

NG7-12~40.5(Z)/T(630~2500) 气体全绝缘全密封金属封闭开关设备

概述

NG7-12~40.5(Z)系列气体全绝缘全密封金属封闭开关设备 (C-GIS) 是我司引进、消化吸收国内外先进技术, 结合我国标准研制、开发、生产的高科技产品。其内部采用低压力的SF₆气体作为绝缘介质, 以断路器、隔离开关、接地开关为主要一次元件, 密封于不锈钢板焊接的气箱内, 完全避免外界环境、气候的影响, 能可靠运行于地下室、高原、冻土、沿海等高海拔、潮湿、盐雾类的恶劣环境, 满足新能源、高原、地铁、高铁和用地紧张的城市配电工程, 具有高可靠、免维护、适应性强、占地少的特点。

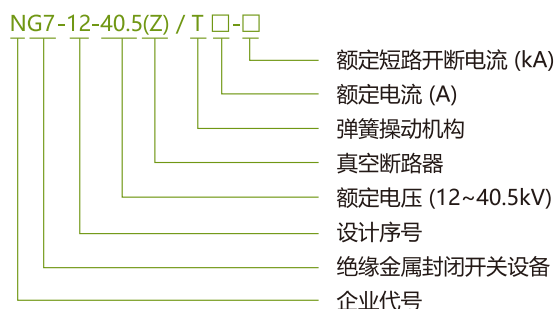
该产品是三相交流单、双母线及母线分段的户内成套装置, 主要用于发电厂、中小型发电站、变电站、高层楼宇、工矿企业、地铁和电气化铁道等配电系统中, 以实行对供电系统和电能的控制、接受、分配、保护与监测。



执行标准

- GB1984-2014 交流高压断路器 (IEC 62271-100: 2008 MOD)
- GB1985-2014 高压交流隔离开关和接地开关 (IEC 62271-102:2001+A1: 2011 MOD)
- GB3906-2006 3.6kV~40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备 (IEC 62271-200: 2003 MOD)
- GB4208-2008 外壳防护等级 (Ip代码)
- GB/T11022-2011 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求 (IEC 62271-1: 2007 MOD)
- GB/T11023-1989 高压开关设备六氟化硫气体密封试验方法
- JB/T3855-2008 高压交流真空断路器
- DL/T402-2007 高压交流断路器订货技术条件
- DL/T486-2010 高压交流隔离开关和接地开关订货技术条件
- DL/T403-2000 12kV~40.5kV高压真空断路器订货技术条件
- DL/T404-2007 3.6kV~40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备
- DL/T593-2006 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- DL/T791-2001 户内交流充气式开关柜选用导则

型号及含义



NG7-12~40.5(Z)/T(630~2500)

使用环境条件

- 海拔高度：≤5000m(当设备运行海拔高度超出1000m时，需要特别注明)；
- 环境温度：最高气温+50℃，最低气温-25℃。24h内平均值≤35℃；
- 环境湿度：24h相对湿度平均值≤95%；月相对湿度平均值≤90%；
- 电磁干扰：在二次系统中感应出的电磁干扰幅值≤1.6kV；
- 安装环境：周围空气中没有爆炸性和腐蚀性气体，安装场所无经常性剧烈震动或冲击。

注：超出上述使用环境条件时，请与公司协商定制。

产品技术特点

- 产品一次元件采用全密封设计，完全密封于不锈钢板焊接的密封气箱内，充以0.04MPa的SF₆气体作为绝缘介质，防护等级达IP67，完全避免外界环境气候对开关柜的影响，能可靠运行于地下室、高原、冻土、沿海、潮湿等恶劣环境，实现免维护。
- 产品实现模块化设计，相间采用插接式固体绝缘母线连接器，安装方便、扩展灵活，用户现场并柜时不涉及气体灌封工作，且漏气率极低，为环保型产品。
- 产品可实现手动、电动操作，操动机构成熟可靠，并具备完善的机械和电气联锁，能够有效防止因误作而可能导致的人身伤害和设备损害。
- 产品设计结构紧凑，相比传统的空气绝缘开关柜体积显著减小，占地面积减少30%~70%，提高空间利用率，有效降低工程综合成本。
- 基于微处理器的保护及系统技术，集保护、控制、计量、监测、通讯功能于一体，实现综合自动化要求，可以完全实现无人值守。

主要技术参数

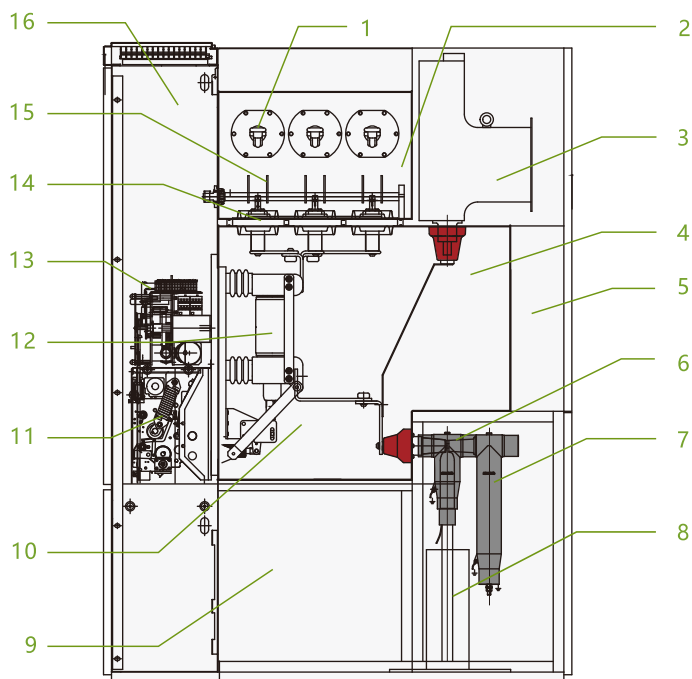
名称	单位	参数			
额定电压	kV	40.5	24	12	
额定频率	Hz	50			
额定电流	A	630/1250/2000/2500			
额定绝缘水平	工频耐压(相间、对地、真空断口)	kV	95	65	42
	工频耐压(隔离断口)	kV	118	79	48
	工频耐压(控制及辅助回路)	kV	2		
	雷电冲击耐压(相间、对地、真空断口)	kV	185	125	75
	雷电冲击耐压(隔离断口)	kV	215	145	85
额定短时耐受电流/持续时间	主回路	kA/s	25/4	31.5/4	
	接地开关	kA/s	25/4	31.5/4	
	接地回路	kA/s	21.7/4	27.4/4	
额定峰值耐受电流	主回路	kA	63/80		
	接地开关	kA	63/80		
	接地回路	kA	54.8/69.6		
额定短路开断电流	kA	25/31.5			
短路开断次数	次	30			
额定短路关合电流	kA	63/80			
额定单个电容器组开断电流	A	630			
额定背对背电容器组开断电流	A	400			
额定电缆充电开断电流	A	50			
额定操作顺序		O-0.3s-CO-3min-CO			
机械寿命	断路器	次	10000		
	三工位开关(隔离开关/接地开关)	次	3000		
SF ₆ 气体额定压力(20℃相对值)	额定充气压力	MPa	0.04		
	最低功能水平压力	MPa	0.02		
防护等级	密封箱体		IP67		
	开关设备外壳		IP4X		
SF ₆ 气体年相对漏气率	%	≤0.01			
辅助回路的额定电源电压	V	AC220			
控制回路的额定电源电压	V	DC110, DC220, AC220			
柜体外形尺寸	宽	mm	600/800	600/800	600/800
	深	mm	1760	1150	1150
	高	mm	2400	2300	2300

NG7-12~40.5(Z)/T(630~2500)

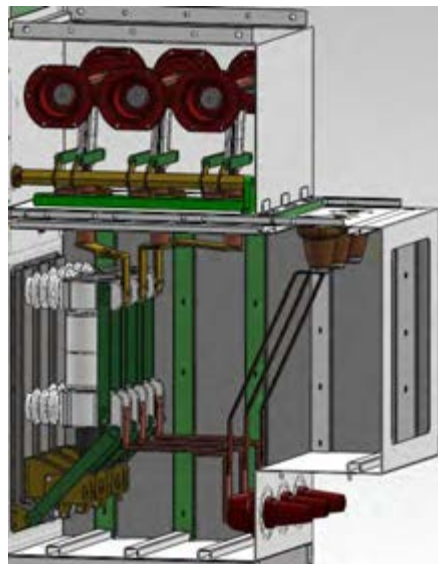
产品结构

产品总体为模块化组装式结构，由六个具有独立功能模块（隔室）构成，即柜体底座、一体化充气单元、综合保护控制单元、操动机构室，电缆室，压力释放通道等部分，组装极为方便。

- 1 侧出绝缘套管
- 2 母线气箱室
- 3 电压互感器
- 4 断路器气箱室
- 5 泄压室
- 6 前插电缆终端
- 7 后插式避雷器
- 8 电流互感器
- 9 电缆室
- 10 连接铜排
- 11 断路器机构
- 12真空灭弧室
- 13三工位机构
- 14中间绝缘套管
- 15动触头
- 16 二次仪表室



气箱部分

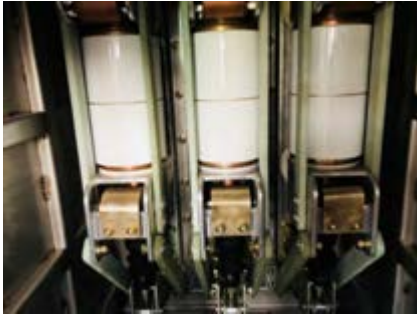


气箱内部结构

气箱部分分为母线室气箱和断路器室气箱两部分，母线室气箱内部安装三工位开关、母线和侧出母线绝缘套管，断路器气箱内安装真空断路器和内锥（外锥）式电缆插座，母线室气箱和断路器气箱之间用中间绝缘套管连接，整个气箱部分由304不锈钢板焊接而成，高压带电部分完全密封于不锈钢金属气箱内，气箱内部充有压力为0.04MPa的SF₆气体，防护等级IP67。气室设置防爆装置和压力释放通道，内部燃弧故障时可最大限度的保障人身安全和设备运行。

NG7-12~40.5(Z)/T(630~2500)

真空断路器特点



真空断路器

- 断路器极柱立式布置（或卧式布置），固定安装于密闭气箱内，无需保养。
- 采用真空灭弧技术，开断不影响SF₆气体的绝缘强度。
- 弹簧操动机构具有自动重合闸功能，安装于充气单元外，方便拆卸与维护，不影响气箱气密性。
- 极柱与机构间通过金属波纹管实现气箱内外连接与传动，漏气率极低，可靠性高。
- 具有更可靠的电流关合与开断性能。
- 可频繁操作，故障率低。

三工位开关特点

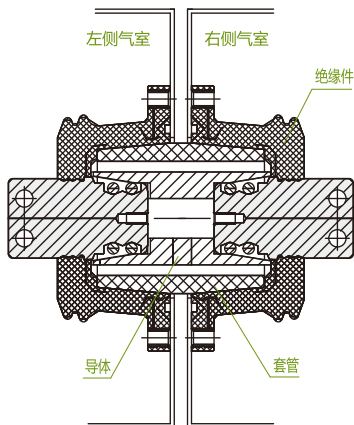


三工位开关

- 三工位开关可作为母线隔离开关和馈线接地开关，实现合闸、隔离和接地的功能，且各功能互锁。
- 当三工位开关用作线路侧接地开关时，通过断路器实现快速接地功能。
- 三工位开关动触头由多片触头组成，散热性能良好。
- 可在气箱上设置观察窗实现三工位开关隔离和接地断口的可视化。

附件选型及介绍

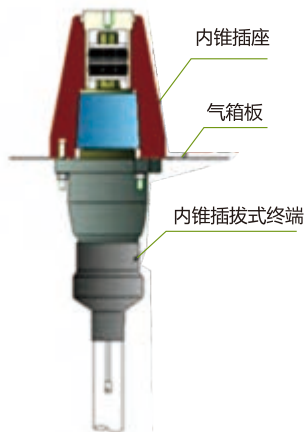
侧井母线连接系统



相间扩展采用绝缘母线连接器连接，母线连接器与开关柜侧出套管紧密配合。布置紧凑，用户现场拼柜时不涉及SF₆气体充放操作，不受尘埃和凝露影响，安装简便。

NG7-12~40.5(Z)/T(630~2500)

内锥插拔式电缆终端



高压一次电缆采用内锥插拔式结构，与内锥式电缆插座连接，安装于气室下方。电缆插头、配座配套供货，每项最多可连接4根单芯电缆，推选3#内锥插拔式终端，电缆截面推选50mm²~300mm²。

内锥式避雷器



特点:

避雷器采用单相内锥插接式，安装于气室外，全封闭金属壳，可触摸，防触电，使用安全且免维护。

主要技术参数如下表:

系统 标称电压 (kV)	避雷器 额定电压 (kV)	持续 运行电压 (kV)	直流1mA 参考电压 (kV)	2ms方波 通流容量 (A)	雷电冲击 电流下残压 (kV)	操作冲击 电流下残压 (kV)	大电流 冲击耐受 (kA)
CM-35	51	40.8	≥73	400	≤134	≤114	100

屏蔽型前插头



特点:

安装条件不受恶劣环境影响，防凝露、防污秽、免维护。局放水平高，为全绝缘、全密封、全屏蔽型产品。

NG7-12~40.5(Z)/T(630~2500)

后插式避雷器



特点:

特殊结构，整体模压成型，无气隙、密封性能好，防潮防爆；爬电距离大，增水性好，耐污能力强，性能稳定，减少运行维护；独特配方的氧化锌电阻片，高容量，低泄露。

电压互感器



特点:

本产品为环氧浇注干式电压互感器，可用于40.5kV电压等级上，外表为金属层可直接接地。互感器为矩形（或C形）铁芯，一、二次绕组同轴绕制在骨架上，器身用环氧树脂全封闭浇注成形，底板上有安装孔供用户安装，与高压联结方式为电缆插拔式，产品自带熔断器。



特点:

本产品为环氧浇注干式电压互感器，可用于12~24kV电压等级上，外表为金属层可直接接地。互感器为矩形（或C形）铁芯，一、二次绕组同轴绕制在骨架上，器身用环氧树脂全封闭浇注成形，底板上有安装孔供客户安装，适用于任何海拔高度。

NG7-12~40.5(Z)/T(630~2500)

电流互感器



特点:

此类电流互感器可用于40.5kV电压等级上，选用电缆穿心式，其环型铁芯和二次绕组采用优质环氧树脂真空浇注在可阻燃的不锈钢壳体内，性能稳定，无需维护。规格灵活配置：穿芯式电流互感器的内经按照电缆规格的不同，跨度50~60mm可选。



特点:

该型电流互感器可用于12~24kV电压等级上，选用新型导磁材料作为测量绕组的铁芯，其高磁导率、较低的饱和磁感应强度和优良的稳定性，保证了较高的测量准确度和较低的仪表保安系数，优质进口硅钢片经先进工艺加工后作为保护绕组的铁芯，保证了较高的准确限值系数。

智能化综合控制单元



智能型控制保护单元集保护、控制、计量、监测、通讯、报警功能于一体，实现综合自动化要求，可以完全实现无人值守。

操作程序

● 送电操作:

操作断路器分闸→操作三工位开关从接地位置到隔离位置→操作三工位开关从隔离位置到合闸位置→操作断路器合闸

● 停电操作:

操作断路器分闸→操作三工位开关从合闸位置到隔离位置→操作三工位开关从隔离位置到接地位置→检测电缆侧回路为失电状态→操作断路器合闸

联锁功能

- 断路器具备“防跳”功能;
- 三工位隔离开关处于任一工作位置（合闸、隔离或接地）时，断路器可以进行分、合闸操作。当线路侧带电时，带电显示器闭锁接地开关，使其无法操作，防止线路侧带电接地开关。
- 断路器合闸状态下，无法操作隔离开关，防止带电操作隔离开关（或合接地开关）；
- 当断路器无操作电源时，手动和电动均闭锁合断路器；即失压闭锁合闸断路器；若二次控制回路无工作电源，现场需要实现断路器合分闸，则需先将断路器面板拆开，手动将闭锁电磁铁连杆拨起，方能手动实现断路器合分闸。
- 订货无特殊说明时，断路器出厂已带电气防跳功能。

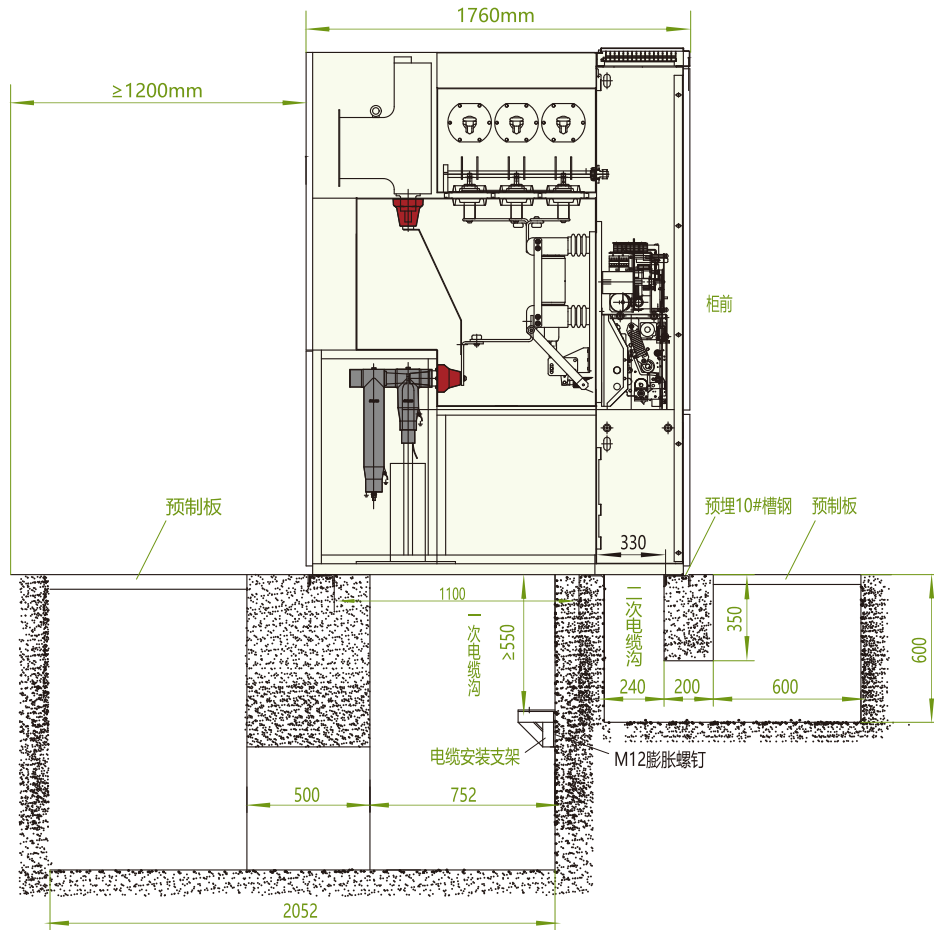
NG7-12~40.5(Z)/T(630~2500)

主要一次线路方案 (典型方案)

01 电缆进(出)线	02 电缆进(出)线	03 电缆进(出)线	04 电缆进(出)线	05 电缆进(出)线	06 电缆进(出)线	07 电缆进(出)线
08 电缆进(出)线	09 电缆进(出)线	10 电缆进(出)线	11 电缆进(出)线	12 电缆进(出)线	13 电缆进(出)线	14 电缆进(出)线
15 电缆进(出)线	16 电缆进(出)线	17 计量	18 计量	19 PT柜	20 PT柜	21 PT柜
22 PT柜	23 左右联络	24 左右联络	25 左右联络	26 左右联络	27 左右联络	28 左右联络
29 母线联络	30 母线联络	31	32	33	34	35

NG7-12~40.5(Z)/T(630~2500)

外形尺寸及地基参考图

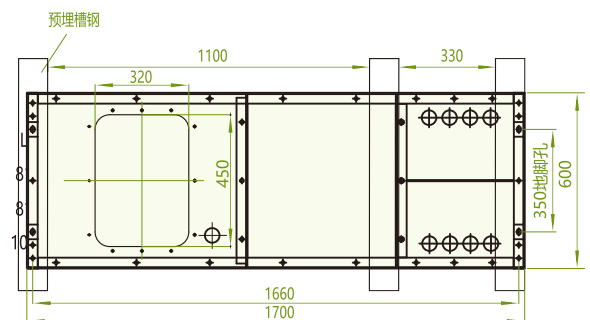


技术要求

- 1、基础框架选用10#槽钢，镀锌处理；平面度允许公差 $\pm 1\text{mm/m}$ ；
- 2、槽钢基础安装框架形位公差要求：直线度允许公差 1mm/m ，全长不超过 3mm 。
- 3、具体参数见下表。

L柜宽 (mm)	600	800
L1 地脚孔 (mm)	350	550

此图仅供参考，具体地基图按具体工程订单提供



订货须知

- 一次线路系统图，其中包括进线的额定电压、额定电流及短路容量。
- 二次线路原理图，其中包括操作、信号、保护回路的额定电流及各电器元件的型号规格。
- 开关柜排列图和布置尺寸。
- 柜内电器元件的型号、规格、数量。
- 备品备件清单。
- 用户需要的特殊要求，订货时可与公司协商定制。