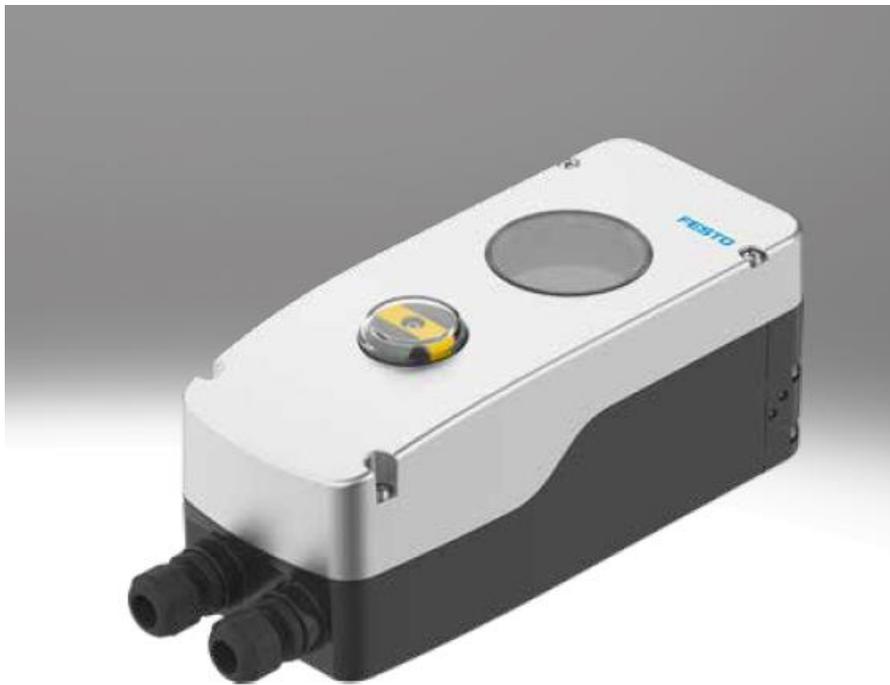


CMSH 安装调试指南



姓名 张亮亮
Festo 技术支持
2023 年 9 月 21 日

关键词:

CMSH, 安装, 接线, 调试

摘要:

本文介绍了新款阀门定位器 CMSH 在客户现场安装、接线、调试、需注意事项以及常见问题处理办法。

目标群体:

本文仅针对有一定自动化设备调试基础的工程师, 需要对阀门定位器以及气缸知识有一定了解。

声明:

本文档为技术工程师根据官方资料和测试结果编写, 旨在指导用户快速上手使用 Festo 产品, 如果发现描述与官方正式出版物冲突, 请以正式出版物为准。

我们尽量罗列了实验室测试的软、硬件环境, 但现场设备型号可能不同, 软件/固件版本可能有差异, 请务必在理解文档内容和确保安全的前提下执行测试。

我们会持续更正和更新文档内容, 恕不另行通知。

目录

1	产品介绍	4
1.1	产品类别与结构概况	4
2	电气连接	4
2.1	接线端子	4
3	装配示意图	6
4	调试	6
4.1	初始化必要性	6
4.2	初始化前提条件	6
4.3	检查位置传感器的感测范围	8
4.4	传感器如何正确调整示教	9
4.5	开始初始化	11
5	故障诊断信息	11

1 产品介绍

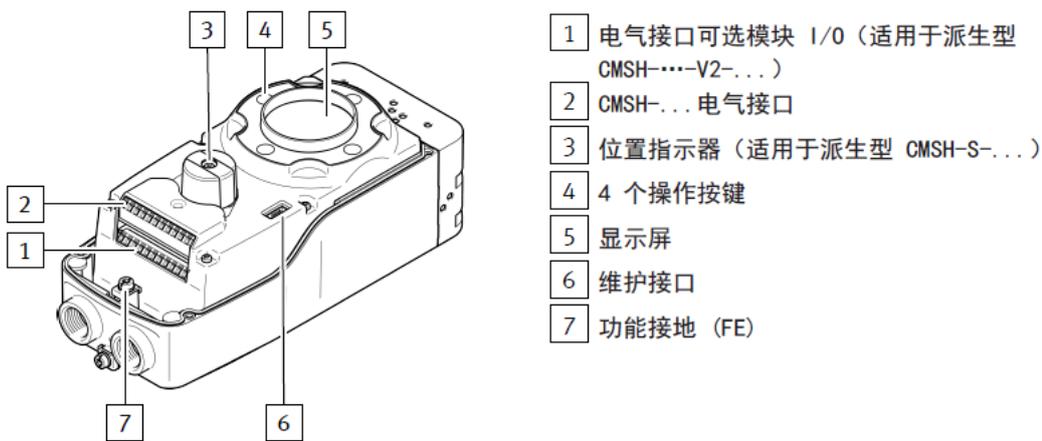
1.1 产品类别与结构概况

CMSH-...电气接口:

- 1个用于电源、设定值预设和 HART 通信的模拟量输入
- 1个用于触发功能的数字量输入
- 1个用于外部位置传感器的输入

CMSH-...-V2-... 电气接口可选模块: **需注意可选模块模块为配置物料。**

- 1个用于位置反馈的模拟量输出
- 2个用于反馈设备状态和位置限值的数字量输出
- 1个用于触发功能的数字量输入

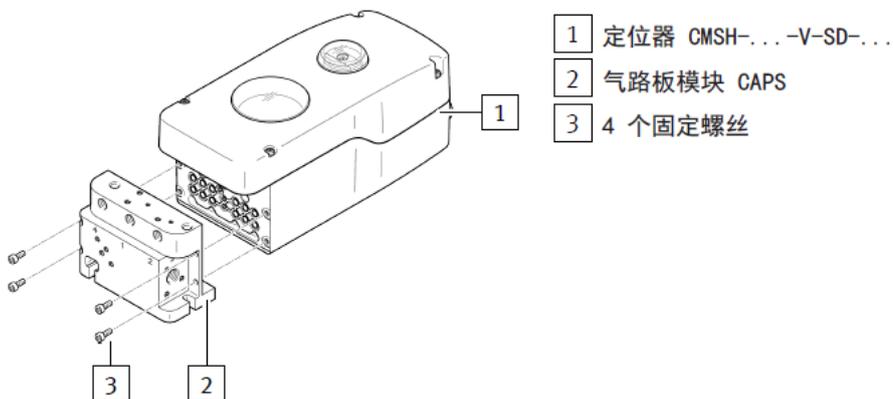


派生型 CSMH-...-V-SD-...

对于派生型 CSMH-...-V-SD-..., 相同的设备可用于单作用和双作用驱动器。

气路板模块 CAPS 决定定位器的功能。

运行所需的气路板模块 CAPS 未预组装且不包含在交付范围内。



2 电气连接

2.1 接线端子

CMSH 是一种 $4 \cdots 20$ mA 回路供电的 2 线设备。因此不需要额外的电源。

AI 应该接 4~20ma 的输入信号而不应该接 DC24V 电源, 直接接入 DC24V 电源后会损坏定位器。

AI 端子如果接了 DC24V 的电源, 屏幕上会出现一个感叹号, 然后冒烟有烧糊的气味, 需要特别注意。

CMSH-...

+11	-12	+81	-82	POS	POS	POS				
AI	AI	DI1	DI1	+	W	-				

端子	名称	功能
+11/-12	AI	电源、设定值预设和 HART 通信的模拟量输入
+81/-82	DI1	用于触发功能的数字量输入
POS	+ W -	外部位置传感器的模拟量输入

模拟量输出 AO: 接线端子+31/-32

模拟量输出的作用原理外部供电电源（无源输出）

额定信号范围 4 ... 20 mA

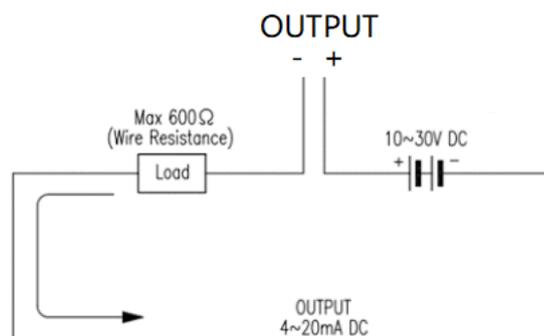
选项：CMSH-...-V2

CMSH-...-V2: 附加模拟量输出和数字量输入以及附加数字量输出。

+31	-32	+41	-42	+83	-84	+85	-86			
AO	AO	DO2	DO2	DO1	DO1	DI2	DI2			

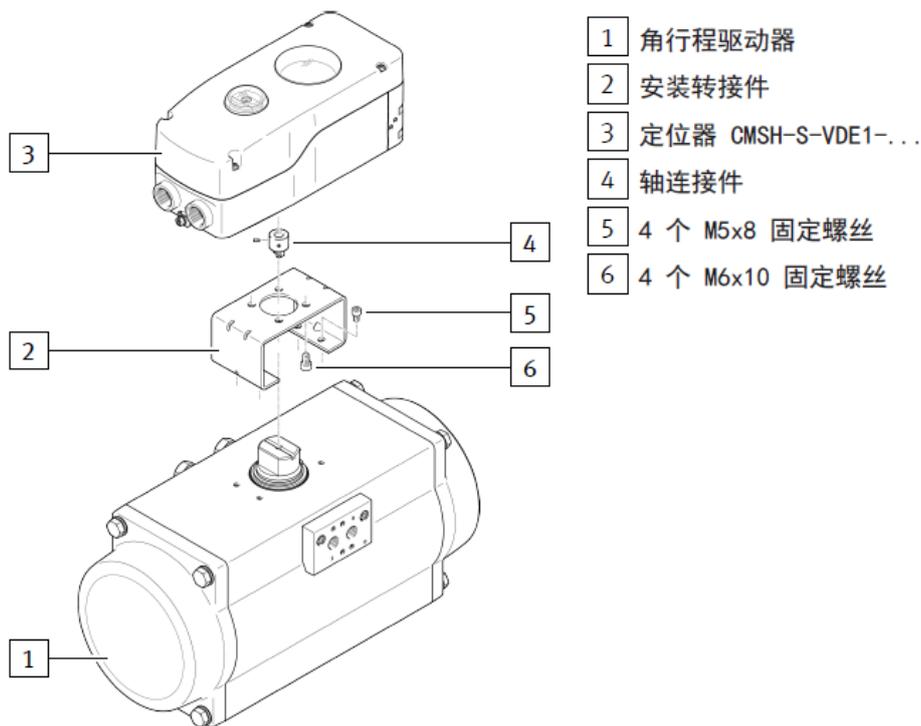
端子	名称	功能
+31/-32	AO	用于位置反馈的模拟量输出
+41/-42	DO1	用于反馈设备状态和位置限值的数字量输出
+83/-84	DO2	用于反馈设备状态和位置限值的数字量输出
+85/-86	DI2	用于触发功能的数字量输入

采用万用表直接测量 AO+和 AO-端子是无法正常测量到反馈信号的，需按如下方法测量才有效。

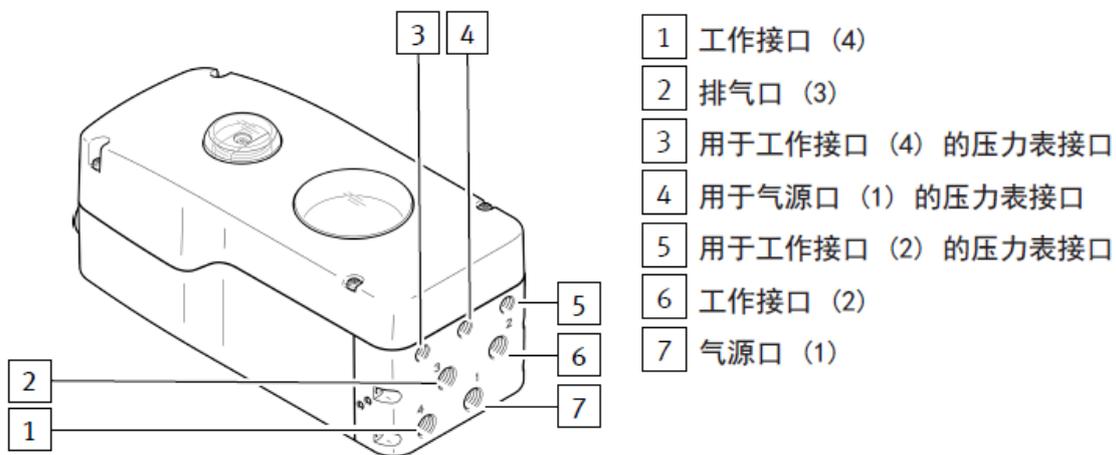


3 装配示意图

下图举例：CMSH-...-VDE1-... 机械部分安装示意图。



下图举例：CMSH-...-VDE1-... 气动部分安装示意图。



4 调试

4.1 初始化必要性

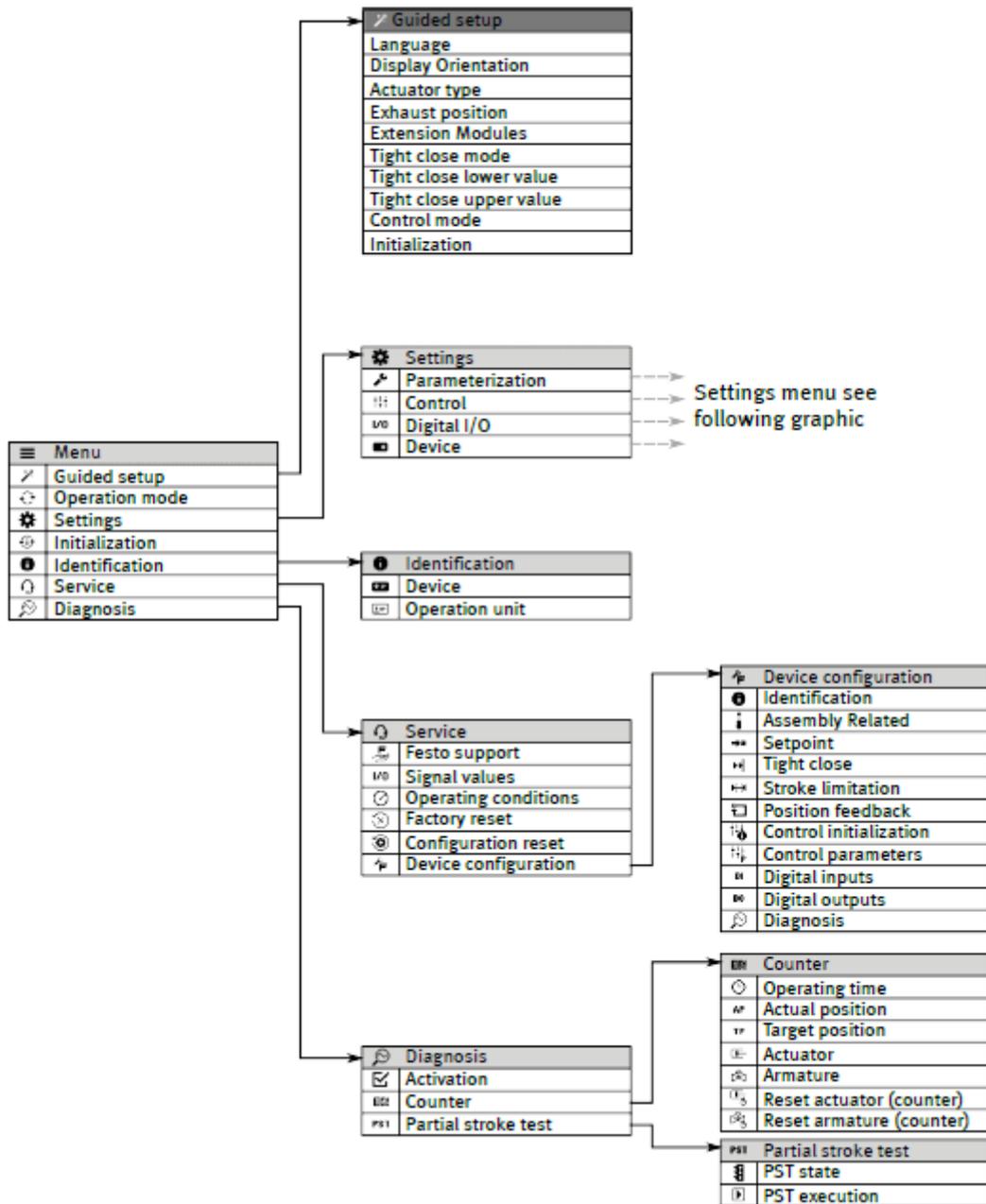
首次调试时：

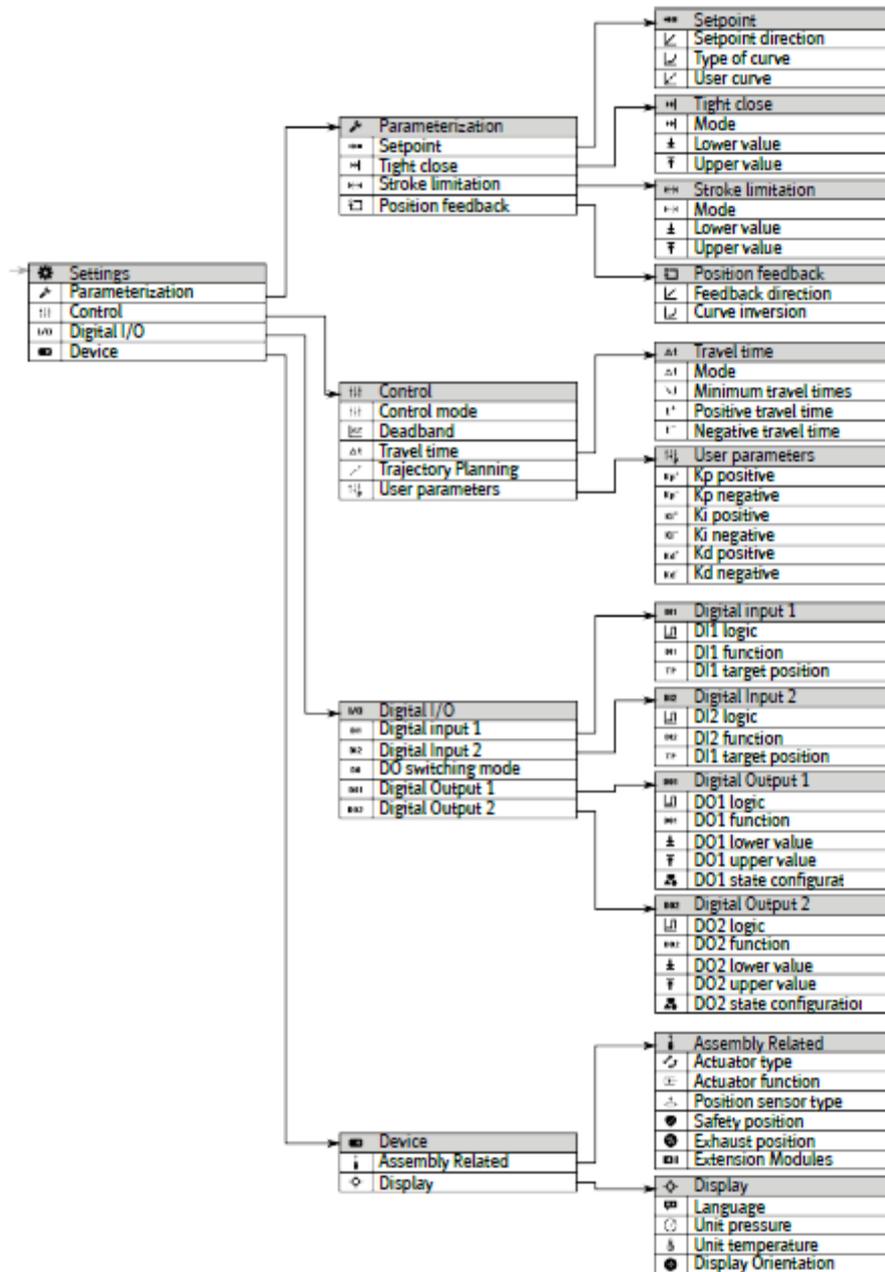
- 定位器在出厂设置下以自动模式启动。
- 定位器尚未初始化。
- 定位器不对外部设定值预设作出反应。
- 因此，控制器必须完成初始化操作。

4.2 初始化前提条件

- 定位器已经完全组装并连接好。
- 在调试期间确保提供稳定的气源。 (1.4 ... 8 bar)

- 调试前，熟悉掌握菜单结构、按键功能和参数。





4.3 检查位置传感器的感测范围

- 按照正确接线 4-20mA 后，通过屏幕左右键在 Menu-----Operation mode----Manual venting 手动设定模式。
- 通过左右键手动观察驱动头运动范围是否在编码器检测范围内。如下图观察 min-----max 之间的条形黑色粗线变化。



如果手动无法控制气缸动作：

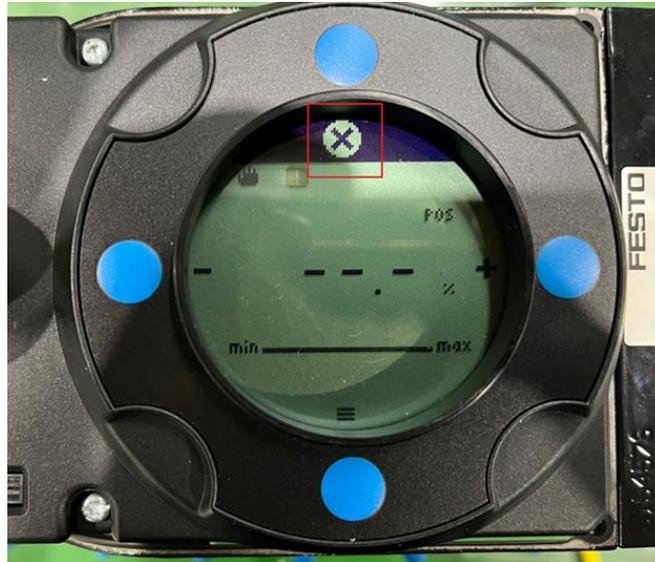
请确认如下硬件与软件参数是否匹配，[详情请参考相关视频资料。](#)

A.若现场使用的是单/双作用可切换的定位器，参数中 Actuator function 需设置为 DOUBLEACTING，与实物相匹配。

B.若现场使用的是故障保持型气动端板，参数中 Safety position 需设置为 FAIL IN PLACE，与实物相匹配。

4.4 传感器如何正确调整示教

如果经过 4.3 操作检查到传感器不在正确的安装范围内，屏幕上会有报警错误提醒，如下图。



需重新安装调整控制器的输出轴与气缸的连接，具体方法如下：

A. 松开出轴端与气缸连接处的固定顶丝。



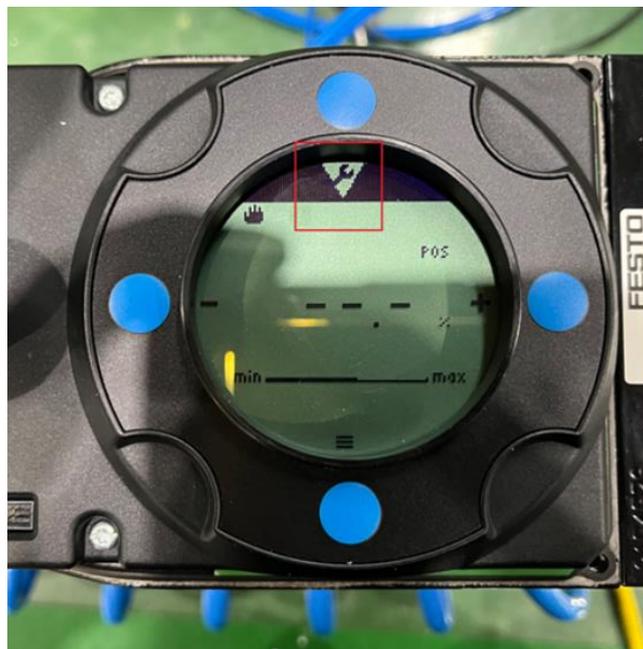
B. 用一字螺钉压紧指示器内的螺钉，带动出轴端一起旋转，同时观察显示屏幕，使得传感器在打开和关闭的范围内均未出现错误报警图标。

需注意：手动旋转出轴端的方向要与气缸动作的方向一致。



C. 经过调整后使其在 min-----max 之间的条形黑色粗线变化，在一个完整线性周期内，同时屏幕上一直显示“小扳手”的图标，无错误信息提醒，如下图。

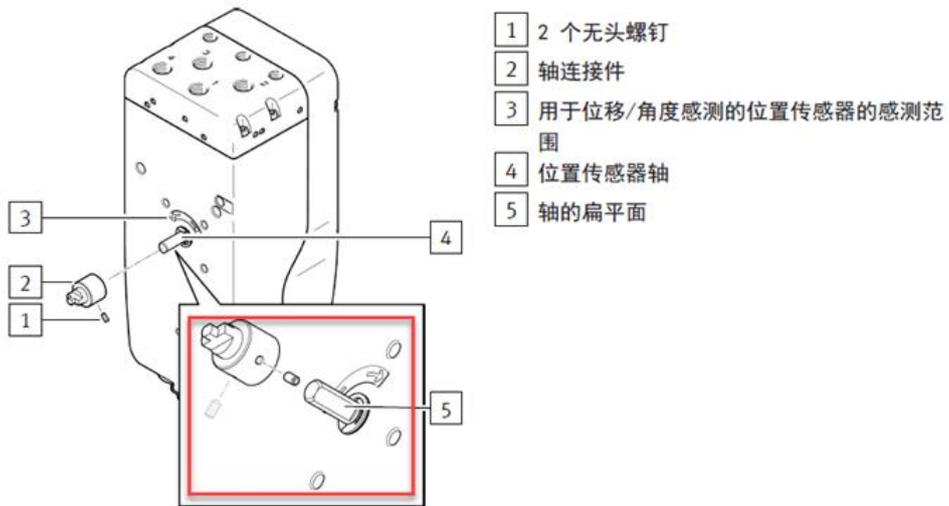
如果在出轴端旋转一周后屏幕故障图标依然存在，请断电复位故障后重新上电调整。



C. 固定紧固顶丝

需注意：轴有两个固定点，固定顶丝到轴的扁平面。- 紧固扭矩：0.5 Nm ± 15 %





详情请参考相关视频资料

4.5 开始初始化

通过屏幕 guided setup 设置每一项直到 Initalization 下键确认开始初始化直到提示成功即可。



5 故障诊断信息

ID	消息	NAMUR 1)	可能的原因	注意事项/补救措施
30	No movement detectable		<ul style="list-style-type: none"> - 驱动器卡滞 - 驱动器或阀的摩擦增加 	<ul style="list-style-type: none"> - 维修驱动器或阀。
60	Initialization failed: control parameters		<ul style="list-style-type: none"> - 驱动器或阀的摩擦增加 - 气源压力波动 - 外部电位计不符合规格 - 驱动器和/或阀的运行不符合规格 	<ul style="list-style-type: none"> - 重新进行初始化。如果初始化多次失败，请联系 Festo 支持部门 → www.festo.com/sp。 - 维修驱动器或阀。 - 检查气源压力。 - 检查外部电位计的规格。
62	Initialization failed: control parameters		<ul style="list-style-type: none"> - 驱动器或阀的摩擦增加 - 气源压力波动 - 外部电位计不符合规格 - 驱动器和/或阀的运行不符合规格 	<ul style="list-style-type: none"> - 重新进行初始化。如果初始化多次失败，请联系 Festo 支持部门 → www.festo.com/sp。 - 维修驱动器或阀。 - 检查气源压力。 - 检查外部电位计的规格。
64	Initialization failed: end positions		<ul style="list-style-type: none"> - 阀密封不良 - 阀的机械堵塞 - 气源压力波动 - 驱动器超出电位计的工作范围 - 安全位置配置不正确 	<ul style="list-style-type: none"> - 维修阀。 - 检查气源压力。 - 检查定位器是否正确安装在驱动器上。 - 使用外部电位计：检查电位计的安装位置。 - 调整安全位置的配置。
150	Number of direction changes actuator exceeded	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 超出设定的阈值 - 达到驱动器使用寿命 - 不稳定的行为 - 由于压缩空气泄漏严重而导致频繁的位置漂移和重新调整 	<ul style="list-style-type: none"> - 维修驱动器并在必要时更换。 - 优化控制参数。
153	Covered distance limit actuator exceeded	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 超出设定的阈值 - 达到驱动器使用寿命 - 不稳定的行为 - 由于压缩空气泄漏严重而导致频繁的位置漂移和重新调整 	<ul style="list-style-type: none"> - 维修驱动器并在必要时更换。 - 优化控制参数。

ID	消息	NAMUR 1)	可能的原因	注意事项/补救措施
156	Number of movements actuator exceeded	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 超出设定的阈值 - 达到驱动器使用寿命 - Stick-Slip 行为 - 由于压缩空气泄漏严重而导致频繁的位置漂移和重新调整 	<ul style="list-style-type: none"> - 维修驱动器并在必要时更换。 - 检查驱动器和/或阀的摩擦变化。
276	Device not initialized	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 初始化失败 - 设备尚未初始化 	<ul style="list-style-type: none"> - 进行初始化。
356	PST reference test running		<ul style="list-style-type: none"> - 正在进行 PST 参考操作 	<ul style="list-style-type: none"> - 等待 PST 结束。 - 手动取消 PST 参考操作。
361	PST: Reference test run necessary		<ul style="list-style-type: none"> - 未执行 PST 参考操作 	<ul style="list-style-type: none"> - 开始 PST 参考操作。只能通过 EDD 和 DTM 实现。
416	Initialization failed: Timeout control parameter		<ul style="list-style-type: none"> - 驱动器或阀的摩擦增加 - 气源压力波动 - 外部电位计不符合规格 - 驱动器和/或阀的运行不符合规格 	<ul style="list-style-type: none"> - 重新进行初始化。如果初始化多次失败，请联系 Festo 支持部门 → www.festo.com/sp。 - 维修驱动器或阀。 - 检查气源压力。 - 检查外部电位计的规格。
790	Setpoint signal below valid range		<ul style="list-style-type: none"> - 设定值信号低于 3.8 mA 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查模拟量输入信号。
791	Setpoint signal above valid range		<ul style="list-style-type: none"> - 设定值信号超过 20.5 mA 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查模拟量输入信号。
798	Supply pressure too high		<ul style="list-style-type: none"> - 气源压力超过 8 bar 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查气源压力。
799	Supply pressure too low		<ul style="list-style-type: none"> - 气源压力低于 1.4 bar - 过滤器堵塞 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查气源压力。 - 检查过滤器。
828	Temperature in device too high		<ul style="list-style-type: none"> - 温度超过 80 ° C - 介质影响或环境影响 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查运行条件。
829	Temperature in device too low		<ul style="list-style-type: none"> - 温度低于 -40 ° C - 介质影响或环境影响 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查运行条件。
918	Above defined supply pressure limit	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 超出设定的阈值 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查气源压力。 - 如有必要，调整阈值。

ID	消息	NAMUR 1)	可能的原因	注意事项/补救措施
919	Below defined supply pressure limit	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 超出设定的阈值低于设定阈值 - 过滤器堵塞 - 压缩空气导管上的用气设备过多 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查气源压力。 - 如有必要，调整阈值。 - 检查过滤器。 - 如有必要，安装缓冲体积。
1034	Permanent control deviation	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 超出设定的阈值 - 由于驱动器或阀磨损而导致摩擦增加 - 不合适的阈值 	<ul style="list-style-type: none"> - 维修驱动器或阀，必要时更换。 - 调整阈值并检查控制器死区。
1082	PST stopped: Tolerated deviation of starting position exceeded	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - PST 开始时驱动器超出指定范围 	<ul style="list-style-type: none"> - 在 PST 开始之前，将驱动器移动到允许的位置范围内。 - 如有必要，调整公差起始位置 (Tol_start) 的值。
1083	PST stopped: Tolerated deviation of external target position exceeded	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 在 PST 开始时，设定位置超出指定范围 	<ul style="list-style-type: none"> - 开始 PST 前，将设定位置置于允许的范围内。 - 如有必要，调整外部设定位置 (Tol_ext) 的公差值。
1084	PST stopped: Too long duration of movement from x2 to x1 compared to reference	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 驱动器或阀的摩擦增加 - 气源压力低 - 压缩空气管路中的阻力增加 - 定位器磨损 	<ul style="list-style-type: none"> - 维修驱动器或阀，必要时更换。 - 检查气源压力。 - 检查压缩空气管路。 - 更换定位器。
1085	PST stopped: Total duration too long compared to reference	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 驱动器或阀的摩擦增加 - 气源压力低 - 压缩空气管路中的阻力增加 - 定位器磨损 	<ul style="list-style-type: none"> - 维修驱动器或阀，必要时更换。 - 检查气源压力。 - 检查压缩空气管路。 - 更换定位器。
1086	PST stopped: Too long duration compared to absolute upper limit	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 驱动器或阀的摩擦增加 - 超出设定的阈值 - 气源压力低 - 压缩空气管路中的阻力增加 - 定位器磨损 	<ul style="list-style-type: none"> - 维修驱动器或阀，必要时更换。 - 检查气源压力。 - 检查压缩空气管路。 - 更换定位器。

ID	消息	NAMUR 1) 	可能的原因	注意事项/补救措施
1087	PST stopped: Out of valid position range when back at starting position x1	2) 	<ul style="list-style-type: none"> - 压缩空气泄漏导致的位置漂移 - 因外力而移动 - 位置传感器的噪音变大 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查压缩空气是否泄漏。 - 检查外力。 - 如有必要，调整目标位置 (Tol_target) 的公差值。
1088	PST stopped: Out of valid position range during movement from x1 to x2	2) 	<ul style="list-style-type: none"> - 压缩空气泄漏导致的位置漂移 - 因外力而移动 - 位置传感器的噪音变大 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查压缩空气是否泄漏。 - 检查外力。 - 如有必要，调整目标位置 (Tol_target) 的公差值。
1089	PST stopped: Out of valid position range at position x2	2) 	<ul style="list-style-type: none"> - 压缩空气泄漏导致的位置漂移 - 因外力而移动 - 位置传感器的噪音变大 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查压缩空气是否泄漏。 - 检查外力。 - 如有必要，调整目标位置 (Tol_target) 的公差值。
1090	PST stopped: Out of valid position range during movement from x2 to x1	2) 	<ul style="list-style-type: none"> - 压缩空气泄漏导致的位置漂移 - 因外力而移动 - 位置传感器的噪音变大 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查压缩空气是否泄漏。 - 检查外力。 - 如有必要，调整目标位置 (Tol_target) 的公差值。
1091	PST stopped: Out of valid position range when back at starting position x1	2) 	<ul style="list-style-type: none"> - 压缩空气泄漏导致的位置漂移 - 因外力而移动 - 位置传感器的噪音变大 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查压缩空气是否泄漏。 - 检查外力。 - 如有必要，调整目标位置 (Tol_target) 的公差值。
1094	PST running		<ul style="list-style-type: none"> - 正在进行 PST 	<ul style="list-style-type: none"> - 等待测试完成。 - 如有必要，手动取消 PST。
1095	PST: Test interval exceeded	2) 	<ul style="list-style-type: none"> - 超出设置的 PST 间隔公差 - 过长时间未遵守用于时间触发 PST 的启动条件 	<ul style="list-style-type: none"> - 在所需时间点确保 PST 的启动条件。 - 如有必要，调整 PST 的启动条件，例如增加公差。
1096	PST: Movement or test duration too long	2) 	<ul style="list-style-type: none"> - 驱动器或阀的摩擦增加 - 气源压力低 - 压缩空气管路中的阻力增加 - 定位器磨损 	<ul style="list-style-type: none"> - 维修驱动器或阀，必要时更换。 - 检查气源压力。 - 检查压缩空气管路。 - 更换定位器。

ID	消息	NAMUR 1)	可能的原因	注意事项/补救措施
1099	PST stopped: Too long duration of movement from x1 to x2 compared to reference	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 驱动器或阀的摩擦增加 - 气源压力低 - 压缩空气管路中的阻力增加 - 定位器磨损 	<ul style="list-style-type: none"> - 维修驱动器或阀，必要时更换。 - 检查气源压力。 - 检查压缩空气管路。 - 更换定位器。
1100	PST: Canceled by external reset		<ul style="list-style-type: none"> - 用户中止 PST 	—
1102	PST stopped: Below lower pressure limit	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 低于设置的压力下限阈值 - 移动困难，例如因为摩擦增加 - 气源压力过低 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查驱动器或阀的移动性。 - 检查气源压力。
1103	PST stopped: Above upper pressure limit	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 超出设置的压力上限阈值 - 移动困难，例如因为摩擦增加 - 气源压力过低 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查驱动器或阀的移动性。 - 检查气源压力。
1174	Covered distance limit armature exceeded	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 超出设定的阈值 - 达到阀的使用寿命 - 不稳定的行为 - 由于压缩空气泄漏严重而导致频繁的位置漂移和重新调整 	<ul style="list-style-type: none"> - 维修阀，必要时更换。 - 优化控制参数。
1184	Number of movements armature exceeded	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 超出设定的阈值 - 达到阀的使用寿命 - 不稳定的行为 - 由于压缩空气泄漏严重而导致频繁的位置漂移和重新调整 	<ul style="list-style-type: none"> - 维修阀，必要时更换。 - 优化控制参数。
1187	Number of direction changes armature exceeded	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 超出设定的阈值 - 达到阀的使用寿命 - Stick-Slip 行为 - 由于压缩空气泄漏严重而导致频繁的位置漂移和重新调整 	<ul style="list-style-type: none"> - 维修阀，必要时更换。 - 检查驱动器和/或阀的摩擦变化。
1298	Initialization failed: Incorrect potentiometer value		<ul style="list-style-type: none"> - 驱动器超出电位计的工作范围 	<ul style="list-style-type: none"> - 检查定位器是否正确安装在驱动器上。 - 使用外部电位计：检查电位计的安装位置。

ID	消息	NAMUR 1)	可能的原因	注意事项/补救措施
1299	Initialization failed: Incorrect potentiometer value		- 驱动器超出电位计的工作范围	- 检查定位器是否正确安装在驱动器上。 - 使用外部电位计：检查电位计的安装位置。
1300	Short circuit: Potentiometer		- 电位计短路	- 检查外部电位计的连接。
1301	Incorrect value: Potentiometer		- 驱动器超出电位计的工作范围	- 检查定位器是否正确安装在驱动器上。 - 使用外部电位计：检查电位计的安装位置。
1302	Incorrect value: Potentiometer		- 驱动器超出电位计的工作范围	- 检查定位器是否正确安装在驱动器上。 - 使用外部电位计：检查电位计的安装位置。
1310	Initialization failed: Potentiometer failure		- 传感器噪音变大 - 驱动器超出电位计的工作范围 - 电位计损坏 - 外部电位计不符合规格 - 驱动器或定位器处的压缩空气泄漏 - 驱动器的气动连接不正确或缺失 - 安全位置配置不正确	- 重新进行初始化。如果初始化多次失败，请联系 Festo 支持部门 → www.festo.com/sp 。 - 检查定位器是否正确安装在驱动器上。 - 使用外部电位计：检查电位计的安装位置。 - 检查外部电位计的规格。 - 检查气动连接。 - 检查安全位置的配置。
1320	Initialization failed: Position sensing		- 传感器噪音变大 - 驱动器超出电位计的工作范围 - 电位计损坏 - 外部电位计不符合规格 - 驱动器或定位器处的压缩空气泄漏 - 驱动器的气动连接不正确或缺失 - 安全位置配置不正确	- 重新进行初始化。如果初始化多次失败，请联系 Festo 支持部门 → www.festo.com/sp 。 - 检查定位器是否正确安装在驱动器上。 - 使用外部电位计：检查电位计的安装位置。 - 检查外部电位计的规格。 - 检查气动连接。 - 检查安全位置的配置。

ID	消息	NAMUR 1)	可能的原因	注意事项/补救措施
1330	Initialization failed: Position sensing		<ul style="list-style-type: none"> - 传感器噪音变大 - 驱动器超出电位计的工作范围 - 电位计损坏 - 外部电位计不符合规格 - 驱动器或定位器处的压缩空气泄漏 - 驱动器的气动连接不正确或缺失 - 安全位置配置不正确 	<ul style="list-style-type: none"> - 重新进行初始化。如果多次失败，请联系 Festo 支持部门 → www.festo.com/sp。 - 检查定位器是否正确安装在驱动器上。 - 使用外部电位计：检查电位计的安装位置。 - 检查外部电位计的规格。 - 检查气动连接。 - 检查安全位置的配置。
1350	Pressure sensor failure		<ul style="list-style-type: none"> - 电子设备损坏 	<ul style="list-style-type: none"> - 联系 Festo 支持部门 → www.festo.com/sp。
1556	Initialization running		<ul style="list-style-type: none"> - 正在进行初始化 	<ul style="list-style-type: none"> - 等待初始化完成。 - 如有必要，请手动取消初始化。
1557	Digital input active: Substitute target position	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 数字量输入上的活动信号 	—
1558	Digital input active: End position requested	 2)	<ul style="list-style-type: none"> - 数字量输入上的活动信号 	—
1596	Manual operation		<ul style="list-style-type: none"> - 定位器在手动模式下运行 	—
1597	Manual operation		<ul style="list-style-type: none"> - 定位器在手动模式下运行 	—