



## 革命性便携式硬度检测仪的发明者 Equotip 隆重推出

使用单一加载释放机制专利技术的全新  
Equotip Piccolo 2 / Bambino 2

### Piccolo 2: 实时监测和特定于用户的转换

应用示例 1: 金属热处理可更改金属的机械性能以变得更加坚硬、结实且更耐冲击。Piccolo 2 用于监测并记录汽车行业的高完整性金属组件的加固。

“我们使用 Equotip 已经很多年了，但这个应用是我们第一次使用自动化系统对测量数据进行实时管理。此系统同时还将人为错误减至最少。” Saint-Jean Industries QSE 经理

应用示例 2: 汽车举升技术的要求很严格，而汽车举升机制造商必须满足这些要求。Piccolo 2 的便携性是测试庞大的举升组件的理想仪器。

“此仪器非常好用，且适用于各种应用。使用 Piccolo 2，可以快速建立与 PC 的数据传输连接，是汽车举升行业的理想仪器。” Blitz Rotary 质量经理

### Bambino 2: 现场快速检测硬度

应用示例 1: 刮擦可在工程组件中导致灾难性的故障，例如，在发电厂的涡轮中，要求耐磨部件能够承受高机械应力。带有 DL 探头的 Bambino 2 可用于确保应力凹槽、接头和边缘具有适当的硬度以最大限度地减少刮擦。

“Equotip 的测量结果具有很高的可重复性，这一点是它与竞争对手的产品的最大区别。使用 Bambino 2 纤长的 DL 探头，可在柱螺栓上非常有限的空间中进行操作。” Voith Siemens Hydro Power Generation

应用示例 2: 冷轧常用于减少金属板的厚度。为了避免层裂，Equotip 和 Equotip 提供的里氏硬度单位 HL 可用作恶劣环境中的轧辊检验的标准。轻巧的 Equotip Bambino 2 适用于对轧辊进行快速间歇式检验。



### 监测金属硬度

金属在转换为最终产品前要经过不同工艺的处理。每道工艺都会对金属的机械和化学性质产生影响。例如，钢的强度由其化学成分和微结构转变确定。宏观变量用于控制最终产品质量。硬度是较易监测的一个金属特征。1975 年，Proceq 发明了革命性的便携式金属硬度检测仪“Equotip”。早已成为业界标准的里氏原理也由 Proceq 发明，使测量金属硬度变得非常简单。现在，Equotip Piccolo 2 / Bambino 2 继续发扬了 Proceq 制造一流产品的传统。



### Piccolo 2 和 Bambino 2 的区别

Equotip Piccolo 2 和 Bambino 2 都适用于在现场检测金属硬度，且检测压痕尽可能小。可靠的设计和大显示屏允许用户在可见性很低的粉尘工作环境中使用。两种产品还能够以所有常用标度显示金属硬度。

Piccolo 2 的功能除与 Bambino 2 相同外，还具有下列更多功能：

- 1) 用户定义的硬度转换
- 2) 具有下列应用的 Piccolink 软件：
  - a) 系统化实时监测硬度
  - b) 在连续生产过程中自动测试
  - c) 评估和处理测量数据
  - d) 遥控 Piccolo 2 设置

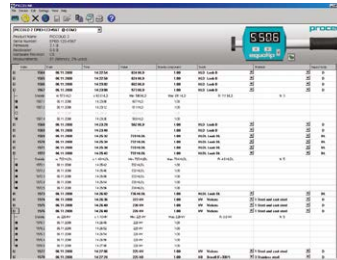
Equotip Piccolo 2 和 Bambino 2 附带有 D 型冲击装置。此冲击装置可与可选的 DL 冲击装置互换，对于受限区域中的测量非常有用。



Equotip Piccolo 2



Equotip Bambino 2



Piccolink 软件

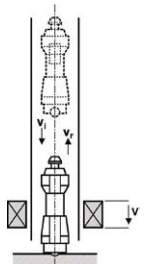
### Equotip 基本要求

样品表面准备	
粗糙度 ISO 等级	N7
最高粗糙度深度 Rt	10 μm
中心线平均值 Ra、CLA、AA	2 μm
HLD 为 760 时样品上的压痕大小 (600 HV, 55 HRC)	
直径	0.45 mm
深度	17 μm

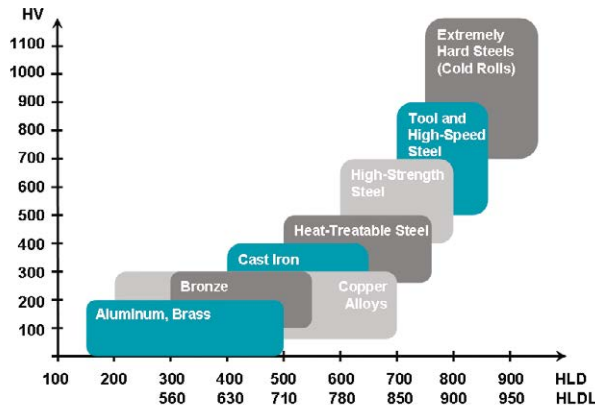
样品最小重量	
单个样品	5 kg
载体上的样品	2 kg
粘在载体上的样品	0.1 kg
样品最小厚度	
未粘接/已粘接	25 mm / 3 mm
表面层厚度	0.8 mm

### Equotip 硬度检测仪的里氏回弹原理

最常用于金属的便携式硬度检测仪基于 Proceq SA 发明的里氏回弹法。Equotip Piccolo 2 / Bambino 2 按里氏原理进行操作，其中的硬度值是用在样品上进行冲击前后的冲击体的能量之比计算出来的。此能量指数 (EQUO) 以硬度单位 HL 表示，用冲击体的冲击速度和回弹速度 ( $v_i, v_r$ ) 之比计算出来。冲击体在较硬样品上的回弹速度比在较软样品上要快，从而得出更大的能量指数，其计算公式为  $1000 \cdot v_r/v_i$ 。



## 即时转换为常用金属硬度标度



金属硬度可通过不同的标度显示：HLD（里氏）、HRC（洛氏）、HB（布氏）、HV（维氏）等。使用 Piccolo 2 / Bambino 2 独特且获得专利的单一加载释放机制，可通过任何选定的硬度标度来获取和显示硬度测量值。

Equotip Piccolo 2 具有一个额外的功能，允许用户为特殊合金自定义转换曲线，还允许用户将硬度读数转换为抗张强度。

## 主要附件



冲击装置 DL - 这是 Proceq 独家提供的功能。它允许用户使用 Piccolo 2 / Bambino 2 快速简便地互换 D 和 DL 冲击装置。



测试块 - 在参考硬度对象上定期执行 3 到 10 次的测试冲击是很有必要，这可用于验证 Equotip 仪器能否正确操作。根据用户的硬度要求，可使用各种测试块。为了更加方便，测试块还以不同标度指示出参考硬度值。





支撑环 - 里氏回弹检测仪仅当冲击体在冲击过程中距测试表面适当距离时才能正确工作。多种型号的支撑环允许在各种形状的目标上进行测试，即平面、凹面或凸起柱面、球形测试表面等。

## 技术规格

	使用 D 型冲击装置	使用 DL 型冲击装置
测量范围	150-950 HLD	250-970 HLDL
仪器尺寸	147.5 x 44 x 20 毫米 (55.71 x 1.75 x 0.79 英寸)	203 x 44 x 20 毫米 (7.99 x 1.75 x 0.79 英寸)
仪器重量	142 克 (5 盎司)	152 克 (5.4 盎司)
	一般规格 (同时适用于 Piccolo 2 和 Bambino 2)	
转换	80-955 HV、81-678 HB、20-70 HRC、38-102 HRB、30-100 HS (仅限 Equotip Piccolo 2: 274-2193 N/mm <sup>2</sup> )	
分辨率	1 HLD / HLDL、1 HV、1 HB; 0.1 HRC、0.1 HRB、0.1 HS (仅限 Equotip Piccolo 2: 1 N/mm <sup>2</sup> Rm)	
测量精度	± 4 HLD / HLDL (800 HLD / HLDL 时为 0.5%)	
最大检测硬度	890 HLD (955 HV, 68 HRC)	
冲击方向 / 能量	自动补偿 / 11 Nmm	
球压头	碳化钨 (约 1' 500 HV), ~ 3 毫米 (0.12 英寸)	
外壳	防刮硬质锌合金	
电池	可充电锂电池, 能够执行 2 万多次冲击, 充电电流 100 mA	
集成存储器	非易失性 RAM, 32 kB, 可存储约 2000 个测量值 (仅限 Equotip Piccolo 2)	
操作条件	温度: -10 至 +60 °C (14 至 140 °F); 湿度: 最高 90%	
IP 等级	IP52	

### 订购信息

部件号	说明	
352 10 001	Equotip Piccolo 2 硬度检测仪 D 型 Equotip Piccolo 2 仪器, 配有 D 型冲击体、大 (D6) 小 (D6a) 支撑环、清洁刷、USB 充电器和电缆、便携箱、Proceq 颈带/腕带 (吊绳)、Equotip 产品 CD (包括操作说明和固件升级说明)、产品证书以及 Piccolink 软件	
352 20 001	Equotip Bambino 2 硬度检测仪 D 型 Equotip Bambino 2 仪器, 配有 D 型冲击体、大 (D6) 小 (D6a) 支撑环、清洁刷、USB 充电器和电缆、便携箱、Proceq 颈带/腕带 (吊绳)、Equotip 产品 CD (包括操作说明和固件升级说明)、产品证书	
352 10 002	Equotip Piccolo 2 硬度检测仪 D 型, 配有 Proceq 测试块 D Equotip Piccolo 2 仪器, 配有 D 型冲击体、大 (D6) 小 (D6a) 支撑环、清洁刷、USB 充电器和电缆、便携箱、Proceq 颈带/腕带 (吊绳)、Equotip 产品 CD (包括操作说明和固件升级说明)、产品证书 Piccolink 软件 以及带有证书的 Equotip 测试块 D/DC 且经 Proceq 校准 (~775HLD/~630HV/~56HRC)	
352 20 002	Equotip Bambino 2 硬度检测仪 D 型, 配有 Proceq 测试块 D Equotip Bambino 2 仪器, 配有 D 型冲击体、大 (D6) 小 (D6a) 支撑环、清洁刷、USB 充电器和电缆、便携箱、Proceq 颈带/腕带 (吊绳)、Equotip 产品 CD (包括操作说明和固件升级说明)、产品证书 以及带有证书的 Equotip 测试块 D/DC 且经 Proceq 校准 (~775HLD/~630HV/~56HRC)	

### 附件

通用	
352 95 021	Equotip DL 附件工具包
350 01 015	Equotip 耦合剂

测试块	
357 11 100	Equotip 测试块 D/DC, 经 Proceq 校准 (<500HLD/<225HV/<220HB)
357 12 100	Equotip 测试块 D/DC, 经 Proceq 校准 (~600HLD/~335HV/~325HB/~35HRC)
357 13 100	Equotip 测试块 D/DC, 经 Proceq 校准 (~775HLD/~630HV/~56HRC)
357 11 120	Equotip 测试块 DL, 经 Proceq 校准 (<710HLDL/<225HV/<220HB)
357 12 120	Equotip 测试块 DL, 经 Proceq 校准 (~780HLDL/~335HV/~325HB/~35HRC)
357 13 120	Equotip 测试块 DL, 经 Proceq 校准 (~890HLDL/~630HV/~56HRC)
357 10 109	Equotip 测试块插入式校准 D/DC
357 10 129	Equotip 测试块插入式校准 DL

支撑环	
350 03 000	Equotip 支撑环组 (12 件装) 适用于 D/DC/C/E/D+15
350 03 001	Equotip 支撑环 Z 10-15
350 03 002	Equotip 支撑环 Z 14.5-30
350 03 003	Equotip 支撑环 Z 25-50
350 03 004	Equotip 支撑环 HZ 11-13
350 03 005	Equotip 支撑环 HZ 12.5-17
350 03 006	Equotip 支撑环 HZ 16.5-30
350 03 007	Equotip 支撑环 K 10-15
350 03 008	Equotip 支撑环 K 14.5-30
350 03 009	Equotip 支撑环 HK 11-13
350 03 010	Equotip 支撑环 HK 12.5-17
350 03 011	Equotip 支撑环 HK 16.5-30
350 03 012	Equotip 支撑环 UN

### 保修

标准保修	主机: 24 个月 机械和电机零件和附件: 6 个月
延长保修	购买 Equotip Piccolo 2 / Bambino 2 仪器时, 最长可为主机购买 36 个月的延长保修。延长保修服务必须在购买时或购买之日起 90 天内购买。

### 适用标准和法规

ASTM A 956, ASTM E 140, ASTM A 370, ISO 16859, DIN 50156, GB/T 17394 JB/T 9378, ASME CRTD-91, DGZfP Guideline MC 1, VDI / VDE Guideline 2616 Paper 1, Nordtest Technical Reports 424-1, 424-2, 424-3

如有更改, 恕不另行通知。

本文档中所包含的信息都是真实正确的。Proceq SA 对此信息的完整性和/或精确性不做任何形式的担保, 并排除所有责任。Proceq SA 针对其制造和/或销售的任何产品的使用和应用明确指出了应参考的具体操作说明。

#### 公司总部

Proceq SA  
Ringstrasse 2  
CH-8603 Schwerzenbach  
Switzerland (瑞士)  
电话: +41 (0) 43 355 38 00  
传真: +41 (0) 43 355 38 12  
info@proceq.com  
www.proceq.com



# proceq