



中华人民共和国国家标准

GB/T 36805.1—2018/ISO 18872:2007

塑料 高应变速率下的拉伸性能测定 第 1 部分：方程拟合法

Plastics—Determination of tensile properties at high strain rates—
Part 1: Equation fitting method

(ISO 18872:2007, Plastics—Determination of tensile
properties at high strain rates, IDT)

2018-09-17 发布

2019-04-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 36805《塑料 高应变速率下的拉伸性能测定》分为 2 个部分：

——第 1 部分：方程拟合法；

——第 2 部分：直接测试法。

本部分为 GB/T 36805 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 18872:2007《塑料 高应变速率下的拉伸性能测定》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 1040.2—2006 塑料 拉伸性能的测定 第 2 部分：模塑和挤塑塑料的试验条件 (ISO 527-2:1993, IDT)。

本部分做了下列编辑性修改：

——修改了标准名称。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分由全国塑料标准化技术委员会通用方法和产品分技术委员会(SAC/TC 15/SC 4)归口。

本部分起草单位：金发科技股份有限公司、中蓝晨光化工有限公司、中国石油化工股份有限公司北京化工研究院、上海金发科技发展有限公司、上海延锋金桥汽车饰件系统有限公司、泛亚汽车技术中心有限公司、中蓝晨光成都检测技术有限公司、国家塑料制品质量监督检验中心(福州)。

本部分主要起草人：黄险波、吴博、朱天戈、叶南飏、宋翠翠、刘力荣、梁克俭、袁绍彦、者东梅、庞承焕、周俊龙、蒋丽、田报、郑雯、黄正安。

引 言

塑料材料在不同应变速率下的拉伸性能数据可用于塑料制品、塑料制件的变形和破坏行为的 CAE 模拟分析。而塑料材料对应变速率是敏感的,在高应变速率下的性能与低应变速率下的性能通常呈现不同的规律。

为了规范塑料材料高应变速率下的拉伸性能测定,特制定本标准。本标准对样品类型、测试设备和测试方法都提出了明确的要求。

塑料 高应变速率下的拉伸性能测定

第 1 部分:方程拟合法

1 范围

GB/T 36805 的本部分规定了模塑和挤塑塑料在宽应变速率范围内拉伸性能的测定方法,该宽应变速率范围包含速率近似于冲击加载情况下的高应变速率。通过结合以下方法进行性能测定:测试中低应变速率下的性能,使用数学函数对测试结果进行拟合,通过方程外推得出依赖速率的参数。然后通过计算外推得出高应变速率下的拉伸性能。通过这种方法可以消除高应变速率下性能测定的试验问题及测量的相关误差。中低应变速率下的性能按照 ISO 527-2 的规定进行测定,其规定了适用于本部分的塑料材料类型。

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 1040.1—2006 塑料 拉伸性能的测定 第 1 部分:总则(ISO 527-1:1993, IDT)

ISO 527-2 塑料 拉伸性能的测定 第 2 部分:模塑和挤塑塑料的试验条件(Plastics—Determination of tensile properties—Part 2: Test condition for moulding and extrusion plastics)

ISO 2818 塑料 试样的机加工制备(Plastics—Preparation of test specimens by machining)

3 原理

拉伸应力-应变曲线是在 0.1 mm/s~100 mm/s 的范围内的选定速率下按照 ISO 527-2 测试获得。为获得更高速率下最高精度的测试结果,需注意第 5 章中描述的测试装置的设计特点。同时,测量泊松比随应变的变化。根据这些结果,可计算出各应变速率下的真实应力和真实塑性应变值。通过数学函数方程可对各应力/塑性应变曲线进行准确模拟。同时,也可以建模分析此函数中的参数随应变速率的变化,从而外推得出更高应变速率下的参数值。通过计算可获得更高应变速率下的应力/应变曲线。

4 术语和定义

GB/T 1040.1—2006 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4.1

真实应力 true stress

σ_T

同一时刻下,测量力与试样标距间横截面积之比。

4.2

真实应变 true strain

ϵ_T

同一时刻下,标距间伸长量与标距长度之比。