

ICS 79.04  
B 69

# TC/CBIAS

中国竹产业协会团体标准

TC/CBIAS—006—2024

## 挤出管道用改性聚乙烯竹塑复合颗粒料

Modified PE bamboo-plastic composite granules for extruded pipes

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国竹产业协会 发布

## 目 次

前 言	3
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
3.1	2
3.2	2
3.3	2
3.4	2
4 基本要求	2
4.1 设计研发	2
4.2 原辅材料	2
4.3 工艺和装备	2
4.4 检测能力	2
5 技术要求	2
5.1 外观质量	2
5.2 密度	2
5.3 含水率	2
5.4 理化性能	3
6 试样制备	3
6.1 试样制备	3
6.2 外观	3
6.3 试样状态调节和试验的标准环境	3
6.4 密度	4
6.5 含水率	4
6.6 拉伸强度	4
6.7 弯曲模量	4
6.8 冲击强度	4
6.9 热变形温度	4
6.10 熔融指数	4
6.11 氧化诱导时间	4
6.12 蠕变比率	4
6.13 耐腐蚀性能	4
6.14 吸水厚度膨胀率	4
6.15 24 h 吸水率	4
7 检验方法	5
7.1 批次	5
7.2 检验分类和项目	5
7.3 出厂检验	5
7.4 型式检验	5
7.5 判定规则	5

8 标志、包装、运输与贮存 .....	6
8.1 标志 .....	6
8.2 包装 .....	6
8.3 运输 .....	6
8.4 贮存 .....	6
9 质量承诺 .....	6

## 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。

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。

本文件由中国竹产业协会提出并归口。

本文件起草单位：湖南协成管业科技有限公司、国际竹藤中心、长沙理工大学等。

本文件主要起草人：曹选勇、程海涛、梁国涛、曹立伟、张玉平、龙春光等。

# 挤出管道用改性聚乙烯竹塑复合颗粒料

## 1 范围

本文件规定了挤出管道用改性聚乙烯竹塑复合颗粒料的术语和定义、技术要求、检验方法、包装和标志的要求。

本文件适用于以聚乙烯树脂（PE）为主要原料、添加竹粉、竹纤维和助剂等，经混合、挤出造粒制成的PE竹塑复合颗粒料。

## 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 1033.1 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 1634.1 塑料 负荷变形温度的测定 第1部分：通用试验方法

GB/T 1843 塑料 悬臂梁冲击强度的测定

GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 3682.1 塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定 第1部分：标准方法

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

GB/T 17037.1 塑料 热塑性塑料材料注塑试样的制备 第1部分：一般原理及多用途试样和长条形试样的制备

GB/T 17037.2 热塑性塑料材料注塑试样的制备 第2部分：小拉伸试样

GB/T 17657 人造板及饰面人造板理化性能试验方法

GB/T 18042 热塑性塑料管材蠕变比率的试验方法

GB/T 18259 人造板及其表面装饰术语

GB/T 19466.6 塑料差示扫描量热法（DSC）第6部分：氧化诱导时间（等温OIT）和氧化诱导温度（动态OIT）的测定

GB/T 24137-2009 木塑装饰板

GB/T 29418 塑木复合材料产品物理力学性能测试

### 3 术语和定义

GB/T 36394、GB/T 18259 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **竹粉 bamboo flour**

竹材加工成的粉末。

#### 3.2

##### **竹纤维 bamboo fiber**

竹材经化学或机械加工制得的包含单个纤维细胞和多纤维细胞集合体的束状、丝状或絮状单元。

#### 3.3

##### **竹塑复合材料 bamboo plastic composite**

竹粉、竹纤维或竹碎料与热塑性树脂及添加剂充分混合,经挤压、模压或平压等加工而成的板材和型材。

#### 3.4

##### **挤出管道用改性聚乙烯竹塑复合颗粒料 modified PE bamboo-plastic composite granules for extruded pipes**

以不低于15%的竹粉或竹纤维作为主要增强材料,与聚乙烯树脂按挤出成型工艺加工成复合材料,通过配方优化设计,经混合、挤出造粒制成的挤出管道用改性聚乙烯竹塑复合颗粒料,满足客户对竹塑制品的物理、环保和安全性能要求。

### 4 基本要求

#### 4.1 设计研发

应满足客户对竹塑制品的物理、环保和安全性能要求,进行配方优化设计。

#### 4.2 原辅材料

4.2.1 应选用改性聚乙烯树脂。

4.2.2 助剂应符合 2015/863/EU 指令规定的限制物质的含量要求。

4.2.3 竹粉初始含水率 $\leq 10\%$ 。

#### 4.3 工艺和装备

4.3.1 宜配备挤出造粒机和自动配料装置及供料系统:混和、造粒工序应配备吸尘装置。

4.3.2 按 GB/T 17037.1 和 GB/T 17037.2 的要求,配备相应的注塑机和注塑用模具。

#### 4.4 检测能力

具备对颗粒料含水率、密度、抗拉强度、抗弯弹性模量的检测能力。

### 5 技术要求

#### 5.1 外观质量

颗粒料应色泽一致,无霉变,无明显可见的杂质、焦料及结块料。

#### 5.2 密度

颗粒料密度应 $\leq 1.5 \text{ g/cm}^3$ 。

#### 5.3 含水率

颗粒料含水率 $\leq 0.5\%$ 。

#### 5.4 理化性能

粒料的理化性能应符合表1的要求。

表1 理化性能

序号	项目	技术指标
1	拉伸强度/MPa	$\geq 20$
2	弯曲强度/MPa	$\geq 15$
3	弯曲模量/MPa	$\geq 800$
4	冲击强度/(kJ/m <sup>2</sup> )	$\geq 10$
5	热变形温度/°C	$\geq 80$
6	熔融指数/(g/10 min)	0.3-15
7	氧化诱导时间/min	$\geq 30$
8	蠕变比率	$\leq 4$
9	耐腐蚀性能	将试样分别置于5%的NaCl、40%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、40%NaOH溶液中浸泡168 h, 无明显褪色和被腐蚀现象
10	吸水厚度膨胀率/%	$\leq 0.5$
11	24h吸水率/%	$\leq 10$

### 6 试样制备

#### 6.1 试样制备

通过注塑成型制成试件，试件注塑条件及尺寸按 GB/T 17037.1 和 GB/T 17037.2 规定进行。

#### 6.2 外观

随机抽取 50 g 样品，在贴有黑纸的平板（20 cm×40 cm）上均摊开，在自然光或近似自然光下观察整体颜色和光泽，观察霉变以及杂质情况。

#### 6.3 试样状态调节和试验的标准环境

试样的状态调节按 GB/T 2918 的规定进行，状态调节的条件温度 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，调节时间至少40 h，但不超过96 h。

#### 6.4 密度

按 GB/T 1033.1 的规定进行。

#### 6.5 含水率

按 GB/T 29418 中 E4 的规定进行，精确到0.1%。

#### 6.6 拉伸强度

按 GB/T 1040.1 的规定进行，精确到1 MPa。

#### 6.7 弯曲模量

按 GB/T 9341 的规定进行，精确到1 MPa。

#### 6.8 冲击强度

按 GB/T 1843 的规定进行，精确到1 kJ/m<sup>2</sup>。

#### 6.9 热变形温度

按 GB/T 1634.1 的规定进行，精确到1 °C。

#### 6.10 熔融指数

按 GB/T 3682.1 的规定进行，挤出管道用PE竹塑复合颗粒料熔融指数的测试条件见表4，结果精确到0.1 g/10 min。

表4 熔融指数测试条件

项目	技术指标
测试温度/°C	190
标称负荷/kg	2.16

#### 6.11 氧化诱导时间

按 GB/T 19466.6 的规定进行。

#### 6.12 蠕变比率

按 GB/T 18042 的规定进行。

#### 6.13 耐腐蚀性能

取环向长度为 100 mm，轴向为一个完整波形的管材试样（取样时切割点应在波谷的中间），取样数量 3 段，分别置于 5%的 NaCl、40%H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、40%NaOH 溶液中，溶液温度保持为  $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，浸泡 168 h 后取出，用自来水冲洗干净，目测试样的颜色、外观等。

#### 6.14 吸水厚度膨胀率

按 GB/T 17657 的规定进行。

#### 6.15 24 h 吸水率

称量竹塑复合颗粒料500 g，记作 $m_1$ ，将样品浸入pH值为 $7\pm 1$ ，温度为 $(20\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 的水槽中，在试验期间温度保持不变，试件浸泡 $24\text{ h}\pm 15\text{ min}$ 后，取出样品，擦去表面附着的水，在10 min内完成称量，记作 $m_2$ ，精确至0.01 g。

试件24h吸水率W按式（1）计算，精确至0.1%。

$$W = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中

W——试件吸水率，以百分率表示（%）；

$m_1$ ——试件浸水前的质量，单位为克（g）；

$m_2$ ——试件浸水后的质量，单位为克（g）。

## 7 检验方法

### 7.1 批次

以同一原料、配方、生产工艺连续生产的同一规格产品为一批次，每批数量不超过 10 T。

### 7.2 检验分类和项目

检验分为出厂检验和型式检验。

### 7.3 出厂检验

7.3.1 出厂检验项目为外观、密度、含水率、弯曲模量、拉伸强度。

7.3.2 按表 5 抽样方案对颗粒料的包装单位进行抽样。样本单位为包，每包取 500 g 颗粒料进行外观、密度、含水率检验。

7.3.3 按照 6.1 要求制成试件，进行抗弯强度、抗弯弹性模量检验。

表 5 抽样方案

批量范围（包）	样本数
2-50	2
51-150	3
151-400	5

### 7.4 型式检验

型式检验项目为标准中所要求的全部技术要求。型式检验每年不少于一次。发生下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 新型号的试制或定型鉴定；
- b) 正式生产后，如配方设计、生产工艺、材料发生重大改变，可能影响产品性能时；
- c) 停产 6 个月以上恢复生产时；
- d) 本次出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时。

### 7.5 判定规则

#### 7.5.1 出厂检验判定规则

- a) 外观若有不合格，则应进行全数检查。
- b) 其它出厂检验项目若有一项不合格，对不合格项应加倍复验，复验结果仍不合格，则该批产品判为不合格。

#### 7.5.2 型式检验判定规则

检验项目若有一项不合格，对不合格项应加倍复验，复验结果如仍不合格，则判定该批产品判为不合格。

## 8 标志、包装、运输与贮存

### 8.1 标志

产品外包装应标明产品名称、型号规格、数量、执行标准、制造厂名、厂址、生产日期或批号、联系方式等内容。

### 8.2 包装

外用纸塑复合袋，内衬塑料袋包装，如用户有其他要求的可协商确定。

### 8.3 运输

运输时应平整堆放，避免重压、防雨、防潮、防晒、防钩、轻装轻卸，防止化学品及其它污染。

### 8.4 贮存

产品应存放在阴凉、干燥、通风的库房内，平整堆放，避免阳光直射，距热源不少于 2 米。

## 9 质量承诺

- a) 产品包装上应具有唯一的标识，确保最终产品可追溯。
  - b) 自生产之日起，在正常运输、贮存和使用条件下，产品保质期为一年。
  - c) 客户的投诉或建议，应在 24 h 内响应，并提供技术指导或解决方案。
-