

团 体 标 准

T/NJXH 0004—2024

自走式全混合日粮制备机

Self-propelled total mixed ration preparation machine

2024-04-02-发布

2024 - 04 - 03 实施

内蒙古农牧业机械工业协会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由内蒙古农牧业机械工业协会提出。

本文件由内蒙古农牧业机械工业协会归口。

本文件起草单位：海南省兴牧机械设备有限公司，内蒙古自治区农牧业技术推广中心，内蒙古农牧业机械工业协会。

本文件主要起草人：欧坚冰，高云燕，王靖，赵晓风，朱校鹏，罗俊杰，田文昊，杨栋，刘玉冉，王智禹，郑鹏伟。

本文件为首次发布。

自走式全混合日粮制备机

1 范围

本文件规定了自走式全混合日粮制备机的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于电力拖动自走式全混合日粮制备机。

2 规范性引用文 4EF6

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，仅所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 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 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台

GB 5226.1-2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 5667 农业机械 生产试验方法

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 10395.1 农林机械 安全 第一部分：总则

GB 10396 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 12467.4 金属材料熔焊质量要求 第4部分：基本质量要求

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384-2008 机电产品包装通用技术条件。

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 自走式全混合日粮制备机

依靠自身动力行走，完成取料和移动作业的全混合日粮制备机。

4 技术要求

4.1 一般技术要求

4.1.1 制备机应按经规定程序批准的工作图样和技术文件进行生产和制造。

4.1.2 所有铸件不应有影响强度的气孔、缩松、砂眼等铸造缺陷，不应有裂纹。

4.1.3 所有焊接件焊接表面应清渣，焊缝应均匀，不应有脱焊、漏焊、烧穿、夹渣、气孔等缺陷，焊接质量应符合 GB/T 12467.4 的规定。

4.1.4 涂漆应符合 JB/T 5673 的规定，涂漆表面应均匀、光滑、色调一致，不应有裂纹、脱皮、气泡、漏涂及其他影响外观质量的缺陷。漆膜厚度应不低于 40 μm 。

- 4.1.5 外露的机械加工表面、附件、备件及紧固件均应作防锈处理。
- 4.1.6 产品使用说明书的编写应符合 GB/T 9480 的规定。

4.2 主要性能指标

正常条件下作业，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	称重计量误差kg	$\pm 0.5\%F.S$ (满量程)
2	混合均匀度	$\geq 90\%$
3	卸料均匀度	$\geq 85\%$
4	取料时间min	符合说明书要求
5	有效度	$\geq 97\%$
6	物料自然残留率	$\leq 1\%$
7	吨料电耗 kW·h/t	≤ 3
8	行车制动	整机质量不大于8 000 kg，制动距离 $\leq 6m$ 整机质量大于8 000 kg，制动距离 $\leq 8m$
9	停车制动	能可靠地停在20%的干硬纵向坡道上
10	电池容量kWh	≥ 450
11	续航时间h	≥ 6
12	充电时间h	≤ 2

4.3 装配技术要求

- 4.3.1 所有零部件应检验合格，外购件、外协件应有合格证并径抽检合格后方可进行装配。
- 4.3.2 所有连接件、紧固件应连接可靠牢固，工作时不应产生振动和松动现象。
- 4.3.3 制备机卸料门开启和关闭可靠，工作过程中不应有物料泄漏现象。
- 4.3.4 润滑及液压系统不应有漏油现象。
- 4.3.5 电缆，控制电线应有保护，不得裸露在外。

4.4 安全要求

- 4.4.1 零部件的配置和结构应便于制备机安装、使用、维修，并确保安全。
- 4.4.2 外露的传动部件应安装防护罩，防护罩应符合 GB 10395.1 的规定。在易产生危险的部位应有安全标志，安全标志应符合 GB 10396 的规定。
- 4.4.3 爬梯等操作安全防护装置应符合 GB 4053.3 的规定。
- 4.4.4 电气保护装置应符合 GB 5226.1-2019 中 7 的规定。
- 4.4.5 行车制动

试验路面应为干燥平坦的硬路面，制备机粮箱空仓，轮胎气压符合使用说明书规定。试验时以20 km/h（19 km/h~21 km/h）初速度（如最高行驶速度达不到20 km/h，则以最高行驶速度为初速度），进行冷态紧急行车制动，测试其行车制动距离，往返各1次，取平均值。

4.4.6 驻车制动

制备机在20%的试验坡道上驻车，变速器置于空挡，制备机熄火保持时间不少于5 min。上下坡方向各试验1次。

5 试验方法

5.1 试验条件

- 5.1.1 试验场地应能满足各项性能试验的要求。
- 5.1.2 试验场地、样机安装、工具和器具应满足各项指标的测定要求。
- 5.1.3 试验电压应符合电动机额定工作电压，允许偏差为额定值的 $\pm 5\%$ 。
- 5.1.4 试验样机应按使用说明书规定进行调整和维护保养，达到正常工作状态后方可进行测试。
- 5.1.5 试验物料采用统一的配方，粗饲料和精饲料的比例分别为70%和30%，且不能含有与示踪物质相同的物料。其中，粗饲料中的羊草为15%~20%、苜蓿草为15%~20%，含水率应不大于15%；青贮料为60%~70%，含水率为60%~70%；精饲料配比按实际情况进行，其含水率应不大于14%。
- 5.1.6 每次试验物料量应不少于试验样机设计容量的70%。按 $250\text{kg}/\text{m}^3$ 计算物料量。
- 5.1.7 试验物料相对含水率测定

从每一种待测物料中不同处取样3次，每点取样约50 g，将样品分别放入铝盒内立即称量，在 105°C 恒温下烘干至质量不变为止，再称其质量。按式(1)计算含水率，取其平均值。

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

式中：

H ——物料相对含水率；

m_s ——烘干前样品质量，单位为克(g)；

m_g ——烘干后样品质量，单位为克(g)。

5.2 性能试验

5.2.1 测定次数

在相同工况下测试3次，取其平均值。

5.2.2 称量计量误差

检查称量面是否出现倾斜，将其调整到水平位置，在搅拌室内加入加载物料的质量不应少于满量程的10%的物料，记录制备机电子秤的读数。按式(2)计算称量计量误差。

$$W = m_d + m_f \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

W ——称量计量误差，单位为千克(kg)；

m_d ——电子秤的读数，单位为千克(kg)；

m_f ——加入物料的质量，单位为千克(kg)。

5.2.3 取料时间

在额定工况下，在取料臂开始取料时，用秒表开始计时，直到物料量达到使用说明书要求重量，试验结束，记录取料时间。

5.2.4 混合均匀度

在说明书规定的混合时间内进行试验，混合均匀度测试的示踪物采用玉米或水稻粒。示踪物在添加精饲料工段与物料同时加入，添加量为物料总量的2%~4%。试验物料混合结束后，在卸料口随排出的物料，等间隔时间抽取不少于10个样品，每个样品的质量不少于1000 g作为混合均匀度测试样本。分离每

个样品中示踪物并称重，计算每份样品的示踪物质量与样品质量的百分数。按式(3)计算样本标准差，按式(4)计算混合均匀度。

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

式中：

S_h ——样本标准差；

n ——样本数量；

X_i ——样本中示踪物质量与样品质量百分数；

$\bar{X}$ ——样本中示踪物质量与样品质量百分数的平均值。

$$M_h = \left(1 - \frac{S_h}{\bar{X}}\right) \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

M_h ——混合均匀度，%。

5.2.5 卸料均匀度

选取长度不小于150m、宽度不小于5m 开阔平直卸料场地，每间隔10m 作一标记，即：0、1、2、…、15；使设备模拟在实际喂料的工况，从标记0处开始卸料，直到超过标记15点为止；在标记2至14处，取不少于10个样品，每点取同样长度的物料，称重编号，分点计重。按式(5)计算样本标准差，按式(6)计算卸料均匀度。

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (m_i - \bar{m})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

S_x ——样本标准差；

m_i ——第*i*个样本质量，单位为千克(kg)；

$\bar{m}$ ——样本质量平均值，单位为千克(kg)。

$$M_x = \sqrt{1 - \frac{S_x}{\bar{m}}} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：

M_x ——卸料均匀度。

5.2.6 吨料电耗

在额定工况下，从开始上料、混合到卸料完毕，试验结束，记录耗电量和试验物料质量。按式(7)计算吨料电耗。

$$P_d = \frac{1000N_d}{m_c} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

P_d ——吨料电耗，单位为千瓦小时每吨(kW · h/t)；

N_d —— 试验期间耗电量，单位为千瓦时(kW·h)；

m_c —— 试验物料质量，单位为千克(kg)。

5.2.7 物料自然残留率

每次自然排完料后，对搅拌室内进行彻底清理，记录残留物料质量。按式(8)计算物料自然残留率。

$$R = \frac{\Delta m}{m_c} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

R —— 物料自然残留率，%；

Δm —— 搅拌室内残留物料质量，单位为千克(kg)。

5.3 可靠性

可靠性的纯工作时间不得少于 18 h。

5.3.1 故障分类和时间分类

故障的分类和时间的分类应符合GB/T 5667的规定。

5.3.2 有效度

记录作业时间、调整保养时间、样机故障情况及修复时间。有效度按式(9)计算(累计故障修复时间大于1 h时，按1 h计算)。

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_g} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中：

K —— 有效度；

T —— 累计作业时间，单位为小时(h)；

T_g —— 累计故障修复时间，单位为小时(h)。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 产品需经生产厂质检部门按本文件检验合格并出具合格证明方可出厂。

6.1.2 每台制备机出厂前必须在额定转速下进行 30 min 的空载试验，应满足以下要求：

a) 制备机运转正常、平稳，传动机构无异常声响；

b) 各连接件和紧固件应连接牢固可靠，不应有松动。

6.1.3 出厂检验项目应符合 4.1、4.3、4.4 的规定。如有不合格，允许修复、调整，合格后方可出厂。

6.2 型式检验

6.2.1 产品在下列情况之一，应进行型式检验：

- a) 新产品投产前；
- b) 性能、结构、材料、工艺发生较大改变；
- c) 正常生产 3 年或停产 2 年后恢复生产及老产品转厂生产；
- d) 国家质量监督部门提出要求。

6.2.2 型式检验的项目应符合表 2 要求。

6.2.3 抽样方案应符合 GB/T 2828.1 规定的正常一次抽样方案，被抽样品应是企业最近一年生产、并经出厂检验合格的产品。批量范围为 2 台~10 台，在用户抽样时不受此限。抽样方案见表 3。

表 2 检验项目分类

类别	序号	检验项目名称	对应条款
A	1	混合均匀度	4.2
	2	卸料均匀度	4.2
	3	安全要求	4.4
B	1	物料自然残留率	4.2
	2	称重计量误差	4.2
	3	有效度	4.2
	4	取料时间	4.2
	5	吨料电耗	4.2
	6	电池容量	4.2
	7	续航时间	4.2
	8	充电时间	4.2
C	1	铸造质量	4.1.2
	2	焊接质量	4.1.3
	3	防锈处理	4.1.4
	4	使用说明书	4.1.5
	5	装配质量	4.3
	6	标牌	7.1
	7	包装	7.2

表 3 抽样方案

抽 样 方 案	项 目 分 类	A	B	C
	项 目 数	3	8	7
	检 查 水 平	S-1		
方 案	样 本 字 码	A		
	样 本 数	2		
判 定 规 则	AQL	6.5	25	40
	A_c R_e	0 1	1 2	2 3

6.3 判定规则

- 6.3.1 当被检类的不合格数小于或等于 A_c 时，该类判定为合格。
- 6.3.2 当被检类的不合格数大于或等于 R_e 时，该类判定为不合格。
- 6.3.3 当被检产品在 A、B、C 类均被判定为合格时，则整批产品被判为合格。否则被判为不合格。

7 标志、包装、运输与贮存

7.1 标志

制备机应在明显部位设置固定的产品标牌。标牌应符合 GB/T 13306 规定，标牌内容应包括：

- a) 产品型号、名称；
- b) 主要技术参数；
- c) 出厂日期；
- d) 出厂编号；
- e) 制造厂名称及地址；
- f) 产品执行标准编号。

7.2 包装、运输

7.2.1 制备机可以总装出厂，也可以分部件包装出厂。分部件包装出厂时，应保证各部分完整无缺。

7.2.2 包装应牢固、可靠，并符合交通运输部门的有关规定。

7.2.3 随机附件、备件和工具应齐全。随机技术文件包括：

- a) 装箱清单；
- b) 产品质量检验合格证；
- c) 产品使用说明书；
- d) 三包凭证。

7.3 贮存

7.3.1 制备机运输时应符合运输部门的要求，应保证零部件不受损坏，所有附件、备件和随机文件应完好无损。

7.3.2 制备机放应干燥、通风、防潮和防雨。
