



中华人民共和国国家标准

GB/T 31290—2014

碳纤维 单丝拉伸性能的测定

Carbon fibre—Determination of the tensile properties of
single-filament specimens

(ISO 11566:1996, MOD)

2014-12-05 发布

2015-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 11566:1996《碳纤维 单丝样品拉伸性能的测定》。

本标准与 ISO 11566:1996 的技术性差异及原因如下：

- 由于复丝、原丝、丝束的定义易引起混淆，第 1 章范围中将复丝、原丝、丝束统称为连续纤维；
- 因为 ISO 291:1977 已经废止，ISO 10618 在标准中未被引用，删除了 ISO 11566:1996 的第 2 章规范性引用文件中的 ISO 291:1977 和 ISO 10618；
- 因为引用了一些纤维增强塑料术语，第 2 章规范性引用文件中增加了 GB/T 3961—2009 纤维增强塑料术语；
- 温湿度对测试结果有影响，结合我国实际气候情况，7.1 中规定了应在温度为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 $(50\pm 10)\%$ 的标准环境中进行试验，并增加了非标准环境；
- 因为 GB/T 29762《碳纤维 纤维直径和横截面积的测定》中增加了“扫描电子显微镜法”，7.2 中也增加了“扫描电子显微镜法”；
- 由于单丝拉伸测试结果的离散系数较大，为使测定的系统柔量更为准确，附录 A.1 中每种狭槽长度准备的数目增加为 5 个。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国玻璃纤维标准化技术委员会(SAC/TC 245)归口。

本标准负责起草单位：南京玻璃纤维研究设计院有限公司、广州金发碳纤维新材料发展有限公司、国家玻璃纤维产品质量监督检验中心。

本标准参加起草单位：威海拓展纤维有限公司。

本标准主要起草人：徐琪、王玉梅、陈尚、师卓、许敏、黄英、方允伟、马丹、郝郑涛。

碳纤维 单丝拉伸性能的测定

1 范围

本标准规定了碳纤维单丝拉伸性能的测试方法。

本方法适用于碳纤维的单根纤维,取自于碳纤维的连续纤维、定长纤维、定长纱、机织物、缝编和针织物。

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)

GB/T 3961—2009 纤维增强塑料术语

GB/T 29761 碳纤维 浸润剂含量的测定(GB/T 29761—2013, ISO 10548:2002, MOD)

GB/T 29762 碳纤维 纤维直径和横截面积的测定(GB/T 29762—2013, ISO 11567:1995, MOD)

3 定义

GB/T 1040.1—2006 和 GB/T 3961—2009 界定的以及下列定义适用于本文件。

3.1

系统柔量 K system compliance

由加载系统和试样夹持系统引起的指示伸长部分。

3.2

试样衬 specimen mounting

用纸、金属或者塑料制成的带有狭槽的薄片,狭槽长度对应于试样的标距。

4 原理

将单丝试样夹持在一合适的试验机上,匀速拉伸至试样破坏,记录载荷——伸长曲线。

根据载荷——伸长曲线和单丝的横截面积计算拉伸强度和拉伸弹性模量。

拉伸弹性模量以两个指定点的应力差除以对应的应变差计算得到,这两个点可以是两个应力水平(方法 A)或者两个应变水平(方法 B)。应变差按系统柔量修正,横截面积单独测定。

应力和应变可能是非线性关系,因此必须定义弦模量。方法 A 和方法 B 由于定义的弦的位置不同,可能给出不同的结果。

5 仪器和材料

5.1 拉伸试验机

十字头恒速位移,配有载荷——伸长记录装置。载荷指示的精度应高于测定值的1%。