

团 体 标 准

T/SAAMM 1027—2023

自走式浆果收获机

Self-propelled berry harvester

2023 - 06 - XX 发布

2023 - 06 - XX 实施

山东农业机械工业协会 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 产品型号 2

5 技术要求 2

 5.1 安全要求 2

 5.2 主要性能要求 3

 5.3 可靠性 3

 5.4 一般要求 3

6 试验方法 4

 6.1 试验条件 4

 6.2 作业性能试验 4

 6.3 可靠性试验 5

 6.4 安全要求检测 5

 6.5 一般要求检查 5

7 检验规则 6

 7.1 出厂检验 6

 7.2 型式检验 6

8 标志、包装、运输和贮存 7

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。

本文件由山东农业机械工业协会提出。

本文件由山东农业标准化技术委员会农业机械标准化分技术委员会归口。

本文件起草单位：山东省农业机械科学研究院。

本文件主要起草人：杨化伟、屈慧星、薛丽、王树城、孙翔鸿、卢绪振。

本文件为首次发布。

自走式浆果收获机

1 范围

本文件规定了自走式浆果收获机的术语和定义、产品型号、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浆果收获机（以下简称“收获机”）。

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 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他显示装置用符号 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 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- 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 9656 汽车安全玻璃
- 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 12467.4 金属材料熔焊质量要求 第4部分：基本质量要求
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定
- GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
- JB/T 5673—2015 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件
- JB/T 8574 农机具产品 型号编制规则
- 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

自走式浆果收获机 self-propelled berry harvester

用来完成浆果类水果（蓝莓、树莓、蓝靛果、醋栗、黑果花楸）收集、清选是自走式收获机器。

3.2

采净率 net recovery rate

收获机作业后，被收集到集果箱内的浆果质量在相同收获区域内的浆果总质量中所占的比例。

3.3

损失率 loss rate

收获机作业后，掉落的浆果质量在相同收获区域内的浆果总质量中所占的比例。

3.4

破损率 injury rate

收获机作业后，集果箱内破损浆果质量在集果箱内所有浆果总质量中所占的比例。

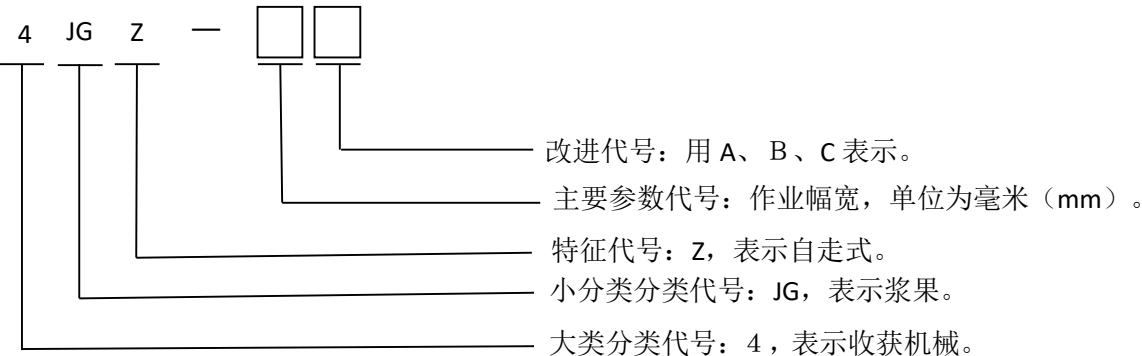
3.5

含杂率 impurity rate

收获机作业后，集果箱内所含杂质质量占集果箱中全部收获物总质量的比例。

4 产品型号

收获机产品型号按照JB/T 8574的规定编制，表示方法如下：



示例：第一次改进设计，作业幅宽为 2500mm 的自走式浆果收获机表示为 4JGZ-2500A。

5 技术要求

5.1 安全要求

- 5.1.1 产品设计和结构应保证操作人员按制造厂规定的说明书操作和维护保养时没有危险。
- 5.1.2 收获机应采取 GB 10395.1 规定的适用安全要求和措施，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。
- 5.1.3 收获机外露传动部件应有安全防护装置，防护装置应符合 GB10395.1 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。
- 5.1.4 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）应固定永久性安全标志，安全标志应符合 GB 10396 的规定。
- 5.1.5 收获机非作业状态应能可靠切断动力传动。收获机运动部件的启动和停止仅应能在动力机械驾驶员位置进行操作。
- 5.1.6 收获机驾驶室玻璃应采用符合 GB 9656 规定的安全玻璃。
- 5.1.7 收获机至少应安装作业照明灯两只，一只照向前方，一只照向卸载区。最高行驶速度大于 10km/h 的收获机还应安装两只前照灯、两只前位灯、两只后位灯、两只前转向信号灯、两只后转向信号灯、两只倒车灯、两只制动灯。
- 5.1.8 收获机应安装两只后视镜、行走喇叭和倒车喇叭。
- 5.1.9 收获机的发动机排气口应背离驾驶员和其他操作者。
- 5.1.10 收获机应配备检验合格的灭火器，使用说明书中应给出灭火器位置的说明。
- 5.1.11 收获机液压转向系统在行驶过程中发动机熄火时应能实现人力转向。
- 5.1.12 收获机噪声限值噪声应符合表 1 的规定。

表1 自走式浆果收获机噪声限值

机型	动态环境噪声 dB（A）	操作者位置处噪声 dB（A）
封闭驾驶室	87	85
普通驾驶室		93
无驾驶室或简易驾驶室		95

- 5.1.13 收获机以最高行驶速度制动时（最高行驶速度大于 20 km/h 以上时，制动初速度为 20 km/h），整机质量不大于 8000kg 时收获机制动距离应不大于 6 m；整机质量大于 8000 kg 时收获机制动距离应不大于 8 m。当冷态制动减速度不大于 4.5 m/s 时，后轮不应跳起。
- 5.1.14 收获机驻车制动装置应可靠，没有外力不能松脱。
- 5.1.15 收获机电气系统的机械电气安全应符合 GB/T 5226.1 的规定。

5.2 主要性能要求

在常温常压，土壤含水率不大于20%，地块坡度不大于5° 的条件下，按产品使用说明书的规定操作，收获机正常作业速度下的主要性能指标应符合表2的规定。

表2 自走式浆果收获机性能指标

序号	项目	性能指标
1	生产率/（hm ² /h）	达到使用说明书明示值
2	采净率/%	≥92
3	损失率/%	≤3
4	破损率/%	≤10
5	含杂率/%	≤2

5.3 可靠性

- 5.3.1 收获机平均故障间隔时间应不少于 50 h。
- 5.3.2 收获机的使用有效度应不小于 93%。

5.4 一般要求

- 5.4.1 收获机零部件所用的原材料应符合图样和技术文件的规定。允许使用代用材料，其代用材料的机械性能应不低于原设计采用的材料。
- 5.4.2 收获机所有零部件应经质量检验部门检验合格，外购件、外协件应有合格证明文件。
- 5.4.3 冲压件不应有毛刺、裂纹以及明显残缺和折皱。
- 5.4.4 焊接件应牢固可靠、焊缝平直均匀，不应有漏焊、假焊、虚焊、脱焊、烧穿、夹渣、气孔缺陷，焊接应符合 GB/T 12467.4 规定。
- 5.4.5 收获机螺栓、螺母等紧固件应连接牢固，无松动现象。
- 5.4.6 收获机驾驶室结构应使驾驶员视野开阔、驾乘舒适。
- 5.4.7 收获机应装有发动机机油压力、转速、水温、蓄电池充电电流等指示装置，并应便于驾驶员观察。
- 5.4.8 收获机结构上应保证工作部件在未结合的状态下发动机才能被启动。
- 5.4.9 收获机各操纵件及仪表应布置合理，操作和观察方便，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。
- 5.4.10 输送带应带调紧机构，工作时物料在输送带上的流动方向应正确并均匀分布；在输送带满负荷运行时不应有堵塞和撒料现象。
- 5.4.11 收获机的调节机构应可靠、灵活；运转部件的润滑油不应污染浆果。
- 5.4.12 液压系统油路油管固定应牢靠，油管表面不应有裂纹、擦伤和明显压扁等缺陷靠。
- 5.4.13 油管和接头应在 1.5 倍的额定压力下做耐压试验，保持压力 2 min，管路不应渗、漏油。
- 5.4.14 液压推送装置要运转灵活并且到位，工作中液压缸不应有颤动和爬行现象。
- 5.4.15 收获机外观应平整，色泽均匀，无明显油污、划痕、磕碰等缺陷。
- 5.4.16 收获机使用说明书的编制应符合 GB/T 9480 的规定。
- 5.4.17 收获机涂漆应符合 JB/T 5673-2015 中 TQ-2-2-DM 的规定。
- 5.4.18 装配完整的收获机在工作转速范围空载 30 min，各部轴承温升不应超过 25℃；各运转部件应

运行平稳,无异常声响和卡滞现象;紧固件不应松动;箱体静结合面和动结合面均不应漏油。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验样机应按配套使用说明书中的规定进行调整和操作,试验所用的仪器、设备、量具等的准确度应满足测量的要求,并经检验校验合格。

6.1.2 试验地应具有代表性,地势平坦、无障碍物,试验区长度应不小于 50 m。

6.1.3 试验过程出现下列情况,即终止试验:

- 空运转过程中,各机构不灵活,出现卡滞现象,导致不能正常作业;
- 田间性能测试过程中,机具出现故障,不能正常作业。

6.2 作业性能试验

6.2.1 试验地选择

浆果处于成熟期。单行长度应不少于30 m,两端预备区不少于10 m,行数不小于3行。在测区内每行各取有代表性的一段为作业性能测定区,每段作业长度不少于20 m,共测量3行。

6.2.2 采净率、损失率、破损率、含杂率的测定

作业前,先将测区内的自然落果捡出。作业后,在测区内收集所有掉落的浆果并称出质量,将集果箱内的浆果与杂质分离并分别称其质量,再从中挑选出破碎的浆果并称出质量,最后将遗留在植株上的浆果全部人工采净并称其质量。按公式(1)~公式(4)分别计算采净率、损失率、破碎率、含杂率。求出3个测区指标的平均值,作为质量指标。

$$P_j = \frac{M_j}{M_j + M_y + M_i} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

$$P_s = \frac{M_i}{M_j + M_y + M_i} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

$$P_p = \frac{M_p}{M_j} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

$$P_z = \frac{M_z}{M_z + M_j} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

式中:

P_j ——采净率, %;

M_j ——测区内集果箱中收获浆果的质量,单位为千克(kg);

M_y ——测区内遗留在植株上浆果的质量,单位为千克(kg);

M_i ——测区内掉落浆果的质量,单位为千克(kg);

P_s ——损失率, %;

P_p ——破碎率, %;

M_p ——测区内集果箱中破损浆果的质量,单位为千克(kg);

P_z ——含杂率, %;

M_z ——测区内集果箱中杂质的质量,单位为千克(kg)。

6.2.3 按公式(5)计算作业速度:

$$V = 3.6 \frac{L}{t} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

V —机器前进速度，单位为千米每小时（km/h）；

L —测区长度，单位为米（m）；

t —通过测定区的纯工作时间，单位为秒（s）。

6.2.4 按公式（6）计算纯工作小时生产率：

$$E = 0.1 V \times B \dots\dots\dots (6)$$

式中：

E —纯工作小时生产率，单位为公顷每小时（hm²/h）；

B —测定区的行距，单位为米（m）。

6.3 可靠性试验

6.3.1 一般要求

采用定时截尾法，在实际作业状况下考核2台收获机，每台收获机试验时间不少于80 h。试验时，操作人员应按使用说明书的规定进行操作和维护保养。试验方法、故障判定原则等参照GB/T 5667的规定进行。

6.3.2 计算方法

按公式（7）计算平均故障间隔时间：

$$MTBF = \frac{\sum T_z}{r} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$MTBF$ ——平均故障间隔时间，单位为小时（h）；

T_z ——可靠性考核期间的班次作业时间，单位为小时（h）；

r ——可靠性考核期间收获机发生的一般故障和严重故障总数，轻度故障不计。

按公式（8）计算有效度：

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_g + \sum T_z} \times 100 \dots\dots\dots (8)$$

式中：

K ——有效度，%；

T_g ——可靠性考核期间的班次故障排除时间，单位为小时（h）。

6.4 安全要求检测

6.4.1 收获机的安全要求项目检查分别按 GB 9656、GB/T 5226.1、GB 10395.1、GB 10396 和 GB/T 23821 和规定进行。

6.4.2 其他无规定检查方法的安全要求项目，则采用目测、手感、手动操作和/或常规量具测量方式逐项进行检查。

6.5 一般要求检查

6.5.1 零部件材料性能查看测定报告，并核查其材料采购文件；零部件（包括外购件、外协件）核查有无检测报告或合格证明文件。

6.5.2 收获机漆膜厚度按 GB/T 13452.2 中的规定进行检测；漆膜附着力按 JB/T 9832.2 中的规定进行测量。

6.5.3 收获机应在工作转速范围空运转至少 30 min，观察运转情况是否平稳、有无异常声响和卡滞现象；空运转前、后，用测温仪测定轴承外表面温度并计算温升；在空运转结束后，查验是否存在紧固件松脱、结合面渗油及漏油现象。

6.5.4 对 5.4 规定的其他项目，采用目测、手感、手动操作和/或常规量具测量方式逐项进行检查。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台收获机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 每台收获机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 3 年进行一次）；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求。

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，检查批量应不少于 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3 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	安全要求	5.1	√	√
	2	采净率	5.2	—	√
	3	损失率	5.2	—	√
	4	破损率	5.2	—	√
	5	平均故障间隔时间	5.3.1	—	√
	6	使用有效度	5.3.2	—	√
B	1	纯工作小时生产率	5.2	—	√
	2	含杂率	5.2	—	√
	3	操纵件、仪表	5.4.9	√	√
	4	输送带及其上物料运行状况	5.4.10	√	√
	5	调节机构、润滑油污染	5.4.11	√	√

表 3（续）

项目分类		项目分类	对应条款	出厂检验	型式检验
类	类				
B	6	液压系统管路	5.4.12	√	√
	7	油管、接头耐压	5.4.13	—	√
	8	液压推送装置	5.4.14	√	√
C	1	零部件材料	5.4.1	√	√
	2	零部件检验/合格证明	5.4.2	√	√
	3	冲压件	5.4.3	√	√
	4	焊接件	5.4.4	√	√
	5	紧固件	5.4.5	√	√
	6	驾驶室	5.4.6	√	√
	7	指示装置	5.4.7	√	√
	8	启动条件	5.4.8	√	√
	9	外观	5.4.15	√	√
	10	收获机说明书	5.4.16	√	√
	11	涂漆	5.4.17	√	√
	12	空载	5.4.18	√	√
	13	标志	8.1、8.2	√	√

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 4 的规定进行。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，判定该产品合格；若不合格项次大于或等于该拒收数 Re 时，判定该产品不合格。

表4 抽样判定方案

检验项目类别	A	B	C
检验项目数	6	8	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 每台收获机上应安装牢固的产品标牌。标牌应符合 GB/T 13306 的规定，内容至少应包括：

- 制造商名称及地址；
- 产品型号与名称；
- 产品主要技术参数；
- 产品出厂编号或出厂日期；
- 产品执行标准编号。

8.2 每台收获机上的明显位置应标注制造厂商标或标志。

8.3 收获机出厂装运时，对附件、备件、随机工具及运输中必须拆下的零部件，应进行分类包装、标识，应保证收获机（包括备件、附件和随机工具）在正常运输中不致发生损坏和丢失。

8.4 出厂的收获机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，并随同出厂的每台收获机至少应提供下列文件：

- a) 使用说明书；
- b) 合格证和保修单；
- c) 备件、附件和随机工具清单；
- d) 三包文件；
- e) 装箱单。

8.5 收获机的运输应符合公路、铁路、水路运输的规定。在运输、装卸过程中应注意放置方向，不应翻倒侧置，应可靠固定，防止碰撞、重压，并采取防雨、防潮措施。

8.6 收获机应贮存在干燥、通风和无腐蚀物质的场所。在干燥、通风的贮存条件下，收获机及其备件、附件和随机工具的防锈有效期为自出厂之日起 12 个月。收获机需露天存放时，应采取防风、防晒、防雨雪和防碰撞等措施，并避免有害物质的侵蚀。
