



中华人民共和国国家标准

GB/T 40384—2021

塑料 聚合物熔体瞬态拉伸黏度的测定

Plastics—Determination of the transient extensional viscosity of polymer melts

(ISO 20965:2005, MOD)

2021-08-20 发布

2022-03-01 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。

本文件使用重新起草法修改采用 ISO 20965:2005《塑料 聚合物熔体瞬态拉伸黏度的测定》。

本文件与 ISO 20965:2005 相比，除编辑性修改外主要技术性差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件，本文件做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用等同采用国际标准的 GB/T 2035 代替 ISO 472(见第 3 章)。

——将 3.4 中“拉伸应力增长系数”修改为“瞬态拉伸黏度”，并在全文只使用“瞬态拉伸黏度”；

——提高温度传感器分辨率的要求(见 5.3)。

本文件还做了下列编辑性修改：

——将 ISO 20965:2005 中包含要求条款的注改为段，将部分段改为注；

——修改了 3.3 和 3.5 术语的定义，将表述方法改为内涵定义的形式。

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：中国石油化工股份有限公司北京化工研究院、中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院、上海金发科技发展有限公司、链行走新材料科技(广州)有限公司、山东道恩高分子材料股份有限公司、中国科学院化学研究所、中广核俊尔(浙江)新材料有限公司、浙江华峰热塑性聚氨酯有限公司、中蓝晨光化工有限公司、安东帕商贸(上海)有限公司、深圳市中安测标准技术有限公司、东莞市中标科技有限公司、中华人民共和国青岛大港海关、广东泰强化工实业有限公司、吉林省产品质量监督检验院、广州威科环保科技有限公司。

本文件主要起草人：郭若海、者东梅、王帆、袁绍彦、施信波、田洪池、刘琛阳、王浩、范东风、刘力荣、刘玉春、刘廷福、朱伟豪、郑建棠、高建国、李满林、李尚禹、王景、杜斌、陈商涛、郭迎迎。

塑料 聚合物熔体瞬态拉伸黏度的测定

1 范围

本文件描述了在恒定应变速率和恒温条件下测定单轴拉伸的聚合物熔体瞬态拉伸黏度的方法。

本文件适用于 Hencky 应变速率在 $0.01 \text{ s}^{-1} \sim 1 \text{ s}^{-1}$ 之间、Hencky 应变最大至 4、温度最高至 $250 \text{ }^\circ\text{C}$ (见注 1 和注 2)、测量值在 $10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s} \sim 10^7 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 之间(见注 3)的聚合物熔体瞬态拉伸黏度的测定。

注 1: 使用 Hencky 应变和应变速率(见第 3 章)。

注 2: 应变、应变速率和温度可能超出这些限制值。

注 3: 对于可测量的最小瞬态拉伸黏度,仪器的工作极限是由多种因素共同决定的,包括试样在测试过程中保持其形状的能力以及仪器的分辨率。

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 2035 塑料术语及其定义(GB/T 2035—2008,ISO 472:1999,IDT)

3 术语和定义

GB/T 2035 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

注: 3.1~3.5 中应变和应变速率的定义由 Whorlow^[1] 给出,恒定 Hencky 应变速率下单轴拉伸的启动流定义由流变学会命名委员会给出^[2]。

3.1

Hencky 应变 Hencky strain

ϵ

伸长率的自然对数,见公式(1):

$$\epsilon = \ln(l/l_0) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

l ——试样长度,单位为米(m);

l_0 ——试样初始长度,单位为米(m)。

注 1: ϵ 也被称为自然应变或真实应变。

注 2: ϵ 为无量纲的物理量。

3.2

Hencky 应变速率 Hencky strain rate

$\dot{\epsilon}$

Hencky 应变随时间变化的速率,见公式(2):

$$\dot{\epsilon} = 1/l \times \partial l / \partial t \quad \dots\dots\dots (2)$$