



绿色电力设备产品专业制造商

Green power equipment products professional manufacturers

## 概述

HXGN15-12(SF6)型单元式交流金属封闭环网开关设备(以下简称环网柜)是我们在引进国外先进技术并按照国内农电及城网改造之要求而自行设计、研制成功的新一代高压电器产品。各项技术性能指标全 IEC62271-200:2003 和 GB3906 标准。

环网柜的主开关、操作机构及元器件采用 ABB 公司原装件或采用进口部件国内组装生产的 SFL-12/24 型开关设备,也可根据用户需要配装 ABB 公司原装 HAD/US 型 SF6 断路器或 VD4-S 型真空断路器。其操作方式分为动、电动两种。

柜体经数控机床加工后铆接而成,防护等级达到 IP3X,并有可靠的机械连锁和防误操作功能。本产品具有体积小、重量轻、外型美观、操作简便、长寿命、高参数、无污染、少维护等极具显著的特点。

HXGN15-12(SF6)型单元式交流金属封闭环网开关设备,适用于交 50Hz、12kV 的电力网络中,作为电能的接受和分配之用。柜内主开关为 SF6 开关

## 型号及含义



## 正常使用条件

1. 环境温度: 上限 +40°C, 下限 -25°C;
2. 海拔高度: 海拔高度不超过 2000m;
3. 相对湿度: 日平均值不大于 95%; 月平均值不大于 90%;
4. 周围环境: 周围空气不受腐蚀性气体或可燃性气体、水蒸气等明显污染;
5. 无经常性的剧烈振动。

## 主要技术参数

序号	名称	单位	数据
1	额定电压	kV	12
2	额定频率	Hz	50
3	主母线额定电流 / 断路器最大额定电流	A	630, 125
4	主回路、接地回路额定短时耐受电流	kA/S	20, 3
5	主回路、接地回路额定峰值耐受电流	kA	50
6	主回路、接地回路额定短路关合电流	kA	50
7	负荷开关满容量开断数	次	100
8	断路器开断电流	kA	31.5, 40
9	额定闭环开断电流	A	630
10	额定转移电流	A	1600
11	机械寿命	次	2000
12	1 min 工频耐压 (峰值) 相对、对地 / 隔离断口	kV	42, 48
13	雷电冲击耐受电压 (峰值) 相间、对地 / 隔离断口	kV	75, 85
14	二次回路 1min 工频耐压	kV	2
15	防护等级		IP3X

## 结构特点

### 柜体结构

◆ 环网柜体采用2mm厚度铝锌板(或冷轧板喷塑后)铆接成型,柜后设有二处压力释放孔,其一是针对电缆室,另一个针对负荷开关/母线室。此结构能够最大限度地保障人身安全 and 运行设备的可靠。

### ◆ 各间隔小室

#### ◇ 母线室

母线室位于柜的顶部并连接相邻开关柜。

◇ 负荷开关是独立单元,内部充以 SF6 气体。

#### ◇ 电缆室

大约 75% 空间是用于电缆连接、熔断器、接地开关和 CT、PT 安装。

#### ◇ 机构小室与联锁

小室包含操作机构和机构联锁以及位置指示、辅助接点、脱扣线圈、带电显示器和联锁。

#### ◇ 继电器箱

继电器箱在柜的顶部,是可选的。小室用来安装特殊的装置诸如仪表、继电器和马达单元。

#### ◇ 断路器室

一个断路器(SF6 或真空)能置于负荷开关之下方。

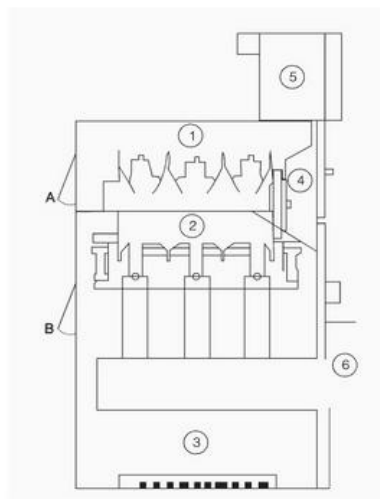
### ◆ 压力释放

#### ◇ 上面的压力释放

上面是用于释放母线和负荷开关室内部电弧事故时产生的气体压力。

#### ◇ 下面的压力释放

下面是用于释放电缆小室内部电弧事故时产生的气体压力。



## 外形尺寸

序号	名称	单位	数据
1	断路器柜宽	mm	750
2	其它柜宽	mm	375, 500
3	高	mm	1600, 1850
4	深	mm	980, 900
5	继电器箱高	mm	450

## 基本动作

### ◆ SF<sub>6</sub> 型负荷开关 (ABB 原装件)

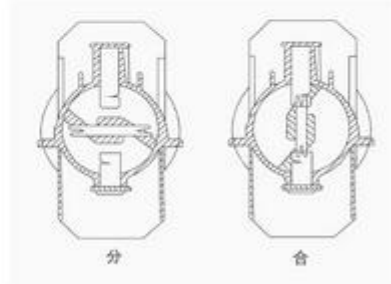
SF<sub>6</sub> 型负荷开关为双断点、旋转式动触头。以 SF<sub>6</sub> 气体为灭弧介质，动触头置于加强结构的模铸环氧树脂外壳中。在操作轴引出端是一个透明的热压成型的塑料罩盖，透过罩盖可以观察状态。

每个开关充以 1.4 巴气压的 SF<sub>6</sub> 气体后是永久密封的 (SF<sub>6</sub> 意“永远密封”)，用氦检测器可以检查有无气体泄漏。

开关垂直或水平安装不限，在单元式柜内，典型的安装方式是在电缆室和母线室之间置一铜隔板，水平安装。这种安装方式将开关外壳封在接地的钢板内并将母线与电缆接头之间相隔离，以符合运行维护的最严格安全要求。

假若内部发生燃弧，在外壳后部有一个结构薄弱点，它将冲开，把电弧气体导出开关之外，随后柜上面的泄弧活门被冲开并将过压气体导向柜外。

◆ 可选的装备—辅助触点 2 常闭 2 常开 + 扩展 2 常开 2 常闭—分励脱扣线圈 供带 A 机构的 SF<sub>6</sub>。



### ◆ 选 K 机构的开关 SF<sub>6</sub> 12/17.5 IVP575305RI

SF<sub>6</sub> 24K IVP575304RI

### ◆ 选 A 机构的开关 SF<sub>6</sub> 12/17.5 IVP575303RI

SF<sub>6</sub> 24A IVP575302RI

### ◆ VD4-S 真空断路器 (ABB 原装件)

VD4-S 型真空断路器是专为单元开关柜设计的，其开断容量足以应付各种状态，包括正常投切设备或分支网络的操作以及在特殊情况下开断短路等。

○ 真空断路器对在工作电流范围内频繁操作的网络尤为适用。VD4-S 真空断路器配有弹簧操作机构具有重合闸功能 (分 -0.3s- 合分 -180s- 合分)，并且动作可靠，寿命长。整个断路器包括三只真空开关泡，外部是树脂绝缘筒，立式结构。

○ 电弧的熄灭是由于灭弧触头的螺旋型沟槽使电弧产生强制性移位的结果。由于开关绝缘筒内最低静态真空度是 10<sup>-4</sup> 至 10<sup>-8</sup> 巴，所以尽管开关触头间相对只有不大的间隙，却可以得到很高的绝缘强度。电弧在短路电流第一个零点时熄灭。

○ 由于触头间隙小，电弧压降处金属气体等离子体导电率高，加上燃弧时间短，使得电弧能量很低，这对触头乃至整个开关寿命的延长都是有利的。

标准装备—手动操作

- 电动操作
- 辅助触点 2 常开 2 常闭
- 分励脱扣位置接点
- 分励合闸线圈

可选装备—S5 或 PPS12 过流继电器

- 低电压脱扣器
- 联锁线圈

断路器型号

- VD4 1206-20S
- VD4 1706
- VD4 2406

### ◆ HADJUS 型 SF<sub>6</sub> 断路器 (ABB 原装件)

HADJUS 型 SF<sub>6</sub> 断路器是专为环网开关柜设计的，其开断容量足以应付各种状态，包括正常投切设备或分支网络的操作以及在特殊情况下开断短路等。新一代 HAD 具有最新的 SF<sub>6</sub> 开断工艺，加之结构简单，只需很小的操作能量，如此简单的储能式操作机构具有使用时机械寿命长的特点。断路器选用弹簧操作机构可以实现自动重合闸操作。

开关开断部分的特殊结构能够使电气寿命延长得到异乎寻常的保证。开关是做成分体独立柱式结构，立式安放。开关采用自能吹弧原理，即用电弧自身能量来灭弧。当断路器分闸时，在灭弧室内的动静触头间产生电弧，电弧产生的高温和电离高效应使 SF<sub>6</sub> 气体压力在灭弧室内迅速升高，随着压力的增强和燃弧触头的渐次分开将气体经由喷嘴强行喷向灭弧室外，于是使电弧变换疏、冷却、遮断，并防止复燃，因此开关运动部分只需要很少的能量，更加增进了长期运行的可靠性。

SFL 技术数据				
额定电压	kV	12	17.5	24
冲击耐压	kV	75	95	125
1min 工频耐压	kV	28	38	50
额定电流	A	630	630	630
关合容量	kA	50	50	40
热稳定电流	kA/S	20.3	-	-
开断容量	A	1700	-	-
最大短路	A	125	-	-
板距	mm	210	210	210

VD4-S 技术数据				
额定电压	kV	12	17.5	24
冲击耐压	kV	75	95	125
工频耐压	kV	28	38	50
额定电流	A	630	630	630
热稳定电流	kA/S	20.3	-	-
板距	mm	210	210	210

◆本开关有许多优点:

- ◇燃弧持续时间短,灭弧室内的绝缘强度恢复迅速。
- ◇即使在恶劣的环境中也能保证安全可靠。
- ◇可开断低值的感性、容性电流。
- ◇操作机构简单,能快速分合,机械寿命长。
- ◇减少了触头和灭弧室的损耗,也即延长了电寿命。
- ◇允许操作次数多,但维护工作量很小。
- ◇轻型结构,紧凑,稳固。

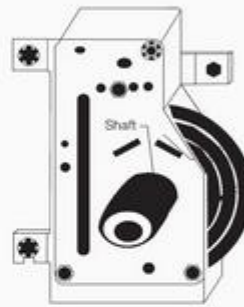
标准装备	可选装备 -SS 固体过流继电器
- 电动操作	- PR511-PPS12 过流继电器
- 手动操作	- 低电压脱扣器
- 辅助触点 (2 常开 2 常闭)	- 联锁线圈
- 分励脱扣, 带位置触点	HAD120625
- 分励合闸线圈	HAD120520
- 信号触点的气体压力控制	HAD170620
	HAD170616

◆ K 和 A 型操作结构 (ABB 原装件)

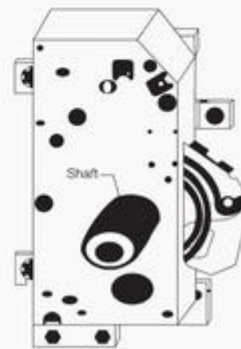
本机构是用于操作负荷开关和带熔断器的负荷开关

- ◇ K 型机构: K 型机构是用于负荷开关合分操作的单弹簧机构, 开关的合分是通过弹簧储能经由此点来实现, K 型机构可以选择马达来实现电动操作。
- ◇ A 型机构: A 型机构双弹簧机构, 其中一个用于开关合闸, 而另一个则用于开关分闸。在开关合闸前合闸之前先要置于储能状态, 合闸操作后使分闸自动置于储能状态。于是可以用手动、分励脱扣线圈或是熔断器撞针等去锁闸。

机构型号	可选设备
- 用于负荷开关	- 在 K 机构上用马达操作
- K 机构 1VDP56042R1	
- 用于带熔断器的负荷开关	
- A 机构 1VDP575013R1	



K机构



A机构

熔断器选择参考表

工作电压 KV	变压器额定容量															
	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
	熔断器选择 (标称值为安培)															
3	25	25	40	40	63	63	63	80	100	100	160					
5	16	16	25	25	40	40	63	63	63	80	100	100	160			
6	16	10	25	25	25	40	40	63	63	63	80	100	100	160		
10	10	10	16	16	25	25	25	40	40	63	63	80	100	100		
12	10	10	16	16	16	25	25	25	40	40	63	63	63	80	100	
15	10	10	16	16	16	16	25	25	25	40	40	63	63	63	100	
20	10	10	10	10	16	16	16	25	25	25	40	40	63	63	63	80
24	10	10	10	10	16	16	16	15	25	25	25	40	40	63	63	63

◆ SFL-12/24 型开关设备

SFL12/24 型开关设备其主要元器件均为进口原零件。开关设备为双断口、三工位、旋转式动触头，以 SF6 气体为灭弧介质。动触头置于加强结构的压铸环氧树脂外壳中。

每个开关充以 0.4bars 气压 SF6 气体后是永久密封的。用氟检测器可以检查有无气体泄漏。开关垂直、水平安装不限。在环网柜内典型的安装方式是在电缆室和母线室之间置一钢板。水平安装。这种安装方式将母线与电缆接头之间相隔离以符合运行维护的最严格的安全要求。

假若内部发生燃弧，在外壳后部有一个结构薄弱点，它将被冲开。随后柜上面的泄弧活门开并将过压气流导向柜外。可选的设备 - 辅助触点 2 常闭 2 常开 + 扩展 2 常开 2 常闭 - 分励脱扣线圈供带 A 机构的 SFL。

技术参数

额定电压	kV	12	17.5	24
冲击耐压	kV	75	95	125
1min 工频耐压		42	55	65
额定电流	A	630	630	630
关合容量	kA	50	50	40
热稳定电流	kA/S	20/3	-	-
开断容量	A	1700	-	-
最大熔断器	A	125	-	-
板距	mm	210	210	210

◆ 操作机构

○ 双功能机构：K 型 - 开关功能

利用操作杆或电机独立地进行分合闸操作

辅助触点：----- 开关 (20+2C) / 开关 (20+3C) 和接地开关 (10+1C)

○ 接地开关功能

利用操作杆独立地进行分合闸操作操作能量由压缩弹簧提供。该弹簧释放后，使触头快速闭合或断开。

机械指示：----- 柜中熔断器熔断时的机械显示器 / 电机选择 / AC220V / DC220V

○ 双功能操作机构：A 型 - 开关功能

利用操作杆或电机独立地进行分合闸操作。操作能量由压缩弹簧提供。该弹簧释放后，使触头闭合。利用按钮 (O) 或脱扣单元独立地进行分合闸操作。

○ 接地开关功能

利用操作杆独立地进行分合闸操作。操作能量由压缩弹簧提供。该弹簧释放后，使触头快速闭合或断开。

辅助触点：----- 开关 (20+2C) 和接地开关 (10+1C) 选电机时的开关 (1C) 和接地开关 (10+1C) 熔断器熔断 (1C) 机械指示 / 脱扣 / 分励脱扣 / 欠电压 / 电机选择。

主电路方案图

方案号	01	01-1	01-2	01-3
主电路方案图				
用途	进出线	进出线	进出线	进出线(右或左)
主要电器元件	负荷开关 FLN36-12D	1	1	1
	熔断器			
	电流互感器 LZZJ2-12		1-3	
	高压带电显示装置 DXN6-T	1	1	1
避雷器 HY5WZ			3	
宽 × 深 × 高 (mm)	420/500 × 845 × 1600/1800	500 × 845 × 1600/1800	500 × 845 × 1600/1800	420 × 845 × 1600/1800

方案号	02	02-1	02-2	
主电路方案图				
用途	保护变压器	保护变压器	保护变压器	
主要电器元件	组合电器 FLN36-12D	1	1	1
	熔断器	S □ LAJ	S □ LAJ	S □ LAJ
	电流互感器 LZZJ2-12		1-3	
	高压带电显示装置 DXN6-T	1	1	1
避雷器			HY5WZ	
接地开关	1	1	1	
宽 × 深 × 高 (mm)	500 × 845 × 1600/1800	500 × 845 × 1600/1800	500 × 845 × 1600/1800	

### 主电路方案图

方案号	03	04	05	06
主电路方案图				
用途	PT+断路器	母线联络	电缆进线	联络
主要电器元件	负荷开关 FLN36-12D 熔断器 电流互感器 LZZJ2-12 高压带电显示装置 DXN6-T 避雷器	1 3(保护电压互感器) RN2-10/0.5 2-3 HYSWZ	1	1(不带接地开关)
宽 × 深 × 高 (mm)	500 × 845 × 1600/1800	420 × 845 × 1600/1800	420 × 845 × 1600/1800	420 × 845 × 1600/1800

方案号	07			
主电路方案图				
用途	计量			
主要电器元件	熔断器 RN2-10/0.5 电流互感器 LZZJ2-12 电压互感器 JDZ-10	3 2 2		
宽 × 深 × 高 (mm)	500 × 845/1600/1800			

### 联锁

开关设备具备以下联锁：

1. 负荷开关在合闸位置时，接地开关操作被锁住；
2. 接地开关在合闸位置时，负荷开关操作被锁住；
3. 只有当接地开关合闸时，才允许打开环网柜前门，其它情况下前门被锁住。

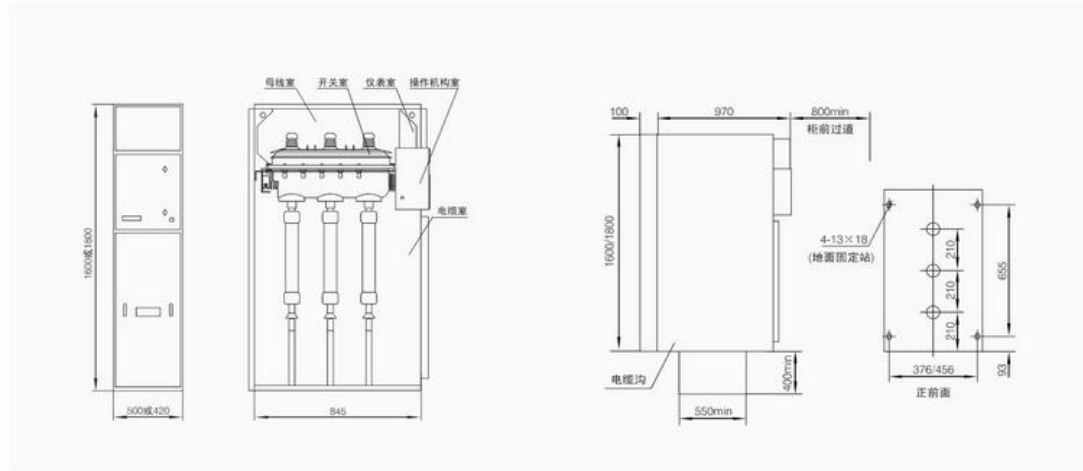


## 操作

对于配负荷开关的开关设备，用专用操作手柄在开关设备正面操作，操作机构的正面有上、下两操作孔，上部为接地开关操作孔，下部为负荷开关操作孔。操作时，手柄向顺时针方向旋转为开关合闸方向，逆时针方向旋转为开关分闸方向。也可加装电动分、合闸装置，进行遥控操作。（注意：有时负荷开关不带接地开关，接地开关操作孔被当作柜门解锁之用）。

对于配组合电器的开关设备，除负荷开关分闸操作用手动分闸按钮外，其它与上述操作顺序一样。组合电器柜另设的下接地开关，通过连杆与上接地开关同分同合。在合闸时释放下熔断器座上的残余小电流，以提高更换熔断器时的安全性。

## 外形及安装尺寸



## 订货须知

订货时须提供下列资料：

1. 主电路方案号、主接线系统图、排列图、平面布置图；
2. 开关设备内电器元件的型号、规格、数量；
3. 备品、配件的名称及数量；
4. 有特殊要求请与本公司协商。

