

团 体 标 准

T/NJ 1104—2018

农业机械 全秸秆覆盖免耕播种机

Agricultural machinery—No-tillage seeder under full straw mulching

2018-12-24 发布

2019-02-25 实施

中 国 农 业 机 械 学 会 发 布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国农业机械学会提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC201）归口。

本标准主要起草单位：吉林大学、吉林省康达农业机械有限公司。

本标准主要起草人：贾洪雷、赵佳乐、黄东岩、王文君、杨铁成、胡凤霞、宋相礼。

本标准为首次发布。

全国团体标准信息平台

农业机械 全秸秆覆盖免耕播种机

1 范围

本标准规定了全秸秆覆盖免耕播种机的术语和定义、产品型号、技术要求、安全要求、试验方法、检验规则、标志、包装与贮存等。

本标准适用于机械式、气力式全秸秆覆盖免耕播种机（以下简称免耕播种机）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 699 优质碳素结构钢

GB/T 1243 短节距传动用精密滚子链和链轮

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 5262 农业机械试验条件 测定方法的一般规定

GB/T 6973 单粒（精密）播种机试验方法

GB/T 9439 灰铸铁件

GB/T 9478 谷物条播机 试验方法

GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编制规则

GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则

GB 10395.9—2014 农林机械 安全 第9部分：播种机械

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

JB/T 5673 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件

JB/T 6274.1—2013 谷物播种机 第1部分：技术条件

JB/T 8574 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

JB/T 10293—2013 单粒（精密）播种机 技术条件

YB/T 5059—2005 低碳钢冷轧钢带

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

残茬 crop residue

作物果实收获后，地表以上作物秸秆、叶子、根茬的总称。

3.2

免耕播种作业 no-tillage seeding

前茬作物收获后，直接在未经耕整的作物残茬覆盖的土地上，不实行任何土壤耕作的条件下所进行的播种施肥作业。

3.3

残茬覆盖量 stubble mulch

单位面积地表土壤上，覆盖的作物残茬的质量。

3.4

残茬覆盖率 stubble rate

地表土壤上作物残茬覆盖面积与地表总面积的比率。

3.5

全秸秆覆盖 full straw mulching

作物果实收获后，作物秸秆、叶子、根茬的全部留在地里，不做回收和处理。

3.6

播种作业通过性 seeding passing

在免耕条件下，机具排除作物残茬堵塞，满足播种农艺要求的能力。

3.7

堵塞程度 blockage degree

免耕播种作业时，地表作物残茬对机具形成壅堵的程度。

3.8

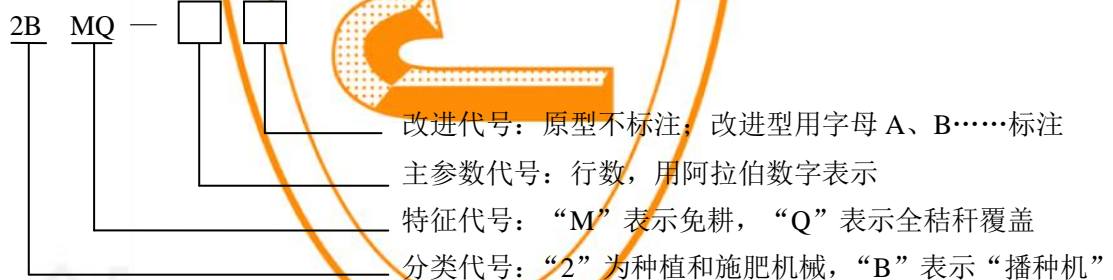
重度堵塞 heavy blockage

免耕播种作业时，机具被作物残茬缠绕堵塞，地表有长距离拖痕，或出现动力不足，无法行走，影响正常播种作业。

4 产品型号

4.1 产品型号应符合 JB/T 8574 的规定。

4.2 产品型号编制应采用下列表示方法：



标记示例：经第 2 次改进的 6 行全秸秆覆盖免耕播种机表示为 2BMQ-6B。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 免耕播种机应符合本标准要求，并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1.2 免耕播种机能够在全秸秆覆盖条件下，机具应能实现正常施肥、播种作业，不应产生重度堵塞与拖堆现象。

5.1.3 免耕播种机应配置免耕播种功能部件（如：破茬、清垄、开沟等部件）并具备相应功能。

5.1.4 大型宽幅免耕播种机的机架折叠应灵活可靠，液压系统不应有漏油现象。

5.2 性能指标

5.2.1 小麦免耕播种机

5.2.1.1 播种作业通过性能：在全秸秆覆盖条件下按使用说明书规定的作业速度作业，不允许发生重度堵塞。

5.2.1.2 小麦免耕播种机的排种性能在规定的排种量 $150 \text{ kg/hm}^2 \sim 250 \text{ kg/hm}^2$ ，排肥性能在颗粒状化肥含水率不大于 12%，小结晶粉末状化肥含水率不大于 2%，排肥量按 $150 \text{ kg/hm}^2 \sim 200 \text{ kg/hm}^2$ 的条件下，全秸秆覆盖条件下，小麦免耕播种机作业性能应符合表 1 的规定。

表 1 小麦免耕播种机作业性能指标

序号	项目		性能指标
1	各行排种量一致性变异系数 / %		≤ 3.9
2	总排肥种稳定性变异系数 / %		≤ 1.3
3	种子破损率 / %		≤ 0.5
4	播种均匀性变异系数 / %		≤ 45
5	排肥	各行排种量一致性变异系数 / %	≤ 10
	性能	总排肥量稳定性变异系数 / %	≤ 7

5.2.1.3 小麦免耕播种机作业时，播种深度合格率不小于 70% [以当地农业要求播种深度值为 h ， $(h \pm 1) \text{ cm}$ 为合格播种深度]。

5.2.1.4 小麦免耕播种机在施肥作业时，种肥间距合格率不小于 90%（种肥间距大于 3 cm 为合格）。

5.2.2 玉米免耕播种机

5.2.2.1 播种作业通过性能：在全秸秆覆盖条件下能按使用说明书规定的作业速度作业，不允许发生重度堵塞。

5.2.2.2 在全秸秆覆盖条件下，土壤含水率在 10%~25%，种子播量在 $22.5 \text{ kg/hm}^2 \sim 52.5 \text{ kg/hm}^2$ ；颗粒状化肥含水率不大于 12%，小结晶粉末状化肥含水率不大于 2%，排肥量按 $100 \text{ kg/hm}^2 \sim 300 \text{ kg/hm}^2$ 的条件下，玉米免耕播种机作业性能应符合表 2 的规定。

表 2 玉米免耕播种机作业性能指标

序号	项目		性能指标
1	粒（穴）距合格指数 / %		≥ 75
2	重播指数 / %		≤ 20
3	漏播指数 / %		≤ 10
4	合格粒距变异系数 / %		≤ 35
5	种子破损率 / %	I 型——机械式排种器	≤ 1.5
		II 型——气力式排种器	≤ 0.5
6	排肥性能 / %	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

5.2.2.3 玉米免耕播种机播种深度合格率不小于 80%（以当地农业要求播种深度值为 h ， $(h \pm 1) \text{ cm}$ 为合格播种深度）。

5.2.2.4 免耕播种机，应达到种、肥分施要求，种、肥间土层厚度应符合农业技术提出的距离指标。

5.3 使用说明书

免耕播种机的使用说明书应符合 GB/T 9480 的规定, 并应说明免耕播种机的使用条件和技术性能。

5.4 一般技术要求

- 5.4.1 免耕播种机的切草盘、轮齿拔草器、开沟器、圆盘开沟器和破茬清垄部件应采用力学性能不低于 GB/T 699 规定的 65Mn 钢材制造, 其工作表面热处理硬度 40 HRC ~ 50 HRC。
- 5.4.2 零件所用原材料应符合图样中要求的国家标准和行业标准的规定。允许用其他材料代用, 其代用材料应保持原设计性能。
- 5.4.3 铸件应符合 GB/T 9439 的规定, 不得有裂纹和其他降低零件强度的缺陷, 配合部位不允许有砂眼、气孔、缩孔、夹渣等缺陷。
- 5.4.4 锻件不应有夹层、折叠、裂纹、锻伤、结疤和夹渣等缺陷。
- 5.4.5 焊接件牢固, 不得有夹渣、咬肉、烧穿、裂纹和未焊透等缺陷, 焊后变形应校正符合图样规定。
- 5.4.6 冲压件不得有毛刺、裂纹和明显残缺皱折。
- 5.4.7 橡胶波纹输种、输肥管在气温 0℃ ~ 40℃ 范围内应能正常工作, 冷脆温度不高于 -30℃。钢带螺旋式输种、输肥管应采用 YB/T 5059—2005 规定的 08F 低碳钢冷轧钢带制造。加工后必须热处理, 消除内应力。按自由长度拉长 30%, 连续拉 3 次永久变形不大于自由长度的 1%。
- 5.4.8 短节距传动用精密滚子链和链轮应符合 GB/T 1243 的规定。
- 5.4.9 II 型—气吸排种圆盘平面度不大于 0.2 mm。

5.5 主要部件技术要求

- 5.5.1 机架焊合后, 应进行校正, 各梁之间的平行度及框架对角线尺寸之差应符合表 3 规定。

表 3 机架平行度及尺寸偏差

梁的长度 L / m	平行度及尺寸之差 / mm
≤ 1.5	≤ 3.0
$1.5 < L \leq 2.5$	≤ 4.5
> 2.5	≤ 6.0

- 5.5.2 种箱及肥箱的结合处不应漏种、漏肥, 排种器、排肥器部件与箱底板局部间隙不大于 1 mm。
- 5.5.3 排种器装配应符合设计要求, 零件要清洁, 装配后转动灵活可靠, 不得有卡滞现象, 紧固件联结牢固, 清种器调整灵活, 润滑部位应注润滑油。
- 5.5.4 滑刀式、锄铲式等开沟器铲尖工作表面和配合表面应当光洁无缺陷。
- 5.5.5 双圆盘式开沟器应转动灵活, 圆盘聚交点处圆盘刃口的间隙不应超过 2 mm, 在个别情况下圆盘旋转时间隙允许增大到 5 mm。
- 5.5.6 II 型—风机组装完后不得漏气; 并进行试运转, 运转速度应以风机设计的使用速度为准, 运转时间不少于 30 min, 轴承温升不高于 25℃。
- 5.5.7 II 型—风机安装完后转动灵活, 叶轮的全跳动不大于 0.5 mm, 叶轮与吸气嘴不得有摩擦现象。

5.6 总装技术要求

- 5.6.1 所有零部件必须经检验合格, 外购件、协作件必须有合格证, 方可进行装配。
- 5.6.2 机具装配后, 零件的外露加工表面和摩擦表面均应涂防锈油。
- 5.6.3 在同一平面的主、被动圆柱齿轮和链轮传动平稳, 工作中不掉链。
- 5.6.4 免耕播种机开沟器在运输或工作状态时, 输种、输肥管不应卡住或脱出。

- 5.6.5 免耕播种机深浅调节机构应方便，灵活，可靠。
- 5.6.6 地轮及支持轮的端面圆跳动和径向圆跳动应符合表 4 的规定。
- 5.6.7 播种机的运输间隙应符合表 5 的规定。

表 4 地轮及支持轮偏差

单位为毫米

项目	轮子直径	
	≤600	>600
端面圆跳动	7	10
径向圆跳动	5	8

表 5 运输间隙

单位为毫米

项目	牵引式	悬挂式	备注
运输间隙	≥150	≥300	与 >15 kW 拖拉机配套
	≥120	≥200	与 ≤15 kW 拖拉机配套

5.7 油漆与外观质量

- 5.7.1 免耕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。
- 5.7.2 涂漆应符合 JB/T 5673 规定的普通耐候涂层的要求，涂层外观要求：色泽均匀，平整光滑无漏底，涂层附着力应不低于 II 级，涂层厚度应不小于 40 μm。
- 5.7.3 种子箱内壁、金属排种器内壁、铸铁排种轮及阻塞套允许只涂底漆、不涂面漆，开沟器、脚踏板、复土器、地轮及划印器圆盘等部件可以不涂底漆、只涂面漆。
- 5.7.4 免耕播种机的外观应整洁，不得有锈蚀、碰伤等缺陷。油漆表面应平整、均匀和光滑。

6 安全要求

- 6.1 免耕播种机的安全技术要求应符合 GB 10395.1 和 GB 10395.9 的规定，并在机器上固定永久性安全标志，其安全标志应符合 GB 10396 的规定。
- 6.2 外露齿轮、链轮传动装置对操作人员有危险的应有可靠的防护罩，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播种机的整机涂色。
- 6.3 工作时需要有人在上面操作的播种机，应装有宽度不小于 300 mm 的防滑踏板和相应的扶手，踏板距地面的高度不大于 300 mm，扶手和踏板的长度适合工作人员操作并与机器相适应。
- 6.4 免耕播种机应在明显位置标明“播种时不可倒退”的标志。
- 6.5 种、肥箱盖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。
- 6.6 免耕播种机单独停放时，应能保持稳定和安全。
- 6.7 带有人工装载台的播种机，装载台应符合 GB 10395.9—2014 中 4.5.1.3 的规定。
- 6.8 种箱或肥箱中带有搅拌或输送螺旋装置，应按照 GB 10395.9—2014 中 4.4.2 的规定采取措施。
- 6.9 拖拉机与播种机的动力联接处，应安装防护罩。

7 试验方法

7.1 主要技术参数测定

试验前对样机主要技术参数进行测定，将样机置于水平混凝土或坚实平坦的地面，调整至水平状

态进行测定。

7.2 空运转试验

免耕播种机应进行空运转试验，空运转地轮的转速应与正常作业相当，运转时间为 5 min~10 min，操纵提升机构，使开沟器起落 3 次；检查传动、升降连接部位，各部件不得卡阻、变形和松动，折叠式机架免耕播种机空运转时将机架折叠试验 10 次。

7.3 性能试验

7.3.1 试验条件及准备

7.3.1.1 试验用种子

采用使用说明书规定的种子进行性能试验，种子的千粒重、含水率、原始破损率测定按 GB/T 5262 的规定进行。

7.3.1.2 试验用地

根据免耕播种机机型和当地保护性耕作种植模式（当地的作物种植情况、前茬作物种类、地表情况等），选择有代表性的地块为试验用地。试验地长度应不小于 100 m；宽度不小于 40 m，两端预备区不小于 10 m。按 GB/T 5262 的规定对试验地状况进行调查测定，调查测定的内容为：地形、土壤类型、土壤含水率、土壤坚实度、前茬作物残茬覆盖率、秸秆含水率。

7.3.1.3 残茬的测定方法

7.3.1.3.1 残茬覆盖率的测定

用 100 m 长的绳子沿地块对角线铺放，取中间 30 m，每隔 20 cm 做 1 个记号，数记号下有残茬的点数 D_2 ，再除以总记号数（测定点数） D_1 ，每个地块测定 3 次取平均值。残茬覆盖率按公式（1）计算。

$$F = \frac{\sum \frac{D_2}{D_1}}{3} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

F ——残茬覆盖率，%；

D_1 ——测定点数；

D_2 ——测定有残茬的点数。

7.3.1.3.2 残茬覆盖量的测定

在供测试的地块，按照对角线法选 5 点，每点用 1 m × 1 m 的测试框取样，拣出方框内的全部残茬（不带土下面的根茬）；将残茬烘干至含水率不大于 25%，称重后求平均值。残茬覆盖量按公式（2）计算。

$$W = \frac{\sum_{i=1}^5 W_i}{5} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

W ——测区残茬覆盖量，单位为千克每平方米（kg/m²）；

W_i ——每个测点残茬覆盖量，单位为千克每平方米 (kg/m^2)。

7.3.2 小麦免耕播种性能试验

在满足全秸秆覆盖免耕作业的条件下，小麦免耕施肥播种的各行排种量一致性变异系数、总排种量稳定性变异系数、播种均匀性变异系数、种子破损率、排肥性能、播种深度合格率、种肥间距合格率等项目的测定按 GB/T 9478 的规定。

7.3.3 玉米免耕播种性能试验

7.3.3.1 全秸秆覆盖条件下，土壤类型、结构、土壤坚实度以及前茬作物情况应符合免耕播种机的作业要求，机具试验从开始到终了应运转正常，除地头转弯外不得停车。

7.3.3.2 播种性能的粒距合格数、漏播数和重播数的测定按 GB/T 6973 的规定，播种性能的测定应在播种 20 m 后进行，最后的测定在播种结束前 20 m 停止。

7.3.3.3 超过 6 行的机具至少应测 5 行，测定长度应不少于规定所播种子的 250 粒距长度。

7.3.3.4 玉米免耕播种机的理论合格粒距（穴距）和每穴种子粒数按当地农艺要求，播种性能指标按公式（3）～公式（5）计算。

$$A = \frac{n_1}{N} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

$$D = \frac{n_2}{N} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

$$M = \frac{n_0}{N} \times 100 \dots\dots\dots (5)$$

式中：

A ——合格指数，%；

D ——重播指数，%；

M ——漏播指数，%；

n_1 ——合格数， $X \in \{>0.5 \sim \leq 1.5\}$ ；

n_2 ——重播数， $X \in \{>0 \sim \leq 0.5\}$ ；

n_0 ——漏播数， $X \in \{>1.5 \sim \leq 2.5\}$ ；

N ——全部区段数；

X ——理论粒距。

7.3.4 排肥性能测定

排肥性能的测定按 GB/T 9478 的规定。

7.3.5 其他性能测定

7.3.5.1 种子和肥料相对位置的测定，小于等于 3 行的全测，大于 3 行的可测 3 行，每行测 10 个点，测定时将土壤横断面切开，测出肥料与种子相隔土层厚度以及种子与肥料之间的最近距离。

7.3.5.2 种子破损率、排肥性能、播种深度合格率的测定按 GB/T 9478 的规定。

7.3.5.3 播种作业通过性的测定，免耕播种机按使用说明书规定的作业速度进行作业，测区长度不小于 60 m，往返一个行程，观察机具在作业过程中是否能连续正常作业，残茬对机具的堵塞程度，是否影响播种质量。

7.3.5.4 动土率（少耕）的测定，测量播种深度的同时，测量检验区域内两个工作幅宽上的动土宽度，随机测定 3 处，按公式（6）计算动土宽度占测区宽度的百分比，然后计算 5 个测区的平均值为动土率。

$$D_t = \frac{\sum k_i}{6M} \times 100 \dots\dots\dots (6)$$

式中：

D_t ——动土率，%；

K_i ——每处测定的动土宽度，单位为米（m）；

M ——工作幅宽，单位为米（m）。

7.3.5.5 入土性能测定，在符合免耕播种机使用说明书规定的作业条件下，免耕播种机按使用说明书规定的作业速度进行作业，观察机具在作业过程中开沟器能否顺利入土、连续正常作业。

7.3.5.6 涂漆外观用目测方法，漆膜附着力按 JB/T 9832.2 的规定。

7.3.6 可靠性考核

7.3.6.1 小麦免耕播种机使用可靠性（有效度）和平均首次故障前作业量按 JB/T 6274.1—2013 附录 A 的规定进行测定。

7.3.6.2 玉米免耕播种机的使用可靠性（有效度）、平均首次故障前作业量按 JB/T 10293—2013 附录 A 的规定进行测定。

8 检验规则

8.1 出厂检验

每台免耕播种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出厂。出厂检验项目见表 6，全部检验项目均应合格。

8.2 型式检验

8.2.1 凡有下列情况之一时，免耕播种机应进行型式检验：

- 新产品定型鉴定及老产品转厂生产；
- 正式生产后如结构、工艺、材料等较大的改变，可能影响产品性能时；
- 工装、模具的磨损可能影响产品性能时；
- 产品长期停产后，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时。

8.2.2 采用随机抽样方法，在工厂近 6 个月生产的合格产品中随机抽取 2 台，在工厂抽样时，整机库存量应不少于 16 台，在销售部门抽样可不受此限。

8.2.3 订货单位有权按本标准要求抽检产品质量。抽样方案和可接收质量限（AQL）按 GB/T 2828.1 的规定，也可由供需双方协商确定。

8.2.4 全秸秆覆盖免耕播种机在检查和验收中，按其产品对使用的影响程度分为 A 类（重大缺陷），B 类（严重缺陷），C 类（一般缺陷）三类。分类检验项目内容见表 6。

表 6 检验项目分类

分类	序号	检验项目	出厂检验	型式检验	对应条款
A	1	安全要求	√	√	6
	2	机具通过性	—	√	5.2.1.1 5.2.2.1
	3	功能部件质量	—	√	5.1.3
	4	粒距合格指数	—	√	表 2

表6 检验项目分类 (续)

分类	序号	检验项目	出厂检验	型式检验	对应条款
B	1	种子破损率	—	√	表1、表2
	2	漏播指数	—	√	表2
	3	重播指数	—	√	表2
	4	各行排肥量一致性变异系数	—	√	表1、表2
	5	总排肥量稳定性变异系数	—	√	表1、表2
	6	油漆外观质量	√	√	5.7.4
	7	漆膜附着力	√	√	5.7.2
C	1	总装配质量	√	√	5.6
	2	铸件和锻件质量	√	√	5.4.3 5.4.4
	3	焊接件	√	√	5.4.5
	4	橡胶波纹管 and 钢带螺旋卷管质量	√	√	5.4.7
	5	机架焊接质量与各梁的平行度, 对角线尺寸差	√	√	表3
	6	种、肥箱底板结合处不漏种、肥	√	√	5.5.2
	7	开沟器光洁无缺陷	√	√	5.5.4
	8	圆盘开沟器交点处间隙	√	√	5.5.5
	9	风机质量	√	√	5.5.6、5.5.7
	10	使用说明书	√	√	5.3

注：项目数是根据不同机型而定；
“√”为检验项目，“—”为不检验项目。

8.2.5 免耕播种机按表7进行判定，表中 AQL 为可接收质量限、Ac 为接收数、Re 为拒收数。

8.2.6 样品中不合格项目数小于或等于接收数 Ac 时，则判定产品合格，否则判定产品不合格。

表7 抽样方案及合格判定

项目分类	A		B		C	
项目数	4		7		10	
检查水平	S-1					
样本数 (n)	2					
合格品	AQL		6.5		40	
	Ac	Re	0	1	2	3
						65
						3
						4

注：项目数可根据不同机型有所减少。

9 标志、包装、贮存

9.1 免耕播种机应在明显的位置固定产品标牌。标牌应符合 GB/T 13306 的规定，并标明下列内容：

T/NJ 1104—2018

- 产品型号、名称；
 - 主要技术参数；
 - 产品商标；
 - 制造厂名称、地址；
 - 制造日期；
 - 出厂编号；
 - 执行标准编号。
- 9.2 有包装箱出厂的播种机，箱面文字和标记应清晰、整齐、耐久。
- 9.3 免耕播种机可以总装或部件包装出厂。部件包装出厂应牢固可靠，各部件在不经任何修正的情况下即能进行总装。零件、附件、备件、随机专用工具需用木箱或包装袋包装。
- 9.4 免耕播种机出厂，随机技术文件应用防水袋装好，文件包括：
- 装箱清单；
 - 产品质量合格证；
 - 产品使用说明书；
 - 三包服务卡。
- 9.5 产品应贮存在干燥通风和无腐蚀气体的室内，露天存放时应有防雨，防潮和防碰撞的措施。
-

全国团体标准信息平台

全国团体标准信息平台

中 国 农 业 机 械 学 会
团 体 标 准
农业机械 全秸秆覆盖免耕播种机
T/NJ 1104—2018

*

中国农业机械学会发行
北京市德胜门外北沙滩1号
网址 www.agro-csam.org

发行中心：(010) 64882636
(0379) 62690126

*

2019年1月第一版 2019年1月第一次印刷

*

如有印装差错 由发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话：(010) 64882636