



中华人民共和国国家标准

GB/T 24328.14—20XX

卫生纸及其制品 第14部分：表面摩擦性 能的测定

Tissue paper and tissue products—Part 14: Determination of surface friction

(ISO 12625-18:2022, Tissue paper and tissue products—Part 18:
Determination of surface friction, MOD)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2026年3月)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

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 24328《卫生纸及其制品》的第14部分。GB/T 24328已经发布了以下部分：

- 第1部分：术语导则；
- 第2部分：厚度、层积厚度、表观层积紧度和松厚度的测定；
- 第3部分：抗张强度、最大力值时伸长率和抗张能量吸收的测定；
- 第4部分：湿抗张强度的测定；
- 第5部分：定量的测定；
- 第6部分：吸水时间和吸水能力的测定 篮筐浸没法；
- 第7部分：球形耐破度的测定；
- 第8部分：光学性能的测定 亮度和颜色的测定 D65/10°（室外日光条件）；
- 第9部分：湿球形耐破度的测定；
- 第10部分：打孔线抗张强度的测定及打孔效率的计算；
- 第11部分：光学性能的测定 亮度和颜色的测定 C/2°（室内日光条件）；
- 第12部分：光学性能的测定 不透明度的测定 漫反射法；
- 第13部分：可分散性的测定；
- 第14部分：表面摩擦性能的测定。

本文件修改采用ISO 12625-18:2022《卫生纸及其制品 第18部分：表面摩擦性能的测定》。

本文件与ISO 12625-18:2022的主要技术差异及其原因如下：

- a) 更改了范围（见第1章），以符合我国国家标准化文件的起草规则；
- b) 用规范性引用的GB/T 450代替了ISO 186（见第6章），以适应我国技术条件；
- c) 用规范性引用的GB/T 10739代替了ISO 187（见第7章），以适应我国技术条件；
- d) 删除了关于试样采取的重复内容（见8.1），以符合我国国家标准化文件的起草规则；
- e) 删除了关于样品温湿处理及测试过程大气条件的重复内容（见第9章），以符合我国国家标准化文件的起草规则。

本文件做了下列编辑性改动：

- 删除了ISO 12625-18:2022第3章中ISO和IEC术语数据库网址；
- 删除了ISO 12625-18:2022中3.1关于摩擦系数见公式（1）的注；
- 更改了5.1的标题名称；
- 删除了ISO 12625-18:2022中5.2 U型测试头的推荐材质；
- 删除了ISO 12625-18:2022的附录A（资料性）；
- 删除了ISO 12625-18:2022的附录B（资料性）。

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。

本文件由全国造纸工业标准化技术委员会（SAC/TC 141）归口。

本文件起草单位：金红叶纸业集团有限公司、中国制浆造纸研究院有限公司、嘉兴市方圆检测技术有限公司、中轻（晋江）卫生用品研究有限公司、中轻纸品检验认证有限公司。

本文件主要起草人：张权、黄锦华、叶春锋、王英、唐胜德、刘世江、李海龙、冯亚芳。

引 言

GB/T 24328《卫生纸及其制品》将提升我国卫生纸及其制品的质量水平，为卫生纸及其制品的生产起到指导作用，拟由14部分构成。

——第1部分：术语导则。目的在于规定卫生纸及其制品的术语和定义。

——第2部分：厚度、层积厚度、表观层积紧度和松厚度的测定。目的在于规定在2.0 kPa测定压强条件下卫生纸及其制品的厚度、层积厚度的测定方法，以及表观层积紧度、松厚度的计算方法。

——第3部分：抗张强度、最大力值时伸长率和抗张能量吸收的测定。目的在于规定用恒速拉伸型抗张强度试验仪测定卫生纸及其制品的抗张强度、最大力值时伸长率和抗张能量吸收的方法，以及抗张指数和抗张能量吸收指数的计算方法。

——第4部分：湿抗张强度的测定。目的在于规定卫生纸及其制品湿抗张强度的测定方法。

——第5部分：定量的测定。目的在于规定卫生纸及其制品定量的测定方法。

——第6部分：吸水时间和吸水能力的测定 篮筐浸泡法。目的在于规定用篮筐浸没法测定卫生纸及其制品的吸水时间和吸水能力的方法。

——第7部分：球形耐破度的测定。目的在于规定卫生纸及其制品抗机械穿透能力（球形耐破度）的测定方法。

——第8部分：光学性能的测定 亮度和颜色的测定 D65-10°（室外日光条件）。目的在于规定在室外日光条件下测定卫生纸及其制品亮度和颜色的方法。

——第9部分：湿球形耐破度的测定。目的在于规定卫生纸及其制品湿润后抗机械穿透能力(湿球形耐破度)的测定方法。

——第10部分：打孔线抗张强度的测定及打孔效率的计算。目的在于规定卫生纸及其制品打孔线抗张强度的测定及打孔效率的计算方法。

——第11部分：光学性能的测定 亮度和颜色的测定 C-2°（室内日光条件）。目的在于规定在室内日光条件下测定卫生纸及其制品亮度和颜色的方法。

——第12部分：光学性能的测定 不透明度的测定 漫反射法。目的在于规定用漫反射法测定卫生纸及其制品不透明度(纸背衬)的方法。

——第13部分：可分散性的测定。目的在于规定卫生纸及其制品在水中受到机械搅拌作用时可分散性的测定方法。

——第14部分：表面摩擦性能的测定。目的在于规定用接触式表面测试仪测定卫生纸及其制品表面摩擦系数的方法。

卫生纸及其制品 第14部分：表面摩擦性能的测定

1 范围

本文件描述了使用接触式表面测试仪测定卫生纸及其制品表面摩擦性能的方法。
本文件适用于卫生纸及其制品表面摩擦性能的测定。

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 450 纸和纸板 试样的采取及试样纵横向、正反面的测定（GB/T 450-2008，ISO 186:2002，MOD）

GB/T 10739 纸、纸板和纸浆 试样处理和试验的标准大气条件（GB/T 10739-2023，ISO 187:2022，MOD）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

摩擦系数 coefficient of friction; COF

μ

在规定条件下测试时，抵抗被测表面移动的摩擦力与垂直施加于该表面的接触力的比值。

4 原理

将U型测试头以50 mN的接触力垂直施加在试样上，试样以1 mm/s的恒定速度移动30mm，记录各点的摩擦系数得到摩擦曲线。从摩擦曲线中，计算摩擦系数（COF）的平均值和平均偏差。

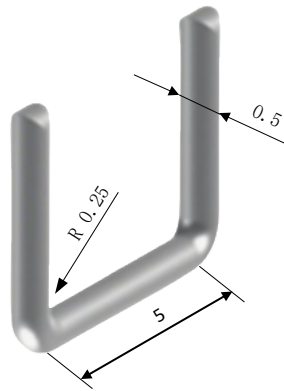
5 仪器

5.1 载荷测量装置

在5 mN至100 mN范围内，摩擦性能测试仪的载荷测量装置能精确至 ± 0.5 mN；对于100 mN以上的力，能精确至 $\pm 5\%$ 。能在10 Hz或更高的数据采集频率下记录各点的表面摩擦力。

5.2 U型测试头

U形，两侧弯曲半径为 (0.25 ± 0.002) mm，测试头底部水平部分的长度为 (5 ± 0.05) mm（见图1）。
单位为毫米



标引序号说明:

R——曲率半径, 0.25 mm。

图1 测试头

5.3 驱动装置

能以 (1.0 ± 0.05) mm/s的恒定速度带动试样台在测试头下方移动。

5.4 试样台

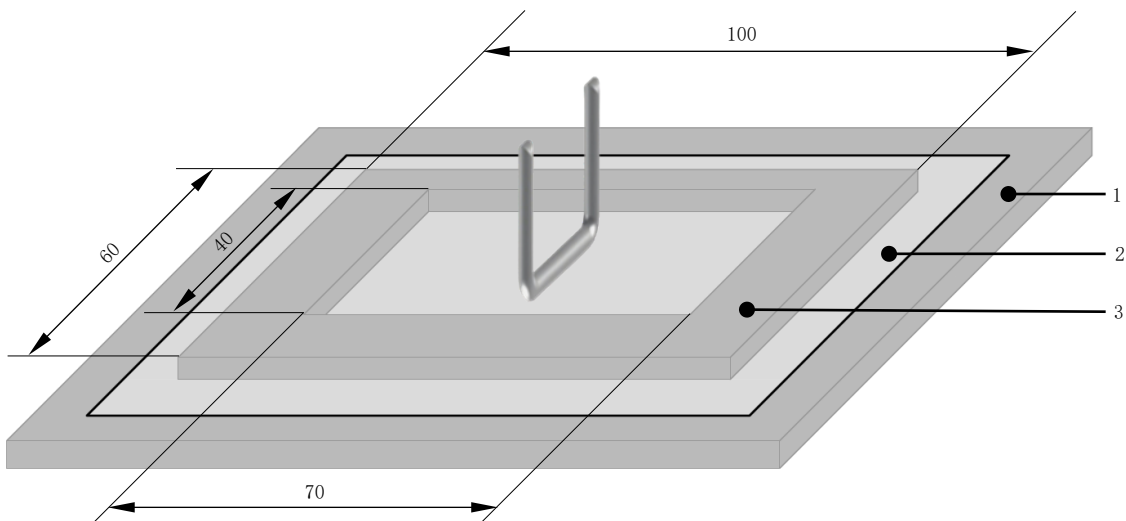
5.4.1 底板

一块光滑的金属板, 其长度至少为140 mm, 宽度至少为100 mm。该板与驱动装置相连。

5.4.2 矩形框架

金属框架, 重量为500 mN, 外部尺寸为100 mm×60 mm、内部尺寸为70 mm×40 mm。

单位为毫米



标引序号说明:

1——底板;

2——试样;

3——矩形框架。

图2 试样台布置示意图

6 取样

如果试验用于评价一批样品，应按GB/T 450规定采取试样。如果试验用于评价其他类型的样品，应确保所取试样具有代表性。每个试样应无穿孔、折痕、扭结、褶皱及其他卫生纸和卫生纸制品通常不固有的缺陷。

7 试样的温湿处理

应按GB/T 10739规定对采取的试样进行温湿处理，并在此条件下进行试样制备和测试。

8 试样的制备

8.1 总则

对于已经生产成多层纸制品的样品，应以收到的产品状态对其进行测试，无论产品的层数如何（无需分层）。

对于还未生产成多层纸制品的样品，应以单层进行测试，除非有关各方另有约定。

8.2 试样的数量和尺寸

试样的最小尺寸应为100 mm×60 mm。

为纵向（MD）测试制备至少10个试样，为横向（CD）测试制备另外10个试样。

9 试验步骤

9.1 将仪器放置在坚固且无振动的桌子上。

9.2 将试样放在底板上，必要时将试样表面整理平整以消除褶皱，注意不要改变试样表面状况。

9.3 在试样上放置一个矩形框架，见图2。

9.4 将测试头接触力设置为（50±1）mN。

9.5 开始测试并记录总行程长度为30mm的数据，测试结束后，测试头从试样上抬起并返回起始位置。

9.6 在其他试样上重复进行测试，纵向和横向分别获得10个有效测试数据。如果试样在测试过程中出现异常，则该试样的测试结果应舍弃。

10 结果的计算和表达

10.1 结果计算

表面摩擦系数按公式（1）计算：

$$\mu_i = \frac{F_i}{50} \quad (1)$$

式中：

μ_i ——i 点的表面摩擦系数，无量纲；

F_i ——i点的摩擦力，单位毫牛顿（mN）；

50——垂直施加于试样表面的接触力，单位为毫牛顿（mN）。

表面摩擦系数的平均值和平均绝对偏差按公式（2）和（3）计算：

$$\bar{\mu} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \mu_i \quad (2)$$

$$M = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |\mu_i - \bar{\mu}| \quad (3)$$

式中：

$\bar{\mu}$ ——平均表面摩擦系数，无量纲；

N ——行程从5mm到25mm的数据量（ N 至少为200）；

μ_i ——i点的表面摩擦系数，无量纲；

M ——表面摩擦系数的平均绝对偏差。

然后计算10个试样的平均表面摩擦系数和平均绝对偏差。

10.2 结果报告

10.2.1 $\bar{\mu}$ 和M

分别报告纵向和横向10次测量的表面摩擦系数总平均值（ $\bar{\mu}$ ）和平均绝对偏差（M）。

10.2.2 标准偏差和变异系数（COV）

计算标准偏差（保留三位有效数字）和变异系数（%，保留一位有效数字）。

11 试验报告

试验报告应包括以下信息：

- a) 本文件的编号；
- b) 试验的日期和地点；
- c) 完成样品鉴定所需的所有信息；
- d) 用于测试的温度和相对湿度；
- e) 测试的试样数量；
- f) 纵向和横向10次测试的表面摩擦系数总平均值（ $\bar{\mu}$ ）和平均绝对偏差（M）；
- g) 与本文件的任何偏离以及可能影响结果的任何情况。

《卫生纸及其制品 第14部分:表面摩擦性能的测定》 国家标准编制说明 (征求意见稿)

一、工作简况,包括任务来源、制定背景、起草过程等

1. 任务来源

2025年3月27日,国家标准化管理委员会批准下达了《卫生纸及其制品 第14部分:表面摩擦性能的测定》制定计划,计划项目号:20250878-T-607,全国造纸工业标准化技术委员会组织本标准的起草工作。

2. 制定背景

表面摩擦性能是衡量材料表面滑爽程度的重要指标,通常以表面摩擦系数来表示。卫生纸及其制品表面摩擦性能对外观、使用性能以及生产效率均具有重要影响,对于卫生纸及其制品来说,表面摩擦系数适中的话,生产过程中卷曲时不易打滑,有利于提高生产效率,同时对提高擦拭效果也有一定帮助,但是使用手感会偏硬,会严重影响消费者的使用体验。反之,表面摩擦系数太低的话,生产过程中卷曲时易打滑,造成生产效率下降,擦拭效果也会降低,但是使用手感较好。卫生纸及其制品应根据用途、使用人群等因素控制合适的表面摩擦系数,婴幼儿用卫生纸及其制品应控制较低的表面摩擦系数,擦拭用的卫生纸及其制品应控制较高的表面摩擦系数。因此,对卫生纸及其制品表面摩擦性能进行准确的测定至关重要。

2022年ISO发布了ISO 12625-18:2022《卫生纸及其制品 第18部分:表面摩擦性能的测定》国际标准。该标准通过将试样置于试样台上,并用矩形框架固定,然后将测试头以50mN接触力垂直施加于试样表面,试样及试样台以1mm/s的恒定速度移动30mm的距离,记录各点的摩擦力,用摩擦力除以压力即得表面摩擦系数,根据各点的表面摩擦系数计算摩擦系数的平均值和平均偏差。

表面摩擦系数是关系到卫生纸及其制品生产效率、使用体验、擦拭效果的一个重要指标,而且卫生纸及其制品是生活必需品,产品质量关系到广大消费者切身利益。该标准制定对提高卫生纸及其制品质量具有积极作用。

3. 起草过程

- (1) 2025年4月~5月,成立标准起草小组;
- (2) 2025年6月~7月,开展前期调研及标准验证样品征集等准备工作;

(3) 2025年8月~2026年2月,标准起草小组对国际标准 ISO 12625-18:2022 进行翻译、校对,完成标准译文,开展试验方法的确认验证工作,并按照 GB/T 1.1 要求完成工作组讨论稿;

(4) 2026年3月,完成标准征求意见稿,广泛征集各相关方意见和建议。

4. 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本标准由金红叶纸业集团有限公司牵头,中国制浆造纸研究院有限公司、嘉兴市方圆检测技术有限公司、中轻(晋江)卫生用品研究有限公司、中轻纸品检验认证有限公司共同起草。

工作组成员及其所做工作:张权作为总负责人,负责验证试验和标准起草的总体工作;黄锦华、叶春锋负责收集技术资料、确定主要技术内容;王英、唐胜德负责验证结果分析、标准草案完善;刘世江、李海龙负责行业情况调研、分析;冯亚芳负责意见整理,标准草案修改和审核。

二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据,修订国家标准时,还包括修订前后技术内容的对比

1. 国家标准编制原则

本标准按 GB/T 1.1—2020 给出的规则起草。

2. 主要内容及其确定依据

2.1 主要内容及其确定依据

本标准通过将试样置于试样台上,并用矩形框架固定,然后将测试头以 50mN 接触力垂直施加于试样表面,试样及试样台以 1mm/s 的恒定速度移动 30mm 的距离,记录各点的摩擦力,用摩擦力除以压力即得表面摩擦系数,根据各点的表面摩擦系数计算摩擦系数的平均值和平均偏差。

本标准修改采用 ISO 12625-18:2022《卫生纸及其制品 第 18 部分:表面摩擦性能的测定》国际标准。

2.2 适用范围

本文件描述了使用接触式表面测试仪测定卫生纸及其制品表面摩擦性能的方法。

本文件适用于卫生纸及其制品表面摩擦性能的测定。

2.3 仪器

表面摩擦性能测试仪由加压机构、U 型测试头、载荷测量装置、驱动装置、试样

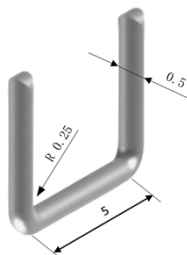
台几个部分组成。

2.3.1 加压机机构

加压机机构与 U 型测试头顶部连接，能给 U 型测试头施胶 (50 ± 1) mN 的下压力。

2.3.2 U 型测试头

U 形，由金属制成，两侧弯曲半径为 (0.25 ± 0.002) mm，测试头底部水平部分的长度为 (5 ± 0.05) mm。



标引序号说明：
R——曲率半径，0.25mm。

图 1 测试头

2.3.2 载荷测量装置

载荷测量装置用于测量摩擦力。在 5mN 至 100mN 范围内，载荷测量装置能精确至 ± 0.5 mN；对于 100mN 以上的力，能精确至 $\pm 5\%$ 。能在 10Hz 或更高的数据采集频率下记录各点的表面摩擦力。

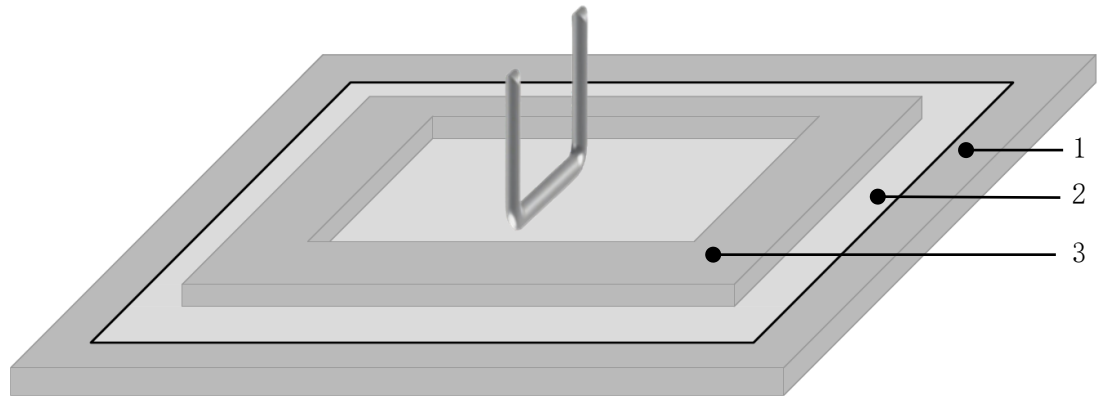
2.3.3 试样台

试样台由底板和矩形框架组成。

底板长度需大于等于 140mm，宽度需大于等于 100mm。底板与驱动装置相连，测试的时候，由驱动装置带动底板和其上的试样及矩形框架一起移动。

矩形框架为一个中空的金属框架，重量为 500mN，外部尺寸为 100mm \times 60mm、内部尺寸为 70mm \times 40mm。

待测试样平放于底板上，然后将矩形框架置于试样之上以固定试样。



标引序号说明：

- 1——底板；
- 2——试样；
- 3——矩形框架。

图2 试样台布置示意图

2.3.4 驱动装置

测试的时候，能带动试样台在测试头下方移动，移动速度为 (1.0 ± 0.05) mm/s 的。

3. 与 ISO 标准差异及理由

本标准修改采用 ISO 12625-18:2022《卫生纸及其制品 第 18 部分：表面摩擦性能的测定》，与 ISO 12625-18 相比，主要技术差异如下：

a) 更改了范围

根据国内标准编制习惯，增加了“本文件适用于卫生纸及其制品表面摩擦性能的测定”的表述。

b) 更改了规范性引用文件

由于标准中引用国际标准均已转化为我国国家标准，因此用相应国家标准进行了替换，用 GB/T 450 代替 ISO 186，用 GB/T 10739 代替 ISO 187。

c) 删除了关于试样采取的重复内容

第 6 章已有试样采取的要求，因此，将 8.1 中关于试样采取的重复性内容予以删除。

d) 删除了关于试样处理及测试过程大气条件的重复内容

第 7 章已有试样处理及测试过程大气条件的要求，因此，将第 9 章中试样处理及测试过程大气条件的重复性内容予以删除。

另外，本标准还做了部分编辑性改动，具体如下：

——删除了 ISO 和 IEC 术语数据库网址

已有卫生纸术语的国家标准，将 ISO 和 IEC 术语数据库网址予以删除。

——删除了摩擦系数见公式（1）的注释

摩擦系数定义清晰、通俗易懂，无需借助公式即可理解，因此，删除摩擦系数见公式（1）的注释。

——更改了 5.1 的标题名称

ISO 12625-18:2022 中 5.1 的标题名称为“表面性能测试仪”，从内容上看，此部分内容是关于“载荷测量装置”的相关内容，而且，5.2 U 型测试头和 5.3 驱动装置也应属于表面性能测试仪的组成部分，因此，将 5.1 的标题名称改为“载荷测量装置”更合适。

——删除了 U 型测试头的推荐材质

SUS304-WPB 为国外不锈钢牌号，U 型测试头材质根据国内实际情况选择即可。

——删除了资料性附录 A

资料性附录 A 为测试原理和测试报告范例，测试原理在第 4 章已有相关内容，测试报告根据第 11 章要求出具即可，因此，删除附录 A。

——删除了资料性附录 B

资料性附录 B 内容为依据国外样品测试结果而得的精密度数据，数据指导性不强，因此，删除附录 B。

——删除了参考资料

参考文献在正文中没有参考引用，因此，删除参考文献。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

本标准修改采用 ISO 12625-18:2021 Tissue paper and tissue products—Part 18: Determination of surface friction，本标准的发布实施，有利于促进国内卫生纸及其制品的出口贸易，改善消费者使用体验，具有良好的经济效益、社会效益和生态效益。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本标准修改采用 ISO 12625-18:2021；本标准起草过程中未测试国外样品。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

本标准修改采用 ISO 12625-18:2021。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准与现行法令、法规、国家标准无抵触。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准未有重大分歧意见存在。

八、涉及专利的有关说明

本标准内容不涉及专利。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

本标准检测方法标准，作为推荐性标准即可。

本标准发布后，可通过实验室间比对、能力验证等方式推广实施。本标准推荐性测定方法标准，建议标准发布后 6 个月实施。

十、其他应当说明的事项

无。

标准起草小组

2026年3月