pundit lab

操作说明

Pundit Lab / Pundit Lab+
超声波检测仪



proceq

瑞士制造

目录

1.	安全和责任	3
2.	开始使用	4
3.	系统设置	6
4.	查看波形	8
5.	用 Pundit Lab 测量	9
5.1	准备	9
5.2	基本测量	10
5.3	基本测量 – 脉冲速度	11
5.4	基本测量 – 波形显示	12
5.5	基本测量 – 路径长度	13
5.6	基本测量 – 抗压强度（仅 Pundit Lab+）	14
5.7	混合测量 – 表面速度	15
5.8	混合测量 – 垂直裂纹深度	16
5.9	小尺寸	17
5.10	传感器选择指南	17
5.11	250 kHz 横波传感器	17
5.12	传感器固定器附件	18
6.	技术规格	19
7.	部件号和附件	20
7.1	套装	20
7.2	传感器	20
7.3	部件和附件	20
8.	保养和支持	21
9.	Pundit Link	22
9.1	启动 Pundit Link	22
9.2	查看数据	23
9.3	调整设置	24
9.4	导出数据	25
9.5	删除和恢复数据	26
9.6	其它功能	26
9.7	实时视图	27
9.8	转换曲线	30
10.	Pundit Lab 遥控接口	31

标准和准则

Pundit Lab 符合以下标准：EN 12504-4（欧洲）、ASTM C597-02（北美）、BS 1881 Part 203（英国）、ISO1920-7:2004（国际）、IS13311（印度）), CECS21

CE

© 2017 by Proceq SA

1. 安全和责任

1.1 安全和使用注意事项

本手册包含了 Pundit Lab. 的安全、使用和保养等方面的重要信息。请在首次使用该仪器前仔细阅读本手册。请妥善保管本手册以备将来参考。

1.2 责任和保修

Proceq 的“一般销售和交货条款和条件”适用于所有情况。由于下列某种或多种原因造成的人身伤害或财产损失，我们不予担保，也不承担任何责任：

- 未按照本手册所述的使用方法使用该仪器。
- 错误进行操作性能检查和对仪器及其组件进行不当维护。
- 未按照本手册的说明对仪器及其组件进行性能检查、操作和保养。
- 未经授权对仪器及其组件进行结构更改。
- 因异物、事故、故意破坏和不可抗力而造成的严重损坏。

Proceq SA 出于善意提供本文档的所有信息，并相信这些信息正确无误。对于信息的完整性和/或准确性，Proceq SA 不做任何担保，也不承担任何责任。

1.3 安全说明

严禁儿童或者受酒精、药物或药物制剂影响的任何人操作本仪器。不熟悉本手册的人员在使用仪器时必须有人监督。

1.4 标记

本手册中若出现下列图标，说明该处为重要的安全注意事项。



注意：
此符号表示重要信息。

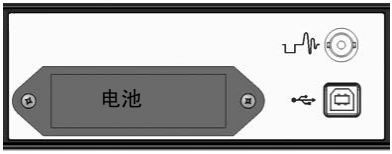
1.5 正确使用

- 该仪器仅可按照本手册所述用于其设计用途。
- 仅可用 Proceq 原装组件替换故障组件。
- 只有在 Proceq 明确认可之后，才可将配件安装或连接到仪器上。如果将其它配件安装或连接到仪器上，Proceq 将不承担任何责任，产品保修也随之终止。

© 2017 by Proceq SA

2. 入门指南

后面板



接头：
示波器

USB - PC/电源

Pundit Lab 可以通过电池、电源线或者与 PC 的 USB 连接供电。

前面板



软键区与上下文相关。显示图标用于显示活动功能。

右下侧的键用于开/关电源，也可用于“取消”某个设置并返回到上一个菜单。

导航键用于滚动菜单和设置变量参数。

传感器连接
使用 BNC 电缆将传感器连接到显示设备的前面。若所用电缆长度不等，应将较长的电缆连接到传感器上。

注意：为避免触电，必须先连接传感器再接通电源，而且只能在切断电源后断开连接。

基本测量
混合物测量

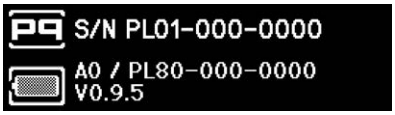


系统设置
信息

开启电源
按住右下侧的键 3 秒钟。将显示主菜单和类型“Pundit Lab”或“Pundit Lab+”。

单击“信息”软键将显示重要设备信息。

电池状态或
USB 连接

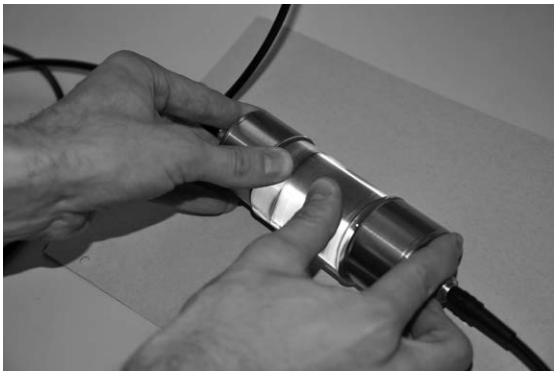


序列号
硬件版本
固件版本

电源管理 – 关闭电源
使用电池供电进行操作时，如果连续 5 分钟未使用，仪器将进入待机模式。30 分钟后，仪器将彻底关闭。通过 USB 连接供电时，显示屏将在连续 1 小时未使用后关闭。按右下侧的键（电源开/关和取消）可从待机模式中恢复。要关闭电源，请按住右下侧的键 3 秒钟。

© 2017 by Proceq SA

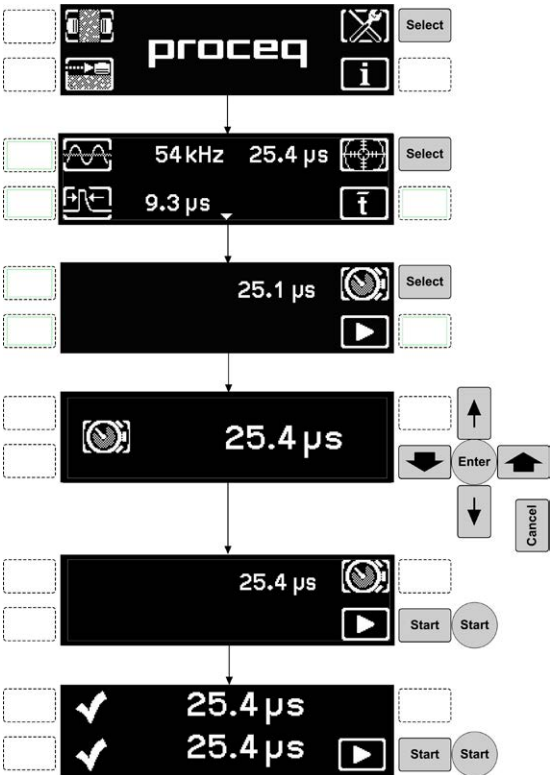
Pundit Lab 归零



应定期使用校准棒将 Pundit Lab 归零，尤其是更改传感器频率或更换电缆后更应如此。校准棒上标有预定的校准值 (µs)。

在传感器上和校准棒两端涂抹耦合剂，然后将其如图紧紧按压到一起，使传感器和校准棒对接。

注意：使指数传感器归零时，应使用专有校准棒 (325 40 174)。



选择系统设置
（详细信息请参阅第 3 章）

检查发射/接收频率是否与传感器频率相符。脉冲宽度无需调节。
校正系数设置为 1.0。
选择“校准”。

如果需要，选择输入校准棒上标明的传导时间。

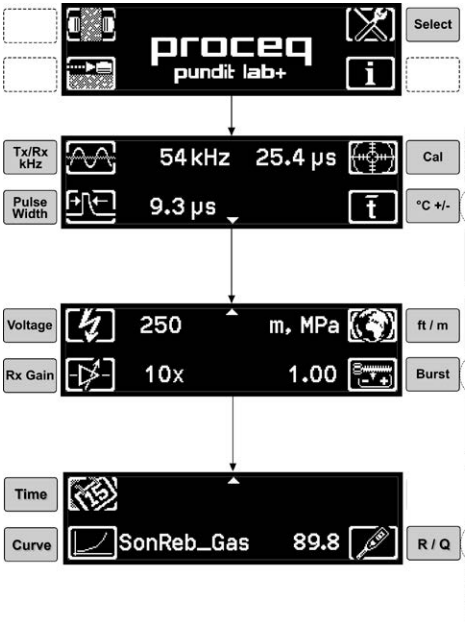
变量参数；如下设置：
上/下键 – 微调
左/右键 – 粗调
中央键 – 输入值并返回到上一个菜单。
取消键 – 取消输入并返回到上一个菜单。

按“开始”开始校准过程。

画面显示期望的传导时间，其下方显示测量出的传导时间。这应与校准棒上的值相符。

© 2017 by Proceq SA

3. 系统设置



选择系统设置

设置：
- 传感器频率
- 脉冲宽度
- 校准设置
- 平均时间/信号

或者，滚动到下一个屏幕
设置：
- 激励电压
- 接收机增益
- 单位（公制/英制）
（仅 Pundit Lab⁺：抗压强度单位）
- 连续或突发发射

仅 Pundit Lab⁺
设置：
日期和时间
抗压强度曲线（SONREB 方法的回弹值）

参数		**预置（单击软键以滚动浏览）**	**变量（使用导航键设置；请参见 2.1）**
发射/接收频率 (kHz)		24, 37, 54, 82, 150, 200, 220, 250, 500	-
脉冲宽度		自动	1-100 µs
校准（请参见 2.1）		-	1-110 µs
平均		时间	信号
激励电压 (V)		125、250、350、500、自动	-
接收增益	Pundit Lab Pundit Lab⁺	1x、10x、100x、自动 1x、2x、5x、10x、20x、50x、100x、200x、500x、1000x、自动	-
单位	Pundit Lab Pundit Lab⁺	ft / m ft / m、MPa、N/mm2、psi、kg/cm2	-
发射脉冲		连续/突发	-
日期和时间 (Pundit Lab⁺)			设置时间标记。
抗压强度曲线 (Pundit Lab⁺)		PunditLink 中定义的曲线。	输入 SONREB 曲线的回弹值。

自动增益和电压设置
激励电压和接收机增益都可以设置为自动。在此模式下，Pundit Lab 寻求这两个参数的组合，实现稳定可靠的测量。

© 2017 by Proceq SA

接收增益 200x、500x、1000x
此功能仅在 Pundit Lab+ 中可用，当使用长电缆或指数传感器时，无需外部放大器 (325 40 059) 。当选择这样高的增益级时，强烈建议使用手动触发波形显示。

脉冲宽度
脉冲宽度会自动设置为适合选定传感器频率的值，通常无需调节。但是在某些应用场合下，可以根据需要调节。（请参阅 ASTM D 2845 - 岩石的脉冲速度和超声弹性常数的实验室测定标准测试方法。）

它还允许高达 500 kHz 的非标准传感器与 Pundit Lab 一起使用：
将在此输入的脉冲宽度“p”(以微秒 (µs) 为单位）由公式 p = 1'000/(2*f) 计算得来，其中 f = 传感器频率（以 kHz 为单位）



如果手动设置了非标准值，会标以星号。

平均时间/信号



进行数次测量，生成传输时间平均值。时间平均值的精度为 0.1 µs。



信号平均值让较长路径（例如，数米的路径）测量更加稳定。在此情况下，进行数次测量，对波长求平均值以确定传输时间。此模式下的精度为 0.5 µs。

连续/突发发射



连续发射会在按下“停止”按钮前一直发射。



突发发射则发出脉冲群，直到获得稳定的读数，然后自动停止。

校正系数
脉冲速度测量会受到多种因素的影响。对此，BS 1881: Part 203 中进行了详细说明，建议用户参考此文档。混凝土含水量和温度是两个关键因素。下表显示根据上述标准中的建议应键入的校正系数。

温度	干混凝土	湿混凝土
10°C – 30°C	1.0（无校正）	1.0（无校正）
60°C	1.05	1.04
40°C	1.02	1.02
0°C	0.99	0.99
-4°C	0.98	0.92

单位（仅 Pundit Lab+）



选择单位将打开另一个屏幕，用户可在其中选择抗压强度单位以及英制或公制单位。

© 2017 by Proceq SA

日期和时间（仅 Pundit Lab⁺）



用于提供带时间标记的测量值。
使用左键和右键在设置之间移动。使用向上键和向下键调整设置。按 Enter 键保存，或按“取消”返回而不保存。

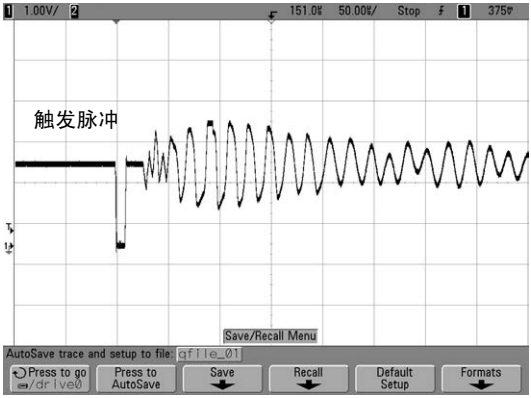
4. 查看波形

执行下一章中所介绍的测量时，可以查看接收到的波形。Pundit Lab 提供三种查看波形的选择。

接收波形

示波器

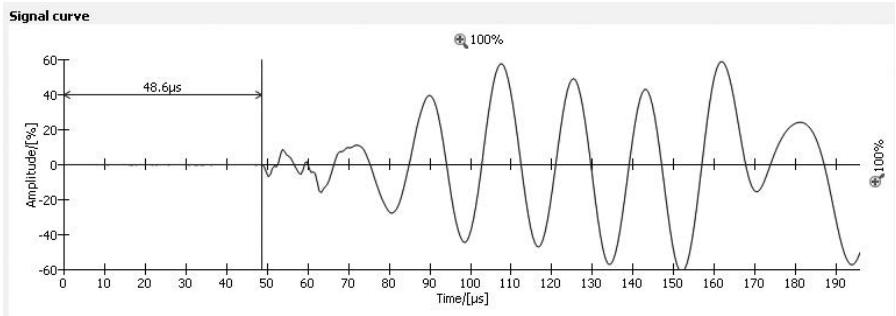
将示波器连接到后面板上的接头。典型波形如下所示：



触发脉冲和接收到的波形都将显示。

Pundit Link - PC

在通过 USB 端口连接的 PC 或笔记本电脑上也可以查看波形。详细信息请参阅 Pundit Link 操作说明。



在仪器上

可直接在仪器上查看波形。详细操作请参阅下一章。

© 2017 by Proceq SA

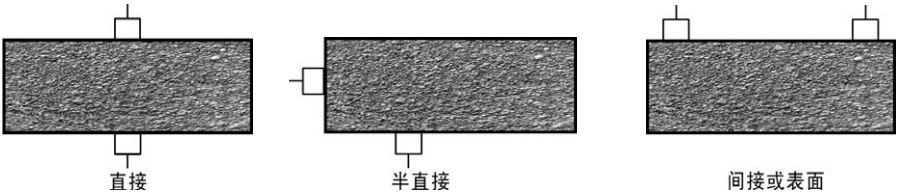
5. 用 Pundit Lab 测量

Pundit Lab 可用于多种应用场合，包括：

- 脉冲速度测量
- 路径长度测量
- 均匀性评估
- 表面速度测量
- 裂纹深度测量
- 估计样品的动态弹性模量（使用横波传感器）
- 仅 Pundit Lab+。只使用脉冲速度或与回弹仪组合来估计抗压强度

传感器布局

常用的传感器布局有三种。



应尽量使用直接布局，因为这样可确保传感器之间的强信号传输。半直接布局的敏感性弱于直接布局但强于间接布局。路径长度指每台传感器中心之间的距离。

间接方法对于确定裂纹深度和表面质量或者在只能接触一面的情况下非常有用。

5.1 准备

每种应用场合的基本准备工作都一样。应该尽可能精确地测量传感器之间的距离（路径长度）。确保传感器与待测面充分地声耦合非常重要。应该在传感器和测试面上涂一层薄薄的耦合剂。有时候，在准备时可能还需要通过打磨使测试面平滑。

如果是混合测量和均匀性测试，应在测试面上画出测试网格。

钢筋会对超声波测量产生影响，因为信号穿过钢筋的速度快于通过混凝土的速度。应使用钢筋定位器（如 Proceq 的 Profoscope）确定钢筋的位置，确定超声波测试位置时应避开它们。BS 1881 Part 203 提供了有关钢筋对预计结果影响的信息。

标准测量过程如下：

- 涂抹耦合剂。
- 放置传感器。
- 执行测量。
- 重新放置传感器（仅适用于混合测量）。
- 保存结果。

© 2017 by Proceq SA

5.2 基本测量

基本测量只包含一次测量，无需重新放置传感器。基本测量有两种，根据已知参数是路径长度还是脉冲速度而定。



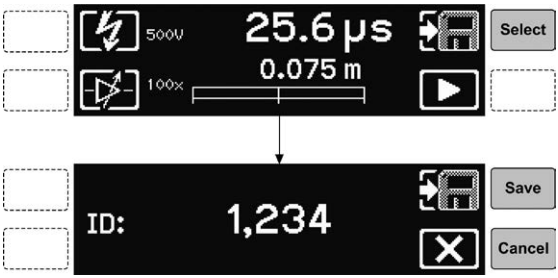
设置路径长度

设置脉冲速度

连续/突发发射

停止/开始测量

保存测量



测量结束时，可以保存测试结果。

保存到以 ID 编号定义的文件中。

不保存并返回到上一个屏幕。

查看列表（仅 **Pundit Lab⁺**）

从主菜单，单击“系统信息”键（请参见入门指南）将显示子菜单：



选择此键以显示系统信息。

选择此键以转至查看列表，其允许查看先前的测量值。



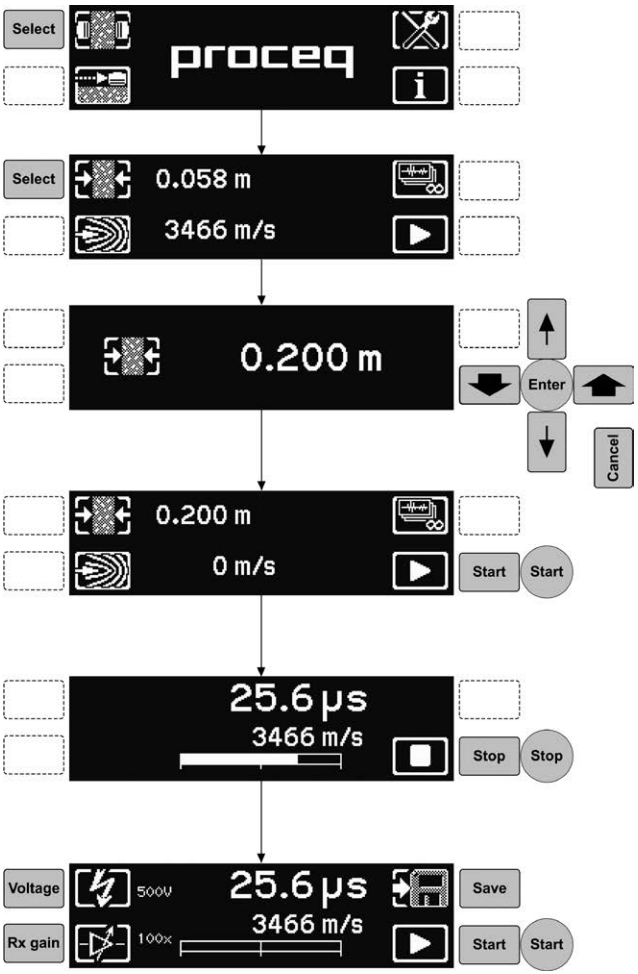
脉冲速度或距离旁的星号指示这是计算出的参数。

一行：测量值（例如 16 项中的第 4 项）/时间标记
第二行：测量 ID/温度
第三行：频率/电压/增益/校正系数/回弹值（仅 SONREB）
第四行：发射时间/距离
第五行：脉冲速度/抗压强度/转换曲线

© 2017 by Proceq SA

5.3 基本测量 - 脉冲速度

为了测量脉冲速度，必须测量两个传感器之间的路径长度。



选择

“基本测量”

选择参数设置“路径长度”

输入路径长度

开始测量

画面显示：
- 发射时间
- 测量的脉冲速度
- 接收的信号电平*

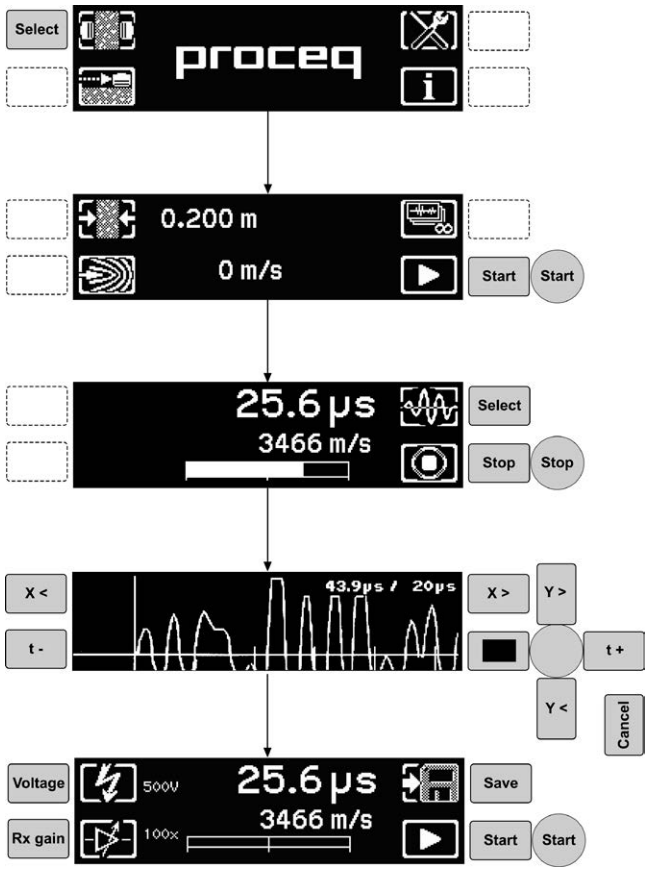
停止测量
（不一定要在突发模式下）

保存结果或：
调节增益设置。
（请参见第 3 章）或：
开始新测量

* 接收的信号电平在 75% 左右时可获得结果。使用自动增益和电压设置（请参见第 3 章）优化性能。

© 2017 by Proceq SA

5.4 基本测量 – 波形显示



选择“基本测量”

开始测量

选择“波形”

根据需要调节
（请参见下文）

取消以返回标准显示

波形控制

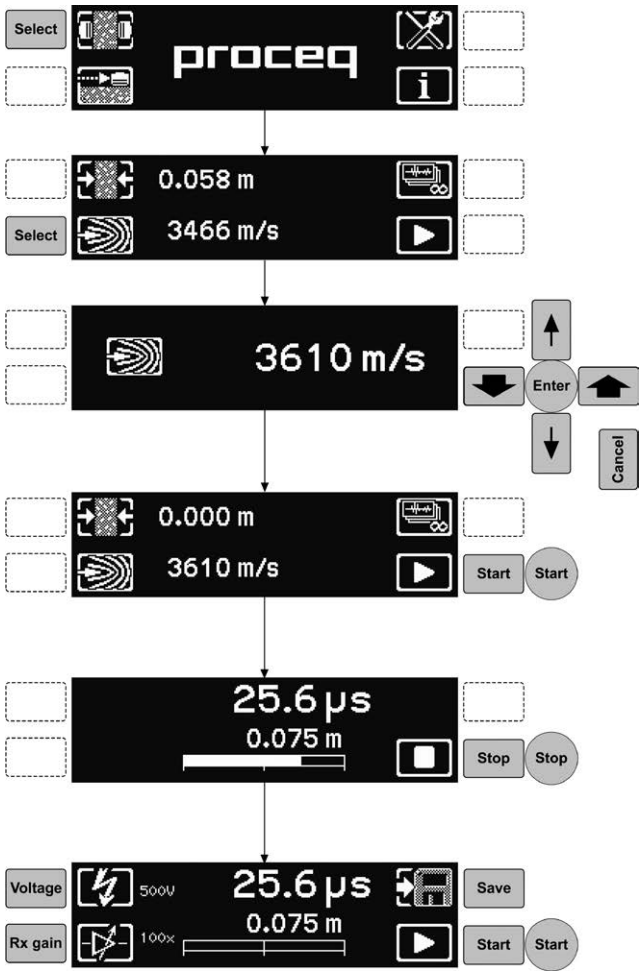
Y < > 垂直缩放
X < > 水平缩放
t - + 手动触发调节
■ 停止/开始

注意 1：接收增益可能需要降低，以使垂直缩放具有显著效果。
注意 2：调整之后，触发点不会自动重置，除非在“开始测量”菜单中开始新的测量
注意 3：不保存波形，仅保存发射时间。

© 2017 by Proceq SA

5.5 基本测量 - 路径长度

如果待测材料的脉冲速度已知，则可测量传感器之间的路径长度。此过程与测量脉冲速度完全一样，只不过此时输入的是已知脉冲速度。



选择“基本测量”

选择参数设置“脉冲速度”

输入脉冲速度

开始测量

画面显示：
- 发射时间
- 测量的路径长度
- 接收的信号电平

停止测量（不一定要在突发模式下）

保存结果或：
调节增益设置。
（请参见第 3 章）或：开始新测量

© 2017 by Proceq SA

5.6 基本测量 – 抗压强度（仅Pundit Lab+）

在执行这种测量之前，必须在 PunditLink 中创建转换曲线并将其上载到仪器。仪器上可存储五条曲线。选择合适的曲线并设置想要的抗压强度单位。（请参阅第 3 章“系统设置”。）如上所述执行脉冲速度测量 (5.3)。



在执行测量时或完成测量时，单击向上或向下键可在脉冲速度和抗压强度指示之间切换。

SONREB 方法
这种测量抗压强度的方法将超声滤测量与回弹仪测量组合在一起。

曲线的格式为：抗压强度 $f_{ck} = aV^bS^c$

其中：
a、b 和 c 为常数
V 是超声波脉冲速度（以 m/s 为单位）
S 是回弹值。

可在文献中找到 SONREB 曲线的许多示例

在执行测量之前，应在设置菜单（第 3 章）中输入回弹值。在这种情况下，输入的回弹值与其余测量数据保存在一起。

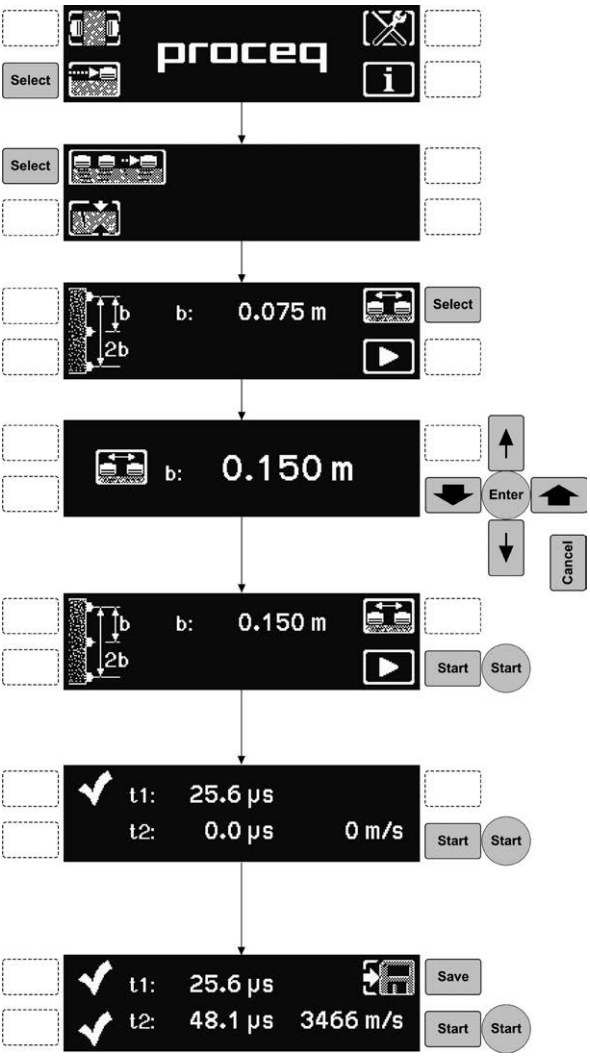


在此输入了回弹值 83.1，并与测量数据保存在一起。

注意：回弹值可以为 Q 值 (SilverSchmidt) 或 R 值 (Original Schmidt)。这由用户定义，但它始终在查看列表中显示为“回弹值 R”。

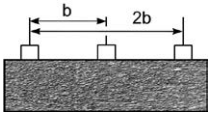
© 2017 by Proceq SA

5.7 混合测量 - 表面速度



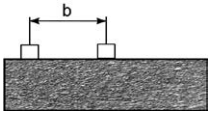
选择“混合测量”

选择“表面速度”



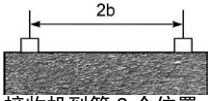
选择参数设置 "b"。

测量并输入距离 "b"



在一个位置的传感器 - 开始

测得 "t1"。勾表示稳定的读数

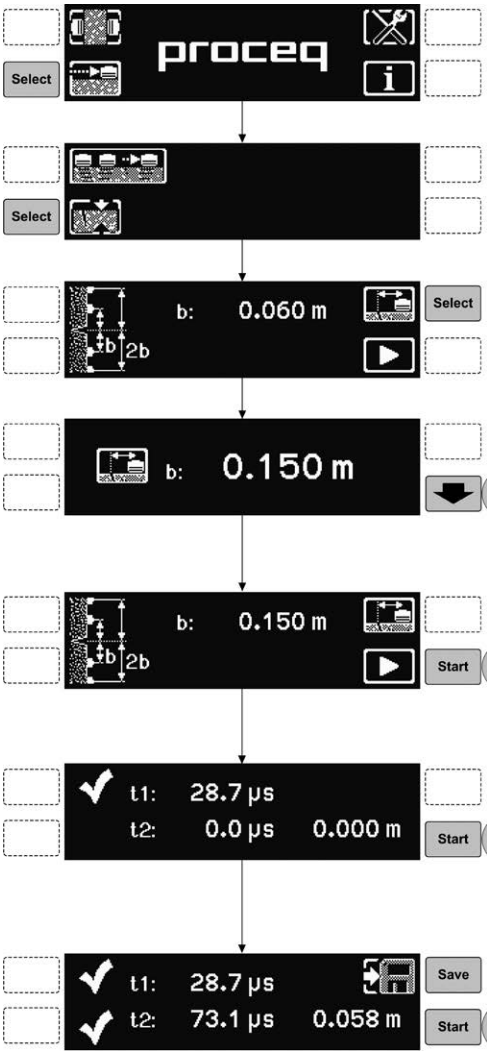


接收机到第 2 个位置 - 开始

测得 "t2"。勾表示稳定的读数，结果屏幕将显示。
画面显示：
- “t1”
- “t2”
- 表面速度
保存结果或按开始键重复测量。

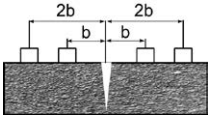
© 2017 by Proceq SA

5.8 混合测量 - 垂直裂纹深度



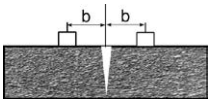
选择“混合测量”

选择“裂纹深度”



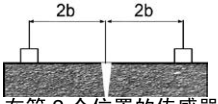
选择参数设置 "b"。

测量并输入距离 "b"



在一个位置的传感器 – 开始

测得 "t1"。勾表示稳定的读数



在第 2 个位置的传感器 – 开始

测得 "t2"。勾表示稳定的读数，结果屏幕将显示。
画面显示：
- “t1”
- “t2”
- 裂纹深度

保存结果或按开始键重复测量。

注意：裂纹深度测量使用 BS 1881:Part 203 中所述的方法。
若要获得良好的结果，裂纹必须垂直于平面，且不含水或碎片。裂纹必须足够宽，阻止声波在其周围传播。接近裂纹的钢筋也将影响到结果。如果未满足这些条件，裂纹深度将看起来比实际的小一些。

© 2017 by Proceq SA

5.9 最小尺寸

为了获得精确的测试结果，建议使用尺寸。

最小路径长度

如果混凝土的聚体粒径为 20 毫米或以下，则为 100 毫米。
如果混凝土的聚体粒径在 20 毫米到 40 毫米之间，则为 150 毫米。

样品的最小侧向尺寸

此值取决于发射波长和脉冲速度。路径长度应等于或大于发射波长，否则可能会检测到脉冲速度严重降低。下表接自 BS 1881:Part 203，显示测试对象的推荐侧向尺寸。

发射频率 (kHz)	**脉冲速度 3500 m/s**	**脉冲速度 4000 m/s**	**脉冲速度 4500 m/s**
	测试对象的侧向尺寸		
24	146 mm	167 mm	188 mm
54	65 mm	74 mm	83 mm
150	23 mm	27 mm	30 mm

5.10 传感器选择指南

一般来说，较低的频率允许更大的穿透深度。较高的频率允许更好的测量分辨率。

混凝土的不均匀性影响超声波脉冲的传播。可以显著减少影响，方法是选择频率 f，以使波长 λ 至少为聚体粒径的两倍大。λ 可由下面的公式算出：
λ = c/f，
其中 c 是混凝土中的脉冲速度（声音速度）。下表分别显示典型的聚体粒径及相应的建议高频率：

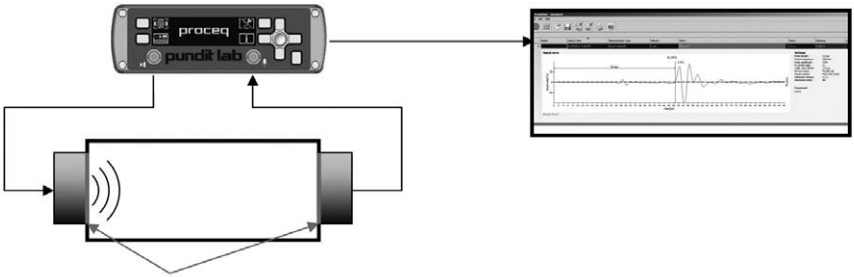
c (m/s)	**3500**			**4000**			**4500**		
聚体粒径 (mm)	8	16	32	8	16	32	8	16	32
fmax (kHz)	219	109	55	250	125	63	281	141	70

5.11 250 kHz 横波传感器

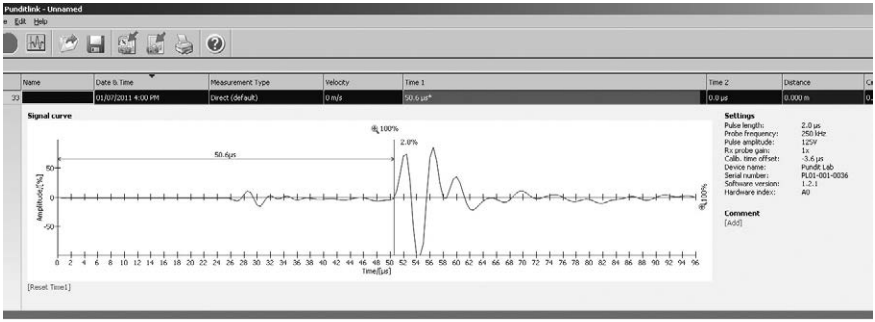
当使用 250 kHz 横波传感器进行测量时，关键是要使用特殊的横波耦合剂，否则横波无法正确发射到被测对象中。横波耦合剂是一种无毒、粘度非常高的水溶性有机物质。
此外，我们强烈建议使用 Pundit Link 的波形显示，以便手动定位横波回波的起始位置。因为后者总是迟于相对较弱的纵向回波（请参阅下图），所以由 Pundit Lab 确定的传导时间将对应于纵向回波而不是横波回波。

执行测量之前的必需步骤

1. 在传感器上涂抹少量横波耦合剂。
2. 将传感器用力按在 25 µs 校准棒（部件号 710 10 028）的任一侧。确保耦合剂正确分布，且传感器与校准棒之间没有困有空气。
3. 将传感器连接到 Pundit Lab。
4. 从支持的传感器列表中选择 250 kHz 传感器（详细信息请参阅 Pundit Lab 手册第 3 章）。
5. 按 Pundit Lab 手册第 2.1 章所述使仪器归零。



使用 250 kHz 横波传感器执行测量。



使用实验装置获得的典型回波信号。

一个回波大约 25.4 µs 之后到达，且对应于较弱的纵向波。50.6 µs 之后，强得多的横波回波出现在信号中。

5.12 传感器固定器附件



此附件对混合测量特别有用。（请参阅第 5 章）。

各个传感器固定器可以分离和单独使用，有助于在进行广泛测量时减少身体疲劳。

© 2017 by Proceq SA

6. 技术规格

传导时间测量	
范围	0.1 – 9999 µs 自动设置范围。
分辨率	0.1 µs
显示屏	79 x 21 毫米被动矩阵 OLED
传感器	优化的激励脉冲 125 V、250 V、350 V、500 V 和自动
接收机	
可选增益步长 Pundit Lab	1x、10x、100x、自动
可选增益步长 Pundit Lab+	1x、2x、5x、10x、20x、50x、100x、200x、500x、1000x、自动
带宽	20 kHz – 500 kHz
存储器	非易失，> 500 个测量值
区域设置	支持公制和英制单位
电源	
电池	4 个 AA 电池（> 20 小时持续使用时间）
电源：	5v, <500mA，通过 USB 充电器
PC	5v, <500mA，直接通过 USB 线缆
机械数据	
尺寸	172 x 55 x 220 mm
重量	1.3 kg（含电池）
环境条件	
操作温度	-10° 到 60°C（0° 到 140°F）
湿度	<95% RH，非冷凝
IP 等级	IP42

© 2017 by Proceq SA

7. 部件号和附件

7.1 单位

部件号	描述
326 10 001	Pundit Lab 包含：显示设备、2 只传感器 (54kHz)、2 根长 1.5 米的 BNC 电缆、耦合剂、校准棒、带 USB 线缆的电池充电器、4 个 AA(LR6) 电池、带软件的数据载体、文档和手提箱
326 20 001	Pundit Lab+ 包含：显示设备、2 只传感器 (54kHz)、2 根长 1.5 米的 BNC 电缆、耦合剂、校准棒、带 USB 线缆的电池充电器、4 个 AA(LR6) 电池、带软件的数据载体、文档和手提箱

7.2 传感器

325 40 026	传感器 24 kHz（需要两只才能操作）
325 40 131	传感器 54 kHz（需要两只才能操作）
325 40 141	传感器 150 kHz（需要两只才能操作）
325 40 176	2 只指数传感器 54 kHz，含校准棒
325 40 177	传感器 250 kHz（需要两只才能操作）
325 40 175	传感器 500 kHz（需要两只才能操作）
325 40 049	2 只横波传感器 250 kHz，含耦合剂

7.3 部件和附件

326 80 211	Pundit lab 手提包
325 40 059	用于长电缆 (>10m) 和指数传感器的放大器（Pundit Lab+ 不需要）
325 40 021	带 BNC 插头的电缆，长度 = 1.5 米（5 英尺）
710 10 004	带 2x BNC 插头的电缆，长度 = 3.6 米（12 英尺）
325 40 022	带 BNC 插头的电缆，长度 = 10 米（33 英尺）
325 40 024	带 BNC 插头的电缆，长度 = 30 米（100 英尺）
710 10 031	超声波耦合剂，250 毫升瓶装
325 40 048	横波耦合剂
710 10 028	Pundit 适用的校准棒 25 µs
710 10 029	Pundit 适用的校准棒 100 µs
351 90 018	1.8 米的 USB 线缆
341 80 112	全球通用的 USB 充电器
326 01 033	Pundit Lab 演示座
325 40 150	完整的传感器固定器

© 2017 by Proceq SA

8. 保养和支持

错误屏幕



如果测量期间出现此屏幕，则表示接收的信号不稳定。

如果发生此错误：
以连续模式进行测量。
更改电压脉冲或增益。
使用波形显示以确定电压和增益设置。

1.0	信号太弱
2.0	测量无效（裂纹测量期间，条件 t1 >t2/2 未满足）
11.0	内存已满
37.0	仅 Pundit Lab⁺。系统时间无效（实时时钟的后备电池可能已耗尽）

支持理念

Proceq 承诺通过其全球服务和支持机构为该仪器提供全方位的支持服务。我们建议用户在 www.proceq.com 上登记产品信息，以便获得新的可用更新和其它重要信息。

标准保修和延期保修

标准保修期：仪器的电子部件为 24 个月，仪器的机械部件为 6 个月。
仪器电子部分的一年期、两年期或三年期延期保修，可在购买产品后 90 天内购买。

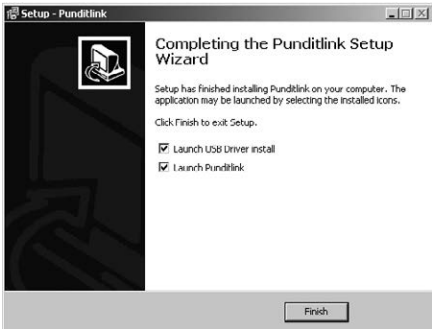
© 2017 by Proceq SA

9. Pundit Link

9.1 启动 Pundit Link



在您的电脑或 CD 上找到文件“Punditlink Setup.exe”并单击它。遵循屏幕上的说明。

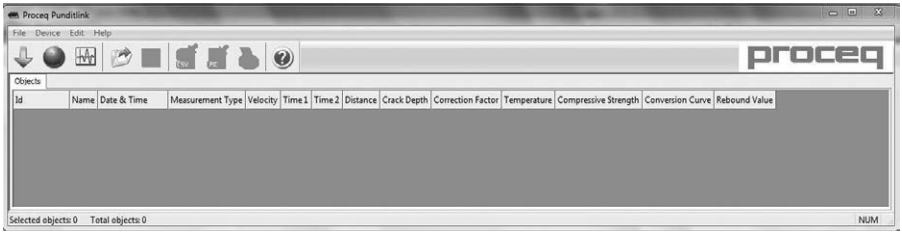


确保选中“启动 USB 驱动器程序安装”。

USB 驱动程序将安装一个与 Pundit 通信的虚拟 COM 端口。



在您的桌面上双击 Pundit Link 图标或通过“开始”菜单启动 Pundit Link。Pundit link 启动，并出现一个空白列表。



应用程序设置

用户通过菜单项“文件 – 应用程序设置”可选择使用的语言以及日期和时间格式。

连接 Pundit
将 Pundit 连接到 USB 端口，然后选择以下其中一个选项：



从 Pundit 下载所有数据。



为远程控制的测量和波形分析开始“实时视图”模式。

© 2017 by Proceq SA

在这两种情况下，将显示以下窗口：



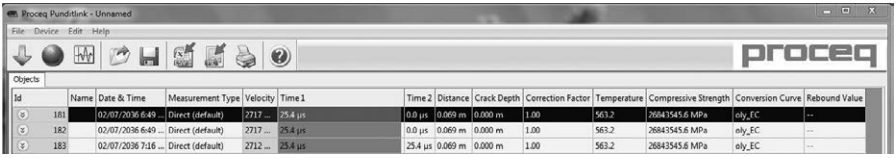
将设置保留为默认值，或者如果您知道 COM 端口，可手动输入它。

单击“下一步 >”

找到 Pundit 后，其详细信息将显示在屏幕上。单击“完成”按钮建立连接。

9.2 查看数据

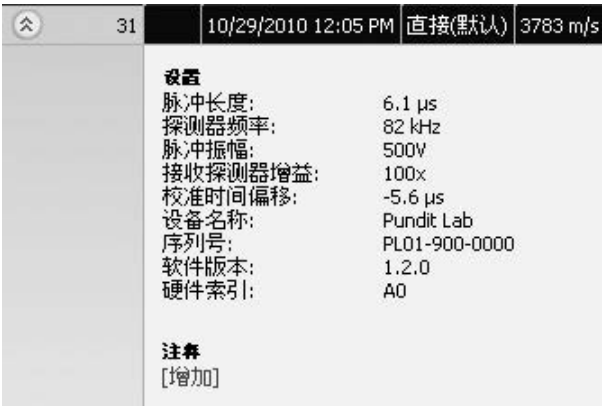
存储在 Pundit 上的数据将显示在屏幕上：



- “Id”号标识测量对象。
- 用户使用“名称”列可为测量对象指定名称。
- “日期和时间”。对于 Pundit Lab，这是数据下载到 PC 的时间，或者在“实时视图”模式下这是进行测量时的日期和时间。对于 Pundit Lab+，它是进行测量时的日期和时间。
- “测量类型”指示“直接”类型或其中一种混合测量类型。
- “速度”列显示测得的脉冲速度或路径长度测量的设置。
- “时间 1”和“时间 2”显示测量的发射时间或混合测量的时间。
- “距离”列显示测得的距离或脉冲速度测量的设置。
- “裂纹深度”显示测得的裂纹深度。
- “校正系数”显示校正系数的设置。
- 仅 Pundit Lab+：“抗压强度”显示根据选择的“转换曲线”计算的值。
- 仅 Pundit Lab+：“回弹值”是输入的值（仅 SONREB 方法）

单击“Id”列中的双箭头图标查看更多详情：

© 2017 by Proceq SA

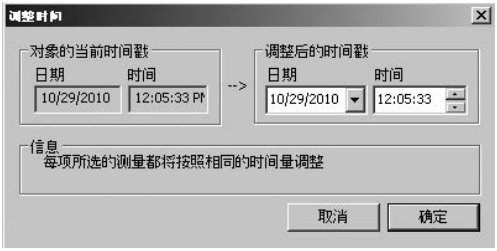


注意：单击“添加”为对象附加注释。

9.3 调整设置

测量序列时 Pundit 中使用的每个设置以后均可在 Pundit Link 中调整。对于使用 Pundit Lab⁺ 进行的抗压强度测量，以后可调整转换曲线和回弹值。可直接右键单击相应列中的项目，或者单击测量对象详细视图中的蓝色设置项目来完成此操作。在每种情况下，将出现一个具有设置选项的下拉选择框。

调整日期和时间
在“日期和时间”列中右键单击。

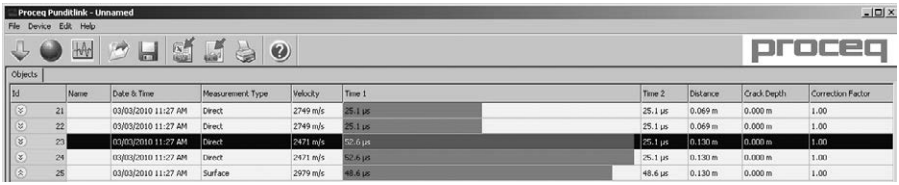


仅可调整所选序列的时间。
请注意，Pundit Lab 没有内部时钟，因此已下载数据显示的日期和时间为下载完成时的时间。在“数据记录”模式下为进行测量时的日期和时间。

© 2017 by Proceq SA

9.4 导出数据

通过 Pundit Link 可导出所选对象或整个项目，以便在第三方程序中使用。单击您希望导出的测量对象。它将突出显示，如图所示。





单击“导出为 CSV 文件”图标。将此测量对象的数据导出为 Microsoft Office Excel 逗号分隔文件。可在下面的窗口中选择导出选项：





单击“导出为图片”图标以打开以下窗口，通过它可选择各种导出选项。



在两种情况下，预览窗口都会显示当前输出选择的效果。
单击“导出”完成该操作，以选择文件位置、命名文件，如果为图片输出，还需要设置输出图片的格式：.png、.bmp 或 .jpg

© 2017 by Proceq SA

9.5 删除和恢复数据

使用菜单项“编辑 – 删除”可从下载的数据中删除一个或多个所选序列。

注意：这不会删除 Pundit 中的数据，仅删除当前项目中的数据。

用户使用菜单项“编辑 – 全选”可选择项目中的所有序列，以便进行删除、导出等操作

恢复原始下载数据

选择菜单项“文件 – 恢复所有原始数据”将数据恢复为下载时的原始格式。如果您已操作该数据，但是希望再次恢复为原始数据，则可使用此功能。将出现一个警告，表明将恢复原始数据。确认进行恢复。

注意：添加到序列的所有名称或注释将丢失。

删除 Pundit 中存储的数据

选择菜单项“设备 – 删除 Pundit 上的全部测量对象”以删除 Pundit 中存储的所有数据。将出现一个警告，表明将删除所有数据。确认进行删除。

注意：这将删除每个测量序列。不能删除单个序列。

9.6 其它功能

单击屏幕顶部的图标可使用下列菜单项：



“PQUpgrade”图标 – 可通过 Internet 或从本地文件升级您的固件。



“打开项目”图标 – 可打开以前保存的 .pql 项目。



“保存项目”图标 – 可保存当前项目。



“打印”图标 – 可打印项目。如果您要打印出所有数据或仅选择的读数，可在打印机对话框中进行选择。

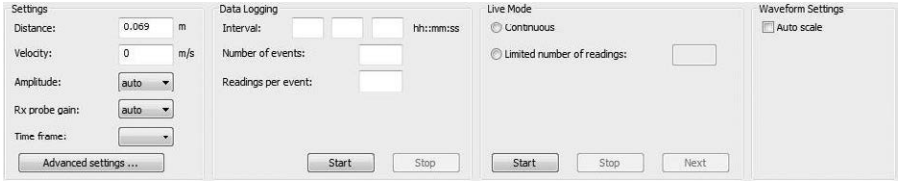
© 2017 by Proceq SA

9.7 实时视图

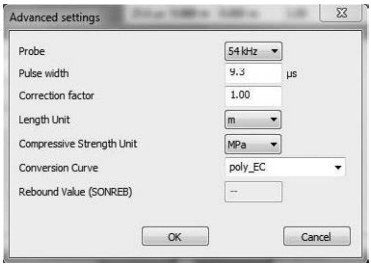
Pundit Lab 具有远程控制功能，可在 PC 屏幕上直接查看波形。



单击“实时视图”图标。如果尚未连接到 Pundit，将启动连接顺序。（参见 9.1）。“实时视图”窗口将出现。



可在此控制所有发射参数。单击“高级设置. . . ”按钮可调整下列参数：

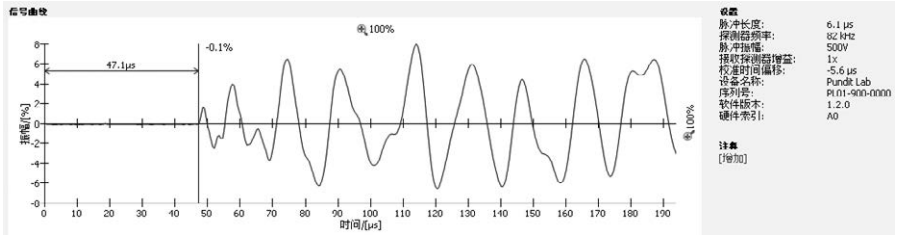


请注意，默认情况下脉冲宽度会设置为适合选定传感器频率的值。

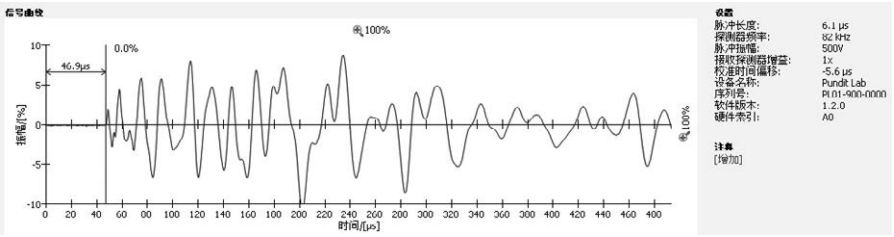
时间范围

可设为 0.1 毫秒到 10 毫秒之间。（请注意，10 毫秒对应穿过大约 40 米混凝土的测量。）典型测量将低于 0.5 毫秒。此设置可设定波形显示的时间刻度，如下所示。

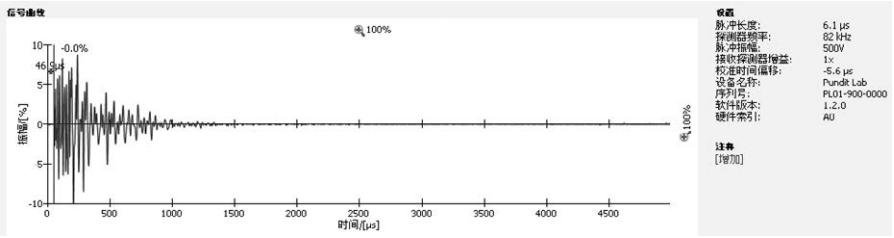
例如，记录时间设为 0.2 毫秒



例如，记录时间设为 0.5 毫秒

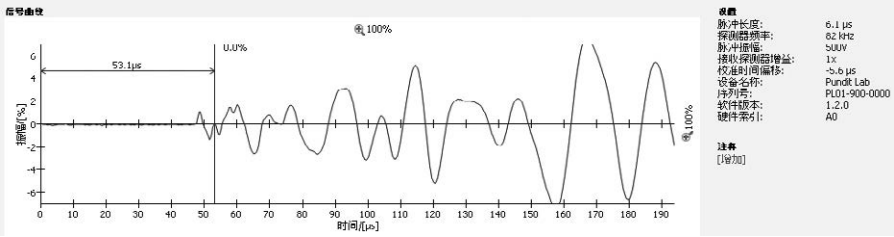


例如，记录时间设为 5 毫秒



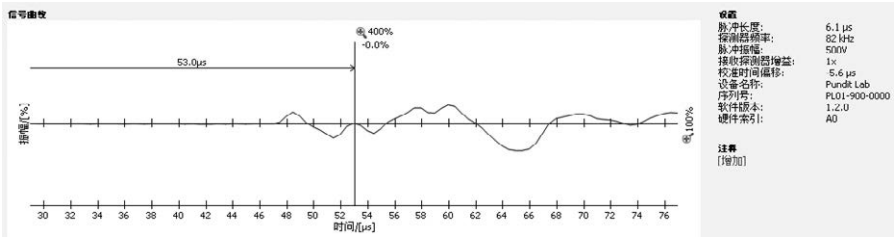
手动设置触发点
Pundit Link 为用户提供了手动设置触发点的选项。参见下面的示例。

触发点自动捕捉。

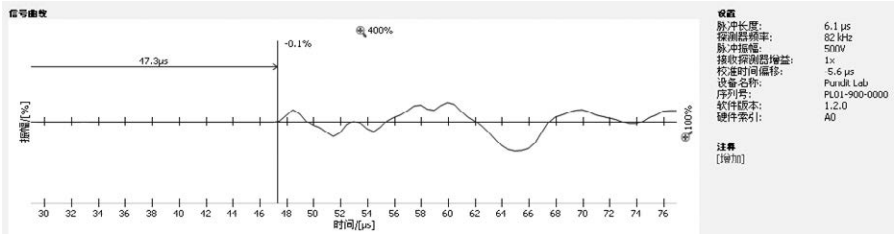


© 2017 by Proceq SA

单击时间和振幅刻度缩放按钮进行放大，以便进行微调。



单击并拖动蓝线，手动调整触发点。



注意：在此例中，信号振幅非常低。使用更高的输出电压设置和增益设置，以获得更好的结果。

数据记录

“数据记录”模式允许用户对测试顺序编程。



时间间隔 – 测量之间。

事件数量 – 直到完成测试。

每个事件的读数 – 在每个时间间隔中进行多少次测量。

© 2017 by Proceq SA

实时模式

实时模式允许用户在记录或不记录数据的情况下进行测试。



在连续模式下，按“开始”之后，Pundit Lab 立刻开始测量，在按“停止”之前一直继续。

如果只需要有限数量的读数，也可设置它。

按“下一步”记录数据并开始新测量。

波形设置



单击“自动刻度”将波形显示的缩放参数调整为设置。

9.8 转换曲线

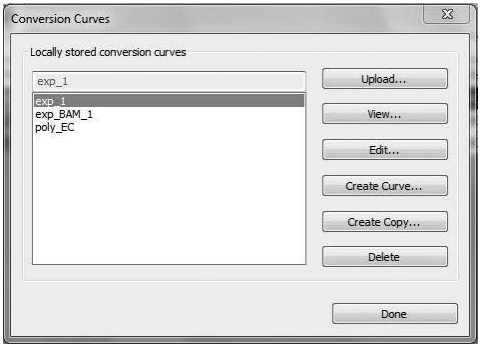
Pundit Lab⁺ 允许使用脉冲速度参数或组合脉冲速度和回弹仪测量进行抗压强度估计。为此，必须创建转换曲线并将此曲线上载到仪器中。

转换曲线非常特定于待测混凝土，在文献中有许多示例。

Pundit Lab⁺ 允许对多项式曲线或指数曲线编程，在组合超声波/回弹值测量的情况下，可以输入基于 SONREB (SONic REBound) 方法的曲线。

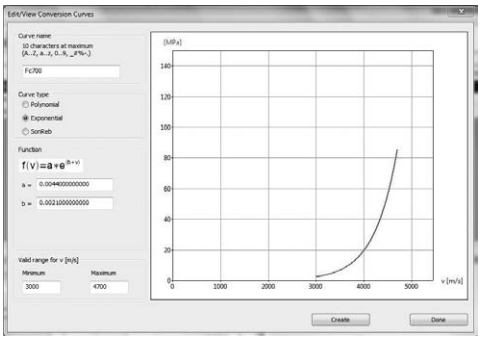
© 2017 by Proceq SA

选择菜单项“转换曲线”

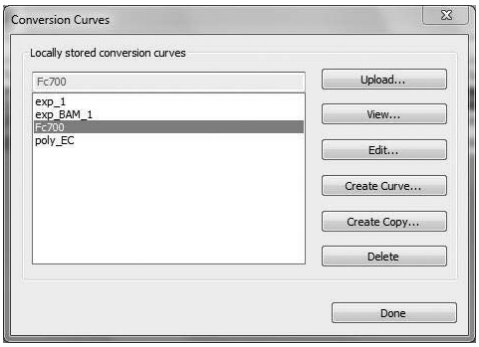


在这里，您可以查看计算机上存储的现有曲线，复制现有曲线进行修改，或者：

创建新曲线。



输入曲线参数，然后单击“创建”。



新曲线现在将出现在下拉列表中，并可以加载到 Pundit Lab⁺ 上。

10. Pundit Lab 遥控接口

Pundit Lab 接口对不想使用 PunditLink 软件而想将 Pundit Lab 集成到他们在实验室使用的软件（如 LabVIEW）的用户完全开放。

在 Proceq 网站 www.proceq.com 的下载部分，可以看到提供完整说明的遥控接口文档。

© 2017 by Proceq SA

Proceq Europe
Ringstrasse 2
CH-8603 Schwerzenbach
电话 +41-43-355 38 00
传真 +41-43-355 38 12
info-europe@proceq.com

Proceq UK Ltd.
Bedford i-lab, Priory Business Park
Stannard Way
Bedford MK44 3RZ
United Kingdom
电话 +44-12-3483-4515
info-uk@proceq.com

Proceq USA, Inc.
117 Corporation Drive
Aliquippa, PA 15001
电话 +1-724-512-0330
传真 +1-724-512-0331
info-usa@proceq.com

Proceq Asia Pte Ltd
12 New Industrial Road
#02-02A Morningstar Centre
Singapore 536202
电话 +65-6382-3966
传真 +65-6382-3307
info-asia@proceq.com

Proceq Rus LLC
Ul.Optikov 4
korp.2, lit.A, Office 410
197374 St. Petersburg
Russia
电话/传真 + 7 812 448 35 00
info-russia@proceq.com

Proceq Middle East
P. O. Box 8365, SAIF Zone,
Sharjah, United Arab Emirates
电话 +971-6-557-8505
传真 +971-6-557-8606
info-middleeast@proceq.com

Proceq SAO Ltd.
South American Operations
Alameda Jaú, 1905, cj 54
Jardim Paulista, São Paulo
Brasil Cep. 01420-007
电话 +55 11 3083 38 89
info-southamerica@proceq.com

中国区域代理商：
苏州拓测仪器设备有限公司
地址：苏州市吴中区开发区山工业园兴东路31号
电话：0512-67379692传真：0512-67379692
网址：www.top-test.cn 邮箱：bill@top-test.cn
24小时服务热线13913683786 18210305030