

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 1559—2007

滴灌铺管铺膜精密播种机 质量评价技术规范

Technical specification for quality evaluation of
pipelaying and film-covering precision drill

2007-12-18 发布

2008-03-01 实施



中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准的附录 A 是规范性附录。

本标准由中华人民共和国农业部农垦局提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会农业机械化分技术委员会归口。

本标准主要起草单位：新疆农垦科学院农机研究所、新疆科神农业装备科技发展有限公司、新疆维吾尔自治区农机产品质量监督检验站。

本标准主要起草人：贾首星、汤智辉、周艳、马惠玲、陈其伟、孟祥金、沈从举。

滴灌铺管铺膜精密播种机 质量评价技术规范

1 范围

本标准规定了滴灌铺管铺膜精密播种机的术语和定义、质量要求、检验方法和检验规则。

本标准适用于滚筒式滴灌铺管铺膜精密播种机(以下简称精密播种机)的质量评定。其他类型的精密播种机可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 5262—1985 农业机械试验条件测定方法的一般规定
- GB/T 6973—2005 单粒(精密)播种机试验方法
- GB/T 9478—2005 谷物条播机 试验方法
- GB/T 9480—2001 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(eqv ISO 3600:1996)
- GB 10395.1—2001 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第1部分:总则(eqv ISO 4254-1:1989)
- GB 10395.9—2006 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第9部分:播种、栽种和施肥机械
- GB 10396—2006 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(eqv ISO 11684:1995)
- GB/T 13306—1991 标牌
- GB/T 13735—1992 聚乙烯吹塑农用地面覆盖薄膜
- GB/T 14162—1993 产品质量监督计数抽样程序及抽样表(适用于每百单位产品不合格为质量指标)
- GB/T 19812.1—2005 塑料节水灌溉器材 单翼迷宫式滴灌带
- JB/T 5673—1991 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件
- JB/T 7732—2006 铺膜播种机
- JB/T 7874—1999 种植机械 术语
- 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
- QB/T 2517—2001 一次性塑料滴灌带

3 术语和定义

JB/T 7874—1999、QB/T 2517—2001 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

铺管铺膜 laying pipe and covering film

在种床上铺设滴灌带并覆盖地膜。

3.2

铺管铺膜精密播种机 pipelaying and film-covering precision drill

能完成铺管铺膜及精密播种功能的机具。

3.3

飘籽率 seed on film rate

抛撒在地膜面上(含混于膜上覆土中)的种子数与总种子数之比。

3.4

采光面宽度 width of light-struck film

铺膜后,地膜受光照(含膜面上覆土厚度 ≤ 1 mm)部分的宽度 B 或 $\sum B_i$ (见图 1 和图 2)。

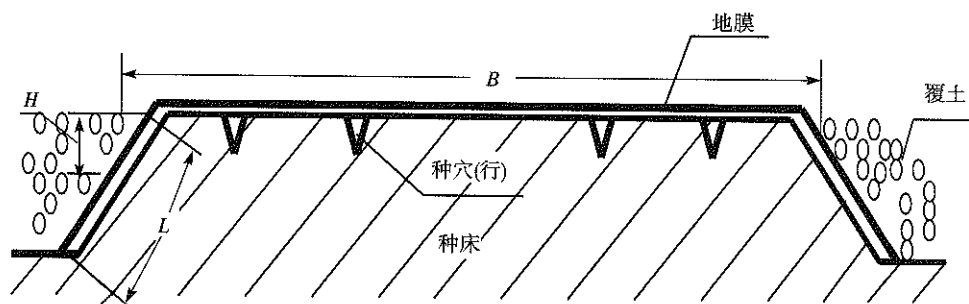


图 1 膜面不打孔铺管铺膜示意

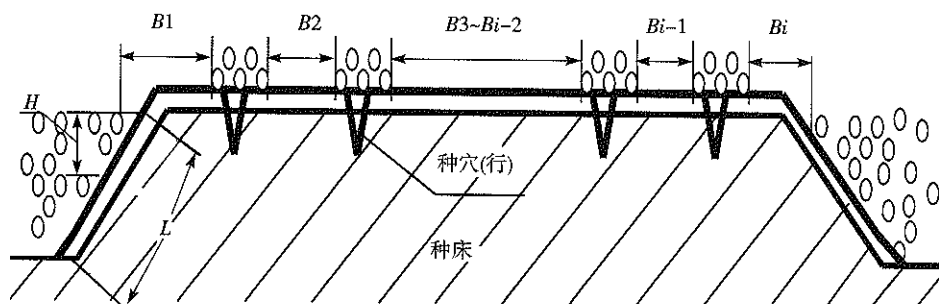


图 2 膜面打孔铺管铺膜示意

3.5

理论采光面宽度 theoretical width of light-struck film

根据农艺要求而设计的采光面宽度。

3.6

采光面展平度 outspread degree

实际采光面宽度与地膜展平后的宽度之比。

3.7

采光面机械破损程度 rate split by film-covering drill of light-struck film

采光面单位面积内地膜因机具作用破损的累积缝长。

3.8

膜孔全覆土率 mulching film hole covered by soil rate

完全被土覆盖的膜孔数与总膜孔数之比。

3.9

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

膜孔中部处,膜面至覆土层表面的土层厚度。

3.10

膜边覆土宽度 covering soil width of the mulching film bank

地膜侧边埋入土层下的自然宽度 L(见图 1 和图 2)。

3.11

膜边覆土厚度 covering soil thickness of the mulching film 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)。

3.12

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

覆土层下第一粒种子至地膜的距离。

3.13

种子覆土厚度 covering soil thickness of the seeds

覆土层下第一粒种子至覆土层表面的距离。

3.14

孔穴错位率 stagger rate of film hole and 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。

3.15

空穴率 rate of no seed hill

无种子和地膜未被打透的穴数之和与总穴数之比。

3.16

穴粒数合格率 right rate of seeds per hill

种子粒数符合精密播种规定的穴数与总穴数之比。

3.17

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。

3.18

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

铺滴灌带后,滴灌带在机具的拉力作用下纵向长度的增量与原长度之比。

4 质量要求

4.1 性能要求

4.1.1 在土壤含水率适宜,风力不大于 5 级,种子、滴灌带、地膜和整地质量符合本标准 5.2 的规定,颗粒状化肥含水率不超过 12%,小结晶粉末状化肥含水率不超过 2%,排肥量为 150 kg/hm² ~ 180 kg/hm² 的情况下,精密播种机性能指标应符合表 1 的规定。

表 1 主要性能指标

项 目	指 标
种子破损率, %	机械式 ≤ 1.5
	气力式 ≤ 0.5
飘籽率, %	≤ 1.0
膜下播种深度(播种深度)合格率, %	≥ 85.0
种子覆土厚度合格率, %	$\geq 90.0^a$
膜孔全覆土率, %	$\geq 90.0^b$
孔穴错位率, %	≤ 1.0
空穴率, %	≤ 4.0
穴粒数合格率, %	≥ 85.0

表 1 (续)

项 目	指 标
穴距合格率, %	$\geq 80.0^c$
采光面宽度合格率, %	$\geq 80.0^d$
采光面展平度, %	≥ 95.0
采光面机械破损程度, mm/m ²	≤ 55.0
膜边覆土宽度合格率, %	$\geq 95.0^e$
膜边覆土厚度合格率, %	$\geq 95.0^e$
地膜纵向拉伸率, %	≥ 3.0
滴灌带纵向拉伸率, %	≤ 1.0
滴灌带铺设质量	无破损、打折或打结扭曲
各行排肥量一致性变异系数	≤ 13.0
总排肥量稳定性变异系数	≤ 7.8
a 以当地农艺要求的膜下播种深度(播种深度)为 h, 当 $h \geq 3\text{cm}$ 时, $(h \pm 1)\text{cm}$ 为合格; 当 $h < 3\text{cm}$ 时, $(h \pm 0.5)\text{cm}$ 为合格。 b 以当地农艺要求种子覆土厚度为 h_t, $(h_t \pm 1)\text{cm}$ 为合格。 c 以理论穴距为 S, $(S \pm 0.1S)\text{cm}$ 为合格。 d 以采光面宽度 B 或 $\sum B_i$ 不小于理论采光面宽度 B_i 为合格。 e 膜边覆土宽度以 $\geq 3.5\text{cm}$ 为合格, 膜边覆土厚度以 $\geq 2.5\text{cm}$ 为合格。 f 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。	

4.2 可靠性

4.2.1 精密播种机平均首次故障前作业量应不少于 $2.5\text{hm}^2/\text{m}$ 。

4.2.2 精密播种机平均故障间隔作业量应不少于 $2.0\text{hm}^2/\text{m}$ 。

4.3 安全要求

4.3.1 精密播种机的结构设计应合理, 保证操作人员按制造厂提供的使用说明书操作和保养时没有危险。

4.3.2 精密播种机的安全技术要求应符合 GB 10395.1 和 GB 10395.9 的规定, 在齿轮啮合、链轮链条啮合等有危险的运动件部位, 其附近应固定符合 GB 10396 规定的永久性安全警示标志。

4.3.3 外露齿轮、链轮、链条等传动装置应有可靠的防护罩。防护罩应便于机器的维护、保养和观察, 防护罩的涂漆颜色应区别于精密播种机整机的颜色。

4.3.4 工作时需要有人上面操作的精密播种机, 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 安全挡板, 脚踏板距地面的高度应不大于 300mm , 扶手和脚踏板的长度适合工作人员操作并与机器相适应。

4.3.5 有种(肥)箱盖的在其开启时应有固定装置, 作业时不应因振动、颠簸和风吹而自行打开。

4.3.6 划行器附近应粘贴“运输机器时, 锁紧划行器”的安全标志。

4.3.7 精密播种机单独停放时, 应能保持稳定和安全。

4.3.8 随机器提供的使用说明书中应规定使用操作和维护保养的安全措施和方法。

4.3.9 应在驾驶员可视的明显位置上标注“注意! 作业时不可倒退”的永久性标志。

4.4 涂漆和外观质量

4.4.1 精密播种机涂漆外观质量应符合 JB/T 5673—1991 的规定, 面漆涂层采用 TQ-2-2-DM 普通耐候涂层, 漆膜总厚度不小于 $40\mu\text{m}$ 。

4.4.2 精密播种机肥料箱内应采用 JB/T 5673—1991 规定的耐化肥涂层 TQ-3-F-DM 进行防腐蚀处理, 涂层厚度不小于 $50\mu\text{m}$ 。

4.4.3 精密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、起皮和剥落等缺陷。

4.4.4 涂层附着力不低于 JB/T 9832.2—1999 中的 II 级。

4.5 焊接质量

焊接件焊缝应平整、均匀、牢固,不应有脱焊、漏焊、烧穿、夹渣及气孔等影响强度的缺陷。

4.6 装配技术要求

4.6.1 所有零部件应经检验合格方可装配。

4.6.2 各紧固件、联接件应连接牢固、可靠。

4.6.3 各传动部件应转动灵活、平稳,无异常响声,无卡滞现象。

4.7 使用及调整方便性

4.7.1 精密播种机的维修、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、定位准确可靠,调节范围应能达到规定的极限位置。

4.7.2 种(肥)箱应有清理口,清理应方便且不留死角。

4.8 产品使用说明书

4.8.1 产品使用说明书的编制应按 GB/T 9480 的规定进行。

4.8.2 产品使用说明书至少应包括以下内容:

- a) 产品主要技术参数;
- b) 产品安装与调试方法;
- c) 产品使用方法与操作程序;
- d) 产品故障分析与排除;
- e) 产品安全使用注意事项;
- f) 产品维护与保养要求;
- g) 制造厂的名称、地址、邮编及电话。

4.9 标牌(标志)

产品标牌的型式与尺寸应符合 GB/T 13306 的规定,标牌内容应包括:

- a) 产品型号与名称;
- b) 产品主要技术参数;
- c) 产品出厂编号;
- d) 产品生产日期;
- e) 制造厂的名称和地址。

5 检测方法

5.1 样机主要技术参数测定

性能试验前,在水平混凝土或硬实地面上将样机调整至水平状态,测定其技术参数并记录。

5.2 试验条件和准备

5.2.1 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。

5.2.2 拖拉机及驾驶员

用于试验的配套拖拉机应符合产品使用说明书的规定,其技术状态应稳定良好;拖拉机驾驶员对拖拉机和精密播种机作业机组的操作应熟练,试验过程中不应随意更换拖拉机和驾驶员。

5.2.3 种子

试验用种子应符合 GB/T 6973—2005 中 4.2 的规定。

5.2.4 滴灌带和地膜

滴灌带质量应符合 GB/T 19812.1—2005 和 QB/T 2517—2001 的规定,地膜质量应符合 GB/T 13735—1992 的规定,无粘连和破损。

5.2.5 试验地条件

- 试验地应选择当地有代表性的地块并符合机具的适用范围。地势应平坦,无障碍物,整地质量应符合铺管铺膜精密播种的农业技术要求;
- 试验地测区长度应不少于 50 m,两端预备区长度不少于 20 m,宽度不小于试验机具工作幅宽的 6 倍;
- 按 GB/T 5262 的要求测定试验地的地势、地形、坡度、面积、土壤质地、土壤含水率、土壤坚实度、整地质量及前茬作物;
- 试验环境条件,如空气温度、风力、风向等,应记入试验报告中。

5.2.6 检测仪器

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。

5.3 性能试验

5.3.1 测定小区和测点的确定

- 性能测定应在测区内往返的 2 个单程上交错选定的 4 个小区内进行。
- 待测样机 1 个铺膜幅宽中播种行数少于或等于 4 行时,小区宽度应不少于 2 个铺膜幅宽;待测样机 1 个铺膜幅宽中播种行数多于 4 行时,小区宽度应不少于 1 个铺膜幅宽。
- 测定铺管铺膜性能指标(包括飘籽率、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、地膜纵向拉伸率和滴灌带纵向拉伸率等)时,选取小区长度为 5 m,测点为小区内均布的 11 个点。
- 测定播种性能指标(包括空穴率、穴粒数合格率、孔穴错位率、穴距合格率、膜孔全覆土率、膜下播种深度合格率和种子覆土厚度合格率等)时,选取小区长度为理论穴距的 15 倍(或成穴器个数乘以穴距,但不得少于 15 穴),选取穴(膜)孔为测点。

5.3.2 飘籽率

在小区内查定抛撒在地膜面上(含混于膜上覆土中)的种子数,按公式(1)计算飘籽率。

$$P = \frac{P_s}{P_s + P_x} \times 100 \quad (1)$$

式中:

P ——飘籽率,单位为百分数(%);

P_s ——小区内膜上飘籽数,单位为粒;

P_x ——小区内膜下播种数,单位为粒。

5.3.3 种子破损率

5.3.3.1 种子的自然破损率

从待播种子中取样 3 次,每次 100 g (小粒种子 50 g),从中拣出破碎的种子粒称出质量,称量精度不低于 0.1 g,按公式(2)计算种子自然破损率,并求出平均值。

$$Z_{pl} = \frac{m_1}{m_0} \times 100 \quad (2)$$

式中:

Z_{pl} ——种子自然破损率,单位为百分数(%);

m_1 ——待播种子样本中破损种子质量,单位为克(g);

m_0 ——待播种子样本种子质量,单位为克(g)。

5.3.3.2 排种器排出口种子破损率

按机组正常作业速度匀速转动排种机构使其排种,在不少于4个排种器的种子排出口处接取出约500 g的种子,混合均匀后分成三份,每份用四分法取约100 g(小粒种子50 g)种子作为排种器排出口种子样本,称出样本质量和样本中破损种子质量,称量精度不低于0.1 g,按公式(3)计算排种器排出口种子破损率,并求出平均值。

$$Z_{p2} = \frac{m_2}{m_3} \times 100 \quad (3)$$

式中:

Z_{p2} ——排种器排出口种子破损率,单位为百分数(%);

m_2 ——排种器排出口种子样本中破损种子质量,单位为克(g);

m_3 ——排出口种子样本质量,单位为克(g)。

5.3.3.3 种子破损率

种子破损率 Z_p 按公式(4)计算。

$$Z_p = Z_{p2} - Z_{p1} \quad (4)$$

5.3.4 膜下播种深度(播种深度)、种子覆土厚度合格率

在每个小区内随机选取2行,每行测5点。在测点处垂直切开土层,测定膜下播种深度(播种深度)和种子覆土厚度(对穴孔内无种子的测点,应在该测点所在行内重新选取测点补测),按公式(5)和公式(6)分别计算膜下播种深度(播种深度)合格率和种子覆土厚度合格率。

$$H = \frac{h_1}{h_0} \times 100 \quad (5)$$

式中:

H ——膜下播种深度(播种深度)合格率,单位为百分数(%);

h_1 ——膜下播种深度(播种深度)合格的测点数量,单位为个;

h_0 ——测点数量,单位为个。

$$H_f = \frac{h_2}{h_0} \times 100 \quad (6)$$

式中:

H_f ——种子覆土厚度合格率,单位为百分数(%);

h_2 ——种子覆土厚度合格的测点数量,单位为个。

5.3.5 膜孔全覆土率、穴距合格率、孔穴错位率、穴粒数合格率和空穴率

测点为小区内的所有穴(膜)孔。依次观察膜孔覆土情况,测定穴距(沿前进方向上两相近膜孔边缘的距离)、孔穴错位情况和穴孔内的种子粒数。按公式(7)~公式(11)分别计算膜孔全覆土率、穴距合格率、孔穴错位率、穴粒数合格率和空穴率。

$$K_f = \frac{f_b}{f} \times 100 \quad (7)$$

$$K_x = \frac{X_b}{f} \times 100 \quad (8)$$

$$K_c = \frac{C_b}{f} \times 100 \quad (9)$$

$$K_l = \frac{l_b}{f} \times 100 \quad (10)$$

$$K_k = \frac{k_b}{f} \times 100 \quad (11)$$

式中:

- K_f ——膜孔全覆土率,单位为百分数(%);
 f_h ——全覆盖的膜孔数量,单位为个;
 f ——测定穴(膜)孔的总数量,单位为个;
 K_x ——穴距合格率,单位为百分数(%);
 X_h ——穴距合格数量,单位为个;
 K_c ——孔穴错位率,单位为百分数(%);
 C_h ——膜孔中心与种穴中心距大于 $1/2$ 膜孔直径的膜孔个数,单位为个;
 K_l ——穴粒数合格率,单位为百分数(%);
 l_h ——穴粒数合格穴数,单位为个;
 K_k ——空穴率,单位为百分数(%);
 k_h ——空穴数,单位为个。

5.3.6 采光面宽度合格率

a) 按公式(12)计算理论采光面宽度。

$$B_l = B_s - 240 - n \times 100 \dots\dots\dots (12)$$

式中:

- B_l ——理论采光面宽度,单位为毫米(mm);
 B_s ——设计地膜宽度,单位为毫米(mm);
 n ——单幅膜上播种行数,单位为行(当膜面不打孔时 $n=0$)。

b) 在小区各测点处,测定采光面宽度 B 或 $\sum B_i$,按公式(13)计算采光面宽度合格率。

$$S_c = \frac{N_c}{11} \times 100 \dots\dots\dots (13)$$

式中:

- S_c ——采光面宽度合格率,单位为百分数(%);
 N_c ——采光面宽度合格的测点数量,单位为个。

5.3.7 采光面展平度

在与 5.3.6 相同的小区 and 测点上,于地膜不产生拉伸的情况下,将采光面上的皱纹展平测定其宽度,按公式(14)计算采光面展平度。

$$S_z = \frac{\bar{B}}{B_0} \times 100 \dots\dots\dots (14)$$

式中:

- S_z ——采光面展平度,单位为百分数(%);
 $\bar{B}$ ——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)。

5.3.8 采光面机械破损程度

在每个小区内测定采光面上各机械破损部位的边长或缝长,按公式(15)计算采光面机械破损程度。

$$S_p = \frac{1000 \sum_{i=1}^n l_i}{L \bar{B}} \times 100 \dots\dots\dots (15)$$

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_i ——小区内第 i 处机械破损部位的边长或缝长,单位为毫米(mm);
 L ——小区长度,单位为米(m)。

5.3.9 膜边覆土厚度合格率、膜边覆土宽度合格率

在小区各测点处测定膜边覆土厚度和膜边覆土宽度,按公式(16)和公式(17)计算膜边覆土厚度合格率和膜边覆土宽度合格率。

$$F_h = \frac{N_h}{11} \times 100 \dots\dots\dots (16)$$

式中:

F_h ——膜边覆土厚度合格率,单位为百分数(%);

N_h ——膜边覆土厚度合格的测点数量,单位为个。

$$F_k = \frac{N_k}{11} \times 100 \dots\dots\dots (17)$$

式中:

F_k ——膜边覆土宽度合格率,单位为百分数(%);

N_k ——膜边覆土宽度合格的测点数量,单位为个。

5.3.10 地膜纵向拉伸率

按 JB/T 7732—2006 中附录 A 的规定进行测定。

5.3.11 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 1 m 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 20 m,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(18)计算滴灌带纵向拉伸率。

$$\lambda = \frac{S_g - 5\,000}{5\,000} \times 100 \dots\dots\dots (18)$$

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)。

5.3.12 滴灌带铺设状态

目测法观测。

5.3.13 各行排肥量一致性变异系数、总排肥量稳定性变异系数

按 GB/T 9478—2005 中 5.4.7 的规定进行测定。

5.4 可靠性

可靠性评定试验方法按附录 A 的规定进行。

5.5 安全要求

按本标准 4.3 的要求逐项进行检查。

5.6 涂漆和外观质量

附着力按 JB/T 9832.2 进行检查,其他按本标准 4.4 要求进行目测检查。

5.7 焊接质量

按本标准 4.5 的要求逐项进行目测检查。

5.8 装配技术要求

按本标准 4.6 的要求逐项进行检查。

5.9 使用及调整方便性

按本标准 4.7 的要求逐项进行检查。

5.10 使用说明书

按 GB/T 9480—2001 中第 4 章和第 5 章的规定进行检查。

5.11 标牌(标志)

标牌的型式与尺寸按 GB/T 13306—1991 中第 3 章的规定进行检查,标牌内容按本标准 4.9 的要求逐项进行检查。

6 检验规则

6.1 不合格分类

被检项目不符合本标准第 4 章要求的,均称为不合格。按各指标对产品质量影响程度分为 A 类、B 类和 C 类不合格。不合格项目分类见表 2。

表 2 不合格项目分类

项 目 分 类		项 目 名 称
类	项	
A	1	安全要求
	2	可靠性
	3	空穴率
B	1	种子破损率
	2	膜下播种深度(播种深度)合格率
	3	种子覆土厚度合格率
	4	膜孔全覆土率
	5	孔穴错位率
	6	穴粒数合格率
	7	穴距合格率
	8	采光面宽度合格率
	9	采光面机械破损程度
	10	滴灌带纵向拉伸率
	11	焊接质量
	12	滴灌带铺设质量
C	1	飘籽率
	2	采光面展平度
	3	膜边覆土宽度合格率
	4	膜边覆土厚度合格率
	5	地膜纵向拉伸率
	6	各行排肥量一致性变异系数
	7	总排肥量稳定性变异系数
	8	涂漆和外观质量
	9	使用及调整方便性
	10	装配技术要求
	11	产品使用说明书
	12	标牌(标志)

6.2 抽样方法

6.2.1 抽样检查程序按 GB/T 14162—1993 规定的方案制定。

6.2.2 采用随机抽样的方法,在工厂近一年内生产的产品中随机抽取;整机抽取 2 台,供抽样的整机应不少于 16 台。在销售部门和用户中抽样时可不受抽样基数的限制。生产考核另外抽取 2 台样机。

6.3 评定规则

6.3.1 抽样判定方案见表3。

6.3.2 采用逐项考核、按类判定的原则,当各类不合格项目数均小于相应的不通过判定数时,则判定该监督总体产品质量为合格;否则判为不合格。

表3 抽样判定方案

项目类别	A	B	C
检验水平	I	II	III
质量监督水平 P_0	2.5	15	40
样本数	2	2	2
检验项目数	2×3	2×12	2×12
不通过判定数 r	1	2	3

附录 A

(规范性附录)

精密播种机产品可靠性评定试验测定方法

A.1 总则

- A.1.1 采用对保用期内的产品进行定量现场可靠性试验。
- A.1.2 采用随机抽样方法在近一年内生产的产品中抽取不少于 2 台产品,进行现场可靠性试验。
- A.1.3 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。
- A.1.4 试验人员应认真准确地做好每台播种机的试验写实记录,并进行统计和汇总。

A.2 作业量和时间测定

- A.2.1 作业量按精密播种机的幅宽进行计算。
- A.2.2 作业量测定精确到“0.01 hm²”,时间测定精确到“min”。

A.3 故障统计判定原则

- A.3.1 精密播种机产品整机、部件或零件在规定的条件下丧失规定功能或其性能指标超出合格范围以外的事件均称为故障。
- A.3.2 与精密播种机本质失效有关的故障均属关联故障,如危及作业安全、丧失功能及零部件损坏等故障,在计算可靠性指标的数值时应计入。仅引起操作人员不便,但不影响机器作业,调整或日常保养中用随车工具轻易排除的轻度故障除外。
- A.3.3 外界因素造成精密播种机的故障均属非关联故障。在进行精密播种机指标的数值计算时,这类故障不应计入。具体是:
 - a) 由于超出机器使用说明书、技术条件规定的使用条件下作业造成的故障;
 - b) 由于操作人员使用、保养不当或误动作造成的故障;
 - c) 外界偶然事故引起的故障。

A.3.4 平均首次故障前作业量的计算方法

平均首次故障前作业量是指各受试精密播种机发生首次故障时单位幅宽的平均作业量,按公式(A.1)计算:

$$MTTFF = \frac{\sum t_s + \sum t_0}{r_s B_s} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- MTTFF ——平均首次故障前作业量,单位为公顷每米(hm²/m);
- r_s ——试验期间,发生首次故障的精密播种机台数(当 $r_s=0$ 时,按 $r_s=1$ 计);
- $\sum t_s$ ——各受试精密播种机首次出现故障时的作业量之和,单位为公顷(hm²);
- $\sum t_0$ ——在定量截尾试验中,未发生故障的各精密播种机作业量之和,单位为公顷(hm²);
- B_s ——精密播种机样机作业幅宽,单位为米(m)。

注:定量截尾试验作业量为:22 hm²/m。

A.3.5 平均故障间隔作业量的计算方法

平均故障间隔作业量按公式(A.2)计算。

$$MTBF = \frac{\sum t_n}{r_n B_z} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

$MTBF$ ——平均故障间隔作业量,单位为公顷每米(hm^2/m);

$\sum t_n$ ——试验期间,样机累积作业量,单位为公顷(hm^2);

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)。