



中华人民共和国国家标准

GB/T 47836.2—2026

橡胶和橡胶制品 生物基含量的测定 第2部分：生物基碳含量

Rubber and rubber products—Determination of biobased content—
Part 2: Biobased carbon content

(ISO 19984-2:2025, MOD)

2026-07-02 发布

2027-02-01 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 47836《橡胶和橡胶制品 生物基含量的测定》的第2部分。GB/T 47836 已经发布了以下部分：

- 第1部分：通用原则和采用胶料配方的计算方法；
- 第2部分：生物基碳含量；
- 第3部分：生物基物质含量。

本文件修改采用 ISO 19984-2:2025《橡胶和橡胶制品 生物基含量的测定 第2部分：生物基碳含量》。

本文件与 ISO 19984-2:2025 相比做了下述结构调整：

- B.4.3 对应 ISO 19984-2:2025 的 B.4.2.3。

本文件与 ISO 19984-2:2025 的技术差异及其原因如下：

- 增加了加速器质谱仪(见 A.3.6),因其为本文件必备设备；
- 增加了 Zn 还原法(见 A.4.2),因这种方法普遍使用。

本文件做了下列编辑性改动：

- 增加了加速器质谱法(AMS)和有关液体闪烁计数器法(LSC)的情况介绍(见 6.1 注)；
- 删除了液体闪烁计数器法中标准参考物质 SRM 4990c 的注；
- 用资料性引用的 GB/T 47836.1 替换了 ISO 19984.1；
- 附录 E 中 ISO/TR 9272 增加了页下注。

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会(SAC/TC 35)归口。

本文件起草单位：山东玲珑轮胎股份有限公司、赛轮集团股份有限公司、三角轮胎股份有限公司、山东京博中聚新材料有限公司、山东丰源轮胎制造股份有限公司、安徽佳通乘用车子午线轮胎有限公司研发分公司、广东电网有限责任公司电力科学研究院、肇庆市联力化工有限公司、德州玲珑轮胎有限公司、中国科学院地球环境研究所、四川道弘新材料股份有限公司、北京橡胶工业研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：贾爱瑞、张丽杰、张琳、王嘉睿、许秋焕、王苗苗、孙佳、张娟、郑涛、徐岩、吴海边、周家亮、张丽、付强、易爱国、廉杰、王锋、赵洪涛、杜花、付云翀、赵荣朋、慎雅倩、丁晓英、王娜。

引 言

橡胶中使用生物质材料有助于减少橡胶工业对化石资源的依赖和二氧化碳的排放,减缓全球变暖,促进全球环境可持续性发展。

在 GB/T 47836《橡胶和橡胶制品 生物基含量的测定》(所有部分)中,生物质是用于描述从活的或最近活的生物体(如木材和农业废料)中获得的生物材料的术语。生物质的组成主要是碳、氢和氧,也会有氮和少量其他元素。

现在工业规模的生物质很容易从各种植物和树种中得到。如今,生物质还包括用于生产纤维或化学品的植物或动物,或生物可降解的废物。生物质不包括通过地质过程转化的有机物,如石油或煤。尽管化石燃料起源于古代的生物质,但根据普遍接受的定义,它们并不被认为是生物质,因为它们含有的碳已脱离现代碳循环。

GB/T 47836 规定了橡胶和橡胶制品中生物基含量的测定方法,由三个部分构成。

- 第 1 部分:通用原则和采用胶料配方的计算方法。目的在于描述如何对橡胶和橡胶制品的组分进行分类,以及如何使用胶料配方和每个组分的化学结构计算生物基含量。
- 第 2 部分:生物基碳含量。目的在于描述如何通过放射化学分析(^{14}C 的测定)来确定生物基碳含量。它可以从生物质衍生的碳原子与橡胶或橡胶制品中碳原子总量的比例获得。本方法可以在没有橡胶配方的情况下也能确定生物基碳的含量。
- 第 3 部分:生物基物质含量。目的在于描述如何将胶料分离成组分,如何获得各组分的组成比例以及如何通过化学分析确定每种组分的生物碳含量,进而获得每种组分的生物基物质含量,并通过加和所有组分值获取胶料的总生物基物质含量。

橡胶和橡胶制品 生物基含量的测定

第2部分：生物基碳含量

警告 1：使用本文件的人员宜有正规实验室工作的实践经验。本文件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。

警告 2：使用文件规定的程序可能涉及一些物质的使用和产生，或产生一些废物。这有可能导致本地环境危害，需在使用后参照相应的文件进行安全处理和处置。

1 范围

本文件描述了橡胶和橡胶制品（包括聚氨酯）中生物基碳含量的测定方法。这些方法主要测定橡胶或橡胶制品中的碳原子，通过放射性碳同位素 ^{14}C 的浓度来判断含碳组分是否为生物基。

本文件适用于橡胶和橡胶制品，如原材料、混炼胶和最终制品。

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。

ISO 123 胶乳 取样（Rubber latex—Sampling）

注：GB/T 8290—2021 胶乳 取样（ISO 123:2001, MOD）

ISO 124 胶乳 总固体含量的测定（Latex, Rubber—Determination of total solids content）

注：GB/T 8298—2017 胶乳 总固体含量的测定（ISO 124:2014, IDT）

ISO 1382 橡胶 术语（Rubber—Vocabulary）

注：GB/T 9881—2026 橡胶 术语（ISO 1382:2025, MOD）

ISO 1795 天然、合成生胶 取样及其制样方法（Rubber, raw natural and raw synthetic—Sampling and further preparative procedures）

注：GB/T 15340—2025 天然、合成生胶 取样及其制样方法（ISO 1795:2017, IDT）

ISO 1928 煤和焦炭 总热值的测定（Coal and coke—Determination of gross calorific value）

注：GB/T 213—2008 煤的发热量测定方法（ISO 1928:1995, MOD）

ISO 4661-2 硫化橡胶样品和试样的制备 第2部分：化学试验（Rubber, vulcanized—Preparation of samples and test pieces—Part 2: Chemical tests）

注：GB/T 17783—2019 硫化橡胶或热塑性橡胶 化学试验 样品和试样的制备（ISO 4661-2:2018, MOD）

ISO 15528 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样（Paints, varnishes and raw materials for paints and varnishes—Sampling）

注：GB/T 3186—2006 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样（ISO 15528:2000, IDT）

ISO 19242 橡胶 用离子色谱测定全硫含量（Rubber—Determination of total sulfur content by ion chromatography）

注：GB/T 41946—2022 橡胶 全硫含量的测定 离子色谱法（ISO 19242:2021, IDT）

ISO 19984-1 橡胶和橡胶制品 生物基含量测定 第1部分：通用原则和采用胶料配方的计算方法（Rubber and rubber products—Determination of biobased content—Part 1: General principles and calculation）