



团 体 标 准

T/ZZB 3930—2025

碾茶加工成套设备

Nian-cha continuous production line

DEFINED

QUALITY

2025 - 12 - 20 发布

2025 - 12 - 31 实施

浙江省质量协会 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 组成及型号编制.....	2
5 基本要求.....	2
6 技术要求.....	3
7 试验方法.....	4
8 检验规则.....	5
9 标志、包装、运输与贮存和使用说明书.....	6
10 质量承诺.....	7

前 言

本文件依据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。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：武义华帅茶叶瓜子机械有限公司。

本文件参与起草单位：浙江越丰茶叶机械有限公司、浙江省农业机械工业行业协会、浙江春江茶叶机械有限公司、中国农业科学院茶叶研究所、安吉元丰茶叶机械有限公司、浙江省农业科学院农业装备研究所。

本文件主要起草人：李建华、王亚飞、张汉建、王国海、徐跃、胡文虎、林丽娜、谭俊峰、余磊、武萌。

本文件评审专家组长：阮建国。

碾茶加工成套设备

1 范围

本文件规定了碾茶加工成套设备的术语和定义、组成及型号编制、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及使用说明书和质量承诺。

本文件适用于碾茶加工成套设备（以下简称成套设备）。

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 191 包装储运图示标志
- GB 4806.9 食品安全国家标准 食品接触用金属材料及制品
- GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定
- GB 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺机械 使用说明书编写规则
- GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则
- GB 10396 农林拖拉机和机械，草坪和园艺动力机械安全标志和危险图形 总则
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13452.2 色漆和清漆 涂膜厚度的测定
- GB 16798—2023 食品机械安全要求
- GB 18613 电动机能效限定值及能效等级
- GB/T 20878—2024 不锈钢 牌号及化学成分
- GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
- JB/T 7863 茶叶机械 术语
- JB/T 8574 农机具产品 型号编制规则
- JB/T 9832.2 农林拖拉机及机具 漆膜 附着性能测定方法 压切法
- JB/T 10808—2016 扁形茶加工成套设备

3 术语和定义

JB/T 7863界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

碾茶加工成套设备 Nian-cha continuous production line

按照碾茶制作工艺，由各功能机械所组成的用于制作抹茶前道原料碾茶的成套设备。

3.2

含梗率 Stem Ratio

加工后的成品茶，其中茶梗的质量和成品茶总质量的比值，一般以百分率表示。

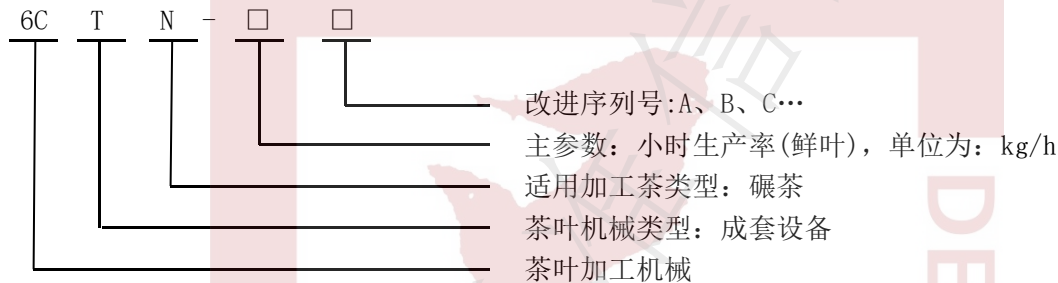
4 组成及型号编制

4.1 组成

成套设备主要由上料装置、输送装置、鲜叶储青机、切叶机、除杂机、蒸汽杀青机、冷却散茶机、碾茶炉（烘焙）、梗叶分离机、烘干机、风选机和PLC控制系统等组成。

4.2 型号编制

成套设备的型号按JB/T 8574编制，由机具类别代号、茶叶机械类型代号、适用加工茶类型代号、主参数、改进序列号组成。



示例：6CTN-22.5A 表示生产率为 22.5kg/h，经第一次改进的碾茶加工成套设备。

4.3 使用条件

成套设备安装、应用处所的海拔高度应不大于2000m，室内温度不高于45℃，高于45℃应做排风降温处理，输入电压应为380V±5%，三相不平衡应不大于5%。

5 基本要求

5.1 设计

- 5.1.1 应采用计算机三维辅助设计软件，对产品结构及外观进行开展模块化优化设计。
- 5.1.2 应具备成套设备控制系统软件开发能力。

5.2 原材料及零部件

- 5.2.1 成套设备中与茶叶接触的不锈钢板材料应符合 GB/T 20878—2024 表 1 中 S304 的规定。
- 5.2.2 成套设备中与茶叶接触的输送带应符合食品级要求。
- 5.2.3 驱动电机要符合能效 GB 18613 中规定的 2 级能效。
- 5.2.4 控制系统和电路使用的电线、电缆和电气元件应符合相关国家标准和行业标准的规定。

5.3 工艺与装备

- 5.3.1 应具备环保喷涂密闭空间，并配备相应的环保设备。
- 5.3.2 应具备钣金件自动化激光切割、数控折弯、数控冲孔设备。

5.4 检验检测

- 5.4.1 应具备零部件的几何尺寸、粗糙度、硬度的检测能力
- 5.4.2 应具备含水率、茶叶落地率、轴承温升、噪声、绝缘电阻、成品含水率等项目检测能力。

6 技术要求

6.1 一般要求

- 6.1.1 成套设备所有配套单机的传动箱和各润滑部件不得有渗漏油现象，不得污染茶叶。
- 6.1.2 焊接件的焊缝应牢固、平整，不应有烧穿、夹渣、未焊透等现象。
- 6.1.3 钣金件应光滑平整，不应有裂纹、变形和明显影响外观质量的锤痕等现象，咬缝均匀、牢固。
- 6.1.4 容易松脱的零件应有可靠的防松装置。
- 6.1.5 成套设备外观应整洁、平整、无污损，不允许有毛刺、磕碰伤和划痕。
- 6.1.6 油漆表面应平整、均匀，无漏漆、起皱、流挂、起泡和开裂等缺陷。
- 6.1.7 漆膜厚度不低于 35 μm 。漆膜附着力不低于 II 级。

6.2 安全要求

- 6.2.1 凡与茶叶有直接接触的零件材料应不影响茶叶品质。与茶叶直接接触的材料，金属材料应符合 GB 4806.9 的规定，非金属材料应符合 GB 16798—2023 中 4.3.4、4.3.5、4.3.6 的规定。
- 6.2.2 对操作及相关人员可能接触的外露旋转、传动和高温部件，应设置安全防护装置和安全警示标志。防护装置应符合 GB 10395.1 的规定，安全标志应符合 GB 10396 的规定，安全距离应符合 GB/T 23821 的规定。
- 6.2.3 成套设备要求单向运动的部件应有运动方向标记。在用手抓取茶叶会造成伤害的明显部位附有“不得用手取茶”等文字注意事项标志。
- 6.2.4 成套设备自动运行部位必须装有手动安全控制装置，手动安全控制装置应灵敏、可靠，便于需要时立即切断总电源，使成套设备停止运转制茶。需重新运转制茶时应再次启动。
- 6.2.5 电气安全符合 GB 16798—2023 中 5.3 的规定。

6.3 装配质量

成套设备运转应平稳可靠，不得有异常声响，调节和操作方便、灵活、无卡阻现象。

6.4 控制系统

- 6.4.1 成套设备控制系统采用触摸屏 PLC 控制，具有自动、手动操作、参数设置等功能。
- 6.4.2 控制系统具备成套设备工作异常报警功能。

6.5 整机性能

- 6.5.1 成套设备整机主要作业性能指标应符合如表 1 的规定。
- 6.5.2 成套设备和配套单机空载噪声不大于 85dB(A)。
- 6.5.3 成套设备空载运转部位轴承温升不大于 25 $^{\circ}\text{C}$ 。

表1 成套设备主要作业性能指标

序号	项 目	指 标	备 注
1	烤房同横截面温度最大差值, °C	≤10	—
2	成品茶含水率 (质量分数), %	≤6.0	—
3	生产率, kg /h	≥22.5	按产品型号和产品使用说明书规定, 生产率以成品茶计, 特级碾茶。
4	茶叶落地率, %	≤0.8	—
5	含梗率, %	≤1.0	含叶柄, 不计叶片中的茎。
6	耗电率, (kW·h) /kg	≤3.1	成品茶。
7	耗气率(天然气), m ³ /kg	≤3.8	使用天然气加热。

7 试验方法

7.1 试验要求和准备

7.1.1 成套设备应按使用说明书进行安装、调试, 并进行不少于两个班的试生产后, 在正常工作状态下方可进行试验、检验。

7.1.2 试验前应对各组成单机、输送设备以及各主要零部件进行测定, 确认符合成套设备使用和作业要求。

7.1.3 成套设备性能试验、性能试验宜采用1芽4叶, 含水率70%~75%的茶鲜叶进行。

7.1.4 成套设备试验、检验的工艺规范, 应符合碾茶制茶品质要求, 由检验单位与设备制造企业协商确定, 确定后在试验检验期间不得随意更改。

7.1.5 成套设备试验、检验用仪器应经校准检定合格, 并在有效检定周期内。

7.2 一般要求检验

7.2.1 按照目测、手感、常规量具进行检查。

7.2.2 目测检查漆膜外观质量。

7.2.3 漆膜附着力按JB/T 9832.2规定的方法进行。

7.2.4 漆膜厚度按GB/T 13452.2规定的方法进行。

7.3 安全要求检验

7.3.1 与茶叶直接接触的材料、设备安全防护装置和安全警示标志、手动安全控制装置按照目测及常规量具进行检查。

7.3.2 电气安全按GB/T 5226.1—2019规定的方法测定。

7.4 装配质量检验

按照目测、手感、常规量具进行检查。

7.5 控制系统检验

按照目测耳听等感官等进行检查。

7.6 整机性能检验

7.6.1 烤房同工作面温度最大差值

在烤房纵向，前部（离端部20%位置）、中部、后部（离端部20%位置）三个位置，同一横截面、同一高度，取三个点，测试中最大值与最小值的差即为烤房温度最大差值。

7.6.2 成品茶含水率的测定

按GB/T 5009.3—2016中 6.3.1规定的方法测定。

7.6.3 生产率测定

按JB/T 10808—2016中6.3.3规定的方法测定。

7.6.4 茶叶落地率测定

按JB/T 10808—2016中6.3.4规定的方法测定。

7.6.5 含梗率测定

当稳定生产时，分别接取碾茶成品三次，每次50克，记录并取平均值，单次含梗率按公式（1）计算。

$$f = \frac{W_G}{W_S} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

f——含梗率，%；

W_G ——梗质量，g；

W_S ——取样质量，g。

7.6.6 耗电率测定

按JB/T 10808—2016中6.3.6规定的方法测定。

7.6.7 耗气率测定

按JB/T 10808—2016中6.3.7规定的方法测定。

7.6.8 噪声测定

按JB/T 10808—2016中6.2.3规定的方法测定。

7.6.9 温升测定

按JB/T 10808—2016中6.2.4规定的方法测定。

8 检验规则

8.1 检验分类

成套设备的检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 成套设备需经制造企业质量检验部门按本文件文件进行检验，检验合格并颁发产品合格证后方可出厂。

8.2.2 出厂检验项目见表2。

表2 检验项目分类表

序号	检验项目	要求	试验方法	型式检验	出厂检验
1	一般要求	6.1.1~6.1.5	7.2.1	全检	全检
2	涂漆质量	6.1.6~6.1.7	7.2.2~7.2.3	全检	抽检
3	安全要求	6.2.1~6.2.4	7.3.1	全检	全检
		6.2.5	7.3.2	全检	—
4	装配质量	6.3	7.4	全检	全检
5	控制系统	6.4	7.5	全检	全检
6	烤房同横截面温度最大差值	6.5.1	7.6.1	全检	—
7	成品茶含水率	6.5.1	7.6.2	全检	—
8	生产率	6.5.1	7.6.3	全检	—
9	茶叶落地率	6.5.1	7.6.4	全检	—
10	含梗率	6.5.1	7.6.5	全检	—
11	耗电率	6.5.1	7.6.6	全检	—
12	耗气率	6.5.1	7.6.7	全检	—
13	工作噪音	6.5.2	7.6.8	全检	抽检
14	轴承温升	6.5.3	7.6.9	全检	抽检

注：“—”表示出厂不检验。

8.2.3 出厂检验的判定

出厂检验全检项目全部合格为合格。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一，需进行型式检验：

- 新产品、变型产品或老产品转厂生产需要定型鉴定时；
- 成套设备结构、材料、工艺有较大改变，影响性能指标及可靠性时；
- 产品长期停产后，恢复生产时；
- 客户提出需进行型式检验时。

8.3.2 进行型式检验的成套设备，从出厂检验合格品中随机抽取1台。

8.3.3 型式检验项目为本文件所有项目，见表2。

8.3.4 判定原则

型式检验所检项次存在不符合本文件要求时，判定检验结论为“不合格”。

9 标志、包装、运输与贮存和使用说明书

9.1 标志

成套设备产品标牌应设在成套设备及单机明显位置，标牌应符合GB/T 13306规定，内容应包括：

- 产品名称和型号；
- 制造企业名称及地址；
- 主要技术参数；

- d) 产品标准号;
- e) 制造日期及编号;
- f) 商标等。

9.2 包装

9.2.1 成套设备产品出厂包装应牢固可靠, 保证正常转运中不致碰伤和受潮。若用户有特殊要求, 可由用户与生产企业协商确定。

9.2.2 成套设备包装箱内, 应装有备件、附件、随机工具及以下随机文件:

- a) 产品装箱单;
- b) 产品使用说明书;
- c) 产品合格证;

9.2.3 产品外包装应标明以下内容, 标志文字应清晰、整齐, 包装图示应符合 GB/T 191 的规定:

- a) 产品名称和型号;
- b) 制造厂名称及地址;
- c) 包装箱体积(长 x 宽 x 高): 单位为毫米(mm);
- d) 净重、毛重, 单位为千克(kg);
- e) 起吊线位置, “轻放”、“不得倒置”、“防潮”、“防雨”、“防压”等字样和标记。

9.3 运输与贮存

9.3.1 成套设备在运输时应固定牢固, 不得翻倒或倒置, 并防止强烈振动和雨淋。运输中应防潮、防压。

9.3.2 成套设备应贮存在干燥、通风、无腐蚀、无有害气体场所, 有防潮、防雨和防尘措施, 并垫有支撑物。

9.3.3 成套设备贮存时, 外露表面应油封, 各运动部件应涂防锈油, V 型传动皮带应呈松弛状态。

9.3.4 成套设备禁止与有腐蚀或有毒性的物质混放。

9.4 使用说明书

成套设备应随机提供产品使用说明书。使用说明书的编制、内容应符合 GB/T 9480 要求, 至少应包括以下内容:

- a) 使用安全事项, 操作机构和操作说明;
- b) 主要技术参数(至少包含生产率、成品茶含水率、耗电率等);
- c) 工作原理、示意图;
- d) 安装与调试;
- e) 使用和制茶工艺;
- f) 常见故障与排除;
- g) 电气线路分布图;
- h) 维修和保养;
- i) 产品三包规定;
- j) 制造企业或供应商名称、地址、邮编及电话。

10 质量承诺

10.1 产品在正确安装、正常操作维护条件下，12 个月内，成套设备首次故障前工作时间不低于 100h，如出现质量问题包修包换（不含易损件）。

10.2 建立快速响应和全覆盖的售后服务组织，应在 12 小时内作出响应，本省 24h 内提供解决方案，省外内提供解决方案。

10.3 配备专业的售后服务队伍，提供终身维保培训服务。

