

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 5685—1991

---

### 膨化颗粒饲料机 试验方法

1991-09-13 发布

1992-07-01 实施

---

中华人民共和国机械电子工业部 发布

## 膨化颗粒饲料机 试验方法

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了螺杆挤压式膨化颗粒饲料机（以下简称膨化机）产品性能试验和生产试验方法。

本标准适用于螺杆挤压式膨化颗粒饲料机，也适用于螺杆挤压式软颗粒饲料机。

### 2 引用标准

GB 3768 噪声源声功率的测定 简易法

NJ 421 颗粒饲料压制机 试验方法

### 3 性能试验

#### 3.1 试验目的

性能试验目的在于考核机器工作性能和技术经济指标是否达到设计要求。

#### 3.2 试验条件和要求

##### 3.2.1 将试验样机的技术特征记入表 1。

##### 3.2.2 试验场地和样机安装应能满足性能测定的要求。

##### 3.2.3 试验动力应采用电动机，其功率应符合配套要求。

##### 3.2.4 试验中电机的平均负荷不得超过额定功率的 110%。

##### 3.2.5 试验用物料根据使用说明书选定，电源为频率 50 Hz 的三相交流电，电压 380 V，偏差不大于 ±5%。

##### 3.2.6 试验用仪器、仪表、量具和检具见附录 A（参考件），必须按规定在试验前进行检验或校正，并应有计量部门的检验合格证明。

#### 3.3 性能试验前的准备

##### 3.3.1 混合粉料物理性能的测定，其结果记入表 2。

###### 3.3.1.1 密度

在混合粉料中均匀取样，选取五点，用容重器测量，直接测出粉料的密度。如条件不具备可采用经标定的测量容器和称取物料质量的方法。按式（1）计算物料的密度，并求其平均值。

$$W_L = \frac{m}{V} \dots\dots\dots (1)$$

式中：W<sub>L</sub>——物料密度，kg/L；

m——取样质量，kg；

V——取样容积，L。

###### 3.3.1.2 含水率

在混合粉料中均匀取样五次，用水分速测仪直接测取物料的含水率。如无条件，可在物料中均匀

取样五次，每次不少于 50 g，将样品分别装入铝盒内立即称重。在  $105 \pm 5^\circ\text{C}$  恒温下烘干，烘干时间为 4 h，然后称重，按式 (2) 计算，并求其平均值。

$$H_L = \frac{W_{LS} - W_{LG}}{W_{LS}} \times 100\% \quad (2)$$

式中： $H_L$ ——混合粉料相对含水率；

$W_{LS}$ ——湿样品质量，g；

$W_{LG}$ ——干样品质量，g。

### 3.3.1.3 粒度

按 NJ 421 附录 A 进行测定。

### 3.3.2 试验场地环境温度、湿度测定，记入表 3。

### 3.4 空载试验

空运转 10 min 后测定下列项目，其结果记入表 4。

#### 3.4.1 分别测定电机及整机的空载功率、电压、电流，测量三次，取平均值。

#### 3.4.2 测定主轴、切刀轴转速，测量三次取平均值。

#### 3.4.3 按 GB 3768 用声级计测量操作场地噪声。

### 3.5 负荷试验

试验应在样机满负荷条件下进行，将样机调至最佳工况，出粒 10 min 后，同时进行下列测定，测定结果记入表 4。

#### 3.5.1 纯工作小时生产率

在膨化机出口处均匀接取颗粒饲料。每次 15 min 共三次，立即分别称重，同时用点温计插入测取颗粒料的温度和按 3.3.1.2 条测取物料的含水率。按式 (3) 计算纯工作小时生产率。

$$P_c = \frac{q(1 - S_L)}{t_c(1 - 0.13)} \quad (3)$$

式中： $P_c$ ——纯工作小时生产率，kg/h；

$q$ ——接取的颗粒质量，kg；

$t_c$ ——接取的时间，h；

$S_L$ ——颗粒饲料含水率，%；

0.13——贮存物料含水率。

#### 3.5.2 负载功率、电流、电压

测定整机、主电机、切粒电机及加热流、电压。每隔 10 min 测一次，共测三次取平均值。

#### 3.5.3 螺杆、切刀轴转速

用转速表直接测取，共测三次取平均值。

#### 3.5.4 纯工作时间的吨料电耗

按式 (4) 计算纯工作时间的纯料电耗。

$$E_c = 1000 \frac{N}{P_c} \quad (4)$$

式中： $E_c$ ——纯工作时间的吨料电耗，kW h/t；

$N$ ——整机负荷功率，kW；

$P_c$ ——纯工作小时生产率，kg/h。

#### 3.5.5 负荷程度

按式 (5) 计算各电机的负荷程度。

$$H_t = \frac{N}{N_c} \times 100\% \quad (5)$$

式中:  $H_t$ ——负荷程度;

$N_t$ ——电机负荷功率, kW;

$N_e$ ——电机额定功率, kW。

### 3.5.6 套筒及模头工作温度

用点温计测取套筒出, 取最高值。

### 3.5.7 颗粒饲料的质量

#### 3.5.7.1 含水率

在膨化机出口处每隔 3 min 接取颗粒饲料不少于 50 g, 共取五次。待冷却至常温后按 3.3.1.2 条测定含水率, 取其平均值。

#### 3.5.7.2 出料温度

在膨化机刚出口的颗粒饲料中, 用点温计插入测取饲料最高温度, 间隔 3 min, 共测三次取其平均值。

#### 3.5.7.3 成形率和表面质量

用容器从膨化机出口接取 100~500 g 饲料, 使其通过孔径为 2.0 mm 的筛子, 将颗粒、碎粒与粉末分开分别称重, 按式 (6) 计算。在测试开始后 5, 15, 25 min 时取样测试三次, 取其平均值。

$$L = \frac{W_L}{W_L + W_S} \times 100\% \quad (6)$$

式中:  $L$ ——成形率, %;

$W_L$ ——筛上物质量, g;

$W_S$ ——筛下物质量, g。

表面质量的测定。目测检查颗粒长短是否整齐、表面是否光滑等。

#### 3.5.7.4 漂浮率

用对角线取样法, 每点取膨化颗粒 20 颗, 共取五点。烘干后, 在常温下放入五个盛有静水容器中, 观察 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6 h 的沉降数。按式 (7) 计算, 则定三次平均值。

$$F_i = \frac{100 - \sum n_i}{100} \times 100\% \quad (7)$$

式中:  $F_i$ ——为  $i=0.5, 1, \dots, 6$  h 的漂浮率;

$n_i$ ——为  $i=0.5, 1, \dots, 6$  h 的下沉粒数。

### 3.5.8 作业区噪声

按 3.4.3 条进行测定。

## 4 生产试验

### 4.1 生产试验目的

考核膨化机的性能稳定性、使用可靠性、经济性、调整保养方便性及零部件的耐久性。

### 4.2 生产试验的要求

4.2.1 每台膨化机考核时间不得少于 200 h。

4.2.2 生产试验的饲料配方, 由用户自定。

4.2.3 生产试验必须有固定的工作人员负责, 并按使用说明书规定进行生产和填写工作日记 (见表 5)。

### 4.3 生产试验的测定

4.3.1 在生产试验期间, 分别在 50, 100, 200 h 按 3.5.1~3.5.7 条 (3.5.7.4 条除外) 的要求进行生产

查定，将结果记入表 6。

4.3.1.1 班次小时生产率按式 (8) 计算。

$$E_b = \frac{W_b}{T_b} \quad (8)$$

式中：\$E\_b\$——班次小时生产率，t/h；

\$W\_b\$——班次制粒总量，t；

\$T\_b\$——班次时间，h。

4.3.1.2 班次纯工作小时生产率按式 (9) 计算。

$$E_c = \frac{\sum W}{\sum t} \quad (9)$$

式中：\$E\_c\$——班次纯工作小时生产率，t/h；

\$\sum W\$——生产查定期间总制粒量，t；

\$\sum t\$——生产查定期间纯工作时间，h。

4.3.1.3 班次时间的吨料耗电量按式 (10) 计算。

$$E_d = \frac{N_b}{W_b} \quad (10)$$

式中：\$E\_d\$——班次时间的吨料耗电量，kW h/t；

\$N\_b\$——班次时间内总耗电量，kW h。

4.3.2 在生产试验前后，应测量各主要易损件的尺寸。试验过程中应详细记录调整、保养情况和故障时间、发生部位、程度、原因和排除更换时，应测量该损坏件的磨损量，统计该零件累计制粒数量、累计纯工作小时数、损坏原因和日期，记入表 7。

4.3.3 使用可靠性按式 (11) 计算。

$$K = \frac{T_c}{t + T_c} \times 100\% \quad (11)$$

式中：\$K\$——使用可靠性系数；

\$T\_c\$——生产考核期间累计纯工作时间，h；

\$t\$——生产考核期间累计故障时间，h。

## 5 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a. 试验目的；
- b. 试验样机简介；
- c. 试验地点及条件；
- d. 性能试验报告；
- e. 生产试验报告；
- f. 试验结果与分析；
- g. 对机器结构、性能、维修保养、安全等做出明确的结论；
- h. 试验负责单位、参加单位和参加人员；
- i. 其他。

表 1 技术特征

序 号	项 目		参 数
1	外形尺寸（长×宽×高）		mm
2	总装机容量		kW
3	生 产 率		t/h
4	主 机 电 机	型 号	
		功 率 kW	
		转 速 r/min	
5	切 粒 电 机	型 号	
		功 率 kW	
		转 速 r/min	
6	螺 杆	直 径 mm	
		转 速 r/min	
7	模孔孔数、孔径		mm
8	机器净重		kg

测定人：

记录人：

表 2 混合粉料物理性能的测定

机器名称及型号\_\_\_\_\_ 制造单位\_\_\_\_\_

测定日期\_\_\_\_\_ 测定地点\_\_\_\_\_

饲料配方\_\_\_\_\_

项 目		1	2	3	4	5	平 均 值	
密 度	取样容积 L							
	取样重量 kg							
	容重 kg/L							
含 水 率	样品湿重 g							
	样品干重 g							
	相对含水率%							
粒 度	取样重量 g							
	粒度系数 MF							
	均 匀 度 MU	粗粒						
		中粒						
		细粒						
混合均匀度变异系数 %								

测定人：

记录人：

表 3 性能试验条件测定表

机器名称及型号

制造单位

测定日期

测定地点

序 号	测 定 项 目	测 定 值
1	室 温           ℃	
2	室内相对湿度   %	
3	室内大气压     MPa	
4	加水温度       ℃	
5	试验电压       V	
6	试验前运转时间 h	

测定人:

记录人:

表 4 性能试验测定记录表

机器名称及型号

制造单位

测定日期

测定地点

项 目	测 定 内 容		1	2	3	4	5	平均
整 机	电 压 V	空 载						
		负 载						
	电 流 A	空 载						
		负 载						
	功 率 kW	空 载						
		负 载						
	电 耗 kW h	开始读数						
		终了读数						
		耗 电 量						
制粒主电机	转 速 r/min	空 载						
		负 载						
	电 流 A	空 载						
		负 载						
	电 压 V	空 载						
		负 载						
	功 率 kW	空 载						
		负 载						
负 荷 程 度   %								
切粒电机	转 速 r/min	空 载						
		负 载						
	电 流 A	空 载						
		负 载						
	电 压 V	空 载						
		负 载						

续表 4

项 目	测 定 内 容		1	2	3	4	5	平均
切粒电机	功 率 kW	空 载						
		负 载						
	负荷程度 %							
成 形 率	取样颗粒重量 g							
	成形颗粒重量 g							
	成 形 率 %							
含 水 率	样品湿重 g							
	样品干重 g							
	含 水 率 %							
漂 浮 率	样品粒数							
	沉降粒数							
	漂 浮 率 %							
出 料 温 度 ℃								
表面质量								
生 产 率	膜孔直径 mm							
	生产量 kg							
	生产时间 h							
	生产率 kg/h							
吨 料 电 耗 kW h/t								
噪 声	空 载							
dB (A)	负 载							

测定人：

记录人：

表 5 生产试验工作日记

机器名称及型号\_\_\_\_\_制造单位\_\_\_\_\_

试验日期\_\_\_\_\_试验地点\_\_\_\_\_

开始工作时间\_\_\_\_\_h试验电压\_\_\_\_\_V

结束工作时间\_\_\_\_\_h饲料配方\_\_\_\_\_

班次时间的耗电量\_\_\_\_\_kW h/t制粒量\_\_\_\_\_t

起 止 时 间			内 容
起	止	小计	
无故障作业时间 h			

测定人：

记录人：



记录人:

记录人:

## 附录 A

试验用主要仪器、仪表、设备和量具  
(参考件)

A1	电流表	精度不得低于 2.0 级	1 台
A2	电压表	精度不得低于 2.0 级	1 台
A3	三相电度表	精度不得低于 2.0 级	1 台
A4	三相功率表	精度不得低于 2.0 级	1 台
A5	恒温箱		1 台
A6	水分速测仪		1 台
A7	干燥器		1 台
A8	点温计	0~200℃	1 只
A9	容重器		1 台
A10	声级计		1 台
A11	干湿度计		1 只
A12	气压计		1 只
A13	光电转速计		1 只
A14	秒 表		1 块
A15	标准试验筛		1 套
A16	天 平	称量 500 g, 感量 0.5 g	1 台
A17	台秤	精度 0.001 kg	1 台
A18	水银温度计	0~100℃	1 只
A19	游标卡尺	0~125 mm, 读数值 0.02 mm	1 把
A20	2M 钢卷尺		1 把

附加说明:

本标准由机械电子工业部中国农业机械化科学研究院归口。

本标准由江苏省农业机械研究所、湖南省农业机械研究所负责起草。

本标准主要起草人袁超、颜培初、罗兆琪。

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
膨 化 颗 粒 饲 料 机  
试 验 方 法  
JB/T 5685—1991

★

机械科学研究院出版发行  
机械科学研究院印刷  
(北京首体南路2号 邮编 100044)

★

开本 880×1230 1/16 印张 7/8 字数 18,000  
1991 年 12 月第一版 1991 年 12 月第一次印刷  
印数 1—500 定价 1.80 元  
编号 0483

机械工业标准服务网: <http://www.JB.ac.cn>