proceq

ROCK SCHMIDT
操作说明

Made in Switzerland

目录

1. 安全和责任 5
1.1 安全和使用预防措施 5
1.2 责任和保修 5
1.3 安全说明 5
1.4 标签 5

2. 入门指南 6
2.1 RockSchmidt 基础知识 6
2.2 RockSchmidt 组件 7
2.3 RockSchmidt 显示屏 8
2.4 用户界面基本原理 8
2.5 样品准备 9
2.6 正确使用回弹仪 9

3. 可选设置 10
3.1 单位 10
3.2 统计信息 10
3.3 转换曲线 11
3.4 修正系数 11
3.5 检查当前设置 12

4. 应用 12

5. 操作仪器 12
5.1 单击模式 12
5.2 测量序列 13
5.3 测量序列 – 风化度 13
5.4 删除上次冲击（异常值） 14
5.5 使用查看列表 15

6. 订购信息 15

7. 技术规格 16

8. 保养和支持 17

© 2016 Proceq SA

9. RockLink 18
9.1 查看数据 19
9.2 调整设置 20
9.3 调整“时间戳” 20
9.4 导出数据 20
9.5 删除和恢复数据 21
9.6 更多功能 21
9.7 自定义统计信息 22
9.8 自定义曲线 22

© 2016 Proceq SA

1. 安全和责任

1.1 安全和使用预防措施

本手册包含 RockSchmidt 的安全、使用和维护等方面的重要信息。请在首次使用仪器前仔细阅读本手册。请安全保管本手册以备将来参考。

1.2 责任和保修

Proceq 的“销售和交付一般条款和条件”适用于所有情形。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。
- 错误地进行操作性能检查和对仪器及其组件进行不当保养。
- 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、毒品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 标签

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。

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。

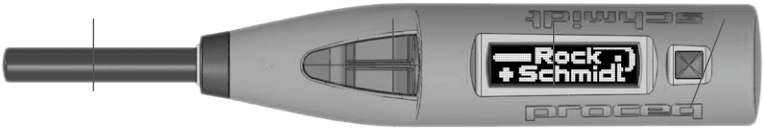
2. 入门指南

注意！发货时，电池组未充满电。使用之前，请先对电池充满电。为防止电池损坏，请避免深放电或电量耗尽后长时间存放。请将电池存放在室温下，每年至少有一次对电池充满电。

2.1 RockSchmidt 基础知识

在回弹仪发出电量不足警报后，您还可以再进行大约 100-200 次冲击。如需充电，请将 RockSchmidt 回弹仪连接到充电器或 PC 上。RockSchmidt 回弹仪充满电大约需要 90 分钟。

开启电源
按“选择”按钮，开启电源。



检查回弹仪是否校准
按照第 8 章的说明，对回弹仪执行校准检查。

复位设置
如需重新设置，请按住“选择”按钮进行一次冲击。
这样所有的参数设置都将重设回默认值。
如果仪器没电了，需充电后再进行复位。

关闭电源
如 RockSchmidt 回弹仪连续 5 分钟未使用，则会自动关闭电源。

适用的标准和准则
RockSchmidt 回弹仪采用如下标准和准则来测量反弹次数：

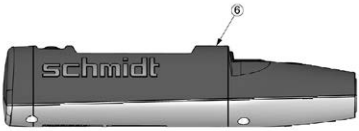
- **ISRM**（Aydin A：ISRM 推荐的 Schmidt 回弹仪回弹硬度测定方法：修订版。Int J Rock Mech Mining Sci (2008)，DOI:10.1016/j.ijrmms.2008.01.020)
- **ASTM D 5873**（使用回弹仪方法确定岩石硬度的标准测试方法）。

冲击能量
RockSchmidt N 型的标准冲击能量为 2.207 Nm。这非常适合现场测试。
RockSchmidt L 型冲击能量为 0.735 Nm，更适合测试芯样。
当利用任何一种回弹仪测试芯样时，芯样必须牢固固定。关于适用试样支架的建议，请参阅上述的标准。

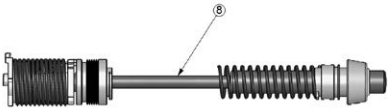
© 2016 Proceq SA

2.2 RockSchmidt 组件

完整电子模块



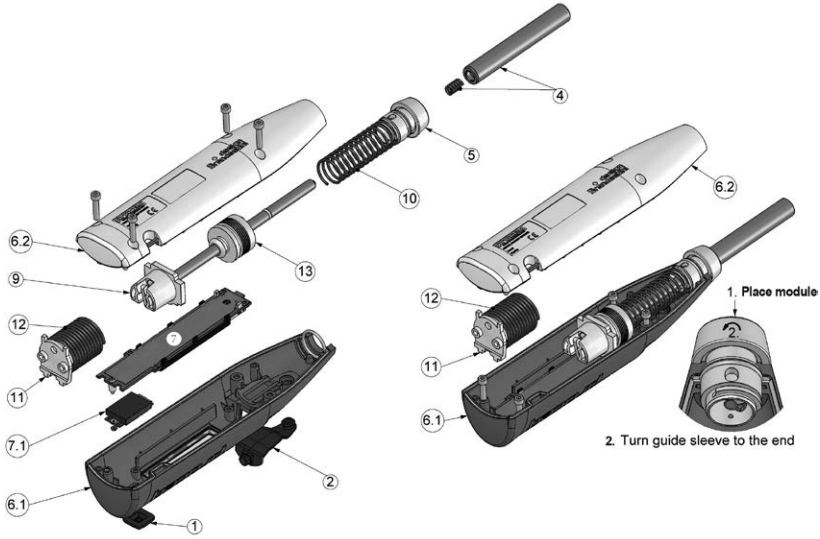
外壳



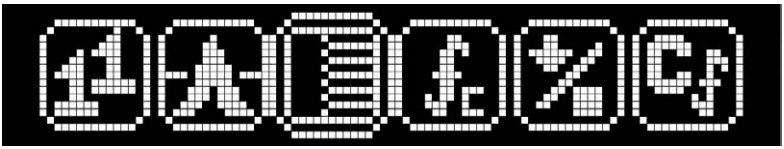
N 型完整机械模块

部件

1	“选择”按钮
2	USB 端口盖
4	通用冲击棒
5	通用导套
6	外壳
7	通用电子模块
7.1	电池板（含电池）
8	通用机械模块
9	回弹仪导杆和导盘
10	冲击弹簧
11	加载弹簧座
12	加载弹簧
13	重锤

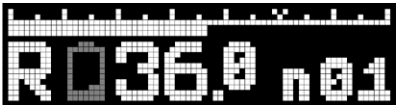


2.3 RockSchmidt 显示屏



单击　　统计信息　　查看　　转换 曲线　　单位　　校正系数

冲击之后通常显示如下内容：



伪模拟标度，模拟机械拖曳指针。
实际回弹值，两位数加小数点后一位。
在系列测量中显示实际有效冲击次数的计数器。

如果有电池或低冲击能量警告（见第 8 章），则显示在符号 R 和回弹值之间。

2.4 用户界面基本原理

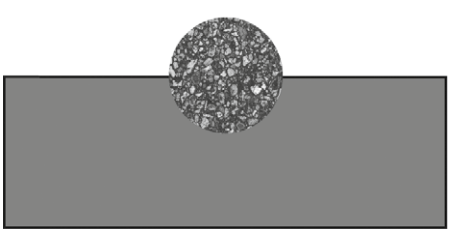
这些简单操作都是菜单导航、设置 RockSchmidt、实施测量以及查看结果和设置。

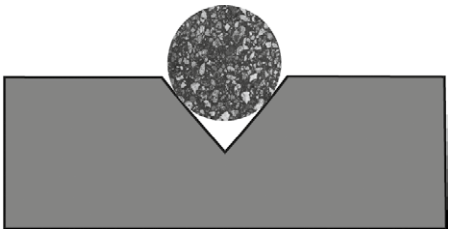
倾斜	倾斜设备意味着抬高设备左侧（冲击棒侧）以滚动到“居中”图标左侧的图标，或者抬高设备右侧（选择器按钮侧）以滚动到“居中”图标右侧的图标。
滚动	滚动是指设备保持水平，但是显示屏远离您或向您的方向滚动。
选择	按“SELECT”（选择）按钮。
轻按	下压冲击棒较短一段距离，但是不足以启动。
冲击	下压冲击棒，直至启动。

© 2016 Proceq SA

2.5 样品准备

在对芯样进行回弹测量时，ASTM 和 ISRM 建议使用重型试样支架，以免导致冲击芯样受损。在理想情况下，应该会产生一个和芯样具有相同直径的半圆槽，但也有可能是 V 型槽。





关于试样准备和适用试样支架的更多详情，请参考第 2.1 章列出的指导准则。

在执行现场测试时，可能需要利用所提供的打磨石磨平测试表面。但是请注意，这可能会影响测试结果。关于该问题的更多信息，请访问 Proceq 网站，参阅牛津大学的研究论文“在地貌和传统科学领域使用 Schmidt 回弹仪和 Equotip 评估岩石硬度：比较分析”。

2.6 正确使用回弹仪

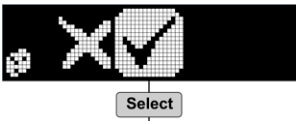
用 RockSchmidt 回弹仪执行几次测试冲击，然后再执行您需要的评估测量。单击模式适用于该用途。在测试钢砧上执行一致性检查。

指导准则中定义了有效的回弹次数所需的测试冲击数。除非采用风化度模式，否则通常至少进行 10 次冲击。每次冲击的间距至少保持冲击棒的宽度。确保回弹仪和测试表面垂直。以中等速度朝测试面方向推动回弹仪，直至触发冲击。

注意！按压时，冲击棒会产生后坐力。请始终用双手握住 RockSchmidt 测试回弹仪，并且与测试面成直角，然后才能开始冲击！

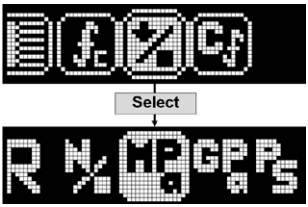
3. 可选设置

在选择下面定义的各个可选设置后，系统会要求您确认或取消设置。



3.1 单位

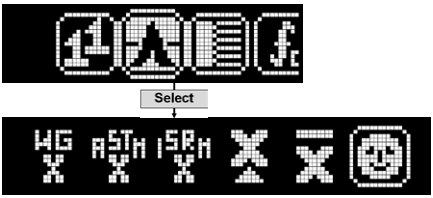
注意！如果已经选择 UGS 或弹性模量转换曲线，则只能选择除默认值 R 之外的单位。（请参阅第 3.3 章）。
如果选择风化度作为统计方法，则 R 自动设为默认值。



选择 UCS 单轴抗压强度或弹性模量估计单位。
R、N/mm2、MPa、GPa、psi

注意！由于数量级差异，所以只能选择 Gpa 进行弹性模量转换。

3.2 统计信息



选择预置统计信息的方法

WG、ASTM、ISRM、中值、平均值、用户

WG（风化度）方法需要在相同测试位置冲击两次。然后计算并显示两次冲击值的差值。完整说明请参考 ISRM 指南。

ASTM D 5873 方法要求取 10 次冲击的平均值。去除差值（和计算的平均值相比）超过 7 的冲击，然后取剩余数值的平均值。
如果已经选择转换曲线，则倾斜仪器可按照所选的单位显示 UGS。

ISRM 方法需要 20 个读数，不删除异常值。如果连续 10 个读数的差值为 ±2，则永久终止该序列。在完成之后，RockSchmidt 会计算平均值和范围。一旦下载到 PC 上之后，RockLink 还会计算中值和模式。

© 2016 Proceq SA

如果已经选择转换曲线，则倾斜仪器可按照所选的单位显示 UGS。
再次倾斜可降序显示所有冲击，以及最大值和最小值。

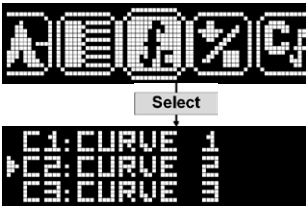
中值法未规定冲击次数。可以在任何时间终止测量序列，然后显示中值作为结果。

平均值法未规定冲击次数。可以在任何时间终止测量序列，然后显示中值作为结果。

用户预置功能可以使操作者设定自己的统计方法，并确定所需的冲击次数，以及删除多少个异常值等。通过 RockLink 软件即可完成上述工作。（请参阅第 9.7 章）。

3.3 转换曲线

UGS 或弹性模量相关性的转换曲线必须先在 RockLink 中创建，然后上传至 RockSchmidt。



通过将回弹仪向前或向后旋转，滚动至所需的曲线。

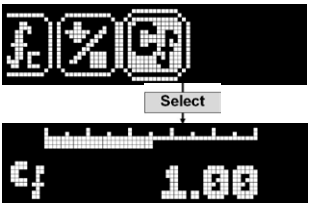
3.4 修正系数

如果回弹仪没有进行校准检查，同时也无法立即更换冲击弹簧，则直接输入修正系数。
（见第 2.5 和第 8 章）。

校正系数计算方法是用钢砧上的规定值除以钢砧上十个读数的平均值。

例如，钢砧上的规定值为 91 R，测得的钢砧回弹值为 88 R

则校正系数 = 91/88 = 1.03



左右倾斜，调整修正系数。
修正值可能介于 0.75 和 1.25 之间。

注意！保存未修正的 R 值作为测试结果的一部分。相关性系数用于所计算的平均值，随后可以在 RockLink 中进行修正。（请参阅第 9.1 章）。

3.5 检查当前设置

倾斜（见第 2.4 章）冲击棒时可显示当前设置。显示格式如下所示。

单位　　曲线

统计信息　　更正

4. 应用

回弹仪一直用于多种岩石测试应用。例如：

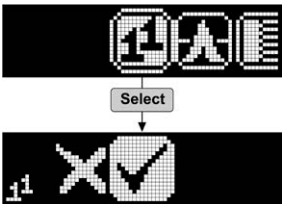
- 地貌应用，研究外露岩石的大块硬度属性。
- 预测风化度
- 无侧限（或单轴）抗压强度 (UCS) 的相关系数
- 杨氏模量的相关系数
- 预测隧道钻孔机器和旋转辊式切料机的穿透率。
- 测试核心和地块。

更多信息、应用案例和参考论文可参见 Proceq 网站。

5. 操作仪器

5.1 单击模式

建议在获取反弹次数之前进行几次冲击，以检查回弹仪的工作状态。单击模式最适合。在此模式下不保存结果。



选择单击模式。

确认或取消操作。

© 2016 Proceq SA

5.2 测量序列

获得有效回弹值所需的冲击次数根据所选的统计方法而定。

选择任何可选设置后，执行一次冲击即可开始。

Impact

第 1 次冲击

在两次冲击之间，移至下一个位置。除非采用风化度模式，否则请勿在相同位置冲击两次。

Impact

第 20 次冲击 该序列已经完成，从冲击计数器的颜色反转就可以看到这一点。

Select

按“选择”按钮结束序列。

Select

确认或取消操作

Select

根据所选统计方法、标准方差、范围和冲击次数计算回弹值。

倾斜主机可看可选设置定义的 UGS 估算值。

如果只采用 ISRM 统计模式，则再次倾斜可显示直方图。

5.3 测量序列 – 风化度

该方法和其他方法的不同之处在于，它在相同位置上仅执行两次冲击。由于材料被压实，所以第二个回弹值通常高于第一个。差值可以与风化度产生关联（例如，I – 未风化，II – 轻微风化，III – 中度风化，IV – 高度风化，V – 完全风化，VI – 残土）。

由于未和 UGS 或弹性模量进行关联，所以 R 自动设为该方法的测试单位。

Impact

执行第一次冲击。

Impact

在相同位置执行第二次冲击。

Select

终止该序列

Select

Select

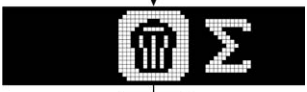
结果是两个回弹值的差值。

5.4 删除上次冲击（异常值）

如有需要，可以删除之前的异常值。

第 8 次冲击是一个异常值。

Select



删除

Select

确定

Select

计数器重置。

© 2016 Proceq SA

5.5 使用查看列表

可在数据列表中查看记录的最后 20 个序列。内存可以存储多个序列（见第 7 章）。RockSchmidt 保存的所有序列可以下载至 PC 进行查看。

选择查看列表。

Select

通过将回弹仪向前或向后旋转，滚动列表。箭头指示当前序列。

Select

选择查看序列中详细结果。

选择删除序列。

选择返回主菜单。

6. 订购信息

产品编号	产品描述
343 10 000	RockSchmidt N 型，包括带 USB 线的电池充电器、带软件的数据载体、背带、打磨石、说明书和手提包
343 20 000	RockSchmidt L 型，包括带 USB 线的电池充电器、带软件的数据载体、背带、打磨石、说明书和手提包

零件和配件	
341 10 113	USB 端口盖
343 10 310	带弹簧的通用冲击棒
341 10 400	钢砧
310 99 037	打磨石
341 80 105	手提包
351 90 018	USB 电缆（1.8 米）
341 80 112	全球通用的 USB 充电器
341 80 203	背带

© 2016 Proceq SA

7. 技术规格

单轴（或无侧限）抗压强度范围	
ISRM 建议使用 UCS 值介于 20 – 150 MPa 之间的回弹仪。	
ASTM 建议 UCS 上限为 100 MPa。	
对岩石的其他研究采用高达 250 MPa 的 UGS。	
根据混凝土测试经验，Proceq 推荐下限约为 10 MPa，对于上限超过 100 MPa，由于相关性曲线梯度，所以要小心操作。	
机械数据	
冲击能量	(N) 2.207 Nm，(L) 0.735 Nm
锤重	115 g
弹簧拉伸长度	75 mm (2.95”)
冲击棒半径	25 mm (0.98”)
外壳尺寸	55 x 55 x 250 mm (2.16” x 2.16” x 9.84”)
重量	570 g
内存数据	
一个序列中的冲击数	最大 99
内存容量取决于测试序列的长度	
示例	每个序列 10 个值，可存 400 个序列
示例	每个序列 20 个值，可存 200 个序列
电气数据	
显示屏	17 x 71 像素，图形
蓄电池效率	每次充电可承受 5000 多次冲击
充电器	B 型 USB (5V, 100 mA)
环境条件	
操作温度	0 到 50°C
存储温度	-10 到 70°C

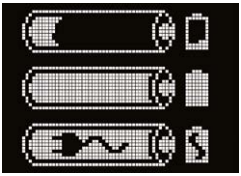
© 2016 Proceq SA

8. 保养和支持

回弹仪需要定期维护和检验，以提供可靠的结果。

自检功能
RockSchmidt 会进行一系列自我检测，发现问题时会发出警报。

以下三个警报显示电池状态：



电量不足

电量充足

充电中

低冲击能量：冲击弹簧超出允许容差范围，应该替换。建议您将 RockSchmidt 回弹仪送到指定的服务中心进行更换。

在钢砧上进行校准检查
冲击弹簧属于耗材，会随着时间而损坏。每次冲击时（参见上文），RockSchmidt 都会检查冲击能量是否正确。但我们仍建议定期检查校准。
将回弹仪设置为单击模式，并在读取读数之前先执行至少三次冲击。

在钢砧（产品编号 341 10 400）上进行一个 10 次冲击的序列。
检查平均 R 值是否在标签所示的容差范围内。（例如 N 型为 91+/–2 R）。
如果超出容差范围，请检查冲击棒是否平稳运转。可通过滴上一到两滴（不可更多）轻质油（例如，缝纫机油）来解决此问题。如果冲击棒过脏，则在上油之前用软布将其擦净。在上油之后，请将冲击棒转动数次，并将其按下数次，以使油均匀分布。在使用之前，请擦去过多的油。如果仍在容差范围之外，则冲击弹簧可能需要更换。
如果短时间超过容差，利用修正系数法（见第 3.4 章）继续进行测试。
如果长时间超过容差，将回弹仪送回 Proceq 服务中心进行维修。

冲击棒更换
在较硬的材料冲击或斜向（即与表面不垂直）冲击时，冲击棒会损坏。如果需要更换，只需拔出旧冲击棒即可，注意不要丢失弹簧（见下文的“注意”内容），然后用备用件进行更换（零件编号 343 10 310）。

注意！冲击棒内部有一个小弹簧。在拆卸冲击棒进行清洁时，注意不要丢失这个弹簧。因此，拿住 RockSchmidt 时，请让冲击棒朝下。抽出冲击棒并拆下弹簧。

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，以便获得最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。

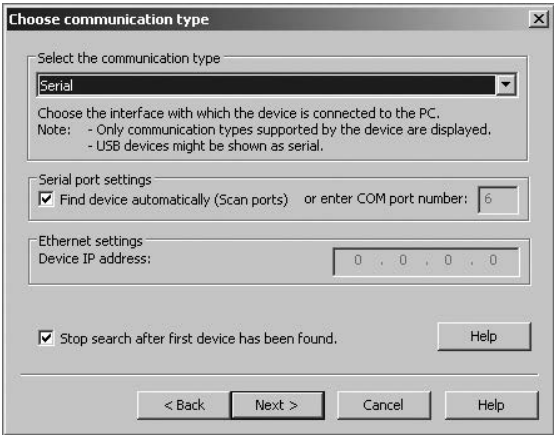
9. RockLink

启动 RockLink

在您的电脑或 CD 上找到文件“RockLink_Setup”并单击。按照屏幕上的说明操作。

应用程序设置
用户可以使用菜单项“文件 – 应用程序设置”选择所使用的语言和日期时间格式。
连接至 **RockSchmidt**

将您的 RockSchmidt 连接到 USB 端口，然后单击图标以显示下列窗口：



将设置保留为默认，或如果您知道 COM 端口，可以手动输入。

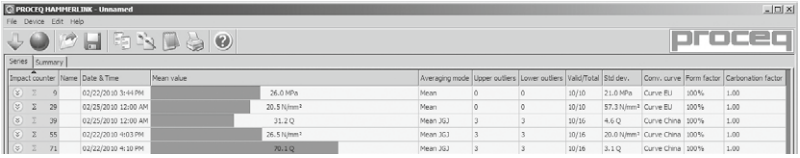
单击“下一步 >”

USB 驱动程序将安装一个与 RockSchmidt 通信的虚拟 COM 端口。当找到 RockSchmidt 时，您将看到另一窗口。单击“完成”按钮以建立连接。

© 2016 Proceq SA

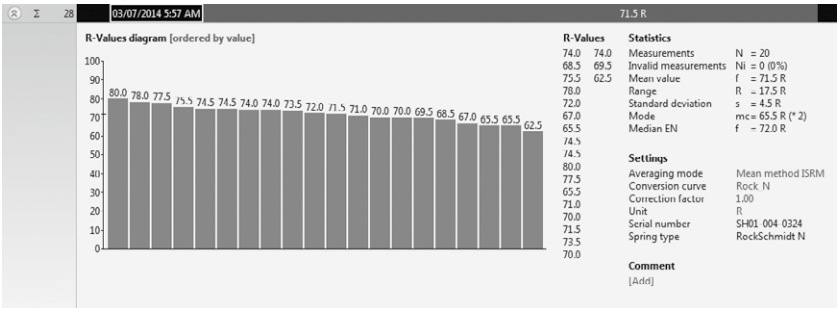
9.1 查看数据

屏幕上将显示存储在 RockSchmidt 上的数据：



测试序列通过“冲击计数器”值进行标识。
在“名称”栏中，用户可以在这里为序列命名。
在名称栏上右键单击可更改测量时的设置。

单击冲击计数器列中的双箭头图标查看更多详情：

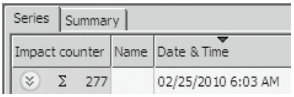


注意！用户也可以为测量序列添加备注。
如要添加，请单击“添加”。

注意！用户可以更改测量值的显示顺序。单击“测量顺序”以切换为“按值进行排序”，或者切换为“测量排序”。

汇总窗口

除了上面介绍的“序列”视图之外，RockLink 也向用户提供“汇总”窗口。这可以在对大范围地区收集的回弹数值进行比较。



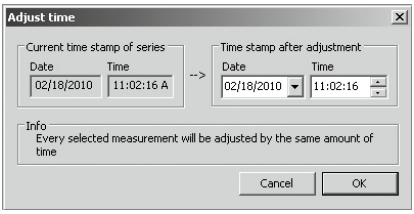
单击各自的选项卡以切换视图。

注意！若要在汇总中包括或排除某个序列，请单击压缩列中的汇总符号。该符号为“黑色”或“灰色”，显示该特定序列是否在汇总中。为了进行汇总，选定的所有序列必须使用相同单位。可以按与序列详细视图类似的方式调整汇总视图。

9.2 调整设置

在测量时 RockSchmidt 中使用的每个设置（统计方法、转换曲线、单位和校正系数）以后均可在 RockLink 中调整。
可以通过在相应列直接右键单击或在测量序列的详细视图中单击蓝色设置项，进行调整。在每种情况下，将出现一个具有设置选项的下拉选择框。

9.3 调整“时间戳”

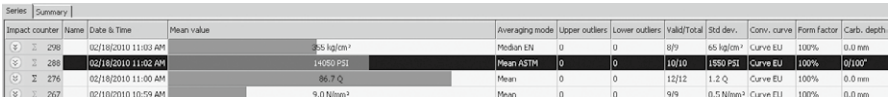


在“日期和时间”列中右键单击。

仅为所选序列调整时间。

9.4 导出数据

通过 RockLink 可导出所选序列或整个项目，以便在第三方程序中使用。
单击您希望导出的测量序列表。它将突出显示，如下所示。



Impact counter	Name	Date & Time	Mean value	Averaging mode	Upper outliers	Lower outliers	Valid/Total	Std dev.	Conv. curve	Form factor	Carb. depth
298		02/18/2010 11:03 AM	355 kg/cm²	Median EN	0	0	8/9	65 kg/cm²	Curve EU	100%	0.0 mm
288		02/18/2010 11:02 AM	14050 PSI	Mean ASTM	0	0	10/10	1550 PSI	Curve EU	100%	0/100°
276		02/18/2010 11:00 AM	86.7 Q	Mean	0	0	12/12	1.2 Q	Curve EU	100%	0.0 mm
267		02/18/2010 10:59 AM	9.0 N/mm²	Mean	0	0	9/9	0.5 N/mm²	Curve EU	100%	0.0 mm

单击“复制为文本”图标。该测量序列的数据复制到剪切板并粘贴到另一个程序，例如 Excel。如果您想要输出该序列的单个冲击值，必须通过单击上述双箭头图标显示这些值，然后“复制为文本”。

单击“复制为图片”图标 – 仅用于将选定项输出至另一个文档或报表。执行的操作与上述操作相同，但是数据会以图片形式而不是文本数据导出。

“输出为文本”图标 – 您可以使用该图标将整个项目数据输出为文本文件，可以随后输入到另一个程序，例如 Excel。单击“输出为文本”图标。

将打开“另存为”窗口，您可以在此处定义希望存储 .txt 文件的位置。

注意！RockLink 包含具有两种显示格式的两个选项卡：“序列”和“汇总”。当执行此操作时，项目数据将以活动“选项卡”定义的格式（即“序列”或“汇总”格式）导出。

如要在 Excel 中打开文件，可找到该文件，然后右键单击该文件并选择“打开方式” – “Microsoft Excel”。在 Excel 文档中打开该数据以进一步处理。或将该文件拖拽至已打开的 Excel 窗口。

© 2016 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 RockSchmidt 中的数据，仅删除当前项目中的数据。

用户可以使用菜单项“编辑 – 全选”选择项目中的所有序列进行输出等操作。

恢复原来下载的数据

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。如果您已经操作过数据但又想再次返回至原始数据，该功能非常有用。将弹出警告信息，说明将要恢复原始数据。确认以恢复数据。

注意！添加到序列的所有名称或注释将丢失。

删除 **RockSchmidt** 中存储的数据

选择菜单项“设备 – 删除设备上的所有数据”以删除 RockSchmidt 中存储的所有数据。将弹出警告信息，说明将要删除设备上的数据。确认以删除数据。

注意！请注意，这将删除所有测量序列。无法删除单个序列。

9.6 更多功能

通过屏幕顶部的图标提供以下菜单项：

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

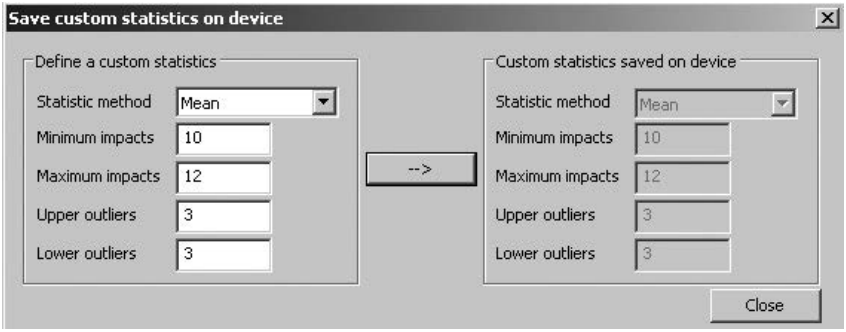
“打开项目”图标 – 您可以使用该图标打开上一次保存的项目。也可以将 .roc 文件拖放到 RockLink 上以将其打开。

“保存项目”图标 – 可用于保存当前项目。注意：如果您已经打开了以前保存的项目，该图标显示为灰色。

“打印”图标 – 可用于打印项目。如果您想要打印全部数据或只打印所选数据，可以在打印机对话框中进行选择。

9.7 自定义统计信息

RockLink 允许您创建用户定义的信息统计方法并将此方法上传到 RockSchmidt。
选择菜单项“文件 – 应用设置”的“设备 – 自定义统计信息...”将显示下列窗口。



根据需要定义统计信息方法，并单击窗口中心位置的箭头以将此设置加载到 RockSchmidt 。

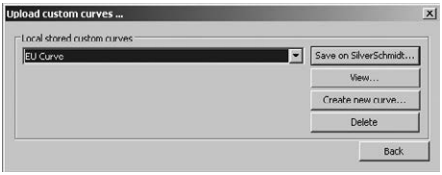
请参见第 3.2 章选择 RockSchmidt 自定义统计信息。

9.8 自定义曲线

通过 RockLink 可以创建具体待测岩石类型的自定义曲线，或采用之前定义的 UCS 和弹性模量相关性曲线，然后上传至 RockSchmidt。

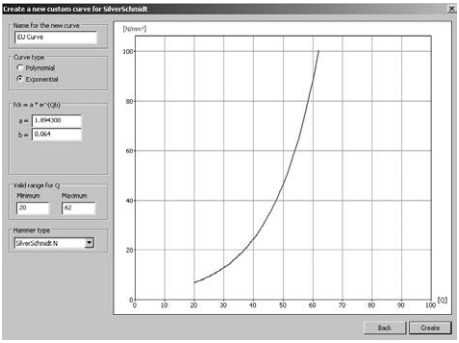
选择菜单项“设备 – 自定义曲线...”

这将弹出以下窗口。



在这里，您可以查看以前创建的自定义曲线、创建新曲线、删除曲线，然后将曲线下载至 RockSchmidt。

单击“新建曲线...”将显示下列窗口。



为新曲线键入名称，并输入参数和适用的回弹仪类型（RockSchmidt N 型）。

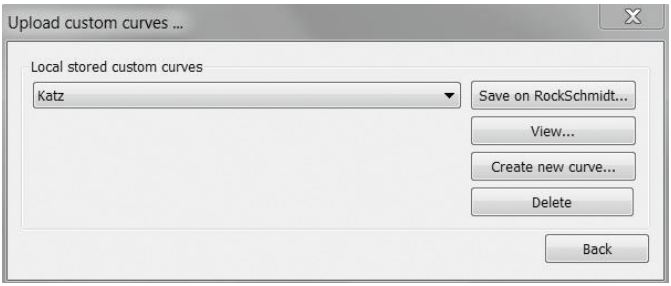
© 2016 Proceq SA

注意！该曲线可以为指数或1阶、2阶或者3阶多项式。
ISRM 建议采用指数曲线表征 UCS 和弹性模量。如果是弹性模量曲线，确保在回弹仪类型下面的框中打钩。当采用这种曲线时，RockSchmidt 有必要选择 GPa 单位（见第 3.1 章）。

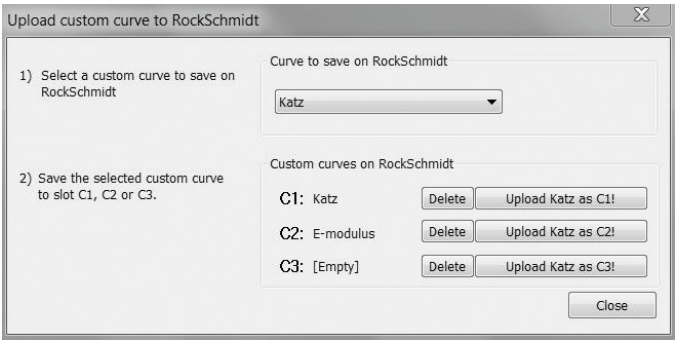
也可以限制 R 读数的有效范围。RockSchmidt 不会对超出此范围的值进行评估，这将在仪器上指明，此外也会在 RockLink 下载数据中进行说明。
一旦输入了数据，就会显示曲线。

单击“创建”以完成操作。

将曲线上传到 **RockSchmidt**
从“上传自定义曲线...”窗口中，



选择刚刚创建的曲线，并单击“保存在 RockSchmidt 上...”。



每次最多能够在 RockSchmidt 上存储 3 个自定义曲线。选择曲线位置（C1、C2 或 C3）并上传。将显示一个警告窗口。单击“是”以完成操作。

注意！最多可以创建 200 个可以在 RockLink 上使用的曲线。

请参见第 3.3 章在 RockSchmidt 上选择转换曲线。

Proceq Europa
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
Vereinigtes Königreich
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
Singapur 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
Russland
电话/传真：+7 812 448 35 00
info-russia@proceq.com

Proceq Middle East
P. O. Box 8365, SAIF Zone,
Sharjah, Vereinigte Arabische Emirate
电话：+971-6 -557 -8505
传真：+971-6-557-8606
info-middleeast@proceq.com

Proceq SAO Ltd.
Rua Paes Leme, 136, cj 610
Pinheiros, São Paulo
Brasil Cep. 05424-010
电话：+55113083 38 89
info-southamerica@proceq.com

博势商贸(上海)有限公司
上海市徐汇区
肇家浜路
807 号五洲国际大厦 B 座 19 楼
邮编 200032
电话：+86 21 -63177479
传真：+862163175015
info-china@proceq.com

若有更改，恕不另行通知。版权所有 © 2016 by Proceq SA，Schwerzenbach。保留所有权利。
产品编号：820 343 01C ver 10 2016