

产品说明书

# ZS-SG铠装式金属封闭开关设备

12 kV, 630...4000 A, 40 kA



- 基于中国电网二十年可靠的运行经验
- 满足国家标准和电力行业标准的要求
- 更符合中国用户的使用习惯

# 目 录

|   |            |    |           |
|---|------------|----|-----------|
| 3 | 概述         | 9  | 内部故障电弧防护  |
| 4 | 空气绝缘       | 10 | 辅助手车      |
| 4 | 使用条件       | 10 | 辅助手车      |
| 4 | 特殊使用条件     | 10 | 无关合能力的接地车 |
| 4 | 特殊注意事项     | 10 | 电缆测试手车    |
| 4 | 依据标准       | 10 | 隔离车       |
| 4 | 主要技术参数     |    |           |
| 4 | 防护等级       | 11 | 互感器       |
|   |            | 11 | 电流互感器     |
| 5 | 丧失设备运行的连续性 | 12 | 电压互感器     |
| 7 | 安全         | 13 | 典型方案及技术数据 |
| 7 | 联锁         | 13 | 母线应用单线图   |
| 7 | 挂锁         | 13 | 符号说明      |
| 7 | 辅助装置       | 14 | 主接线方案     |
| 8 | 试验         | 22 | 开关柜布置及安装  |
| 8 | 型式试验       | 23 | 订货须知      |
| 8 | 工厂常规出厂试验   |    |           |
| 8 | 型式试验       |    |           |

# 概述



- 主要特点**

  - 金属铠装，空气绝缘
  - 适用于中压配电
  - 可耐受内部电弧
  - 厂内装配、试验、户内安装
  - 多种功能单元可组合实现各种安装方案
  - 各隔室均用金属隔板相互隔离
  - 模块式结构，空间利用率高
  - 闭门操作
  - 维护简易、工作量小
  - 完善的机械安全闭锁
  - 接地开关可关合额定短路电流
  - 最大程度保证服务的连续性
- 可配置常规的或集成化智能控制保护装置
  - 可配置传统互感器或新型传感器
  - 电缆搭接高度大于 700 mm

**应用范围**

公用事业及电站

  - 发电厂
  - 变电站
  - 开闭所
  - 主、辅助开关站

# 空气绝缘

### 使用条件

- 正常使用条件:
- 最高环境温度: +40°C
  - 最低环境温度: -25°C
  - 最大日平均温度: +35°C
  - 最大日平均相对湿度: 95%
  - 最大月平均相对湿度: 90%
  - 最大海拔高度: 1000m
  - 开关设备应安装在无火灾、无爆炸危险、无严重污秽、无化学腐蚀性气体及剧烈振动的场所

### 特殊使用条件

- 若超出以上正常使用条件范围时，在订货前必须得到制造厂家的确认

### 特殊注意事项

- 中国许多地区的温度较高，温度波动速度较快且幅度较大，开关设备在这种气候环境下运行，就有凝露的危险，因此:
- 开关设备在安装完毕后，应尽可能早投运加热器
  - 开关设备在备用和运行状态下，应保证加热器全天候投入

### 依据标准

ZS-SG开关设备依据下列标准进行设计与制造。

### 国家标准:

- GB 3906
- GB/T 11022
- GB 1984
- DL/T 404
- DL/T 593

### ZS-SG开关设备主要技术参数

|            |           |         |
|------------|-----------|---------|
| 额定电压       | kV        | 12      |
| 额定绝缘电压     | kV        | 12      |
| 额定工频耐受电压   | kV / 1min | 42      |
| 额定雷电冲击耐受电压 | kV        | 75      |
| 额定频率       | Hz        | 50-60   |
| 额定短时耐受电流   | kA / 4s   | ...40   |
| 额定峰值耐受电流   | kA        | ...100  |
| 内部燃弧耐受电流   | kA/1 s    | ...31.5 |
| 主母线额定电流    | A         | ...4000 |
| 分支母线额定电流   | A         | 630     |
|            |           | 1250    |
|            |           | 2000    |
|            |           | 2500    |
|            |           | 3150    |
| 带强制风冷      |           | 4000    |

### 防护等级

- 开关设备的防护等级符合GB 4208标准。
- ZS-SG开关设备的防护等级为:
- 外壳防护等级为IP4X
  - 内部防护等级为IP2X
- 开关设备门板颜色为RAL7035。

# 丧失设备运行的连续性

在GB 3906中有关中压开关设备的定义和等级，引入了新的术语。与旧版的GB标准相比，最显著的变化之一是彻底删除了旧版标准中有关金属铠装、隔室、开关设备类别等内容。新标准的设备等级的分类原则基于用户的观点，按照用户对变电站的要求和期望，重点考虑了设备从安装到退出运行并拆除的过程中的维护和服务。在此引入了丧失设备运行的连续性这一用户所关注的基本参数。

### 按照以上原则，开关设备可定义如下:

- 基于联锁的可触及隔室  
高压部分封闭在隔室内，正常操作和维护可以打开该隔室，仅当高压部分不带电并接地时解除联锁才可触及。
- 基于程序的可触及隔室  
高压部分封闭在隔室内，正常操作和维护可以打开该隔室，仅当高压部分不带电并接地时通过操作规程结合锁具才可触及。
- 基于工具的可触及隔室  
高压部分封闭在隔室内，可以打开隔室，但不是用于正常的操作和维护，打开需要专用工具和特殊的程序。
- LSC2B  
母线室、电缆室和主开关室相互隔离。  
这类开关设备可定义为：打开功能单元的主回路隔室，该功能单元的其他隔室可以继续运行。
- 隔板的分类—PM  
带电部件和打开的隔室之间是金属的且是连续接地的—保持金属封闭状态。

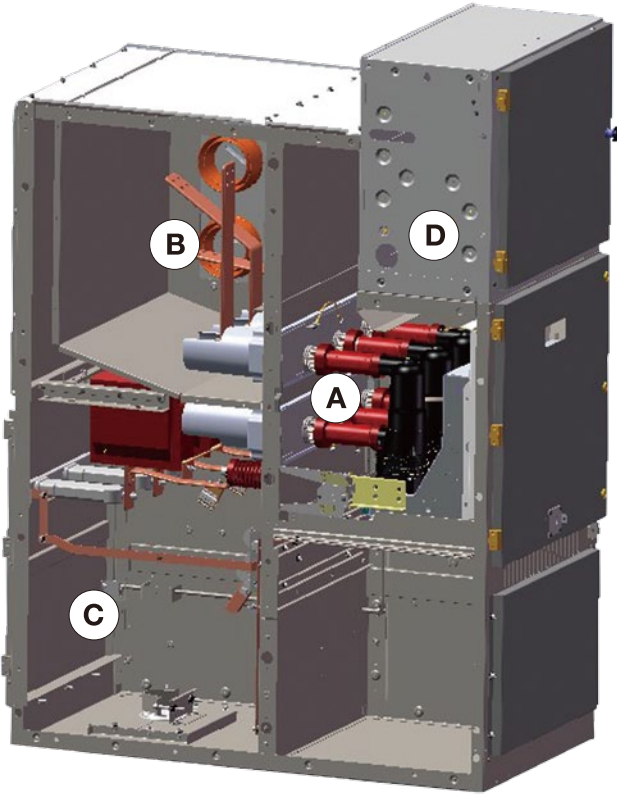
### 功能隔室

每台开关设备包括三个高压隔室：  
主开关室[A]，母线室[B]和电缆室[C]。每台开关设备还包括一个低压室[D]，所有二次元件、二次电缆等都装在低压室内。

各功能隔室通过金属隔板相互隔离。

### 主母线

母线是在开关柜拼接后，逐段固定在分支母线上，无须绝缘子支撑。



母线以高强度的螺栓联接，螺栓上下都配有碟形防松垫圈，母线接头处设有专用的绝缘罩。

为了使开关柜相互隔离及承受短路电动力的作用，母线隔室的柜间均装设隔板及套管。

### 电缆连接排

电缆通过电缆室内的电缆连接排与主开关的下触头相连接。

## 丧失设备运行的连续性

### 接地开关

进线 / 馈线柜上可装设接地开关，用于电缆接地。

接地开关具有短路关合能力。

### 接地母线

所有开关设备的接地母线依次相连，可最大程度地保障操作人员和设备安全。

### 静触头盒和活门

主开关通过静触头盒内的静触头分别与母线室和电缆室相连。

主开关的活门用金属板制成。当主开关从试验位置进入工作位置时，活门可自动打开；当主开关从工作位置到达试验/移开位置时，活门自动关闭。

### 电缆

电缆室内可连接单芯或三芯电缆。每相所能连接电缆的芯数取决于电缆的额定电流、电缆室的尺寸以及电缆的分叉部位。

### 泄压通道（可选件）

泄压通道位于开关柜顶部并依次相连。

所有高压小室顶部装有泄压板，故障电弧产生的气压打开泄压板，使电弧排入泄压通道。

通常情况下，内部燃弧产生的热气和热粒子必须被排出。无论泄压通道出口是在一排开关柜的任何一端，还是在开关柜的前方或后方，ABB可提供一系列完整的解决方案，来满足现场各种各样的需求。

某些场合，禁止把气体直接排到室外，因此必须采取专门的措施来保障人员的安全并符合相关的标准。如：加长泄压通道、加吸收剂、加装过滤器或加装纵向烟囱等。

开关设备上装有完善、可靠的联锁及附加可选件，可高度保障操作者和设备的安全。

### 母线的应用方案

开关设备可提供附加的母线应用方案：

- 用于测量母线参数的电流互感器或电压互感器
- 用于连接两段母线的安装于柜体顶部的母线连接单元

## 安全

### 联锁

安全联锁用来保障正确的操作顺序。即使在意外的操作错误发生后，安全联锁仍能高度保障操作人员和设备的安全。

### 挂锁

闭锁主开关手车的移进/移出和接地开关的分合操作可通过在操作孔挂锁，防止操作手柄插入的方式来实现。

金属活门在打开及关闭状态可通过两个单独的挂锁进行闭锁，挂锁锁钩的直径宜为4 ~ 8mm。

### 闭锁电磁铁

闭锁电磁铁用于自动建立联锁关系，它可闭锁主开关手车的移进/移出和接地开关的分合操作。

闭锁电磁铁也可用于闭锁母线系统的接地开关。

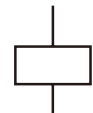
### 标准安全联锁

|  | 禁止 |   | 状态         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|---|------------|
|                                                                                       | 1  | A | 移进/移出主开关手车 |
|                                                                                       |    | B | 合主开关       |
|                                                                                       | 2  | A | 合接地开关      |
|                                                                                       |    | B | 移进主开关手车    |
|                                                                                       | 3  | A | 打开主开关室门    |
|                                                                                       |    | B | 移进主开关手车    |
|                                                                                       | 4  | A | 打开电缆室门     |

### 挂锁（可选）

|                                                                                     |   |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------|
|  | 5 | 主开关手车移进/移出操作孔 |
|                                                                                     | 6 | 接地开关操作孔       |

### 闭锁电磁铁（可选）

|                                                                                     |   |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|
|  | 7 | 主开关手车移进/移出 |
|                                                                                     | 8 | 接地开关合/分    |

### 辅助装置（可选）

|    |             |                                                                            |
|----|-------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 9  | 活门闭锁装置      | 当主开关手车从主开关室内抽出时，该装置闭锁活门不打开，操作者用手无法打开活门。活门只有在主开关或辅助小车进入工作位置时，才可被打开。         |
| 10 | 主开关—开关柜兼容装置 | 主开关的航空插及开关柜上的航空插座装有兼容装置，可防止开关柜误用其它额定电流的主开关。                                |
| 11 | 断路器紧急分闸辅助装置 | 主开关室门板上装有断路器紧急分闸辅助装置，用于在紧急情况下，通过闭门操作断路器上的机械分闸按钮，使断路器分闸。此操作只可在断路器处于工作位置时进行。 |

# 试验

ZS-SG开关设备已按国家标准进行了所有的型式试验。

开关柜试验按标准的规定，考虑了最恶劣情况对试验结果的影响，因此，试验结果适用于所有的开关柜。

模拟了很少甚至不会发生的情况。例如：按设计的最大短路电流进行试验，由于电流限制元件（如电缆）的存在和实际电能通常低于其额定值，系统一般无法达到最大短路电流。

每个开关柜在出厂前都进行了常规试验。这些试验的目的是基于每个开关柜特性的功能检查。

## 型式试验

- 短时和峰值耐受电流试验
- 温升和主回路电阻测量试验
- 主回路和辅助回路绝缘试验
- 主开关的开断和关合试验
- 接地开关关合能力试验
- 机械操作试验
- 内燃弧试验

## 工厂常规出厂试验

- 结构检查
- 机械操作试验
- 主回路工频耐压试验
- 辅助回路工频耐压试验
- 主回路电阻测量
- 接线正确性检查

## 型式试验

- 短时和峰值耐受电流试验  
试验结果表明主回路和接地回路在承受因短路电流引起的应力后无任何损坏。可移动部件的接地系统和开关柜的接地铜排也是试验的对象。母线系统和上下分支连接部分的机械和电气特性甚至在短路情况下均未发生变化。
- 温升试验  
温升试验在1.1倍的额定电流下进行，试验表明温升值在标准规定的范围内。单独的元器件比装在开关柜内能承受更高的额定电流，因此，元器件通过的额定的电流取决于开关柜的特性和相关的通风系统（自然或强制通风）。
- 绝缘试验  
该试验检查开关柜耐受工频或雷电冲击电压的能力，工频耐压试验为型式试验项目之一，同时也作为一项在工厂内进行的常规出厂试验项目。
- 主开关关合和开断试验  
所有主开关通过了开断额定电流和短路电流试验。此外，也通过了分、合电容电感负载、电容器组和电缆试验。
- 接地开关关合能力试验  
开关柜的接地开关可合在短路故障上，事实上，接地开关通常具有闭锁功能来防止其合在带电回路上。然而，这种情况仍然可能发生，因此，必须严格遵守安全操作规程。
- 机械操作试验  
主开关的机械寿命试验表明了主元件的可靠性，电工技术的经验表明，机械故障是最普通的故障之一，开关柜及其主要开关已通过了比在通常使用中还要高的操作次数试验。此外，主开关是质量系统的一部分，它定期地被从生产线上抽出来作机械寿命试验，以验证其质量是否等同于那些作型式试验的主开关。

# 内部故障电弧防护

在当今中压开关设备的开发过程中，人身安全必须摆在首位，ZS-SG开关设备按其最大的短路耐受电流引起的内部电弧进行设计，开关柜的金属外壳能防止内部电弧窜出而伤害开关柜附近的操作人员。

- 内部电弧故障是最不易发生的故障之一，理论上它可由各种因素造成，如：
- 因绝缘件老化而引起的绝缘降低，如恶劣的环境和高污染的空气对绝缘件的影响。
  - 大气过电压和操作过电压
  - 不按规程操作或运行人员培训不足而造成的误操作
  - 闭锁机构失效
  - 因主回路接触面腐蚀或连接螺栓松动导致发热
  - 小动物进入开关柜内
  - 安装或维护时遗留物件在柜内

虽然ZS-SG开关设备的特点可显著减少这些故障的影响，但仍然有一些故障不能完全避免。

内部故障时会产生下列现象：

- 内部压力的增加
- 内部温度的升高
- 声光的出现
- 开关柜上出现机械应力
- 金属部件的熔化，解体和汽化

如果不进行适当的控制，将会对操作者造成严重的后果，如机械伤害（冲击波，飞行的物件和门被冲开）和烧伤等（热气体）。

ZS-SG开关设备能保证在内部电弧故障发生时，门仍然保持关闭，没有隔室被冲开，没有火焰和热气体喷出。因此，确保了开关柜附近运行人员的安全。

此外，也不会因故障而在开关柜外表产生破坏孔，所有的接地回路仍然有效，确保了在故障后靠近开关柜人员的安全。

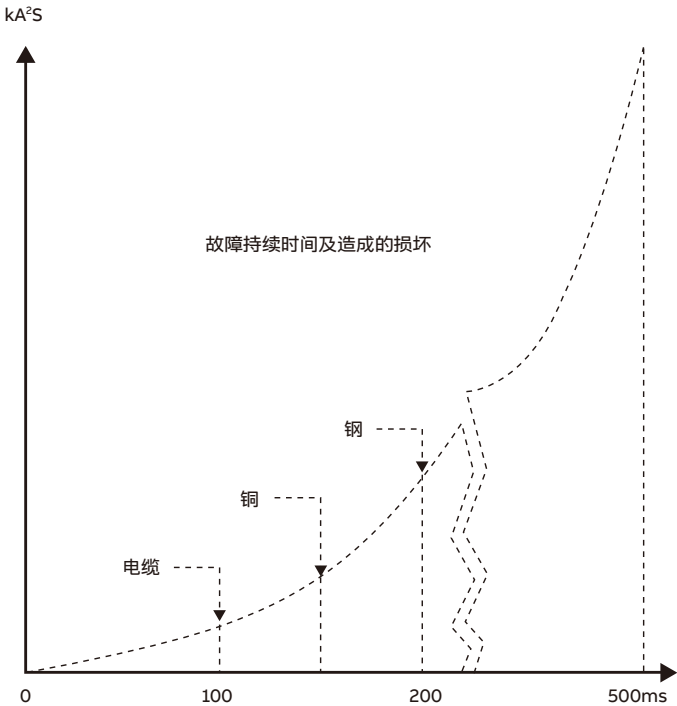
- ZS-SG开关设备完全符合标准中有关A类可触及性设备的参数及下列判据：
- 紧闭的柜门、盖板无开启
  - 没有可能产生人身伤害的零件从设备上飞出
  - 外壳上没有任何影响人身安全的孔
  - 垂直布置的指示器没有被点燃
  - 水平布置的指示器没有被点燃
  - 所有的开关柜接地连接必须保持有效

安装开关柜时，下列几个基本因素必须加以考虑：

- 故障电流水平（16...31.5 kA)
- 故障持续时间（0.1...1 s)
- 燃烧产生的高温有毒气体的释放通道
- 开关配电室的尺寸，特别注意高度

必须严格检查热气体和热颗粒的释放通道来确保人员的安全。

ZS-SG开关设备因其结构特点而具有对内部燃弧故障的完全无源保护。保护范围可达1 s，31.5 kA。



# 辅助手车

当需要时，ZS-SG开关设备可装配各种辅助手车，以满足运行操作或维护工作的需要。

### 12 kV用无关合能力的接地车

这种手车的功能与无关合能力的接地刀闸相同。因此，它们没有在故障状态下接地带电回路的能力。

接地手车用来提供一个额外的可靠的接地以确保人身安全，在某些运行和维修工作流程中对此有作出要求。

当要使用接地手车时，需先将原来开关柜中的主开关（断路器或接触器等）抽出。接地手车带有闭锁机构，可以防止带电时误将接地手车移进。

无关合能力的接地手车有两种形式：

主母线系统接地手车

电缆接地手车

按ZS-SG开关设备的结构，接地主母线系统的手车在手车移进的阶段，仅抬起上侧活门并将连接上部进线（即主母线系统）的触头接地。同样，接地馈线电缆的手车在手车移进的阶段，仅压下开关柜下侧的活门，并将连接下部出线（即馈线电缆）的触头接地。

这种手车也适用于母联柜当中，在这种情况下，它们可以接地上部触头，也可以接地下部触头。

### 12 kV用电缆测试手车

电缆测试手车使得在测试馈线电缆时无需进入带电隔室，也不需要将电缆从开关柜上拆卸下来。

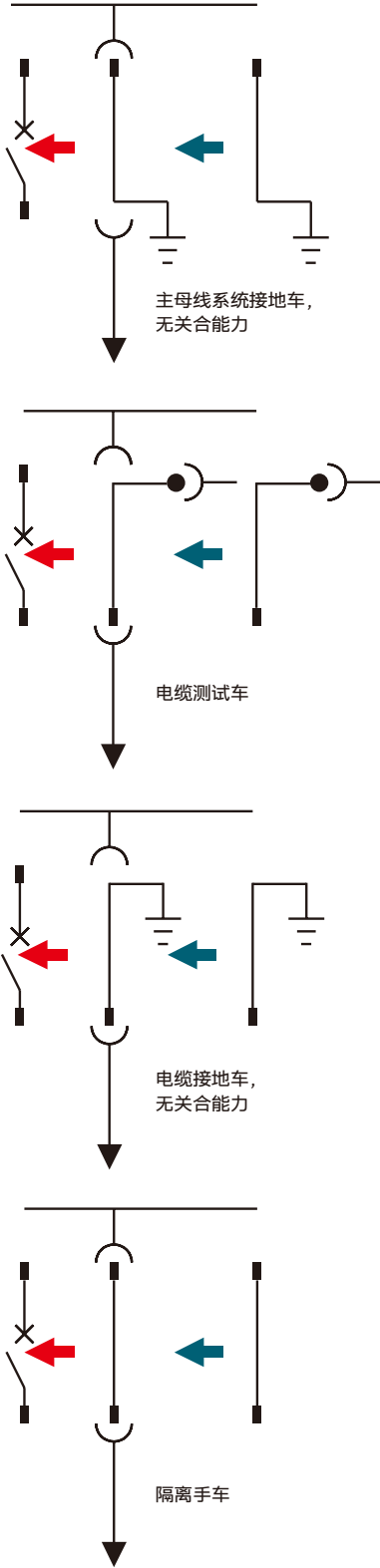
当要使用电缆测试手车时，需先将原来开关柜中的主开关（断路器或接触器等）抽出。

电缆测试手车在手车移进的过程中，仅压下开关柜下侧的活门，并利用其自身的触臂连接到待测的电缆上。电缆测试手车只能用在进/出线柜。

### 隔离车

隔离手车可以将开关柜的上下触头直接相连。利用断路器形式的极柱来连接隔离的母线可以避免受到环境的影响，非常的安全和可靠。在进线/出线柜中它将主母线和馈线连接起来，在母联柜中，它连接了两个母线系统。

隔离车可以代替断路器使用在ZS-SG开关设备中，在发散式网络中完成进线/出线柜的功能。隔离手车也可以用于通过电缆完成两台开关柜之间的连接，这种连接方式需采用双开关柜结构，每台开关柜均为母联形式。第一台配断路器，第二台配隔离车。



# 互感器

### 电流互感器

电流互感器用环氧树脂浇注而成，通常用于向测量和保护装置传递信息。

电流互感器包括具有相关性能和精度等级并适合安装要求的一个线束铁芯或带一个或多个铁芯的套管棒。

符合GB 1208-2006标准。

额定电流小于2500 A时采用中型或长型块状电流互感器，额定电流为2500 A时采用环型电流互感器。

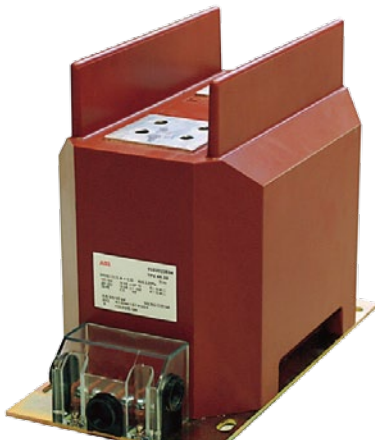
电流互感器通常安装在负荷侧来测量相电流，也可安装在电源侧测量母线电流或实现特殊保护方案。

### 环型电流互感器

环型电流互感器用环氧树脂浇注而成，通常用于向测量和保护装置传递信息。包括开环型和闭环型。环型电流互感器可用于测量相电流和检测接地故障电流，符合GB 1208-2006标准。



1. 1250 A 电流互感器



2. 2500 A 电流互感器



3. 3150 A 电流互感器



4. 环型电流互感器

# 互感器

**电压互感器**  
电压互感器用环氧树脂浇注而成，通常用于向测量和保护装置传递信息。可固定安装或安装在互感器小车上。

符合GB 1207-2006标准。

电压互感器分为单极或双极电压互感器，并具有适合相连设备功能要求的性能和精度等级。

当电压互感器安装在小车上时，配有熔断器，任何一相熔断器熔断都将发出触点信号。

采用小车式电压互感器可在开关柜运行时更换熔断器。在柜门关闭时移出小车后，金属活门将自动关闭隔离带电部分。

固定式电压互感器可直接安装于母线系统上的专门隔室。



1. 单极 电压互感器



2. 双极 电压互感器



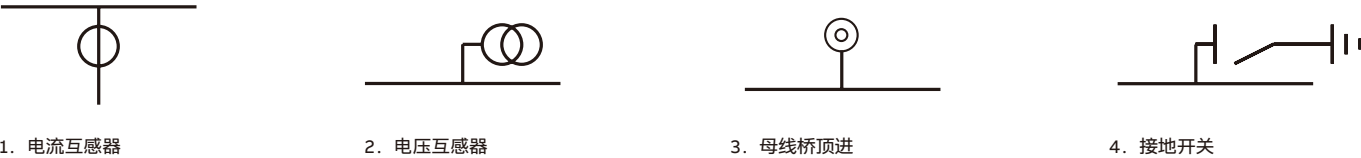
3. 单极带熔断器套管 电压互感器



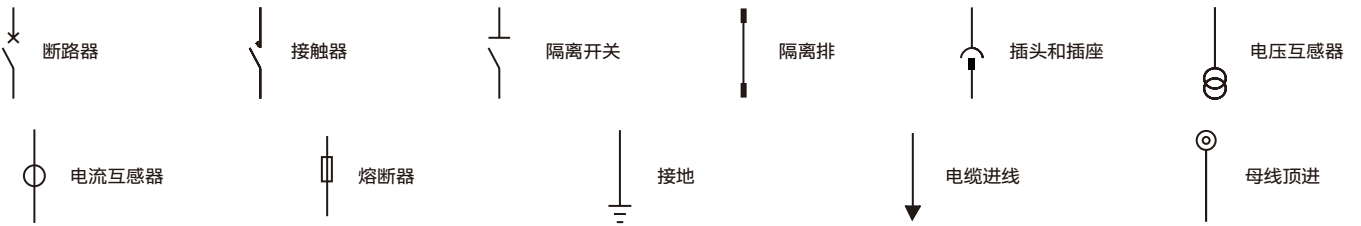
4. 带熔断器的 电压互感器小车

# 典型方案及技术数据

## 母线应用单线图



## 符号说明



| ...12 kV-...31.5 kA |               |      |      |      |      |      |      |              |
|---------------------|---------------|------|------|------|------|------|------|--------------|
| 深（mm）               |               | 1500 |      |      |      | 1500 |      |              |
| 高（mm）               |               | 2060 |      |      |      | 2060 |      |              |
| 宽（mm）               |               | 800  |      |      |      | 1000 |      |              |
| 额定电流（A）             |               | 630  | 1250 | 2000 | 2500 | 630  | 1250 | 2000    2500 |
| IF                  | 进线/馈线单元       | √    | √    | √    |      |      |      | √            |
| BT                  | 母联单元          | √    | √    | √    |      |      |      | √            |
| R                   | 提升单元          | √    | √    | √    |      |      |      | √            |
| RM                  | 带PT的提升单元      |      |      |      |      |      |      | √            |
| M                   | PT单元          | √    |      |      |      | √    |      |              |
| IFD                 | 直接进线/馈线单元     | √    | √    | √    |      |      |      | √            |
| IFDM                | 带计量的直接进线/馈线单元 |      | √    |      |      |      |      | √            |

| ...12 kV-...40 kA |               |      |      |
|-------------------|---------------|------|------|
| 深（mm）             |               | 1500 |      |
| 高（mm）             |               | 2060 |      |
| 宽（mm）             |               | 1000 |      |
| 额定电流（A）           |               | 3150 | 4000 |
| IF                | 进线/馈线单元       | √    | √    |
| BT                | 母联单元          | √    | √    |
| R                 | 提升单元          | √    | √    |
| RM                | 带PT的提升单元      |      |      |
| M                 | PT单元          |      |      |
| IFD               | 直接进线/馈线单元     | √    | √    |
| IFDM              | 带计量的直接进线/馈线单元 |      |      |

# 主接线方案

进线柜或馈线柜方案——电缆进出线方式

| 方 案 编 号               |       | 001      | 002      | 003      | 004      | 005 |
|-----------------------|-------|----------|----------|----------|----------|-----|
| 主<br>接<br>线<br>方<br>案 |       |          |          |          |          |     |
|                       |       |          |          |          |          |     |
| 额定电流（A）               |       | 630~2000 | 630~2000 | 630~2000 | 630~2000 |     |
| 主<br>要<br>设<br>备      | 真空断路器 | 1        | 1        | 1        | 1        |     |
|                       | 电流互感器 | 3        | 3        | 3        | 3        |     |
|                       | 电压互感器 |          |          |          |          |     |
|                       | 高压熔断器 |          |          |          |          |     |
|                       | 接地开关  | 1        | 1        |          |          |     |
|                       | 避雷器   |          | 3        | 3        |          |     |
|                       | 带电显示器 | 按客户需求    | 按客户需求    | 按客户需求    | 按客户需求    |     |
| 用 途                   |       | IF       | IF       | IF       | IF       |     |
| 柜体高度（mm）              |       | 2060     | 2060     | 2060     | 2060     |     |
| 柜体宽度（mm）              |       | 800      | 800      | 800      | 800      |     |
| 柜体深度（mm）              |       | 1500     | 1500     | 1500     | 1500     |     |
| 备 注                   |       |          |          |          |          |     |

| 方 案 编 号               |       | 006       | 007       | 008       | 009       | 010 |
|-----------------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
| 主<br>接<br>线<br>方<br>案 |       |           |           |           |           |     |
|                       |       |           |           |           |           |     |
| 额定电流（A）               |       | 2500~4000 | 2500~4000 | 2500~4000 | 2500~4000 |     |
| 主<br>要<br>设<br>备      | 真空断路器 | 1         | 1         | 1         | 1         |     |
|                       | 电流互感器 | 3         | 3         | 3         | 3         |     |
|                       | 电压互感器 |           |           |           |           |     |
|                       | 高压熔断器 |           |           |           |           |     |
|                       | 接地开关  | 1         | 1         |           |           |     |
|                       | 避雷器   |           | 3         | 3         |           |     |
|                       | 带电显示器 | 按客户需求     | 按客户需求     | 按客户需求     | 按客户需求     |     |
| 用 途                   |       | IF        | IF        | IF        | IF        |     |
| 柜体高度（mm）              |       | 2060      | 2060      | 2060      | 2060      |     |
| 柜体宽度（mm）              |       | 1000      | 1000      | 1000      | 1000      |     |
| 柜体深度（mm）              |       | 1500      | 1500      | 1500      | 1500      |     |
| 备 注                   |       |           |           |           |           |     |

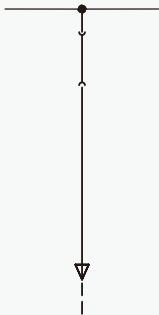
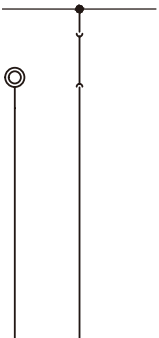
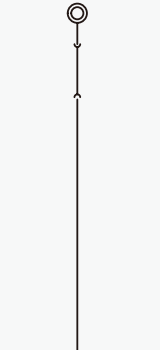
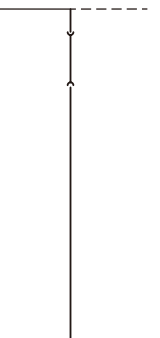
母联柜方案

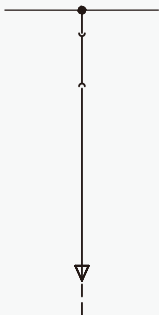
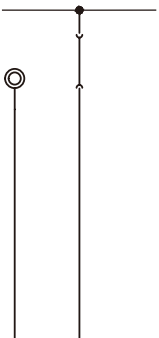
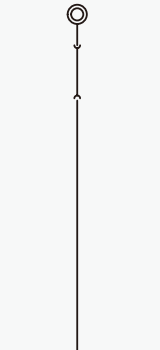
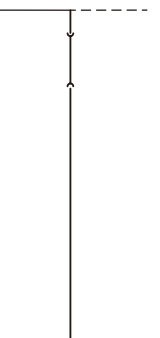
| 方 案 编 号               |       | 011       | 012       | 013       | 014       | 015 |
|-----------------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
| 主<br>接<br>线<br>方<br>案 |       |           |           |           |           |     |
|                       |       |           |           |           |           |     |
| 额定电流（A）               |       | 1250~2000 | 1250~2000 | 1250~2000 | 1250~2000 |     |
| 主<br>要<br>设<br>备      | 真空断路器 | 1         | 1         | 1         | 1         |     |
|                       | 电流互感器 | 3         | 3         | 3         | 3         |     |
|                       | 电压互感器 |           |           |           |           |     |
|                       | 高压熔断器 |           |           |           |           |     |
|                       | 接地开关  |           | 1         |           | 1         |     |
|                       | 避雷器   |           | 3         | 3         |           |     |
|                       | 带电显示器 | 按客户需求     | 按客户需求     | 按客户需求     | 按客户需求     |     |
| 用 途                   |       | BT        | BT        | BT        | BT        |     |
| 柜体高度（mm）              |       | 2060      | 2060      | 2060      | 2060      |     |
| 柜体宽度（mm）              |       | 800       | 800       | 800       | 800       |     |
| 柜体深度（mm）              |       | 1500      | 1500      | 1500      | 1500      |     |
| 备 注                   |       |           |           |           |           |     |

| 方 案 编 号               |       | 016       | 017       | 018       | 019       | 020 |
|-----------------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
| 主<br>接<br>线<br>方<br>案 |       |           |           |           |           |     |
|                       |       |           |           |           |           |     |
| 额定电流（A）               |       | 2500~4000 | 2500~4000 | 2500~4000 | 2500~4000 |     |
| 主<br>要<br>设<br>备      | 真空断路器 | 1         | 1         | 1         | 1         |     |
|                       | 电流互感器 | 3         | 3         | 3         | 3         |     |
|                       | 电压互感器 |           |           |           |           |     |
|                       | 高压熔断器 |           |           |           |           |     |
|                       | 接地开关  |           | 1         |           | 1         |     |
|                       | 避雷器   |           | 3         | 3         |           |     |
|                       | 带电显示器 | 按客户需求     | 按客户需求     | 按客户需求     | 按客户需求     |     |
| 用 途                   |       | BT        | BT        | BT        | BT        |     |
| 柜体高度（mm）              |       | 2060      | 2060      | 2060      | 2060      |     |
| 柜体宽度（mm）              |       | 1000      | 1000      | 1000      | 1000      |     |
| 柜体深度（mm）              |       | 1500      | 1500      | 1500      | 1500      |     |
| 备 注                   |       |           |           |           |           |     |

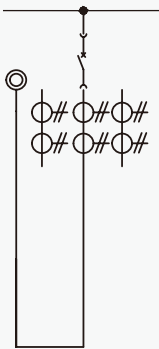
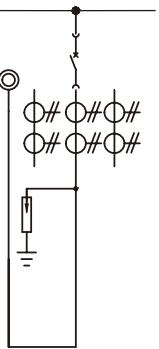
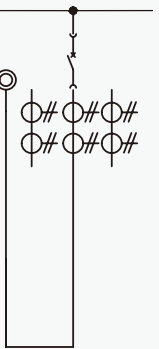
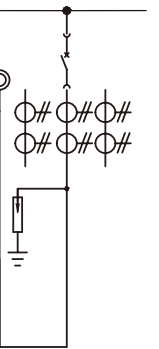
# 主接线方案

隔离柜方案

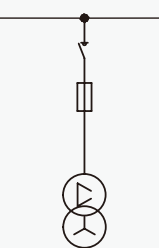
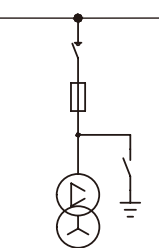
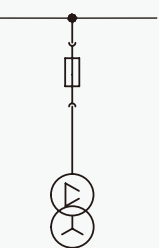
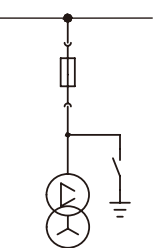
| 方 案 编 号               |         | 021                                                                               | 022                                                                               | 023                                                                               | 024                                                                                 | 025 |
|-----------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 主<br>接<br>线<br>方<br>案 |         |  |  |  |  |     |
|                       | 额定电流（A） | 1250 ~ 2000                                                                       | 1250 ~ 2000                                                                       | 1250 ~ 2000                                                                       | 1250 ~ 2000                                                                         |     |
| 主<br>要<br>设<br>备      | 真空断路器   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |     |
|                       | 电流互感器   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |     |
|                       | 电压互感器   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |     |
|                       | 高压熔断器   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |     |
|                       | 接地开关    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |     |
|                       | 避雷器     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |     |
|                       | 带电显示器   | 按客户需求                                                                             | 按客户需求                                                                             | 按客户需求                                                                             | 按客户需求                                                                               |     |
|                       | 用 途     | IFD                                                                               | IFD                                                                               | IFD                                                                               | R                                                                                   |     |
| 柜体高度（mm）              |         | 2060                                                                              | 2060                                                                              | 2060                                                                              | 2060                                                                                |     |
| 柜体宽度（mm）              |         | 800                                                                               | 800                                                                               | 800                                                                               | 800                                                                                 |     |
| 柜体深度（mm）              |         | 1500                                                                              | 1800                                                                              | 1500                                                                              | 1500                                                                                |     |
| 备 注                   |         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |     |

| 方 案 编 号               |         | 026                                                                                 | 027                                                                                 | 028                                                                                 | 029                                                                                   | 030 |
|-----------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 主<br>接<br>线<br>方<br>案 |         |  |  |  |  |     |
|                       | 额定电流（A） | 2500~ 4000                                                                          | 2500~ 4000                                                                          | 2500~ 4000                                                                          | 2500~ 4000                                                                            |     |
| 主<br>要<br>设<br>备      | 真空断路器   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |     |
|                       | 电流互感器   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |     |
|                       | 电压互感器   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |     |
|                       | 高压熔断器   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |     |
|                       | 接地开关    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |     |
|                       | 避雷器     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |     |
|                       | 带电显示器   | 按客户需求                                                                               | 按客户需求                                                                               | 按客户需求                                                                               | 按客户需求                                                                                 |     |
|                       | 用 途     | IFD                                                                                 | IFD                                                                                 | IFD                                                                                 | R                                                                                     |     |
| 柜体高度（mm）              |         | 2060                                                                                | 2060                                                                                | 2060                                                                                | 2060                                                                                  |     |
| 柜体宽度（mm）              |         | 1000                                                                                | 1000                                                                                | 1000                                                                                | 1000                                                                                  |     |
| 柜体深度（mm）              |         | 1500                                                                                | 1800                                                                                | 1500                                                                                | 1500                                                                                  |     |
| 备 注                   |         |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |     |

进线柜方案——带背包顶进线方式

| 方 案 编 号               |             | 031                                                                                 | 032                                                                                 | 033                                                                                 | 034                                                                                 | 035 |
|-----------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 主<br>接<br>线<br>方<br>案 |             |  |  |  |  |     |
|                       | 额定电流（A）     | 1250 ~ 2000                                                                         | 1250 ~ 2000                                                                         | 2500 ~ 4000                                                                         | 2500 ~ 4000                                                                         |     |
|                       | 真空断路器       | 1                                                                                   | 1                                                                                   | 1                                                                                   | 1                                                                                   |     |
|                       | 电流互感器       | 3                                                                                   | 3                                                                                   | 3                                                                                   | 3                                                                                   |     |
|                       | 电压互感器       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |     |
| 高压熔断器                 |             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |     |
| 接地开关                  |             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |     |
| 避雷器                   |             |                                                                                     | 3                                                                                   |                                                                                     | 3                                                                                   |     |
| 带电显示器                 | 按客户需求       | 按客户需求                                                                               | 按客户需求                                                                               | 按客户需求                                                                               |                                                                                     |     |
| 用 途                   | IF（母线顶进线方式） | IF（母线顶进线方式）                                                                         | IF（母线顶进线方式）                                                                         | IF（母线顶进线方式）                                                                         |                                                                                     |     |
| 柜体高度（mm）              |             | 2060                                                                                | 2060                                                                                | 2060                                                                                | 2060                                                                                |     |
| 柜体宽度（mm）              |             | 800                                                                                 | 800                                                                                 | 1000                                                                                | 1000                                                                                |     |
| 柜体深度（mm）              |             | 1800                                                                                | 1800                                                                                | 1800                                                                                | 1800                                                                                |     |
| 备 注                   |             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |     |

站用变压器柜方案

| 方 案 编 号               |            | 036                                                                                   | 037                                                                                   | 038                                                                                   | 039                                                                                   | 040 |
|-----------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 主<br>接<br>线<br>方<br>案 |            |  |  |  |  |     |
|                       | 额定电流（A）    |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |     |
|                       | 负荷开关/熔断器手车 | 1                                                                                     | 1                                                                                     | 1                                                                                     | 1                                                                                     |     |
|                       | 电流互感器      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |     |
|                       | 变压器        | 80 kVA                                                                                | 80 kVA                                                                                | 80 kVA                                                                                | 80 kVA                                                                                |     |
| 高压熔断器                 | 3          | 3                                                                                     | 3                                                                                     | 3                                                                                     |                                                                                       |     |
| 接地开关                  |            | 1                                                                                     |                                                                                       | 1                                                                                     |                                                                                       |     |
| 避雷器                   |            |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |     |
| 带电显示器                 | 按客户需求      | 按客户需求                                                                                 | 按客户需求                                                                                 | 按客户需求                                                                                 |                                                                                       |     |
| 用 途                   | LBS        | LBS                                                                                   | LBS                                                                                   | LBS                                                                                   |                                                                                       |     |
| 柜体高度（mm）              | 2060       | 2060                                                                                  | 2060                                                                                  | 2060                                                                                  |                                                                                       |     |
| 柜体宽度（mm）              | 1000       | 1000                                                                                  | 1000                                                                                  | 1000                                                                                  |                                                                                       |     |
| 柜体深度（mm）              | 1800       | 1800                                                                                  | 1800                                                                                  | 1800                                                                                  |                                                                                       |     |
| 备 注                   |            |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |     |

主接线方案

负荷开关馈线柜方案

| 方 案 编 号               | 041   | 042   | 043   | 044   | 045 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 主<br>接<br>线<br>方<br>案 |       |       |       |       |     |
| 额定电流（A）               |       |       |       |       |     |
| 主 负 荷 开 关             | 1     | 1     | 1     | 1     |     |
| 电 流 互 感 器             | 3     | 3     |       |       |     |
| 电 压 互 感 器             |       |       |       |       |     |
| 高 压 熔 断 器             | 3     | 3     | 3     | 3     |     |
| 接 地 开 关               |       | 1     |       | 1     |     |
| 避 雷 器                 |       |       |       |       |     |
| 带 电 显 示 器             | 按客户需求 | 按客户需求 | 按客户需求 | 按客户需求 |     |
| 用 途                   | LBS   | LBS   | LBS   | LBS   |     |
| 柜 体 高 度（mm）           | 2060  | 2060  | 2060  | 2060  |     |
| 柜 体 宽 度（mm）           | 800   | 800   | 800   | 800   |     |
| 柜 体 深 度（mm）           | 1500  | 1500  | 1500  | 1500  |     |
| 备 注                   |       |       |       |       |     |

电压测量柜方案

| 方 案 编 号               | 046   | 047   | 048   | 049   | 050 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 主<br>接<br>线<br>方<br>案 |       |       |       |       |     |
| 额定电流（A）               |       |       |       |       |     |
| 主 真 空 断 路 器           |       |       |       |       |     |
| 电 流 互 感 器             |       |       |       |       |     |
| 电 压 互 感 器             | 3     | 3     | 3     | 3     |     |
| 高 压 熔 断 器             | 3     | 3     | 3     | 3     |     |
| 接 地 开 关               |       |       |       |       |     |
| 避 雷 器                 | 3     | 3     | 3     | 3     |     |
| 带 电 显 示 器             | 按客户需求 | 按客户需求 | 按客户需求 | 按客户需求 |     |
| 用 途                   | M     | M     | M     | M     |     |
| 柜 体 高 度（mm）           | 2060  | 2060  | 2060  | 2060  |     |
| 柜 体 宽 度（mm）           | 800   | 800   | 800   | 800   |     |
| 柜 体 深 度（mm）           | 1500  | 1500  | 1500  | 1500  |     |
| 备 注                   |       |       |       |       |     |

| 方 案 编 号               | 051   | 052   | 053   | 054   | 055 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 主<br>接<br>线<br>方<br>案 |       |       |       |       |     |
| 额定电流（A）               |       |       |       |       |     |
| 主 真 空 断 路 器           |       |       |       |       |     |
| 电 流 互 感 器             |       |       |       |       |     |
| 电 压 互 感 器             | 3     | 3     | 3     | 3     |     |
| 高 压 熔 断 器             | 3     | 3     | 3     | 3     |     |
| 接 地 开 关               |       |       |       |       |     |
| 避 雷 器                 | 3     | 3     | 3     | 3     |     |
| 带 电 显 示 器             | 按客户需求 | 按客户需求 | 按客户需求 | 按客户需求 |     |
| 用 途                   | M     | M     | M     | M     |     |
| 柜 体 高 度（mm）           | 2060  | 2060  | 2060  | 2060  |     |
| 柜 体 宽 度（mm）           | 1000  | 1000  | 1000  | 1000  |     |
| 柜 体 深 度（mm）           | 1500  | 1500  | 1500  | 1500  |     |
| 备 注                   |       |       |       |       |     |

计量柜方案

| 方 案 编 号               | 056   | 057   | 058   | 059   | 060 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 主<br>接<br>线<br>方<br>案 |       |       |       |       |     |
| 额定电流（A）               | 1250  | 1250  | 1250  | 1250  |     |
| 主 真 空 断 路 器           |       |       |       |       |     |
| 电 流 互 感 器             | 3     | 3     | 3     | 3     |     |
| 电 压 互 感 器             | 3     | 3     | 3     | 3     |     |
| 高 压 熔 断 器             | 3     | 3     | 3     | 3     |     |
| 接 地 开 关               | 1     | 1     |       | 1     |     |
| 避 雷 器                 | 3     |       | 3     |       |     |
| 带 电 显 示 器             | 按客户需求 | 按客户需求 | 按客户需求 | 按客户需求 |     |
| 用 途                   | IFDM  | IFDM  | IFDM  | IFDM  |     |
| 柜 体 高 度（mm）           | 2060  | 2060  | 2060  | 2060  |     |
| 柜 体 宽 度（mm）           | 800   | 800   | 800   | 800   |     |
| 柜 体 深 度（mm）           | 1500  | 1500  | 1500  | 1500  |     |
| 备 注                   |       |       |       |       |     |

主接线方案

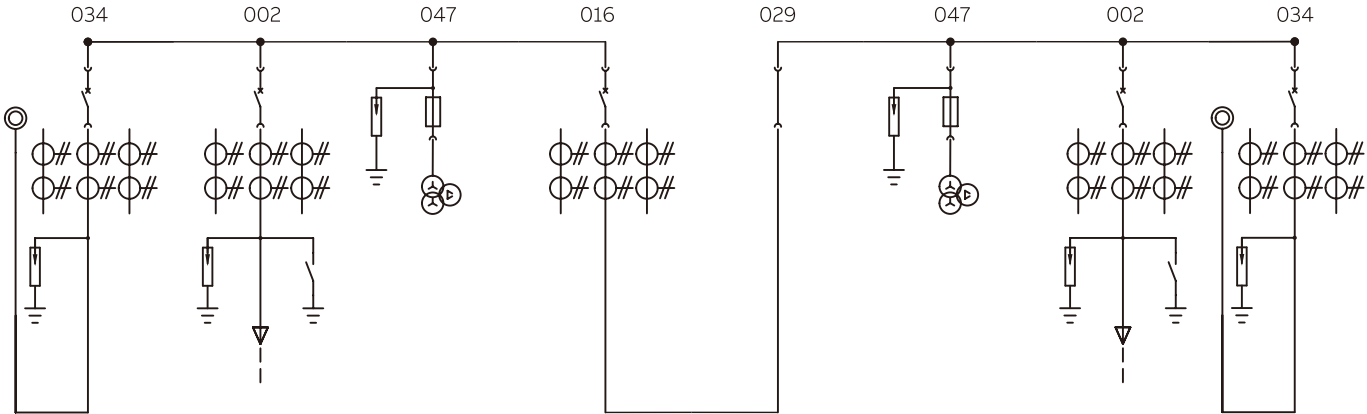
| 方 案 编 号               |         | 061      | 062   | 063   | 064   | 065  |
|-----------------------|---------|----------|-------|-------|-------|------|
| 主<br>接<br>线<br>方<br>案 |         |          |       |       |       |      |
|                       | 额定电流（A） | 2500     | 2500  | 2500  | 2500  |      |
| 主<br>要<br>设<br>备      | 真空断路器   |          |       |       |       |      |
|                       | 电流互感器   | 3        | 3     | 3     | 3     |      |
|                       | 电压互感器   | 3        | 3     | 3     | 3     |      |
|                       | 高压熔断器   | 3        | 3     | 3     | 3     |      |
|                       | 接地开关    | 1        | 1     |       |       |      |
|                       | 避雷器     | 3        |       | 3     |       |      |
|                       | 带电显示器   | 按客户需求    | 按客户需求 | 按客户需求 | 按客户需求 |      |
|                       | 用 途     | IFDM     | IFDM  | IFDM  | IFDM  |      |
|                       |         | 柜体高度（mm） | 2060  | 2060  | 2060  | 2060 |
|                       |         | 柜体宽度（mm） | 1000  | 1000  | 1000  | 1000 |
|                       |         | 柜体深度（mm） | 1500  | 1500  | 1500  | 1500 |
| 备 注                   |         |          |       |       |       |      |

| 方 案 编 号               |         | 066      | 067   | 068   | 069   | 070  |
|-----------------------|---------|----------|-------|-------|-------|------|
| 主<br>接<br>线<br>方<br>案 |         |          |       |       |       |      |
|                       | 额定电流（A） | 2500     | 2500  | 2500  | 2500  |      |
| 主<br>要<br>设<br>备      | 真空断路器   |          |       |       |       |      |
|                       | 电流互感器   | 3        | 3     | 3     | 3     |      |
|                       | 电压互感器   | 3        | 3     | 3     | 3     |      |
|                       | 高压熔断器   | 3        | 3     | 3     | 3     |      |
|                       | 接地开关    | 1        | 1     |       |       |      |
|                       | 避雷器     | 3        |       | 3     |       |      |
|                       | 带电显示器   | 按客户需求    | 按客户需求 | 按客户需求 | 按客户需求 |      |
|                       | 用 途     | RM       | RM    | RM    | RM    |      |
|                       |         | 柜体高度（mm） | 2060  | 2060  | 2060  | 2060 |
|                       |         | 柜体宽度（mm） | 1000  | 1000  | 1000  | 1000 |
|                       |         | 柜体深度（mm） | 1500  | 1500  | 1500  | 1500 |
| 备 注                   |         |          |       |       |       |      |

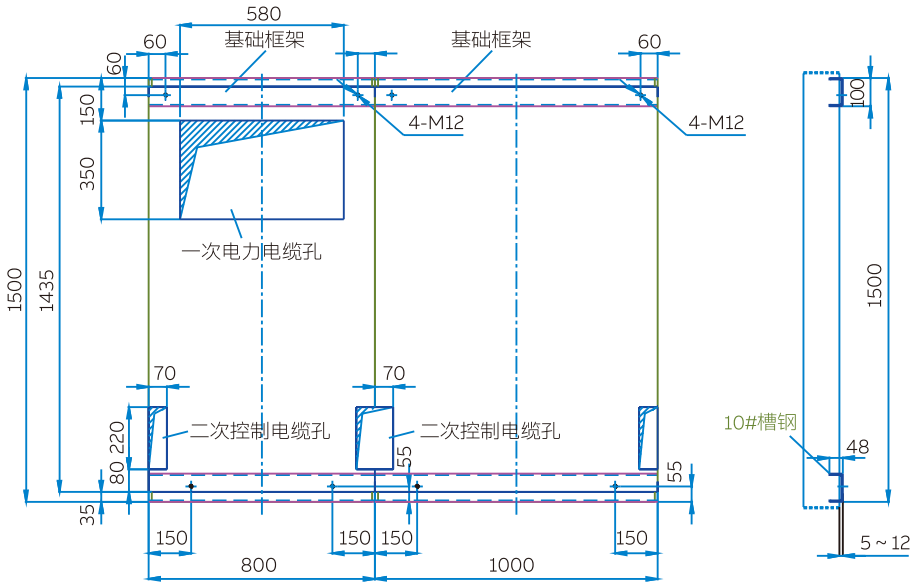
注：如有特殊要求，在订货时必须得到制造厂的确认。

方案应用实例

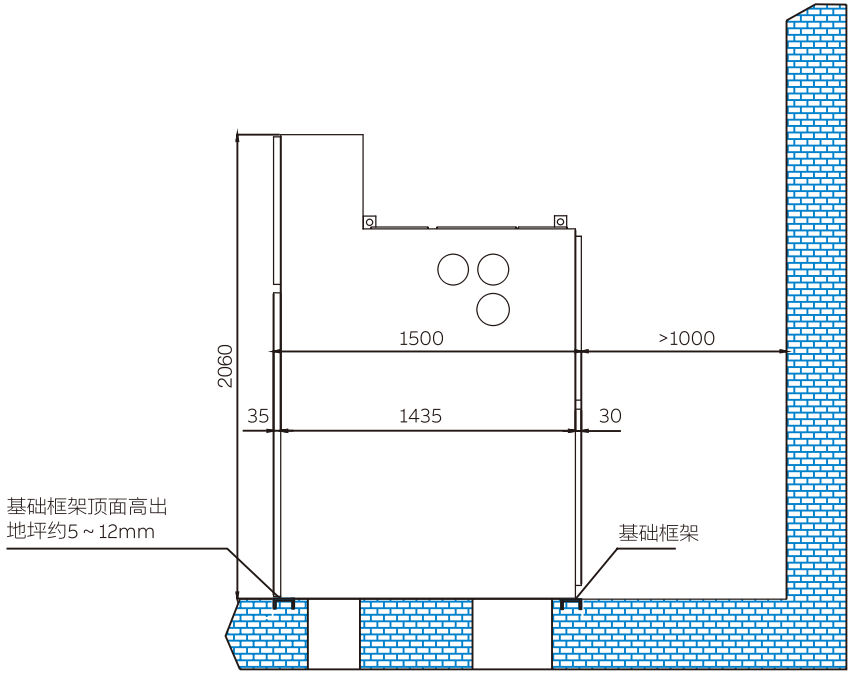
双电源、单母线分段方案



# 开关柜布置及安装



1. 配电室典型地基图



2. ZS-SG开关设备标准柜安装位置示意图（仅供参考）

## 开关柜基础埋设

开关柜基础的施工应符合电力建设施工及验收技术规范中的有关条款的规定。

不论采用哪一种进出线方式，ZS-SG开关设备的基础均建议采用预先加工好的框架式底座。

# 订货须知

## ZS-SG开关设备订货时应提供下列技术资料：

- 主接线方案图编号、用途和单线系统图；额定电压；额定电流；额定短路开断电流；配电室平面布置图及开关设备的排列配置图等
- 标明进/出线电缆的规格
- 开关设备控制、测量及保护功能的要求以及其他闭锁和自动装置的要求
- 开关设备主要电气元件的型号、规格及数量
- 开关设备使用在特殊环境条件时，应在订货时详细说明
- 其它特殊要求



---

#### 天津ABB开关有限公司

天津市北辰科技园区高新大道76号

电话: 022-8688 0188

传真: 022-8688 0189

邮编: 300409

#### ABB（中国）客户服务热线

电话: 800-820-9696 400-820-9696

电邮: [cn-ep-hotline@abb.com](mailto:cn-ep-hotline@abb.com)

[www.abb.com.cn](http://www.abb.com.cn)



ABB电气官方微信



ABB蓝通车



ABB中国客户服务中心