



Munro Stanley 便携式防滑测试仪

便携式防滑测试仪 - 也称为英国摆锤测试仪 - 最初由 Percy Sigler 在 20 世纪 40 年代设计，用于测量政府建筑物中地板的防滑性。在 20 世纪 50 年代后期，该仪器被道路研究实验室（现称为运输研究实验室，TRL）采用并重新设计。虽然基本没有变化，但 W F Stanley 现在是 Munro Instruments Limited 的一部分，将会不断提高和改进原始设计。

该仪器用于研究公共高速公路的设计和维护问题，并测试新道路，道路标记和钢铁厂的摩擦阻力。它还用于测量行人表面的潜在滑移。健康与安全执行委员会（HSE）的研究发现，英国超过 90% 的滑倒事故发生在光滑潮湿的地板上。

便携式防滑测试仪经常用于测试办公室，商场，工厂，机场和体育设施中人行道的防滑性 - 无论是在设计阶段还是在事故调查中。

便携式防滑测试仪基于悬臂梁冲击试验原理。在操作中，已知质量的钟摆围绕垂直轴旋转。摆锤的头部装有一个具有特定硬度和弹性的橡胶滑块。当从水平位置释放时，摆头以恒定的速度撞击样品表面。撞击样品后摆锤行进的距离由样品表面的摩擦阻力决定。摆锤测试值（PTV）直接从刻度盘清晰读取。

目 录

1.0	安装测试仪.....	1
2.0	设置测试仪.....	2-5
3.0	橡胶滑块.....	5-6
3.1	橡胶滑块存储.....	6
3.2	滑块准备.....	6-7
3.3	摆式仪校验.....	8
4.0	路面测试	8
4.1	测试方法.....	8
4.2	坡度.....	9
4.3	影响结果的因素.....	9
4.4	建议的最低 PTV（潮湿条件）	9-10
5.0	测试地板表面（防滑）	10
5.1	范围.....	10
5.2	选择试验场地.....	10
5.3	测试区域.....	10-11
5.4	粗糙度测量.....	11
5.5	异形地板.....	12
5.6	测试程序.....	12
5.6.1	干燥条件.....	12
5.6.2	潮湿条件.....	12
5.7	计算.....	12
5.8	温度校正.....	12-13
5.9	测试报告.....	13
5.10	结果说明.....	13
6.0	地板材料的实验室测试（防滑）	14
6.1	范围.....	14
6.2	准备测试样.....	14
6.3	测试条件.....	14
6.4	测试区域.....	14-15
6.5	组装和设置测试仪.....	15

6.6 测试程序.....	15
6.6.1 干燥条件.....	15
6.6.2 潮湿条件.....	15
6.7 计算.....	15
6.8 结果说明.....	15
7.0 抛光石材值 (PSV) 的确定	15
7.1 范围.....	15
7.2 实验室底板.....	16
7.3 小橡胶滑块.....	16
7.3.1. 小橡胶滑块存储.....	16
7.3.1. 小橡胶滑块准备.....	16
7.4 试样的准备.....	16
7.5 测试程序.....	17
8.0 维护 , 保养和校准.....	17
9.0 保修.....	17
10.0 免责声明.....	17

1. 安装测试仪

1.1 从箱子中取出仪器的主体。使用提供的扳手将铰接的后腿固定到位。

1.2 将摆臂安装到旋转头上，确保定位销已接合。使用提供的 C 型扳手拧紧螺母。



1.3 将仪器放在测试表面上。使用水平仪和三个水准螺钉来设置测试仪。提供滚花弹簧加载锁紧螺母，以调整调平螺钉张力。

在地板表面，橡胶垫或吊具脚应该放在水准螺钉下面。这是为了防止仪器在摆锤被释放时移动。它还可以防止损坏软地板。

应在后腿上放置重量（最小 6 kg）以确保额外的稳定性。

该测试仪可以用在倾斜表面上，条件是斜面可以容纳在调平螺钉的调节范围内。

在准备橡胶滑块，验证仪器或在实验室中测试样品时，需要样品架。必须将其固定在刚性水平表面上。

2. 设置测试仪

2.1 抬起头部装置，使摆臂摆动离开表面。 头部单元包括摆臂，刻度尺，指针和释放机构。 头部单元的运动由垂直柱后部的齿条和小齿轮控制。 松开锁定旋钮后，可以通过转动垂直运动控制旋钮来升高或降低头部单元。 当获得所需高度时，必须通过拧紧锁定旋钮将头部单元锁定到位。



2.2 检查零点设置。 将摆臂抬高到设备右侧的水平释放位置。 在此位置，它会自动锁定在释放锁扣中。 然后指针应该旋转，使其与摆臂对齐。

按下按钮释放指针臂。 指针仅在前摆上由摆臂带动一起摆动。 在摆动回转时抓住摆臂并记下指针读数。 将摆臂返回到释放位置。

2.3 由于摆臂未与测试表面接触，因此应实现零（0）的结果。 如果不是这种情况，可以使用滚花摩擦环进行调整。

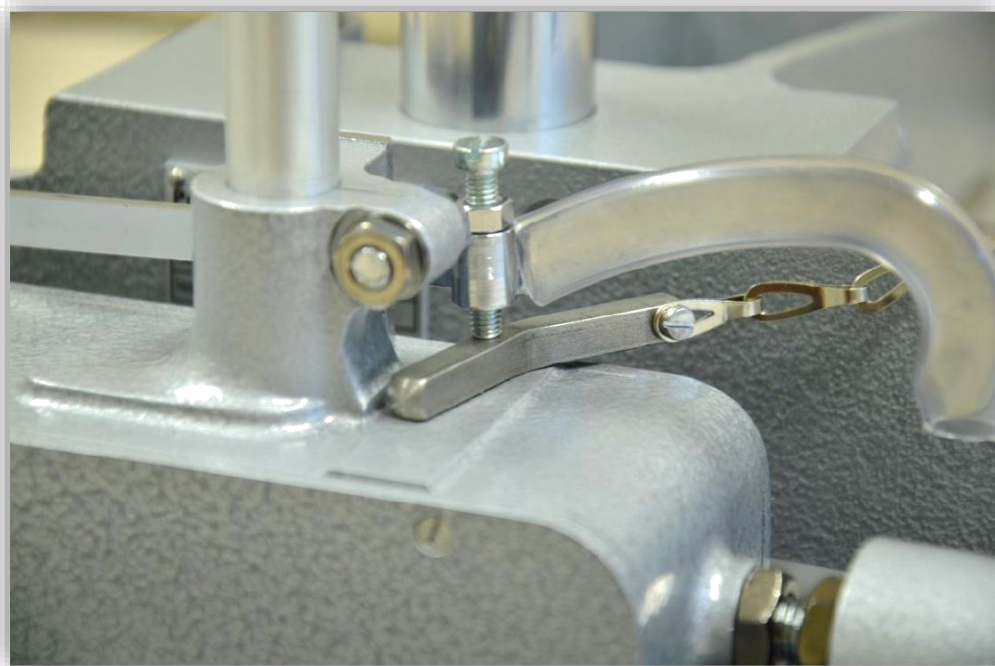
如果指针摆动超过零位置，则应拧紧摩擦环。 如果指针未达到零，则应松开摩擦环。

重复此过程，直到获得三个连续的零读数。

注：有两个滚花摩擦环。在调节内摩擦环之前，必须将外摩擦环解锁。



2.4 摆臂自由垂直悬挂，将固定垫片放在滑块提升手柄设定螺钉下方，抬起橡胶滑块。可以发现间隔件通过链条连接到后腿。使用垂直移动控制旋钮松开锁定旋钮并降低头部单元，直到橡胶滑块接触测试表面。使用锁定旋钮将头部装置固定到位。取下垫片。现在已经设定了近似滑动长度。



2.5 滑动长度（或“足迹”）是橡胶滑块在与测试表面接触时行进的距离。使用有机玻璃设定仪测量。

要准确设置滑动长度，请轻轻放下摆臂，直到橡胶滑块刚好接触到表面。放置有机玻璃定位规，使单线（基准）与金属滑块的后边缘对齐。然后，使用提升手柄，继续从右向左移动摆臂。松开提升手柄，轻轻地将摆锤放在第二个接触点（左侧）上。这应该位于有机玻璃定位规右侧的两条线之间。

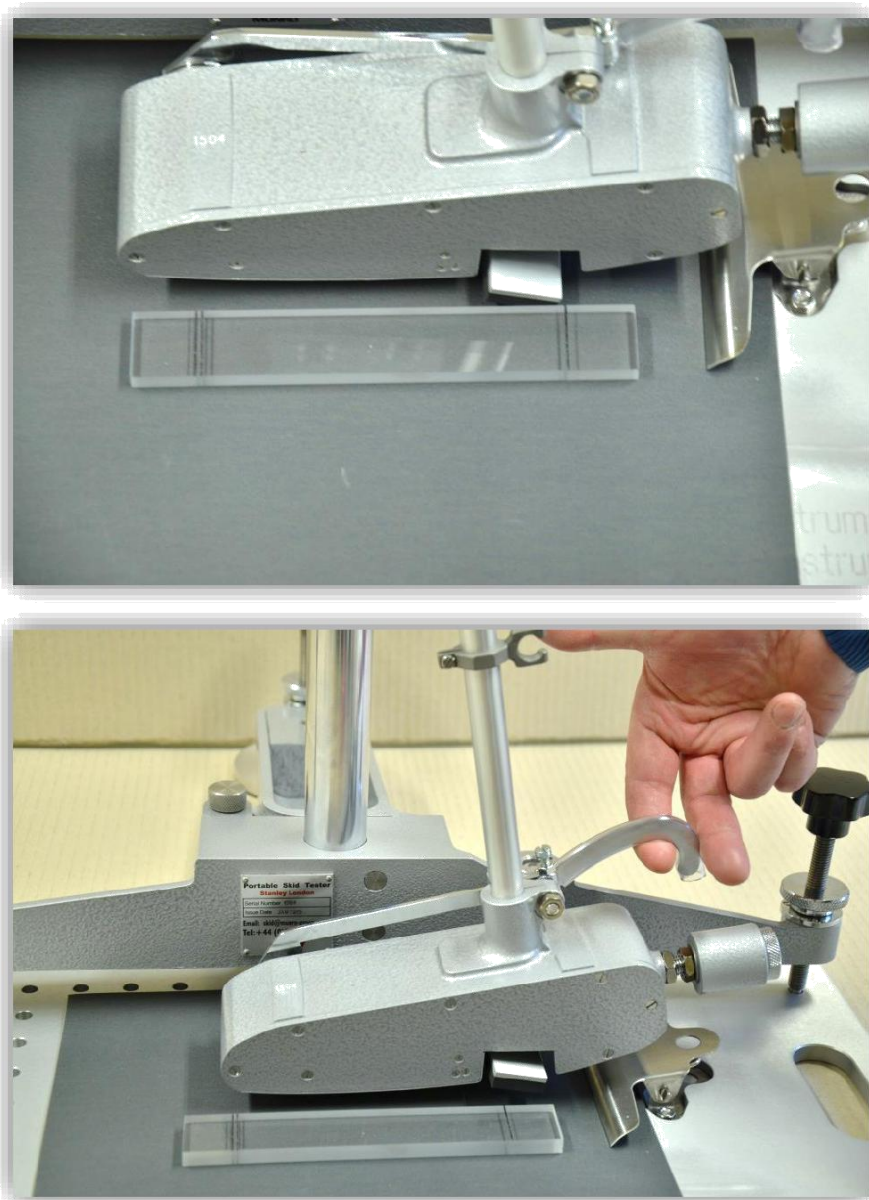
注意：使用提升手柄可防止橡胶滑块过度磨损。

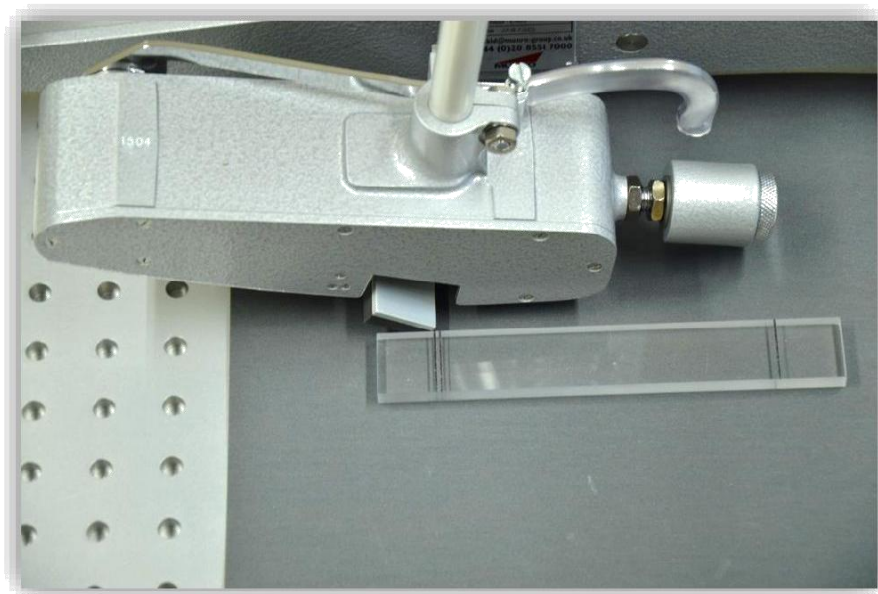
如有必要,可通过升高或降低头部装置来调整滑动长度。使用大橡胶滑块时,滑动长度应为 124 ± 1 mm。如果使用小橡胶滑块,滑动长度应为 76 mm。

注意:有机玻璃定位规上的外部标记相距 125 mm; 左侧的两个标记表示允许 2mm 公差。右手标记与中间标记之间的距离为 76mm。

应在橡胶滑块金属的后边缘测量滑动长度,而不是橡胶本身。

2.6 抬起摆臂使其处于水平位置并锁定在释放机构中。仪器现在可以使用了。





3.0 橡胶滑块

提供了三种不同类型的橡胶滑块。您使用的橡胶滑块取决于测试表面和应用。

TRL (55) 橡胶滑块：此橡胶滑块的硬度为 55 ± 5 IRHD。它专门用于仿制汽车轮胎。它通常用于测试车辆（道路，高速公路，跑道等）使用的粗糙表面。

TRL (55) 橡胶滑块也用于行人赤脚使用的区域，如游泳池，浴室和更衣室。

温度	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C
Lüpke 弹性	43-49	58-65	66-73	71-77	74-79
橡胶硬度 IRHD	55±5				

CEN 橡胶滑块：该橡胶滑块的硬度为 53 至 65 IRHD，用于测试粗糙表面。

4S (96) 橡胶滑块：此橡胶滑块的硬度为 96 ± 2 IRHD。它最常用于测试光滑的表面，如内部地板，木地板，瓷砖，以及鞋子行人使用的其他走道。

温度	5°C	23°C	40°C
Lüpke 弹性	21 ± 2	24 ± 2	28 ± 2
橡胶硬度 IRHD	96 ± 2		

选择正确的尺寸

提供两种不同尺寸的橡胶滑块：

- 大 (尺寸为 76mm x 25.4mm x 6.35mm)
- 小 (尺寸为 31.75mm x 25.4mm x 6.35mm)

大橡胶滑块用于大多数应用。它们应该用于所有不需要拆卸范围内的测试。

小橡胶滑块用于可拆卸范围测试 (例如用于抛光石材值 (PSV) 测试)。在特殊情况下，如果测试表面上没有足够的空间用于大橡胶滑块，也可以使用它们。

3.1 橡胶滑块存储

橡胶滑块的保质期为 12 个月。橡胶随着时间推移会老化，弹性、硬度均发生变化，影响测试结果。它们应在储存在黑暗的稳定环境条件下 (最好低于 $20\pm5^{\circ}\text{C}$)。

3.2 滑块准备

橡胶滑块必须始终清洁且无污染。橡胶滑块的准备对于确保良好的结果再现性至关重要。它确保每个滑块在相同条件下开始测试。不遵循此程序可能会影响结果的有效性。这应该按照相关的测试标准进行。

使用前，需要使用以下设备准备橡胶滑块：

- 样品架
- 浮法玻璃
- P400 砂纸
- 绿色研磨纸 (如果使用 TRL (55) 橡胶滑块)
- 粉红色研磨纸 (如果使用 4S (96) 橡胶滑块)
- 喷水壶

所需的确切准备程序取决于两个因素：

- 类型或橡胶滑块：TRL (55) 或 4S (96)；
- 橡胶滑块以前是否使用过。

准备新的橡胶滑块

1. 将橡胶滑块安装到摆臂的底部。
2. 将一块干净的浮法玻璃放入样品架中。
3. 使用样品夹将一块 P400 砂纸牢固地固定在浮法玻璃上部。
4. 设置滑动距离 ('足迹') [见第 2.5 节]
5. 在 P400 纸张上执行 10 次摆动，重置滑动距离，然后再进行 10 次摆动。无需记录结果。
6. 用未使用过的研磨纸 (哑光面朝上) 更换 P400 纸。重置滑动距离。用水喷洒研磨纸的表面 (这应该

在每次摆动之间重复)。在研磨纸上进行 20 次摆动。

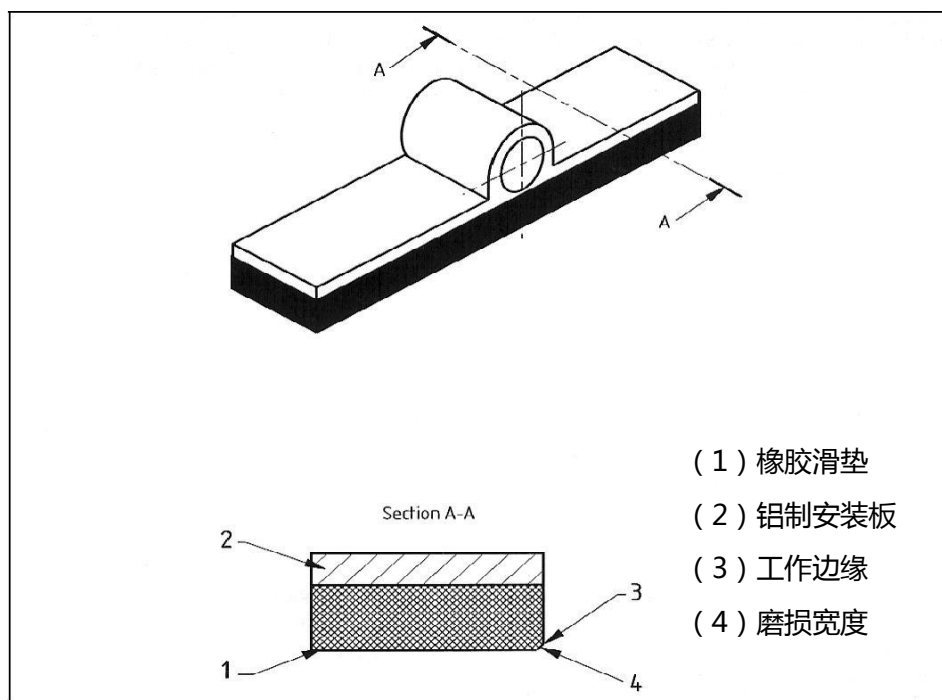
- 如果使用 4S (96) 橡胶滑块, 应使用粉红色研磨纸
- 如果使用 TRL (55) 橡胶滑块, 应使用绿色研磨纸

7. 擦干橡胶滑块。确保所有毛刺已从橡胶的异形边缘上移除。现在你可以验证摆锤测试仪了。

使用过的橡胶滑块准备

1. 用纸巾清洁橡胶滑块, 以去除先前测试中的污染物。
2. 将一块干净的浮法玻璃放入样品架中。
3. 使用样品夹将一块 P400 纸牢固地固定在浮法玻璃上部。
4. 设置滑动距离
5. 在 P400 纸上至少进行 3 次摆动。这样做的目的是消除先前测试中产生的任何表面瑕疵。
6. 用未使用过的研磨纸 (哑光面朝上) 更换 P400 纸。重置滑动距离。用水喷洒研磨纸的表面 (这应该在每次摆动之间重复)。在研磨纸上进行 20 次摆动。
 - 如果使用 4S (96) 橡胶滑块, 应使用粉红色研磨纸
 - 如果使用 TRL (55) 橡胶滑块, 应使用绿色研磨纸
7. 擦干橡胶滑块。确保所有毛刺已从橡胶的异形边缘上移除。现在你可以验证摆锤测试仪了。

请注意: 橡胶滑块的工作边缘不应超过 4 mm。超过此临界值后, 应使用新的橡胶滑块或另一个边缘。另请注意, 无论工作边缘如何, 都应在 12 个月后更换橡胶滑块。



3.3 摆锤验证

摆锤测试仪应在每天测试开始时以及重新组装或运输后进行验证。验证程序是测试程序中非常重要的一部分。它向您和所有使用的人证明，仪器已正确设置并且运行正常。

通过使用已知的摆锤测试值（PTV）对许多明确定义的表面进行测试来实现验证。

这些在下表中给出：

	TRL(55) 橡胶滑块	4S(96)橡胶滑块
粉色研磨纸	无	59-64 PTV
浮法玻璃	5-10 PTV	5-10 PTV
Pavigrés 磁砖	13-19 PTV	32-36 PTV

如果未获得这些值，则不得继续进行测试。应重新进行摆锤设置程序（包括滑块调节），并检查橡胶滑块是否有缺陷。

4.0 路面测试

注意：测试应按照相关标准或指南进行。如果没有标准或指南，我们建议采用以下步骤。

4.1 测试方法

1. 检查道路。表面应没有碎屑和污染，除非这是一个测试变量（例如事故后防滑的研究）。
2. 按照上面第一和第二部分所述组装和设置摆锤测试仪。摆锤应朝交通方向摆动。表面不应具有超过10%的坡度。在具有规则图案的表面上，例如脊状或坑纹混凝土，橡胶滑块应以与脊或槽成约80°的角度撞击表面。
3. 准备橡胶滑块（参照3.2节）。
4. 验证仪器（参照第3.3节）。
5. 测量测试表面，橡胶滑块和水的温度，以润湿测试表面。温度应在0°C至+40°C范围内。
6. 湿润试验表面。这应该在摆锤每次摆动之后重复进行。
7. 执行至少五个摆动。记录结果，取平均值/中位数。

注意：某些测试方法需要不同数量的摆动和不同的PTV计算。严格遵守测试标准。

一些道路的滑溜性在整个道路宽度上变化很大。应在同一区域内进行多次试验，以便更好地了解防滑性。

8. 一些道路的滑溜性在整个道路宽度上变化很大。应在同一区域内进行多次试验，以便更好地了解防滑性。

4.2 坡度

摆锤测试仪能够在陡峭的坡度和横穿的情况下进行测试。可以对高达 10% (5.74°) 的坡度进行足够的水平调整。

4.3 影响结果的因素

PTV 应该充分考虑可能影响试验时防滑性的所有因素 (包括环境条件):

- a) 摆锤的摆动是为了在 50 公里/小时的潮湿路面上, 用带图案的轮胎制动来测试车辆的相关性能。
- b) 防滑性取决于表面宏观纹理的粗糙度。光滑表面通常具有低得多的防滑性。始终考虑到道路的外观和表面纹理。
- c) 冬季的防滑性一般 (但并非总是) 高于夏季。应始终记录测试日期和环境条件。
- d) 温度会影响橡胶的弹性和表面微观纹理。根据温度, 可能需要对 PTV 进行轻微调节。见下表(转载自 BS EN 13036-4 : 2011)。

使用滑块 57 [或 TRL (55)]时, 在 20°C 以外进行测试时的 PTV 校正

滑块温度 (°C)	应用于测量值校正(PTV)
36 to 40	+3
20 to 35	+2
23 to 29	+1
19 to 22	0
16 to 18	-1
11 to 15	-2
8 to 10	-3
5 to 7	-4

注意: 使用 4S (96) 橡胶滑块时无需进行温度校正。

- e) 防滑性可以在道路宽度上变化。选择测试位置时应小心。始终记录测试的确切位置以备将来参考。

4.4 建议的最低 PTV（潮湿条件）

类型	场地类型	最小 PTV（湿表面）
A	例如： i. 环形交叉路口 ii. 在不受限制的道路上半径小于 150 米的弯道 iii. 陡坡 iv. 在不受限制的道路上接近红绿灯	65
B	高速公路，干线和 1 级道路，城市地区交通繁忙的道路（每天超过 2000 辆车）	55
C	所有其他位置	45

5.0 测试地板表面（防滑）

注意：测试应按照相关标准或指南进行。如果没有标准或指南，我们建议采用以下步骤。

5.1 适用范围

本节介绍现场测量行人使用的地板和地板材料的防滑性的步骤。此步骤可能不适用于车辆交通使用的运动表面，楼梯或道路。请参考这些表面的相应标准或指南。在所有情况下，必须实现橡胶滑块和测试表面之间的适当接触（沿着整个工作边缘）。在异形或不平的地板表面上应格外小心。

5.2 试验场地的选择

必须考虑各种因素。这些包括：

- 行人通行数量（例如门口）。
- 靠近污染源的区域（例如自动售货机）
- 未使用区域（例如门后）

如果发生事故，最好在事件发生后尽快获得结果，最好是在进行任何清洁之前。 如果无法做到这一点，必须在报告中明确说明试验场地的条件可能与事故发生时的条件不同。

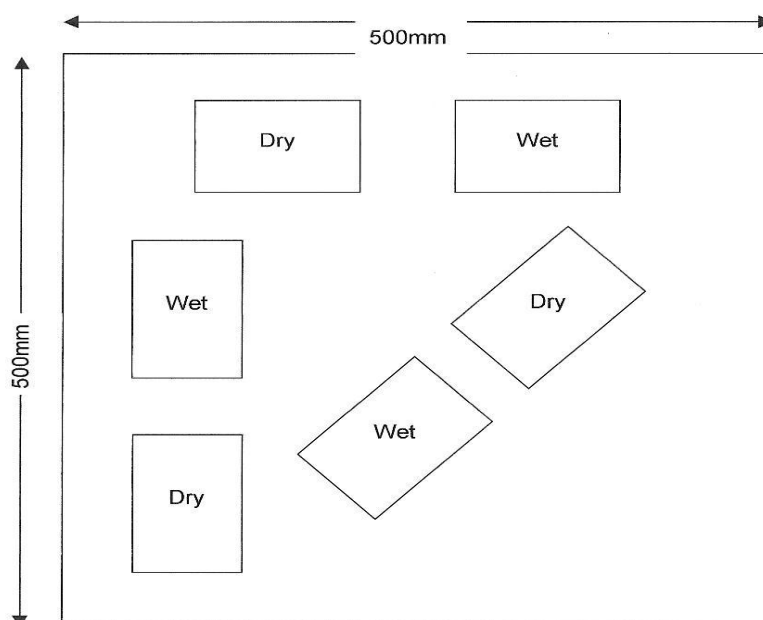
5.3 测试区域

至少需要六个区域 (150 mm x 100 mm 或更大) 才能适应干湿测量。

一个区域上的测试序列应该包括：

1. 滑块准备/重新准备
2. 沿方向 1 进行干燥试验
3. 沿方向 2 干燥试验 (与方向 1 成 90°)
4. 沿方向 3 干燥试验 (与方向 2 成 45°)
5. 方向 1 的湿试验
6. 方向 2 的湿试验 (与方向 1 成 90°)
7. 方向 3 的湿试验 (与方向 2 成 45°)

注意：每个测试区域只能使用一次。



5.4 粗糙度测量

表面粗糙度可改善潮湿条件下的防滑性。表面不规则会破坏水膜，有助于与鞋底或鞋跟建立接触。在这方面，峰值比低谷更有帮助。

表面粗糙度测量不是防滑性的明确指南，但它们有助于更好地了解表面的微观特性。只要有可能，粗糙度计应与摆锤测试仪一起使用。

研究表明，硬地板需要比聚合物地板更高的 R_z 粗糙度，以在潮湿条件下获得相同程度的安全性。对于所有地板表面， R_z 粗糙度应为 $10\mu\text{m}$ ，应视为最小值。在湿度正常或预期的区域，这个数字可能需要略高一些。

5.5 异型地板

用于安装在潮湿区域（例如游泳池周围）的地板表面通常是异形的。剖析有两个目的：第一，它有助于排走水；第二，它使软鞋/鞋跟材料或赤脚变形并获得更好的抓地力。

虽然一般来说，在潮湿或受污染的条件下，异形地板比平地板更安全，但这种情况并非普遍存在。一些异形地板，特别是具有圆形轮廓的地板，在潮湿条件下可能非常光滑。

5.6 测试程序

5.6.1 干燥条件

1. 如上面第一和第二部分所述，组装和设置摆锤测试仪。
2. 使用提供的温度计，测量并记录测试表面的温度。
3. 除非表面在污染状态下测试（“如发现”），否则彻底清洁并擦干测试表面。对于干燥测试，表面和橡胶滑块必须完全不含水，污染物和清洁产品。
4. 将摆臂放在释放锁扣中。将指针旋转，使其与摆臂对齐。按下按钮释放摆臂，并在其回转摆动时将其抓住。记录数值。
5. 抬起手柄，确保橡胶滑块不与测试表面接触，并将摆臂返回到释放锁扣。总共执行 8 次摆动（或根据相应标准描述的数量）。
6. 进行测试后，抬起头部装置，使摆臂自由摆动而不接触测试表面。检查零设置是否有错误。如果零点设置不正确，请按照 2.3 节中的说明调整设备并重复测试程序。

5.6.2 潮湿条件

湿润状态试验的试验方法与 5.6.1 相同，但试验表面必须在每次摆锤摆动之前彻底喷水润湿。

5.7 计算

测定读数，即刻度盘上指针的读数（简称“摆值”）除以 100，即为路面的摩擦系数。如：摆值 33，摩擦系数为 0.33。可以以各种方式计算 PTV。所需的摆动次数和平均计算类型将由相关标准或指南规定。应该密切关注这一点。

5.8 温度校正

温度会影响橡胶的弹性和表面微观纹理。根据温度，可能需要对 PTV 进行轻微调节。见下表（转载自 BS EN 13036-4 : 2011）。

使用滑块 57 [或 TRL (55)]时，在 20°C 以外进行测试时的 PTV 校正

滑块温度 (°C)	应用于测量值校正(PTV)
36 to 40	+3
20 to 35	+2
23 to 29	+1
19 to 22	0
16 to 18	-1
11 to 15	-2
8 to 10	-3
5 to 7	-4

注意：使用 4S (96) 橡胶滑块时无需进行温度校正。

5.9 测试报告

测试报告应至少包含以下信息：

- 适用标准的编号，描述和日期
- 场地的位置和显示测试位置的图纸
- 测试表面的描述
- 测试表面的温度
- 滑块材料和批号
- 验证结果
- 在每个位置获得的 PTV 值
- 操作员的姓名和组织

5.10 结果说明

作为指南，英国防滑组织 (UKSRG) 建议以下滑动风险分类：

滑动风险	PTV
高	0-24
中等	25-35
低	36+

在达到最终分类之前，应考虑所有表面特征。这些包括表面的坡度，方向性（例如轮廓），随着时间的推移，磨损和抛光的影响，表面污染，常规的地板维护和清洁的可能性等，如果要保持一致的防滑性，则安装在斜坡上的行人表面需要比相邻水平表面更高的 PTV。

6.0 地板材料的实验室测试（防滑）

注意：测试应按照相关标准或指南进行。如果没有标准或指南，我们建议采用以下步骤。

6.1 适用范围

本节介绍在实验室中测量地板材料（瓷砖，地板样品等）的防滑性的程序。要考虑的主要参数是在潮湿条件下橡胶滑块和地板表面之间的摩擦以及地板材料的表面粗糙度。

在某些情况下，如果地板材料的表面粗糙度低于 $15\mu\text{mRz}$ ，则可能无法获得湿滑阻力的真实读数，由于 4S（96）橡胶滑块的表面粗糙度大于地板材料的表面粗糙度，并且抑制水膜的形成。

在所有情况下，必须在整个接触长度内保持橡胶滑块的工作边缘与测试表面之间的适当接触。

6.2 准备测试样品

实验室测试通常在制造商提供的新地板产品上进行，或者从现场移除的地板材料样品。所有样品应放置在干净，平坦的工作台上，用干净的纸巾覆盖，并在 $23\pm 2^\circ\text{C}$ 和环境湿度下调节至少 16 小时，然后再进行测试。

在测试时，样品应该是平的。应使用样品架或如果没有样品架，使用胶带，夹子，砝码或其他方法牢固地固定。

6.3 试验条件

初步测试应按“标准”进行。完成这些测试后，可以用干净，干燥的工业毛巾擦拭样品。其他清洁测试样品的方法，例如洗涤，可酌情用于研究。应避免使用溶剂清洁样品，除非特别建议用于除去密封剂或油基污染物。进行测试的试验台或工作台应坚固稳定。由摆锤摆动引起的任何运动都可能影响结果。

6.4 测试区域

样品应足够大，可进行 6 次测试，不存在重叠风险。地板样品的测试顺序应包括：

1. 滑块准备/重新准备
2. 沿方向 1 进行干燥试验
3. 沿方向 2 干燥试验（与方向 1 成 90° ）
4. 沿方向 3 干燥试验（与方向 2 成 45° ）
5. 方向 1 的湿润试验
6. 方向 2 的湿润试验（与方向 1 成 90° ）
7. 方向 3 的湿润试验（与方向 2 成 45° ）

如果测试样品是颗粒状的，则可能需要进行额外的测试以考虑颗粒的方向。

注意：每个测试区域只能使用一次。

6.5 组装和设置测试仪

按照第一节和第二节的描述组装和设置摆锤测试仪。

6.6 测试程序

6.6.1 干燥条件

见 5.6.1 节。

6.6.2 潮湿条件

见 5.6.2 节。

6.7 计算

测定读数，即刻度盘上指针的读数（简称“摆值”）除以 100，即为路面的摩擦系数。如：摆值 33，摩擦系数为 0.33。可以以各种方式计算 PTV。所需的摆动次数和平均计算类型将由相关标准或指南规定。应该密切关注这一点。

6.8 结果说明

见上文第 5.10 节。

进行实验室测试时，应适当考虑安装样品的场所。如果要保持一致的防滑性，则安装在斜坡上的行人表面需要比相邻水平表面更高的 PTV。

7.0 抛光石值（PSV）的确定

注意：测试应按照相关标准或指南进行（例如 BS EN 1097-8：2009）。如果没有标准或指南，我们建议采用以下步骤。

7.1 范围

本节介绍使用加速抛光机预先准备的聚合抛光石值（PSV）的确定程序。样品应根据适当的标准或指南制备。

抛光石值可以测量道路石材对车辆轮胎抛光作用的阻力（如在路面上发生的那样）。

如果表面主要由路石构成，则抛光量将是影响防滑性的因素之一。PSV 和防滑性之间的实际关系将根据交通量，地面类型和环境条件而变化。在确定 PSV 时应考虑这些因素。

7.2 实验室底板

底板用于保持抛光样品。应将其固定在刚性的水平表面上。然后将样品放入弯曲的试样夹具中。

7.3 小橡胶滑块

PSV 测试需要小橡胶滑块 (31.75 x 25.4 x 6.35 mm)。它们与可拆卸量表 (F 量表) 和实验室底板配合使用。

橡胶滑块的硬度和弹性应符合下表中列出的规格：

温度	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C
Lüpke 弹性	43-49%	58-65%	66-73%	71-77%	74-79%
硬度 (IRHD)	55±5	55±5	55±5	55±5	55±5

橡胶滑块应始终清洁且无污染。

7.3.1. 小橡胶滑块存储

橡胶滑块应存放在恒定的环境中 ($20\pm5^{\circ}\text{C}$)，最好是在黑暗中。橡胶滑块应在 12 个月后回收，橡胶随着时间推移会老化，弹性、硬度均发生变化，影响测试结果。或者一旦工作边缘过度划痕或倒圆。

7.3.2. 小橡胶滑块准备

橡胶滑块的制备是至关重要的，应按照适当的标准进行。如果没有标准，我们建议采用以下程序准备新的橡胶滑块。

把摆锤在抛光的试样的干燥表面上摆动五次，然后在湿润的表面上摆动二十次。

可以使用橡胶滑块的两个工作边缘。

将 Criggon 试样用于调节橡胶滑块，而不是校准试样。

7.4 试样的制备

样品应根据适当的标准或指南制备。

7.5 测试程序

将防滑测试仪放在实验室底板上，按照 2.0 节中的说明设置机器。确保摆锤摆动平行于底板的侧面。

7.5.2 由于 PSV 测试需要使用小型橡胶滑块，因此滑动距离应为 76 mm

7.5.3 润湿样品表面并执行必要数量的摆动。记下结果并执行相关计算以获得抛光石值 (PSV)。

8.0 维护，维修和校准

Munro Stanley 便携式防滑测试仪它符合所有相关国际标准的要求。这些包括 (但不限于)：

- BS 7976-2002：摆锤测试仪的操作和校准方法
- BS EN 13036-4-2003 / 11：道路和机场表面特性。测量表面滑动/防滑性的方法。摆锤测试
- BS EN 1097-8：2009：测试聚合石材的机械和物理性质。确定抛光石的值

- BS 812 部分.114 [见 BS 1097-8 : 2009]
- BS EN 1436 : 2007 : 道路标记材料。道路使用者的道路标记性能
- BS 7188 : 1998 : 冲击吸运动场表面。性能要求和测试方法
- ASTM E303 - 93 (2013) : 使用英国摆锤测试仪测量表面摩擦性能的标准测试方法
- AS 4586 : 2013 : 新型行人表面材料的防滑分类
- AS 4663 : 2013 : 现有行人表面的防滑测量

我们使用高级金属铸件来确保仪器坚固耐用且不易去校准，但是，与所有科学仪器一样，必须不时进行维护和校准。大多数国际标准以及英国防滑组织指南都建议仪器每年校准一次。这将确保仪器继续正常运行并提供准确的结果。

9.0 保修

Munro Instruments 保证在正常使用的情况下提供一年质保期，滑块易耗品除外，除非另有规定。

10.0 免责声明

本说明手册仅供用户使用。我们已尽最大努力提供可靠，最新且无错误的信息。 Munro Instruments 对所获得的结果质量，以及因误用而可能造成的任何损害不承担任何责任。