

SIEMENS

SIEMENS

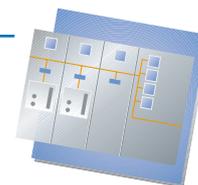
SIVACON

SIVACON 低压开关柜

应用手册 2003

SIVACON
SIVACON
SIVACON

SIVACON 低压开关柜



| 目录 | 页数 | 目录 | 页数 |
|---------|------|--------|-------|
| 前言 | 2 | 固定安装设计 | 13-14 |
| 优点 | 2 | 框架和外壳 | 15 |
| 技术数据 | 3 | 内部隔离形式 | 16 |
| 柜体设计 | 4 | 安装细节 | 17-18 |
| 母线系统 | 5 | 应用的例子 | 18-21 |
| 安装设计 | 6 | | |
| 断路器设计 | 6 | | |
| 抽出式单元设计 | 7-12 | | |

前言/优点

前言

低压开关设备是发电设备、输电设备(电缆、高架线路)、电能转换设备和负载(例如电动机、电磁阀、启动器、加热、照明和空调等设备)间的纽带。

低压开关设备主要应用于公共系统和工厂。

开关设备应有高可靠性、灵活性和运行的安全性。

在一个系统中的电能常常经由主配电板和一些分配板或马达控制中心来分配。(图 1)

概述

SIVACON® 低压开关设备是经济实用的通过型式试验的低压成套开关和控制设备(图 3),用于电力工程、化学、石油和重工业,也用于公共和私人建筑系统。

它有优越的实用性,并对人员和设备有高度的安全性。它可用于 6300A 以下的各级电网:

- 作为主开关板(动力控制中心或主配电板)
- 作为马达控制中心
- 作为分配板

用 SIVACON 产品的模块化设计可以满足固定式安装和抽出式安装的宽范围的设计要求。所采用的模块式产品都经过型式试验,它们符合下列标准:

- IEC 439-1
- EN 60439-1
- DIN VDE 0660 Part 500
- DIN VDE 0106 Part 100
- DIN VDE 0660 Part 500, 补充 2
- IEC 1641 (弧故障)
- DIN EN ISO 9001 认证

SIVACON 开关设备的优点

- 通过型式试验的标准化模块
- 节省空间,底板面积最小为 400 x 400mm²
- 柜体之间安全隔离的实心墙设计
- 装容密度高,每柜达 40 个馈电单元
- 所有的抽出式单元有标准的操作界面
- 母线的位置可选在顶部或后部
- 电缆或母排可从上或下部连接
- 可与 profi-bus DP 通讯,组成智能化开关柜
- 所有类型的开关柜(断路器设计、抽出式单元设计、固定式设计)可连到相同水平母排上。

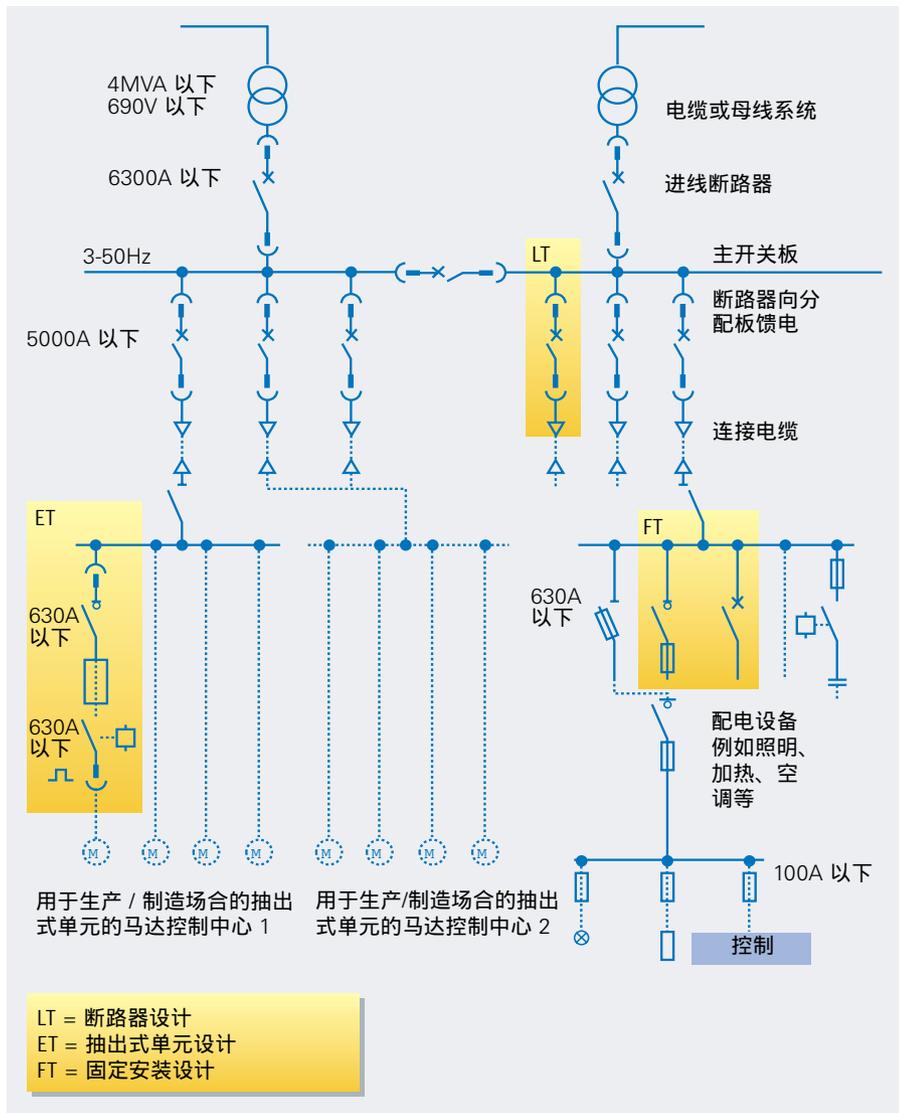
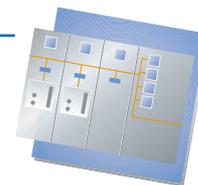


图 1: 在工厂中的典型低压网络

技术数据



技术数据一览表

| | |
|------------------------------|-------------|
| 额定绝缘电压 (U_i) | 1000V |
| 额定工作电压 (U_e) | 690V 以下 |
| 母线电流 (3 和 4 极): | |
| 水平主母线 | |
| 额定电流 | 6300 以下 |
| 额定峰值耐受电流 (I_{pk}) | 250kA 以下 |
| 额定短时耐受电流 (I_{cw}) | 100kA 以下 |
| 垂直母线 | |
| 断路器 | |
| 见水平主母线 | |
| 固定安装设计/条型插入设计 | |
| 额定电流 | 2000A 以下 |
| 额定峰值耐受电流 (I_{pk}) | 110kA 以下 |
| 额定短时耐受电流 (I_{cw}) | 50kA 以下* |
| 抽出式单元设计 | |
| 额定电流 | 1000A 以下 |
| 额定峰值耐受电流 (I_{pk}) | 143kA 以下 |
| 额定短时耐受电流 (I_{cw}) | 65kA 以下* |
| 各类器件额定值 | |
| 断路器 | 6300A 以下 |
| 电缆馈电 | 800A 以下 |
| 电动机馈电 | 630A 以下 |
| 配电盘的 | |
| 平均功耗 (P_e) | 大约 600W** |
| 防护等级符合 IEC529, DIN VDE 40050 | IP20 至 IP54 |
| * 额定限制短路电流 I_{cc} 可达 100kA | |
| ** 指所有馈电单元的同时系数为 0.6 时的平均值 | |

图2



- 1 断路器设计柜体，抽出式断路器 3WN, 1600A
- 2 抽出式单元设计柜体，40 个馈电单元 15kW
- 3 抽出式单元设计柜体，小型和通用型抽出式单元功率 $\leq 250kW$

图3: SIVACON 低压开关柜

柜体设计

柜体设计

柜体是按照模数化结构设计的，一个模数 (1 M) 间距为 175mm。有效的器件安装高度为 1750mm，相当于 10 个模数，顶盖和底座的高度为 $1 \times 1M + 50\text{mm}$ ，即为 225mm (见图 5)。

每个柜体分成 4 个功能隔室：

- 母线隔室
- 器件隔室
- 电缆/母线连接隔室
- 横向接线隔室

在 400mm 深的柜体中，母线隔室在顶部；在 600mm 深的柜中，它在后部；在双面操作系统 (1000mm 深) 和动力控制中心 (1200mm 深) 中，母线隔室在中部。

开关器件隔室安装开关和辅助设备。

电缆 / 母线连接隔室在柜的右侧。而在断路器设计结构柜体中，它在开关器件的下面 (图 4)。

横向接线隔室位于柜体前顶部，用于柜与柜的控制线连接。

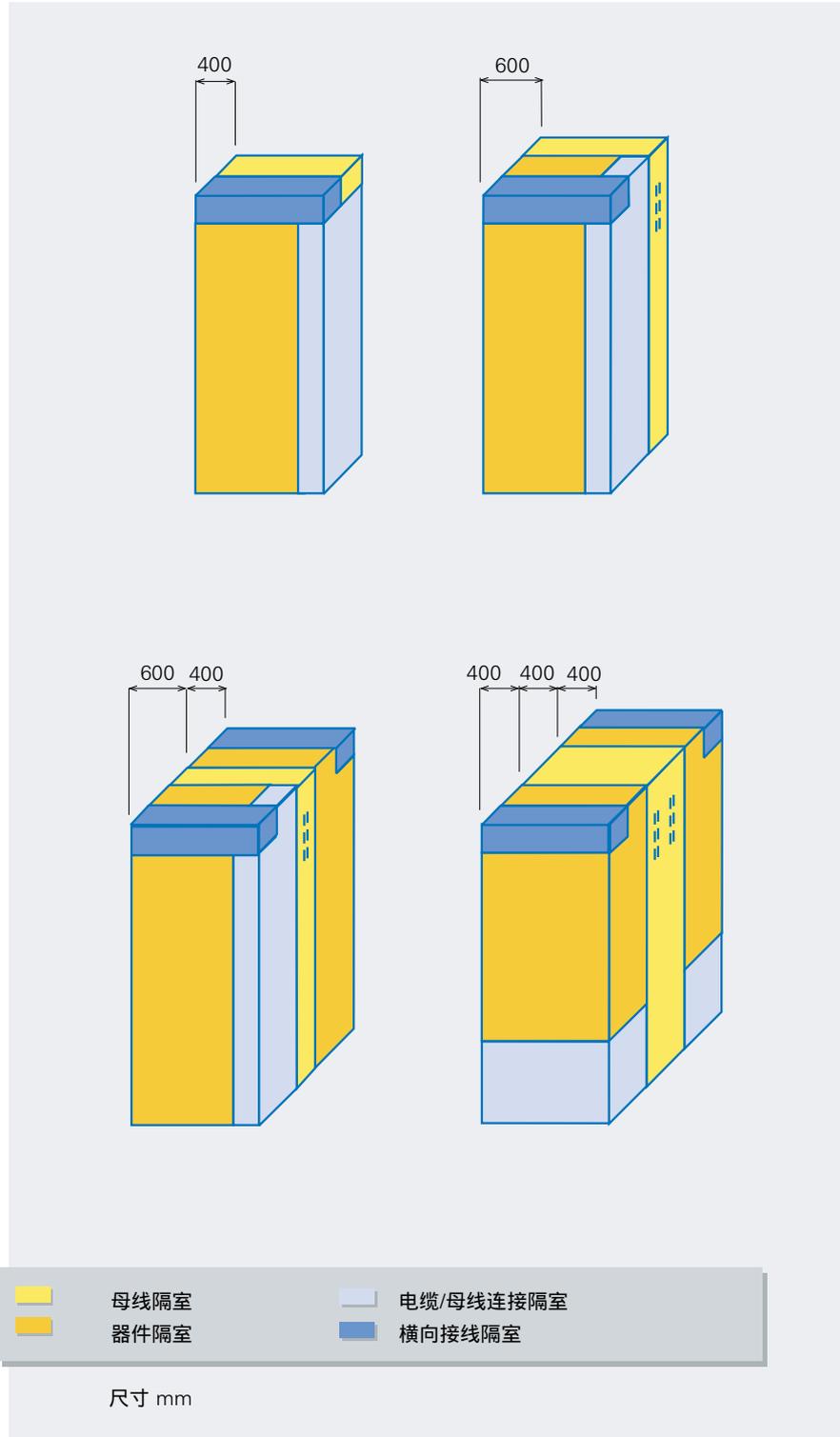
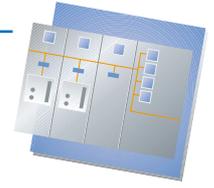


图 4: 柜体设计

母线系统



母线系统

如果使用 N 母线的话，相母线 L1, L2 和 L3 和 PEN 或 PE 母线在一起构成开关柜的母线系统。

一个或几个配电母线和/或进线和出线可以连接到一个水平主母线上。根据需要主母线贯穿几个柜子并可通过一个母连柜连接至另外一个主母线上。

垂直配电母线与主母线连接，并为柜体内的出线回路供电。

在 400mm 深的柜体中 (图 5a)，主母线的相导体总位于柜体顶部；PEN (或 PE) 和 N 导体则总位于底部。这时，最大额定电流分别是 1965A (不通风)、2250A (通风)；最大短路强度分别为 $I_{pk} = 110\text{kA}$ 或 $I_{cw} = 50\text{kA}$ 。

在单面操作系统中，柜体深度为 600mm (图 5b)，主母线在开关器件隔室的后面；在双面操作系统中，柜体深度为 1000mm (图 5c)，它们位于两个开关器件隔室之间 (中部)。相导体可设置在顶部或底部；PEN, PE 和 N 导体总位于底部。35°C 时，最大额定电流分别为 3250A (不通风) 和 3500A (通风)；最大短路强度分别为 $I_{pk} = 250\text{kA}$ 或 $I_{cw} = 100\text{kA}$ 。

在 1200mm 深的系统中 (动力控制中心)，(图 5d) 导体按双面操作系统设置；相导体总位于顶部。在 35°C 时，最大额定电流分别为 4850A (不通风) 和 6000A (通风)；最大短路强度分别为 $I_{pk} = 220\text{kA}$ 或 $I_{cw} = 100\text{kA}$ 。

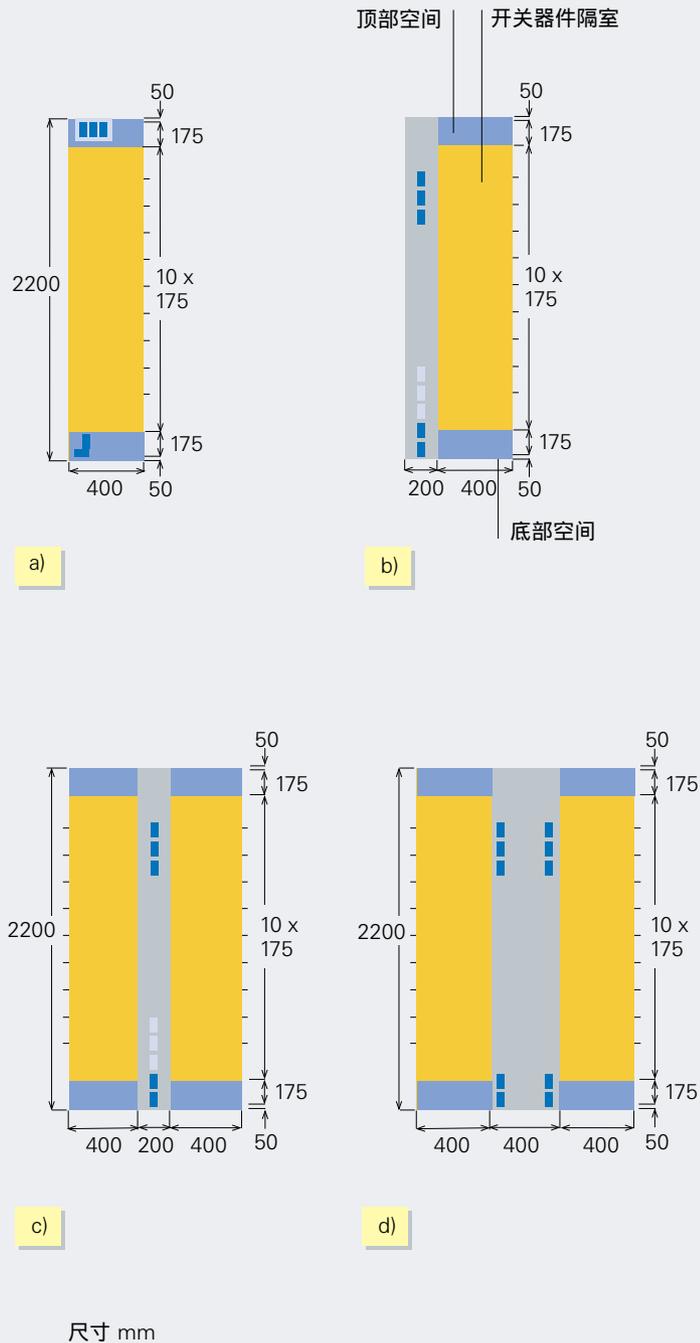


图 5: 主母线的位置及模数化

安装设计/断路器设计

安装设计

根据需要选择如下设计:

- 断路器设计
- 抽出式单元设计
- 固定安装设计

断路器设计

大功率配电设备要连接许多配电设备和负载。因此特别要求配电设备的可靠性和安全性。也就是说，“供电”、“母联”和“馈电”功能单元必须能长期可靠工作。断路器设计的部件应满足这些要求。

断路器柜有开关器件隔室、辅助设备隔室及电缆/母线连接隔室(图7)。

辅助设备隔室在开关器件隔室的上面，电缆/母线连接隔室位于下面。电源由上方进入这种排列结构有点象镜像。柜体的宽度由断路器的额定电流确定。

| 断路器的额定电流 [A] | 柜体宽度 [mm] |
|-----------------|--------------|
| $I_N \sim 1600$ | 400 / 500 |
| $I_N \sim 2500$ | 600 |
| $I_N \sim 3200$ | 800 |
| $I_N \sim 6300$ | 1000 |

图6

3WN 断路器设计

抽出式或固定式的 3WN 断路器用于进线供电、出线馈电和母联(横向和纵向)。

工作电流可显示在控制面板上的液晶显示器上，不需要电流表或电流互感器。



图7: 3WN 抽出式断路器柜，额定电流 1600A

时间分级性的短路保护(最长可达到500ms)具有较高的短时载流能力，以确保开关柜部件的可靠工作，不受短路影响。

短时分级控制保护，在短路事故发生时，经过极短延时(50ms)，保护发生作用(与断路器预置的延时时间无关)，开关柜在短路时所受的应力 and 损害程度可减至最小。

抽出断路器有三个位置，可借助曲柄或轴机构移动位置，在连接位置，主触点和辅助触点是闭合的。

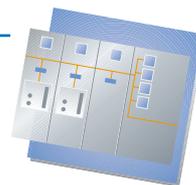
在试验位置，辅助触点闭合，在分离位置，主触点和辅助触点都断开。

机械联锁可使断路器在从一个位置移到另一个位置的过程中一直处于断开的状态，或者断路器在两个位置之间时不能闭合。

断路器总在门闭合后移动，实际位置可以通过一个信号开关进行通讯。

整套开关或抽出式单元具有接地和短路保护功能。

抽出式单元设计



抽出式单元设计

抽出式单元设计的主要特点是可移动性，容易在工作状态下更换设备的组合，也就是说开关柜可无须断电而进行相应的调整。因此，抽出式单元设计主要用于电动机控制和配电控制(图8)。

抽出式单元

馈电输出的主电路和相关的辅助设备可以构成一个抽出式功能单元，它可以方便地安装在柜内。

在一般情况下，所有的设备和可移动部件在抽出式单元内可受到保护，抽出式单元后部的大量空间可安装辅助器件。测量仪表、指示灯、按钮等安装在仪表盘上。在工作期间，像过载继电器这类的整定是很容易的。

注意小型(1/4和1/2)与通用型抽出式单元(1,2,3和4)的区别(图9)。1号通用抽出式单元的尺寸为一个模数，其空间高度是175mm，使用小型抽出式单元适配板可以安装4个1/4号的小型抽出式单元或2个1/2号的小型抽出式单元。柜子最多可安装10个1号抽出式单元或40个1/4号小型抽出式单元。



图8: 高容量密度, 每柜体可装40个馈电单元



图9: 尺寸为1, 1/4和1/2的抽出式单元

抽出式单元设计

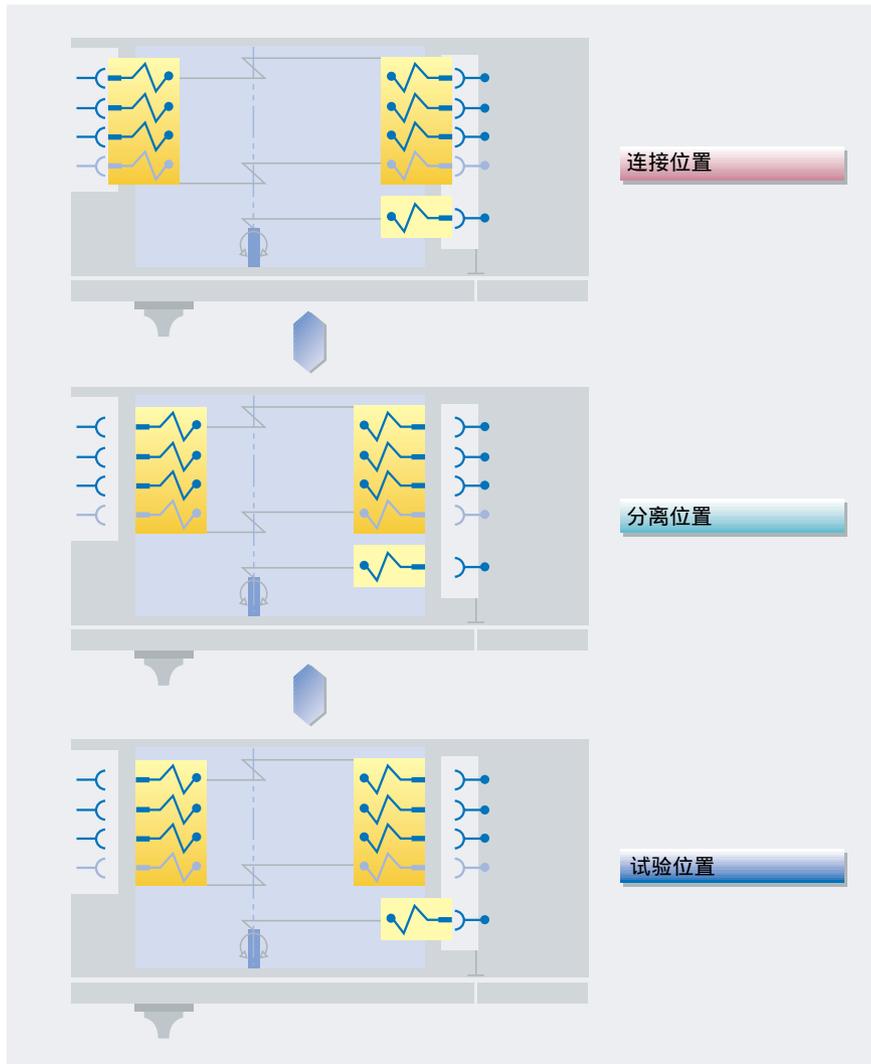


图 10: 抽出式单元的操作原理

移动式隔离接插系统

抽出式单元的主电路和辅助电路装有移动式隔离接插系统、在抽出式单元输入和输出两侧有插头。用手动曲柄可将这些插头从抽出式单元移出与柜中固定插头啮合，小型抽出式单元隔离接插系统向上移动与小型抽出式适配板连接。

注意图 10 抽出单元在连接、分离、试验位置时的区别。在连接位置时，主插头和辅助插头闭合；在分离位置时，它们是断开的；在试验位置时，主插头断开，辅助插头闭合，接通输入控制电源，可试验抽出式单元空载 (冷态) 状态下某些功能。

在三种位置时，抽出式单元的门是关闭的，它与开关柜有机械联锁。

这样保证最佳的人身安全，系统的防护等级不变。

从连接位置到试验位置或者从试验位置到连接位置都要通过断开位置，确保所有插头断开。

误动作保护

当主断路器“闭合”时，每个抽出式单元中的综合误动作保护有效地防止隔离插头移动 (钥匙不能插到孔内) (图 11)。

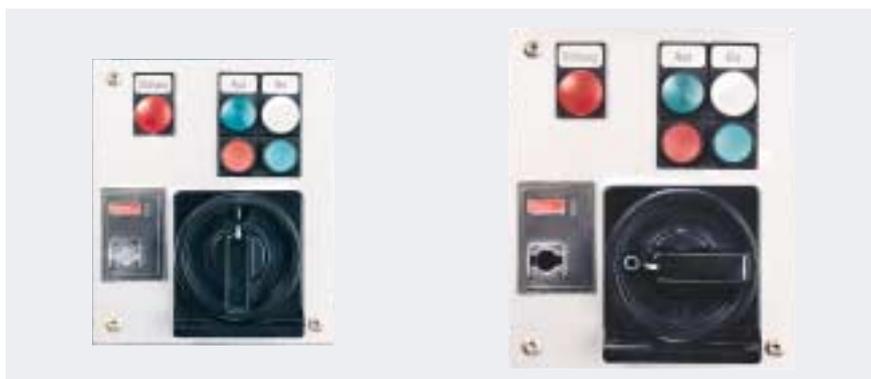
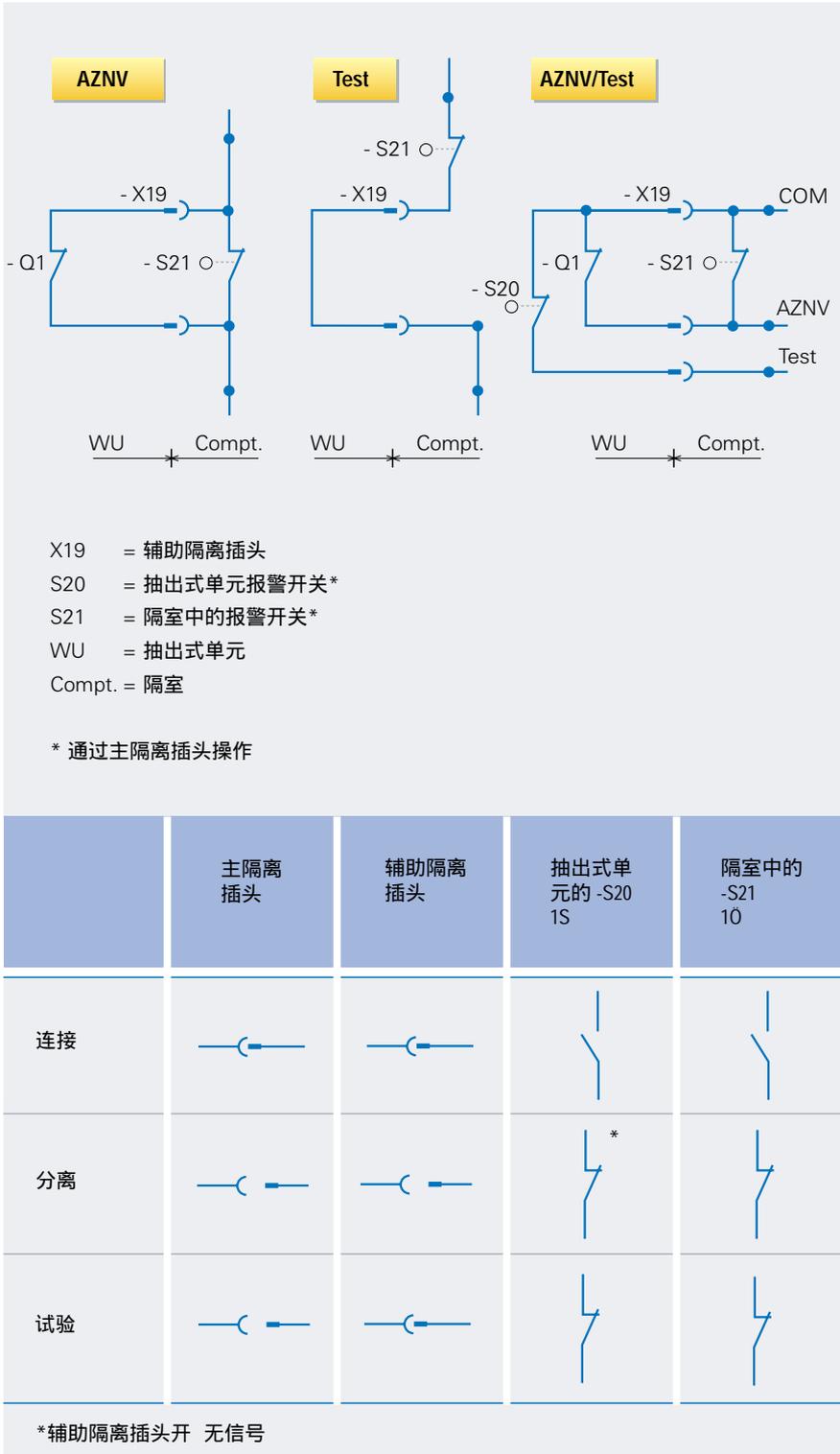


图 11: 误动作保护，主开关在“合”位置时，隔离插头不能移动。

抽出式单元设计



指示和信号

抽出式单元的当前位置在仪表盘上清楚地指出。辅助报警开关可给出信号“断开”(AZNV)，“试验”(Test)，“断开和试验”(AZNV, TEST)。

在隔室中的报警开关(S21)是常闭限位开关，在抽出式单元中，S20是常开限位开关。它们受抽出式单元的主隔离插头控制(图12)。

图 12: 主回路和辅助回路插接电路和位置图

抽出式单元设计

垂直配电母线 (接插母线)

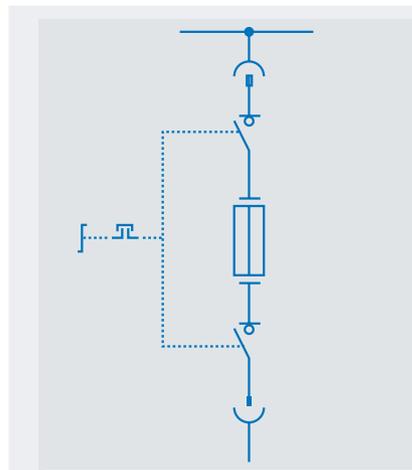
由 L1, L2, L3 相母线构成的垂直接插母线，在柜体左侧，具有防接触插入孔 (图 13)。

垂直的 PE 和 N 母线分别在柜的右侧，装在带有可变电缆架的 400mm 宽的电缆连接隔室中。



图 13: 安装在柜体左侧的具有电弧故障防护的接插母线系统

额定电流 — 电缆馈电熔断型抽出式单元尺寸



额定电流 — 电缆馈电非熔断型抽出式单元尺寸

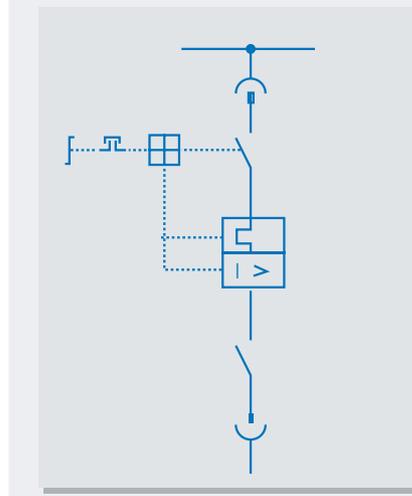


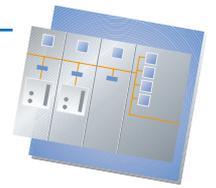
图14

| 器件 | 额定电流 | 抽出式单元尺寸 |
|-------|------|-----------|
| 型号 | [A] | |
| D306 | 35 | 1/4 / 1/2 |
| 3KL50 | 63 | 1 |
| 3KL52 | 125 | 1 |
| 3KL53 | 160 | 2 |
| 3KL55 | 250 | 2 |
| 3KL57 | 400 | 2 |
| 3KL61 | 630 | 3 |

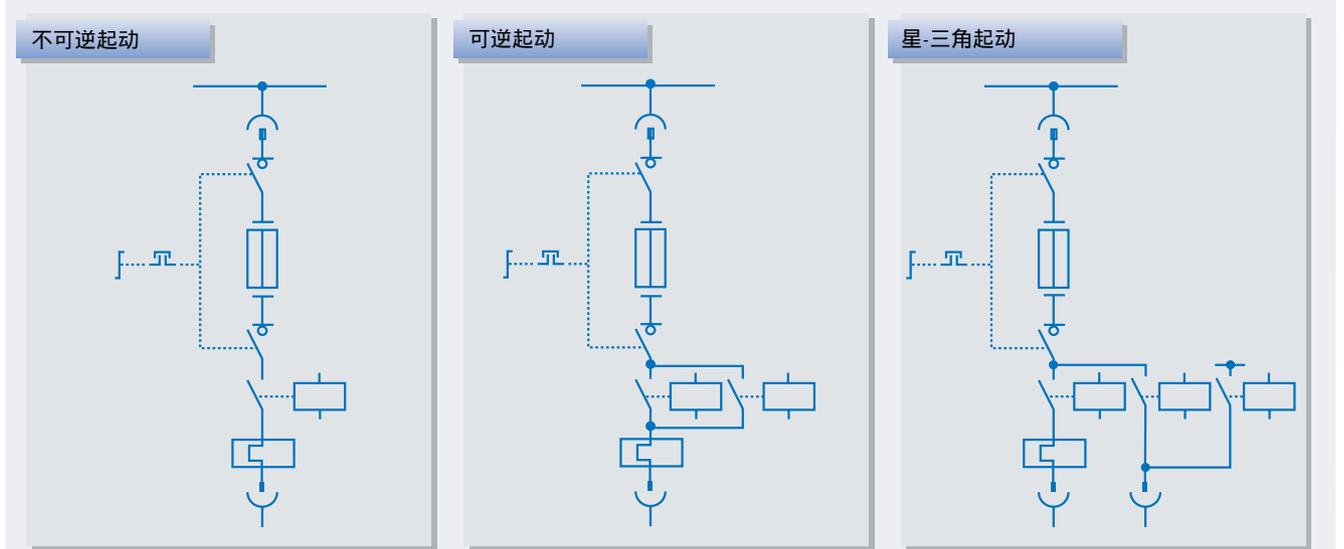
| 器件 | 额定电流 | 抽出式单元尺寸 |
|--------|---------|-----------|
| 型号 | [A] | |
| 3VU13* | 25 | 1/4 / 1/2 |
| 3VU16 | 32 (25) | 1/2 |
| 3VU13 | 25 (6) | 1 |
| 3VU16 | 63 (32) | 1 |
| 3VF1 | 63 (32) | 1 |
| 3VF3 | 160 | 1 |
| 3VF4 | 250 | 2 |
| 3VF5 | 400 | 2 |
| 3VF6 | 630 | 4 |

(): 括号内数字为短路保护电流，最大为 100 kA
*3VU13 短路保护极限为 50kA

抽出式单元设计



功率额定值 — 熔断型电机馈电的抽出式单元
尺寸

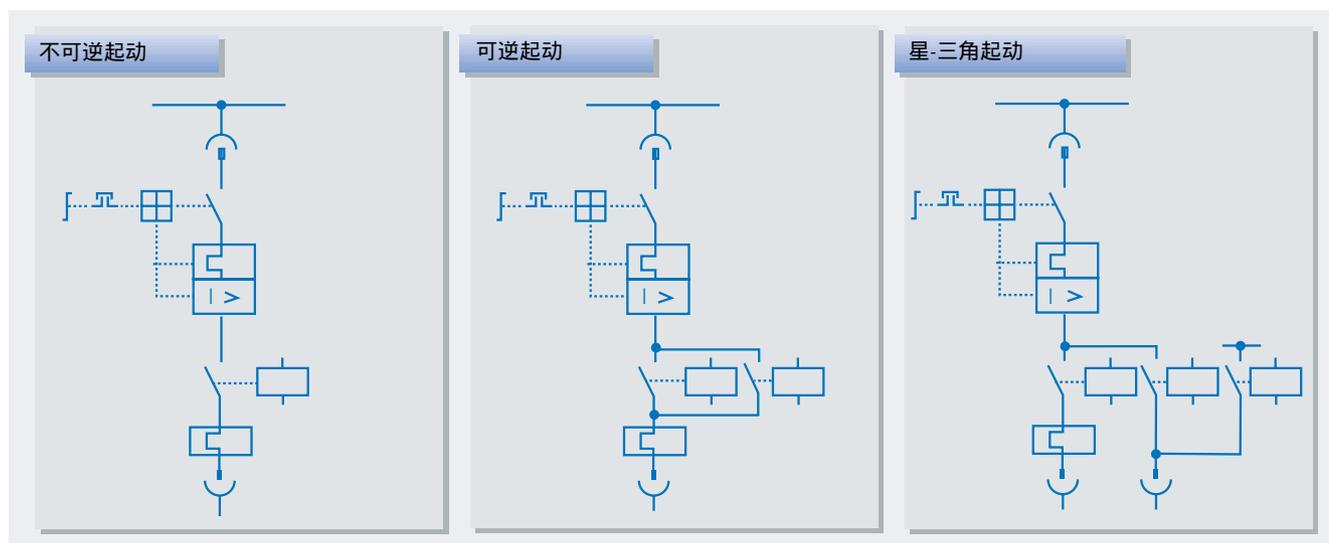


| 全电压不可逆 (FVNR) 电动机起动 一般负荷 [kW] | | | 全电压不可逆 (FVNR) 电动机起动 重负荷 [kW] | | | 全电压可逆 (FVR) 电动机起动 可逆回路 [kW] | | | 星-三角起动 [kW] | | | 抽出式单元尺寸 |
|-------------------------------|------|------|------------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|-------------|------|------|---------|
| 400V | 500V | 690V | 400V | 500V | 690V | 400V | 500V | 690V | 400V | 500V | 690V | |
| 15 | 15 | 22 | - | - | - | 11 | 11 | 11 | - | - | - | 1/4 |
| 18.5 | 22 | 22 | 5.5 | 7.5 | 11 | 18.5 | 22 | 22 | - | - | - | 1/2 |
| 37 | 45 | 37 | 15 | 22 | 37 | 30 | 37 | 37 | 37 | 30 | 45 | 1 |
| 75 | 90 | 90 | 75 | 90 | 90 | 45 | 55 | 55 | 55 | 55 | 90 | 2 |
| 160 | 200 | 160 | 90 | 132 | 132 | 110 | 132 | 160 | 132 | 160 | 160 | 3 |
| 250 | 355 | 500 | 160 | 200 | 375 | 250 | 315 | 375 | - | - | - | 4 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 250 | 355 | 400 | 3+3 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 355 | - | 500 | 4+4 |

图 15

抽出式单元设计

功率额定值 — 非熔断带过载继电器馈电的
抽出式单元



一类配合

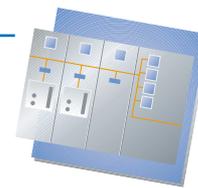
| 全电压 不可逆 (FVNR) 电动机起动 一般负荷 [kW] | | | 全电压 不可逆 (FVNR) 电动机起动 重负荷 [kW] | | | 全电压 可逆 (FVR) 电动机起动 可逆回路 [kW] | | | 星-三角起动 [kW] | | | 抽出式 单元尺寸 |
|---|------|------|--|------|------|---------------------------------------|------|------|----------------|------|------|-------------|
| 400V | 500V | 690V | 400V | 500V | 690V | 400V | 500V | 690V | 400V | 500V | 690V | |
| 11 | 3 | - | - | - | - | 11 | 3 | - | - | - | - | 1/4 |
| 11 | 3 | - | 2.2 | - | - | 11 | 3 | - | - | - | - | 1/2 |
| 30 | 37 | - | 4 | 5.5 | - | 18.5 | 22 | - | 15 | 37 | - | 1 |
| 75 | 90 | - | 37 | 45 | - | 75 | 90 | - | 55 | 75 | - | 2 |
| 160 | 200 | - | 160 | 200 | - | 160 | 200 | - | 110 | 132 | - | 3 |
| 250 | 315 | - | - | - | - | 250 | 315 | - | 200 | 250 | - | 4 |

二类配合

| 全电压 不可逆 (FVNR) 电动机起动 一般负荷 [kW] | | | 全电压 不可逆 (FVNR) 电动机起动 重负荷 [kW] | | | 全电压 可逆 (FVR) 电动机起动 可逆回路 [kW] | | | 星-三角起动 [kW] | | | 抽出式 单元尺寸 |
|---|------|------|--|------|------|---------------------------------------|------|------|----------------|------|------|-------------|
| 400V | 500V | 690V | 400V | 500V | 690V | 400V | 500V | 690V | 400V | 500V | 690V | |
| 11 | 3 | - | - | - | - | 4 | 1.1 | - | - | - | - | 1/4 |
| 11 | 3 | - | 2.2 | - | - | 11 | 3 | - | - | - | - | 1/2 |
| 18.5 | 15 | - | 4 | 5.5 | - | 18.5 | 15 | - | 15 | 15 | - | 1 |
| 75 | 90 | - | 37 | 45 | - | 55 | 75 | - | 55 | 75 | - | 2 |
| 160 | 200 | - | 160 | 200 | - | 160 | 200 | - | 110 | 132 | - | 3 |
| 250 | 315 | - | - | - | - | 250 | 315 | - | 200 | 250 | - | 4 |

图 16

固定安装设计



固定安装设计

某些应用场合，例如在建筑安装系统中，没有必要在不断电情况下更换器件，即使短时停电更换器件也不会花费额外费用。

在这种情况下，固定安装设计(图 17)具有极高的可靠性和很好的经济性与足够的灵活性，这是由于采取了如下措施:

- 模块化功能单元可任意组合
- 开关设备断电后，很容易地更换功能单元
- 安装在侧面的垂直柜体母线能缩短改装时间和停电时间
- 可按要求增加元件和重新划分隔室

模块化功能单元

由于模块化功能单元通用性强，安装简便，故可根据负载变化的需求，安装功能单元以满足新的负载要求(图 18)。根据需要除了用开关器件及其组合装配分框架，在柜体中也可根据需要组合功能单元。功能单元可挂插在现有孔中，并用螺栓固定。这种固定方法不复杂，“一人装配”即可。

垂直配电母线(柜体母线)

垂直柜体母线的相导线 L1, L2, L3 安装在柜的左侧，由于提供了许多连接附件，不需要再钻连接孔。可在柜的顶部或底部进行母联和线路分组连接，这种连接方法易于操作和检查。透明的防电击损害保护罩，提供了极高的人身安全防护等级，可进行可视检查。

垂直的 PE, PEN 和 N 母线在柜的右侧手侧，装在带有可变电缆支架最大为 400mm 宽的电缆连接隔室中。



图 17: 可变的固定安装设计



图 18: 熔断器保护的模块化功能单元，45kW

固定安装设计

条型开关器件

条型开关器件可以节省柜体内电缆馈电的安装空间，它们特别适用于紧凑的结构设计 (图 19)。

条型开关器件输入侧为插入式，适用于 630A 以下的电缆馈电：

- 熔断器模式
- 熔断器式隔离开关 (单断点)
- 熔断器式隔离开关 (双断点)

带或不带固态熔丝监测器

- 隔离开关

单断点或双断点条形开关在断开的状态下，更换熔断器。

拉动垂直手柄可以控制开关。

模块化的设计可在工作条件下快速安装和更换条型开关器件。

条型开关器件的高度为 50mm, 100mm 或 200mm。一个柜可以安装 35 个条型开关电器。

垂直配电母线 (接插母线)

垂直接插母线的相导体 L1, L2, L3 安装在柜的后部，并可增装电击保护附件。

垂直的 PE, PEN 和 N 母线在柜的右侧，在装有可变电缆支架的最大 400mm 宽的电缆连接隔室中。

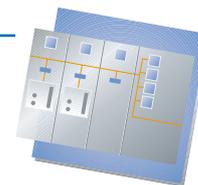


图 19: 条型开关器件柜

| 熔断器式隔离开关 (单断点) | | |
|----------------|------|--------|
| 器件 | 额定电流 | 条型开关 |
| 型号 | [A] | 高 [mm] |
| 3NJ6110 | 160 | 50 |
| 3NJ6120 | 250 | 100 |
| 3NJ6140 | 400 | 200 |
| 3NJ6160 | 630 | 200 |

图 20: 条型开关器件的额定电流和安装尺寸

框架和外壳



框架和外壳

镀锌的 SIVACON 柜架采用实心墙设计，它能保证柜与柜之间可靠地隔离，外壳采用粉末喷涂钢板 (图 21 和 22)。

柜的正面可根据需要和类型安装一个门或几个门。门采用 2mm 厚的粉末喷涂钢板，可以右开门或左开门 (门安装在架上)。加载弹簧式门锁可以防止门自动打开，当发生故障时，确保柜内安全均压。

防护等级 (防止外部物体/水的浸入和人身安全)

通风和不通风的柜体是有区别的。

通风的柜体在门和顶部装有开孔，防护等级和工作区域有关，分别达到 IP 20/21 或 IP 40/41。

不通风柜的防护等级可达到 IP 54。

电缆室的防护等级一般为 IP 00 或 IP 40。

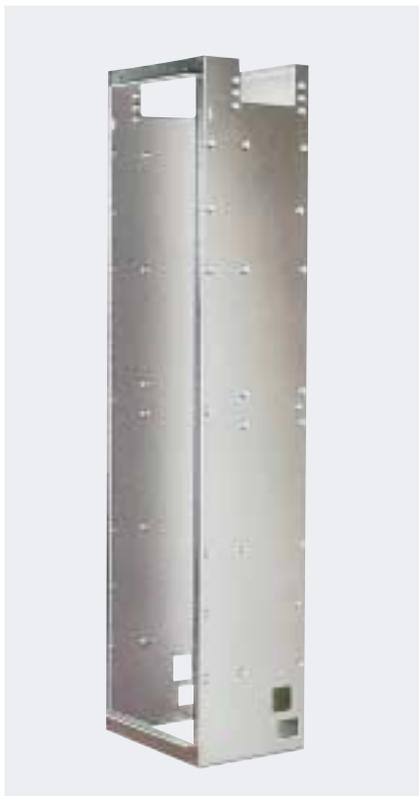


图 21: 上装母线框架



图 22: 后装母线框架

柜的尺寸和平均重量

| 高度 [mm] | 宽度 [mm] | 深度 [mm] | 额定电流 [A] | 重量 [kg] |
|------------------------|---------|---------|----------|---------|
| 断路器设计 | | | | |
| 2200 | 400 | 400 | 1600 以下 | 300 |
| | 500 | | 1600 以下 | 310 |
| | 600 | | 1600 以下 | 320 |
| | 800 | | 2000 以下 | 440 |
| | 400 | 600 | 1600 以下 | 315 |
| | 500 | | 1600 以下 | 335 |
| | 600 | | 2500 以下 | 440 |
| | 800 | | 3150 以下 | 540 |
| | 1000 | | 4000 以下 | 700 |
| | 1000 | 1200 | 6300 以下 | 1200 |
| 抽出式单元设计/条型插入式设计 | | | | |
| 2200 | 1000 | 400 | | 400 |
| | | 600 | | 450 |
| | | 1000 | | 600 |
| 固定安装设计 | | | | |
| 2200 | 1000 | 400 | | 330 |
| | | 600 | | 380 |
| | | 1000 | | 550 |

图 23: 柜的尺寸和平均重量

内部隔离形式

内部隔离形式

按照 DIN VDE 0660 Part 500, 7.7 (图 25)

根据需要，功能隔室可按下表划分：

| | 形式 | | | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2a | 2b | 3a | 3b | 4a | 4b |
| 断路器设计 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 抽出式单元设计和条形插入式设计 | - | - | - | - | ■ | - | ■ |
| 固定安装设计 | ■ | - | ■ | - | - | ■ | - |
| 无功补偿 | ■ | - | - | - | - | - | - |

图 24

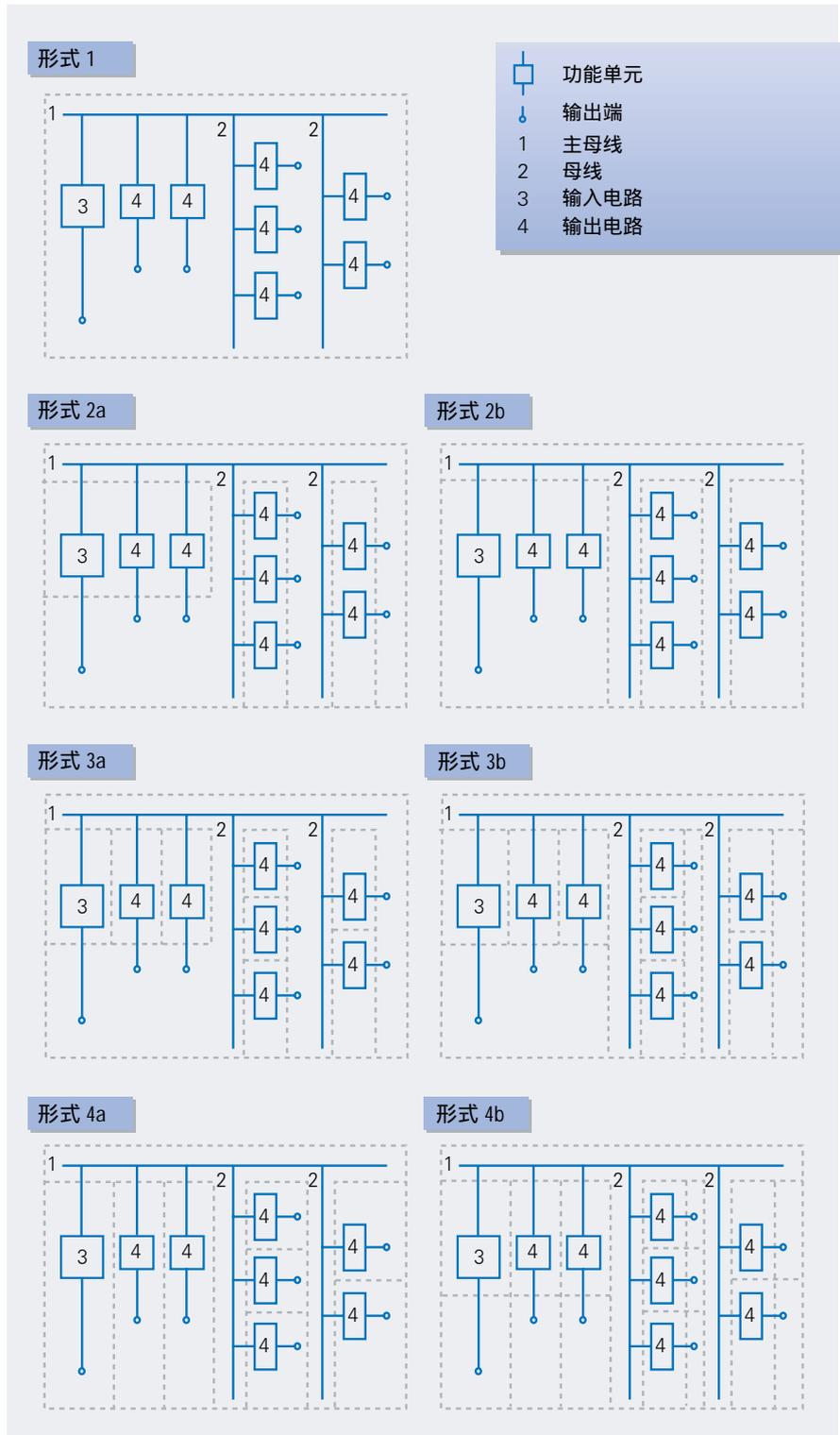
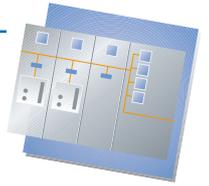


图 25: 符合 DIN VDE 0660 Part 500/EN 60 439-1/IEC 439-1 的内部隔离形式

安装细节



安装细节

运输单元

为了运输，将几个开关柜组成一个运输单元，最大长度为 2400mm。

包装箱比运输单元长出 200mm，高出 190mm。包装箱深度尺寸如下：

| | | | | |
|-------------|-----|------|------|------|
| 柜深 [mm] | 400 | 600 | 1000 | 1200 |
| 运输包装箱深 [mm] | 900 | 1050 | 1460 | 1660 |

图 26

母线在上部时，两个运输单元的主母线用连接片由螺栓连接在一起。

母线在后部时，母线由连接元件连接在一起。

安装

柜深 400mm 和 600mm:

- 靠墙安装或
- 地面安装

柜深 1000mm 和 1200mm:

- 地面安装

开关柜和其它物体间必须保持下面规定的最小电气间隙:

开关柜顶面和侧面与其它物体的最小间隙为 400mm。

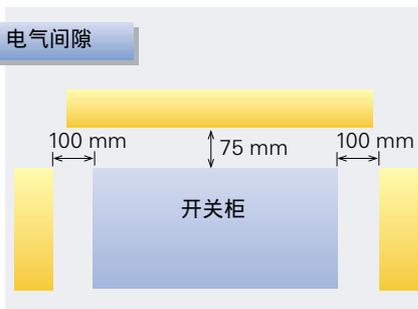


图 27

地板穿孔

开关柜的地板穿孔是为了引入电缆进行连接或从下面引入电源线 (图 28)。

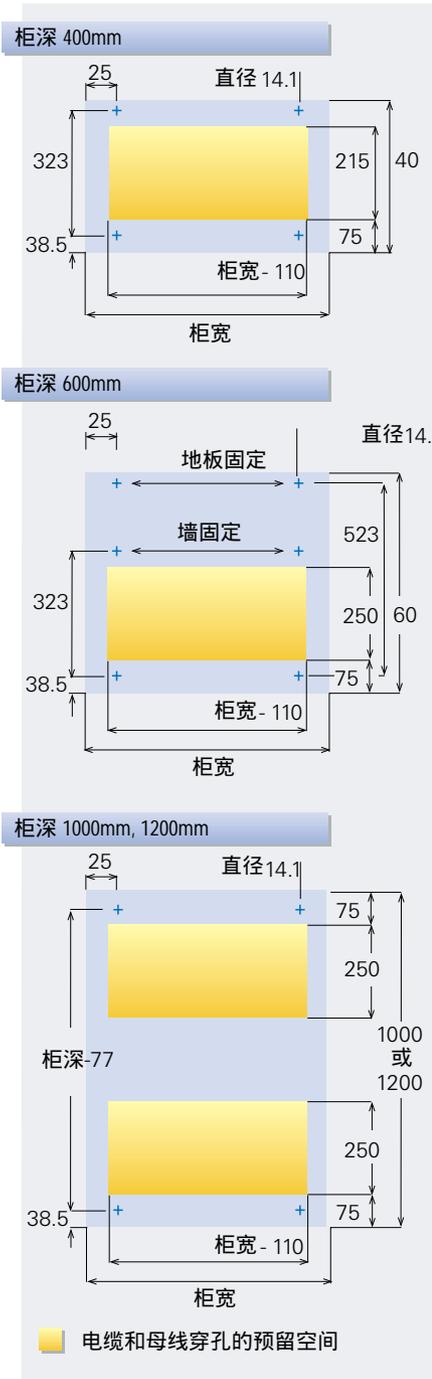
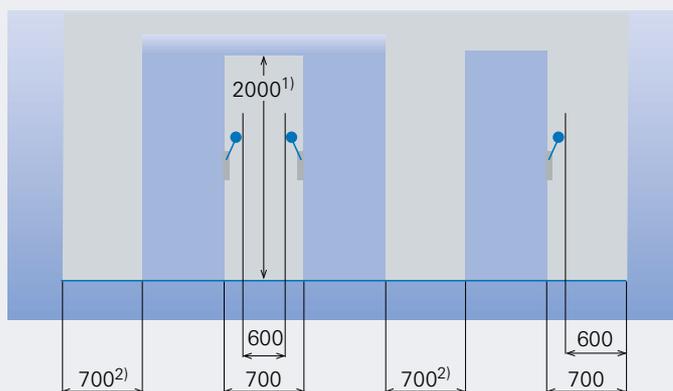
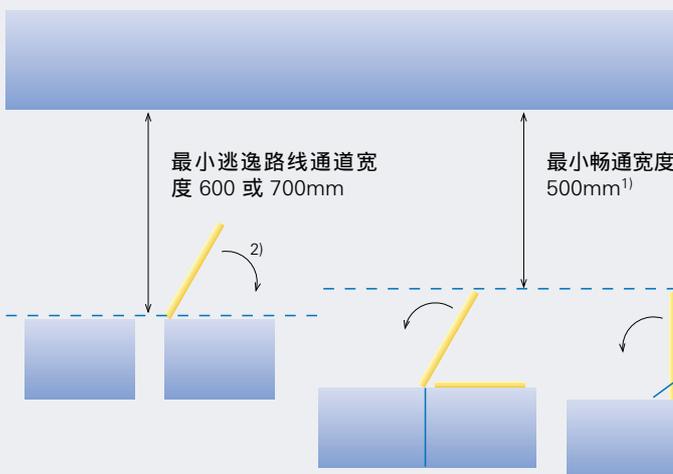


图 28: 地板穿孔

安装细节



- 1) 在柜顶或外壳下的最小通道高度
- 2) 柜子后门关闭后，安装通道宽度为 500mm 是可以接受的



- 1) 如果开关设备门相互对着，那么当门打开后，通道就变窄了（也就是说，关门的方向与逃逸方向不一致），所以必须认真对待此问题
- 2) 注意门的宽度，要求门必须至少能打开 90°

单位: mm

操作和维修通道

SIVACON 低压开关柜的所有门应当这样选择安装，即门关闭的方向与发生紧急情况时，人员逃逸的方向一致。如果不是这样安装，考虑门开时，还必须有一个至少为 500mm 的通道 (图 29)。

一般情况，要考虑门的宽度。门打开角度不能小于 90° (在断路器设计和固定安装设计方案中，最大门的宽度为 1000mm)。

在柜体后门关闭情况下，至少需有 500mm 宽的维修通道。如果用铲车安装断路器，那么通道的宽度必须与铲车的尺寸相适应。

| 铲车尺寸 [mm] | |
|-------------|------|
| 高度 | 2000 |
| 宽度 | 680 |
| 深度 | 920 |
| 最小通道宽度 [mm] | |
| 大约 | 1500 |

图 30

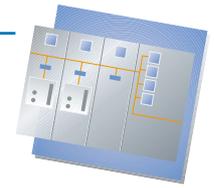
应用的例子

下面柜体配置是 SIVACON 供货范围的例子 (图 31-34)。

根据不同的技术参数、实施要求、装配的组件情况、查询所需柜体的数量及价格。

图 29: 开门后减少了通道的空间

应用的例子



| 箱体配置的技术数据 | | |
|---|--------------------|--|
| 概况 | | |
| 额定工作电压 (U _n) | 400V, 50Hz | |
| 额定绝缘电压 (U _i) | 1000V AC | |
| 额定分散系数 (见 DIN VDE 0660 Part 500, 表 1) | | |
| 工作区域的防护等级 (见 DIN VDE 40 050 或 IEC 529) | IP 20, 通风 | |
| 安装 | | |
| 安装地海平面高度 | 2000m | |
| 环境温度 | 35°C | |
| 安装类型 | 单面操作 | |
| 表面处理 | | |
| 柜架部件 | 森氏镀锌 | |
| 外壳 | 森氏镀锌/ 粉末喷涂 | |
| 门 | 粉末喷涂 | |
| 粉末喷涂部件的 标准颜色 | RAL 7032 | |
| 主水平母线 | | |
| 母线系统 | 后上部 | |
| 水平母线系统 | L1, L2, L3, PEN | |
| 母线处理 | 不处理 | |
| 母线截面 | 水平 PE/PEN | 2 x 60 x 10mm ² 1 x 40 x 10mm ² |
| 额定电流 | 2000A | |
| 额定短时 耐受电流 (I _{cw}) | 50kA | |
| 门 | | |
| 门锁类型 | 针型 | |
| 控制线 | | |
| 截面 | 1.0mm ² | |

图 31

选择数据

(接图 33 到 34)

| 断路器柜 | | | | | | | |
|---|------|---------|------|------|------|----------|------|
| 内容说明 | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - 三极抽出式断路器 - 过流脱扣 - 三型 AZN 脱扣 - 带储能机构的电动/手动操作 - 带第一个辅助脱扣器 - "f" 分励脱扣器 - 断路器开关位置辅助开关 2 常开 + 2 常闭 - 3 x 电流表 - 带转换开关的电压表 | | | | | | | |
| 柜体宽度 | [mm] | 400/500 | 500 | 600 | 600 | 800/1000 | 1000 |
| 额定电流 | [A] | 1000 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 |

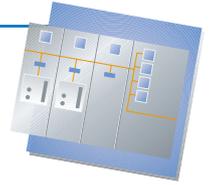
图 32

应用的例子

| 抽出柜 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|--|-------|--|--|---|---------------|----------|---|--------------|----------|---|--------------|----------|---|--------------|----------|------|-----------|--------|---|---------------|------|---|---------------|-------|------|--|--|-----------------|--|--|-------|--|--|---|-----------|-----|---|-----------|------|---|-----------|-------|---|-----------|------|---|-----------|--------|---|---------------|------|---|---------------|-------|------|--|--|-----------------|--|--|
| <p>内容说明</p> <p>全部抽出式单元 设备如下:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 主开关 - 三相接触器 - 过载继电器 - 2X 偶合继电器 - N 型小型断路器 - 开按钮 - 关按钮 - 指示灯 (开) - 指示灯 (关) - 灯试验 | | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">熔断设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>4 × 直接接触器</td> <td>3kW</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2 × 直接接触器</td> <td>11kW</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4 × 可逆接触器</td> <td>1.5kW</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2 × 可逆接触器</td> <td>11kW</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1 × 直接接触器</td> <td>18.5kW</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>1 × 星 - 三角接触器</td> <td>55kW</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1 × 星 - 三角接触器</td> <td>110kW</td> </tr> <tr> <td colspan="3">柜体部分</td> </tr> <tr> <td colspan="3">备用隔室, 一个组件 (不记)</td> </tr> <tr> <th colspan="3">非熔断设计</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>4 × 直接接触器</td> <td>3kW</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2 × 直接接触器</td> <td>11kW</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4 × 可逆接触器</td> <td>1.5kW</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2 × 可逆接触器</td> <td>11kW</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1 × 直接接触器</td> <td>18.5kW</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>1 × 星 - 三角接触器</td> <td>55kW</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1 × 星 - 三角接触器</td> <td>110kW</td> </tr> <tr> <td colspan="3">柜体部分</td> </tr> <tr> <td colspan="3">备用隔室, 一个组件 (不记)</td> </tr> </tbody> </table> | 熔断设计 | | | 1 | 4 × 直接接触器 | 3kW | 2 | 2 × 直接接触器 | 11kW | 3 | 4 × 可逆接触器 | 1.5kW | 4 | 2 × 可逆接触器 | 11kW | 5 | 1 × 直接接触器 | 18.5kW | 6 | 1 × 星 - 三角接触器 | 55kW | 7 | 1 × 星 - 三角接触器 | 110kW | 柜体部分 | | | 备用隔室, 一个组件 (不记) | | | 非熔断设计 | | | 1 | 4 × 直接接触器 | 3kW | 2 | 2 × 直接接触器 | 11kW | 3 | 4 × 可逆接触器 | 1.5kW | 4 | 2 × 可逆接触器 | 11kW | 5 | 1 × 直接接触器 | 18.5kW | 6 | 1 × 星 - 三角接触器 | 55kW | 7 | 1 × 星 - 三角接触器 | 110kW | 柜体部分 | | | 备用隔室, 一个组件 (不记) | | |
| 熔断设计 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 4 × 直接接触器 | 3kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 2 × 直接接触器 | 11kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 4 × 可逆接触器 | 1.5kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 2 × 可逆接触器 | 11kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1 × 直接接触器 | 18.5kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 1 × 星 - 三角接触器 | 55kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 1 × 星 - 三角接触器 | 110kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 柜体部分 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 备用隔室, 一个组件 (不记) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 非熔断设计 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 4 × 直接接触器 | 3kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 2 × 直接接触器 | 11kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 4 × 可逆接触器 | 1.5kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 2 × 可逆接触器 | 11kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1 × 直接接触器 | 18.5kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 1 × 星 - 三角接触器 | 55kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 1 × 星 - 三角接触器 | 110kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 柜体部分 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 备用隔室, 一个组件 (不记) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 条形柜 (插入) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>内容说明</p> <p>全部为单断刀熔开关和辅助开关 所有馈电输出单相电流表</p> | | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">条形柜</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>6 × 0 号</td> <td>熔断器 100A</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4 × 1 号</td> <td>熔断器 200A</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3 × 2 号</td> <td>熔断器 400A</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2 × 3 号</td> <td>熔断器 500A</td> </tr> <tr> <td colspan="3">柜体部分</td> </tr> </tbody> </table> | 条形柜 | | | 1 | 6 × 0 号 | 熔断器 100A | 2 | 4 × 1 号 | 熔断器 200A | 3 | 3 × 2 号 | 熔断器 400A | 4 | 2 × 3 号 | 熔断器 500A | 柜体部分 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 条形柜 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 6 × 0 号 | 熔断器 100A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 4 × 1 号 | 熔断器 200A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 3 × 2 号 | 熔断器 400A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 2 × 3 号 | 熔断器 500A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 柜体部分 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 固定安装柜 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>内容说明</p> <p>带断接器的 3NP5 熔断器 用单相电表</p> | | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">固定安装柜</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2 × 3NP 尺寸 00</td> <td>160A 1M</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2 × 3NP 尺寸 1</td> <td>250A 2M</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1 × 3NP 尺寸 1</td> <td>400A 2M</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1 × 3NP 尺寸 1</td> <td>630A 2M</td> </tr> <tr> <td colspan="3">柜体部分</td> </tr> </tbody> </table> | 固定安装柜 | | | 1 | 2 × 3NP 尺寸 00 | 160A 1M | 2 | 2 × 3NP 尺寸 1 | 250A 2M | 3 | 1 × 3NP 尺寸 1 | 400A 2M | 4 | 1 × 3NP 尺寸 1 | 630A 2M | 柜体部分 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 固定安装柜 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 × 3NP 尺寸 00 | 160A 1M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 2 × 3NP 尺寸 1 | 250A 2M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1 × 3NP 尺寸 1 | 400A 2M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1 × 3NP 尺寸 1 | 630A 2M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 柜体部分 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

图 33

应用的例子



| 固定安装柜 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|--|----|---|---------|------|----|---|---------|------|----|---|---------|------|----|---|---------|------|----|------|--|--|--|
| <p>内容说明</p> <p>3VF 断路器用单相电表</p> | | <p>3VF 断路器固定安装柜</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2 x 3VF</td> <td>160A</td> <td>1M</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2 x 3VF</td> <td>250A</td> <td>1M</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2 x 3VF</td> <td>400A</td> <td>2M</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1 x 3VF</td> <td>630A</td> <td>2M</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">柜体部分</td> </tr> </table> | | 1 | 2 x 3VF | 160A | 1M | 2 | 2 x 3VF | 250A | 1M | 3 | 2 x 3VF | 400A | 2M | 4 | 1 x 3VF | 630A | 2M | 柜体部分 | | | |
| 1 | 2 x 3VF | 160A | 1M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 2 x 3VF | 250A | 1M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 x 3VF | 400A | 2M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1 x 3VF | 630A | 2M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 柜体部分 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 无功功率补偿柜，不带扼流圈 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>内容说明</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 个 4RY56 单元， 每个 100kvar - 1 个 4RY65 控制器， 带风扇 | | <p>无功功率补偿柜，不带扼流圈</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 扼流式无功功率补偿柜 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>内容说明</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 个 4RF21 单元， 每个 50kvar - 扼流占 5.67% - 1 个 4RY65 控制器， 带风扇 | | <p>扼流式无功功率补偿柜</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

图 34

西门子 (中国) 有限公司

北京
北京市朝阳区望京中环南路 7 号
邮政信箱: 8543
邮政编码: 100102
电话: (010) 6472 1888
传真: (010) 6472 1036

上海
上海市浦东新区浦东大道 1 号
中国船舶大厦 7-11 楼
邮政编码: 200120
电话: (021) 5888 2000
传真: (021) 5879 6114

广州
广东省广州市先烈中路 69 号
东山广场 16-17 层
邮政编码: 510095
电话: (020) 8732 0088
传真: (020) 8732 0121

沈阳
辽宁省沈阳市和平区南京北街 206 号
沈阳城市广场写字楼第二座 14-15 层
邮政编码: 110001
电话: (024) 2334 1110
传真: (024) 2334 1125

成都
四川省成都市人民南路二段 18 号
川信大厦 18/17 楼
邮政编码: 610016
电话: (028) 619 9499
传真: (028) 619 9355

大连
辽宁省大连市西岗区新开路 99 号
珠江国际大厦 1809-1810 室
邮政编码: 116011
电话: (0411) 369 9760
传真: (0411) 360 9468

长春
吉林省长春市西安大路 9 号
香格里拉大饭店 809 室
邮政编码: 130061
电话: (0431) 898 1100
传真: (0431) 898 1087

西安
陕西省西安市长乐西路 8 号
香格里拉金花饭店 310/312 室
邮政编码: 710032
电话: (029) 324 5666
传真: (029) 324 8000

济南
山东省济南市泺源大街 22 号
中银大厦 18 楼
邮政编码: 250063
电话: (0531) 699 8118
传真: (0531) 641 3242

青岛
中国青岛市香港中路 76 号
青岛颐中假日酒店, 写字楼 707 室
邮政编码: 266071
电话: (0532) 5735 888
传真: (0532) 5718 888

武汉
湖北省武汉市汉口江汉区
建设大道 709 号 建银大厦 18 楼
邮政编码: 430015
电话: (027) 8548 6688
传真: (027) 8548 6668

长沙
湖南省长沙市五一一路 160 号
银华大厦 2218 室
邮政编码: 410011
电话: (0731) 441 1115
传真: (0731) 441 4722

福州
福建省福州市东街 98 号
东方大厦 15 楼
邮政编码: 350001
电话: (0591) 750 0888
传真: (0591) 750 0333

厦门
福建省厦门市嘉禾路 321 号
汇腾大厦 15-02 室
邮政编码: 361012
电话: (0592) 520 1408
传真: (0592) 520 4535

深圳
广东省深圳市深南大道 6008 号
深圳特区报业大厦 28 层南 A、B、C 区
邮政编码: 518009
电话: (0755) 351 6188
传真: (0755) 351 6527

重庆
四川省重庆市渝中区邹容路 68 号
大都会商厦 18 层 08A-11
邮政编码: 400010
电话: (023) 6382 8919
传真: (023) 6370 2886

昆明
云南省昆明市青年路 395 号
邦克大厦 26 楼
邮政编码: 650011
电话: (0871) 315 8080
传真: (0871) 315 8093

天津
天津市河东区津塘路 174 号
邮政编码: 300180
电话: (022) 2497 8886
传真: (022) 2439 0524

西门子有限公司 (香港)
香港湾仔港湾道 18 号中环广场 58 楼
电话: (00852) 2583 3388
传真: (00852) 2802 9802

售后服务中心
西门子工厂自动化工程有限公司 (SFAE)
北京市朝阳区东直门外京顺路 7 号
邮政编码: 100028
电话: (010) 6461 0005
传真: (010) 6463 2976
E-mail: Siemens.Service@sfae.siemens.com.cn

上海西门子工业自动化有限公司 (SIAS)
上海市延安西路 1599 号怡翔大楼 5 层
邮政编码: 200050
电话: (021) 6213 2050
传真: (021) 6213 5538

技术培训 热线电话
北 京: (010) 6472 1888-3718
上 海: (021) 6213 2050-306
广 州: (020) 8732 0088-2279
武 汉: (027) 8548 6688-6601
哈 尔 滨: (0451) 641 3050
重 庆: (023) 6382 8919-25

技术资料 热线电话
电话: (010) 6472 1888-3726

技术支持
热线: (010) 6473 8566
传真: (010) 6473 1096
E-mail: ascsp@pek1.siemens.com.cn

用户咨询热线
电话: (010) 6473 1919
E-mail: calldesk@pek1.siemens.com.cn

www.ad.siemens.com.cn

如有改动, 恕不事先通知

西门子(中国)有限公司

订货号: E20001-K0270-C200-V4-5D00
224-902093-04011

