

SWM5ZL 系列智能综合保护漏电断路器



- ◎壳架等级额定电流：125、250、400、800A。
- ◎LCD中文显示，实时在线检测三相电压、电流和剩余电流。
- ◎采用电流互感器自供电与开关电源辅助供电结合，无电流也可以正常待机工作。
- ◎具有过载长延时、短路短延时和短路瞬时三段保护，以及可增选过、欠电压、缺相、断零和电流不平衡保护，参数可在线设定或修改。
- ◎具有通信功能，可实现遥信、遥测、遥控、遥调及消防远程断电功能。
- ◎具有故障自诊断故障类别、参数、时间，故障报警，故障记录300多条。



SWM5ZL系列智能综合保护漏电断路器

适用范围

SWM5ZL系列综合保护漏电断路器(以下简称断路器)是我公司根据市场需求，研发的新型产品。是配合国家智能电网运行的首选产品。采用液晶中文显示，实时监测显示各项参数，更直观，功能更多；集过载保护、短路保护、漏电保护、过欠电压保护、缺相保护及断零保护等为一体。断路器采用多功能的智能电子脱扣器，具有精确的保护功能和通讯功能(可选)，分断时间准确，参数值及动作值可按需设定、操作简易，能适应各地用户、各种使用场合。通信型系列的产品采用RS-485通信接口，能与电脑建立通信功能，实现远程参数的调整、故障参数信息查询等功能。

断路器适用于交流50Hz，额定工作电压400V，额定电流至800A的配电系统中；同时也适用于三相四线中性点直接接地的低压电网系统，用来对人身触电危险提供间接接触保护，也可对线路或用电设备的接地故障、过电流、短路、过电压、欠电压、断零及缺相等进行保护，以及在正常工作条件下不频繁分断和接通电力线路之用，特别适用于现代智能化配电系统中。

产品符合以下标准：

- GB/T14048.2-2020《低压开关设备和控制设备》；
- GB/T22710-2008《低压断路器用电子式控制器》。

产品特点

- ◎ 电子式脱扣采用高性能微机控制器(MCU)，实时进行信号处理和智能控制。
- ◎ 采用双路供电模式，电流互感器自供电与开关电源辅助供电结合，无电流也可以正常待机工作。
- ◎ LCD中文显示，实时在线检测三相电压、电流和剩余电流；人机界面，操作简便。
- ◎ 多选择性保护功能，过载长延时、短路短延时和短路瞬时三段保护，参数可在线设定或修改。
- ◎ 剩余电流保护，剩余电流档位可在线整定，延时型和非延时型任意选择。
- ◎ 大电流后备脱扣功能，当短路电流 $\geq 20I_{nm}$ 时，断路器由电磁脱扣器机构直接脱扣。
- ◎ 多种保护功能可选，过、欠电压、缺相、断零保护和电流不平衡保护。
- ◎ 故障自诊断故障类别、参数、时间，故障报警，历史故障记录300多条。
- ◎ 具有通信功能，可实现遥信、遥测、遥控、遥调及消防远程断电功能。

型号含义

● 型号及其含义

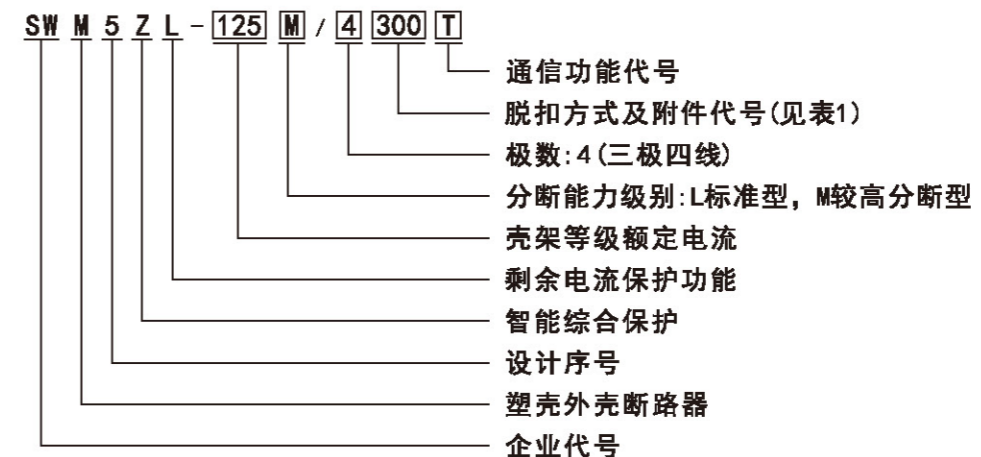


表1 脱扣器方式及附件代号

附件名称	附件代号
不带附件	300
报警开关	308
分励脱扣器	310
二组辅助开关	320
报警开关 辅助开关	330

主要技术参数

●主要性能技术参数见表2

表2

型号	SWM5ZL-125	SWM5ZL-250	SWM5ZL-400	SWM5ZL-800					
壳架等级额定电流 I_{nm} (A)	125	250	400	800					
额定电流 I_n (A)	40、63、125	250	400	630、800					
极数	4(三极四线)								
额定工作电压 U_e (V)	400								
额定绝缘电压 U_i (V)	800								
额定冲击耐受电压 U_{imp} (kV)	8								
额定短路分断能力级别	L	M	L	M	L	M	L	M	
额定短路分断能力 (kA)	I_{cu}	35	50	35	50	50	65	50	65
	I_{cs}	18	35	18	35	35	42	35	42
额定短时耐受电流 $I_{cw}/1s$ (kA)	—		5		8、9.6				
选择性类别	A			B					
飞弧距离(mm)	≥50			≥100					

产品功能

●主要功能(见表3)

表3

人机界面	基本功能	可选功能
1. 中英文LCD液晶显示 2. LED状态指示 3. 键盘操作 4. 三相电压值 5. 三相电流值 6. 漏电电流值 7. 日期、时间 8. 设置电流 9. 开关状态	1. 过载长延时保护 2. 短路短延时保护 3. 短路瞬时保护 4. 剩余电流保护 5. 故障自诊断 6. 故障记录查询 7. 编程(密码)	1. 过电压保护 2. 欠电压保护 3. 缺相保护 4. 断零保护 5. 需量电流保护 6. 电流不平衡保护 7. 报警输出 8. 远程脱扣 (消防或预付费控制脱扣) 9. RS-485通信

功能保护特性及参数

●功能保护特性及参数见表4

表4

产品功能	保护特性及参数	
电压测量	A-N、B-N、C-N相电压, 10~300V, 精度±1%+1V	
电流(漏电电流)测量	(0.4~2) I_n , 精度±4%; 漏电电流0.05~1A, 精度±10%	
过载长延时保护	1.05 I_{r1}	2h ($I_n > 63A$)、1h ($I_n \leq 63A$)内不动作 冷态
	1.30 I_{r1}	≤2h ($I_n > 63A$)、≤1h ($I_n \leq 63A$)动作 热态
	预报警整定电流 I_o (A)	0.9 I_{r1}
	整定电流 I_{r1} (A)	(0.4~1.0) I_n , 连续可调, 步长1A
	动作电流 I_r (A)	$I_{r1} \pm 5\%$
	整定时间 t_1 (s)	(30~300) s 连续可调, 步长1s
	动作时间T	动作时间按 $T = (1.5 I_{r1})^2 \times t_1 / I^2$ 计算, 允差±10%
短路短延时保护	整定电流 I_{r2} (A)	(2~8) I_{r1} 连续可调, 步长1A
	动作电流 I_{sd}	$I_{r2} \sim 1.5 I_{r2}$, 允差±10%
	整定时间 t_2 (s)	(0.1~0.4) s, 连续可调, 步长0.1s
	动作时间T (s)	$t_2 \pm 15\%$
短路瞬时保护	整定电流 I_{r3} (A)	$I_{nm}=125、250A$: (4~14) I_{r1} , 连续可调, 步长1A $I_{nm}=400、800A$: (4~12) I_{r1} , 连续可调, 步长1A
	动作电流 I_i	$I_{r3} \pm 20\%$
	动作时间 T_i	<0.2s
	大电流后备保护	≥20 I_{nm} 电磁脱扣
剩余电流保护	剩余电流整定值 $I_{\Delta n}$ (mA)	(50~1000) mA+OFF, 连续可调, 步长50mA
	动作电流	0.6~1 $I_{\Delta n} \pm 15\%$
	整定时间 Δt (s)	(0.1~0.9) s+OFF, 连续可调, 步长0.1s
	动作时间	Δt 不动作, ≤2 Δt 动作
	漏电合闸延时时间	0(OFF)或30s~120min, 步长1s, 连续可调。(出厂整定60s)
延时增量时间	0(OFF)或30s~30min, 步长1s, 连续可调。(出厂整定0)	

功能保护特性及参数

续表4

故障诊断功能		故障显示类别、参数、发生时间	
故障记录功能		贮存和查询300条记录	
密码功能		密码授权设置参数	
可选功能	过电压保护	电压整定值 U_u (V)	$(1.15 \sim 1.3) U_n + \text{OFF}$, 连续可调, 步长1V。(注: $U_n=220\text{V}$)
		动作电压	$U_u \pm 5\%$
		整定时间 t_u (s)	$(1 \sim 5) \text{s} + \text{OFF}$, 连续可调, 步长1s
		动作时间	$T_u \pm 10\%$
	欠电压保护	电压整定值 U_d (V)	$(0.35 \sim 0.7) U_n + \text{OFF}$, 连续可调, 步长1V。(注: $U_n=220\text{V}$)
		动作电压	$U_d \pm 5\%$
		整定时间 t_d (s)	$(1 \sim 5) \text{s} + \text{OFF}$, 连续可调, 步长1s
		动作时间	$T_d \pm 10\%$
	断零保护	整定时间 t_n (s)	$(0.2 \sim 0.8) \text{s}$, 连续可调, 步长0.1s
		动作时间	$T_n \pm 0.1 \text{s}$
	缺相保护	整定时间 t_q (s)	$(1 \sim 5) \text{s}$, 连续可调, 步长1s
		动作时间	$T_q \pm 10\%$
	需量电流保护	$1.0 I_{rx}$	2h 内不动作
		$1.05 I_{rx} \leq I \leq 1.5 I_{rx}$	动作时间 $T = t_{rx} \pm 10\%$ 动作
		整定电流 I_{rx} (A)	$(0.4 \sim 1.0) I_n$ 连续可调, 步长1A
		整定时间 t_{rx} (s)	$(30 \sim 300) \text{s}$ 连续可调, 步长1s
		峰谷时间	时段1: 0~23时; 时段2: 0~23时; 两时段时间用户自设定
		需量合闸延时时间	0 (OFF) 或 30s~120min, 步长1s, 连续可调。(出厂整定60s)
		延时增量时间	0 (OFF) 或 30s~30min, 步长1s, 连续可调。(出厂整定0)
	电流不平衡保护	不平衡率整定值 ϵ_i	$10\% \sim 100\% I_{r1} + \text{OFF}$, 步长1%, 连续可调。
延时时间 t_ϵ		$1 \text{s} \sim 40 \text{s} + \text{OFF}$, 步长1s, 连续可调。	
报警输出功能		故障预报警时输出断续的触点信号, 故障脱扣报警时输出闭合的触点信号。	
远程脱扣功能		输入闭合的无源信号, 强制断路器脱扣	
通信功能		RS485通信接口, 通信协议为MODBUS, 实现四遥(通讯、遥控、遥测、遥调)。	

保护特性

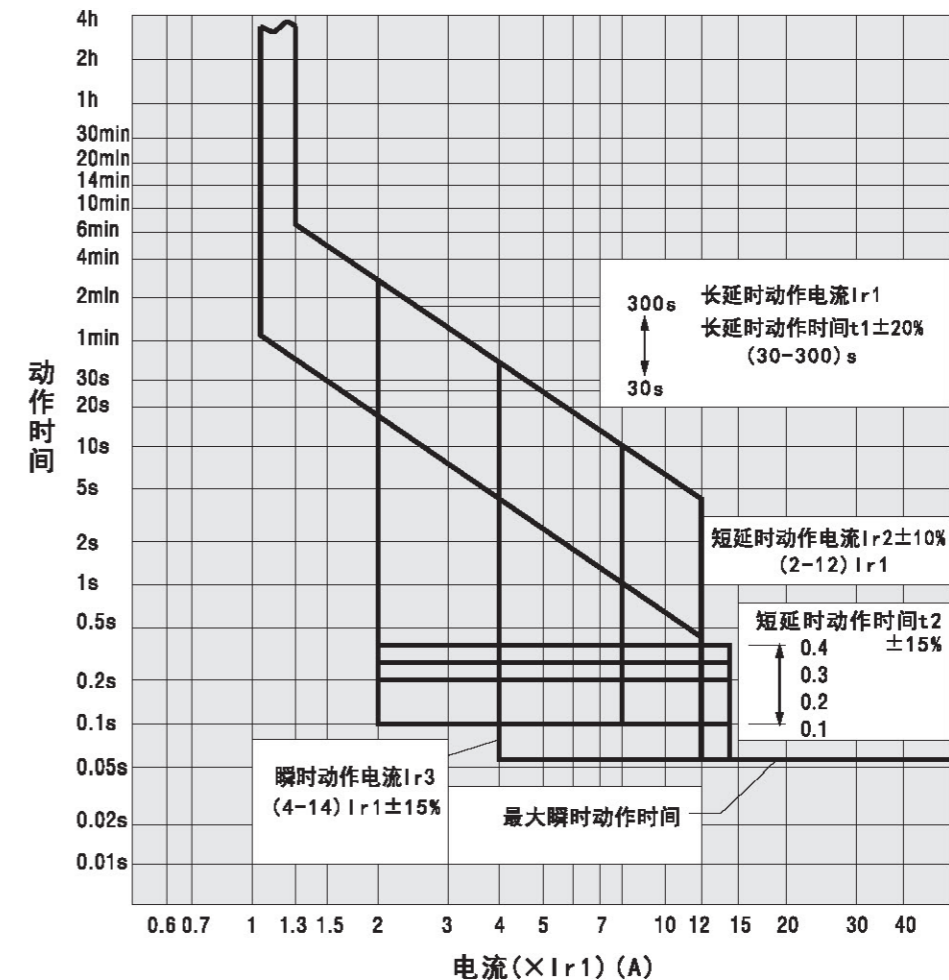
● 保护特性见表5及保护特性曲线图

表5

保护功能	动作特性	动作时间	
正常运行	$1.0 I_{r1}$	2h内不动作	
过载长延时保护	$1.3 I_{r1}$	1h内动作	
	$1.2 I_{r1} \leq I \leq 1.5 I_{r1}$	整定时间 t_1	30s~300s可调
	$1.5 I_{r1} < I < I_{r2}$	动作时间符合 $T = (1.5 I_{r1})^2 t_1 / I^2$, 误差为 $\pm 20\%$	
短路短延时保护	$I_{r2} \leq I < I_{r3}$	整定时间 t_2	0.1s~0.4s可调
		误差为 $\pm 20\%$, 返回时间不小于动作时间的70%	
短路瞬时保护	$I_{r3} \pm 20\%$	$< 0.1 \text{s}$	

注: 短路短延时保护整定电流必须符合 $1.5 I_{r1} < I_{r2}$, 且 $I_{r2} < I_{r3}$ 。

保护特性曲线图



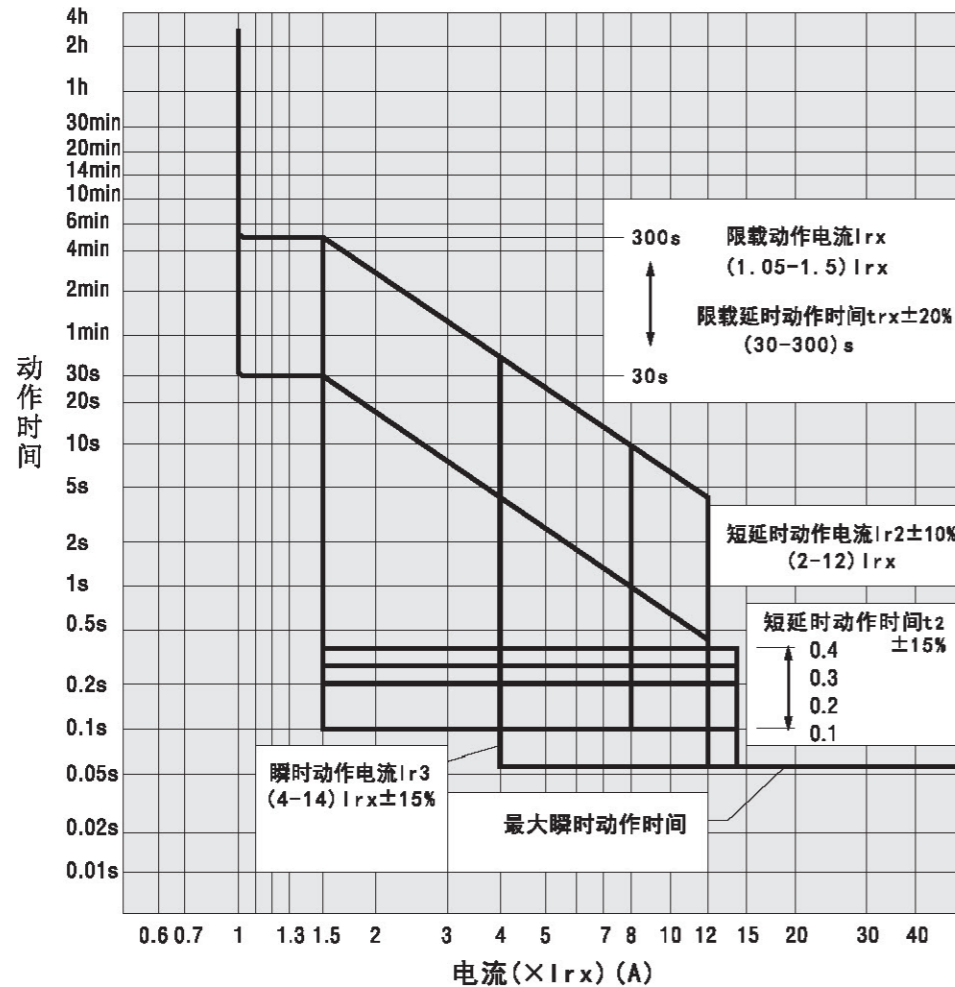
保护特性

- 带需量保护功能的保护特性见表6及带需量电流保护的带需量电流保护的保护特性曲线图
表6

保护功能	动作特性	动作时间	
正常运行	$1.0 I_{rx}$	2h内不动作	
需量电流保护	$1.05 I_{rx} \leq I \leq 1.5 I_{rx}$	整定时间 t_{rx}	30s~300s可调
		动作时间 $T = t_{rx} \pm 10\%$	
过载长延时保护	$1.5 I_{rx} < I < I_{r2}$	动作时间符合 $T = (1.5 I_{rx})^2 t_{rx} / I^2$, 误差为 $\pm 20\%$	
短路短延时保护	$I_{r2} \leq I < I_{r3}$	整定时间 t_2	0.1s~0.4s可调
		误差为 $\pm 20\%$, 返回时间不小于动作时间的70%	
短路瞬时保护	$I_{r3} \pm 20\%$	$< 0.1s$	

- 注: 1. 短路短延时保护整定电流必须符合 $1.5 I_{rx} < I_{r2}$, 且 $I_{r2} < I_{r3}$ 。
2. 当 $1.5 I_{rx} < I \leq 10 I_{rx}$ 时, 延时动作时间按 $I^2 T = (1.5 I_{rx})^2 \times t_{rx}$, 其中 $I = n \times I_{rx}$ 。

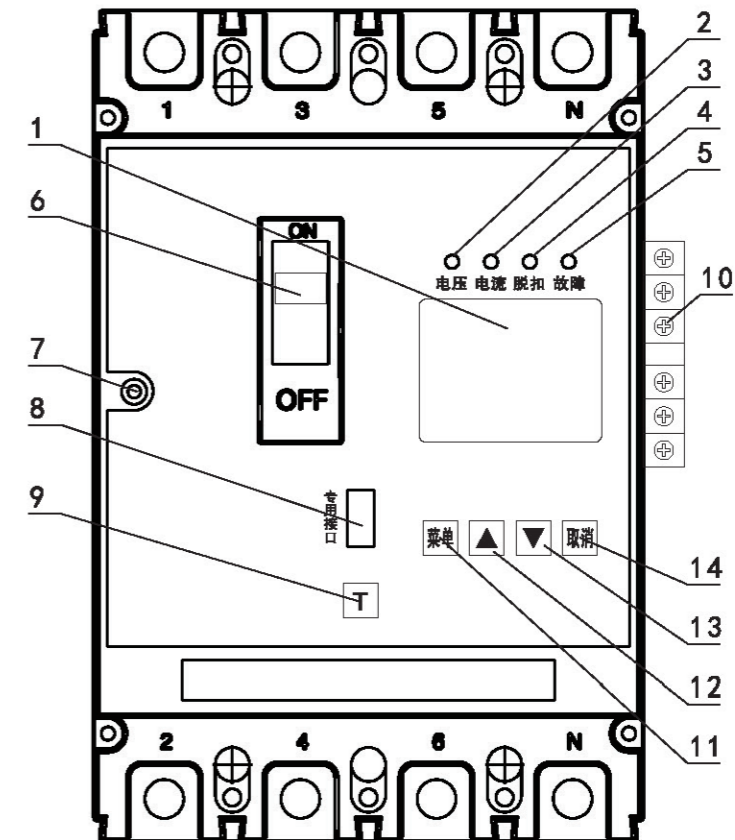
带需量电流保护的带需量电流保护的保护特性曲线图



显示及操作面板结构简介

- 显示及操作面板结构简介

- 1-LCD液晶显示屏
- 2-电压指示灯: 正常工作指示不点亮; 过压、欠压、缺相、断零或欠费(带欠费功能)时, 指示灯恒亮。
- 3-电流指示灯: 正常工作指示不点亮; 过载、过流或漏电故障达到预报警值时, 指示灯闪亮; 跳闸时, 指示灯恒亮。
- 4-脱扣指示灯: 正常工作指示不点亮; 故障跳闸脱扣时, 指示灯恒亮。
- 5-故障指示灯: 正常工作指示不点亮; 故障时, 指示灯闪亮。
- 6-断路器分合闸操作手柄
- 7-断路器脱扣试验按钮
- 8-编程器接口: 通过插入专用编程器进行参数设置修改(仅适用于带需量电流保护功能)。
- 9-漏电试验按键: 模拟剩余电流保护功能试验(仅适用于带漏电保护功能才生效)。
- 10-远程脱扣、报警输出及通信连接端子
- 11-菜单(确认)键 [菜单], 切换功能菜单或确认、保存当前设置。
- 12-向上(增量)键 [▲], 向上或向左移动选择菜单内容, 或增量选定参数。
- 13-向下(减量)键 [▼], 向下或向右移动菜单选择单内容, 或减量选定参数。
- 14-取消(退出)键 [取消], 退出当前操作, 或返回上一级界面或主界面, 或复位。



内外部附件

● 报警开关

报警开关用于对断路器负载的过载、短路、线路和设备的过欠电压故障脱扣断开时报警之用。

<ul style="list-style-type: none"> ◆额定工作电流I_e: AC400V, 0.4A; DC220V, 0.15A。 ◆约定发热电流I_{th}: 3A ◆断路器在正常分合时, 触点不动作, 只有在自由脱扣或故障跳闸后, 触头才改变状态, 即常开变闭合, 常闭变断开, 待断路器再扣后, 触头恢复原始状态。电气接线图见右图: 	<p>断路器在“分”或“合”位置时的状态:</p> <p>断路器在“脱扣”位置时的状态:</p>
--	--

● 辅助开关

辅助开关用于对断路器的控制回路作自动控制或断路器分断及合闸状态信号指示。

<ul style="list-style-type: none"> ◆额定工作电流I_e: AC400V, 0.4A; DC220V, 0.15A。 ◆约定发热电流I_{th}: 3A ◆断路器在“分”位置时, F11、F12或F21、F22为接通状态; 断路器在“合”位置时, F11、F12或F21、F22由接通状态转为断开状态, F11、F14或F21、F24的断开状态转为接通状态。电气接线图见右图: 	<p>断路器在“分”或“脱扣”位置时的状态:</p> <p>断路器在“合”位置时的状态:</p>
--	--

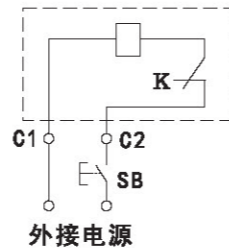
● 分励脱扣器

分励脱扣器用于远距离控制断路器分闸。

- ◆额定控制电源电压 U_s : AC50Hz, 230V、400V; DC220V、24V。
- ◆在额定控制电源电压 U_s 的70~110%之间时, 分励脱扣器应可靠使断路器脱扣。接线如右图: (虚框内为断路器内部附件)

注:

K: 分励脱扣器内部与线圈串联的微动开关, 当断路器处于合闸状态时, 该微动开关触头处于闭合状态, 当断路器处于分闸或脱扣状态时, 该触头处于断开状态。其中SB操作按钮需用户自备。



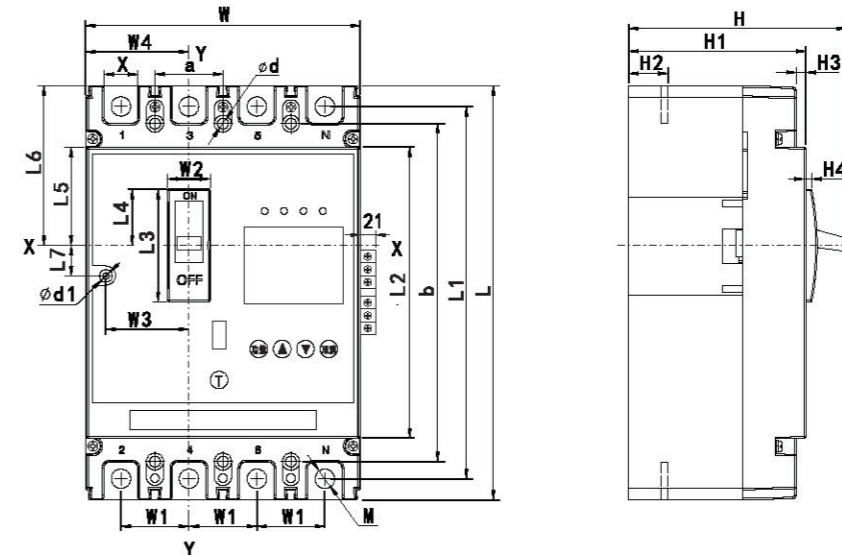
当额定控制电源电压为DC24V时, 有以下两种解决方案:

<p>方案1, 采用DC24V分励脱扣器, 但应满足如下条件: 铜导线最大长度(两根导线中每根长度)须满足右表条件, 脱扣器接线端处的电源功率须满足最小50W要求。</p>	额定控制电压 U_s (DC24V)	导线截面积	
	100% U_s	1.5mm ²	2.5mm ²
	85% U_s	150m	250m
<p>方案2, 采用DC24V中间继电器控制AC230V或400V分励脱扣器, 中间继电器触点容量不小于1A(中间继电器由用户自备)。推荐采用右图进行分励控制回路设计。</p>			

外形及安装尺寸

● 板前接线外形及安装尺寸

X-X、Y-Y为断路器开孔中心



型号	SWM5ZL-125	SWM5ZL-250	SWM5ZL-400	SWM5ZL-800	
极数	4(三极四线)				
外形尺寸	L	190	213	300	335
	W	122	142	196	280
	H	111	113	153	160
安装尺寸	a	30	35	48	70
	b	169	174	237	297
	ϕd	4.5	4.5	6	7
	$\phi d1$	7	7	7	7
开孔尺寸	L1	172	191.5	267	296
	L2	130	150	171	190
	L3	50	62	90	81
	L4	25	31	45	40.5
	L5	43	49	60.5	60
	L6	75.5	80.5	125	132.5
	L7	15.7	17.5	33.5	32.5
	W1	30	35	48	70
	W2	22	22	60	66
	W3	21.7	42.8	56	53
	W4	46	53.5	74	105
	X	17.5	23	32	44
	M	M8	M8	M10	M12
	H1	93	92	108	118
	H2	29	23	40/35	42/45
	H3	7	5	9.3	12.5
H4	2	1.5	4	4	