

PosiTest[®] AT

Pull-Off Adhesion Tester



DeFelsko[®]
The Measure of Quality www.64817.com



简介

PosiTest AT 拉脱法附着力测试仪通过液压将一定面积的涂层从基材表面拉脱，测量所需的拉力。拉力通过液晶屏数字显示，代表了涂层与基材之间的附着力。

符合 ASTM D4541, D7234, ISO 4624 及其它标准，通过测量拉脱涂层时的最大拉脱力来评判涂层的附着力。拉脱面发生在锭子，胶水，涂层和基材间。

以下为仪器的基本功能介绍。完整的操作说明书请在以下网址下载：
www.defelsko.com/manuals

拉脱测试基本步骤

1. 锭子和涂层处理

锭子和涂层需要进行清洁和打磨 (见页.3).

2. 胶水 & 锭子处理

将胶水混合好后涂到锭子上。然后将锭子粘到涂层表面，将胶水固化 (见页. 3).

3. 测试面切割 – 可选

通过切割器或钻孔器将测试涂层面与周围涂层分离(见页. 4).

4. 拉脱测试

a) PosiTest AT-M (手动型) (见页. 6)

b) PosiTest AT-A (自动型) (见页. 8)

5. 测试结果分析

分析锭子和涂层，评估涂层拉脱质量(见页. 5).

锭子 & 涂层处理

锭子处理

1. 清洁氧化区域，去除脏污，将随机的打磨垫放在平面上，将锭子底面在打磨垫上打磨4-5次。
2. 如有必要，用干布或纸巾清除打磨过程中产生的脏污。

涂层处理

1. 用随机的打磨垫轻轻地打磨涂层表面，使其表面粗糙。

注意：由于涂层打磨时会破坏涂层表面，所以只有在需要清除表面脏污或胶水与涂层之间的粘结力不够强时才需要打磨。

2. 为了提高锭子与涂层之间的粘结力，可用酒精或丙酮对涂层测试表面去油，水汽或灰尘。

注意：确保任何其它打磨方法，去污剂或胶水不会改变涂层的特性。可以将少量的去污剂或胶水涂在样品表面并观察效果。

胶水 & 锭子处理

胶水选择

随机的胶水适用产品范围很广。该胶水对各种涂层的影响很小，在理想情况下其粘结力可大于仪器本身的最大液压拉力。如果要求不同如固化时间，涂层类型，测试温度和拉脱强度等也可选择其它胶水。单组份快干胶可能对涂层表面已经足够，但双组份胶水对多孔或粗糙涂层更合适。

锭子处理

1. 按照厂家指引将胶水混合，然后均匀地涂在锭子底面
2. 将锭子粘到准备好的涂层测试表面。
3. 轻轻按压锭子将多余的胶水挤出。不要转动或前后滑动锭子，这样可能产生气泡。
4. 用随机的棉签小心地将锭子边缘多余的胶水擦掉。
5. 根据胶水厂家指引，将胶水固化。

注意：如果涂层测试面在上方或是垂直的，需想办法在胶水固化期间将锭子固定如胶带

测试涂层表面分离

何时切割测试涂层取决于标准，规定或测试协议。切割涂层的主要目的是将涂层测试区域与周围分离。确定切割时，建议完全划破到基材。最低要求建议小心将锭子周围多余的胶水切割掉。该步骤主要是防止拉开过多的涂层，导致测试结果偏高。

切割指引

1. 用随机的切割工具沿着锭子边缘切割，切破涂层直到基材，将多余的胶水清除。
2. 将切割过程中产生的残渣清除。

注意： - 切割过程可能对涂层产生破坏如出现细微破裂可能对测试结果产生影响。

- 对于具有较强横向粘结力的涂层，建议将涂层完全切透，直到基材。




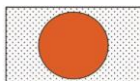
钻孔板

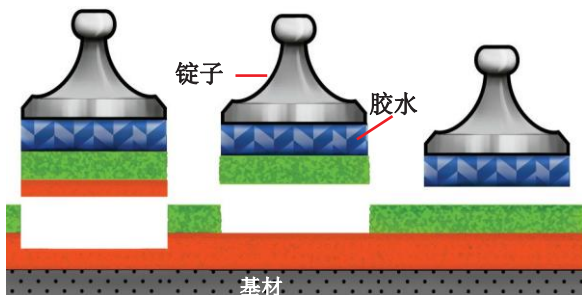
测试非常厚的涂层时，可使用选配的钻孔板来切割涂层。



测试结果分析

测试结束后,需对锭子和涂层表面进行分析.除了拉脱力,许多标准如 ASTM D4541 和 ISO 4624 要求记录破裂的情况.

- | | 锭子表面 | 涂层表面 |
|--|---|---|
| ■ 内部拉脱:
拉脱发生在涂层内部 (锭子表面涂层与喷涂涂层相同). |  |  |
| ■ 粘结拉脱:
拉脱面发生在不同涂层间的界面 (锭子涂层与表面涂层不一样). |  |  |
| ■ 胶水拉脱: 涂层表面或锭子表面可看到胶水拉脱, (锭子表面未见涂层) | | |



内部拉脱
(涂层内部)

粘结拉脱
(涂层间拉脱)


胶水拉脱
(涂层/胶水界面拉脱)

胶水拉脱一般是在胶水没有混合好或涂层表面没有处理好的情况下发生(见页.2).


PosiTest AT-A 提供了一个界面用于记录每个测试的拉脱情况 (见页. 10). 拉脱结果包含在测试报告中.

PosiTest AT-M 手动型



PosiTest AT-M 按  开机.为保存电池电量仪器无操作5分钟后自动关机.

快速操作

- (1) 完全打开泄压阀 (逆时针旋转)
- (2) 将锭子装到拉拔头上
- (3) 完全关闭泄压阀 (顺时针旋转)
- (4) 调零 - 按  键
- (5) 通过液压泵进行加压, 直到锭子拉开

1. 确保泄压阀完全打开(逆时针旋转)




2. 将拉拔头的手柄向下压到底. 将快速接头拉起, 使其与锭子连在一起, 然后将快速接头松开使其完全卡住锭子.

3. 完全关闭泄压阀 (顺时针旋转).



PosiTest AT-M


如果有需要可按  键调整锭子尺寸

按  键设置显示单位，

以上设置按  键后也可保存。

注意： 50.50 方形锭子尺寸是用于测试瓷砖附着力使用50mm圆形锭子时不能选择该尺寸。

4. 加压测试前应进行调零。

按  键清除显示屏，并对仪器清零。

5. 慢慢加压直到显示压力达到启动压力值。启动压力是指此时仪器开始计算和显示拉脱率。仪器可以存储读数。启动压力值针对不同的锭子尺寸如下：

10 mm	400 psi	2.8 MPa
14 mm	200 psi	1.4 MPa
20 mm	100 psi	0.7 MPa (默认值)
50 mm	50 psi	0.4 MPa


为了使测试结果最佳，达到启动压力时，将液压泵手柄提起处于垂直位置，然后以要求的拉脱率在一个行程内将锭子从涂层拉开



6. 打开泄压阀，将锭子从拉拔头拆下。

7. 按  键可存储读数

(最多可存储200个数据)。再按一次可浏览存储的读数。

存储的数据可通过 *PosiSoft Desktop* 软件查看 (页. 14)。

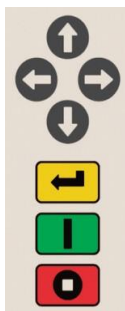
8. 如果要清楚所有内存中的测试数据，按住  键

然后按  键。存储图标  w 将从显示屏上消失



PosiTest AT-A 按  键开机，为了延长电池寿命，仪器在无操作5分钟后自动关机。也可以按住  键 5 秒或从菜单中选择关机。仪器操作由菜单控制，按  进入菜单，可通过多功能键盘或触摸屏进行操作。


多功能按键





方向键用于浏览菜单和设置参数。



注意：一些菜单显示不止一页。

可使用  或  键或滑动触摸屏浏览。

 进入菜单 / 确定

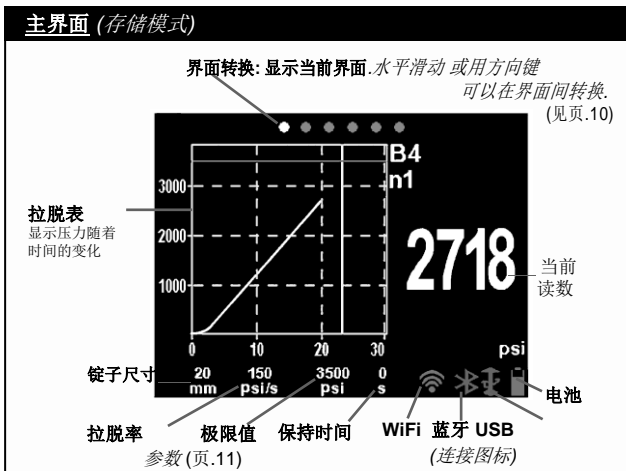
 开机 / 开始测试 / 返回主界面

 停止测试 / 关机(按住5秒)

截屏： 同时按住   键，可在任意时间对当前的显示进行截屏并保存图像。最后的10个截屏图像可以存储，并可通过连接电脑查看 (见PosiSoft USB 驱动 页. 14)。

触摸屏显示

通过触摸屏与菜单互动. 水平滑动显示屏可浏览不同的界面, 垂直滑动查看数据组数据. 也可通过方向键浏览.



如何测量

仪器准备工作

1. 将拉拔头的手柄向下压到底. 将快速接头拉起, 使其与锭子连在一起, 然后将快速接头松开使其完全卡住锭子.
2. 按 **I** 键开机.
3. 确认测试参数 (pg. 11), 锭子尺寸, 拉脱率, 拉脱极限值和保持时间. 如有必要进行修改.


注意: 50x50 方形锭子尺寸用于测量瓷砖附着力, 使用50mm圆形锭子时不能选择该参数

注意: 如果需要记录测试结果, 测试前需打开一个数据组来保存数据. 在Memory(记忆)菜单中选择 *New Batch* (新组别) (页. 11).

进行测试

4. 按  键开始测试.

■ 仪器开始加压 (起步阶段), 屏幕上会显示向上的绿色的模拟箭头. 当达到启动压力时, 显示屏会显示压力随着时间变化的曲线, 有关启动压力见 页. 6.

■ 当锭子从样品表面拉脱, 达到拉脱极限或按  键时, 停止加压. 屏幕上将显示最大压力, 液压泵回退时显示一个红色向下箭头.



小心: 为避免受伤, 测试结束前不要靠近快速接头和拉拔头, 按停止键可随时中断测试.

注意:

设定拉脱极限值 或脱落前停止测试一般用于涂层附着力超过产品要求的情况

5. 将锭子取下.

6. 评判锭子表面和产品表面, 分析测试结果 (页. 4).

记录测试结果

如果打开了数据组功能, 最大拉脱力会自动保存(页.11). 合格/不合格, 拉脱参数,日期时间也会记录.

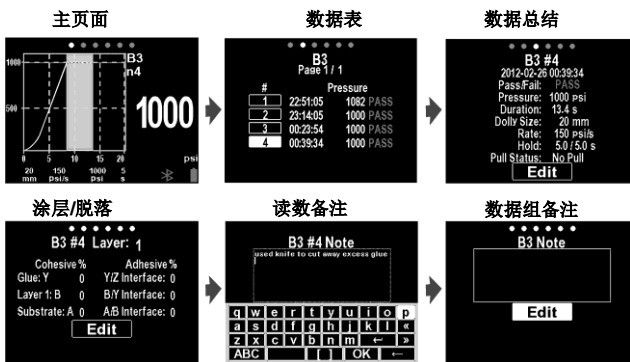
脱落类型 (内部拉脱, 粘结拉脱, 胶水拉脱), 数据组和数据备注也可以记录. 水平滑动触摸屏或用左右方向键可以浏览和编辑. 见 *Memory (记忆) 浏览* (页. 10).

所有存储的数据可以通过 *PosiSoft* 软件查看 (页. 14).

存储数据浏览

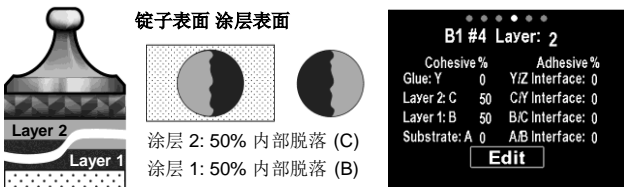
当一个数据组打开时 (页. 11), 显示屏上端显示点状滑动滚屏, 实心的意思为当前显示.

水平滑动显示屏可以翻看, 垂直滑动可以查看数据. 也可通过方向键浏览. 有六个显示页面:



拉脱结果分析

内部脱落和粘结脱落分析结果可以记录(涂层最多可达5层).



脱落分析说明不在该简易版说明书内, 详细的脱落分析和记录操作参看完整版说明书.

Memory (记忆) 菜单

PosiTest AT-A 可以存储 100,000 个读数，分成 1,000 个数据组。存储的数据可以在屏幕上浏览，也可通过电脑，平板和手机查看。

New Batch 新组别

关闭当前打开的数据组并建立一个新组，组名数字为最小可选数，(如: B2)。新组建立时会标注日期。

Open 打开

选择以前建立的数据组，使其成为当前组。

Close 关闭

停止记录数据，关闭当前数据组，屏幕不再显示数据组信息。





Delete 删除

从存储中删除数据组及相关的数据库。

注意：有关记忆菜单更详细信息 参看以下网址完整说明书：
www.defelsko.com/manuals

Setup (设置) 菜单

Pull Parameters 拉拔参数

通过   键或触摸屏选择测试参数。
通过  和  键调整。

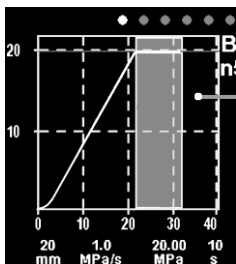
Dolly Size (锭子尺寸)：选择测试的锭子尺寸 (10, 14, 20, 50 mm 或 50x50)

Rate (拉速)：选择拉脱速度 (单位/秒)。设定的速度在测试过程中会以此速度运行。

Limit (范围)：仪器会持续加压直到达到设定极限值或锭子拉脱为止。仪器默认会拉到所选锭子的最大值 (见页.16)。

Hold Time (保持)

(最多 60 秒) 拉力
在设定极限值的保
持时间。
默认值: 0 秒。

**Orientation方向**

旋转显示方向, 横向(默认) 或纵向浏览. 适用水平或垂直方向的场合.

Units单位

单位转换 psi, MPa, N/mm² 或N (压力单位). 已存储的数据单位不会转换. 转换单位将关闭记忆功能.

Gage Info设备资料

显示型号和机身编号, PosiSoft.net 登记码, 剩余内存, 日期时间和软件包.

为了安全目的, 登记码需要在 PosiSoft.net 账号中登记 (页. 14).

Reset重置

恢复出厂设置, 以下设置恢复如下:

- 所有的数据组, 存储的数据, 备注, 数据组名以及截屏图片会删除.
- 菜单设置恢复如下:



Memory = OFF
Pull Parameters = 默认
Orientation = 横向显示

Bluetooth = ON
WiFi = OFF
USB Drive = ON

Units = psi
Backlight = Sun
Language = English

注意: 重置不会影响日期时间和 WiFi 设置.

如果出现仪器没有反应或不能关机的情况,

按住  和  键直到屏幕变淡成白色, 然后松开, 仪器将重启.

Connect（连接）菜单

WiFi (高级型)



连接当地的无线网或手机热点. 适于通过连接本地网络将测量数据同步上传到 PosiSoft.net (页. 7).

详见网址www.defelsko.com/wifi

USB

当选择 **USB 驱动时**, PosiTest AT 使用 USB 存储模式, 给客户提供了一个简单的接口用于获取存储的数据. 类似U盘, 数码相机和音乐播放器.

USB 驱动 也需要将存储的数据输出到 PosiSoft 软件里.

Sync .net Now现在同步


WiFi 和 USB 菜单中包含 Sync .net Now（现在同步）选项. 选择后仪器会立即将存储的数据通过独有的通讯方式同步上传 (需要网络连接). 也可选择**USB 菜单中的 Auto Sync .net（自动同步）** 将数据与连接的电脑同步. 连接后另外存储的数据只有将 USB线断开再重新连接才能同步上传, 选择 **Sync .net Now（现在同步）** 也可以. **WiFi** 连接的仪器开机后会自动进行同步上传操作.

NOTE: 当使用 **USB** 连接同步上传 PosiSoft.net时 需要使用**PosiSoft**软件

Bluetooth Smart蓝牙



通过运行 *PosiTector App*软件 (页.14)

利用无线蓝牙  **Bluetooth®** 与智能设备连接, 无需配对. 连接后测量数据自动传输. 选择 **Sync Batches** (同步多个组别) 可手动传输数据组(当在不同智能设备转换时有用).

Updates更新

判定仪器软件是否可以更新. 见 www.defelsko.com/update

警告:

更新后仪器会进行重置 (页. 12).

存储数据输出

PosiSoft 软件可用于浏览, 分析和数据报告:

PosiTest AT (所有型号)

- **PosiSoft Desktop 软件**- 可用于下载, 浏览, 打印和保存测量数据.

定制报告工具可以加入图片和截屏图片, 注释和备注资料, 添加或删除文件, 修改标题等. 将定制报告格式保存作为模板, 以便将来使用.

PosiTest AT-A

除了 *PosiSoft Desktop* 软件, *PosiTest AT-A* 也可通过以下方法.

- **PosiSoft USB 驱动** – 通过随机的USB数据线连接电脑来获取打印存储的数据, 图像, 注释及截屏图片. 无需联网. **USB驱动** 必须选中才可以操作. (见 pg.13)
- **PosiSoft.net** – 一个免费的云处理网址, 可以对仪器的读数进行集中的安全保存. 可以通过任意联网的设备查看数据. 详见: www.PosiSoft.net
- **PosiTector App** – 将测量数据无线传输到苹果 iOS 或安卓系统的智能手机上. 可以快速简单的创建, 定制和分享专业的PDF 报告. PosiTector App 软件可以从 iTunes 软件商店和 Google Play 下载.

更详细软件信息, 请登录: www.defelsko.com/posisoft

电源 / 充电

PosiTest AT-M (手动型)

电源: 内置可充电NiMH 电池

充满电可连续使用约60小时

内置充电 NiMH 电池通过随机的 USB 交流电源充电器充电. 确保使用前电池已充电. 充电过程中会显示电池图标, 充满后图标会消失. 充电过程可达14小时, 具体取决于剩余电量.

可以用交流电源充电器也可用计算机USB接口来供电或充电.

****不要尝试取下或更换 PosiTest AT-M 内部 NiMH 电池.如果出现电源问题, 请联系我们的技术支持部门.**


PosiTest AT-A (自动型)


电源: 内置NiMH 可充电电池

充满电可测试200次以上

内置充电 NiMH 电池通过随机的交流电源充电器充电. 确保使用前电池已充电. USB 接口不能充电或供电.

充电时间大概 2-3 小时, 具体时间取决于剩余电量. 交流电源充电器也能用于供电.

充电过程中会显示  图标.

充满电后显示 

备注: PosiTest AT-A NiMH 电池组 用户可以自己更换

. 如果出现电池问题, 请联系我们的技术支持部门或当地经销商询价, 以及更换指引.

校准和检验

校准

PosiTest AT 随机提供可追溯的校准证书. 如果需要重新校准, 可每隔一定周期将仪器退回进行校准. DeFelsko 建议客户根据自己的经验和使用环境确定校准周期. 根据我们的产品经验, 数据和客户反馈, 自校准时间或购买时间或收货时间起一年是一个标准的周期.

检验

PosiTest AT Verifier 可用于检验仪器精度. 对于满足ISO和国内标准质量控制要求非常重要. 便携式, 硬壳携带箱包装, 用于现场或实验室. 详细参看: www.defelsko.com/at/verifier

技术参数

符合: ASTM D4541, ASTM D7234, ISO 4624 等.

指标:

分辨率: 1 psi (0.01 MPa) 精度: $\pm 1\%$ 满量程

锭子尺寸 (mm)	最大值 (AT-M)	最大值 (AT-A)
10 mm	10,000 psi (70 MPa)	14,000 psi (96 MPa)
14 mm	6,000 psi (40 MPa)	7,000 psi (50 MPa)
20 mm	3,000 psi (20 MPa)	3,500 psi (24 MPa)
50 mm*	500 psi (3.5 MPa)	560 psi (3.8 MPa)

*需要 50 mm 支架

仪器也提供显示单位 N/mm^2 和 Newtons (压力单位). 见 **Units (单位)** 菜单 (页. 12).

返厂维修

客户不能自己维修. 任何问题必须由厂家处理.

如果需要将仪器退厂维修,完整描述故障情况包含测试结果, 如果可能的话。一定要提供联系资料包括公司名称, 联系人, 电话传真号码或邮箱.

网址: www.defelsko.com/support