



中华人民共和国国家标准

GB/T 24131.1—2018
代替 GB/T 24131—2009

生橡胶 挥发分含量的测定 第 1 部分：热辊法和烘箱法

Rubber, raw—Determination of volatile matter content—
Part 1: Hot-mill method and oven method

(ISO 248-1:2011, MOD)

2018-09-17 发布

2019-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 24131《生橡胶 挥发分含量的测定》分为两个部分：

- 第1部分：热辊法和烘箱法；
- 第2部分：带红外线干燥单元的自动分析仪加热失重法。

本部分为 GB/T 24131 的第1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 24131—2009《生橡胶 挥发分含量的测定》，与 GB/T 24131—2009 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了术语和定义(见第3章)；
- 修改了热辊法 A 的技术内容，与 ISO 248-1:2011 的热辊法 A 规定一致(见 5.3.1、5.4.1, 2009 年版的 4.2.1、4.3.1)；
- 修改了热辊法 B，将热辊法 B 分为热辊法 B1 和热辊法 B2。其中热辊法 B1 为 GB/T 24131—2009 中热辊法 B，热辊法 B2 为 GB/T 24131—2009 热辊法 A(见 5.3.2, 2009 年版的 4.2.2)；
- 增加了试验结果的保留位数(见 5.4.1、5.4.2、6.4.1.1、6.4.1.2、6.4.2)；
- 增加了在最后称量前，将试验样品冷却至室温(见 6.3.1.2.1)；
- 修改了烘箱法 B：
 - a) 增加试验样品在开炼机辊筒上过辊 2 次(见 6.3.2.1)；
 - b) 修改称量皿的要求与烘箱法 A 规定一致(见 6.3.2.2, 2009 年版的 5.2.2.2)；
 - c) 修改烘干时间为 2 h(见 6.3.2.2, 2009 年版的 5.2.2.2)。
- 修改了精密度：
 - a) 将 2009 版的附录 A 调整到附录 C；
 - b) 增加热辊法 A 的精密度(见附录 C)；
 - c) 删除了允许差和精密度应用指南(2009 年版的 6.2)。
- 增加了附录 A 和附录 B。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 248-1:2011《生橡胶 挥发分含量的测定 第1部分：热辊法和烘箱法》。

本部分与 ISO 248-1:2011 的技术性差异如下：

- 关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，具体对应的国家标准如下：
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 5576 代替了 ISO 1629；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 6038 代替了 ISO 2393；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 15340 代替了 ISO 1795。
- 修改了热辊法 A，开炼机辊间距由 0.25 mm±0.05 mm 修改为 0.30 mm±0.05 mm(见 5.3.1.2、5.3.2.1.2, ISO 248-1:2011 年版的 5.3.1.2)；
- 修改了热辊法 B：
 - a) 将热辊法 B 分为热辊法 B1 和热辊法 B2，其中热辊法 B1 为 ISO 248-1:2011 的 B 法，热辊法 B2 为增加的方法(见 5.3.2.1、5.3.2.2, ISO 248-1:2011 年版的 5.3.2)；
 - b) 开炼机辊间距由 0.25 mm±0.05 mm 修改为 0.30 mm±0.05 mm(见 5.3.2.1.2、5.3.2.2.2, ISO 248-1:2011 年版的 5.3.2.2)。

- 增加了试验结果的保留位数(见 5.4.1、5.4.2、6.4.1.1、6.4.1.2、6.4.2)；
- 增加了在最后称量前,将试验样品冷却至室温(见 6.3.1.2.1)；
- 修改了烘箱法 B:
 - a) 增加试验样品在开炼机辊筒上过辊 2 次(见 6.3.2.1)；
 - b) 开炼机辊间距由 $0.25\text{ mm}\pm 0.05\text{ mm}$ 修改为 $0.30\text{ mm}\pm 0.05\text{ mm}$ (见 6.3.2.1,ISO 248-1:2011 年版的 6.3.2.1)；
 - c) 修改称量皿的要求与烘箱法 A 规定一致(见 6.3.2.2,ISO 248-1:2011 年版的 6.3.2.2)；
 - d) 修改烘干时间为 2 h(见 6.3.2.1、6.3.2.2,ISO 248-1:2011 年版的 6.3.2.1、6.3.2.2)。

本部分做了下列编辑性修改：

- 增加了热辊法 A 的精密度(见附录 C)。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会(SAC/TC 35)归口。

本部分起草单位：中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院、山东京博石油化工有限公司橡胶分公司、中国热带农业科学院农产品加工研究所、中国石油天然气股份有限公司大庆石化分公司、沈阳橡胶研究设计院有限公司。

本部分主要起草人：翟月勤、刘柏岑、卢光、剡光耀、赵传华、吴毅、孔波、白英俊、赵慧晖、李晓银、陈跟平、孙丽君、沈海陇。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 24131—2009。

生橡胶 挥发分含量的测定

第1部分:热辊法和烘箱法

警示——使用本部分的人员应熟悉正规实验室的操作规程。本部分并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

注意——本部分某些步骤中可能涉及使用的或生成的物质或产生的废弃物,对当地环境造成危害,试验后应按照相关文件进行安全处理和处置。

1 范围

1.1 GB/T 24131.1 的本部分规定了用热辊法和烘箱法测定生橡胶中挥发分含量的两种方法。

1.2 这些方法适用于测定列入 GB/T 5576 中 R 组橡胶的挥发分含量。R 组橡胶是指含有不饱和碳链的橡胶,例如天然橡胶和至少部分由双烯烃合成的橡胶。这些方法也可适用于测定其他橡胶,但在这种情况下,必须验证质量的改变仅是由于实际挥发性物质的损失而不是橡胶降解所致。

1.3 热辊法不适用于天然橡胶及在热辊上难以处理的合成橡胶,也不适用于碎片状和粉末状橡胶。

1.4 按这些方法测定未必能得到相同的结果。因此,在有争议的情况下,烘箱法 A 为参照法。

注:不同类型的橡胶所适用的试验方法参见附录 A。

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 5576 橡胶和乳胶 命名法(GB/T 5576—1997,ISO 1629:1995,IDT)

GB/T 6038 橡胶试验胶料 配料、混炼和硫化设备及操作程序(GB/T 6038—2006,ISO 2393:1994,MOD)

GB/T 15340 天然、合成生胶取样及其制样方法(GB/T 15340—2008,ISO 1795:2002,IDT)

3 术语和定义

GB/T 15340 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

试样 test portion

取自试验样品或实验室样品用于某项测试的胶样。例如用于一次测定挥发分含量称量的胶样。

4 原理

4.1 热辊法

试样在已加热的开炼机上辊压直到所有的挥发分逸出。辊压过程中的质量损失即为挥发分含量。如果试样在干燥前按照附录 B 进行均匀化,则挥发分含量计算应包括均匀化过程中的质量损失。

4.2 烘箱法

试样在烘箱中干燥至质量恒定。在此过程中质量损失即为挥发分含量。如果试样在干燥前按照附录 B 进行均匀化,则挥发分含量计算应包括均匀化过程中的质量损失。

5 热辊法

5.1 概要

5.1.1 两种方法概要如下:

热辊法 A:将试验样品在实验室开炼机上进行均匀化,从均匀化后的试验样品中称取试样在已加热的开炼机上干燥至质量恒定。

热辊法 B:试样在已加热的开炼机上干燥至质量恒定。

注:热辊法 B 是不进行均匀化的简便方法。

5.1.2 如果胶样在开炼机上易成碎片或粘热辊,导致称量困难或难以称量时,则应采用烘箱法。

5.1.3 试样的数量应由相关方协商确定。

5.2 设备

5.2.1 开炼机,应符合 GB/T 6038 的要求。

5.2.2 天平,能精确至 0.000 1 g。

5.3 操作步骤

5.3.1 热辊法 A

5.3.1.1 按 GB/T 15340 的规定从实验室样品中称取约 250 g 试验样品并按附录 B 均匀化。称量均匀化前后试验样品的质量(质量分别为 m_1 和 m_2),精确至 0.1 g。如有必要,从均匀化后的试验样品中剪取其他化学和物理试验需要的试样。

5.3.1.2 调节辊间距为 $0.30\text{ mm} \pm 0.05\text{ mm}$,按 GB/T 6038 使用铅条的方法测量辊距,辊筒表面温度保持在 $105\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ 。

5.3.1.3 从均匀化后的试验样品中称量试样,优先选用 100 g 或更大质量(质量 m_3),精确至 0.1 g,反复通过开炼机 4 min。不准许试样包辊,并要谨慎操作以防止试样损失。再将试样在开炼机上通过 2 min,再称量,精确至 0.1 g。如果在 4 min 末和 6 min 末的质量之差小于 0.1 g,计算挥发分的含量。否则,再将试样在开炼机上通过 2 min,直至连续两次称量值之差小于 0.1 g(最终质量 m_4)。在每次称量前,应将试样放在干燥器中冷却至室温。

5.3.2 热辊法 B

5.3.2.1 热辊法 B1

5.3.2.1.1 从实验室样品中称取约 250 g 试样,精确至 0.1 g(质量 m_5)。

5.3.2.1.2 调节辊筒间距为 $0.30\text{ mm} \pm 0.05\text{ mm}$,按 GB/T 6038 使用铅条的方法测量辊距,辊筒表面温度保持在 $105\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ 。将试样至少通过辊筒两次,称量,精确至 0.1 g。再将试样至少通过辊筒两次并称量。

5.3.2.1.3 如果试样通过辊筒前后质量差小于 0.1 g,可以认为试样已完全干燥。否则,继续将试样通过辊筒两次,直至连续两次称量值之差小于 0.1 g(最终质量 m_6)。

5.3.2.2 热辊法 B2

5.3.2.2.1 从实验室样品中称取约 250 g 试样,精确至 0.1 g(质量 m_5)。

5.3.2.2.2 调节辊距为 $0.30\text{ mm} \pm 0.05\text{ mm}$,按 GB/T 6038 使用铅条的方法测量辊距,辊筒表面温度保持在 $105\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ 。将试样反复通过开炼机 4 min,称量,精确至 0.1 g。再将试样在开炼机上通过 2 min,称量,精确至 0.1 g。

5.3.2.2.3 如果在 4 min 末和 6 min 末的质量之差小于 0.1 g,计算挥发分的含量。否则,将试样在开炼机上再通过 2 min,直至连续两次称量值之差小于 0.1 g(最终质量 m_6)。

注:试验后试样最好放在干燥器中冷却。

5.4 结果表示

5.4.1 热辊法 A

挥发分含量(w_1)以质量分数(%)计,按式(1)计算:

$$w_1 = \left(1 - \frac{m_2 \times m_4}{m_1 \times m_3}\right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

m_2 ——均匀化后试验样品的质量,单位为克(g);

m_4 ——过辊后试样的质量,单位为克(g);

m_1 ——均匀化前试验样品的质量,单位为克(g);

m_3 ——过辊前试样的质量,单位为克(g)。

所得结果表示至小数点后两位。

5.4.2 热辊法 B

挥发分含量(w_2)以质量分数(%)计,按式(2)计算:

$$w_2 = \frac{m_5 - m_6}{m_5} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

m_5 ——过辊前试样的质量,单位为克(g);

m_6 ——过辊后试样的质量,单位为克(g)。

所得结果表示至小数点后两位。

6 烘箱法

6.1 概要

6.1.1 两种方法概要如下:

烘箱法 A:将试验样品在实验室开炼机上进行均匀化,从均匀化后试验样品中称取试样在烘箱中干燥至恒定质量。如果橡胶为粉末状或在均匀化前后难以称量,试样无需均化仅需要进行干燥。

烘箱法 B:将试验样品在实验室开炼机上辊压成胶片,从辊压的胶片中称取试样并在烘箱中干燥 1 h。如果橡胶是粉末状或难以过辊,试样不用均匀化、压片,可以直接干燥。该方法只适用于合成橡胶,因为天然橡胶需要均匀化。

6.1.2 试样的数量应由相关方协商确定。

6.2 设备

6.2.1 烘箱:通风,优选空气循环型的,温度能控制在 $105\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.2.2 天平:能精确至 $0.000\text{ }1\text{ g}$ 。

6.2.3 开炼机:应符合 GB/T 6038 的要求。

6.3 操作步骤

6.3.1 烘箱法 A

6.3.1.1 天然橡胶

6.3.1.1.1 按 GB/T 15340 从实验室样品中称取约 600 g 试验样品并按附录 B 均匀化。称量均匀化前后试验样品的质量(质量分别为 m_7 和 m_8),精确至 0.1 g 。均匀化的试验样品冷却至室温后称量。如有必要,从均匀化后试验样品中剪取试样,用于其他化学和物理试验。

6.3.1.1.2 从均匀化后的试验样品中称取约 10 g 试样,精确至 0.001 g (质量 m_9)。

6.3.1.1.3 设置开炼机辊筒表面温度 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$,将试样通过辊筒两次压成厚度小于 2 mm 的薄片。

6.3.1.1.4 将试样放入 $105\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中干燥 1 h ,打开通风口,如果安装了循环风扇,也将其打开。放置试样使其尽可能最大面积与热空气接触。取出试样放在干燥器中冷却至室温并称量。重复干燥试样 30 min 冷却后称量,直到连续两次称量值之差不大于 0.001 g (最终质量 m_{10})。

6.3.1.1.5 如果橡胶为粉末状,可随机称取约 10 g 试样,置于方便称量的干净的玻璃表面皿或铝碟中称量(质量 m_9),精确至 0.001 g 。按 6.3.1.1.4 干燥试样并称量(最终质量 m_{10}),精确至 0.001 g 。

6.3.1.2 合成橡胶

6.3.1.2.1 按 GB/T 15340 从实验室样品中称取约 250 g 试验样品并按附录 B 进行均匀化。称量均匀化前后试验样品的质量(质量分别为 m_7 和 m_8),精确至 0.1 g 。如有必要,从均匀化后试验样品中剪取试样,用于其他化学和物理试验。

6.3.1.2.2 从均匀化后的试验样品中称取约 10 g 试样,精确至 0.001 g (质量 m_9)。

6.3.1.2.3 设置开炼机辊筒温度 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$,将试样通过辊筒两次压成厚度小于 2 mm 的薄片。

6.3.1.2.4 如果试样不能压成薄片,则从均匀化后的试验样品中称取约 10 g 试样,手工剪成边长 $2\text{ mm}\sim 5\text{ mm}$ 的胶块,置于方便称量的干净的玻璃表面皿或铝碟中,称量,精确至 0.001 g (质量 m_9)。

6.3.1.2.5 按 6.3.1.1.4 干燥试样并称量,精确至 0.001 g (最终质量 m_{10})。

6.3.1.2.6 如果橡胶粘辊而难以称量均匀化前后试验样品的质量,则直接从实验室样品中取约 10 g 试样,手工剪成边长 $2\text{ mm}\sim 5\text{ mm}$ 的胶块,置于方便称量的干净的玻璃表面皿或铝碟中称量,精确至 0.001 g (质量 m_9)。按 6.3.1.1.4 干燥试样并称量,精确至 0.001 g (最终质量 m_{10})。

6.3.1.2.7 如果橡胶为粉末状,可随机称取约 10 g 试样,置于玻璃表面皿或便于称量的铝碟中称量。精确至 0.001 g (质量 m_9)。按 6.3.1.1.4 干燥试样并称量,精确至 0.001 g (最终质量 m_{10})。

6.3.2 烘箱法 B

6.3.2.1 取约 250 g 试验样品,在表面温度约 $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、辊间距为 $0.30\text{ mm}\pm 0.05\text{ mm}$ 的开炼机辊筒上过辊 2 次,压成薄片。从此薄片随机取两份约 50 g 试样,精确至 0.01 g (质量 m_{11})。将试样放入温度为 $105\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中干燥 2 h ,取出,放入干燥器中冷却至室温称量,精确至 0.01 g (质量 m_{12})。

6.3.2.2 如果样品是粉末状或粘辊而不能制成薄片或过辊后成碎片,则直接从实验室样品中取两份约 10 g 试样。如果需要,将试样剪成边长 $2\text{ mm}\sim 5\text{ mm}$ 胶块。置于方便称量的干净的玻璃表面皿或铝碟中称量,精确至 0.001 g (质量 m_{11})。再将盛有试样的容器放入温度为 $105\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中干燥 2 h 。

取出,放入干燥器中冷却至室温,再次称量,精确至 0.001 g(质量 m_{12})。

6.4 结果表示

6.4.1 烘箱法 A

6.4.1.1 当试样是从均匀化后试验样品中称取时(见 6.3.1.1.2, 6.3.1.2.2 和 6.3.1.2.4),挥发分含量(w_3)以质量分数(%)表示,按式(3)计算:

$$w_3 = \left(1 - \frac{m_8 \times m_{10}}{m_7 \times m_9}\right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

m_8 ——均匀化后试验样品的质量,单位为克(g);

m_{10} ——干燥后试样的质量,单位为克(g);

m_7 ——均匀化前试验样品的质量,单位为克(g);

m_9 ——干燥前试样的质量,单位为克(g)。

所得结果表示至小数点后两位。

6.4.1.2 当样品是粉末状或粘辊时(见 6.3.1.1.5, 6.3.1.2.6 和 6.3.1.2.7),挥发分含量(w_4),以质量分数(%)表示,按式(4)计算:

$$w_4 = \frac{m_9 - m_{10}}{m_9} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

m_9 ——干燥前试样的质量,单位为克(g);

m_{10} ——干燥后试样的质量,单位为克(g)。

所得结果表示至小数点后两位。

6.4.2 烘箱法 B

挥发分含量(w_5)以质量分数(%)表示,按式(5)计算:

$$w_5 = \frac{m_{11} - m_{12}}{m_{11}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

m_{11} ——干燥前试样的质量,单位为克(g);

m_{12} ——干燥后试样的质量,单位为克(g)。

所得结果取平行试验结果的平均值,表示至小数点后两位。

7 精密度

参见附录 C。

8 试验报告

试验报告应包括以下内容:

a) 有关样品的详细说明;

b) 试验方法:

1) 本部分标准编号;

2) 使用的方法(热辊法 A、热辊法 B1、热辊法 B2、烘箱法 A 或烘箱法 B);

- c) 试验信息：
 - 1) 测试样品的数量；
 - 2) 不包括在本部分中的任何自选的操作；
 - 3) 测定过程中任何异常情况；
- d) 试验结果；
- e) 试验日期。

附 录 A
(资料性附录)
试验方法的选择

A.1 GB/T 5576 中 R 组橡胶

表 A.1 归纳出了本部分规定的试验方法在 GB/T 5576 “R”组橡胶中的应用。

表 A.1 橡胶及适用的试验方法

方法		GB/T 5576 中列出的 R 组橡胶					
		天然橡胶		合成橡胶			
		均匀化	粉末状	均匀化前后可称量		均匀化前后不可称量	粉末状
		片状		可制片状	不可制片状	粘辊	
热辊法	方法 A	N	N	Y	N	N	N
	方法 B	N	N	Y	N	N	N
烘箱法	方法 A	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	方法 B	N	N	Y	Y	Y	Y
Y:适用 N:不适用							

A.2 GB/T 5576 中非 R 组橡胶

当本部分用于测定非 R 组的其他橡胶时,有必要验证质量的改变仅仅是由于原有挥发物的损失而不是橡胶降解所致,在通过验证的情况下可以从表 A.1 选择适用的试验方法。

附 录 B
(规范性附录)
均匀化

B.1 设备

开炼机：用于均匀化试验样品的开炼机应符合 GB/T 6038 的要求。

B.2 操作步骤

B.2.1 按试验方法规定称量试验样品，精确至 0.1 g。调节开炼机辊距为 $1.3\text{ mm} \pm 0.15\text{ mm}$ ，保持辊筒表面温度为 $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，在开炼机上过辊 10 次均匀化试验样品。

B.2.2 第 2~9 次过辊试验样品时将胶样打卷，再将胶卷纵向通过开炼机，散落的橡胶应全部混入试验样品中。

B.2.3 第 10 次过辊后，下片，将试验样品放入干燥器中冷却至室温后再称量，精确至 0.1 g。

附 录 C
(资料性附录)
精密度

C.1 概要

按 ISO/TR 9272:1986 规定完成重复性和再现性的精密度计算,有关精密度的概念和术语参见 ISO/TR 9272。

C.2 1984 年进行的 ITP 细节

C.2.1 1984 年末,马来西亚橡胶研究院按实验室间试验程序(ITP)组织了一次精密度。两种类型的材料送往每个实验室,在 3 月和 7 月分别按两种独立程序进行试验。

a) 两种橡胶的混合样品 A 和 B;

b) 两种单独的橡胶样品 A 和 B。

C.2.2 对上述的两个混合样品和两个单独样品,试验结果是三次独立试验结果的平均值。

C.2.3 按烘箱法 A 测定挥发物含量。

C.2.4 按照 ITP 规定开展了 1 型精密度试验。重复性和再现性试验是在几天内完成,分别由 14 个实验室对混合样品开展试验,13 个实验室对单独样品开展试验。

C.3 2003 年进行的 ITP 细节

C.3.1 在 2003 年 4 月和 5 月期间,按 ITP 要求有 7 个实验室参与了热辊法 B 试验,8 个实验室参与了烘箱法 B 试验。

C.3.2 按热辊法 B 和烘箱法 B 分别对样品 C(SBR 1500)和样品 D(非充油 BR)两种生橡胶开展试验。

C.3.3 按照 ITP 规定上述实验室对两种生胶样品进行重复试验,得到的结果见表 C.3 和表 C.4,分别给出烘箱法 B 和热辊法 B 平均值和精密度估算值。

C.4 2016 年进行的 ITP 细节

C.4.1 在 2016 年 10 月,组织国内 8 家实验室按 ITP 要求开展了 1 型精密度试验,重复性和再现性试验是在几天内完成,有 8 个实验室参与了热辊法 A 试验。

C.4.2 按热辊法 A 对样品(BR 9000)和样品(SBR 1502)两种生橡胶开展试验。

C.4.3 样品统一分发给各实验室,试验结果是两次独立试验结果的平均值。按 GB/T 6379.2—2004 规定计算精密度。

C.5 精密度结果

1984 年按 ITP 对混合样品试验得到的精密度结果见表 C.1,对单独样品试验得到的精密度结果见表 C.2。

2003 年按 ITP 对烘箱法 B 试验得到的精密度结果见表 C.3,对热辊法 B 试验得到的精密度结果见

表 C.4。

2016 年按 ITP 对热辊法 A 试验得到的精密度结果见表 C.5。

如果没有将这些精密度评价结果实际应用到测试产品或材料的文件,那么按这些 ITPs 确定的精密度不应作为对任何材料或产品测试结果接受或拒绝的依据。

表 C.1 烘箱法 A 精密度数据(混合样品)

橡胶样品	平均挥发分含量(质量分数)/ %	实验室内重复性/%		实验室间再现性/%	
		r	(r)	R	(R)
A	0.37	0.031	8.54	0.154	41.9
B	0.37	0.032	8.71	0.151	40.7
合并值	0.37	0.032	8.62	0.152	41.3
各符号的定义如下: r :重复性限,以质量分数计。 (r):重复性限,以平均值的(相对)百分数计。 R :再现性限,以质量分数计。 (R):再现性限,以平均值的(相对)百分数计。					

表 C.2 烘箱法 A 精密度数据(单独样品)

橡胶样品	平均挥发分含量(质量分数)/ %	实验室内重复性/%		实验室间再现性/%	
		r	(r)	R	(R)
A	0.35	0.081	22.9	0.257	73.1
B	0.40	0.091	23.1	0.299	74.5
合并值	0.37	0.086	23.0	0.279	74.6
各符号的定义见表 C.1。					

表 C.3 烘箱法 B 精密度数据

橡胶样品	平均挥发分含量/(质量分数) %	实验室内重复性/%			试验室间再现性/%		
		s_r	r	(r)	s_R	R	(R)
C(SBR)	0.10	0.02	0.04	45.7	0.02	0.06	67.6
D(BR)	0.22	0.03	0.08	35.1	0.08	0.22	99.2
各符号的定义如下: s_r :重复性标准差。 s_R :再现性标准差。 其他符号的定义见表 C.1。							

参 考 文 献

[1] GB/T 6379.2—2004 测量方法与结果准确度(正确性与精密度) 第2部分:确定标准测量方法与再现性的基本方法

[2] ISO/TR 9272:1986, Rubber and rubber products—Determination of precision for test method standards
