



AxSEAM

纵缝扫查器

用户手册

10-013816-01ZH — 版本4
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：*AxSEAM — Longitudinal Weld Scanner: User's Manual*
(10-013816-01EN – Rev. 5, 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：10-013816-01ZH

版本4

2022年9月

在加拿大印刷。

所有品牌为它们各自所有者及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
1.1 AxSEAM便携箱中的物件	23
1.2 扫查器的主要部件	24
1.2.1 框架	25
1.2.2 纵向检测扫查枢轴系统	25
1.2.3 周向检测扫查枢轴系统	26
1.2.4 轮子	26
1.2.5 制动系统	27
1.2.6 编码器	27
1.2.7 脐带线缆的固定装置	28
1.2.8 用于确定探头托架位置的快速参考标尺	28
1.3 ScanDeck模块	29
1.4 探头托架	31
2. 扫查器的装配与设置	37
2.1 为纵向扫查更改探头托架安装导轨的角度	37
2.2 为周向扫查更改框架的角度	39
2.3 在扫查器上安装探头托架	40
2.4 滑动探头托架	43
2.5 装配探头托架	45
2.6 为40毫米宽的楔块使用垫块	48
2.7 探头和楔块的基本装配	50
2.7.1 调整楔块上的硬质合金防磨销	50
2.7.2 更换相控阵探头或楔块	51
2.8 翻转探头托架	52
2.9 连接线缆和水管	56
2.10 连接扫查器	58
2.11 选择和更改探头托架弹簧的张力	59
3. 为扫查器做好检测前的准备工作	63
3.1 连接挂绳	63
3.2 连接水泵	64
3.3 在管道上安装扫查器	64
3.4 调整探头的间距	66

4. 操控AxSEAM扫查器	67
4.1 使用制动系统	67
4.2 根据ScanDeck模块的反馈信息进行工作	69
4.2.1 耦合检查	69
4.2.2 速度核查	69
4.2.3 激光导向装置的按钮	69
4.2.4 开始采集按钮	70
4.3 操作扫查器	70
5. 维护	71
5.1 清洁扫查器	71
5.2 更换轮子	72
5.3 拆下轭的旋转梁	74
6. 备用零件	77
6.1 扫查器上部的组装件	77
6.2 磁轮	79
6.3 编码器	80
6.4 探头托架	81
6.5 TOFD模式用轭臂	83
6.6 相控阵模式用轭臂	84
6.7 线缆管理系统	85
6.8 后部组装件, 第一部分	87
6.9 后部组装件, 第二部分	88
6.10 前部组装件, 第一部分	89
6.11 前部组装件, 第二部分	91
7. 技术规格	93
7.1 一般技术规格	93
7.2 接口	98
插图目录	101
列表目录	105

缩略语列表

DLA	Dual Linear Array (双晶线阵)
LED	light-emitting diode (发光二极管)
SLA	spring-loaded arms (装有弹簧的臂)
UT	ultrasonic testing (超声检测)

重要事项 — 使用设备前请务必阅读

预期用途

AxSEAM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AxSEAM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AxSEAM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AxSEAM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。

设备的MSIP码是: MSIP-R-R-OYN-AXSEAM。

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。AxSEAM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会产生有害的干扰, 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：AxSEAM

型号：AxSEAM-MR/AxSEAM-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

本手册为用户提供组装、安装和操控AxSEAM扫查器的指导说明。AxSEAM扫查器是一种用途广泛的半自动管道扫查器，可以检测外径（OD）等于或大于152.4毫米的管道上的纵向焊缝，以及外径等于或大于254毫米的管道上的周向焊缝。

AxSEAM扫查器的设计适于方便地进行设置。在检测不同直径的管道，或使用不同的配置时，只需几步操作，就可以设置好扫查器。在操控AxSEAM扫查器时，无需使用其他工具。

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。

注释

AxSEAM扫查器需要与OmniScan系列仪器配套使用，完成检测。要了解OmniScan仪器和软件操作的详细信息，请参阅《OmniScan MX、MX1和MX2多技术探伤仪用户手册》、《OmniScan X3用户手册》或《OmniScan SX用户手册》，以及《OmniScan MXU软件用户手册》。

1. 概述

本章对AxSEAM扫查器的部件进行概括说明。扫查器如第25页的图 1-2所示。随后的小节分别对扫查器的不同部件进行说明。

1.1 AxSEAM便携箱中的物件

AxSEAM扫查器便携箱中的物件如第23页的图 1-1所示。

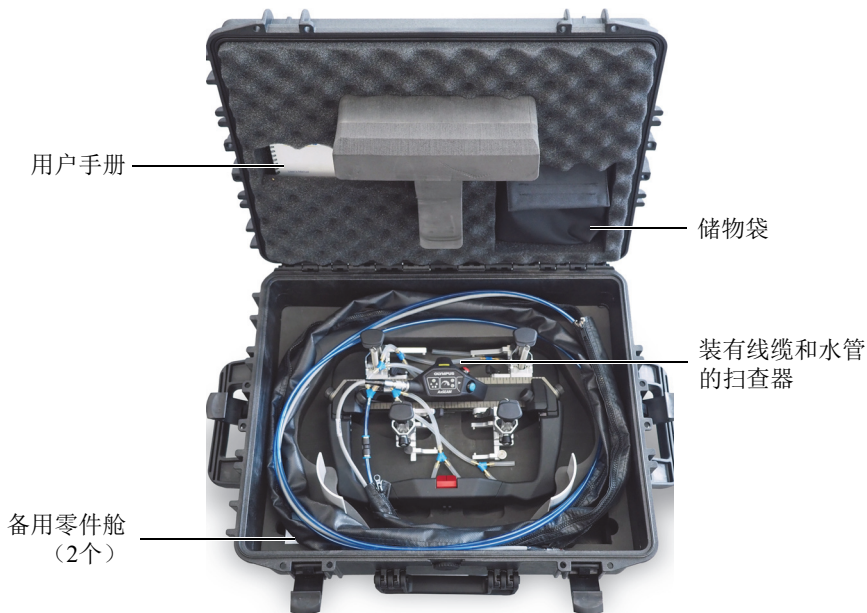


图 1-1 便携箱内的物件



警告



AxSEAM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26页警告事项中概述的磁轮安全预防措施。

便携箱可以装运以下部件（参阅第77页的“备用零件”，了解详细信息）：

- 带有线缆组装件和探头托架的AxSEAM扫查器设备
- 磁性卷尺
- 备用零件套装，包括螺钉和基本硬件部件
- 《AxSEAM扫查器用户手册》的印刷版本

1.2 扫查器的主要部件

其主要部件的详情如第25页的图 1-2所示。

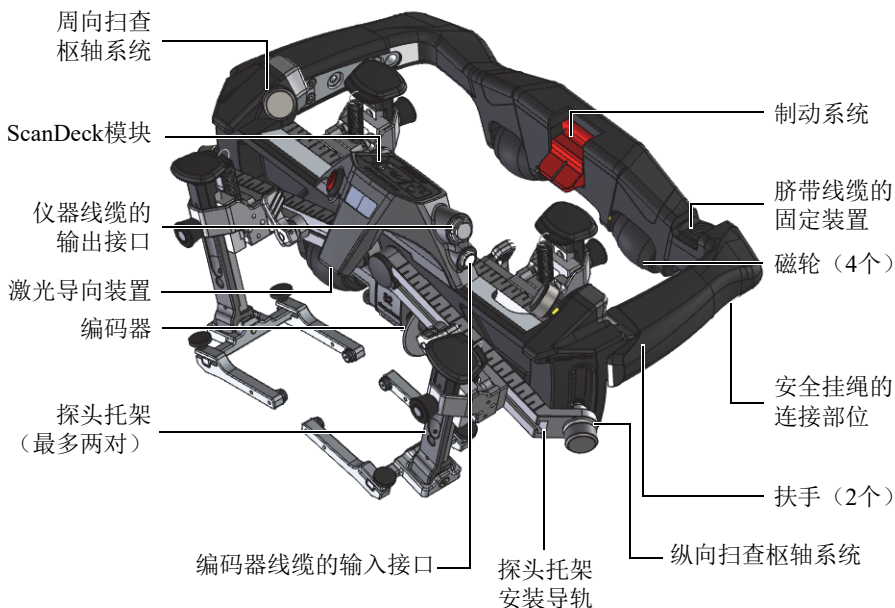


图 1-2 AxSEAM扫查器

1.2.1 框架

操作人员以手动方式在被测管道表面推动扫查器的框架。框架上的两个扶手用于控制扫查器。

1.2.2 纵向检测扫查枢轴系统

这个枢轴系统用于使扫查器在管道的纵向上扫查时适应不同的管道直径。当管道直径等于或小于406.4毫米时，将枢轴系统放置在最低的位置。当管道直径大于406.4毫米时，将枢轴系统放置在较高的位置。在检测外径处于406.4毫米到660.4毫米之间的管道时，根据所用探头的型号和分隔距离，某些配置可能需要将枢轴系统设置在更高的位置。

1.2.3 周向检测扫查枢轴系统

这个枢轴系统用于使扫查器在管道的周向上扫查时适应不同的管道直径。当管道直径等于或小于406.4毫米时，要使枢轴系统处于折叠状态。当管道直径大于406.4毫米时，要使枢轴系统处于平直状态。

1.2.4 轮子

扫查器的轮子，得益于其圆顶形状，无需进行任何调整，就可以在整个直径范围内工作自如。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27页的图 1-3）。



警告



在操控扫查器之前，要遵守以下与磁轮有关的一般安全预防措施（参阅第72页的“更换轮子”，了解有关磁轮安全的全面详细的信息）：

- 轮子周围的磁场可能会影响心脏起搏器、手表和其它敏感的电子设备，因此任何依赖这类设备的人员必须与磁轮保持安全的距离，以避免受到严重的伤害或死亡。
 - 如果将手指放置在轮子与铁磁性表面之间，则磁轮会有碾压手指的危险。
 - 轮子的磁性很强，会在毫无警告的情况下被吸引到任何铁磁性表面，因此可能会导致人员受伤，设备损坏，或出现故障。使用扫查器时，要确保双脚牢牢地抓住地面。在地面湿滑时，需使用橡胶垫子。
-

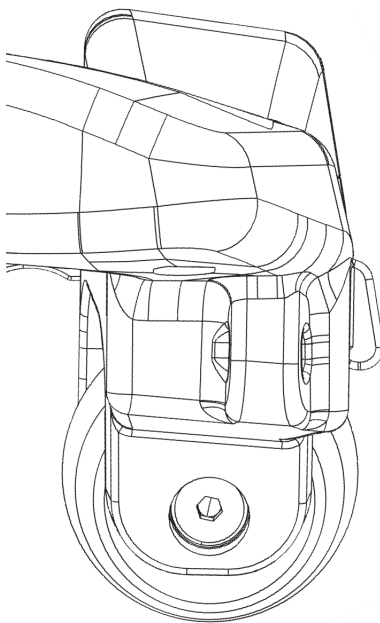


图 1-3 磁轮

1.2.5 制动系统

制动系统会刹住轮子，以防止扫查器移动。

1.2.6 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28页的图 1-4）。

编码器由弹簧加载，可以确保施加足够的压力，使其一直接触到被测表面，并在不同直径的管道表面上移动。编码器具有防水功能，并配有一条用于连接到ScanDeck模块的线缆。虽然编码器不能直接与仪器连接，而是通过ScanDeck模块与仪器连接，但是其采用的技术与OmniScan和FOCUS仪器都兼容。

注释

要与OmniScan MX探伤仪配套使用, 编码器需要一个可选购适配器 (工件编号: U8780329)。要与TomoScan FOCUS LT采集仪器配套使用, 编码器需要一条可选购线缆 (工件编号: U8769010)。

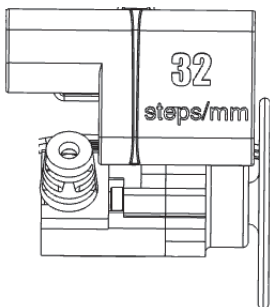


图 1-4 用于测量扫查器在被测表面位置的编码器

1.2.7 脐带线缆的固定装置

使用位于框架下面的指旋螺钉, 可以快速固定脐带线缆, 或从扫查器拆下脐带线缆。

1.2.8 用于确定探头托架位置的快速参考标尺

扫查器的框架上装有标尺, 有助于将左右两侧的探头托架定位在距扫查器中心距离相同的位置上 (参见第29页的图 1-5)。

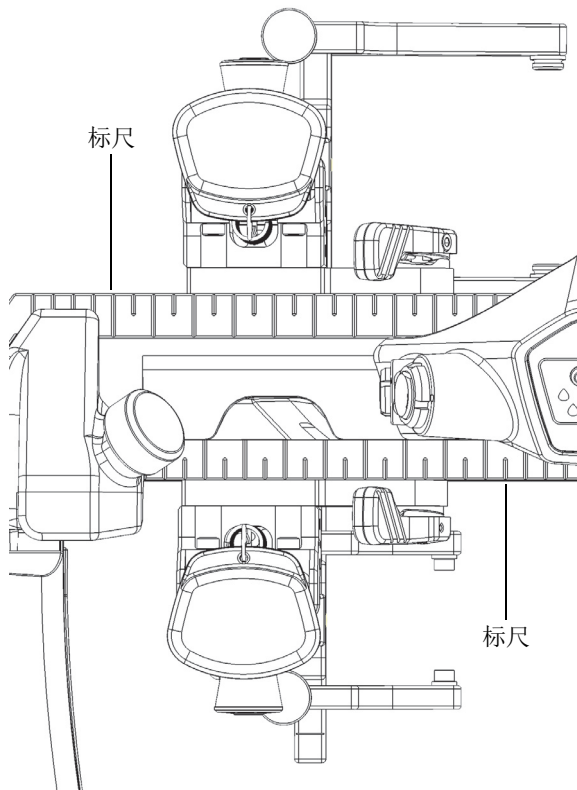


图 1-5 有助于定位探头托架的标尺

1.3 ScanDeck模块

ScanDeck模块上有一些状态指示灯和控制按钮（参见第30页的图 1-6），以在检测过程中帮助操作人员更有效地完成检测。



警告



扫查器上的激光导向装置属于IEC60825-1（2014）标准中规定的1级激光器。1级激光产品在使用过程中具有安全性能，包括长期直接看到激光束，甚至在使用光学观察仪器（放大镜或双筒望远镜）看到激光束时，都不会造成危害。

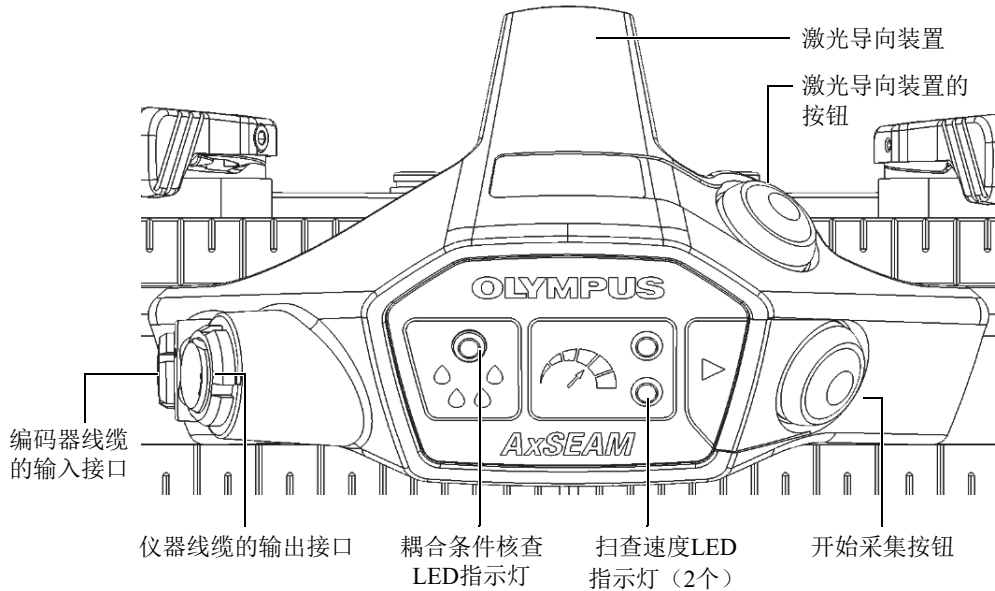


图 1-6 ScanDeck模块组件

耦合条件核查LED指示灯

在OmniScan X3仪器中正确完成了设置后，当楔块与被测工件之间的耦合条件合格时，耦合条件核查LED指示灯显示为稳定的蓝色。在缺失耦合的情况下，蓝色的LED指示灯会不停地闪烁。这个功能与OmniScan MX或OmniScan MX2探伤仪不兼容。请参阅《OmniScan X3用户手册》，了解这个功能的详细信息。

扫查速度LED指示灯

在OmniScan X3探伤仪中正确完成了设置后，当扫查器的速度低于仪器所允许的最大速度时，扫查速度LED指示灯显示为绿色。如果扫查器的速度超过了最大速度，绿色指示灯会关闭，而且在发生数据丢失情况的2秒钟之后，会闪烁红色的LED指示灯。这个功能与OmniScan MX或OmniScan MX2探伤仪不兼容。请参阅《OmniScan X3用户手册》，了解这个功能的详细信息。

开始采集按钮

在OmniScan探伤仪中正确完成了设置后（所有型号，使用数字输入DIN 1），这个按钮就可以远程清除数据，并将编码器重置到原点。

激光导向装置

当扫查器被连接到OmniScan探伤仪时，启用激光导向装置，有助于使扫查器保持与焊缝或参考线对齐的状态。

激光导向装置的按钮

这个按钮用于启动和停止激光导向装置。如果在激光导向装置正在工作时，扫查器与OmniScan探伤仪的连接断开了，则激光导向装置停止工作，即使扫查器被重新连接到OmniScan仪器，如果不重新按下这个按钮，激光导向装置会一直处于关闭状态。

编码器线缆的输入接口

编码器线缆必须连入到这个接口中。

仪器线缆的输出接口

连接扫查器和仪器的线缆必须连入到这个接口中。

1.4 探头托架

开发探头托架的目的是提高探头的稳固性和数据的质量。所有常见的调整操作都可以在无需使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32页的图 1-7所示。

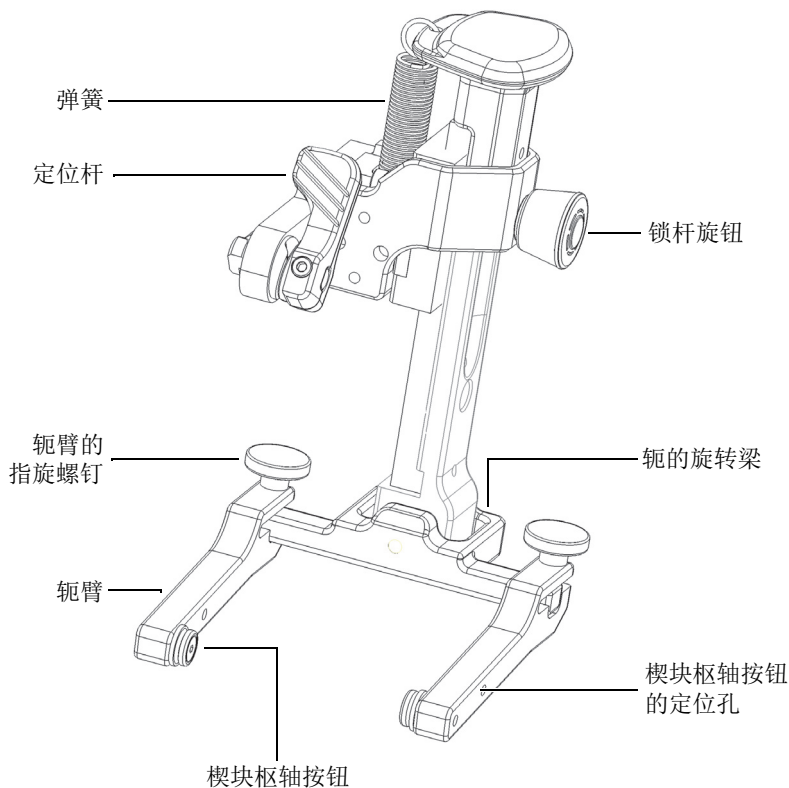


图 1-7 探头托架的组件

定位杆

这个快速操纵杆用于松开探头托架，以使其在探头托架安装导轨上滑动，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，无需使用工具，就可以快速更换弹簧，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。

楔臂的指旋螺钉

用于快速松开楔臂，以拆下或安装探头。还可用于为不同宽度的楔块设置楔。

楔块枢轴按钮

有两种型号的楔块枢轴按钮。一种是8毫米直径的按钮，用于相控阵探头；另一种是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AxSEAM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33页的图 1-8、第34页的图 1-9、第34页的图 1-10和第35页的图 1-11）。

要了解轭的维度，请参阅第93页的“技术规格”。

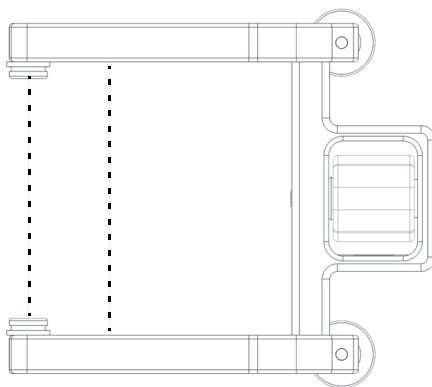


图 1-8 根据最大楔块宽度（55毫米）设置的长轭

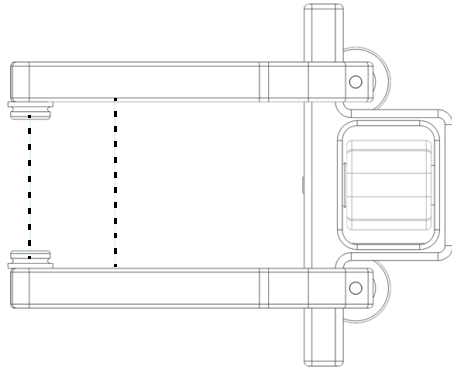


图 1-9 根据最小楔块宽度（31.75毫米）设置的长轭

注释

长轭有安装两个按钮的位置，如虚线所示。

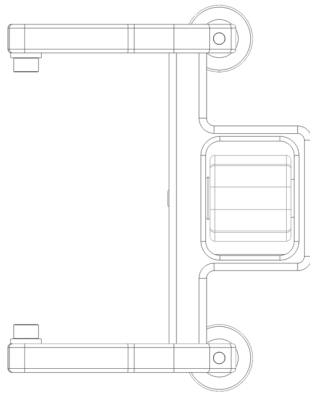


图 1-10 根据最大楔块宽度（55毫米）设置的短轭

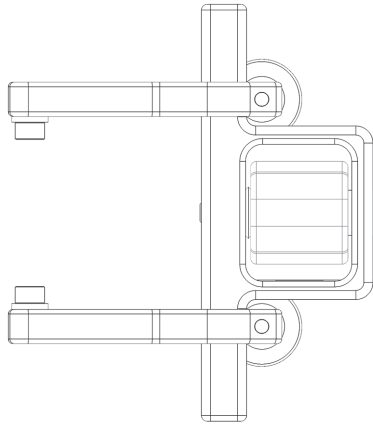


图 1-11 根据最小楔块宽度（31.75毫米）设置的短轭

重要事项

确保两个轭臂到轭的旋转梁中心的距离相同，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35页的图 1-12和第36页的图 1-13。

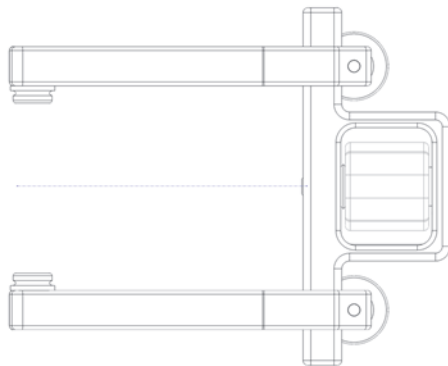


图 1-12 到轭的旋转梁中心距离相等的轭臂

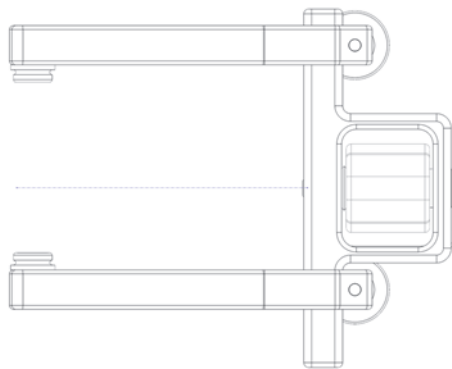


图 1-13 到轱的旋转梁中心距离不等的轱臂

2. 扫查器的装配与设置

AxSEAM扫查器的设计可使操作人员轻松完成部件的更换和调整。

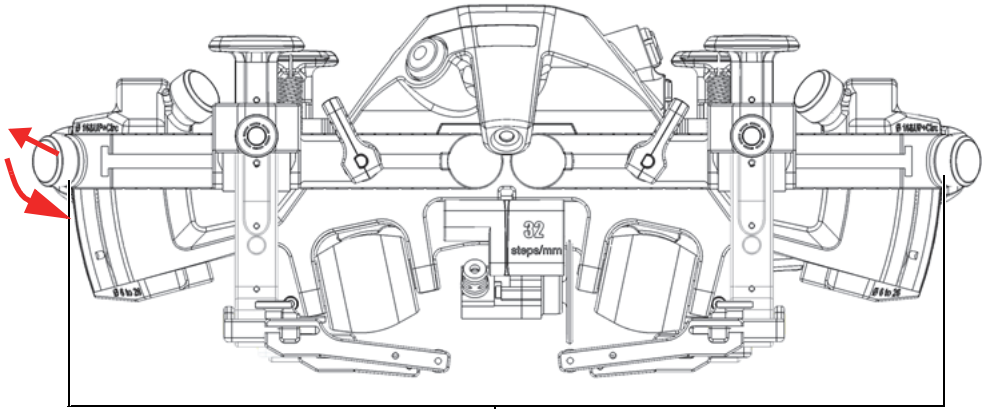
2.1 为纵向扫查更改探头托架安装导轨的角度

探头托架安装导轨的角度（以及由此产生的探头相对于被测表面的方向），使用纵向扫查枢轴系统更改。建议以如下方式设置探头托架的安装导轨。

- 对于直径在152.4毫米到406.4毫米的管道：设置为最低位置。
- 对于直径等于和大于406.4毫米的管道：设置为较高的位置。

更改探头托架安装导轨的角度

1. 逆时针转动分别位于两个前面探头托架安装导轨端部的两个旋钮，然后向外拉动旋钮。旋钮松动到一定程度时，会从螺纹中弹出，但是仍然会连在扫查器上（参见第38页的图 2-1）。



探头托架安装导轨枢轴系统的旋钮

图 2-1 处于向上位置的探头托架安装导轨

2. 转动两个探头托架安装导轨，直到它们达到行程极限（参见第38页的图 2-2）。

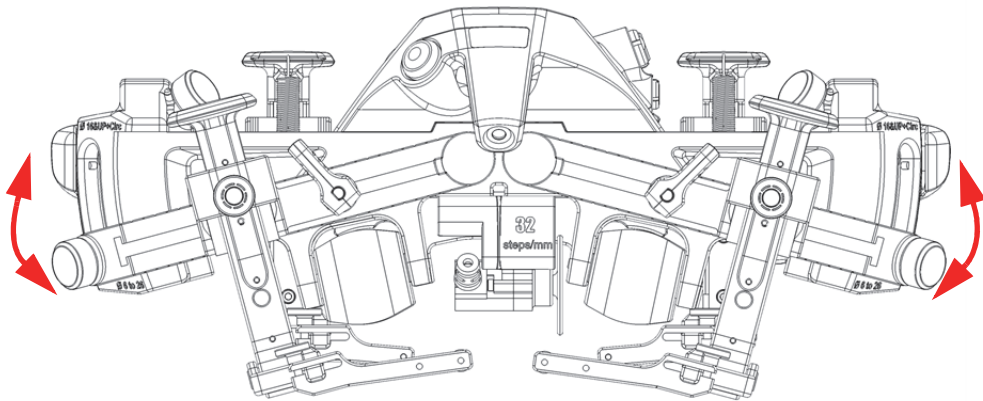


图 2-2 处于向下位置的探头托架安装导轨

注释

核查探头线缆是否触碰到探头托架。在某些情况下，在检测直径从406.4毫米到660.4毫米之间的管道时，可能需要将框架的枢轴放置在最低位置，以防止线缆接触到探头托架（参见第46页的图 2-12）。

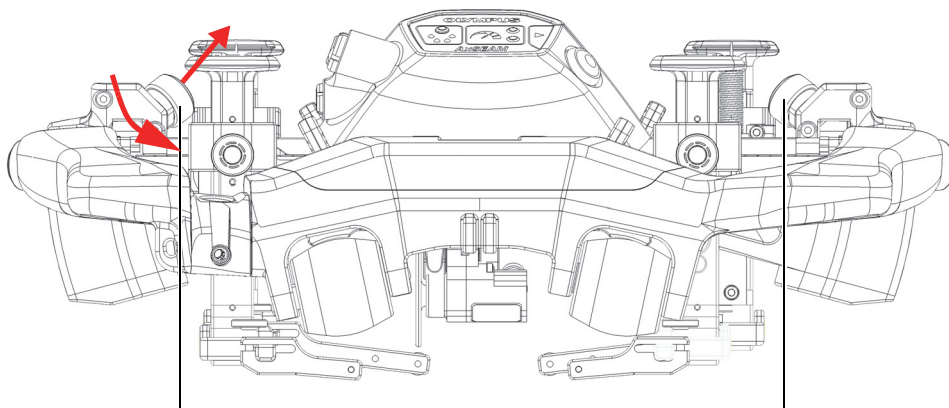
3. 顺时针转动旋钮，将探头托架安装导轨固定到位。

2.2 为周向扫查更改框架的角度

在对外径小于16英寸的管道进行周向检测时，必须使用枢轴系统转动框架。

为周向扫查更改框架的角度

1. 逆时针旋转框架枢轴系统的两个旋钮（参见第39页的图 2-3）。



框架枢轴系统的旋钮

图 2-3 周向扫查调节旋钮

旋钮松动到一定程度时，会从螺纹中弹出，但是仍然会连在扫查器上（参见第40页的图 2-4）。

注释

不要尝试将旋钮从扫查器上完全拆下来。

2. 将框架向上旋转到适当的位置，确保不会超出其最大行程极限，直到两个旋钮又扣回到框架中（参见第40页的图 2-4）。

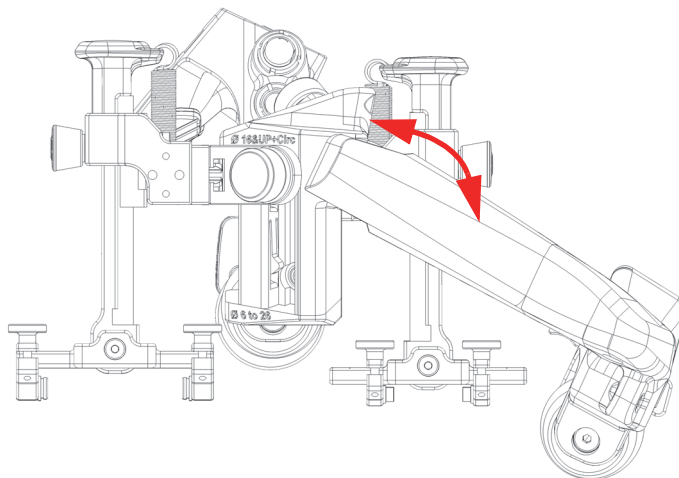


图 2-4 在周向扫查外径等于或小于406.4毫米的管道时
将框架旋转到适当的位置

3. 确保两个旋钮与其螺纹正确对齐，然后顺时针转动旋钮，将扫查器锁定在倾斜的位置上。

2.3 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41页的图 2-5）。

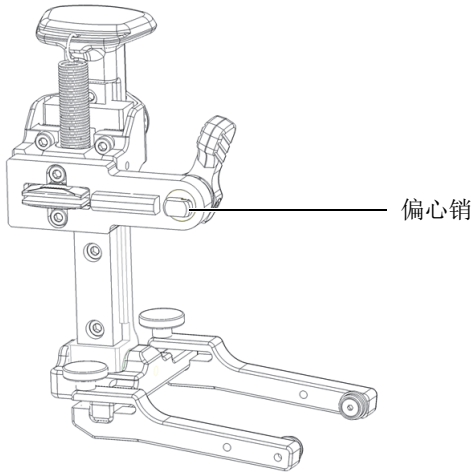


图 2-5 偏心销的平直沿处于水平方向

2. 将探头托架与导轨槽对齐，确保两者彼此平行（参见第41页的图 2-6）。

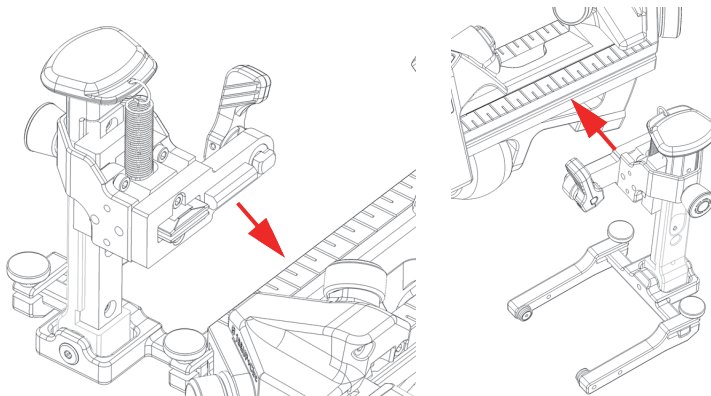


图 2-6 探头托架与导轨槽对齐

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42页的图 2-7）。

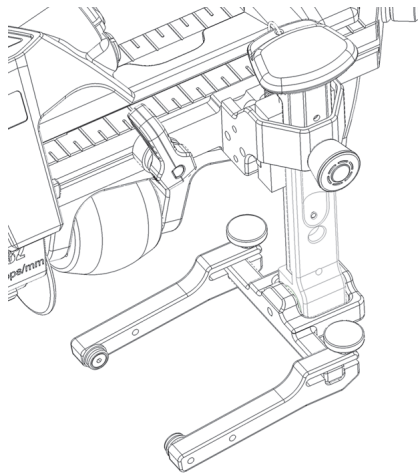


图 2-7 探头托架被插入到导轨槽中

4. 顺时针旋转定位杆，将探头托架锁定到位（参见第42页的图 2-8）。

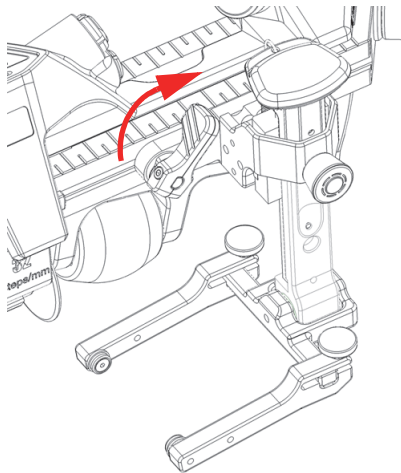


图 2-8 探头托架被锁定到位

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。

2.4 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43页的图 2-9）。

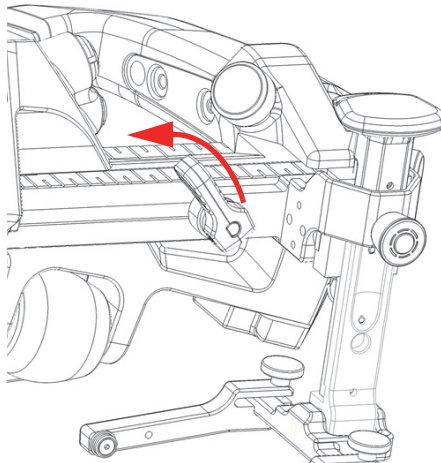


图 2-9 定位杆处于解锁位置

2. 将探头托架滑动到适当的位置（参见第44页的图 2-10）。

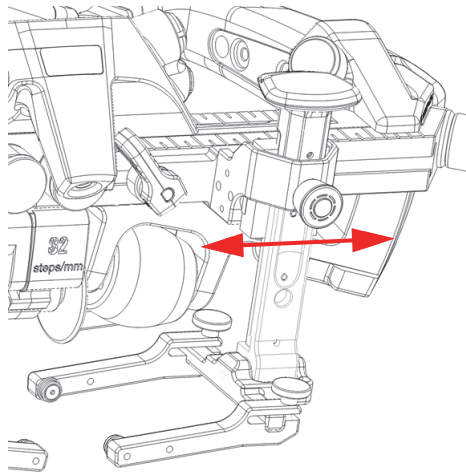


图 2-10 滑动探头托架



注意

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45页的图 2-11）。

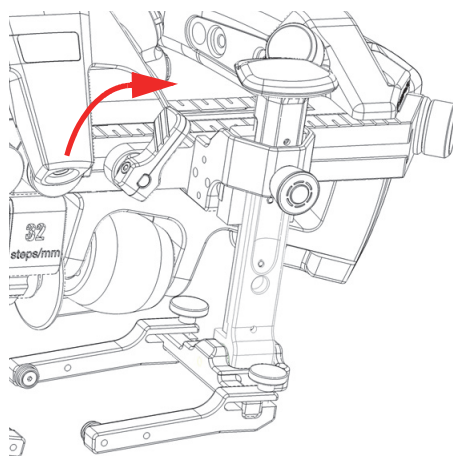


图 2-11 定位杆处于锁定位置

2.5 装配探头托架

超声探头和相控阵探头通过使用探头托架被安装到扫查器上（参见第46页的图 2-12）。

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46页的图 2-12）。

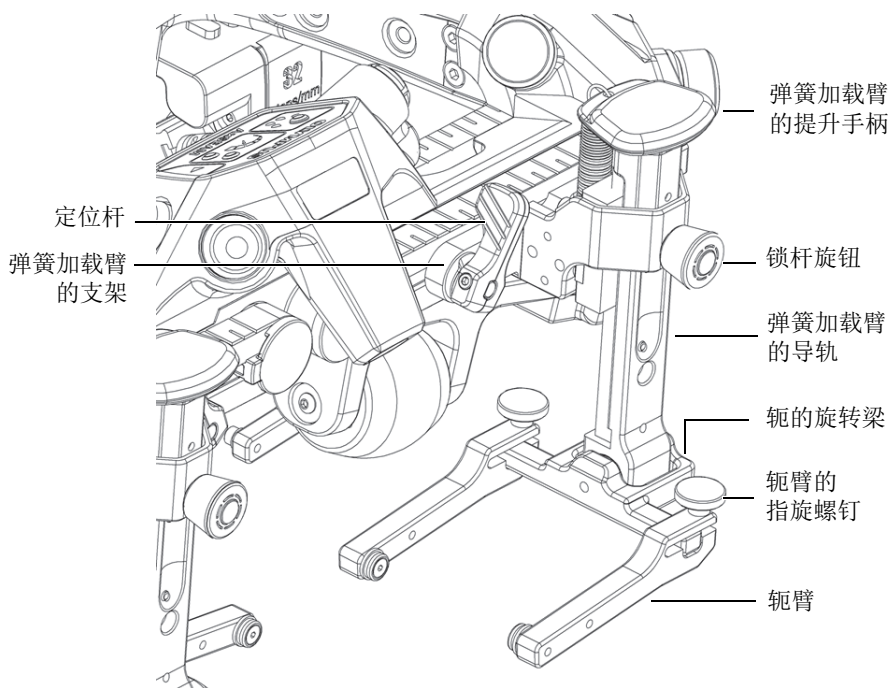


图 2-12 探头托架的组装件

在探头托架上安装或拆卸探头/楔块组装件

1. 拧松轭臂的指旋螺钉，然后向外滑动一个轭臂，使其达到轭臂旋转梁的端部位置。螺钉和轭臂必须一直连在探头托架上（参见第47页的图 2-13）。

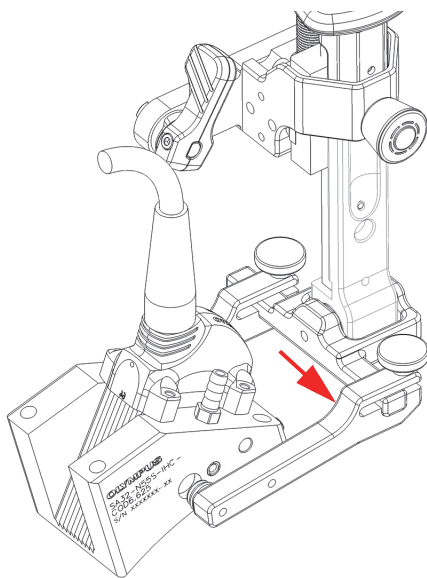


图 2-13 滑动枢臂到枢的旋转梁的端部位置

2. 从枢上拆下探头/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枢臂上的按钮对齐（参见第48页的图 2-14）。

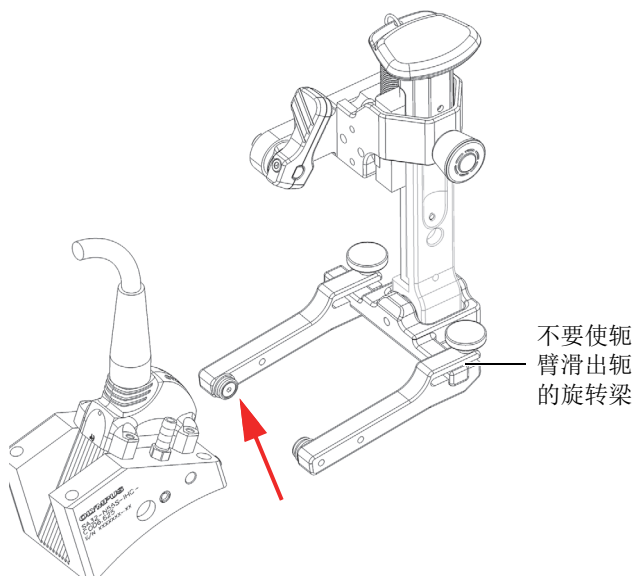


图 2-14 使楔块枢轴孔与轭臂上的按钮对齐

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. 拧紧轭臂的指旋螺钉，以使轭臂固定到位。确保探头与轭的旋转梁的中部对齐。

2.6 为40毫米宽的楔块使用垫块

在使用40毫米宽的楔块时，可以借助垫块确保两个轭臂正确对齐，并使楔块居中。

为40毫米宽的楔块使用垫块

1. 拧松轭臂的指旋螺钉，然后从轭的旋转梁上取出两个轭臂。
2. 在轭的旋转梁的每一侧各插入一个垫块（参见第49页的图 2-15）。

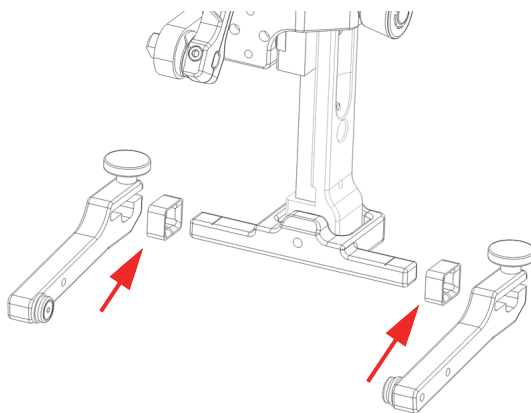


图 2-15 拆下轭臂并插入垫块

3. 将轭臂放到轭的旋转梁上并滑动到适当的位置，然后使用轭臂指旋螺钉将其固定到位（参见第49页的图 2-16）。

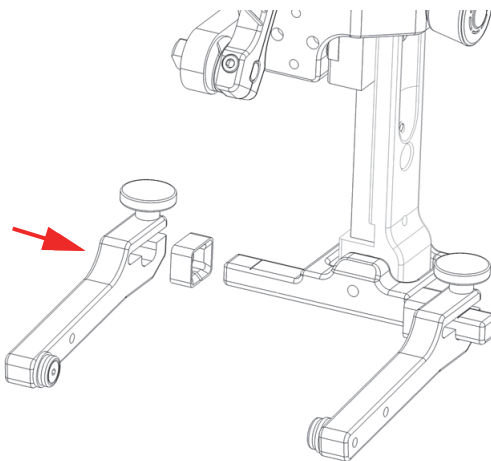


图 2-16 重新安装轭臂

2.7 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。

2.7.1 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50页的图 2-17）。

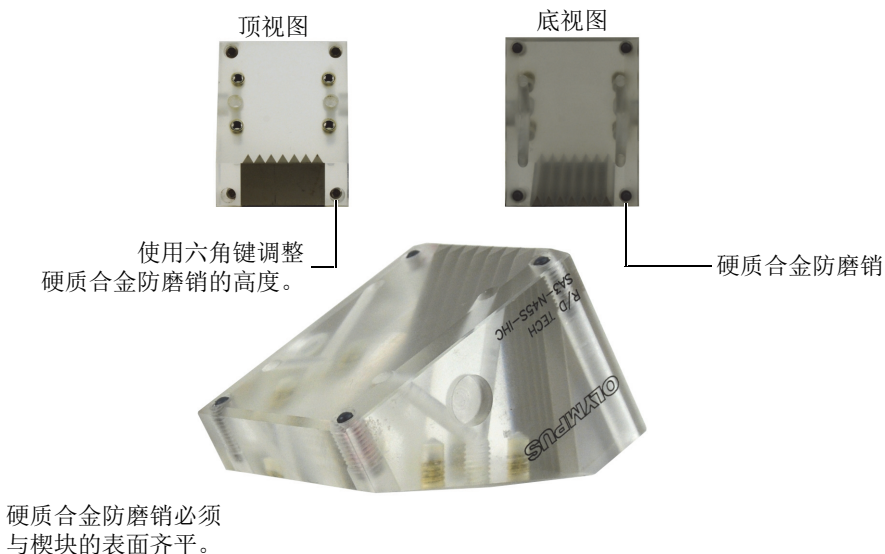


图 2-17 调整楔块的硬质合金防磨销

调整楔块上的硬质合金防磨销

- ◆ 使用六角键调整每个已经安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50页的图 2-17）。

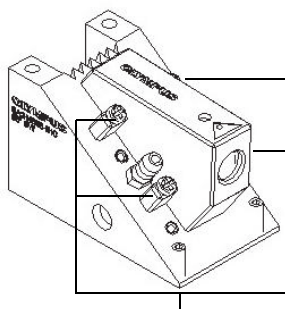
重要事项

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。

2.7.2 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. 断开探头线缆与仪器的连接。
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51页的图 2-18）。



使用十字头螺丝刀拧下
2个或4个螺钉

图 2-18 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。

2.8 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支架上的两个螺钉（参见第52页的图 2-19）。

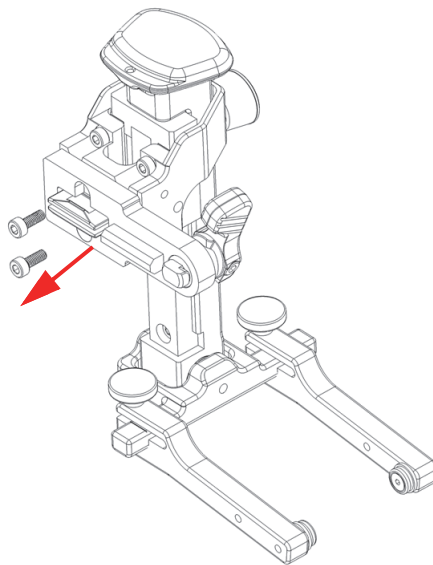


图 2-19 取出两个螺钉

2. 将弹簧加载臂的支架旋转180度（参见第53页的图 2-20）。
3. 重新放回两个螺钉（参见第53页的图 2-20）。

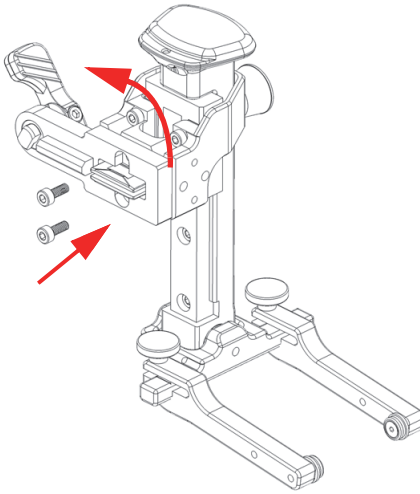


图 2-20 翻转弹簧加载臂的支架

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53页的图 2-21）。

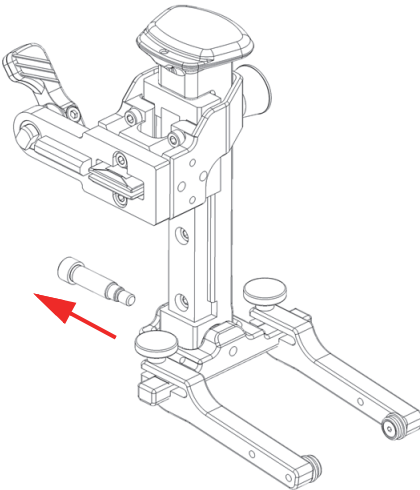


图 2-21 取下辄的旋转梁上的螺钉

5. 从轭的旋转梁上滑出弹簧加载臂的导轨（参见第54页的图 2-22）。

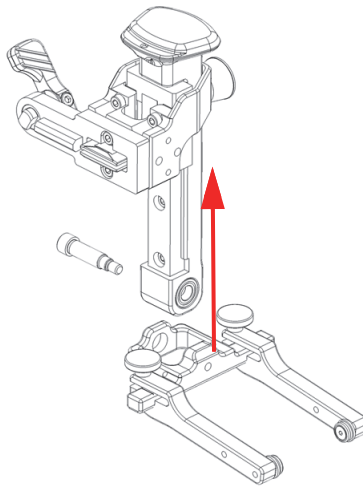


图 2-22 从轭的旋转梁上滑出弹簧加载臂的导轨

6. 将轭的旋转梁旋转180度，然后将弹簧加载臂的滑轨重新滑入到的旋转梁中（参见第55页的图 2-23）。

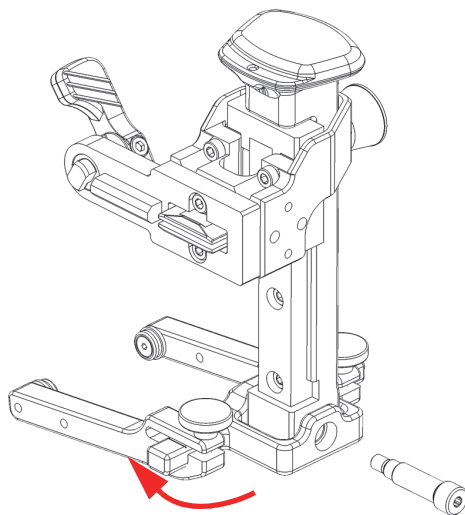


图 2-23 翻转轆的旋转梁

7. 重新将螺钉安装到轆的旋转梁中（参见第55页的图 2-24）。

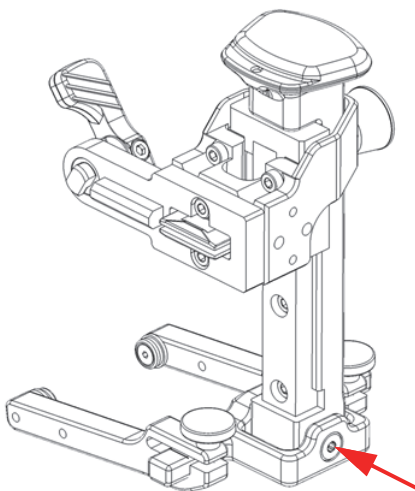


图 2-24 将螺钉放回到螺钉孔中

2.9 连接线缆和水管

连接线缆和水管

1. 使用提供的水管组装件，将每个支管的末端连接到相应的楔块灌溉系统（参见第56页的图 2-25和第57页的图 2-26）。

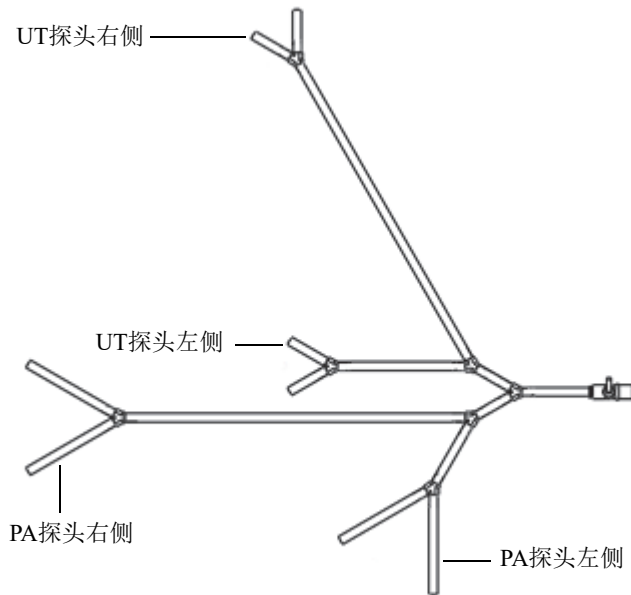


图 2-25 水管组装件

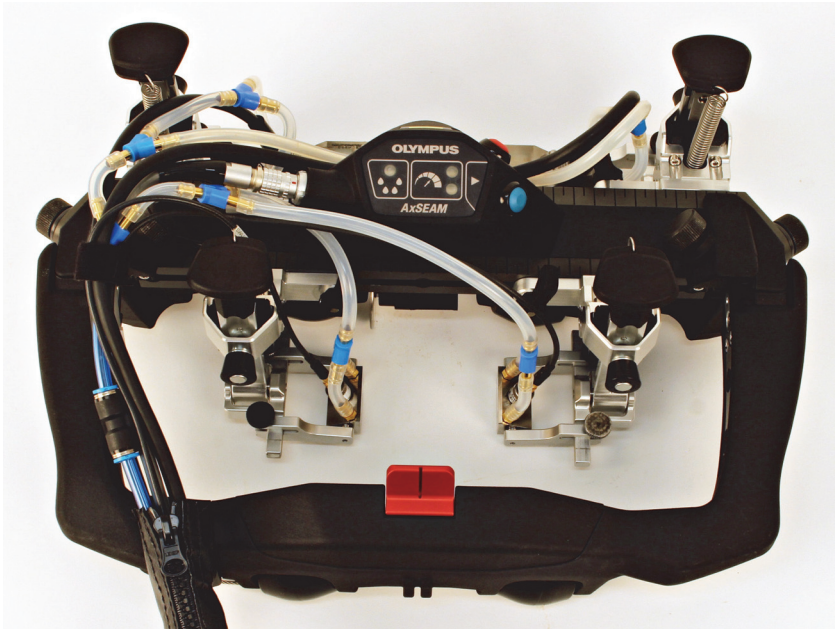


图 2-26 探头灌溉系统

2. 将水阀连接到进水管。
3. 将电子线缆连接到ScanDeck模块。
4. 捋顺所有水管、探头线缆和电子线缆，将它们都导引到带有拉链的线缆管理套中。确保为探头偏移的调整和框架的旋转移动预留出额外的线缆长度。
5. 将拉链完全拉上（参见第58页的图 2-27）。



图 2-27 带有拉链的线缆管理套

2.10 连接扫查器

连接扫查器

1. 确保编码器连接到ScanDeck模块。
2. 确保将扫查器线缆连接到ScanDeck模块。
3. 将分流器连接到OmniScan PA接口。
4. 将两个相控阵探头连接到分流器。
5. 将UT探头连接到OmniScan UT接口。
6. 将扫查器线缆连接到OmniScan编码器的接口中（IOIO符号）（参见第59页的图 2-28）。



图 2-28 扫查器与OmniScan连接在一起

2.11 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。在对直径在254毫米到406.4毫米之间的管道进行周向扫查时，或者当扫查器装有重型探头且以倒置方式进行扫查时，会出现这类问题。请注意，可能在某些其它情况下，也需要使用更强劲的弹簧。

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，从弹簧加载臂支架的孔中取出弹簧的底部（参见第60页的图 2-29）。

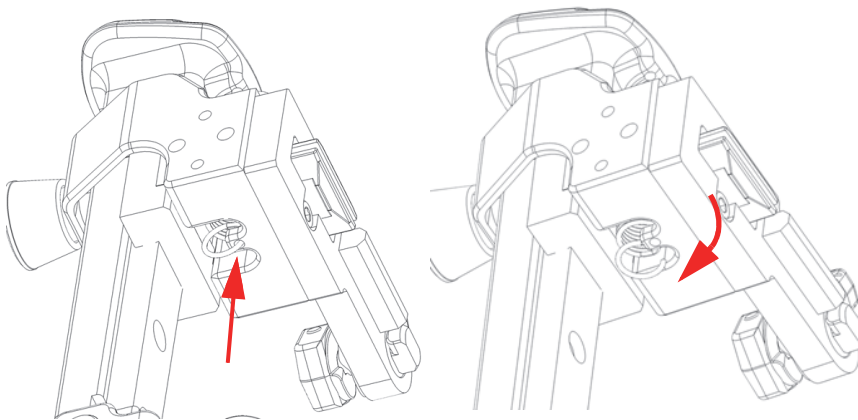


图 2-29 从固定孔中取出弹簧

2. 从弹簧加载臂提升手柄的孔中取出弹簧的顶部（参见第61页的图 2-30）。

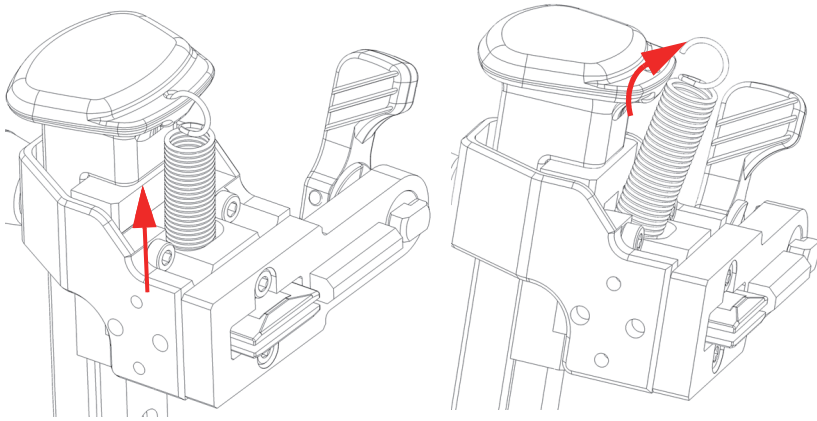


图 2-30 取下弹簧

3. 要重新安装一个弹簧，以相反的操作执行步骤1到2。

3. 为扫查器做好检测前的准备工作

在检测之前，需要对AxSEAM扫查器进行多种连线和调整，以做好准备工作。

3.1 连接挂绳

在操控AxSEAM扫查器时，确保执行了以下预防措施。



注意

在被测表面上安装AxSEAM扫查器之前，需确保表面清洁，且没有碎屑。任何会阻碍扫查器自由移动的颗粒都应被清除，否则可能导致轻微或中度人身伤害或材料损坏。



警告

在地面以上2米或超过2米的高处操作AxSEAM扫查器时，为了防止出现人身伤害和设备损坏，需要使用一条绷紧的挂绳拴住扫查器（参见第64页的图 3-1，了解拴系挂绳的位置）。在操作过程中，穿上适当的安全鞋，可以在扫查器意外坠落时，保护脚不受伤。还要确保检测表面没有生锈，没有碎屑或障碍物，且要持续具有铁磁性，以使磁轮始终吸附在被测表面上。

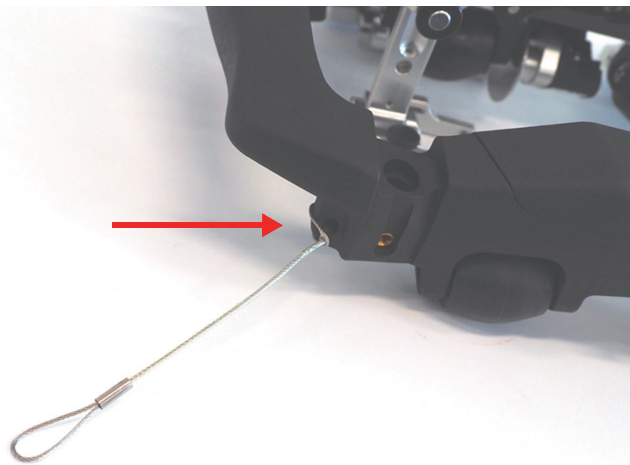


图 3-1 拴系挂绳的位置

3.2 连接水泵

连接水泵

- ◆ 将水管连接到手动或电动水泵。

3.3 在管道上安装扫查器

在管道上安装扫查器

1. 使用适当的框架调节旋钮，根据将要进行的检测，将扫查器的框架配置为纵向或周向位置。要了解更详细信息，请参阅第37页的“为纵向扫查更改探头托架安装导轨的角度”和第39页的“为周向扫查更改框架的角度”。
 - a) 要更换框架的配置，拧松两个旋钮，使它们弹出来（但是仍然保持与扫查器连接的状态）。
 - b) 根据工件配置，选择框架的位置。要了解更详细信息，请参阅第37页的“为纵向扫查更改探头托架安装导轨的角度”和第39页的“为周向扫查更改框架的角度”。

- c) 重新拧上两个旋钮, 直到完全拧紧 (参阅第40页的“在扫查器上安装探头托架”和第39页的“为周向扫查更改框架的角度”)。
2. 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的导轨, 使其到达锁定位置 (参见第65页的图 3-2)。

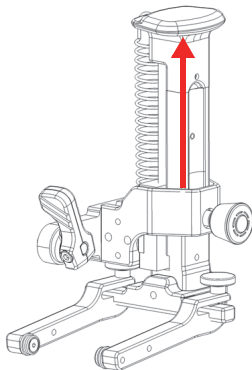


图 3-2 将导轨滑动到锁定位置

3. 将扫查器安装到管道上, 步骤如下:
- a) 抓住扫查器两侧的扶手。
 - b) 使扫查器与焊缝平行。
 - c) 使激光导向装置与焊缝对齐。
 - d) 将前面的两个轮子放置在管道上。
 - e) 将后面的两个轮子放置在管道上。
4. 将磁性标尺放置到管道上, 使标尺的中心与被测焊缝对齐。
5. 松开探头托架, 使楔块接触到管道的表面或磁性标尺。

3.4 调整探头的间距



警告



扫查器上的激光导向装置属于IEC60825-1（2014）标准中规定的1级激光器。1级激光产品在使用过程中具有安全性能，包括长期直接看到激光束，甚至在使用光学观察仪器（放大镜或双筒望远镜）看到激光束时，都不会造成危害。

调整探头的间距

1. 确保磁性标尺被放置在管道上，其零位要与焊缝中线对齐，而且要放置在将被调整的探头下面。
2. 将扫查器的激光导向装置发射的激光与标尺的零位对齐。
3. 在探头接触到标尺时（探头托架锁杆已经松开），逆时针转动探头的定位杆，将其解锁。
4. 向左或向右滑动探头托架，以正确设置探头偏移。
5. 顺时针转动探头托架定位杆，以将其锁定到位。
6. 为其它探头重复上述步骤。
7. 将所有探头托架推到上面，以在较高的位置锁定探头。
8. 滚动扫查器，直到第二对探头位于标尺之上。
9. 松开探头托架，使楔块接触到标尺。
10. 从管道上取下标尺。

4. 操控AxSEAM扫查器

AxSEAM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。

4.1 使用制动系统

使用制动系统



注意

在某些配置中，制动系统可能不足以使扫查器保持在一个固定位置上。在检测过程中要始终使用挂绳拴住扫查器，以防止人员受伤。

- 要激活制动系统，需将后面红色的制动杆放置在上面的位置（参见第68页的图 4-1）。

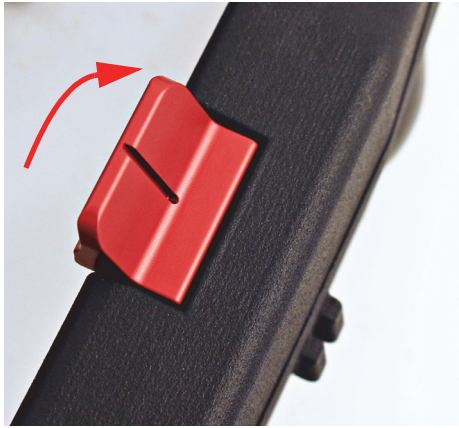


图 4-1 启用制动杆，激活制动系统

- 要关闭制动系统，需将红色的制动杆放在最下面的位置（参见第68页的图 4-2）。



图 4-2 关闭制动系统时制动杆所处的位置

4.2 根据ScanDeck模块的反馈信息进行工作

当ScanDeck模块与OmniScan X3仪器连接时，可以提供有用的反馈信息，从而有助于用户在无需查看仪器屏幕的情况下，进行检测。要了解如何设置OmniScan仪器的详细信息，请参阅《OmniScan MX、MX1和MX2多技术探伤仪用户手册》和《OmniScan X3用户手册》。

4.2.1 耦合检查

在OmniScan X3仪器中正确完成了设置后，当楔块与被测工件之间的耦合条件合格时，耦合条件核查LED指示灯显示为稳定的蓝色（参见第30页的图 1-6）。在缺失耦合的情况下，蓝色的LED指示灯会不停地闪烁。在这种情况下，应该增加耦合剂的补给量，或者降低扫查速度。而且应将扫查器退回到上一次扫查的位置，重新进行扫查。

4.2.2 速度核查

在OmniScan X3探伤仪中正确完成了设置后，当扫查器的速度低于仪器所允许的最大速度时，扫查速度LED指示灯显示为绿色（参见第30页的图 1-6）。如果扫查器的速度超过了最大速度，绿色指示灯会关闭，而且在发生数据丢失情况2秒钟之后，红色的LED指示灯会闪烁。在这种情况下，应该将扫查器退回到上一次扫查的位置，再以较低的速度重新进行一次扫查。

4.2.3 激光导向装置的按钮

按下ScanDeck模块上的激光导向装置的按钮（参见第30页的图 1-6），可启动激光导向功能。再次按下按钮，会关闭激光导向功能。



警告



扫查器上的激光导向装置属于IEC60825-1（2014）标准中规定的1级激光器。1级激光产品在使用过程中具有安全性能，包括长期直接看到激光束，甚至在使用光学观察仪器（放大镜或双筒望远镜）看到激光束时，都不会造成危害。

注释

如果在激光导向装置工作时，扫查器与OmniScan探伤仪的连接断开，激光导向装置会关闭，而且在将扫查器重新连接到仪器后，需要重新按下这个按钮，将其启动。

4.2.4 开始采集按钮

在任何型号的OmniScan仪器中正确设置了扫查器后，只需按下启动采集按钮（参见第30页的图 1-6），即可清除所有数据，并将编码器的位置设置为零。

4.3 操作扫查器

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. 核查并确保探头处于轭内的居中位置，如第35页的图 1-12所示。未居中的探头会导致在扫查过程中发生探头翻转问题。



注意

为了防止人身伤害和/或设备损坏，所有硬质合金防磨销都应齐平与楔块表面齐平（参见第50页的图 2-17）。

3. 确保探头线缆没有触碰到探头托架。
 4. 关闭制动杆。
 5. 按下蓝色按钮，启动OmniScan仪器的采集操作。
-

注释

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。

5. 维护

本章介绍操作人员可以对AxSEAM扫查器进行的基本维护。下面要讲述的维护操作，有助于AxSEAM扫查器保持良好的外观和运行状态。只需对AxSEAM扫查器进行少量的基本维护即可。本章对扫查器的清洁，轮子的更换，以及轭的旋转梁的拆卸进行说明。

由于AxSEAM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AxSEAM扫查器进行定期检查，以确保扫查器能够正常工作。

5.1 清洁扫查器

在需要时，可以清洁AxSEAM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



注意

在清洁过程中，线缆必须连接在扫查器的接口中，以保持扫查器的防水评级水平（IP57），并避免设备损坏。

重要事项

切勿使用粗面的清洁用具或强力去污溶剂，以免损坏设备表层。

1. 断开连接到OmniScan仪器的所有线缆。
 2. 用软布清洁扫查器的外壳，使其恢复原有的光泽。
-

3. 对于难以去除的污垢，使用一块湿布蘸取柔性肥皂水进行清洁。

5.2 更换轮子



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。

更换轮子

1. 使用六角键拆下小螺钉，同时用另一个六角键按住大的螺钉（参见第72页的图 5-1）。

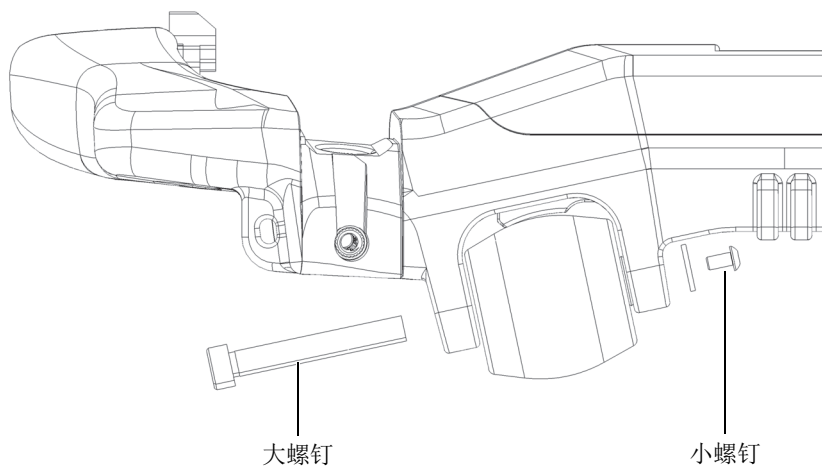


图 5-1 将螺钉拆下

2. 拆下轮子，并注意里面的轴衬可能会掉出来（参见第73页的图 5-2）。
3. 在安装新轮子之前，需确保每侧的轴承都已经正确安装，轴衬已经插入到正中间的孔中，而且垫圈已放入小螺钉中，如第73页的图 5-2所示。

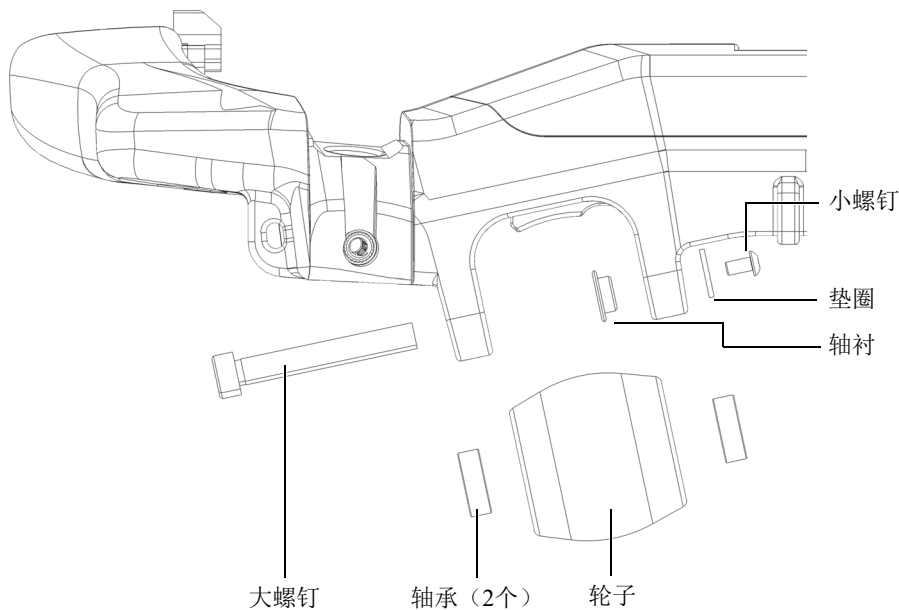


图 5-2 拆下轮子：各个部件

注释

在安装新轮子之前，必须确保轴衬被放在适当的位置。

重要事项

重新组装轮子时，不要忘记在小螺钉和轮子框架之间插入垫圈。

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。

5.3 拆下轭的旋转梁

在轭的旋转梁和弹簧加载臂的导轨之间有两个轴承和一个套管。如果需要对这些部件进行维护，可以将它们拆开，以便更好地接触到部件。为此，需执行拆下轭的旋转梁的操作程序。

注释

这项操作也是第52页的“翻转探头托架”程序的一部分。

拆下轭的旋转梁

1. 使用2.5毫米六角键，拧松并拆下位于轭的旋转梁背面的螺钉（参见第74页的图 5-3）。

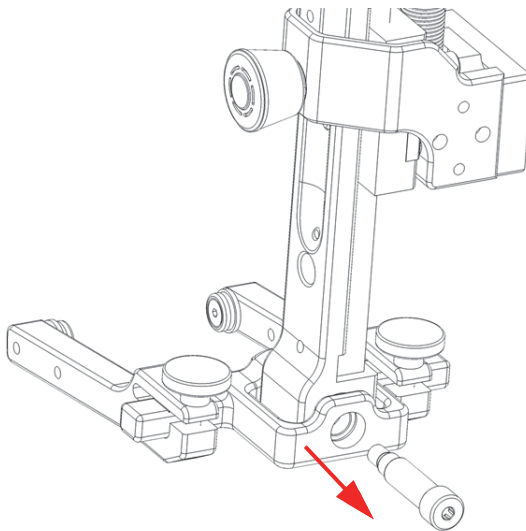


图 5-3 拆下背面的螺钉

2. 从轭的旋转梁上滑出弹簧加载臂的导轨（参见第75页的图 5-4）。

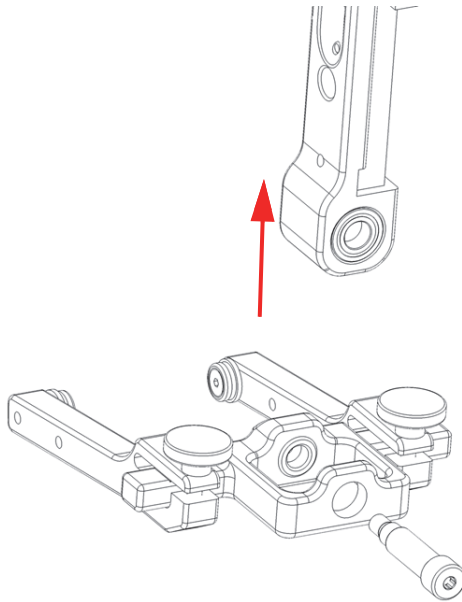


图 5-4 拆下弹簧加载臂的导轨

3. 拧下位于轱的左侧和右侧的两个轱臂指旋螺钉，然后从轱的旋转梁上滑出轱臂（参见第76页的图 5-5）。

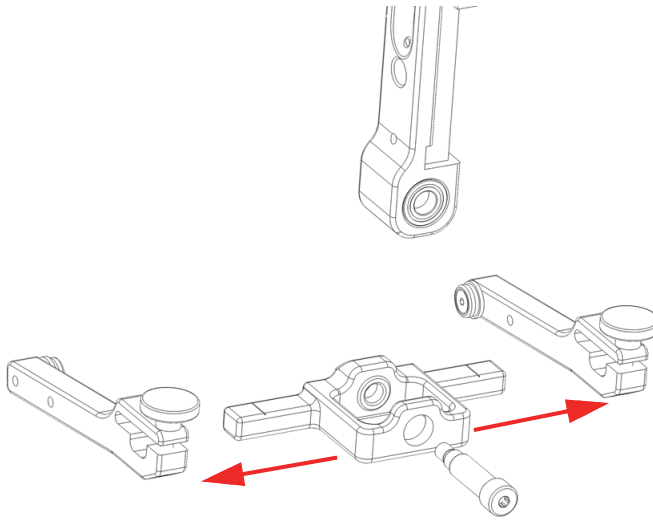


图 5-5 滑出轂臂

4. 要重新组装轂的旋转梁，请按相反顺序执行这些步骤。

6. 备用零件

本章提供AxSEAM扫查器的分解图及其备用零件列表。

要订购 AxSEAM 扫查器的配件或更换零件，请联系 Evident。

6.1 扫查器上部的组装件

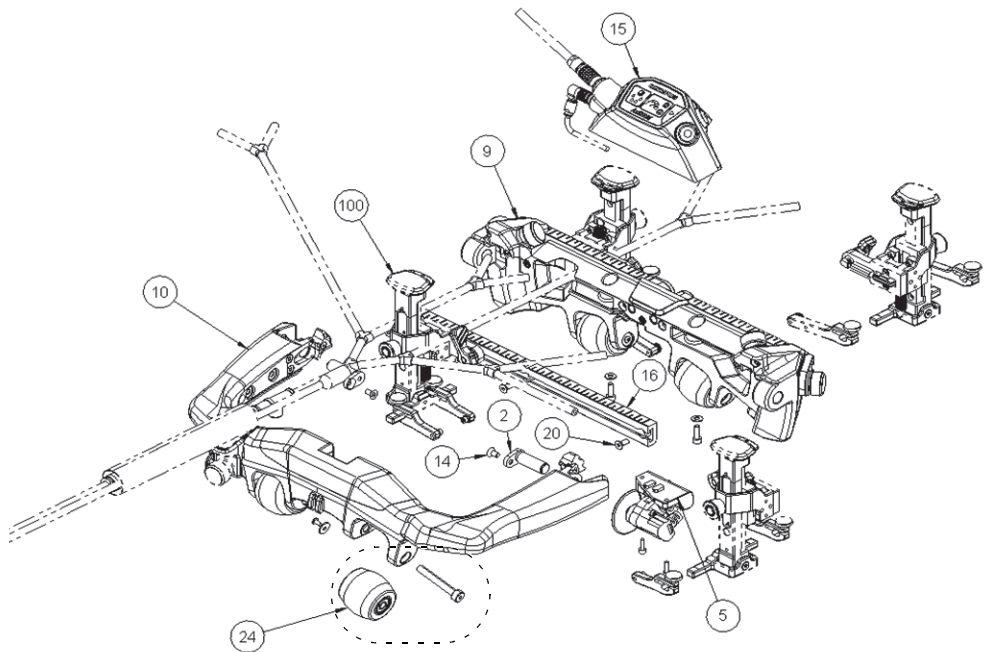


图 6-1 扫查器上部组装件的分解图

表1 上部组装件的备用零件

分解图中的编号	数量 ^a	工件编号	说明
2	2	Q8301791	周向枢轴销
5	1	Q8301792	编码器的完整组装件
14	2	Q8301793	螺钉, M4 × 8 mm, 六角平头, 不锈钢
15	1	Q8301794	ScanDeck模块组装件
16	1	Q8301795	导轨
20	3	Q8301796	螺钉, M4 × 10 mm, 六角平头, 不锈钢
24	4	Q8301797 Q8301798	磁轮组装件套装, 数量: 1个 磁轮组装件套装, 数量: 4个
100	4	Q8301799 Q8301800 Q8301801 Q8301802	-完整的探头托架, 右侧, PA 38–55 mm -完整的探头托架, 左侧, PA 38–55 mm -完整的探头托架, 右侧, TOFD 30 mm -完整的探头托架, 左侧, TOFD 30 mm
未提供	1	Q8301807	磁性标尺
未提供	1	Q8301788 Q8301789	扫查器线缆, 5米 扫查器线缆, 10米
未提供	1	Q8301808	基本备用零件套装

a. 这里的数量表示最初一般会包含在扫查器套装中的零件的数量。

6.2 磁轮

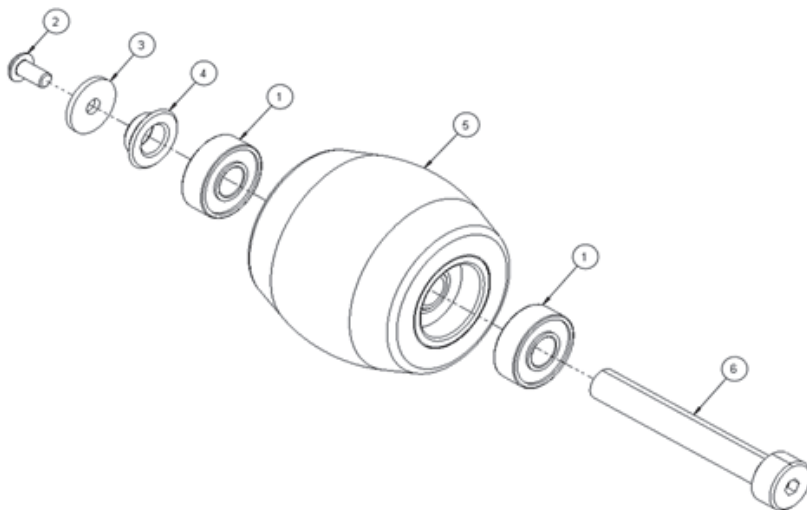


图 6-2 磁轮的分解图：Q8301797

表2 磁轮的备用零件

分解图中的编号	数量 ^a	工件编号	说明
1	2	Q8301462	轴承, 6.0 × 5.0
2	1	Q8301428	凹头按钮盖帽螺钉, 3.0 × 0.5 × 6.0
3	1	Q8301427	平垫圈 #4, M3
4	1	Q8301463	轴衬法兰, 内径: 6.0 × 8.0 × 4.0
5	1	Q8301805	磁轮
6	1	Q8301806	侧翼, 6.0 × 42.0 × M3.0, 内壁有螺纹

a. 这里的数量表示最初一般会包含在扫查器套装中的零件的数量。

6.3 编码器

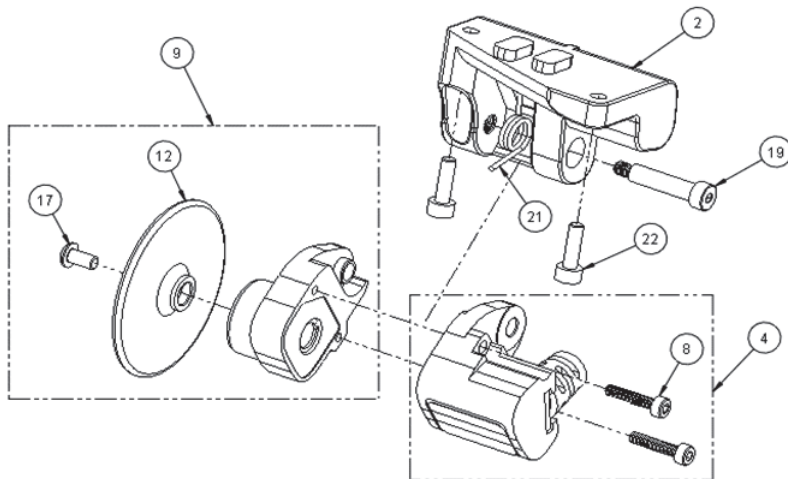


图 6-3 编码器的分解图

表3 编码器的备用零件

分解图中的编号	数量 ^a	工件编号	说明
2	1	Q8301730	编码器固定框
4	1	Q8301732	电子编码器外壳
8	2	Q0200585	凹头六角螺钉, M2.5 × 0.45 × 12
9	1	Q8301729	编码器轴承组装件, 带轮子
12	1	Q8301728	编码器的轮子
17	1	Q8301428	凹头按钮盖帽螺钉
19	1	Q8301731	六角螺钉, M3-0.5, 侧翼, Ø4 × 16 mm
21	1	Q8301768	扭力弹簧, 90度, 外径: 0.309英寸
22	2	U8908544	凹头六角螺钉, M3 × 10 mm, 不锈钢

a. 这里的数量表示最初一般会包含在扫查器套装中的零件的数量。

6.4 探头托架

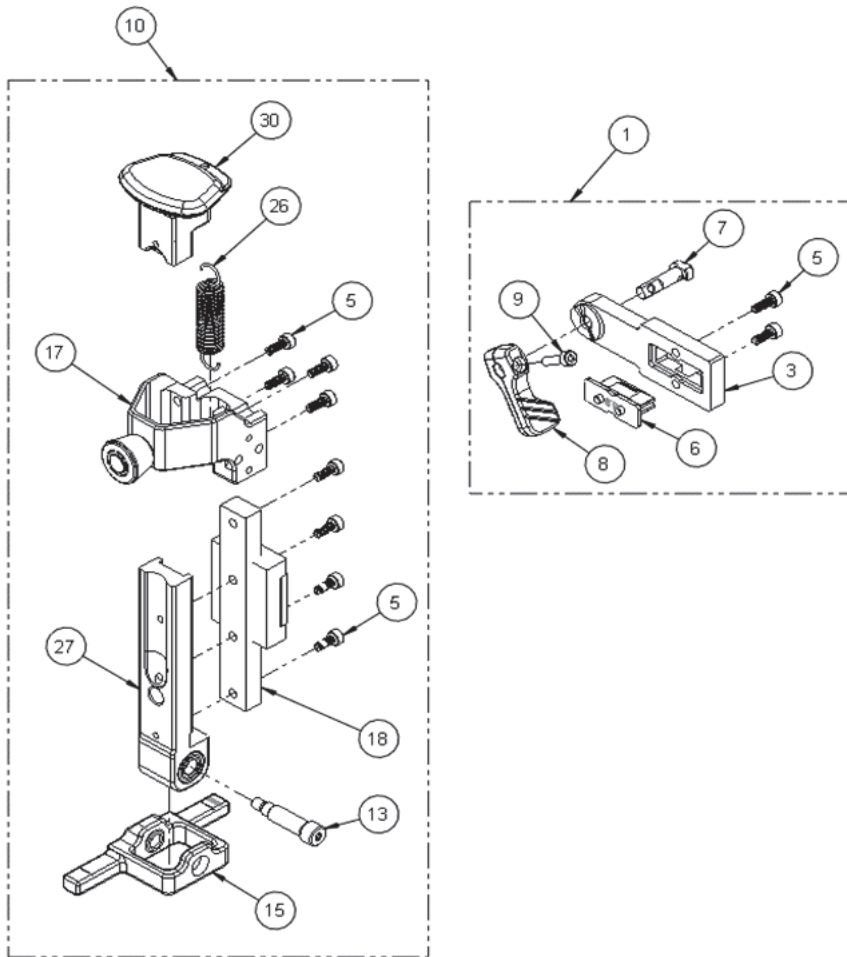


图 6-4 探头托架的分解图

表4 探头托架的备用零件

分解图中的编号	数量 ^a	工件编号	说明
1	1	Q8301780	将弹簧加载臂装配到导轨的支架组装件
3	1	Q8301777	将弹簧加载臂装配到导轨的支架
5	10	Q8301772	凹头螺钉, 不锈钢, M3 × 0.5 mm, 8 mm
6	1	Q8301779	固定弹簧加载臂到导轨的夹子
7	1	Q8301778	固定探头托架的销钉
8	1	Q8301776	托架固定旋钮
9	1	Q8300195	六角螺钉, M3 × 12 mm, 不锈钢
10	1	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	1	Q8301774	轭轴
15	1	Q8301775	轭的旋转梁中间的部件, 31.75–55 mm
17	1	Q8301766	弹簧加载臂的柱塞和外壳组装件
18	1	Q8301773	导轨和轴承组装件
26	1	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	1	Q8301765	弹簧加载臂的枢轴和轴承组装件
30	1	Q8301767	弹簧加载臂的旋钮

a. 这里的数量表示最初一般会包含在扫查器套装中的零件的数量。

6.5 TOFD模式用轭臂

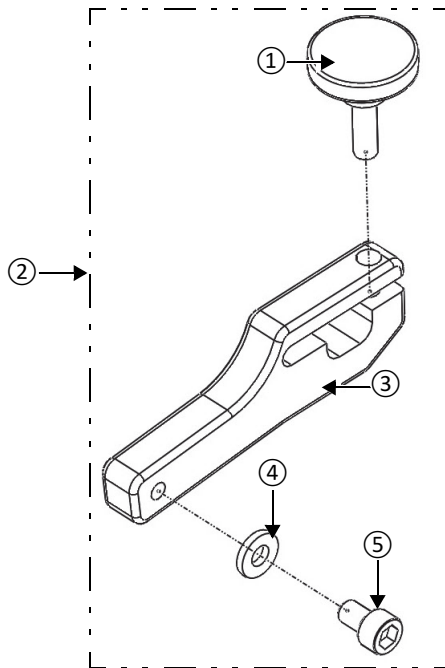


图 6-5 TOFD模式用轭臂的分解图

表5 TOFD模式用轭臂的备用零件

分解图中的编号	数量 ^a	工件编号	说明
1	1	Q8301733	凸起指旋螺钉, M3 × 10 mm
2	1	Q8301734	-轭臂, 30 mm, 右侧组装件
	1	Q8301735	-轭臂, 30 mm, 左侧组装件
	不适用	Q7750196	-一对轭臂, 30 mm, 左侧和右侧组装件
3	1	Q8301735	轭臂, 30 mm
4	1	Q7750196	轭的垫圈, 0.040

表5 TOFD模式用轭臂的备用零件 (接上页)

分解图中的编号	数量 ^a	工件编号	说明
5	1	U8770530	探头枢轴螺钉

a. 这里的数量表示最初一般会包含在扫查器套装中的零件的数量。

6.6 相控阵模式用轭臂

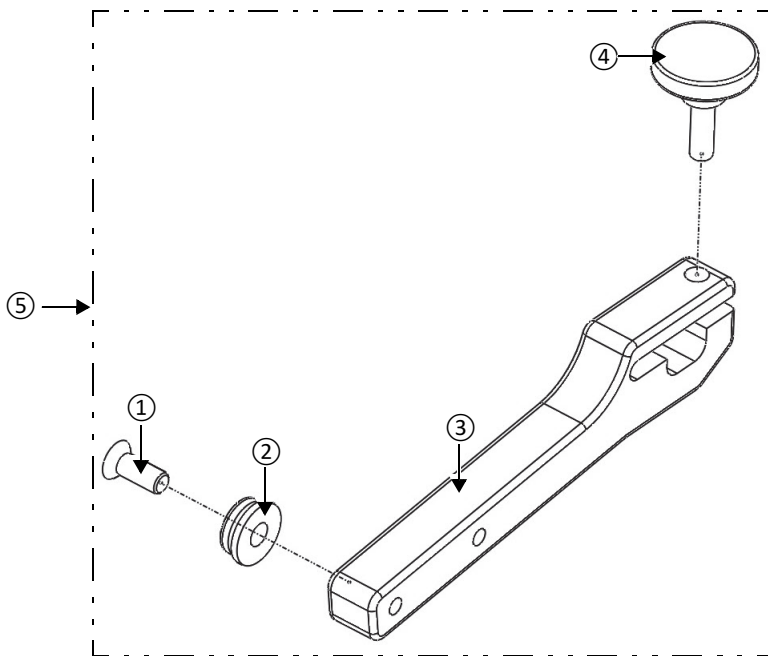


图 6-6 相控阵模式用轭臂的分解图

表6 相控阵模式用轭臂的备用零件

分解图中的编号	数量 ^a	工件编号	说明
1	1	U8830239	凹头平帽螺钉, M3 × .5 × 8, 18-8, 不锈钢
2	1	U8721914	Ø7.8 mm, 楔块枢轴
3	1	Q8301737	轭臂, 38–55 mm
4	1	Q8301733	凸起指旋螺钉, M3 × 10 mm
5	1 1 不适用	Q8301738 Q8301739 Q7750197	-轭臂, 38–55 mm, 左侧组装件 -轭臂, 38–55 mm, 右侧组装件 -一对轭臂, 38–55 mm, 左侧和右侧组装件

a. 这里的数量表示最初一般会包含在扫查器套装中的零件的数量。

6.7 线缆管理系统

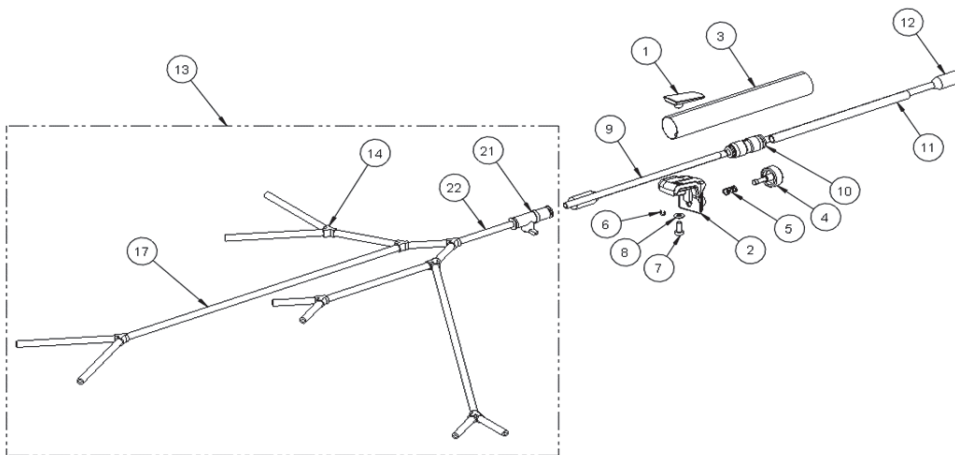


图 6-7 线缆管理系统的分解图

表7 线缆管理系统的备用零件

分解图中的编号	数量 ^a	工件编号	说明
1	1	Q8301783	线缆套管的夹片
2	1	Q8301784	套管框的托架
3	1	Q8301785 Q8301786	线缆管理套管, 5 m 线缆管理套管, 10 m
4	1	Q8301762	周向枢轴指旋螺钉
5	1	Q8301763	弹簧组件, 外径: 0.25, 长度: 0.47
6	1	Q8301764	紧固环, 外部最低空间: 4 mm
7	1	Q8301787	六角头螺钉, M4 × 10 mm, 不锈钢
8	1	U8908516	平垫圈, M4, 不锈钢
9	20	U8902320	水管, 内径: 4 mm, 外径: 6 mm, 蓝色透明
10	1	U8902319	QS-8-6, 推进式异径管
11	0.5	U8902318	水管, 内径: 5 mm, 外径: 8 mm, 蓝色
12	1	Q8301788 Q8301789	线缆, LEMO M-M 1K.316到1T.310, 5米 线缆, LEMO M-M 1K.316到1T.310, 10米
13	1	Q8301790	水管套装
14	7	U8902321	用于灌溉的Y形支管
17	5	U8900341	水管, 内径: 1/8, 外径: 1/4
21	1	U8908626	QH-QS-6阀门
22	1	U8902320	水管, 内径: 4 mm, 外径: 6 mm, 蓝色透明

a. 这里的数量表示最初一般会包含在扫查器套装中的零件的数量。

6.8 后部组装件, 第一部分

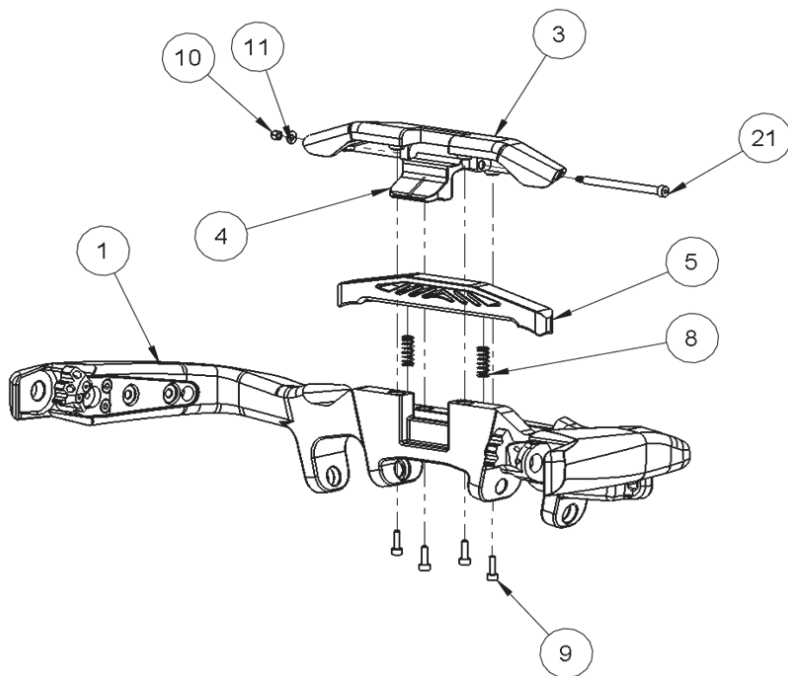


图 6-8 后部组装件的分解图：第一部分

表8 后部组装件第一部分：备用零件

分解图中的编号	数量 ^a	工件编号	说明
1	1	Q8301740	后部框架
3	1	Q8301741	制动系统的盖子
4	1	Q8301742	制动凸轮
5	1	Q8301743	制动片
8	2	Q8301744	弹簧组件, 06251g × 0.24外径 × 0.188内径

表8 后部组装件第一部分：备用零件（接上页）

分解图中的编号	数量 ^a	工件编号	说明
9	4	U8908544	六角凹头螺钉, M3 × 10 mm, 不锈钢
10	1	U8779489	锁定螺母, M3, 不锈钢, 尼龙
11	1	Q8301745	平垫圈, M3 × 0.5 mm, 不锈钢
21	1	Q8301746	侧翼螺钉, 不锈钢, M3 DIA 4 LG 50.5

a. 这里的数量表示最初一般会包含在扫查器套装中的零件的数量。

6.9 后部组装件，第二部分

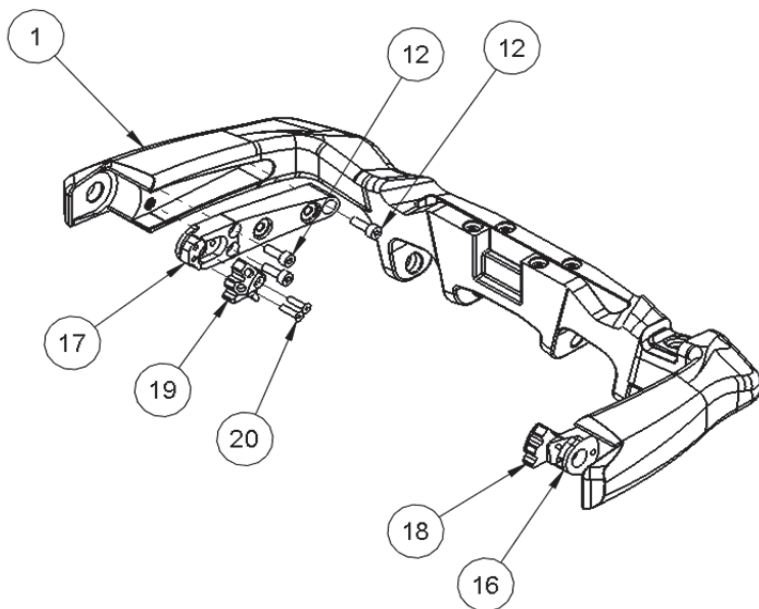


图 6-9 后部组装件的分解图：第二部分

表9 后部组装件第二部分：备用零件

分解图中的编号	数量 ^a	工件编号	说明
1	1	Q8301740	后部框架
12	6	Q8301748	六角凹头帽螺钉, M4 × 12 mm, 不锈钢
16	1	Q8301749	周向左侧枢轴支架
17	1	Q8301750	周向右侧枢轴支架
18	1	Q8301751	周向左侧0-25度枢轴
19	1	Q8301752	周向右侧0-25度枢轴
20	2	Q8301753	六角平面螺钉, M3 × 12 mm, 不锈钢

a. 这里的数量表示最初一般会包含在扫查器套装中的零件的数量。

6.10 前部组装件，第一部分

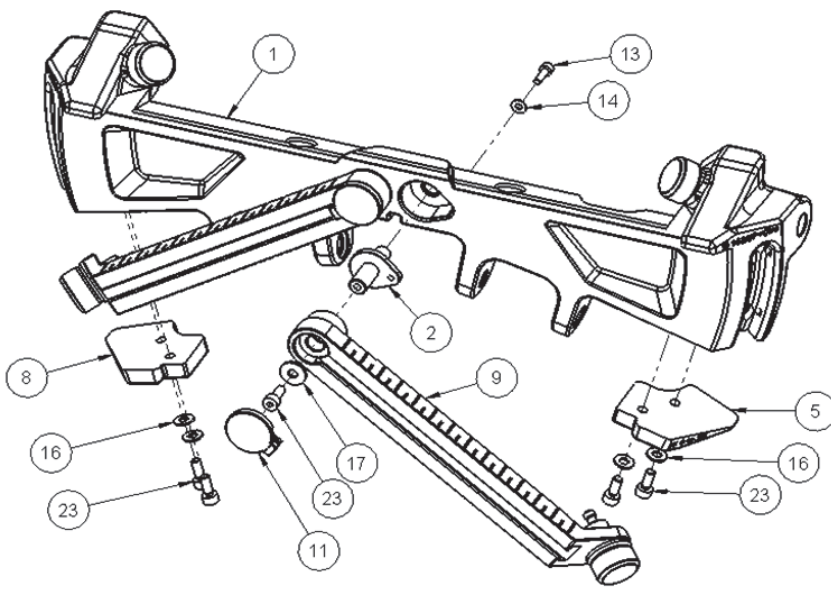


图 6-10 前部组装件的分解图：第一部分

表10 前部组装件第一部分：备用零件

分解图中的编号	数量 ^a	工件编号	说明
1	1	Q8301754	前部框架, 无硬件
2	2	Q8301755	弹簧加载臂的枢轴销钉
5	1	Q8301756	右侧PA臂的低位止动块
8	1	Q8301757	左侧PA臂的低位止动块
9	2	Q8301758	弹簧加载臂组装件
11	2	Q8301759	PA臂的盖帽
13	2	U8908544	六角凹头帽螺钉, M3 × 10 mm, 不锈钢
14	2	Q8301745	平垫圈, M3 × 0.5 mm, 不锈钢
16	4	U8908516	平垫圈, M4, 不锈钢
17	2	Q8300207	平垫圈, M4, 外径: 12 mm
23	2	U8770529	六角凹头帽螺钉, M4 × 10 mm, 不锈钢

a. 这里的数量表示最初一般会包含在扫查器套装中的零件的数量。

6.11 前部组装件，第二部分

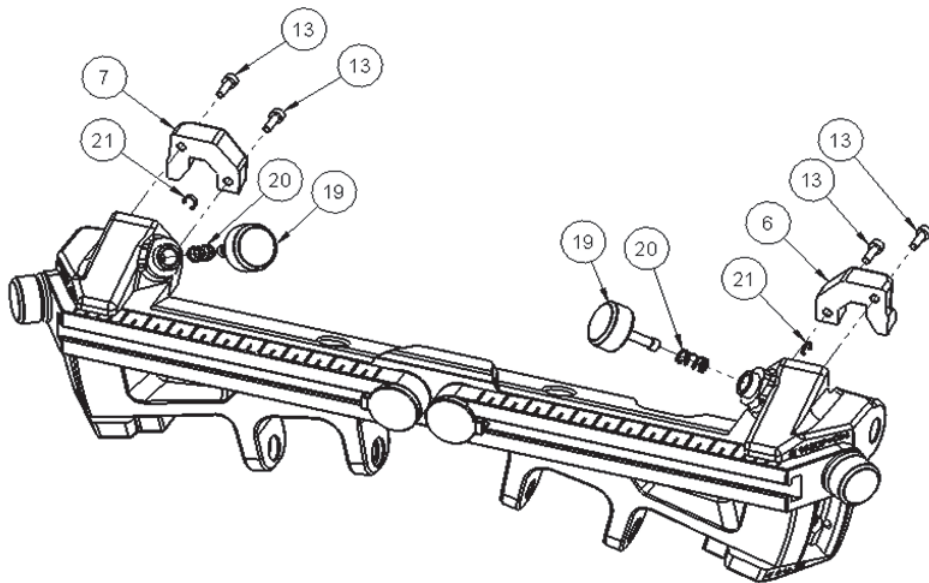


图 6-11 前部组装件的分解图：第二部分

表11 前部组装件第二部分：备用零件

分解图中的编号	数量 ^a	工件编号	说明
6	1	Q8301760	框架前部右侧周向枢轴帽
7	1	Q8301761	框架前部左侧周向枢轴帽
13	4	U8908544	六角凹头帽螺钉，M3 × 10 mm，不锈钢
19	2	Q8301762	周向枢轴指旋螺钉
20	2	Q8301763	弹簧组件，外径：0.25，长度：0.47
21	2	Q8301764	紧固环，外部最低空间：4 mm

a. 这里的数量表示最初一般会包含在扫查器套装中的零件的数量。

7. 技术规格

本章介绍AxSEAM扫查器的一般技术规格，以及接口的参考信息。

7.1 一般技术规格

AxSEAM扫查器的一般技术规格列于第93页的表12中。扫查器的总体尺寸如第95页的图 7-1所示，其轮子和探头托架的偏移值如第96页的图 7-2所示，轭的维度如第97页的图 7-3和第97页的图 7-4所示。

表12 一般技术规格

参数	值
维度（总体）	长度：230 mm 宽度：377 mm 高度：128.3 mm
重量	3.7公斤
编码器类型	正交
编码器分辨率	32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100 mA
频率	0 ~ 1.5 kHz (最大位移速度：100毫米/秒)
磁轮的磁场强度	距磁轮2.1米处的磁场强度为 4.67×10^{-9} 毫高斯 (mG)。 (这个强度低于会受到航空运输限制的5.25毫高斯。)
磁力（钢板上的一块生磁铁）	35.7公斤

表12 一般技术规格 (接上页)

参数	值
可进行纵向扫查的最小管道直径	外部扫查: 152 mm 内部扫查: 1829 mm
可进行周向扫查的最小管道直径	外部扫查: 4个探头: 254 mm 2个探头: 114.3 mm 内部扫查: 1219 mm

表13 操作环境的技术规格

参数	值
操作温度	-10 °C ~ 45 °C
存储温度	-20 °C ~ 60 °C
相对湿度 (RH)	最大85 %相对湿度, 无冷凝
潮湿环境	可以
海拔高度	高达2000米
室外使用	可以
污染等级	4
IP评级	IP57
高温操作	标准MIL-STD 810H方式501.7程序II, §4.5.3
低温操作	标准MIL-STD 810H方式502.7程序II, §4.5.3
高温存储	标准MIL-STD 810H方式501.7程序I, §4.5.2
低温存储	标准MIL-STD 810H方式502.7程序I, §4.5.2
热冲击	标准MIL-STD 810H方式503.7程序I-C, 图503.7-3
湿度存储	标准MIL-STD 810H方式507.6程序II, 图507.6-7

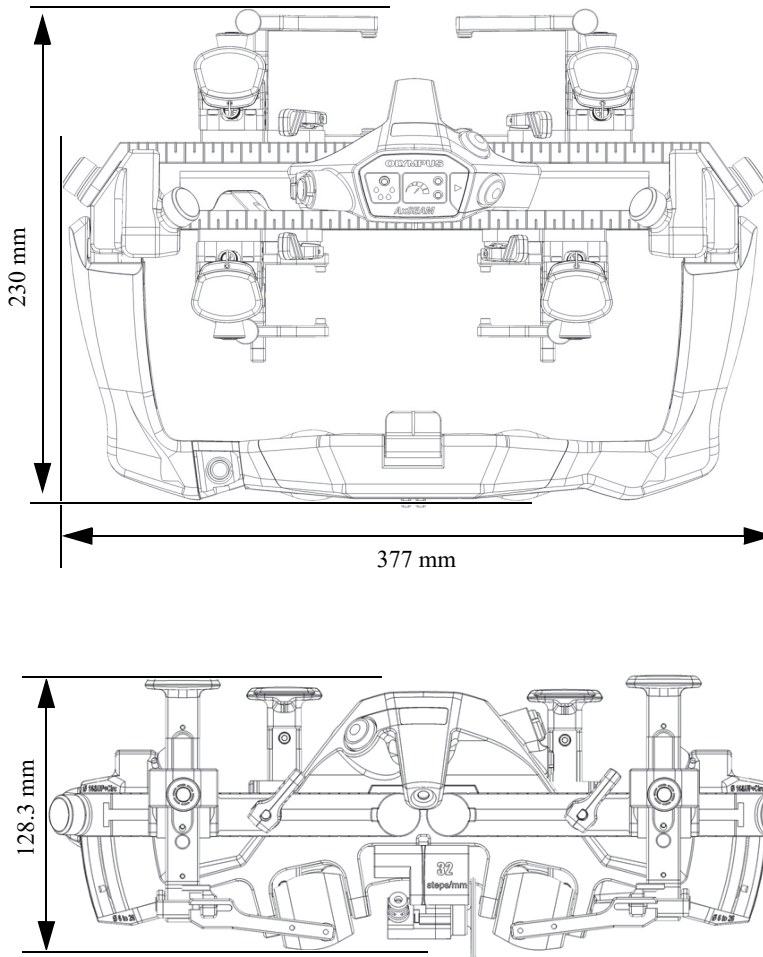


图 7-1 扫查器的尺寸

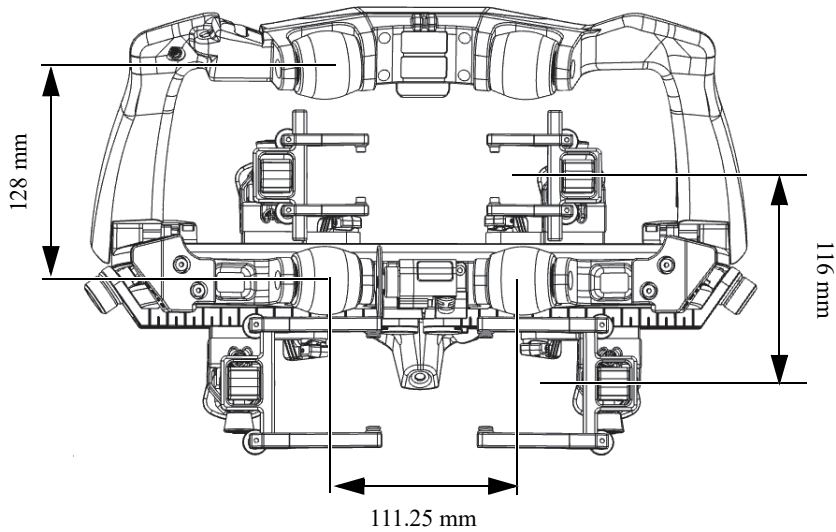


图 7-2 轮子与探头托架的偏移值

表14 长轭 (PA)

A 最大 (mm)	A 最小 (mm)	B1 远端距离 (mm)	B2 近端距离 (mm)	按钮直径 (mm)
55	31.75	54.86	37.85	8

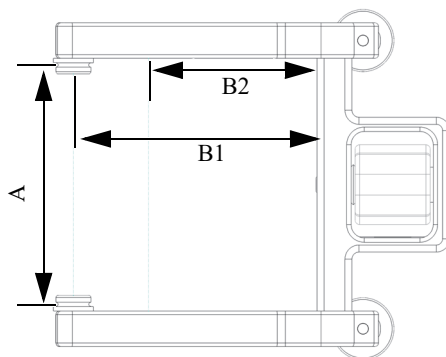


图 7-3 PA长轭的长度和宽度测量值

表15 短轭 (TOFD)

A 最大 (mm)	A 最小 (mm)	B (mm)	按钮直径 (mm)
55	31.75	29.72	5

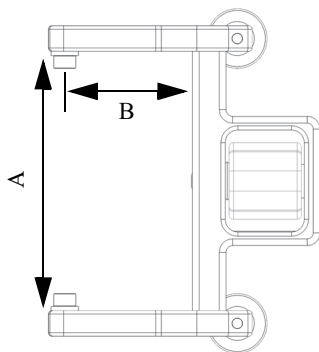


图 7-4 TOFD短轭的长度和宽度测量值

7.2 接口

AxSEAM扫查器使用以下线缆：

- 连接扫查器和OmniScan MX2仪器或OmniScan X3仪器的线缆
- 编码器线缆

连接扫查器和OmniScan仪器的线缆的信号对应、功能和引脚分配情况如第98页的表16所示。

表16 连接扫查器和OmniScan仪器的线缆连接器的引脚编号和功能

OmniScan的引脚编号	功能	扫查器的引脚编号
2	+5 V	1
3	ScanDeck按钮 (DIN 1)	9
5	扫查器探测 (DIN 3)	10
7	ScanDeck蓝色LED灯	5
8	ScanDeck红色LED灯	6
9	编码器相位A	3
10	编码器相位B	4
13	ScanDeck绿色LED灯	7
16	接地端	8

第99页的图 7-5包含线缆连接器的引脚编号示意图。



图 7-5 连接扫查器和OmniScan仪器的线缆连接器的引脚编号示意图

编码器线缆连接器的引脚编号和功能如第99页的表17所示。

第100页的图 7-6显示了AxSEAM编码器所用连接器的引脚编号示意图。

表17 扫查器连接器的引脚编号和功能

扫查器的引脚编号	功能
1	+5 V
2	接地端
3	PHA
4	PHB
5	未提供

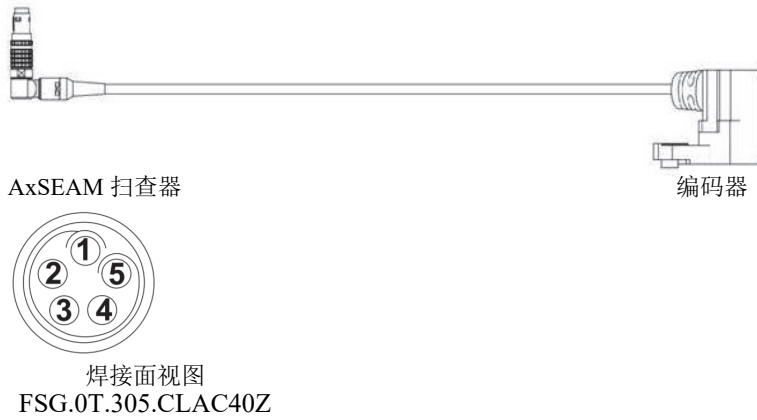


图 7-6 编码器线缆的引脚编号示意图

插图目录

图 1-1	便携箱内的物件	23
图 1-2	AxSEAM扫查器	25
图 1-3	磁轮	27
图 1-4	用于测量扫查器在被测表面位置的编码器	28
图 1-5	有助于定位探头托架的标尺	29
图 1-6	ScanDeck模块组件	30
图 1-7	探头托架的组件	32
图 1-8	根据最大楔块宽度（55毫米）设置的长轭	33
图 1-9	根据最小楔块宽度（31.75毫米）设置的长轭	34
图 1-10	根据最大楔块宽度（55毫米）设置的短轭	34
图 1-11	根据最小楔块宽度（31.75毫米）设置的短轭	35
图 1-12	到轭的旋转梁中心距离相等的轭臂	35
图 1-13	到轭的旋转梁中心距离不等的轭臂	36
图 2-1	处于向上位置的探头托架安装导轨	38
图 2-2	处于向下位置的探头托架安装导轨	38
图 2-3	周向扫查调节旋钮	39
图 2-4	在周向扫查外径等于或小于406.4毫米的管道时 将框架旋转到适当的位置	40
图 2-5	偏心销的平直沿处于水平方向	41
图 2-6	探头托架与导轨槽对齐	41
图 2-7	探头托架被插入到导轨槽中	42
图 2-8	探头托架被锁定到位	42
图 2-9	定位杆处于解锁位置	43
图 2-10	滑动探头托架	44
图 2-11	定位杆处于锁定位置	45
图 2-12	探头托架的组装件	46
图 2-13	滑动轭臂到轭的旋转梁的端部位置	47

图 2-14	使楔块枢轴孔与轭臂上的按钮对齐	48
图 2-15	拆下轭臂并插入垫块	49
图 2-16	重新安装轭臂	49
图 2-17	调整楔块的硬质合金防磨销	50
图 2-18	从楔块上拆下探头	51
图 2-19	取出两个螺钉	52
图 2-20	翻转弹簧加载臂的支架	53
图 2-21	取下轭的旋转梁上的螺钉	53
图 2-22	从轭的旋转梁上滑出弹簧加载臂的导轨	54
图 2-23	翻转轭的旋转梁	55
图 2-24	将螺钉放回到螺钉孔中	55
图 2-25	水管组装件	56
图 2-26	探头灌溉系统	57
图 2-27	带有拉链的线缆管理套	58
图 2-28	扫查器与OmniScan连接在一起	59
图 2-29	从固定孔中取出弹簧	60
图 2-30	取下弹簧	61
图 3-1	拴系挂绳的位置	64
图 3-2	将导轨滑动到锁定位置	65
图 4-1	启用制动杆, 激活制动系统	68
图 4-2	关闭制动系统时制动杆所处的位置	68
图 5-1	将螺钉拆下	72
图 5-2	拆下轮子: 各个部件	73
图 5-3	拆下背面的螺钉	74
图 5-4	拆下弹簧加载臂的导轨	75
图 5-5	滑出轭臂	76
图 6-1	扫查器上部组装件的分解图	77
图 6-2	磁轮的分解图: Q8301797	79
图 6-3	编码器的分解图	80
图 6-4	探头托架的分解图	81
图 6-5	TOFD模式用轭臂的分解图	83
图 6-6	相控阵模式用轭臂的分解图	84
图 6-7	线缆管理系统的分解图	85
图 6-8	后部组装件的分解图: 第一部分	87
图 6-9	后部组装件的分解图: 第二部分	88
图 6-10	前部组装件的分解图: 第一部分	89
图 6-11	前部组装件的分解图: 第二部分	91

图 7-1	扫查器的尺寸	95
图 7-2	轮子与探头托架的偏移值	96
图 7-3	PA长轭的长度和宽度测量值	97
图 7-4	TOFD短轭的长度和宽度测量值	97
图 7-5	连接扫查器和OmniScan仪器的线缆连接器的引脚编号示意图	99
图 7-6	编码器线缆的引脚编号示意图	100

列表目录

表1	上部组装件的备用零件	78
表2	磁轮的备用零件	79
表3	编码器的备用零件	80
表4	探头托架的备用零件	82
表5	TOFD模式用轭臂的备用零件	83
表6	相控阵模式用轭臂的备用零件	85
表7	线缆管理系统的备用零件	86
表8	后部组装件第一部分：备用零件	87
表9	后部组装件第二部分：备用零件	89
表10	前部组装件第一部分：备用零件	90
表11	前部组装件第二部分：备用零件	91
表12	一般技术规格	93
表13	操作环境的技术规格	94
表14	长轭（PA）	96
表15	短轭（TOFD）	97
表16	连接扫查器和OmniScan仪器的线缆连接器的引脚编号和功能	98
表17	扫查器连接器的引脚编号和功能	99

