



DW15-630

万能式空气断路器

使用说明书

江苏国星电器有限公司

1. 用途及分类

1.1 用途

DW15-630低压万能式空气断路器（以下简称“断路器”）的额定电流自100A至630A；额定工作电压交流50Hz自380V至1140V。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，380V电网中用来保护电动机的过载、欠电压和短路。在正常条件下，断路器可作为线路的不频繁转换及电动机不频繁起动之用。

1.2 分类

1.2.1 按用途分

- a 配电用；
- b 保护电动机用。

1.2.2 按选择保护性能分

- a 选择型；
- b 非选择型。

1.2.3 按传动装置分

- a 手柄直接传动（正面中央手柄直接传动和侧面手柄直接传动，额定工作电压1140V只供侧面）；
- b 电磁铁传动；
- c 电动机传动。

1.2.4 按脱扣器种类分

- a 具有过电流脱扣器；
- b 具有过电流脱扣器和分励脱扣器；
- c 具有过电流脱扣器和欠电压瞬时（或延时）脱扣器；
- d 具有过电流脱扣器，欠电压瞬时（或延时）脱扣器和分励脱扣器；

1.2.5 按过电流保护种类分

- a 短路瞬时动作；
 - b 过载长延时、短路短延时及特大短路瞬时动作；
- 注：用户如不需要过电流脱扣器时，请订货时说明：

1.2.6 按欠电压保护种类分

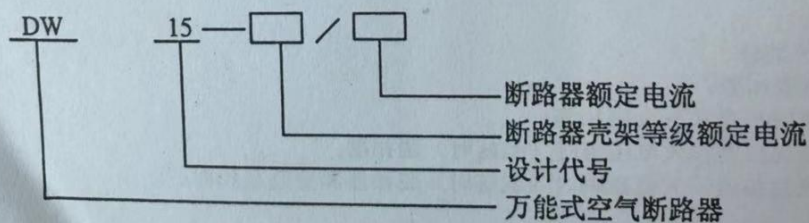
- a 欠电压瞬时动作。
- b 欠电压延时动作。

1.2.7 按主回路进出线方式分

- a 板后进出线（水平进出线）；
- b 板前进出线（垂直进出线）；
- c 板前进线、板后出线（垂直进线、水平出线）；
- d 板后进线、板前出线（水平进线、垂直进线）。

2. 型号及意义

断路器的型号及含义如下：



~2~

3. 断路器的正常工作条件

3.1 周围空气温度

- 3.1.1 上限值不超过+40℃。
- 3.1.2 下限值不低于-5℃。
- 3.1.3 24h内的平均值不超过+35℃。

注：①下限值为-10℃或-25℃的工作条件，在订货时用户须向本公司申明。

②上限值超过+40℃或下限值低于-25℃的工作条件，用户应与本公司协商。

3.2 安装地点的海拔不超过2000m。

3.3 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%；同时该月的月平均最低温度为+25℃，并考虑到因温度变化发生在产品表面上的凝露。

3.4 污染等级

3级污染。

3.5 安装类别

- a 额定工作电压1140V的断路器用于安装类别Ⅲ；
- b 额定工作电压660V及以下的断路器用于安装类别Ⅳ；
- c 辅助电路的安装类别除了欠电压脱扣器线圈、电源变压器（电子式脱扣器专用的电源变压器）的初级线圈跟断路器的相同外，其余为当断路器额定工作电压为380V时，辅助电路安装类别Ⅲ。

3.6 安装条件

断路器应按照本公司提供的使用说明书的要求进行安装。断路器与垂直面的倾斜度应不超过5°（对矿用断路器的倾斜度不超过15°）。

-3-

4. 技术数据及性能

4.1 断路器的额定电流见表1。

表1

Inm	In 最大值		In		
	630	200	热-电磁式	100	160
电子式			100		200
400		热-电磁式	315		400
		电子式	200		400
630		热-电磁式	315	400	630
		电子式	315	400	630

4.2 断路器的额定短路通断能力，飞弧距离见表2。

4.3 断路器短延时分断能力见表3。

4.4 过电流脱扣器保护特性。

表2

Inm	Ue					飞弧距离	进线方式
	1140	660		380			
	Icu	Icu	Ics	Icu	Ics		
630	12	25	20	30 (20)	30 (20)	280	上进线

注：括号内指标仅适用于 $I_n \leq 200A$ 的断路器

表3

Inm A	Icw KA	延 时 时 间 (S)	COSφ
630	12.6 (8)	0.2	0.3

注：括号内Icw值是In≤200A的额定短时耐受电流。

4.4.1 过电流脱扣器动作电流整定值范围见表4。

表4

脱扣器 型式 动作电 流整定 值范围 用途	选择型过电流脱扣器			非选择型过电流脱扣器			
	电 子 式			电 子 式		热—电磁式	
	长 延 时	短 延 时	瞬 时	长 延 时	瞬 时	长 延 时	瞬 时
配 电 用	(0.4~1)In	(3~10)In	(10~20)In	(0.4~1)In	(3~10)In	(0.64~1)In	10 In (不可调式)
保护电动机用	—	—	—	(0.4~1)In	(8~15)In	(0.64~1)In	12 In (不可调式)

注：①用户需要特殊的瞬时整定值可与本公司协商。

②动作电流整定值上下限的准确度对电子型脱扣器为±10%，对热—电磁型瞬时脱扣器为±20%。

③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%。

4.4.2 过载长延时过电流脱扣器动作特性见表5。

表5

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	X	1.05	2h不脱扣	从冷态开始	X	1.05	2h不脱扣	从冷态开始
	Y	1.30	2h内脱扣	从热态开始	Y	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
		—	—	—	7.2	电子式 热 式	可返回时间>7S 可返回时间>4S	从冷态开始

注：电子式脱扣器应在-5℃至+40℃的范围内与周围温度无关。

注：表中X为约定不脱扣电流，Y为约定脱扣电流。X及Y的倍数电流系所有各极全部通电时的电流倍数。

4.4.3 过电流脱扣器保护特性见图1。

4.5 断路器的寿命次数见表6。

4.6 断路器的欠电压脱扣器、分励脱扣器、电磁铁传动、电动机传动及电子式脱扣器专用的电源变压器的额定工作电压及所需功率见表7。

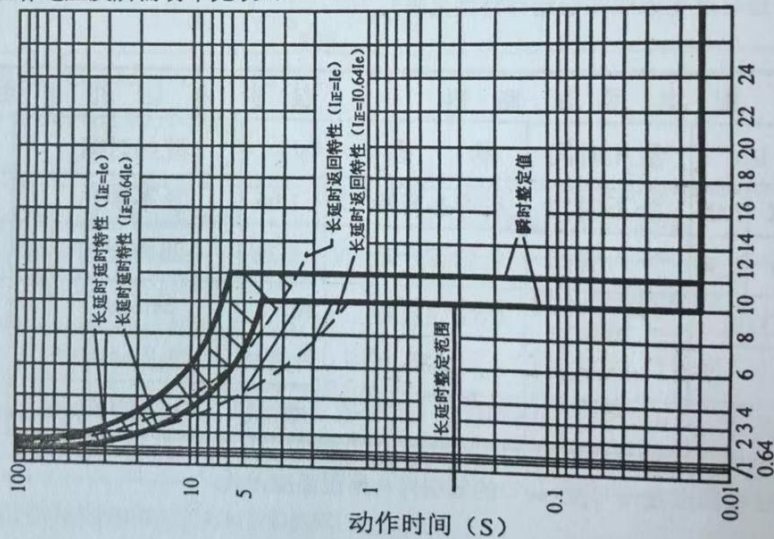


图1 热-电磁式断路器过电流保持特性图

表6

壳架等级额定电流 Inm(A)	断路器寿命次数 (X10 ⁴)		
	机械寿命	电寿命	总计
630	0.9	0.1	1

表7

项目	所需功率(VA)	额定工作电压(V)		直流			备注
		交流	直流	110	220	220	
欠电压脱扣器	瞬时	—	20	25	—	—	
欠电压脱扣器	延时	—	12	22.3	—	—	
分励脱扣器		300	450	550	450	300	最大瞬时功率
电磁铁传动		—	4100	5600	7000	3000	最大瞬时功率
电动机传动		120	120	120	—	120	
电源变压器		10	10	10	—	—	

注：① 分励脱扣器在70%~110%的额定工作电压范围内能可靠动作。

② 电磁铁传动和电动机传动在85%~110%额定工作电压范围内能可靠动作。

4.7 断路器的欠电压脱扣器的种类见表8

表8

种 类		延 时 时 间 (S)	动 作 范 围
欠电压延时脱扣器	电子型	1、3、5	35%~70%U _e
	阻容型	1	35%~70%U _e
欠电压瞬时脱扣器		—	35%~70%U _e
零电压脱扣器	瞬 时	—	<5%U _e
	延 时	1、3、5	<5%U _e

注：① 欠电压保护在85%U_e及以上时应保证断路器闭合，在70%U_e及以上时能保证断路器不分开，在35%U_e以下时应能防止断路器闭合。

② 欠电压延时脱扣器在1/2延时时间内，如果电源电压恢复到85%脱扣器额定工作电压时，动作机构应返回到原来位置，断路器不应断开。

③ 欠电压延时脱扣器的延时（指降至动作值时起算）准确度为±30%（阻容式）或±10%（电子型）。

④ 表中零电压延时功能是包容于DT3型电子式脱扣器中，使用时在电子式脱扣器外装置了一只微型电容箱；用户要求零电压延时5S以上时可与本公司协商供货。

4.8 辅助触头

4.8.1 辅助触头的额定工作电压交流为 127、220、380V，对直流为 110、220V，其额定绝缘电压与最高工作电压相同，约定发热电流为6A。

4.8.2 辅助触头的使用类别 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。

4.8.3 辅助触头与熔断器（RL6-25/6）串联后，能可靠承受1000A预期短路电流。

4.8.4 辅助触头供应三种形式：三常开三常闭；二常开四常闭，四常开二常闭，正常供货为一组三常开三常闭，其它形式用户需在订货时说明。

4.9 断路器的全分断时间为不大于15ms(指极限分断时)。

4.10 断路器能承受12Inm电流时由热式脱扣器动作而分断电路的热稳定性能。

4.11 断路器的最大手动操作力不大于200N。

4.12 断路器的重量为35Kg。

5. 主要结构及原理

5.1 结构概述(见图2)

断路器为立体布置形式，触头系统、瞬动过电流脱扣器，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面，有“分”，“合”指示牌及手动断开按钮。机构左上方装有分励脱扣器，背部装有欠电压脱扣器与脱扣半轴相连，速饱和电流互感器或电流电压变换器套穿在下母线上。欠电压延时阻容装置。热继电器或电子式脱扣器均分别装在断路器底部。

5.2 触头系统和瞬动过电流脱扣器（见图3）

触头系统利用平行导体流过的电流获得电动力补偿，提高了断路器的通断能力。当出现短路电流时导体间产生电动斥力来增加触头压力，此时快速电磁铁9动作而拉动连杆7，使连杆4越过死区、触头即被打开，并由01支点轴销推动绝缘臂8释放自由脱扣机构，因而达到快速断开的作用。

5.3 操作机构（见图4）

断路器的操作机构采用弹簧贮能闭合，使之触头闭合速度与操作速度无关，操作机构是由自由脱扣机构、贮能弹簧、连杆、摇臂等组成。操作机构具有贮能再扣，闭合、断开3种性能，其动作原理分述如下：

a 贮能再扣：由操作手柄带动转轴O向逆时针方向旋转 120° ，以使连杆12跟着旋转，带动摇臂1绕O4点转动将贮能弹簧2由O5点拉伸到O6点，且摇臂1上的滚子3脱离杠杆4而上升，因受到弹簧5的作用力使杠杆6滚子7推动扣片8，使之逆时针转动，直至扣片扣住自由脱扣半轴11，即再扣为止，此时为贮能再扣完毕：

b 闭合：将手柄向顺时针方向转动，当A轴销推动连杆12越过死区时，贮能弹簧释放能量迅速把摇臂1上的滚子3沿着杠杆4向逆时针方向转动而推动连杆10上升使断路器迅速闭合；

当操作机构处于闭合位置时，由于转轴13上的凸片卡住连杆10、从而防止了断路器在闭合位置时再次贮能，而影响触头可靠闭合：

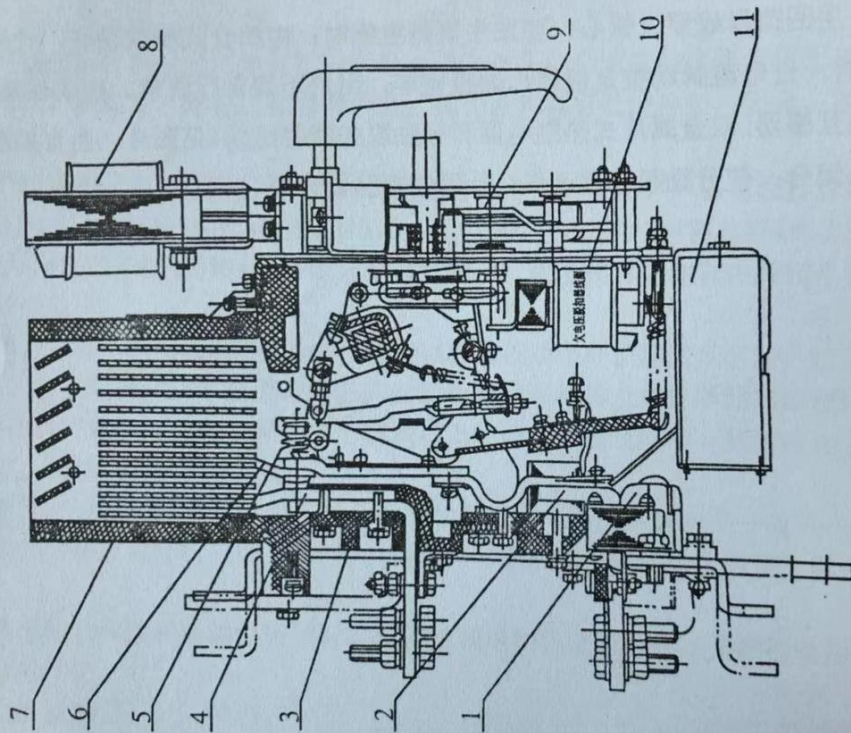
c 断开：当瞬时过电流脱扣器、分励脱扣器或欠电压脱扣器中任一信号传送到半轴11，使之向顺时针方向旋转释放扣片8，此时五连杆机构解体，断路器在触头弹簧的反力和分闸弹簧的作用下迅速断开；

d 当电磁铁传动或电动机传动时，电磁铁或电动机上的拉杆14直接拉动摇臂1，完成上述贮能再扣和闭合程序。

5.4 过电流脱扣器

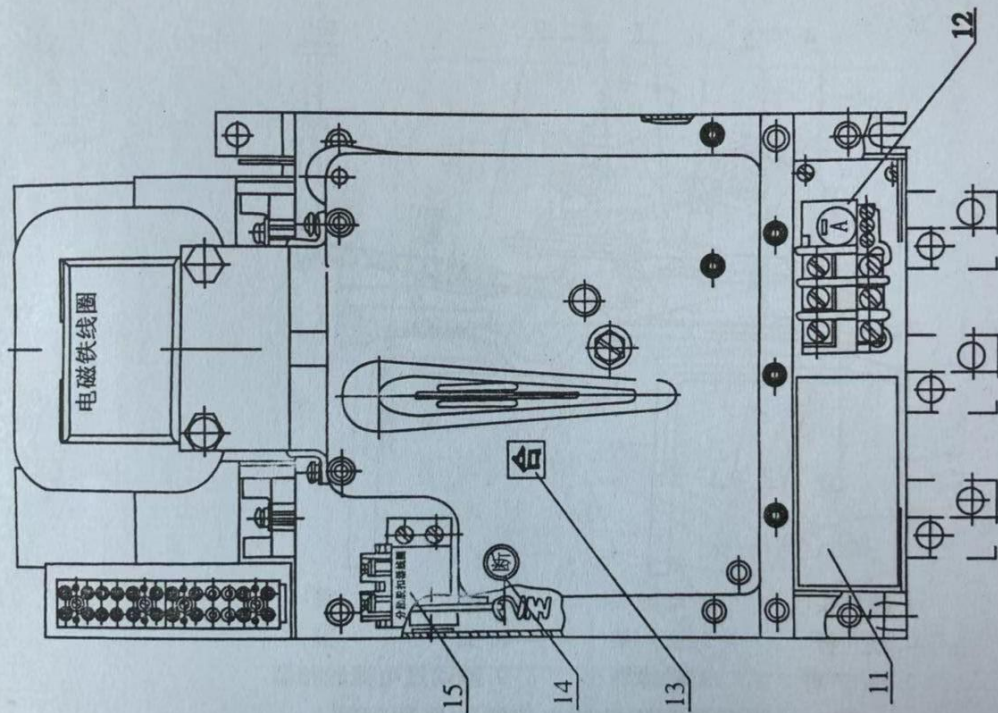
5.4.1 热—电磁式过电流脱扣器具有过载长延时和短路瞬动保护功能，电磁式短路瞬动过电流脱扣器

是由拍合式电磁铁组成，主回路母线穿过铁心，当发生短路电流时，由拍合式衔铁动作，使断路器断开（如图4所示）出厂时，过电流瞬动整定倍数已调整完毕，用户不得自行调节。热式长延时过电流脱扣器是由速饱和电流互感器、双金属片式热继电器和分励脱扣器等组成（见图5），当有过载电流发生时，热继电器中的触头闭合，使分励脱扣器动作，从而使断路器分断。



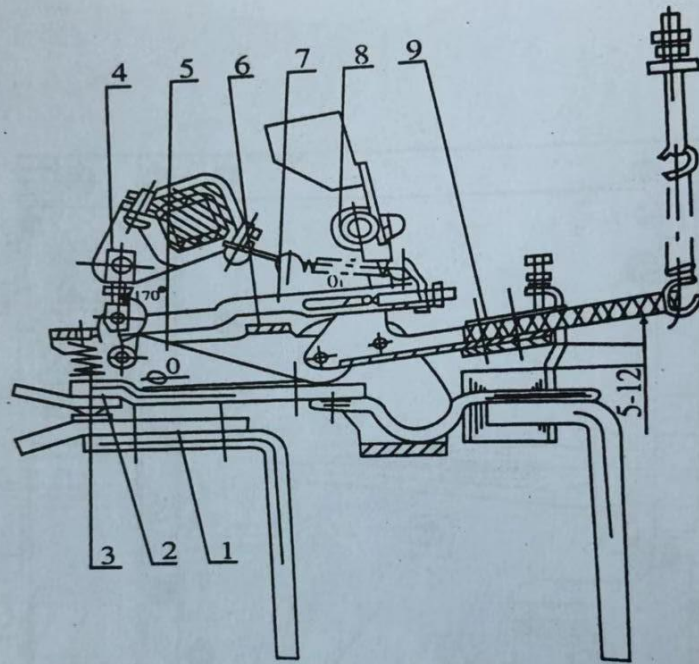
- 1. 饱和和电流互感器 (或电流电压变换器)
- 2. 瞬动过电流脱扣器
- 3. 底板
- 4. (静) 触头
- 5. 弹簧
- 6. (动) 触头系统
- 7. 灭弧罩
- 8. 操作电磁铁
- 9. 操作机构
- 10. 欠电压脱扣器

图2 DW15断路器结构图



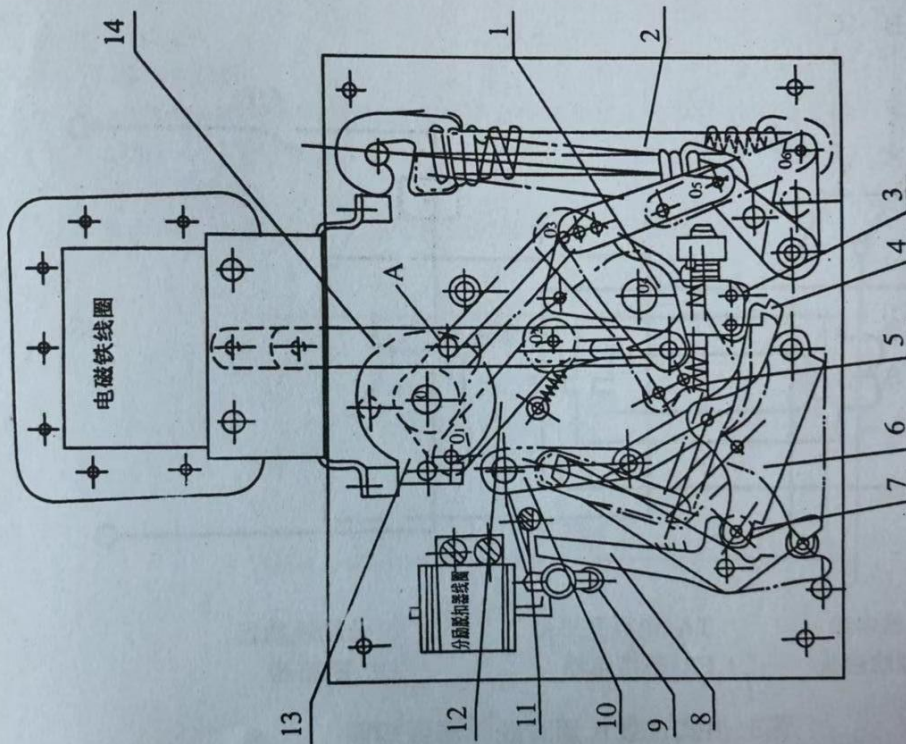
- 11. 阻容延时装置
- 12. 热继电器或(电子式脱扣器)
- 13. 分、合指示牌
- 14. 分断按钮
- 15. 分励脱扣器

续 图2 DW15断路器结构图



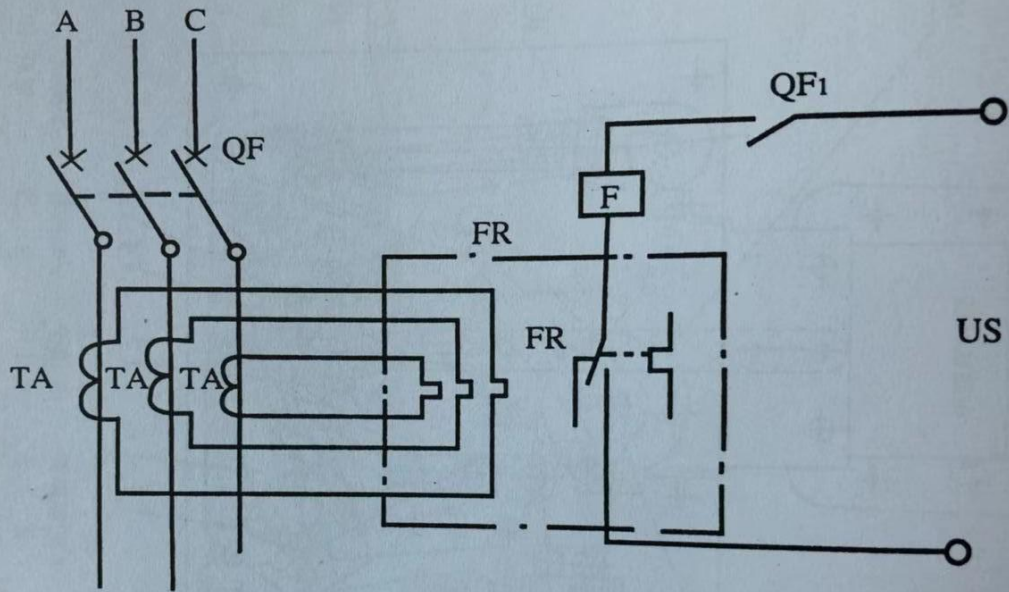
- | | | | |
|--------|--------|-------------|---|
| 1. 静触头 | 2. 动触头 | 3. 弹 | 簧 |
| 4. 连杆 | 5. 支架 | 6. 支 | 架 |
| 7. 连杆 | 8. 绝缘臂 | 9. 瞬动过电流脱扣器 | |

图3 触头系统和瞬动过电流脱扣器原理图



- | | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| 1. 摇臂 | 2. 储能弹簧 | 3. 滚子 | 4. 杠杆 | 5. 弹簧 |
| 6. 滚子 | 7. 滚子 | 8. 扣片 | 9. 止挡 | 10. 连杆 |
| 11. 半轴 | 12. 连杆 | 13. 转轴 | 14. 拉杆 | |

图4 操作机构原理图



US 分励脱扣器电源
QF1 断路器辅助触头

TA 电流互感器
FR 热继电器

F 分励脱扣器
QF 断路器

图5 热式过载长延时脱扣器原理图

~18~

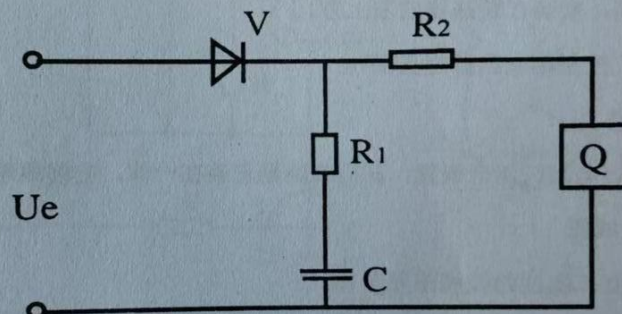
5.5 欠电压脱扣器

5.5.1 欠电压瞬时脱扣器

欠电压瞬时脱扣器由拍合式电磁铁和反力弹簧组成。动作特性可通过螺杆调节反力弹簧来达到，欠电压脱扣器为长期通电工作。

5.5.2 欠电压延时脱扣器

以阻容式向用户提供的欠电压延时脱扣器工作原理见图6。



V - 整流二极管
Q - 欠电压脱扣器线圈
R₁R₂ - 电阻
C - 电容

图6 欠电压延时脱扣器原理图(阻容式)

~19~

5.6 断路器闭合装置

5.6.1 电磁铁闭合装置

电磁铁闭合装置是由电磁铁和选装的DK-1型电磁式或DK-2型电子式控制箱两部分组成。操作电磁铁为装甲螺管形式，交流(或直流)电源应经过控制箱供给电磁铁线圈。

DK-2型控制箱，安装在断路器的左上方。

DK-2型电子式控制箱电路原理见图7。

5.6.2 电动机闭合装置

断路器也可以安装电动机闭合装置，其同断路器安装在一体，电路原理见图9。

6. 二次回路用户接线图

6.1 热 电磁式断路器二次回路接线图见图10。

~20~

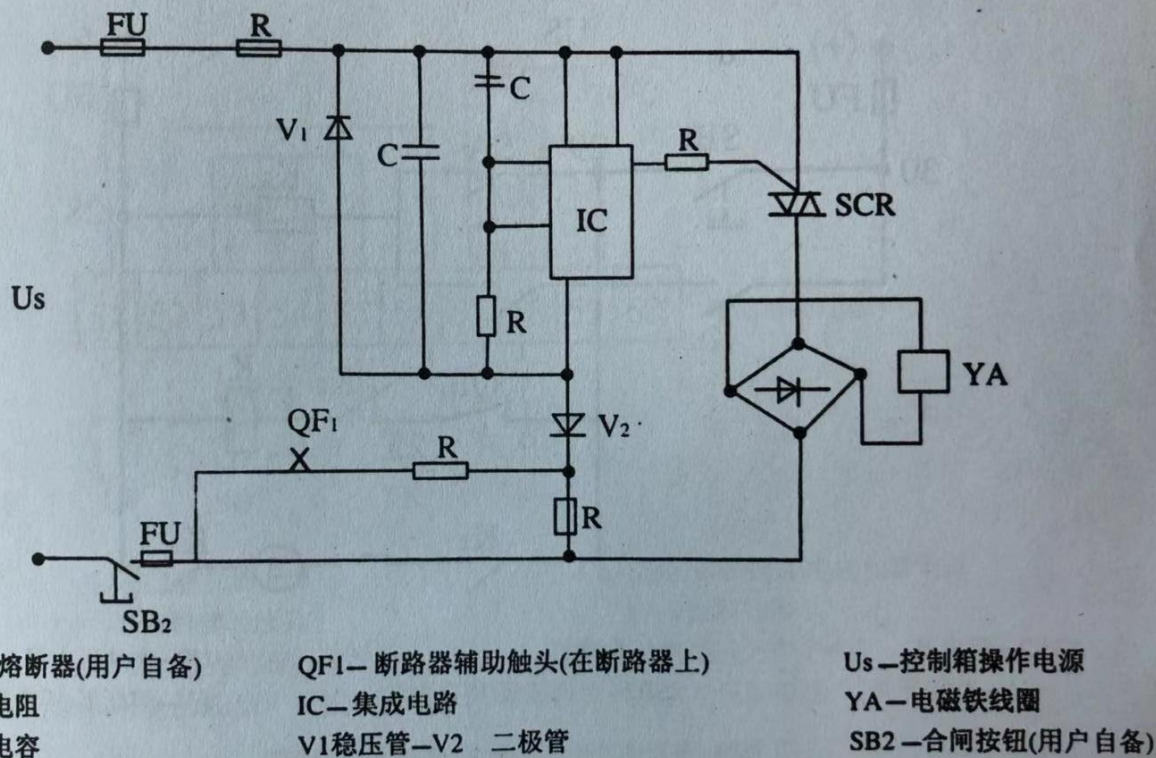
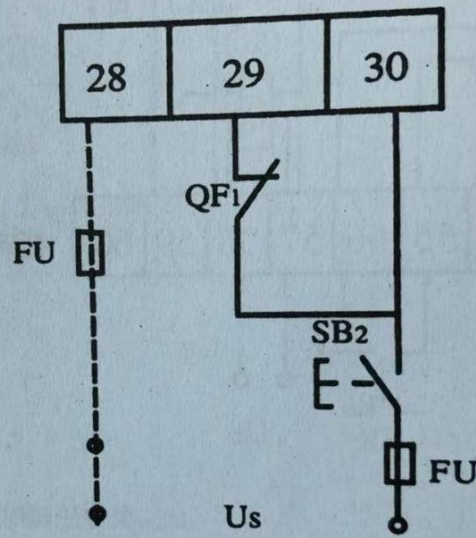


图7DK-2型使用交流电源、电磁铁操作电路原理图

~21~

6.2 断路器闭合装置二次回路接线图

a 选装DK-2型控制箱二次回路接线图见图11。



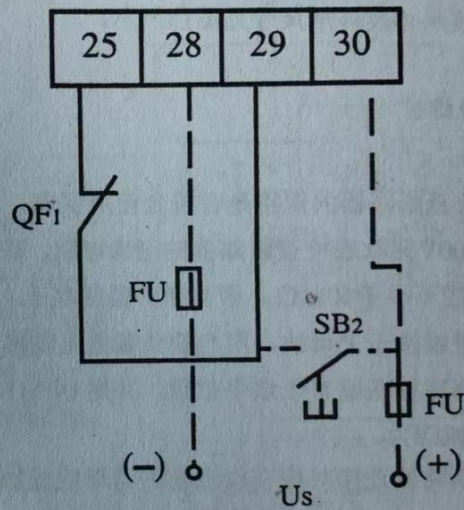
FU—熔断器(用户自备)
SB2—合闸按钮(用户自备)

QF1—断路器辅助触头在断路器上
Us—操作控制箱电源

图11 DK-2型控制箱二次回路接线图

-24-

b 选装电动机闭合装置的二次回路接线图见图12。



QF1—断路器辅助触头
SB2—合闸按钮(用户自备)

Us—操作电源
FU—熔断器(用户自备)

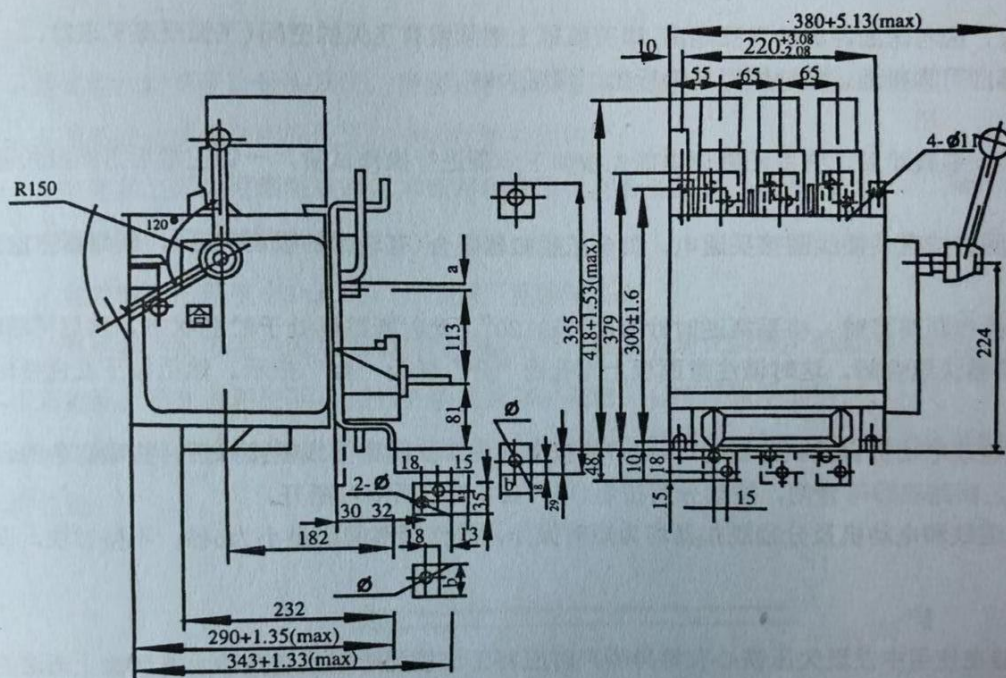
图12 电动机闭合装置二次回路接线图

-25-

正面操作外形尺寸

序号	型号	a	b	∅	备注
1	DW15-630/200	6	30	11	
2	DW15-630/400	6	35	13	
3	DW15-630	8	35	11	

续图13 DW15断路器外形尺寸及安装尺寸



侧面操作外形尺寸

图13 DW15断路器外形尺寸及安装尺寸

8.1.6 安装时,应考虑断路器的飞弧距离,即灭弧罩上部须留有飞弧的空间(飞弧距离见表2)。

8.1.7 断路器应可靠接地,接地螺钉有⊕标志,螺钉为M8。

8.2 使 用

断路器安装就绪后,在主回路通电前先按如下步骤进行操作试验,一切正常后方可投入运行,试验步骤:

a 二次回路按有关接线图接妥通电,欠电压脱扣器吸合(有轻微的吸合声音),断路器方能合闸操作:

b 手动操作断路器时,将手柄逆时针方向转动 120° ,此时断路器处于储能状态,然后再顺时针转动,使断路器快速合闸。这时请注意面板上方孔由“分”转为“合”指示。然后按下红色按钮使断路器断开:

c 电磁铁或电动机合闸断路器时,用户先按有关的二次回路接线图接好后,按动自备的合闸按钮,(SB₂),断路器即可合闸,按动分闸按钮(用户自备SB₁)后即可断开。

注:电磁铁和电动机及分励脱扣器均为短时操作,操作频率间隔最小为5秒;不得过快,以免烧毁线圈

8.3 维 护

8.3.1 断路器在使用中发现欠压铁心有特异噪声时应将工作极面防锈油脂抹净、重新涂上清洁的防锈油脂。

8.3.2 断路器在使用中各个转部份应定期注入润滑油。

8.3.3 断路器应定期维护,刷清灰尘,以保持断路器的绝缘水平。

~30~

8.3.4 断路器应定期检查触头系统,特别是在分断短路电流后,在检查时必须注意到:

a 断路器必须处在断开位置,进线电源必须切断;

b 断路器上烟痕用酒精抹净,本断路器使用优质合金触头,即使触头表面有小的金属颗粒,对性能也无影响,不必清除;

c 如果触头的厚度小1mm时,必须来厂更换触头。

8.3.5 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,如灭弧栅片烧损严重或灭弧罩碎裂,不允许再使用,必须更换灭弧罩,制造厂备有灭弧罩提供。

8.3.6 断路器带有外接电容箱(零电压延时脱扣专用)时,用户应定期检查箱内的电容量,以保证零电压延时性能。