



HSMT-Flex

手动焊缝扫查器

用户手册

10-029230-01ZH — 版本3
2022年9月

这本指导手册包含安全有效地使用这款 Evident 产品的必要信息。使用产品前，请通读这本指导手册。使用产品时，必须按照手册中的指导说明进行操作。
请将这本指导手册保存在安全、易于找到的地方。

EVIDENT CANADA, 3415, Rue Pierre-Ardouin, Québec (QC) G1P 0B3 Canada

版权 © 2022 年，Evident 所有。保留所有权利。未经 Evident 公司明确的书面许可，不得对本手册的任何部分进行复制、翻译或发行。

译自英文原版手册：*HSMT-Flex — Manual Weld Scanner: User's Manual*
(10-029230-01EN – Rev. 3, September 2022)

Copyright © 2022 by Evident.

为确保手册内容准确，手册的编写与翻译力求符合规范的语言习惯。手册中所说明的产品为其扉页上印刷日期之前制造的产品。因此如果产品在此日期之后有所更新，手册中用于说明的产品和实际产品之间可能会有些许差别。

手册所包含的内容会随时变化，恕不事先通知。

手册编号：10-029230-01ZH

版本3

2022年9月

在加拿大印刷。

Bluetooth®（蓝牙）文字符号和徽标为 Bluetooth SIG, Inc. 公司所拥有的注册商标，Evident 公司对这些符号的使用已经获得授权。

EtherCAT®是由德国Beckhoff Automation GmbH（自动化有限公司）授权的注册商标和专利技术。

术语：HDMI和HDMI High-Definition Multimedia Interface（高清多媒体接口），以及HDMI徽标是HDMI Licensing Administrator, Inc.在美国和其他国家的商标或注册商标。

microSD徽标是SD-3C, LLC的商标。SD徽标是SD-3C, LLC的商标。



所有品牌为它们各自所有者或第三方实体的商标或注册商标。

目录

缩略语列表	7
重要事项 — 使用设备前请务必阅读	9
预期用途	9
指导手册	9
设备的兼容性	10
维修与改装	10
安全符号	10
安全信号词	11
注释信号词	11
安全	12
警告	12
有关电池的预防措施	13
有关运送装有锂离子电池的产品的法规	14
设备处理	14
BC（电池充电器 — 加利福尼亚，美国社区）	15
CE（欧盟）	15
UKCA（英国）	15
RCM（澳大利亚）	15
WEEE指令	16
中国RoHS	16
韩国通信委员会（KCC）	17
符合电磁兼容（EMC）指令	17
符合FCC（美国）	17
符合ICES-001（加拿大）	18
担保信息	18
技术支持	19

引言	21
1. 概述	23
2. 扫查器的装配与设置	35
2.1 更改框架角度	35
2.2 更换编码器的位置	39
2.3 连接脐带电缆	40
2.4 在扫查器上安装探头托架	42
2.5 滑动探头托架	44
2.6 装配探头托架	46
2.7 翻转探头托架	49
2.8 选择和更改探头托架弹簧的张力	54
2.9 更换框架杆	56
2.10 探头和楔块的基本装配	57
2.10.1 调整楔块上的硬质合金防磨销	57
2.10.2 更换相控阵探头或楔块	58
2.11 更换轮子	60
3. 为扫查器做好检测前的准备工作	63
4. 操作HSMT-Flex扫查器	67
5. 维护	69
5.1 预防性维护	69
5.2 扫查器的清洁	69
6. 备用零件	71
6.1 一般分解视图 — 第一部分	72
6.2 一般分解视图 — 第二部分	74
6.3 探头托架	76
6.4 兼容的框架杆	77
6.5 完整的备用零件套装	78
6.6 基本备用零件套装	80
6.7 枢轴支架	82
6.8 TOFD模式用轭臂	84
6.9 相控阵模式用轭臂	85

7. 技术规格	87
7.1 一般技术规格	87
7.2 连接器的参考信息	89
插图目录	91
列表目录	93

缩略语列表

DLA	Dual Linear Array (双晶线阵)
NPT	National Pipe Thread (美国国家标准管螺纹)
OD	outside diameter (外壁直径)
OEM	Original Equipment Manufacturer (原始设备制造商)
SLA	spring-loaded arms (弹簧加载臂)
UT	ultrasonic testing (超声检测)
WD	wire diameter (线径)

重要事项 — 使用设备前请务必阅读

预期用途

HSMTFlex的设计目的是对工业材料和商业材料进行无损检测。



警告

请勿使用HSMTFlex进行任何与预期用途无关的操作。千万不要使用这款设备对人体或动物躯体进行检测或检查。

指导手册

这本指导手册包含安全有效地使用这款产品的必要信息。使用产品前，请通读这本指导手册。使用产品时，必须按照手册中的指导说明进行操作。请将这本指导手册保存在安全、易于找到的地方。

重要事项

本手册中所说明组件的某些细节可能与您设备中安装的组件有所不同。不过，它们的操作原理是相同的。

设备的兼容性

只能将本设备与 Evident 公司提供的、经过批准的辅助设备一起使用。由 Evident 提供并经批准可与本设备一起使用的辅助设备在本手册后面有述。



注意

一定要使用符合Evident技术规格的设备 and 配件。使用不兼容的设备会导致设备出现故障和/或损坏，还可能会导致人员受伤。

维修与改装

本设备不包含任何可由用户自行维护的部件。拆开设备可能会使设备的质保失效。



注意

为避免人身伤害和/或设备损坏，请勿拆卸、改装设备，或企图对设备进行修理。

安全符号

以下安全符号可能会出现在设备上或指导手册中。



一般警告符号

这个符号用于提醒用户注意潜在的危險。必须遵守标有这个符号的所有安全指示，以避免造成可能出现的人身伤害或材料损坏。



高电压警告符号

这个符号用于提醒用户注意潜在的高于1000伏电击的危險。必须遵守标有这个符号的所有安全指示，以避免造成可能出现的伤害。

安全信号词

以下安全信号词可能会出现在设备的说明文件中。



危险

“危险”信号词表明危急情况。它提醒用户必须严格遵守正确的操作规程，否则将会造成严重的人身伤害甚至死亡。在未充分理解、未具备操作条件之前，不要继续进行“危险”信号词后面的操作程序。



警告

“警告”信号词表明潜在的危险情况。它提醒用户必须严格遵守正确的操作规程，否则可能会导致严重的人身伤害甚至死亡。在未充分理解、未具备操作条件之前，不要进行“警告”信号词后面的操作程序。



注意

“注意”信号词表明潜在的危险情况。它提醒用户必须严格遵守正确的操作规程，否则可能会造成轻微或中等程度的人身伤害、物料损毁，尤其是对设备造成部分或全部损坏，或者造成数据丢失。在未充分理解、未具备操作条件之前，不要进行“注意”信号词后面的操作程序。

注释信号词

以下注释信号词可能会出现在设备的指导手册中。

重要事项

“重要事项”信号词提醒用户特别注意那些要完成操作程序就必须了解的至关重要、不可或缺的信息。

注释

“注释”信号词提醒用户对某些操作程序要特别引起注意。“注释”信号词还表示其下所述相关或辅助性信息会对用户有用，但不强制要求执行。

提示

“提示”信号词提醒用户注意那些根据用户具体需要，帮助用户应用手册中说明的技巧以及操作步骤的提示。“提示”信号词还可能引出如何有效提高产品性能的提示。

安全

在启动设备之前，须核查是否已经采取了适当的安全预防措施（参阅以下警告信息）。此外，须注意设备外部的安全标记，这些标记在“安全符号”中有说明。

警告



警告

一般警告

- 在开启设备前，请仔细阅读指导手册中的指导说明。
- 请将指导手册保存在一个安全的地方，供日后查阅。
- 请遵循安装和操作程序。
- 务必遵守设备上和指导手册中的安全警告。
- 如果不以制造商规定的方式使用设备，则设备自身带有的保护功能可能会被损坏。
- 请勿安装替换部件，或未经授权对设备进行改装。
- 适用的维护指令只能由受过专门培训的维护人员执行。为了避免电击危险，只有具备资格的人员才可对设备进行维护。有关本设备的任何故障或问题，请与 **Evident** 公司或 **Evident** 授权的代理商联系。
- 不要直接用手触碰接口。否则，可能会使设备出现故障，或遭到电击。
- 不要使金属或异物通过接口或设备的其他任何开口处进入到设备中。否则，可能会使设备出现故障，或遭到电击。



警告

电气警告

设备只能与额定标签上规定的电源类型连接。



注意

如果未经许可使用了一条不是Evident产品专用的电源线，则Evident将不能确保设备的电气安全。

有关电池的预防措施



注意

- 在对电池进行处理之前，应查阅当地的法律、法规及法令，并遵照这些法律、法规及法令处理电池。
- 锂离子电池的运输受联合国颁布的《联合国关于危险货物运输建议书》的管制。各国政府、政府间国际组织，以及其他国际组织都应严格遵守这些法规中的原则，从而在这个领域内对世界范围内的统一和谐做出贡献。这些国际组织包括国际民间航空组织（ICAO）、国际航空运输协会（IATA）、国际海事组织（IMO）、美国运输局（USDOT），以及加拿大交通部（TC）等。在运输锂离子电池之前，请联系您的运输商，确认当前的运输合规情况。
- 仅适用于加利福尼亚州（美国）：
本设备包含CR电池。CR电池包含高氯酸盐物质，可能要求以特殊方式处理。请访问以下网站：<http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>。
- 不要打开、挤压电池，也不要再在电池上扎孔，否则会造成人身伤害。
- 切勿焚烧电池。请将电池放置在远离火源或其他极高温热源的地方。若电池暴露在极高温热源下（80°C以上），可能会引起爆炸，或造成人身伤害。
- 请勿摔落、碰撞或以其他方式损坏电池，因为这样做可能会使电池内部具有腐蚀性和爆炸性的物质暴露在外。
- 请勿使电池的两端短路。短路会造成人身伤害，使电池严重损坏，并导致电池报废。
- 请勿将电池放置在潮湿环境或雨水中。这样做可能会引起电击。

- 只能使用经 Evident 许可使用的外置充电器为电池充电。
- 只能使用由 Evident 提供的电池。
- 请勿存放剩余电量低于40%的电池。存放电池前，需将电池的电量充至40% ~ 80%的水平。
- 存放期间，请使电池电量始终保持在40% ~ 80%的水平。
- 存放设备时，请勿将电池遗留在HSMTFlex设备中。

有关运送装有锂离子电池的产品的法规

重要事项

在运送锂离子电池或电池组时，需确保遵守所有当地的运输法规。



警告

损坏的电池不能通过正常路线运送：千万不要将损坏的电池运送给Evident。请与您所在地的Evident代理商或材料处理专业人员联系。

设备处理

在对报废的HSMTFlex进行处理之前，应查阅当地的法律、法规及法令，并遵照这些法律、法规及法令处理设备。

BC（电池充电器 — 加利福尼亚，美国社区）



BC标识表明产品经过测试并证明符合《加利福尼亚法规汇编》的第20章第1601节到第1608节中讲述的有关电池充电器系统的“电器能效法规”的要求。本设备的内置电池充电器已经根据加州能源委员会（CEC）的要求进行测试和认证；本设备列于CEC的在线（T20）数据库中。

CE（欧盟）



本设备符合有关电磁兼容的2014/30/EU指令中的要求，有关低电压的2014/35/EU指令中的要求，以及有关有害物质限制（RoHS）的2011/65/EU指令的修订指令2015/863中的要求。CE标识表明产品符合欧盟的所有适用指令。

UKCA（英国）



本设备符合《2016年电磁兼容性法规》、《2016年电气设备（安全）法规》和《2012年限制在电气和电子设备中使用某些有害物质法规》的要求。UKCA标识表明产品符合上述指令。

RCM（澳大利亚）



这个合规标识（RCM）表明产品符合所有适用的标准，并已在澳大利亚通信和媒体管理局（ACMA）注册，可以在澳大利亚市场上售卖。

WEEE指令



根据《欧洲关于报废电气电子设备的 2012/19/EU 指令》(WEEE), 这个标识表示严禁随意将带有这个标识的产品作为未分类城市垃圾丢弃, 而应单独回收。要了解您所在国家有关回收和 / 或收集体系的信息, 请与您所在地的 Evident 经销商联系。

中国RoHS



电器电子产品有害物质限制使用标志

本标志是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定, 适用于在中国销售的电器电子产品上的电器电子产品有害物质使用限制标志。

(注意) 电器电子产品有害物质限制使用标志内的数字为在正常的使用条件下有害物质等不泄漏的期限, 不是保证产品功能性能的期间。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○
附件		×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

韩国通信委员会 (KCC)



这个标识向销售商与用户表明，本设备是适用于办公室内操作的电磁性设备（A类产品），而且可以在家庭住宅的外面使用。本设备符合韩国的电磁兼容性（EMC）要求。

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

符合电磁兼容 (EMC) 指令

本设备产生并使用射频能量。如果不严格按照制造商的指导进行正确安装和使用，可能会引起电磁干扰。HSMTFlex经过测试证明，符合EMC指令对工业设备所制定的限定标准。

符合FCC (美国)

注释

本产品经过测试证明符合FCC规章第15部分中关于A类数字式设备的限制要求。制定这些限制要求的目的是为了避免在商业环境中操作设备时造成有害干扰而提供合理的保护。本设备产生和使用射频能量，而且可能还会辐射射频能量，如果不严格按照指导手册中的说明正确安装和使用，可能会对无线电通信造成有害的干扰。在居民区操作这类设备时很可能产生有害的干扰，如果发生了这种情况，则需用户自己出资解决干扰问题。

重要事项

未经负责合规的有关部门的明确许可，而对设备进行修改或改装，会使用户丧失操作设备的授权。

FCC供应商的一致性声明

据此声明, 以下产品:

产品名称: HSMTFlex

型号: HSMTFlex-MR/HSMTFlex-CW

符合以下技术规格:

FCC第15部分的B项中的15.107小节和15.109小节。

补充信息:

本设备符合FCC规章的第15部分中的要求。设备的操作受以下两个条件的限制:

(1) 设备不会造成有害的干扰。

(2) 设备必须具有接收任何干扰的能力, 包含那些可能会引起不希望出现操作的干扰。

负责方的名称:

EVIDENT CANADA

地址:

3415, Rue Pierre-Ardouin Québec (QC) G1P 0B3 Canada

电话号码:

+1 781-419-3900

符合ICES-001 (加拿大)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

担保信息

Evident 公司担保其所生产的产品在特定的时间内, 及 Evident Scientific Inc. Terms and Conditions 中所限定的条件下, 不会在材料和工艺方面出现任何缺陷。《Evident Scientific Inc. 的条款与条件》出现在以下网页中:

<https://www.olympus-ims.com/zh/terms/>。

Evident 公司的质保只在按照指导手册中讲述的方法正常使用产品的情况下有效。对于过度使用产品，企图在未经授权的情况下自行修理或改装产品时出现的问题，不予担保。

在收到货物时，要仔细全面地进行检查，及时发现可能在运输过程中出现的外部或内部损坏。如有任何损坏，须及时通知货运人员，因为通常货运人员对运输过程中货物出现的损坏负有责任。请保留包装材料、货运单以及其他货运文件，以便就损失提出索赔。通知了货运人员后，请联系Evident，我们可以在索赔损失事务中提供帮助。如有需要，我们还会提供替代产品设备。

本指导手册说明正确操作您所购买的Evident产品的方法。然而，手册中的信息只用于教学目的，在未经操作人员或主管的独立测试和 / 或验证的情况下，不能用于具体的检测应用中。随着应用重要程度的增加，这种对操作程序独立核查的重要性也相应增加。基于这个原因，Evident对手册中说明的技巧、示例或步骤符合工业标准或者满足任何特定应用的要求，不做任何明确的或非明确的担保。

Evident 保留修改所有产品的权利，但不承担对此前制造的产品进行更新的责任。

技术支持

Evident 公司坚定致力于提供优质客户服务和高水平的产品技术支持。如果您在使用我们的产品时，遇到任何困难，或者产品不能以说明手册中描述的方式工作，请首先查阅《用户手册》。然后，如果仍需要帮助，请联系我们的售后服务部门。要获得离您最近的服务中心地址，请通过 Evident Scientific 网站访问服务中心网页。

引言

本手册提供组装、安装和操作HSMT-Flex扫查器的指导说明。HSMT-Flex扫查器是一个多功能管道和板材扫查器，可用于检测直径为114毫米或更大的管道。

扫查器的主要优点是其中部可以弯折的特性。这个特性可使扫查器贴附在较细的管道上，并通过装有弹簧的撑臂在管道径向上施加的力量，使楔块获得更好的稳定性，从而可进行优化的数据采集操作。在检测外径小于305毫米的管道时，还可以在扫查器的外侧安装选配的可以旋转的探头托架。

HSMT-Flex扫查器还有一个滑进式边框。这个特性可以将探头安装在扫查器的外侧，提供一种适用于检测难以接触到区域的配置，如：直管与管件的焊接部位。

本手册的编排可使读者循序渐进地了解扫查器的不同功能。不过，其中的每个章节又自成一体。因此这本手册不失为一本有用的参考书。

1. 概述

本章对HSMT-Flex扫查器的部件进行概括说明。扫查器如第23页的图 1-1所示。随后的小节分别对扫查器的不同部件进行说明。

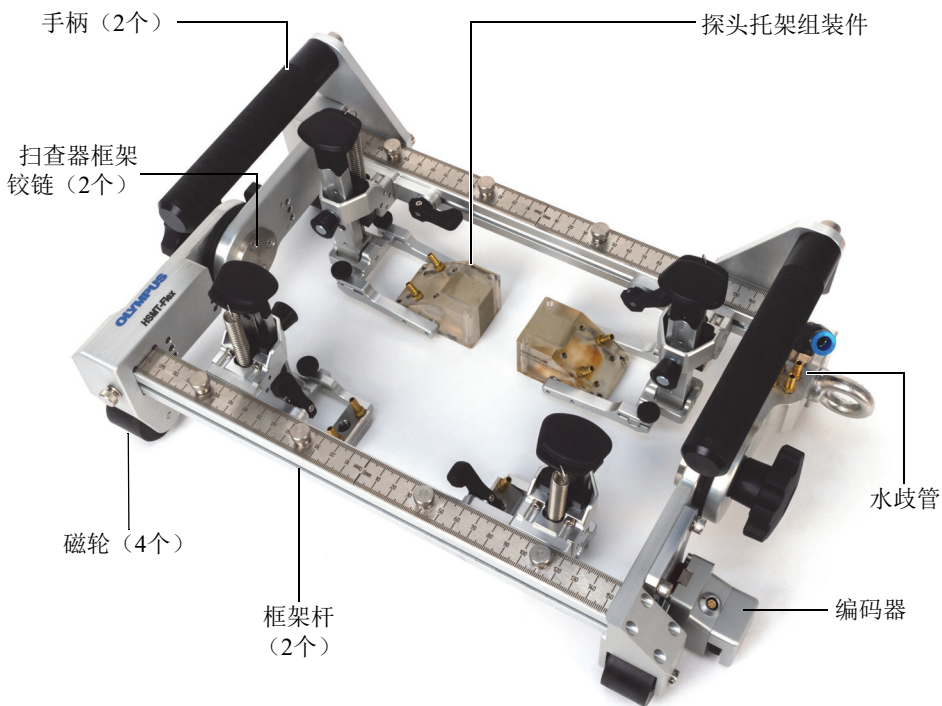


图 1-1 HSMT-Flex扫查器

框架

扫查器的矩形框架由操作人员以手动方式在被测表面上移动。提供的两个手柄用于控制扫查器。4个磁轮（每个角上各装1个）可使扫查器在检测时进行稳定的运动。

可调节的铰链用于改变框架杆之间的角度，以便在曲率半径较小的表面上进行扫查（参见第24页的图 1-2）。

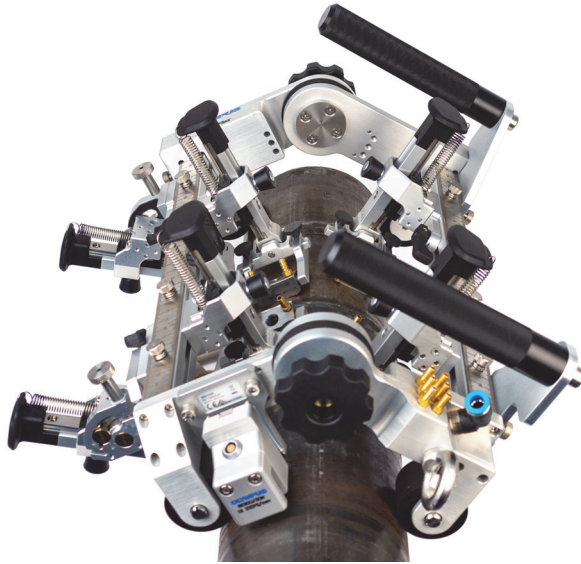


图 1-2 角度可调节的框架

两个框架杆上最多可以安装8个探头。可以安装传统的超声探头，也可以安装相控阵探头。在检测较小的管道时，如果要使用4个以上的探头，则需要一个特殊的旋转支架（参见第28页的图 1-8）。

提供一个连接环，用于连接安全绳或脐带电缆。连接环位于水歧管所在的一角。

轮子

轮子带有磁性，表面有聚氨酯涂层，可以在粗糙的表面上平滑稳定的移动（参见第25页的图 1-3）。

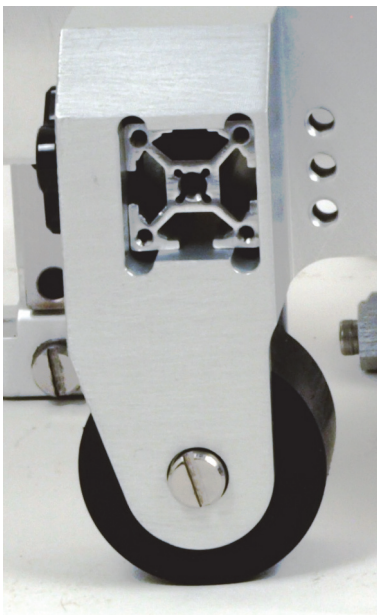


图 1-3 磁轮

**警告**

为避免受伤，在抓握磁轮时一定要小心；轮子的磁力很强，可能会造成伤害，例如，当手指放在两个轮子之间，或者放在轮子和钢管表面之间的时候，会受到挤压。

编码器

轮式编码器可以测量扫查器的位移，以确定扫查器在扫查轴上的位置（参见第26页的图 1-4）。

编码器具有防水特性，并配有电缆。编码器与OmniScan SX、OmniScan MX2、OmniScan X3和FOCUS PX相兼容，在借助适配器时，还可与OmniScan MX和TomoScan FOCUS LT相兼容（参见第89页的表 12）。编码器还装有弹簧，可以确保在检测不同直径的管道时施加足够的压力，使编码器始终接触到被测表面。

HSMT-Flex扫查器在框架上提供了6个可以安装编码器的位置
(参阅第39页的“更换编码器的位置”)。



图 1-4 用于测量扫查器在被测表面位置的编码器

水歧管

水歧管有一个主进水口和6个出水口，以为楔块供水（参见第26页的图 1-5）。

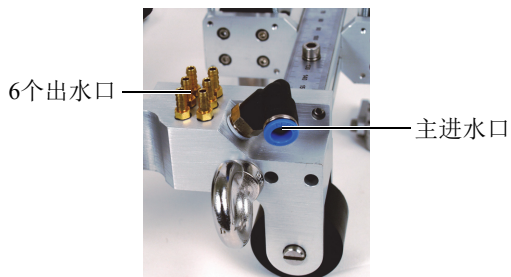


图 1-5 水歧管

用于确定探头位置的标尺

在扫查器框架杆上提供了标尺，以帮助准确地定位探头或探头托架
(参见第27页的图 1-6)。

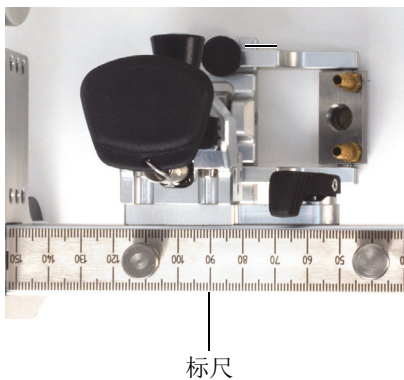


图 1-6 有助于定位探头或探头托架的标尺

框架杆

取决于物理限制和探头的配置要求，轮子之间可以使用不同长度的框架杆（参见第27页的图 1-7）。



图 1-7 可选框架杆

探头托架的旋转支架

可选的旋转支架（订购编号：Q7750226）允许在检测较小曲率半径的管道时在框架的外侧使用探头托架（参见第28页的图 1-8）。

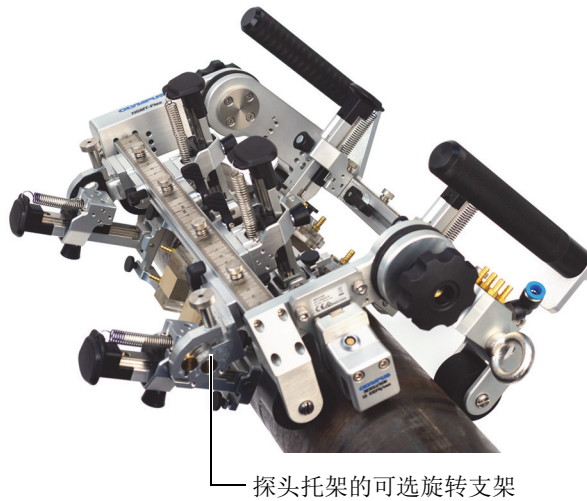


图 1-8 在曲率半径较小的管道上使用扫查器

探头托架

开发探头托架的目的是提高探头的可用性和数据的质量。所有常见的调整操作都可以在不用工具的情况下完成，可以轻松改变向楔块施加的压力，而且同一个轭可用于固定不同尺寸的楔块。

探头托架具有更强的刚度，可以更精确、更稳固地定位探头。探头托架的组件如第29页的图 1-9所示。

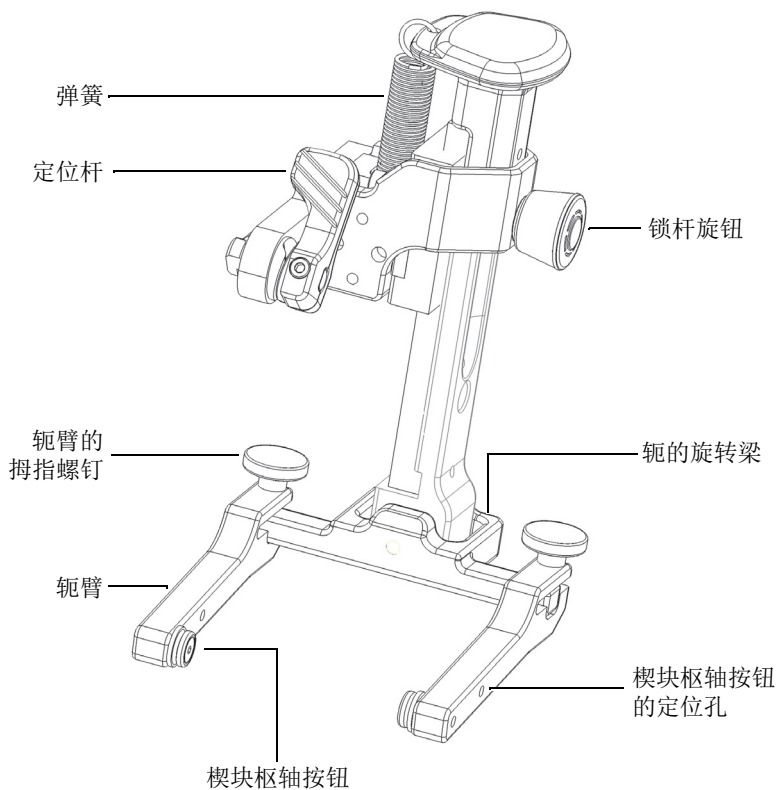


图 1-9 探头托架的组件

定位杆

这个快速操纵杆用于松开探头托架，以使探头托架在安装导轨上滑动，或将整个托架从框架中拆下来。

弹簧

随扫查器提供三组具有不同弹簧率的弹簧。在从一种配置转换到另一个配置时，可以快速更换弹簧，以调节楔块和被测工件之间的压力。

锁杆旋钮

锁杆系统用于使探头保持在提起的位置上，以方便对楔块进行操控。

轭臂的拇指螺钉

用于快速松开轭臂，以拆下或安装探头。还可用于为不同宽度的楔块设置轭。

楔块枢轴按钮

有两种型号的楔块枢轴按钮。一组8毫米直径的按钮用于相控阵探头；一组5毫米直径的按钮用于TOFD、UT及DLA探头。

楔块按钮的定位孔

如果有足够的空间，楔块枢轴按钮可被放置在离轭的旋转梁更近的位置，以使探头在检测过程中更加稳固。

轭臂

随HSMT-Flex扫查器为用户提供两种不同长度的轭臂。较长的轭臂用于相控阵探头，而较短的轭臂用于TOFD或UT探头（参见第30页的图 1-10、第31页的图 1-11、第31页的图 1-12和第32页的图 1-13）。要了解轭的尺寸，请参阅第87页的“技术规格”。

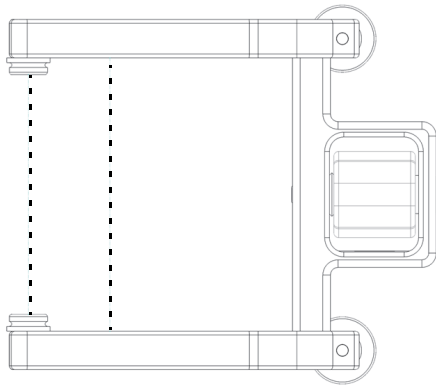


图 1-10 根据最大楔块宽度（40毫米）设置的长轭

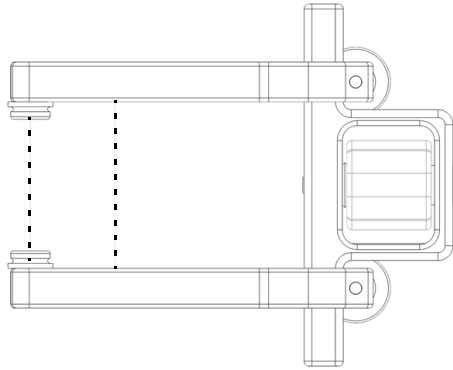


图 1-11 根据最小楔块宽度（31.75毫米）设置的长轭

注释

长轭有安装两个按钮的位置，如虚线所示。

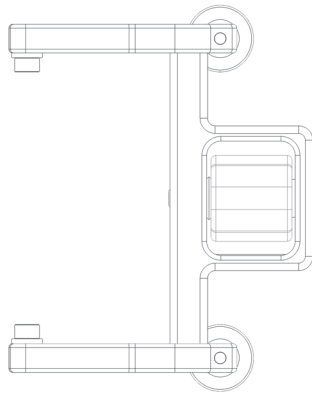


图 1-12 根据最大楔块宽度（40毫米）设置的短轭

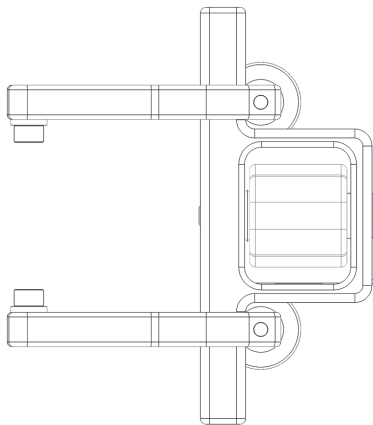


图 1-13 根据最小模块宽度（31.75毫米）设置的短轭

重要事项

确保两个轭臂到轭的旋转梁中心的距离相等，至关重要。如果距离不等，可能会导致探头在检测过程中翻转，从而会影响数据采集。要了解相等距离与不等距离的示例，请分别参见第32页的图 1-14和第33页的图 1-15。

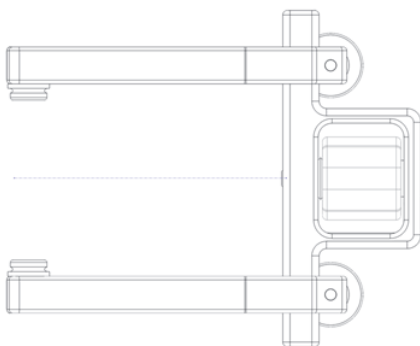


图 1-14 到轭的旋转梁中心距离相等的轭臂

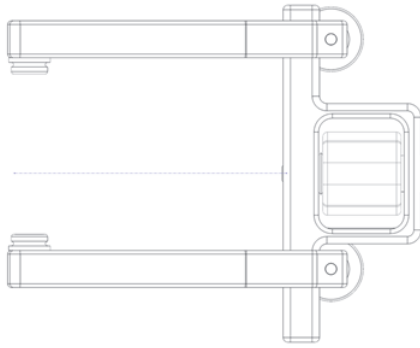


图 1-15 到轆的旋转梁中心距离不等的轆臂

2. 扫查器的装配与设置

HSMT-Flex扫查器的设计可使操作人员轻松完成部件的更换和调整。部件更换和调整的示例如下：

- 更改框架的角度（参阅第35页的“更改框架角度”）。
- 如果检测应用发生了变化，或者在设备发生了故障的情况下，更换传统的超声探头或相控阵超声探头（和/或楔块）
（参阅第42页的“在扫查器上安装探头托架”）。
- 更换轮子（参阅第60页的“更换轮子”）。
- 更换框架杆（参阅第56页的“更换框架杆”）。
- 更换编码器在框架上的位置（参阅第39页的“更换编码器的位置”）。

2.1 更改框架角度

通过使用框架铰链和角度标度，可以更改框架角度，从而改变探头在被测表面上的方向。

更改框架角度

1. 拧松两个框架铰链上的旋钮（参见第36页的图 2-1）。

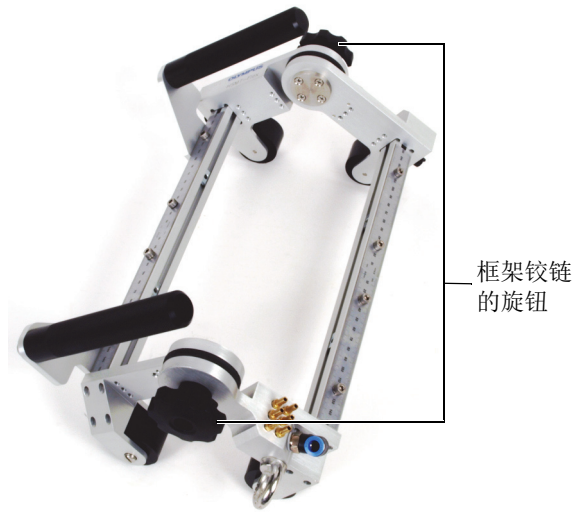


图 2-1 框架角度的调整

2. 使用角度标度设置想要的角度（参见第36页的图 2-2）。

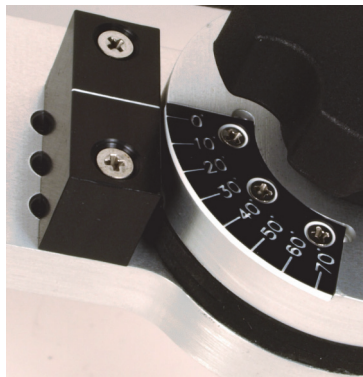


图 2-2 角度标度

3. 拧紧两个框架铰链的旋钮。

4. 在被测表面上安装扫查器。轭必须垂直于探头托架，以确保获得准确的读数（参见第37页的图 2-3）。



图 2-3 轭垂直于探头托架

5. 在较小的管道上使用HSMT-Flex扫查器时，需确认轭没有互相接触（参见第38页的图 2-4）。

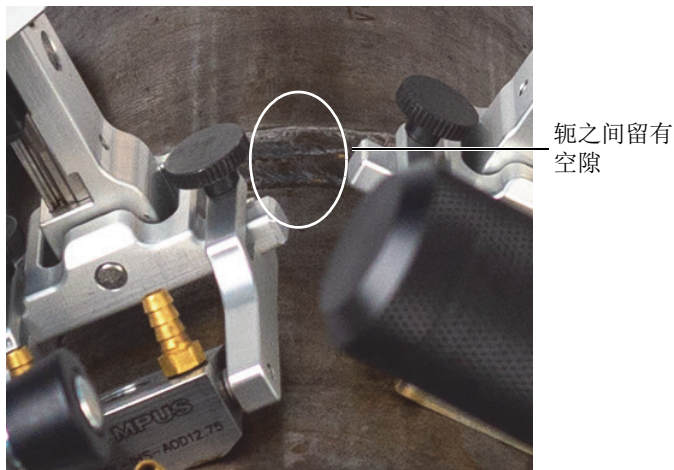
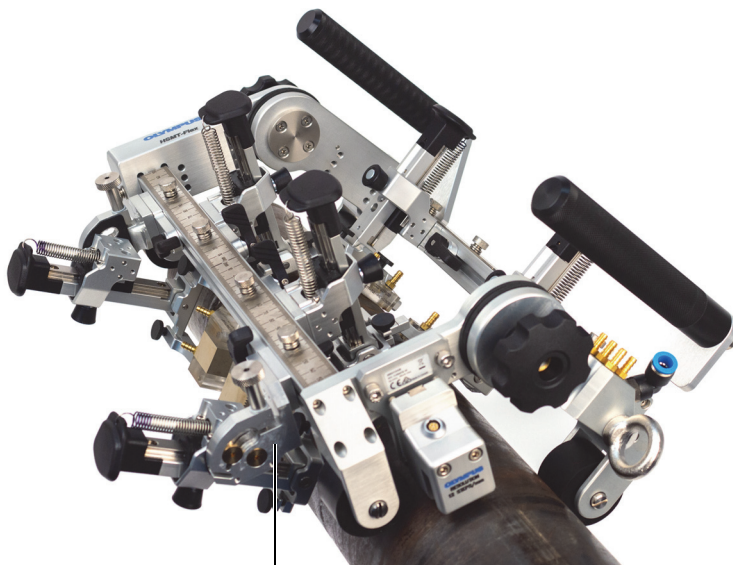


图 2-4 轆不应互相接触

6. 在检测直径小于305毫米的管道，HSMT-Flex扫查器的配置需要在框架外安装探头托架时，请使用可选的探头托架的旋转支架（工件编号：Q7750226）（参见第39页的图 2-5）。要转动可旋转的探头托架，需松开旋转支架顶部的拇指螺钉，然后转动探头托架，直到轆与探头托架垂直。旋转支架具有由裂片分隔的预定义角度位置。确保将拇指螺钉拧得足够松，以使托架顺滑旋转。



探头托架的可选旋转支架

图 2-5 探头托架的可选旋转支架

2.2 更换编码器的位置

可以在6个位置上安装编码器：两个位置在框架的外侧，靠近两个角的地方；另外4个位置在框架的内侧，靠近4个角的地方（参见第40页的图 2-6）。使用六角键安装或取下编码器。

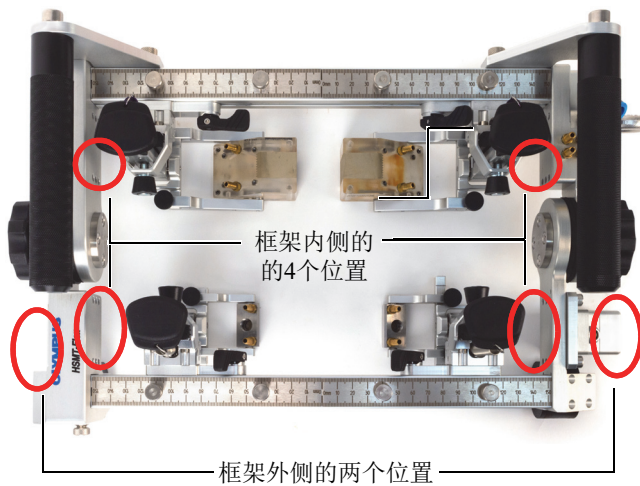


图 2-6 编码器的安装位置

2.3 连接脐带电缆

可以使用脐带支架将脐带电缆连接到HSMT-Flex扫查器上（参见第40页的图 2-7）。

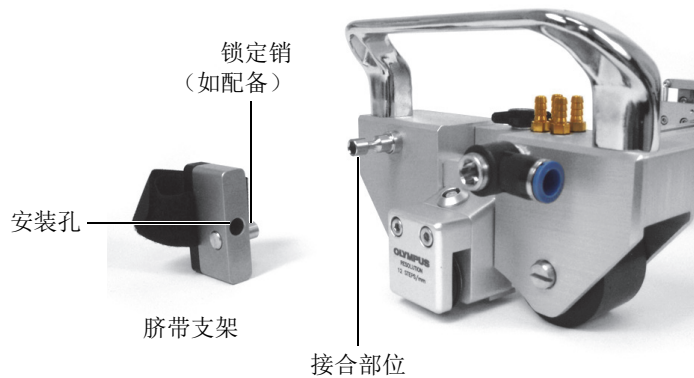


图 2-7 脐带电缆的接合部位和支架

连接脐带电缆

1. 按住脐带支架上的锁定销，将安装孔套在HSMT-Flex的接合部位上，然后松开锁定销（参见第41页的图 2-8）。

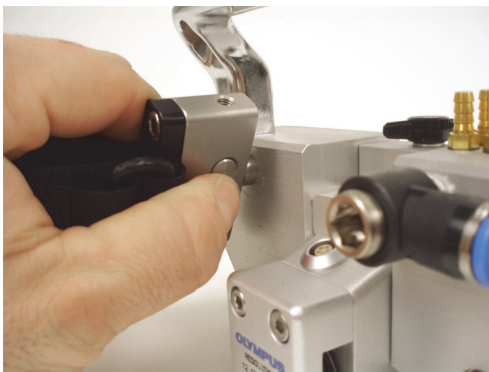


图 2-8 脐带电缆的连接

2. 松开带子，将其缠绕在脐带电缆上，然后将带子重新插入锁扣中并拉紧（参见第41页的图 2-9）。



图 2-9 松开带子（左图）；拉紧带子（右图）

2.4 在扫查器上安装探头托架

在扫查器上安装探头托架

1. 使用定位杆，对齐偏心销的位置，使其平直沿处于水平方向（参见第42页的图 2-10）。

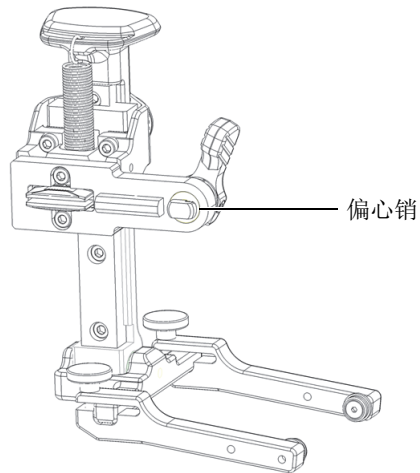


图 2-10 偏心销的平直沿处于水平方向

2. 将探头托架与导轨槽对齐，确保两者彼此平行（参见第43页的图 2-11）。

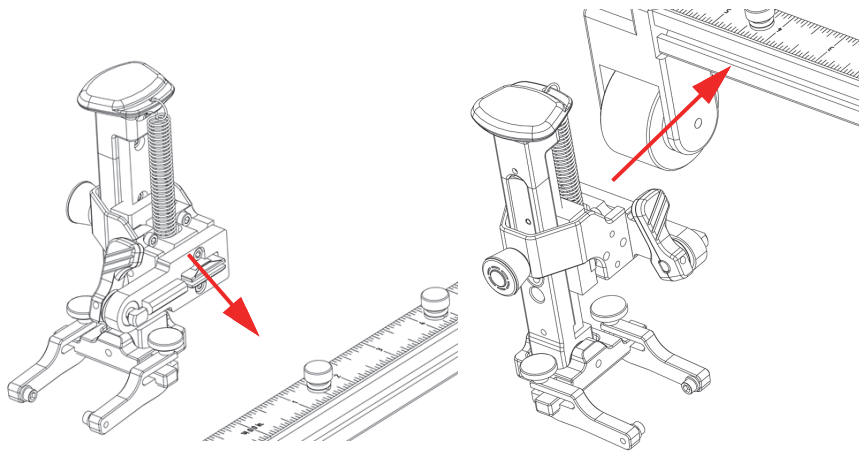


图 2-11 探头托架与导轨槽对齐

3. 将探头托架牢牢压入导轨槽，确保偏心销保持在水平方向上（参见第43页的图 2-12）。

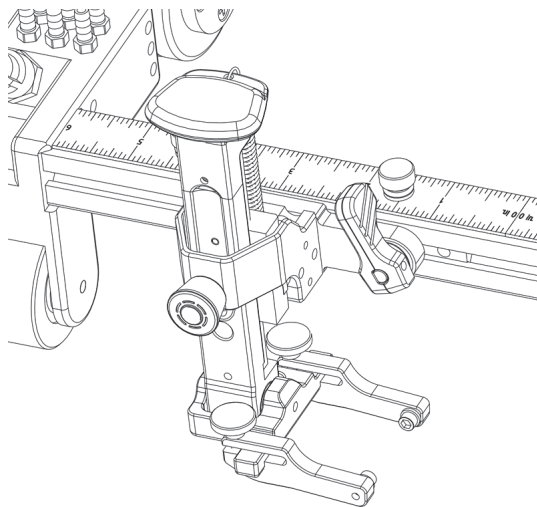


图 2-12 探头托架被插入到导轨槽中

4. 顺时针旋转定位杆，将探头托架锁定到位（参见第44页的图 2-13）。

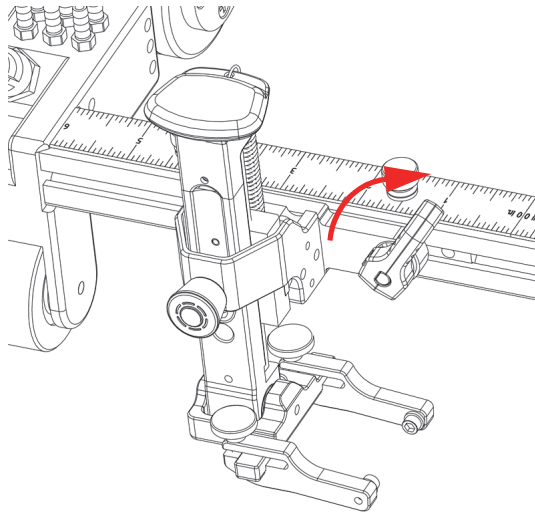


图 2-13 探头托架被锁定到位

5. 要拆下探头托架，需解锁定位杆，然后稍微向上或向下拉动探头托架，直到将其从导轨中拉出来。

2.5 滑动探头托架

滑动探头托架

1. 逆时针转动定位杆，解锁探头托架（参见第45页的图 2-14）。

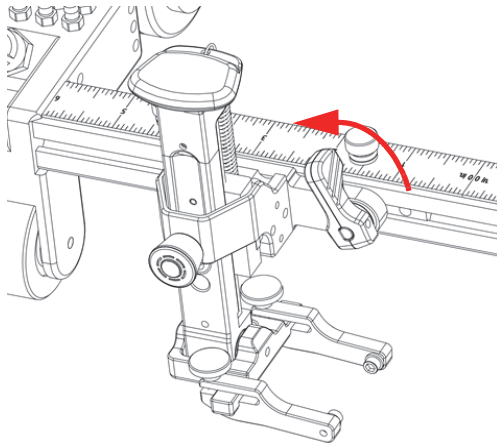


图 2-14 定位杆处于解锁位置

2. 将探头托架滑动到适当的位置（参见第45页的图 2-15）。

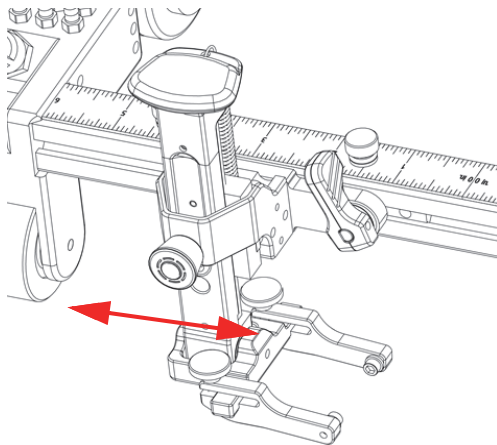


图 2-15 滑动探头托架



注意

产品损坏的风险。不要过度拧紧定位杆，否则可能会损坏定位杆。

3. 顺时针旋转定位杆，将探头托架锁定到位（参见第46页的图 2-16）。

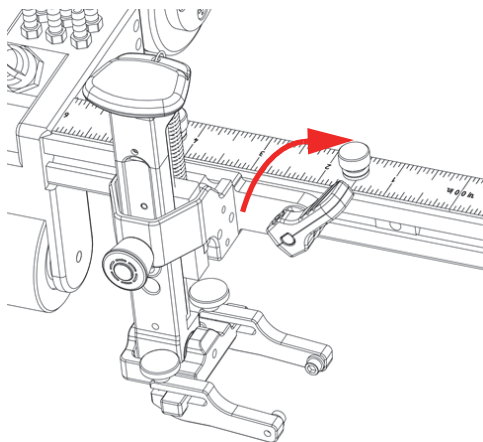


图 2-16 定位杆处于锁定位置

2.6 装配探头托架

超声探头和相控阵探头通过使用探头托架安装到扫查器上（参见第47页的图 2-17）。

安装在支架上的定位杆，可以轻松固定探头托架在探头托架安装导轨上的位置（参见第47页的图 2-17）。

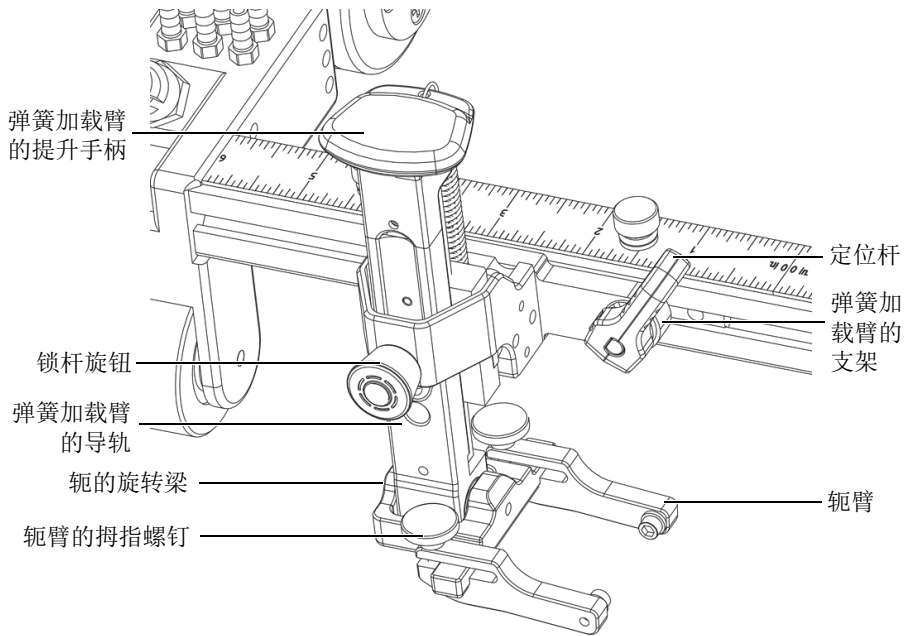


图 2-17 探头托架的组装件

在探头托架上安装或拆卸探头/楔块组装件

1. 拧松轭臂的拇指螺钉，然后向外滑动一个轭臂，使其达到轭臂旋转梁的端部位置（参见第48页的图 2-18）。

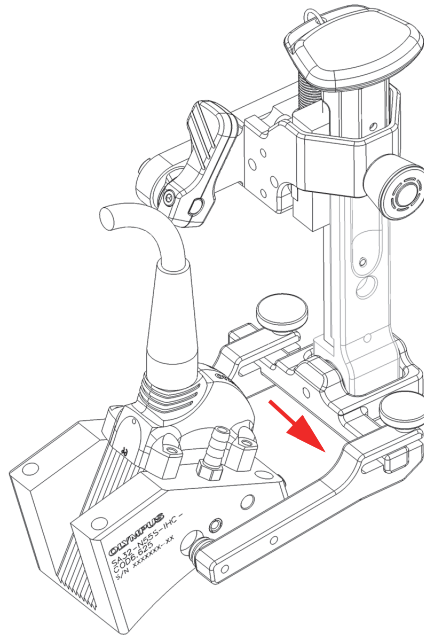


图 2-18 滑动轭臂

2. 从轭上拆下探头/楔块组装件。
3. 要重新安装探头/楔块组装件，需将楔块的枢轴孔与未滑出的轭臂上的按钮对齐（参见第49页的图 2-19）。

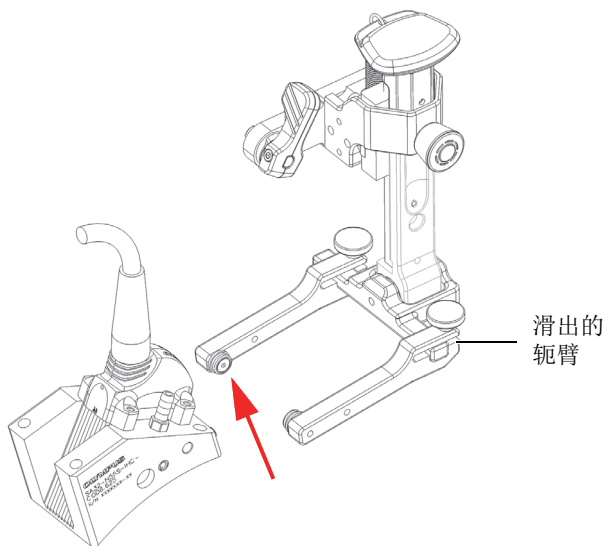


图 2-19 使楔块枢轴孔与轭臂上的按钮对齐

4. 将另一个轭臂向旋转梁的内部滑动，确保按钮正好插入到楔块上的孔中，而且两个轭臂要紧紧固定住楔块。
5. 拧紧轭臂的拇指螺钉，以使轭臂固定到位。确保探头处于轭旋转梁的中部位置。

重要事项

确保两个轭臂到轭的旋转梁中心的距离相等，至关重要。如果距离不等，可能会导致探头在检测过程中翻转，从而会影响数据采集。要了解相等距离与不等距离的示例，请分别参见第32页的图 1-14和第33页的图 1-15。

2.7 翻转探头托架

从左向右，或从右向左翻转探头托架

1. 使用一个2.5毫米的六角键取下弹簧加载臂（SLA）支架上的两个螺钉（参见第50页的图 2-20）。

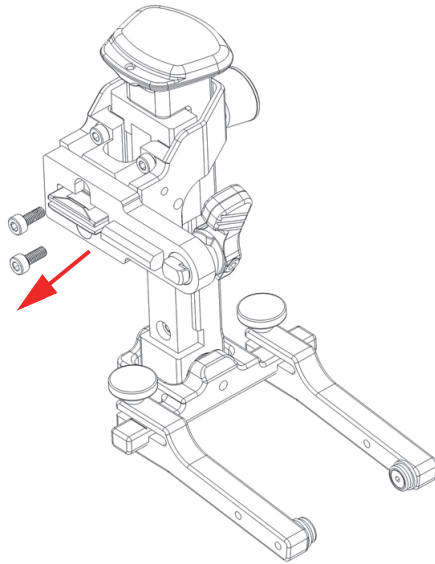


图 2-20 取出两个螺钉

2. 将弹簧加载臂的支架旋转180度（参见第51页的图 2-21）。
3. 重新放回两个螺钉（参见第51页的图 2-21）。

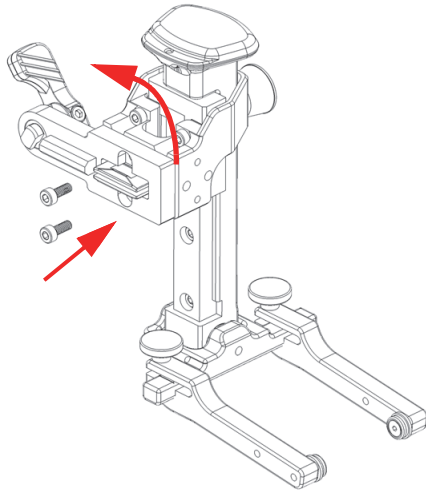


图 2-21 翻转弹簧加载臂的支架

4. 使用一个2.5毫米的六角键取下辄的旋转梁上的螺钉（参见第51页的图 2-22）。

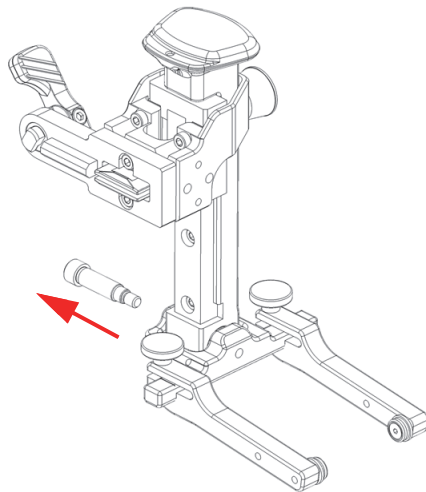


图 2-22 取下辄的旋转梁上的螺钉

5. 从轭的旋转梁上滑出弹簧加载臂（SLA）的导轨（参见第52页的图 2-23）。

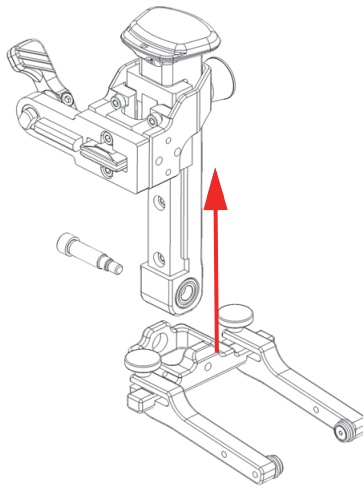


图 2-23 从轭的旋转梁上滑出弹簧加载臂的导轨

6. 将轭的旋转梁旋转180度，然后将弹簧加载臂的导轨重新滑入到轭的旋转梁中（参见第53页的图 2-24）。

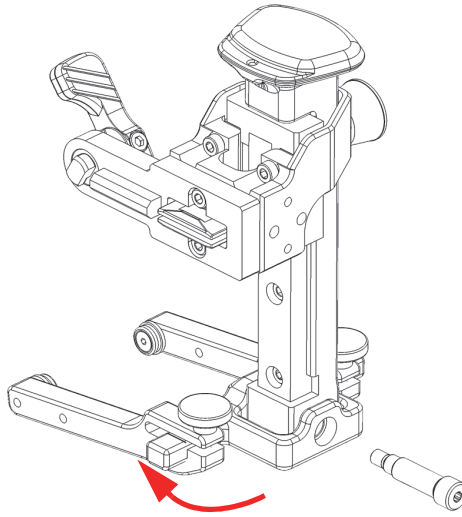


图 2-24 翻转枢的旋转梁

7. 重新将螺钉安装到枢的旋转梁中（参见第53页的图 2-25）。

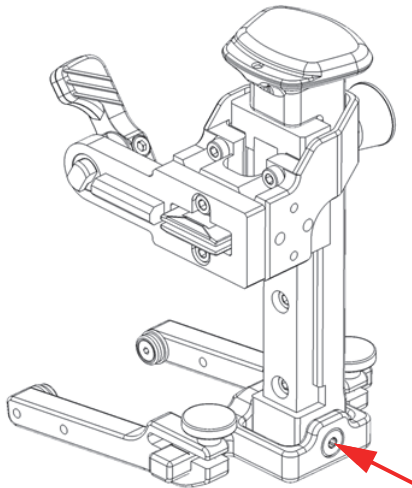


图 2-25 将螺钉放回到螺钉孔中

2.8 选择和更改探头托架弹簧的张力

为探头托架提供的弹簧有三种不同弹簧速率：标准、中型和强型。

标准弹簧是张力最少的弹簧，但是应该能够适用于大多数情况。不过，在某些情况下，标准弹簧不能对探头施加足够的压力，从而导致读数不太准确。具有不同速率的弹簧使用不同的颜色进行标记，从而可以快速得到识别：

- 标准弹簧的端部有一个蓝色的标记。
- 中型弹簧没有标记。
- 强型弹簧的端部有一个红色的标记。

注释

虽然无需工具即可更换弹簧，但最好还是使用尖嘴钳来更换弹簧。



警告

在张力下拆卸或更换弹簧时，一定要非常小心，因为可能会导致潜在的损坏或严重的人身伤害。建议在更换弹簧时戴上安全眼镜。

选择和更换探头托架弹簧的张力

1. 使用一个尖嘴钳，从弹簧加载臂（SLA）支架的孔中取出弹簧的底部（参见第55页的图 2-26）。

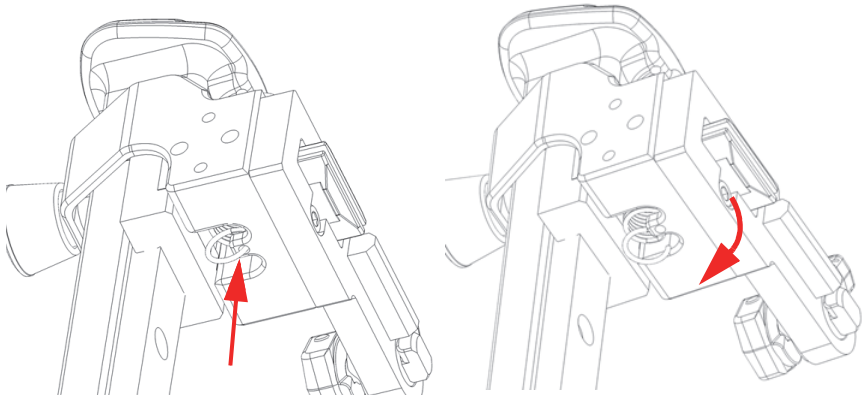


图 2-26 从固定孔中取出弹簧

2. 从弹簧加载臂（SLA）提升手柄的孔中取出弹簧的顶部（参见第55页的图 2-27）。

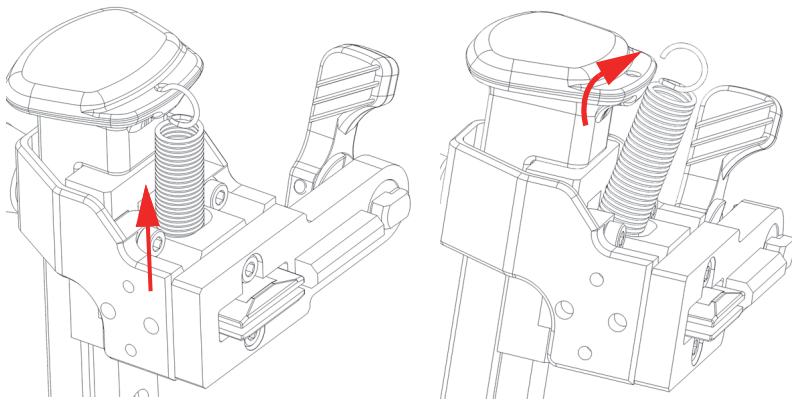


图 2-27 取下弹簧

3. 要重新安装一个弹簧，以相反的操作顺序执行步骤1到2。

2.9 更换框架杆

在必要时，为了适应物理限制或满足探头配置的要求，可以为扫查器更换不同长度的框架杆。

更换框架杆

请参阅第56页的图 2-28，了解更换框架杆的逻辑步骤。

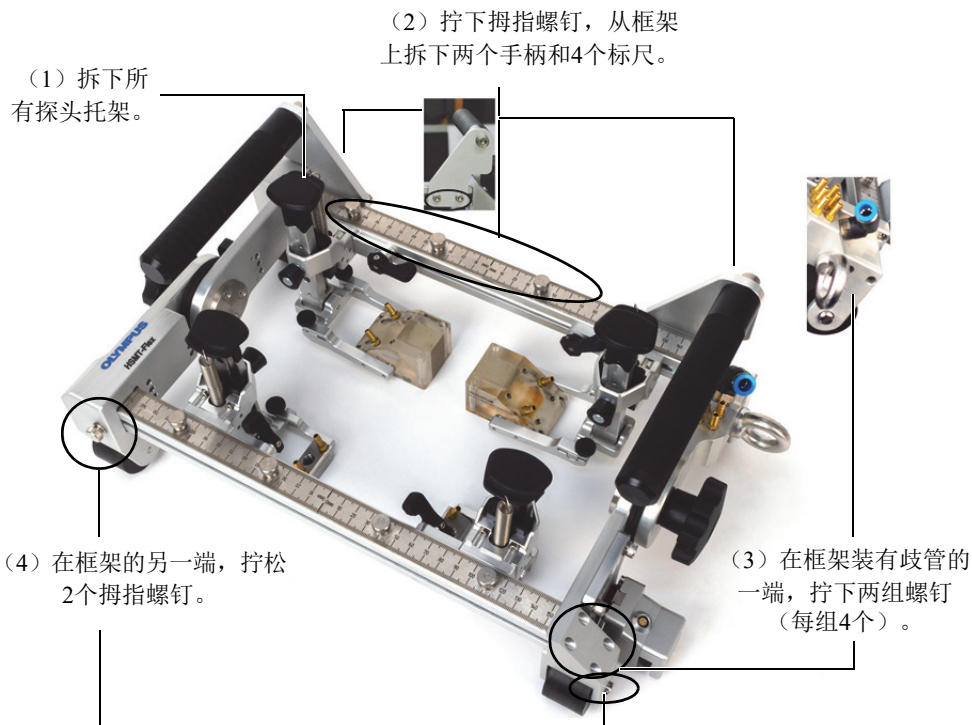


图 2-28 更换框架杆

1. 拆下所有探头托架（步骤1）
2. 拧下拇指螺钉，从框架上拆下两个手柄和4个标尺（步骤2）。
3. 使用适当的六角扳手，拧松并拆下框架装有歧管一端的两组螺钉（每组4个）（步骤3）。

4. 手动拆除框架另一端的两个拇指螺钉（步骤4）。
5. 从换下的框架杆上取下T型螺母，并将这些螺母安装到新的框架杆上。每个手柄需要两个T型螺母，每个标尺需要两个T型螺母，而且每个框架杆需要一个T型螺母来连接边框（参见第57页的图 2-29）。

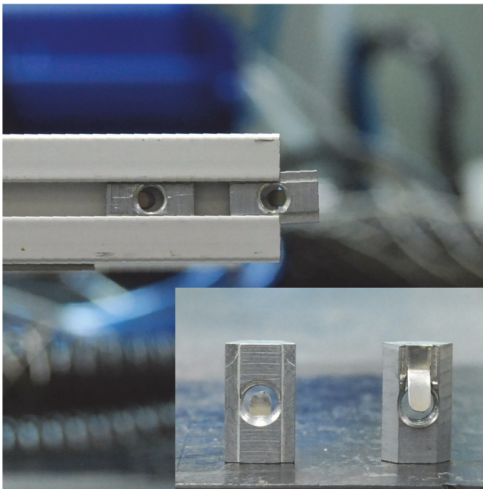


图 2-29 T型螺母用于将附件连接到框架杆上

6. 重新安装好框架杆的两端，两个手柄、标尺和探头托架。
这样就完成了更换框架杆的操作。

2.10 探头和楔块的基本装配

本节对探头和楔块的基本装配操作进行介绍，包括调整硬质合金防磨销，及更换相控阵探头或楔块。

2.10.1 调整楔块上的硬质合金防磨销

楔块的设计目的是承载超声探头或相控阵探头，以确保超声波的扩散范围足够大，可以覆盖到整个被测表面，而且还可以确保耦合剂的正确流向。为了减少楔块的磨损，可将硬质合金防磨销插入到楔块接触面的每个角中（参见第58页的图 2-30）。

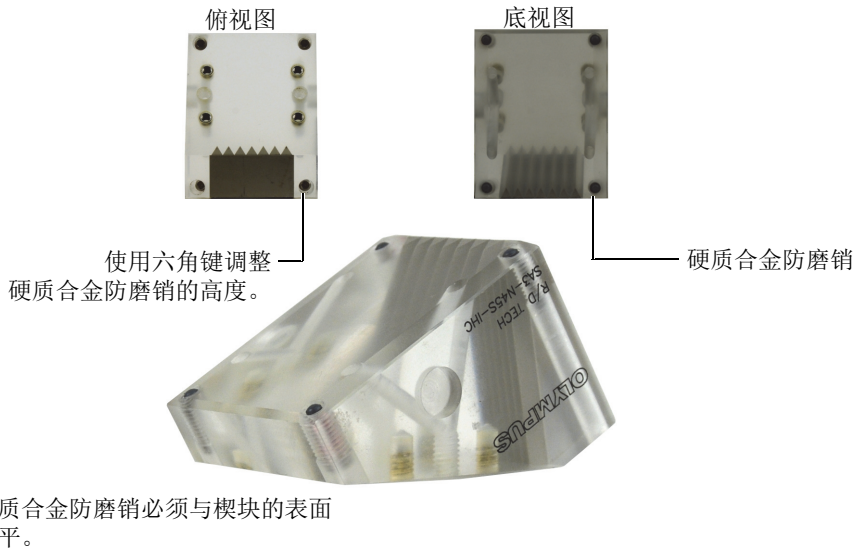


图 2-30 调整楔块的硬质合金防磨销

调整楔块上的硬质合金防磨销

- ◆ 使用六角键调整每个已经装好的楔块中的硬质合金防磨销的高度。确保每个防磨销的顶部与楔块的表面齐平（参见第58页的图 2-30）。

重要事项

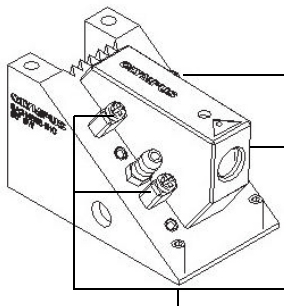
拧入到楔块中太深的硬质合金防磨销会导致楔块更快且不均匀的磨损，而从楔块表面探出太多的硬质合金防磨销会引起耦合缺失和数据质量下降的问题。建议使用螺纹锁固剂，以使防磨销在扫查过程中保持调整好的位置。

2.10.2 更换相控阵探头或楔块

更换相控阵探头或楔块

1. 断开耦合剂管与楔块的连接。

2. 断开探头电缆与仪器的连接。
3. 使用十字头螺丝刀拧下将探头固定在楔块上的螺钉（2个或4个螺钉，具体数量取决于型号），然后从楔块上拆下探头（参见第59页的图 2-31）。



使用十字头螺丝刀拧下
2个或4个螺钉

图 2-31 从楔块上拆下探头

4. 清洁探头表面和楔块表面，以去除旧的耦合剂。
5. 施用大量新的耦合剂。
6. 将新探头安装到楔块上。
7. 使用十字头螺丝刀，以交叉形式拧紧将探头固定在楔块上的螺钉。

重要事项

不使用交叉形式拧紧螺钉，会使探头在楔块上的定位稍微倾斜，并影响声学性能。

2.11 更换轮子



警告



HSMT-Flex扫查器装有磁轮，必须要小心持握，以防磁场不经意产生引力而使人员受伤，或者使设备受损。在打开包装并取出扫查器之前，要遵守第18页警告事项中概述的磁轮安全预防措施。

更换轮子

1. 使用平头螺丝刀，拆下用于固定轮子的螺钉（参见第60页的图 2-32）。



图 2-32 安装在框架上的轮子

2. 拆下轮子。
3. 将新轮子安装到框架上，并用螺钉固定。确保以正确方式重新安装好轴承。

注释

如果其中一个轮子不能正常工作，建议更换所有四个轮子。取决于轮子磨损的程度，仅更换一个轮子可能会导致扫查器不能平滑移动。



警告

为避免受伤，在处理磁轮时一定要小心；轮子的磁力很强，可能会挤压手指，例如，当手放在两个轮子之间，或者放在轮子和钢管表面之间的时候。

3. 为扫查器做好检测前的准备工作

本章介绍在为HSMT-Flex扫查器做好检测前的准备工作中需要进行的连接和调整操作。

为扫查器做好检测前的准备工作

1. 将扫查器放置在待测工件之上或附近。
2. 将脐带电缆或安全绳连接到连接环上，或将PMA Flex连接到脐带支架上（参见第63页的图 3-1）。



图 3-1 将脐带电缆连接到连接环上

注释

连接环有两个用途：当用于连接安全绳时，它可以在扫查器意外坠落时拉住扫查器；当用于连接脐带电缆时，它可以防止电缆和管子上出现张力负载。

3. 将适当的电缆连接到探头上。
4. 连接编码器的电缆。

5. 将连接了水源的水管接入到扫查器歧管的进水口（参见第64页的图 3-2）。
6. 将连接在歧管出水口的注水管连接到楔块的注水口（参见第64页的图 3-2）。

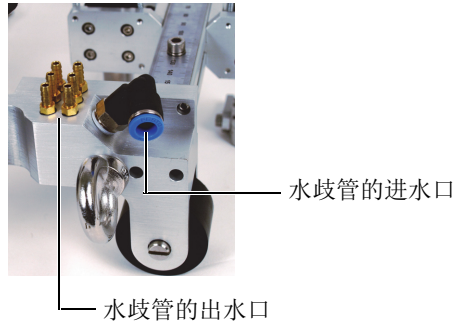


图 3-2 水歧管的细图

提示

当您的配置不需要使用歧管的所有三对出水口时，可将一小段管子弯成环状将不用的出水口连接在一起（参见第64页的图 3-3）。



图 3-3 使用环状管子将未使用的歧管出水口连接起来

7. 将脐带电缆的另一端连接到采集单元。
8. 根据在扫查计划中定义的PCS（探头中心距离）值，调整不同探头托架在框架杆上的位置，并参照标尺的中心或借助可选购激光导向装置确保探头处于居中位置。

9. 为了方便安装, 可将探头托架提起来, 方法是向上滑动弹簧加载臂 (SLA) 导轨, 使其到达锁定位置 (参见第65页的图 3-4)。

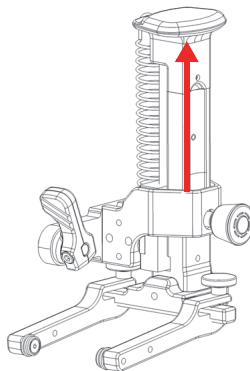


图 3-4 将导轨滑动到锁定位置

10. 将扫查器安装到管道上, 步骤如下:
- a) 抓住扫查器两侧的手柄。
 - b) 使扫查器与焊缝平行。
 - c) 将探头的中心或可选激光导向装置对准焊缝。
 - d) 将前面的两个轮子放置在管道上, 并与管道接触。
 - e) 将后面的两个轮子放置在管道上, 并与管道接触。
11. 松开探头托架, 使楔块接触到管道的表面。

4. 操作HSMT-Flex扫查器

HSMT-Flex扫查器的设计目的是以手动方式进行扫查。其操作方法非常简单。

操作扫查器

1. 核查并确保探头托架没有处于上面的（锁定）位置，楔块接触到被测工件，而且对工件表面施加的压力正好。
2. 核查探头处于轭内标示的居中位置。未居中的探头会导致探头在扫查过程中发生翻转。



注意

所有楔块探头组装件必须在被测表面上正确定位。确保探头电缆没有触碰到探头托架。电缆必须保持松弛状态，且不会对探头施加任何拉力。核查是否在OmniScan仪器中正确设置了编码器，以及在向前滚动扫查器时，编码器的值是否增加。



注意

所有硬质合金耐磨销都应 与楔块表面齐平（参见第58页的图 2-30）。

3. 只需在所需的检测方向上推动或拉动扫查器即可。

注释

如果被测表面是铁磁性材料，则无需为防止扫查器从表面上提离而向下推压扫查器，因为磁轮会使扫查器紧贴在被测表面上。

5. 维护

本章介绍操作人员可以对HSMT-Flex扫查器进行的基本维护。下面要讲述的维护操作，有助于HSMT-Flex扫查器保持良好的外观和运行状态。由于HSMT-Flex扫查器的设计原因，只需对其进行少量基本维护。本章对预防性维护和扫查器的清洁进行说明。

5.1 预防性维护

由于HSMT-Flex扫查器几乎没有移动部件，因此不需要进行预防性维护。建议对HSMT-Flex扫查器进行定期检查，以确保扫查器能够正常工作。

扫查器的轮子需要每隔一段时间进行更换。要了解更详细信息，请参阅第60页的“更换轮子”。

5.2 扫查器的清洁

在需要时，可以清洁HSMT-Flex扫查器的外表面。本节说明正确清洁扫查器的步骤。

清洁扫查器

1. 断开与采集单元连接的扫查器电缆。



注意

在清洁过程中，电缆必须连接在扫查器的接口中，以防止水侵入到扫查器中，并避免扫查器受到损坏。

2. 要使扫查器恢复最初的光泽，需使用一块软布清洁其外壳。
-

3. 对于难以去除的污垢, 需用一块湿布蘸取柔性肥皂水进行清洁。切勿使用粗面的清洁用具或强力去污溶剂, 以免损坏扫查器的表层。
4. 需等到扫查器完全干透, 才可以将电缆连接到采集单元。

6. 备用零件

本章提供HSMT-Flex扫查器的分解图及其备用零件列表。

要订购扫查器的配件或替换零件，请联系 Evident。

6.1 一般分解视图 — 第一部分

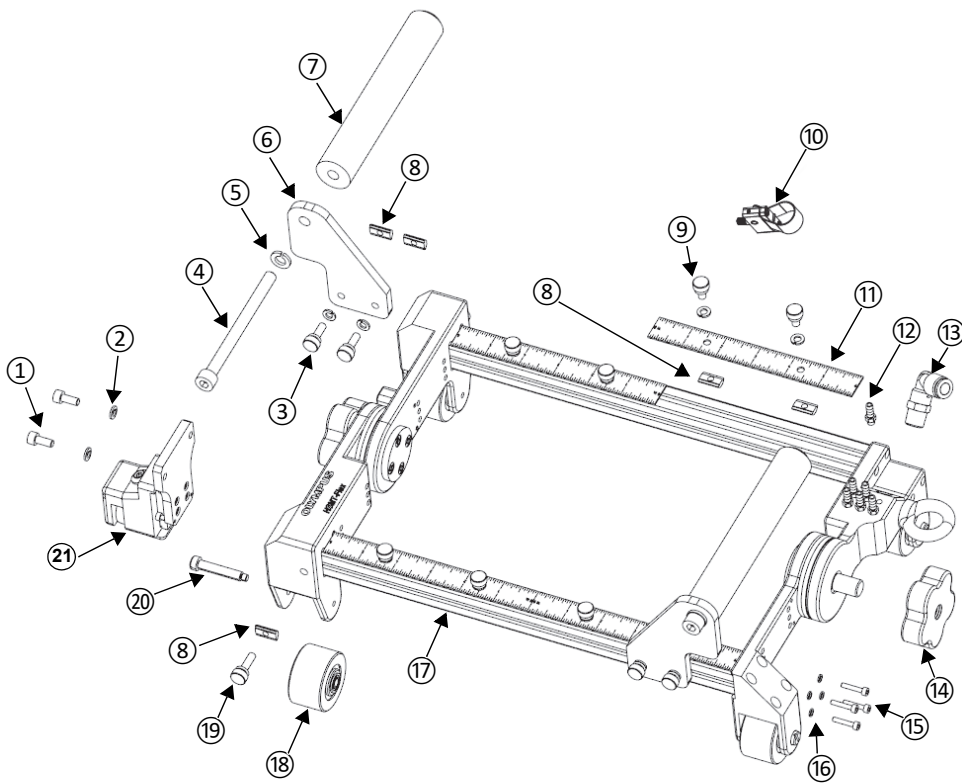


图 6-1 一般分解视图 — 第一部分

表 1 扫查器的备用零件 — 第一部分

编码	订购编号	描述
1	U8900317	M5 × 12 mm六角螺钉
2	U8900327	M5弹簧垫圈
3	U8909789	M5 × 12 mm拇指螺钉组件

表 1 扫查器的备用零件 — 第一部分 (接上页)

编码	订购编号	描述
4	U8909792	M8 × 110 mm六角螺钉
5	U8900329	M8弹簧垫圈
6	Q8300933	手柄支撑板
7	U8830781	手柄
8	U8900310	M5燕尾螺母
9	U8909791	M5 × 6 mm拇指螺钉组件
10	Q8300895	脐带支架
11	Q8300422	不锈钢6英寸标尺
12	U8902678	10-32倒钩黄铜, 1/8英寸配件
13	U8901371	1/4英寸弯头, 8 mm推入式配件
14	Q8300863	M12叶形旋钮
15	U8908261	M3 × 16 mm六角螺钉
16	U8905961	M3弹簧垫圈
17	U8775072 U8779212	340 mm框架杆 500 mm框架杆
18	U8750050	扫查器的磁轮
19	U8909790	M5 × 16 mm拇指螺钉组件
20	U8902414	用于安装轮子的带肩螺钉
21	U8775096	编码器和支撑套件

6.2 一般分解视图 — 第二部分

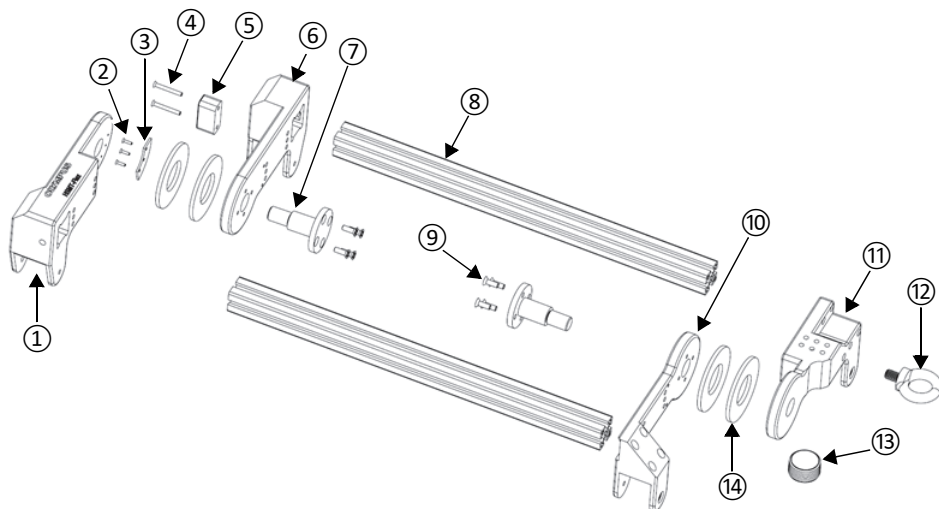


图 6-2 一般分解视图 — 第二部分

表 2 扫查器的备用零件 — 第二部分

编码	订购编号	描述
1	U89094428	滑块
2	U8904044	M2 × 8 mm 十字平头不锈钢螺钉
3	Q8300870	角度尺
4	Q8300866	M3 × 25 mm 十字平头不锈钢螺钉
5	Q8302048	重置块
6	Q8302049	滑动支撑
7	Q8300869	锁定角度枢轴
8	U8775072	340 mm 长框架杆
9	U8907950	M4 × 12 mm 十字平头不锈钢螺钉
10	Q8300867	固定轮的支撑
11	Q8300868	轮子支撑, 用于水歧管

表 2 扫查器的备用零件 — 第二部分 (接上页)

编码	订购编号	描述
12	U8831178	M8 × 13 mm提升用吊环螺钉
13	Q8300864	3/4 in. NPT黄铜插头
14	Q8300865	氯丁橡胶垫片, 内径为1.63 mm, 外径为2.25 mm

6.3 探头托架

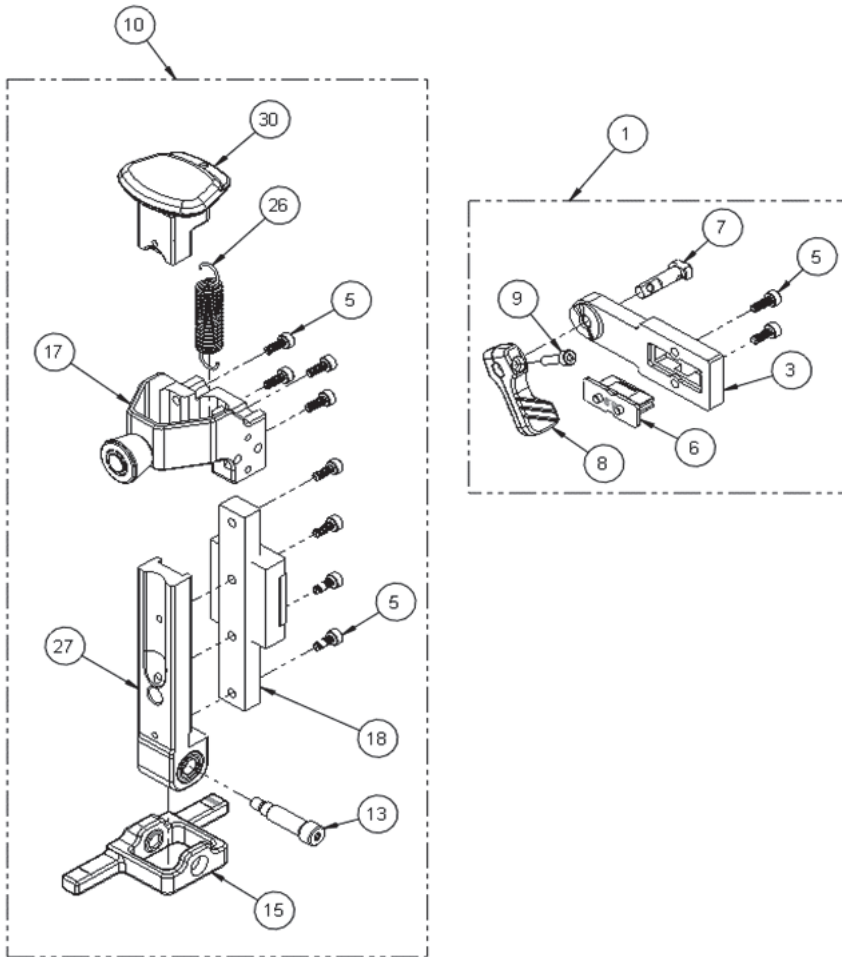


图 6-3 探头托架分解图

表 3 探头托架备用零件

编码	订购编号	描述
1	Q8301780	将弹簧加载臂装配到导轨的支架组装件
3	Q8301777	弹簧加载臂的支架
5	Q8301772	M3 × 0.5 mm, 8 mm 内六角不锈钢螺钉
6	Q8301779	将弹簧加载臂固定到导轨的夹子
7	Q8301778	固定探头托架的销钉
8	Q8301776	托架固定旋钮
9	Q8300195	M3 × 12 mm 不锈钢六角头螺钉
10	Q8301781 Q8301782	弹簧加载臂的PA左侧组装件, 不包括臂和导轨固定装置。 弹簧加载臂的PA右侧组装件, 不包括臂和导轨固定装置。
13	Q8301774	轭轴
15	Q8302047 Q8301775	31.75–40 mm 臂的中心部件 31.75–55 mm 臂的中心部件
17	Q8301766	弹簧加载臂的柱塞和外壳组装件
18	Q8301773	导轨和轴承组装件
26	Q8301770 Q8301769 Q8301771	标准张力(软)弹簧, 一套10个(带蓝色标记) 中型张力弹簧, 一套10个(无颜色标记) 强型张力弹簧, 一套10个(带红色标记)
27	Q8301765	弹簧加载臂的枢轴和轴承组装件
30	Q8301767	弹簧加载臂的旋钮

6.4 兼容的框架杆

表 4 兼容的框架杆订购编号

订购编号	描述
U8775229	250 mm长框架杆
U8775072	340 mm长框架杆(OEM)
U8775104	450 mm长框架杆

表 4 兼容的框架杆订购编号 (接上页)

订购编号	描述
U8779212	500 mm长框架杆 (OEM)
U8775103	650 mm长框架杆
U8779847	900 mm长框架杆

6.5 完整的备用零件套装

注释

完整的备用零件套装包含基本备用零件套装。



图 6-4 完整的备用零件套装

表 5 完整的备用零件套装

编码	订购编号	数量	描述
1	U8775042	1	Vibra-Tite红色粘性螺纹锁固剂
2	U8775039	50	8英寸耐候性电缆扎带
3	U8775313	1	5米编码器电缆
4	U8900315	12	M4 × 4 mm不锈钢六角头螺钉
5	Q8302063	24	带乐泰胶的硬质合金螺钉
6	U8775096	1	编码器和支撑套件
7	Q7750196	2	30 mm轭臂

表 5 完整的备用零件套装 (接上页)

编码	订购编号	数量	描述
8	U8750050	4	磁轮
9	Q8302065	1	38-55 mm探头托架的左臂
10	Q8302064	1	38-55 mm探头托架的右臂
不适用	Q7750224	1	基本备用零件套装

6.6 基本备用零件套装

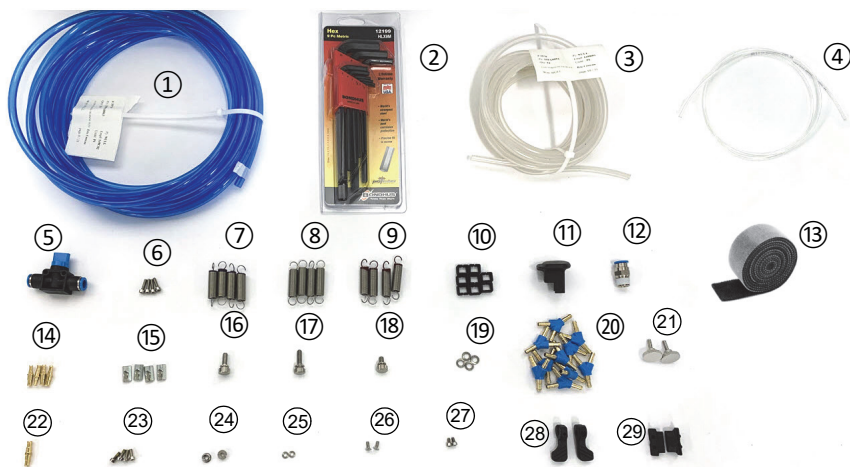


图 6-5 基本备用零件套装

表 6 基本备用零件套装

编码	订购编号	数量	描述
1	U8902318	20	蓝色管, 内径5毫米, 外径8毫米
2	U8775040	1	1.5 mm-10 mm六角键套装
3	U8900341	14	水管, 内径为1/8英寸, 外径为1/4英寸
4	U8902323	4	透明管, 内径2毫米, 外径2毫米
5	U8902317	1	HE-2-QS-8截止阀

表 6 基本备用零件套装 (接上页)

编码	订购编号	数量	描述
6	Q8300195	4	M2 × 12 mm 不锈钢六角头螺钉
7	Q8302058	4	弹簧, 用于弹簧加载臂, 长度1.75 mm, 外径0.359 mm, 线径0.031 mm (蓝色)
8	Q8302059	4	弹簧, 用于弹簧加载臂, 长度1.75 mm, 外径0.359 mm, 线径0.037 mm (无色)
9	Q8302060	4	弹簧, 用于弹簧加载臂, 长度1.75 mm, 外径0.359 mm, 线径0.041 mm
10	Q8302061	8	用于40毫米楔块的垫片
11	Q8301767	1	弹簧加载臂的旋钮
12	Q8300904	1	QS-1/4-8 推入式配件
13	Q8300871	3	3英尺长的一体式钩环魔术贴, 宽5/8英寸
14	U8902322	4	倒钩配件, PU-3到PU-4
15	U8900310	4	T型槽螺母
16	Q8302062	1	M5 × 13 mm 不锈钢滚花拇指螺钉
17	Q8300908	1	M5 × 16 mm 不锈钢滚花拇指螺钉
18	Q8300905	1	M5 × 9 mm 不锈钢滚花拇指螺钉
19	U8900327	4	M5 不锈钢分体式锁紧垫圈
20	U8902321	10	倒钩配件, Y形, PU-3到PU-4
21	Q8301733	2	M3 × 10 mm 凸起的拇指螺钉
22	Q8300013	1	管件接头, RTU-PK-4/4
23	Q8301772	4	M3 0.5 mm × 8 mm 不锈钢内六角螺钉
24	U8721914	2	7.8 mm 楔块枢轴
25	U8770531	2	轭的垫圈
26	U8830239	2	M3 × 10 mm 扁平内六角不锈钢螺钉
27	U8770530	2	探头枢轴螺钉
28	Q8301776	2	托架固定旋钮
29	Q8301779	2	将弹簧加载臂固定到导轨的夹子

6.7 枢轴支架

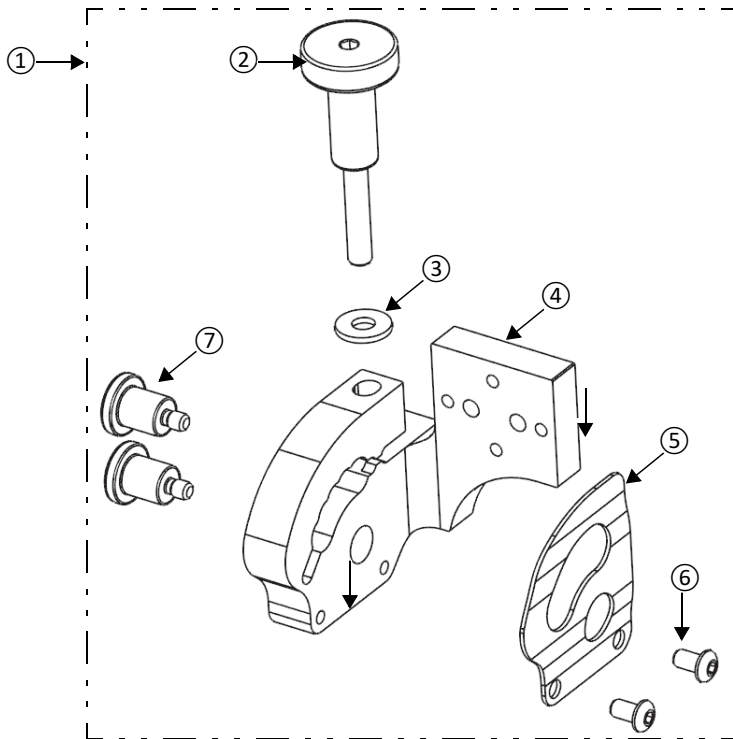


图 6-6 枢轴支架的分解图

表 7 枢轴支架备用零件

编码	订购编号	描述
1	Q8302066 Q8302067	右侧角度枢轴支架 左侧角度枢轴支架
2	Q8302050	旋转支架的锁定螺钉
3	Q8302052	用于M4螺钉的PVC扁平垫圈

表 7 枢轴支架备用零件 (接上页)

编码	订购编号	描述
4	Q8302053	将弹簧加载臂固定到导轨的支架, 90度, 右侧角 (如第82页的图 6-6所示)。
	Q8302054	将弹簧加载臂固定到导轨的支架, 90度, 左侧角
5	Q8302055	探头托架的防磨板-A
	Q8302056	探头托架的防磨板-B
6	Q8302057	M3 × 6 mm 钮扣头内六角不锈钢螺钉
7	Q8302051	用于探头托架旋转支架的螺钉

6.8 TOFD模式用轭臂

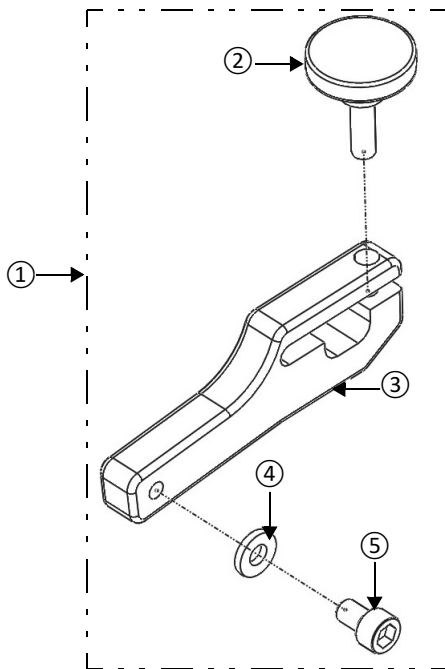


图 6-7 TOFD模式用轭臂的分解图

表 8 TOFD模式用轭臂的备用零件

编码	订购编号	描述
1	Q8301734	30 mm轭臂的右侧组装件
	Q8301735	30 mm轭臂的左侧组装件
	Q7750196	30 mm轭臂的一对左侧和右侧组装件
2	Q8301733	M3 × 10 mm凸起的拇指螺钉
3	Q8301735	30 mm轭臂
4	Q7750196	0.040 in.轭的间隔垫圈
5	U8770530	探头的枢轴螺钉

6.9 相控阵模式用轭臂

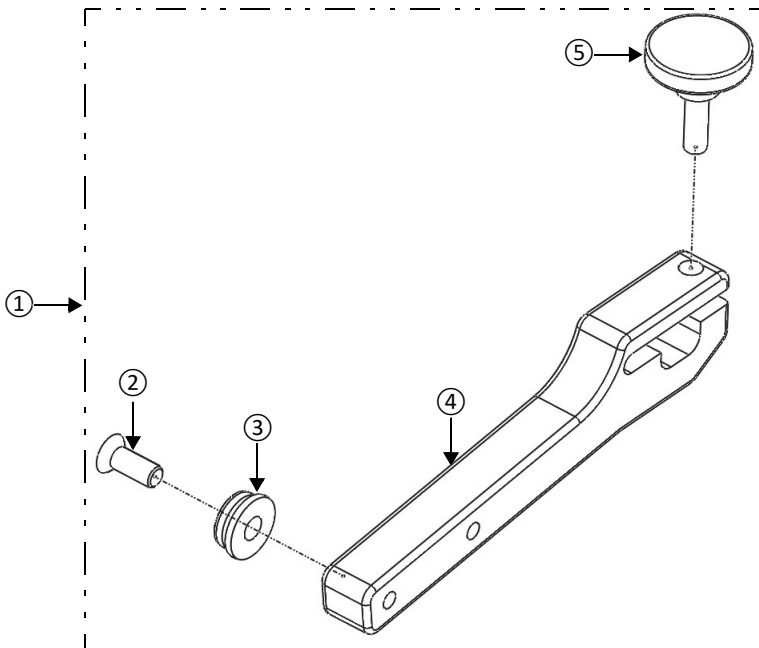


图 6-8 相控阵模式用轭臂的分解图

表 9 相控阵模式用轭臂的备用零件

编码	订购编号	描述
1	Q8301738	38-55 mm轭臂的左侧组装件
	Q8301739	38-55 mm轭臂的右侧组装件
	Q7750197	38-55 mm轭臂的一对左侧和右侧组装件
2	U8830239	M3 × 0.5 mm, 8 mm扁平内六角不锈钢螺钉
3	U8721914	7.8 mm楔块枢轴
4	Q8301737	38-55 mm轭臂
5	Q8301733	M3 × 10 mm凸起的拇指螺钉

7. 技术规格

本章介绍HSMT-Flex扫查器的一般技术规格。扫查器的总体尺寸如第88页的图 7-1所示。

7.1 一般技术规格

表 10 一般技术规格

参数	值
尺寸（总体） （参见第88页的图 7-1）	宽：382 mm，或458.3 mm（编码器在外侧时）。 长：263.3 mm 高：147.25 mm
编码器类型	正交
编码器分辨率	12步/毫米 ± 0.15步/毫米 （建议每次进行设置时都进行编码器校准）
电压	5 V
电流	最大25 mA
频率	0 ~ 1.5 kHz（最大位移速度：100毫米/秒）

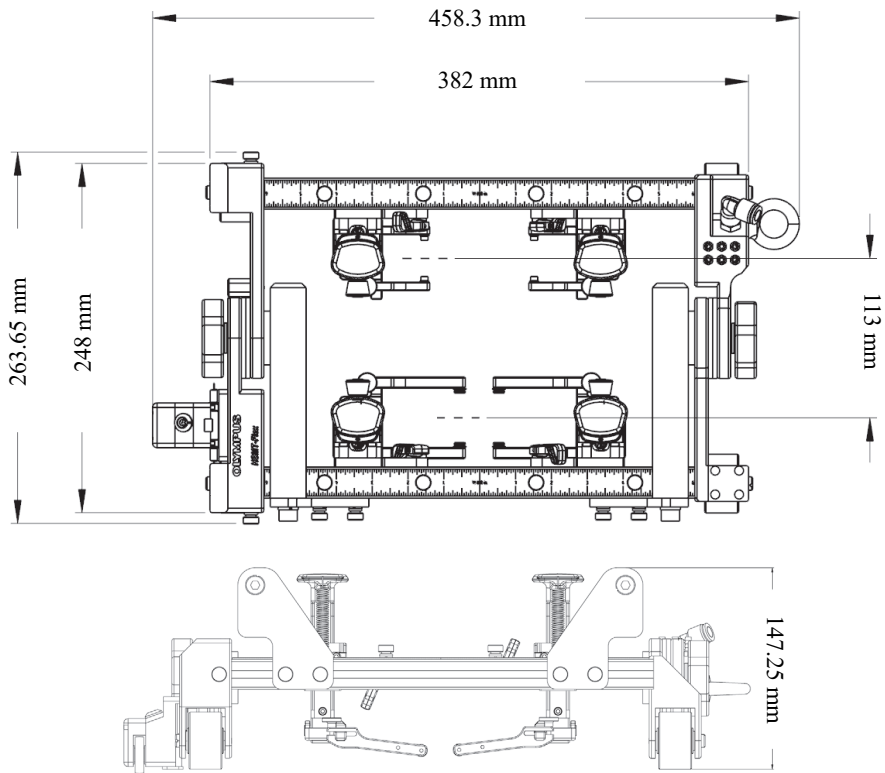


图 7-1 扫查器的尺寸 — 俯视图和侧视图

表 11 操作环境的技术规格

参数	值
工作温度	-10 °C ~ 45 °C
存储温度	-20 °C ~ 60 °C
相对湿度 (RH)	无冷凝的条件下, 最大85 %
潮湿环境	可以
海拔高度	高达2000米
室外使用	可以

表 11 操作环境的技术规格 (接上页)

参数	值
污染等级	1级
IP评级	防水 (设计符合IP67)

7.2 连接器的参考信息

在2013年7月以后售出HSMT-Flex扫查器的标准配置带有与OmniScan MX2和OmniScan SX仪器兼容的LEMO连接器。如果要与其他不同的仪器配套使用, 需要一个可选购适配器 (参见第89页的表 12)。

表 12 所需编码器电缆适配器

扫查器的 连接器	仪器		
	OmniScan MX	OmniScan MX2、SX、 X3, 以及FOCUS PX	TomoScan FOCUS LT
LEMO (2013年7月 以后)	订购编号: U8780329	—	订购编号: U8769010
DE15 (2013年7月 以前)	—	订购编号: U8775201	订购编号: U8767107

第89页的图 7-2表明OmniScan SX、MX2、X3和FOCUS PX仪器上的LEMO接口的引脚分配情况。

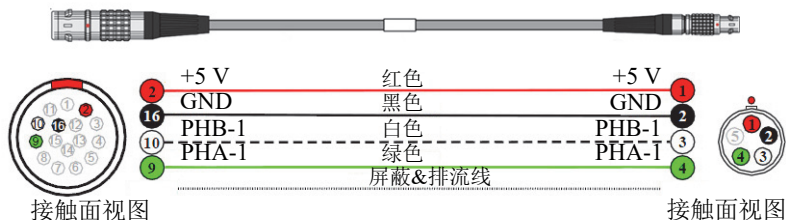


图 7-2 编码器的引脚分配情况

插图目录

图 1-1	HSMT-Flex扫查器	23
图 1-2	角度可调节的框架	24
图 1-3	磁轮	25
图 1-4	用于测量扫查器在被测表面位置的编码器	26
图 1-5	水歧管	26
图 1-6	有助于定位探头或探头托架的标尺	27
图 1-7	可选框架杆	27
图 1-8	在曲率半径较小的管道上使用扫查器	28
图 1-9	探头托架的组件	29
图 1-10	根据最大楔块宽度（40毫米）设置的长轭	30
图 1-11	根据最小楔块宽度（31.75毫米）设置的长轭	31
图 1-12	根据最大楔块宽度（40毫米）设置的短轭	31
图 1-13	根据最小楔块宽度（31.75毫米）设置的短轭	32
图 1-14	到轭的旋转梁中心距离相等的轭臂	32
图 1-15	到轭的旋转梁中心距离不等的轭臂	33
图 2-1	框架角度的调整	36
图 2-2	角度标度	36
图 2-3	轭垂直于探头托架	37
图 2-4	轭不应互相接触	38
图 2-5	探头托架的可选旋转支架	39
图 2-6	编码器的安装位置	40
图 2-7	脐带电缆的接合部位和支架	40
图 2-8	脐带电缆的连接	41
图 2-9	松开带子（左图）；拉紧带子（右图）	41
图 2-10	偏心销的平直沿处于水平方向	42
图 2-11	探头托架与导轨槽对齐	43
图 2-12	探头托架被插入到导轨槽中	43

图 2-13	探头托架被锁定到位	44
图 2-14	定位杆处于解锁位置	45
图 2-15	滑动探头托架	45
图 2-16	定位杆处于锁定位置	46
图 2-17	探头托架的组装件	47
图 2-18	滑动轭臂	48
图 2-19	使楔块枢轴孔与轭臂上的按钮对齐	49
图 2-20	取出两个螺钉	50
图 2-21	翻转弹簧加载臂的支架	51
图 2-22	取下轭的旋转梁上的螺钉	51
图 2-23	从轭的旋转梁上滑出弹簧加载臂的导轨	52
图 2-24	翻转轭的旋转梁	53
图 2-25	将螺钉放回到螺钉孔中	53
图 2-26	从固定孔中取出弹簧	55
图 2-27	取下弹簧	55
图 2-28	更换框架杆	56
图 2-29	T型螺母用于将附件连接到框架杆上	57
图 2-30	调整楔块的硬质合金防磨销	58
图 2-31	从楔块上拆下探头	59
图 2-32	安装在框架上的轮子	60
图 3-1	将脐带电缆连接到连接环上	63
图 3-2	水歧管的细图	64
图 3-3	使用环状管子将未使用的歧管出水口连接起来	64
图 3-4	将导轨滑动到锁定位置	65
图 6-1	一般分解视图 — 第一部分	72
图 6-2	一般分解视图 — 第二部分	74
图 6-3	探头托架分解图	76
图 6-4	完整的备用零件套装	79
图 6-5	基本备用零件套装	80
图 6-6	枢轴支架的分解图	82
图 6-7	TOFD模式用轭臂的分解图	84
图 6-8	相控阵模式用轭臂的分解图	85
图 7-1	扫查器的尺寸 — 俯视图和侧视图	88
图 7-2	编码器的引脚分配情况	89

列表目录

表 1	扫查器的备用零件 — 第一部分	72
表 2	扫查器的备用零件 — 第二部分	74
表 3	探头托架备用零件	77
表 4	兼容的框架杆订购编号	77
表 5	完整的备用零件套装	79
表 6	基本备用零件套装	80
表 7	枢轴支架备用零件	82
表 8	TOFD模式用轭臂的备用零件	84
表 9	相控阵模式用轭臂的备用零件	85
表 10	一般技术规格	87
表 11	操作环境的技术规格	88
表 12	所需编码器电缆适配器	89

