



中华人民共和国林业行业标准

LY/T 1933—2010

林业机械 自行式苗木移植机

Forestry machinery—Self-propelled seedling transplanter

2010-02-09 发布

2010-06-01 实施

国家林业局 发布

前 言

本标准由全国林业机械标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：国家林业局哈尔滨林业机械研究所。

本标准主要起草人：吴兆迁、牛晓华、赵大伟、才丽华、杨雪峰。

林业机械 自行式苗木移植机

1 范围

本标准规定了自行式苗木移植机(以下简称移植机)的型号编制方法、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、贮存和使用说明书。

本标准适用于以汽油发动机或柴油发动机为动力的用于床作苗木移植作业的自行式苗木移植机。牵引式和悬挂式苗木移植机的非动力部分也可参照使用。

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 6001 育苗技术规程

GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则(GB/T 9480—2001,eqv ISO 3600:1996)

GB 10395.1 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第1部分:总则(GB 10395.1—2001,eqv ISO 4254-1:1989)

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 10396—2006,ISO 11684:1995,MOD)

LY/T 1045 营林机械 型号编制方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

苗木移植机 seedling transplanter

能够完成1年~2年生床作针叶树种(松属、落叶松属、云杉属、冷杉属)以及其他类似裸根苗木的移栽作业的机械。苗木移植机亦称换床机。

3.2

自行式苗木移植机 self-propelled seedling transplanter

行走及作业的动力均来自于机器本身的苗木移植机。

3.3

牵引式苗木移植机 traction-drive seedling transplanter

行走的动力来自于拖拉机或其他行走式动力系统的苗木移植机。

3.4

悬挂式苗木移植机 mounted seedling transplanter

行走及作业的动力均来自于拖拉机或其他行走式动力系统,并且采用三点悬挂式连接的苗木移植机。

3.5

作业装置 work equipment

进行夹苗、开沟、投苗、覆土、压实、脱苗作业的机构和部件组合。

3.6

苗夹 seedling folder

用于夹持苗木的部件。

3.7

开沟器 furrow opener

用于在苗床上开出沟槽以便植入苗木的部件。

3.8

栽植密度 planting density

床面上单位面积栽植苗木的株数。

3.9

作业速度 operating speed

单位时间内移植机所完成栽植作业的苗床的长度。

3.10

移植苗木 transplanting seedlings

按 GB/T 6001 的要求培育、分级、剪根并经处理的苗木。

3.11

倾斜苗 tilt seedlings

栽植后苗干与铅垂线夹角大于 15° 的苗木。

3.12

窝根苗 twist-rooted seedlings

栽植后苗木主根与铅垂线夹角大于 30° 的苗木。

3.13

漏植率 omission rate of transplanting

移植作业完成后,苗床上的空位数占额定栽植苗木株数的百分数。

3.14

栽植合格率 passing rate of planting

栽植后,除去倾斜苗、窝根苗及漏栽苗木数,栽植的合格苗木总株数占应栽植的苗木总株数的百分数。

3.15

最高空驶速度 maximum speed driving without a load

移植机非作业时在普通道路上的最快行驶速度。

3.16

结构质量 structural mass

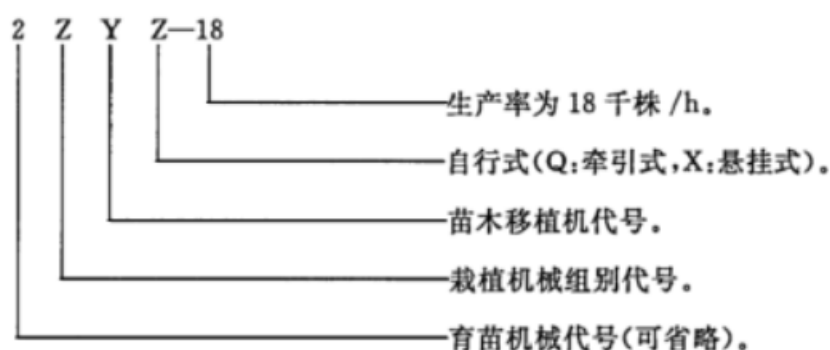
不包括操作人员和燃油质量的移植机质量。

4 型号编制方法

4.1 移植机型号编制按 LY/T 1045 的规定执行。

4.2 移植机型号示例:

2ZYZ-18 型移植机:



5 技术要求

5.1 性能

5.1.1 最小转弯半径

移植机最小转弯半径应小于 1.5 m。

5.1.2 最高空驶速度

移植机最高空驶速度应大于 2 000 m/h。

5.1.3 栽植合格率

栽植合格率应大于 95%。

5.1.4 漏植率

移植机漏植率应小于 3%。

5.1.5 运输间隙

移植机运输间隙应不小于 300 mm。

5.1.6 最大栽植密度

移植机的最大栽植密度应不小于 200 株/m²。

5.1.7 经济性能

在满足 5.1.3 的前提下,移植机配套动力的功率数值(kW)与其生产率数值(千株/h)的比值应小于 0.55。

5.1.8 作业速度

移植机作业速度应不小于 80 m/h。

5.1.9 开沟器刃口硬度

移植机开沟器刃口硬度应不小于 HRC28。

5.2 装配质量

5.2.1 所有零部件的安装应准确,连接应牢固可靠。

5.2.2 整机装配后,运动件应运动灵活,不应有干涉、卡滞等异常现象。

5.2.3 控制台操纵按钮或手柄应轻便灵活,定位或回位动作应准确可靠。

5.3 外观质量

5.3.1 塑料零部件表面应光滑、色彩鲜明,不应有裂痕、缩孔等缺陷。

5.3.2 冲压件应完整,不应有裂纹、毛刺。

5.3.3 铸件不应有冷隔、抽坑、缩孔、疏松变形等缺陷。

5.3.4 焊接件应焊缝平整,不应有烧穿、裂痕、漏焊等缺陷。

5.3.5 镀锌件镀层应均匀、色泽鲜明、附着牢固、表面平整。

5.3.6 移植机表面涂漆应均匀、光滑,不应有漏漆和严重流痕。

5.4 安全

- 5.4.1 移植机应按 GB 10396 的规定在醒目处设置必要的安全标志。
- 5.4.2 变速箱应密封良好,无漏油现象;档位应清晰,操纵手柄应松紧适度;运转时应无异常声响。
- 5.4.3 移植机作业装置应安全可靠,动作灵活。
- 5.4.4 整机密封性能应完好,无漏电、漏油现象。
- 5.4.5 对于采用电力传动的移植机,控制箱以外所有超过 36 V 以上的电路应有外护套加以保护,并在控制系统中加装漏电保护元件。
- 5.4.6 所有运动部件,应设置防护板、罩、网或围栅,其防护设施应符合 GB 10395.1 中相关的规定。

5.5 可靠性

在正常使用的条件下,首次故障前平均工作时间不应少于 30 h,平均故障间隔时间不应少于 20 h。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验用仪器设备要求

试验用仪器设备及其要求为:

- 钢卷尺或钢板尺,精度 0.5 mm;
- 土壤含水率测试仪,精度 0.5 %;
- 洛氏硬度测试计,精度 HRC 0.5;
- 秒表,精度 0.2 s。

6.1.2 供试苗木

按 GB/T 6001 有关育苗的要求培育,经选苗后按苗高分级,落叶松苗高相差 4 cm 为一个等级,云杉、红松、樟子松苗高相差 2 cm 为一个等级。移植苗木应剪根,针叶树剪除根长的 1/4~1/3,阔叶树剪除根长的 1/3~1/2,保留主根长 12 cm~15 cm,苗高 12 cm 以上。

6.1.3 供试苗床

按 GB/T 6001 中有关的规定,在筑床前充分碎土,清除残根、石块,拌匀粪肥。床面无直径 1.5 cm 以上土块,作床规格:床面宽 110 cm,步道宽 60 cm~70 cm,床高 15 cm~25 cm,床长 30 m~50 m,土壤湿度 8%~25%。

6.2 性能试验

6.2.1 最小转弯半径测定

移植机最小转弯时,测量外侧履带或转向轮的中心平面在支承平面上滚过的轨迹圆半径。

6.2.2 最高空驶速度测定

在平坦的道路上,测量移植机以最快速度行驶 30 m 所需要的时间。

6.2.3 栽植合格率测定

- 6.2.3.1 在栽植好的苗床上进行试验,在试验区内均匀分布至少 5 个测点。
- 6.2.3.2 在测点上取连成一片的 1 m 长床面,统计其上合格苗木总数,用百分比计算出该处的栽植合格率。
- 6.2.3.3 栽植合格率按式(1)计算:

$$p = \sqrt{(p_1^2 + p_2^2 + \cdots + p_n^2)/n} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- p ——栽植合格率;
- $p_1、p_2\dots\dots p_n$ ——所选定的每个测点的栽植合格率;
- n ——选定的测点总数。

6.2.4 漏植率测定

6.2.4.1 在栽植好的苗床上进行试验,在试验区内均匀分布至少5个测点。

6.2.4.2 在测点上取连成一片的1 m长床面,统计其上漏植苗木总数,用百分比计算出该处的漏植率。

6.2.4.3 漏植率按式(2)计算:

$$q = \sqrt{(q_1^2 + q_2^2 + \cdots + q_n^2)/n} \quad \cdots \cdots (2)$$

式中:

q ——漏植率;

q_1, q_2, \cdots, q_n ——所选定的每个测点的漏植率;

n ——选定的测点总数。

6.2.5 运输间隙测定

在平坦的地面上,移植机作业装置升至最高位置时,测量其最低点到地面的距离。

6.2.6 最大栽植密度测定

移植机进行最大密度移植作业时,在测点上取连成一片的1 m长床面,统计其上可移植的苗木总数。

6.2.7 经济性能测定

计算移植机配套动力的功率数值(kW)与其生产率数值(千株/h)的比值。

6.2.8 作业速度测定

移植机在田间进行正常作业时,测量作业10 m所需要的时间,并按式(3)计算作业速度:

$$v = \frac{10}{t} \quad \cdots \cdots (3)$$

式中:

v ——作业速度,单位为米每秒(m/s);

10——作业距离,单位为米(m);

t ——作业时间,单位为秒(s)。

6.2.9 开沟器刃口硬度测定

在开沟器刃口部位均匀取5个测试点,测试其硬度并计算其算术平均值。

6.3 装配质量检查

6.3.1 用目测、手动及扳手检查零部件的安装是否准确,连接是否牢固可靠。

6.3.2 移植机各往复运动部件反复运行6次以上,各回转部件连续运行10 min以上,检查是否运动灵活,有无干涉、卡滞现象。

6.3.3 检查控制台操纵按钮或手柄是否轻便灵活,定位或回位动作是否准确可靠。

6.4 外观质量检查

移植机的外观质量5.3.1~5.3.6通过目测的方式进行检查。

6.5 安全检查

在6.3的试验过程中目测机器是否符合5.4.1~5.4.6的要求。

6.6 可靠性试验

6.6.1 生产试验样机为2台以上,完成移植作业面积不少于 $\frac{4}{3}$ 公顷(20亩),连续工作时间应大于4 h。

试验过程中允许按使用说明书的规定进行保养。

6.6.2 首次故障前平均工作时间(T)按式(4)计算:

$$T = \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^{n'} t_i + (n - n')t \right] \dots\dots\dots(4)$$

式中：
T——首次故障前平均工作时间，单位为小时(h)；
n——试验样机数；
n'——试验时发生故障的试验样机数(轻度故障不计，当 n'=0 时，按 n'=1 计)；
t_i——第 i 台试验样机首次故障时间，单位为小时(h)；
t——试验截止时间，单位为小时(h)。

6.6.3 平均故障间隔时间(T_b)按式(5)计算：

$$T_b = \frac{nt}{r} \dots\dots\dots(5)$$

式中：
T_b——平均故障间隔时间，单位为小时(h)；
n——试验样机数；
t——试验截止时间，单位为小时(h)；
r——受检样机发生故障的总数(当 r=0 时，按 r=1 计)。

7 检验规则

7.1 检验分类

移植机检验分为出厂检验、型式检验和第三方检验。

7.2 出厂检验

每台移植机出厂检验项目由生产厂自定，逐台检验合格后，填写产品合格证方允许出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 在下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品、转产和改进产品；
- b) 停产两年以上恢复生产的产品；
- c) 每生产 100 台要进行一次型式检验；
- d) 有关部门提出需要进行型式检验时。

7.3.2 型式检验项目包括：

- a) 最高空驶速度(5.1.2)；
- b) 栽植合格率(5.1.3)；
- c) 经济性能(5.1.7)
- d) 作业速度(5.1.8)；
- e) 最小转弯半径(履带式的移植机不检)(5.1.1)；
- f) 漏植率(5.1.4)；
- g) 开沟器刃口硬度(5.1.9)；
- h) 整机装配质量(5.2)；
- i) 变速箱性能(5.4.2)；
- j) 安全性能(5.4.1,5.4.5,5.4.6)；
- k) 密封性能(5.4.4)；
- l) 可靠性能(5.5)(由厂家提供可靠性试验报告)。

7.3.3 型式检验按 7.3.2 规定的项目进行检验，各项均合格，型式检验方为合格。检验结果只对样机

有效。

7.4 第三方检验

7.4.1 第三方检验项目由委托方与检验机构协商确定。

7.4.2 可靠性试验在第三方检验时不检,但生产厂需提供近三年之内同类产品的合格试验报告。

7.4.3 产品由第三方检验时,产品应符合第5章除5.5之外的其他条款的要求,否则判定为不合格。

7.4.4 使用方整批接收时,其抽样方案和检验项目由生产方和使用方协商确定。

8 标志、包装、运输、贮存和使用说明书

8.1 标志

8.1.1 产品标志应清晰、耐久,且置于移植机外醒目的位置。

8.1.2 移植机应设有铭牌,用中英文标明下列内容:

- a) 产品型号、名称;
- b) 主要技术参数:额定功率、结构质量、生产率、外形尺寸;
- c) 制造厂名称及其通讯地址;
- d) 出厂日期;
- e) 出厂编号(若机器其他位置已标示,可省略)。

8.2 包装

8.2.1 移植机整机包装时,应对苗夹和开沟器等运动部件加以固定,并对其突出的易损部位覆盖包装材料加以防护,以保证整机的完好。

8.2.2 移植机出厂时,随机应备有产品合格证、使用说明书及必要的附件、随机工具。

8.3 运输

移植机在运输过程中不应碰撞、受压和受潮。

8.4 贮存

8.4.1 移植机应贮存在干燥通风的仓库内,不应露天堆放,应避免与酸、碱、农药、化学药品等有腐蚀性的物质混放。

8.4.2 作业装置应降到最低位置,冬季把橡胶苗夹取下置于温度高于0℃的室内,避免过早老化。

8.5 使用说明书

移植机使用说明书应按GB/T 9480的要求编制,并给出如下主要技术参数:

- a) 型号;
 - b) 移植密度,株/m²;
 - c) 额定功率,kW;
 - d) 生产率,千株/h;
 - e) 作业速度,m/h;
 - f) 最高空驶速度,m/h;
 - g) 结构质量,kg;
 - h) 外形尺寸(长×宽×高),mm。
-

中华人民共和国林业
行业标准
林业机械 自行式苗木移植机
LY/T 1933—2010

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 15 千字
2010年5月第一版 2010年5月第一次印刷

*

书号: 155066 • 2-20907

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



LY/T 1933-2010