

团 体 标 准

T/LCH XXXX-XXXX

竹材近地加工技术规范

Technical specification for near ground processing of bamboo

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国长城绿化促进会

发布



## 目 次

|                 |    |
|-----------------|----|
| 前言 .....        | II |
| 1 范围 .....      | 1  |
| 2 规范性引用文件 ..... | 1  |
| 3 术语和定义 .....   | 1  |
| 4 基本规定 .....    | 1  |
| 5 工艺流程 .....    | 2  |
| 6 工艺技术要求 .....  | 3  |
| 7 质量控制 .....    | 5  |
| 8 档案管理 .....    | 5  |

## 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。

本文件由国际竹藤中心提出。

本文件由中国长城绿化促进会归口。

本文件起草单位：国际竹藤中心。

本文件主要起草人：×××

# 竹材近地加工技术规范

## 1 范围

本文件规定了竹材近地加工技术有关基本规定、工艺流程、工艺技术要求、质量控制、档案管理的要求。

本文件适用于以毛竹及其他工业用竹为原料，在竹林资源分布区 5 km 范围内开展的截断、分级、剖分、刨切、干燥、分级打捆等初加工活动的设计、实施与管理。

## 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/T 1927.4-2021 无疵小试样木材物理力学性质试验方法 第4部分：含水率测定

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**竹材近地加工** bamboo near ground processing

在竹林资源集中分布区 5 km 范围内，以模块化、可移动装备为核心，对原竹实施截断、分级、剖分、刨切、干燥、打捆等初加工，将整竹转化为标准化竹条、竹篾、竹片等单元化半成品的加工模式。

### 3.2

**移动式加工装备** mobile processing equipment

以标准集装箱为载体，集成截断、剖分、分级、打捆等功能，可车载运输、现场快速部署、灵活转场作业的竹材初加工装备。

### 3.3

**避节截断** node-avoiding cutting

在竹材加工中，避开竹节部位实施定长截断，提升竹条出材率与力学均匀性的加工方式。

## 4 基本规定

### 4.1 加工选址

4.1.1 加工场地宜选择在竹林资源集中、交通便利、地势相对平缓的区域，距离原料采集点不应超过 5 km，便于原料转运和成品输出，降低物流成本。

4.1.2 加工场地应平整、坚实、排水良好，具备原料临时堆放、加工操作、成品打包、废弃物收集及转运的基础条件，避免因场地积水、松软影响加工作业。

4.1.3 加工场地应远离居民区、水源保护区等敏感区域，符合当地环保、安全相关规定，减少加工过程中噪声、粉尘对周边环境的影响。

#### 4.2 原料要求

4.2.1 加工原料应选用生长健壮、无严重霉变、虫蛀、开裂、腐朽、损伤及病虫害的毛竹及其他工业用竹。

4.2.2 原竹采伐后应及时处理，72 h 内进入近地加工环节，减少竹材因水分流失过快导致的开裂、变形，保障加工后产品质量稳定性。

4.2.3 原竹进场前应进行验收，去除表面泥沙、枝叶及附着杂物，按直径、壁厚、长度进行初步分类，便于后续分级加工，提升加工效率和出材率。

#### 4.3 装备与安全要求

4.3.1 加工应采用模块化、可移动、集约化的加工装备，装备集成自动上料、定长截断、自动剖竹、刨切、分级、打捆等核心功能，可车载运输、现场快速拼接、即插即用，适应山区竹资源分布特点和灵活转场需求。

4.3.2 加工装备应配备完善的防护装置、急停装置、除尘装置及噪声控制设施，操作人员应经专业培训合格后上岗，严格遵守操作规程。

4.3.3 装备应定期进行维护、保养和检修，建立维护检修台账，及时排查故障，明确装备连续稳定运行，降低故障停机率，保障加工顺利开展。

#### 4.4 环保要求

4.4.1 加工过程中产生的竹屑、竹节、碎竹等废弃物应集中收集、分类处理，严禁随意丢弃。

4.4.2 加工过程中产生的噪声、粉尘应采取有效控制措施，噪声排放、粉尘浓度应符合当地环保部门的相关规定，避免对周边环境和人员造成危害。

4.4.3 加工场地应设置废弃物临时堆放区，做好防雨、防流失措施，防止废弃物污染土壤和水源。

### 5 工艺流程

#### 5.1 工艺流程图

应如图 1 中所示。

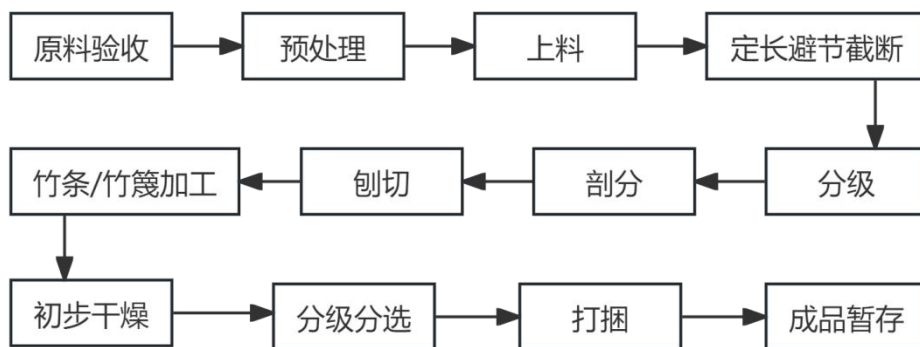


图 1 工艺流程图

## 5.2 流程说明

应如表 1 中所示。

表 1 工艺流程说明

| 流程名称   | 说明  |
|--------|---|
| 原料验收   | 对进场原竹的径级、直度、新鲜度、缺陷情况进行全面检查，核对原料数量和来源，建立原料验收记录，不合格原料不得投入加工         |
| 预处理    | 去除原竹表面泥沙、枝叶、杂物，对受损部位进行简单修整，按直径、壁厚分为基部、中部、梢部分类堆放，为后续分级加工奠定基础       |
| 上料     | 采用自动或人工上料方式，将分类后的原竹平稳输送至加工装备，明确进料连续、均匀，避免原料卡阻、碰撞造成损伤              |
| 定长避节截断 | 根据下游加工需求设定截断长度，采用避节截断技术，避开竹节部位进行定长切割，减少竹节对产品质量的影响，提高竹材利用率         |
| 分级     | 对截断后的竹筒按直径、壁厚、外观质量进行分级，分为不同等级，便于后续剖分、刨切工序的精准加工                    |
| 剖分     | 通过自动剖竹设备将分级后的竹筒剖分成均匀的竹片，剖分过程中避免竹片撕裂、缺角，明确竹片尺寸均匀、边缘平整。             |
| 刨切     | 采用竹条刨切机对竹片进行刨切处理，去除竹青、竹黄，加工成符合规范要求的竹条，或进一步加工成竹篾，明确竹条/竹篾表面平整、厚度均匀。 |
| 初步干燥   | 采用自然晾晒或低温干燥方式对竹条/竹篾进行干燥处理，严禁高温暴晒，控制含水率在规定范围，防止竹条/竹篾霉变、开裂。         |
| 分级分选   | 对干燥后的竹条/竹篾按尺寸偏差、外观质量、力学性能进行再次分级分选，剔除不合格产品，明确成品质量均匀一致。             |
| 打捆     | 对分级合格的竹条/竹篾进行单元化打捆，打捆应紧实、整齐，标注产品相关信息，便于后续运输和贮存。                   |
| 成品暂存   | 将打捆后的成品放置在指定的成品暂存区，做好防雨、防潮、防晒措施，等待转运。                             |

## 6 工艺技术要求

### 6.1 原料预处理技术要求

6.1.1 原竹预处理应彻底去除表面泥沙、枝叶及附着杂物，表面洁净度应满足加工要求，无明显杂质残留。

6.1.2 原竹分类应准确，基部竹筒（径大壁厚）、中部竹筒、档部竹筒（径小壁薄）应分开堆放、单独加工。

6.1.3 对轻微损伤的原竹，可进行简单修整，去除损伤部位；损伤严重、无法修复的原竹，应作为废弃物处理，不得投入加工。

### 6.2 定长避节截断技术要求

6.2.1 截断长度应根据下游加工需求明确，定长误差应控制在± 5 mm范围内，明确竹条/竹篾长度均匀一致。

6.2.2 严格执行避节截断要求，避开竹节部位进行切割，竹节保留长度应符合工艺要求，避免因竹节导致竹条/竹篾断裂、力学性能下降。

6.2.3 截断后的竹筒切口应平整、光滑，无毛刺、劈裂，切口垂直度误差不应大于 0.5 mm/m，避免影响后续剖分工序。

### 6.3 分级技术要求

6.3.1 分级应按竹筒直径、壁厚、外观质量进行，分级标准应明确、统一，具体分级要求宜参照表 2 执行。

6.3.2 分级过程中应做好标识，不同等级的竹筒应分开堆放，标识清晰，避免混放。

表 2 分级指标

| 等级 | 直径要求 (mm) | 壁厚要求 (mm) | 外观要求                        |
|----|-----------|-----------|-----------------------------|
| 一级 | ≥ 100     | ≥ 10      | 无霉变、虫蛀、开裂，表面光滑，竹节分布均匀       |
| 二级 | 80 ~ 99   | 8 ~ 9     | 无明显霉变、虫蛀，轻微划痕，竹节分布较均匀       |
| 三级 | 60 ~ 79   | 6 ~ 7     | 无严重霉变、虫蛀，允许轻微开裂（长度 ≤ 50 mm） |

### 6.4 剖分与刨切技术要求

6.4.1 剖分应根据竹筒等级和尺寸，选用合适规格的刀具，剖分均匀，竹片数量、尺寸应符合工艺要求，无严重撕裂、缺角、劈裂等缺陷。

6.4.2 刨切时应调整好刨切参数，去除竹青、竹黄，去除厚度应均匀，表面平整、光滑，无毛刺、划痕。

6.4.3 竹篾加工应明确竹篾厚度均匀、宽度一致，无断篾、劈篾现象，韧性良好，满足后续加工需求。

### 6.5 初步干燥技术要求

6.5.1 干燥方式优先采用自然晾晒，晾晒场地应通风、干燥、向阳，竹条/竹篾应均匀摊放，避免堆叠过厚，明确干燥均匀。

6.5.2 采用低温干燥时，干燥温度应控制在 40 °C ~ 60 °C，干燥时间宜根据竹条/竹篾厚度和初始含水率确定，避免高温导致竹条/竹篾变色、开裂。

6.5.3 干燥后的竹条/竹篾含水率应控制在 12%~18%，含水率测定应按 GB/T 1927.4-2021 中规定的执行，每批次随机抽样检测，明确含水率符合要求。

### 6.6 分级分选与打捆技术要求

6.6.1 分级分选应严格按照尺寸偏差、外观质量、力学性能进行，不合格产品应单独存放，可进行二次加工或作为废弃物处理。

6.6.2 打捆应采用专用捆扎带，打捆紧实、整齐，捆扎间距应均匀，每捆重量、数量应符合规定，便于装卸、运输和贮存，避免运输过程中散包、损伤。

6.6.3 打捆后应在每捆产品上标注清晰的标识，包括产品名称、规格、等级、生产日期、加工单位、批次等信息，标识应牢固、清晰，不易脱落。

### 6.7 移动式加工装备操作要求

6.7.1 装备部署前应检查场地平整度、供电（或动力）条件，明确装备放置平稳、固定牢固，避免作业过程中晃动。

6.7.2 装备启动前应检查各模块运行状态、刀具锋利度、防护装置完整性，确认无误后再启动作业，严禁设备带故障运行。

6.7.3 作业过程中应根据原料规格和加工要求，调整加工参数，明确加工精度和效率，操作人员应全程值守，及时处理作业过程中的异常情况。

6.7.4 作业结束后，应关闭设备电源，清理设备内部和作业场地的竹屑、杂物，对设备进行维护、保养，做好设备运行记录。

## 7 质量控制

### 7.1 原料质量控制

7.1.1 宜建立原料验收制度，明确验收标准、验收流程和责任人，对每批次进场原竹进行全面验收，做好验收记录，验收不合格的原料严禁投入加工。

7.1.2 原料存放应分类堆放，做好防雨、防潮、防晒、防虫措施，定期检查原料状态，发现霉变、虫蛀等问题及时处理，防止不合格原料流入加工环节。

### 7.2 过程质量控制

7.2.1 宜建立关键工序质量控制点，重点控制定长避节截断、剖分、刨切、初步干燥等关键工序，明确各工序质量要求、检测方法和责任人。

7.2.2 每批次加工过程中，应对各工序产品进行抽样检测，包括截断尺寸、竹片/竹条尺寸、含水率等，做好过程检测记录，发现质量问题及时调整加工参数。

7.2.3 加工过程中应严格执行工艺技术要求，操作人员应严格按照操作规程作业，严禁擅自更改加工参数、简化加工工序。

### 7.3 成品质量控制

7.3.1 成品验收应在分级分选后、打捆前进行，每批次成品随机抽样检测，检测项目包括尺寸偏差、含水率、外观质量、力学性能等，检测标准应符合本文件及相关国家规范要求。

7.3.2 成品应无霉变、虫蛀、开裂、腐朽、毛刺等缺陷，尺寸偏差、含水率应符合规定，分级准确、标识清晰、包装牢固。

7.3.3 不合格成品应单独存放，标识明确，分析不合格原因，采取整改措施后可进行二次加工，二次加工后仍不合格的，应按废弃物处理，严禁流入市场。

## 8 档案管理

### 8.1 档案建立

宜建立竹材近地加工全流程档案管理制度，明确档案管理责任人，对加工过程中的各类信息进行全面记录、整理、归档，明确档案完整、准确、可追溯。

### 8.2 档案内容

#### 8.2.1 原料档案

宜包括原料来源、品种、数量、采伐日期、验收记录、存放情况等信息，详细记录原料相关参数，便于追溯原料质量。

#### 8.2.2 加工档案

宜包括加工日期、加工批次、加工参数、各工序检测记录、装备运行记录、维护检修记录等信息，记录加工全流程情况，便于排查质量问题、优化加工工艺。

### 8.2.3 质量档案

宜包括原料验收检验记录、过程检测记录、成品检验记录、不合格产品处理记录、质量整改记录等信息，全面反映产品质量状况。

### 8.2.4 其他档案

宜包括加工场地相关证明、操作人员培训记录、环保检测记录、综合效益评估记录等信息。

## 8.3 档案管理要求

8.3.1 档案宜采用纸质和电子两种形式归档，纸质档案宜装订整齐、分类存放，电子档案宜备份保存，防止丢失、损坏。

8.3.2 档案保存期限宜不少于 3 年，涉及重大质量问题、工艺改进的档案宜长期保存。

8.3.3 档案宜专人管理，宜建立档案查阅、借阅制度，查阅、借阅档案宜履行相关手续，严禁私自涂改、损毁档案。

8.3.4 宜定期对档案进行整理、核查，及时补充完善相关信息，明确档案与实际加工情况一致，充分发挥档案的追溯、指导作用。

