



DW15-630、DW15C-630 万能式断路器 使用说明书

感谢您选购本产品，在安装、使用或维护产品前，
请仔细阅读使用说明书。

安全警示

- ① 产品严禁安装于含有易燃易爆气体、潮湿凝露的环境中，严禁用湿手操作产品。
- ② 产品工作中，严禁触摸产品导电部位。
- ③ 维修与保养产品时，必须确保产品断电。
- ④ 严禁小孩玩耍产品或包装物。
- ⑤ 产品安装周围应保留足够空间和安全距离。
- ⑥ 不要安装在气体介质能腐蚀金属和破坏绝缘的地方。
- ⑦ 产品在安装使用时，必须应用标配导线并配接符合要求的电源与负载。
- ⑧ 为避免危险事故，产品的安装固定必须严格按照说明书的要求进行。
- ⑨ 在拆除包装后，应检查产品有无损坏，并清点物品的完整性。
- ⑩ 安装、维护与保养时，应由具有专业资质的人员操作。
- ⑪ 注意定期紧固接线端子螺钉或螺栓，并清除产品上沉积的灰尘。
- ⑫ 应防止异物落入产品内。

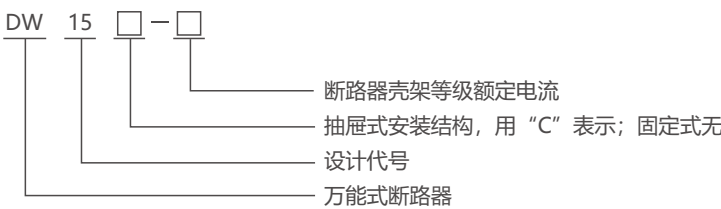
目录

1	主要用途与适用范围	01
2	系列型号规格及其含义	01
3	正常使用、安装与运输、贮存条件	01
4	主要技术参数与性能	01
5	结构特征与工作原理	03
6	外形与安装尺寸及重量	05
7	安装调试与操作使用	06
8	维护、保养与贮存、吊运	09
9	故障分析与排除	09
10	质保期与环境保护及其它法律规定	10
11	产品选型与订货须知	11

1 主要用途与适用范围

DW15-630、DW15C-630万能式断路器(以下简称断路器)的额定电流自200A至630A，交流50Hz，额度工作电压至1140V，额定冲击耐受电压8kV。该断路器主要在配电网中用来分配电能、保护线路及电源设备的过载、欠电压和短路。也能在交流50Hz、AC400V电网中用来保护电动机的过载、欠电压和短路危害。在正常条件下，断路器可作为线路不频繁转换及电动机的不频繁转换之用。

2 系列型号规格及其含义



3 正常使用、安装与运输、贮存条件

3.1 正常使用条件:

- 3.1.1 周围空气温度为-5℃~+40℃,且24h内的平均温度不超过+35℃。
- 3.1.2 安装地点的海拔高度不超过2000m。
- 3.1.3 大气相对湿度在最高温度为+40℃时不超过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。
- 3.1.4 污染等级为3级。
- 3.1.5 额定工作电压AC1140V断路器安装类别Ⅲ，额定工作电压AC400V及以下的断路器的安装类别Ⅳ。辅助电路的安装类别除欠电压脱扣器线圈、电源变压器初级线圈与断路器相同外，其余均为Ⅲ。

3.2 安装条件: 断路器应按本说明书成套安装或户内单独安装，垂直倾斜度应不超过5°。

3.3 运输、贮存条件: -25℃~+55℃之间，短时间内（24h）内可达+70℃。

4 主要技术参数与性能

4.1 断路器主回路技术参数见表1

表1 主回路技术参数

序号	技术参数			
1	壳架等级额定电流Inm(A)	630		
2	额定工作电压Ue(V)	AC400/AC1140		
3	额定电流In(A)	200	315 400	630
4	额定频率(Hz)	50	50	50
5	额定绝缘电压Ui (V)	400/1140	400/1140	400/1140
6	额定冲击耐受电压Uimp (kV)	8	8	8
7	额定运行短路分断能力Ics(kA)	20(AC400V) 10(AC1140V)	30(AC400V) 10(AC1140V)	30(AC400V) 10(AC1140V)
8	额定极限短路分断能力Icu(kA)	20(AC400V) 12(AC1140V)	30(AC400V) 12(AC1140V)	30(AC400V) 12(AC1140V)
9	功率因数	0.3	0.3	0.3
10	飞弧距离(mm)	280(AC400V) 350(AC1140V)	280(AC400V) 350(AC1140V)	280(AC400V) 350(AC1140V)
11	电寿命 (次)	1000	1000	1000
12	机械寿命 (次)	9000	9000	9000
13	抽屉式插入装置的机械寿命	200	200	200
14	主触头极数	3	3	3

4.2 断路器控制回路技术参数

4.2.1 断路器的欠电压脱扣器、分励脱扣器、合闸电磁铁工作电压及其消耗功率见表2。

表2 控制回路技术参数

序号	项目	欠电压脱扣器	分励脱扣器	合闸电磁铁
1	额定控制电源电压 U_s (V) , 电流种类和频率	AC220V/230V/50Hz AC380V/400V/50Hz	AC220V/230V/50Hz AC380V/400V/50Hz DC220V/110V	AC220V/230V/50Hz AC380V/400V/50Hz DC220V
2	消耗功率 (VA、W)	17.2/19(AC220/380V) (瞬时) 12/22.3(AC220/380V) (延时)	418/494(AC220/380V) 432/285.3(DC110V/220V) 最大瞬时功率	5000/5300(AC220/380V) 3000(DC220V) 最大瞬时功率
3	额定绝缘电压 U_i (V)	AC400	AC400	AC400
4	额定冲击耐受电压 U_{imp} (kV)	6	6	6
5	工作制	长期通电工作	短时工作制 (操作间隔 > 5s)	短时工作制 (操作间隔 > 5s)

注：1、分励脱扣器的可靠动作电压范围为70%~110% U_s ；

2、合闸电磁铁可靠动作电压范围为85%~110% U_s 。

4.2.2 断路器的欠电压脱扣器规格及动作特性见表3。

表3 欠电压脱扣器动作特性

类 别	欠电压延时脱扣器	欠电压瞬时脱扣器
脱扣动作时间	延时(1~2)±0.5s	瞬 时
脱扣器动作电压值	(35%~70%) U_s	能使断路器断开
	< 35% U_s	断路器不能闭合
	≥85% U_s	断路器可靠闭合
在1/2延时时间内，当电源电压恢复到85% U_s 时断路器不分开		

4.2.3 辅助触头

4.2.3.1 辅助触头的约定发热电流为6A。

4.2.3.2 辅助触头正常供货三常开三常闭，特殊订货可供五常开五常闭。

4.2.3.3 辅助触头的使用类别为AC-15及DC-13，额定控制容量 P_e 交流为300VA；直流为60W。

4.2.3.4 辅助触头的非正常接通与分断能力见表4。

表4 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/le	U/ue	cosφ或 T0.95	I/le	U/ue	cosφ或 T0.95	操作次数	每分钟操作次数	通电时间
AC-15	10	1.1	0.3	10	1.1	0.3	10	6(或与主回路操作频率相同)	0.05s
DC-13	1.1	1.1	300ms	1.1	1.1	300ms			

4.2.3.5 辅助触头的正常接通与分断能力见表5。

表5 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/le	U/ue	cosφ或 T0.95	I/le	U/ue	cosφ或 T0.95	操作次数	每分钟操作次数	通电时间
AC-15	10	1	0.3	1	1	0.3	6050	6	0.05s
DC-13	1	1	300ms	1	1	300ms			

4.3 过电流脱扣器保护特性

4.3.1 长延时过电流脱扣器动作特性见表6。

表6 过电流脱扣器动作特性

周围空气温度℃	配电用断路器			保护电动机用断路器		
	I/Ir	脱扣时间	状态	I/Ir	脱扣时间	状态
+30±2	1.05	2h不脱扣	从冷态开始	1.05	2h不脱扣	从冷态开始

续表6

周围空气温度℃	配电用断路器			保护电动机用断路器		
	I/Ir	脱扣时间	状态	I/Ir	脱扣时间	状态
+30±2	1.30	2h内脱扣	从热态开始	1.20	2h内脱扣	从热态开始
	3.00	可返回时间>8s	从冷态开始	1.50	<4min	从热态开始
	—	—	—	7.20 热式	可返回时间>4s	从冷态开始

注：长延时脱扣器的返回电流值对保护电动机用的脱扣器为动作电流整定值的100%；对配电用的脱扣器为动作电流整定值的90%。

4.3.2 过电流脱扣器动作电流整定调节范围见表7

表7 过电流脱扣器动作电流调节范围

动作电流整定值范围 用途	脱扣型式	热 磁 式	
		长 延 时	瞬 时
配电用		(0.64 ~ 1) In	10In±20%不可调节
保护电动机用		(0.64 ~ 1) In	12In±20%不可调节

注:热继电器的刻度分别为3.2A、4A、5A, 分别代表额定电流的0.64In、0.8In、1In, 供用户调节。

4.3.3 过电流脱扣器保护特性曲线见图1。

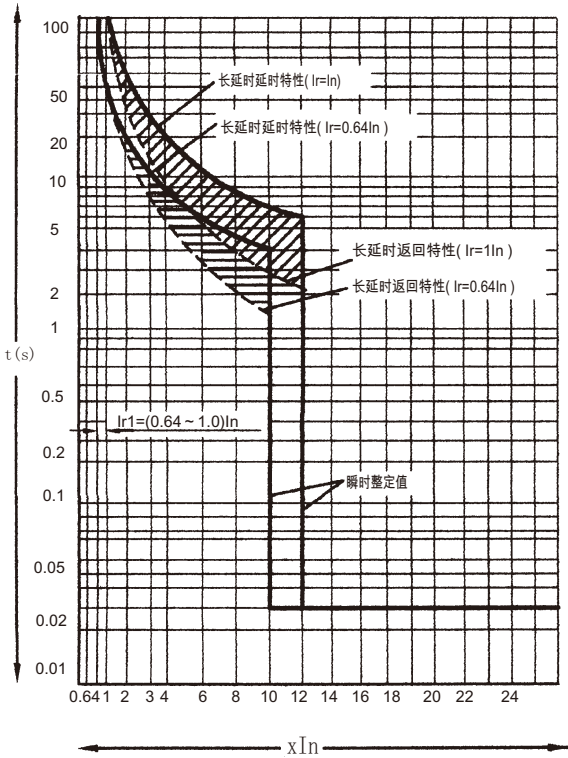


图1 热—电磁式断路器过电流保护特性

5 结构特征与工作原理

5.1 总体结构及其工作原理、工作特征

5.1.1 断路器为立体布置形式，触头系统、瞬时过电流脱扣器、左右侧板安装在一块绝缘板上，上部装有灭弧系统，操作机构可装在正前方或右侧方，有“分”、“合”指示及手动按钮断开机构。在上方装有分励脱扣器，后部装有欠电压脱扣器与脱扣半轴相连，欠电压延时阻容装置、热继电器分别装在断路器下方。如图2所示。

5.1.2 抽屉式断路器由断路器本体和抽屉座组成。隔离触刀、二次回路动触头系统、接地触头、支承导轨等零部件均固定在断

路器本体上，抽屉座由左右侧板与固定支架等组成，支架上装有隔离触刀座，接地螺母，侧板上装有接地母线，二次回路静触头系统、滑架、联锁导轨、指示装置。抽屉式断路器正下方装有操作摇手柄、螺杆等组成的推进操作机构，抽屉式断路器结构图见图3。

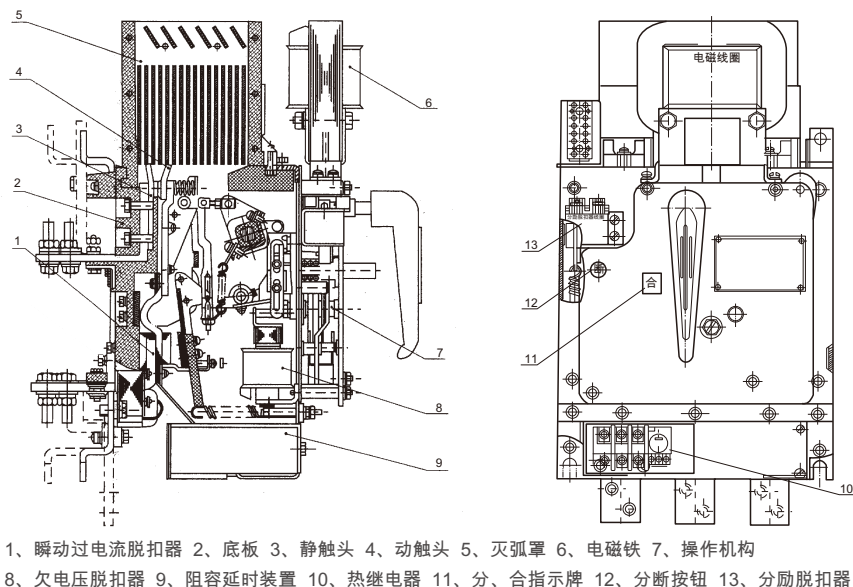


图2 DW15断路器结构图

5.3 抽屉式断路器具有“接通”、“测试”、“断开”三个位。当处于“接通”位置时，断路器本体主回路和二次回路均接通；处于测试位置时，断路器本体的主回路与抽屉座母线隔离，仅二次回路仍继续接通，可进行一些必要的操作动作试验，如断路器本体的闭合或断开、脱扣器动作检查等。处于“断开”位置时断路器本体的主回路与二次回路全部断开。

5.4 抽屉式断路器设置机械联锁装置，该装置用以防止本体处于闭合状态下隔离触刀被误插入或拔出触刀时拉弧，此联锁机构通过联锁导轨与本体脱扣轴上的推杆相互作用来达到联锁要求。只有在隔离触刀可靠插入或绝缘距离满足规定时，才允许断路器本体触头闭合。

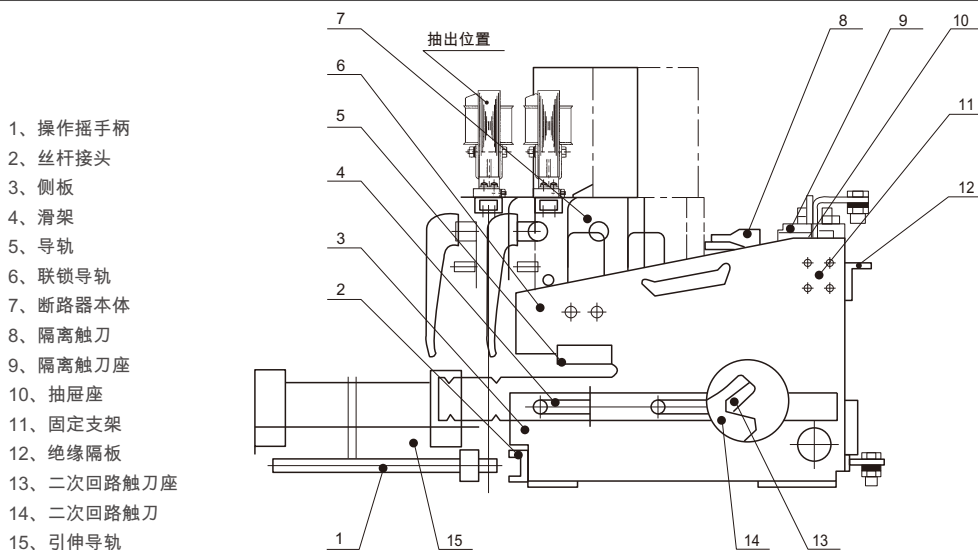


图3 抽屉断路器结构示意图

6 外形与安装尺寸及重量

6.1 固定式断路器外形尺寸及安装尺寸见图4、图5、图6。

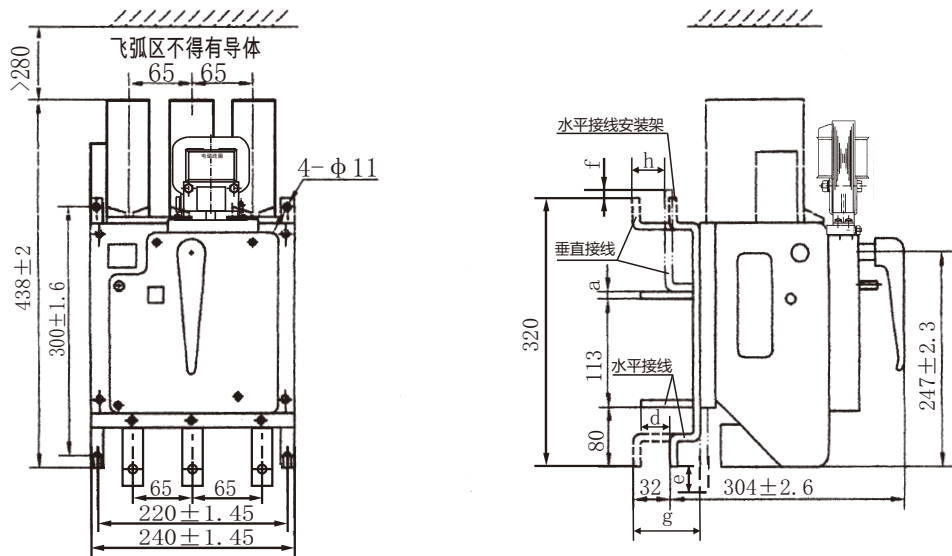


图4 正面操作的(主回路工作电压最高AC380V)安装尺寸和外形尺寸

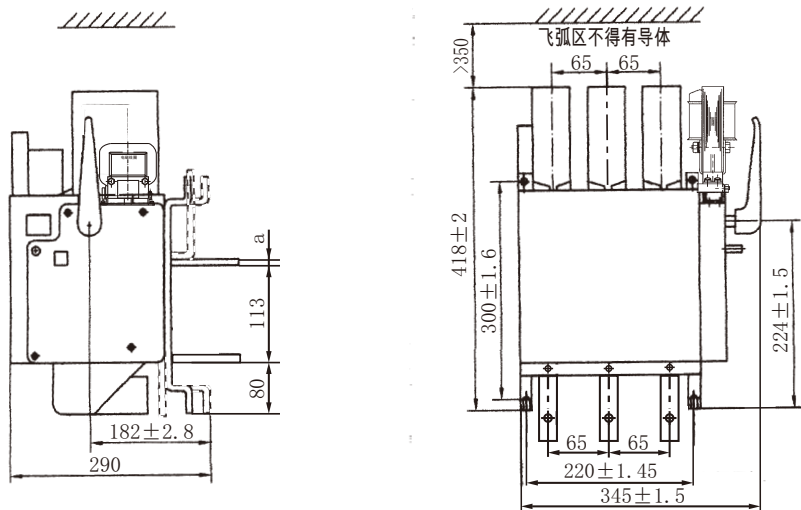


图5 侧面操作的(主回路工作电压最高AC1140V)安装尺寸和外形尺寸

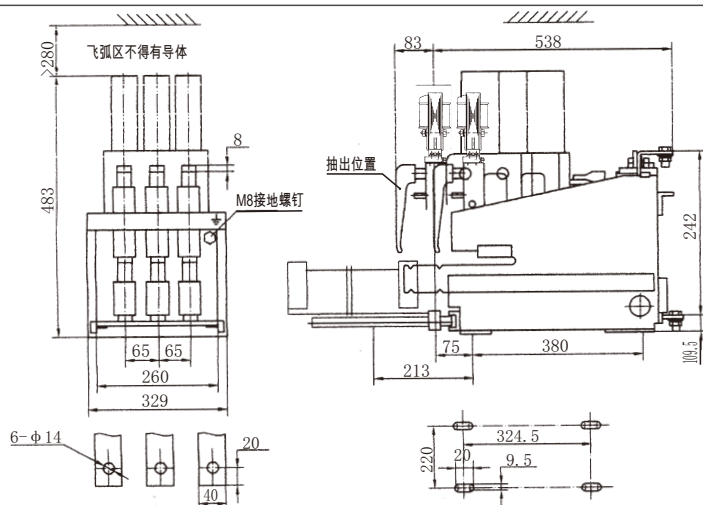


图6 各结构段母线尺寸

表8 各额定电流安装尺寸

型 号	a	b	c	d	e	f	g	h
DW15-200	5	30	Φ11	31	30	1	51.5	29
DW15-400	5	35	Φ13	33	33	3	56.5	28
DW15-630	6	35	2×Φ11	46	45	15	56.5	28

6.2 抽屉式断路器外形尺寸及安装尺寸见图7。



此图为抽屉式的另一种安装尺寸(供用户选择)

图7 DW15C额定电流200、400、630外形尺寸及安装尺寸

7 安装调试与操作使用

7.1 安装基础检查及技术要求

7.1.1 安装前请先检查断路器的规格是否符合使用要求。

7.1.2 断路器应可靠接地，接地螺钉处应有 Ⓜ 标志，螺钉为M8。

7.1.3 安装应考虑断路器的灭弧距离，即灭弧罩上部留有飞弧空间，以免分断时电弧喷到其它电器或导体上造成短路事故。

7.1.4 断路器接线为上进线、下出线，且进线母线与灭弧罩之间应安装一块绝缘隔板，以防止电弧喷到母线上造成短路故障。

7.1.5 断路器安装方式见图8、9、10。

7.1.6 断路器不同电位带电体之间和带电体与地之间安全间距均不小于18mm。

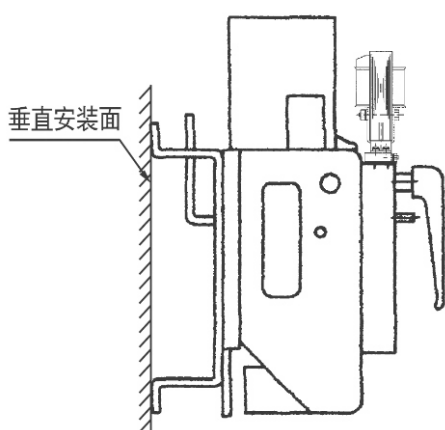


图8 DW15额定电流200、400、630

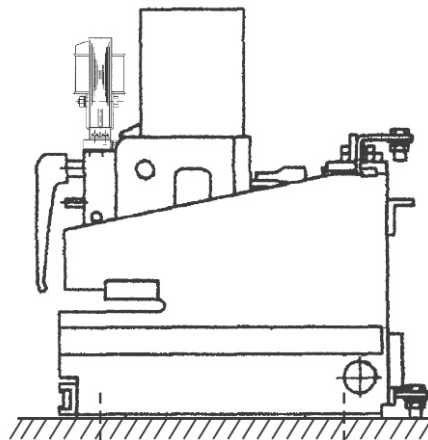


图9 DW15C额定电流200、400、630

7.1.7 额定工作电压1140V断路器安装示意图10，安装过程务必注意 ⚠

- 1、成套柜中用来固定断路器安装底架的横梁必须采用绝缘材料，如环氧玻璃布板。固定断路器的两横梁之间不能安装导电体。
- 2、用户将母线排接线完毕后，用高压绝缘胶带将电弧区内的外露母线完整包扎。
- 3、灭弧罩与用户接线排之间安装一块1mm厚环氧玻璃布板材料的隔弧板，并将其固定。
- 4、安装完毕后用500V兆欧表测量绝缘电阻，绝缘电阻应≥50MΩ，否则应采取相应措施。

7.1.8 额定工作电压1140V断路器用于高次谐波较严重的配电系统中，必须采取抑制谐波的措施，在变频装置的输入输出端安装合适的谐波滤波器，否则，会对断路器的绝缘造成严重破坏，甚至短路。

7.1.9 安装完成后应检查灭弧罩,必须使灭弧罩紧靠于断路器的母线上,并不得有松动。

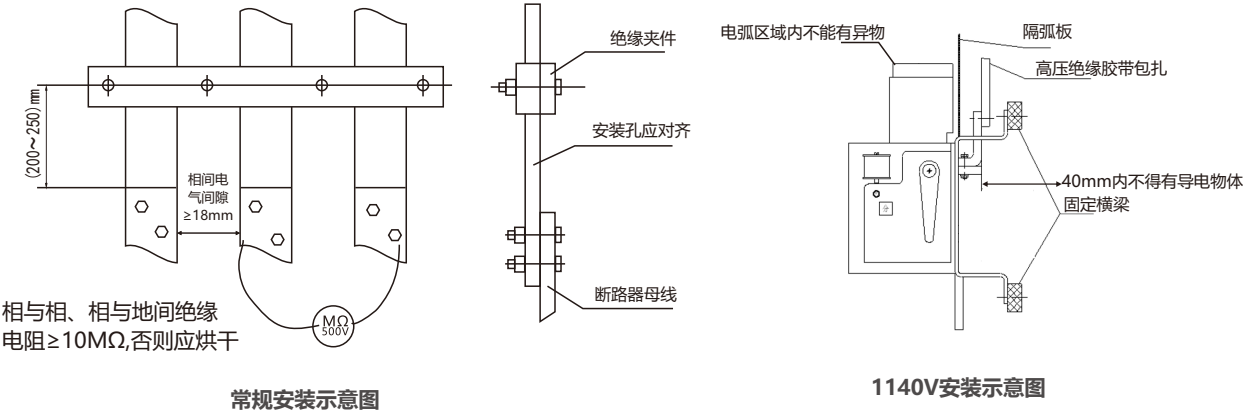


图10 母线连接要求

表9 DW15-630万能式断路器用户安装母排推荐

断路器额定 电流(A)	配电柜铜排		母排最大宽度mm
	数量	单根铜排截面积 (mm ²)	
200	1	150	35
400	2	150	35
630	2	200	35

7.2 二次回路接线图

7.2.1 热磁式断路器二次回路接线见图11。

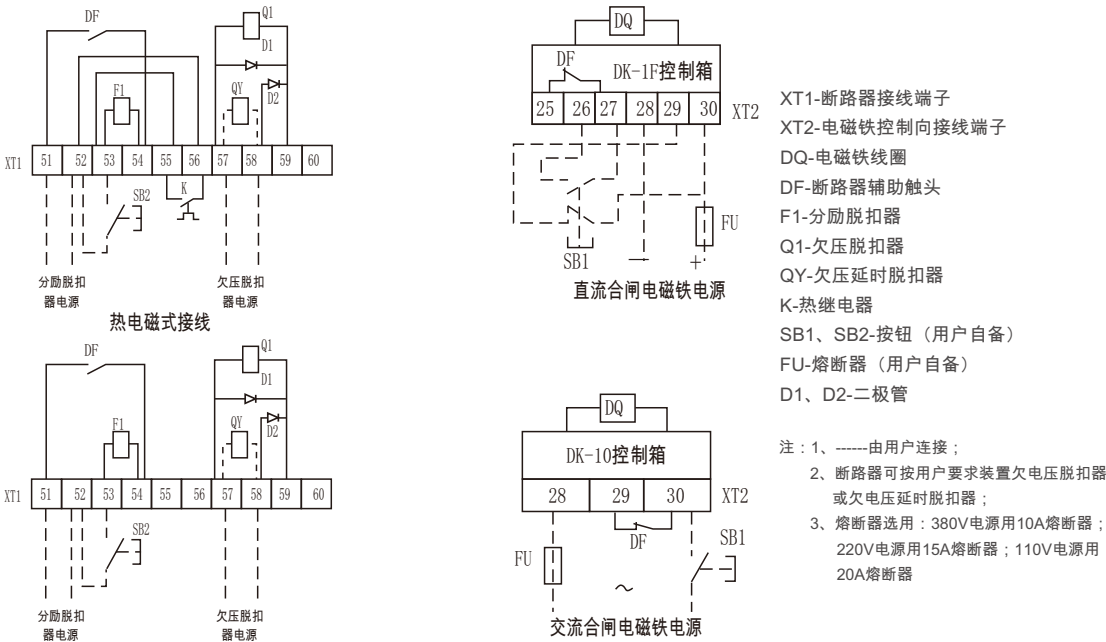
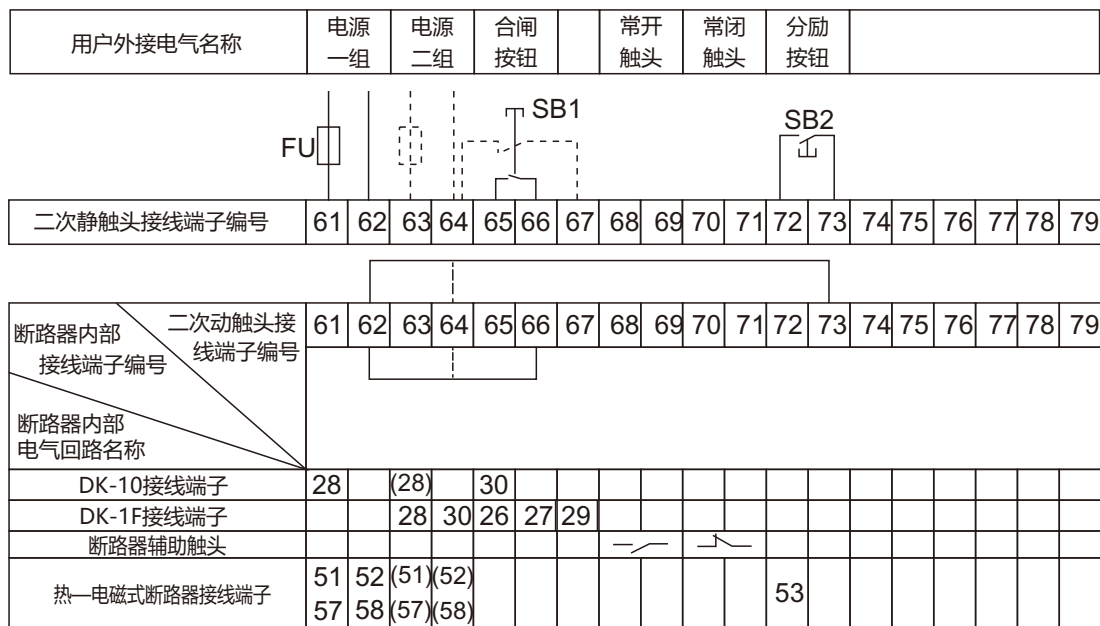


图11 热-电磁式断路器二次回路接线图

- 注：1、-----由用户连接；
- 2、断路器可按用户要求装置欠电压脱扣器或欠电压延时脱扣器；
 - 3、熔断器选用：380V电源用10A熔断器；220V电源用15A熔断器；110V电源用20A熔断器

7.2.2 抽屉式断路器二次回路接线见图12。



注：1. 根据需要接电源组别，一般AC380V电源接61、62，AC220V或127V电源接63、64，两种电源组成时61、62接高于63、64的电压，直流电源电压接63、64，64接正极。直流合闸时，按钮常开接65、66，常闭接64、67；交流合闸时，按钮常开接65、66。

2. 二次动触头接线端子中，根据分励线圈电源电压73接到62（或64），交流电源时根据电磁铁电源电压66接到62（或64），直流电源时，66不接到64。

图12 热磁式抽屉断路器二次回路接线

7.3 安装、调试后的验收试验项目、方法与判断依据

7.3.1 使用前先检查断路器内部不能有异物存在，然后依据图10检查断路器的绝缘性能。

7.3.2 断路器合闸前，欠压脱扣器线圈必须接通电源，可靠吸合，否则断路器不能合闸。

7.3.3 检查断路器在闭合和断开过程中，其可动部分与灭弧室的零件应无卡住和碰擦，“分”、“合”指示应正确显示。

7.3.4 手动操作断路器时，应逆时针转动手柄，转动到120°角度时，断路器处于储能位置，再顺时针扳下手柄，使断路器快速合闸，见图13。

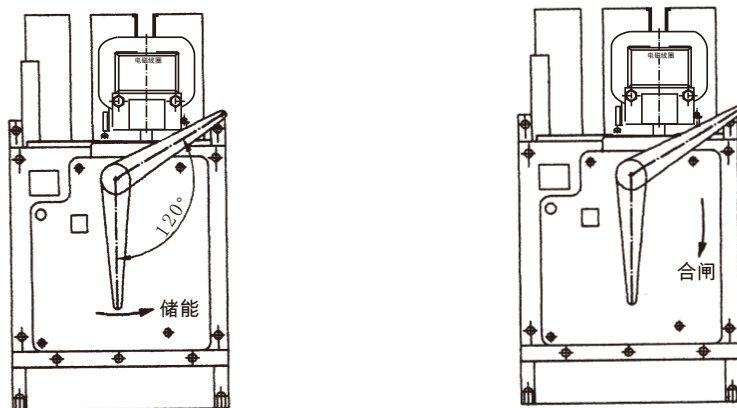


图13 操作示意图

8 维护、保养与贮存、吊运

8.1 日常维护、保养、校准

- 8.1.1 断路器各个转动部分应定期或定次数注入润滑油。
- 8.1.2 应定期打开灭弧罩检查断路器触头系统，（当短路分断后必检）。检查时务必注意 ⚠
- a) 断路器必须处于断开位置。
 - b) 断路器上烟痕用酒精擦清。
 - c) 如果触头厚度小于1毫米时，必须来厂更换触头。

8.2 运行时的维护、保养

- 8.2.1 在使用中发现断路器欠电压铁心有异常噪声时，应将铁心工作极面上的油污擦净，重新涂上防锈油脂。
- 8.2.2 当断路器遇到短路电流后，除必须检查触头外，还要清理灭弧罩两壁烟痕，如灭弧栅片烧毁严重或灭弧罩破裂，不允许再使用，必须与我公司联系更换灭弧罩。
- 8.2.3 在对断路器进行维护保养时，请注意人身安全，应采取适当防护措施及安全措施，以免发生危险。

8.3 检修周期见表10

表10 检修周期

条 件	环 境	维护周期	检修周期	备 注
一般环境	空气一直保持清洁和干燥，没有腐蚀性气体，温度在-5℃ ~ +40℃之间，湿度符合说明书3.1.3运行条件	半年一次	每年一次（安装3年以上须半年一次）	符合GB/T 14048.2一般环境条件要求
恶劣环境	低温-5℃ ~ -40℃或高温40℃ ~ 65℃或湿度≥90%	3个月一次	半年一次（安装3年以上须3个月一次）	
	有灰尘且腐蚀性气体较多的场所	每月一次	3个月一次	

8.4 长期停用时的维护、保养

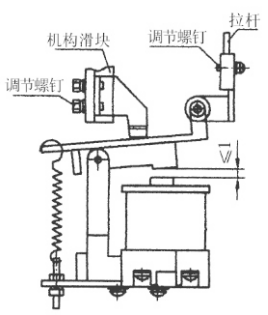
断路器长期停用后，在投入使用前必须按图10进行绝缘电阻检查。

8.5 贮存期限24个月，且保持周围环境阴凉干燥。

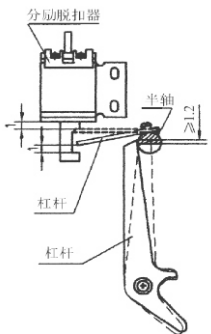
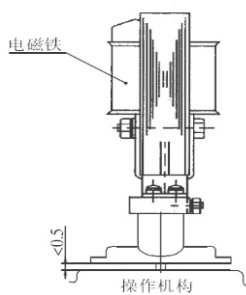
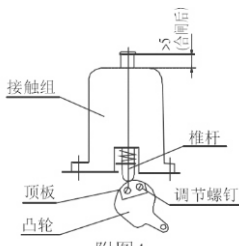
9 故障分析与排除

9.1 常见故障的诊断、维修、排除方法见表11

表11 故障分析与处理

故障现象	原因分析	处理方法	附 图
手动操作断路器不能闭合	1. 欠电压脱扣器线圈无电压或线圈烧毁	检查线路应正确，可靠接通电源，更换烧坏的线圈	
	2. 欠电压脱扣器衔铁与铁芯之间间隙过大，通电后不吸合	调节机构滑块上的调节螺钉，使间隙≤1mm，见附图1	
	3. 操作机构储能不到位（见附图2虚线位置） a) 机构中各转轴不灵活，摩擦大 b) 杠杆顶端有毛刺，与半轴之间的摩擦力过大	a) 调节底板和面板轴孔的同轴度，使轴转动灵活 b) 磨去毛刺，加润滑油	
	4. 杠杆与半轴啮合量小 a) 欠压脱扣器拉杆调节过高，使半轴上的螺杆上移 b) 分励脱扣器铁芯被卡死，不能复位 c) 脱扣轴上推杆调节过高	a) 重新调节，使杠杆与半轴啮合量≥1.2，见附图2 b) 调节铁芯，使动作灵活 c) 适量调节推杆高度	

续上表

故障现象	原因分析	处理方法	附 图
电动操作断路器不能闭合	1、熔断器烧毁 2、控制线路接错 3、电磁铁控制模块烧毁	1、更换熔断器 2、检查线路，纠正错误 3、更换模块	 分励脱扣器 半轴 杠杆 杠杆 附图2
手动操作断路器不能闭合	4、电磁铁动作，但断路器不能闭合 a) 电源容量小，压降大 b) 电磁铁拉杆行程不够 c) 电磁铁线圈温升过高，电磁铁吸力不够 d) 连接电磁铁拉杆的螺栓松动，与面板卡碰 5、辅助触头接触不良	4、a) 电源容量大于20kVA b) 调节电磁铁铁芯与支架间距离为<0.5mm，见附图3 c) 停止操作，待电磁铁线圈冷却后操作。 d) 拧紧螺栓 5、更换辅助触头	
断路器闭合不到位(超程不够)	1、灭弧罩安装不正与动触头卡碰 2、转轴上凸轮过高碰侧板 3、超程过大 4、反作用弹簧拉力过大 5、机构滑块摩擦力大	1、重新安装 2、重新调整凸轮，保证辅助触头超程，见附图4 3、调整超程 4、重新调节 5、加润滑油	 电磁铁 操作机构 附图3
分励脱扣器不能分闸	1、线圈烧坏 2、杠杆与半轴啮合量过大 3、分励脱扣器动铁芯上的螺钉松动 4、分励脱扣器衔铁卡死	1、更换线圈 2、重新调节半轴上的拉杆 3、调好位置，拧紧螺钉见附图2 4、调整衔铁	
欠压脱扣器不能分闸	1、欠压脱扣器拉杆与半轴上的螺杆间距调节过大。 2、反力弹簧力变小。 3、衔铁卡住，动作不灵活	1、重新调节，见附图1 2、调整弹簧 3、调整衔铁使之动作灵活	 接触组 推杆 顶板 凸轮 调节螺钉 附图4
欠压脱扣器噪音大	1、铁心工作面有油污 2、短路环断裂 3、反力弹簧力太大	1、清除极面油污 2、更换衔铁或短路环 3、重新调整	
断路器温升过高	1、触头压力太低 2、触头磨损严重或接触不良 3、导电部件连接处螺钉松动	1、调整触头压力或更换弹簧 2、更换触头或修理接触面 3、紧螺钉	
辅助触头不通电	1、辅助触头动触桥卡死或脱落，推杆断裂弯曲等 2、辅助触头超程不够	1、调整或更换 2、调整凸轮高度，见附图4	
抽屉式断路器合闸操作触头不能闭合	1、断路器抽出机构“接通”或“测试”位置，次回路不通或接触不良 2、断路器进退位置不到位	1、检查、调整二次静触头，使接触良好 2、摇动手柄到位	

10 质保期与环境保护及其它法律规定

10.1 质保期

在遵守正常贮运条件下且产品包装或产品本身完好，产品自生产之日起，质保期为36个月。下列情况，均不属质保范围：

- 1) 用户使用、保管、维护不当造成的损坏。
- 2) 非公司指派机构或人员，或用户自行拆装维修造成的损坏。
- 3) 产品超过质保期。
- 4) 因不可抗力因素造成的损坏。

10.2 环境保护

为了保护环境，本产品或其中的部件报废时，请按工业废弃物妥善处理；或交由回收处理站按照国家相关规定进行分类拆解、回收再利用等。

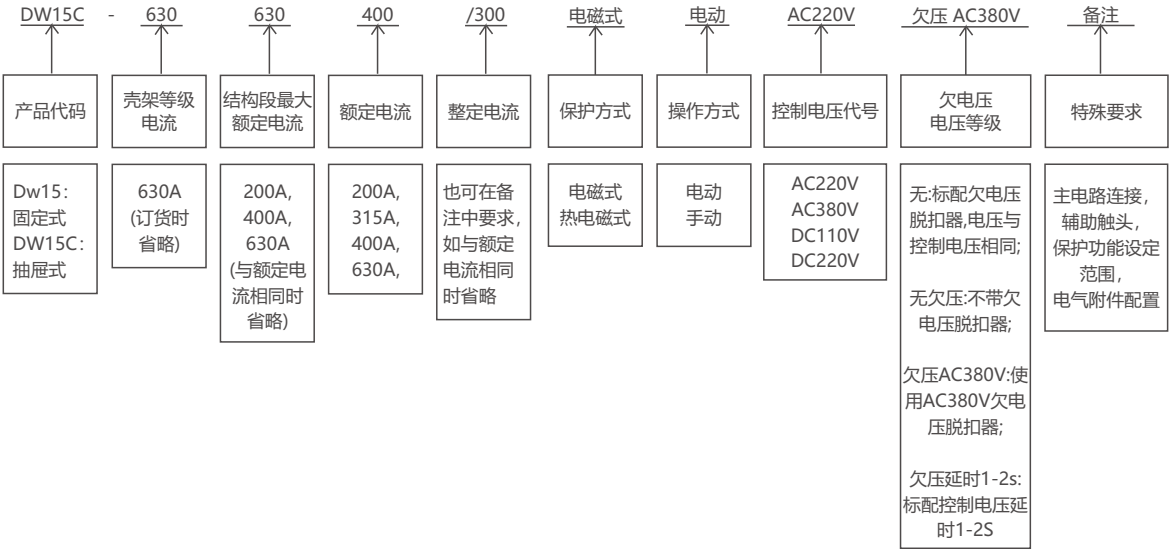
11 产品选型与订货须知

用户订货时请在下表所需内容栏打上“√”记号或在合同上写明。

DW15-630断路器订货单

单位名称	订货台数	订货日期	联系电话
型号规格	☐ DW15-630(固定式) ☐ DW15C-630(抽屉式)		
结构段最大额定电流	☐ 200 ☐ 400 ☐ 630		
额定电流	☐ 200 ☐ 315 ☐ 400 ☐ 630		
主电路电压	☐ 400V (默认) ☐ 1140V		
保护方式	☐ 热电磁式 ☐ 电磁式		
操作方式	☐ 电动 ☐ 手动		
控制回路电压	☐ AC380V ☐ AC220V ☐ DC220V ☐ DC110V		
分励脱扣器	☐ AC380V ☐ AC220V ☐ DC220V ☐ DC110V 默认同控制回路电压		
欠压脱扣器	☐ AC380V ☐ AC220V 默认同控制回路交流电压		
	☐ 瞬时 (默认) ☐ 延时__s ☐ 无欠压		
电磁铁	☐ AC380V ☐ AC220V ☐ DC220V ☐ DC110V 默认同控制回路电压		
接线方式	☐ 板前 (垂直) 接线 (默认) ☐ 板后 (水平) 接线		
	☐ 板前进线, 板后出线 (垂直进线, 水平出线)		
	☐ 板前出线, 板后进线 (垂直出线, 水平进线)		
保护功能	过载长延时 (Ir) _____ A (仅热电磁式, 默认In)		
	短路瞬时 (Ii) _____ A (默认10In)		

注：1、1140V只能供侧面操作；2、断路器只能上进线，下出线，禁止下进线；
3、欠电压脱扣器不能频繁分闸使用；4、欠电压脱扣器延时时间为：(1~2) s±0.5s；
5、抽屉式断路器只有板前接线和板后接线两种；6、结构段最大额定电流表示该母排规格下额定电流最大值；
7、用户提出的特殊要求断路器请用用户来人来函与原厂联系。



CHINT

正泰电器

制造商:

浙江正泰电器股份有限公司

地址: 浙江省乐清市北白象镇正泰工业园区正泰路1号

邮编: 325603

电话: 0577-62877777

传真: 0577-62875888

生产企业:

浙江正泰电器股份有限公司

地址: 浙江省乐清市北白象镇正泰工业园区正泰路1号

邮编: 325603

电话: 0577-62877777

传真: 0577-62875888

全国统一客户服务热线

400-817-7777

欢迎访问: [Http://www.chint.net](http://www.chint.net)

欢迎咨询: E-mail: services@chint.com



“CHINT”, “正泰”系注册商标, 属正泰电器(CHINT ELECTRIC)所有
正泰电器(CHINT ELECTRIC)版权所有 采用环保纸印刷



产品若有技术改进, 会编进新版说明书中, 不再另行通知。

