

产品说明书

SFG型

SF₆ 气体绝缘三工位负荷开关
12/24kV 630A



目录

01. SFG简介	04
02. 应用领域	05
03. 产品结构	08
04. SFG部件和可选件	10
05. SFG联锁	14
06. SFG操作方法	15
07. SFG外形及尺寸图	17
08. SFG技术参数	18
09. 开关柜类型	19

01. SFG简介



SFG是一款SF₆气体绝缘的三工位负荷开关，具有合闸、分闸和接地三个工作位置，气室内部以SF₆气体为绝缘和灭弧的介质。作为中压开关柜的核心元件，广泛应用于中压二次配电领域。

标准和规范:

- GB 3804-2004 3.6kV~40.5kV高压交流负荷开关
- GB 1985-2004 高压交流隔离开关和接地开关
- GB 16926-2009 高压交流负荷开关-熔断器组合电器
- GB/T 11022-1999 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- GB 3906-2006 3.6kV~40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备
- 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 593-2006 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- IEC 60265-1-1998 高压负荷开关 第1部分: 额定电压为1kV以上、52kV及以下的负荷开关
- IEC 62271-200-2003 高压开关设备和控制设备第200部分: 额定电压为1kV以上和52kV以下(含52kV)的金属外壳交流开关设备和控制设备



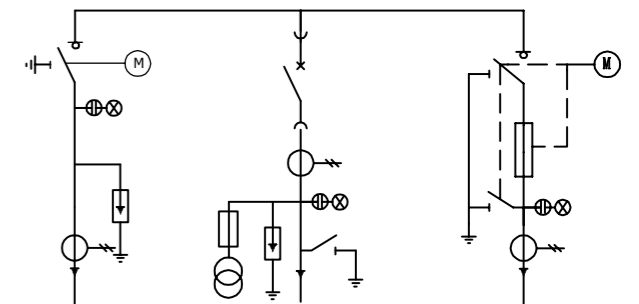
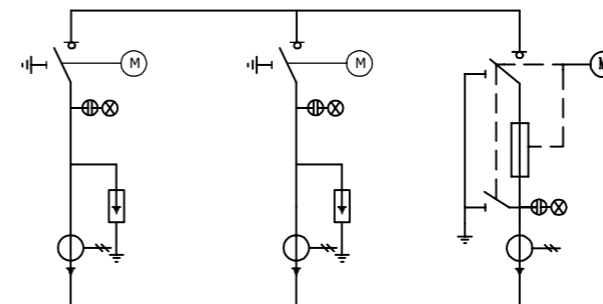
02. 应用领域



01 电厂(柴油机发电厂和燃气电厂)



02 风力发电





一 医院



一 机场



一 地铁



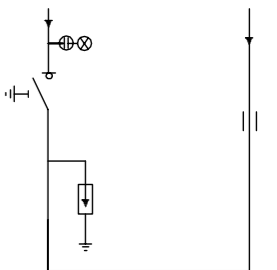
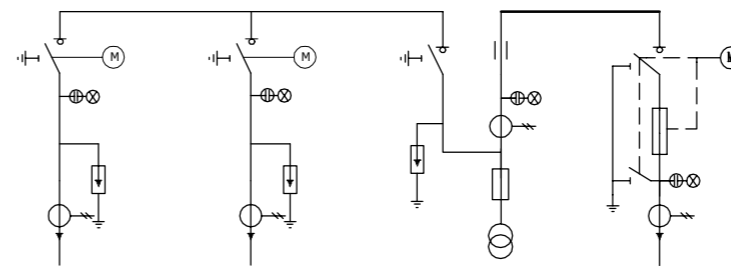
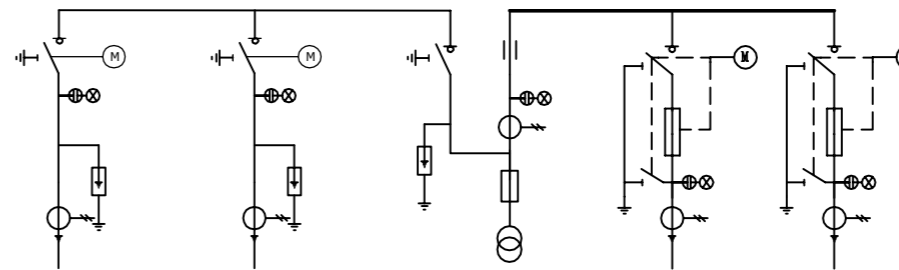
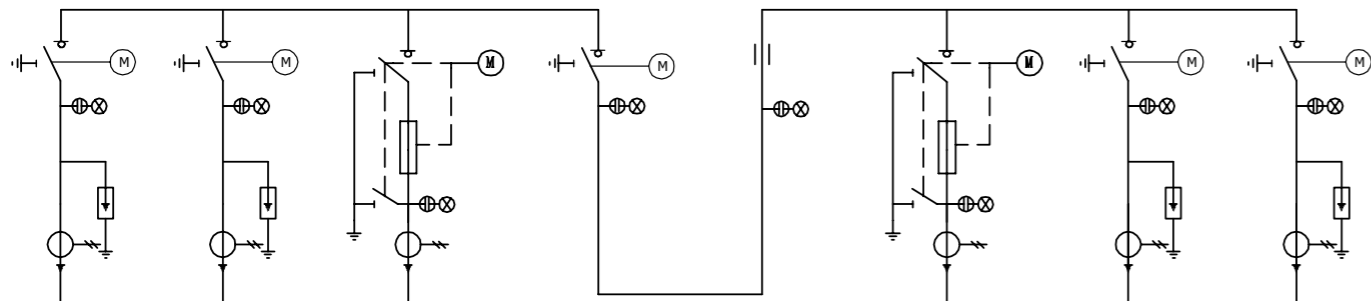
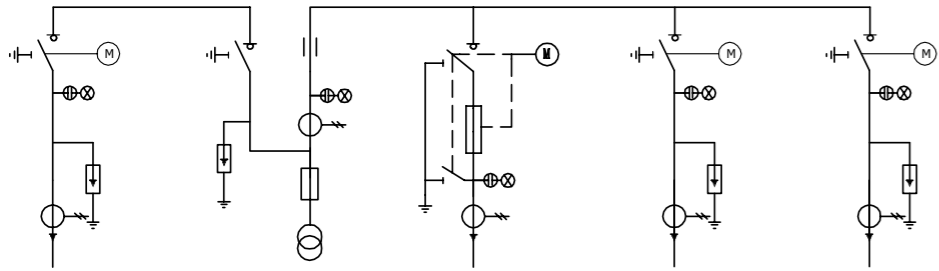
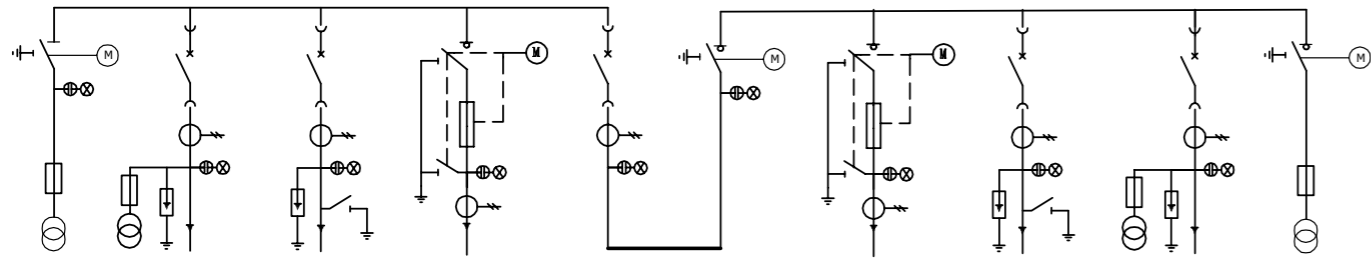
一 体育中心



一 购物中心



一 工矿企业

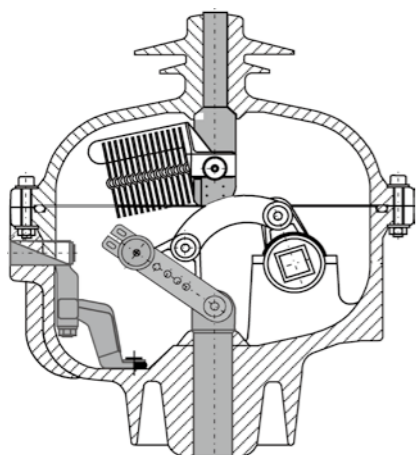


03. 产品结构



SFG负荷开关安装在一个由2mm厚的覆铝锌板制成的框架上，形成具有相对独立结构和功能的顶部单元。在前方的机构箱内安装有负荷开关的核心部件：

- 操作机构
- 位置指示器
- 中央连锁系统
- 压力表



SFG负荷开关的本身是由环氧树脂浇铸的上下壳体及密封圈组成一个密封的气室，内充额定压力1.4bar的SF₆气体，作为灭弧和绝缘的介质。

在下壳体内集成了分压电容，用于带电指示器的电压检测。

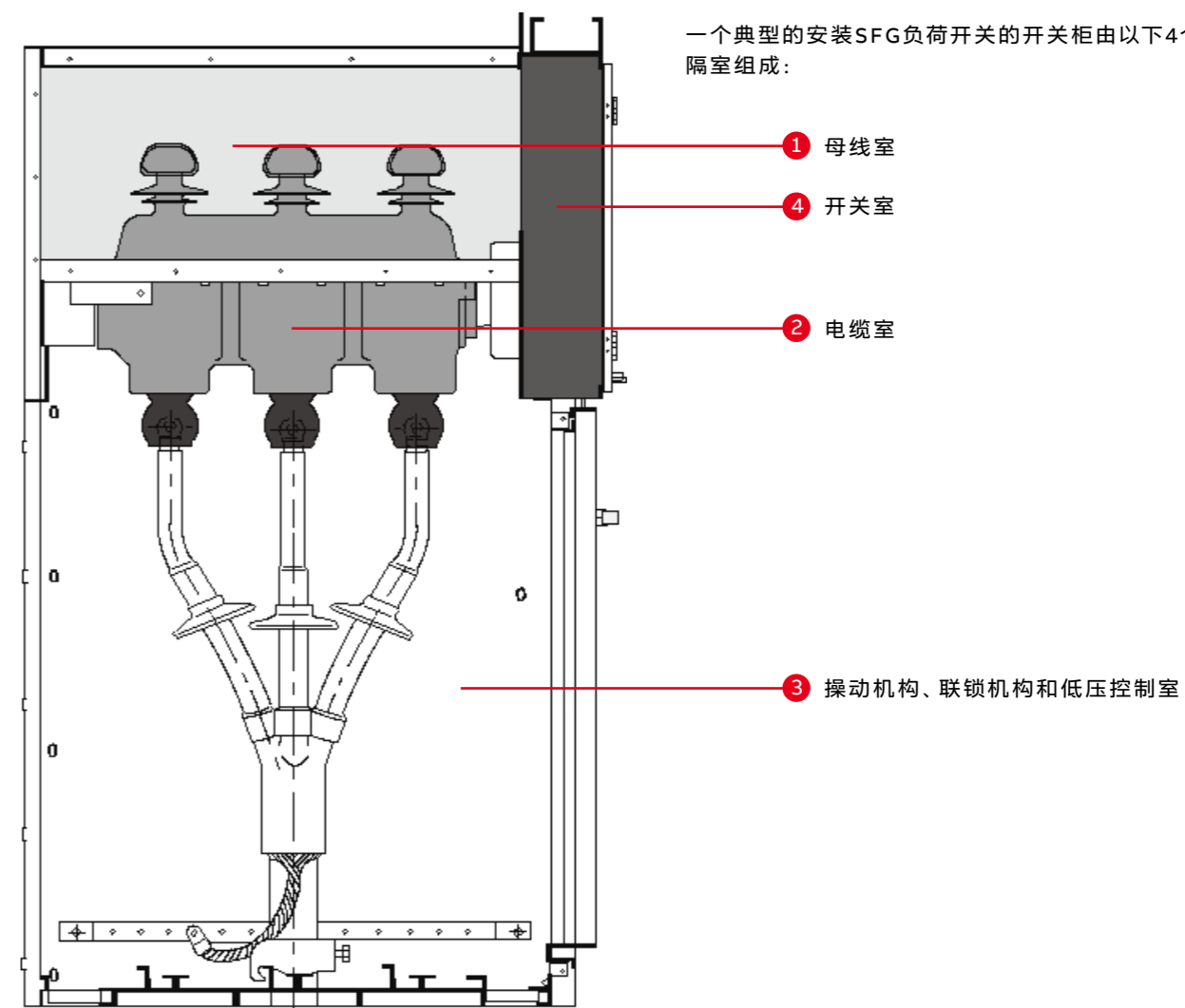
下壳体后方铸有防爆膜（泄压通道），保障了操作人员安全。

SFG负荷开关具有以下三个工作位置：

- 合闸位置
- 分闸位置
- 接地位置

SFG负荷开关前方设有两个观察窗，通过观察窗可以直观看到开关内部动触头的实际位置。在观察窗旁边有详细的文字说明。

- 从上观察窗可以看到动触头，表明开关处于分闸位置
- 从下观察窗可以看到动触头和接地触座，表明开关处于接地位置



一个典型的安装SFG负荷开关的开关柜由以下4个隔室组成：

① 母线室

④ 开关室

② 电缆室

③ 操动机构、联锁机构和低压控制室

1- 母线室

母线室位于开关柜的上部。在母线室内装有用于柜间连接的主母线。

2- 开关室

开关室即为SFG型三工位负荷开关。负荷开关的外壳为环氧树脂浇注而成，内充六氟化硫气体。在壳体上设有观察窗，可以直观看到开关的分闸位置和接地位置。负荷开关上可根据客户要求装设带报警节点的压力表。

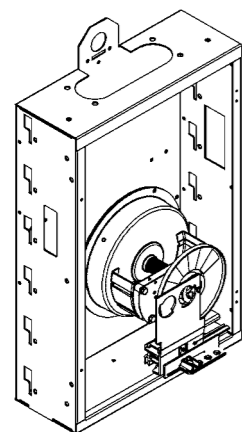
3- 电缆室

负荷开关柜有宽裕的电缆室，主要用于电缆连接，使单芯或三芯电缆可以采用最简单的非屏蔽电缆头进行连接，同时充裕的空间还可以容纳避雷器、电流互感器、下接地开关等元件。

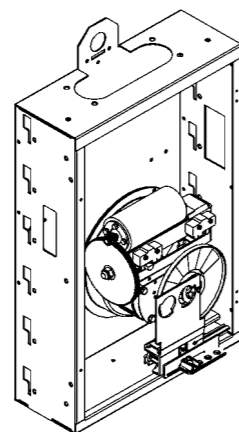
4- 操动机构、联锁机构和低压控制室

带联锁的低压室同时起到控制盘的作用。低压室内装有带位置指示器的弹簧操动机构和机械联锁装置，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、钥匙锁和电动操动装置，同时低压室空间还可供装设控制回路、计量仪表和保护继电器，整个开关柜可分成上下两个部分，柜的上部包括母线室、负荷开关、操动机构和低压室，与下部电缆室分隔开来。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。

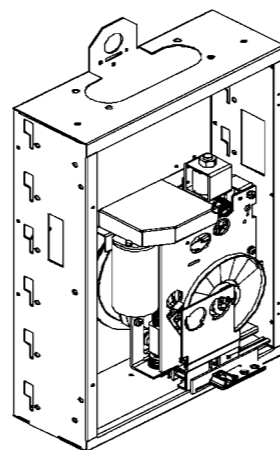
04. SFG部件和可选件



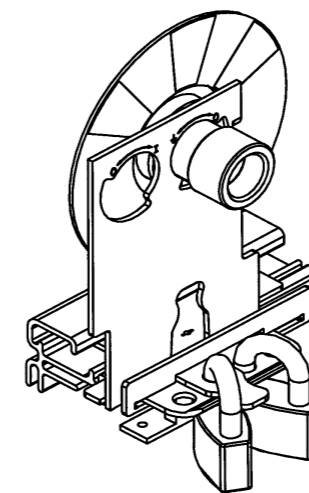
单弹簧操动机构UES-K3/10



带电动的单弹簧操动机构UES-K3/10



带电动的双弹簧操动机构UES-A3/10



SFG负荷开关中使用了具有专利设计的模块化的开关位置指示器及中央连锁系统。在中央连锁系统上设有四个操作位置，并标有清楚的操作指示，配合面膜上的位置标识，操作直观简便，可适合多种连锁方式，有效防止误操作。整个连锁装置只有两个固定螺钉，安装拆卸方便。在连锁装置上加装挂锁，也可以安装钥匙锁或线圈带电闭锁，方便用户选择。

单弹簧和双弹簧操动机构

UES-K3/10单弹簧操动机构

UES-K3/10型单弹簧操动机构与SFG型负荷开关配合，用于下列顶部单元

- TU-SDC375
- TU-SDC500

SFG型负荷开关采用一套操动机构来实现负荷开关的三工位动作。操动过程中在UES-K3/10的前部必须装备全套的1VFJ220030R2中央连锁装置。

UES-K3/10单弹簧操动机构使用一根盘簧来操动负荷开关的分闸和接地。全动角度大约为180°(90°+90°)。当开关在分闸位置时，按顺时针方向操动负荷开关合闸，按逆时针方向操动接地开关合闸。

正常条件下操动机构在整个使用期限无需检修。机械寿命是5000次合-分和2000次分-接地。UES-K3/10型单弹簧操动机构可以配装1VFU110001R2型电动操动装置。

UES-A3/10双弹簧操动装置

UES-A3/10与SFG型负荷开关配合，用于下列顶部单元

- TU-SDF375
- TU-SDF500

SFG型负荷开关采用同一操动机构来实现负荷开关的三工位动作。

UES-A3/10双弹簧操动机构里安装有两根盘簧，其中K弹簧用于操动负荷开关的合分闸及接地动作，A弹簧用于负荷开关的跳闸动作。在手动或电动操动负荷开关合闸的过程中，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-A3/10的使用与UES-K3/10相似。跳闸后，操动轴必须回到打开位置。

全手动操动角度大约为180°(90°+90°)，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，操动机构在整个使用期限中无需检修，机械寿命是5000次合-分和2000次分-接地。

UES-A3/10可安装下列部件：

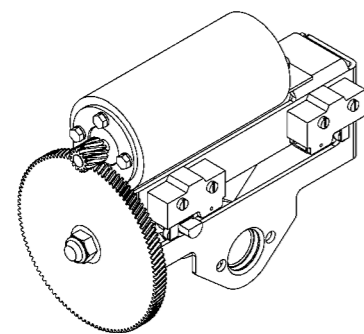
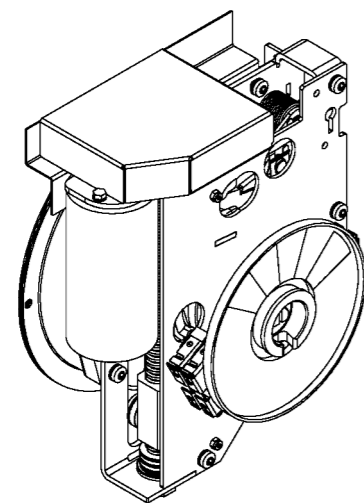
- 并联跳闸线圈，型号
 - 24VDC=1VFJ120007R2-24VDC
 - 48VDC=1VFJ120007R2-48VDC
 - 110VDC=1VFJ120007R2-110VDC
 - 220VDC=1VFJ120007R2-220VDC
 - 110VAC=1VFJ120007R2-110VAC
 - 230VAC=1VFJ120007R2-230VAC
- 1VFJ120020R2型快速动作机械按钮
- 配1VFV110002R2的电动操动装置



SFG负荷开关上安装有压力表，用于显示开关气室内部的压力范围。压力表的表盘上设有红色区域和绿色区域，可以方便用户检查开关压力状态。

SFG负荷开关标准配置的是指针式压力表，也可选择带辅助节点的压力表(2NO)。



—
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

负荷开关的电动操动机构

所有的开关柜均可采用电动机驱动装置和控制单元以实现SFG型负荷开关的电动或远距离操动。

使用UES-K3/10机构时的电动机驱动装置型号

型号

1VFU110001R2-24DC
1VFU110001R2-48DC
1VFU110001R2-110DC
1VFU110001R2-220DC

其中包括:

- 电动机
- 限位开关

使用UES-A3/10机构时的电动机驱动装置

型号

UES-1VFU110002R2-24DC
UES-1VFU110002R2-48DC
UES-1VFU110002R2-110DC
UES-1VFU110002R2-220DC

其中包括:

- 电动机
- 限位开关

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位置。

控制按钮/开关

包括:

- I-按钮
- O-按钮
- Local/Remote选择开关

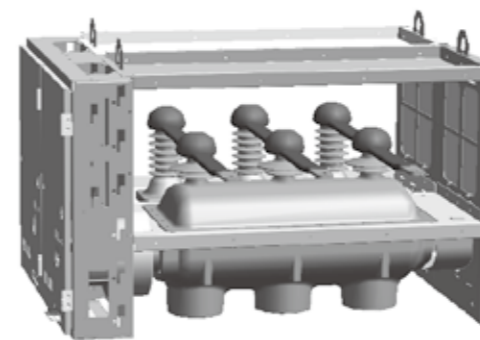
整流器

型号REC36MB160A

用于交流供电

电动操动机构和控制单元安装在低压室内。这些机构和单元的安装不需要任何附加部件。

电动操动机构为直流驱动,若采用交流供电,需要用整流器。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。



母线布置

主母线布置在上部的母线室里。母线由多段组成并将开关柜连接在一起。这种布置有利于以后开关柜的扩展。

对于12kV及以下的主母线不另加外绝缘。

—
24kV用均压罩—
24kV用绝缘罩

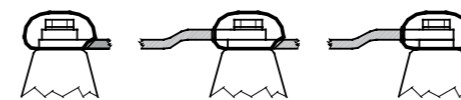
对于24kV的主母线,需要增加左侧图片所示绝缘

- 主母线热缩
- 均压铝罩(端柜/中间柜)
- 绝缘罩(左端柜/中间柜/右端柜)

—
24kV母线装配

技术数据

额定电压kV	12	24
额定电流A	630/1250	630
母线热缩	否	是
母线规格mm	40×8/40×8(双)	40×8

—
左端柜—
中间柜—
右端柜

05. SFG联锁

概述

联锁包括：

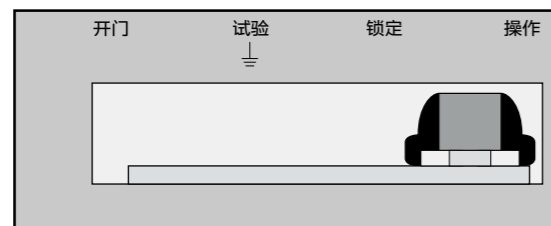
- 1)常规的联锁是每个柜体的标准配置。
- 2)钥匙锁为可选择项供客户选择。

联锁的目的是防止错误操作，确保人身安全。即使电缆室的门开着时，联锁也仍起作用。

联锁装置

三工位负荷开关SFG的操作控制由联锁机构的位置决定和定义。

联锁选择器有4种位置。



位置1: 操作

仅能分合SFG负荷开关，电缆室门不能打开。

位置2: 锁定

不能操作SFG负荷开关，电缆室门不能打开。

位置3: 试验

可操作SFG负荷开关至接地位置，电缆室门不能打开。

位置4: 开门

SFG负荷开关处于接地位置，无法被进一步操作，仅当SFG处于接地位置且联锁开关选择器处于“开门”位置时，电缆室的门才能打开。

联锁系统用法和相应允许的操作示于下表：

选择器位置	操作	锁定	试验	开门	门位置
	①	②	③		门关闭
负荷开关位置			⊕		门打开

- ① 负荷开关在合的位置
- ② 负荷开关在分的位置
- ⊕ 负荷开关在接地位置

常规联锁

常规联锁取决于联锁选择开关所处的位置。通过使用挂锁此联锁选择开关可锁定在所需的位置上。

使用挂锁可将SFG负荷开关及其相关联的接地开关锁定在打开或关闭位置以防止进一步的操作。

注意：当电缆室门打开时，SFG负荷开关被锁定于接地位置，若移动联锁选择开关于“试验”位置，则允许操作负荷开关至打开位置以便测试电缆绝缘。试验以后，首先应操作负荷开关于接地位置，联锁选择开关方可被移至“开门”位置，此时电缆室门才能关上。

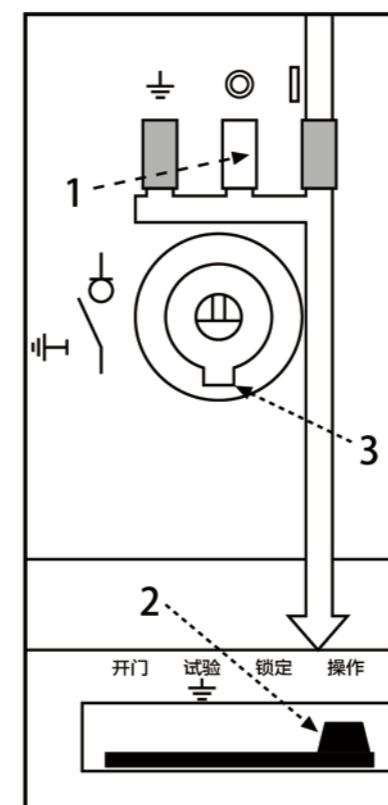
附加联锁

- 在负荷开关上加钥匙锁。电动操作时可以通过微型开关校验此联锁。
- 在负荷开关上加双钥匙锁。电动操作时可通过微型开关校验此联锁。

06. SFG操作方法

手动操作

关合SFG负荷开关



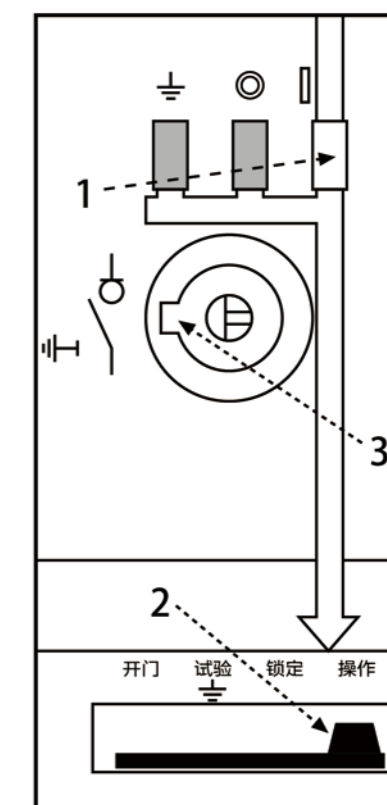
确保负荷开关位置指示器(1)在“⊕”位置。

检查联锁选择器(2)是在“操作”位置且操作轴轴套上的槽口(3)向下。

如果是由于熔丝熔断或电动操作使熔断器负荷开关组合电器处于打开位置，则应先将操作轴轴套上的槽口(3)旋至向下位置，然后才可合负荷开关。插入手柄使导向匙进入槽口中，顺时针方向旋约80度直至负荷开关闭合。

如果装置是双弹簧控制机构(开关-熔断器组合柜)，则须加大旋转力直至最终合上，操作应该是一次性完成。

分断SFG负荷开关



确保负荷开关位置指示器(1)指在“⊕”位置。

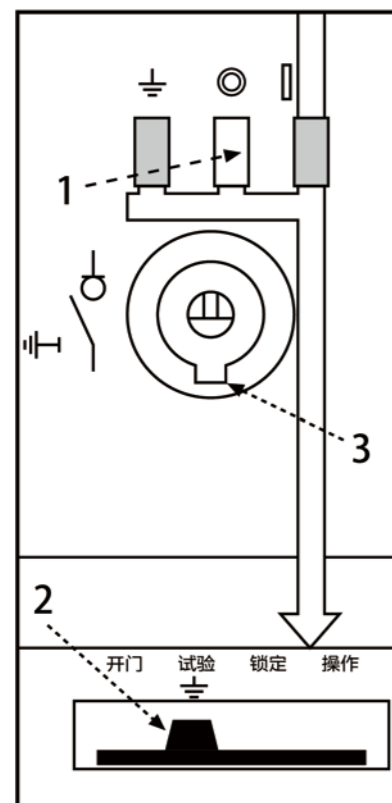
检查联锁选择器(2)是否在“操作”位置。

检查操作轴轴套上槽口(3)是否位于轴左边。

插入手柄且保证导向匙进入轴上槽口。

逆时针扳动手柄约80度直至负荷开关打开。

操作SFG至接地位置



确保负荷开关位置指示器(1)在“⊙”位置。

检查联锁选择器(2)是否处于“试验”位置。

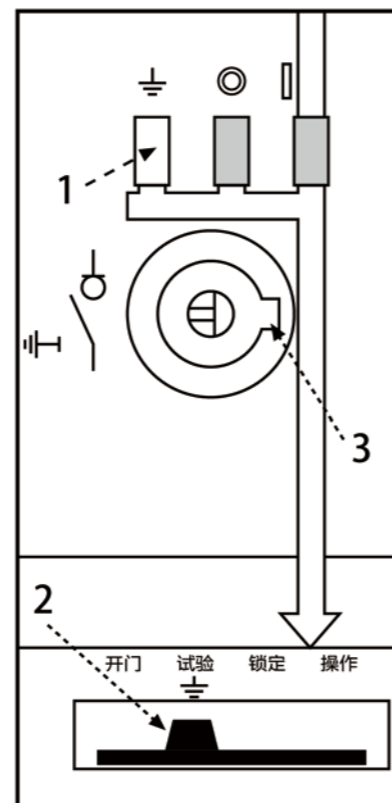
检查带电显示器，核实高压区内无电压。

检查操作轴轴套上槽口(3)是否向下。

插入操作手柄使导向匙进入槽口。

逆时针方向扳动手柄大约80度直至负荷开关合到接地位置。

从接地位置打开SFG



确保负荷开关位置指示器(1)在“⊥”位置。

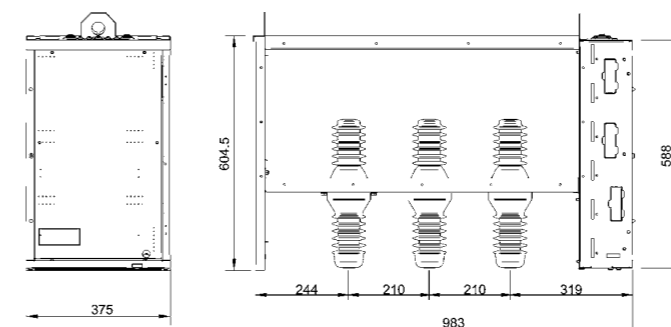
检查联锁选择器(2)是否在“试验”位置。

检查操作轴轴套上槽口(3)是否位于轴右边。

插入操作手柄至操作孔且使导向匙进入轴上槽口，顺时针方向旋约80度直至负荷开关从接地位置打开。

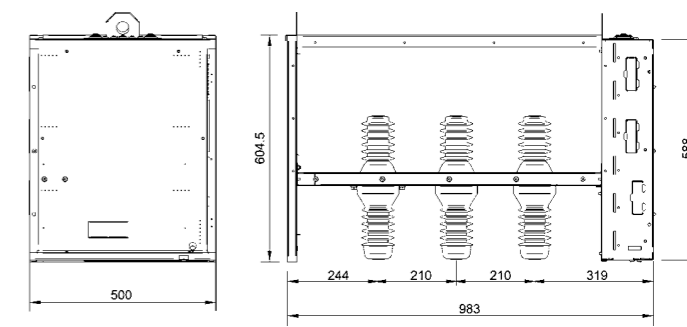
07. SFG外形及尺寸图

SFG顶部单元375系列

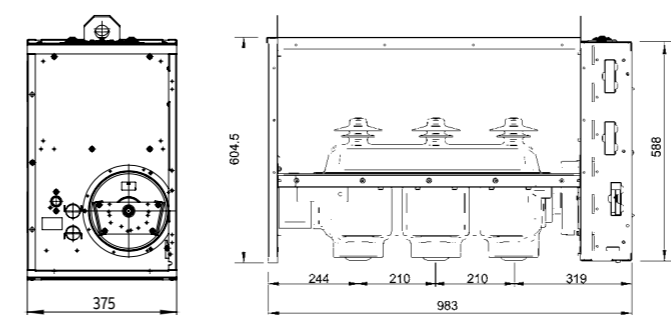


DBC 375 毛重:42kg

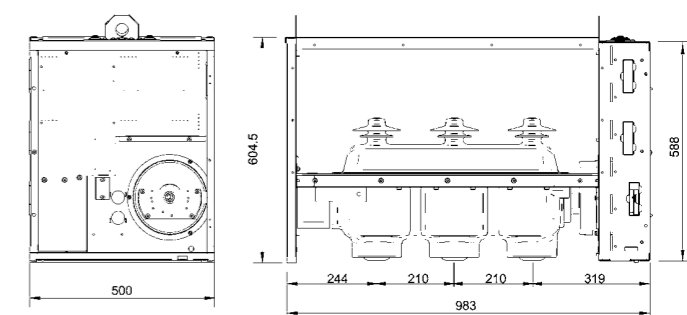
SFG顶部单元500系列



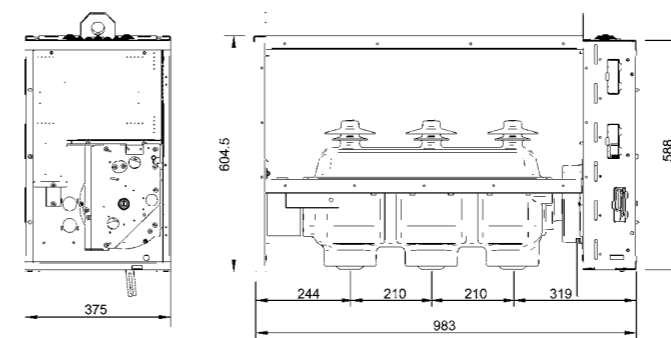
DBC 500 毛重:54kg



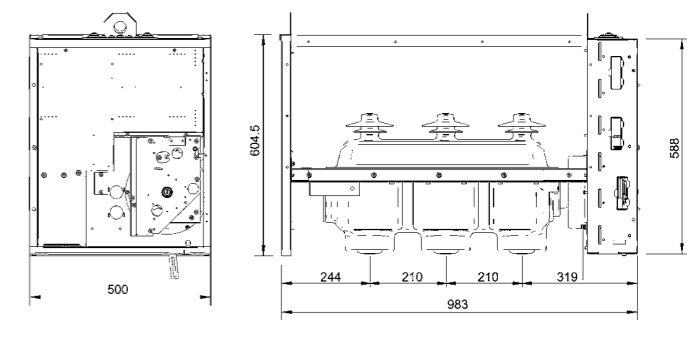
SDC 375 毛重:62kg



SDC 500 毛重:74kg



SDF 375 毛重:66kg



SDF 500 毛重:78kg

08. SFG技术参数

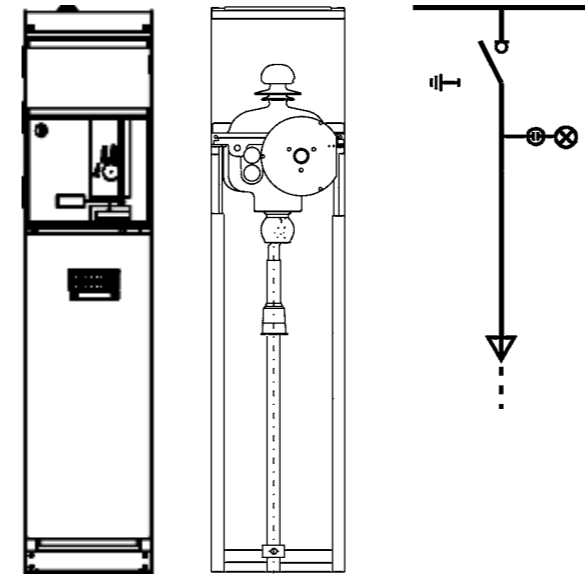
额定电压		[KV]	12	24
额定雷电冲击耐受电压	相间/对地	[KV]	85	125
	断口	[KV]	110	145
一分钟工频耐受电压	相间/对地	[KV]	42	65
	断口	[KV]	49	79
额定频率		[Hz]	50, 60	50, 60
额定电流	负荷开关	[A]	630	630
	主母线	[A]	630/1250	630
	分支母线	[A]	630	630
额定短时耐受电流	主回路	[kA/s]	25/2或20/4	20/4
	接地开关	[kA/s]	25/2或20/4	20/4
额定转移电流		[A]	1700	810
额定熔断器最大电流		[A]	125	80
额定SF ₆ 气体压力	20°C时表压	MPa	0.14	0.15
SF ₆ 气体额定年漏气率		%	≤0.1	≤0.1
负荷开关机械寿命		次	5000	5000
接地开关机械寿命		次	3000	3000
环境温度	最高:	°C	+40	+40
	24小时平均值:	°C	+35	+35
	最低:	°C	-40	-40
安装海拔高度		[m]	≤1000	≤1000

09. 开关柜类型

SDC型负荷开关柜

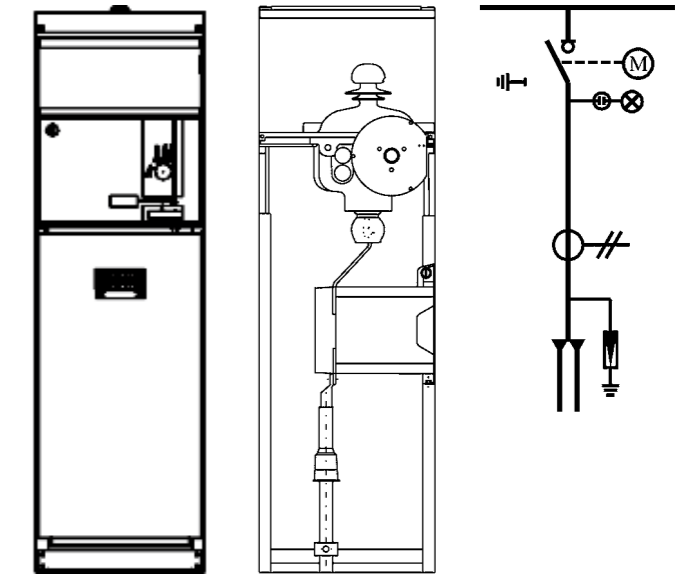
SDC基本型

宽: 375mm 高: 1635, 1885mm



SDC扩展型

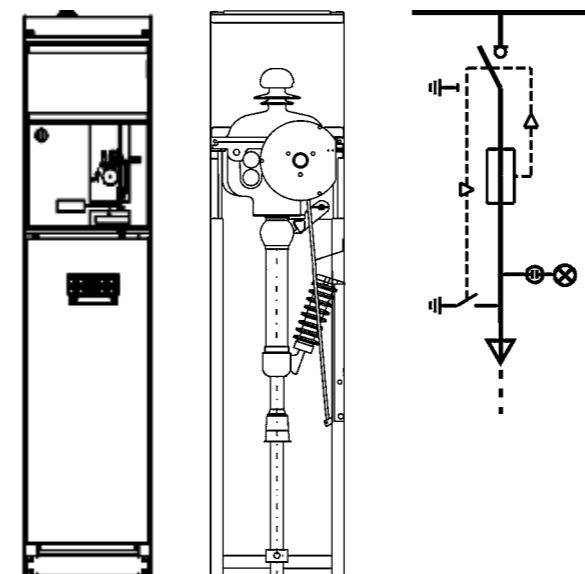
宽: 500, 750mm 高: 1635, 1885mm



SDF型负荷开关-熔断器组合电器柜

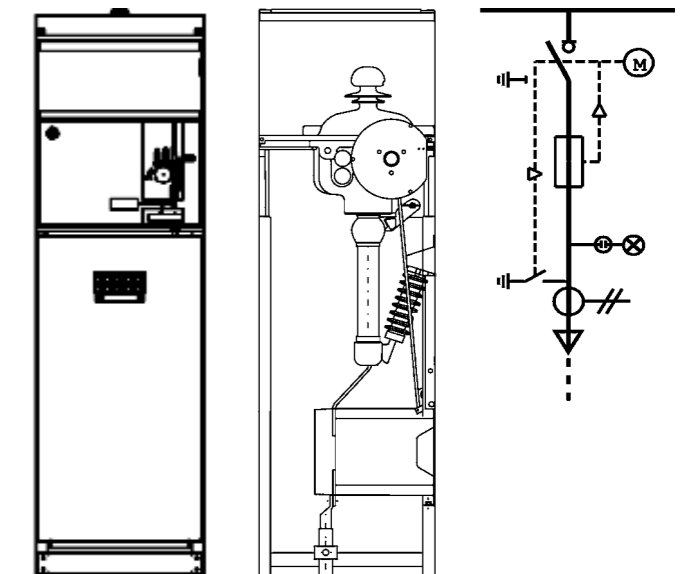
SDF基本型

宽: 375mm 高: 1635, 1885mm



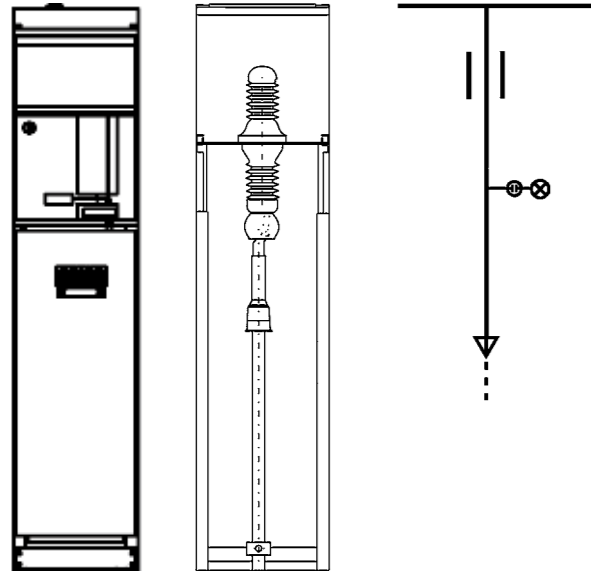
SDF扩展型

宽: 500mm 高: 1885mm

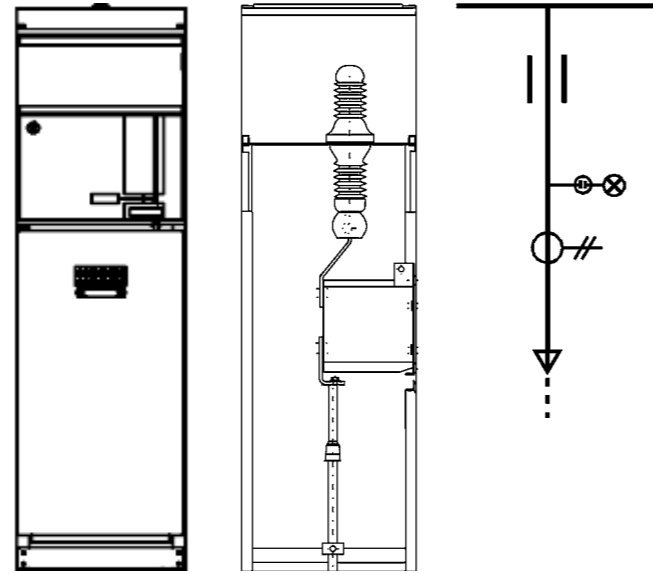


DBC型母线连接柜

DBC基本型
宽: 375mm 高: 1635, 1885mm

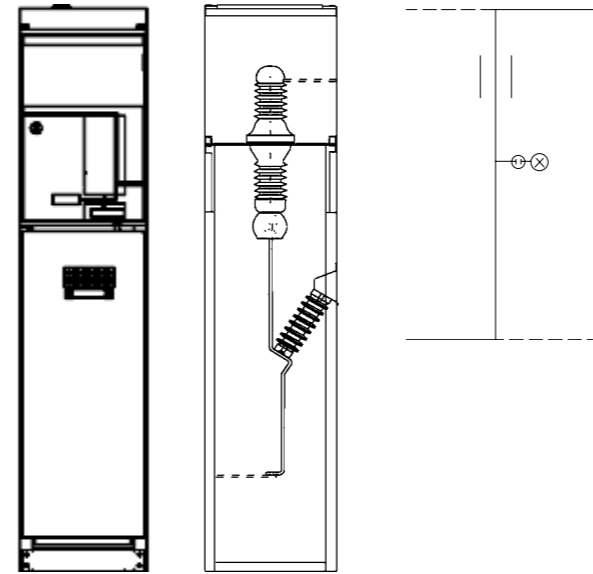


DBC扩展型
宽: 500, 750mm 高: 1635, 1885mm

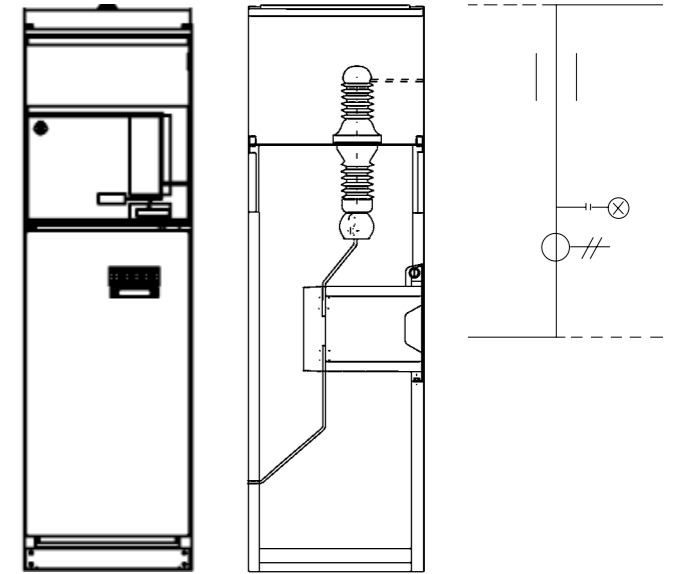


BRC型母线提升柜

BRC基本型
宽: 375mm 高: 1635, 1885mm

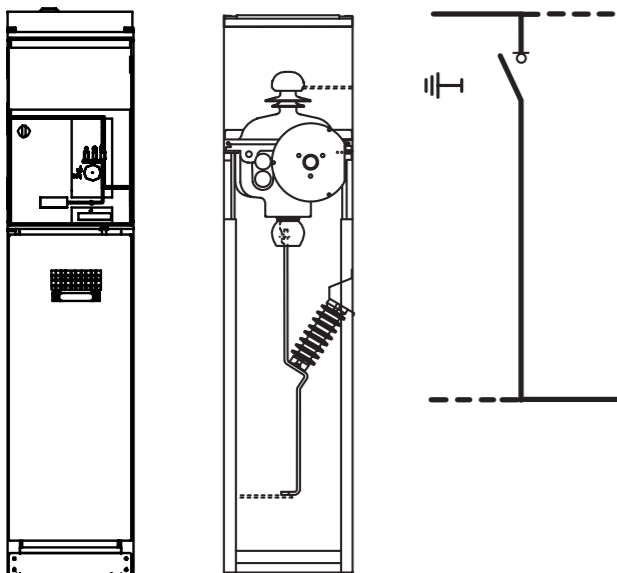


BRC扩展型
宽: 500mm 高: 1635, 1885mm

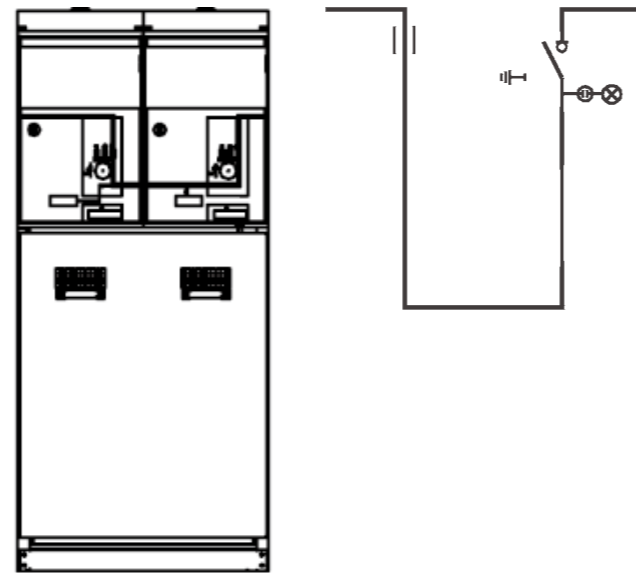


SEC型分段柜

SEC基本型
宽: 375mm 高: 1635, 1885mm

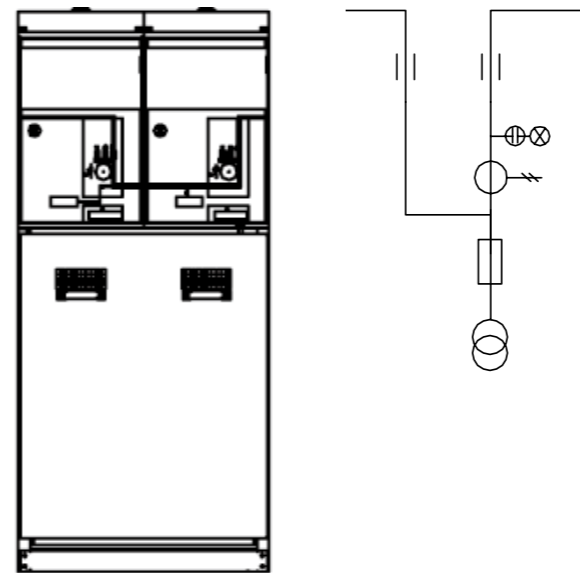


SEC扩展型
宽: 500, 750mm 高: 1635, 1885mm

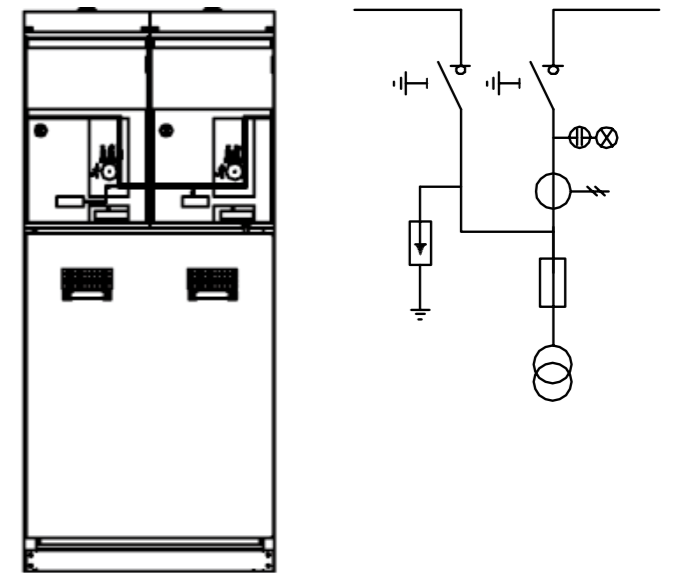


BMC/SMC型分段计量柜

BMC基本型
宽: 750mm 高: 1635, 1885mm



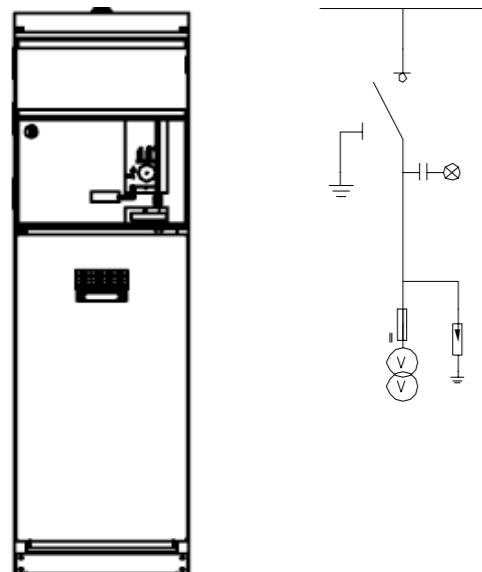
SMC基本型
宽: 750mm 高: 1635, 1885mm



PTC/PTB型变压柜

PTC基本型

宽: 500mm 高: 1635, 1885mm



PTB基本型

宽: 500mm 高: 1635, 1885mm

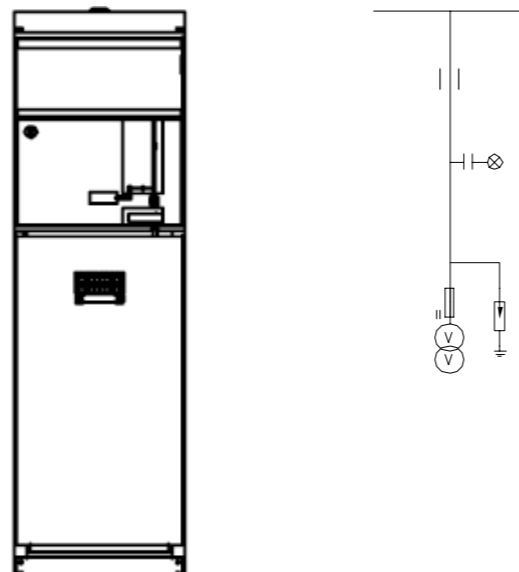


ABB Connect

您的一站式数字化助理

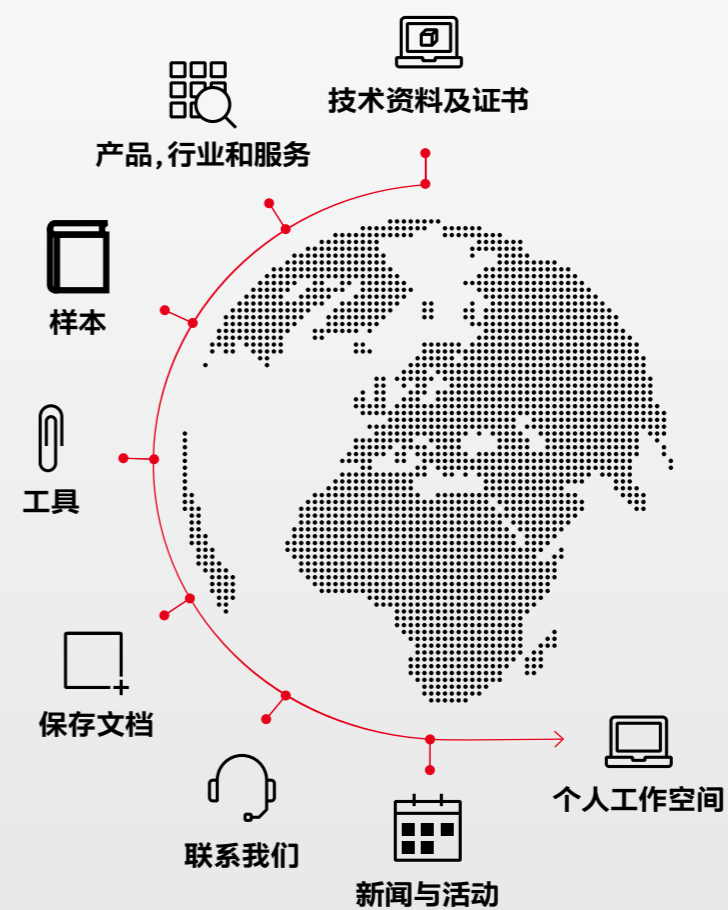
无论在办公室、现场或旅途中，快速、便捷的获取和使用 ABB 电气的资料信息。

- 便捷的搜索功能
- 查询完整的 ABB 电气内容：产品样本、行业应用、安装指导、选型指南、服务及常用工具连接等
- 常用资料保存到设备上，并自动更新
- 定制期望接收的消息种类
- 在线客服支持

ABB Connect 可在 iOS、Android 和 Windows 10 设备上使用



扫描二维码，
进入 ABB Connect





—
天津ABB开关有限公司

天津市北辰科技园区高新大道76号

邮编: 300409

电话: 022-8688 0188

传真: 022-8688 0189

ABB (中国) 客户服务热线

电话: 800-820-9696 400-820-9696

电邮: cn-ep-hotline@abb.com

www.abb.com.cn/mv

