

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

团 体 标 准

T/SCSKJQYLHH XXXX—XXXX

"以竹代塑"-竹基材料适用性处置规程

"Bamboo instead of plastic" - bamboo-based material applicability disposal procedures

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

四川省科技企业联合会 发布

目 次

前言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 生产流程	3
5 生产技术	4
5.1 备料	4
5.2 预处理	4
5.3 碾压	4
5.4 开纤	4
5.5 精制	4
5.6 干燥	4
5.7 梳理	5
5.8 分选	5
5.9 复合或成型加工	5
6 废水或废料处理	5
6.1 废水处理	5
6.2 废料处理	6
7 追溯方法	6
7.1 标记内容	6
7.2 过程记录	6
附录 A（规范性）干燥处理	7
附录 B（规范性）天然竹纤维分级标准表	8
附录 C（规范性）竹基材料加工质检要求表	9
参考文献	10

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××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

"以竹代塑"-竹基材料适用性处置规程

1 范围

本标准规定了竹基材料的生产流程、生产技术、环保处理、质量控制、追溯要求等内容。
本标准适用于竹基材料的生产、加工、检验、使用与管理。

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 16297 大气污染综合排放标准
GB 17657 人造板及饰面人造板理化性能试验方法
GB 50425 纺织工业环境保护设施设计标准
GB/T 7488 水质 五日生化需氧量（BOD₅）的测定 稀释与接种法
GB/T 11901 水质 悬浮物的测定 重量法
GB/T 11914 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

竹纤维（bamboo fiber）

竹纤维是以竹子为原料，经机械、物理、化学或生物方法处理，分离提取得到的纤维素丝状天然生物质纤维。

3.2

竹基材料（bamboo-based materials）

竹基材料是以竹子或竹加工剩余物为核心原料，经物理/化学/生物方法处理，或与树脂、金属、陶瓷等复合，制成的新型生物质材料。

3.3

以竹代塑（replace plastic with bamboo）

“以竹代塑”是指用竹制品、竹基复合材料替代一次性塑料制品、日用塑料、包装塑料、轻工塑料等不可降解或难降解塑料产品。

4 生产流程

竹基材料生产流程见图1。

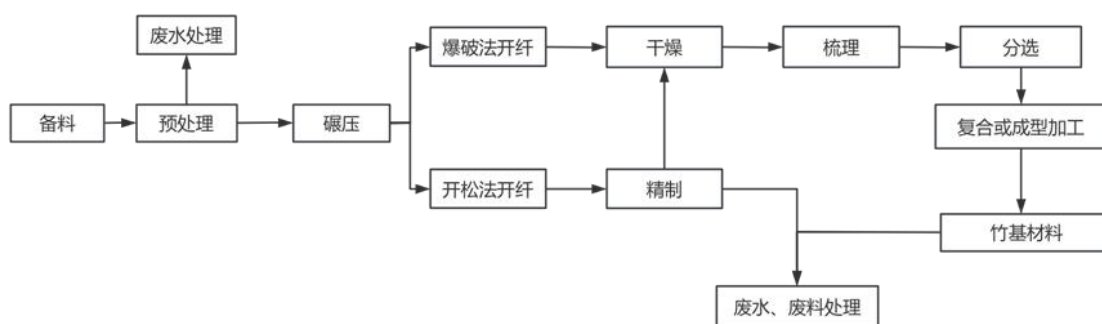


图 1 竹基材料生产流程图

5 生产技术

5.1 备料

- 5.1.1 应选用竹龄 3 年以上的竹子。
5.1.2 竹材应无明显霉变、污渍、腐朽等缺陷。

5.2 预处理

- 5.2.1 选用水热法进行预处理，在温度 $130^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$ 条件下，处理时间 2 小时 \sim 3 小时。
5.2.2 预处理后的竹材应软化充分、无炭化、无霉变，碾压时不开裂、不分层，便于后续开纤。

5.3 碾压

- 5.3.1 应采用多组连续辊轧碾压，辊间间距调整至 $1.0\text{ mm}\sim 3.0\text{ mm}$ 。
5.3.2 碾压后竹材应疏解均匀、成束完整，便于开纤。

5.4 开纤

- 5.4.1 为分离获得粗竹纤维，采用开松法或爆破法进行开纤处理。
5.4.2 选用开松法开纤转速每分钟 300 转 \sim 500 转，处理速率每小时 30 千克 \sim 50 千克。
5.4.3 选用爆破法开纤处理压力 $2.0\text{ MPa}\sim 2.3\text{ MPa}$ ，处理时间 3 分钟 \sim 5 分钟。

5.5 精制

- 5.5.1 采用碱处理对粗竹纤维进行处理，然后经漂洗、给油、脱水等工序进行纤维精制加工。
5.5.2 碱处理条件为：氢氧化钠溶液浓度为 4 g/L ，温度 130°C ，时间 2 小时 \sim 2.5 小时，固液比 1:10。
5.5.3 漂洗条件为：次氯酸钠溶液浓度为 1 g/L ，固液比为 1:8，漂洗 5 分钟，水洗竹纤维至中性。
5.5.4 给油条件为：固液比为 1:5，乳化油质量分数 $1.0\%\sim 1.5\%$ ，温度 $(50\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，时间 (90 ± 10) 秒。
5.5.5 采用离心式脱水机对竹纤维进行脱水，控制含水率在 $20\%\sim 45\%$ 。含水率测定宜采用 GB 17657 的相应要求进行测算。

5.6 干燥

- 5.6.1 竹纤维进行干燥处理过程参照附录 A。
5.6.2 竹纤维含水率宜控制在 $6\%\sim 15\%$ 。

5.7 梳理

5.7.1 采用梳理机对竹纤维进行精梳，去除清理纤维中细小杂质疵点。

5.7.2 梳理工艺条件：刺辊转速 700r/min~1000r/min，锡林速度 500 r/min~850 r/min，道夫速度 25 r/min~40 r/min。

5.7.3 纤网应无破网，烂网及不均匀网口。

5.7.4 梳理过程中，相对湿度宜控制在 60%~70%。

5.7.5 梳理后的竹纤维应无团聚、无结块。

5.8 分选

5.8.1 采用筛网对竹纤维进行筛分，去除粉尘与短切残渣。根据纤维粉状物含量和外观特征进行分级，按附录 B 执行。

5.8.2 分选后纤维应均匀松散、无粉尘团聚、无杂质，满足复合或成型加工要求。

注：纤维粉状物含量为竹纤维筛分过程中纤维残渣含量。

5.9 复合或成型加工

5.9.1 复合或成型加工的通用要求应满足：

- a) 竹基材料的复合或成型加工应遵循“高效、低耗、环保”原则，优先采用清洁生产工艺；
- b) 加工过程中使用的胶黏剂、添加剂应符合 GB 18580 对甲醛释放量等环保规定；
- c) 竹纤维原料含水率应控制在 8% 以下，经除尘、分选处理，无霉变、无杂质；
- d) 加工企业应对原料配比、工艺参数及成品性能进行全程质量控制。

5.9.2 热压成型工艺应满足：

- a) 热压温度应保持 140℃~200℃，可根据胶黏剂类型调整；
- b) 压力应保持 2.5MPa~8.0MPa，保压时间 10min~30min；
- c) 竹纤维铺装应均匀，层间密度偏差小于等于 5%。

5.9.3 注塑成型工艺应满足：

- a) 竹纤维添加比例应在 10%~40%之间；
- b) 纤维长度宜为 0.5mm~3mm；
- c) 熔融温度应保持 160℃~220℃，避免竹纤维高温碳化；
- d) 模具冷却时间应保持 30s~120s，可根据产品厚度调整。

5.9.4 挤出成型工艺应满足：

- a) 螺杆转速应保持 20r/min~60r/min；
- b) 喂料段挤出温度应小于等于 160℃，均化段挤出温度应小于等于 200℃；
- c) 竹纤维与塑料基体应预混造粒，混合均匀度大于等于 95%。

6 废水或废料处理

6.1 废水处理

废水处理工艺流程先后由格栅、调节池、酸碱度调整、好氧生物处理、絮凝沉淀池等单元组成，应符合以下要求：

- a) 格栅、调节池、酸碱度调整按 GB 50425 要求进行；

- b) 各处理单元对化学需氧量、五日生化需氧量的去除率应根据处理水质、设计参数和处理设备等因素确定，化学需氧量的测定宜按照 GB/T 11914 进行，五日生化需氧量的测定宜按照 GB/T 7488 要求进行；
- c) 好氧生物处理单元对化学需氧量的去除率应达到 60%~70%，对五日生化需氧量的去除率应达到 75%~85%；
- d) 对悬浮物的去除率应达到 80%~90%，悬浮物去除率的测算宜按照 GB/T 11901 要求进行。

6.2 废料处理

应符合如下要求：

- a) 加工过程中产生的粉尘、废气应收集处理，应符合 GB 16297 规定。
- b) 热压、注塑设备应配备温度、压力报警装置，防范过热、超压风险。
- c) 废弃边角料宜回收利用，不可回收部分应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》处置。

7 追溯方法

7.1 标记内容

- 7.1.1 备料过程中需要标记的内容包括：单元类型、规格尺寸。
- 7.1.2 预处理过程需要标记的内容包括：处理温度、处理时间。
- 7.1.3 开松法开纤过程需要标记的内容包括：转速、处理效率。
- 7.1.4 爆破法开纤过程需要标记的内容包括：压力、时间。
- 7.1.5 复合或成型加工需要记录每批次的质检结果，竹基材料加工质检要求见附录 C。

7.2 过程记录

- 7.2.1 备料、竹纤维、梳理、纤维分级；
- 7.2.2 竹单元类型、规格尺寸、预处理温度和时间、爆破时间和压力，废水、废料处理情况；
- 7.2.3 每批次工艺参数、原料配比及质检结果；
- 7.2.4 成品应标识加工工艺类型、主要成分及适用环境。

附录 A
(规范性)
干燥处理

- A.1 采用烘干房法对竹纤维进行干燥，亦可在阳光下晒干或自然晾干。
- A.2 干燥时，湿纤维分层错开铺放，束纤维之间不留缝隙。铺放厚度不超过 50mm。
- A.3 采用烘干房法时，干燥机内温度达到规定的温度后，开始铺湿纤维。铺湿纤维时，应把湿纤维充分抖动，平铺在输送带上。烘干过程中，干燥机内的前区、中区和后区的工作温度分别为 105℃~120℃、110℃~115℃、95℃~115℃，要经常观察各区内温度，当温度过高时，降低热气进入量。如干燥效果不好，可调慢输送带速度，或增加热气进入量，增加纤维干燥时间。应及时清理烘房内和链网上粘滞的短纤维、乱纤维。纤维烘干时间一般不超过 30 分钟。
- A.4 干纤维含水率为 6%~15%。
- A.5 干纤维应简单捆扎，并分拣、堆放。

附 录 B
(规范性)
天然竹纤维分级标准表

天然竹纤维分级参见表B. 1。

表 B. 1 天然竹纤维分级标准表

项目	分选指标		
	一级	二级	三级
粉状物含量 (%)	<5	5~8	>8
外观特征	色泽和尺寸均一，纤维松散，无结块	色泽和尺寸较均匀，纤维松散度一般，结块较少	色泽和尺寸稍差，纤维松散度较差，结块较多
水分/%	6%~15%		
PH值	6.0~8.0		

附录 C
(规范性)
竹基材料加工质检要求表

竹基材料加工质检要求参见表C.1。

表 C.1 竹基材料加工质检要求表

项目	要求	标准
力学性能	抗弯强度、弹性模量	按GB/T 15780执行
耐候性	湿热循环试验	按GB/T 4897.7执行
环保性	甲醛释放量 $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$	按GB/T 18102执行
外观缺陷	表面裂纹、鼓泡、分层等缺陷面积不得超过总面积的1%	—

参 考 文 献

- [1] GB/T 41553-2022 竹纤维国家标准化管理委员会[S].
 - [2] DB33/T 1313-2023 毛竹纤维绿色生产技术规程 [S].
 - [3] DB3305/T 352-2024 “以竹代塑” 产品分类分级评价 [S].
-