

团 体 标 准

T/CAAMM xxxx—20xx

超宽膜铺膜精量播种机

Precision seeding machine with the
ultra wide mulching film

（报批公示稿）

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 产品型号和基本参数.....7

5 要求.....8

6 试验条件.....10

7 检验规则.....15

8 标志、包装、运输和贮存.....17

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：新疆农业大学、新疆天诚农机具制造有限公司、中国农业机械化科学研究院集团有限公司、巴州农业农村机械化发展中心、甘肃天诚农机具制造有限公司。

本文件主要起草人：张学军、史增录、于永良、周利明、金若成、鄢金山、王堆金、白圣贺、牛康、吴海峰、姜涛、藏象臣。

本文件为首次发布。

超宽膜铺膜精量播种机

1 范围

本文件规定了超宽膜铺膜精量播种机的术语、定义、产品型号、要求、试验方法、检验规则、包装、运输和贮存。

本文件适用于超宽膜铺膜精量播种机的质量评定(以下简称铺膜播种机)的制造。

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 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 5667 农业机械生产试验方法

GB/T 6973 单粒（精密）播种机试验方法

GB/T 9478 谷物条播机 试验方法

GB 10395.1—2009 农林机械 安全 第1部分：总则

GB 10395.9—2006 农林拖拉机机械安全技术要求 第9部分：播种、栽种和施肥机械

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 13735—2017 聚乙烯吹塑农用地面覆盖薄膜

GB/T 19812.1—2017 塑料节水灌溉器材 第一部分：单翼迷宫式滴灌带

JB/T 5673-2015 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件

JB/T 6274.1 谷物播种机 技术条件

JB/T 7732 铺膜播种机

JB/T 8574—2013 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

QB/T 2517—2001 一次性塑料滴灌带

3 术语和定义

JB/T 7732、NY/T 1559-2007 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

超宽膜铺膜 ultra wide mulching film

在种床上使用宽度为 4.0m 及以上地膜的铺膜作业。

3.2

超宽膜铺膜精量播种机 precision seeding machine with ultra wide mulching film

能一次完成超宽膜铺膜和精量播种作业的机具。

3.3

飘籽率 float seed rate

抛撒在地膜表面及膜下未进入种穴中的种子数与总播种数之比，用百分数表示。

3.4

采光面宽度 daylighting width

作业铺膜后，地膜铺设横向表面受光照（包含膜面上覆土厚度小于等于 1 mm）部分的宽度之和（膜面不打孔和膜面打孔的折线长或圆弧长） B 或 $\sum B_i$ （见图 1 和图 2 的铺膜图，其他形式参照执行）。

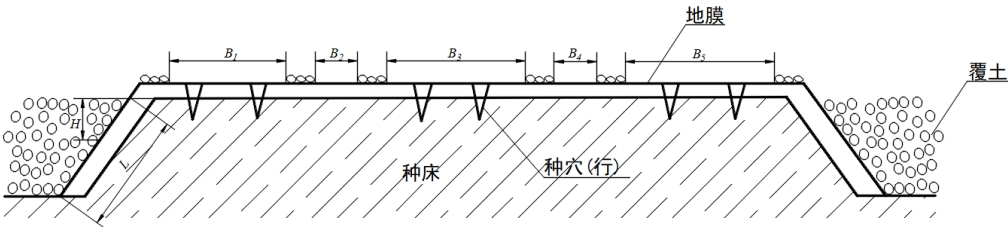


图 1 超宽膜铺膜精量播种机（穴孔侧封土）示意图

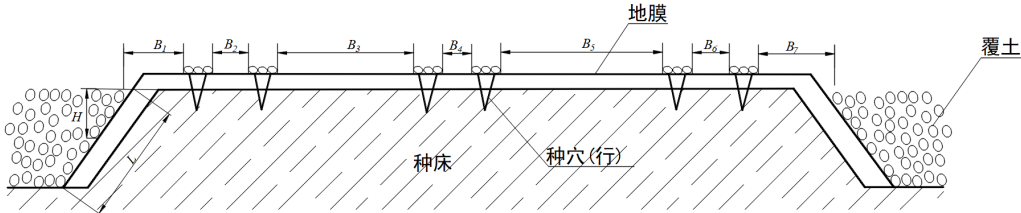


图 2 超宽膜铺膜精量播种机（穴孔正封土）示意图

3.5

采光面展平度 outspread degree of mulching film

铺膜后实际采光面宽度与地膜展平后的宽度之比。

3.6

采光面机械破损程度 mechanical damage degree of daylighting surface

单位面积内采光面地膜受机具作用破损的总破缝长。

3.7

膜孔全覆土率 rate of the membrane hole all covered by the soli

完全被土覆盖的膜孔数与总膜孔数之比，用百分数表示。

3.8

膜孔覆土厚度 all covering soil thickness of the mulching hole

膜孔中部处，膜面至覆土层表面的土层厚度。

3.9

膜边覆土宽度 thickness of covering soil at membrane edge

地膜侧边埋入土层下的自然宽度 L （见图 1 和图 2）。

3.10

膜边覆土厚度 covering soil thickness of the mulching bank

地膜边埋入土层下的自然宽度 L 中点至覆土层表面的垂直距离 H （见图 1 和图 2）。

3.11

膜下播种深度 sowing seed depth under the mulching film

覆土层下种穴中第一粒种子顶部至地膜底部的垂直距离。

3.12

种子覆土厚度 covering soil thickness of the seeds

种子覆土厚度为膜下播种深度与膜孔覆土厚度之和。

3.13

孔穴错位率 dislocation rate of hole

膜孔中心与种穴中心距大于 $1/2$ 膜孔直径的膜孔个数与总膜孔数之比，用百分数表示。

3.14

空穴率 non-seeds hole rate

种穴内膜下无种子的穴数之和与总穴数之比，用百分数表示。

3.15

穴粒数合格率 qualification rate of seeds-counting in the hole

种子粒数符合精密播种规定的穴数之和与总穴数之比，用百分数表示。

3.16

地膜纵向拉伸率 longitudinal stretching rate of the mulching film

铺膜后，地膜在机具拉力的作用下纵向长度的增量与原长度之比，用百分数表示。

3.17

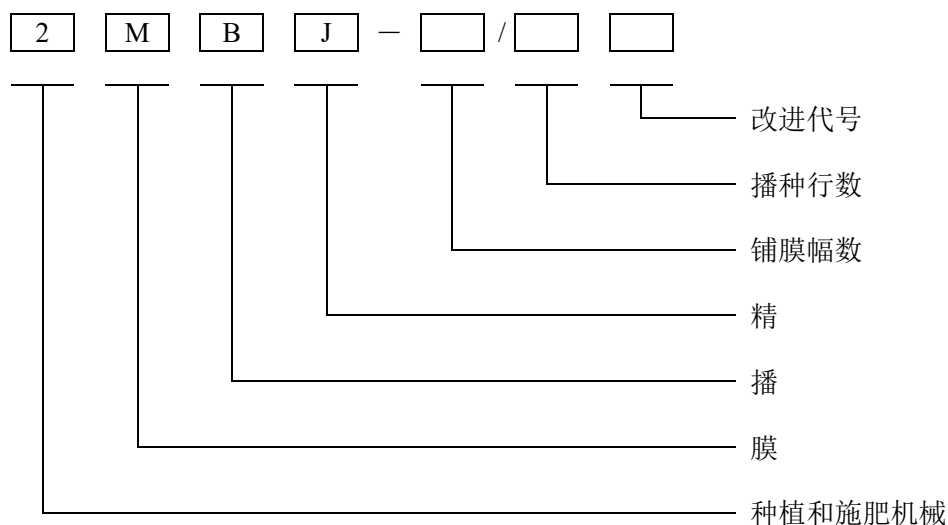
滴灌带纵向拉伸率 longitudinal stretching rate of the pipe

铺滴灌带后，滴灌带在机具拉力的作用下纵向长度的增量与原长度之比，用百分数表示。

4 产品型号和基本参数

4.1 产品型号

产品型号编制符合 JB/T 8574 的规定, 产品型号依次由分类代号、特征代号和主参数三部分组成, 分类代号和特征代号与主参数之间以短横线隔开。



注：改进产品的型号在原型号后加注字母“A”表示，称为改进代号。如进行了几次改进，则在字母“A”后加注顺序号。

示例：铺膜幅数为 1 幅，播种行数为 12 行，第二次改进的机械式精量超宽膜铺膜精量播种机表示为：2MBJ-(1/12)A2。

4.2 基本参数

铺膜播种机的基本参数应符合表 1 的规定。

表 1 作业参数技术要求表

参数名称		要 求
地膜宽度 m		>4.0
膜边覆土 mm	宽度	≥35
	厚度	≥25
作业速度 km/h		3~5（或按使用说明书的规定）
种子覆土厚度 mm		30~50（棉花、西红柿、小麦、甜菜）、 40~60（玉米、打瓜、花生）
膜下播种深度（播种深度）mm		20~40（棉花、西红柿、小麦、甜菜）、 30~50（玉米、打瓜、花生）
穴距 mm		设计值±设计值×10%
滴灌带铺设质量		无破损、打折或打结扭曲
注：农艺上有特殊要求的按农艺要求。		

5 要求

5.1 一般技术要求

- 5.1.1 铺膜播种机应符合本标准的要求，并按规定程序批准的技术文件和产品图样制造。
- 5.1.2 所有零部件应检验合格；外协件、外购件应有合格证，并经检验合格后，方可进行使用、装配；自制件制作过程、产品经质检人员检查合格后方可使用。
- 5.1.3 铺膜播种机的维修、保养应方便；其结构应根据农艺要求或作业条件进行相应的调整；各调整机构应操作方便，调节灵活、可靠，调节范围应能达到规定的极限位置。
- 5.1.4 各紧固件、联接件应连接牢固、可靠。
- 5.1.5 各传动部件均应转动灵活，无卡阻现象。
- 5.1.6 装配后，零件的外露加工表面和摩擦表面均应涂防锈油。
- 5.1.7 装配后主梁不应有弯曲，框架不能有变形。
- 5.1.8 整机各润滑点均应按使用说明书规定注入适量润滑油、脂。
- 5.1.9 钣金件、冲压件应光滑平整、无毛刺、无飞边，不应有裂纹。
- 5.1.10 铆合件应铆合牢固，不应有变形和损伤。
- 5.1.11 焊接件焊缝应平整均匀、牢固，不应有漏焊、烧穿等影响强度的缺陷。
- 5.1.12 输种（肥）管在运输或工作状态下，不应有漏种（肥）、卡滞或脱出现象。对于种（肥）箱与播种（施肥）工作部件有相对运动的铺膜播种机，输种（肥）管应符合 JB/T 6274.1 的规定。

5.2 安全要求

- 5.2.1 机器的潜在危险区域及无法完全防护的地方，应贴有安全标志以提示注意安全。所有操作者操作前应查阅机器上安全标志的内容。
- 5.2.2 随机器提供的使用说明书应提示操作和维护保养的安全注意事项。
- 5.2.3 可能自动松脱的零件应有可靠的防松装置或措施。
- 5.2.4 外露齿轮、链轮传动装置以及对操作人员有危险的部位应有牢固、可靠的防护罩，并符合 GB 10395.1 和 GB 10395.9 的规定。防护罩应便于机器的维护、保养和观察。防护罩采用黄色或橙红色警示色。
- 5.2.5 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有危险的部位）应固定耐久性安全标志。安全标志应符合 GB 10396 的规定。铺膜播种机至少应有以下安全标志：
 - a) 在正常操作时必须外露的功能件、齿轮、链传动装置、防护装置的开口处和维修保养有危险的部位等应在其附近粘贴安全标志；
 - b) 铺膜播种机上应在驾驶员可视的明显位置粘贴“注意”及“作业时不可倒退”的安全标志；
 - c) 超宽膜铺膜精量播种机为悬挂式的在其明显部位应粘贴“机器悬挂起落时，远离机器”；
 - d) 划行器附近应粘贴“运输机器时，锁紧划行器”的安全标志；
- 5.2.6 工作时需要有人在机上操作的超宽膜铺膜精量播种机应装有宽度不小于 300mm 的防滑脚踏板和相应的扶手，脚踏板前端应有高度不小于 75mm 的安全挡板。脚踏板距地面的高度应不大于 300mm。扶手应装在种子箱上，脚踏板和扶手的长度应与种子箱的长度相适应。

5.2.7 有种箱盖、肥箱盖的在其开启时应有固定装置，作业时不应因振动、颠簸或风吹而自行打开。

5.2.8 超宽膜铺膜精量播种机单独停放时应能保持稳定、安全。

5.2.9 铺膜播种机应安装示廓反射器。

5.3 涂漆和外观质量

5.3.1 涂漆外观

5.3.1.1 超宽膜铺膜精量播种机涂漆前应将表面锈层、油污、粘砂、泥土、焊渣和尘垢等清除干净。

5.3.1.2 超宽膜铺膜精量播种机涂漆外观质量应符合 JB/T 5673-2015 的规定，面涂层采用 TQ-2-2-DM 普通耐候涂层，漆膜总厚度不应小于 40μm。肥料箱内应采用 JB/T 5673-2015 规定的耐化肥涂层 TQ-3-F-DM 进行防腐处理，涂层厚度不小于 50μm。应涂一道底漆、一道面漆，种子箱内壁允许只涂底漆，不涂面漆。开沟器、地轮及划行器圆盘等可不涂底漆，只涂黑色或深色面漆。

5.3.1.3 超宽膜铺膜精量播种机的外观应整洁，不应有锈蚀、碰伤等缺陷。涂漆表面应平整、均匀和光滑，不应有漏底、流痕、起皮和剥落等缺陷。

5.3.2 涂层附着力

附着力不应低于 JB/T 9832.2—1999 中的II级。

5.4 作业性能

基本参数符合表 1 规定的情况下，性能指标应符合表 2 的要求。

表 2 作业性能

序号	项 目		指 标 值
1	铺膜性能	地膜纵向拉伸率	≥5.0%
2		采光面宽度合格率	≥90% ^①
3		地膜采光面展平度	≥98%
4	铺膜性能	采光面机械破损程度	≤50mm/m ²
5		膜边覆土厚度合格率	≥95% ^②
6		膜边覆土宽度合格率	≥95% ^②
7	播种性能	飘籽率	≤1.0%
8		种子机械破损率	机械式 ≤1.0%
			气力式 ≤0.5%
9		膜孔全覆土率（正封土）	≥98% ^③
10		膜下播种深度（播种深度）合格率	≥85%
11		种子覆土厚度合格率	≥90% ^④
12		孔穴错位率	≤1.0% ^⑤
13		空穴率	≤3.0%
14		穴粒数合格率	≥85%
15		单粒率	≥90%
16		穴距合格率	92%
17	施肥性能	施肥深度合格率	≥85%
18		各行排肥量一致性变异系数	≤13.0%
19		总排肥量稳定性变异系数	≤7.8%
20	铺管性能	滴灌带纵向拉伸率	≤1.0%

表 2 作业性能(续)

<div>①以采光面宽度 B 或$\sum Bi$ 小于论光面宽 Bi 为合格。</div> <div>②膜边覆土宽度以$\geq 3.5\text{cm}$ 为合格，膜边覆厚度以大于等于 25cm 为合格。</div> <div>③以当地农艺要求种子覆土厚度为 h_f，$(h_f\pm 1)\text{ cm}$ 为合格。</div> <div>④以当地农艺要求的膜下播种深度（播种深度）为 h，当 $h>3\text{cm}$ 时，$(h\pm 1)\text{ cm}$ 为合格；当 $h<3\text{cm}$ 时，$(h\pm 0.5)\text{ cm}$ 为合格。</div> <div>⑤以理论穴距为 S，$(S\pm 0.1S)\text{ cm}$ 为合格。</div> <div>⑥作业速度按使用说明书的规定，如果规定为作业速度范围应取中值。</div>
--

5.5 可靠性

5.5.1 平均首次故障前作业量应不少于 $25.2\text{hm}^2/\text{m}$ （幅宽）。

5.5.2 平均故障间隔时间 MTBF 应不少于 100h （幅宽）。

5.5.3 使用有效度应不小于 95% 。

以上两条都达到要求，可靠性则符合要求。

6 试验条件

6.1 试验条件与准备

6.1.1 试验样机

样机应符合产品使用说明书要求，技术状态良好。样机检测工作期间，除按有关技术文件规定进行保养和维修外，不允许更换样机和换件等。

6.1.2 试验用物料、动力及驾驶员

6.1.2.1 地膜规格应符合铺膜播种机使用的要求，质量应符合 GB 13735 的规定，地膜小于等于芯管长度，地膜应抗拉强度高、无断头、无粘连；膜卷应紧实、两端整齐，地膜厚度不小于 0.010mm 。

6.1.2.2 滴灌带质量应符合 GB/T 19812.1 和 QB/T 2517 的规定。

6.1.2.3 种子必须经过精选，去掉杂质、缺陷、霉坏和小粒等，取样种作发芽试验，其发芽率不得小于 98% ；虫害多的地区播前进行药液浸种或农药拌种。种子和肥料应符合铺膜播种机使用说明书和表 1 的要求。

6.1.2.4 根据铺膜播种机使用说明书规定选择试验用配套拖拉机，拖拉机动力不小于 100kW ，其技术状态应良好。

6.1.2.5 拖拉机驾驶员对拖拉机和铺膜播种机作业机组的操作应熟练，常见故障可及时修理，试验过程中不应随意更换拖拉机和驾驶员。

6.1.3 试验用测试仪器

试验用仪器和量具，技术状态应良好，精度应符合要求，并在法定检定周期内，测试前后应进行检查。

6.1.4 试验地及环境

6.1.4.1 试验地应选择当地有代表性的田块并符合机具的适用范围。土地耕深应在 20cm 以上，地势应平坦，无障碍物，整地质量应符合铺膜、播种的农艺要求。地表应无大块残膜、残茬、秸秆、杂草等物，土壤太松软时，应进行镇压处理。

6.1.4.2 试验地测定区长度应不少于 60m，两端预备区应不小于 20m，宽度应不小于试验机具工作幅宽的 4 倍。

6.1.4.3 测定试验田的地势、地形、坡度、面积、土壤类型、土壤含水率、土壤坚实度、整地质量及前茬作物等。

a) 土壤含水率测定：在测试区域对角线取样五点，取样深度为 0~50mm 及 50mm~100mm 两组，称量精度不低于 0.1g，求平均值；

b) 土壤坚实度测定：在测定含水率的取样处，测出 0~50mm 及 50mm~100mm 土层坚实度，求平均值。

6.1.4.4 试验环境条件，如空气温度、风力、风向等应记入试验报告中。

6.2 一般技术要求

一般技术要求采用感观的方法和常规量检具进行检测。

6.3 安全要求

安全要求采用常规量检具和感观的方法进行检测。运输间隙测量：将铺膜播种机处于运输状态停放在干硬、平直的路面上，用钢直尺测量机器最低点与地面的距离。

6.4 涂漆质量

涂层附着力的检测方法按 JB/T 9832.2—1999 检查三处，至少有两处达到Ⅱ级以上（含Ⅱ级）。

6.5 作业性能~

6.5.1 膜幅数和行数的选定

测定的膜幅数应为一幅，测定的播种（施肥）行数不应少于十二行，少于十二行的超宽膜铺膜精量播种机应全数测量。

6.5.2 测定小区和测点的选定

性能测定应在测区内往返的两个单程上交错选定的四个小区内进行：

——铺膜性能（采光面宽度合格率、地膜采光面展平度、地膜破损程度、膜边覆土厚度合格率、膜边覆土宽度合格率、飘籽率）：小区长为 5m，测点为 5m 小区内均分 11 个点；

——播种性能（膜孔全覆土率、膜下播种深度合格率、种子覆土厚度合格率、孔穴错位率、空穴率、穴粒数合格率）：小区长为理论穴距的 15 倍（对于有周期性规律的应不少于一个周期，且不少于 15 穴），选定膜孔为测点。

施肥性能和铺膜播种机播种性能按 GB/T 9478 和 GB/T 6973 的规定。

6.5.3 地膜纵向拉伸率

在测区内，测量测区内 N 个标示缝首尾两缝的中心距 S ，按式（1）计算地膜纵向拉伸率。

$$\eta_l = \frac{S - (N - 1)[A - (2M_b - N_b - 1) \cdot \pi \cdot d]}{L} \times 100 \quad (1)$$

式中：

η_l —地膜纵向拉伸率，%；

S —测区内 N 个标示缝首尾两缝的中心距，单位为毫米（mm）；

N_b —查定的测区内的标示缝数，单位为个；

M_b —查定的标示缝总数，单位为个；

A —第一个标示缝对应的膜卷周长，单位为毫米（mm）；

d —测试用地膜的厚度（可用名义值），单位为毫米（mm）；

L —中心距 S 在地膜卷上的原始长度，单位为毫米（mm）。

6.5.4 采光面机械破损程度

采光面机械破损程度测定方法按附录 A 的规定进行。

6.5.5 飘籽率

在小区内，查定抛撒种子量，按式（2）计算飘籽率。

$$\eta_p = \frac{M_s}{M_s + M_x} \times 100 \quad (2)$$

式中：

η_p —飘籽率，%；

M_s —小区内作业面即膜面上飘籽数，单位为粒；

M_x —小区内作业面即膜面下播种数，单位为粒。

6.5.6 采光面宽度合格率和采光面展平度

在小区各测点处，测定采光面宽度，并使地膜不产生拉伸的情况下，将采光面上的皱纹展平测量其宽度。

a) 按表 1 要求计算采光面宽度，并根据公式计算采光面宽度合格率。

$$\eta_c = \frac{N_1}{N_2} \times 100 \quad (3)$$

式中：

η_c —采光面宽度合格率，%；

N_1 —采光面宽度合格的检测点数，个；

N_2 —采光面宽度测点总数，个。

b) 按式（4）计算采光面展平度。

$$S_c = \frac{\bar{B}}{B_0} \times 100 \quad (4)$$

式中：

η_c —采光面展平度，%；

\bar{B} —采光面宽度平均值，单位为毫米（mm）；

B_0 —采光面展平后采光面宽度平均值，单位为毫米（mm）。

6.5.7 膜边覆土厚度合格率、膜边覆土宽度合格率、膜下播种深度合格率、种子覆土厚度合格率、穴粒数合格率、膜孔全覆土率、孔穴错位率、空穴率和穴距合格率)

在小区测点处,测定膜边覆土宽度和厚度,按式(5)分别计算膜边覆土宽度和厚度的合格率。

$$\eta_m = \frac{M}{M_1} \times 100 \quad (5)$$

式中:

η_m —膜边覆土宽度合格率、膜边覆土厚度合格率、膜下播种深度合格率、种子覆土厚度合格率、穴粒数合格率、膜孔全覆土率、孔穴错位率、空穴率和穴距合格率, %;

M —小区内各性能指标分别测定的总数量, 单位:个;

M_1 —符合表 1 要求的或膜孔全覆土、孔穴错位、空穴数量、合格穴距数量, 单位:个。

6.5.8 种子机械破损率测定

在种箱中取约 500g 的种子分成五等份,选出其中的破损种子称量后计算 α ;转动穴播排种器在不少于四个穴播排种器作业周期下取出约 500g 的种子,混合均匀后分成五等份,选出其中的破损种子称量后计算 β ,其中称量精度不低于 0.1g。按式(6)计算种子机械破损率。

$$\eta_p = \frac{m_\beta - m_\alpha}{100 - m_\alpha} \times 100 \quad (6)$$

式中:

η_p —种子机械破损率, %;

m_β —经过排种器后破损种子质量占样本总质量的百分数, %;

m_α —原始破损种子质量占样本总质量的百分数, %。

6.5.9 滴灌带纵向拉伸率

机组进入测试预备区后,暂停于预备区的前半区内;

转动测试所用滴灌带盘卷支架,在转出的滴灌带上每隔 1m 沿滴灌带径向划一标示记号,标示精度准确到“mm”,标示长度不少于 20m,共选取不相邻的 2 组滴灌带进行标示;

转动测试所用滴灌带盘卷支架,将标示后的滴灌带盘卷回原来的状态;

精密播种机以正常工作速度和状态通过测区;

在测区内随机选取包含有 5 个标示记号的一段滴灌带,测量其 5 个标示记号首尾之间拉伸后的长度,测量精度准确到“mm”,按公式(7)计算滴灌带纵向拉伸率。

$$\lambda = \frac{S_g - 5000}{5000} \times 100 \quad (7)$$

式中:

λ —滴灌带纵向拉伸率,单位为百分数(%);

S_g —测区内 5 个标示记号首尾之间拉伸后的长度,单位为毫米(mm)。

6.6 可靠性

6.6.1 可靠性试验可用以下方法进行,在下表显示测试结果:

a) 检测单位或生产企业作定量截尾现场试验，定量截尾试验作业量为 $22\text{hm}^2/\text{m}$ （幅宽）；

b) 采用四个、五个用户的质量跟踪，每户的超宽膜铺膜精量播种机的作业量为 $22\text{hm}^2/\text{m}$ （幅宽）左右；

c) 采用不少于十个用户的用户调查，每户的超宽膜铺膜精量播种机的作业量为 $22\text{hm}^2/\text{m}$ （幅宽）左右。

6.6.2 可靠性试验方法按 GB/T 5667 执行。

6.6.3 故障统计判定原则：

6.6.3.1 超宽膜铺膜精量播种机或其零部件在规定地条件下不能完成其规定功能或性能下降超过规定范围的一切现象，均称故障。

6.6.3.2 按使用说明书规定进行的保养和按期更换的随机备件，不作故障处理，但做好记录。

6.6.3.3 故障修复时间是指故障诊断、修理及调试的总时间，但不包括人为或自然因素所耽误的时间。

6.6.3.4 超宽膜铺膜精量播种机可靠性指标计算时，只计在调整或日常保养中能用随机工具轻易排除的轻度故障以外的本质故障。

6.6.3.5 故障频次：

a) 超宽膜铺膜精量播种机因发生本质故障而维修一次，称一个故障频次；

b) 故障正确排除以后，重复出现的同一故障，应分别统计其故障频次。

6.6.3.6 外界因素造成的超宽膜铺膜精量播种机故障，在进行可靠性指标计算时，不予计入，但应做好记录，具体是：

a) 由于在超出机具使用说明书、技术条件规定的使用条件下作业造成的故障；

b) 由于操作人员不按使用说明书使用、保养或误动作造成的故障；

c) 外界偶然事故（含动力故障）引起的故障；

d) 故障排除方法不当而再次发生的故障。

6.6.4 可靠性指标计算

6.6.4.1 平均故障间隔作业量

平均故障间隔作业量按式（8）计算。

$$MTBF = \frac{\sum Q_n}{r_n \bullet B} \quad (8)$$

式中：

$MTBF$ ——样机单位作业幅宽的平均故障间隔作业量，单位为公顷每米（ hm^2/m ）；

Q_n ——试验期间样机某次作业量，单位为公顷（ hm^2 ）；

B ——样机作业幅宽，单位为米（ m ）。

r_n ——试验期间内出现的故障（轻度故障除外）总数（当 $r_n=0$ 时，按 $r_n=1$ 计）。

注：轻度故障是指轻度影响产品功能，在日常保养中能用随机工具轻易排除的故障。

6.6.4.2 平均首次故障前作业量

平均首次故障前作业量按式（9）计算。

$$MTTFF = \frac{\Sigma Q_s + \Sigma Q_0}{B \bullet X}$$

(9)

式中：

MTTFF——单位作业幅宽的平均首次故障前作业量，单位为公顷每米（hm²/m）；

X——试验期间发生故障的播种机台数（当 *X*=0 时，按 *X*=1 计）；

*Q*₀——试验期间未发生故障的播种机作业量，单位为公顷（hm²）；

*Q*_s——试验期间发生首次故障时的播种机作业量，单位为公顷（hm²）。

7 检验规则

超宽膜铺膜精量播种机的检验分为出厂检验和型式检验。

7.1 出厂检验

7.1.1 超宽膜铺膜精量播种机须经质量检验部门检验合格后方可出厂，出厂检验项目见表 2。

7.1.2 出厂检验项目须逐台检验。出厂检验中不允许有不合格项目，如发现有不合格项目，允许修复，全部合格后，方可出厂。

7.1.3 购货单位可按产品出厂检验项目复验产品质量，检验规则由供需双方协商确定。

7.2 型式检验

7.2.1 型式检验

遇有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或者产品转厂生产的试制、定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大的改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，每三年应进行一次型式试验；
- d) 产品停产二年后，恢复生产时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.2.2 不合格分类

7.2.2.1 被检项目凡不符合第 5 章规定的即为不合格。按检验项目对产品质量的影响程度，将其分为 A 类、B 类和 C 类检验项目等级。不合格项目分类见表 5。

表 5 不合格项目分类

项目分类		项目名称
类	项	
A 类	1	安全要求
	2	可靠性
	3	空穴率
B 类	1	采光面机械破损程度
	2	采光面宽度合格率
	3	紧固件紧固
	4	焊接质量
	5	种子机械破损率
	6	穴粒数合格率

	7	种子覆土厚度合格率
	8	膜下播种深度合格率
	9	膜孔全覆土率
	10	孔穴错位率
	11	穴距合格率
	12	滴灌带纵向拉伸率
	13	滴灌带铺设质量
C 类	1	飘籽率
	2	输种（肥）管
	3	各行排肥量一致性变异系数
	4	总排肥量稳定性变异系数
	5	施肥深度合格率
	6	膜边覆土宽度合格率
	7	膜边覆土厚度合格率
	8	地膜纵向拉伸率
	9	地膜采光面展平度
	10	涂漆外观
	11	涂层附着力
	12	标志

7.2.2.2 超宽膜铺膜精量播种机的 AQL 值为每百单位产品计点的不合格数。

7.2.3 检验项目分类

7.2.3.1 按 GB/T 2828.1 规定的正常连续批量生产的产品抽样方案。并规定使用特殊检查水平。

7.2.3.2 一般情况下，检查批 $N=9$ 台~15 台。

7.2.3.3 规定样本大小 $n=2$ ，并分别按表 2 所列项目进行检验。抽样时还应考虑增抽一台备用样机，备用机只在因非机器本身质量问题导致无法正确判断时使用。

7.2.3.4 抽样方案见表 6， A_c 为接收数， R_c 为拒收数。

表 6 综合判定

项 目 类 别	A		B		C	
样 本 数			2			
检查水平			S-1			
样本字码			A			
AQL	6.5		40		65	
A_c						
R_c						

7.2.3.5 型式检验的样本应在制造厂确认的合格产品中随机抽取。

7.2.4 判定规则

7.2.4.1 根据 7.2.3 规定的抽样方案，对样本进行检查，样本中的不合格数小于或等于 A_c 时评为合格；大于或等于 R_c 时评为不合格。各类全部合格时，则最终评为合格；任一类或多个类评为不合格时，则最终评为不合格。

7.2.4.2 在整个性能检测期间，因产品质量问题发生严重故障或致命故障，则应停止检测，产品按不合格处理。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 每台超宽膜铺膜精量播种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，内容应包括：

- a) 产品型号、名称；
- b) 主要技术参数；
- c) 产品执行标准；
- d) 制造日期和出厂编号；
- e) 制造厂名称、地址；
- f) 机身两侧粘贴“超宽设备，谨慎运输”反光标识。

8.2 每台超宽膜铺膜精量播种机应经检验合格、并签发合格证后方可出厂。

8.3 除了按特殊订货提供的附件外，出厂的每台超宽膜铺膜精量播种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。

8.4 每台超宽膜铺膜精量播种机的随机文件应用防水袋包装，文件包括如下：

- a) 装箱清单；
- b) 产品质量合格证；
- c) 产品三包维修服务手册；
- d) 使用说明书；
- e) 备件、附件和随机工具清单。

8.5 在干燥、通风的仓储条件下，制造厂应对超宽膜铺膜精量播种机及备件、附件、随机工具采取防锈措施，防锈有效期自出厂之日起不少于 12 个月。

8.6 超宽膜铺膜精量播种机出厂装运时，应符合交通管理部门的有关规定。运输时固定可靠，防止碰撞、损坏，必须拆下的零部件，允许拆下单独包装，保证其完整无损。

8.7 超宽膜铺膜精量播种机整机可存放于干燥的仓库或遮棚内，也可拆成若干部分存放，各滑动配合部位涂防锈油。露天存放时应有防雨、防潮、防碰撞措施。

附录 A

(规范性附录)

采光面机械破损程度测定方法

A.1 试验前准备

A.1.1 选定一处用于播种机作业的小区，并测量小区长度 L 。

A.1.2 准备进行性能试验的超宽膜铺膜精量播种机组，进入测试预备区后，暂停于预备区的前半区内。

A.2 试验

A.2.1 超宽膜铺膜精量播种机组以正常工作速度和状态通过测区。

A.2.2 检查小区内因机具作用破损的地膜，检查破损处并标记起来。

A.2.3 测量小区内每处破损地膜的情况，并用测量工具测量每处长度 l_i 。

A.2.4 根据采光面宽度定义测量小区内三处以上地膜采光面宽度 B 。

A.3 地膜采光面宽度平均值和边长缝长总长计算

A.3.1 地膜采光面宽度平均值按式 (A.1) 计算。

$$\bar{B} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i}{n} = \frac{B_1 + B_2 + B_3 + \dots + B_i + \dots + B_n}{n} \quad (\text{A.1})$$

式中：

B_i ——测量的地膜采光面某一处宽度，单位为毫米 (mm)；

\bar{B} ——地膜采光面宽度平均值，单位为毫米 (mm)。

A.3.2 边长缝长求和按式 (A.2) 计算。

$$\sum_{i=1}^n l_i = l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_i + \dots + l_n \quad (\text{A.2})$$

式中：

l_i ——测量的地膜破损某一处长度，单位为毫米 (mm)。

A.4 采光面机械破损程度计算

有上述测量计算得出地膜采光面宽度平均值和边长缝长总长，采光面机械破损程度按式 (A.3) 计算。

$$S_p = \frac{1000 \sum_{i=1}^n l_i}{L \bar{B}} \times 100 \quad (\text{A.3})$$

式中：

S_p ——采光面机械破损程度，单位为毫米每平方米 (mm/m²)；

L ——小区长度，单位为米 (m)。

附录 B
(资料性附录)
试验用主要仪器和工具

试验用主要仪器和工具如下：

- a) 土壤硬度计；
- b) 天平（量程 300g，分辨率 0.1g）；
- c) 卷尺（50m、5m）；
- d) 钢直尺（600mm、150mm）；
- e) 烘干箱；
- f) 秒表；
- g) 温度计；
- h) 手持式风向风速仪；
- i) 标杆；
- j) 铝盒；
- k) 涂层测厚仪；
- l) 划格器；
- m) 标注笔。