



适用于二次配电系统

8DJH 12

环保气体绝缘开关设备

siemens.com.cn/mv-lv-solutions

扫一扫
了解更多



SIEMENS



环保

- 无需额外气体风险
- 无环境酸化风险 (AP)
- 全球变暖潜能值 GWP < 1
- 消耗臭氧潜能值 ODP 为零
- 不使用含氟气体或化学添加剂



安全

- 不可燃
- 高稳定性
- 100% 材料兼容性 *
- 低沸点, 低温下绝缘气体不会液化
- 无毒, 不致癌, 不会导致基因突变



成本效益

- 无需回收气体
- 无 CO₂ 排放成本
- 绝缘气体不含氟, 节省培训、运输、安装及维护的成本

* 西门子环保空气在整个产品生命周期内均不会与柜体及绝缘部件发生化学反应

8DJH 12

环保气体绝缘开关设备

适用于二次配电系统

siemens.com.cn/mv-lv-solutions

该产品说明书中描述的产品及系统，其生产和销售均依据经过认证的质量和环境管理系统（满足 ISO 9001，ISO 14001 和 BS OHSAS 18001）。

目录

应用	页码
类型，特点，安全等级，分类	4 - 7
产品范围	
开关设备电气数据和尺寸	8
开关设备的分合能力及等级	9, 10
单元柜和计量柜	11, 12
组合柜的方案概括	13
设计	
柜体设计，户外箱体	14 - 17
元器件	
三工位隔离开关	18, 19
真空断路器	20 - 22
母线扩展，模块化	23
电流和电压互感器	24 - 28
电缆连接，电缆附件，电缆测试	29 - 33
联锁、挂锁装置	34
指示与测量设备	35 - 41
变压器监测装置	42
保护系统	43
低压隔室，低压小室	44
智能化开关设备	45
尺寸	
配电室布置	46, 47
单元柜及组合柜方案	48 - 50
户外箱	51
地面开孔和安装固定点	52
运输与吊装	53, 54
标准	
标准、规范、准则	55 - 57

应用

类型



负荷开关柜



隔离开关柜



断路器柜



DRL 共箱

环保气体绝缘开关设备

十多年来，8DJH 型开关设备系列一直深得全球用户青睐。目前，全新的 8DJH 12 环保气体绝缘开关设备进一步完善了该产品系列。8DJH 12 采用洁净空气为绝缘气体，这种洁净空气完全由大气中的自然成分组成。

使用“洁净空气”可轻松确保开关设备在整个生命周期内运行稳定。因而，新 8DJH 12 集“blue GIS”产品的环保性与 8DJH 成熟产品的优势于一身。

典型应用

8DJH 12 型开关设备，是经工厂装配，通过型式试验，适用于户内安装，三相金属封闭的单母线开关设备。

8DJH 12 型开关设备应用于公共及工业系统的二次配电系统中，例如：

- 电力供应和公共设施的环网设备、用户负荷站以及开闭所
- 风力发电站、太阳能发电站以及水力发电站
- 水处理工厂
- 机场、火车站、地铁站
- 露天采矿设施
- 高层建筑

不受环境状况影响

开关设备气箱由不锈钢气密焊接而成，这使得 8DJH 12 开关设备的高压带电部件：

- 不受恶劣环境的影响，如：
 - 盐雾
 - 潮气
 - 灰尘
 - 凝露
- 防止外部物体进入，如：
 - 灰尘
 - 污染
 - 小动物
 - 湿气

设计紧凑

得益于采用环保气体绝缘技术，开关设备结构更紧凑。

因此：

- 可有效利用现有配电房和变电室
- 新建项目所需费用更少
- 节约宝贵的城市用地

免维护设计

开关设备气箱按照终生密封的压力系统设计。免维护的开关设备和屏蔽型电缆终端可以确保：

- 更高供电可靠性
- 人身安全
- 终生密封设计，满足 GB/T 3906 和 IEC 62271-200 标准（气密压力系统）
- 安装、操作、扩展及更换均不涉及气体作业
- 更低廉的运营成本
- 高性价比的投资
- 无维护周期

创新

采用数字化二次系统和组合式保护 / 控制设备：

- 过程控制系统集成化
- 可灵活、简便地适应新的系统条件，运行方式更经济

服务寿命

在正常操作情况下，考虑到开关柜气箱采用气密焊接，8DJH 12 环保气体绝缘开关设备的预期寿命至少 35 年，甚至可达 40 到 50 年。其服务寿命取决于所配开关的最大操作循环次数：

- 断路器，依据 GB/T 1984 中的操作次数等级
- 三工位隔离开关和接地开关，依据 GB/T 1985 中的操作次数等级

应用

安全等级

人身安全

- 气密封闭的高压柜体可安全碰触
- 主回路高压部件标准防护等级 IP67，开关柜外壳防护等级至少为 IP3X（依据 GB/T 4208 和 IEC 60529）
- 电缆终端、母线和电压互感器均由屏蔽接地层包覆。所有高压部件，包括电缆终端、母线和电压互感器，均为金属封闭
- 在开关设备柜壳（开关设备气箱）外可安全触及操作机构和辅助开关
- 通过型式试验的开关柜柜壳和逻辑机械联锁可提供较高的抗内部电弧能力
- 内部燃弧试验最高可承受 21 kA / 1 s
- 带电指示器用于确保与电源的安全隔离
- 根据设计，仅能在开关柜柜门关闭的情况下进行操作
- 逻辑机械联锁装置可防止误操作
- 只有在馈线接地时，才可以触及到电缆终端
- 馈线侧接地通过快速接地开关实现

操作安全

- 气密性柜体外壳，不受污秽、湿气和小动物等环境因素的影响
- 焊接开关柜气箱，终生密封
- 在室内环境下使用免维护（GB/T 11022 和 IEC 62271-1 标准）
- 可从开关设备的外壳触及开关设备的操作机构
- 金属封闭、插拔式电压互感器安装在环保气体气箱外
- 穿芯式电流互感器安装在环保气体气箱外
- 完整的逻辑机械联锁系统
- 前面板集成开关位置机械指示与一次模拟图
- 火灾载荷极低
- 可选：抵抗冲击、振动、地震的设计

可靠性高

- 通过型式试验和出厂试验
- 标准化的数控生产流程
- 质量控制符合 DIN EN ISO 9001 质量体系
- 超过 1,600,000 面西门子开关柜在世界范围内成功运行多年

概述

- 三相主回路均封闭在金属柜壳内
- 不锈钢焊接的气箱，用于电气连接和机械传动的套管也都采用焊接方式，避免了密封圈的使用

- 环保气体绝缘
- 在正常环境条件下免维护，满足 GB/T 11022 和 IEC 62271-1 标准
- 负荷开关可分合负荷电流，且接地开关具有短路关合能力
- 真空断路器
- 采用外锥套管进行电缆连接
- 对于环网馈线柜和断路器柜，采用螺栓式 T 型头（M16）
- 靠墙安装或离墙安装
- 压力释放装置向下

联锁

- 满足 GB/T 3906 和 IEC 62271-200 标准
- 逻辑机械联锁可防止误操作
- 逻辑机械联锁和三工位开关的结构可防止误操作，以及防止带电触及电缆终端
- 通过开关设备上的挂锁，可以闭锁不被允许的操作
- 有关联锁的详细介绍请参见此样本第 35 页。

模块化设计

- 单元柜和组合柜都可以灵活地安装、扩展 - 现场无须充放气体
- 提供 4 种不同高度的低压室，通过插接头连接开关柜

互感器

- 电流互感器不受介电应力影响
- 穿芯式电流互感器方便更换
- 插拔式电压互感器，采用金属封闭

真空断路器

- 在正常环境条件下免维护，GB/T 11022 和 IEC 62271-1 标准
- 无需重新润滑或调整
- 最高 10,000 次操作循环
- 终生密封

二次系统

- 采用通用的保护、测量和控制设备
- 可选：集成保护、控制、通讯、操作和监控功能于一体的数字式多功能继电保护
- 可集成到过程控制系统中

8DJH 12 开关设备按照 GB/T 3906 和 IEC 62271-200 进行分类

设计与结构

隔板的等级	PM（金属隔板）
单元柜或组合柜的运行连续性丧失类别	
负荷开关柜 R	LSC 2
真空断路器柜 L	LSC 2
隔离开关柜 D	LSC 2
计量柜 M	LSC 1
隔室的可触及性（外壳）	
• 母线室	不可触及
• 开关室	不可触及
• 低压室（可选）	基于工具
• 单元柜或组合柜电缆室	
- 负荷开关柜（R）	基于联锁
- 真空断路器柜（L）	基于联锁
- 隔离开关柜（D）	基于联锁
- 计量柜（空气绝缘）（M）	基于工具

内部电弧类别（可选）

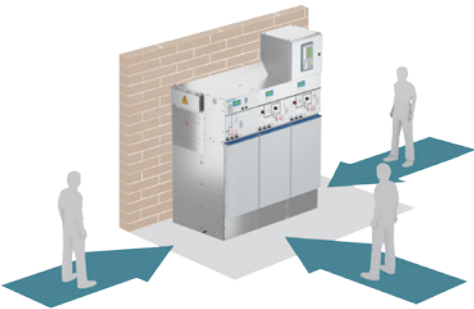
内部电弧类别（IAC）	额定电压 12 kV
8DJH 12，适用于： • 靠墙安装 • 离墙安装	IAC A FL IAC A FLR
可触及类别 A	开关柜安装在封闭的场所，只有“授权人员”可触及（依据 GB/T 3906 标准要求）
• F	前面
• L	侧面
• R	背面（离墙安装）
内部电弧试验电流	最高 21 kA
电弧持续时间	1 s

内部电弧类别，Internal Arc Classification (IAC)

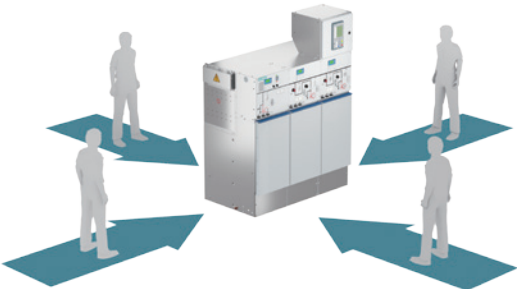
- GB/T 3906 规定，内部电弧类别试验是验证内部电弧情况下为人员提供规定的安全保护的试验
- 为保障操作安全和人身安全，内部电弧类别试验须严格执行

示例：

当发生内部电弧故障时，操作人员处于不小于开关设备安全距离的条件下是安全的



离墙安装（IAC A FL）



自由安装（IAC A FLR）

产品范围

开关设备电气数据和尺寸

开关设备电气数据和尺寸				
额定绝缘水平	额定电压 U_r	kV	12	
	额定短时工频耐受电压 U_d			
	- 相间, 相对地	kV	42	
	- 隔离断口	kV	48	
	额定雷电冲击耐受电压 U_p			
	- 相间, 相对地	kV	75	
	- 隔离断口	kV	85	
额定频率 f_r		Hz	50	
额定电流 I_r ²⁾	负荷开关柜	A	630	
	母线	A	630	
	断路器柜	A	630	
额定短时耐受电流 I_k	短路持续时间 $t_k = 4\text{ s}$	kA	20	
	短路持续时间 $t_k = 2\text{ s}$	kA	25	
额定峰值耐受电流 I_p		kA	50 / 63	
额定短路关合电流 I_{ma}	负荷开关柜	kA	50 / 63	
	断路器柜	kA	50 / 63	
充气压力 (20 °C 时)	额定充气压力 p_{re}	kPa	150	
	最小操作压力 p_{me}	kPa	140	
环境温度	运行	标配	°C	- 25 到 +55
		可选	°C	- 40 到 +70
	储存 / 运输	标配	°C	- 25 到 +55
		可选	°C	- 40 到 +70
防护等级	开关柜气箱		IP67	
	开关柜外壳		IP3X / IP4X ¹⁾	
	低压室		IP3X / IP4X ¹⁾	
宽度 (单元)		mm	430 / 500 / 840 ³⁾	
深度		mm	775	
高度				
不带低压室		mm	1400	

1) 设计可选

2) 此额定电流适用于环境温度最高 40°C

日平均温度不高于 35 °C (依据 GB/T 11022 和 IEC 62271-1)

3) 具体取决于柜型功能和所选的设计

负荷开关

通用负荷开关的分合能力，满足 GB/T 3804 / IEC/EN 62271-103				
额定电压 U_r		kV		12
试验方式				
TD _{load}	额定有功负载	200 次操作 $I_{load} [I_f]$	A	630
	开断电流 I_{load}	20 次操作 $0.05 I_{load} [I_f]$	A	31.5
试验方式 TD _{loop}	额定闭环开断电流 $I_{loop} [I2a]$		A	630
试验方式 TD _{cc}	额定电缆充电开断电流 $I_{cc} [I4a]$		A	68
试验方式 TD _{lc}	额定线路充电开断电流 $I_{lc} [I4b]$		A	68
试验方式 TD _{ma}	额定短路关合电流 I_{ma}	50 Hz	最大 kA	50
试验方式 TD _{ef1}	额定接地故障开断电流 $I_{ef1} [I6a]$		A	200
试验方式 TD _{ef2}	接地故障条件下的电缆充电 和线路充电开断电流 $I_{ef2} [I6b (\sqrt{3} \cdot I_{4a}) \text{ 或 } I_{6b} (\sqrt{3} \cdot I_{4b})]$		A	115
-	接地故障条件下带有叠加负载电流的电缆充电开断电流 $I_f + \sqrt{3} \cdot I_{4a}$		A	630 + 115
机械寿命 / 等级			n	5000 / M2
C - 等级	适用于通用负荷开关（无重击穿，TD: I_{cc}, I_{lc} ）			C2

接地开关的分合能力，满足 IEC/EN 62271-102 / GB/T 1985				
额定短路关合电流 I_{ma}	50 Hz	最大 kA		50
机械寿命 / 等级		n		3000 / M1
短路关合次数		n		5
等级				E2

产品范围

开关设备的分合能力及等级

真空断路器

分合能力，满足 GB/T 1984 / IEC / EN 62271-100 / VDE 0671-100

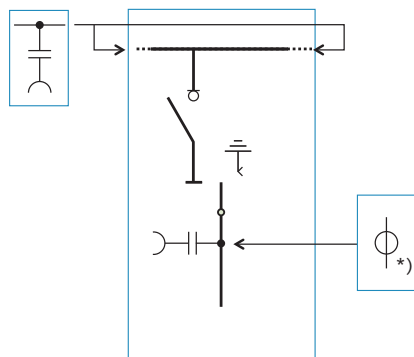
1.1 型断路器，带三工位隔离开关				
额定电压 U_r		kV	12	
馈线额定电流 I_r		A	630	
50 Hz	额定短时耐受电流 I_k	短路持续时间 $t_k = 4\text{ s}$	kA	20
		短路持续时间 $t_k = 2\text{ s}$	kA	25
	额定峰值耐受电流 I_p		kA	63
	额定短路开断电流 I_{sc}		kA	25
	额定短路关合电流 I_{ma}		kA	63
隔离开关机械寿命		n	3000	
接地开关机械寿命		n	3000	
断路器机械寿命		n	10,000	
断路器的等级		n	M2, E2, C2, S2	
隔离开关的等级			M1	
快速接地开关的等级			E2	
额定操作顺序			O- 0.3s- CO - 3 min - CO O- 0.3s- CO - 15s- CO 根据要求提供	
短路开断次数		n	50	

2 型断路器，带三工位隔离开关				
额定电压 U_r		kV	12	
馈线额定电流 I_r		A	630 A	
50 Hz	额定短时耐受电流 I_k	短路持续时间 $t_k = 4\text{ s}$	kA	20
		短路持续时间 $t_k = 2\text{ s}$	kA	25
	额定峰值耐受电流 I_p		最大 kA	50
	额定短路开断电流 I_{sc}		最大 kA	20
	额定短路关合电流 I_{ma}		最大 kA	50
隔离开关机械寿命		n	3000	
接地开关机械寿命		n	3000	
断路器机械寿命		n	5000	
断路器的等级			M1, E2, C1, S1	
隔离开关的等级			M1	
快速接地开关的等级			E2	
额定操作顺序			O-3min-CO-3min -CO	
短路开断次数		n	20	

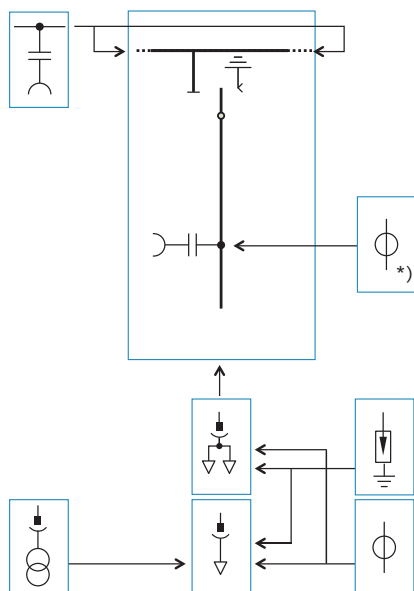
产品范围

单元柜

负荷开关柜

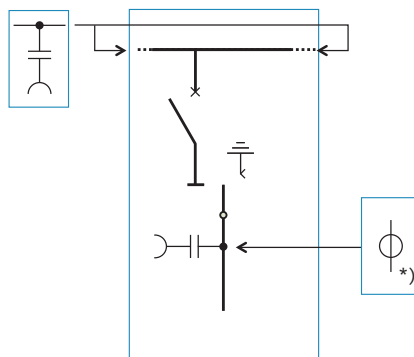


R 型
430 mm 宽

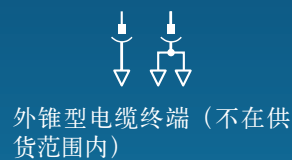
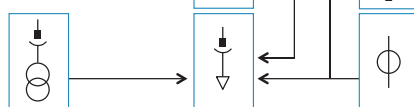


D 型
430 mm / 500 mm 宽

断路器柜



L 型
(带 1.1 或 2 型断路器)
430 mm 宽



产品范围

M 型空气绝缘计量柜，840mm 宽



环氧树脂绝缘电流互感器



环氧树脂绝缘电压互感器

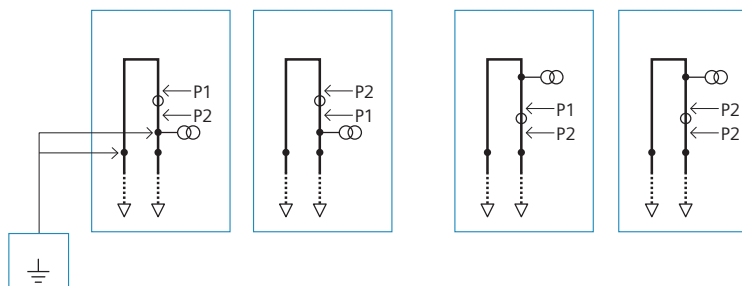
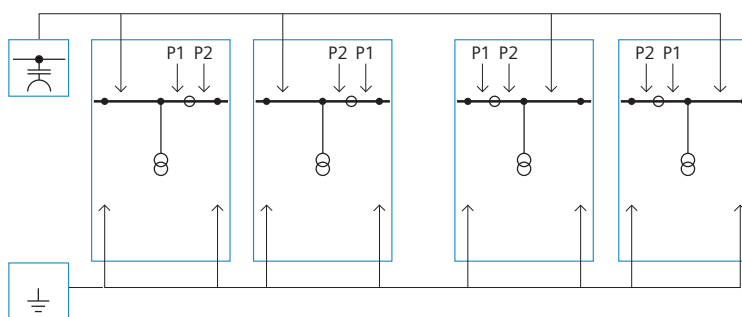
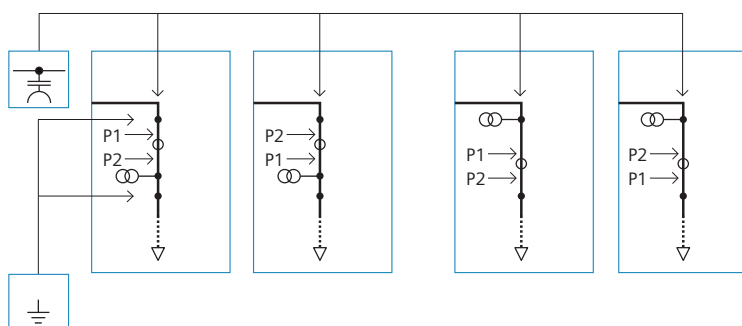
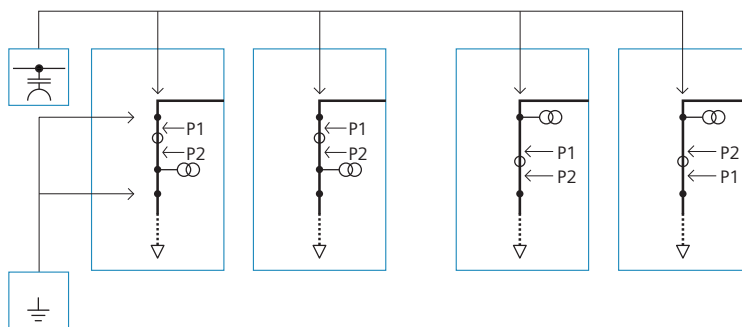


带电指示器



固定的母线接地点

P1 和 P2 是电流互感器的
极性端



产品范围

组合柜的方案概括（常用方案）

组合柜	安装尺寸		
虚线为可选件	宽度	深度	高度
	mm	mm	mm

带负荷开关柜的组合柜，母线扩展可选

	2 台负荷开关柜		
	860	775	1200
			1400
			1700
	1 台负荷开关柜 1 台断路器柜		
	860	775	1200
			1400
			1700
	3 台负荷开关柜		
	1290	775	1200
			1400
			1700
	2 台负荷开关柜 1 台断路器柜		
	1290	775	1040
			1200
			1400
	4 台负荷开关柜		
	1720	775	1200
			1400
			1700
	3 台负荷开关柜 1 台断路器柜		
	1720	775	1200
			1400
			1700

组合柜	安装尺寸		
虚线为可选件	宽度	深度	高度
	mm	mm	mm

带断路器柜的组合柜，母线扩展可选

	2 台断路器柜		
	860	775	1200
			1400
			1700
	3 台断路器柜		
	1290	775	1200
			1400
			1700
	1 台隔离开关柜 1 台负荷开关柜 1 台断路器柜		
	1290	775	1200
			1400
			1700
	2 台断路器柜 1 台隔离开关柜		
	1290	775	1040
			1200
			1400
	4 台断路器柜		
	1720	775	1200
			1400
			1700
	1 台负荷开关柜 2 台断路器柜 1 台隔离开关柜		
	1720	775	1200
			1400
			1700

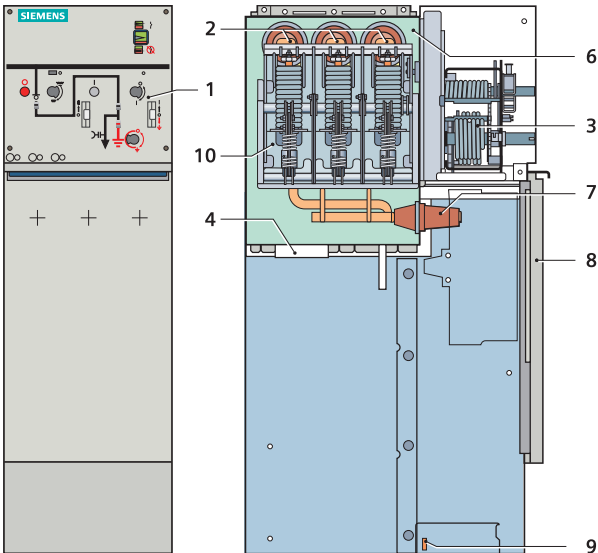
设计

柜体设计（示例）

负荷开关柜

R 型

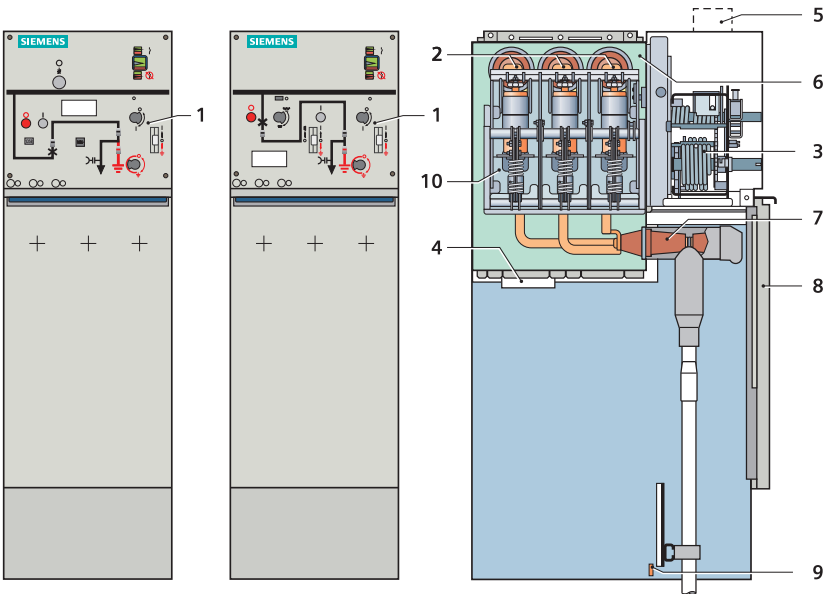
剖面图



断路器柜

L 型

剖面图



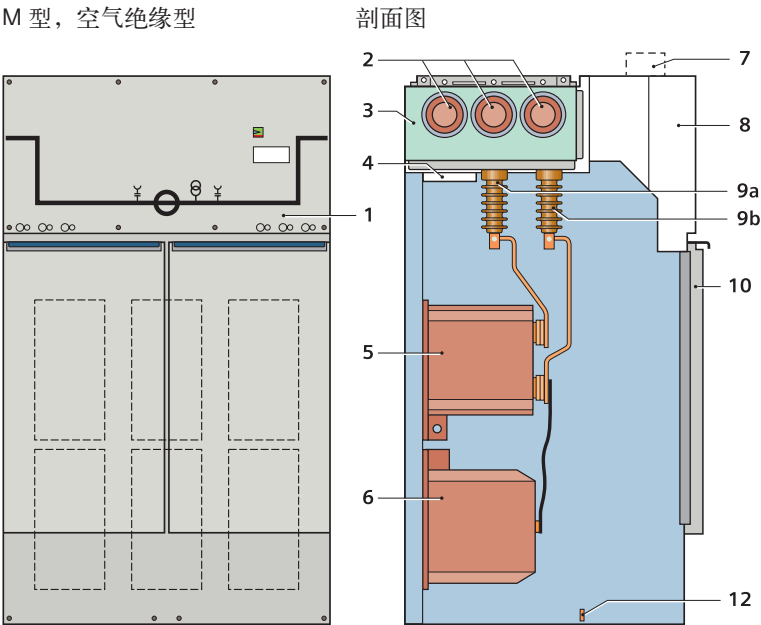
1.1 型

2 型

- 1. 控制面板（具体请参见 18 页）
- 2. 母线布置
- 3. 开关设备的操作机构，三工位隔离开关操作机构
- 4. 压力释放装置
- 5. 可拆卸线槽，用于保护接线 / 低压母线
- 6. 开关柜气箱，充气
- 7. 套管，配 M16 螺栓固定的 T 型头
- 8. 电缆室门
- 9. 接地母排
- 10. 开关及三工位隔离开关

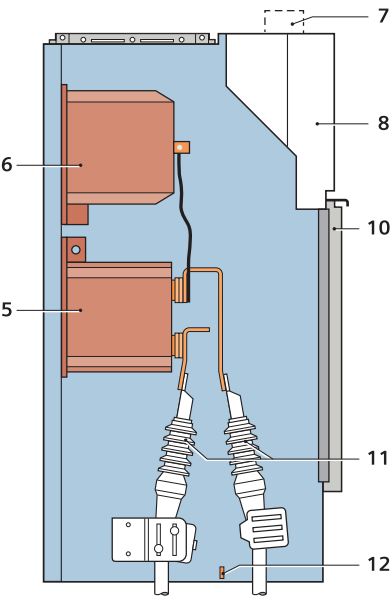
计量柜

M 型，空气绝缘型



连接：母线 - 母线

剖面图



- 1. 带电指示器插座
- 2. 母线连接
- 3. 母线气箱，充气
- 4. 压力释放装置
- 5. 4MA7 型电流互感器
- 6. 4MR 型电压互感器
- 7. 可拆卸线槽，用于保护接线 / 低压母线
- 8. 为用户设备预留的低压小室，配螺丝盖板
- 9. 连接互感器的套管
 - 9a- 连接右侧母线 9b- 连接左侧母线
- 10. 互感器室门
- 11. 电缆连接
- 12. 接地母排

设计

户外箱体

根据要求，可为 8DJH 12 开关设备提供户外箱体，其功能如下：

- 适用于户外应用
- 户外箱体可与标准柜相连接
- 户外箱体具有三种不同高度，适用于 1200 mm 开关柜高度（可配 200 mm、400 mm 或 600 mm 高的低压室）或 1400 mm 开关柜高度（可配 200 mm 或 400 mm 高的低压室）
- 户外箱体具有四种不同宽度，适用于可自由配置且不可扩展的组合柜，开关柜宽度最大可达 2000 mm（尺寸请参见第 52 页）
- 内部燃弧等级 IAC A FL 或者 FLR 21 kA / 1 s，根据 GB/T 3906 / IEC 62271-200
- 防护等级 IP54

户外箱体（正面关门）



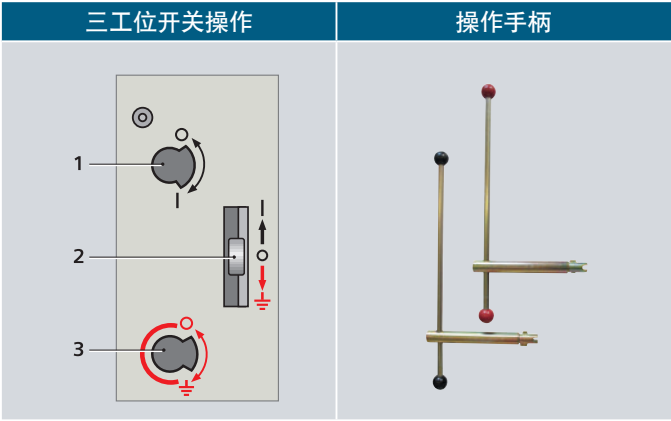
户外箱体（正面开门）



控制面板与功能相关，集成了操作、模拟图和位置指示等功能。同时，根据柜型的不同，指示、测量和监控设备以及闭锁装置、远方 / 就地开关等功能也可作相应配置。工作气压指示和铭牌则是按照柜型组合配置安装。

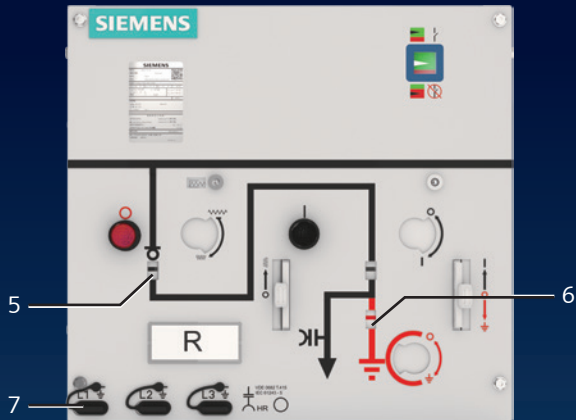
负荷开关柜和断路器柜的操作方式是相同的，首先为操作机构储能；然后通过按钮来进行合分闸操作，同时可以直观地观察弹簧的储能状态。

所有的操作孔功能上都是互锁的，并可选择挂锁功能。隔离开关、接地开关可采用不同的操作手柄。

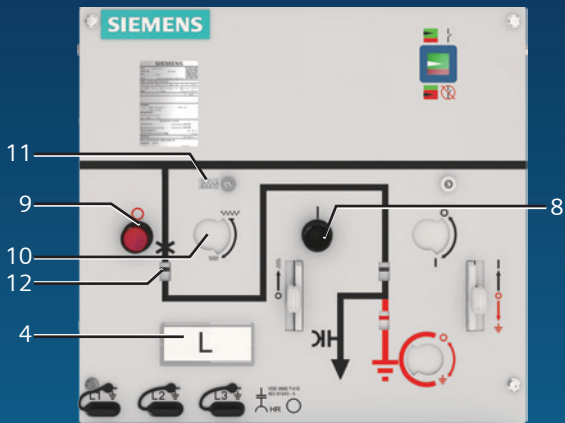


- 1 手动操作隔离开关
- 2 挂锁功能
- 3 手动操作接地开关
- 4 馈线名称标牌
- 5 负荷开关位置指示
- 6 接地开关位置指示
- 7 带电指示器插座
- 8 合闸按钮，断路器柜
- 9 分闸按钮，断路器柜
- 10 手动弹簧储能
- 11 “弹簧已储能”指示
- 12 断路器位置指示

负荷开关柜面板



断路器柜面板



元器件

三工位隔离开关

特点

- 开关位置：
合闸 - 分闸 - 接地
- 作为隔离开关，符合以下标准的要求：
– GB/T 1985 / IEC / EN 62271-102
- 此三工位隔离开关具有如下功能：
– 隔离开关
– 快速接地开关
- 通过开关柜气箱前面的气密焊接的旋转套管进行操作
- 触头在开关柜气箱中不受环境影响
- 室内安装免维护，符合 GB/T 11022 / IEC / EN 62271-1

工作模式

操作轴与三个触头构成一个整体。由于两个静触头（接地位置和合闸位置）是独立且分开的，因此合闸与接地之间不需要联锁。

合闸操作

在合闸操作过程中，动触头随着操作轴从“分闸”位置运动到“合闸”位置；

弹簧机构能确保合闸速度不会因操作人员不同而不同，保证了主回路的连接可靠性。

分闸操作

开关分闸后，隔离断口在气体中迅速建立起来，并满足以下标准：

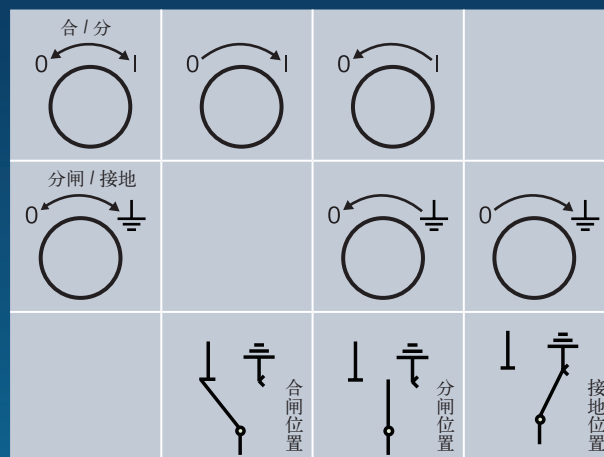
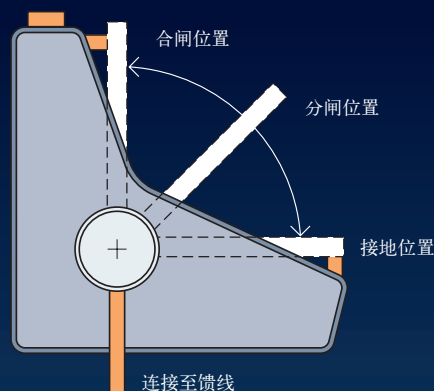
- GB/T 1985 / IEC / EN 62271-102
- 和
- GB/T 11022 / IEC / EN 62271-1

接地操作

接地操作是将三工位开关从“分闸”位置，操作到“接地”位置。

断路器柜面板

连接至断路器（负荷开关）



三工位开关操作机构

特点

- 超过 3000 次的机械寿命
- 承受机械应力的零件由防锈材料制成
- 借助自定位操动手柄进行手动操作
- 可选：电动操作
- 前面板上的控制小门能防止三工位隔离开关从“合闸”位置，跳过“分闸”直接误操作到“接地”位置
- 隔离和接地操作分别使用两个不同的操作孔，避免误操作
- 旋转操作，其操作方向符合 IEC/EN 60447 / VDE 0196 (FNN 推荐)。

柜型	R, L, D	
功能	隔离开关	接地开关
操作机构类型	弹簧机构	弹簧机构
操作方式	手动	手动
	电动（可选）	电动（可选）

弹簧操作机构

机构的分合闸运动与操作速度无关。

电动操作机构（可选）

8DJH 12 开关设备的三工位隔离开关，可安装电动操作机构。可以现场安装或改造。

电动操作机构的运行电压如下：

- 直流 24, 48, 60, 110, 220 V DC
- 交流 110 和 230 V AC, 50/60Hz
- 电机功率：最大 80 W / 80 VA

操作：

- 就地操作使用旋转式瞬时接触开关（可选）
- 远方操作（标配）通过相应端子实现

辅助开关（可选）

三工位隔离开关的操作机构可选择安装辅助开关用于位置指示。可供用户使用的接点（对于手动操作机构）：

- 隔离开关：
 - 合闸和分闸：1 NO + 1 NC + 2 可变转换接点
- 接地开关：
 - 合闸和分闸：1 NO + 1 NC + 2 可变转换接点

缩写：

NO = 常开触点 NC = 常闭触点

辅助开关技术参数

开断能力				
交流操作 40Hz 到 60Hz		直流操作		
操作电压	工作电流	操作电压	工作电流	感性 T = 20 ms
V	A	V	A	A
最大 230	10	24	10	10
		48	10	9
		60	9	7
		110	5	4
		240	2.5	2

额定分合能力	
额定绝缘电压	250 V AC / DC
绝缘水平	C 类（依据 VED 0110）
工作电流	10 A
关合能力	50 A

元器件

真空断路器

特点

- 真空断路器包括气箱中的真空灭弧室和三工位隔离开关及相应操作机构
- 符合 GB/T 1984 / IEC / EN 62271-100
- 气密焊接在气箱内
- 气箱中的真空灭弧室不受气候影响
- 操作机构位于气箱外，开关柜前面板后
- 室内安装免维护，符合 GB / T 11022 / IEC / EN 62271-1
- 独立的二次设备

操作机构的功能

合闸弹簧是通过操作杆、储能手柄、电机（可选）进行储能，直到合闸弹簧显示“已储能”标志。然后，断路器可通过手动或电动进行合闸操作。

对于自动重合闸 (AR) 操作机构，可手动或自动（配电操机构时）为合闸弹簧再次储能，从而实现重合闸。

操作机构

断路器柜的操作机构包括：

- 断路器的操作机构
- 三工位隔离开关的操作机构
- 电动操作机构（可选）
- 位置指示器
- 断路器分、合闸按钮
- 断路器和隔离开关之间的联锁

操作机构的类型说明

柜型	L		
功能	断路器	三工位隔离开关	
		隔离开关	接地开关
类型	储能机构	弹簧机构	弹簧机构
操作方式	手动 / 电动	手动 / 电动	手动

自由脱扣机构

真空断路器配有自由脱扣机构，符合 GB/T 1984 / IEC / EN 62271-100。在合闸过程中的任一时刻，若断路器接到分闸信号，则动触头会返回并保持在分闸位置，即便合闸信号仍在持续，这确保了断路器合于短路故障时，能迅速断开，符合相关标准规定。

断路器

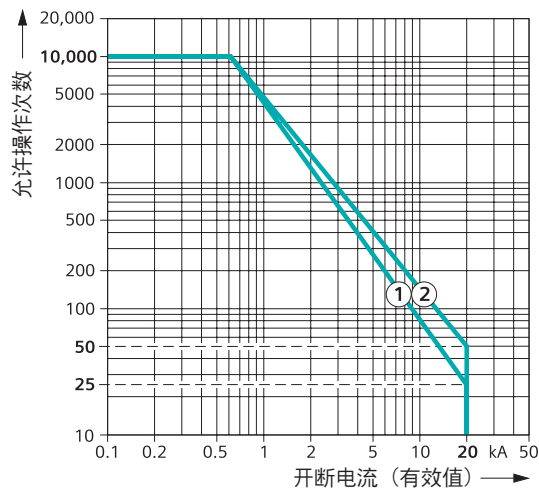
断路器	1.1 型	2 型
短路开断电流	20 kA / 25 kA	20 kA / 25 kA
额定操作顺序		
O - 0.3 s - CO - 3 min - CO	•	—
O - 0.3 s - CO - 15 s - CO	根据要求提供	—
O - 3 min - CO - 3 min - CO	—	•
额定开断次数		
I _r	10,000	5,000
短路开断次数		
ISC	50	20
单元柜	430 mm	•
组合柜	430 mm	•

注释：

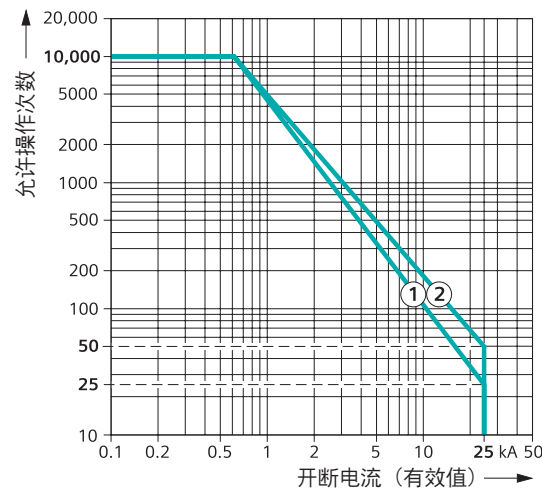
- 可用
- 不可用

电气寿命

真空断路器 1.1 型

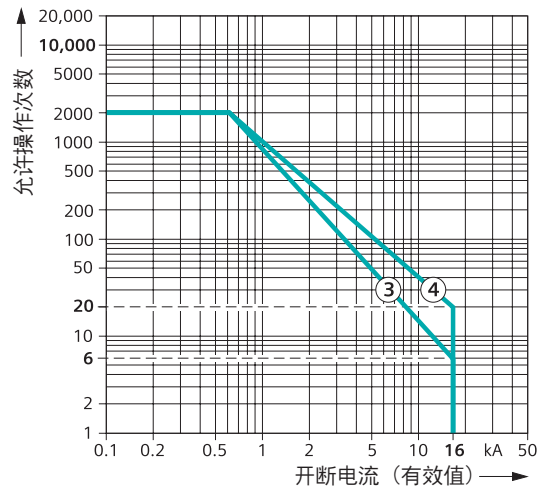


额定短路开断电流 20 kA

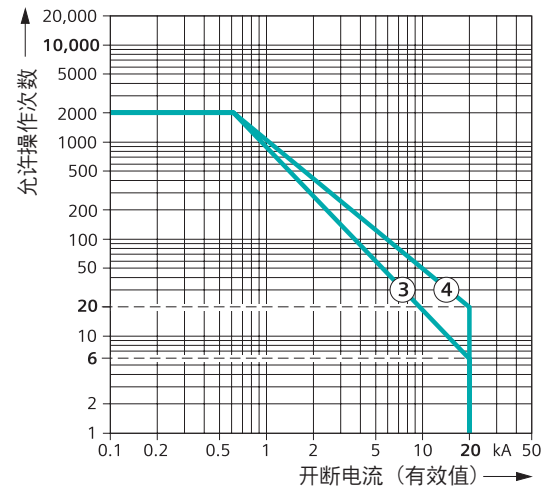


额定短路开断电流 25 kA

真空断路器 2 型



额定短路开断电流 16 kA



额定短路开断电流 20 kA

最大短路开断次数

- ① $n = 25$
- ② $n = 50$
- ③ $n = 6$
- ④ $n = 20$

元器件

真空断路器的二次设备

电动操作机构

电动操作机构的操作电压：

- 直流 24，48，60，110，220 V DC
- 交流 110 和 230 V AC，50 / 60 Hz

可根据要求提供更多选择。

1.1 型断路器电机功率：

直流 24 V – 220 V DC：最大 170 W
交流 110 V – 230 V AC：最大 230 VA

隔离开关以及 2 型断路器的电机功率：

直流：最大 80 W
交流：最大 80 VA

二次设备

真空断路器的二次设备取决于应用，并能提供各种不同选择，满足几乎所有的需求。

合闸线圈

- 用于电气合闸。

基于 CT 的脱扣器

- 通过跳闸脉冲 0.1 Ws 及相应的保护装置实现跳闸，例如：7SR45 保护，或 WOODWARD / SEG 的 WIC 型保护。可根据要求提供更多的选择。
- 在无外界辅助电源的情况下，可通过保护装置实现跳闸。

低能量磁性脱扣器

- 当跳闸脉冲为 0.02 Ws 时，通过变压器监控装置 (IKI-30) 跳闸。

欠电压脱扣器

包括

- 储能机构和解锁机构
- 当真空断路器在合闸位置时，电磁系统一直保持电压，当该电压下降时则使断路器跳闸。

防跳

(机械与电气)

- 功能：如果真空断路器同时接到持续的合闸和分闸信号，则真空断路器将在合闸后，将返回并保持在分闸位置，一直到有新的合闸信号为止。这样可以防止发生持续的分闸和合闸动作（跳跃）

1) 取决于所选的二次元件；示例带有合闸线圈和 1 个并联脱扣器

断路器跳闸信号

- 用于电气信号（脉冲 >10 毫秒）。例如，远控系统，以及在自动跳闸的情况下（如保护）。
- 通过限位开关和切断开关

压敏电阻模块

- 将保护装置的过电压限制在 500 V 左右（当真空断路器中安装了感性元件时）
- 辅助电压 ≥ 60 V DC

辅助开关

- 用于电气位置指示

位置开关

- 用于“弹簧已储能”信号

机械联锁

- 取决于操作机构的类型
- 三工位隔离开关和断路器之间的联锁
- 可选：带机械联锁的操作机构：
 - 对于带合闸线圈和合闸按钮的储能机构：通过机械联锁可防止合闸按钮对合闸线圈发出持续的信号
- 在三工位隔离开关从合闸到分闸的操作过程中，真空断路器不能合闸

操作计数器

- 机械式 5 位数值显示。

断路器设备

断路器	1.1 型	2 型
电动操作机构	○	○
合闸线圈		○
基于 CT 的跳闸	○	○
低能量磁性脱扣器	—	○
欠电压脱扣器	○	○
防跳	•	根据要求提供
断路器跳闸信号	•	○
压敏电阻模块	适用于 DC ≥ 60 V	适用于 DC ≥ 60 V
辅助开关		
6 NO + NC	•	•
预留接点数 ¹⁾	1 NO + 2 NC + 2 个可变转换接点	2 NO + 3 NC + 2 个可变转换接点
11 NO + 11 NC	○	—
预留接点数 ¹⁾	6 NO + 7 NC + 2 个可变转换接点	—
位置开关	•	•
机械联锁	•	•
操作计数器	•	○

• = 标准 ○ = 可选 — = 不可用
缩写： NO = 常开接点 NC = 常闭接点

特点

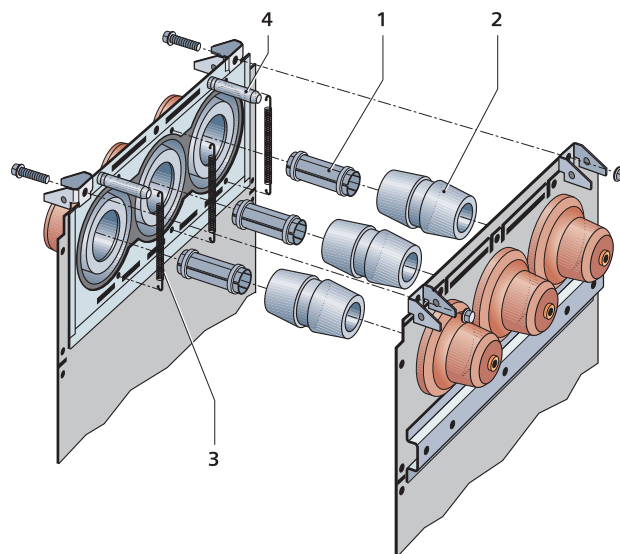
- 所有单元柜和组合柜（订货可选）均可扩展
- 母线连接器包括触头连接件和带屏蔽层的硅橡胶连接件
- 防污染，防冷凝
- 开关柜在现场安装、扩展或更换时，不需要任何气体工作
- 母线可连接到计量柜

每个单元柜或组合柜可选择右侧、左侧或者两侧母线可扩展。
开关柜可以根据订单灵活配置，功能单元任意排列。现场安装以及并柜均不涉及任何气体工作。

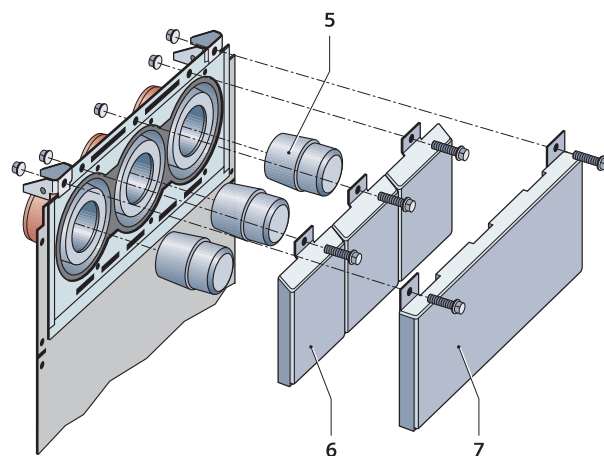
按如下方式并柜

- 通过母线连接器实现中压侧并柜。球形固定触头和移动触头在轴向或径向上有一定的自由度，能确保两台开关柜之间的间隙在允许的范围之内。
- 带屏蔽层的硅橡胶连接件通过外部安全接地并可调整公差。在并柜过程中，硅橡胶连接件受到的压力在允许范围之内。
- 在预留母线端，需安装屏蔽式堵头，每个堵头都被金属屏蔽盖压紧。在三个金属屏蔽盖外面，另外又加装了一个带警告标志的金属防护封板。
- 通过定位销能更容易地安装和固定相邻柜体。
- 柜间的连接螺栓能确保并柜之后的柜间空隙，以及母线连接器受到的压力均在允许范围之内。
- 单元柜或组合柜的安装、扩展、更换，其侧面距离墙面需要 $\geq 200\text{ mm}$ 的距离。

柜体连接



母线终端头



- 1 触头连接件
- 2 硅橡胶连接件
- 3 接地拉簧
- 4 定位销
- 5 硅橡胶母线堵头
- 6 母线堵头的屏蔽盖板
- 7 母线堵头的防护封板

元器件

穿芯式电流互感器 4MC70 33 和 4MC70 31

特点

- 符合 IEC / EN 61869-1 和 -2 / VDE 0414-9-1 和 -2
- 环形电流互感器设计，单相
- 环氧树脂部件不受介电应力影响（受益于设计）
- 绝缘等级 E
- 感应式
- 二次通过柜内端子排连接

安装

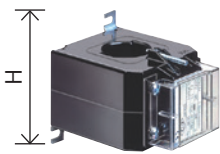
安装位置在开关柜气箱外部，电缆连接处；现场安装在电缆上。

注意：安装在开关柜内还是开关柜下方，取决于柜型和互感器的高度。

4MC70 33 电缆穿芯式电流互感器



4MC70 31 电缆穿芯式电流互感器



技术参数

4MC70 33 电缆穿芯式电流互感器

一次数据	
设备最大工作电压 U_m	0.72 kV
额定电流 I_N	20 A 到 600 A
额定短时工频耐受电压 (绕组试验)	3 kV
额定短时热稳定电流 I_{th}	最高 25 kA / 1 s 或 20 kA / 3 s
额定连续热稳定电流 I_D	$1.2 \times I_N$
瞬时过载电流	$1.5 \times I_D / 1 \text{ h}$ 或 $2 \times I_D / 0.5 \text{ h}$
额定峰值耐受电流 I_{dyn}	$2.5 \times I_{th}$

二次数据				
额定电流		1 A 或 5 A，可选： 可选：多变比		
测量绕组	精度	0.2	0.5	1
	过电流系数	无	FS5	FS10
	容量	2.5 VA 到 30 VA		
保护绕组	精度	10P	5P	
	过电流系数	10	20	30
	容量	1 VA 到 30 VA		

尺寸				
总高度 H mm	65	110	170	285
取决于线圈参数				
外径	150 mm			
内径	55 mm			
配套的电缆直径	50 mm			

更多参数根据要求提供

技术参数

4MC70 33 电缆穿芯式电流互感器

一次数据	
设备最大工作电压 U_m	0.72 kV
额定电流 I_N	50 A 到 600 A
额定短时工频耐受电压 (绕组试验)	3 kV
额定短时热稳定电流 I_{th}	最高 25 kA / 1 s 或 20 kA / 3 s
额定连续热稳定电流 I_D	$1.2 \times I_N$
瞬时过载电流	$1.5 \times I_D / 1 \text{ h}$ 或 $2 \times I_D / 0.5 \text{ h}$
额定峰值耐受电流 I_{dyn}	$2.5 \times I_{th}$

二次数据		
额定电流		1 A 或 5 A
测量绕组	精度	1
	过电流系数	FS5
	容量	2.5 VA 到 10 VA

尺寸	
总高度 H	89 mm
外径	85 mm x 114 mm
内径	40 mm
配套的电缆直径	36 mm

更多参数根据要求提供

4MC63 三相一体套管式电流互感器

特点

- 符合 IEC / EN 61869-1 和 -2 / VDE 0414-9-1 和 -2
- 环形电流互感器设计，三相一体式
- 环氧树脂部件不受介电应力影响
- (受益于设计)
- 绝缘等级 E
- 感应式
- 不受气候影响
- 二次侧通过柜内端子排连接

安装

- 安装位置：
 - 单元柜 D(500) (可选)
 - 安装在开关柜气箱外的电缆连接套管上
 - 工厂安装

其它设计 (可选)

可与以下保护设备配合：

- 保护系统 7SR45，用于定时限过流保护
- WOODWARD / SEG 的 WIP1 型定时限过电流保护
- WOODWARD / SEG 的 WIC 型定时限过电流保护

4MC63 三相一体套管式电流互感器



技术参数

4MC63 10 三相一体套管式电流互感器用于 $I_N \leq 150\text{ A}$ 及 $I_0 = 630\text{ A}$

一次数据				
设备最大工作电压 U_m	0.72 kV			
额定电流 I_N	A	150	100	75 50
额定短时工频耐受电压 (绕组试验)	3 kV			
额定短时热稳定电流 I_{th}	最高 25 kA / 1 s 或 20 kA / 3 s			
额定持续电流 I_0	630 A			
瞬时过载电流	$1.5 \times I_0 / 1\text{ h}$			
额定峰值耐受电流 I_{dyn}	$2.5 \times I_{th}$			

二次数据				
额定电流	A	1	0.67	0.5 0.33
容量	VA	2.5	1.7	1.25 0.8
I_0 下的电流	4.2 A			
保护绕组	精度	10 P		
	过电流系数	10		

更多参数根据要求提供

技术参数

4MC63 11 三相一体套管式电流互感器用于 $I_N \leq 400\text{ A}$ 及 $I_0 = 630\text{ A}$

一次数据				
设备最大工作电压 U_m	0.72 kV			
额定电流 I_N	A	400	300	200
额定短时工频耐受电压 (绕组试验)	3 kV			
额定短时热稳定电流 I_{th}	最高 25 kA / 1 s 或 20 kA / 3 s			
额定持续电流 I_0	630 A			
瞬时过载电流	$2 \times I_0 / 0.5\text{ h}$			
额定峰值耐受电流 I_{dyn}	$2.5 \times I_{th}$			

二次数据				
额定电流	A	1	0.75	0.5
容量	VA	4	3	2
I_0 下的电流	1.575 A			
保护绕组	精度	10 P		
	过电流系数	10		

更多参数根据要求提供

元器件

4MA7 电流互感器和 4MR 电压互感器，用于空气绝缘计量柜

特点

4MA7 电流互感器

- 符合 IEC / EN 61869-1 和 -2 / VDE 0414-9-1 和 -2
- 尺寸符合 DIN 42600-8（小型化设计）
- 户内块状电流互感器，单相
- 环氧树脂绝缘
- 绝缘等级 E
- 二次侧通过螺栓端子连接

4MA7 电流互感器



4MR 电压互感器



4MR 电压互感器

- 符合 IEC / EN 61869-1 和 -3 / VDE 0414-9-1 和 -3
- 尺寸符合 DIN 42600-9（小型化设计）
- 户内块状电压互感器：
 - 4MR 型，单相
 - 可选：4MR 型，两相
- 环氧树脂绝缘
- 绝缘等级 E
- 二次侧通过螺栓端子连接

技术参数

电流互感器 4MA7，单相

一次数据	
设备最大工作电压 U_m	最高 24 kV
额定工频耐受电压 U_d	最高 50 kV
额定雷电冲击耐受电压 U_p	最高 125 kV
额定电流 I_N	20 A 到 600 A
额定短时热稳定电流 I_{th}	最高 25 kA / 1 s
额定持续电流 I_D	$1.2 \times I_N$
额定峰值耐受电流 I_{dyn}	最大 $2.5 \times I_{th}$

二次数据				
额定电流		1 A 或 5 A		
测量绕组	精度	0.2	0.5	1
	过电流系数	无	FS5	FS10
	容量	2.5 VA 到 30 VA		
保护绕组	精度	5 P 或 10 P		
	过电流系数	10		
	容量	2.5 VA 到 30VA		

更多参数根据要求提供

技术参数

电压互感器 4MR，单相

一次数据	
设备最大工作电压 $1.2 \times U_n$	
额定电压（8 小时） $= 1.9 \times U_n$	
额定电压 U_r	运行电压 U_n
kV	kV / $\sqrt{3}$
7.2	3.3 3.6 4.2 4.8 5.0 6.0 6.3 6.6
12	7.2 10.0 11.0 11.6
17.5	12.8 13.2 13.8 15.0 16.0
24	17.5 20.0 22.0 23.0

二次数据		
额定电压 V	第一绕组	100 / $\sqrt{3}$ 110 / $\sqrt{3}$ 120 / $\sqrt{3}$
	辅助绕组（可选）	100 / 3 110 / 3 120 / 3
最大容量 VA		精度
20		0.2
60		0.5
100		1.0

更多参数根据要求提供

共同特点

- 符合 IEC 61869-8 标准（电流传感器）
- 可连接的二次设备：
 - SICAM FCM
 - 7SJ81

电流传感器

（生产商 Zelisko）

电流传感器是感应式电流互感器，其二次绕组通过精密分流器提供电压信号。在一次额定电流下，此电压信号为 225 mV。根据具体型号，传感器可提供两个精度等级；输出信号可用于测量、保护以及接地故障检测（可选）。传感器的输出线直接连接到二次设备（SICAM FCM、7SJ81）上。

环形电流传感器 SMCS-JW 1001



环形电流传感器 SMCS/T-JW 1002，开口式



三相一体环形电流传感器 SMCS3-JW1004，集成接地故障传感器



环形电流传感器 GAE120 / SENS-JW 1003，用于接地故障检测，开口式



技术参数

	SMCS-JW1001	SMCS / T-JW1002	GAE120 / SENS-JW1003	SMCS3- JW1004
一次数据				
设备最大工作电压 U_n	0.72 / 3 kV	0.72 / 3 kV	0.72 / 3 kV	0.72 / 3 kV
额定电流 I_N	300 A ¹⁾	300 A ¹⁾	60 A	300 A ¹⁾
额定短时热稳定电流 I_{th}	25 kA, 1 s	25 kA, 1 s	25 kA, 1 s	25 kA, 1 s
二次数据				
输出信号	225 mV	225 mV	225 mV	225 mV
测量	精度	0.5; 1; 3	1; 3	0.5; 1; 3
	过电流系数	—	—	—
保护	精度	5P	5P	5P
	过电流系数	10 20	10; 20	10
接地故障检测	精度	—	1	1
	角度误差	—	± 120°	± 120°
	复合误差 e	—	≤10% (0.4 A 时) ≤20% (200 A 时)	≤10% (0.4 A 时)
额定负载	≥ 20 kOhm	≥ 20 kOhm	≥ 20 kOhm	≥ 20 kOhm
尺寸和安装				
高度，取决于过电流系数	28 mm 最高 56 mm	53 mm	130 mm (包括安装板)	54 mm
外部尺寸 [mm]	128 x 106	111 x 106	242 x 226	300 x 132
内径 [mm]	82	55	120	84 (每相)
安装位置	电缆头 ²⁾	在电缆上	在电缆上	电缆头 ²⁾
适用的柜宽度 [mm]	310, 430, 500	310, 430, 500	310, 430, 500	310

1) 可用于最高 $2 \times I_n = 600$ A（输出信号 2×225 mV），在同样精度等级下，过电流系数下降一半
2) 安装位置：在套管上，屏蔽型电缆头外面

元器件

电压传感器

共同特点

- 根据 IEC 61869-7 标准（电压传感器）
- 可连接的二次设备：
 - SICAM FCM
 - 7SJ81

电压传感器

（生产商 Zelisko）

这些电压传感器是电阻分压器，它们可在额定一次电压下提供 $3.25\text{ V} / \sqrt{3}$ 的输出信号。传感器的输出线

直接连接到二次设备

（SICAM FCM、7SJ81）。

电压传感器 SMVS-UW 1001



电压传感器 SMVS-UW 1002



技术参数

SMVS-UW1001		SMVS-UW1002		
一次数据				
设备最大工作电压 U_n	1.2 x U_n		1.2 x U_n	
额定电压（8 小时）	1.9 x U_n		1.9 x U_n	
额定电压 U_r	12 kV	24 kV	12 kV	24 kV
运行电压 U_n	10 kV	20 kV	10 kV	20 kV
二次数据				
额定电压	3.25 V / $\sqrt{3}$		3.25 V / $\sqrt{3}$	
精度	0.5； 1； 3		0.5； 1； 3	
额定负载	200 kOhm $\pm$ 1%		200 kOhm $\pm$ 1%	
安装				
安装位置	在屏蔽型电缆头后部 生产商 Nexans 型号 440TB、K440TB 根据要求提供其它厂家、型号的产品		在屏蔽型电缆头后部 生产商 TE Connectivity 型号 RSTI-58、RSTI-CC58xx 生产商 NKT cables 型号 CB-24 和 CC-24 根据要求提供其它厂家和型号的产品	

共同特点

- 只有当馈线已经隔离且接地时，才能打开电缆室
- 套管符合 DIN EN 50181 标准，采用 C 型外锥式，M16 螺栓连接

连接

肘型电缆头或 T 型电缆头，M16 螺栓固定，电流 630 A

- 带适配器的浸渍纸绝缘电缆
- 热塑绝缘电缆（单相和三相电缆）

可选

- 电缆支架上的电缆夹

电缆头

- 采用屏蔽设计（半导体层），不受海拔高度影响
或者
采用非屏蔽设计（绝缘层），则受现场海拔高度影响。

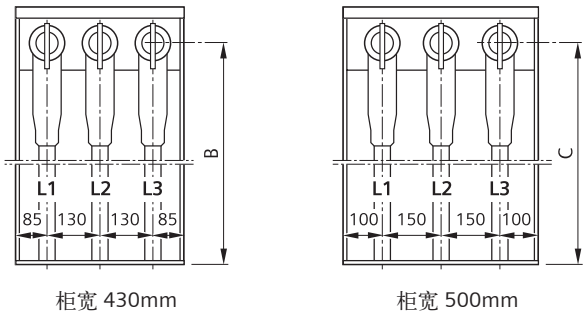
避雷器

- 插接于 T 型电缆头、肘型电缆头或中间连接头上
- 安装避雷器时，开关柜深度可能会增加（取决于电缆头的厂家、型号）
- 在以下情况时，推荐使用避雷器
 - 电缆网直接连接到架空线时
 - 架空线上的避雷器保护范围不能覆盖本开关柜时

电压限制器

- 插接于 T 型电缆头
- 当电机启动电流 < 600 A，推荐使用电压限制器

电缆室

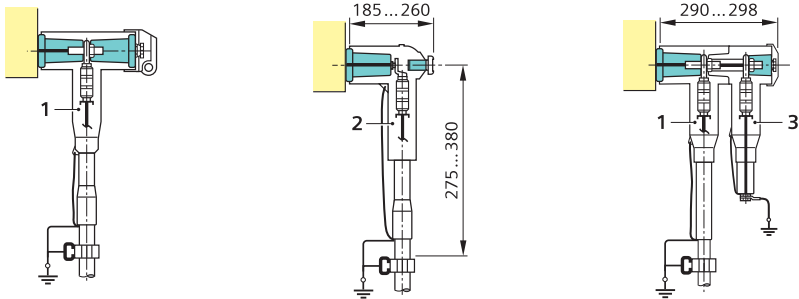


	开关柜高度 不带低压室 ¹⁾		1200	1400
柜宽 430 mm	柜型 R、L、D	A	660	860
柜宽 500 mm	柜型 D(500)	B	510	710

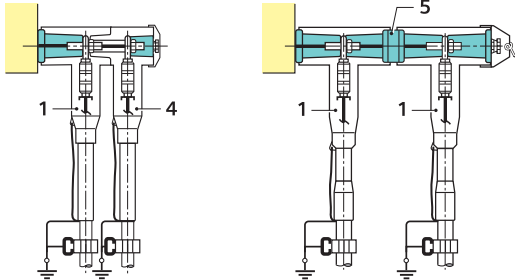
1) 可选：低压室

电缆头组合

单根电缆



双拼电缆



- 1 T 型前插头
- 2 肘型电缆头
- 3 避雷器
- 4 T 型后插头
- 5 中间连接头

元器件

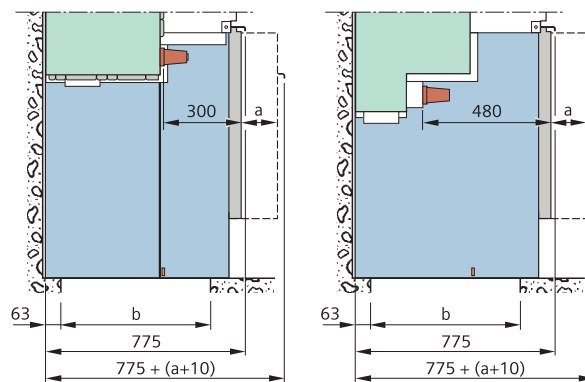
配 C 型套管的螺栓式电缆头（更多型号根据要求提供）

电缆类型	电缆头					
	厂家	序号	类型	设计 T/W ¹⁾	导体截面积： mm ²	设计 ²⁾
热塑绝缘电缆 ≤ 12 kV 符合 IEC / EN 60502-2 / VDE 0276-620						
单芯或三芯电缆， PE 和 XLPE 绝缘 N2YSY (Cu) 和 N2XSY (Cu) 或 NA2YSY (Al) 和 NA2XSY (Al)	Nexans	1	400 TB / G, 430 TB-630	T	35–300	屏蔽型
		2	400 LB / G	W	35–300	屏蔽型
		3	440 TB / G	T	185–630	屏蔽型
	nkt cables	4	CB 24-630	T	25–300	屏蔽型
		5	AB 24-630	T	25–300	绝缘
		6	CB 36-630 (1,250)	T	300–630	屏蔽型
	Sü kabel	7	SET 12	T	50–300	屏蔽型
		8	SEHDT 13	T	185–500	屏蔽型
	Prysmian Kabel und Systeme (Pirelli Elektrik)	9	FMCTs-400	T	25–300	屏蔽型
	3M	10	93-EE 705-6 / -95	T	50–95	屏蔽型
		11	93-EE 705-6 / -240	T	95–240	屏蔽型
	TE Connectivity	12	RICS 51 ... 带 IXSU	T	25–300	绝缘
		13	RICS 31 ... 带 IXSU	T	25–300	绝缘
		14	RSTI-39xx	T	400–800	屏蔽型
	Ample	15	AQT3-15/630 KD	T	25-500	屏蔽型
	Shendian	16	SDTJ15-(Q)	T	25-400	屏蔽型
浸渍纸绝缘电缆 ≤ 12kV，符合 IEC / EN 60055-2 / VDE 0276-621						
单相或三相护套，浸渍纸 绝缘 N(A)KBA：6/10 kV	TE Connectivity	32	RICS 51... 带 UHGK / EPKT	T	95–300	绝缘

1) T = T 型电缆头，W = 肘型电缆头
2) 配有电缆穿芯式电流互感器或传感器时，只能使用屏蔽型电缆头。

为了增加电缆室的安装空间，可选择加深的电缆室门， 可选电缆头及带避雷器的电缆头的组合方式如下表所示。

电缆连接的安装深度



R 柜，L 柜，D(430) 柜

D(500) 柜

双拼电缆连接

双拼电缆连接			连接组合			加深的电缆室门 ¹⁾	
生产厂家	序号	电缆头（型号）	设计 ²⁾	排布	安装深度 (mm)	电缆室门加深 a (mm)	地面开孔深度 b (mm)
Nexans	1	430 TB + 300 PB-630A	屏蔽型	K + K	290	—	635
	2	2x (K)400 TB / G 带连接件 (K)400 CP	屏蔽型	K + K	505	250	860
	3	(K)400 TB / G + (K)400 LB / G 带连接件 (K)400 CP-LB	屏蔽型	K + K	455	250	860
	4	(K)400 TB / G + 430 TB 带连接件 (K)400 CP	屏蔽型	K + K	403	250	860
	5	2x (K)440 TB / G 带连接件 (K)440 CP	屏蔽型	K + K	505	250	860
Sü Kabel	6	SET (12 / 24) + SEHDK (13.1/23.1)	屏蔽型	K + K	290	—	635
	7	SEHDT 23.1 + SEHDK 23.1	屏蔽型	K + K	290	—	635
	8	2x SEHDT 23.1 带连接件 KU 23.2/23	屏蔽型	K + K	363	250	860
	9	SEHDT (13 / 23) + SET (12 / 24) 带连接件 KU 23 或 KU 33	屏蔽型	K + K	451	250	860
	10	2x SET (12/24) 带连接件 KU 23.2/23	屏蔽型	K + K	363	105	715
nkt cables	11	CB 24-630 + CC 24-630	屏蔽型	K + K	290	—	635
	12	2x CB 24-630 带连接件 CP 630C	屏蔽型	K + K	370	250 105 o.r.	860 715
	13	AB 24-630 + AC 24-630	绝缘型	K + K	290	105 o.r.	715
	14	2x AB 24-630 带连接件 CP 630A	绝缘型	K + K	370	250 105 o.r.	860 715
	15	CB 36-630 (1,250) + CC 36-630 (1,250)	屏蔽型	K + K	300	—	635
TE Connectivity	16	RSTI-58xx + RSTI-CC-58xx	屏蔽型	K + K	285	—	635
	17	RSTI-x9xx + RSTI-CC-x9xx	屏蔽型	K + K	315	105	715
3M	18	2x 93-EE705-6/xxx 带连接件 KU 23.2	屏蔽型	K + K	363	105	715
Ample	19	AQT3-15/630KD + AHT3-15/630KD	屏蔽型	K + K	272	-	635
Shendian	20	SDTJ15-(Q) + SDTJ15-(H)	屏蔽型	K + K	270	-	635

o.r. = 根据要求提供

K = 电缆头

1) 适用于 430 mm 宽的柜型。对于 500 mm 宽的单元柜，除了序号 2 和 5 需要把电缆室门加深 105 mm (a) 外，其它无需加深电缆室门和地面开孔

2) 配有电缆穿芯式电流互感器或传感器时，只能使用屏蔽型电缆头

元器件

配避雷器的单根和双拼电缆连接

配避雷器的单根和双拼电缆

配避雷器的单根和双拼电缆			连接组合			加深的电缆室门 ¹⁾
生产厂家	序号	电缆头 / 避雷器 (型号)	设计 ²⁾	排布	安装深度 (mm)	深度增加 a ³⁾ (mm)
Nexans	1	430 TB + 300 SA	屏蔽型	K + Ü	290	–
	2	(K)400 TB / G + 400 PB-...SA	屏蔽型	K + Ü	410	250
	3	430 TB + 300 PB + 300 SA	屏蔽型	K + K + Ü	398	250
Sü Kabel	4	SET (12 / 24) + MUT (13 / 23)	屏蔽型	K + Ü	302	105
	5	SEHDT 23.1 + MUT 23	屏蔽型	K + Ü	302	105
	6	2x SET (12 / 24) + MUT (13/23) 带连接件 KU 23.2/23	屏蔽型	K + K + Ü	476	250
	7	2x SEHDT 23.1 + MUT 23 带连接件 KU 23.2/23	屏蔽型	K + K + Ü	476	250
	8	SEHDT (13 / 23) + MUT 33	屏蔽型	K + Ü	540	250
nkt cables	9	CB 24-630 + CSA 24...	屏蔽型	K + Ü	290	–
	10	AB 24-630 + ASA 24...	绝缘型	K + Ü	290	105
	11	CB 36-630 (1,250) + CSA...	屏蔽型	K + Ü	290	–
TE Connectivity	12	RICS 5139 + RDA...	绝缘型	K + Ü	275	–
	13	RSTI-58xx + RSTI-CC-58SAxx	屏蔽型	K + Ü	285	–
	14	RSTI-58xx + RSTI-CC-68SAxx	屏蔽型	K + Ü	292	–
	15	RSTI-x9xx + RSTI-CC-58SAxx	屏蔽型	K + Ü	295	–
	16	RSTI-x9xx + RSTI-CC-68SAxx	屏蔽型	K + Ü	302	105
3M	17	2x 93-EE705-6/xxx + MUT 23 带连接件 KU 23.2	屏蔽型	K + K + Ü	476	250
Ample	18	AQT3-15/630KD + AHY5WZ7-17/45	屏蔽型	K + Ü	272	-
	19	AQT3-15/630KD + AHT3-15/630KD + AHY5WZ7-17/45	屏蔽型	K + K + Ü	372	105
Shendian	20	SDTJ15-(Q) + CMH-17/45(400A)	屏蔽型	K + Ü	281	-
	21	SDTJ15-(Q) + SDTJ15-(H) + CMH- 17/45(400A)	屏蔽型	K + K + Ü	372	105

1) 适用于 430 mm 宽的柜型。对于 500 mm 宽的单元柜，除了序号 2 和 5 需要把电缆室门加深 105 mm (a) 外，其它都不需要加深电缆室门和地面开孔

2) 配有电缆穿芯式电流互感器或传感器时，只能使用屏蔽型电缆头

3) 请参见第 31 页上的图

K = 电缆头 Ü = 避雷器

- 适用于断路器柜和负荷开关柜
- 从电缆连接处拆下保护帽及绝缘塞后，连接电缆测试设备
- 电缆测试设备和电缆 T 型头须为同一生产商
- 直流耐压试验

在测试前：
移除所有电缆连接中的电压互感器；通过测试孔的接地点将带电指示器短路。

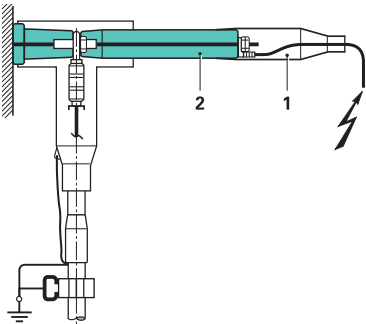
8DJH 12 开关设备的额定电压最高为 12 kV，可承受最大直流电压为 38 kV 的电缆试验（开关柜为全新）。

• 试验电压

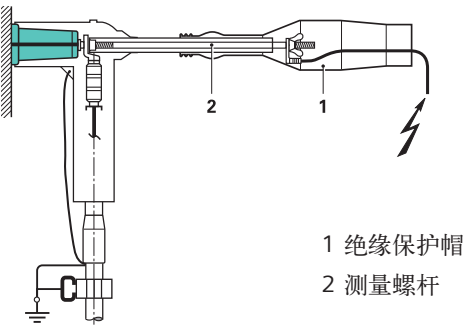
额定电压		施加在电缆上最大试验电压		
U_r (kV)	$U_0 / U (U_m)$ (kV)	VLF ¹⁾ 0.1 Hz	U_m DC (kV)	$6 \cdot U_0$, 15 分钟 最大 $\cdot U_m$ DC (kV)
		$3 \cdot U_0 U_{LF}$		
		AC (kV)		
		DC (kV)		
		DC (kV)		
12	10(12)	19	24	38 ²⁾

- 电缆试验时，需参考以下方面进行
 - 开关柜的安装和操作手册
 - IEC / EN 62271-200 / VDE 0671-200 标准 ^{*)}
 - 电缆头厂家规定的
 - 数据
 - 电缆设计（浸渍纸绝缘电缆，PVC 或 XLPE 电缆）

电缆测试
T 型电缆头的电缆测试（示例）



肘型电缆头的电缆测试（示例）



1) VLF = 特低频率
2) 请参考 $U_0 / U(U_m) = 6.35 / 11$ (12 kV)
^{*)} 标准请参见 56 页

元器件

联锁及挂锁装置

标准联锁

- 三工位开关：隔离功能与接地功能之间
- 断路器柜：断路器与三工位隔离开关之间
- 电缆室门通常只在以下情况下可以打开
 - 馈线已隔离
- 以及
 - 馈线接地

对于负荷开关柜和断路器柜

- 可选：合闸闭锁

当电缆室门打开时，防止三工位隔离开关合闸操作

挂锁装置

- 挂锁孔直径 12 mm
- 断路器柜标配（储能机构）
- 可选：负荷开关柜（储能机构）
- 三工位隔离开关在任意位置均可加装挂锁

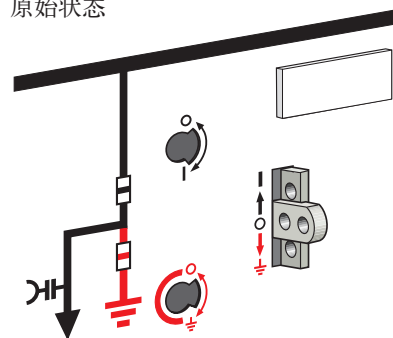
钥匙锁（可选）

- 使用指定厂家的钥匙锁
- 基本功能：
 - 隔离开关
 - KF 1 分闸位置 钥匙可拔出
 - 合闸位置 钥匙不可拔出
 - 接地开关
 - KF 2 分闸位置 钥匙可拔出
 - 接地位置 钥匙不可拔出
 - KF 3 接地位置 钥匙可拔出
 - 分闸位置 钥匙不可拔出

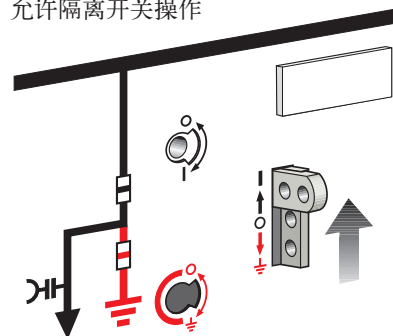
这些基本功能可任意组合。此外，钥匙锁也可以组合，例如与变压器室的门锁或外部的钥匙箱锁进行组合。

三工位开关联锁（可选：钥匙锁）

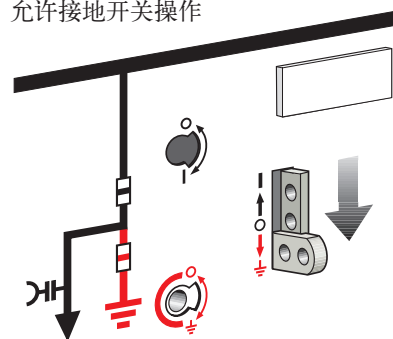
原始状态



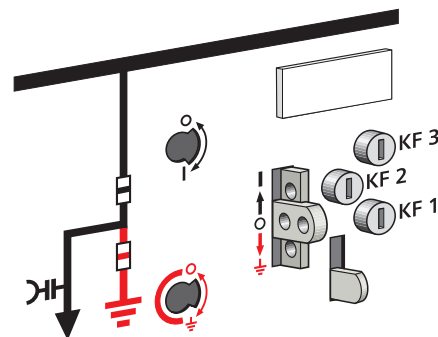
允许隔离开关操作



允许接地开关操作



三工位开关联锁（可选：钥匙锁）



气压指示装置

特点

- 自检，直观
- 与温度和压力变化无关
- 与海拔高度无关
- 仅与气体密度变化有关
- 可选：可提供远方报警辅助开关 ” 1NO + 1NC ”

工作模式

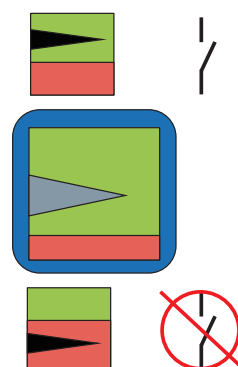
气压指示装置，开关设备的气箱内装有气密测量盒，测量盒底部固定有耦合磁铁，它能将其位置通过不会磁化的气箱传递到外部耦合磁铁上。

该外部耦合磁铁带动气压指示装置指针变化。

如若发生漏气，对绝缘能力起关键作用的气体密度会发生变化，气压指示装置会把这种变化指示出来。如若温度发生变化，因为测量盒中的气体与开关柜气箱中的气体温度相同，所以温度变化导致的气体压力变化不会对气压指示装置产生影响。

基于这种气压随温度同时变化的原理，气压指示装置不受温度的影响。

气体监测



操作面板上的指示器：

1 指示

绿色：气箱气压正常

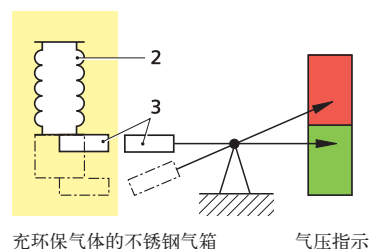
红色：气箱气压异常

2 测量盒

3 耦合磁铁

工作原理

使用工作准备指示器进行气体监测



充环保气体的不锈钢气箱

气压指示

元器件

指示与测量设备

符合 IEC 62271-213 或 VDE 0682-415、IEC 62271-206 或 VDE 0671-206 (WEGA ZERO) 的带电指示器

- 确保与电源的安全隔离
- LRM 系列带电指示器
 - 配插拔式指示器
 - 配 VOIS+、VOIS R+、WEGA ZERO 型号集成式指示器
 - 配集成式指示器，可对测试孔进行重复测试，集成了功能测试，型号为 WEGA 1.2、WEGA 1.2 Vario，集成信号输出功能，型号为 CAPDIS-S2+、WEGA 2.2。

插拔式电压指示器

- 逐相确认与电源已安全隔离
- 可连续工作
- 测量系统和电压指示器可被测试
- 当检测到高压时，电压指示器闪烁

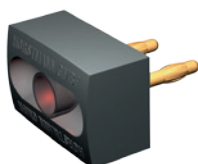
VOIS+、VOIS R+

- 带显示功能，无需辅助电源
- 可实现“A1”至“A3”的指示（参见图例）
- 免维护，可重复检测
- 集成三相 LRM 插座，可进行核相
- 集成信号继电器（仅限 VOIS R+）
- 防护等级 IP54

通用特点 CAPDIS-Sx+

- 免维护
- 带显示功能，无需辅助电源
- 接口可重复检测（可自检）
- 按下“显示测试”按钮，可进行功能测试（无需辅助电源）
- 适用于不同的电压等级（C2 电容值可调）
- 集成式 3 相 LRM 测试插孔，用于相位比较
- 具有可连接信号线测试功能
- 具有过电压监视和指示功能（工作电压的 1.2 倍）
- 防护等级 IP54。

指示器和检测系统



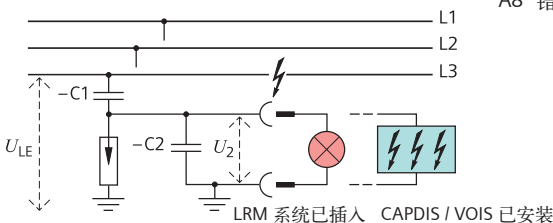
每相具有插拔式电压指示器，位于前面板处



集成式带电指示器
VOIS+、VOIS R+



集成式带电指示器
CAPDIS-S1+、-S2+



电压指示

通过容性电压分配的原理

- C1 集成到套管中的电容
 - C2 连接导线的电容和电压指示器与地之间的电容
- $U_{LE} = U_N \sqrt{3}$ 三相系统额定运行时
- $U_2 = U_A$ 开关柜的容性接口处或电压指示器处的电压

显示如下所示

	VOIS+, VOIS R+			CAPDIS-S1+			CAPDIS-S2+			
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	
A0							000			U=0 U=0
A1	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	U=0 U=0
A2										U=0 U=0
A3	⚡	⚡		⚡	⚡		⚡	⚡		U=0 U=0
A4				⚡	⚡		⚡	⚡		U=0 U=0
A5				000	000		000	000		U=0 U=0
A6				000	000		000	000		U=0 U=0
A7				000	000		000	000		U=0 U=0
A8							000	000		U=0 U=0

A0 CAPDIS-S2+：无工作电压

A1 有运行电压

A2 – 无运行电压。

– 对于 CAPDIS-S2+：无辅助电源

A3 相 L1 有故障，L2 和 L3 中为工作电压（对于 CAPDIS-Sx+，也具有接地故障指示）

A4 存在电压（不是工作电压）

A5 测试通过指示（短暂亮起）

A6 测试未通过指示（短暂亮起）

A7 存在过电压（永久亮起）

A8 错误指示，例如：缺少辅助电压时

相位连接检查

- 可通过核相仪进行核相（可单独订购）
- 核相仪插入开关柜上的带电指示插孔（成对插座），可安全进行核相

核相仪符合 IEC 61243-5 或 VDE 0682-415 标准



核相仪，生产商 Pfisterer，型号 EPV
与测试仪 HR 和 LRM 组合用于：

- 电压检测
- 核相
- 接口测试
- 具有自检功能
- LED 指示



核相仪，生产商 Kries，型号 CAP-Phase
与测试仪 HR 和 LRM 组合用于：

- 电压检测
- 重复测试
- 核相
- 相序测试
- 具有自检功能
- 此测试仪无需电池



核相仪，生产商 Horstmann，型号 ORION 3.1
与测试仪 HR 和 LRM 组合用于：

- 核相
- 接口测试
- 电压检测
- 具有自检功能
- LED 指示与声音警报
- 相序指示



核相仪，生产商 Hachmann，
型号 VisualPhase LCD

与测试仪 HR 和 LRM 组合用于：

- 电压检测，带测量值指示
- 接口测试
- 低电压检测
- 可记录重复测试
- 相位比较，带 LED 信号和测量值指示
- 相位角范围 -180° 至 $+180^\circ$
- 相序分析
- 频率质量分析
- 全自检功能

元器件

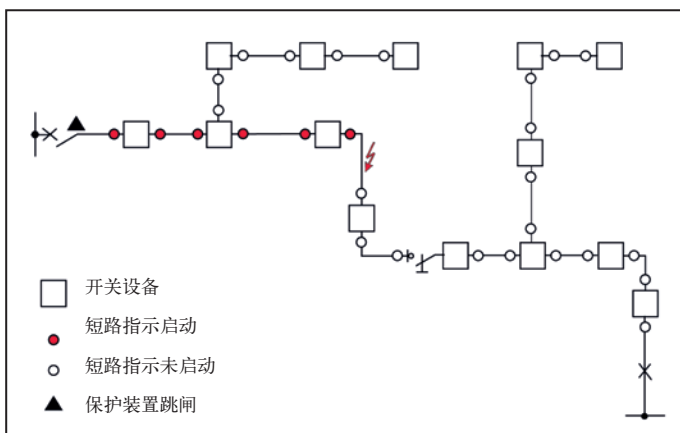
指示与测量设备

短路 / 接地故障指示器

短路 / 接地故障指示器（可选）

负荷开关柜、断路器柜可选配相应的短路或接地故障指示器。具体功能请参见所附列表。

短路和接地故障指示器可以有效地降低由于中压系统中故障定位的局限性造成的停电时间。



短路 / 接地故障指示灯可以使用在辐射型线路及开环状线路中。在电阴接地系统和直接接地系统中，每个短路指示也可以用作接地故障指示。

EKL4 基本功能

- 短路报警指示
- 接地报警指示
- 蓄电池低电压报警指示
- 就地 / 自动 / 远程复位功能

SE10 的功能

- 三相电流和温度测量
- 短路故障电流设定
- 接地故障电流设定
- 超温报警温度设定
- 短路故障、接地故障和超温报警指示
- 就地 / 自动 / 远程复位功能
- RS485 / Modbus 通讯接口进行测量值、故障指示和事件通讯

EKL 系列



SE10 系列



短路 / 对地短路和接地故障指示器

生产商 Kries

负荷开关柜和断路器柜可选配相应的短路或接地故障指示器。具体功能请参见所附列表。

中压系统中，最常见的三种故障类型是电缆和开关设备的是接地故障、配电变压器的过负载以及电缆和开关设备中的短路故障。为了快速定位故障和缩短停电时间，通常选用电子式故障指示器，用于：

- 选择性故障检测，缩短停电时间
- 电子式测量值采集实现可靠的故障检测
- 故障事件和测量值远程指示

1. 短路和接地故障指示器，IKI-20

- 通用，可调
- 电流互感器为电池供电或采用辅助电压供电
- 扩展了调试与测试功能

2. 短路和接地故障指示器，IKI-20PULS

- 短路检测功能与 IKI-20 相同
- 在补偿系统中通过脉冲定位进行接地故障检测

3. 短路和接地故障指示器，IKI-20C (PULS)

- 电流互感器驱动（无电池，无须辅助电压）
- 在补偿系统中可选用脉冲定位进行接地故障检测

4. 方向型短路和接地故障指示器，IKI-22

- 故障方向检测，适用于所有系统类型
- 结合电压检测系统 CAPDIS 进行方向检测

5. 变电站控制单元，IKI-50

- 测量值方向采集
- 方向故障检测，适用于所有系统类型
- 开关柜控制或自动化
- 一个装置可控制两个电缆柜及负荷潮流
- 结合电压检测系统 CAPDIS 进行方向检测

6. 对地短路故障指示器，IKI-10light

- 用于中性点电阻接系统及临时中性点电阻接地系统的对地短路检测
- 可调节



IKI-20



IKI-20CPLUS



IKI-22



IKI-50



IKI-10light

元器件

指示与测量装置

短路 / 接地故障指示器 (Kries)	IKI- 20B	IKI- 20T	IKI- 20U	IKI- 20PULS	IKI- 20C	IKI- 20CPULS	IKI-22	IKI- 50_1F	IKI- 50_1F_ EW_PULS	IKI- 50_2F	IKI- 50_2F_ EW_PULS	IKI- 10-light-P	
功能													
短路指示指示	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
接地故障指示				x		x	x	x	x	x	x		
对地短路指示 ⁵⁾	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	
方向指示													
中性点接地系统													
电阻	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	
直接	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	
不接地	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		
补偿	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		
启动电流													
短路电流	100, 200, 400, 600, 800, 1000, 2000 A				400, 600, 800, 1000 A		100, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 2000 A	100 ... 1000 A (步长 100 A)					
接地故障电流							瞬时故障检测	4 ... 30 A (步长 1 A)					
对地短路电流 ⁵⁾	40, 80, 100, 150 A						40, 80, 100, 200 A	40 ... 200 A (步长 10 A)				20, 40, 60, 80 A	
脉冲位置				x		x			x		x		
启动时间													
短路电流	60, 80, 150, 200 ms				100 ms		60, 80, 150, 200 ms	60 – 1600 ms					
对地短路电流 ⁵⁾	60, 80, 150, 200 ms				100 ms		60, 80, 150, 200 ms	60 – 1600 ms				70, 250 ms	
接地故障电流				脉冲位置		脉冲 瞬时故障检测		400 – 3000 ms					
复位													
手动	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
自动	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
远程	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	
远程信号													
脉冲接点	可调				x	x	x	可调					
保持接点	可调							可调					
通讯接口													
RS485 / MODBUS								x	x	x	x		
电源													
锂电池	x						x					x	
外部辅助电源		x	x	x			仅限于瞬时故障检测	通过内部电容器，可缓冲 6 小时					x
电流输入													
相电流	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6		
零序电流	1	1	1	1		1		1 ¹⁾	0 ²⁾	0 ²⁾	0 ²⁾	1	
电压输入													
通过 CAPDIS + Y 型电缆								3	3	6	6		
测量功能													
电流								x 4)	x 4)	x 4)	x 4)		
电压								x 4)	x 4)	x 4)	x 4)		
负荷潮流流方向								x 4)	x 4)	x 4)	x 4)		
功率因数								x 4)	x 4)	x 4)	x 4)		
频率								x 4)	x 4)	x 4)	x 4)		
有功功率								x 4)	x 4)	x 4)	x 4)		
视在功率								x 4)	x 4)	x 4)	x 4)		
无功功率								x 4)	x 4)	x 4)	x 4)		
节点信号输出													
无源信号	1 – 3	1 – 3	1 – 3	1 – 3	2	2	4	4	4	4	4	1	
由内部电容器供电								2 ³⁾	2 ³⁾	2 ³⁾	2 ³⁾		
节点信号输入													
数量	2 (测试 + 复位)					2 (测试 + 复位)					4		

1) 可选功能，接地故障方向的功率检测
2) 通过安装在电缆接头上的 3 个互感器合成计算
3) 0.1 Ws, 24 V DC
4) 瞬时值、平均值和最小 / 最大值，方向
5) 对地短路 = 电阻接地系统中的接地故障

短路 / 接地故障指示器 (西门子)	SICAM FCM
功能	
短路指示	x
接地故障指示	x
接地故障检测 (电阻接地系统)	x
方向指示, 短路 / 接地故障方向	x
欠电压和过电压指示	x
中性点接地系统	
电阻	x
直接	x
不接地	x
补偿	x
启动电流	
短路电流	50 ... 2000 A (步长 1 A)
接地故障电流	1 ... 1000 A (步长 1 A)
脉冲位置	—
启动时间	
短路电流	40 ms < t < 60 s
接地故障电流	40 ms < t < 60 s
复位	
手动	x
自动	x
远程	x
远程信号	
脉冲接点	可调
保持接点	可调
通讯接口	
RS485/MODBUS	x
电源	
锂电池	x
外部辅助电压	x
电流输入	
相电流	3 (2) ¹⁾
零序电流	0 (1) ¹⁾
电压输入	
Via WEGA 1.2C / WEGA 2.2C	3 x
测量功能	
电流	x
电压	x
负荷潮流方向	x
功率因数	x
频率	x
有功功率	x
视在功率	x
无功功率	x
节点信号输出	
无源信号	2 ²⁾
节点信号输入	
数量	1

1) 通过传感器测量 3+0 (零序电流为合成计算)
测量传感器 2+1 (L2 相为计算值)

2) 可选



SICAM FCM

短路和接地故障指示器，生产商为西门子

SICAM FCM 是一种带有方向功能的短路和接地故障指示器，它采用 IEC 60044 标准的保护算法和先进的低能耗电流传感器和电压传感器进行故障判断。

主要功能：

- 可在接地、不接地和谐振接地系统中使用
- 方向型短路和接地故障检测
- 精确、快速的故障定位可有效降低运维成本
- 提供带方向指示的选择性故障信息，可用于建设“自愈”型系统
- 可以在数分钟或数秒中内重新供电（具体取决于开关柜的一次侧部分）
- 有效的降低了电力公司和客户的损失
- 为运行管理和规划提供可靠的数据
- 为电网规划和扩展提供投资预算基础
- 采用低能耗传感器及高精度测试系统，测量精度达 99%

SICAM FCM 采用符合 IEC 60044-7/8 标准的传感器，无需校准或调解至一次侧幅值，即可进行精确测量。

元器件

变压器监测装置

互感器监视装置 IKI-30 (生产商 Kries)

用于真空断路器

可保护超出熔断器保护范围的配电变压器：

- 变压器过载时跳闸保护（带延时）
- 短路故障跳闸保护



变压器监测装置 IKI-30

应用

变压器监测装置 IKI-30 适用于以下变压器：

- 6 - 15 kV, ≥ 160 kVA
- 20 kV, ≥ 250 kVA

特点

- 电流互感器驱动，或辅助电源（AD / DC, 24 V ~ 230 V）
- 自带互感器
 - 独特的电缆型电流互感器
 - 无安装方向要求
 - 互感器无需接地
 - 维护时无端子无需短接
- 低能量脱扣（0.02 Ws）
- 辅助电源可选用带脱扣装置
- 安装位置
 - 开关柜操作机构箱的前部
 - 断路器柜低压室内（可选）

- 功能
 - 定时限过流保护
 - 接地故障定时限过流保护
 - 反时限过流保护
 - 非常反时限
 - 一般反时限
 - 速断
- 自检功能
 - 显示屏 LED（红色）
 - 电池测试（带负荷时）LED（绿色）
 - 一次侧电流保护跳闸测试，内置电流互感器加电流测试
- 指示
 - LED 跳闸指示（单闪：跳闸启动；双闪：跳闸）
 - 两小时后自动复位，或自动复位（电源恢复）或通过按钮手动复位
- 输出
 - 跳闸信号：1 个悬空节点信号输出（NC）用于通讯
 - 启动信号：1 个悬空节点信号输出（NC）- 条件满足时激活，如闭锁上游保护
 - 看门狗（节点信号）
 - 1 个跳闸信号输出，可用于对外部的相关设备的跳闸，如电容器
 - 跳闸输出为脉冲信号，可直接控制低能量脱扣器
- 输入
 - 远程跳闸信号，通过外部节点信号控制
 - 速断

自供电保护

断路器柜的提供了一种自供电保护系统，标准配置包括：

- 电流互感器供电驱动（输出 24V，0.1 Ws 跳闸脉冲）
 - 西门子 7SR45
 - Woodward / SEG WIC 1-2P、WIC 1-3P、WIP-1
- 保护装置无需辅助电源，驱动低功耗脱扣器（3AX1104-2B）

安装位置

- 断路器柜顶部 200 mm 高的低压室（可选）内

简易保护系统应用

运行电压 (kV)	变压器容量 (kVA)	
	7SR45	WIC 1-2P
6	≥ 160	≥ 160
10	≥ 200	≥ 250

多功能保护（可选）

SIPROTEC Compact 系列，

SIPROTEC 7SJ80 过流保护

- 9 个可编辑功能键
- 6 行 LCD 显示屏
- 前置 USB 接口
- 附加 2 个通信端口
- IEC 61850 冗余功能（电路连接或光纤连接）
- 通过以太网实现继电器间的通信 (IEC 61850 GOOSE)

SIPROTEC 4 系列

SIPROTEC 7SJ58 馈线、电容器、站用变保护

- 带方向或无方向的过流和零序过流保护
- 重合闸功能
- IEC103 和 Modbus RS485 通信接口
- 功能：保护、控制、信号、通讯和测量
- LCD 液晶显示 (8 行大屏幕), 显示过程和设备数据, 例如:
 - 测量和计量值
 - 开关柜和开断装置状态信息
 - 保护定值和跳闸记录
- 7 个可编辑自定义 LED 指示
- 设有菜单控制键与输入键盘
- 故障录波和事件记录。



Reyrolle 7SR45



SIPROTEC 4 7SJ686



SIPROTEC 7SJ82



SIPROTEC 7SJ58

SIPROTEC 4 系列

SIPROTEC 7SJ686 馈线、电动机、站用变保护

- 带方向或无方向的过流和零序过流保护
- 欠频和过频率保护
- 欠电压和过电压保护
- 重合闸功能
- 可编程 CFC 功能
- IEC103、Modbus 或 IEC61850 通讯协议 (报告和 GOOSE)
- 两种可选的 RS485 口或电以太网口

更多型号，可根据要求提供

安装位置

- 断路器柜，高度 400 mm、600mm 或 900mm 的低压室中（可选）。

元器件

低压隔室，低压小室

特点

- 高度
 - 200 mm, 400 mm, 600 mm, 900 mm
 - 可选：室门
- 与高压部分完全隔离，可安全触碰
- 安装在开关柜上：
 - 每个馈线都可安装
 - 标配：L (1.1) 型断路器柜
 - 可选：所有其他柜型，取决于所选二次设备
- 客户指定设备
用于安装保护，控制，测量和计量设备
- 低压室旁独立的二次线槽（可选）
- 带左侧铰链的室门（高度为 400 mm，600 mm，900 mm 时标配）

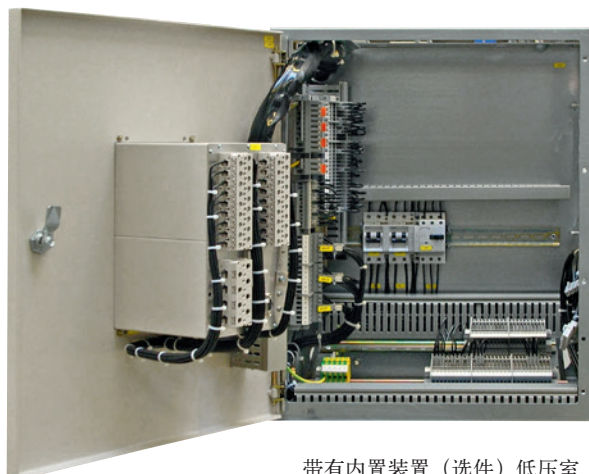
低压电缆

- 开关柜到低压室的控制电缆，采用针式多芯插头连接
- 可选：开关柜间的连接通过独立线槽中的插拔式小母线

低压小室

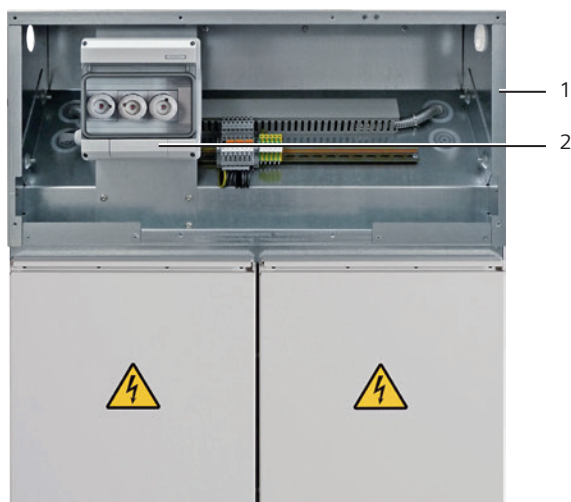
- 仅在空气绝缘计量柜 M 柜中使用
- 可选择安装，例如：
 - 保护电压互感器的微型断路器
 - 小型配电熔丝盒

低压室（示例 500 x 600 mm）



带有内置装置（可选）低压室

低压小室



计量柜 M 柜的低压小室

- 1 低压小室
- 2 内置装置（可选）

智能化

智能化开关设备



- 高可靠的设备
- 降低运维成本
- 提升电能质量
- 设备状态全感知
- 模块化的配置方式

尺寸

配电室布置

请遵循如下配电室布置及开关柜安装要求：

开关柜安装

靠墙安装

- 1 排
- 2 排（面对面布置）

可选：离墙安装

压力释放

所选压力释放管的类型对开关柜深度有影响，并对电缆底室的大小和 / 或房间高度有要求。在压力释放通道向上时，在做型式试验时，须按照 GB/T 3906 / IEC / EN 62271-200 / VDE 0671-200 标准中内部燃弧分类选定房间高度（请参见第 53 页表格要求）。

柜门尺寸

柜门尺寸会影响运输时开关柜的整体尺寸（请参见第 87 页）以及组合柜、低压室和压力吸收系统的出厂组装。柜门可以由客户在现场安装。

开关柜的固定

- 开关柜的地面开孔和固定点要求，请参见第 52 页
- 地基：
 - 钢支撑结构
 - 加强型混凝土地基

开关柜尺寸

参见第 48 至 52 页图示

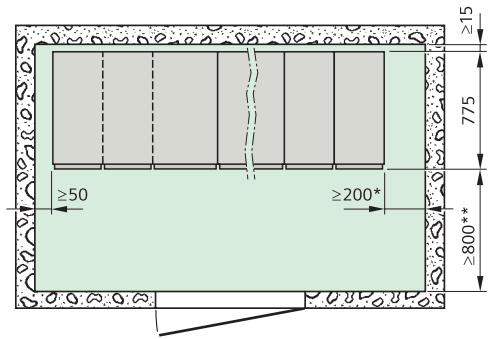
重量

请参见第 54 页

当地规定和指南

开关柜高度 1,200 mm

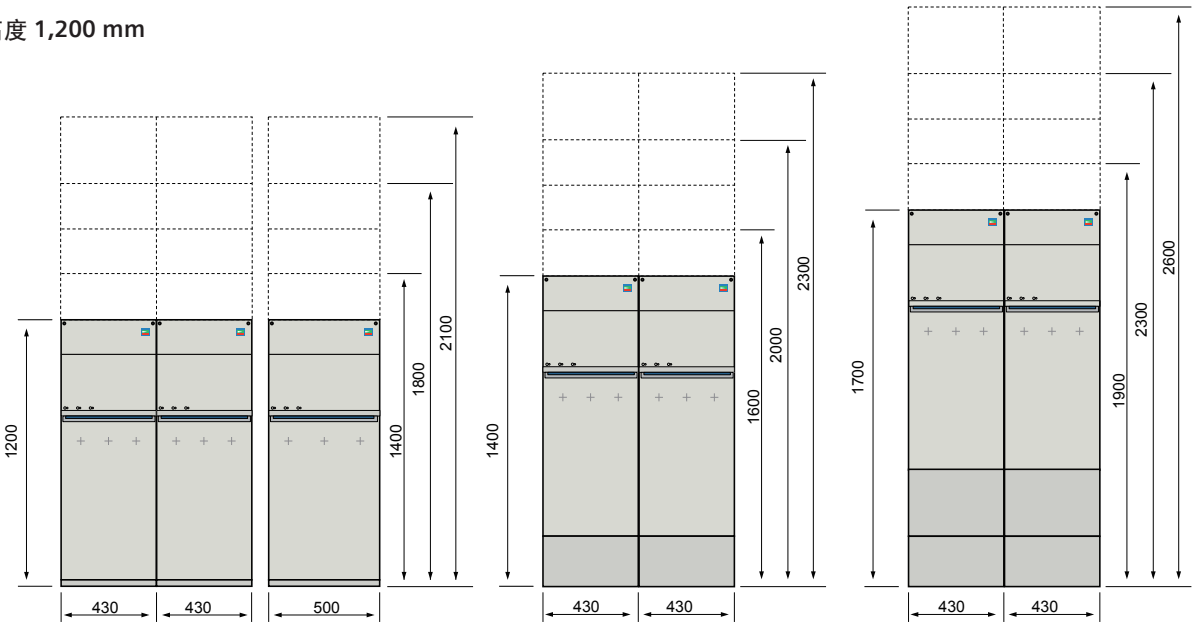
配电室布置



*) 对于排列好的开关柜

**) 按所在国家规定

为了进行扩展或更换开关柜，建议留出至少 1000 mm 的过渡通道

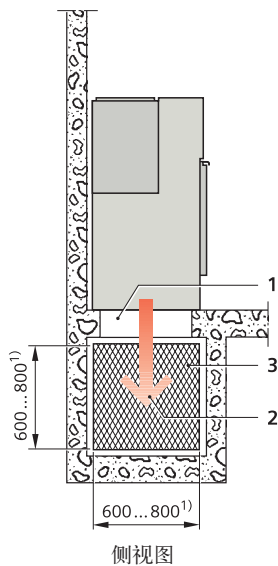


尺寸

配电室布置

8DJH 12 开关设备可使用以下经过型式试验验证的压力释放通道：

- 压力释放通道面向电缆沟方向（单元柜和组合柜，内部燃弧等级为 IAC A FL 21 kA / 1 s 或 IAC A FLR 21 kA / 1 s，电缆沟的最小截面积须符合下图所示）

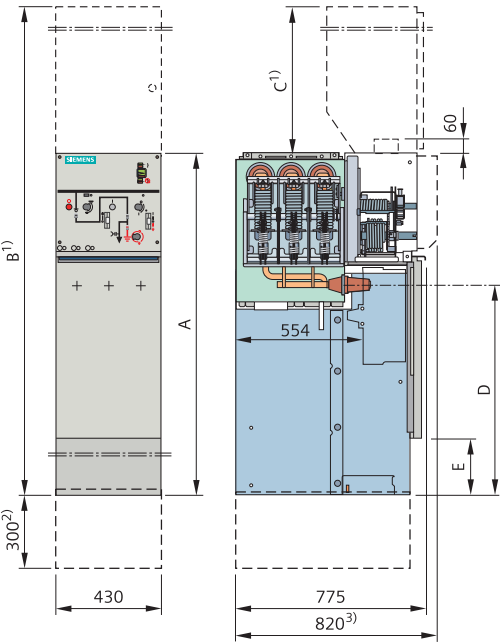


- 1 地面开孔
 - 2 压力释放方向
 - 3 金属网格板（现场提供）
- 总开孔尺寸不小于 0.48 m^2

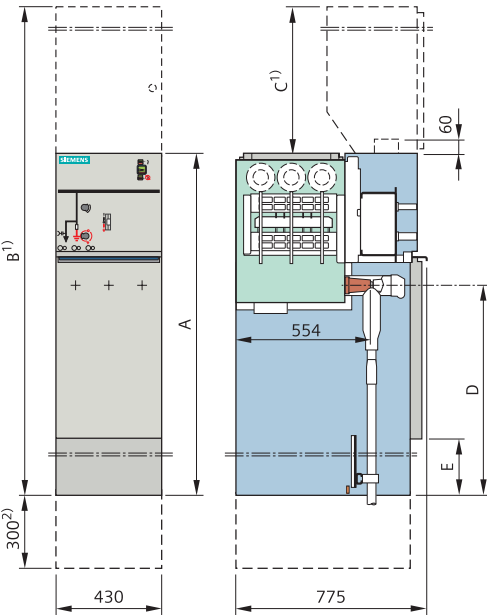
尺寸

单元柜

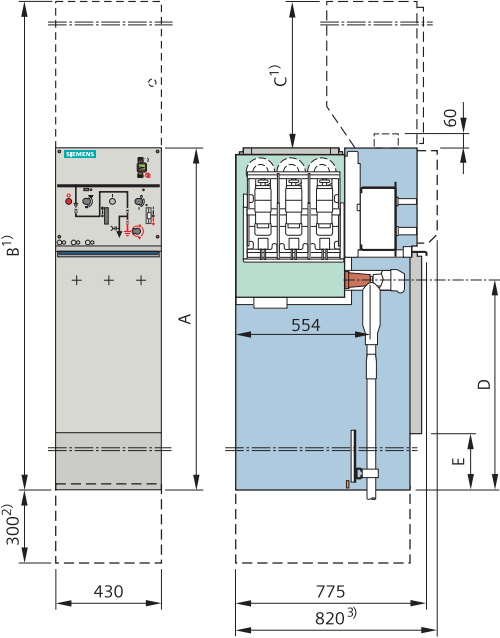
负荷开关柜 R 型，430 mm



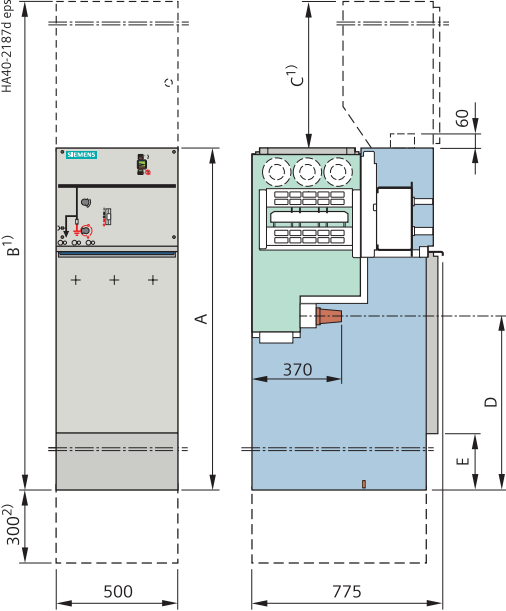
隔离开关柜 D 型，430 mm



断路器柜 L 型，430 mm



隔离开关柜 D 型，500 mm



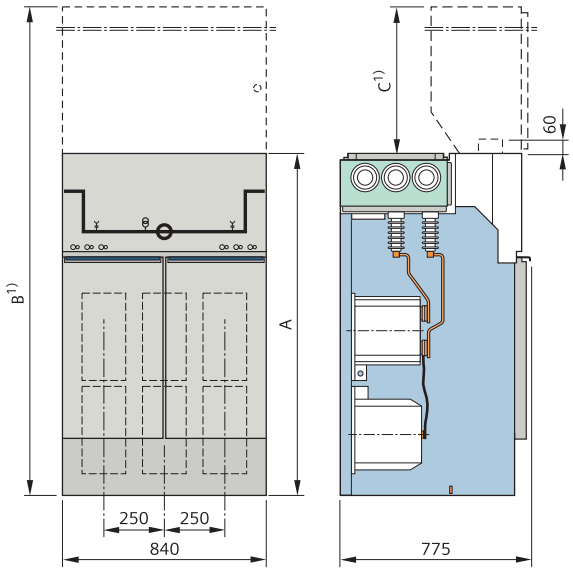
开关柜高度	无低压室 ¹⁾	A	1200	1400
低压室	带低压室 ¹⁾	B	请参见第 44 页	
电缆连接	柜型 L、R、D (430)	C	200、400、600 或 900	
底座盖板	柜型 D (500)	D	660	860
		E	510	710
			32	232

1) 可选：低压室
2) 适用于高度为 1700 mm 的开关柜的配套底座
--> 电缆连接高度 = D + 300 mm
3) 仅限 1.1 型断路器柜

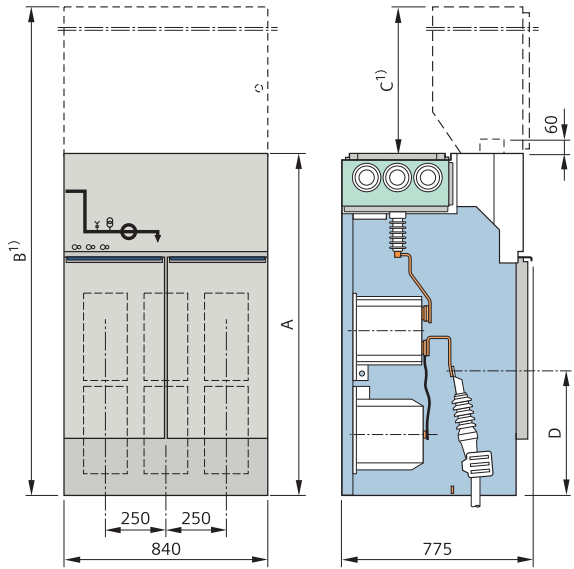
尺寸

空气绝缘计量单元柜

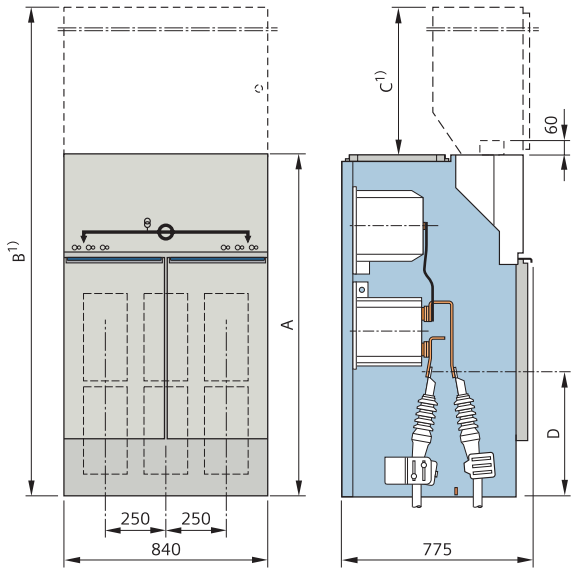
连接：母线 - 母线



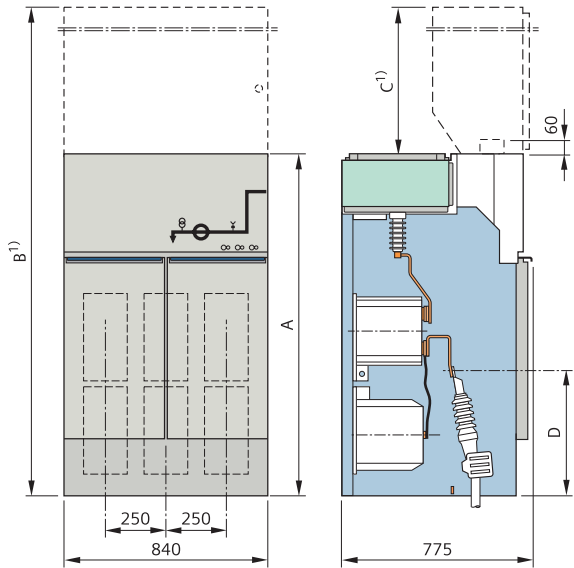
连接：左侧母线 - 右侧电缆



连接：电缆 - 电缆



连接：左侧电缆 - 右侧母线

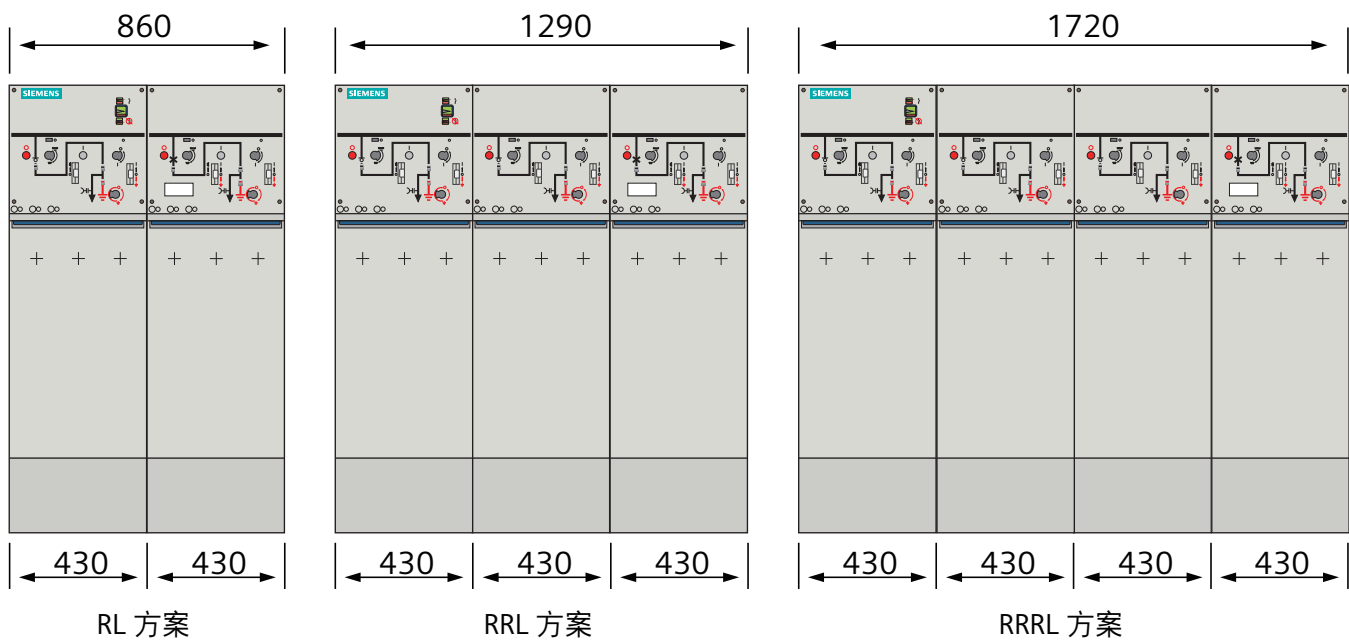


开关柜高度	无低压室 ¹⁾	A	1400
低压室	带低压室 ¹⁾	B	请参见第 44 页
电缆连接		C	200、400、600 或 900
		D	515

1) 可选：低压室

尺寸

组合柜推荐方案



组合柜方案

组合柜 - 2 单元	组合柜 - 3 单元	组合柜 - 4 单元
RR	RRR	RRRR
RL	RRL	RRRL
LR	RLL	LRRL
LL	LLR	RLLR
	RLR	RRLL
	LRR	RLRR
	DLR	LRRR
	DRL	LLLR
	DRR	RLLL
	LRD	DRRL
	RLD	DRLL
	RRD	DLLR
	DLL	DRLR
	LLD	DLRR
	LLL	RRLD
		RLLD
		LLRD
		RLRD
		LRRD
		DLLL
		LLLD
		LLLL

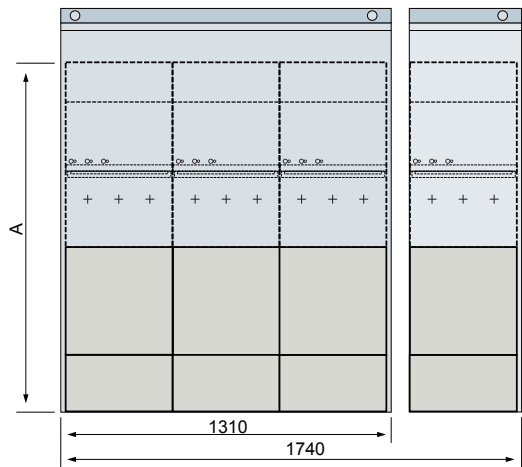
高度可选：1200 mm 或 1700 mm
关于地面开孔和固定点，请参见第 52 页

R = 负荷开关柜
L = 断路器柜
D = 隔离开关柜

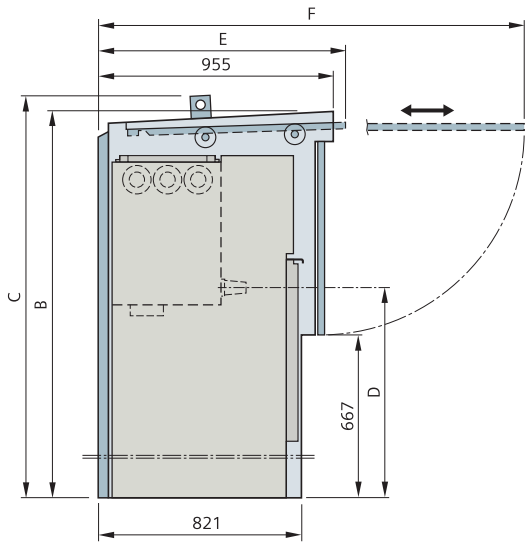
尺寸

户外箱

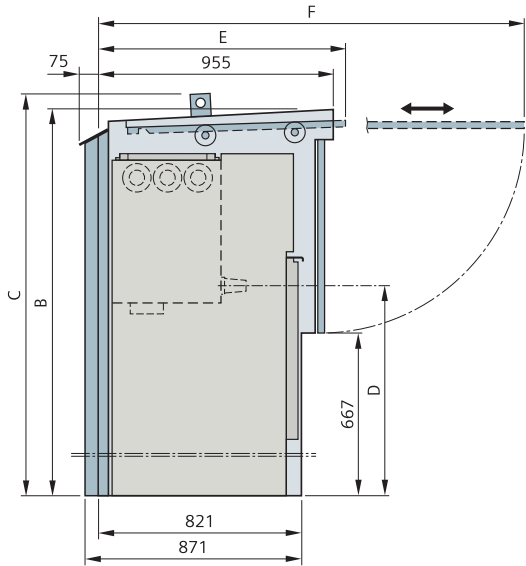
户外箱，带向下或向后的压力释放通道



户外箱，带向下或向后的压力释放通道



户外箱，带向上的压力释放通道



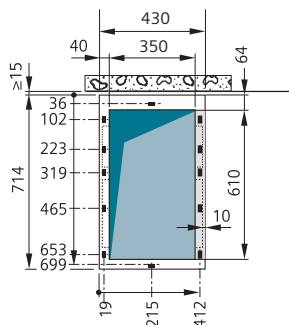
开关柜高度	无低压室 1)		A	1200				1400		
	带低压室 1)			—	1400	1600	1800	—		
低压室			—	—	200	400	600	—	200	400
户外箱高度	不带起吊部件高度		B	1575	1575	1775	1975	1575	1775	1975
	带起吊部件（可拆卸）		C	1640	1640	1840	2040	1640	1840	2040
电缆连接	柜型 D(430)、R、L		D	660				860		
	柜型 D(500)			510				710		
户外箱深度（顶层）	压力释放通道向下 / 向后	门打开	E	1000	1000	1200	1400	1000	1200	1400
		当门在分闸 / 合闸时	F	1725	1725	1925	2125	1725	1925	2125
压力释放通道向下 / 向后部	压力释放通道向上	门打开	E	1025	1025	1225	1425	1025	1225	1425
		当门在分闸 / 合闸时	F	1750	1750	1950	2050	1750	1950	2050

1) 可选：低压室
注意：最大开关柜宽度 = 户外箱宽度 - 20 mm

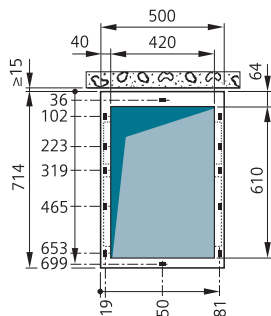
尺寸

地面开孔和安装固定点

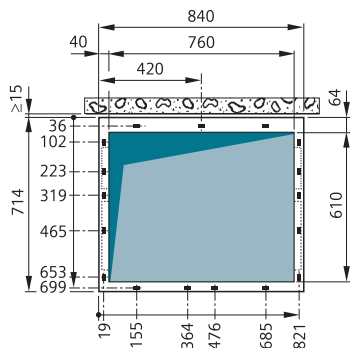
标准柜^{*)}



- 适用于 R 型负荷开关柜
- 适用于 L 型断路器柜
- 适用于 D (430) 型隔离开关柜

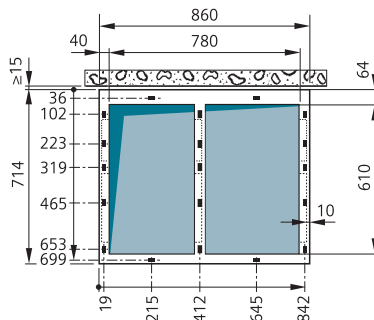


- 适用于 D (500) 型隔离开关柜

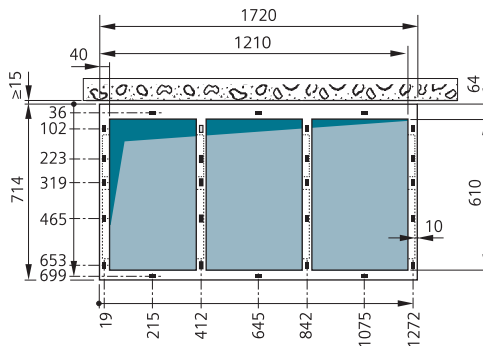


- 适用于 M 型空气绝缘计量柜

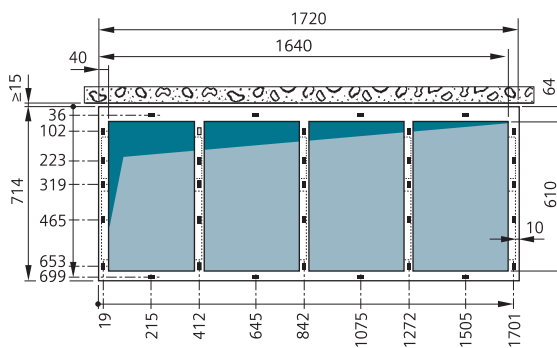
标准柜^{*)} 组合柜



- 组合柜
(推荐方案):
- RR
 - RL
 - LL

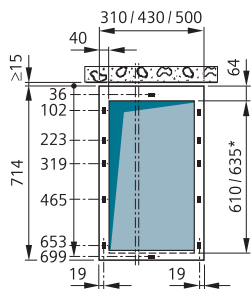


- 组合柜
(推荐方案):
- RRR
 - RRL
 - DRL
 - LLD

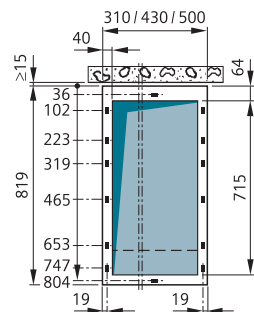


- 组合柜
(推荐方案):
- RRRR
 - RRRL
 - LLLL
 - RLLD

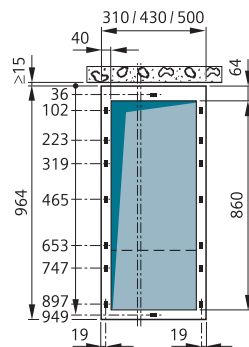
电缆室门加深的柜型 (例如双电缆连接)



加深的电缆室门:
底座无须加深



底座需加深
(地面开孔取决于所选的电缆连接 / 避雷器)
加深 105 mm



加深 250 mm

^{*)}对于单根电缆: 610 mm;
对于带 T 型后插头的双电缆连接: 635 mm。
尺寸图纸需根据具体方案确定。

对于双电缆和电缆室门加深的柜型或其他柜型, 请联系我们。

安装

运输与吊装

包装类型（示例）

运输单元的尺寸和重量，参见下表。

运输方式	包装示例
铁路和公路运输	类型：敞开式 PE 保护层保护，使用木质底座
海运	类型：敞开（集装箱运输） 开关柜上罩有聚乙烯保护膜，使用木质底座 类型：海运板条箱（适用于未封顶集装箱） 焊接聚乙烯保护膜，封闭的木质板条箱，内有干燥剂袋
空运	类型：敞开式 开关柜上罩有聚乙烯保护膜，带有木质底座和格架或硬纸板箱

运输

8DJH 12 型开关设备完全由运输单元运送须注意以下情况：

- 现场的运输设施
- 运输尺寸和重量
- 建筑物大门的尺寸
- 带低压室的开关柜：请参见其他运输尺寸和重量

装运尺寸

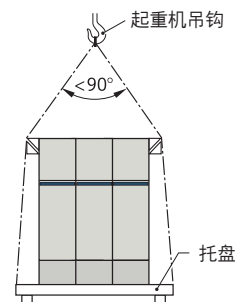
运输尺寸					
开关柜的最大宽度 TE	宽度 B	公路 / 铁路 / 集装箱		海运板条箱 / 空运	
		高度	深度 T	高度	深度 T
mm	m	m	m	m	m
860	1.10	A + 0.20	1.10 / 1.26 ^{*)}	A + 0.4	1.10 / 1.26 ^{*)}
1290	1.45			min. 2.00	
1720	2.05				

A = 带或不带低压室的开关柜高度

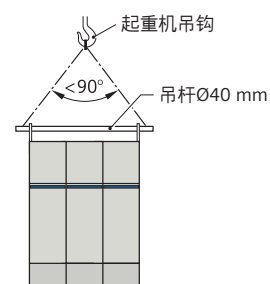
*) 若电缆室盖板的深度增加 250 mm，则需要增加运输底座的深度

包装类型（示例）

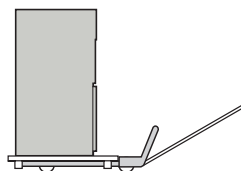
用托盘起吊



用吊杆起吊

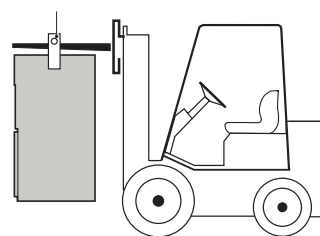


使用叉车搬运
带或不带托盘

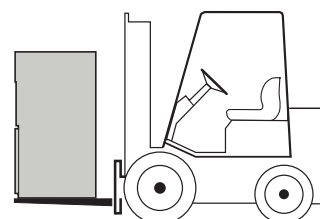


吊杆 Ø40 mm（请注意开关柜重量）

悬浮式叉车搬运



站立式叉车搬运



尺寸

运输与吊装

运输重量

运输重量由每个运输单元中的开关柜重量和包装重量所决定。包装的重量则取决于包装箱尺寸和运输方式。

开关柜重量

开关柜的重量是各功能单元的重量之和。根据不同的设计和配置（如电流互感器，电动操作机构，低压室等），结果都会有所不同。下表为平均值。

柜型	宽度	开关柜为以下高度时的总重量			低压室
		1200 mm	1400 mm	1700 mm	600 mm
	mm	kg（约）	kg（约）	kg（约）	kg（约）
R	430	130	140	155	50
D	430	100	110	120	40
L	430	130	140	155	50
D(500)	500	140	150	170	60
M (SK / SS / KS)	840	–	370	400	70
M (KK)	840	–	270	300	70

组合柜	宽度	不同高度的开关柜毛重（不带低压室）		
		1,200 mm	1,400 mm	1700 mm
	mm	kg（约）	kg（约）	kg（约）
2 回路				
LL ¹⁾	860	260	280	310
3 回路				
LLL ¹⁾	1290	400	430	480
DRL ¹⁾	1290	320	350	390
4 回路				
RRRR	1720	520	560	620
DRLL ¹⁾	1720	450	490	545

1) 重量数据适用于 2 型断路器

包装重量

开关柜的最大宽度	包装重量 公司 / 铁路 / 集装箱	包装重量 海运（板条箱）/ 空运
mm	kg（约）	kg（约）
860	30	90
1290	40	120
1720	60	180

标准

8DJH 12 开关设备的型式试验符合相关标准和规范。

使用地点

根据 IEC 61936 (交流 1 kV 以上电力设备安装) 和 VDE 0101 标准, 8DJH 12 型开关设备可在户内安装使用:

- 在可上锁的电力设施外部, 在公众不能接触的场合, 开关柜外壳只能用工具打开。
- 在可上锁的电力设施内部, 可上锁的电力服务设施是指专用于放置电力设备并上锁的室内或室外场所, 仅限授权专业人员和经过电力工程培训的人员可以进入。非专业人员只能在授权专业人员或接受过培训的人员的陪同下进入。

术语

“快速接地开关”是指具有短路关合能力的接地开关, 并符合 GB/T 1985 / IEC / EN 62271-102 标准

绝缘能力

- 绝缘能力的检验, 是按照 GB/T 11022 / IEC 62271-1 / VDE 0671-1 的短时工频耐受电压与雷电冲击耐受电压的额定值进行检验。
- 额定值还规定了试验时的高度及正常大气条件 (1013 hPa, 20 摄氏度, 湿度 11 g / m³, 根据 IEC 60 071 和 VDE0111 标准)
- 绝缘能力随着海拔高度的升高而减弱。但对于海拔高度 1000 米以上的场所, 标准未明确规定, 通常按海拔高度修正系数进行修正。

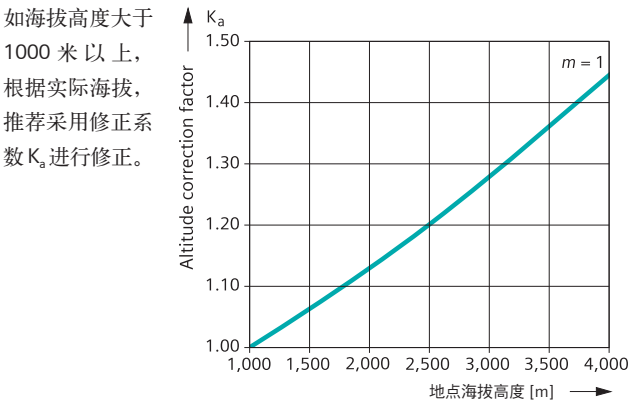
开关设备气箱中的所有高压部件均为环保气体绝缘且外壳安全接地。在相对气体压力 50 kPa (= 500 hPa) 下, 采用环保气体绝缘的开关柜可安装在 3500 米的海拔高度, 同时采用屏蔽型电缆头的电缆连接, 其绝缘能力不受影响。。

当现场海拔高于 1000 米时, 如选购空气绝缘计量柜, 则必须考虑绝缘强度会随着海拔的增加而下降。因此, 必须选择更高水平的绝缘强度的柜型, 也就是将 0 到 1000 米的额定绝缘耐压乘以海拔修正系数 Ka。

标准一览 (2021 年 09 月)

		IEC 标准	GB 标准
开关柜	8DJH 12	IEC 62271-1	GB/T 11022
		IEC 62271-200	GB/T 3096
		IEC 62271-304	
装置	断路器	IEC 62271-100	GB/T 1984
	隔离开关和接地开关	IEC 62271-102	GB/T 1985
	负荷开关	IEC 62271-103	GB/T 3804
防护等级	IP 代码	IEC 60529	GB/T 4208
	IK 代码	IEC 62262	GB/T 20138
绝缘	—	IEC60071	GB/T 311
互感器	—	IEC 61869-1	
	电流互感器	IEC 61869-2	GB/T 1208
	电压互感器	IEC 61869-3	GB/T 1207
安装	—	IEC 61936-1	

海拔修正系数 Ka 适用于 M 型空气绝缘计量柜



曲线 m = 1 适用于额定短时工频耐受电压和额定雷电冲击耐受电压, 符合 IEC / EN 62271-1 / VDE 0671-1 标准。

标准

标准、规范、准则

载流能力

- 根据 IEC / EN 62271-200 / VDE 0671-200 或 IEC / EN62271-1 / VDE 0671-1 标准，正常额定电流是基于下列环境温度：
 - 24 小时最高平均气温为 + 35 °C
 - 最高 40 °C
- 开关柜和母线的载流能力取决于外壳周围的环境温度。

内部故障

在环保气体绝缘 8DJH 12 型开关设备中，发生内部燃弧故障的可能性微乎其微，主要归功于开关柜的结构以及：

- 采用环保气体绝缘气箱
- 使用合适的开关设备，如带快速接地开关的三工位开关
- 机械联锁
- 使用金属封闭的电压互感器和三相一体电流互感器
- 不受外界环境影响，如
 - 污染
 - 湿气
 - 小动物和异物
- 通过合理安排操作元件的而已来防止误操作
- 三工位隔离开关可有效预防了馈线短路接地故障

如果燃弧故障发生在电缆连接处或在极端情况下发生在开关设备气箱中，气体压力将会向下释放到电缆沟。

内部燃弧故障试验（可选）

- 内部燃弧故障试验保证了操作人员的安全。
- 内部燃弧故障试验必须按照 GB/T 3906 / IEC / EN 62271-200 / VDE 0671-200 标准执行。
- 条件的定义：
 - 判据 1
柜门和盖板保持关闭，变形程度在可接受范围内。
 - 判据 2
柜体无断裂，无大于 60 克的断裂小部件
 - 判据 3
柜体可接触面在 2 米高度下无孔洞。
 - 判据 4
指示器未被高温气体点燃。
 - 判据 5
外壳保持接地。

抗震能力（可选）

8DJH 12 开关设备升级后可用于有地震风险的地区。升级后已通过抗震鉴定试验，该试验按以下标准执行：

- IEC / EN 60068-3-3
- IEC / EN 60068-2-6
- IEEE 693
- IABG TA13-TM-002/98 (指南)

气候和环境影响

8DJH 12 型开关设备完全封闭，不受环境影响。

- 该开关设备在室内环境条件下运行时为免维护设计（符合 IEC 62271-1 和 VDE 0671-1 标准）
- 可提供在恶劣的室外环境条件下安装使用的开关设备型号（根据客户要求）
- 根据 IEC / EN 62271-304 / VDE 0671-304 标准，通过气候试验
- 所有一次部件均安装在充满环保气体的激光焊接气密不锈钢气箱中
- 在开关设备气箱外的带电部件都进行了单极封闭
- 所有高压部件对地均不会出现泄漏电流
- 操作机构的关键功能部件均使用抗腐蚀材料制成
- 操作机构中使用干燥型轴承设计，无需使用润滑油

柜体前面板颜色

颜色编号 RAL7035。

固体异物， 点击和水的防护

8DJH 12 开关设备满足以下标准 *)

GB/T 11022	IEC / EN 62271-1	VDE 0671-1
GB/T 3906	IEC / EN 62271-200	VDE 0671-200
GB/T 4208	IEC / EN 60529	DIN EN 60529

防护等级为（更多解释，请参见右表）

防护等级	防护类型
IP3X	开关设备外壳
IP4X	开关设备外壳（可选）
IP67	开关设备气箱

IEC / EN 60529

防护类型	防护类型
	IP 3 X
对固体异物的防护	
能防止直径大于 2.5 mm 的固体异物进入（直径为 2.5 mm 的探头无法进入）	
防止触及危险部件	
防止工具触及危险部件（直径为 2.5 mm 的探头无法进入）	
对水进入的防护	
未定义	
	IP 4 X
对固体异物的防护	
能防止直径大于 1.0 mm 的固体异物进入（直径为 1.0 mm 的探头无法进入）	
防止触及危险部件	
防止工具触及危险部件（直径为 1 mm 的探头无法进入）	
对水进入的防护	
未定义	
	IP 6 7
对固体异物的防护	
尘密（无尘埃进入）	
防止触及危险部件	
防止通过金属丝接触危险部件（直径为 1.0 mm 的探头无法进入）	
对水进入的防护	
短时间浸水	

北方区				
北京 北京市朝阳区望京中环南路7号 电话: 400 616 2020	烟台 山东省烟台市南大街9号 金都大厦16层1606室 电话: (0535) 212 1880	乌鲁木齐 新疆乌鲁木齐市五一一路160号 新疆鸿福大饭店贵宾楼918室 电话: (0991) 582 1122	华南区	南宁 广西省南宁市青秀区民族大道131号 万豪酒店25层朱槿厅 电话: (0771) 552 0700
天津 天津市和平区南京路189号 津汇广场写字楼1401室 电话: (022) 8319 1666	淄博 山东省淄博市张店区心环路6号 汇美领域2314室 电话: (0533) 602 6110	成都 四川省成都市高新区天华二路219号 天府软件园C6栋1/2楼 电话: (028) 6238 7888		华中区
唐山 河北省唐山市建设北路99号 火炬大厦1308室 电话: (0315) 317 9450/51	东北区	重庆 重庆市渝中区邹容路68号 大都会商厦18层1807-1811 电话: (023) 6382 8919	福州 福建省福州市晋安区王庄街道 长乐中路3号福晟国际中心21层 电话: (0591) 8750 0888	武汉 湖北省武汉市武昌区中南路99号 武汉保利大厦21楼2102室 电话: (027) 8548 6688
石家庄 石家庄市桥西区自强路118号 中交财富中心1号楼11层1102 电话: (0311) 8669 5100	沈阳 沈阳市沈河区青年大街1号 市府恒隆广场41层 电话: (024) 8251 8111	贵阳 贵州省贵阳市南明区新华路126号 富中国际广场10楼E座 电话: (0851) 8551 0310	厦门 福建省厦门市厦禾路189号 银行中心21层2111-2112室 电话: (0592) 268 5508	郑州 河南省郑州市中原区中原中路220号 裕达国贸中心写字楼2506房间 电话: (0371) 6771 9110
太原 山西省太原市府西街69号 国际贸易中心西塔16层1609B-1610室 电话: (0351) 868 9048	大连 辽宁省大连市高新园区 七贤岭广贤路117号 电话: (0411) 8369 9760	昆明 云南省昆明市盘龙区东风东路23号 恒隆广场4905室 电话: (0871) 6315 8080	佛山 广东省佛山市南海区灯湖东路1号 友邦金融中心2座33楼J单元 电话: (0757) 8232 6710	长沙 湖南省长沙市天心区湘江中路二段36号 华远国际中心24楼2416室 电话: (0731) 8446 7770
呼和浩特 内蒙古呼和浩特市乌兰察布西路 内蒙古饭店10层1022室 电话: (0471) 620 4133	长春 吉林省长春市亚泰大街3218号 通钢国际大厦22层 电话: (0431) 8898 1100	华东区	东莞 广东省东莞市南城区宏远路1号 宏远大厦1510室 电话: (0769) 2240 9881	合肥 安徽省合肥市濉溪路278号 财富广场首座27层2701、2702室 电话: (0551) 6568 1299
济南 山东省济南市舜耕路28号 舜耕山庄商务会所5层 电话: (0531) 8266 6088	哈尔滨 黑龙江省哈尔滨市南岗区红军街15号 奥威斯发展大厦30层A座 电话: (0451) 5300 9933	上海 上海杨浦区大连路500号 西门子上海中心 电话: 400 616 2020	深圳 深圳前海前湾1路前海嘉里中心 T1-5楼市场部 电话: (0755) 2693 5188	南昌 江西省南昌市北京西路88号 江信国际大厦14 楼1403/1405 室 电话: (0791) 8630 4866
济宁 山东省济宁市任城区太白东路55号 万达写字楼1306室 电话: (0537) 239 6000	华西区	杭州 浙江省杭州市西湖区杭大路15号 嘉华国际商务中心1505室 电话: (0571) 8765 2999	汕头 广东省汕头市金砂路96号 金海湾大酒店19楼1920室 电话: (0754) 8848 1196	公司热线: 400 616 2020
青岛 山东省青岛市香港中路76号 颐中假日酒店4楼 电话: (0532) 8573 5888	西安 西安市高新区天谷八路156号 西安软件新城二期A10、2层 电话: (029) 8831 9898	南京 江苏省南京市中山路228号 地铁大厦18层 电话: (025) 8456 0550	海口 海南省海口市滨海大道69号 宝华海景大酒店803房 电话: (0898) 6678 8038	智能基础设施集团咨询热线: 400 070 5500
潍坊 山东省淄博市张店区心环路6号 汇美领域A座2314室 电话: (0536) 218 7877	兰州 甘肃省兰州市东岗西路589号 锦江阳光酒店2206室 电话: (0931) 888 5151	苏州 江苏省苏州市新加坡工业园苏华路2号 国际大厦11层17-19单元 电话: (0512) 8780 3615	珠海 广东省珠海市香洲区梅华西路166号 西藏大厦13层1303A号 电话: (0756) 335 6135	



西门子（中国）有限公司
智能基础设施集团
2022 年 10 月

如有变动，恕不事先通知
订货号: SIEA-B80086-00-5DCN
1728-SH906667-08225

西门子版权所有

本手册中提供的信息只是对产品的一般说明和特性介绍。文中内容可能与实际应用的情况有所出入，并且可能会随着产品的进一步开发而发生变化。仅当相关合同条款中有明确规定时，西门子方有责任提供文中所述的产品特性。

手册中涉及的所有名称可能是西门子公司或其供应商的商标或产品名称，如果第三方擅自使用，可能会侵犯所有者的权利。