

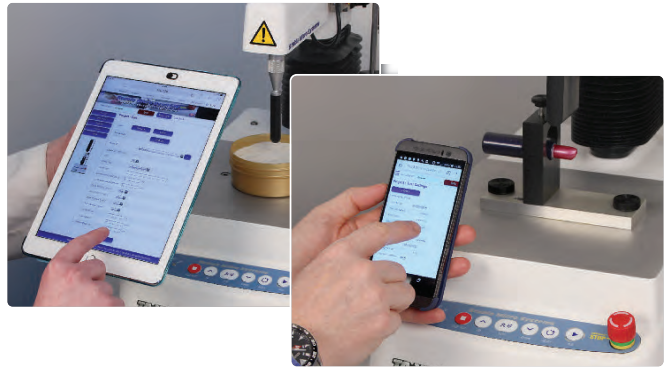
Texture Analyser 物性测试仪 (质构仪)



TA.XT.plusC
Texture Analyser

TA.XT.plusC
Texture Analyser 100

TA.HD.plusC
Texture Analyser



SMS物性分析仪(质构仪)能为食品、化妆品、个人护理品和药品制剂的物理特性提供可量化的、可重复的质地分析数据。它不仅是一个既定的研究程序，也是寻求改进质量控制方法的可靠工具。

无论您需要常规测量还是进行基础研究，SMS物性分析仪(质构仪)都能为您提供多种多样的精密附件数组和最全面的质地分析软件包，以确保您的测试结果的有效性。



TA.XT.plus, TA.HD.plus, TA.XT.plus C, Exponent, Exponent Lite, Exponent Connect, Exponent Lite Connect, D/R Dough Inflation System and Powder Flow Analyzer are trademarks of Stable Micro Systems.
© 2018 Stable Micro Systems. All rights reserved.
Our policy is one of continuous improvement and product designs and specifications may change at any time without notice.

For local Applications & Service support contact:

广州市巨璟仪器有限公司

地址：广州市黄埔区瑞和路39号纳金科技产业园G3栋430-432室

电话：020-87876934；传真：020-81597414

手机：13609721110, 13538884699

邮箱：cxz@jujingyiqi.com

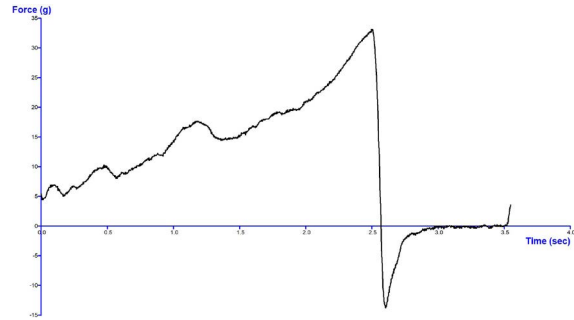
官网：<http://www.jujingyiqi.com>

针型探头

尖端针刺型探头适用于具有韧性样品的质地测试，可测量样品表层及内部不同层次之**硬度 (Hardness)**、**韧性 (Toughness)** 等参数。亦可符合 ASTM D1321 口红测试标准。



Stainless steel	
P/2N	2mm Needle
D1321-95	3.26mm Needle

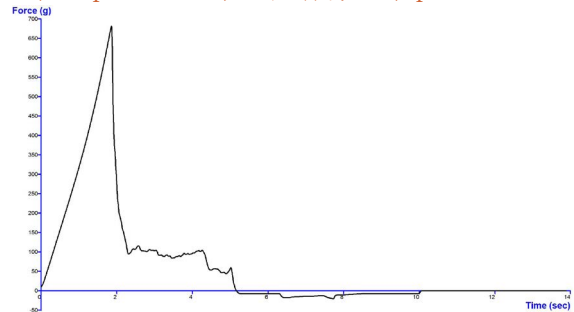


小圆柱型探头

提供一系列制式或可订制的不同材质、大小平底圆柱型探头，广泛应用于食品、医药、化妆品等行业。适用于对表皮和内部质地不一致的样品进行穿刺试验 (Penetration)，可测量样品表层硬度和内部不同层次之**硬度 (Hardness)**、**内聚性 (Cohesiveness)**、**咀嚼性 (Chewiness)**、**脆性 (Brittleness)**、**致密性 (Compactness)**、**延展性 (Spreadability)**、



Stainless steel	
P/2	2mmØ
P/2E	2mmØ
P/3	3mmØ
P/4	4mmØ
P/5	5mmØ
P/6	6mmØ
P/0.25	1/4" mmØ
P/1KS	1 cm ² Ø

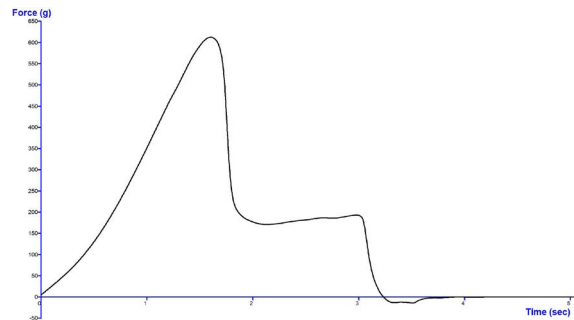


小圆柱形塑料材质探头

适用于质地较软的样品测试，如胶体测试专用探头，符合 GMIA、ISO 等国际标准方法进行标准**凝胶强度测试 (Gel Strength)**；评估不同加工处理方法及不同原料对胶体强度的影响。



Delrin	
P/10	10mmØ
P/0.5R	1/2" Ø radius
P/0.5	1/2" Ø
P/1R	1" Ø radius
P/1KP	1cm ² kobe
Perspex	
P/20P	20mmØ
P/25P	25mmØ

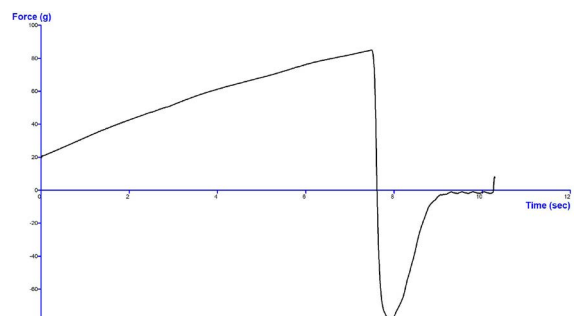


圆锥型探头

不同角度锥型探头适用于样品钻入实验。例如不锈钢锥形探头测试香皂、化妆品等固体腊状物的**硬度 (Hardness)** 及**涂抹性 (Spreadability)**；而塑料锥形探头适用于质地较软的膏霜样品测试，例如乳液、膏霜、水凝胶的**坚实度 (Firmness)**、**涂抹性 (Spreadability)** 及**黏性 (Stickiness)** 等指标。广泛应用于有延展特性样品的研发及品质控制方面。



Perspex	
P/30C	30° conical
P/40C	40° conical
P/45C	45° conical
P/60C	60° conical
Stainless steel	
P/30CSS	30° conical
P/45CSS	45° conical

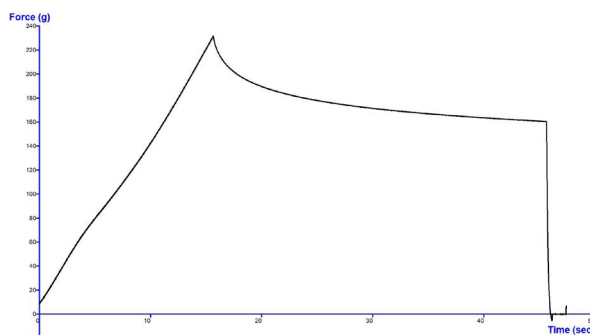


大圆柱型或圆盘型探头

可对形状较大的材料样品进行整体破坏性及非破坏性测试，如压缩试验 (Compression Test)、松弛试验 (Relaxation Test)、蠕变测试 (Creep Test) 及国际上通行的全质构分析 (TPA, Texture Profile Analysis) 等测试。进而评估样品的弹性模量 (Elastic Modulus)、硬度 (Hardness)、弹性 (Springiness)、内聚性 (Cohesiveness)、咀嚼性 (Chewiness)



Aluminum	
P/20	20mmØ
P/25	25mmØ
P/35	35mmØ
P/36R	36mmØ radius
P/40	40mmØ
P/45	45mmØ
P/50	50mmØ
P/1	1" Ø
P/1.5	1 1/2" Ø
P/2.0	2" Ø
P/75	75mmØ
P/100	100mmØ

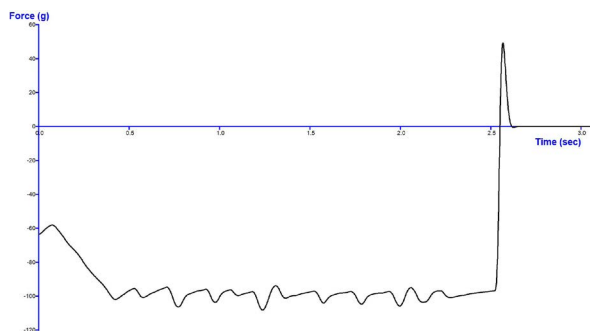


球型探头

不锈钢及聚丙烯等不同材质及不同尺寸的球型探头。适合用于具有弹性或粘性之样品测试，如胶黏剂的初黏力 (Tack Force)、黏着性 (Adhesiveness)、黏聚性 (Cohesiveness) 等指标。



Stainless steel		Perspex	
P/5S	5 mmØ	P/0.75S	3/4" Ø
P/0.25S	1/4" Ø	Polypropylene	
P/0.5S	1/2" Ø		
P/1S	1" Ø	P/1SP	1" Ø
Delrin		1/2" Ø Hemispherical	

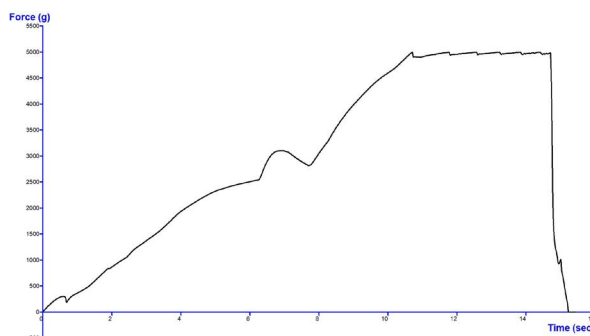


圆弧形顶端探头

分别有 7.95 mm 和 11.11 mm 两种类型用于测定各种材料的硬度 (Hardness)，亦可用于模拟手指按压挤压式包装材料的按压力等指标。

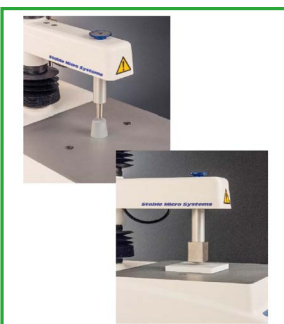


Arcuate probe	
P/MT	7.95 mmØ
	11.11 mmØ
P/0.5HS	0.5 inch

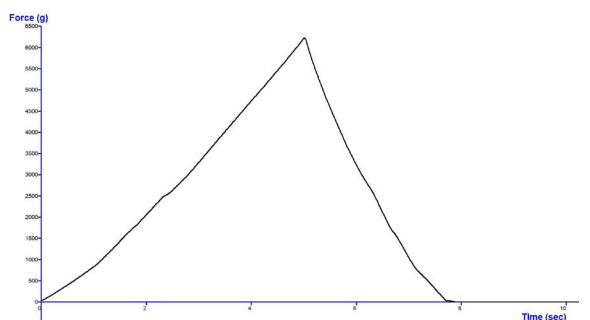


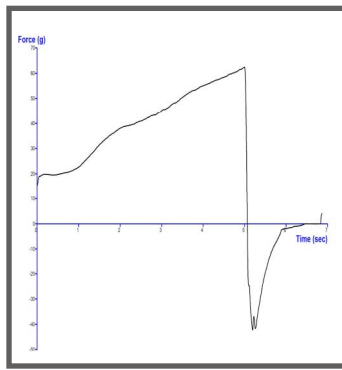
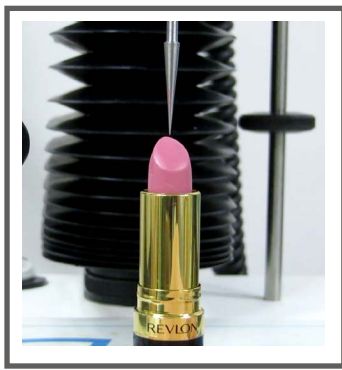
肖氏 / 维氏探头

通过使用抗变形性的测量来确定材料的压痕硬度 (Hardness)，可用于制药和个人护理行业，如硫化橡胶、热塑性弹性体、凝胶、塑料和蜡状物等。

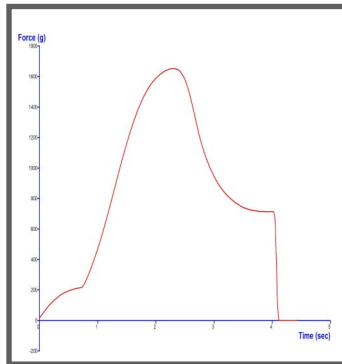
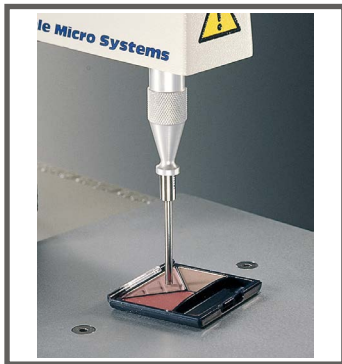


Vickers & Shore Probe	
P/V	136°
P/SA	35° 0.79Ø
P/SD	30° 1.25Ø

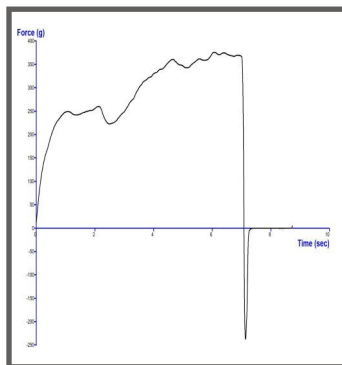




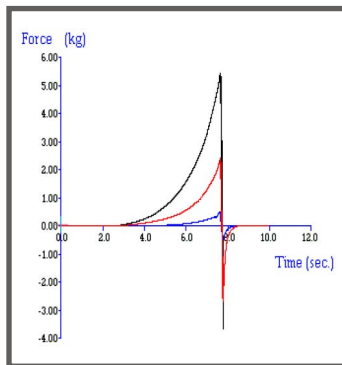
D1321 直径 3.26mm 不锈钢针型探头符合 ASTM D 1321 测试标准，主要用于评估口红、唇膏等蜡质样品的**硬度 (Hardness)**、**均质性 (Homogeneity)** 或是**气室现象**，以提供配方调整及工艺制程改善依据。



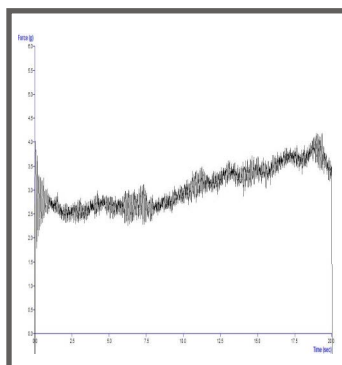
P/2-P/6 通用小圆柱型探头直径 2mm-6mm 进行穿刺试验得到样品之内部质地特性，适用于测试口红、眼影、粉饼、唇膏之固体样品的**硬度 (Hardness)**、**致密性 (Compactness)**、**紧实度 (Firmness)** 与**黏性 (Adhesiveness)** 等。



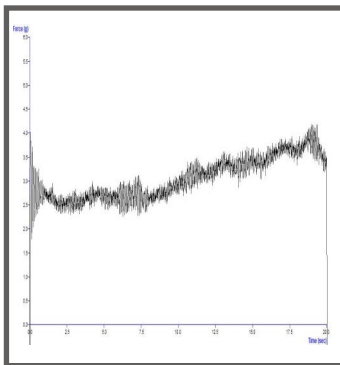
A/LC 唇膏破裂装置此探头可提供模拟和经验法则的测试结果，半圆形切刀的测试即模拟使用过程中的弯曲行为，测得样品的**刚性 (Stiffness)**、**硬度 (Hardness)** 和**易断性 (Breakability)** 指标。



A/EP 眉笔柔度测试装置此探头可提供量化眉笔的**硬度 (Hardness)**、**描绘性 (Descriptive)** 及**易断性 (Breakability)** 等参数，也适用于眼线或唇线各种产品。测试结果可提供含蜡配方等工艺技术的调整或者评估温度变化条件下产品质量的稳定性。

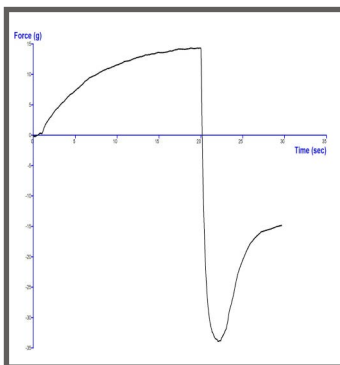
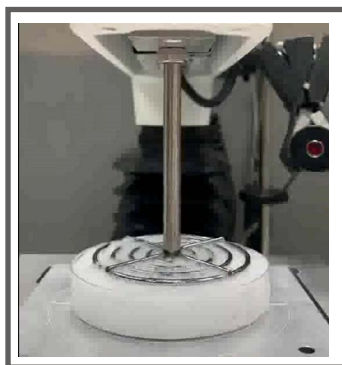


TA265ELW 口红摩擦装置该装置由横向滑轨、固定夹具和样品调节夹具组成，是磨擦实验专用探头，其套筒具有滚珠可使样品自动落下，适用于唇膏的**摩擦力 (Friction Force)** 及**涂抹性 (Smearability)** 等参数测试。



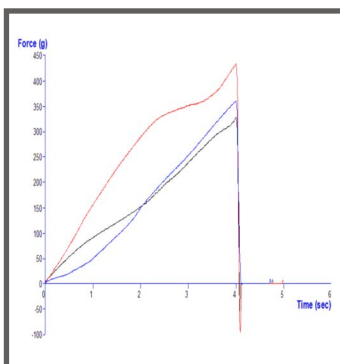
A/PC 笔类摩擦装置

笔类产品横向摩擦测定夹具，此装置可调产品摩擦的角度，测得**摩擦力 (Friction Force)**、**涂抹性 (Smearability)** 及其他参数进而评估其产品的**描绘特性**。此装置必须搭配 A/TGS 及 A/HFS 一起使用。



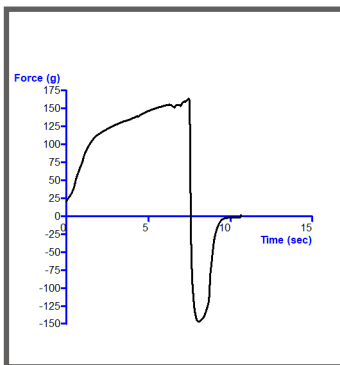
P/85W P/CR 马车轮探头

透过此探头对泡沫进行一次下压及蠕变性测试，可评估泡沫的**硬度 (Hardness)** 及**黏附性 (Adhesiveness)**，并可观察泡沫在固定时间内消泡的程度，进而评估泡沫的稳定性。



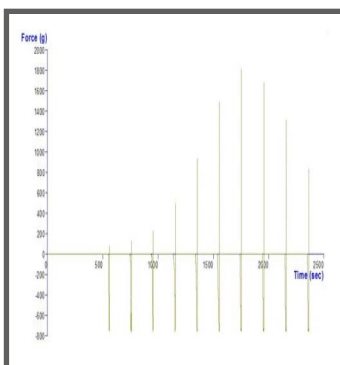
HDP/SR TTC 涂抹装置

该装置由一个 90° 的锥型探头和五个精密配套组成。测试过程中，样品被推挤向凹面以 45° 向外流动进而测得乳液及膏霜产品的**柔软性 (Softness)**、**涂抹性 (Spreadability)** 及**黏性 (Stickiness)**。



A/BE 反挤压装置

该装置由盘状活塞和样品容器组成，进行下压实验时，样品从活塞的外缘翻挤上来，测试于半固体之粉底液、防晒乳、妆前乳等具流动性的产品，可测量样品的**硬度 (Hardness)**、**内聚性 (Cohesiveness)**、**黏性 (Stickiness)**、**浓稠度 (Consistency)**。


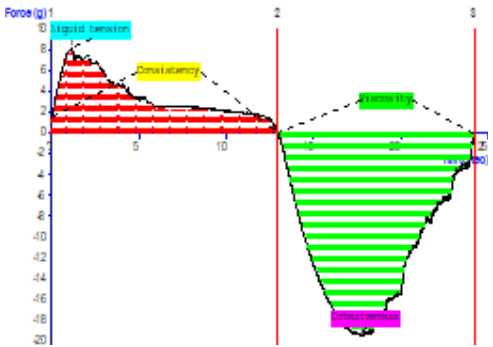

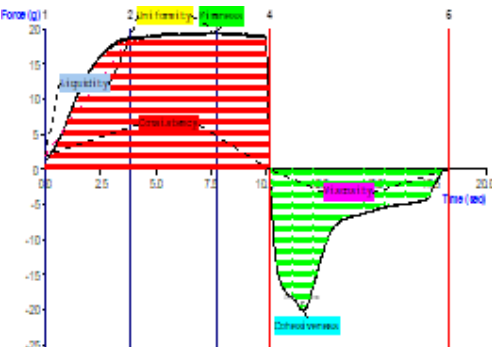

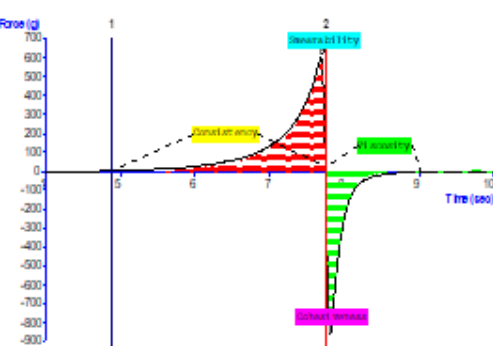


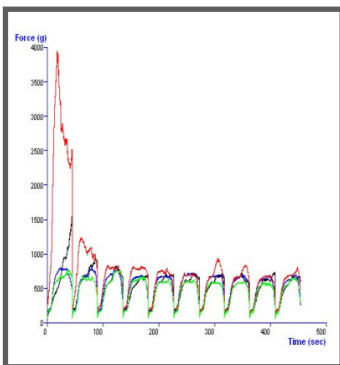
A/NPA 指甲油测试装置

装置由上部的滚珠测试球和下部带凹槽的样品涂布板组成，样品一次涂布后通过多位点的连续测量，可测量样品的涂布之后**黏性 (Stickiness)** 随时间的变化趋势即可得知样品的**干燥程度**。

膏霜的测试分析

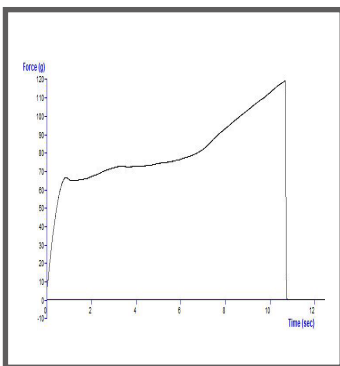
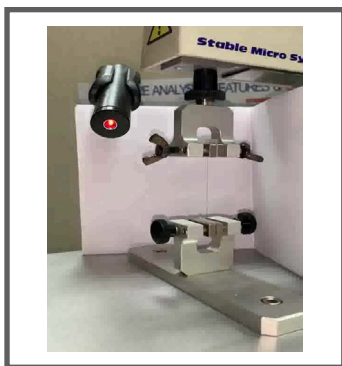
膏霜是一种通常用于皮肤的外用制剂，包括面部以及身体用以增湿的霜剂、洗剂，主要用在皮肤保养（例如面膜或是润唇膏）；和保护皮肤不受紫外辐射伤害（例如防晒霜、防晒油）；以及美白、遮瑕（例如粉刺、皱纹、黑眼圈等）的护理产品；也可以用在卸妆或是刮胡膏。根据形态以及应用范围，可以分为液体、乳液、霜剂。此类样品可分成以下三种测试方式：

液体	测试图形	测试指标
		液体张力 (Liquid Tension) 浓稠度 (Consistency) 内聚力 (Cohesiveness) 黏性 (Viscosity)
		流动性 (Liquidity) 坚实度 (Firmness) 浓稠度 (Consistency) 黏聚性 (Cohesiveness) 黏性 (Viscosity)
		涂抹性 (Smearability) 浓稠度 (Consistency) 内聚力 (Cohesiveness) 黏性 (Viscosity)



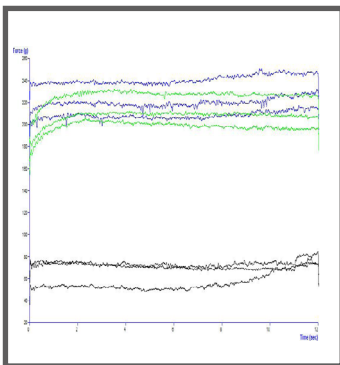
A/HCR 头发梳理测试装置

此装置通过创新的设计，用以评价使用头发护理产品后发质的改善效果，透过单次及多次可重复执行的梳理动作，得到头发的**梳理性 (Combability)** 等指标，符合洗发精和润丝精等产品使用前后的比较需求。



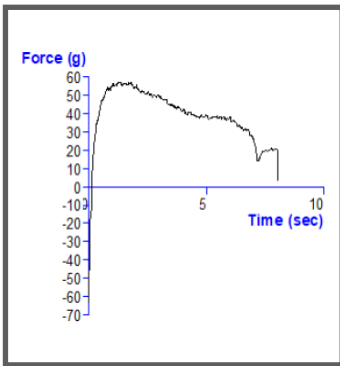
A/MTG 拉伸测试装置

使用拉伸夹具夹紧一束头发或纤维进行拉伸测试，将样品拉长直到断裂可以测得样品的**断裂力 (Breaking force)**、**延展性 (Extensibility)**、**伸长率 (Elongation)** 及**杨氏模量 (Young's modulus)** 等特性。



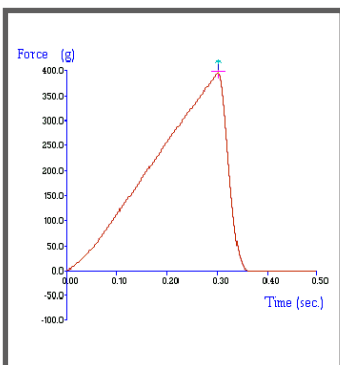
A/HFS 横向摩擦装置

该装置可以用于评估在使用不同洗护产品或经过不同处理方法，如烫、染者，头发的**光滑度 (Smoothness)** 与**柔顺性 (Flexibility)**，透过摩擦力大小的变化借以评估洗发乳的品质或工艺对头发的影响。



A/HSR 头发柔顺测试装置

使用护发品产品会使头发变得柔顺或增添光泽。此装置透过一组光滑的条形缠绕架来模拟手指穿入头发，藉由测量装置给头发的阻力即可评估头发的**柔顺性 (Flexibility)**。



A/3PBH 头发弯曲装置

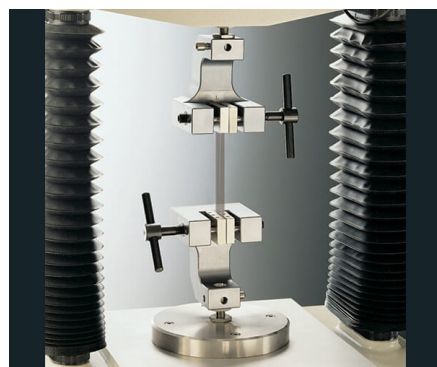
头发使用定型剂后发束会具有一定的刚性，借此进行弯曲测试即可测得上过发胶产品后样品的**硬度 (Hardness)**、**刚性 (Stiffness)**。

发型造型剂 Hairspray

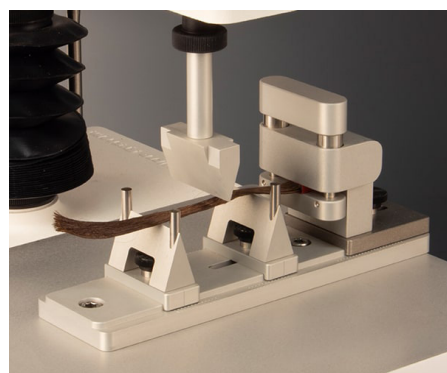
造型剂主要透过增加头发纤维的硬度来改变发型。但现在大多数人并不喜欢造型剂带来的黏腻感、坚硬或不自然。这样的需求可以用一个“Touchable(可触摸的)”的概念来加以描述，其包含了许多的物理与美学的特性。所谓“Touchable”包括头发的柔软度、弹性、塑形能力以及没有黏性，下一世代的头发定型产品必须能符合这样的感官需求。大多数的定型产品主要由聚合物构成。天然的聚合物如变性淀粉，能够提供发型塑型也可增加触摸时的柔软性且低黏性。因此透过客观的仪器来测试使用不同造型剂头发的物理特性，进而优化产品的配方。

上定型剂后头发的硬度评估

将一撮头发以定型剂样品处理经过干燥后，使用三点弯曲装置或拉伸夹具将头发弯曲到一个固定的角度，得到头发的弯曲强度进而评估使用定型剂后头发的塑型能力及抗变形能力。如图一及图二。



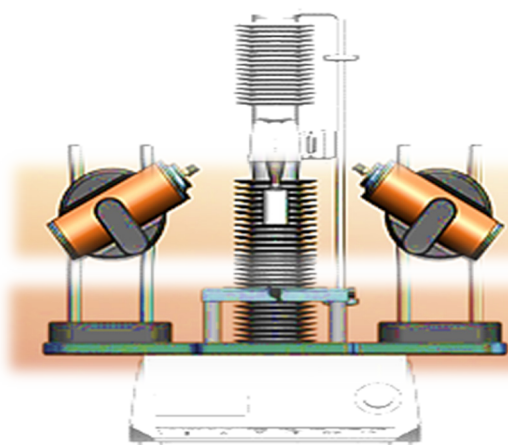
图一



图二

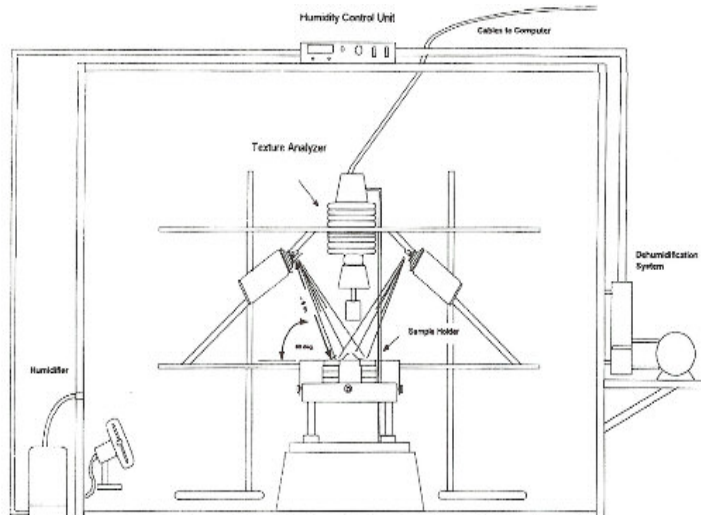
喷雾定型剂 (Hairspray) 的动态分析

一个新的方法称为定型剂动态分析，ISP(International Specialty Products) 为研究头发的机械特性而发展，使用喷雾定型剂处理的头发再进行弯曲测试。此测试装置包含样品固定装置以及一组喷雾装置，在使用前可先对未处理过的头发进行背景值测试，避免因使用定型剂后的数据受到头发本身物理性特性的干扰，接着测定喷雾定型剂使用在头发上后头发的硬度 (Stiffness)、黏性的持续时间 (Duration of Tack)、最大黏着力 (Tack Force) 以及定型剂干燥时间 (Dry Time)。



喷雾定型剂 (Hairspray) 分析 - 实验设置

物性测定仪能够同时测定探头与样品间产生拉伸与压缩力量。这整个系统包含物性测定仪 (Texture Analyser) 主机、样品固定装置、喷雾装置、湿度控制器等全部容纳进一个能够提供固定湿度的玻璃箱中。整个实验环境的设置如同【图三】，摆放两个容量 100g 的气溶胶瓶，气溶胶喷出的角度与样品距离约 9 inch，角度与水平面成 60 度。开始时头发样品先以湿润、干燥以及适中的

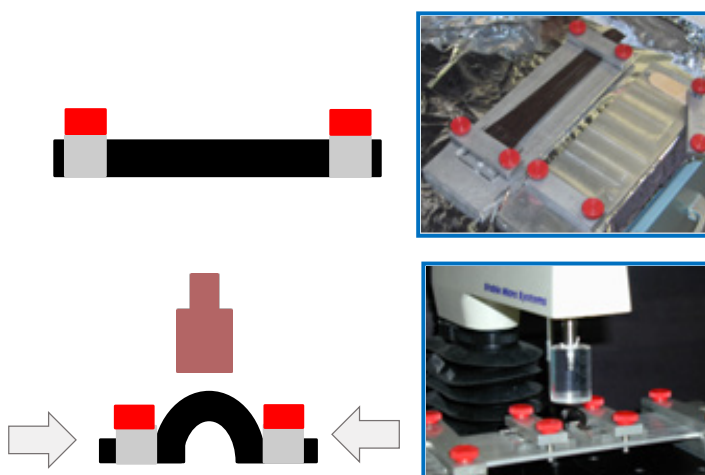


图三

状态，预先形成马蹄铁 (Ω) 形，并且放置在相对湿度 50% 的环境中维持 12 小时，此时样品会稍微固定其形状，在进行喷雾定型剂实验前则要经过短暂的低湿度处理。

喷雾定型剂分析—样品制备

取一定量的头发放置在预先做好的测试平板上，平板由两片厚度 0.4 cm 的板子组成，并且预先放置在固定座上并使两个平板的距离为 1.5 inch，秤量的头发分散平均固定在两个板子的中央，头发样品的宽度约为 1.0 至 1.1 cm 宽。接着把两块平板放在另外一个固定座上，此时的平板相距 1.2 cm 头发样品则成为马蹄铁 (Ω) 形。并使用直径 25mm 的压克力圆柱形探头进行压缩测试。实验第一次先使探头接触到 2g 力后向下压 1mm 后先纪录这此高度作为标准。

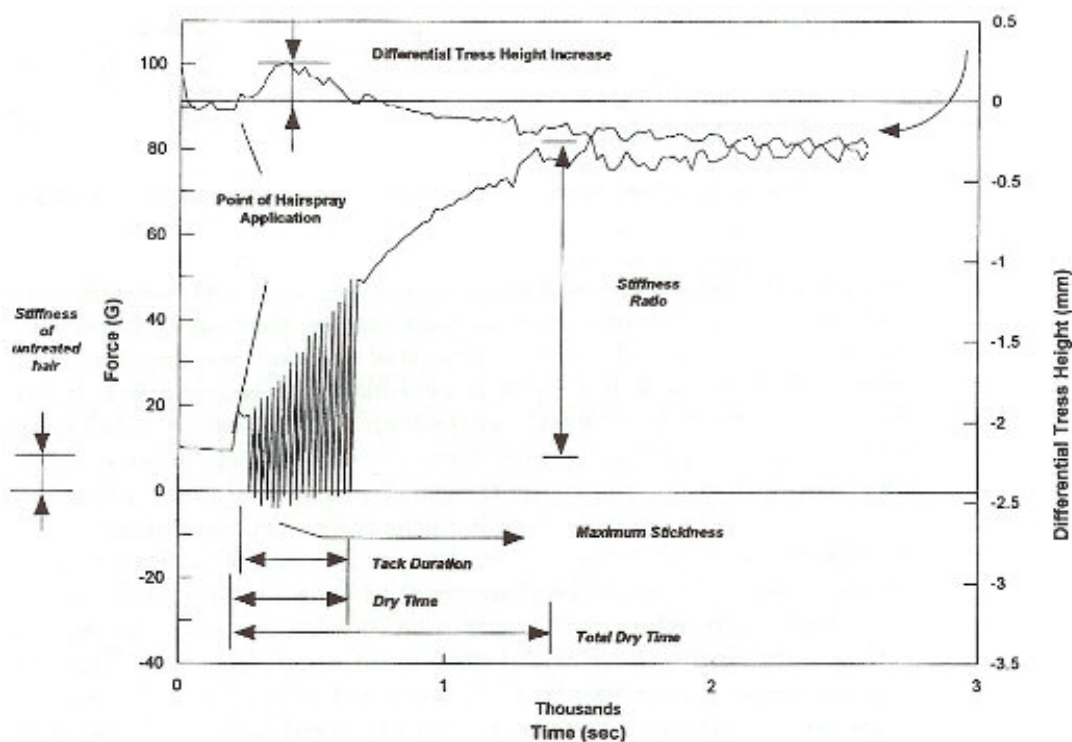


图四

待一个背景测值建立之后，依照上面的方法开始测定，气溶胶开始喷出雾状定型剂，并持续 2 秒。此测试持续进行 80 分钟，之后再将头发样品取下并进行称重，进而分析附着在头发上的定型剂量以及使用定型剂后头发的硬度 (Hardness) 以及黏性 (Adhesiveness) 等参数。

喷雾定型剂分析—曲线图判读

如下图中的时间与力量的函数关系，显示的是一个典型的头发定型剂干燥曲线。样品的弯曲几何变形量可以通过头发长度与时间的函数关系得到（上面的是函数曲线，右边的是 Y 轴）。曲线的开始部分为未经处理的头发，经过一段时间的记录后，头发纤维接受 2 秒定型剂喷雾处理，接着使用 1000 至 4000 秒周期性的下压测试，测定刚性 (Stiffness) 与黏性 (Tackiness)。曲线前半部份力量的负值部分显示经过处理后头发的黏性，随着定型剂的干燥，负值也不再出现，由此能够评估干燥时间、刚性比 (Stiffness Ratio) 以及到达最大硬度的时间也就是总干燥时间。

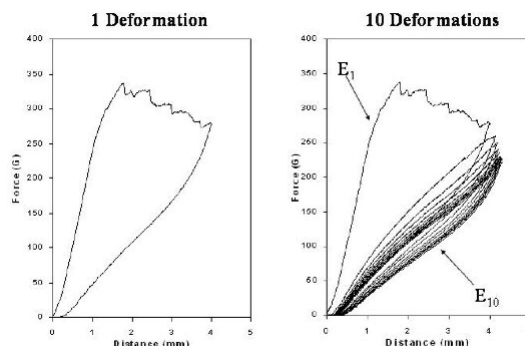


图五

头发护理产品中聚合物的硬度与弹性应用分析

此测试是在控制湿度条件下进行的，使用湿发样品并透过专用固定器制备成马蹄铁的形状 (Ω)，将头发样品经滚筒烘干形成一个直径大约为 16 mm 固定的环状，并测定其高度 (可参考图三)，待探头接触头发样品后 (感测到 2g)，继续增加 1-4mm (或 6.25%-25%) 的变形量。1mm 的形变约为弹性测定的极限，而 4mm (或 25%) 变形量约为聚合物施用在头发样品上弹性与硬度的极线，若再增加则样品结构会被破坏。

将力量相对距离作图及可以得到一个线性的函数「力量 = f (距离)」。未经处理的头发形变 1mm 后相对应的力量值约为 10 ~ 15g，而用定型胶处理后则会增加 10 ~ 40 倍，并定义此参数为在形变 1mm 时的最大值的比率为刚性比率 (Stiffness Ratio) = $F_{\text{treated}(1\text{mm})} / F_{\text{untreated}(1\text{mm})}$ ，在变形量为 25% (约 4 mm) 时，实验数据显示力量为距离的函数，

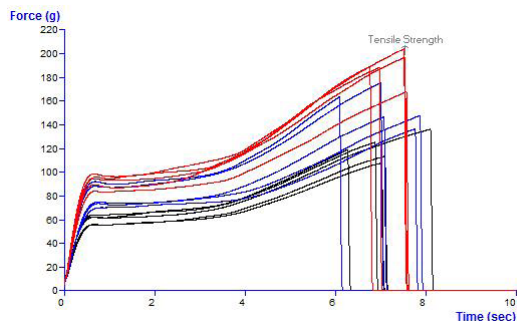


图六

如【图六】，左图显示第一次的变形测试，右图则显示第一次到第十次的变形测试结果。数据显示头发样品在形变范围 0 ~ 1mm 之间，聚合物的碎裂特性， E_{10}/E_1 { 此模式为计算样品线性特性改变的斜率，其中力量为距离的函数 $\text{force} = f(\text{distance})$ } 可以用来测定头发经过定型剂处理后弹性的改变。为了增加对于聚合物弹性的阐述而使用另一个处理的特性参数 F_{10}/F_1 ，此比值显示当下压第 10 次的最大力量与下压第 1 次的最大力量之比值。以【图 7】举例说明，当形变约 2mm 时纤维断裂此时最大力量下降，接着当形变到达 4mm 时下压放松且力量降低而回到原点。而另外一个弹性的参数可以用 H_{10}/H_1 表示 $(2H_1 - H_{10})/H_1$ ，其中 H_1 以及 H_{10} 分别第一次下压及第 10 次下压的变形距离。 H_1 为第一次下压的形变距离，此距离为 4mm，而 H_{10} 则会相较前者会稍微增加，这是由于环状的头发样品已经变形了。此一参数为 1 ~ 0 的数值，若数值为 1 显示 $H_{10} = H_1$ 表示无可塑性。反之若数值为 0 显示 $2H_1 = H_{10}$ 表示型变为 2 倍。

头发拉伸测试

透过拉伸夹具 (Tensile Grips) 夹紧一束头发或纤维进行拉伸测试，当样品被拉长直到断裂即可测量样品拉伸特性。其中包括最大断裂强度、样品伸长率以及延展性等参数。举例而言形变 (Strain) 2% 至 20% 或拉伸直到断裂都可以作为评断头发强度的指标。这些都是与消费者期望的头发韧性相关的重要参数。



样品	断裂力值 g	断裂距离 mm	抗拉强度的改善 %	延展性改善 %
0 天	120.4	23.6	-	-
15 天	154.1	23.9	27.99	1.27
30 天	189.2	24.2	57.14	2.54

洗发精，护发乳与柔顺剂的功效

一头健康的头发对一个人的面貌而言有很大的影响。头发状况恶化的主要原因为：1. 机械性的，包括过度刷洗 (Brushing) 以及过度摩擦 (Friction)、2. 化学性的，如染烫发、3. 环境的，包括太阳辐射、烘干时的热风、游泳池中的氯以及长时间曝晒，容易导致头发褪色以及造成头发更难整理，而紫外线是所有环境因子中最具影响性的，这会使头发表面受损而易梳理性降低，头发表面亲水性越高，恶化的状况就会越明显；头发表皮受损也会导致头发的末端分叉，太阳曝晒越多，头发保护膜中的氨基酸以及脂质受紫外线破坏的情形也就越严重，氨基酸是头发中蛋白质的主要成分。头发纤维的表皮特性，决定头发的触感以及梳理时的柔顺感，当进行梳理测试时受损的头发相对于健康的头发需要更高的力量。梳理性 (Combability) 测定是被认为属于非破坏性，且已经证实对于测定紫外光伤害头发的感度很高。功能型洗发精 (Conditioning shampoos) 以及润发乳 (Conditioners) 提供头发许多好处，减少梳理所需要的力量、增加色泽、提供润滑与抗静电等多种效果。多种提供改善效果的药剂包括多种表面修饰的功能，例如：阳离子界面活性剂 (Cationic Surfactants)、聚合物 (Polymers)、柔软剂 (Emollients)、维他命 (Vitamins)、紫外线过滤剂等。举例而言，硅树脂属于不溶油脂，对于头发有降低摩擦以及柔软，滑顺与光泽的功能；紫外光抑制剂广泛使用在降低紫外光破坏上。

梳理性 (Combability) 测试

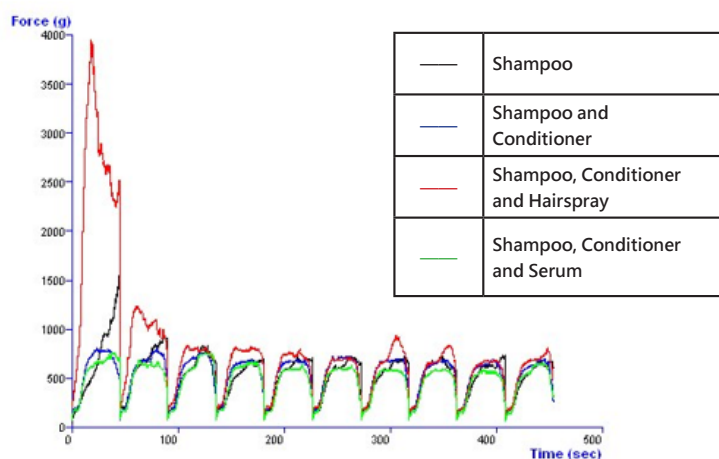
其中一个用于评估头发特性的测定方法是梳理测定 (Combability)，并可分成湿发梳理及干发梳理：

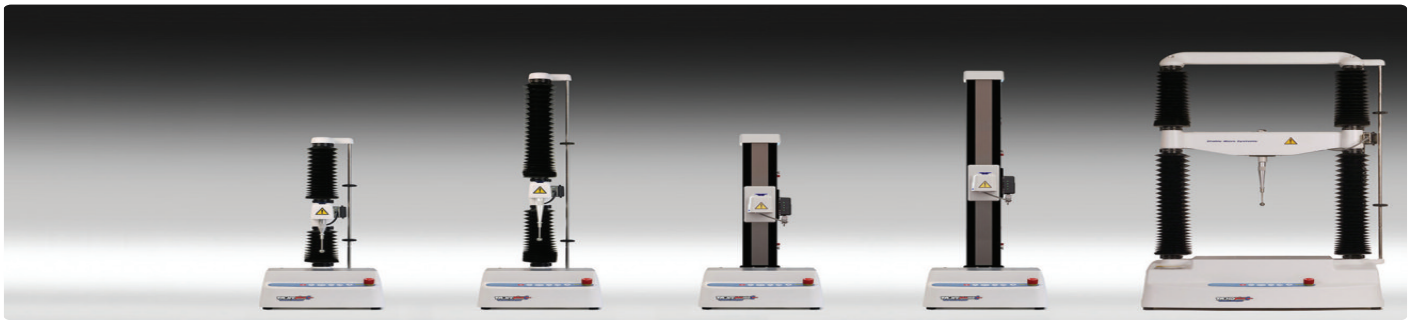
湿发梳理测定 (Wet Combability)

的方法概要是将头发处于一个湿润的状态，接着使用物性测定仪连接特制的梳子，进行张力测试 (Tensile method)，测定当梳子经过头发纤维时所需要的力量。一般而言进行测试前需要先把头发梳理好接着在将其弄乱，此步骤是要将头发变成一个可以有再现性的状态。空白试验是在仅有湿头发的情况下进行，接着将所要测定的洗护产品使用在同一束头发上，再次进行梳理测试。若使用的润发乳对于头发的梳理特性有所改善那么摩擦的力量就会降低。

干发梳理 (Dry Combability)

梳理力量的评估和干发梳理性的评估的有效性是相同的，所有改变发头发型 (如化学处理 (漂白)，去脂 (通过溶剂分离) 和聚合物处理头发) 都会造成干发梳理阻力增加，透过梳理阻力测定测得梳理所需要的总工 (Work) 以及阻力，即可评估不同洗护产品对于头发柔软性的改善。





	TA.XTplusC	TA.XTplusC Extended Height	TA.XTplus100C	TA.XTplus100C Extended Height	TA.HDplusC
整体高度	650mm	900mm	670mm	920mm	970mm
承重能力	50kg.f (500N)	50kg.f (500N)	kg.f (1kN)	kg.f (1kN)	750kg.f (7.5kN)
力量感应元	0.5,5,10,30,50kg.f	0.5,5,10,30,50kg.f	0.5,5,10,30, 50,100kg.f	0.5,5,10,30, 50,100kg.f	0.5,5,30,50,100, 250,500,750kg.f
力量感应元分辨率	力量感应元可依客户需求更换		力量感应元由用户使用精准砝码自行校正		
距离分辨率	0.1g	0.1g	0.1g	0.1g	0.1g
速度范围	0.001mm	0.001mm	0.0005mm	0.0005mm	0.001mm
速度准确度	0.01-40mm/s	0.01-40mm/s	0.01-20mm/s	0.01-20mm/s	0.01-20mm/s
最大测试距离	Better than 0.1%	Better than 0.1%	Better than 0.1%	Better than 0.1%	Better than 0.1%
尺寸规格	370mm	590mm	350mm	600mm	550mm
样品测试区域	650x280x540mm	900x280x540mm	670x280x540mm	920x280x540mm	967x545x475mm
传动装置间的宽度	247x228mm	247x228mm	247x228mm	247x228mm	320x298mm
净重	-	-	-	-	320mm
触控屏数据采集率	14.9kg	16.5kg	19.3kg	22.3kg	39.2kg
触控屏锁定	2000pps	2000pps	2000pps	2000pps	2000pps
触控屏操作语言	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
软件数据采集率	提供多种语言				
测量单位	每个数据信道 (RS485除外) 0.1-500pps (Exponent Connect Lite) 或0.1-2000pps (Exponent Connect) -以16000Hz过采样				
测试类型	g, mm, s (公制) or lb, in, s (英制 - 仅限软件)				
数据信道	循环, 保持, 返回到开始, 重复, 粘合剂测试, TPA。应用距离及应用力选项。与软件配合使用时, 可编程手臂运动顺序				
筛选强度	27位过滤力, 32位距离, 27位未过滤力。两个线性模拟输入: +/- 4.5v @ 16位或PT100温度探头输入 (范围-50°C至+ 250°C), 16位双相数字编码器输入, 适用于任何兼容的线性或旋转式引伸计				
扩充仪器	24位ADC以每秒16000个采样过采样, 并以每秒2000个采样数字滤波, 10Hz, 40Hz和100Hz数据滤波器以数字方式实现, 以提高稳定性和可重复性				
触控屏接口	四个RS485通道用于同时收集附加数据。每个信道以每秒一个样本记录并且适用于例如外部感测。温度, 信道湿度等				
PC接口	为所有仪器提供独立操作选项。				
网络接口	通过标准USB端口或以太网与PC连接				
韧体更新	用于Web浏览器界面或PC软件连接。通过TCP/IP支持以下协议: DHCP客户端, LLNMR服务器, HTTP服务器, DNS客户端, SNTP客户端和WEB套接				
过载保护	现场更新可以通过PC软件, Web界面或USB进行传输				
操作环境	自动过载保护, 保护操作员安全和称重传感器。数据在超载情况下得到保护				
电源	0°C-40°C。样品可以在-50°C至+250°C的温度下进行测试和控制(使用可选设备)。实验室条件。防尘防水				
包括附件	通用市电输入电压 (单相)				
附件选项	探头/夹具附件包含一个100mm探头适配器				
	探头和固定装置用于样品测试。设计工具可以制造定制的探针和夹具				

	PC软件的规格说明	Minimum	Recommended
	CPU	1.2GHz	2GHz
	RAM	4Gb	8Gb
	显示分辨率	1024 x 768	1920 x 1080
	硬盘空间用于安装	1Gb - 没有安装视频	5Gb (如果安装了视频, 则为10Gb)
	USB	*可选一个USB2.0端口	*可选一个USB2.0端口
	以太网TCP/IP LAN访问	*可选10/100 Mb/s RJ45连接	*可选10/100 Mb/s RJ45连接
	滑鼠	需要	需要
	打印机	选配	选配
	操作系统	Windows 7	Windows 7, 8, 8.1 或 10
	*其中1个是必需的		