

NS7-12固体绝缘环网柜

概述



固体绝缘环网柜是以固体绝缘材料作为主绝缘介质的环网柜，其绝缘件本体是将真空灭弧室及导电连接体、隔离开关、接地开关、主母线等主导电回路单一或组合后用固体绝缘介质固封为一个或几个具有一定功能，并可再次组合和扩展的全绝缘、全密封性能的模块，在人可触及的表面涂覆有导电或半导体屏蔽层并可直接可靠接地。

固体绝缘环网柜的结构设计是从遵循现代坚强智能电网的要求出发，具备全绝缘、全密封、模块化、小型化等主要特点。主回路部分采用三相模块设计，一方面在运行时可以完全避免相间短路故障的发生，另一方面在极大提高维修效率的同时有效降低维护成本。

固体绝缘环网柜从原理结构上完全取消了SF₆气体以及相应的气箱零部件，彻底解决了由于气箱内部开关短路时因压力上升而引起爆炸所造成的事故，完全避免了SF₆气体分解、泄露而造成的有害气体的排放，真正成为环境友好型开关产品。

固体绝缘环网柜比SF₆环网柜具有更突出的抗恶劣环境的能力，在严寒、高原、潮湿、强风沙等恶劣环境下，适应性更强、更明显。同时，固体绝缘环网柜还具备绝缘、温升、机械特性等方面的在线检测功能，以满足智能电网的要求。

应用领域

- 电力事业：配电站，紧凑的分配电站，风力发电站，光伏电站
- 基础设施：园林绿化，商业服务，公共卫生，市政工程
- 工矿企业：石油化工、钢铁冶炼，工业园区
- 建筑住宅：医院，体育场馆，高层建筑，住宅小区
- 商业用区：购物中心，饭店
- 轨道交通：城市地铁，轻轨项目，机场，高速公路

产品特点

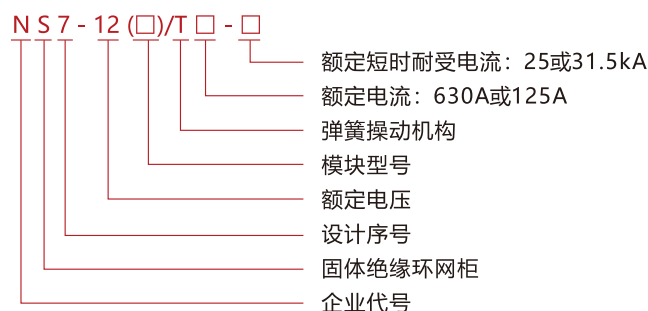
- 采用固体绝缘，绿色环保；不存在因内部开关短路，压力上升而引起爆炸所造成的事故
- 采用三工位开关来实现隔离、断开和接地功能，并与断路器真空灭弧通过导电件连接在一起，采用环氧树脂（APG工艺）固封成绝缘件本体
- 绝缘件本体采取全密封设计，防护等级达到IP67，使用寿命可达30年
- 开关采用分相或三相式结构，安装、检修和维护方便，并且完全避免相间短路
- 固体绝缘件表面采用导电或半导体屏蔽技术，真正达到全绝缘
- 三工位操作机构和断路器操作机构优化整合，结构紧凑、体积小，且联锁可靠
- 绝缘件本体可内嵌式电压、电流传感器，可配合实现智能电网的自动化
- 绝缘件本体、绝缘母线及连接组件采用模块设计，可根据方案灵活组合，最大程度满足用户需要
- 一次回路通过真空绝缘和固体绝缘实现，不受海拔、温度等影响，可直接用在高原及严寒地带

执行标准

- | | |
|------------------|-------------------------------|
| ● GB3906-2006 | 3.6kV ~ 40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备 |
| ● GB/T7354-2003 | 局部放电量测量 |
| ● DL/T402-2007 | 高压交流断路器 |
| ● DL/T404-2007 | 3.6kV ~ 40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备 |
| ● Q/GDW 730-2012 | 12kV固体绝缘全封闭开关设备技术条件 |

NS7-12固体绝缘环网柜

型号及含义



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（高压带电部位不受海拔高度的影响）
- 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，污秽等级不超过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

主要技术参数

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	
额定频率	Hz		50	
额定电流	A	630	≤1250	630
额定短时工频耐受电压	相间及相对地		42	
	隔离断口		48	
额定雷电冲击耐受电压	相间及相对地		75	
	隔离断口		85	
控制和辅助回路工频耐压（1min）	kV		2	
额定短路开断电流	kA	—	31.5	25
额定短时耐受电流/额定短路持续时间	kA/S	25/4	—	25/4
额定峰值耐受电流	kA	63	—	63
额定短路关合电流	kA	63	80	63
额定转移电流	A	—	2500	—
固体柜本体防护等级/柜体防护等级			IP67/IP4X	
固体绝缘组件的局部放电量（1.2Ur下测量值）	pc		≤5	
整柜局部放电量（1.2Ur下测量值）	pc		≤20	
单元柜外形尺寸	mm		400(500)x830x1650	

产品技术特点

● 先进的浇注技术

NS7-12系列环网开关柜是在固封成形和真空绝缘技术的基础上，通过自主研发采用环氧树脂（APG工艺）将三工位开关（隔离、接地）、断路器真空灭弧室及主回路一次导电件浇注在一起构成绝缘件本体，并由绝缘母线及其它绝缘连接件组装在一起构成的全绝缘、全密封、防凝露的环网开关设备。

采用断路器真空灭弧室，自主设计绝缘件本体的电气回路连接和外形结构，使绝缘件本体的机构在机械和电气方面更加合理；在绝缘件本体表面采取导电或半导体屏蔽技术，消除绝缘件表面和局部放电现象，真正达到全绝缘。

通过自主研发，设计出符合断路器真空灭弧室的绝缘拉杆、传动装置和具备可靠联锁的操作机构。

通过橡胶成型技术将绝缘拉杆和固封单元极柱，用绝缘橡胶连接起来，实现全密封，防护等级达到IP67。



优异的固封极柱绝缘件本体结构



可靠的操纵机构

NS7-12固体绝缘环网柜

● 模块化设计

采用模块化设计，将绝缘件本体固封极柱、熔断器桶、绝缘母线、绝缘母线中间连接装置、绝缘出线套管等实现单元模块化的设计与制作，各个连接体依靠绝缘橡胶垫来实现过渡连接与密封，通过任意组合，满足用户多种方案需求。

● 配电自动化：FTU与通信装置

NS7-12系列固体绝缘环网开关设备可选择多种型号配电自动化终端，可通过多种通信网络（如光纤、电力载波线、音频电缆、无线电台等）将环网柜纳入到配电自动化系统的数据采集与监控系统，实现对环网柜的遥控、遥测和遥信功能。配合主站软件，还可以实现配电网的故障隔离、恢复和网络重构等功能。

● 辅助部件：操作电源

采用三相或单相全绝缘、全密封套管式电压互感器，通过全绝缘、全密封、全屏蔽型可分离连接器和电力电缆与环网柜的电源侧或母线侧套管连接，电压互感器的一次侧带有限流熔断器保护。

● 电动模块

直流电机减速机构和控制单元采用模块化设计，可在厂内安装，也可在现场由客户自己安装。安装电动操作机构后，各功能单元就可以完美的纳入到远程控制和配电自动化系统中。

对于所有单元的接地开关，只能手动操作，接地开关具有合故障电流的能力。

● 典型的环网系统

变压器及线路保护：负荷开关+断路器组合电器的保护

NS7-12系列固体绝缘环网开关设备提供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。

负荷开关+断路器组合电器可以提供理想的短路保护功能，尤其适合中小型变压器的保护，熔断器对较小的过流保护更加灵敏，对于较大容量的变压器保护或主线路保护，一般选用断路器。

当选用负荷开关+断路器组合电器作为变压器保护的时候。NS7-12系列固体绝缘环网开关设备选用XRNT系列熔丝保护，符合IEC282-1的标准。

容量在800KVA及以下的变压器，可以选用NS7-12系列的负荷开关+熔断器组合电器单元作为线路保护，对于大容量的变压器，可以选用NS7-12系列的真空断路器单元进行保护。

在选用熔断器时，熔断器的额定电流需要与变压器的容量相匹配，为了确保变压器选用的熔断器型号准确无误，请参照下表：

熔断器—变压器容量选用对照表

100%	变压器额定容量 (kVA)															熔断器
UN(kV)	25	50	75	100	125	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	
10	6	16	10	16	16	25	25	40	40	50	50	80	80	125	125	12kV
11	6	6	10	16	16	25	25	25	40	50	50	63	80	100	125	
12	6	6	10	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125	

● 电流测量

在每路电力电缆或进出线套管上安装套管式或分裂式电流互感器，进行电流测量和故障电流检测。

● 辅助接点

辅助接点通过微动开关的触头位置状态（分或合）的改变，用来指示功能单元或辅助部件的状态改变，作为状态监视信号和控制信号，是电气控制回路中重要的元件。

● 短路及接地故障指示器

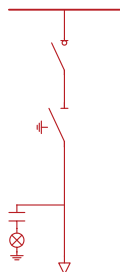
EKL型短路及接地故障指示器由三个短路故障传感器和一个接地故障传感器以及一个显示单元组成，显示单元安装在面板上。当开关任何一路出现故障电流时，该指示器会发出报警指示，方便工作人员迅速找到故障点。该设备可以选择手动复位（显示单元上有手动复位按钮）或是预先设定时间自动复位。

NS7-12固体绝缘环网柜

基本单元方案



C单元



- 真空断路器和三工位隔离开关组成的负荷开关单元，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

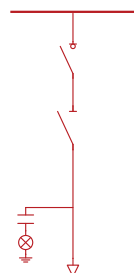
- 630A绝缘母线系统
- 630A真空断路器
- 一体式弹簧储能操作机构
- 三工位隔离开关
- 真空断路器和三工位隔离开关的机械联锁及位置指示
- 电缆连接套管（带传感器功能）
- 带电显示器
- 三工位隔离开关与前下门联锁装置
- 柜体
- 操作手柄（每台配置一根操作手柄）

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
- 进线带电接地闭锁装置
- 钥匙机械互锁装置
- 环形电流互感器及表计
- 辅助开关



C0单元



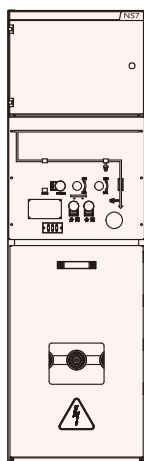
- 真空断路器和二工位隔离开关组成的负荷开关单元，主要应用于环网电缆线路进出线的连接、分支、控制等。

标准部件

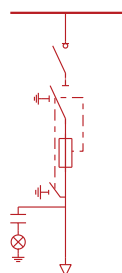
- 630A绝缘母线系统
- 630A真空断路器
- 一体式弹簧储能操作机构
- 二工位隔离开关
- 真空负荷开关和二工位隔离开关的机械联锁及位置指示
- 电缆连接套管（带传感器功能）
- 带电显示器
- 二工位隔离开关与前下门联锁装置
- 柜体
- 操作手柄（每台配置一根操作手柄）

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
- 进线带电接地闭锁装置
- 钥匙机械互锁装置
- 环形电流互感器及表计
- 辅助开关



F单元



- 真空断路器和三工位隔离开关组成的负荷开关单元，主要应用于环网电缆线路进出线的连接、分支、控制等。

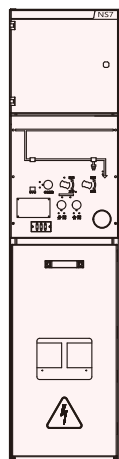
标准部件

- 630A绝缘母线系统
- 630A真空断路器
- 一体式弹簧储能操作机构
- 三工位隔离开关
- 真空负荷开关和三工位隔离开关的机械联锁及位置指示
- 电缆连接套管（带传感器功能）
- 带电显示器
- 三工位隔离开关与前下门联锁装置
- 熔断器绝缘筒装置
- 熔断器脱扣联锁装置
- 柜体
- 操作手柄（每台配置一根操作手柄）

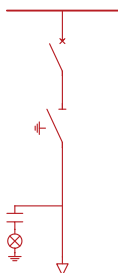
可选部件

- 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
- 进线带电接地闭锁装置
- 钥匙机械互锁装置
- 环形电流互感器及表计
- 辅助开关

NS7-12固体绝缘环网柜



V单元



- 真空断路器和三工位隔离开关组成的断路器单元，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

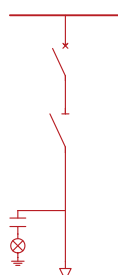
- 630A绝缘母线系统
- 630A真空断路器
- 一体式弹簧储能操作机构
- 三工位隔离开关
- 真空断路器和三工位隔离开关的机械联锁及位置指示
- 电缆连接套管（带传感器功能）
- 带电显示器
- 三工位隔离开关与前下门联锁装置
- 柜体
- 操作手柄（每台配置一根操作手柄）

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
- 进线带电接地闭锁装置
- 钥匙机械互锁装置
- 环形电流互感器及表计
- 辅助开关



V0单元



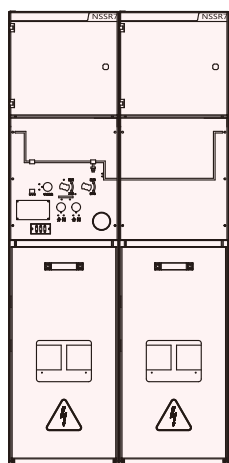
- 真空断路器和二工位隔离开关组成的断路器单元，主要应用于环网电缆线路进出线的连接、分支、控制等。

标准部件

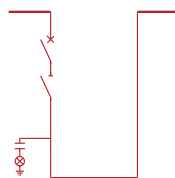
- 630A绝缘母线系统
- 630A真空断路器
- 一体式弹簧储能操作机构
- 二工位隔离开关
- 真空断路器和二工位隔离开关的机械联锁及位置指示
- 电缆连接套管（带传感器功能）
- 带电显示器
- 二工位隔离开关与前下门联锁装置
- 柜体
- 操作手柄（每台配置一根操作手柄）

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
- 进线带电接地闭锁装置
- 钥匙机械互锁装置
- 环形电流互感器及表计
- 辅助开关



VS单元



- 真空断路器和二工位隔离开关组成的断路器单元，主要应用于环网电缆线路进出线的连接、分支、控制等。

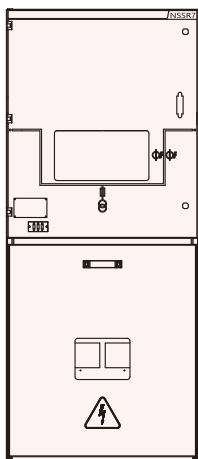
标准部件

- 630A绝缘母线系统
- 630A真空断路器
- 一体式弹簧储能操作机构
- 二工位隔离开关
- 真空断路器和二工位隔离开关的机械联锁及位置指示
- 电缆连接套管（带传感器功能）
- 带电显示器
- 二工位隔离开关与前下门联锁装置
- 柜体
- 操作手柄（每台配置一根操作手柄）

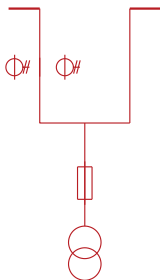
可选部件

- 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
- 进线带电接地闭锁装置
- 钥匙机械互锁装置
- 环形电流互感器及表计
- 辅助开关

NS7-12固体绝缘环网柜



M单元



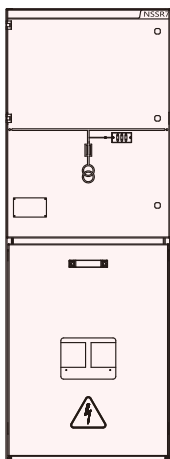
- 又称计量单元模块，本单元采取空气绝缘设计，可以根据需求随时更换不同变比的电流互感器。

标准部件

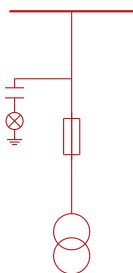
- 630A母线
- 电压互感器 (2~3台)
- 电流互感器 (2~3台)
- 保护PT的熔断器
- 柜体

可选部件

- 表计



Apt单元



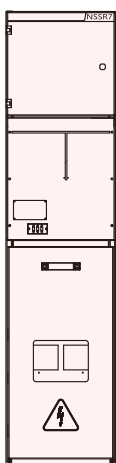
- 又称电源单元模块，本单元采用全绝缘、全密封结构的电压互感器单元，利用全绝缘、全密封、全屏蔽的可分离连接器与电压互感器进行连接。

标准部件

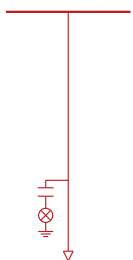
- 可分离连接器 (电缆接头)
- 电压互感器
- 保护熔断器
- 指示套管带电的容性电压指示器 (带核相测试孔)
- 柜体

可选部件

- 表计
- 电源模块
- 蓄电池组



D单元



- 电缆连接单元 (无开关)，可方便的实现进出线的扩展连接。

标准部件

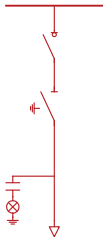
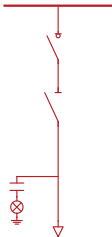
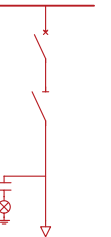
- 可分离连接器 (电缆接头)
- 电缆连接套管 (带传感器功能)
- 带电显示器
- 柜体

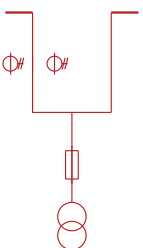
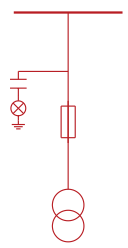
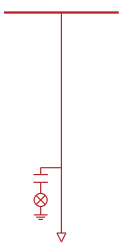
可选部件

- 短路及接地故障指示器
- 可分离连接器 (电缆接头)
- 避雷器
- 电流互感器

NS7-12固体绝缘环网柜

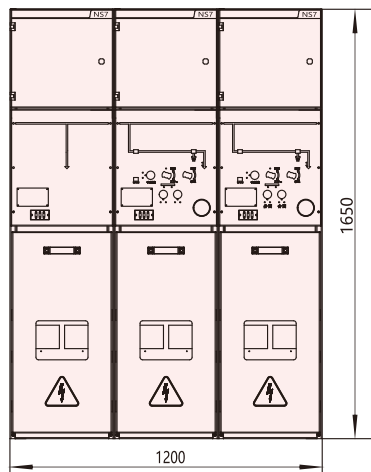
基本单元方案选型表

一次接线方案						
方案代号	C	CO	F	V	VO	VS
柜体尺寸(宽×深×高)	400×830×1650	400×830×1650	500×830×1650	400×830×1650	400×830×1650	400×830×1650
隔离开关	○	○	○	○	○	○
真空断路器				○	○	○
带电指示器	○	○	○	○	○	○
电压互感器	●	●	●	●	●	●
电流互感器	●	●	●	●	●	●
数字式继电保护装置					○	○
电动操作机构	●	●	●	●	●	●
操作手柄	○	○	○	○	○	○
高压限流熔断器			○			
辅助开关	○	○	○	○	○	○
表计	●	●	●	●	●	●
电缆连接附件	●	●	●	●	●	●
柜体	○	○	○	○	○	○
DTU及通讯设备	●	●	●	●	●	●

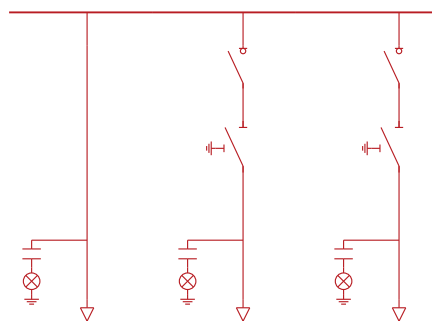
一次接线方案						
方案代号	M	Apt	D			
柜体尺寸(宽×深×高)	700×830×1650	600×830×1650	400×830×1650			
隔离开关						
真空断路器						
带电指示器	○	○	○			
电压互感器	○	○				
电流互感器	○		●			
数字式继电保护装置	○					
电动操作机构						
操作手柄						
高压限流熔断器						
辅助开关						
表计	●	●	●			
电缆连接附件	●	●	●			
柜体	○	○	○			
DTU及通讯设备	●	●	●			

NS7-12固体绝缘环网柜

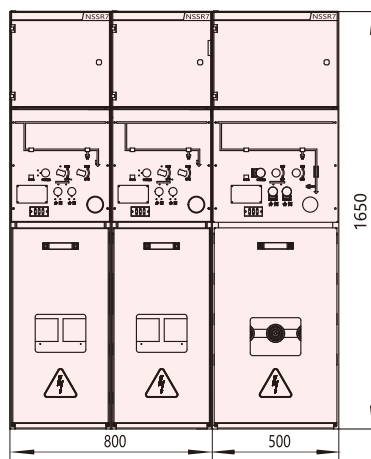
典型应用方案



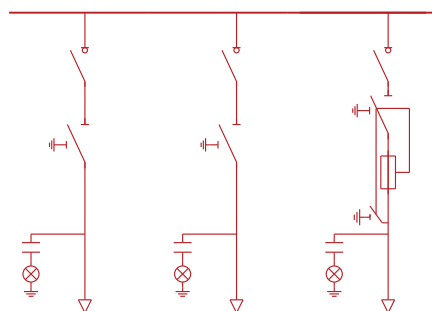
方案一 DCC单元组合



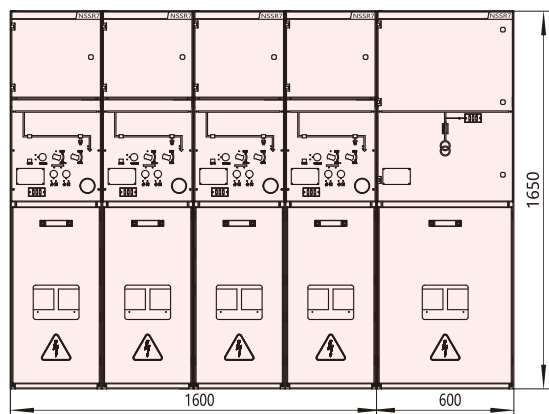
注：以上外形尺寸仅供参考，具体尺寸以实物为准。



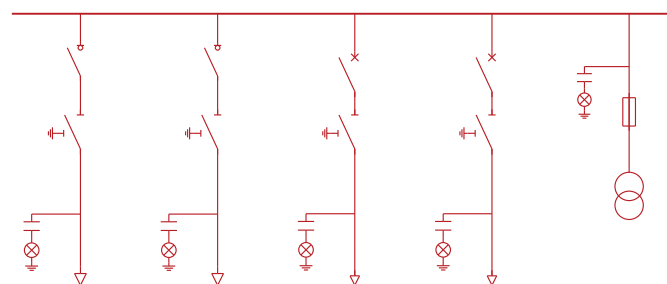
方案二 CCF单元组合



注：以上外形尺寸仅供参考，具体尺寸以实物为准。

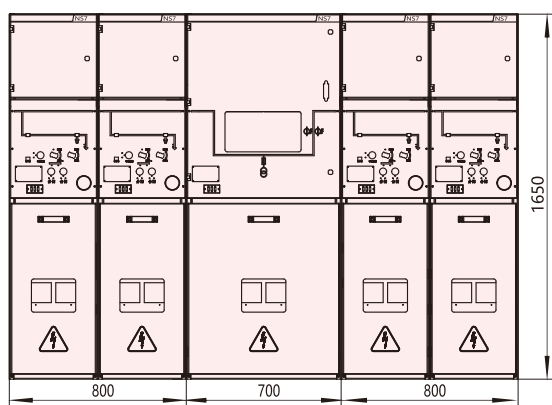


方案三 CCVVApt单元组合

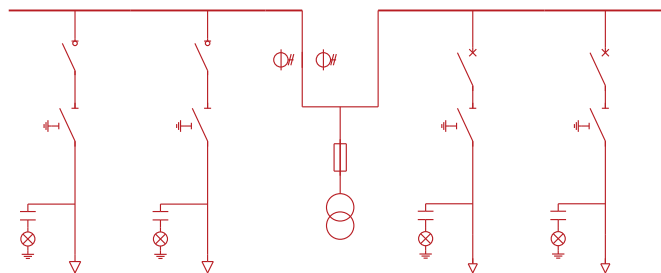


注：以上外形尺寸仅供参考，具体尺寸以实物为准。

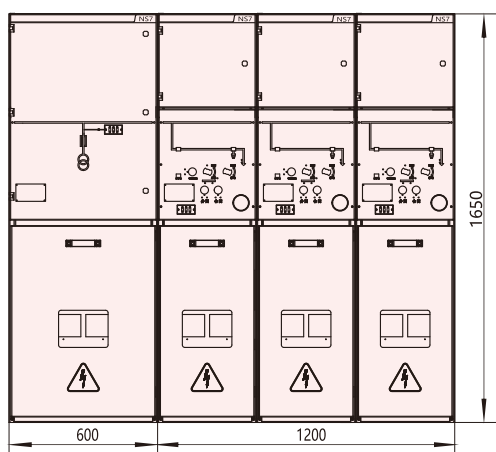
NS7-12固体绝缘环网柜



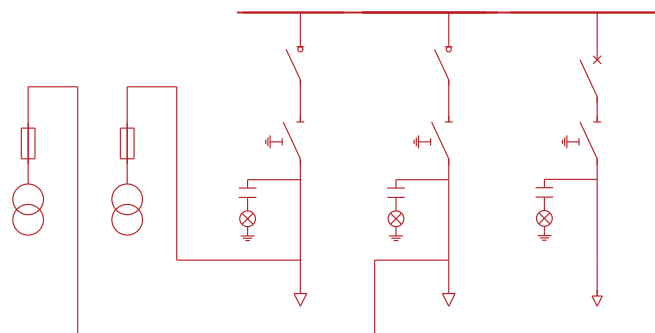
方案四 CCMVV单元组合



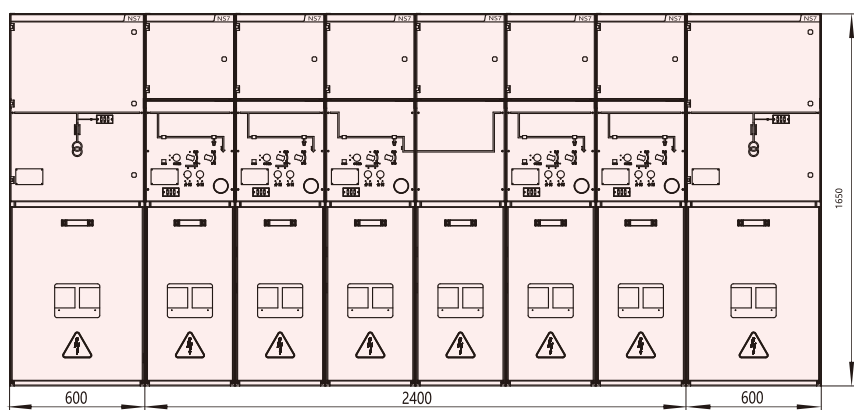
注：以上外形尺寸仅供参考，具体尺寸以实物为准。



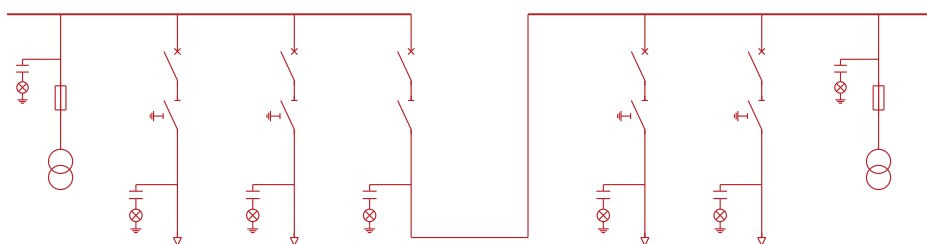
方案五 AptCCV单元组合



注：以上外形尺寸仅供参考，具体尺寸以实物为准。



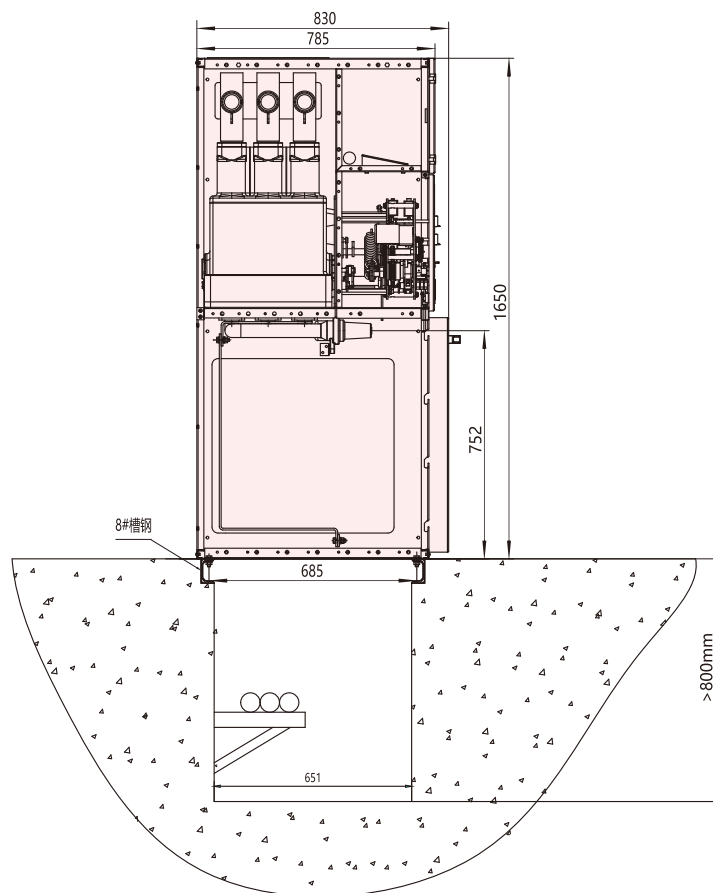
方案六 AptVVSVVApt单元组合



注：以上外形尺寸仅供参考，具体尺寸以实物为准。

NS7-12固体绝缘环网柜

安装基础图



安装基础尺寸图

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
- 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