

# 表面清洁器具

## 第 6 部分：家用和类似用途湿式硬地面清洁器具性能测试方法

### 1 范围

本文件适用于家庭和类似场合使用的有线和无线湿式硬地面清洁器具的性能测试。对于具有组合功能的器具，本文件仅适用其湿式清洁功能。

本文件规定了湿式硬地面清洁器具的基本性能特点并描述这些特点的测试方法。

注 1：由于环境条件、时间变化、试验材料的来源以及操作员熟练程度的影响，当进行多个器具的比较试验时，在同一时间、同一实验室、由同一操作员进行试验，本文件所规定的大部分试验方法将可得到更为可靠的结果。

注 2：本文件不适用于 IEC 60335-2-79 的清洁器具和湿式硬地面清洁机器人。

对于安全要求，见 IEC 60335-1，IEC 60335-2-2，IEC 60335-2-10 和 IEC 60335-2-54。

附录 B 给出了销售点向消费者提供的销售信息。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 23119-2017 家用和类似用途电器 性能测试用水（IEC 60734:2012，IDT）

IEC 60335-1 家用和类似用途电器的安全 第 1 部分：通用要求（Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements）

注：GB 4706.1-2005 家用和类似用途电器的安全 第 1 部分：通用要求（IEC 60335-1:2004，IDT）

IEC 60335-2-2 家用和类似用途电器的安全 第 2-2 部分：真空吸尘器和吸水式清洁器具的特殊要求（Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-2: Particular requirements for vacuum cleaners and water-suction cleaning appliances）

注：GB 4706.7-2014 家用和类似用途电器的安全 真空吸尘器和吸水式清洁器具的特殊要求（IEC 60335-2-2:2009，IDT）

IEC 60335-2-10 家用和类似用途电器的安全 第 2-10 部分：地板处理机和湿式擦洗机的特殊要求（Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-10: Particular requirements for floor treatment machines and wet scrubbing machines）

注：GB 4706.57-2008 家用和类似用途电器的安全 地板处理机和湿式擦洗机的特殊要求（IEC 60335-2-10:2002，IDT）

IEC 60335-2-54 家用和类似用途电器的安全 使用液体或蒸汽的家用表面清洁器具的特殊要求（Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-54: Particular requirements for surface-cleaning appliances for household use employing liquids or steam）

注：GB 4706.61-2008 家用和类似用途电器的安全 使用液体或蒸汽的家用表面清洁器具的特殊要求（IEC 60335-2-54:2007，IDT）

IEC 60688 交流电量转换为模拟量或数字信号的电测试变送器（Electrical measuring transducers for converting A.C. and D.C. electrical quantities to analogue or digital signals）

注：GB/T 13850-1998 交流电量转换为模拟量或数字信号的电测量变送器（IEC 60688:1992，IDT）

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 的标准化术语数据库如下：

- IEC 电子百科：<http://www.electropedia.org>
- ISO 在线浏览平台：<http://www.iso.org/obp>

#### 3.1

**湿式硬地面清洁器 wet hard floor cleaner**

通过单独使用水、洗涤剂溶液混合物或蒸汽进行清洁以去除硬地面的湿或干污渍和污垢（如饮料和食品污渍、地面污垢等）的，并可利用内真空产生的气流使去除的物质收集在器具内、清洁后的吸入空气返回到环境空气中的一种电力器具。

#### 3.2

**无线湿式硬地面清洁器 cordless wet hard floor cleaner**

非电网供电运行的湿式硬地面清洁器。

注1：本文件中术语“无线”等同于“电池驱动”。

#### 3.3

**蒸汽清洁器 steam cleaner**

使用蒸汽，通常利用柔软的吸收垫将热蒸汽施加到地面上以吸附和去除污渍和污垢的湿式硬地面清洁器。

#### 3.4

**清洁头 cleaning head**

安装在湿式硬地面清洁器上的普通吸嘴、衬垫或清洁刷，用于待清洁表面。

#### 3.5

**动力吸嘴 active nozzle**

带有动力扰动装置以帮助去除污渍和污垢的清洁头。

#### 3.6

**被动吸嘴 passive nozzle**

不带有任何扰动装置的清洁头。

#### 3.7

**W**

**轨道清洁宽度 track cleaning width**

湿式硬地面清洁器清洁头所使用的清洁垫或清洁刷的最大测量宽度，以毫米（mm）为单位，并根据 4.7.4 取值。

#### 3.8

**清洁周期 cleaning cycle**

在试验区域内以规定的运行速度进行一次往复运行。

#### 3.9

**运行模式 stroke pattern**

在被清洁表面上进行清洁时向前运行和返回运行的模式。

#### 3.10

**平行模式 parallel pattern**

清洁头向前和向后轨迹一致的运行模式。

#### 3.11

**内部参比湿式硬地面清洁器 in-house wet hard floor reference cleaner**

用于实验室内部比较的电动实验室设备。

### 3.12

#### **运行速度 stroke speed**

清洁头移动的速度，在向前和返回运行过程中尽可能使清洁头移动的速度一致。

### 3.13

#### **运行长度 stroke length**

确定运行模式限度的两条平行线之间的距离。

### 3.14

#### **往复运行 double stroke**

清洁头在平行模式中进行的一次向前和向后运行。

### 3.15

#### **向前运行 forward stroke**

运行模式的向前运动。

### 3.16

#### **返回运行 return stroke**

运行模式的返回运动。

### 3.17

#### **测试 test**

单一型号的湿式硬地面清洁器所有试验和试验批次的全部或超集。

参考：湿式硬地面清洁器所有样品的所有运行和所有试验的集合。

### 3.18

#### **试验 trial**

在相同条件下进行的可重复多次的性能测量的单个实例。

参考：在相同情况下能够多次重复进行的性能测量的单个案例。

### 3.19

#### **充满电 fully charged**

按照制造商的使用说明，器具在充电过程中通过指示器或一定时间段表明不再需要充电时的状态。

注：具体充电说明见 4.6.2。

### 3.20

#### **完全放电 fully discharged**

在使用过程中按照制造商的使用说明表明器具放电结束或由于电量不足停止运行的状态，以先出现者为准。

### 3.21

#### **备用电池 replacement battery**

类型、尺寸和性能与无线产品随机提供的电池相同，且无需工具即可更换的电池。

### 3.22

#### **电池续航时间 battery runtime**

无线湿式硬地面清洁器的电池从充满电状态（见 3.19）到完全放电（见 3.20）所提供的有效清洁时间。

### 3.23

#### **测试运行时间 test runtime**

用于 5.3.5 中所有测试评估的从充满电状态（3.19）开始的最大初始运行时间。

### 3.24

#### **清洁头的有效深度 active depth of the cleaning head**

清洁头前边缘到后边缘的距离，或距清洁头下端吸嘴开口后边缘 10 mm 的距离，以最短者为准。

## 4 试验的一般条件

### 4.1 大气条件

除非另有规定，试验在下列条件下进行：

标准大气压 23/50

温度：(23±2) °C；

相对湿度：(50±5) %；

空气压力：91.3 kPa ~ 106.3 kPa。

为获得良好的重复性和再现性，温度和湿度条件要求保持在规定范围内。在试验过程中宜小心避免变化。

在非标准大气压下进行试验和测量，环境温度应保持在(23±5) °C 范围内。

注：由于环境条件、时间变化、试验材料的来源以及操作员熟练程度的影响，当进行多个器具的比较试验时，在同一时间、同一实验室、由同一操作员进行试验，本文件所规定的大部分试验方法将可得到更为可靠的结果。

### 4.2 试验设备和材料

用于测试的设备和材料（装置、试验表面、污渍、污垢等）应在试验前按照 4.1 要求，在标准大气条件下储存至少 16 h。

### 4.3 电压和频率

除非有其他说明，试验应在允差为±1%的额定电压下进行，如果适用，以额定频率进行。

设计使用直流的湿式硬地面清洁器应只在直流电源下运行，设计交、直流两用的湿式硬地面清洁器应在交流电源下运行。未标注额定频率的湿式硬地面清洁器使用所在国家的公用频率(50±1) Hz 或(60±1 Hz)，且总谐波失真小于 3%。

标有额定电压范围的湿式硬地面清洁器，如果该电压范围的限值之差不超过其平均值的 10%，则应在该电压范围平均值下测试；如果差值超过平均值的 10%，则应在电压范围的上限值和下限值均进行测试。

如果额定电压不同于涉及国家的标称系统电压，在额定电压下测试得出的结果可误导消费者，可要求进行附加测试。如果试验电压不同于额定电压，应在报告中说明。

未标注额定频率的无线湿式硬地面清洁器充电器应使用国家的公用频率(50±1) Hz或(60±1) Hz进行试验，且总谐波失真小于3%。所有充电应在国家的标称系统电压下进行。

### 4.4 湿式硬地面清洁器的预热

#### 4.4.1 有线湿式硬地面清洁器

在首次试验前，器具应在使用液体、蒸汽等的状态下预热至少 30 min，或直到一箱液体、蒸汽等用尽。如果器具带有清洁垫，则应移除。如果器具具有真空吸尘功能，应在无强制空气流速条件下预热至少 2 h。在 2 h 预热过程中，要求使用的液体、蒸汽等不超过一箱。如果器具带有动力吸嘴，除非制造商另有规定，扰动装置应运行，但不与地面接触。

系列试验之前，样品的老化度、状态以及产品使用情况都应当记录。

#### 4.4.2 无线湿式硬地面清洁器

##### 4.4.2.1 无线湿式硬地面清洁器的准备

在首次试验（以及按照制造商的说明进行以下准备）之前，器具应按照制造商的使用说明充满电，然后在使用清洁液、蒸汽等的状态下持续运行至完全放电。该过程应再重复一次，每次放电后间隔至少 30 min。在此间隔时间内不应进行任何操作。如果器具带有清洁垫，则应移除。如果器具具有真空吸尘功能，应在无强制空气流速条件下预热。如果器具带有动力吸嘴，除非制造商另有规定，扰动装置应运行，但不与地面接触。在预热过程中，每次放电运行使用的液体、蒸汽等不超过一箱。

系列试验之前，样品的老化度、状态以及产品使用情况都应记录。

#### 4.4.2.2 电池的准备

在对无线湿式硬地面清洁器进行首次试验之前，任何未使用的锂离子电池应充满电并完全放电1次；其他化学或技术类型的电池应充满电并完全放电3次。3.19和3.20分别定义了充满电和完全放电的条件。

注：为保护电池，有些无线湿式硬地面清洁器不允许放电至低于一定的电量水平。

#### 4.5 湿式硬地面清洁器的设备

如果湿式硬地面清洁器配有可重复使用、可拆卸的清洁垫或清洁刷，应在每次试验前，根据制造商说明进行清洁和预处理。

应按照相关条款清洁和保养湿式硬地面清洁器，并按照制造商的说明对污水桶进行清洁和保养。

#### 4.6 湿式硬地面清洁器的运行

##### 4.6.1 一般要求

器具的把手应保持在试验表面上方（800±50）mm的高度。对于不带旋转接头的清洁头，应确保可通过在公差范围内调整手柄高度，使清洁头底部与试验表面平行。任何调整应在报告中说明。

如果测试过程中动力吸嘴的扰动装置未像正常操作中使用，扰动装置应运行，但不与任何表面接触。

以下关于声明和符合性的文字也应适用：“为了声明和合规性目的，应使用相同的湿式硬地面清洁器设置，包括功率、清洁头和清洁头设置等在硬地面上进行相关试验。”相关试验包括：

- 硬地面去除污渍试验；
- 硬地面去除污垢试验；
- 硬地面清洁能耗试验；
- 硬地面清洁噪声水平试验；
- 硬地面清洁电池续航时间试验。

除非另有规定，器具设置，如功率、清洁头和清洁头设置，应根据制造商的试验说明进行使用和调整。应允许任何安全相关的装置运行。

在制造商使用说明中没有明确说明的情况下，应按照任何明确的明文、符号或产品上可识别的图形进行设置和试验。

如果在按照上述顺序进行检查后，试验员认为被测器具的配置仍不明确，或者有多个可能配置，但无法明确确定哪种最适合给定的任务，则应联系制造商以获取更多指导。

完成每项清洁任务所用设置的详细信息，如功率、高度设置等应记录在试验文件中。

如果根据本文件测得的产品性能值要公布或声明（例如在技术文件中），试验过程相关的准确或不明确的设置细节均应记录在技术文件中。

注：其他设置或组合下的器具性能可能与声明设置中的结果不同；然而本文件未提及这些结果。

##### 4.6.2 无线湿式硬地面清洁器的充电

对无线湿式硬地面清洁器进行的所有试验都是非破坏性的。仅应使用产品随机提供的电池，以及备用电池（3.21）为器具供电。每次试验均使用充满电（3.19）的样机。应使用制造商提供的充电装置、模块或充电桩系统，将电池充电至充满电状态。充电时间可为24 h或更长，具体取决于下述内容。按下述顺序进行，直到确定充电持续时间。

- a) 如果电池充电器、器具（被充电的设备）、电池本身或任何类型的用户界面（如 app）有指示器显示电池已充满电，则该指示器的使用方式如下：
  - 如果指示器显示电池在19 h内充满电，则应在出现充满指示后继续充电至少5 h。充电结束时间不应超过24 h。
  - 相反，如果充电19 h内未出现完全充满指示，则应在出现充满指示后继续充电5 h。

- b) 如果没有指示器，但制造商在使用说明中明示，应在 19 h 内完成对该电池或该容量电池的充电，则充电时间应为 24 h。如果使用说明中明示，充电时间可能长于 19 h，则充电时间应为最长估计充电时间加 5 h。
- c) 如果没有指示器，同时在制造商使用说明中也没有估算的时间，但充电器或使用说明中给出了充电电流，则将充电持续时间 D（单位为小时）设置为 24 h 或按公式（1）计算的时间，取较长者：

$$D = 1.4 \times \frac{C_c}{I_c} + 5h \dots\dots\dots (1)$$

式中：

D——充电持续时间，单位为小时（h）；

$C_c$ ——额定充电容量，单位为安时（Ah）；

$I_c$ ——充电电流，单位为安（A）。

- d) 如果上述情况均不适用，充电时间应为 24 h。

#### 4.6.3 电池的试验条件

充满电后，无线湿式硬地面清洁器应在 30 min 至 12 h 内进行试验。在此期间，应断开器具与充电器的连接。

如果由于运行时间短而无法进行试验，请在报告中注明。

本文件暂不涉及器具在整个运行时间内的性能变化。在不同的电池充电状态下，试验结果会有所不同。可能会影响 5.1、5.2、5.4、5.5、5.6、6.10~6.13 的试验结果。建议首先进行 5.3 的试验，以了解放电的潜在影响。

对于需要多次重复的试验，应在 5.3 中确定的“90%性能的运行时间”（ $t_{90\%rt}$ ）内进行试验。但是，如果在重复试验的过程中，超过了无线湿式硬地面清洁器“90%性能的运行时间”，则应取消此次重复试验，将产品充满电或使用备用电池重复试验。

#### 4.7 每次试验前的预处理

##### 4.7.1 一般要求

如果湿式硬地面清洁器未使用且断电超过 1 h，那么有线湿式硬地面清洁器应在 4.4.1 条件下运行至少 10 min 直到稳定状态。

每个单次试验前的预处理不适用于无线湿式硬地面清洁器。

##### 4.7.2 蒸汽清洁器专门的准备

###### 4.7.2.1 一般要求

按照制造商的说明准备蒸汽清洁器。在任何单次试验前，清洁垫应安装在按照制造商使用说明进行清洁和彻底干燥的清洁头。这一步骤是必要的，以确保新的或使用过的清洁垫上没有异物影响试验结果。将器具加满软化水（除非制造商另有规定）。当蒸汽清洁器已准备好运行时（在加热阶段之后），为了从器具的蒸汽管道中清除任何空气和/或冷凝水，应先喷 15 s 蒸汽。为确保清洁垫适当润湿，将清洁头放置在干净、干燥的宽阔地面上（与 7.2.1 中的清洁地砖分开），使之喷出蒸汽，并以 0.2 m/s 的运行速度进行往复运行，持续 2 min，如 4.12 所述。在地面的同一干燥路径上仅运行 2 个往复运行，然后将清洁头（见图 17）对角移动到地面的相邻干燥区域，并重复往复运行。持续此操作至 2 min 结束。

###### 4.7.2.2 单水箱蒸汽清洁器专门的预处理

对于单水箱系统（即运行时不可再加水的器具），按照上述 4.7.2.1 的规定进行准备，但锅炉的填充量应达到制造商建议容量的四分之三。经过三次清洁过程后，应允许器具按照制造商使用说明冷却，如果要进行进一步的测试，则应按照制造商使用说明再次填充至制造商建议容量的四分之三。此步骤是为了确保试验期间锅炉中类似的工作条件，并保证试验方法的再现性。

###### 4.7.3 其他湿式硬地面清洁器的预处理

按照制造商使用说明中的器具设置和洗涤剂混合物（如使用）准备用于地面清洁的器具。所有洗涤

剂混合物均应使用软化水。如果规定使用清洁垫，清洁垫应安装在按照制造商使用说明进行清洁和彻底干燥的清洁头。对于使用滚刷进行表面清洁的器具，应遵循制造商关于清洁/清洗和干燥滚刷的说明。这一步骤是必要的，以确保新的或使用过的清洁垫或滚刷上没有异物影响试验结果。每个单次试验中均需使用干净的清洁垫或滚刷。为确保清洁垫或滚刷适当润湿，将清洁头放置在干净、干燥的宽阔地面上（与 7.2.1 中的清洁地砖分开），使用清洁溶液，并以 0.2 m/s 的运行速度进行往复运行，持续 2 min，如 4.12 所述。在地面的同一干燥路径上仅运行 2 个往复运行，然后将清洁头（见图 17）对角移动到地面的相邻干燥区域，并重复往复运行。持续此操作至 2 min 结束。使用固定滚刷的器具在第一次试验后无需重复干燥和随后的润湿过程，但应在每次后续试验前对其进行清洁，并使其恢复到适当的润湿状态。

#### 4.7.4 确定轨道清洁宽度

轨道清洁宽度 ( $W_T$ ) 应通过测量安装在器具清洁头上的清洁垫或滚刷的宽度来确定。该尺寸可能与测量的清洁头外壳外侧宽度不同（见下图 1 中的示例）。

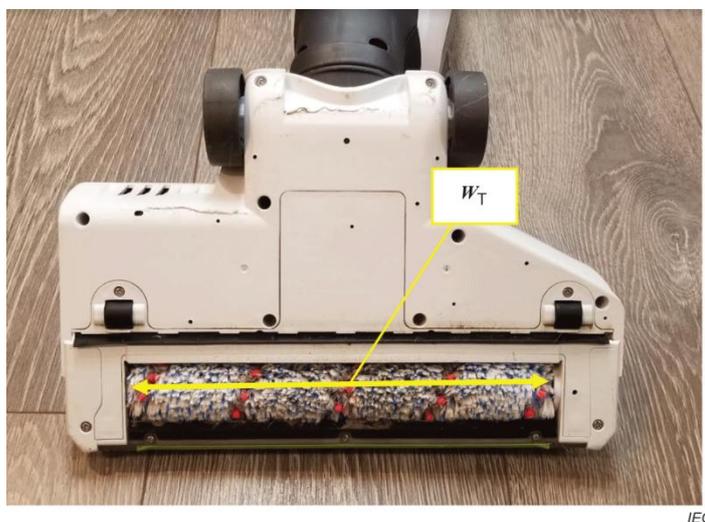


图 1 滚刷器具的轨道清洁宽度 ( $W_T$ )

#### 4.8 机械操作装置

为得到可靠的试验结果，清洁头需按一定的速度在试验表面运行但不在清洁头上施加额外的压力。建议使用 7.3.2 中所述的机械操作装置模拟湿式硬地面清洁器的操作。线性运动的方式可使用电机或手工完成，操作方式应在报告中说明。

#### 4.9 样机数量

所有性能测试应在相同的一个或多个湿式硬地面清洁器样机上进行。

为增加试验结果的可信度，建议最少使用 3 台湿式硬地面清洁器进行测试。

模拟吸尘器在正常使用中可能经受的应力，并可能引起湿式硬地面清洁器性能损伤的试验，可能需要额外的可更换部件的样机。这样的试验应在整个试验的最后进行。

#### 4.10 试验地砖

实验室中用于确定清洁性能（第 5 章）的试验地砖可能会随着时间推移，由于表面磨损和处理而改变其原始状态。

因此，应定期使用 3.11 定义的内部参比湿式硬地面清洁器检查地砖状况，以验证所获得和记录的试验结果。

#### 4.11 运行长度和试验区域

除非本文件另有规定，试验区域的长度为所用污染地砖的长度（见 7.2.1.2 中的尺寸要求），宽度等于轨道清洁宽度（见 3.7 和 4.7.4）。

试验区域的前后应分别增加至少 200 mm 和 300 mm 的运行长度用于清洁头的加速和减速。因此，运行长度为污染地砖的长度加至少 500 mm。

在清洁头壳体的前边缘上做一个标记，用于识别轨道清洁宽度的中心线位置。在运行开始时，轨道清洁宽度的中心线应与加速区域起点的中心线对齐，允许 200 mm 的距离用于加速。试验过程中清洁头应通过整个试验区域，为了留有适当的距离用于减速，清洁头有效深度的后边缘至少通过试验区域末端 300 mm。返回运行采用相同的方式直至清洁头的前边缘返回到试验区域前的加速区的起始位置。以上为一个单独的清洁周期。

#### 4.12 运行速度

除非本文件另有规定，清洁头的有效深度应以  $(0.20 \pm 0.02)$  m/s 的稳定运行速度直线通过整个试验区域。

宜使用机械操作装置（见 4.8）对往复运行进行最优控制。

使用两个 7.3.6 规定的夹紧装置导引清洁头以直线运动通过整个试验区域，同时保证对清洁头的气流不产生干扰。

### 5 湿式硬地面清洁试验

#### 5.1 硬地面上的清洁效果

##### 5.1.1 一般要求

本试验的目的是测试器具清除瓷砖或陶瓷砖上某些污染物干渍的速度。该方法仅评估轨道清洁宽度内的清洁性能。宜结合 5.6 评估整个清洁头外侧宽度的清洁性能。地砖涂覆家庭厨房中常见的代表性污染物。干燥一段时间后，让器具以规定的方式清洁地砖，直到看不到污渍为止。测量值是清除每个污渍所需的清洁运行数。

##### 5.1.2 仪器

地砖：符合 7.2.1 要求的釉面陶瓷或瓷砖。

地砖清洁夹具：一种可移动的地面，上面可将三块可更换的地砖（7.2.1）彼此相邻地固定一条线上。夹具应包括一个纵向导向装置，用于引导待测器具的地面清洁头，使其在清洁过程中只能纵向移动。可根据待测器具清洁头的特定宽度调整导轨（见 7.3.3，图 19）。

水平仪：用于确保相邻地砖在试验之前处于同一水平面的液位仪。

运行测速装置：推荐使用灯条或类似的计时装置，可设置所需清洁运行长度和 0.2 m/s 的清洁运行速度（见 7.3.3，图 19）。该装置不应在向前和向后运行之间产生停顿。可以用秒表代替速度设定装置来计时行程，以确保运行速度为 0.2 m/s。

可调移液管：100  $\mu$ L~1 000  $\mu$ L，用于涂抹液体污渍（见 7.3.4，图 20）。

污渍应用模板（A 型，见 7.3.5.1）：污染物染色模板，按照 7.3.5 的要求，在地砖上标记需要被液体或糊状污染物染色的点。

勺子和抹刀：用于摊铺糊状污染物（见 7.3.10，图 27）。

数码摄像机（可选）：在清洁试验前后对沾有污渍的地砖进行拍照，并对清洁程序进行视频记录，以确认清除污渍和污垢所需的运行次数。

电子秤：用于称量地砖，分辨率至少为 0.01 g，最小测量范围为 4 000 g（见 7.3.11，图 28）。

地砖干燥架：建议足够一次放置 20 块~50 块地砖。干燥架宜平整，避免干燥时液体污渍流动（见 7.3.12，图 29）。

食品过滤器：用于去除塔塔酱中的固体（见 7.3.13，图 30）。

##### 5.1.3 材料

试验污渍：符合 7.2.2 要求的食品污渍。

洗涤剂 and 棉布：用于每次试验后地砖的清洁。

软化水：所有湿式硬地面清洁器均应使用符合 7.2.3 要求的软化水，用于混合清洁溶液或蒸汽器具的清洁过程。除非制造商另有规定，不建议使用质量和硬度未知的当地自来水。

#### 5.1.4 取样和试验

宜评估随机选择的给定产品型号的三个样品，以计算硬地面清洁效果的平均清洁分数。每个产品样品应对每种污渍进行3次试验。

#### 5.1.5 方法

##### 5.1.5.1 地砖的清洁和准备

新地砖和清洁试验使用过的地砖应使用液体洗涤剂进行彻底清洁。然后，用软化水或干净的自来水冲洗，并用干净的棉布擦拭至干燥。地砖应在涂覆污染物之前完全干燥。

注：允许采用其他方式加速地砖的干燥。

##### 5.1.5.2 地砖污染准备

###### 5.1.5.2.1 一般要求

地砖污染过程取决于所用污染物(液体或糊状)的稠度。地砖所用污染物的成分和使用的工具见7.2.2。地砖和污染物应按照4.1的规定在标准大气条件下进行制备和储存。

###### 5.1.5.2.2 涂覆液体污染物

涂覆液体污染物的试验步骤如下：

- 1) 在清洁前20 h~28 h准备地砖。每种液体污染物都要单独准备和评估，而不是同时进行。
- 2) 准备咖啡混合物：在200 mL温水(50°C)中加入4 g速溶咖啡、10 g咖啡奶油球和5 g糖，用勺子搅拌1 min。

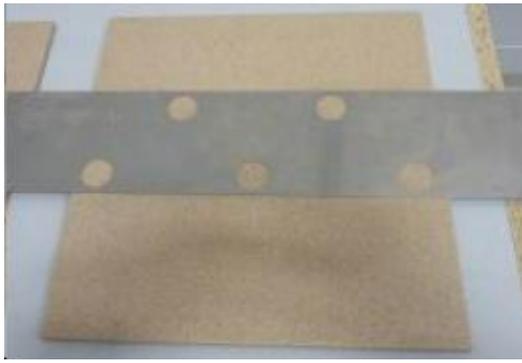
###### 3) 准备IKW污染物：

- a) 将花生油放入合适的容器中，在用螺旋桨搅拌器或类似搅拌器搅拌的同时，依次加入高岭土和炭黑，然后再搅拌30 min；
- b) 这种污染浓缩物应在室温下，在不暴露于光线的封闭容器中老化至少一个月。
- c) 老化一个月后，如果污染物浓度均匀，可以在12个月内使用。
- d) 每次提取部分量之前，应将污染浓缩物均质化。这是通过用磁力搅拌器或用勺子搅拌至少5 min来完成的。如果在这段时间后溶液显然没有乳化，则宜继续搅拌，直到各相明显混合，并持续一小段时间。  
为了制备IKW污染物稀释液，用80%质量的异丙醇稀释20%质量的污染浓缩物。将这两种成分混合后，用磁力搅拌器低速搅拌混合物24 h，或者用手轻轻地对封闭的玻璃罐旋转约30 s，直到底部看不到更多沉淀的黑色颗粒。如果搅拌或旋转太剧烈(摇晃)，污渍稍后会消失，黑色颗粒会变得太小。在这种情况下，IKW土壤稀释液应至少静置2 h，然后最多可使用28 h。
- e) 每次提取用于涂抹污渍的液体之前，应将IKW污染物稀释液重新均质化。这可以通过用手轻轻旋转或使用磁力搅拌器来完成，直到底部的黑色层溶解。如果地砖上的污渍脱落，IKW污染物稀释液应静置更长时间，或宜更缓慢地涂抹在地砖上。如果污渍变得太小，说明IKW污染稀释液静置时间过长。
- f) 污染浓缩物和IKW污染物稀释液的搅拌和储存应在室温下，在一个带密封盖子的封闭玻璃容器中进行，且其存储时不应暴露于光线下。对于用8 g~12 g异丙醇稀释2 g~3 g污染浓缩物时，建议使用100 mL~200 mL的螺旋玻璃瓶。

4) 按照5.1.5.1的要求，将干净的地砖放在平坦的表面上。

5) 在地砖中间放置一个污渍应用模板(A型，见7.3.5)。

6) 用铅笔在地砖表面画出模板的孔圈，然后在每个孔的中心做一个小标记(用铅笔画出的圆圈有助于防止液体污染物在涂覆时扩散到孔径之外)。然后，从地砖上取下模板(见图2)。



a)



b)

图2 地砖标记

7) 在污染地砖之前，将地砖放在干燥架上，因为涂上液体污染物后地砖不能移动。

8) 将移液管调节至下面规定的体积。用移液管吸取液体污染物。

a) 咖啡混合物：300  $\mu\text{L}$ ；

b) IKW 污染物：100  $\mu\text{L}$ 。

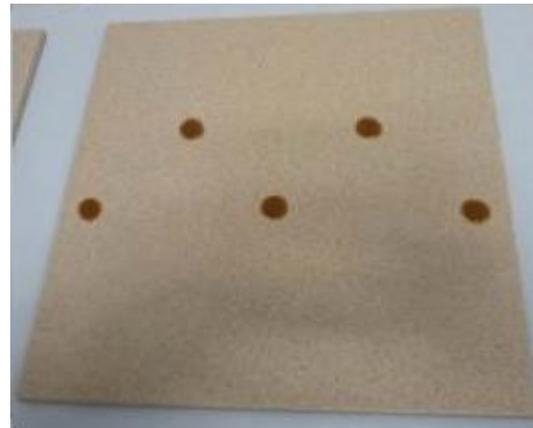
9) 将移液管的尖端置于地砖上一个铅笔标记正上方约 5 mm 处。在移液管垂直于固定地砖表面的同时，缓慢按压移液管的活塞，直到所有的液体咖啡混合物都撒布在地砖表面（见图 3）。



a)



b)



c)

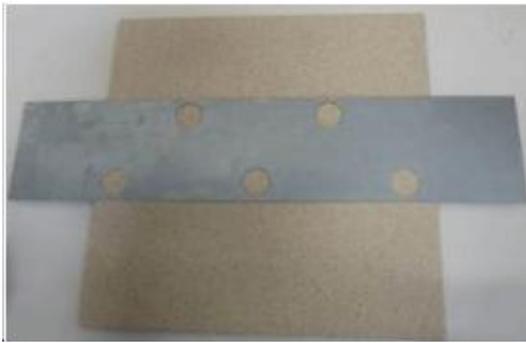
d)

图3 涂覆咖啡

- 10) 其余标记重复步骤 7) 和 8)。
- 11) 每个污点的直径不应大于 35 mm，允许误差为+5 mm。
- 12) 涂覆污染物后（在 5.1.5.3 规定的干燥期内）不应移动地砖。

#### 5.1.5.2.3 涂覆糊状污染物

- 1) 在清洁时间前 20 h~24 h 准备地砖。每种糊状污染物都要单独准备和评估，而不是同时进行。
- 2) 准备塔塔酱：使用食品过滤器（见 7.3.13，图 30），将塔塔酱推入食品过滤器，以去除塔塔酱中的泡菜和其他固体。食品过滤器的网目大小应足以去除塔塔酱中的所有固体物质。将过滤过的 50 g 塔塔酱与 1 g 着色剂混合在一个容器中，用勺子充分搅拌 1 min，直到混合均匀。
- 3) 准备芥末：摇动芥末容器至少 30 s，以确保可以挤出成分均匀的混合物。无需额外准备。
- 4) 按照 5.1.5.1 的要求，将干净的地砖铺在平坦的表面上。
- 5) 在地砖中间放置一个污渍应用模板（A 型，见 7.3.5）。
- 6) 在模板每个孔区域的表面上涂抹污染物，并用勺子将其摊平。每个孔都要用污染物完全覆盖（见图 4）。



a)



b)



c)

图 4 涂抹糊状污染物

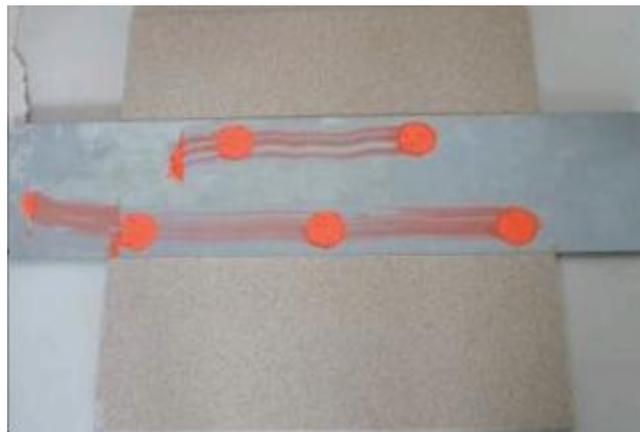
- 7) 将抹刀滑过模板上的孔区域以去除多余的污染物，同时用一只手握住模板以防止其移动，如下图5所示。



a)



b)



c)

图5 去除多余的污染物

8) 将地砖放在干燥架上, 不需将模板从地砖上取下。

9) 按照5.1.5.3的要求, 在污染物干燥过程后移除模板。

#### 5.1.5.3 污染物干燥

在进行清洁之前, 让地砖上的污渍在符合4.1要求的标准大气条件下干燥至少20 h, 但不应超过24 h。

为减少清洁结果的可变性, 清洁试验应在干燥期后1 h内进行。

#### 5.1.5.4 地砖的定位

将地砖相邻放置在地面上, 如 7.3.3 图 19 所示。应使用水平仪确保地砖水平。定位地砖后, 以某种方式标记(在清洁路径外), 以确保它们在重复试验中以相同的方向使用。

#### 5.1.5.5 清洁试验

需进行3次试验, 来确定给定器具清洁每种类型污染物的平均清洁效果。除非制造商另有规定, 每次试验应在连续分配蒸汽或清洁液的情况下进行。如果制造商的说明不清楚、不确定, 应连续分配蒸汽或清洁液。

按照4.7要求准备试验装置。

a) 蒸汽清洁器: 见4.7.2。

b) 其他湿式硬地面清洁器: 见4.7.3。

c) 附件: 仅使用本试验方法中所用地面类型的附件、衬垫或配件。

对被测产品施加额定电压。

在两块干净地砖之间的清洁装置上放置一块有污渍的地砖, 使两排污渍垂直于装置的最长边缘(见图6)。

清洁运行:

1) 按照4.7的准备顺序完成后, 立即将清洁器的地面清洁头放在地砖清洁夹具的起始位置。清洁头的前边缘应放置在含有污垢的地砖前约200 mm处。轨道清洁宽度中心线应根据4.11在清洁头外壳上进行识别, 并与地砖中心的污渍对齐(见图6)。

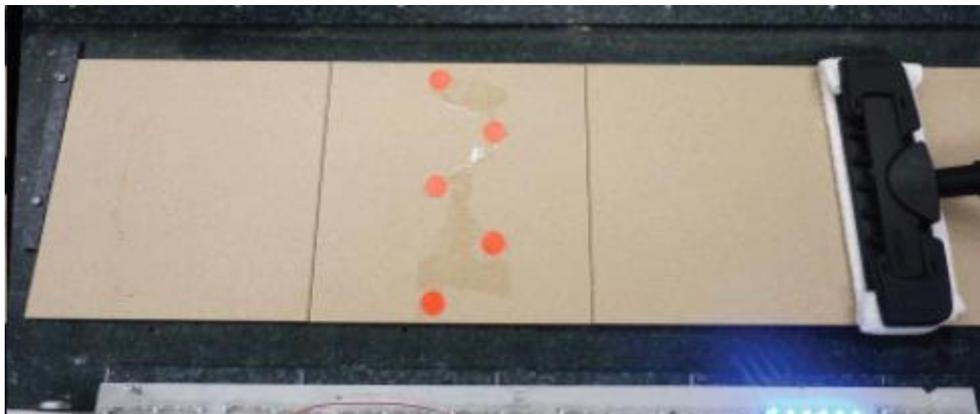


图6 清洁运行起始位置

2) 确保没有向下的力, 在分配蒸汽或清洁液的同时进行向前的清洁运行, 直到产品的地面清洁头前边缘到达末端位置。如图7所示, 产品的前边缘应经过含有污垢的地砖约300 mm。

注: 单次清洁运行的定义是地面清洁头穿过待清洁地砖的单向运行。



图7 第一次运行后的结束位置

3) 接下来, 在分配蒸汽或清洁液的同时进行返回清洁运行, 直到器具的地面清洁头到达起始位置, 再次确保不会向器具清洁头施加向下的力。

4) 每一次清洁运行均应在运行测速装置上以0.2 m/s的速度进行。

5) 在清洁过程中, 确保地面清洁头与地面水平接触。根据7.3.6(见7.3.3图19), 地砖清洁装置的导轨用于确保地面清洁头在清洁运行中沿直线行进。

6) 如果湿式硬地面清洁器的地面清洁元件(布、旋转垫、滚筒或类似物)设计有由导轨、齿轮类似结构引起的纵向间隙, 则不允许使用重叠的清洁运行来清洁间隙区域内的污渍斑点。

7) 在分配蒸汽或清洁液(除非制造商另有明确规定)的同时继续进行清洁运行, 直到从试验员角度上看不到污渍, 或直到达到总共26次清洁运行。所有地砖上的污渍应明显清除, 而不仅仅是污渍地砖的污渍完全清除。任何转移到相邻的(未污染的)地砖的污物也应在确定总清洁运行时去除。清洁过程可以用摄像机记录。

8) 对于如上所述设计有纵向间隙的湿式硬地面清洁器, 在确定清洁运行总数时, 应忽略间隙区域中污渍的未清洁部分。未清理间隙区域的惩罚因子按照5.1.5.6的规定适用。

9) 再进行2次试验, 对每种污渍类型总共清洁3块单独的地砖。确保根据4.7.2在每次试验的器具中安装一个干净的衬垫或滚刷。

### 5.1.5.6 清洁效果的确定和计算

对于每次试验, 记录清洁每种污渍所需的运行次数。根据5.1.5.5列项8), 在确定最大清洁次数时, 应忽略设计有纵向清洁间隙的器具未清洁的污渍部分。下面提供了惩罚这类器具的公式, 并在表1中给出了一些可能结果的示例。表3给出了计算产品样机去除每种污渍时的平均清洁效果分数的示例。

如果对清洁过程进行了视频记录, 则可用于确认试验员记录的清洁运行次数。如果在达到总共26次清洁运行后仍未完全清除污渍, 则将结果记录为“> 26”。

每种污渍的平均清洁效果得分按下述公式计算:

$$P_{fn} = S_t \div S_r \dots\dots\dots (1)$$

$$C_{En} = T_n \times P_{fn} \dots\dots\dots (2)$$

$$C_{E(avg)} = (\sum_{n=1}^3 C_{En}) \div 3 \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$P_{fn}$ ——给定污渍的第 $n$ 次试验中呈现纵向清洁间隙的器具的惩罚因子;

$S_r$ ——给定污渍的第 $n$ 次试验中完全去除的污渍点总数;

$S_t$ ——给定污渍的第 $n$ 次试验中待清洁的污渍点总数;

$C_{En}$ ——给定污渍的第 $n$ 次试验中校正清洁效果分数;

$T_n$ ——给定污渍的第 $n$ 次试验中去除污渍所需的清洁运行次数;

$C_{E(avg)}$ ——给定污渍的3次试验的平均清洁效果得分。

表1 使用 $P_f$ 的校正清洁结果示例

| 清洁结果示例——显示纵向清洁间隙的器具 |                 |            |                     |                    |            |                    |                  |
|---------------------|-----------------|------------|---------------------|--------------------|------------|--------------------|------------------|
| 湿式硬地面清洁器具           | 待清洁的污渍点总数 $S_t$ | 清洁时接触到的污渍点 | 清洁时完全去除的污渍点总数 $S_r$ | 完全去除污渍点的清洁次数 $T_n$ | 惩罚因子 $P_f$ | 清洁运行次数的修正 $C_{En}$ | 校正后的清洁运行次数, 四舍五入 |
| A                   | 5               | 5          | 5                   | 15                 | 1.000      | 15.0               | 15               |
| B                   | 5               | 5          | 4                   | 15                 | 1.250      | 18.8               | 19               |
| C                   | 5               | 4          | 4                   | 15                 | 1.250      | 18.8               | 19               |
| D                   | 5               | 4          | 3                   | 15                 | 1.667      | 25.0               | 25               |
| E                   | 5               | 3          | 2                   | 15                 | 2.500      | >26                | >26              |
| F                   | 5               | 5          | 5                   | 5                  | 1.000      | 5.0                | 5                |
| G                   | 5               | 5          | 4                   | 4                  | 1.250      | 5.0                | 5                |
| H                   | 5               | 4          | 3                   | 3                  | 1.667      | 5.0                | 5                |

表2 使用 $P_f$ 的清洁结果示例

| 试验次数 | 每个污点清洁运行 |         |     |     |
|------|----------|---------|-----|-----|
|      | 咖啡       | IKW 污染物 | 塔塔酱 | 芥末  |
| 1    | 6        | 10      | 18  | >26 |
| 2    | 5        | 9       | 14  | >26 |

|        |     |     |      |     |
|--------|-----|-----|------|-----|
| 3      | 5   | 8   | 16   | >26 |
| 平均清洁效果 | 5.3 | 9.0 | 16.0 | >26 |

记录下与清洁性能相关的任何其他观察结果，例如在清洁运行结束时明显的污垢、污迹或异常的污垢沉积物。

## 5.2 硬地面上的污染物清洁效率

### 5.2.1 一般要求

本试验的目的是确定该器具清除硬地面表面污垢的效果。该方法仅评估轨道清洁范围内的清洁性能。宜结合 5.6 评估整个清洁头外侧宽度的清洁性能。使用清洁产品对受污染的表面进行两次清洁循环。根据清洁产品的具体性能，器具将清除部分或全部污垢。测量值是清洁过程和干燥前后地砖上污染物质量之间的百分位数差。

### 5.2.2 设备

本试验所用设备与 5.1.2 中所列设备相同，不同之处在于所用污染模板的类型和以下附加设备。

污染物应用模板(B 类，见 7.3.5.2)：根据 7.3.5 在地砖上标记待污染区域的污垢模板。

磁力搅拌装置——一种利用旋转磁场使浸在液体中的搅拌棒旋转的搅拌装置。7.3.8 中提供了这种装置的示例。

污染物混合罐——用于混合污染物成分的带密封盖的玻璃罐。7.3.9 中提供了一个合适的混合罐的示例。

### 5.2.3 材料

除下述修改外，本试验所用材料与 5.1.3 所列材料相同。

试验污染物：污染物配比符合 7.2.2 的规定。

### 5.2.4 取样和试验

应随机选择给定产品型号的三个样品进行试验，以评估硬地面的污染物清洁效率的平均清洁得分。每个样品应进行 3 次试验。

### 5.2.5 方法

#### 5.2.5.1 地砖的清洁和准备

按照 5.1.5.1 的说明进行操作。在此过程中，为了重复试验使用，对地砖进行清洁和干燥处理后监测地砖是否可能吸水是很重要的。应记录地砖的初始干重，然后在每次清洁和干燥过程后将其与测量值进行比较。如果在一个清洁和干燥循环后，给定地砖的质量增加大于 0.5 g，则应根据 4.2 对地砖进行处理，直到地砖质量与初始记录的地砖干重之差在 0.1 g 范围内。

#### 5.2.5.2 污染物处理

要混合用于地砖的污垢成分的组成和照片见 7.2.2。重要的是要按照如下所述的准确顺序混合成分，以产生正确的一批污染物。污染物的制备应在符合 4.1 的标准大气条件下进行。

a) 把一个磁性搅拌棒（旋转器）放在一个干净的空玻璃污染罐里，把罐子放在电子秤上去皮称重。（见图 8 所示）。

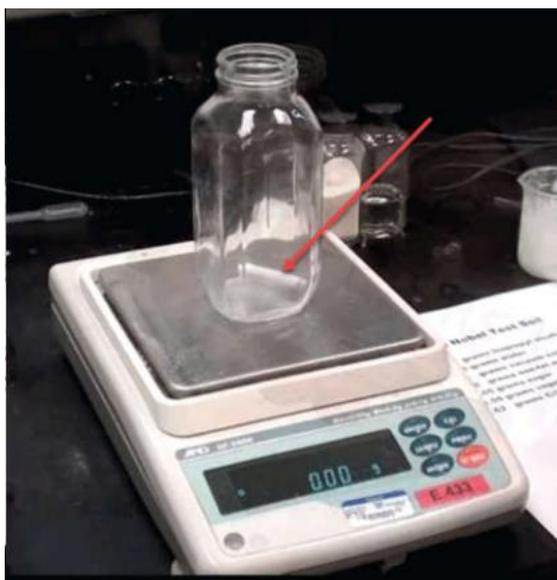


图 8 带磁力旋转器的罐子(皮重)

b) 将 96.87 g 体积分数为 99.5% 的异丙醇精确地添加到带有磁力旋转器的玻璃污染罐中，然后立即盖上盖子并密封以防止异丙醇挥发。

c) 将玻璃污染罐放在磁力搅拌装置上，并将旋转器的转速设置为所需的最低转速，以确保在后续步骤中添加配料时充分混合（约 150 r/min 至 200 r/min 的旋转速度）。

d) 在电子秤上称量一个单独的、干净的罐子或容器的质量，并精确地添加 40.55 g 软化水（或蒸馏水）。取下盖子，小心地将软化水倒入磁力搅拌装置上的玻璃污染罐中，然后用盖子重新密封。

e) 在电子秤上称量另一个干净的罐子或容器的质量，精确地添加 10.65 g 白砂糖。取下盖子，在 10 s 的时间内将糖慢慢倒入磁力搅拌装置上的玻璃罐中，然后用盖子重新密封。

f) 在电子秤上称量另一个干净的罐子或容器的质量，精确地添加 16.59 g 植物油。取下盖子，在 10 s 的时间内将植物油慢慢倒入磁力搅拌装置上的玻璃罐中，然后用盖子重新密封。

g) 在电子秤上称量另一个干净的罐子或容器的质量，用勺子或抹刀精确地添加 9.52 g 植物起酥油。取下盖子，小心地将植物起酥油加入磁力搅拌装置上的玻璃罐中，然后用盖子重新密封。在将罐子放回磁力搅拌装置之前，可能需要手动摇动罐子 30 s，以帮助植物起酥油溶解到污染物混合物中。

在将植物起酥油加入罐子之前，可以对其进行轻微加热以形成液体形式。但是，应尽量减少总溶液混合物的温度升高，以防止异丙醇成分加速挥发。

h) 在电子秤上称量另一个干净的罐子或容器的质量，精确地添加 8.5 g 脱脂奶粉。在 20 s 的时间内将奶粉慢慢倒入磁力搅拌装置上的玻璃罐中，然后将盖子重新密封到罐子上。

i) 在电子秤上称量最后一个干净的罐子或容器的质量，精确地加入 5.32 g 真空灰尘。取下盖子，每隔 20 s 将真空灰尘缓慢倒入磁力搅拌装置上的玻璃罐中，然后将盖子重新密封到玻璃罐上。在将罐子放回磁力搅拌装置上之前，可能需要手动摇动污物罐 30 s，以帮助将真空灰尘溶解到污染物混合物中。

j) 让污染罐在磁力搅拌装置上混合至少 2 h，以确保所有污染物完全溶解和悬浮。图 9 提供了一个适当混合的污染物的可视化示例。

k) 从磁力搅拌器中取出装有混合污垢的玻璃罐，静置至少 12 h。在标准大气条件下按照 4.1 储存 12 h 或更长时间后，合格的一批标准混合污染物将分离成两层，如图 10 a) 所示。不合格的一批混合污染物不会分离成两层，如图 12 b) 所示，也不应用于清洁试验。

造成一批污染物混合不当的一些常见原因是：1) 添加每种成分添加过快和/或顺序错误；2) 磁力旋转速度设置的过低；3) 没有将玻璃罐的中心固定在磁力搅拌器的底座上，导致搅拌器摩擦玻璃罐的

侧壁；4) 使用过期的植物油和/或起酥油。一批污染物的有效期估计为从混合之日起 2 个月。清洁效率试验不应使用超过该有效期的污染物批次。

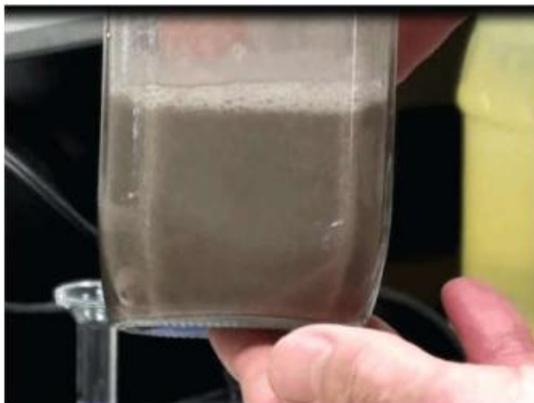


图 9 标准的混合污染物

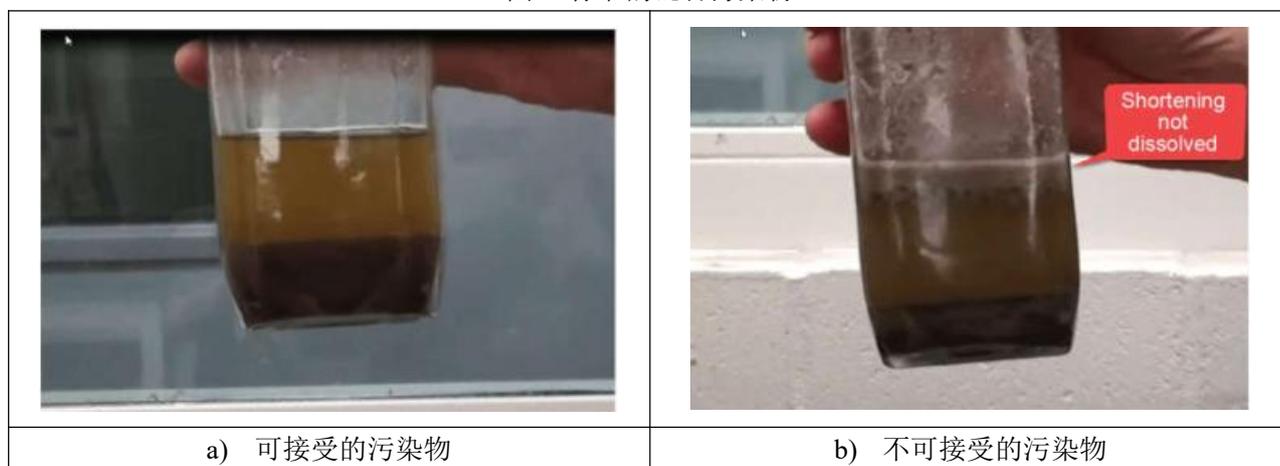


图 10 12 h 后的污染物沉降结果

### 5.2.5.3 污染地砖的准备

干净的地砖应在符合 4.1 的标准大气条件下按如下方式进行污染。

1) 将符合 5.1.5.1 规定的干净地砖放在电子秤上，记录地砖的质量。

如图 11 所示，在地砖中间放置一个硅胶污染物应用模板（B 型，见 7.3.5）。



图 11 地砖上 B 型污染物应用模板的位置

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/875314244032011203>