



## LDW9

### 万能式断路器系列 (AC400~800V 45 型)

Universal circuit breaker series  
(AC400~800V Type 45)



## 产品概述

LDW9 系列智能型万能式断路器 (以下简称断路器), 适用于交流 50Hz, 额定工作电压至 800V 及以下, 额定电流 400A-6300A 的配电网络中, 用来分配电能和保护线路及电源设备免受过载、欠电压、短路、单相接地等故障的危害, 断路器具有智能化保护功能, 有较高精度的选择性保护, 提高了供电可靠性。同时带有标准的 RS485 通讯接口, 可进行“遥测”、“遥讯”、“遥控”、“遥调”四遥功能, 以满足集群控制中心和自动化系统的要求。

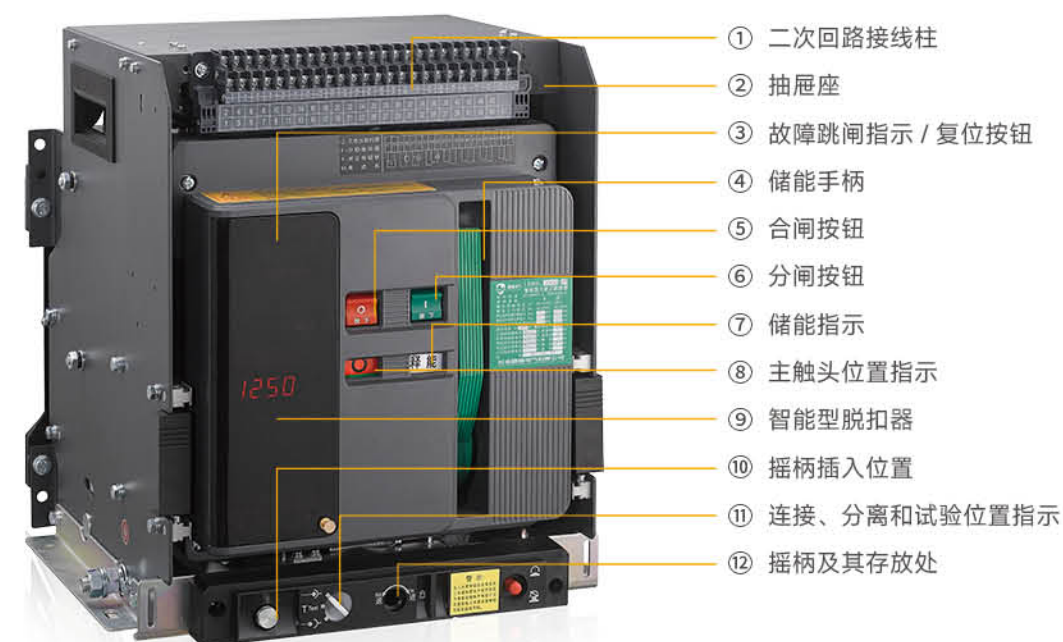
该系列断路器具有结构紧凑、分断能力高、无飞弧距离等特点。断路器不带智能脱扣器及传感器时可作隔离开关用, 标示为  $\text{—}/\text{—}$ 。

断路器符合 GB14048.2《低压开关设备和控制设备低压断路器》和 IEC60947-2《低压开关设备和控制设备断路器》等标准。

## 型号含义

LD	W	9	-	□	/	□	□	□
↓	↓	↓		↓		↓	↓	↓
雷盾公司代号	万能式断路器	设计序号		壳架等级电流		极数 三极可不标 四极标“4”	额定电流 (A)	分断能力代号标 准型不标 高分断标“H”

## 断路器结构示意图



## 断路器结构简介

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、安装板组成;

抽屉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、抽屉座组成;

断路器为立体布置形式, 具有结构紧凑、体积小等特点。触头系统封闭在绝缘底板内, 其每相触头形成一个小室。而智能控制器、手动操作机构、电动操作机构依次排在其前面形成各自独立单元, 便于维护检修;

抽屉式断路器由插入断路器与抽屉座组成, 插入断路器放置在抽屉座内导轨上进出。抽屉式断路器有三个工作位置: “连接”、“试验”、“分离”位置, 位置变更通过手柄的旋转实现, 三个位置的指示通过抽屉座底座横梁上的指针显示;

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, 并用绝缘隔板隔开, 仅二次回路接通, 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;

抽屉式断路器具有机械联锁装置, 断路器只有在连接位置和接通位置才能闭合, 而在连接与试验的中间位置断路器不能闭合。



# LDW9

## 万能式断路器系列 (45 型)

### 使用条件

- 周围空气温度：上限值不超过 +40°C，下限值不低于 -5°C，且 24h 的平均值不超过 +35°C；
- 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相对湿度，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；
- 安装地点：海拔不超过 2000m，断路器的垂直倾斜不超过 5°；
- 污染等级：III 级；
- 安装类别：额定工作电压 690V 及以下的断路器以及欠压脱扣器、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
- 使用类别：B

### 智能型脱扣器性能

智能型脱扣器分为：L 型（经济型）、M 型（标准型）、H 型（通讯型）；

具有过载长延时反时限、短路短延时反时限（及定时限）、短路瞬时保护，不对称接地（接零）故障保护等四段保护特性；

其中 L 型的短路短延时定时限保护、不对称接地（接零）故障保护为增选功能；

整定功能：采用编码开关和拨码开关整定（L 型）或数码显示和按键整定（M、H 型）方式，用户可根据需要整定各保护参数，组成所需的保护特性；

显示功能：显示断路器的工作电流，显示各种保护状态；

自检功能：环境温度过热自诊断，微控制器内部的 CPU、ROM、RAM 及 I2C 通讯自检；

故障记忆功能：记忆线路故障引起脱扣时的故障电流、延时动作时间、故障类别；

热记忆功能：记忆过载和短路引起线路或设备的发热程度（断电可复位）；

试验功能：模拟现场的故障状态进行断路器的脱扣或不脱扣试验；

可增选功能：电压表功能、负载监控功能、各种过载报警信号输出功能、MCR 接通分断和模拟脱扣保护功能；

H 型智能脱扣器除具有 M 型所有功能外，同时具有串行通讯接口，通过通讯接口可组成主从结构的局域网系统，由 1-2 台计算机作为主站，若干智能断路器或其它通讯接口元件作为从站，针对断路器单元，系统可实现远距离的“四遥”功能。

### 断路器在不同环境温度下额定持续电流变动

环境 温度 (°C)	In (A)							
	2000/AC400	2000/AC630	2000/AC800	2000/AC1000	2000/AC1250	2000/AC1600	2000/AC2000	3200/AC2000
+40°C	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2000
+50°C	400	630	800	1000	1250	1550	1900	2000
+60°C	700	630	800	1000	1250	1550	1800	2000

环境 温度 (°C)	In (A)								
	3200/AC2500	3200/AC2900	3200/AC3200	4000/AC3200	4000/AC3600	4000/AC4000	6300/AC4000	6300/AC5000	6300/AC6300
+40°C	2500	2900	3200	3200	3600	4000	4000	5000	6300
+50°C	2300	2600	2900	3000	3200	3600	3800	4500	5300
+60°C	2100	2300	2500	2700	2900	3100	3500	4000	4800

# LDW9

## 万能式断路器系列 (45 型)



### 主要技术参数

型号		LDW9-2000					
额定极限短路分断能力 Icu(kA)		80(400V) 50(690V)					
额定运行短路分断能力 Ics(kA)		65(400V) 40(690V)					
额定短时耐受电流 Icw 1s(kA)		65(400V) 40(690V)					
额定电流 In (A)		630	800	1000	1250	1600	2000
极数 (P)		3、4					
额定电压 Ue (V)		AC400、AC690					
额定绝缘电压 Ui (V)		AC1000					
额定冲击耐受电压 Uimp (kV)		12					
N 极最大持续电流 IN (A)		100%In					
固有分断时间 (ms)		23-32					
智能型控制器	标准型 (M)	●	●	●	●	●	●
	通讯型 (H)	●	●	●	●	●	●
操作性能 (次)	电气寿命	AC400V : 500 AC690V : 500					
	机械寿命	免维护 2500 有维护 10000					
接线方式		水平、垂直					
净重 (kg)	抽屉式三极 / 四极	67.5/80	70/84	70/84	70/84	70/84	79/90.5
	固定式三极 / 四极	42/52	44/52	44/52	44/52	44/52	45/54
毛重 (kg)	抽屉式三极 / 四极	79.5/94	82/98	82/98	82/98	82/98	91/104.5
	固定式三极 / 四极	54/66	56/66	56/66	56/66	56/66	57/68

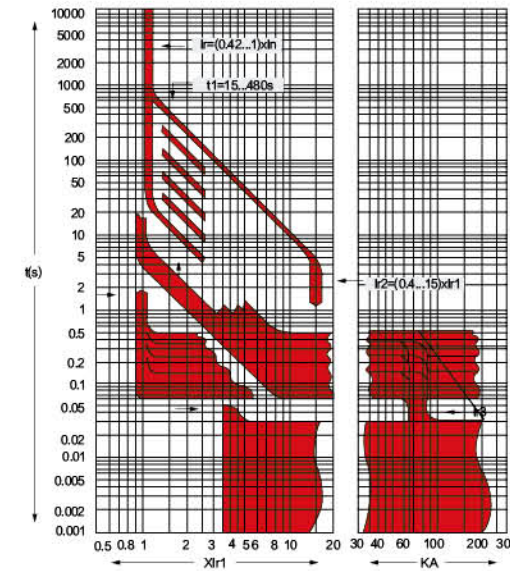
型号		LDW9-3200、LDW9-4000			
额定极限短路分断能力 Icu(kA)		100(400V) 80(690V)			
额定运行短路分断能力 Ics(kA)		85(400V) 65(690V)			
额定短时耐受电流 Icw 1s(kA)		85(400V) 65(690V)			
额定电流 In (A)		2000	2500	3200	4000
极数 (P)		3、4	3、4	3、4	3、4
额定电压 Ue (V)		AC400、AC690			
额定绝缘电压 Ui (V)		AC1000			
额定冲击耐受电压 Uimp (kV)		12			
N 极最大持续电流 IN (A)		100%In		50%In	
固有分断时间 (ms)		23-32			
智能型控制器	标准型 (M)	●	●	●	●
	通讯型 (H)	●	●	●	●
操作性能 (次)	电气寿命	AC400V : 500 AC690V : 500			
	机械寿命	免维护 2500 有维护 9500			
接线方式		水平、垂直			
净重 (kg)	抽屉式三极 / 四极	90.5/116	90.5/116	103/130	132/172
	固定式三极 / 四极	55/68	55/68	56.5/71	72/-
毛重 (kg)	抽屉式三极 / 四极	105.5/135	105.5/135	118/149	147/191
	固定式三极 / 四极	68/83	68/83	69.5/86	85/-

主要技术参数

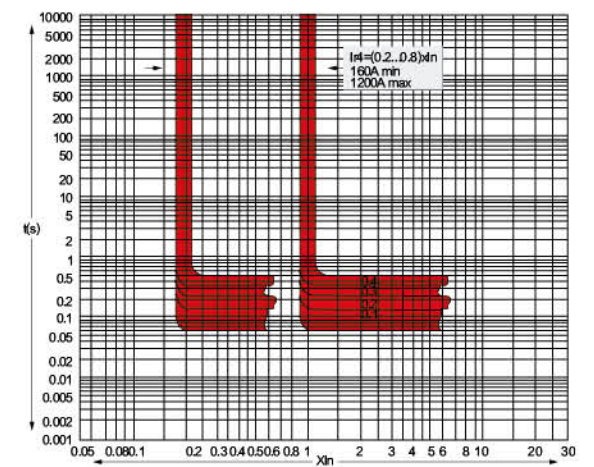
型号	LDW9-6300			
额定极限短路分断能力 $I_{cu}(kA)$	120(400V)	85(690V)		
额定运行短路分断能力 $I_{cs}(kA)$	100(400V)	75(690V)		
额定短时耐受电流 $I_{cw} 1s(kA)$	100(400V)	75(690V)		
额定电流 $I_n (A)$	4000	5000	6300	
极数 (P)	3、4	3、4	3、4	
额定电压 $U_e (V)$	AC400、AC690			
额定绝缘电压 $U_i (V)$	AC1000			
额定冲击耐受电压 $U_{imp} (kV)$	12			
N 极最大持续电流 $I_N (A)$	50% $I_n$			
固有分断时间 (ms)	23-32			
智能型控制器	标准型 (M)	●	●	●
	通讯型 (H)	●	●	●
操作性 (次)	电气寿命	AC400V : 500    AC690V : 500		
	机械寿命	免维护 2000 有维护 4000		
接线方式	水平、垂直			
净重 (kg)	抽屉式三极 / 四极	210/223	210/223	233/-
毛重 (kg)	抽屉式三极 / 四极	232/257	232/257	257/-

过电流保护和接地故障保护特性曲线

过电流保护特性曲线

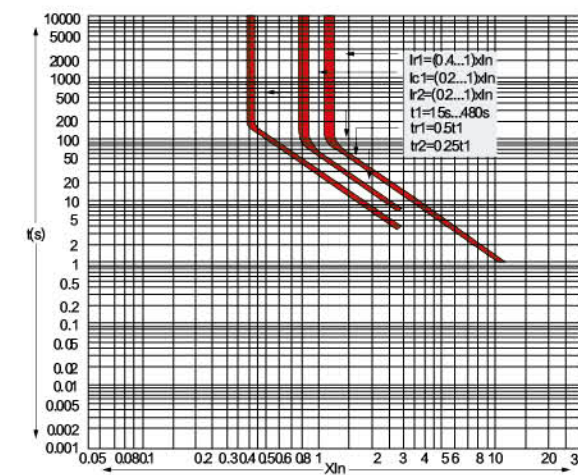


接地故障保护特性曲线

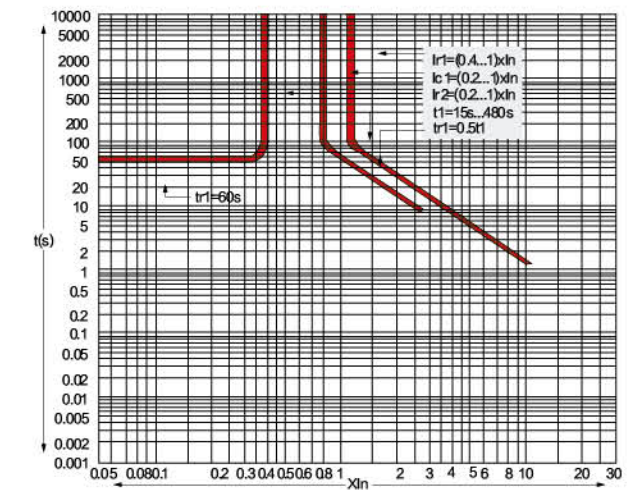


负载监控保护特性曲线

负载监控方式一：2个负荷限值



负载监控方式二：1个负荷限值，1个负荷重合





智能脱扣器参数

智能脱扣器	L 型 (经济型)				M 型 (标准型) H 型 (通讯型)								
长延时													
长延时整定电流 $I_{r1}(s)$	(0.4-1) $I_n$ (7 极)+OFF(退出位置)				(0.4-1) $I_n$ ( < 2% 级差, 最小 160A)+OFF(退出位置)								
长延时整定时间 $T_L(s)$	30	60	120	240	15	30	60	120	240	480			
动作时间 $T_L = \frac{(1.5I_{r1})^2 \times T_L}{\text{工作电流}}$	$I=1.5I_{r1}$	30	60	120	240	15	30	60	120	240	480		
	$I=2.0I_{r1}$	16.9	33.7	67.5	135	16.9	16.9	33.7	67.5	135	270		
	$I=7.2I_{r1}$	1.3	2.6	5.2	10.4	1.3	1.3	2.6	5.2	10.4	21		
精度	±15%				±10%								
热记忆 (30min, 断电可清除)	标准 +OFF(退出位置)				标准 +OFF(退出位置)								
短延时													
短延时整定电流 $I_{r2}$	(3-10) $I_n$ +OFF(退出位置)				(0.4-15) $I_n$ ( ≤ 4% 级差)+OFF(退出位置)								
短延时整定时间 $t_s(s)$	0.1	0.4			0.1	0.2	0.3	0.4					
当 $>8I_{r1}$ 时定时限动作时间 (ms)	60	400			60	160	255	340					
当 $\leq 8I_{r1}$ 时反时限延时动作时间 (ms)	无此功能				$T_s=(8I_{r1})^2 \times T_s/I^2$								
精度	±15%				±10%								
热记忆 (15min, 断电可清除)	无此功能				标准 +OFF(退出位置)								
短路瞬时													
短路瞬时整定电流 $I_{r3}$	(3-10) $I_n$ 、(7-14) $I_n$ 、(10-20) $I_n$				1.0 $I_n$ -50KA(框 I)、75KA(框 II)、100KA(框 III) 级差 ≤ 4%								
OFF(退出位置)	标准 +OFF(退出位置)				标准 +OFF(退出位置)								
接地保护													
接地保护整定电流 $I_{r4}$	(0.2-0.8) $I_n$ +OFF(退出位置)				(0.2-0.8) $I_n$ +OFF(退出位置) ≤ 2% 级差最小 160A, 最大 2400A								
接地保护整定时间 $T_G(s)$	0.2	0.4	0.6	0.8	0.1	0.2	0.3	0.4					
精度	±15%				±10%								
电流指示													
电流指示方式	电流面板 光柱指示				数字电流表指示								
显示	40%-100%+ 过负荷指示 ± 3%				L1-L2-L3-MAX ± 3%								

智能脱扣器参数

智能脱扣器	L 型 (经济型)		M 型 (标准型) H 型 (通讯型)	
两个负荷限值	$I_{c1}$		(0.2-1) $I_n$ ( ≤ 2% 级差最小 160A)	
	$I_{r1}$		0.5 $T_L$ , 在 1.5 $I_{c1}$ 下 $T=(1.5I_{r1})^2 \times T_{r1}/I^2$	
	$I_{c2}$		(0.2-1) $I_n$ ( ≤ 2% 级差最小 160A)	
	$I_{r2}$		0.25 $T_L$ , 在 1.5 $I_{c2}$ 下 $T=(1.5I_{r1})^2 \times T_{r1}/I^2$	
一个负荷限值 一个负荷重合	$I_{c1}$		(0.2-1) $I_n$ ( ≤ 2% 级差最小 160A)	
	$I_{r1}$		0.5 $T_L$ , 在 1.5 $I_{c1}$ 下 $T=(1.5I_{r1})^2 \times T_{r1}/I^2$	
	$I_{c2}$		(0.2-1) $I_n$ ( ≤ 2% 级差最小 160A)	
	$I_{r2}$		固定 60s	
精度			± 10%	
热记忆 (30min, 断电可清除)			标准 +OFF(退出位置)	
预报警				
预报警整定电流 $I_{rP}$	$I_{r1}$		$I_{r1}$	
报警特性 (1.05-1.20) $I_{rP}$	报警		报警	
精度	±10%		± 10%	
热记忆 (30min, 断电可清除)	标准 +OFF(退出位置)		标准 +OFF(退出位置)	
电压指示				
电压指示	$U_{AB}-U_{BC}-U_{CA}-\max \pm 3\%$			
试验				
试验	瞬时跳闸		可模拟各种故障电流进行分闸 (脱扣或不脱扣)	
故障输出				
自诊断	内部过热, 控制器无工作电源, MCU 运行不正常, 开关拒动等面板显示和报警触点输出			
输出故障类型	$I_{r1}$ 、 $I_{r4}$ 、自诊断、MCR		$I_{r1}$ 、 $I_{r2}$ 、 $I_{r3}$ 、 $I_{r4}$ 、 $I_{c1}$ 、 $I_{c2}$ 、自诊断、MCR	
RS485 通讯接口				
RS485 通讯接口			仅 H 型采用 (按用户要求)	

**断路器机械联锁装置**

**缆绳式机械联锁**

适用于抽屉式和固定式断路器；用于 2 台断路器间的缆绳式机械联锁；联锁的断路器间最大距离 2000mm；机械联锁装置由用户按照制造厂提供的说明书自行安装。

**杠杆式机械联锁**

适用于抽屉式断路器；用于 3 台垂直安装的断路器间机械联锁；用于 2 台断路器联锁时，只需去除最上面的断路器；联锁的断路器间最大距离 900mm；机械联锁装置由用户按照制造厂提供的说明书自行安装。



**内部附件及功能**

**欠电压脱扣器**

用于电源电压降至额定值的 35%-70% 时瞬时断开断路器；线圈无励磁的情况下断路器无法合闸，只有电压恢复到 85%Ue 时才能可靠合闸。

额定工作电压 (Ue)	AC400V	AC230V	AC220V
所需功率	36VA	24VA	24VA
分断时间	瞬时、延时 1、3、5s±10%		



**分励脱扣器**

用于断路器远距离分闸；可靠动作范围 70%-110%Us。

额定控制电压 (Us)	AC380V	AC220V	DC220V
所需功率	24VA	24VA	24W
瞬时电流	0.7A	1.3A	1.3A
分断时间	不大于 30ms		



**辅助触头**

共有四常开四常闭触点；特殊规格需与制造厂联系。

额定工作电压 (Ue)	AC380V	AC220V	DC220V
额定发热电流 Ith	6A	6A	6A
使用类别	AC-15	300VA	300VA
	DC-13	-	-
			60W



**闭合电磁铁**

用于断路器储能结束后使操作机构的贮能弹簧力瞬间释放，断路器快速闭合；可靠动作范围 85%-110%Us。

额定控制电压 (Us)	AC380V	AC220V	DC220V
所需功率	24VA	24VA	24W
瞬时电流	0.7A	1.3A	1.3A
合闸时间	不大于 70ms		



**电动操作机构**

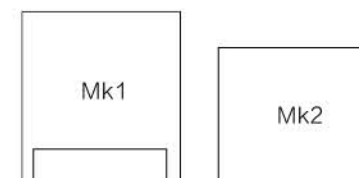
用于断路器电动储能和自动再储能功能；断路器同时具有手动储能功能；可靠动作范围 85%-110%Us。

额定控制电压 (Us)		AC380V	AC220V	DC220V
所需功率	LDW9-2000	85VA	85VA	85VA
	LDW9-3200	110VA	110VA	110VA
	LDW9-6300	150VA	150VA	150VA
储能时间		不大于 7s		



**门框**

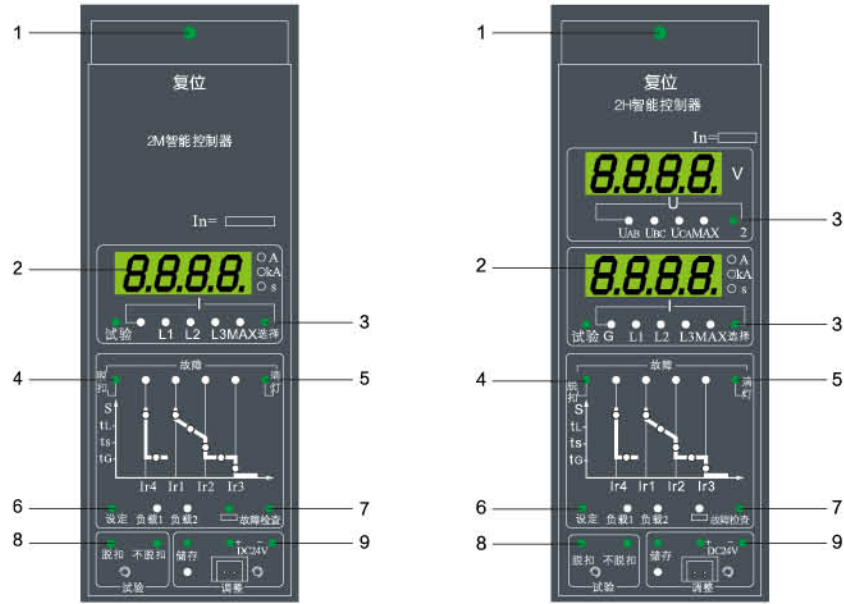
固定在柜门上，美观实用，起密封作用，防护等级达到 IP45；分抽屉式门框 (MK1) 和固定式门框 (MK2) 两种。







智能控制器面板结构



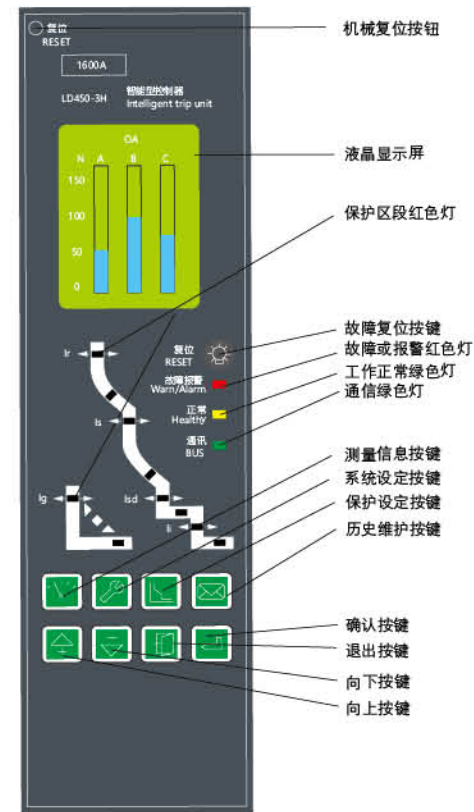
Ir4. 接地保护电流整定值; Ir1. 长延时电流整定值; Ir2. 短延时电流整定值; Ir3. 瞬时电流整定值。  
tG. 接地保护时间整定值; tL. 长延时时间整定值; ts. 短延时时间整定值。

2M/2H 控制器操作说明:

1. 复位按钮: 断路器脱扣后如果要再次闭合, 需将复位按钮按一下, 否则断路器不能闭合。
2. 电流 (电压): 时间显示, 能显示电流 (电压) 或时间值。
3. “选择”键: 正常运行状态能循环显示各项电流 (电压) 值, 故障状态或故障检查状态循环显示故障电流或时间值。
4. LED 发光指示: 能指示各种状态及类别。
5. “清灯”键: 控制器整定, 试验故障后或断路器闭合前必须按一下此键, 使脱扣器处于正常运行状态。
6. “设定”键: 检查或设定各种保护特性电流或时间用。按此键可循环指示各种状态。
7. “故障检查”键: 在控制器“清灯”后, 按此键能显示和指示上次故障的状态和故障电流或时间值。故障电流或时间通过按选择键来循环检查。
8. “脱扣”、“不脱扣”键: 做试验功能时用。
9. “贮存”、“+”、“-”键: 整定电流或时间用。

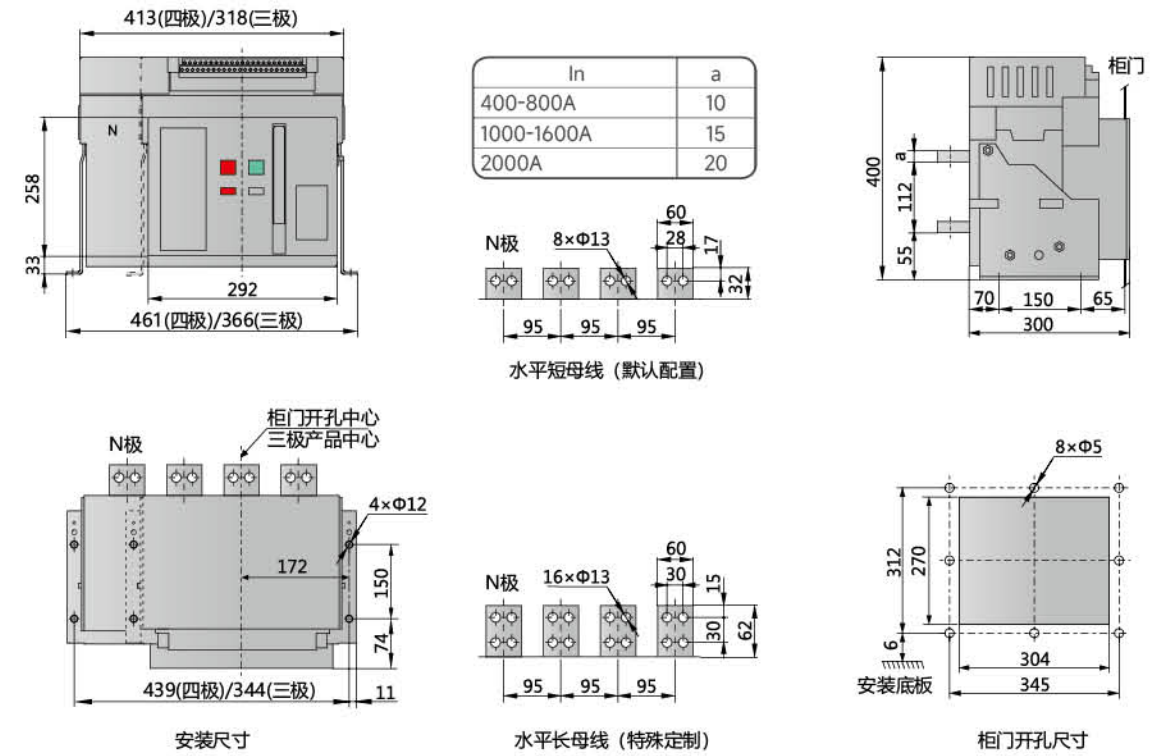
3M/3H 控制器操作说明:

- 缺省界面
  - ◎ 控制器上电时显示缺省界面
  - ◎ 在各主题菜单下按 按键或相应的主题键返回缺省界面
  - ◎ 5 分钟内无任何键操作则方框光标自动指示当前最大相
  - ◎ 在非故障弹出界面下, 若 30 分钟内无任何键操作则自动返回缺省界面
- “测量”菜单按进入测量主菜单
  - ◎ 按 或 按钮返回缺省界面
  - ◎ 在其它非故障界面按 跳转到测量菜单
- “系统参数设定”菜单
  - ◎ 按 或 按钮返回缺省界面
  - ◎ 在其它非故障界面按 跳转到系统参数设定菜单
- “保护参数设定”菜单
  - ◎ 按 或 按钮返回缺省界面
  - ◎ 在其它非故障界面按 跳转到保护参数设定菜单
- “历史记录和维护”菜单
  - ◎ 按 或 按钮返回缺省界面
  - ◎ 在其它非故障界面按 跳转到历史记录和维护菜单

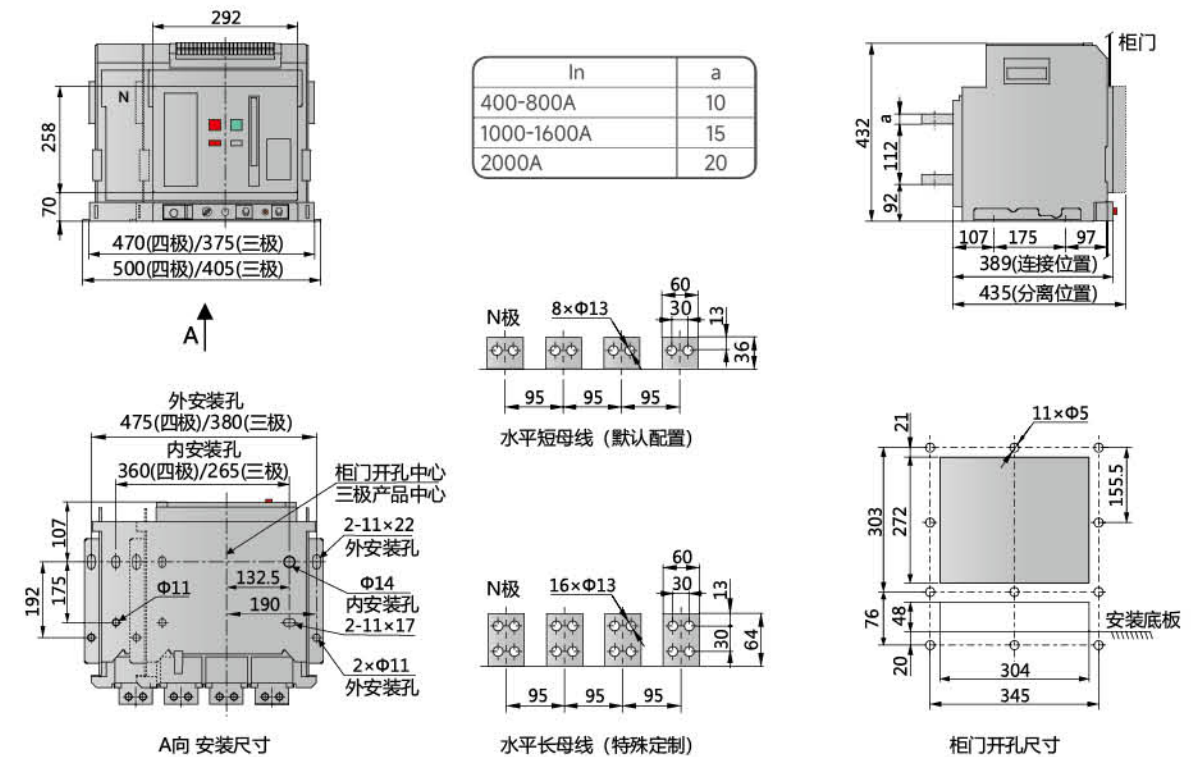


外形及安装尺寸 (mm)

LDW9-2000 固定式断路器



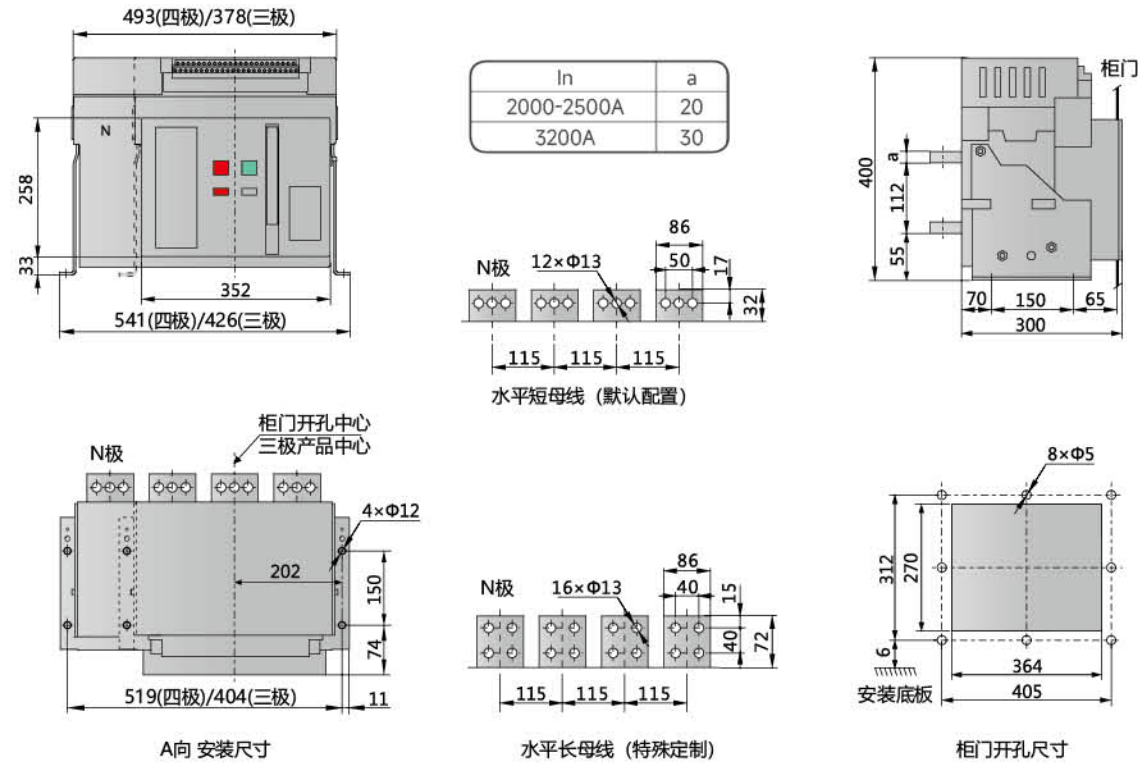
LDW9-2000 抽屉式断路器



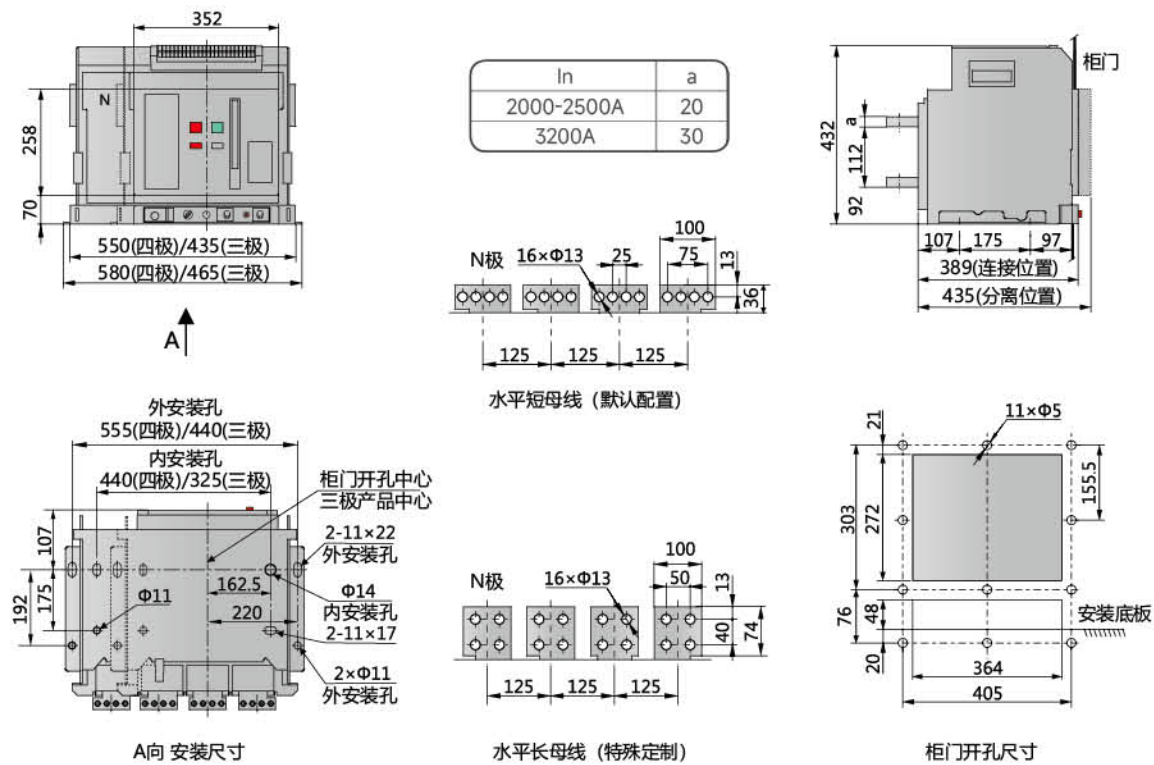


外形及安装尺寸 (mm)

LDW9-3200 固定式断路器

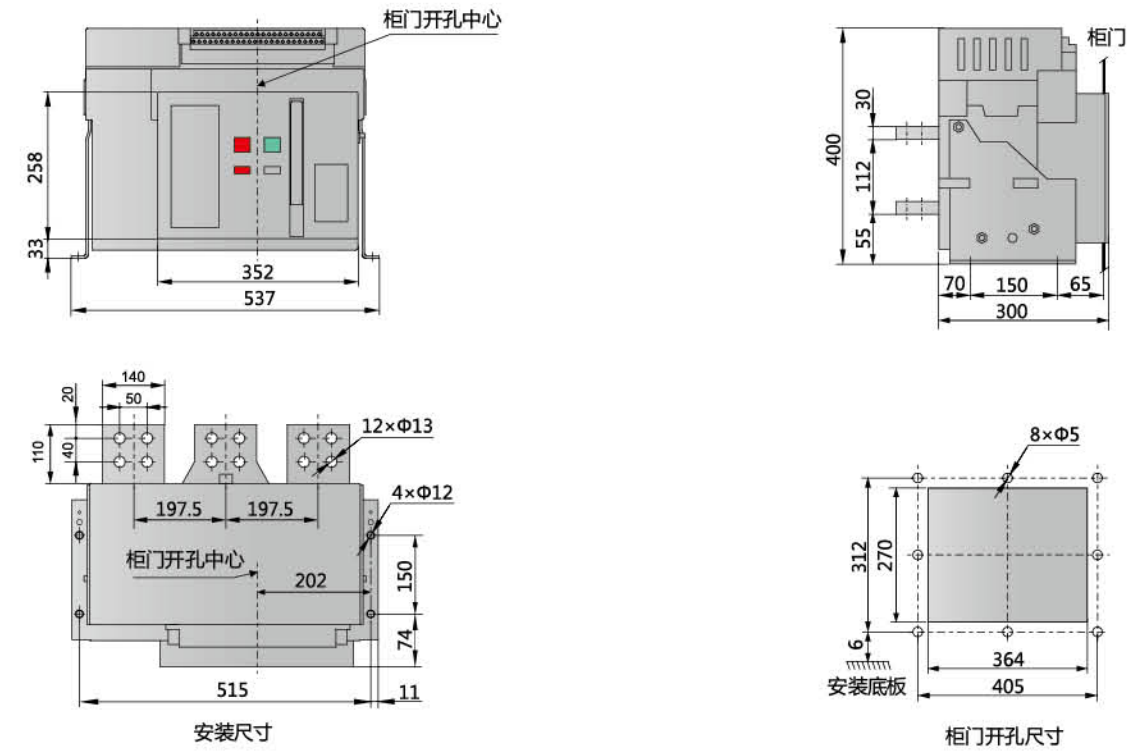


LDW9-3200 抽屉式断路器

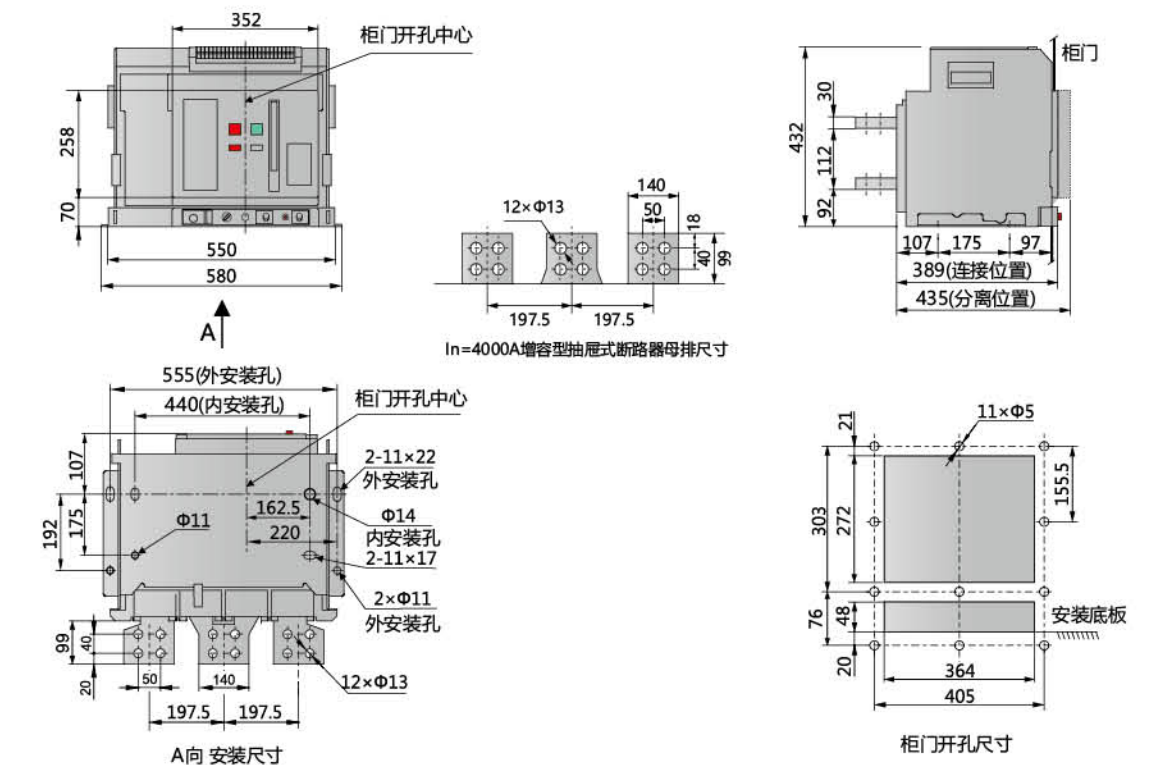


外形及安装尺寸 (mm)

LDW9-4000/3P 增容型固定式断路器



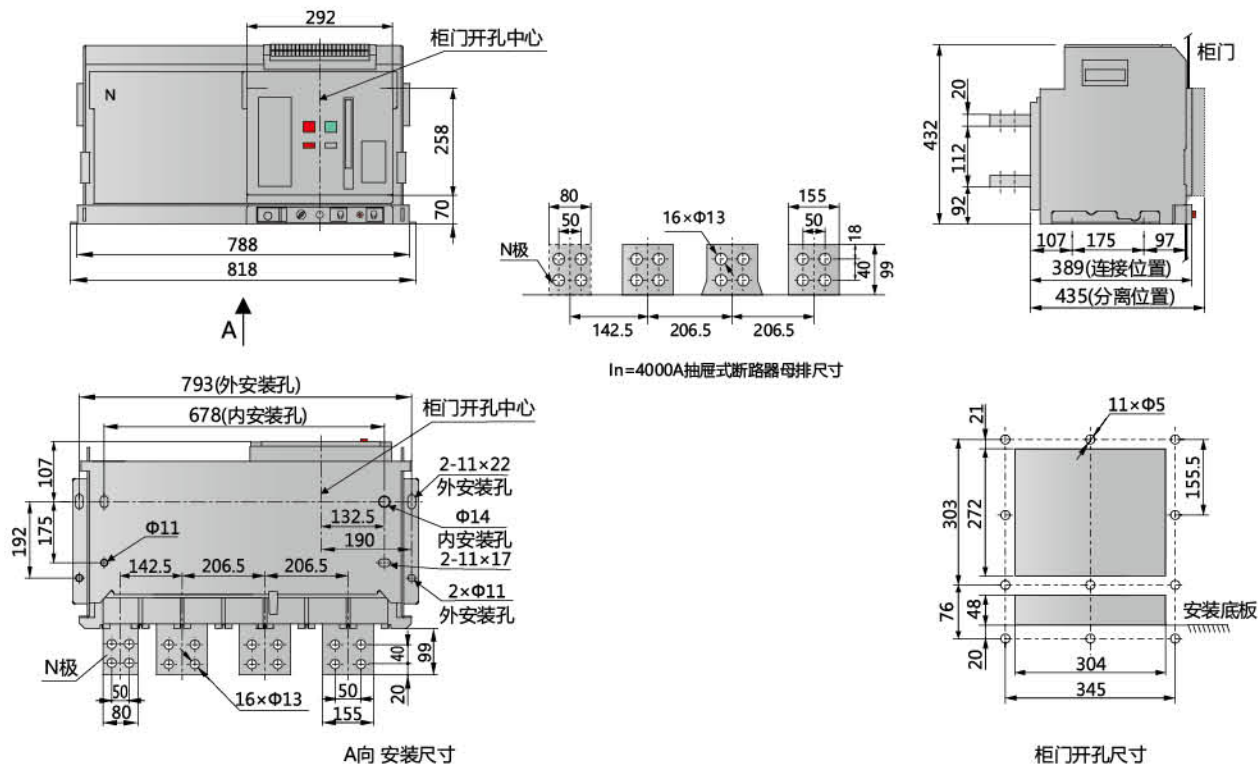
LDW9-4000/3P 增容型抽屉式断路器



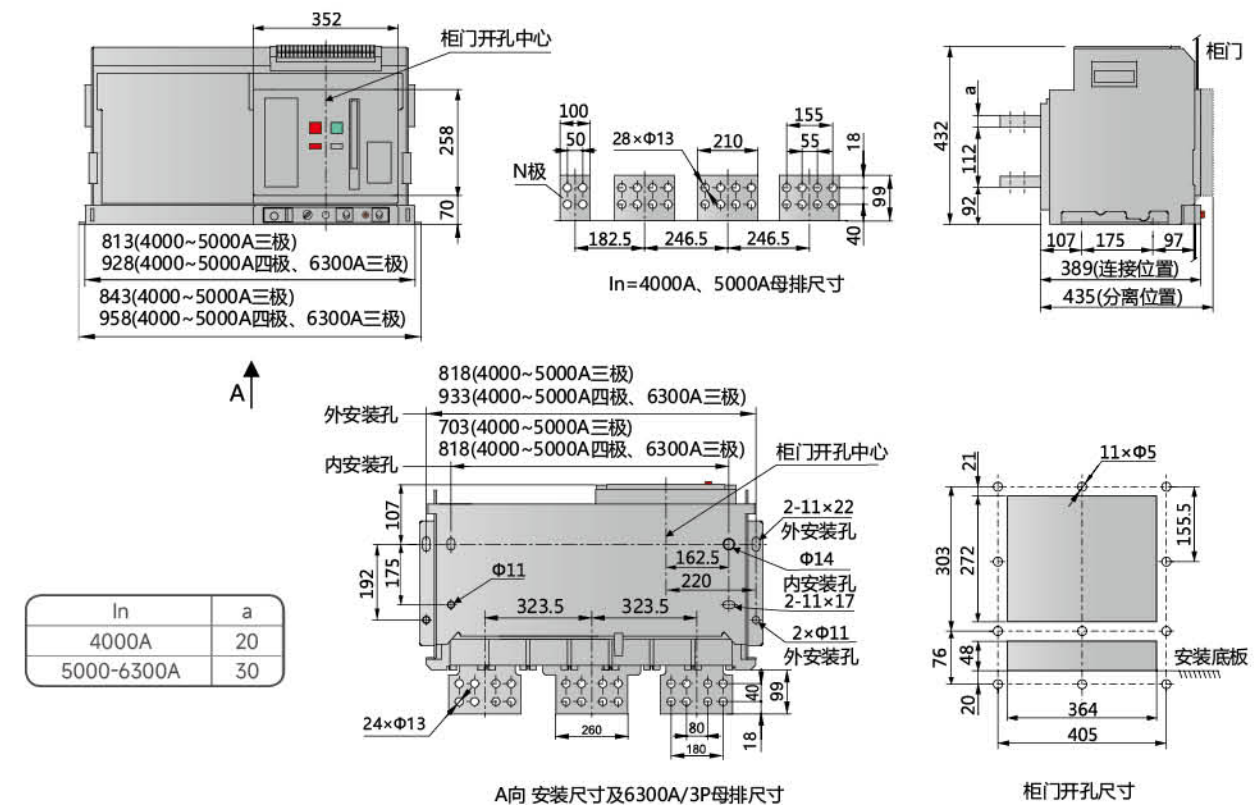


外形及安装尺寸 (mm)

LDW9-4000/4P 抽屉式断路器



LDW9-6300 抽屉式断路器



常见故障及排除方法

序号	故障现象	产生原因	排除方法
1	断路器不能合闸	欠压脱扣器无电源电压或电源未接通。智能控制器动作后，控制面板上的红色按钮没有复位。操作机构未储能。抽屜式本体未处于“连接”或“试验”位置。“断开位置钥匙”处于锁闭状态。	检查线路，接通欠压脱扣器电源。按下复位按钮。手动或电动使机构储能用摇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	电动操作机构电源未接通 电源容量不够	检查线路，接通电源检查操作电压应大于 85%Ue
3	闭合电磁铁不能使断路器合闸	无电源电压 电源容量不够	检查线路，接通电源检查操作电压应大于 85%Ue
4	分励脱扣器不能使断路器断开	无电源电压 电源容量不够	检查线路，接通电源检查操作电压应大于 85%Ue
5	故障电流均超长过延时、短延时、瞬时整定值、只出现瞬时动作，无短延时、长延时动作。	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 $I_{r1} < I_{r2} < I_{r3}$ 的原则及考虑其动作范围，重新设定
6	断路器频繁跳闸	现场过负荷动作引起过载保护跳闸，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 后在合闸断路器。
7	抽屜式断路器摇柄不能插入断路器	抽屜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	抽屜式断路器本在断开位置时不能抽出断路器	摇柄未拔出 断路器没有完全到达“分离”位置	拔出摇柄 断路器完全摇到“分离”位置