

Bevone
北元电器

BW1/BW2

系列智能型万能式断路器

北京北元电器有限公司
(原北京电器元件厂)



公司简介

北元电器，始建于1954年，是一家专注于低压电器元件研发、生产和销售的高新技术企业。公司座落于北京市通州区聚富苑民族产业发展基地，占地80余亩，总建筑面积45000m²。目前拥有1000余名员工，其中技术研发人员300余人。

公司主要产品有：智能型万能式断路器、塑料外壳式（交、直流）断路器、小型（交、直流）断路器、自动转换开关、隔离开关 / 隔离开关熔断器组、交流接触器、热过载继电器、电涌保护器等系列产品。

公司在北京、上海、广州、成都、沈阳等三十多个大中城市设有办事处，建立了覆盖全国的产品销售服务网络。产品广泛应用于地产、电力、冶金、矿山、石油化工、铁路、市政建设等各类大型设备、重点工程开发领域的配电系统中；同时公司是ABB、西门子、施耐德、GE等企业的优秀配件供应商，所提供的产品深受广大客户的信赖与好评。

公司全体员工秉承半个世纪的光荣历史，努力开拓，不断进取，致力于建成一个具有持续创新能力的精益生产企业。

目 录

CONTENTS



BW1 系列智能型万能式断路器

- 用途及使用范围 /02
- 型号含义及分类 /02
- 正常工作条件和安装条件 /03
- 技术数据与性能 /03
- 结构概述 /12
- 安装尺寸及外形尺寸 /22
- 门框尺寸及安装孔孔距 /27
- 安装使用与维护 /28

BW2 系列智能型万能式断路器

- 适用范围 /34
- 型号及其含义 /34
- 正常的使用、安装和运输条件 /34
- 分类 /35
- 主要技术参数 /35
- 主要技术性能 /36
- 断路器的结构特征与工作原理 /39
- 外形及安装尺寸 /44
- 安装、使用与维护 /47
- 订货需知 /48



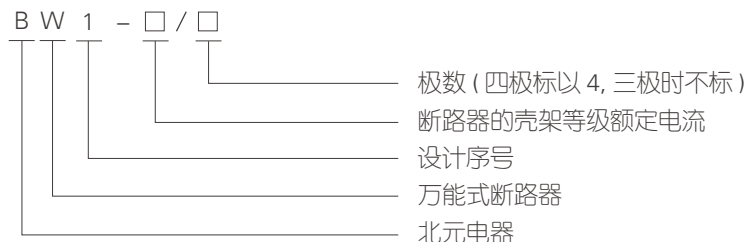
1、用途及使用范围

BW1 系列智能型万能式低压断路器 (以下简称断路器), 适用于交流 50Hz, 额定电压至 690V 及以下. 额定电流 400A ~ 6300A 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、单相接地等故障的危害。断路器具有智能化保护功能, 选择性保护精确, 能提高供电可靠性, 避免不必要的停电。同时带有开放式通讯接口, 可进行四遥, 以满足控制中心和自动化系统的要求。该断路器不带智能控制器及传感器可作隔离器用, 标示为 $\text{—} / \text{I} \times \text{—}$

断路器符合 GB 14048.2 《低压开关设备和控制设备第 2 部分断路器》IEC60947-2 《低压开关设备和控制设备 断路器》等标准。

2、型号含义及分类

型号及含义



分类

- 按安装方式分: 固定式、抽屉式
- 按极数分: 三极、四极
- 按操作方式分: 电动操作、手动操作 (检修、维护用)

脱扣器种类

智能型过电流控制器、欠电压瞬时 (或延时) 脱扣器、分励脱扣器。

智能型过电流控制器性能

- 智能控制器分为: H 型 (通讯用)、M 型 (普通智能型)、L 型 (经济型)
- 具有过载长延时反时限、短路短延时反时限、定时限、瞬时功能。可由用户自行设定组成所需要的保护特性
- 单相接地保护功能
- 显示功能: 整定电流显示、动作电流显示、各线电压显示 (电压显示应在订货时提出)
- 报警功能: 过载报警
- 自检功能: 过热自检、微机自诊断
- 试验功能: 试验控制器的动作特性

3、正常工作条件和安装条件

周围空气温度

上限值不超过 +40℃，下限值不低干 -5℃，24h 平均值不超过 +35℃

注：下限值为 -10℃或 -25℃的工作条件，用户应向本公司申明；

上限值超过 +40℃或下限值低于 -10℃或 -25℃的工作条件，用户应与本公司协商。

安装地点的海拔不超过 2000m

大气条件：大气相对湿度在周围空气温度为 +40℃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℃，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公司协商。

污染等级：3 级

使用类别：B 类或 A 类

安装类别：额定工作电压 690V 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 III。

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（矿用断路器的倾斜度不超过 15 度）。

4、技术数据与性能

断路器的额定电流

(表 1)

壳架等级额定电流 I_{nm} A	额定电流 I_n A
2000	(400), 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000
3200	2000, 2500, 2900, 3200,
4000	3200, 3600, 4000
6300	4000, 5000, 6300

断路器的额定短路分断能力及短时耐受电流，断路器飞弧距离为“零”（即断路器外无飞弧） (表 2)

壳架等级额定电流 I_{nm} (A)		2000	3200	4000	6300
额定极限短路分断能力 I_{cu} (kA) O-CO	400V	80	100	100	120
	690V	50	65	65	75
额定短路接通能力 $n \times I_{cu}$ (kA) $\cos \phi$	400V	176/0.2	220/0.2	220/0.2	264/0.2
	690V	105/0.25	143/0.2	143/0.2	165/0.2
额定运行短路分断能力 I_{cs} (kA) O-CO-CO	400V	50	65	65	85
	690V	50	65	65	65
额定短时耐受电流 I_{cw} (kA) 1s	400V	50	65	65	85
	690V	40	50	50	65

注：表中分断能力上下进线相同。

断路器的耗损功率 (环境温度 +40°C)

(表 3)

型号	三极	四极
BW 1-2000	360W	420W
BW 1-3200	900W	1220W
BW 1-4000	1225W	1240W
BW 1-6300	1400W	1600W

断路器在不同环境温度下额定持续电流变动

(表 4)

环境温度°C \ In	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600A	2000A
40	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600A	2000A
50	400A	630A	800A	1000A	1250A	1550A	1900A
60	400A	630A	800A	1000A	1250A	1550A	1800A

注: 1、2500A 及以上降容系数为 0.9, 其中 6300A 中的 4000A 不降容。

2、周围空气温度与工作电流关系 (在各种环境温度条件下, 实测断路器进出线端温度达到 110°C 为基准)

断路器高海拔降容表

(表 5)

海拔 (m)	2000	3000	4000	5000
工步耐压 (V)	3500	3500	3000	2500
额定电流系数	1	0.98	0.93	0.90
短路分断能力系数	1	0.90	0.80	0.65

智能型过电流控制器保护特性和功能

过电流控制器保护特性

控制器的整定值 $I_r(I/n)$ 及误差表

(表 6)

长延时			短延时		瞬时		接地故障	
I_{r1}	I_{r2}	误差	I_{r3}	误差	I_{r4}		误差	
$(0.4-1)I_n$	$(0.4-15)I_n$	$\pm 10\%$	$I_n-50kA (I_{nm}=2000A)$ $I_n-75kA (I_{nm}=3200-4000A)$ $I_n-100kA (I_{nm}=6300A)$	$\pm 15\%$	$I_{nm}=2000-4000A$ $(0.2-0.8)I_n$ 最大 1200A 最小 160A	$I_{nm}=6300A$ $(0.2-1.0)I_n$	$\pm 10\%$	

注: 当同时具有 (要求) 三段保护时, 整定值不能交叉。

长延时过电流保护反时限动作特性 $I^2tL = (1.5I_{r1})^2tL$, 其 $(1.05-2.0) I_{r1}$ 的动作时间见表 7, 其时间误差为 $\pm 15\%$

注: tL -长延时 $1.5I_{r1}$ 的整定时间, TL -长延时的动作时间

(表 7)

$1.05 I_{r1}$	$1.3 I_{r1}$	$1.5 I_{r1}$ 整定时间 s	15	30	60	120	240	480
> 2h 不动作	< 1h 动作	$2.0 I_{r1}$ 动作时间 s	8.4	16.9	33.7	67.5	135	270

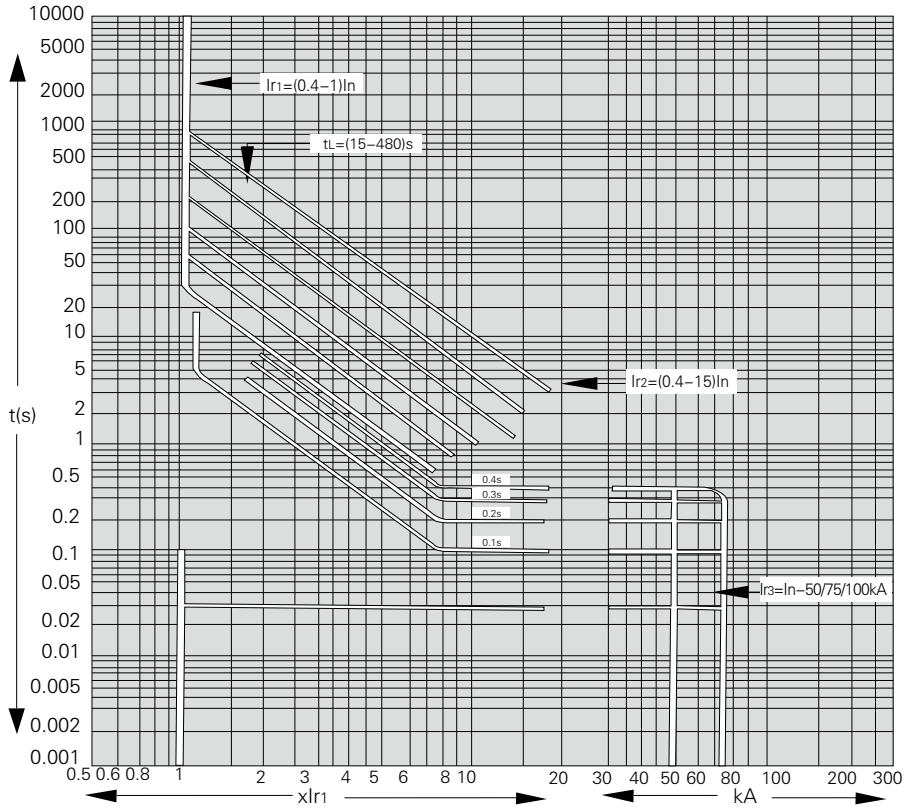
短延时过电流保护特性

短延时过电流保护为定时限, 如要求低倍数为反时限, 其特性按: $I^2Ts = (8I_{r1})^2ts$, ts 为定时限延时时间; 当过载电流 $> 8I_{r1}$ 时, 自动转换为定时限特性。其定时限特性见表 8。时限误差为 $\pm 15\%$ 。

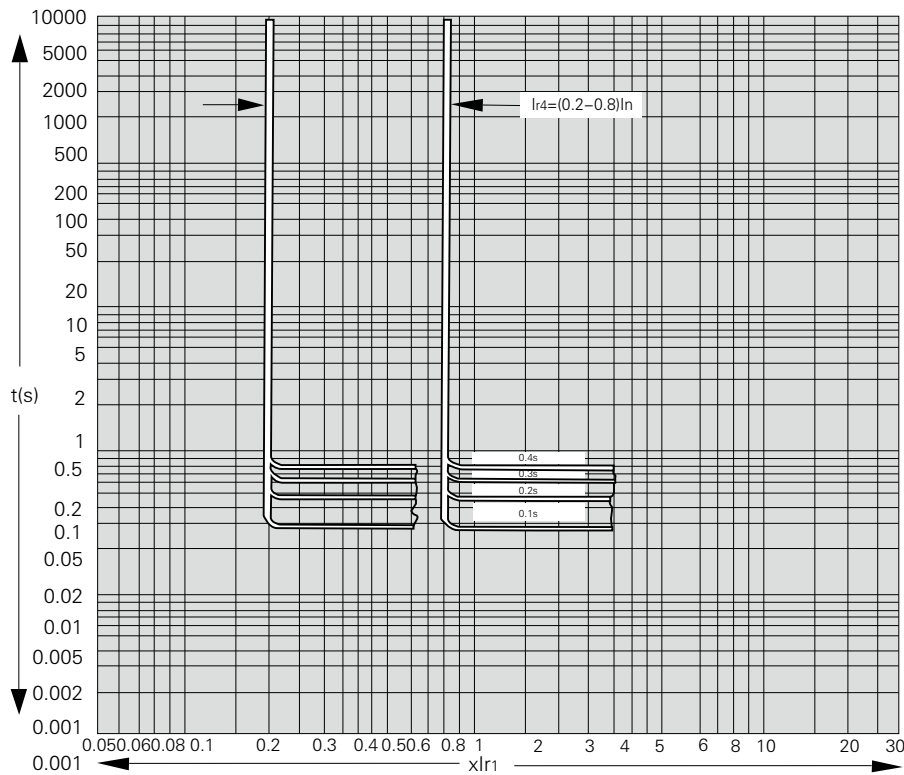
(表 8)

延时时间 s				可返回时间 s			
0.1	0.2	0.3	0.4	0.06	0.14	0.23	0.35

过电流脱扣保护特性见图 1，接地故障保护特性见图 2



(图1)



(图2)

M 型智能控制器的功能

电流表功能

显示各相运行电流及接地泄漏电流，正常显示最大相电流，还可显示整定、试验及故障的电流值或时间值。

电压表功能（可选）

显示各线电压，正常显示最大值。

远端监控（可选）和诊断功能

①控制器具有本机故障诊断功能

当计算机发生故障时能发出出错“E”显示或报警，同时重新启动计算机，用户需要时，也可将断路器分断。

②当局部环境温度达至 80℃时，能发出报警，并能在较小的电流时（用户需要时）分断断路器。

③智能控制器具有过载、接地、短路、负载监控、预报警、脱扣指示 (OCR) 等信号通过触点或光耦输出，便于用户外接遥控用，触点容量 DC28V、3A、AC125V、3A。

整定功能

用 [设定] [+] [-] [贮存] 四个按钮即可对控制器各种参数进行整定。按 [设定] 至所要整定的状态（状态指示灯指示）。然后按 [+] 或 [-] 键调整参数大小至所需值，再按一下 [贮存] 贮存灯亮一次表示整定值已锁定。控制器的保护参数不得交叉设定。控制器复位后，再按 [设定] 键，可循环检查设定的各种参数。

试验功能

用 [设定] [+] [-] [脱扣] [不脱扣] [复位] 等键，可对控制器各种保护特性进行检查。用 [设定] [+] [-] 键调整出一个模拟故障的试验电流（注意：不要按 [贮存] 锁定）然后按 [脱扣] 或 [不脱扣] 键试验，控制器即可进入故障处理。按 [脱扣] 键，断路器分断，按 [不脱扣] 键，断路器不分断，而控制器各种指示状态正常。试验后需按一下 [复位] 或 [清灯] 键，方可进行其它试验。

注：为了试验方便，接地漏电无论整定在脱扣或报警位置，试验均作脱扣处理，且优先级小于过载保护。试验过程中一旦发生故障，控制器自动停止一切试验进入故障处理。

负载监控功能

设置两个整定值，ILc1 整定范围（0.2 ~ 1）In，ILc2 整定范围（0.2 ~ 1）In，ILc1 延时特性为反时限特性，其时间整定值为长延时整定值的 1/2；ILc2 延时特性有两种，第一种为反时限特性，其时间整定值为长延时整定值的 1/4，第二种为定时限，其延时时间为 60s。这二种延时功能，前者用于当电流接近过载整定值时分断下级不重要负载，后者则用于当电流超过 ILc1 整定值，使延时分断下级不重要负载后，电流下降，使主电路和重要负荷电路保持供电，当电流下降到 ILc2 时，经一定延时后发出指令再次接通下级已切除过的电路，恢复整个系统的供电。上述两种监控保护，用户可任选其一，监控特性见图 3、图 4。

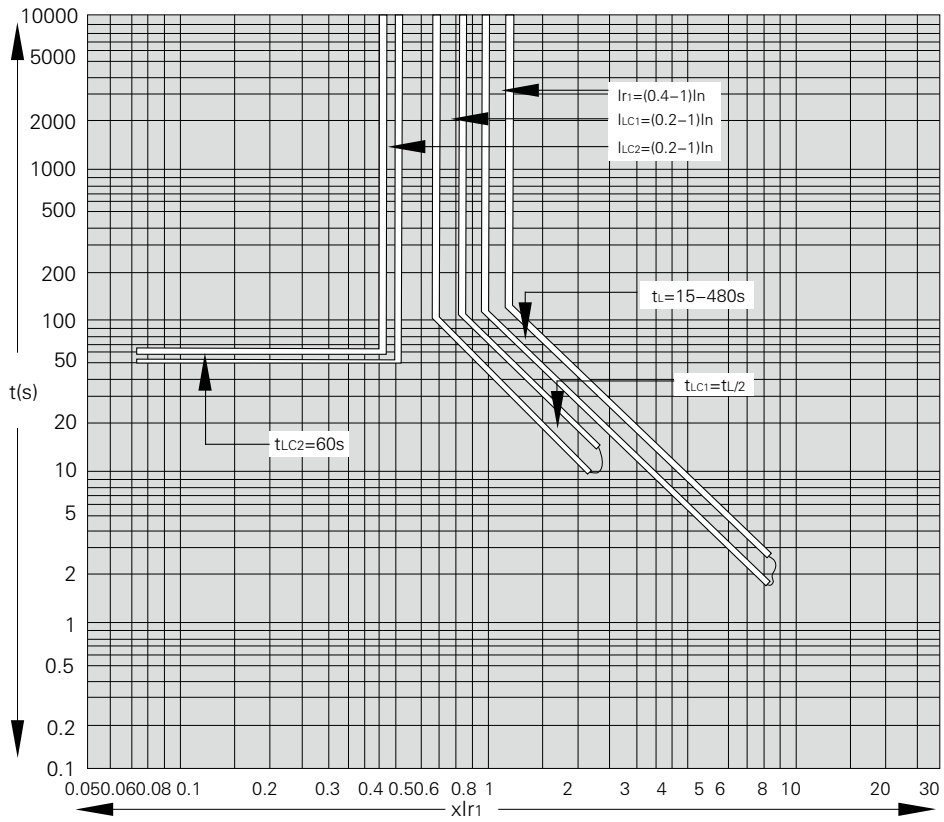
MCR 脱扣和越限跳闸保护（可选），根据用户要求可关断，做短延时分断试验时一般需要关断。

① MCR 接通分断保护主要用在在线路故障状态合闸时（控制器通电瞬间），控制器具有在低倍短路电流分断断路器功能。出厂设定在 10kA，误差 ± 20%，其设定电流可根据用户要求定。

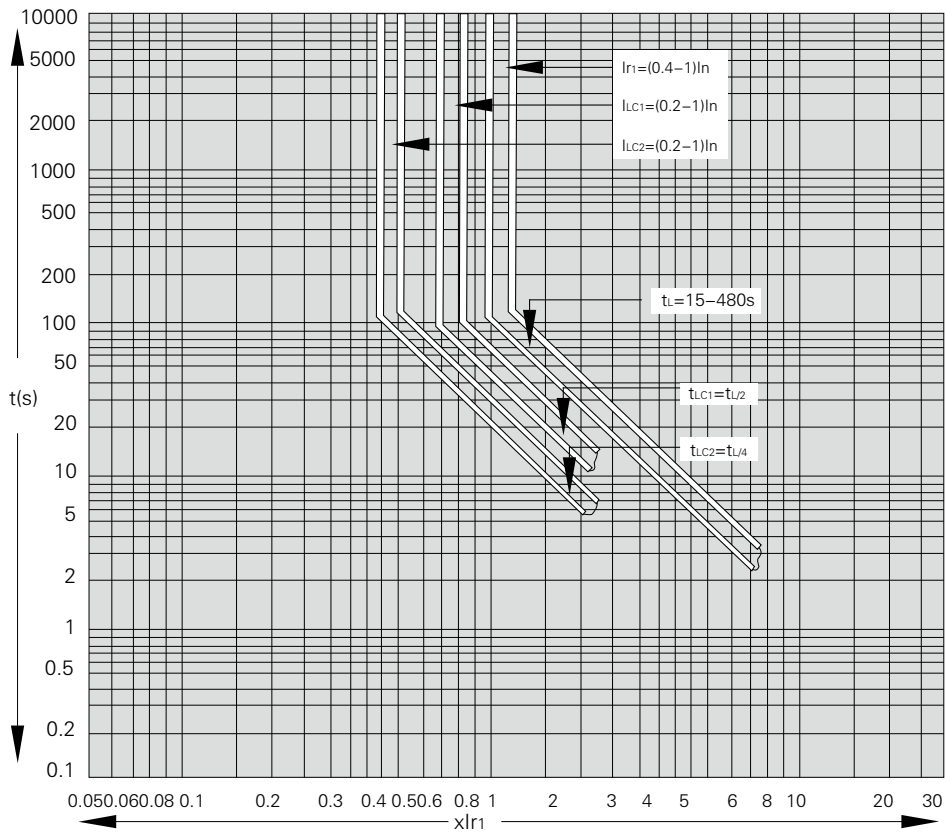
② 控制器设有在特大短路电流时，信号不经主机芯片处理，直接发脱扣信号的功能。

热记忆功能

控制器过载或短路延时脱扣后，在控制器未断电之前，具有模拟双金属片特性的记忆功能，过载能量 30min 释放结束，短延时能量 15min 释放结束。在此期间发生过载，短延时故障，脱扣时间将变短，控制器断电，能量自动清零。



(图3)



(图4)

H 型智能控制器

除了具有 M 型所有功能外，同时具有 RS485 标准通讯接口，通过通讯接口可组成主从结构的局域网系统（以下简称系统），由 1-2 台计算机作为主站，若干智能断路器或其它可通讯接口元件作为从站，系统网络结构如下图所示。针对断路器单元，系统可实现远距离的“四遥”功能：多种电网参数和运行参数的监测，智能断路器当前运行状态监视，各种保护限值参数的调整和下载，智能断路器的分、合操作控制等。系统适用于各种电站，发电厂，中、小型变电所，工矿企业，楼宇等配电监控系统建设和改造。

3M 及 3H 型智能控制器

基本功能

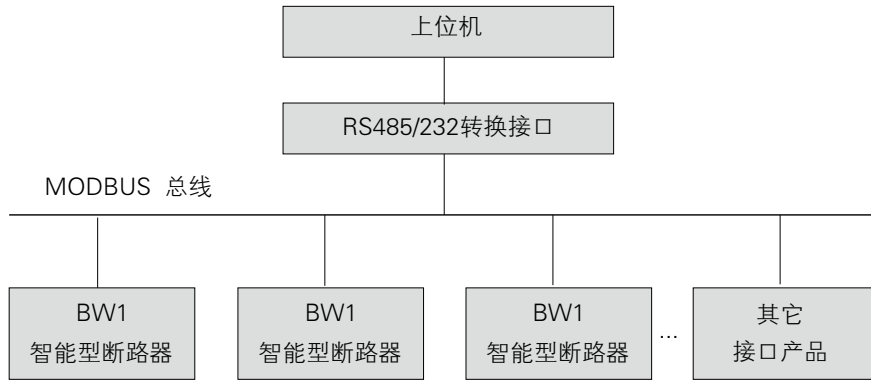
保护功能	测量功能	维护功能	人机界面
负载监控（电流方式一）	四相电流及接地	八次故障记录	中文图形液晶显示
多曲线长延时保护	电流测量	八次报警记录	LED 状态指示
多曲线短延时保护	热容量	八次变位记录	键盘操作
短延时定时限保护		电流历史峰值	
瞬时保护		触头当量	
M CR 及 ASISC 保护		操作次数	
电流不平衡（断相）保护		时钟功能	
接地保护（缺省为 T 型）		自诊断	
接地报警			
中性相保护			

注：3极开关接地保护及接地报警需加外接互感器。

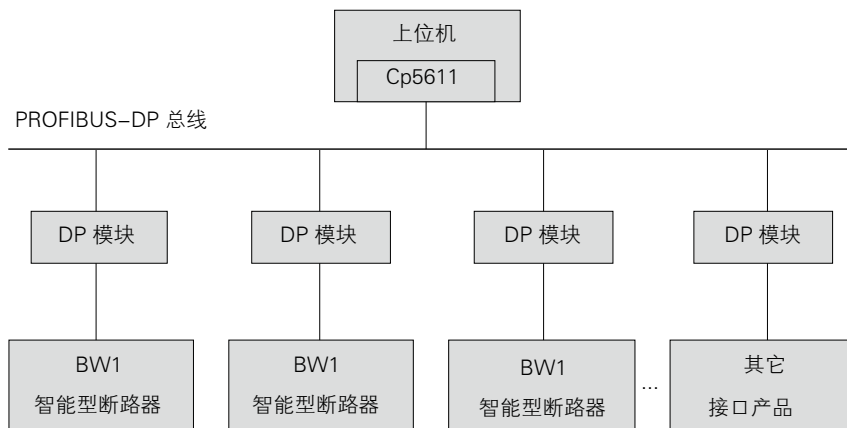
增选功能

增选功能代号						
D	U	UD	P	PD	H	HD
<ul style="list-style-type: none"> ■ 电流需用值测量 ■ 需用值保护 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 电压测量 ■ 频率测量 ■ 电压不平衡率测量 ■ 相序检测 ■ 过压保护 ■ 欠压保护 ■ 电压不平衡保护 ■ 过频保护 ■ 欠频保护 ■ 相序保护 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 电压测量 ■ 频率测量 ■ 电压不平衡率测量 ■ 相序检测 ■ 电流需用值测量 ■ 过压保护 ■ 欠压保护 ■ 电压不平衡保护 ■ 过频保护 ■ 欠频保护 ■ 相序保护 ■ 需用值保护 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 电压测量 ■ 频率测量 ■ 电压不平衡率测量 ■ 相序检测 ■ 功率测量 ■ 功率因数测量 ■ 电能测量 ■ 过压保护 ■ 欠压保护 ■ 电压不平衡保护 ■ 过频保护 ■ 欠频保护 ■ 相序保护 ■ 逆功率保护 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 电压测量 ■ 频率测量 ■ 电压不平衡率测量 ■ 相序检测 ■ 功率测量 ■ 功率因数测量 ■ 电能测量 ■ 需用值测量（电流、功率） ■ 过压保护 ■ 欠压保护 ■ 电压不平衡保护 ■ 过频保护 ■ 欠频保护 ■ 相序保护 ■ 逆功率保护 ■ 需用值保护 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 电压测量 ■ 频率测量 ■ 电压不平衡率测量 ■ 相序检测 ■ 功率测量 ■ 功率因数测量 ■ 电能测量 ■ 谐波测量 ■ 过压保护 ■ 欠压保护 ■ 电压不平衡保护 ■ 过频保护 ■ 欠频保护 ■ 相序保护 ■ 逆功率保护 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 电压测量 ■ 频率测量 ■ 电压不平衡率测量 ■ 相序检测 ■ 功率测量 ■ 功率因数测量 ■ 电能测量 ■ 需用值测量（电流、功率） ■ 谐波测量 ■ 过压保护 ■ 欠压保护 ■ 电压不平衡保护 ■ 过频保护 ■ 欠频保护 ■ 相序保护 ■ 逆功率保护 ■ 需用值保护

MODBUS 通讯协议接口的连接关系图



基于通用 PROFIBUS-DP 协议的连接关系图



系统的构成

a 数据通讯网络系统的硬件结构

智能断路器提供标准的 RS485 通讯接口，从断路器的 10 和 11 号出线引出；系统连接的通讯介质：A 类屏蔽双绞线。

b 网络主要特性

双向串行数据传递方式，产品可提供多种通讯协议方式：《低压电器数据传输通讯规约 V1.0》，PROFIBUS-DP、MODEBUS 等。

严格的主从方式，即主站是通讯的发起者和控制者，从站只能与主站通讯，而不能直接与其它从站通讯。

通讯波特率为 4.8 / 9.6 / 19.2 / 38.4 / 76.8 / 153.6kbps 可调。默认值 9.6kbps，通讯距离为 1.2km。

c 监控软件

组态软件可根据不同工程要求，实现所需的监控管理软件的组态应用。针对智能型断路器，可实现运行监控操作及多种日常管理功能。

系统功能

a 遥控

遥控是指通过主站计算机对系统中每一从站断路器进行储能，闭合、断开的操作控制。操作者从系统界面上选取相应的对象，利用鼠标点击遥控按钮，系统即提供相应对象的当前运行状态。操作者输入操作密码后，即可发出遥控“合”或“分”的指令。系统将指令传递给相应断路器从站，从站在收到指令后，即按既定的时序进行分断、闭合、储能等操作，并向主站报告遥控的结果。

b 遥调

遥调是指通过主站计算机对从站的保护定值进行设置。在主站计算机中存有所有从站的保护定值表，操作者从系统界面上选定相应的对象，利用鼠标点击遥调按钮，系统即提供相应对象所有保护定值的当前设置，以及该对象的保护定值表。操作者输入操作密码后，即可从参数表中选择需要的参数，然后点击相应的按钮，主站便把参数下载给相应的从站，并报告遥调的结果。从站在收到指令后，即修改自己的保护定值。

c 遥测

遥测是指通过主站计算机对各从站的电网运行参数实时监测。通讯子站向上位机报送工作参数如下：各子站的实时 A、B、C、N 相电流值，UAB、UBC、UCA 的电压值等。

故障记录可记录以下的故障参数：故障时的 A、B、C、N 相电流值，UAB、UBC、UCA 的电压值，故障类型，故障动作时间，并将该故障记录在故障数据库中。

计算机以棒图，绝对值表等方式显示各子站的当前实时电流，电压，以实时曲线显示各节点的运行状况。

d 遥讯

遥讯是指通过主站计算机查看从站的型号，闭合，断开状态，各项保护定值，及从站的运行和故障信息状况等信息。从站断路器向上位机报送参数主要有：开关型号，开关状态（合/分）、故障信息、报警信息、各种保护设定定值等。

e 系统其它功能

除了四遥操作控制功能外，系统还可进行多种的管理功能：事故报警（信息屏，画面推动、事件打印、事故拨号、声音报警）、事件记录、检修挂牌、交接班管理、负荷趋势分析，多种报表打印等。

L 型智能控制器

L 型控制器采用编码开关和拨动开关整定方式，具有过载长延时、短路短延时、瞬时、接地漏电四段保护特性，以及故障状态、负载电流光柱指示等功能但无数码显示，功能不及 M 及 H 型齐全。供用户在一般场合下选用。

智能型过电流控制器保护特性和功能

断路器的操作性能用操作循环次数表示

(表 9)

壳架等级电流 (A)	电寿命		机械寿命	
	400V	690V	免维护	有维护
2000	8000	5000	13500	20000
3200	3000	2000	10000	20000
4000	2000	1000	8000	10000
6300	1500	800	8000	10000

断路器的分励脱扣器、欠电压脱扣器、电动操作机构、释能（合闸）电磁铁智能控制器的工作电压及所需功率

(表 10)

所需功率		额定工作电压	交流 (50Hz)		直流	
			230V	400V	110V	220V
项目						
分励脱扣器			24VA	36VA	24W	24W
欠电压脱扣器			24VA	36VA	-	-
合闸电磁铁			24VA	36VA	24W	24W
电动操作机构	断路器壳架等级额定电流	2000A	85VA	85VA	85W	85W
		3200A, 4000A	110VA	110VA	110W	110W
		6300A	150VA	150VA	150W	150W
智能控制器电源电压(V)			AC230, AC400, DC220, DC110			

注：分励脱扣器的可靠动作电压范围为70%~110%，合闸电磁铁和操作机构为85%~110%。

断路器的欠电压脱扣器性能

(表 11)

类别		欠电压延时脱扣器	欠电压瞬时脱扣器
脱扣其动作时间		延时 1.3.5s	瞬时
脱扣器动作电压值	35%~70%Ue	能使断路器断开	
	≤35%Ue	断路器不能闭合	
	(85—110%) Ue	断路器能可靠闭合	
在1/2延时时间内，如果电源电压恢复到 85%Ue时		断路器不断开	

注：延时时间精确度为 ± 10%

辅助触头的性能

辅助触头的约定发热电流为 6A。

辅助触头形式：四常开四常闭（转换）。

辅助触头的非正常接通与分断能力

辅助触头按使用所确定的非正常使用条件下的接通分断能力按

(表 12)

使用类别	接通			分断			通断操作循环次数和操作频率		
	I/le	U/Ue	COS φ 或T0.95	I/le	U/Ue	COS φ 或T0.95	操作循环次数	每分钟操作循环次数	通电时间(s)
AC-15	10	1.1	0.3	10	1.1	0.3	10	6(或与主回路操作频率同)	0.05
DC-13	1.1	1.1	6Pe	1.1	1.1	6Pe			

注：当Pe≥50W.T0.95的上限=6Pe≤300ms

辅助出头正常条件下的接通与分断能力

(表 13)

使用类别	接通			分断		
	I/le	U/Ue	COS φ 或T0.95	I/le	U/Ue	COS φ 或T0.95
AC-15	10	1	0.3	1	1	0.3
DC-13	1	1	6Pe	1	1	6Pe

断开位置钥匙锁

断路器具有“断开位置钥匙锁”附件(按订货要求供)、能将断路器锁定在断开位置。此时无论用合闸按钮或释能(合闸)电磁铁均不能使断路器闭合。

5、结构概述

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。

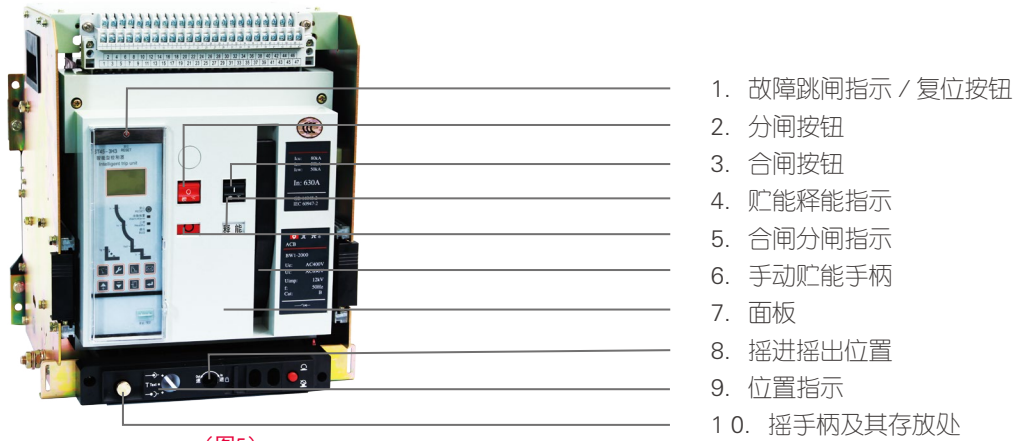
断路器为立体布置形式(图6、图7),具有结构紧凑、体积小特点。触头系统封闭在绝缘底板内,其每相触头也都用绝缘板隔开,形成一个个小室,而智能控制器、手动操作机构、电动操作机构依次排在其前面形成各自独立的单元,如其中某一单元坏了,可将其整个拆下换上新的。

抽屉式断路器由插入断路器与抽屉座组成。抽屉座内的导轨能拉进拉出,插入断路器座落在导轨上进出抽屉,通过插入断路器上的母线与抽屉上的桥式触头的插入联结接通主回路。断路器正面各操作件如图5。

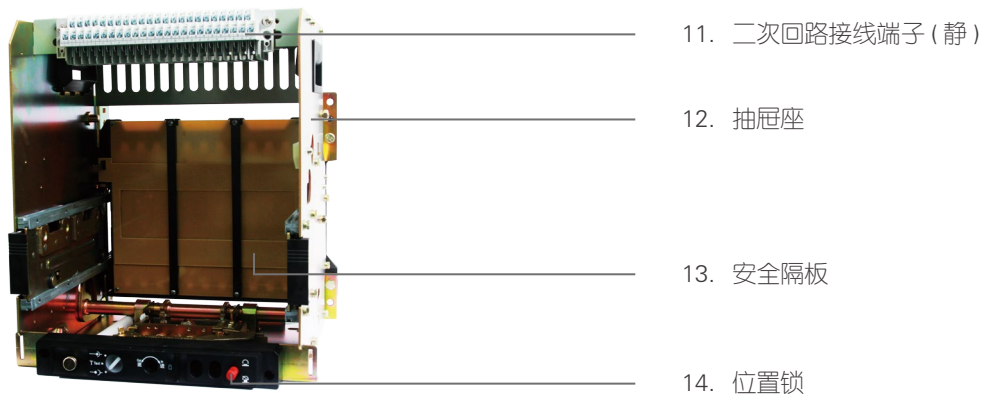
抽屉式断路器有三个工作位置:“连接”位置、“试验”位置、“分离”位置,位置变更通过手柄的旋进或旋出来实现。三个位置的正确位置由装于抽屉座底座上的“位置锁”控制,三个位置的指示通过抽屉座底座横梁上的指针显示。

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,并有绝缘隔板隔开,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,主回路与二次回路全部断开(图8)。并且抽屉式断路器具有机械联锁装置,断路器只有在连接位置或试验位置才能使断路器闭合,而在连接与试验的中间位置断路器不能闭合。

注意:摇“进”摇“出”过程中,当断路器处于正确的“连接”、“试验”、“分离”位置时,“位置锁”的红色按钮会“弹出”,必须把红色按钮回压“复位”才能继续摇动。否则会摇不动或损坏断路器。



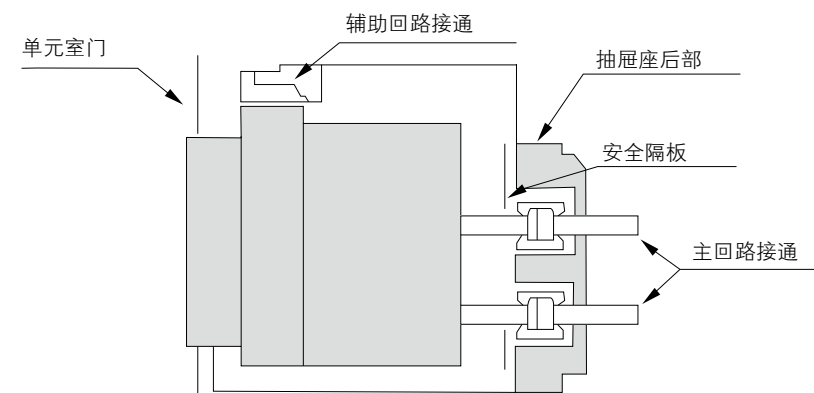
(图5)



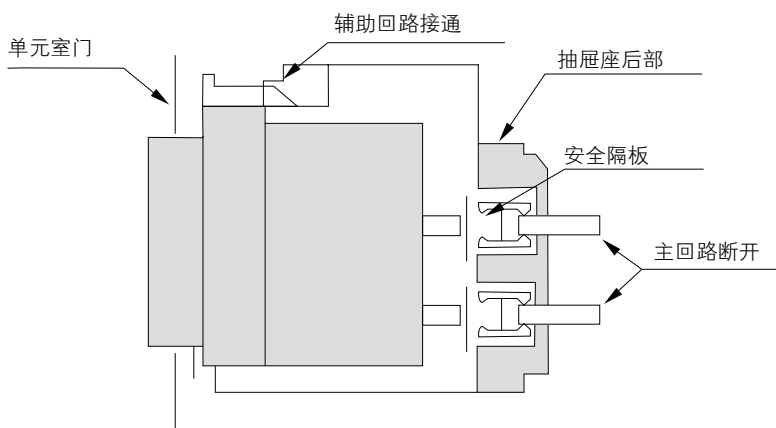
(图6)



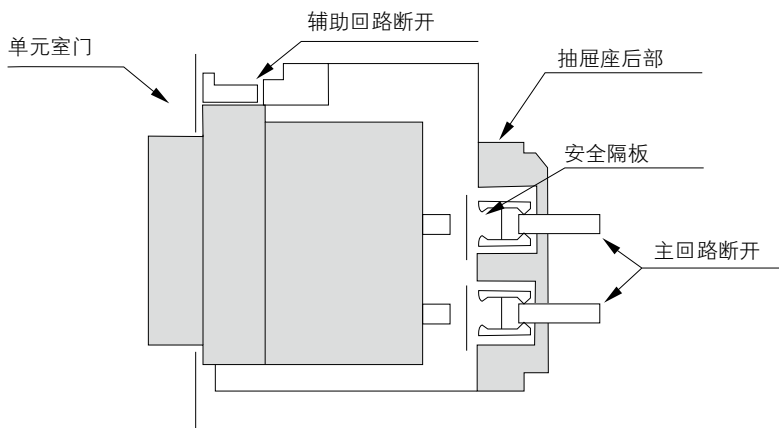
(图7)



“连接”位置：主回路和辅助回路均接通此时隔板开启。



“试验”位置：主回路断开，安全隔板关闭，仅辅助回路接通，可进行必要的动作试验。

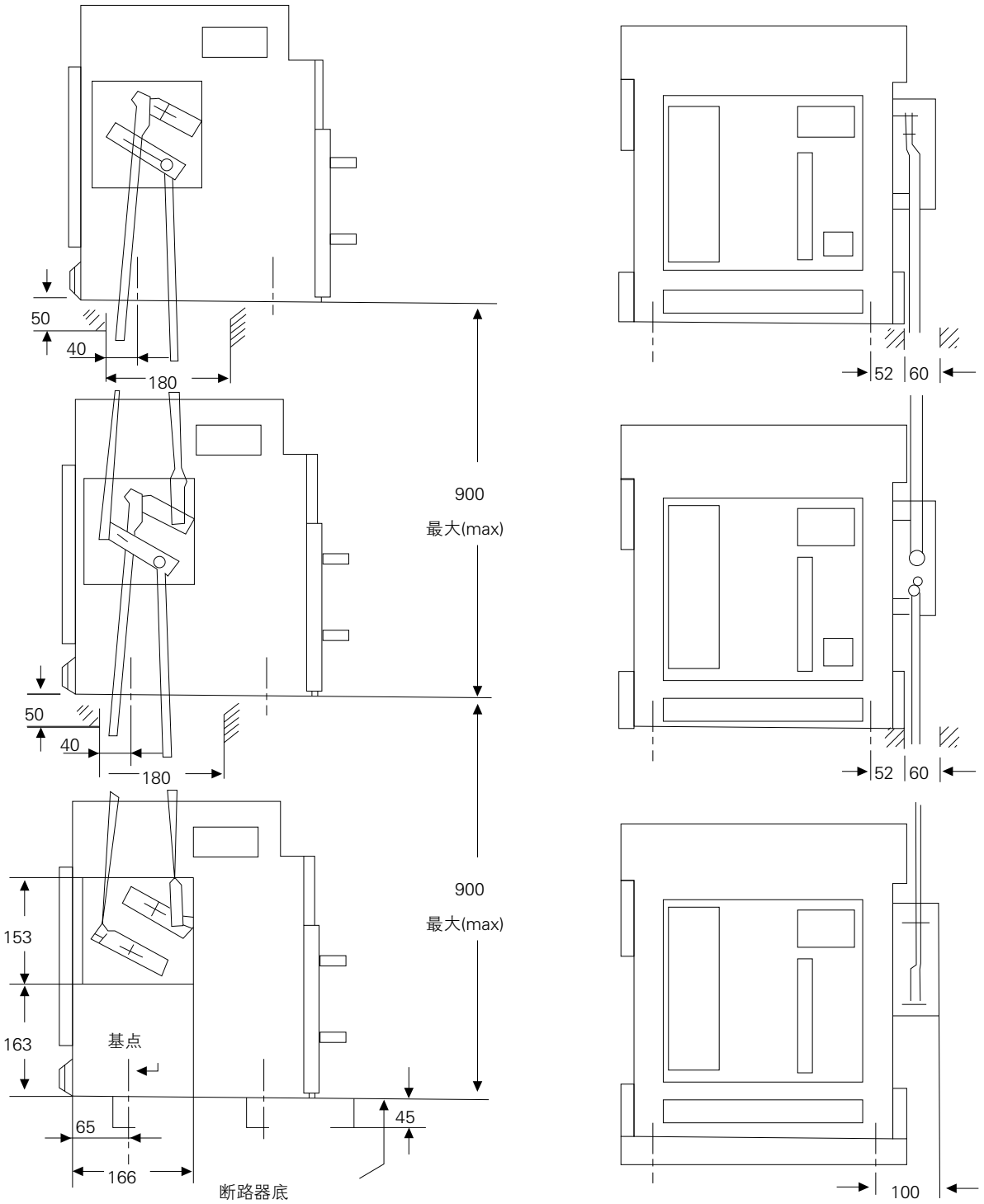


“分离”位置：主回路与辅助回路全部断开安全隔板关闭。

(图8)

辅助触头的性能

杠杆联锁



(图9A)

用杠杆联锁的3个垂直安装断路器，如2个断路器联锁只需去除最上面的断路器。

软联锁（水平，垂直均可带）

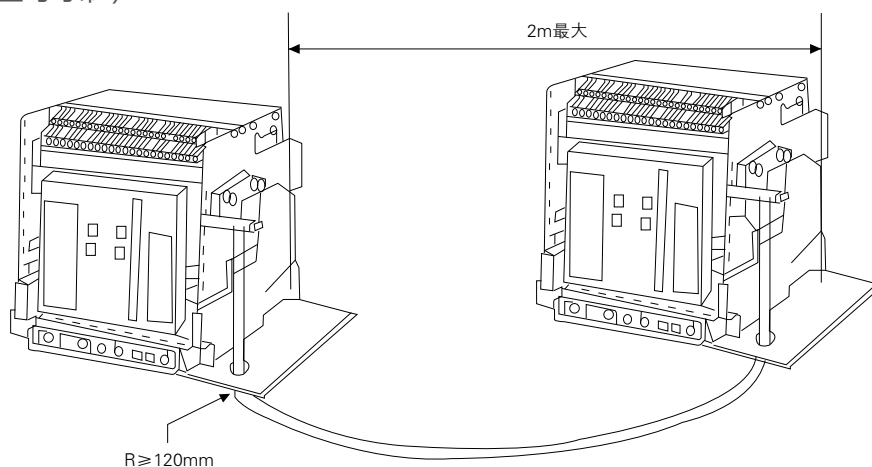


图9 (B)

加装 BQ3 系列 H 型控制器可组成自动转换开关

一、自动转换开关控制器电源线端子：

AN、AR、AS、AT 接常用电源 BW1 进线端 N、A、B、C 相；BN、BR、BS、BT 接备用电源 BW1 进线端 N、A、B、C 相。

二、自动转换开关控制器控制端子：

A1、A2 接常用电源 BW1 接线端子 31、32；B1、B2 接备用电源 BW1 接线端子 31、32。

AT1、AT2 接常用电源 BW1 接线端子 29、30；BT1、BT2 接备用电源 BW1 接线端子 29、30；

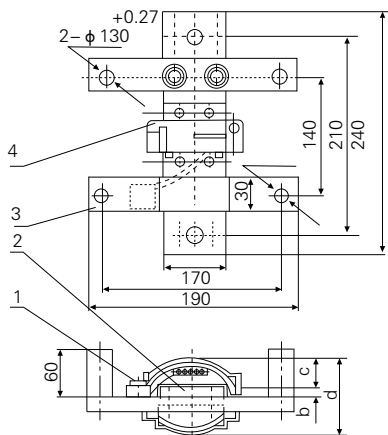
注：A1、A2； B1、B2； AT1、AT2； BT1、BT2 为 AC220 有源接点，断路器的分励、合闸线圈须选用 AC220V。

三、自动转换开关控制器辅助端子：

ASW 接常用电源 BW1 的一组常开辅助触点；BSW 接备用电源 BW1 的一组常开辅助触点。

四、其它

控制器开孔尺寸 151X121mm；BW1 其它端子接线不变。



(图10)

外接式单相接地保护功能图（用户需要请在订货时提出）

1- 接线板 2- 母线 3- 固定板 4- 互感器

1nm (A)	a	b	c	d
2000	60	15	34	89
3200	86	20	35	109.5
4000/4	60	20	34	89
6300	86	30	35	109.5

接线端子

BW1 系列 L 型和 M 型接线图

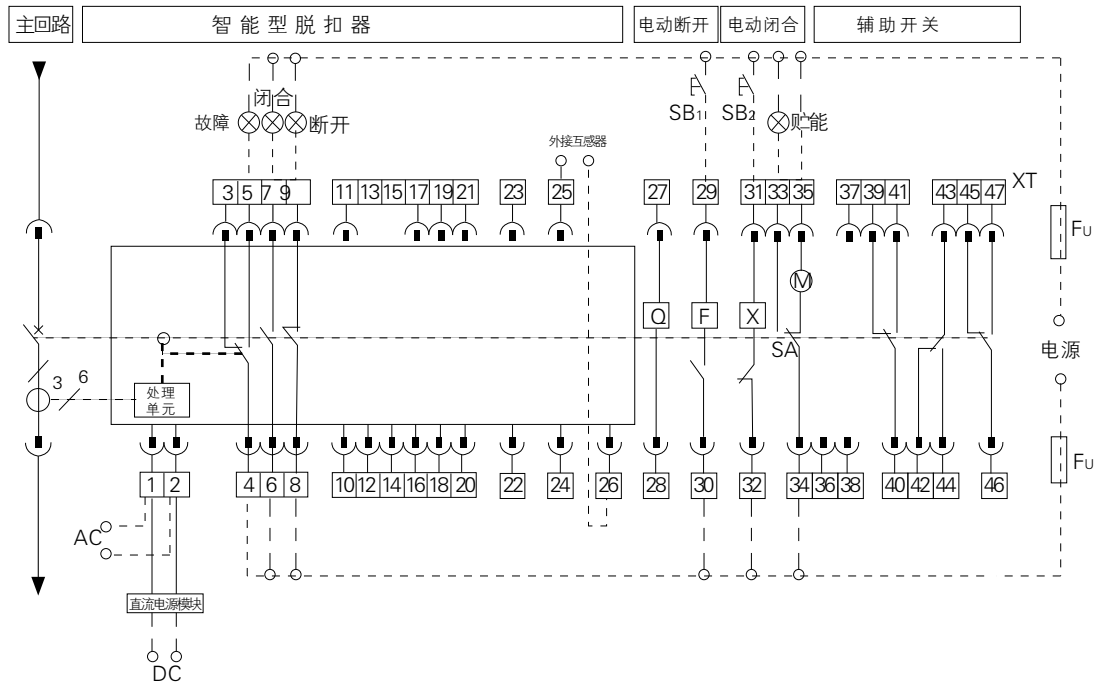


图 11 (A)

SB1 分励按钮 (用户自备)

X 合闸电磁铁 Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器 (应接至主回路)

M 储能电动机 F 分励脱扣器 SB2 合闸按钮 (用户自备)

6、7 常开辅助触点 (16A / AC250V) 8、9 常闭辅助触点 (16A/AC250V)

25、26 外接中性极或地电流互感器输入点见上页

20PE 线

* 智能型脱扣器的工作电源选为直流电源时，需加电源模块。(1#、2# 端子严禁再接入交流电源 1# 为正)

BW1 系列 L 型和 M 型 6 开 6 闭接线图

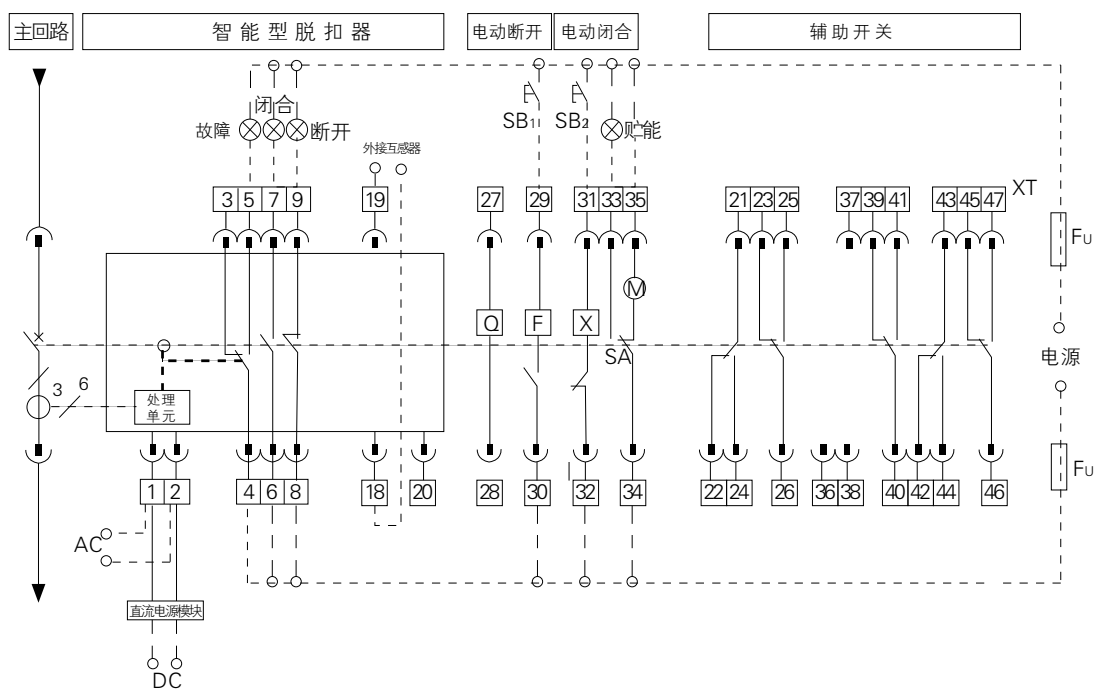


图 11 (B)

SB1 分励按钮 (用户自备)

X 合闸电磁铁 Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器 (应接至主回路)

M 储能电动机 F 分励脱扣器 SB2 合闸按钮 (用户自备)

6、7 常开辅助触点 (16A / AC250V) 8、9 常闭辅助触点 (16A/AC250V)

18、19 外接中性极或地电流互感器输入点见 15 页

20PE 线

* 智能型脱扣器的工作电源选为直流电源时，需加电源模块，(1#、2# 端子严禁再接入交流电源 1# 为正)

BW1 系列 L 型带附加功能接线图

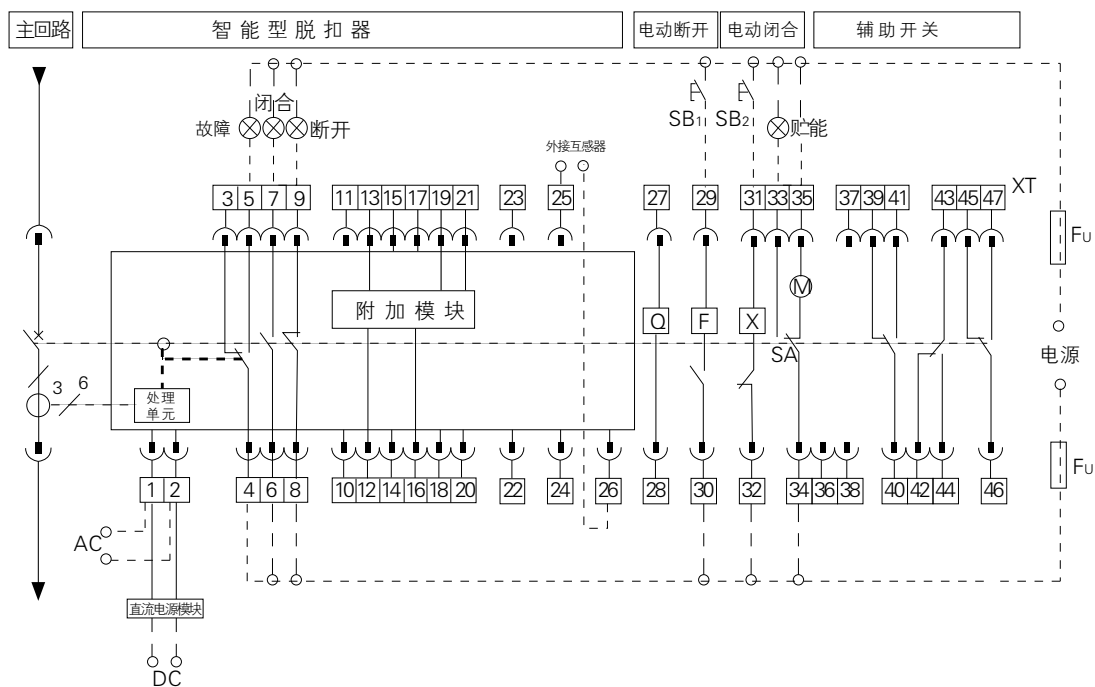


图 11 (C)

SB1 分励按钮 (用户自备)

X 合闸电磁铁 Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器 (应接至主回路)

M 储能电动机 6、7 常开辅助触点 (16A / AC250V) 8、9 常闭辅助触点 (16A/AC250V)

SB2 合闸按钮 (用户自备) F 分励脱扣器

12 过载预警讯号输出 13 自诊断信号输出 16 接地故障脱扣信号输出

21 OCR 故障跳闸信号输出 19 信号输出公共线 20 PE 线

25、26 外接中性极或地电流互感器输入

* 智能型脱扣器的工作电源选为直流电源时，需加电源模块。(1#、2# 端子严禁再接入交流电源 1# 为正)

BW1 系列 M 型带附加功能和电压显示接线图

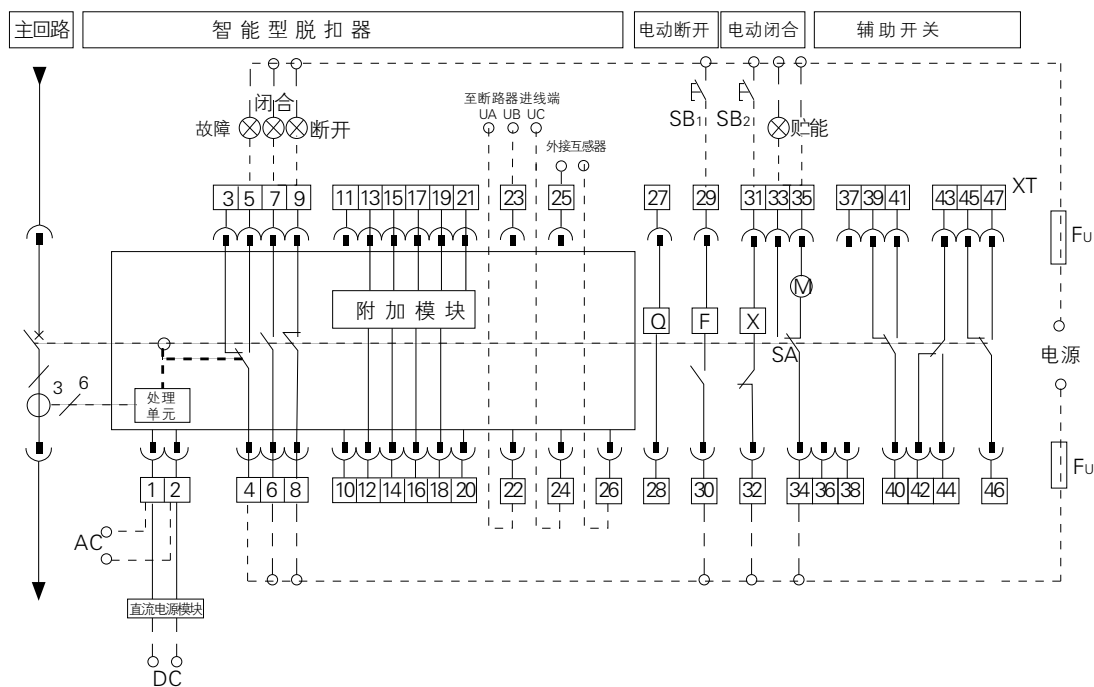


图 11 (D)

SB1 分励按钮 (用户自备)

X 合闸电磁铁 Q 欠压脱扣器或欠压延时脱扣器 (应接至主回路)

M 储能电动机 6、7 常开辅助触点 (16A / AC250V) 8、9 常闭辅助触点 (16A/AC250V)

SB2 合闸按钮 (用户自备) F 分励脱扣器

- | | | |
|-----------------|----------------------|----------------|
| 12 过载预报警讯号输出 | 13 自诊断信号输出 | 14 瞬时短延时脱扣信号输出 |
| 15 长延时信号输出 | 16 接地故障脱扣信号输出 | 17 卸负载 1 信号输出 |
| 18 卸负载 2 信号输出 | 19 信号输出公共线 | 20 PE 线 |
| 21 OCR 故障跳闸信号输出 | 22 A 相电压信号 | 23 B 相电压信号 |
| 24 C 相电压信号 | 25、26 外接中性极或地电流互感器输入 | |

* 智能型脱扣器的工作电源选为直流电源时，需加电源模块。(1#、2# 端子严禁再接入交流电源 1# 为正)

BW1 系列 3H 接线图

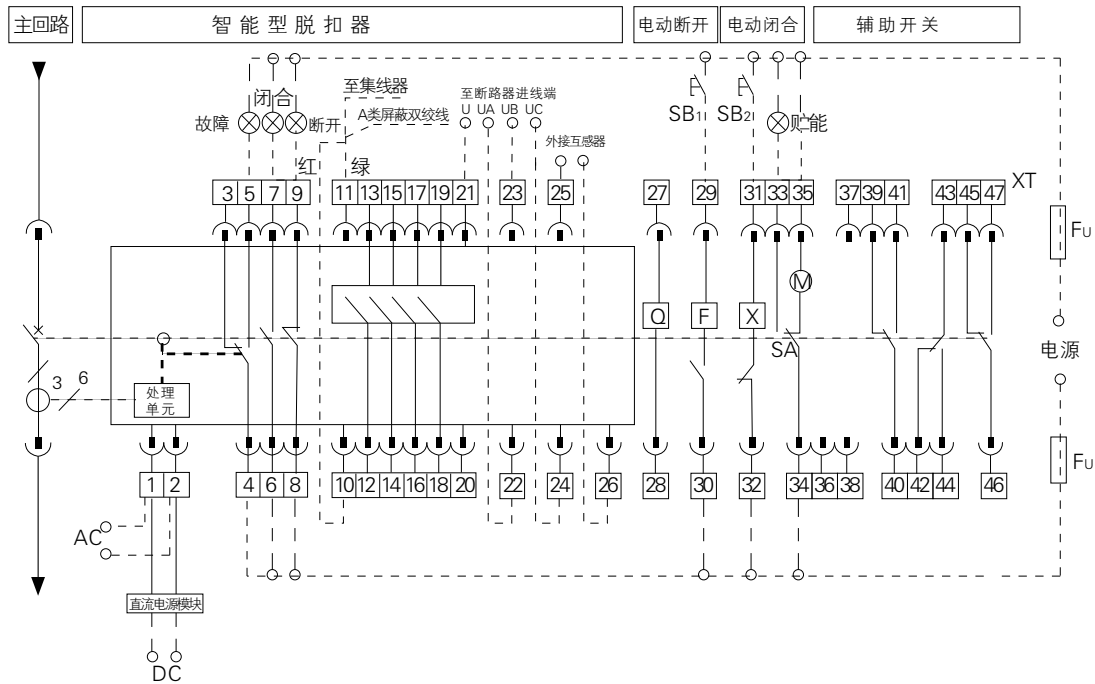


图 11 (E)

1、2—辅助电源输入端，直流时 I 为正端

3、4、5 故障跳闸触点输入 (4 为公共端)，触点容量为 AC250V / I6A

6、7 和 8、9-- 常开 - 常闭状态辅助触点，触点容量为 AC250V / 16A

10、11- 为 RS485A、RS485B 通讯引线。

35- 可直接接电源 (自动预能)，可也串接常开按钮后接电源 (手控预储能)

若 Q、F、X 等的额定电压不同应分别接不同电源 (虚线部分由客户自接)

12、13 和 14、15 和 16、17, 及 18、19 控制器的四组信号触点输出，触点容量为 AC250V/5A

20 PE 线

SB1- 分励按钮

SB2- 合闸按钮

Q- 欠电压 I 瞬时或延时) 脱扣器 (接至主回路)

F- 分励脱扣器

X- 释能电磁铁

M- 储能电机

SA- 电动机行程开关

* 智能型脱扣器的工作电源选为直流电源时，需加电源模块 -(1#、2# 端子严禁再接入交流电源)

6、安装尺寸及外形尺寸

固定式断路器安装尺寸及外形尺寸。图 12、图 13

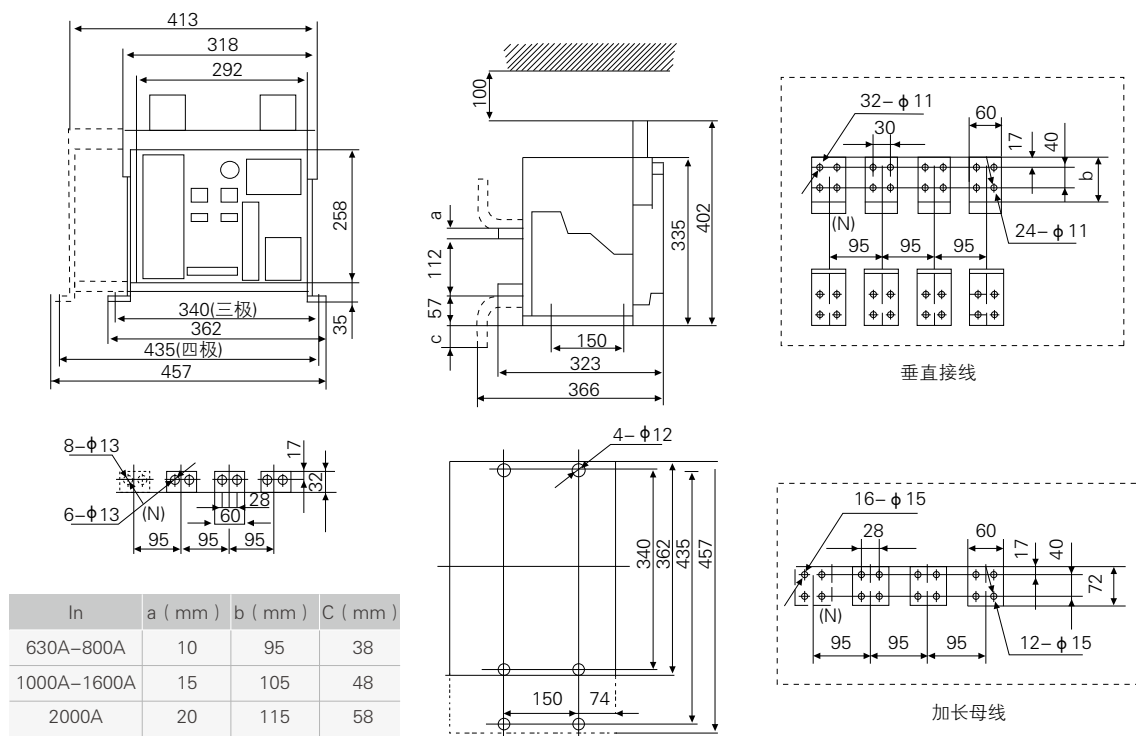


图 12 固定式断路器安装尺寸及外形尺寸 (BW1-2000)

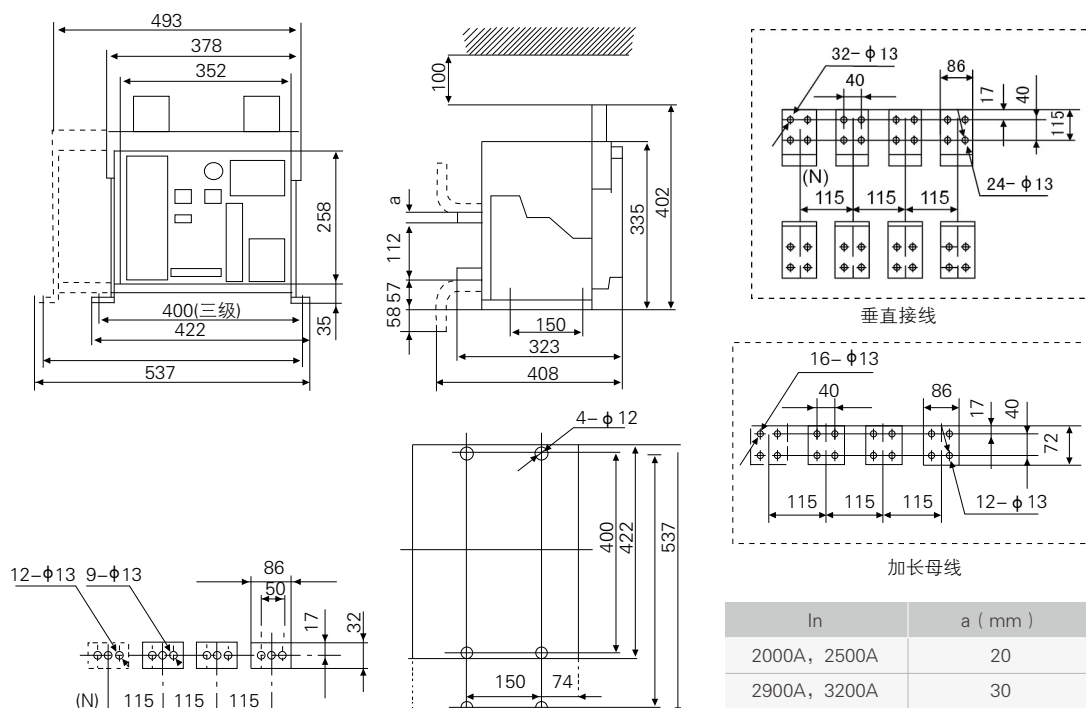


图 13 固定式断路器安装尺寸及外形尺寸 (BW1-3200)

抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸。图 14、图 15、图 16、图 17、图 18、图 19、图 20

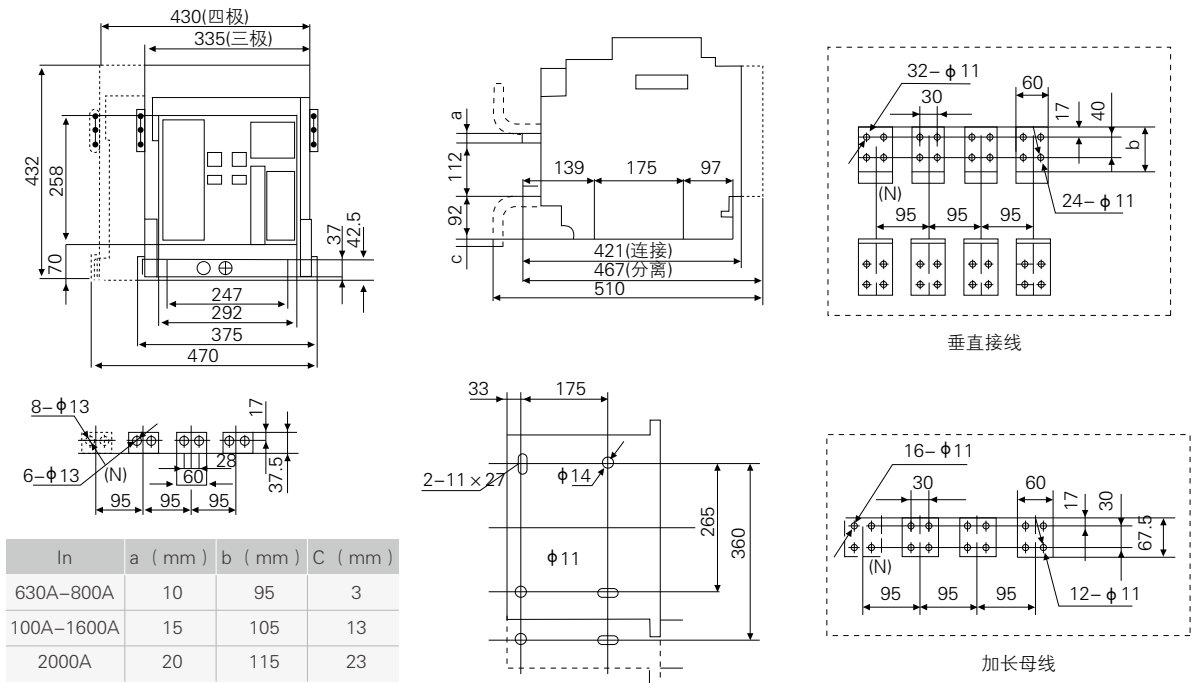


图 14 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸 (BW1-2000)

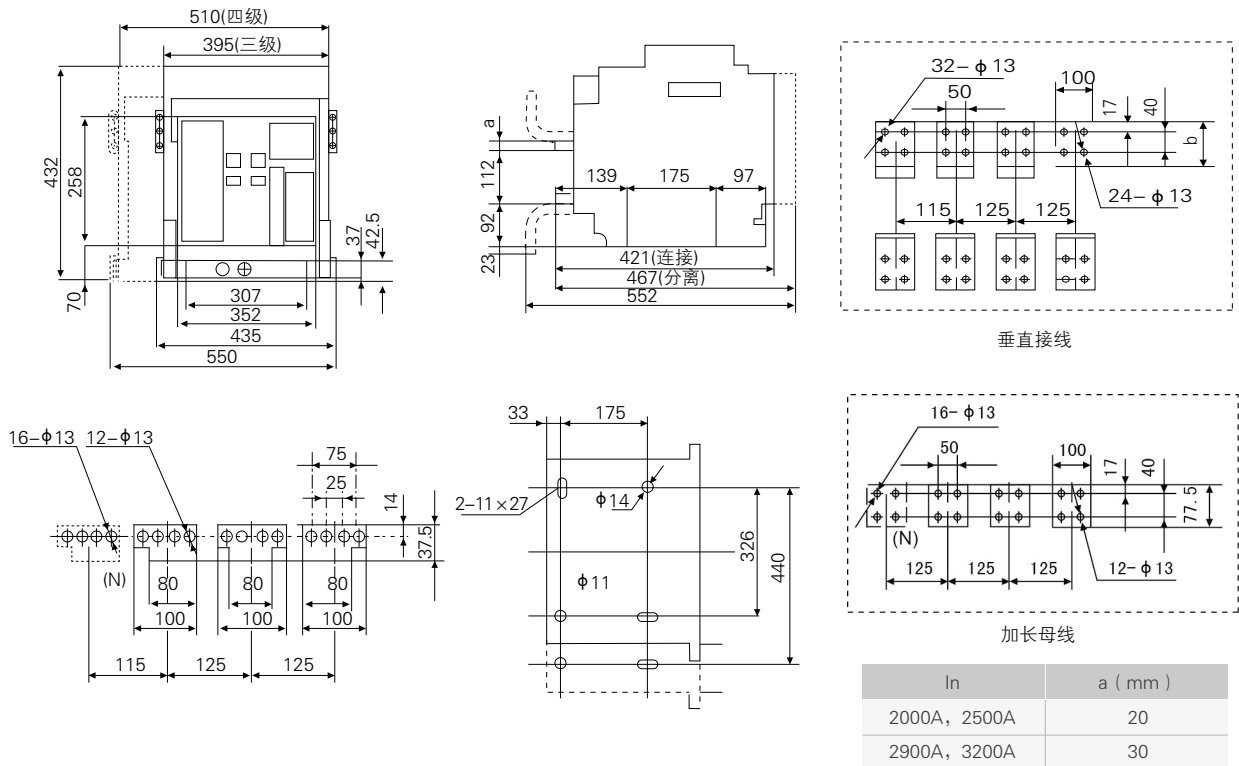


图 15 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸 (BW1-3200)

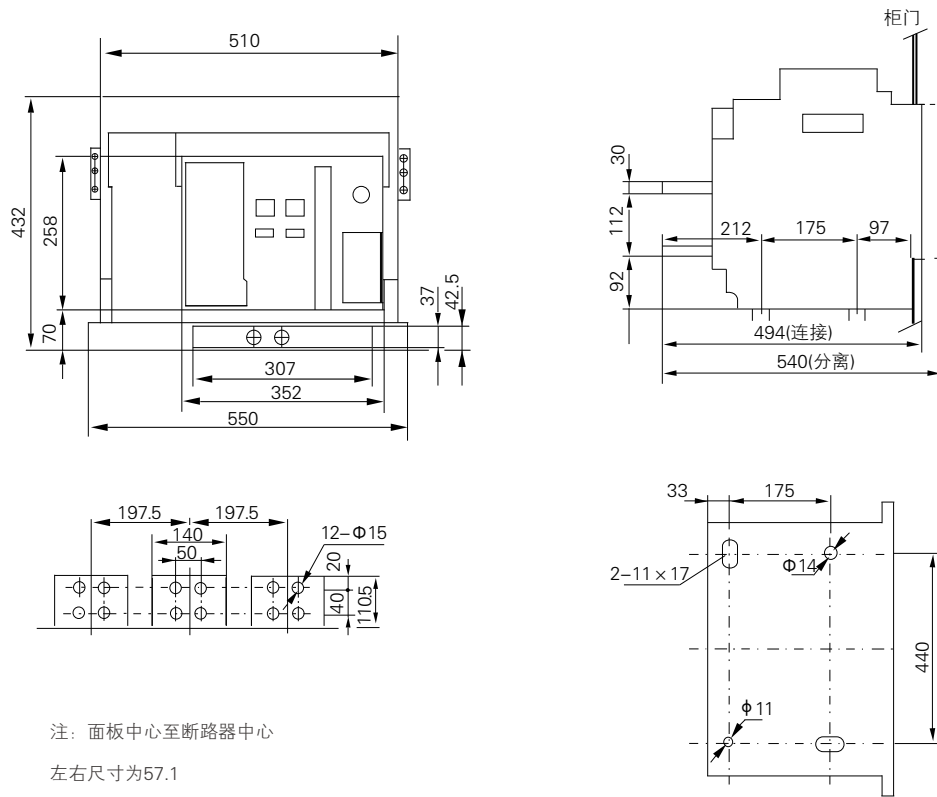


图 16 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸 (BW1-4000)

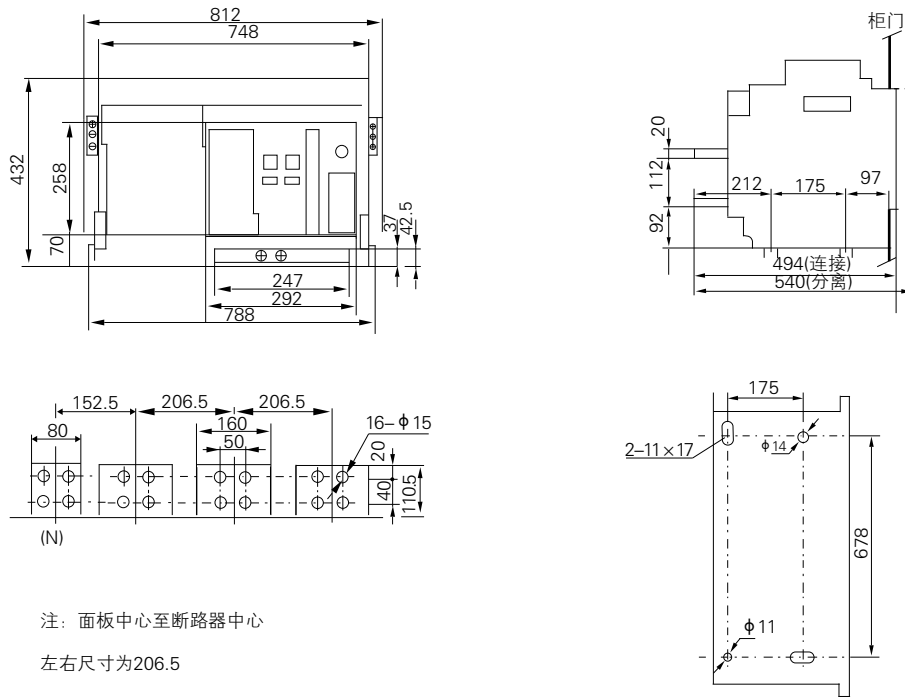


图 17 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸 (BW1-4000/4)

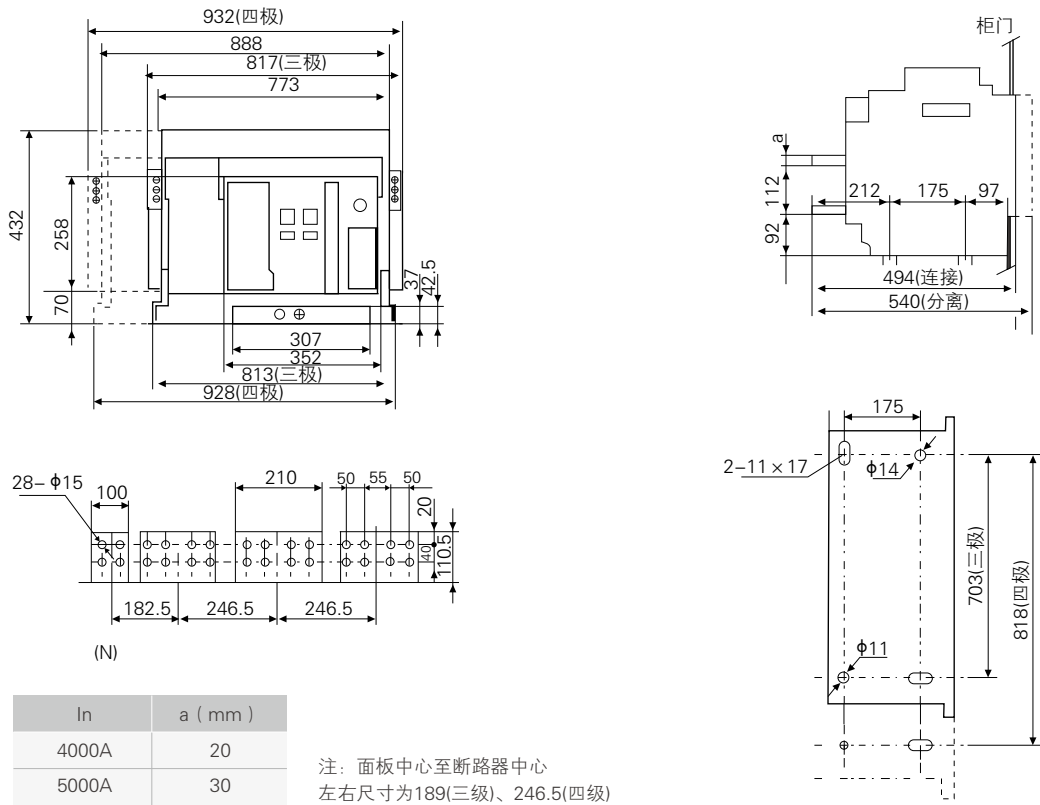


图 18 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸 (BW1-6300、6300/4、In=4000、5000)

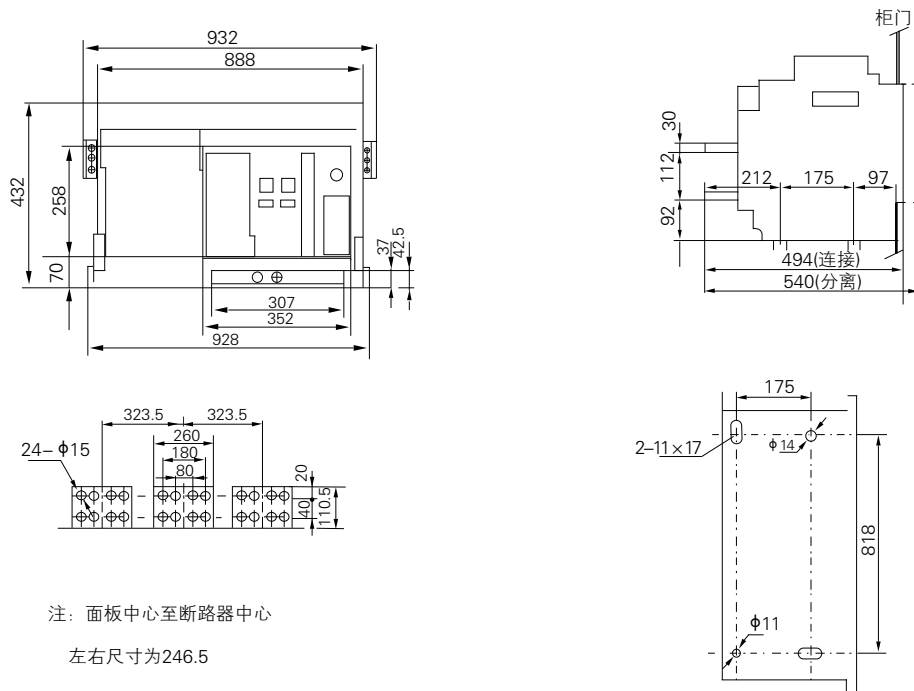


图 19 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸 (BW1-6300/In=6300A)

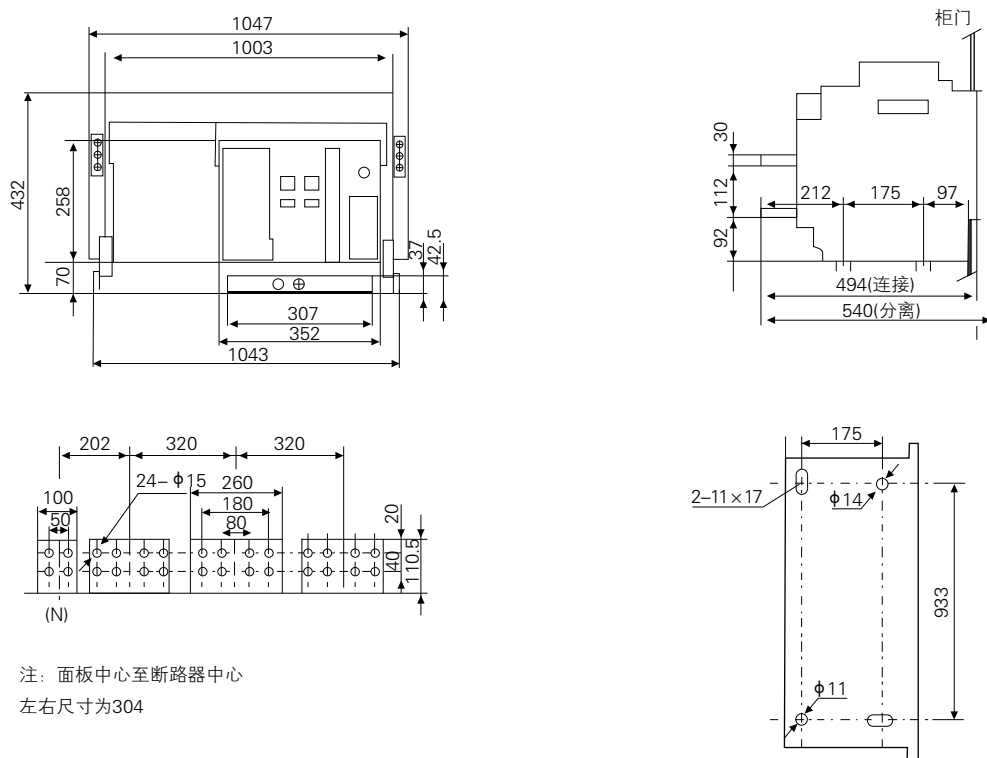
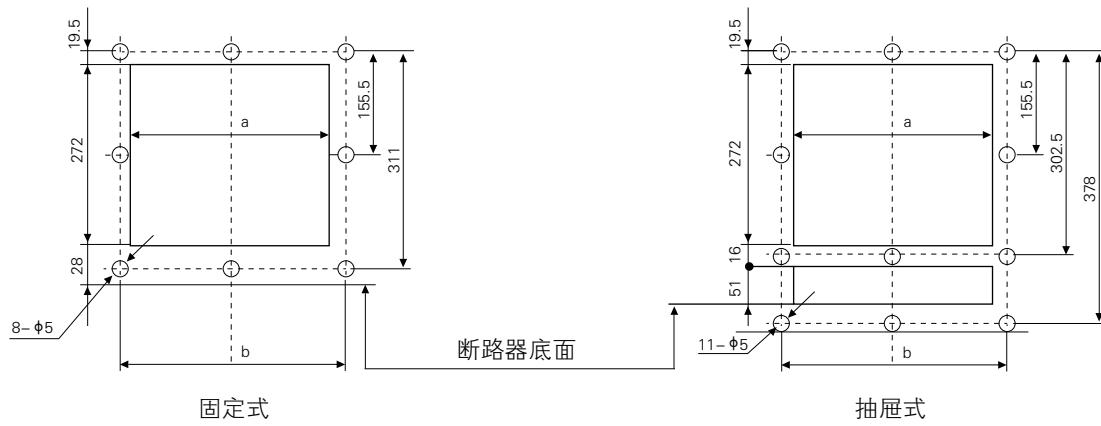


图 20 抽屉式断路器安装尺寸及外形尺寸 (BW1-6300/4、In=6300A)

用户连接铜排规格 (推荐)

额定电流	外接铜排规格	每极根数	额定电流	外接铜排规格	每极根数
630A	40 × 5	2	2900A	100 × 10	3
800A	50 × 5	2	3200A	120 × 10	3
1000A	60 × 5	2	3600A	120 × 10	4
1250A	80 × 5	2	4000A	120 × 10	4
1600A	100 × 5	2	5000A	120 × 10	5
2000A	100 × 5	3	6300A	120 × 10	6
2500A	100 × 5	4			

7、门框尺寸及安装孔孔距



hm	a (mm)	b (mm)
2000	306	345
3200、4000/3	366	405
4000/4	306	345
6300	366	405

8、安装使用与维护

安装

安装前先检查断路器的规格是否符合要求。

安装前先用 500V 兆欧表检查断路器绝缘电阻，在周围介质温度 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 和相对湿度 50%~70% 时应不小于 10 兆欧，否则应烘干，待绝缘电阻达到要求方可使用。

断路器安装时，其底座应居于水平位置，并用 M10 螺钉固定。

安装时对断路器进行可靠的保护接地，接地处有明显的接地标记。

断路器上下进线，均不改变其技术性能。

断路器安装完毕按有关接线图接线后，在主电路通电前（抽屉式断路器抽屉座上的指示指在试验位置）应进行下列操作试验：

- a. 检查欠电压、分励脱扣及释能（合闸）电磁铁、电动操作机构电压是否相符（断路器合闸前，欠电压脱扣器必须通电）。
- b. 上下扳动面罩上的手柄，七次后面板显示“贮能”，并听到“咔嗒”一声，即贮能结束，按动“1”按钮或释能（合闸）电磁铁通电，断路器可靠闭合（在控制器复位按钮可靠复位情况下），扳动手柄能再次贮能。
- c. 电动机通电操作至面罩显示“贮能”，并伴随“卡嗒”一声，贮能结束，电动机自动断电，按动“1”按钮或“释能合闸”电磁铁通电，断路器可靠闭合。
- d. 断路器闭合后，无论用欠电压、分励脱扣器或面罩上的“0”按钮、智能控制器的脱扣试验均应能使断路器断开。

智能控制器的应用

控制器整定

控制器长延时电流整定：按“清灯”键后，按“设定”键，直到长延时状态指示灯亮 - 显示长延时出厂电流整定值，一般为 I_n ，电流整定范围为 $(0.4 \sim 1.0)I_n$ ，根据需要按“+”、“-”键，每按一次以 $<2\%$ 间隔增减，直到最接近的需要电流为止。接着按一次“贮存”键，贮存指示灯亮一次又熄灭，表示长延时电流整定值已存贮。

长延时时间整定：长延时电流整定结束后，再按一次“设定”键，长延时时间状态指示灯亮，显示长延时时间出厂整定值，按“+”键，每按一次时间增加一倍，如时间过长，可再按“-”键，每按一次，时间减少一倍，直到最接近需要的时间为止。接着按一次“贮存”键，贮存指示灯亮一次又熄灭，表示长延时时间整定结束。负载监控、短延时、瞬时、接地等保护动作值整定和动作时间整定方法同上。只是对应不同状态指示。接地时间整定在“OFF”位置，表示故障状态，接地只报警不脱扣；瞬动整定在“OFF”位置，表示该保护取消。控制器在整定过程中，故障信号，则自动封锁功能，进入故障处理状态。

控制器各种保护参数，不得交叉设定。控制器保护优先级如下：长延时 $<$ 短延时 $<$ 瞬时。对于重合闸的，ILC2 设定值小于 ILC1，控制器参数全部整定好后，再按一次“清灯”键，或断电复位一次，使控制器处于运行状态。

控制器试验

控制器参数设定后，在断路器运行前，用户根据需要可以对控制器各种保护功能进行检查，控制器试验有脱扣 / 不脱扣选择，按“脱扣”键试验时，断路器分断，按“不脱扣”键试验，则不脱扣，断路器不分断。（注：L 型产仅有脱扣试验，按一下“试验”键，则控制器发出瞬动信号，断路器分断。）

过载试验，按“设定”键长延时状，查看过载整定值然后至其他电流状态。按“+”、“-”键，调整电流到 $>1.31I_{r1}$ 电流时，按一下脱扣键即可进入过载试验状态，控制器按反时限规律延时动作并显示故障类别和试验状态。其他特性试验类同，试验结束后按一下“清灯”键进入正常运行状态。同时必须按一下机械“复位”按钮，方可闭合断路器。

控制器其他使用规则

控制器在整定、检查状态，1min 内不按键，则自动清灯进入运行状态，同时一旦出现故障，则自动封锁键功能，进入故障处理状态。

a. 设定检查

控制器“清灯”后，在无故障情况下，连续按动“设定”键，循环指示各种状态和对应的设定电流和时间值。检查好后请按一下“清灯”键（1min 内不按键自动进入正常运行状态）。

b. 电网运行电流和电压检查

控制器“清灯”后，在无故障情况下，连续按“选择 1”（“选择”）键，循环指示各相运行电流值和接地电流值，正常显示最大相电流，连续按“选择 2”键，循环指示各线电压，正常显示最大线电压。控制器“清灯”后，按一下“故障检查”键，则显示上一次故障状态和故障电流，试验或故障脱扣后。按“选择 1”（“选择”）键可循环显示试验或故障的电流或时间值。试验状态不记忆。

c. 复位

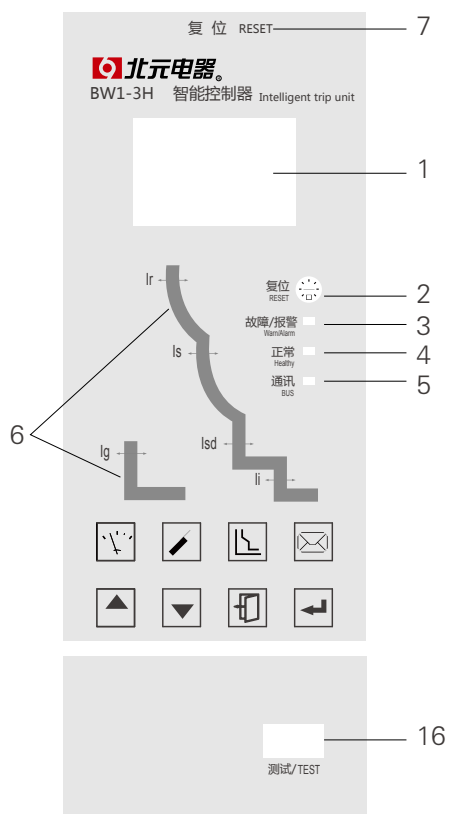
断路器合闸前必须首先按一下控制器“清灯”键，使控制器进入正常运行状态，然后再按一下机械“复位”按钮，方可闭合断路器。

用户根据表 4、表 5、表 6 对产品的特性设定有特定要求，可在订货时说明，出厂时按订货要求整定。

用户订货无说明要求，控制器选用 M 型。出厂整定在：

- a. 长延时 I_{r1} 整定在 $1.0I_n$ ， $1.5I_{r1}$ 动作时间整定为 15s。
- b. 短延时 I_{r2} 整定在略大于 $8I_{r1}$ 值，定时限为 0.4s。
- c. 瞬时 I_{r3} 整定在 $12I_n$ 。
- d. 接地故障 I_{r4} 整定在 $0.4I_n$ 。动作时间整定“OFF”只有显示而断路器不断开。

用户在使用中需对出厂整定值进行更改，在充分理解本产品后，允许通过控制器按表 5 自行设定。

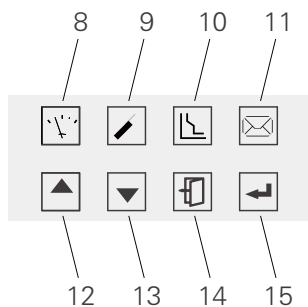


3H/3M 型控制器

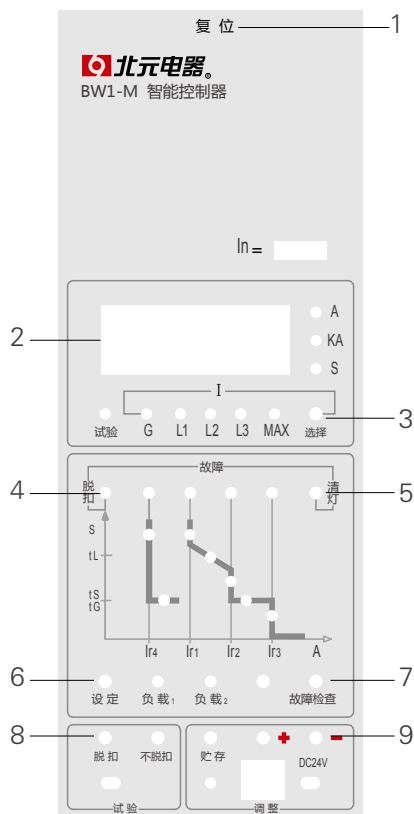
指示

1. LCD 界面显示。
2. 故障和报警复位键。
3. “故障 / 报警” LED。
4. “正常” LED 只要 ST45-3 通电而且工作状态正常，绿色 LED 始终闪烁。
5. 通讯指示灯（3M 型无）
通讯状指示如下：
Profibus：无通讯时熄灭，通讯时恒亮；
Modbus：无通讯时熄灭，通讯时闪烁；
DeviceNet：无通讯时闪烁，通讯时恒亮。
6. 曲线 LED
曲线内隐藏着红色 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择。
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，存储所做修改。
16. 测试端口 - 前面板底部由一个 16 针测试端口可插入一只插入式便携电源箱或检测单元。



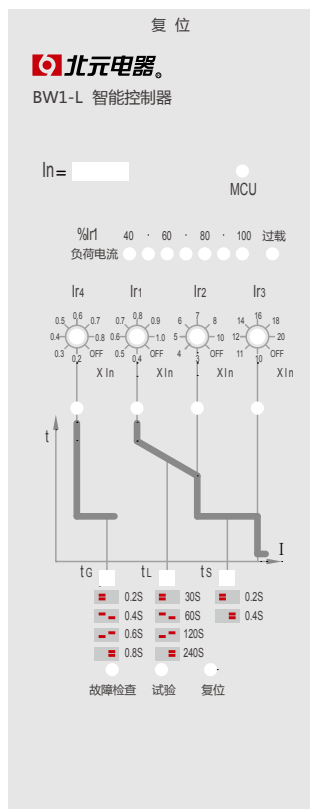
M 型控制器

指示

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能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。

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

L 型控制器



1. 复位按钮
断路器故障、试验脱扣后将此按钮按下，方可再次闭合断路器。
2. 负载显示
显示过载长延时电流
3. 长延时、短延时、瞬时、接地保护电流整定旋钮按旋钮上刻度值来整定各保护的电流。
4. 故障显示灯
指示故障类别。
5. 长延时过载保护时间整定键
拨动开关位置调整时间
6. 短延时保护时间整定键
拨动开关位置调整时间
7. 接地故障保护时间整定键
拨动开关位置调整时间
8. 清灯键
控制器整定、试验、故障后必须按此键。使控制器进入正常运行状态。
9. 故障检查键
断路器故障跳闸后按此键，可指示故障跳闸的原因。断电后仍具有故障记忆功能。
10. 试验键
此键检查控制器与断路器的配合完好情况。

L 型设置方法

1. 长延时设定

- a. 旋转 Ir1 开关整定电流从 (0.4 ~ 0.8)In;
- b. 拨动 TL 键整定时间为 30s、60s、120s、240s;
- c. 如 Ir1 开关旋转至 OFF 位置表示退出此功能。

2. 短延时设定

- a. 旋转 Ir2 开关整定电流从 (3 ~ 10)In;
- b. 拨动 ts 键整定时间为 0.2s、0.4s;
- c. 如 Ir2 开关旋转至 OFF 位置表示退出此功能。

3. 瞬时设定

- a. 旋转 Ir3 开关整定电流从 (10 ~ 20)In;
- b. 如 Ir3 开关旋转至 OFF 位置表示退出此功能。

4. 接地故障保护设定

- a. 旋转 IR4 开关整定电流从 (0.2 ~ 0.8)In;
- b. 拨动 tG 键整定时间为 0.2s、0.4s、0.6s、0.8s
- c. 如 Ir4 开关旋转至 OFF 位置表示退出此功能。

5. 控制器进入运行状态

控制器参数全部调整结束按清灯键。

BW1 万能式断路器订货规范

(请在□内打√或填上数字)

用户单位							台 数		
用户地址									
需求日期		联系人		电话 传真		联系人			
订购规格	<input type="checkbox"/> BW1-2000 <input type="checkbox"/> BW1-3200 <input type="checkbox"/> BW1-4000 <input type="checkbox"/> BW1-6300	<input type="checkbox"/> 抽屉式 <input type="checkbox"/> 固定式 <input type="checkbox"/> 三极 <input type="checkbox"/> 四极 <input type="checkbox"/> 630A <input type="checkbox"/> 800A <input type="checkbox"/> 1000A <input type="checkbox"/> 1250A <input type="checkbox"/> 1600A <input type="checkbox"/> 2000A <input type="checkbox"/> 2500A <input type="checkbox"/> 2900A <input type="checkbox"/> 3200A <input type="checkbox"/> 3600A <input type="checkbox"/> 4000A <input type="checkbox"/> 5000A <input type="checkbox"/> 6300A							
断路器进出线铜排型式 <input type="checkbox"/> 水平常规 <input type="checkbox"/> 水平加长 <input type="checkbox"/> 垂直									
附 件	智能电子脱扣器	<input type="checkbox"/> L型							
		<input type="checkbox"/> M型	<input type="checkbox"/> 不带电压显示 <input type="checkbox"/> 带电压显示						
		<input type="checkbox"/> H型 (通讯接口订货时另行说明)							
		<input type="checkbox"/> 3M型 <input type="checkbox"/> 3H型	<input type="checkbox"/> 信号单元	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> U	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> UD	<input type="checkbox"/> PD
	分励脱扣器	<input type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> AC380V <input type="checkbox"/> DC220V <input type="checkbox"/> DC110V							
	闭合电磁铁	<input type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> AC380V <input type="checkbox"/> DC220V <input type="checkbox"/> DC110V							
	电动操作机构	<input type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> AC380V							
	辅助触头	<input type="checkbox"/> 常开__对 <input type="checkbox"/> 常闭__对 (常规为四常开四常闭)							
	门框	<input type="checkbox"/> 装在开关柜门上							
	选 配 件	欠电压脱扣器	<input type="checkbox"/> AC380V <input type="checkbox"/> AC220V						
<input type="checkbox"/> 欠电压瞬时脱扣器 <input type="checkbox"/> 欠电压延时脱扣器 <input type="checkbox"/> 1s <input type="checkbox"/> 3s <input type="checkbox"/> 5s <input type="checkbox"/> 10s <input type="checkbox"/> 20s									
机械联锁		<input type="checkbox"/> 水平联锁 <input type="checkbox"/> 垂直接锁 <input type="checkbox"/> 门联锁 <input type="checkbox"/> 三锁两钥匙 <input type="checkbox"/> 按钮闭锁							
备 注									

订货日期 年 月 日

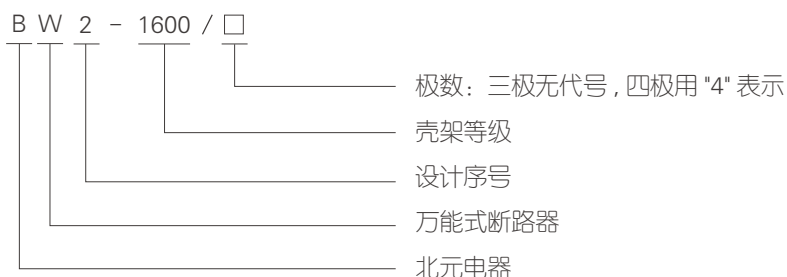
1、适用范围

BW2 系列智能型万能式断路器（以下简称断路器），额定电流 200A ~ 1600A，额定工作电压 400V、690V，50Hz。主要用于配电网中，用来分配电能，保护线路和电源设备，使免受过载、欠电压、短路、单相接地故障等的危害。

该断路器具有可通讯及智能化保护功能，选择性保护精确，能提高供电可靠性，避免不必要的停电，该断路器具有隔离功能，标示为 $\text{—}/\text{—} \times \text{—}$

断路器符合标准 IEC60947-2 GB14048.2。

2、型号及其含义



3、正常的使用、安装和运输条件

正常使用条件

周围空气温度上限不超过 +40℃，下限不低于 -5℃，24h 的平均值不超过 +35℃；
注：在周围空气温度高于 +40℃或低于 -5℃的条件下使用的断路器应与制造厂协商。

安装地点的海拔不超过 2000m；
注：对于海拔高于 2000m 的工作环境下使用的断路器应与制造厂协商。

大气的相对湿度在周围最高温度 +40℃时不超过 50%，在较低的温度下可以有较高的相对湿度（例如 20℃时的 90%），并考虑到因温度变化发生在产品表面上的凝露。

正常安装条件

安装位置应垂直，各方向的倾斜度不超过 5° ；

污染等级：3 级；

安装类别：断路器主电路及欠电压脱扣器线圈、电源变压器初级线圈为 IV 级，辅助电路、控制电路为 III 级。

正常贮存和运输条件

温度下限不低于 -25℃，上限不超过 +55℃；

相对湿度（25℃时）不超过 95%；

产品在运输过程中应轻拿轻放，不应倒置，应尽量避免剧烈碰撞。

4、分类

按安装方式分：固定式、抽屉式。

按使用类别分：主电路 B 类及 AC-3；辅助电路 AC-15、DC-13。

按操作方式分：电动操作、手动操作。

按脱扣器种类分：智能型控制器、欠电压瞬时（或延时）脱扣器和分励脱扣器。

按智能控制器性能分：2L 型、3M 型和 3H 型；2L 型、3M 型和 3H 型所具有的功能

(表 1)

智能控制器功能名称		2L	3M	3H
过电流保护	长延时、短延时、瞬时、接地故障	√	√	√
	漏电	-	○	○
试验功能		√	√	√
电流显示		√	√	√
自诊断功能		√	√	√
历史故障记忆与检查功能		√	√	√
热记忆功能		√	√	√
报警功能		○	○	○
MCR 功能		○	○	○
区域联锁 (ZSI)		○	○	○
负载监控		-	○	○
电压显示		-	○	○
通信功能		-	-	√

注：√：表示基本功能 -：表示无此功能 ○：表示可选择功能

5、主要技术参数

(表 2)

壳架等级 电流 A	额定电流 I_n A	额定 电压 U_e V	额定绝缘 电压 U_i V	额定极限短路 分断能力 I_{cu} kA	额定运行短路 分断能力 I_{cs} kA	额定短时耐受 电流 I_{cw} (1s) kA	飞弧 距离 mm	功率 损耗 W
1600	200、400、630 800、1000、1250 1600	400	1000	55	42	42	0	115
		690	1000	25	25	25		

6、主要技术性能

过电流脱扣器的保护性能

过电流脱扣器的电流整定值及准确度

过电流脱扣器的电流整定值见表3,其准确度长延时和短延时为 $\pm 10\%$, 瞬时和接地故障为 $\pm 15\%$ 。

过电流脱扣器保护曲线分别见图1和图2。

(表3)

过电流脱扣器特性	整定范围		出厂整定值
	BW 2-1600L	BW 2-1600M /H	
长延时 I_{r1}	$(0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0)I_n+0FF$	$(0.4 \sim 1)I_n+0FF$	$1 I_n, 30s$
短延时 I_{r2}	$(3、4、5、6、7、8、10)I_n+0FF$	$(1.5 \sim 15)I_n+0FF$	$8 I_n, 0.4s$
瞬时 I_{r3}	$(10、11、12、14、16、18、20)I_n+0FF$	$1.0 I_n+0FF \sim 50kA$	$12 I_n$
接地故障 I_g	$(0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8)I_n+0FF$	$(0.2 \sim 1.0)I_n+0FF (I_n \text{最大} 1600A)$	$0.8 I_n, 0.4s$

注1: 0 FF为过电流脱扣器特性处在关闭保护状态;
注2: 除非客户另有规定, 产品出厂时按出厂整定值设定, 客户需整定时请参照《智能控制器使用说明书》)

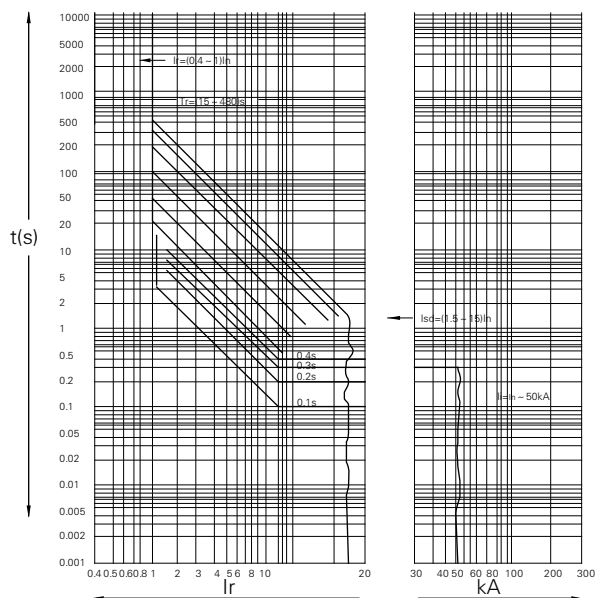


图1 过电流脱扣保护特性

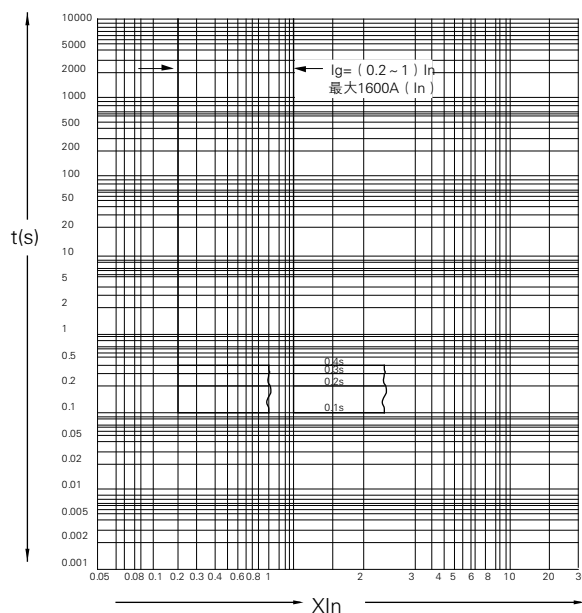


图2 接地故障保护特性

过载电流脱扣时间整定值

a) 过载长延时脱扣时间整定值

过载长延时脱扣时间整定值反时限动作特性 $I^2 T_L = (1.5 I_{r1})^2 t_L$, 其 $(1.05 \sim 7.2) I_{r1}$ 的动作时间见表4。

(表 4)

电流整定倍数	动作时间										准确度
	2L型				3M、3H型						
1.05 I _{r1}	> 2h不脱扣				> 2h不脱扣						± 10%
1.3 I _{r1}	≤2h脱扣				≤2h脱扣						
1.5 I _{r1}	30s	60s	120s	240s	15s	30s	60s	120s	240s	480s	
2.0 I _{r1}	16.9s	33.7s	67.5s	135s	8.4s	16.9s	33.7s	67.5s	135s	270s	
7.2 I _{r1}	1.3s	2.6s	5.2s	10.4s	0.65s	1.3s	2.6s	5.2s	10.4s	21s	

注1: 以上为配用电用整定时间,发电机保护用整定时间由客户与公司协商整定。

b) 短路短延时脱扣时间整定值

短路短延时保护动作特性为 ≤ 0.9I_{r2} 时不动作, > 1.1I_{r2} 时延时动作, 短路短延时脱扣时间整定值见表 5。

(表 5)

保护方式		动作时间				准确度
		2L型		3M、3H型		
定时限	脱扣时间整定值 t _s	200 m s	400 m s	0.1s~1s级差0.1s		± 10%
	最大分断时间	230 m s	460 m s			
	不脱扣持续时间	140 m s	330 m s			
反时限特性		无				曲线同过载长延时,但曲线速度快10倍

c) 短路瞬时保护动作时间

短路瞬时保护动作特性为 ≤ 0.85I_{r3} 时不动作, > 1.15I_{r3} 时动作, 动作时间 ≤ 30ms。

d) 接地故障保护脱扣时间整定值

接地故障保护动作特性为 < 0.8I_g 时不动作, ≥ 1I_g 延时动作; 控制器根据电流矢量和进行保护, 根据断路器结构分为 3PT、4PT、(3P+N) T 三种形式。其脱扣时间整定值见表 6。

(表 6)

保护方式		动作时间				准确度
		2L型		3M、3H型		
定时限	脱扣时间整定值 T _q	200 ms	400 ms	600 ms	800 ms	± 15%
	最大分断时间	230 ms	460 ms	650 ms	850 ms	
	可返回时间	140 ms	330 ms	560 ms	760 ms	

0.1s~1s+OFF (级差0.1s, OFF位置只报警, 不跳闸)

漏电保护

漏电保护仅适用 M、H 型智能脱扣器，额定动作电流整定值 $I_{\Delta n}$ 为 (0.5 ~ 30) A 可选，整定级差为 0.1A。

具有漏电保护功能的脱扣器不具有接地故障保护特性。

漏电保护动作特性为 $< 0.8I_{\Delta n}$ 时不动作， $\geq 1I_{\Delta n}$ 时动作，漏电动作时间见表 7，准确度 $\pm 15\%$ 。

(表 7)

整定时间		0.06 s	0.08 s	0.17 s	0.25 s	0.33 s	0.42 s	0.5 s	0.58 s	0.67 s	0.75 s	0.83 s	瞬时
最大分断时间	$I_{\Delta n}$ 时	0.36 s	0.5 s	1 s	1.5 s	2 s	2.5 s	3 s	3.5 s	4 s	4.5 s	5 s	0.04s
	$2I_{\Delta n}$ 时	0.18 s	0.25 s	0.5 s	0.75 s	1 s	1.25 s	1.5 s	1.75 s	2 s	2.25 s	2.5 s	0.04s
	$51I_{\Delta n}$ 、 $10I_{\Delta n}$ 时	0.072 s	0.1 s	0.2 s	0.3 s	0.4 s	0.5 s	0.6 s	0.7 s	0.8 s	0.9 s	1 s	0.04s

断路器控制电路的额定电压及消耗功率

(表 8)

项 目	消 耗 功 率			
	AC 220V	AC 380V	DC 110V	DC 230V
分励脱扣器	18 VA	30 VA	18 W	36 W
欠电压脱扣器	18 VA	30 VA	-	-
释能(合闸)电磁铁	18 VA	30 VA	18 W	36 W
电动操作机构	75 VA	75 VA	75 W	75 W
智能控制器电源电压 U_s	AC 220V、AC 380V、DC 220V、DC 110V			

注1：分励脱扣器在 (70% ~ 110%) U_s 之间应能保证断路器断开；操作电动机应在 (85% ~ 110%) U_s 之间可靠完成储能；闭合电磁铁应在 (85% ~ 110%) U_s 之间保证断路器可靠闭合。

注2：欠电压脱扣器在 (70% ~ 35%) U_e 范围内断开断路器，低于 35% U_e 时应能防止断路器闭合，大于等于 85% U_e 时保证断路器闭合 110% U_e 时 4 小时内可靠工作，有延时功能的欠电压脱扣器的延时时间为 1s ~ 5s 可调。

断路器的操作性能用操作循环次数表示

(表 9)

壳架等级额定电流	通电操作次数	不通电操作次数	
		免维护	有维护
1600A	6000	10000	20000

辅助触头在正常条件和非正常条件下的接通和分断能力

(表 10)

使用类别	辅助触头基本型式	约定发热电流 I _{th}	辅助触头的通电操作性能	辅助触头正常条件下的接通和分断能力				辅助触头非正常条件下的接通和分断能力			
				I/le 接通	I/le 分断	U/le	cos φ 或 T0.95	I/le	U/le	cos φ 或 T0.95	操作循环次数
AC-15	四常开	6A	与断路器操作性能总次数相等	10	1	1	0.3	10	1.1	0.3	10
DC-13	四常闭			1	1	1	6pe	1.1	1.1	6pe	

注1: 当 Pe ≥ 50W, T0.95 的上限 ≤ 300m s;

注2: 辅助触头型式最多可提供6常开、6常闭。

7、断路器的结构特征与工作原理

断路器的结构特征

断路器为立体布置形式, 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(固定式)或抽屉座(抽屉式)等组成; 具有结构紧凑、体积小特点。

触头系统封闭在绝缘底板内。

其每极触头也都用绝缘板隔开, 形成一个个小室, 而智能型脱扣器、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的单元, 整体形成一种积木式结构, 抽屉座后的接线母排可以 90° 旋转实现水平接线或垂直接线很方便。

断路器的整体结构和本体部分结构见图 3- 接下页。

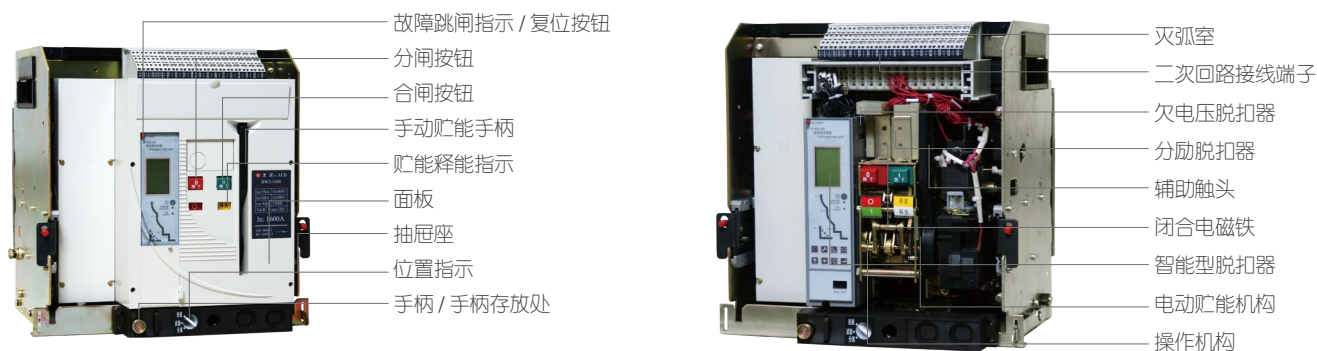


图 3 断路器的整体结构和本体结构

抽屉式断路器

抽屉式断路器由断路器本体与抽屉座组成，通过断路器本体上的母线与抽屉座上桥型触头的插座接通主回路。

抽屉式断路器有“连接、试验、分离”三个工作位置，可通过旋转手柄来实现，工作位置通过抽屉式底座横梁上的指针来显示。

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，主回路断开并有安全隔板隔开，仅二次回路接通，可进行动作试验；当处于“分离”位置时，主回路和二次回路全部断开。

抽屉式断路器具有防断路器带负载将断路器本体从抽屉座中摇出的机械联锁装置，能保证断路器在断开状态下进行主回路的转换，抽屉座后的母排可灵活实现上垂直，下水平、上水平、下垂直、上下水平、上下垂直的各种接线方式。

抽屉座的结构和母排接线方式（图示为上下水平）见图 4。

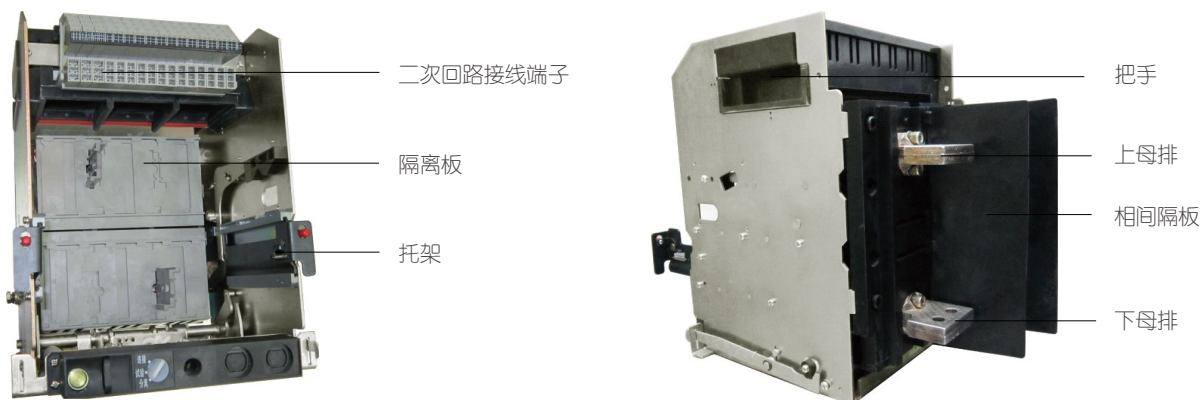


图 4 抽屉座的结构和母排接线方式

触头系统

每极触头系统被安装在由底板和基座构成的小室内，其上方是灭弧室。触头系统由连杆与机构的主轴连接，从而完成闭合、分断的任务；每相触头系统采用 7 档触头并联安装在一个触头支持上，通过软联结与母排相连，见图 5。

操作机构

断路器操作方式有手动和电动两种，断路器采用弹簧储能闭合，闭合速度与电动或手动操作速度无关，断路器利用凸轮压缩一组弹簧达到储能目的，并具有自由脱扣功能，见图 6。

断路器有三种操作位置，即储能、闭合和分断。

储能位置：电动操作或手动操作外力带动凸轮转动，凸轮上顶着储能杠杆。使其随凸轮转动，在转动过程中，储能弹簧不断被压缩，当凸轮转动到一定角度，上面的固定轴恰好压在杠杆 1 上，而杠杆 1 的另一端压在释能脱扣半轴上。另一方面，电动操作或手动操作的外力带动连杆 1 转动，连杆 1 顶端顶着杠杆 2，使杠杆 2 向再扣位置转动，最后使脱扣半轴转到再扣的角度，杠杆 2 转到再扣的位置，此时储能结束，为断路器闭合作好准备；

闭合位置：按下“1”按钮或合闸电磁铁动作，使释能脱扣半轴逆时针转动，压在释能脱扣半轴上的杠杆 1 脱扣，凸轮受储能弹簧力顺时针转动，储能杠杆逆时针转动，恰好储能杠杆上的轴销猛地打在连杆 2 上，使连杆 2 转动，并带动连杆 1 动作，连杆 3 推动主轴顺时针转动，使断路器闭合；

分断位置：按下“0”按钮或来自过电流、欠电压、分励信号、智能型控制器上的试验脱扣信号使分断脱扣半轴 10 顺时针转动，杠杆 2 脱扣，压在连杆 1 上的力消失，由连杆 1、2、3 组合的四连杆机构变成。

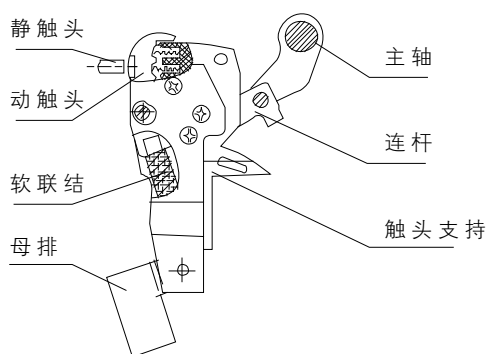


图5 触头系统结构图

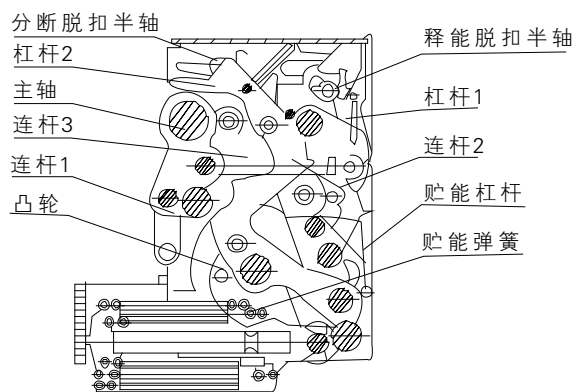


图6 操作机构结构图

欠电压脱扣器

欠电压脱扣器分瞬时脱扣与延时脱扣两种，用户可根据实际需要订货。

分励脱扣器

分励脱扣器为短时工作制，可远距离操作断路器断开。

闭合电磁铁

闭合电磁铁为短时工作制，可远距离操作断路器闭合。

智能型控制器

控制器由基座、控制器外壳及电路板、传感器、继电器等部分组成。其正常工作电源为 DC24V，可提供辅助工作电源模块，电源模块一次输入电压为交流 220V 或 380V，输出为 DC24V。

工作原理图 BW2-1600 的二次接线图

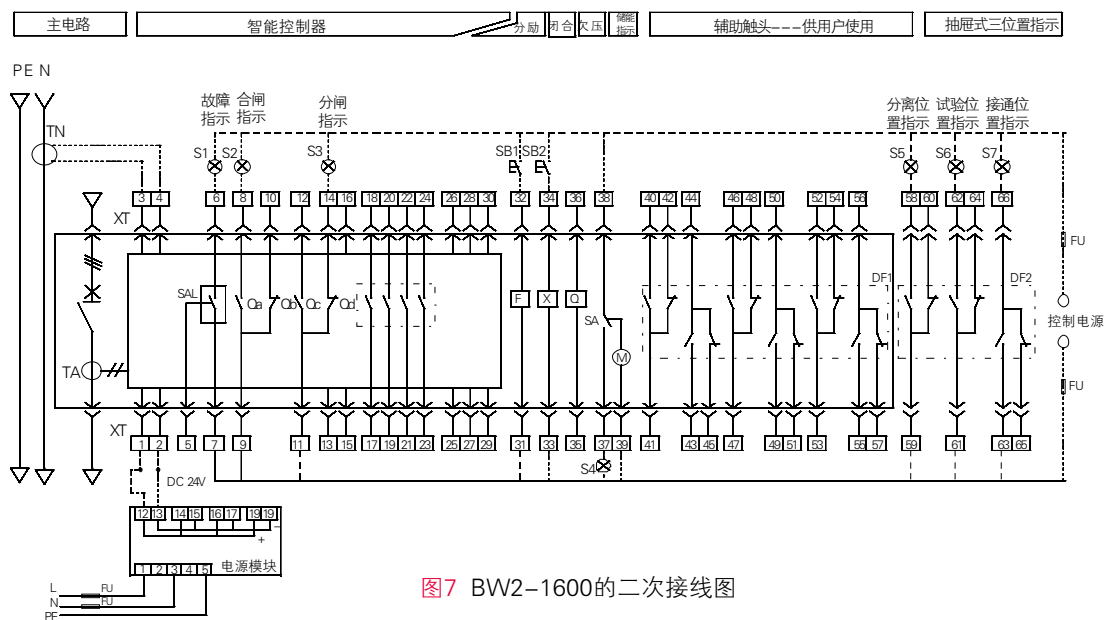


图7 BW2-1600的二次接线图

接线端子功能：

- (1) 1#、2#：为辅助电源输入端，1# 为 +。
- (2) 3#、4#：外接 N 相互感器输入端或外加漏电互感器的输入端。
- (3) 5# ~ 7#：SDE 故障跳闸触点输出（7# 为公共端），触头容量：AC380V 2A；DC250V 0.3A。
- (4) 8# ~ 12#、14#：控制器辅助触点输出，触头容量：AC380V 1A；DC250V 0.15A。
- (5) 13#、15#、16#：13# 为通讯线的屏蔽地线，15# 为 RS485A 通讯引出线，16#RS485B 通讯引出线，（内部集成 MODBUS、Profibus-DP 和 Device 三种通讯协议）。
- (6) 17# ~ 24#：17#、18# 为触点 1 输出，19#、20# 为触点 2 输出，21#、22# 为触点 3 输出或开关量 2 输入，23#、24# 为触点 4 输出或开关量 2 输入。控制器四组信号触点（触点输出或开关量输入）可实现报警，负载监控、区域连锁、遥控分合闸等功能。
- (7) 25# ~ 28#：为电压采样输入（上进线输入），25# 为 N 相输入，26# 为 A 相输入，27# 为 B 相输入，28# 为 C 相输入，当为三极时将 25# 和 26# 短接。
- (8) 30#：PE 线
- (9) 31#、32#：为分励脱扣器接线端子。
- (10) 33#、34#：为闭合电磁铁接线端子。
- (11) 35#、36#：为欠电压脱扣器接线端子。
- (12) 37# ~ 39#：为储能电动机接线端子。
- (13) 40# ~ 57#：为辅助开关触点接线端子，4a4b 为 40# ~ 51#，6a6b 为 40# ~ 57#。

元件及符号含义：

Q — 欠电压脱扣器（接至主回路）	SB1 — 分闸按钮（用户自备）	SB2 — 合闸按钮（用户自备）
M — 储能电动机	F — 分励脱扣器	X — 闭合电磁铁
XT — 二次接线回路	DF1 — 辅助开关	S1 ~ S7 — 指示灯（用户自备）
TN — 剩余电流互感器	DF2 — 微动开关触点信号输出	TA — 电流互感器
SAL — 故障脱扣指示触头	FU — 熔断器	SA — 电动机行程开关
	Qa、Qb — 合闸指示触头	Qc、Qd — 分闸指示触头

注 1：为保证控制器可靠工作，1#、2# 辅助电源输入端必须接入辅助电源 DC24V。当控制器的外接工作电源为 DC24V 时，直流电源进线直接接在相应的 1#、2# 端子上，当控制器的外接电源为非 DC24V 时，需增加 ST 电源模块，电源模块输出端同 1#、2# 对应端子连接。

注 2：剩余电流互感器 TN 需要用户订货时说明，只有 3M、3H 型才有此功能。

8、外形及安装尺寸

BW2-1600 抽屉式断路器外形及安装尺寸

单位为毫米

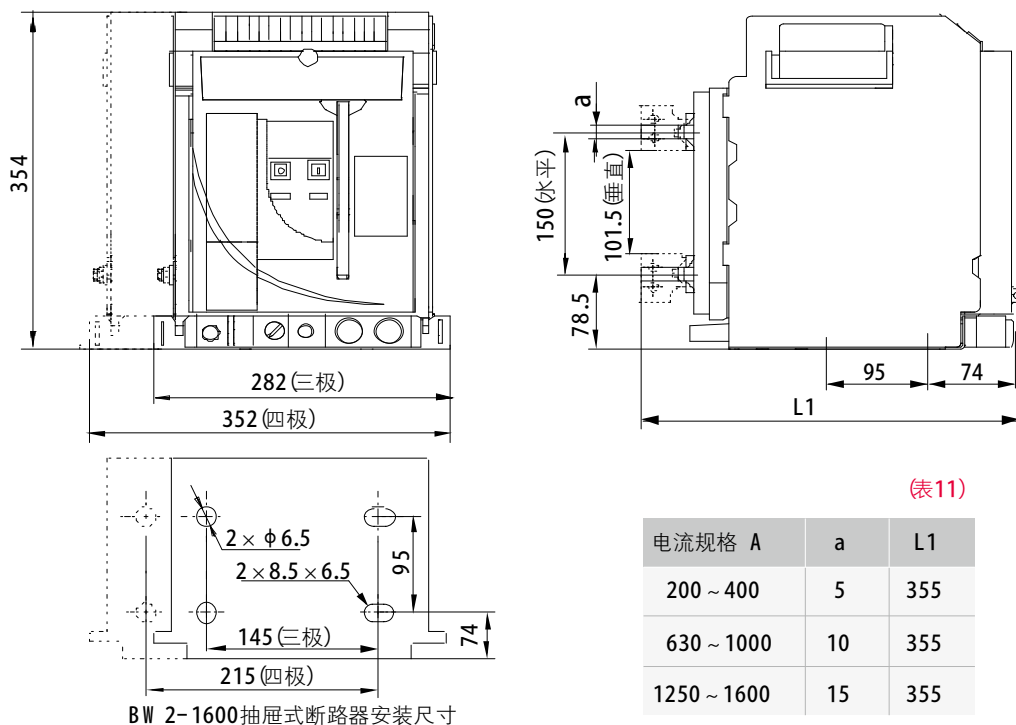


图 8 BW2-1600 抽屉式断路器外形及安装尺寸

BW2-1600 固定式断路器外形及安装尺寸

单位为毫米

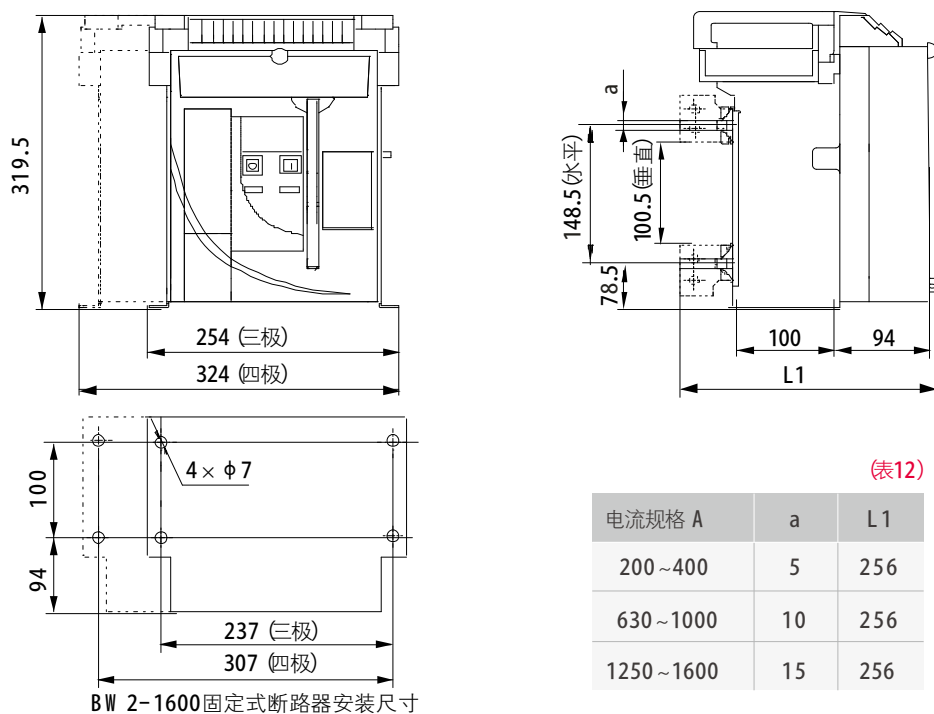


图 9 BW2-1600 固定式断路器外形及安装尺寸

断路器机械联锁附件

多台断路器之间可通过钢缆绳或硬连杆实现断路器与断路器之间的机械联锁，用钢缆实现断路器的机械联锁机构系统图见图 12a，用硬连杆实现断路器的机械联锁机构系统图见图 12b。

说明：钢缆绳联锁的 2 个水平放置断路器（固定式或抽屉式）图 12a 为水平放置 2 台断路器机械联锁机构系统图。

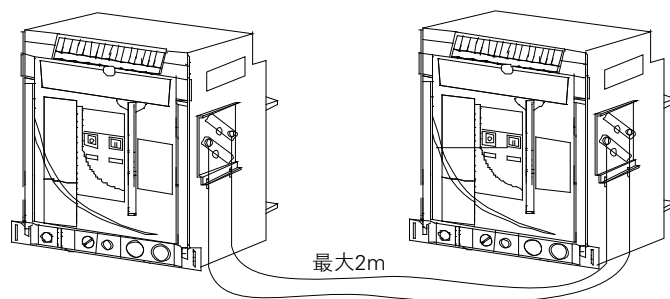


图 12a

加装 BQ3 系列 H 型控制器可组成自动转换开关

一、自动转换开关控制器电源线端子：

AN、AR、AS、AT 接常用电源 BW1 进线端 N、A、B、C 相；BN、BR、BS、BT 接备用电源 BW1 进线端 N、A、B、C 相。

二、自动转换开关控制器控制端子：

A1、A2 接常用电源 BW1 接线端子 31、32；B1、B2 接备用电源 BW1 接线端子 31、32。

AT1、AT2 接常用电源 BW1 接线端子 29、30；BT1、BT2 接备用电源 BW1 接线端子 29、30；

注：A1、A2； B1、B2； AT1、AT2； BT1、BT2 为 AC220 有源接点，断路器的分励、合闸线圈须选用 AC220V。

三、自动转换开关控制器辅助端子：

ASW 接常用电源 BW1 的一组常开辅助触点；BSW 接备用电源 BW1 的一组常开辅助触点。

四、其它

控制器开孔尺寸 151X121mm；BW1 其它端子接线不变。

说明：图 12b 为用联杆联锁的 3 个垂直安装的断路器，如 2 台断路器联锁只需去除最上面的那一台断路器。

图 12b 垂直安装 3 台断路器之间的机械联锁机构系统图（示意图）

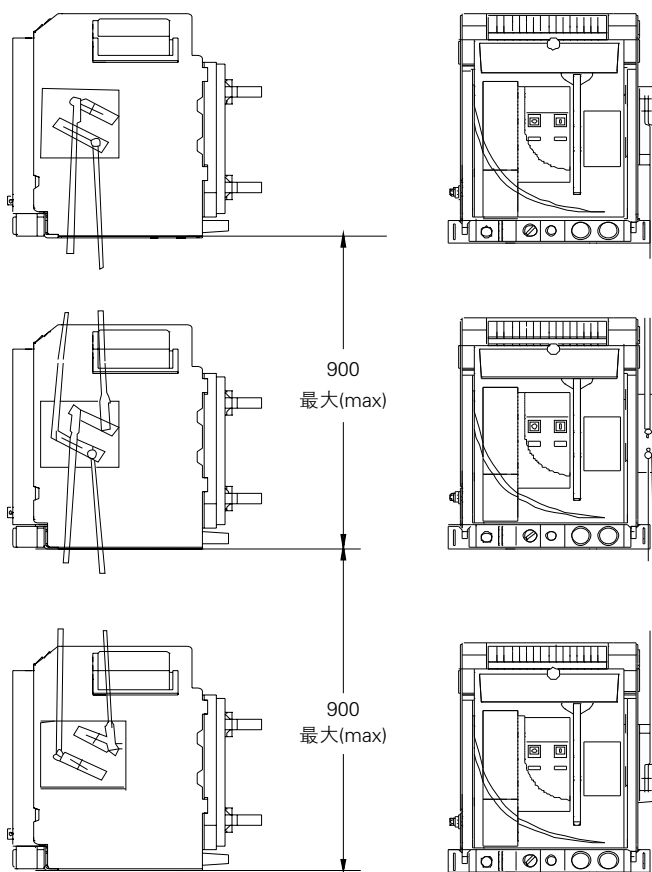


图 12b

9、安装、使用与维护

安装

安装前先检查断路器的规格是否符合要求。

用 500V 兆欧表检查断路器的极与极、极与外壳、极与安装面的绝缘电阻应不小于 10MΩ，如低于 10MΩ 该产品不能使用，应与供应商联系及时调换。

断路器安装时，其底座应处于水平位置，并有四只 M6 螺栓固定，且断路器应安装平衡，无附加机械应力，并需可靠接地，接地螺栓处用 标志。

推荐连接导线的截面积与断路器的额定电流相适应以保护断路器正常工作，其值见表 14。

(表 14)

额定电流 A	外接铜排规格	根数	截面积 mm ²	备注
200	30×5	1	150	采用电缆连接应为95mm ²
400	30×5	2	300	采用电缆连接应为240mm ²
630	40×5	2	400	—
800	50×5	2	500	—
1000	60×5	2	600	—
1250	60×6	2	720	
1600	80×6	2	960	

用户应考虑到预期短路电流对母排（电缆）之间可能产生的强大电动力而影响到断路器的进出线端，故必须用强度足够的绝缘板条接在断路器进出线端，不大于 250mm 的地方予以紧固。

固定式断路器安装应严格按说明书要求设置安全空间：上方为 0mm，左右为 50mm。

断路器安装完毕，按有关接线图接线后，在主电路通电前（抽屉式断路器抽屉座上的指示指在试验位置）应进行下列操作检查：

- a) 检查欠电压脱扣器、分励脱扣器及电动机操作机构及闭合电磁铁能否在规定的范围内可靠动作（欠电压应先吸合，断路器才能操作）；
- b) 上下扳动面罩上的手柄，七次后面板显示“储能”，并听到“卡嗒”一声，即储能结束，按动“1”按钮或闭合电磁铁通电，断路器可靠闭合，扳动手柄能再次储能；
- c) 电动机通电操作至面罩显示“储能”，并伴随“卡嗒”一声，储能结束，电动机自动断电，按动“1”按钮或闭合电磁铁通电，断路器可靠闭合；
- d) 检查控制器的整定参数是否符合要求，如果需要重新设定，具体设置及操作见《智能控制器使用说明书》用控制器的试验功能模拟故障信号来检查控制器与断路器的配合，检查时，首先闭合断路器，然后按面板指示上的“试验”按键，控制器发出瞬动分断断路器，同时面板指示瞬动故障，试验完毕后，需按一下“复位”键及“清灯”键控制器进入正常运行状态，方可再次闭合断路器投入运行；
- e) 断路器闭合后，无论用欠电压、分励脱扣器或面罩上的“0”按钮、智能型控制器的脱扣试验均应能使断路器断开。

维护

应定期维护，清楚灰尘，以保持断路器的绝缘水平。

断路器故障分断后，控制器可发光指示故障原因，断电后仍具有记忆功能。重新得电后，按一下控制面板上的“故障检查”键，则可指出上次故障跳闸的原因。如发生新故障则清除过去的故障记忆，保留新故障记忆。

注 1：检查触头和 更换灭弧罩时应使断路器处于断开位置，注意人身安全。

注 2：试验状态的模拟断电不记忆。检查完毕后需按一下：复位键使控制器进入正常状态。

常见故障分析

常见故障分析与排除见表 15

(表 15)

故障现象	原因分析	排除方法	备注
断路器不能合闸	欠电压脱扣器未通电或烧毁，出现开关不合闸	欠电压脱扣器通以额定电压，断路器才可以合闸，更换欠压脱扣器	外接电源必须符合开关要求接线正确
断路器不能合闸	抽屉式断路器本体插入后，开关无法合闸	抽屉式断路器有“断电”、“试验”、“连接”三位置，正常使用时开关必须在“连接”位置，否则无法合闸	——
二次回路通电后附件无反应	本体插入后，二次回路为接通，附件无法通电，	本体插入时有倾斜，使得二次回路连接不一致，部分未接通，退出重新插入。	——

10、订货需知

用户订货时，请按下页表格的内容进行填写

(请在□内打√或填上数字)

用户单位		订货台数		订货日期	
型 号	BW2-1600/ <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 固定式	<input type="checkbox"/> 抽屉式	<input type="checkbox"/> 水平接线方式	<input type="checkbox"/> 垂直接线方式
		<input type="checkbox"/> 三极	<input type="checkbox"/> 四极	<input type="checkbox"/> 特殊接线方式	
额定电流	A: <input type="checkbox"/> 200 <input type="checkbox"/> 400 <input type="checkbox"/> 630 <input type="checkbox"/> 800 <input type="checkbox"/> 1000 <input type="checkbox"/> 1250 <input type="checkbox"/> 1600				
智能型控制器	控制器类型	<input type="checkbox"/> 2L型	<input type="checkbox"/> 3M型	<input type="checkbox"/> 3H型	
	增选功能	<input type="checkbox"/> 负载监控	<input type="checkbox"/> MCR功能	<input type="checkbox"/> 电压表功能	<input type="checkbox"/> 区域联锁或信号单元
	接地方式	<input type="checkbox"/> 3PT	<input type="checkbox"/> 4PT	<input type="checkbox"/> (3P+N)T外接互感器方式	
	电 源	<input type="checkbox"/> AC 220V	<input type="checkbox"/> AC 380V	<input type="checkbox"/> DC 110V	<input type="checkbox"/> DC 220V
<input type="checkbox"/> 欠电压脱扣器	<input type="checkbox"/> AC 220V <input type="checkbox"/> AC 380V				
	<input type="checkbox"/> 欠电压瞬时脱扣器 <input type="checkbox"/> 欠电压延时脱扣器 <input type="checkbox"/> 1s <input type="checkbox"/> 3s <input type="checkbox"/> 5s				
<input type="checkbox"/> 分励脱扣器	<input type="checkbox"/> AC 220V <input type="checkbox"/> AC 380V <input type="checkbox"/> DC 110V <input type="checkbox"/> DC 220V				
<input type="checkbox"/> 释能电磁铁	<input type="checkbox"/> AC 220V <input type="checkbox"/> AC 380V <input type="checkbox"/> DC 110V <input type="checkbox"/> DC 220V				
<input type="checkbox"/> 电动操作机构	<input type="checkbox"/> AC 220V <input type="checkbox"/> AC 380V <input type="checkbox"/> DC 110V <input type="checkbox"/> DC 220V				
<input type="checkbox"/> 辅助开关	<input type="checkbox"/> 标准型 (4a4b) <input type="checkbox"/> 特殊型 (6a6b)				
附件类别	<input type="checkbox"/> 一锁一钥匙 <input type="checkbox"/> 二锁一钥匙 <input type="checkbox"/> 三锁二钥匙				
	<input type="checkbox"/> 钢缆绳联锁 <input type="checkbox"/> 联杆联锁二台开关 <input type="checkbox"/> 扩展排(加长母排)				
	<input type="checkbox"/> 联杆联锁三台开关 <input type="checkbox"/> 门联锁 <input type="checkbox"/> 相间隔板				
	<input type="checkbox"/> 抽屉座三位置锁 <input type="checkbox"/> 其它				
备注: 1:如用户订货还有其它特殊要求, 请与厂家协商。					

Bevone 北元电器

源于品质 所以信赖

联系我们 ABOUT US

地址：北京市通州区聚富苑聚富南路 8 号 邮编：101105
电话：010-81556791/6792 传真：010-81556793/6132
北京专线：010-80576537/6539
E-mail: by@beiyuan.com.cn
<http://www.beiyuan.com.cn>

北京北元电器有限公司版权所有
技术样本 2015 版 2015 年 6 月第一次印刷 · 若有变更，以实际数据为准



欢迎关注北元电器官方微信