

DG

农业机械推广鉴定大纲

DG/T 324—2025

全自动蔬菜包装机

2025-05-29 发布

2025-05-29 实施

中华人民共和国农业农村部 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 基本要求 2

 4.1 需补充提供的文件资料 2

 4.2 样机确定 2

 4.3 生产量和销售量 2

 4.4 参数准确度及仪器设备 2

5 初次鉴定 2

 5.1 一致性检查 2

 5.2 安全性评价 4

 5.3 适用性评价 5

 5.4 可靠性评价 6

 5.5 综合判定规则 7

6 产品变更 8

附录 A（规范性）产品规格表..... 10

附录 B（规范性）用户调查表..... 11

前 言

本大纲依据TZ 1—2019《农业机械推广鉴定大纲编写规则》编制。

本大纲为首次制定。

本大纲由农业农村部农业机械化管理司提出。

本大纲由农业农村部农业机械化总站技术归口。

本大纲起草单位：上海市农业机械鉴定推广站、农业农村部农业机械化总站、北京市农林科学院智能装备技术研究中心、上海玺悦包装机械有限公司。

本大纲主要起草人：刘伟华、陈佶、王明磊、李江波、赵海旭、梅鹤波、金晓刚、陈志超、岳崇勤、龙兴斌、姚力。

全自动蔬菜包装机

1 范围

本大纲规定了全自动蔬菜包装机（以下简称“包装机”）推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。
本大纲适用于采用热封型薄膜（以下简称“薄膜”）制袋的全自动蔬菜包装机的推广鉴定。

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 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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

全自动蔬菜包装机

能自动完成薄膜制袋、装袋、封口、切断和收集等动作，对连续输送的离散蔬菜进行热封包装的机器。

3.2

中封

薄膜通过制袋器成形后对叠合的两条膜边进行加热、压合的过程。

3.3

端封

完成中封后对包装袋端部进行加热、压合并切断的过程。

3.4

上走膜

膜料架安装在物料输送平面上方，于输送平面下方完成中封的方式。

3.5

下走膜

膜料架安装在物料输送平面下方，于输送平面上方完成中封的方式。

3.6

上料架

用于上料和输送的装置。

3.7

制袋长度

在包装机中预设的包装袋长度,或在包装机中预设的物料间距与蔬菜长度之和形成的包装袋长度。

3.8

包装效率

包装机稳定作业时,单位时间内完成合格包装产品的数量。

注:单位为袋/分钟。

4 基本要求

4.1 需补充提供的文件资料

除申请时提交的材料之外,需补充提供以下材料:

- a) 产品规格表(按附录A);
- b) 样机照片(左前方45°、右前方45°、正后方、产品铭牌各1张);
- c) 用户名单(内容至少包括购买者姓名、通信地址、联系电话、产品型号名称、出厂编号、购机时间等。提供的用户应累计使用3个月以上,用户数量为5户);
- d) 与蔬菜直接接触的部件应提供符合国家食品安全卫生要求的材质证明文件和承诺书。

以上材料需加盖制造商公章。

4.2 样机确定

样机由制造商无偿提供且应是12个月以内生产的合格产品。由制造商提供样机2台,其中1台用于鉴定,另1台备用。样机由制造商按约定的时间送达指定地点,由鉴定人员验样并经制造商确认后,方可进行鉴定。试验鉴定完成且制造商对鉴定结果无异议后,样机由制造商自行处理。在试验过程中,由于非样机质量原因造成试验无法继续进行,可以启用备用样机重新试验。

4.3 生产量和销售量

申请推广鉴定的产品的生产量不少于8台,销售量不少于6台。

4.4 参数准确度及仪器设备

所选用仪器设备的量程和准确度应与被测参数的要求相匹配。试验用仪器设备应经过计量检定或校准且在有效期内。

5 初次鉴定

5.1 一致性检查

5.1.1 检查内容和方法

一致性检查的项目、限制范围及检查方法见表1。制造商填报的产品规格表的设计值应与其提供的技术文件所描述的产品技术规格值相一致。对照产品规格表的设计值对样机的相应项目进行一致性检查。

表1 一致性检查的项目、限制范围及检查方法

序号	检查项目	限制范围	检查方法
1	型号名称	一致	核对
2	结构型式	一致	核对
3	外形尺寸(长×宽×高)	允许偏差为 5%	测量(不包含集料器的最小包容尺寸)
4	上料架型式	一致	核对
5	上料架外形尺寸(长×宽×高)	允许偏差为 5%	测量
6	输送轨道型式	一致	核对
7	输送方式	一致	核对
8	包装线速度	一致	核对
9	输送轨道宽度调节范围	一致	核对
10	物料长度识别方式	一致	核对
11	走膜方式	一致	核对
12	膜料架结构型式	一致	核对
13	膜卷安装宽度范围	一致	核对
14	膜卷安装直径范围	一致	核对
15	薄膜厚度适用范围	一致	核对
16	打孔器型式	一致	核对
17	单次打孔数	一致	核对
18	打孔直径	允许偏差为 5%	测量
19	打孔废料收集方式	一致	核对
20	工作气源压力	一致	核对
21	制袋长度调节范围	一致	核对
22	制袋宽度调节方式	一致	核对
23	制袋宽度调节范围	一致	核对
24	制袋高度调节方式	一致	核对
25	制袋高度调节范围	一致	核对
26	中封方式	一致	核对
27	端封方式	一致	核对
28	端封机构型式	一致	核对
29	包装袋排气方式	一致	核对
30	集料器型式	一致	核对
31	配套电机数量	一致	核对
32	配套电机总功率	一致	核对
33	配套加热功率	一致	核对
34	电源额定电压	一致	核对
注 1: 上料架外形尺寸是输送轨道宽度调到最大值时的尺寸。			
注 2: 检查项目按机型的实际情况进行, 不适用检查项目填“/”。			

5.1.2 判定规则

产品一致性检查的全部项目结果均满足表 1 要求，一致性检查结论为符合大纲要求；否则，一致性检查结论为不符合大纲要求。

5.2 安全性评价

5.2.1 安全性能

5.2.1.1 绝缘电阻

将包装机断开电源，用绝缘电阻测试仪在包装机动力电路导线和保护接地电路间施加DC 500 V电压测量绝缘电阻，电阻值应不小于1 M Ω 。

5.2.1.2 噪声

包装机负载噪声声压级应不大于80 dB(A)。

在使用说明书规定的作业状态下测试。将声级计置于“慢”档A计权，在上料架、控制、收集等操作者工作位置距机体表面1.0 m、离地高度1.5 m的位置处测量噪声值，每个位置测3次，每次间隔5 min，计算其平均值，取其中最大值。

5.2.2 安全防护

5.2.2.1 包装机如有卷入、陷入、夹住、压伤等潜在危险或可能造成人员受伤处，应设置安全防护装置。

5.2.2.2 包装机在启动和出现异常情况时应有不同的声光警示信号。

5.2.2.3 打开包装机的防护装置有可能造成危险时，该装置应与包装机机械传动机构联锁。

5.2.2.4 包装机的各零件、螺栓及螺母等紧固件应可靠固定，防止松动，不应因震动而脱落。往复运动机构应有极限位置的保护装置。

5.2.2.5 当包装薄膜用完时，包装机应自动报警并停机。

5.2.2.6 热封装置及热部件应有防护措施，并在醒目位置加贴警示标识。

5.2.2.7 电气控制系统各电器接头应联接牢固并加以编号，操作按钮应灵活，指示灯显示应正常；涉及安全的控制单元应采用安全回路。安全控制回路应采用不大于 36 V 的安全电压。

5.2.2.8 包装机应有急停装置，在急停操作复位前不能重新起动机作业。

5.2.2.9 电控系统应设置过载和漏电保护装置。

5.2.2.10 电气控制箱应有可靠的接地装置，并有明显的标志。

5.2.2.11 输送、包装、收集等与包装材料、蔬菜接触的部位，应耐腐蚀，表面应光洁、平整，无死角，易清洗或消毒，焊缝处应打磨抛光钝化处理，无存料缝隙。

5.2.2.12 伸入到蔬菜包装区域的外部零部件连接处应设有可靠的密封装置。

5.2.2.13 设备需要润滑的部分不应渗漏或滴漏润滑剂。

5.2.3 安全信息

5.2.3.1 对操作者存在危险或有潜在危险的电控柜、高温装置、电机传动装置、接地装置等明显位置应设置安全警示标志，安全警示标志应符合 GB 10396 的规定。

5.2.3.2 包装机上应有清晰醒目的操纵、润滑标志，标志应牢固。

5.2.3.3 使用说明书中应对安全注意事项进行说明。产品上设置的安全警示标志应在使用说明书中复现。

5.2.4 判定规则

安全性能、安全防护和安全信息均满足要求时，安全性评价结论为符合大纲要求；否则，安全性评价结论为不符合大纲要求。

5.3 适用性评价

5.3.1 评价方法

适用性评价采用作业性能试验与用户适用性意见相结合的方法进行。

5.3.2 评价内容

评价内容包括制袋长度合格率、包装合格率、包装效率等作业性能和适用性用户意见。

5.3.3 作业性能试验

5.3.3.1 试验条件

工作气源压力应满足包装机要求。试验场地没有强光直射，环境温度5℃～35℃，相对湿度不大于70%。

5.3.3.2 样机状态

试验样机技术状态应符合使用说明书要求，操作员技术应熟练。

5.3.3.3 试验方法

按以下方法进行试验。

a) 制袋长度合格率

试验前，不需使用托盒的包装机，准备符合该机具说明书要求的不同长度且应能实现单棵包装的足量新鲜蔬菜，记录预设的物料间距；必需使用托盒的包装机，准备符合该机具说明书要求的足量托盒和蔬菜，记录预设的包装袋长度。

不需使用托盒的包装机采用单棵蔬菜包装的作业方式进行包装。

在包装机作业稳定后，连续进行包装作业，从集料器里随机抽取100个包装袋，于中封处测量每个包装袋长度并记录。测量包装袋长度时，应在保持中封封合处完整无损的情况下，将包装袋侧边破开，取出袋内蔬菜后进行。

不需使用托盒的包装机，测量每个包装袋中的蔬菜长度，加上预设的物料间距，计算出制袋长度，实测包装袋长度在制袋长度±20 mm范围内为合格；必需使用托盒的包装机，制袋长度为预设的包装袋长度，实测包装袋长度在制袋长度±10 mm范围内为合格。计算制袋长度合格率，按公式(1)计算。

$$H_c = \frac{n_c}{N_c} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

H_c ——制袋长度合格率；

n_c ——包装袋长度合格袋数；

N_c ——总袋数， $N_c=100$ 。

b) 包装合格率

试验前，包装机准备符合说明书要求的足量新鲜蔬菜。

在包装机作业稳定后,连续进行包装作业,在集料器里随机抽取 100 个包装袋,检查包装袋情况。出现以下任一情形均为不合格包装:

- 包装袋封口封合处出现灼化、压穿、未封、夹菜;包装袋未打孔(仅适用于具有打孔功能的包装机);
- 包装袋破损;
- 在包装袋各封合处两侧同时逐渐用力将封合处扯开,封合处两条膜边在无破损情况下完整分离。

按公式(2)计算包装合格率。

$$H_b = \frac{n_b}{N_b} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中:

H_b ——包装合格率;

n_b ——包装合格袋数;

N_b ——总袋数, $N_b=100$ 。

c) 包装效率

试验前,下走膜包装机准备长度为 30 cm±3 cm、符合说明书要求的足量蔬菜或蔬菜替代模型,上走膜包装机准备足够数量且长度为 22 cm±3 cm 的托盒和符合说明书要求蔬菜。在包装机作业稳定后,连续包装 5 min,统计合格包装件数量,按公式(3)计算包装效率,重复三次,取平均值。

$$E_f = \frac{n_f}{t} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

E_f ——包装效率,单位为袋每分钟;

n_f ——合格包装件数量,单位为袋;

t ——作业时间,单位为分钟(min)。

5.3.4 适用性用户意见

对制造商提供的用户名单全部进行适用性用户意见调查。调查可采用实地、信函、电话、信息化手段等方式之一或组合方式进行。调查内容见附录B。

5.3.5 判定规则

当作业性能试验结果均满足表 3 要求,且适用性用户意见调查结果中评价为“好”和“中”两项合计不小于调查总数的 80%时,适用性评价结论为符合大纲要求;否则,适用性评价结论为不符合大纲要求。

5.4 可靠性评价

5.4.1 评价方法

可靠性评价采用生产查定与用户可靠性意见相结合的方式。

5.4.2 评价内容

5.4.2.1 有效度

对1台样机进行累计作业时间为18 h的生产查定。记录作业时间、调整保养时间，样机故障情况和故障修复时间。按公式（4）计算。

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_g} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

K ——有效度；

T_z ——样机作业时间，单位为小时（h）；

T_g ——样机故障修复时间，单位为小时（h）。

5.4.2.2 用户满意度

可靠性用户意见调查和适用性用户意见调查同时进行。按公式（5）计算用户满意度。

$$S = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m S_i \times 20 \dots\dots\dots (5)$$

式中：

S ——用户满意度（百分制）；

m ——调查的用户数；

S_i ——第*i*个用户赋予的满意度分值。

5.4.2.3 故障分类

故障分类见表2。

表2 故障分类

故障分类	故障分类原则	故障举例
致命故障	机具功能完全丧失、危及作业安全、造成人身伤亡或重大经济损失的故障	电气控制系统损坏、电器控制漏电造成人身伤害等
严重故障	主要零部件或总成损坏、报废、导致功能严重下降、难以正常作业的故障	输送装置、中封装置、端封装置、制袋装置、气压控制损坏等
一般故障	明显影响产品使用功能，在较短时间内可以排除的故障	易损件非正常更换或在较短时间内容易排除的故障，如紧固件、链条、皮带断裂等

5.4.3 判定规则

有效度不小于 98%，用户满意度不小于 80 分，且生产查定和用户调查中未发生表 2 所述的严重故障、致命故障，可靠性评价结论为符合大纲要求；否则，可靠性评价结论为不符合大纲要求。

5.5 综合判定规则

5.5.1 一致性检查、安全性评价、适用性评价、可靠性评价为一级指标，其包含的各检查项目和要求为二级指标。指标分级与要求见表 3。

5.5.2 一级指标均满足大纲要求时，推广鉴定结论为通过。否则，推广鉴定结论为不通过。

表 3 综合判定

一级指标	二级指标				
	序号	项目		单位	要求
一致性检查	1	见表1		/	符合5.1.2的要求
安全性评价	1	安全性能	绝缘电阻	MΩ	≥1
			噪声	dB (A)	≤80
	2	安全防护		/	符合5.2.2的要求
	3	安全信息		/	符合5.2.3的要求
适用性评价	1	制袋长度合格率		/	≥97%
	2	包装合格率		/	≥97%
	3	包装效率		袋/分钟	不小于制造商明示值
	4	适用性用户意见		/	调查结果为“好”和“中”的占比不小于80%
可靠性评价	1	有效度		/	≥98%
	2	用户满意度		/	≥80分
	3	故障情况		/	在生产查定和用户调查中均未发生严重故障、致命故障

6 产品变更

6.1 通过推广鉴定的产品，在证书有效期内其产品结构和特征参数变化情形、变化幅度和要求见表4。

表 4 产品结构和特征参数变化情形、变化幅度和要求

序号	项目	变化情形	变化幅度和要求	确认方法
1	型号名称	不允许变化	/	/
2	结构型式	不允许变化	/	/
3	外形尺寸	允许变化	变化幅度≤10%	/
4	上料架型式	不允许变化	/	/
5	上料架外形尺寸	允许变化	变化幅度≤10%	/
6	输送轨道型式	不允许变化	/	/
7	输送方式	不允许变化	/	/
8	包装线速度	不允许变化	/	/
9	输送轨道宽度调节范围	允许变化	变化幅度≤10%	/
10	物料长度识别方式	不允许变化	/	/
11	走膜方式	不允许变化	/	/
12	膜料架结构型式	不允许变化	/	/
13	膜卷安装宽度范围	允许变化	变化幅度≤10%	/
14	膜卷安装直径范围	允许变化	变化幅度≤10%	/
15	薄膜厚度适用范围	不允许变化	/	/
16	打孔器型式	不允许变化	/	/
17	单次打孔数	不允许变化	/	/
18	打孔直径	不允许变化	/	/
19	打孔废料收集方式	不允许变化	/	/
20	工作气源压力	不允许变化	/	/
21	制袋长度调节范围	允许变化	变化幅度≤10%	/
22	制袋宽度调节方式	不允许变化	/	/

表 4 产品结构和特征参数变化情形、变化幅度和要求（续）

序号	项目	变化情形	变化幅度和要求	确认方法
23	制袋宽度调节范围	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
24	制袋高度调节方式	不允许变化	/	/
25	制袋高度调节范围	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
26	中封方式	不允许变化	/	/
27	端封方式	不允许变化	/	/
28	端封机构型式	不允许变化	/	/
29	包装袋排气方式	不允许变化	/	/
30	集料器型式	不允许变化	/	/
31	配套电机数量	不允许变化	/	/
32	配套电机总功率	不允许变化	/	/
33	配套加热功率	不允许变化	/	/
34	电源额定电压	不允许变化	/	/

6.2 产品结构和特征参数的变更符合表4要求的，以及未列出的项目，制造商自主变更并保存变更批准文件。

6.3 因执行国家法律法规提出的新要求或强制性标准新要求而造成产品结构和特征参数变化，与表4要求不一致的，应申报变更确认。

附 录 A
(规范性)
产品规格表

表 A.1 规定了产品规格。

表 A.1 产品规格表

序号	项目	单位	设计值
1	型号名称	/	
2	结构型式	/	☐ 卧式 ☐ 其他_____
3	外形尺寸(长×宽×高)	mm	最小包容尺寸
4	上料架型式	/	☐ 独立式 ☐ 非独立式 ☐ 其他_____
5	上料架外形尺寸(长×宽×高)	mm	
6	输送轨道型式	/	☐ U 型 ☐ V 型 ☐ 其他_____
7	输送方式	/	☐ 带式 ☐ 推杆式 ☐ 其他_____
8	包装线速度	m/min	
9	输送轨道宽度调节范围	mm	
10	物料长度识别方式	/	☐ 光电感应 ☐ 视觉 ☐ 其他_____
11	走膜方式	/	☐ 上走膜 ☐ 下走膜 ☐ 其他_____
12	膜料架结构型式	/	☐ 单膜架 ☐ 双膜架 ☐ 自动接膜 ☐ 其他_____
13	膜卷安装宽度范围	mm	
14	膜卷安装直径范围	mm	
15	薄膜厚度适用范围	μ m	
16	打孔器型式	/	☐ 固定式 ☐ 往复式 ☐ 其他_____
17	单次打孔数	个	数量/ (列数×行数)
18	打孔直径	mm	
19	打孔废料收集方式	/	☐ 抽屉式 ☐ 风吸式 ☐ 其他_____
20	工作气源压力	MPa	
21	制袋长度调节范围	mm	
22	制袋宽度调节方式	/	☐ 手动 ☐ 电动 ☐ 其他_____
23	制袋宽度调节范围	mm	
24	制袋高度调节方式	/	☐ 手动 ☐ 电动 ☐ 其他_____
25	制袋高度调节范围	mm	
26	中封方式	/	☐ 预热后封合 ☐ 直接加热封合 ☐ 其他_____
27	端封方式	/	☐ 两端封合 ☐ 单端/两端封合
28	端封机构型式	/	☐ 旋转式 ☐ 垂直式 ☐ 往复式 ☐ 其他_____
29	包装袋排气方式	/	☐ 挤压式 ☐ 其他_____
30	集料器型式	/	☐ 集料盘 ☐ 输送带 ☐ 其他_____
31	配套电机数量	个	
32	配套电机总功率	kW	
33	配套加热功率	kW	
34	电源额定电压	V	
注 1: 外形尺寸为工作状态时不包含集料器的最小包容尺寸; 上料架外形尺寸是输送轨道宽度调到最大值时的尺寸。			
注 2: 本表需按申报机型的实际情况进行填写, 未涉及的项目用“/”填写。			

制造商负责人: (公章) 年 月 日

附 录 B
(规范性)
用户调查表

表 B.1 规定了用户调查内容。

表 B.1 用户调查表

调查单位：调查人：调查日期： 年 月 日

用户情况	姓名			电话		
	地址					
机具情况	型号名称					
	制造商					
	出厂编号			购机时间		
使用情况	蔬菜种类					
	总工作时间 (h)					
适用性	蔬菜类型适用情况		☐ 好		☐ 中	☐ 差
	制袋长度合格情况		☐ 好		☐ 中	☐ 差
	包装合格情况		☐ 好		☐ 中	☐ 差
	包装效率		☐ 好		☐ 中	☐ 差
	操作方便性		☐ 好		☐ 中	☐ 差
可靠性情况	故障情况	故障情况描述			故障级别	
					☐ 一般故障 次 ☐ 严重故障 次 ☐ 致命故障 次	
	可靠性用户满意度		☐ 好 [5 分] ☐ 较好 [4 分] ☐ 中 [3 分] ☐ 较差 [2 分] ☐ 差 [1 分]			
调查方式	☐ 实地 ☐ 信函 ☐ 电话 ☐ 信息化手段			用户签字		
				主叫电话号码		
注 1：调查内容有选项的，在所选项上划“√”；调查方式为实地、信函调查时，用户应签字；调查方式为电话时，记录主叫电话号码；调查方式为信息化手段时，应保留相关证据材料。 注 2：故障级别由鉴定人员根据故障情况填写。						