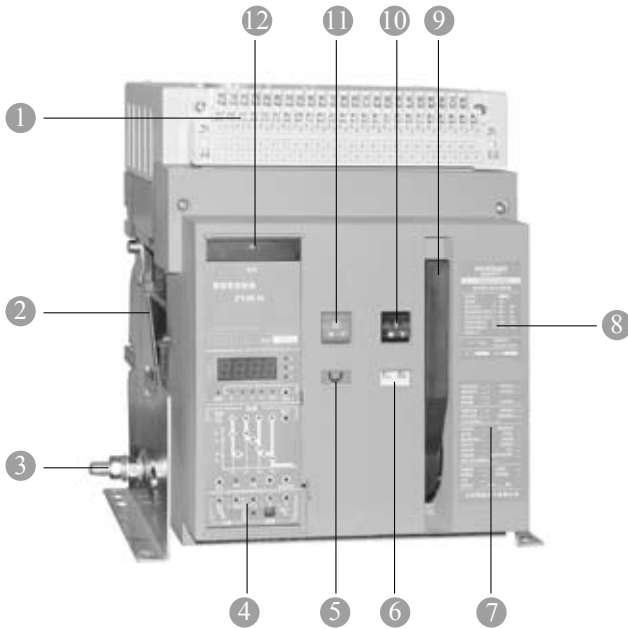
断路器符合以下标准

- IEC 60947-1:2001及GB 14048.1-2006 低压开关设备和控制设备 总则
- IEC 60947-2:1997及GB 14048.2-2001 低压开关设备和控制设备 低压断路器
- IEC 60947-4-1:2000及GB 14048.4-2003 低压开关设备和控制设备 机电式接触器和电动机起动器

正常工作、安装及运输条件

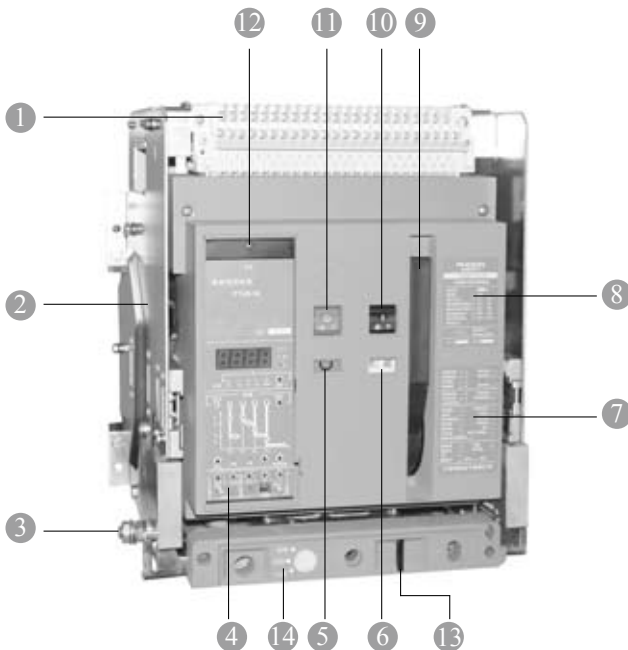
- 周围空气温度不超过+40℃，且24h的平均温度值不超过+35℃。周围空气温度下限为-5℃。
注：对于使用在周围空气温度高于+40℃或低于-5℃的工作条件，用户应与制造厂协商。
- 安装地点的海拔高度不超过2000m。
- 最高温度为+40℃时，空气的相对湿度不超过50%，在较低温度下可以允许有较高的相对湿度，例如20℃时达90%，对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取特殊的措施。
- 污染等级3级。
- 断路器安装在柜体室内，且加装门框，防护等级达IP40。
- 使用类别B。
- 断路器主电路及欠电压脱扣器线圈，电源变压器初级线圈安装类别为IV；其余辅助电路、控制电路安装类别为III。
- 安装的垂直倾斜度不超过5°。
- 运输和储存条件：-25℃~+55℃，短时间内(24h内)可达+70℃。
- 断路器应安装在无爆炸危险和导电尘埃、无足以腐蚀金属和破坏绝缘的地方。

固定式断路器正面指示



- ① 二次端子
- ② 支架
- ③ 接地螺栓
- ④ 智能控制器
- ⑤ 分/合闸指示
- ⑥ 弹簧储能指示
- ⑦ 数据铭牌
- ⑧ 铭牌
- ⑨ 手动储能手柄
- ⑩ 闭合按钮
- ⑪ 断开按钮
- ⑫ 故障跳闸指示器/复位按钮

抽屉式断路器正面指示

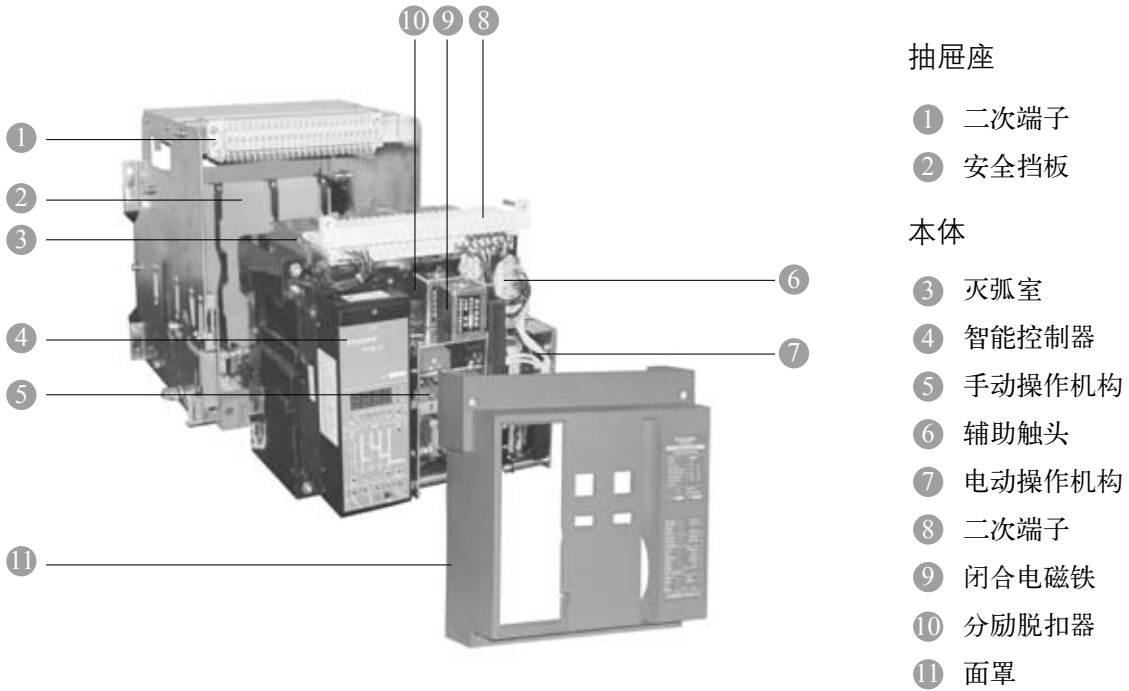


- ① 二次端子
- ② 抽屉座
- ③ 接地螺栓
- ④ 智能控制器
- ⑤ 分/合闸指示
- ⑥ 弹簧储能指示
- ⑦ 数据铭牌
- ⑧ 铭牌
- ⑨ 手动储能手柄
- ⑩ 闭合按钮
- ⑪ 断开按钮
- ⑫ 故障跳闸指示器/复位按钮
- ⑬ 分离位置锁定装置
- ⑭ “分离”、“试验”、“连接”位置指示

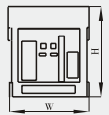
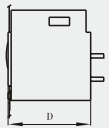
抽屉式断路器 构 介



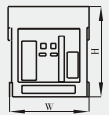
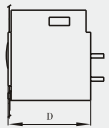
抽屉式断路器 构部件



型 号		HNW2	
壳架等级额定电流 I_{nm} (A)		2000	3200
额定工作电流 I_n (A)		630 800 1000 1250 1600 2000	2000 2500 2900 3200
额定工作电压 U_e (V)		AC50Hz 400V/690V	
额定绝缘电压 U_i (V)		1000	
额定冲击耐受电压 U_{imp} (kV)		12	
工频耐受电压 U (V) 1min		AC50Hz 3500	
极数		3P/4P	
额定极限短路分断能力 (有效值) I_{cu} (kA)	400V	80	100
	690V	50	65
额定运行短路分断能力 (有效值) I_{cs} (kA)	400V	50	65
	690V	40	50
额定短路接通能力 (峰值) I_{cm} (kA)	400V	176	220
	690V	110	143
额定短时耐受电流(1s) (有效值) I_{cw} (kA)	400V	50	65
	690V	40	50
全分断时间(无附加延时)(ms)		12~18	
闭合时间(ms)		≤60	
操作性能	电气寿命	400V	10000
		690V	5000
	机械寿命	免维护	10000
		有维护	20000
外形尺寸 (H×W×D)	抽屉式	3P	432×375×389
		4P	432×470×389
	固定式	3P	402×362×293
		4P	402×457×293

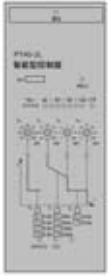


型 号		HNW2			
壳架等级额定电流 I_{nm} (A)		4000		6300	
额定工作电流 I_n (A)		3200 3600 4000		4000 5000 6300	
额定工作电压 U_e (V)		AC50Hz 400V/690V			
额定绝缘电压 U_i (V)		1000			
额定冲击耐受电压 U_{imp} (kV)		12			
工频耐受电压 U (V) 1min		AC50Hz 3500			
极数		3P/4P			
额定极限短路分断能力 (有效值) I_{cu} (kA)	400V	100		120	
	690V	75		85	
额定运行短路分断能力 (有效值) I_{cs} (kA)	400V	80		100	
	690V	65		75	
额定短路接通能力 (峰值) I_{cm} (kA)	400V	220		264	
	690V	165		187	
额定短时耐受电流(1s) (有效值) I_{cw} (kA)	400V	80		100	
	690V	65		85	
全分断时间(无附加延时)(ms)		12~18			
闭合时间(ms)		≤ 60			
操作性能	电气寿命	400V	10000		500
		690V	5000		500
	机械寿命	免维护	10000		2000
		有维护	20000		8000
外形尺寸 (H×W×D)	抽屉式	3P	432×550×389		432×818×389
		4P	432×788×389		432×928×389
	固定式	3P			
		4P			



智能控制器基本功能及增选功能

PT40-2L



基本功能

- 过载长延时、短路瞬时保护
- 故障状态指示及数值显示
- 功能试验
- 故障记忆
- 热记忆
- 自诊断
- MCU工作指示
- 电流柱状显示

增选功能

- 短路短延时保护
- 接地故障保护
- 信号触点输出
- MCR及越限跳闸

PT40-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
- 故障状态指示和数值显示

增选功能

- 接地故障保护
- 信号触点输出
- MCR及越限跳闸
- 负载监控
- 电压测量

PT40-2M/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
- 接地状态指示及数值显示
- 通讯功能 (PT40-2H)
- 触头磨损指示
- 操作次数记录
- 接地故障保护
- 功率因素测量 (PT40-2H)
- 电压测量 (PT40-2H)

增选功能

- 电流不平衡保护
- 信号触点输出
- 负载监控
- 电网历史参数记忆
- MCR及越限跳闸
- 功率测量
- 功率因素测量 (PT40-2M)
- 电压测量 (PT40-2M)
- 电能测量

PT40-3M/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
- 接地状态指示及数值显示
- 通讯功能 (PT40-3H)
- 触头磨损指示
- 操作次数记录
- 接地故障保护

增选功能

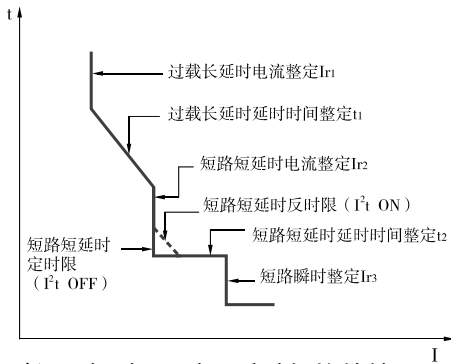
- 电流不平衡保护
- 信号触点输出
- 负载监控
- 电网参数历史记忆
- MCR及越限跳闸
- 功率测量
- 功率因素测量
- 电能测量
- 区域联锁
- 谐波测量
- 电压保护
- 电压测量

智能控制器功能一览表

控制器型号	PT40-2L	PT40-M	PT40-2M	PT40-3M	PT40-2H	PT40-3H
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	—	—	—	□	—	□
电网历史参数记忆	—	—	□	□	□	□
操作次数记录	—	—	■	■	■	■

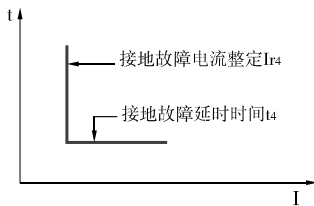
说明：■ 表示基本功能；□ 表示可选功能；— 表示无此功能。

过电流保护功能



长延时，短延时，瞬时保护特性

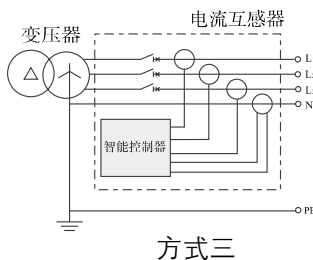
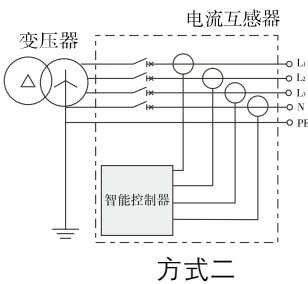
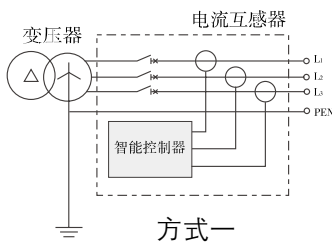
- 过载长延时保护
 - 过载长延时反时限保护，整定电流 I_{r1} 可调；
 - 过载长延时延时时间 t_1 可调。
- 短路短延时保护(可关断—OFF)
 - 短路短延时反时限保护(P_t ON)，整定电流 I_{r2} 可调；
 - 短路短延时延时时间 t_2 可调。
- 短路瞬时保护
 - 短路瞬时(可关断—OFF)整定电流 I_{r3} 可调。

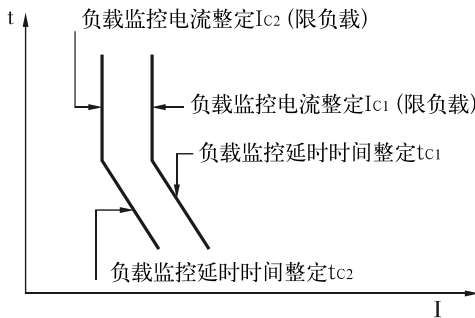


接地故障保护特性

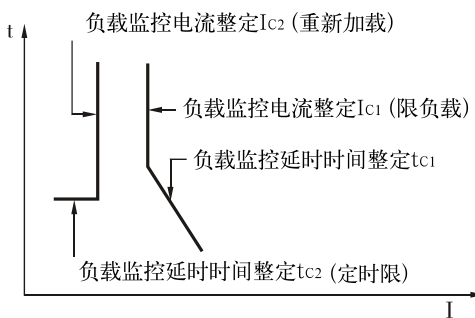
接地故障保护(可关断—OFF)

- 接地故障定时限或反时限保护，整定电流 I_{r4} 可调；
- 延时时间 t_4 可调；
- 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HNW2三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。
 - 保护特性为定时限或反时限保护。
 - 方式二：TN-S配电系统中选用HNW2四极断路器。
 - 接地故障保护信号取三相电流及N相电流矢量和。
 - 保护特性为定时限或反时限保护。
 - 方式三：TN-S配电系统中选用HNW2三极断路器。
 - 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2米。
 - 接地故障保护信号取三相电流及N相电流矢量和。
 - 保护特性为定时限或反时限保护。





两种负载极限整定值的动作特性



一种负载极限,一种重新加载整定值的动作特性

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，信号发出时同时由智能控制器的发光二极管指示。(控制器负载监控信号输出点闭合0.5s后断开，接点容量AC230V/5A)

区域联锁

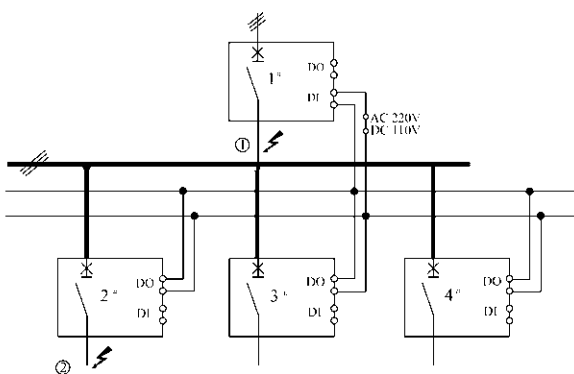
区域选择性联锁包括短路联锁和接地联锁。在两台或多台有上下级关联断路器的同一电力回路中：

■ 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，下级断路器瞬时跳闸，并向上级断路器发出区域联锁跳闸信号；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中故障电流被消除，则保护返回，上级断路器不动作；若下级断路器跳闸后故障电流仍未消除，则上级断路器按短路或接地保护设定动作，切除故障线路。

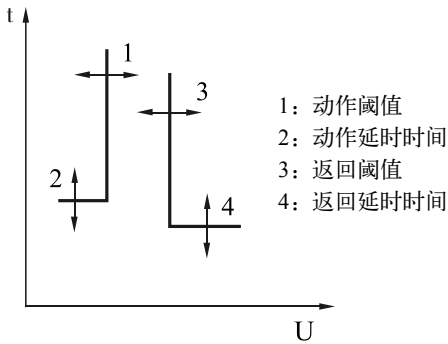
■ 当短路或接地故障发生的位置在上级断路器(1#断路器)与下级断路器(2#~4#断路器)之间(如位置①)时，上级断路器未收到区域联锁信号，因而瞬时跳闸，快速切除故障线路。

■ 参数设置：

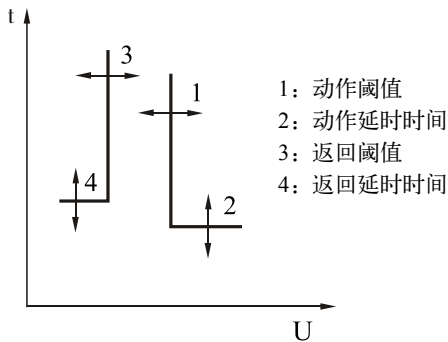
- 上级断路器至少有一路DI设为区域联锁检测；
- 下级断路器至少有一路DO设为区域联锁信号输出。



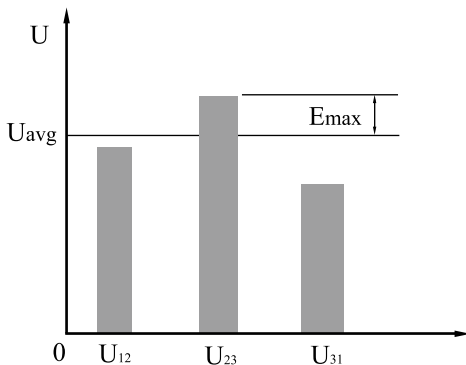
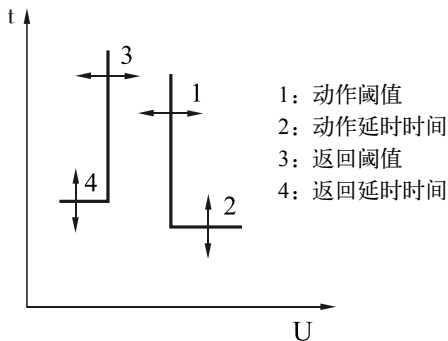
区域联锁示意图



欠电压保护动作原则



过电压保护动作原则



电压不平衡

电压保护

■ 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。

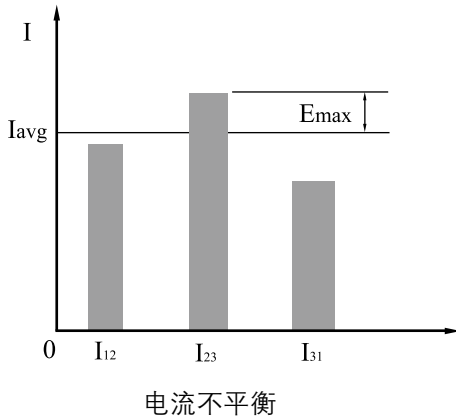
动作特性：电压不平衡率大于动作阈值(1)时启动报警或跳闸延时，当动作延时时间(2)到时发出报警或跳闸信号，电压不平衡率故障动作；当执行方式为报警时，在报警动作后，当电压不平衡率小于返回阈值(3)时启动返回延时，当返回延时时间(4)到时撤除报警，电压不平衡率故障返回。

电压不平衡率计算方法：

$$U_{\text{unbal}} = \frac{|E_{\text{max}}|}{U_{\text{avg}}} \times 100\% \quad U_{\text{avg}} = \frac{U_{12} + U_{23} + U_{31}}{3}$$

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：

$$I_{unbal} = \frac{|E_{max}|}{I_{avg}} \times 100\% \quad I_{avg} = \frac{I_{12} + I_{23} + I_{31}}{3}$$

E_{max} ：为每相电流与 I_{avg} 之间的最大差值。

I_{avg} ：为三相电流真有效值的平均值。

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的第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。

$$HR_{Uh} = \frac{U_h}{U_{12-1}} \times 100\%$$

注：式中 U_h 为A-B相间第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。

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

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

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。

$$thd_i = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^n I_h^2}}{I_1} \times 100\%$$

$$thd_u = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^n U_h^2}}{U_{12}} \times 100\%$$

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）。

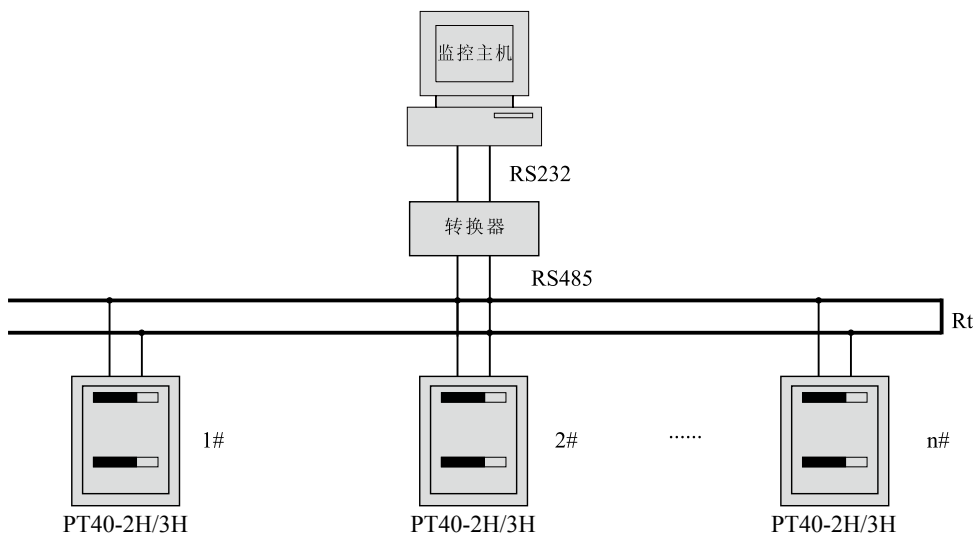
通讯

可通过通信口对断路器实现远距离的“四遥”功能。即“遥控”、“遥信”、遥调”、“遥测”。

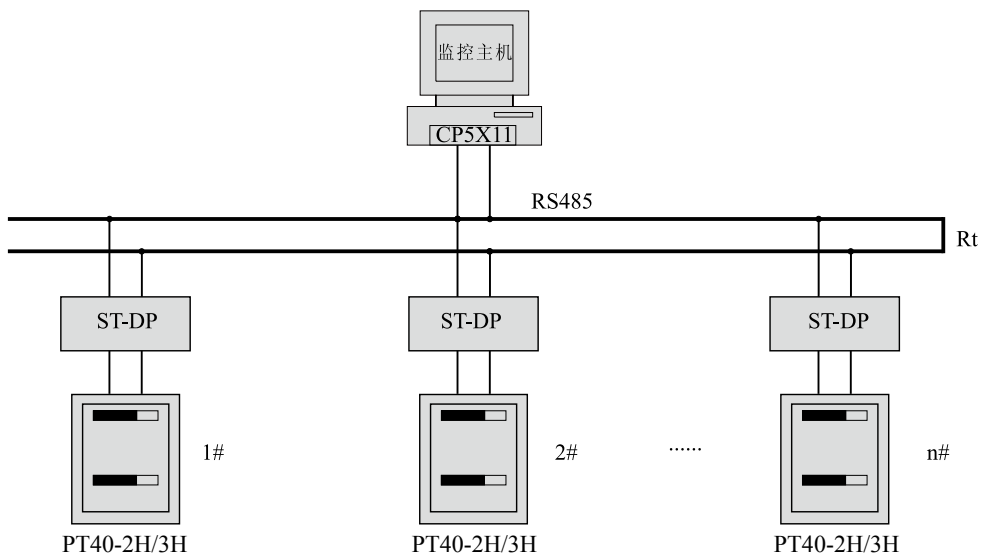
通信协议使用Modbus-RTU、Profibus-DP或Device模式，标准的RS-485接口。波特率、通讯地址可通过编程器设定。

最大接线距离1.5km，一条线路可同时连接250台可通信断路器，通信线路为双绞屏蔽线，可通过加装中继器延长通信距离。

■ 通信组网连接示意图一
应用Modbus-RTU协议



■ 通信组网连接示意图二
应用Profibus-DP协议



ST-DP为通讯模块,主站卡位SIEMENS公司的CP5X11
Rt:网络终端电阻,一般为120Ω

触头磨损指示

智能控制器面板上可显示当前触头磨损情况，控制器出厂时显示值为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 $80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，能立即发出报警信号。

接通分断及越限跳闸

- 接通分断功能：断路器在合闸过程中或控制器在通电初始化时，遇到短路短延时故障能立即转为瞬时分闸。
- 越限跳闸功能：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	动作阈值	30kA~100kA(步长1kA)
	默认整定值	用户未注明，HNW2系列断路器整定为50kA
越限跳闸	动作阈值	30kA~100kA(步长1kA)
	默认整定值	HNW2-2000 整定为65kA HNW2-4000 整定为80kA HNW2-3200 整定为80kA HNW2-6300 整定为100kA

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

功能编号	信号触点输出功能	信号触点输出时刻
1	短路瞬时故障跳闸报警	短路瞬时故障跳闸时输出
2	接地或漏电故障跳闸报警	接地或漏电故障跳闸时输出
3	电流不平衡故障跳闸报警	电流不平衡故障跳闸时输出
4	短路短延时故障跳闸报警	短路短延时故障跳闸时输出
5	过载长延时故障跳闸报警	过载长延时故障跳闸时输出
6	故障跳闸报警	任何故障跳闸时输出
7	负载监控1卸载输出	负载监控1卸载输出
8	负载监控2卸载输出	负载监控2卸载输出
9	系统自诊断故障报警	系统自诊断故障报警

触点默认设置				
	触点1	触点2	触点3	触点4
PT40-2M/3M	负载监控1卸载输出	负载监控2卸载输出	遥控分闸	遥控合闸
PT40-2H/3H	负载监控1卸载输出	负载监控2卸载输出	自诊断故障报警	故障跳闸

断路器保护特性表

■ 过载长延时保护

整定电流 I_{r1} 调整范围		PT40-2L	(0.4~1.0) × I_n + OFF (按 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0 递变调整)					
		PT40-M	(0.4~1.0) × I_n + OFF (按 5% 递变调整)					
		PT40-2M/2H, PT40-3M/3H	(0.4~1.0) × I_n + OFF (按 2A 递变调整)					
动作时间允差 ± 15%	电流	动作时间						
	1.05 I_{r1}	2小时之内不动作						
	1.3 I_{r1}	1小时之内动作						
	1.5 I_{r1}	整定时间 t_i (s)	15*	30	60	120	240	480*
	2.0 I_{r1}	动作时间 T_1 (s)	8.4*	16.9	33.7	67.5	135	270*
	7.2 I_{r1}	动作时间 T_1 (s)	0.65*	1.3	2.6	5.2	10	20*
热记忆功能		30min+OFF (断电可消除)						
注: *表示PT40-2L 无此设置								

■ 短路短延时保护

整定电流 I_{r2} 调整范围		PT40-2L	(3~10) × I_n + OFF (按 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 递变调整)						
		PT40-M	(1.5~15) × I_{r1} + OFF (按 5% 递变调整)						
		PT40-2M/2H PT40-3M/3H	(1.5~15) × I_{r1} + OFF (按 2A 递变调整)						
电流允差 ± 10%, 动作时 间允差 ± 15%	PT40-2L	电流	动作时间						
		$I \geq I_{r2}, I \leq 8 I_{r1}$	反时限		$T_2 = (8I_{r1})^2 \times t_2 / I^2$ I — 实际电流				
		$I \geq I_{r2}, I > 8I_{r1},$ 或 $I \geq I_{r2},$ $I \leq 8 I_{r1}$ 反时限OFF	定时限整定时间 t_2 (s)	0.2		0.4			
			可返回时间(s)	0.16		0.34			
	PT40-M PT40- 2M/2H PT40- 3M/3H	电流	动作时间						
		$I \geq I_{r2}, I \leq 8 I_{r1}$	反时限 $T_2 = (8I_{r1})^2 \times t_2 / I^2$		I — 实际电流				
		$I \geq I_{r2}, I > 8I_{r1},$ 或 $I \geq I_{r2},$ $I \leq 8 I_{r1}$ 反时限OFF	定时限整定时间 t_2 (s)	0.1	0.2	0.3	0.4		
		可返回时间(s)	0.06	0.14	0.23	0.35			
热记忆功能		30min+OFF(断电可消除)							

■ 短路瞬时保护

整定电流 I_{r3} 调整范围, 电流允差 ± 10%	PT40-2L	(3~20) × I_n + OFF
	PT40-M PT40-2M/2H PT40-3M/3H	I_n ~ 50kA + OFF (HNW2-2000) I_n ~ 75kA + OFF (HNW2-3200) I_n ~ 75kA + OFF (HNW2-4000) I_n ~ 100kA + OFF (HNW2-6300)

断路器保护特性表

■ 接地故障保护

整定电流 I_{r4} 调整范围(A)		PT40-2L	$(0.2\sim 0.8) \times I_n + OFF$ (按0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8递变调整)				
		PT40-M/2M/2H/3M/3H	$(0.2\sim 1.0) \times I_n + OFF$ (最大1200A, 最小160A)				
电流允差 $\pm 10\%$, 动作时间 允差 $\pm 15\%$	PT40-2L	定时限	整定时间 t_4 (s)	0.2	0.4	0.6	0.8
			可返回时间 (s)	0.14	0.33	0.56	0.76
	PT40-M	定时限	整定时间 t_4 (s)	0.1	0.2	0.3	0.4
			可返回时间 (s)	0.06	0.14	0.23	0.35
PT40-2M/3H PT40-3M/3H	定时限	0.1~1(级差0.1)					

■ 负载监控

方式一	整定电流 I_{c1} , I_{c2} 调整范围(A)	$(0.2\sim 1.0) I_n + OFF$
	延时特性 t_{c1} , t_{c2} (s)	$t_{c1} = (0.2\sim 0.8) \times t_1$, $t_{c2} = (0.2\sim 0.8) \times t_1$
方式二	整定电流 I_{c1} , I_{c2} 调整范围(A)	$(0.2\sim 1.0) I_n + OFF$
	延时特性 t_{c1} , t_{c2} (s)	$t_{c1} = (0.2\sim 0.8) \times t_1$ 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0.1)	
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0.1)	
报警触点输出	可设置“电压不平衡报警”, 否则, 无触点输出	
动作特性 (延时允差 $\pm 10\%$)	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

■ 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 (延时允差 $\pm 10\%$)	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

断路器保护特性表

■ 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 (延时允差 $\pm 10\%$)	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	定时限动作或不报警, 触点(可选)输出

■ 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 (延时允差 $\pm 10\%$)	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

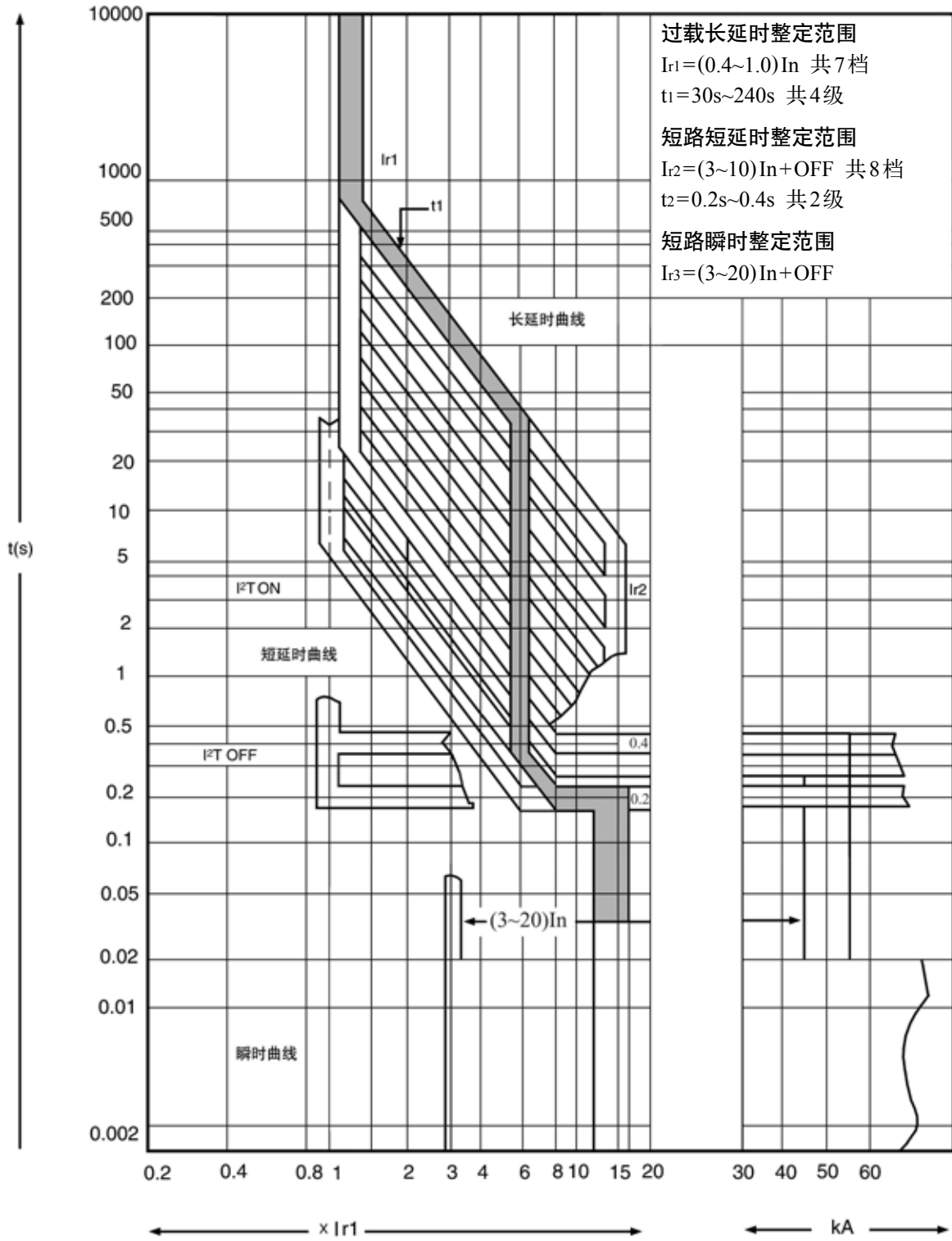
■ 漏电保护动作延时

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
$10I_{\Delta n}$												

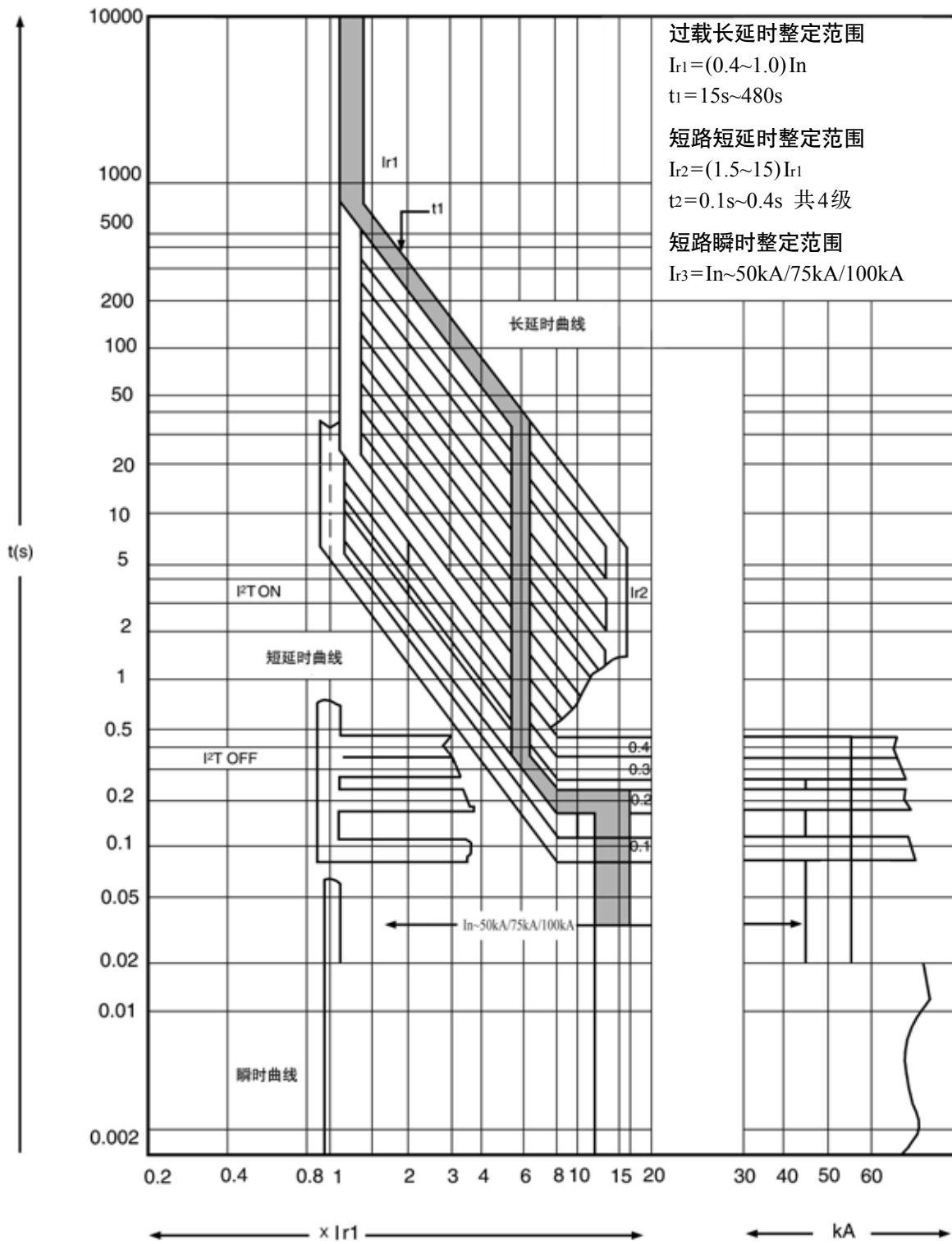
■ 用户无特殊要求, 智能控制器作如下设置

过载长延时保护	I_{r1}	I_n
	t_1	480s
短路短延时保护	I_{r2}	$6 I_n$
	t_2	0.1s
短路瞬时保护	I_{r3}	$10 I_n$
接地故障保护	I_{r4}	$0.8 I_n$ 或 1200A(取最小值)
负载监控	I_{e1}	I_n
	I_{e2}	I_n

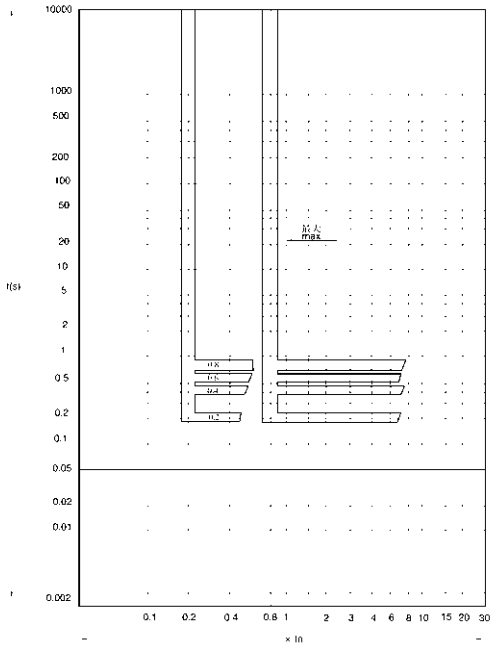
PT40-2L智能控制器时间/电流特性曲线



PT40-M/2M/2H/3M/3H智能控制器时间/电流特性曲线

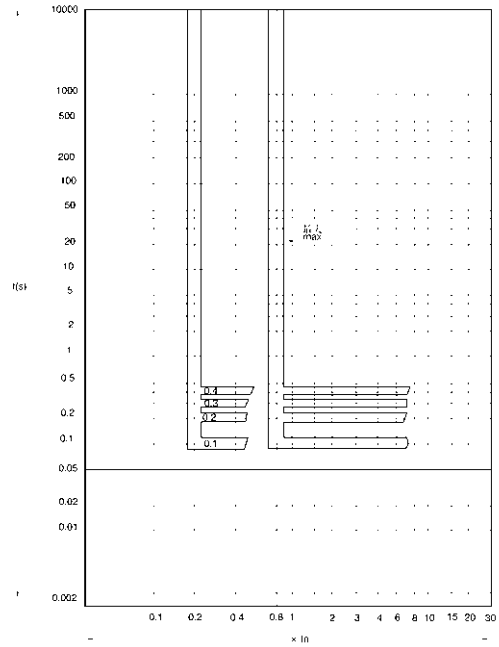


PT40-2L智能控制器接地故障保护
时间/电流特性曲线



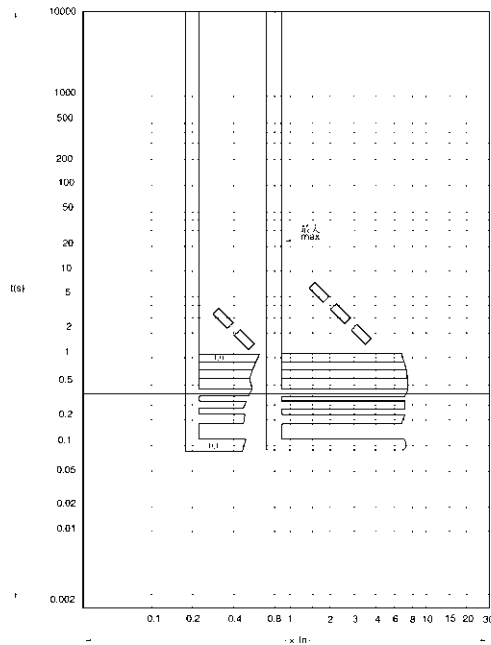
$I_{r4}=(0.2\sim 0.8)I_n$ 共8档
 $t_4=0.2\sim 0.8$ 共4级

PT40-M智能控制器接地故障保护
时间/电流特性曲线



$I_{r4}=(0.2\sim 1.0)I_n$ (最大1200A, 最小160A)
 $t_4=0.1s\sim 0.4s$ 共4级

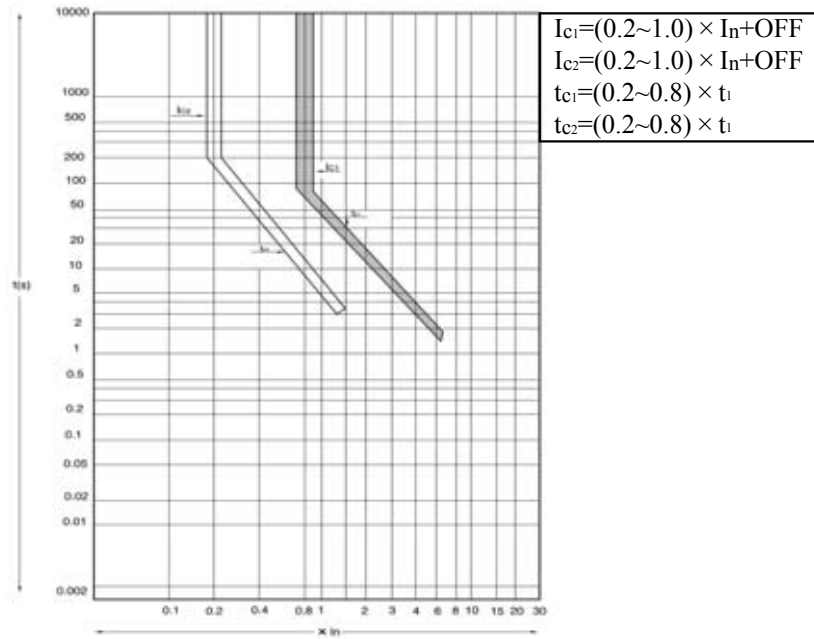
PT40-2M/2H/3M/3H智能控制器接地故障保护时间/电流特性曲线



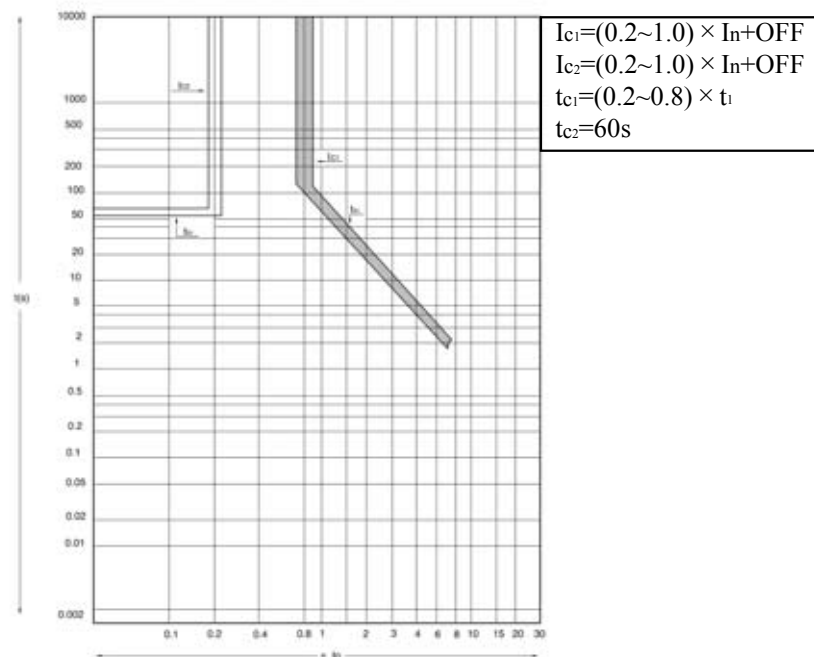
$I_{r4}=(0.2\sim 1.0)I_n$ (最大1200A, 最小160A)
 $t_4=0.1s\sim 1s$ 共10级

负载监控时间/电流特性曲线

■ 方式一



■ 方式二



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_{nm} 情况下测量的总的损耗。

型 号	功 耗 (W)	
	三极	四极
HNW2-2000	240	360
HNW2-3200	600	800
HNW2-4000	420	560
HNW2-6300	940	1220

降容系数

下表表示断路器在所处周围工作环境温度且满足GB14048.2中约定发热条件下持续承载电流的能力。

周围工作环境温度		+40℃	+45℃	+50℃	+55℃	+60℃
持续承载电流能力	$I_{nm}=2000A$	$1I_{nm}$	$0.97I_{nm}$	$0.91I_{nm}$	$0.87I_{nm}$	$0.82I_{nm}$
	$I_{nm} \geq 3200A$	$1I_{nm}$	$0.93I_{nm}$	$0.87I_{nm}$	$0.82I_{nm}$	$0.75I_{nm}$

铜排规格

壳架等级额定电流 $I_{nm}(A)$	额 定 电 流 $I_n(A)$	铜排规格	
		根数	尺寸(mm × mm)
2000	630	2	50 × 5
	800	2	60 × 5
	1000	2	60 × 5
	1250	3	60 × 5
	1600	2	60 × 10
	2000	3	60 × 10
3200 4000	2000	3	100 × 5
	2500	4	100 × 5
	2900	3	100 × 10
	3200	4	100 × 10
	3600	4	100 × 10
	4000	5	100 × 10
6300	4000	5	100 × 10
	5000	6	100 × 10
	6300	8	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GB14048.2中约定发热条件下所采用的铜排规格。

电气附件



■ 欠电压脱扣器

注:在雷雨多发地区或在供电电源电压不稳定的电网中,推荐使用带延时的欠电压脱扣器,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、0.6s、1s、3s、5s,可供用户选择。

额定工作电压 U_e (V)	AC400	AC230
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	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_s (V)	AC400	AC230	DC220
动作电压	(0.85~1.1) U_s		
瞬时电流(A)	1.2	1	
闭合时间(ms)	不大于30		



■ 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_s (V)	AC400	AC230	DC220
动作电压	(0.85~1.1) U_s		
瞬时电流(A)	1.2	1	
闭合时间 (ms)	不大于70		



■ 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
AC230		
DC220		60W
辅助开关标准型式为4常开4常闭转换触头,特殊型式为6常开2常闭,2常开6常闭。		

电气附件



■ 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）

额定控制电源电压 $U_s(V)$	AC400	AC230	DC220
动作电压	(0.85~1.1) U_s		
功耗	110VA		110W
储能时间(s)	5s		

■ AD电源模块

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。

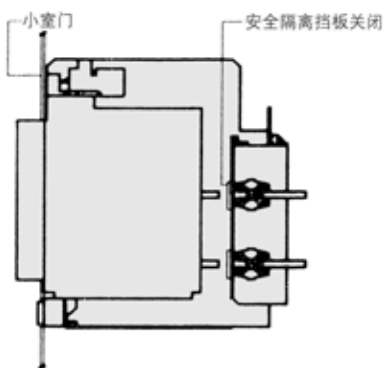
■ 抽屉座位置电气指示装置

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

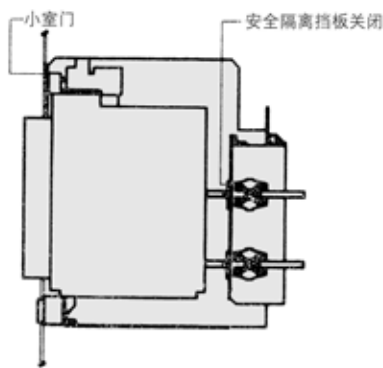
额定工作电压 $U_e(V)$	230
约定发热电流 $I_{th}(A)$	10
额定工作电流 $I_e(A)$	1.5

“分离”位置状态



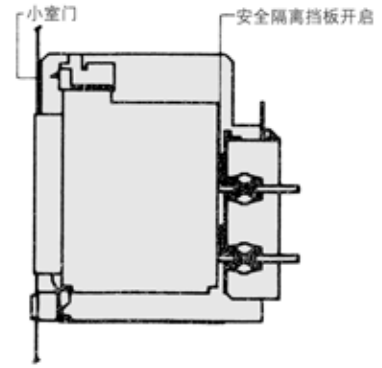
主电路和辅助回路全部断开
安全挡板关闭

“试验”位置状态



主电路断开，辅助回路接通
安全挡板关闭，可进行必要的试验

“连接”位置状态



主电路和辅助回路均接通
安全挡板开启

机械附件



“分离”位置锁定装置



■ 抽屉式断路器“分离”位置锁定装置

抽屉式断路器处于分离位置时，可拉出锁杆来锁定，锁定后断路器将无法摇至”试验“、“”连接“位置“。

■ 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。

■ 计数器

累计断路器机械操作的次数。

■ 分闸位置锁

分闸位置锁可将断路器的断开按钮锁定在按下位置上，用户选装后，我方安装并配置要

使用方法：

一台断路器配一把锁和一把钥匙，锁住状态下不允许断路器合闸；

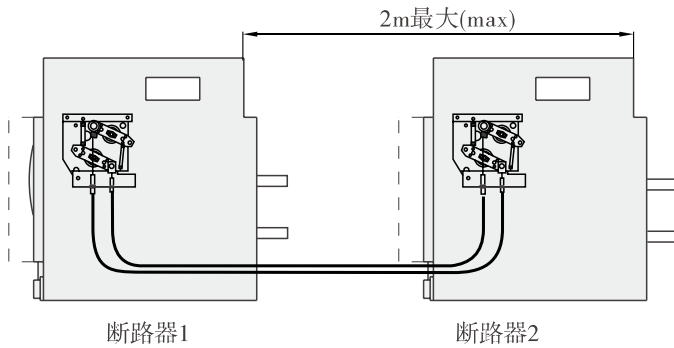
两台断路器配两把相同的锁和一把钥匙，只允许一台断路器合闸；

三台断路器配三把相同的锁和两把钥匙，只允许两台断路器合闸。

机械附件

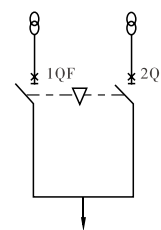
■ 机械联锁

- 两台平放断路器的钢缆联锁或两台叠装断路器的联杆联锁
(两台断路器联杆联锁的型式及底板开孔尺寸参见三台断路器的型式及开孔尺寸)



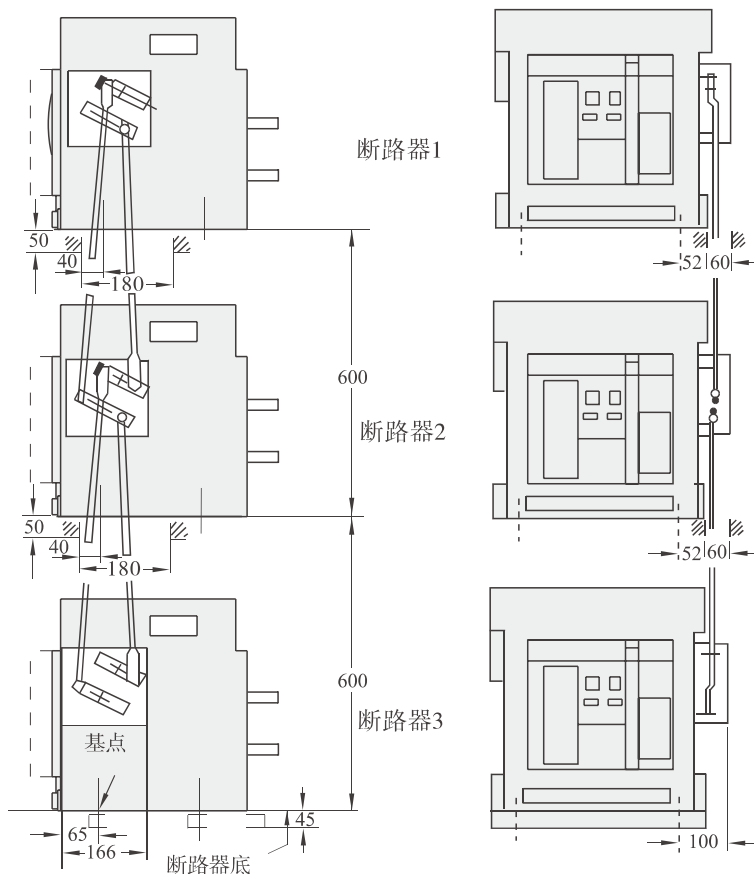
电路图

可能的运行方式



1QF	2QF
0	0
0	1
1	0

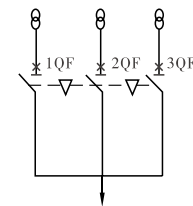
- 三台叠装断路器的联杆联锁



电路图

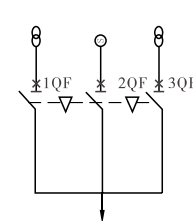
可能的运行方式

方式一：三个电源只能合一台断路器



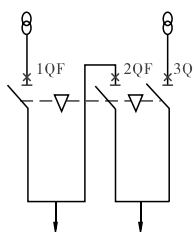
1QF	2QF	3QF
0	0	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1

方式二：二个常用电源+一个备用电源



1QF	2QF	3QF
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	0	1
0	0	1

方式三：二个电源一个分段



1QF	2QF	3QF
0	0	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1
1	1	0
0	1	1
1	0	1

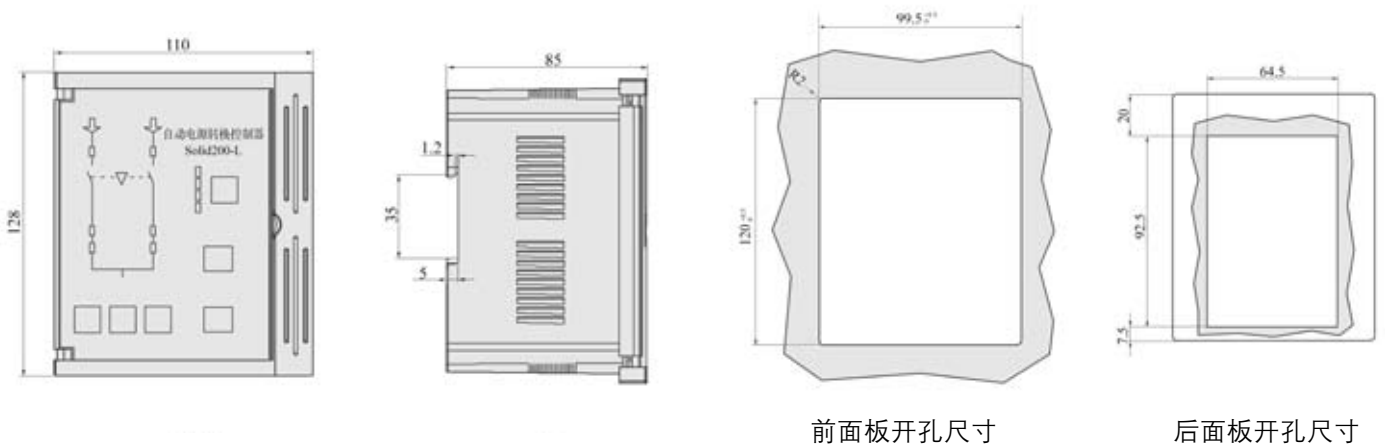
自动电源转换系统

自动电源转换系统可以实现两路电源之间的转换供电，确保用户供电可靠性。自动电源转换系统由自动转换控制器、控制电缆（厂方已连接）及两台断路器组成，同时需要机械联锁配合使用。

■ 外形及开孔尺寸图

外形尺寸图

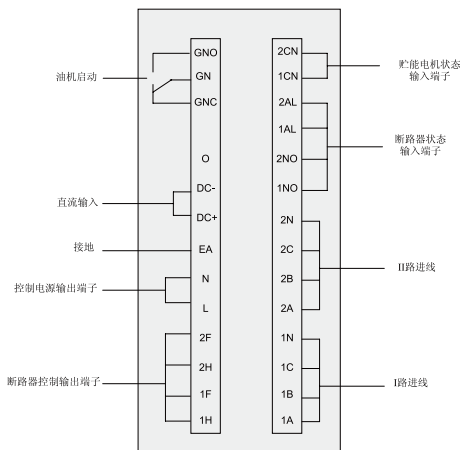
开孔尺寸图



前面板开孔尺寸

后面板开孔尺寸

■ 接线端子描述

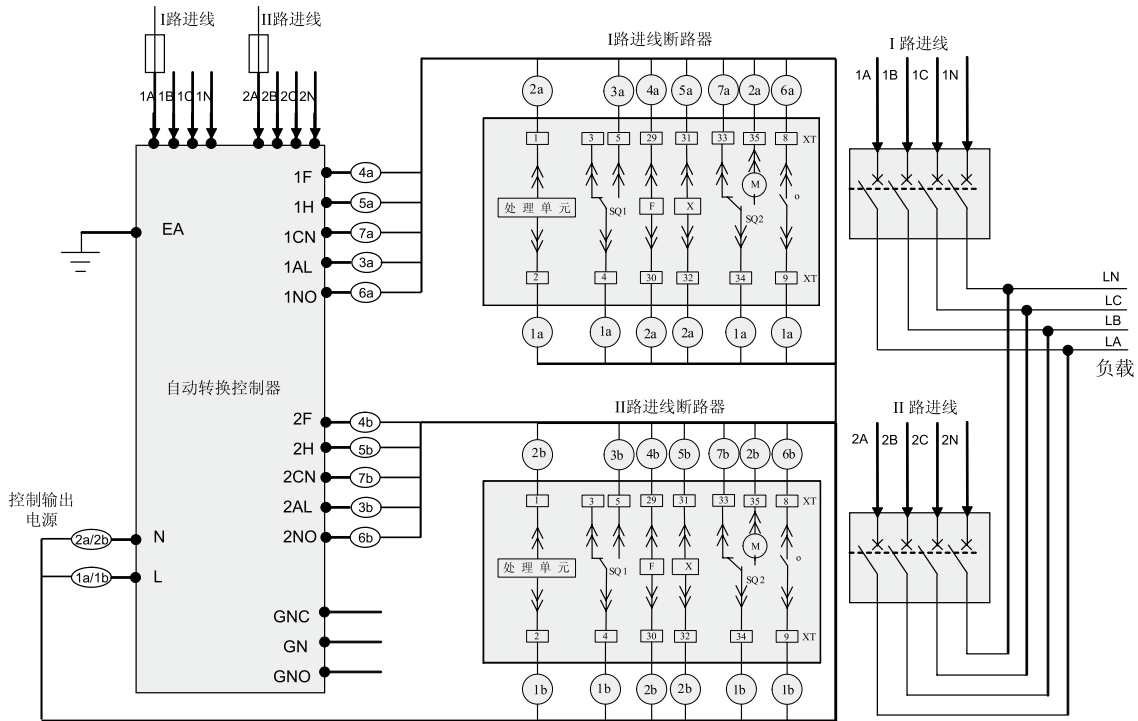


端子排分布图

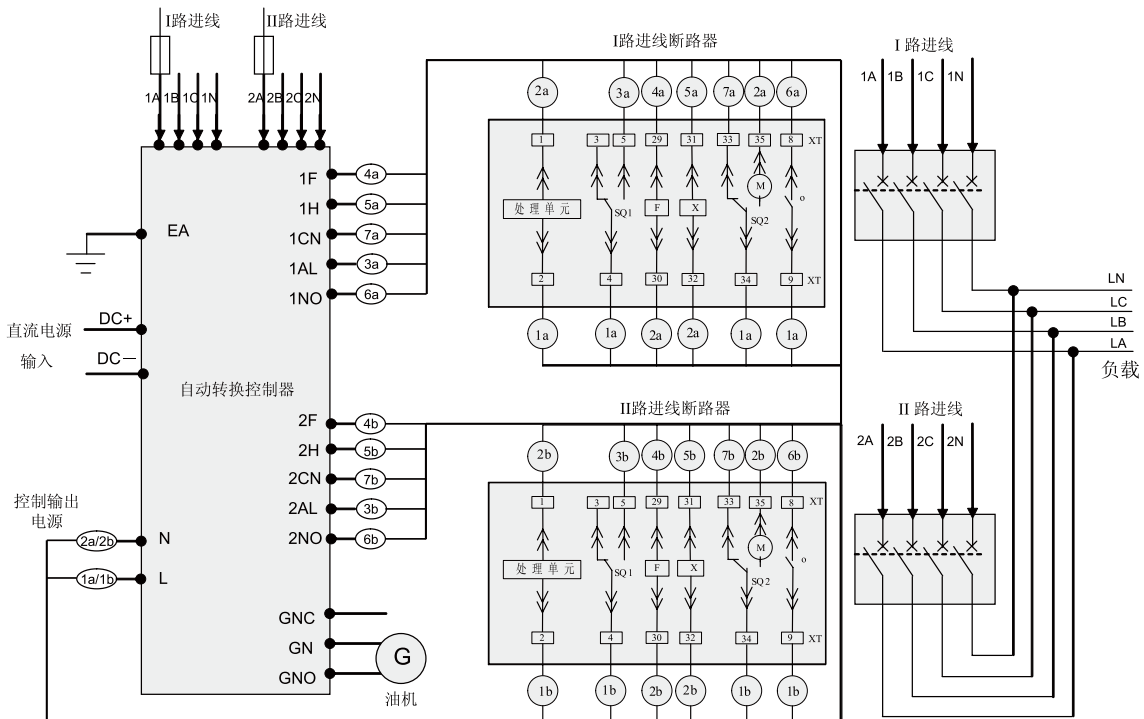
端子	描述
1A, 1B, 1C, 1N	I路进线电源的A, B, C, N;
2A, 2B, 2C, 2N	II路进线电源的A, B, C, N;
1AL, 2AL	I路、II路进线断路器的脱扣报警触点(AL:Alarm Contact);
1NO, 2NO	I路、II路进线断路器的常开辅助触点;
1CN, 2CN	I路、II路储能电机M输入端子(M:Motor);
DC+, DC-	12~30V外接直流电源输入端子, 当用于电网-油机系统时, 控制器需外接直流电源;
EA	外部接地端子
1F, 2F	I路、II路分励脱扣器 (F) 输出端子;
1H, 2H	I路、II路闭合电磁铁 (X) 输出端子;
L, N	控制电源输出。任何一路电源工作正常, 都可以输出220V交流电源;
GNO, GNC, GN	油机启动信号输出节点, 为一无源信号输出节点。当控制器用于电网-油机系统时, 如果电网出现故障, 此时可通过此节点发送油机启动信号
O	空端子

■ 接线图

□ 电网—电网系统接线图

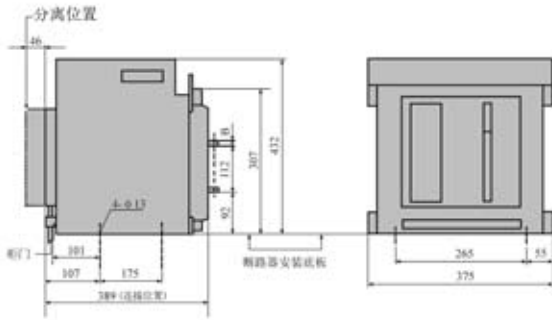


□ 电网—油机系统接线图



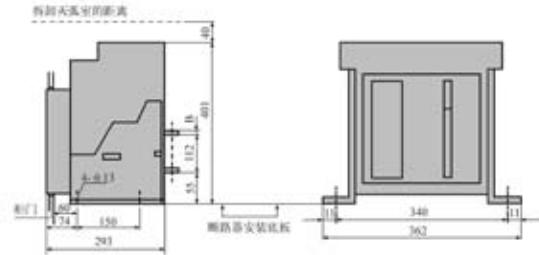
HNW2-2000型外形及安装尺寸图

HNW2-2000抽屉式断路器(3极)



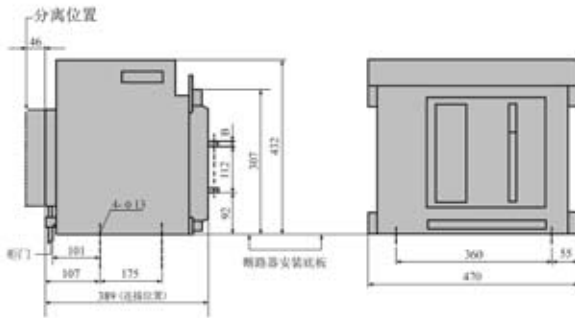
额定电流(A)	尺寸B(mm)
630~1000	10
1250~1600	15
2000	20

HNW2-2000固定式断路器(3极)



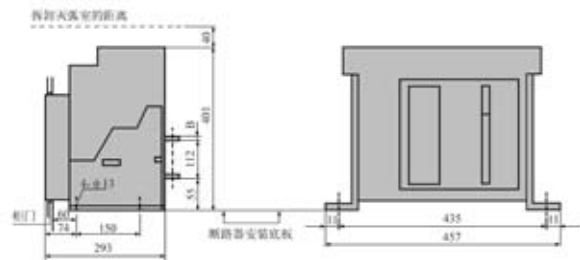
额定电流(A)	尺寸B(mm)
630~1000	10
1250~1600	15
2000	20

HNW2-2000抽屉式断路器(4极)



额定电流(A)	尺寸B(mm)
630~1000	10
1250~1600	15
2000	20

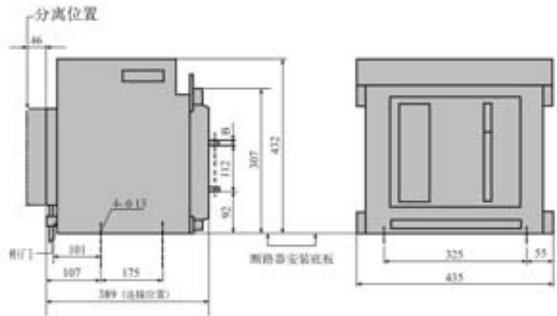
HNW2-2000固定式断路器(4极)



额定电流(A)	尺寸B(mm)
630~1000	10
1250~1600	15
2000	20

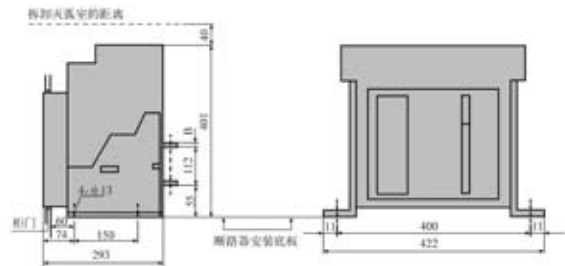
HNW2-3200型外形及安装尺寸图

HNW2-3200抽屉式断路器(3极)



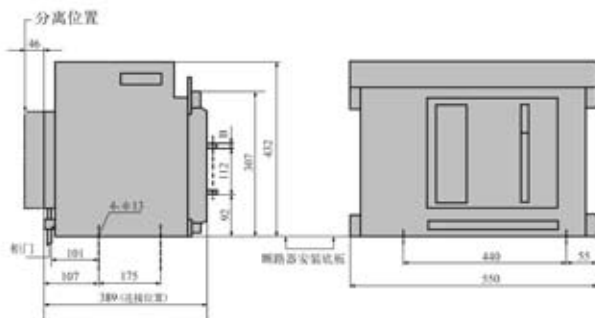
额定电流(A)	尺寸B(mm)
2000、2500	20
2900、3200	30

HNW2-3200固定式断路器(3极)



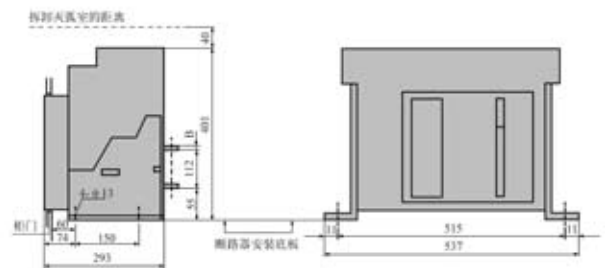
额定电流(A)	尺寸B(mm)
2000、2500	20
2900、3200	30

HNW2-3200抽屉式断路器(4极)



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

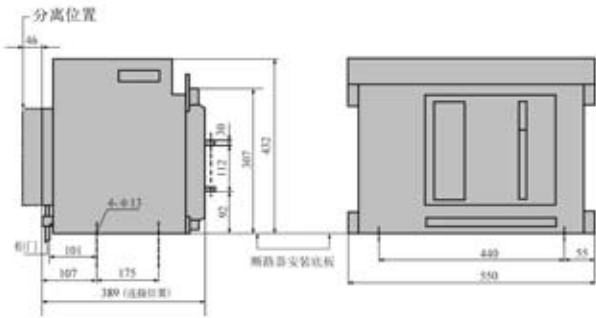
HNW2-3200固定式断路器(4极)



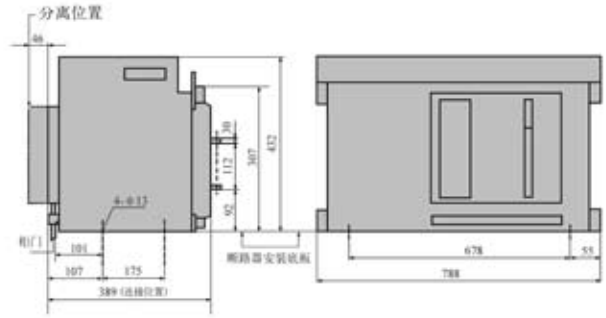
额定电流(A)	尺寸B(mm)
2000、2500	20
2900、3200	30

HNW2-4000、6300型外形及安装尺寸图

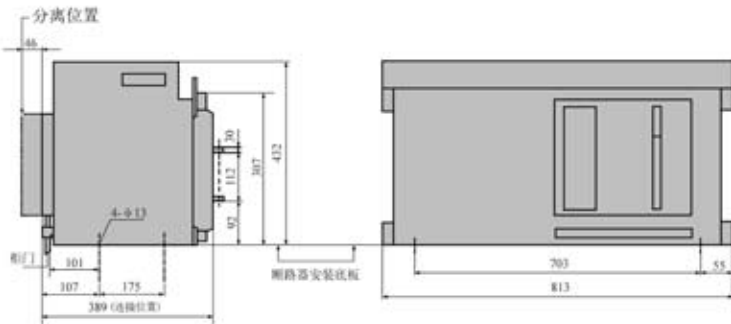
HNW2-4000抽屉式断路器(3极)



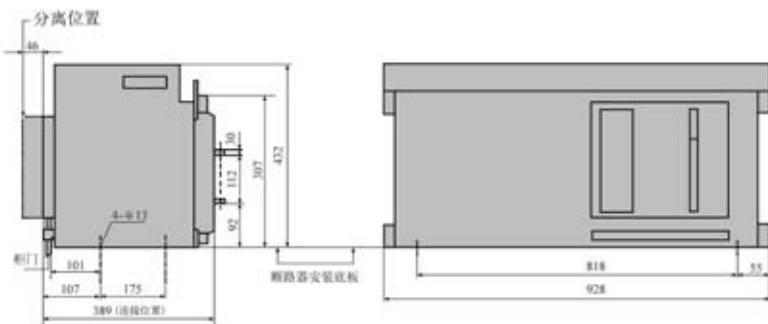
HNW2-4000抽屉式断路器(4极)



HNW2-6300抽屉式断路器(3极)

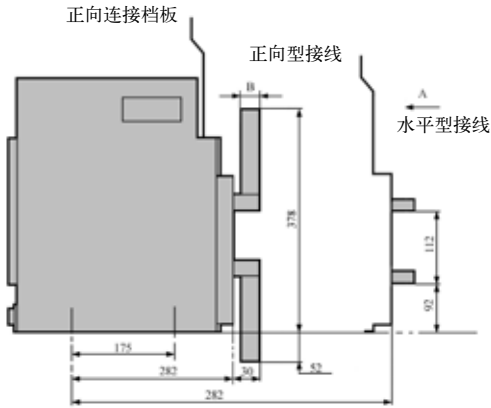


HNW2-6300抽屉式断路器(4极)



HNW2-3200断路器接线

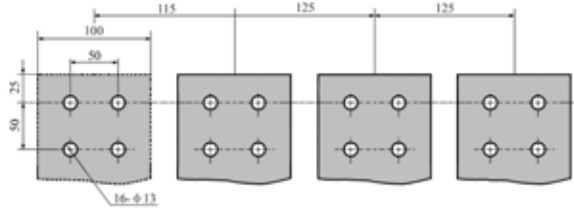
HNW2-3200抽屉式断路器



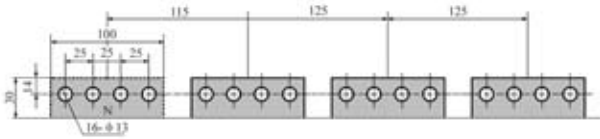
额定电流(A)	B(mm)
2000、2500	20
2900、3200	30

正向型接线

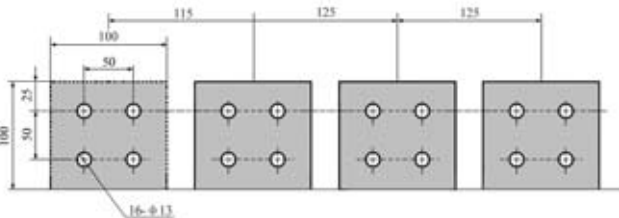
A向视图



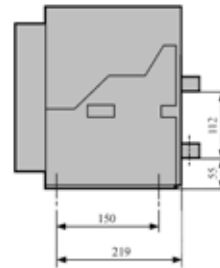
标准型水平接线



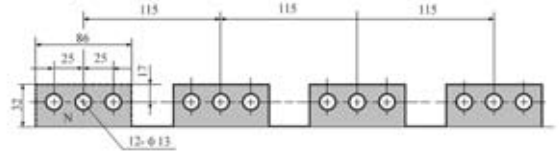
加长型水平接线



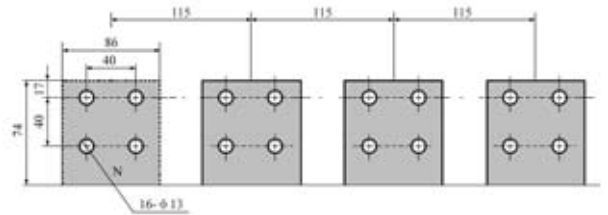
HNW2-3200固定式断路器



标准型水平接线



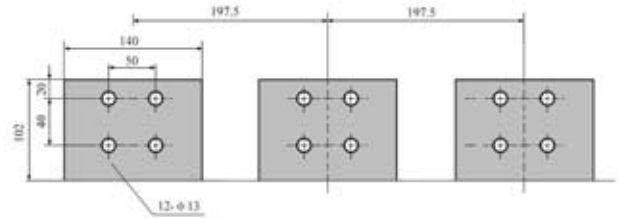
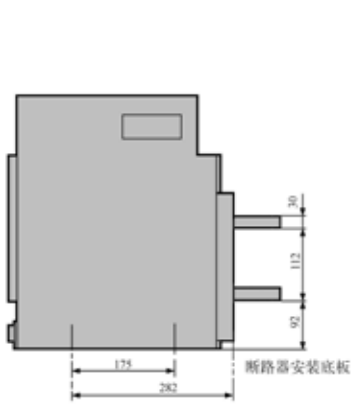
加长型水平接线



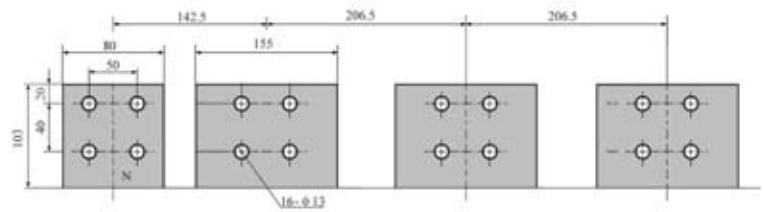
HNW2-4000、6300断路器接线

HNW2-4000断路器

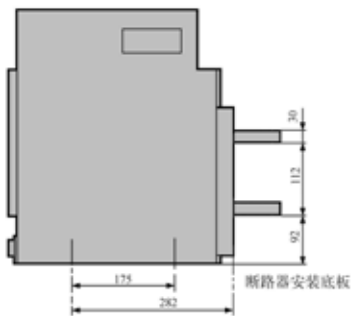
3极标准型水平接线



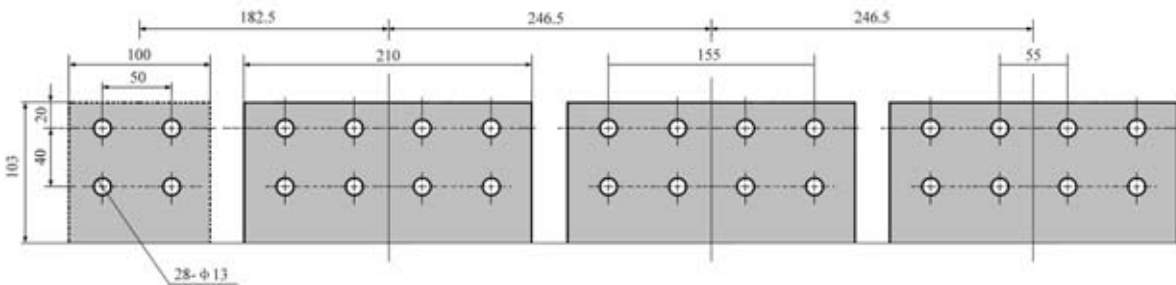
4极标准型水平接线



HNW2-6300断路器

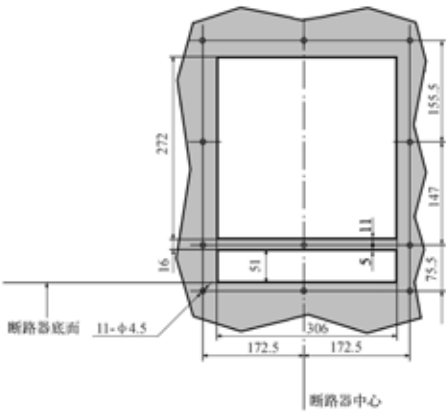


标准型水平接线

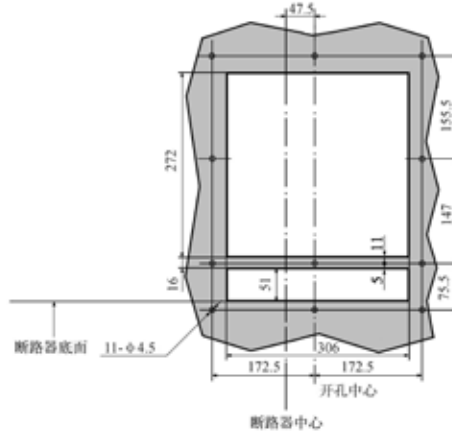


门框固定钻孔尺寸图

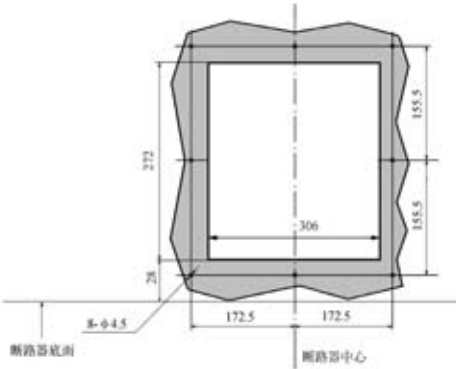
HNW2-2000抽屉式断路器(3极)



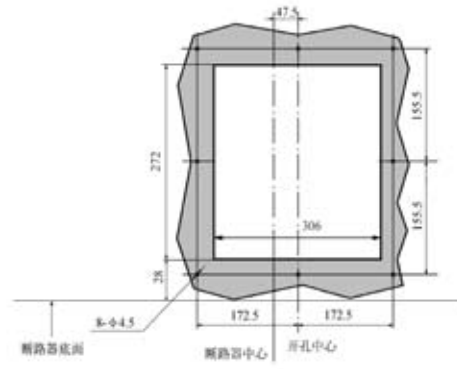
HNW2-2000抽屉式断路器(4极)



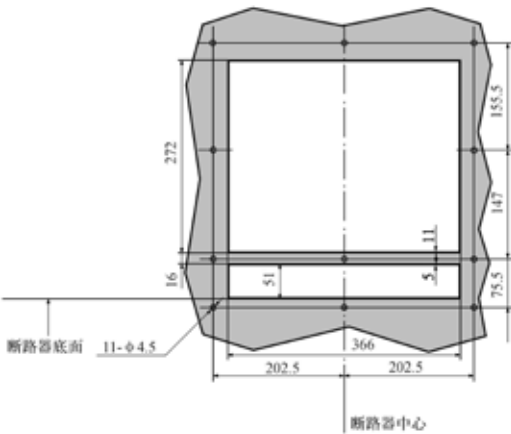
HNW2-2000固定式断路器(3极)



HNW2-2000固定式断路器(4极)

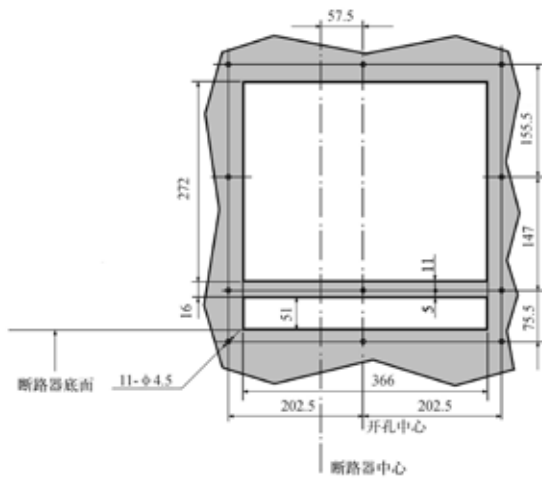


HNW2-3200抽屉式断路器(3极)



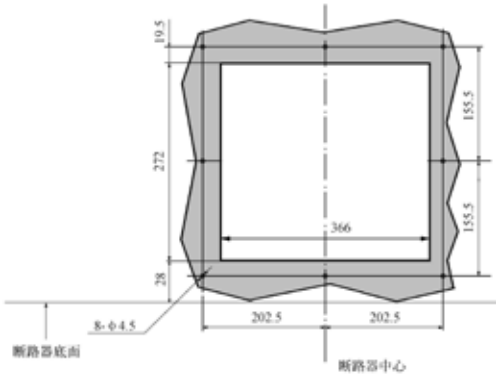
HNW2-3200抽屉式断路器(4极)

HNW2-4000抽屉式断路器(3极)

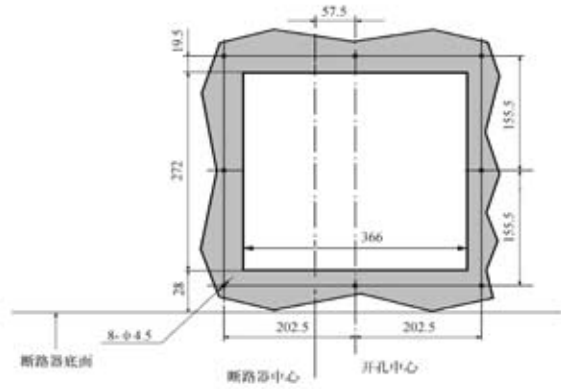


门框固定钻孔尺寸图

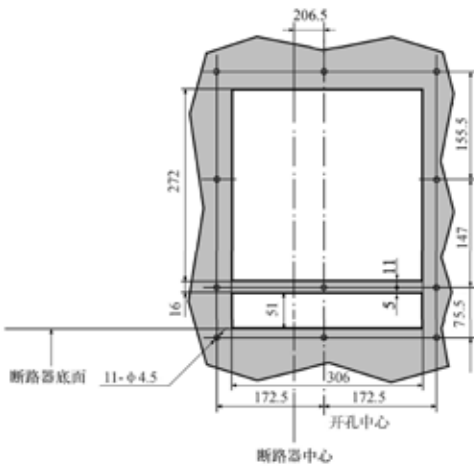
HNW2-3200固定式断路器(3极)



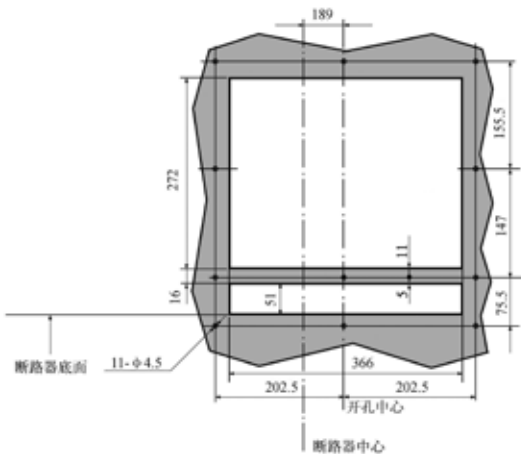
HNW2-3200固定式断路器(4极)



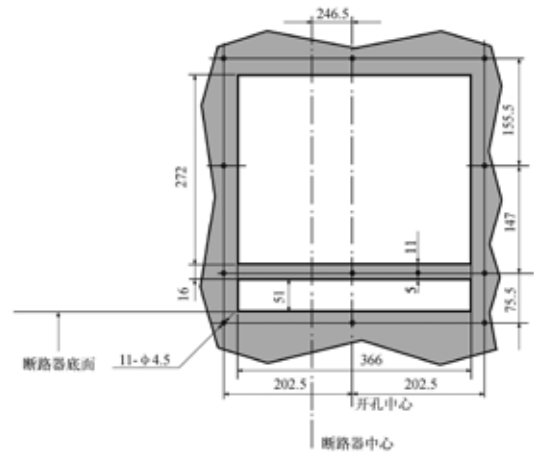
HNW2-4000抽屉式断路器(4极)



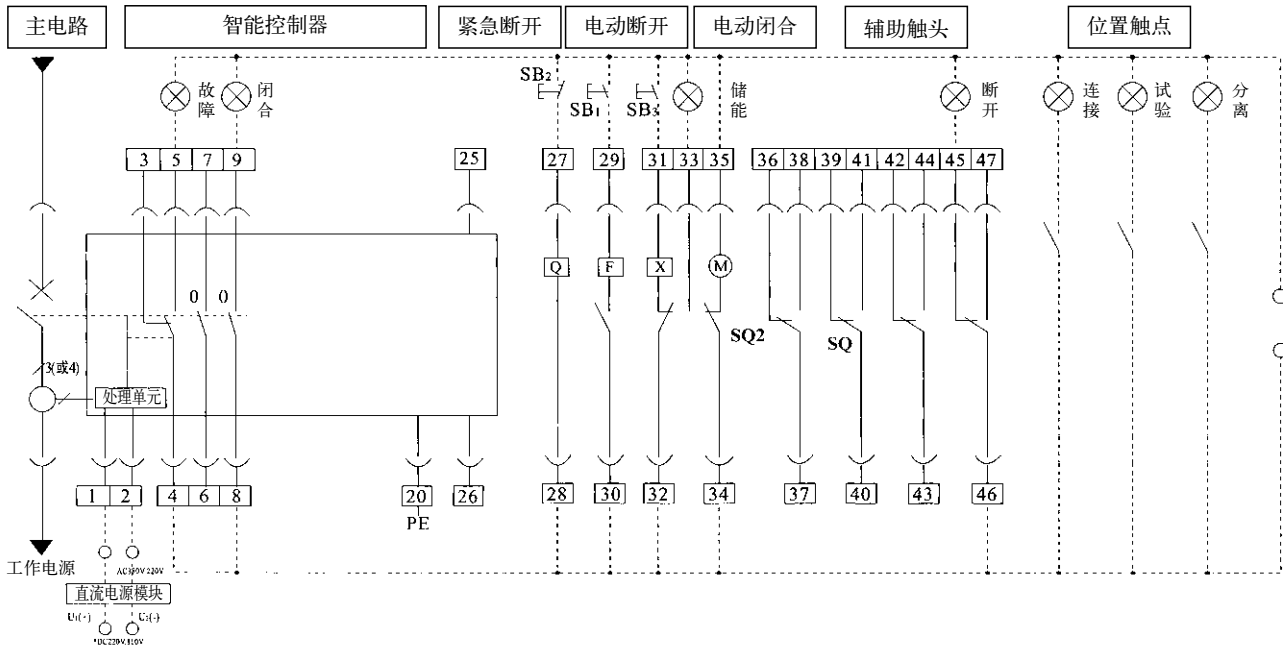
HNW2-6300断路器(3极)



HNW2-6300断路器(4极)



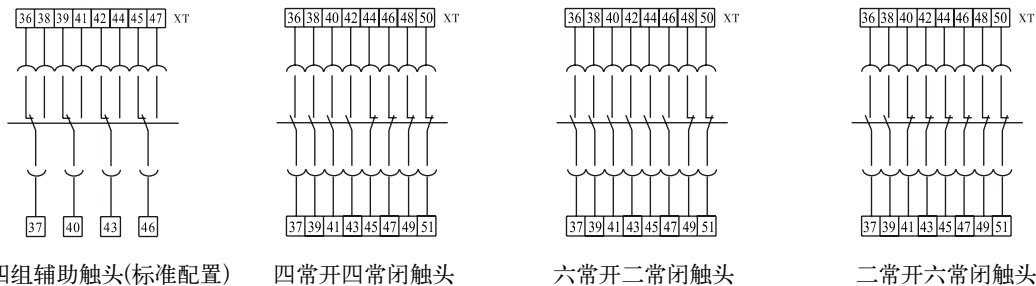
HNW2-2000~6300 电气线路图(配置PT40-2L型智能控制器)



- | | | | |
|----------|----------|----------|-------------------|
| SB1 分励按钮 | X 闭合电磁铁 | SQ 辅助触头 | Q 欠压瞬时脱扣器或欠压延时脱扣器 |
| SB2 欠压按钮 | M 电动操作机构 | F 分励脱扣器 | O 常开触点(3A/AC400V) |
| SB3 合闸按钮 | XT 接线端子 | SQ2 微动开关 | |

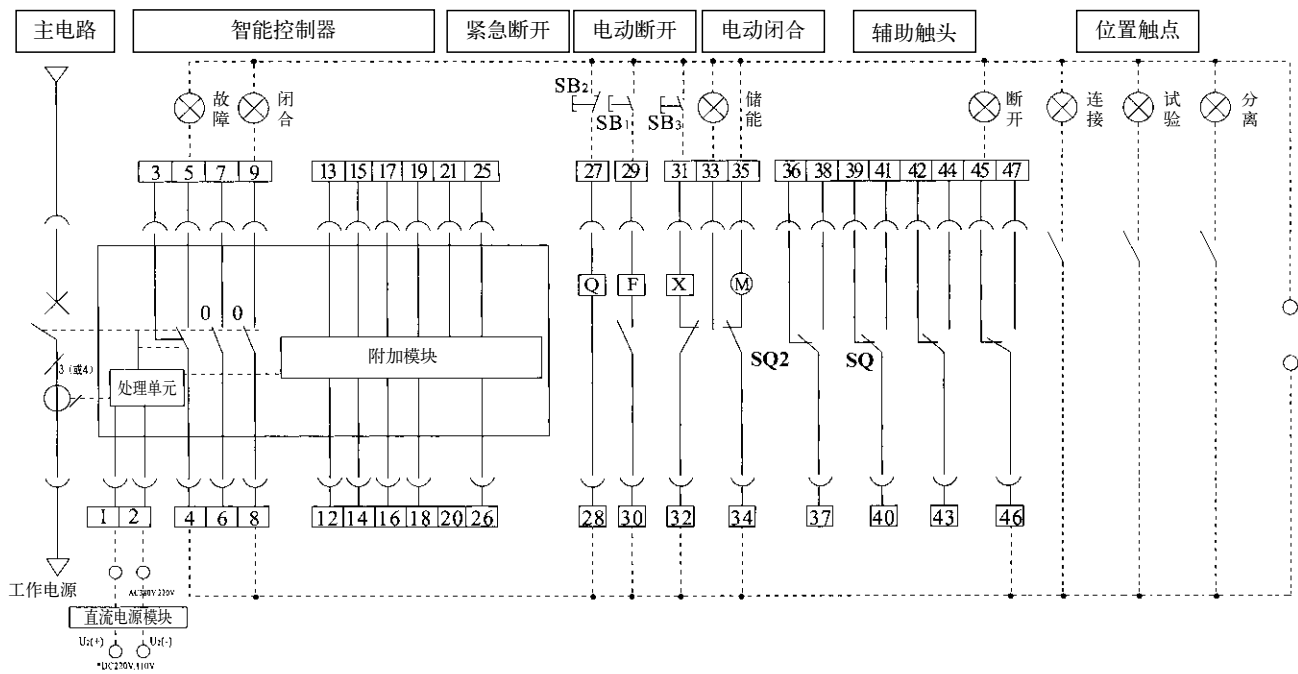
1#、2# 为工作电源输入
20# 为保护接地
25#、26# 为外接中性线电流互感器输入端

辅助触头可做以下配置:(四组辅助触头为标准配置,如用户选用其它配置,请在订货时与我司联系,由我公司根据实际需要配置端子号,并附端子配置图。)



- 注: (1) 若Q、F、X、M的控制电源电压不同时可分别接不同电源。
(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直流电源时,须增加电源模块(此时1#、2#端子严禁再接入交流电源)。一次接线如图所示(直流电源DC110V或220V从U1(+)、U2(-)输入,电源模块两输出端分别相应与二次接线座端子1(+)、2(-)相连)。

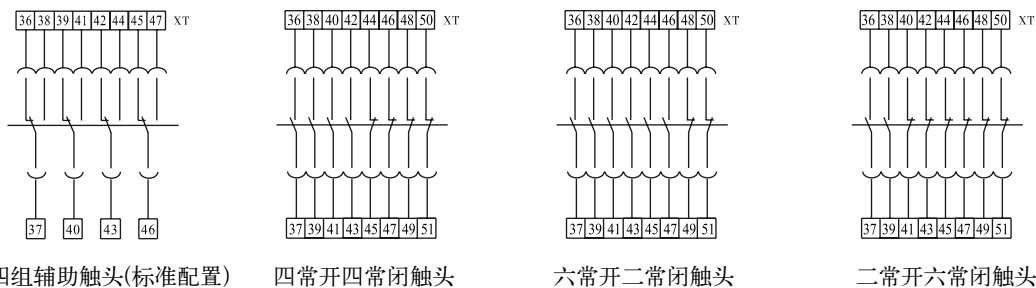
HNW2-2000~6300 电气线路图(配置PT40-M型智能控制器)



SB1 分励按钮 X 闭合电磁铁 SQ 辅助触头 Q 欠压瞬时脱扣器或欠压延时脱扣器
 SB2 欠压按钮 M 电动操作机构 F 分励脱扣器 O 常开触点(3A/AC400V)
 SB3 合闸按钮 XT 接线端子 SQ2 电机微动开关

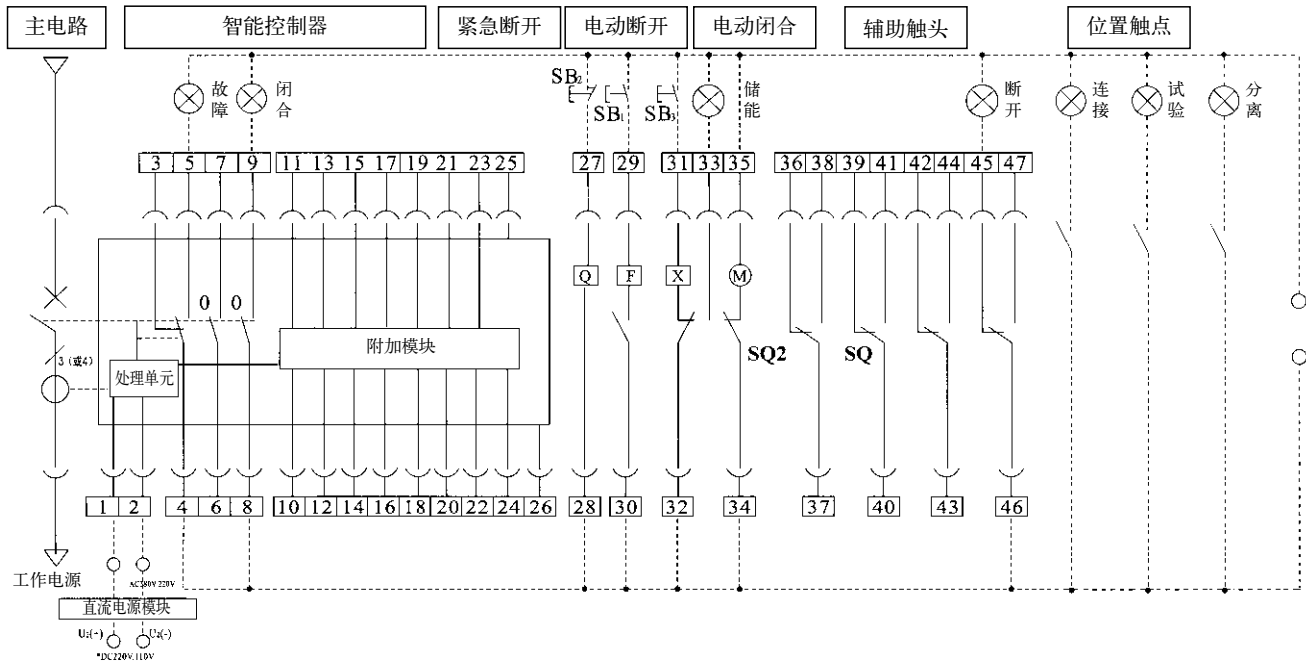
12# 过载预报警输出 16# 接地脱扣或报警讯号输出 20# 自诊断报警讯号输出
 13# 故障分闸讯号输出 17# 卸负载1讯号输出 25#、26# 为外接中性线电流互感器输入端
 14# 短路脱扣讯号输出 18# 卸负载2讯号输出
 15# 长延时脱扣讯号输出 19# 各种触点公共端

辅助触头可做以下配置:(四组辅助触头为标准配置,如用户选用其它配置,请在订货时与我司联系,由我公司根据实际需要配置端子号,并附端子配置图。)



注: (1) 若Q、F、X、M的控制电源电压不同时可分别接不同电源。
 (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直流电源时,须增加电源模块(此时1#、2#端子严禁再接入交流电源)。
 二次接线如图所示(直流电源DC110V或220V从U1(+)、U2(-)输入,电源模块两输出端分别相应与二次接线端子1(+)、2(-)相连)。

HNW2-2000~6300 电气线路图(配置PT40-2M/2H型智能控制器)



- | | | | |
|----------|-----------|------------|-------------------|
| SB1 分励按钮 | X 闭合电磁铁 | SQ 辅助触头 | Q 欠压瞬时脱扣器或欠压延时脱扣器 |
| SB2 欠压按钮 | M 电动机操作机构 | F 分励脱扣器 | O 常开触点(3A/AC400V) |
| SB3 合闸按钮 | XT 接线端子 | SQ2 电机微动开关 | |

1#、2# 为工作电源输入端
 10#、11# 通讯接口,10#红色, 11#绿色
 12#、13#和14#, 15#和16#, 17#及18#, 19# 分别为四组触点输出功能出厂时的默认状态见13页,容量250VAC1A,DC28VDC1A
 附加功能的触点输出部份用户可对照表13页功能进行选择;
 20# 为保护接地;
 21# N相
 22# A相
 23# B相
 24# C相
 25#、26# 为外接中性线电流互感器输入端。

- 注: (1) 若Q、F、X、M的控制电源电压不同时可分别接不同电源。
 (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直流电源时, 须增加电源模块(此时1#、2#端子严禁再接入交流电源)。
 一次接线如图所示(直流电源DC110V或220V从U1(+), U2(-)输入, 电源模块两输出端分别相应与二次接线座端子1(+), 2(-)相连)。

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。
- 断路器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 $10\text{M}\Omega$ ，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，请注意不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聚的操作试验，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妥，并检查欠压脱扣器，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。如是抽屉式断路器则应将断路器本体摇进至试验位置，此时欠压脱扣器吸合，断路器才能操作。
 - 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。此时欠压脱扣器通电后，可进行合闸操作（手动或电动）。

断路器经上述步骤试验证明操作正常后方可投入运行!!!

维护

- 在使用过程中各个转动部分应定期注入润滑油。
- 应定期清刷灰尘，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；
- 触头接触是否良好；
- 各连接部位的紧固件是否有松动。

订货单位		订货数量	台	订货日期	
HNW2-	<input type="checkbox"/> -固定式 <input type="checkbox"/> -抽屉式 <input type="checkbox"/> -3P <input type="checkbox"/> -4P <input type="checkbox"/> -3P+N (配外接N电流互感器)				
额定工作电压	<input type="checkbox"/> -AC400V <input type="checkbox"/> -AC690V	额定电流	In = <input type="text"/> A		
智能控制器	<input type="checkbox"/> -AC230V <input type="checkbox"/> -AC400V <input type="checkbox"/> -DC110V <input type="checkbox"/> -DC220V				
	基本功能		可选功能		
<input type="checkbox"/> PT40-2L	I _{r1} = <input type="text"/> A t ₁ = <input type="text"/> s I _{r3} = <input type="text"/> A	I _{r2} = <input type="text"/> A t ₂ = <input type="text"/> s I _{r4} = <input type="text"/> A t ₄ = <input type="text"/> s <input type="checkbox"/> -短路短延时保护 <input type="checkbox"/> -接地故障保护 <input type="checkbox"/> -信号触点输出 <input type="checkbox"/> -MCR及越限跳闸			
<input type="checkbox"/> PT40-M	I _{r1} = <input type="text"/> A t ₁ = <input type="text"/> s I _{r2} = <input type="text"/> A t ₂ = <input type="text"/> s I _{r3} = <input type="text"/> A	I _{r4} = <input type="text"/> A t ₄ = <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 <input type="checkbox"/> -负载监控 <input type="checkbox"/> -方式一 <input type="checkbox"/> -方式二 <input type="checkbox"/> -MCR及越限跳闸 <input type="checkbox"/> -信号触点输出 <input type="checkbox"/> -接地故障保护 <input type="checkbox"/> -电压测量			
<input type="checkbox"/> PT40-2M <input type="checkbox"/> PT40-2H <input checked="" type="checkbox"/> -数码显示	I _{r1} = <input type="text"/> A t ₁ = <input type="text"/> s I _{r2} = <input type="text"/> A t ₂ = <input type="text"/> s I _{r3} = <input type="text"/> A	I _{c1} = <input type="text"/> A t _{c1} = <input type="text"/> s I _{c2} = <input type="text"/> A t _{c2} = <input type="text"/> s I _{r4} = <input type="text"/> A t ₄ = <input type="text"/> s <input type="checkbox"/> -电流不平衡保护 <input type="checkbox"/> -负载监控 <input type="checkbox"/> -方式一 <input type="checkbox"/> -方式二 <input type="checkbox"/> -MCR及越限跳闸 <input type="checkbox"/> -电能测量 <input type="checkbox"/> -功率测量 <input type="checkbox"/> -功率因数测量 (PT40-2M) <input type="checkbox"/> -电压测量 (PT40-2M) <input type="checkbox"/> -电网历史参数记忆 <input type="checkbox"/> -信号触点输出			
<input type="checkbox"/> PT40-3M <input type="checkbox"/> PT40-3H <input checked="" type="checkbox"/> -液晶显示	I _{r1} = <input type="text"/> A t ₁ = <input type="text"/> s I _{r2} = <input type="text"/> A t ₂ = <input type="text"/> s I _{r3} = <input type="text"/> A	I _{c1} = <input type="text"/> A t _{c1} = <input type="text"/> s I _{c2} = <input type="text"/> A t _{c2} = <input type="text"/> s I _{r4} = <input type="text"/> A t ₄ = <input type="text"/> s <input type="checkbox"/> -电流不平衡保护 <input type="checkbox"/> -负载监控 <input type="checkbox"/> -方式一 <input type="checkbox"/> -方式二 <input type="checkbox"/> -MCR及越限跳闸 <input type="checkbox"/> -电压保护 <input type="checkbox"/> -功率测量 <input type="checkbox"/> -功率因数测量 <input type="checkbox"/> -电压测量 <input type="checkbox"/> -区域连锁 <input type="checkbox"/> -电网历史参数记忆 <input type="checkbox"/> -电能测量 <input type="checkbox"/> -谐波测量 <input type="checkbox"/> -信号触点输出			
分励脱扣器	<input type="checkbox"/> -AC230V <input type="checkbox"/> -AC400V <input type="checkbox"/> -DC110V <input type="checkbox"/> -DC220V				
合闸电磁铁	<input type="checkbox"/> -AC230V <input type="checkbox"/> -AC400V <input type="checkbox"/> -DC110V <input type="checkbox"/> -DC220V				
储能电机	<input type="checkbox"/> -AC230V <input type="checkbox"/> -AC400V <input type="checkbox"/> -DC110V <input type="checkbox"/> -DC220V				
欠压脱扣器	<input type="checkbox"/> -AC230V <input type="checkbox"/> -AC400V		<input type="checkbox"/> -瞬时型		
			<input type="checkbox"/> -延时型 <input type="checkbox"/> -0.3s <input type="checkbox"/> -0.6s <input type="checkbox"/> -1s <input type="checkbox"/> -3s <input type="checkbox"/> -5s		
辅助触头	标准型式 <input type="checkbox"/> - 4组辅助触头				
	特殊型式 <input type="checkbox"/> - 4常开4常闭 <input type="checkbox"/> - 6常开2常闭 <input type="checkbox"/> - 2常开6常闭				
机械连锁	两台断路器 <input type="checkbox"/> - 钢缆连锁 <input type="checkbox"/> - 联杆连锁				
	三台断路器 <input type="checkbox"/> - 联杆连锁方式一 <input type="checkbox"/> - 联杆连锁方式二 <input type="checkbox"/> - 联杆连锁方式三				
分闸位置锁定	<input type="checkbox"/> - 一锁一钥匙 <input type="checkbox"/> - 两锁两钥匙 <input type="checkbox"/> - 三锁两钥匙				
其它可选件	<input type="checkbox"/> - 相间隔板 <input type="checkbox"/> - 门框 <input type="checkbox"/> - 计数器 <input type="checkbox"/> - 连接位置触头 <input type="checkbox"/> - 试验位置触头 <input type="checkbox"/> - 分离位置触头				
接线方式	<input type="checkbox"/> - 标准型水平出线 <input type="checkbox"/> - 加长型水平出线 <input type="checkbox"/> - 标准型正向出线 <input type="checkbox"/> - 加长型正向出线 <input type="checkbox"/> - 标准型垂直出线 <input type="checkbox"/> - 加长型垂直出线				

注：■-基本配置；□- 增选配置，如选择，在□内标注✓



江苏辉能电气有限公司

Add: 江苏省镇江新区兴港东路机电工业园

Tel: 0511-83370758 0511-83370618

Fax: 0511-83370398

E-mail: jsphono@sohu.com

[Http://www.phono-corp.com](http://www.phono-corp.com)