

ICS 65.120  
G 46



# ZZB

## 浙江 制造 团体 标准

T/ZZB 1158—2019

### 饲料添加剂 氧化锌（包膜型）

Feed additive Zinc oxide (coating type)

ZHEJIANG MADE

2019 - 08 - 29 发布

2019 - 09 - 30 实施

浙江省品牌建设联合会

发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 分子式和相对分子质量 .....	1
4 术语和定义 .....	1
5 产品规格 .....	2
6 基本要求 .....	2
7 技术要求 .....	2
8 试验方法 .....	3
9 检验规则 .....	6
10 标志、标签、包装、运输、贮存 .....	6
11 质量承诺 .....	7

ZHEJIANG MADE

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

请注意本标准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这些专利的责任。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由浙江蓝箭万帮标准技术有限公司牵头组织制定。

本标准主要起草单位：杭州康德权饲料有限公司。

本标准参与起草单位：杭州康鹤农牧科技有限公司、杭州爱科检测技术有限公司、浙江大学动物科学学院、中国农业科学院北京畜牧兽医研究所、浙江省农业科学院畜牧兽医研究所（排名不分先后）。

本标准主要起草人：李浙烽、赵威、徐二华、王淼、张倩云、朱盛霞、徐子伟、卢建军、赵峰、卢立志、鲍国连、沈鹤、杨雯。

本标准评审专家组长：孙卫萍。

本标准由浙江蓝箭万帮标准技术有限公司负责解释。

ZHEJIANG MADE

# 饲料添加剂 氧化锌（包膜型）

## 1 范围

本标准规定了饲料添加剂 氧化锌（包膜型）的产品规格、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则及标志、标签、包装、运输、贮存以及质量承诺。

本标准适用于以饲料级氧化锌为原料经过包膜工艺制得的饲料添加剂 氧化锌（包膜型）。

## 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 191 包装储运图示标志
- GB/T 601 化学试剂标准滴定溶液的制备
- GB/T 602 化学试剂杂质测定用标准滴定溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 5917.1 饲料粉碎粒度测定 两层筛筛分法
- GB/T 6435 饲料中水分的测定
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB 10648 饲料标签
- GB 13078 饲料卫生标准
- GB/T 13079 饲料中总砷的测定
- GB/T 13080 饲料中铅的测定 原子吸收光谱法
- GB/T 13082 饲料中镉的测定方法
- GB/T 14699.1 饲料 采样
- HG/T 2792—2011 饲料级 氧化锌
- 《中国兽药典》2015年版 一部
- 《中国药典》2015年版 四部
- 中华人民共和国农业部公告 第2045号《饲料添加剂目录》
- 中华人民共和国农业部公告 第1773号《饲料原料目录》

## 3 分子式和相对分子质量

分子式：ZnO。

相对分子质量：81.379（按2016年国际相对原子质量）。

## 4 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 4.1

##### 饲料添加剂 氧化锌（包膜型） feed additive Zinc oxide (coating type)

采用包膜技术，用羧甲基纤维素钠等包膜材料将饲料添加剂氧化锌进行包被，实现缓释、控释、定向释放的一种新型饲料添加剂。

### 5 产品规格

以氧化锌含量的不同，产品分为两个规格：饲料添加剂 50%氧化锌（包膜型）、饲料添加剂 70%氧化锌（包膜型）。

### 6 基本要求

#### 6.1 研发设计

- 6.1.1 具备对包膜材料进行研究筛选的能力。
- 6.1.2 具备对包膜工艺参数进行设计和优化的能力。
- 6.1.3 根据动物消化道不同部位的生理特点，具备设计和控制产品合适溶出度的能力。

#### 6.2 原材料

- 6.2.1 原料氧化锌应符合 HG/T 2792 要求。
- 6.2.2 包膜材料和载体，应为《饲料原料目录》或《饲料添加剂目录》内的物质，应符合饲料级或食品级要求。
- 6.2.3 所有供方应经过 FAMI—QS 认可或本企业按照 FAMI—QS 审核条件评估合格。

#### 6.3 工艺及装备

- 6.3.1 具备流化床包衣机、镶嵌式包膜机组等关键生产设备。
- 6.3.2 具备自动化温度控制、自动化喷涂包膜生产技术。
- 6.3.3 生产过程能满足环保的要求并取得《排污许可证》。

#### 6.4 检测能力

- 6.4.1 具备产品检测的关键设备：智能溶出度测定仪、原子吸收分光光度计等。
- 6.4.2 具备原材料验收标准含量、重金属检测的能力。
- 6.4.3 具备成品的全项目检测能力。

### 7 技术要求

#### 7.1 外观

类白色或黄色颗粒。

#### 7.2 技术指标

应符合表1的规定。

表1 技术指标

项目		指标	
		50%	70%
氧化锌（以ZnO计）/%		≥50.0	≥70.0
水分/%		≤5.0	≤5.0
溶出度	胃液2 h/%	≤20.0	≤20.0
	肠液12 h/%	≥75.0	≥75.0
总砷（As）/（mg/kg）		≤5.0	≤5.0
铅（Pb）/（mg/kg）		≤15.0	≤15.0
镉（Cd）/（mg/kg）		≤2.0	≤2.0
粒度（840 μm试验筛通过率）/%		≥90.0	≥90.0

## 8 试验方法

### 8.1 一般规定

除非另有说明，在分析中仅使用分析纯试剂和符合GB/T 6682的三级水。本标准所使用的标准滴定溶液、制剂及制品，在没有注明其他要求时，均按GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603的规定制备。

### 8.2 外观检验

取（1~2）g置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光线下观察。

### 8.3 鉴别试验

按HG/T 2792—2011 第5.3.2条规定的方法进行。

### 8.4 粒度

按GB/T 5917.1 中规定的方法进行。

### 8.5 水分含量

按GB/T 6435中规定的方法进行。

### 8.6 有效成分含量

取本品约0.2 g，精确到0.000 1 g，加稀盐酸（取浓盐酸234 mL，加水至1000 mL）10 mL，加热使溶解，加水25 mL，按《中国兽药典》2015年版一部 氧化锌项下【含量测定】的方法进行。

### 8.7 溶出度测定

#### 8.7.1 胃液溶出度的测定（2 h）

##### 8.7.1.1 试剂或材料

8.7.1.1.1 胃蛋白酶：酶活力≥1 200 U/g。

8.7.1.1.2 稀盐酸：取 234 mL 盐酸，加水至 1 000 mL，混匀。

8.7.1.1.3 模拟胃液：取稀盐酸（8.7.1.1.2）16.4 mL，加水约 800 mL 及胃蛋白酶（8.7.1.1.1）10.0 g，搅匀后加水定容至 1 000 mL，即得。

8.7.1.1.4 0.025%甲基红的乙醇溶液：取甲基红约 25 mg，加无水乙醇使溶解成 100 mL，即得。

8.7.1.1.5 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液：c(EDTA)=0.1 mol/L。

### 8.7.1.2 仪器设备

8.7.1.2.1 智能溶出度测定仪器：调温范围为(20~45)℃；温度精确至±0.3℃；转速(25~200) r/min。

8.7.1.2.2 电子天平：感量 0.1 mg。

8.7.1.2.3 滤纸：定性快速滤纸。

### 8.7.1.3 测定步骤

取试样约2g（精确至0.000 1g），置于溶出杯中，使用桨叶法，溶出度装置参照《中国药典》2015年版 第四部 0931第二法项下桨法，桨叶尽量接近溶出杯底部，加模拟胃液400 mL，设置温度为38℃，转速100 r/min，转动2 h后，准确加入稀盐酸(8.7.1.1.2)100 mL，继续转动20 min后取溶液适量，立即用滤纸过滤，精密量取滤液20 mL，置于250 mL锥形瓶中，加稀盐酸(8.7.1.1.2)5 mL，加0.025%甲基红乙醇溶液(8.7.1.1.4)2~3滴，以下操作按8.6项下的方法进行。

### 8.7.1.4 结果计算与表示

#### 8.7.1.4.1 结果计算

试样中氧化锌溶出度 $X_1$ ，以质量分数表示，数值以%计，按式（1）计算：

$$X_1 = \frac{VC0.081379}{mX_0} \times \frac{400+100}{20} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

式中：

$X_1$ ——氧化锌的胃液2 h溶出度，单位为（%）。

V——试样消耗乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

C——乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

0.081379——与1 mL乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液[c(EDTA)=1.0 mol/L]相当的，以克表示的氧化锌的质量；

m——试样质量，单位为克（g）；

$X_0$ ——8.6项下测的氧化锌的含量，单位为以百分比表示的质量分数（%）。

#### 8.7.1.4.2 结果表示

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果。结果表示到小数点后一位。

## 8.7.2 肠液溶出度的测定（12 h）

### 8.7.2.1 试剂或材料

8.7.2.1.1 磷酸二氢钾。

8.7.2.1.2 氢氧化钠。

8.7.2.1.3 碳酸钠。

8.7.2.1.4 阿拉伯胶。

8.7.2.1.5 卵磷脂。

8.7.2.1.6 胆盐。

8.7.2.1.7 胰酶，酪蛋白转化力 $\geq 25.0$ 。

8.7.2.1.8 混合型胆盐：取无水碳酸钠 2.5 g，阿拉伯胶 1.0 g，卵磷脂 0.5 g，胆汁 2.0 g，混合，粉碎，即得（注：阿拉伯胶和卵磷脂可以用乳化剂代替）。

8.7.2.1.9 磷酸盐缓冲液：取磷酸二氢钾 6.8 g，加水 500 mL 使溶解，用饱和氢氧化钠溶液调 pH 值至 7.4，即得。

8.7.2.1.10 模拟肠液：取磷酸盐缓冲液（8.7.2.1.9）500 mL，加入混合型胆盐（8.7.2.1.6）6.0 g，胰酶（8.7.2.1.7）10.0 g，加水稀释至 1000 mL，摇匀，即得。

### 8.7.2.2 仪器设备

8.7.2.2.1 溶出度测定仪器：调温范围为（20~45）℃；温度精确至 $\pm 0.3$ ℃；转速（25~200）r/min。

8.7.2.2.2 电子天平：感量 0.1 mg。

8.7.2.2.3 滤纸：定性快速滤纸。

### 8.7.2.3 测定步骤

取试样约 2 g（精确至 0.000 1 g），置于溶出杯中，使用桨叶法，溶出度装置参照《中国药典》2015 年版 第四部 0931 第二法项下桨法，桨叶尽量接近溶出杯底部，加模拟肠液 400 mL，设置温度为 38℃，转速 100 r/min，转动 12 h 后，准确加入稀盐酸（8.7.1.1.2）100 mL，继续转动 20 min 后取溶液适量，立即用滤纸过滤，精密量取滤液 20 mL，置于 250 mL 锥形瓶中，加稀盐酸（8.7.1.1.2）5 mL，加 0.025% 甲基红乙醇溶液（8.7.1.1.4）2~3 滴，以下操作按 8.6 项下的方法进行。

### 8.7.2.4 结果计算与表示

#### 8.7.2.4.1 结果计算

$$X_2 = \frac{VC0.081379}{mX_0} \times \frac{400+100}{20} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$X_2$ ——氧化锌的肠液 12h 溶出度，单位为（%）。

$V$ ——试样消耗乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

$C$ ——乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

0.081379——与 1 mL 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液 [ $c(\text{EDTA}) = 1.0 \text{ mol/L}$ ] 相当的，以克表示的氧化锌的质量；

$m$ ——试样质量，单位为克（g）；

$X_0$ ——8.6 项下测的氧化锌的含量，单位为以百分比表示的质量分数（%）。

#### 8.7.2.4.2 结果表示

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果。结果表示到小数点后一位。

## 8.8 总砷含量

按 GB/T 13079 中规定的方法进行。

## 8.9 铅含量

按 GB/T 13080 中规定的方法进行。

## 8.10 镉含量

按GB/T 13082中规定的方法进行。

## 9 检验规则

### 9.1 组批

用相同材料，基本相同的生产条件，连续生产或同一班组生产的饲料添加剂氧化锌（包膜型）为一批，每批产品不超过 50 t。

### 9.2 取样

按GB/T 14699.1 规定的方法进行。

### 9.3 检验分类

#### 9.3.1 出厂检验

外观、粒度、水分、有效成分含量、溶出度为出厂检验项目，应逐批检验。

#### 9.3.2 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 当本产品的原料、工艺、设备有大的改变，可能影响产品质量时；
- b) 产品停产 6 个月后，恢复生产时；
- c) 批量生产时，每 6 个月周期性进行一次；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 当用户对产品质量有较大异议时。

### 9.4 判定规则

9.4.1 检验结果如有指标不符合本标准要求，应重新自两倍量的包装中采样进行复验，复验结果有一项及以上指标不符合本标准，则判整批产品为不合格。

9.4.2 当供需双方对产品质量发生争议时，由双方协商解决或商请法定的产品质量仲裁机构仲裁。

## 10 标志、标签、包装、运输、贮存

### 10.1 标志、标签

按照GB/T 191和GB 10648中规定的方法进行。

### 10.2 包装

10.2.1 产品包装应密封、防水、避光、牢固。

10.2.2 应采用纸塑复合袋、铝铂袋等包装材料，或根据客户要求确定。

### 10.3 运输

运输工具清洁卫生，产品在运输过程中应有遮盖物，避免暴晒、雨淋、受潮、受压和受热，不得与有毒、有害、有腐蚀性和含有异味的物品及其它污染物混装混运。装卸时，应轻拿轻放，不得直接钩扎外包装。

#### 10.4 贮存

应在干燥、通风的仓库内保存，避免日光直晒。不得与有毒有害等污染物混贮。

### 11 质量承诺

11.1 本产品应具有可追溯性。

11.2 产品质量有异议时，应在 24 h 内作出处理响应，及时为用户提供解决方案。

11.3 在正常运输、贮存的情况下，在产品保质期内属产品质量问题的，应提供免费退换货服务。

11.4 根据客户需求，及时免费提供产品技术培训，开展售后技术服务。

11.5 未开启的原包装产品在本标准规定的运输、贮存条件下，保质期为 24 个月。

---

ZHEJIANG MADE