



中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—202×

饲料配料精度控制技术规范

Technical specification for feed proportioning accuracy control

(公开征求意见稿)

202×-××-×× 发布

202×-××-×× 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、布勒（常州）机械有限公司、上海正诚机电制造有限公司、深圳正大康地有限公司、河南龙昌机械制造有限公司

本文件主要起草人：王卫国等。

本文件为首次制定

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配料精度限值设定的原则、配料系统技术要求、描述了证实方法，提供了饲料配料精度控制操作指南。

本文件适用于饲料企业产品生产中配料精度的控制。

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 28013-2011 非连续累计自动衡器
- JB/T 11924-2014 称量式液体添加系统
- JB/T 11929-2014 流量计量式间歇液体添加系统

3 术语和定义

GB/T 10647、GB/T 18695、GB/T 28013-2011 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

经过检定校准且在检定有效期内的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）与设定值之间的相对误差，由下式计算：

$$d=(m_r-m)/m\times100\%$$

其中：

- 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 静态配料精度 static batching accuracy

配料称重系统以极其缓慢的、非连续方式（非自动称量方式）供料称重或静止状态下加挂砝码得到的配料精度。

3.3 动态配料精度 dynamic batching accuracy

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配料作业（包括分批配料和连续配料）测得的配料精度。

3.4 配料精度限值 batching accuracy limit

配料秤重系统在动态配料或静态配料工作状态下，在该秤的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。

4 配料精度限值的设定原则

4.1 安全第一原则

对超量添加可能对饲养动物或动物源性食品造成潜在安全危害的饲料组分（含添加剂等）的配料精度限值应能与对其潜在危害的控制相适应。

4.2 营养精准原则

饲料配料系统配料精度限值的规定应能保证在某种饲料营养组分/原料（常量组分、微量组分）在该配料精度限值内时不会对产品的营养功能产生显著负面影响。

4.3 功能保证原则

对于在饲料产品配方中以特定非营养功能加入的组分，如粘合剂、着色剂、乳化剂、霉菌吸附剂等，当配料精度控制在该限值内时，应能保证该类组分的功能特性在产品中正常发挥。

5 配料系统（设备）技术要求

5.1 配料秤

5.1.1 分批电子配料秤系统的动态配料精度限值

在配料设备使用地域的环境温度范围内，分批电子配料秤系统在最小称量与最大称量之间进行自动配料作业时，其动态配料精度限值见表 1。允许使用更高准确度等级的分批配料秤。

表 1 分批电子配料秤系统的动态配料精度限值

秤的准确度等级	累计载荷的质量分数		备注
	首次检定	使用中检验	
0.2	$\leq \pm 0.10\%$	$\leq \pm 0.20\%$	适用于各类饲料
0.5	$\leq \pm 0.25\%$	$\leq \pm 0.50\%$	适用草食动物全混合日粮中青贮饲料、牧草等的配料

5.1.2 分批电子配料秤用标准砝码作静态校准时的配料精度限值

分批电子配料秤系统在用标准砝码作静态检验校准时的配料精度限值见表 2。

表 2 分批电子配料秤系统在用标准砝码作静态检验校准时的配料精度限值

准确度等级	0.2、0.5	配料精度限值	
	Ⅲ	首次检定	使用中检验
静态准确度等级	$0 \leq m \leq 500d$	$\pm 0.5d$	$\pm 1.0d$
	$500d \leq m \leq 2000d$	$\pm 1.0d$	$\pm 2.0d$
	$2000d \leq m \leq 10000d$	$\pm 1.5d$	$\pm 3.0d$

注：d 为分批配料秤的实际分度值。m 为砝码质量。

5.1.3 其他要求

5.1.3.1 配料秤斗和混合机及混合机下的缓冲斗之间应设置回风管及布袋泄气帽，防止排料期间产生的负压或气流对配料精度产生干扰。

5.1.3.2 配料秤传感器的总量程应不小于该配料秤最大配料量和秤斗自重之和的 1.5-3 倍。

5.1.3.3 配料秤传感器的吊挂或支撑点应避开振动源或配有隔震措施。

5.1.3.4 配料秤斗的上、下软连接不应应对配料精度造成附加影响。

5.1.3.5 应按照规定对配料秤定期校准。

5.2 人工称量配料时的配料精度限值

人工称量配料时的配料精度应不低于表 2 中“使用中检验”项的要求。

5.3 液体添加系统的配料精度限值

5.3.1 采用称量式液体添加系统称量所加工产品中的液体组时，其配料精度限值应符合 JB/T 11924-2014 中 5.1 的要求。

5.3.2 采用流量计量式间歇液体添加系统计量所加工产品中的液体组时，其配料精度限值应符合 JB/T 11929-2014 中 5.1.2 的要求。

5.4 喂料器

5.4.1 喂料器结构尺寸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。

5.4.2 螺旋喂料器和叶轮式喂料器应采用变频调速方式喂料；闸阀式喂料器应采用可自动控制闸阀开启度与开关频率的方式喂料。

5.4.3 当同一喂料器在不同的配方中配料量差异较大，变频喂料不能兼顾配料精度和配料效率要求时，可选用大、小喂料螺旋的子母组合螺旋喂料器喂料。

5.4.4 喂料器的排料口底端距配料秤斗上盖进料口的距离宜控制在 700 mm 以内。

5.4.5 螺旋喂料器的进料口和出料口边沿之间的最小距离不小于 2 个螺距。当不能满足要求时，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。

5.4.6 喂料器的结构应方便进行残留料清理。

5.5 配料控制系统

5.5.1 配料控制系统应具有依据先前批次配料的误差值自动调整喂料器的空中料量、喂料速度、或点动给料量，减小配料误差的功能。

5.5.2 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。经人工评估确认后，再采取相应的纠正措施。

5.5.3 减法秤的加料口应配置开门传感器，开门加料时，系统能够感知并停止配料。

5.5.4 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。记录保存期限不少于半年。

6 证实方法

6.1 按 GB/T 28013-2011 中的 6.2 条检验分批配料秤系统是否符合本文件 5.1.1 的要求。

6.2 按 GB/T 28013-2011 中的 6.1 条检验分批配料系统是否符合本文件 5.1.2 的要求。

6.3 现场查验文件、目测检查配料秤与附属装置是否满足 5.1.3.1 ~ 5.1.3.5 的要求。

6.4 按 GB/T 28013-2011 中的 6.1 条检验手动配料精度是否符合本文件 5.2 的要求。

6.5 按 JB/T 11924-2014 中的 6.1 条检验称量式液体添加系统的配料精度是否符合本文件 5.3.1 的要求。

6.6 按 JB/T 11929-2014 中 6.3 条检验流量计量式间歇液体添加系统配料精度是否符合本文件 5.3.2 的要

- 求。
- 6.7 现场检查配料秤系统说明书或设计文件、喂料器外观、结构与尺寸，看是否符合 5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.6、5.4.7 的要求。
- 6.8 现场测量喂料器出料口底端与配料秤盖板进料口之间的距离和是否符合 5.4.4 的推荐值。
- 6.9 现场检查控制系统文件、空载和负载试验检测控制系统是否满足 5.5.1~5.5.4 的要求。

7 饲料配料精度控制操作指南

7.1 配料工艺的选择

为保证实现配料精度限值的要求，依据饲料生产线产能的大小、产品种类的多少、所配原料（组分）种类的多少，宜选择多仓数秤（大秤+1~2 个中秤+1~2 个小秤）+微量配料秤+人工投料、多仓两秤（大秤+小秤）+微量配料秤+人工投料的配料工艺。不推荐采用一台配料秤配所有常量组分，因小配比组分的配比小而配料精度难以全部达到要求。

7.2 常量配料秤的配置与操作

7.2.1 根据配料工段的小时生产能力，推荐采用表 5 的常量配料秤的满称量配置方案。对于生产畜禽饲料中单种谷物配比较大的产品，大秤的满称量可选大值，而对中、小秤的满称量可选小值；对于多元化畜、禽日粮和水产饲料，大秤的满称量可选小值，而对中、小秤满称量可选中到大值。

表 5 推荐的不同生产能力配料工段的常量配料秤配置

配料工段小时生产能力 t/h	配料秤精度等级	配料秤配置
10	0.2	0.7 0.8t 秤+0.3~0.4t 秤
15~20		1.4 1.6t 秤+0.6 0.8t 秤
30		2.1 2.4t 秤+1.0 1.2t 秤+0.4 0.5t 秤
≥40		3.0 3.2t 秤+1.2 1.4t 秤 2 个+0.5 0.6t 秤

7.2.2 合理设置各常量配料秤的最小称量值，使得进入该秤的第一种组分能达到或超过此值，而对后续配料的各组分也应在此基础上设置各自的最小称量值，确保实现配料精度限值要求。

7.3 微量组分配料秤系统的配置与操作

7.3.1 微量组分自动配料秤系统

依据饲料产品的生产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选择微量配料秤的配料仓数量、最大称量和单种组分的最小称量、配料精度限值。采用电子微量或超微量配料秤配料时配料精度应不低于表 1 的要求。

7.3.2 微量组分的人工称量配料

对没有配置自动微量配料秤系统的生产企业，可将不能直接进入主配料系统中大、中、小秤配料的微量组分（通常为配方占比小于等于 0.2%）按照主混合机或预混合机的批次投料量，用电子台秤进行人工称量。采用人工配料时配料精度不低于表 2 的要求。每批人工配料后的微量组分应独立包装，单独附标签，标明配料编码，要投入的产品编码，配料表等。

7.4 特殊原料组分的人工称量

对于某些流动性差、极易吸湿等不宜投入配料仓配料的饲料组分，可采用电子台秤进行人工称量。其配料精度不低于表 2 的要求。人工称量配料后的中间产品应独立包装，单独附标签，标明配料编码，要投入的产品编码，配料表等。

7.5 配料秤的加料顺序

用同一加法配料秤配料时，应按照产品配方中的原料组分占比的大小，由大到小的顺序配料。各配料秤每批配料中加入的第一种组分的质量应不小于主配料秤的最小称量。

7.6 配料结果的分析与处理

完成每种产品的第一批配料作业后应立即检查各组分的配料误差，若有超差情况出现，则应立即采取调整或校正措施，直至所配批次的配料精度符合要求。超差的饲料批次应单独排出，作回机料处理。

7.7 配料操作的持续改进

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，持续改进配料控制参数，提高配料精度。
