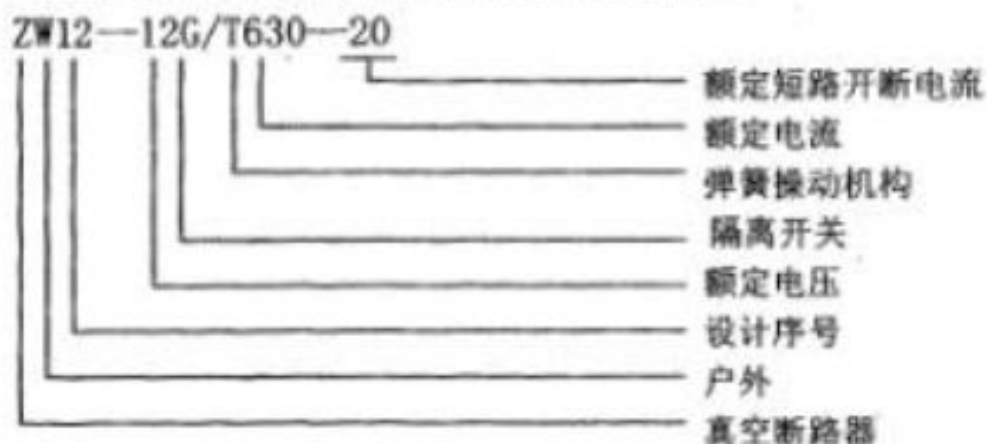


## ◆概述

### 1.1 产品型号及含义

ZW12—12G/T630—12.5/16/20 型户外高压真空断路器



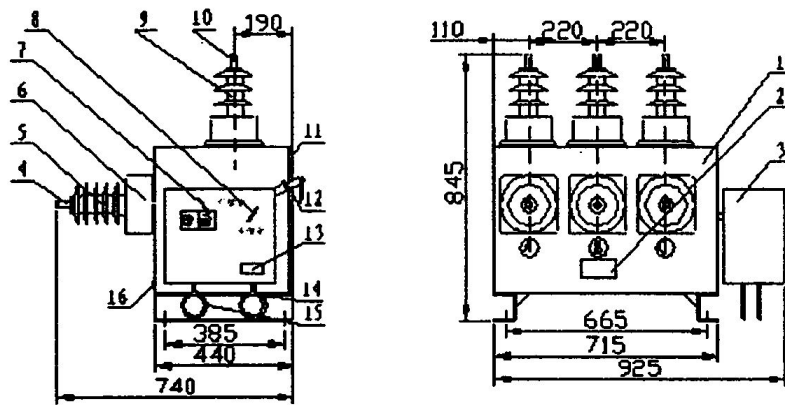
### 1.2 主要用途和工作条件

该断路器系三相交流户外高压开关设备,主要用于 12KV 等级,额定电流 630A,额定频率 50HZ 的农网、城网、矿山、铁道、港口的配电系统,特别适用于户外架空线路,分合负荷电流、过载电流、短路电流,对电网进行切换和保护。

本产品适用于以下工作条件:

- 环境温度 $-40^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ;
- 海拔不超过 2000mm, 2000mm 以上与用户协商;
- 风压不超过 700Pa(相当于风速 34m/s);
- 相对湿度日平均值不大于 95%, 月平均值不大于 90%
- 空气污秽程度 III 级;
- 周围空气不应受腐蚀性气体或可燃性气体等明显污染;
- 无经常性的剧烈运动;
- 作为绝缘介质的硅橡胶应符合 GB655386 有关使用场合的要求。

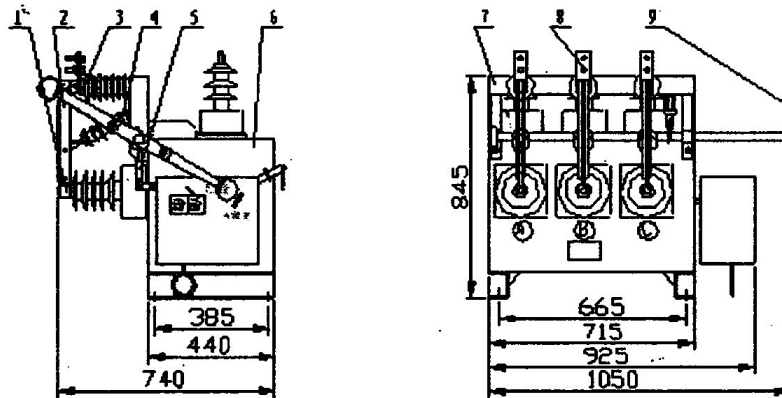
1.3 产品的外形尺寸及安装尺寸如图一、图二。



(a) 外形图及外形尺寸

- |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
| 1. 箱体      | 2. 产品铭牌    | 3. 操动机构    | 4. 接线端子    |
| 5. 绝缘导电杆   | 6. 电流互感器   | 7. 分合指针    | 8. 储能指针    |
| 9. 绝缘筒     | 10. 接线端子   | 11. 后盖板    | 12. 手动储能摇柄 |
| 13. 操动机构铭牌 | 14. 手动合闸抗环 | 15. 手动分闸抗环 | 16. 接地螺栓   |

不带隔离刀图一



图二 ZW10隔离刀外形图及外形尺寸

- |         |        |          |          |
|---------|--------|----------|----------|
| 1. 触座   | 2. 触刀  | 3. 支柱绝缘子 | 4. 拉杆绝缘子 |
| 5. 联锁装置 | 6. 断路器 | 7. 隔离刀架  | 8. 动触头   |
|         |        |          | 9. 手柄    |

带隔离刀图二

## ◆主要技术参数

2.1 断路器的主要技术参数如表 1

序号	项 目	单 位	参 数
1	额定电压	KV	12
2	额定电流	A	630
3	额定频率	HZ	50

4	工频耐受电压		KV	42/48			
5	雷电冲击电压(峰值)		KV	75/85			
6	额定短路开断电流		KA	6.3	12.5	16	20
7	额定短路关合电流(峰值)		KA	16	31.5	40	50
8	额定短时耐受电流		KA	6.3	12.5	16	20
9	额定峰值耐受电流		KA	16	31.5	40	50
10	额定操作顺序			分—0.3S—合分—180S—合分			
11	额定短路电流开断次数		次	30			
12	机械寿命		次	10000			
13	动触头允许磨损累计厚度		mm	3		4	
14	额定操作电压 配CT型弹簧操动机 构	合同线 图	V	直流或交流 220V			
		分闸线 图					
15	过流脱扣线圈额定工作电流		A	5			
16	电流互感器一、二次电流比			100/5, 200/5, 300/5, 400/5, 630/5			
17	储能电机	额定电压	V	直流或交流 220V			
		功率	W	≤200			
18	重量		Kg	150			

2.2 机械参数如表 2

序号	项 目	单 位	参 数
1	触头开距	mm	9±1
2	触头行程	mm	3±0.5
3	平均分闸速度	m/s	1±0.2
4	平均合闸速度	m/s	0.8±0.2
5	合闸弹跳时间	ms	≤3
6	三相分闸同期性	ms	≤2
7	三相合闸同期性	ms	≤3
8	合闸时间	ms	40~60
9	分闸时间	ms	30~50
10	每板主回路电阻	ms	≤200

11	相间中心距		220±1.5
12	合闸状态触头弹簧长度	mm	25.5

2.3 隔离开关技术数据如表 3

序号	项 目	单 位	数 据
1	额定电压	KV	12
2	额定电流	A	630
3	4s 热稳定电流(有效值)	KA	20
4	动稳定电流(峰值)	KA	50
5	1.2/50 $\mu$ s 全波冲击电压(峰值)	KV	相对地 75 断口 85
6	1min 工频耐压	KV	42
7	各相导电回路电阻	$\mu\Omega$	$\leq 80$
8	合闸手动操作力矩	Nm	$\leq 150$
9	触刀刚合位置偏斜	mm	$\leq 2$
10	导电部分对地绝缘距离	mm	$\geq 160$
11	断口开距	mm	$\geq 200$

2.4 储能电机主要技术参数表如表 4

型 号	HDZ-22003A
额定工作电压(V)	交流或直流 220V、110V、48V
电机输入功率(W)	$\leq 220$
正常工作电压范围	85%~110%额定电压
额定电压储能时间(S)	$\leq 4$

2.5 过流脱扣器技术参数如表 5

项 目	额定工作电流	20℃时线圈电阻值	正常工作电流范围
过流脱扣器	5(A)	0.513( $\Omega$ )	大于 110%额定电流可靠分 闸 小于 90%额定电流不得脱 扣

2.6 合闸电磁铁技术参数如表 6

额定工作电压(V)		~48	~110	~220	-48	-110	-220
额定工作电流(A)	合闸线圈			1.1		2.6	1.11
	分闸线圈			0.5		0.99	0.51
20℃时线圈电阻值 (Ω)	合闸线圈			57.6	8	57.6	198
	分闸线圈			41.3	22	86	278
额定电功率(W)	合闸线圈			242		288	244
	分闸线圈			110		109	112
正常工作电压范围	合闸线圈	交流 85%-110% 直流 80%-110%额定电压					
	分闸线圈	65%-120%额定电压(小于 30%额定电压不得脱扣)					

### 2.7 电流互感器的变比

根据用户需要可安装 10/5、15/5、25/5、30/5、50/5、75/5、100/5、150/5、200/5、300/5、400/5、630/5 等。

## ◆产品结构和工作原理

### 3.1 断路器的结构如图一、图二所示

断路器由导电回路、传动系统、绝缘系统、密封件壳体及弹操机构组成。整体结构为三相共箱式。每项导电回路是由进出线导电杆、导电夹和真空灭弧室连接而成。外绝缘材料为大爬距硅橡胶、内绝缘为硅橡胶、SMC 构成的复合绝缘。

### 3.2 断路器操动机构结构如图四、图五

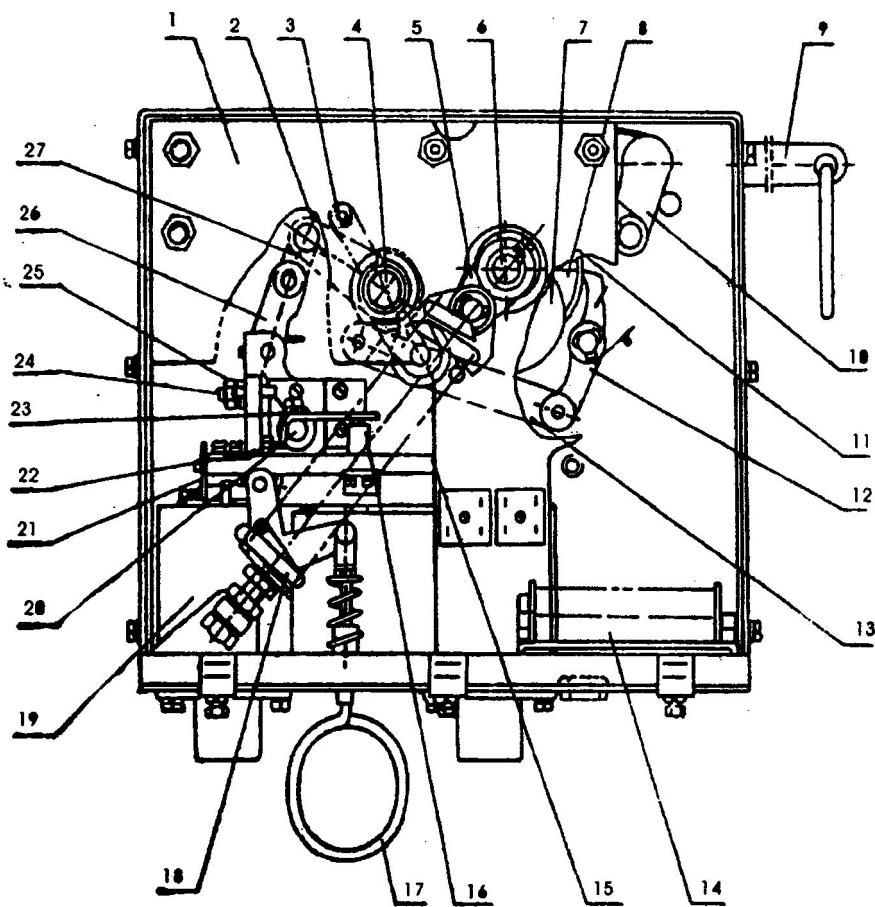
断路器可配置手动或电动机构。手动机构只具有手动储能、手动分、合闸和过流保护功能。电动机构需要独立电源供电，除具有电动储能、电动分合闸外，同时还有手动机构的手动储能、手动分、合闸和过流保护功能。整个结构由合闸弹簧、储能系统、过流脱扣器、分、合闸线圈、手动合闸系统、手动分闸系统、辅助开关等组成。

根据用户要求，手动机构可安装涌流延时保护器；电动机构可装涌流延时保护器、单遥控装置、电力电子 PT 和智能重合器。

### 3.3 隔离开关结构如图二

隔离开关由支柱绝缘子、拉杆绝缘子、触座、触刀、动触头、隔离刀架、联锁机构等部件组成，采用手动操作。在隔离开关和断路器之间有机械联锁，具有以下防误操作功能：

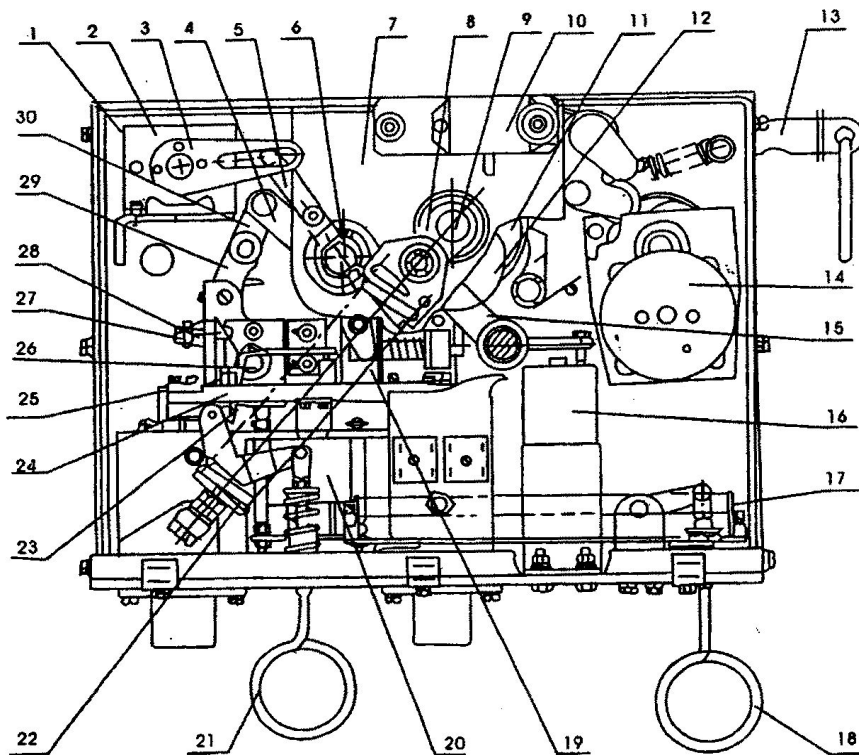
- a. 断路器处于合闸位置时，隔离开关不能分闸；
- b. 断路器处于分闸位置时，隔离开关才能分闸；
- c. 断路器处于合闸位置时，隔离开关不能合闸；
- d. 断路器处于分闸位置时，隔离开关才能合闸。



图三 CT23-S 型手动操作机构

- |        |        |        |         |
|--------|--------|--------|---------|
| 1、底板   | 2、传动轴套 | 3、螺杆   | 4、主轴    |
| 5、储能拐臂 | 6、储能轴  | 7、凸轮   | 8、棘轮    |
| 9、储能手柄 | 10、拐臂  | 11、支撑板 | 12、保持棘轮 |

- |           |         |          |         |
|-----------|---------|----------|---------|
| 13、连板     | 14、接线端子 | 15、脱扣器   | 16、顶杆   |
| 17、手动分闸系统 | 18、合闸弹簧 | 19、过流脱扣器 | 20、半轴   |
| 21、支撑板    | 22、调节螺钉 | 23、弯板    | 24、调节螺钉 |
| 25、调节螺钉   | 26、摇臂车  | 27、连板    |         |



图四 CT23-D 型电动操作机构

- |            |           |         |          |
|------------|-----------|---------|----------|
| 1、底板       | 2、辅助开关    | 3、拐臂    | 4、传动轴套   |
| 5、螺杆       | 6、主轴      | 7、支撑板   | 8、储能拐臂   |
| 9、储能轴      | 10、行程开关节  | 11、棘轮子  | 12、凸轮    |
| 13、储能手柄    | 14、储能电机动性 | 15、定位件  | 16、合闸脱扣器 |
| 17、接线端子    | 18、手动合闸系统 | 19、联锁装置 | 20、分闸脱扣器 |
| 21、手动分合闸系统 | 22、合闸弹簧   | 23、弯板   | 24、脱扣器   |

- 25、调节螺钉      26、半轴                      27、调节螺钉    28、调节螺钉  
29、摇臂            30、连板

### 3.4 动作原理

#### 3.4.1 手动机构工作原理(如图三为合闸状态)

##### a. 合闸过程

拉动储能手柄 9 进行储能,当储能弹簧过中瞬间,合闸弹簧释放能量,使储能系统逆时针方向转并带动传动轴套 2 和三相主轴 4 顺时针转动,合闸完成.摇臂 26 扣住半轴 20.使断路器处于合闸状态.这时必需保证摇臂与半轴的扣接量为 1.5~2.5mm。

##### b. 分闸及过流脱扣过程

断路器合闸以后,拉动手动分闸系统的分闸拉环 17,使弯板 23 带动半轴 20 向逆时针方向转动,使摇臂解扣,断路器分闸;同样当过流脱扣器线圈通过的电流值超过 5A 时,过流脱扣器动作使摇臂解扣,传动轴套 2 逆时针方向转动,断路器分闸。

##### c. 手动保护原理及内部接线图。

#### 3.4.2 电动机构工作原理

##### a. 储能过程

储能时拉动储能手柄 14,或电动机 13 转动,使棘轮 11 旋转并带动凸轮 12 转动,合闸弹簧 22 被逐渐拉长,使机构储能,当弹簧过中以后,由定位件 15 保持,使机构处于准备合闸状态。

##### b. 合闸及重合闸过程

进行合闸操作时,拉动手动合闸拉环 18,或给合闸脱扣器的线圈 16 施加电压,则定位件 15 转动,解除储能保持,合闸弹簧释放能量,趋使储能系统逆时针转并带动传动轴套 4 和三相主轴 6 作顺时针方向转动。摇臂 29 扣住半轴 26,合闸完成,使断路器处于合闸状态。这时必需保证摇臂与半轴的扣接量为 1.5~2.5mm。

机构在合闸状态下,当再次操动储能系统时,合闸弹簧又一次被拉长,弹簧过中以后,由定位件保持并且定位件由联锁装置 19 扣住,使机构不能释放能量,



避免机构误合闸。在合闸已储能状态下，机构即处于重合闸状态，可实现“分—0.3S—合分”一次重合闸操作。

#### c. 分闸及过流脱扣过程

断路器合闸以后，拉动手动分闸系统拉环 21，使半轴 26 向逆时针方向转动，或给分闸脱扣器 20 的线圈施加电压，脱扣轴 24 转动并带动半轴 26 向逆时针方向转动，使摇臂 3 解扣，断路器分闸；同样当过流脱扣器线圈通过的电流值超过 5A 时过流脱扣器动作，使摇臂解扣，断路器分闸。

#### d. 电动控制原理图及内部接线。

### 3.5 PT-1 型电力电子 PT 系统原理

本系统与断路器配合组成自带电源的电动机构断路器。从断路器自带的 CT 采集能量，作为断路器本体分闸、合闸和储能电机的电源。方便的就近遥控功能。本系统采用密码无线电发射/接收组件，该组采用高频数字通信，具有高度一对一性，保密性好，抗干扰能力强，遥控距离远等特点，具有可靠的涌流保护功能，不但能避免涌流引起的误动作，而且正常工作时脱扣线圈不带电，从而消除了脱扣抖动引起的误动作。实现三段保护功能，涌流延时+过流延时+短路速断。

#### 3.5.1 技术参数

- (a) CT 变比：\* : 5A
- (b) 输出电压：220VAC/50HZ 或 24VDC
- (c) 输出容量： $\geq 600W$
- (d) 延时时间：40~850ms 可调
- (e) 过流调节：3~8A
- (f) 维持电流：0.5A
- (g) 遥控距离： $\geq 30m$
- (h) 环境温度： $-40^{\circ}C \sim +40^{\circ}C$

### 3.6 自动重合器工作原理

3.6.1 开关本体与自动重合控制器组成户外高压真空自动重合器。可内置 PT、外置 PT（单双侧），采集 10KV 电压信号，自动判断开关进线侧和出线侧的电压，实现单侧加压延时合闸，失压自动分闸，双侧加压不合闸等控制功能，适用于环

网运行模式。具有自带电源功能。

### 3.6.2 技术参数

- (a) 输入 CT 变比：\*：5A
- (b) 输入 CT 容量：≤15VA
- (c) 输出电压：220VAC/50HZ 或 24VDC
- (d) 输出容量：≥600W
- (e) 过流定值：20%-300%连续可调
- (f) 速断定值：20%-1000%连续可调
- (g) 零序电流：10%-100%连续可调
- (h) 重合次数：1-3 次
- (i) 重合间隔：0.1~600S 连续可调
- (j) 延时合闸时间：0.1~600S 连续可调
- (k) 时限选择：反时限、定时限任选取
- (l) 遥控距离：自带电源≥30 m
- (m) 环境温度：-40℃~+40℃
- (n) 模拟量测总误差≤2%

### 3.7 自动分段控制器工作原理及技术要求

3.7.1 自带电源，实现遥控操作，可内置 PT、外置 PT（单双侧）采集 10KV 电压信号，即使在短路故障状态或调试的过程中 10KV 电压消失的情况下，控制器仍能使开关可靠

的分闸、合闸及储能。

3.7.2 既能在故障的情况下以电流为基准进行可靠的过流、速断、重合闸等保护，又可

实现单侧加延时合闸，失压自动分闸，双侧加压不合闸等功能，使自动恢复外部故障段的供电以及自动隔离故障段的线路，尤其适用于环网运行模式。

### 3.7.3 主要技术参数

- (a) 输入 CT 变比: \* : 5A
- (b) 输入 CT 容量:  $\leq 15\text{VA}$
- (c) 输出电压: 220VAC/50HZ 或 24VDC
- (d) 输出容量:  $\geq 600\text{W}$
- (e) 进线侧电压测量范围: 10%-120%
- (f) 出线侧电压测量范围: 10%-120%
- (g) 过流定值: 20%-300%可调
- (h) 零序电流: 10%-100%连续可调
- (i) 合闸时间: 0.1~600S 连续可调
- (j) 遥控距离:  $\geq 30\text{ m}$
- (k) 通讯距离:  $\geq 1200\text{m}$
- (l) 环境温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$

3.8 分段控制器和重合器配合既可自动消除瞬时性故障对线路的影响, 又可隔离永久性故障区域。

## ◆吊运、安装、调试

### 4.1 断路器的运输

产品在运输过程中, 要采取防震措施, 以免剧烈碰撞; 起吊时必须用尼龙绳或钢索穿过箱底的四个支架, 水平吊起。

### 4.2 产品在安装之前要进行外观及机械特性检查。

首先观察一下产品的绝缘件是否有损伤, 合分指示牌、储能指示牌是否有漏装现象。由于箱体密封要求以及出厂前各参数已调至最佳状态, 一般情况下用户不必打开箱子。若有必要打开箱体, 则首先打开箱后盖板查看灭弧室是否有破裂痕迹, 紧固件是否有松动等。再根据表 2 所列数据进行机械特性检查。断路器的开距和超程的测量, 是通过测量绝缘子的下端与绝缘板 7 的距离来进行的, 首先用直尺分别测出合闸位置 (X1)、刚合位置 (X2)、分闸位置 (X3) 时, 绝缘子 10 下端与绝缘板 7 的距离 X1、X2、X3, 然后计算 X2-X1 为超行距, X3-X1 为开距。超行超、开距等参数在产品出厂时已调好, 现场安装一般不需调整。

### ◆产品的维修及贮存

产品每五年进行小检一次。主要检查机构部分运动件的磨损情况，在活动部位注入一些润滑油。产品的贮存年为 15~20 年。

### ◆订货须知

订货时要说明产品的型号、名称、数量、开断电流、额定电流、所配电流互感器变比。操作方式（电动或手动）、操作电源及使用场合。