



中华人民共和国国家标准

GB/T 14247—2015
代替 GB/T 14247—1993

搂草机 试验方法

Rake—Testing methods

2015-12-10 发布

2016-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 14247—1993《搂草机 试验方法》。

本标准与 GB/T 14247—1993 相比,主要变化内容如下:

- 增加了前言;
- 修改了规范性引用文件;
- 试验条件测定改按 JB/T 9700 的规定(见第 4 章);
- 动力指标的测定增加了液压传动功率的测定(见 5.3.6);
- 生产试验改按 GB/T 5667 执行(见第 6 章);
- 删除了原标准的表格。

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/TC 201)归口。

本标准起草单位:中国农业机械化科学研究院呼和浩特分院、国家草原畜牧业装备工程技术研究中心。

本标准主要起草人:杨铁军,刘德。

本标准代替的历次版本发布情况为:

- GB/T 14247—1993。

搂草机 试验方法

1 范围

本标准规定了搂草机的试验要求和试验方法。
本标准适用于搂草机进行搂集、摊开、翻转、合并割后牧草或草条作业的田间试验。

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 5667 农业机械 生产试验方法
JB/T 9700 牧草收获机械 试验方法通则

3 一般要求

- 3.1 配套动力应符合搂草机的要求。搂草机应调整到最佳工作状态并测量搂草机的技术特征。测试时不得人为改变工况。
- 3.2 试验地的牧草品种、长度、产量及地形、土壤、地块大小在当地应具有代表性,并能满足各试验项目的要求。
- 3.3 试验仪器应经检验校准,并在检定有效周期内。试验用仪器、仪表、工具见附录 A。
- 3.4 对比试验应在相同条件下进行。
- 3.5 性能试验应在风速小于 8 m/s 的四级风以下进行。
- 3.6 性能试验地的搂前牧草含水率应不低于 35%。

4 试验条件的测定

在测试区内按对角线法取 5 点测定。测试方法按 JB/T 9700 的规定。

5 性能试验

5.1 试验要求

- 5.1.1 测试区域应有明显标志,测试区长度应不小于 40 m,两端稳定区应不小于 20 m。测区内形成的搂后草条应不少于 3 个。测区宽度应保证完成全部试验项目。
- 5.1.2 性能测定项目均应在测试区进行。测定次数往返应不少于 2 次。

5.2 作业质量的测定

5.2.1 一般要求

搂草作业时,按 5.2.2~5.2.6 进行测定;翻草条时,按 5.2.4、5.2.6、5.2.8 进行测定;摊开草时,按

GB/T 14247—2015

5.2.6、5.2.7 进行测定；合并草条时，按 5.2.4～5.2.6 进行测定。作业时应测定风速并标明风向与机组前进方向的关系。

5.2.2 搂幅

测定相邻两个草条同侧边缘的距离。

5.2.3 草条断面形状、每米草条质量

在搂草前草趟或草条中随机取 3 点以上，每点取 1 m² 牧草，称重后求平均值。

取长 1 m 的草条，在两个横向断面每隔 10 cm 测一点高度及底宽，求出平均断面积和平均高，并取一米长的草条称其质量。

5.2.4 草条铺放质量

用文字说明草条的铺放质量。用式(1)～式(4)计算草条密度、标准差及变异系数：

$$P_t = \frac{m_t}{F_t} \dots\dots\dots (1)$$

式中：
P_t ——各测点的草条密度，单位为千克每立方米(kg/m³)；
m_t ——各点的每米草条质量，单位为千克每米(kg/m)；
F_t ——各测点的断面积，单位为平方米(m²)。

$$\overline{P} = \frac{\sum_{t=1}^n P_t}{n} \dots\dots\dots (2)$$

式中：
 $\overline{P}$ ——草条平均密度，单位为千克每立方米(kg/m³)；
n ——测定点数。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (P_t - \overline{P})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots (3)$$

式中：
S ——草条密度标准差，单位为千克每立方米(kg/m³)。

$$V_t = \frac{S}{\overline{P}} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：
V_t ——草条密度变异系数。

5.2.5 漏搂率

在每一行程选 5 m，分别捡拾搂草机通过的面积内未搂到的且长度大于 7 cm 的牧草称重，按式(5)、式(6)计算：

$$B = \frac{m_1}{5n_x A} \dots\dots\dots (5)$$

式中：
B ——每平方米内平均漏搂牧草质量，单位为千克每平方米(kg/m²)；
m₁ ——所测各行程 5 m 内漏搂牧草质量之和，单位为千克(kg)；

n_x ——测定行程数；
 A ——搂草机平均搂幅，单位为米(m)。

$$L_l = \frac{B}{m_c} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：
 L_l ——漏搂率；
 m_c ——每平方米牧草产量，单位为千克每平方米(kg/m²)。

5.2.6 花叶损失率

每行程取 4 点以上，在相同的点上分别取作业前和作业后草趟或草条的上、中、下三层共不少于 100 g 的样品。将茎与花叶分开，禾本科牧草的叶鞘包括于茎内，穗包括于叶内；豆科牧草的叶应包括小叶、小叶梗及叶托。烘干后分别称出茎与花叶的质量，按式(7)计算叶杆比：

$$S_y = \frac{m_y}{m_j + m_y} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中：
 S_y ——叶杆比；
 m_y ——烘干后花叶部分质量，单位为克，(g)；
 m_j ——烘干后茎干部分质量，单位为克，(g)。

按式(8)计算花叶损失率：

$$S_s = \frac{S_{yh} - S_{yq}}{S_{yq}} \times 100\% \dots\dots\dots (8)$$

式中：
 S_{yh} ——作业后的叶杆比；
 S_{yq} ——作业前的叶杆比。

5.2.7 摊开后草层密度的均匀性及变化率

沿草趟或草条的横断面等间距取 5 点，分别测量摊开前后每点地面至草趟或草条上表面高度及该点割茬高度，二者之差为铺放厚度，求平均值，按式(9)计算草趟或草条密度：

$$\overline{P_c} = \frac{G_c}{H_d} \dots\dots\dots (9)$$

式中：
 $\overline{P_c}$ ——摊开后草层平均密度，单位为千克每立方米(kg/m³)；
 G_c ——摊开后草层每平方米平均牧草质量，单位为千克每平方米(kg/m²)；
 H_d ——摊开后草层平均厚度，单位为米(m)。

按式(2)～式(4)计算草层各点密度的标准差和变异系数。按式(10)计算摊开前后草层密度变化率：

$$S_b = \frac{\overline{P} - \overline{P_c}}{\overline{P}} \times 100\% \dots\dots\dots (10)$$

式中：
 S_b ——摊开前后草层密度变化率。

5.2.8 翻转合格率

作业前在草条测定点的同一截面，于草条上表面及下底面沿草条宽度方向分别铺放不少于 5 处的

红、白色记号,作业后检查草条上表面白、红色记号的数量(以红色记号看不见为准)。按式(11)计算:

$$F = \frac{n_f}{n_z} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (11)$$

式中:
 F —— 翻转合格率;
 n_f —— 记号翻转的点数;
 n_z —— 总测定点数。

5.3 动力指标的测定

- 5.3.1 测定次数往返各不少于 1 次。并在试验时同时测定风速、风向。
- 5.3.2 对能够进行多种作业项目的搂草机,每种作业的功率消耗应分别测定。对于搂幅可调的搂草机,应在最大搂幅下进行功率测定。
- 5.3.3 牵引式搂草机总功率按式(12)计算:

$$N_z = N_q + N_c + N_y \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中:
 N_z —— 总功率,单位为千瓦(kW);
 N_q —— 牵引功率,单位为千瓦(kW);
 N_c —— 机械传动功率,单位为千瓦(kW);
 N_y —— 液压传动功率,单位为千瓦(kW)。

5.3.4 牵引功率按式(13)计算:

$$N_q = \frac{P_q V}{1\,000} \quad \dots\dots\dots (13)$$

式中:
 P_q —— 牵引力,单位为牛顿(N);
 V —— 机组前进速度,单位为米每秒(m/s)。

5.3.5 机械传动功率按式(14)计算:

$$N_c = \frac{M n_c}{9\,550} \quad \dots\dots\dots (14)$$

式中:
 M —— 总传动轴扭矩,单位为牛顿米(Nm);
 n_c —— 总传动轴转速,单位为转每分钟(r/min)。

5.3.6 液压传动功率按式(15)计算:

$$N_y = \frac{p Q}{6 \times 10^7} \quad \dots\dots\dots (15)$$

式中:
 p —— 液压工作压力,单位为帕斯卡(Pa);
 Q —— 液压工作流量,单位为升每分钟(L/min)。

5.3.7 悬挂式或自走式搂草机总功率按式(16)计算:

$$N_z = N_c + N_y + N_s \quad \dots\dots\dots (16)$$

式中:
 N_s —— 机组行走功率,单位为千瓦(kW)。
机组行走功率按式(17)计算:

$$N_s = \frac{M_s n_s}{9\,550} \quad \dots\dots\dots (17)$$

式中：

M_s ——驱动轮的扭矩，单位为牛顿米(Nm)；

n_s ——驱动轮的转速，单位为转每分钟(r/min)。

5.3.8 牵引式搂草机行走轮的实际行走距离和理论行走距离的差值(滑行距离)与理论行走距离的比值称滑行系数。悬挂式和自走式搂草机的驱动轮实际行走距离和理论行走距离的差值(滑转距离)与理论行走距离的比值称为滑转系数。其滑行率或滑转率按式(18)计算：

$$\delta = \frac{L_e - 2\pi R n_e}{2\pi R n_e} \times 100\% \dots\dots\dots (18)$$

式中：

δ ——滑行率或滑转率，正值为滑行率，负值为滑转率；

L_e ——轮子实际行走距离，单位为米(m)；

R ——轮子半径(刚性轮由轴中心至外缘，胶胎轮为动力半径，即轮轴中心至地面的距离)，单位为米(m)；

n_e ——测定距离内轮子转动的圈数。

6 生产试验

生产试验按 GB/T 5667 执行。

附 录 A
(资料性附录)
试验用仪器、仪表及工具

试验用仪器、仪表及工具见表 A.1。

表 A.1 试验用仪器、仪表及工具

序号	名称	规格	精度	数量
1	风速风向仪			1
2	1 m×1 m 方框			1
3	测斜仪			1
4	天平	1 000 g	0.02 g	1
5	土壤坚实度仪			1
6	秒表			2
7	功率测试仪			3
8	皮尺	100 m		1
9	游标卡尺	300 mm	0.02 mm	1
10	铝盒			15
11	剪刀			1
12	钢板尺	15 000 mm		1
13	红白记号			各 40
14	塑料袋			20
15	水分测定仪			1

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
搂草机 试验方法

GB/T 14247—2015

*

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.gb168.cn

服务热线:400-168-0010

010-68522006

2015年12月第一版

*

书号:155066·1-52912

版权专有 侵权必究



GB/T 14247-2015