

## HXGN□-12 气体绝缘环网开关设备



**杭州之江开关股份有限公司**

HANG ZHOU ZHEJIANG SWITCHGEAR STOCK CO.,LTD.

# 目录

# CONTENTS

概述	01
主要技术参数	03
基本模块	04
模块组合	13
方案说明	15
扩展方式	19
户外应用	20
附件	22
结构图	23
尺寸图	24
地基图	25

## 全密封、全绝缘

12kV的所有一次带电部分密封在SF<sub>6</sub>气箱中，负荷开关和接地开关为一体化的三工位开关，并有可靠的泄压通道，最大限度地保护了操作人员的人身安全。柜与柜之间采用绝缘母线连接，安全方便。且母线通道相互隔离，故障的情况下有效地防止事故的蔓延。

## 模块化的设备

HXGN□采用模块化的设计方案，其基本模块单元为负荷开关模块、组合电器模块、断路器模块及其它特殊功能模块。上述几个模块通过适当组合就形成了共箱式的组合模块。在组合模块里，任意一个功能模块都与基本模块的内部结构完全一致。任何模块之间都可以利用母线连接器进行扩展连接。

## 10kV部分防护等级

IP67，包括熔断器舱及加装的PT的12kV侧，达到防洪标准。

## 灵活的侧出线和扩展方式

所有的模块都可根据用户要求实现侧出线及侧扩展的连接方式，最大限度地满足了供电方案的需求。

## 适应环境

HXGN□适用于潮湿、多尘、盐污、矿山、高海拔（1000米以下）等各种环境下使用。

\* 如有用在1000米以上，请在订货时特别说明。



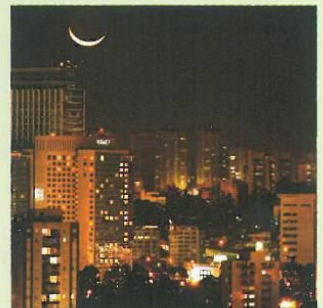
紧凑型二次变电站



工厂



风力发电站



酒店,购物中心,办公楼,商务中心等



轻型采矿调备,隧道与地铁

### 独特的组合电器后备保护

此功能相当于一定程度上的过载保护，弥补了熔断器仅有短路保护的不足。当熔断器舱的温度异常并上升到一定限度时，熔断器舱的撞击机构触发动作，负荷开关分闸保护。

下面的两种情况可触发开关的跳闸机构：

- 1、熔断器熔断后撞针激发；
- 2、熔断器过热（长时间过载造成）引起舱内压力过大。

### 高性能的真空开关模块

“真空模块+SF6绝缘”构成了HXGN□的高性能的断路器模块。

在气箱零表压时，依然达到了短路分断20kA、30次。

### 小巧的全密封电源模块

- 全面地解决了用户操作电源及电压信号采集问题
- 柜内安装（不影响原开关柜尺寸）
- 可装在隔离开关下口，也可装在母线侧
- 依然保持全绝缘、全密封的特点
- 由两只独立PT组成，可接成V-V接法或其他接法
- 为FTU提供电压采样信号及电源
- 12kV部分防护等级依然达到IP67

### 终身免维护

电气性能达到了IEC标准的终身免维护性能（20年）



**主要参数**

项目内容		单位	负荷开关	组合电器	断路器	
额定电压		kV	12	12	12	
额定电流		A	630	125	630	
额定频率		Hz	50	50	50	
绝缘水平	1min 工频耐压	相间及相对地	kV	42	42	42
		隔离断口间	kV	48	48	48
	冲击耐压	相间及相对地	kV	75	75	75
		隔离断口间	kV	85	85	85
	局部放电水平		pC			≤20
开关能力	额定短时耐受电流		kA	20		20
	额定短时耐受电流持续时间		s	4		4
	额定峰值耐受电流		kA	50		50
	额定短路开断电流		kA		熔丝值	20
	额定短路关合电流		kA	50		50
	转移电流		A		1500	
SF6 气体年漏率		%	≤0.05	≤0.05	≤0.05	
机械操作寿命		次	5000	5000	10000	
整柜防护等级			IP4X	IP4X	IP4X	

**环境温度：** -40℃至+60℃ 24小时平均+35℃

**符合标准：** 中国国家标准和电力行业标准

IEC56 IEC298 IEC192 IEC420 IEC255

IEC694 IEC256-1 IEC801

**适应海拔：** 1000米以下。如超过1000米，订货时请注明具体海拔数值。

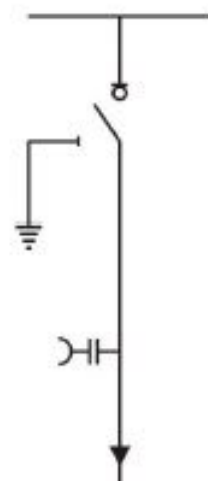
## 负荷开关模块C

### 标准配置与特性

- 630A 母线
- 三工位负荷 / 接地开关
- 三工位单弹簧操作机构，有两个独立的负荷开关和接地开关操作轴
- 负荷开关和接地开关位置指示
- 位于前部水平布置的出线套管，630A 的 400 系列螺栓式套管
- 指示套管带电的容性电压指示器
- 对于所有的开关功能，都在面板上有方便的加装挂锁装置
- SF<sub>6</sub> 气体压力表(每个 SF<sub>6</sub> 气箱中仅有一处)
- 接地母排
- 接地开关与电缆室前面板的联锁

### 可选配置与特性

- 预留母线扩展
- 外部母线
- 负荷开关操作电动机 24V/48V DC, 110V/220V DC/AC
- 短路及接地故障指示器
- 测量环形电流互感器及电流表
- 计量环形电流互感器及电度表
- 在电缆进线套管处可加装 MWD 型避雷器或双电缆头
- 钥匙互锁(如 Ronis 锁)
- 进线带电接地闭锁(当套管带电时闭锁接地开关) 110V/220VAC/DC
- 辅助触点
  - 负荷开关位置 2NO+2NC
  - 接地开关位置 2NO+2NC
  - 带信号的压力表 1NO
  - 带信号触点的灭弧器 1NO
- 二次装置可装设于
  - 开关柜顶部的二次线小室
  - 开关柜顶部的低压箱



**带接地刀的电缆连接模块 D<sub>e</sub>**
**标准配置与特性**

- 630A 母线
- 接地开关
- 两工位单弹簧操作机构
- 接地开关位置指示
- 位于前部水平布置的出线套管，630A 的 400 系列螺栓式套管
- 指示套管带电的电容性电压指示器
- 对于所有的开关功能，都在面板上有方便的加装挂锁装置
- SF<sub>6</sub> 气体压力表(每个 SF<sub>6</sub> 气箱中仅有一处)
- 接地母排
- 接地开关与电缆室前面板的联锁

**可选配置与特性**

- 预留母线扩展
- 外部母线
- 短路及接地故障指示器
- 测量环形电流互感器及电流表
- 计量环形电流互感器及电度表
- 在电缆进线套管处可加装 MWD 型避雷器或双电缆头
- 钥匙互锁(如 Ronis 锁)
- 进线带电接地闭锁(当套管带电时闭锁接地开关) 110V/220V AC/DC
- 辅助触点
  - 接地开关位置 2NO+2NC
  - 带信号的压力表 1NO
  - 带信号触点的灭弧器 1NO
- 二次装置可装设于
  - 开关柜顶部的二次线小室
  - 开关柜顶部的低压箱



## 不带接地刀的电缆连接模块 D

### 标准配置与特性

- 630A 母线
- 位于前部水平布置的出线套管，630A 的 400 系列螺栓式套管
- 指示套管带电的容性电压指示器
- SF<sub>6</sub> 气体压力表(每个 SF<sub>6</sub> 气箱中仅有一只)
- 接地母排

### 可选配置与特性

- 预留母线扩展
- 外部母线
- 短路及接地故障指示器
- 测量环形电流互感器及电流表
- 计量环形电流互感器及电度表
- 在电缆进线套管处可加装 MWD 型避雷器或双电缆头
- 二次装置可装设于
  - 开关柜顶部的二次线小室
  - 开关柜顶部的低压箱





## 负荷开关熔断器组合电器模块 F

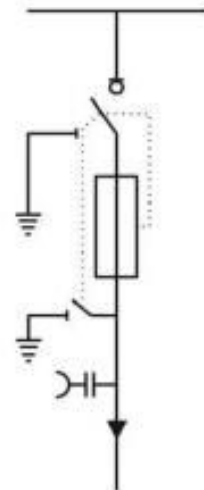
### 标准配置与特性

- 630A 母线
- 三工位的负荷开关, 熔断器首端与熔断器末端接地开关为机械联动
- 三工位双弹簧操作机构, 有两个独立的负荷开关和接地开关操作轴
- 负荷开关和接地开关位置指示
- 熔断器筒
- 熔断器水平放置
- 熔断器跳闸指示
- 位于前部水平布置的出线套管, 200A 的 200 系列插入式套管
- 指示套管带电的容性电压指示器
- 对于所有的开关功能, 都在面板上有方便的加装挂锁装置
- SF<sub>6</sub> 气体压力表(每个 SF<sub>6</sub> 气箱中仅有一只)
- 接地母排
- 用于变压器保护的熔断器参数  
12kV, max 125A 熔断器
- 接地开关与电缆室前面板的联锁



### 可选配置与特性

- 预留母线扩展
- 外部母线
- 负荷开关操作用电动机 24V/48V DC, 110V/220V DC/AC
- 并联跳闸线圈 24V/48V DC, 110V/220V DC/AC
- 并联合闸线圈 24V/48V DC, 110V/220V DC/AC
- 测量环形电流互感器及电流表
- 计量环形电流互感器及电度表
- 进线带电接地闭锁(当套管带电时闭锁接地开关) 110V/220VAC/ DC
- 辅助触点
  - 负荷开关位置 2NO+2NC
  - 接地开关位置 2NO+2NC
  - 熔断器熔断 1NO
  - 带信号的压力表 1NO
  - 带信号触点的灭弧器 1NO
- 二次装置可装设于
  - 开关柜顶部的二次线小室
  - 开关柜顶部的低压箱



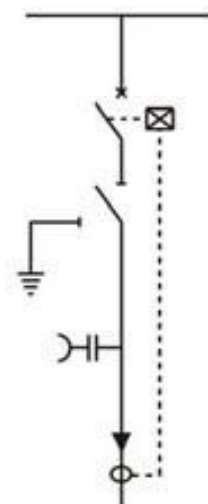
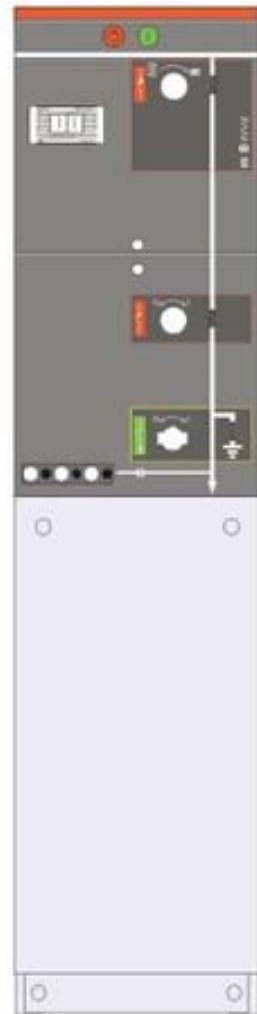
## 真空开关模块 V

### 标准配置与特性

- 630A 的母线
- 630A 的变压器 / 线路保护用真空开关
- 真空开关用两工位双弹簧操作机构
- 真空开关下部三工位隔离 / 接地开关
- 三工位隔离 / 接地开关单弹簧操作机构
- 真空开关和三工位开关机械连锁
- 真空开关和三工位开关位置指示
- 自供电型电子式保护继电器(带保护 CT)
- 跳闸线圈(用于继电器动作)
- 位于前部水平布置的出线套管, 630A 的 400 系列螺栓式套管
- 指示套管带电的容性电压指示器
- 对于所有的开关功能, 都在面板上有方便的加装挂锁装置
- SF<sub>6</sub> 气体压力表(每个 SF<sub>6</sub> 气箱中仅有一处)
- 接地母排
- 接地开关与电缆室前面板的连锁

### 选择配置与特性

- 预留母线扩展
- 外部母线
- 真空开关操作用电动机 24V/48V DC, 110V/220V DC/AC
- 并联跳闸线圈 24V/48V DC, 110V/220V DC/AC
- 并联合闸线圈 24V/48V DC, 110V/220V DC/AC
- 测量环形电流互感器及电流表
- 计量环形电流互感器及电度表
- 钥匙互锁(如 Ronis 锁)
- 进线带电接地闭锁(当套管带电时闭锁接地开关) 110V/220VAC/DC
- 辅助接点
  - 真空开关位置 2NO+2NC
  - 隔离开关位置 2NO+2NC
  - 接地开关位置 2NO+2NC
  - 真空开关跳闸信号 1NO
  - 带信号的压力表 1NO
  - 带信号触点的灭弧器 1NO
- 二次装置可装设于
  - 开关柜顶部的二次线小室
  - 开关柜顶部的低压箱
- 其它继电器如 SPAJ140



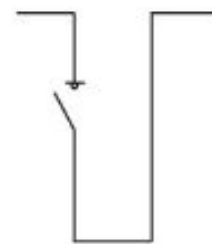
## 母线分段开关模块(负荷开关)SL

### 标准配置与特性

- 630A 母线
- 隔离开关
- 单弹簧操作机构
- 开关位置指示
- 对于所有的开关功能，都在面板上有方便的加装挂锁装置
- SF<sub>6</sub> 气体压力表(每个 SF<sub>6</sub> 气箱中仅有一处)

### 可选配置与特性

- 预留母线扩展
- 外部母线
- 负荷开关操作电动机 24V/48V DC, 110V/220V DC/AC
- 钥匙互锁(如 Ronis 锁)
- 辅助触点
  - 负荷开关位置 2NO+2NC
- 二次装置可装设于
  - 开关柜顶部的二次线小室
  - 开关柜顶部的低压箱

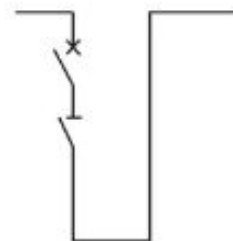
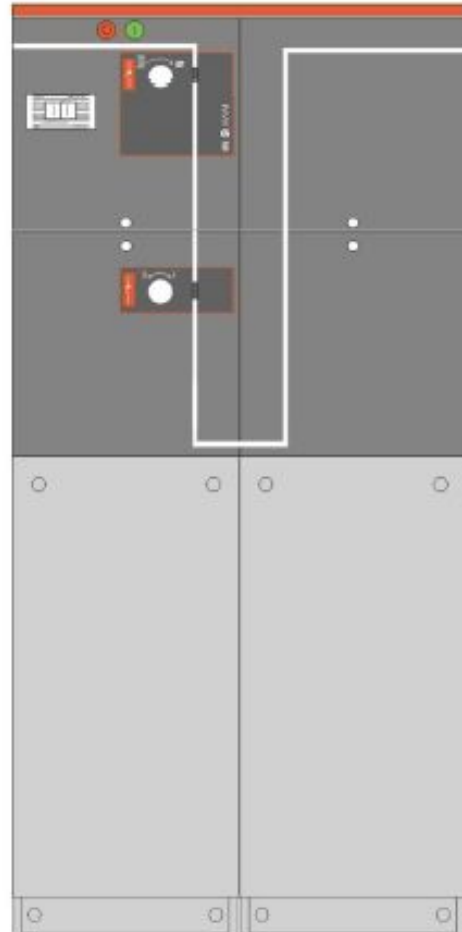


**母线分段开关模块(真空开关)SrBr**
**标准配置与特性**

- \* 630A 的母线
- \* 630A 的真空开关
- \* 真空开关用两工位双弹簧操作机构
- \* 真空开关下部隔离开关
- \* 隔离开关单弹簧操作机构
- \* 真空开关和隔离开关机械连锁
- \* 真空开关和隔离开关位置指示
- \* 对于所有的开关功能，都在面板上有方便的加装挂锁装置
- \* SF<sub>6</sub> 气体压力表(每个 SF<sub>6</sub> 气箱中仅有一只)
- \* S<sub>v</sub>B<sub>r</sub> 总是与母线提升柜相连

**选择配置与特性**

- \* 预留母线扩展
- \* 外部母线
- \* 真空开关操作用电动机 24V/48V DC, 110V/220V DC/AC
- \* 并联跳闸线圈 24V/48V DC, 110V/220V DC/AC
- \* 并联合闸线圈 24V/48V DC, 110V/220V DC/AC
- \* 钥匙互锁(如 Ronis 锁)
- \* 辅助接点
  - 真空开关位置 2NO+2NC
  - 负荷开关位置 2NO+2NC
- \* 二次装置可装设于
  - 开关柜顶部的二次线小室
  - 开关柜顶部的低压箱



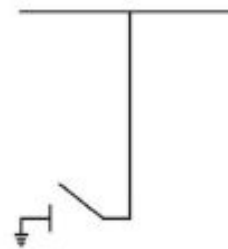
## 母线接地模块 Be

### 标准配置与特性

- \* 630A 母线
- \* 接地开关
- \* 两工位单弹簧操作机构
- \* 接地开关位置指示
- \* 对于所有的开关功能，都在面板上有方便的加装挂锁装置
- \* SF<sub>6</sub> 气体压力表(每个 SF<sub>6</sub> 气箱中仅有一处)
- \* 接地母排

### 可选配置与特性

- \* 预留母线扩展
- \* 外部母线
- \* 钥匙互锁(如 Ronis 锁)
- \* 辅助触点
  - 接地开关位置 2NO+2NC
  - 带信号的压力表 1NO
- \* 二次装置可装设于
  - 开关柜顶部的二次线小室
  - 开关柜顶部的低压箱



## 表计模块 M

### 12kV 计量柜

#### 标准配置与特性

- \* 2 只 AS12 型电流互感器
  - \* 2 只 UNZ10 型电压互感器
  - \* 6 只 400 系列套管，用于 Safeplus 的外母线连接，上进上出
  - \* 保护 PT 的熔断器
  - \* 低压组成部分
    - 1 只带转换开关的电压表
    - 1 只带转换开关的电流表
- 宽 × 高 × 深 = 696 × 1806 × 820mm

#### 可选配置与特性

- \* 3 只 AS12 型电流互感器
- \* 3 只 REL10 型电压互感器
- \* MWD 型避雷器
- \* 指示开关柜带电的容性电压指示器
- \* 低压组成部分
  - 1 只有功电度表
  - 1 只无功电度表

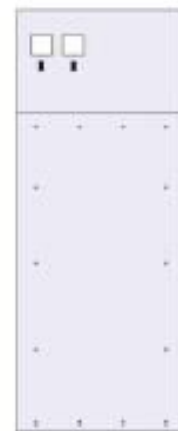
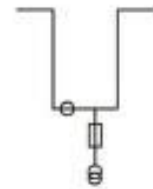
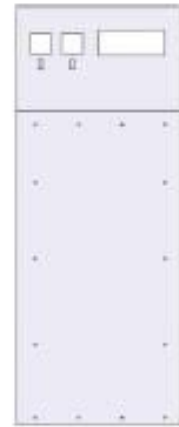
### 12kV 电压互感器柜

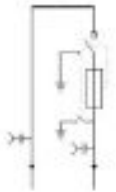
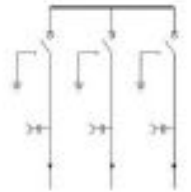
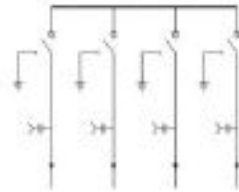
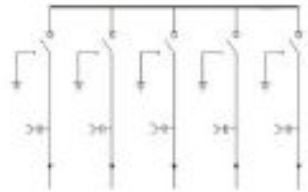
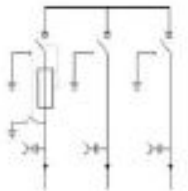
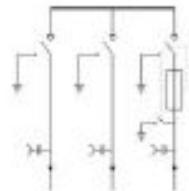
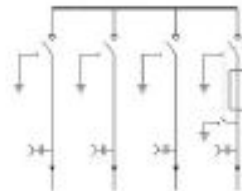
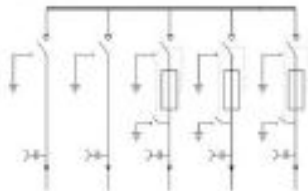
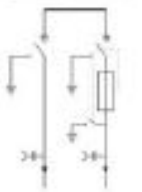
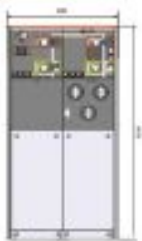
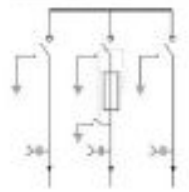
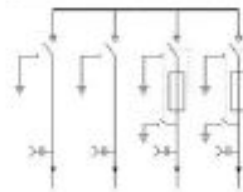
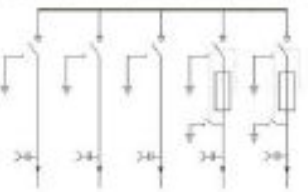
#### 标准配置与特性

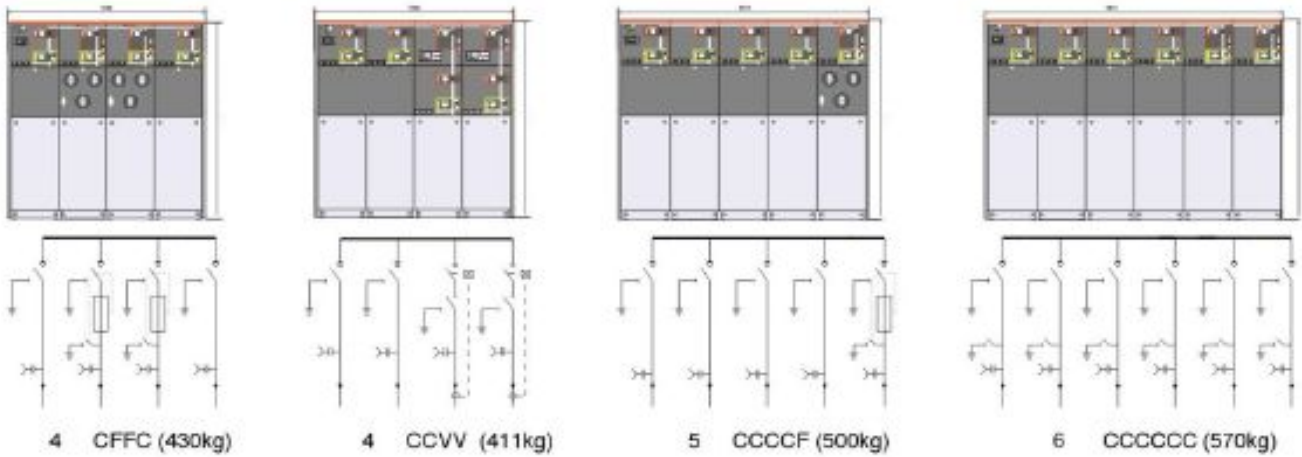
- \* 2 只 UNZ10 型电压互感器
  - \* 保护 PT 的熔断器
  - \* 1 只带转换开关的电压表
- 一、\* 上进/出，3 只（6 只）400 系列套管用于与 SAFEPLUS 的外置母线连接
- \* 宽 × 高 × 深 = 696 × 1806 × 820mm
- 二、\* 下部电缆进/出线
- \* 宽 × 高 × 深 = 696 × 1460 × 820mm

#### 可选配置与特性

- \* MWD 型避雷器
- \* 指示开关柜带电的容性电压指示器
- \* 24VDC 充电器及蓄电池
- \* Safe I 隔离开关



**提供以下16种标准组合**

**2 DF (260 kg)**

**3 CCC (300 kg)**

**4 CCCC (390 kg)**

**5 CCCCC (480kg)**

**3 FCC (320 kg)**

**3 CCF (320 kg)**

**4 CCCF (410 kg)**

**5 CCFF (540kg)**

**2 CF (270kg)**

**3 CFC (320kg)**

**4 CCFF (430kg)**

**5 CCCFF (520kg)**



### 每个模块具有下列配置

#### D 柜配置

见“不带接地刀的电缆连接模块”中标准配置与特性

#### C 柜配置

见“负荷开关模块”中标准配置与特性

#### F 柜配置

见“负荷开关熔断器组合电器模块”中标准配置与特性

#### V 柜配置

见“真空开关模块”中标准配置与特性

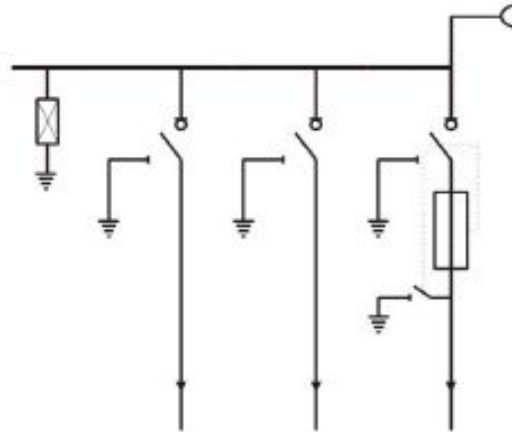
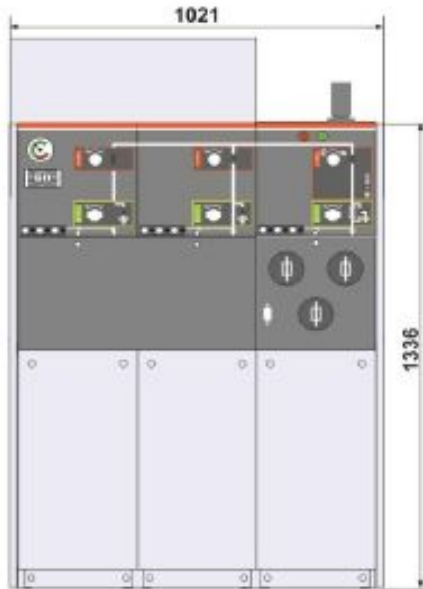
### 标准组合还提供下列配置

- 进线套管的电容性电压指示器
- 每个气室安装一个监测 SF<sub>6</sub> 密度的压力表计
- 吊装用的吊耳
- 操作手柄

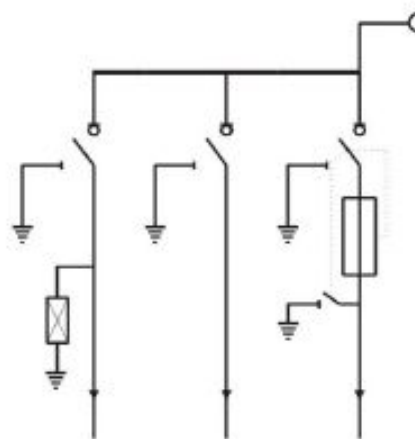
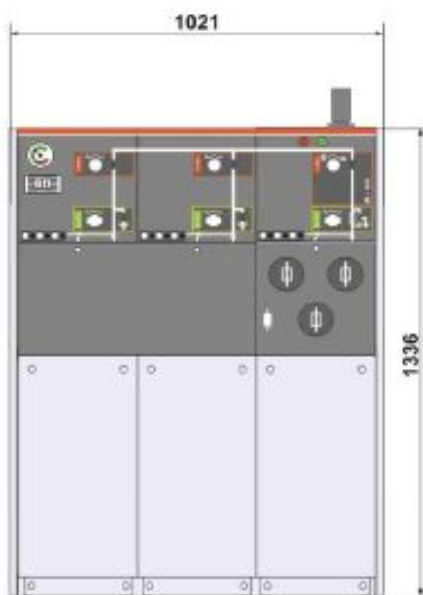


**方案一 SA+CCF+**

- \* 母线安装避雷器且预留扩展。
- 注：开关单元数不小于3。

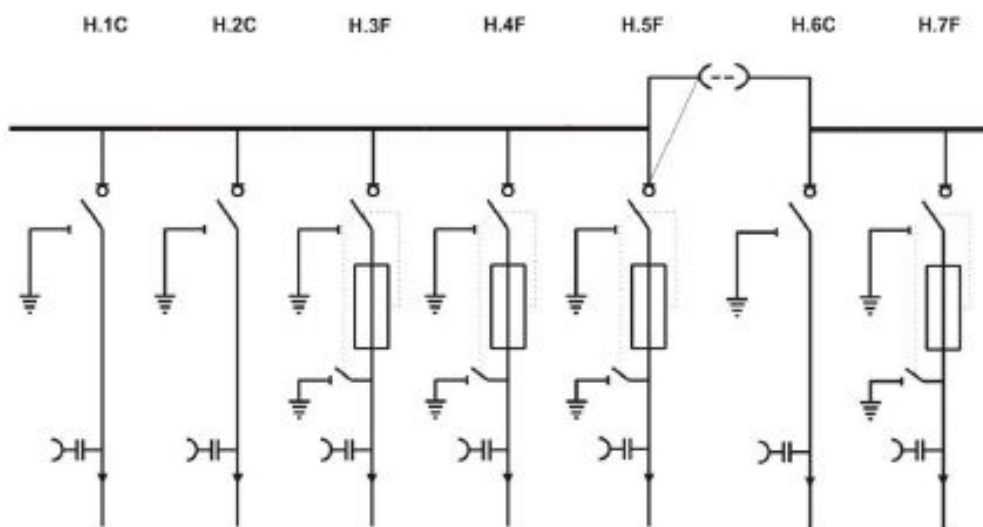
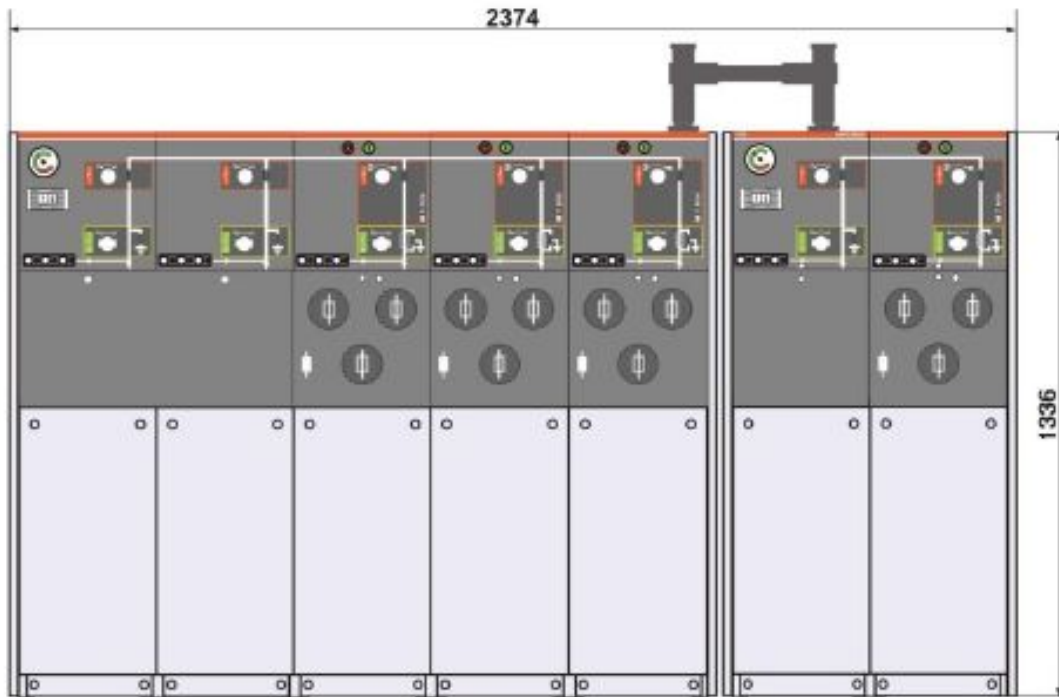

**方案二 CCF+**

- \* 进线安装避雷器且预留扩展



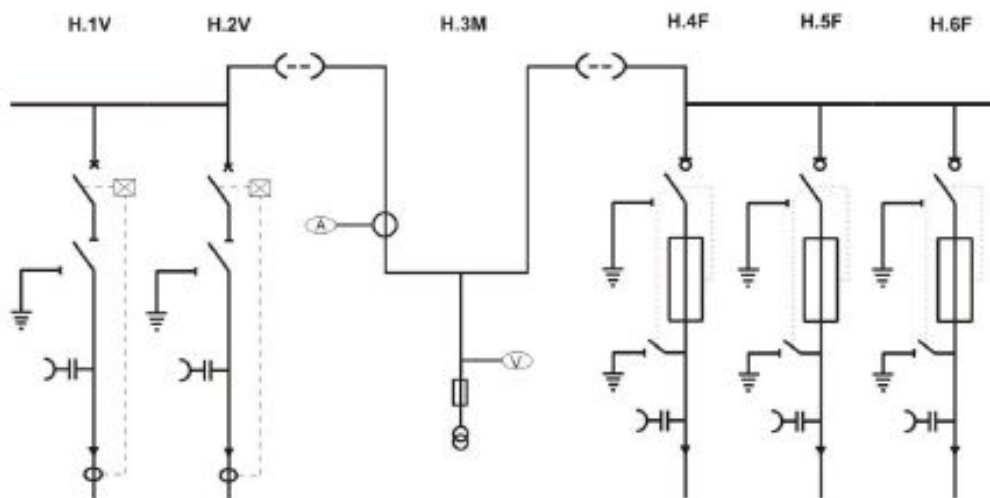
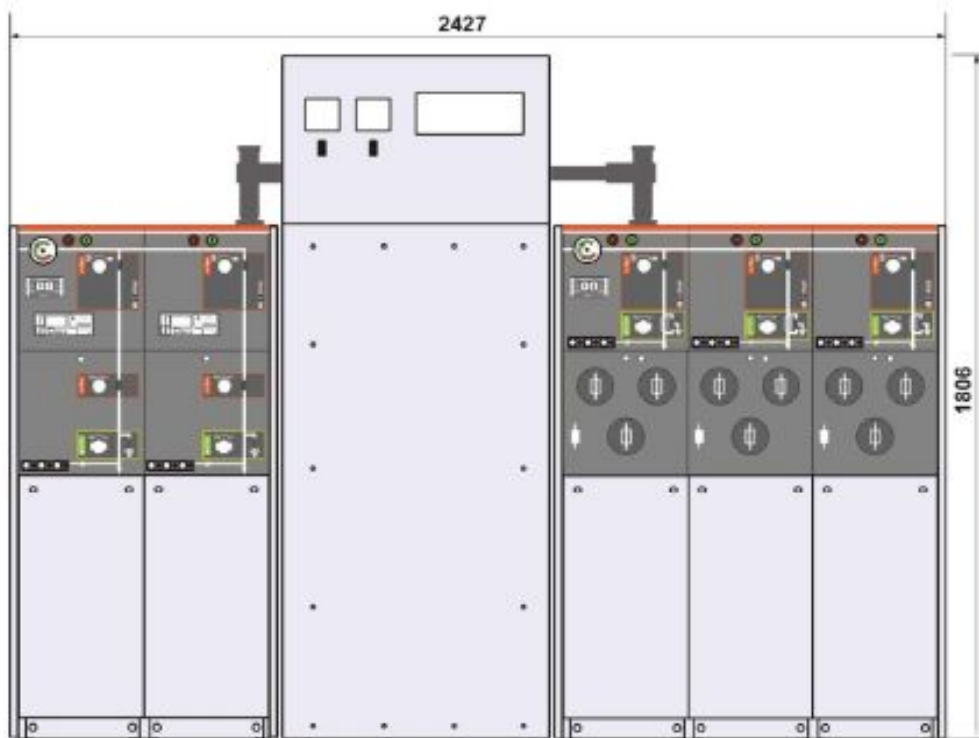
**方案三 CCFFF=CF**

- 一组最多为6个单元，超过6个单元时需扩展母线连接。



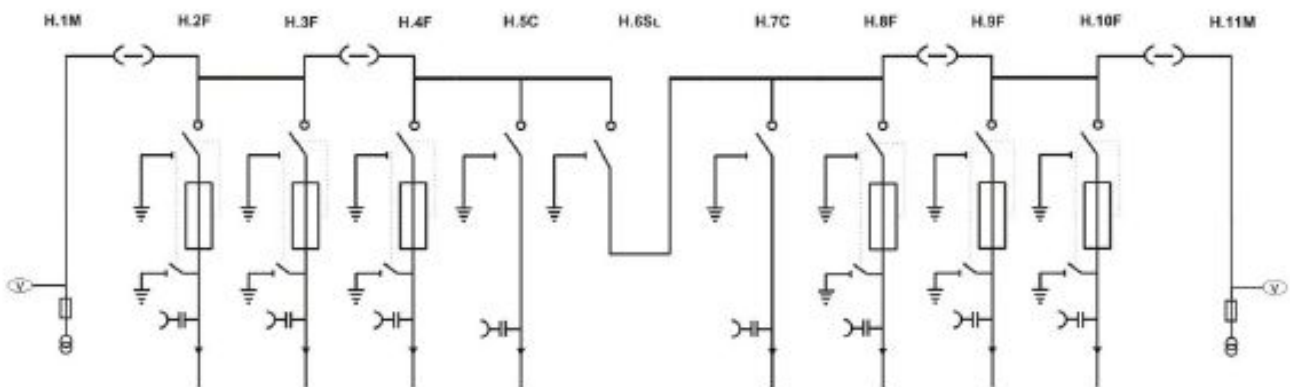
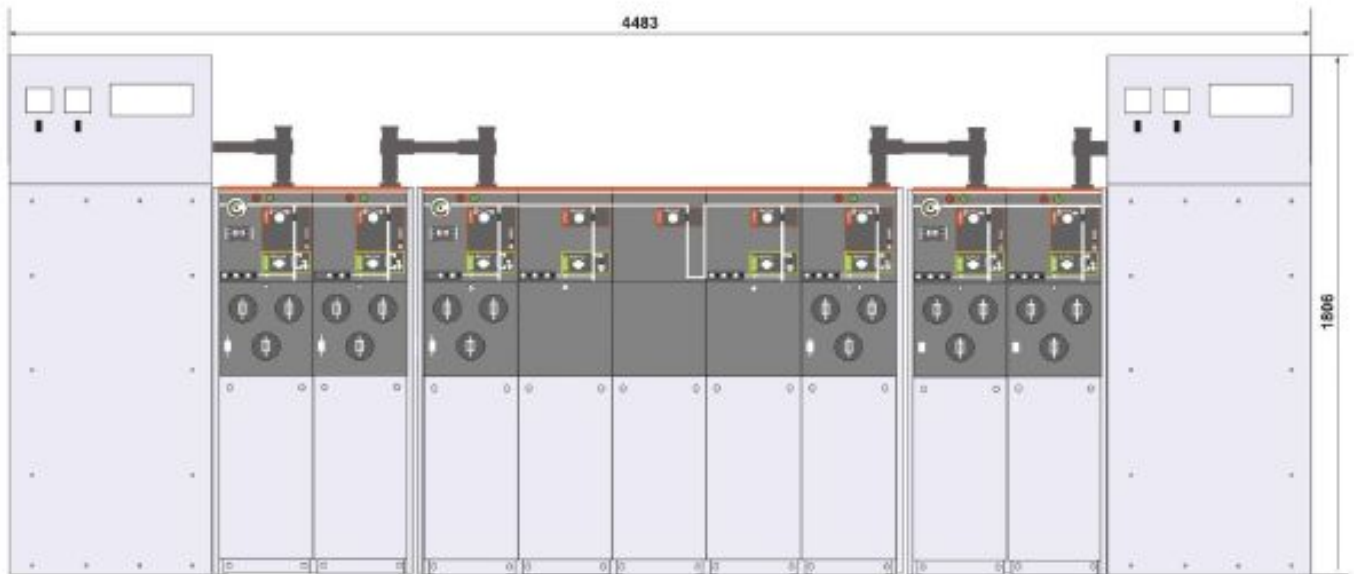
**方案四 VV=M=FFF**

• 高压侧计量。



**方案五**  $Pt=FF=FCS, CF=FF=Pt$

\* 单母线分段带母线 Pt。



## 可提供多种扩转方式：

### 1、母线侧扩展：

侧扩展母线采用动、静触头齿合结构，先将静触头埋于气箱上，当两段设备并柜时，将动触头夹于中间，轻松一推即可完成母线扩展。屏蔽型硅橡胶密封件对动、静触头进行全密封、全绝缘。



### 2、母线顶扩展：

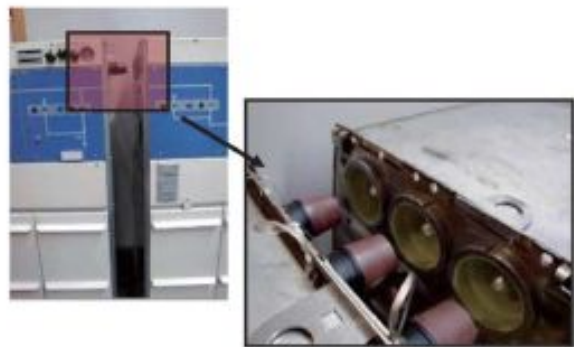
顶扩展母线采用插拔件用全绝缘铜棒连接的方式，将事先安装好的顶扩展母线直接安装在KSR6预留的双通套管上，其方法与安装电缆插拔件的方法相同、简单、快捷。



### 3、母线下扩展：

母线下扩展是采用电缆插拔件将两段设备在柜体底部相连，此方案的优点是成本较低、安装方便。

KSR6系列设备的多种扩展方式完全满足不同用户的不同方案要求，无论哪一种安装起来都很简单，用户在以后的更换过程中，都非常方便。



## 户外应用

HXGN□产品的全绝缘、全密封、耐低温特性，特别适合在户外的应用。带开关的电缆分支箱、户外开闭所及箱式变电站即是HXGN□产品的三种典型户外应用。

### 一、带开关的电缆分支箱

#### 1、图1为带一开关的6进3出方案

传统的方案是在开关前安装一个纯六分支箱，后面再加上一个开关，而且，一般进线只能做到最多五路。如果采用不带接地刀的N柜，出、进线的方向可以互换，此时本方案就变为带开关的六进三出或三进六出了。

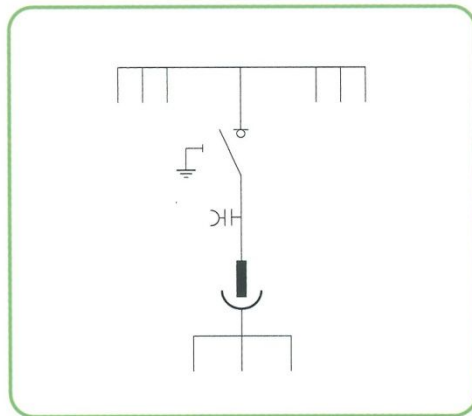


图1

#### 2、图2为带一开关的3进6出方案

传统的方案是在开关前安装一个纯四分支箱，后面再加上一个开关，而后面一个六分支，出线只能做到五路，线路复杂，成本很高。见图3

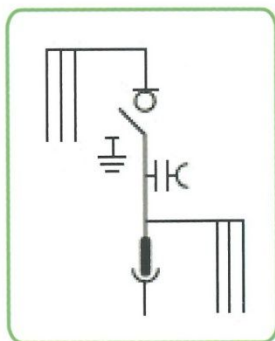


图2：JGR系列方案

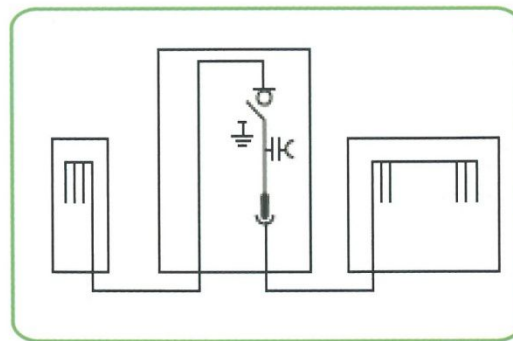
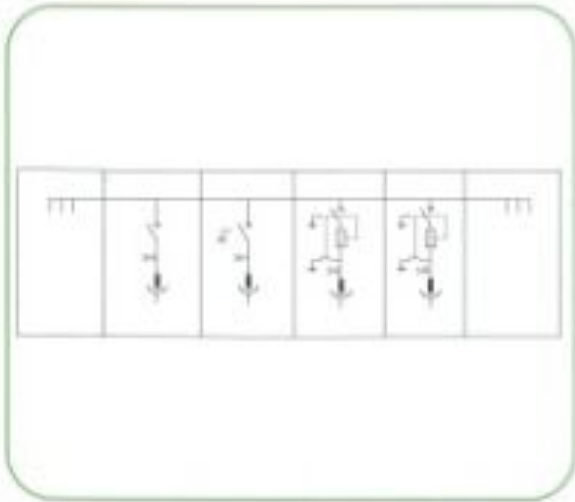


图3：原传统方案

## 二、户外开关所



## 三、箱式变电站

JGR系列产品可广泛应用在各种任何结构的箱式变电站里，并且，在这种应用中，高压侧的方案灵活多变，可完全按照用户图纸或用户方案来生产。



## 附件

### 1、辅助接点

在所有的负荷开关和断路器上都安装4个辅助触点：2NO(常开)+2NC(常闭)指示开关位置。一个并联脱扣线圈(Ac或Dc)可以安装到变压器开关/断路器上。低压控制部件位于前面板后面。

### 2、电压指示

在电网开关、断路器和负荷开关-熔断器组合电器上的电容性电压指示设备,可以检查电缆侧或套管是否带电。

### 3、核相器:

核相器用于检查相位一致性。它可被连接至任何电压指示装置。

### 4、短路/接地故障指示器

开关柜的面板上可以安装用于故障指示的故障指示器,由传感器实现自供电,并具有数字式的液晶显示屏。具有电缆型分裂式CT和嵌入式CT(套管型)可选,高效灵活。进行故障检测。

### 5、电动操作

对电缆开关单元与变压器单元手动操作机构是标准的方案,也可以是选择安装电动操作机构。

电缆开关,真空断路器和接地开关都是通过位于前面板后面的机构进行操作的。对于所有开关和断路器,都可以通过操作手柄操作(标准配置),或者可以配备马达操作机构(附件)。但是,接地开关只能手动操作,并且配置了具有关合故障电流能力的机构。

电动操作机构很容易分期实现。

可以在工厂安装,也可以在现场由客户自己安装。安装电机后可很好的实现远程控制系统配合。还可以实现电气联锁,电气联锁可以防止误操作。

### 6、电缆连接

HXGN□ 安装了符合DIN47636的标准套管。有电缆室门保护。此门可以与接地开关之间进行机械互锁,用于防止在接地开关打开后,误入电缆间隔,和防止在电缆间隔门打开后,误合负荷开关或断路器。对双电缆进线,还可以采用专门的双电缆室门。

### 7、压力指示器

HXGN□ 通常配备压力指示表,用于检测气箱内部的压力;同时,可以根据用户要求选配带报警信号接点的气体压力表。此外也可以配备电气触点来指示压力降低。

### 8、钥匙锁

HXGN□ 可以安装用于断路器,负荷开关以及接地开关的钥匙锁。还可以配备连锁装置,适用于断路器,负荷开关和接地开关。以实现开关防止运行人员误操作而造成事故。

### 9、外部母线

HXGN□ 可以配备外部母线,其额定电流为1250A。

### 10、底座

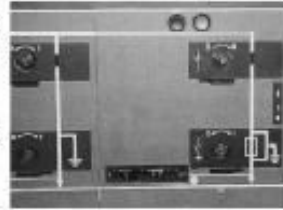
HXGN□ 可以安装在单独的底座上。该底座的在两端和后面都预留了电缆入口。两种不同的高度分别为240mm和450mm可供选择。并可以根据用户现场特殊的要求进行调高度。

### 11、二次线小室/低压箱

HXGN□ 环网柜可以配备开关柜顶部的二次线小室或低压箱。二次线小室用于安装电流表,带电闭锁控制单元。低压箱用于安装微机等继电保护装置或其它元件,并同时可安装电流表,带电闭锁控制单元。

### 12、避雷器

HXGN□ 环网柜的电缆进/出线模块均可在电缆处安装避雷器,也可以在母线上或M柜内安装避雷器。



电容性电压指示器



外部母线



底座



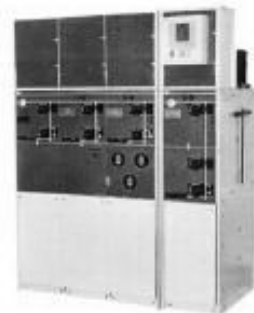
电缆连接



开关柜顶部的二次线小室



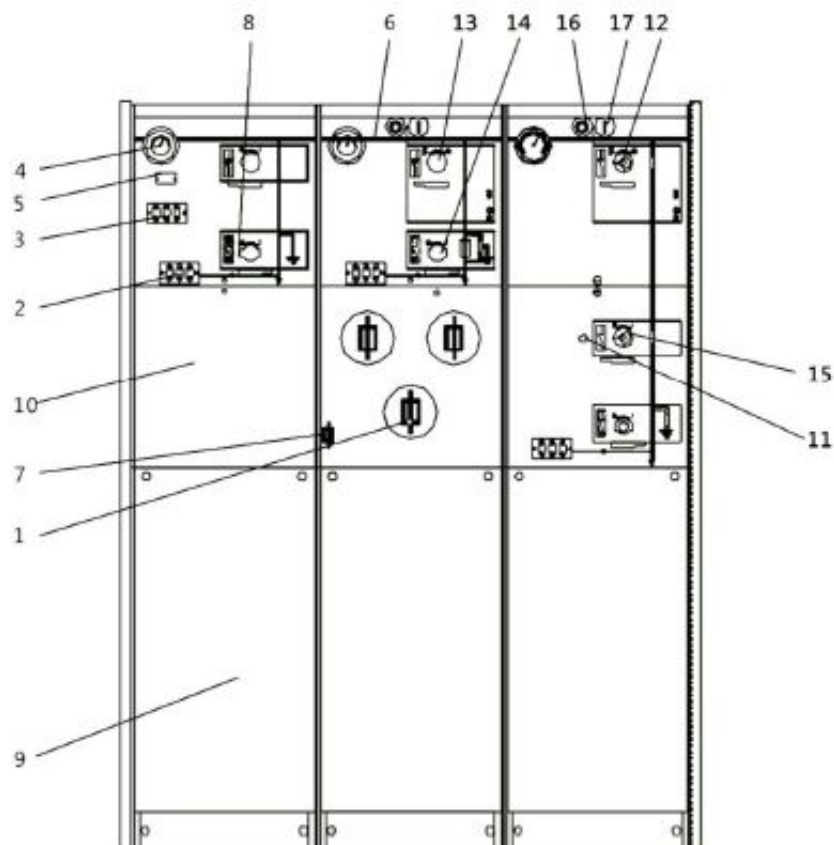
压力指示器



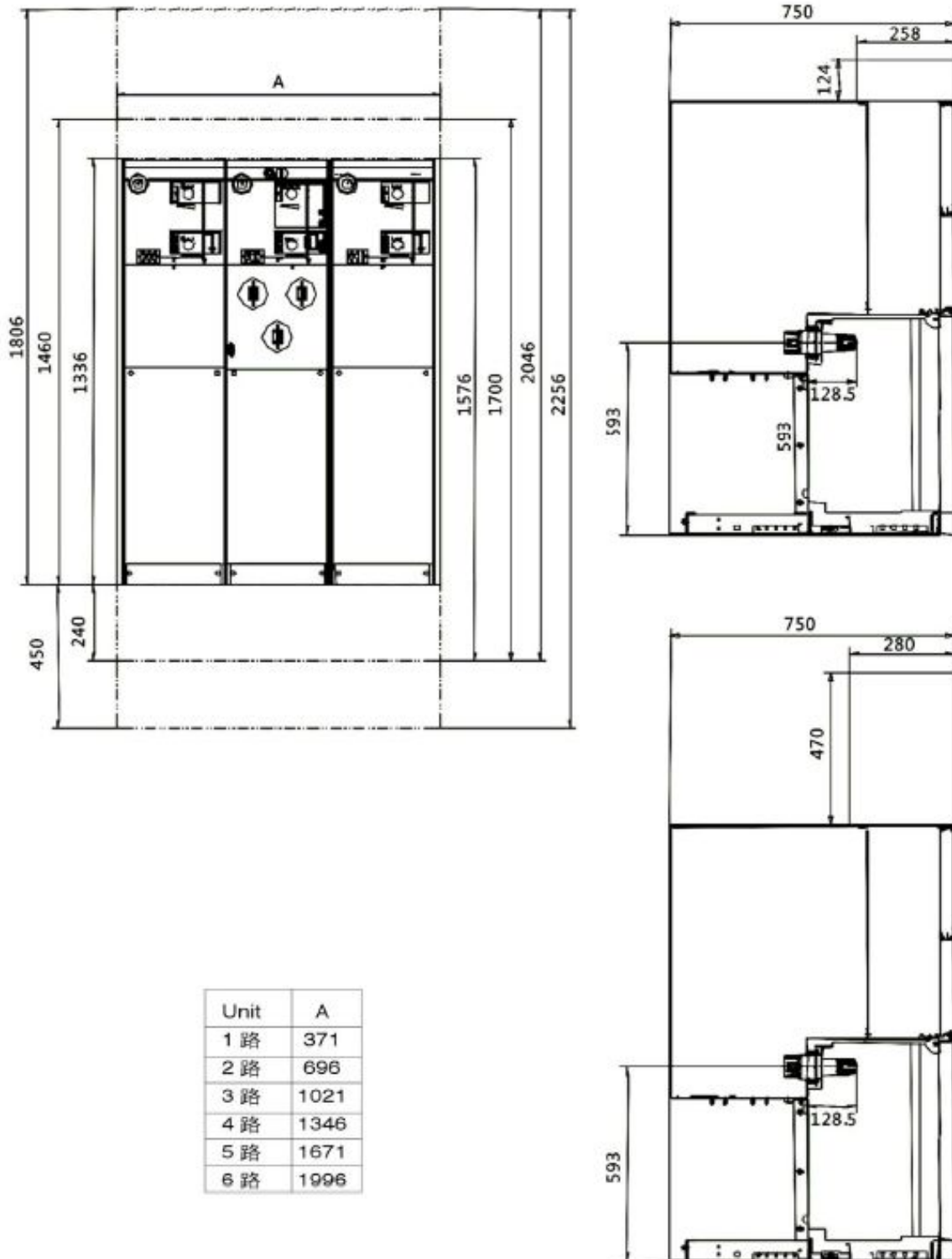
开关柜顶部的低压箱



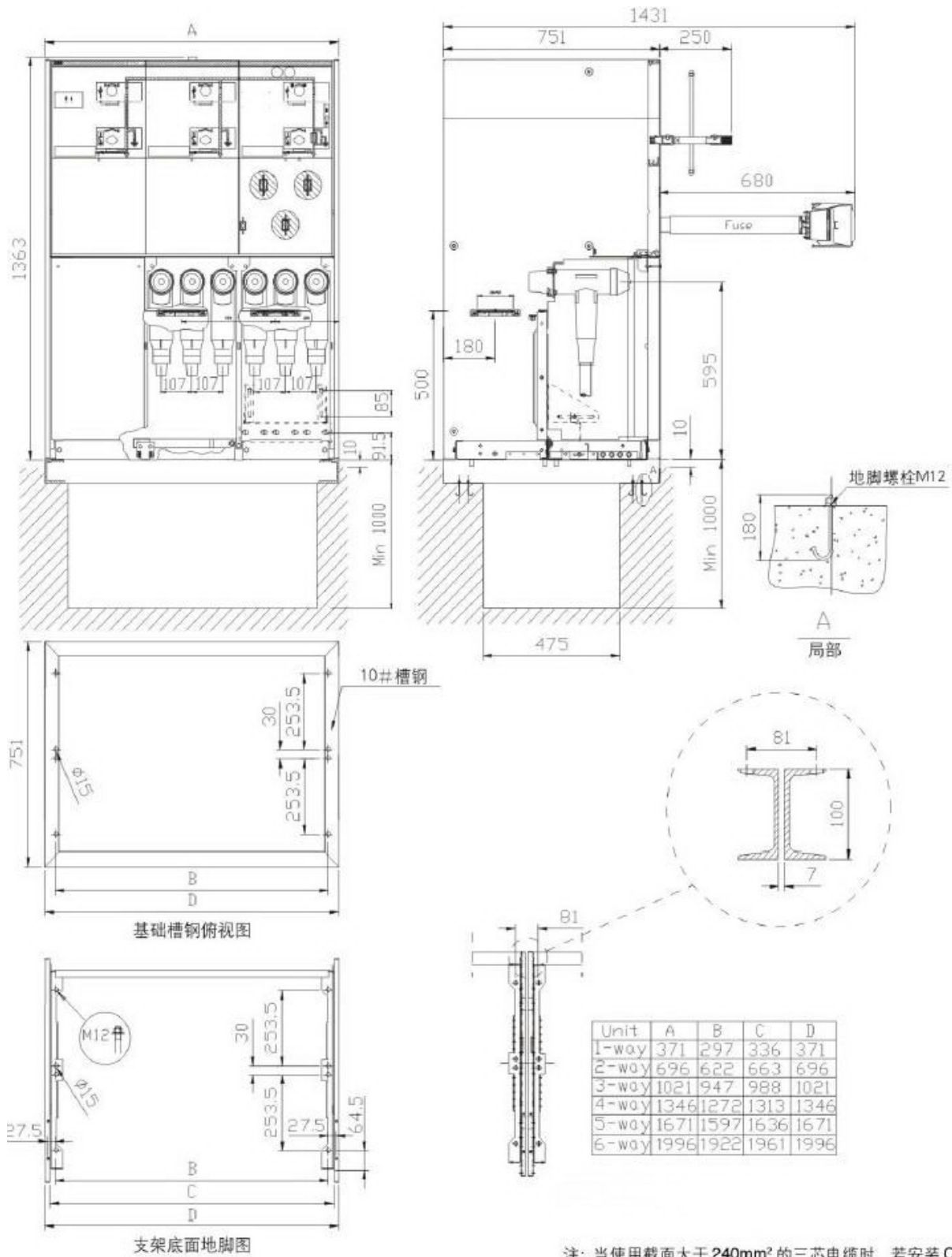
1. 熔断器室
2. 电容性电压指示器
3. 短路接地故障指示器 (附件)
4. 压力指示器
5. 具有序列号的标牌
6. 模拟线路图
8. 熔断器熔断指示器
9. 面板上的挂锁装置
10. 电缆室
11. IDS 安装室
12. Ronis 锁 (附件)
13. 断路器操作孔
14. 负荷开关操作孔
15. 接地开关操作孔
16. 隔离开关操作孔
17. 分闸按钮
18. 合闸按钮



标准单元结构示意图



标准单元外形尺寸示意图


**标准单元地基示意图**

## 杭州之江开关股份有限公司

HANG ZHOU ZHEJIANG SWITCHGEAR STOCK CO., LTD.

地址：杭州市萧山红山大道 243 号（邮编：311234）

电话：市场部 0571-82699352 82699120

销售部 0571-82699109 82609276（传真）

商务部 0571-82867908 82867231

服务部 0571-82600655

技术部 0571-82867892（传真）

传真：0571-82609853 82609051

网址：<http://www.hzk.com.cn>

E-mail:hs\_swk@163.com