



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13021—2023/ISO 6964:2019

代替 GB/T 13021—1991

## 聚烯烃管材和管件 炭黑含量的测定 煅烧和热解法

Polyolefin pipes and fittings—Determination of carbon black content—  
Test method of calcination and pyrolysis

(ISO 6964:2019, Polyolefin pipes and fittings—Determination of carbon  
black content by calcination and pyrolysis—Test method, IDT)

2023-08-06 发布

2024-03-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

|  |     |
|--|-----|
| 前言 .....                                 | III |
| 1 范围 .....                               | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....                          | 1   |
| 3 术语和定义 .....                            | 1   |
| 4 方法概述 .....                             | 1   |
| 5 方法 A:管式电炉法 .....                       | 2   |
| 5.1 试剂 .....                             | 2   |
| 5.2 仪器 .....                             | 2   |
| 5.3 试验步骤 .....                           | 2   |
| 5.4 结果计算与表示(方法 A) .....                  | 3   |
| 6 方法 B:箱式电阻炉法(方法 B1)或微波马弗炉法(方法 B2) ..... | 3   |
| 6.1 仪器 .....                             | 3   |
| 6.2 试验步骤 .....                           | 4   |
| 6.3 结果计算与表示(方法 B1 和方法 B2) .....          | 5   |
| 7 方法 C:热重分析法(TGA) .....                  | 6   |
| 7.1 仪器 .....                             | 6   |
| 7.2 试验步骤 .....                           | 6   |
| 7.3 结果计算与表示(方法 C) .....                  | 7   |
| 8 试验报告 .....                             | 8   |

## 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。

本文件代替 GB/T 13021—1991《聚乙烯管材和管件炭黑含量的测定（热失重法）》，与 GB/T 13021—1991 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了适用范围（见第 1 章，1991 年版的第 1 章）；
- 增加了方法 B 和方法 C（见第 6 章、第 7 章）；
- 增加了天平和计时器精度的要求（见 5.2、6.1）；
- 增加了管式电炉和石英管长度的要求（见 5.2）；
- 增加了试样的状态调节（见 5.3.3）；
- 更改了管式电炉法中的煅烧温度（见 5.3.6，1991 年版的 5.3.5）。

本文件等同采用 ISO 6964:2019《聚烯烃管材和管件 煅烧和热解法测定炭黑含量 试验方法》。

本文件增加了“术语和定义”一章。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 将标准名称改为《聚烯烃管材和管件 炭黑含量的测定 煅烧和热解法》。

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。

本文件由全国塑料制品标准化技术委员会(SAC/TC 48)归口。

本文件起草单位：北京工商大学、建研院检测中心有限公司、公元股份有限公司、浙江中财管道科技股份有限公司、亚大塑料制品有限公司、廊坊北化高分子材料有限公司、广东联塑科技实业有限公司、顾地科技股份有限公司、中石化上海石油化工股份有限公司、福建亚通新材料科技股份有限公司、浙江伟星新型建材股份有限公司、中钢集团郑州金属制品研究院股份有限公司、南塑建材塑胶制品(深圳)有限公司、山东胜邦塑胶有限公司、长江生态环保集团有限公司。

本文件主要起草人：李田华、李岩、孙华丽、王百提、李瑜、王宁、孙秀慧、李晓东、全乃佳、彭伏弟、陶岳杰、刘哲、张天有、景发岐、惠二青、沈传熙。

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 13021—1991；
- 本次为第一次修订。

# 聚烯烃管材和管件 炭黑含量的测定 煅烧和热解法

## 1 范围

本文件规定了聚烯烃管材、管件及其原料炭黑含量测定的试验方法,提供了一个适用于聚乙烯管材和管件的基本方法。

本文件适用于聚烯烃管材、管件及其原料炭黑含量的测定。

## 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。

ISO 11358-1 塑料 聚合物热重法(TG) 第1部分:通则[Plastics—Thermogravimetry(TG) of polymers—Part 1:General principles]

注:GB/T 33047.1—2016 塑料 聚合物热重法(TG) 第1部分:通则(ISO 11358-1:2014,MOD)

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 方法概述

通过以下方法测定聚烯烃试样的炭黑含量。

——方法 A:将样品置于管式电炉中,550 °C ± 50 °C 通氮气流热解 45 min,然后在 900 °C ± 25 °C 煅烧。

——方法 B:样品放入带盖的石英坩埚中,置于箱式电阻炉(俗称“马弗炉”)或微波马弗炉中煅烧和热解。根据所用仪器类型,测试过程分为两种。

- 箱式电阻炉法(方法 B1):以一定的升温速率从 325 °C ± 25 °C 升温至 550 °C ± 25 °C,并在 550 °C ± 25 °C 保持 10 min ± 0.5 min 进行热解。热解结束后在 900 °C ± 25 °C 下煅烧。
- 微波马弗炉法(方法 B2):在 520 °C ± 25 °C 下热解 10 min ± 0.5 min 后,在 900 °C ± 25 °C 下煅烧。

——方法 C:样品放入热重分析仪(TGA)中,通入惰性气体,以一定的速率升温至 800 °C 热解,然后将惰性气体切换为氧气,在 900 °C 下煅烧。

注 1:炭黑在空气或氧气中从 500 °C 开始氧化。在空气或氧气中 500 °C ~ 700 °C 之间会造成炭黑的质量损失。

注 2:如果该样品含有除炭黑外在 900 °C 下也能分解的添加剂,例如碳酸钙等成分,则测定的炭黑含量可能超过实际值。如果灰分含量大于 1%,则进一步核查。

根据煅烧和热解前后的质量差计算炭黑含量。