

ICS 65.060.99

B 93

备案号: 40505—2013

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10289—2013

代替 JB/T 10289—2001、JB/T 10290—2001

饲料膨化机

Feed extruder

2013-04-25 发布

2013-09-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
饲 料 膨 化 机

JB/T 10289—2013

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·0.75 印张·23 千字

2014 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

*

书号：15111·10849

网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：(010) 88379778

直销中心电话：(010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究

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 型式与主参数.....	2
4.1 型式.....	2
4.2 主参数.....	2
5 技术要求.....	2
5.1 性能要求.....	2
5.2 结构要求.....	3
5.3 主要零部件要求.....	3
5.4 装配技术要求.....	4
5.5 安全要求.....	4
6 试验方法.....	4
6.1 试验条件.....	4
6.2 空载试验.....	5
6.3 负载试验.....	5
7 检验规则.....	6
7.1 出厂检验.....	6
7.2 型式检验.....	6
8 标志、包装、运输与贮存.....	8
8.1 标志.....	8
8.2 包装、运输.....	8
8.3 贮存.....	8
表 1 膨化机主要性能指标.....	3
表 2 膨胀机主要性能指标.....	3
表 3 主要零部件寿命.....	3
表 4 环境及条件测定项目.....	4
表 5 试验样机技术特征记录表.....	5
表 6 检验项目分类.....	7
表 7 判定规则.....	7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JB/T 10289—2001《饲料膨化机》、JB/T 10290—2001《饲料膨胀机》，与 JB/T 10289—2001、JB/T 10290—2001 相比主要技术变化如下：

- 将 JB/T 10289—2001 和 JB/T 10290—2001 整合后名称改为《饲料膨化机》；
- 调整了规范性引用文件并重新确认标准的有效性；
- 修改了型号表示方法；
- 修改了主要性能指标；
- 修改了产品检验分类项目；
- 调整了膨化机的直径系列。

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（SAC/TC201）归口。

本标准起草单位：现代农装科技股份有限公司、中国农业机械化科学研究院。

本标准主要起草人：吴德胜、李辉、马学良、赵景华、李俊慧。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 10289—2001；
- JB/T 10290—2001。

饲料膨化机

1 范围

本标准规定了饲料膨化机的型式与主参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于螺杆挤压式饲料膨化机（以下简称膨化机）。也适用于饲料膨胀机。

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—2008 包装储运图示标志

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 2828.1 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 3768—1996 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/T 5748 作业场所空气中粉尘测定方法

GB/T 6435—2006 饲料中水分和其他挥发性物质含量的测定

GB/T 8622—2006 饲料用大豆制品中尿素酶活性的测定

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 10396—2006 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 13078 饲料卫生标准

LS/T 3403—1992 水貂配合饲料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

膨化机 feed extruder

一种利用螺旋、汽塞和揉切块等机械部件对物料施以压力、摩擦力和剪切力，使物料升温增压，在出口处突然减压的装置。

3.2

环隙膨胀机 feed annular gap expander

饲料经高温、高压短时调质处理、挤压后，以环形隙口出料，使物料熟化、膨胀的一种装置。

3.3

单螺杆膨化机 single screw extruder

膨化腔内含有一个挤压螺杆的膨化机。

3.4

双螺杆膨化机 twin screw extruder

同一个膨化腔内含有两个平行挤压螺杆的膨化机。

3.5

湿法膨化机 steam extruder

在膨化前需加入蒸汽，对物料进行调质的膨化机。

3.6

干法膨化机 dry extruder

不加蒸汽，单纯依靠物料与膨化腔内壁及螺杆之间相互摩擦产热而进行膨化的膨化机。

4 型式与主参数

4.1 型式

4.1.1 按结构型式分为：单螺杆、双螺杆和多螺杆。

4.1.2 按有无蒸汽分为：干法和湿法膨化机。

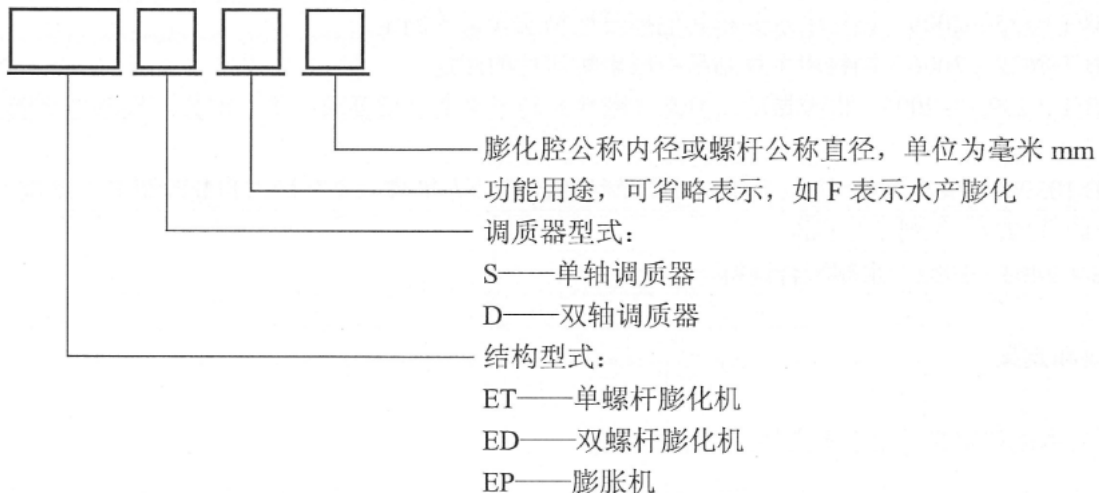
4.2 主参数

4.2.1 主参数：膨化腔公称内径或螺杆公称直径，单位为毫米（mm）。

4.2.2 饲料膨化机直径系列：50, 65, 75, 90, 110, 120, 135, 145, 165, 185, 195, 215, 235, 255, 285。

饲料膨胀机直径系列：180, 200, 240, 270, 300, 320, 340。

4.2.3 型号表示方法如下：



示例：

单挤压螺杆，配有单轴调质器，膨化腔公称内径 ϕ 195 mm 的饲料膨化机：ETS195。

5 技术要求

5.1 性能要求

5.1.1 膨化机应按照规定程序批准的产品图样和技术文件制造。

5.1.2 膨化机的性能应达到表 1 的规定。

5.1.3 膨胀机的性能应达到表 2 的规定。

5.1.4 膨化或膨胀后的饲料卫生要求应符合 GB/T 13078 的要求。

表 1 膨化机主要性能指标

序号	性能指标	干法	湿法
1	纯工作小时生产率 kg/h	达到设计要求	
2	吨料电耗(玉米) kW·h/t	≤95	≤80
3	膨化大豆粉尿素酶活性 UA	≤0.2	
4	淀粉糊化度 %	≥60	
5	膨化产品含水率 %	≤13	

表 2 膨胀机主要性能指标

序号	性能指标	蒸汽调质
1	纯工作小时生产率 kg/h	达到设计要求
2	吨料电耗 kW·h/t	≤15
3	淀粉糊化度 %	≥40
4	膨胀产品含水率 %	≤13

5.1.5 外泄粉尘浓度应不大于 10 mg/m³。

5.1.6 噪声应不大于 85 dB (A)。

5.2 结构要求

5.2.1 膨化腔上须设有温度显示装置。

5.2.2 应有独立的进料调质器和进料喂料器，喂料器转速应可调节，并能满足不同物料的加工要求，其调速方式应方便、可靠，易于操作。

5.2.3 膨胀机应能自动调节出口环隙大小，满足不同物料膨胀程度的要求。

5.2.4 主轴箱应有油标显示。

5.3 主要零部件要求

5.3.1 主轴材质应不低于 GB/T 699 中规定的 45 钢的力学性能。

5.3.2 螺杆、膨化腔、耐磨环和汽塞的寿命应符合表 3 的规定。

表 3 主要零部件寿命

序号	主要零部件名称	寿命 h
1	螺杆(加工大豆)	≥1 000
2	膨化腔	≥1 200
3	耐磨环	≥500
4	汽塞	≥500

5.3.3 主带轮应经静平衡校核，许用不平衡量应满足 GB/T 9239.1—2006 中平衡品质 G16 级的要求。

5.3.4 焊接件焊缝应均匀、整齐、光洁、牢固，不允许有烧伤、漏焊等缺陷。

5.3.5 铸件表面应平整、光洁，不得有粘砂、气孔、裂纹及其他有损外观和影响使用质量的缺陷。

5.3.6 蒸汽包、蒸汽管路、蒸汽阀等出厂前需进行耐压试验，试验压力为最高蒸汽压力的 1.5 倍，试验时间 5 min，且压力不回落。

5.3.7 与高温蒸汽、水接触的零件应采用不锈钢制作。

5.4 装配技术要求

5.4.1 所有零件应检验合格，外购件、外协件应有合格证方可进行装配。

5.4.2 装配后，螺杆与膨化腔内壁不应有碰擦现象。

5.4.3 轴承箱、减速器及液压系统均不得有漏油现象。

5.4.4 调质器内桨叶角度应符合图样技术条件，不应与调质器内壁摩擦。

5.4.5 总装后各转动部分应转动自如，运转平稳，外连接件、紧固件应牢固、可靠。不应有异常响声、振动和渗漏。

5.4.6 涂漆层应牢固、平整、光洁、色泽一致，不应有刷纹、流挂、针孔、麻点、皱皮、气泡及粘附污点等缺陷。

5.4.7 外露不涂漆的金属制件（不锈钢件除外）表面应进行防腐、防锈处理。

5.5 安全要求

5.5.1 配用电动机应配有完善的起动和过载保护装置。

5.5.2 电控系统应有完善的接地措施，并标有接地符号。

5.5.3 操纵、调节、显示等装置必须齐全、灵敏、可靠。

5.5.4 带、链轮等传动部分必须有安全防护罩等防护装置。

5.5.5 膨化机上应设有必需的安全标志、操作标志、转向标志及润滑标志，其规格与颜色应符合 GB 10396—2006 的规定。

5.5.6 蒸汽压力表应是检验合格产品，压力范围 0 MPa~1.6 MPa。

5.5.7 蒸汽压力最高不应超过 0.8 MPa。

5.5.8 在膨化机出料口应有防护罩装置，避免出料的压力喷射刺伤和烫伤。

5.5.9 膨化机正常运转 1 h 后，轴承温升应不超过 35℃。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验场地应满足各项试验要求。环境及条件测定项目按表 4。

表 4 环境及条件测定项目

序 号	测 定 项 目
1	室内相对湿度 %
2	室温 ℃
3	蒸汽压力 Pa
4	蒸汽温度 ℃
5	加水温度 ℃
6	试验电压 V

6.1.2 试验样机技术特征应做好记录，技术特征见表 5。

6.1.3 试验用水、蒸汽及物料应满足试验要求，试验用蒸汽压力 0.2 MPa~0.8 MPa。

6.1.4 原料粉碎筛片筛孔直径 3 mm。

表 5 试验样机技术特征记录表

序号	项 目
1	纯工作小时生产率 kg/h
2	总装机容量 kW
3	主电动机功率 kW
4	喂料器电动机功率 kW
5	调质器电动机功率 kW
6	膨化腔公称内径或螺杆公称直径 mm
7	外形尺寸（长×宽×高） mm
8	机器重量 kg

6.1.5 试验用饲料应选用符合饲料标准的单一饲料或配合饲料。

6.1.6 试验用仪器、仪表和量具在使用前应经校验合格，并在检定有效期内。

6.1.7 试验电压为 380 V，偏差不应超过±10%。

6.1.8 样机操作应配备固定的熟练人员。

6.1.9 测定饲料原料含水率和堆密度。

a) 含水率按 GB/T 6435 测定。

b) 在配合料中选择均匀分布的 3 点取样，按式（1）计算堆密度，并求其平均值。

$$\rho_1 = \frac{m_1}{L} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ρ_1 ——混合粉料的堆密度，单位为克每立方厘米（g/cm³）；

m_1 ——样品质量，单位为克（g）；

L ——样品体积，单位为立方厘米（cm³）。

6.2 空载试验

空运转 10 min 后测定下述项目，并记录结果：

- 主、副电动机的空载功率、电流和电压；
- 观察各密封部位是否有漏油现象；
- 观察整机运转情况是否正常、平稳，有无异常声响；
- 按 GB/T 3768 的要求，测定整机空载噪声声功率级；
- 按 GB/T 9239.1 的规定测定大带轮不平衡量。

6.3 负载试验

6.3.1 参数测定

6.3.1.1 负载功率

测定整机及各电动机的负载功率，每隔 5 min 测一次，共测三次取平均值。

6.3.1.2 测定主轴转速、调质轴转速

测定主机主轴、调质器轴、喂料器轴的转速，共测 3 次。

6.3.1.3 纯工作小时生产率

在膨化机出口处接取样品，每次接取时间为不少于 5 min，且每次接取样品重量不少于 100 kg，按

式 (2) 计算纯工作小时生产率。

$$Q = \frac{W}{T} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

Q——纯工作小时生产率, 单位为吨每小时 (t/h);

W——接取样品质量, 单位为吨 (t);

T——接取时间, 单位为小时 (h)。

6.3.1.4 纯工作时间的吨料电耗

按式 (3) 计算吨料电耗:

$$E = \frac{N}{Q} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

E——纯工作时间的吨料电耗, 单位为千瓦小时每吨 (kW·h/t);

N——整机功率消耗, 单位为千瓦 (kW)。

6.3.1.5 噪声

按 GB/T 3768 的规定测定样机的噪声。

6.3.1.6 外泄粉尘浓度

按 GB/T 5748 的规定, 测定外泄粉尘浓度。

6.3.2 产品质量

6.3.2.1 含水率

在膨化机出口处每隔 5 min 接取样品不少于 50 g, 测取三次, 按 GB/T 6435 的规定测定含水率。

6.3.2.2 尿素酶活性

膨化全脂大豆时, 在膨化机出口处接取样品, 按 GB/T 8622 的规定测定尿素酶活性。

6.3.2.3 糊化度

淀粉中糊化淀粉量与全部淀粉量之比的百分数。按照 SB/T 10077—1992 中附录 B 的方法测定。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 膨化机出厂时, 应经制造单位质量检验部门检验合格, 并附有产品合格证方可出厂。

7.1.2 出厂检验项目应符合 5.2、5.3、5.4、5.5 的规定。

7.2 型式检验

7.2.1 在下列情况之一时, 进行型式检验:

- a) 新产品或老产品的试制定型鉴定;
- b) 产品停产两年以后, 恢复生产;

- c) 正常生产后每隔三年应进行一次型式检验；
- d) 国家质量监督部门提出型式检验要求；
- e) 产品的设计、工艺、生产设备和管理等方面发生重大变化。

7.2.2 型式检验的样机应在出厂检验的合格产品中随机抽取，数量应不少于 2 台。

7.2.3 型式检验项目应符合第 5 章的规定。

7.2.4 型式检验批为 2 台~8 台，随机抽取 2 台，按表 6 进行检验。

7.2.5 检验项目按其对产品质量的影响程度分为 A 类、B 类和 C 类，其分类见表 6。

7.2.6 判定规则见表 7，表 7 中 AQL 为产品合格质量水平，Ac 为合格判定数，Re 为不合格判定数。采用逐项考核评定，按不合格项目分类判定，以各类检验项目所能达到的最低质量水平为该批产品的质量水平。

表 6 检验项目分类

类别	名称	出厂检验	型式检验	要求
A	1 安全保护装置	√	√	5.5
B	1 纯工作小时生产率	—	√	5.1.2 5.1.3
	2 吨料电耗	—	√	5.1.2 5.1.3
	3 螺杆工作寿命	—	√	5.3.2
	4 膨化腔内壁工作寿命	—	√	5.3.2
	5 耐模环工作寿命	—	√	5.3.2
	6 汽塞工作寿命	—	√	5.3.2
	7 主带轮平衡	√	√	5.3.3
	8 噪声	√	√	5.1.6
	9 调速系统	√	√	5.2
C	1 外观质量	√	√	5.3.4 5.3.5 5.4.7
	2 标志与包装	√	√	8.1 8.2
	3 旋转部件不应有碰擦、卡滞现象	√	√	5.4.2 5.4.4
	4 密封与渗漏	√	√	5.4.3
	5 振动与异常	√	√	5.4.5

表 7 判定规则

类别	A	B	C
项目数	5	5	7
检查水平	S-1		
样本字码	A		
样本大小	2		
AQL	6.5	25	40
Ac Re	0 1	1 2	2 3

JB/T 10289—2013

7.2.7 订货单位要求抽检产品质量时，抽样方法按 GB/T 2828.1 的规定，也可由供需双方协商确定。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

每台膨化机应在明显位置固定产品标牌，其内容至少应包括：

- a) 产品名称及型号；
- b) 外形尺寸；
- c) 配套动力；
- d) 产品质量；
- e) 出厂编号；
- f) 出厂日期；
- g) 制造厂名称；
- h) 产品执行标准编号。

8.2 包装、运输

8.2.1 膨化机及其部件的包装应符合下列规定：

- a) 膨化机底部应固定牢固，不得倒置；
- b) 包装应有防潮、防雨措施；
- c) 包装箱上应按 GB/T 191 的规定标有重心位置、质量、外形尺寸和其他有关内容；
- d) 包装应牢固、可靠，并符合运输部门的要求。

8.2.2 随同膨化机供应的附件、备件和工具应齐全。

8.2.3 每台膨化机应附带下列文件：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱清单。

8.2.4 供出口的产品包装，应符合外贸部门的有关规定或合同规定。

8.3 贮存

8.3.1 膨化机室内存放时，应有良好的通风、防潮措施。

8.3.2 膨化机露天存放时，底部应垫以支承物，并有防雨、防潮和防晒的措施。



JB/T 10289—2013

版权专有 侵权必究

*

书号：15111·10849