

## 操作手册

# S409

## 气体流量方向检测开关



尊敬的客户，

感谢您选择我们的产品。

用户在启动设备前须完整阅读该操作手册并认真遵守。对于因未仔细查看或者未遵守此操作手册规定而造成的任何损失，制造商概不负责。

如果用户违反此操作手册所描述或规定的方式，擅自改动设备，仪器保修将自动失效并且制造商免除责任。

请按照此操作手册说明的专业用途使用该设备。

对于该设备在未描述用途上的适用性，希尔思公司不做任何保证。由于运输、设备性能或使用造成的间接损失，希尔思公司不承担责任。

版本：2024-2

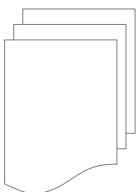


修改时间：2024年6月

## 目录

1 安全说明.....	4
2 注册商标声明.....	6
3 应用.....	6
4 特点.....	6
5 技术参数.....	7
5.1 常规.....	7
5.2 电气参数.....	7
5.3 输出信号.....	7
6 尺寸图.....	8
7 确定安装点.....	8
8 安装.....	9
8.1 安装要求.....	9
8.2 安装步骤.....	9
8.3 电气连接.....	11
8.3.1 连接到 S330/S331 和 S450/S451.....	13
8.3.2 连接到 S330/S331 和 S401.....	13
9 信号输出.....	15
10 可选配件.....	15
11 维护.....	15
12 废弃物的处置.....	15

## 1 安全说明



**请检查此操作手册和产品类型是否匹配。**

请查看此手册中包含的所有备注和说明。手册中包含了前期准备和安装、操作及维护各个阶段需要查看的重要信息。因此技术人员以及设备负责人或授权人员必须仔细阅读此操作说明。

请将此操作手册放置在操作现场便于取阅的地方。针对此操作手册或者产品有任何不明白或疑惑的地方，请联系制造商。



**警告！**

**压缩空气！**

**任何与急速漏气或压缩空气系统带压部分的接触都有可能导致重大损伤甚至死亡！**

- 不要超过允许的压力范围（请查看传感器标签）。
- 只使用耐压的安装材料。
- 避免人员接触急速的漏气或仪器带压的部分。
- 进行维修维护作业时必须确保系统没有压力。



**警告！**

**电源电压！**

**任何与产品通电部分的接触都有可能导致重大损伤甚至死亡。**

- 考虑所有电气安装相关的规定。
- 进行维修维护作业时必须断开任何电源连接。
- 系统中任何电气工作只允许授权人员进行操作。



**注意！**

**操作条件许可范围！**

**请查看许可的操作条件，任何超出这些许可的操作都有可能导致设备故障，甚至损坏仪器或整个系统。**

- 不要超出许可的操作范围。
- 请确保产品运行在允许的条件范围内。
- 不要超出或者低于允许的存储/操作温度和压力。
- 经常对产品进行维护和校验，至少一年一次。

### 常规安全说明

- 不允许在爆炸区域内使用该产品。
- 请在准备阶段和安装使用过程中查看国家法规。

### 备注

- 不允许拆卸产品。
- 请使用扳手将产品安装妥当。



#### 注意!

#### 仪器故障会影响测量值!

产品必须正确安装并定期维护，否则将导致错误的测量数据，从而导致错误的测量结果。

- 安装设备时请查看气体流向。气体流向标记在外壳上。
- 不要超出传感器探头的最高工作温度。
- 避免传感器芯片上有凝结物，因为这会严重影响测量精度。

### 存储和运输

- 确保传感器的运输温度在 $-30^{\circ}\text{C}$  ...  $+70^{\circ}\text{C}$  之间。
- 存储和运输时建议使用设备的原包装。
- 请确保设备的存储温度在 $-10^{\circ}\text{C}$  ...  $+50^{\circ}\text{C}$  之间。
- 避免阳光和紫外线的照射。
- 存储的湿度必须是 $< 90\%$ ，无冷凝。

## 2 注册商标声明

注册商标	商标持有者
SUTO®	SUTO ITEC
MODBUS®	MODBUS Organization
HART®	HART Communication Foundation, Austin, USA
Android™, Google Play	Google LLC

## 3 应用

S409 是一款用于检测管道内部气体流动方向的热式质量流量开关。流量的方向信号可以通过 2 个常开的继电器输出给流量传感器，从而使传感器能根据方向信号来启动或停止测量气体流量。

S409 主要用于工业环境中的压缩空气系统。但不能用于爆炸性场所。若在爆炸性场所使用，请联系制造商。

## 4 特点

- 能检测到的最小流速变化量 < 0.1 m/s（参考条件：20°C，1000 hPa）。
- 无机械磨损件。
- 插入式类型，可通过球阀带压安装。
- 所有与流量介质接触的部件材质为不锈钢。
- IP65 外壳，即使在恶劣的工业环境中也能提供良好的保护。

## 5 技术参数

### 5.1 常规

<b>CE</b>	
参考条件	ISO1217 20°C 1000 mbar (Standard-Unit) DIN1343 0°C 1013.25 mbar (Norm-Unit)
传感器	2 x Pt 1000
检测范围	0.02 ... 25 m/s @ 7 barg, +20°C
测量介质	空气、气体（非腐蚀性气体）
介质温度	-20 ... +80°C
介质湿度	< 100%（无冷凝）
环境温度	-20 ... +70°C
操作压力	0 ... 1.6 MPa
外壳材质	PC + ABS
测量杆、传感探头和螺纹的材质	不锈钢 1.4404
防护等级	IP65
尺寸	查看下一页的尺寸图
管道直径	1/2 至 12（更大管径可按客户要求订做）
螺纹	G1/2" (ISO 228-1)
重量	509 g

### 5.2 电气参数

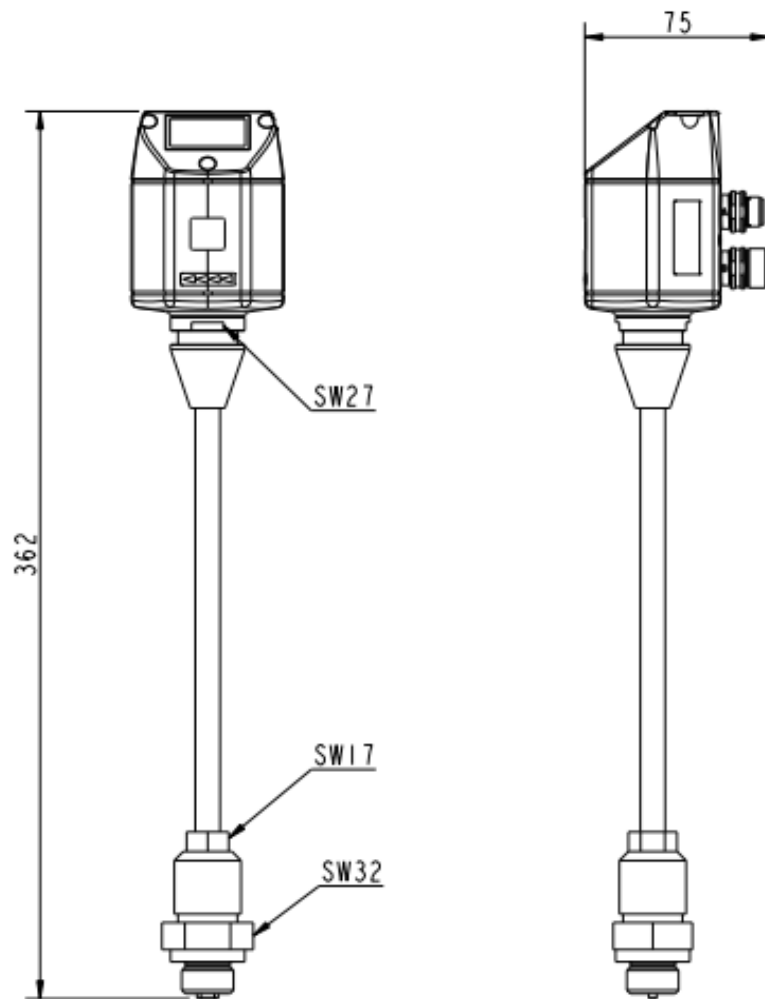
电源	24 VDC, 60 mA
----	---------------

### 5.3 输出信号

报警输出	2 x 继电器, 60 V, 1 A
------	--------------------

## 6 尺寸图

单位: mm



## 7 确定安装点

为了保持技术参数中所陈述的精度，S409 必须插入到管道中但不能触碰到管道内壁。请确保现场有足够的安装空间，从而保证可以按照操作说明恰当地安装设备。



**注意!**

如果仪器安装有误，测量会出错。

- S409 只能安装在室内使用！若要安装在室外，必须避免太阳辐射和雨水冲洗。
- 强烈建议不要将 S409 长期安装在潮湿的环境中。这种潮湿环境通常存在于压缩机出口。



## 8 安装

安装前请检查包装，确保以下零件齐全。

数量	描述	订货号
1	S409 气体流量方向检测开关	S695 0409
1	密封圈	无
1	方向对准工具	无
2	M12 接头	C219 0059
1	操作手册	无

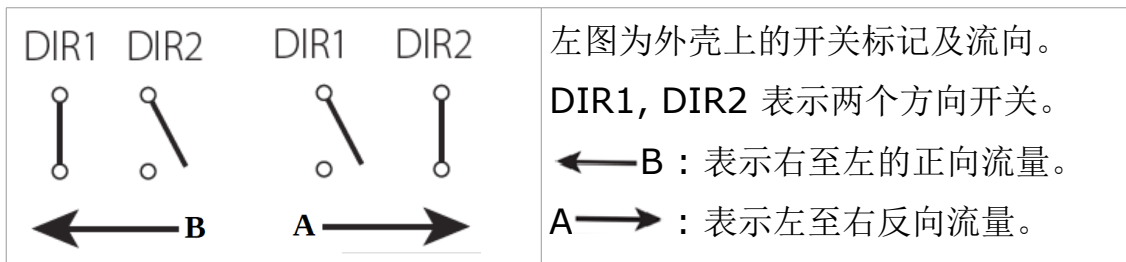
### 8.1 安装要求

安装 S409 时需要一个球阀和一个钻孔。

- 球阀内螺纹规格必须是 G 1/2"。
- 孔直径必须  $\geq 13$  mm, 否则测量杆无法插入到管道中。
- 确保 S409 和流量计之间的最小间隙至少为  $30 \times D$ , 并且 S409 与管道中的任何弯曲或障碍物至少保持  $20 \times D$  的距离。

### 8.2 安装步骤

内部开关及方向标记



当流量为正向时 (即在 B 方向), 开关 DIR1 打开, DIR2 关闭。当流量为反向时 (即 A 方向), 开关 DIR1 关闭, DIR2 打开。

典型的安装中, 以下两点需要满足:

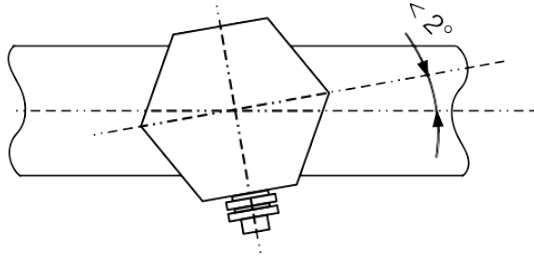
- 流量计正向流量、S409 的正向流量必须与管道中的气体的正向流量方向保持一致。
- 将 S409 的 B 接头与流量计相连。

## 安装 S409



1. 关闭球阀
2. 确保连接螺纹完全保护住传感器探头(如左图所示)。
3. 安装前，在 S409 的螺纹处垫上“O”型密封圈。
4. 将连接螺纹紧拧在球阀上，并将气体流动方向与 S409 设定方向一致。
5. 打开球阀。
6. 将 S409 尖端从管道内壁或中心插入至少 20 毫米。
7. 拧紧锁紧帽，使 S409 不能被管道中的压力移动。但不要拧得过紧，要能手动移动 S409 的测量杆。
8. 借助于方向对准工具确保方向对齐。传感器的对准角度偏差不应大于  $\pm 2^\circ$ 。请看下一页的图示。
9. 用 20 ... 30 Nm 的力拧紧锁紧帽。
10. 最后请再检查一遍插入深度。因为气体压力较大，测量杆有时可能被推出来一些。

正确安装的最大角度偏差:

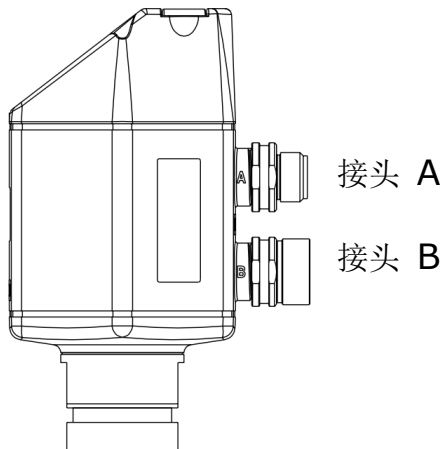


### 拆卸 S409

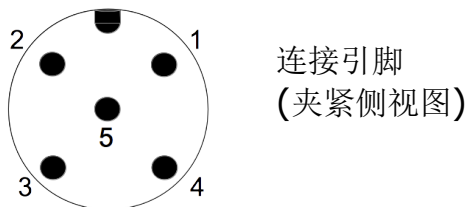
1. 握住 S409。
2. 松开连接螺纹的锁紧帽。
3. 慢慢拔出测量杆，直到可以读取刻度上“10”的值。
4. 关掉球阀。
5. 松开连接螺纹并卸下 S409。

### 8.3 电气连接

S409 配备有 2 个 M12 接头“A”和“B”。电缆通过 M12 接头与 S409 进行连接。



### M12 接头的连接引脚



### M12 接头引脚分配

	引脚 1	引脚 2	引脚 3	引脚 4	引脚 5
接头 A	NC	$-V_B$	$+V_B$	DIR1	DIR1
接头 B	NC	$-V_B$	$+V_B$	DIR2	DIR2

#### 引脚说明

NC 未连接

$-V_B$  电源负极

$+V_B$  电源正极

DIR1 流量方向输入 1

DIR2 流量方向输入 2



**注意!**

不要用蛮力去拧紧 M12 连接插头，否则连接插头的引脚将会被折断。

#### 继电器输出

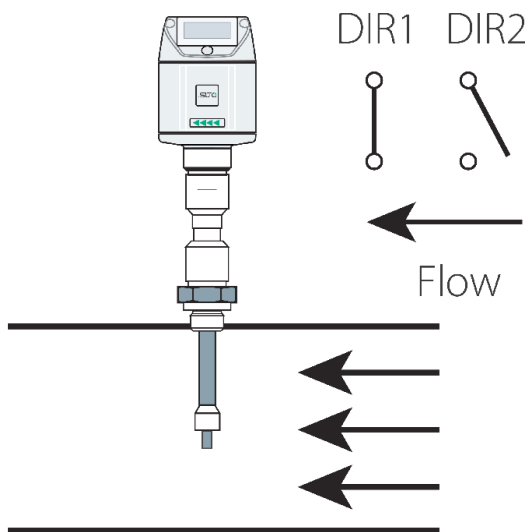


图 1: 正方向

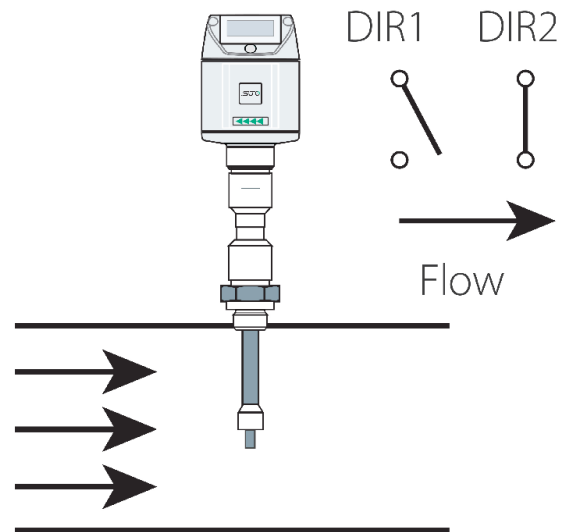
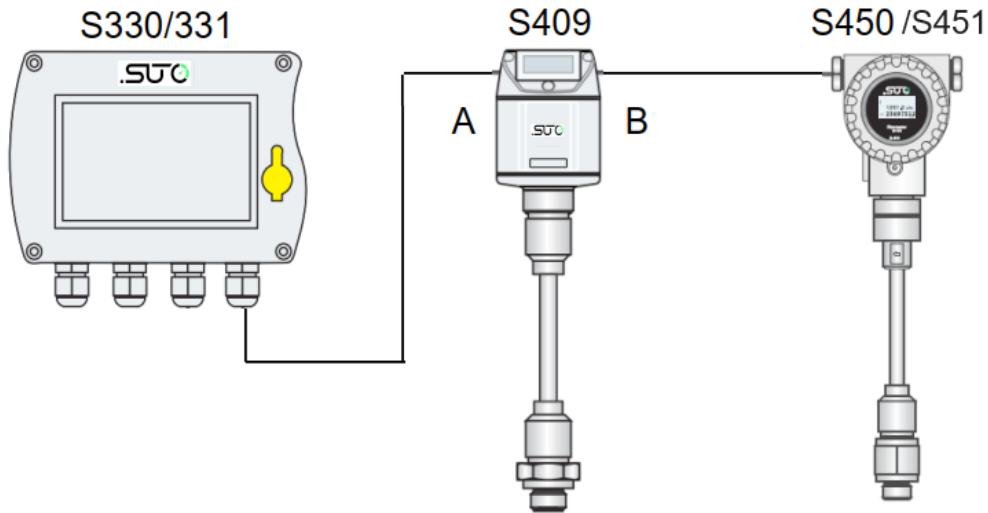


图 2: 反方向

### 8.3.1 连接到 S330/S331 和 S450/S451

下图说明如何将 S409 连接到支持双向测量的 S450/S451 及 S330/S331。没有 S330/S331 时，S409 和 S450/S451 之间采用同样的连接。



	S409		S450	S451
接头	B		/	/
引脚	1	SDI	4	5
	2	-V <sub>B</sub>	3	4
	3	+V <sub>B</sub>	2	3
	4	DIR	5	16
	5	DIR	6	17

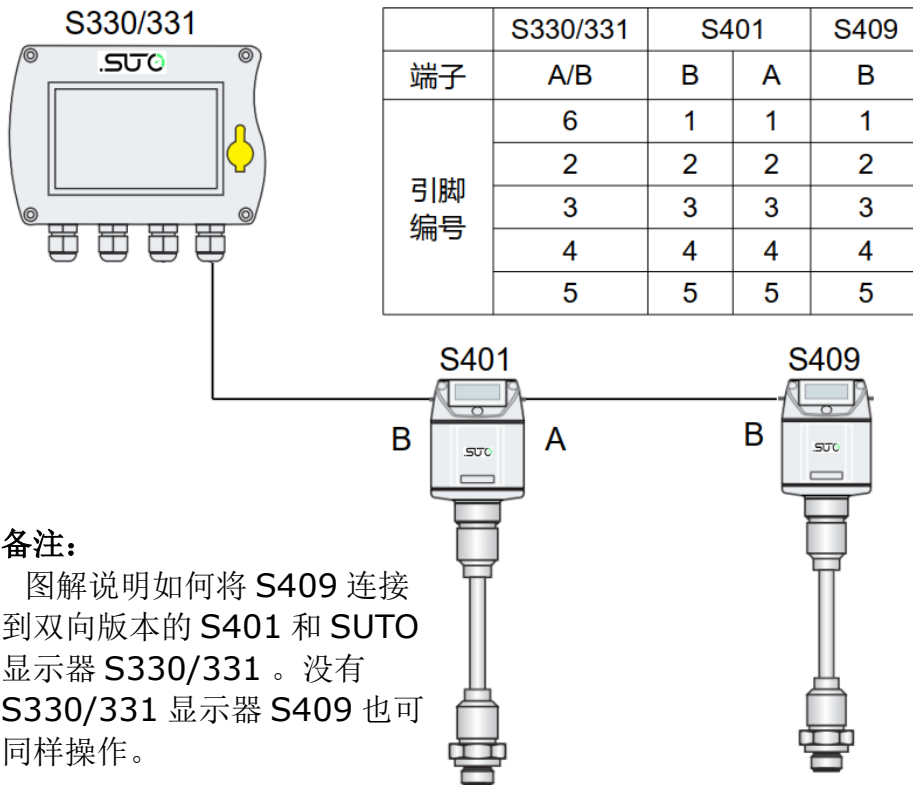
### 8.3.2 连接到 S330/S331 和 S401

请注意以下安装和接线事项：

- 事先定义好流量的正、反方向。
- 确保 S409 上的方向标识箭头与流量的正方向一致。
- 按以下图表进行接线。

S409	S401 接头 A
接头 B	正向
接头 A	反向

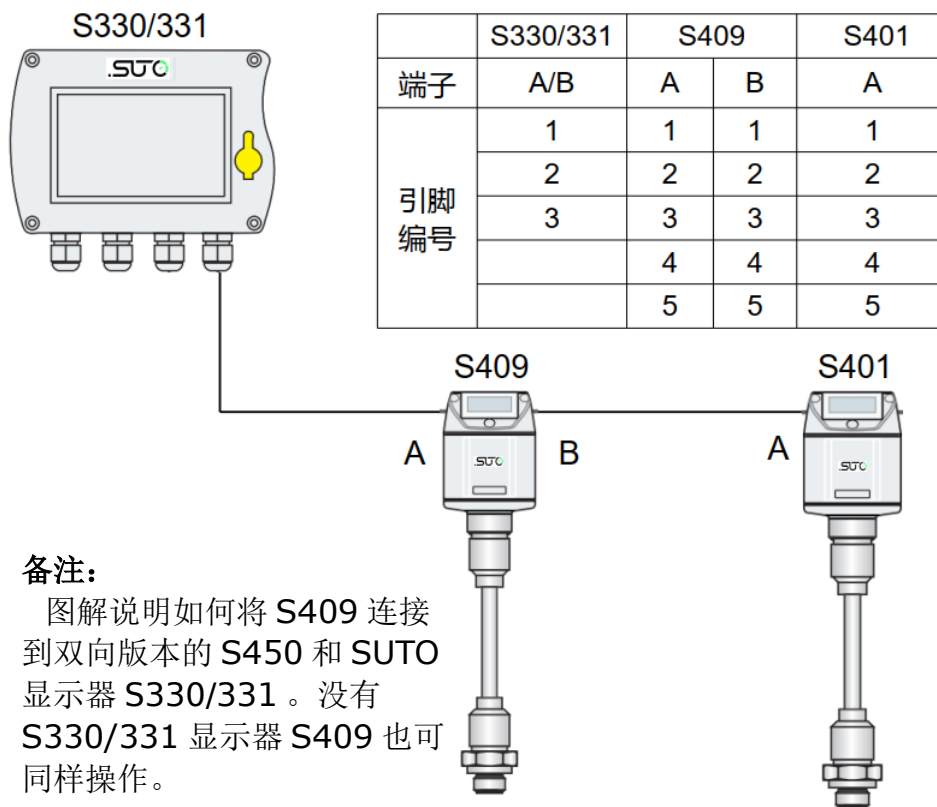
### Modbus



**备注:**

图解说明如何将 S409 连接到双向版本的 S401 和 SUTO 显示器 S330/331。没有 S330/331 显示器 S409 也可同样操作。

### SDI



**备注:**

图解说明如何将 S409 连接到双向版本的 S450 和 SUTO 显示器 S330/331。没有 S330/331 显示器 S409 也可同样操作。

## 9 信号输出

S409 有 2 路继电器警报输出（60 V, 1 A）。

## 10 可选配件

有以下配件配套该设备使用：

- 5 米传感器电缆，M12 接头，开线。
- 10 米传感器电缆，M12 接头，开线。

## 11 维护

建议使用蒸馏水或异丙醇清洁仪器。



### 注意!

不要触碰仪器面板的表面。避免对仪器进行机械接触（例如使用海绵或者刷子）。

## 12 废弃物的处置

电子设备是可循环利用的材料，不属于生活垃圾。设备、配件和外箱的处置必须符合当地法规的要求。废弃物也可由产品制造商进行回收，请与制造商联系。

---

## SUTO ITEC GmbH

Grißheimer Weg 21  
D-79423 Heitersheim  
Germany

Tel: +49 (0) 7634 50488 00  
Fax: +49 (0) 7634 50488 19  
Email: [sales@suto-itec.com](mailto:sales@suto-itec.com)  
Website: <http://www.suto-itec.com>

## 希尔思仪表(深圳)有限公司

深圳市南山区中山园路 1001 号  
TCL 国际 E 城 D3 栋 A 单元 11 层

电话: +86 (0) 755 8619 3164  
传真: +86 (0) 755 8619 3165  
邮箱: [sales.cn@suto-itec.asia](mailto:sales.cn@suto-itec.asia)  
网址: <http://www.suto-itec.com>

版权所有 ©

如有错漏另行更正

S409\_im\_cn\_V2024-2