

ICS 65.060
B 93
备案号: 44265—2014



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 11683—2013

锤片式工业饲料粉碎机

Hammer mill for industry feed

2013-12-31 发布

2014-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 型号命名.....	1
5 要求.....	2
5.1 主要性能指标.....	2
5.2 制造与装配.....	2
5.3 安全卫生.....	3
5.4 可靠性.....	3
5.5 外观.....	4
6 试验方法.....	4
6.1 试验条件.....	4
6.2 静态检查.....	4
6.3 空载试验.....	5
6.4 负载试验.....	5
7 检验规则.....	6
7.1 检验分类.....	6
7.2 出厂检验.....	6
7.3 型式检验.....	6
7.4 判定规则.....	7
8 标志、包装、运输和贮存.....	8
8.1 标志.....	8
8.2 包装.....	8
8.3 运输.....	9
8.4 贮存.....	9
附录 A（资料性附录）试验用主要仪器仪表和工具.....	10
表 1 基本性能指标.....	2
表 2 检验项目和不合格分类.....	7
表 A.1 试验用主要仪器仪表和工具.....	10

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国饲料机械标准化技术委员会（SAC/TC384）归口。

本标准主要起草单位：江苏牧羊集团有限公司。

本标准主要起草人：李涛、汤其春、唐军、赵波、徐炜、朱乐、焦毅。

本标准为首次发布。

锤片式工业饲料粉碎机

1 范围

本标准规定了锤片式工业饲料粉碎机的术语和定义、型号命名、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于工业化生产粗粉碎饲料至全通 3 mm 孔径筛孔、0.42 mm 孔径筛孔的筛上物大于 20% 的锤片式工业饲料粉碎机（以下简称粉碎机）。

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 2893 安全色

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方采用包络测量表面的简易法

GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件

GB/T 6435 饲料中水分和其他挥发性物质含量的测定

GB/T 6971—2007 饲料粉碎机 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

GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 12620 长圆孔、长方孔和圆孔筛板

GB/T 17890—2008 饲料用玉米

GB/T 18695 饲料加工设备 术语

GB 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

GB/T 25698 饲料加工工艺术语

3 术语和定义

GB/T 18695 和 GB/T 25698 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

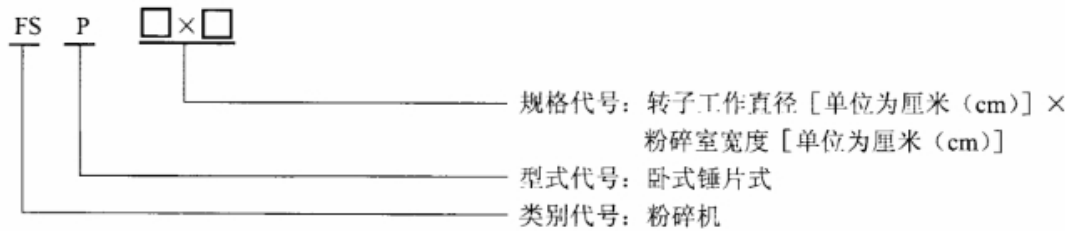
3.1

工业饲料粉碎机 hammer mill for industry feed

用于工业化饲料生产线，将饲料粗粉碎至全通 3 mm 孔径筛孔、0.42 mm 孔径筛孔的筛上物大于 20% 的锤片式粉碎机。

4 型号命名

粉碎机的型号由类别代号、型式代号、规格代号三部分组成。型号编制如下：



5 要求

5.1 主要性能指标

5.1.1 生产性能指标：在满足 6.1 规定的试验条件下，粉碎机的主要性能指标应符合表 1 的规定。

表 1 基本性能指标

筛片孔径 mm	功率 kW	生产率 t/h	吨料电耗 kW·h/t	筛片孔径 mm	功率 kW	生产率 t/h	吨料电耗 kW·h/t
3.0	22	≥4	≤5.5	2.0	22	≥2.5	≤8.5
	30	≥5.5			30	≥3.5	
	37	≥7			37	≥4.5	
	45	≥8.5			45	≥5.5	
	55	≥10			55	≥6.5	
	75	≥13.5			75	≥9	
	90	≥16.5			90	≥10.5	
	110	≥20			110	≥13	
	132	≥24			132	≥15.5	
	160	≥29			160	≥19	
	200	≥36.5			200	≥23.5	
	220	≥40			220	≥26	
	250	≥45.5			250	≥29.5	
	315	≥57.5			315	≥37	
	355	≥64.5			355	≥42	
	400	≥73			400	≥47	
	450	≥82			450	≥53	

5.1.2 110 kW 以下功率粉碎机空载噪声的声功率级不应大于 105 dB (A)，110 kW 及以上功率粉碎机空载噪声的声功率级不应大于 115 dB (A)。

5.1.3 粉碎机正常工作时，主轴承温升不应超过 35℃，最高温度不应超过 70℃。

5.1.4 主轴承座振动速度不应大于 16 mm/s。

5.2 制造与装配

5.2.1 焊接件

5.2.1.1 焊接件外露焊缝应平直、光滑或鳞片状波纹均匀，不应有裂纹、烧伤、假焊、漏焊和焊渣残

留等缺陷。

5.2.1.2 焊接部件的外观表面不应有锤痕、焊瘤、金属飞溅物及引弧痕迹。

5.2.2 切削加工件

5.2.2.1 切削加工件的加工面，不应有擦伤、碰伤、烧灼、锈蚀等缺陷。

5.2.2.2 切削加工件不应有尖角、毛刺和锐边等。

5.2.3 筛片

粉碎机筛片的质量应符合 GB/T 12620 的规定。

5.2.4 涂装

5.2.4.1 粉碎机漆面应光洁、均匀、色泽一致，不得有漏漆、流挂、起皱、气泡等缺陷。

5.2.4.2 粉碎机外露不涂漆的金属制作件（不锈钢件除外），表面应进行发蓝、发黑或镀铬等防锈处理。

5.2.4.3 粉碎机漆层应牢固，经划格试验，漆膜的脱落应不低于 GB/T 9286—1998 中 8.3 规定的 2 级。

5.2.4.4 粉碎机表面漆膜厚度不应小于 50 μm 。

5.2.5 装配

5.2.5.1 粉碎机所有零件应检验合格，外购件、外协件应有合格证明，方可进行装配。

5.2.5.2 粉碎机转子上径向相对的两组锤片总质量差不应超过 5 g。

5.2.5.3 粉碎机转子应经动平衡校验，平衡精度应达到 GB/T 9239.1—2006 中规定的 G6.3 级。

5.2.5.4 粉碎机的轴承应密封。

5.2.5.5 锤片安装后，在自重作用下，应能自如地绕销轴转动。

5.2.5.6 安装联轴器时，两轴中心线的角位移不应大于 30'，径向位移不应大于 0.1 mm。

5.2.5.7 粉碎机装配后所有转动部件应转动灵活，无卡滞和碰撞现象。空运转时，不得有异常振动和摩擦声。

5.2.5.8 所有紧固件应紧固，不得松动。

5.3 安全卫生

5.3.1 对可能造成人身伤害的外露旋转件、传动件应安装防护装置，防护装置的结构和危险区域的安全距离应符合 GB 23821 的规定。

5.3.2 粉碎机的防护装置、危险部位外表面应有安全标志，安全标志应符合 GB 2894 的规定。

5.3.3 粉碎机的防护装置、危险部位外表面、各操作手柄应涂有醒目的并区别于机器本色的油漆或其他形式的标记，安全色应符合 GB 2893 的规定。

5.3.4 粉碎机应装有打开操作门时防止电动机启动的联锁装置，保证当粉碎机操作门打开时电动机不能启动。

5.3.5 粉碎机的操作开关处，应有注明其用途的文字或符号。

5.3.6 粉碎机机体明显位置应用红色箭头标出主轴旋转方向。

5.3.7 粉碎机电气设备安全要求应符合 GB 5226.1 的规定。

5.3.8 粉碎机工作区的粉尘浓度不应超过 8 mg/m^3 。

5.4 可靠性

5.4.1 粉碎机在正常使用条件下，首次发生故障停机前的累计工作时间不应少于 800 h（更换易损件除外）。

5.4.2 筛片孔径为 3 mm, 锤片厚度为 5 mm, 粉碎物料水分范围为 12%~14%的东北烘干玉米时, 每片锤片粉碎物料量不应少于 40 t。

5.5 外观

5.5.1 粉碎机各部件表面应平整、光滑, 不应有图样未规定的凸起、凹陷、磕碰、划伤和锈蚀等缺陷。

5.5.2 电气线路布置应整齐。

5.5.3 各零部件结合面边缘应整齐匀称。

5.5.4 各种标牌应清晰、耐久, 固定位置正确、平整、牢固、不歪斜。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验场地

6.1.1.1 试验场地的地基应坚固、平整。

6.1.1.2 相对湿度、环境温度、海拔等各项环境指标应符合说明书规定的要求。

6.1.2 粉碎机的安装要求

6.1.2.1 按说明书的要求进行安装和调试。

6.1.2.2 前道工序应安装吸铁装置。

6.1.2.3 粉碎机前应安装喂料装置, 能够保证均匀喂料。

6.1.2.4 配套风网系统应满足说明书的要求。

6.1.3 试验用物料

水分范围为 12%~14%的东北烘干玉米, 符合 GB/T 17890—2008 中规定的二级以上质量指标要求。

6.1.4 吸风量

每平方米筛面的吸风量不低于 45 m³/min。

6.1.5 其他试验条件

6.1.5.1 试验用仪器、设备应在有效检定周期内。

6.1.5.2 试验开始前应对所有仪器设备的技术状态完好情况进行确认。

6.1.5.3 试验用主要仪器设备参见附录 A。

6.1.5.4 电源电压为 380 V, 偏差不大于额定值的±5%。

6.1.5.5 试验应在机器标定工况下进行, 试验中主电动机的平均负荷程度应在 80%~110%范围内。

6.1.5.6 样机操作应配备固定的熟练人员。

6.2 静态检查

6.2.1 漆膜附着性能的划格试验按 GB/T 9286 规定的方法进行。

6.2.2 漆膜厚度用涂层测厚仪测试平整、光滑的钣金表面, 测试 3 点, 取最小值。

6.2.3 径向相对的两组锤片的总质量差的测定按 GB/T 6971—2007 中 5.1.10 的规定进行。

6.2.4 转子动平衡试验按 GB/T 6971—2007 中 5.1.9 的规定进行。

6.2.5 防护装置的结构和危险区域的安全距离的检测按 GB 23821 的规定进行。

6.2.6 电气装置的有关检验按 GB 5226.1 的规定进行。

6.2.7 其他制造、装配质量、安全项目、产品外观用目测、手动和常规方法检查。检查外购件和外协件的质量合格证明文件。

6.2.8 筛片的质量查验合格证,必要时按 GB/T 12620 规定的要求检测。

6.3 空载试验

6.3.1 观察整机运转是否正常平稳,有无异常声响。

6.3.2 试验启、停各设备的安全联锁功能是否符合设计要求。

6.3.3 观察密封部位有无漏油现象。

6.3.4 整机的噪声声功率级的测定按 GB/T 3768 的规定进行。

6.4 负载试验

6.4.1 试验物料含水率的测定

试验物料含水率的测定按 GB/T 6435 的规定进行。

6.4.2 试验物料的容重的测定

试验物料的容重用容量器进行测定,共抽取样品三次,用同样方法测定,计算平均值。

6.4.3 生产率的测定

生产率的测定应在粉碎机正常工作状况下进行,具体测定方法如下:

先将粉碎机上的待粉料仓清理干净,再将准备试验的物料称重后送入待粉碎仓内,记录其质量。从试验开始至该批物料全部粉碎结束,记录实际生产时间,试验时间不少于 30 min。

生产率按式 (1) 计算:

$$E_c = 3.6 \times \frac{m}{T} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

E_c ——生产率,单位为吨每小时 (t/h);

m ——送入待粉料仓内试验物料的总质量,单位为千克 (kg);

T ——试验物料实际粉碎时间,单位为秒 (s)。

6.4.4 主电机负荷程度的测定

负荷程度的测定按以下方法进行:

在测定生产率的同时,测定样机工作时间内主电动机耗电量,并按式 (2)、式 (3) 计算电动机的负荷程度。

$$P_1 = 3\,600 \times \frac{Q}{T} \dots\dots\dots (2)$$

$$\varepsilon = \frac{P_1 \eta}{P} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中:

P_1 ——负荷时主电动机输入功率,单位为千瓦 (kW);

Q ——工作时间内主电动机耗电量,单位为千瓦时 (kW·h);

ε ——主电动机负荷程度, %;

η ——主电动机标定效率, %;

P ——主电动机标定输出功率，单位为千瓦（kW）。

6.4.5 吨料电耗的测定

按式（4）计算吨料电耗。

$$G = \frac{Q}{m} \times 1\,000 \dots\dots\dots (4)$$

式中：

G ——吨料电耗，单位为千瓦时每吨（kW·h/t）。

6.4.6 工作区的粉尘浓度的测定

工作区的粉尘浓度的测定按 GB/T 6971—2007 中 5.1.6 的规定进行。

6.4.7 轴承温升的测定

轴承温升的测定按 GB/T 6971—2007 中 5.1.7 的规定进行。

6.4.8 轴承座振动速度

使用振动测试仪进行测试，每个轴承座分别在顶部和两侧面各取 3 点测试振动速度，记录测试值，取最大值作为该轴承座的振动速度值。取两个轴承座振动速度的较大值作为该样机轴承座振动速度。

6.4.9 锤片使用寿命测定

在使用单位检查锤片的使用寿命。从使用单位的生产记录获取锤片的累计粉碎物料量。锤片失效判定标准：当粉碎机生产率下降到最初（刚换好新锤片时）生产率的 80% 时，且更换新锤片能使生产率恢复，则判定该锤片失效。

6.4.10 可靠性测定

首次发生故障停机前累计工作时间从检查使用单位的生产记录获得，排除更换易损件和人为因素造成停机的时间。

7 检验规则

7.1 检验分类

粉碎机的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验为逐台检验。

7.2.2 出厂检验项目包括 5.2.1、5.2.2、5.2.4.1、5.2.4.2、5.2.4.4、5.2.5、5.3.1～5.3.7、5.5。

7.2.3 粉碎机出厂前应按 6.3 进行不少于 30 min 的连续空载试验。

7.2.4 粉碎机应经制造商的质量检验部门检验合格，并签发产品质量合格证后方可出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、工艺、材料有较大改变，可能影响产品性能；

c) 国家质量监督部门提出进行型式检验的要求。

7.3.2 型式检验的样机应在出厂检验合格同一规格的产品批中随机抽取一台。

7.3.3 型式检验内容为第 5 章的全部项目。

7.4 判定规则

7.4.1 不合格分类

按检验项目不符合的严重程度分为 A 类、B 类和 C 类不合格，检验项目和不合格分类见表 2。

表 2 检验项目和不合格分类

不合格分类		检测项目	要求条款	试验方法条款
类	序号			
A	1	电气安全	5.3.7	6.2.6
	2	安全标志、安全色	5.3.2、5.3.3、5.3.5、5.3.6	6.2.7
	3	安全防护及安全距离	5.3.1	6.2.5
	4	粉碎机门连锁装置	5.3.4	6.3.2
	5	工作区粉尘浓度	5.3.8	6.4.6
B	1	生产率	5.1.1	6.4.3
	2	吨料电耗	5.1.1	6.4.5
	3	噪声	5.1.2	6.3.4
	4	转子动平衡	5.2.5.3	6.2.4
	5	主轴轴承座振动	5.1.4	6.4.8
	6	锤片绕销轴转动的灵活性	5.2.5.5	6.2.7
	7	转动件、紧固件安装质量	5.2.5.7、5.2.5.8	6.2.7
	8	锤片寿命	5.4.2	6.4.9
	9	锤片组质量差	5.2.5.2	6.2.3
	10	筛片质量	5.2.3	6.2.8
	11	轴承温升	5.1.3	6.4.7
	12	轴承密封	5.2.5.4	6.2.7、6.3.3
	13	零件、外购件、外协件验证	5.2.5.1	6.2.7
C	1	外露不涂漆金属制件表面防护	5.2.4.2	6.2.7
	2	切削加工件	5.2.2	6.2.7
	3	焊接件	5.2.1	6.2.7
	4	漆膜质量	5.2.4.1、5.2.4.3、5.2.4.4	6.2.7、6.2.1、6.2.2
	5	外观质量	5.5	6.2.7

7.4.2 判定方法

7.4.2.1 不合格判定数

表 2 中所列检验项目的子项有一项不合格，则判该检验项目不合格；表 2 中所列检验项目为不合格判定数的单位项，不合格判定数如下：

- a) A类不合格判定数为1项;
- b) B类不合格判定数为2项;
- c) C类不合格判定数为3项;
- d) B类不合格判定数1项加C类不合格判定数2项。

7.4.2.2 被检项目的不合格数小于7.4.2.1的规定时,则判该批产品为合格产品。

7.4.2.3 被检项目的不合格数大于或等于7.4.2.1的规定时,允许抽取加倍数量的样机复检,复检样机中有一台不合格项数大于或等于7.4.2.1的规定时,则判该批产品为不合格品。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

每台粉碎机应在明显位置固定产品铭牌,铭牌内容应包括:

- a) 产品名称;
- b) 产品型号;
- c) 额定电压;
- d) 电源频率;
- e) 额定功率;
- f) 质量;
- g) 出厂编号;
- h) 出厂日期;
- i) 许可证编号;
- j) 制造商名称。

8.1.2 包装标志

包装箱面应有如下标志:

- a) 产品名称及型号;
- b) 出厂编号及箱号;
- c) 箱体尺寸(长×宽×高);
- d) 净质量与总质量;
- e) 到站(港)及收货单位;
- f) 发站(港)及发货单位;
- g) 储运图示标志应符合GB/T 191的规定。

8.2 包装

8.2.1 一般应采用木箱包装或按用户要求包装。

8.2.2 整机及附件在箱内应固定牢靠,并与包装箱壁板间留有一定距离,以防在运输中发生碰撞损伤。

8.2.3 包装箱内应有防水层。

8.2.4 随机文件应用塑料袋装好,固定在包装箱内,随机文件应包括:

- a) 装箱单;
- b) 产品合格证;
- c) 产品使用说明书。

8.3 运输

可用一般交通工具运输。吊卸、装载时，应注意包装箱上的包装储运标志，不得颠倒、重压、碰撞和剧烈振动，应有防雨措施。

8.4 贮存

8.4.1 露天存放时，底部应垫支承物，应有防雨淋、防日晒和防积水的措施。

8.4.2 室内存放时，应有良好的通风与防潮措施。

附 录 A
(资料性附录)
试验用主要仪器仪表和工具

试验用主要仪器仪表和工具见表 A.1。

表 A.1 试验用主要仪器仪表和工具

序号	名 称	规 格	技术要求
1	配电板(装有三相电度表、电压表、电流表、三相功率表)或电能综合分析测试仪	—	电压、电流 0.5 级, 功率 1.0 级
2	电子天平	$\geq 1\,000\text{ g}$	$\pm 0.1\text{ g}$
3	振动测试仪	$(0.1\sim 199.9)\text{ mm/s}$	$\pm 5\%$
4	容重器	1 000 g	灵敏度: 3 mg/500 mg
5	涂层测厚仪	$0\sim 100\text{ }\mu\text{m}$	$\pm 2\text{ }\mu\text{m}$
6	电子秒表	专用型	分辨率 0.01 s、 瞬时误差 $(-0.5\text{ s}\sim 0.5\text{ s})/\text{d}$
7	称重设备	$\geq 500\text{ kg}$	3 级
8	游标卡尺	$(0\sim 150)\text{ mm}$	$\pm 0.02\text{ mm}$