



中华人民共和国国家标准

GB/T 42918.3—2025

塑料 模塑和挤出用热塑性聚氨酯 第3部分：用于区分聚醚型聚氨酯和 聚酯型聚氨酯的测定方法

Plastics—Thermoplastic polyurethanes for moulding and extrusion—
Part 3: Test method for distinction between ether and ester polyurethanes

(ISO 16365-3:2014, Plastic—Thermoplastic polyurethanes for moulding and
extrusion—Part 3: Distinction between ether and ester polyurethanes by
determinatin of the ester group content, MOD)

2025-08-29 发布

2026-03-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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 42918《塑料 模塑和挤出用热塑性聚氨酯》的第 3 部分。GB/T 42918 已经发布了以下部分:

- 第 1 部分:命名系统和分类基础;
- 第 2 部分:试样制备和性能测定;
- 第 3 部分:用于区分聚醚型聚氨酯和聚酯型聚氨酯的测定方法。

本文件修改采用 ISO 16365-3:2014《塑料 模塑和挤出用热塑性聚氨酯 第 3 部分:通过测定酯基含量区分醚基聚氨酯和酯基聚氨酯》。

本文件与 ISO 16365-3:2014 相比,在结构上有较多调整。两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录 A。

本文件与 ISO 16365-3:2014 的技术差异及其原因如下:

- 扩大了方法的检测对象,在范围中增加了以 4,4'-二环己基甲烷二异氰酸酯(HMDI)为原料的聚氨酯和以六亚甲基二异氰酸酯(HDI)为原料的聚氨酯(见第 1 章),以更好的服务于国内实际情况;
- 试剂中增加了制剂及制品应按 GB/T 603 的规定制备,标准滴定溶液的制备和标定应按 GB/T 601 的规定(见 4.2);
- 用规范性引用的 GB/T 6682 替换了 ISO 3696(见 4.2),以适应我国的技术条件,提高可操作性;
- 方法 A 仪器设备中增加了酸式滴定管、碱式滴定管(见 4.3.6、4.3.7),以便于与实际操作相符;
- 增加了方法 A 试样制备中可允许试样制备的其他状态(见 4.4),以保证测试结果的准确性;
- 方法 A 溶解中增加了确保试样完全溶解的要求,补充了安装冷凝回流管的环节及要求,补充了磁力搅拌器加热温度的要求(见 4.5.2),以提高方法的准确性;
- 方法 A 水解中水解时间由 5 h 更改为 2 h(见 4.5.2),以提高方法的检测效率;
- 方法 A 滴定中增加了滴定终点判定中的“且保持 30 s 不变”这一条件及对滴定体积读数位数的规定(见 4.5.3.1、4.5.3.2),为了保证滴定结果的准确性;
- 方法 A 中增加了结果的表示与判定(见 4.7),以便于方法 A 的使用;
- 增加了方法 B(见第 5 章),以符合国内实际情况。

本文件做了下列编辑性改动:

- 将文件名称更改为《塑料 模塑和挤出用热塑性聚氨酯 第 3 部分:用于区分聚醚型聚氨酯和聚酯型聚氨酯的测定方法》;
- 增加了方法 A 试样制备中含其他影响酯含量成分试样处理方法的注 2(见 4.4);
- 增加了方法 A 溶解中出现不溶解情况时采取的措施的注 1 和关于提高溶解试样速度方法的注 2(见 4.5.2);
- 增加了附录 A(资料性)“结构编号对照一览表”;
- 增加了附录 B(资料性)“标准参比光谱图和特征吸收谱带表”。

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。

本文件由全国塑料标准化技术委员会(SAC/TC 15)归口。

本文件起草单位:美瑞新材料股份有限公司、旭川化学(苏州)有限公司、万华化学集团股份有限公司、山东一诺威聚氨酯股份有限公司、浙江禾欣科技有限公司、黎明化工研究设计院有限责任公司、山东道恩高分子材料股份有限公司、湖南聚仁新材料股份公司、布鲁克(北京)科技有限公司、烟台正海合泰科技股份有限公司、上海珀利医用材料有限公司、河南省科学院化学研究所有限公司、恒光新材料(江苏)股份有限公司、广东中鼎科技发展有限公司、浙江益弹新材料科技有限公司、龙南市昊宇新材料科技有限公司、洛阳天江化工新材料有限公司。

本文件主要起草人:宋红伟、张大华、梁晓敏、徐冯逸如、石磊、匙丹丹、刘春林、李娜、杜俊利、鞠伟坦、徐金芳、田洪池、陶志豪、林华、王克强、李春明、张陆军、李光、李锋、南建举、黄华、马鸣。

引　　言

GB/T 42918《塑料 模塑和挤出用热塑性聚氨酯》旨在确立普遍适用于我国模塑和挤出用热塑性聚氨酯的命名体系及性能测定方法,拟由三个部分构成。

- 第1部分:命名系统和分类基础。目的在于确立适用于我国模塑和挤出用热塑性聚氨酯的命名系统和分类基础。
- 第2部分:试样制备和性能测定。目的在于确立适用于我国模塑和挤出用热塑性聚氨酯的试样制备方法、调节方法及性能测定方法。
- 第3部分:用于区分聚醚型聚氨酯和聚酯型聚氨酯的测定方法。目的在于确立区分聚醚型聚氨酯和聚酯型聚氨酯的测定方法。聚醚型热塑性聚氨酯通常具有更好的耐水解性能、耐微生物降解性能,因此,通过本方法也可进一步为是否需要检测耐水解性能以及耐微生物降解性能提供理论依据。

塑料 模塑和挤出用热塑性聚氨酯

第3部分: 用于区分聚醚型聚氨酯和聚酯型聚氨酯的测定方法

1 范围

本文件描述了用于区分聚醚型聚氨酯和聚酯型聚氨酯的两种测定方法:

——方法 A: 化学滴定法, 不需要精密仪器, 用于质量控制, 避免或减少热塑性聚氨酯(以下简称 TPU)材料进行微生物抗性试验;

——方法 B: 红外光谱法, 需要精密仪器, 检测准确度高, 定为仲裁法, 仅限于快速定性分析。

本文件仅涉及基于 4,4-二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)、4,4'-二环己基甲烷二异氰酸酯(HMDI)和六亚甲基二异氰酸酯(HDI)为原料的 TPU, 其中聚酯型 TPU 仅涉及常规聚酯型 TPU、聚己内酯型 TPU, 不涉及聚碳酸酯型 TPU。

本文件适用于 TPU 的质量控制, 为 TPU 的相关方区分热塑性聚氨酯的类型和表征热塑性聚氨酯混合物提供检测方法, 也能为 TPU 的相关方判断是否进行耐微生物降解性能和耐水解性能测试提供检测方法。

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 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008, ISO 3696:1987, MOD)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

总可水解基的酸值 acid value of total hydrolysable groups

S_{Z1}

中和 1 g TPU 样品中存在的酯基和氨基甲酸酯水解产生的游离酸所需的氢氧化钾的毫克数。

注: 酸值以氢氧化钾(KOH)的质量分数计, 数值以毫克每克(mg/g)表示。

3.2

可水解聚氨酯的酸值 acid value of hydrolysable urethanes

S_{Z2}

中和 1 g TPU 样品中的氨基甲酸酯水解产生的游离酸所需的氢氧化钾的毫克数。

注: 酸值以氢氧化钾(KOH)的质量分数计, 数值以毫克每克(mg/g)表示。