ICS 91.100.60
H 30

中华人民共和国国家标准

GB/T 23615.1—2017
代替 GB/T 23615.1—2009

铝合金建筑型材用隔热材料
第1部分:聚酰胺型材

Thermal barrier materials for architecture aluminium alloy extruded profiles—Part 1:Polyamide profiles

2017-10-14 发布　　2018-05-01 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

GB/T 23615《铝合金建筑型材用隔热材料》分为两个部分：

——第1部分：聚酰胺型材；

——第2部分：聚氨酯隔热胶。

本部分为GB/T 23615的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GB/T 23615.1—2009《铝合金建筑型材用辅助材料　第1部分：聚酰胺隔热条》。本部分与GB/T 23615.1—2009相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

——修改了标准名称（见封面，2009年版的封面）；

——删除了规范性引用文件GB/T 1036（见2009年版的第2章和5.5）；

——删除了规范性引用文件GB/T 1633—2000（见2009年版的第2章和5.6）；

——删除了规范性引用文件GB/T 1634.1—2004（见2009年版的第2章和5.7）；

——增加了规范性引用文件GB/T 2035（见第2章和第3章）；

——增加了规范性引用文件GB/T 16825.1—2008（见第2章、D.2.1和E.2.1）；

——增加了规范性引用文件GB/T 28289—2012（见第2章、E.2.2、F.3.1.3和F.3.2.3）；

——修改了术语和定义的引导语（见第3章，2009年版的第3章）；

——删除了特征值的定义（见2009年版的3.2）；

——修改了产品分类（见4.1，2009年版的4.1.1）；

——修改了标记及示例（见4.2，2009年版的4.1.2）；

——修改了组分的要求（见4.3，2009年版的4.2.1）；

——修改了灰分的要求（见4.4，2009年版的4.2.1）；

——修改了显微组织的要求（见4.5，2009年版的4.2.2）；

——增加了断口形貌的要求（见4.6）；

——修改了尺寸偏差的要求（见4.7，2009年版的4.3）；

——删除了维卡软化温度的要求（见2009年版的4.4）；

——删除了负荷（0.45 MPa）变形温度的要求（见2009年版的4.4）；

——增加了DSC熔融峰温的要求（见4.8）；

——增加了非Ⅰ型聚酰胺型材的力学性能指标（见4.8）；

——修改了Ⅰ型聚酰胺型材的力学性能指标（见4.8，2009年版的4.4）；

——增加了型材复合适应性规定（见4.9）；

——删除了其他要求（见2009年版的4.6）；

——增加了试样预处理规定（见5.2）；

——增加了试验温度要求（见5.3）；

——修改了组分试验方法要求（见5.4，2009年版的5.2.1）；

——修改了灰分试验方法要求（见5.5，2009年版的5.2.1）；

——修改了显微组织试验方法要求（见5.6，2009年版的5.2.2）；

——增加了断口形貌试验方法（见5.7）；

——删除了线膨胀系数试验方法（见2009年版的5.5）；

——删除了维卡软化温度试验方法（见2009年版的5.6）；

——删除了负荷变形温度试验方法(见 2009 年版的 5.7);
——增加了 DSC 熔融峰温试验方法(见 5.9.2);
——修改了邵氏硬度试验方法要求(见 5.9.4,2009 年版的 5.9);
——修改了低温无缺口冲击强度试验方法要求(见 5.9.5,2009 年版的 5.10);
——修改了耐水性能试验方法要求(见 5.9.8,2009 年版的 5.13);
——修改了热老化性能试验方法要求(见 5.9.9,见 2009 年版的 5.14);
——修改了外观质量检验方法要求(见 5.10,见 2009 年版的 5.15);
——增加了铝合金型材复合适应性试验方法(见 5.11);
——修改了检验分类(见 6.3 和 6.4,2009 年版的 6.3 和 6.4);
——修改了检验项目(见 6.4,2009 年版的 6.3);
——增加了工艺保证项目(见 6.4);
——修改了取样规定(见 6.5,2009 年版 6.5);
——修改了检查结果的判定要求(见 6.6,2009 年版的 6.6);
——修改了订货单(或合同)内容要求(见第 8 章,2009 年版的第 8 章);
——增加了聚酰胺型材典型缺陷术语与定义(见附录 A);
——增加了显微组织试验方法(见附录 B);
——在轴钉应力开裂性能试验方法中增加了洗涤剂组分要求(见 C.4.5);
——增加了铝合金型材复合适应性试验方法(见附录 F)。

本部分由中国有色金属工业协会提出。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本部分起草单位:泰诺风保泰节能科技(深圳)有限公司、广东省工业分析检测中心、国家有色金属质量监督检验中心、广东兴发铝业有限公司、福建省闽发铝业股份有限公司、广东凤铝铝业有限公司、国家化学建筑材料测试中心、芜湖精塑实业有限公司、佛山市南海易乐工程塑料有限公司、宁波信高塑化有限公司、上海优泰装饰材料有限公司、武汉市源发新材料有限公司、江阴市良友节能材料有限公司、佛山市澳思科塑料实业有限公司、三河和平铝材厂有限公司。

本部分主要起草人:黄日勇、李扬、刘淑凤、陈文泗、姜晓伟、朱耀辉、陈慧、刘玉春、薛浩栋、梁勇、徐积清、周章龙、徐小超、沈琴、沈兢业、付忠良。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 23615.1—2009。

铝合金建筑型材用隔热材料
第1部分:聚酰胺型材

1 范围

GB/T 23615的本部分规定了聚酰胺型材的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量证明书以及订货单(或合同)内容。

本部分适用于铝合金建筑型材用隔热材料——聚酰胺型材。

以挤出成型的其他类型隔热材料可参照执行本部分。

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 1033.1—2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分:浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 1040.1 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则

GB/T 1043.1 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分:非仪器化冲击试验

GB/T 2035 塑料术语及其定义

GB/T 2411 塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度(邵氏硬度)

GB/T 5237.1—2017 铝合金建筑型材 第1部分:基材

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 9345.1—2008 塑料 灰分的测定 第1部分:通用方法

GB/T 16825.1—2008 静力单轴试验机的检验 第1部分:拉力和(或)压力试验机 测力系统的检验与校准

GB/T 19466.3 塑料 差示扫描量热法(DSC)第3部分:熔融和结晶温度及热焓的测定

GB/T 28289—2012 铝合金隔热型材复合性能试验方法

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。

3.1

聚酰胺型材 polyamide profiles

以聚酰胺66和玻璃纤维为主要原料,用在铝合金隔热型材中起结构连接作用并减少传热效果的热挤压型材。

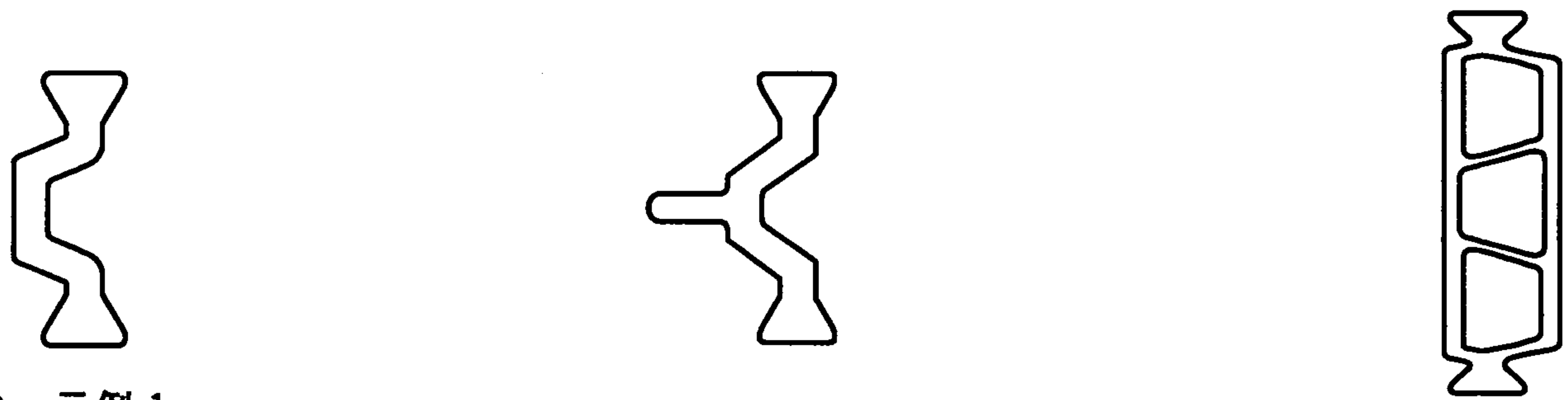
4 要求

4.1 产品分类

聚酰胺型材根据截面结构分为Ⅰ型和非Ⅰ型两类,截面典型示例见图1和图2。

a） 示例 1　　　　b） 示例 2

图 1　Ⅰ型聚酰胺型材截面典型示例



a） 示例 1　　　　b） 示例 2　　　　c） 示例 3

图 2　非Ⅰ型聚酰胺型材截面典型示例

4.2　标记及示例

产品标记按产品名称、本部分编号、材质代号、尺寸规格（产品代码×长度×截面高度）、产品类别（非Ⅰ型不标记）的顺序表示。标记示例如下：

示例 1：

材质代号为 PA66GF25（聚酰胺 66 加 25％玻璃纤维）、产品代码为 00001、长度为 6 000 mm、截面高度为 14.8 mm 的Ⅰ型聚酰胺型材，标记为：

聚酰胺型材　GB/T 23615.1-PA66GF25-00001×6 000×14.8Ⅰ

示例 2：

材质代号为 PA66GF25（聚酰胺 66 加 25％玻璃纤维）、产品代码为 00002、长度为 6 000 mm、截面高度为 20 mm 的非Ⅰ型聚酰胺型材，标记为：

聚酰胺型材　GB/T 23615.1-PA66GF25-00002×6 000×20

4.3　组分

聚酰胺型材的主要组分为聚酰胺 66 和玻璃纤维，余量为颜料、热稳定剂、增韧剂、挤压助剂等添加剂。聚酰胺型材组分质量分数应符合表 1 的规定。聚酰胺 66 应采用新料，不准许使用回收料。

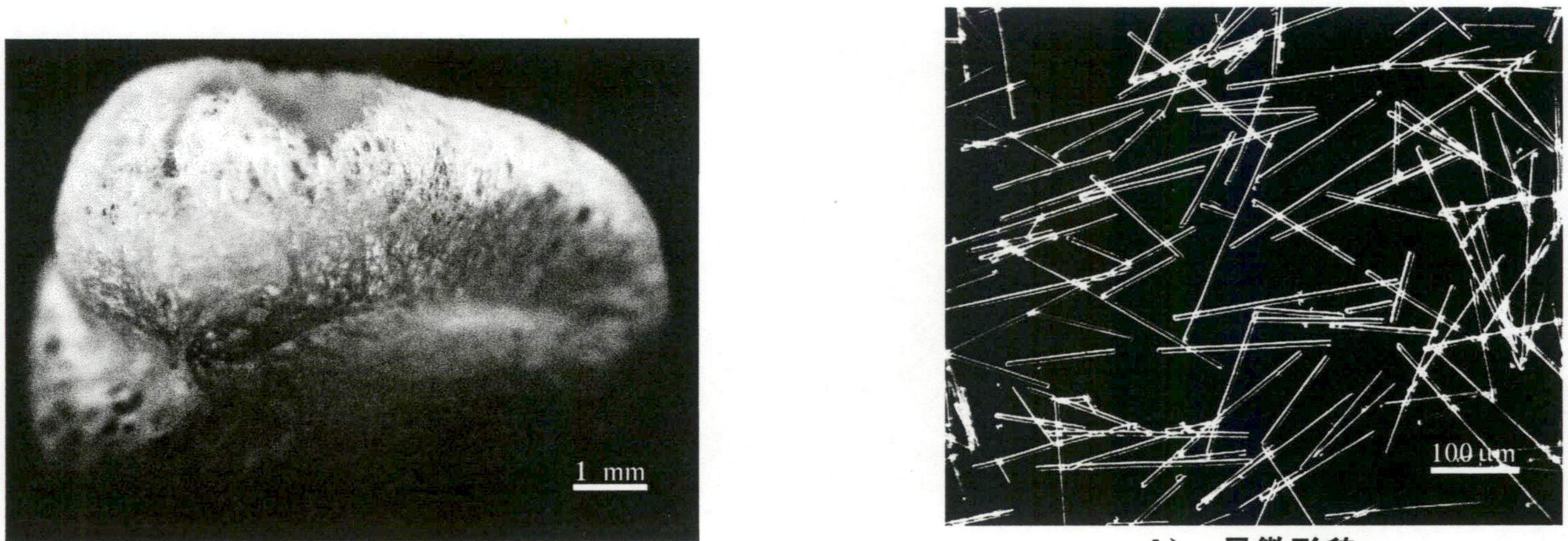
表 1　组分质量分数

组分	质量分数 ％
聚酰胺 66	≥65
玻璃纤维	25±2.5
添加剂[a]	余量

[a] 添加剂为颜料、热稳定剂、增韧剂、挤压助剂等。

4.4　灰分

聚酰胺型材煅烧试验后灰分应为玻璃纤维，目视观察玻璃纤维颜色，应呈白色，显微镜下观察玻璃纤维形态，应透明、细长，如图 3 所示。玻璃纤维不应有夹杂（如图 A.1 所示）、短碎（如图 A.2 所示）等缺陷。

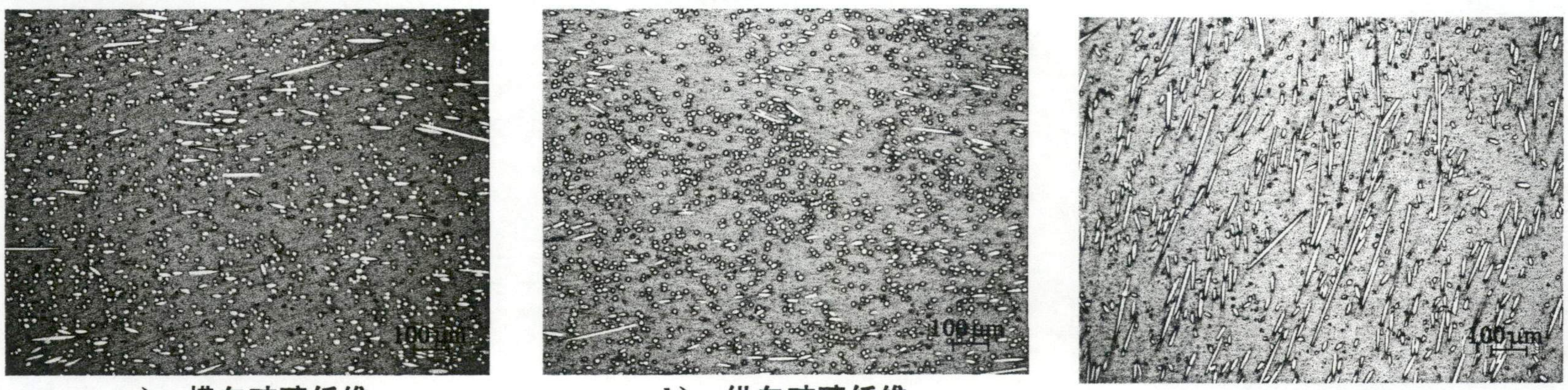


a）　目视形貌　　　　b）　显微形貌

图 3　合格的玻璃纤维典型图示

4.5　显微组织

金相显微镜下观察，聚酰胺型材的玻璃纤维应均匀分布，其典型分布如图 4 所示。不应有气泡（如图 A.3 所示）、明显夹杂物（如图 A.4 所示）等缺陷。



a）　横向玻璃纤维　　　　b）　纵向玻璃纤维　　　　c）　法向玻璃纤维

图 4　均匀分布的玻璃纤维典型图示

4.6　断口形貌

扫描电子显微镜下观察到的聚酰胺型材断口形貌应致密（如图 5 所示），不应有气泡（如图 A.3 所示）、明显夹杂物（如图 A.5 所示）、裂纹（如图 A.6 所示）等缺陷。

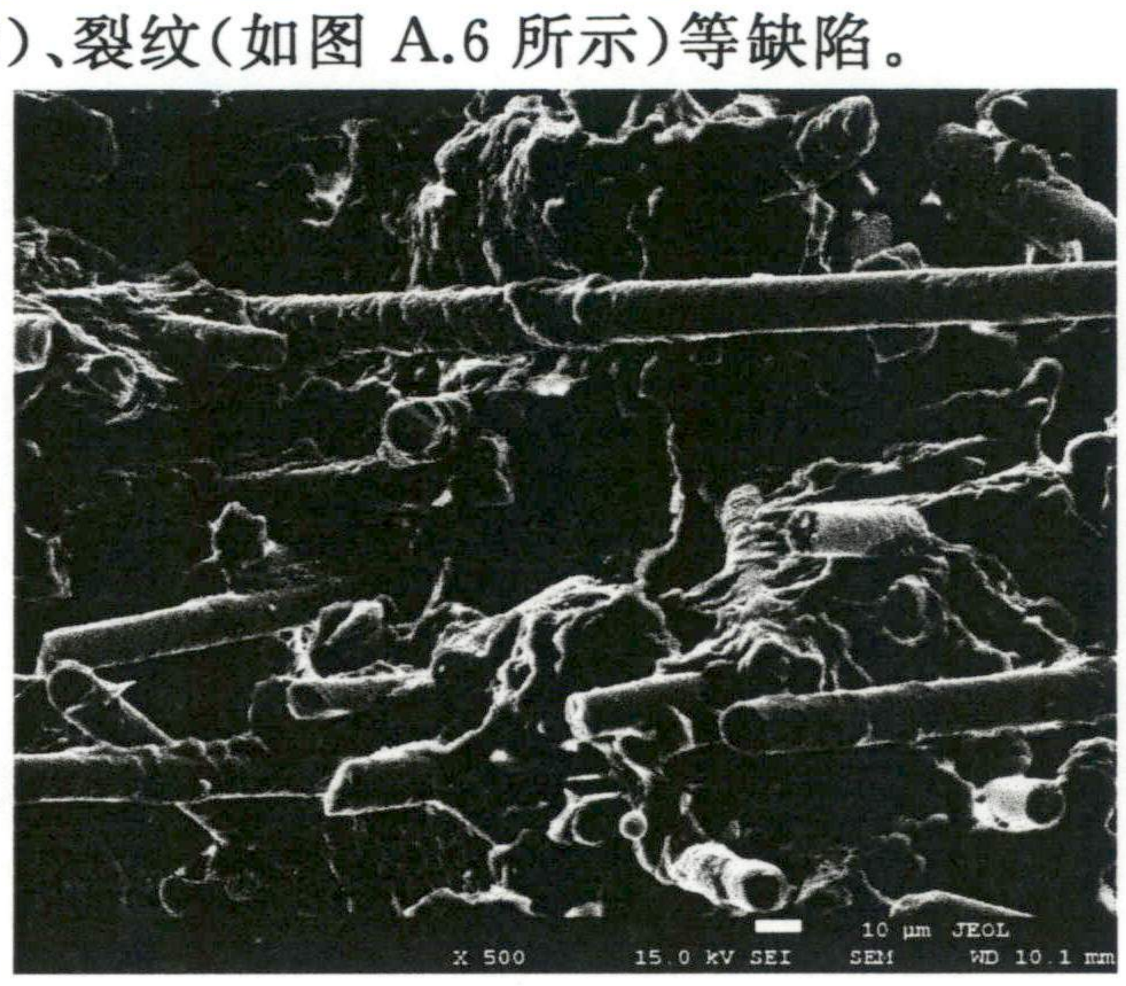
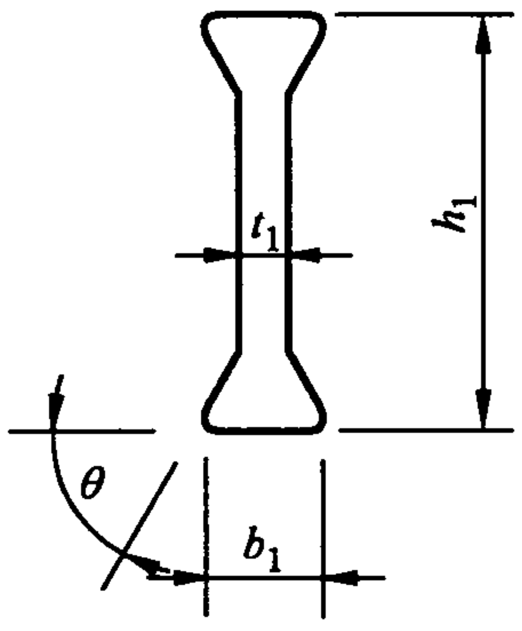


图 5　合格的断口形貌典型图示

4.7 尺寸偏差

4.7.1 Ⅰ型聚酰胺型材的横截面主要尺寸分类如图6所示，非Ⅰ型聚酰胺型材的横截面主要尺寸分类如图7所示。聚酰胺型材的横截面主要尺寸偏差应符合表2规定。



说明：

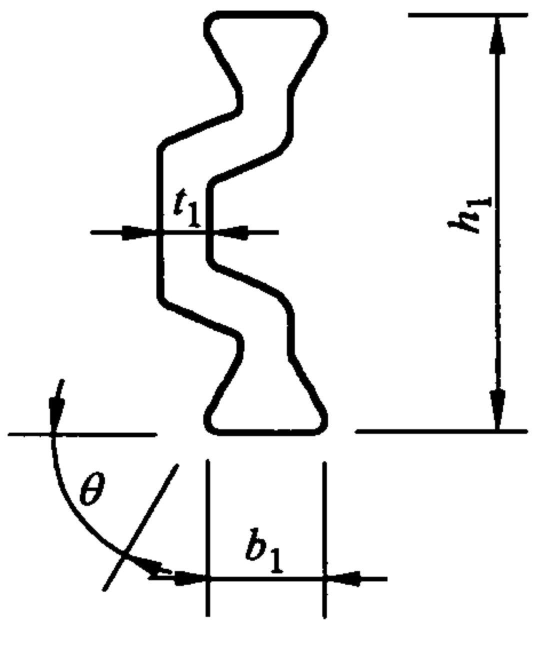
h_1——聚酰胺型材截面高度；

b_1——聚酰胺型材端头宽度；

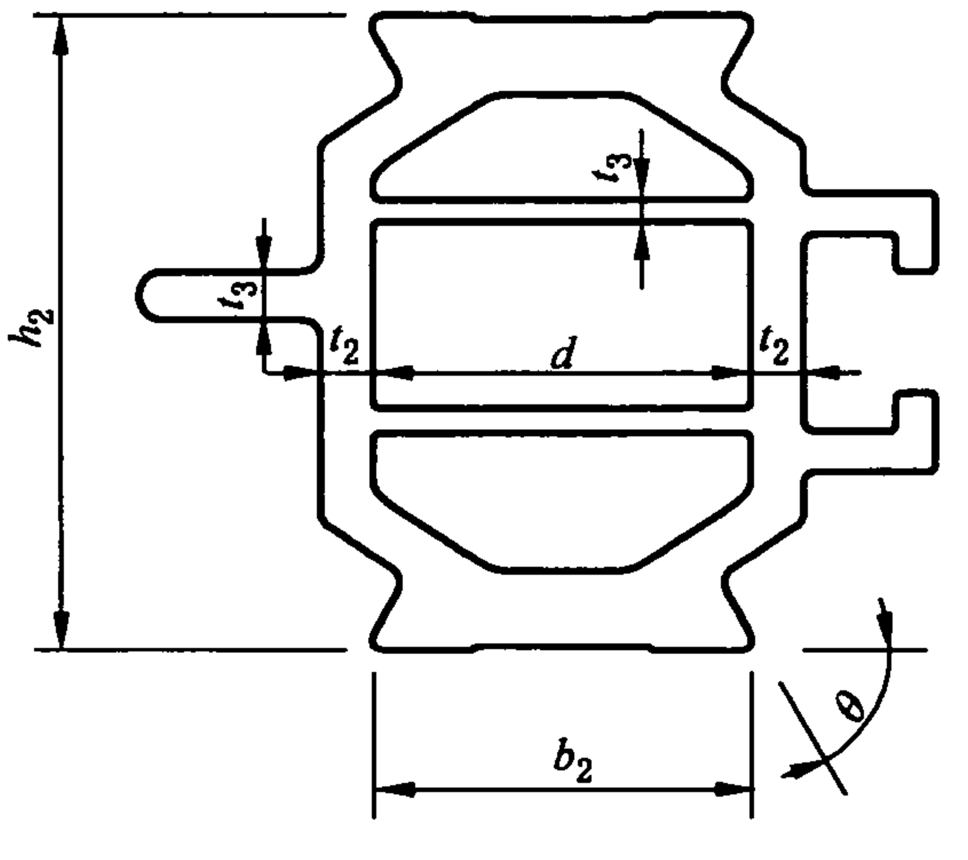
t_1——聚酰胺型材主要受力壁厚；

θ——聚酰胺型材端头角度。

图6 Ⅰ型聚酰胺型材的横截面主要尺寸分类



a) 示例1



b) 示例2

说明：

h_1、h_2——聚酰胺型材截面高度；

b_1、b_2——聚酰胺型材端头宽度；

t_1、t_2——聚酰胺型材主要受力壁厚；

θ——聚酰胺型材端头角度；

d——聚酰胺型材空腔尺寸；

t_3——聚酰胺型材非主要受力壁厚。

图7 非Ⅰ型聚酰胺型材横截面主要尺寸分类

表 2 聚酰胺型材横截面主要尺寸允许偏差

单位为毫米

尺寸类别	公称尺寸	允许偏差 ±
h_1	≤20.00	0.05
	>20.00～40.00	0.10
	>40.00～60.00	0.20
	>60.00～80.00	0.25
	>80.00	0.30
h_2	≤20.00	0.10
	>20.00～40.00	0.15
	>40.00～60.00	0.25
	>60.00～80.00	0.30
	>80.00	0.35
b_1	≤20.00	0.05
	>20.00～50.00	0.10
	>50.00	0.20
b_2	≤20.00	0.05
	>20.00～50.00	0.10
	>50.00	0.20
t_1	≤3.00	0.05
	>3.00～6.00	0.08
	>6.00～10.00	0.13
	>10.00	0.18
t_2	≤3.00	0.08
	>3.00～6.00	0.11
	>6.00～10.00	0.15
	>10.00	0.20
t_3	≤3.00	0.10
	>3.00～6.00	0.15
	>6.00～10.00	0.20
	>10.00	0.25
d	≤10.00	0.20
	>10.00～30.00	0.30
	>30.00	0.40

4.7.2 聚酰胺型材的壁厚尺寸按照工程设计计算选择。聚酰胺型材尺寸 t_1 的最小局部壁厚实测值应不小于 1.75 mm，聚酰胺型材尺寸 t_2 的最小局部壁厚实测值应不小于 0.72 mm。

4.7.3 聚酰胺型材横截面上的端头角度 θ 的允许偏差为±1°,其他角度的允许偏差为±1.5°。

4.7.4 聚酰胺型材横截面上的其他尺寸允许偏差应由供需双方参照 GB/T 5237.1—2017 高精级的要求商定,并在订货单(或合同)中注明。

4.7.5 聚酰胺型材不应有端头变型(如图 A.7 所示)等缺陷。

4.7.6 定尺长度不大于 6 m 的聚酰胺型材,长度允许偏差为 $^{+15}_{0}$ mm。定尺长度大于 6 m 的聚酰胺型材,长度允许偏差由供需双方商定,并在订货单(或合同)中注明。

4.8 性能

聚酰胺型材的导热系数、线性膨胀系数的典型值参见表 3,其他性能应符合表 3 的规定。

表 3 聚酰胺型材的性能要求

项　目		要　求
密度		(1.30±0.05)g/cm³
DSC 熔融峰温		≥255℃
轴钉应力开裂性能		孔口无裂纹
邵氏硬度(H_D)		80±5
低温无缺口冲击强度(−30 ℃±2 ℃)		≥50 kJ/m²
室温纵向抗拉特征值(23 ℃±2 ℃)		≥90 MPa
室温纵向拉伸断裂伸长率		≥3%
室温纵向拉伸弹性模量		≥4 500 MPa
室温横向抗拉特征值(23 ℃±2 ℃)	Ⅰ型(截面高度<20 mm)	≥90 MPa
	Ⅰ型(截面高度≥20 mm)	≥80 MPa
	非Ⅰ型[a]	≥25 MPa
高温横向抗拉特征值(90 ℃±2 ℃)	Ⅰ型(截面高度<20 mm)	≥55 MPa
	Ⅰ型(截面高度≥20 mm)	≥45 MPa
	非Ⅰ型[a]	≥20 MPa
低温横向抗拉特征值(−30 ℃±2 ℃)	Ⅰ型(截面高度<20 mm)	≥90 MPa
	Ⅰ型(截面高度≥20 mm)	≥80 MPa
	非Ⅰ型[a]	≥25 MPa
耐水性能	Ⅰ型(截面高度<20 mm)	横向抗拉特征值≥85 MPa
	Ⅰ型(截面高度≥20 mm)	横向抗拉特征值≥75 MPa
	非Ⅰ型[a]	横向抗拉特征值≥22 MPa
热老化性能	Ⅰ型(截面高度<20 mm)	横向抗拉特征值≥60 MPa
	Ⅰ型(截面高度≥20 mm)	横向抗拉特征值≥55 MPa
	非Ⅰ型[a]	横向抗拉特征值≥20 MPa
导热系数典型值	热流计法	0.30 W/(m·K)
线性膨胀系数典型值		$2.3\times10^{-5}K^{-1}\sim3.5\times10^{-5}K^{-1}$

[a] 在选用非Ⅰ型聚酰胺型材时,应经过工程设计验算。

4.9 外观质量

聚酰胺型材的外观应光滑、平整,色泽均匀,表面不应有影响使用的外观缺陷存在。

4.10 铝合金型材复合适应性

需方要求检验铝合金型材的复合适应性时,应在订货单(或合同)中注明,其复合适应性应符合表4的规定。

表4 铝合金型材复合适应性

试验项目	试验结果
水中浸泡试验	低温(−20 ℃±2 ℃)横向抗拉特征值≥24 N/mm、高温(80 ℃±2 ℃)横向抗拉特征值≥24 N/mm,分别与水中浸泡前相应温度的横向抗拉特征值测定结果相比,横向抗拉特征值降低量不得超过水中浸泡前相应温度的横向抗拉特征值的30%
湿热试验	室温(23 ℃±2 ℃)横向抗拉特征值≥24 N/mm,与湿热试验前的室温横向抗拉特征值测定结果相比,横向抗拉特征值降低量不得超过湿热试验前室温横向抗拉特征值的30%

5 试验方法

5.1 试验环境

实验室温度为23 ℃±2 ℃、相对湿度为50%±10%。

5.2 试样预处理

将所有试样放在140 ℃±2 ℃的普通干燥箱内烘6 h后取出,放置在23 ℃±2 ℃的干燥器内冷却不少于2 h。

5.3 试验温度

聚酰胺型材试验温度:室温23 ℃±2 ℃、低温−30 ℃±2 ℃、高温90 ℃±2 ℃。

5.4 组分

玻璃纤维含量按GB/T 9345.1—2008中规定的直接煅烧法(方法A)进行测定,煅烧温度为750 ℃。

5.5 灰分

5.5.1 煅烧后将残余置于自然散射光下,以正常视力观察玻璃纤维颜色并进行拍照记录。

5.5.2 再将残余置于装有摄像头的显微镜下,放大倍数选择50×,观察玻璃纤维形态并进行拍照记录。

5.6 显微组织

显微组织按附录B规定的方法进行检验。

5.7 断口形貌

将经过室温横向拉伸的断口置于装有摄像头的扫描电子显微镜下,放大倍数宜选择100×～

500×,选取有代表性的视场进行拍照记录。

5.8 尺寸偏差

尺寸采用精度为 0.02 mm 的游标卡尺、0.01 mm 的千分尺或专用仪器测量。

5.9 性能

5.9.1 密度

密度试验按 GB/T 1033.1—2008 中规定的浸渍法进行测定。

5.9.2 DSC 熔融峰温

DSC 熔融峰温按 GB/T 19466.3 规定的方法进行测定。

5.9.3 轴钉应力开裂性能

轴钉应力开裂性能按附录 C 规定的方法进行检验。

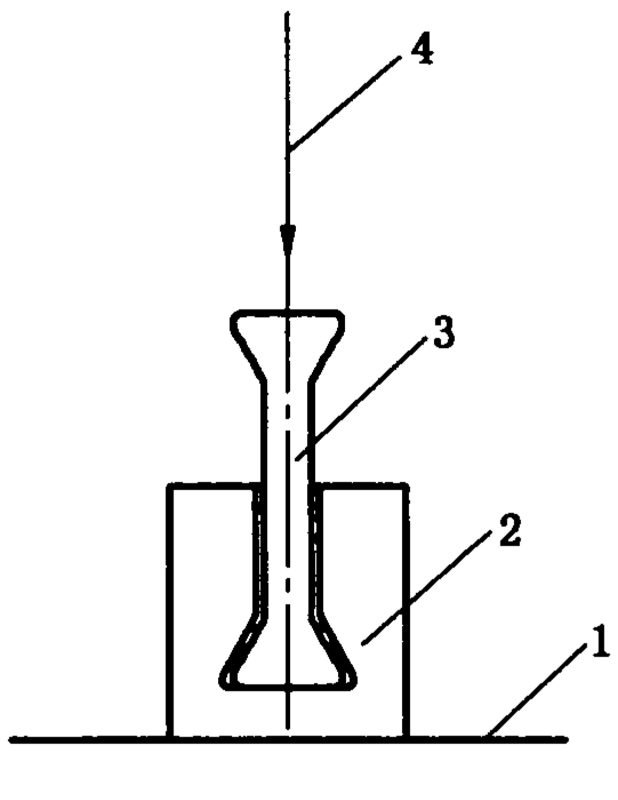
5.9.4 邵氏硬度

5.9.4.1 试样按 GB/T 2411 的规定,沿图 8 所示方向压入压针,测试邵氏硬度(H_D),15 s±1 s 后读取指示装置的示值。

5.9.4.2 在同一试样上重复 5.9.4.1,与前一测试点相隔至少 6 mm。

5.9.4.3 计算同一试样两次测量结果的算术平均值作为该试样的邵氏硬度测试值。

5.9.4.4 重复 5.9.4.1～5.9.4.3,直至测出所有试样的邵氏硬度值,计算所有试样的邵氏硬度测试值的算术平均值作为该组试样的邵氏硬度测试值。



说明:

1——工作平台;

2——定位装置。

3——聚酰胺型材;

4——压针压入方向。

图 8 邵氏硬度压针压入方向示意图

5.9.5 低温无缺口冲击强度

5.9.5.1 按 5.9.1 测定聚酰胺型材的密度 ρ。

5.9.5.2 从干燥器内取出 1 个试样,用感量为 0.01 g 的电子天平称量试样的质量 m,用精度为0.02 mm 的游标卡尺测量试样的长度 L,再按式(1)计算试样的横截面面积。

$$A = (m \times 10^3)/(\rho \times L) \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

A ——试样横截面面积，单位为平方毫米(mm^2)；

m ——试样的质量，单位为克(g)；

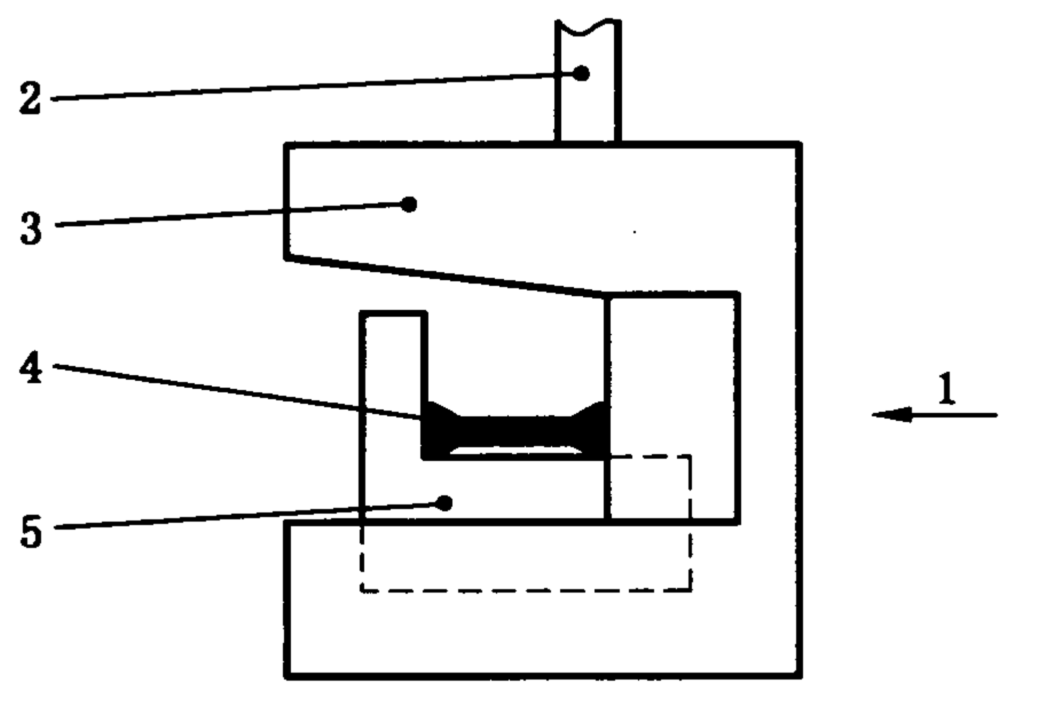
ρ ——试样密度，单位为克每立方厘米(g/cm^3)；

L ——试样长度，单位为毫米(mm)。

5.9.5.3 将试验装置和试样放入环境试验箱内降温至−30 ℃±2 ℃，恒温 30 min

5.9.5.4 按 GB/T 1043.1 的规定测试(测试装置示意图见图 9)试样低温无缺口冲击强度。

5.9.5.5 重复 5.9.5.1～5.9.5.4，直至测出所有试样的低温无缺口冲击强度，计算所有试样的低温无缺口冲击强度测试值的算术平均值作为该组试样的低温无缺口冲击强度测试值。



说明：

1——冲击方向；

2——摆杆；

3——冲击刀刃；

4——试样；

5——支座。

图 9 无缺口冲击强度测试装置示意图

5.9.6 室温纵向抗拉特征值、室温纵向拉伸断裂伸长率、室温纵向拉伸弹性模量

室温纵向抗拉特征值、室温纵向拉伸断裂伸长率和室温纵向拉伸弹性模量按附录 D 规定的方法进行测定。

5.9.7 室温横向抗拉特征值、高温横向抗拉特征值、低温横向抗拉特征值

室温横向抗拉特征值、高温横向抗拉特征值和低温横向抗拉特征值按附录 E 规定的方法进行测定。

5.9.8 耐水性能

5.9.8.1 耐水性能试验方法分为沸水试验方法和常温浸泡试验方法，试验方法由供需双方商定，并在订货单(或合同)中注明，未注明时和仲裁试验时按常温浸泡试验方法进行。

5.9.8.2 沸水试验方法：将试样放入 GB/T 6682 规定的三级水中，沸煮 4 h，随即将试样取出，在室温中放置 48 h，按附录 E 测定试样的室温横向抗拉特征值。

5.9.8.3 常温浸泡试验方法：将试样放入 GB/T 6682 规定的三级水(温度为 23±2 ℃)中浸泡1 000 h，随即将试样取出，在室温中放置 48 h，按附录 E 测定试样的室温横向抗拉特征值。

5.9.9 热老化性能

5.9.9.1 将试样悬挂在热老化箱的试样架上，将热老化箱加热到 140 ℃±2 ℃，保持 1 000 h，随即将试样取出，在室温中放置不少于 24 h。

5.9.9.2 取 1 个试样装入横向拉伸夹具里，按附录 E 的 E.4.1.2～E.4.1.4 测定该试样的最大横向抗拉力。

5.9.9.3 重复 5.9.9.2，直至完成对其他试样的测试。

5.9.9.4 按附录 E 的式(E.1)计算各试样所能承受的最大横向抗拉强度，再按式(E.2)计算横向抗拉特征值。

5.10 外观质量

在自然散射光下，以正常视力目视检查。

5.11 铝合金型材复合适应性

铝合金型材复合适应性按附录 F 规定的方法进行检验。

6 检验规则

6.1 检查和验收

6.1.1 产品由供方进行检验，保证产品质量符合本部分或订货单(或合同)的规定，并填写质量证明书。

6.1.2 需方可对收到的产品按本部分的规定进行检验。检验结果与本部分或订货单(或合同)的规定不符时，应以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。属于外观质量及尺寸偏差的异议，应在收到产品之日起一个月内提出，属于其他性能的异议，可在收到产品之日起三个月内提出。如需仲裁，可委托供需双方认可的单位进行，仲裁取样应在需方，由供需双方共同进行。

6.2 组批

产品应成批提交验收。每批由同一设备、同一成分、同一尺寸规格的聚酰胺型材组成，连续生产时每 24 h 为一批；间歇生产时，不足 24 h 也以一批计。

6.3 检验分类

产品检验分为出厂检验和定期检验。

6.4 检验项目及工艺保证项目

6.4.1 出厂检验项目、定期检验项目和工艺保证项目应符合表 5 的规定。

表 5 检验项目及工艺保证项目

检验项目		出厂检验项目	定期检验项目	工艺保证项目
组分	聚酰胺 66	—	—	√
	玻璃纤维	√	—	—
灰分	目视形貌	√	—	—
	显微形貌	—	√	√

表 5（续）

检验项目			出厂检验项目	定期检验项目	工艺保证项目
显微组织			a	√	√
断口形貌			a	√	√
尺寸偏差			√	—	—
性能	密度		√	—	—
	DSC 熔融峰温		a	√	√
	轴钉应力开裂性能		a	√	√
	邵氏硬度		√	—	—
	低温无缺口冲击强度		a	√	√
	室温纵向抗拉特征值		√	—	—
	室温纵向拉伸断裂伸长率		√	—	—
	室温纵向拉伸弹性模量		a	√	√
	室温横向抗拉特征值		√	—	—
	高温横向抗拉特征值		√	—	—
	低温横向抗拉特征值		a	√	√
	耐水性能	沸水试验	a	√	√
		常温浸泡试验	a	√	√
	热老化性能		a	√	√
外观质量			√	—	—
铝合金型材复合适应性			a	√	√
注：“√”表示必需检验项目或工艺保证项目，“—”表示不检验项目或非工艺保证项目。					
[a] 订货单（或合同）中注明检验时，该项目列为必需检验项目。					

6.4.2 供方每二年至少应进行一次定期检验。

6.5 取样

聚酰胺型材的取样应符合表 6 规定，试样端口应平整，无缺口或裂纹。

表 6 取样

检验项目	取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
组分	每批任取 1 根（或任 1 卷上切取 1 个样坯）聚酰胺型材，在其上任意部位切取 4 个长 35 mm±1 mm 的试样，按 GB/T 9345.1 的有关规定取样检测玻璃纤维含量	4.3	5.4
灰分		4.4	5.5
显微组织	每批任取 1 根（或任 1 卷上切取 1 个样坯）聚酰胺型材，在其上任意部位切取 3 个长 10 mm±2 mm 的试样，分别用于横、纵、法向玻璃纤维分布等内部组织结构形态的检验	4.5	5.6

表 6（续）

检验项目	取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
断口形貌	每批任取 1 根(或任 1 卷上切取 1 个样坯)聚酰胺型材，在其一端切取 1 个试样/检验项目，另一端切取 1 个试样/检验项目，试样长 35 mm±1 mm	4.6	5.7
尺寸偏差	逐根(或卷)检查	4.7	5.8
密度	符合 GB/T 1033.1 的规定	4.8	5.9.1
DSC 熔融峰温	每批任取 1 个试样，试样长≥30 mm		5.9.2
轴钉应力开裂性能	每批任取 1 个试样，试样长≥100 mm		5.9.3
邵氏硬度	每批任取 5 个试样，试样长≥100 mm		5.9.4
低温无缺口冲击强度	每批任取 2 根(或任 2 卷，每卷上切取 1 个样坯)聚酰胺型材，在其一端切取 3 个试样，另一端切取 2 个试样，试样长80 mm±2 mm		5.9.5
室温纵向抗拉特征值	每批任取 2 根(或任 2 卷，每卷上切取 1 个样坯)聚酰胺型材，在其一端切取 3 个样品，另一端切取 2 个样品，非Ⅰ型聚酰胺型材在主要受力壁上切取样品。样品长度不小于 75 mm，将每个样品加工成 1 个试样		5.9.6
室温纵向拉伸断裂伸长率			
室温纵向拉伸弹性模量	当订货单(或合同)中注明检验时，每批任取 1 根(或任 1 卷上切取 1 个样坯)聚酰胺型材，在其一端切取 3 个样品，另一端切取 2 个样品，非Ⅰ型聚酰胺型材在主要受力壁上切取样品。样品长度不小于 75 mm，将每个样品加工成 1 个试样		
室温横向抗拉特征值	每批任取 2 根(或 2 卷，每卷切取 1 个样坯)聚酰胺型材，在其一端切取 3 个试样/检验项目，另一端切取 2 个试样/检验项目，试样长 35 mm±1 mm		5.9.7
高温横向抗拉特征值			
低温横向抗拉特征值	每批任取 2 根(或 2 卷，每卷切取 1 个样坯)聚酰胺型材，在其一端切取 3 个试样/检验项目，另一端切取 2 个试样/检验项目，试样长 35 mm±1 mm		5.9.7
耐水性能 沸水试验			5.9.8.2
耐水性能 常温浸泡试验			5.9.8.3
热老化性能			5.9.9
外观质量	逐根(或卷)检查	4.9	5.10
铝合金型材复合适应性	当订货单(或合同)中注明检验时，按附录 F 进行	4.10	5.11

6.6 检查结果的判定

6.6.1 任一试样的组分不合格时，应从该批产品中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批产品合格。若重复试验结果中仍有试样的组分不合格时，则判该批产品不合格。

6.6.2 任一试样的灰分不合格时，判该批产品不合格。

6.6.3 任一试样的显微组织不合格时，判该批产品不合格。

6.6.4 任一试样的断口形貌不合格时，判该批产品不合格。

6.6.5 任一试样的尺寸偏差不合格时，判该批产品不合格。但经供需双方商定允许供方逐根检验，合

格者交货。

6.6.6　任一试样的密度不合格时，应从该批产品中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批产品合格。若重复试验结果中仍有试样的密度不合格时，则判该批产品不合格。

6.6.7　任一试样的 DSC 熔融峰温不合格时，应从该批产品中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批产品合格。若重复试验结果中仍有试样的 DSC 熔融峰温不合格时，则判该批产品不合格。

6.6.8　任一试样的轴钉应力开裂性能不合格时，应从该批中产品另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批产品合格。若重复试验结果中仍有试样的轴钉应力开裂性能不合格时，则判该批产品不合格。

6.6.9　任一组试样的邵氏硬度不合格时，应从该批产品中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批产品合格。若重复试验结果中仍有试样的邵氏硬度不合格时，则判该批产品不合格。

6.6.10　任一组试样的低温无缺口冲击强度不合格时，应从该批产品中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批产品合格。若重复试验结果中有任一组试样的低温无缺口冲击强度不合格时，则判该批产品不合格。

6.6.11　任一组试样的室温纵向抗拉特征值不合格时，应从该批产品中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批产品合格。若重复试验结果中有任一组试样的室温纵向抗拉特征值不合格时，则判该批产品不合格。

6.6.12　任一试样的室温纵向拉伸断裂伸长率不合格时，应从该批产品中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批产品合格。若重复试验结果中仍有试样伸长率不合格时，则判该产品批不合格。

6.6.13　任一试样的室温纵向拉伸弹性模量不合格时，应从该批产品中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批产品合格。若重复试验结果中仍有试样的室温纵向拉伸弹性模量不合格时，则判该批产品不合格。

6.6.14　任一组试样的室温横向抗拉特征值不合格时，应从该批产品中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批产品合格。若重复试验结果中有任一组试样的室温横向抗拉特征值不合格时，则判该批产品不合格。

6.6.15　任一组试样的高温横向抗拉特征值不合格时，应从该批产品中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批产品合格。若重复试验结果中有任一组试样的高温横向抗拉特征值不合格时，则判该批产品不合格。

6.6.16　任一组试样的低温横向抗拉特征值不合格时，应从该批产品中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批产品合格。若重复试验结果中有任一组试样特征值不合格时，则判该批产品不合格。

6.6.17　任一组试样的耐水性能不合格时，应从该批产品中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批产品合格。若重复试验结果中有任一组试样的耐水性能不合格时，则判该批产品不合格。

6.6.18　任一组试样的热老化性能不合格时，应从该批产品中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批产品合格。若重复试验结果中有任一组试样的热老化性能不合格时，则判该批产品不合格。

6.6.19　任一试样的外观质量不合格时，判该根（或卷）不合格。

6.6.20　任一组试样的铝合金型材复合适应性不合格时，应从该批产品中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批产品合格。若重复试验结果中有任一组试样的铝合金型材复合适应性不合格时，则判该批产品不合格。

7 标志、包装、运输、贮存及质量证明书

7.1 标志

7.1.1 在检验合格的聚酰胺型材上应打印标记，标记宜每 500 mm 出现一次，宜采用激光打印技术。

7.1.2 在产品包装的明显部位应贴上包括如下内容的产品标签：

a) 供方名称、商标；
b) 产品名称、尺寸规格、数量；
c) 生产日期和批号；
d) 供方质检部门检印(或质检人员的签名或印章)；
e) 本部分编号。

7.2 包装

卷条状聚酰胺型材宜为 300 m～1 000 m 包装成一卷，直条状聚酰胺型材宜 50 支～100 支包装成一捆。

7.3 运输和贮存

7.3.1 在运输、贮存中，应避免与酸、碱、盐及有机溶剂接触，应避免日晒、雨淋，撞击或挤压。

7.3.2 产品应水平放置，应存放于通风、干燥、平整的场地。

7.4 质量证明书

每批聚酰胺型材应附有产品质量证明书，其上注明：

a) 供方名称和地址；
b) 产品名称、尺寸规格；
c) 包装类型；
d) 各项出厂检验结果；
e) 生产日期或批号；
f) 数量；
g) 本部分编号；
h) 供方质检部门检印。

8 订货单(或合同)内容

订购本部分所列聚酰胺型材的订货单(或合同)应包括下列内容：

a) 供方名称；
b) 产品名称；
c) 尺寸规格；
d) 包装类型；
e) 数量；
f) 需方的特殊要求：
   ——尺寸偏差要求；
   ——显微组织要求；
   ——断口形貌要求；

——DSC 熔融峰温要求；
——轴钉应力开裂性能要求；
——低温无缺口冲击强度要求；
——室温纵向拉伸弹性模量要求；
——低温横向抗拉特征值要求；
——耐水性能要求；
——热老化性能要求；
——铝合金型材复合适应性要求；
——其他特殊要求；

g) 本部分编号。

附 录 A
（规范性附录）
聚酰胺型材典型缺陷术语与定义

A.1

玻璃纤维夹杂 foreign inclusion in glass fibre

由于原材料不纯，聚酰胺型材经煅烧后玻璃纤维的颜色不呈白色(如图 A.1 所示)。

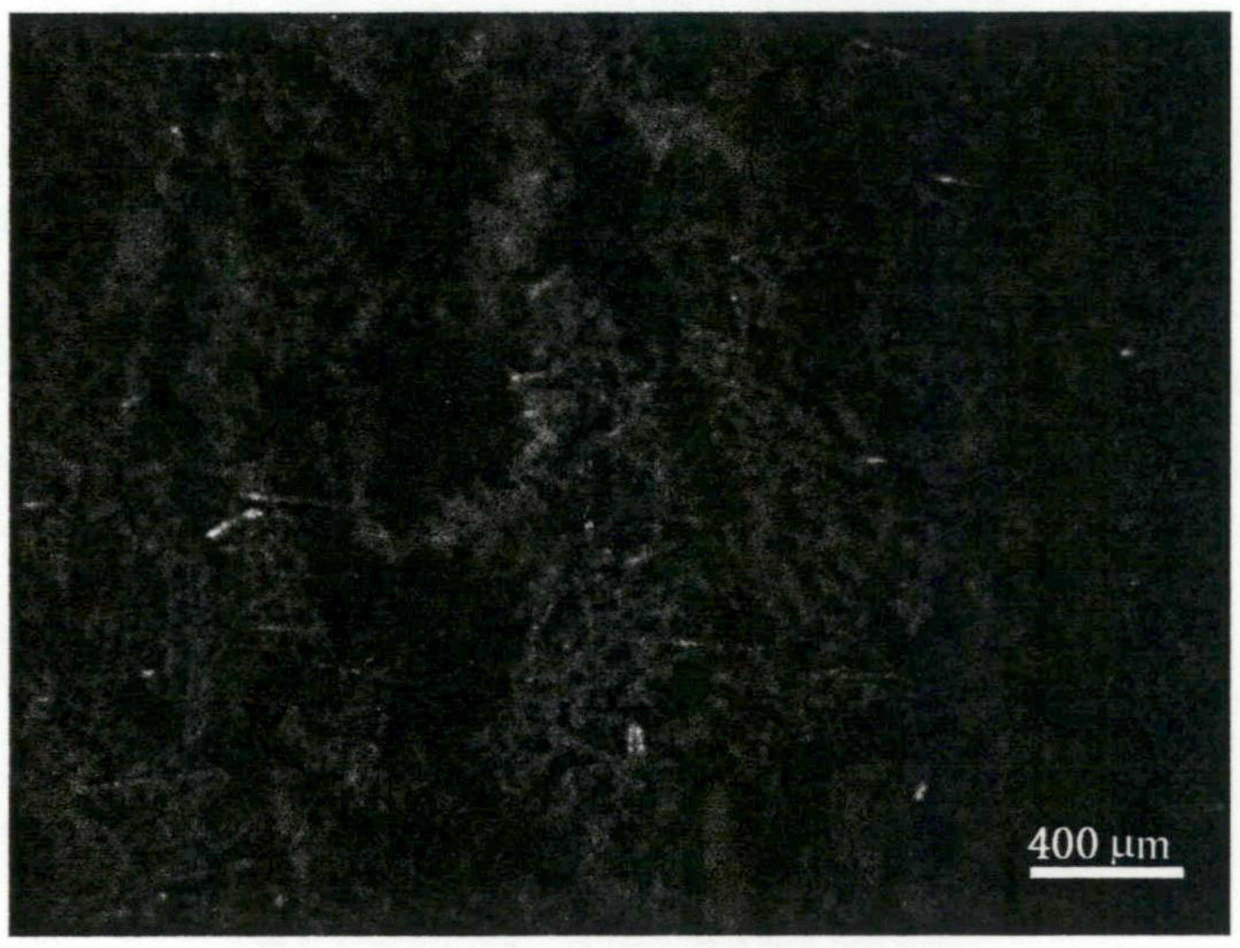


图 A.1 玻璃纤维夹杂

A.2

玻璃纤维短碎 broken short glass fibre

聚酰胺型材经煅烧后大部分玻璃纤维的长径比小于 30(如图 A.2 所示)。

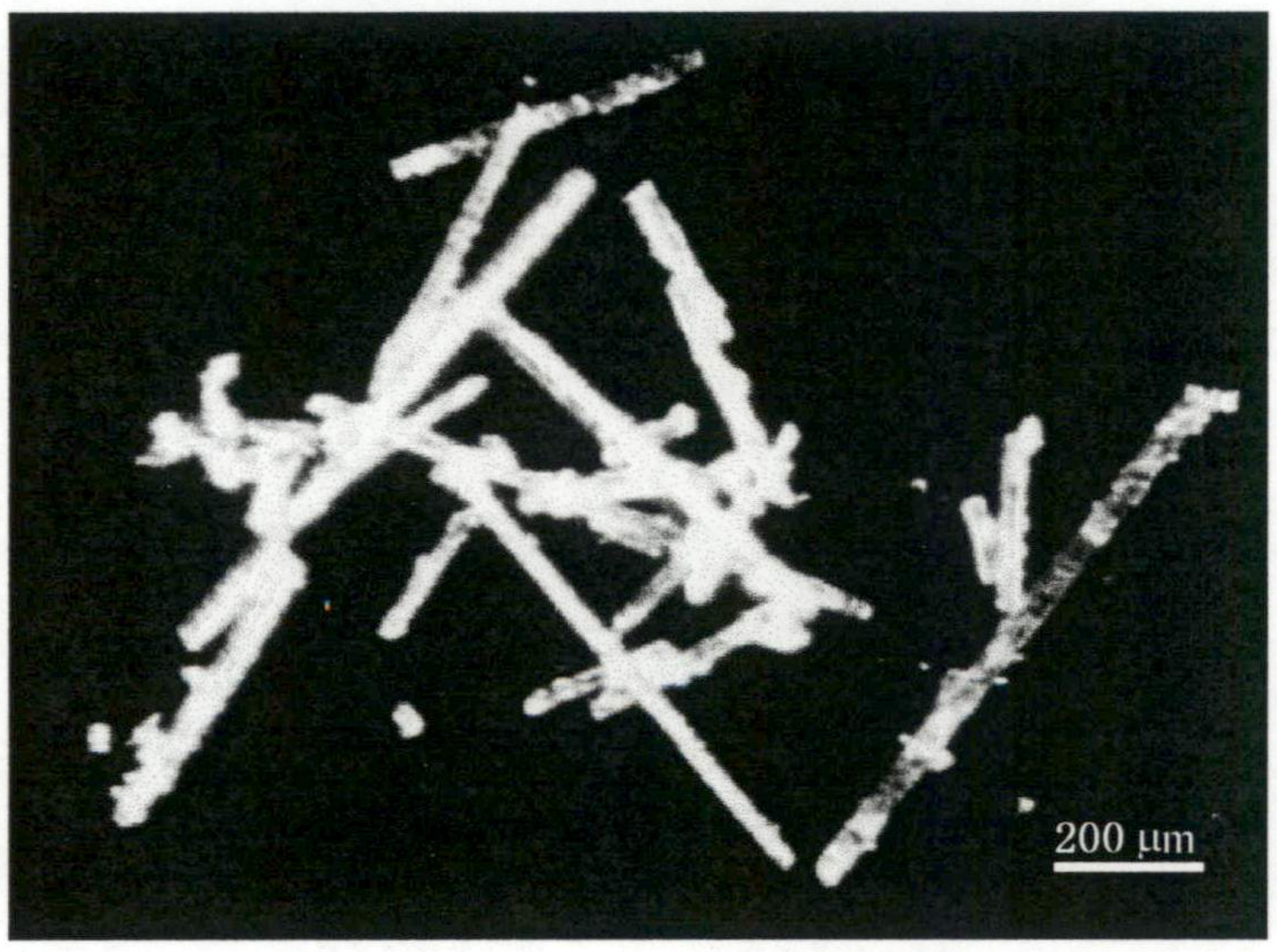


图 A.2 玻璃纤维短碎

A.3

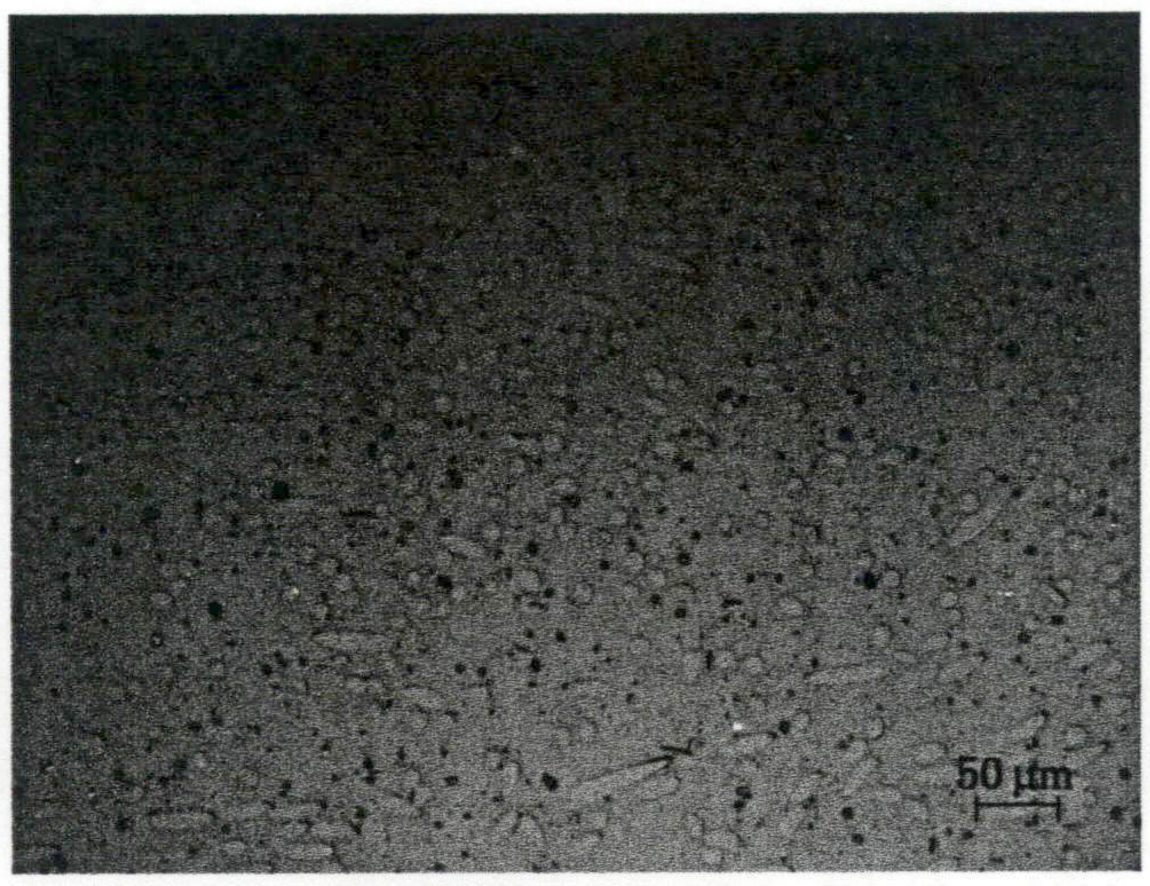
气泡 bubble

聚酰胺型材内部组织结构存在大小不一、内壁光滑的孔洞(如图 A.3 所示)。

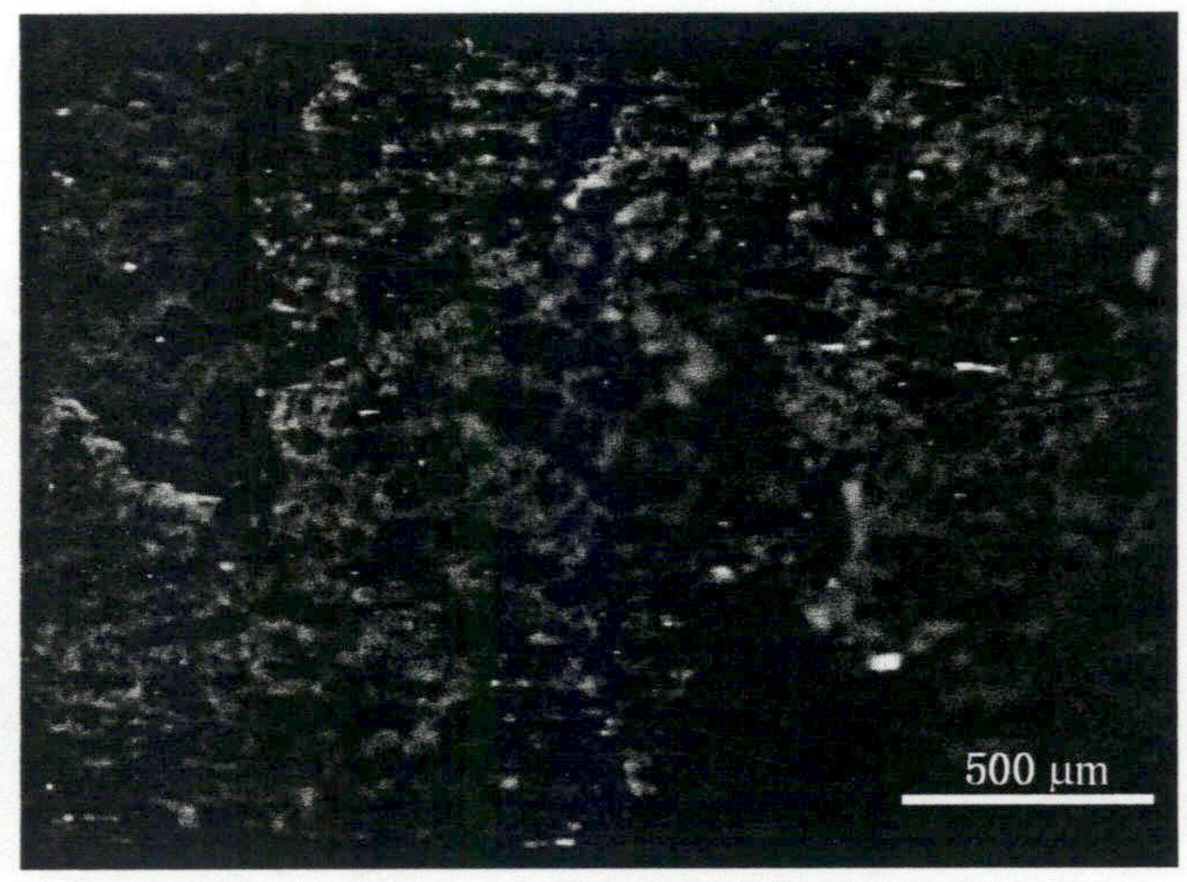
主要产生原因：

a) 原材料含水率过高；

b) 挤压工艺或参数错误。



a) 显微组织观察到的气泡



b) 断口形貌观察到的气泡

图 A.3 气泡

A.4

夹杂 foreign inclusion

因原料夹渣(如 $CaCO_3$、CaO 等),造成聚酰胺型材表面或内部残留异物的现象(如图 A.4、图 A.5 所示)。

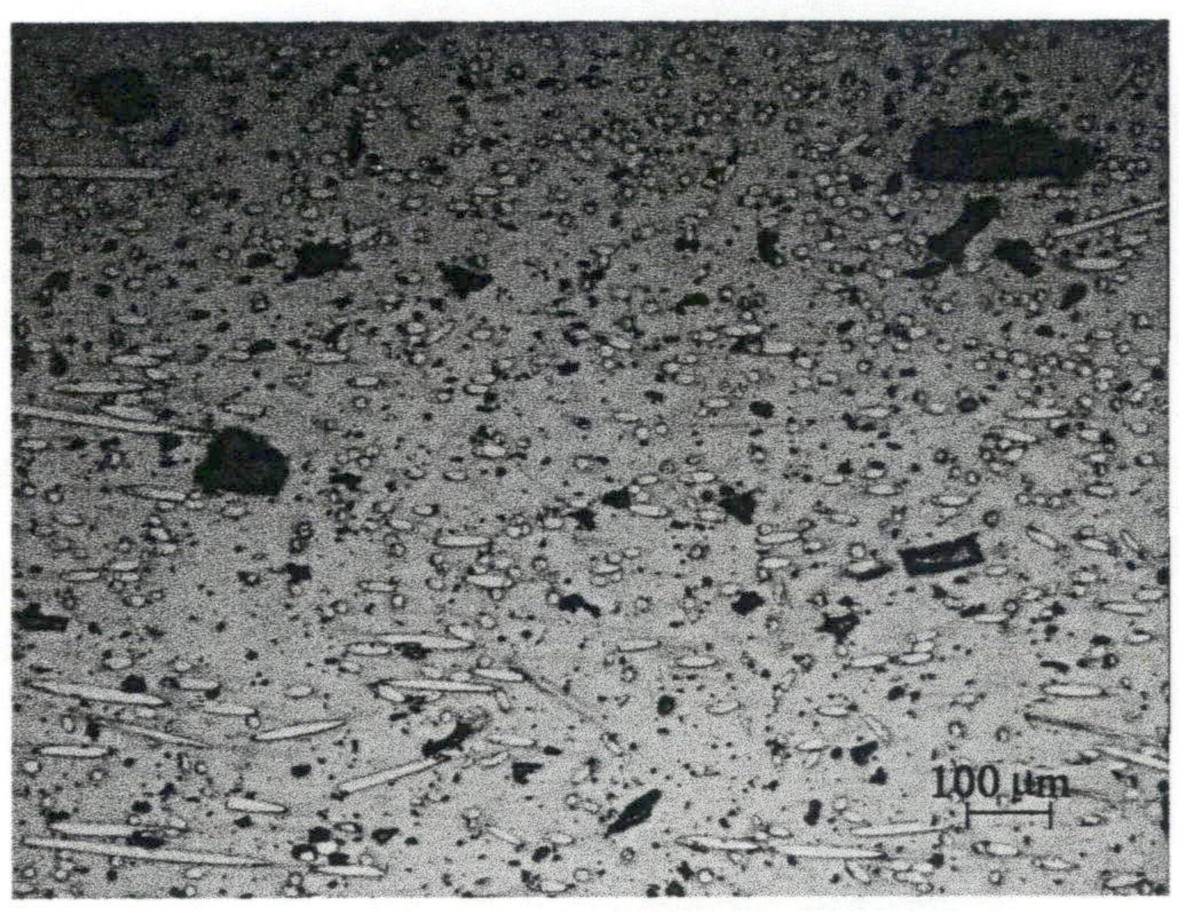
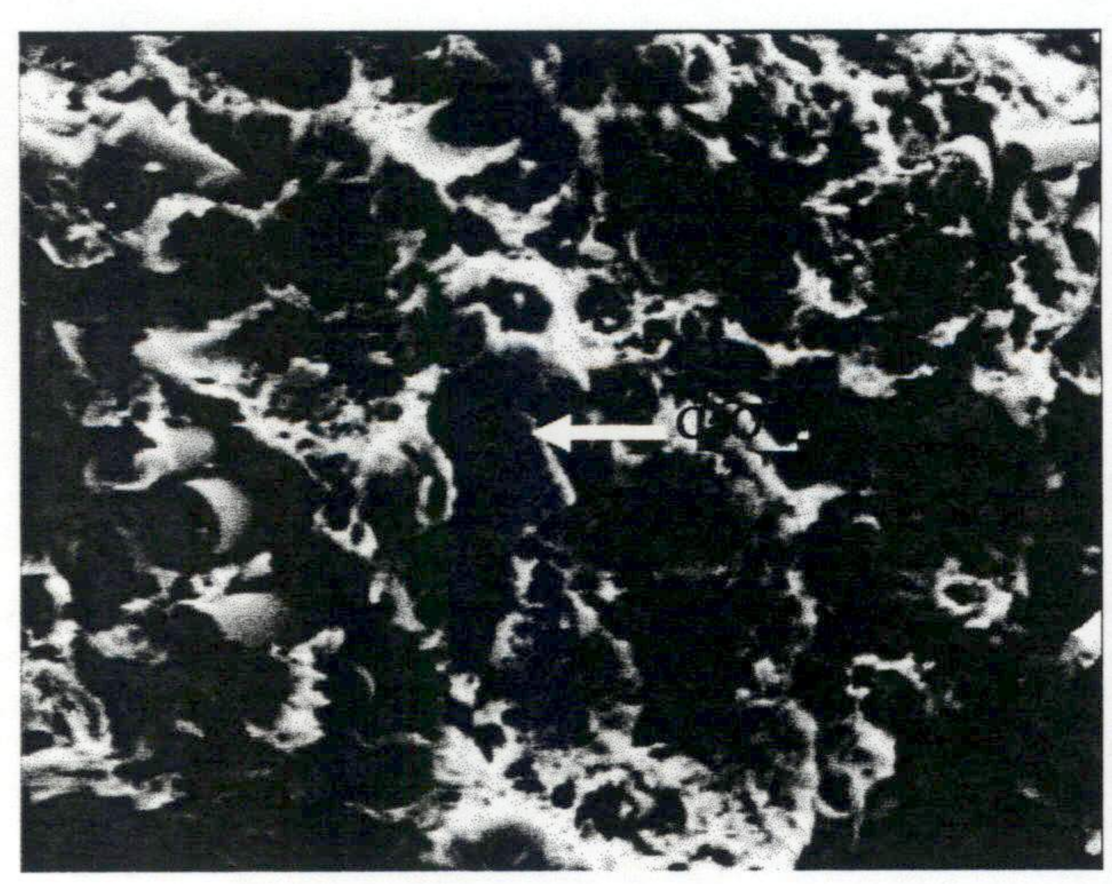


图 A.4 显微组织观察到的夹杂

a) 夹杂 $CaCO_3$



b) 夹杂 CaO

图 A.5 断口形貌观察到的夹杂

A.5

裂纹 crack

聚酰胺型材出现开裂的现象,严重时聚酰胺型材壁厚部位完全断裂(如图 A.6 所示)。

主要产生原因:

a） 挤压过程中挤压工艺或参数设置错误；

b） 聚酰胺型材运输或存放过程中受了较大外力。

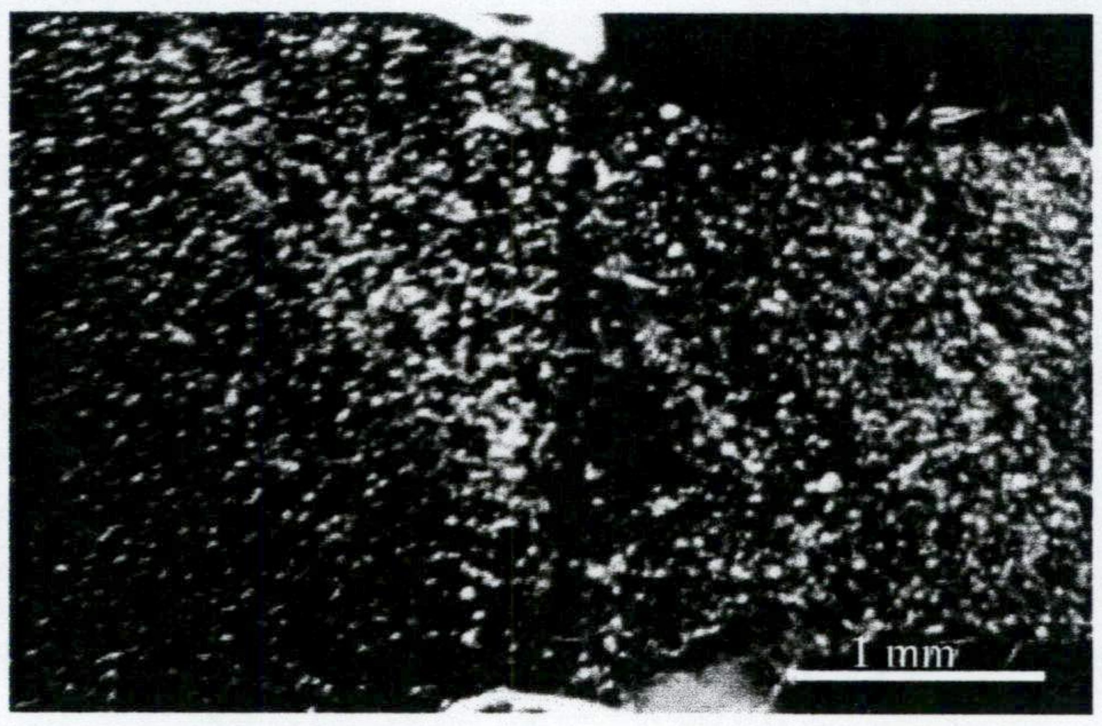


图 A.6 裂纹

A.6

端头变形 head deformation

聚酰胺型材端头角度和尺寸都超出偏差范围，且棱角不规整(如图 A.7 所示)。

主要产生原因：

a） 模具尺寸精度差；

b） 聚酰胺型材挤出后冷却速度过快。

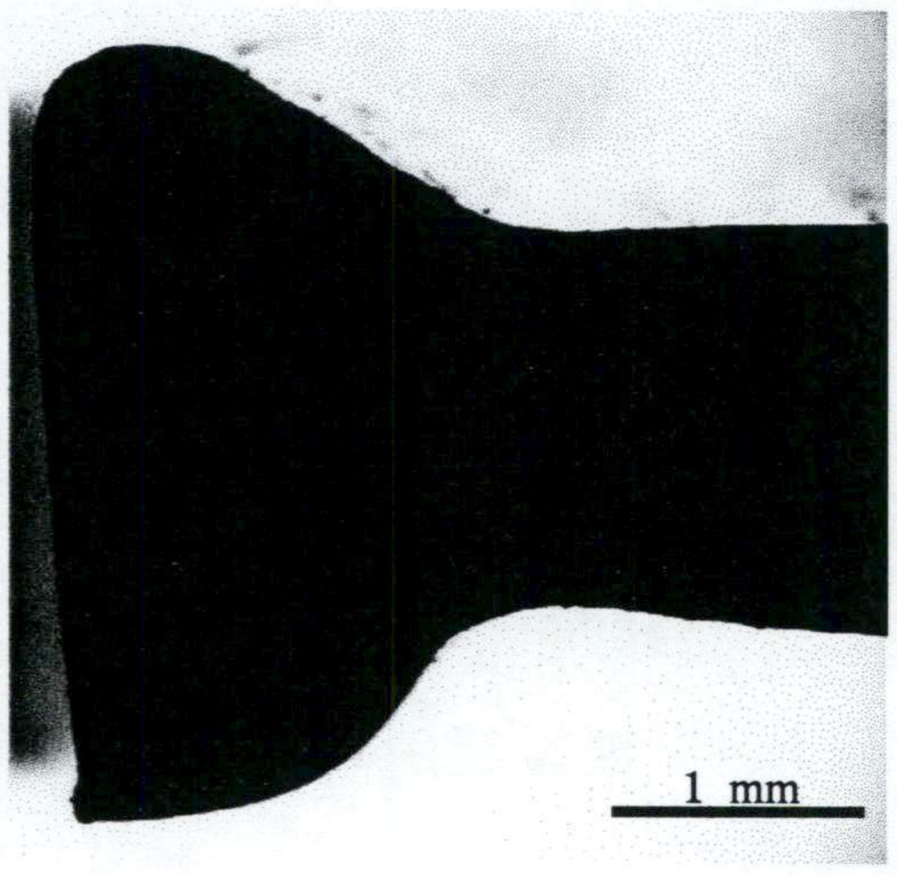


图 A.7 端头变形

附 录 B
(规范性附录)
显微组织试验方法

B.1 方法原理

用金相显微镜分别观察聚酰胺型材横向、纵向和法向的内部组织。

B.2 试验设备

B.2.1 镶样机:工作温度包含 120 ℃~180 ℃,也可以采用冷镶方法(常温)。
B.2.2 磨抛机:工作转速包含 150 r/min~600 r/min。
B.2.3 金相显微镜:装有数码摄像头,且放大倍数应包含 100 倍、200 倍、500 倍。

B.3 试样

B.3.1 取样

任取一根(或任一卷上切取 1 个样坯)聚酰胺型材,在其上切取 3 段长度约 10 mm±2 mm 的试样,分别进行横向、纵向和法向显微组织测试。

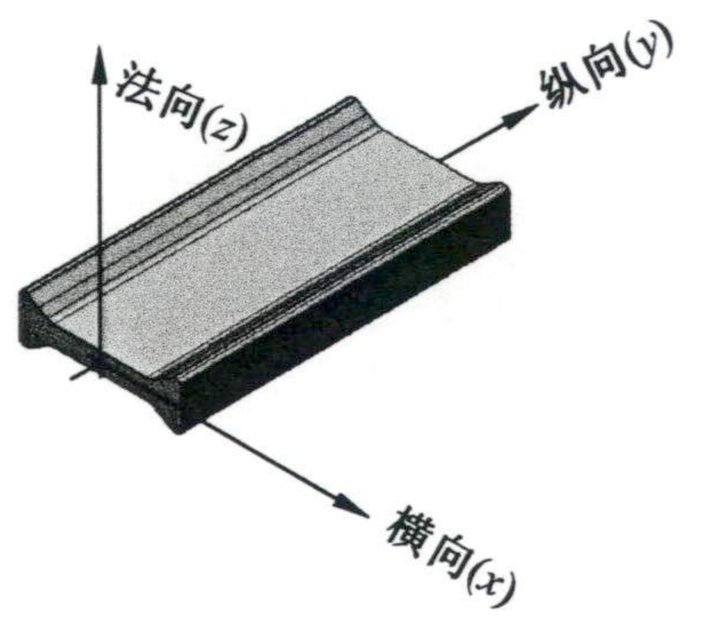


图 B.1 聚酰胺型材横向、纵向、法向示意图

B.3.2 夹持与镶样

将横、纵向和法向试样进行夹持固定后放入镶样机镶嵌,温度不超过 180 ℃,也可采用冷镶方法。横、纵向试样应垂直镶嵌,不应有倾斜角度。

B.3.3 研磨

B.3.3.1 在磨抛机上用粗 SiC 水砂纸(磨料粒度宜为 68 μm~100 μm)将被检查面磨成平面,研磨过程用酒精或水等进行冷却和润滑。
B.3.3.2 将试样转 90°,用 SiC 水砂纸(磨料粒度宜为 18 μm~35 μm)进行细磨,直至试样表面平整且无粗划痕,研磨过程用酒精或水等进行冷却和润滑。如细磨时使用的 SiC 水砂纸粒度较细(磨料粒度约 10 μm 左右),细磨后可直接进行 B.3.5 细抛。

B.3.4 粗抛

将研磨后的试样用水冲洗干净后，用粒径较粗的金刚石悬浮液或其他抛光材料为粗抛光剂(磨料粒度宜为 5 μm～9 μm)，在装有粗呢子的抛光盘上进行粗抛，抛光机的转速宜采用 300 r/min～600 r/min。粗抛方向应垂直于磨痕方向，抛至磨痕全部消失，至磨面平整光亮无脏物为止。

B.3.5 细抛

将粗抛后的试样用水冲洗干净，用粒径较细的金刚石悬浮液或其他抛光材料为细抛光剂(磨料粒度宜为 1 μm～3 μm)，在装有细呢子(或其他纤维细软的丝织品)的抛光盘上进行细抛，抛光机的转速宜采用 150 r/min～300 r/min。细抛方向应垂直于粗抛痕迹，抛至表面无任何痕迹和脏物，在显微镜上可观察到清晰完整的玻璃纤维组织为止。

B.3.6 清洗

细抛后的试样用水清洗干净并吹干待用。

B.4 显微组织观察

将吹干后的试样置于装有数码摄像头的金相显微镜下观察，放大倍数宜选择 100 ×～500 ×。对整个受检面进行观察，并选取有代表性的视场进行拍照记录。若受检面存在气孔、裂纹、夹杂物等缺陷，应对缺陷单独拍照记录。

B.5 试验报告

试验报告应至少包括下列内容：

a) 试样名称、型号；

b) 试样来源、送样日期；

c) 测试结果；

d) 测试人员、测试日期；

e) 本部分编号。

附 录 C
（规范性附录）
轴钉应力开裂性能试验方法

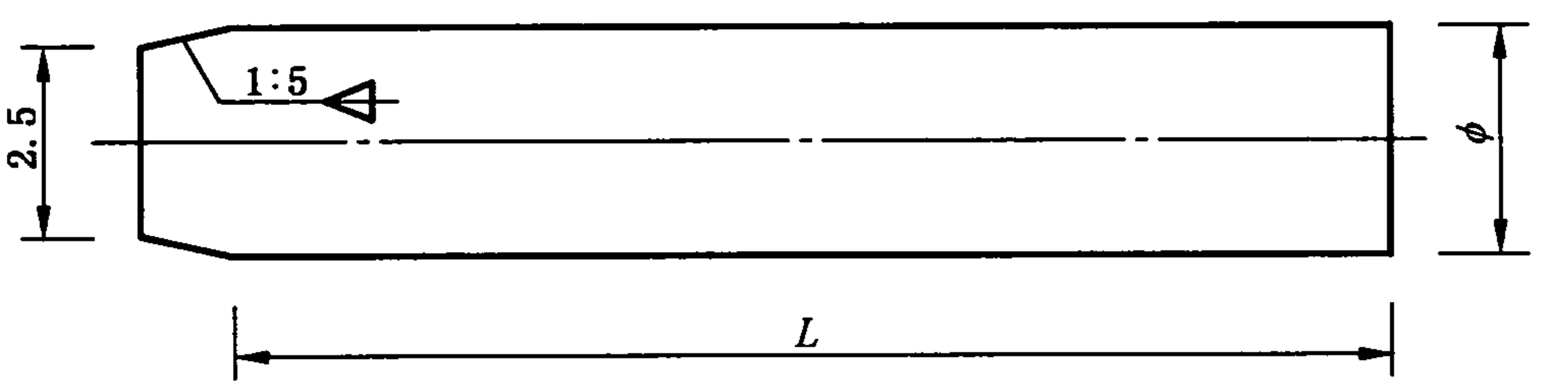
C.1 方法原理

将直径比聚酰胺型材上圆孔的孔径大的轴钉压入孔中，并经切削液和洗涤剂试验溶液浸泡后，观察孔口周边是否出现裂纹。

C.2 试验工具

4 个抛光（*Ra* 1.6）钢轴钉，直径分别为 3.10 mm±0.01 mm、3.20 mm±0.01 mm、3.30 mm±0.01 mm、3.40 mm±0.01 mm，轴钉长度（不包括锥端）是 10 mm～50 mm，锥端锥度为 1∶5，顶部直径为 2.5 mm，轴钉示意图见图 C.1。

单位为毫米



说明：

L ——轴钉长度；

ϕ ——轴钉直径。

图 C.1 轴钉示意图

C.3 试样

C.3.1 试样应清洁，无影响测试效果的油脂、水及其他杂质。

C.3.2 将试样在试验室中放置 48 h，并对所有试样进行编号。

C.3.3 采用钻床及直径是 2.8 mm 的钻头，在每个试样上加工 4 个孔，孔中心线应与试样平面垂直，孔与孔之间及孔与试样长度方向的边缘之间距离应≥15 mm。

C.3.4 采用钻床及绞刀将孔径扩孔加工至 3.00 mm±0.05 mm。

C.4 试验步骤

C.4.1 将试样放在 140 ℃±2 ℃的普通干燥箱内烘 6 h 后取出，放置在 23 ℃±2 ℃的干燥器内冷却不少于 2 h。

C.4.2 将 4 个轴钉分别压入试样（C.3）孔中，直至轴钉（C.2）的工作部位与孔壁完全接触（一个轴钉可压入几个试样）。

C.4.3 将压入轴钉后的试样放置 1 h，随即浸泡在装有切削液的容器中 24 h。

C.4.4 取出试样,用清水清洗,并用吸湿纸或布擦去试样表面试液。

C.4.5 用洗涤剂(组分见表 C.1)和 GB/T 6682 规定的三级水配置成浓度为 50 g/L 的洗涤剂试验溶液。将试样置于试验液中保持 24 h。

表 C.1 洗涤剂组分

组　分	质量分数/%
无水焦磷酸(四)钠(Tetrasodium Pyrophosphate)	53
无水硫酸钠(Sodium Sulphate Anhydyous)	19
十二烷基苯磺酸钠(Sodium linear alkylarylsulfonate)	20
水合硅酸钠(Sodium Metasilicate Hydrated)	7
无水碳酸钠(Sodium Carbonate Anhydrous)	1
总计	100

C.4.6 取出试样,用清水清洗,并用吸湿纸或布擦去试样表面试液。然后放置 3 h。

C.5 试验结果的评定

用 5 倍放大镜观察试样孔口周围是否出现裂纹,并记录所对应轴钉的直径。

C.6 试验报告

试验报告应至少包括下列内容:

a) 试样名称、型号;
b) 试样来源、送样日期;
c) 测试结果;
d) 测试人员、测试日期;
e) 本部分编号。

附　录　D
（规范性附录）
室温纵向抗拉特征值、室温拉伸断裂伸长率、室温拉伸弹性模量的测试方法

D.1　方法原理

使用万能材料试验机测试聚酰胺型材的室温纵向抗拉值、室温拉伸断裂伸长率和室温拉伸弹性模量。

D.2　试验设备

D.2.1　万能材料试验机：符合 GB/T 16825.1—2008 的规定，精度为 1 级或更优级别。
D.2.2　引伸计：准确度等级为 1 级或更优级别。

D.3　试样

D.3.1　将切取的样品加工成图 D.1 所示形状试样。试样端部截面为矩形，试样尺寸按表 D.1。
D.3.2　对所有试样进行编号，并用游标卡尺测量试样长度 L_4 和厚度 t。
D.3.3　将试样放在 140 ℃±2 ℃的普通干燥箱内烘 6 h 后取出，放置在 23 ℃±2 ℃的干燥器内冷却不少于 2 h。

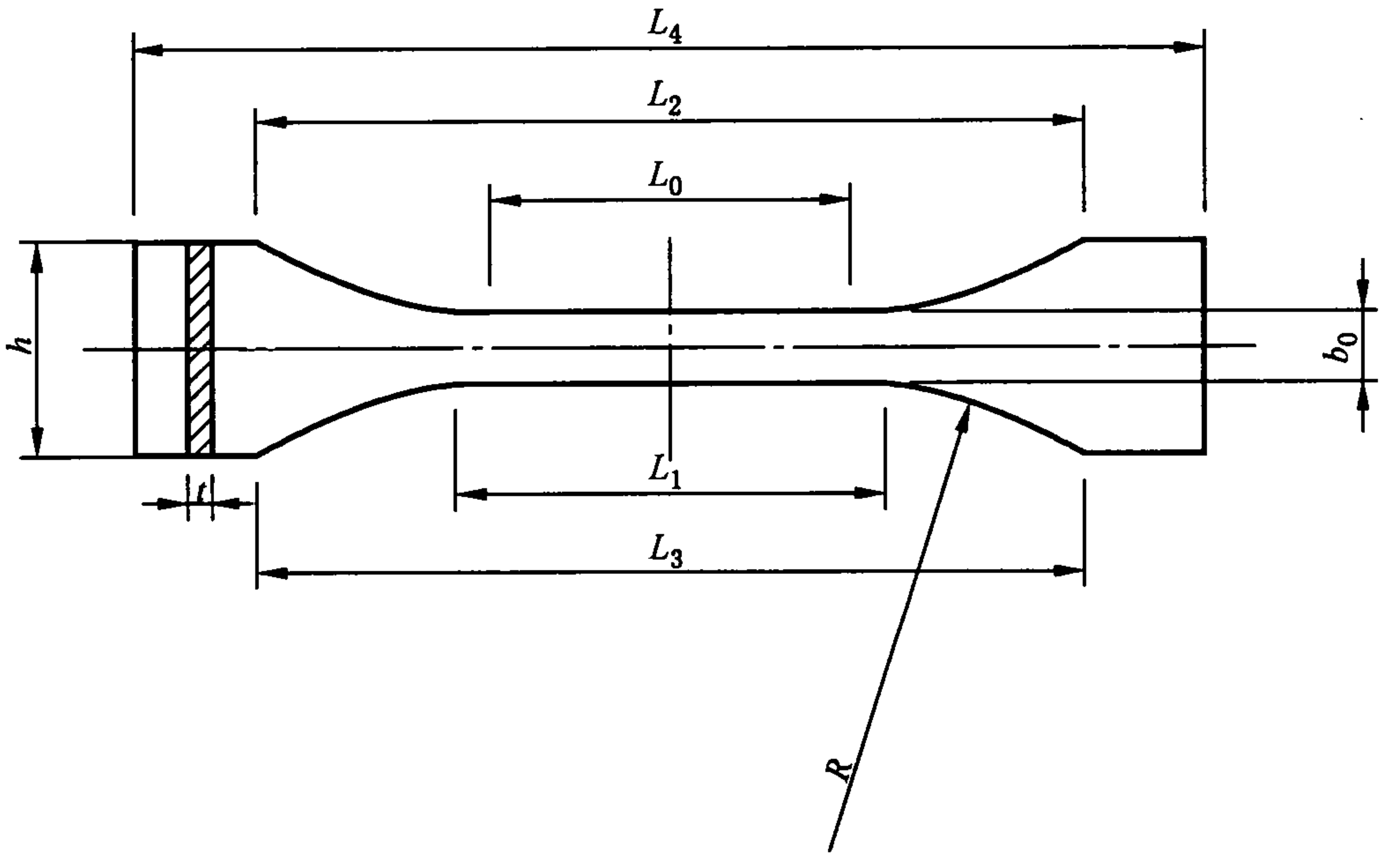


图 D.1　聚酰胺型材纵向拉伸试样示意图

表 D.1 聚酰胺型材纵向拉伸试样尺寸

尺寸分类		尺寸要求 mm
总长 L_4		≥75
两端宽的平行部分之间的距离 L_2		58±2
中间平行部分的长度 L_1		30±0.5
端部宽度 h	Ⅰ型聚酰胺型材	聚酰胺型材高度(如图 6 中的 h_1)
	非Ⅰ型聚酰胺型材	10±0.5
中间水平部分的宽度 b_0		5±0.5
厚度 t	Ⅰ型聚酰胺型材	图 6 中的 t_1
	非Ⅰ型聚酰胺型材	聚酰胺型材主要受力壁厚(图 7 中的 t_1 或 t_2)
标距 L_0		25±0.5
夹具间的初始距离 L_3		L_2+2
半径 R		≥40

D.4 试验步骤

D.4.1 测试室温纵向拉伸弹性模量

D.4.1.1 从干燥器内取出 1 个试样(D.3.3)装在万能材料试验机(D.2.1)上，注意保持试样的垂直性，并施加 50 N±2 N 的预加荷载。
D.4.1.2 使万能材料试验机归零。
D.4.1.3 将校准过的引伸计(D.2.2)安装到试样的标距上并调正。
D.4.1.4 启动万能材料试验机(D.2.1)，以 1 mm/min±0.2 mm/min 的速度拉伸试样，测定试样弹性模量(弹性模量测试范围：0.05%～0.25%的应变)。
D.4.1.5 重复 D.4.1.1～D.4.1.4，直至完成对其他试样的测试。

D.4.2 测试室温纵向抗拉特征值和室温拉伸断裂伸长率

D.4.2.1 按 D.4.1.1～D.4.1.3 进行拉伸前的准备，然后以 10 mm/min±2 mm/min 的速度拉伸试样，直到试样被拉断。记下试样最大纵向抗拉力和断裂伸长率。
D.4.2.2 重复 D.4.2.1，直至完成对其他试样的测试。

D.5 试验结果的计算

D.5.1 拉伸弹性模量和拉伸断裂伸长率的计算

按 GB/T 1040.1 的相关规定计算拉伸弹性模量及拉伸断裂伸长率。

D.5.2 纵向抗拉特征值的计算

按式(D.1)计算各试样所能承受的最大纵向抗拉强度,再按式(D.2)计算纵向抗拉特征值。

$$T_1 = F_{max}/(b_0 \times t) \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(D.1)$$

式中:

T_1 ——试样所能承受的最大纵向抗拉强度,单位为兆帕(MPa);

F_{max}——试样最大纵向抗拉力,单位为牛顿(N);

b_0 ——试样中间水平部分的宽度,单位为毫米(mm);

t ——试样厚度,单位为毫米(mm)。

$$T_{1c} = \overline{T}_1 - 2.02 \times S \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(D.2)$$

式中:

T_{1c}——纵向抗拉强度特征值,单位为兆帕(MPa);

$\overline{T}_1$ ——10 个试样试验结果的算术平均值,单位为兆帕(MPa);

S ——10 个试样试验结果的标准偏差,单位为兆帕(MPa)。

D.6 试验报告

试验报告应至少包括下列内容:

a) 试样名称、编号;

b) 试样来源、送样日期;

c) 测试结果;

d) 测试人员、测试日期;

e) 本部分编号。

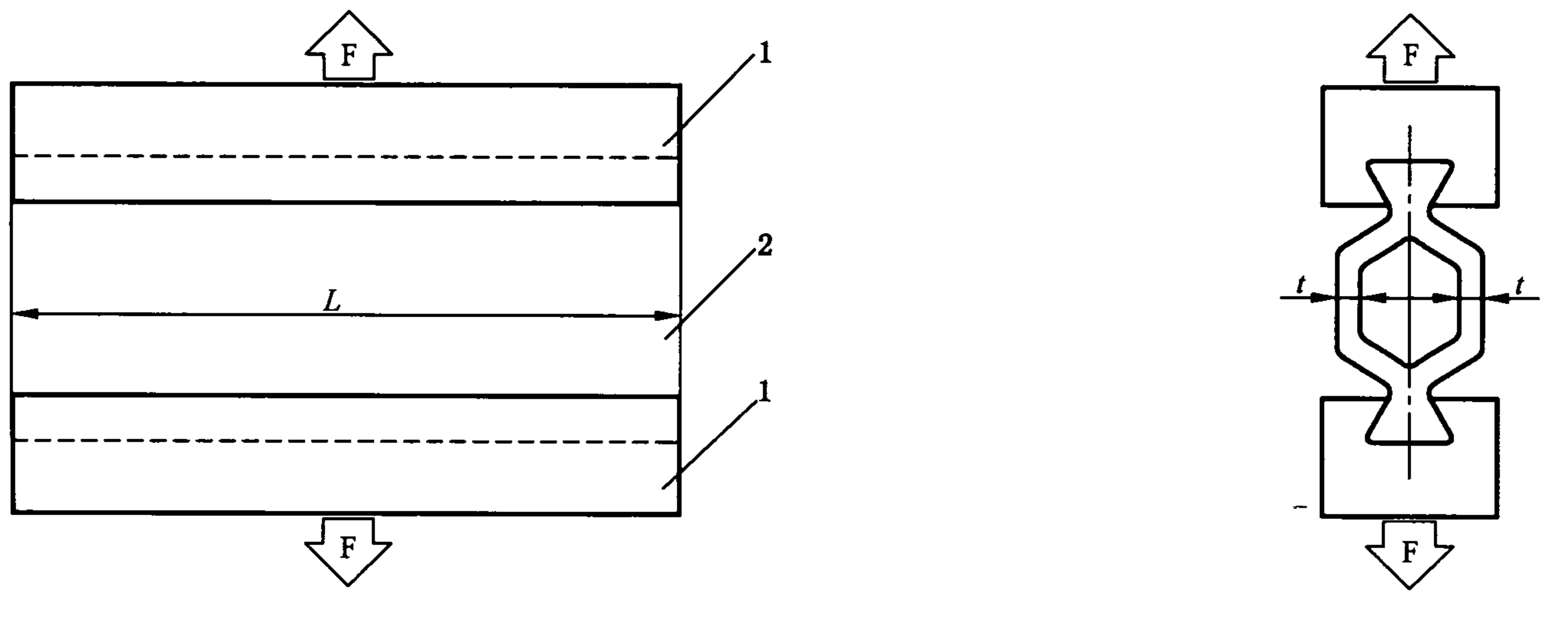
附 录 E
（规范性附录）
室温横向抗拉特征值、高温横向抗拉特征值、低温横向抗拉特征值的测试方法

E.1 方法原理

使用万能材料试验机测试在给定环境温度下的聚酰胺型材横向抗拉值。

E.2 试验设备

E.2.1 万能材料试验机：符合 GB/T 16825.1—2008 的规定，精度为 1 级或更优级别。
E.2.2 环境试验箱：符合 GB/T 28289—2012 附录 A 的规定。



a） 正视图

b） 左视图

说明：
1——夹具；
2——聚酰胺型材；
L——试样长度；
t——试样壁厚。

图 E.1 聚酰胺型材横向拉伸示意图

E.3 试样

E.3.1 对从聚酰胺型材上切取的所有试样进行编号，并用游标卡尺测量每个试样的长度 L 和最小主要受力壁厚 t。见图 E.1。
E.3.2 将试样放在 140 ℃±2 ℃的普通干燥箱内烘 6 h 后取出，放置在 23 ℃±2 ℃的干燥器内冷却不少于 2 h。

E.4 试验步骤

E.4.1 室温横向抗拉特征值的测试

E.4.1.1 从干燥器内取出 1 个试样（E.3.2）装人聚酰胺型材夹具里。

E.4.1.2 将装好聚酰胺型材试样的整套夹具装入万能材料试验机(E.2.1)上。

E.4.1.3 施加 50 N±2 N 的预加荷载。

E.4.1.4 使万能材料试验机(E.2.1)归零。以 10 mm/min±2 mm/min 的速度拉伸试样,直到试样被拉断。记下试样最大抗拉力。

E.4.1.5 重复 E.4.1.1～E.4.1.4,直至完成对其他试样的测试。

E.4.2 高、低温横向抗拉特征值的测试

E.4.2.1 从干燥器内取出 1 个试样(E.3.2)装入聚酰胺型材夹具里。

E.4.2.2 将装好聚酰胺型材试样的整套夹具放入安装在万能材料试验机(E.2.1)上的环境试验箱(E.2.2)中。

E.4.2.3 关上箱门,启动设备,升或降至规定温度(高温横向抗拉特征值测试:90 ℃±2 ℃,低温横向抗拉特征值测试:−30 ℃±2 ℃,恒温 30 min。

E.4.2.4 按 E.4.1.3～E.4.1.4 进行拉伸试验。

E.4.2.5 重复 E.4.2.1～E.4.2.4(恒温时间可以降到 10 min),直至完成对其他试样的测试。

E.5 试验结果的计算

按式(E.1)计算各试样所能承受的最大横向抗拉强度,再按式(E.2)计算横向抗拉特征值。

$$T_2 = F_{max}/(L \times \Sigma t) \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots (E.1)$$

式中:

T_2 ——试样所能承受的最大横向抗拉强度,单位为兆帕(MPa);

F_{max}——试样最大横向抗拉力,单位为牛顿(N);

L ——试样长度,单位为毫米(mm);

Σt ——试样主要受力壁厚之和,单位为毫米(mm)。

$$T_{2c} = \overline{T}_2 - 2.02 \times S \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots (E.2)$$

式中:

T_{2c}——横向抗拉特征值,单位为兆帕(MPa);

$\overline{T}_2$ ——10 个试样试验结果的算术平均值,单位为兆帕(MPa);

S ——10 个试样试验结果的标准偏差,单位为兆帕(MPa)。

E.6 试验报告

试验报告应至少包括下列内容:

a) 试样名称、编号;

b) 试样来源、送样日期;

c) 测试结果;

d) 测试人员、测试日期;

e) 本部分编号。

附　录　F
（规范性附录）
铝合金型材复合适应性试验方法

F.1　方法原理

铝合金型材复合适应性试验是聚酰胺型材与铝合金型材复合成隔热型材后，隔热型材试样经过水中浸泡或高温高湿环境后，测定其在设定温度下的横向抗拉特征值，并分别与未经过水中浸泡或高温高湿环境的隔热型材相应温度下的横向抗拉特征值对比。

F.2　试样

F.2.1　制样

随机抽取 2 根隔热型材，每根隔热型材于中部切取 10 个试样，于两端分别切取 10 个试样（共 60 个）。将试样均分 6 份（每份至少包括 3 个中部试样），试样长 100 mm±2 mm，试样最短允许缩至 18 mm（仲裁时，试样长为 100 mm±2 mm）。

在进行横向拉伸试验时，隔热型材试样可不通过室温纵向剪切失效，直接做横向拉伸试验。

F.2.2　试样状态调节

各项性能试验前，试样需在室温 23 ℃±2 ℃、50%±10%湿度的环境条件下放置 48 h，切割断口应进行保护。

F.3　试验方法

F.3.1　水中浸泡试验方法

F.3.1.1　各取 10 个试样分别在设定的低温、高温（见表 4）下稳定后，按 GB/T 28289—2012 的规定进行横向拉伸试验，分别计算低温、高温横向抗拉特征值。

F.3.1.2　取 20 个试样放入 GB/T 6682 规定的三级水（温度为 23 ℃±2 ℃）中浸泡 1 000 h 后取出，进行试样状态调节（F.2.2），从中分取低温、高温横向拉伸试验用试样各 10 个。

F.3.1.3　试样在设定的低温、高温（见表 4）下稳定后，按 GB/T 28289—2012 的规定进行横向拉伸试验。分别计算低温、高温横向抗拉特征值，并分别与 F.3.1.1 测得相应温度的横向抗拉特征值进行比较。

F.3.2　湿热试验方法

F.3.2.1　取 10 个试样按 GB/T 28289—2012 的规定进行室温（23 ℃±2 ℃）横向拉伸试验，计算出室温横向抗拉特征值。

F.3.2.2　取 10 个试样，在湿度大于 90%的高温（85 ℃±2 ℃）环境中放置 96 h 后取出，进行试样状态调节（F.2.2）。

F.3.2.3　试样在室温（23 ℃±2 ℃）下稳定后，按 GB/T 28289—2012 的规定进行横向拉伸试验。计算出室温横向抗拉强度特征值，并与 F.3.2.1 测得的室温横向抗拉特征值进行比较。

F.4 试验报告

试验报告应至少包括下列内容：

a) 试样名称、编号；

b) 试样来源、送样日期；

c) 聚酰胺型材型号；

d) 测试结果；

e) 测试人员、测试日期；

f) 本部分编号。

GB/T 23615.1—2017

中　华　人　民　共　和　国

国　家　标　准

铝合金建筑型材用隔热材料

第1部分：聚酰胺型材

GB/T 23615.1—2017

*

中国标准出版社出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)

北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室：(010)68533533　发行中心：(010)51780238

读者服务部：(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16　印张 2.25　字数 62 千字

2017年10月第一版　2017年10月第一次印刷

*

书号：155066·1-56942　定价　33.00 元

如有印装差错　由本社发行中心调换

版权专有　侵权必究

举报电话：(010)68510107

GB/T 23615.1-2017