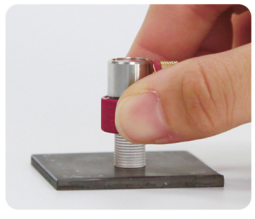
宇时先锋®

PM5 Gen3精确超声波测厚仪

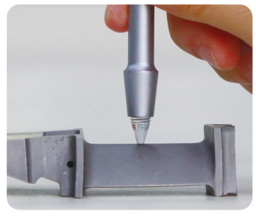


*外观设计专利：仪器护套（ZL 2020 3 0600327.9）
*实用新型专利：仪器护套（ZL 2020 2 1834019.3）
*发明专利：多重测量方法（ZL 2024 1 0073980.1）

解决多种测厚难题







第三代精确测厚仪PM5 Gen3助您克服业务挑战，独占鳌头

历时3年升级，全新一代PM5Gen3精确超声波测厚仪性能卓越、测量精准、小巧坚固。测量值具有高稳定性与可重复性，能真实分辨出厚度仅相差0.001mm的试块。更薄的测量能力，钢中测量下限0.05mm（高频选项）。适配多种类型探头，我们为其配套了二十余种单晶探头，频率覆盖1~75MHz。拥有众多功能强大的软件选项，用户可灵活选择。PM5Gen3测厚仪机壳通过IP67防尘防水评级标准，采用橡胶保护套和加固设计，抗跌落与撞击，确保在各类恶劣环境下稳定工作，满足工业检测现场的严苛要求。

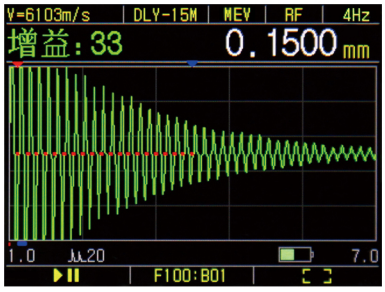


标准型PM5 Gen3主要特性

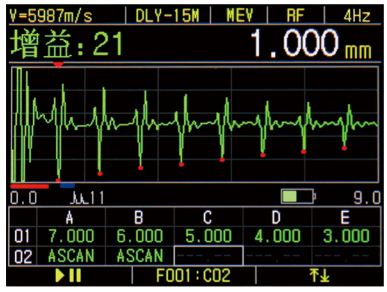
- 实时A扫描，带有完备的波形调整功能，可锁定任意回波
- 0.001mm分辨率（能真实分辨出相差0.001mm的试块），示值具有高稳定性与可重复性
- 钢中测量范围：0.1mm ~ 480mm
- 探头类型：单晶探头，包括延迟线式、接触式、保护膜式、笔式、水浸式
- 根据所选探头自动匹配激励脉冲、阻尼、采样频率
- 出厂预制了各种探头的默认配置，还可存储400组用户自定义配置，一键载入，简化操作
- 200MHz数字化频率，保障精准测量，波形不失真
- 小于0.3w的极低功耗，
  两节5号(AA)碱性电池可连续工作22小时
- 灵敏度较前代机型PM5Gen2提高12dB
- 测量模式：脉冲-回波, 回波-回波, 界面-回波, 多次波校验
- 测量点：波侧、波峰、过零前、过零后
- 60dB模拟增益+6.5倍数字增益。数字增益可放大信号，还能实现最大650%的振幅范围，避免信号饱和
- 线性时变增益（TDG）功能，斜率起点可自动或手动调节TDG可减小激励脉冲或界面波的盲区，优化近表面分辨率与最小厚度测量
- 自动增益控制（AGC），具有TDG和常规两种自动增益模式
- 指引式校准，过程带波形显示，可波形调整
- 材料声速表，含52种常用材料声速
- 暂停功能，可在冻结波形上进行校准，改变测量模式，调整增益、范围、位移、闸门、消音等各种参数
- 一键缩放范围，快捷寻找/放大波形
- 测量单位：mm、in、um、mils
- 检波：射频波、倒相射频、正半波、负半波、全波
- 上限/下限报警模式，支持厚度、声速、渡越时间
- 具有最小值/最大值模式、差值/缩减率模式
- 回波强度指示器，在大数字界面也能掌握测量点回波高度
- 时基B扫描，将厚度值实时转换为横截面图像，用于观察工件内部腐蚀轮廓
- 全屏显示功能，一键切换，波形区显示面积增大20%
- 专为方便数据记录开发的“A扫描+存储栅格”视图
- 可存储10万个测量值，400组参数配置
- 标配基于Windows的DataView接口软件
- 设计符合IP67防尘防水等级（水下1米，浸泡30分钟）
- 带有支架的橡胶保护套

强大的应用功能

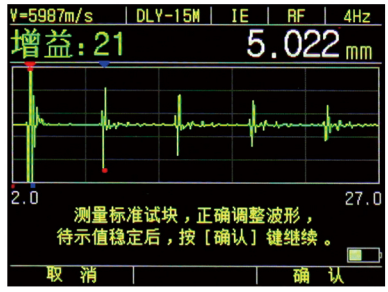
所有型号PM5 Gen3测厚仪都具备如下测量界面，专业细致的设计，直观简便的操作，即使非专业人员也能快速掌握，轻松获取稳定可靠的高精度测量数据，完美应对各类工业检测场景的挑战。



A扫描全屏界面



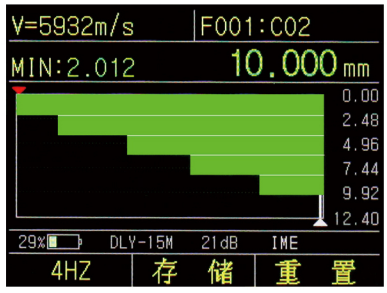
A扫描栅格界面



指引式校准界面



大数字界面



时基B扫描界面



存储界面

数据记录器与PC机接口程序

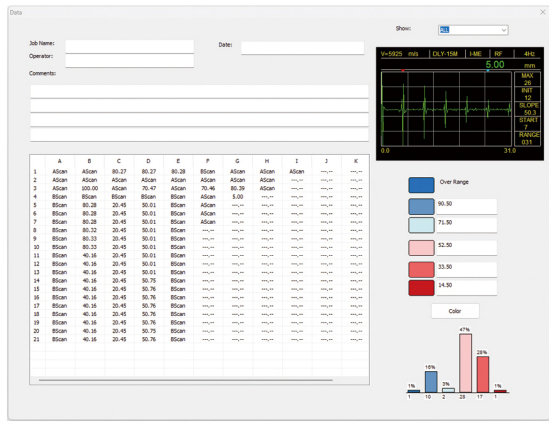
PM5Gen3超声波测厚仪内置数据记录器，为用户提供高效便捷的数据存储与传输解决方案。

◎大容量存储空间，可保存400个文件，10万个测量值。

◎可存储400组带全部参数和波形的用户自定义配置文件。用户可将调整好的测量参数与测量结果一并保存，后续检测时可直接调用历史参数，无需重复设置，大幅提升检测效率。

◎简便的栅格文件管理系统，参数、波形与测量数据混合存储，查看存储更方便。

◎标配基于Windows的DataView接口软件，用于导出测厚仪中存储的数据，并进行数据管理分析、报警、打印或保存到Excel格式文件。



DataView软件界面

PM5 Gen3 功能选项

PM5 Gen3系列超声波测厚仪以为客户解决测厚难题为核心，针对不同行业需求开发了丰富的功能选项，用户可根据实际应用场景灵活选配。

- 高频与高分辨率
- 高速测量与同步定向显示
- 降噪与阻尼
- 声速计与渡越时间测量
- 自动冻结
- 窗口模式与可调采样率
- 双层软件
- 内壁氧化层测量软件
- 大量程模式
- 定向捕捉
- 温度补偿
- 多层软件
- 双晶探头
- 蓝牙
- 系统集成与远程控制
- 四通道选项

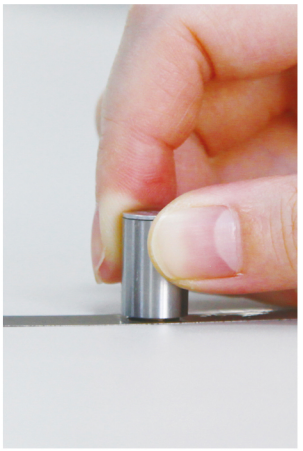
高频选项

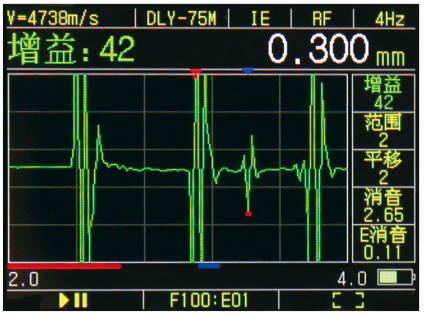
支持高达75MHz超声波频率，适配30MHz、50MHz和75MHz高频探头，适用于超薄材料、涂层和多层结构的测量。
使用50M探头，钢中测量下限0.05mm。



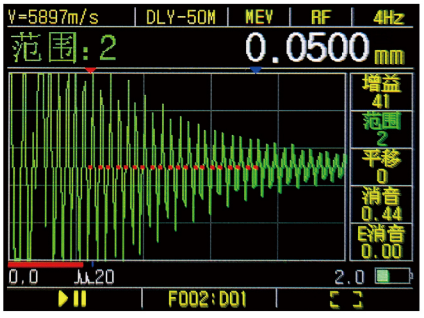
0.0001mm分辨率

MEV模式最高显示分辨率可达0.0001mm、0.1um、0.00001in、0.01mils，适用于薄件的高精度测量。





75MHz探头测量铜铝复合材料



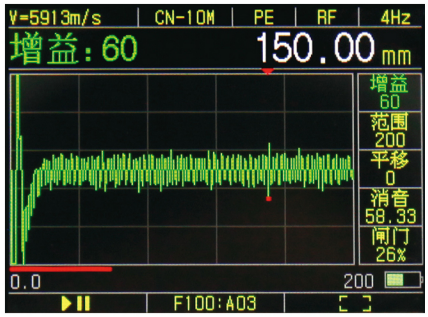
50MHz探头测量0.05mm薄片

高速测量与同步定向显示

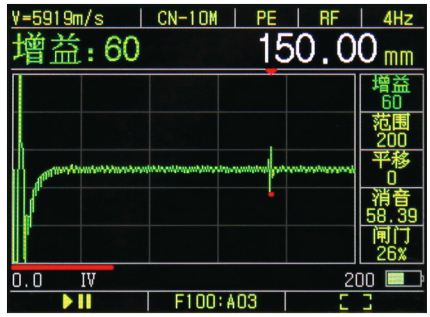
后台高速度测量，前台屏幕以低更新率定向显示，可设置8种定向显示方案。真正实现高速可见，扫查不漏检。配合窗口模式测量速率最高达2kHz，以16Hz步进调整。

降噪与阻尼

降噪功能可显著提升信噪比，特别适用于复合钢（钢/不锈钢）分层测厚和高衰减材料测量等需要高灵敏度检测的应用场景。
阻尼可选择高、低、缺省，优化探头的灵敏度与分辨力。



降噪关



降噪开

声速计与渡越时间

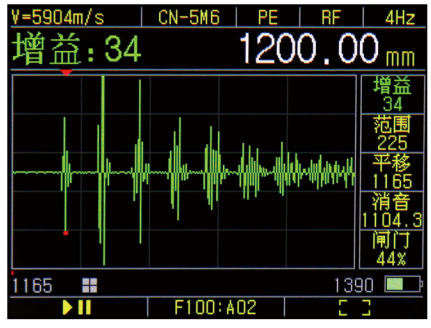
可测量材料声速与渡越时间，具有报警、最大/最小值、差值/百分比、数据存储功能。声速单位m/s或in/us，渡越时间单位ns或us。典型应用包括铸铁球化率测试，螺栓应力测量，监测材料密度变化等。

窗口模式

数据采集的起点与时间可调，分别对应显示窗口的平移与范围，钢中最大平移距离可达62米，该功能可增大测量范围或提高测量速度。

可调采样频率

采样频率可选择200MHz、100MHz、50MHz、缺省，优化测量精度与测量范围。

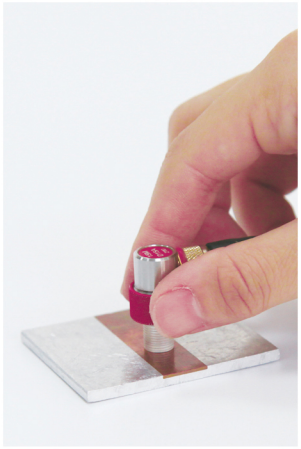


1200mm长钢棒厚度测量



双层软件

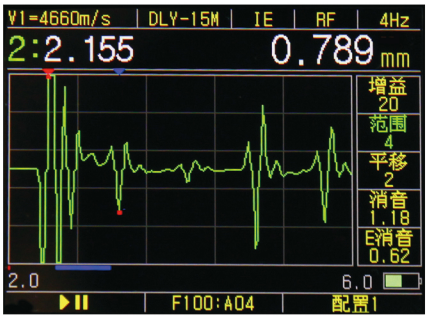
功能强大的双层软件，可同时测量并显示两层材料的厚度，并可分别查看和调整每层的A扫描波形，犹如两台仪器同时测量,该软件还集成了多重扫描与时差法功能。典型应用包括双层复合板、覆盖涂层的金属材料。



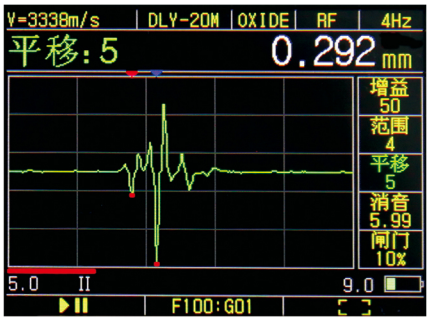
内壁氧化层测量软件

测量锅炉管件内壁氧化层/沉积物厚度，用于评估预测锅炉管寿命。我们开发了氧化层测量模式，有效识别氧化层回波信号，并可同时显示金属基材和氧化层的厚度。标配的15MHz探头氧化层测量下限0.25mm；20MHz横波探头具有更好的分辨力，氧化层测量下限可达0.15mm；厚壁管件推荐使用10MHz6mm接触式探头。





铜铝复合板双层测厚



氧化皮壁厚测量

大量程模式

基于脉冲-回波法的复合测量模式，显示范围可达38米，重点是在保持高精度的前提下实现大量程测厚。

自动冻结

支持最高波、连等次数、回波次数、目标厚度范围四种触发条件，当所有触发条件同时满足时自动冻结波形。

蓝牙

可将实时测量值无线传输到电脑或移动终端的应用程序中，无需额外安装软件即可实现跨平台数据传输，支持windows/Android/iOS系统。

温度补偿

材料的声速随温度的变化而改变，从而影响测量准确性，温度补偿功能会根据输入的校准试块温度和实际工件温度，自动进行温度补偿计算，显示校正后的准确厚度值。



多层软件

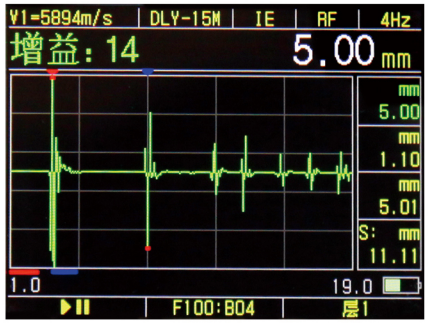
功能强大的多层软件（包含双层软件全部功能），基于已获国家发明专利的多重测量技术，可同步测量与显示多达五个独立层厚度，支持任意组合多个层的总厚度计算及显示，并集成多重扫描、时差法等专业功能，实现对复杂多层结构的精准测量。



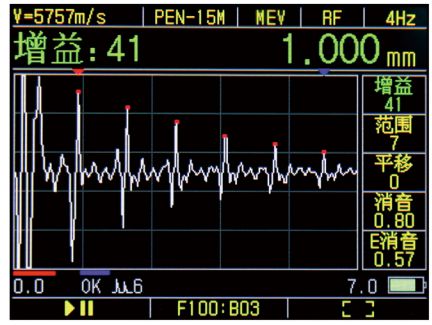
定向捕捉

提供五种定向捕捉对象（最小值/最大值/最高波/最多连等/最多回波），支持自动或手动显示捕捉结果。在高速扫查、高温测厚、曲面测量时，精准捕捉目标厚度值与波形。





夹胶玻璃多层厚度测量



涡轮叶片厚度测量

双晶探头选项

支持双晶探头的全部功能，包含脉冲-回波和回波-回波两种测量模式及V路径误差自动校正。

双晶探头适合腐蚀金属测厚，脉冲-回波模式适合无涂层材料测厚，回波-回波模式可穿透涂层测量金属基材厚度。

系统集成与远程控制

◎实时通讯：用户可以把PM5Gen3测厚仪集成到自己的产品中，通过有线或无线的方式连接通讯，实时传输厚度值、波形、参数。测厚仪支持USB接口供电。

◎UStation测厚软件：把PM5Gen3连接到安装UStation软件的PC、笔记本电脑或平板电脑上，组成一台测厚工作站，享受触控大屏幕和附加处理能力带来的便利性和效率。

◎WIFI：主/从双模式WIFI功能。即使没有外部网络，也可以通过WIFI主模式与电脑或平板连接。配合实时通讯选项进行高速无线传输。

◎无线数传：空旷环境最大通信距离2500米，通讯速度115200bps。

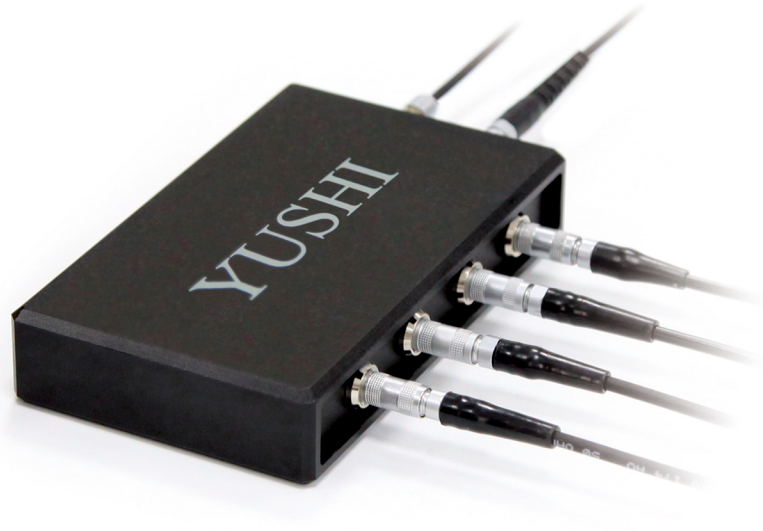


UStation软件界面

四通道选项

◎基于多重测量技术，PM5Gen3与选配的MX-4多路转换器连接，可以同时显示来自4个不同探头测量出的厚度值，并可分别查看和调整各通道的A扫描波形，每个通道具有28项独立参数。未与MX-4连接时PM5Gen3与标准型测厚仪完全相同。





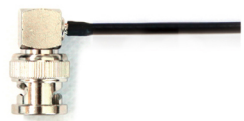
MX-4四通道多路转换器
尺寸：113mm×67mm×22mm
重量：182g

附件

线缆


C5插头


C5铠甲线


Q9直角插头


L5插头


L5铠甲线


C9直角插头


Q9插头


C5直角插头


C9插头

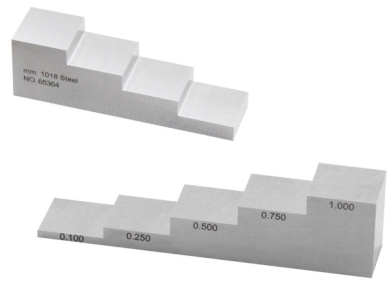

L5直角插头


UHF防水插头

试块

材质	货品编号	阶梯
碳钢	B-101-0002	0.250" 0.500" 0.750" 1.000"
304不锈钢	B-101-0033	0.100" 0.200" 0.300" 0.400" 0.500"
6063铝	B-101-0037	2.50mm / 5.00mm / 7.50mm / 10.00mm / 12.50mm
6AL4V钛合金	B-101-0057	0.100" 0.200" 0.300" 0.400" 0.500"
7075铝	B-101-0031	2.50mm / 5.00mm / 7.50mm / 10.00mm / 12.50mm 15.00mm / 17.50mm / 20.00mm / 22.50mm / 25.00mm

注：自产百余种试块供选择，仅展示部分规格。



耦合剂

类型	货品编号	特点
通用型	A-101-0006	温度范围：-40~99°C　容量：50ml/瓶
高温型	A-101-0003	温度范围：-18~371°C　黑色金属防锈等级达到80
横波型	A-101-0011	容量：80g/管，绿色环保配方，具有极高的粘度



延迟块

型号	货品编号	特点
Φ13.9*12.5mm	P-112-0018	适用于晶片尺寸13mm探头
Φ4.7*5.6mm	P-112-0019	适用于晶片尺寸3mm探头
PHT-13-1	P-112-0021	适用于13mm晶片探头，最高480°C短暂接触后需冷却一分钟
PHT-6-0.5	P-112-0013	适用于6mm晶片探头，最高480°C短暂接触后需冷却一分钟



用于超声测厚的单晶探头

延迟块探头

具有高精度、高分辨率、低测量下限的优点，适合薄件与超薄件测厚。更换延迟块可进行高温测厚。

规格型号	晶片尺寸		频率MHz	货品编号	钢中测量下限（MEV模式）
	英寸	毫米			
D2.25A13	0.5	13	2.25	Q-717-0046	1.00mm
D5A6	0.25	6	5	Q-717-0047	0.40mm
D5A13	0.5	13	5	Q-717-0048	0.38mm
D10A6	0.25	6	10	Q-717-0049	0.23mm
D15A6	0.25	6	15	P-111-0001	0.13mm
D20A3	0.125	3	20	Q-717-0050	0.10mm
30M3	0.125	3	30	J-717-0045	0.08mm
50M3	0.125	3	50	J-717-0043	0.05mm
M2102	0.74	18.8	75	J-717-0044	0.05mm

接触式探头

具有大量程、穿透力强的优点，适合中厚板或高衰减性材料测量。

规格型号	晶片尺寸		频率MHz	货品编号	钢中测量下限	
	英寸	毫米			P-E模式	MEV模式
C1M13	0.5	13	1	P-702-0010	9.00mm	
C2.25M13	0.5	13	2.25	P-702-0011	3.00mm	1.00mm
C5M6	0.25	6	5	P-701-0010	3.00mm	0.60mm
C5M13	0.5	13	5	P-702-0012	3.00mm	0.60mm
C10M6	0.25	6	10	P-701-0011	1.00mm	0.30mm



用于超声测厚的单晶探头

水浸探头

水浸技术提供了一种稳定耦合的方法，可进行点聚焦或线聚焦，适合自动化在线厚度测量。

规格型号	晶片尺寸		频率MHz	货品编号	钢中测量下限（MEV模式）
	英寸	毫米			
W2.25M13	0.5	13	2.25	Q-717-0043	1.00mm
W5M6	0.25	6	5	Q-717-0044	0.40mm
W5M13	0.5	13	5	Q-717-0021	0.40mm
W10M6	0.25	6	10	Q-717-0041	0.30mm
W15M6	0.25	6	15	Q-717-0042	0.20mm

保护膜探头

保护膜探头与涂层材料阻抗匹配，适合穿透厚涂层测厚，具有多次波校验模式，可穿透100mm厚涂层测量金属基体厚度。光滑表面可干耦合。

规格型号	晶片尺寸		频率MHz	货品编号	钢中测量下限（MEV模式）
	英寸	毫米			
2.25M19	0.75	19	2.25	P-101-0023	1.00mm
2.25M13	0.5	13	2.25	P-101-0020	1.00mm
3.5M13	0.5	13	3.5	P-101-0021	0.60mm
5M13	0.5	13	5	P-101-0026	0.50mm
5M10	0.4	10	5	P-101-0025	0.50mm
5M6	0.25	6	5	P-101-0024	0.50mm

笔式探头

延迟块呈锥形，端部具有非常小的接触点，适合曲面与凹面测量。

规格型号	晶片尺寸		频率MHz	货品编号	钢中测量下限（MEV模式）
	英寸	毫米			
V260-SM	0.125	3	15	J-717-0011	0.20mm



PM5 Gen3主要技术参数

测量原理

测量模式	脉冲-回波、界面-回波、回波-回波、多次波校验、自动
探头类型	单晶探头（延迟线探头、接触探头、保护膜探头、笔式探头、水浸探头）
探头频率范围	0.5MHz ~ 20MHz 1MHz ~ 75MHz（高频选项）
钢中测量范围	0.05毫米 ~ 62米，取决于探头、表面条件、温度和所选配置 （要测量整个范围内的所有厚度，需要使用高频和窗口选项）
声速范围	310m/s ~18699m/s，可对已知厚度物体反测声速
分辨率	0.1mm/0.01in 0.01mm/0.001in 0.001mm/0.0001in/1um/0.1mil 0.0001mm/0.00001in/0.1um/0.01mil（高分辨率选项）
测量单位	毫米、英寸、微米、密耳 米/秒、英寸/微秒、纳秒、微秒（声速计与渡越时间选项）
显示更新率	每秒4Hz、8Hz、16Hz可选
数据记录器	可存储10万个厚度值，400个参数配置文件，配有上位机软件、U盘
数字化频率	200MHz

显示

显示屏	2.4寸 (320×240点阵)IPS广角彩色显示屏
整流模式	射频、倒相射频、全波、正半波、负半波
查看模式	A扫描、B扫描、A扫描/栅格、大数值

接口

探头连接器	Lemo 00
I/O连接器	Lemo 00 四芯
通讯接口	Mini USB（可选RS232）

一般规格

操作温度范围	–10°C～50°C
外壳	防撞击、防水、装有密封垫的机壳，设计符合 IP67标准。
尺寸	153mm×76mm×37mm（H×W×D）
重量	含电池280g
电源	两节AA电池 USB接口供电（实时通讯选项）
电池工作时间	两节AA型碱性电池22小时 两节AA型锂电池22小时
关机	可选5、10、20分钟无操作后自动关机，或只能手动关机。

标准套装

- PM5 Gen3超声波测厚仪主机
- 提供5号碱性电池2节
- 标配D15A单晶延迟块探头(含测试报告)
- 标配C5-L5探头线
- 带有支架的橡胶保护套
- 耦合剂
- 通讯线
- 通讯U盘
- 使用说明书
- 合格证、保修卡、装箱单、出厂校准证书

功能选项

- 高频与高分辨率选项
- 高速测量与同步定向显示
- 数字降噪
- 声速计与渡越时间测量
- 窗口模式
- 双层软件
- 内壁氧化层测量软件
- 温度补偿
- 自动冻结
- 大量程模式
- 定向捕捉选项
- 多层软件
- 蓝牙
- 系统集成与远程控制
- 四通道选项
- 双晶探头选项