

NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

概述



在国家城市化建设进程加快的前提下，城市电网建设和供电可靠性要求不断提高，城市电网建设正加大采用分布式户外环网开关柜的配电方式，这种区域性的二次变电站可将电力分配到用户终端。

NG7系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备(C-GIS)是我公司消化吸收国内外先进技术，设计研制的新一代小型化气体全绝缘产品，该产品以其固定式单元组合方式和灵活扩展的有效结合，既适合环网配电或用户终端的要求，又满足各种二次变电站对紧凑型开关柜灵活使用的需求。

Ng7系列开关设备采用全密封结构方案，模块化设计。所有带电部件均置于密封的不锈钢壳体内，不受外部环境的影响，确保高可靠性和安全性要求。另外还可配置工厂化的自动化解决方案，实现智能化的控制。

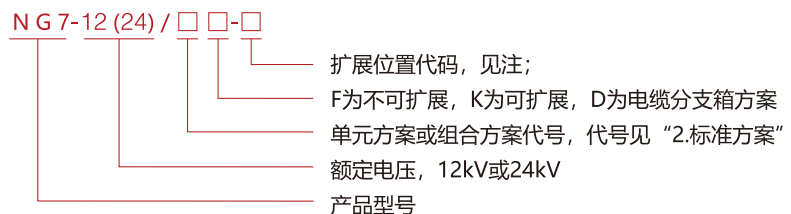
NG7系列开关设备可以实现1~5个单元回路做成共箱，方案可自由组合，并根据客户要求，共箱之间实现自由组合，体现了灵活扩展的优势。



执行标准

- IEC 62271-200:2003(MOD) 《额定电压1kV~52kV交流金属封闭开关设备及控制设备》
- IEC 62271-100:2001(MOD) 《高压交流断路器》
- IEC 60420-1990 《高压交流负荷开关-熔断器组合电器》
- IEC 60694-1996) 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
- GB 1984-2014 《高压交流断路器》
- GB 1985-2014 《高压交流隔离开关和接地开关》
- GB 3804-2004 《3.6kV~40.5kV高压交流负荷开关》
- GB 3906-2006 《3.6kV~40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备》
- GB 4208-2008 《外壳防护等级 (IP代码)》
- GB/T 11022-2011 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
- GB/T 11023-1989 《高压开关设备六氟化硫气体密封试验方法》
- GB/T 5582-1993 《高压电力设备外绝缘污秽等级》
- GB/T 16926-2009 《高压交流负荷开关-熔断器组合电器》
- DL/T 404-2007 《3.6kV~40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备》
- DL/T 791-2001 《户内交流充气式开关柜选用导则》

型号及含义



注：扩展位置代码：L为左扩，R为右扩，LR为左右扩，T为顶部扩

使用环境条件

- 环境温度：最高气温+40℃，最低气温-25℃。24h内平均值不超过35℃
- 海拔高度：≤4000m（当设备运行海拔高度超出1000m时，需要特别注明。）
- 环境湿度：24h相对湿度不超过95%，月平均湿度平均值不超过90%
- 电磁干扰：在二次系统中感应出的电磁干扰幅值≤1.6kV
- 抗震烈度：8度
- 安装环境：周围空气中没有爆炸性和腐蚀性气体，安装场所无剧烈冲击，污秽等不超过GB/T5582中规定的III级
- 超出上述使用环境条件时，请与公司协商定制

NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

产品技术参数

名称	单位	负荷开关单元	组合电器单元	断路器单元
额定电压	kV		12/24	
额定频率	Hz		50/60	
额定电流	A	630	≤125	630/1250
1min工频耐压	工频耐压（相间及相对地）		42/65	
	工频耐压（断口间）		48/79	
额定绝缘水平	工频耐压（控制和辅助回路）	kV	2/2	
	雷电冲击耐受电压(峰值)	雷电冲击耐压（相间及相对地）	75/125	
额定短时耐受电流	主回路/4s	kA	20/20	20/25
	接地回路/4s		20/20	
	接地连接回路/4s		17.4/17.4	17.4/21.7
额定峰值耐受电流	主回路	kA	50/50	50/63
	接地回路		43.5/43.5	43.5/54.5
额定短路关合电流	kA	50	80	50/63
额定短路开断电流	A		31.5	20/25
额定转移电流	A	—	1500/1400	—
额定有功负载开断电流	A	630	—	—
额定闭环开断电流	A	630	—	—
额定电缆充电开断电流	A	10/25	—	—
机械寿命	负荷开关/接地开关	次	5000	10000
	隔离开关/接地开关		2000	3000
SF ₆ 气体额定压力（20°C相对值）	额定充气压力	Mpa	0.04	
	最低功能水平压力		0.02	
防护等级	密封箱体		IP67	
	开关设备外壳		IP4X	
气体年相对漏气率	%/Y		≤0.01	

产品的技术特点

● 全绝缘、全密封设计

NG7系列开关设备的一次带电部件完全密封在不锈钢板焊接的密封气箱内，进出线通过全绝缘、全密封、屏蔽型的电缆连接器连接，气箱内充气压力0.04Mpa，防护等级IP67。产品可运行于高海拔、高盐雾、重污秽、潮湿等恶劣环境下。

● 标准的模块化设计，扩展灵活，组合便捷

产品标准化程度高，采用模块化设计方案，组合灵活、快捷。气箱单元左右可任意扩展，通过专用的母线连接件，实现多样化的单元组合，最大限度满足用户多样化的配电需求。

● 先进的焊接和密封技术

气箱箱体不锈钢板材均采用激光切割，ABB焊接机器人焊接，充分保证板材尺寸精度和焊接质量。装配好的气箱采用等压抽真空和氦气检漏技术，确保气箱的年漏气率低于0.01%。

● 友好的用户操作界面，完善的“五防”设计方案

开关设备可实现手动、电动操作，操作流程简单可靠。整体结构设计具备完善的“五防”联锁设计，确保操作安全性。

● 可实现智能化的在线监测和保护方案

开关设备可通过通信网络与自动化系统进行连接，实现对开关柜的遥控、遥测和遥信功能。还可实现配电网的故障隔离、恢复和网络重构等功能。

● 专用的电缆分支箱应用方案

由于分布式环网开关站的应用越来越广泛，NG7系列开关设备特别配置了母线可以通过套管实现左右出线的方案，适用于带一台或多台负荷开关的电缆分支箱，为用户提供灵活、经济的配电方案。

NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

产品结构特点

柜体

柜体由2mm敷铝锌板折弯后组装而成，起支撑主气箱并对开关柜操作机构、外部元件进行防护的作用。柜体前面板上有一次方案模拟图、开关状态指示、操作孔等。

气箱

气箱为3mm304不锈钢板焊接，内装有开关设备的一次带电部件。气箱采用焊接机器人焊接，通过等压抽真空和氦检漏技术，保证产品的密封性。箱体上装有密度继电器以观测箱体内气体压力。箱体还装有防爆膜片，当发生内部电弧故障时，防爆膜片破裂，释放故障气体，保证用户最小损失。

主开关

负荷开关分为二工位（合闸-分闸）和三工位（合闸-分闸-接地）两种结构，开关断口间以SF₆绝缘。

接地开关：接地开关和负荷开关之间实现联动操作，它们之间设有机械联锁，可以确保安全操作。

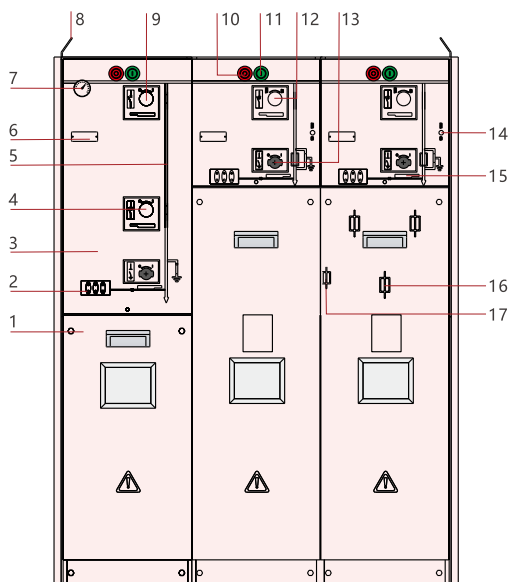
真空断路器/隔离开关：断路器方案分为V方案和CB方案，V方案为隔离开关和断路器为一体式结构，断路器位于母线侧；CB方案为真空断路器及其操作机构为独立的单元，断路器位于电缆侧。



其他

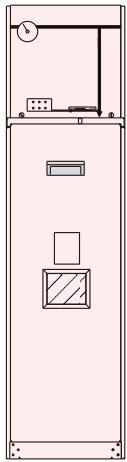
- 1 电缆室
- 2 电容性电压指示器
- 3 RTU211安装室
- 4 隔离开关操作孔
- 5 模拟线路图
- 6 具有序列号的标牌
- 7 压力指示器
- 8 吊环
- 9 断路器操作孔
- 10 分闸按钮
- 11 合闸储能按钮
- 12 负荷开关操作孔
- 13 接地开关操作孔
- 14 钥匙锁(附件)
- 15 面板上的挂锁装置
- 16 熔断器室
- 17 熔断器熔断指示器

注：密封箱体外形结构图

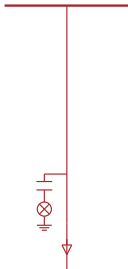


NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

基本单元方案



D单元



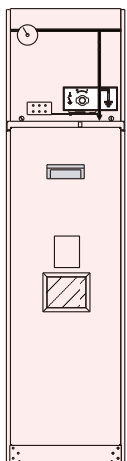
- 电缆接线单元，无开关，最大母线电流可达1250A，可方便实现进出线扩展。

D单元标准部件

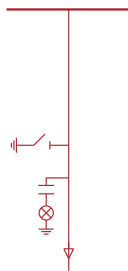
- 630A母线
- 带电显示器（带核相测试孔）
- 密度表（每个SF₆气箱配置一只气体密度表）
- 柜体
- 接地母排
- 电缆连接套管

可选部件

- 短路及接地故障指示器
 - 可分离链接器（电缆接头）
 - 避雷器
 - 预留扩展套管
 - 扩展母线
 - 环形电流互感器及表计
 - 辅助触点：带信号的密度表接点1NO
- 说明：如需更多辅助触点，需提前注明。



De单元



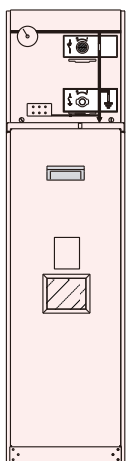
- 电缆接线单元，带接地开关，最大母线电流可达1250A，可方便实现进出线扩展。

D单元标准部件

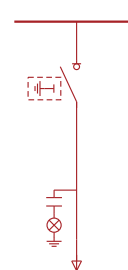
- 630A母线
- 接地开关及位置指示
- 带电显示器（带核相测试孔）
- 密度表（每个SF₆气箱配置一只气体密度表）
- 柜体
- 接地母排
- 电缆连接套管

可选部件

- 短路及接地故障指示器
 - 可分离链接器(电缆接头)
 - 避雷器
 - 进线带电接地闭锁装置
 - 预留扩展套管
 - 扩展母线
 - 环形电流互感器及表计
 - 辅助触点：接地开关位置接点，2NC，2NO*
带信号的密度表接点1NO
- 说明：如需更多辅助触点，需提前注明。
- 二次装置装配区（位于柜顶的二次线小室、低压箱）



Co/C单元



- Co单元为不带接地开关的负荷开关单元，也称二工位负荷开关单元，即内部负荷开关有合闸-分闸两个工作状态。C单元为带接地开关的负荷开关单元，也称三工位负荷开关单元，即内部负荷开关有合闸-分闸-接地三个工作状态，主要应用于环网电缆线路进出线的连接、分支、控制等。

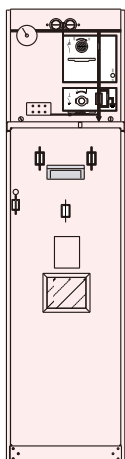
标准部件：

- 630A母线
- 负荷开关/接地开关（C单元标准配置）
- 三工位弹簧操作机构，分独立的负荷开关和接地开关操作轴
- 开关位置指示牌
- 带电显示器（带核相测试孔）
- 密度表（每个SF₆气箱配置一只气体密度表）
- 挂锁装置
- 柜体
- 接地母排
- 操作手柄（每个SF₆气箱配置一把操作手柄）
- 电缆连接套管

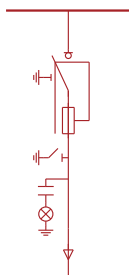
可选部件：

- 电动操作机构
 - 短路及接地故障指示器
 - 可分离连接器（电缆接头）
 - 避雷器
 - 钥匙机械互锁装置
 - 进线带电接地闭锁装置
 - 预留扩展套管
 - 扩展母线
 - 环形电流互感器及表计
 - 辅助开关：负荷开关位置接点：2NC,2NO*
带信号的密度表接点1NO
- 说明：如需更多辅助触点，需提前注明。
- 二次装置装配区（位于柜顶的二次线小室、低压箱）

NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备



F单元



- 组合电器单元，即负荷开关+熔断器组合电器单元。主要应用于中小型配电变压器的控制和保护。

标准部件:

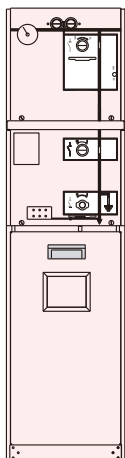
- 630A母线
- 三工位负荷开关/熔断器首端与末端接地开关
- 手动操作机构(有两个独立的负荷开关和接地开关操作轴)
- 负荷开关和接地开关位置指示牌
- 带电显示器(带核相测试孔)
- 密度表(每个SF₆气箱配置一只气体密度表)
- 挂锁装置
- 柜体
- 接地母排
- 操作手柄(每个SF₆气箱配置一把操作手柄)
- 电缆连接套管

可选部件:

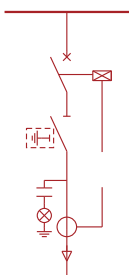
- 电动操作机构
- 短路及接地故障指示器
- 可分离链接器(电缆接头)
- 避雷器
- 钥匙机械互锁装置
- 预留扩展套管
- 扩展母线
- 环形电流互感器及表计
- 辅助开关: 负荷开关的辅助接点, 2NC, 2NO*
接地开关的辅助接点, 2NC, 2NO*
熔断器的辅助接点, 1NO*
带信号的密度表接点, 1NO

说明: 如需更多辅助接点, 需提前注明。

- 二次装置装配区(位于柜顶的二次线小室、低压箱)



Vo/V单元



- V单元，又称断路器单元，采用真空断路器+三工位隔离开关组合方式，主要用于电缆线路的控制、连接、分支和保护以及对大容量变压器的控制和保护。真空断路器与隔离开关之间设有可靠的机械联锁，确保由断路器开断和关合负荷电流。断路器单元配置有电流互感器及数字式保护继电器，具备完善的安全保护功能。Vo单元采用真空断路器+二工位隔离开关组合方式，除不具备接地功能外，其他功能同V单元。

标准部件:

- 630A母线
- 真空开关
- 真空开关电动操作机构
- 隔离/接地开关(V单元配置)
- 隔离/接地开关手动操作机构
- 真空开关和隔离开关位置指示牌
- 带电显示器(带核相测试孔)
- 密度表(每个SF₆气箱配置一只气体密度表)
- 挂锁装置
- 柜体
- 接地母排
- 操作手柄(每个SF₆气箱配置一把操作手柄)
- 电缆连接套管
- 电流互感器(保护作用)
- 数字式继电保护装置

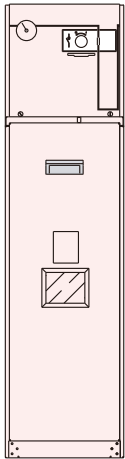
可选部件:

- 短路及接地故障指示器
- 可分离链接器(电缆接头)
- 避雷器
- 进线带电接地闭锁装置
- 钥匙机械互锁装置
- 扩展母线
- 环形电流互感器及表计
- 辅助开关: 真空开关的辅助接点, 2NC, 2NO*
隔离开关的辅助接点, 2NC, 2NO*
真空开关跳闸信号辅助接点, 1NC, 1NO*
带信号的压力表接点1NO

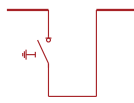
说明: 如需更多辅助触点, 需提前注明。

- 二次装置装配区(位于柜顶的二次线小室、低压箱)

NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备



SL/So单元



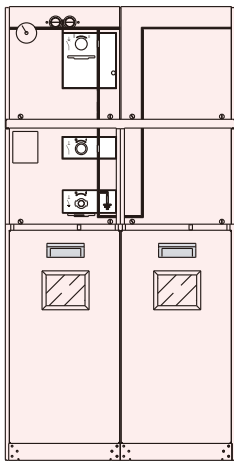
- SL为三工位母线分段负荷开关单元。该负荷开关采用三工位负荷开关，具有合闸-分闸-接地三个位置。So单元二工位母线分段负荷开关单元。该负荷开关采用二工位负荷开关，没有接地位置，其他功能同SL单元。

标准部件:

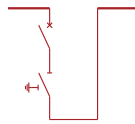
- 630A母线
- 三工位负荷开关/接地开关(可选配二工位负荷开关)
- 手动操作机构(有两个独立的负荷开关和接地开关操作轴)
- 负荷开关和接地开关位置指示牌
- 带电显示器(带核相测试孔)
- 密度表(每个SF₆气箱配置一只气体密度表)
- 挂锁装置
- 柜体
- 接地母排
- 操作手柄(每个SF₆气箱配置一把操作手柄)
- 电缆连接套管

可选部件:

- 电动操作机构
 - 接地端电缆带电接地闭锁装置
 - 钥匙机械互锁装置
 - 扩展母线
 - 电流互感器及表计
 - 辅助开关: 负荷开关的辅助触点, 2NC, 2NO*
- 注: 带电指示器根据实际配电方案确定安装位置。



Sv单元



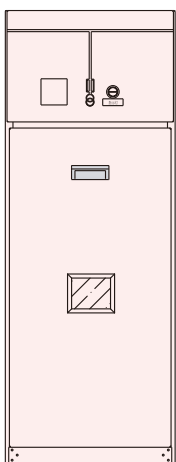
- 采用真空断路器+三工位隔离开关分段单元，主要用于线路母线分段。真空断路器与隔离开关之间设有可靠的机械联锁，确保由断路器开断和关合负荷电流。断路器单元配置有电流互感器及数字式保护继电器，具备无可比拟的安全保护功能。

标准部件:

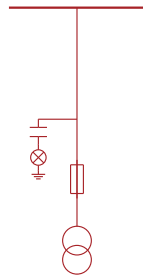
- 630A母线
- 真空开关
- 真空开关电动操作机构
- 三工位隔离/接地开关
- 三工位隔离/接地开关手动操作机构
- 真空开关和三工位隔离开关位置指示器
- 带电显示器(带核相测试孔)
- 密度表(每个SF₆气箱配置一只气体密度表)
- 电缆连接套管
- 电流互感器(保护作用)
- 数字式继电保护装置

可选部件:

- 钥匙机械互锁装置
 - 预留扩展套管
 - 扩展母线
 - 辅助开关: 真空开关的辅助触点, 1NC, 1NO*
隔离开关的辅助触点, 2NC, 2NO*
真空开关跳闸信号辅助触点, 1NC, 1NO*
- 注: 电流互感器和带电指示器根据实际配电方案确定安装位置。
- 二次装置装配区(位于柜顶的二次线小室、低压箱)



Apt单元



- PT单元，又称PT模块。全绝缘、全密封结构电压互感器单元，利用全绝缘、全密封、全屏蔽的可分离连接器与电压互感器进行连接。可作为电源PT柜和母线电压采集。

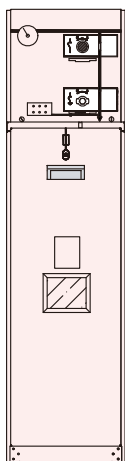
标准部件:

- 可分离连接器(电缆接头)
- 电压互感器
- 保护熔断器
- 带电显示器(带核相测试孔)
- 柜体
- 接地母排

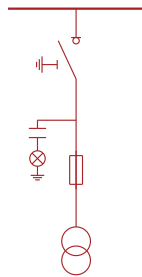
可选部件:

- 表计
- 电源模块
- 蓄电池组

NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备



Cpt单元



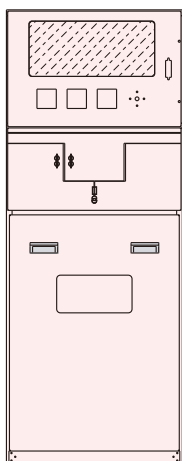
- PT单元，又称PT模块。含三工位负荷开关。全绝缘、全密封结构电压互感器单元，利用全绝缘、全密封、全屏蔽的可分离连接器与电压互感器进行连接。可作为电源PT柜和母线电压采集。

可选部件：

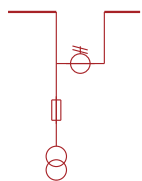
- 表计
- 电源模块
- 蓄电池组

标准部件：

- 三工位负荷开关
- 可分离连接器(电缆接头)
- 电压互感器
- 保护熔断器
- 带电显示器（带核相测试孔）
- 柜体
- 接地母排



M单元



- 计量单元，又称计量单元模块，本单元采取空气绝缘设计，可以根据需求随时更换不变比的电流互感器。

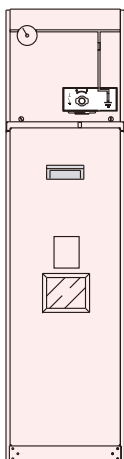
可选配置：

- 表计

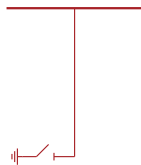
标准部件：

- 630A母线
- 电压互感器（两台）
- 电流互感器（两台）
- 保护PT的熔断器
- 柜体
- 接地母排

NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备



Be单元



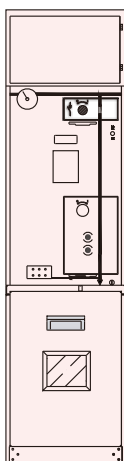
- 母线接地单元。气箱密封结构，带二工位接地开关，可对主母线进线接地。

标准部件：

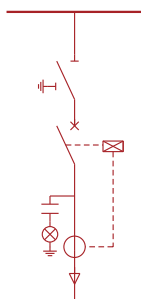
- 630A母线
- 接地开关
- 两工位弹簧操作机构
- 接地开关位置指示
- 对开关的所有功能具备加装挂锁装置
- 密度表(每个SF₆气箱配置一只操作手柄)
- 接地母排

可选配置：

- 预留母线扩展
- 外部母线
- 钥匙互锁
- 辅助触点：接地开关的辅助接点，2NC,2NO*
带信号的压力表接点1NO



CB单元



- 采用独立的真空断路器方案，真空灭弧，电动操作。断路器置于出线侧，隔离开关位于母线侧。电流等级为1250A。

标准配置：

- 1250A/800A/630A的母线
- 1250A/800A/630A的线路保护用真空断路器(含弹簧操作机构、控制线圈)
- 1250A/800A/630A的三工位隔离开关(电动操作)
- 1250A/800A/630A的1250系列套管
- 保护与控制单元保护装置
- 带电显示器(带核相测试孔)
- 1250A/800A/630A的预留母线套管
- 密度表(每个SF₆气箱配置一只操作手柄)
- 额定操作次序：O-0.3s-CO-180s-CO

可选配置：

- 进线电缆出带隔离开关的三相电压互感器
- 进线电缆处加装避雷器

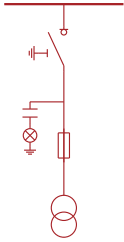
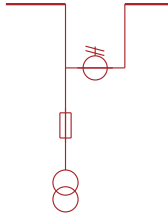
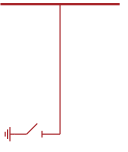
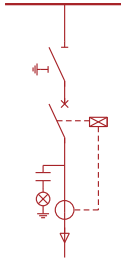
NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

基本单元方案选型表

一次接线方案						
方案代号	D	De	Co	C	F	Vo
柜体尺寸(宽×深×高)	355×795×1400	355×795×1400	355×795×1400	355×795×1400	355×795×1400	355×795×1400
负荷/隔离开关			●(二工位)	●(三工位)	●(三工位)	●(二工位)
真空开关						●
接地开关		●			●	
电流互感器	○	○	○	○	○	●
电压互感器						
高压熔断器					●	
带电显示器	●	●	●	●	●	●
电缆故障指示器	○	○	○	○	○	○
避雷器	○	○	○	○	○	○
气压表	●	●	●	●	●	●

一次接线方案						
方案代号	V	SL	SLo	SV	SVo	Apt
柜体尺寸(宽×深×高)	355×795×1400	355×795×1400	355×795×1400	680×795×1400	680×795×1400	600×795×1400
负荷/隔离开关	●(三工位)	●(三工位)	●(二工位)	●(三工位)	●(二工位)	
真空开关	●			●		
接地开关						
电流互感器	●					
电压互感器						●
高压熔断器						●
带电显示器	●	●	●	●	●	●
电缆故障指示器	○					
避雷器	○					
气压表	●	●	●	●	●	

NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

一次接线方案						
方案代号	Cpt	M	Be	CB		
柜体尺寸(宽×深×高)	500×795×1400	700(800)×900(1100)×1400(1500)	355×795×1350	600×950×2300		
主要配置元件						
负荷/隔离开关				●(三工位)		
真空开关				●		
接地开关			●			
电流互感器		●				
电压互感器	●	●				
高压熔断器	●	●				
带电显示器	●			●		
电缆故障指示器				●		
避雷器						
气压表	●		●			

注：1. 柜体高度尺寸不包含低压箱，仪表箱标准高度分别为280mm、340mm、470mm、570mm可选，也可按要求定制；
2. 表中“●”表示为标准配置元件，“○”为可选配置；
3. 表中柜体尺寸括号内数值为24kV等级产品尺寸。

基本组合单元方案

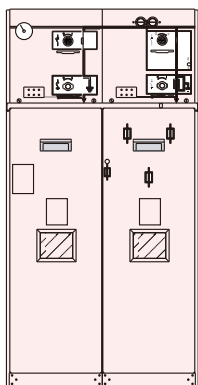
电缆分接箱专用方案

- NG7-12(24)/D-C-R、NG7-12(24)/D-Co-R、NG7-12(24)/D-F-R
方案特征为：右侧3只电缆连接套管
外形尺寸：400×840×1085
- NG7-12(24)/D-C-RS、NG7-12(24)/D-C-R
方案特征为：右侧3只电缆连接套管
外形尺寸：400×840×1085
- NG7-12(24)/D-C-3L6R
方案特征为：左侧3只连接套管，右侧6只连接套管
外形尺寸：400×840×1350
- NG7-12(24)/D-C-6L9R
方案特征为：左侧6只连接套管，右侧9只连接套管
外形尺寸：400×840×1350
- NG7-12(24)/D-V-6L6R
方案特征为：左侧6只连接套管，右侧6只连接套管
外形尺寸：400×840×1350

标准共箱方案

为了便于用户组合配置系统方案，我们提供了2~5间隔单元方案，每种组合之间可以实现拼接，进行系统扩展。

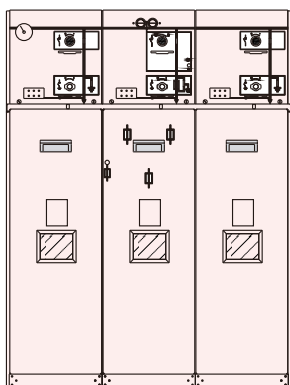
NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备



2间隔共箱单元

外形尺寸：宽×深×高 680×795×1400 (mm)

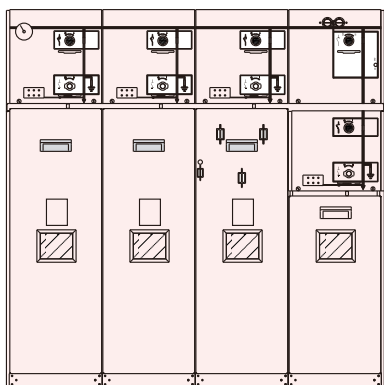
NG7-12/DF	NG7-12/DeF
NG7-12/DeV	NG7-12/CC
NG7-12/FF	NG7-12/CF
NG7-12/CV	NG7-12/VV



3间隔共箱单元

外形尺寸：宽×深×高 1005×795×1400 (mm)

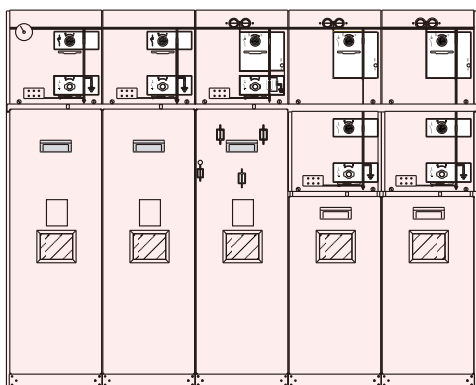
NG7-12/DFF	NG7-12/CCC
NG7-12/CCF	NG7-12/CFF
NG7-12/FFF	NG7-12/CCV
NG7-12/CVV	NG7-12/VVV
NG7-12/VFF	NG7-12/VVF



4间隔共箱单元

外形尺寸：宽×深×高 1330×795×1400 (mm)

NG7-12/CCCC	NG7-12/CCCCF
NG7-12/CCFF	NG7-12/CFFF
NG7-12/FFFF	NG7-12/CCCV
NG7-12/CCVV	NG7-12/CVVV
NG7-12/VFFF	NG7-12/VVFF



5间隔共箱单元

外形尺寸：宽×深×高 1655×795×1400 (mm)

NG7-12/CCCCC	NG7-12/CCCCF
NG7-12/CCCF	NG7-12/CCFFF
NG7-12/CFFF	NG7-12/CCVV
NG7-12/CCCV	NG7-12/CCCCV
NG7-12/VFFF	NG7-12/VVFF

NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

变压器及线路保护

NG7系列开关设备设计出两种变压器保护方式：负荷开关+熔断器组合电器和具有继电器保护的断路器方案。

负荷开关+熔断器组合电器保护方案：

采用负荷开关+熔断器组合电器方案，利用了熔断器出色的开断能力切断故障电流。熔断器安装于绝缘筒内，属于气箱外部件，可以方便更换。熔断器撞针和开关机构有联锁，任意一相熔断器熔断撞针会使机构跳闸。熔断器的选择符合DIN43625标准，12kV长度292mm，24kV长度为442mm。当选用12kV熔断器时，需要加装适配器。

熔断器额定电流的选用需要与变压器的容量相匹配，下表中列出了容量1250kVA以下变压器及与之匹配的熔断器额定电流参照，供借鉴：

变压器容量-熔断器对照表 (变压器额定容量)														熔断器	
25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	
6	16	16	25	25	25	40	40	50	50	63	80	100	1250		7.2kV
6	6	10	16	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	12kV
6	6	6	10	10	10	16	16	25	25	25	40	50	50	63	17.5kV
6	6	6	6	10	16	16	16	16	25	25	25	40	40	50	24kV

变压器/线路保护：

该保护方案为真空断路器单元，带有保护继电器和电流互感器，保护继电器可配置国产和进口多种型号，该类型继电器具有反时限和定时限特性，抗电磁干扰能力强，调节方便，体积小。

技术参数

定时限动作电流	0.9~2.5xIs
动作时间	0.04~300s
反时限动作电流	0.9~2.5xIs N-INV、V-INV、E-INV、LI-INV、HV-FUSE曲线动作方式
短路故障保护I>>	定时限动作电流1~20xIs
动作时间	0.04~3s
接地故障保护Ie>	定时限动作电流0.2~2.5xIs
动作时间	0.1~20s

WIC1保护继电器可配置的4种不同量程的电流互感器(CT)

CT类型	额定的一次电流范围
WIC1-W2	16~56A
WIC1-W3	32~112A
WIC1-W4	64~224A
WIC1-W5	128~448A

配电自动化

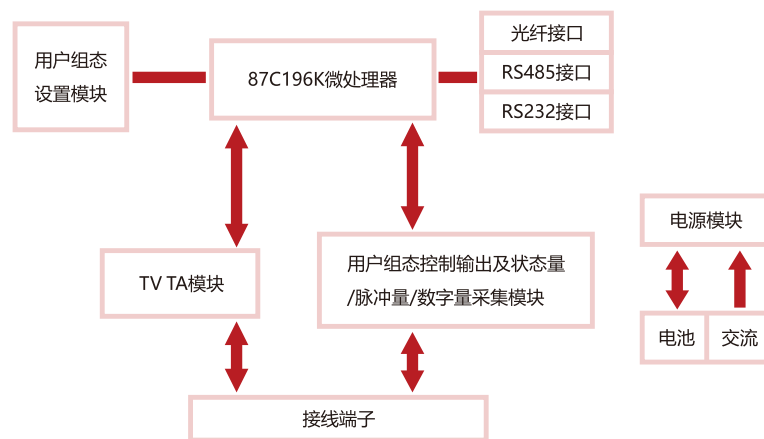
配电自动化，是利用现代电子、计算机、通信及网络技术，将配电网在线数据和离线数据、配电网数据和用户数据、电网结构和地理图形进行信息集成，构成完整的自动化系统，实现配电网及其设备正常运行及事故状态下的监测、保护、控制、用电和配电管理的现代化。馈线远方终端(FTU/DTU)实现了配网的故障识别、故障隔离、网络重构及配网的无功/电压控制和优化运行等功能，是自动化系统中的重要组成部分，在整个系统中起到举足轻重的作用。

NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

通过FTU系统可以实现以下功能

- 从控制主站或子站对各环网柜或断路器实现遥控分闸、合闸或合闸闭锁操作，也可以在本地完成操作；
- 从控制主站或子站获取每个开关的触头位置状态、熔断器状态、断路器故障保护状态、接地开关状态等信息；
- 从控制主站或子站获取各回路的电气参数，如电压、电流、零序电压、零序电功率、频率等；
- 从控制主站或子站对各配电自动化终端的参数进行优化配置；
- 获取线路故障信息或各配电自动化终端的异常信息，结合主站或子站软件，实现故障隔离、非故障区域的恢复供电，网络负荷优化配置与重构等。

下面是一种典型的FTU/DTU系统框图



附件和辅助部件

附件

电缆附件：用于开关设备和外接线路的连接，同时要确保电气绝缘的安全可靠。主要包含前后电缆接头两种类型，如下图：



电缆前接头



电缆后接头



避雷器



套管式电流互感器



开启式电流互感器



电压互感器



面板型电缆故障指示器



压力表

NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

电缆接头安装方式如图:



辅件

• 操作电源

- 可通过电压互感器二次侧直接提供AC220V电源;
- 电压互感器二次侧加装UPS为环网柜的电动操作提供不间断AC220V操作电源, 在高压断电的情况下, 由UPS提供操作电源;
- 电压互感器的二次侧加装整流开关电源, 为环网柜电动操作机构提供直流操作电源;
- 电压互感器的二次侧加装高频整流开关电源及阀控式全密封铅酸蓄电池, 为环网柜电动操作机构提供直流操作电源, 并对蓄电池进行智能均、浮充电管理, 在高压断电情况下由蓄电池提供操作电源。

• 电动模块

负荷开关(C单元)及负荷开关-熔断器(F单元)组合电器方案中, 手动操作为标准配置, 用户可以选择安装电动操作机构。真空开关单元(V单元)标准配置中含手动和电动操作机构。

电机操作机构和控制单元采用模块化设计, 独立于操作机构, 可以随时进行添加和拆除。一旦安装了电动操作机构, 各功能单元可以纳入到远程控制和配电自动化系统中。

接地开关不具备电动操作功能, 只能进行手动操作。

• 辅助接点

辅助接点是通过微动开关触点位置状态的改变, 来体现开关各功能单元的状态改变, 以提供状态监测及控制信号, 是电气控制回路中重要的组成部分。

• 短路及接地故障指示器

短路及接地故障指示器是由三个短路故障传感器、一个接地故障传感器和一个显示面板组成。显示面板安装于开关正面板上。当开关线路出现故障电流时, 指示器会发出报警提示。

• 联锁装置

负荷开关、电缆室门、熔断器室门、接地开关之间具有机械联锁, 即当负荷开关(或真空开关)处于合闸位置时, 接地开关不能合闸, 各小室门不能打开; 只有负荷开关(或真空开关)分闸后才可以合上接地开关或打开门。可有效防止误操作。

用户可选部分: 进线侧接地闭锁装置。当进线电缆带电时, 进线侧闭锁装置闭锁接地开关操作孔, 防止误操作。

NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

户外开关站(内装充气式SF₆开关单元)

• 简介:

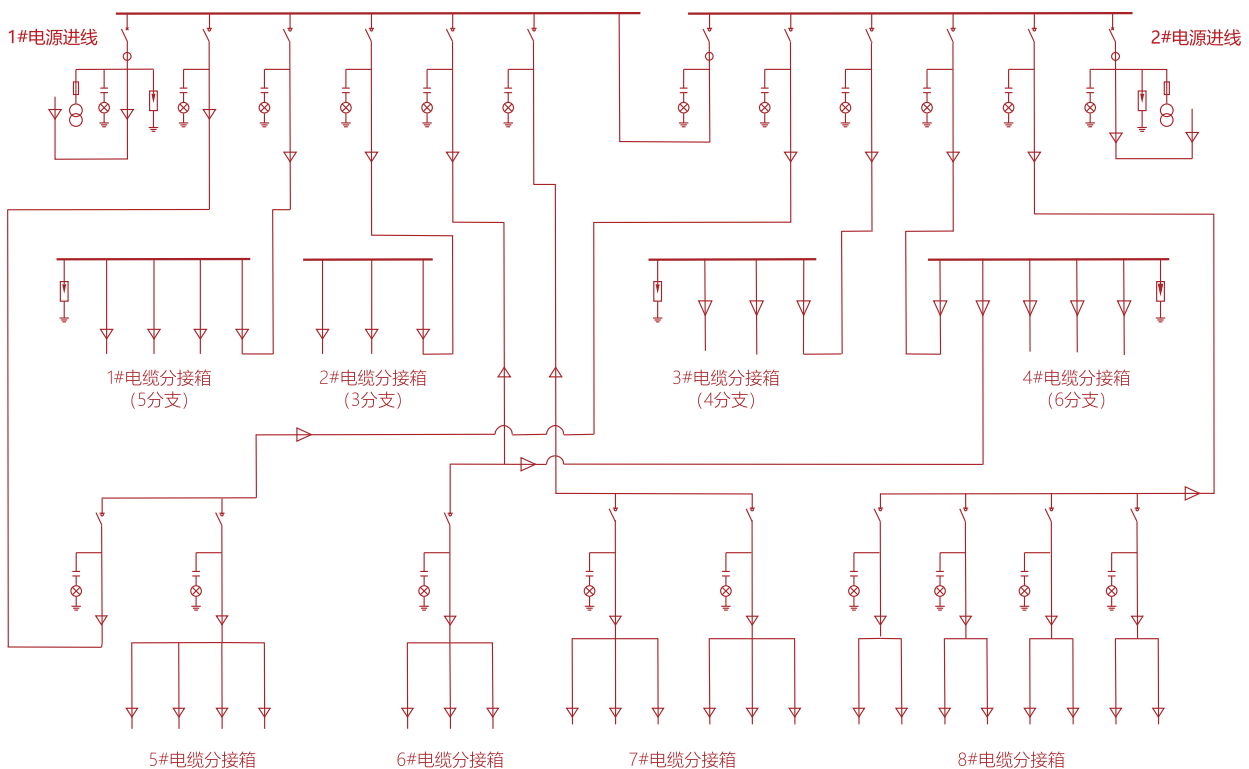
NGW7-12/24系列户外开闭所是额定电压12/24kV户外高压电器设备,由电缆附件、开关、电器元件、二次元件和箱体组成的高压成套电器设备,充分灵活运用电缆接插件串联并联的优势,根据用户需要进行可靠组合,实现了全密封、全防护、全绝缘、防凝露、防尘埃、抗腐蚀、免维护的特性,可在户外全天候运行,选用于供电网络中电缆的联接、分接和电能的转移、分配。

该产品广泛用于城市工业小区、住宅小区、商业中心、矿区机场、铁道、风力发电场、开闭所、铁路、石油、化工、水泥等大型企业以及其他场合的配电网。特别适合城市道路电网改造工程,节省电气设备投资,提高供电可靠性。

• 使用环境:

- 温度: -40度至+70度, 低于-40度请与我们联系;
- 湿度: 日平均相对湿度不大于95%, 月平均值不大于90%;
- 饱和蒸气压力日平均值不大于2.2Kpa, 月平均值不大于1.8Kpa;
- 海拔不超过4000米, 如超过使用请与我们联系;
- 周围空气没有明显受到尘埃、烟、腐蚀性或可燃性气体、蒸气或盐雾的污染;
- 外绝缘耐污秽等级为II级、无经常性的剧烈震动。

• 电缆分接箱典型应用网络图:

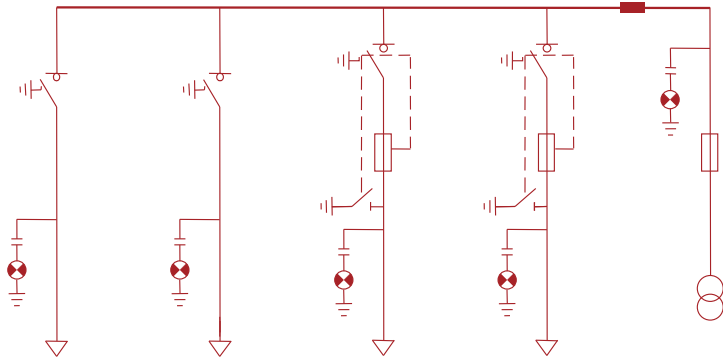


NGW7-12/24一次接线方案

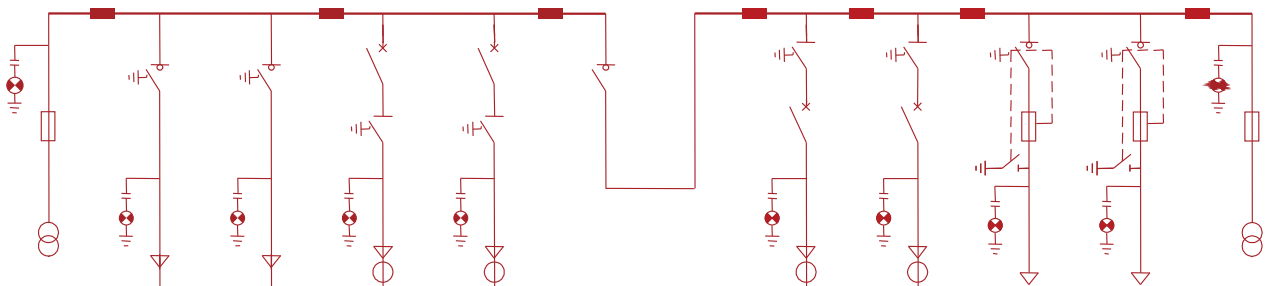
NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

典型环网方案示例

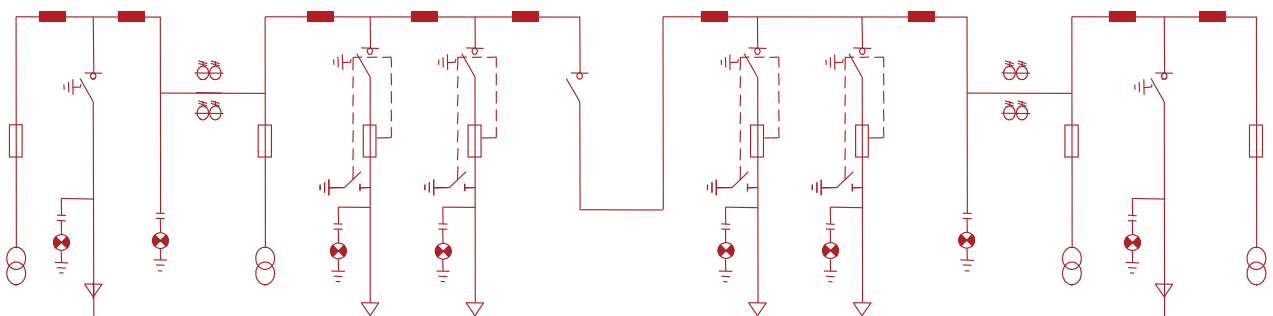
CCFF+Apt



Apt+CC+VV+SLo+CB+CB+FF+Apt



Apt+C+M+FF+SLo+FF+M+C+Apt



NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

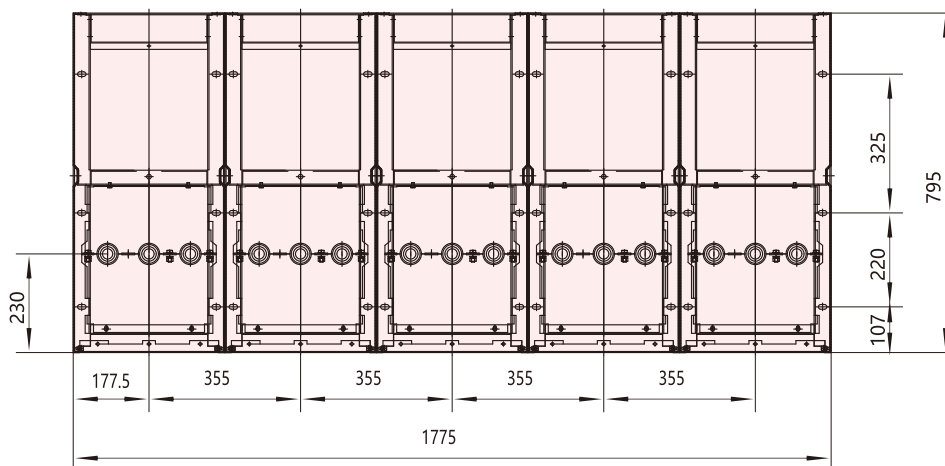
外形尺寸及安装基础图

安装基础尺寸图



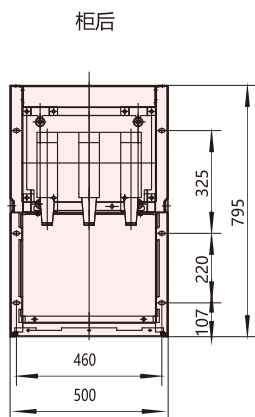
单元模块地基尺寸图

柜后

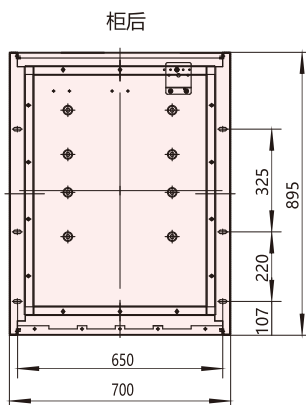


NG7-12~24kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

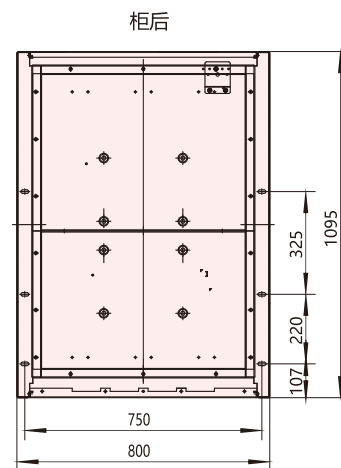
CPT模块安装尺寸图



12kV计量模块安装尺寸图



24kV计量模块安装尺寸图



订货须知

- 确定产品型号、名称代号、技术参数;
- 确定产品数量、交货周期;
- 其他特殊的运行要求;
- 备品备件名称及数量。

产品存储及维护

- 包装好的产品 在运输和装卸过程中, 禁止倒置、强烈震动和碰撞;
- 产品储存于干燥、通风、防潮的室内或仓库中, 长期存放需在传动部位进行润滑防护处理, 并定期检查环境状况, 产品储存年限为15年;
- 运行中的产品每隔3~5年进行一次小检, 主要检查机构部分运动件的磨损情况和紧固件的状况, 清除绝缘件表面灰尘, 在活动部分添加润滑剂。

NG7-40.5kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

概述



该产品以其固定式单元组合方式和灵活扩展的有效结合，既适合环网配电或用户终端的要求，又满足各种二次变电站对紧凑型开关柜灵活使用的需求，广泛应用于风电场、光缆通信、轨道交通等领域。

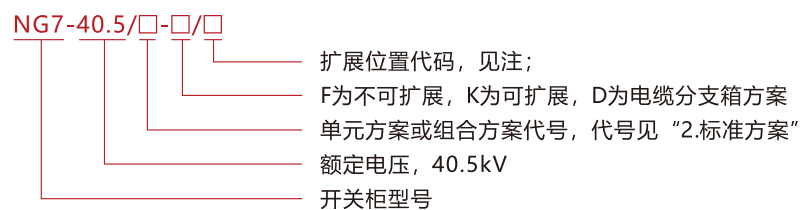
NG7系列开关设备采用全密封结构方案，模块化设计。所有带电部件均置于密封的不锈钢壳体内，不受外部环境的影响，确保高可靠性和安全性要求。另外还可配置工厂化的自动化解决方案，实现智能化的控制。

NG7-40.5的开发遵循GB 3804-2004、GB 3906-2006、GB/T 16926-2009、GB/T 11022-2011等标准，在正常运行条件下（室温30℃）运行的设计寿命超过30年。

执行标准

- IEC 62271-200:2003(MOD) 《额定电压1kV~52kV交流金属封闭开关设备及控制设备》
- IEC 62271-100:2001(MOD) 《高压交流断路器》
- IEC 60420:1990(eqv) 《高压交流负荷开关-熔断器组合电器》
- IEC 60694:1996(eqv) 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
- GB 1984-2003 《高压交流断路器》
- GB 1985-2004 《高压交流隔离开关和接地开关》
- GB 3804-2004 《3.6kV~40.5kV高压交流负荷开关》
- GB 3906-2006 《3.6kV~40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备》
- GB 4208-2008 《外壳防护等级（IP代码）》
- GB/T 11022-2011 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
- GB/T 11023-1989 《高压开关设备六氟化硫气体密封试验方法》
- GB/T 5582-1993 《高压电力设备外绝缘污秽等级》
- GB/T 16926-2009 《高压交流负荷开关-熔断器组合电器》
- DL/T 404-2007 《3.6kV~40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备》
- DL/T 791-2001 《户内交流充气式开关柜选用导则》

型号及含义



注：扩展位置代码：L为左扩，R为右扩，LR为左右扩，T为顶部扩

使用环境条件

- 环境温度：最高气温+40℃，最低气温-25℃。24h内平均值不超过35℃
- 海拔高度：≤5000m（当设备运行海拔高度超出1000m时，需要特别注明）
- 环境湿度：24h相对湿度不超过95%，月平均湿度平均值不超过90%
- 电磁干扰：在二次系统中感应出的电磁干扰幅值≤1.6kV
- 抗震烈度：8级
- 安装环境：无严重污染或爆炸危险

超出上述使用环境条件时，请与本公司协商定制。

NG7-40.5kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

主要技术参数

序号	名称	单位	负荷开关单元	组合电器单元	断路器单元	
1	额定电压	kV	40.5	40.5	40.5	
2	额定频率	Hz	50	50	50	
3	额定电流	A	630	63	630	
4	额定绝缘水平	1min工频耐压(相间, 对地)	kV	95	95	95
		1min工频耐压(隔离断口)	kV	118	118	118
		1min工频耐压(控制及辅助回路)	kV	2	2	2
		雷电冲击耐压(相同, 对地)	kV	185	185	185
		雷电冲击耐压(隔离断口)	kV	215	215	215
5	额定短路开断电流	kA		20	20	
6	额定短时耐受电流(主开关/接地开关)	kA	20/20		20/20	
7	额定短路持续时间	S	3		3	
8	额定峰值耐受电流(主开关/接地开关)	kA	50/50		50/50	
9	额定短路关合电流(主开关/接地开关)	kA	50/50		50/50	
10	额定短路关合次数(主开关/接地开关)	次	3/2			
11	额定转移电流	A		750		
12	额定有功负载开断电流	A	630			
13	内燃弧实验等级			IAC级AFL 20kA/0.5s		
14	机械寿命	断路器(M2)级			10000	
		负荷开关(M2)级	次	5000	5000	
		接地开关(M1)级	次	3000	3000	
15	充气压力	额定充气压力(20°C时表压)	bar	1.4		
		最低充气压力(20°C时表压)	bar	1.2		
16	气体年相对漏气率	% / 年		0.01		
17	SF ₆ 气体水分含量(环境温度20°C)	ppm		≤500		
18	防护等级	气箱部分		IP67		
		密封箱体		IP67		
		开关设备外壳		IP3X		

产品技术特点

● 固定式与灵活扩展的统一性

NG7系列产品采用通用技术平台, 使环网主单元融合成为紧凑型开关柜的一个子集, 以减少开关柜的复杂性。

NG7系列是环网主单元结构, 在同一个SF₆气箱内, 最多可配置3个模块, 配置模块数超过3个单元的开关柜要采用侧扩母线将开关柜连接起来, 实现半模块化结构, 也可以通过在所有的模块之间使用侧扩母线的方式以实现全模块化配置。通过不同的功能模块组合可以形成由简单到复杂的配电方案, 满足二次配电站和开闭所中的各种配置要求。

● 结构紧凑

除了配套使用的计量柜外, 所有模块都是规格化宽度。

● 全绝缘、全密封设计, 不受环境影响

NG7系列开关设备的一次带电部件完全密封在不锈钢板焊接的密封气箱内, 进出线通过全绝缘、全密封、屏蔽型的电缆连接器连接, 气箱内充气压力0.04Mpa, 防护等级IP67。产品可运行于高海拔、高盐雾、重污秽、潮湿等恶劣环境下。

● 高可靠的人生安全

所有高压带电部分封闭在SF₆密封气箱中, 开关柜具有可靠的泄压通道, 并通过了20kA内部燃弧试验, 负荷开关和接地开关之间有非常可靠的联锁, 电缆室门板和负荷开关之间也具有可靠的机械联锁。

● 可靠的变压器保护方案

负荷开关熔断器组合电器的保护方式。能用于1600kVA及以下变压器保护。

● 环境保护

本产品的开发不仅从产品本身, 更包括从生产过程到开关的终身运行的环保。本公司选用有利于环保的材料。采用零泄漏的加工工艺, 产品终身密封, 产品寿命周期结束后的97%以上材料是可以回收的。

NG7-40.5kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

NG7-40.5标准模块和模块组合

标准组合模块方案

NG7-40.5可用的模块如下:

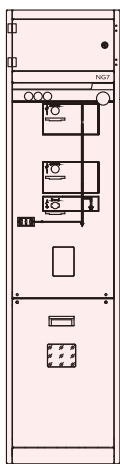
C 负荷开关模块

F 负荷开关-熔断器组合电器模块

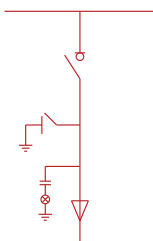
De 带接地刀的电缆连接模块

D 不带接地刀的电缆连接模块

Vo/V 真空开关模块



C单元



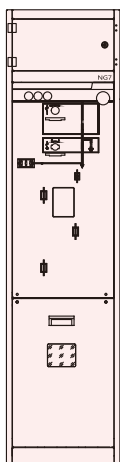
C单元为带接地开关的两工位负荷开关单元，主要应用于环网电缆线路进出线的连接、分支、控制等。

标准部件:

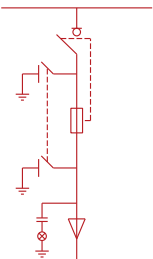
- 630A母线
- 负荷开关/接地开关(C单元标准配置)
- 弹簧操作机构，独立的负荷开关和接地开关操作轴
- 开关位置指示牌
- 指示套管带电的容性电压指示器(带核相测试孔)
- 气压表(每个SF₆气箱配置一只气体压力表)
- 挂锁装置
- 柜体
- 接地母排
- 操作手柄(每个SF₆气箱配置一把操作手柄)
- 电缆连接套管

可选部件:

- 电动操作机构
 - 短路及接地故障指示器
 - 可分离连接器(电缆接头)
 - 避雷器
 - 钥匙机械互锁装置
 - 进线带电接地闭锁装置
 - 预留扩展套管
 - 扩展母线
 - 环形电流互感器及表针
 - 辅助开关: 负荷开关位置接点: 2NC, 2NO*
带信号的压力表接点1NO
- 说明: 如需更多辅助触点, 需提前注明。
- 二次装置装配区(位于柜顶的二次线小室、低压箱)



F单元



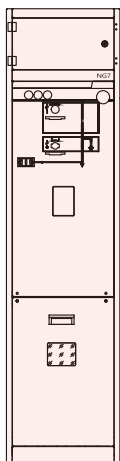
组合电器单元，即负荷开关+熔断器组合电器单元。主要应用于中小型配电变压器的控制和保护。

标准部件:

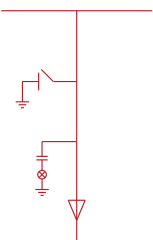
- 630A母线
- 二工位负荷开关/熔断器首端与末端接地开关
- 手动操作机构(有两个独立的负荷开关和接地开关操作轴)
- 负荷开关和接地开关位置指示牌
- 指示套管带电的容性电压指示器(带核相测试孔)
- 气压表(每个SF₆气箱配置一只气体压力表)
- 挂锁装置
- 柜体
- 接地母排
- 操作手柄(每个SF₆气箱配置一把操作手柄)
- 电缆连接套管

可选部件:

- 电动操作机构
 - 短路及接地故障指示器
 - 可分离连接器(电缆接头)
 - 避雷器
 - 钥匙机械互锁装置
 - 预留扩展套管
 - 扩展母线
 - 环形电流互感器及表针
 - 辅助开关: 负荷开关的辅助接点, 2NC, 2NO*
接地开关的辅助接点, 2NC, 2NO*
熔断器的辅助接点, 1NO*
带信号的压力表接点, 1NO
- 说明: 如需更多辅助接点, 需提前注明。
- 二次装置装配区(位于柜顶的二次线小室、低压箱)



De单元



电缆接线单元，带接地开关，最大母线电流可达1250A，可方便实现进出线扩展。

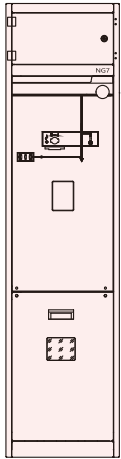
D单元标准部件:

- 630A母线
- 接地开关及位置指示
- 指示套管带电的容性电压指示器(带核相测试孔)
- 气压表(每个SF₆气箱配置一只气体压力表)
- 柜体
- 接地母排
- 电缆连接套管

可选部件:

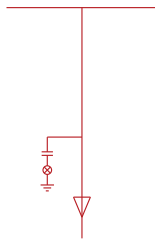
- 短路及接地故障指示器
 - 可分离连接器(电缆接头)
 - 避雷器
 - 进线带电接地闭锁装置
 - 预留扩展套管
 - 扩展母线
 - 环形电流互感器及表针
 - 辅助触点: 接地开关位置接点, 2NC, 2NO*
带信号的压力表接点1NO
- 说明: 如需更多辅助触点, 需提前注明。
- 二次装置装配区(位于柜顶的二次线小室、低压箱)

NG7-40.5kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备



D单元

电缆接线单元，无开关，最大母线电流可达1250A，可方便实现进出线扩展。

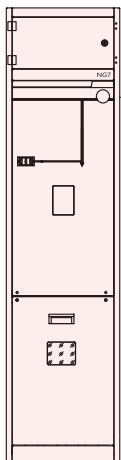


标准部件:

- 630A母线
- 指示套管带电的容性电压指示器(带核相测试孔)
- 气压表(每个SF₆气箱配置一只气体压力表)
- 柜体
- 接地母排
- 电缆连接套管

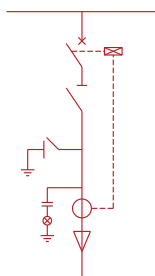
可选部件:

- 短路及接地故障指示器
 - 可分离链接器(电缆接头)
 - 避雷器
 - 预留扩展套管
 - 扩展母线
 - 环形电流互感器及表针
 - 辅助接点: 带信号的压力表接点1NO
- 说明: 如需更多辅助触点, 需提前注



Vo/V单元

V单元, 又称真空开关单元, 采用真空断路器+两工位隔离开关+接地开关组合方式, 主要用于电缆线路的控制、连接、分支和保护以及对大容量变压器的控制和保护。真空断路器与隔离开关之间设有可靠的机械联锁, 确保由断路器开断和关合负荷电流。断路器单元配置有电流互感器及数字式保护继电器, 具备完善的安全保护功能。Vo单元采用真空断路器+二工位隔离开关组合方式, 除不具备接地功能外, 其他功能同V单元。



标准部件:

- 630A母线
- 真空开关
- 真空开关电动操作机构
- 隔离/接地开关(V单元配置)
- 隔离/接地开关手动操作机构
- 真空开关和隔离开关位置指示牌
- 指示套管带电的容性电压指示器(带核相测试孔)
- 气压表(每个SF₆气箱配置一只气体压力表)
- 挂锁装置
- 柜体
- 接地母排
- 操作手柄(每个SF₆气箱配置一把操作手柄)
- 电缆连接套管
- 电流互感器(保护作用)
- 数字式继电保护装置

可选部件:

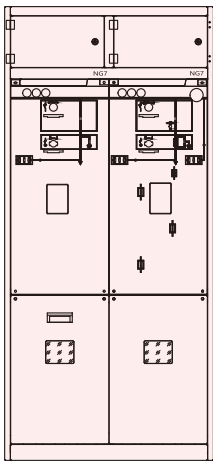
- 短路及接地故障指示器
 - 可分离链接器(电缆接头)
 - 避雷器
 - 进线带电接地闭锁装置
 - 钥匙机械互锁装置
 - 扩展母线
 - 环形电流互感器及表针
 - 辅助开关: 真空开关的辅助接点, 2NC, 2NO*
隔离开关的辅助接点, 2NC, 2NO*
真空开关跳闸信号辅助接点, 1NC, 1NO*
带信号的压力表接点1NO
- 说明: 如需更多辅助触点, 需提前注明。
- 二次装置装配区(位于柜顶的二次线小室、低压箱)

NG7-40.5kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

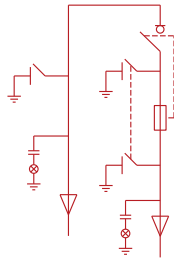
基本组合单元方案

标准共箱方案

为了便于用户组合配置系统方案，我们提供了2~4间隔单元方案，每种组合之间可以实现拼接，进行系统扩展。



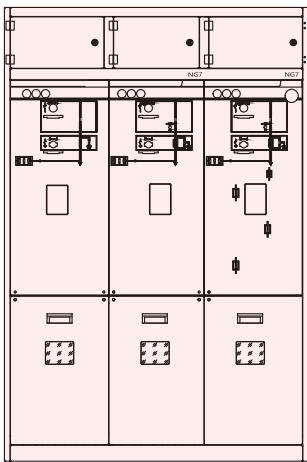
2间隔共箱单元



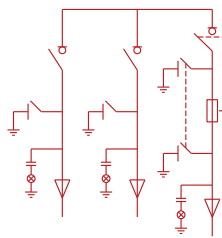
2间隔共箱单元:

NG7-40.5/DeF	NG7-40.5/DF
NG7-40.5/DeV	NG7-40.5/CC
NG7-40.5/FF	NG7-40.5/CF
NG7-40.5/CV	NG7-40.5/VV

外形尺寸: D×W×H=900×935×1966(mm)



3间隔共箱单元



3间隔共箱单元:

NG7-40.5/CCF	NG7-40.5/CCC
NG7-40.5/DFV	NG7-40.5/CFF
NG7-40.5/FFF	NG7-40.5/CCV
NG7-40.5/CVV	NG7-40.5/VVV
NG7-40.5/VFF	NG7-40.5/VVF

外形尺寸: D×W×H=900×1355×1966(mm)

NG7-40.5kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

配电自动化

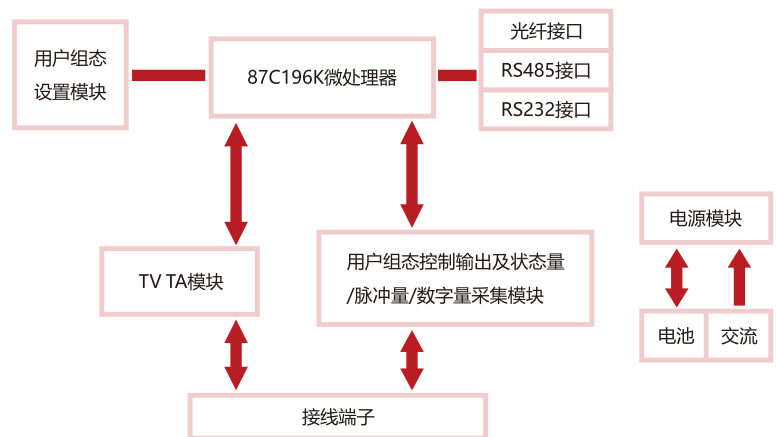
配电自动化，是利用现代电子、计算机、通信及网络技术，将配电网在线数据和离线数据、配电网数据和用户数据、电网结构和地理图形进行信息集成，构成完整的自动化系统，实现配电网及其设备正常运行及事故状态下的监测、保护、控制、用电和配电管理的现代化。馈线远方终端（FTU）实现了配网的故障识别、故障隔离、网络重构及配网的无功/电压控制和优化运行等功能，是自动化系统中的重要组成部分，在整个系统中起到举足轻重的作用。

下面是一种典型的FTU系统框图：

通过FTU系统可以实现以下功能

- 从控制主站或子站对各环网柜或断路器实现遥控分闸、合闸或合闸闭锁操作，也可以在本地完成操作；
- 从控制主站或子站获取每个开关的触头位置状态、熔断器状态、断路器故障保护状态、接地开关状态等信息；
- 从控制主站或子站获取各回路的电气参数，如电压、电流、零序电压、零序电功率、频率等；
- 从控制主站或子站对各配电自动化终端的参数进行优化配置；
- 获取线路故障信息或各配电自动化终端的异常信息，结合主站或子站软件，实现故障隔离、非故障区域的恢复供电，网络负荷优化配置与重构等。

下面是一种典型的FTU系统框图



变压器及线路保护

NG7系列开关设备设计出两种变压器保护方式：负荷开关+熔断器组合电器和具有继电器保护的断路器方案。

负荷开关+熔断器组合电器保护方案：

采用负荷开关+熔断器组合电器方案，利用了熔断器出色的开断能力切断故障电流。熔断器安装于绝缘筒内，属于气箱外部件，可以方便更换。熔断器撞针和开关机构有联锁，任意一项熔断器熔断撞针会使机构跳闸。熔断器的选择符合DIN43625标准，40.5 kV长度607mm。

熔断器额定电流的选用需要与变压器的容量相匹配，下表中列出了容量1600kVA以下变压器及与之匹配的熔断器额定电流参照，供借鉴：

NG7-40.5kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

变压器额定容量 (kVA)	工作电压(kV)		长 (mm)	直径(mm)
	40.5			
	高压熔断器额定电流(A)			
50	6.3		537	6.3-25A 53mm
100	6.3-10			
125	6.3-10			
160	10-16			
200	10-16			
250	10-20			31.5-40A 67mm
315	16-25			
400	16-25			
500	20-31.5			
630	20-40			
800	25-50		50-63A 85mm	
1000	31.5-50			
1250	50			
1600	63			

变压器/线路保护:

该保护方案为真空断路器单元，带有保护继电器和电流互感器，保护继电器可配置国产和进口多种型号，该类型继电器具有反时限和定时限特性，抗电磁干扰能力强，调节方便，体积小。

技术参数

定时限动作电流	0.9~2.5xIs
动作时间	0.04~300s
反时限动作电流	0.9~2.5xIs N-INV、V-INV、E-INV、LI-INV、HV-FUSE曲线动作方式
短路故障保护I>>	定时限动作电流1~20xIs
动作时间	0.04~3s
接地故障保护Ie>	定时限动作电流0.2~2.5xIs
动作时间	0.1~20s

WIC1保护继电器可配置的4种不同量程的电流互感器(CT)

CT类型	额定的一次电流范围
WIC1-W2	16~56A
WIC1-W3	32~112A
WIC1-W4	64~224A
WIC1-W5	128~448A

附件和辅助部件

附件

a. 电缆附件：用于开关设备和外接线路的连接，同时要确保电气绝缘的安全可靠。主要包含前后电缆接头两种类型，如右图：



电缆前接头



电缆后接头



避雷器



开合式电流互感器



套管式电流互感器



电压互感器



面板型电缆故障指示器



压力表

NG7-40.5kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

电缆接头安装方式如图：



辅件

• 操作电源

- 可通过电压互感器二次侧直接提供AC220V电源；
- 电压互感器二次侧加装UPS为环网柜的电动操作提供不间断AC220V操作电源，在高压断电的情况下，由UPS提供操作电源；
- 电压互感器的二次侧加装整流开关电源，为环网柜电动操作机构提供直流操作电源；
- 电压互感器的二次侧加装高频整流开关电源及阀控式全密封铅酸蓄电池，为环网柜电动操作机构提供直流操作电源，并对蓄电池进行智能均、浮充电管理，在高压断电情况下由蓄电池提供操作电源。

• 电动模块

负荷开关（C单元）及负荷开关-熔断器（F单元）组合电器方案中，手动操作为标准配置，用户可以选择安装电动操作机构。真空开关单元（V单元）标准配置中含手动和电动操作机构。

电机操作机构和控制单元采用模块化设计，独立于操作机构，可以随时进行添加和拆除。一旦安装了电动操作机构，各功能单元可以纳入到远程控制和配电自动化系统中。

接地开关不具备电动操作功能，只能进行手动操作。

• 辅助接点

辅助接点是通过微动开关触点位置状态的变化，来体现开关各功能单元的状态变化，以提供状态监测及控制信号，是电气控制回路中重要的组成部分。

• 短路及接地故障指示器

短路及接地故障指示器是由三个短路故障传感器、一个接地故障传感器和一个显示面板组成。显示面板安装于开关正面板上。当开关线路出现故障电流时，指示器会发出报警提示。

• 联锁装置

负荷开关、电缆室门、接地开关之间具有机械联锁，即当负荷开关（或真空开关）处于合闸位置时，接地开关不能合闸，各小室门不能打开；只有负荷开关（或真空开关）分闸后才可以合上接地开关或打开门。可有效防止误操作。

用户可选部分：进线侧接地闭锁装置。当进线电缆带电时，进线侧闭锁装置闭锁接地开关操作孔，防止误操作。

NG7-40.5kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

户外开关站(内装充气式SF₆开关单元)

● 简介:

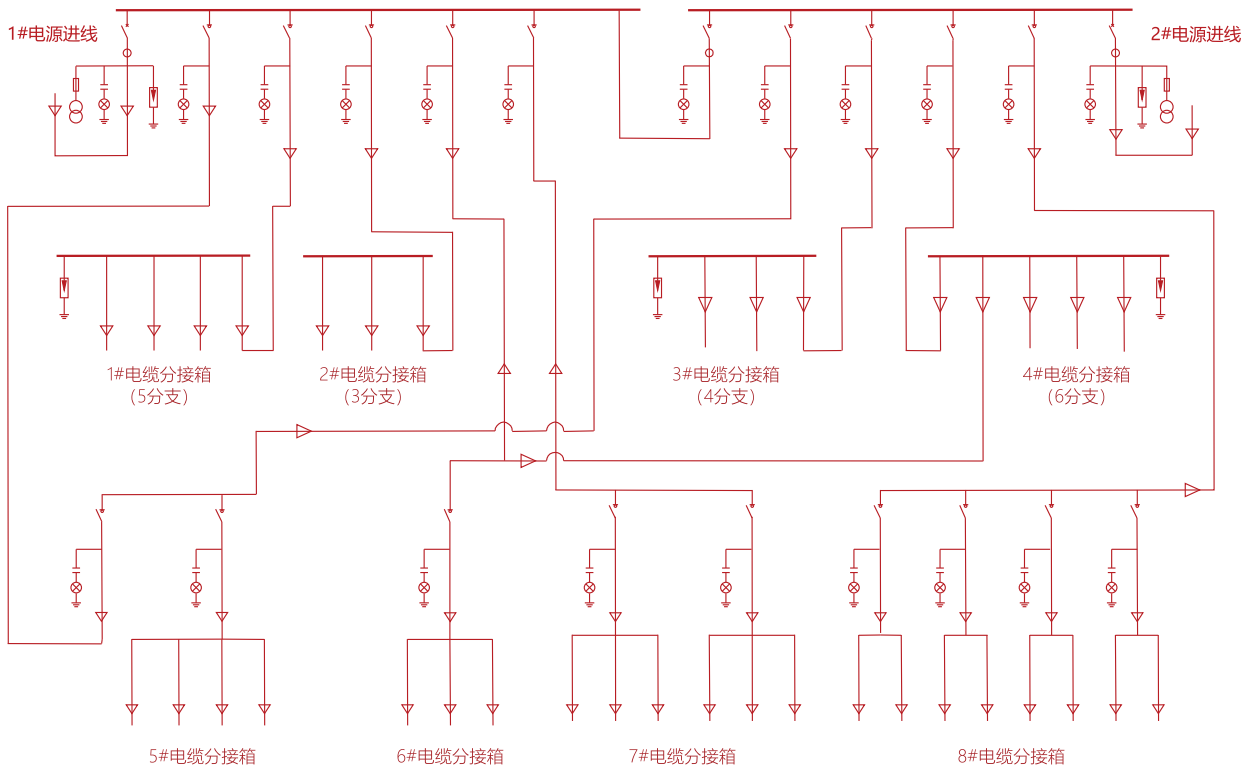
DFW-40.5系列电缆分支箱是额定电压40.5kV户外高压电器设备,由电缆附件、开关、电器元件、二次元件和箱体组成的高压成套电器设备,充分灵活运用电缆接插件串联并联的优势,根据用户需要进行可靠组合,实现了全密封、全防护、全绝缘、防凝露、防尘埃、抗腐蚀、免维护的特性,可在户外全天候运行,选用于供电网络中电缆的连接、分接和电能的转移、分配。

该产品广泛用于城市工业小区、住宅小区、商业中心、矿区机场、铁道、风力发电场、开闭所、铁路、石油、化工、水泥等大型企业以及其他场合的配电网。特别适合城市道路电网改造工程,节省电气设备投资,提高供电可靠性。

● 使用环境:

- 温度: -40度至+70度, 低于-40度请与我们联系
- 湿度: 日平均相对湿度不大于95%, 月平均值不大于90%
- 饱和蒸气压力日平均值不大于2.2Kpa, 月平均值不大于1.8Kpa
- 海拔不超过4000米, 如超过使用请与我们联系
- 周围空气没有明显受到尘埃、烟、腐蚀性或可燃性气体、蒸气或盐雾的污染
- 外绝缘耐污秽等级为II级、无经常性的剧烈震动

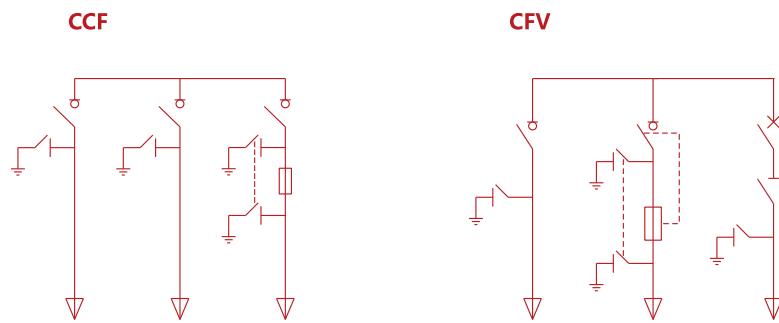
● 电缆分接箱典型应用网络图:



● NG7-40.5kV一线方次接案

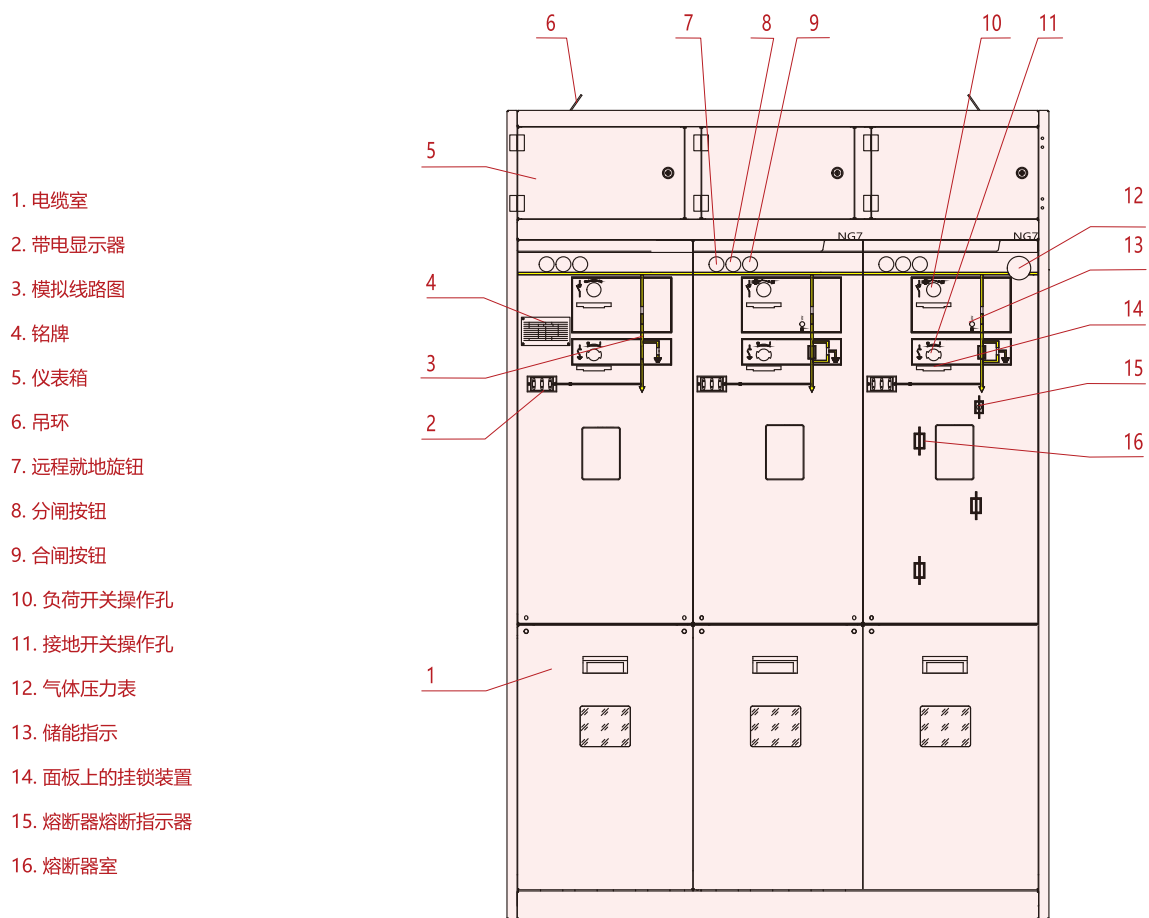
NG7-40.5kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

典型环网方案示例



NG7-40.5结构图

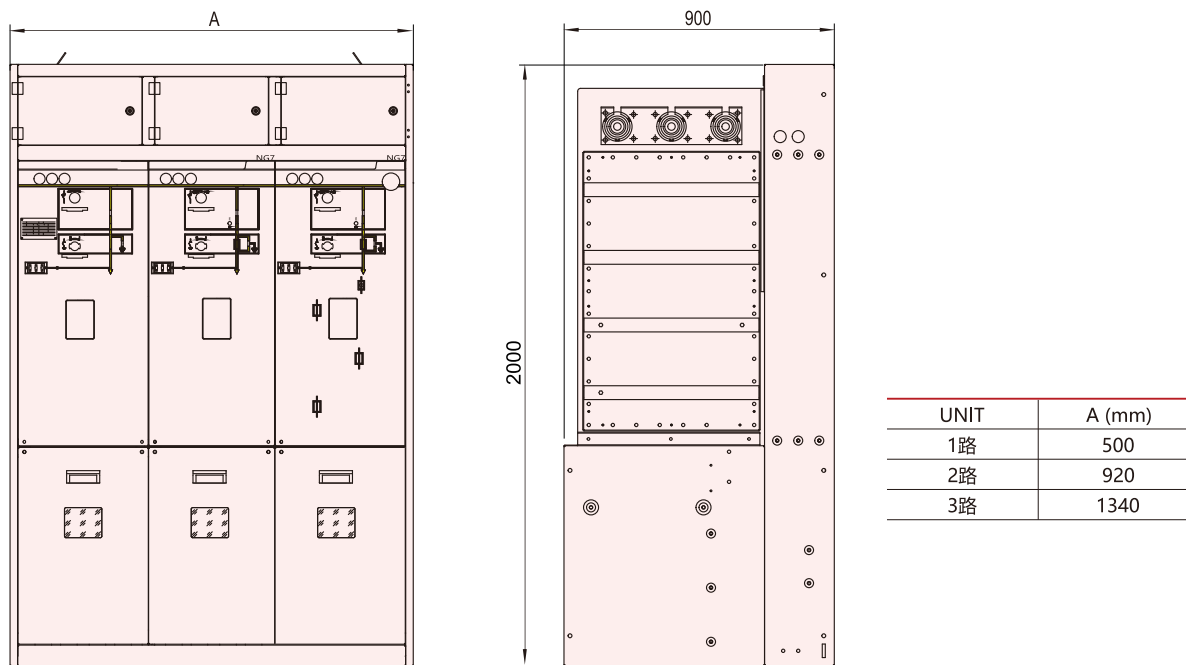
下图为NG7-40.5开关柜的一个典型组合VCF的结构图



NG7-40.5kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

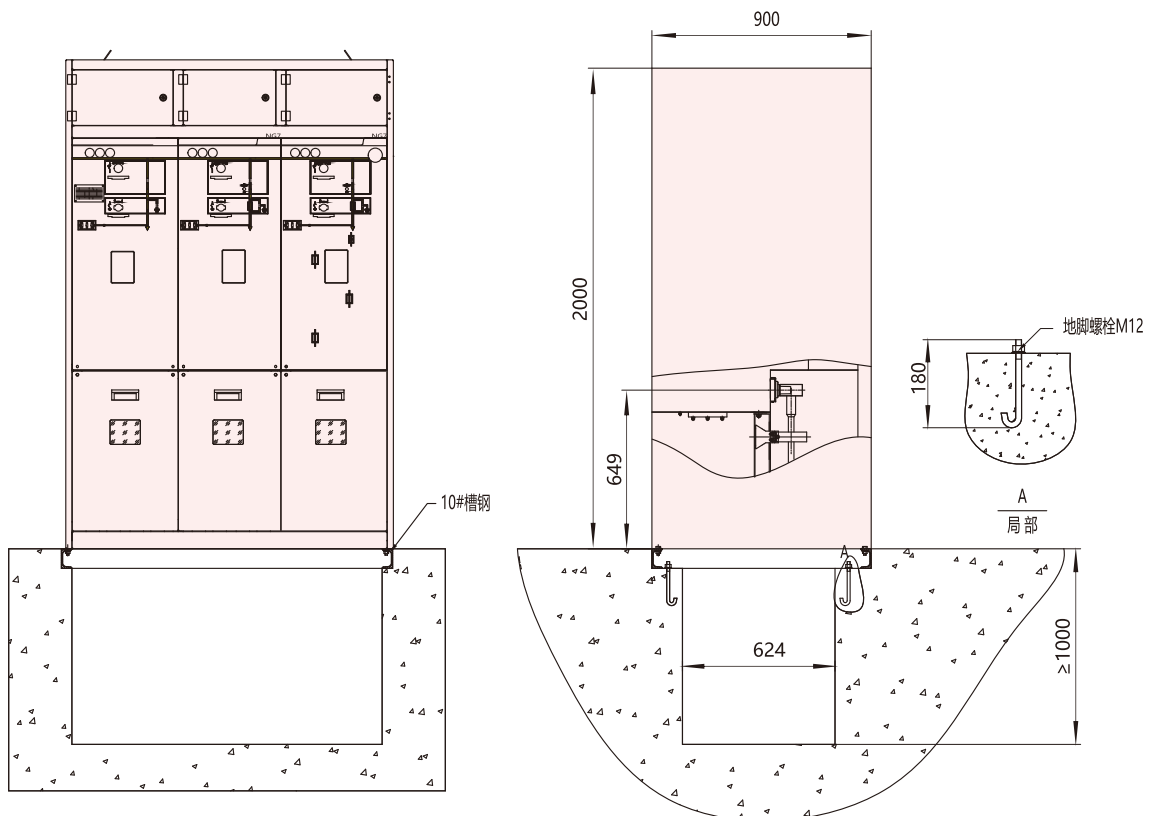
NG7-40.5尺寸图

下面为NG7-40.5一个典型组合CCF的柜体尺寸图



NG7-40.5地基图

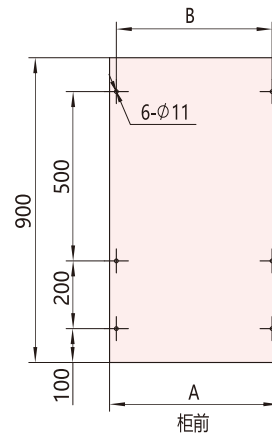
下图为NG7-40.5kV的一个典型组合VCF的地基图



NG7-40.5kV系列SF₆气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

单元模块地基尺寸图

UNIT	A (mm)	B (mm)
1路	500	460
2路	920	880
3路	1340	1300



订货须知

- 确定产品型号、名称代号、技术参数
- 确定产品数量、交货周期
- 其他特殊的运行要求
- 备品备件名称及数量

产品存储、维护

- 包装好的产品 在运输和装卸过程中，禁止倒置、强烈震动和碰撞
- 产品存储于干燥、通风、防潮的室内或仓库中，长期存放需在传动部位进行润滑防护处理，并定期检查环境状况，产品储存年限为15年
- 运行中的产品每隔3~5年进行一次小检，主要检查机构部分运动件的磨损情况和紧固件的状况，清除绝缘件表面灰尘，在活动部分添加润滑剂