

ICS 65.060.80
B 95

LY

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2888—2017

林业机械 步道松土除草机

Forestry machinery—Sidewalk trench cultivator

2017-06-05 发布

2017-09-01 实施

国家林业局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 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这些专利的责任。

本标准由全国林业机械标准化技术委员会(SAC/TC 61)提出并归口。

本标准起草单位：国家林业局哈尔滨林业机械研究所、泰州市玉林动力机械有限公司、永康市威力园林机械有限公司、浙江派尼尔科技股份有限公司、绿友机械集团股份有限公司、山东卡特重工机械有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司重庆分公司、黑龙江生态工程职业学院。

本标准主要起草人：吴兆迁、盛平、牛晓华、胡安国、才丽华、朱道庆、卓红花、孙宗涛、唐宝祺、王宏。

林业机械 步道松土除草机

1 范围

本标准规定了林业苗圃步道松土除草机(以下简称“松土除草机”)的术语和定义、型号编制方法、基本参数、技术要求及试验方法、检验规则、标志、包装、使用说明书、运输和贮存。

本标准适用于以拖拉机或苗圃通用底盘为动力的悬挂式连接的林业苗圃步道松土除草机。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 1592.1 农业拖拉机 后置动力输出轴 1 型、2 型和 3 型 第 1 部分:通用要求、安全要求、防护罩尺寸和空隙范围

GB/T 1592.3 农业拖拉机 后置动力输出轴 1 型、2 型和 3 型 第 3 部分:动力输出轴尺寸和花键尺寸、动力输出轴位置

GB/T 2828.11 计数抽样检验程序 第 11 部分:小总体声称质量水平的评定程序

GB/T 5669 旋耕机械 刀和刀座

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 10395.1 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第 1 部分:总则

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 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17126.2 农业拖拉机和机械 动力输出万向节传动轴和动力输入连接装置 第 2 部分:动力输出万向节传动轴使用规范、各类联接装置用动力输出传动系和动力输入连接装置位置及间隙范围

LY/T 1045 营林机械 型号编制方法

JB/T 5673 农林拖拉机及机具 涂漆 通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

步道松土除草机 sidewalk trench cultivator

将林业苗圃苗床间已经压实的步道土壤进行疏松除草处理的机械(见图 1)。

3.2

旋耕器 rototiller

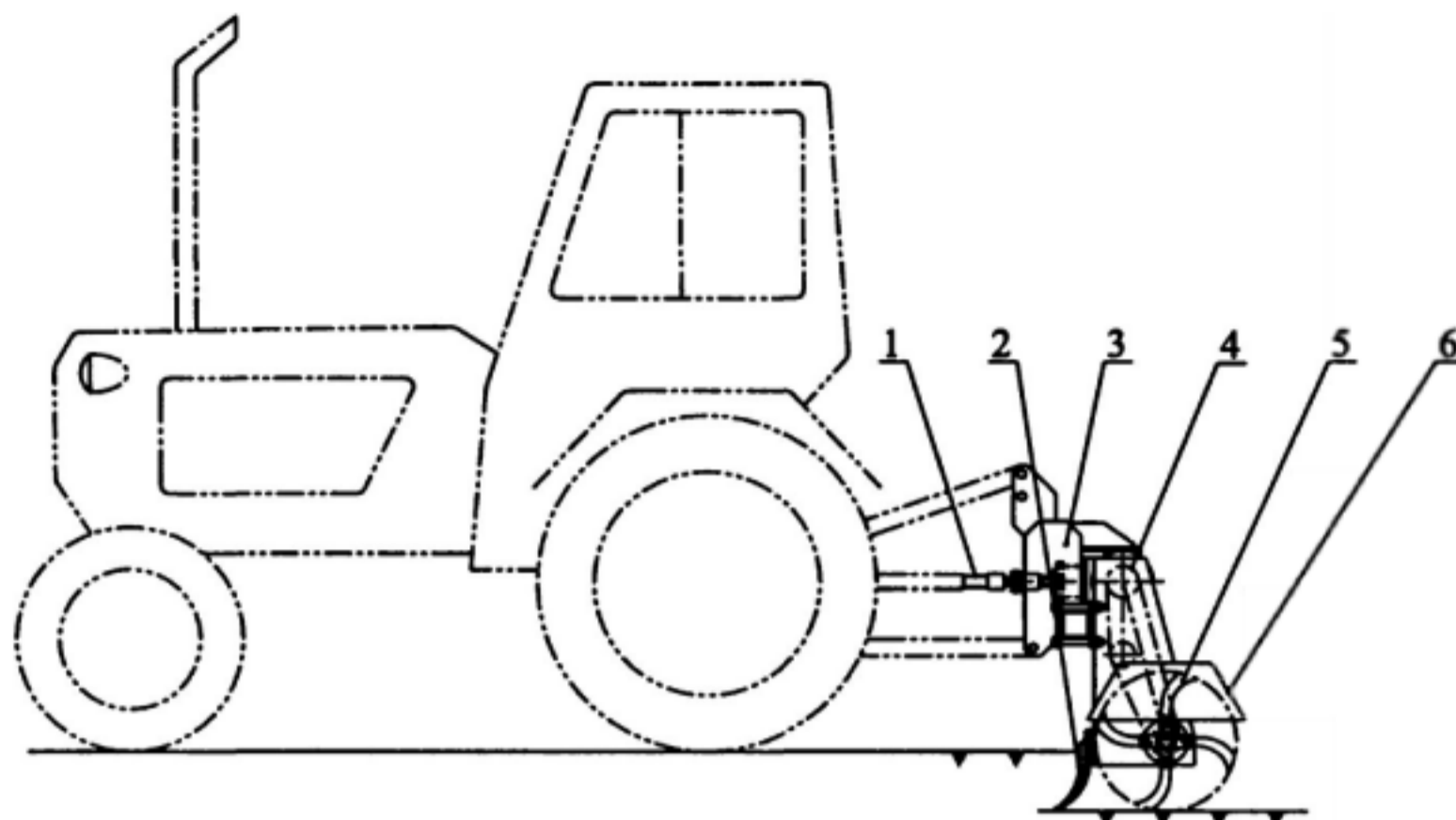
通过旋转刀片进行切土、碎土和除草的耕作装置。

LY/T 2888—2017

3.3

开沟犁 ditching plow

位于松土除草机两端、旋耕器正前方用于开沟破土的部件。



说明：

- 1——万向节传动轴；
- 2——开沟犁；
- 3——主机架；
- 4——传动装置；
- 5——旋耕刀；
- 6——旋耕器。

图1 步道松土除草机示意图

3.4

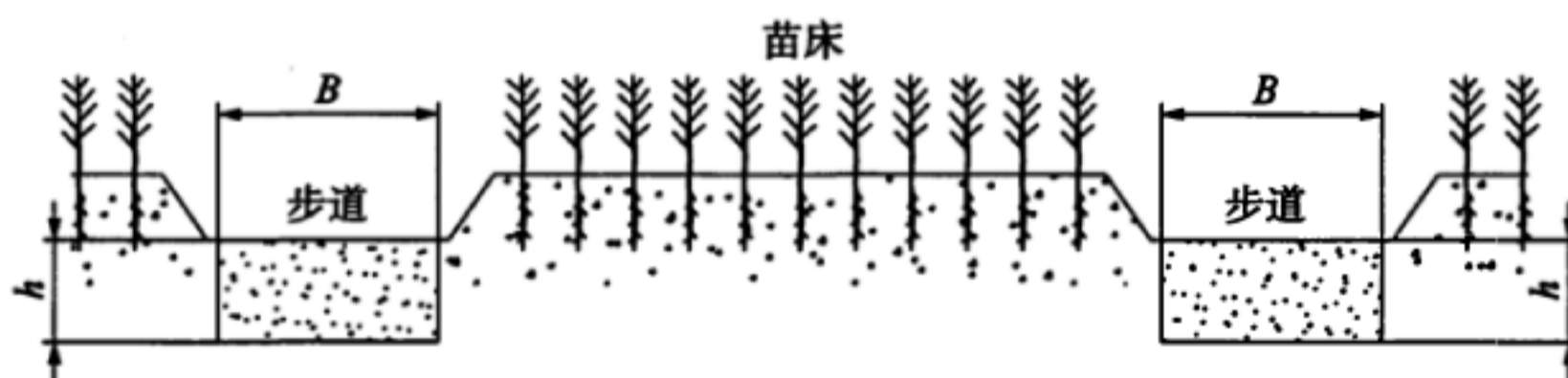
松土深度 scarifying depth

松土除草作业后,步道地面到疏松土壤底部的垂直距离(见图2中的 h)。

3.5

松土宽度 scarifying width

松土除草作业后,形成的疏松土壤沟槽两侧面的距离(见图2中的 B)。



说明：

- B ——松土宽度；
- h ——松土深度。

图2 苗床步道截面示意图

3.6

松土深度合格率 variation of scarifying depth

松土深度测量的合格点数占总测量点数的百分比。

3.7

旋耕器转速 rotating speed of rototiller

旋耕刀绕其回转中心的转速。

3.8

入土行程 penetrating distance

松土除草机开沟犁从开始入土时起到预定松土深度时止,所前进的水平距离。

3.9

碎土率 pulverizing rate

距步道地面 60 mm 深度范围内,最长边小于 30 mm 的土块质量占测定土块总质量的百分比。

3.10

作业速度 operating speed

单位时间内松土除草机所完成合格作业的距离。

3.11

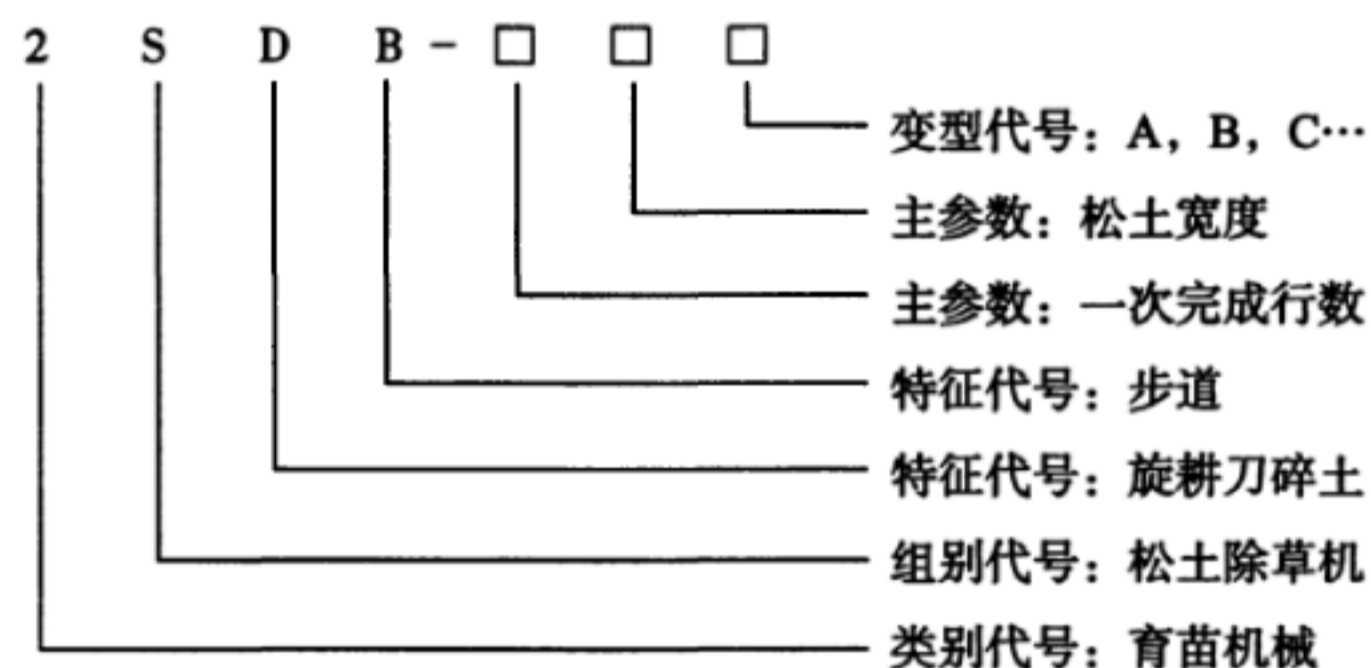
生产率 productivity

纯单位工作时间内松土除草机完成的作业面积。

4 型号编制方法

4.1 产品型号编制方法应符合 LY/T 1045 的规定。

4.2 松土除草机以行数和松土宽度为主要参数,型号编制方法如下:



示例: 2SDB-2400A 表示经过第一次变型的一次完成 2 行的松土宽度为 400 mm 的步道松土除草机。

5 基本参数

松土除草机的基本参数包括:

- a) 松土宽度, mm;
- b) 松土深度, mm;
- c) 作业速度, km/h;
- d) 旋耕器转速, r/min;
- e) 配套动力, kW;
- f) 结构质量, kg;
- g) 外形尺寸(长×宽×高), mm。

LY/T 2888—2017

6 技术要求及试验方法

6.1 一般要求

6.1.1 松土除草机在环境温度为 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、步道表面土壤绝对含水率低于 25%、土壤坚实度低于 600 kPa、冻土融化深度大于 250 mm 的情况下应能连续正常运行。

6.1.2 检验时,试验环境应符合 6.1.1 的要求,试验期间应保证试验机组的技术状态良好,按使用说明书的规定进行保养,试验中不应更换拖拉机或苗圃通用底盘和驾驶员。

6.1.3 试验地应选择适合于机组作业的具有代表性的地块,试验地长度不应小于 50 m。

6.1.4 试验用的仪器应按国家有关标准进行校准和标定,试验仪器及其精度要求如下:

- a) 温度计:精度 $\pm 1.0\%$;
- b) 转速计:精度 $\pm 0.5\%$;
- c) 秒表:精度 $\pm 0.2\text{ s}$;
- d) 5 m 钢卷尺、50 m 卷尺:精度 $\pm 1.0\text{ mm}$;
- e) 土壤湿度计:精度 $\pm 1.0\%$;
- f) 土壤坚实度计:精度 $\pm 5.0\%$;
- g) 衡器除特殊注明外,精度为 $\pm 0.5\%$,最大示值应在 $1/3\sim 2/3$ 量程范围内。
- h) 水平仪:精度 $\pm 1.0\%$;
- i) 白线绳 50 m,线桩 12 根;
- j) 取土框:规格 $500\text{ mm}\times 500\text{ mm}\times 60\text{ mm}$ 。

6.2 整机性能

6.2.1 要求

松土除草机的性能指标应符合表 1 的要求。

表 1 松土除草机性能指标

松土宽度 mm	松土深度 h mm	入土行程 mm	松土深度合格率 %	碎土率 %	作业速度 km/h	旋耕器转速 r/min
360~440	120~180	$\leq 2\ 500$	≥ 90	≥ 75	1.0~1.8	220~360

注:松土深度 h 根据农艺要求确定,也可由服务双方协商确定。

6.2.2 检验

6.2.2.1 松土深度及松土宽度试验

松土深度与松土宽度试验按如下步骤进行:

- a) 沿机组前进方向每隔 3 m~5 m 测定一点,每个步道选 3 个点,至少测 6 个步道;
- b) 在上述各测点分别测出松土深度与松土宽度,其平均值即为各自的试验结果。

6.2.2.2 入土行程试验

每个步道测定 1 次,至少测 6 个步道,计算出平均值。

6.2.2.3 松土深度合格率试验

在已经完成的作业地块四周和中间各取 1 个测区,共 5 个测区;每个测区随机测定不少于 5 个点,计算松土深度不小于 h (h 为农艺要求或服务双方协商确定的松土深度)的点数占总测定点数的百分比即为松土深度合格率。

6.2.2.4 碎土率试验

用 500 mm×500 mm×60 mm 的取土框取样,将土块最长边分为小于 30 mm 和大于 30 mm 两级,按式(1)计算碎土率。测定应不少于 3 点,计算其平均值即为测定得的松土除草机的碎土率。

$$E = \frac{m}{M} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中:

E ——测点碎土率,%;

m ——最长边小于 30 mm 的土块质量,单位为千克(kg);

M ——测点土块总质量,单位为千克(kg)。

6.2.2.5 作业速度试验

在机组正常作业情况下(不低于表 2 规定的生产率)且松土深度为 140 mm~160 mm 的全行程内测定,每个行程 20 m,至少测 3 个行程;测定每个行程所需时间,按式(2)计算作业速度。计算三个行程作业速度的平均值,即为测定得的松土除草机的作业速度。

$$v = \frac{S}{t} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

v ——作业速度,单位为米每秒(m/s);

S ——机组测定行程,单位为米(m);

t ——测定时间,单位为秒(s)。

6.2.2.6 旋耕器转速试验

在 6.2.2.5(作业速度试验)中用转速表测量旋耕器轴端的转速。

6.3 主要零部件技术要求

6.3.1 万向节传动轴和动力输入连接装置

6.3.1.1 要求

万向节传动轴和动力输入连接装置的位置应符合 GB/T 17126.2 的规定。

6.3.1.2 检验

按 GB/T 17126.2 中的规定对万向节传动轴和动力输入连接装置的位置进行检验。

6.3.2 动力输入轴

6.3.2.1 要求

动力输入轴伸出端花键的基本参数和尺寸应符合 GB/T 1592.1 和 GB/T 1592.3 的规定。

6.3.2.2 检验

按 GB/T 1592.1 和 GB/T 1592.3 的规定对动力输入轴伸出端花键的基本参数和尺寸进行检验。

6.3.3 旋耕器

6.3.3.1 要求

旋耕器的旋刀与刀座应符合 GB/T 5669 的规定。

6.3.3.2 检验

按 GB/T 5669 的规定对旋耕器的旋刀与刀座进行检验。

6.4 安全

6.4.1 要求

6.4.1.1 松土除草机应按 GB 10396 的规定在醒目处设置必要的安全标志。标志应至少包括：

- a) 警告标志,描述以下潜在危险：
 - 1) 松土除草机前部万向节传动轴可能缠绕身体部位,运转时应与该部位保持安全距离；
 - 2) 松土除草机旋耕器后部可能有飞出物体,运转时应与该部位保持安全距离；
 - 3) 松土除草机运转时,不应打开或拆下安全防护罩。
- b) 注意标志,描述以下内容：
 - 1) 使用前应详细阅读使用说明书；
 - 2) 使用前,应检查旋耕刀的紧固状况,并加注润滑油；
 - 3) 保养时,应切断动力,并可靠支撑机器。

6.4.1.2 所有外露运动部件应设置防护板或罩,其防护设施应符合 GB 10395.1 中相关的规定。

6.4.2 检验

目视检查是否有安全标志,外露运动部件是否设有防护板或罩,防护设施的检验按 GB 10395.1 的规定进行。

6.5 可靠性和经济性

6.5.1 要求

松土除草机在正常工作环境下,其可靠性和经济性指标应满足表 2 的要求。

表 2 松土除草机可靠性和经济性指标表

可靠性		经济性
首次故障前平均工作时间 h	平均故障间隔时间 h	生产率 hm ² /h
≥60	≥40	≥0.3

6.5.2 检验

6.5.2.1 可靠性试验方法

可靠性试验在符合 6.1 要求的情况下以生产试验的形式进行。试验时间为 100 h, 试验样机为 2 台以上, 每台机器每次连续作业时间不少于 6 h, 详细记录每班次各种作业时间、故障次数及时间、作业面积。

6.5.2.2 可靠性指标计算

6.5.2.2.1 首次故障前平均工作时间 T 按式(3)计算:

$$T = \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^{n'} t_i + (n - n')t \right] \dots\dots\dots (3)$$

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)。

注: 轻度故障是指轻度影响产品功能, 修理费用低廉的故障及在日常保养中能用随机工具轻易排除的故障。如: 旋耕刀或刀座个别损坏, 机罩、防护罩损坏, 零件结合面渗油, 螺栓松动等。

6.5.2.2.2 平均故障间隔时间 T_b 按式(4)计算:

$$T_b = \frac{nt}{r+1} \dots\dots\dots (4)$$

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。

6.5.2.3 经济性指标计算

生产率 E 按式(5)计算:

$$E = \frac{\sum A_i}{\sum T_i} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

E ——平均生产率, 单位为公顷每小时(hm^2/h);

A_i ——每次记录的试验样机的作业面积, 单位为公顷(hm^2);

T_i ——每次记录的试验样机的纯作业时间, 单位为小时(h)。

6.6 装配质量

6.6.1 要求

6.6.1.1 所有零部件的安装应位置准确, 连接应牢固可靠。

6.6.1.2 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。

6.6.1.3 传动箱应密封良好, 无漏油现象。

6.6.2 检验

6.6.2.1 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。

6.6.2.2 松土除草机空转运行 30 min 以上,检查是否运动灵活,有无干涉、卡滞现象;停止运行 20 min 以后,检查是否有漏油现象。

6.7 外观质量

6.7.1 要求

6.7.1.1 冲压件应用料完整,不应有裂纹、毛刺。

6.7.1.2 铸件不应有冷隔、缩孔、疏松变形等缺陷。

6.7.1.3 焊接件应焊缝平整,不应有烧穿、裂痕、漏焊等缺陷。

6.7.1.4 涂漆件表面质量应符合 JB/T 5673 的规定。

6.7.2 检验

目视检查冲压件、铸件、焊接件和涂漆件等的外观质量。涂漆件表面质量的检验按 JB/T 5673 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

松土除草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

7.2.1 出厂检验由生产厂家自定项目,下列项目应列为必检项:

- a) 安全标志;
- b) 装配质量;
- c) 外观质量。

7.2.2 出厂检验应逐台进行,全部项目均合格方为合格。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 在下列情况之一时需做型式检验:

- a) 新产品、转产和较大改进产品;
- b) 停产两年以上恢复生产的产品;
- c) 正常生产时,每超过 10 个批次进行一次型式检验;
- d) 产品生产正常,上次型式检验已满三年;
- e) 有关部门提出需要进行型式检验时。

7.3.2 型式检验项目包括本标准技术要求的全部内容。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 检验项目

检验项目由委托方和检验机构协商确定。

7.4.2 不合格分类

被检验项目若不符合本标准的规定均称为不合格,按其对产品质量特性影响的重要程度分为 A 类不合格、B 类不合格和 C 类不合格,不合格项目分类见表 3。

表 3 不合格项目分类表

类别	项目名称	对应条款	合格判定数
A	安全	6.4	0
B	松土宽度	6.2	1
	松土深度	6.2	
	入土行程	6.2	
	松土深度合格率	6.2	
	碎土率	6.2	
	作业速度	6.2	
	旋耕器转速	6.2	
	万向节传动轴和动力输入连接装置	6.3.1	
	动力输入轴	6.3.2	
	旋耕器	6.3.3	
可靠性和经济性	6.5		
C	装配质量	6.6	2
	外观质量	6.7	
	标志	8.1	
	包装	8.2	
	使用说明书	8.3	

7.4.3 抽样方案

采取总体随机抽样的方法进行抽样。抽样方案和评定程序按照 GB/T 2828.11 的规定执行,声称质量水平 DQL=1、检验水平为第×检验水平。

7.4.4 判定准则

7.4.4.1 每台样机每个检验项目定义为 1 个项次,同一检验项目有多项检查内容的,各项检查内容均符合标准要求视为该项次合格。若单个产品样本所检验的 A、B、C 类不合格项数均小于或等于对应的合格判定数,即认为该单个产品样本合格,否则为不合格。

7.4.4.2 若在样本中发现的不合格品数小于或等于不合格品限定数 L ,即抽检合格时,可认定为通过核查。结论为“不否定该核查总体的声称质量水平”或“对该核查总体的抽检合格”。

7.4.4.3 若在样本中发现的不合格品数大于不合格品限定数 L ,即抽检不合格时,可认定为该核查总体不合格。

8 标志、包装、使用说明书、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 要求

8.1.1.1 产品标志应清晰、耐久,置于产品外部醒目位置。

8.1.1.2 每台机器应有永久性铭牌,铭牌应符合 GB/T 13306 的规定,并固定在机器外部醒目的位置。

8.1.1.3 产品铭牌应包括以下内容:

- a) 产品型号、名称;
- b) 产品注册商标;
- c) 主要技术参数:作业速度、配套动力、结构质量、外形尺寸;
- d) 制造厂名称及其通讯地址;
- e) 出厂编号及生产日期(若机器其他位置已标示,可省略)。

8.1.2 检验

目视进行检查。

8.2 包装

8.2.1 要求

8.2.1.1 松土除草机出厂前应采取防锈措施,装箱后应固定稳妥,包装应牢固、可靠、防潮。

8.2.1.2 包装和包装箱应符合 GB/T 13384 的规定,包装箱上标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2.1.3 松土除草机出厂随机附件、备件、工具和技术文件应齐全,技术文件应包括:

- a) 产品合格证;
- b) 产品使用说明书;
- c) 装箱单。

8.2.1.4 如用户另有要求,可按合同执行。

8.2.2 检验

目视进行检查。

8.3 使用说明书

8.3.1 要求

8.3.1.1 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) 松土宽度,mm;
- c) 松土深度,mm;
- d) 作业速度,km/h;
- e) 旋耕器转速,r/min;
- f) 配套动力,kW;
- g) 结构质量,kg;

h) 外形尺寸(长×宽×高),mm。

8.3.1.2 使用说明书应详细说明正确的安全守则、操作规程、调整方法、维护和保养规则。

8.3.2 检验

目视进行检查。

8.4 运输和贮存

8.4.1 在运输和贮存过程中,不应碰撞、受潮、受压。

8.4.2 松土除草机应贮存在干燥、通风的仓库中,并应避免与腐蚀性物质混放,不应露天堆放。

中 华 人 民 共 和 国 林 业
行 业 标 准
林 业 机 械 步 道 松 土 除 草 机
LY/T 2888—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

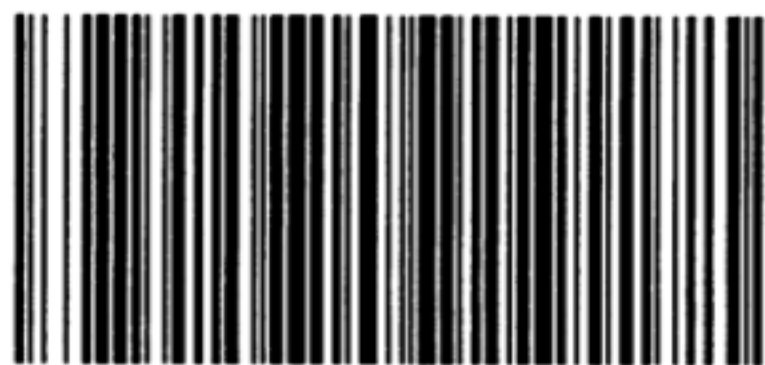
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字
2017年11月第一版 2017年11月第一次印刷

*

书号: 155066·2-32176 定价 18.00 元



LY/T 2888-2017