

ICS 65.060.30

B 91

备案号: 40506—2013



中 华 人 民 共 和 国 机 械 行 业 标 准

JB/T 10291—2013

代替 JB/T 10291—2001

旱地栽植机械

Transplanter of dry land plant

2013-04-25 发布

2013-09-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
旱地栽植机械
JB/T 10291—2013

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm • 1 印张 • 32 千字

2014 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

定价：18.00 元

*

书号：15111 • 10850

网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：（010）88379778

直销中心电话：（010）88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究

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 型号表示方法.....	2
5 技术要求.....	3
5.1 一般要求.....	3
5.2 性能要求.....	3
5.3 装配要求.....	5
5.4 使用说明书.....	5
5.5 安全要求.....	5
6 试验方法.....	5
6.1 试验条件.....	5
6.2 性能试验.....	5
6.3 试验报告.....	7
7 检验规则.....	7
7.1 出厂检验.....	7
7.2 型式检验.....	7
7.3 抽样方法.....	7
7.4 不合格项目分类.....	8
7.5 判定规则.....	8
8 标志、包装、运输与贮存.....	9
8.1 标志.....	9
8.2 包装、运输.....	9
8.3 贮存.....	9
附录 A（资料性附录）试验用记录表.....	10
附录 B（资料性附录）试验用的主要仪器设备.....	12
表 1 主要性能指标.....	4
表 2 不合格项目分类.....	8
表 3 合格判定.....	8
表 A.1 秧苗状态及钵体形状记录表.....	10
表 A.2 试验样机的主要技术参数.....	10
表 A.3 栽植频率试验结果.....	11
表 A.4 栽植质量试验结果.....	11
表 A.5 栽植精度试验结果.....	11
表 B.1 试验用的主要仪器设备.....	12

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JB/T 10291—2001《旱地栽植机械》，与 JB/T 10291—2001《旱地栽植机械》相比主要技术变化如下：

- 修改了部分术语的英文名称；
- 对规范性引用文件的有效性重新进行确认；
- 增加了型号中特征代号的范围；
- 修改了部分计算公式；
- 统一了计量单位名称的表示方法；
- 调整了技术要求内容；
- 调整了不合格项目分类内容。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC201）归口。

本标准起草单位：现代农装科技股份有限公司、南通富来威农业装备有限公司、中国农业机械化科学研究院、河南豪丰机械制造有限公司、中机南方机械股份公司。

本标准主要起草人：高希文、吴亦鹏、颜华、曹庆春、杨锦章。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 10291—2001。

旱地栽植机械

1 范围

本标准规定了旱地栽植机械的型号表示方法、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于在旱地栽植植物秧苗的旱地栽植机械（以下简称栽植机）。

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 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

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 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

GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则

GB 10395.9 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 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/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

JB/T 5673 农林拖拉机和机具涂漆 通用技术条件

JB/T 8574—2013 农机具产品 型号编制规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

旱地栽植机械 transplanter of dry field

按照农艺要求的株距、行距和深度在旱地栽植植物秧苗的机械。

3.2

株距 planting spacing

栽植行内相邻两株秧苗与地面的交点在栽植行中心线上的投影距离。栽植机设计使用说明书规定的株距称为设计株距（调整株距）。

3.3

行距 row spacing

相邻两行秧苗中心线之间的距离。

3.4

栽植深度 planting depth

从秧苗与覆土表面交点到秧苗根部的垂直距离。

3.5

栽植频率 **planting frequency**

栽植机每分钟每行栽植秧苗的株数。

3.6

漏栽 **missed hill**

理论上应当栽植秧苗的地方而实际上没有。

3.7

重栽 **multiples**

理论上应当栽植一株（钵）秧苗的地方而实际上栽植了两株（钵）或两株（钵）以上秧苗。

3.8

倒伏 **laid seedling**

栽植后秧苗主茎与地面的夹角小于 30° 。

3.9

埋苗 **covered seedling**

秧苗栽植后被土壤埋没而影响其正常生长。

3.10

露苗（钵） **exposed seedling (pot)**

栽植的秧苗根部（或钵体）裸露在地表而影响其正常生长。

3.11

伤苗 **wounded seedling**

当栽植的秧苗受到损伤而影响其正常生长时称为伤苗。

3.12

自动移栽机 **automatic transplanter**

由机械装置从苗盘取出秧苗并送入传送装置或栽苗装置（输送带、苗杯、钳夹等）称为自动移栽机。

3.13

半自动移栽机 **semi-automatic transplanter**

由人工从苗盘取出秧苗并送入传送装置或栽苗装置称为半自动移栽机。

3.14

自走式移栽机 **self-propelled transplanter**

栽植机自行驱动，无需配套拖拉机。

3.15

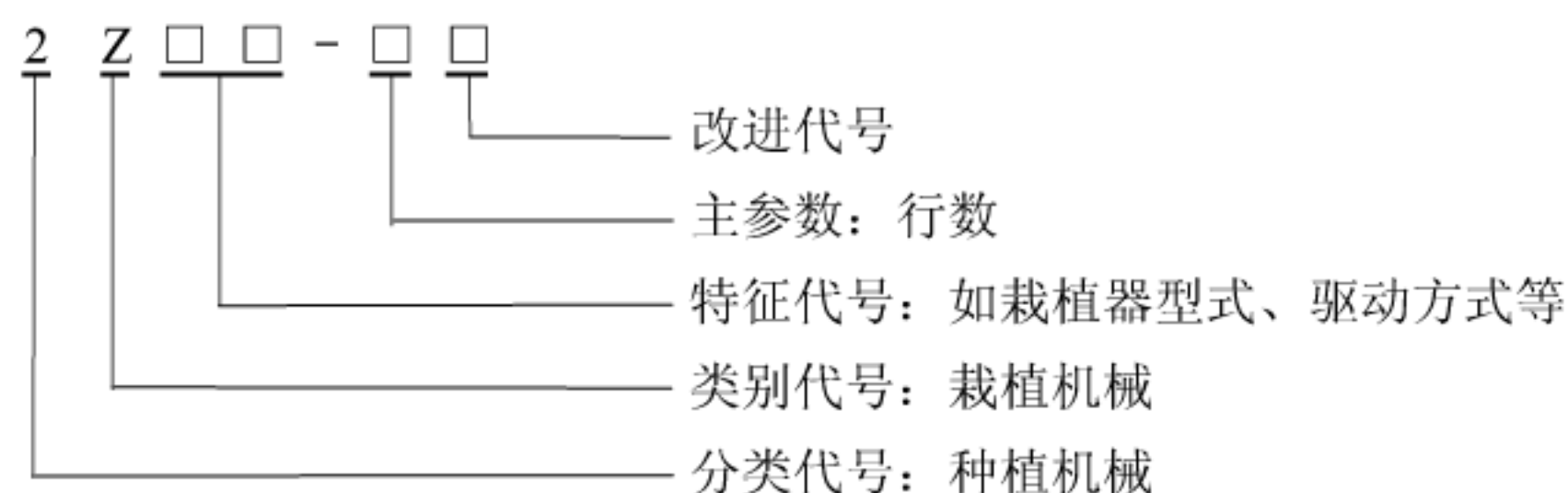
高速移栽机 **high-speed transplanter**

栽植频率 ≥ 90 株/min · 行⁻¹。

4 型号表示方法

栽植机的产品型号按 JB/T 8574 的规定编制。

栽植机的型号由分类代号、类别代号、特征代号、主参数和改进代号五部分组成，标记如下：



特征代号反映移栽机的主要特征，如①栽植器型式：导苗管式（D）、钳夹式（Q）、链夹式（L）、挠性圆盘式（Y）、输送带式（S）、吊杯式（B）等；②驱动方式及其他：自走式（Z）、悬挂式（X）、牵引式（Y）等；高速移栽机（G）、自动移栽机（J）、铺膜移栽机（M）等，可选择其中一项或两项。

改进代号：原型不标注，改进型用字母 A、B、C、…标注，第一次改进标注 A，依次类推。

标记示例：

二行导苗管式栽植机表示为：2ZD-2。

四行钳夹式第一次改进型自走移栽机表示为：2ZQZ-4A。

四行输送带式高速移栽机表示为：2ZSG-4。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 栽植机械应按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1.2 铸件不应有裂纹、飞边和毛刺，运动配合面不应有气孔、砂眼、疏松等现象，非加工面应清砂并涂防锈漆。

5.1.3 焊接件的焊缝应牢固、平整、不得有烧穿、夹渣、未焊透等现象。

5.1.4 钣金件应光滑平整，不应有裂纹、变形和明显影响外观质量的锤痕，咬缝应均匀牢固，未注公差尺寸的极限偏差应符合 GB/T 1804 中的 c 级规定。

5.1.5 冲压件应光滑平整，不应有裂纹、起翘、飞边、毛刺和明显拉痕等现象。未注公差尺寸的极限偏差应符合 GB/T 1804 中的 m 级规定。

5.1.6 开沟器或开孔器采用 65 Mn 钢制造，热处理硬度 40 HRC~50 HRC，允许使用不低于上述材料性能的其他材料制造。

5.1.7 机械加工件未注公差尺寸的极限偏差应符合 GB/T 1804 中的 m 级规定。

5.1.8 紧固件、连接件应经防锈处理。

5.1.9 涂漆应符合 JB/T 5673 中普通耐候涂层质量的要求。

5.1.10 凡与秧苗接触的零件均应光滑平整，保证不损伤秧苗。

5.1.11 同一型号的栽植机或相同的零、部件必须保证其通用性和互换性。

5.2 性能要求

5.2.1 栽植机的主要性能指标应符合表 1 的规定。

5.2.2 栽植性能的各项指标按公式（1）~公式（9）计算，计算结果记入表 A.4。

$$\text{漏栽率: } M = \frac{N_{LZ}}{N'} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{重栽率: } D = \frac{N_{CZ}}{N'} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{倒伏率: } T = \frac{N_{DF}}{N'} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

埋苗率:

$$C = \frac{N_{MM}}{N'} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

露苗率:

$$E = \frac{N_{LM}}{N'} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

伤苗率:

$$W = \frac{N_{SM}}{N'} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

栽植合格率:

$$Q = \frac{N_{HG}}{N'} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

合格株数:

$$N_{HG} = N - (N_{CZ} + N_{DF} + N_{MM} + N_{LM} + N_{SM}) \dots\dots\dots (8)$$

测定段内的设计株数:

$$N' = \text{int}\left(\frac{L}{X_r}\right) + 1 \dots\dots\dots (9)$$

式中:

N_{LZ} ——漏栽株数, 单位为株;

N_{CZ} ——重栽株数, 单位为株;

N_{DF} ——倒伏株数, 单位为株;

N_{MM} ——埋苗株数, 单位为株;

N_{LM} ——露苗株数, 单位为株;

N_{SM} ——伤苗株数, 单位为株;

N_{HG} ——合格株数, 单位为株;

N ——测定的总株数, 单位为株;

N' ——测定段内的设计株数, 单位为株;

L ——测定段的长度, 单位为厘米 (cm);

X_r ——设计株距, 单位为厘米 (cm)。

表 1 主要性能指标

项目名称	性 能 指 标			说明
	导苗管式、输送带式、 和其他型式栽植机	钳夹式、链夹式、挠性 圆盘式、吊杯式栽植机	高速 移栽机	
漏栽率 %	≤5	≤5	≤5	1) 采用适合栽植的 秧苗进行试验 2) 栽植深度为 h , 单位为厘米; h_{-1}^{+2} 为合 格
重栽率 %	≤4	≤4	≤4	
倒伏率 %	≤7	≤7	≤7	
伤苗率 %	≤3	≤5	≤5	
露苗率 %	≤5	≤5	≤5	
埋苗率 %	≤5	≤5	≤5	
栽植频率 株/min·行 ⁻¹	≥55	≥35	≥90	
栽植合格率 %	≥90	≥90	≥90	
株距变异系数 %	≤20	≤15	≤15	
有效度 %	≥90			
栽植深度合格率 %	≥75			

5.2.3 旱地栽植复合铺膜、铺管、施肥、浇水等联合作业机械的性能指标应符合各相应标准规定。

5.3 装配要求

5.3.1 零部件必须经检验合格，外购件、外协件应有合格证方可进行装配。

5.3.2 各转动部位和调节机构应转动灵活可靠，不应有卡滞现象。

5.3.3 润滑部位应加注润滑油（脂）。

5.3.4 栽植机安装应牢固可靠，不应有异常声响。

5.4 使用说明书

栽植机的使用说明书应符合 GB/T 9480 的要求。使用说明书至少应包括以下内容：

- a) 主要技术参数；
- b) 安装与调试；
- c) 使用方法与操作说明；
- d) 故障分析与排除方法；
- e) 安全注意事项；
- f) 维护与保养；
- g) 制造厂的名称、地址。

5.5 安全要求

5.5.1 栽植机的外露旋转件应有安全防护措施，安全防护应符合 GB 10395.9 的规定，在有潜在危险的区域应固定永久性安全标志，标志应符合 GB 10396 的规定。

5.5.2 操作人员的位置应安全可靠，并符合 GB 10395.1 的规定。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验应采用适合栽植的优质秧苗，钵体不应破损。试验前应测定秧苗状态及钵体形状，结果记入表 A.1。

6.1.2 试验中秧苗的栽植深度、伤苗、埋苗和露苗（钵）的试验方法，应按试验用秧苗的种类及状态，经试验单位和农艺部门协商确定，在试验期间不应随意改变秧苗。

6.1.3 试验用地除特殊要求外，应进行耕翻整地，地表平整，不应有大土块和石块、秸秆及杂草等障碍物，土壤含水率应不大于 20%，符合所栽秧苗的要求。

6.1.4 样机试验前应按照使用说明书的要求进行安装和调试，在正常状态下方可进行试验。试验前测定样机的技术参数，结果记入表 A.2。

6.1.5 试验用仪器设备使用前应经校验合格并在有效期内，参见附录 B。

6.2 性能试验

6.2.1 试验要求

每次每行连续测定的株数不应少于 120 株，栽植频率、栽植质量和栽植精度的测定应同时进行，重复试验三次，取其平均值。

6.2.2 试验内容及方法

6.2.2.1 栽植频率

栽植频率是通过计算单位时间内，在一个栽植行内栽植机栽植到地里的全部秧苗株数（包括被埋在

土里的秧苗株数)来确定,栽植时间用秒表计时,栽植频率按公式(10)计算。每次连续栽植的秧苗不得少于120株,重复试验三次,结果记入表A.4。

$$F = \frac{z}{t} \times 60 \cdots \cdots (10)$$

式中:

F ——栽植频率,单位为株/min·行⁻¹;

z ——栽植株数,单位为株;

t ——栽植时间,单位为秒(s)。

6.2.2.2 栽植质量

在测定栽植频率的同时,分别测定其漏栽、重栽、倒伏、伤苗、露苗、埋苗的株数及测定段的长度,漏栽株数和重栽株数,按设计株距 X_1 的大小来确定,当

相邻两株的实测株距 X_1 在 $0 \leq X_1 \leq 0.5X_r$ 范围内,重栽一株;

相邻两株的实测株距 X_1 在 $0.5 < X_1 \leq 1.5X_r$ 范围内,为合格株距;

相邻两株的实测株距 X_1 在 $1.5 < X_1 \leq 2.5X_r$ 范围内,漏栽一株;

相邻两株的实测株距 X_1 在 $2.5 < X_1 \leq 3.5X_r$ 范围内,漏栽两株;

相邻两株的实测株距 X_1 在 $3.5 < X_1 \leq 4.5X_r$ 范围内,漏栽三株;以此类推。

每株秧苗的栽植状态不得重复统计计算,如某株秧苗确定为埋苗后,不得再确定为伤苗或倒伏,测定结果记入表A.4。

6.2.2.3 栽植精度

在测定秧苗栽植质量的同时,分别测定每行栽植合格秧苗的株距和栽植深度,每行测定的合格秧苗株数不应少于60株,结果记入表A.5。精度指标按公式(11)~公式(14)计算:

株距的平均值 $\bar{X}$:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} (0.5X_r < X_i \leq 1.5X_r) \cdots \cdots (11)$$

株距标准差 S_X :

$$S_X = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \cdots \cdots (12)$$

株距变异系数 CV_X :

$$CV_X = \frac{S_X}{\bar{X}} \times 100\% \cdots \cdots (13)$$

栽植深度合格率 H :

$$H = \frac{N_h}{N} \times 100\% \cdots \cdots (14)$$

式中:

$\bar{X}$ ——株距平均值,单位为厘米(cm);

S_X ——株距标准差,单位为厘米(cm);

CV_X ——株距变异系数,%;

H ——栽植深度合格率,%;

- n ——实测株距数；
 X_i ——实测株距 ($i=1, 2, \dots, n$)，单位为厘米 (cm)；
 N_h ——栽植深度合格的总株数，单位为株。

6.2.2.4 有效度

有效度的考核工作量：有效作业时间不少于 80 h，有效度按公式 (15) 计算：

$$A = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_g} \times 100\% \dots\dots\dots (15)$$

式中：

- A ——有效度；
 $\sum T_z$ ——生产考核期间受试栽植机工作时间之和，单位为小时 (h)；
 $\sum T_g$ ——生产考核期间受试栽植机故障排除、修复时间之和，单位为小时 (h)。

6.3 试验报告

试验报告至少应包括下列内容：

- a) 试验目的、时间、地点及试验条件；
- b) 试验样机简介 (包括结构、工作原理和主要技术参数)；
- c) 试验结果分析及对样机的评价；
- d) 试验结论；
- e) 报告应附全数据表、图片及照片；
- f) 试验报告应写明试验负责单位及试验人员。

7 检验规则

7.1 出厂检验

- 7.1.1 每台栽植机须经制造厂检验部门检验合格后并附有产品合格证方可出厂。
- 7.1.2 出厂检验项目应符合表 2 的要求。

7.2 型式检验

7.2.1 在下列情况之一时，栽植机应进行型式检验：

- a) 新产品定型鉴定及老产品转厂生产；
- b) 正式生产后如结构、工艺、材料等有较大的改变，可能影响产品性能；
- c) 工装、模具的磨损可能影响产品性能；
- d) 产品长期停产后，恢复生产；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求。

7.2.2 型式检验按本标准的全部技术要求和试验方法进行。

7.3 抽样方法

- 7.3.1 抽样检查程序按 GB/T 2828.1 规定的一次正常抽样方案，采用特殊检查水平 S-1。
- 7.3.2 产品应从合格品中随机抽取 2 台进行质量检验，每批不应少于 20 台，如有不合格时，则应加倍数量进行复检，如仍有不合格者，则判定该批产品不合格。

7.3.3 订货单位有权按照本标准的有关规定对产品质量进行复检（不准拆机）。复检不合格时，订货单位有权拒绝验收。

7.4 不合格项目分类

不合格项目按其对产品的影响程度，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，不合格项目分类表见表 2。

表 2 不合格项目分类

分类	项目数	项目名称	本标准条款号	出厂检验	型式检验
A	1	安全防护	5.5.1	√	√
	2	安全标志	5.5.1	√	√
B	1	栽植合格率	表 1	—	√
	2	栽植频率	表 1	—	√
	3	有效度	表 1	—	√
	4	漏栽率	表 1	—	√
	5	露苗率	表 1	—	√
	6	埋苗率	表 1	—	√
	7	伤苗率	表 1	—	√
	8	倒伏率	表 1	—	√
	9	使用说明书	5.4	√	√
C	1	重栽率	表 1	—	√
	2	株距变异系数	表 1	—	√
	3	栽植深度合格率	表 1	—	√
	4	涂漆质量	5.1.9	√	√
	5	转动部位和调节机构灵活可靠	5.3.2	√	√
	6	开沟器（开孔器）材料硬度	5.1.6	√	√
	7	标牌	8.1	√	√
注：凡需检验的项目用“√”作出标记，不需检验的项目用“—”作出标记。					

7.5 判定规则

采用逐项考核评定，样本中各类的不合格项目数小于或等于合格判定数 Ac 时，该类判为合格，否则判为不合格，产品质量判定表见表 3。

表 3 合格判定

项目类别		A	B	C
样本数		2		
项目数		2	9	7
检查水平		S-1		
合格品	AQL	6.5	40	65
	Ac Re	0 1	2 3	3 4
台数变化时 AQL 不变，Ac、Re 值按 GB/T 2828.1 确定。				

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

每台栽植机应在明显的部位固定标牌，标牌内容应符合 GB/T 13306 的规定。标牌内容至少包括：

- a) 产品名称及型号；
- b) 主要技术参数；
- c) 出厂编号；
- d) 出厂日期；
- e) 制造厂名称和地址；
- f) 产品执行标准编号。

8.2 包装、运输

8.2.1 产品的包装应牢固可靠，应有防雨设施。包装箱外壁标记内容应包括：

- a) 产品名称及型号；
- b) 制造厂名称；
- c) 包装箱外形尺寸（长×宽×高）；
- d) 毛重、净重、起吊位置；
- e) 运输标志。

8.2.2 产品运输及包装应符合 GB/T 13384 的规定，也可由供需双方协商确定。

8.2.3 每台栽植机随机技术文件包括：

- a) 装箱清单；
- b) 产品合格证；
- c) 产品使用说明书；
- d) 随机提供的备件、附件及专用工具。

8.3 贮存

产品应存放在干燥、通风和无有害气体的室内或防雨场所。

附 录 A
(资料性附录)
试验用记录表

试验用相关记录表格见表 A.1～表 A.5。

表 A.1 秧苗状态及钵体形状记录表

秧 苗 状 态 ^a		钵 体 形 状	
秧苗种类		钵体形状	
苗高 cm		钵体直径（边长） cm	
苗冠 cm		钵体高度 cm	
苗龄 天		钵体基质	
注：对于带钵体的秧苗，苗高为钵体表面以上的高度。			
^a 秧苗状态在秧苗处于自然生长状态下测定，测定数量不少于 100 株，取平均值。			

表 A.2 试验样机的主要技术参数

序号	项 目	技 术 参 数
1	栽植机型号	
2	注册商标	
3	制造厂名称和地址	
4	外形尺寸（长×宽×高） mm	
5	配套动力 kW	
6	作业行数 行	
7	机具质量 kg	
8	挂接方式	
9	仿形机构型式	
10	栽植器型式	
11	开沟器（或开孔器）型式	
12	镇压轮型式	
13	传动型式	
14	行距调节范围 cm	
15	株距调节范围 cm	
16	深度调节范围 cm	
17	适合栽植的秧苗品种及苗高 cm	
18	作业人数（含拖拉机手） 人	

表 A.3 栽植频率试验结果

测定次数	1	2	3	平均值
栽植株数 株				
栽植时间 s				
栽植频率 株/min·行 ⁻¹				

表 A.4 栽植质量试验结果

项 目	第 1 行			第 2 行			数据处理		
	测定 段 1	测定 段 2	测定 段 3	测定 段 1	测定 段 2	测定 段 3	平均值	计算项目	计算 结果
测定段株数 株								测定总株数 株	
测定段长度 cm								设计株数 株	
漏栽株数 株								漏栽率 M %	
重栽株数 株								重栽率 D %	
倒伏株数 株								倒伏率 T %	
埋苗株数 株								埋苗率 C %	
露苗(钵)株数 株								露苗率 E %	
伤苗株数 株								伤苗率 W %	
合格株数 株								栽植合格率 Q %	

表 A.5 栽植精度试验结果

项 目		第 1 行	第 2 行	平均值
合格株数 株				
株距 cm	平均值 cm			
	标准差 cm			
	变异系数 %			
栽植深度 cm	总株数 株			
	合格株数 株			
	合格率 %			

附 录 B
(资料性附录)
试验用的主要仪器设备

试验用的主要仪器设备及用具见表 B.1。

表 B.1 试验用的主要仪器设备

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	拖拉机		台	1	按栽植机要求
2	秒表	0.01 s	只	2	电子式
3	钢卷尺	2 m	个	2	
4	卷尺	100 m	个	2	
5	三角尺	30°	个	2	
6	标杆	1.5 m	根	若干	

版权专有 侵权必究

*

书号：15111·10850

定价：18.00 元