



中华人民共和国国家标准

GB/T 13217.3—2022

代替 GB/T 13217.3—2008

油墨细度检验方法

Test method for fineness of ink

2022-04-15 发布

2022-11-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 13217 的第 3 部分。GB/T 13217 已经发布了以下部分：

- GB/T 13217.1 油墨颜色和着色力检验方法；
- GB/T 13217.2 液体油墨光泽检验方法；
- GB/T 13217.3 油墨细度检验方法；
- GB/T 13217.4 油墨黏度检验方法；
- GB/T 13217.5 液体油墨初干性检验方法；
- GB/T 13217.7 液体油墨附着牢度检验方法；
- GB/T 13217.8 液体油墨抗粘连检验方法。

本文件代替 GB/T 13217.3—2008《液体油墨细度检验方法》。本文件与 GB/T 13217.3—2008 相比，主要技术变化如下：

- 增加了术语和定义(见第 3 章)；
- 增加了油墨细度线条痕迹法的细度检验方法(见 6.1)；
- 更改了油墨细度颗粒法的细度读法(见 6.2, 2008 年版的 5.3)；
- 增加了检验结果(见第 7 章)；
- 增加了精密度(见第 8 章)；
- 增加了检验报告(见第 9 章)；
- 增加了资料性附录“双槽刮板细度计”(见附录 A)；
- 增加了资料性附录“单槽刮板度计”(见附录 B)；
- 增加了参考文献。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国油墨标准化技术委员会(SAC/TC 127)归口。

本文件起草单位：杭华油墨股份有限公司、苏州科斯伍德油墨股份有限公司、浙江华宝油墨有限公司、杭州海维特化工科技有限公司、成都托展新材料股份有限公司、杭州华大海天科技有限公司、浙江永在油墨有限公司、上海牡丹油墨有限公司、安徽华谊日新科技有限公司、江苏唐彩新材料科技股份有限公司、新东方油墨有限公司、山西精华科工贸有限公司、北京工商大学、南京天诗新材料科技有限公司、深圳市计量质量检测研究院、辽宁文雷科技有限公司、西安印钞有限公司。

本文件主要起草人：张腾、沙济洪、陶利国、许华君、王强、夏桂玲、吴敏、陈爱军、殷玮玮、余佩玉、郭叔清、王重声、辛秀兰、于海阔、徐董育、张文雷、魏立霞、曹静。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1991 年首次发布为 GB/T 13217.3—1991, 2008 年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

引 言

油墨产品广泛应用于教育、新闻、包装装潢、现代办公等领域。客观公正地评价和判定其质量,对于企业发展和贸易需求具有重要作用,其检验方法是质量表征的基本手段,可靠一致的检验方法是检验数据可比性的保证。

为了建立并完善油墨检验方法标准体系,使其在质量控制和表征中发挥明显的作用,因此制定了GB/T 13217。依据油墨产品的性能,拟由 8 个部分组成。

- GB/T 13217.1 油墨颜色和着色力检验方法;
- GB/T 13217.2 油墨光泽检验方法;
- GB/T 13217.3 油墨细度检验方法;
- GB/T 13217.4 油墨黏度检验方法;
- GB/T 13217.5 油墨干燥检验方法;
- GB/T 13217.7 油墨附着力检验方法;
- GB/T 13217.8 液体油墨抗粘连检验方法。

为了达到精简整合的目的,在第 1 部分修订时已将第 6 部分内容全部整合入内。本文件对油墨细度性能规定了检验方法,其他各部分文件规定了其他性能的检验方法。

油墨细度检验方法

1 范围

本文件描述了油墨细度的检验方法。
本文件适用于浆状油墨和液体油墨的产品。

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 1724—2019 色漆、清漆和印刷油墨 研磨细度的测定
GB/T 14624.3 胶印油墨流动度检验方法
GB/T 18723 印刷技术 用黏性仪测定浆状油墨和连接料的黏性

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

浆状油墨 **paste ink**

由着色剂、连接料、辅助剂等成分组成的分散体系,在印刷过程中被转移到承印物上的着色的物质,其外观形态短时间内有一定的形状,在一定时间后又没有确定的形态,似浆状似的油墨。

3.2

液体油墨 **liquid ink**

由着色剂、连接料、辅助剂等成分组成的分散体系,在印刷过程中被转移到承印物上的着色的物质,其外观形态没有确定的、似液体似的油墨。

3.3

细度 **fineness**

油墨中的颜料、填料等粉状物质被研细分散在连接料中的程度。

[来源:GB/T 15962—2018,4.37]

3.4

黏性 **tack**

油墨薄层在两接触面之间抗拒分离的阻力。

[来源:GB/T 15962—2018,4.38]

3.5

流动度 **fluidity**

反映油墨流动性的指标,是指一定体积的油墨在规定压力下,经过一定时间,所扩展成圆柱体直径大小,以 mm 表示。

[来源:GB/T 15962—2018,4.54,有修改]

4 工具与材料

4.1 调墨油：在 25℃条件下，黏度为 140 mPa·s~160 mPa·s(以亚麻油为准)。

4.2 吸墨管：0.5 mL。

4.3 刻度吸管(移液管)：容量 2 mL、分度值为 0.02 mL。

4.4 放大镜：5 倍~20 倍。

5 检验条件

检验应在温度(23±2)℃条件下进行。

6 检验方法

6.1 油墨细度线条痕迹法(方法一)

6.1.1 原理

在槽深从 25 μm~0 μm 成直线连续变化的细度板上放置油墨，用刮刀刮成墨膜，从墨膜中产生的线条来判断该油墨颗粒大小，从而推断出油墨研磨程度及分散状况，以线条痕迹的位置及数量来判断油墨的细度，以微米(μm)表示。

6.1.2 刮板细度计

6.1.2.1 刮板细度计包含刮板和刮刀，一种典型的 0 μm~25 μm 双槽刮板细度计示意图见附录 A。

6.1.2.2 刮板由长约 240 mm，宽约 89 mm，厚约 15.8 mm~25.4 mm 的淬火钢或不锈钢等具有一定硬度且耐磨的金属材料制成。将刮板的上表面磨平磨光，在其上面开出一条或两条长约 158.7 mm，宽约 25.4 mm 平行于刮板长边的凹槽。每条槽的深度应沿刮板的长边均匀递减。槽的深端为 25 μm，另一端的深度为 0 μm，分度值为 2.5 μm。

6.1.2.3 刮刀由长约 95 mm，宽约 40 mm，厚约 6.4 mm 的单刃或双刃钢片制成。长边上的刀刃应是平直的且圆整，圆角半径约为 0.38 mm。

6.1.3 检验步骤

6.1.3.1 将刮板细度计的刮板和刮刀用合适的溶剂清洗干净。

6.1.3.2 将待检油墨放置在检验室内，恒温至室内温度(23±2)℃，然后用调墨刀取适量待检油墨放置于玻璃板上，黏性低于 7 的浆状油墨或液体油墨搅拌均匀后直接测试。黏性大于 7 的浆状油墨用调墨油将黏性调整至 7±1，搅拌均匀后测试(色浆类待检油墨根据其流平性差异，添加适量的流平剂，搅拌均匀后测试)。黏性按 GB/T 18723 规定的方法进行。

6.1.3.3 用调墨刀取上述适量油墨放置于刮板的凹槽深度 25 μm(10 刻度)处，将刮刀垂直横置于刮板凹槽处的油墨上，保持刮刀垂直，双手捏住刮刀上部的两端适当用力均匀往下刮，浆状油墨在 7 s~10 s 时间内，而液体油墨在 1 s~2 s 时间内，刮至 0 μm(0 刻度)处，使油墨充满两槽凹槽，而平板面上不留有余墨。

6.1.3.4 刮好后，立即以 15°~30°角观测刮板的两槽凹槽表面，读取油墨在两槽凹槽上呈现的划道痕迹数和与相对应的刻度数值。如果待检油墨的流动性造成在刮涂后不能得到平整图案，可以加入最低量的合适的稀释剂并搅拌均匀，然后重复检验。有时，稀释待检油墨可能发生絮凝而影响检验结果。

6.1.3.5 检验由刮刀的刮动出现长度大于 10 mm 以上的划痕线,在一条凹槽的油墨墨膜表面观察线条痕迹数量,在任一位置首先出现 3 条以上(含 3 条)的刻度位置为 a,出现 10 条以上(含 10 条)的刻度位置为 b(见图 1)。按 1/2 最小分度值,或 1 μm ,或两者兼得的精度要求读取这两个数值,作为线条痕迹法检验结果。

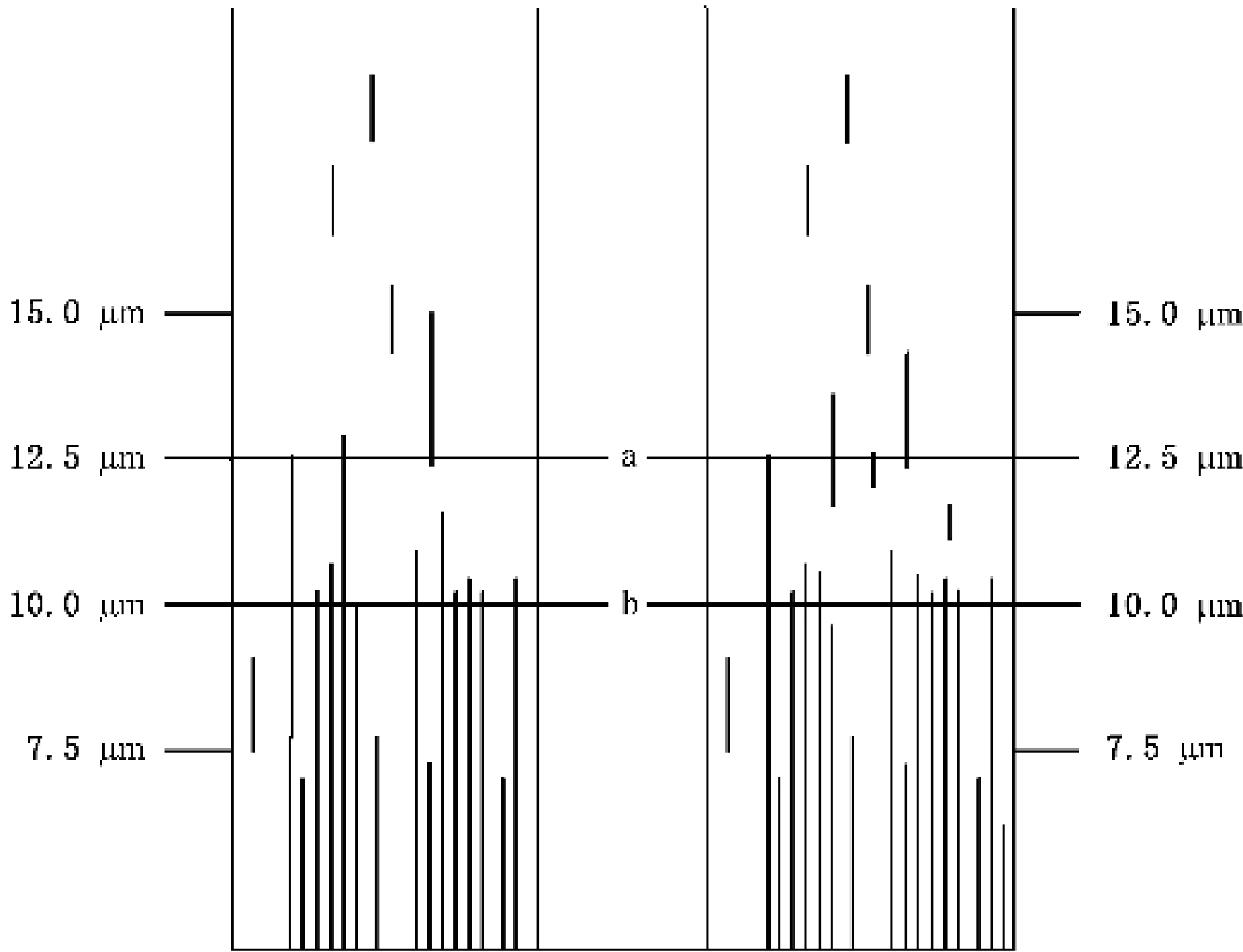


图 1 读数为 12.5a 10.0b 细度的放大示意图

6.1.3.6 根据图 1 位置,如果位置 a 的刻度在 12.5 μm ,位置 b 的刻度在 10.0 μm ,记作:12.5a、10.0b,细度为 12.5 μm 。

6.1.3.7 每次读数之后立即用合适的溶剂清洗刮板细度计的刮板和刮刀。

6.2 油墨细度颗粒法(方法二)

6.2.1 原理

以刮板细度计测定油墨颗粒来判断油墨的研磨程度及分散状况,以微米(μm)表示。

6.2.2 刮板细度计

6.2.2.1 刮板细度计包含刮板和刮刀。一种典型的 0 μm ~50 μm 单槽刮板细度计示意图见附录 B。

6.2.2.2 刮板和刮刀应符合 GB/T 1724—2019 标准 A 法的技术要求,规格为 0 μm ~25 μm 、0 μm ~50 μm 和 0 μm ~100 μm (见表 1)。

表 1 典型刮板细度计分度和推荐使用范围

凹槽的最大深度 μm	分度间隔 μm	推荐使用范围 μm
25	2.5	5~15
50	5	15~40
100	10	40~90

6.2.3 检验步骤

6.2.3.1 将刮板细度计的刮板和刮刀用合适的溶剂擦洗干净。

6.2.3.2 将待检油墨放置在检验室内,恒温至室内温度 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$,然后用吸墨管取待检油墨 0.5 mL,或用调墨刀取待检油墨 0.5 g,放置于玻璃板上。流动度在 46 mm 以上的浆状油墨和液体油墨搅拌均匀后直接测试。而流动度在 46 mm 以下的浆状油墨,根据其流动度的大小加调墨油或合适的溶剂进行稀释,流动度在 24 mm 以下用滴管加 18 滴(或用移液管加入 0.36 mL)、在 25 mm~30 mm 加 14 滴(或 0.28 mL)、在 31 mm~35 mm 加 12 滴(或 0.24 mL)、在 36 mm~45 mm 加 10 滴(或 0.20 mL),搅拌均匀后测试。流动度按 GB/T 14624.3 规定的方法进行。

6.2.3.3 用调墨刀取上述适量油墨放置于刮板的凹槽深端处,将刮刀垂直横置于刮板上端凹槽深端处的油墨上,保持刮刀垂直,双手捏住刮刀上部的两端适当用力均匀往下刮,在 3 s 内,刮至 $0\ \mu\text{m}$ 处,使油墨充满凹槽,而平板面上不留有余墨。

6.2.3.4 刮好后立即将刮板细度计表面以 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 角观测,目视或用 5 倍~20 倍放大镜检视凹槽表面,在 5 s 内准确读取油墨在凹槽上呈现的颗粒密集点数值。如果待检油墨的流动性造成在刮涂后不能得到平整图案,可以加入最低量的合适的稀释剂并搅拌均匀,然后重复检验。有时,稀释待检油墨可能发生絮凝而影响检验结果。

6.2.3.5 在凹槽的油墨墨膜表面观测颗粒数量,首先出现密集颗粒之处,特别是横跨凹槽 3 mm 宽的条带内包含 5 个~10 个颗粒的位置(见图 2)。在密集颗粒点出现之处的上面可能出现的分散的点可以不予理会。确定此条带上限的位置,按下列精度要求读取。

- 量程为 $25\ \mu\text{m}$ 的刮板细度计为 $1\ \mu\text{m}$;
- 量程为 $50\ \mu\text{m}$ 的刮板细度计为 $2\ \mu\text{m}$;
- 量程为 $100\ \mu\text{m}$ 的刮板细度计为 $5\ \mu\text{m}$ 。

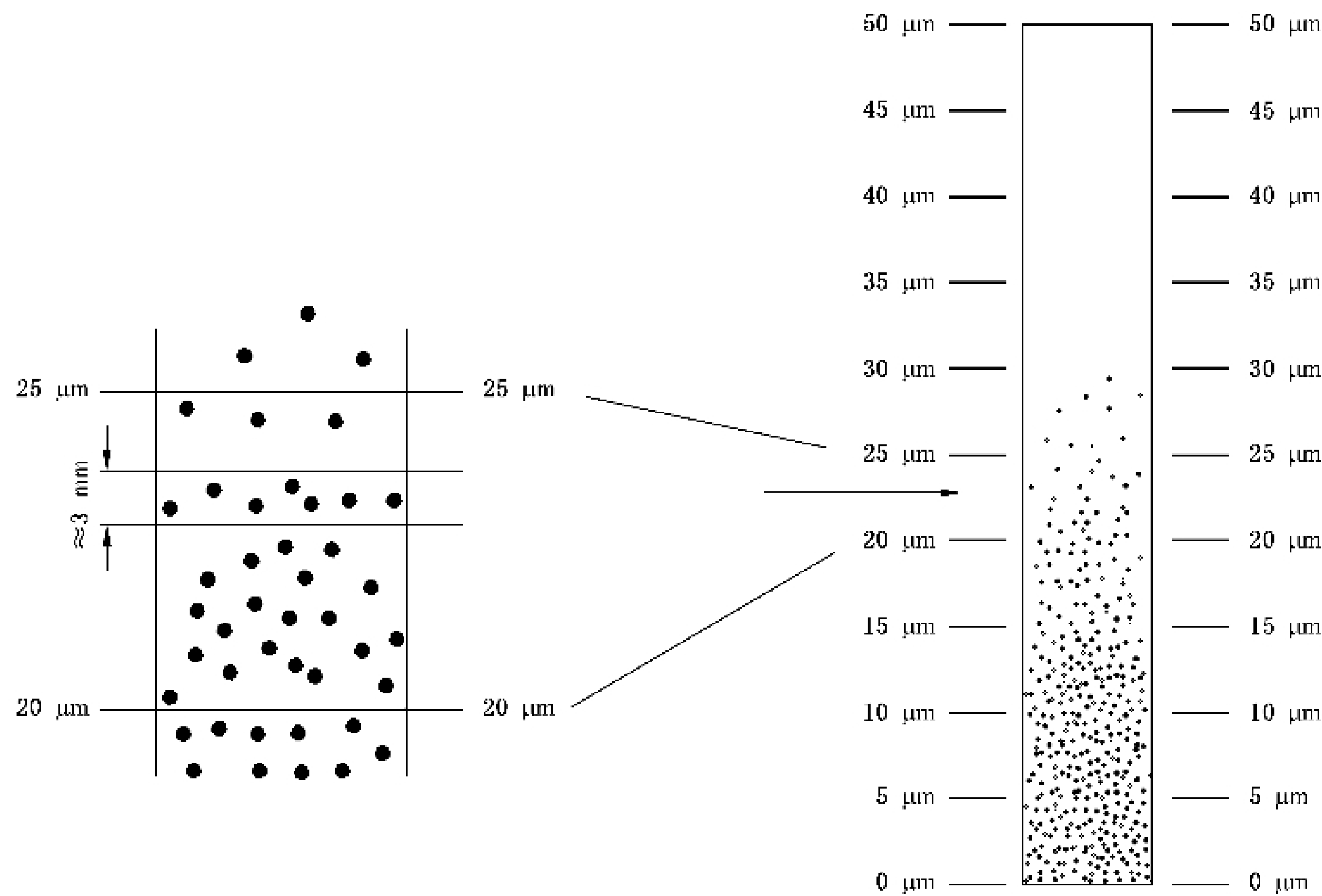


图 2 读数为 $24\ \mu\text{m}$ 细度的放大示意图

6.2.3.6 每次读数之后立即用合适的溶剂清洗刮板细度计的刮板和刮刀。

7 检验结果

检验应平行进行 3 次(双槽刮板细度计平行进行 2 次,读取的 4 个数据,取其中最接近的 3 个),取

平均值。测定误差不应大于刮板的最小刻度值,若大于刮板的最小刻度值应重新检验。

8 精密度

8.1 重复性限(r)

同一个操作者在同一实验室,在短时间间隔内使用同一刮板细度计用本标准检验方法对相同待检油墨进行检验得到的两个单一检验结果之绝对差值低于刮板量程的 10%时,则认为其置信度为 95%。

8.2 再现性限(R)

不同操作者在不同实验室用本标准检验方法对同一待检油墨得到的两个单一检验结果之绝对差值低于刮板量程的 20%时,则认为其置信度为 95%。

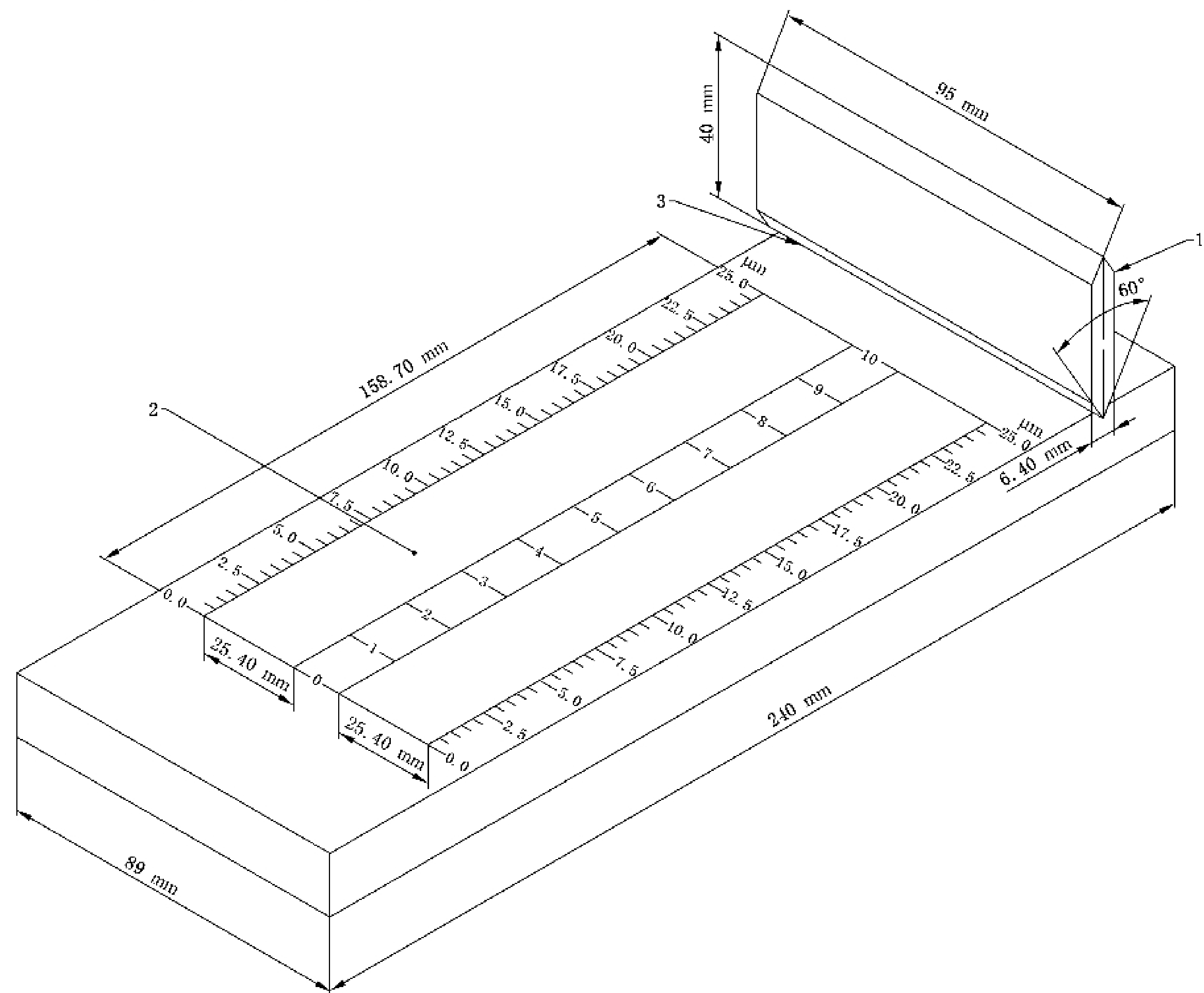
9 检验报告

检验报告应包含下列内容:

- a) 识别待检油墨所必要的全部细节;
- b) 注明本文件编号及所使用的方法;
- c) 指明使用的刮板规格;
- d) 任何稀释的细节(见 6.1.3.4 或 6.2.3.4);
- e) 按第 7 章给出的检验结果,以微米(μm)表示;
- f) 商定或由其他原因造成的与规定的检验步骤的任何不同之处;
- g) 检验中观察到的任何不正常特征(异常现象);
- h) 检验日期。

附 录 A
(资料性)
双槽刮板细度计

双槽刮板细度计示意图见图 A.1。



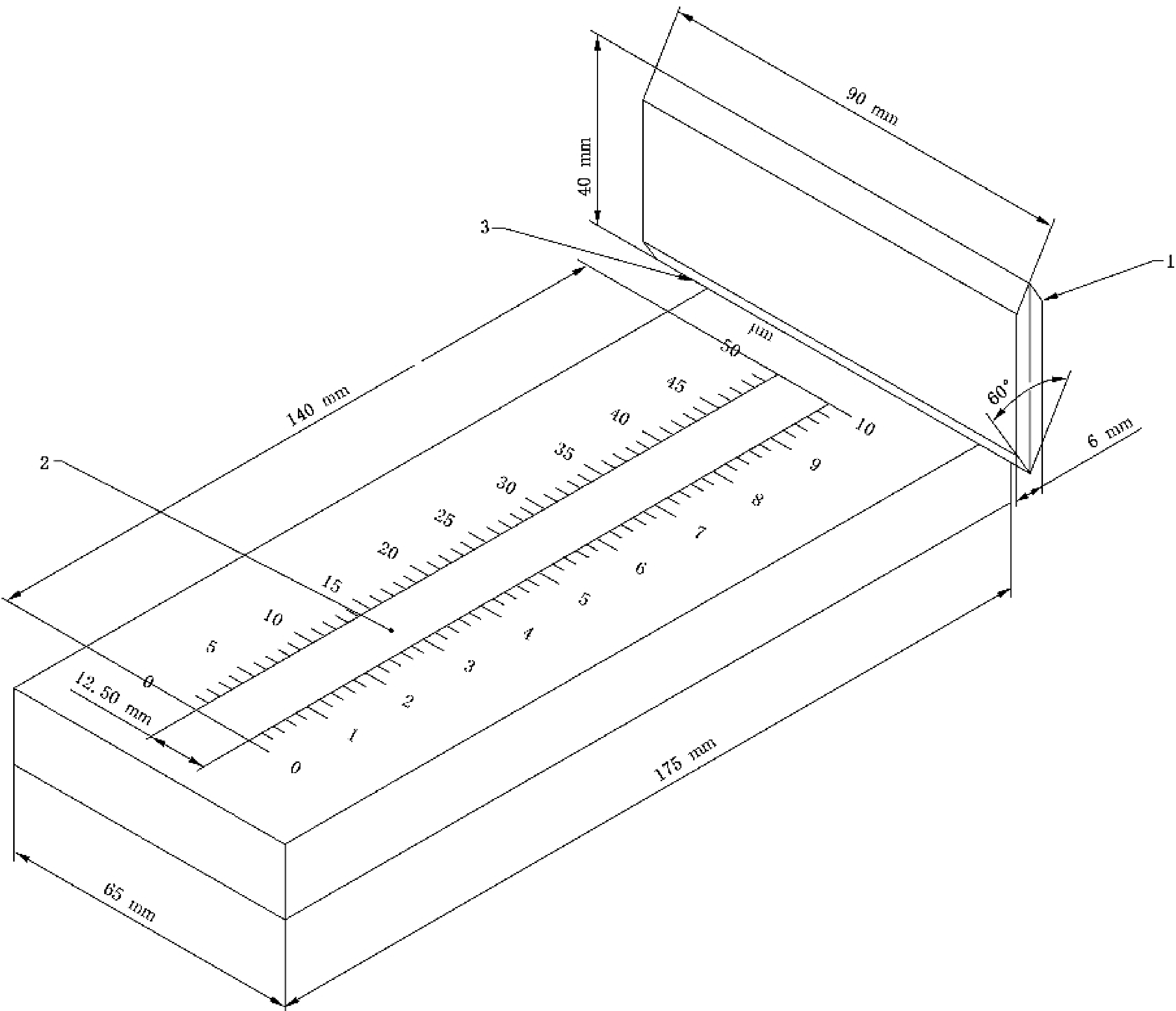
标引序号说明：

- 1——刮刀；
- 2——带有微米刻度的双凹槽刮板；
- 3——刮刀与刮板垂直 90°。

图 A.1 0 μm~25 μm 双槽刮板细度计

附 录 B
(资料性)
单槽刮板细度计

单槽刮板细度计示意图见 B.1。



- 标引序号说明：
- 1——刮刀；
 - 2——带有微米刻度的单凹槽刮板；
 - 3——刮刀与刮板垂直 90°。

图 B.1 0 μm~50 μm 单槽刮板细度计

参 考 文 献

- [1] GB/T 15962—2018 油墨术语
-