

团 体 标 准

T/CAAMM 363—2025

小拱棚回收机

Small-arch film recycling machine

（报批稿）

202x-xx-xx 发布

202x-xx-xx 实施

中国农业机械工业协会 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 型 号 2

5 技术要求.....2

6 安全要求.....4

7 试验方法..... 5

8 检 验 规 则 6

9 标志、包装、运输与贮存..... 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》给出的规则起草。

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工业协会提出。

本文件由中国农业机械工业协会归口。

本文件起草单位：农业农村部南京农业机械化研究所、广西众意联合农机制造有限公司、新疆维吾尔自治区农牧业机械化技术推广总站、新疆农业大学。

本文件主要起草人：刘德江、姚克恒、钟成义、邓晓钟、司地克江·艾外力、尤佳、庞新国。

本文件为首次发布。

小拱棚回收机

1 范围

本文件规定了小拱棚回收机的型号、技术要求、安全要求、试验方法、检验规则。

本文件适用于拖拉机配套的，从事农业田间小拱棚棚杆棚膜回收作业的小拱棚回收机，其他类型回收机可参照执行。

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，仅该日期的对应版本适用于本文件；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 10395.1—2009 农林机械 安全 第1部分：总则

GB/T 197 普通螺纹公差

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 1184 形状和位置公差未注公差值

GB/T 1243 传动用短节距精密滚子链、套筒链、附件和链轮

GB/T 1348 球墨铸铁件

GB/T 1801 产品几何技术规范 线性尺寸公差ISO代号体系 公差、偏差和配合的基础

GB/T 3077 合金结构钢

GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2 紧固件机械性能 螺母

GB/T 5262 农业机械试验条件 测定方法的一般规定

GB/T 5263 农林拖拉机和机械 动力输出万向节传动轴防护罩 强度和磨损试验及验收规范

GB/T 9439 灰铸铁件

GB/T 9440 可锻铸铁件

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/T 10095.1—2022 圆柱齿轮 ISO齿面公差分级制 第1部分：齿面偏差的定义和允许值

GB 10395.1-2009 农林机械 安全 第1部分：总则

GB/T 11365—2019 锥齿轮 精度制

GB/T 13306 标牌

GB/T 17126.1—2009 农业拖拉机和机械.动力输出万向节传动轴和动力输入连接装置.第1部分:通用制造和安全要求

GB/T 19407 农业拖拉机操纵装置最大操纵力

GB/T 25412—2021 残地膜回收机

GB/T 24619—2021 同步带传动 G、H、R、S齿型曲线齿同步带与带轮

JB/T 5673 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

小拱棚回收机 small-arch film recycling machine

将铺设好的拱棚棚杆和棚膜有序回收起来的机械，可实现收膜收杆一体化作业。

3.2

棚杆拔出 the shed pole pull out

小拱棚回收作业时，拱棚杆从土壤中拔取出来。

3.3

棚杆拔净率 shack rod leakage

棚杆在回收机作业后的拔净程度。

3.3

拱棚膜收净率 arch shed film net rate

隆起的拱棚膜在回收机作业后的收净程度。

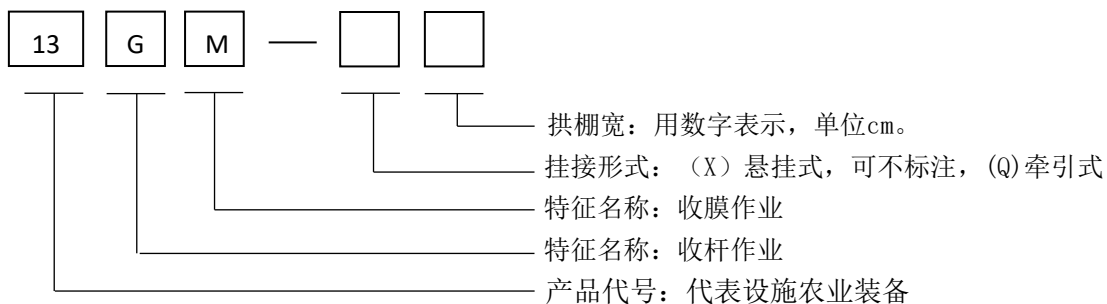
3.4

伤苗率 injury seedling rate

小拱棚回收机作业后造成的伤苗程度。

4 型号

型号表示方法：



示例：拱棚宽度为 90cm 的牵引式小拱棚回收机型号标记为：13GM-Q90

5 技术要求

5.1 性能要求

在下列条件下，小拱棚回收机作业性能应符合表1的规定。

- a) 作业地块地表应平整，棚膜间宽度应适合机具作业；
- b) 在土壤中不含有较大石块（直径50mm以上），土壤含水率应为15%~35%
- c) 棚杆截面直径6cm~7cm，棚杆长度为170cm~210cm，材料应为玻璃纤维杆；棚膜材料不应小于0.015mm厚的聚乙烯膜。
- d) 所选作物生长土质、地块大小、拖拉机离地间隙（≥50cm），应能满足各试验项目的测定要求；
- e) 以规定生产率适时作业，其主要性能指标应能符合下列规定：

表 1 主要性能指标

序号	项目	指标
1	棚杆拔净率	≥ 98%
2	棚膜收净率	≥ 95%
3	伤苗率	≤ 2%

5.2 一般技术要求

- 5.2.1 小拱棚回收机应按经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.2.2 整机安装中，螺栓连接的螺纹公差应按照 GB/T 197 不低于 6 级精度选用。

5.3 主要零、部件技术要求

5.3.1 主要铸件（箱体、覆膜装置悬挂板等）

灰铸铁应采用品质不低于 GB/T 9439 规定的 HT200 灰铸铁材料制造，可锻铸铁件应采用品质不低于 GB/T 9440 规定的 KTH350-10 可锻铸铁材料制造，球墨铸铁件应采用品质不低于 GB/T 1348 规定的 QT 450-10 球墨铸铁材料制造。

铸件不应有裂纹、气孔、夹砂等铸造缺陷。

5.3.2 齿轮

齿轮应采用强度不低于 GB/T 3077 中规定的 20CrMnTi 的材料制造，链轮应采用强度不低于 GB/T 699 中规定的 45 号钢的材料制造。

直齿圆柱齿轮加工精度应符合 GB/T 10095.1-2022 中的 9 级精度的规定；圆锥齿轮加工精度应符合 GB/T 11365—2019 中 9 级精度的规定。GB/T 10095.2-2023 中精度已改为 R30 至 R50

5.3.3 同步齿形带

生产原料是热塑性聚氨酯 ES90A10000CN，强度应符合 GB/T 24619—2021 的规定。

5.3.4 链轮

链轮应采用力学性能不应低于 GB/T 699 规定的 45 钢材料制造。

链轮齿面淬火区硬度应为 40HRC~45HRC。

链轮主要尺寸和端面齿形应符合 GB/T 1243 的规定。

链轮齿根圆径向与链轮轴孔圆跳动按 GB/T 1184 不应低于 10 级选取。

链轮齿根圆直径极限偏差按 GB/T 1801 不应低于 h11 选取。

5.3.5 万向节传动轴

万向节传动轴应符合 GB/T 17126.1 的规定。
万向节传动轴防护罩应符合 GB/T 5263 的规定。

5.4 装配技术要求

- 5.4.1 所有零件应检验合格。
- 5.4.2 主、从动链轮的中心线平面度偏差不应大于 0.5mm。链条应有适当的张紧力，滑轨顶向链条的推力为 50N~100N。
- 5.4.3 小拱棚回收机装配后，棚杆回收链轮及棚膜回收辊应在其工作转速范围内进行不少于 30min 的空运转试验。

5.5 整机技术要求

- 5.5.1 各转动部件应灵活转动，无卡阻现象，变速箱、传动箱不应有异常声响、脱档及乱档现象。
- 5.5.2 小拱棚回收机的涂漆质量应符合 JB/T 5673 中 TQ-2-2-DM 的规定。
- 5.5.3 焊接零部件应无松动，不应有焊穿、漏焊和脱焊现象，带有气孔、夹渣等其他焊接缺陷的不良焊缝数不应大于 4 处。
- 5.5.4 各功能部件上的紧固件的强度等级：螺栓、螺钉机械性能不应低于 GB/T 3098.1 中的 8.8 级，螺母不应低于 GB/T 3098.2 中的 8 级；螺栓拧紧力矩按表 3 的规定，螺栓的强度等级应不低于 GB/T 3098.1 规定的 8.8 级。拧紧力矩应符合表 2 的规定。

表 2 主要紧固件拧紧力矩

公称直径/mm	拧紧力矩/(N·m)	
	最小值	最大值
M8	22	29
M10	44	58
M12	76	102
M14	121	162
M16	189	252
M18	260	347
M20	369	492
M22	502	669

- 5.5.5 各操纵机构的应调节灵活，操作方便。各操纵装置的最大操纵力应符合 GB/T 19407 的规定。
- 5.5.6 使用说明书的编制应符合 GB/T 9480 的规定。

6 安全要求

- 6.1 链轮传动机构应有可靠的安全防护装置，防护要求应符合 GB 10395.1-2009 中 6.4 的规定。
- 6.2 其他外露回转件应有可靠的安全防护装置，防护装置的结构应符合 GB 10395.1-2009 中 6.4 的规定。
- 6.3 危及操作人员健康和安全的危险或潜在危险处应有防护和安全警示标志，保证操作人员按产品使用说明书操作和维护保养时没有危险。防护装置应固定牢靠、耐压、无尖角和锐棱，防护装置的强度应符合 GB 10395.1 的规定。

6.4 使用说明书应有提醒操作者的安全注意事项。使用说明书应列出小拱棚回收机上的安全标志，并标明安全标志的固定位置。小拱棚回收机上粘贴无文字安全标志时，应在使用说明书中说明该安全标志的中文释义。

6.5 使用注意标志，描述如下内容：

- a) 使用前请详细阅读使用说明书；
- b) 使用前，必须检查开沟部件的紧固情况；
- c) 使用前，必须加注润滑油；
- d) 保养时，切断电源，并可靠支撑机器。

7 试验方法

7.1 试验准备

7.1.1 试验机具准备

应使用规定配套动力，按照使用说明书要求进行安装调试。

7.1.2 机具操作人员

驾驶轮式拖拉机的人员应取得拖拉机驾驶证。应经培训熟练掌握机具操作。

7.1.3 试验用农膜

采用样机使用说明书规定的农膜进行性能试验。

7.1.4 试验地块状况

7.1.4.1 试验地应符合样机使用说明书的规定，选择当地有代表性的地块。地势应平坦，无障碍物，整地质量应符合当地农艺要求。

7.1.4.2 试验地测定区长度应在 40m 以上，两端预备区长度不小于 10m，宽度应能满足测试项目的要求。

7.1.5 试验用仪器

试验用的仪器和量具应校准或检定合格，且在检定有效期内。

7.2 试验要求

7.2.1 遇到雨、雪天气及土壤封冻，不允许机具作业。

7.2.2 机具必须在滴灌带回收清理后的农田作业。

7.2.3 所覆棚膜厚度不小于 0.015 mm。

7.2.4 土壤绝对含水率应不小于 15%，测试土壤深度 0-10cm。

7.2.5 农田较为平整，不得有田埂或直径大于 5 cm 的石块、砖块及树根。

7.3 调查测定

试验前应调查测定以下内容：

- a) 前茬作物和农田情况；
- b) 前 2~3 年内轮作和耕作情况；
- c) 土壤质地及土壤绝对含水率、土壤硬度等，按 GB/T 5262 的规定测定。

7.4 作业性能试验

7.4.1 棚杆拔净率

拔出棚杆的数量占棚杆总数量的百分比为棚杆拔净率，按式（1）计算。

式中：
$$U = \frac{Z_1}{Z} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

U—棚杆拔净率，单位为百分率（%）；
z₁—拔出棚杆的数量，单位为（个）；
z—棚杆的总数量，单位为（个）。

7.4.2 棚膜收净率

作业前，在试验地的一条拱棚上取样五点，每个点取一个作业幅宽，连续 5 米长的小区棚膜，洗净后称其质量为 M₀。回收机作业后，在测定区内每个行程随机选取一个作业幅宽、长度为 5 米长的小区，将收集到的棚膜全部捡起，洗净晾干后分别称其质量记录为 M₁，然后根据（2）式计算棚膜收净率，测量三次，取平均值。

$$Q=M_1/M_0 \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：
Q——棚膜收净率，单位为百分率（%）；
M₀——作业前各测点的棚膜质量平均值，单位为（g）；
M₁——作业后各测试区域已回收棚膜的质量，单位为（g）。

7.4.4 伤苗率

伤苗率的测定按照 GB/T 25412—2021 中 6.1.5 规定进行。

8 检验规则

8.1 出厂检验

8.1.1 每台小拱棚回收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。

8.1.2 每台小拱棚回收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，并重新交复检，复检仍不合格则判定该产品不合格。

8.2 型式检验

8.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品定型鉴定或老产品转厂生产；
- 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- 正常生产时每 2 年进行 1 次检验；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- 产品停产 2 年或 2 年以上，恢复生产；
- 国家质量检验检测机构提出进行型式检验要求。

8.2.2 型式检验项目按表 2 规定。

8.2.3 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 10 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。

8.2.4 型式检验项目分类见表 2，按其对产品质量的影响程度，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	整机技术要求	5.5	√	√
	2	安全要求	6.1-6.5	√	√
	3	棚杆拔净率	表 1	—	√
	4	棚膜收净率	表 1	—	√
	5	伤苗率	表 1	—	√
B	1	主要零、部件要求	5.3	√	√
	2	装配技术要求	5.4	√	√
	3	主要铸件	5.3.1	√	√
	4	齿轮	5.3.2	√	√
	5	同步齿形带	5.3.3	√	√
	6	链轮	5.3.4	√	√
C	1	万向传动轴	5.3.5	√	√
	2	安全警示标志、防护等	6.3	√	√
注：“√”表示应检验项目，“—”表示不检验项目					

8.2.5 抽样判定方案按表 3 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 3 抽样判定方案

检验项目类别	A	B	C
检验项目数	4	7	12
样本量 n	2		
AQL	6.5	25	40
Ac Re	0 1	1 2	2 3

9 标志、包装、运输与贮存

9.1 标志

9.1.1 每台小拱棚回收机上应设置以下标志：

- a) 安全警示标志；
- b) 安装、调整以及保养说明标志。

9.1.2 在青稞割捆机的明显位置应设有标牌，标牌应符合 GB/T13306 的规定，标牌应至少包括以下内容：

- a) 产品型号和名称；
- b) 产品主要技术规格；
- c) 配套动力；
- d) 出厂编号、出厂日期；
- e) 制造厂名称和地址；
- f) 产品执行标准编号。

9.1.3 润滑处、传动系统、主要调节部位和操纵手柄应有明显标志。

9.2 包装

9.2.1 产品出厂时可以总装或部件包装出厂，其包装箱和捆扎件应牢固、可靠，保证各部件在不经任何修理的情况下即能进行总装。零件、附件、备件和随机专用工具需用木箱或包装袋包装

9.2.2 包装箱外部文字和标记应清晰、整齐、耐久。

9.2.3 随机技术文件应用防水袋装好，文件包括：

- a) 装箱清单；
- b) 质量合格证；
- c) 使用说明书；
- d) 三包服务卡。

9.3 运输

产品出厂运输，应符合交通部门有关规定，保证在正常运输条件下，不损坏零部件。

9.4 贮存

产品贮存时应保证干燥、通风和无腐蚀性气体，露天存放时应有防雨等措施。
