

严控探头生产每个环节

70 年来，Krautkrämer 超声波探头都是质量的代名词。

我们的核心能力是将超声探头与当今的检测应用相匹配，无论是简单还是复杂。这项技能使我们能够设计和制造精密调校的高质量探头，以满足您客户特定的需求。

自始至终，我们一直将质量融入到以下每个环节：

• **需求分析。**我们已经设计生产了超过一百万个探头，包括 14000 个类型，我们在与您讨论的初期便将质量标准纳入需求分析过程中。

• **生产标准。**为了确保每个探头的质量，我们一站式服务涉及的每个产品都满足严格的规格要求。

• **仿真设计。**在模拟过程的早期，我们使用最先进的仿真技术软件确定需要做什么才能满足应用需求。此外，我们也非常了解仿真软件的局限性，我们知道如何根据仿真结果优化软件构建。

• **可行性研究。**我们在全球有应用中心，能够在应用中心实验室对各种复杂应用工件进行可行性研究，根据研究结果研究出最佳检测方案和技术，您要做的只是将需检测的工件寄给我们。

• **材料选择和加工。**我们在采购原材料时采用最高标准，并且我们内部制造完全按照 ISO 标准进行控制。我们在爱尔兰香农的工厂生产压电复合陶瓷晶片，能够根据具体要求生产最佳压电晶片。

• **原型制作。**在充分了解检测需求之后，我们制作原型探头，以进一步验证该解决方案的有效性。

• **产品验证。**我们确保每个探头的可重复性和稳定性，每个探头在每一生产环节都根据标准规范严格测试，确保满足技术规范要求。记录：我们每个探头都有唯一的序列号，记录每个探头出厂前的所有生产环节，并且生成测试数据保存于我们的数据库中。我们提供符合性认证数据，包括每个探头的探头波形和频谱结果。

• **制造生产。**我们能够根据欧洲标准和美国标准制造生产探头，我们也可以根据各地的规范要求生产探头，也可以根据检测应用要求定制生产探头，如修改探头外壳设计、连接器选件以及晶片尺寸和形状，包括非标准频率、灵敏度、带宽和聚焦等性能。

• **交付。**通过我们的全球分销站点和客户服务资源确保产品的高可用性，确保全程提供订单状态，直到探头达到您的手中。

• **支持。**我们的专家资源可帮助您应对各种具有挑战性的超声波检测应用需求，包括现场应用工程师和可以通过电话或电子邮件全天候与您联系的远程服务技术人员。我们的探头提供一年标准保修期，出现问题时可以更换或者维修，作为我们对产品质量的支持。

来自贝克休斯的 Krautkrämer 超声波探头能够提供一致的读数。我们制造超越标准质量的产品，提供最具竞争力的价格，并且按照约定的时间和地点将产品交付给您。

正如上文所示，我们重视每个环节的质量保障。

目录

05 探头选型标准和性能

一般信息——接触检测和水浸方法

探头选型标准——欧洲标准

探头选型标准——北美标准

08 接触式探头

接触式直探头，带保护膜

接触式直探头，耐磨

接触式直探头，延迟块

接触式直探头，双晶

斜探头——大尺寸

斜探头——小尺寸

斜探头——双晶

33 水浸探头

欧洲

北美

38 特殊应用中的探头

特殊应用的探头

相控阵探头

40 探头配件

探头线和适配器

耦合剂

校准试块

探头套件

44 探头认证

45 表格和公式

探头选型标准和性能

一般信息

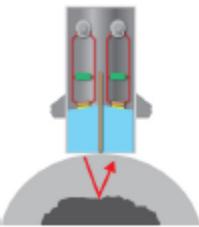
本目录中的超声波探头分为两大类，接触式和水浸式。

基于接触检测法的探头



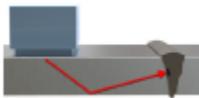
直探头——单晶

- 工件有规则形状和相对光滑的接触表面
- 接触面或平或曲
- 缺陷或底面平行于表面，可被垂直于表面的声束探测
- 更适合穿透厚截面
- 延迟块型可提高近表面分辨率
- 需要耦合剂层，通常是凝胶、油或糊剂
- 通常用于手动检测



直探头-双晶 (TR)

- 发射和接收单元与串扰屏障隔离
- 缺陷或底面平行于表面，可被垂直于表面的声束探测
- 最适合薄截面，近表面分辨率
- 需要耦合剂层，通常是凝胶、油或糊剂
- 通常用于手动检测



斜探头

- 晶片安装在整体式或可更换楔块上
- 利用折射原理，以预定角度传输横波或纵波
- 大多数标准探头通过模式转换产生剪切波
- 更适合有倾斜缺陷的工件，如焊缝
- 提供单晶和双晶两种类型
- 需要耦合剂层，通常是凝胶、油或糊剂
- 有时也用于机械化或自动化测试

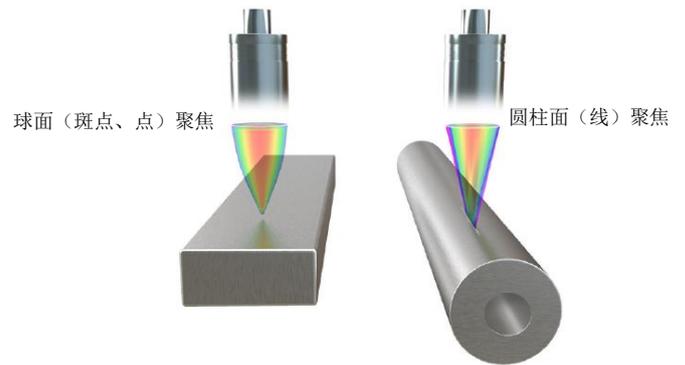
基于水浸法的探头

水浸探头

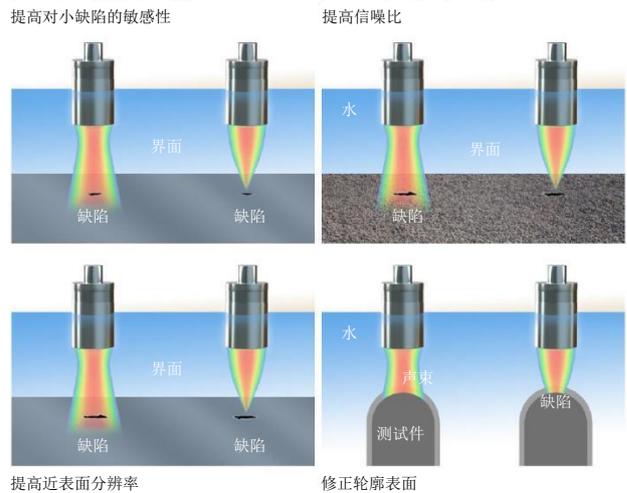
- 声学匹配，在水中达到最佳效率
- 适合不规则形状的工件
- 常用于机械化或自动化测试
- 完成一致耦合，并实现可重复结果的最佳方法
- 大工件可以使用探头架、起泡器或喷水器进行检测
- 通过聚焦改进结果

聚焦水浸探头

- 球面聚焦形成一个点或斑点
- 圆柱面聚焦形成一条线



聚焦优势



探头选型标准——欧洲标准

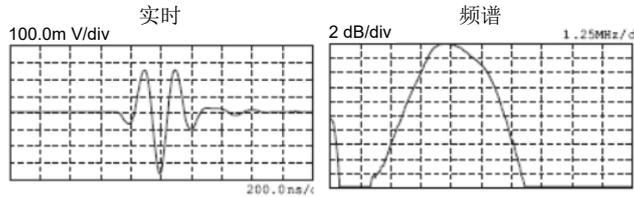
根据以下定义,本目录提供了按照欧洲标准生产的探头的技术和性能信息。大多数探伤探头免费提供综合的数据表。

描述	说明
晶片尺寸 D 或 a x b	探头晶片的直径 D 或长度 x 宽度 a x b 。晶片的尺寸大小对声场的传输有极大的影响。轻微的偏差,如形状的偏差,或粘接不良造成的位置偏差而产生的声能衰减,即使是利用参考缺陷进行标定,都将产生严重的评估误差。
标称频率 f	同一类型探头的平均频率。频率对反射器的评估有明显影响。对斜反射体,频率甚至影响声场波形和反射特性。随着频率的增加,从非垂直放置的反射器到声束之间的回声高度逐渐减小。这就是为什么每个探头都会由我们的质量控制部门检测,以确定探头频率与标签所显示的标称频率保持一致,保证在极小的公差范围内。并且该数据会被输入探头的数据表中。
带宽 B	<p>脉冲回波的幅值比最高幅值下降 6dB 之间的频率范围。</p> $B = \frac{f_o - f_u}{f} \times 100\%$ <p>f_o=频率上限, f_u=频率下限, 幅值降低 6dB 时</p> <p>例如,当 B=100%时,一个 4 MHz 的探头的 f_o 为 6 MHz, 而 f_u 为 2 MHz。带宽越大,回波脉冲越短,这意味着分辨率更高,穿透能力更强,因为脉冲的较低频率比标称频率衰减得更少。在高衰减情形下,与标称频率相比,随着距离的增加,反射信号的频率减小。这一点在进行缺陷评估时必须加以考虑。因此每一个探头的带宽都要进行检查,并且与所有探头的平均值相一致,保证在一定的误差范围内。</p>
焦距 F	<p>小反射体产生最大回波时探头到小缺陷的距离。探头要进行聚焦以便探测小反射体并得到最大的回波幅值,只有在探头的近场才可能聚焦。</p> <p>近场长度 N 是非聚焦探头的焦距长度,它是声轴线上能得到最大声压的最远距离。N 的大小由 D、c 和 f 来决定。</p>
近场长度	$\text{对于 } D \gg \lambda: N = \frac{D^2_{\text{eff}}}{4\lambda} = \frac{D^2_{\text{eff}} \cdot f}{4c}$ <p>式中, λ 为波长, c 为声速, D_{eff} 是单元有效直径</p> <p>焦点处和近场长度处声能最为集中,反射体最易识别。因此重要测试场合一般预期缺陷在焦距或近场长度处。表中的数据对钢材而言,而水浸探头为水。</p>
焦距 FD₆	<p>在焦距或近场长度附近,声压下降 6dB 的声场直径。</p> $\text{对于 } D \gg \lambda: FD_6 = \frac{F \cdot c}{f - D_{\text{eff}}} = \frac{1}{4} k \cdot D_{\text{eff}} \quad \text{with } k = \frac{F}{N}$
脉冲波形	来自于平面反射面(仪器输入处)的信号表述。
频谱	回波脉冲中所有频率的显示,频率幅值在频率上显示。
声束角度 β	主声束与检测面法线轴之间的夹角。

探头选型标准——北美标准

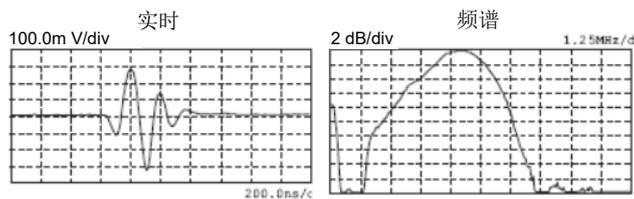
对于按照北美标准生产的探头，贝克休斯提供三个系列：**Alpha**、**Benchmark** 和 **Gamma** 系列。所有探伤探头免费提供符合 ASTM E-1065 的波形和频率认证证书。

Alpha 系列特点



- 建议用于优先考虑分辨率的应用。
- 适合厚度测量、近表面缺陷检测等应用。
- 非常短的脉冲——机械阻尼达到当前技术的极限值。
- 增益通常低于 Gamma 和 Benchmark 系列的增益。
- 带宽——典型的 6dB 带宽范围，50%至 100%。
- 典型的 Alpha 波形（右）显示一到两个完整的环形周期，具体取决于频率、大小和其他参数。

Benchmark 系列特点



- 专利产品 **BENCHMARK COMPOSITE®**（压电复合材料）晶片。
- 在衰减材料中的穿透力远高于传统探头。
- 在粗晶金属、纤维增强复合等材料中信噪比高。
- 脉冲短——分辨率通常高于 Gamma 系列。
- 增益通常高于 Gamma 和 Alpha 系列的增益。
- 宽带——典型的 6dB 带宽范围，60%至 120%。
- 低声阻抗提高了斜探头、延迟块探头和水浸探头的性能——与塑料和水可以很好地耦合。

Gamma 系列特点



- 通用探头，推荐大多数应用。
- 中等脉冲、中等阻尼——增益与分辨率的最佳组合。
- 匹配的电子确保最大的增益和最佳的波形，以满足一般使用需求。
- 中等带宽——典型的 6dB 带宽范围，30%至 50%。
- 典型的 Gamma 波形显示三到四个完整的环形周期，具体取决于频率、大小和其他参数。

接触式探头

接触式直探头，保护膜



应用

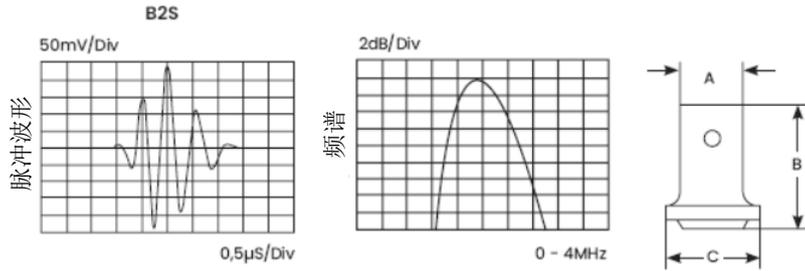
- 通用、形状简单、尺寸较大的工件
- 锻件、钢坯
- 板材、棒材、方形截面
- 容器、机器零部件、外壳
- 带延迟块的高温检测

特点和优势

- 欧式型号具有可更换的保护膜：
 - 改善在不平坦或弯曲表面上的耦合
 - 延长探头寿命。
 - 适用于 DGS 缺陷尺寸测定方法
 - 提供高温延迟块
 - Lemo 1 (B..S) 或 Lemo 00 (MB..S) 连接器，标准情况下为侧装，可选择顶装
- 北美型号可以与三种类型的保护膜配合使用：
 - 保护膜改善在不平坦或弯曲表面上的耦合。
 - 定期更换时，耐磨帽可延长探头的使用寿命。
 - 高温延迟块可在 400° F (200° C) 的表面上进行测试。
 - BNC 连接器，侧装或顶装

保护膜探头——欧洲标准

B.S 和 MB.S 类型



典型波形和频谱

外壳类型	A		B		C	
	mm	in	mm	in	mm	in
2型	30	1.18	59	2.32	45	1.69
3型	20	0.79	43	1.77	25	0.98

类型	订购代码	D		f (MHz)	N		备注	示意图
		mm	in		mm	in		
B 1 S	0057744	24	0.94	1	23	0.9		2型
B 1 S-ISO	0500035	24	0.94	1	23	0.9	符合 ISO 22232-2 标准	
B 2 S-ISO	0500036	24	0.94	2	45	1.8	符合 ISO 22232-2 标准	
B 2 S-O-ISO	0500267	24	0.94	2	45	1.8	符合 ISO 22232-2 标准, 带顶部连接器	
B 4 S	0057746	24	0.94	4	88	3.5		
B 4 S-ISO	0500037	24	0.94	4	88	3.5	符合 ISO 22232-2 标准	
B 4 S-O	0057757	24	0.94	4	88	3.5	顶部连接器	
B 4 S-O-ISO	0500268	24	0.94	4	88	3.5	符合 ISO 22232-2 标准, 带顶部连接器	
B 5 S	0057747	24	0.94	5	110	4.3		
MB 2 S	0057748	10	0.39	2	8	0.3		3型
MB 2 S-ISO	0500038	10	0.39	2	8	0.3	符合 ISO 22232-2 标准	
MB 4 S	0057749	10	0.39	4	16	0.6		
MB 4 S-ISO	0500039	10	0.39	4	16	0.6	符合 ISO 22232-2 标准	
MB 5 S	0057750	10	0.39	5	20	0.8		

可提供定制配置。

有关表格数据的说明, 请参考第 5 至 7 页的选型标准。

配件

描述	类型	备注
保护膜 (1套=10个)	ES45 (0053756) ES24 (0053769)	对于 B.S; 对于 MB.S;
延迟块或延迟楔块	特殊订单	例如用于高温下的测试。
探头线	PKLL2 (0050326) MPKLL2 (0050486)	对于 B.S 对于 MB.S

保护膜探头——北美标准



晶片直径 (Ø)		A		B		C	
mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
13	0.50	19.1	0.75	30.5	1.20	23.9	0.94
19	0.75	25.4	1.00	30.5	1.20	30.2	1.19
25	1.00	31.8	1.25	30.5	1.20	36.6	1.44

带保护膜组合型探头——PFCR 型（侧装 BNC）、PFCS 型（顶装 BNC）

频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码		频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码	
	mm	in	Gamma 系列 PFCR	Gamma 系列 PFCS		mm	in	Gamma 系列 PFCR	Gamma 系列 PFCS
2.25	13	0.50	113-242-240		5.0	13	0.50		113-244-260
	25	1.00	113-262-240	113-262-260		25	1.00	113-264-240	

注：保护膜可选套件单独出售。可提供定制配置。

保护膜可选套件——PFCR/PFCS

套件型式	订购代码		
	探头晶片直径 (Ø)		
	.5 in (13 mm)	.75 in (19 mm)	1.00 in (25 mm)
PM	118-450-120	118-450-140	118-450-160
PWC	118-450-220	118-450-240	118-450-260
PHTD-1.0in (25.4mm) 延迟	118-450-320	118-450-340	118-450-360
PHTD-1.5in (38.1 mm) 延迟	118-450-420	118-450-440	118-450-460

PM 型套件包括滚花环、压盖螺母、扳手、12 个保护膜和一瓶 2 盎司的耦合剂（不包括探头）。

PWC 型套件包括滚花环、3 个耐磨帽和一瓶 2 盎司的耦合剂（不包括探头）。如果近表面分辨率是重要的考虑，则此套件可能不可用。

PHTD 型套件包括滚花环、高温延迟块和一瓶 2 盎司的耦合剂（不包括探头）。

	订购代码		
	探头晶片直径 (Ø)		
	.5 in (13 mm)	.75 in (19 mm)	1.00 in (25 mm)
备用保护膜 12 个	118-220-020	118-220-021	118-220-022
备用耐磨帽 12 个	118-240-123	118-240-122	118-240-121
高温延迟块长度 *1.0in (25.4mm)	118-440-027	118-440-031	118-440-035
高温延迟块长度 *1.5in (38.1mm)	118-440-029	118-440-033	118-440-037
BNC 型探头线	118-140-016		

保护膜、耐磨帽和延迟块耦合剂 118-300-740

*高温 (PHTD) 延迟块：最高温度 400° F (200° C)，最大接触时间 10 秒；重新使用前冷却至环境温度。

接触式直探头，耐磨



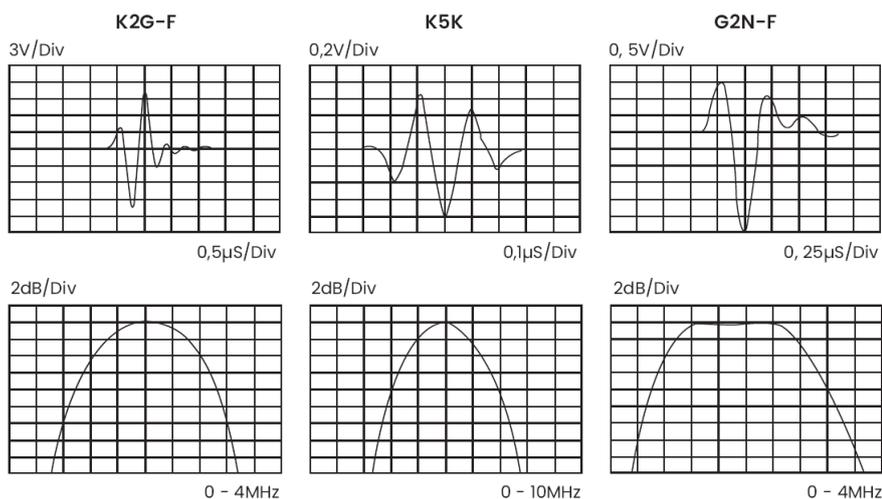
应用

- 通用、形状简单的金属件
- 板材、大型锻件、钢坯、铸件的手动检测
- 较小尺寸的管道、储罐、棒材、小型锻件
- 分层
- 粘合试验
- 厚截面或难以穿透的材料

特点和优势

- 永久、耐磨——耐磨层
- 最适合金属
- 增益余量高于保护膜型的增益余量
- 指尖型，便于进入狭小空间中
- 握感舒适
- 欧洲型号采用侧装的 Lemo 00 连接器，K..K 和 G..K 型采用侧装的 Microdot。
- 北美型号采用 BNC 连接器（侧装或顶装），F 型采用侧装的 Microdot。

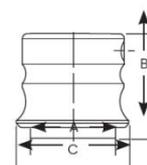
耐磨探头——欧洲标准



典型波形和频谱

类型	订购代码	D		f	N		备注	示意图
		mm	in	(MHz)	mm	in		
K 1 G	0058506	24	0.94	1	23	0.9		5 型
K 2 G	0058507	24	0.94	2	45	1.8		
K 2 G-ISO	0500071	24	0.94	2	45	1.8	符合 ISO 22232-2 标准	
K 4 G	0058508	24	0.94	4	88	3.5		
K 4 G-ISO	0500072	24	0.94	4	88	3.5	符合 ISO 22232-2 标准	
<hr/>								
K 2 N	0058509	10	0.39	2	8	0.3		6 型
K 4 N	0058510	10	0.39	4	16	0.6		
K 5 N	0058511	10	0.39	5	20	0.8		
<hr/>								
K 5 K	0052831	5	0.20	5	5	0.2		7 型
K 5 K-ISO	0500061	5	0.20	5	5	0.2	符合 ISO 22232-2 标准	
K 10 K	0052832	5	0.20	10	10	0.4		
K 10 K-ISO	0500062	5	0.20	10	10	0.4	符合 ISO 22232-2 标准	
<hr/>								
G 1 N	0058500	24	0.94	1	23	0.9		5 型
G 2 N	0058501	24	0.94	2	45	1.8		
<hr/>								
G 2 KB	0058503	10	0.39	2	8	0.3		6 型
G 5 KB	0058504	10	0.39	5	20	0.8		
G 5 K	0053057	5	0.20	5	5	0.2		7 型

K..G、K..N、K..K、G..N、G..KB 和 G..K 型



外壳类 型	A		B		C	
	mm	in	mm	in	mm	in
5 型	30	1.18	37	1.46	40	1.57
6 型	15	0.59	31	1.22	26	1.02
7 型	10	0.39	17	0.67		

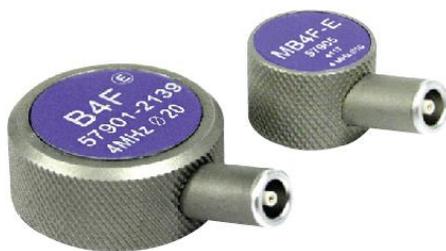
配件

描述	类型	备注
探头线	MPKL2	对于 K..G、K..N、(0050486) G..N 和 G..KB 型
	MPKM2	对于 K..K 和 G..K (0052999)

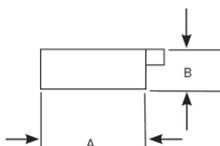
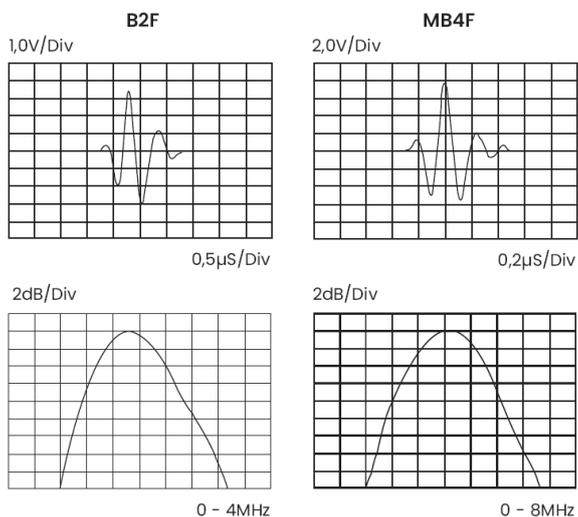
可提供定制配置。

有关表格数据的说明，请参考第 5 至 7 页的选型标准。

耐磨探头——欧洲标准



B..F 型和 MB..F 型



外壳类型	A		B	
	mm	in	mm	in
8 型	31	1.22	16	0.63
9 型	19	0.75	16	0.63

典型波形和频谱

类型	订购代码	D		f (MHz)	N		备注	示意图
		mm	in		mm	in		
B 1 F	0057899	20	0.79	1	16	0.6		8 型
B 2 F	0057900	20	0.79	2	31	1.2		
B 4 F	0057901	20	0.79	4	62	2.4		
B 5 F	0057902	20	0.79	5	76	3.0		
MB 2 F	0057904	10	0.39	2	8	0.3		9 型
M B 4 F	0057905	10	0.39	4	16	0.6		
M B 4 F-ISO	0500073	10	0.39	4	16	0.6	符合 ISO 22232-2 标准	
MB 5 F	0057906	10	0.39	5	19	0.8		
MB 10 F	0057903	10	0.39	10	32	1.4		

配件

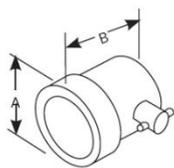
描述	类型	备注
探头线	MPKL2 (0050486)	对于 B..F 型和 MB..F 型

可提供定制配置。

有关表格数据的说明，请参考第 5 至 7 页的选型标准。

耐磨探头——北美标准

类型: RHP



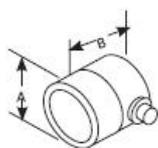
晶片直径 (Ø)		A		B	
mm	in	mm	in	mm	in
13	0.50	29.2	1.15	38.1	1.50
25	0.75	35.6	1.40	38.1	1.50
19	1.00	41.9	1.65	38.1	1.50

标准接触式探头——RHP-CR 型 (侧装 BNC)、RHP-CS 型 (顶装 BNC)

频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码			频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码		
	mm	in	Alpha 系列	Gamma 系列	配件		mm	in	Alpha 系列	Gamma 系列	配件
0.5	25	1.00		113-260-043-CR		3.5	13	0.50		113-243-043-CR	
1.0	13	0.50		113-241-043-CR	探头线	5.0	13	0.50	113-144-043-CR	113-244-043-CR	探头线
	25	1.00		113-261-043-CR	BNC 118-140-016		19	0.75		113-254-043-CR	118-140-016
2.25	13	0.50	113-142-043-CR	113-242-043-CR	LEMO-1 118-140-018	10.0	25	1.00	113-164-043-CR	113-264-043-CR	LEMO-1
	19	0.75	113-152-043-CR	113-252-043-CR				113-264-123-CS	118-140-018		
	25	1.00	113-162-043-CR	113-262-043-CR				113-246-043-CR			
				113-262-123-CS							

可提供定制配置。

F 型



晶片直径 (Ø)		E		C	
mm	in	mm	in	mm	in
6	0.25	12.7	0.50	16.8	0.66
10	0.375	16.0	0.63	16.8	0.66
13	0.50	19.1	0.75	16.8	0.66

F 型指尖接触式探头

频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码				频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码				
	mm	in	Benchmark 系列	Alpha 系列	Gamma 系列	配件		mm	in	Benchmark 系列	Alpha 系列	Gamma 系列	配件	
2.25	6	0.250	113-822-000	113-122-000	113-222-000	探头线	5.0	6	0.250	113-824-000	113-124-000	113-224-000	探头线	
	10	0.375	113-832-000		113-232-000	BNC 118-140-012		10	0.375	113-834-000	113-134-000	113-234-000	BNC 118-140-012	
	13	0.500	113-842-000	113-142-000	113-242-000			6	0.250		113-126-000	113-226-000		
						LEMO-1 118-140-022	10.0	10	0.375			113-236-000	LEMO-1	
								13	0.500				113-246-000	118-140-022

可提供定制配置。

接触式直探头，延迟块



应用

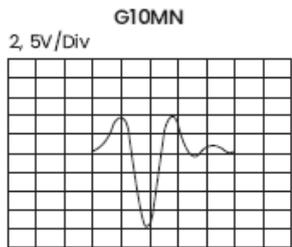
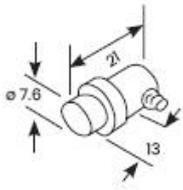
- 厚度测量:
- 近表面探伤
- 薄截面检测
- 弯曲件、管材、管道
- 复合材料和塑料
- 汽轮机叶片

特点和优势

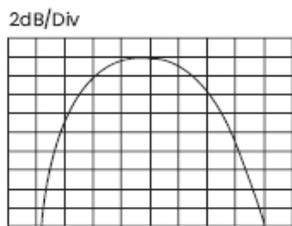
- 出色的近表面分辨率。
- 可更换的延迟块——寿命长，功能多样。
- 更高的频率可提高分辨率和小缺陷检测能力。
- 所有型号都有侧面安装的 Microdot 连接器。

延迟块探头——欧洲标准

G..MN 型



0, 25μS/Div



0 - 20MHz

典型波形和频谱

类型	订购代码	D		f (MHz)	N		示意图
		mm	in		mm	in	
G 5 MN	0053046	5	0.20	5	5	0.2	14 型

可提供定制配置。

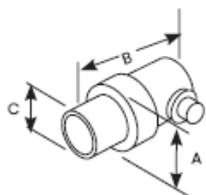
配件

描述	类型	备注
探头线延迟块（可更换）	MPKM2 (0052999)	
	CLFV1 (0054258)	0.37in (9.5mm) 适用于 G.MN
	CLFV3 (0054262)	0.49in (12.5 mm) 适用于 G.MN

延迟块探头——北美标准

DFR 和 K-PEN 型

可拆卸延迟块——DFR 型

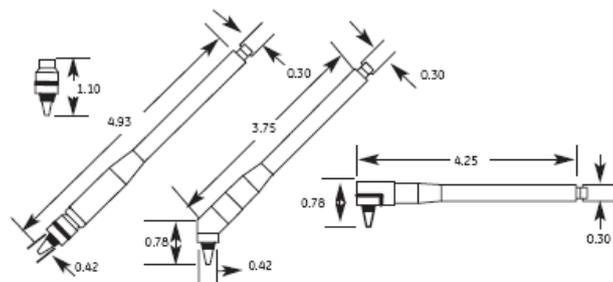


晶片直径 (Ø)		A		B		C	
mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
3 或 6	0.125 或 0.25	13	0.51	21.3	0.84	7.6	0.30
13	0.50	22.4	0.88	35.1	1.38	15.2	0.60
Mini-DFR							
3	0.125	10.41	0.41	19.6	0.77	4.8	0.19

频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码			配件
	mm	in	Alpha 系列	延迟块长度 10-PK 0.38in (9.5mm)	延迟块长度 10-PK 0.5in (12.7 mm)	
2.25	6	0.250	113-122-660	118-440-050	118-440-051	探头线
3.5	6	0.250	113-123-660	118-440-050	118-440-051	
5.0	6	0.250	113-124-660	118-440-050	118-440-051	BNC 118-140-012
	13	0.500	113-144-660		118-440-052	
10.0	6	0.250	113-126-660	118-440-050	118-440-051	延迟块耦合剂 118-300-740
15.0	6	0.250	113-127-660	118-440-050	118-440-051	
22.0	3	0.125	113-118-660	118-440-050	118-440-051	负载弹簧 VEE 块 118-480-007
Mini-DFR 20.0	3	0.125	113-518-650	118-440-502		

K-PEN 可更换延迟块笔式探头

- 高分辨率聚焦铅式探头
- 两个顶端直径，延迟块可更换，
- 极小的接触面积
- 曲率很小的表面，例如涡轮叶片
- 从外部小点底部测量壁厚
- 垂直、直角和 45° 手柄
- 垂直笔式具有可拆卸手柄



*118-480-007 仅适用于 Mini DFR 除外的 0.125in (3mm) 和 0.25in (6mm) 探头。可提供定制配置。

频率 (MHz)	订购代码					
	直 K-PEN	45° K-PEN	直角 K-PEN	0.065in (1.7mm) 尖端延迟 10-PK	0.090in (2.3 mm) 尖端延迟 10-PK	BNC 型探头线
7.5	389-042-200		389-042-870			118-140-012
20.0	389-030-290	389-041-270	389-040-660	387-003-109	387-003-110	

接触式直探头，双晶



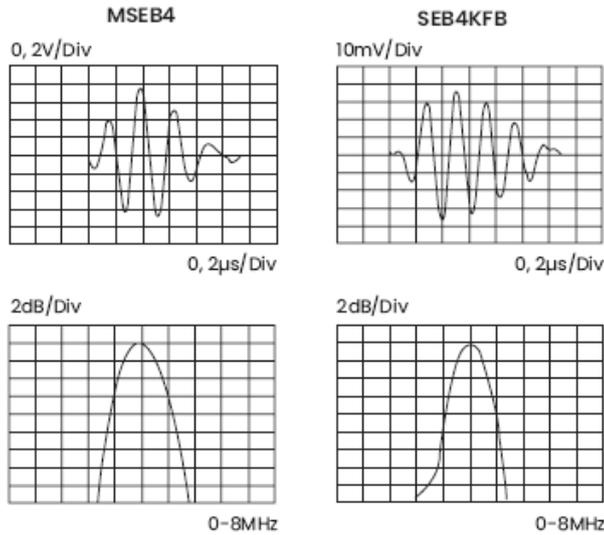
应用

- 剩余壁厚、腐蚀、侵蚀
- 近表面探伤
- 小工件——螺钉、螺栓、销钉
- 覆盖层和堆焊层
- 粘合试验
- 铁路车轮
- 轴、棒材、钢坯中的芯部缺陷
- 粗晶材料

特点和优势

- 出色的近表面分辨率
- 改善在弯曲和粗糙表面上的耦合
- 减少散射引起的噪声
- 为弯曲零件定制轮廓
- 欧洲型号采用侧装的 Lemo 00 连接器，SEB..KF 型采用侧装的 Microdot。
- 北美型号有固定的 BNC 探头线（ADP）或侧装的 MMD（FDU）

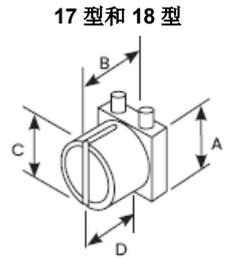
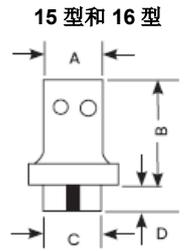
双晶接触式探头——欧洲标准



典型波形和频谱

外壳类型	A		B		C		D	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
15 型	30	1.18	65	2.56	28.5	1.12	10	0.39
16 型	20	0.79	45	1.77	16.5	0.65	5	0.20
17 型	14	0.55	17	0.67	13	0.51	6.4	0.25
18 型	14	0.55	17	0.67	7.5	0.30	6.4	0.25

SEB 和 MSEB 型



配件

描述	类型	备注
探头线	SEKG2 (53887)	对于 SEB..型和 MSEB..型,
	SEKM2 (53001)	对于 SEB..KF 型

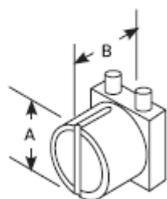
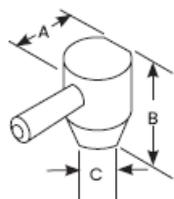
类型	订购代码	a x b		f (MHz)	F		备注	示意图
		mm	in		mm	in		
SEB 1	0057466	21 / 2 ∅	0.83	1	20	0.8		15 型
SEB 1-ISO	0500176	21 / 2 ∅	0.83	1	20	0.8	符合 ISO 22232-2 标准	
SEB 2	0057467	7 x 18	.28 x .71	2	15	0.6		
SEB 2-ISO	0500063	7 x 18	.28 x .71	2	15	0.6	符合 ISO 22232-2 标准	
SEB 2-0°	0057468	7 x 18	.28 x .71	2	30	1.2	0° 夹角的晶片	
SEB 2-EN-0°	0500065	7 x 18	.28 x .71	2	30	1.2	0° 夹角的晶片符合 ISO 22232-2 标准	
SEB 4	0057469	6 x 20	.24 x .79	4	12	0.5		
SEB 4-ISO	0500064	6 x 20	.24 x .79	4	12	0.5	符合 ISO 22232-2 标准	
SEB 4-0°	0057470	6 x 20	.24 x .79	4	25	1.0	0° 夹角的晶片	
SEB 4-ISO-0°	0500066	6 x 20	.24 x .79	4	25	1.0	0° 夹角的晶片符合 ISO 22232-2 标准	
MSEB 2	0057461	11 / 2 ∅	0.43	2	8	0.3		16 型
MSEB 2-ISO	0500067	11 / 2 ∅	0.43	2	8	0.3	符合 ISO 22232-2 标准	
MSEB 4	0057462	3.5 x 10	.14 x .39	4	10	0.4		
MSEB 4-ISO	0500068	3.5 x 10	.14 x .39	4	10	0.4	符合 ISO 22232-2 标准	
MSEB 4-0°	0057463	3.5 x 10	.14 x .39	4	18	0.7	0° 夹角的晶片	
MSEB 5	0057464	9 / 2 ∅	0.35	5	10	0.4	典型带宽 100%	
SEB 2 KF5	0056464	8 / 2 ∅	0.31	2	6	0.24		17 型
SEB 4 KF8	0056465	8 / 2 ∅	0.31	4	6	0.24		
SEB 4 KF8-ISO	0500069	8 / 2 ∅	0.31	4	6	0.24	符合 ISO 22232-2 标准	
SEB 5 KF3	0056466	8 / 2 ∅	0.31	5	3	0.12		18 型
SEB10 KF3	0056867	5 / 2 ∅	0.20	10	3	0.12		
SEB10 KF3-ISO	0500070	5 / 2 ∅	0.20	10	3	0.12	符合 ISO 22232-2 标准	

可提供定制配置。

有关表格数据的说明，请参考第 5 至 7 页的选型标准。

双晶接触式探头——北美标准

ADP 和 FDU 型



ADP

晶片直径 (Ø)		A		B		C	
mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
6	0.25	12.7	0.50	16.3	0.64	9.1	0.36
10	0.375	16.0	0.63	16.3	0.64	11.9	0.47
13	0.50	19.1	0.75	17.3	0.68	15.2	0.60

FDU

晶片直径 (Ø)		A		B	
mm	in	mm	in	mm	in
6	0.25	9.7	0.38	12.7	0.50
10	0.375	12.7	0.50	12.7	0.50

ADP 和 FDU 型双晶探头

频率(MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码	
	mm	in	ADP 双晶	FDU 双晶†
2.25	6	0.250	113-222-700	
	10	0.375	113-232-700	113-232-680
5.0	6	0.250	113-224-700	113-224-680
	10	0.375	113-234-700	113-234-680
	13	0.500	113-244-700	
7.5	8	0.300	113-135-700	

†标准 MMD 至 BNC 双探头线 (118-140-014) 单独出售。可提供定制配置。

斜探头——大尺寸



应用

- 一般焊缝检测，大型物品、较厚截面
- 管道、储罐、压力容器
- 轴、锻件、铸件
- 桥梁和其它构筑物
- 铁路车轮和轨道

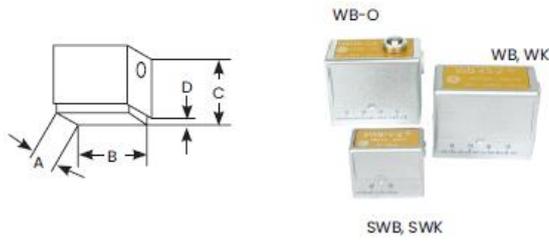
特点和优势

- 欧洲型号具有整体楔块
 - DGS 缺陷尺寸测定方法具有最高精度和可重复性
 - 耐用且符合人体工程学设计的压铸外壳
 - 可更换底座（单独售卖），延长使用寿命
 - WB 和 WK 型采用 Lemo 1 连接器，标准情况下为侧装，可选择顶装
 - SWB 和 SWK 型采用 Lemo 00 连接器，侧装
- 北美的型号有可更换的楔块（单独出售）
 - 多功能性和长使用寿命
 - 可定制楔块角度和曲率
 - 适用于 AWS 结构焊接规范 D1.1 的 AWS 型号
 - 高温楔块可用于测试 200°C（400°F）
 - BNC 连接器，顶装

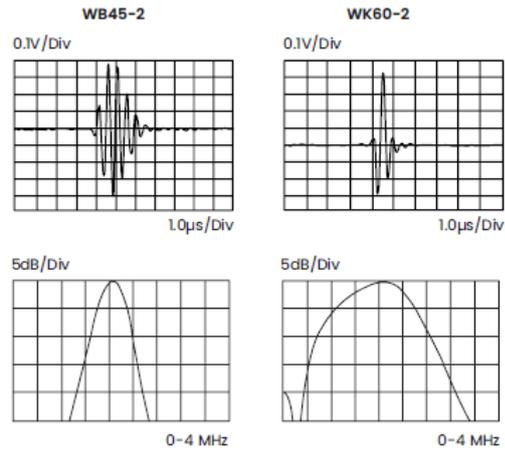
大型斜探头——欧洲标准

WB/WK 型和 SWB/SWK 型

WB/WK 型和 SWB/SWK 型



外壳类型	A		B		C		D	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
20 型	21.5	0.85	37	1.46	31	1.22	3	0.12
21 型	29	1.14	53.5	2.11	45	1.77	5	0.20



典型波形和频谱

类型	订购代码	a x b		f (MHz)	β (钢)	N		备注	示意图
		mm	in			mm	in		
WB 45-1	0056993	20 x 22	0.79 x 0.87	1	45	45	1.8	符合 ISO 22232-2 标准	21 型
WB 45-1-ISO	0500207	20 x 22	0.79 x 0.87	1	45	45	1.8		
WB 60-1	0056994	20 x 22	0.79 x 0.87	1	60	45	1.8		
WB 70-1	0056995	20 x 22	0.79 x 0.87	1	70	45	1.8	符合 ISO 22232-2 标准	
WB 70-1-ISO	0500209	20 x 22	0.79 x 0.87	1	70	45	1.8		
WB 35-2	0056998	20 x 22	0.79 x 0.87	2	38	90	3.5	符合 ISO 22232-2 标准 顶部连接器	
WB 35-2-ISO	0500054	20 x 22	0.79 x 0.87	2	38	90	3.5		
WB 35-O2	0057222	20 x 22	0.79 x 0.87	2	38	90	3.5		
WB 45-2	0056999	20 x 22	0.79 x 0.87	2	45	90	3.5	符合 ISO 22232-2 标准 顶部连接器	
WB 45-2-ISO	0500055	20 x 22	0.79 x 0.87	2	45	90	3.5		
WB 45-O2	0057223	20 x 22	0.79 x 0.87	2	45	90	3.5		
WB 45-O2ISO	0500059	20 x 22	0.79 x 0.87	2	45	90	3.5		
WB 60-2	0057000	20 x 22	0.79 x 0.87	2	60	90	3.5	符合 ISO 22232-2 标准 顶部连接器	
WB 60-2-ISO	0500056	20 x 22	0.79 x 0.87	2	60	90	3.5		
WB 60-O2	0057224	20 x 22	0.79 x 0.87	2	60	90	3.5		
WB 60-O2ISO	0500060	20 x 22	0.79 x 0.87	2	60	90	3.5		
WB 70-2	0057001	20 x 22	0.79 x 0.87	2	70	90	3.5	符合 ISO 22232-2 标准 顶部连接器	
WB 70-2-ISO	0500057	20 x 22	0.79 x 0.87	2	70	90	3.5		
WB 70-O2	0057225	20 x 22	0.79 x 0.87	2	70	90	3.5		
WB 90-2	0057003	20 x 22	0.79 x 0.87	2	90	90	3.5		

大型斜探头——欧洲标准

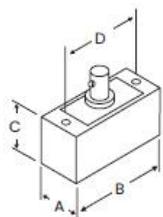
类型	订购代码	a x b		f (MHz)	β (°)	N		备注	示意图	
		mm	in			mm	in			
WB 35-4	0057004	20 x 22	0.79 x 0.87	4	38	180	7.1	顶部连接器	21 型	
WB 45-4	0057005	20 x 22	0.79 x 0.87	4	45	180	7.1	符合 ISO 22232-2 标准		
WB 45-4-ISO	0500200	20 x 22	0.79 x 0.87	4	45	180	7.1			
WB 60-4	0057006	20 x 22	0.79 x 0.87	4	60	180	7.1	符合 ISO 22232-2 标准		
WB 60-4-ISO	0500201	20 x 22	0.79 x 0.87	4	60	180	7.1			
WB 70-4	0057007	20 x 22	0.79 x 0.87	4	70	180	7.1	符合 ISO 22232-2 标准		
WB 70-4-ISO	0500202	20 x 22	0.79 x 0.87	4	70	180	7.1			
SWB 45-2	0058414	14 x 14	0.55 x 0.55	2	45	39	1.5		20 型	
SWB 60-2	0058415	14 x 14	0.55 x 0.55	2	60	39	1.5			
SWB 70-2	0058416	14 x 14	0.55 x 0.55	2	70	39	1.5			
SWB 45-5	0058420	14 x 14	0.55 x 0.55	5	45	98	3.9		21 型	
SWB 60-5	0058421	14 x 14	0.55 x 0.55	5	60	98	3.9			
SWB 70-5	0058422	14 x 14	0.55 x 0.55	5	70	98	3.9			
WK 45-2	0057011	20 x 22	0.79 x 0.87	2	45	90	3.5	压电复合材料晶片	21 型	可提供定制配置。
WK 60-2	0057012	20 x 22	0.79 x 0.87	2	60	90	3.5			
WK 70-2	0057013	20 x 22	0.79 x 0.87	2	70	90	3.5			
SWK 45-2	0058843	14 x 14	0.55 x 0.55	2	45	39	1.5	压电复合材料晶片	20 型	有关表格数据的说明，请参考第 5 至 7 页的选型标准。
SWK 60-2	0058844	14 x 14	0.55 x 0.55	2	60	39	1.5			
SWK 70-2	0058845	14 x 14	0.55 x 0.55	2	70	39	1.5			

配件

描述	类型	备注
探头线	PKLL2 (0050326) MPKL2 (0050486)	用于 WB、WK 等 用于 SWB、SWK 等。
备用底座 (1 套=10 个)	WP(E) (0057276) SWP (0058514)	用于 WB、WK 等 用于 SWB、SWK 等

大型斜探头——北美标准

SWS 和 AWS 型



晶片尺寸		A		B		C		D	
mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
13 Ø	.50 Ø	18.3	0.72	25.4	1.00	19.1	0.75	20.6	0.81
13 x 25	.50 x 1.0	18.5	0.725	38.4	1.51	19.1	0.75	33.3	1.31
19 x 25	.75 x 1.0	25.4	1.00	38.1	1.5	19.1	0.75	33.3	1.31
25 Ø	1.0	31.0	1.22	41.9	1.65	19.1	0.75	35.1	1.38
16 x 16	.63 x .63	18.5	0.73	31.8	1.25	19.1	0.75	25.4	1.00
16 x 19	.63 x .75	18.5	0.73	31.8	1.25	19.1	0.75	25.4	1.00
19 x 19	.75 x .75	21.6	0.85	31.8	1.25	19.1	0.75	25.4	1.00

斜探头——SWS 和 AWS 型

频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		Gamma 系列	Benchmark 系列	订购代码		频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		Gamma 系列	Benchmark 系列	订购代码		配件			
	mm	in			标准楔块 (W=118-340)	高温楔块* (W=118-340)		mm	in			标准楔块 (W=118-340)	高温楔块* (W=118-340)				
1.0	13	0.5	113-241-600				2.25 AWS 系列	16 x 16	0.63 x 0.63	113-292-603	113-892-603	W-104 45°		探头线 BNC 118-140-016			
												W-105 60°					
	W-106 70°																
	13 x 25	0.5 x 1	113-291-600	113-891-600					16 x 19	0.63 x 0.63	113-292-601	113-892-601	W-104 45°			LEMO-1 118-140-018	
													W-105 60°				
	W-106 70°																
	19 x 25	0.7 x 0.5 x 1	113-291-605						19 x 19	0.75 x 0.75	113-292-604	113-892-604	W-104 45°				楔块耦合剂 118-300-740
													W-105 60°				
W-106 70°																	
25	1.0	113-261-600					13	0.5		113-844-600	W-009 45°		LEMO-1 118-140-018				
											W-010 60°						
W-011 70°																	
W-013 90°																	
13 x 25	0.5 x 1	113-292-600	113-892-600				13 x 25	0.5 x 1		113-894-600	W-015 45°			楔块耦合剂 118-300-740			
											W-016 60°						
W-017 70°																	
W-019 90°																	
19 x 25	0.7 x 0.5 x 1	113-292-605	113-892-605				25	1.0	113-264-600		W-009 45°		楔块耦合剂 118-300-740				
											W-010 60°						
W-011 70°																	
W-013 90°																	
25	1.0	113-862-600									W-021 45°			楔块耦合剂 118-300-740			
											W-022 60°						
W-023 70°																	
W-025 90°																	
2.25	13	0.5	113-242-600	13-842-600			2.25	13 x 25	0.5 x 1	113-292-600	113-892-600	W-009 45°			楔块耦合剂 118-300-740		
												W-010 60°					
	W-011 70°																
	W-013 90°																
19 x 25	0.7 x 0.5 x 1	113-292-605	113-892-605				13 x 25	0.5 x 1	113-292-605	113-892-605	W-015 45°		楔块耦合剂 118-300-740				
											W-016 60°						
W-017 70°																	
W-019 90°																	
25	1.0	113-862-600					19 x 25	0.7 x 0.5 x 1	113-292-605	113-892-605	W-051 45°		楔块耦合剂 118-300-740				
											W-052 60°						
W-053 70°																	
W-054 90°																	
25	1.0	113-862-600					25	1.0	113-862-600		W-021 45°		楔块耦合剂 118-300-740				
											W-022 60°						
W-023 70°																	
W-025 90°																	

*负载循环: 在 400°F (200°C) 温度下, 最长接触时间为 10s; 使用前冷却至环境温度。
 注: 标准楔块角度适用于碳钢。
 可提供定制配置。

斜探头——小尺寸



应用

- 一般焊缝检测，小型物品、较薄截面
- 管材、管道、压力容器、容器
- 泵壳、阀壳
- 涡轮叶片、轴
- 轮辋

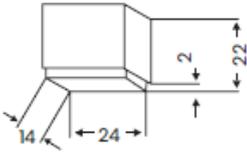
特点和优势

- 欧洲型号具有整体楔块
 - DGS 缺陷尺寸测定方法具有最高精度和重复性
 - 耐用且符合人体工程学设计的压铸外壳
 - 可更换底座（单独售卖），延长使用寿命
 - MWB 和 MWK 型采用 Lemo 00 连接器，标准情况下为侧装，可选择顶装
- 北美的型号有可更换的楔块（单独出售）
 - 多功能性和长使用寿命
 - 可定制楔块角度和曲率
 - 可采用快速更换和螺纹安装方式
 - MSW-QC 和 MSWS 型采用 Microdot 连接器，SMSWS 型采用 MMD

小型斜探头——欧洲标准

MWB/MWK 型

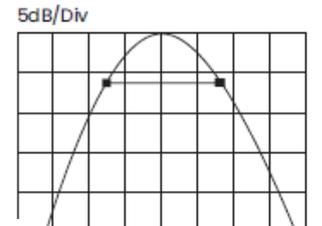
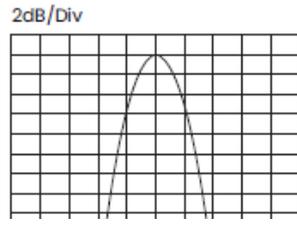
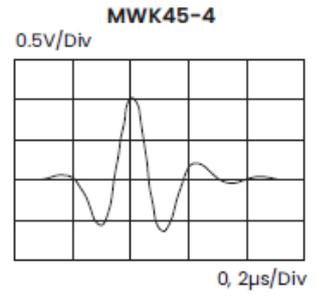
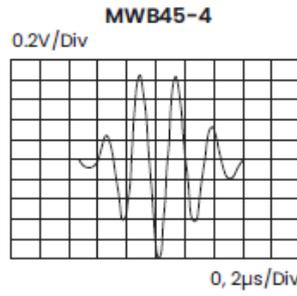
23 型



MWB-O



MWB, MWK



典型波形和频谱

Typical waveform and frequency spectrum

类型	订购代码	a x b		f (MHz)	β (钢)	N		备注	示意图
		mm	in			mm	in		
MWB 35-2	0056920	8 x 9	0.31 x 0.35	2	38	15	0.6		23 型
MWB 35-2ISO	0500040	8 x 9	0.31 x 0.35	2	38	15	0.6	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 35-O2	0057204	8 x 9	0.31 x 0.35	2	38	15	0.6	顶部连接器	
MWB 35-O2ISO	0500044	8 x 9	0.31 x 0.35	2	38	15	0.6	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 45-2	0056921	8 x 9	0.31 x 0.35	2	45	15	0.6		
MWB 45-2ISO	0500041	8 x 9	0.31 x 0.35	2	45	15	0.6	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 45-O2	0057205	8 x 9	0.31 x 0.35	2	45	15	0.6	顶部连接器	
MWB 45-O2ISO	0500045	8 x 9	0.31 x 0.35	2	45	15	0.6	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 60-2	0056922	8 x 9	0.31 x 0.35	2	60	15	0.6		
MWB 60-2ISO	0500042	8 x 9	0.31 x 0.35	2	60	15	0.6	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 60-O2	0057206	8 x 9	0.31 x 0.35	2	60	15	0.6	顶部连接器	
MWB 60-O2ISO	0500046	8 x 9	0.31 x 0.35	2	60	15	0.6	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 70-2	0056923	8 x 9	0.31 x 0.35	2	70	15	0.6		
MWB 70-2ISO	0500043	8 x 9	0.31 x 0.35	2	70	15	0.6	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 70-O2	0057207	8 x 9	0.31 x 0.35	2	70	15	0.6	顶部连接器	
MWB 70-O2ISO	0500234	8 x 9	0.31 x 0.35	2	70	15	0.6	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 80-2	0056924	8 x 9	0.31 x 0.35	2	77	15	0.6		
MWB 90-2	0056925	8 x 9	0.31 x 0.35	2	90	15	0.6	表面波	

小探头——欧洲标准

类型	订购代码	a x b		f (MHz)	β (°)	N		备注	示意图
		mm	in			mm	in		
MWB 35-4	0056926	8 x 9	0.31 x 0.35	4	38	30	1.2		23 型
MWB 35-4ISO	0500047	8 x 9	0.31 x 0.35	4	38	30	1.2	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 35-O4	0057210	8 x 9	0.31 x 0.35	4	38	30	1.2	顶部连接器	
MWB 35-O4ISO	0500235	8 x 9	0.31 x 0.35	4	38	30	1.2	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 45-4	0056927	8 x 9	0.31 x 0.35	4	45	30	1.2		
MWB 45-4ISO	0500048	8 x 9	0.31 x 0.35	4	45	30	1.2	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 45-O4	0057211	8 x 9	0.31 x 0.35	4	45	30	1.2	顶部连接器	
MWB 45-O4ISO	0500236	8 x 9	0.31 x 0.35	4	45	30	1.2	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 60-4	0056928	8 x 9	0.31 x 0.35	4	60	30	1.2		
MWB 60-4ISO	0500049	8 x 9	0.31 x 0.35	4	60	30	1.2	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 60-O4	0057212	8 x 9	0.31 x 0.35	4	60	30	1.2	顶部连接器	
MWB 60-O4ISO	0500237	8 x 9	0.31 x 0.35	4	60	30	1.2	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 70-4	0056929	8 x 9	0.31 x 0.35	4	70	30	1.2		
MWB 70-4ISO	0500050	8 x 9	0.31 x 0.35	4	70	30	1.2	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 70-O4	0057213	8 x 9	0.31 x 0.35	4	70	30	1.2	顶部连接器	
MWB 70-O4ISO	0500238	8 x 9	0.31 x 0.35	4	70	30	1.2	符合 ISO 22232-2 标准	
MWB 80-4	0056930	8 x 9	0.31 x 0.35	4	7	30	1.2		
MWB 90-4	0056931	8 x 9	0.31 x 0.35	4	90	30	1.2	表面波	
MWK 45-2	0067488	8 x 9	0.31 x 0.35	2	45	15	0.6		23 型
MWK 60-2	0067489	8 x 9	0.31 x 0.35	2	60	15	0.6		
MWK 70-2	0067490	8 x 9	0.31 x 0.35	2	70	15	0.6		
MWK 45-4	0058938	8 x 9	0.31 x 0.35	4	45	30	1.2	压电复合材料晶片	
MWK 60-4	0058939	8 x 9	0.31 x 0.35	4	60	30	1.2		
MWK 70-4	0058940	8 x 9	0.31 x 0.35	4	70	30	1.2		

可提供定制配置。
有关表格数据的说明，
请参考第 5 至 7 页的
选型标准。

配件

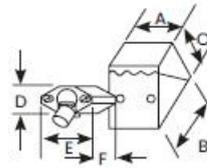
描述	类型	备注
探头线	MPKL2 (0050486)	用于 MWB、MWK 等。
备用底座 (1 套 10 个)	MWP(E) (0057277)	用于 MWB、MWK 等。

小型斜探头——北美标准

类型：MSWS

可更换楔块, 0.25in (6mm)												
楔块 角度	A		B		C		D		E		F	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
45°	11.9	0.47	15.2	0.60	7.6	0.30	7.9	.31	12.2	0.48	8.6	0.34
60°	11.9	0.47	16.5	0.65	8.9	0.35	7.9	.31	12.2	0.48	8.6	0.34
70°	11.9	0.47	17.8	0.70	9.7	0.38	7.9	.31	12.2	0.48	8.6	0.34
90°	11.9	0.47	22.9	0.90	9.7	0.38	7.9	.31	12.2	0.48	8.6	0.34

可更换楔块, 0.50in (13mm)												
楔块 角度	A		B		C		D		E		F	
	mm	in										
45°	18.5	0.73	24.4	0.96	10.7	0.42	14.2	0.56	18.5	0.73	12.7	0.50
60°	18.5	0.73	27.4	1.08	12.7	0.50	14.2	0.56	18.5	0.73	12.7	0.50
70°	18.5	0.73	29.5	1.16	13.7	0.54	14.2	0.56	18.5	0.73	12.7	0.50
90°	18.5	0.73	39.6	1.56	14.7	0.58	14.2	0.56	18.5	0.73	12.7	0.50

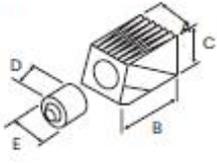


微型斜探头——MSWS 型（固定螺丝安装）

频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码			频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码			
	mm	in	Gamma 系 列	标准楔块	配件		mm	in	Gamma 系 列	标准楔块	配件	
2.25	6	0.250	113-222-580	118-340-028	45°	5.0	6	0.250	113-224-580	118-340-028	45°	探头线 BNC 118-140-012
				118-340-030	60°					118-340-030	60°	
				118-340-032	70°					118-340-032	70°	
				118-340-034	80°					118-340-034	80°	
				118-340-036	90°					118-340-036	90°	
	13	0.500	113-242-580	118-340-040	45°	10.0	6	0.250	113-226-580	118-340-028	45°	楔块耦合剂 118-300-740
				118-340-042	60°					118-340-030	60°	
				118-340-044	70°					118-340-032	70°	
				118-340-046	80°					118-340-034	80°	
				118-340-048	90°					118-340-036	90°	

注：标准楔块角度适用于碳钢。可提供定制配置。

MSW-QC 型



可更换模块, 6mm (0.25in)											
模块角 度	A		B		C		D		E		螺纹
	mm	in									
45°	11.4	0.45	19.1	0.75	9.4	0.37	14.1	0.56	10.7	0.42	3/8-32
60°	11.4	0.45	21.3	0.84	11.2	0.44	14.1	0.56	10.7	0.42	3/8-32
70°	11.4	0.45	25.4	1.00	12.7	0.50	14.1	0.56	10.7	0.42	3/8-32
90°	11.4	0.45	24.1	0.95	12.7	0.50	14.1	0.56	10.7	0.42	3/8-32

可更换模块, 10mm (0.375in)											
模块角 度	A		B		C		D		E		螺纹
	mm	in									
45°	14.0	0.55	22.6	0.89	11.9	0.47	14.7	0.58	14.0	0.55	1/2-28
60°	14.0	0.55	26.4	1.04	14.0	0.55	14.7	0.58	14.0	0.55	1/2-28
70°	14.0	0.55	30.2	1.19	14.7	0.58	14.7	0.58	14.0	0.55	1/2-28
90°	14.0	0.55	29.2	1.15	15.5	0.61	14.7	0.58	14.0	0.55	1/2-28

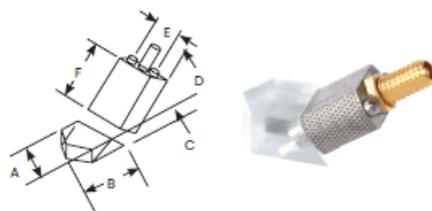
可更换模块, 13mm (0.50in)											
模块角 度	A		B		C		D		E		螺纹
	mm	in									
45°	17.8	0.70	26.7	1.05	14.0	0.55	16.5	0.65	17.8	0.70	5/8-24
60°	17.8	0.70	31.5	1.24	16.3	0.64	16.5	0.65	17.8	0.70	5/8-24
70°	17.8	0.70	35.8	1.41	17.3	0.68	16.5	0.65	17.8	0.70	5/8-24
90°	17.8	0.70	35.3	1.39	18.5	0.73	16.5	0.65	17.8	0.70	5/8-24

微型斜探头——MW-QC 型（快速更换）

频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码				频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码						
	mm	in	Gamma 系列	Benchmark 系列	Alpha 系列	标准模块		配件	mm	in	Gamma 系列	Benchmark 系列	Alpha 系列	标准模块	配件	
1.5	10	0.375	113-231-590	113-231-596	113-122-591	118-340-220 30°	探头线 BNC 118-140-012	6	0.250	113-224-590	113-224-591	113-124-591	118-340-200 30°	118-340-201 45°	118-340-202 60°	
						118-340-221 45°							118-340-203 70°			118-340-204 90°
						118-340-222 60°							118-340-220 30°			118-340-221 45°
						118-340-223 70°							118-340-222 60°			118-340-223 70°
						118-340-224 90°							118-340-224 90°			118-340-210 30°
						118-340-211 45°							118-340-211 45°			118-340-212 60°
2.25	10	0.375	113-232-590	113-232-591	113-132-591	118-340-210 30°	LEMO-1 118-140-022	7.5	10	0.375	113-235-591	113-135-591	118-340-210 30°	118-340-211 45°	118-340-212 60°	
						118-340-211 45°							118-340-212 60°			118-340-213 70°
						118-340-212 60°							118-340-220 30°			118-340-221 45°
						118-340-213 70°							118-340-222 60°			118-340-223 70°
						118-340-214 90°							118-340-224 90°			118-340-224 90°
						118-340-220 30°							118-340-221 45°			118-340-222 60°
3.5	10	0.375	113-233-590	113-233-591	113-133-591	118-340-210 30°	模块耦合剂 118-300-740	10	10	0.375	113-236-590	113-236-590	118-340-210 30°	118-340-211 45°	118-340-212 60°	
						118-340-211 45°							118-340-212 60°			118-340-213 70°
						118-340-212 60°							118-340-220 30°			118-340-221 45°
						118-340-213 70°							118-340-222 60°			118-340-223 70°
						118-340-214 90°							118-340-224 90°			118-340-224 90°
						118-340-220 30°							118-340-221 45°			118-340-222 60°
5.0	13	0.500	113-241-595	113-241-596	113-142-591	118-340-210 30°	探头线 BNC 118-140-012	5.0	13	0.500	113-244-590	113-244-591	118-340-210 30°	118-340-211 45°	118-340-212 60°	
						118-340-211 45°							118-340-212 60°			118-340-213 70°
						118-340-212 60°							118-340-210 30°			118-340-211 45°
						118-340-213 70°							118-340-212 60°			118-340-213 70°
						118-340-214 90°							118-340-214 90°			118-340-214 90°
						118-340-210 30°							118-340-211 45°			118-340-212 60°
6	0.250	113-222-590	113-222-591	113-122-591	118-340-200 30°	探头线 BNC 118-140-012	6	0.250	113-225-591	113-125-591	113-125-591	118-340-200 30°	118-340-201 45°	118-340-202 60°		
					118-340-201 45°							118-340-203 70°			118-340-204 90°	
					118-340-202 60°							118-340-220 30°			118-340-221 45°	
					118-340-203 70°							118-340-222 60°			118-340-223 70°	
					118-340-204 90°							118-340-224 90°			118-340-224 90°	
					118-340-220 30°							118-340-221 45°			118-340-222 60°	
7.5	10	0.375	113-232-590	113-232-591	113-132-591	118-340-210 30°	LEMO-1 118-140-022	7.5	10	0.375	113-235-591	113-135-591	118-340-210 30°	118-340-211 45°	118-340-212 60°	
						118-340-211 45°							118-340-212 60°			118-340-213 70°
						118-340-212 60°							118-340-220 30°			118-340-221 45°
						118-340-213 70°							118-340-222 60°			118-340-223 70°
						118-340-214 90°							118-340-224 90°			118-340-224 90°
						118-340-220 30°							118-340-221 45°			118-340-222 60°
10	13	0.500	113-242-590	113-242-591	113-142-591	118-340-210 30°	模块耦合剂 118-300-740	10	13	0.500	113-245-591	113-245-591	118-340-210 30°	118-340-211 45°	118-340-212 60°	
						118-340-211 45°							118-340-212 60°			118-340-213 70°
						118-340-212 60°							118-340-210 30°			118-340-211 45°
						118-340-213 70°							118-340-212 60°			118-340-213 70°
						118-340-214 90°							118-340-214 90°			118-340-214 90°
						118-340-210 30°							118-340-211 45°			118-340-212 60°
13	0.500	113-243-590	113-243-591	113-143-591	118-340-210 30°	探头线 BNC 118-140-012	13	0.500	113-246-590	113-246-590	113-246-590	118-340-210 30°	118-340-211 45°	118-340-212 60°		
					118-340-211 45°							118-340-212 60°			118-340-213 70°	
					118-340-212 60°							118-340-210 30°			118-340-211 45°	
					118-340-213 70°							118-340-212 60°			118-340-213 70°	
					118-340-214 90°							118-340-214 90°			118-340-214 90°	
					118-340-210 30°							118-340-211 45°			118-340-212 60°	

小型斜探头——北美标准

角度	A		B		C		D		E		F	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
45°	7.9	0.31	6.4	0.25	5.3	0.21	4.8	0.19	5.8	0.23	7.1	0.28
60°	7.9	0.31	10.7	0.42	5.3	0.21	4.8	0.19	5.8	0.23	7.1	0.28
70°	7.9	0.31	10.7	0.42	5.3	0.21	4.8	0.19	5.8	0.23	7.1	0.28
90°	7.9	0.31	18.3	0.72	8.6	0.34	4.8	0.19	5.8	0.23	7.1	0.28



超微型斜探头——SMSWS 型（螺丝安装）

频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码		
	mm	in	Gamma 系列	标准楔块	配件
5.0	3	0.125	113-214-585	118-340-120 45°	探头线 BNC 118-140-047
				118-340-121 60°	
				118-340-122 70°	
				118-340-123 90°	
10.0	3	0.125	113-216-585	118-340-120 45°	楔块耦合剂 118-300-740
				118-340-121 60°	
				118-340-122 70°	
				118-340-123 90°	

注：标准楔块角度适用于碳钢。可提供定制配置。

斜探头——双晶



应用

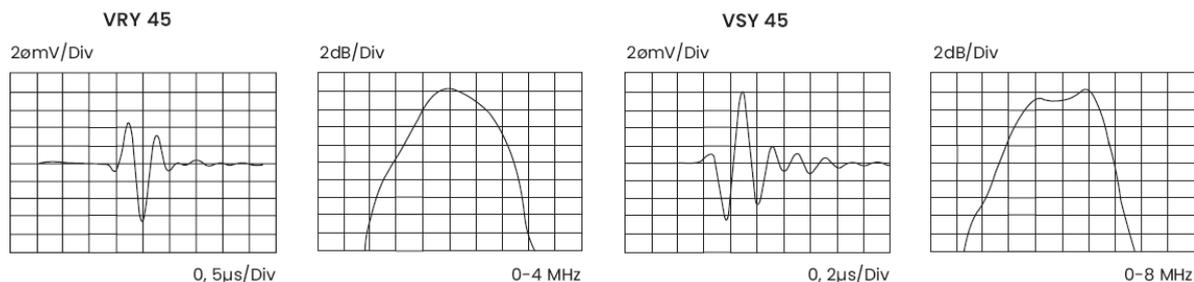
- VS 剪切波型
 - 小型近表面缺陷检测
 - 薄壁管材和容器
 - 环形件
- VRY 和 VS70 纵波型
 - 粗晶焊缝检测
 - 衰减材料
 - 奥氏体焊缝
 - 70° 型号的爬波应用

特点和优势

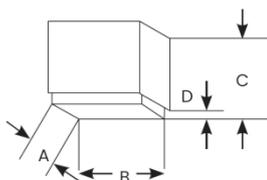
- 出色的近表面分辨率
- 减少散射引起的噪声
- 耐用且符合人体工程学设计的压铸外壳
- VS 和 VS70 型采用侧装 Microdot 连接器
- VRY 型采用 Lemo 00 连接器

斜探头——双晶

VS、VRY 和 VSY 型



典型波形和频谱



外壳类型	A		B		C		D	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
30 型	14	0.55	24	0.94	22	0.87	2	0.08
31 型	29	1.14	53.5	2.1	45	1.77	5	0.20
32 型	15	0.59	30	1.8	27	1.06		

类型	订购代码	a x b		f (MHz)	β (钢)	F		备注	示意图
		mm	in			mm	in		
VS 45	0057660	3.5 x 10	0.14 x 0.39	4	45	10	0.4	符合 ISO 22232-2 标准	30 型
VS 45-ISO	0500194	3.5 x 10	0.14 x 0.39	4	45	10	0.4		
VS 60	0057661	3.5 x 10	0.14 x 0.39	4	60	10	0.4		
VS 60-ISO	0500195	3.5 x 10	0.14 x 0.39	4	60	10	0.4		
VS 70	0057662	3.5 x 10	0.14 x 0.39	4	70	10	0.4		
VS 70-ISO	0500196	3.5 x 10	0.14 x 0.39	4	70	10	0.4	符合 ISO 22232-2 标准	
VRY 45	0057663	10 x 22	0.39 x 0.87	1.8	45	40	1.6	VRY 和 VSY 角为纵波 (压缩波), 适用于检测粗晶材料。	31 型
VRY 60	0057664	10 x 22	0.39 x 0.87	1.8	60	35	1.4		
VRY 70	0057665	10 x 22	0.39 x 0.87	1.8	70	35	1.4		
VSY 45-2	0067154	5 x 10	0.20 x 0.39	2	45	16	0.6	用于低碳钢检测的爬波由 70° 探头产生	32 型
VSY 60-2	0067155	5 x 10	0.20 x 0.40	2	60	16	0.6		
VSY 70-2	0067156	5 x 10	0.20 x 0.41	2	70	16	0.6		
VSY 45-4	0054577	5 x 10	0.20 x 0.42	4	45	20	0.8		
VSY 60-4	0054578	5 x 10	0.20 x 0.43	4	60	20	0.8		
VSY 70-4	0054579	5 x 10	0.20 x 0.44	4	70	20	0.8		

可提供定制配置。

有关表格数据的说明, 请参考第 5 至 7 页的选型标准。

配件

描述	类型	备注
探头线	SEKM2 (0053001)	针对 VS
	SEKL2 (0050710)	针对 VRY
	SEKN2 (0053775)	针对 VSY

水浸探头



应用

- 具有不规则或复杂几何形状的零件，例如齿轮和阀门
- 自动或机械化扫描
- 需要非常高的近表面分辨率或检测非常小缺陷的应用
- 扫描管道、管材和储罐
- 板材、坯料和棒材
- 盘、车轴和轴

特点和优势

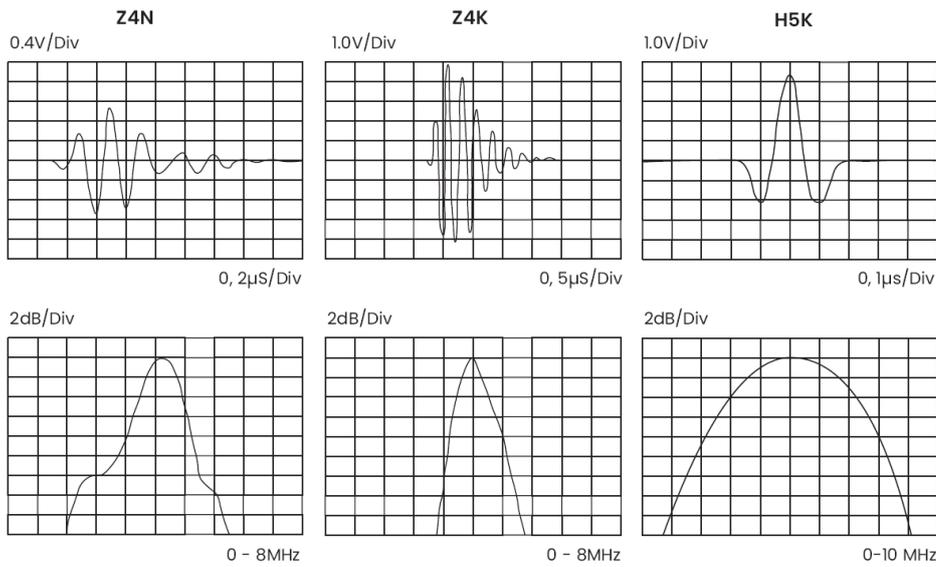
- 声学性能在水中达到最佳效率
- 可以聚焦到一个点（球形）或一条线（圆柱形），从而提高分辨率、灵敏度和信噪比（参见第 5-7 页的选择标准）
- 欧洲型号采用带有 LEMO-1 连接器的固定探头线。
- 北美型号采用防水 UHF 连接器，但 IPS 型除外，IPS 型采用不防水的 Microdot。

最小和最大标准焦距
(可定制较长或较短的焦距)

频率 (MHz)	晶片直径: mm (in)																
	mm 25.4	in 1.0	mm 20.0	in 0.79	mm 19.1	in 0.75	mm 12.7	in 0.5	mm 10.0	in 0.39	mm 9.5	in 0.375	mm 6.4	in 0.25	mm 5.0	in 0.2	
1.0	N	109	4.3	67	2.7	61	2.4	28	1.1								
	最小值	50	2	40	1.5	40	1.5	25	1								
	最大值	75	3	50	2	50	2	25	1								
2.0	N			135	5.3					34	1.3						
	最小值			40	1.5					20	0.8						
	最大值			100	4					25	1						
2.25	N	245	9.6			138	5.4	61	2.4			34	1.4	16	0.6		
	最小值	50	2			40	1.5	25	1			20	0.8	13	0.5		
	最大值	150	6			100	4	50	2			25	1	13	0.5		
3.5	N	381	15			215	8.4	94	3.7			53	2.1	24	0.9		
	最小值	50	2			40	1.5	25	1			20	0.8	13	0.5		
	最大值	200	8			150	6	60	2.5			40	1.5	17	0.7		
4.0	N			270	10.7					67	2.6						
	最小值			40	1.5					20	0.8						
	最大值			200	8					50	2						
5.0	N	544	21.4	337	13.4	307	12.0	137	5.4	84	3.3	76	3.0	35	1.3	21	0.9
	最小值	50	2	40	1.5	40	1.5	25	1	20	0.8	20	0.8	13	0.5	10	0.4
	最大值	200	8	200	8	200	8	100	4	60	2.4	50	2	25	1.0	15	0.6
10.0	N					615	24.1	272	10.7			152	6.0	69	2.7	42	1.7
	最小值					40	1.5	25	1			20	0.8	13	0.5	10	0.4
	最大值					200	8	150	6			100	4	50	2	30	1.2
15.0	N							406	16			228	9.0	104	4.0		
	最小值							25				20	0.8	13	0.5		
	最大值							150	6			150	6	60	2.5		

注:
N = 水中近场长度
Min = 水中推荐最小焦距
Max = 水中推荐最大焦距
钢材中的距离约为水中距离的 1/4。可定制较长或较短的焦距。

水浸探头——欧洲标准



典型波形和频谱

类型	订购代码	D		f (MHz)	N		备注	示意图
		mm	in		mm	in		
Z 2 N	0053318	20	0.79	2	127	5.0	灵敏度高(增益余量), 适合检测中小型物体。	33 型
Z 4 N	0053319	20	0.79	4	254	10.0		
Z 5 N	0054705	20	0.79	5	318	12.5		
Z 4 K	0053342	10	0.39	4	64	2.5	冲击波探头特别适用于厚度测量或其他需要高分辨率的应用场景。	34 型
Z 5 K	0053732	10	0.39	5	80	3.1		
Z 10 K	0054704	10	0.39	10	160	6.3		
H 2 K	0053300	10	0.39	2	32	1.3	冲击波探头特别适用于厚度测量或其他需要高分辨率的应用场景。	34 型
H 5 K	0053032	10	0.39	5	80	3.1		
H 10 M	0053041	5	0.20	10	40	1.6		

Z、H和L型



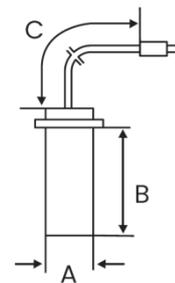
Z..N、H..N和L..N



Z..K、H..K和L..K



Z..M、H..M和L..M



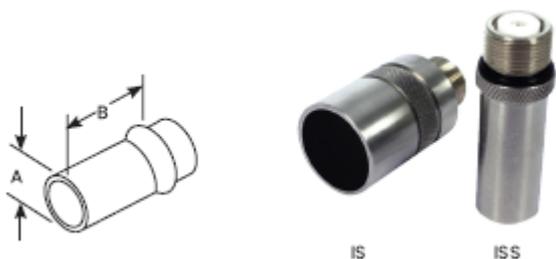
外壳类型	A		B		C	
	mm	in	mm	in	m	feet
33 型	24	0.94	60	2.36	2.5	8.2
34 型	13	0.51	60	2.36	2.5	8.2
35 型	9.5	0.37	25	0.98	1.5	3.9

也可提供球面(点)和圆柱形(线)聚焦。指定焦距。如需可用焦距的信息,请参阅水浸探头部分开头的表格。可提供定制配置。

有关表格数据的说明,请参考第 5 至 7 页的选型标准。

水浸探头——北美标准

ISS 和 IS 型



晶片直径 (Ø)		A		B	
mm	in	mm	in	mm	in
6	0.25	16	0.63	39.4	1.55
10	0.375	16	0.63	39.4	1.55
13	0.50	16	0.63	39.4	1.55
19	0.75	25.4	1.00	45.0	1.77
25	1.0	31.8	1.25	46.2	1.82

水浸探头——ISS 和 IS 型

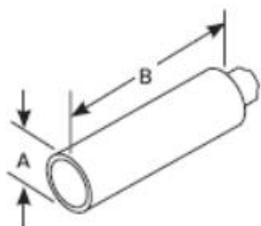
频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码				频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码			
	mm	in	*聚焦	Alpha 系列	Gamma 系列	Benchmark 系列		mm	in	*聚焦	Alpha 系列	Gamma 系列	Benchmark 系列
1.0	2.5	1.00	N			113-861-380	5.0	6	0.250	N		113-224-300	113-824-300
								10	0.375	N	113-134-300	113-234-300	113-834-300
2.25	13	0.500	S N	113-142-300	113-242-300	113-842-280 113-842-300	5.0	13	0.500	S C N	113-144-280 113-144-290 113-144-300	113-244-280 113-244-290 113-244-300	113-844-290 113-844-300
								19	0.750	S C N	113-154-360 113-154-370		113-854-370 113-854-380
								25	1.00	S	113-164-360		
								6	0.250	S C N	113-126-280 113-126-290 113-126-300	113-226-300	
3.5	13	0.500	N		113-243-300	113-843-300	10.0	10	0.375	S N	113-136-280	113-236-300	
								13	0.500	S C N	113-146-280 113-146-290 113-146-300	113-246-280 113-246-290 113-246-300	
								19	0.750	S		113-256-360	
15.0	6	0.250	S			113-853-360	15.0	6	0.250	S	113-127-280		
								6	0.250	1.5 in S	113-127-302 (TTC-100)		
								10	0.375	S	113-137-280		
								13	0.500	S	113-147-280		

注：防水探头线见配件章节

*聚焦：S = 球形，C = 圆柱形，N = 无聚焦。必须规定焦距。如需可用焦距的信息，请参阅水浸探头部分开头的表格。可提供定制配置。

水浸探头——北美标准

类型：IPS



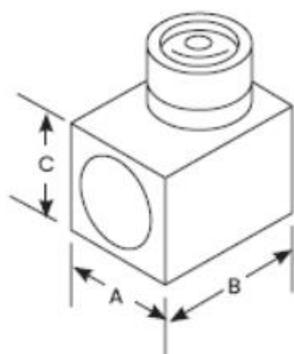
晶片直径 (Ø)		A		B	
mm	in	mm	in	mm	in
6	.250	9.7	0.38	36.8	1.45

水浸探头——IPS 型

频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码				频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码			
	mm	in	*聚焦	Alpha 系列	Gamma 系列	配件		mm	in	*聚焦	Alpha 系列	Gamma 系列	配件
5.0	6	0.25	S	113-124-320	113-224-340	探头线 BNC 非防水	10.0	6	0.25	S	113-126-320	113-226-330	探头线 BNC 非防水
			N	113-124-340						C	113-126-340		

*聚焦：S = 球形，C = 圆柱形，N = 无聚焦。必须规定焦距。如需可用焦距的信息，请参阅水浸探头部分开头的表格。可提供定制配置。

类型：IR



晶片直径 (Ø)		A		B		C	
mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
6	0.250	19.1	0.75	23.9	0.94	19.1	0.75
10	0.375	19.1	0.75	23.9	0.94	19.1	0.75
13	0.500	19.1	0.75	23.9	0.94	19.1	0.75

水浸探头——IR 型

频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码			频率 (MHz)	晶片直径 (Ø)		订购代码		
	mm	in	*聚焦	Alpha 系列	Gamma 系列		mm	in	*聚焦	Alpha 系列	Gamma 系列
2.25	13	0.50	C		113-242-410	5.0	6	0.25	N	113-124-420	113-224-420
							13	0.50	N	113-144-420	

*聚焦：S = 球形，C = 圆柱形，N = 无聚焦。必须规定焦距。如需可用焦距的信息，请参阅水浸探头部分开头的表格。防水探头线见探头配件章节。可提供定制配置。

用于特定应用中的探头

贝克休斯的应用中心为无损检测应用的用户提供广泛的服务。我们的使命是汇集来自全球各个行业和领域的知识和经验，帮助客户快速解决检测应用问题。

凭借无与伦比的辉煌业绩，我们拥有的高技能工程师、技术人员和专家是我们客户的关键资产。他们拥有广泛的经验，涵盖了多种无损检测技术和多个行业领域——从开发用于在制造车间检测航空航天零件的射线检测方案，

到设计用于电力、石油、天然气和汽车行业现场检测的定制超声波探头。

新材料、制造工艺和连接技术通常需要专为特定应用设计的定制超声波探头和配件。我们为特殊应用提供各种各样的探头，此处列出了其中的一部分。我们的特殊探头团队随时准备快速有效地解决新的应用问题。

特殊应用的探头



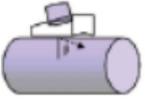
滚轮探头

一种超声波滚轮探头和系统，用于检测搭接焊和对接激光焊或硬焊的焊缝，以及干耦合定制坯料上的焊缝。



低频探头

一种用于检测混凝土、耐火砖、石头和木材等粗糙材料的超声波探头。



轴探头

一种用于检测铁路车轴和轮对的超声波探头。



探头支架

一种特殊夹具的超声波探头支架，用于检测气瓶和气管。



横波（剪切波）直探头

通常用于材料表征的正入射横波探头。



点焊探头

具有柔性声学界面的超声波探头，用于汽车车身上的电阻焊点检测。



MIG/MAG 探头

一种用于检测采用超声波传输技术的 MIG 和 MAG 焊缝的超声波探头。



管测探头

一种用于检测管材、铁路空心车轴和轮对的超声波探头。



高温探头

一种用于高温检测的具有耐热延迟的超声波探头。



高频水浸探头

高分辨率的水浸探头，25MHz-50MHz。



RL 探头

折射纵波斜探头（单晶和双晶），用于奥氏体钢管焊缝等粗晶材料的检测。



垂射阵列

多晶片超声波探头，带进水，用于从内径检测管道。



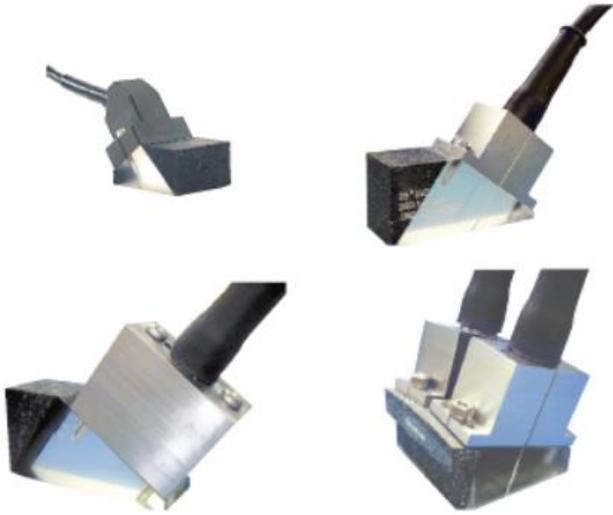
ZIP 探头

用于复合材料人工检测的“零界面”延迟块探头。

相控阵探头

贝克休斯生产各种相控阵探头，用于 Mentor UT 和其他仪器。具有对话功能的相控阵探头能够识别物理连接并自动将探头信息下载到 Mentor UT。

小型和中型相控阵，用于一般斜探头和直探头应用。



应用

- 电源：一般焊缝检测、奥氏体焊缝、压力容器和管道、涡轮叶片、转子
- 油气：管道环焊缝、储罐、一般焊缝检测
- 航空航天：焊缝检测、起落架
- 汽车：车轴、轴、主轴、制动盘、车轮
- 概述：焊缝、锻件、铸件、管件、桥梁及构筑物

特点和优势

- 声波角度、聚焦和扫查路径采用电子控制
- 避免使用固定角度和固定聚焦探头进行多次检测。
- 可通过单一触点检测难以进入的区域。
- 采用可更换角度楔块和 0° 延迟块（平面或曲面）
- 也可以提供带有内部楔块和延迟块的探头。

典型规格

（其他可按要求提供）

频率 (MHz)	晶片数	间距, mm (in)	晶片高度, mm (in)
1.0	16, 32, 64, 128	1 至 3 (0.04 至 0.12)	10 至 25 (0.4 至 1.0)
1.5	16, 32, 64, 128	0.75 至 3 (0.03 至 0.12)	10 至 25 (0.4 至 1.0)
2.25	16, 32, 64, 128	0.5 至 2 (0.02 至 0.08)	6 至 20 (0.25 至 0.8)
3.5	16, 32, 64, 128	0.5 至 2 (0.02 至 0.08)	6 至 20 (0.25 至 0.8)
5.0	16, 32, 64, 128	0.25 至 1.5 (0.01 至 0.06)	6 至 20 (0.25 至 0.8)
7.5	16, 32, 64, 128	0.25 至 1 (0.01 至 0.04)	6 至 16 (0.25 至 0.63)

相控阵用于扫描探头、广域覆盖探头、水浸探头或延迟块型探头



应用

- 发电：压力容器、管道
- 油气：管线、储罐
- 航空航天：复合材料分层和剥离、焊缝检测、起落架
- 运输：复合材料分层和剥离、板材
- 概述：大范围扫描、板材、棒材、管材、管内厚度测量

特点和优势

- 声波角度、聚焦和扫查标记采用电子控制
- 减少设置和扫描次数。
- 通过电子聚焦提高灵敏度和信噪比。
- 减少或免除机械和人工操作。
- 采用水浸法或可更换延迟块。

典型规格

（其他可按要求提供）

频率 (MHz)	晶片数	间距/mm (in)	晶片高度/mm (in)
1.0	32, 64, 128	1 至 3 (0.04 至 0.12)	10 至 25 (0.4 至 1.0)
1.5	32, 64, 128	0.75 至 3 (0.03 至 0.12)	10 至 25 (0.4 至 1.0)
2.25	32, 64, 128	0.5 至 2 (0.02 至 0.08)	6 至 20 (0.25 至 0.8)
3.5	32, 64, 128	0.5 至 2 (0.02 至 0.08)	6 至 20 (0.25 至 0.8)
5.0	32, 64, 128	0.25 至 1.5 (0.01 至 0.06)	6 至 20 (0.25 至 0.8)
7.5	32, 64, 128	0.25 至 1 (0.01 至 0.04)	6 至 16 (0.25 至 0.63)
10.0	32, 64, 128	0.25 至 1 (0.01 至 0.04)	6 至 13 (0.25 至 0.5)

探头配件

探头线和适配器

接口类型

探头线类型	订购代码	长度, m (ft)	阻抗 (ohms)	探头	仪器
CL 331	0058160	2 (6.5)	50	Microdot	LEMO-00
MPKLL 2	0058791	2 (6.5)	50	LEMO-00	LEMO-00
MPKL 2	0050486	2 (6.5)	50	LEMO-00	LEMO-1
MPKM 2	0052999	2 (6.5)	50	Microdot	LEMO-1
PKP 2	0066709	2 (6.5)	75	LEMO-03 防水	LEMO-1
PKI 2	0057694	2 (6.5)	75	UHF 防水	LEMO-1
PKLL 2	0050326	2 (6.5)	75	LEMO-1	LEMO-1
PKTL 2	0052642	2 (6.5)	50	LEMO-1 防水	LEMO-1
SEKG 2	0053887	2 (6.5)	50	LEMO-00 双接口	2x LEMO-1
SEKL 2	0050710	2 (6.5)	50	2x LEMO-00	2x LEMO-1
SEKM 2	0053001	2 (6.5)	50	2 个 Microdot	2x LEMO-1
SEKN 2	0053775	2 (6.5)	50	1 个 Microdot 1 个 Microdot, 大	2x LEMO-1
VKLL 5	0050484	5 (16.4)	75	LEMO-1 联接	LEMO-1
MD-BNC	118-140-012	1.8 (6)	50	Microdot	BNC
MD-BNC 12	118-140-011	3.6 (12)	50	Microdot	BNC
MMD-BNC	118-140-047	1.8 (6)	50	MMD	BNC
MD/RA-BNC	118-140-033	1.8 (6)	50	直角 Microdot	BNC
BNC-BNC	118-140-016	1.8 (6)	50	BNC	BNC
BNC-BNC 12	118-140-021	3.6 (12)	50	BNC	BNC
UHF-BNC	118-140-027	1.8 (6)	50	UHF 非防水	BNC
L1-BNC	118-140-018	1.8 (6)	50	LEMO-1	BNC
UHF/WP-BNC	118-140-013	1.8 (6)	75	UHF 防水	BNC
双 MMD-BNC	118-140-014	1.8 (6)	50	2x MMD	2x BNC
双 MD-BNC	118-140-024	1.8 (6)	50	2 个 Microdot	2x BNC

探头类型	订购代码	探头	仪器
PKLB1	0053013	BNC 插座	LEMO-1 接口
PKBL1	0053014	LEMO-1 插座	BNC 接口
STUHF-RA (直角)	118-560-032	UHF 防水接口	UHF 防水插座
双 DM-BNC	118-560-045	D-Meter 接口	2x BNC



耦合剂

通用耦合剂

耦合剂类型	容器尺寸	描述	订购代码	特点
ZGT	5 瓶 250ml (8.5 fl oz.)	通用	0054558	<ul style="list-style-type: none">• 中粘度• 耐水, 无腐蚀性• 温度范围为-22°F 至 480°F (-30°C 至 250°C)• 安全数据表 (根据 91/155/EEC)
	100g 管 (3.5oz.)	多级耦合剂	0050472	

特殊耦合剂

耦合剂类型	容器尺寸	描述	订购代码	特点
ZGM	100g 管 (3.5oz.)	高温耦合剂	0056567	<ul style="list-style-type: none">• 高粘度• 固体填料在高温下熔化• 专为高温零件厚度测量而设计• 温度范围为 390°F 至 1100°F (200°C 至 600°C)

校准试块

校准试块提供产生回波指示的已知目标，用于仪器设置、探头评估以及缺陷尺寸评估的参考。

校准试块——欧洲标准

试块类型 (钢制)	订购代码	描述
K1 ISO 12223	0059108	<ul style="list-style-type: none"> 大型斜探头校准试块，半径 100mm 斜探头的校准范围 测量声波入射点和折射角。
K2 ISO 27963/ISO 7963	0050434	<ul style="list-style-type: none"> 小型斜探头校准试块，半径为 25mm 和 50mm 斜探头的校准范围 测量声波入射点和折射角。
VW	0050441	<ul style="list-style-type: none"> 用于校准厚度范围的阶梯试块 8 个 0.039in (1mm) 阶梯试块，0.039in (1mm) 至 0.039in (9mm) 至 0.315in (8mm)
N30	0058474	<ul style="list-style-type: none"> 超声检测参考标准 直接连接至探伤仪 在钢材中以精确的间隔产生多重回波 长时间检查仪器增益



校准试块——北美标准

试块类型 (钢制)	订购代码	描述
IIW 1 型	118-540-270	<ul style="list-style-type: none"> 大型斜探头校准试块 校准范围为半径 4.0in (101.6mm) 的斜探头 测量声波入射点和折射角。 也用于检查分辨率和灵敏度
IIW 2 型	118-540-280	<ul style="list-style-type: none"> 与 IIW 1 型相同，校准范围为半径 2in (50.8mm) 和 4in (101.6mm) 还增加了侧钻孔，用于分辨率检查。
DSC	118-540-300	<ul style="list-style-type: none"> 用于斜探头声波距离和灵敏度校准的小型试块 半径 1.0in (25.4mm) 半径，与半径 3.0in (76.2mm) 在 3.0in (76.2mm) 的半径中刻 0.375in (9.5mm) 的槽 也用于检查声波入射点和折射角。
小型角度校准	118-540-260	<ul style="list-style-type: none"> 替代 DSC 试块 半径 1.0in (25.4mm) 半径，与半径 2.0in (50.8mm) 侧钻孔，用于检查声波入射点和折射角
AWS 解决方案	118-540-350	<ul style="list-style-type: none"> 评估斜探头的分辨率 三组侧钻孔，角度分别为 45°、60° 和 70° 每组中有三个直径为 0.062in (1.6mm) 的孔。
NAVSHIPS 试块	118-540-370	<ul style="list-style-type: none"> 用于 NAVSHIPS 规范 0900-006-3010 第 6 节。 距离幅度校正、灵敏度和缺陷深度
四阶梯试块	118-540-320	<ul style="list-style-type: none"> 用于校准厚度范围的阶梯试块 阶梯为 0.250、0.500、0.750、1.00in (6.35、12.70、19.05、25.40mm)。
五阶梯试块	118-540-310	<ul style="list-style-type: none"> 用于校准厚度范围的阶梯试块 阶梯为 0.100、0.200、0.300、0.400、0.500in (2.54、5.08、7.62、10.06、12.70mm)。



探头认证

欧洲标准

交付的每个探头都经过非常严格的质量测试，确保所有同类型的探头都能对缺陷做出相同的评估。相应的探头数据表包含数据可靠性的证明。我们将每个编号探头的数据存储数年，以便日后生成探头证书（PZ）。

证书	订购代码	描述
PZ-E	0057682	标准目录缺陷探头的波形和频谱，包括振幅、频率、带宽和脉冲持续时间
PZ-EN	0059969	根据欧洲标准化委员会（CEN）批准的 EN 12668-2 标准“无损检测——超声检测设备的性能与检验——第 2 部分：探头”的详细校准证书

北美标准

证书	订购代码	描述
波形/频率	113-900-911	标准目录缺陷探头的波形和频谱，包括振幅、频率、带宽和脉冲持续时间
光束剖面	113-900-913	通过在水槽中将探头移动穿过球形或棒状反射体来绘制图形。声波剖面图显示了距探头表面一定距离处声波的相对强度和宽度。

dB 与幅度比图表

表格和公式

dB	比率	dB	比率	dB	比率	dB	比率
0	1.00:1	5	1.78:1	11	3.55:1	17	7.08:1
.5	1.06:1	6	2.00:1	12	3.98:1	18	7.94:1
1	1.12:1	7	2.24:1	13	4.47:1	19	8.91:1
2	1.26:1	8	2.51:1	14	5.01:1	20	10.00:1
3	1.41:1	9	2.82:1	15	5.62:1	40	100.00:1
4	1.58:1	10	3.16:1	16	6.31:1	60	1000.00:1

水中近场长度 (N)

晶片直径

频率 (MHz)	mm 25.4	in 1.0	mm 19.1	in 0.75	mm 12.7	in 0.50	mm 6.3	in 0.25
1.0	109.2	4.3	61	2.4	27.2	1.07	6.8	0.27
2.25	243.8	9.6	137.1	5.4	61.0	2.4	15.3	0.60
5.0	543.5	21.4	304.8	12.0	137.1	5.4	33.0	1.3
10.0	1092.2	43	609.6	24	271.8	10.7	68.6	2.7

要确定钢材中的大致长度，请将上述值除以 4。

常见材料的声速和声阻抗

材质	纵波声速		横波声速		声阻抗 MRayl	材质	纵波声速		横波声速		声阻抗 MRayl
	in/s x 10 ⁶	km/s	in/s x 10 ⁶	km/s			in/s x 10 ⁶	km/s	in/s x 10 ⁶	km/s	
空气	0.013	.33	-	-	.0004	镍	0.22	5.6	0.12	3.0	49.5
铝	0.25	6.3	0.12	3.1	17.0	尼龙 6-6	0.10	2.6	0.043	1.1	2.9
氧化铝	0.39	9.9	0.23	5.8	32.0	油 (SAE 30)	0.067	1.7	-	-	1.5
铍	0.51	12.9	0.35	8.9	23.0	铂	0.13	3.3	0.067	1.7	69.8
硼化碳	0.43	11.0	-	-	26.4	树脂玻璃	0.11	2.7	0.043	1.1	3.1
黄铜	0.17	4.3	0.08	2.0	36.7	聚乙烯	0.07	1.9	0.02	0.5	1.7
镉	0.11	2.8	0.059	1.5	24.0	聚苯乙烯	0.093	2.4	0.04	1.1	2.5
铜	0.18	4.7	0.089	2.3	41.6	聚氨酯	0.070	1.9	-	-	1.9
玻璃 (冕玻璃)	0.21	5.3	0.12	3.0	18.9	石英	0.23	5.8	0.087	2.2	15.2
甘油	0.075	1.9	-	-	2.42	丁基橡胶	0.07	1.8	-	-	2.0
金	0.13	3.2	0.047	1.2	62.6	银	0.14	3.6	0.06	1.6	38.0
冰	0.16	4.0	0.08	2.0	3.5	钢 (低碳钢)	0.23	5.9	0.13	3.2	46.0
铬镍铁合金	0.22	5.7	0.12	3.0	47.2	钢 (不锈钢)	0.23	5.8	0.12	3.1	45.4
铁	0.23	5.9	0.13	3.2	45.4	聚四氟乙烯	0.06	1.4	-	-	3.0
铁 (铸铁)	0.18	4.6	0.10	2.6	33.2	锡	0.13	3.3	0.07	1.7	24.2
铅	0.085	2.2	0.03	0.7	24.6	钛	0.24	6.1	0.12	3.1	27.3
镁	0.23	5.8	0.12	3.0	10.0	钨	0.20	5.2	0.11	2.9	101.0
汞	0.057	1.4	-	-	19.6	铀	0.13	3.4	0.08	2.0	63.0
钼	0.25	6.3	0.13	3.4	64.2	水	0.0584	1.48	-	-	1.48
蒙乃尔合金	0.21	5.4	0.11	2.7	47.6	锌	0.17	4.2	0.09	2.4	29.6
氯丁橡胶	0.063	1.6	-	-	2.1						

有用的公式

近场长度	$D^2F/4C$ 或 $D^2/4\lambda$	传输时间	$TT = 2T/C$	术语缩写 λ = 波长 D = 探头直径 F = 探头频率 C = 声速 d = 密度 α = 入射角 β = 折射角 T = 零件厚度 S.P. = 声程 N = 近场 γ = 半扩散角
声速扩散角	$\text{SIN } \gamma = C/DF \times 1.22$ 或 $1.22 \lambda / D$	中心频率	$F_c = (F_1 + F_2)/2$	
Snell 定律	$\text{SIN } \alpha / \text{SIN } \beta = C_1/C_2$	带宽%	$(F_1 - F_2)/F_c \times 100\%$	
水平跨距	$2T \times \text{TAN } \beta$	品质因素	$F_c / F_1 - F_2$	
V-路径	$2T/\text{COS } \beta$	声程	速度 × 时间	
表面距离 (投影)	$\text{S.P.} \times \text{SIN } \beta$	RPM	速度/周长	
深度 (一次折射)	$\text{S.P.} \times \text{COS } \beta$	最大扫描速度 (x, y)	(最小缺陷长度 + EBW) × PRR	
深度 (二次折射)	$2T - (\text{S.P.} \times \text{COS } \beta)$	最大扫描速度 (极坐标)	$\text{RPM} \times \text{直径} \times \text{时间间隔 (ft/min)}$	
深度 (三次折射)	$(\text{S.P.} \times \text{COS } \beta) - 2T$	dB 差	$20 \text{Log} (A1/A2)$	
波长	C/F	dB 比	$\text{Inv log dB}/20$	
频率	C/λ	水当量 = (钢)	$WE = F(\text{水}) \times (C(\text{水}))/C(\text{钢})$ (F = 焦距)	
声阻抗	$Z = C \times d$	MAX β	$\text{SIN}-1$ (内径/外径)	
声压反射系数	$R_p = (Z_2 - Z_1)/(Z_2 + Z_1)$	焦距	$R = F(n - 1)/n$	
声压透射系数	$T_p = 2Z_2/(Z_2 + Z_1)$	偏心距	偏置量 (X) = 外半径 × SIN α	
总声波宽度	$\text{TBW} = (\text{深度} - N) (2 \text{TAN } \gamma) + T \times \text{晶片直径}$			

贝克休斯传感和检测技术

贝克休斯传感和检测技术提供技术驱动的检测解决方案，可提高生产率、质量和安全性。我们提供超声波、远程视觉、射线的设计、制造和其他服务，用于材料和设备的检查、监控和测试，无需拆卸、亦不会导致变形或损坏。

我们提供专业的产品和服务，有助于提高航空航天、发电、石油和天然气、汽车和金属等多个行业的生产力。



超声波



涡流



射线检测



远程视觉检测



硬度试验



计量



软件

解决方案和服务

应用中心

为全球客户提供帮助

我们在全球拥有 11 个应用中心，为客户提供个性化的问题解决方案和定制的探头设计，以满足最苛刻的应用要求。我们为多个不同行业领域提供建议和帮助。

- 高技能、经验丰富且敬业的团队
- 涵盖广泛的无损检测专业
- 快速解决检测应用问题
- 为独特问题提供行业特定的专业知识
- 为大多数应用设计和制造定制探头

产品服务

最大限度地延长正常运行时间并保持最佳性能

我们为客户提供一系列产品支持，从简单维修到培训和软件更新，几乎涵盖了任何可能发生的情况。拥有世界一流的服务标准和稳定的财务状况。如有需要，您可以随时联系我们。

- 现场服务、维修和校准
- 零件配送服务
- 培训计划
- 电话提供技术支持
- 拆除监控和诊断
- 软硬件升级
- 租赁和融资解决方案

戈昱科技（上海）有限公司

贝克休斯中国官方授权代理商



扫一扫，发现更多精彩

服务专线：400-102-4025



www.gytechndt.com

地址：中国上海市松江区松东路303号茸全创意园3幢308室 邮编：201613



waygate-tech.com