



XGN15-12 交流高压六氟化硫环网开关设备

"SUN&MOON"
ELECTRIC APPARATUS



概 述	1
型号及含义	1
正常使用条件	1
主要技术参数	2
开关柜结构	2
联锁	4
开关柜类型	5
开关柜基本组件	11
开关柜基础安装尺寸	16
典型开关柜的内部结构及电缆沟示意图	17
产品的成套性	18
订货须知	18
典型方案应用实例	19
主结线方案	20





概述

XGN15-12型交流高压六氟化硫环网开关设备(以下简称开关柜)是我公司引进国外先进技术,结合我国供电发展的要求,经过不断改进、完善、研制成功的新一代金属封闭开关设备。开关柜主要用于交流50Hz、额定电压12kV及以下的环网供电或双电源辐射供电系统中对各分支线路进行控制,起分配和开闭作用;也可装于箱式变电站高压侧起控制和保护作用,并可用于终端供电系统,避免馈线终端短路故障的扩大。开关柜具有体积小、重量轻、结构简单、操作灵活、联锁可靠、安装维护方便等特点,再加上模块化设计和柜后部泄压通道的设置,使产品更具安全性和可靠性。开关柜选用SFG型负荷开关或FL(R)N36B-12D型

负荷开关,以SF₆气体作为灭弧和绝缘介质,并有合闸、分闸、接地三个工位,具有长寿命、高参数、无污染、少维护等显著特点。介于FL(R)N36B-12D型负荷开关性能指标、结构特性与SFG型负荷开关相同,本样本主要对装SFG型负荷开关的开关柜作介绍。

开关柜符合下列标准:

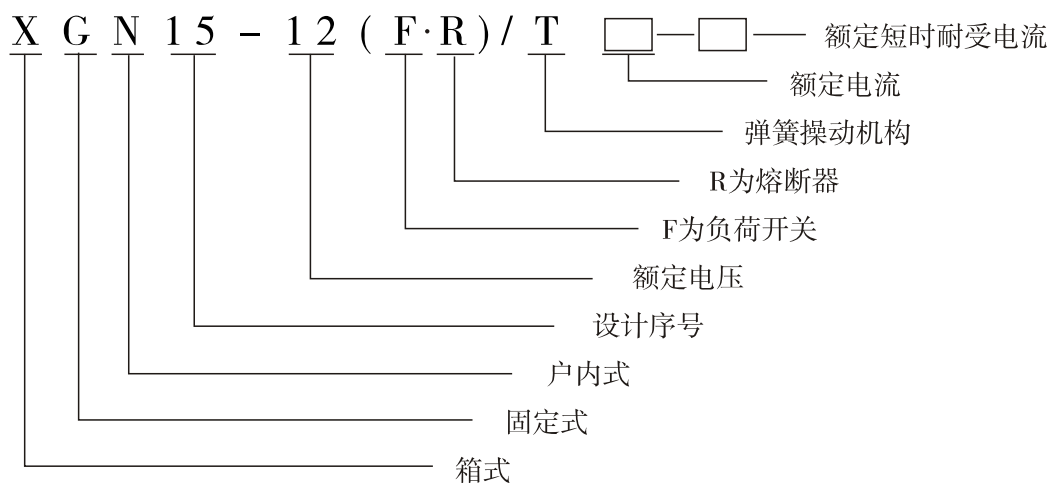
GB/T11022-1999《高压开关设备和控制设备的共用技术要求》

GB3906-1991《3~35kV交流金属封闭开关设备》

DL/T404-1997《户内交流高压开关柜订货技术条件》



型号及含义



正常使用条件

周围空气温度: 上限40℃, 下限-5℃, 且在24h内测得的平均值不超过35℃。

海拔: 不超过1000m。

相对湿度: 日平均不大于95%; 月平均不大于90%。

周围空气: 没有明显地受到尘埃、烟、腐蚀性和/或可燃性气体、蒸气或盐雾的污染。

工作场所: 无经常性的剧烈振动。

电磁干扰: 在二次系统中感应的电磁干扰的幅值不超过1.6kV。



主要技术参数

开关柜技术参数

名 称	项 目	单 位	数 据
额定电压Ur		kV	12
额定雷电冲击耐受电压Up	通用值	kV	75
	隔离断口	kV	85
额定短时工频耐受电压Ud	通用值	kV	42
	隔离断口	kV	48
额定频率fr		Hz	50
额定电流Ir		A	630
3s额定短时耐受电流Ik		kA	20
额定有功负载开断电流次数		次	100
额定峰值耐受电流 Ip		kA	50
额定短路关合电流		kA	50
额 定 转 移 电 流		kA	1.7
负荷开关机械寿命	合/分	次	5000
	分/接地	次	2000(FLN36B),1000(SFG)
防 护 等 级			IP3X
熔断器最大额定电流		A	125
组合电器额定短路开断电流		kA	50
组合电器额定短路关合电流		kA	125
外 形 尺 寸	宽	mm	375、500、750
	深	mm	934
	高	mm	1635、1885



开关柜结构

整个开关柜分成上下两个单元，柜的上部单元包括母线室，负荷开关室，操动机构、联锁机构和低压控制室。上部单元与下部单元的电缆室分隔开来。因此，可以安全、方便地对装于上部单元内的设备进行检修及改造，并可更换整个上部单元，提高了开关柜的易维护性。

四个小室可承受电弧故障时快速增长的温度和压力，而免除给操作员带来不必要的危险。在柜子后有泄压板，这些泄压板在高压下打开释压，以确保开关柜前面的操作人员不会被伤害。用户还可通过在开关柜背后加装的独立释压通道来进一步提高了安全性。



■ 小室(如图)

柜体分为以下小室：

①母线室

母线室位于柜体最上方，各相邻开关柜的主母线通过母线室连接在一起，贯穿整排开关柜。

②负荷开关室

三工位负荷开关位于母线室和电缆室之间。负荷开关的外壳为环氧树脂浇注而成，充SF₆气体绝缘介质，在壳体上设有观察孔。负荷开关上可根据客户要求装设带报警触点的SF₆气体压力监视器。

③电缆室

电缆室主要用于电缆连接，同时充裕的空间还可以容纳避雷器、接地开关或互感器等元件。小室门上有观察窗和安全联锁装置。电缆底板配密封盖和带支撑架的大小相宜的电缆夹。电缆底板可以拆下，方便电缆安装。

④操动机构、联锁机构和低压控制室

室内装有带位置指示器的弹簧操动机构和机械联锁机构，也可装设辅助触点、跳闸线圈、紧急跳闸机构、电容式带电显示器、钥匙锁和电动操动机构，同时室内空间还可装设控制回路、计量仪表和保护继电器，二次线、端子排和行线槽也安装在这个小室中。

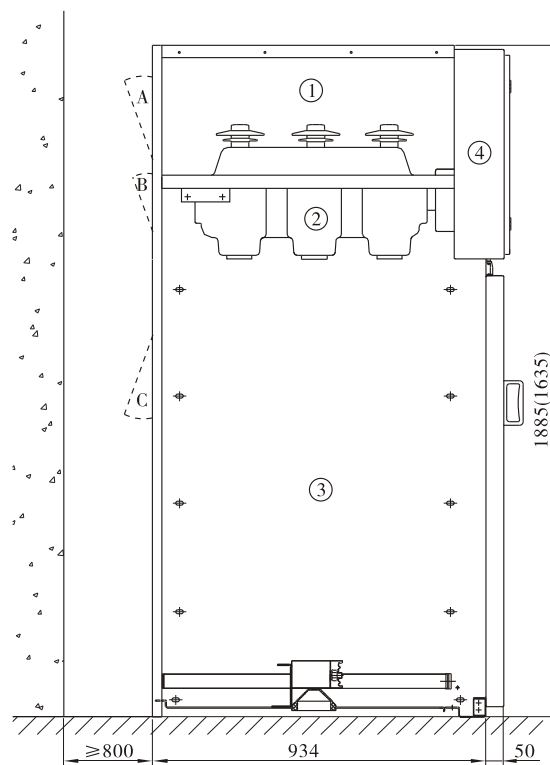
■ 泄压板(如图)

每个开关柜的背后有三个泄压板：

A.上泄压板用于母线室

B.中泄压板用于负荷开关室

C.下泄压板用于电缆室



注：开关柜后部，在开关柜背面和配电室的墙壁之间应保留最小800mm的压力释放空间。

开关柜列的两端板后侧与配电室墙之间宜各加封一块至少2mm厚、800mm深、1865mm高的金属板封闭上述空间以利于压力释放。

若开关柜位于配电室中间，应设有压力释放通道。



联 锁

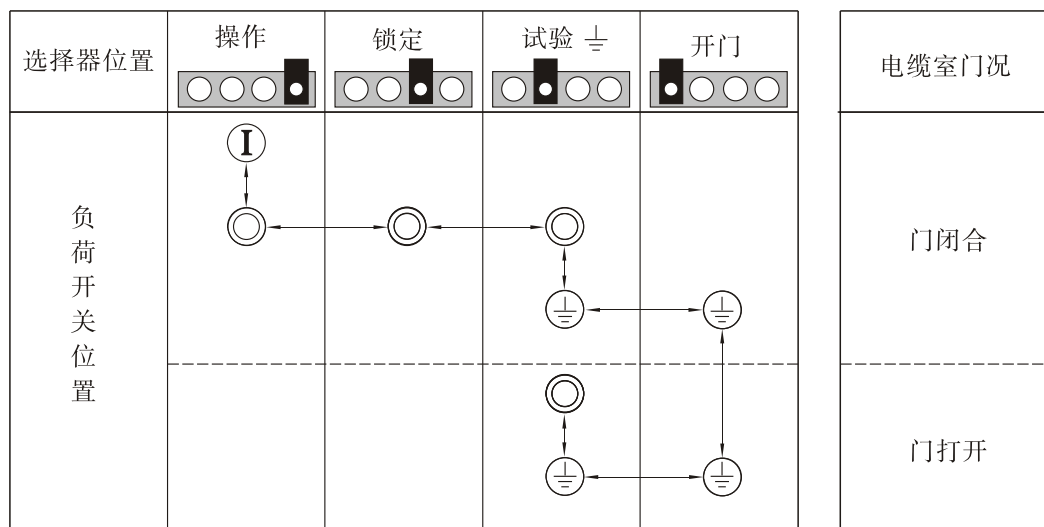
联锁机构：

开关柜的操动控制及负荷开关工位的位置由联锁机构上的选择器来确定。

联锁选择器4个选择位置见下表：

“操作”位置	仅能分合负荷开关，电缆室门打不开。
“锁定”位置	不能操作负荷开关，电缆室门打不开。
“试验”位置	可操作负荷开关至接地位置，电缆室门打不开。
“开门”位置	电缆室门能打开或闭合。

联锁机构操作说明见下图：



① 负荷开关在“合”的位置 ② 负荷开关在“分”的位置 ③ 负荷开关在“接地”位置

联锁包括：

- 常规联锁——适合各种柜型的开关柜。

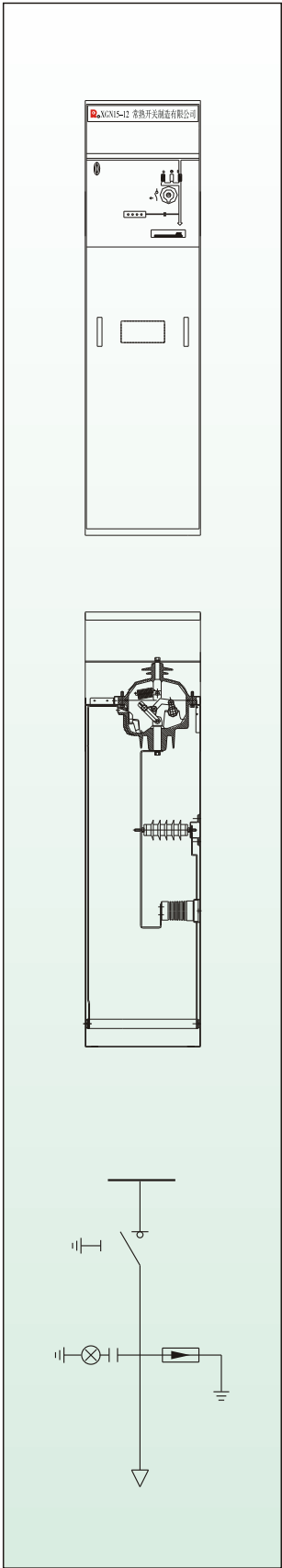
常规联锁由联锁选择器的位置来确定。通过使用挂锁将联锁选择器锁定在所需的位置上。

注意：当电缆室门已打开，负荷开关锁定在“接地”位置，此时若将选择器移到“试验”位置，负荷开关操作到“分闸”位置就能对电缆进行测试，测试完毕应将负荷开关恢复到原先的“接地”位置，选择器在移至门打开位置后，电缆室门才可关上。

- 附加联锁——为可选项或用户提出特殊要求。

- 在负荷开关上加钥匙锁，当电动操作时该联锁可用微动开关来进行检查。

- 在负荷开关上加双钥匙锁，当电动操作时该联锁可用微动开关来进行检查。



开关柜主要分为六种基本柜型：1) 负荷开关柜；2) 负荷开关—熔断器组合电器柜；3) 母线连接柜；4) 分段柜；5) 母线提升柜；6) 分段计量柜。每一种基本柜型又有对应的扩展柜型，以下主要介绍基本柜型：

■ 01方案——负荷开关柜

负荷开关柜主要用作环网接线和放射式接线中的进线柜。该柜一般配备一台三工位负荷开关及操动机构。三工位负荷开关仅可置于合闸、分闸、接地这3个位置中的一个，可防止误操动。当负荷开关处于接地状态时才可进入电缆室。运行人员可通过低压室内的观察窗检查开关是否处于分闸或接地的状态。运行人员在开关柜运行时透过电缆室门窗口能观察到电缆连接状况。

开关柜的基本组成部分

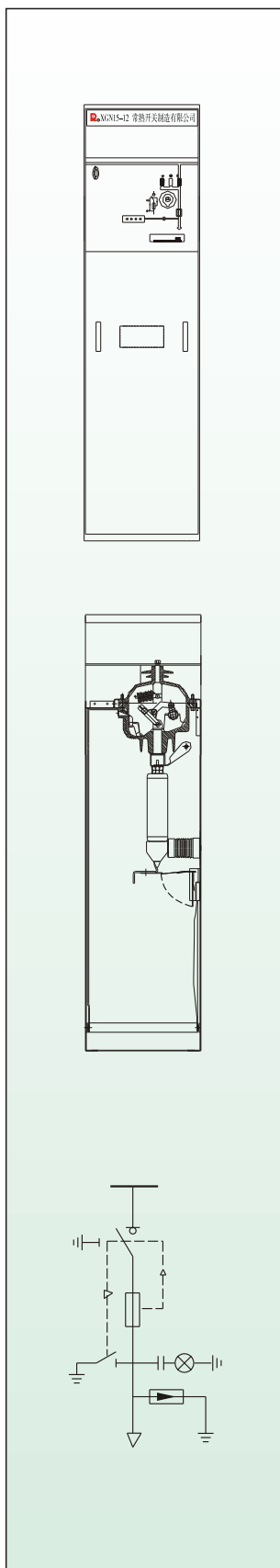
- 壳体
- 三工位负荷开关
- 配K型机械式位置显示装置的操动机构
- 联锁机构
- 母线
- 电缆支撑件
- 接地母线
- 控制电缆通道

开关柜的可选件

- 带电显示器
- 各位置的辅助触点：2个常开+2个常闭
- 带报警触点的SF₆气体压力监视器
- 电动操动机构
- 电流互感器
- 压力释放通道
- 避雷器

技术数据

额定电流		A	630
3s额定短时耐受电流		kA	20
外形尺寸	宽	mm	375/500
	深	mm	934
	高	mm	1635/1885



■ 02方案——负荷开关-熔断器组合电器柜

负荷开关—熔断器组合电器柜主要用于变压器保护。该柜型配一台三工位负荷开关和一台独立的辅助接地开关。内置于负荷开关内的接地开关关合可使熔断器上触头接地，而独立的辅助接地开关关合可使熔断器下触头接地。操动机构为双弹簧式，具有熔断器熔断自动跳闸功能。只有负荷开关处于接地位置时，才可进入电缆室。运行人员通过低压室内的观察窗检查开关是否处于分闸或接地的状态。运行人员在开关柜运行时透过电缆室门窗口观察电缆连接状况。

开关柜的基本组成部分

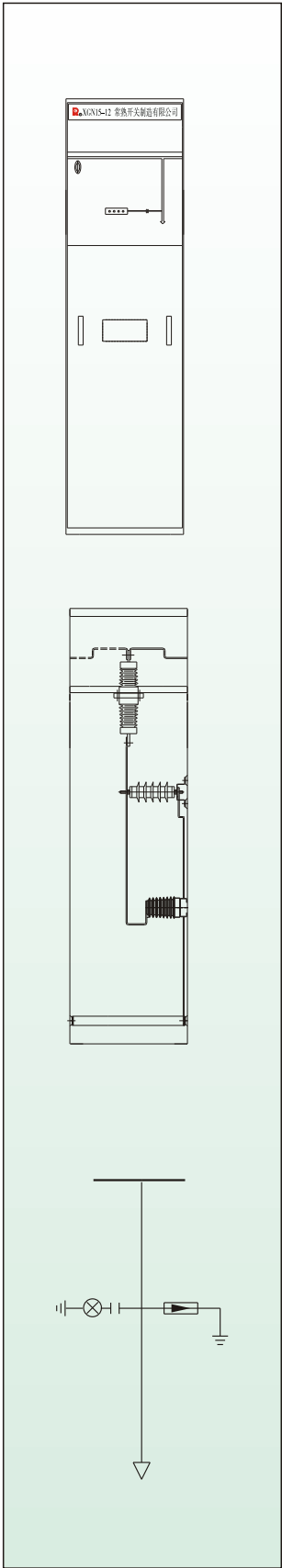
- 壳体
- 三工位负荷开关
- 配A型机械式位置显示装置的操动机构
- 联锁机构
- 母线
- 带指示器的熔断器跳闸装置
- EF型下接地开关
- 熔断器基座
- 紧急跳闸机构
- 控制电缆通道
- 电缆支撑件
- 接地母线

开关柜的可选件

- 带电显示器
- 各位置的辅助触点：2个常开+2个常闭
- 带报警触点的SF₆气体压力监视器
- 电动操动机构
- 压力释放通道
- 跳闸线圈
- 电流互感器
- 避雷器

技术数据

熔断器最大额定电流		A	125
熔管长度(西安熔断器厂)		mm	292
短路开断电流		kA	50
短路关合电流		kA	125
外形尺寸	宽	mm	375/500
	深	mm	934
	高	mm	1635/1885



03方案一母线连接柜

母线联络柜用于电缆与母线的连接。该柜内配有电缆夹用于固定电缆。在500mm柜中可安装电流互感器。电缆室面板固定在柜上，须用专用工具开启。

开关柜的基本组成部分

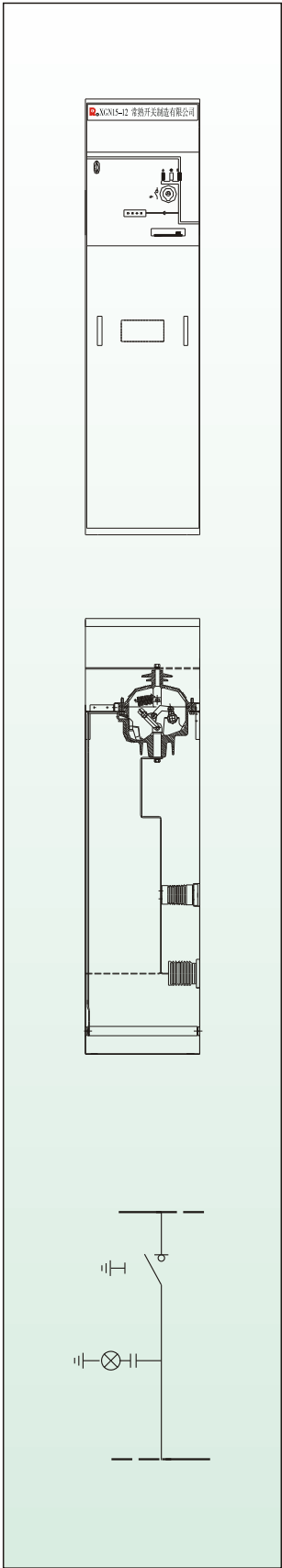
- 壳体
- 电磁闭锁装置或专用工具
- 母线
- 电缆支撑件
- 接地母线
- 控制电缆通道
- 母线支撑子

开关柜的可选件

- 带电显示器
- 电流互感器
- 电流互感器下接地开关
- 压力释放通道
- 避雷器

技术数据

额定电流		A	630/1250
3s额定短时耐受电流		kA	20
外形尺寸	宽	mm	375/500
	深	mm	934
	高	mm	1635/1885



04方案一分段柜

分段柜总是与母线提升柜一起使用，该柜内配备一台三工位负荷开关用于母线分段。

开关柜的基本组成部分

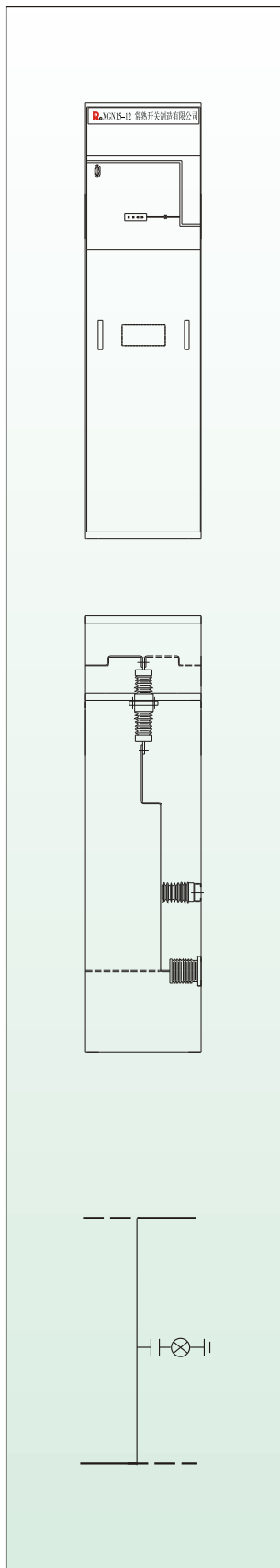
- 壳体
- 三工位负荷开关
- 配K型机械式位置显示装置的操动机构
- 联锁机构
- 母线
- 控制电缆通道
- 接地母线

开关柜的可选件

- 带电显示器
- 各位置的辅助触点：2个常开+2个常闭
- 带报警触点的SF₆气体压力监视器
- 电动操动机构
- 压力释放通道
- 电流互感器

技术数据

额定电流		A	630
3s额定短时耐受电流		kA	20
外形尺寸	宽	mm	375/500
	深	mm	934
	高	mm	1635/1885



■ 05方案—母线提升柜

母线提升柜把母线从装有负荷开关的分段柜的底部连接起来。柜宽500mm时可用作计量柜，该柜空间可安装3个电流互感器和3个电压互感器。电缆室面板固定在柜上，须用专用工具开启。

开关柜的基本组成部分

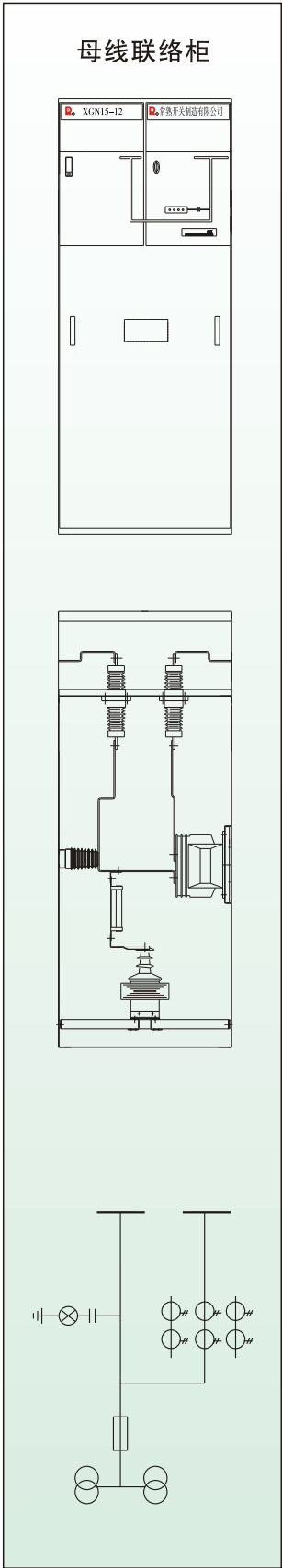
- 壳体
- 电磁闭锁装置或专用工具
- 母线
- 套管
- 母线支撑子
- 控制电缆通道
- 接地母线

开关柜的可选件

- 带电显示器
- 电流互感器
- 电压互感器
- 接地开关，配位置显示
- 接地开关的辅助触点：2个常开+2个常闭
- 压力释放通道

技术数据

额定电流		A	630
3s额定短时耐受电流		kA	20
外形尺寸	宽	mm	375/500
	深	mm	934
	高	mm	1635/1885



06方案一分段计量柜

基本柜型为无负荷开关，通过加装电磁闭锁装置来控制电缆室门的启闭。扩展柜型可安装两台独立操作的三工位负荷开关。两负荷开关布置在分段母线两端。负荷开关与电缆室门有联锁，只有在两个负荷开关都处于接地位置时，电缆室门才能打开。

开关柜的基本组成部分

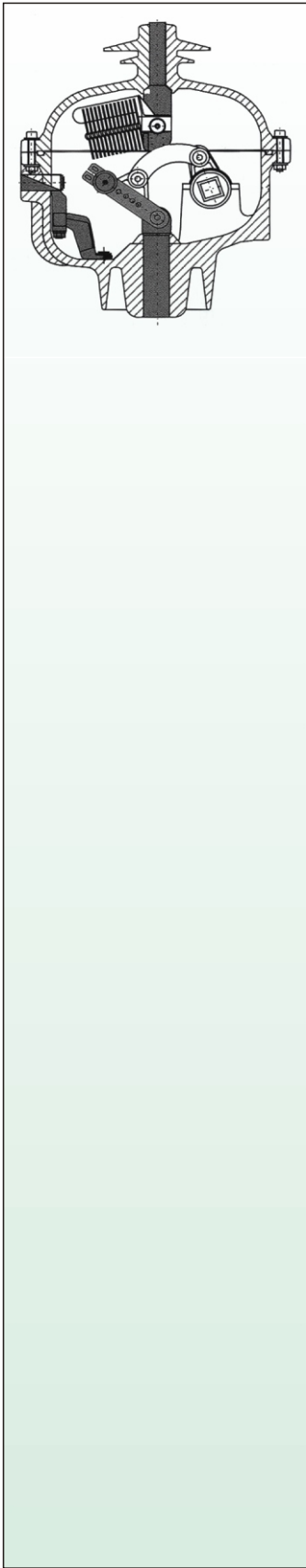
- 壳体
- 电磁闭锁装置
- 母线
- 套管
- 母线支撑子
- 控制电缆通道
- 接地母线
- 电流互感器
- 电压互感器

开关柜的可选件

- 三工位负荷开关
- 配K型机械式位置显示装置的操动机构
- 联锁机构
- 带电显示器
- 各位置的辅助触点：2个常开+2个常闭
- 带报警触点的SF6气体压力监视器
- 紧急跳闸机构
- 跳闸线圈
- 电动操动机构
- 压力释放通道

技术数据

额定电流		A	630
3s额定短时耐受电流		kA	20
外形尺寸	宽	mm	750
	深	mm	934
	高	mm	1635/1885



■ SFG型负荷开关

SFG型负荷开关有以下3种状态：合闸/分闸/接地。负荷开关内充有0.14MPa的SF₆气体作为灭弧和绝缘介质，开关外壳前端设有两个热塑性材料的窗口以便观察。每个负荷开关都是密封和免维护的。开关内包含有用于带电显示的电容式分压器。开关的机械寿命是5000次合—分和1000次分—接地。

开关型号

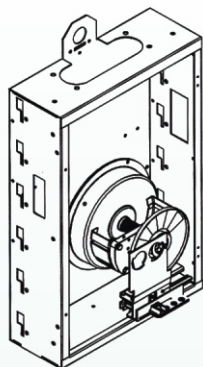
- SFG配UES-K3/2操动机构
- SFG配UES-A3/2操动机构

可选装备

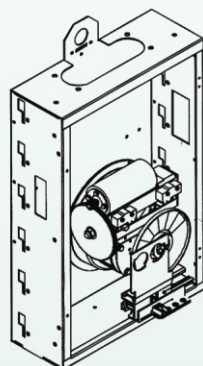
- 辅助触点
 - 合闸位置 2常开-2常闭
 - 分闸位置 2常开-2常闭
 - 接地位置 2常开-2常闭
- 分励脱扣线圈配UES-A3/2操动机构
- 机械跳闸按钮配UES-A3/2操动机构

技术数据

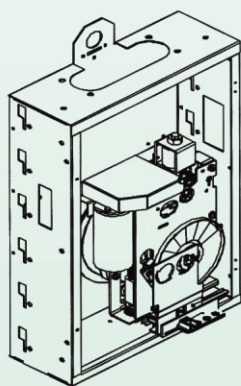
名 称	项 目	单 位	数 据
额定电压Ur		kV	12
额定雷电冲击耐受电压Up	通用值	kV	75
	隔离断口	kV	85
额定短时工频耐受电压Ud	通用值	kV	42
	隔离断口	kV	48
额定电流Ir		A	630
2s额定短时耐受电流Ik		kA	25
额定短路关合电流		kA	63
额定转移电流		kA	1.5
机械寿命	合/分	次	5000
	分/接地	次	1000
熔断器最大额定电流		A	125
额定六氟化硫气体压力(绝对压力)		MPa	0.14



单弹簧操动机构 UESK3



带电动的单弹簧操动机构 UESK3



带电动的双弹簧操动机构 UESA3

■ 单弹簧和双弹簧操动机构

UES-K3/2单弹簧操动机构

UES-K3/2单弹簧操动机构用于负荷开关柜和分段柜。它的前部必须装备全套的1VFJ220001R2中央联锁装置。

UES-K3/2单弹簧操动机构使用储存在扁平弹簧里的能量关闭和打开负荷开关。按顺时针方向操动关闭负荷开关，逆时针方向操动关闭接地开关。

正常条件下，其机械寿命为5000次合—分和1000次分—接地。

UES-K3/2单弹簧操动机构可以配装UEMC40K8U/1型电动操动机构。

UES-A3/2双弹簧操动机构

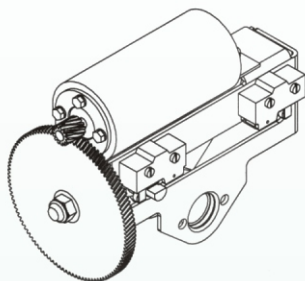
UES-A3/2双弹簧操动机构用于负荷开关——熔断器组合电器柜。UES-A3/2也用来操动EF型接地开关。在操动时，它的前部必须装备全套的1VFJ220001R2中央联锁装置。

UES-A3/2双弹簧操动机构使用储存在2个扁平弹簧中的能量。K弹簧用在正常操动时关闭和断开负荷开关，A弹簧用来快速打开负荷开关。A弹簧操动的同时为K弹簧储能，在手动或电动操动从分到合的过程中，A弹簧将储能，A弹簧在正常操动过程中被锁定，只有收到来自熔断器、并联跳闸线圈或手动按钮的信号时才会释放。在其他情况下，UES-A3/2的使用与UES-K3/2相似。

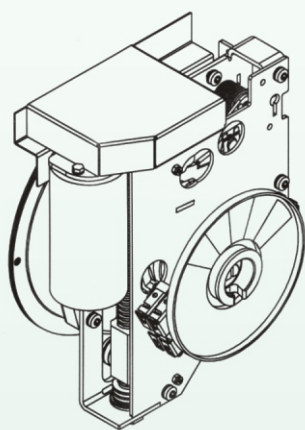
跳闸后，操动轴必须手动回到打开位置。

顺时针操动关闭负荷开关，逆时针操动关闭接地开关。

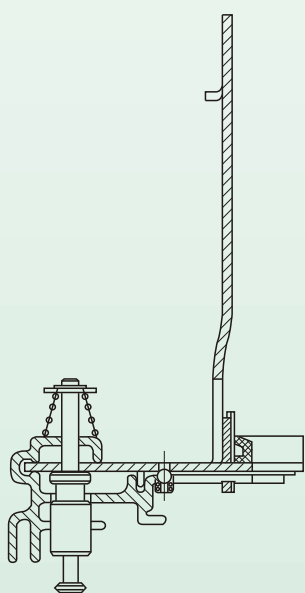
正常条件下，其机械寿命为2000次合—分(采用电动可达5000次合—分)和1000次分—接地。



配单弹簧操动机构的电动机驱动装置



带双弹簧操动机构的电动机驱动装置



1VFJ220001R2中央联锁装置

■ 电动操动机构

所有带负荷开关的柜均可采用电动机驱动机构和控制单元以实现电动或远距离操动。

双弹簧机构，必须选择UES-A3M/2型电动机驱动机构代替UES-A3/2型。

电动操作分闸后，若要手动操作合闸，则须先手动将操作轴转到分闸装置。

为了控制电动操动装置，负荷开关需配2常开+2常闭辅助触点。

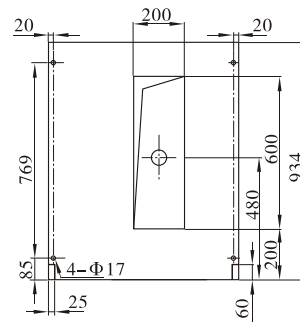
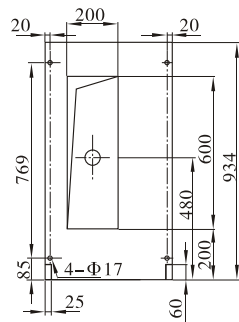
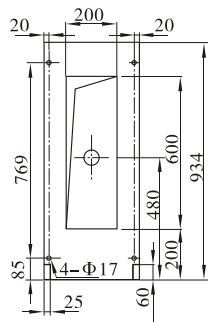
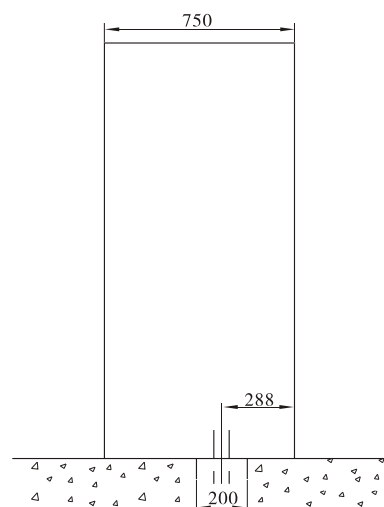
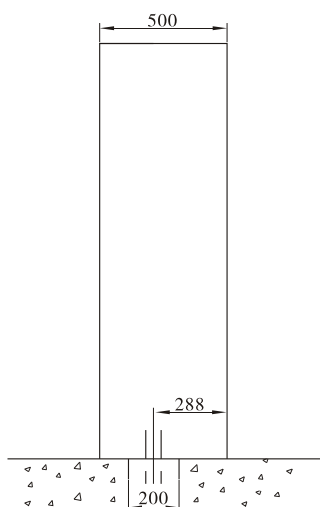
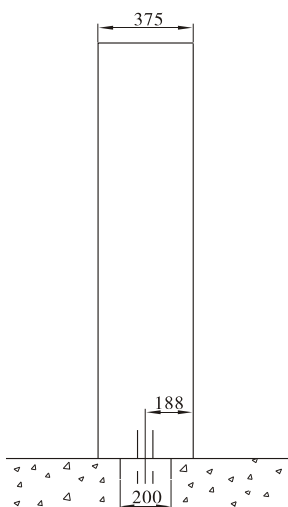
电动操动机构为12V ~ 220V的直流驱动，若采用交流供电，需要用整流器。

■ 1VFJ220001R2中央联锁装置

该装置可避免误操动，可适合多种联锁方式。装置可以加装挂锁也可安装钥匙锁。

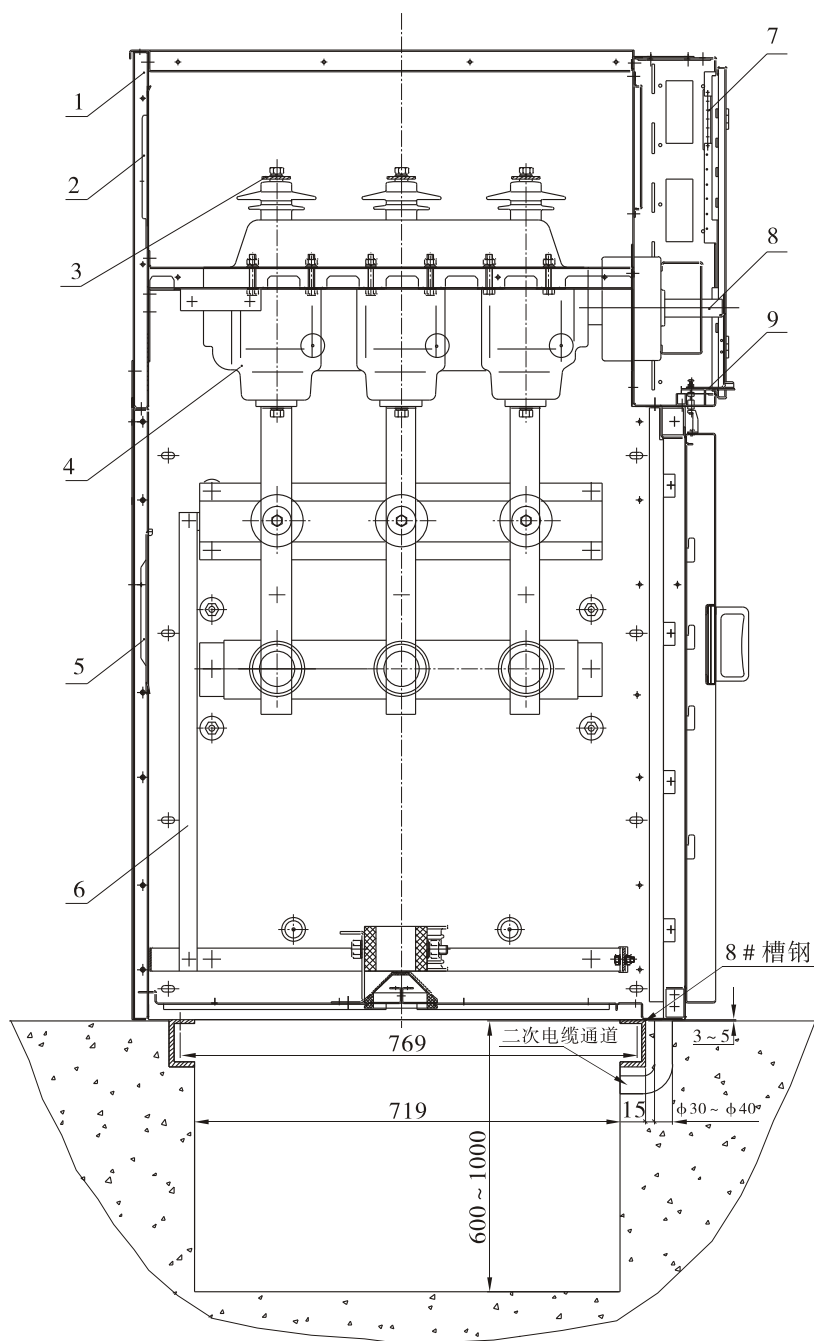


开关柜基础安装尺寸





典型开关柜的内部结构及电缆沟示意图



1. 外壳
2. 泄压盖板
3. 水平母排
4. 三工位负荷开关
5. 泄压盖板

6. PE排
7. 接地铜排
8. 单弹簧操动机构
9. 中央联锁装置



产品的成套性

开关柜在出厂时有以下文件和附件将随柜同时移交：

- a)产品合格证；
- b)产品安装使用说明书；
- c)装箱单；
- d)产品出厂检验报告；
- e)产品的工程设计资料；
- f)主要元器件的使用说明书；
- g)柜门钥匙、操作手柄及合同规定的备品、附件。



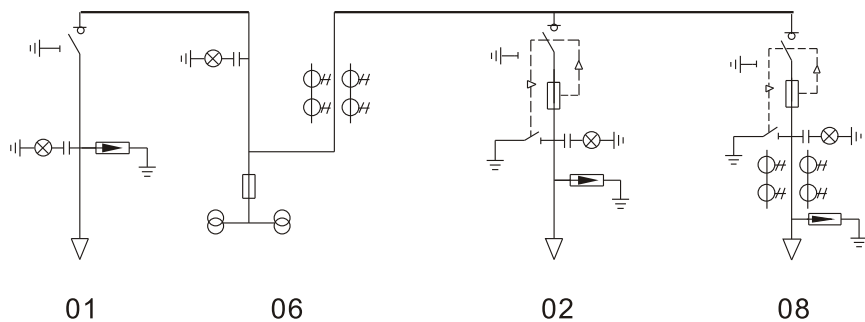
订货须知

用户订货时须提供以下技术资料：

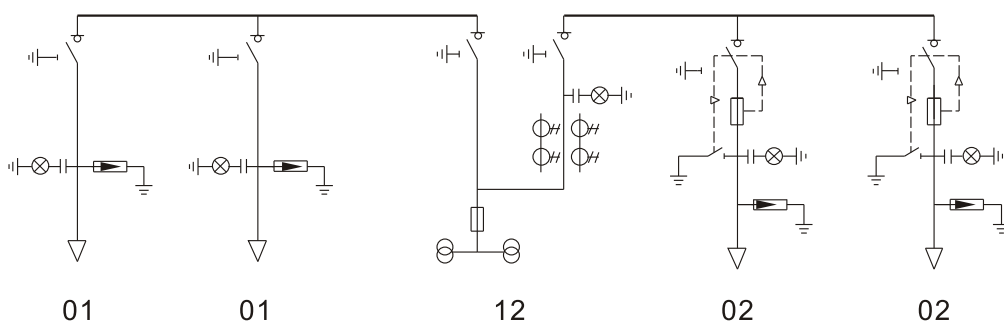
- a)主回路结线方案、配电室平面布置图及开关柜排列组合图；
- b)辅助回路原理图；
- c)柜内所有元器件的型号、规格及数量；
- d)开关柜主母线、分支母线的材质、规格、数量；
- e)与产品正常使用条件条件不符的其它特殊要求。



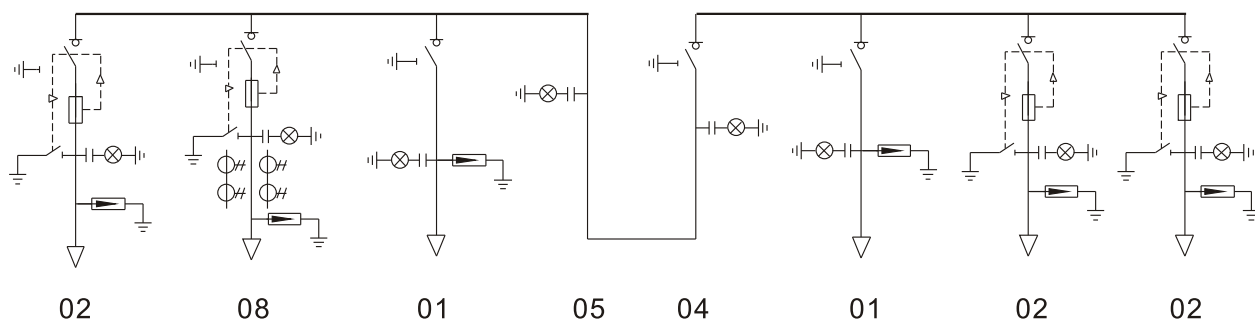
■ 典型方案一



■ 典型方案二



■ 典型方案三



注：01、02等为主结线方案编号。



主结线方案

方案编号		01	02	03
基本柜型		负荷开关柜	负荷开关-熔断器组合电器柜	母线连接柜
主结线方案				
主要元器件	负荷开关 SFG/FLN	1	1	
	弹簧操动机构	K	A	
	熔断器 SFLDJ		3	
	下接地开关 EF		1	
	带电显示器 VIO-DXN1	1	1	1
	避雷器 YH5WS2	1	1	1
外形	宽 mm	375/500	375/500	375/500
	高 mm	1635/1885	1635/1885	1635/1885

方案编号		04	05	06
基本柜型		分段柜	母线提升柜	分段计量柜
主结线方案				
主要元器件	负荷开关 SFG/FLN	1		
	弹簧操动机构	K		
	带电显示器 VIO-DXN1	1	1	1
	电流互感器 LZZB6-10Q			2
	电压互感器 JDZ-10Q			2
	熔断器 XRNP1-10/0.5			3
外形	宽 mm	375/500	375/500	750
	高 mm	1635/1885	1635/1885	1635/1885



主结线方案

方案编号		07	08	09
扩展柜型		负荷开关柜	负荷开关-熔断器组合电器柜	母线连接柜
主结线方案				
主要元器件	负荷开关 SFG/FLN	1	1	
	弹簧操动机构	K	A	
	熔断器 SFLDJ		3	
	下接地开关 EF		1	
	电流互感器LZZB6-10Q	2/3	2/3	2/3
	带电显示器 VIO-DXN1	1	1	1
	避雷器 YH5WS2	1	1	1
外形	宽 mm	500	500	500
	高 mm	1635/1885	1885	1635/1885

方案编号		10	11	12
扩展柜型		分段柜	母线提升柜	分段计量柜
主结线方案				
主要元器件	负荷开关 SFG/FLN	1		2
	弹簧操动机构	K		K
	带电显示器 VIO-DXN1	1	1	1
	电流互感器 LZZB6-10Q	2/3	2/3	2
	电压互感器 JDZ-10Q			2
	熔断器 XRNP1-10/0.5			3
外形	宽 mm	500	500	750
	高 mm	1635/1885	1635/1885	1635/1885



计算机中心



模具加工中心



贴片中心

