

---

户外真空断路器

**ZW32-12 型**

安装使用说明书

西安西开中低压开关有限责任公司

## 一 产品概述

### 一) 主要用途

ZW32-12 型户外柱上高压真空断路器（以下简称断路器）是额定电压 12KV、三相交流 50HZ 的户外配电设备。主要用于配电网断开、关合电力系统中的负荷电流、过载电流及短路电流。适用于变电站及工矿企业配电系统中作保护和控制之用，更适用于农村电网及频繁操作的场所，特别适用于城网、农网改造的需要。

本安装使用说明书规定了断路器的主要技术参数、产品结构、以及操作、安装、使用维护的原理和方法等内容。

### 二) 执行标准

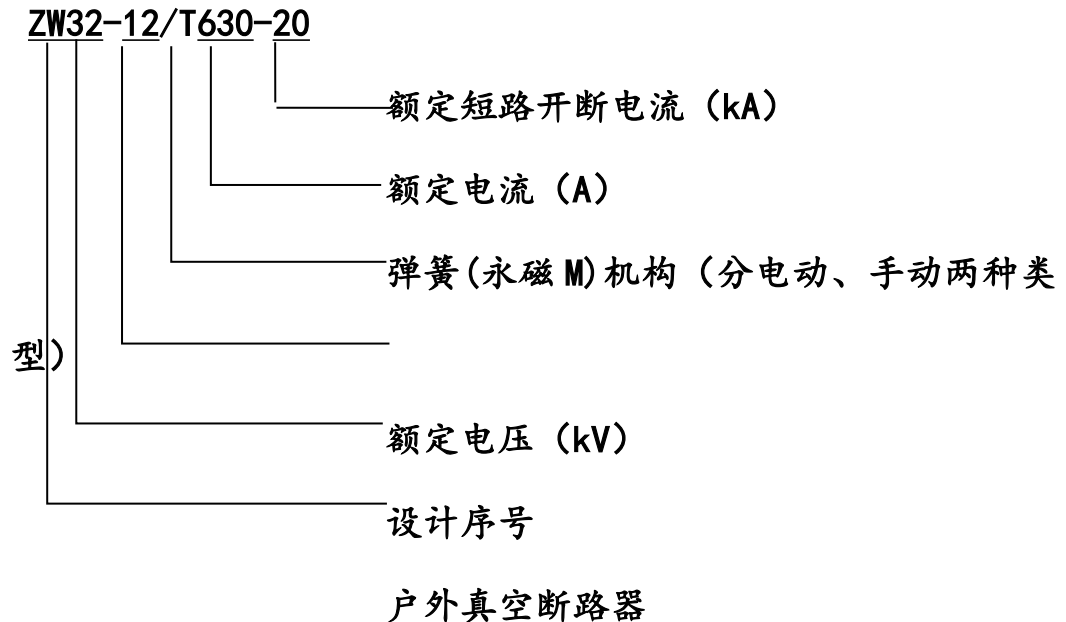
GB1984	《交流高压断路器》
GB/T11022	《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
GB311.1	《高压输电变设备的绝缘配合》
GB3309	《高压开关设备在常温下的机械试验》
DL403	《10-35KV 高压真空断路器订货技术条件》
JB/DQ2080	《高压开关设备防雨试验方法》
GB2706	《交流高压电器动热稳定试验方法》
GB763	《交流高压电器在长期工作时的发热》
DL/T721	《配网自动化终端设备通用技术条件》

### 三) 环境条件

1. 海拔高度	1000~4000 米
2. 周围空气温度	-40°C~+45°C
3. 风速	≤35m/s
4. 污秽等级	IV 级
5. 安装场所	无易燃、爆炸危险、化学腐蚀的场所；
6. 地震强度	≤8 级。

注：若遇超出以上参数的环境，请与我公司协商。

#### 四) 产品型号



#### 五) 主要特点

1. 断路器采用三相支柱式，体积小、重量轻，干净无污染，运行维护方便。
2. 断路器的分合闸操作可采用手动或电动操作及远方操作。可与控制器配套实现配电自动化，也可与控制器配套组成重合器。
3. 弹簧操动机构内配置 FDK-10 型复合控制器。该控制器用于开关出现涌流及短路时过流对电网的复合保护。该装置保护模式为：涌流延时+过流故障延时+短路故障定时限瞬动。

该装置的优点：

(1) 涌流时间为 100ms、150ms、200ms、300ms、500ms、1000ms、1500ms 可调。

(2) 在确保消除合闸涌流引起的误动作，以及可靠的消除过流脱扣线圈抖动的基础上，既消除了线路瞬时过流性故障引起的误动作，又确保短路故障的快速分断，大大的提高了供电的可靠性。

★全户外设计、极强的抗干扰能力和抗腐蚀、抗凝露能力

★体积小安装方便

---

★成本低适应能力强

★消除了脱扣线圈的抖动

★适用于三相保护

3. 断路器可以装设二相或三相 CT, 供过流自动脱扣保护和智能控制器进行信息分析。对智能型断路器, 下面重点予以介绍。

## 六) 智能型户外真空断路器

ZW32-12 型户外智能型真空断路器, 是我公司根据变配电行业发展及用户需要自行研制开发的新产品。

该产品是由断路器和智能型控制器组成的新型智能化开关, 可做为重合器、分段器、断路器, 广泛地应用在变配电线路中。可独立用于中小型变电站、配电站, 减少占地面积, 节省投资, 提高供电可靠性。与其它开关设备配合, 可对故障自动切断和隔离、自动转移供电、自动恢复供电。通过远动控制装置, 与主控室 DCS 系统连线, 可实现遥控、遥信、遥测、遥调等四遥功能, 实现配电自动化。

### 1、智能控制器

#### 1) 功能

- ◇ 速断保护 ◇ 过流保护 ◇ 三次重合闸 ◇ 重合闸后加速
- ◇ 涌流保护 ◇ 零序保护 ◇ 事件记录 ◇ 实时状态查询
- ◇ GSM 短信控制 ◇ 专业后台操作(GPRS, 光纤)
- ◇ 智能掌上电脑控制 ◇ 遥控分合闸 (距离 $\geq 100$ 米)
- ◇ 功能扩展: 停电后自备电源; 小电流接地保护等。

#### 2) 特点

◇ 可带 485/232 通讯接口, 或通过智能掌上机、GSM 短信无线实现远距离监控;

- ◇ 重合闸后加速功能: 当开关重合于永久性故障时, 会加速跳闸;
- ◇ 三次重合闸延时时间可以调整;
- ◇ 跳合闸回路采用防误动设计, 并具有防跳功能;
- ◇ 零序电流可以区分区内和区外故障;

---

◇ 遥控分合闸采用了防止误动设计；

### 3) 结构特点

- a) 控制器为微机型的继电保护及监控装置；
- b) 通过航空接插件与开关本体进行连接；
- c) 连接可靠性好、防护等级高；
- d) 抗干扰能力强，具有防凝露、防尘、防腐蚀的三防功能。

## 2、根据电力用户要求，功能分为以下几种：

### 1) 分界开关控制器（看门狗）

#### (1) 简介

高压架空配电线路 T 接的用户内部发生故障时，如故障在其进线段，或故障虽发生在用户进线开关内侧但其保护动作时限与变电站出线开关保护配合不当时，均会造成变电站出线开关保护掉闸。如果故障性质是永久的，变电站重合不成功，则一个中压用户界内的事故将使整条配电线路停电，这种在配电网中常见的波及事故，对社会将造成恶劣影响。

用户分界负荷开关是解决上述波及事故的理想设备，该设备安装于 10kV 架空配电线路的责任分界点处，可以实现自动切除单相接地故障和自动隔离相间短路故障。确保非故障用户的用电安全。

用户分界负荷开关控制器是专门用于分界开关本体的智能控制。实现保护控制功能和通信功能，控制器与开关本体通过控制电缆和航空接插件进行电气连接，实现其保护及自动监控功能。该产品广泛适用于城乡 10kV 架空配电线路用户。

#### (2) 控制器的特点

◇ 可以快速切除界内故障，速断动作时间小于 30 毫秒。

◇ 控制器为 32 位微机型的继电保护及监控装置，预留以太网通讯接口，满足电力系统信息化的要求；

◇ 模拟量可以采集四个电流和四个电压，支持六种接线方式，可以适应多种功能要求。比如遥测计算有功功率 (P)、无功功率 (Q)、

---

功率因数。

◇既可以采取 GPRS 方式也可以短信方式，短信方式发中文短信和字符短信，比单纯发字符短信的产品使用起来更加直观。

◇有专门的控制字设定保护动作后是立即跳闸还是等失压后跳闸，所以既可以与断路器配合也可以与负荷开关配合。

◇与预付费电能表配合，实现预付费控制功能。还可以扩展，在未经授权的情况下，打开计量箱门，强制断电的功能，起到防窃电的功能。

◇接地保护可以选择带方向或不带方向。

◇短信可以设置发或不发，使测试更加方便。

◇开关量信号可以软件取反。

### (3) 保护功能及工作原理

10KV 馈线或设备的故障主要有相间短路和单相接地两种类型，控制器对这两种故障分别进行处理。

#### ◇相间短路故障的处理

对于用户界内的相间短路故障，控制器通过检测从分界开关内部采集的 A C 相电流与定值比较来判断故障的发生，当大于定值，立即跳闸把故障隔离掉，不影响非故障区域的供电。即便由于定值的选择性问题，某些故障造成了变电站出线开关的也跳闸了，但变电站重合后，故障点已经被隔离，非故障区域可以很快恢复供电。

设三段定时限过流保护（过流 I 段、过流 II 段和过负荷），各段电流及时间定值可独立整定，分别设置整定控制字控制这三段保护的投退。过负荷可以选择跳闸或告警。

专门设置一段加速段电流保护，在重合闸后投入 3 秒，而不是选择加速 I 段、II 段。可以由控制字投退，加速段的电流及时间可独立整定。

#### ◇单相接地故障的处理

控制器通过检测从分界开关内采集的零序电流与定值的比较来区分和判断用户界内和界外的单相接地故障，对于用户界外的单相接地

---

故障，由于零序电流远小于用户界内发生单相接地故障时的零序电流，因此，通过设定适当的定值，即可做出准确的判断。

接地保护可以选择带方向或不带方向。有零序电压时可以选择带方向。可以选择跳闸或告警。

#### ◇重合闸

有最大四次重合闸，每次的投退可单独控制，每次的延时可独立整定。可以投退合闸后加速功能。

#### ◇GPRS 或短信方式的通信功能

可以通过手机网络，采样 GPRS 方式或短信方式与监控系统通信，实现远程的采集和控制。比如采集电流、开关状态等，远程遥控跳闸、合闸。

采用 GPRS 方式还是短信方式订货时可以选择。

采用短信方式时，可以发中文和字符两种格式的短信，两种格式自动切换。也可以选择使用专用通道，比如光纤通道。

#### ◇遥控、遥测、遥信功能

遥控功能有：遥控跳闸操作，遥控合闸操作。

遥测量主要有：IA IB IC IO UAB UCB UO UP COS  $\phi$ 、P、Q，精度达到 0.5 级。UP 是电源电压。

遥信量主要有：6 路遥信开入、装置变位遥信及事故遥信，并作事件顺序记录，遥信分辨率小于 2ms。

#### ◇对时功能

可以通过调度通过通信对时，也可以使用手机通过短信对时，也可以使用专用测试软件对时。

#### ◇PT 监测功能

PT 是一个相对容易出故障的元件，因此，本装置特设 PT 的实时监测功能。有电流，电压没有或低于门槛（额定电压的 60%）判断为 PT 异常，立即发送事项短信通知。

#### ◇备用电源功能

使用大容量的电容做备用电源，长寿命、免维护，避免了电池寿

---

命短的缺点。实时监视电源电压，一旦失压将发出交流失电短信。交流失电后 10 秒内可以进行一次跳闸、合闸操作。

当然，也可以选择使用电池做备用电源，订货时说明即可。

#### ◇事项记录保存功能

可以存储 32 条事件顺序记录 (SOE 记录)，和 16 条保护动作记录。掉电不消失。方便事故的追忆和分析。

#### ◇自动发送事项短信功能

实时监视现场状态的变化，一旦发生变化立即向指定的手机号码（可以是多个手机号）发送发送事件报告，事件报告是中文的，很直观。该功能可以通过控制字关闭或打开。

### 2) 与重合器控制器配合 (带环网功能)

它主要用于放射式和双端有供电电源的环形供电网络。它集继电保护、方向判别保护、远方监控、网络重构、数据测量、记录、远方通讯接口等功能于一体，是实现环网自动化的首选产品。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段，自动投切电源，减小停电范围；有便利的四遥通讯功能，可以实现有线、光纤、微波、载波、电台、GPRS 等多种通讯方式；能够应用于各种规模的配电自动化系统，如县级调度或配电自动化系统；电流—电压重合控制器既能在故障的情况下以电流为基准进行可靠的过流、速断、重合等保护，又可实现单侧加压延时合闸、失压自动分闸、双侧加压不合闸等功能。

### 3) 与重合器控制器配合 (终端型)

它主要用于现场配电。可以只装重合器，也可与分段器组合使用。是实现城网、农网配网和小型变电所自动化的首选产品。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段；有便利的四遥通讯功能，可以实现有线、光纤、微波、载波、电台、GPRS 等多种通讯方式；能够应用于各种规模的配电自动化系统，如县级调度或配电自动化系统。

### 4) 与馈线自动化终端 FTU 配合



---

馈线自动化终端 (FTU) 是自动化系统与一次设备联结的接口, 主要用于配电系统变压器、断路器、重合器、分段器、柱上负荷开关、环网柜、调压器、无功补偿电容器的监视和控制, 与馈线主站通信, 提供配电系统运行控制及管理所需的数据, 执行主站给出的对配电设备的控制调节指令, 以实现馈线自动化的各项功能。FTU 实质上是介于远方终端 (RTU) 与继电保护之间的一种自动化终端。

### 5) 智能式永磁机构开关

1) 结构紧凑、体积小、重量轻, 便于安装和运输; 箱体为不锈钢、具有不易变形的特点。

2) 采用永磁操作机构, 为单稳态双线圈, DC220V。具备遥控操作和手动分闸功能; 永磁操作机构应具备不会退磁、免维护、可长期可靠工作的特点。

3) 需要提供外置 PT: JDZW-10, 10/0.22。

4) 电流互感器变比: A, B, C 三相, 10P。

5) 带 CH 型自动重合控制器, 具备下列功能:

(1) 过电流保护: 反时限/定时限过流保护, 过流定值可由键盘任意设定。

(2) 速断保护: 速断定值可由键盘任意设定。

(3) 小电流接地保护功能: 定时限小电流接地保护, 保护电流可由键盘任意设定。

(4) 重合闸功能: 多次重合闸功能, 重合闸次数、重合间隔可由键盘任意设定。

(5) 反时限功能: 提供 20 条快、慢反时限 A-T 曲线, 可实现上、下级站之间的自动配合。

(6) 合闸锁定功能: 当开关合闸到故障点上时, 控制器自动分断开关, 并实现合闸闭锁。

(7) 顺序配合: 当重合器前方线路上发生故障时, 防止下级重合器不必要的动作; 对下一级重合器线路上的故障, 上级重合器可在不

分断的情况下实现自动故障区间隔离。

(8) “四遥”通讯功能：标准的 RS—485 通讯接口，可与相关设备配合实现无线、有线、光纤、微波、载波等远动控制。

(9) 记忆功能：各种设定的数据自动进入记忆单元，20 年不丢失。

(10) 三级保护：设有开机密码，只有指定人员才能改变控制器的设定。

(11) 限时速断保护：限时速断保护，限时速断定值可由键盘任意设定。

(12) 监测网络电压电流，记忆开关动作次数。

(13) 永磁机构控制器与重合器为一体式结构。

## 二 技术参数

### 一) 主要技术参数表

序号	名 称		单位	数 值
1	额定电压		kV	12
2	额定电流		A	630, 1250
3	额定频率		Hz	50
4	额定峰值耐受电流		kA	50, 63
5	额定短时耐受电流(4S)		kA	20, 25
6	额定短路开断电流		kA	20, 25
7	额定短路关合电流(峰值)		kA	50, 63
8	机械寿命		次	弹簧机构:10000 永磁机构:30000
9	工频耐压 (1min)	对地、相间(湿)	kV	34
		对地、相间/断口(干)	kV	42/48
10	额定短路开断电流开断次数		次	30
11	雷电冲击耐受电压(峰值)		kV	75

12	额定操作顺序		分-0.3s-合分 -180s-合分
13	二次回路 1min 工频耐压	V	2000
14	重量	Kg	165~195

## 二) 机械特性表

序号	参 数 名 称		单 位	数 值
1	触头开距		mm	11±1
2	触头超行距		mm	$3^{+1}_{-0.3}$
3	分闸速度		m/s	1.2±0.25
4	合闸速度		m/s	0.65±0.25
5	触头合闸弹跳时间		ms	≤2
6	三相分合闸不同期性		ms	≤2
7	相间中心距		mm	340±2
8	分闸时间	最高、额定操作电压	ms	30-50
		最低操作电压		50-70
9	合闸时间		ms	40-60
10	各相导电回路电阻		u Ω	≤200

## 三) 外置式电压互感器主要技术参数表

序号	名 称	单 位	数 值
1	型号规格		JDZW-10
2	额定电压	KV	12KV
3	额定频率	Hz	50
4	准确度		1 级
5	变比	KV/KV	10/0.22
6	极限输出	VA	500
7	重量	Kg	20

## 四) 智能控制器技术参数

序号	项 目	规定值	备 注
1	输入工作电压	AC220V	
2	输入工作电压频率	50Hz	
3	输入工作电压允许波动范围	±20%	
4	整机功耗	<10W	
5	输出电压（分闸操作）	DC220V	
6	输出控制接点容量	5A	
7	AC 相电流输入值	0~50	二次电流 35A 以上允许饱和
8	采样零序电流输入值	0~9A	零序一次电流允许 6A 以上饱和
9	电量输入值允许采样误差	±3%	饱和区不作要求
10	速断保护电流整定值范围	0.4~20A	0 为退出, CT 变比为:5
11	过流保护电流整定值范围	0.2A~8A	0 为退出, CT 变比为:5
12	过流保护动作延时时间值	40~1000ms	
13	零序保护电流整定值范围	0.2~9A	0 为退出, 零序 CT 变比为 20: 1
14	零序保护动作延时时间值	0~3600s	可调
15	重合次数	0~3	可调
16	一次重合间隔	0.3s~100s	可调
17	二三次重合间隔	5.0s~100s	可调
18	PDA 遥控距离	不小于 50 米	
19	整定值误差	±3%	
20	绝缘阻抗	>100MΩ/ DC500V	1. 外部端子一起对地 2. 电量输入端子对电源、开关控制输出端子 3. 开关状态输入端子对电源、开关控制输出端子
21	工频耐压	2000V/1min	同上

22	冲击耐压	5000V, 1.2/5 0 μS 正负各 三次	1. 电源、开关控制输出 端子一起对地 2. 电量输入端子一起对 地
----	------	--------------------------------	---

### 五) 电流互感器

可根据用户要求安装 50/5, 75/5, 100/5, 150/5, 200/5, 300/5, 400/5, 500/5, 600/5, 750/5, 1000/5, 1250/5 等变比的电流互感器, 也可根据实际需要安装多变比的互感器, 如: 100-200-300/5; 200-400-600/5; 600-800-1000/5 等参数的电流互感器。精度等级有 0.2S、0.2、0.5S、0.5、10P 级, 可以组合成 0.2S/10P、0.2/10P、0.5/10P、0.2S/0.5/10P、0.2S/0.5/10P/10P 等。

## 三 产品结构和工作原理

### 一) 产品结构

断路器由操作机构、导电回路、绝缘系统、密封件及壳体组成, 整体结构为三相支柱式、导电回路是由进出线导电杆、动静端导电板、导电夹与真空灭弧室连接而成。外绝缘主要通过高压瓷套来实现, 具有抗污秽能力。内绝缘为复合绝缘。

### 二) 动作原理

断路器通过操动机构操纵, 机构和分闸弹簧带动断路器的三相主轴转动, 同时拉动绝缘操作杆和拐臂, 带动真空灭弧室的动静触头拉开或闭合, 使断路器处于分闸或合闸状态。断路器合闸后, 拉动手动分闸拉环或给分闸线圈施加电压, 使动杆在分闸弹簧的带动下, 使断路器分闸。

开关在运行中, 当线路电流超过设定值时, 过流线圈动作, 使断路器分闸, 从而达到保护线路及设备保护的作用。但是此保护跳闸由于精度所限, 当对出线侧负载保护的准确度高时, 请配置专用的继电保护装置或智能控制器。

### 三) 产品结构尺寸

#### 1、真空断路器

---

外形尺寸：长 950mmX 宽 224mmX 高 715mm。

## 2、真空断路器+隔离开关

外形尺寸：长 1025mmX 宽 680mmX 高 715mm。

我公司根据用户不同要求，既可以在进线侧装设隔离开关，也可以在出线侧装设隔离开关。隔离开关与断路器之间设有机械连锁，只有当隔离开关合闸时断路器才能进行合闸操作。

## 3、真空断路器+外置干式 PT

我公司根据用户不同要求，可外设单只 PT、双侧 PT，可实现断路器自带操作电源，为控制器提供极为可靠的工作电源，以解决户外产品外引操作电源困难的情况。与智能控制器配合，实现配电自动化。

## 4、真空断路器+智能控制器

为了操作和维护人员的安全，智能控制器一般单独挂装在断路器下方的杆上。智能控制器参考尺寸：500mmX400mmX200mm。

## 5、断路器重量 165kg~190 kg 左右。

# 四 运输、调试、安装

一) 产品在运输过程中不得翻转、倒置，并要采取防震措施。起吊断路器时，必须钩住箱体上的二个耳环，水平起吊。

二) 开箱后应检查断路器的绝缘套管外绝缘有无破裂，箱体是否变形，分合指示是否齐全，产品铭牌、合格证是否与定货要求相符，装箱单是否与实物相符。

三) 断路器投运前，首先观察一下产品的瓷套是否有损伤，分合指示、储能指示是否有漏装现象，箱体是否变形现象等。然后打开箱体，把箱盖放在一个架子上，观看箱底是否有失落的金属物，灭弧室是否有破裂痕迹，紧固件是否有松动等，再根据表二所列数据进行机械特性检查。检查完毕后，把箱盖放回到箱体上用螺钉均匀固定，密封好即可进行安装。产品要装在 4m 以上的柱子上使用。

四) 断路器可以单杆架设，也可以双杆架设。断路器应平稳、牢固的安装在专用钢架上使用。

---

## 五 产品的检修与维护

一) 产品每五年进行一次小检, 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。产品的储存年限为 15—20 年。

二) 用户不得随意更换使用与原型号规格不一致的电器元件。

三) 操作人员应初步了解机构的性能及安装调试、维护知识, 对运行中的问题予以记录, 必要时可通知制造厂家。

## 六 随机文件

一) 产品合格证一份。

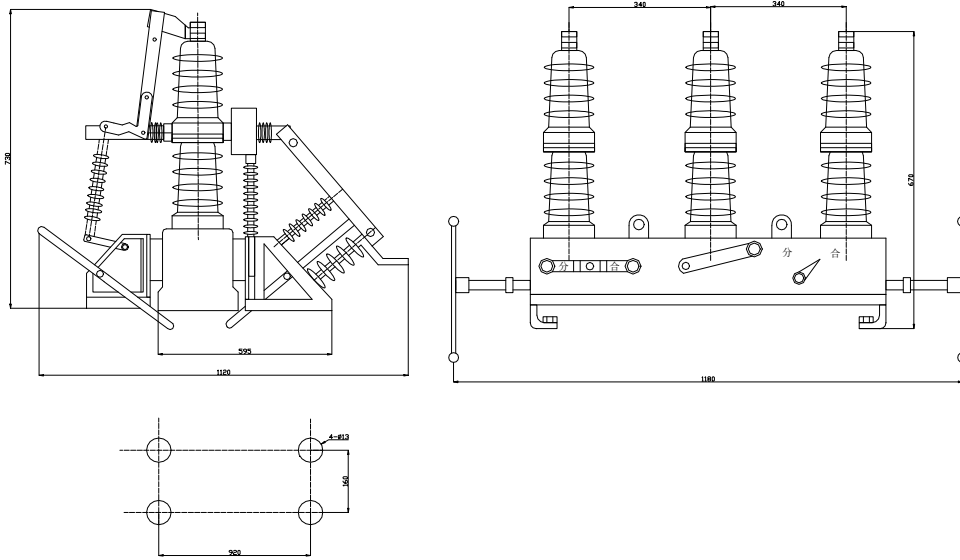
二) 安装使用说明书一份。

三) 装箱单一份。

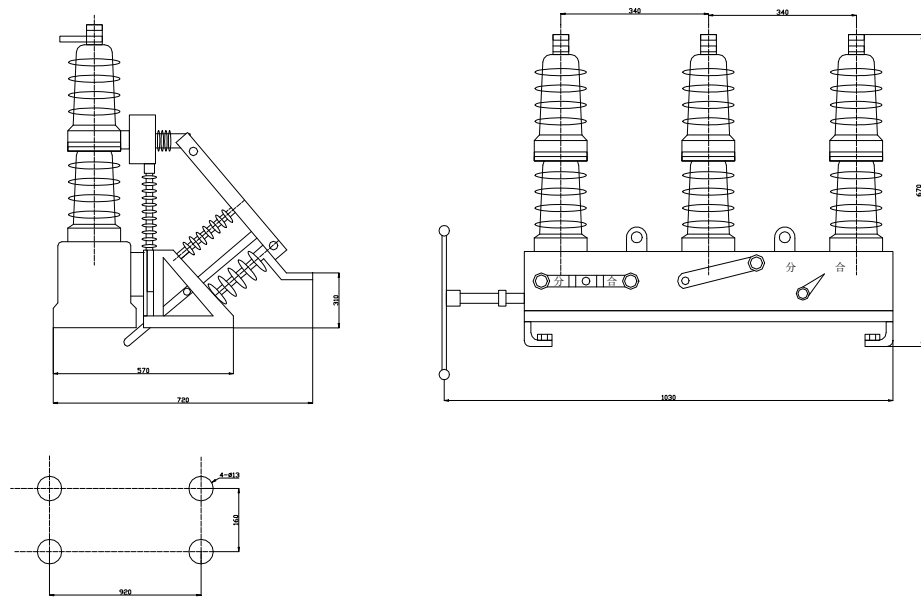
## 七 订货须知

订货时要说明产品的型号、名称、数量、额定电流、所配电流互感器的电流比、操作方式及使用场合。

## 八 外形及安装基础图

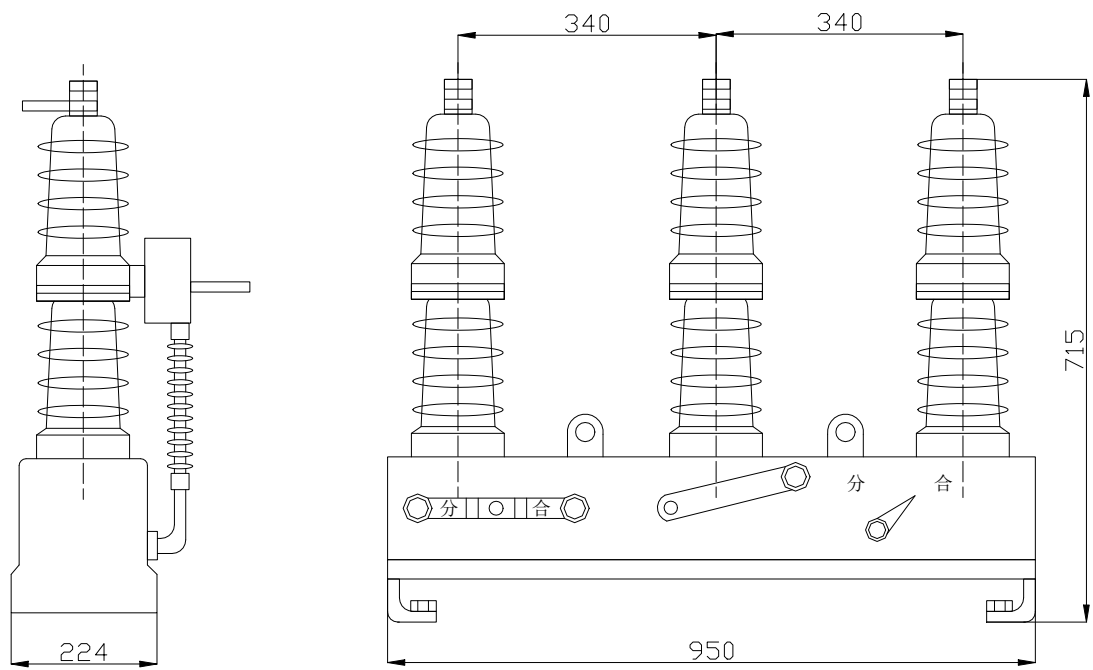


真空断路器带双隔离开关

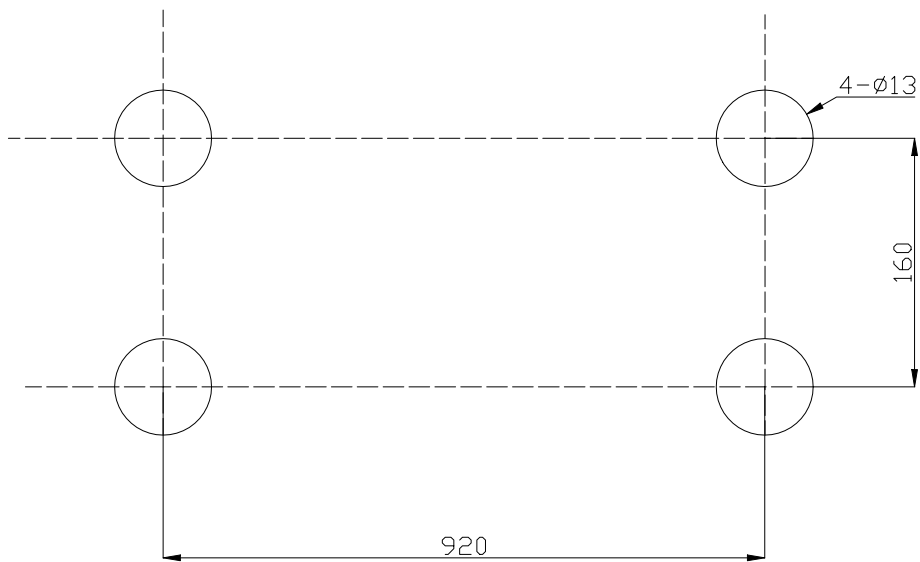


真空断路器带单隔离开关

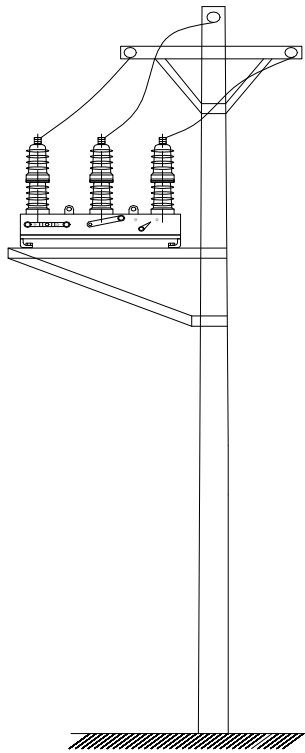




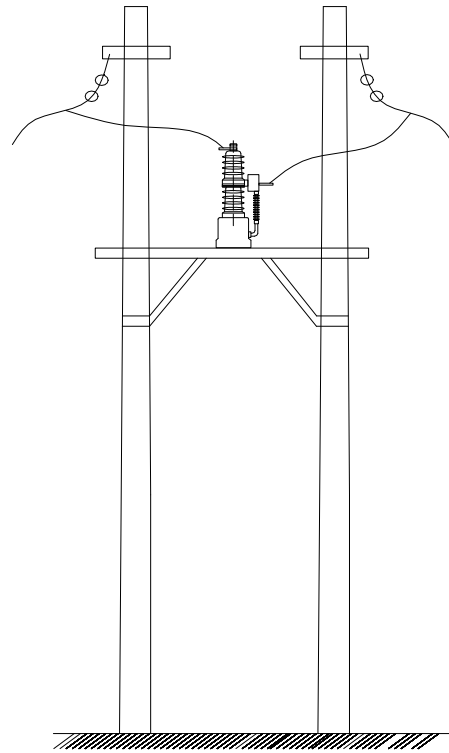
标准产品外形图



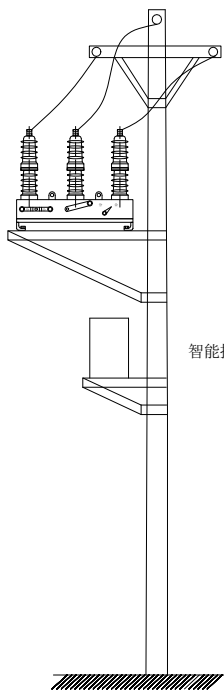
标准产品安装基础图



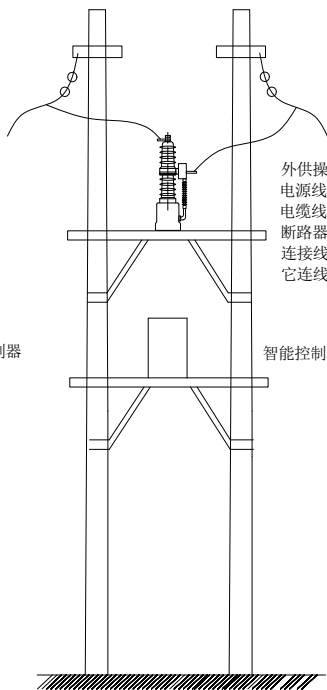
单杆安装方式



双杆安装方式

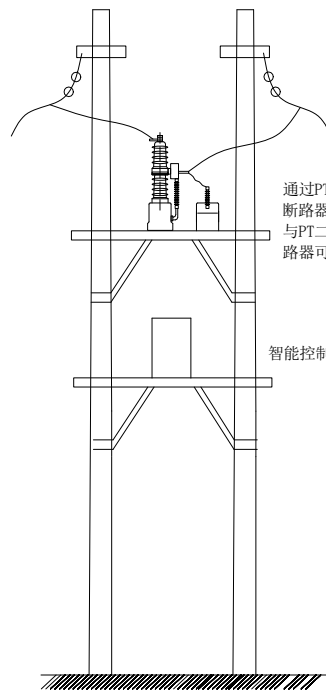


单杆安装方式



双杆安装方式

外供操作电源AC220V，将两根电源线与断路器侧面引出的两根电缆线直接连接。断路器与控制器的连接只要将连接线插头插好即可，无需其它连线。



双杆安装方式

通过PT自取操作电源AC220V 断路器上预留的两根电源线与PT二次侧连接，可保证断路器可靠操作。

