
CYGNUS 1
本质安全型超声波测厚仪

北京时代山峰科技有限公司
参考英文翻译版

地 址：北京市海淀区小营西路 27 号金领时代大厦 12 楼

电 话：010-82729152/82729153/82951585/82946733

邮 编：100085

公司官网：<http://www.1718-show.cn>

CYGNUS 1本质安全型超声波测厚仪

操作手册

介绍	3
CYGNUS 1本质安全测厚仪	4
本质安全认证	4
CYGNUS 仪器	5
多重回波	6
CYGNUS 1 本质安全测厚仪	7
了解仪器	8
CYGNUS 1测厚仪套件	9
电池总成	9
控制	10
测量	12
校准	13
探头/锁定环装配	14
探头模式	15
探头使用	16
探头类型	17
仪器操作	18
校准仪器	19
更改仪器设置	20
更改探头设置	21
更改增益设置	22
更改单位设置	23
更改分辨率设置	23
低电池警告	24
电池充电程序	24
故障排除	25
厚度测量的一般要点	26
五点检查	27
声速指南	28
声速表	29
护理和安全	30
本质安全要求	31
ATEX 认证标签	32
EC 标准合规性	33
CYGNUS1 本质安全型测厚仪维护	34
服务和维修	35

介绍

CYGNUS 1 本质安全测厚仪

本质安全认证

CYGNUS仪器

多重回波

CYGNUS 1 本质安全测厚仪规范

CYGNUS 1 本质安全测厚仪

Cygnus 1本质安全多回波超声波测厚仪是一个坚固的，专为高可靠性厚度测量而设计的手持式电池供电仪器使用多重回波技术。

Cygnus 1测厚仪可用于选择单晶超声波探头，取决于要测量的材料的厚度和类型。

测量可以显示在公制（毫米）或英制（英寸）单位，测量分辨率可以选择 0.1或 0.05 mm（或0.005 或 0.002英寸）。

仪器可以很容易地校准到一个已知厚度值或已知声速。声速可显示米/秒或英寸/微秒，取决于测量单位的选择

Cygnus 1本质安全测厚仪是使用电晶体的电子仪器，在正常的操作环境下，可以使用很多年。

该仪器设计合理、使用简便，但第一次使用前还请用户仔细阅读本手册，以便熟悉仪器性能。

➤ 本仪器经认证本质安全：

ATEX **II 1 G Ex ia IIC T6 Ga (Tamb = -20°C to 40°C)**
I M 1 Ex ia I Ma
Certificate No. BAS00ATEX1108

IECEX **Ex ia IIC T2/T3/T6 Ga**
Ex ia I Ma
Certificate No. IECEX BAS 19.0021

CSA **Class 1 Group A, B, C, D Division 1**
Certificate No. 215944

- 该仪器只能由训练有素的人员使用，并适当考虑在危险区域内使用的内在安全要求。
- 仪器不得以任何方式修改-维护和维修可能仅由CYGNUS仪器公司在第8页显示的地址进行。
- 仪器必须仅按照本手册中描述的操作，并且使用参照第 35页的特殊本质安全要求。

CYNGUS仪器

Cygnus仪器有限公司成立于1983年，是穿透涂层的数显超声波测厚仪技术的行业领导者。无需校零或去除涂层并获得精确测量一直是我们的基本追求。

我们的理念是紧密跟随客户的需求，提供可广泛适用于各行业的先进产品。信固超声波测厚仪，设计简单，易于操作，适用于恶劣环境。我们已经在超过45个国家，建立了服务网络并获得一致赞誉。



CYGNUS Instruments Ltd.

Cygnus House, 30 Prince of Wales Road,
Dorchester, Dorset, DT1 1PW England.

Website: www.cygnus-instruments.com

Tel: 00 44 (0) 1305 265533

Fax: 00 44 (0) 1305 269960

sales@cygnus-instruments.com

Cygnus UAE

Cygnus Instruments Middle East

P.O. Box 127267

Jebel Ali Free Zone (JAFZA)

Dubai, UAE

Website: www.cygnus-instruments.com

Telephone: +971 50 3459305

E-mail: sales@cygnus-instruments.com

CYGNUS Instruments Inc.

Cygnus Instruments, Inc.

6900 Phillips Hwy, Suite 8
Jacksonville, FL 32216, USA.

Tel: 00 1 410 267 9771

Fax: 00 1 410 268 2013

www.cygnusinstruments.com

sales@cygnusinstruments.com

CYGNUS Singapore (S) Pty. Ltd.

63 Jalan Pemimpin

#04-01 Pemimpin Industrial Building

Singapore 577219

Tel : (+65) 6252 5909

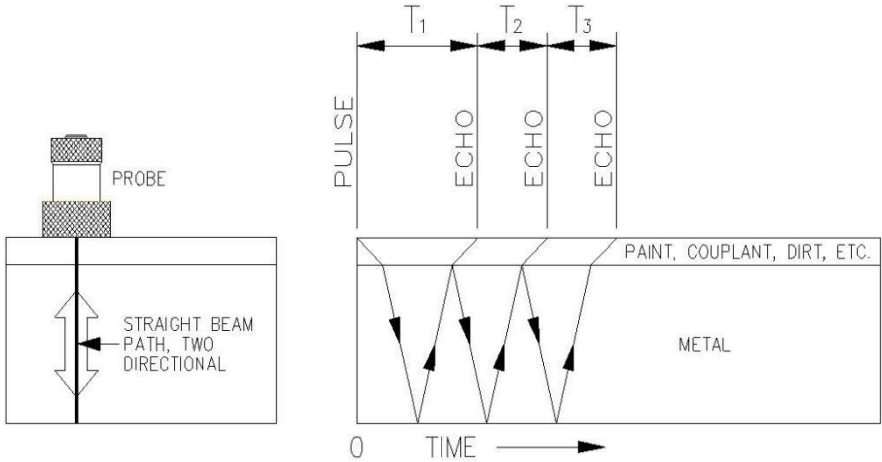
Fax : (+65) 6251 1318

www.cygnus-instruments.sg

sales@cygnus-instruments.sg

多重波校验

Cygnus 1超声波测厚仪适用于脉冲回声原理。探头发射出非常短促的超声波脉冲，进入测量体。之后探头监听接收回波，并将其转换成电子信号，这些信号经过处理变成时间数据，用来确定材料厚度。



多重波柱的传播如上图所示，之所以沿时间轴展开，是为了图解这一计时方法。实际上波柱是直的并垂直于表面的，因为超声波能量在金属内部上下反射（如左图所）。每当回波反射下来，都有一小部分能量透过涂层穿上来，被接收器探头检测到（e1, e2 和 e3）。

探头表面接收的每两次回波之间的时长（ t_2 和 t_3 ）和声波穿过金属两次所须的时长完全相等，因此油漆等涂层可以被忽略，测量出来的仅仅是金属的厚度。

CYGNUS 1 本质安全测厚仪技术规格

材料	声速从 2000m/s到 7000m/s [0.0800 in/uS至 0.2780 in/uS]
范围	钢的钢质中的测量范围: 2¼ MHz探头: 3mm至 250mm [0.120in.至 10.00 in.] 3½ MHz探头: 2mm至 150mm [0.080in.至 6.000 in.] 5 MHz探头: 1mm至50mm [0.040in.至 2.000 in.]
分辨率	0.1mm[0.005in.]或 0.05mm[0.002 in.]
准确性	± 0.1mm [± 0.005in.]或 ± 0.05mm [± 0.002in.]
探针	单晶、软面探头: ➤ 2¼ MHz : 13 mm[0.5in.] ➤ 2¼ MHz : 19 mm[0.75in.] ➤ 3½ MHz : 13 mm[0.5in.] ➤ 5MHz : 13 mm[0.5in.] ➤ 5MHz : 6 mm[0.25in.]
电池寿命	充满电电池的典型使用寿命: 约10小时连续使用 (3.9Ah电池) 约12小时连续使用 (5.4Ah电池)
显示	高亮度红色 LED显示屏
大小	包括探头和电池组: 长度235mmx直径75mm [9.3in. x 2.9in.]
重量	包括电池组: 带远程探头 - 910 gm[32ounce] 带固定头探头- 819 gm[29ounce]
操作温度	推荐: -10°C至 +50°C[14°F至 122°F]
存储温度	推荐: -10°C至 +60°C[14°F至 140°F]
环境	案例评级: IP65 -仪器具有防震和防溅功能, 但不应浸入水中

了解仪表

CYGNUS 1 套装

电池总成

控制

测量

校准

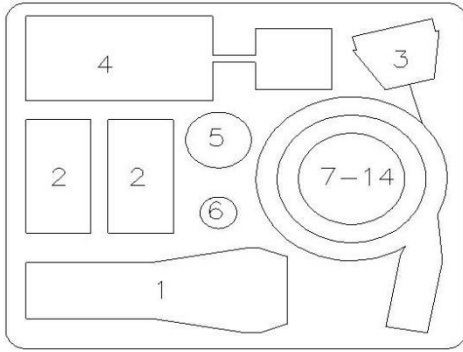
探头/锁定环装配

探头模式

探头使用

探头类型

CYGNUS 1 本质安全测厚仪-包装清单



1. 仪器主体
2. 电池
3. 探头
4. 电池充电器
5. 1瓶耦合剂
6. 1瓶膜油
7. 膜片
8. O型圈
9. 探头松脱铁棒
10. 校准跨接线
11. 锁紧环钥匙
12. 测试钢块
13. 校准螺丝刀
14. 内六角扳手

电池装配

✘ 遵守本质安全要求：在进入危险区域之前，
电池必须固定到位，使用内六角拧紧螺丝
查看本质安全要求，第 31 页

① 注意：可充电电池未充电，应全额充电
在使用仪表之前-请参阅第24页的电池充电程序

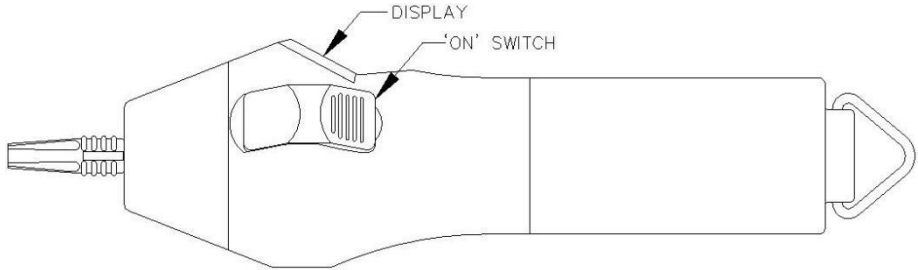
- fi 在将电池安装到仪器之前，请检查O型圈是否正确
位于仪器底部的凹槽中。
请参阅第 15 页的图表。
- fi 拧上电池，直到用手拧紧：
不要过于紧。
- fi 然后拧紧止退螺丝

✘ 如果仪器闲置超过几天，请务必取下电池

控制

Cygnus 1测厚仪专为便于操作而设计，只有三个控件：

- 仪器外部的开/关
- 仪器内侧表面的校准螺丝
- 仪器内侧面的选择按钮



打开仪器

打开仪器，推上并松开开/关键：

- ⇒ 所有数字点亮“8.8.8.8”显示已执行自检且仪器已激活。仪器已激活。
- ⇒ 测试电池时，会短暂显示符号“bAtt”
- ⇒ 仪器的当前校准设置简要显示为声速：以仪器当前设置的相同单位显示

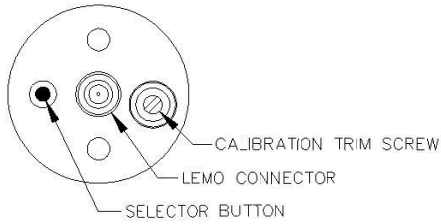
仪表现已准备好进行测量 -显示屏将显示小数点，并且是单闪烁条：

- 在公制模式下，显示屏将在小数点后显示一个或两个数字
- 在英制模式下，小数点后会有三位数字。

关闭仪器

仪器可以通过三种方式之一关闭：

- fi 手动：按下并释放开/关键- 'Shutoff' 将滚动在显示屏，然后仪表将关闭自己。
- fi 自动：仪表将在上次读数后 10分钟关闭
- fi 低电池：见低电池警告，第24页



校准螺丝

这用于校准所测试材料的仪器声速设置。

请参阅第19页的校准仪器
声速指南可在第28页找到

选择按钮

这用于更改四个仪表设置：

- fi **探头设置**可以在三种探头类型之间预设：2¼或 3½或 5 MHz
- fi **增益设置**可以减少，以防止探头过于敏感而持续读数
- fi **单位设置**可以预设英制（英寸）单位和公制（毫米）单位
- fi **分辨率设置**可根据喜好在0.1mm和0.05mm[0.005英寸和0.002英寸]之间切换

参见更改仪器设置，第20页

测量

Cygnus 1测厚仪旨在提供大多数类型的准确、可靠的读数
使用第6页描述的多重回波法

准备测量

- ⇒ 在水下测量时：无需使用耦线 -水本身是一种良好的耦合剂
- ⇒ 在空气测量时：始终使用耦合剂使超声波进入测试材料
根据应用和偏好，水、油或凝胶都是合适的耦合剂。
- ⇒ 确保探头正确安装膜，并正确涂抹膜油。见第14页探针/滚花环组件
- ⇒ 清除所有水垢、含钙海洋生物、污垢或松散涂层，并将试验区域刷或刮干净。
- ⇒ 保护涂层（如油漆或环氧树脂）无需移除，前提是其附着力良好。
- ⇒ 将探针面放将探头表面放在干净、润滑的试验表面上，并使其牢固接触。

回波强度指示

当难以获得测量值时，仪表通过显示闪烁条作为信号强度和耦合的指示来帮助操作员：

- 只有一个闪烁条 ：没有回波返回
- 一条线+一个闪烁：只返回1次回波
- 两条线+一个闪烁 ：只返回2次回波
- 三条线+一个闪烁 ：返回3个回波，但不匹配以提供有效的多回波测量

当显示屏显示这些指示时，操作员应继续缓慢移动探头，直到稳定数据出现。

✘ 为符合本质安全要求：校准必须仅在安全区域进行

校准调整被测材料的仪器声速设置。

请参阅第19页的校准仪器

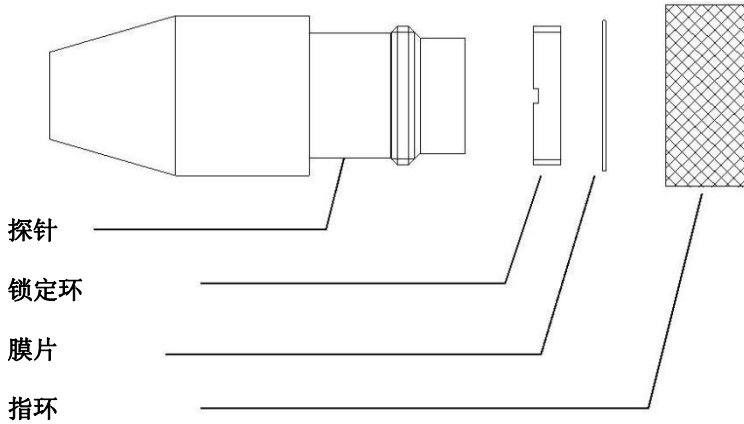
声速指南可在第28页找到

- Cygnus仪器交付时经过钢质校准。
校准稳定，没有预热时间。
- 没有调零，因为多重回波技术自动调零—当接收到第一个回波时开始计时。
- 由于单晶探头的直光束路径确保了定时与厚度相关，因此没有“测距”，线性度是完美的。
- 校准至关重要：每当怀疑读数有问题时，检查测试材料是否与仪器校准材料相同。
- 有些铸件的声速值不可靠-允许更大的误差。许多铸件也很难以高频穿透，因此很难获得三个回波：探头越大越好。

探头/锁定环装配

使用膜片

- 覆盖探头表面的聚氨酯膜在粗糙表面上提供更好的接触，并保护探针表面免受损坏。
- 为避免膜片过度磨损，当试图在粗糙表面上获取读数时，不要大力压探头，也不要再在粗糙表面上反复拧动-轻触通常就足够了
- 定期检查膜片，并在磨损时更换。



更换锁紧环中的膜片

- ⇒ 更换膜片，请从探头末端拧开滚花环。
膜片由锁环固定到位。
- ⇒ 使用提供的锁环钥匙拧下锁环
- ⇒ 在安装新膜片之前，拆下旧膜片并清洁滚花环中的定位槽
- ⇒ 更换锁环并拧紧，检查薄膜是否正确定位

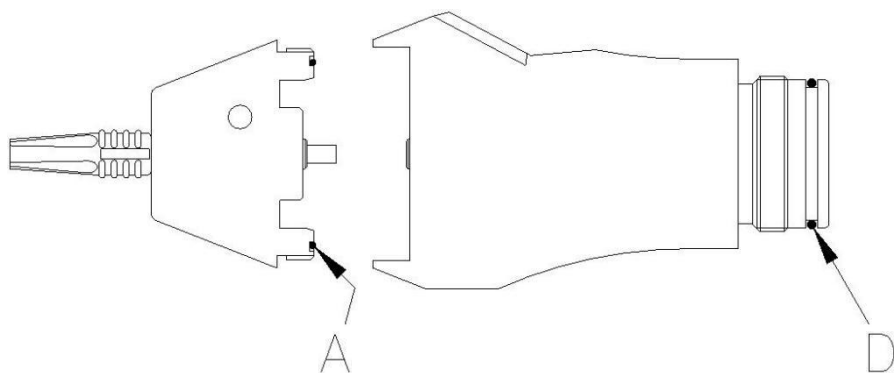
重新装配膜片

- ✘ 必须始终有矿物油的薄膜，如甘油或液体石蜡
膜片和探头面之间，以确保良好的接触和排除任何空气。
- ✘ 不要过度拧紧滚花环组件，因为这会影响探针的性能。

✘ 为符合本安要求：只能使用经认证并贴上本安标签的探头。必须在安全区域内更换探头。

在安装重型远程探头之前，检查O型圈“A”是否正确位于探头与主机连接段凹槽内

请参阅下面的 O 型圈位置图。



✘ 安装探头连接端时，应仅用手牢牢拧紧-探头松脱铁棒仅用于在使用后松脱探头连接端。

① 安装固定头探头时，应遵守此相同的程序。

探头使用

- ✘ 当使用不同频率的探头时，必须相应地改变仪表探头设置。

请参阅更改探头设置，第 21 页

探头表面颜色

CYGNUS 1 测厚仪仅应与 Cygnus 提供的软面探头一起使用。

探头表面的颜色区分了探头频率

参见探头类型，page 17

探头选择

除了探头大小的物理限制外，晶体的直径也会影响探头性能：

- 直径较大的晶体产生更多的能量，这反过来又能带来更好的穿透力。
- 直径较小的晶体产生较窄的光束，这在寻找小反射器时是一个明显的优势——它们在直径较小的管子上特别有用

在高温下使用探头

热量会损坏探头晶体 - 在 CYGNUS 探头中，晶体非常接近表面。

测试材料的温度越高，与探针接触的时间越长，最终损坏晶体的可能性越大。

- 温度高于正常值时，即：高于 75 °C (170°F)，务必避免长时间接触。
- 铁氟龙 (PTFE) 膜片可用于测量高达 150 °C (318°F)。
- 稀油耦合剂在高温下会迅速蒸发，高熔点润滑脂更适合这种情况。

探头类型

晶体直径	频率	测量范围	应用
13毫米 ½ 英寸	2¼ MHz 红色带	3.0- 250毫米 0.12- 10英寸	这是标准探头。 适用于大多数应用
19毫米 ¾英寸	2¼ MHz 红色面	3.0- 250毫米 0.12- 10英寸	如果13mm探头不合适，可与铸件和其他衰减材料一起使用—较大的直径可在严重腐蚀或涂层严重的钢上提供更大的穿透力。一些金属涂层也具有很高的衰减性
13毫米 ½ 英寸	31×2 MHz 橙色带	0.08- 6英寸	2.0- 150毫米
			适合测量更薄的材料，其中表面相对粗糙
6 毫米 ¼ 英寸	5 MHz 黑色面	1.5 - 50毫米 0.06 - 2英寸	频率越高，更窄的光束使这个探头非常适合测量小孔管，薄板和其他受限区域。
13毫米 ½ 英寸	5 MHz 黑色带	1.0- 50毫米 0.04 - 2英寸	适合于没有严重腐蚀的薄片

- ① 13mm 探头使用颜色带表示探头频率。
- ① 6mm 和19mm 探头使用探头表面颜色表示探头频率。

✘ 重要：始终确保仪器设置为实际使用的探头
请参阅更改探头设置，第 21 页

仪表操作

校准仪表

更改仪表设置

更改探头设置

更改增益设置

更改单位设置

更改分辨率设置

低电池警告

电池充电程序

故障排除

厚度测量的一般要点

五点检查

声速指南

声速表

✘ 为符合本质安全要求：校准必须仅在安全区域进行。

- 测试样块校准：如有可能，应始终在被测实际材料或相同材料的测量试样上校准仪器
- 声速校准：如果没有可用的测试样品，可通过直接设置声速值来校准仪表
- 第三种方法是将量规设置为钢质的出厂预设值[5920 m/s或0.2332 in/us]，然后使用换算系数：见第28页

校准设置

拧下蓄电池模块，然后使用提供的校准跨接线连接至仪器。

测试样块的校准

⇒ 正常打开仪器，并将探头放在测量的测试样块上。

校准螺丝位于仪器主体的内侧，如图所示第10页：

- ⇒ 使用校准工具，将螺丝打开，直到显示正确的读数
： *the Gauge is now Calibrated* 仪表现已校准

按声速校准

- ⇒ 不要像正常情况一样打开仪器—而是按住打开开关，直到显示屏显示当前的声速设置，然后松开开关：显示屏现在将持续闪烁声速值。
- ⇒ 转动校准微调螺钉，直到显示所需的声速。
- ⇒ 现在再次按下并松开ON开关：校准完成，仪表现在返回正常测量模式

① 声速的显示单位与仪表当前预设的单位相同。例如-如果压力计校准为钢[5920 m/s或0.2332 in/us]：

- 如果仪表是公制单位的预设，显示屏将闪烁"**5920**"
- 如果仪表是英制单位的预设，显示屏将闪烁"**2332**"

参见声速表， page 29

① 当预设公制单位时，Cygnus 1测厚仪的声速范围是2000m/s至 7000 m/s，当预设英制制时，声速范围是0.0800in/us到0.2782in/us。

校准完成

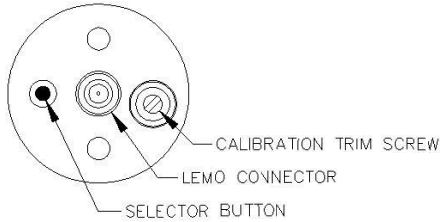
- ✘ 关闭仪器并拆下校准跨接线。将电池拧回到仪器上，然后使用内六角拧紧电池止退螺丝。

更改仪表设置

✘ 为符合本质安全要求：校准必须仅在安全区域进行。

探头频率、探头增益、测量单位和测量的设置 - 用户可以使用选择按钮和开/关开关更改分辨率。

选择按钮位于仪器主体的内侧：



更改仪器设置的准备

- ⇒ 拧开电池，然后使用校准跨接线将其连接到主机
- ⇒ 使用开/关开关打开仪表
 - 仪器现在处于测量模式

通过菜单设置

一直按选择器按钮，直到要更改的设置 在显示屏上闪烁：

- ⇒ 按一次选择按钮
 - 仪表现在处于探头设置模式
 - 显示屏闪烁 "**Prob**" 和当前的探头选择
- ⇒ 再次按选择按钮
 - 仪表现在处于增益设置模式
 - 显示屏闪烁 "**GAin**" 和当前增益值
- ⇒ 第三次按选择按钮
 - 仪表现在处于单位设置模式
 - 显示屏闪烁 "**单位**" 和当前单位设置
- ⇒ 第四次按选择按钮
 - 仪表现在处于分辨率设置模式
 - 显示屏闪烁 "**rES**" 和当前分辨率设置
- ⇒ ^{fi} 如果您再次按下选择器按钮
 - 仪表现在将返回到测量模式
 - 所有仪表设置不变

仪器操作

更改所选值

当要更改的设置在显示屏上闪烁时：

- ⇒ 继续按下ON/OFF开关，直到显示屏上出现您想要的此设置的新值
- ⇒ 现在再次按选择按钮
 - 仪表现在将重置并退出仪表设置模式，然后恢复正常测量模式
 - 显示屏现在将显示与仪器首次打开时相同的顺序，然后显示“Stor”，告诉您已存储新设置更改

更改设置后

- ⇒ 关闭仪器并拆下校准跨接线
- ✗ 将电池拧回仪器上，然后使用内六角拧紧止退螺丝。

① 已存储新设置-每次打开仪表时，都将使用此新设置

更改探头设置

- ✗ 当使用不同频率的探头时，必须相应地更改仪表探头设置-如果探头设置与使用中的探头不匹配，则可能难以或不可能获得正确的读数

更改探头频率设置

- ⇒ 准备上面描述的仪器，然后像平常一样打开仪器
- ⇒ 按下并松开选择按钮一次。
 - 仪表现在处于探头设置模式-显示屏现在将在两者之间交替
- fi 'Prob' 和当前探头频率值
 - 探头频率值显示为：

'2.2'	[2¼ MHz]
'3.5'	[3½ MHz]
'5.0'	[5 MHz]
- ⇒ 按下并松开ON开关：此时探头频率值将发生变化。继续按下ON（接通）开关，直到现在显示所需的值
- ⇒ 当显示屏显示所需探头频率时：再次按下选择按钮
 - 这完成了探头设置，仪器现在将自行重置

更改增益设置

- ✘ 除非仪表与超灵敏探头一起使用，否则不应更改增益设置—注意，如果增益值设置过低，可能难以或不可能获得读数。

增益设置允许降低探头的灵敏度—仅当使用额外的灵敏度探头且正在获取固定读数时才需要此设置：即使探头未与任何物体接触，也存在连接探头的读数。

增益设置应始终设置为可能的最高值，以获得最大灵敏度和易于获得测量值

- ① 如果探头表面存在过量耦合剂，或探头膜过紧，则可能出现静态读数。

- ① Cygnus 1 仪器始终配备有与仪器一起提供的探头正确设置的增益

更改增益设置

- ⇒ 准备上面描述的仪器，然后像平常一样打开仪器
- ⇒ 按下并松开选择按钮两次。
 - 仪表现在处于增益设置模式-显示器现在将在‘GAin’和当前收益值两者之间交替。
 - 增益值可设置在 1 [低灵敏度]和 12 [高灵敏度]之间
- ⇒ 按下并松开ON开关：增益值现在将改变。继续按下ON（接通）开关，直到现在显示所需的值。
- ⇒ 当显示屏显示所需的增益值时：再次按选择器按钮
 - 完成增益设置，仪器现在将重置。

仪器操作

更改单位设置

Cygnus 1 仪器始终以存储在内存中的测量单位显示厚度值和声速值。

仪器可以预设为公制 [毫米] 或英制 [英寸] 测量单元。

更改单位设置

- ⇒ 准备上面描述的仪器，然后像平常一样打开仪器
- ⇒ 按下并松开选择按钮三次
 - fi > 仪表现在处于单位设置模式-显示器现在将在'单位' 和当前单位设置两者之间交替
 - > 单位设置显示为:
 - "Euro" [公制, 毫米]
 - "inch" [英制, 英寸]
- ⇒ 按下并松开开启开关: 单元设置现在将更改。
如果需要, 再次按 **On** 开关以返回到之前的设置。
- ⇒ 当显示屏显示所需的单位设置时: 再次按选器
 - > 完成单位设置, 仪表现在将自行重置

更改分辨率设置

Cygnus 1 测厚仪可以在两种分辨率设置中的一种显示厚度测量值-分辨率应根据您自己的喜好选择。

分辨率设置的精确值还取决于当前选择的是公制单位还是英制单位

更改分辨率设置

- ⇒ 准备上面描述的仪器，然后像平常一样打开仪器
- ⇒ 按下并松开选择按钮四次
 - fi > 仪表现在处于分辨率设置模式-显示屏现在将在"rES"和当前分辨率设置之间交替显示
 - > 分辨率设置显示为:
 - "HI" [高分辨率: 0.05mm 或 0.002英寸]
 - "LO" [低分辨率: 0.1 毫米, 或 0.005英寸]
- ⇒ 按下并松开开启开关: 单元设置现在将更改。
fi 如果需要, 再次按 **On** 开关以返回到之前的设置。
- ⇒ 当显示屏显示所需的分辨率设置时: 再次按选择器
 - > 完成分辨率设置, 仪表现在将自行重置

fi

低电池警告

当电池即将结束其有用时，仪器会显示警告信息：

- **"bAtt"** 每四秒钟短暂闪烁一次 -
无需立即更换电池，仪器将继续正常测量一段时间：准确时间取决于电池类型。
- 当电池最终耗尽时，**"bAtt"**信息将持续闪烁大约五秒钟，然后仪器将自行关闭。

现在应按如下所述对电池充电。

电池充电程序

✘ 为符合本质安全要求：电池模块只能在安全区域拆卸，并且只能在安全区域充电。

Cygnus充电器可与110V或230V电源一起使用—用户必须确保充电器适用于本地电源。

Cygnus电池模块只能使用提供的充电器充电，并且始终使用以下顺序：

- ⇒ 将充电器插入电源，并打开电源。
fi
- ⇒ 将充电器连接到电池模块—充电将立即开始，充电器上的指示灯将显示红色
电池现在正在快速充电。
- ⇒ 最长 2 小时后，电池将正常充满电-充电器将停止快速充电，指示灯现在将显示绿色
从充电器上断开电池—电池现在可以使用了
- ⇒ 如果另一个已放电的蓄电池需要充电，现在可以将其连接-充电器将自行复位，以
fi 再次开始快速充电。

✘ 在危险区域使用前：将电池模块拧回仪器上，然后使用六角扳手拧紧电池平头螺钉。

① 快速充电完成后，让电池保持连接状态不会造成任何伤害-建议定期将电池保持在这种状态14-16小时，以重新调整电池，并延长其使用寿命。

如果仪器不能开机

- 只有当电池完全耗尽时，按下ON（接通）开关时，仪表才会不显示任何内容。
- 否则，如果电池处于可用电量耗尽状态时，仪器通常会闪烁'bAtt'几次，然后再次关闭 -参见第24页 电池低电量警告
 - ⇒ 无论在哪种情况下，更换或充电电池

- 如果 ON 开关不能始终正常工作，它可能已受到污染或有缺陷：

fi ⇒ 需要将仪器退回制造商维修

如果很难获得读数

- 如果显示屏上只有一个闪烁条-这意味着仪器没有接收到任何回波：
 - ⇒ 检查探头线是否与探头和主机正确连接。
 - ⇒ 检查连线的状况;如有必要请更换。
- 如果主要有一个固定条加上一个闪烁条，这意味着仪器难以获得多个回波：
 - fi
 - ⇒ 检查探头及其膜片是否正确组装 -请参阅 page 14
 - ⇒ 也见厚度测量的一般要点， page 26
- 如果最多有三个固定条加上一个闪烁条，但没有读数 -这意味着仪器接收到来自多个反射器的不相关回波：
 - ⇒ 在严重腐蚀区域，这通常是一个问题：请尝试检同一材料相邻区域的测量值。参见一般要点
 - fi 在测试块上一起检查仪器和探头；如果仍然没有读数，仪器可能需要维修。

如果读数有误或不稳定

- 检查探头线是否与探头和主机正确连接;检查O型圈是否正确入位；检查探头及其膜片是否正确组装；并使用足够的耦合剂
- 检查仪器是否设置为与实际使用探头相同的探头频率，参见第21页更改探头设置
- 用户应确保探头频率适合被测材料的可能最小厚度-探头频率过低会导致实际厚度加倍或三倍-参见第16页探头使用和第21页更改探头设置

厚度测量的一般要点

- 在非常粗糙表面上，特别是两侧都严重腐蚀的情况下，通常需要移动探头来定位反射器。有时，轻微的摇摆运动可以帮助找到反射器，否则是不可能的
- 始终确保存在足够的耦合剂以实现良好接触，但要注意，在凹坑表面上，仪表可能只测量耦合剂填充的坑—始终避免直接测量外部坑。
- 请注意，在极端条件下，或者如果板材质量差且含有许多夹杂物，超声波会散射到无法进行测量的程度。
- 注意，如果被测材料的前表面和后表面不接近平行，则多重回波技术将不起作用；还要注意的，不能使用多次回波法沿其长度测量长窄钢筋。
- 不得在弧焊设备附近使用仪器，因为这会影响仪表的性能。

导致读数困难的最常见原因

- 探头膜是否安装正确？
参见：探头/锁紧环装配，第14页，检查膜片和探头表面之间是否有一薄层油，并且没有气泡

- 探头连线良好？
参见：探头使用，第16页
检查连线是否处于良好状态，是否正确插入探头和主机

- 探头设置是否正确？
参见：更改探头设置，第21页
检查仪器，探头设置是否与实际使用的探头一致

- 测量的材料上是否有足够的耦合剂，并且被测表面已准备好？

参见：测量，page 12
检查是否使用了足量耦合剂，并且测量时探头和材料之间没有空隙

- 材料是否可测量？
 - 材料的前后面是平行的吗？
 - 材料是否严重腐蚀了？
 - 材料是否太薄，以至探头无法使用？通常使用试块确认仪器运行正常是值得的，也可以确认材料实际上可以通过超声波多回波测厚进行测量。

声速指南

声速表

- 根据被测材料等级的精确性，声速会有些许差异。此表仅作参考。如有可能，请提前对被测材料做好校准。
- 如下声速出于好意提供，可认为通常情况下是精确的。如有误差，概不负责。
- 给定的速度是超声波速度cl.

读数转换

如果仅对钢以外的材料进行少量测量，则可能更容易保留钢的校准设置，仅通过乘以被测材料的转换系数来转换读数。这种方法避免了不必要的重新校准。

示例-如果仪表校准为钢材 [5920m/s]，并且正在进行读数铜[4700米/s]：

$$\text{thus: } \mathbf{T} = \mathbf{t} \times \mathbf{f}$$

$$T = t \times V_{\text{COPPER}} / V_{\text{STEEL}} \times t \times 4700 / 5920 = t \times 0.794$$

where: **T** =正在测量的铜的真实厚度
t =实际读取
f =转换系数
 V_{COPPER} =铜的声速 : 4700m/s
 V_{STEEL} =钢声速度: 5920m/s

转换系数**f**: 在29页声速表中给出来各种材料的声速

仪器操作

声速表

材料	声速		转换系数
	m/s	in/us	
铝	6320	0.2488	1.068
环氧树脂	2500	0.0986	0.422
铜	4700	0.1850	0.794
灰铸铁	4600	0.1812	0.777
镁	5770	0.2272	0.975
镍	5630	0.2218	0.951
丙烯酸	2730	0.1076	0.461
尼龙（聚酰胺）	2620	0.1032	0.443
瓷	5600	0.2206	0.946
玻璃			
石英	5570	0.2194	0.941
苏打石灰	6000	0.2362	1.014
硼硅酸盐	5640	0.2222	0.953
钢			
软钢	5920	0.2332	1.000
工具钢	5870	0.2312	0.992
不锈钢 302	5660	0.2228	0.956
钨	5460	0.2150	0.922
蒙乃尔合金	5400	0.2126	0.912
铬镍铁合金	5700	0.2244	0.963
磷青铜	3530	0.1390	0.596
黄铜（70%Cu）	4700	0.1850	0.794

护理和安全

本质安全要求

ATEX 认证标签

EC 标准合规性

CYGNUS 1本质安全测厚仪

服务和维修

SGS Baseefa. Certified Product. Certificate Related Document. Related to certificate number BAS00ATEX1108 and certificate variations. No modifications permitted without the approval of Cygnus Instruments.为符合本质安全要求，必须遵守以下限制：

为符合本质安全要求，必须遵守以下限制：

- 投入使用
 - ⇒ 该仪器作为一整套经认证的本质安全组件提供—任何组件都不能用未经认证的零件更换
 - ⇒ 仪器只能在安全区域进行组装和拆卸。
 - ⇒ 在危险区域使用之前，必须始终在安全区域进行仪表校准
- 认证标签
 - ⇒ 认证标签必须显示在仪器主体、电池模块和探头组件上。
 - 参见ATEX认证标签，第 32页
 - ⇒ 标签不得移除，并且必须保持清晰可辨。
- 电池模块
 - fi 只能使用带有呼吸孔的特殊本质安全型电池。
 - fi 电池模块必须用平头螺钉固定。
 - fi 内六角扳手必须留在安全区域。
 - fi 电池的充电和更换必须始终在安全区域进行。
- 探头
 - fi 使用的探头必须经过认证并贴上本质安全标签。
 - fi 仪器使用的探头只能在安全区域内更改。
- 环境
 - fi 仪器只能在第7页仪器规范中详述的环境限制下运行
- 保养
 - fi 如果怀疑仪器存在不正确的行为，则应安装第25页所述故障排除，前提是仪器的任何拆卸必须在安全区域进行
 - fi 应安装第 34页所述对仪器进行保养，前提是在安全区域进行。
 - fi 如果仪表需要服务或维修，则只能由 Cygnus Instruments执行

ATEX 认证标签

为了符合本质安全要求，必须使用以下认证标签
出现在仪器主体、电池模块和探头组件上：

制造年份

制造年份必须出现在仪器本体标签内的空白处：



CYGNUS 1 本质安全测厚仪

根据第31页本质安全要求中列出的限制条件，仪器应按如下方式进行保养。

➤ 清洁仪器

- fi 定期清洁并保养仪器。
- fi 不要使用溶剂清洗 -温和的洗涤剂是理想的。
- fi 请勿使用任何研磨性清洁剂，尤其是在显示屏窗口上。
- fi 清洁时不要使用过多的液体。

➤ O型圈的保养

- fi 定期检查O型圈，如果损坏或变形请更换。

➤ 电池的保养

- fi 如果仪器闲置超过几天，请从一起上断开电池
- 定期为本质安全型电池充电，即使仪器长时间不适用。
- fi 偶尔给电池充电 14-16小时，以修复电池并延长其使用寿命。

fi

➤ 环境

- fi 不要将仪表浸入液体中。
- fi 不要使仪器本体承受温超过60°C（140°F）的温度。
- fi 不要在高湿度条件下长时间存储仪器。

✘ 为符合本质安全要求，只能由Cygnus Instruments按照第5页所示地址进行服务和维修

返回仪器进行维修

Cygnus Instruments提供完整的制造商工厂服务

① 请注意：应始终返回完整的套件进行维修和修理，包括所有探头和连线。

CYGNUS公司以其可靠性而闻名-通常测量的问题仅仅是由于仪器的使用方式
参见：故障排除，第25页和五点检查，第27页

但是，如果您确实需要退回仪器进行维修，请告知我们问题的详细信息，以确保提供尽可能最好的服务：

- 问题行为是间歇性的吗？
- 开机是否有问题？
- 仪器自行关闭是否有问题？
- 仪器是否经常给出错误读数或不稳定读数？
- 无法校准仪器吗？
- 在某些环境条件下，仪器是否无法正常工作？

① 有关我们的全套设备，请参阅仪器和附件手册。

Cygnus Instruments 有一项持续改进产品的政策。我们保留更改产品的权利，无需事先通知任何个人或组织。

Cygnus Instruments 已尽一切努力确保本文件中的信息准确完整。Cygnus Instruments 不对错误或任何附带、后果性、间接或特殊损害承担任何责任，包括但不限于因使用本文件或其附带产品而导致的使用损失、数据丢失或更改、延迟或利润损失。