



中华人民共和国国家标准

GB/T 10938—2008

代替 GB/T 10938—1989

GB/T 10939—2005

旋转割草机

Rotary mowers

2008-06-03 发布

2009-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准是对 GB/T 10938—1989《旋转割草机 术语》和 GB/T 10939—2005《旋转割草机 型式与基本参数》的合并修订，与 GB/T 10938—1989、GB/T 10939—2005 相比主要变化如下：

- 将标准名称改为“旋转割草机”；
- 将 GB/T 10938 的第 3、第 4、第 5 章整合为本标准的第 3 章；
- 增加了第 6 章技术要求，第 7 章试验方法，第 8 章生产试验，第 9 章试验报告，第 10 章检验规则，第 11 章标志、包装、运输和贮存；
- 增加了附录 A 内容。

本标准自实施之日起代替 GB/T 10938—1989 和 GB/T 10939-2005。

本标准附录 A 为资料性附录。

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。

本标准主要起草人：李秀荣、刘丽贞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 10938—1989；
- GB/T 10939—1989、GB/T 10939—2005。

旋转割草机

Rotary mowers

1 范围

本标准规定了旋转割草机的术语和定义、型式和型号、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等要求。

本标准适用于以收获牧草为主的，刀片作水平圆周运动的旋转割草机。

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 5667 农业机械 生产试验方法

GB/T 9239.1-2006 机械振动 恒态（刚性）转子平衡品质要求 第1部分：规范与平衡允差的检验（ISO 1940—1: 2003, IDT）

GB/T 13306 标牌

GB/T 19841 旋转割草机刀片 技术要求（GB/T 19841—2005, ISO 5718: 2002, MOD）

JB/T 5673 农林拖拉机及机具 涂漆通用技术条件

JB 8520 旋转式割草机 安全要求

JB/T 8581 畜牧机械 产品型号编制规则

JB/T 9700 牧草收获机械 试验方法通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 整机术语

3.1.1 旋转割草机 rotary mower

刀片绕立轴旋转，完成切割、铺放牧草作业的割草机。

3.1.2 滚筒式旋转割草机 drum rotary mower

装有由上部驱动的滚筒式旋转切割器的旋转割草机。

3.1.3 盘式旋转割草机 disc rotary mower

装有由下部驱动的盘式旋转切割器的旋转割草机。

3.1.4 混合式旋转割草机 rotary mower with disc sand drums

以盘式旋转切割器和滚筒式旋转切割器组成切割装置的旋转割草机。

3.1.5 悬挂式旋转割草机 mounted rotary mower

悬挂在拖拉机上的旋转割草机。

3.1.5.1 前悬挂旋转割草机 front-mounted rotary mower

悬挂在拖拉机前方的旋转割草机。

3.1.5.2 后悬挂旋转割草机 rear-mounted rotary mower

悬挂在拖拉机后方的旋转割草机。

3.1.5.3 侧悬挂旋转割草机 side-mounted rotary mower

悬挂在拖拉机侧面的旋转割草机。

3.1.6 牵引式旋转割草机 towed rotary mower

用拖拉机牵引的旋转割草机。

3.2 主要零部件术语

3.2.1 切割装置 cutter device

由一个或多个旋转式切割器构成的组合体。

3.2.1.1 旋转式切割器 cutter means

装有刀片并作旋转运动切割牧草的部件。

3.2.1.1.1 滚筒式旋转切割器 drum cutter means

装有滚筒的旋转切割器。

3.2.1.1.2 盘式旋转切割器 disc cutter means

不带滚筒的旋转切割器。

3.2.1.2 刀片夹持器 blade retainer

能快速把刀片铰接在刀盘上并带动刀片随刀盘旋转的装置。

3.2.1.3 刀片 blade

直接切断牧草的零件。

3.2.1.4 刀盘 disc

安装刀片的盘状零件。

3.2.1.5 滚筒 drum

安装刀盘的筒状零件。

3.2.2 调节机构 adjustment mechanism

改变割草机工作部件状态以满足工作要求的装置。

3.2.2.1 割茬高度调节机构 adjustment mechanism for cutting height

改变旋转割草机切割牧草高度的装置。

3.2.2.2 缓冲弹簧 buffer spring

减少旋转割草机的接地压力，使其在升降时起省力、缓冲作用的弹簧。

3.2.2.3 起落机构 rise and fall mechanism

升、降切割装置的机构。

3.2.2.4 倾斜调节机构 adjustment mechanism for inclination angle

调节切割装置仰、俯角的机构。

3.2.3 传动机构 transmission mechanism

将拖拉机的动力传递到切割器的机构。

3.2.4 安全保护装置 safe guard device for safety

防止旋转割草机损坏、避免人员伤亡、保障旋转割草机正常工作的装置。

3.2.4.1 安全装置 safety device

当切割装置遇到障碍物时，保护旋转割草机不受损坏的机构。

3.2.4.2 传动防护装置 safe guard for transmission mechanism

将旋转割草机上的传动零、部件与外界分隔，避免造成人员伤亡的装置。

3.2.4.3 过载保护装置 over load safe guard

在传动系统中起超载保护作用的机构。

3.2.5 防护帘 cutting means enclosure

为挡住切割器抛出物，用帆布或其他材料做成的遮蔽物。

3.2.6 集草装置 grass catcher

将割倒的牧草和未割倒的牧草分开，为下趟作业提供无草地带的装置。

3.2.7 牵引架 hitch frame

与拖拉机牵引装置联接的杆件机构。

3.2.8 悬挂架 mounted frame

与拖拉机悬挂装置联接的杆件机构。

3.3 主要作业和技术特征术语**3.3.1 割草 cutting hay**

将生长的牧草按收获工艺要求切断放于地面的过程。

3.3.2 割幅 cutting width

切割装置上刀尖运动轨迹之间的最大距离。

3.3.3 实际割幅 working width

割草机在工作时，垂直于机器前进方向切割牧草的实际宽度。

3.3.4 草趟 swath

割草机每工作一趟，放于地面上的割后草条。

3.3.5 草趟宽度 swath width

在垂直旋转割草机的前进方向上，草趟两边缘间的距离。

3.3.6 割茬高度 stubble height

牧草被切割后，留在地面上的茎秆高度。

3.3.7 漏割 miss cutting

割草机工作时，应割而未割的牧草。

3.3.8 漏割率 miss cutting rate

收割后未被切割牧草高于割茬部分的质量与取样面积内应收获牧草质量之比，其百分数为漏割损失率。

3.3.9 重割 recutting

割刀对牧草进行两次或两次以上的切割。

3.3.10 重割率 recutting rate

单位面积内无头草节质量与单位面积应收获牧草质量的百分比。

3.3.11 碎草 grass-crushing

7 cm 以下的草节为碎草。

3.3.12 碎草率 grsss-crushing rate

全割幅范围的碎草质量与该范围内已割下的牧草质量之比为碎草率。

4 型式和型号

4.1 型式

4.1.1 按结构型式分为：

- 盘式旋转割草机；
- 滚筒式旋转割草机。

4.1.2 按旋转割草机与拖拉机的连接方式和相对位置分为：

- a) 牵引式旋转割草机；
- b) 悬挂式旋转割草机；
 - 1) 前悬挂旋转割草机；
 - 2) 后侧悬挂旋转割草机。

4.2 旋转割草机型号

产品型号的表示方法应符合 JB/T 8581 的规定。

5 基本参数

5.1 主参数

以割幅为主参数。

5.2 基本参数

基本参数应符合表 1 的规定。

表 1 基本参数

型式	割幅/ m	滚筒(刀盘)数	滚筒(刀盘)转速/ (r/min)	每个滚筒(刀盘) 上的刀片数	作业速度/ (km/h)
滚筒式旋转割草机	0.84	1	1 400~1 900	2~4	≤12
	1.65	2	1 600~2 100		
	2.46	3			
盘式旋转割草机	1.70	4	2 500~3 000	2~3	≤16
	2.07	5			
	2.46	6			

6 技术要求

6.1 一般技术要求

- 6.1.1 旋转割草机应符合本标准的规定，并按经规定程序批准的产品图样和技术文件制造。
- 6.1.2 所有零部件应经检验合格，外构件、协作件应有合格证方可进行装配。
- 6.1.3 在不影响产品性能和可靠性的情况下，允许采用代用材料，其机械性能、化学成分不低于图样的规定。

6.2 主要技术性能指标

在地面比较平坦、牧草不倒伏的条件下，旋转割草机的主要技术性能指标应符合表 2 的规定。

表 2 主要技术性能指标

序号	项 目	性 能 指 标
1	每米割幅空载消耗轴功率/(kW/m)	≤3.5
2	每米割幅消耗总功率/(kW /m)	≤8.0
3	割茬高度/mm	≤70
4	重割率/%	≤1.5
5	超茬损失率/%	≤0.5
6	漏割损失率/%	≤0.25
7	首次无故障作业量/(hm ² /m)	≥70

6.3 安全技术要求

旋转割草机安全技术要求，应符合 JB 8520 的规定。

6.4 切割装置浮动量

旋转割草机的切割装置应能随地仿形，其相对于拖拉机轮子支承面的浮动量向上应不小于 200mm，向下应不小于 100mm。

6.5 滚筒式旋转切割器的静平衡

切割器应进行静平衡试验，不平衡量不应超过 GB/T 9239.1-2006 中规定的 G 16。

6.6 刀片

旋转割草机刀片应符合 GB/T 19841 的规定。

6.7 总装技术要求

6.7.1 空运转试验

旋转割草机在按使用说明书规定的额定转速下空运转 30min 后，应符合下列要求：

- a) 轴承座温升不超过 25℃；
- b) 各联结件、紧固件无松动；
- c) 运转平稳，无异常噪声；
- d) 传动箱和液压升降系统等处无漏油。

6.7.2 润滑

各润滑点均应按規定注入适当的润滑油脂。

6.8 涂漆

整机外表面应涂底漆和面漆，漆层表面质量应按 JB/T 5673 中的规定。

6.9 防锈

旋转割草机贮存期间，对外露的金属表面，应有防锈措施，防锈期不少于一年。

7 试验方法

7.1 试验条件及试验前的准备

气象条件、地表条件、土壤条件、植物状况的确定以及试验要求和试验地的选择按 JB/T 9700 的规定。

试验所需的主要仪器、仪表和工具见附录 A。

7.2 性能试验

7.2.1 性能试验的目的是为了考核机器是否达到设计要求。

7.2.2 性能试验应在地势比较平坦，牧草生长具有代表性的地块进行。测区长不应小于 20m，两头稳定区长分别不应小于 20m。试验时，往返行程各测两次。为了消除边行或前机的影响，测定前应先收割一趟，然后开始测定。

7.2.3 在选定的试验田内，用取样框分别取 5 个样点，按照要求的割茬高度将牧草全部割下，将 5 个取样点上的牧草混合，称其质量，然后换算成单位面积平均收获牧草的质量。该质量即为单位面积应收牧草质量。

7.2.4 切割质量包括割幅、割茬高度、重割率、超茬损失率、漏割损失率及割后草条铺放宽度。

7.2.4.1 割幅的测定：每一行程在测区内等距测定不少于两处。计算其平均值，即为平均实际割幅。

7.2.4.2 割茬高度的测定：沿割幅方向在全割幅内测量。用 1m 的钢直尺放在地面上，等间隔测 20 根以上，每一行程等间隔测两点。

7.2.4.3 重割率的测定：在测区内，全割幅范围内测定单位面积平均收获牧草中无头草节质量与单位面积应收牧草质量之比为重割率。每点沿机组前进方向测 0.5m 长（割幅小于 2.5m 的测 1m 长），每一行程等间隔测两次。

$$S_c = \frac{Z_w}{G_y} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

S_c ——重割率，%；

Z_w ——单位面积平均收获牧草中无头草节质量，单位为克每平方米 (g/m^2)；

G_y ——单位面积应收牧草质量，单位为克每平方米 (g/m^2)。

7.2.4.4 超茬损失率的测定：在测区内，实际割茬高于技术要求的割茬而造成的单位面积平均牧草损失质量与单位面积应收牧草质量之比，其百分数为超茬损失率。按式 (2) 计算：

$$S_z = \frac{G_z}{G_y} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

S_z ——超茬损失率，%；

G_z ——单位面积超茬损失量，单位为克每平方米 (g/m^2)，($G_z = G_y - G_s$)；

G_s ——单位面积实际收割牧草质量，单位为克每平方米 (g/m^2)。

7.2.4.5 漏割损失率的测定：在测区内，全割幅范围内测定未割牧草去掉割茬后的质量即单位面积漏割损失量。每点沿机组前进方向测 0.5m 长（割幅小于 2.5m 的测 1m 长），每一行程等间隔测两次。

按式 (3) 计算漏割损失率：

$$S_L = \frac{G_L}{G_r} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

S_L ——漏割损失率, %;

G_L ——单位面积漏割损失量, 单位为克每平方米 (g/m^2)。

7.2.4.6 草条铺放宽度: 在测区内等距测定三处, 取其平均值为草条铺放宽度。

7.2.5 旋转割草机功率测定

7.2.5.1 旋转割草机空载功率测定

由传动轴输入动力的机器, 总传动轴在额定转速下的机器空载功率消耗按式 (4) 计算:

$$N_k = \frac{M_k n}{9\,550} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

N_k ——空载功率, 单位为千瓦 (kW);

M_k ——工作部件总传动轴平均空载扭矩, 单位为牛米 ($\text{N}\cdot\text{m}$);

n ——工作部件总传动轴平均转速, 单位为转每分 (r/min)。

7.2.5.2 旋转割草机负载功率测定

旋转割草机在说明书规定的工作速度作业时, 在其额定转速下测定的功率, 按式 (5) 计算:

$$N_l = \frac{M_l n}{9\,550} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

N_l ——负载功率, 单位为千瓦 (kW);

M_l ——工作部件总传动轴平均扭矩, 单位为牛米 ($\text{N}\cdot\text{m}$)。

7.2.5.3 牵引功率消耗

旋转割草机平均牵引功率消耗按式 (6) 计算:

$$N_q = \frac{p_q v}{1\,000} \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

N_q ——牵引功率, 单位为千瓦 (kW);

p_q ——牵引力, 单位为牛顿 (N);

v ——机器工作速度, 单位为米每秒 (m/s)。

7.2.5.4 旋转割草机总功率消耗

旋转割草机作业时消耗的总功率按式（7）计算：

$$N=N_q+N_l \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：

N——总功率，单位为千瓦（kW）。

7.2.5.5 单位割幅消耗的功率

单位割幅消耗的功率按式（8）计算：

$$N_d=\frac{N}{A_{gs}} \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

N_d——单位割幅消耗的功率，单位为千瓦每米（kW/m）；

N——总功率，单位为千瓦（kW）；

A_{gs}——平均实际割幅，单位为米（m）。

8 生产试验

生产试验按 GB/T 5667 执行。

生产试验的作业量：每米割幅不少于 80hm²。

9 试验报告

9.1 试验结束后，应将试验测定和观察的结果整理汇总，综合分析后写出试验报告（附有关照片）。

9.2 试验报告内容应包括：

- a) 试验目的；
- b) 试验样机的结构简介和技术特征；
- c) 技术要求和试验条件；
- d) 试验结果和分析；
- e) 用户意见；
- f) 存在问题和改进意见；
- g) 结论意见。

10 检验规则

10.1 出厂检验

10.1.1 每台旋转割草机均应经制造厂技术检查部门检验合格后，方可出厂。

10.1.2 出厂检验项目应包括本标准的 6.7~6.9 和 11.1 规定的各项技术要求。

10.2 型式检验

- 10.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：
- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
 - b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
 - c) 正常生产时，每三年进行一次型式检验；
 - d) 产品停产一年后，恢复生产时；
 - e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。
- 10.2.2 每批产品中抽检台数不少于 2 台。采用随机抽样方法。抽样母体不少于 16 台。
- 10.2.3 检验项目按对产品的影响程度分为 A 类、B 类和 C 类，见表 3。

表 3 检验项目分类表

类别	项次	检验项目	对应条款
A	1	每米割幅消耗总功率	6.2
	2	割茬高度	6.2
	3	首次无故障作业量	6.2
	4	安全技术要求	6.3
B	1	重割率	6.2
	2	超茬损失率	6.2
	3	漏割损失率	6.2
	4	切割装置浮动量	6.4
	5	滚筒式旋转切割器的静平衡	6.5
	6	运转平稳性	6.7.1
	7	轴承座温升	6.7.1
	8	各联接、紧固件的联接可靠性	6.7.1
	9	漏油	6.7.1
C	1	每米割幅空载消耗轴功率	6.2
	2	各润滑点的润滑	6.7.2
	3	涂漆质量	6.8
	4	防锈	6.9
	5	产品标志	11.1

10.3 判定规则

抽样检验的合格判定按表 4 规定进行，表中 AQL 为可接受质量限，Ac 为接受数，Re 为拒收数。被检样品的 A、B、C 各项目不合格数均不超过相应的可接受质量限，方可判定被检样机合格，否则判定为不合格。

表 4 抽样判定表

不合格分类	A	B	C
样本数	2		
项目数	4	9	5
AQL	6.5	25	40
Ac Re	0 1	1 2	2 3

11 标志、包装、运输、贮存

11.1 标志

应在每台旋转割草机的明显部位固定产品标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定。标牌上应注明：

- a) 制造厂名；
- b) 产品型号或标记；
- c) 产品名称；
- d) 制造日期或出厂编号；
- e) 主要技术参数；
- f) 产品执行标准编号。

11.2 包装、运输

11.2.1 旋转割草机的包装应按制造厂与定货单位的协议。应保证旋转割草机在运输中完好无损，并符合交通运输管理部门的有关规定。

11.2.2 旋转割草机分装出厂时，则应按使用说明书的要求进行包装。

11.2.3 随机文件应包括：

- a) 质量检验合格证；
- b) 使用说明书；
- c) 装箱清单；
- d) 用户意见反馈单。

11.3 贮存

旋转割草机应贮存在不受曝晒和雨雪淋湿的场地，对于长期存放超过防锈期的旋转割草机。应再次采取防锈措施。

附 录 A

(资料性附录)

试验所需的主要仪器、仪表和工具

序号	仪 器 名 称	数 量
1	土壤静载时承压仪	1 台
2	土壤水分测定仪	1 台
3	烘干箱	1 台
4	秒表	2 块
5	天平(感量 0.1 g)	1 台
6	杆秤	1 杆
7	弹簧秤	1 个
8	测角仪	1 个
9	游标卡尺	1 把
10	50 m 皮尺	1 个
11	2 m 钢卷尺	2 个
12	钢板尺(30 cm)	1 把
13	钢板尺(1 m)	1 把
14	100 m 测绳	1 根
15	照相机	1 架
16	标杆	10 根
17	指挥旗、口哨	各 1 个
18	剪刀	2 把
19	铝盒	10 个
20	计算器	1 个
21	样方框	1 个
22	测定功率及牵引的有关仪器	