

ICS 65.060.99
B 93
备案号: 40469—2013



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 5161—2013

代替 JB/T 5161—1991、JB/T 5169—1991等

颗粒饲料压制机

Pellet mill

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

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 型式与参数..... 4

5 技术要求..... 5

6 试验方法..... 6

7 检验规则..... 13

8 标志、包装、运输与贮存..... 14

附录 A（资料性附录）试验所用物料配方..... 16

附录 B（资料性附录）粉化率测定仪..... 17

附录 C（资料性附录）试验用记录表..... 18

附录 D（资料性附录）试验用仪器仪表、量具和工具..... 23

图 1 颗粒密度测定仪..... 8

图 B.1 颗粒饲料粉化率测定仪..... 17

表 1 主参数和基本参数..... 4

表 2 检验项目分类表..... 13

表 3 抽样方案及判定规则..... 14

表 C.1 技术特征..... 18

表 C.2 混合粉料物理特征..... 19

表 C.3 性能试验条件..... 19

表 C.4 性能试验记录表..... 19

表 C.5 性能试验结果汇总表..... 21

表 D.1 试验用仪器仪表、量具和工具..... 23

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 5161—1991《颗粒饲料压制机 技术条件》、JB/T 5161.1—1999《颗粒饲料压制机 型式与基本参数》、JB/T 5169—1991《颗粒饲料压制机 试验方法》、JB/T 5170—1991《颗粒饲料压制机 术语》，与JB/T 5161—1991、JB/T 5161.1—1999、JB/T 5169—1991、JB/T 5170—1991相比主要技术变化如下：

- 将4个标准的内容进行了整合，名称改为《颗粒饲料压制机》；
- 调整了规范性引用文件，并重新确认标准的有效性（见第2章）；
- 修改并增加了部分术语和定义（见3.5.1和3.5.7）；
- 修改了主参数和基本参数的内容，将主参数由“主机配套动力”改为“压模直径”；
- 修改了试验环境温度（见5.1.2）；
- 增加了机具纯工作小时生产率的要求（见5.2.2）；
- 修改了安全要求内容（见5.5）；
- 将“坚实度”改为“粉化率”并修改了相应指标（见6.1.4.3.5）；
- 删除了齿轮精度的技术要求；
- 删除了颗粒饲料堆密度的测试方法；
- 删除了仪器法测定颗粒密度中关于干物质含量校正的内容；
- 增加、修改了型式检验部分内容（见7.2）；
- 将试验用表格改为附录C，并删除生产试验记录表格。

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：中国农业机械化科学研究院呼和浩特分院、国家草原畜牧业装备工程技术研究中心、辽宁阜新牧业机械厂。

本标准主要起草人：李秀荣、吴雅梅、杨茂荣、韩桂荣。

本标准所代替的标准历次版本发布情况为：

- NJ 363—1985；
- NJ 421—1985；
- JB/T 5161—1991；
- JB/T 5169—1991；
- JB/T 5170—1991；
- JB/T 7882—1995；
- JB/T 5161.1—1999。

颗粒饲料压制机

1 范围

本标准规定了颗粒饲料压制机型式与参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于颗粒饲料压制机（以下简称压制机）。

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 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值

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 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 5667—2008 农业机械 生产试验方法

GB/T 6971 饲料粉碎机 试验方法

GB/T 9480 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/T 13306 标牌

JB/T 5673 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 整机

3.1.1

颗粒饲料压制机 pellet mill

将粉状饲料制成颗粒饲料的设备。

3.1.2

环模颗粒饲料压制机 pellet mill with ring type die

压模为圆柱环状的颗粒饲料压制机。

3.1.3

平模颗粒饲料压制机 pellet mill with round flat type die

压模为圆盘状的颗粒饲料压制机。

3.2 颗粒饲料压制机通用零部件

3.2.1

喂料器 feeder

将粉状物料均匀地送入调质器内的装置。

3.2.2

调质器 conditioner

制粒之前,对粉状物料加入蒸气或液体成分进行品质调制的装置。

3.2.3

压粒器 heart for pellet mill

将粉状物料压实并挤出模孔制成颗粒的装置。

3.2.4

压模 die

带有模孔的制粒零件。

3.2.5

环模 ring type die

呈圆柱面环状的压模。

3.2.6

平模 round flat type die

呈圆盘状的压模。

3.2.7

压辊 roller assembly

向粉状物料施加压力从压模孔挤出颗粒的部件。

3.2.8

主轴 main shaft

驱动压模或压辊的轴。

3.2.9

调整间隙装置 clearance adjusting assembly

调整压辊工作表面与压模工作表面间隙的装置。

3.2.10

切料刀 cut-off knife

将从压模孔中挤压出的柱状物料按规定长度切成颗粒料的切断部件。

3.3 环模颗粒饲料压制机专用零部件

3.3.1

心轴 pivot shaft

承装压辊的轴。

3.3.2

均料器 feed distributor

将粉状物料均匀地分布在压模与压辊工作区间的部件。

3.3.3

集料器 collecting and feeding part

固定在环模端面将粉状饲料导入环模内的锥形环状零件。

3.4 平模颗粒饲料压制机专用零部件

3.4.1

拨料器 stirrer

使料斗内的粉状物料均匀喂入的装置。

3.4.2

甩料盘 **distribution feed dial**

将粉状物料均匀分布在压模工作宽度上的盘状零件。

3.5 一般术语

3.5.1

调整间隙 **adjusting clearance**

压辊工作表面与压模工作表面之间的距离。

3.5.2

工作区 **work area**

压缩区和挤压区为工作区。

3.5.3

压缩区 **compression area**

在压辊和压模之间压紧物料且物料尚未进入模孔的区域。

3.5.4

挤压区 **extrusion area**

在压辊和压模之间粉状物料被压入模孔中的区域。

3.5.5

成形颗粒 **shaped pellet**

具有完整柱形表面的饲料颗粒。

3.5.6

成形率 **shaped pellet ratio**

成形颗粒料质量占所加工粉状物料质量的百分比。

3.5.7

粉化率 **powdered pellet ratio**

成品颗粒料经过一定时间和空间的流转后,形成的粉状物料质量占原成品颗粒料质量的百分比。

3.5.8

压模直径 **diameter of die**

对于环模指环模内径,对于平模指平模外径。

3.5.9

压模厚度 **thickness of die**

对于环模为环模外径与环模内径差值的一半,对于平模为平模两端面之间的轴向距离。

3.5.10

压模宽度 **width of die**

对于环模为环模两端面之间的轴向距离,对于平模为平模外径与平模内径差值的一半。

3.5.11

压模有效宽度 **working width of die**

压模与压辊接触的宽度。

3.5.12

压模孔 **hole in die**

在压模厚度方向上可形成柱状物料的通孔。

3.5.13

压模开孔率 **opening rate of die**

压模的所有压模孔最小横截面积之和与压模有效宽度内的表面积之比。

3.5.14

压模孔形状 **shape of hole in die**

压模孔在横截面与轴截面上的形状。

3.5.15

压模孔截面尺寸 **cross sectional size of hole in die**

压模孔最小横截面上的尺寸。当压模孔为圆孔时，压模孔截面尺寸用“压模孔直径”来表示；当压模孔为方孔时，压模孔截面尺寸用“边长×边长”来表示。

3.5.16

压模孔有效长度 **effective length of hole in die**

对物料起压缩作用的压模孔长度。

3.5.17

压模孔反向孔深度 **counterbore depth of hole in die**

压模厚度与压模孔有效长度的差值。

3.5.18

压模孔进口锥度 **inlet angle of hole in die**

压模孔在进口处孔壁之间的夹角。

3.5.19

压模孔有效比 **performance ratio of hole in die**

当压模孔为圆孔时，指压模孔有效长度与压模孔孔径之比；
当压模孔为方孔时，指压模孔有效长度与压模孔边长之比。

4 型式与参数

4.1 型式

压制机主要分为三种型式：

- a) 卧式环模；
- b) 立式环模；
- c) 立式平模。

注：本标准不包括其他型式的规定。

4.2 主参数和基本参数

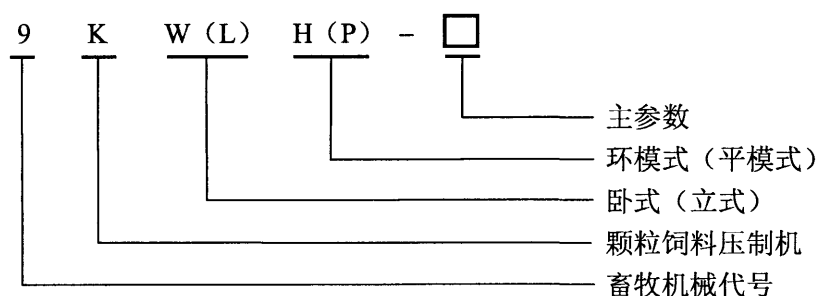
4.2.1 压制机的主参数为压模直径（环模内径或平模外径）。

4.2.2 主参数和基本参数应符合表 1 的规定。

表 1 主参数和基本参数

参 数	系列尺寸 mm	优先数系列
环模内径/平模外径	200、224、236、250、265、280、300、335、355、375、400、425、450、500	R40
模孔尺寸	圆孔尺寸：1、1.5、2、2.5、3、4、4.5、5、6、8、10、14、16、20、25 方孔尺寸：25×25、30×30	
压模有效宽度	30、40、50、75、85、90、100、112、125、140、160、180	
注：可按照 GB/T 321 规定的优先数系列向两边延伸。		

4.2.3 压制机型号表示方法如下：



型号示例：

压模直径为 300 mm 的卧式环模颗粒饲料压制机：9KWH-300。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 压制机应按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1.2 压制机应在环境温度为 5℃～50℃下可靠工作。

5.1.3 压制机的结构应满足下列要求：

- a) 能调节压模与压辊之间的间隙，调整间隙的调整范围应不小于 4.5 mm；
- b) 能接收液体和固体饲料添加剂；
- c) 能向物料中加入蒸汽和水；
- d) 喂料器应可调，喂料能力应满足不同生产率的需要。

5.1.4 压制机的使用说明书应符合 GB/T 9480 的规定。

5.2 主要性能指标

5.2.1 压制机的可靠性指标应符合下列规定：

- a) 首次故障前平均工作时间 (MTTF) 应不少于 80 h；
- b) 压模的工作寿命应不少于 600 h；
- c) 压制机的使用有效度应不小于 90%。

注：以上指标按颗粒饲料压制机的额定生产率折算。

5.2.2 纯工作小时生产率应达到设计值。

5.2.3 压模孔径在 5 mm 时应进行压制机纯工作时间吨电耗的测定，吨电耗应不大于 20 kW·h/t。压制鱼虾颗粒饲料时使用小孔径压模的压制机可参考执行。

5.2.4 制粒成形率应不小于 95%。

5.2.5 在粉状物料中草粉含量小于 10% 的情况下，压制的颗粒质量应符合下列规定：

- a) 颗粒密度应为 900 kg/m³～1 300 kg/m³；
- b) 成品颗粒含水率应小于 14%；
- c) 成品颗粒的粉化率应不大于 10%；
- d) 颗粒的柱形表面应光滑、整齐。

5.2.6 制粒过程中压制机制粒工作部件的温度不应高于 90℃。

5.2.7 正常工作时压制机周围空气的粉尘浓度应不大于 10 mg/m³。

5.2.8 压制机的噪声应不大于 85 dB (A)。

5.3 主要零部件要求

5.3.1 压模工作面的径向圆跳动不应超过 GB/T 1184—1996 中 10 级精度的规定。

5.3.2 旋转部件应转动灵活，无卡滞现象；所有紧固件应连接牢固、可靠。

5.4 整机及装配要求

5.4.1 所有焊接部位应牢固可靠，焊缝均匀平整，不允许有咬边、夹渣、焊瘤等缺陷。

5.4.2 涂漆应符合 JB/T 5673 的规定。

5.4.3 整机有相对运动的摩擦表面应涂防锈油，紧固件应有防锈涂层。

5.4.4 整机和零部件外表面应光滑平整，不得有凹凸不平缺陷。

5.4.5 密封部位应密封可靠，不允许有漏气、漏油、漏水现象。

5.5 安全要求

5.5.1 应有起动、停止及电动机过载保护的信号装置。

5.5.2 主电动机应有与其他电动机相互闭锁的装置。

5.5.3 所有外露回转件或传动机构应有防护罩。

5.5.4 门罩应设有门触动保险开关。

5.5.5 应有防止铁块进入压模工作区间的装置。

5.5.6 应有工作部件在过载和进入异物时的保护装置。

5.5.7 调质器等高温部位应有安全警示标志，必要时应采取防护措施。

6 试验方法

6.1 性能试验

6.1.1 试验条件和要求

6.1.1.1 试验场地和样机的安装应能满足各项性能试验的要求。

6.1.1.2 试验前应按使用说明书的要求对样机进行调整，并记录样机的技术特征。

6.1.1.3 试验电压应为额定电压，偏差为额定电压的±5%。

6.1.1.4 试验中电动机的平均负荷应为额定功率的 85%~110%。

6.1.1.5 试验用物料、水、蒸汽、电源应满足试验的要求。压制配合饲料时，物料配方参见附录 A。试验用记录表格参见附录 C。

6.1.1.6 试验用仪器、仪表应经检验校准，并在检定有效周期内。试验用仪器、仪表参见附录 D。

6.1.2 能试验前的准备

6.1.2.1 试验用混合粉料

6.1.2.1.1 含水率

在混合粉料中选取均匀分布的 3 点进行取样，每点取样约 50 g，将样品分别放入铝盒内立即称量，在 105℃ 恒温下烘干至质量不变为止，再次称量物料质量（称量精度±0.1 g）。按式（1）计算含水率，并求其平均值。

$$H = \frac{m_s - m_g}{m_s} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

H ——含水率，%；
 m_s ——样品烘干前的质量，单位为克（g）；
 m_g ——样品烘干后的质量，单位为克（g）。

6.1.2.1.2 粒度

混合粉料的粒度按 GB/T 6971 规定的方法进行测定。

6.1.2.1.3 密度

在混合粉料中选取均匀分布的 3 点进行取样，用漏斗装入堆密度升筒，升筒口平面距漏斗 5 cm，称量并记录每个样品的体积和质量，按式（2）计算混合粉料密度，并求其平均值。

$$\rho_f = \frac{m_f}{L_f} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

ρ_f ——混合粉料的密度，单位为千克每立方米（kg/m³）；
 m_f ——混合粉料样品质量，单位为千克（kg）；
 L_f ——混合粉料样品体积，单位为立方米（m³）。

6.1.2.2 其他参数的测定

6.1.2.2.1 测定并记录试验场地的环境湿度、温度。

6.1.2.2.2 按使用说明书的要求将样机调整至最佳技术状态，记录样机的调整间隙和试验前的空运转时间。

6.1.2.2.3 测定并记录进入压制机前蒸汽的压力、温度。

6.1.3 空载试验

空运转 10 min 以后测定并记录下列项目：

- a) 主、副电动机及整机的空载功率、电流和电压，共测 3 次；
- b) 主轴、调质器轴、喂料器轴的转速，共测 3 次；
- c) 按 GB/T 3768 的规定测定空载噪声。

6.1.4 负载试验

6.1.4.1 试验要求

将样机调整到最佳工作状态后开始负载试验，先测量进入压制机前蒸汽的压力、温度，每隔 5 min 测一次，共测 3 次，记录结果并求其平均值。

在测试过程中，不应改变工况。性能测试项目的测试次数不应少于 3 次，取其平均值。

6.1.4.2 压粒前物料含水均匀性测定

从压粒室入料斗盖板处每隔 5 min 接取压粒前的含水混合粉料约 50 g，共取样 3 次，按本标准 6.1.2.1.1 测定含水率，并按式（3）计算标准偏差。

$$S_h = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (H_i - \bar{H})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

S_h ——标准偏差，%；

H_i ——每次接取含水混合粉料的含水率，%；

$\bar{H}$ ——含水混合粉料平均含水率，%；

n ——取样次数。

6.1.4.3 颗粒饲料的质量

6.1.4.3.1 含水率

在压制机出口处每隔 5 min 接取颗粒饲料约 50 g，共取样 3 次，按 6.1.2.1.1 所述方法测定含水率，并求其平均值。

6.1.4.3.2 温度

性能试验结束前，在颗粒饲料压制机出口处每隔 5 min 接取颗粒饲料 1 次，每次不少于 1 kg，立即测量颗粒饲料的温度，共测 3 次，求其平均值。

6.1.4.3.3 密度

颗粒密度的测试方法有如下两种：

- a) 简易法：选取一个或若干个相对完整并规则的颗粒饲料，将两端磨平，称其质量并分别测量其外形尺寸后计算总体积，按式（4）计算颗粒密度。

$$\rho_1 = \frac{m_1}{L_1} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

ρ_1 ——颗粒饲料的密度，单位为千克每立方米 (kg/m^3)；

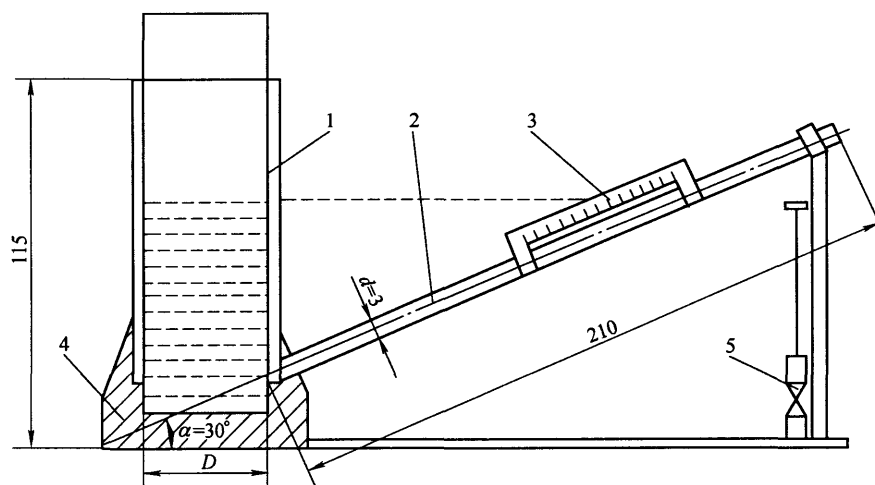
m_1 ——颗粒饲料样品质量，单位为千克 (kg)；

L_1 ——颗粒饲料样品总体积，单位为立方米 (m^3)。

注：当单个颗粒饲料的大小、形状能够准确测量尺寸并计算其体积的情况下，方可采用简易法测定其密度。

- b) 仪器法：按图 1 的装置测定颗粒密度。

单位为毫米



说明：

- 1——圆柱形玻璃容器； 3——移动标尺； 5——铅锤。
2——玻璃管； 4——支柱；

图 1 颗粒密度测定仪

在垂直的圆柱形容器里加一半左右的汽油，利用铅锤测定装置是否水平。按倾斜玻璃管内汽油的水准定出移动标尺的零位。称取一定质量的成品颗粒装入容器内，然后用移动标尺量出汽油水准的移动量 l 。成品颗粒所占的容积 V_1 按式 (5) 计算。

$$V_1 = \frac{l}{K} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

V_1 ——成品颗粒所占的容积，单位为立方米 (m^3)；

l ——用标尺量出汽油水准的移动量，单位为米 (m)；

K ——测定设备常数，单位为每平方米 ($1/\text{m}^2$)。

K 值由测定设备的参数决定，并按式 (6) 计算。

$$K = \frac{4}{\pi(D^2 \sin \alpha + d^2)} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

D ——垂直圆柱形容器的内径，单位为米 (m)；

d ——斜管的内径，单位为米 (m)；

α ——斜管的倾角，单位为度 ($^\circ$)。

颗粒密度按式 (7) 计算。

$$\rho_1 = \frac{m_2}{V_1} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

m_2 ——成品颗粒饲料样品的质量，单位为千克 (kg)。

6.1.4.3.4 压缩比

按式 (8) 计算压缩比。

$$u = \frac{\rho_f}{\bar{\rho}_1} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

u ——压缩比；

ρ_f ——混合粉料的平均密度，单位为千克每立方米 (kg/m^3)；

$\bar{\rho}_1$ ——颗粒饲料的平均密度，单位为千克每立方米 (kg/m^3)。

6.1.4.3.5 粉化率

用粉化率测定仪 (参见附录 B) 测定颗粒饲料的粉化率。把冷却干燥后含水率不大于 14% 的颗粒饲料放在筛孔为 0.8 倍颗粒直径的编织筛上筛分。取筛上物 50 g 放入粉化率测定仪回转箱内，使回转箱以 50 r/min 的转速定向连续运转 10 min，然后取出样品，用上述编织筛再进行筛分。称量后按式 (9) 计算。

$$X_f = \frac{m_3}{50} \times 100 \dots\dots\dots (9)$$

式中：

X_f ——颗粒饲料的粉化率，%；

m_3 ——试验后筛下物料质量，单位为克 (g)。

6.1.4.4 纯工作小时生产率

在压制机出口处，每隔 5 min 接取颗粒饲料一次，每次不少于 1 min，然后称量，共做 3 次。按式 (10) 计算，并求其平均值。

$$E_c = \frac{60}{T_c} \times \frac{m_4(1-H_k)}{(1-0.15)} \dots\dots\dots (10)$$

式中：

E_c ——纯工作小时生产率，单位为千克每小时 (kg/h)；

m_4 ——每次接取的颗粒饲料质量，单位为千克 (kg)；

H_k ——颗粒饲料含水率，%；

T_c ——每次接取颗粒饲料的时间，单位为分 (min)。

6.1.4.5 负载功率、电流、电压

在进行 6.1.4.4 测试的同时测定整机和主、副电动机的负载功率、电流、电压，每隔 5 min 测一次，共测 3 次。

6.1.4.6 转速

测定主轴、调质器轴、喂料器轴的转速，共测 3 次。

6.1.4.7 纯工作时间的吨电耗

纯工作时间的吨电耗按式 (11) 计算：

$$G_d = 1000 \times \frac{P}{E_c} \dots\dots\dots (11)$$

式中：

G_d ——纯工作时间的吨电耗，单位为千瓦小时每吨 (kW · h/t)；

P ——整机负载功率，单位为千瓦 (kW)。

6.1.4.8 负荷程度

在额定生产率条件下测定。按式 (12) 计算电动机的负荷程度。

$$\eta_f = \frac{P_f}{P_e} \eta \times 100 \dots\dots\dots (12)$$

式中：

η_f ——负荷程度，%；

P_f ——电动机负载输出功率，单位为千瓦 (kW)；

P_e ——电动机额定功率，单位为千瓦 (kW)；

η ——电动机效率，%。

6.1.4.9 压模与压辊的温度

在完成 6.1.4.4 测定后停机，立即测压模内壁及压辊的温度，然后重新开动，在结束性能测试前每工作一段时间测一次，共测 3 次，求其平均值。

6.1.4.10 成形率

在压制机出口处接取 1 kg~2 kg 的样品，筛选出成形颗粒称量。用圆孔筛时，筛孔直径与颗粒直径之比为 1 : 1.25，用方孔筛时，每孔的边长与颗粒直径之比为 1 : 1.25。每隔 5 min 接取一次，共做 3 次，

按式(13)计算,并求其平均值。

试验中,使用振动筛时,筛子的振动频率为2 Hz、振幅10 mm、筛选时间60 s。用手工筛时,每分钟110次±12次,往复范围10 cm。

$$C = \frac{m_5}{m_6} \times 100 \dots\dots\dots (13)$$

式中:

C ——成形率, %;

m_5 ——成形颗粒质量, 单位为克(g);

m_6 ——取样质量, 单位为克(g)。

6.1.4.11 噪声

负载噪声的测定方法同本标准6.1.3c)。

6.1.4.12 粉尘浓度

粉尘浓度的测定按下面步骤进行:

——滤膜准备: 用镊子将滤膜放在洁净的白纸上, 各张分开, 不得重叠, 然后置于干燥器内平衡24 h, 记下试验室的温度、湿度, 在天平上称量。过1 h后再称, 两次称量相差不超过0.4 mg时, 即认为质量恒定。

——将称量后的滤膜编号, 并记下质量, 用镊子放在专门的滤膜夹上, 装入滤膜盒备用。

——采样时先将滤膜盒打开, 取出滤膜夹, 装在采样头上, 然后打开采样器, 调整流量计流量, 一般抽气量在20 L/min~60 L/min范围内选一定值。采样时间应视粉尘的浓度而定, 一般为10 min。

——测定可在普通试验室内进行, 待机器在标定工况下运转15 min后开始测定。

——采样头应面向样机产生粉尘的粉尘源, 并保持与水平面平行。位置应安放在工作人员经常工作的地方, 距机器产生粉尘处的外表面为1 m, 距地面的高度为1.2 m。

——将采样后的滤膜, 用镊子取下放在洁净的白纸上, 各张分开, 不得重叠, 然后放入干燥器内平衡24 h, 称量记录。

——每个测点取2个平行样品, 2个样品的浓度偏差小于20%时, 则测试有效, 可取其平均值, 作为该点的粉尘浓度。平行样品的偏差值按式(14)计算。

$$N_n = \frac{N_1 - N_2}{(N_1 + N_2)/2} \times 100 \dots\dots\dots (14)$$

式中:

N_n ——平行样品偏差值, %;

N_1 、 N_2 ——两平行样品各自的粉尘浓度, 单位为毫克每立方米(mg/m^3)。

测点数目视操作位置而定, 并取测点中测得的最大值作为该样机的粉尘浓度。粉尘浓度按式(15)计算:

$$N = \frac{1000(m_h - m_q)}{V_0} \dots\dots\dots (15)$$

式中:

N ——粉尘浓度, 单位为毫克每立方米(mg/m^3);

m_q ——采样前滤膜质量, 单位为毫克(mg);

m_h ——采样后滤膜质量, 单位为毫克(mg);

V_0 ——换算后，抽气量标准状况下的体积，单位为升（L）。

$$V_0 = V \times \frac{273}{273+t} \times \frac{p}{p_0} \dots\dots\dots (16)$$

式中：

V ——实际采样体积，单位为升（L）；

t ——采样时记录温度，单位为摄氏度（℃）；

p_0 ——标准大气压，单位为帕（Pa），标准大气压=101 325 Pa；

p ——采样时记录的大气压，单位为帕（Pa）。

注：如具备便携式粉尘浓度测量仪器，可直接测量取得数据。

6.1.5 生产试验

6.1.5.1 试验要求

生产试验应满足下列要求：

- a) 每台压制机纯工作时间不应少于 200 h；
- b) 应有固定的工作人员负责；
- c) 时间分类按 GB/T 5667 执行。

6.1.5.2 试验方法

生产试验应按照以下规定进行：

- a) 在生产试验中按使用说明书的规定，正确地操作使用、保养、调整机器，应经常检查压制机的技术状态，并切实做好工作记录。
- b) 在生产试验期间，按 6.1.4.3.1、6.1.4.3.2、6.1.4.3.5、6.1.4.4、6.1.4.5、6.1.4.7、6.1.4.8、6.1.4.10、6.1.4.11、6.1.4.12 的要求至少做 3 次性能查定，每次最少间隔 120 h。
- c) 记录首次发生零件（安全销除外）损坏的工作时间，生产试验前后，应测量各主要易损件的尺寸；零、部件发生损坏需要更换时，应测其损坏件的磨损量，并统计该零件累计压制颗粒量，累计纯工作小时数，损坏原因和日期。
- d) 在正常试验阶段，进行 3 个班次的生产查定，每个班次纯工作时间不得少于 6 h，按要求做好测定和记录，并按 GB/T 5667—2008 规定的方法计算颗粒饲料压制机下述技术经济指标：
 - 纯工作小时生产率，单位为吨每小时（t/h）；
 - 班次小时生产率，单位为吨每小时（t/h）；
 - 千瓦小时生产率，单位为吨每千瓦小时 [t/（kW·h）]；
 - 首次故障前工作时间，单位为小时（h）。
- e) 可靠性试验按照 GB/T 5667 的规定进行。

6.2 试验报告

全部试验结束后，编写试验报告，其内容包括：

- a) 试验目的；
- b) 试验样机的结构简介和技术特征；
- c) 试验条件；
- d) 性能试验结果；
- e) 生产试验结果；
- f) 试验结果分析；
- g) 存在问题和改进意见；

- h) 结论;
- i) 试验负责单位、参加单位和参加人员。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 压制机须经制造厂产品质量检验部门检验合格,并附有合格证方可出厂。

7.1.2 每台压制机出厂前均应在空载条件下,以额定转速运转 30 min,并应达到下列要求:

- a) 运转正常、平稳,齿轮等传动机构均无异常声响;
- b) 轴承的温升不应超过 25℃;
- c) 出厂检验项目应符合表 2 的规定。

7.2 型式检验

7.2.1 在下列情况之一时,压制机应进行型式检验:

- a) 新产品鉴定;
- b) 正式生产后,颗粒饲料压制机的结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能;
- c) 正常生产时,每两年应进行一次型式检验;
- d) 产品停产两年后,再次生产;
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求。

7.2.2 型式检验项目应符合本标准第 5 章的要求,必要时进行可靠性试验。

7.2.3 抽样方案按 GB/T 2828.1 规定的正常一次抽样方案。整机抽样应为企业近一年内生产、并经出厂检验合格的产品。批量范围为 16 台~25 台。用户抽样时不受此限。检验项目分类见表 2,抽样方案及判定规则见表 3。

7.2.4 当被检类的不合格数小于或等于 A_c 时,该类被判为合格。当被检类的不合格数大于或等于 Re 时,该类被判为不合格。当被检产品在 A、B、C 类均被判为合格时,则整批产品被判为合格。否则被判为不合格。

表 2 检验项目分类表

类别	序号	项目名称	对应条款	出厂检验	型式检验
A	1	纯工作小时生产率	5.2.2	—	√
	2	纯工作时间的吨电耗	5.2.3	—	√
	3	防护罩	5.5.3	√	√
	4	门触保险开关	5.5.4	√	√
	5	高温防护、高温警示	5.5.7	√	√
B	1	首次故障前平均工作时间	5.2.1a)	—	√
	2	压模的工作寿命	5.2.1b)	—	√
	3	制粒成形率	5.2.4	—	√
	4	颗粒密度	5.2.5a)	—	√
	5	成品颗粒含水率	5.2.5b)	—	√
	6	成品颗粒粉化率	5.2.5c)	—	√
	7	粉尘浓度	5.2.7	—	√
	8	噪声	5.2.8	—	√

表 2 (续)

类别	序号	项目名称	对应条款	出厂检验	型式检验
B	9	互锁装置	5.5.2	√	√
	10	除铁装置	5.5.5	√	√
	11	过载和异物保护装置	5.5.6	√	√
C	1	调整间隙	5.1.3a)	√	√
	2	喂料器	5.1.3d)	√	√
	3	使用说明书	5.1.4	—	√
	4	颗粒表面质量	5.2.5d)	—	√
	5	制粒过程制粒工作部件温度	5.2.6	—	√
	6	压模径向圆跳动	5.3.1		√
	7	旋转部件运转灵活性	5.3.2	√	√
	8	焊接质量	5.4.1	√	√
	9	涂漆	5.4.2	√	√
	10	防锈	5.4.3	√	√
	11	表面质量	5.4.4	√	√
	12	密封质量	5.4.5	√	√
	13	信号装置	5.5.1	√	√
	14	标牌	8.1.2	√	√

注：凡需检验的项目用“√”作出标记，不需检验的项目用“—”作出标记。

表 3 抽样方案及判定规则

抽样方案	项目分类	A	B	C
	项目数	5	11	14
	检查水平	S-1		
	样本数	2		
判定规则	AQL	6.5	40	100
	Ac Re	0 1	2 3	5 6

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

8.1.1 压制机应有润滑、操纵、安全等醒目标志。

8.1.2 应在每台压制机的明显部位固定产品标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定。其内容应包括：

- 制造厂名称及地址；
- 产品名称；
- 产品型号；
- 主轴转速；
- 生产率；
- 配套动力；
- 制造日期或出厂编号；

h) 产品执行标准编号。

8.2 包装

8.2.1 压制机及部件的包装应符合下列规定：

- a) 包装应确保产品便于运输，正常运输时不致因包装不善而损坏；
- b) 机器不得倒置；
- c) 包装应有防潮、防雨设施；
- d) 包装应牢固可靠，并符合运输管理部门的要求；
- e) 包装箱外应标有产品名称、总质量、外形尺寸、重心尺寸、重心位置、制造厂名称、发货日期、收货单位、联系电话等内容；
- f) 随同产品供应的附件、备件及工具应齐全。

8.2.2 每台压制机出厂时应附下列文件：

- 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 运输与贮存

8.3.1 运输时应保证压制机零部件不受损坏，所有附件、备件和随机文件应完好无损。

8.3.2 运输方式及要求供需双方可协商确定。

8.3.3 压制机的存放应保证干燥、通风，并应有防雨淋措施。

附 录 A
(资料性附录)
试验所用物料配方

A.1 性能试验应使用统一的饲料配方。

A.1.1 畜禽饲料

除微量元素外，玉米粉或麦粉占 60%、油料饼粕粉占 10%、麸皮或米糠占 30%，并不得添加其他油类润滑剂及糖蜜。

A.1.2 鱼虾饲料

除微量元素外，菜饼粕粉 27%、豆饼粕粉 27%、麦粉占 28%、麸皮占 18%，并不得添加其他油类润滑剂及糖蜜（或根据情况选用某种实用鱼虾饲料配方）。

A.2 生产试验采用实际使用的饲料配方。

附录 B
(资料性附录)
粉化率测定仪

粉化率测定仪如图 B.1 所示。

单位为毫米

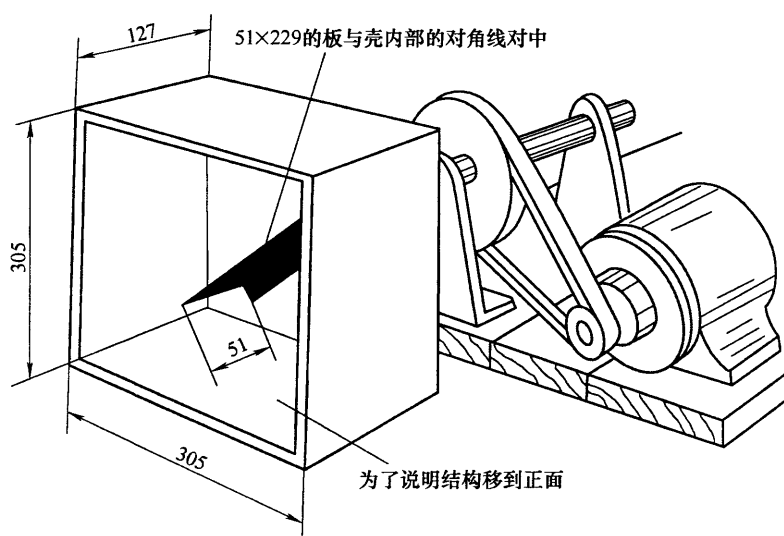


图 B.1 颗粒饲料粉化率测定仪

附 录 C
(资料性附录)
试验用记录表

试验用记录表见表 C.1～表 C.5。

表 C.1 技术特征

机器名称及型号:

制造单位:

测定日期:

测定地点:

序号	项 目		参 数
1	主电动机	功率 kW	
		转速 r/min	
2	压模	截面尺寸 mm	
		孔数 个	
		压模孔有效长度 mm	
		总宽 mm	
		转速 r/min	
		孔径 mm	
		有效宽度 mm	
3	压辊	数量 个	
		直径 mm	
		偏心距 mm	
		宽度 mm	
4	调质器电动机	功率 kW	
		转速 r/min	
5	调质器转速 r/min		
6	喂料器电动机	功率 kW	
		转速 r/min	
7	喂料器转速 r/min		
8	生产率 t/h		
9	外形尺寸(长×宽×高) mm		
10	机器净重 kg		

测定人:

记录人:

表 C.2 混合粉料物理特征

机器名称及型号:

制造单位:

测定日期:

测定地点:

测定项目 \ 测定次数		1	2	3	平均值
含水率	样品烘干前质量 g				
	样品烘干后质量 g				
	相对含水率 %				
密度	样品质量 kg				
	样品体积 m ³				
	密度 kg/m ³				
粒 度					

测定人:

记录人:

表 C.3 性能试验条件

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	备 注
1	压模压辊间隙 mm		
2	室内相对湿度 %		
3	室温 °C		
4	蒸汽压力 Pa		
5	蒸汽温度 °C		
6	加水温度 °C		
7	试验电压 V		
8	试验前运转时间 h		

测定人:

记录人:

表 C.4 性能试验记录表

机器名称及型号:

制造单位:

测定日期:

测定地点:

测定项目 \ 测定次数			1	2	3	平均值
整 机	电 流 A	空载				
		负载				
	电 压 V	空载				
		负载				
	空载功率 kW					
	负载功率 kW					

表 C.4 (续)

测定项目 \ 测定次数			1	2	3	平均值
制粒机主电动机	转速 r/min	空载				
		负载				
	电流 A	空载				
		负载				
	电压 V	空载				
		负载				
	空载功率 kW					
	负载功率 kW					
	负荷程度 %					
调质器电动机	转速 r/min	空载				
		负载				
	电流 A	空载				
		负载				
	电压 V	空载				
		负载				
	空载功率 kW					
	负载功率 kW					
	负荷程度 %					
喂料器电动机	转速 r/min	空载				
		负载				
	电流 A	空载				
		负载				
	电压 V	空载				
		负载				
	空载功率 kW					
	负载功率 kW					
	负荷程度 %					
转 速	主轴 r/min	空载				
		负载				
	调质器轴 r/min	空载				
		负载				
	喂料器轴 r/min	空载				
		负载				
蒸 汽	压力 Pa					
	温度 ℃					
含 水 率	样品烘干前质量 g					
	样品烘干后质量 g					
	含水率 %					
	标准偏差					

表 C.4 (续)

测定次数			1	2	3	平均值
测定项目						
压模工作温度 °C						
压辊工作温度 °C						
纯工作小时生产率 t/h						
纯工作时间吨电耗 kW·h/t						
颗粒 饲料 质量	成 形 率	取样颗粒质量 g				
		成形颗粒质量 g				
		成形率 %				
	含 水 率	样品烘干前质量 g				
		样品烘干后质量 g				
		含水率 %				
	温度 °C					
	密 度	颗粒长度 cm				
		颗粒直径 cm				
		颗粒样品质量 kg				
		密度 kg/m ³				
	压缩比					
	粉 化 率	试验前样品质量 g				
		试验后样品质量 g				
		粉化率 %				
粉尘	粉尘浓度 mg/m ³					
噪声 dB (A)	空载					
	负载					

测定人:

记录人:

表 C.5 性能试验结果汇总表

机器名称及型号:

制造单位:

测定日期:

测定地点:

项 目		平均值	项 目	平均值
整 机	空载功率 kW		蒸汽压力 Pa	
	负载功率 kW		蒸汽温度 °C	
主 电 动 机	空载转速 r/min		粉料含水均匀性	
	负载转速 r/min		压模温度 °C	
	空载功率 kW		压辊温度 °C	
	负载功率 kW		纯工作小时生产率 t/h	
	负荷程度 %		纯工作时间吨电耗 kW·h/t	

表 C.5 (续)

项 目		平均值	项 目		平均值
调 质 电 动 机	空载转速 r/min		成形率 %		
	负载转速 r/min		颗 粒 饲 料 质 量	含水率 %	
	空载功率 kW			温度 °C	
	负载功率 kW			堆密度 kg/L	
	负荷程度 %			密度 kg/m ³	
喂 料 电 动 机	空载转速 r/min			压缩比	
	负载转速 r/min			粉化率 %	
	空载功率 kW		粉尘浓度 mg/m ³		
	负载功率 kW		噪 声 dB (A)	空载	
	负荷程度 %			负载	

测定人:

记录人:

附 录 D
(资料性附录)
试验用仪器仪表、量具和工具

表 D.1 给出了试验用仪器仪表、量具和工具。

表 D.1 试验用仪器仪表、量具和工具

序号	名 称	量程或精度	数量
1	配电盘(装有三相电度表、电压表、电流表、三相功率表, 其中仪表不得低于 2 级精度)		1 个
2	电流互感器		3 个
3	恒温箱		1 台
4	水银温度计		2 只
5	半导体点温计		1 只
6	转速表		2 只
7	秒表		2 只
8	粉化率测定仪		1 台
9	声级计		1 套
10	粉尘采样器		1 台
11	试验筛		1 套
12	架盘式天平	称量 500 g, 感量 0.5 g	2 台
13	二等工业天平	称量 200 g, 感量 0.1 g	1 台
14	磅秤	称量 500 kg, 感量 200 g	1 台
15	弹簧称	10 kg	1 只
16	容重器	1 L	1 个
17	游标卡尺	测量上限 125 mm, 读数值 0.02 mm	1 把
18	外径千分尺	测量范围: 0 mm~25 mm, 读数值 0.01 mm	1 把
19	钢卷尺	2 m	1 把
20	钢直尺		1 把
21	量块		1 套
22	铝盒		30 个
23	取样袋		100 个
24	塑料袋	装 60 kg	5 个
25	取料器		2 个
26	记录标签、表格		若干个
27	计算器		2 个
28	口哨		1 个

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
颗粒饲料压制机
JB/T 5161—2013

*

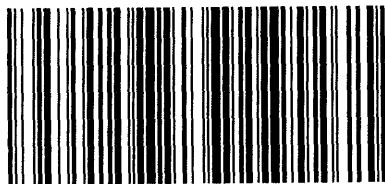
机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码: 100037

*

210mm×297mm·1.75 印张·53 千字
2014 年 3 月第 1 版第 1 次印刷
定价: 27.00 元

*

书号: 15111·10813
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



JB/T 5161-2013

版权专有 侵权必究