



中华人民共和国国家标准

GB/T 9914.3—2013/ISO 3374:2000
代替 GB/T 9914.3—2001

增强制品试验方法 第3部分：单位面积质量的测定

The method for reinforcement products—
Part 3: Determination of mass per unit area

(ISO 3374:2000, Reinforcement products—Mats and fabrics—
Determination of mass per unit area, IDT)



2013-11-27 发布

2014-08-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

GB/T 9914《增强制品试验方法》分为 3 个部分：

- 第 1 部分：含水率的测定；
- 第 2 部分：玻璃纤维可燃物含量的测定；
- 第 3 部分：单位面积质量的测定；

本部分为 GB/T 9914 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 9914.3—2001《增强制品试验方法 第 3 部分：单位面积质量测定》，与 GB/T 9914.3—2001 的主要差异如下：

- 删除了 GB/T 18374，增加了 GB/T 2918—1998(见第 2 章，2001 年版的第 2 章)；
- 增加了单位面积质量的定义(见 3.1)；
- 增加了资料性附录 A(见附录 A)。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 3374:2000《增强制品 毡和织物 单位面积质量的测定》。

本部分做了下列编辑性修改：

- 为与现有标准系列一致，将标准名称改为《增强制品试验方法 第 3 部分：单位面积质量的测定》；
- ISO 3344 在文本中没有出现，ISO 5725-1:1994 和 ISO 5725-2:1994 是在资料性附录 A 中出现的，所以删除了 ISO 3374:2000 第 2 章中的这三个引用标准。后两个 ISO 标准用如下两个我国文件代替：
 - GB/T 6379.1—2004《测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第 1 部分：总则与定义》(idt ISO 5725-1:1994)
 - GB/T 6379.2—2004《测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第 2 部分：确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法》(idt ISO 5725-2:1994)。
- 修改了 ISO 3374:2000 资料性附录 A 中表 A.1 的部分内容。

本部分由全国玻璃纤维标准化技术委员会(SAC/TC 245)归口。

本部分负责起草单位：南京玻璃纤维研究设计院有限公司、国家玻璃纤维产品质量监督检验中心。

本部分主要起草人：杨春颖、王玉梅、陈尚、许敏、唐健、方允伟。

GB/T 9914.3—2001 的历次版本发布情况为：

- GB/T 7689.3—1988；
- GB/T 6007—1985。

增强制品试验方法

第3部分:单位面积质量的测定

1 范围

GB/T 9914 的本部分规定了玻璃纤维、碳纤维、芳纶纤维制品单位面积质量的测定方法。
本方法适用于毡(短切原丝毡、连续原丝毡)和织物。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(idt ISO 291:1997)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

单位面积质量 mass per unit area

规定尺寸的毡或织物的质量和它的面积之比。

注:质量包括了原丝,也包括捆绑或粘结原丝或纱线的任何其他材料。

4 原理

称量已知面积的试样质量,计算单位面积质量。

5 仪器

5.1 抛光金属模板,用于试样制备:

——面积为 1 000 cm² 的正方形用于毡;

——面积为 100 cm² 的正方形或圆形用于织物。

裁取的试样面积的允许误差应小于 1%。

经利益相关方同意,也可使用更大的试样,在这种情况下应在试验报告中注明试样的形状和尺寸。

金属模板的正反两面光滑且平整。

5.2 合适的裁切工具:如刀、剪刀、盘式刀或冲压装置。

5.3 试样皿:由耐热材料制成,能使试样表面空气流通良好,不会损失试样。可以由不锈钢丝制成的网篮。

5.4 天平,具有表 1 所列的特性。

表 1 天平的特性

材 料	测量范围	容许误差限	分辨率
毡,所有规格	0~150 g	0.5g	0.1g
织物, ≥ 200 g/m ²	0~150 g	10 mg	1 mg
织物, < 200 g/m ²	0~150 g	1 mg	0.1 mg

如果取更大尺寸的试样(见 5.1),应使用相当精度的天平。

5.5 通风烘箱:空气置换率为每小时 20 次~50 次,温度能控制在 $(105 \pm 3)^\circ\text{C}$ 内。

5.6 干燥器:内装合适的干燥剂(如硅胶、氯化钙或五氧化二磷)。

5.7 不锈钢钳:用于夹持试样和试样皿。

6 试样

除非利益相关方另有商定,每卷或实验室样本的试样数应为:

——对于毡,每米宽度取 3 个 $1\,000\text{ cm}^2$ 的试样(实际上,通常每个试样为边长 31.6 cm 的正方形);

——对于织物,每 50 cm 宽度取 1 个 100 cm^2 的试样。

任何情况下,最少应取 2 个试样。

裁取试样的推荐方法毡如图 1,织物如图 2 和图 3 所示。

对于毡:

——试样应并排边靠边地裁取;

——对已修边的毡,应从毡边开始取样;对未修边的毡,取样应距毡边至少 10 cm。

对于织物:

——试样应分开取,最好包括不同的纬纱。

——应离开边/织边至少 5 cm。

如需要,应给操作者提供特别的说明,以保证裁取的试样面积在方法允许的范围内。

对于宽度小于 31.6 cm 的毡或宽度小于 25 cm 的机织物,试样的形状和尺寸由各方商定。

注:某些技术规范可能规定用整卷质量除以整卷面积作为试样的单位面积质量。这种情况下获得的结果(通常称为“实际平均质量”)没有必要与本方法获得的结果相比较。

7 调湿和试验环境

除非产品规范或测试委托方另有要求,试样不需要调湿。

如需调湿,推荐在 GB/T 2918—1998 规定的温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$,相对湿度为 $(50 \pm 10)\%$ 的标准环境条件下进行。

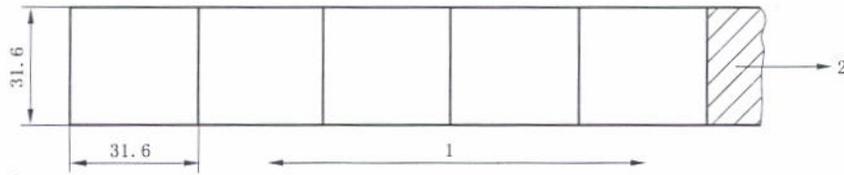
8 操作

8.1 切取一条整幅宽度的至少 35 cm 的毡或织物作为实验室样本。

8.2 在一个清洁的工作台面上,用裁切工具(5.2)和模板(5.1),按第 6 章要求切取规定的试样数。

如果试样可能有纤维掉落,应采用试样皿(5.3)。如需要可将试样折叠,以保证试样上原丝或纱线的完整性。

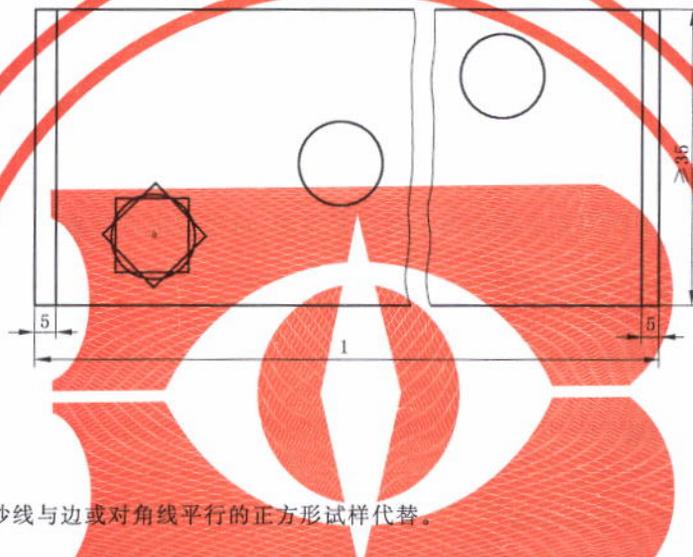
单位为厘米



说明：
1——毯的宽度方向；
2——舍弃的部分。

图 1 裁取毡试样建议方法

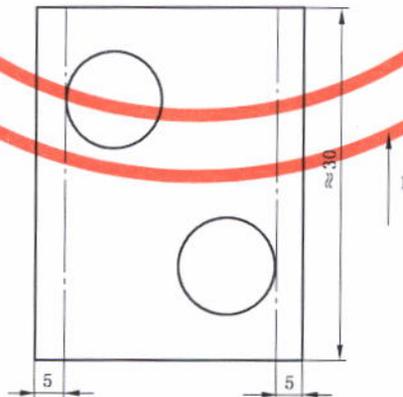
单位为厘米



说明：
1——织物的宽度；
2——经纱方向。
* 圆形试样可以由纱线与边或对角线平行的正方形试样代替。

图 2 裁取机织物试样建议方法(宽度大于 50 cm 的织物)

单位为厘米



说明：
1——经纱方向。

图 3 裁取机织物试样建议方法(宽度在 25 cm~50 cm 之间的织物)

8.3 除非利益相关方另有要求,当毡和织物含水率超过 0.2%(或含水率未知)时,应将试样置于(105±3)℃的通风烘箱(5.5)中干燥 1 h,然后放入干燥器(5.6)中冷却至室温。从干燥器取出试样后,立即按 8.4 规定试验。

8.4 称取每个试样的质量并记录结果。如果使用试样皿,则应扣除其质量。
质量的数值应与天平(5.4)的分辨率一致。

9 计算和结果表示

9.1 按式(1)计算每个试样的单位面积质量 ρ_A ,单位为克每平方米(g/m²):

$$\rho_A = \frac{m_s}{A} \times 10^4 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

m_s ——试样质量,单位为克(g);

A ——试样面积,单位为平方厘米(cm²)。

9.2 以毡或织物整个幅宽上所有试样的测试结果的平均值作为单位面积质量的报告值。

对于单位面积质量大于或等于 200 g/m² 的毡和织物,结果精确至 1 g;对于单位面积质量小于 200 g/m² 的毡和织物,结果精确至 0.1 g。

有时,产品规范或测试委托方要求报出每个测试单值时,这些数据可体现出材料在宽度方向上的质量分布情况。

10 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 说明依据本部分;
- b) 识别所测毡或织物的必要详情;
- c) 毡或织物的单位面积质量(有时或有要求,也可报告每个测试单值);
- d) 本部分未规定的任何操作细节和可能影响测试结果的任何情况(例如试样数量,试样是否经干燥处理,是否使用与规定不同的试样);
- e) 试验日期。

附录 A
(资料性附录)
精密度和偏差

表 A.1 依据 1999 年进行的循环法测试而得到,该方法符合 GB/T 6379.1《测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第 1 部分:总则与定义》和 GB/T 6379.2《测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第 2 部分:确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法》的规定。它包括 11 个实验室分别对 1 种碳纤维织物、1 种芳纶纤维织物、3 种玻璃纤维织物和 2 种玻璃纤维毡进行的测试。样本由中心实验室提供,每个试样由每个实验室制备。织物的测试结果是 2 个测量单值的平均值,毡的测试结果是 3 个测量单值的平均值。每个实验室对每种材料获得 3 个试验结果。

注意:关于如下 r 和 R 的说明仅作为一种考虑本方法近似精密度的有意义的方法。表 A.1 中的数据不宜作为用于对材料的验收或拒收,因为这些数据仅用于循环法中测试的试样,不可能严格地代表别的批次、配方、条件、材料或实验室。

表 A.1 循环测试结果汇总

材料编号	材料	\bar{X} g/m ²	(CV) _r %	(CV) _R %	r %	R %
1	碳纤维织物	19.590 8	0.65	0.89	1.8	2.5
2	芳纶纤维织物	6.081 7	1.46	3.26	4.1	9.1
3	玻璃纤维无捻粗纱机织物	84.407 2	0.51	2.13	1.4	6.0
4	连续玻璃纤维织物	20.852	1.84	2.15	5.2	6.0
5	玻璃纤维缝编织物	215.557 7	0.93	2.58	2.6	7.2
6	玻璃纤维短切原丝毡	45.165 0	4.67	4.67	13.1	13.1
7	玻璃纤维连续原丝毡	30.886 6	1.24	5.78	3.5	16.2

注:

(CV)_r 表示同一试验室测试结果变异系数;

(CV)_R 表示不同试验室测试结果变异系数;

r 表示同一实验室两个测试结果的临界范围,即 $2.8 \times (CV)_r$;

R 表示不同实验室两个测试结果的临界范围,即 $2.8 \times (CV)_R$ 。

数据表明同一试验室有较好的重复性,(CV)_r 小,在不同实验室数据波动范围较大,(CV)_R 大。

表 A.1 中 r 和 R 的定义:如果 (CV)_r 和 (CV)_R 由一个足够大的数据群和测试结果计算而来的,而每个测试结果由 3 个试样(对于织物,2 个)测试结果的平均值,那么:

重复性:如果同一实验室获得的两个测试结果的差异大于材料的 r 值,则不能判定它们相等。 r 代表相同材料由同一操作者,在同一实验室同一天用同一仪器设备所得的两个测试结果的临界差异。

再现性:如果不同实验室获得的两个测试结果的差异大于材料的 R 值,则不能判定它们相等。 R 代表相同材料由不同操作者,在不同实验室使用不同仪器设备所得到的两个测试结果的临界差异。

符合上述规定的任一判断的置信区间为 95%(0.95)。

目前还没有公认的标准给出此方法偏差的评估。