

ICS 65.060

B 93

备案号: 44267—2014



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 11685—2013

立轴锤式饲料超微粉碎机

Vertical hammer ultrafine grinder

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 性能指标.....	2
5.2 制造和装配.....	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.....	4
6.4 负载试验.....	5
7 检验规则.....	6
7.1 检验类别.....	6
7.2 出厂检验.....	6
7.3 型式检验.....	6
7.4 判定规则.....	6
8 标志、包装、运输和贮存.....	7
8.1 标志.....	7
8.2 包装.....	8
8.3 运输.....	8
8.4 贮存.....	8
附录 A (资料性附录) 试验用主要仪器仪表设备.....	9
表 1 主要性能指标.....	2
表 2 检验项目不合格分类.....	7
表 A.1 试验用主要仪器仪表设备.....	9

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。

本标准起草单位：国家渔业机械仪器质量监督检验中心、江苏牧羊集团有限公司、武汉明博机电设备有限公司、上海中德机械有限公司。

本标准主要起草人：葛一健、顾海涛、赵波、吴龙兵、陈志刚、徐英士、门涛。

本标准为首次发布。

立轴锤式饲料超微粉碎机

1 范围

本标准规定了立轴锤式饲料超微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。

本标准适用于立轴锤式饲料超微粉碎机（以下简称“超微粉碎机”）。

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 3098.1—2010 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

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 5917.1 饲料粉碎粒度测定 两层筛筛分法

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 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 10647 饲料工业术语

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域的安全距离

GB/T 25698 饲料加工工艺术语

3 术语和定义

GB/T 10647、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。

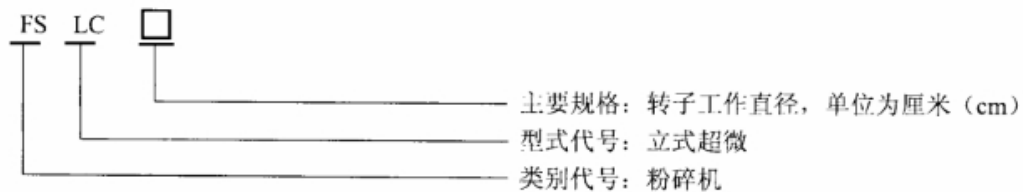
3.1

立轴锤式饲料超微粉碎机 vertical hammer ultrafine grinder

主轴为立式，以锤刀、齿圈为主要粉碎部件，无筛式结构，风选式控制粒度，粉碎、分级一次完成的超微粉碎机。

4 型号命名

超微粉碎机的型号由类别代号、型式代号、主要规格三部分组成。型号编制如下：



示例：转子工作直径 130 cm，立轴锤式饲料超微粉碎机型号为 FSLC130。

5 要求

5.1 性能指标

在满足 6.1 规定的试验条件下，超微粉碎机的性能指标应符合表 1 的规定。

表 1 主要性能指标

序号	项 目			指 标
1	生产率 t/h	主电动机功率	75 kW	≥1.7
			90 kW	≥2.0
			110 kW	≥2.5
			132 kW	≥3.2
			160 kW	≥3.8
			200 kW	≥4.3
2	吨料电耗 kW·h/t	主电动机功率	75 kW	≤56
			90 kW	≤54
			110 kW	≤52
			132 kW	≤50
			160 kW	≤48
			200 kW	≤46
3	噪声声功率级 dB (A)	主电动机功率	≤110 kW	≤115
			>110 kW	≤120
4	主轴承温度 ℃	温升		≤35
		最高温度		≤75
注 1: 生产率和吨料电耗是成品粒度 95%通过 200 μm 筛孔 (80 目) 的指标。				
注 2: 吨料电耗包含粉碎、分选、喂料三个电动机单位产量的耗电量。				

5.2 制造和装配

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，边棱、尖角处应光滑。

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。

5.2.3 涂装

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

5.2.3.2 超微粉碎机外露不涂漆的金属制作件（不含不锈钢件）表面应发蓝或发黑、镀铬、镀锌等其他防锈处理方法。

5.2.3.3 超微粉碎机漆层应牢固，经划格试验后，漆膜脱落程度应不大于 GB/T 9286—1998 中 8.3 规定的 2 级。

5.2.3.4 超微粉碎机表面漆膜厚度应不低于 75 μm 。

5.2.4 装配

5.2.4.1 超微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。

5.2.4.2 超微粉碎机转子（粉碎盘）及分级叶轮应经动平衡校验，平衡精度应达到 GB/T 9239.1—2006 中规定的 G6.3 级。

5.2.4.3 超微粉碎机转子（粉碎盘）上的所有锤刀质量差应不大于 2 g。

5.2.4.4 超微粉碎机机架的空载振动速度应不大于 12 mm/s，粉碎室的空载振动速度应不大于 20 mm/s。

5.2.4.5 超微粉碎机的轴承应密封。

5.2.4.6 超微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，运转时不得有异常振动和摩擦声。

5.2.4.7 超微粉碎机装配后所有紧固件应紧固，不得松动。

5.2.4.8 超微粉碎机的成品粒度应能根据需要在 74 μm ~250 μm （60 目~200 目）之间选调。

5.3 安全、卫生

5.3.1 对于可能造成人身危险的外露旋转件、传动件应安装防护装置，防护装置的结构应使上下肢触及危险区域的安全距离符合 GB 23821 的规定。

5.3.2 超微粉碎机操作门应装有防止电动机非正常工作状态下起动的联锁装置，保证当粉碎室操作门打开或关闭不到位时电动机不能起动。

5.3.3 超微粉碎机应有防止金属、硬质杂物等进入粉碎室的保护装置。

5.3.4 超微粉碎机的防护装置、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。

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

5.3.6 超微粉碎机的操作开关处应有注明其用途的文字或符号。

5.3.7 超微粉碎机上机壳明显位置应用红色箭头标出主轴旋转方向。

5.3.8 超微粉碎机转子上安装锤刀和耐磨板螺钉应不低于 GB/T 3098.1—2000 中规定的 8.8 级。

5.3.9 超微粉碎机电气设备的安全要求应符合 GB 5226.1 的规定。

5.3.10 超微粉碎机工作区的粉尘浓度应不大于 8 mg/m³。

5.4 可靠性

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

5.4.2 超微粉碎机正常使用条件下（粉碎南美白对虾料等），每套锤刀和耐磨板使用寿命不少于累计生产 1 000 t 饲料，齿圈的使用寿命不少于累计生产 3 000 t 饲料。

5.5 外观

5.5.1 超微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 试验场地和样机

试验场地和样机的安装及配套风网系统应满足测试需要，试验样机应处于良好的技术状态。

6.1.2 试验用物料

6.1.2.1 物料名称：南美白对虾成虾料。

6.1.2.2 物料过筛率：98%通过 2 mm 孔径（相当于英制 10 目）试验筛，通过 250 μm 孔径（相当于英制 60 目）试验筛的物料不大于 40%。

6.1.2.3 物料容积质量：550 $\text{kg}/\text{m}^3 \sim 770 \text{ kg}/\text{m}^3$ 。

6.1.2.4 物料含水率：9%~12%。

6.1.3 其他试验条件

6.1.3.1 试验用仪器设备应在有效检定周期内。

6.1.3.2 试验开始前应对所用仪器设备的技术状态完好情况进行确认。

6.1.3.3 试验用主要仪器设备参见附录 A。

6.1.3.4 试验电压为 380 V，偏差不超过 5%。

6.1.3.5 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为 80%~110%。

6.1.3.6 试验过程中应指定熟练的超微粉碎机操作人员进行操作。

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、光滑的漆膜表面，测 3 点，取最小值。

6.2.3 锤刀的质量差：从已经装配好的转盘上拆卸全部锤刀（或在已分组配重的样本中随机取样），用感量不低于 0.1 g 的天平，对每件锤刀分别称重，计算组内全部锤刀的质量差，取最大值。

6.2.4 转子（粉碎盘）及分级叶轮的动平衡试验按 GB/T 6971 的规定进行。

6.2.5 防护装置的结构及上下肢触及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、安全项目和产品外观，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。

6.3 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、停各设备的安全连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 按 GB/T 3768 规定的方法测定整机的噪声声功率级。

6.3.5 振动速度用振动测试仪分别在超微粉碎机机架（主轴承座固定处）、粉碎室四周各测 4 个点，取最大值。

6.4 负载试验

6.4.1 试验物料含水率

试验物料含水率的测定按 GB/T 6435 的规定进行。

6.4.2 试验物料容积质量

试验物料容积质量用容重器进行测定，共抽取样品 3 次，用同样方法测定，计算其平均值。

6.4.3 试验物料和成品过筛率

分别取 100 g 试验物料和成品饲料，分别用筛孔基本尺寸为 2 mm 和 200 μm 的试验筛按 GB/T 5917.1 规定的方法进行筛分和计算过筛率；试验物料取 3 个样品，成品饲料间隔 5 min 取一次样，共取样品 3 次，结果取平均值。

6.4.4 负荷程度

测定主电动机负荷时的输入功率，并按式（1）计算主电动机的负荷程度。

$$\varepsilon = \frac{P_1 \eta}{P} \times 100 \quad \text{..... (1)}$$

式中：

ε ——主电动机负荷程度，%；

P_1 ——负荷时主电动机输入功率，单位为千瓦（kW）；

η ——主电动机标定效率，%；

P ——主电动机标定功率，单位为千瓦（kW）。

6.4.5 生产率

6.4.5.1 方法一：生产率的测定应在超微粉碎机正常工作状况下并调整风选装置使粉碎成品粒度达到预期要求时进行。直接从超微粉碎机出料处接取粉碎后成品，每次接取样品质量不少于 100 kg，二次接取样品间隔时间不少于 5 min，接取样品 3 次，称出样品质量，记录 3 次接样时间。

6.4.5.2 方法二：先将超微粉碎机上的待粉料仓清理干净，再将准备试验的不少于 100 kg 的物料称重后送入待粉料仓内，记录其质量。记录从试验开始至该批物料全部粉碎结束的实际生产时间。

生产率按式（2）计算：

$$E_c = \frac{3.6m}{T} \quad \text{..... (2)}$$

式中：

E_c ——生产率，单位为吨每小时（t/h）；

m ——接取的试验物料或设定送入待粉料仓内试验物料的总质量，单位为千克（kg）；

T ——粉碎接取的试验物料或设定的试验物料实际工作时间，单位为秒（s）。

注：方法一为仲裁法。

6.4.6 吨料电耗

吨料电耗的测定按 GB/T 6971—2007 中 5.1.2 的规定进行。

6.4.7 工作区粉尘浓度

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

6.4.8 主轴承温度、温升

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

6.4.9 锤刀、耐磨板、齿圈使用寿命

锤刀、耐磨板和齿圈使用寿命在使用单位检查。从使用单位的生产记录获取锤刀、耐磨板和齿圈的累计生产物料。当超微粉碎机生产率明显下降（正常产量的 80% 及以下）判定该零部件失效。

6.4.10 首次发生故障停机前工作时间

首次发生故障停机前累计工作时间的检查。从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 检验类别

超微粉碎机检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 超微粉碎机应逐台进行空运转试验，时间不少于 30 min。

7.2.2 出厂检验的项目为 5.2.1、5.2.2、5.2.3.1、5.2.3.2、5.2.4.1~5.2.4.7、5.3.1~5.3.9、5.5.1~5.5.4。

7.2.3 每台超微粉碎机须经制造单位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 在下列情况之一时，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要求。

7.3.2 型式检验在出厂检验合格的同一品种、同一规格的产品中随机抽取一台。

7.3.3 型式检验项目应符合第 5 章的规定。

7.4 判定规则

7.4.1 检验项目不合格分类

检验项目按其不合格对产品质量的影响程度，分为 A、B、C 三类不合格，见表 2。

7.4.2 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1项加C类2项。

表2 检验项目不合格分类

不合格分类	检验项目	要求条款	试验方法条款
A	1 防护和保护装置	5.3.1、5.3.2、5.3.3	6.2.5、6.2.7
	2 安全标志、安全色	5.3.4、5.3.5、5.3.6、5.3.7	6.2.7
	3 电气设备安全	5.3.9	6.2.6
	4 安装锤刀和耐磨板螺钉	5.3.8	6.2.7
	5 粉尘浓度	5.3.10	6.4.7
B	1 生产率	表1	6.4.5
	2 吨料电耗	表1	6.4.6
	3 空载噪声	表1	6.3.4
	4 轴承温升	表1	6.4.8
	5 转子动平衡	5.2.4.2	6.2.4
	6 锤刀质量差	5.2.4.3	6.2.3
	7 振动速度	5.2.4.4	6.3.5
	8 轴承密封	5.2.4.5	6.3.3
	9 转动件装配质量	5.2.4.6	6.3.1
	10 紧固件装配质量	5.2.4.7	6.2.7、6.3.1
	11 锤刀、耐磨板、齿圈使用寿命	5.4.2	6.4.9
	12 首次发生故障停机前的工作时间	5.4.1	6.4.10
C	1 漆面质量	5.2.3.1	6.2.7
	2 外露不涂漆金属制件表面防腐层	5.2.3.2	6.2.7
	3 漆膜附着力	5.2.3.3	6.2.1
	4 漆膜厚度	5.2.3.4	6.2.2
	5 焊接件	5.2.1	6.2.7
	6 切削加工件	5.2.2	6.2.7
	7 外观质量	5.5	6.2.7

7.4.3 判定方法

被检样机的不合格项数小于7.4.2的规定时,则判该样机为合格品,被检样机的不合格项数等于或大于7.4.2的规定时,则判该样机为不合格品。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

每台超微粉碎机应在明显位置固定产品标牌,内容至少应包括:

- a) 产品名称;
- b) 产品型号;
- c) 额定电压;
- d) 电源频率;
- e) 配套动力;
- f) 设备质量;
- g) 制造编号;
- h) 出厂日期;
- i) 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 整机和备件、附件在包装箱内应固定牢靠,包装箱内应有防水层。

8.2.3 随机文件应用具有防水的包装材料装好,固定在包装箱内,随机文件应包括:

- a) 装箱清单;
- b) 产品质量检验合格证;
- 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,防止颠倒、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、防日晒和防积水的设施。

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设备

试验用主要仪器仪表设备见表 A.1。

表 A.1 试验用主要仪器仪表设备

序号	名 称	规 格	技术要求	备 注
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	电热鼓风干燥箱或快速水分测定仪	103℃ (0~30) g	±2℃ 0.001 g	—
3	声级计	(40~130) dB	±0.7 dB	—
4	粉尘测试仪	(4~40) L/min	2.5 级	—
5	测温仪	(0~100) ℃	±0.8℃	—
6	电子天平	≥1 000 g	±0.1 g	—
7	分析天平	≥100 g	±0.2 mg	—
8	振动测量仪	0.1 mm/s~199.9 mm/s	±5%	—
9	容重器	1 000 g	灵敏度: 3 mm/500 mg	—
10	涂层测厚仪	(0~100) μm	±2 μm	—
11	电子秒表	专用型	分辨率 0.01 s、 瞬时误差 (-0.5 s~0.5 s) /d	—
12	称重设备	≥500 kg	3 级	—
13	漆膜划格器	—	—	—
14	标准试验筛	10 目、60 目、80 目	—	需配底筛、 筛盖