

ICS 65.060.20
B 91



中华人民共和国国家标准

GB/T 24675.6—2009

保护性耕作机械 秸秆粉碎还田机

Conservation tillage equipment—Smashed straw machine

2009-11-30 发布

2010-04-01 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

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国农业机械标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：山西省农业机械试验鉴定站、中国农业机械化科学研究院、现代农装科技股份有限公司、黑龙江省农业机械试验鉴定站、陕西省农业机械试验鉴定站、新疆维吾尔自治区农牧业机械试验鉴定站。

本部分主要起草人：柴向阳、杨兆文、潘一兵、王成、刘云东、张贵、王喜恒。

保护性耕作机械 秸秆粉碎还田机

1 范围

GB/T 24675 的本部分规定了保护性耕作机械秸秆粉碎还田机(以下简称“秸秆粉碎还田机”)的性能指标、技术要求、安全要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本部分适用于以粉碎玉米、小麦、水稻、高粱、棉花等作物秸秆为主的秸秆粉碎还田机。

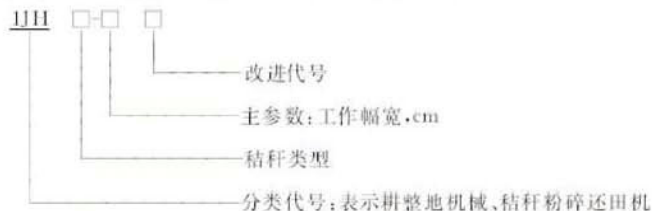
2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 24675 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

- GB/T 275 滚动轴承与轴和外壳的配合
- GB/T 699—1999 优质碳素结构钢
- GB/T 1144 矩形花键尺寸、公差和检验(GB/T 1144—2001, neq ISO 14:1982)
- GB/T 2828.1—2003 计数抽样程序 第1部分:按接受质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(ISO 2859-1:1999, IDT)
- GB/T 3077—1999 合金结构钢(neq DIN EN 10083-1:1991)
- GB/T 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱(idt ISO 898-1:1999)
- GB/T 3098.2—2000 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹(idt ISO 898-2:1992)
- GB/T 3478.1 圆柱直齿渐开线花键(米制模数 齿侧配合) 第1部分:总论(GB/T 3478.1—2008, ISO 4156-1:2005, MOD)
- GB/T 5263 农林拖拉机和机械 动力输出万向节传动轴防护罩 强度和磨损及验收规范(GB/T 5263—2009, ISO 5674:2004, IDT)
- 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 9439—1988 灰铸铁件
- 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 农林机械 安全 第1部分:总则(GB 10395.1—2009, ISO 4254-1:2008, MOD)
- GB 10395.5—2006 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第5部分:驱动式耕作机械(ISO 4254-5:1992, MOD)
- 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)
- GB/T 11357 带轮的材质、表面粗糙度及平衡(GB/T 11357—2008, ISO 254:1998, MOD)
- GB/T 17126.1 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1部分:通用制造和安全要求(GB/T 17126.1—2009, ISO 5673-1:2005, IDT)
- JB/T 5673 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件
- JB/T 8574 农机具产品型号编制规则

3 产品型号表示方法

产品型号按 JB/T 8574 编制, 秸秆粉碎机产品型号表示方法:



改进代号: 原型不标注, 改进型用字母 A、B……标注, 第一次改进标注 A, 第二次改进标注 B, 如此类推。

秸秆类型: 通用型不标注; 玉米、小麦、水稻、高粱、棉花等秸秆专用型粉碎还田机标注汉语拼音文字第一个字母, 若出现重复, 可选取第二或其后面的字母。

标记示例:

工作幅宽 160 cm, 适合玉米秸秆粉碎还田的秸秆粉碎还田机表示为:

1JHY-160

4 性能指标

4.1 秸秆粉碎还田机在土壤含水率不大于 25%, 以额定生产率作业时, 玉米、高粱等作物秸秆粉碎合格长度不大于 100 mm, 小麦、水稻等作物秸秆粉碎合格长度不大于 150 mm, 棉花秸秆粉碎合格长度不大于 200 mm, 性能指标应符合表 1 规定。

表 1

项 目	指 标
秸秆粉碎长度合格率/%	≥ 85
留茬平均高度/mm	≤ 80
秸秆抛撒不均匀度/%	≤ 30
纯生产率/($\text{hm}^2/\text{m} \cdot \text{h}$)	≥ 0.33

4.2 使用可靠性应符合表 2 的规定。

表 2

项 目	指 标
平均故障间隔时间 (MTBF)/h	≥ 60
粉碎刀平均寿命 (MTTF)/h	≥ 100

5 技术要求

5.1 一般技术要求

5.1.1 秸秆粉碎还田机应按规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1.2 加工件需倒锐角, 气割件需磨平。

5.2 主要零、部件技术要求

5.2.1 齿轮箱体应采用机械性能不低于 GB/T 9439—1988 中规定的 HT200 灰铸铁材料制造。

5.2.2 齿轮应采用机械性能不低于 GB/T 3077 中规定的 20CrMnTi 材料制造。齿面须经渗碳处理，渗碳层厚度为齿轮模数的 10%~15%，齿面淬火区热处理硬度为 58 HRC~64 HRC，芯部硬度为 33 HRC~45 HRC。

5.2.3 带轮的材质、许用不平衡量的确定应符合 GB/T 11357 的规定。

5.2.4 花键轴

5.2.4.1 花键轴采用机械性能不低于 GB/T 3077—1999 中规定的 40Cr 材料制造，整体调质处理，硬度为 251 HB~298 HB。

5.2.4.2 矩形花键尺寸、公差和检验应符合 GB/T 1144 的有关规定。

5.2.4.3 渐开线花键的模数、基本齿廓、公差应符合 GB/T 3478.1 的有关规定。

5.2.5 滚动轴承与轴和外壳的配合公差应符合 GB/T 275 的有关规定。

5.2.6 刀轴焊合

5.2.6.1 刀轴与刀座焊合后应进行热处理，以消除内应力。

5.2.6.2 刀轴焊合后应去除毛刺，清除焊渣。

5.2.7 粉碎刀销轴

5.2.7.1 粉碎刀销轴采用机械性能不低于 GB/T 699—1999 中规定的 45 号钢材料制造。

5.2.7.2 粉碎刀销轴须进行热处理，表面硬度为 38 HRC~45 HRC。

5.2.8 粉碎刀

5.2.8.1 粉碎刀应采用机械性能不低于 GB/T 699—1999 中规定的 65Mn 钢制造。

5.2.8.2 粉碎刀须经热处理，刀身硬度为 48 HRC~56 HRC，刀柄硬度为 33 HRC~40 HRC。

5.2.8.3 粉碎刀装配前应按重量分级，同一重量级的刀片重量差不大于 10 g。

5.3 万向节传动轴

5.3.1 动力万向节传动轴和动力输入连接装置应符合 GB/T 17126.1 的有关规定。

5.3.2 万向节传动轴防护罩应符合 GB/T 5263 的有关规定。

5.4 装配技术要求

5.4.1 所有零、部件须经检验合格，外购件、外协件须有检验合格证方能进行装配。

5.4.2 刀轴、齿轮箱处承受载荷的紧固件的强度等级为：螺栓不低于 GB/T 3098.1—2000 中规定的 8.8 级，螺母不低于 GB/T 3098.2—2000 中规定的 8 级。其拧紧力矩应符合表 3 规定。

表 3

公称直径/mm	拧紧力矩/(N·m)	
	最小值(min)	最大值(max)
M8	16	22
M10	31	44
M12	54	76
M14	85	120
M16	128	179
M18	182	256
M20	250	350
M24	432	606

5.5 整机技术要求

5.5.1 同一刀轴应安装同一重量级的刀片，刀轴与刀片装配后，应按 GB/T 9239.1—2006 的规定进行

动平衡试验,平衡精度为G6.3级。

5.5.2 每台秸秆粉碎还田机装配后,应在刀轴工作转速范围内进行30 min空运转试验,运转应平稳,系统不得有卡、碰、异常响声。停车后检查下列项目:

- a) 紧固性:各连接件、紧固件不得松动。
- b) 油温:在规定油液位置范围内,齿轮箱内润滑油的温升应不大于25℃。
- c) 轴承座、轴承部位温升应不大于25℃。
- d) 密封性:不允许渗、漏油。

5.5.3 涂装应符合JB/T 5673的有关规定。整机外观涂层应色泽均匀、平整、光滑无露底。涂层厚度应不小于35 μm,漆膜附着力达到3处Ⅱ级。

5.5.4 对悬挂销、孔和外露花键轴、套等无需涂漆的部位应采取防止着漆,且应有防锈措施。

6 安全要求

6.1 万向节传动轴应有可靠的安全防护装置。防护装置应符合GB 10395.1的规定。

6.2 秸秆粉碎还田机的防护应符合GB 10395.5的规定。

6.3 侧边皮带传动装置应设置可靠的防护罩,设在防护罩上的孔、网,其缝隙或直径及安全距离应符合GB 10395.1相关规定。

6.4 使用说明书应给出操作和维护保养的安全注意事项,安全注意事项的编写应符合GB/T 9480的规定。

6.5 安全标志

6.5.1 安全标志应符合GB 10396的规定。

6.5.2 使用警告标志,描述如下潜在危险:

- a) 机器前部万向节传动轴可能缠绕身体部位,机器作业或万向节传动轴转动时,人与机器保持安全距离;
- b) 机器后部有飞出物体冲击整个身体,作业时人与机器保持安全距离;
- c) 机器运转时,不得打开或拆下安全防护罩。

6.5.3 使用注意标志,描述如下内容:

- a) 操作、保养前请详细阅读使用说明书;
- b) 使用前、必须检查粉碎刀销轴状况;
- c) 保养时,切断动力,并可靠支承机器。

7 试验方法

7.1 试验条件

7.1.1 试验地选择

应选择有代表性的试验地,试验地应平坦,坡度不大于5°,试验地长度不少于50 m,宽度不少于秸秆粉碎还田机工作幅宽的6倍。

7.1.2 试验地调查

7.1.2.1 土壤含水率测定。在试验地对角线上取样5点,每一测点按10 cm分层取样,用土壤盒分别取0 cm~10 cm、10 cm~20 cm土壤,每层取样量不少于30 g(去掉石块和植物残茬等杂质),分别称量各层土壤湿重和干重,求出各层的土壤含水率(绝对),各层平均含水率、全层平均含水率,或用土壤水分测定仪测定。

各层土壤含水率的计算见式(1):

$$H_i = \frac{M_{is} - M_{id}}{M_{id}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

H_1 ——土壤含水率, %;

M_h ——湿土的质量, 单位为克(g);

M_d ——干土的质量, 单位为克(g)。

7.1.2.2 土壤坚实度测定。用土壤坚实度测定仪测定, 测点与土壤含水率的测点相对应, 并分别计算出分层和全层平均值。

7.1.2.3 秸秆含水率及产量测定。在试验地对角线上取样5点, 对每点拾取的秸秆分别取样重不少于50 g(在秸秆距地面同一高度处分别取样, 如玉米50 cm, 麦类30 cm等), 称湿重, 烘干后称干重, 求出秸秆含水率。拾取每点1 m×1 m面积内秸秆(直立秸秆为距地表8 cm以上部分, 浮茬全部计入), 并称其质量, 求出5点平均值, 并计算每公顷产量。

秸秆含水率(绝对)见式(2):

$$H_j = \frac{M_h - M_d}{M_d} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

H_j ——秸秆含水率, %;

M_h ——湿秸秆的质量, 单位为克(g);

M_d ——干秸秆的质量, 单位为克(g)。

秸秆每公顷产量(湿)见式(3):

$$W_h = \sum_{i=1}^5 M_i \times 2\,000 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

W_h ——秸秆每公顷产量, 单位为千克每公顷(kg/hm²);

M_i ——第*i*点1平方米秸秆的质量, 单位为千克每平方米(kg/m²)。

秸秆每公顷产量(干)见式(4):

$$W_d = \frac{1}{1 + H_j} \times W_h \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

W_d ——秸秆每公顷产量(干), 单位为千克每公顷(kg/hm²)。

7.1.3 试验样机选择

7.1.3.1 试验样机应与制造厂提供的使用说明书相符, 检验合格, 技术状态良好。

7.1.3.2 配套拖拉机准备。配套拖拉机状态应良好, 拖拉机轮距、动力输出轴额定转速应符合配套产品设计要求。

7.1.4 试验用仪器、设备

试验所用的仪器、设备应经检查校正, 计量器具应在规定的有效检定周期内。对比试验应在同等条件下进行。

7.2 作业性能测定

7.2.1 试验工况

试验机组应按使用说明书要求的最低前进速度、设计前进速度、最大前进速度, 满幅作业。每一前进速度为一个试验工况, 共三个试验工况, 每个工况测定2个行程(往返)。

7.2.2 留茬高度

每个行程在测区长度方向上测定2点, 测定每点1 m×1 m范围内秸秆留茬高度, 计算每点和工况的平均留茬高度。

7.2.3 秸秆粉碎长度合格率

每个行程在测区长度方向上等间距测定3点, 每点随机测定1 m²面积, 拣拾所有秸秆称重。从中

挑出粉碎长度不合格的秸秆(秸秆的粉碎长度不含其两端的切皮纤维)称重。按式(5)~式(6)计算每点秸秆粉碎长度合格率和工况平均值。

每点($i=1, 2, \dots, 6$):

工况:

$$F_{ni} = \frac{M_{ni} - M_{bi}}{M_{ni}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$\overline{F_n} = \frac{\sum_{i=1}^6 F_{ni}}{6} \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

F_{ni} —— i 测点秸秆粉碎长度合格率, %;

M_{ni} —— i 测点秸秆总质量, 单位为千克(kg);

M_{bi} —— i 测点不合格秸秆质量, 单位为千克(kg);

$\overline{F_n}$ ——工况秸秆粉碎长度合格率, %。

7.2.4 秸秆抛撒不均匀度

秸秆抛撒不均匀度的测定与秸秆粉碎长度合格率同时进行, 测定方法相同, 按式(7)~式(8)计算抛撒不均匀度。

$$\overline{M} = \frac{\sum_{i=1}^6 M_{si}}{6} \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$F_b = \frac{1}{\overline{M}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (M_{si} - \overline{M})^2}{5}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

$\overline{M}$ ——测定区内各点秸秆平均质量, 单位为千克(kg);

F_b ——抛撒不均匀度, %。

7.2.5 纯生产率

测定每个行程机组通过测区时间, 按式(9)计算纯生产率。

$$E_{ch} = \frac{0.36L}{T} \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

E_{ch} ——纯生产率, 单位为工作幅宽公顷每米小时(hm²/m·h);

L ——测区的长度, 单位为米(m);

T ——机组通过测区时间, 单位为秒(s)。

7.2.6 可靠性

采取定时截尾试验方法, 每台试验样机的总工作时间为110 h(以额定生产率进行作业)。试验期间记录每台样机的工作情况、故障情况、修复情况等, 考核计算样机平均故障间隔时间(MTBF), 粉碎刀的平均寿命(MTTF)。

7.3 整机装配及外观质量

7.3.1 刀轴、齿轮箱处承受载荷的紧固件, 用扭矩扳手将紧固件松开1/4圈, 再用扭矩扳手拧到原来位置, 测定其拧紧力矩。

7.3.2 用测温仪测量齿轮箱内润滑油和轴承空运转前、后的温度, 计算温升。

7.3.3 刀轴(带粉碎刀)在动平衡机上试验, 其不平衡量的确定按GB/T 9239.1—2006中G6.3级的规定。

7.3.4 抽取2台机具的刀片各5片,将同台机具刀片用天平称量每一刀片质量,计算每组刀片最重和最轻的质量差。

7.3.5 每台机具抽取3把刀片,每把刀片在刀片硬度区打磨2点,在硬度计上测定。遇硬点或软点,允许在该点半径10 mm 范围再打2点,若该两点达到要求则判定该点也达到要求。

7.3.6 整机外观目测检查,涂层厚度、漆膜附着力按 JB/T 5673 进行。

7.3.7 万向节传动轴安全防护罩试验按 GB/T 5263 进行。

8 检验规则

8.1 检验项目

8.1.1 按其对产品的影响程度分为 A 类不合格、B 类不合格和 C 类不合格,项目不合格分类见表4。

表4 不合格项目分类

不合格分类		项 目	出厂检验	型式检验
类	项序			
A	1	安全要求	√	√
	2	秸秆粉碎长度合格率	—	√
	3	平均故障间隔时间	—	√
B	1	留茬高度	—	√
	2	粉碎刀平均寿命	—	√
	3	齿轮箱润滑油温升	√	√
	4	轴承温升	√	√
	5	刀轴动平衡	√	√
C	1	秸秆抛撒不均匀度	—	√
	2	刀片硬度	—	√
	3	纯生产率	—	√
	4	密封性能	√	√
	5	整机外观质量	√	√
	6	涂漆附着能力	√	√
	7	涂层厚度	√	√
	8	刀片质量差	√	√
	9	主要紧固件紧固程度	√	√

8.1.2 产品的出厂检验和型式检验项目应符合表4规定。

8.1.2.1 出厂检验

每台出厂的秸秆粉碎还田机应经制造厂质检部门检验合格,附产品合格证方可出厂。

8.1.2.2 型式检验

凡属下列情况之一者,应进行型式检验。

- a) 产品鉴定；
- b) 正常生产时每两年进行一次；
- c) 产品的结构、材料和工艺有较大改进，可能影响产品性能时；
- d) 停产一年以上恢复生产时；
- e) 质量监督部门要求进行型式检验时。

8.2 抽样方法

8.2.1 依据 GB/T 2828.1—2003，在企业最近六个月生产的合格产品中随机抽取。产品检查批量不少于 16 台，样本大小为 2 台。在用户和市场抽样不受此限，但应为未使用产品。

8.2.2 订货单位抽验产品质量时，可按 GB/T 2828.1—2003 规定进行，合格质量水平和检查批量，由供货方和订货方协商确定；如合同有规定，则按合同进行。

8.3 判定规则

采用逐项考核，按类判定，以各类所能达到的最低等级定为该批产品的质量等级，判定数组见表 5。

表 5 抽样及判定方案

抽样方案	类 别	A	B	C
	项 目 数	3	5	9
	检验水平	S-1		
	样本字码	A		
	样本大小	2		
合 格 品	AQL	6.5	40	65
	Ac Re	0 1	2 3	3 4

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 每台秸秆粉碎还田机应安装固定式标牌，其内容包括：

- a) 产品型号与名称；
- b) 配套动力；
- c) 商标；
- d) 生产企业名称、详细地址；
- e) 产品出厂编号；
- f) 产品出厂日期；
- g) 产品执行标准编号；
- h) 主要技术参数。

9.2 包装件的外表应标明下列项目：

- a) 产品型号与名称；
- b) 包装件的名称、质量及总件数、编号；
- c) 生产企业名称、详细地址；
- d) 发运地点、收货单位。

9.3 每台秸秆粉碎还田机出厂时，应随机附有下列文件：

- a) 质量检验合格证；
- b) 使用保养说明书；

e) 整台产品包装清单。

9.4 运输

订货方和供货方可以协商运输方式。

9.5 贮存

整机在室内贮存时应保证通风、干燥。露天存放时应采取防潮、防晒、防雨雪措施。
