

团 体 标 准

T/CAMA 118—2025

自走式甘蔗割堆机

Self-propelled sugarcane cutting and stacking harvester

2025 - 05 - 07 发布

2025 - 07 - 01 实施

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化协会提出并归口。

本文件起草单位：江苏沃得农业机械股份有限公司、广西壮族自治区农业机械化服务中心、广西农业机械研究院有限公司、广西田园生化股份有限公司、广西百域智能农机装备有限公司、广西大学、山东通达机械科技有限公司。

本文件主要起草人：王艇、张涛、叶长青、黎波、杨玉州、农宏亮、吴高艺、李岩舟、王相夫、范雨杭、莫戛、梁妍、庞承妮、邱永兵、龙骞、唐鼎新。

本文件为首次制定。

自走式甘蔗割堆机

1 范围

本文件规定了自走式甘蔗割堆机的术语、定义、型号编制规则、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于自走式甘蔗割堆机（以下简称甘蔗割堆机），其他型式的甘蔗割堆机可参照执行。

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 1147.1 中小功率内燃机 第1部分：通用技术条件
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 5262 农业机械试验条件 测定方法的一般规定
- 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 10395.7 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第7部分：联合收割机、饲料和棉花收获机
- 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 14248 收获机械制动性能测定方法
- GB/T 20891 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)
- GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
- JB/T 6268 自走式收获机械噪声测定方法
- 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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自走式甘蔗割堆机 self-propelled sugarcane cutting and stacking harvester
能一次性完成将甘蔗茎秆割断并可实现适量收集和卸料堆放作业工序的自走式甘蔗收获机械。

3.2

生长密度 growth density
每米蔗茎内生长的有效蔗株数。

3.3

生长整齐度 growth uniformity
甘蔗自然生长状态下有效蔗株的整齐程度。

3.4

三叉点 trifurcation point
蔗株梢部最上方开叉的两片蔗叶与未开叉的蔗叶形成的交点。

3.5

生长高度 growth height
三叉点距地面的垂直距离。

3.6

有效蔗株 effective sugarcane plants

生长高度在1 300 mm以上的蔗株，枯死蔗株除外。

3.7

甘蔗倒伏程度 the degree of sugarcane lodging

植株顶端生长点(或倒伏后蔗茎生长带发生弯曲的点)和植株基部的连线与顶端生长点至地面水平线的垂直线间的夹角为倒伏角。倒伏角在 $0^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 之间为不倒伏，倒伏角在 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 之间为中等倒伏，倒伏角大于 60° 为严重倒伏。

3.8

行距 row spacing

相邻两行甘蔗根部中心线的距离。

示例：1.2 m 等行距，表示相邻两行的距离为1.2 m。

1.0 m+0.4 m宽窄行，表示宽的相邻两行距离为1.0 m，窄的相邻两行距离为0.4 m。

3.9

垄面宽度 ridge width

垄面的梯形横截面的上底边宽度。

3.10

垄高 ridge height

垄面顶部到垄沟底部的垂直距离。

3.11

种植带宽度 planting strip width

单沟(垄)上垂直种植方向的左右最外侧甘蔗根部的水平距离。

3.12

宿根破头 stubble breakage

留在蔗垄中的宿根蔗头的切口平面裂开超过一个蔗节或者推断、拔掉老蔗箨均为破头。

3.13

落地损失 ground loss

作业时产生的漏割、掉地的蔗茎。

3.14

割茬损失 stubble loss

收割后蔗茎长度超过地表30 mm以上的部分。

3.15

收集质量 collection quality

收集装置收集物料的总质量。

3.16

总损失 total loss

单位面积内落地损失、割茬损失、蔗梢损失的质量和。

4 型号编制规则

自走式甘蔗割堆机的型号按JB/T 8574的规则编制。

4G □ □ - □ □

改进代号：原型不标注；改进型用字母A、B…标注。

主参数代号：用纯工作小时生产率表示，单位为：t/h。

驱动能源类型代号：可由电机参与驱动工作部件的用“E”，仅由传统燃油发动机驱动的不标注。

特征代号(收割方式)：割堆机用“D”。

分类代号：“4”为收获机械大类，“G”表示“甘蔗”

示例：纯工作小时生产率为 10 t/h 纯燃油驱动的自走式甘蔗割堆机型号表示为：4GD-10。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 配套动力

5.1.1.1 配套动力必须保证甘蔗割堆机正常作业，发动机应符合 GB/T 1147.1 的规定，发动机标定功率应为 12 h 功率。

5.1.1.2 发动机起动应顺利平稳，在气温 5℃~35℃时，每次起动时间不大于 30 s。怠速和最高空转转速下，运转平稳，无异响，熄火彻底、可靠；在正常工作负荷下，排气烟色正常。

5.1.2 割台工作部件

5.1.2.1 割刀在规定范围内机构调整应自如，并能可靠地固定在所需位置上。

5.1.2.2 割台工作部件应做空运转试验，时间不少于 30 min，空运转期间应无异常。

5.1.2.3 割台升降应灵活、平稳、可靠，不得有卡阻等现象；提升速度不低于 0.20 m/s，下降速度不低于 0.15 m/s；静置 30 min 后，静沉降量不大于 10 mm。在运输状态下，升降锁定开关应锁定牢固。

5.1.3 液压系统

5.1.3.1 液压系统各机构应工作灵敏，在最高压力下，元件和管路联结处或机件和管路结合处均不得有泄漏现象，无异常噪声和管路振动。

5.1.3.2 液压转向、操纵系统的压力应符合技术文件的要求，行走时无级变速应稳定。

5.1.4 电气系统

5.1.4.1 蓄电池应置于便于保养和维修的位置处。蓄电池的非接地端应进行防护，以防止与其意外接触及与地面形成短路。

5.1.4.2 电气装置及线路应完整无损，安装牢固，不得因振动而松脱、损坏，不得产生短路和断路。

5.1.4.3 开关、按钮应操作方便，开关自如，不得因振动而自行接通或关闭。

5.1.4.4 蓄电池应能保持常态电压，电气导线应具有阻燃性能，所有电气导线均需捆扎成束，布置整齐，固定卡紧，接头牢靠并有绝缘套，在导线穿越孔洞时应设绝缘套管。

5.1.4.5 电缆应设置在不触及排气系统、不接近运动部件或锋利边缘的位置。

5.2 作业条件

甘蔗种植模式必须符合自走式甘蔗割堆机收割的要求，试验用甘蔗选择当地主要种植的品种，甘蔗的生长密度、生长整齐度和有效蔗株应基本符合甘蔗割堆机说明书中相对应的要求，产量大于 75 t/hm²，叶茎比不大于 0.3，作业时甘蔗茎叶表面干燥。

5.3 作业性能指标

甘蔗割堆机在符合 5.2 规定的作业条件下，其作业性能指标应符合表 1 的规定。

表 1 作业性能指标

项 目	作业性能指标
纯工作小时生产率	≥企业规定值
总损失率	≤4.0%
宿根破头率	≤18.0%
蔗茎合格率	≥90.0%
收集质量	≥企业规定值且不小于 100 kg
卸料时间	≤企业规定值

5.4 可靠性

平均故障间隔时间不应小于 40 h；有效度不应小于 93%。

5.5 安全要求

5.5.1 对操作者存在或有潜在危险的部位（如正常操作时必须外露的功能件，防护装置的开口处和维修保养时有危险的部位）应在明显位置固定耐久安全标志；切割装置、驾驶台、螺旋分（扶）蔗器、排气管消声器出口附近等部位应有安全标志。安全标志应符合 GB 10396 的规定。

5.5.2 各外露轴系、带轮、链轮、胶带、链条、传动轴和万向节等运动件及发热部件应有安全防护装置，其结构和强度应符合 GB 10395.5 的规定。人上下肢触及危险区的安全距离应符合 GB/T 23821 的规定。

5.5.3 轮式甘蔗割堆机应有行走制动装置，在最高行驶速度制动时（最高行驶速度在 20 km/h 以上时，制动初速度为 20 km/h），整机质量不大于 8 000 kg 的轮式甘蔗割堆机制动距离应不大于 6 m；整机质量大于 8 000 kg 的轮式甘蔗割堆机制动距离应不大于 8 m。后轮不应跳起。

5.5.4 甘蔗割堆机应有独立的驻车制动装置，驻车制动器锁定手柄或踏板必须可靠，没有外力不能松脱，轮式割堆机能可靠地停在 20%（11° 18'）的干硬纵向坡道上。履带式割堆机能可靠地停在 25%（14° 3'）的干硬纵向坡道上。驻车制动控制力，对手操纵应不大于 400 N，对脚操纵应不大于 600 N。

5.5.5 安全结构要求应符合 GB 10395.1（第 5.1.1、5.1.2 条）和 GB 10395.7（第 4.1.4 条）的规定。甘蔗割堆机动态环境噪声不大于 90 dB(A)；密封驾驶室时驾驶员位置处噪声 ≤ 85 dB(A)；普通驾驶室时驾驶员位置处噪声 ≤ 93 dB(A)；无驾驶室或简易驾驶室时驾驶员位置处噪声 ≤ 95 dB(A)。

5.5.6 柴油机应具有 GB 20891 的规定的标签。

5.5.7 发动机排气管道应加隔热装置，废气排放口的位置和方向应避开驾驶员和机器上的其他操作者且应装有火星熄灭装置。

5.5.8 照明和信号装置应符合下列要求：

——照明装置：自走轮式割堆机必须装前照灯 2 只、前位灯 2 只、后位灯 2 只、前转向灯 2 只、后转向灯 2 只、倒车灯 2 只、制动灯 2 只、作业灯 2 只（1 只照向割台前方，1 只照向出蔗口）。自走履带式割堆机必须装前照灯 2 只、作业灯 2 只（1 只照向割台前方，1 只照向出蔗口）；

——信号装置：带驾驶室或有操作平台的自走式甘蔗割堆机的信号装置应有发动机机油压力、转速、水温、蓄电池充电标志等指示装置，有倒车报警器等监视装置，还应装行走喇叭、后反射器，每侧应装有后视镜各 1 只。无驾驶室或操作平台的自走式机型信号装置应有后反射器，每侧应装有后视镜各 1 只（履带式割堆机应至少有一个后视镜）。

5.5.9 灭火器应设置在易于取卸的部位。

5.5.10 燃油箱与发动机排气管之间的距离应不小于 300 mm 或设置有效的隔热装置；燃油箱距裸露电气接头及电器开关 200 mm 以上或设置有效的隔热装置。

5.5.11 操作者坐在座位上，手或脚触及范围内不应有剪切或挤压部位。钣金件不能有锐边和尖角。

5.5.12 各装置的传感器、电磁阀应安装牢固，动作识别准确，无误触发情况存在。

5.5.13 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后方能启动。

5.5.14 方向盘位置和安全间隙应符合下列要求：

——轮式甘蔗割堆机方向盘应合理配置和安装，使操作者在正常操作位置上能安全方便的控制和操作机器；

——固定部件和方向盘之间的间隙应不小于 80 mm。

5.5.15 操纵装置应符合下列要求：

——操纵符号应固定在相应操纵装置附近，操纵符号应清晰耐久且用适合操作者理解的符号或文种描述；

——操纵装置与相邻机器部件或相邻操纵机构的安全间隙不小于 25 mm。

5.5.16 进入操作者工作位置的梯子（适用时）应符合下列要求：

——脚踏板左右宽度 ≥ 300 mm；

——脚踏间隙：梯子后面有封闭板的 ≥ 150 mm，无封闭板的 ≥ 200 mm；梯子踏板到轮胎或履带或其他运动部件的间距 ≥ 25 mm；

- 脚踏前后宽度 ≥ 50 mm;
 - 相邻台阶间垂直距离 ≤ 300 mm;
 - 一般情况最低一级台阶脚踏面距地面垂直距离 ≤ 550 mm; 特殊情况下(履带式底盘机构或倾斜补偿机构), 最低一级梯子表面离地高度可以大于550 mm, 但应不超过700 mm;
 - 梯子的结构应防滑。防止形成泥土层;
 - 梯子相对水平面的倾斜角应在 $70^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 之间;
 - 门道梯子两侧应设置扶手或扶栏, 以使操作者与梯子始终保持三处接触。
- 5.5.17 扶手/扶栏应符合下列要求:
- 扶手/扶栏的横截面尺寸应在25 mm~38 mm之间;
 - 扶手/扶栏的较低端离地面高度应不大于1 500 mm;
 - 扶手/扶栏与相邻部件间的最小放手间隙为50 mm;
 - 距梯子最高一级踏板高850 mm~1 100 mm处应设可抓握的扶手/扶栏;
 - 扶手/扶栏长度不小于150 mm。
- 5.5.18 驾驶室应符合下列要求:
- 驾驶室前挡风玻璃必须使用安全玻璃;
 - 驾驶室在不同面应有两个活动的紧急出口, 紧急出口在驾驶室内不适用工具应容易打开。允许使用安全玻璃作为紧急出口;
 - 紧急出口横截面至少能包含一个长轴为640 mm、短轴为440 mm的椭圆;
 - 使用安全玻璃作为紧急出口的, 必须配备能敲碎玻璃的工具并粘贴标志。

5.6 外观

涂层外观应色泽鲜明, 平整光滑, 无漏底、花脸、流痕、起泡和起皱, 漆膜附着力不低于JB/T 9832.2中的II级。

5.7 使用说明书

使用说明书的编制应符合GB/T 9480的规定。

6 试验方法

6.1 安全测试

6.1.1 驻车制动

驻车制动按GB/T 14248的规定进行测定。

6.1.2 行车制动

行车制动按GB/T 14248的规定测定冷态制动距离3次, 计算其平均值。

6.1.3 噪声

噪声按JB/T 6268的规定进行测定。

6.1.4 环保要求

污染物排放按HJ1014规定的方法进行。

6.1.5 安全结构要求检验

按GB 10395.1(第5.1.1、5.1.2条)、GB 10395.7(第4.1.4条)、GB 10396中的有关规定进行安全结构要求检查。

6.2 试验条件

6.2.1 甘蔗田的地表应较平坦或起伏较小, 沿作业方向地面坡度不大于 5° , 无杂草及石块、树桩等坚硬异物。土壤绝对含水率不大于30%, 土壤坚实度在0.4 MPa~2.5 MPa, 垄距、垄高及种植行距应

基本均匀一致。

6.2.2 试验用甘蔗的品种、产量应在当地有一定的代表性。甘蔗的生长密度、生长整齐度和有效蔗株应基本符合甘蔗割堆机作业要求。

6.2.3 试验用甘蔗割堆机的型式和技术状况应满足试验要求。

6.3 田间调查与作业性能测定

6.3.1 一般要求

按GB/T 5262的规定对地表起伏状况、坡向、垄向、试验地形状、试验地面积、垄高、垄距、行距、种植带宽度、垄面宽度、土壤绝对含水率、土壤坚实度、甘蔗倒伏程度、叶茎比和含水率进行测定。

6.3.2 甘蔗生长密度

取5个点，每点测量10 m，测定有效蔗株数，并按式(1)计算平均值。

$$M = \frac{\sum a_i}{50} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

M —甘蔗生长密度，单位为株每米（株/m）；

a_i —所测5点中第*i*点10 m内有效蔗株数，单位为株。

6.3.3 甘蔗生长密度

在甘蔗地靠近地头、地尾和中部共选取5个点，每点测量10株，测量甘蔗在自然生长状态下有效蔗株的高度，计算平均高度和标准差，标准差按式(2)计算。

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - x)^2}{n - 1}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

S —标准差，单位为毫米（mm）；

x_i —各蔗株生长高度，单位为毫米（mm）；

x —平均生长高度，单位为毫米（mm）；

n —测定有效蔗株数，单位为株

6.3.4 试验仪器、设备

试验仪器、设备量程、准确度能符合附录A规定。

6.3.5 性能试验

6.3.5.1 一般要求

6.3.5.1.1 性能试验的目的是考核试验甘蔗割堆机的各项性能指标是否达到设计要求。

6.3.5.1.2 试验用甘蔗割堆机应调整至最佳技术状态下进行测定。

6.3.5.1.3 试验区由稳定区，测定区和停车区组成。测定区前应有足够长度的稳定区，测定区长度应能满足收集质量指标，测定后应留有足够的停车区。测定前要清除测定区内已割地2~4垄和测区外未割地2垄的自然落叶、断离蔗株及1 300 mm以下的无效蔗株。

6.3.5.1.4 试验区至少由不同前进速度或不同喂入量的5个测区组成。

6.3.5.2 甘蔗割堆机的性能测试

6.3.5.2.1 机械作业前进速度

按式(3)计算。

$$v = \frac{L}{t} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

v —试验甘蔗割堆机作业前进速度, 单位为米每秒 (m/s);

L —测定区长度, 单位为米 (m);

t —甘蔗割堆机通过测定区的时间, 单位为秒 (s)。

6.3.5.2.2 纯工作小时生产率

与6.3.5.2.1同时测定, 在预设的一段时间内, 接取甘蔗割堆机收获的蔗茎, 随即称其质量。纯工作小时生产率按式(4)计算。

$$E_c = \frac{\sum Q_{ca}}{\sum T_c} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

E_c —纯工作小时生产率, 单位为吨每小时 (t/h);

Q_{ca} —预设时间内的作业量, 单位为吨 (t);

T_c —纯工作时间, 单位为小时 (h)。

6.3.5.2.3 宿根破头率

测量测定区内宿根破头株数和总蔗株数, 并按式(5)计算。

$$C_p = \frac{N_p}{N_a} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中:

C_p —宿根破头率, % ;

N_p —测定区内宿根破头株数, 单位为株。

6.3.5.2.4 损失率

6.3.5.2.4.1 落地损失率

收集测定区内漏割和掉落在地上的蔗茎, 称其质量, 并按式(6)计算。

$$S_i = \frac{W_i}{W_q} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中:

S_i —落地损失率, % ;

W_i —漏割、落地损失蔗茎质量, 单位为千克 (kg);

W_q —测定区内全部蔗茎总质量, 单位为千克 (kg)。

6.3.5.2.4.2 割茬损失率

割下割茬长度超过地表 30 mm 以上的部分称其质量, 并按式(7)计算。

$$S_e = \frac{W_e}{W_q} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中:

S_e —割茬损失率, % ;

W_e —割茬损失蔗茎质量，单位为千克（kg）。

6.3.5.2.4.3 总损失率

按式（8）计算。

$$S_z = S_l + S_s + S_e \dots\dots\dots (8)$$

式中：

S_z —总损失率，%。

6.3.5.2.5 蔗茎合格率

测量测定区内合格蔗茎质量，并按式（9）计算。

$$C_h = \frac{W_h}{W_q} \times 100\% \dots\dots\dots (9)$$

式中：

C_h —蔗茎合格率，%；

W_h —合格蔗茎质量，单位为千克（kg）。

6.3.5.2.6 收集质量

在足够长度的测定区内，使机器作业长度达到收集质量要求。作业后，测量3堆甘蔗的质量，计算平均值。

6.3.6 公顷产量

按式（10）计算。

$$m_c = \frac{10W_{pi}}{B_e} \dots\dots\dots (10)$$

式中：

m_c —公顷产量，单位为吨每公顷（t/hm²）；

W_{pi} —测定区内平均每米蔗垄内蔗茎总质量，单位为千克每米（kg/m）；

B_e —测定区平均垄距，单位为米（m）。

6.3.7 技术经济指标计算

6.3.7.1 班次小时生产率

按式（11）计算。

$$E_b = \frac{\sum Q_{cb}}{\sum T_b} \dots\dots\dots (11)$$

式中：

Q_{cb} —生产查定的班次作业量，单位为吨（t）

E_b —班次小时生产率，单位为吨每小时（t/h）；

T_b —可靠性试验期间班次时间，单位为小时（h）。

6.3.7.2 单位能源消耗量

按式（12）计算。

$$G_n = \frac{\sum G_{nz}}{\sum Q_{cb}} \dots\dots\dots (12)$$

式中：

G_n —单位作业量的能源消耗量，单位为千克每吨（kg/t）；

G_{nz} —生产查定班次燃油消耗量，单位为千克（kg）。

6.3.8 试验通用要求

6.3.8.1 在生产试验前后或更换零部件时，应测量各主要易损件（如根切刀片）的尺寸，并进行对比分析，得出各主要易损件的磨损及变形量。

6.3.8.2 生产试验中，如发现甘蔗割堆机作业质量有明显变化，要及时分析原因。必要时，对主要性能指标应进行复测。

6.3.9 割台升降速度测定

操纵割台升降控制阀手柄或操纵杆，使割台从最低位置提升到最高位置，然后再从最高位置下降到最低位置，测三次，分别记录割台提升和下降所需时间以及割台在最低和最高位置时离地高度，取其平均值。计算割台提升和下降速度。

6.3.10 割台静沉降测定

操纵割台升降控制阀手柄或操纵杆，使割台提升到最高位置，然后将发动机熄火，随即分别测量割台左、右最外缘两点离地高度。静置30 min后，再次测量上述两点的离地高度，计算两者差值，取其平均值。

6.3.11 卸蔗翻转性能试验

操纵卸蔗控制阀，使蔗箱从运输状态翻转到卸蔗状态，然后再从卸蔗状态返回到运输状态，测三次，分别记录所需时间，取其平均值。

6.4 可靠性试验

可靠性试验见附录B。

7 试验方法

7.1 出厂检验

7.1.1 每台甘蔗割堆机应进行出厂检验，检查制造、装配质量，并对工作机构按照用户工作要求进行调整。

7.1.2 每台甘蔗割堆机在额定转速下进行30 min空运转试验，试验应满足：

- a. 起动平稳、方便；
- b. 各操纵系统操纵灵活、准确、可靠，各部件调节范围应达到使用说明书的要求；
- c. 运转平稳，不得有卡碰和异常声音；
- d. 联接件和紧固件不得松动；
- e. 变速箱体、轴承座和轴承部位的温升不得超过35℃；
- f. 发动机、变速箱和液压系统不得漏油、漏水、漏气。

7.1.3 试验中如出现不符合上述要求时，应立即停止试验，排除故障后，进行补充试验。

7.1.4 每台甘蔗割堆机应经制造厂质量检验部门检验合格，并签发合格证后方可出厂。

7.2 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后，如产品结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；

—— 国家质量技术监督机构提出进行型式检验要求时。

7.3 出厂检验

7.3.1 抽样按 GB/T2828.1 规定的一次正常抽样方案进行。采用特殊检查水平 S-1，通常每批产品中抽取两台。

7.3.2 每批产品中抽检台数不少于 2 台。采用随机抽样方法。抽取的样机应是抽样前 12 个月内生产的合格产品。抽样母体量应不少于 5 台。在销售部门抽样时，母体量不受此限。

7.4 检验项目分类

检验项目按其对产品的影响程度分为A类、B类和C类，检验项目分类见表2。

表 2 检验项目分类表

项目分类		检 验 项 目	对应条款号	出厂检验	型式检验
类	项				
A 类	1	安全结构要求	5.5.2; 5.5.5	√	√
	2	安全标志	5.5.1	√	√
	3	行车制动	5.5.3	√	√
	4	驻车制动	5.5.4	√	√
	5	噪声	5.5.6	√	√
	6	排放	5.5.7	√	√
	7	发动机排气管	5.5.8	√	√
	8	总损失率	表 1	—	√
	9	平均故障间隔时间	5.4	—	√
B 类	1	灯光	5.5.9.1	√	√
	2	信号要求	5.5.9.2	√	√
	3	纯工作小时生产率	表1	—	√
	4	配套动力	5.1.1	√	√
	5	宿根破头率	表 1	—	√
	6	卸蔗性能	6.3.12	—	√
	7	有效度	5.4	—	√
	8	蔗茎合格率	表 1	—	√
	9	割台工作部件	5.1.2	√	√
C 类	1	液压系统	5.1.3	√	√
	2	电气系统	5.1.4	√	√
	3	产品标牌内容	8.1	√	√
	4	外观	5.6	√	√
	5	使用说明书	5.7	√	√

7.5 判定规则

抽样检验的合格判定按表3规定进行，表中AQL为可接受质量限，Ac为接受数，Re为拒收数。被检样品的A、B、C各类项目不合格数均不超过相应的可接受质量限，方可判定被检样机合格，否则判定为不合格。

表 3 抽样判定表

不合格分类	项目数	AQL	Ac	Re
A	9	6.5	0	1
B	9	40	2	3
C	5	65	3	4

注：购货单位检测产品质量时，抽样方法及可接受质量限 AQL 值由供需双方协商确定。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

每台甘蔗割堆机应在明显位置固定永久性产品标牌，标牌应符合GB/T 13306的规定，其内容至少应包括：

- 制造厂名称、厂址；
- 型号与名称；
- 主要技术参数；
- 出厂编号；
- 生产日期；
- 产品执行文件编号。

8.2 包装

8.2.1 在出厂装运时必须拆下的零部件及附件、备件和工具，应进行分类包装。

8.2.2 包装内应附有下列随机文件，包括：

- 使用说明书；
- 产品合格证；
- 装箱清单；
- 三包凭证。

8.3 运输和贮存

8.3.1 甘蔗割堆机出厂运输时，应用牢固的绳索将其固定牢靠，以防止碰撞、振动等造成损坏和遗失。

8.3.2 甘蔗割堆机应贮存在通风、干燥并有防雨措施的场所，避免阳光直接照射，不应与易燃物质、化学腐蚀物质或散发化学气体的物质贮存在一起。产品存放时，应放在水平的位置保管。

附 录 A
(资料性)
试验用仪器、设备和工具

表 A.1 试验用仪器、设备和工具准确度

序号	被测物理量名称	测量范围	测量准确度要求
1	长度	0 m~5 m	1 mm
		≥5 m	10 mm
2	噪声	37 dB (A) ~130 dB (A)	0.5 dB (A)
3	质量	0 g~5000 g	1 g
4	质量	0 g~200 g	0.2 g
5	时间	0 h~24 h	1 s/d
6	温度	0 °C~50 °C	1 °C
7	湿度	0%~100%	5%
8	风速	0 m/s~5 m/s	0.1 m/s

附录 B (规范性) 自走式甘蔗割堆机可靠性试验方法

B.1 一般要求

- B.1.1 采用现场可靠性试验，定时截尾。
- B.1.2 批量生产产品采用随机抽样，抽取数量为年产品的 10%，允许采用第三方进行现场可靠性使用试验，抽样台数不得少于 2 台。1 台为备样，1 台试验，新产品或为其他目的的可靠性试验台数根据具体情况确定。
- B.1.3 每台甘蔗收获机试验时间为 200 h 发动机工作时间，其中作业时间不少于 150 h 纯工作时间。
- B.1.4 进行试验时，操作人员应按制造厂提供的产品使用说明书的规定进行操作和维修。
- B.1.5 试验人员应认真做好写实记录，进行统计汇总。

B.2 故障统计判定原则

- B.2.1 整机、总成（部件）、系统或零件在规定的条件下和规定的时间内，丧失规定功能的事件均称为故障。
- B.2.2 与甘蔗割堆机本质失效有关的故障均属关联故障，在计算可靠性指标值时应记入。
- B.2.3 因外界因素造成的甘蔗割堆机的故障均属非关联故障，在计算可靠性指标值时不应记入。
非关联故障有如下情况：
 - a) 由于在超出机器使用说明书、技术条件规定的使用条件下操作造成的故障；
 - b) 由于操作人员使用保养不当或误动作造成的故障；
 - c) 由于维修不当造成的故障。

B.3 故障分类原则

B.3.1 通用分类

故障分四类，即致命故障、严重故障、一般故障和轻微故障。

B.3.2 致命故障

导致功能完全损失或造成重大经济损失，危及或导致人身伤亡的故障。

B.3.3 严重故障

导致功能严重下降，主要零部件损失的故障。

B.3.4 一般故障

造成功能下降，一般零部件损坏，而试验人员使用随机工具和随机备件易于排除的故障。

B.3.5 轻微故障

仅引起操作人员不便，但不影响甘蔗割堆机作业，通过调整或日常保养时用随车工具轻易排除的故障。

B.4 可靠性指标的计算

B.4.1 一般原则

可靠性指标按式 (B.1) ~ 式 (B.4) 计算。计算、评定批量生产产品的可靠性指标时，轻微故障除外。

B.4.2 平均故障间隔时间

- a. 点估计

$$MTBF = \frac{\sum t_i}{\sum r} \dots\dots\dots (B.1)$$

b. 单边置信区间下限

$$(MTBF)_L = \frac{\sum t_i}{X^2(\alpha, 2r+2)} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

$MTBF$ —平均故障间隔时间（点估计），单位为小时，h；

$(MTBF)_L$ —平均故障间隔时间（单边置信区间下限），单位为小时，h；

$\sum t_i$ —各台试验甘蔗收获机累计工作时间之和，h；

$\sum r$ —各台试验甘蔗收获机的故障之和，个；

$X^2(\alpha, 2r+2)$ —置信水平为 α 、自由度为 $(2r+2)$ 的 X^2 分布的分位数。

注：根据需要，可分别计算致命故障、严重故障和一般故障的MTBF和 $(MTBF)_L$ 。

B.4.3 有效度

$$A = \frac{\sum t_i}{\sum t_i + \sum t_r} \times 100\% \dots\dots\dots (B.3)$$

式中：

A —有效度；

$\sum t_i$ —各台试验甘蔗割堆机故障排除和修复时间之和，单位为小时，h。

B.4.4 损坏件费用率

$$C_{sp} = \frac{C_b}{C} \times 100\% \dots\dots\dots (B.4)$$

式中：

C_{sp} —保修费用率；

C_b —产品在试验期间内损坏件（关联故障）费用之和，单位为元；

C —产品出厂成本之和，单位为元。