

团 体 标 准

T/NJ 1451—2025

甘蔗除杂设备

Sugarcane impurity removal equipment

(公示稿)

2024-XX-XX发布

2024-XX-XX 实施

中国农业机械学会 发布

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。

本文件由中国农业机械学会提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC 201）归口。

本文件起草单位：广西合浦县惠来宝机械制造有限公司、广西制造工程职业技术学院、华南农业大学、广西科技大学、北京建筑大学、广西凤糖生化股份有限公司。

本文件主要起草人：王连其、杜万梅、吕明华、潘延虹、黄建华、曾山、王昱、卢家欢、莫勇武、姚圣卓、金涛涛、高巧明、陆静。

甘蔗除杂设备

1 范围

本文件规定了固定场地作业机械甘蔗除杂设备的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于甘蔗除杂设备。

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 3098.1—2010 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2015 紧固件机械性能 螺母

GB/T 4269.1 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其它显示装置用符号
第1部分：通用符号

GB/T 4269.2 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号
第2部分：农用拖拉机和机械用符号

GB/T 5667 农业机械 生产试验方法

GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 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 19517 国家电气设备安全技术规范

GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

GB/T 25296 电气设备安全通用试验导则

JB/T 5054.1 产品图样设计文件 总则

JB/T 5673—2015 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件

JB/T 6268 自走式收获机械 噪声测定方法

JB/T 9832.2—1999 农林拖拉机及机具 漆膜 附着性能测定方法 压切法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

甘蔗除杂设备 sugarcane impurity removal equipment

清除制糖用原料甘蔗中夹杂物的固定场地作业设备。

注：按产品类型分为蔗段式、整秆式、实时切段式。按结构型式可分为悬挂式、牵引式、固定式、手扶步进式。

3.2

蔗段式甘蔗除杂设备 cane segment sugarcane impurity removal equipment

对切段式甘蔗联合收获机收获的原料甘蔗再次进行去除夹杂物作业的设备。

3.3

整秆式甘蔗除杂设备 whole haulm sugarcane impurity removal equipment

对人工或机械收获的整秆原料甘蔗进行去除夹杂物作业的设备，除杂后的蔗茎为整秆状态。

3.4

实时切段式甘蔗除杂设备 real-time segmentation sugarcane impurity removal equipment

对人工或机械收获的整秆原料甘蔗进行切段且去除夹杂物作业的设备，除杂后的蔗茎为蔗段状态。

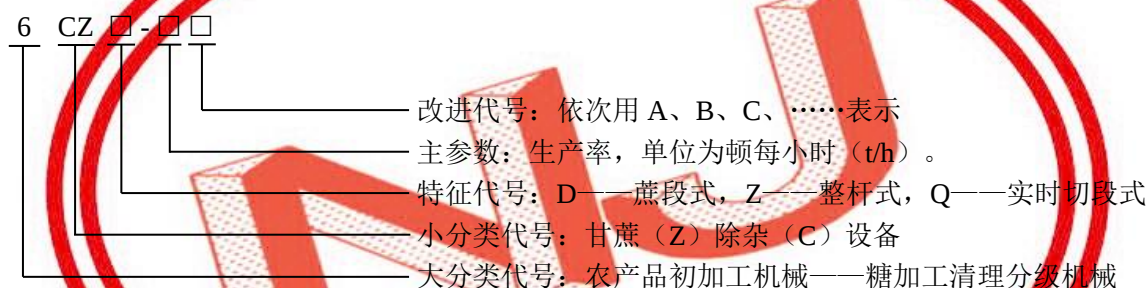
3.5

夹杂物 impurity

甘蔗原料夹带的蔗叶、叶鞘（壳）、蔗梢、蔗花、须根、蔗笋（650 mm以下的后生分蘖茎）、蔗茎地下部节密集部位（俗称“烟斗头”）、石块、泥沙和干枯茎、腐败茎、严重病虫鼠害茎及其它非蔗物。

4 型号编制规则

甘蔗除杂设备产品型号组成和表示方法如下：



标记示例：生产率为 30 t/h，经过首次改进的实时切段式甘蔗除杂设备型号表示为 6CZQ-30A。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 甘蔗除杂设备零部件及其材料应符合按规定程序批准的产品图样和技术文件制造。允许使用力学性能不低于原设计使用材料的代用材料。

5.1.2 甘蔗除杂设备自制零部件、外协零部件应经检验合格，外购零部件、标准件应有合格证明文件。

5.1.3 铸件不应有裂纹和其他降低零件强度的缺陷，配合部件不应有砂眼、气孔、缩孔、夹渣等缺陷。

5.1.4 钣金件应光滑、平整，不应有裂纹、飞边、毛刺和明显划痕等现象。

5.1.5 焊接件应牢固，不应有脱焊、漏焊、夹渣、烧穿、气孔等缺陷。

5.1.6 甘蔗除杂设备采用紧固件连接时，应牢固可靠，不应有松动现象。重要连接部位所用紧固件性能等级，螺栓不应低于 GB/T 3098.1—2010 中规定的 8.8 级，螺母不应低于 GB/T 3098.2—2015 中规定的 8 级，其拧紧力矩应符合产品图样及技术文件的规定。

5.1.7 甘蔗除杂设备各运动件运动应灵活、平稳，不应有卡滞现象，运转时不应有异常声响和振动。

5.1.8 甘蔗除杂设备各操纵件和调节机构应布置合理，操作方便，准确可靠。操纵符号应设置在操作位置附近，并应符合 GB/T 4269.1 和 GB/T 4269.2 的规定。

5.1.9 整机装配后，零件的外露加工表面应涂防锈漆，摩擦表面应涂润滑油；传动箱各结合面处应无渗漏。

5.1.10 甘蔗除杂设备外表面应光滑平整、颜色均匀、整洁无污损，不应有毛刺、划痕、裂痕、剥落和磕碰伤缺陷。

5.1.11 甘蔗除杂设备使用说明书的编制应符合GB/T 9480的规定。

5.1.12 油漆涂层外观和厚度应符合JB/T 5673—2015中TQ-1-1-DM的规定；漆膜附着性能不应低于JB/T 9832.2—1999中表1规定的II级。

5.1.13 每台甘蔗除杂设备经制造厂检验部门总装检验合格后，应进行 30 min 空转试验，并应符合下列要求：

- a) 各操纵和调节机构操纵灵活、准确、可靠；
- b) 各运动部件运转灵活、平稳、可靠，无卡滞和异常声音；
- c) 无漏油、漏电现象；
- d) 各连接件、紧固件不松动。

5.2 安全要求

5.2.1 机械安全

5.2.1.1 甘蔗除杂设备应采取 GB 10395.1 规定的适用安全要求和/或措施，并应按照 GB 10395.1 规定的设计原则，通过充分的风险减少措施达到可接受的风险水平。

5.2.1.2 甘蔗除杂设备的动力传动轴、万向节传动轴、皮带轮（或链轮）及刀盘（或刀片、锯片）等外露回转件及其它危险运动件均应设置安全防护装置，防护装置应符合GB 10395.1的规定。

5.2.1.3 防止上下肢触及危险区的安全距离应符合GB/T 23821的规定。采用金属网防护指尖触及转动部件时，金属网孔开口（方形开口的边长、圆形开口的直径和槽形开口的最窄处）尺寸不应大于6 mm，安全距离不应小于10 mm。

5.2.1.4 在操作者位置附近，应有不需操作者持续施力即可停机的装置。处于“停机”位置时，只有经人工恢复到正常位置后方能启动。

5.2.2 电气设备安全

5.2.2.1 电气设备开关、按钮操作方便，工作可靠，不应因振动而自行接通或关闭；电缆应设置在不接近运动部件或锋利边缘的位置；导线均应捆扎成束，布置整齐，固定卡紧，接头可靠并有绝缘封套，在导线穿越孔洞时，应设绝缘套管，避免接触发热表面。

5.2.2.2 以电动机为动力的甘蔗除杂设备应设置漏电保护装置。

5.2.2.3 常态下，各电动机接线端子与机体间的绝缘电阻不应小于20 MΩ。

5.2.2.4 其他电气设备安全要求应符合GB 19517的规定。

5.2.3 噪声

操作者固定工作位置处噪声不应大于 95 dB(A)。

5.2.4 安全信息

5.2.4.1 存在潜在危险的部位附近均应有安全标志，安全标志应符合 GB 10396 的规定。安全标志应在使用说明书中重现，并指明其在甘蔗除杂设备上的粘贴位置。甘蔗除杂设备下列位置处应有安全标志：

- a) 动力传动轴防护罩明显位置处；
- b) 刀盘（或刀片、锯片）防护罩明显位置处；
- c) 皮带轮（或链轮）防护罩明显位置处；

- d) 喂入口、排蔗口、排杂口旁明显位置处。
- 5.2.4.2 甘蔗除杂设备使用说明书中应按 GB/T 9480 的规定给出提醒操作者的安全注意事项。
- 5.2.4.3 甘蔗除杂设备应在醒目位置标明主要旋转件的旋转方向。

5.3 作业性能

甘蔗除杂设备在使用说明书规定的作业条件下进行作业时，作业性能指标应符合表 1 的规定。

表 1 甘蔗除杂设备作业性能

序号	项目名称		指标要求
1	生产率/（t/h）		≥企业明示值
2	含杂率	整秆式甘蔗除杂设备	≤4%
		实时切段式甘蔗除杂设备	≤6.5%
		蔗段式甘蔗除杂设备	≤8%
3	损失率	整秆式甘蔗除杂设备	≤3%
		实时切段式甘蔗除杂设备	≤3%
		蔗段式甘蔗除杂设备	≤1%
4	使用有效度		≥90%

6 试验方法

6.1 一般要求检验

- 6.1.1 对 5.1.1、5.1.2 的规定，对照 JB/T 5054.1 的规定目测检查产品图样和技术文件的完整性、正确性和齐全性。目测核对零部件材料检测报告、零部件检测报告和/或合格证明文件，并核查相关采购文件。
- 6.1.2 对 5.1.3～5.1.5 的规定，采用目测等常规方式进行检查。
- 6.1.3 目测检查主要紧固件的强度等级标记，并核查其采购文件；用扭矩扳手测量占总数至少三分之一的紧固件拧紧力矩。
- 6.1.4 对 5.1.7～5.1.11 的规定，采用目测、实际操作（手感）和/或使用常规器具进行检查。
- 6.1.5 目测检查涂漆膜外观质量；漆膜厚度按 JB/T 5673—2015 的规定进行测定，漆膜附着性能按 JB/T 9832.2—1999 的规定进行测定。
- 6.1.6 整机装配后，甘蔗除杂设备按使用说明书的规定空运转至少 30 min，进行下列检查：
 - 实际操作确定各操纵和调节机构是否灵活、准确、可靠；
 - 目测、听取各部件运行状况及有无异常响声；
 - 使用常规漏油、漏电检测器具检查是否存在漏油、漏电现象；
 - 使用扭矩扳手检查各连接件、紧固件是否松动。

6.2 安全要求检验

6.2.1 机械安全

对 5.2.1.1～5.2.1.4 的规定，采用目测、实际操作中手感和/或常规量具测量方式进行检查、测定。

6.2.2 电气设备安全

- 6.2.2.1 对 5.2.2.1、5.2.2.2 的规定，目测检查。

6.2.2.2 各电动机接线端子与机体间的绝缘电阻,用绝缘电阻测试仪(或兆欧表)施加500 V电压,测量绝缘电阻值。

6.2.2.3 其他电气设备安全按GB/T 25296的规定进行检测。

6.2.3 噪声测量

噪声测试时,离地表1.2 m处的平均风速应不大于3 m/s,背景噪声应比测量噪声级至少低10 dB(A)。

有固定操作位的操作者工作位置处噪声与生产率测定同时进行,除杂设备周围不应放置障碍物,且与墙壁的距离应大于2 m。操作者身高175 cm±5 cm,坐在座椅中间位置,传声器应置于距操作者头部垂直中心面250 mm±20 mm处,传声器轴线应水平,膜片朝前,传声器中心高度及前后位置与操作者眼睛成直线,声级计采用A计权慢档进行测量。在机器运转稳定状态下,左右两侧各进行3次测量,每次间隔时间不小于5 s,同侧3次连续测量的读数差应在3 dB(A)以内,取噪声大的一侧3次测量的算术平均值作为测量结果。

6.2.4 安全信息

采用目测方式检查安全标志、使用说明书内容、旋转方向标志的符合性。

6.3 作业性能试验

6.3.1 一般要求

6.3.1.1 试验用甘蔗除杂设备样机应与企业提供的使用说明书中表述的产品相符,检验合格,技术状态正常。

6.3.1.2 试验用物料基本符合甘蔗除杂设备的适用范围、作业条件,按使用说明书的规定进行操作。

6.3.1.3 试验用仪器设备的量程和准确度应与被测量参数要求相匹配,并应经过计量检定或校准且在有效期内。

6.3.2 生产率

甘蔗除杂设备在标定生产率状态下稳定运行5 min后,进行3次试验,生产率按式(1)计算,取平均值。

$$E_c = \frac{W_q}{t} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

E_c ——生产率,单位为吨每小时(t/h);

W_q ——测试时间内喂入的原料甘蔗质量,单位为吨(t);

t ——测试时间,单位为小时(h)。

6.3.3 含杂率

在生产率试验进行5 min后,在出料口随机抽取除杂后的60 kg以上物料作为样本,分别称量物料总质量及夹杂物质量,进行3次试验,含杂率按式(2)计算,取平均值。

$$T = \frac{W}{W_1} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

T ——含杂率,%;

W ——夹杂物质量，单位为千克（kg）；

W_1 ——接取的物料质量，单位为千克（kg）。

6.3.4 损失率

试验前人工去除整秆蔗茎（或蔗茎段）的所有夹杂物，根据甘蔗除杂设备的类型及处理能力，称取 100 kg 以上不含夹杂物的整秆蔗茎（或蔗茎段）进行试验，先清空除杂设备机体内的所有物料，在标定生产率状态下空载稳定运行后，将物料置于上料或喂入装置，使蔗茎全部通过除杂设备，收集出料口处的蔗茎并称重，测 3 次，损失率按式（3）计算，取平均值。

$$\gamma = \frac{A - W_C}{A} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

γ ——损失率，%；

A ——除杂前称取的整秆蔗茎质量，单位为千克（kg）；

W_C ——出料口排出的蔗茎质量，单位为千克（kg）。

6.3.5 使用有效度

使用有效度试验按 GB/T 5667 的规定进行测定。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台甘蔗除杂设备应经制造厂质量检验部门检查合格，并附有产品质量合格证方准入成品库和出厂。

7.1.2 每台甘蔗除杂设备出厂前应进行出厂检验，检验项目见表 2，全部检验项目均应合格。如有不合格项目允许修复、调整，并重新提交复检，复检仍不合格则判定该产品不合格。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，需要进行型式检验：

- 新产品定型鉴定和老产品转厂生产；
- 正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- 工装、模具的磨损可能影响产品性能；
- 长期停产后，恢复生产；
- 批量生产，周期性检验（一般每 2 年～3 年进行一次）；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异。

7.2.2 型式检验项目按表 2 规定。

7.2.3 采取随机抽样，在工厂抽样时，应在制造厂近一年内生产的合格产品中随机抽取，检查批量不应少于 6 台，在用户和经销部门抽样不受此限，抽取样本为 2 台。样机抽取封存后至检验工作结束期间，除按使用说明书规定进行保养和调整外，不应再进行其他调整、修理和更换。

7.2.4 型式检验项目分类见表 2，按其对产品的影响程度，分为 A、B、C 三类。A 类为对产品质量有重大影响的项目，B 类为对产品质量有较大影响的项目，C 类为对产品质量影响一般的项目。

表 2 检验项目分类

项目分类		检验项目	对应条款	出厂检验	型式检验
类	项				
A	1	机械安全	5.2.1	√（目测项）	√
	2	电气设备安全	5.2.2	√（目测项）	√
	3	噪声	5.2.3	—	√
	4	安全信息	5.2.4	√（目测项）	√
	5	含杂率	表1	—	√
	6	损失率	表1	—	√
B	1	生产率	表 1	—	√
	2	使用有效度	表1	—	√
	3	紧固件	5.1.6	√	√
	4	使用说明书	5.1.11	√	√
	5	空载运行	5.1.13	√	√
C	1	零部件及其材料	5.1.1	√	√
	2	零部件检验/合格证明文件	5.1.2	√	√
	3	铸件	5.1.3	√	√
	4	钣金件	5.1.4	√	√
	5	焊接件	5.1.5	√	√
	6	各运动件	5.1.7	√	√
	7	操纵件和调节机构	5.1.8	√	√
	8	操纵符号	5.1.8	√	√
	9	外露加工表面、摩擦表面、传动箱结合面	5.1.9	√	√
	10	外观	5.1.10	√	√
	11	油漆涂层外观和厚度	5.1.12	√	√
	12	膜附着力	5.1.12	—	√
	13	标牌	8.1	√	√

注：“√”表示应检验项目，“—”表示不检验项目。

7.2.5 抽样判定方案按表 3 的规定。表中接收质量限 AQL、接收数 Ac、拒收数 Re 均按计点法（即不合格项次数）计算。采用逐项考核，按类别判定的原则，若各类不合格项次小于或等于接收数 Ac 时，判定该产品（批）合格；若不合格项次大于或等于该拒收数 Re 时，判定该产品（批）不合格。

表 3 抽样判定方案

检验项目类别		A	B	C
检验项目数		6	5	13
样本量 n		2		
AQL		6.5	25	40
Ac	Re	0 1	1 2	2 3

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 每台甘蔗除杂设备上明显位置应安装牢固的标牌。标牌应符合 GB/T 13306 的规定，内容至少应包括：

- a) 制造商名称及地址、商标（如有）；
- b) 产品型号与名称；
- c) 主要技术参数；
- d) 出厂编号与制造日期；
- e) 执行标准编号。

8.2 甘蔗除杂设备整机出厂一般可不包装。对附件、备件、工具及随机工具应进行包装、标识，保证在正常运输中不致发生损坏和丢失。

8.3 出厂的甘蔗除杂设备应按照产品技术文件的规定配齐全套备件、附件和随机工具，并随同出厂的每台甘蔗除杂设备至少应提供下列文件：

- a) 使用说明书；
- b) 零件目录（零件图册）（如有）；
- c) 合格证、三包文件；
- d) 备件、附件和随机工具清单。

8.4 甘蔗除杂设备应贮存在干燥、通风和无腐蚀物质的场所。在干燥、通风的贮存条件下，甘蔗除杂设备及其备件、附件和随机工具的防锈有效期为自出厂之日起 12 个月。

