

# 126kV GIS 气体绝缘金属封闭 开关设备



西安西开高压电气股份有限公司

# 目录

- 1 GIS 介绍
- 2 GIS 元件构成
- 3 GIS 间隔组成
- 4 GIS 主接线形式、总体布置
- 5 SF6 气体系统

## 第一章 GIS 简介

### 1 名词解释

SF6 气体绝缘金属封闭开关设备又称封闭式组合电器，简称为 GIS ( Gas Isulated Switchger )。它是三相带电导体封闭于一个充有一定压力 SF6 气体、且接地的金属外壳内。

### 2 GIS 优点

气体绝缘金属封闭开关设备，主要元件均装入密封的金属容器，内充以绝缘气体，故具有体积小、占地面积少、不受外界环境影响、运行安全可靠、维护简单和检修周期长等优点。

## 第二章 GIS 元件构成

### 1 GIS 元件介绍

#### 1.1 CB—断路器

#### 1.2 DS—隔离开关

#### 1.3 ES/FES—检修/故障关合接地开关

#### 1.4 BUS—母线

#### 1.5 CT—电流互感器

#### 1.6 VT—电压互感器

#### 1.7 LA—避雷器

#### 1.8 LCP —就地控制柜

#### 1.9 终端元件 – SF6 \air Bsg 瓷套

SF6 \oil Bsg 油气套管

## CSE 电缆终端

### 2 元件电气功能，电气符号及外形及结构原理

#### 2.1 断路器

电气功能：对电力系统和设备进行控制与保护，即可切合空载线路和设备，也可合分承载正常的负荷电流；又能在规定的时间内承载、关合及开断规定短路电流或过载电流以使电网正常运行。

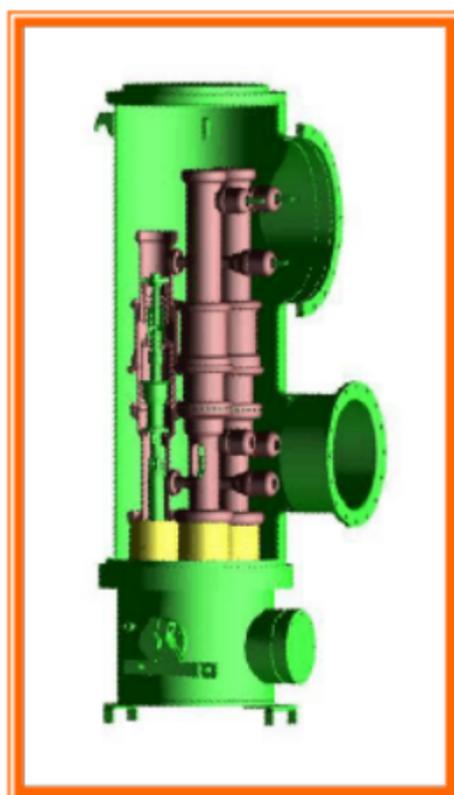
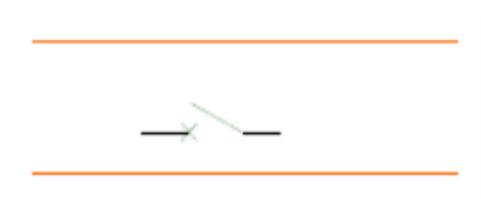


图 1 断路器电气符号      图 2 断路器外形

结构原理：灭弧室为单压式变开距双喷结构，它是由静触头和动触头，压气缸，活塞以及其它部件组成。

喷口、动弧触头、主动触头、气缸以及活塞杆组成灭弧室可动部装配。

在合闸时，绝缘拉杆带动灭弧室可动部向上垂直运动，使动弧触头、动主触头和静弧触头、静主触头完全接触，完成合闸操作，电流从静触头侧梅花触头经静触头座、静触头、动触头、压气缸、中间触指和支持件流向动触头侧梅花触头。

在分闸时，绝缘拉杆带动灭弧室可动部向下垂直运动，使动弧触头、动主触头和静弧触头、静主触头完全断开，完成分闸操作。

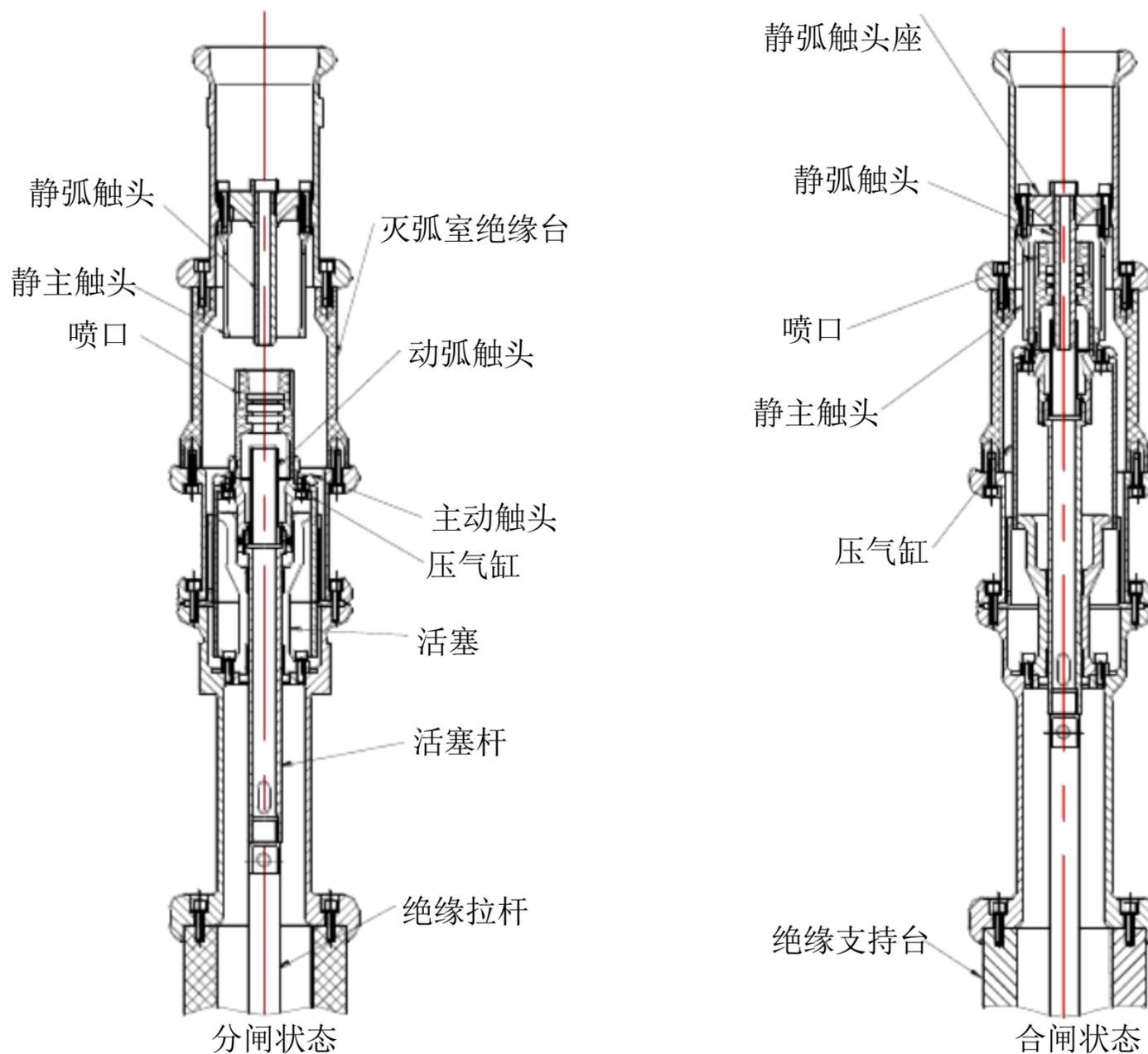


图 3 灭弧室分内部示意图

## 2.2 隔离开关

电气功能：能在分闸位置时，明显显示电路断开且保证触头间的开距，保证符合规定的绝缘隔离的要求；又能在合闸位置时，承载正常线路条件下的电流及规定时间内的异常电流（如短路电流），还能切合母线转移电流和母线充电电流。

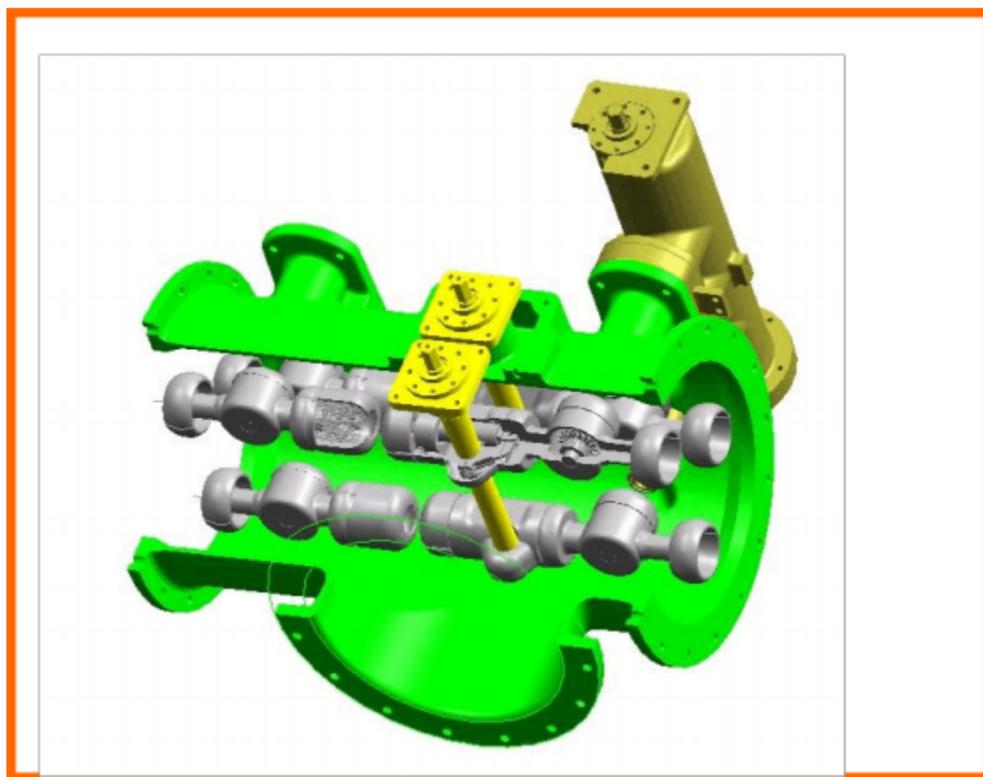
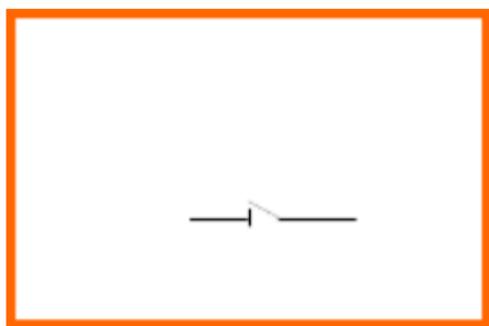


图 4 隔离开关电气符号 图 5 GL 型隔离开关外形及内部结构外形图

结构原理：动触头、夹叉、拐臂连接在一起，构成隔离开关内部的可动部分，拐臂与绝缘拉杆连接，绝缘拉杆与轴密封连接。在机构给出合闸操作命令时，机构的连接机构带动轴密封和绝缘拉杆转动，从而带动拐臂转动，拐臂推动夹叉和动触头向静侧导体运动，使动触头与静触头完全接触，从而完成合闸操作。

在分闸时，机构带动轴密封、绝缘拉杆向相反方向转动，拐臂也向相反方向转动，将夹叉和动触头往回拉动，使静触头完全回到动侧屏蔽罩内，从而完成分闸操作。

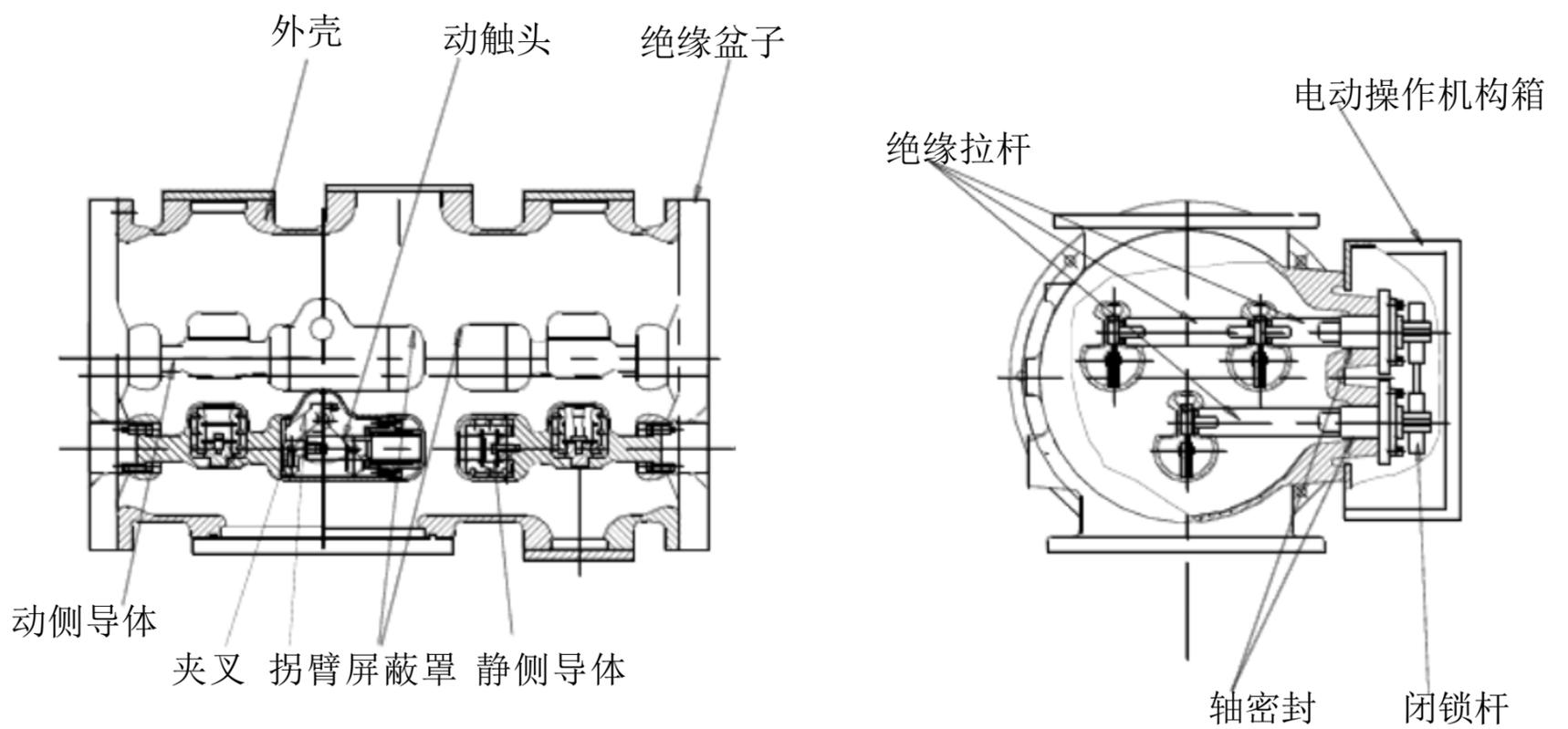


图 5 GL-DS 分闸示意图

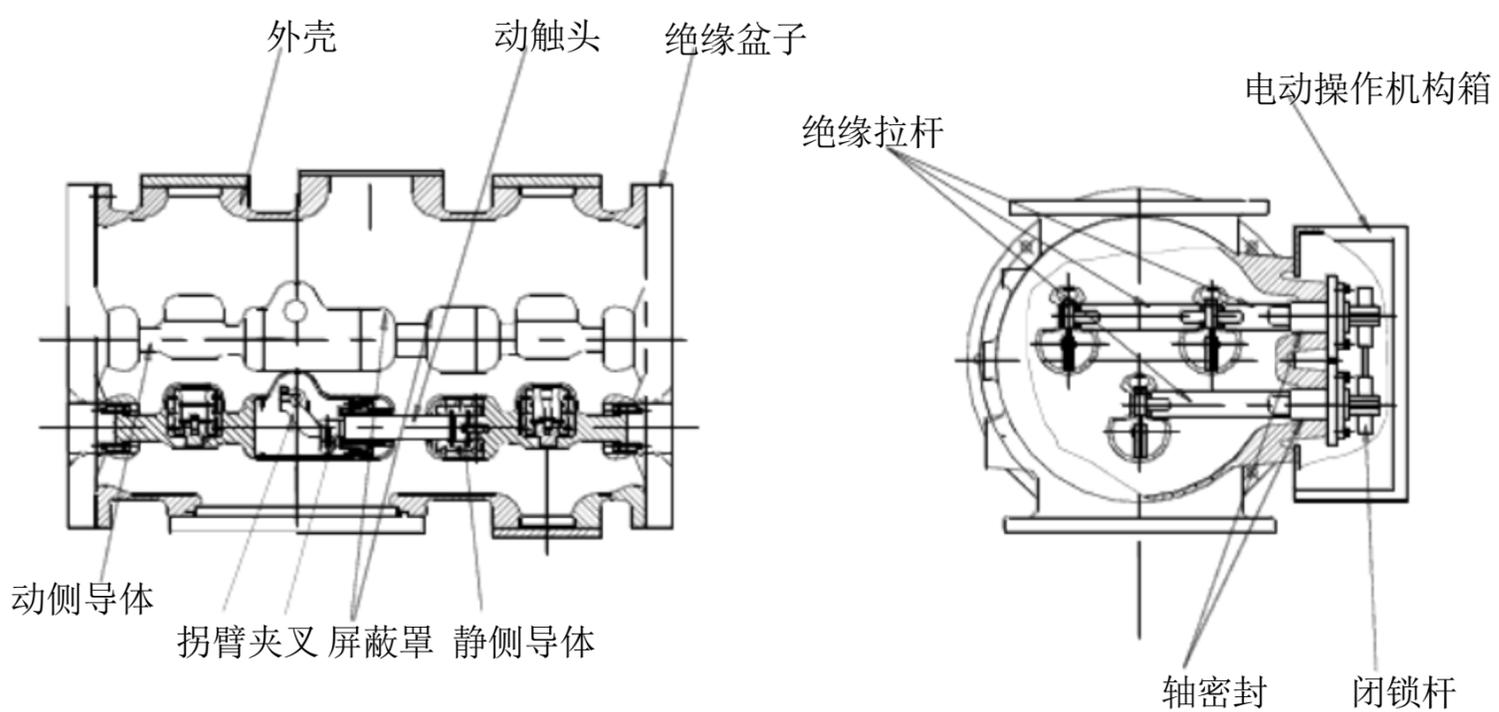


图 6 GL-DS 合闸示意图

### 2.3 接地开关/快速接地开关

电气功能：一般的维修用接地开关，如需要时可操动机构使之将回路接地，

以保护人身安全。快速接地开关除具备维修用接地开关的功能外，还具备关合规定的短路电流的能力；尚且切合线路电磁感应电流和静电感应电流。

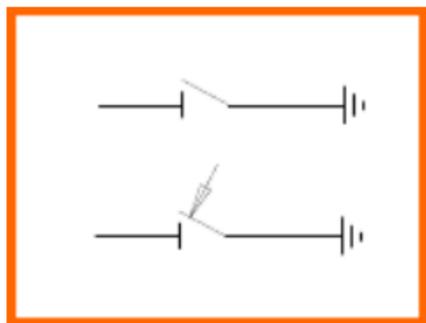


图 7 电气符号图

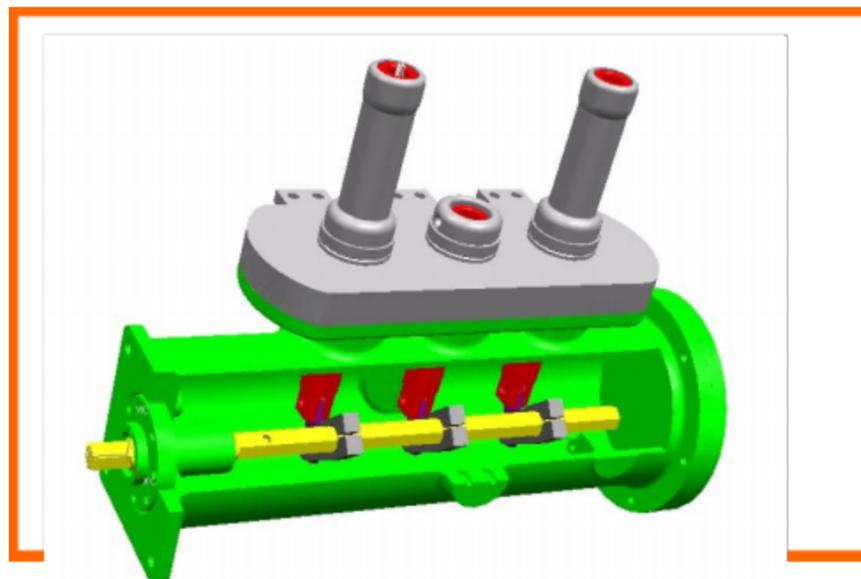


图 8 接地开关外形结构图

原理结构：装在壳体中的动触头通过密封轴、拐臂和连接机构相连，壳体采用转动密封方式和外界环境隔绝，当该接地开关合闸时其接地通路是静触头，动触头、壳体及接地端子。

接地开关壳体与 GIS 壳体之间具有绝缘隔板，拆开接地线后，可用于主回路电阻的测量，断路器机械特性的检测。

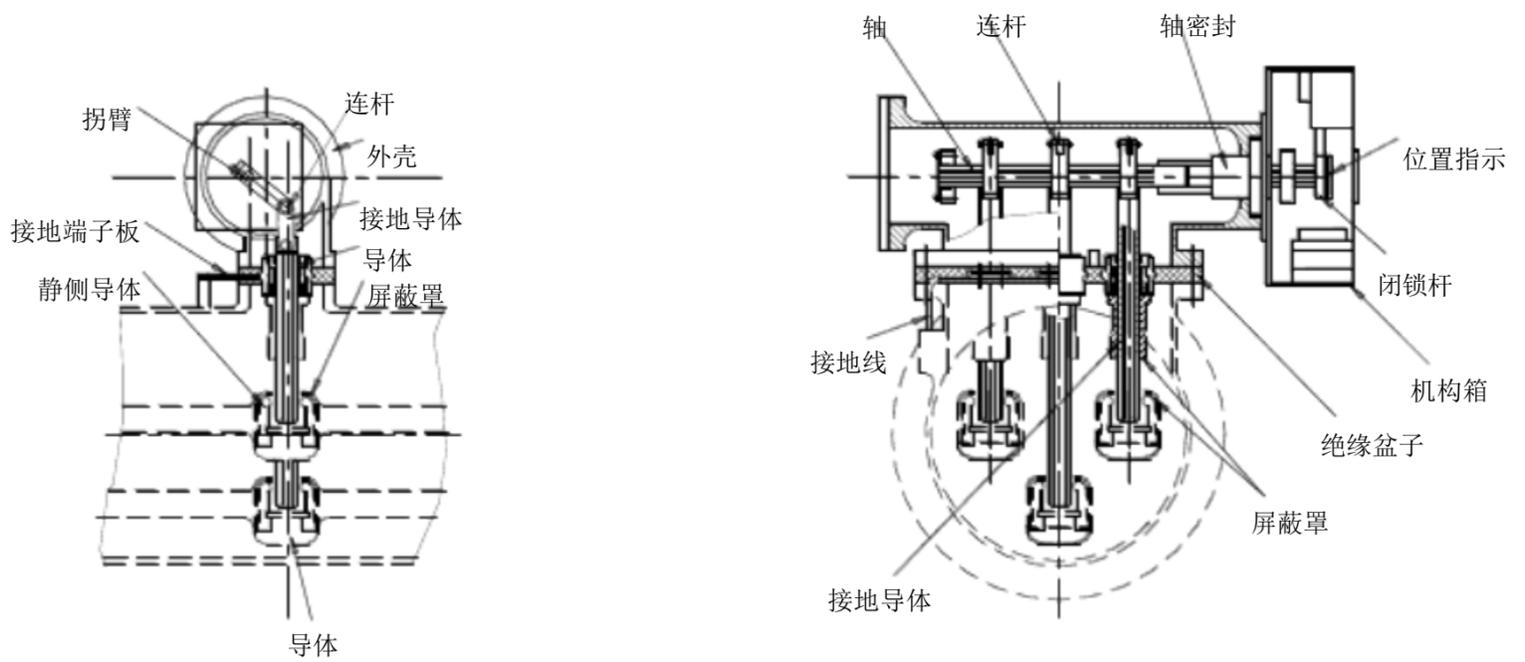


图 9 接地开关合闸示意图

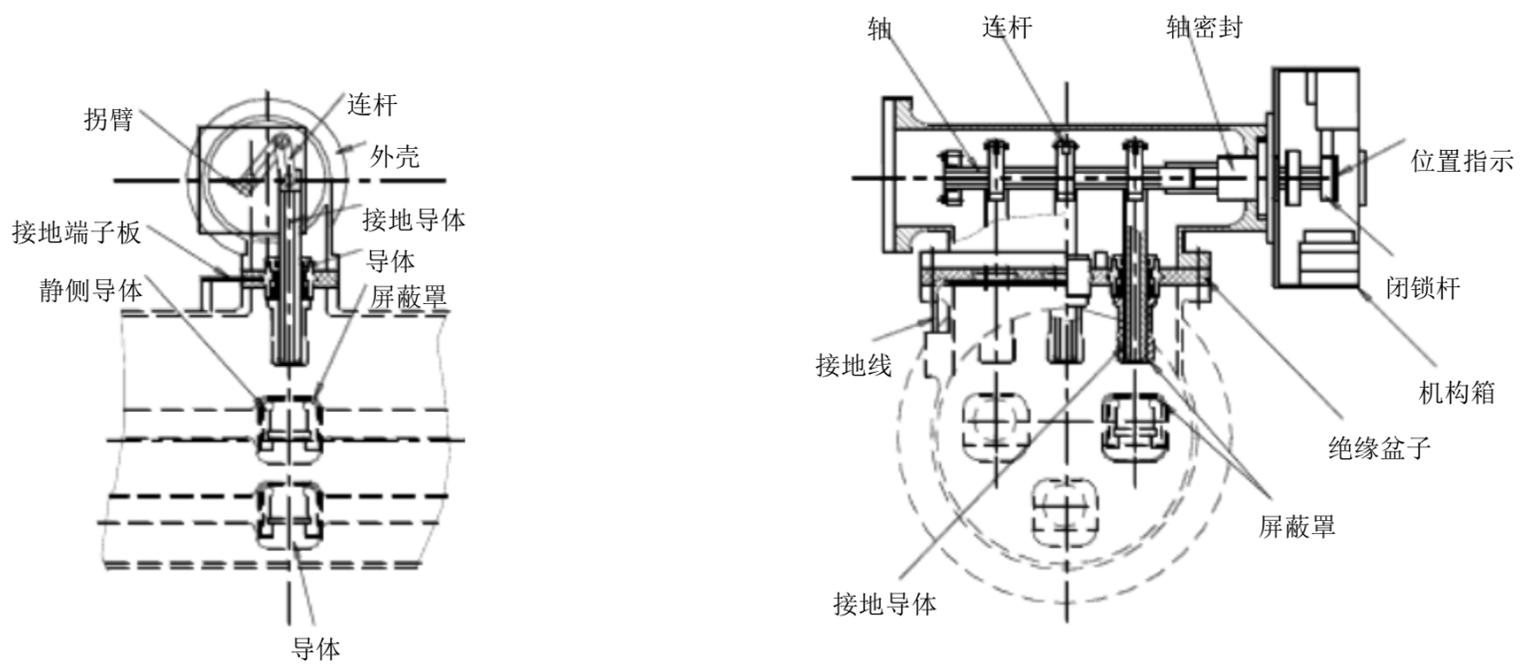


图 10 接地开关分闸示意图

## 2.5 母线

主母线和分支母线均采用三相共箱式结构。母线导体连接采用表带触

指，梅花触头。采用主母线落地布置结构，降低了开关设备高度，缩小了开关设备占地面积。在适当位置布置金属波纹管。

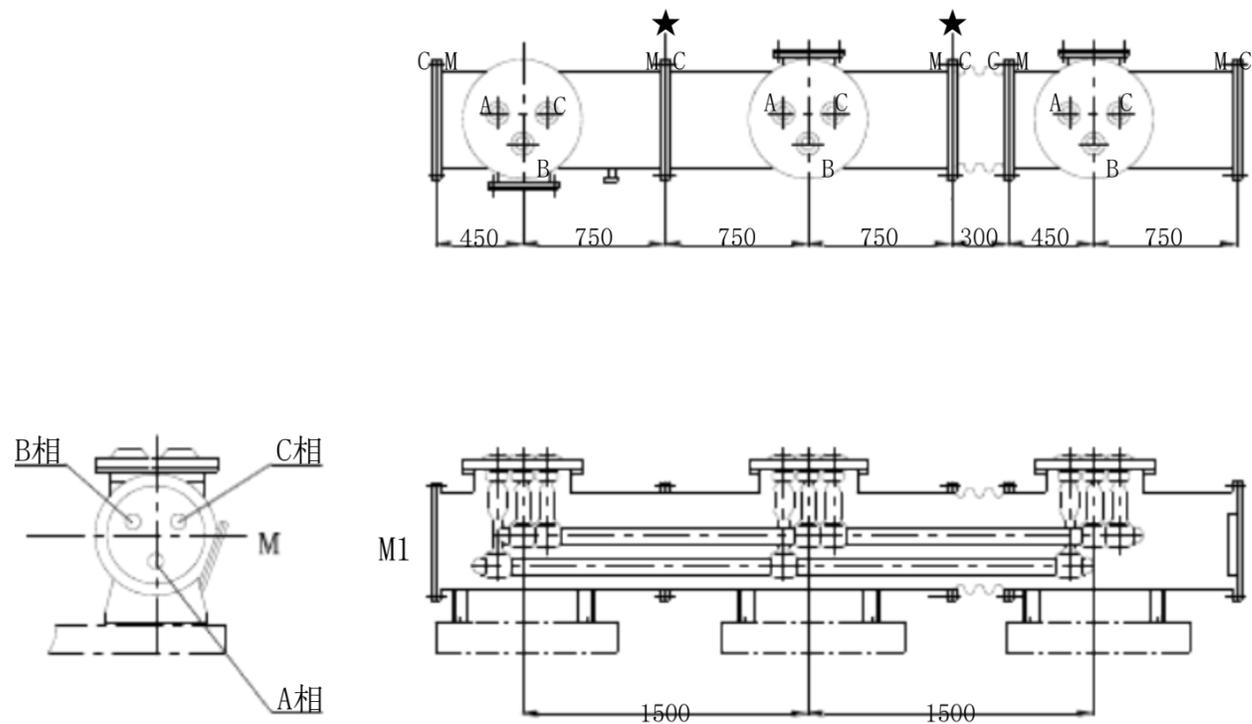


图 11 三个间隔单母线主母线示意图

## 2.5 电流互感器

电气功能：将大电流转换成小值电流，在正常情况下，供给测量仪器、仪表以利计量用，在故障状态供给保护和控制装置，以便对系统进行有效保护。一般测量极与保护极是分开的。

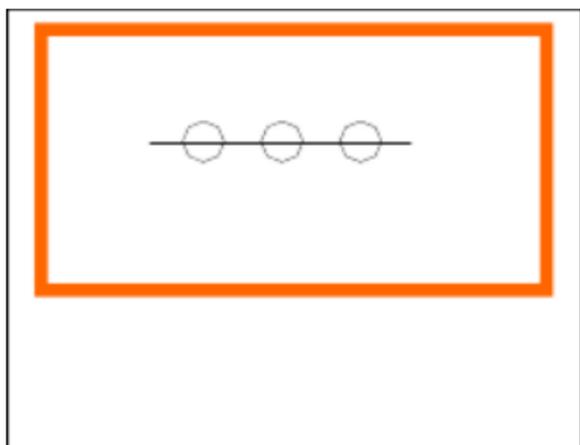


图 12 CT 电气符号



图 13 CT 内部结构

原理结构：内装电感式三相环氧浇注型电流互感器；

导体=初级线圈：

次级线圈固定在环型铁心上；

电流互感器线圈处于地电位，属于无故障 CT；

## 2.6 电压互感器

电气功能：将高电压转换成低电压，正常情况下，供给测量仪器、仪表作为计量用，或传递电压信息供给保护和控制装置，以便对系统进行有效地保护。

原理结构：所用电压互感器的一次绕组为全绝缘结构，另一端作为接地端和外壳相连。一次绕组和二次绕组为同轴圆柱结构，一次绕组装有高压电极及中间电极，绕组两侧设有屏蔽板，使场强分布均匀。

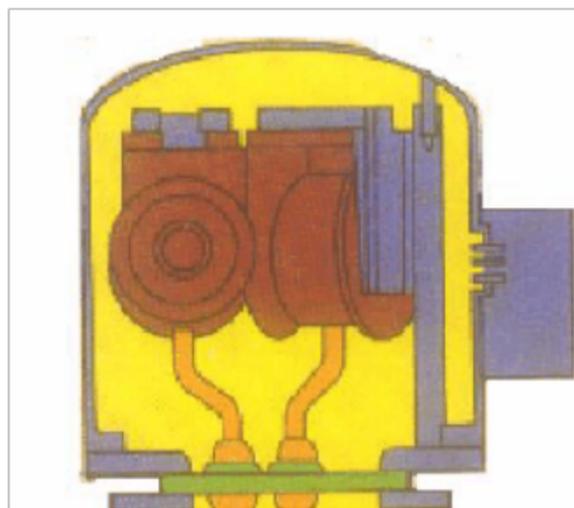
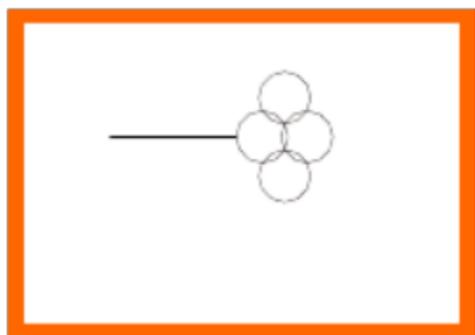


图 14 VT 电气符号

图 15 VT 内部结构示意图

## 2.7 避雷器

电气功能：当雷电入侵波或操作波超过某一电压值后，优先于与其并联的被保护电力设备放电，从而限制了过电压，使与其并联的电力设备得到保

