



HydroFORM

手动单轴扫查器

用户手册

DMTA-20017-01ZH — 版本 A
2015 年 10 月

这本指导手册包含安全有效地使用这款奥林巴斯产品的必要信息。使用产品前，请通读指导手册。使用产品时，必须按照手册中的指导说明进行操作。

请将指导手册保存在安全、易于找到的地方。

Olympus Scientific Solutions Americas, 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

版权 © 2015 年，奥林巴斯所有。保留所有权利。未经奥林巴斯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：*HydroFORM — Manual One-Axis Scanner: User's Manual*
(DMTA-20017-01EN — 版本 D，2015 年 9 月)

版权 © 2010 年，2012 年，2014 年，2015 年，奥林巴斯所有。

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：DMTA-20017-01ZH

版本 A

2015 年 10 月

在加拿大印刷。

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

标签与符号	1
重要事项—使用扫查器前请务必阅读	5
预期用途	5
指导手册	5
仪器的兼容性	6
维修与改装	7
视觉干扰	8
安全符号	8
安全信号词	9
注释信号词	9
安全	10
警告	10
CE（欧盟）	11
WEEE（报废电气电子设备）指令	11
符合 EMC 指令	11
担保信息	11
技术支持	12
引言	13
1. HydroFORM 扫查器的概述与设置	15
1.1 扫查器的组件	16
1.2 轮子	17
1.2.1 磁轮的安全	17
1.2.2 更换轮子	18
1.3 更换衬垫板上的泡棉衬垫	19

2. 扫查器的操作	23
2.1 单轴模式	23
2.2 光栅扫查模式	27
2.2.1 光栅扫查模式的设置	30
2.2.2 检测	33
2.2.2.1 为 C 扫描定位原点	34
2.2.2.2 进行光栅扫查	37
2.2.2.3 将 HydroFORM 扫查器定位在下一个 0,0 位置	38
3. 维护	41
3.1 更换探头	41
3.2 设置袖珍轮	43
3.3 改造探头舱中的循环系统	45
3.4 清洁设备	50
3.5 清洁磁轮	50
4. 技术规格	53
4.1 HydroFORM 扫查器的技术规格	53
4.2 探头的技术规格	54
4.3 衬垫板的技术规格	54
4.4 连接器的参考信息	55
5. 备用零件和配件	57
5.1 HydroFORM 扫查器的备用零件	57
5.2 HydroFORM 探头架的备用零件	59
5.3 HydroFORM 灌溉套装 (KITX0436)	61
5.4 HydroFORM Lite 支架的配件	63
附录: 使用 ChainSCANNER 扫查器的准备工作	65
A.1 改装 ChainSCANNER 扫查器的平移轴臂	65
A.2 更换脐带线缆	68
A.3 安装脐带线缆	70
插图目录	75
列表目录	79

索引 81

标签与符号

HydroFORM 扫查器上贴有与安全相关的标签与符号，位置如第 1 页的图 i-1 和第 2 页的图 i-2 所示。若这些标签与符号遗失或难以辨认，请与奥林巴斯联系。第 2 页的表 1 对这些标签与符号进行了说明。

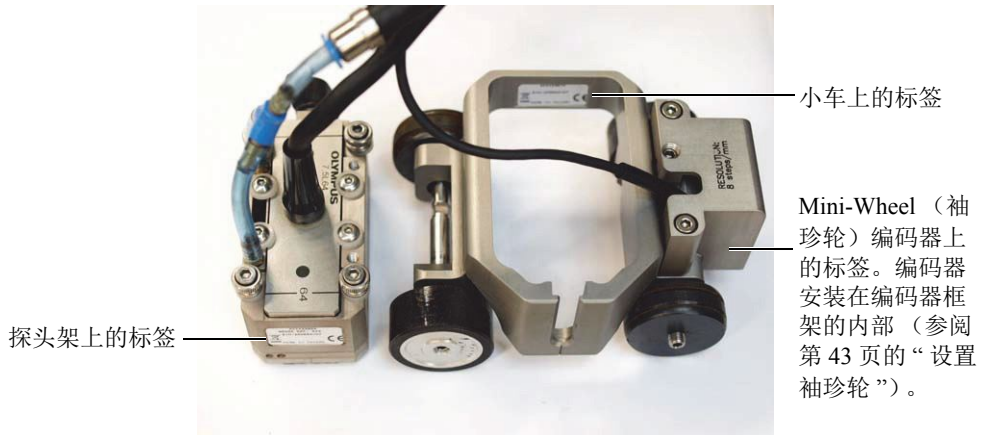


图 i-1 HydroFORM 扫查器上的标签

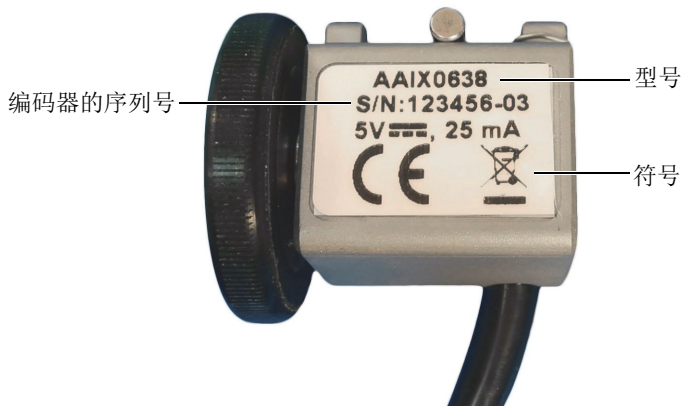
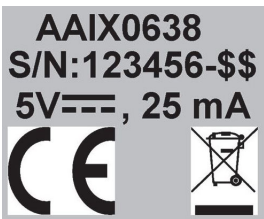





图 i-2 Mini-Wheel（袖珍轮）编码器上的标签与符号

表 1 定额标签的内容

<p>探头架上的 定额标签</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>ACIX1386D</p> <p>WEDGE REF: SI4</p> <p>S/N:962944-\$\$</p> <p>Made in Canada</p>  </div>
<p>小车上的 定额标签</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>ACIX1387D</p> <p>S/N:970337-\$\$</p> <p>Made in Canada</p>  </div>

表 1 定额标签的内容 (接上页)

袖珍轮编码器 上的定额标签	
内容	
	CE 标识表明产品符合欧盟的所有适用指令。要了解详细信息, 请参阅《一致性声明》。要了解更多情况, 请与您的奥林巴斯代理商联系。
	WEEE 符号表明严禁随意将标有此标识的产品作为未分类城市垃圾丢弃, 而应单独回收。
	直流电符号
S/N	序列号

重要事项—使用扫查器前请务必阅读

预期用途

HydroFORM 扫查器是一款单轴编码扫查器，其设计目的是对平面材料以及外径为 4 英寸或更大的管材进行手动腐蚀检测。



警告

请勿使用 HydroFORM 扫查器进行任何与预期用途无关的操作。千万不要使用这款扫查器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奥林巴斯产品的必要信息。使用产品前，请通读指导手册。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

本手册中所说明的组件和 / 或软件图像的某些细节可能与您仪器的组件或软件显示有所不同。不过，它们的原理是相同的。

仪器的兼容性

HydroFORM 扫查器与第 6 页的表 2 和第 7 页的表 3 中列出的奥林巴斯辅助设备兼容。



注意

一定要使用符合奥林巴斯技术规格的设备 and 配件。使用不兼容的设备会导致设备出现故障和 / 或受到损毁, 还可能会导致人员受伤。

表 2 辅助设备

工件编号	订货编号	说明
HYDROFORM-A-ADPCHAIN	U8775183	用于将 HydroFORM 安装到 ChainSCANNER 的套装。
CHAINSCAN-XY38	U8750041	双轴编码 ChainSCANNER, 用于检测外径最大为 38 英寸的管材。
HYDROFORM-A-LITEHOLDER	U8840177	HydroFORM Lite 支架, 使用可选购的 ADIX893 (U8775084) 轭可以将 HydroFORM 安装到 GLIDER 扫查器上。
ADIX893	U8775084	可选购的轭, 用于 HydroFORM Lite 支架
OPTX674	U8775015	步进点击器按钮套装。 所有接口为 DE-15 型。为了与 LEMO 扫查器和 / 或仪器兼容, 可能会要求使用 Omni-A2-ADP20 和 / 或 Omni-A-ADP27 适配器。
CFU03	U8780008	电动水泵和管件; 120 V 和 220 V。
HYDROFORM-SP-FOAM	U8775184	泡棉衬垫零件包。 泡棉数量: 100 个
OMNI-A2-ADP20	U8775201	扫查器接口适配器, 用于将带有 DE-15 连接器的扫查器编码器线缆连接到 OmniScan MX2 的 LEMO 扫查器接口中。
OMNI-A-ADP27	U8780329	扫查器接口适配器, 用于将带有 LEMO 连接器的扫查器编码器线缆连接到 OmniScan MX 的 DE-15 扫查器接口中。

表 2 辅助设备 (接上页)

工件编号	订货编号	说明
C1-LF-BXM-0.3M	U8769010	0.3 米长的适配器, LEMO 母口到 Bendix 公口, 将 LEMO 编码器线缆连接到 FOCUS LT。
C1-DE15F-BXM-0.30M	U8767107	0.3 米长的适配器, DE-15 母口到 Bendix 公口, 将 DE-15 编码器线缆连接到 FOCUS LT。
OmniScan PA 或 FOCUS LT	—	可以使用很多型号的 OmniScan 和 FOCUS LT 仪器。 ^a

- a. 可以要求提供编码器线缆适配器 (参见第 60 页的表 10)。

表 3 HydroFORM 套装 — 兼容性

兼容性	扫查器类型		
	MapROVER	MapSCANNER	ChainSCANNER
最佳匹配	HydroFORM-K-AUT HydroFORM-K-AUT-30m	HydroFORM-K-SAUT	HydroFORM-K-ADPCHAIN
同样兼容 ^a	HydroFORM-K- Manual+ 塑料轮 HYDROFORM-K- ADPCHAIN	HYDROFORM-K- MANUAL HYDROFORM-K- ADPCHAIN	

- a. 这些套装不仅完全匹配, 而且还包含一些用户未要求提供的附加零件。

维修与改装

HydroFORM 不包含任何可由用户自行维护的部件。将设备拆开可能会使设备的保修担保失效。



注意

请勿拆卸、改装或试图修理仪器，以避免造成人员伤害和 / 或设备损毁。

视觉干扰

重要事项

强电磁干扰可能会在信号中生成可见的噪波。这种干扰，与由被测工件的物理特性生成的连贯持续的信号相比，具有暂时性和随机性。这种干扰的强弱在很大程度上取决于电磁源的性质、强度和邻近程度，且只有在噪声源不再发出信号时才会消失。

安全符号

以下安全符号可能会出现在仪器上或指导手册中。



一般警告符号

这个符号用于提醒用户注意潜在的危险。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员伤害或材料损坏。



手指碾压警告符号

这个符号用于提醒用户注意磁轮碾压手指的潜在危险。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。



磁场警告符号

这个符号用于提醒用户注意潜在的强磁场的存在。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仪器的指导手册中。



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”信号词表明潜在的紧急情况。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”信号词表明潜在的紧急情况。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仪器的指导手册中。

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

开启仪器以前，须确保采取了正确的安全预防措施（参见以下警告信息）。此外，须注意仪器外部的安全标记，这些标记在“安全符号”部分有说明。

警告



警告

一般警告

- 在使用设备前，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本设备，则设备自身带有的保护功能可能会被损坏。
- 请勿安装代用零件，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训练的维护人员执行。为避免电击危险，只有具备资格的人员才可对设备进行维护。有关设备的任何故障或问题，请与奥林巴斯公司或奥林巴斯授权的代理商联系。
- 不要直接用手触碰接口。否则，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它任何开口处进入到设备中。否则，会使设备出现故障，或遭到电击。

CE（欧盟）



本设备符合 2004/108/EC 指令有关电磁兼容的要求，以及 2006/95/EC 指令有关低电压的要求。产品上的 CE 标识表明产品符合上述指令的规定。

WEEE（报废电气电子设备）指令



根据《欧洲 2012/19/EU 关于报废电气电子设备指令》（WEEE），这个标志表示严禁随意将带有这个标志的产品作为未分类城市垃圾丢弃，而应单独回收。要了解您所在国家关于回收和 / 或收集体系方面的信息，请与您所在地的奥林巴斯经销商联系。

符合 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。HydroFORM 经过测试证明完全符合 EMC 指令对工业设备所制定的限定标准。

担保信息

奥林巴斯公司担保其所生产的产品在有限的时间内，及 *Olympus Scientific Solutions Americas 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。奥林巴斯科学解决方案美洲公司的条款和条件出现在以下网页中：
<http://www.olympus-ims.com/zh/terms>

奥林巴斯公司的担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，须及时通知送货人员，因为通常运货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、运货单以及其它货运文件，以便就损失提出索赔。通知了送货人员后，请联系奥林巴斯，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奥林巴斯产品的方法。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，这种对操作步骤独立核查的重要性也相应增加。基于这个原因，奥林巴斯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。

奥林巴斯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

奥林巴斯公司坚定致力于提供最好的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，请首先查阅指导手册。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，请通过以下网页访问我们的服务中心网页：<http://www.olympus-ims.com>。

引言

本手册为用户提供组装、安装和操作 HydroFORM 扫查器的指导说明（参见第 13 页的图 i-3）。

HydroFORM 扫查器是一款单轴编码扫查器，其设计目的是对平面材料以及外径为 4 英寸或更大的管材进行手动腐蚀检测。通过使用一些可选购的适配部件，还可以将 HydroFORM 扫查器安装到某个相兼容的奥林巴斯扫查器上，以进行双轴编码检测：与 ChainSCANNER 或 MapSCANNER 一起使用，可以进行半自动检测；与 MapROVER 扫查器一起使用，可以进行自动检测。

HydroFORM 扫查器的设计目的是对平面材料或管材进行检测，以探测出由于腐蚀、磨损和侵蚀而造成的壁厚减薄情况。HydroFORM 还可以探测出壁内的损伤，如：氢致起泡或制造过程中产生的分层，而且还可轻易将这些异常现象与壁厚减薄情况区分出来。



图 i-3 HydroFORM 扫查器

1. HydroFORM 扫查器的概述与设置

本章概括介绍 HydroFORM 扫查器，并对 HydroFORM 扫查器的一般设置进行说明。所说明的一般设置方法对手动和半自动模式都适用，而且特别说明了轮子和泡棉衬垫的安装方法。HydroFORM 便携箱中的物件如第 15 页的图 1-1 所示。



图 1-1 HydroFORM 便携箱中的物件

1.1 扫查器的组件

HydroFORM 扫查器由以下部件组成：一个相控阵探头、一个四轮小车、一个探头架、一个探头高度调节钮、一个控水阀、一个编码器、一个编码器架、一个衬垫板，以及易耗型泡棉衬垫（参见第 16 页的图 1-2 和和第 17 页的图 1-3）。

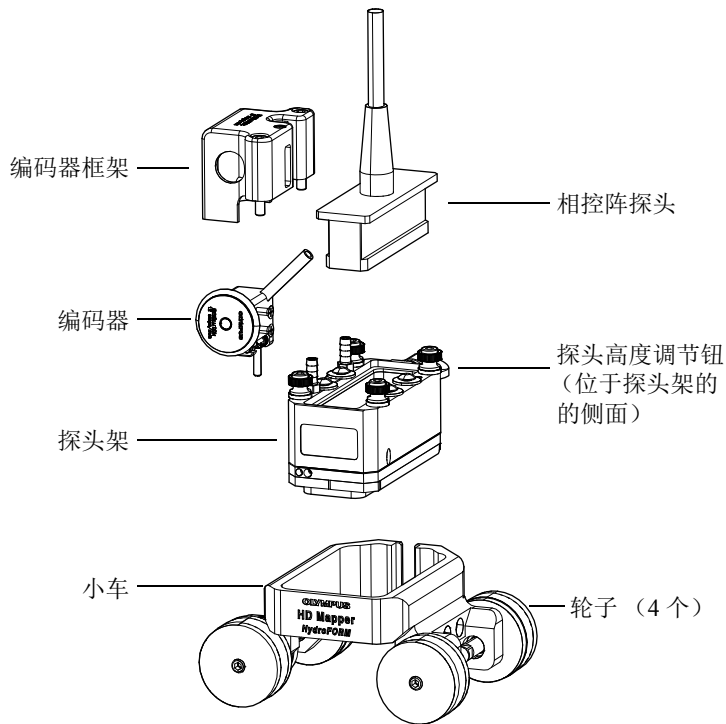


图 1-2 手动 HydroFORM 扫查器的组件

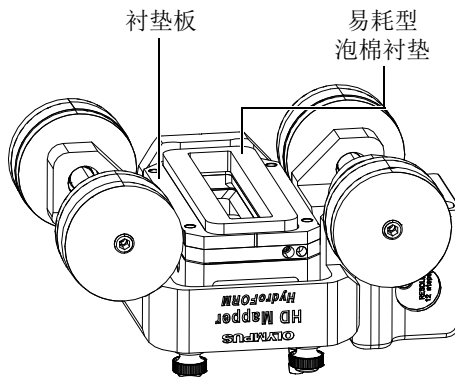


图 1-3 扫查器的底面视图

1.2 轮子

HydroFORM 扫查器可以装配两种类型的轮子：

- 磁轮，用于手动扫查（标准）
- 非磁（塑料）轮，用于在与 ChainSCANNER 扫查器一起使用时进行半自动扫查。

所有 HydroFORM 套装都提供磁轮。非磁（塑料）轮仅包含在 HYDROFORM-K-ADPCHAIN 和 HYDROFORM-A-ADPCHAIN 套装中。当 HydroFORM 扫查器被安装在 ChainSCANNER 扫查器上时，可以混合使用两种轮子。

1.2.1 磁轮的安全

根据不同的使用和操作条件，磁轮周围的磁吸引力可能会构成某些安全隐患。



注意



如果将手指放置在轮子下面的磁性表面上，HydroFORM 的磁轮会有碾压手指的危险。轮子表面的磁力会达到 9286 高斯或 0.9286 特斯拉的峰值。在与轮子表面距离 12 毫米的位置处，这个磁场的磁力会下降到 274 高斯或 0.0274 特斯拉。这种磁力不会有任何干扰导航的危险。



警告



HydroFORM 的磁轮会产生一个磁场，这个磁场磁力的强度，会影响心脏起搏器、手表以及其它一些灵敏度较高的电子设备，任何带有这些设备或依赖这些设备的人都应该与 HydroFORM 保持一定的安全距离，以避免受到严重伤害或死亡。这个磁场还会给信用卡、磁性 ID（识别）证件等磁性卡片消磁。



注意



尖利的锉屑或其它铁磁性物体会被吸到磁轮上，因此可能会使设备出现故障，或造成人身伤害。使磁轮保持清洁，至关重要（参见第 50 页的“清洁磁轮”）。

1.2.2 更换轮子



警告



在处理磁轮时，为避免受到伤害或设备受到损坏，要注意磁轮周围的磁吸引力，并遵守在第 17 页的“磁轮的安全”中概述的安全注意事项。

更换轮子

1. 拆下安装在扫查器上的轮子：
 - a) 用一只手固定住正被拆下的轮子。
 - b) 使用六角键拆下轴的另一端的螺钉（参见第 19 页的图 1-4）。

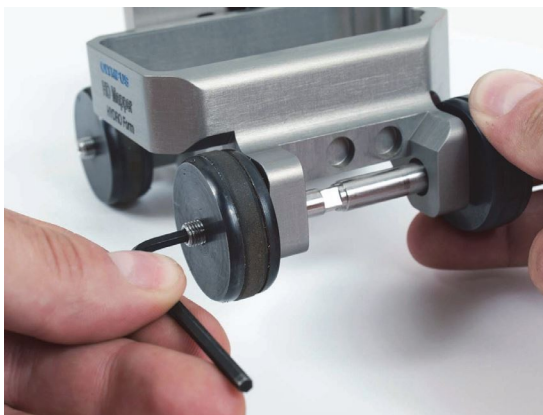


图 1-4 更换 HydroFORM 扫查器的轮子

- c) 将轮子从轴上退出来。
2. 在扫查器上安装新的轮子，然后重新装上螺钉。

重要事项

在安装轮子时，总要将轮子没有螺纹的一侧朝向扫查器的框架。

1.3 更换衬垫板上的泡棉衬垫

为了在 HydroFORM 的水舱和被测表面之间获得适当的密封性能，扫查器的防磨板上装配了一层泡棉衬垫。泡棉是一种易耗物品，随着使用时间的增加会逐渐耗损。泡棉衬垫的使用寿命取决于被检表面的条件。表面越粗糙，泡棉衬垫耗损得越快。HydroFORM 的套装有 100 片泡棉衬垫。套装中还包含 4 个标准衬垫板，以及一个用于厚材料的衬垫板。不过，为了降低停工时间，衬垫板中可能已经提前装配了新的泡棉衬垫。如果需要，在检测过程中可以迅速更换这些衬垫（参见第 20 页的图 1-5）。要了解衬垫板的技术规格，请参阅第 54 页的“衬垫板的技术规格”。



图 1-5 用于标准材料（右侧）和较厚材料（左侧）的衬垫板

更换泡棉衬垫

1. 拧松探头架顶部的 4 个翼型螺钉（参见第 20 页的图 1-6）。

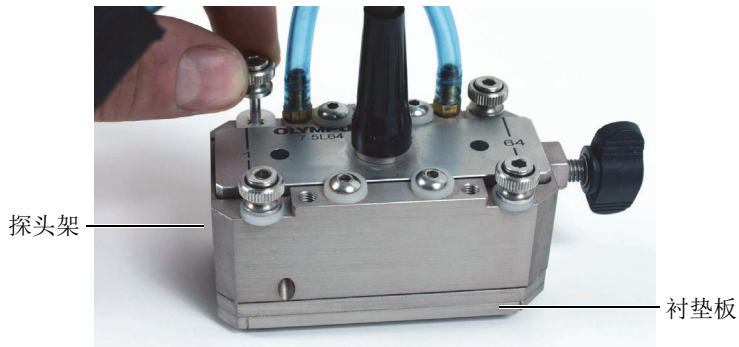


图 1-6 拆下翼型螺钉

2. 拆下衬垫板（参见第 20 页的图 1-6）。
3. 使用刮刀将旧泡棉和胶层从衬垫板上刮下来（参见第 21 页的图 1-7）。



图 1-7 取出旧泡棉



注意

千万不要在衬垫板还安装在 HydroFORM 扫查器上进行这项操作，因为这样做可能会损伤相控阵探头。

4. 如果需要，使用一块布清除衬垫板上残留的粘胶。
5. 从新的泡棉胶垫上撕下保护背衬层（参见第 21 页的图 1-8）。

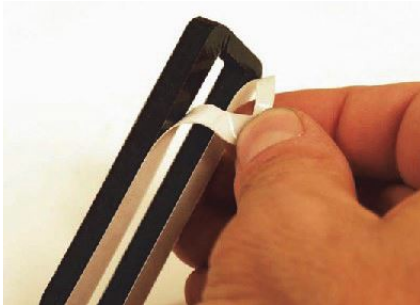


图 1-8 从泡棉胶垫上撕下保护背衬层

6. 将新的泡棉垫安装到衬垫板上（参见第 22 页的图 1-9）。



图 1-9 安装在衬垫板上的新泡棉

7. 将衬垫板放在探头架组装件的下面，其四个边角要对齐（参见第 22 页的图 1-10）。

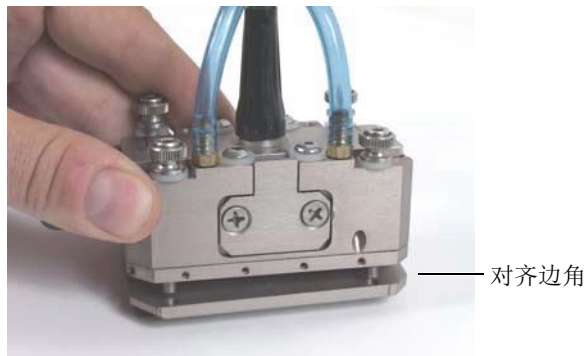


图 1-10 在探头架上安装衬垫板

提示

角的倒棱不是对称的，这样可以确保在安装方向正确时，衬垫板和探头架可以互相匹配。

8. 拧紧 4 个翼形螺钉。
9. 将探头架组装件重新安装到小车中。

2. 扫查器的操作

HydroFORM 扫查器可以如下方式操作：

- 可作为单机设备，以单轴模式进行扫查
- 可与其它扫查器组合在一起，使用两个编码轴，进行半自动或自动光栅扫查

2.1 单轴模式

在单轴扫查配置中，使用集成到 HydroFORM 扫查器中的编码器获得扫查位置。安装到 HydroFORM 扫查器上的集成式编码器的分辨率为 8 步 / 毫米，这个值必须被输入到仪器的参数中：针对编码器 1 的**扫查 > 编码器 > 分辨率**。声束的宽度为 61 毫米。

注释

为了获得更精确的位置，我们建议您在进行检测前，先在采集仪器中校准编码器。

提示

要将多个单线扫查融合到一个数据文件中，可以在仪器软件中，以手动方式使探头步进，或使用一个点击器（奥林巴斯工件编号：OPTX674 [U8775015]），使探头步进。

使系统做好以单轴模式扫查的准备

- ◆ 要进行手动编码单线扫查，需将 Mini-Wheel（袖珍轮）编码器线缆与 LEM O6 针编码器线缆的延长线连接，然后将 LEMO 16 针连接器与仪器连接（参见第 24 页的图 2-1）。



图 2-1 编码器线缆的延长线

注释

在执行以下步骤时，扫查器应该已经被放置在被测表面上。

注释

在使用 HydroFORM 扫查器之前，需确保已经正确安装了探头。为进行 C 扫描，编号为 1 的晶片必须被正确定位。探头的顶部刻有第一晶片和最后晶片的编号（参见第 25 页的图 2-2）。要了解探头的更换步骤，请参阅第 41 页的“维护”。

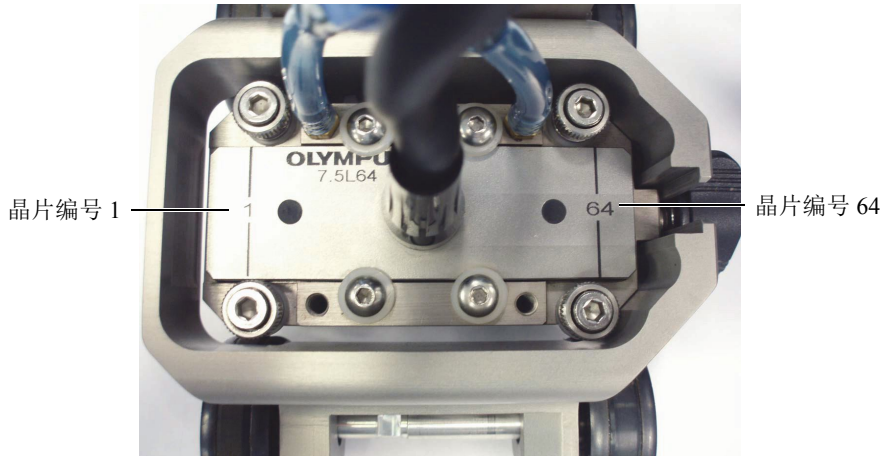


图 2-2 探头晶片的编号

调整探头架的高度并为水舱充气

1. 将 HydroFORM 扫查器放置在管材的顶部。
2. 拧松探头高度调节钮。
3. 打开控水阀（参见第 25 页的图 2-3）。

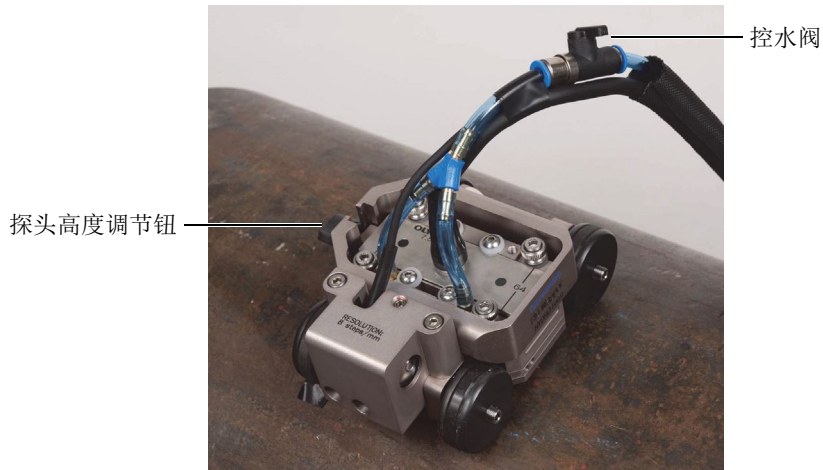


图 2-3 控水阀

4. 对探头架稍微施加压力。
应该能够听到气泡离开的声音。
5. 拧紧探头高度调节钮。
6. 为了清除剩余的气泡，可以在管材上来回移动 HydroFORM 扫查器。
7. 确保 S 扫描信号中没有气泡的信号（参见第 26 页的图 2-4）。

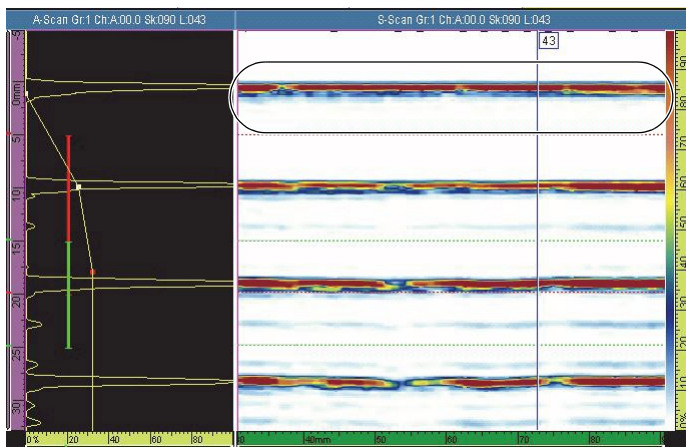


图 2-4 S 扫描显示

重要事项

如果水流速度过高，就可能会产生波动，这样就会影响信号的完整性。

提示

- 为了获得期望的结果，您可能需要重复上面的步骤，直到获得优质信号。
 - 每次尝试后，将 HydroFORM 扫查器提起，并清空水舱。
 - 探头表面可能会形成气泡。要清除气泡，可以使用手指擦拭探头的活动区域。
 - 当编码器模块处于更低的位置（下面）时，会更容易清除气泡，因为气泡疏散孔位于其相对的一侧。
 - 为水舱首次充满水并清除了气泡后，在扫查过程中需将供水量减小到极小的水流。
-

管材的表面条件决定需要多少水量。

通过使用一个可提供稳定压力的电动水泵，可以获得最佳检测结果和最快的扫查速度。

8. 在开始采集数据前，将扫查器移动到其最初的位置 (0,0)。

2.2 光栅扫查模式

HydroFORM 扫查器可以与一些带有两个编码轴的扫查器一起使用，进行光栅扫查，对材料的腐蚀情况进行监控（参见第 27 页的图 2-5、第 28 页的图 2-6 和第 28 页的图 2-7）。这种组合方式非常适用于那些使用双轴编码数据采集方式，对中等大小到极大的表面所完成的快速检测。



图 2-5 MapROVER 扫查器



图 2-6 MapSCANNER 扫查器



图 2-7 ChainSCANNER 扫查器

对于自动腐蚀检测，奥林巴斯建议用户使用 MapROVER 扫查器。对于半自动检测，建议使用 MapSCANNER 或 ChainSCANNER 扫查器。本手册接下来的章节以 ChainSCANNER 为例进行说明。不过，操控 MapSCANNER 和 MapROVER 扫查器的方法与其相似。

要使用 HydroFORM 扫查器进行双轴半自动模式的扫查，需要使用奥林巴斯的 ChainSCANNER (CHAINSCAN-XY38) 扫查器或者一款具有双轴性能的类型号的扫查器。HydroFORM 适配套装包含将设备连接到标准奥林巴斯的 ChainSCANNER 所需的所有硬件（参见第 29 页的图 2-8）。这些部件包含在 HydroFORM-K-ADPCHAIN 套装中，也可以通过订购工件编号为 HydroFORM-A-ADPCHAIN 的产品，单独购买。

适配套装中包含以下部件:

- 一个手摇曲柄
- 一个连接 LEM O6 针连接器的编码器接合件 (参见第 30 页的图 2-9)
- 一个弹簧臂
- 四个塑料轮
- 一些 ChainSCANNER 在检测平面时必须使用的部件

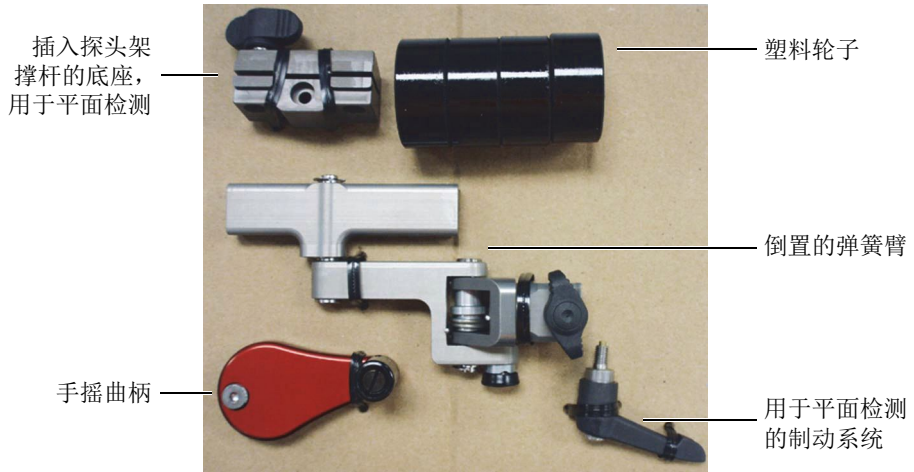


图 2-8 适配套装中的部件

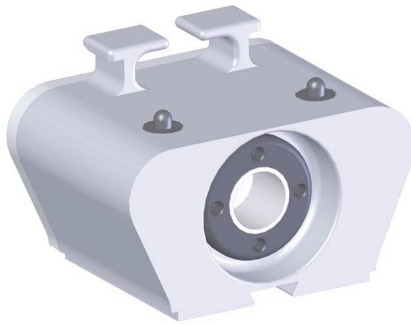


图 2-9 编码器的接合件

2.2.1 光栅扫查模式的设置

本节说明如何将 HydroFORM 扫查器连接到 ChainSCANNER 扫查器。

将 HydroFORM 扫查器连接到 ChainSCANNER 扫查器

1. 查阅 *ChainSCANNER User's Manual* (《ChainSCANNER 用户手册》), 根据被测管材的直径, 确定所需短链部件和长链部件的数量, 然后按照手册中的指导说明连接这些链部件。
2. 确保设置好调整螺钉, 以在将扫查器固定到管材上时, 使其紧紧附着在管材上, 不会自由移动。
3. 确保使用一个与鸠尾链配套使用的小链部件, 固定住脐带线缆的过道架 (参见第 31 页的图 2-10)。要了解安装脐带线缆过道架的信息, 请参阅第 70 页的“安装脐带线缆”。



图 2-10 脐带线缆的过道架

4. 将 HydroFORM 扫查器安装到步进臂上，如第 32 页的图 2-11 所示。探头高度调节钮应该处于距 ChainSCANNER 扫查器较远的一端。

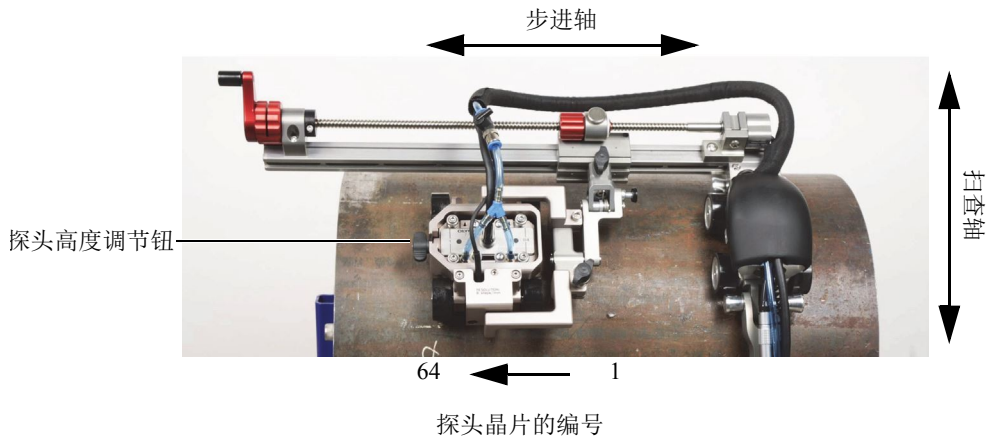


图 2-11 安装在步进臂上的 HydroFORM 扫查器

注释

- 奥林巴斯建议用户在安装探头时，使晶片 1 处于离 ChainSCANNER 扫查器最近的位置。要了解更改探头方向的信息，请参阅第 41 页的“更换探头”。
- 安装脐带线缆时，要使其具有一定的宽松度，以使步进臂可以在所允许的最大范围内移动。

使用一个带有 3 个位置的弹簧臂，将 HydroFORM 扫查器组装件连接到 ChainSCANNER 扫查器（参见第 33 页的图 2-12）：

- 锁住（在 HydroFORM 上释放压力，有助于操控）
- 向下（准备将其锁住）
- 自由移动

注释

必须拉出并转动锁杆钮，才可以从一个位置转换到另一个位置。

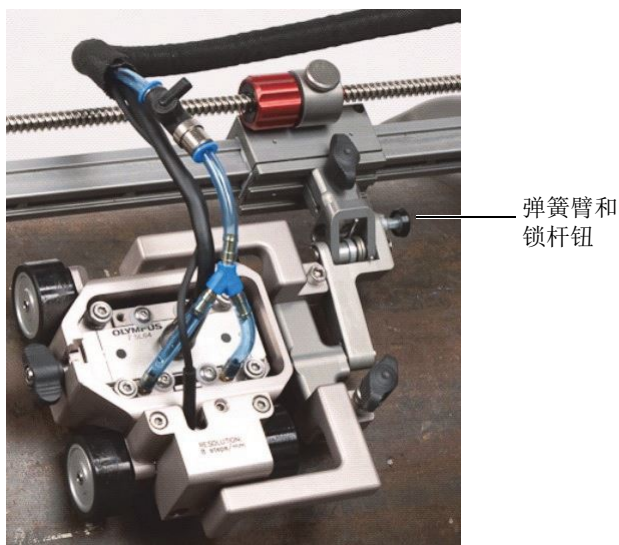


图 2-12 弹簧臂

在采集数据时，弹簧臂应该处于自由移动的位置。

重要事项

如果在采集数据时弹簧臂处于锁住位置，则采集到的数据质量会很差。

2.2.2 检测

在进行检测并为工件确定一个适当的参考位置之前，必须执行一些特殊的操作，以确保检测过程中不会遗留一些检测不到的区域。

下面所述的一般程序说明检测中要执行的步骤。这个一般程序中的多个步骤带有次步骤，所有这些次步骤都在本节的各个次小节中有说明，以下的每个步骤都列出了其说明信息所在的参考页码。

进行检测

1. 为 C 扫描定位原点。

要了解更多信息，请参阅第 34 页的“为 C 扫描定位原点”。

2. 进行光栅扫描。

要了解更多信息，请参阅第 37 页的“进行光栅扫描”。

3. 将 HydroFORM 扫查器定位在下一个 0,0 位置，即在距当前 0,0 位置 305 毫米的位置处。

要了解更多信息，请参阅第 38 页的“将 HydroFORM 扫查器定位在下一个 0,0 位置”。

4. 根据所要求操作的次数，重复上面的 2 和 3 步骤，直到完成整个管材的检测。

2.2.2.1 为 C 扫描定位原点

要进行多次采集，必须在每隔 305 毫米的位置上重新定位 ChainSCANNER 扫查器。使用磁性模板可以设置原点 (0,0)，并确保在连续的扫查器定位过程中，保持扫查器参考位置的正确性（每隔 305 毫米）。

注释

在使用一个带有 1 毫米晶片间距的标准探头时，可以使用包含 4 个晶片的默认孔径，将原点 (0,0)（聚焦法则 1）定位在距离第一个晶片位置行 2 毫米的位置（参见第 34 页的图 2-13）。

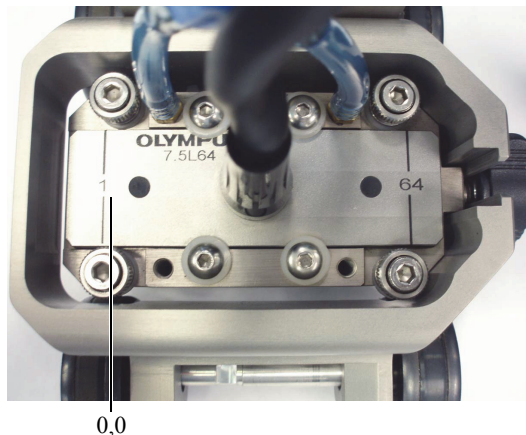


图 2-13 探头的原点

为 C 扫描定位原点

1. 将 LEMO 编码器线缆的延长线连接到 ChainSCANNER 模块的后面，然后再将其另一端的连接器与仪器连接。
2. 识别被测表面上原点的位置（参见第 35 页的图 2-14）。

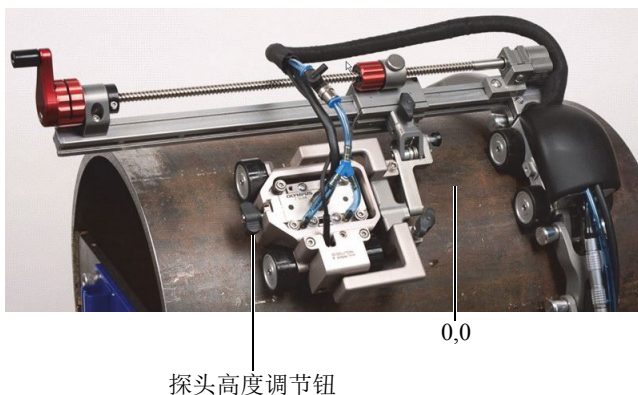


图 2-14 被测表面上的原点 (0,0)

3. 将磁性模板放置在被测材料上，使磁性模板十字标记的中心与原点对齐（参见第 35 页的图 2-15）。

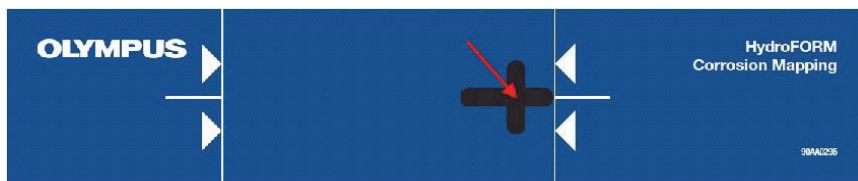


图 2-15 模板十字标记的中心

4. 使用一支钢笔，标出原点的正向（参见第 36 页的图 2-16）。

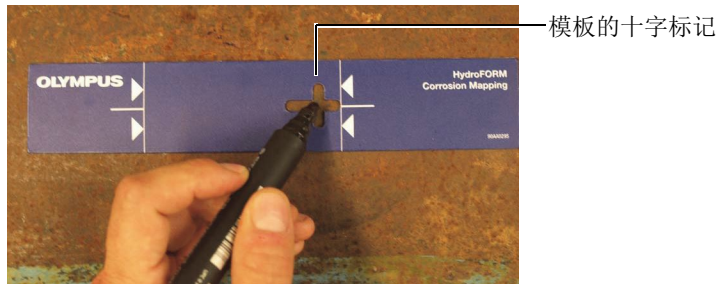


图 2-16 标出正向

5. 在磁性模板上移动 ChainSCANNER 扫查器，直到 HydroFORM 扫查器差不多与模板的标记对齐（参见第 37 页的图 2-17），然后将 ChainSCANNER 扫查器在管材上锁住。
6. 如果还没有完成下面的操作，则使用探头高度调节钮将小车中的探头架提起，直到衬垫刚好离开被测表面。
7. 使用 ChainSCANNER 扫查器，再次移动 HydroFORM 扫查器，直到它与模板的标记非常精确地对齐（参见第 37 页的图 2-17）。

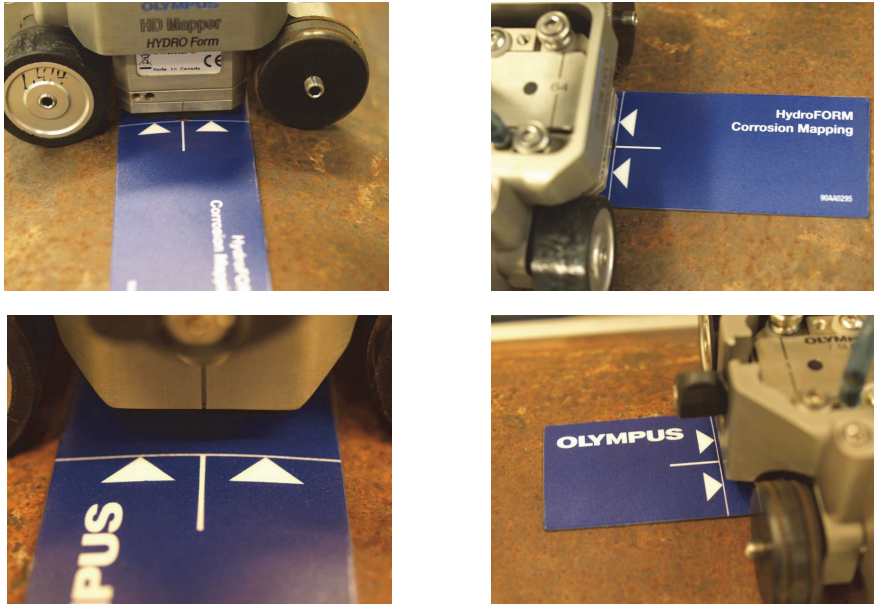


图 2-17 将 HydroFORM 扫查器与模板的标记对齐

8. 在仪器上将编码器的位置重置为 0,0。
9. 移动 HydroFORM 扫查器，然后拿走模板。
10. 通过观察仪器的编码器读数，将 HydroFORM 扫查器设置为原点（0,0）。
11. 调整探头架的高度，并将水舱充满水（参见第 25 页的“调整探头架的高度并为水舱充水”）。

2.2.2.2 进行光栅扫查

重要事项

在进行光栅扫查之前，必须以正确方式将水舱充满水（参见第 23 页的“单轴模式”），而且 HydroFORM 扫查器必须被定位在原点（0,0）（参见第 34 页的“为 C 扫描定位原点”）。

进行光栅扫查

1. 开始在仪器上采集数据。

注释

在采集数据之前，需确保 HydroFORM 扫查器的弹簧臂处于自由移动的位置。

2. 使扫查器围绕管材转动完整的一周。查看数据，确保其方向正确，且没有丢失数据。
3. 使用手摇曲柄，使扫查器在 Y 轴上步进，直到 Y 轴位置所增加的距离为 61 毫米减去在转动一周后所要求的重叠距离。
4. 在相反方向上围绕管材进行扫查。使扫查器围绕管材转动完整的一周。
5. 重复步骤 2 到 4，直到扫查器上的 Y 轴位置覆盖了 ChainSCANNER 扫查器步进臂上的整个 305 毫米的长度。
6. 如果还要进行另一次光栅扫查，则必须标记当前扫查的终点位置，然后必须将扫查器移动到下一个位置（参见第 38 页的“将 HydroFORM 扫查器定位在下一个 0,0 位置”）。

2.2.2.3 将 HydroFORM 扫查器定位在下一个 0,0 位置

当 HydroFORM 扫查器覆盖了 ChainSCANNER 扫查器步进臂上的 305 毫米的整个长度后，HydroFORM 必须被重新定位到下一个 0,0 位置。

将 HydroFORM 扫查器定位到下一个 0,0 位置

1. 使用探头高度调节钮将小车中的探头架提起，直到衬垫刚好离开被测表面。
2. 将模板放置在 HydroFORM 扫查器的下面，确保扫查器与模板正确对齐。（在 HydroFORM 开始移动之前，必须要正确放置模板。参见第 39 页的图 2-18。）

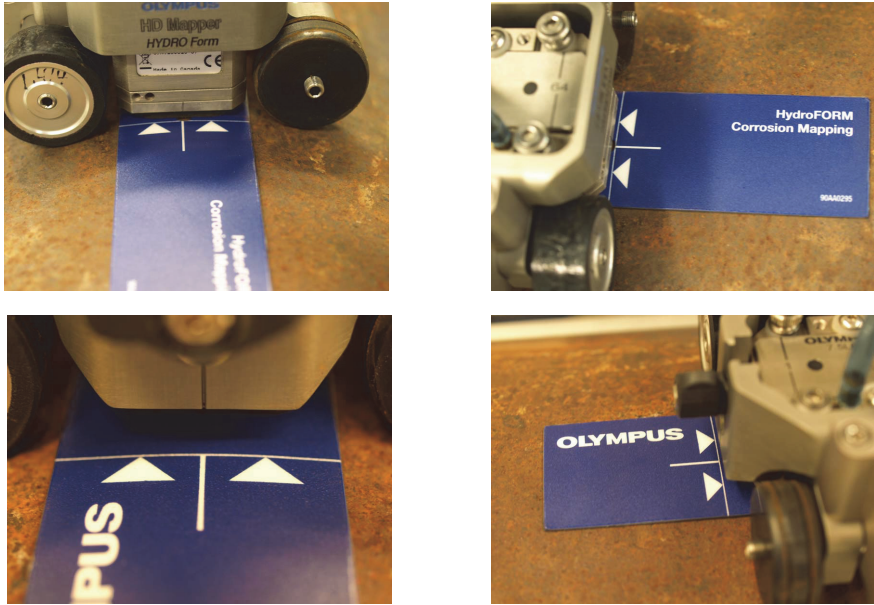


图 2-18 放置在 HydroFORM 下面并正确对齐的模板

3. 通过观察仪器的编码器读数，将 HydroFORM 扫查器设置为 0,0 点。
4. 使用一支钢笔，标出模板十字标记的中心。
这个标记代表您上次扫查的终点位置（参见第 39 页的图 2-19）。

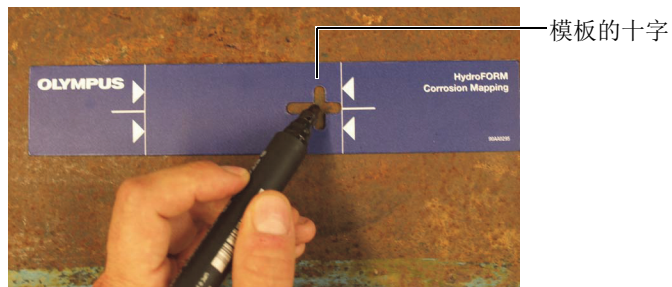


图 2-19 标出正向

5. 拿走模板，然后在纵轴上距离被检区域 61 毫米的位置做下标记。这就是下一个 0,0 位置。
6. 松开 ChainSCANNER 扫查器。
7. 在管材上放置模板，使新标记处于十字标记的中心位置上。
8. 执行第 35 页的“为 C 扫描定位原点”程序的步骤 5 到 11，将 HydroFORM 扫查器重新定位到下一个原点 (0,0) 位置。
9. 根据所要求操作的次数，重复第 33 页的“检测”程序的步骤 2 和 3，直到完成管材的检测。

3. 维护

本章为用户提供有关 HydroFORM 扫查器维护方面的信息。

3.1 更换探头

执行以下步骤，更换或重新定位探头。

更换探头

1. 拆下将探头固定到探头架上的 4 个螺钉（参见第 41 页的图 3-1）。



图 3-1 固定探头的螺钉

2. 使用一字螺丝刀提起探头（参见第 42 页的图 3-2 和第 42 页的图 3-3）。



注意

不要拉动探头线缆。这样做可能会损伤相控阵探头。

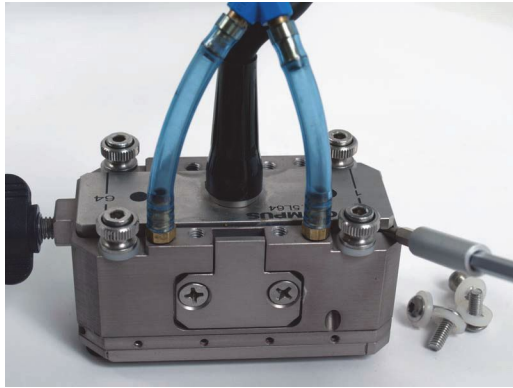


图 3-2 提起探头

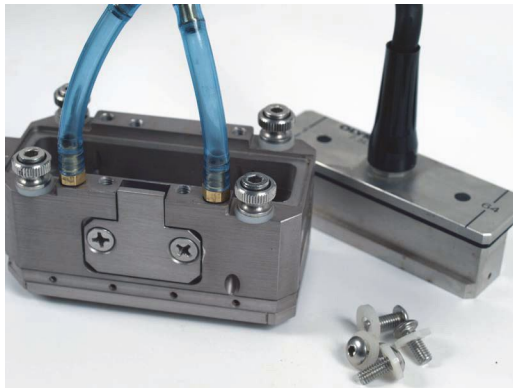


图 3-3 取出的探头

3. 以相反顺序执行这个程序，更换探头或将探头重新放置到探头架中。

在更换探头时，必须重新将衬垫放置到探头顶部边框的下面。

注释

使用异丙醇和一块软布，清洁探头的表面。

3.2 设置袖珍轮

可以通过升高或降低驱动轮上的袖珍轮，优化 Mini-Wheel（袖珍轮）编码器的附着摩擦力。

调整袖珍轮的紧压性能

1. 顺时针转动调整螺钉，以防止袖珍轮编码器的轮子出现滑动情况（参见第 43 页的图 3-4）。



图 3-4 袖珍轮紧压性能调整螺钉

2. 如果 HydroFORM 扫查器的轮子很难转动，则逆时针转动调整螺钉。
3. 完成了以上调整操作后，核实袖珍轮编码器不会出现滑动。接下来，使用一个手指在袖珍轮上轻轻施压，同时尝试转动 HydroFORM 扫查器的轮子。扫查器的轮子和编码器的轮子应该同时转动（参见第 44 页的图 3-5）。

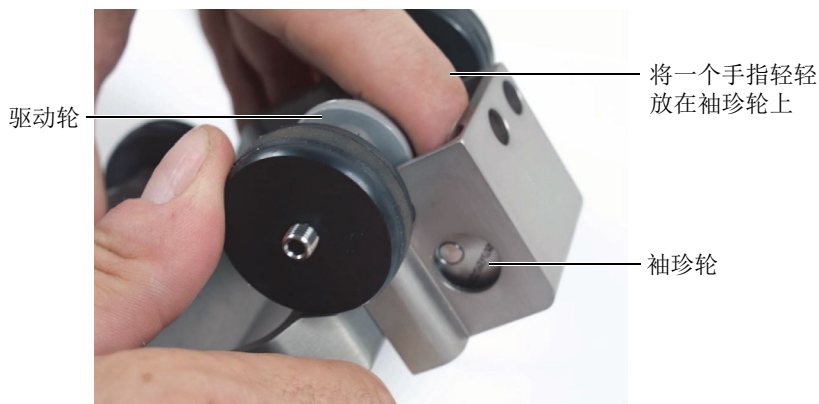


图 3-5 测试袖珍轮紧压性能调整的情况

重要事项

每次调整了袖珍轮紧压性能后，必须在采集仪器中重新进行编码器校准。如果紧压性能被设置得过高，则袖珍轮的轴承会被过早磨损。

拆下袖珍轮

1. 拆下编码器顶部的 2 个螺钉（参见第 44 页的图 3-6）。

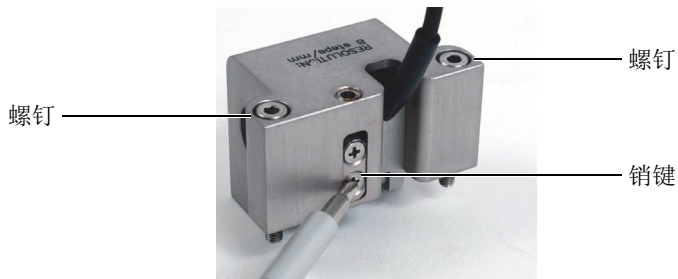


图 3-6 拆下螺钉

2. 拆下将销键固定在袖珍轮上的2个螺钉（参见第44页的图3-6和第45页的图3-7）。

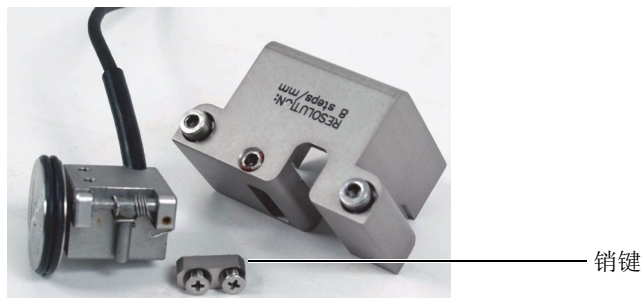


图 3-7 拆下的袖珍轮

3.3 改造探头舱中的循环系统

可以改造探头舱，以打开通常处于阻塞状况的通道，使水流在探头舱内的循环顺畅无阻。在极端条件下，在探头周围流动的水可以在检测过程中冷却或温暖探头。

改造探头舱中的循环系统

1. 从 HydroFORM 小车中拉出探头架（参见第45页的图3-8）。



图 3-8 取出的探头架

2. 拆下衬垫板，方法是拧松探头架另一端的4个翼型螺钉（参见第46页的图3-9）。

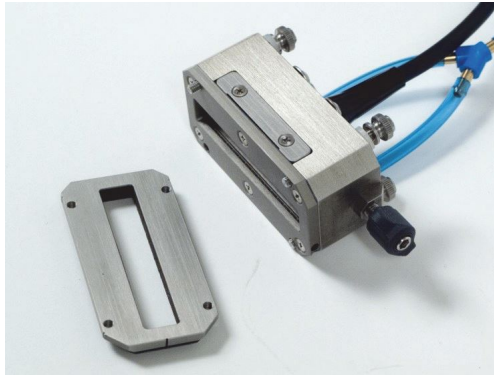


图 3-9 拆下衬垫板

3. 拆下内侧板上的6个螺钉（参见第46页的图3-10）。

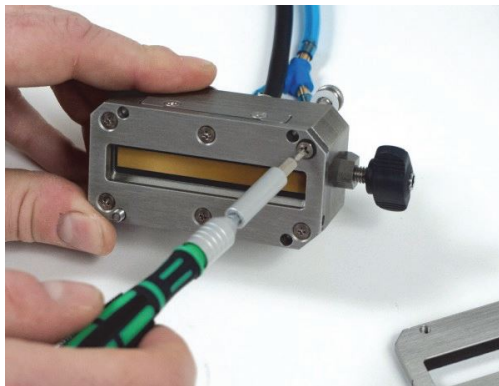


图 3-10 拆下内侧板上的6个螺钉

4. 小心的拆下内侧板，然后取出内侧衬垫，注意不要撕坏衬垫（参见第47页的图3-11）。

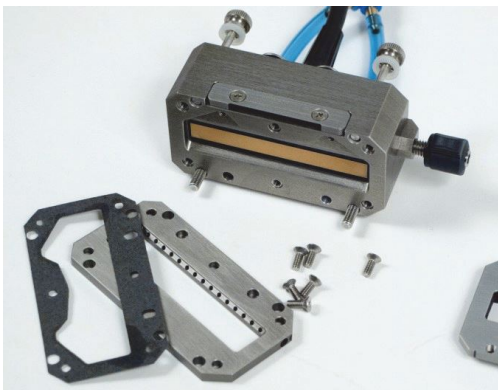


图 3-11 拆下的内侧板和衬垫

5. 使用一个 1.5 毫米的艾伦螺钉扳手，拆下 2 个固定螺钉（参见第 47 页的图 3-12）。

这样就会打开水流通道，使水流在探头周围循环。

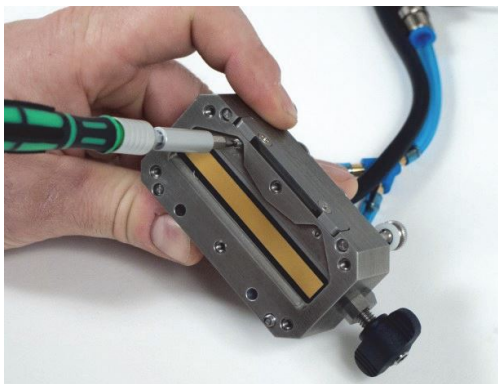


图 3-12 拆下固定螺钉，打开水流通道

6. 拧松侧面板上的 2 个螺钉，只要能将板子从主体上取出即可（参见第 48 页的图 3-13），要将 O 型环保留在螺钉的周围。

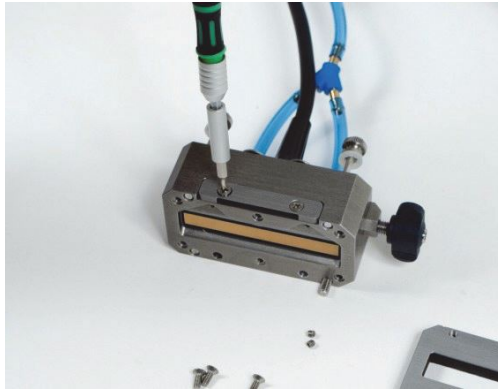


图 3-13 拧松侧面板上的螺钉

7. 拆下侧面板，将螺钉和 O 型环保留在板子上（参见第 48 页的图 3-14）。

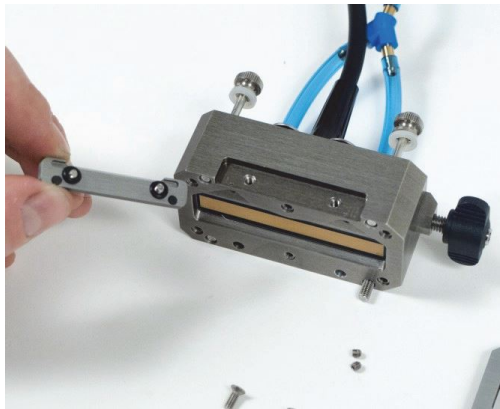


图 3-14 拆下的侧面板

8. 调转侧面板的方向，然后重新将其装好（参见第 49 页的图 3-15）。
小圆衬垫与小圆孔对齐，这样就挡住了标准的水流出口。

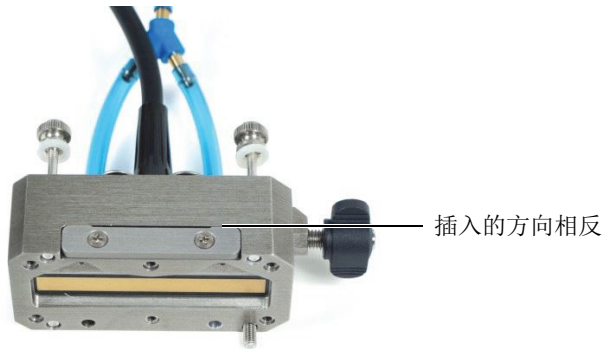


图 3-15 重新安装的侧面板

9. 以相反的顺序重新安装所有剩下的组件，除了固定螺钉，固定螺钉应该先放到一边，一会再用。

重要事项

确保底面板的方向正确。角的倒棱不是对称的，这样可以确保在安装方向正确时，衬垫板和探头架可以互相匹配（参见第 49 页的图 3-16）。

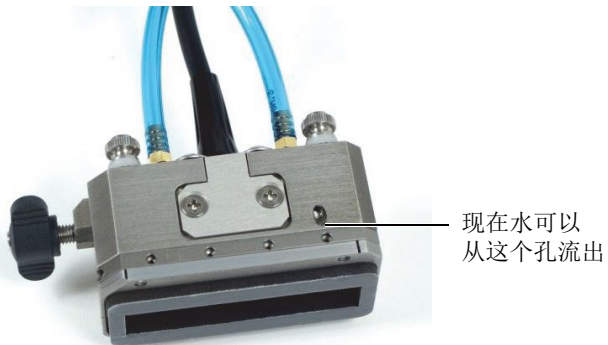


图 3-16 正确对齐的底面板（倒棱有助于匹配）

注释

要疏通水循环孔，需使用一条细金属丝或空气。

3.4 清洁设备

在需要时，可以清洁 HydroFORM 扫查器的外表面。本节说明正确清洁设备的步骤。

清洁设备

1. 确保切断电源，将设备关闭。
2. 断开所有线缆。
3. 要使设备恢复最初的光泽，需使用一块软布清洁其外壳。
4. 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，以免损坏设备表层。
5. 需等到设备完全干透，才可以连接线缆。

注释

要疏通水循环孔，需使用一条细金属丝或空气。

3.5 清洁磁轮

磁轮会吸引尖利的锉屑或其它铁磁性物体。需要对轮子进行定期清洁，以避免在轮子上积累任何会造成人身伤害或设备故障的异物。清洁频度取决于具体的操作条件。

所需材料：

- 工作手套
- 清洁布



警告



在处理磁轮时，为避免受到人身伤害或设备受到损坏，要注意磁轮周围的磁吸引力，并遵守在第 17 页的“磁轮的安全”中概述的安全注意事项。

清洁磁轮

1. 戴上工作手套。
2. 转动轮子时，将清洁布放置在轮子上，擦拭轮子，以清除上面的微粒。
3. 为每个轮子重复上面的步骤。

4. 技术规格

本章列出了 HydroFORM 扫查器和探头的技术规格。要了解 ChainSCANNER 扫查器的技术规格，请参阅《ChainSCANNER 用户手册》。

4.1 HydroFORM 扫查器的技术规格

第 53 页的表 4 中列出了扫查器的技术规格。

表 4 扫查器的技术规格

参数	值
扫查速度	100 mm/s
有效声束宽度	61 mm
采集分辨率	1 mm × 1 mm
编码器分辨率（手动）	8 步 / 毫米
覆盖距离（步进方向） 与 ChainSCANNER 一起使用时	300 mm
上方空间距离 与 ChainSCANNER 一起使用时	100 mm
表面的最高温度	90 °C
编码器电压	5 V
编码器电流	最大 25 mA
编码器频率	0 ~ 1.5 kHz (最大位移速度: 100 mm/s)

第 54 页的表 5 中列出了操作环境的技术规格。

表 5 操作环境的技术规格

参数	值
工作温度	5 °C ~ 50 °C
存放温度	-30 °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
污染等级	1 级
IP 评级	防水 (设计符合 IP65)

4.2 探头的技术规格

第 54 页的表 6 中列出了探头的技术规格。

表 6 探头的技术规格

参数	值
工件编号	7.5L64-I4-P-7.5-OM
订货编号	U8330955
频率	7.5 MHz
晶片的数量	64 个
晶片间距	1.0 mm
晶片高度	7 mm
线缆长度	7.5 m
连接器类型	OmniScan

4.3 衬垫板的技术规格

第 55 页的表 7 中列出了每个衬垫板型号的最小表面直径和最大水柱。

表 7 衬垫板的技术规格

衬垫板型号	最小表面外径	最小表面内径	最大水柱高度 ^a	重复表面回波的位置 (钢中)
薄型	100 mm	406 mm	14 mm	70 mm
厚型	305 mm	254 mm	24 mm	125 mm

- a. 根据在泡棉衬垫上施加压力的不同, 水柱高度会有所不同。较高的压力和较低的表面外径会产生更短的水柱。

4.4 连接器的参考信息

在 2013 年 7 月以后售出的 HydroFORM 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。如果要与其它不同的仪器一起使用, 需要一个可选购的适配器 (参见第 55 页的表 8)。

表 8 所需编码器线缆适配器

扫查器的连接器	仪器			
	OmniScan MX	OmniScan MX2	OmniScan SX	TomoScan FOCUS LT
LEMO (2013 年 7 月以后)	Omni-A-ADP27 [U8780329]	—	—	C1-LF-BXM-0.3M [U8769010]
DE15 (2013 年 7 月以前)	—	Omni-A2-ADP20 [U8775201]	Omni-A2-ADP20 [U8775201]	C1-DE15F-BXM-0.30M [U8767107]

第 56 页的图 4-1 说明了 OmniScan MX2 和 OmniScan SX 型号仪器上的 LEMO 接口的引脚分配。

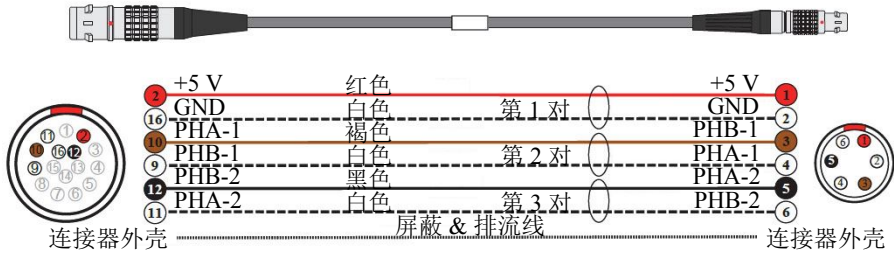


图 4-1 EWIX1413 (C1-L1BM-LM-6.5M) 线缆的 LEMO 接口的引脚分配图

5. 备用零件和配件

本章说明有关为 HydroFORM 扫查器提供的备用零件套装及配件的信息。

5.1 HydroFORM 扫查器的备用零件

第 58 页的图 5-1 和第 58 页的表 9 分别为用户提供了 HydroFORM 扫查器的分解视图和备用零件及备用零件套装的列表。

注释

用户还可以单独订购 HydroFORM 扫查器的某些零件，或某些包含在备用零件套装中的零件。要了解更多信息，请参阅第 59 页的“HydroFORM 探头架的备用零件”和第 61 页的“HydroFORM 灌溉套装（KITX0436）”。

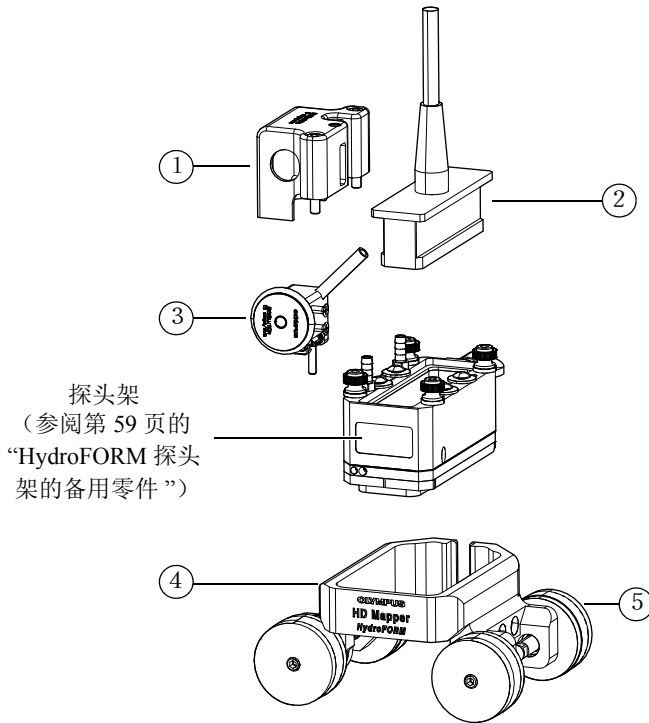


图 5-1 HydroFORM 扫查器的分解视图

表 9 HydroFORM 扫查器的备用零件

视图中的编号	工件编号	订货编号	说明
1	HydroFORM-SP-ENCsupportbox	U8779680	袖珍轮支架箱备用零件套装
2	7.5L64-I4-P-7.5-OM	U8330955	相控阵探头
3	AAIX0638	U8775219	用于腐蚀成像的袖珍轮编码器，带有 34 英寸长的线缆和 LEMO 01 连接器
4	HydroFORM-Buggy	U8775325	带有磁轮的小车
5	CHAINSCAN-A-MWHEEL	U8779383	一个磁轮，用于 HydroFORM 或 ChainSCANNER

表 9 HydroFORM 扫查器的备用零件 (接上页)

视图中的编号	工件编号	订货编号	说明
—	CHAINSCAN-A-PWHEEL	U8775189	一个可选购塑料轮, 用于 HydroFORM 或 ChainSCANNER 4 个磁轮, 包含在 HydroFORM-K-ADPCHAIN 和 HydroFORM-A-ADPCHAIN 套装中
—	KITX0436	Q8300206	HydroFORM 灌溉套装
—	EWIX1413 (C1-L1BM-LM-6.5M)	U8775306	LEMO 编码器线缆
—	Omni-A2-ADP20	U8775201	扫查器接口适配器, 用于将带有 DE-15 连接器的扫查器编码器线缆连接到 OmniScan MX2 的 LEMO 扫查器接口中
—	OMNI-A-ADP27	U8780329	扫查器接口适配器, 用于将带有 LEMO 连接器的扫查器编码器线缆连接到 OmniScan MX 的 DE-15 扫查器接口中
—	C1-LF-BXM-0.3M	U8769010	0.3 米长的适配器, LEMO 母口到 Bendix 公口, 将 LEMO 编码器线缆连接到 FOCUS LT
—	C1-DE15F-BXM-0.30M	U8767107	0.3 米长的适配器, DE-15 母口到 Bendix 公口, 将 DE-15 编码器线缆连接到 FOCUS LT

5.2 HydroFORM 探头架的备用零件

第 60 页的图 5-2 和第 60 页的表 10 分别为用户提供了 HydroFORM 探头架的分解视图和备用零件及备用零件套装的列表。

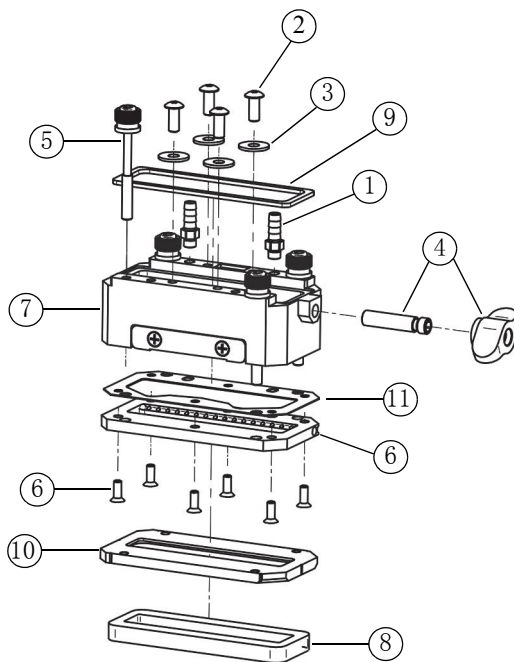


图 5-2 HydroFORM 探头架的分解视图

表 10 HydroFORM 探头架的备用零件

视图中的编号	工件编号	订货编号	说明
1	25PP0162	U8902678	1/8 英寸管及 10-32 黄铜钩配件 数量: 2 个
2	28MA0064	U8902678	不锈钢帽纽扣螺钉 M4 × 10 mm 数量: 4 个
3	28ME0008	Q8300207	平口垫圈 M4 外径 12 mm 数量: 4 个
4	KITX0324	U8830328	HydroFORM 探头高度调节钮套装

表 10 HydroFORM 探头架的备用零件 (接上页)

视图中的编号	工件编号	订货编号	说明
5	KITX0433	Q8300208	HydroFORM 固定钮套装 数量: 4 个
6	KITX0435	Q8300209	HydroFORM 分配板和插头套装
7	MQIV3754	Q8300210	框架
8	HydroFORM-SP-FOAM	U8775184	泡棉衬垫 1/4 英寸零件套装 数量: 100 个
9	MQIV6976	U8830324	衬垫板 1/16 英寸
10	MQIV6978	U8830418	衬垫板
11	MQIV7292	U8779670	衬垫框

5.3 HydroFORM 灌溉套装 (KITX0436)

第 62 页的图 5-3 和第 62 页的表 11 分别为用户提供了 HydroFORM 扫查器灌溉套装的分解视图和备用零件的列表。

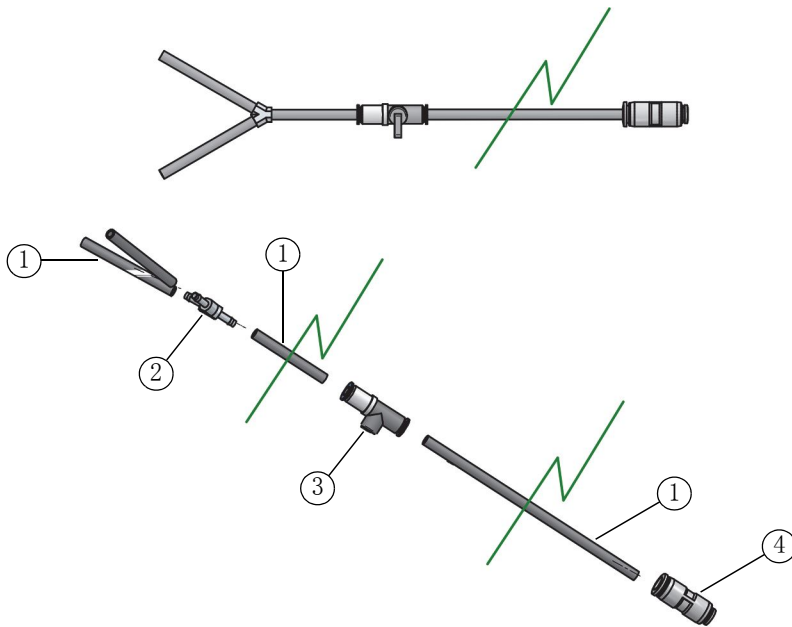


图 5-3 灌溉套装的分解视图 (KITX0436)

表 11 灌溉套装 (KITX0436) 的备用零件

视图中的编号	工件编号	订货编号	说明
1	25PA0027	U8902320	塑料导管
2	25PP0069	U8902321	PRPU-4Y 形倒钩接头
3	25PP0381	U8908626	QH-QS-6 阀
4	25PP1434	U8902319	QS-8-6 推进式异径管

5.4 HydroFORM Lite 支架的配件

HydroFORM Lite 支架是一个可以替换标准小车的可选购支架（参见第 63 页的图 5-4）。HydroFORM Lite 支架的形体更小，更轻，有助于被整合到某些扫查器上，如 GLIDER 扫查器。HydroFORM Lite 支架使用的是硬质合金滑块，而不是轮子。要将 HydroFORM Lite 支架安装到 GLIDER 扫查器上，还需要一个可选购的轭（工件编号：ADIX893[U8775084]）。

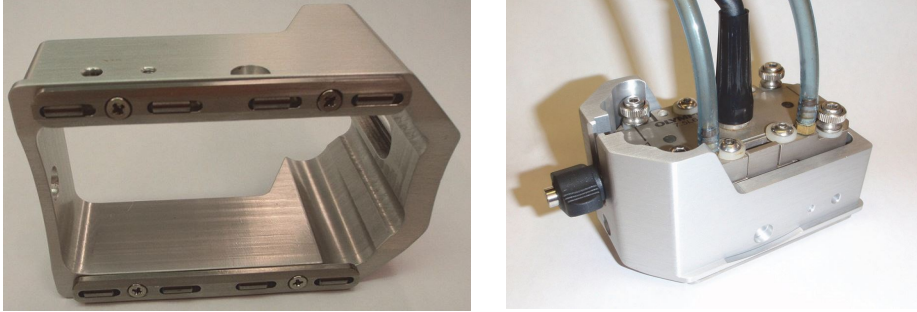


图 5-4 HydroFORM Lite 支架

附录：使用 ChainSCANNER 扫查器的准备工作

本附录说明如何在组合使用 HydroFORM 扫查器和 ChainSCANNER 扫查器进行腐蚀检测之前做好有关 ChainSCANNER 扫查器的准备工作。

A.1 改装 ChainSCANNER 扫查器的平移轴臂

在进行这类检测时，必须要改装 ChainSCANNER 扫查器的平移轴臂，改装方法是将配套装中的手柄安装到大旋钮组装件的末端。

改装 ChainSCANNER 扫查器的平移轴臂

1. 取下位于 ChainSCANNER 扫查器平移轴臂末端的滑动组装件，并放到一边（参见第 65 页的图 A-1）。

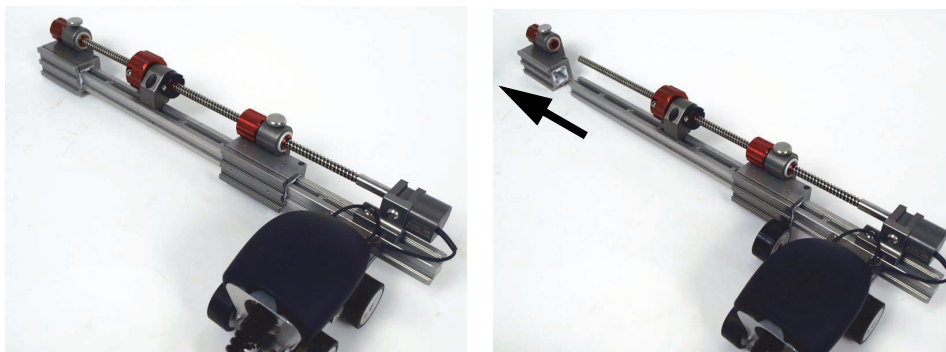


图 A-1 取下轴臂末端的滑动组装件

2. 拧松大旋钮组装件上的 2 个螺钉（参见第 66 页的图 A-2），然后将机械装置移动到轴臂的末端。

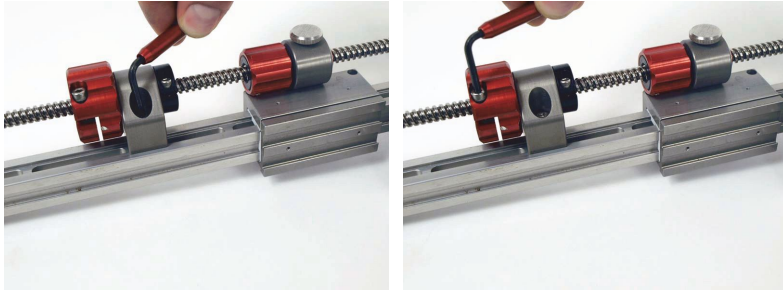


图 A-2 拧松大旋钮组装件上的螺钉

3. 使大旋钮组装件与平移轴臂的端部和导螺杆正好对齐（参见第 67 页的图 A-3），然后拧紧 2 个螺钉（参见第 67 页的图 A-4）。

注释

确保导螺杆与平移轴臂的端部对齐。否则，就需要将 Y 轴的编码器组装件与导螺杆的末端对齐，才可以执行这个步骤。

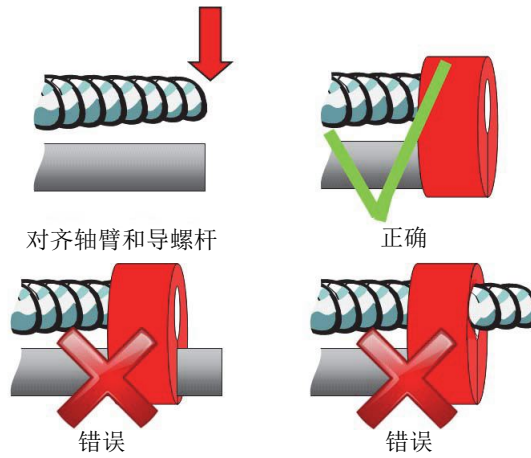


图 A-3 将轴臂与导螺杆对齐

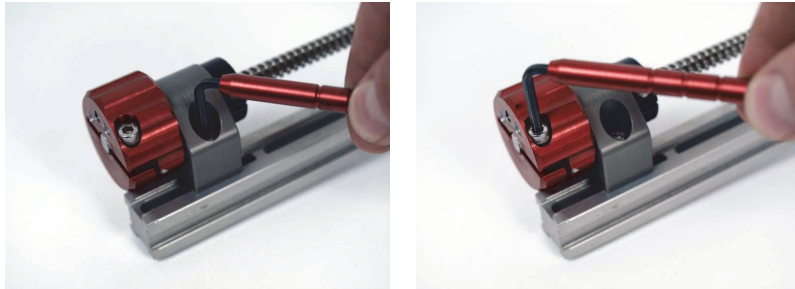


图 A-4 拧紧大旋钮组装件上的螺钉

4. 将适配套装中的手柄安装到大旋钮组装件的末端，并拧紧（参见第 68 页的图 A-5）。



图 A-5 将手柄安装到大旋钮组件上

A.2 更换脐带线缆

在进行这类检测时，必须使用为用户提供的编码器 LEMO 16 针连接器和配备有整合型 LEMO 接口的接合件，更换最初的 LEMO 6 针线缆和编码器接合件。

所提供的脐带线缆配备有一个整合型 LEMO 连接器，可以快速将双轴 ChainSCANNER 扫查器与整合型单轴袖珍轮编码器连接起来。

更换脐带线缆

1. 取下 ChainSCANNER 扫查器主模块上的盖子（参见第 68 页的图 A-6）。

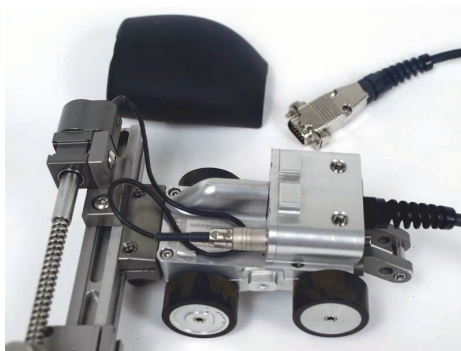


图 A-6 取下主模块上的盖子

2. 拉出连接器（参见第 69 页的图 A-7），断开 Y 轴编码器与编码器接合件的连接。

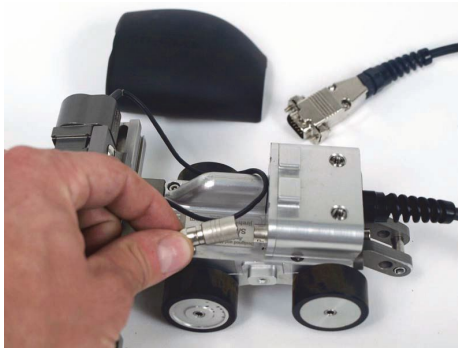


图 A-7 断开 Y 轴编码器模块的连接

3. 将主模块倒置放置，然后拧松旋钮（参见第 69 页的图 A-8），松开编码器的接合件。

注释

不需要将旋钮完全拆下。

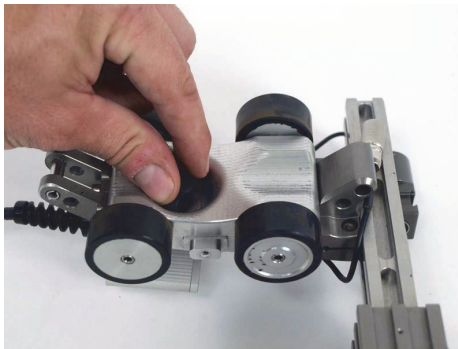


图 A-8 拧松固定编码器接合件的旋钮

- 取下并存好原来的编码器接合件，然后安装与整合型 LEMO 连接器配套使用的编码器接合件（参见第 70 页的图 A-9）。

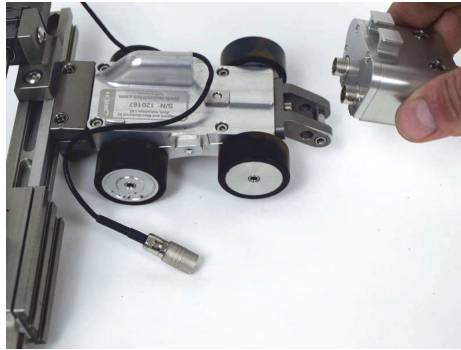


图 A-9 安装与整合型 LEMO 连接器配套使用的编码器接合件

- 重新装好在步骤 1 中取下的主模块塑料盖。

A.3 安装脐带线缆

必须将脐带线缆组装起来，并安装到 ChainSCANNER 扫查器上。

安装脐带线缆

- 将过道架的环状部分滑动到线缆护套上，如第 71 页的图 A-10 所示。



图 A-10 将过道架的环状部分滑动到线缆护套上

2. 将一小段线缆护套分开（参见第 71 页的图 A-11）。
3. 将过道架的带螺纹部分插入到内侧的线缆护套上（参见第 71 页的图 A-11）。



图 A-11 将过道架的带螺纹部分插入到内侧的线缆护套上

4. 将线缆护套的各部分重新收拢在一起。
5. 将过道架的带螺纹部分与环状部分对齐，并组装到一起（参见第 72 页的图 A-12）。

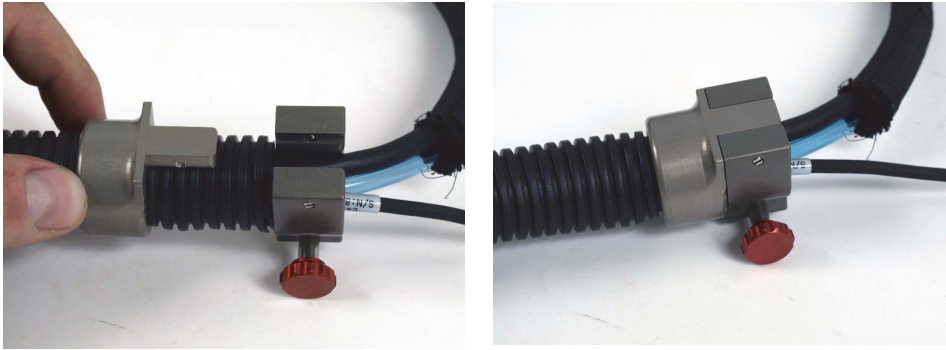


图 A-12 组装过道架

6. 将脐带线缆的 LEMO 连接器与 ChainSCANNER 扫查器的主模块连接（参见第 72 页的图 A-13）。



图 A-13 将脐带线缆连接到 ChainSCANNER 扫查器的主模块

7. 使用翼形螺钉将脐带线缆连接到 ChainSCANNER 扫查器（参见第 73 页的图 A-14）。



图 A-14 将脐带线缆连接到 ChainSCANNER 扫查器

现在就完成了这个操作过程（参见第 73 页的图 A-15）。

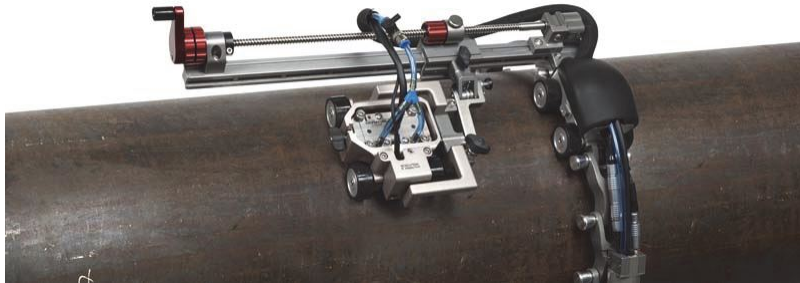


图 A-15 安装好的 HYDROFORM-K-ADPCHAIN

插图目录

图 i-1	HydroFORM 扫查器上的标签	1
图 i-2	Mini-Wheel (袖珍轮) 编码器上的标签与符号	2
图 i-3	HydroFORM 扫查器	13
图 1-1	HydroFORM 便携箱中的物件	15
图 1-2	手动 HydroFORM 扫查器的组件	16
图 1-3	扫查器的底面视图	17
图 1-4	更换 HydroFORM 扫查器的轮子	19
图 1-5	用于标准材料 (右侧) 和较厚材料 (左侧) 的衬垫板	20
图 1-6	拆下翼型螺钉	20
图 1-7	取出旧泡棉	21
图 1-8	从泡棉胶垫上撕下保护背衬层	21
图 1-9	安装在衬垫板上的新泡棉	22
图 1-10	在探头架上安装衬垫板	22
图 2-1	编码器线缆的延长线	24
图 2-2	探头晶片的编号	25
图 2-3	控水阀	25
图 2-4	S 扫描显示	26
图 2-5	MapROVER 扫查器	27
图 2-6	MapSCANNER 扫查器	28
图 2-7	ChainSCANNER 扫查器	28
图 2-8	适配套装中的部件	29
图 2-9	编码器的接合件	30
图 2-10	脐带线缆的过道架	31
图 2-11	安装在步进臂上的 HydroFORM 扫查器	32
图 2-12	弹簧臂	33
图 2-13	探头的原点	34
图 2-14	被测表面上的原点 (0,0)	35

图 2-15	模板十字标记的中心	35
图 2-16	标出正向	36
图 2-17	将 HydroFORM 扫查器与模板的标记对齐	37
图 2-18	放置在 HydroFORM 下面并正确对齐的模板	39
图 2-19	标出正向	39
图 3-1	固定探头的螺钉	41
图 3-2	提起探头	42
图 3-3	取出的探头	42
图 3-4	袖珍轮紧压性能调整螺钉	43
图 3-5	测试袖珍轮紧压性能调整的情况	44
图 3-6	拆下螺钉	44
图 3-7	拆下的袖珍轮	45
图 3-8	取出的探头架	45
图 3-9	拆下衬垫板	46
图 3-10	拆下内侧板上的 6 个螺钉	46
图 3-11	拆下的内侧板和衬垫	47
图 3-12	拆下固定螺钉, 打开水流通道	47
图 3-13	拧松侧面板上的螺钉	48
图 3-14	拆下的侧面板	48
图 3-15	重新安装的侧面板	49
图 3-16	正确对齐的底面板 (倒棱有助于匹配)	49
图 4-1	EWIX1413 (C1-L1BM-LM-6.5M) 线缆的 LEMO 接口的引脚分配图	56
图 5-1	HydroFORM 扫查器的分解视图	58
图 5-2	HydroFORM 探头架的分解视图	60
图 5-3	灌溉套装的分解视图 (KITX0436)	62
图 5-4	HydroFORM Lite 支架	63
图 A-1	取下轴臂末端的滑动组装件	65
图 A-2	拧松大旋钮组装件上的螺钉	66
图 A-3	将轴臂与导螺杆对齐	67
图 A-4	拧紧大旋钮组装件上的螺钉	67
图 A-5	将手柄安装到大旋钮组装件上	68
图 A-6	取下主模块上的盖子	68
图 A-7	断开 Y 轴编码器模块的连接	69
图 A-8	拧松固定编码器接合件的旋钮	69
图 A-9	安装与整合型 LEMO 连接器配套使用的编码器接合件	70
图 A-10	将过道架的环状部分滑动到线缆护套上	71
图 A-11	将过道架的带螺纹部分插入到内侧的线缆护套上	71

图 A-12	组装过道架	72
图 A-13	将脐带线缆连接到 ChainSCANNER 扫查器的主模块	72
图 A-14	将脐带线缆连接到 ChainSCANNER 扫查器	73
图 A-15	安装好的 HYDROFORM-K-ADPCHAIN	73

列表目录

表 1	定额标签的内容	2
表 2	辅助设备	6
表 3	HydroFORM 套装 — 兼容性	7
表 4	扫查器的技术规格	53
表 5	操作环境的技术规格	54
表 6	探头的技术规格	54
表 7	衬垫板的技术规格	55
表 8	所需编码器线缆适配器	55
表 9	HydroFORM 扫查器的备用零件	58
表 10	HydroFORM 探头架的备用零件	60
表 11	灌溉套装 (KITX0436) 的备用零件	62

索引

A

安全

- 磁轮 17
- 符号 8
- 信号词 9
- 仪器的兼容性 6
- 仪器的滥用 5
- 预防措施 10

奥林巴斯的技术支持 12

B

半自动模式 28

报废电气电子设备 11

备用零件

- 灌溉套装 61
- 扫查器 57
- 探头架 59
- 提供 57

臂

- 步进 32
- 弹簧加载 33
- 平移轴 65
- 位置（弹簧加载） 32

编码器校准 23, 44

表

- 衬垫板
 - 技术规格 54
 - 泡棉取出 20, 21
- 辅助设备 6, 7
- HydroFORM 技术规格 53
- 探头的技术规格 54

标签, 定额

- 探头架
 - 符号 2
 - 位置 1

- 小车
 - 符号 2
 - 位置 1

- 袖珍轮编码器
 - 符号 3
 - 位置 1, 2

标识

WEEE 3

步进臂 32

C

CE（欧盟） 11

CE 标识 3

ChainSCANNER

改装 65

HydroFORM 连接 30

适配 65

C 扫描原点定位

初始位置 35

下一个位置 38

衬垫板

- 方向 22
- 技术规格 54
- 泡棉取出 20, 21

程序 参见特定程序条目

磁轮的安全 17

磁性模板 35

D

DE-15/LEMO 连接器适配器 55

担保信息 11

弹簧臂

检测位置 33

可用的位置 32

锁杆钮 33

单线扫查, 融合多个 23

单轴模式 23

导螺杆对齐 66

调整

探头架的高度 25

袖珍轮的紧压性能 43

定额标签

探头架

符号 2

位置 1

小车

符号 2

位置 1

袖珍轮编码器

符号 3

位置 1, 2

定位原点

初始 35

下一个位置 38

多个单线扫查, 融合 23

F

阀, 控水 25

符号

安全 8

CE 3

直流电 3

符合, EMC 指令 11

符合 EMC 指令 11

辅助设备 6, 7

G

概述, HydroFORM 15

改装, 仪器 7

干扰, 视觉 8

更换

轮子 18

泡棉衬垫 20

脐带线缆 68

探头 41

袖珍轮 44

更换轮子 18

灌溉套装备用零件 61

光栅扫查

检测程序 38

水舱充水 37

H

护套, 脐带线缆 70

环境技术规格 54

J

技术规格

衬垫板 54

HydroFORM 53

探头 54

技术支持 12

检测设置 33

兼容性, 设备 6

警告

磁场 18

心脏起搏器 18

一般 10

仪器的滥用 5

警告符号

磁场 8

手指碾压 8

一般 8

警告信号词 9

K

控水阀 25

L

LEMO/DE-15 连接器适配器 55

连接器, 扫查器接口的引脚分配 56

连接器适配器, LEMO/DE-15 55

零件, 备用

灌溉套装 61

- 扫查器 57
- 探头架 59
- 轮子
 - 更换 18
 - 类型 17
- M**
- 模板的使用 35
- 模式
 - 半自动
 - 设备 28
 - 设置 30
 - 单轴 23
 - 准备, 单轴模式 24
- N**
- 内装物件, HydroFORM 便携箱 15
- O**
- 欧盟 (CE) 11
- P**
- 泡棉衬垫的更换 20
- 配件, HydroFORM Lite 支架 63
- 平移轴臂
 - 改装 65
 - 与导螺杆对齐 66
- Q**
- 脐带线缆
 - 安装 70
 - 更换 68
 - 护套组装件 70
 - 所允许的移动范围 32
 - 旋钮 69
- 气泡, 水 26
- 清洁
 - 磁轮 50
 - 设备 50
 - 探头表面 43
- S**
- 扫查, 融合多个单线 23
- 扫查器, 链式 参见 ChainSCANNER
- 扫查器备用零件 57
- 扫查器接口, 连接器的引脚分配 56
- 设备, 辅助 6, 7
- 设备清洁 50
- 设置
 - 半自动模式 30
 - HydroFORM, 一般 15
 - 袖珍轮 43
- 适配器, LEMO/DE-15 连接器 55
- 适配套装中的部件, ChainSCANNER 29
- 手册, 指导 5
- 水舱 参见 水循环系统
- 水流的波动 26
- 水循环系统
 - 更改 45
 - 气泡 26
 - 清洁, 水循环孔 50
 - 水舱充水 25, 37
 - 水循环板的方向 49
- 说明, HydroFORM 13, 15
- T**
- 探头
 - 更换 41
 - 技术规格表 54
 - 晶片位置 32
 - 探头安装 24
- 探头架
 - 定额标签
 - 位置 1, 2
 - 高度调节 25
 - 注意, 探头线缆拉动 42
- 探头架备用零件 59
- 探头拉动注意 42
- 套装中的部件, 适配到 ChainSCANNER 29
- 提示信号词 10
- W**
- WEEE 指令 11
 - 标识 3
- 维护
 - 磁轮清洁 50

- 设备清洁 50
- 为水舱充水 25
- 危险信号词 9
- 维修, 仪器 7
- 位置, 弹簧臂 32

X

- 箱中物件, HydroFORM 15
- 小车定额标签
 - 位置 1, 2
- 校准, 编码器 23
- 信号词
 - 安全 9
 - 警告 9
 - 危险 9
 - 注意 9
 - 信息注释 9
 - 提示 10
 - 重要事项 9
 - 注释 9
- 心脏起搏器警告 18
- 袖珍轮
 - 定额标签
 - 符号 3
 - 位置 1, 2
 - 更换 44
 - 紧压性能的调整 43
 - 设置 43
- 序列号 3

Y

- 一般设置 15
- 引脚分配, OmniScan MX2 扫查器连接器 56
- 引言 13
- 用途, 预期 5
- 预防措施, 安全 10
- 原点定位
 - 初始 35
 - 下一个位置 38

Z

- 支持信息, 技术 12
- 指导手册 5
- 支架配件, HydroFORM Lite 63
- 直流电符号 3
- 重要事项信号词 9
- 重要信息 5
- 注释, 信息信号词 9
- 注释信号词 9
- 注意
 - 衬垫板, 泡棉取出 21
 - 禁止改装 8
 - 手指碾压 17
 - 探头线缆拉动 42
 - 仪器的兼容性 6
- 注意信号词 9
- 准备
 - 单轴模式 24
 - 检测 33
- 组件, HydroFORM 15, 16, 17