

Tysenkld[®]

帝森克罗德技术

智能型万能式框架断路器 NYKW1A 系列

安装操作手册 V1.0

感谢您购买我们的产品，使用前请仔细阅读此手册。并请严格按照安装操作手册要求操作使用，阅读后请妥善保管，以备日后查阅。

目 录

第一章 产品介绍.....	1
1.1 产品简介.....	1
1.2 正常工作条件.....	1
1.2.1 周围空气温度.....	1
1.2.2 海拔.....	2
1.2.3 大气条件.....	2
1.2.4 防护等级.....	2
1.2.5 使用类别.....	2
1.2.6 安装类别.....	3
1.3 产品分类.....	3
1.4 型号释义.....	3
第二章 产品参数.....	4
2.1 技术参数.....	4
2.2 智能控制器保护特性.....	5
2.2.1 过载长延时特性说明.....	5
2.2.2 短路短延时保护特性说明.....	7
2.2.3 短路瞬时保护特性说明.....	7
2.2.4 接地保护特性说明.....	8
2.2.5 漏电保护特性说明.....	10
2.2.6 负载监控保护特性说明.....	10
2.2.7 电流不平衡.....	11
2.3 功能注释.....	12
2.3.1 热记忆功能.....	12
2.3.2 MCR 接通分断和 HSISC 越限跳闸保护.....	12
2.3.3 自诊断功能.....	12
2.3.4 断路器触头磨损功能.....	12
2.4 断路器出厂时保护特性设置.....	12
2.5 辅助触头的性能.....	13
2.6 断路器控制电路的额定电压.....	13

第三章 产品外形.....	15
3.1 产品结构.....	15
3.1.1 固定式断路器组成.....	15
3.1.2 抽屉式断路器组成.....	15
3.1.3 触头系统.....	15
3.1.4 操作机构.....	15
3.1.5 电动操作机构.....	16
3.1.6 分励脱扣器.....	16
3.1.7 闭合电磁铁.....	16
3.1.8 欠电压脱扣器.....	16
第四章 操作说明.....	17
4.1 M/2H 型智能控制器.....	17
4.1.1 操作面板.....	17
4.1.2 正常运行参数查询.....	17
4.1.3 控制器状态说明.....	18
4.1.4 整定值设置.....	19
4.1.5 试验功能.....	20
4.1.6 查询功能.....	20
4.1.7 继电器设置.....	20
4.2 3M/3H 型智能控制器.....	22
4.2.1 操作面板.....	22
4.2.2 界面介绍.....	24
第四章 产品安装.....	26
4.1 安装条件.....	26
4.2 外形与安装尺寸.....	26
4.2.1 断路器门框开孔尺寸.....	26
4.2.2 固定式断路器外形及安装尺寸.....	27
4.2.3 抽屉式断路器外形及安装尺寸.....	29
第五章 产品接线.....	31
5.1 断路器接线.....	31
第六章 注意事项.....	34

6.1 安装与使用注意事项	34
6.2 维护与保养	34
6.3 常用故障及排除方法	35

第一章 产品介绍

1.1 产品简介

NYKW1A 系列万能式断路器 (以下简称断路器),具有结构紧凑、体积小、可靠性高、零飞弧等特点。断路器的额定绝缘电压为 1000V,适用于交流 50Hz、额定工作电压 AC400V,额定电流 200A~1600A,主要用于配电网中,用来分配电能、保护线路和电源设备免受过载、欠电压、短路、单相接地等故障的危害,具有多种智能保护功能。可准确地实现选择性保护,避免不必要的停电,提高供电可靠性。在正常条件下也可作为线路的不频繁转换之用。而且具备了隔离功能。

断路器的技术性能符合 GB/T14048.2《低压开关设备和控制设备 低压断路器》及 IEC60947-2《低压开关设备及控制设备第二部分 低压断路器》等标准。

1.2 正常工作条件

1.2.1 周围空气温度

上限值不超过+70°C,下限值不低于-25°C (高于 40°C需参照降容系数使用,低于-25°C请致电 Tysen-kld)。

表 1-1 温度降容系数表

环境温度		+40°C	+45°C	+50°C	+55°C	+60°C	+70°C
NYKW1A-1600	200A	1In	1In	1In	1In	1In	1In
	250A	1In	1In	1In	1In	1In	1In
	315A	1In	1In	1In	1In	1In	1In
	400A	1In	1In	1In	1In	1In	1In
	500A	1In	1In	1In	1In	1In	1In
	630A	1In	1In	1In	1In	1In	1In
	800A	1In	1In	1In	1In	1In	0.97In

	1000A	1In	1In	0.95In	0.89In	0.85In	0.78In
	1250A	1In	1In	1In	0.95In	0.89In	0.85In
	1600A	1In	0.95In	0.89In	0.85In	0.78In	0.73In

1.2.2 海拔

安装地点的海拔不超过 2000m (高于 2000m 需参照高原海拔降容系数使用)。

表 1-1 海拔降容系数表

海拔 (m)		2000	3000	4000	5000	
工频耐压 (V)		2500	2150	1500	1200	
短路分断能力修正系数		1	0.88	0.75	0.68	
工作 电流 修正 系数	NYKW1A-1600	200~630A	1	1	1	
		800~1000A	1	1	0.97	0.87
		1250~1600A	1	1	0.97	0.87

1.2.3 大气条件

大气相对湿度在周围空气温度为+40°C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%,同时该月的平均最低温度为+25°C，并考虑到因温度变化发生在产品表面上的凝露。超过规定用户应与本厂协商。

1.2.4 防护等级

防护等级：IP40

1.2.5 使用类别

使用类别：B 类

1.2.6 安装类别

额定工作电压 400V 及以下的断路器以及欠电压脱扣器，电源变压器初级线圈用于安装类别IV；辅助电路及控制电路安装类别为III。

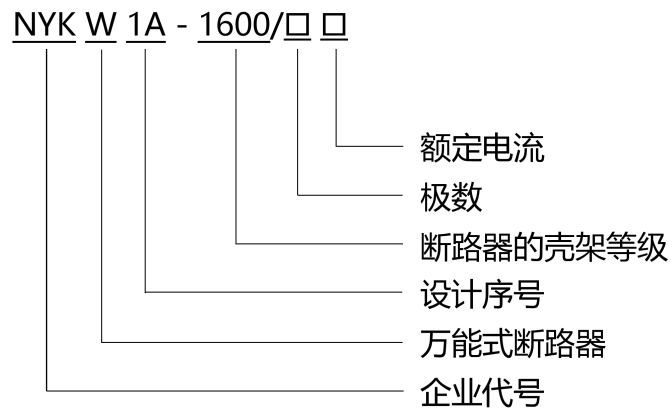
1.3 产品分类

产品分类见表 1-1。

表 1-2 断路器分类

按安装方式分	按级数分	按操作方式分
抽屉式	三级	电动操作
固定式	四级	手动操作

1.4 型号释义



第二章 产品参数

2.1 技术参数

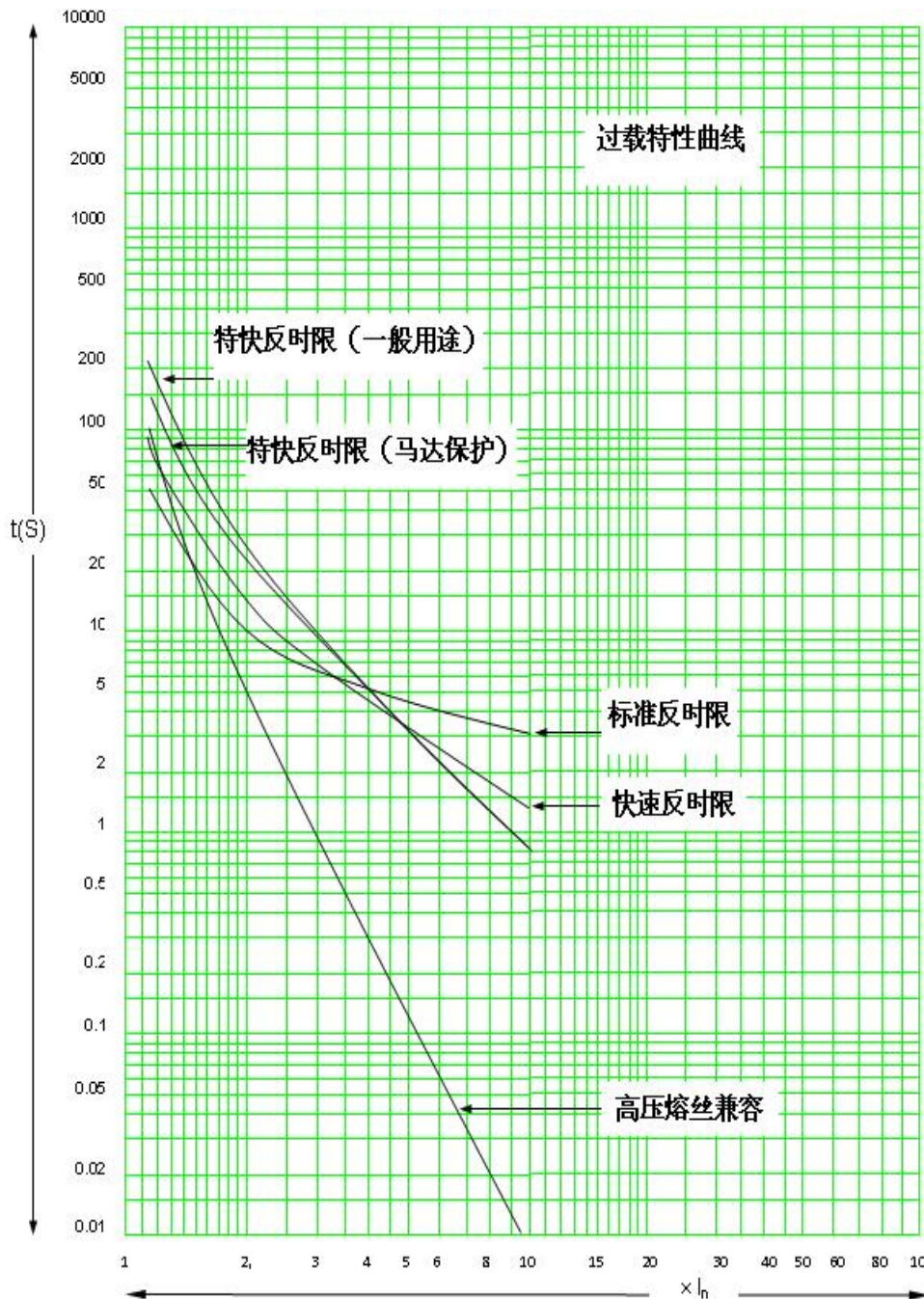
型号	NYKW1A		
壳架等级额定电流 $I_{nm}(A)$	1600		
额定电流 $I_n(A)$	200、250、315、400、500、630、 800、1000、1250、1600		
额定工作电压 $U_e(V)$	AC400		
工作频率(Hz)	50Hz/60Hz		
额定绝缘电压 $U_i(V)$	1000		
额定冲击耐受电压 $U_{imp}(kV)$	12		
工频耐受电压 $U(V)1min$	主电路 AC2500	2 次接线端子 AC1840	
极数	3、4		
N 极额定电流 $I_n(A)$	100% I_n		
使用类别	B		
额定极限短路分断能力 $I_{cu}(kA)$ (有效值)	75		
额定运行短路分断能力 $I_{cs}(kA)$ (有效值)	55		
额定短路接通能力 $I_{cm}(kA)$ (峰值)	143		
额定短时耐受电流 $I_{cw}(kA/1s)$ (有效值)	42		
全分断时间(无附加延时)(ms)	25		
闭合时间(ms)	最大 70		
电气寿命(次)	$I_n=200A\sim630A$	1500	
	$1n=800A\sim1250A$	1000	
	$I_n=1600A$	800	
机械寿命(次)	免维护	15000	
	有维护	20000	
外型尺寸(宽×高× 深)mm	固定式	263×310×230	333×310×230
	抽屉式	267×346×330	337×346×330

2.2 智能控制器保护特性

2.2.1 过载长延时特性说明

过载长延时保护功能一般用来对电缆过负荷进行保护，保护基于电流的真有效值 (RMS)。

智能控制器提供 6 种过载保护特性曲线，曲线如下：



控制器曲线速率 K 系数设置时以对应于 2 倍 I_r 故障电流时的故障延时时间进行选择。

六种曲线 $2I_r$ 下的时间整定值如下表(括号内为 K 系数)

序号	SI 标准反时限	VI 快速反时限	EI(G)特快反时限 (一般配用电用途)	EI(M)特快反时限 (电机保护)	HV 高压熔丝兼容	I ² T 通用反时限
1	0.36(0.005)	1.00(1)	3.32(10)	2.94(10)	0.66	8.43 (15)
2	0.58(0.008)	1.60(1.6)	5.32(16)	4.72(16)	1.06	16.87(30)
3	0.86(0.012)	2.40(2.4)	8.00(24)	7.06(24)	1.60	33.75(60)
4	1.42(0.02)	4.00(4)	13.32(40)	11.78(40)	2.66	67.50(120)
5	2.14(0.03)	6.00(6)	20.00(60)	17.68(60)	4.00	135.00(240)
6	2.86(0.04)	8.00(8)	26.66(80)	23.58(80)	5.32	202.00(360)
7	3.58(0.05)	10.00(10)	33.30(100)	29.46(100)	6.66	270.00(480)
8	5.36(0.075)	13.50(13.5)	45.00(135)	39.78(135)	9.00(135)	以下空白
9	6.44(0.09)	18.00(18)	60.00(180)	53.04(180)	12.00(180)	
10	10.02(0.14)	28.00(28)	93.32(280)	82.52(280)	18.66(280)	
11	14.32(0.2)	40.00(40)	133.00(400)	117.00(400)	26.66(400)	
12	21.48(0.3)	60.00(60)	200.00(600)	176.00(600)	40.00(600)	
13	28.64(0.4)	80.00(80)	266.00(800)	235.00(800)	53.32(800)	
14	35.80(0.5)	100.00(100)	333.00(1000)	294.00(1000)	66.66(1000)	
15	42.98(0.6)	120.00(120)	400.00(1200)	353.00(1200)	80.00(1200)	
16	50.14(0.7)	140.00(140)	433.00(1300)	383.00(1300)	86.66(1300)	

◆过载长延时				
配 电 和 电 机 保 护	整定电流	$I_r = I_n \times \dots$	0.4~1.0+ OFF (退出位置)	
		动作特性	在 $1.05I_r \sim 1.20I_r$ 之间动作	
			$\leq 1.05I_r$ > 2h 不动作 $> 1.20I_r$ < 1h 动作	
	最大反时限延 时时间 (S) (对应 $2.0I_r$)	特性曲线	曲线 1~曲线 6, 可整定, 出厂时整定为曲线 3	
		曲线速率	IEC255 标准, 共 87 级点, 可整定	
		精度	电流精度 $\pm 10\%$, 动作精度 $\pm 15\%$ (固有延时 $\pm 40ms$)	

发电机保护	整定电流	$I_r = I_n \times \dots$	0.4~1.25 + OFF (退出位置)		
		动作特性	在 $1.05I_r \sim 1.20I_r$ 之间动作	$\leq 1.05I_r$ > 2h 不动作 > $1.20I_r$ < 1h 动作	
	最大反时限延时时间 (S)	特性曲线	曲线 4, 不可整定		
		曲线速率	IEC255 标准, 共 16 级点, 可整定		
		精度	电流精度 $\pm 10\%$, 动作精度 $\pm 15\%$ (固有延时 $\pm 40\text{ms}$)		
	热记忆(30min, 断电自动清除)		标准 + OFF(关断)		
N 相过载和过流特性 $I_r \times \dots$		100%或 50%(适用于 3P+N 或 4P 产品)			

2.2.2 短路短延时保护特性说明

短路短延时保护有两种方式, 一种为反时限, 当故障电流超过反时限整定值时, 控制器按与过载一样的曲线进行延时保护, 仅是保护的速度要快 10 倍 (即按过载曲线函数算出的故障延时时间的十分之一); 另一种为定时限保护, 当故障电流超过定时限设定值时, 控制器按定时限时间延时保护。

注意当反时限电流值设置于“OFF”位置或定时限电流设置小于等于反时限电流值时, 则控制器按定时限保护, 反时限功能自动失效。当定时限保护投入时, 无论定时限或反时限, 短延时延时动作的时间均不小于定时限的设置时间; 但当定时限保护退出时, 反时限保护的延时动作时间则不受定时限延时时间设置限制 (但不小于 20ms)。

◆短路短延时				
反时限和定时限整定电流	$I_{sd}/I_{sf} = I_r \times \dots$	1.5~15 + OFF (OFF 表示关闭退出)		
	动作特性	在 $0.9I_s \sim 1.1I_s$ 之间动作	$\leq 0.9I_s$ 不动作 > $1.10I_s$ 延时动作	
定时限延时时间	$t_{sd} =$	0.1~1.0s(级差 0.1)+OFF(定时限关闭, 反时限打开)		
	精度	$\pm 10\%$ (固有 40ms)		
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		
	精度	电流精度 $\pm 10\%$, 动作精度 $\pm 15\%$ (固有延时 $\pm 40\text{ms}$)		
反时限热记忆(15min, 断电自动清除)		标准 + OFF(关断)		

2.2.3 短路瞬时保护特性说明

瞬时保护功能防止配电系统的固体短路, 此类故障一般为相间故障, 短路电流比较大, 需要快速断开。

◆短路瞬时			
整定电流	$I_i = I_n \times \dots$	1.0In~25kA+OFF (OFF 表示关闭退出) (1250A 及以下)	
		1.0In~50kA+OFF (OFF 表示关闭退出) (1600A)	
	动作特性	$I \leq 0.85I_i$ 不动作	
		$I > 1.15I_i$ 动作	
动作时间	<100ms(含断路器固有分断时间)		

2.2.4 接地保护特性说明

单相接地保护是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。智能控制器有两种接地保护方式，剩余电流（差值）型(T)和地电流型(W)。差值型检测零序电流，即取四相（3相4线制）或三相（3相3线制）电流的矢量和进行保护。地电流型是通过特殊的外接互感器直接检测接地电缆上的电流，可对断路器的上、下级接地故障同时进行保护，互感器和断路器的最大距离不超过10米。

◆接地保护（两种方式只可选择其一）				
差值/地电流方式	整定电流	$I_g = I_n \times \dots$	0.2—1.0 + OFF (最小 100A, OFF 表示只报警不跳闸)	
		动作特性	在 $0.8 I_g$ — $1.0 I_g$ 之间动作	
			$\leq 0.8 I_g$ 不动作 $> 1.0 I_g$ 延时动作	
	延时 (S)	t_g	0.1—1.0s + OFF(级差 0.1, OFF 表示只报警不跳闸)	
		反时限剪切系数 C_r	1.5—6.0 + OFF (级差 0.5, OFF 表示接地仅有定时限功能)	
		精度	电流精度±10%，动作精度±15% (固有延时±40ms)	

接地故障分成两段:反时限段、定时限段，当故障电流的倍数(I/g)小于 C_r 时，动作特性为反时限特性，动作延时时间按下式计算。

$$t = t_g \times C_r \times I_g / I$$

上式中:t-实际动作时间

t_g -接地延时时间设定值

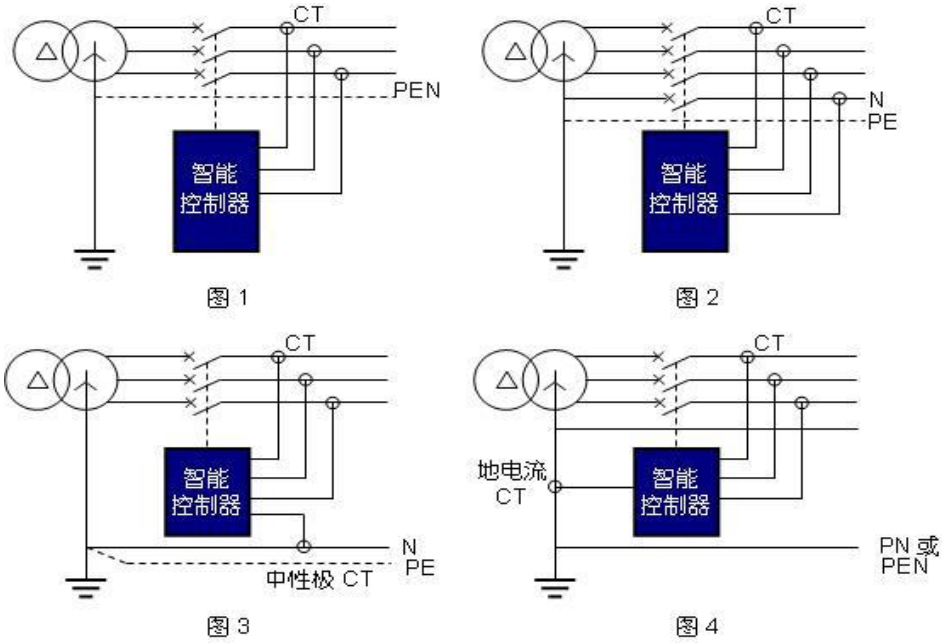
C_r -剪切系数

I_g -接地动作电流设定值

I -接地故障电流

当故障电流倍数大于等于 C_r 或者 C_r 设置为 OFF 时, 动作延时特性为定时限特性, 故障时的延时时间等于设定的延时时间。

差值型分别见图 1(3P)、图 2(4P)、图 3(3P+N); 图 4 为地电流型



检测原理图

2.2.5 漏电保护特性说明

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

◆漏电保护(可选功能)													
电流整定范围 $I_{\Delta n}$		0.5~30.0A (整定步长 0.1A)											
动作特性	延时时间 $T_{\Delta n}$ (s)	0.06	0.08	0.17	0.25	0.33	0.42	0.5	0.58	0.67	0.75	0.83	瞬时
	故障电流	最大断开时间(s)											
	$< 0.8I_{\Delta n}$	不动作											
	$\geq 1.0I_{\Delta n}$	动作											
	$I_{\Delta n}$	0.36	0.5	1	1.7	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	0.04
	$2I_{\Delta n}$	0.18	0.25	0.5	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2	2.25	2.5	0.04
	$5I_{\Delta n}$	0.072	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	0.04
	$10I_{\Delta n}$												
执行方式		脱扣/关闭											
精 度		电流精度±10%，动作时间精度±15%(固有误差±40ms)											

2.2.6 负载监控保护特性说明

负载监控可用于预报警，亦可用于控制支路负荷，有两种工作方式：方式一可以监控两路负载，当断路器的运行电流大于整定值时，按反时限特性延时动作，由智能控制器发出讯号，通过中间继电器可以切断负载，以保证主系统供电。方式二仅监控一路负载，当运行电流大于 I_{LC1} 时，智能控制器延时动作并发出讯号切断负载。当电流恢复正常，且小于 I_{LC2} 时，智能控制器固定延时 60s 后再发出讯号接通已分断的负载（一般情况下建议 $I_{LC1} > I_{LC2}$ ）。

◆负载监控（两种方式只可选择其一）			
方 式	整定电流	$I_{LC1} = I_n \times \dots$	0.2~1.0+ OFF (OFF 表示退出)
		输出特性	在 $1.05I_{LC1}$ - $1.2I_{LC1}$ 之间 继电器吸合
一	最大反时限 延时时间(S)	特性曲线	与过载曲线相同
		曲线速率	IEC255 标准，共 87 级点，可整定

	整定电流	$I_{LC2}=I_n \times \dots$	0.2~1.0 + OFF (OFF 表示退出)		
		输出特性	在 $1.05I_{LC2} \sim 1.2I_{LC2}$ 之间 继电器吸合	$\leq 1.05I_{LC2}$ 不吸合	
				$> 1.2I_{LC2}$ 延时吸合	
	最大反时限 延时时间(S)	特性曲线	曲线 1~曲线 6, 可整定, 出厂时整定为曲线 3		
		曲线速率	IEC255 标准, 共 87 级点, 可整定		
	方 式 二	整定电流	$I_{LC1}=I_n \times \dots$	0.2~1.0+ OFF (OFF 表示退出)	
输出特性			在 $1.05I_{LC1} \sim 1.2I_{LC1}$ 之间 继电器吸合	$\leq 1.05I_{C1}$ 不吸合	
				$> 1.2I_{C1}$ 延时吸合	
最大反时限 延时 (S)		特性曲线	与过载曲线相同		
		曲线速率	IEC255 标准, 共 87 级点, 可整定		
整定电流		$I_{LC2}=I_n \times \dots$	0.2~1.0 + OFF (OFF 表示退出)		
		输出特性	$\leq 0.9I_{LC2}$ 延时继电器吸合		
固定延时 (s)	固定 60s				
精度	电流精度 $\pm 10\%$, 动作时间精度 $\pm 15\%$ (固有误差 $\pm 40ms$)				
热记忆(30min, 断电自动清除)			标准+OFF(关断)		

2.2.7 电流不平衡

电流不平衡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。

◆不平衡或断相			
整定值	$\delta = \frac{ E_{max} }{I_{avg}} \times 100\%$	40%—100% + OFF (OFF 表示关闭退出)	
	动作或报警特性	在 $0.9\delta \sim 1.1\delta$ 之间延时动作或报警	$\leq 0.9\delta$ 不动作
			$> 1.1\delta$ 延时动作或报警
延时时间		0.1—1.0s + OFF(级差 0.1s, OFF 表示只报警不跳闸)	
精度	电流精度 $\pm 10\%$, 动作时间精度 $\pm 15\%$ (固有误差 $\pm 40ms$)		

2.3 功能注释

2.3.1 热记忆功能

反复过载可能引起导体发热，智能控制器因过载或短延时等故障延时动作后，具有模拟双金属片的热效应的功能，过载长延时能量 30min 释放完毕，短延时能量 15min 释放完毕。在此期间闭合的断路器若再次发生过载或短延时，则延时动作的时间缩短，可以使线路和设备得到较好的保护。智能控制器断电时自动清除积累热效应，该功能可根据需要关断。

2.3.2 MCR 接通分断和 HSISC 越限跳闸保护

MCR 接通分断和越限跳闸保护功能可供用户选择，这两种方式均为瞬时动作，动作值与断路器的运行分断和极限分断能力相关。动作电流一般为 45kA/60kA。它们均由硬件（而不是 MCU）处理后发出脱扣动作，越限跳闸保护功能在控制器工作期间一直起作用。MCR 功能只在控制器上电的瞬间约（80ms）起作用，正常闭合运行期间不起作用。

2.3.3 自诊断功能

控制器的自诊断功能用于对控制器自身的工作状态和运行环境进行检测。当出现自诊断故障（如环境超温、A/D 采样出错、E2PROM 出错等）时，控制器给出指示或显示进行报警，以提醒用户进行相关处理。

2.3.4 断路器触头磨损功能

面板显示当前触头磨损情况，出厂时显示 100%，表示触头没有磨损，当在实际运行过程中显示值下降到 10%时控制器发出报警信号，提醒用户更换触头。用户更换触头后可以重新设置为 100%。

2.4 断路器出厂时保护特性设置

产品出厂时保护特性已按下表全部整定好，用户不需重新调整。若用户需要特殊整定请订货时说明。

出厂整定参数表

L/2M/2H/3M/3 H 型 智能控制器	长延时		短延时		瞬时	接地故障	
	I_r	t_r	I_{sd}	t_{sd}	I_i	I_g	t_g
1600A	I_n	15s	$8I_n$	0.4s	$12I_n$	OFF	OFF

2.5 辅助触头的性能

- 1) 辅助触头的约定发热电流为 6A
- 2) 辅助触头的使用类别为 AC-15 或 DC-13, 额定工作电流对交流为 $300VA/U_e$; 对直流为 $60W/U_e$
- 3) 辅助触头形式正常供货为四组转换, 其它形式请特殊说明。
- 4) 辅助触头的非正常接通与分断能力见表 2-9

表 2-9 辅助触头的非正常接通与分断能力

使用类别	接通			分断			通断操作循环次数和操作频率		
	I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$ 或 $T_{0.95}$	I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$ 或 $T_{0.95}$	操作 次数	每分钟 操作次数	通电时间 (s)
AC-15	10	1.1	0.3	10	1.1	0.3	10	3	≥ 0.05
DC-13	1.1	1.1	$6P_e$	1.1	1.1	$6P_e$			$\geq T_{0.95}$

- 5) 辅助触头正常条件下的接通与分断能力见表 2-10

表 2-10 辅助触头的正常接通与分断能力

使用类别	接通			分断			通断操作循环次数和操作频率		
	I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$ 或 $T_{0.95}$	I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$ 或 $T_{0.95}$	操作 次数	每分钟 操作次数	通电时间 (s)
AC-15	10	1	0.3	1	1	0.3	6050	6	≥ 0.05
DC-13	1	1	$6P_e$	1	1	$6P_e$			$\geq T_{0.95}$

2.6 断路器控制电路的额定电压

表 2-11 断路器的控制电路的额定电压

名称	额定电压 (V)

		交流	直流
欠电压脱扣器	U_e	230、400	-
分励脱扣器	U_s	230、400	110、220
闭合电磁铁	U_s		110、220
电动操作机构	U_s		110、220
智能控制器电源电压	U_e	230、400	110、220

注: 欠电压脱扣器在(35%~70%) U_e 范围内断开断路器, 当 $\leq 35\%U_e$ 时断路器不能闭合, 在(85%~110%) U_e 时保证断路器可靠闭合, 如有延时功能的欠电压脱扣器的延时时间为 1s~5s 可调, 且在 1/2 延时时间内, 当电源电压恢复到 85% U_e 时断路器不能断开; 分励脱扣器的可靠动作电压范围为(70%~110%) U_s ; 闭合电磁铁和电动操作机构的可靠动作电压范围为 (85%~110%) U_s ; 智能控制器应在(85%~110%) U_e 范围内保证断路器可靠工作。

第三章 产品外形

3.1 产品结构

本断路器为立体布置形式，具有结构紧凑、体积小等特点。每相触头系统封闭在在绝缘基座内，形成独立的一个小室。再由小室构成断路器的主电路，而智能型控制器、手动操作机构、电动操作机构则依次排在其前面，形成各自独立的单元，便于装配和维修。

3.1.1 固定式断路器组成

固定式断路器主要由触头系统、智能控制器、手动操作机构、电动操作机构和框架组成。

3.1.2 抽屉式断路器组成

1) 抽屉座内的导轨能摇进拉出，插入断路器座落在抽屉座导轨上进出抽屉，通过插入断路器上的母线与抽屉座上的桥式触头的插入联接接通主回路。

2) 抽屉式断路器有三个工作位置：“连接”位置、“试验”位置、“分离”位置，位置变更通过手柄的旋进或旋出来实现。三个位置的指示通过抽屉座底座横梁上的指针显示。

3) 当处于“连接”位置时，主回路和二次回路均接通，当处于“试验”位置时，主回路断开，并有绝缘隔板隔开，仅二次回路接通，此时可进行一些必要的动作试验，当处于“分离”位置时，主回路和二次回路全部断开。

3.1.3 触头系统

主触头选用对接式触头，触头系统采用四支路片状结构，只有主触头，动触头片上有光滑的弧角，静触头上方备有引弧片。触头系统安装在封闭的绝缘小室内，触头系统旋转中心嵌入绝缘小室内壁，断路器动作时，来自主轴闭合力矩使动触头部分绕这一旋转中心转动而闭合。每相接触系统为独立部件，以搭积木的形式装入框架中。

3.1.4 操作机构

操作机构采用弹簧储能闭合，闭合速度与手动或电动操作无关。操作机构具备自由脱扣功能，操作分“储能再扣”、“闭合”及“断开”三个程序。

1) 当电动或手动操作施以外力时，储能轴带动凸轮按顺时针方向旋转，使合闸杠杆与合闸半轴再扣，滚子被杠杆顶住，此时储能结束。

2) 按动“T”按钮或释能（闭合）电磁铁动作，使合闸半轴转动，储能弹簧释放能量，储能

轴带动凸轮顺时针转动,使连杆上的滚子沿着凸轮滚动,连杆上升推动主轴旋转而使触头闭合。

3) 按动“O”按钮或来自过电流、欠电压、分励信号使脱扣半轴旋转与脱扣杠杆解扣,在触头反力及复位弹簧的作用下,使断路器迅速断开。

3.1.5 电动操作机构

电动机通过减速器带动偏心轴运转,传送给连杆、摇杆、棘爪、棘轮,在棘爪的推动下进行储能。当储能结束时,凸轮顶开棘爪,使棘轮停止转动,同时行程开关切断电动机电源,电动机停止转动,“储能”显示,则储能完毕。

3.1.6 分励脱扣器

分励脱扣器可远距离操作使断路器断开,且为反复短时工作制,每次操作的通电时间不大于 3s。使用直流电源时应注意电源的极性不能接反。

3.1.7 闭合电磁铁

闭合电磁铁可远距离操作使断路器闭合,线圈为反复短时工作制,每次操作的通电时间不大于 3s。使用直流电源时应注意电源的极性不能接反。

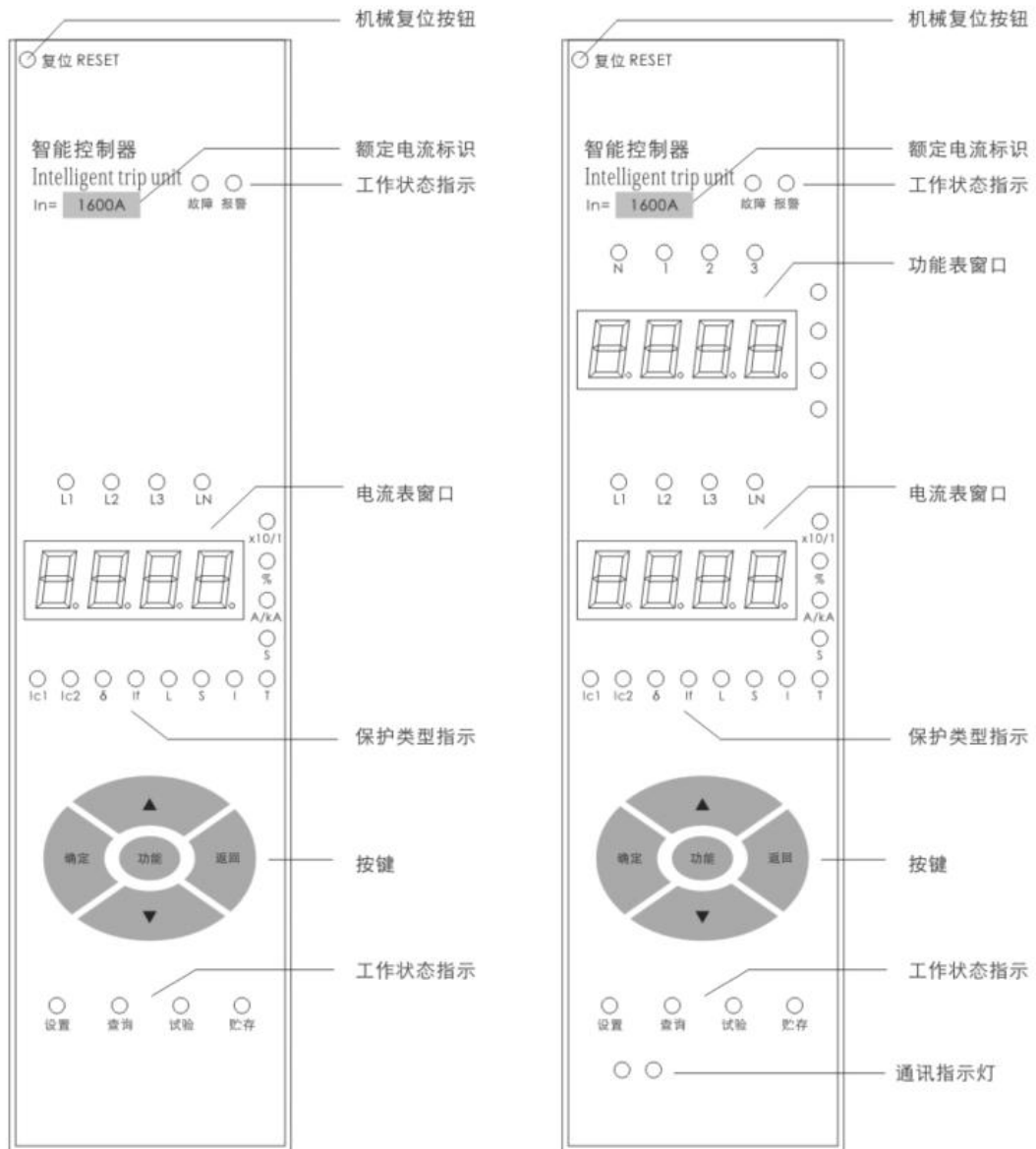
3.1.8 欠电压脱扣器

欠电压脱扣器分瞬时和延时两种。延时可以分延时 1s、3s、5s 且可调。

第四章 操作说明

4.1 M/2H 型智能控制器

4.1.1 操作面板



M 型

2H 型

4.1.2 正常运行参数查询

电流表窗口显示参数说明

“A/KA” 灯闪烁表示 KA，恒亮表示 A

- “L1” 和 “A/KA” 灯同时亮, 显示值为 A 相电流
- “L2” 和 “A/KA” 灯同时亮, 显示值为 B 相电流
- “L3” 和 “A/KA” 灯同时亮, 显示值为 C 相电流
- “If” 和 “A/KA” 灯同时亮, 显示值为接地电流
- “N” 和 “A/KA” 灯同时亮, 显示值为 N 相电流
- “δ”、“%” 和 “L1” 灯同时亮, 显示值为 A 相电流不平衡率
- “δ”、“%” 和 “L2” 灯同时亮, 显示值为 B 相电流不平衡率
- “δ”、“%” 和 “L3” 灯同时亮, 显示值为 C 相电流不平衡率
- “%” 灯亮时, 显示值为触头磨损值(以百分比形式显示)
- “×10” 灯亮时, 显示值为断路器动作次数 (以 10 为单位显示)

电压表窗口显示参数说明

- “1”、“V” 灯同时亮, 显示值为 U_{AB} (AB 线电压)
- “2”、“V” 灯同时亮, 显示值为 U_{BC} (BC 线电压)
- “3”、“V” 灯同时亮, 显示值为 U_{CA} (CA 线电压)
- “1”、“V”、“N” 灯同时亮, 显示值为 U_{AN} (A 相电压)
- “2”、“V”、“N” 灯同时亮, 显示值为 U_{BN} (B 相电压)
- “3”、“V”、“N” 灯同时亮, 显示值为 U_{CN} (C 相电压)
- “HZ” 灯亮, 显示值为频率 (如果未接电压则默认为 50Hz)
- “COS” 灯亮, 显示值为功率因数
- “KW” 灯恒亮, 显示值为有功功率
- “KW” 灯闪烁, 显示值为有功电度 (单位是千度)

参数查询操作

控制器正常运行时可自动循环显示三相电流值, 当增选有电压表功能时循环显示三相线电压值。如需查看更多运行参数, 可按▲、▼键显示参数:

电流表窗口: L1 - L2 - L3 -N (可选) -If-δ1 -δ2 -δ3 -% -×10

电压表窗口: U_{AB} - U_{BC} - U_{CA} - U_A - U_B - U_C -HZ-COS-KW 恒亮-KW 闪亮

4.1.3 控制器状态说明

如控制器面板所示, 控制器在运行中有如下各种状态:

设置状态: “设置” 灯恒亮, 可查看或修改各种保护特性整定值

查询状态：“查询”灯恒亮，可查看历史故障信息

试验状态：“试验”灯恒亮，可进行跳闸试验

故障状态：“故障”灯恒亮，指示故障类别，循环显示故障电流和时间

报警状态：“报警”灯恒亮，表示处于故障延时过程中

贮存状态：“贮存”灯闪亮，表示发生一次数据更改

自诊断状态：“T”灯恒亮，表示控制器有自诊断故障

通讯状态：仅H型具备，“Tx, Rx”灯闪亮，表示有数据传输

4.1.4 整定值设置

操作控制器面板上的功能、▲、▼、确定、返回等键，可实现设置、查询、试验功能。按功能键可循环选择三种状态：设置、查询、试验；按▲、▼键可进行功能项选择或参数值的增减；按确定键进入功能状态或贮存已改数据；按返回键返回上一级操作。各种保护特性整定值设置时应当保证 $I_i > I_s > I_r$ ，并建议 $I_{LC1} > I_{LC2}$ ，其操作步骤如下：

第一步：按功能键直到“设置”灯闪亮，再按一次确定键，此时“设置”灯仍闪亮，同时某一保护类别红灯亮，表示进入整定值设置状态。

第二步：按▲、▼键可循环显示各种整定值的原始设置数据。如要对某个整定值进行修改时，按确定键，此时“设置”灯恒亮，用▲、▼键调整直到需要的数值，按确定键“贮存”灯闪烁一下，表示已经保存了修改的数据。按返回键退出该整定值的修改。

第三步：重复第二步直到所有整定值修改完毕。按返回键退出设置功能。

修改各种保护特性整定值时，请参考以下表格：

设置状态下保护类别指示灯与整定值对应表

红灯	绿灯	用▲、▼、确定、返回键设置的整定值
I _{C1}	A/KA	负载监控 I _{LC1} 电流整定值
	S	负载监控 I _{LC1} 反时限延时时间整定值 T(K) : t _{LC1}
I _{C2}	A/KA	负载监控 I _{LC2} 电流整定值
	S	负载监控 I _{LC2} 反时限延时时间整定值 T(K) : t _{LC2}
N	N	N 相设定 50%或者 100%
δ	%	电流不平衡整定值
	S	电流不平衡延时时间整定值 t _δ
I _f	A/KA	接地或漏电电流整定值 I _g
	S	接地或漏电时间整定值 t _g (S 绿灯恒亮)

		接地反时限剪切系数 C_r	(S 绿灯闪亮)
L	A/KA	过载长延时电流整定值 I_r	
	S	过载长延时反时限延时时间整定值 t_r	
S	A/KA	短路短延时反时限电流整定值 I_{sf}	(S 红灯恒亮)
	A/KA	短路短延时定时限电流整定值 I_{sd}	(S 红灯闪亮)
	S	短路短延时定时限延时时间整定值 t_{sd}	
I	A/KA	短路瞬动电流整定值 I_i	

4.1.5 试验功能

控制器可以进行试验脱扣。试验时连续按功能键，直到“试验”灯闪亮，按一次确定键，“试验”灯恒亮，再按一次确定键，控制器发出脱扣指令，电流窗显示脱扣时间。按返回键直到退出试验状态，回到正常运行状态。

4.1.6 查询功能

①故障查询：控制器故障保护后，“故障”灯亮，同时故障类别指示灯亮，控制器循环显示故障电流和时间。按▲、▼键可循环查看故障发生时的其他数据：%×10-I_f-δ1-δ2-δ3-L1-L2-L3-N-L1 闪烁(故障发生年)-L2 闪烁(故障发生月和日)-L3 闪烁(故障发生小时和分)-L1, L2, L3 同时闪烁(故障发生秒)。按返回键退出查询状态，回到正常运行状态。

②历史查询：控制器保存有最近的一次故障记录。查询时连续按功能键直到“查询”灯闪，按一次确定键，控制器进入查询状态，“查询”灯和“故障”灯恒亮，同时指示故障类别，控制器循环显示故障电流和时间。按▲、▼键可循环查看故障发生时的其他数据：%×10-I_f-δ1-δ2-δ3-L1-L2-L3-N-L1 闪烁(故障发生年)-L2 闪烁(故障发生月和日)-L3 闪烁(故障发生小时和分)-L1, L2, L3 同时闪烁(故障发生秒)。按返回键退出查询状态，回到正常运行状态。

4.1.7 继电器设置

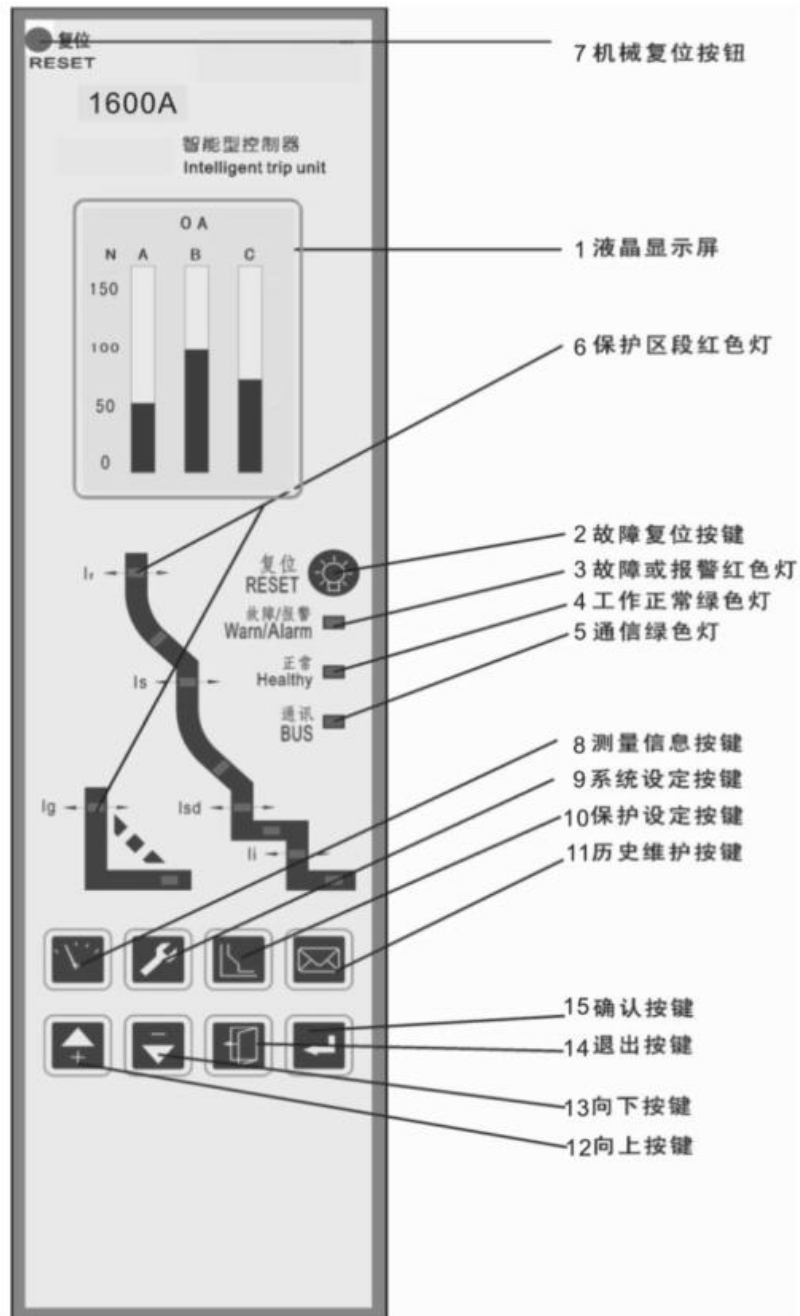
2H 型控制器默认带 4 组继电器输出，M 型控制器则为选配。输出触点主要用于各种报警和指示用。继电器输出时刻和功能设置见下表：

功能编号	触点信号输出功能	触点信号输出时刻	继电器默认输出
0	未定义		
1	瞬动故障报警	短路瞬时故障跳闸时输出	

2	接地或漏电报警	接地或漏电故障跳闸时输出	
3	电流不平衡报警	电流不平衡故障跳闸时输出	
4	短延时报警	短延时故障跳闸时输出	
5	过载故障报警	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	继电器 4
7	负载监控 1 报警	负载监控 1 时间到时输出	继电器 1
8	负载监控 2 报警	负载监控 2 时间到时输出	继电器 2
9	自诊断报警	自诊断故障发生时输出	继电器 3
10	故障预报警	任何报警时输出(除开负载监控报警)	
11	远程分闸	远程控制分闸时输出	继电器 3(2H 型)
12	远程合闸	远程控制合闸时输出	继电器 4(2H 型)

4.2 3M/3H 型智能控制器

4.2.1 操作面板



指示

- 1、LCD 界面显示
- 2、故障和报警复位键
- 3、“故障/报警” LED

正常工作时, LED 不点亮; 故障跳闸时, 红色 LED 会快速闪烁; 在出现报警时红色 LED 恒亮。

4、“正常”LED 只要 KT40-3 通电而且工作状态正常, 绿色 LED 始终闪烁。

5、通讯指示灯

通讯状态指示如下:

Profibus: 无通讯时熄灭, 通讯时恒亮。

Modbus: 无通讯时熄灭, 通讯时闪烁。

6、曲线 LED

曲线内隐藏有红色 LED 指示灯。在故障跳闸时相应的 LED 灯闪烁指示故障类型; 在保护参数设置时, LED 恒亮指示当前设定的项目。

7、复位按钮

故障跳闸或试验跳闸时此按钮弹出, 在没有被按下时, 断路器不能合闸; 在按钮被按下去后, 故障指示同时被复位。

键盘

8、测量——功能键 1, 切换到测量默认主题菜单 (在密码输入界面下为“向左”键)。

9、设定——功能键 2, 切换到参数设定主题菜单 (在密码输入界面下为“向右”键)。

10、保护——功能键 3, 切换到保护参数设定主题菜单。

11、信息——功能键 4, 切换到历史记录和维护主题菜单。

12、向上——在当前所用等级向上移动菜单内容, 或向上改变选定参数。

13、向下——在当前所用等级向下移动菜单内容, 或向下改变选定参数。

14、退出——退出当前所用等级进入上一级菜单, 或取消当前参数的选定。

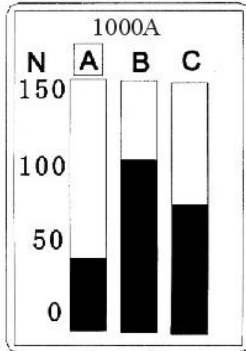
15、选择——进入当前项目指向的下一级菜单, 或进行当前参数的选定, 存储所作修改。

16、测试端口——前面板底部有一个 16 针测试端口可插入一只插入式便携电源箱或检测单元。

4.2.2 界面介绍

控制器提供了 4 个个主题菜单和 1 个缺省界面。

缺省界面



当无其他功能动作时显示当前各相电流柱状图。

测量菜单



按 进入测量主菜单

按 或 按钮返回缺省界面。

在其他非故障界面按 跳转到测量菜单。

如果无其他操作，系统在五分钟后返回缺省界面。

“系统参数设定”菜单



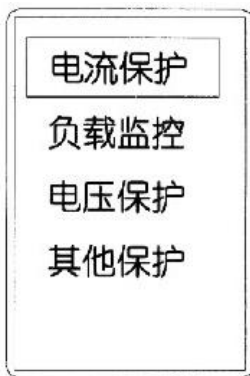
按 进入

按 或 按钮进入缺省界面。

在其他非故障界面按 跳转到系统参数设定菜单。

如果无其他操作，系统在五分钟后返回缺省界面。

“保护参数设定”菜单



按 进入
按 或 按钮进入缺省界面。
在其他非故障界面按 跳转到保护参数设定菜单。
如果无其他操作，系统在五分钟后返回缺省界面。

“历史记录和维护”菜单



按 进入
按 或 按钮进入缺省界面。
在其他非故障界面按 跳转到历史记录和维护菜单。
如果无其他操作，系统在五分钟后返回缺省界面。

子菜单操作示例：过载长延时保护设定。



然后



调整定值



保存定值

第四章 产品安装

4.1 安装条件

断路器应按本说明书要求安装，断路器的垂直倾斜度不超过 5 度(船用断路器的倾斜度不超过 22.5 度)。

4.2 外形与安装尺寸

4.2.1 断路器门框开孔尺寸

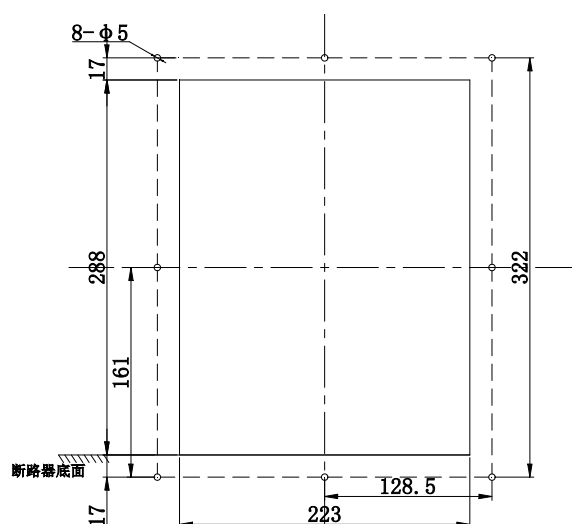


图 4-1 固定式断路器门框开孔尺寸

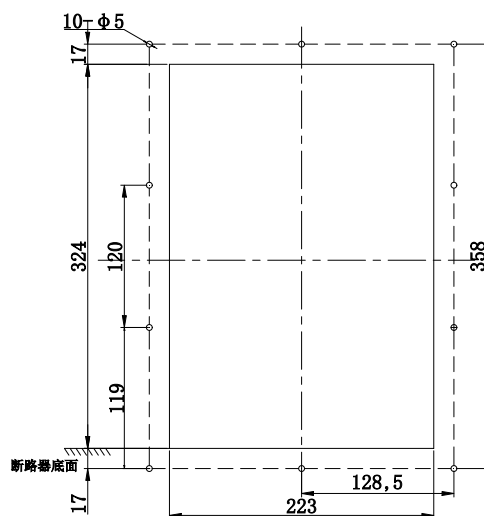


图 4-2 抽屉式断路器门框开孔尺寸

4.2.2 固定式断路器外形及安装尺寸

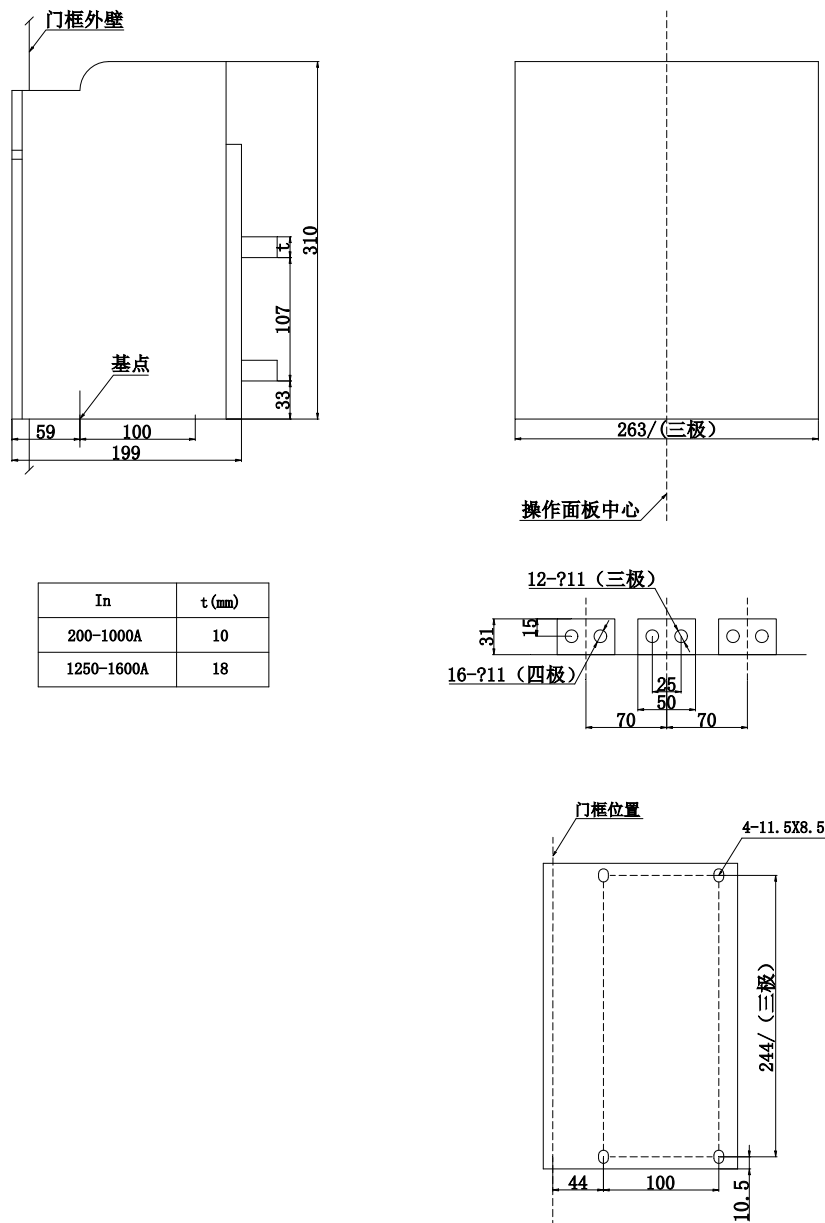


图 4-3 固定式断路器 3P 外形及安装尺寸

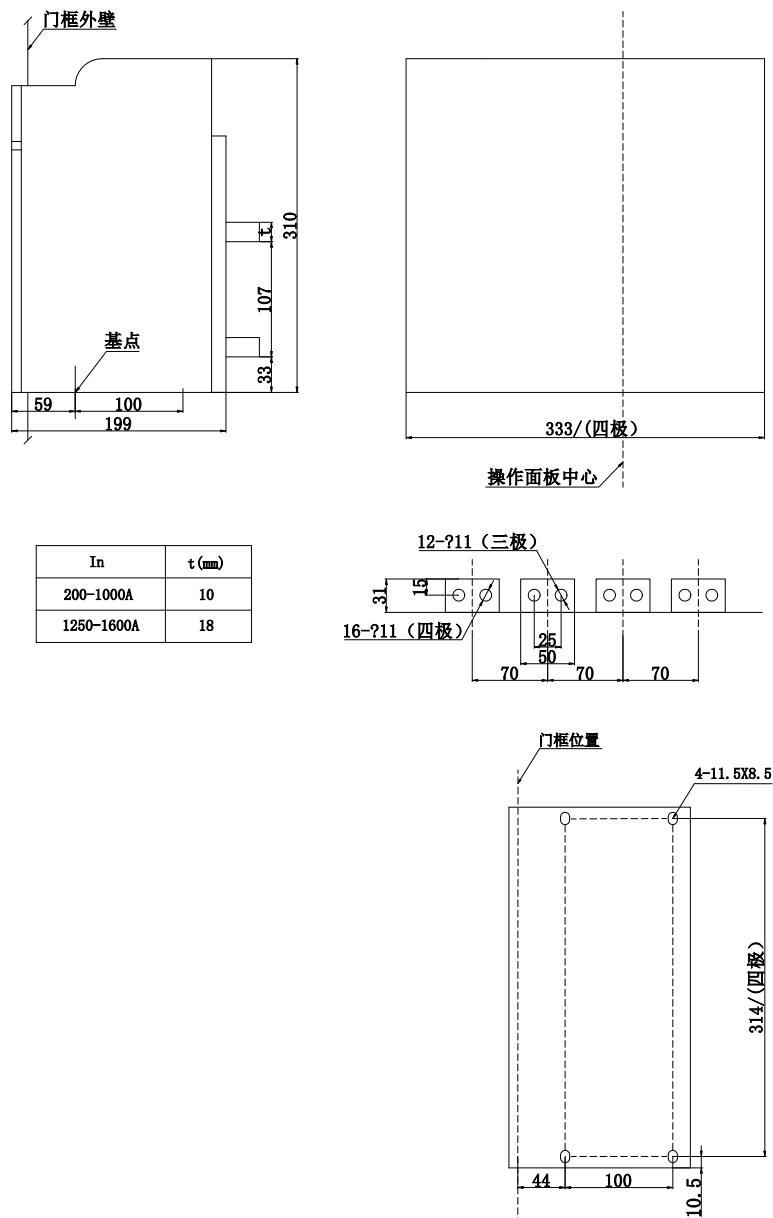


图 4-4 固定式断路器 4P 外形及安装尺寸

4.2.3 抽屉式断路器外形及安装尺寸

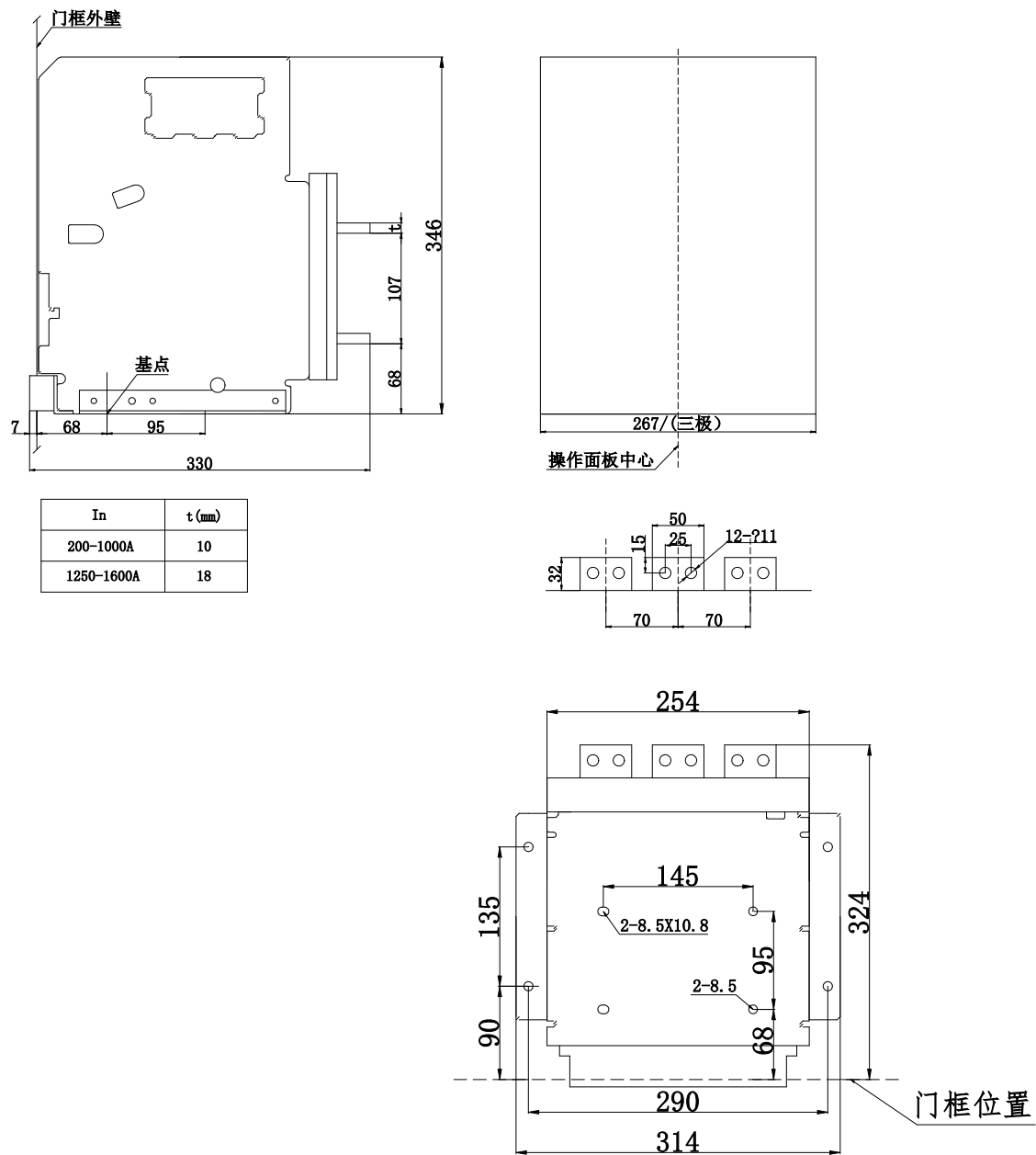


图 4-5 抽屉式断路器 3P 外形及安装尺寸

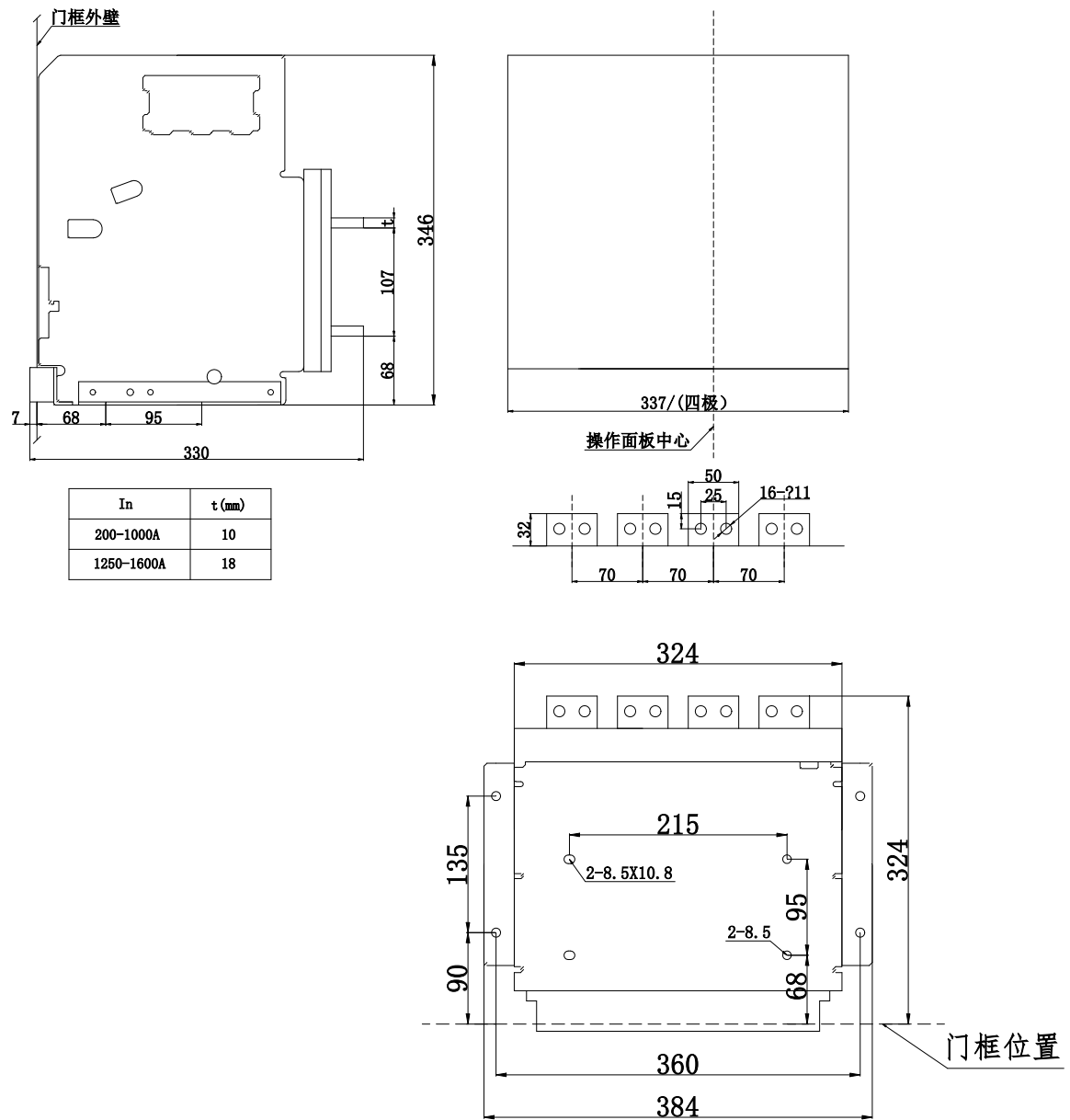


图 4-6 抽屉式断路器 4P 外形及安装尺寸

第五章 产品接线

5.1 断路器接线

接线端子，断路器总体接线端子共有 47 个（标准 4 组转换），接线简单、便于用户使用，接线图见下列各型号控制器。其原理和符号意义见下图（固定式接线请打开断路器上方的零飞弧罩壳）

1) 图 5-1（控制器为 M 型带附加功能）

智能控制器端子释义：

1#、2#工作电源输入

3#、4#、5#、故障报警触点输出（4 脚为公共端）

6#、7#和 8#、9#常开触点（断路器同步辅助触点）

20# PE 保护接地（标准 M 型控制器 10#至 19#、21#至 26#为空）

25#、26#外接中性极或地电流互感器输入（附加功能）

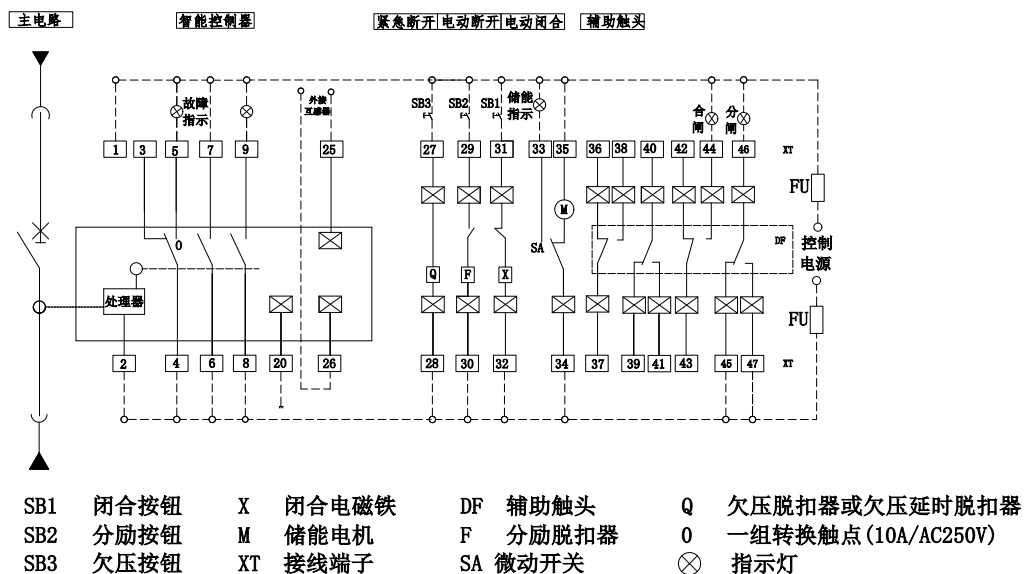


图 5-1 控制器为 M 型带附加功能

注：

- 若 F、X、M 的控制电源电压不同时，应分别接不同电源。
- 端子 34#、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）。
- 外加附件用户自备。

SB1 合闸按钮 (用户自备) X 合闸电磁铁 DF 辅助触头 Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器

SB2 分励按钮 (用户自备) M 储能电机 F 分励脱扣器

O 一组转换触点 (10A/AC250V)

SB3 欠压按钮 (用户自备) SA 电机微动开关 ⊗ 信号灯 (用户自备)

2) 图 5-2 (控制器为 2H 或 3M/3H 型)

智能控制器端子释义:

1#、2#工作电源输入

3#、4#、5#故障跳闸触点输出 (四脚为公共端)

6#、7#和 8#、9#常开触点 (断路器同步辅助触点)

10# RS485 通讯接口 (+) (2H、3H 具有此接点)

11# RS485 通讯接口 (-) (2H、3H 具有此接点)

12#、13#负载监控 1 输出 (附加功能)

14#、15#负载监控 2 输出 (附加功能)

16#、17# 遥控分闸 (3M 为预报警)

18#、19#遥控合闸 (3M 为故障跳闸)

20#为控制器接地线

21# Un 中性线输入

22#电压讯号 A 相

23#电压讯号 B 相

24# 电压讯号 C 相

} 从主回路直接输入

25#、26#外接中性线电流互感器输入 (附加功能)

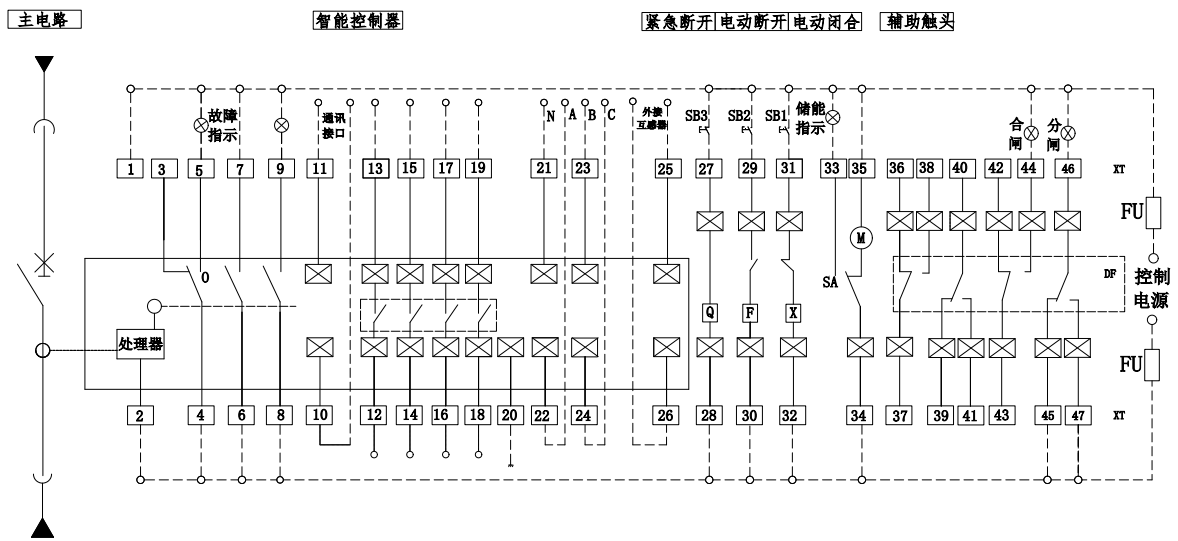


图 5-2 控制器为 2H 或 3M/3H 型

注:

- a. 若 F、X、M 的控制电源电压不同时应分别接不同电源
 - b. 端子 34#、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）。
 - c. 外加附件用户自备
- SB1 合闸按钮（用户自备） X 合闸电磁铁 DF 辅助触头 Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器
- SB2 分励按钮（用户自备） M 储能电机 F 分励脱扣器
- O 一组转换触点（10A/AC250V）
- SB3 欠压按钮（用户自备） SA 电机微动开关 ⊗ 信号灯（用户自备）

第六章 注意事项

6.1 安装与使用注意事项

为了保证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：

安装前请先检查断路器的规格是否符合使用要求。

安装前需用 500V 兆欧表测量断路器的绝缘电阻，在周围介质温度 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为 50% ~ 70% 时应不小于 $10\text{M}\Omega$ ，否则应烘干，待绝缘电阻达到要求方可使用。

固定式的安装：使用 4 只 M8 螺栓，把断路器的左右侧板固定。

抽屉式的安装

按照下述方法把断路器的本体从抽屉座上拆下：

1) 在按下“分”按钮的同时，将摇杆插入手摇机构的圆孔中与螺栓连接，逆时针转动摇杆直到断路器不再移动。（带机械联锁的开关，必须使断路器处于分闸位置时才能将断路器摇进和摇出）

2) 此时一同将止动件和导轨用手往身边拉出到不能移动为止。

然后拿着本体上的把手将断路器略向前倾斜即可取出断路器本体。

3) 用 4 只 M8 螺栓将抽屉座紧固在配电盘上。

4) 接着将断路器本体放入，再按上述方法顺时针操作，装好断路器。

5) 用 M10 或 M12 的螺栓将主回路联接好。

断路器的最大手动操作力为 100N，抽屉式推进机构操作手柄的操作力不大于 120N。

6.2 维护与保养

在使用过程中各个转动部分应定期注入润滑油脂。

应定期维护，清除灰尘，以保持断路器的绝缘水平。

应定期检查触头系统，特别在每次短路分断后应进行检查。检查内容：

1) 灭弧室两壁烟痕清除，灭弧壁是否破裂，灭弧栅片烧损是否严重，需视情况及时更换。

2) 触头是否接触良好，触头厚度小于 1mm 时，需送制造厂更换触头。

3) 各连接部件是否松动。

断路器故障分断后，智能控制器可发光指示故障原因，断电后仍具有故障记忆功能。重新得电后，按一下控制器面板上的“故障检查”键，则可显示上次故障分断的原因。如再发生

新故障则清除过去故障记忆，保留新故障记忆。注意，试验状态的模拟脱扣是不记忆的。检查完毕后需按一下“复位”键使控制器进入正常状态。

6.3 常用故障及排除方法

表 6-1 常用故障及排除方法

序号	故障现象	产生原因	排除方法
1	断路器不能合闸	1.欠压脱扣器无电源电压，未接通； 2.智能控制器动作后，控制面板上的红色按钮没有复位； 3.操作机构未储能； 4.抽屉式本体未处于“连接”或“试验”位置； 5.断开位置钥匙锁”处于锁闭状态。	检查线路，接通欠压脱扣器电源； 按下复复位按钮； 手动或电动机构储能； 用摇手柄将断路器本体摇至“连接”或“试验”位置； 用专用钥匙打开钥匙锁。
2	断路器不能电动储能。	1.电动操作机构电源未接通； 2.电源容量不够。	检测线路，接通电源； 检查操作电压应大于 $85\%U_e$ 。
3	闭合电磁铁不能使断路器合闸。	1.无电源电压； 2.电源容量不够。	检测线路，接通电源； 检查操作电压应大于 $85\%U_e$ 。
4	分励脱扣器不能使断路器断开。	1.无电源电压； 2.电源容量不够。	检测线路，接通电源； 检查操作电压应大于 $70\%U_e$ 。

5	故障电流均超过长延时、短延时、瞬时整定值、只出现瞬时动作，无短延时、长延时动作。	1.长延时、短延时、瞬时整定值设定不合理，整定在同一电流值范围。	按 $I_r < I_s < I_i$ 的原则及考虑其动作范围，重新设定。
6	断路器频繁跳闸。	1.现场过负荷运行引起过载保护跳闸，由于过载热记忆功能未能及时断电清除，又重新合闸。	控制器断电一次，或 30min 后再合闸断路器。
7	抽屉式断路器摇手柄不能插入断路器。	1.抽屉式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。
8	抽屉式断路器本体在断开位置时不能抽出断路器。	1.摇手柄未拔出； 2.断路器没有完全达到“分离”位置。	拔出摇手柄； 将断路器完全摇到“分离”位置。

Tysenkld®

帝森克罗德集团有限公司

Tysen-KLD Group Co., Ltd

地址：江苏省苏州市昆山舜子路 666 号 邮编：215337

售后服务热线：17306175806



扫一扫，关注帝森

产品不断更新中，如有更改恕不另行通知。