



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 46930—2025

## 饲料配料精度控制技术规范

Technical specification for feed batching accuracy control

2025-12-31 发布

2026-07-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 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》的规定起草。

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。

本文件由全国饲料工业标准化技术委员会(SAC/TC 76)提出并归口。

本文件起草单位：河南工业大学、上海正诚机电制造有限公司、正大康地农牧集团有限公司、布勒(常州)机械有限公司、河南龙昌机械制造有限公司。

本文件主要起草人：王卫国、杨刚、郭友、马亨青、王方立、张根太、刘珍、路兆国、谭飞、李浩天、苏万恩。



# 饲料配料精度控制技术规范

## 1 范围

本文件规定了饲料产品生产中的配料精度限值、配料工艺与设备设计要求以及配料精度控制操作要求,描述了证实方法。

本文件适用于饲料生产过程的配料精度控制。

本文件不适用于饲料产品质量的合格评价。

## 2 规范性引用文件



下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 10647 饲料工业术语

GB/T 18695 饲料加工设备术语

GB/T 27738—2011 重力式自动装料衡器

## 3 术语和定义

GB/T 10647、GB/T 18695、GB/T 27738—2011 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 配料精度 **batching accuracy**

经过检定/校准或验证且在检定/校准或验证有效期内的单秤配料称重系统对某种组分或一批饲料中全部组分的实际称量值(示值)与设定称量值之间的相对误差( $d$ )。计算公式如下:

$$d = (m_r - m) / m \times 100\%$$

式中:

$m$  —— 配料组分的设定称量值;

$m_r$  —— 配料组分的实际称量值。

### 3.2

#### 自动配料精度 **automatic batching accuracy**

配料称重系统在正常生产状态下按照自动控制程序进行分批配料作业测得的配料精度。

### 3.3

#### 配料精度限值 **batching accuracy limit**

配料称重系统在自动配料或人工配料工作状态下,配料称重系统在其额定最小称量至最大称量范围内,称量单一组分或整批产品的最大允许相对误差。

### 3.4

#### 最小称量 **minimum capacity**

配料称重系统可以自动称量或人工称量的最小分离载荷。

[来源:GB/T 27738—2011,3.3.7,有修改]

3.5

**额定最小称量 rated minimum capacity**

配料称重系统的最小称量限值。

注：当称量的累计载荷小于该额定值时，配料精度可能超出规定的配料精度限值。

3.6

**最大称量 maximum capacity**

满称量

配料称重系统可以自动称量或人工称量的最大分离载荷。

4 饲料配料精度限值

4.1 单批饲料产品自动配料精度限值

单批饲料产品的自动配料精度限值为±0.3%。

4.2 单种饲料组分的自动配料精度限值

4.2.1 单种饲料组分的自动配料精度限值应符合表 1 的要求。

表 1 单种饲料组分自动配料精度限值

配料秤准确度等级	单种饲料组分配料量占 配料秤最大称量百分比( <i>P</i> ) %	自动配料 最大允许相对误差 %
0.2	$P \geq 25$	±0.8
	$10 \leq P < 25$	±2.0
	$4 \leq P < 10$	±5.0

4.2.2 当单种饲料组分配料量占配料秤最大称量的百分比小于 4% 时，宜采用最大称量更小的配料秤称量或人工称量。

4.2.3 采用流量计量式间歇液体添加系统计量液体组分时，其配料精度限值为±1.5%。

4.3 人工称量配料使用电子台案秤的配料精度限值

人工称量配料时应使用准确度Ⅲ级的电子台案秤，单种饲料组分配料精度限值为±0.1%。

注：4.1、4.2 和 4.3 中所指的配料精度是使用经检定/校准或自行验证并在有效期内的配料称量系统获得的。

5 配料工艺与设备设计要求

5.1 配料工艺设计要求

5.1.1 为实现配料精度限值的要求，宜根据主混合机与配套饲料配料系统产能、产品种类、配方组分（饲料原料、饲料添加剂、添加剂预混合饲料）的多少，选择多仓数秤（1 台~*n* 台大秤+1 台~*n* 台中秤+1 台~*n* 台小秤+1 台~*n* 台微量配料秤+液体配料秤+电子台案秤）、多仓两秤（大秤+小秤+电子台案秤）等配料工艺，合理配置配料仓数量与仓容。不宜用一台电子配料秤自动称量所有常量组分，也不宜用一台微量配料秤自动称量所有微量组分。

5.1.2 根据配料工段与主混合机的生产能力、配方组分和配料效率,合理配置各常量配料秤的最大称量。对于主要原料品种少且配方占比大的饲料产品配料系统,大秤的最大称量可选大值,而对中、小秤的最大称量可选小值;对于多元化饲料产品,大秤的最大称量可选小值,而对中、小秤最大称量可选中到大值。

5.1.3 应依据饲料产品配方表中微量组分的种类、批添加量、配料组分理化特性、所配中间产品在最终饲料产品中的计划投料批次等合理确定微量配料秤的数量、最大称量、最小称量和额定最小称量以及料斗的数量与容积。

## 5.2 配料设备设计要求

### 5.2.1 配料秤

5.2.1.1 配料秤传感器的总量程应处于该配料秤最大称量和秤斗自重之和的 1.5 倍~3 倍范围之内。

5.2.1.2 配料秤传感器的吊挂或支撑点应避开振动源或配有隔震装置。

5.2.1.3 配料秤斗的上、下软连接应采用柔性材料,安装后不应影响配料精度。

5.2.1.4 配料秤斗和混合机之间应设置气流平衡装置及气流阻隔装置。

5.2.1.5 应对配料秤定期检定/校准或自行验证,自行验证方法参照 JJG 648—2017 中第 7 章的规定执行。

### 5.2.2 喂料器

5.2.2.1 喂料器结构和工作参数应与所输送物料的配料量、配料精度和配料效率的要求相适应。

5.2.2.2 喂料器应能控制喂料速度或喂料流量以保证配料精度。

5.2.2.3 喂料器的排料口底端距配料秤斗上盖进料口的垂直距离宜 $\leq 700$  mm。

5.2.2.4 螺旋喂料器的进料口和出料口边沿之间的有效密封段长度应不小于 3 个螺距。当小于 3 个螺距或用于输送流动性好、容重大的原料时,喂料器的出料口应配置闸板或蝶阀等可立即关闭出料口的设备。

### 5.2.3 配料控制系统

5.2.3.1 配料控制系统应具有调整喂料器的空中料量、喂料速度或点动给料量等减小配料误差的功能。当配料误差处于理想范围值内时,可维持配料系统控制参数不变。

5.2.3.2 当出现配料误差超过规定限值时,控制系统应能自动立即停止配料并报警,并显示超差的配料组分和超差值。

5.2.3.3 减法秤的卸料口应配置开门传感器,开门卸料时,系统能够感知并停止配料。

5.2.3.4 配料控制系统应能记录和储存配料系统的每一批配料过程与结果的数据,包括每种组分的配料时间、重量及配料误差。配料数据的存储期不少于一年。

## 6 配料精度控制操作要求

6.1 合理设置各常量配料秤、微量配料秤的额定最小称量值,进入该秤的第一种组分应达到或超过额定最小称量值。对后续自动配料的各组分也应考虑额定最小称量值。

6.2 未配置微量配料秤系统的,将不能直接进入主配料系统中大、中、小秤配料的微量组分(通常配方占比小于或等于 0.2%)按照主混合机或预混合机的批次投料量,用电子台案秤进行人工称量。采用人工称量配料时配料精度应满足 4.3 的要求。每批人工配料后的中间产品应独立包装,单独附标签,标明中间产品名称或编码、重量、配料日期等。在人工投料口处应设置复核秤进行复核。

6.3 对于流动性差、易吸湿和易结拱等不宜投入配料仓自动配料的饲料组分,宜采用电子台案秤进行人工称量,其配料精度应符合 4.3 的要求。每批人工配料后的中间产品应独立包装,单独附标签,标明中间产品名称或编码、重量、配料日期等。在人工投料口处应设置复核秤进行复核。

6.4 微量配料系统称量配料后的中间产品存在输送过程损失、跑冒滴漏等失准风险时,应设置终端复核秤进行复核。

6.5 在对同一加法配料秤所配饲料组分的配料顺序排序时,应综合考虑配料组分的配比和容重两个因素。首先按配方占比由大到小的顺序排定占最大称量 40%~65%的配料组分,其余配料组分依容重由轻到重排序。

6.6 每批产品生产结束或每班生产结束时或生产中配料控制系统出现配料精度超限报警时,都应对配料结果和出现的问题及时分析和正确处理。饲料配料精度计算示例见附录 A。

6.7 应定期对饲料配料系统已生产批次产品的配料误差进行分析、总结,制定和实施纠正或改进措施,持续优化配料控制参数,提高配料精度。

## 7 证实方法

### 7.1 饲料配料精度限值的证实方法

7.1.1 现场查验饲料电子配料秤系统的饲料配料批次生产记录、配料精度数据、配料秤系统的检定/校准或自行验证合格证书和有效期,判定是否符合 4.1、4.2.1、4.2.2 的要求。

7.1.2 现场查验流量计量式间歇液体添加系统的液体配料批次生产记录、配料精度数据、流量计量式间歇液体添加系统的检定/校准或自行验证合格证书和有效期,判定是否符合 4.2.3 的要求。

7.1.3 现场查验饲料人工称量配料的批次生产记录、配料精度数据、人工配料使用的电子台案秤的或检定/校准或自行验证合格证书和有效期,判定是否符合 4.3 的要求。

### 7.2 配料工艺与设备设计要求的证实方法

7.2.1 现场查验饲料企业配料工艺设计图纸和现场工艺设备布置,判断是否符合 5.1.1 的要求。

7.2.2 现场查验饲料企业的常量配料秤、微量配料秤的数量配置、最大称量和额定最小称量等参数配置是否符合 5.1.2 和 5.1.3 的要求。

7.2.3 现场查验配料秤的称重传感器配置参数,判断是否符合 5.2.1.1 的要求。

7.2.4 现场查验配料秤的防震、与上下设备设施的软连接以及与混合机之间的气流平衡装置,判断是否符合 5.2.1.2、5.2.1.3、5.2.1.4 的要求。

7.2.5 现场查验配料秤定期检定/校准的证书或自行验证的记录,判断是否符合 5.2.1.5 的要求。

7.2.6 现场查验喂料器结构、工作参数、喂料速度或喂料流量调节功能,判断是否符合 5.2.2.1、5.2.2.2 的要求。

7.2.7 现场查验喂料器的排料口底端距配料秤斗上盖进料口的垂直距离,判断是否符合 5.2.2.3 的要求。

7.2.8 现场查验螺旋喂料器的进料口和出料口边沿之间的有效密封段长度,判断是否符合 5.2.2.4 的要求。

7.2.9 在空载或负载状态下,现场查验饲料配料控制系统的控制功能,判断是否符合 5.2.3.1、5.2.3.2、5.2.3.3 和 5.2.3.4 的要求。

### 7.3 配料精度控制操作要求的证实方法



7.3.1 现场查验各常量配料秤、微量配料秤的配料记录,判断是否符合 6.1 的要求。

7.3.2 现场查验人工称量配料记录、人工配料后的中间产品的包装与标签以及人工投料口处应设置的

复核秤,判断是否符合 6.2、6.3 的要求。

7.3.3 现场查验微量配料系统称量配料后的中间产品输送环节,判断是否符合 6.4 的要求。

7.3.4 现场查验各常量配料秤和微量配料秤的配料记录,判断其配料组分的配料顺序安排是否符合 6.5 的要求。

7.3.5 现场查验饲料配料生产记录和对配料结果与出现问题的分析与处理结果记录,判断是否符合 6.6 的要求。

7.3.6 现场查验企业定期对饲料配料系统已生产批次产品的配料误差的分析、已实施的纠正或改进措施,判断是否符合 6.7 的要求。

## 附录 A

(资料性)

## 饲料配料精度计算示例

某饲料厂根据肉鸡饲料产品 A 配方中不同饲料组分的配比,使用最大称量 1 000 kg 和 250 kg 的电子配料秤、质量流量计、25 kg 电子微量配料秤以及电子台案秤进行自动配料和人工配料,所得配料数据见表 A.1。

表 A.1 某饲料厂对肉鸡饲料产品 A 的一批配料生产数据

原料组分	配方比例 %	1 t 产品中 配料量 kg	配料称量设备	设定 配料量 kg	实际 配料量 kg	配料 偏差 kg
玉米	62.7	627.0	1 000 kg 电子配料秤	627.0	627.5	0.5
豆粕	20	200.0		200.0	199.8	-0.2
玉米蛋白粉	2.5	25.0	250 kg 电子配料秤	25.0	25.3	0.3
米糠粕	2.1	21.0		21.0	21.3	0.3
花生粕	2	20.0		20.0	20.2	0.2
棉籽粕	2	20.0		20.0	20.0	0.0
磷酸氢钙	1.1	11.0		11.0	10.8	-0.2
添加剂预混合 饲料 A	1	10.0		10.0	9.9	-0.1
大豆油	4	40.0	质量流量计	40.0	39.7	-0.3
L-赖氨酸盐酸盐	0.77	7.70	25 kg 电子微量 配料秤	7.70	7.71	0.01
石粉	0.65	6.50		6.50	6.55	0.05
DL 蛋氨酸	0.36	3.60		3.60	3.58	-0.02
氯化钠	0.22	2.20		2.20	2.23	0.03
L-苏氨酸	0.2	2.00		2.00	1.97	-0.03
L-精氨酸	0.15	1.50		1.50	1.48	-0.02
L-缬氨酸	0.08	0.80	电子台案秤	0.80	0.80	0.00
小苏打	0.08	0.80		0.80	0.80	0.00
L-异亮氨酸	0.07	0.70		0.70	0.70	0.00
L-色氨酸	0.02	0.20		0.20	0.20	0.00
合计	100	1 000.0				0.52

该批次每种饲料组分的配料精度和单批次产品的配料精度计算过程和符合配料精度限值要求的判定过程如下。

## a) 单种饲料组分的配料精度的计算与合格判定

依据 3.1 中配料精度定义中的计算公式  $d = (m_r - m) / m \times 100\%$ , 依次计算出表 A.1 中每种配

料组分的配料精度,再依据每种组分配料量占所使用配料秤最大称量的百分数和所使用的配料设备,对照相对应配料精度限值做出是否合格的判定。

b) 单批次饲料产品的配料精度的计算与合格判定

将所有单个饲料组分的配料偏差值求和,用得到的求和值除以整批产品配料量 1 000 kg,再乘以 100%,就得到单批次饲料产品的配料精度值。如果该值不大于 0.3%,即为合格。

单种饲料组分和整批饲料产品的配料精度计算结果与判定结果见表 A.2。

表 A.2 单种饲料组分和整批饲料产品的配料精度计算结果与判定结果

原料组分	配方比例 %	1 t 产品中 配料量 kg	配料称量 设备	设定 配料量 kg	实际 配料量 kg	配料 偏差 kg	配料 精度 ±%	P 值 %	配料精度 限值 %	判断 结果
玉米	62.7	627.0	1 000 kg	627.0	627.5	0.5	0.1	62.7	≤±0.8	合格
豆粕	20	200.0	电子配料秤	200.0	199.8	-0.2	0.1	20.0	≤±2.0	合格
玉米蛋白粉	2.5	25.0	250 kg 电子配料秤	25.0	25.3	0.3	1.2	10.0		合格
米糠粕	2.1	21.0		21.0	21.3	0.3	1.4	8.4	≤±5.0	合格
花生粕	2	20.0		20.0	20.2	0.2	1.0	8.0		合格
棉籽粕	2	20.0		20.0	20.0	0.0	0.0	8.0		合格
磷酸氢钙	1.1	11.0		11.0	10.8	-0.2	1.8	4.4		合格
添加剂预混合 饲料 A	1	10.0		10.0	9.9	-0.1	1.0	4.0		合格
大豆油	4	40.0		质量流量计	40.0	39.7	-0.3	0.8		≤±1.5
L-赖氨酸盐 酸盐	0.77	7.70	25 kg 电子 微量配料秤	7.70	7.71	0.01	0.1	30.8	≤±0.8	合格
石粉	0.65	6.50		6.50	6.55	0.05	0.8	26.0		合格
DL 蛋氨酸	0.36	3.60		3.60	3.58	-0.02	1.4	14.4	≤±2.0	合格
氯化钠	0.22	2.20		2.20	2.23	0.03	1.4	8.8	≤±5.0	合格
L-苏氨酸	0.2	2.00		2.00	1.97	-0.03	1.5	8.0		合格
L-精氨酸	0.15	1.50		1.50	1.48	-0.02	1.3	6.0		合格
L-缬氨酸	0.08	0.80	电子台案秤	0.80	0.80	0.00	0.0		≤±0.1	合格
小苏打	0.08	0.80		0.80	0.80	0.00	0.0			合格
L-异亮氨酸	0.07	0.70		0.70	0.70	0.00	0.0			合格
L-色氨酸	0.02	0.20		0.20	0.20	0.00	0.0			合格
合计	100	1 000.00				0.52	0.1		≤±0.3	合格

由表 A.2 的数据可知,该饲料厂某批次肉鸡饲料产品 A 的所有配料组分和单批次产品的配料精度均符合对应的配料精度限值要求。

参 考 文 献

- [1] GB/T 27738—2011 重力式自动装料衡器
  - [2] JJG 648—2017 非连续累计自动衡器(累计料斗秤)
  - [3] ISO 15642:2003 Road construction and maintenance equipment—Asphalt mixing plants—Terminology and commercial specifications
- 

