

# SIEMENS



# SENTRON

3KC3 和 3KC6 转换开关电器

设备手册

版本

11/2017

[siemens.com/lowvoltage](http://siemens.com/lowvoltage)



# SIEMENS

## SENTRON

### 转换开关电器和负载转换开关 3KC3 和 3KC6 转换开关电器

设备手册

简介	1
概述	2
产品信息	3
功能	4
安装	5
连接	6
操作	7
调试	8
附件	9
维修和维护	10
技术参数	11
尺寸图	12
应用	13
附录	A
ESD 准则	B
缩写词表	C

## 法律资讯

### 警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 <b>危险</b>
表示如果不采取相应的小心措施， <b>将会</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。
 <b>警告</b>
表示如果不采取相应的小心措施， <b>可能</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。
 <b>小心</b>
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
<b>注意</b>
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

### 合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。

由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

### 按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

 <b>警告</b>
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

### 商标

所有带有标记符号®的都是 Siemens AG

的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

### 责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

# 目录

1	简介.....	7
2	概述.....	9
2.1	证书.....	9
3	产品信息.....	11
3.1	产品描述.....	11
3.1.1	3KC3 和 3KC6 转换开关电器的设计.....	11
3.1.2	3KC3 和 3KC6 转换开关电器的电流额定值.....	14
3.2	产品系列.....	15
3.2.1	3KC3 和 3KC6 产品系列 (40 A 到 160 A) .....	15
3.2.2	3KC3 和 3KC6 转换开关电器的使用.....	16
3.2.3	3KC3 和 3KC6 转换开关电器的属性.....	16
3.2.4	3KC3 和 3KC6 转换开关电器的应用领域.....	17
4	功能.....	19
5	安装.....	21
5.1	安装位置.....	21
5.2	安装 3KC3 和 3KC6 转换开关电器 .....	22
5.2.1	更改预置挂锁设置 - 可选.....	23
5.2.2	表面安装.....	24
5.2.3	DIN 导轨安装.....	25
5.2.4	在采用 DIN 导轨安装的情况下进行拆卸 .....	26
6	连接.....	27
6.1	电网类型.....	27
6.1.1	包含中性线的三相四线制电网 (3PH + N).....	29
6.1.1.1	以 3KC3 作为转换开关电器的电路图.....	29
6.1.1.2	以 3KC3 作为负载转换开关的电路图.....	32
6.1.1.3	3KC6 转换开关电器电路图 .....	33
6.1.2	无中性线的三相三线制电网 (3PH) .....	33
6.1.2.1	以 3KC3 作为转换开关电器的电路图.....	34
6.1.2.2	以 3KC3 作为负载转换开关的电路图.....	35
6.1.2.3	3KC6 转换开关电器电路图 .....	36

6.2	连接主电路.....	37
6.2.1	转换开关电器的连接端子.....	37
6.2.2	负载连接.....	38
6.2.2.1	采用 3KC3 转换开关电器的负载连接.....	38
6.2.2.2	采用 3KC6 转换开关电器的负载连接.....	39
6.2.3	源的布局.....	40
6.2.4	转换开关电器与主电路的连接.....	40
6.2.4.1	在负荷侧连接桥接排.....	40
6.2.4.2	连接辅助导线连接件.....	42
6.2.4.3	将转换开关电器连接到主电路.....	43
6.3	控制电路连接.....	45
6.3.1	连接 3KC3 转换开关电器的电源和输入.....	45
6.3.2	连接 3KC6 转换开关电器的输入和输出.....	48
6.3.3	安装与连接双电源转换器 (DPS).....	50
6.3.4	安装和连接自耦变压器 (400 V / 230 V).....	52
6.3.5	安装和连接辅助触头.....	54
<b>7</b>	<b>操作.....</b>	<b>57</b>
7.1	转换开关电器的操作模式.....	57
7.1.1	远程模式.....	58
7.1.2	手动操作.....	60
7.1.3	挂锁模式.....	62
7.1.4	自动模式 (仅限 3KC6).....	64
7.2	输入和输出的功能.....	65
7.2.1	3KC3 转换开关电器的输入.....	65
7.2.1.1	3KC3 转换开关电器的电源输入功能.....	67
7.2.1.2	电源输入的技术参数.....	67
7.2.1.3	3KC3 转换开关电器的控制输入功能.....	67
7.2.1.4	3KC3 转换开关电器控制输入的技术参数.....	68
7.2.2	3KC6 转换开关电器的输入和输出.....	69
7.2.2.1	3KC6 转换开关电器的输入功能.....	70
7.2.2.2	3KC6 转换开关电器的输出功能.....	71
7.2.2.3	3KC6 转换开关电器控制输入的技术参数.....	71
7.2.3	辅助触头.....	72
7.3	远程模式.....	73
7.3.1	脉冲逻辑.....	74
7.3.2	连续操作逻辑.....	76
7.4	自动模式 - 控制单元的编程 (仅 3KC6).....	78
7.4.1	步骤 1: 启动转换开关电器的自动组态.....	78
7.4.2	步骤 2: 设置 DIP 开关.....	80
7.4.3	步骤 3: 设置电位计.....	83
7.4.4	步骤 4: 应用并保存设置.....	84

<b>8</b>	<b>调试</b> .....	<b>85</b>
<b>9</b>	<b>附件</b> .....	<b>89</b>
9.1	桥接排 .....	90
9.2	辅助触头.....	92
9.3	辅助导线连接件.....	93
9.4	密封带 .....	94
9.5	电缆连接护盖.....	95
9.6	密封盖（仅 3KC6） .....	96
9.7	自耦变压器.....	98
9.8	双电源转换器（DPS，仅 3KC3） .....	99
<b>10</b>	<b>维修和维护</b> .....	<b>101</b>
10.1	故障排除.....	101
10.1.1	3KC3 转换开关电器上的故障状态和故障检测 .....	101
10.1.2	3KC6 转换开关电器上的故障状态和故障检测 .....	102
10.2	定期维修和维护 .....	105
<b>11</b>	<b>技术参数</b> .....	<b>107</b>
11.1	3KC3 和 3KC6 的技术参数（40 A - 160 A） .....	107
<b>12</b>	<b>尺寸图</b> .....	<b>111</b>
12.1	3KC3 转换开关电器的尺寸图.....	111
12.2	3KC6 转换开关电器的尺寸图.....	112
<b>13</b>	<b>应用</b> .....	<b>113</b>
13.1	有一个输出负载时两个源之间的转换 .....	115
13.2	两路电源，单母线分段供电的转换解决方案 .....	116
13.3	三路电源，单母线供电的转换解决方案 .....	118
13.4	三路电源，单母线分段供电的解决方案 .....	119
13.5	使用一个输入源（仅限 3KC3 转换开关电器）在两个负载之间转换 .....	122
<b>A</b>	<b>附录</b> .....	<b>123</b>
A.1	环境条件.....	123
A.2	工作条件.....	124
A.2.1	温度 .....	124
A.2.2	湿度 .....	124
A.2.3	海拔 .....	124

A.3	储存条件.....	125
A.3.1	温度.....	125
A.3.2	储存.....	125
A.3.3	安置.....	125
A.3.4	3KC3 和 3KC6 转换开关电器的尺寸和重量.....	125
<b>B</b>	<b>ESD 准则.....</b>	<b>127</b>
B.1	静电敏感器件 (ESD).....	127
<b>C</b>	<b>缩写词表.....</b>	<b>129</b>
C.1	缩写词表.....	129

# 简介

## 本手册用途

本手册介绍了下列转换开关电器的功能、调试和操作：

- 3KC3 远程操作转换开关电器 (RTSE)
- 3KC6 自动转换开关电器 (ATSE)

本手册涵盖以下主题：

- 产品规范
- 安装
- 连接
- 操作
- 调试
- 附件
- 校正维护与故障检修
- 应用示例

## 目标用户组和所需基本知识

本手册供以下人员使用：

- 用户
- 合格的电气技术人员
- 开关设备制造商
- 维护人员

要理解本手册，您需具备低压配电领域的基本知识。

## 技术支持

可通过以下 Internet 网址获取更多支持：

技术支持 (<https://www.siemens.com/lowvoltage/technical-support>)

## 适用文件

可通过以下链接在 Internet 上找到更多相关信息：

3KC3 和 3KC6 转换开关电器手册

(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/ps/19749>)

转换开关电器及其附件符合下列国际标准：

标准	名称
IEC 60269-1	低压熔断器 - 第 1 部分：一般要求
IEC 60269-2	低压熔断器 - 第 2 部分：关于合格电气技术人员或经过电气相关培训的人员使用熔断器（主要用于工业用途的熔断器）的补充要求
IEC 60947-1	低压开关设备和控制设备 - 第 1 部分：一般要求
IEC 60947-3	低压开关设备和控制设备 - 第 3 部分：开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器
IEC 60947-5-1	低压开关设备和控制设备 - 第 5-1 部分：控制电路设备和转换元件 - 机电控制电路设备
IEC 60947-6-1	低压开关设备和控制设备 - 第 6-1 部分：多功能电器 - 转换开关电器
IEC 61010-1	测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 - 第 3-1 部分：IEC 61010-1:2001 的符合性验证报告 - 一般要求
IEC 61326-1	测量、控制和实验室用电气设备 - EMC 要求 - 第 1 部分：一般要求
EN 61558-1	变压器、电源、电抗器及类似产品的安全性 - 第 1 部分：一般要求和测试
EN 61558-2-13	电源电压不超过 1100 V 的变压器、电源、电抗器及类似产品的安全性 - 第 2-13 部分：自耦变压器和带自耦变压器的供电装置的特殊要求与测试。

## 2.1 证书





## 产品信息

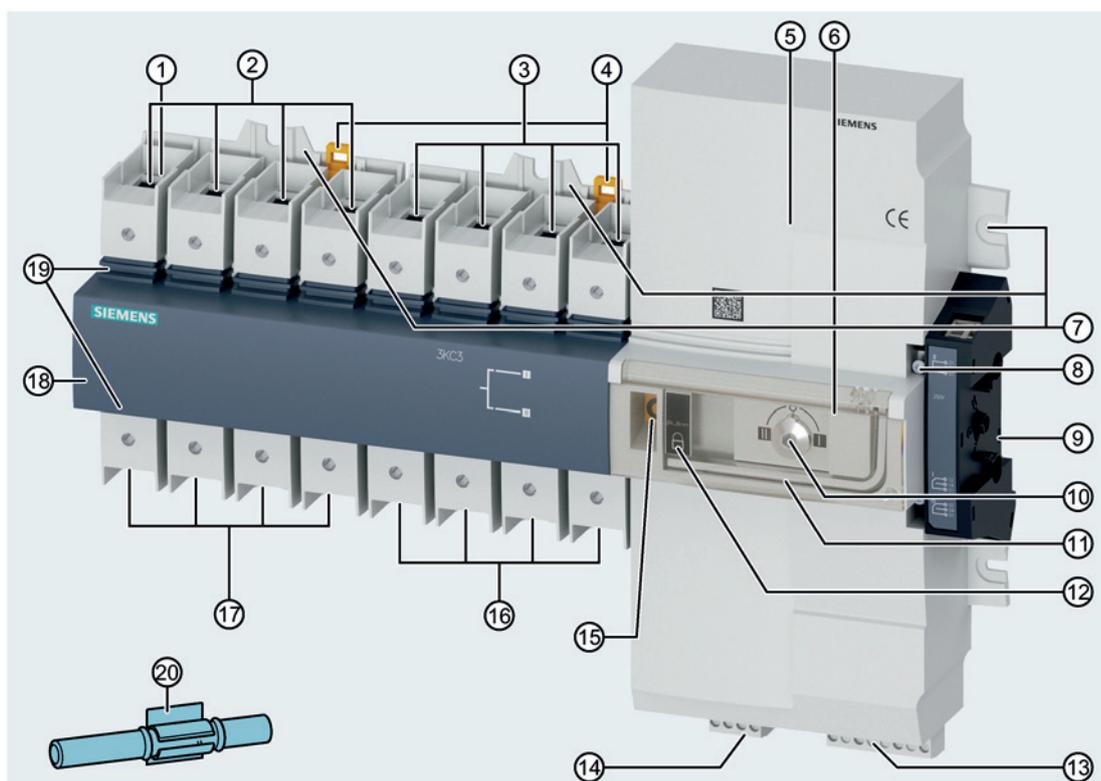
### 3.1 产品描述

本章介绍 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的下列属性：

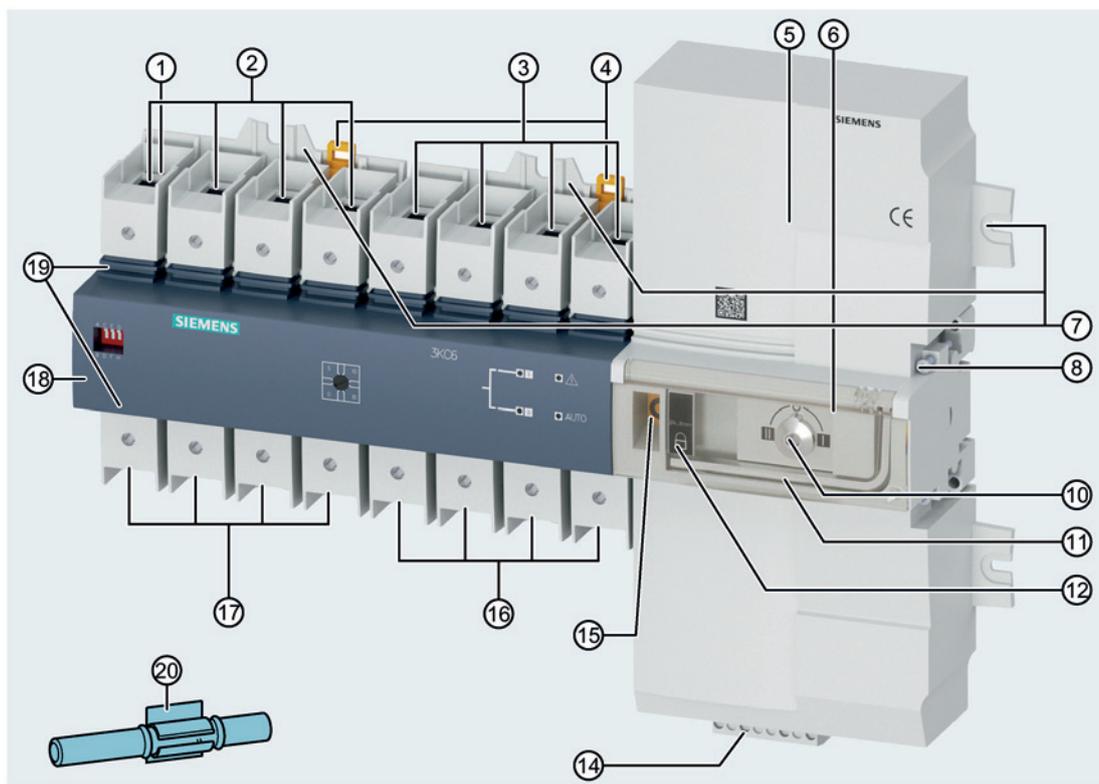
- 设计
- 电流额定值

#### 3.1.1 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的设计

3KC3 远程操作转换开关电器 (RTSE)：



3KC6 自动转换开关电器 (ATSE):



- ① 桥接排端子 (3KC9618-2: 40 至 125 A/3KC9618-3: 160 A) 和辅助导线连接件 (3KC9622-2)
- ② 3KC3: 用于源 I 连接的盒式端子 (负荷侧或供电侧)  
3KC6: 用于负荷侧连接的盒式端子
- ③ 3KC3: 用于源 II 连接的盒式端子 (负荷侧或供电侧)  
3KC6: 用于负荷侧连接的盒式端子
- ④ 采用标准导轨安装时用于拆卸的弹簧型接线片
- ⑤ 电机操作机构
- ⑥ 盖板
- ⑦ 表面安装组件
- ⑧ 标准导轨安装的固定螺钉
- ⑨ 辅助触头  
仅限 3KC3: 供货范围包括一个辅助触头。最多可以连接一个辅助触头。  
仅限 3KC6: 供货范围不包括辅助触头。最多可以连接两个辅助触头, 请参见 3KC3 的图示。
- ⑩ 带有开关位置指示的可连接手柄插件组件
- ⑪ 用于手动切换的可连接手柄
- ⑫ 挂锁

- ⑬ 仅限 3KC3: 用于控制转换开关电器的电源
- ⑭ 输入:
  - 3KC3: 3 路输入, 用于位置命令 (I / O / II)
  - 3KC6: 3 路输入, 用于
    - 位置命令 O
    - 优先级设置
    - 自动模式禁用
- 和 1 个用于源可用性的输出
- ⑮ 选定源的相关指示: O = Off; I = 源 I; II = 源 II
- ⑯ 3KC3: 用于源 II 连接的盒式端子 (负荷侧或供电侧)  
3KC6: 用于源 II 供电侧连接的盒式端子
- ⑰ 3KC3: 用于源 I 连接的盒式端子 (负荷侧或供电侧)  
3KC6: 用于源 I 供电侧连接的盒式端子
- ⑱ 3KC3: 开关装置的盖板  
3KC6: 带操作元件和指示元件的控制单元
- ⑲ 用于电缆连接护盖的插件组件 (3KC9604-2)
- ⑳ 带有支架的手柄扩展件

3KC6 自动转换开关电器 (ATSE) 基于 3KC3 (RTSE) 远程操作转换开关电器。与 3KC3 转换开关电器相比, 3KC6

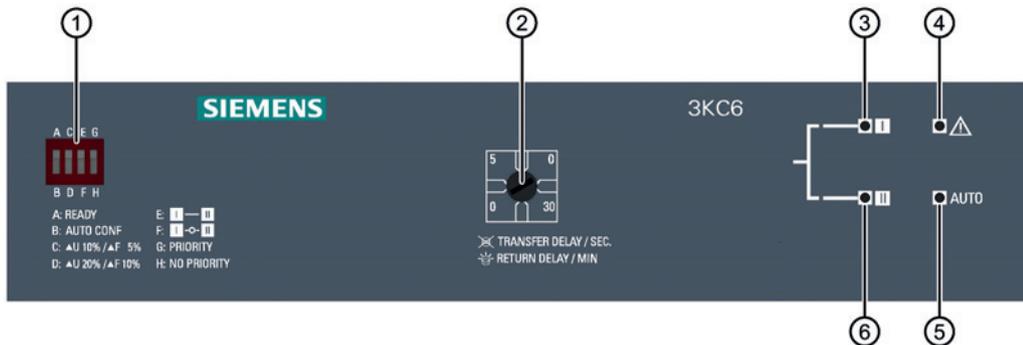
转换开关设备具有附加的永久集成控制单元, 其中包括操作元件、指示元件、内部预接线电源和源监视。

与需要外部电源和源监视的 3KC3 转换开关电器不同, 3KC6 转换开关电器不需要外部电源, 也不需要源监视。

该控制单元能够对两个源以及自动转换开关进行监视。

控制单元（仅限 3KC6）

可使用控制单元调整 3KC6 转换开关电器的设置。在调整每个设置时都必须使用螺丝刀。



名称	功能	含义
①	-	用于组态的 DIP 开关
②	-	电位计： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电源故障时的转换延时设置，以及</li> <li>• 优先电源恢复时的返回延时设置。</li> </ul>
③ I	源 I 可用性	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果源 I 可用且在允许的公差范围内，则呈绿灯常亮。</li> <li>• 当计时器运行时，指示灯闪烁。</li> </ul>
④ 	故障指示器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果存在外部故障（例如，中性线位置不正确），则呈红灯闪烁。</li> <li>• 如果电子模块出现内部故障，则呈红灯常亮。</li> </ul>
⑤ AUTO	“自动”模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “自动”LED 用于指示自动模式。</li> <li>• 如果转换开关电器处于自动模式且未禁止自动操作，则呈绿灯常亮。</li> </ul>
⑥ II	源 II 可用性	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果源 II 可用且在允许的公差范围内，则呈绿灯常亮。</li> <li>• 当计时器运行时，指示灯闪烁。</li> </ul>

3.1.2 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的电流额定值

3KC3 和 3KC6 转换开关电器的适用电流范围为 40 A 至 160 A。

## 3.2 产品系列

### 3.2.1 3KC3 和 3KC6 产品系列（40 A 到 160 A）

西门子 3KC3 和 3KC6 产品系列（40 A 到 160 A）包含两类转换开关电器：

产品系列	类型	名称	电流额定值	极数
3KC3	远程操作转换开关电器 (RTSE)	RTSE: 远程操作转换开关电器 (Remotely Operated Transfer Switching Equipment)	40 ... 160 A	4
3KC6	自动转换开关电器 (ATSE)	ATSE: 自动转换开关电器 (Automatic Transfer Switching Equipment)	40 ... 160 A	4

#### 说明

有关西门子 3KC 产品系列的更多信息，请参见“转换开关电器和负载转换开关，3KC4 和 3KC8 转换开关电器”

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109738725>)手册。

### 3.2.2 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的使用

#### 3KC3 和 3KC6

转换开关电器可用于确保电力的连续供应。该电器能够实现主源与备用源之间的可靠转换，从而通过应急电源供电。

#### 3KC3 和 3KC6

系列具有三个开关位置，能够最大限度地保证负载电源的稳定性，从而将电源中断事件降至最低。

类型	产品系列	转换开关的应用区域	
		电网/电网	电网/发电机
远程操作转换开关电器 (RTSE)	3KC3	✓ <sup>1)</sup>	✓ <sup>1)</sup>
自动转换开关电器 (ATSE)	3KC6	✓	-

1) 可配合适当的独立的自动转换控制器完成转换

### 3.2.3 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的属性

3KC3 和 3KC6 转换开关电器能够维持电力的持续供应。主要特性如下：

#### 安全

- 符合转换开关电器的 IEC 60947-6-1 标准
- 可通过 OFF 位置在两个电网之间进行可靠转换：I-0-II
- 包含手柄
- 位置 0 的挂锁模式可确保维护工作的安全性
- 也可以组态位置 I 和 II 的挂锁模式
- 3KC3 - 包括一个用于指示位置的辅助触头。

#### 安装

- 只需几分钟即可投入使用！
- 可轻松快速地安装在标准安装导轨或安装背板上
- 可以选择使用负荷侧连接的桥接排
- 完全集成的 3KC6 ATSE，具有集成控制单元和内部布线

- 3KC6 - 无需外部电源
- 3KC6 - 可快速可靠地进行组态 (< 2 分钟)
- 3KC3 - 无需组态

#### 开关性能高

- 切换时间极短 (I – II 或 II – I)  $\leq 180$  ms
- 适用于所有负载类型, 包括感性负载 (AC-33)
- 高短路额定值

### 3.2.4 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的应用领域

3KC3 和 3KC6 转换开关电器可应用于所有要求持续供电的领域。

#### 服务业

- 公共设施
- 数据中心 (数据/服务器机房)
- 购物中心

#### 基础设施

- 机场
- 地铁

#### 工业

- 连续工作的生产线
- 电动机房
- 泵



3KC3 和 3KC6 转换开关电器提供下列功能，用于维持电源供应：

功能	3KC3	3KC6
远程操作转换开关 (RTSE)	✓	-
自动转换开关 (ATSE)	-	✓
负载转换开关（在两个负载之间）	✓	-
电网/电网应用	✓ <sup>1)</sup>	✓
发电机/发电机应用	✓ <sup>1)</sup>	-
电网/发电机应用	✓ <sup>1)</sup>	-
外部电源	✓	-
内部电源	-	✓
位置 I、0 和 II 的手动操作	✓	✓
位置 I、0 和 II 的远程操作电气驱动	✓	-
位置 I、0 和 II 的自动检查	-	✓
源 I 和 II 中的相序监视	-	-
源 I 和 II 中的电压和频率监视	-	✓
使用电位计和 DIP 开关的控制单元组态	-	✓
工作电压和频率、电压阈值和频率阈值的设置	-	✓
操作有无优先级	-	✓
选择优先源	-	✓
开关时间可调节	-	✓
驱动模式：脉冲或连续操作逻辑	✓	-
实际开关位置在两个地方可见	✓	✓
源可用性、自动模式、故障指示的 LED 显示	-	✓
源可用性的显示（通过输出）	-	✓
自动模式抑制（通过输入）	-	✓

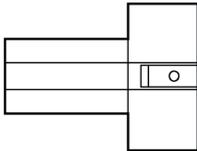
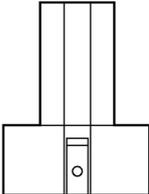
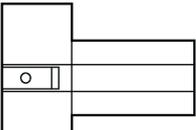
功能	3KC3	3KC6
0 位驱动（通过输入）	✓	✓
通过 2 路输入（内部双电源转换器）供电	-	✓

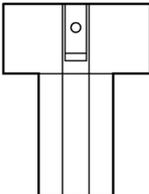
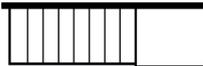
1) 可配合适当的独立的自动转换控制器完成转换

本章涵盖以下内容：

- 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的安装位置
- 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的安装

## 5.1 安装位置

转换开关电器	电流额定值	安装位置		
		电机操作机构 右侧	电机操作机构 底部	电机操作机构 左侧
				
3KC3	40 ... 160 A	✓	✓	✓
3KC4	40 ... 160 A	✓	✓	✓

转换开关电器	电流额定值	安装位置		
		电机操作机构 顶部	天花板位置	地板位置
				
3KC3	40 ... 160 A	✓	✓	✓
3KC4	40 ... 160 A	✓	✓	✓

### 说明

3KC6 转换开关电器的安装位置必须符合供电侧连接的要求。有关更多信息，请参见连接主电路 (页 37) 一章。

## 5.2 安装 3KC3 和 3KC6 转换开关电器

3KC3 和 3KC6 转换开关电器可进行表面安装或标准导轨安装。

---

### 说明

下文介绍了 3KC3 转换开关电器的安装说明。3KC6 转换开关电器的安装方式与 3KC3 转换开关电器的安装方式相同。

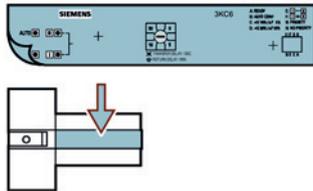
---

### 说明

#### 仅限 3KC6:

如果转换开关电器的左侧装有电机操作机构，则必须用供应范围中包含的标签取代控制单元上的标签，使文本可见。在附上提供的标签之前，应从转换开关电器中删除现有标签。

---



### 5.2.1 更改预置挂锁设置 - 可选

两种转换开关电器的预置挂锁均设置在 OFF 位置。但是如果故意更改，也可在位置 I 和 II 进行挂锁。必须按照如下步骤操作。

#### 说明

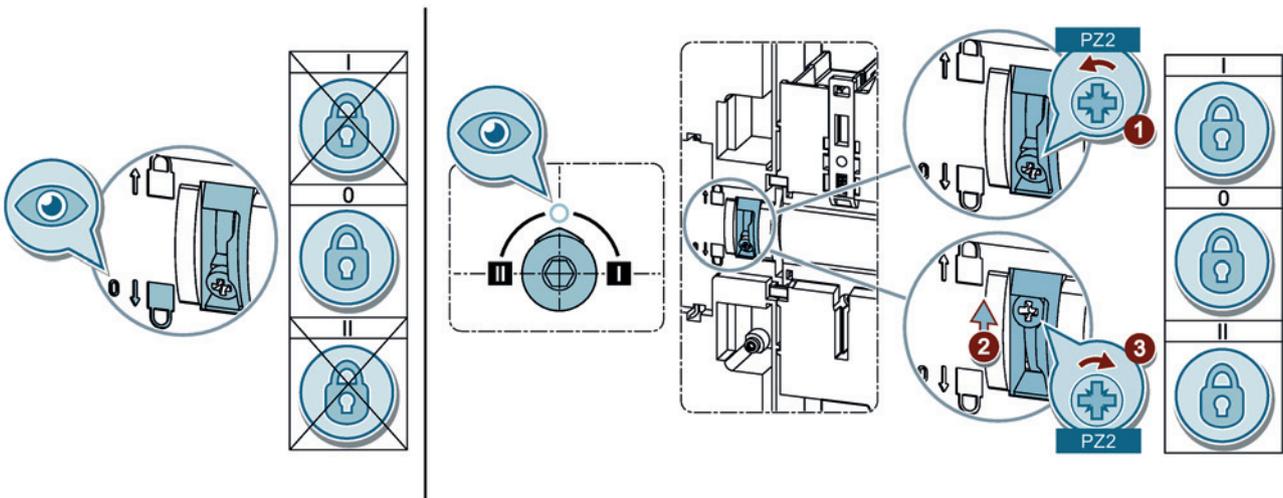
为了在 I、0 和 II 三个位置挂锁，必须在转换开关电器的后部进行更改。此更改必须在转换开关电器**安装前**完成。

#### 要求

- 转换开关电器必须处于位置 0。

#### 操作步骤

1. 松开转换开关电器后部的螺钉。
2. 将螺钉从底部移到顶部位置。
3. 在顶部位置将螺钉拧紧至 0.25 Nm 扭矩。



### 5.2.2 表面安装

下图显示了 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的表面安装过程。

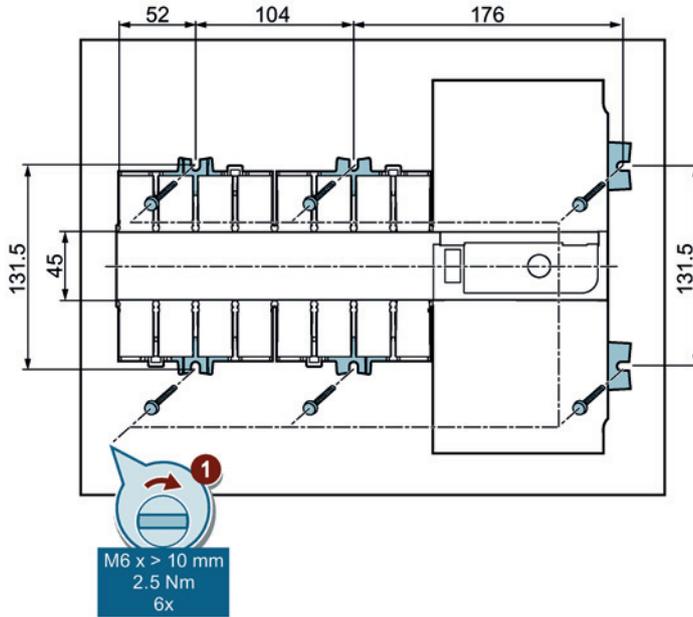


图 5-1 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的表面安装

从上图可查看 3KC3 和 3KC6 的固定接线片的尺寸。有关 3KC3 和 3KC6 转换开关电器尺寸的更多信息，请参见尺寸图 (页 111) 部分。

#### 操作步骤

1. 如图所示，使用六个螺栓将转换开关电器安装在所需位置。请注意转换开关电器的安装位置。有关更多信息，请参见安装位置 (页 21) 一章。
2. 将手柄扩展件支架安装在与转换开关电器紧邻的水平面上。可以安装在转换开关电器的电机操作机构的顶部。
3. 将手柄扩展件插入安装好的支架中。

手柄、手柄扩展件、支架和可选用的胶粘标签包括在供货范围内。

安装螺栓则不在供货范围内。下表列出了表面安装螺栓的相关要求。

件数	类型	扭矩
6	M6 x > 10 mm	2.5 Nm

### 5.2.3 DIN 导轨安装

下图显示了在符合 IEC 60715 (DIN 导轨) 的 DIN 导轨上安装 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的过程。

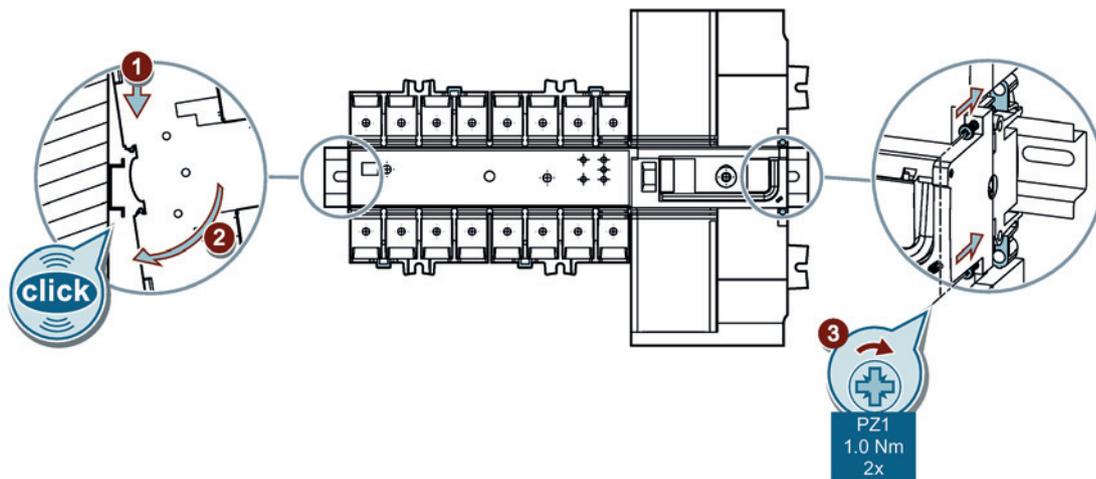


图 5-2 在符合 IEC 60715 (DIN 导轨) 的 DIN 导轨上安装 3KC3 和 3KC6 转换开关电器

#### 操作步骤

1. 将带插件组件的转换开关电器从上方插入 DIN 导轨。
2. 小心地将设备压向后面，直至底部也听到插件组件啮合声。
3. 为了防止电器沿 DIN 导轨轴向移动，用预先安装的螺栓将转换开关电器固定到位。
4. 将手柄扩展件支架安装在转换开关电器紧邻的水平面上。可以安装在转换开关电器的电机操作机构的顶部。
5. 将手柄扩展件插入支架中。

### 5.2.4 在采用 DIN 导轨安装的情况下进行拆卸

下图显示了拆卸已安装在 DIN 导轨上的转换开关电器的过程。

#### 操作步骤

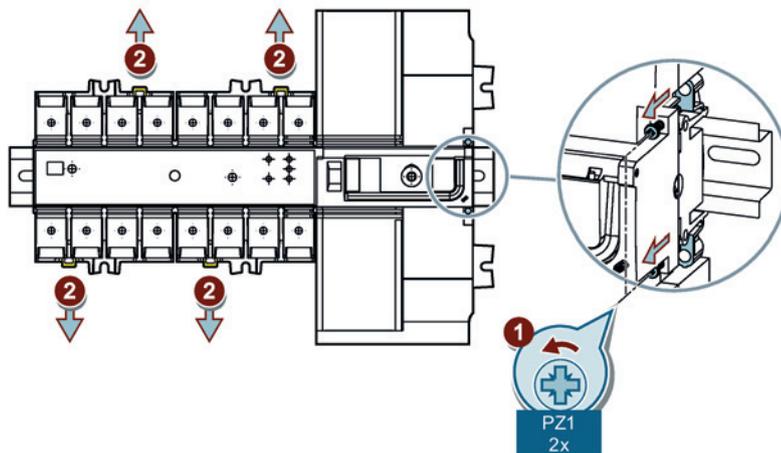


图 5-3 转换开关电器的拆卸

1. 松开两个用于防止转换开关电器在 DIN 导轨上轴向移动的固定螺钉。
2. 使用螺丝刀沿箭头所示方向拉出所有黄色接线片。  
接线片锁定在上部位置。
3. 将转换开关电器从 DIN 导轨上提起。

## 连接

本章涵盖以下内容：

- 电网类型
- 连接到源（连接端子、所需附件）
- 控制单元的输入和输出
- 转换开关电器的连接（控制单元、所需附件）

### 6.1 电网类型

转换开关电器可连接到不同类型的电网。

- 包含三相和中性线的三相四线制电网 (3PH + N)
- 包含三相线无中性线的三相三线制电网 (3PH)

---

#### 说明

当电源连接到外部时，3KC3

转换开关电器适用于任何类型的电网，最高可为四线制电网。因此它也适用于具有单相和中性线的单相电网。

---

根据 IEC 60947-6-1 标准，可使用转换开关电器在任意两个电网之间进行切换。

根据 IEC 60947-3 标准，也可使用 3KC3

转换开关电器作为负载转换开关在两个负载之间进行切换。

**注意**

**设备损坏**

本产品专门设计用于主电路额定冲击耐受电压  $U_{imp}$  为 6 kV 的电路。3KC3 和 3KC6 转换开关电器的控制电路的额定冲击耐受电压分别设计为 4 kV 和 2.5 kV。

双电源转换器 (DPS) 附件和自耦变压器附件均采用专门设计，其额定冲击耐受电压  $U_{imp}$  分别为 4 kV 和 2.5 kV。

如果辅助导线连接件附件与安装在接地底板上的转换开关电器一起使用，则转换开关电器的额定冲击耐受电压  $U_{imp}$  降至 2.5 kV!

如果在过电压可能大于 4 kV 或 2.5 kV 的应用中使用本产品，必须额外采取适当的措施限制过电压，分别使其不超过 4 kV 和 2.5 kV。

**说明**

转换开关电器必须同相位相连。

以下规则适用于如下所示的电路图：以下带有附件的端子可用于为两个电源输入连接线路：

- 1 x 8WH2003-0AG00
- 1 x 8WH9003-1GA00
- 2 x 8WH9150-0CA00

### 6.1.1 包含中性线的三相四线制电网 (3PH + N)

3KC3 和 3KC6 转换开关电器可应用于包含三相和中性线的电网中。

#### 6.1.1.1 以 3KC3 作为转换开关电器的电路图

电源线连接到外部

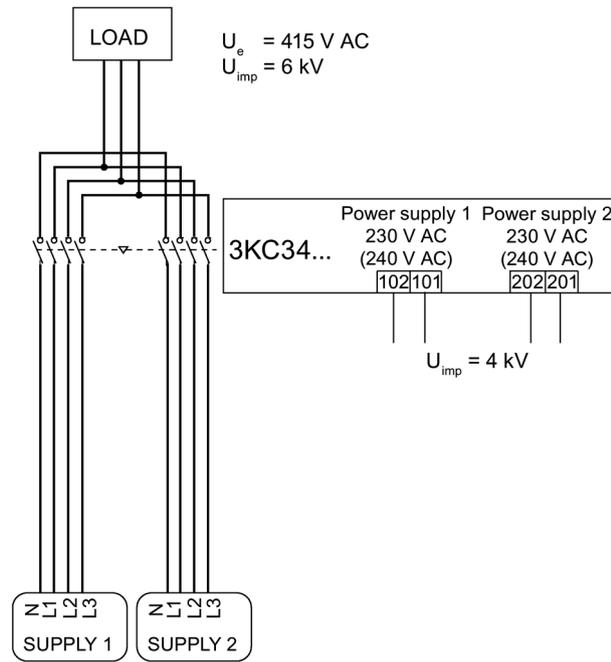
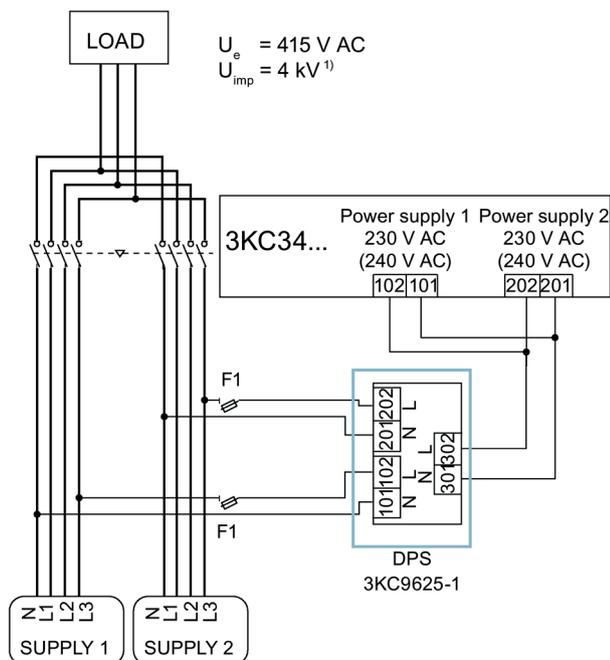


图 6-1 采用 3KC3 转换开关电器的包含中性线的三相四线制电网

6.1 电网类型

将电源线连接到源 I 和 II（包含 DPS）



1) 如果辅助导线连接件 3KC9622-2 与安装在接地底板上的转换开关电器一起使用，则  $U_{imp}$  降至 2.5 kV。

图 6-2 采用 3KC3 转换开关电器的包含中性线的三相四线制电网

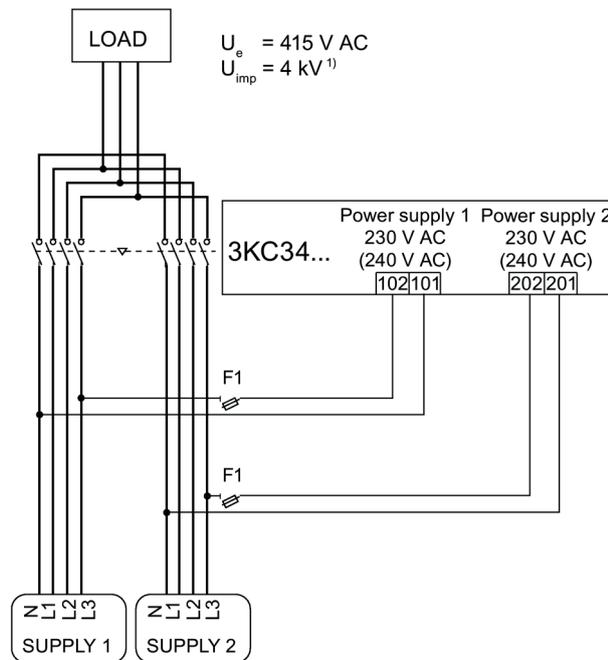
F1	1 x 3NW6003-1	10 A, gG
	1 x 3NW7013	

说明

F1 熔断器必须尽量靠近接头安装。

转换开关电器的电源需要双电源转换器附件 3KC9625-1。相关详细说明，可参见安装与连接双电源转换器 (DPS) (页 50) 部分。

将电源线连接到源 I 和 II (无 DPS)



1) 如果辅助导线接头 3KC9622-2 与安装在接地底板上的转换开关电器一起使用，则  $U_{imp}$  降至 2.5 kV。

图 6-3 采用 3KC3 转换开关电器的包含中性线的三相四线制电网

F1	1 x 3NW6003-1 1 x 3NW7013	10 A, gG
----	------------------------------	----------

说明

F1 熔断器必须尽量靠近接头安装。

转换开关电器的电源也可以在不使用双电源转换器 (DPS)

的情况下连接源。但是如果其中一个源不可用，则只能实现一个方向上的切换，即在可用源的方向上。

- 如果只有源 I 可用，则转换开关电器只能向位置 I (II -> 0 和 0 -> I) 的方向切换。
- 如果只有源 II 可用，则转换开关电器只能向位置 II (I -> 0 和 0 -> II) 的方向切换。

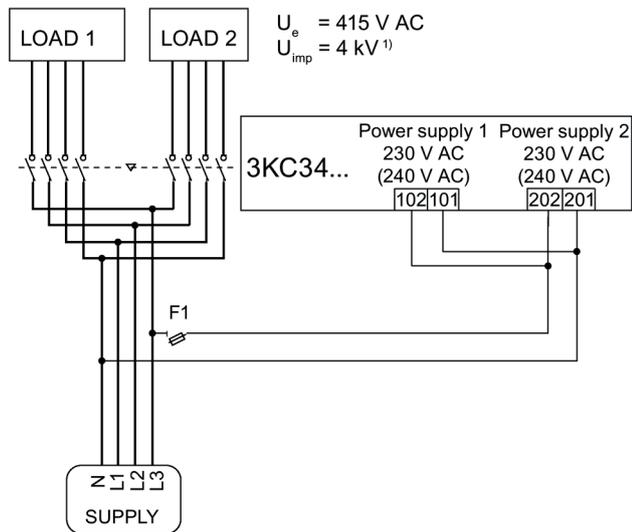
如果一个源发生故障，则控制单元无法达到 OFF 位置。使用双电源系统 (DPS)

附件可提供完整的可靠性，因为当源 I 和源 II

都可用时，控制单元可以切换到所有三个位置，因此推荐使用双电源系统。

6.1 电网类型

6.1.1.2 以 3KC3 作为负载转换开关的电路图



1) 如果辅助导线接头 3KC9622-2 与安装在接地底板上的转换开关电器一起使用，则  $U_{imp}$  降至 2.5 kV。

图 6-4 采用 3KC3 作为负载转换开关的包含中性线的三相四线制电网

F1	1 x 3NW6003-1	10 A, gG
	1 x 3NW7013	

说明

F1 熔断器必须尽量靠近接头安装。

### 6.1.1.3 3KC6 转换开关电器电路图

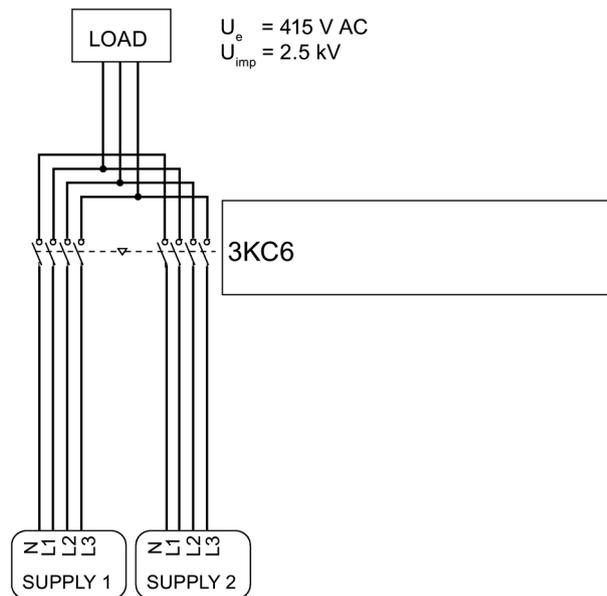


图 6-5 采用 3KC6 转换开关电器的包含中性线的三相四线制电网

电路图显示 3KC6 转换开关电器不需要外部电压供电，与 3KC3 转换开关电器不同，不需要连接控制单元。

#### 注意

##### 设备损坏

这款产品采用专门设计，主电路和控制电路的额定冲击耐受电压  $U_{imp}$  分别为 6 kV 和 2.5 kV。

如果在过电压可能大于 2.5 kV 的应用中使用本产品，必须额外采取适当的措施（如电涌放电器），将过电压限制在 2.5 kV 以内。

### 6.1.2 无中性线的三相三线制电网 (3PH)

#### 3KC3 和 3KC6

转换开关电器可应用于包含三相的电网中。它既可用于负载平衡的电网中，也可用于负载不平衡的电网中。

#### 说明

虚拟产生的第四极仅用于转换开关电器的电源，不得用于主负载。

6.1.2.1 以 3KC3 作为转换开关电器的电路图

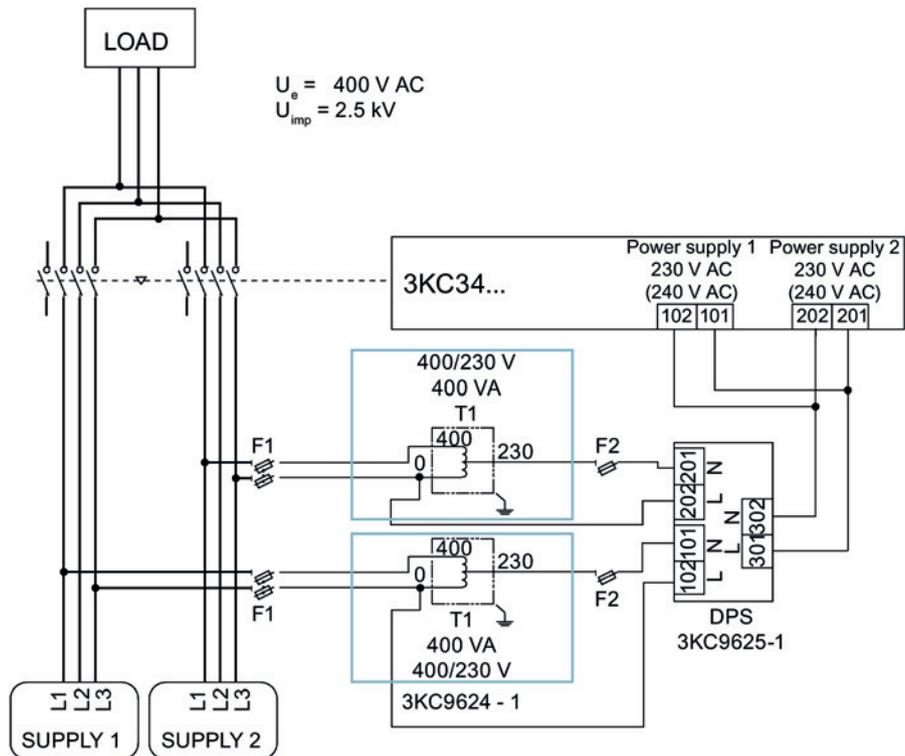


图 6-6 采用 3KC3 转换开关电器的无中性线的三相三线制电网

F1	2 x 3NW6001-1 1 x 3NW7023	6 A, gG
F2	1 x 3NW6003-1 1 x 3NW7013	10 A, gG

说明

F1 熔断器必须尽量靠近接头安装。

F2 熔断器必须尽量靠近自耦变压器的输出端安装。

这种布局下没有中性线。为此，可以/必须使用以下可选附件来建立这种电网：

- 2 个自耦变压器 3KC9624-1。相关信息，请参见 安装和连接自耦变压器 (400 V / 230 V) (页 52) 部分。
- 1 个双电源转换器 3KC9625-1。相关信息，请参见 安装与连接双电源转换器 (DPS) (页 50) 部分。

### 6.1.2.2 以 3KC3 作为负载转换开关的电路图

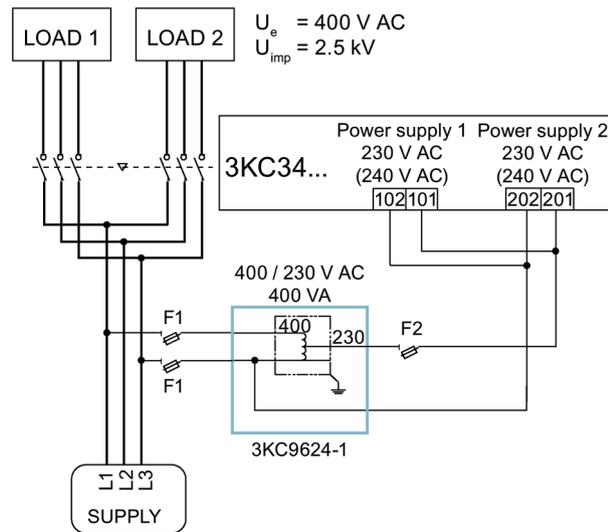


图 6-7 采用 3KC3 作为负载转换开关的无中性线的三相三线制电网

F1	2 x 3NW6001-1 1 x 3NW7023	6 A, gG
F2	1 x 3NW6003-1 1 x 3NW7013	10 A, gG

#### 说明

F1 熔断器必须尽量靠近接头安装。

F2 熔断器必须尽量靠近自耦变压器的输出端安装。

6.1.2.3 3KC6 转换开关电器电路图

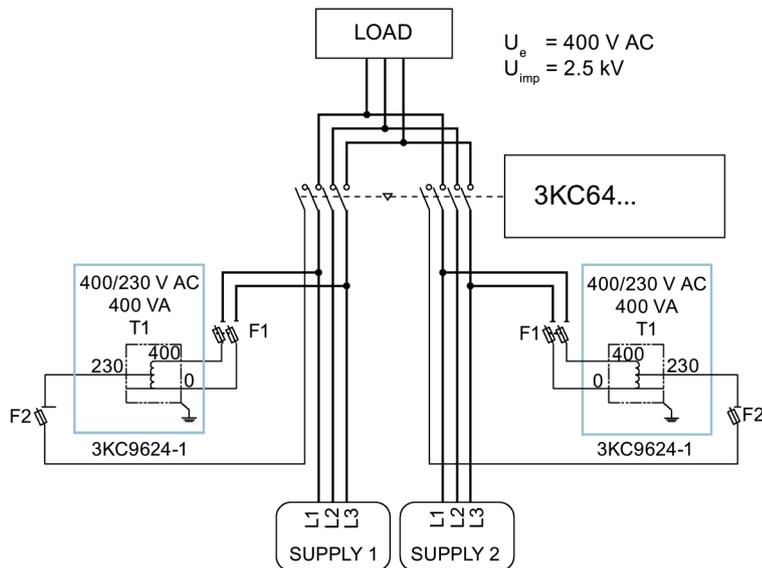


图 6-8 采用 3KC6 转换开关电器的无中性线的三相三线制电网

F1	2 x 3NW6001-1 1 x 3NW7023	6 A, gG
F2	1 x 3NW6003-1 1 x 3NW7013	10 A, gG

说明

F1 熔断器必须尽量靠近接头安装。

F2 熔断器必须尽量靠近自耦变压器的输出端安装。

这种布局下没有中性线。为此，可以/必须使用以下可选附件来建立这种电网：

- 2 个自耦变压器 3KC9624-1。相关信息，请参见 安装和连接自耦变压器 (400 V / 230 V) (页 52) 部分。

## 6.2 连接主电路

下面的章节介绍了 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的连接选项。

### 注意

#### 系统损坏

如果电器安装不正确，可能会损坏系统。

将两个电网的同相位相连。

拧紧**所有**端子。未分配的盒式端子也必须拧紧。

### 6.2.1 转换开关电器的连接端子

通过盒式端子将主电路连接到 3KC3 和 3KC6 转换开关电器。3KC3 和 3KC6 转换开关电器的盒式端子相同。转换开关电器的盒式端子有两个开口。

#### 盒式端子的上开口

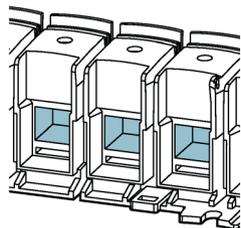


图 6-9 盒式端子的上开口

盒式端子的上开口必须首先用于主电路。

盒式端子的下开口

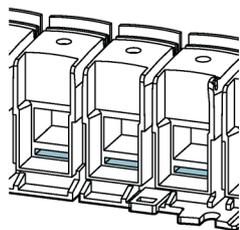


图 6-10 盒式端子的下开口

附件连接到盒式端子的下开口。该开口不适合连接主电路。

下开口可用于连接辅助导线连接件 (3KC9622 - 2) 或桥接排 (3KC9618 - 2: 40 A 至 125 A 或 3KC9618 - 3: 160 A)。

如果同时使用桥接排和辅助导线连接件, 辅助导线连接件必须连接到盒式端子的上开口。在这种情况下, 分配给辅助导线连接件的盒式端子的上开口不能再用于连接主电路。

6.2.2 负载连接

6.2.2.1 采用 3KC3 转换开关电器的负载连接

下图给出了两种基本的负载连接布局。可以连接到 3KC3 转换开关电器的顶部或底部。

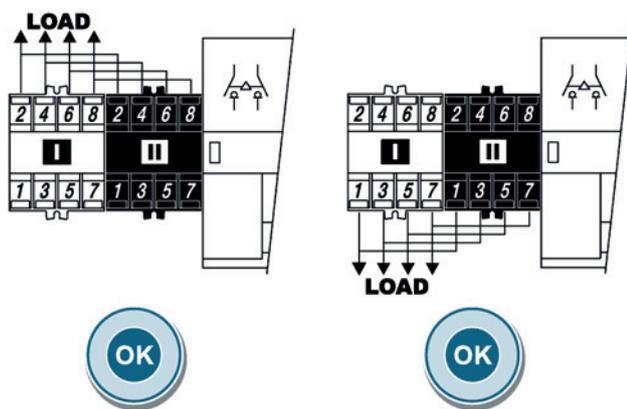


图 6-11 采用 3KC3 转换开关电器的负载连接布局

### 6.2.2.2 采用 3KC6 转换开关电器的负载连接

对于 3KC6 转换开关电器，负载连接由控制单元和电机操作机构的内部有线连接确定。

如果电机操作机构安装在

3KC6 转换开关电器的右侧，则主电路必须连接在**底部**。这是根据内部有线连接到控制单元和电机操作机构确定的。

中性线也必须连接到右侧或左侧的主端子。

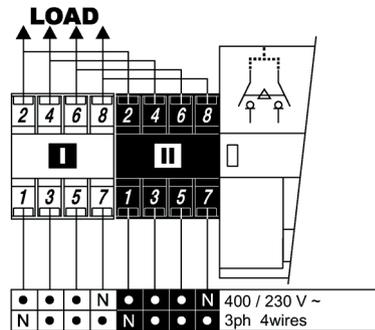


图 6-12 采用电机操作机构在右侧的 3KC6 转换开关电器的负载连接布局

如果主电路连接必须置于顶部，则必须旋转

3KC6 转换开关电器，使电机操作机构位于左侧。

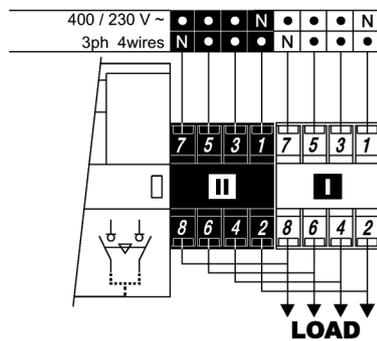


图 6-13 采用电机操作机构在左侧的 3KC6 转换开关电器的负载连接布局

## 6.2 连接主电路

### 6.2.3 源的布局

3KC6 转换开关电器的开关 I 上的源通常是优先源。但是可以在 3KC6 的输入端更改优先源（I 或 II），因此主电源电网可以连接到任何地方。

### 6.2.4 转换开关电器与主电路的连接

将在以下部分介绍转换开关电器与主电路的连接。

要正确安装 3KC3 和 3KC6

转换开关电器，必须首先安装桥接排附件。下列步骤介绍了如何安装桥接排以及连接到电源系统。

#### 6.2.4.1 在负荷侧连接桥接排



**警告**

**危险电压！**

开始安装桥接排之前，请确保已切断电源。

如果转换开关电器用于实现两个电源之间的切换（符合 IEC 60947-6-1），则必须在负荷侧使用一个桥接排。

#### 说明

但是，如果 3KC3 转换开关电器用作负载转换开关，用于实现 **2 个负载** 之间的切换（符合 IEC 60947-3），则必须在输入端安装一个**桥接排**。

桥接排不在供货范围内，必须作为附件订购。有关桥接排的更多详细信息，请参见桥接排 (页 90) 部分。

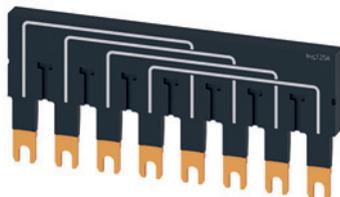


图 6-14 桥接排

### 操作步骤

1. 将桥接排（3KC9618-2：40 A 至 125 A 或 3KC9618-3：160 A）插入盒式端子的下开口。

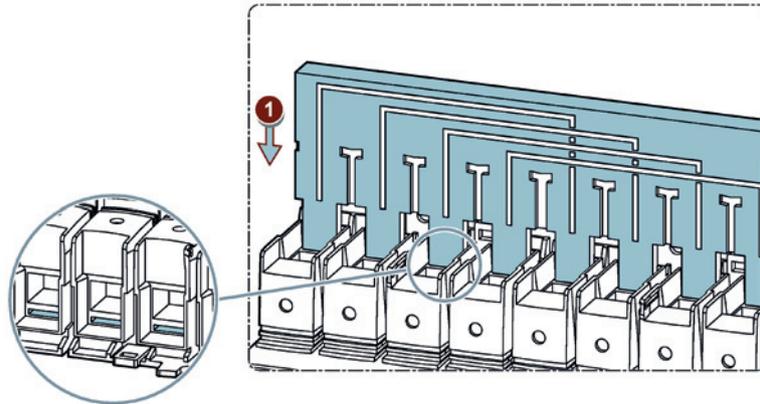


图 6-15 插入桥接排

2. 主电路的电缆与盒式端子上开口上的同相位相连。  
如果使用辅助导线连接件，请在此插入。更多信息，请参见 连接辅助导线连接件 (页 42) 部分。

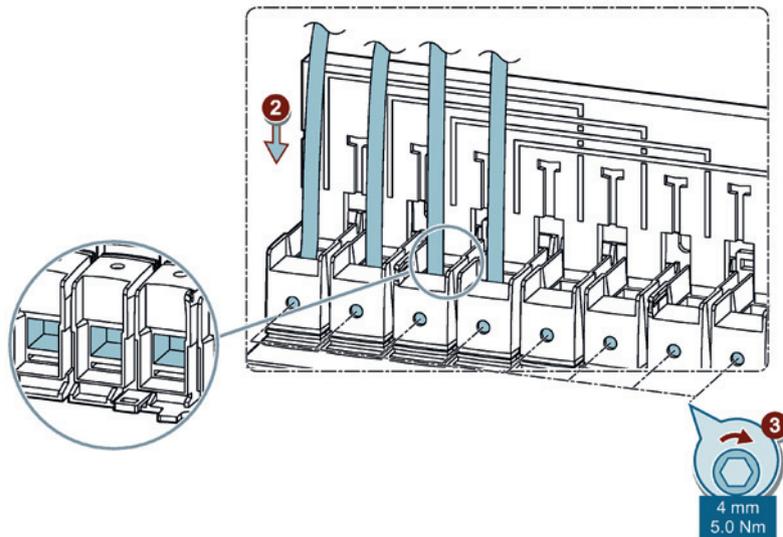


图 6-16 连接主电路电缆

3. 拧紧盒式端子的所有螺钉。未分配的盒式端子的螺钉也必须拧紧。

#### 注意

如果盒式端子的螺钉松动，可能会损坏系统  
拧紧所有 8 个盒式端子的螺钉。

### 6.2.4.2 连接辅助导线连接件

可以使用辅助导线连接件 (3KC9622-2)  
 将更多负载连接到转换开关电器。辅助导线连接件可以将双电源转换器 (3KC9625-1) 和自耦变压器 (3KC9624-1) 连接到主电路。辅助导线连接件可以安装在转换开关电器的每个盒式端子中，并且不会减少连接选项。

#### 操作步骤

有关连接所需电源线的要求，请参见下表：

铜		$U_e = 415 \text{ V AC}/240 \text{ V AC}$ $U_{imp} = 2.5 \text{ kV}$
	0.5 ... 1.5 mm <sup>2</sup>	$I_e = 12 \text{ A}$
		

- 按照图示将电源线与辅助导线连接件相连。
- 用螺丝刀拧紧触点。
- 辅助导线连接件**无桥接排**：  
 如图所示，将辅助导线连接件安装至盒式端子的下开口。辅助导线连接件的方向与顶部的螺钉一致，因此不会影响到盒式端子上开口的电源线。

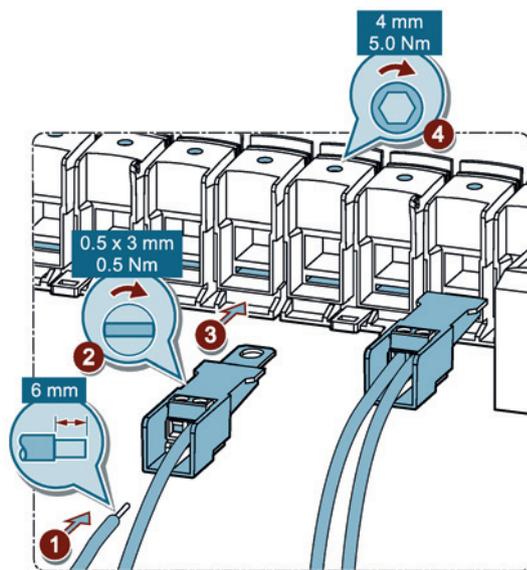


图 6-17 在没有桥接排的情况下安装辅助导线连接件

在有桥接排的情况下安装辅助导线连接件：

如图所示，将辅助导线连接件安装至盒式端子的上开口。辅助导线连接件的方向与底部的螺钉一致。

在这种情况下，不允许在盒式端子的上开口上连接其它电缆。

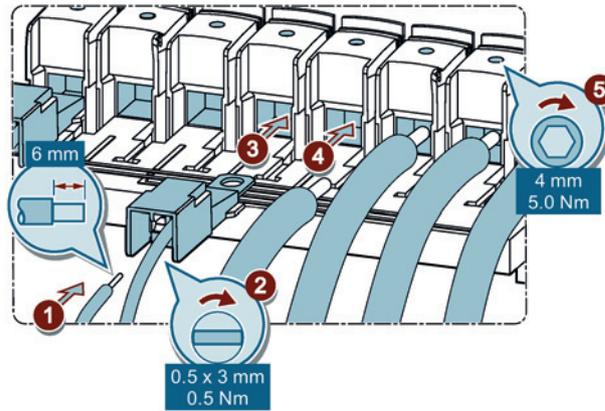


图 6-18 在有桥接排的情况下安装辅助导线连接件

4. 主电路电缆同相位相连。
5. 拧紧盒式端子的所有螺钉。未分配的盒式端子的螺钉也必须拧紧。

#### 6.2.4.3 将转换开关电器连接到主电路

<b>⚠ 警告</b>
<b>危险电压！</b> 将转换开关电器连接到主电路之前，请确保已切断电源。

<b>注意</b>
<b>如果电器安装不正确，会损坏系统</b> 将同相位电网相连。

#### 说明

##### 使用桥接排和辅助导线连接件

将转换开关电器连接到主电路之前，请先安装桥接排和辅助导线连接件。相关信息，请参见在负荷侧连接桥接排 (页 40)和连接辅助导线连接件 (页 42)部分。

**要求**

- 主电路已断开连接。
- 转换开关电器处于手动模式（盖板打开）。
- 中性线必须连接到右侧或左侧的主端子。

**操作步骤**

有关连接所需电源线的要求，请参见下表：

铜	
	10 ... 70 mm <sup>2</sup>
	

1. 如下图所示，取下电缆绝缘层。

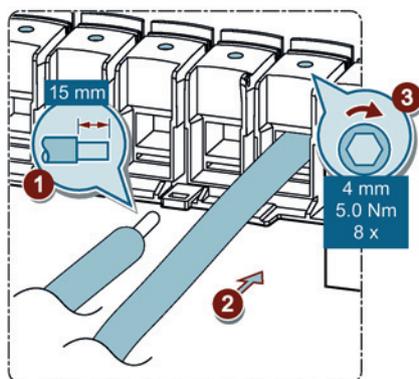


图 6-19 转换开关电器连接到主电路

2. 将电缆插入到盒式端子的上开口。确保电网是同相位相连。
3. 拧紧盒式端子的所有螺钉。**未分配的盒式端子的螺钉也必须拧紧。**
4. 贴上供货范围中包含的标签，标记中性线。

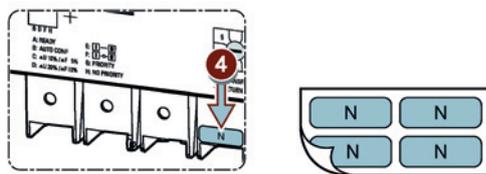


图 6-20 标记中性线

## 6.3 控制电路连接

下面的章节介绍了如何连接 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的控制电路。供货范围内包含所需的连接器。

### 说明

有关输入和输出及电源功能的更多信息，请参见 输入和输出的功能 (页 65) 部分。



**警告**

#### 危险电压！

将转换开关电器连接到控制电路之前，请确保已切断电源。

### 注意

#### 设备损坏

本产品专门设计用于主电路额定冲击耐受电压  $U_{imp}$  为 6 kV 的电路。3KC3 和 3KC6 转换开关电器的控制电路的额定冲击耐受电压分别设计为 4 kV 和 2.5 kV。

如果在过电压可能大于 4 kV 或 2.5 kV 的应用中使用本产品，必须额外采取适当的措施（如电涌放电器）限制这些过电压，分别将其限制在 4 kV 或 2.5 kV 以内。

### 6.3.1 连接 3KC3 转换开关电器的电源和输入

3KC3 转换开关电器的控制电路有两个电源，每个电源有两个输入（插针 101/102 和 201/202）。3KC3 转换开关电器还具有三个控制输入（插针 313、314、315）和一个公共控制端子（插针 317）。

### 注意

#### 设备损坏

3KC3 转换开关电器必须只提供 230 V AC 的电压。  
当电压为 400 V AC 时，需要额外使用一个自耦变压器。

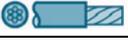
操作步骤

有关连接所需电源线的要求，请参见下表：

表格 6-1 用于控制连接的电源线 313 - 317

铜		L <sub>max</sub>
	0.5 ... < 1.5 mm <sup>2</sup>	≤ 10 m
	1.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup>	≤ 100 m
	0.5 ... < 1.5 mm <sup>2</sup>	≤ 10 m
	1.5 mm <sup>2</sup>	≤ 100 m

表格 6-2 用于电源连接的电源线 101 - 202

铜		L <sub>max</sub>
	0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup>	≤ 10 m
	0.5 ... < 1.5 mm <sup>2</sup>	

1. 打开转换开关电器的盖板。

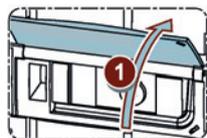


图 6-21 打开盖板

2. 将电源线与控制端子 313 至 317 的连接器相连。必须通过插针 317 上的公共控制端子为控制输入 313 - 315 供电。

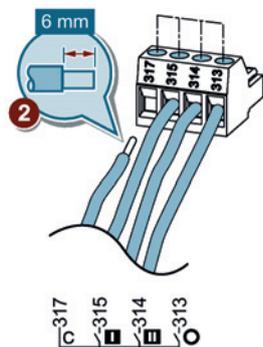


图 6-22 将电源线与控制端子 313 - 317 的连接器相连

3. 将电源线与电源端子 101 至 202 的连接器的连接。

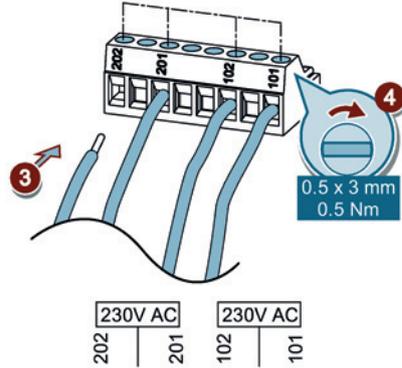


图 6-23 将电源线与电源连接 101 - 202 的连接器相连

4. 用螺丝刀拧紧触点。

5. 将两个连接器插入转换开关电器的连接接口。

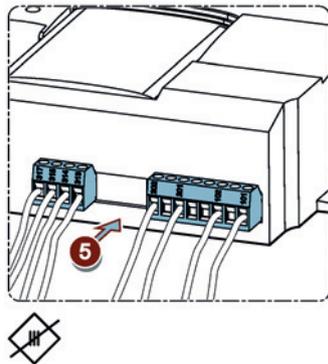


图 6-24 插入连接器

6. 关闭盖板。

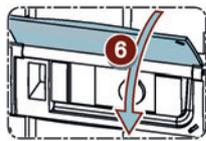


图 6-25 关闭盖板

### 6.3.2 连接 3KC6 转换开关电器的输入和输出

3KC6 转换开关电器的控制电路有三个控制输入（插针 208、209、210），一个控制端子（插针 207）和一个输出（插针 63/64）。

#### 说明

3KC6 转换开关电器由源 I 和 II 通过内部接线供电。无需使用额外电源。

#### 操作步骤

有关连接所需电源线的要求，请参见下表：

铜		$L_{max}$
	0.5 ... < 1.5 mm <sup>2</sup>	≤ 10 m
	1.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup>	≤ 100 m
	0.5 ... < 1.5 mm <sup>2</sup>	≤ 10 m
	1.5 mm <sup>2</sup>	≤ 100 m

1. 打开转换开关电器的盖板。

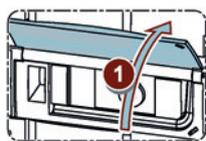


图 6-26 打开盖板

2. 如下图所示，剥去电缆绝缘层。

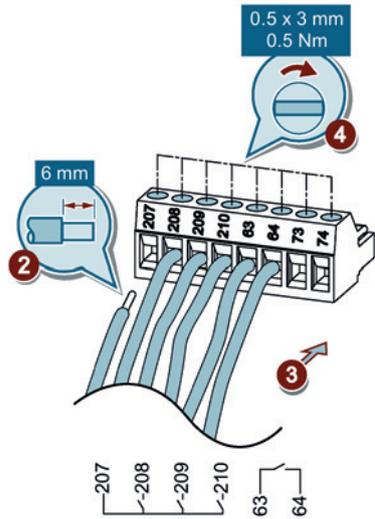


图 6-27 剥去绝缘层并连接电缆

3. 将电源线与输入 207 至 210 和输出 63 及 64 连接。  
在这种情况下，控制输入 208 - 210 必须通过插针 207 上的控制端子供电。  
插针 73 和 74 没有使用，也不需要连接。
4. 用螺丝刀拧紧触点。
5. 将连接器插入 3KC6 转换开关电器。

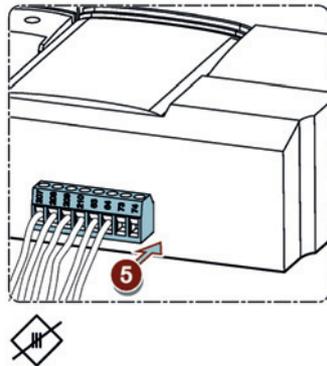


图 6-28 插入连接器

6. 关闭盖板。

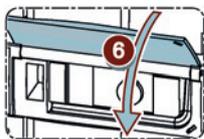


图 6-29 关闭盖板

### 6.3.3 安装与连接双电源转换器 (DPS)

可通过带有双电源转换器 (3KC9625-1) 的两个 230 V AC 电源系统为 3KC3 转换开关电器供电。

双电源转换器的属性：

- 输出端从 200 V AC 主动启动
- 输出最大电压：288 V AC
- 频率：45 到 65 Hz
- 内部熔断器：每个输入受高达 3.15 A 的熔断器保护。

#### 安装双电源转换器

双电源转换器必须安装在标准安装导轨上。

1. 使用插件组件从上面将双电源转换器 (3KC9625-1) 置于标准安装导轨上。

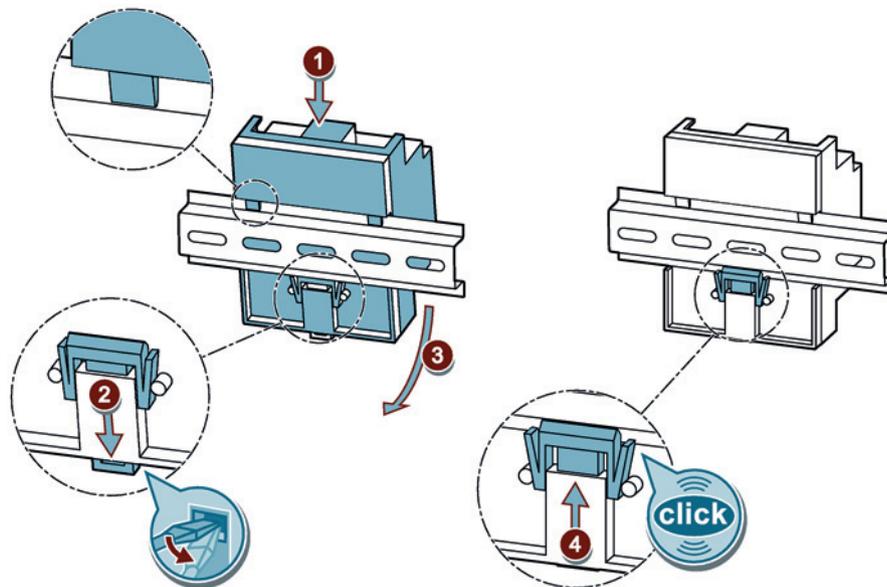


图 6-30 在标准安装导轨上安装双电源转换器 (DPS)

2. 如图所示，用螺丝刀对齐夹片组件。
3. 如果已在底部对齐插件组件，小心地将设备压向后面，直至于底部也听到插件组件啮合声。

## 连接双电源转换器

有关连接所需电源线的要求，请参见下表：

铜		$U_e = 240 \text{ V AC}$ $U_{\text{imp}} = 4 \text{ kV}$
	0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup>	$I_e = 3 \text{ A}$
	0.5 ... 1.5 mm <sup>2</sup>	

1. 如下图所示，剥去电缆绝缘层。
2. 按照图示使用适当的工具连接双电源转换器 (3KC9625-1)。

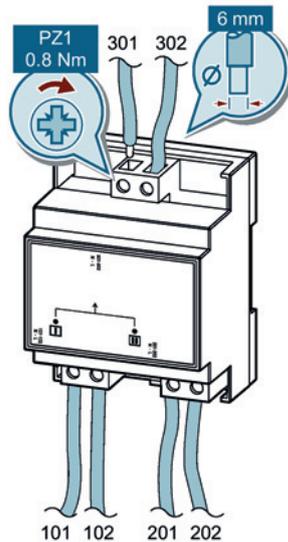


图 6-31 连接双电源转换器 (DPS)

### 6.3.4 安装和连接自耦变压器 (400 V / 230 V)

3KC3 转换开关电器需要使用 230 V AC 的供电电压供电。自耦变压器 (3KC9624-1) 会将相间激活的 400 V AC 电压转换为所需的 230 V AC 电压。

3KC6 转换开关电器下，自耦变压器可在无中性线的三相三线制电网 (3PH) 中将所需的 230 V AC 额定电压连接到 3KC6 转换开关电器的主电路。

#### 安装自耦变压器

1. 按照图示使用 4 根螺栓将自耦变压器安装在所需位置。

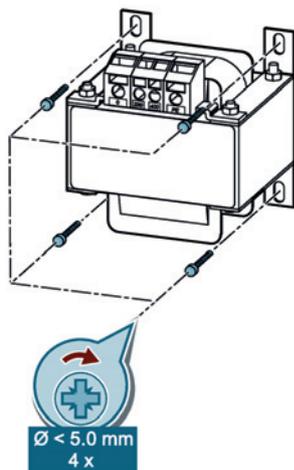
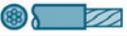


图 6-32 安装自耦变压器

## 连接自耦变压器

有关连接所需电源线的要求，请参见下表：

铜		400 VA $U_e = 400 / 230 V$ $U_{imp} = 2.5 kV$
	0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup>	
	0.5 ... 1.5 mm <sup>2</sup>	

在自耦变压器上，转换端子 L3 上的相，输出端子 N<sub>DPS</sub> 用作中性线。

请按如下步骤正确连接自耦变压器：

1. 如下图所示，剥去电缆绝缘层。

按照图示将电源线与自耦变压器相连。

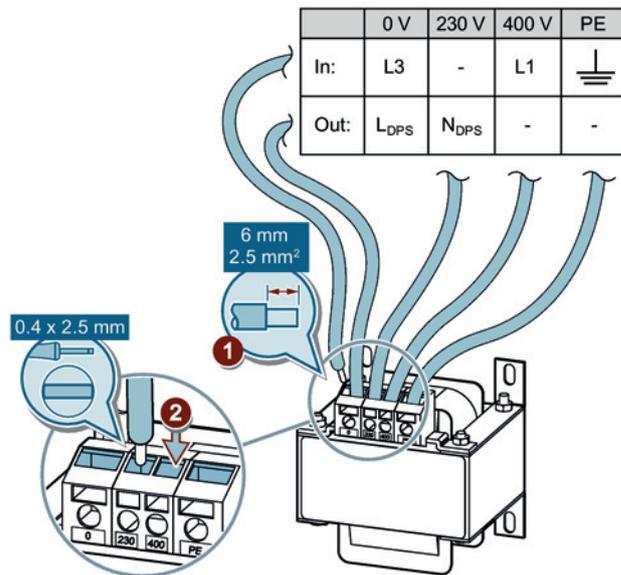


图 6-33 连接自耦变压器

2. 用螺丝刀拧紧触点。

### 6.3.5 安装和连接辅助触头

指示开关位置的辅助触头 (3KC9603-1) 已安装在 3KC3 转换开关电器中。最多可以安装一个额外的辅助触头。

3KC6 转换开关电器最多可以安装两个辅助触头。

可以根据要求选择独立的辅助触头 (3KC9603-1) 和公共端相连的辅助触头 (3KC9603-2)。

#### 安装辅助触头

##### 操作步骤

1. 检查转换开关电器是否处于 0 位置。  
检查想要使用的辅助触头是否也处于 0 位置。

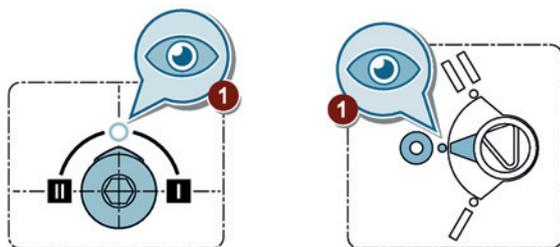


图 6-34 检查开关位置 0

2. 仅限  
3KC3 转换开关电器或如果已安装了辅助触头：取下已安装辅助触头的固定螺钉。

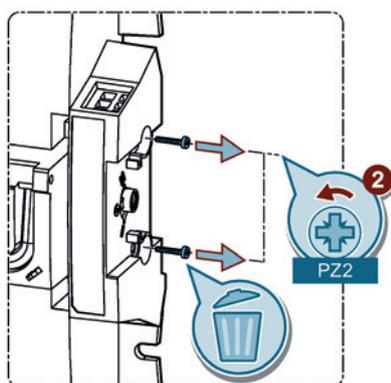


图 6-35 3KC3：取下辅助触头的固定螺钉

3. 如果只安装一个辅助触头 (3KC6)，用 20 mm 长螺钉固定辅助触头。

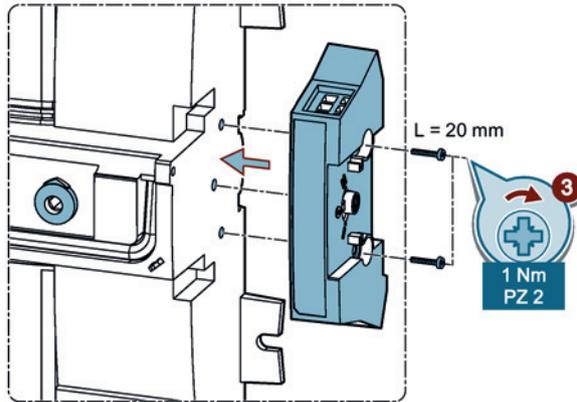


图 6-36 安装一个辅助触头 (3KC6)

- 如果安装两个辅助触头，则用 35 mm 长螺钉固定这些辅助触头。

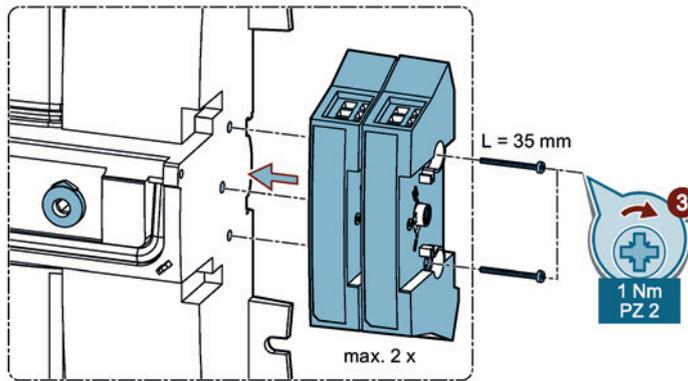


图 6-37 安装两个辅助触头

连接辅助触头

有关连接所需电源线的要求，请参见下表和下图：

铜	
	0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup>
	0.5 ... 1.5 mm <sup>2</sup>

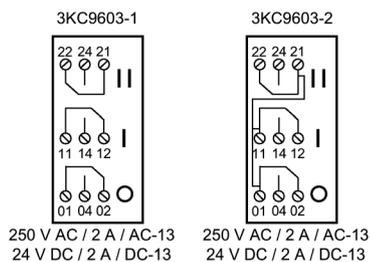


图 6-38 连接辅助导线

操作步骤

1. 如下图所示，剥去电缆绝缘层。  
按照图示将电源线与辅助导线相连。

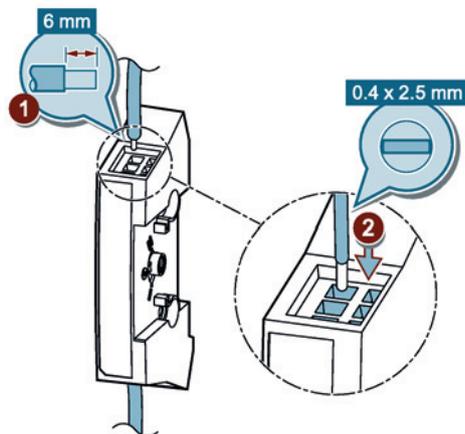


图 6-39 连接辅助触头

2. 用螺丝刀拧紧触点。

# 操作

本章涵盖以下内容：

- 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的操作模式
- 输入和输出功能的设计和描述
- 控制单元的编程（仅限 3KC6 转换开关电器）

## 7.1 转换开关电器的操作模式

西门子 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的性能范围包括 3 种基本操作模式：

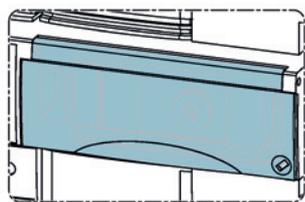


图 7-1 自动模式 (3KC6)/远程模式 (3KC3)

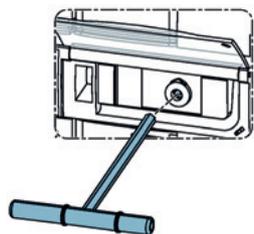


图 7-2 手动操作

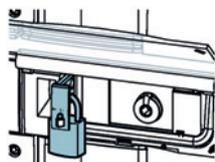


图 7-3 挂锁模式

## 7.1 转换开关电器的操作模式

### 7.1.1 远程模式

#### 3KC3 转换开关电器

通过输入 314-317 的远程控制激活 3KC3

转换开关电器的远程模式。使用这些输入将转换开关电器切换到不同的开关位置。有关控制逻辑的信息，请参见 脉冲逻辑 (页 74) 和 连续操作逻辑 (页 76) 部分，和有关控制输入连接的信息，请参见 连接 (页 27) 部分。

#### 激活远程模式

1. 关闭盖板。

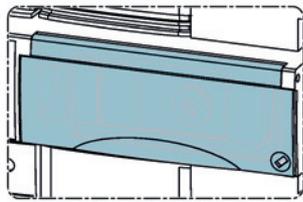


图 7-4 盖板关闭

2. 现在可以通过输入 314-317 远程操作转换开关电器。

#### 3KC6 转换开关电器

##### 3KC6

自动转换开关电器并非旨在作为远程操作转换开关电器。但是，也可以仅通过输入 208 将转换开关电器远程切换到位置 0 (OFF)。

为此，必须满足以下条件：

1. 盖板必须关闭。

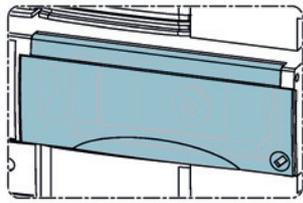


图 7-5 盖板关闭

2. 3KC6 转换开关电器上的“自动”LED 指示灯必须亮起。

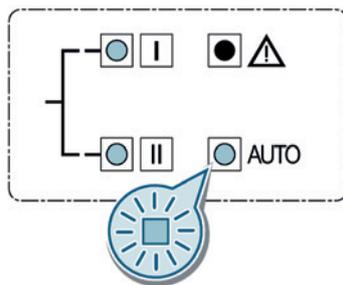


图 7-6 “自动”LED 亮起

3. 现在可以通过短路输入 208 和 207 将转换开关电器远程切换到 0 位置 (OFF)。

4. “自动”LED 保持亮起，同时警告 LED 亮起。

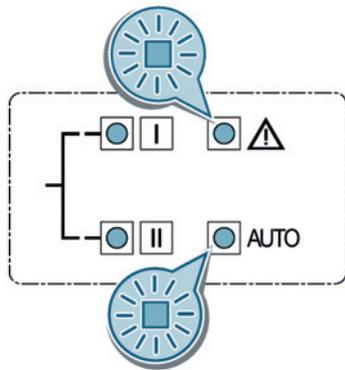


图 7-7 “自动”LED 和警告 LED 亮起

### 说明

在下列情况下无法激活远程模式：

- 使用挂锁锁定转换开关电器（挂锁模式）。
- 转换开关电器的盖板已打开。

### 7.1.2 手动操作

当转换开关电器需要进行使用手柄的手动操作时，将转换开关电器更改为“手动操作”模式。转换开关电器的供货范围中包括手柄、扩展件和支架。

例如，可以在紧急情况下激活手动操作，或者激活手动操作以进行维护工作。

可以通过设备上的标记识别旋转方向。可以根据双重开关位置指示快速轻松地确定当前开关位置。

手动操作：

- 通过打开盖板激活。
- 打开盖板会禁止 3KC3 转换开关电器的远程模式和 3KC6 转换开关电器的自动模式。
- 允许使用挂锁锁定（挂锁模式）。

#### 说明

如果激活 3KC6 转换开关电器的手动操作或者打开盖板，则“自动”LED 不亮。

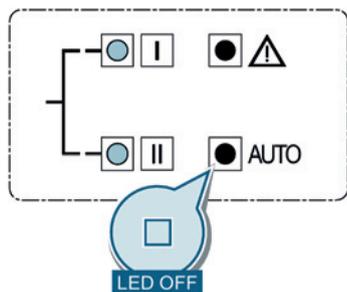


图 7-8 “自动”LED 熄灭

## 设置“手动操作”模式

## 操作步骤

1. 打开盖板。

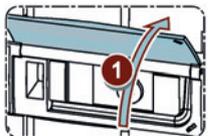


图 7-9 打开盖板

2. 取下手柄。

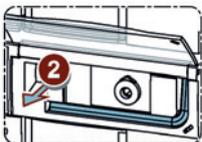


图 7-10 取下手柄

3. 取下供货范围内的手柄扩展件。

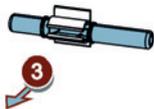


图 7-11 取下手柄扩展件

4. 将手柄插入到扩展件。

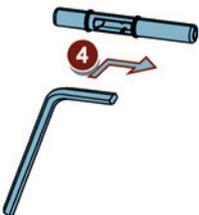


图 7-12 装配手柄和扩展件

5. 将装配好的手柄插入到插件组件，然后顺时针（从 0 至 I 或从 II 至 0）或逆时针（从 I 至 0 或从 0 至 II）旋转手柄开始切换。

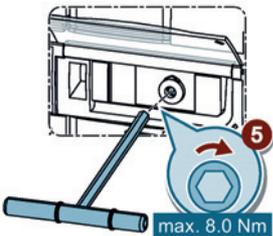


图 7-13 将手柄插入到插件组件并旋转

### 7.1.3 挂锁模式

3KC3 和 3KC6 转换开关电器可用挂锁锁定。通常情况下，这只能在位置 0 实现。但是如果故意更改，也可在 I 和 II 位置进行挂锁（请参见更改预置挂锁设置 - 可选 (页 23) 部分）。

挂锁模式：

- 仅当盖板打开时有效。
- 盖板打开时，对 3KC3 转换开关电器禁用远程模式，对 3KC6 转换开关电器禁用控制单元。

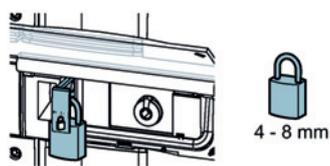


图 7-14 挂锁模式

#### 说明

如果对 3KC6 转换开关电器激活挂锁模式或者盖板打开，则“自动”LED 不亮。

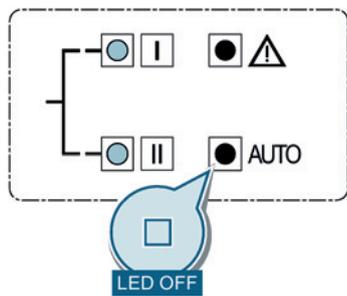


图 7-15 “自动”LED 熄灭

## 设置挂锁模式

## 要求

- 转换开关电器必须处于位置 0。

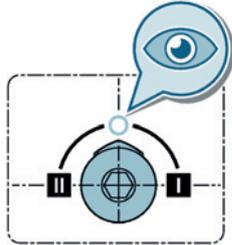


图 7-16 转换开关电器处于位置 0 时

## 操作步骤

1. 打开盖板。

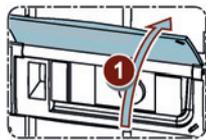


图 7-17 打开盖板

2. 将挂锁装置从转换开关电器中拉出。
3. 用挂锁锁上挂锁装置。  
挂锁已锁定，无法关闭盖板。

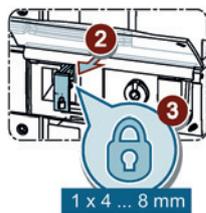


图 7-18 拉出挂锁装置并用挂锁锁定

### 7.1.4 自动模式（仅限 3KC6）

集成控制单元在自动模式下激活，并控制 3KC6 转换开关电器。根据源可用性，该系统会将转换开关电器转换到不同的开关位置。

在调试之前，必须按照电网要求对控制单元进行编程。有关编程的信息，请参见自动模式 - 控制单元的编程（仅 3KC6）（页 78）部分。

#### 说明

在 3KC6 转换开关电器上，“自动”LED 指示灯亮起指示自动模式。

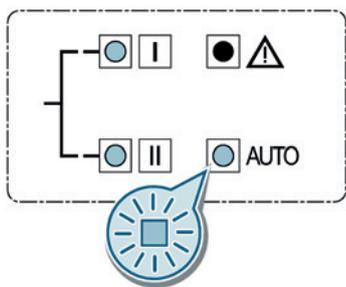


图 7-19 “自动”LED 亮起

### 设置自动模式

#### 操作步骤

1. 关闭盖板。

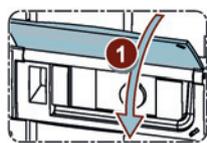


图 7-20 关闭盖板

盖板关闭时，自动模式激活。

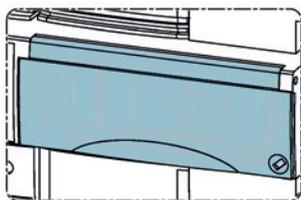


图 7-21 盖板关闭

## 7.2 输入和输出的功能

本部分将更为详细地解释控制电路连接 (页 45)部分中介绍的输入和输出的功能。

### 7.2.1 3KC3 转换开关电器的输入

#### 3KC3

转换开关电器除了具有已安装的辅助触头用于指示开关位置之外，还具有电源和控制输入。这些输入的位置如下所示：

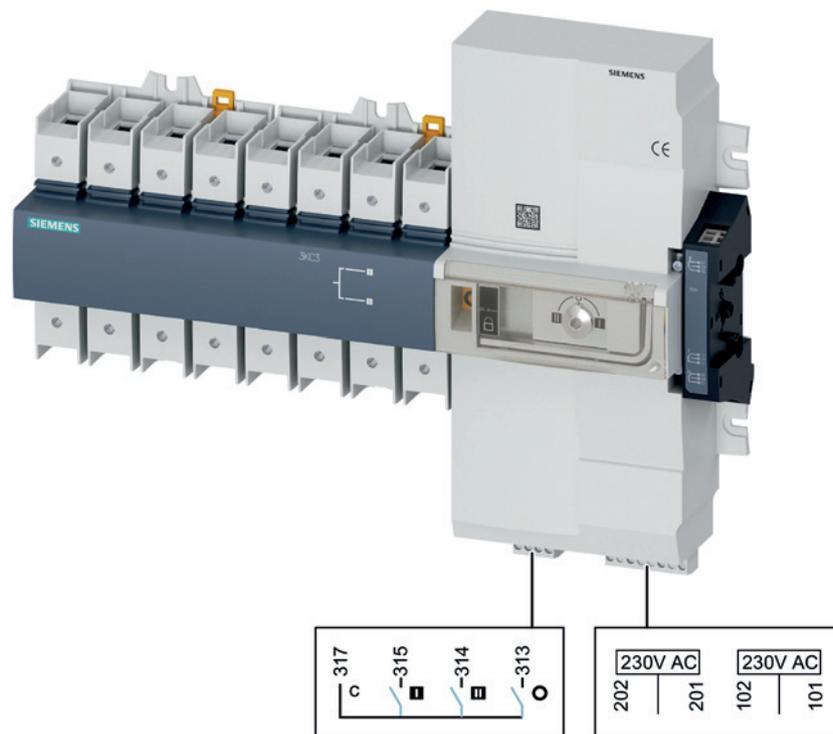


图 7-22 3KC3 转换开关电器的输入

## 7.2 输入和输出的功能

转换开关电器的输入一方面用于提供电源（仅用于 3KC3），另一方面用于远程操作转换开关。

名称	插针	含义	说明	属性	建议的电缆横截面
电源	101、102	-	来自源 I 的电源	220 V AC -20% (176 V AC) ... 240 V AC +20% (288 V AC) 45 ... 65 Hz	0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup> (单芯)
	201、202	-	来自源 II 的电源		
电机操作机构的控制输入	313	0	转换到位置 0 的命令（如果在输入 317 上闭合）  允许选择逻辑：如果始终关闭则选择连续操作逻辑，否则选择脉冲逻辑	不提供电源。 仅与浮动触点配合使用，且通过插针 317 供电。	0.5 ... 1.5 mm <sup>2</sup> (多芯)
	314	II	转换到位置 II 的命令（如果在输入 317 上闭合）		
	315	I	转换到位置 I 的命令（如果在输入 317 上闭合）		
	317	C	输入 313 - 315 的控制端子		

**注意****设备损坏**

请勿将控制输入连接到外部电源。

连接附加电缆时，避免对电源和控制输入施加任何压力。

### 7.2.1.1 3KC3 转换开关电器的电源输入功能

#### 输入 101/102 和 201/202

3KC3 转换开关电器附带两个独立的电源输入，101/102 和 201/202。

- 必须在输入 101/102 处连接电源，从而在位置 I (II → 0 和 0 → I) 的方向上切换转换开关电器。
- 必须在输入 201/202 处连接电源，从而在位置 II (I → 0 和 0 → II) 的方向上切换转换开关电器。

使用双电源系统 (DPS) 附件可在源 I 或源 II

可用时切换到全部三个位置，因此可提供完全可靠性。或者，可以将外部不间断电源连接到电网。

### 7.2.1.2 电源输入的技术参数

电源规格必须在以下范围内：

- 220 – 240 V AC  $\pm$  20 % (176 – 288 V AC)
- 45 – 65 Hz

电流输入：

- 永久 0.1 mA (电子元件)
- 浪涌电流：峰值 < 25 A，持续时间 < 50 ms

允许的电缆横截面：

- 最小值：0.5 mm<sup>2</sup>
- 最大值：单芯电缆为 2.5 mm<sup>2</sup>，多芯电缆为 1.5 mm<sup>2</sup>

### 7.2.1.3 3KC3 转换开关电器的控制输入功能

3KC3 转换开关电器有三个控制输入（插针 313 – 315）。插针 317 用作控制输入的公共控制端子。

#### 插针 313 - O：切换到位置 0 的命令

如果闭合此触点，转换开关电器会切换到 0 位置。在该命令可激活之前，插针 313 与插针 317 必须闭合，并且满足下列条件：

- 盖板已关闭，且
- 插针 314 和 315 未与插针 317 相连接，因为用于切换到位置 I 和位置 II 的切换命令优先级高于用于切换到位置 0 的切换命令。

此外，如果插针 313 和插针 317

持续闭合，则会选择连续操作逻辑。如果这些插针未闭合，则会选择脉冲逻辑。

**插针 314 - II: 切换到位置 II 的命令**

如果闭合此触点，转换开关电器会切换到 II 位置。满足以下要求时将激活该命令：

- 盖板已关闭，且
- 触点 314 和 317 闭合，且
- 触点 315 未与 317 同时闭合。

**插针 315 - I: 切换到位置 I 的命令**

如果闭合此触点，转换开关电器会切换到 I 位置。满足以下要求时将激活该命令：

- 盖板已关闭，且
- 触点 315 和 317 闭合，且
- 触点 314 未与 317 同时闭合。

**插针 317- C: 输入 313 - 315 的控制端子**

输入 317 用作输入 313 - 315 的公共控制端子。

**7.2.1.4 3KC3 转换开关电器控制输入的技术参数**

下表包含 3KC3 转换开关电器控制输入的技术参数。

输入数	3
直流 $I_{in}$	0.5 ... 1 mA
线路阻抗	1 k $\Omega$
脉冲持续时间	60 ms
每个输入的功率	-
过电压保护	-
ESD 耐受电压（接触/空气）	4 kV/8 kV
输入与其它载流部件之间的 冲击耐受电压 $U_{imp}$	4 kV (1.2 $\mu$ s/50 $\mu$ s)，绝缘性增强
允许的电缆横截面	最小 0.5 mm <sup>2</sup> 最大 1.5 mm <sup>2</sup> （单芯）/2.5 mm <sup>2</sup> （多芯）

**允许的电缆长度**

使用的最大电缆长度不得超过 10 m。如果长度 > 10 m，则必须使用继电器。

## 7.2.2 3KC6 转换开关电器的输入和输出

3KC6 转换开关电器的输入和输出位置如下所示：

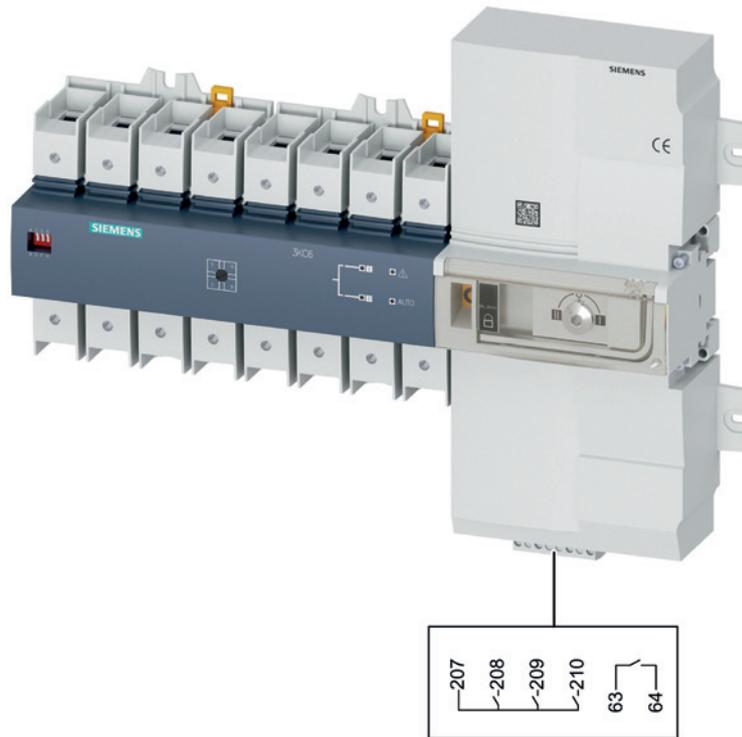


图 7-23 3KC6 转换开关电器的输入和输出

名称	插针	说明	属性	建议的电缆横截面
输入	207	输入 208 – 210 的控制端子	不提供电源。 仅与浮动触点配合使用，且通过插针 207 供电。	0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup> (单芯) 0.5 ... 1.5 mm <sup>2</sup> (多芯)
	208	切换到位置 0 的命令		
	209	选择源优先级： 未桥接：优先源 I 桥接：优先源 II		
	210	自动模式抑制： 桥接：自动模式未激活		
输出	63/64	源可用性： 断开：源 I 和源 II 不可用 闭合：源 I 和/或源 II 可用	250 V AC 0.5 A AC1	
	73/74	未分配		

**注意****设备损坏**

请勿将输入 207 至 210 连接到电源。  
连接附加电缆时，避免对连接器施加任何压力。

### 7.2.2.1 3KC6 转换开关电器的输入功能

#### 插针 207：输入 208 - 210 的控制端子

输入 207 用作输入 208 - 210 的控制端子。

#### 插针 208：切换到位置 0 的命令

如果闭合此触点，转换开关电器会切换到 0 位置。在该命令可激活之前，插针 208 与插针 207 必须闭合，并且满足下列条件：

- 盖板已关闭，且
- 源如下所述：
  - 如果转换开关电器处于位置 I，则至少源 II 必须可用。
  - 如果转换开关电器处于位置 II，则至少源 I 必须可用。

当命令激活时，转换开关电器也会切换到故障状态（警告 LED 亮起），同时禁用基于集成控制单元的自动操作。“自动”LED 保持不变（如果盖板关闭，则会亮起）。

要禁用命令、纠正故障状态并重新激活自动模式，必须执行以下步骤：

- 断开插针 207 和 208 之间的连接，然后
- 打开盖板并再次关闭，或将插针 207 连接到插针 210 并持续 2 秒以上，然后再次断开连接（也可通过远程操作实现）。

此后，只要盖板关闭，警告 LED 就必须立即熄灭，同时必须重新激活自动模式。

#### 插针 209：选择源优先级

如果触点 209 断开，则源 I 的优先级较高。

如果闭合此触点与控制端子 207，则源 II 的优先级较高。

请注意，仅当第四个 DIP 开关处于“G”位置（具有优先级）时，插针 209 的优先级设置才会生效。在盖板打开并重新关闭后，对 DIP 开关的更改才会生效，请参见步骤 2：设置 DIP 开关（页 80）部分。

**插针 210: 自动模式抑制**

如果闭合此触点与控制端子 207，则会禁用自动模式，同时“自动”LED 将熄灭。警告 LED 不受此影响。

**7.2.2.2 3KC6 转换开关电器的输出功能****输出 63/64: 源可用性**

这些输出提供有关源可用性的永久反馈:

当两个源（即源 I 和源 II）都不可用时，输出将断开。

当至少一个源（即源 I 和/或源 II）可用时，输出将闭合。

**输出 73/74**

这些输出未分配。

**7.2.2.3 3KC6 转换开关电器控制输入的技术参数**

下表包含转换开关电器控制输入的技术参数。

输入数	3
直流 $I_{in}$	0.5 ... 1 mA
线路阻抗	1 k $\Omega$
脉冲持续时间	60 ms
每个输入的功率	-
过电压保护	-
ESD 耐受电压（接触/空气）	4 kV/8 kV
输入与其它载流部件之间的 冲击耐受电压 $U_{imp}$	2.5 kV (1.2 $\mu$ s/50 $\mu$ s), 绝缘性增强
允许的电缆横截面	最小 0.5 mm <sup>2</sup> 最大 1.5 mm <sup>2</sup> (单芯) / 2.5 mm <sup>2</sup> (多芯)

**允许的电缆长度**

使用的最大电缆长度不得超过 10 m。如果长度 > 10 m，则必须使用继电器。

### 7.2.3 辅助触头

可以根据需求选择独立的辅助触头 (3KC9603-1) 或者公共端相连的辅助触头 (3KC9603-2)。无论使用哪种类型 (3KC9603-1 或 3KC9603-2)，转换开关电器都最多可以连接两个辅助触头。有关辅助触头的连接和安装信息，请参见安装和连接辅助触头 (页 54) 部分。

下表介绍了辅助触头的开关行为和属性：

类型	插针	触点状态	说明	属性	建议的电缆横截面
独立的辅助触头 (3KC9603-1)	11/12/14		开关位置 I 的转换触点	250 V AC 2 A AC-13 24 V DC 2 A DC-13	0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup> (单芯)  0.5 ... 1.5 mm <sup>2</sup> (多芯)
	21/22/24		开关位置 II 的转换触点	250 V AC 2 A AC-13 24 V DC 2 A DC-13	
	01/02/04		开关位置 0 的转换触点	250 V AC 2 A AC-13 24 V DC 2 A DC-13	
公共端相连的辅助触头 (3KC9603-2)	11/12/14		开关位置 I 的转换触点	250 V AC 2 A AC-13 24 V DC 2 A DC-13	
	21/22/24		开关位置 II 的转换触点	250 V AC 2 A AC-13 24 V DC 2 A DC-13	
	01/02/04		开关位置 0 的转换触点	250 V AC 2 A AC-13 24 V DC 2 A DC-13	

#### 说明

仅限辅助触头 3KC9603-2：对于公共端相连的辅助触头，其插针 21 的额定电流为 6A。因此，该插针具有三倍载流能力，能够承载所有三个转换触点的电流。

对于独立的辅助触头，其中每个插针的载流能力为 2 A。

下图显示了辅助触头的功能。

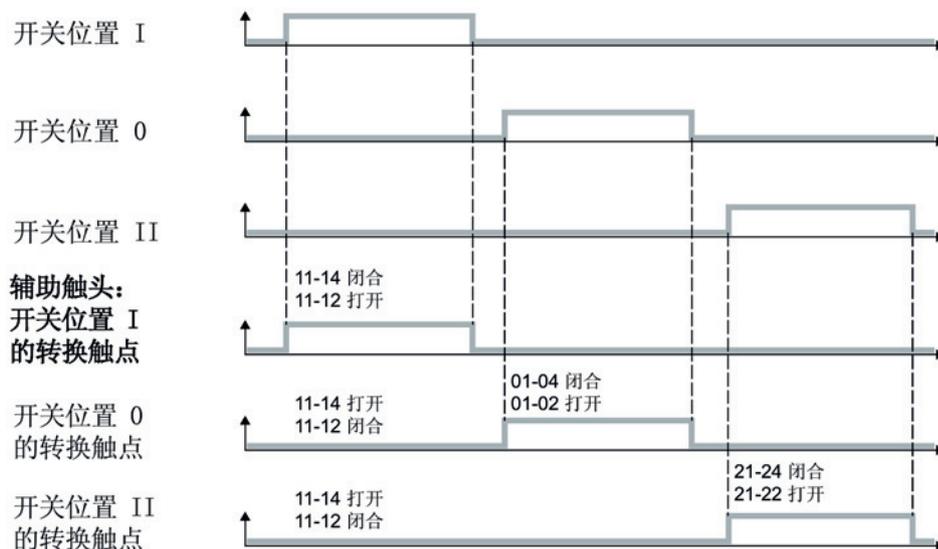


图 7-24 辅助触头的功能

## 7.3 远程模式

3KC3 和 3KC6 转换开关电器的远程模式可以通过 3KC3 上的输入 313 - 317 以及 3KC6 上的输入 207、208 和 210 来实现。

- 对于 3KC3 转换开关电器和 3KC6 转换开关电器，均可通过关闭盖板启动远程模式。
- 对于 3KC6 转换开关电器，可通过闭合输入 207 和 210 禁用控制单元。闭合输入 207 和 208 可将转换开关电器切换到开关位置 0。

对于 3KC3 转换开关电器，输入端有两种控制逻辑：

- 脉冲逻辑  
要选择该逻辑，插针 313 和 317 不能连续连接。
- 连续操作逻辑  
该逻辑通过连续连接插针 313 和 317 来选择。

### 7.3.1 脉冲逻辑

下图显示了脉冲逻辑下 3KC3 转换开关电器的控制逻辑示例：

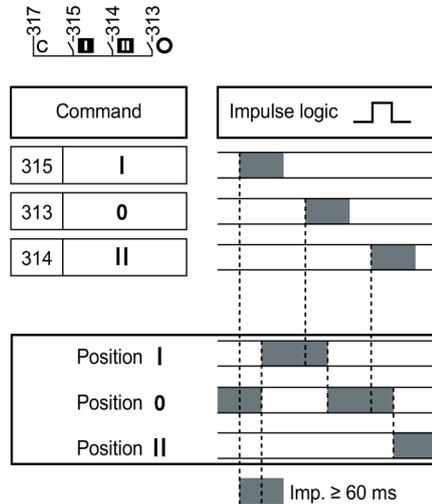


图 7-25 脉冲逻辑（图中不包括转换延时和切换延时）。

通过一个脉冲将 3KC3

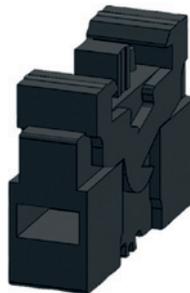
转换开关电器切换到某位置，并保持在该位置直到出现一个新脉冲：

- 切换命令必须保持激活 60 ms 以上，以便转换开关电器切换。
- 位置 I 切换命令和位置 II 切换命令的优先级高于位置 0 切换命令。如果同时发出位置 I 切换命令与位置 II 切换命令，则切换命令会被忽略，转换开关电器因此保持在当前位置。
- 要选择脉冲逻辑，不得连续闭合输入 313-317（开关位置 0）。

以下附件可用于激活脉冲逻辑：



3 个按钮 3SU1000-0AB10-0AA0  
和 3 个支架 3SU1500-0AA10-0AA0



3 个带有一个接触元件的接触块，  
3SU1400-1AA10-1LA0

说明

必须使用带有镀金的内部触点的接触块。

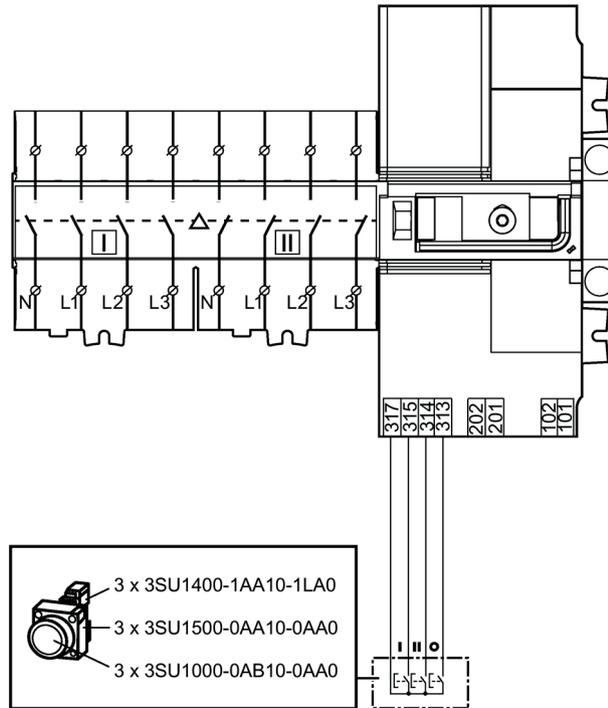


图 7-26 脉冲逻辑下 3KC3 转换开关电器的控制逻辑

### 7.3.2 连续操作逻辑

下图显示了连续操作逻辑下 3KC3 转换开关电器的控制逻辑示例：

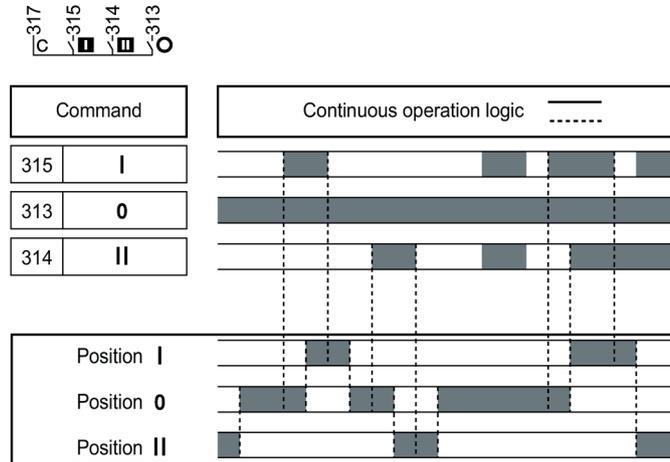


图 7-27 连续操作逻辑（图中不包括转换时间和切换延时）

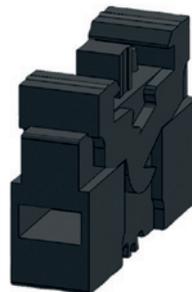
这里，必须遵守以下几点：

- 要选择连续操作逻辑，必须连续闭合输入 313 和 317（开关位置 0）。
- 位置 I 切换命令和位置 II 切换命令的优先级高于位置 0 切换命令。
- 切换命令 I 和 II 具有相同的优先级。只要命令有效，首先收到的命令（I 或 II）就具有优先级。如果同时发出位置 I 切换命令与位置 II 切换命令，则转换开关电器将保持在当前位置，并有一条切换命令被忽略。
- 如果切换命令 I 和 II 未闭合，则转换开关电器会切换到 0 位置。

以下附件可用于激活连续操作逻辑：



1 个选择器开关 3SU1002-2BL60-0AA0  
（带有 3 个开关位置 I-0-II）和 1 个支架  
3SU1500-0AA10-0AA0



2 个带有一个接触元件的接触块，  
3SU1400-1AA10-1LA0

说明

必须使用带有镀金的内部触点的接触块。

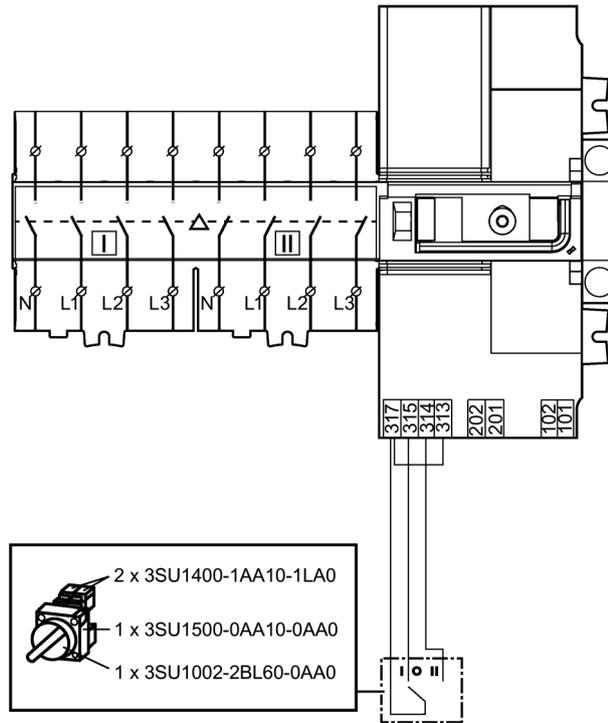


图 7-28 连续操作逻辑下 3KC3 转换开关电器的控制逻辑

## 7.4 自动模式 - 控制单元的编程 (仅 3KC6)

### 3KC6

转换开关电器的控制单元可以直接在转换开关电器上进行编程。为此，需要使用螺丝刀。下面介绍了编程步骤。

#### 7.4.1 步骤 1: 启动转换开关电器的自动组态

3KC6 转换开关电器具有自动组态功能，用于检测和组态电压及频率的额定值。

##### 要求

- 已检查连接。
- 转换开关电器已准备好进行调试。
- 要求源 I 可用，最好两个源均可用。

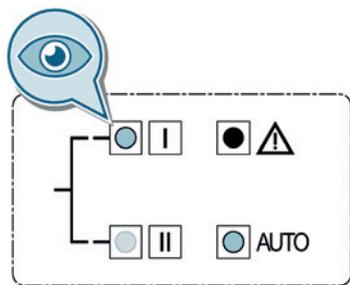


图 7-29 源 I 可用

##### 操作步骤

1. 打开盖板。

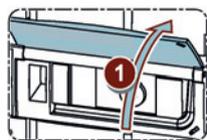


图 7-30 打开盖板

2. 使用螺丝刀将四个 DIP 开关中的第一个从 A 切换到 B ("AUTOCONF")。  
下面介绍了 DIP 开关的不同预设选项。

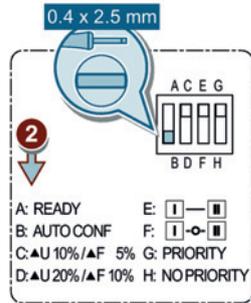


图 7-31 将 DIP 开关设为 B

3. 所有四个 LED 开始闪烁。
4. 几秒钟后，所有四个 LED 持续亮起。测量现已完成。

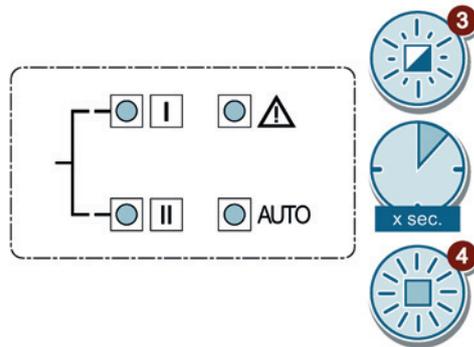


图 7-32 正在执行测量

5. 使用螺丝刀将第一个 DIP 开关从 B 切换回 A ("READY")。除可用源（至少源 I）的 LED 外，所有 LED 均熄灭。

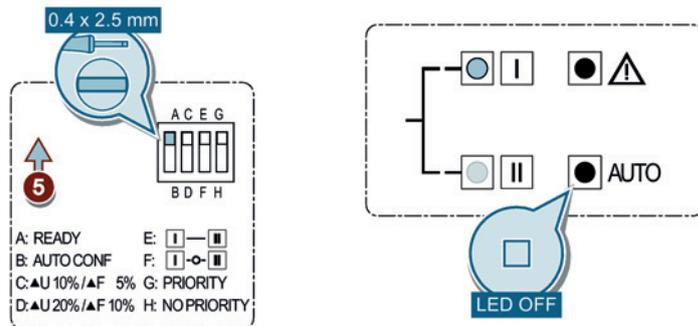


图 7-33 将 DIP 开关设为 A

## 7.4.2 步骤 2: 设置 DIP 开关

四个 DIP

开关用于手动设置控制单元，以满足各种需求。为此，需要使用螺丝刀。下面介绍了 DIP 开关的不同预设选项。

DIP 开关	说明
A-B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A: 准备就绪 除自动组态期间外，开关必须设置为 A。</li> <li>• B: 自动组态</li> </ul>
C-D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C: <math>\Delta U = 10\%</math> 且 <math>\Delta F = 5\%</math></li> <li>• D: <math>\Delta U = 20\%</math> 且 <math>\Delta F = 10\%</math></li> </ul>
E-F	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E: 处于位置 0 时无附加延时</li> <li>• F: 处于位置 0 时附加延时为 2s</li> </ul>
G-H	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G: 具有优先级</li> <li>• H: 无优先级</li> </ul>

### 说明

在 DIP 开关 A-B 上进行设置时，“自动”LED 会熄灭。在其它三个 DIP 开关上进行设置时，“自动”LED 保持不变。

### 操作步骤

1. 打开盖板。

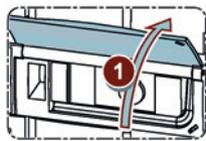


图 7-34 打开盖板

2. 确保第一个 DIP 开关处于位置 A ("READY")。

在第二个 DIP 开关上设置电压和频率限值，高于该值的电源将被识别为故障。

如果第二个 DIP 开关处于位置 C，则  $\Delta U= 10\%$  且  $\Delta F= 5\%$ 。

如果第二个 DIP 开关处于位置 D，则  $\Delta U= 20\%$  且  $\Delta F= 10\%$ 。

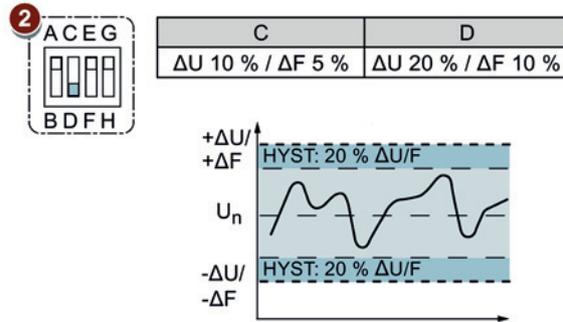


图 7-35 设置电压和频率限值

该值集成了 20% 的电压和频率差迟滞，以防在出现较小电网波动时进行永久切换。行为如下图所示。

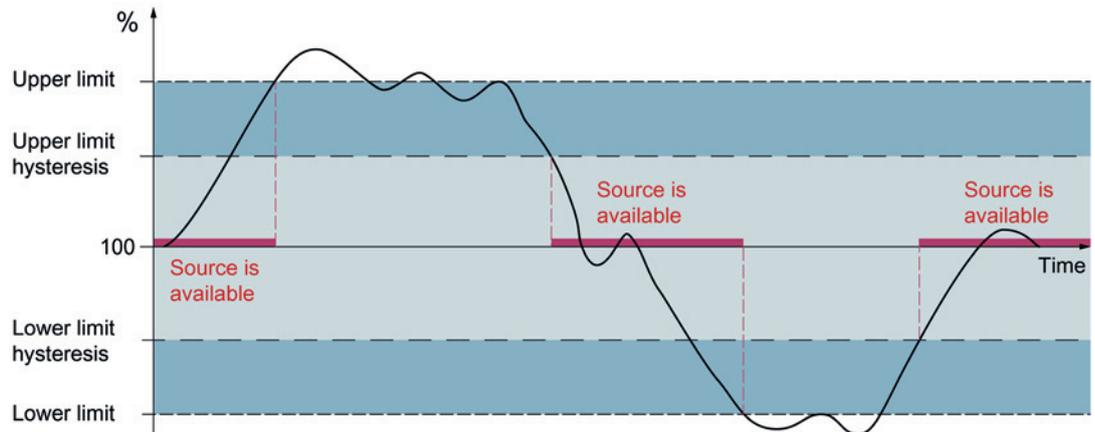


图 7-36 源可用性

3. 在第三个 DIP 开关上的位置 0 处，设置附加延时 2s。

如果 DIP 开关处于位置 E，则未在位置 0 处设置附加延时。  
如果 DIP 开关处于位置 F，则在位置 0 处设置附加延时 2s。



图 7-37 设置附加延时 2s

### 说明

除了在电位计上设置的转换和回转延时之外，转换开关电器到可用源的转换和回转还会延长一段时间，该时间为在 DIP 开关上设定的位置 0 处的延时。

4. 使用第四个 DIP 开关进行优先级设置：  
如果 DIP 开关处于位置 G，则转换开关电器具有优先级。  
如果 DIP 开关处于位置 H，则转换开关电器没有优先级。



图 7-38 设置优先级

### 说明

3KC6 转换开关电器的开关 I 上的源通常是优先源。然而，优先源 (I 或 II) 可以通过输入 209-207 进行更改。相关信息，请参见 3KC6 转换开关电器的输入功能 (页 70) 部分。

### 7.4.3 步骤 3: 设置电位计

在该步骤中，使用电位计设置转换延时的计时器。为此，需要使用螺丝刀。

#### 说明

当在电位计上进行设置时，“自动”LED 保持亮起而不灭。

#### 操作步骤

1. 手动设置电位计的位置。

使用一个电位计同时设置两个值：

- 源故障的转换延时秒数（0 到 30s）和
- 恢复优先源所需的回转延时分钟数（0 到 30 min）

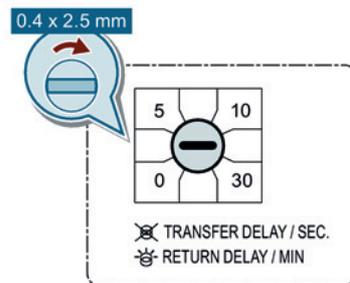


图 7-39 设置电位计

源故障的转换延时：

当检测到源故障时，计时器启动。如果源在计时器计时结束前再次可用，则不进行转换。

恢复优先源所需的回转延时：

当优先源再次可用时，计时器启动。电源在计时器计时结束后转换为优先源。如果优先源在计时器计时结束前出现故障，则不进行转换，并且计时器在优先源再次可用时立即重启。

### 7.4.4 步骤 4: 应用并保存设置

用户必须按下述步骤操作，以确保转换开关电器应用并保存在 DIP 开关和电位计上执行的所有更改：

1. 关闭盖板。

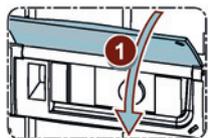


图 7-40 关闭盖板

#### 说明

在盖板打开并再次关闭后，才能应用并保存对 DIP 开关和电位计的更改。

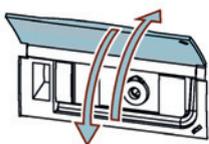


图 7-41 打开和关闭盖板

2. 当自动组态完成时，只有“自动”LED 和可用源（至少源 I）的 LED 亮起。

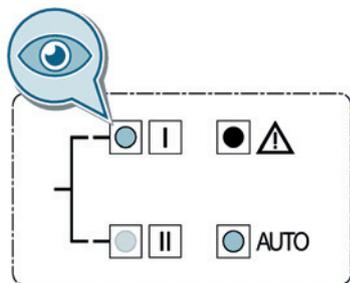


图 7-42 源 I LED 亮起

转换开关电器已完全组态并处于自动模式。

本章涵盖以下内容：

- 调试 3KC3 转换开关电器
- 调试 3KC6 转换开关电器

## 调试 3KC3 和 3KC6 转换开关电器

将转换开关电器连接到主电路，并且已按照类型和电网成功连接控制电路后，即可操作转换开关电器。

对于 3KC6 转换开关电器，已对电源与控制单元进行内部线路连接。

### 要求

- 转换开关电器的盖板已打开。

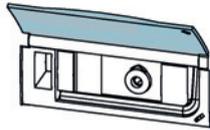


图 8-1 盖板打开

- 转换开关电器已通过手柄切换到位置 0。

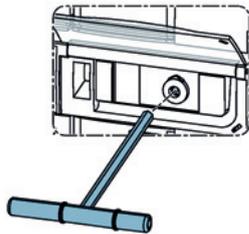


图 8-2 手动操作

- 转换开关电器已正确连接到主电路。  
所有螺钉都已拧紧，包括未分配的盒式端子。

- 已正确连接控制电源和控制输入的连接器。

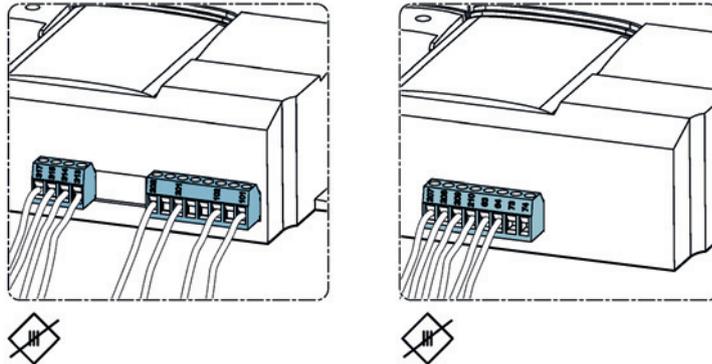


图 8-3 控制电源和控制输入的连接器

- 附件已正确安装。

### 操作步骤

1. 接通电源。

仅限 3KC6: 指示源可用性的 LED 亮起。下图中源 I 可用, 由亮起的 LED 指示。

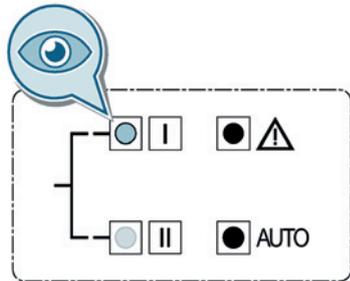


图 8-4 源 I LED 亮起

2. 仅限 3KC6: 按照自动模式 - 控制单元的编程 (仅 3KC6) (页 78)部分所述对控制单元进行编程。

3. 关闭盖板，将转换开关电器切换为自动模式（在 3KC6 上）或切换为远程模式（在 3KC3 上）。

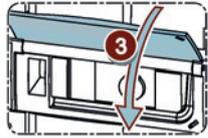


图 8-5 关闭盖板

仅限 3KC6: “自动”LED 和指示源可用性的 LED 亮起（取决于源可用性）。在下图中，源 I 可用且转换开关电器处于自动模式，由亮起的“自动”LED 指示。

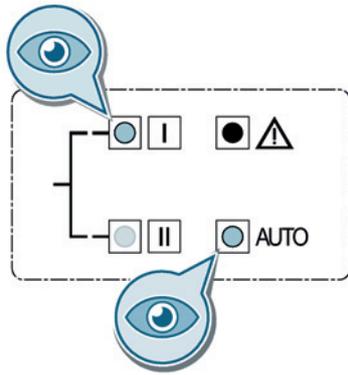


图 8-6 源 I 和“自动”LED 亮起



本章涵盖以下内容：

- 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的附件及其供货范围
- 附件的安装和使用

## 通用安装指南



**危险电压！**

安装附件之前，请确保已切断电源。

## 说明

本章中的某些要点与 3KC3 转换开关电器或 3KC6 转换开关电器相关。这由章节标题中的引用指示。如果章节标题中未出现对特定转换开关电器类型的引用，则附件适用于两种类型的转换开关电器（3KC3 和 3KC6）。

## 9.1 桥接排

可通过安装桥接排来实现四个级的四个上游点或下游点的公共耦合。可将其连接在转换开关电器的顶部或底部。

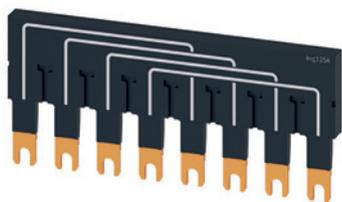


图 9-1 桥接排

桥接排适用于 3KC3 和 3KC6 转换开关电器，并作为可选附件提供。

适用于具有以下额定电流的转换开关电器	订货号
40 A ... 125 A	3KC9618-2
160 A	3KC9618-3

### 桥接排在转换开关电器上的安装位置

桥接排符合 IEC 60947-6-1

标准，用于为转换开关电器的负荷侧连接提供桥接作用。这可通过 3KC3 和 3KC6 转换开关电器来实现。

对于负载转换开关，桥接排也可为供电侧提供桥接作用以便转换两个负载 (IEC 60947-3)。这只能通过 3KC3 转换开关电器来实现。

### 3KC3 转换开关电器

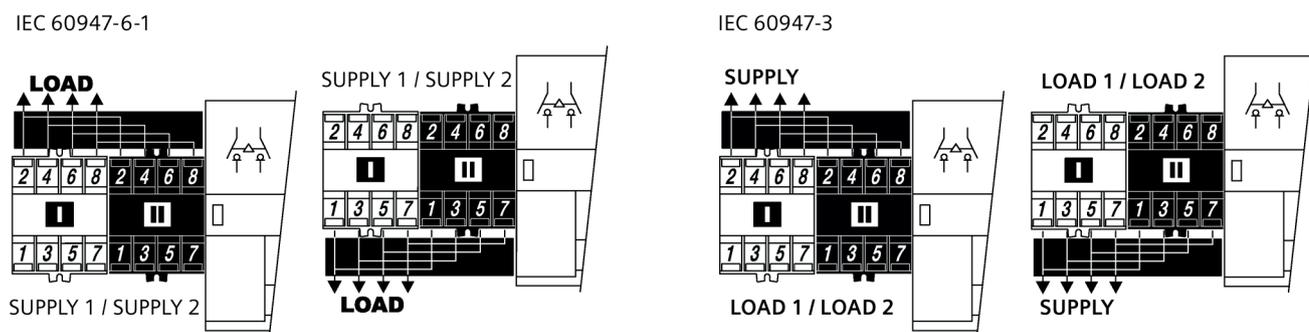


图 9-2 转换开关电器负荷侧的桥接排符合 IEC 60947-6-1 标准，转换开关电器供电侧的桥接排符合 IEC 60947-3 标准

### 3KC6 转换开关电器

IEC 60947-6-1

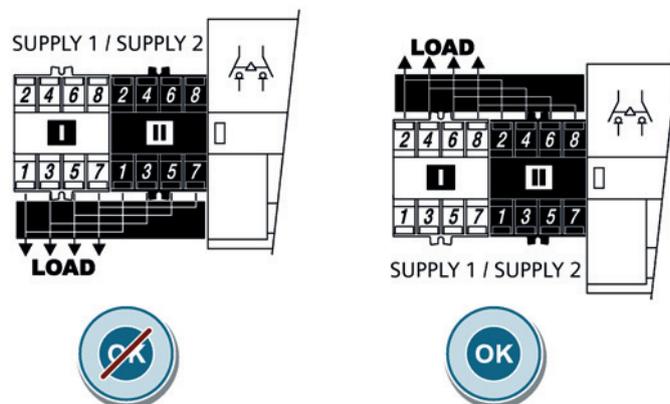


图 9-3 3KC6 的桥接排

#### 说明

对于 3KC6 转换开关电器，如果电机安装在右侧（端子 1、3、5、7 上），则主电路必须连接到转换开关电器的底部。因此，在使用 3KC6 转换开关电器时，桥接排只能连接到顶部。

有关桥接排的安装信息，请参见在负荷侧连接桥接排 (页 40) 部分。

## 9.2 辅助触头

辅助触头可用作 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的选件。

可以根据需求选择独立的辅助触头 (3KC9603-1) 或者公共端相连的辅助触头 (3KC9603-2)。无论使用哪种类型 (3KC9603-1 或 3KC9603-2)，每个转换开关电器都最多可以连接两个辅助触头。3KC3 转换开关电器配有一个辅助触头 (3KC9603-1)。

每个辅助触头包含一个用于位置 I、0 和 II 的转换触点。



图 9-4 辅助触头

说明	订货号	适用于具有以下额定电流的转换开关电器
独立的辅助触头	3KC9603-1	40 A ... 160 A
公共端相连的辅助触头	3KC9603-2	40 A ... 160 A

有关辅助触头的设计和安装信息，请参见安装和连接辅助触头 (页 54) 部分。

## 9.3 辅助导线连接件

辅助导线连接件可用于将接头连接到主端子触点。无需减少连接选件即可将其安装在每个盒式端子中。



图 9-5 辅助导线连接件

辅助导线连接件可用作 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的选件。两种辅助导线连接件包含在供货范围内。

适用于具有以下额定电流的转换开关电器	订货号
40 A ... 160 A	3KC9622-2

有关辅助导线连接件的设计和安装信息，请参见连接辅助导线连接件 (页 42)部分。

### 说明

注意，使用辅助导线连接件时，额定冲击耐受电压  $U_{imp}$  可能存在限制。有关更多信息，请参见电网类型 (页 27)一章。

## 9.4 密封带

密封带可防止未经授权的人员对 3KC3 和 3KC6 转换开关电器进行手动操作。在电缆连接护盖上使用密封带，还可以防止盖板被未经授权的人员移除。

密封带可用作 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的选件。供货范围内包含 10 条密封带。

适用于具有以下额定电流的转换开关电器	订货号
40 A ... 160 A	3KC9621-2

### 安装密封带

### 安装密封带

#### 操作步骤

1. 将密封带从转换开关电器上适当的开口处穿过。
2. 使用钳子闭合密封带。

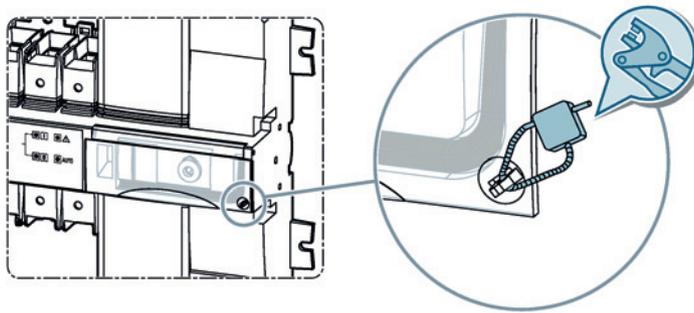


图 9-6 安装密封带

## 9.5 电缆连接护盖

为确保达到最高安全标准并提供最佳触摸防护，3KC3 和 3KC6 转换开关电器选配有电缆连接护盖。这些选件可确保 IP20 级防护，避免直接接触端子、桥接排和辅助导线连接件。

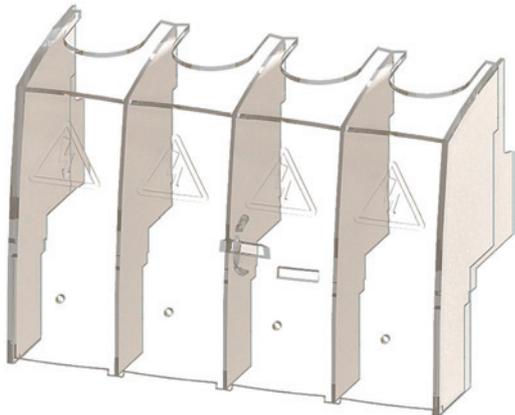


图 9-7 电缆连接护盖

电缆连接护盖供货范围内包含两个电缆连接护盖，每个都有 4 个极，并且足够用于一个连接侧。必须订购双倍电缆连接护盖，从而为转换开关电器提供全方位防护（负荷侧和供电侧）。

适用于具有以下额定电流的转换开关电器	订货号
40 A ... 160 A	3KC9604-2

### 安装电缆连接护盖

请务必遵循下列步骤在 3KC3 和 3KC6 转换开关电器上安装电缆连接护盖。

#### 要求

- 主电路已断开连接
- 主电路已连接
- 如果使用桥接排，则其已经安装。
- 如果使用辅助导线连接件，则其已经安装并连接。

## 9.6 密封盖 (仅 3KC6)

## 操作步骤

1. 在转换开关电器两侧插入电缆连接护盖。

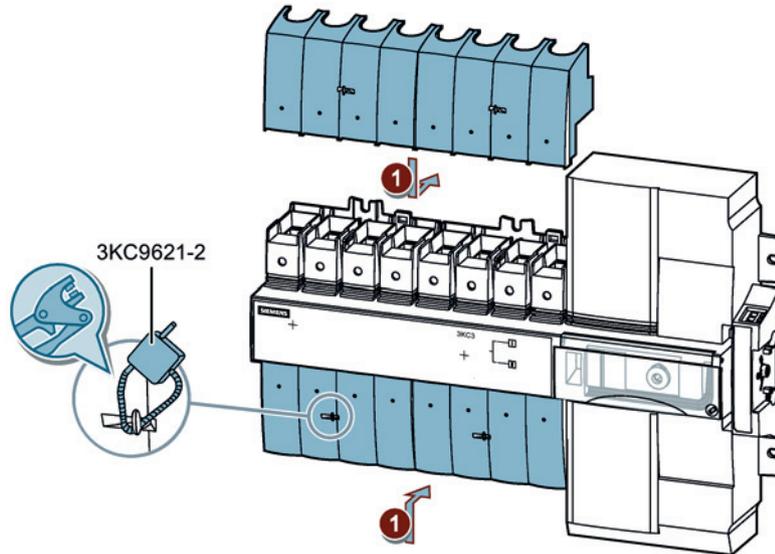


图 9-8 安装电缆连接护盖

2. 可以使用附加密封带来固定电缆连接护盖。密封带不包含在电缆连接护盖的供货范围内；而作为可选附件 3KC9621-2 提供。

## 9.6 密封盖 (仅 3KC6)

## 3KC6

转换开关电器的控制单元密封盖可防止对控制单元进行未经授权的访问。密封盖可用作 3KC6 转换开关电器的选件。



图 9-9 密封盖

除密封盖外，供货范围内还包含一个螺栓组，该螺栓组由两个螺栓、螺纹套管、垫圈和两个密封带组成。

适用于具有以下额定电流的转换开关电器	订货号
40 A ... 160 A	3KC9721-1

## 安装密封盖

### 要求

- 转换开关电器已安装，且控制单元已编程。
- 如果使用电缆连接护盖，则其已经安装。

### 操作步骤

1. 将螺纹套管按入目标位置。
2. 如图所示，移除密封盖的保护膜并安装两个密封带。
3. 将密封盖安装在控制单元上。
4. 使用标配的螺栓组和垫圈拧紧密封盖。
5. 使用钳子密封密封带。

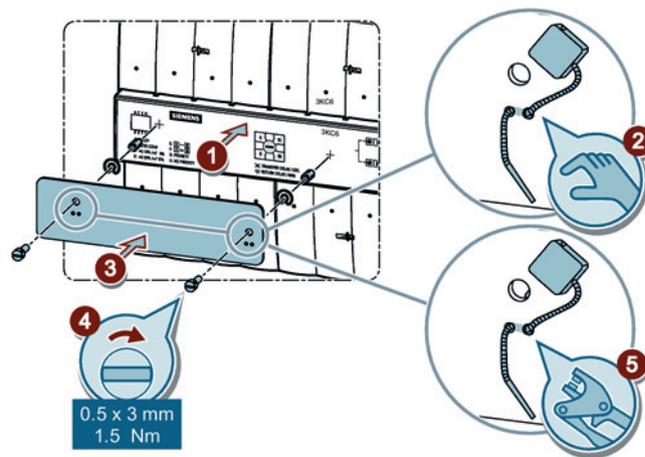


图 9-10 安装密封盖

## 9.7 自耦变压器

使用自耦变压器时，可在无中性线的三相三线制电网中生成所需的 230 V AC 额定电压。

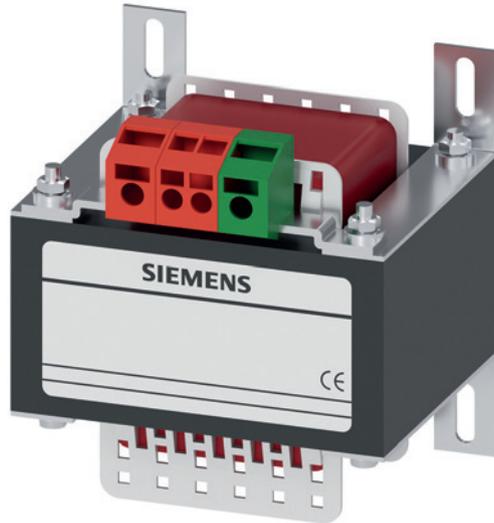


图 9-11 自耦变压器

在大多数情况下，需要 2 个自耦变压器；更多相关信息，请参见电网类型 (页 27) 部分。此外，对于 3KC3 转换开关电器，建议使用双电源转换器。

适用于具有以下额定电流的转换开关电器	订货号
40 A ... 160 A	3KC9624-1

有关自耦变压器的安装和连接信息，请参见安装和连接自耦变压器 (400 V / 230 V) (页 52) 部分。

### 说明

注意，使用自耦变压器时，额定冲击耐受电压  $U_{imp}$  可能存在限制。有关更多信息，请参见电网类型 (页 27) 一章。

## 9.8 双电源转换器 (DPS, 仅 3KC3)

使用双电源转换器时，3KC3 转换开关电器上的电源可通过 2 个 230 V AC 电源实现。

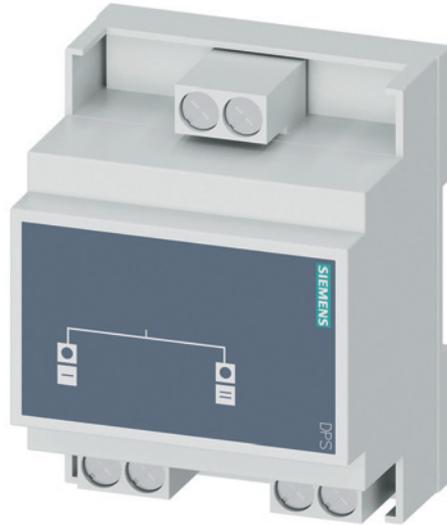


图 9-12 双电源转换器 (DPS)

适用于具有以下额定电流的转换开关电器	订货号
40 A ... 160 A	3KC9625-1

有关双电源转换器的设计和安装信息，请参见安装与连接双电源转换器 (DPS) (页 50)部分。

9.8 双电源转换器 (DPS, 仅 3KC3)

## 维修和维护

### 10.1 故障排除

本章涵盖以下内容：

- 3KC3 转换开关电器上的故障状态和故障检测
- 3KC6 转换开关电器上的故障状态和故障检测

#### 10.1.1 3KC3 转换开关电器上的故障状态和故障检测

故障状态	故障排除步骤
转换开关电器对电气命令无响应（不转换）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查电源输入端子 101、102 和 201、202（176 到 288 V AC）是否已连接。</li> <li>• 检查转换开关电器的盖板是否关闭。如果盖板已关闭，则检查转换开关电器是否处于远程模式。</li> <li>• 检查是否至少有一个切换命令（313、314 或 315）连接到公共控制端子 317。</li> <li>• 检查切换命令 I (315) 和 II (314) 中是否只有一个同时连接到公共控制端子 317。</li> <li>• 如果转换开关电器未响应，可以通过打开再关闭盖板来重置。</li> </ul>
转换开关电器不能手动切换。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查转换开关电器是否处于手动模式，即转换开关电器的盖板是否打开。</li> <li>• 使用手柄延长件以确保施加适当的扭矩。</li> <li>• 检查手柄的移动方向： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 从位置 I 逆时针旋转到位置 II。</li> <li>- 从位置 II 顺时针旋转到位置 I。</li> </ul> </li> <li>• 检查产品是否挂锁。</li> <li>• 使用单个辅助触头时检查螺栓长度。螺栓长度不得超过 20 mm。</li> </ul>
转换开关电器不能锁定。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查转换开关电器的盖板是否打开。</li> <li>• 检查转换开关电器的开关位置： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 仅当保留转换开关电器的默认锁定设置时，才能在位置 0 处进行锁定。</li> <li>仅当转换开关电器后部的默认设置在安装之前已更改时，才能在全部三个位置 I, 0 和 II 处进行锁定。</li> </ul> </li> </ul>

10.1.2 3KC6 转换开关电器上的故障状态和故障检测

故障状态	故障排除步骤
转换开关电器关闭，无 LED 亮起。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果电机操作机构安装在右侧，请检查主电路是否连接在转换开关电器的底部。如果设备反向安装且电机操作机构安装在左侧，则主电路必须连接在转换开关电器的顶部。</li> <li>• 检查源 I 和源 II 的端子 1 和 7 (176 - 288 V AC) 之间的盒式端子上方开口处的电源电压。必须至少有一个源 (I 或 II) 的端子 1 和 7 之间存在所需的电源电压，从而确保转换开关电器的电源供应。</li> <li>• 盖板关闭时，“自动”LED 必须正常亮起。</li> </ul>
源 I 可用；但指示源 I 可用性的 LED 未亮起。 或者 源 II 可用；但指示源 II 可用性的 LED 未亮起。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 重复转换开关电器的自动组态，然后关闭盖板。 在自动组态期间，所有 LED 必须暂时亮起。若非如此，请联系技术支持 (<a href="http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-support">http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-support</a>)。</li> <li>• 检查 DIP 开关 (C-D) 上电压和频率的限值。 将这些值设为最大值 (DIP 开关处于位置 D)，并在故障排除后根据需要减小值。</li> <li>• 检查以下条件：                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 电网类型：必须连接两个变压器和带中性线的三相四线制电网 (3PH + N) 或无中性线的三相三线制电网 (3PH)。</li> <li>- 检查端子 1 和 7 之间的盒式端子上方开口处的电源电压和频率。</li> <li>- 额定电压：此值必须介于 176 和 288 V AC 之间。</li> <li>- 额定频率：此值必须介于 45 和 65 Hz 之间。</li> </ul> </li> </ul>
优先源丢失后，转换开关电器关闭，无 LED 亮起。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查备用源 (例如源 II) 的端子 1 和 7 之间的盒式端子上方开口处的电源电压 (176 - 288 V AC)。</li> <li>• 如果其中一个源可用，则盖板关闭时“自动”LED 必须正常亮起。</li> </ul>

<p>优先源发生故障后，转换开关电器不会继续转换。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查转换开关电器的盖板是否关闭。如果盖板已关闭，则检查转换开关电器是否处于自动模式。</li> <li>• 检查自动模式是否被禁用，即触点 210 是否与控制端子 207 断开连接。</li> <li>• 检查触点 208（位置 0 的切换命令）是否连接到控制端子 207。</li> <li>• 检查备用源是否可用，以及指示源可用性的相关 LED 是否亮起。 如果故障状态“源 x 可用；但指示源 x 可用性的 LED 未亮起”处于激活状态，则按照上述步骤排除故障。</li> <li>• 检查电位计上的设置是否存在源故障转换延时。此延时可设置在 0 到 30 s 之间，转换开关电器在计时器计时结束之前不会进行转换。用于指示源可用性的 LED 在此时间段内闪烁。</li> </ul>
<p>转换开关电器在重新激活时不会回转优先电网。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查转换开关电器的盖板是否关闭。如果盖板已关闭，则检查转换开关电器是否处于自动模式。</li> <li>• 检查自动模式是否被禁用，即触点 210 是否与控制端子 207 断开连接。</li> <li>• 检查触点 208（位置 0 的切换命令）是否连接到控制端子 207。</li> <li>• 检查优先源是否可用，以及指示源可用性的相关 LED 是否亮起。 如果故障状态“源 x 可用；但指示源 x 可用性的 LED 未亮起”处于激活状态，则按照上述步骤排除故障。</li> <li>• 检查第四个 DIP 开关（位置 G）上的优先级是否激活。</li> <li>• 检查触点 207 和 209 上的优先源选择是否正确。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 插针 207 和 209 闭合：优先源 II</li> <li>- 插针 207 和 209 未闭合：优先源 I</li> </ul> </li> <li>• 检查电位计上的设置是否存在已恢复优先源的转换延时。此延时可设置在 0 到 30 分钟之间，转换开关电器在计时器计时结束之前不会进行转换。用于指示源可用性的 LED 在此时间段内闪烁。</li> </ul>
<p>未应用 DIP 开关和电位计上设置的值。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 重新打开再关闭盖板之前，不会应用和保存这些值。</li> </ul>

警告 LED 闪烁。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果每分钟操作转换开关电器的次数超过 10 次，则会切换为保护功能。在这种情况下，转换开关电器将不可用并持续一分钟，同时警告 LED 会闪烁。然后会自行复位，警告 LED 熄灭。</li> <li>• 警告 LED 在自动组态期间闪烁几秒钟。</li> <li>• 在正常情况下，警告 LED 必须熄灭。</li> </ul>
警告 LED 亮起。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查触点 208（位置 0 的切换命令）是否连接到控制端子 207。如果是这种情况，则转换开关电器处于故障状态。执行以下步骤来纠正故障状态，并重新激活自动模式：             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 断开插针 207 和 208 之间的连接，然后</li> <li>- 打开盖板并再次关闭，或将插针 207 连接到插针 210 并持续 2 秒以上，然后再次断开连接（也可通过远程操作实现）。</li> </ul>             此后，只要盖板关闭，警告 LED 就必须立即熄灭，同时必须重新激活自动模式。           </li> <li>• 在正常情况下，警告 LED 必须熄灭。</li> </ul>
“自动”LED 不亮。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “自动”LED 用于指示自动模式。当盖板关闭而输入 210（禁止自动模式）打开时，转换开关电器处于自动模式。</li> <li>• 检查转换开关电器的盖板是否关闭。如果盖板已关闭，则检查转换开关电器是否处于自动模式以及“自动”LED 是否亮起。</li> <li>• 检查自动模式是否被禁用，即触点 210 是否与控制端子 207 断开连接。</li> <li>• 自动组态后，“自动”LED 也会熄灭，因为已在 DIP 开关 A-B 上进行了设置。直到盖板关闭或者重新打开再关闭后，“自动”LED 才会亮起。</li> <li>• 检查转换开关电器是否提供电源，即至少有一个连接源可用（也可通过指示可用性的 LED 进行检查）。</li> <li>• 如果故障状态“源 x 可用；但指示源 x 可用性的 LED 未亮起”处于激活状态，则按照上述步骤排除故障。</li> </ul>
“自动”LED 闪烁。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “自动”LED 在自动组态期间闪烁几秒钟。然后熄灭。</li> </ul>
源 I 和 II 的可用性 LED 指示灯闪烁	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LED 在自动组态期间闪烁几秒钟。</li> <li>• 指示源可用性的 LED 闪烁，而转换开关电器上的计时器正在递减计数至 0。计时器在电位计上进行设置（0 到 30 分钟）。</li> </ul>

## 10.2 定期维修和维护

本章介绍了维修和维护的操作步骤和周期。



### 危险电压！

该电器必须只能由合格人员进行维修和维护。为了满足这些操作说明中的安全信息，“合格人员”是指根据既定安全程序对其授权以对设备、系统和电路进行通电、接地和标记的人员。



### 兆欧计的使用

**仅限 3KC6：**禁止在 3KC6

转换开关电器上使用兆欧计，因为端子连接到内部预接线的电源和线路监视装置。

### 建议的维护/检查周期和测试

我们建议每年至少启动一次 3KC3 和 3KC6 转换开关电器，具体顺序如下：I - 0 - II - 0 - I。

使用 3KC6 转换开关电器时，此操作在手动模式和自动模式下均可完成；而使用 3KC3 转换开关电器时，只能在远程模式下完成。

此外，每年至少检测一次所有连接，确保连接紧密。

为此，请按以下步骤进行操作：

- 检查连接螺丝的拧紧扭矩
- 目视检查所有电缆
- 目视检查附件及其连接

10.2 定期维修和维护

## 技术参数

3KC3 和 3KC6 转换开关电器的技术参数符合 IEC 60947-3 和 IEC 60947-6-1 标准，本章将对此进行详细介绍。

### 11.1 3KC3 和 3KC6 的技术参数（40 A - 160 A）

		3KC3424	3KC3426	3KC3428	3KC3430	3KC3432	3KC3434
		3KC6424	3KC6426	3KC6428	3KC6430	3KC6432	3KC6434
连续电流	A	40	63	80	100	125	160
50/60 Hz AC 下的工作电压	V	415					
主电路的绝缘电压 $U_i$	V	800 AC					
控制电路的绝缘电压 $U_i$	V	300 AC					
主电路的冲击耐受电压 ( $U_{imp}$ )	kV	6					
控制电路的冲击耐受电压 ( $U_{imp}$ )	kV	RTSE: 4/ATSE: 2.5					
过电压类别，污染程度 3		RTSE: III/ATSE: II					
符合 IEC 60947-6-1 标准的工作电流							
• AC-31 A/B 415 V	A	40	63	80	100	100/125	100/160
• AC-32 A/B 415 V	A	40	63	80	100	100/125	100/160
• AC-33 B 415 V	A	40	63	80	100	125	125
符合 IEC 60947-3 标准的工作电流							
• AC-21 A/B 415 V	A	40	63	80	100	125	125/160
• AC-21 A/B 690 V	A	40	63	80	100	125	125
• AC-22 A/B 415 V	A	40	63	80	100	125	125/160
• AC-22 A/B 690 V	A	40	63	80	80	100/125	100/125
• AC-23 A/B 415 V	A	40	63	80	100	125	125/160
• AC-23 A/B 690 V	A	40	63	63	80	80	80

## 技术参数

### 11.1 3KC3 和 3KC6 的技术参数 (40 A - 160 A)

		3KC3424	3KC3426	3KC3428	3KC3430	3KC3432	3KC3434
		3KC6424	3KC6426	3KC6428	3KC6430	3KC6432	3KC6434
符合 IEC 60947-3 标准的工作功率							
• AC-23 A/B 415 V	kW	22	37	45	55	60	75
• AC-23 A/B 690 V	kW	37	55	55	75	75	75
<b>短路特性</b>							
符合 IEC 60947-3 标准的额定短路电流							
• 短时耐受电流 $I_{cw}$							
	1 s, 415 V	kA			4		
	50 ms, 415 V	kA			10		
• 短路电流接通能力 $I_{cm}$							
	1 s, 415 V	kA			5.88		
	50 ms, 415 V	kA			17		
配备熔断器时有条件的短路电流							
• 串联熔断器的连续电流	A	40	63	80	100	125	160
• 配备熔断器时, 有条件的短路电流 (415 V), IEC 60947-6-1	kA	50	50	50	50	50	40
• 配备熔断器时, 有条件的短路电流 (415 V), IEC 60947-3	kA	50	50	50	50	50	40
• 在 415 V 下 gG 熔断器的允通电流; 最大允许	kA	14	14	14	14	14	17
• 在 400/500 V 下 gG 熔断器的 $I^2t$ 值; 最大允许	kA <sup>2</sup> s	61.3	61.3	61.3	61.3	64.3	109
<b>转换开关特性</b>							
转换动作时间 I-0 与 II-0	ms				45		
断电时间 I-0-II 和 II-0-I IEC 60947-6-1 (负载断电时间)	ms				150		

11.1 3KC3 和 3KC6 的技术参数 (40 A - 160 A)

		3KC3424	3KC3426	3KC3428	3KC3430	3KC3432	3KC3434
		3KC6424	3KC6426	3KC6428	3KC6430	3KC6432	3KC6434
转换动作时间 I-0-II 与 II-0-I IEC 60947-6-1	ms				180		
监视源的转换动作时间 I-0-II 与 II-0-I IEC 60947-6-1	s				1.4		
230 V AC 下电机操作机构额定视在功率	VA				6		
230 V AC 下电机操作机构峰值涌流	A				30		
<b>主导线连接件</b>							
• 实心铜导线	mm <sup>2</sup>				1 x (10 ... 70)		
• 铜导线, 绞合	mm <sup>2</sup>				1 x (10 ... 70)		
• 带电缆接线片 (DIN 46234)	mm <sup>2</sup>				-		
• 铜母线	mm <sup>2</sup>				-		
主接点拧紧扭矩	Nm				5		
<b>其它特性</b>							
每极功率损耗	W	0.5	1.2	2.2	4	5.2	8.7
机械寿命		8500	8500	8500	8500	7000	7000
电气寿命 (415 V 时 AC- 23A)		1500	1500	1500	1500	1000	1000
IP 防护等级/有盖板					IP00/IP20		
<b>环境温度</b>							
• 操作	°C				-20 ... +70		
• 贮存	°C				-40 ... +70		
宽 x 高 x 深 (4 极开关)	mm				340 x 245 x 73.5		

11.1 3KC3 和 3KC6 的技术参数 (40 A - 160 A)

## 尺寸图

本章涵盖以下内容：

- 3KC3 转换开关电器的尺寸
- 3KC6 转换开关电器的尺寸

## 12.1 3KC3 转换开关电器的尺寸图

额定电流为 40 至 160 A 的 3KC3 转换开关电器的尺寸图如下所示。

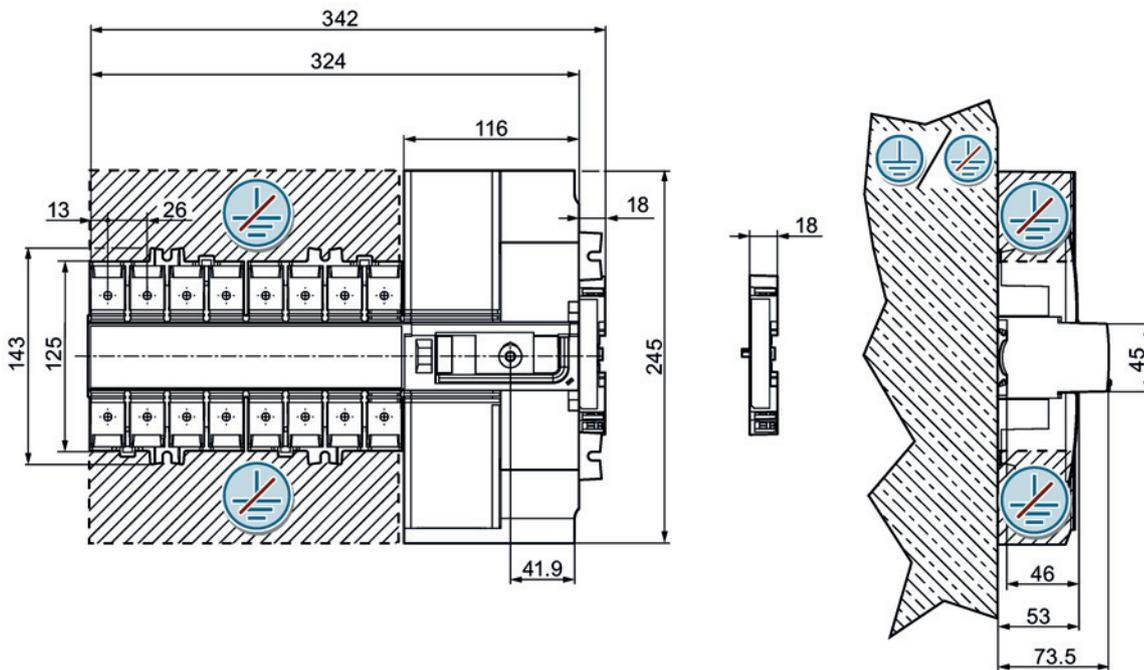


图 12-1 3KC3 转换开关电器和辅助触头的尺寸

## 12.2 3KC6 转换开关电器的尺寸图

额定电流为 40 至 160 A 的 3KC6 转换开关电器尺寸图如下所示。

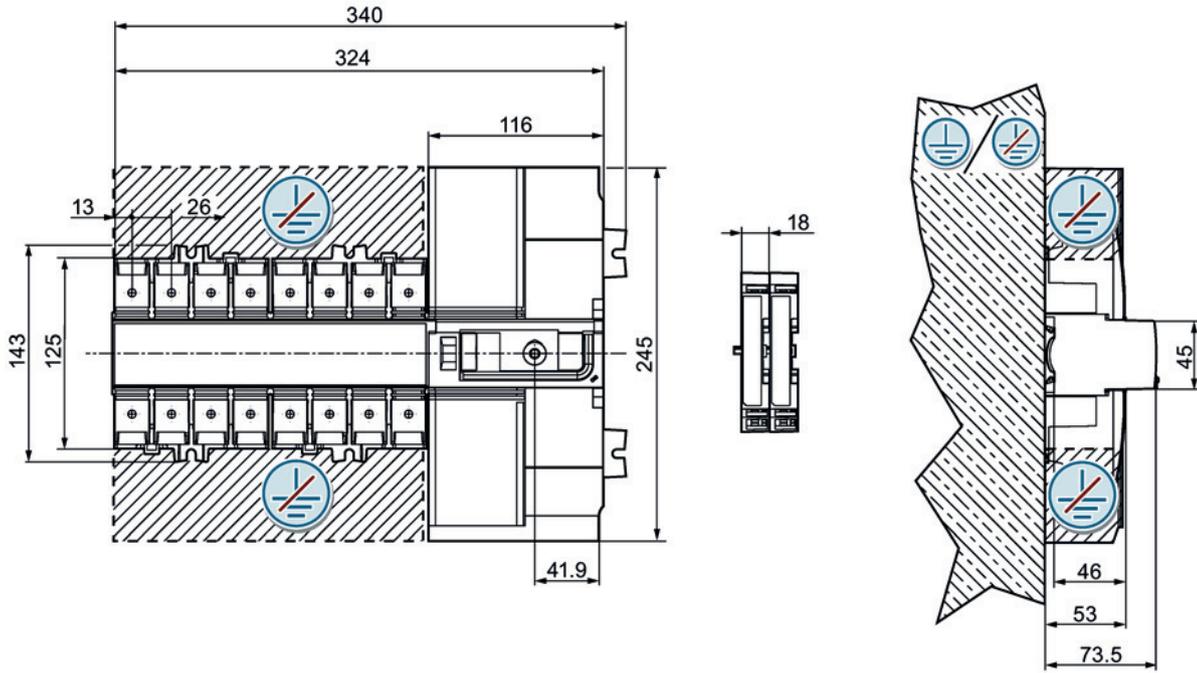


图 12-2 3KC6 转换开关电器和辅助触头的尺寸

本章介绍了 3KC3 和 3KC6

转换开关电器的应用领域。此处描述了转换开关电器针对复杂源要求提供的创新解决方案。

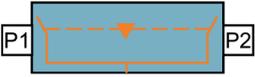
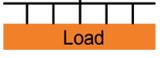
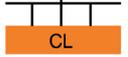
为进行源监视和控制，适当且独立的转换控制器必须与 3KC3

转换开关电器一起使用，该设备也适用于在电网和发电机之间进行转换。3KC6

转换开关电器适用于在两个电网之间进行转换，但不适用于发电机，因为它无法控制和启动发电机。但本章也介绍了电网/发电机应用，因为这可通过结合使用 3KC3

转换开关电器与适当的转换控制器来实现。

电路图中所示符号的含义如下：

符号	说明
	变压器 (1)
	发电机
	带有开关 P1 和 P2 的转换开关电器
	负载
	CL = 临界负载
	NCL = 非临界负载

下表显示了转换开关电器的性能。以下编号说明了源（变压器或发电机）可用性：

- 1 = 源可用
- 0 = 源不可用
- x = 源可用性无意义，未定义。

转换开关电器的开关状态说明如下：

- P1 = P1 开关闭合
- P2 = P2 开关闭合
- P3 = P3 开关闭合，等等。
- x = 无意义（转换开关电器可以处于三个开关状态 I、0 或 II 中的任意一种状态）。

负载电源说明如下：

- OFF = 不提供负载
- ON = 提供负载

### **3KC6 系列的优势：**

- 即插即用型解决方案
- 紧凑型转换开关电器
- 一体化解决方案，减少了产品数量
- 装有机械和电气联锁

以下序列表适用于 3KC6 转换开关电器（配备控制单元）和 3KC3 转换开关电器（配备适当且独立的自动转换控制器）。

## 13.1 有一个输出负载时两个源之间的转换

### 转换 (T1 (kVA) = T2 (kVA))

转换开关电器可用于存在一个输出负载时，在等功率 (T1 (kVA) = T2 (kVA)) 的 2 个源之间进行转换。

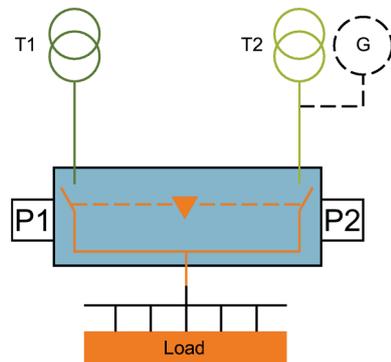


图 13-1 转换 T1 (kVA) = T2/G (kVA)

T1	T2/G	转换开关电器的开关状态	负载
0	0	x	OFF
1	0	P1	ON
0	1	P2	ON
1	1	P1 或 P2 *	ON

\* 取决于转换开关电器上的优先级设置

## 13.2 两路电源，单母线分段供电的转换解决方案

### 转换 ( $T1 \text{ (kVA)} > T2/G \text{ (kVA)}$ )

在该应用中，源 I 的功率大于源 II 的功率

( $T1 \text{ (kVA)} > T2/G \text{ (kVA)}$ )。为此，通常使用一个发电机和一个变压器。但对于该应用，转换开关电器也能在两个变压器之间转换。此时，负载分为临界负载和非临界负载两种。

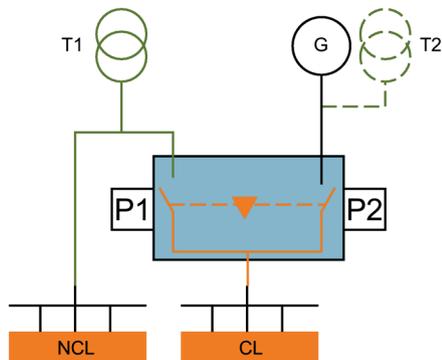


图 13-2 转换 ( $T1 \text{ (kVA)} > T2/G \text{ (kVA)}$ )

T1	T2/G	转换开关电器的开关状态	非临界负载	临界负载
0	0	x	OFF	OFF
1	0	P1	ON	ON
0	1	P2	OFF	ON
1	1	P1	ON	ON

### 转换 (T1 (kVA) = T2 (kVA))

转换开关电器也可连接两个等功率 (T1 (kVA) = T2 (kVA)) 的同类型变压器提供创新解决方案。

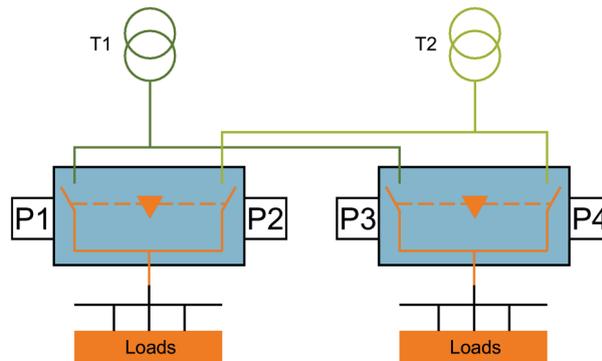


图 13-3 转换 (T1 (kVA) = T2 (kVA))

T1	T2	转换开关电器的开关状态	负载
0	0	x	OFF
1	0	P1 + P3	ON
0	1	P2 + P4	ON
1	1	(P1 或 P2) * + (P3 或 P4) *	ON

\* 取决于转换开关电器上的优先级设置

### 13.3 三路电源，单母线供电的转换解决方案

#### 转换 (T1 (kVA) = T2 (kVA) = G)

转换开关电器可用于在有一个输出负载时，在三个源（两个变压器 T1 和 T2 以及一个发电机 G）之间进行转换。通过使用两个转换开关，可以实现包含 3 个等功率源的复杂应用 (T1 (kVA) = T2 (kVA) = G)，从而使电源能够得到维护。

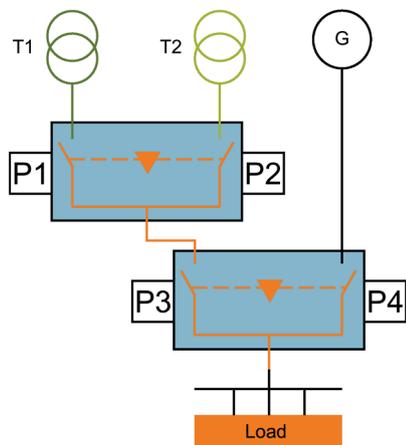


图 13-4 转换 (T1 (kVA) = T2 (kVA) = G)

T1	T2	G	转换开关电器的开关状态	负载
0	0	0	x	OFF
1	0	x	P1 + P3	ON
0	1	x	P2 + P3	ON
0	0	1	P4	ON
1	1	x	(P1 或 P2) * + P3	ON

\* 取决于转换开关电器上的优先级设置

## 13.4 三路电源，单母线分段供电的解决方案

### 转换 $T1 (kVA) = T2 (kVA) > G$ - 方案 1

下文介绍一种包含一个发电机 (G) 和两个变压器 (T1 和 T2) 的应用，其中两个变压器的功率大于发电机功率 ( $T1 (kVA) = T2 (kVA) > G$ )。通过使用两个转换开关，可以实现这一复杂应用，从而使电源能够得到维护。此时，负载分为临界负载和非临界负载两种。

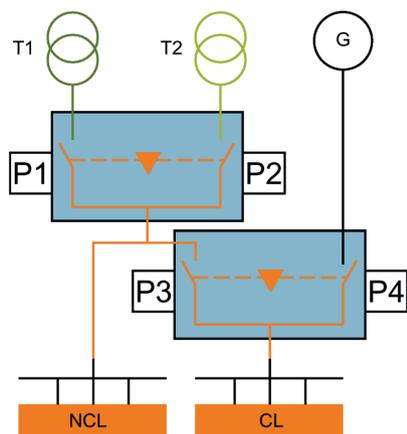


图 13-5 转换 ( $T1 (kVA) = T2 (kVA) > G$ )

T1	T2	G	转换开关电器的开关状态	非临界负载	临界负载
0	0	0	x	OFF	OFF
1	0	x	P1 + P3	ON	ON
0	1	x	P2 + P3	ON	ON
0	0	1	P4	OFF	ON
1	1	x	(P1 或 P2) * + P3	ON	ON

\* 取决于转换开关电器上的优先级设置

转换 (T1 (kVA) = T2 (kVA) > G - 方案 2)

该应用也可用于以下组态。该应用中需要三个转换开关。该组态能够确保较高的源可靠性，从而将故障敏感性降至最低。

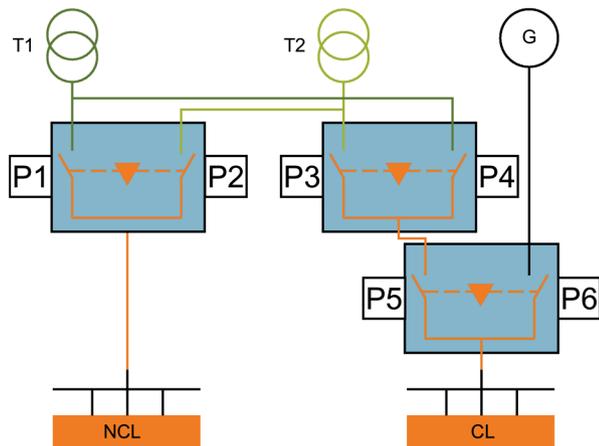


图 13-6 转换 (T1 (kVA) = T2 (kVA) > G)

T1	T2	G	转换开关电器的 开关状态	非临界负载	临界负载
0	0	0	x	OFF	OFF
1	0	x	P1 + P4 + P5	ON	ON
0	1	x	P2 + P3 + P5	ON	ON
0	0	1	P6	OFF	ON
1	1	x	(P1 或 P2) * + (P3 或 P4) * + P5	ON	ON

\* 取决于转换开关电器上的优先级设置

### 转换 (T1 (kVA) < T2 (kVA) 且 T2 (kVA) > T3 (kVA))

与上文介绍的应用一样，由 3 个变压器 (T1、T2、T3) (变压器 T2 的功率大于另外两个变压器 (T1 (kVA) < T2 (kVA) 且 T2 (kVA) > T3 (kVA))) 组成的应用也能通过转换开关电器实现。通过使用两个转换开关，可以实现这一复杂应用，从而使电源能够得到维护。

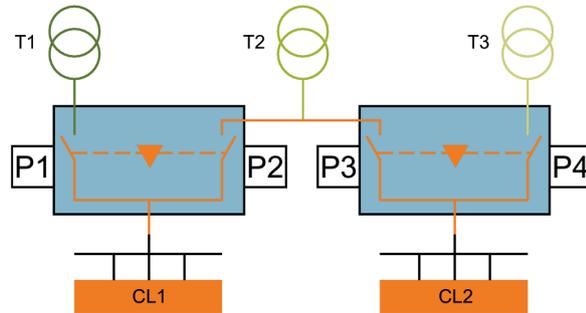


图 13-7 转换 (T1 (kVA) < T2 (kVA) 且 T2 (kVA) > T3 (kVA))

T1	T2	T3	转换开关电器的开关状态	非临界负载 1	临界负载 2
0	0	0	x	OFF	OFF
1	0	0	P1	ON	OFF
0	1	0	P2 + P3	ON	ON
0	0	1	P4	OFF	ON
1	0	1	P1 + P4	ON	ON
0	1	1	P2 + (P3 或 P4) *	ON	ON
1	1	0	(P1 或 P2) * + P3	ON	ON
1	1	1	(P1 或 P2) * + (P3 或 P4) *	ON	ON

\* 取决于转换开关电器上的优先级设置

## 13.5 使用一个输入源（仅限 3KC3 转换开关电器）在两个负载之间转换

可通过 3KC3

转换开关电器使用一个输入源在两个负载之间转换。必要时，可使用该负载转换以确保在任何给定时刻只提供一个负载，并确保这两个负载不会同时提供。

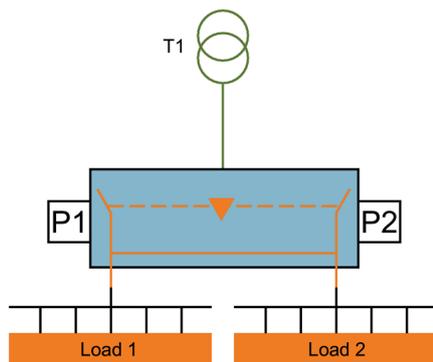


图 13-8 使用一个输入源在两个负载之间转换

T1	转换开关电器的开关状态	负载 1	负载 2
0	x	OFF	OFF
1	0	OFF	OFF
1	P1	ON	OFF
1	P2	OFF	ON

## 附录

本章涵盖以下内容：

- 环境条件
- 工作条件
- 储存条件

### A.1 环境条件

#### IP 防护等级

- 正面防护等级 IP20
- 按照规则正确安装电缆连接护盖后，两侧均具有 IP20 防护等级
- 未安装电缆连接护盖时具有 IP00 防护等级

## A.2 工作条件

### A.2.1 温度

- 温度范围为 -20 °C 到 +40 °C，无降容
- 3KC3 和 3KC6 转换开关电器在较高温度下的降容值如下表所示：

额定电流	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A	160 A
频率	50/60 Hz	50/60 Hz				
40 °C 下的热电流 $I_{th}$	40	63	80	100	125	160
50 °C 下的热电流 $I_{th}$	40	63	80	100	110 <sup>1)</sup>	125
60 °C 下的热电流 $I_{th}$	40	50	63	80	100 <sup>1)</sup>	125
70 °C 下的热电流 $I_{th}$	40	40	50	63	80 <sup>1)</sup>	100

1) 使用增加的电缆横截面（对于带附件的多芯电缆，为 70 mm<sup>2</sup>）和 160 A 的桥接排（3KC9618-3）可以达到 125 A。

### A.2.2 湿度

- 空气湿度为 80 %，温度为 55 °C，不发生冷凝
- 空气湿度为 95 %，温度为 40 °C，不发生冷凝

### A.2.3 海拔

- 海拔高达 2000 m 时无降容
- 要达到更高的海拔，必须将下列降容纠正系数考虑在内：

$K_a$ – 纠正系数	2000 m < A ≤ 3000 m	3000 m < A ≤ 4000 m
$U_e$	0.95	0.8
$I_e$	0.85	0.85

## A.3 储存条件

### A.3.1 温度

转换开关电器必须在 -40 °C 到 +70 °C 条件下储存。

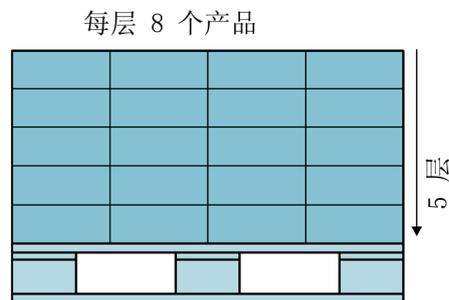
### A.3.2 储存

- 最长储存时间为 12 个月。
- 建议在干燥、非腐蚀性和无盐环境下储存。
- 空气湿度为 80%，温度为 55 °C 且不发生冷凝的环境。

### A.3.3 安置

在托盘上储存 3KC3 和 3KC6 转换开关电器时必须遵守以下内容：

- 每个托盘层上转换开关电器的数量不得超过 8 个。
- 每个托盘上最多可堆放 5 层。



### A.3.4 3KC3 和 3KC6 转换开关电器的尺寸和重量

3KC3 和 3KC6 转换开关电器的尺寸和重量如下表所示：

产品系列	产品描述	包装尺寸 [mm]	总重 [kg]	净重 [kg]
3KC34	3KC RTSE 4 极	400 x 300 x 120	4.28	3.47
3KC64	3KC ATSE 4 极	400 x 300 x 120	4.3	3.54



## ESD 准则

本章将介绍处理 3KC3 和 3KC6 转换开关电器时必须遵循的 ESD 准则。

### B.1 静电敏感器件 (ESD)

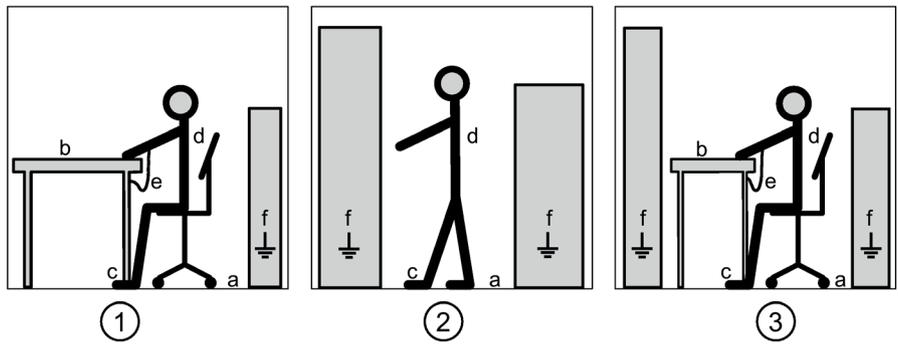
ESD敏感元件可被远低于人体感知阈值的电压和能量所毁坏。这种电压发生在没有静电放电处理的人员接触设备或装备的一瞬间。遭受这种电压的ESD组件通常不会立即出现缺陷而被识别出来，因为这种故障在设备长时运行以后才会出现。

#### ESD 准则

<b>注意</b>
<b>静电敏感设备</b> 电子模块包含会被静电放电损坏的元器件。这些模块很容易会被不正确的操作损坏。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 在接触电子器件前，必须释放掉人体自身静电。为此，直接接触一个接地导体，例如，开关柜或水管的裸露金属部位。</li><li>• 始终抓住器件的塑料外壳</li><li>• 电子模块不能与电气绝缘材料接触，例如塑料薄膜，塑料部件，绝缘桌或人造纤维制成的布。</li><li>• 始终将静电敏感设备放在导体上。</li><li>• 始终将电子模块或器件放在ESD安全的导电包装中存储和运输，例如，金属化塑料或者金属容器。在安装之前始终将器件放在它的包装中。</li></ul>
<b>注意</b>
<b>储存与运输</b> 如果您必须在不导电的包装中存储或者运输器件，首先必须把器件用ESD安全的导电材料包装起来，例如，导电泡沫橡胶，ESD包。

B.1 静电敏感器件 (ESD)

以下图表给出了静电敏感设备所需的ESD防护措施。



- (1) ESD坐姿
- (2) ESD站姿
- (3) ESD 坐姿和ESD 站姿

防护措施

- a 导电地板
- b ESD桌
- c ESD鞋
- d ESD工作服
- e ESD手环
- f 柜子接地连接

图 B-1 ESD 工作中心

## 缩写词表

### C.1 缩写词表

表格 C-1 本文档中使用的缩写词的含义

缩写词	含义
1PH + N	包含单相和中性线的单相电网
3PH	包含三相无中性线的三相三线制电网
3PH + N	包含三相和中性线的三相四线制电网
AC	交流电压
ATSE	自动转换开关电器
Cu	铜
DC	直流电压
DPS	双电源转换器
EN	欧洲标准
ESD	静电放电
IEC	国际电工委员会
IP	防护等级
N	中性线
PH	相
RTSE	远程操作转换开关电器

表格 C-2 符号和缩写的含义

符号/缩写	含义
$\Delta U$	电压容差
$\Delta F$	频率容差
$I^2t$	允通能量
$I_{cm}$	短路电流接通能力
$I_{cw}$	短时耐受电流
$I_{th}$	热电流
$U_e$	额定工作电压
$U_{imp}$	冲击耐受电压
$U_n$	额定电压



Siemens AG  
Energy Management  
Low Voltage & Products  
Postfach 10 09 53  
93009 REGENSBURG  
德国

保留变更的权利。  
3ZW1012-3KC34-0AK1  
© Siemens AG 2017

EM LP  
Online

