



用于阀门的电动液压执行器

40 mm 行程

SKC32...
SKC82...
SKC62...
SKC60

- **SKC32...** 工作电压 AC 230 V, 三位控制信号
- **SKC82...** 工作电压 AC 24 V, 三位控制信号
- **SKC6...** 工作电压 AC 24 V, 控制信号 DC 0~10 V、4~20 mA 或者 0~1000 Ω
- **SKC6...** 具有流量特性选择、位置反馈、行程调校、LED 状态指示灯、优先控制功能
- **SKC62UA** 具有以下功能：运行方向选择、行程限位控制、带可调节起点和动作范围的序列控制、根据防冻保护监视器 QAF21... 和 QAF61... 信号动作
- 驱动力 2,800 N
- 执行器型号（带或不带弹簧复位功能）
- 直接安装在阀门上；无需调节
- 手动调节和阀位指示器
- 可选功能：辅助开关、电位计、阀杆加热器和机械行程逆变器
- **SKC...U** 已通过 UL 认证

用途

用于西门子二通阀和三通阀 VVF... 和 VXF... 系列型号的阀门执行器，驱动行程为 40 mm，应用于暖通空调系统中的控制阀和安全截止阀。

型号

型号	工作电压	控制信号	弹簧复位		运行时间		增强功能
			功能	时间 [秒]	开启 [秒]	关闭 [秒]	
标准电子模块	AC 230 V	三位			120	120	
SKC32.60			有	18			
SKC32.61							
SKC82.60							
SKC82.60U *	AC 24	DC 0...10 V、 4...20 mA 或 0...1000	有	18	120	20	有 ¹⁾
SKC82.61							
SKC82.61U *							
SKC62			有	20			
SKC62U *							
SKC60							
SKC62UA *			有	20			

¹⁾ 运行方向、行程限位控制、序列控制、附加信号

* UL 认证版本

附件

型号	说明	适用于下列执行器	安装位置
ASC1.6	辅助开关	SKC6...	1 x ASC 1.6 或
ASC9.3	双位辅助开关		1 x ASC9.3 或
ASZ7.3	电位计 1000 Ω	SKC32...	1 x ASZ7.3 或
ASZ7.31	电位计 135 Ω	SKC82...	1 x ASZ7.31 或
ASZ7.32	电位计 200 Ω		1 x ASZ7.32
ASZ6.5	阀杆加热器 AC 24 V	SKC...	1 x ASZ6.5

定货

订货时，请指定数量、产品名称和型号。

例如：**1 个执行器，型号 SKC32.60 和
1 个电位计，135 Ω，型号 ASZ7.31**



交付

执行器、阀门和附件分别包装，发货前不装配。

配件

请参阅第 15 页概览的“配件”部分。

设备组合

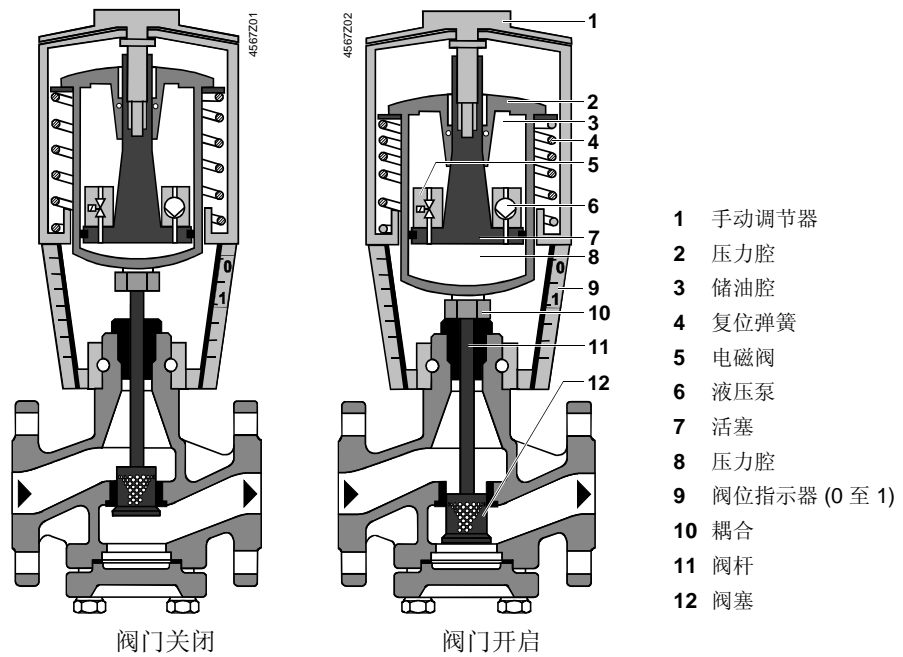
阀门型号	DN	额定压力	k _{vs} [m³/h]	技术参数表
 二通阀 VV... (控制阀或安全截止阀) :				
VVF21... 法兰	100	6	124...160	4310
VVF31... 法兰	100...150	10	124...315	4320
VVF40... 法兰	100...150	16	124...315	4330
VVF41... 法兰	65...150	16	49...300	4340
VVF45... 法兰	65...150	16	49...300	4345
VVF61... 法兰	65...150	40	49...300	4382
 三通阀 VX... (用于“合流”和“分流”的控制阀) :				
VXF21... 法兰	100	6	124...160	4410
VXF31... 法兰	100...150	10	124...315	4420
VXF40... 法兰	100...150	16	124...315	4430
VXF41... 法兰	65...150	16	49...300	4440
VXF61... 法兰	65...150	40	49...300	4482

允许压差 Δp_{max} 和关闭压差 Δp_s，请参考相应阀门数据参数表。

注意

只要阀门符合“断电关闭”的故障安全型机械设计并且可提供必要的机械耦合，它能够驱动行程为 12 至 40 mm 的第三方阀门。对于 SKC32... 和 SKC82... 执行器，Y1 信号必须通过另一个可自由调节的末端开关 (ASC9.3) 来限制行程。如需详细信息，请与您当地的西门子楼宇科技的办事处或分公司联系。

电动液压执行器原理



开启阀门

液压泵 (6) 推动储油腔 (3) 中的液压油流至压力腔 (8) 中，因此使压力缸 (2) 向下移动。阀杆 (11) 收缩，阀门开启。与此同时，复位弹簧 (4) 被压缩。

关闭阀门

启动电磁阀 (5) 可使压力腔中的液压油流回储油腔。被压缩的弹簧释放从而向上推动压力缸。阀杆伸出，阀门关闭。

手动操作模式

顺时针旋转手动调节器 (1)，使压力缸向下移动，开启阀门。与此同时，复位弹簧被压缩。

在手动操作模式中，控制信号 Y 和 Z 可进一步开启阀门，但不能移动到阀门的“0%”行程位置。如果要手动设置位置，关闭电源或者中断控制信号 Y 和 Z，则“MAN”红色指示灯燃亮。

注意：手动操作时的控制器

设置控制器以进行较长时段的手动操作时，建议通过手动调节将执行器调节到所需位置。这样可确保该执行器在该段时间内保持在该位置。注意：当控制器设为自动控制时，不要忘记切换到自动操作。

自动模式

将手动调节器逆时针方向旋转到末端限位。压力缸向上移动到阀门的“0%”行程位置。标志为“MAN”的红色指示灯熄灭。

最小体积流量

执行器可以手动调节到行程位置 > 0%，用于需要恒定最小体积流量的应用中。

弹簧复位功能

SKC32.61、SKC82.61... 和 SKC62... 执行器具有弹簧复位功能，并配备一个失去控制信号或断电时打开的电磁阀。复位弹簧使执行器回到“0%”行程位置并关闭阀门，符合 DIN 32730 的安全要求。

SKC32.../SKC82... 三位控制信号

阀门通过端子 Y1 或 Y2 的三位信号控制，并通过上述操作原理产生所需行程。

- Y1 上的电压 活塞伸出 阀门开启
- Y2 上的电压 活塞缩进 阀门关闭
- Y1 和 Y2 上没有电压 活塞/阀杆仍保持在各自位置

SKC62...、SKC60

Y 控制信号

DC 0...10 V 和/或

DC4...20 mA、0...1000 Ω

阀门通过端子 Y 或优先控制信号端子 Z 来控制。定位信号 Y 通过上述操作原理产生所需行程。

- 信号 Y 增大: 活塞伸出 阀门开启
- 信号 Y 减小: 活塞缩进 阀门关闭
- 信号 Y 不变: 活塞/阀杆仍保持在各自位置
- 优先控制信号 Z 请参阅第 7 页优先控制输入的说明

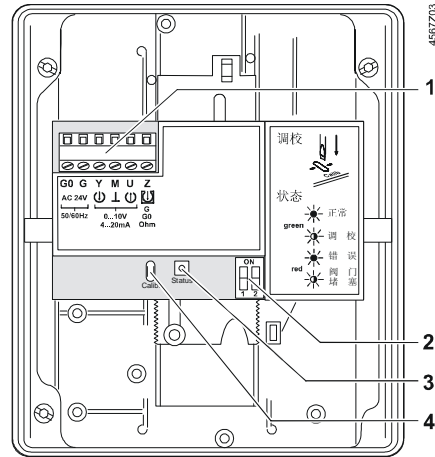
防冻保护监视器
防冻保护温控器

防冻保护温控器可以连接到 SKC6... 执行器。来自 QAF21... 和 QAF61... 附加的信号需要使用 SKC62UA 执行器。电子模块具体编程说明请参阅第 5 页“功能增强的电子模块”。

防冻保护温控器或防冻保护监视器的操作请参阅第 14 页的“连接图”。

标准电子模块





SKC62...、SKC60



- 1 接线端子
- 2 拨码开关
- 3 LED 状态指示灯
- 4 调校槽

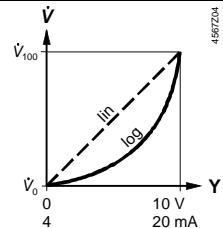
拨码开关

SKC62...、SKC60

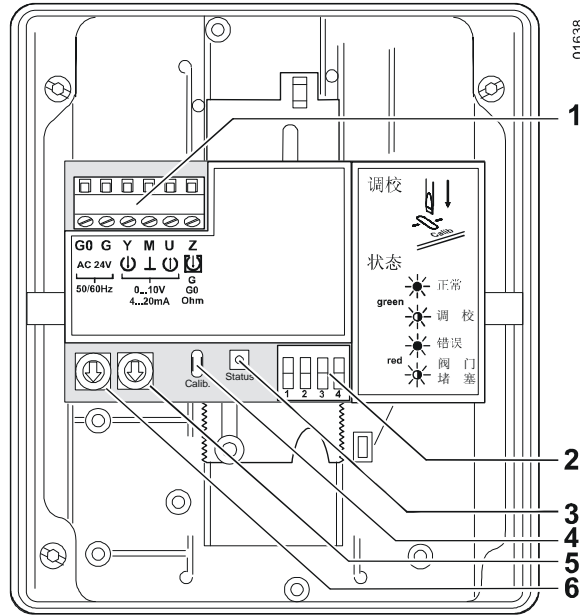
	定位信号 Y 反馈信号 U	流量特性
开启	 DC 4~20 mA	 lin = 线性
关闭*)	 DC 0~10 V	 log = 等百分比

*) 出厂设置:
所有开关关位

控制信号 Y 和体
积流量之间的关
系



功能增强的电子模块
SKC62UA

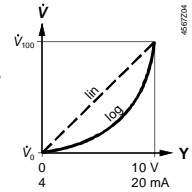


拨码开关
SKC62UA

	动作方向	序列控制 或者行程限位控制	控制信号 Y 位置反馈信号 U	流量特性 选择
ON	反向动作	附加序列控制信号 QAF21.../QAF61...	DC 4...0.20 mA	Lin 线性
OFF*)	正向动作	行程限制控制	DC 0...10 V	Log 等百分比

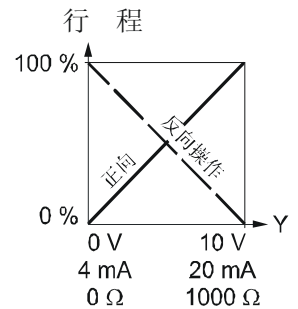
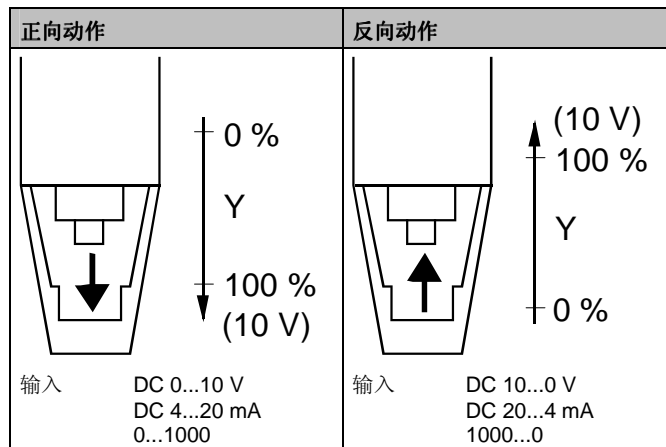
*)出厂设置：所有开关关位

控制信号 Y 和体积
流量之间的关系



动作方向选择
SKC62UA

- 对于常闭阀门，“正向动作”表示信号输入为 0 V，阀门关闭（适用于与本文档第 2 页“设备组合”中所列的西门子阀门配套使用情况）。
- 对于常开阀门，“正向动作”表示信号输入为 0 V，阀门开启。



注意 机械弹簧复位功能不受所选动作方向影响。

行程限位控制
和序列控制
SKC62UA

设置行程限位控制

使用旋钮开关“LO”和“UP”调节上端和下端的行程位置，增量为3%，最大值为45%。

LO 位置	下端行程限制	UP 位置	上端行程限制
0	0 %	0	100 %
1	3 %	1	97 %
2	6 %	2	94 %
3	9 %	3	91 %
4	12 %	4	88 %
5	15 %	5	85 %
6	18 %	6	82 %
7	21 %	7	79 %
8	24 %	8	76 %
9	27 %	9	73 %
A	30 %	A	70 %
B	33 %	B	67 %
C	36 %	C	64 %
D	39 %	D	61 %
E	42 %	E	58 %
F	45 %	F	55 %

设置序列控制

使用旋钮开关“LO”和“UP”可确定起始点或序列的操作范围。

LO 位置	序列控制起始点	UP 位置	序列控制操作范围
0	0 V	0	10 V
1	1 V	1	10 V *
2	2 V	2	10 V **
3	3 V	3	3 V ***
4	4 V	4	4 V
5	5 V	5	5 V
6	6 V	6	6 V
7	7 V	7	7 V
8	8 V	8	8 V
9	9 V	9	9 V
A	10 V	A	10 V
B	11 V	B	11 V
C	12 V	C	12 V
D	13 V	D	13 V
E	14 V	E	14 V
F	15 V	F	15 V

* QAF21... 的操作范围（如下所示）
 ** QAF61... 的操作范围（如下所示）
 *** 最小的调整范围是 3 V，只能通过 Y 进行 0...30 V 控制。

通过 QAF21... / QAF61...
附加信号进行行程控制，
仅 SKC62UA 适用

设置附加信号

防冻保护监视器的操作范围（QAF21... 或者 QAF61...）可通过旋钮开关“LO”和“UP”来定义。

LO 位置	序列控制起始点	UP 位置	QAF21... / QAF61... 操作范围
0		1	QAF21...
0		2	QAF61...

调校
SKC62...、SKC60

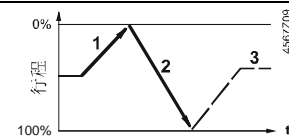
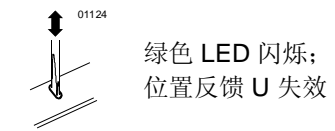
为了确定阀门中的行程位置 0% 和 100%，必须在首次调试中进行调校：

前提条件

- 执行器 SKC6... 与西门子阀门机械耦合
- 执行器必于处于“自动操作”状态，以使行程调校能够有效识别 0% 和 100%
- AC 24 V 电源
- 打开外壳

调校

1. 短路调校槽中的触点（例如，使用改锥）
2. 执行器移动到“0%”行程位置 (1)（阀门关闭）
3. 执行器移动到“100%”行程位置 (2)（阀门开启）
4. 存储测量的值



正常操作

5. 执行器移动到信号 Y 或 Z 指示位置 (3)，

绿色 LED 保持燃亮状态；
位置反馈 U 生效，该值反映实际阀位

操作状态
指示灯
SKC62...、SKC60


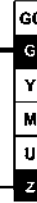


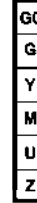
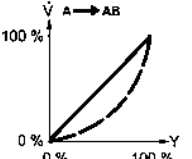
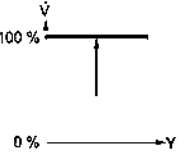
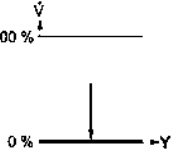
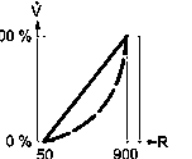
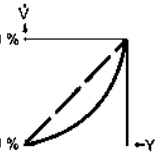
红色 LED 燃亮，表示调校出现错误。调校次数无限制。
LED 状态指示灯通过双色 LED 显示操作状态，卸除外壳即可看到该指示灯。

LED	指示灯	功能	备注、维修
绿色	燃亮 	正常操作	自动操作，无故障。
	闪烁 	正在调校	等待完成调校（LED 停止闪烁，绿色或红色指示灯将燃亮）
红色	燃亮 	故障行程调校 内部故障	检查安装 重新启动行程调校（通过短路调校槽） 更换电子模块
	闪烁 	阀门内部堵塞	检查阀门
两者	不亮 	未供电 电子模块故障	检查电源连接，检查布线 更换电子模块

通常情况下，LED 仅响应上述状态（连续红色或绿色、闪烁红色或绿色、关闭）。

优先控制输入可通过以下不同操作模式进行操作

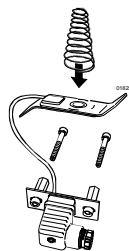
优先控制
输入 Z
SKC62...、SKC60

		Z-模式				
		无功能	全开	关闭	通过 0...1000 Ω 优先控制	附加信号 仅 SKC62UA
连接	连接					
	传输					
	说明	线性或等百分比 • Z 触点未连接 • 阀门行程遵循 Y 输入	• Z 触点直接连接到 G • Y 输入无效	• Z 触点直接连接到 G0 • Y 输入无效	线性或等百分比 • Z 触点通过电阻器 R 直接连接到 M • 起始点为 50 Ω / 末端位置为 900 Ω • Y 输入无效	线性或等百分比 • Z 触点连接到防冻保护监视器 QAF21... 或 QAF61... 的 R • 阀门行程遵循信号 Y 和 R(Z)

注意 上述动作模式的出厂设置为“正向动作”。
Y 输入在 Z 模式中无效。

SKC...

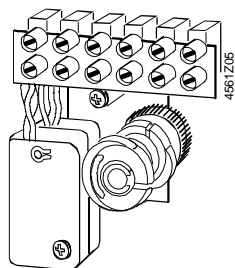
ASZ6.5
阀杆加热器



对于 0°C 以下的介质；安装在阀门和执行器之间

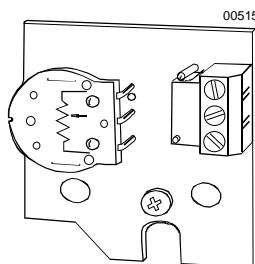
SKC32...、SKC82...

ASC9.3
双辅助开关



可调整开关点

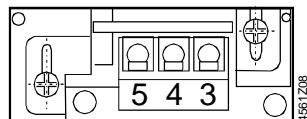
ASZ7.3...
电位计



ASZ7.3: 0...1000 Ω
ASZ7.31: 0...135 Ω
ASZ7.32: 0...200 Ω


SKC62...、SKC60


ASC1.6
辅助开关



开关点 0...5% 行程

更多详细信息，请参见第 11 页“技术参数表”。

警告 

警告 

按照当地有关电气安装的法律规定和接线图进行电气连接。

必须始终遵守专为人和财产安全设计的安全规定和限制！

介质温度低于 0 °C 时，必须使用 ASZ6.5 阀杆加热器防止阀门冻结。为安全起见，该加热器的工作电压设计为 AC 24 V，功率为 30 W。

在此种情况下，不要隔离执行器安装座和阀杆，因为必须确保空气流通。为避免烫伤，触摸热部件时必须采取适当的保护措施。

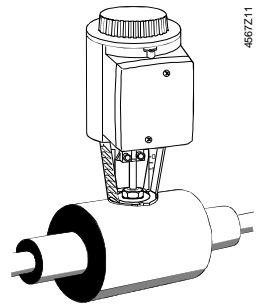
不遵守上述规定可能会导致意外和火灾！

建议：**强烈建议超过 140 °C 时
阀门应做保温。**

必须遵守允许温度限制，请参阅第 1 页中的“用途”和第 11 页中的“技术参数表”。

如果需要辅助开关，其开关点应在现场图纸中标明。

每个执行器都必须由专用的控制器驱动（请参见第 14 页的“接线图”）。

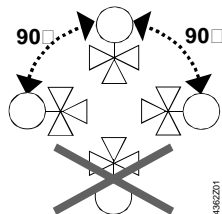


安装说明

如何将执行器安装在阀门上，请参阅执行器包装中随附的安装说明 74 319 0324 0。附件说明随附在附件的包装中。

附件	安装说明	附件	安虎说明
ASC1.6	G4563.3	ASZ6.5	M4563.7
ASC9.3	G4561.3	ASZ7.3..	
SKC..	M3240	ACT 电子元件	M4568
SKC..		QAF21..	

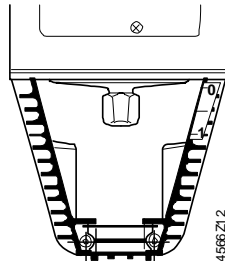
安装方位



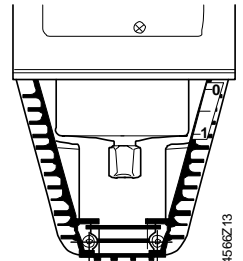
调试注意事项

调试系统时，请检查布线和功能，然后根据需要设置辅助开关和电位计，或者检查现有设置。

阀杆连接器完全缩进时的液压缸
→ 行程 = 0%



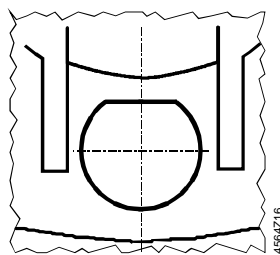
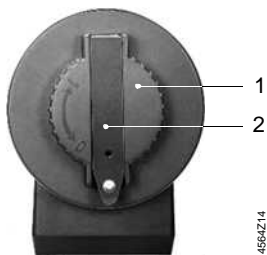
阀杆连接器完全伸出时的液压缸
→ 行程 = 100%



手动调节必须逆时针方向旋转到机械限位。
这样将使西门子阀门 VVF... 和 VXF... 关闭（行程 = 0%）。

自动操作

自动操作时，手动调节 (1) 上的曲柄 (2) 必须联动。如果不联动，逆时针旋转曲柄，直至显示窗口 (3) 既不显示刻度 (4)，也不显示曲柄联动条。

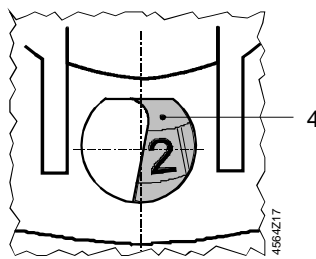
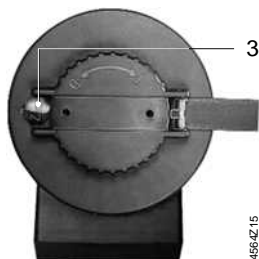


手动调节(1) 上的联动手柄 (2)

带有刻度盘和曲柄联动条的显示窗口

手动操作

手动操作时，旋转曲柄 (2)，则出现显示窗口 (3)。通过旋转曲柄或手动调节 (1)，显示窗口显示联动条和/或带行程指示的刻度盘。



旋转曲柄，
显示窗口 (3)

带有刻度盘 (4) 和行程指示的显示窗口

维护说明

SKC... 执行器无需维护。



对执行器进行维护时：

- 关闭水利系统的泵
- 切断执行器的电源
- 关闭管道上的主要截止阀
- 释放管道上的压力并使其完全冷却
- 如果需要，从端子断开电气连接
- 进行再次调试之前，执行器必须正确安装在阀门上

修理

SKC6... 建议：进行行程调校。

“配件部分”，请参阅第 15 页。

处理



本设备包含电子或电气部件，不能与家用垃圾一起弃置。此项要求尤其适用于 PCB 产品。

按照法律规定，某些部件可能需要特别处理，因为这些部件可能对生态环境造成危害。

必须遵循当地现行法规。

保证

有关特定应用的技术参数仅适用于本文档第 2 页“设备组合”中所列的阀门配套使用情况。



如果将该执行器与第三方阀门配合使用，则西门子楼宇科技 / 暖通空调产品提供的所有担保都将失效。

技术参数

		SKC32...	SKC82...	SKC6...
电源	工作电压	AC 230 V	AC 24 V	AC 24 V
	电压容差	± 15%	± 20%	-20% / +30%
		SELV / PELV		
频率		50 或 60 Hz		
50 Hz 时的最大耗电量		SKC32.60: 19 VA / 16 W SKC32.61: 24 VA / 21 W	SKC82.60、...60U 19 VA / 16 W SKC82.61、...61U 24 VA / 21 W	SKC62... 28 VA / 20 W SKC60 24 VA / 18 W
外部电源保险丝		最小 0.5 A, 慢熔 最大 0.6 A, 慢熔	最小 1.6 A, 慢熔 最大 10 A, 慢熔	
信号输入	控制信号	三位		DC 0...10 V, DC 4...20 mA, 0...1000 Ω
	端子 Y			电压 DC 0~10 V 输入阻抗 100 kΩ 电流 DC 4~20 mA 输入阻抗 240 Ω 信号灵敏度 < 1% 磁滞现象 1%
位置反馈	端子 Z	优先控制	电阻器 Z 未连接 Z 直接连接到 G Z 直接连接到 G0 Z 通过 0...1000Ω 连接 M	0...1000 Ω 无功能, 端子 Y 优先 最大行程 100% 最小行程 0% 行程与 R 成比例
	端子 U			电压 DC 0...9,8 V ± 2 % 输入阻抗 > 10K Ω 电流 DC 4...19,6 mA ± 2 % 输入阻抗 < 500 Ω
运行数据	运行时间 50 Hz			
	开启	SKC32.5... 120s	SKC82.5... 120s	120s
	关闭	SKC32.5... 120s	SKC82.5... 120s	20s
	弹簧复位时间 (关闭)	SKC32.61 18s SKC32.60 -	SKC82.61 18s SKC82.60 -	SKC60 - SKC62.. 20 s
驱动力		2800 N		
额定行程		40 mm		
最大允许介质温度		-25...220 (350) °C < 0 °C: 需要阀杆加热器 ASZ6.5		
电气连接	电线接头	4 x M20 (Ø 20,5 mm) 带有标准 1/2" 接线端子 (Ø 21.5 mm) 的敲口		
标准和规范	CE			
	电磁兼容指令	2004/108/EC		
	抗扰性	EN 61000-6-2 工业环境		
	电磁辐射	EN 61000-6-3 居住环境		
	低电压指令	2006/95/EC		
	电气安全性	EN 60730-1		
	自动电子控件的产品标准	EN 60730-2-14		
安全等级	I	III		
EN 60730				
外壳保护等级	IP54 符合 EN 60529			
垂直至水平				

		SKC32...	SKC82...	SKC6...
符合	UL 标准	SKC82...U SKC62U, SKC62UA	UL 873	UL873
	C-tick		N474	N474
环境兼容性		ISO 14001 (环境) ISO 9001 (质量) SN 36350 (环境兼容产品) RL 2002/95/EG (RoHS)		
尺寸	尺寸	请参见第 15 页的“尺寸表”		
重量	重量	SKC32.60 10.00 kg	SKC82.60...10.00 kg	SKC6... 10.00 kg
		SKC32.61 10.50 kg	SKC82.61... 10.50 kg	
材料	执行器外壳和安装座	压铸铝		
	外壳盒和手动调节	塑料		

		SKC32...、SKC82...	SKC6...
附件	切换开关容量		AC 24 V, 10 mA...4 A 阻抗, 2 A 感抗
ASC1.6 辅助开关			
ASC9.3 双辅助开关	每个辅助开关的切换开关容量	AC 250 V、6 A 阻抗、2.5 A 感抗	
ASZ7.3 电位计	在额定行程时可变的电位计的总电阻	ASZ7.3 0...1000 Ω ASZ7.31 0...135 Ω ASZ7.32 0...200 Ω	
ASZ6.5 阀杆加热器	工作电压	AC 24 V ± 20 %	
	耗电量	30 VA	

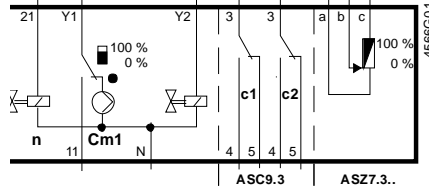
SKC62UA 增强功能

动作方向	正向动作、反向动作	DC 0...10 V / DC 10...0 V DC 4...20 mA / DC 20...4 mA 0...1000 Ω / 1000...0 Ω
行程限制控制	下端限制范围	0...45 % 可调整
	上端限制范围	100...55 % 可调整
序列控制	端子 Y	
	序列起始点 序列操作范围	0...15 V 可调整 3...15 V 可调整
附加信号	Z 连接到防冻保护监视器的 R	
	防冻保护监视器 QAF21...	0...1000 Ω, 增加到 Y 信号
	防冻保护监视器 QAF61...	DC 1.6 V, 增加到 Y 信号

通用 环境条件	运行	运输	存储
	EN 60721-3-3	EN 60721-3-2	EN 60721-3-1
环境条件	3K5 级	2K3 级	1K3 级
温度	-15...+55 °C	-30...+65 °C	-15...+55 °C
湿度	5...95 % rh	< 95 % rh	5...95 % rh

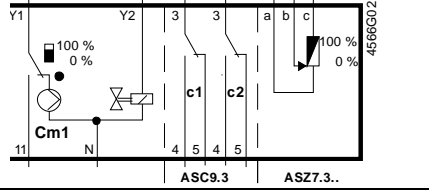
内部接线图

SKC32.61
AC 230 V, 三位

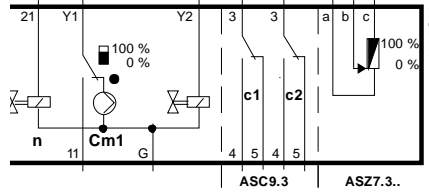


Cm1 末端开关
n 用于弹簧复位的电磁阀
c1, c2 ASC9.3 双辅助开关
a, b, c ASZ7... 电位计
Y1 定位信号为“开启”
Y2 定位信号为“关闭”
21 弹簧复位功能
N 零线导线

SKC32.60
AC 230 V, 三位

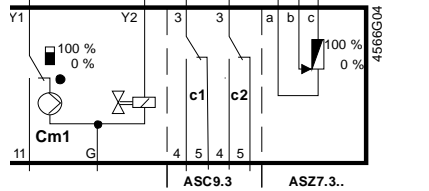


SKC82.61
AC 24 V, 三位

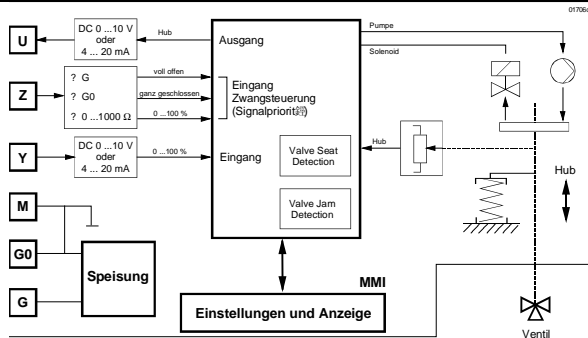


Cm1 末端开关
n 用于弹簧复位的电磁阀
c1, c2 ASC9.3 双辅助开关
a, b, c ASZ7... 电位计
Y1 定位信号为“开启”
Y2 定位信号为“关闭”
21 弹簧复位功能
G 系统火线

SKC82.60
AC 24 V, 三位



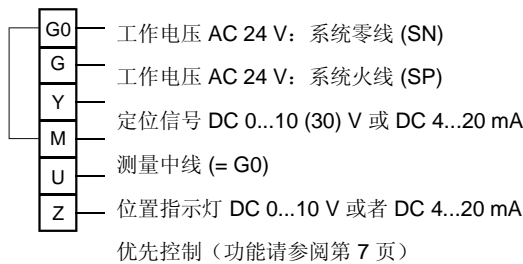
SKC60、SKC62
SKC60U、SKC62U
SKC62UA
AC 24 V、DC 0...10 V、
4...20 mA、0...1000 Ω



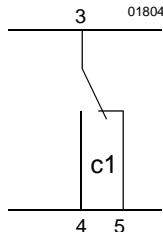
U 位置指示
Z 优先控制
Y 定位信号
M 测量中线
G0 工作电压 AC 24 V: 系统零线 (SN)
G 工作电压 AC 24 V: 系统火线 (SP)

接线端子

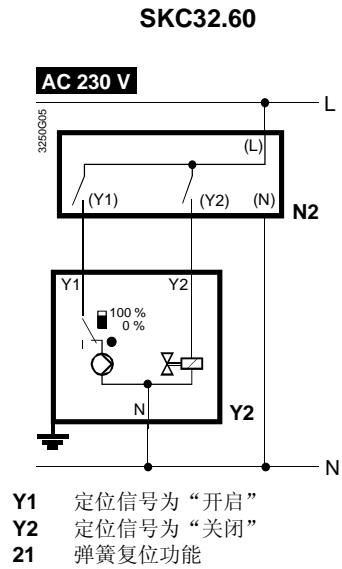
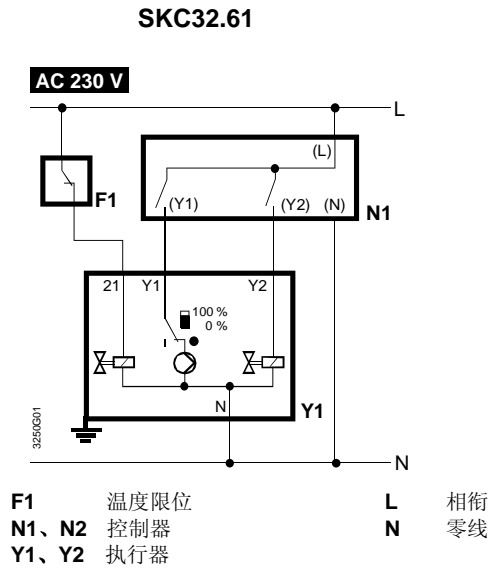
SKC6...



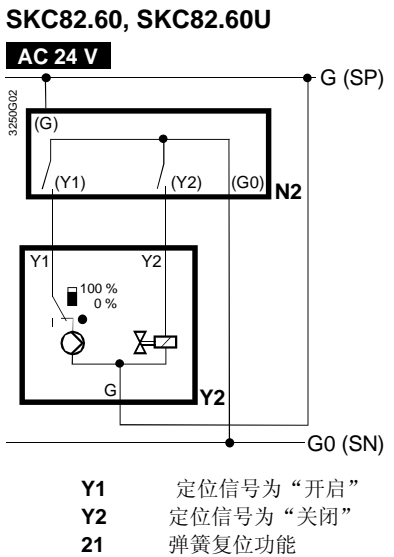
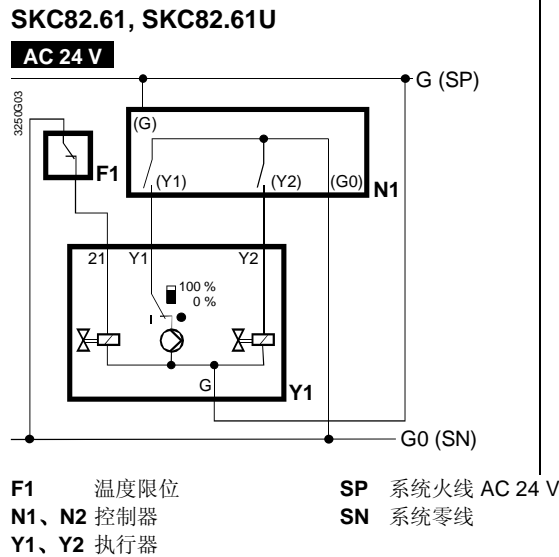
辅助开关 ASC1.6



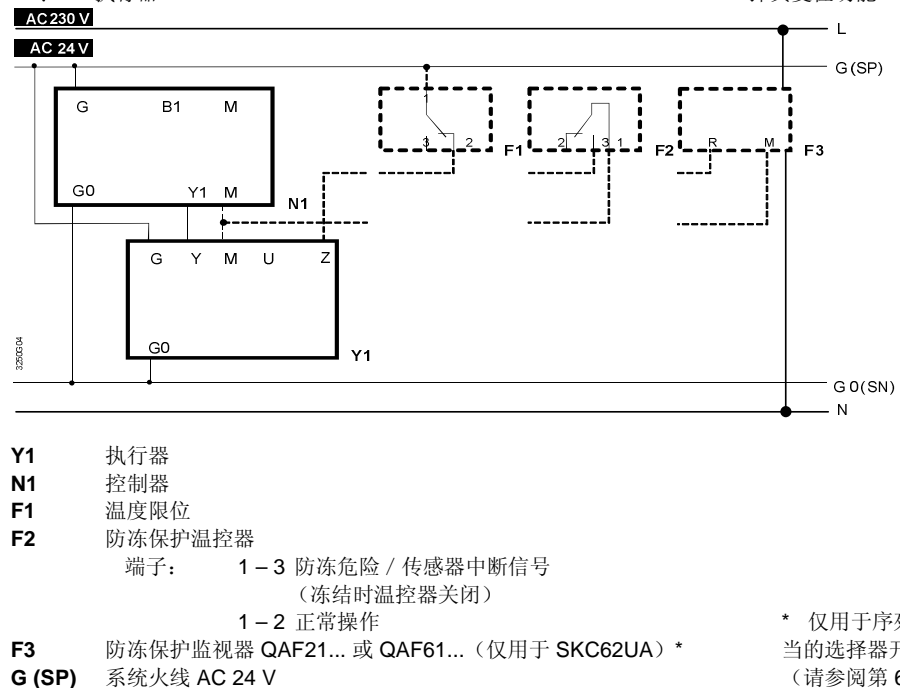
SKB32...
AC 230 V
三位



SKC82...
AC 24 V
三位

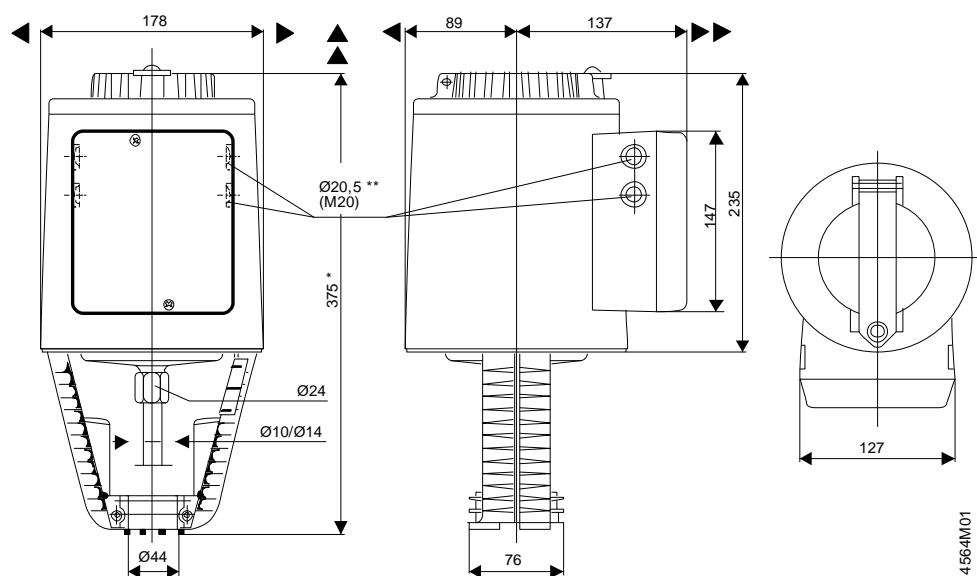


SKC6...
AC 24 V
DC 0...10 V、4...20 mA、
0...1000 Ω



尺寸

尺寸 (mm)



- ** SKC..U: 带有标准 1/2" 接线端子(Ø 21.5 mm)的敲口
- ▶ = >100 mm | 到墙壁或天花板的最小安装距离,
- ▶▶ = >200 mm | 用于连接、操作和维护等。

4564M01

配件部分

配件的订货编号

	外壳	手动控制 ¹⁾	夹子	阀杆连接	控制部件
执行器类型					
SKC32.60	410455828	426855108	410355768	417856498	
SKC32.61	410455828	426855108	410355768	417856498	
SKC82.60	410455828	426855108	410355768	417856498	
SKC82.60U	410455828	426855108	410356058	417856498	
SKC82.61	410455828	426855108	410355768	417856498	
SKC82.61U	410455828	426855108	410356058	417856498	
SKC62	410455828	426855108	410355768	417856498	466857488
SKC62U	410455828	426855108	410356058	417856498	466857488
SKC60	410455828	426855108	410355768	417856498	466857598
SKC62UA	410455828	426855108	410356058	417856498	466857518

¹⁾ 手动控制，机械部件为蓝色

