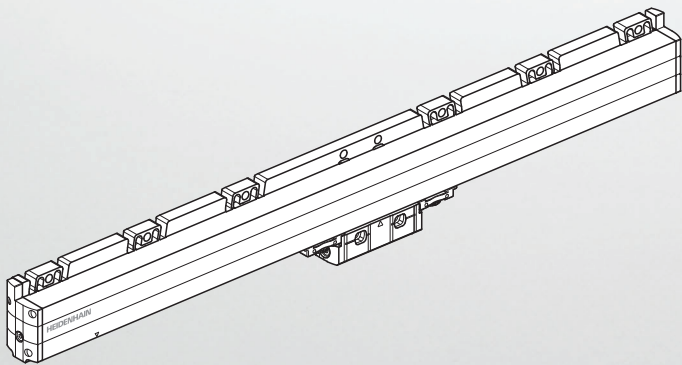




HEIDENHAIN



LC 116 LC 196 安装说明

中文 (zh-CN)
12/2024

目录

1	基本信息	4
1.1	本文档适用性	4
1.2	“安装说明”的目标用户	4
1.3	有关阅读本文档的说明	5
1.4	标记文字的图符和字体	6
1.5	文档说明	7
1.6	单位和公差	7
2	安全性	8
2.1	人员资质	8
2.2	公认的安全注意事项	8
3	零部件和辅件	10
3.1	含有的零部件？	10
3.2	安装辅件	11
3.2.1	全部安装方式	11
3.2.2	安装预组装电缆的辅件	11
3.2.3	连接密封空气气源的辅件	11
4	安装	13
4.1	安装条件和说明	13
4.1.1	功能安全特性	14
4.2	安装辅件的功能和操作	15
4.2.1	运动读数头	15
4.2.2	拆下安装辅件	15
4.2.3	安装上安装辅件	16
4.3	选择安装方式	18
4.3.1	安装方式I	19
4.3.2	安装方式II	21
4.3.3	安装方式III	23

5	最后步骤.....	25
5.1	连通性检查.....	25
5.1.1	安装条件和说明.....	25
5.1.2	材料和工具.....	25
5.1.3	测量电阻.....	25
5.2	用密封空气 (可选)	26
5.2.1	安装条件和说明.....	26
5.2.2	材料和工具.....	26
5.2.3	将密封空气连接光栅尺.....	26
5.3	连接电缆.....	27
5.3.1	要求和注意事项.....	27
5.3.2	材料和工具.....	28
5.3.3	将预组装的电缆连接光栅尺.....	28
6	拆卸.....	30
6.1	有关拆卸的安全注意事项.....	30
6.2	拆下光栅尺.....	30

1 基本信息

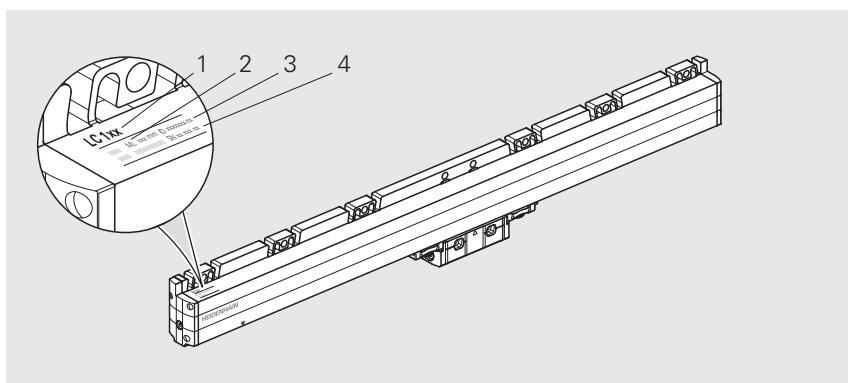
本章提供有关本产品及其“安装说明”的信息。

1.1 本文档适用性

这些“安装说明”适用于LC 116, LC 196系列产品，其。

► 使用本文档前，请检查本文档与产品型号的相符性
产品标识打印在ID标签上。ID标签位于栅尺上。

ID标签



ID标签及图例

- 1 产品名
- 2 测量长度 (ML)
- 3 产品ID / 零件号 (ID)
- 4 序列号 (SN)

1.2 “安装说明”的目标用户

执行以下任何任务之一的每名人员都必须阅读和遵守这些“安装说明”的要求：

- 设计
- 安装
- 拆卸

1.3 有关阅读本文档的说明

警告	
如果未遵守文档说明要求，可能造成严重事故、人员伤害或财产损失！	
如果未遵守文档要求，可导致严重事故、人员伤害或财产损失。	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 认真并完整阅读本文档 ▶ 保留本文档，以便未来查看 	

下表为文档的不同组成部分，依阅读的优先级顺序排列。

文档类型	描述
补充说明	补充说明提供“操作说明”中内容的相应补充信息或替换信息，根据情况，也包括有关“安装说明”中的内容。 随产品一起提供的补充说明是需阅读的最优先信息。全部其它文档的内容均保持有效。
操作说明	“操作说明”提供有关本设备正确和预期操作需要的全部信息和安全注意事项信息。“操作说明”（英语版）随产品一起提供，其它语言版文件可下载，下载地址为 www.heidenhain.com/documentation 。调试产品前，必须阅读“操作说明”。 “操作说明”的阅读优先级为第二。
安装说明	“安装说明”提供有关产品正确安装和系统安装所需的全部信息和安全注意事项信息。“安装说明”不随产品一起提供，需要下载，下载地址为 www.heidenhain.com/documentation 。 “安装说明”的阅读优先级为第三。

是否发现任何错误或有任何修改建议？

我们致力于不断改进我们的文档手册。如果您有建议，请将您的建议发至以下电子邮箱：
userdoc@heidenhain.de

1.4 标记文字的图符和字体

在这些说明中，用以下图符和字体标记文字：

格式	含义
▶ ... > ...	表示一项操作和操作的结果 举例： ▶ 倾斜安装辅件，将其拆下 (c) > 现在，安装辅件已被拆下
■ ... ■ ...	表示列表项 举例： ■ 固体杂质：3级 ■ 最大压力结露点：4级
粗体	表示图中和插图中元素，例如位置、尺寸和操作步骤 举例： S 表示测量长度 (ML) 的起点。

1.5 文档说明



安全注意事项

注意事项是有关操作本设备中可能发生危险情况的警告并提供避免危险的方法。根据危险的严重程度，注意事项分为以下几类：

⚠ 危险
危险 表示人员伤害的危险。如果未遵守避免危险的说明要求，该危险将 导致人员死亡或严重伤害 。
⚠ 警告
警告 表示人员伤害的危险。如果未遵守避免危险的说明要求，该危险可能 导致人员死亡或严重伤害 。
⚠ 小心
小心 表示人员伤害的危险。如果未遵守避免危险的说明要求，该危险 可能导致人员轻微或一定伤害 。
注意
注意 表示物体或数据危险。如果未遵守避免危险的说明要求，该危险 可能导致人伤害之外的其它伤害，例如财产损失 。

提示信息


提示信息用于确保本设备可靠和高效地工作。提示信息分为以下几类：

	信息符表示提示信息。 提示信息提供重要的补充或辅助信息。
	图书符号代表交叉引用。 交叉引用指向外部文档，例如HEIDENHAIN或其它供应商的详细说明文档。

1.6 单位和公差

除非另有规定，这些“安装说明”中的尺寸单位均为毫米。

除非另有规定，这些“安装说明”中的公差均以ISO 8015和ISO 2768标准为基础。

mm

 Tolerancing ISO 8015
 ISO 2768:1989-mH
 ≤ 6 mm: ±0.2 mm

2 安全性

本章介绍有关本产品正确安装和系统安装的重要安全信息。

2.1 人员资质

安装、初始配置和拆下时，必须符合当地有关安全监管要求且必须由具有合格资质的专业人员操作。

2.2 公认的安全注意事项

警告

连接不适当的后续电子电路可造成触电的危险！

如果将编码器连接不适当的后续电子电路，可能发生严重事故或严重人身伤害。

- ▶ 连接编码器的后续电子电路只允许由PELV系统供电。

警告

带电插头连接！

如果在设备带电情况下拔下插头，可导致严重事故或严重人员伤害。

- ▶ 产品带电时，严禁连接任何连接件或断开连接件的连接

警告

故障件或磨损件可造成人身伤害！

如果安装了故障件或磨损件，安全功能可失效。安全功能失效可造成伤亡或严重人身伤害。

- ▶ 检查部件是否损坏。
- ▶ 严禁使用任何故障件或磨损件
- ▶ 如果更换，维修螺纹
- ▶ 使用新螺栓、弹簧销和螺母
- ▶ 用适当防松固定剂牢固固定螺栓和螺母

注意

机械应力可造成财产损失！

- ▶ 严禁编码器坠落或受到严重振动
- ▶ 严禁编码器受到机械应力作用
- ▶ 严禁改变本产品的机械结构

注意

电气应力可造成财产损失！

- ▶ 产品带电时，严禁连接任何连接件或断开连接件的连接
- ▶ 严禁接触插头的触点

注意**静电放电 (ESD) !**

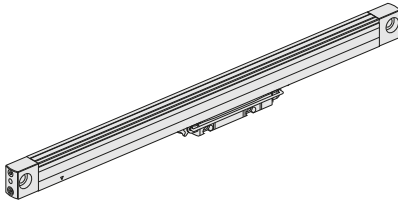

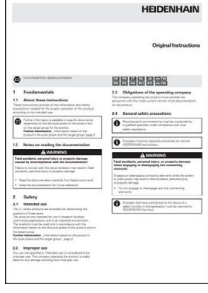


本产品中的部分零部件对静电放电敏感，可被静电放电 (ESD) 损坏。

- ▶ 必须遵守静电放电敏感部件操作的安全注意事项
- ▶ 如果未正确接地，严禁接触接头针脚
- ▶ 连接产品时，必须佩戴接地的ESD腕带

3 零部件和辅件

本章内容包括随产品一起提供的零部件和辅件的信息。

3.1 含有的零部件？

部件	图
位置测量系统 带安装辅件	
辅件	
操作说明	
产品标牌贴纸	
质检合格证	

3.2 安装辅件

可单独向海德汉订购以下辅件。



有关所示产品的更多信息，请参见相应的“安装说明”和Linear Encoders for Numerically Controlled Machine Tools样本。

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ 输入文档ID号571470

3.2.1 全部安装方式

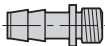
标识	ID	图
安装量规和检查量规 这些量规可设置和检查光栅尺与读数头间的间隙	737748-xx	
安装量规和检查量规 这些量规可设置和检查光栅尺与读数头间的间隙	1211239-xx	
安装量规和检查量规 这些量规可检查光栅尺与读数头间的最小距离	1211268-xx	

3.2.2 安装预组装电缆的辅件

标识	ID	图
套筒扳手 1/4"螺纹连接的套筒扳手，在空间有限处用此扳手安装电缆。	618965-02	

3.2.3 连接密封空气气源的辅件

标识	ID	图
光栅尺的连接件 直线光栅尺的连接件，连接6 mm x 1 mm压缩空气软管。 连接件带节流阀，在输入压力约为 1×10^5 Pa (1 bar) 时，可确保7 l/min的气流量。	226270-02	

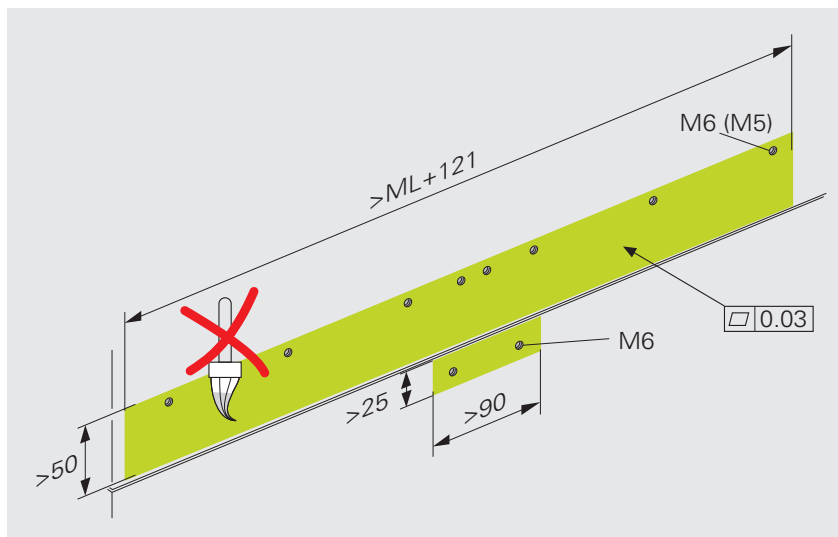
标识	ID	图
读数头的连接件 直线光栅尺读数头的连接件，连接6 mm x 1 mm压缩空气软管。 连接件带节流阀，在输入压力约为 $1 \cdot 10^5$ Pa (1 bar) 时，可确保7 l/min的气流量。	275239-01	

4 安装

本章介绍安装注意事项、不同安装方式和安装时的其它所需的全部操作。

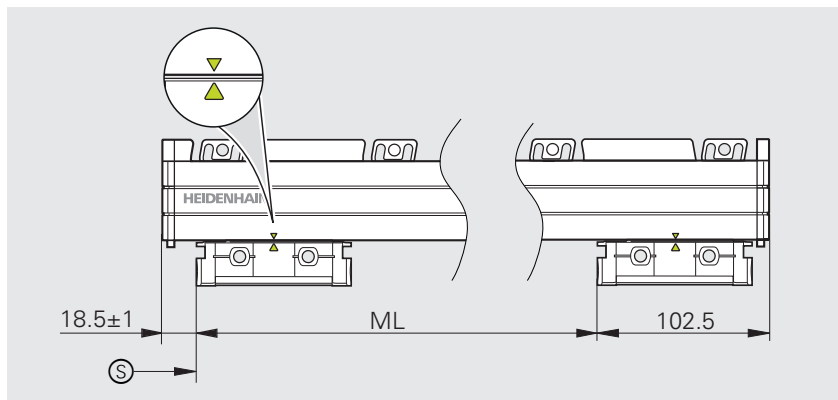
4.1 安装条件和说明

i 安装面及光栅尺和读数头的表面必须干净和无油漆。



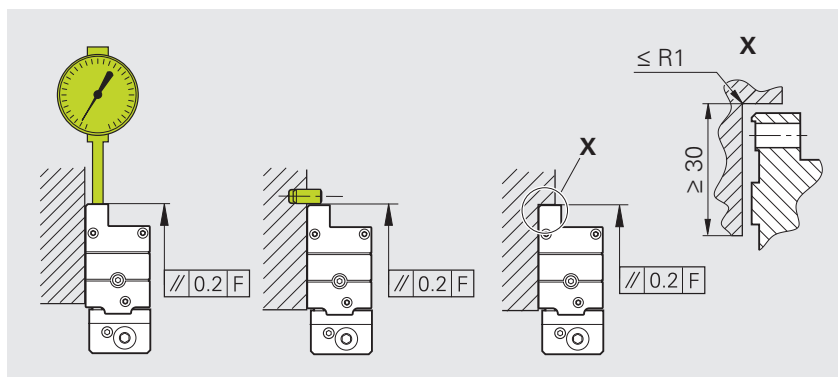
用端头安装的安装面

S表示测量长度 (**ML**) 的起点。
当上下箭头对齐，表示达到**S**位置。
只能在指定的测量长度范围内运动读数头。



i 用端头安装光栅尺时，可用以下辅件工具之一找正光栅尺与导轨**F**：

- 指示表
- 定位销
- 止动沿



4.1.1 功能安全特性

如果机床制造商为使用编码器，需要机械连接防松保护，必须使用适当的防松固定剂连接螺栓。遵守15 °C至35 °C安装温度的要求。



更多信息，参见**Linear Encoders for Numerically Controlled Machine Tools**样本。

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ 输入文档ID号**571470**

4.2 安装辅件的功能和操作

安装辅件的作用是在运输和安装中保护光栅尺。根据需要，拆下安装辅件。使用安装辅件可正确找正光栅尺并满足安装公差要求。

材料和工具

此操作需要以下材料和工具：

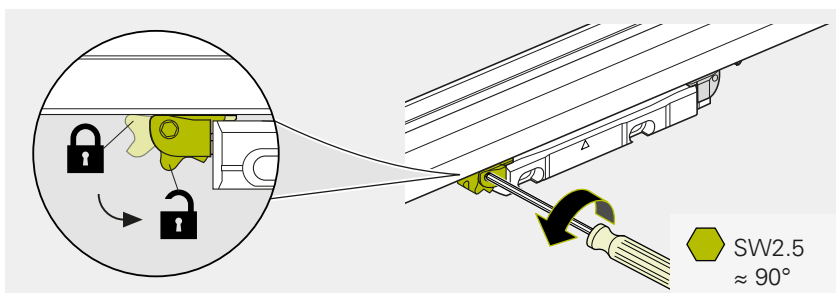
包括在交货中

- 安装辅件（已安装）

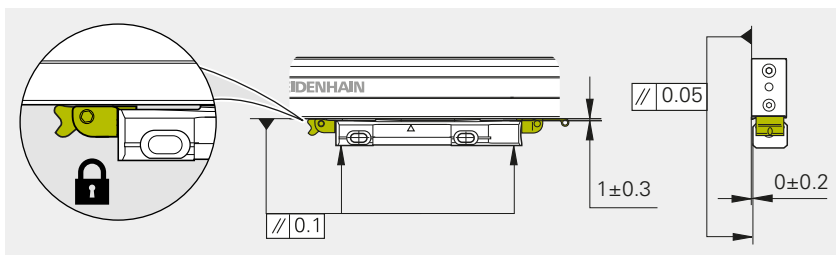
需单独提供

- 螺丝刀（十字头）

i 根据运动零件的位置，安装辅件可再锁定位或非锁定位。



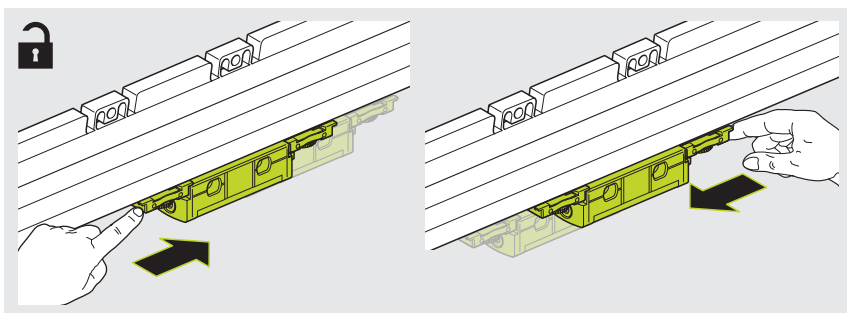
i 锁定位的安装辅件将尺寸设定为图纸所示尺寸。安装辅件在锁定后，可找正带读数头的可调机床零件并达到塑料件允许的刚性。



4.2.1 运动读数头

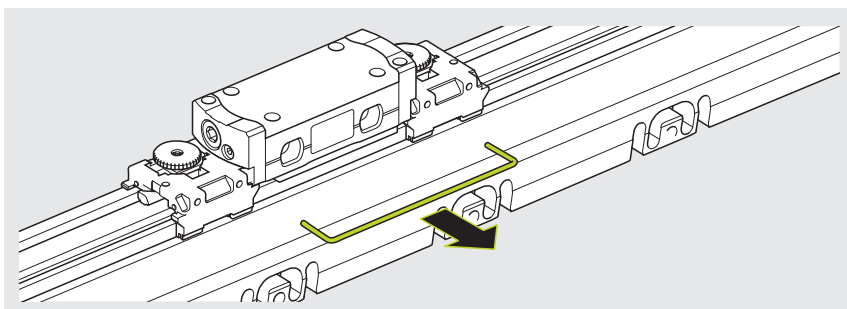
- ▶ 运动读数头前，松开安装辅件

i 如果固定架已拆下，严禁拉读数头，应如图所示平移读数头。

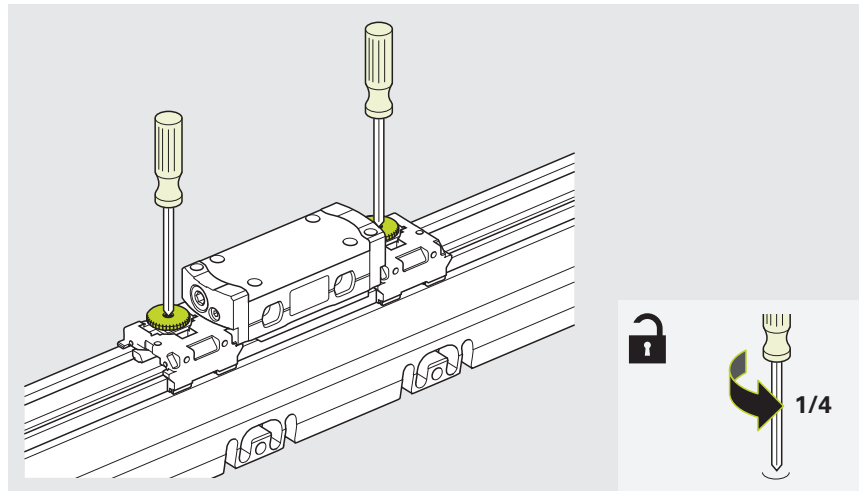


4.2.2 拆下安装辅件

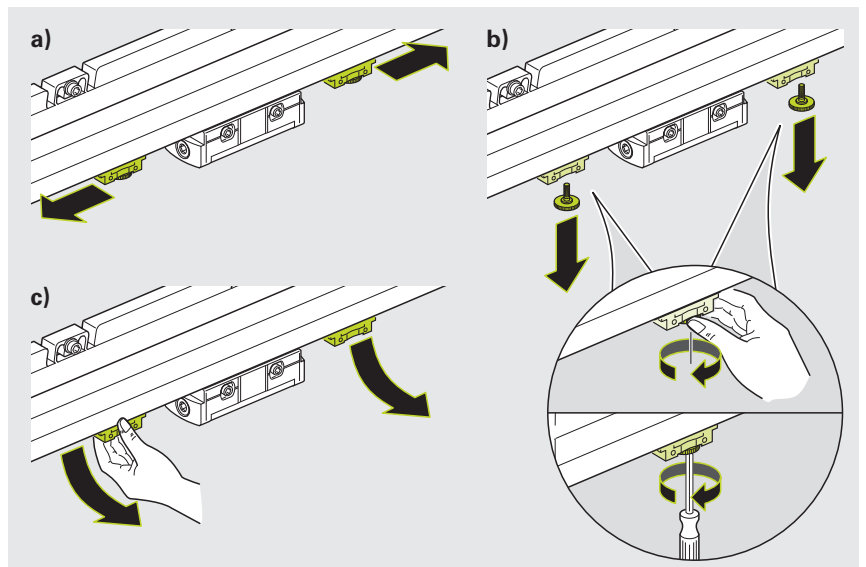
- ▶ 拆下固定架



- ▶ 用螺丝刀松开安装辅件

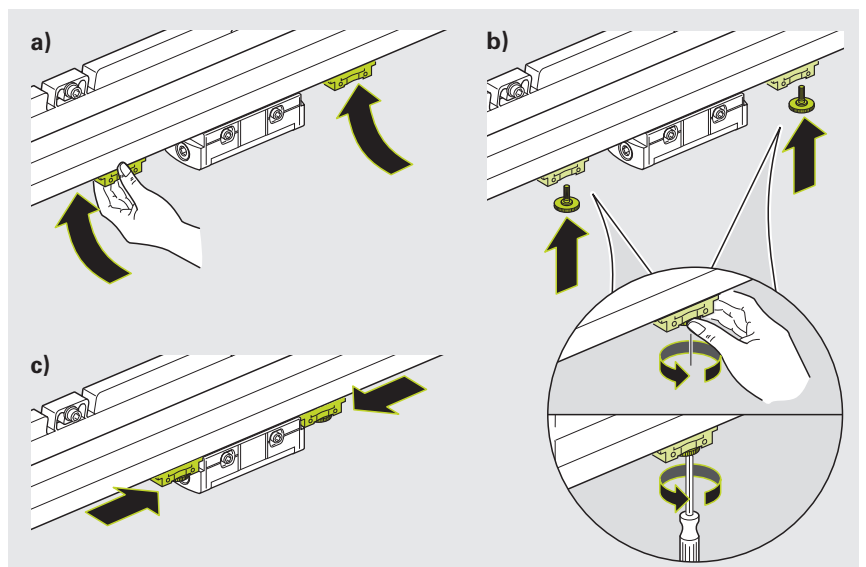


- ▶ 移动安装辅件，使其离开读数头 (a)
- ▶ 拆下安装辅件的螺栓 (b)
- ▶ 倾斜安装辅件，将其拆下 (c)
- ▶ 现在，安装辅件已被拆下。

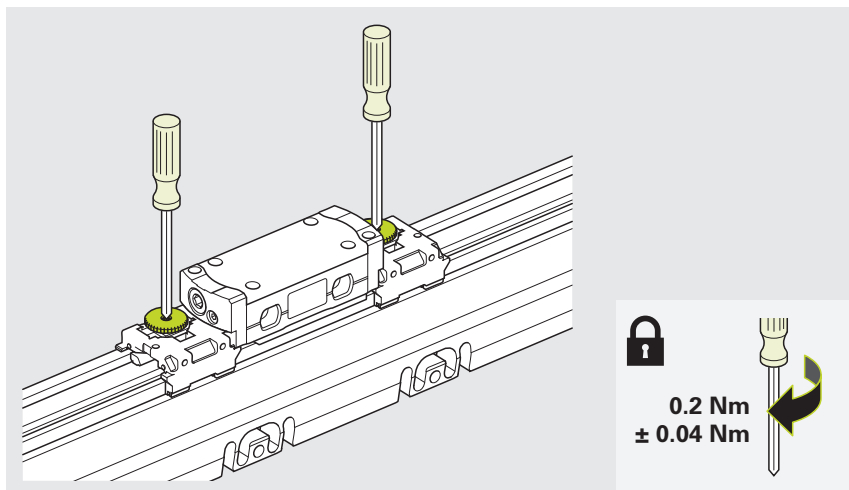


4.2.3 安装上安装辅件

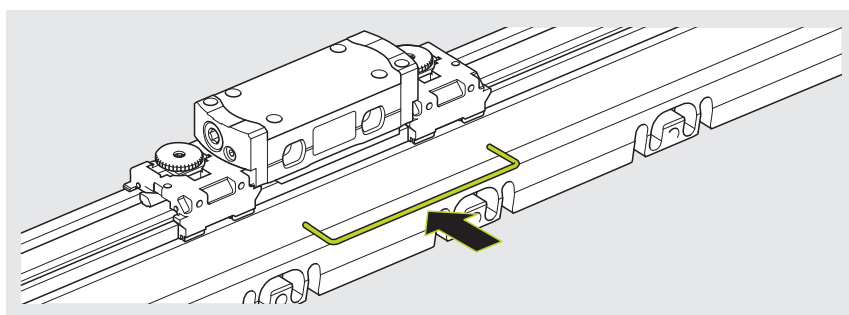
- ▶ 将安装辅件插入尺壳中 (a)
- ▶ 插入安装辅件的螺栓 (b)
- ▶ 将安装辅件平移到读数头上 (c)



- ▶ 用螺栓固定安装辅件



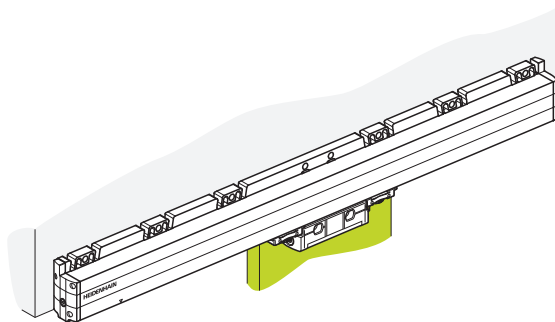
- ▶ 固定安装辅件的固定架
- ▶ 安装辅件已安装到位。



4.3 选择安装方式

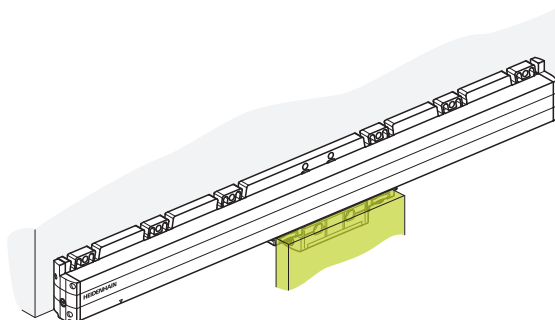
编码器安装方式

安装方式 I



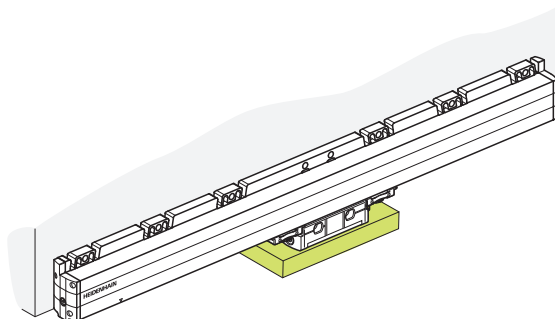
19 页

安装方式 II



21 页

安装方式 III



23 页

4.3.1 安装方式I

材料和工具

此操作需要以下材料和工具：

包括在交货中

为安装栅尺而单独提供

- 螺栓 (ISO 4762 – M6或M5)
- 垫圈 (ISO 7092 – 6或ISO 7090 – 5)
- 力矩扳手 (六方套筒, 5 mm或4 mm)

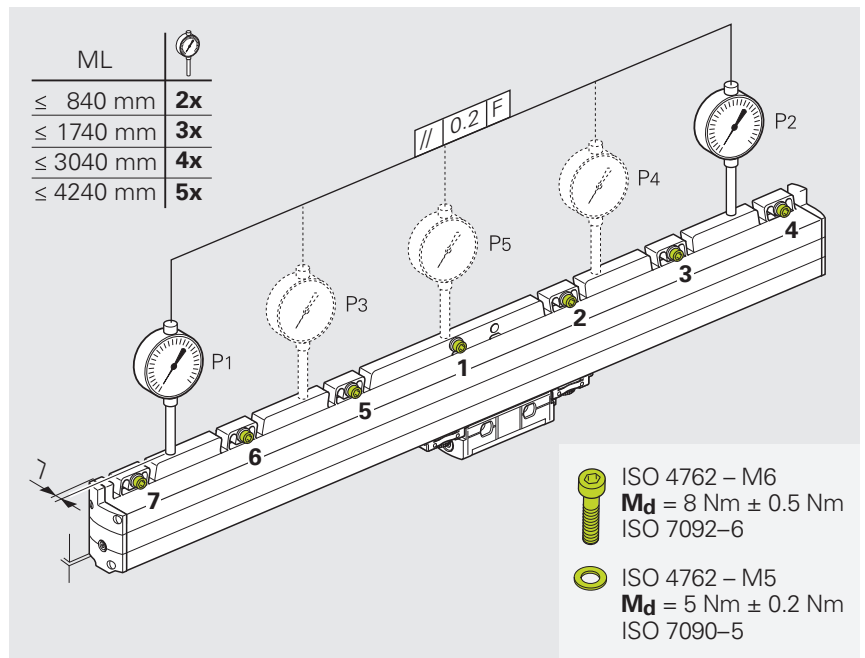
为安装读数头而单独提供

- 两个螺栓 (ISO 4762 – M6)
- 两个螺母 (ISO 4032 – M6, 可选)
- 力矩扳手 (六方套筒, 5 mm)

安装栅尺

用指定的螺栓和垫圈安装栅尺。注意所示安装顺序。

- ▶ 先轻轻紧固螺栓
- ▶ 在指定位置处, 找正光栅尺与导轨 (F)
- ▶ 用指定的扭矩紧固螺栓
- ▶ 检查所示位置处的找正情况 (P)



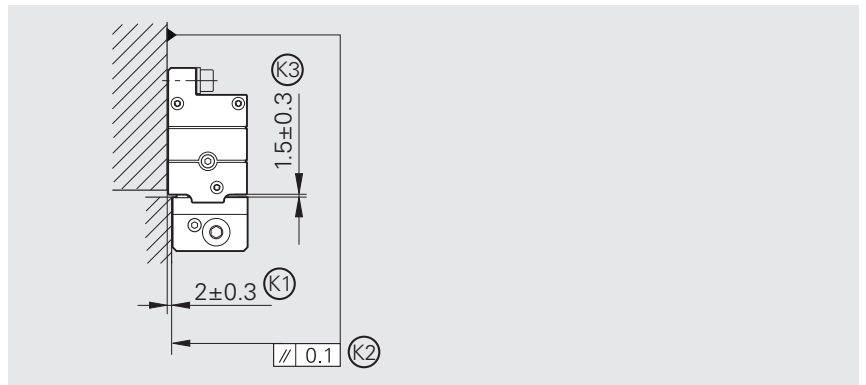
安装读数头

i 要设定和检查光栅尺与读数头间的间隙，可用安装辅件或用单独提供的安装量规和检查量规。
更多信息: "安装辅件", 11 页

i 可用安装辅件找正可调的机床零件与读数头。
更多信息: "安装辅件", 11 页

前提条件：

- 光栅尺已安装到位。
- 在机床上已设定安装公差 (K1) 和 (K2)。

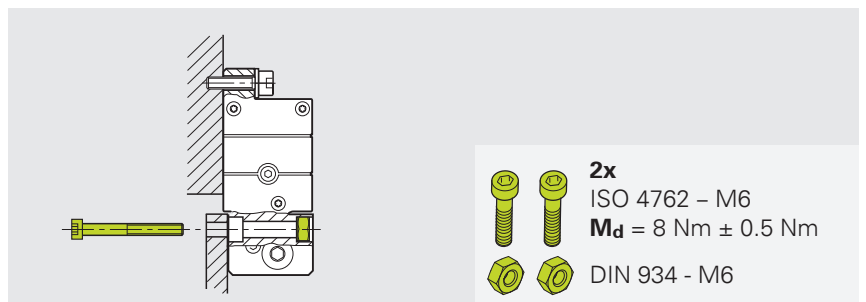
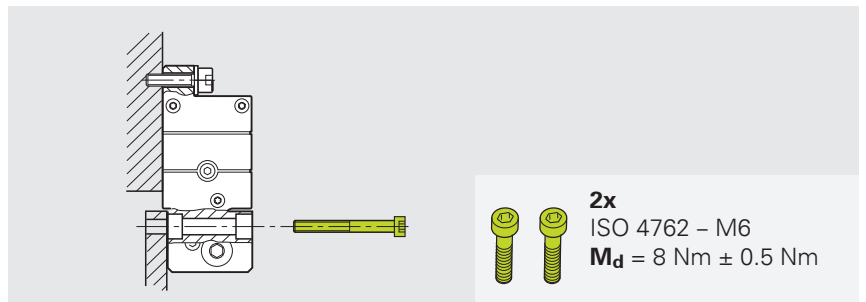


用指定的材料安装读数头：

- 使用螺栓
或者
- 使用螺栓和螺母

执行以下操作：

- ▶ 轻轻紧固螺栓
- ▶ 设定读数头与光栅尺间的间隙 (K3)
- ▶ 用指定的扭矩紧固螺栓
- ▶ 检查间隙 (K3)



下一步 "最后步骤", 25 页

4.3.2 安装方式II

材料和工具

此操作需要以下材料和工具：

包括在交货中

为安装栅尺而单独提供

- 螺栓 (ISO 4762 – M6或M5)
- 垫圈 (ISO 7092 – 6或ISO 7090 – 5)
- 力矩扳手 (六方套筒, 5 mm或4 mm)

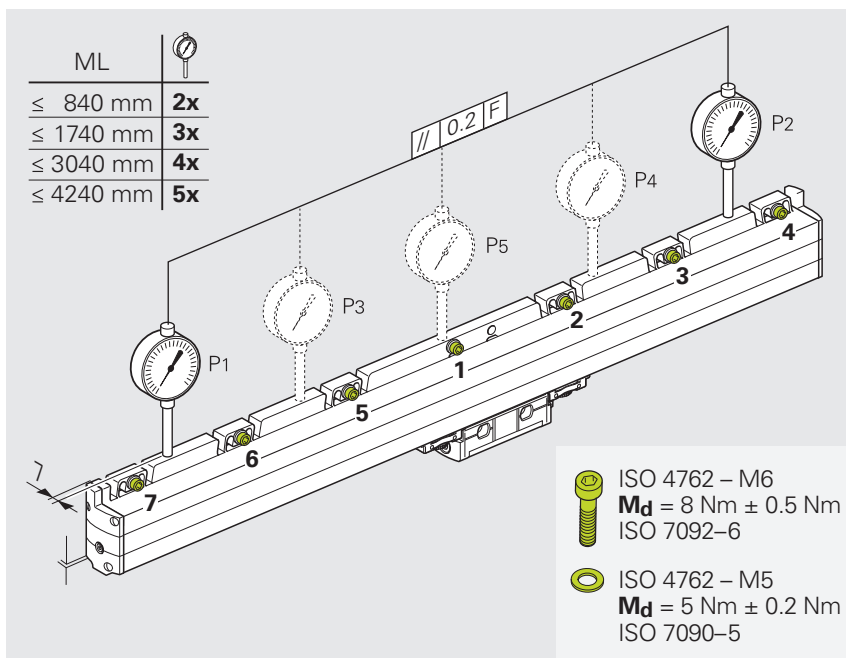
为安装读数头而单独提供

- 两个螺栓 (ISO 4762 – M6)
- 两个螺母 (ISO 4032 – M6, 可选)
- 力矩扳手 (六方套筒, 5 mm)

安装栅尺

用指定的螺栓和垫圈安装栅尺。注意所示安装顺序。

- ▶ 先轻轻紧固螺栓
- ▶ 在指定位置处, 找正光栅尺与导轨 (F)
- ▶ 用指定的扭矩紧固螺栓
- ▶ 检查所示位置处的找正情况 (P)



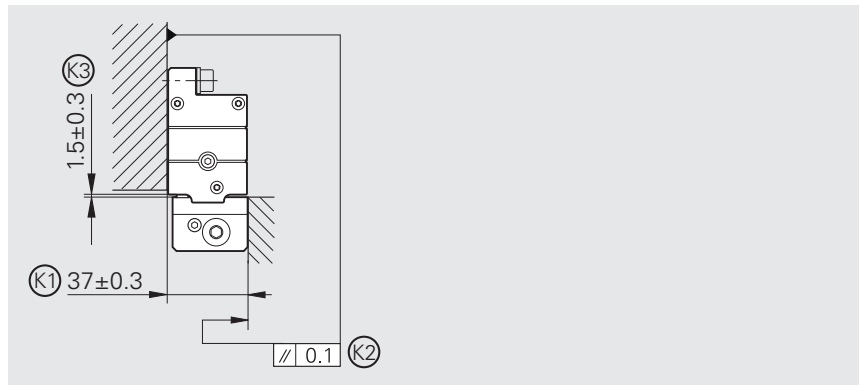
安装读数头

i 要设定和检查光栅尺与读数头间的间隙，可用安装辅件或用单独提供的安装量规和检查量规。
更多信息: "安装辅件", 11 页

i 可用安装辅件找正可调的机床零件与读数头。
更多信息: "安装辅件", 11 页

前提条件：

- 光栅尺已安装到位。
- 在机床上已设定安装公差 (K1) 和 (K2)。

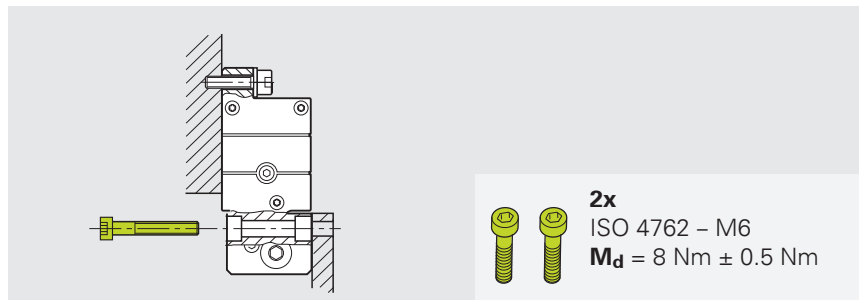
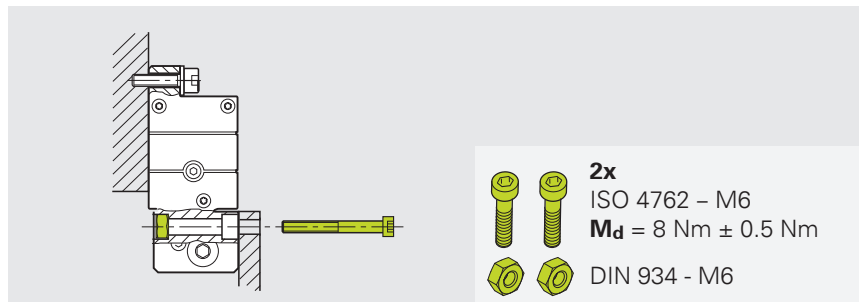


用指定的材料安装读数头：

- 使用螺栓
或者
- 使用螺栓和螺母

执行以下操作：

- ▶ 轻轻紧固螺栓
- ▶ 设定读数头与光栅尺间的间隙 (K3)
- ▶ 用指定的扭矩紧固螺栓
- ▶ 检查间隙 (K3)



下一步 "最后步骤", 25 页

4.3.3 安装方式III

材料和工具

此操作需要以下材料和工具：

包括在交货中

为安装栅尺而单独提供

- 螺栓 (ISO 4762 – M6或M5)
- 垫圈 (ISO 7092 – 6或ISO 7090 – 5)
- 力矩扳手 (六方套筒, 5 mm或4 mm)

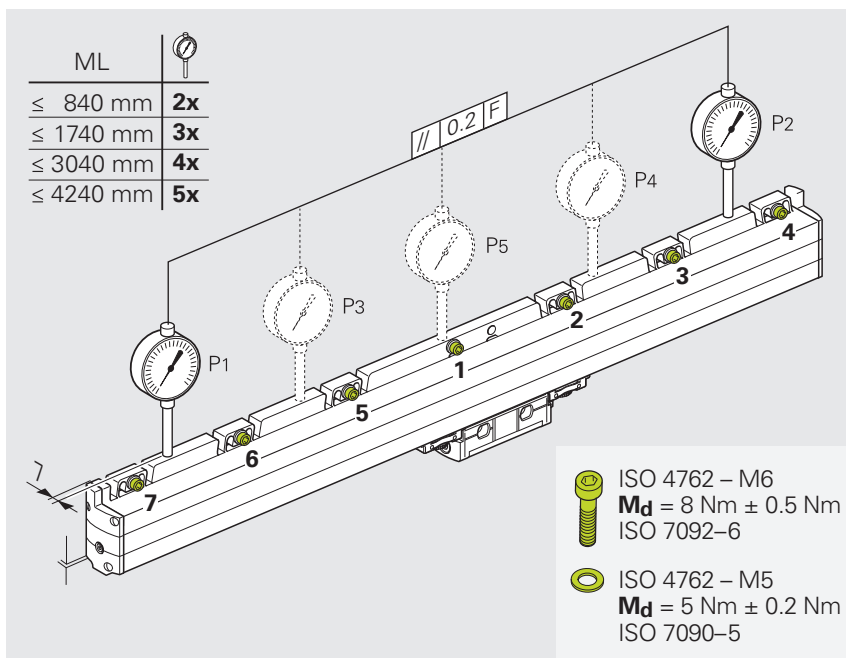
为安装读数头而单独提供

- 两个螺栓 (ISO 4762 – M5)
- 两个垫圈 (ISO 7090 – 5)
- 力矩扳手 (六方套筒, 4 mm)

安装栅尺

用指定的螺栓和垫圈安装栅尺。注意所示安装顺序。

- ▶ 先轻轻紧固螺栓
- ▶ 在指定位置处, 找正光栅尺与导轨 (F)
- ▶ 用指定的扭矩紧固螺栓
- ▶ 检查所示位置处的找正情况 (P)



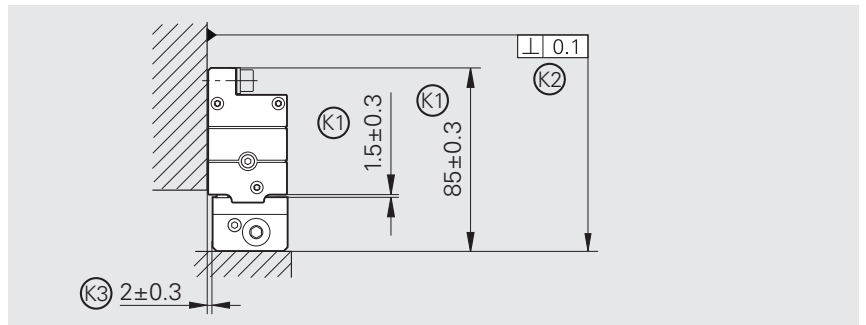
安装读数头

- i** 要设定和检查光栅尺与读数头间的间隙，可用安装辅件或用单独提供的安装量规和检查量规。
更多信息: "安装辅件", 11 页

- i** 可用安装辅件找正可调的机床零件与读数头。
更多信息: "安装辅件", 11 页

前提条件：

- 光栅尺已安装到位。
- 在机床上已设定安装公差 (K1) 和 (K2)。

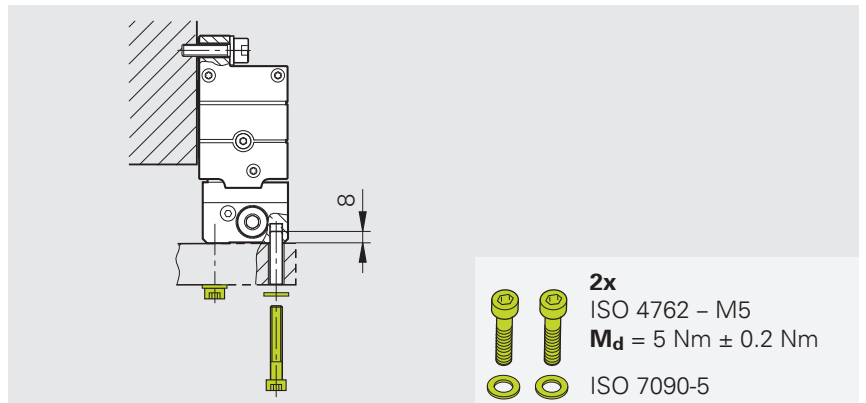


用指定的材料安装读数头：

- 使用螺栓和垫圈

执行以下操作：

- ▶ 轻轻紧固螺栓
- ▶ 设定读数头与光栅尺间的间隙 (K3)
- ▶ 用指定的扭矩紧固螺栓
- ▶ 检查间隙 (K3)



下一步 "最后步骤", 25 页

5 最后步骤

5.1 连通性检查

5.1.1 安装条件和说明

- i** 为使光栅尺正常工作，需要确保光栅尺与读数头间电气连接正常。
- ▶ 检查电气连接

5.1.2 材料和工具

此安装步骤需要使用以下材料和工具：

包括在交货中

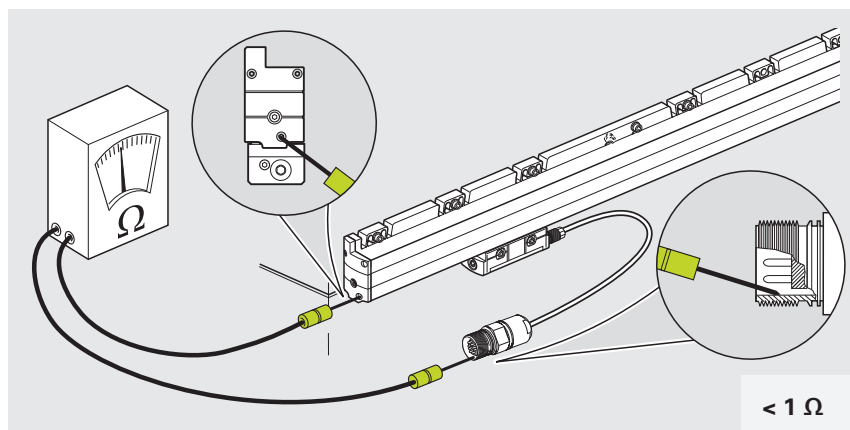
需单独提供

- 电阻测量设备

5.1.3 测量电阻

- ▶ 检查尺壳与接头壳间的电阻

- i** 尺壳与接头壳间的电阻必须 $< 1 \Omega$ 。



5.2 用密封空气 (可选)

5.2.1 安装条件和说明

i 如果可能直接接触冷却润滑液或粉尘，LC 116, LC 196必须使用密封空气。使用密封空气后，光栅尺的防护等级可从IP53提高到IP64。

所用的密封空气应满足ISO 8573-1 (2010版) 中以下质量等级的要求：

- 固体杂质：3级
- 最大压力结露点：4级
- 总含油量：2级

要理想地提供密封空气，每一个光栅尺的空气流量需达到7 l/min至10 l/min。

i LC 116, LC 196在连接孔上设有节流阀。节流阀可确保输入的空气压力为 $1 \cdot 10^5$ Pa (1 bar) 时的空气流量达到7至10 l/min。

可用无节流阀的标准M5螺纹丝堵和带节流阀的HEIDENHAIN连接件连接压缩气管。

更多信息: "连接密封空气气源的辅件", 11 页

5.2.2 材料和工具

连接压缩空气需要使用以下材料和工具：

包括在交货中

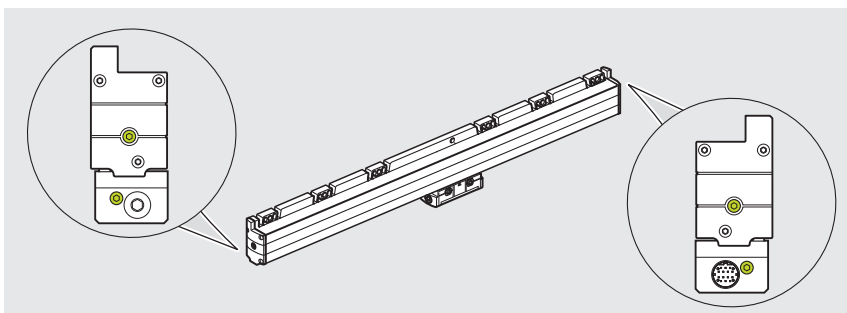
需单独提供

- 安装工具取决于使用的连接件
- 连接件

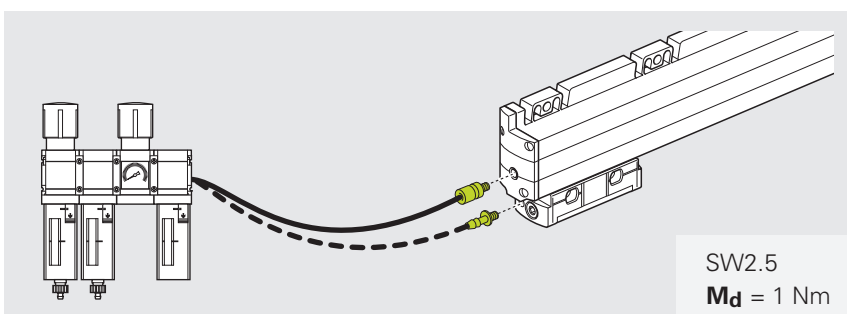
5.2.3 将密封空气连接光栅尺

根据机床自身的要求，可用以下安装方式：

- 栅尺上密封空气的进气口
- 或者
- 读数头上密封空气的进气口



- ▶ 拆下选定进气口处的丝堵
- ▶ 在需要的位置拧入连接件
- ▶ 用指定的扭矩紧固连接件
- ▶ 连接密封空气进气口与过滤系统

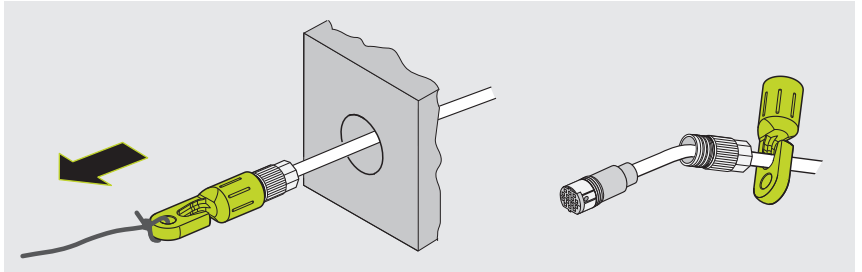


SW2.5
Md = 1 Nm

5.3 连接电缆

5.3.1 要求和注意事项

i 预组装的电缆保护盖可用作辅件。



最大允许的弯曲半径

电缆布线时，必须注意最大允许的弯曲半径。

	Ø 4.5 mm	Ø 6 mm Ø 6.8 mm	Ø 10 mm
<p>$T \geq -40\text{ °C}$ (-40 °F)</p>	$R_1 \geq 10\text{ mm}$	$R_1 \geq 20\text{ mm}$	$R_1 \geq 35\text{ mm}$
<p>$T \geq -10\text{ °C}$ (14 °F)</p>	$R_2 \geq 50\text{ mm}$	$R_2 \geq 75\text{ mm}$	$R_2 \geq 75\text{ mm}$

📖 有关电缆特性和电缆布线的更多信息，参见**Cables and Connectors**样本。
 ▶ www.heidenhain.com/documentation
 ▶ 输入文档ID号**1206103**

5.3.2 材料和工具

此操作需要以下材料和工具：

包括在交货中

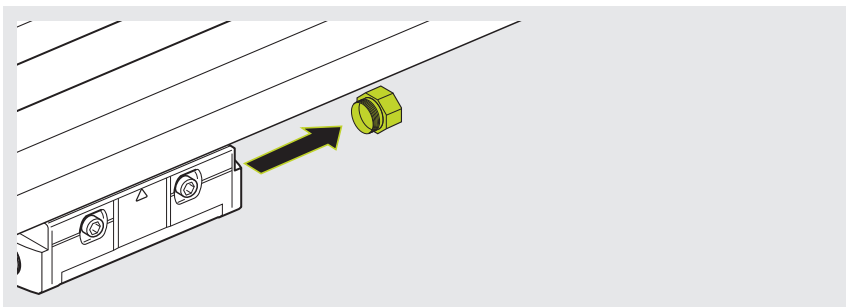
需单独提供

- 扳手，AF 10
- 低强度螺纹固定剂
- 扭矩扳手和套筒扳手（参见“辅件”，11页）

5.3.3 将预组装的电缆连接光栅尺

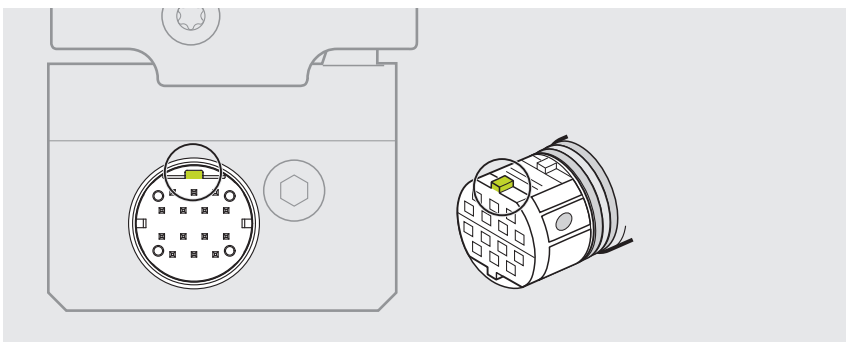
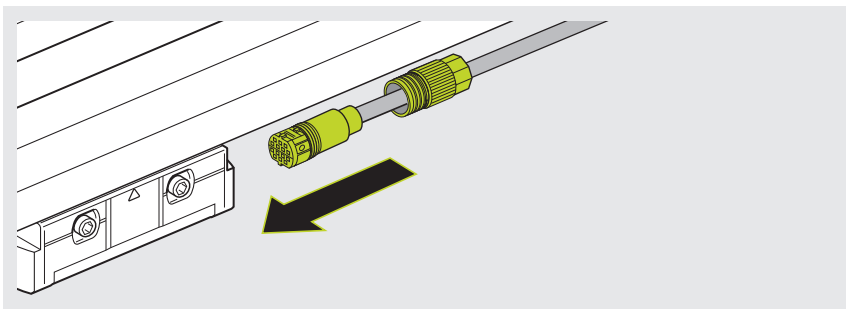
可在读数头的两端连接电缆。图示的电缆连接在读数头右侧。连接电缆也可在读数头左侧。

- ▶ 拆下塑料盖

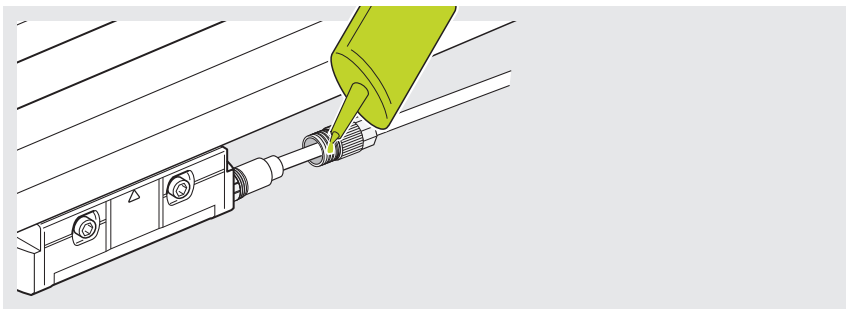


- ▶ 将电缆连接在编码器的配合插座上

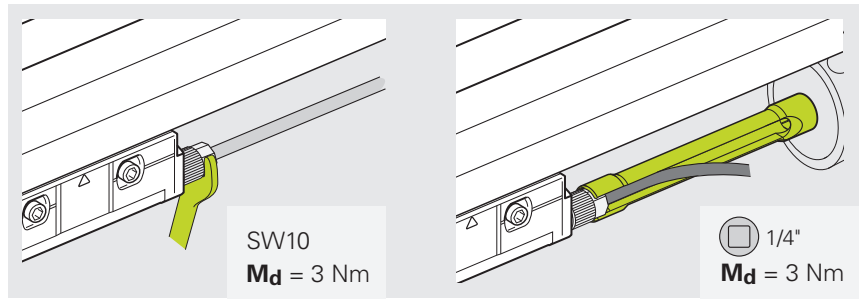
i 注意正确对正接头。



- ▶ 将低强度螺纹固定剂涂在连接环上



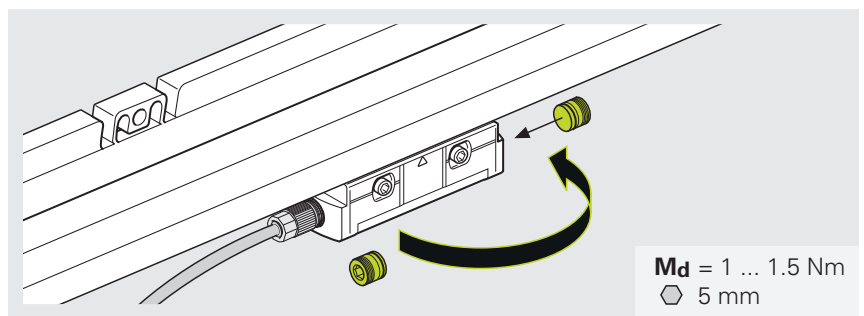
- ▶ 用指定的扭矩紧固连接环



安装金属丝堵

如果连接电缆在读数头左侧，必须将金属丝堵安装在读数头的右侧。

- ▶ 拆下塑料盖
- ▶ 拆下左侧的金属丝堵。
- ▶ 将金属丝堵插入右侧开放的连接插座中
- ▶ 用指定的扭矩紧固金属丝堵



6 拆卸

本章介绍本产品的拆卸。

6.1 有关拆卸的安全注意事项

警告

带电插头连接！

如果在设备带电情况下拔下插头，可导致严重事故或严重人员伤害。

- ▶ 产品带电时，严禁连接任何连接件或断开连接件的连接

警告

运动机床零件！

根据安装位置和应用情况，运动机床零件时，可能存在人身伤害危险

- ▶ 遵守机床制造商有关在机床上工作的说明，例如必须断开机床的电源连接

6.2 拆下光栅尺

要拆下光栅尺，用与安装时的相反顺序操作；

- ▶ 断开光栅尺上的电缆连接，27 页
- ▶ 断开光栅尺上的任何空气连接，26 页
- ▶ 根据安装方式，松开读数头和栅尺的固定，18 页
- ▶ 固定安装辅件，16 页

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com