

ICS 65.020.01

备案号: B05

# DB23

## 黑龙江省地方标准

DB 23/T 931—2005

---

### 铡切揉搓粉碎机质量评价技术规范

2005-01-08 发布

2005-03-01 实施

---

黑龙江省质量技术监督局 发布

## 前 言

本标准由黑龙江省农业委员会提出。

本标准由黑龙江省农业机械标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：黑龙江省农业机械试验鉴定站。

本标准主要起草人：孙德超、赵永涛、宫玉艳、孙欣。

本标准为首次发布。

## 铡切揉搓粉碎机质量评价技术规范

### 1 范围

本标准规定了铡切揉搓粉碎机（包括铡切揉搓机、秸秆揉搓机、秸秆揉切机）的定义、质量要求、试验方法、评价规则及标志、包装与保管。

本标准适用于铡切揉搓粉碎机产品质量评价。

### 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 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 5262—1985 农业机械试验条件 测定方法的一般规定

GB/T 5667—1985 农业机械 生产试验方法

GB/T 6971—1986 饲料粉碎机 试验方法

GB 7681—1997 铡草机 安全技术要求

GB/T 9239—1988 刚性转子平衡品质 许用不平衡的确定

GB/T 9480—2001 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—1991 标牌

JB/T 5171—1991 铡草机 刀片

JB/T 9707.1—1999 铡草机 技术条件

JB/T 9707.2—1999 铡草机 试验方法

JB/T 9796—1999 固定式农业机械 噪声声功率级的测定

JB/T 9822.1—1999 锤片式饲料粉碎机 技术条件

JB/T 9822.2—1999 锤片式饲料粉碎机 锤片

### 3 定义

下列定义适用于本标准。

#### 3.1

##### **铡切揉搓粉碎机**

具有铡切、揉搓、粉碎功能的机器。

#### 3.2

##### **结构被破坏的秸秆**

经加工后，纵向分裂成两半以上，且每一半横截面积小于或等于断裂处横截面积一半的秸秆。

#### 3.3

##### **折段秸秆**

经加工后，形成的两段以上相连的秸秆，其中的每一段为一个折段。

#### 3.4

##### **单段秸秆**

经加工后，形成的不含有折段的秸秆。

#### 3.5

##### **揉软秸秆**

经加工后，形成的结构被破坏、柔软的秸秆。

注：对于玉米秸、高粱秸等大直径秸秆，外皮全部剥落只剩内芯的秸秆或结构被破坏且长度小于或等于 4cm 的单段秸秆或结构被破坏且折段长度小于或等于 4cm 的折段秸秆均为揉软秸秆(过碎秸秆除外)。

#### 3.6

##### **过碎秸秆**

经加工后，几何尺寸小于 5mm 的秸秆。

### 4 质量要求

4.1 铡切揉搓粉碎机应按其规定程序批准的产品图样和技术文件制造，并符合有关标准规定。

4.2 铡切揉搓粉碎机的刀片和锤片应分别符合 JB/T 5171 和 JB/T 9822.2 的要求。其他零部件应符合 JB/T 9707.1 和 JB/T 9822.1 的要求。

4.3 铡切揉搓粉碎机作业质量指标

铡揉秸秆含水率为12%~28%、粉碎玉米含水率为12%~15%、粉碎秸蔓类含水率为8%~14%时，铡切揉搓粉碎机作业质量指标应符合表1的规定。

表1 作业质量指标

序号	项 目		性 能 指 标
1	过碎率, %	≤	15
2	揉软程度, %	≥	85
3	纯工作小时生产率 <sup>a</sup> , kg/h		不低于设计值
4	千瓦小时生产率, kg/kW·h	粉 玉 米 ≥	130
		碎 秸 蔓 类 ≥	27
		铡揉物料 <sup>a</sup> ≥	120
5	电机负荷程度, %		85~110
6	铡揉物料水平抛送距离, m		不低于设计值
7	粉尘浓度 <sup>b</sup> , mg/m <sup>3</sup>	≤	10
8	粒度 <sup>b</sup>		被粉碎物料全部通过与筛片孔径相应的标准验粉筛
9	饲料温升 <sup>b</sup> , °C	≤	25
10	空运转轴承温升, °C	≤	25
11	空载噪声, dB (A)	≤	93
12	可靠性(有效度), %	≥	90
注: 粉碎性能试验采用孔径为Φ3mm的圆孔筛。			
a 铡揉性能试验时, 物料以17%含水率折算。			
b 粉碎性能试验所测项目。			

#### 4.4 安全要求

- 4.4.1 各外露转动部件应有可靠的安全防护装置, 并应符合GB 10395.1的规定。
- 4.4.2 铡揉物料喂入口处应有防护装置。
- 4.4.2.1 有喂入辊的铡切揉搓粉碎机, 喂入辊轴线与喂入口防护罩的水平距离应符合GB 7681中3.4的规定。
- 4.4.2.2 没有喂入辊的铡切揉搓粉碎机, 动刀片与喂入口防护罩的水平距离应不小于550mm。
- 4.4.3 铡揉生产率大于或等于2.5t/h时, 铡揉物料喂入口应设自动喂入机构和过载保护装置。
- 4.4.4 人工喂料的粗饲料(铡揉物料)喂入口平台高度应为700mm~1100mm。
- 4.4.5 精饲料喂入口应有喂料斗和物料流量控制装置。
- 4.4.6 系统自动喂料的精饲料喂入口应配有防止金属等异物进入粉碎室的保护装置。
- 4.4.7 机器的上、下机体应结合紧密, 并有可靠的锁紧装置, 锁紧装置应安全可靠, 开启方便。

4.4.8 动、定刀紧固螺栓应符合 GB 7681 中 3.7 和附录 A 的规定。

4.4.9 主轴为单向转动的应用箭头标出主轴转向。

4.4.10 对操作人员有危险的部位应有永久性警示标志，并应符合 GB 10396 的规定。

#### 4.5 装配质量

4.5.1 各零部件（包括协作件）应经检验合格，外购件应具有合格证明方可进行装配。

4.5.2 喂入辊组装后，应转动灵活，单边喂入无卡滞现象。

4.5.3 动、定刀应安装可靠，刀片间隙调整方便。

4.5.4 同一机器上的动刀片间质量差应不大于各刀片平均质量的 2%。

4.5.5 锤片和隔套应按质量选配，任意两组锤片和隔套的质量差应不大于 5g。

4.5.6 铡切揉搓粉碎机刀轮转子、粉碎（揉搓）转子及风扇应按 GB/T 9239 的规定选择动、静平衡试验，平衡精度不低于 G16 级。

4.5.7 锤片安装后，在自重作用下应能自如地绕销轴转动。

4.5.8 转子轴承应密封，以防止粉尘落入或润滑油漏出。

4.5.9 整机总装后，转动部分应灵活，运转正常、平稳，无异常声音。

#### 4.6 外观质量

外观质量应符合表 2 的规定。

表 2 外观质量

序号	项 目	评 价 指 标
1	焊接	焊接应牢固平整，清除焊渣和毛刺。虚焊、漏焊、裂纹、烧穿等缺陷应小于或等于 3 处。
2	铸造	铸件表面应平整、光滑，不应有裂纹及影响强度的气孔、缩松、砂眼等。
3	钣金	表面平整，咬口紧密、牢固，过渡部分应圆滑。
4	涂漆外观质量	色泽鲜明，平整光滑，无露底、花脸、流痕、起泡、起皱。
5	漆膜附着性能	检查 3 点，II 级以上 2 处。

#### 4.7 主要零部件质量

主要零部件质量按表 3 规定的内容检查。

表 3 主要零部件质量

序号	项 目	评 价 指 标
1	动刀片	淬火区硬度 HRC45~58，非淬火区硬度不大于 HRC38
2	定刀片	淬火区硬度 HRC45~58
3	锤片	淬火区硬度 HRC50~62，非淬火区硬度不大于 HRC28

#### 4.8 使用说明书

使用说明书中应有安全操作规定以及机器维护和保养的措施或方法。其编制方法应按 GB/T 9480 的规定进行。

## 5 试验方法

### 5.1 一般要求

5.1.1 检测用设备、仪器、仪表和量具的精度,应能满足测量精度的要求并在有效的检定周期内,测试前应对其进行校准。

5.1.2 样机应按使用说明书的要求调整到最佳工作状态,且技术状态良好。

5.1.3 测试前应对样机进行试运转,样机在试运转过程中出现下列情况之一即中断试验:

- a) 各机构运转不灵活;
- b) 出现卡滞现象;
- c) 导致不能正常作业的其它情况。

### 5.2 技术特征测定

测试前应对样机进行技术特征测定。

### 5.3 试验条件

5.3.1 铡切揉搓试验以含水率为 12%~28%的未轧过的玉米秸秆为测定机器性能的基本物料,物料应纯净,不许有铁钉、砖石、木枝等硬杂物;粉碎试验以含水率为 12%~15%的饲料用玉米为测定机器性能的基本物料,物料中应无损坏机器的杂物。试验前应按 GB/T 5262 的规定测定以下内容:

- a) 铡揉物料含水率;
- b) 粉碎物料含水率。

5.3.2 采用电动机为试验动力,其功率应符合使用说明书中的配套要求。

5.3.3 试验电压为 380V 或 220V,偏差不大于±5%。

5.3.4 试验场地应宽敞,并备有可靠的防火设施。

### 5.4 空载试验

5.4.1 测定样机各轴承的初始温度,然后使样机在额定转速下空运转 30min。

5.4.2 运转稳定后,测定样机的主轴转速及样机的功率消耗,并按 JB/T 9796 的规定测定样机的噪声。

5.4.3 空运转结束后测定各轴承的温度,计算出各轴承的温升,取最大温升为样机的空运转轴承温升。

### 5.5 负载试验

5.5.1 测试次数不得少于 3 次,每次测试物料质量应不少于 50 kg,测试结果取平均值。

## 5.5.2 铡切揉搓质量的测定与指标计算

5.5.2.1 在测试的始、中、末阶段，在出料口处各接样 1 次，混合后用十字交叉法取小样质量不少于 100g，计算过碎率和揉软程度。

### 5.5.2.2 过碎率

按式 (1) 计算：

$$S_g = \frac{G_g}{G_{y1}} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

式中：

$S_g$ —— 过碎率，%；

$G_g$ —— 过碎秸秆质量，g；

$G_{y1}$ —— 小样质量，g。

注：过碎秸秆用  $\Phi 5\text{mm}$  标准圆孔筛和钢板尺进行测量。

### 5.5.2.3 揉软程度

按式 (2) 计算：

$$S_r = \frac{G_r}{G_{y2}} \times 100 \dots \dots \dots (2)$$

式中：

$S_r$ —— 揉软程度，%；

$G_r$ —— 揉软秸秆质量，g；

$G_{y2}$ —— 除去过碎秸秆后的小样质量，g。

## 5.5.3 纯工作小时生产率的测定与指标计算

将待测物料称重。从喂入开始至喂入结束时止，记录纯工作时间，按式 (3) 计算纯工作小时生产率。

$$E_c = \frac{G}{t_c} \times 3600 \dots \dots \dots (3)$$

式中：

$E_c$ —— 纯工作小时生产率，kg/h；

$G$ —— 物料质量，kg；

$t_c$ —— 纯工作时间，s。

## 5.5.4 千瓦小时生产率的测定与指标计算

测定纯工作小时生产率的同时，测定耗电量，按式 (4) 计算千瓦小时生产率。

$$g_a = \frac{G}{t_c \times W} \times 3600 \dots \dots \dots (4)$$

式中：

$g_a$ —— 千瓦小时生产率，kg/(kW·h)；

W —— 纯工作时间内电能消耗, kW·h。

5.5.5 铡揉物料含水率折合为 17%情况下的纯工作小时生产率、千瓦小时生产率折合含水率为 17%情况下的物料质量按式(5)计算:

$$G' = \frac{1 - H_c}{1 - 0.17} \times G \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

G' —— 折合成含水率为 17%情况下的物料质量, kg;

H<sub>c</sub> —— 铡切揉搓物料含水率, %。

将 G' 分别代入式(3)、式(4)计算出对应的纯工作小时生产率和千瓦小时生产率。

### 5.5.6 铡揉物料水平抛送距离的测定

测量主轴回转中心至抛送物料自然堆积中心的水平距离。

5.5.7 电机负荷程度、负荷转速按 JB/T 9707.2 的规定测试。

5.5.8 粉尘浓度、粒度、饲料温升按 GB/T 6971 的规定测试。

## 5.6 安全性

按 4.4 要求检查。其中永久性警示标志检查方法为:先用沾水湿布擦拭标志 15s,然后再用浸过汽油的布擦拭 15s。擦拭过的警示标志应干净、清晰,不易揭去,无卷边现象。

## 5.7 装配质量

5.7.1 喂入辊性能,动、定刀安装调整方便性,锤片绕销轴转动灵活性,转子轴承密封性以及机器运转性能等项目,采用目测、手感、实际操作等方法检查。

5.7.2 动刀片间质量差和任意两组锤片和隔套间质量差用称重法检查。

5.7.3 转子平衡按 GB/T 9239 的规定进行检查。

### 5.7.4 主要零部件质量

机器上的动刀片、定刀片和锤片,每种零件数量大于或等于 3 片时,取 3 片进行检查,数量小于 3 片时,按实际数量进行检查。动刀片、定刀片硬度按 JB/T 5171 的规定进行检查,锤片硬度按 JB/T 9822.2 的规定进行检查,一片硬度不合格时,则判定该零件硬度不合格。

## 5.8 外观质量

焊接、铸造、钣金、涂漆外观质量等项目,采用目测、手感、实际操作等方法检查。漆膜附着性能检查按 JB/T 9832.2 的规定进行。

## 5.9 生产试验

### 5.9.1 试验目的

考核机器的经济性、可靠性、性能稳定性、适应性、调整保养方便性、主要件和易损件的耐用性及安全性。

## 5.9.2 试验要求

- 5.9.2.1 生产试验样机不得少于 2 台, 每台试验机器考核时间不得少于 100 纯工作小时。
- 5.9.2.2 在生产考核全过程中对样机进行测定, 从中整理出各类时间消耗、作业量、能源消耗、故障时间和调整、保养时间, 以计算各生产率、能源消耗量、使用可靠性等技术经济指标。
- 5.9.2.3 试验前、后应测量主要件和易损件的有关数据, 评价主要件和易损件的耐用性。
- 5.9.2.4 观察或测定样机操作、调整、保养和拆装的方便性和样机的安全性。
- 5.9.2.5 生产试验过程中, 应对样机进行不少于连续三个班次的查定, 每个班次作业时间不少于 6h。
- 5.9.2.6 生产查定中应准确记录每个班次内各类时间消耗、作业量和电量(燃油)消耗, 以计算出纯工作小时生产率和能源消耗率。
- 5.9.2.7 生产试验的时间分类按照 GB/T 5667 的规定进行。

## 5.9.3 技术经济指标计算

纯工作小时生产率、班次小时生产率、吨料耗电(油)、使用可靠性(有效度)按 GB/T 5667 的规定进行计算。

## 6 评价规则

### 6.1 抽样方法

- 6.1.1 抽样采用 GB/T 2828.1 规定的正常检查一次抽样方案, 检查水平采用特殊检查水平 S-2。
- 6.1.2 采用随机抽样, 在生产厂近一年内生产的产品中随机抽取。抽样 2 台, 样本基数为 N=16 台~25 台。在用户和经销部门抽样时, 可不受此限制。

### 6.2 不合格项目分类

- 6.2.1 凡不符合第 4 章规定的质量要求的项目均称为不合格项目。
- 6.2.2 不合格项目按其对产品质量的影响程度分为 A、B、C 三类, A 类为对产品有重大影响的项目, B 类为对产品有较大影响的项目, C 类为对产品有一般影响的项目。不合格项目分类见表 4。

表4 不合格项目分类

项目分类		项 目
类	项	
A	1	安全性
	2	使用说明书中安全规定
	3	空载噪声
	4	纯工作小时生产率
B	1	可靠性（有效度）
	2	过碎率
	3	揉软程度
	4	粉尘浓度
	5	千瓦小时生产率
	6	电机负荷程度
	7	侧揉物料水平抛送距离
	8	粒度
	9	空运转轴承温升
	10	转子（风扇）平衡
	11	动刀片间质量差
	12	任意两组锤片和隔套间质量差
	13	动、定刀及锤片硬度
C	1	饲料温升
	2	机器运转性能
	3	喂入辊性能
	4	焊接质量
	5	铸造质量
	6	钣金质量
	7	动、定刀安装调整方便性
	8	转子轴承密封性
	9	锤片绕销轴转动性
	10	涂漆外观质量
	11	漆膜附着性能
	12	操纵杆及润滑点标记

### 6.3 判定规则

6.3.1 产品按表5规定的抽样检验方案进行判定。表5中AQL：接受质量限、Ac：接受数、Re：拒收数均按记点法（即不合格项目数）计算。

表 5 抽样检验方案

抽 样 方 案	项目分类	A	B	C
	样本×项目数	2×4	2×13	2×12
	检查水平	S-2		
合 格 判 定	AQL	6.5	65	100
	Ac Re	0 1	3 4	5 6

6.3.2 采用逐项考核评定,以样本中各类的不合格项目数和接受数比较,当不合格项目数小于或等于接受数时,该类判定合格,否则判定不合格。各类全部合格时,最终判定为合格。任一类判定为不合格时,最终判定为不合格。

## 7 标志、包装与保管

7.1 铡切揉搓粉碎机应在明显位置固定产品标牌,其规格、材质应符合 GB/T 13306 的规定,内容如下:

- a) 产品名称及型号;
- b) 产品主要技术参数;
- c) 产品出厂编号;
- d) 产品生产日期;
- e) 制造厂名称、地址;
- f) 执行标准。

7.2 操纵杆及润滑点应有标记,标记应位置适当,与基面结合紧密,不应起皱和有气泡。

7.3 铡切揉搓粉碎机的包装,应保证装卸和运输过程中完整无损。

7.4 易损件、备件和工具应包装牢固。

7.5 随机文件应装在密封的袋子中,随机文件包括:

- a) 出厂合格证;
- b) 使用说明书;
- c) 装箱清单。

7.6 铡切揉搓粉碎机的保管应符合下列规定:

- a) 室内存放,应有良好的通风和防潮措施;
- b) 室外存放,底部应垫以支撑物,并设有防雨措施。