《活性氧化锌》

“浙江制造”标准编制说明（含先进性说明）

1 项目背景

活性氧化锌在GB/T 4754-2017《国民经济行业分类》中属于化学原料和和化学制品制造业中“其它基础化学原料制造”。氧化锌按其生产方法不同可分为直接法氧化锌、间接法氧化锌、湿法氧化锌三种。

直接法氧化锌：多以锌矿石,锌灰、锌精矿为原料,经高温氧化焙烧再加煤还原为锌蒸气,锌蒸气与热空气氧化得氧化锌。

间接法氧化锌：原材料是经过冶炼得到的金属锌锭或锌渣。锌在石墨坩埚内于1000°C的高温下转换为锌蒸汽,随后被鼓入的空气氧化生成间接法氧化锌,并在冷却管后收集得氧化锌颗粒。纯度较直接法更高。

用直接法或间接法生产活性氧化锌，国内未见报导。据业内调查某些进口氧化锌是通过超纯电解锌灼烧（间接法）制得。由于直接法与间接法生产的氧化锌很难达成活性氧化锌的应用特性，所以国内所有活性氧化锌产品均采用湿法工艺生产。

湿法工艺：湿法氧化锌实际是硫酸锌产品的延伸深加工产品。将含锌原料与酸反应生成锌盐溶液，然后通过各种手段将溶液中的重金属及其他杂质元素除掉，再用纯碱或氢氧化钠、氨水等碱性物质合成碱式碳酸锌（或氢氧化锌），通过高温煅烧分解后得到氧化锌。该工艺优点是能很好地通过中间过程控制使产品物理性能、重金属指标达到技术要求。

我国活性氧化锌产业存在的问题：

1）装备技术水平不高、生产规模小而分散。资源利用率低、间歇生产、规模小、自动化水平低、劳动强度大；

2）基本停留在原有的质量标准规定的技术参数上；

3）技术落后和滞后，对新技术的研究和开发应用重视不够，应用特性的研究滞后。

4）行业价格竞争与供需平衡问题，是影响产品整体质量快速提升的障碍。

活性氧化锌的制备技术已经取得了一些突破，在国内形成了几家产业化生产厂家。但是活性氧化锌的表面改性技术及应用技术尚未完全成熟，其应用领域的开拓受到了较大的限制，并制约了该产业的形成与发展。虽然我们在活性氧化锌的应用方面取得了很大的进展，但与发达国家的应用水平以及活性氧化锌的潜在应用前景相比，还有许多工作要做。如何克服活性氧化锌表面处理技术的瓶颈，加快其在各个领域的广泛应用，成为诸多活性氧化锌生产厂家所面临的待解决的问题。而随着工业智能化、信息化发展的不断发展，市场需求将会越来愈大。

2 项目来源

由浙江奔乐生物科技股份有限公司向浙江省品牌建设联合会提出立项申请，经省品牌联论证通过并印发了（浙品联[2021]8号关于发布2021年第三批“浙江制造”标准制定计划的通知），项目名称：《活性氧化锌》。

3 标准制定工作概况

3.1 标准制定相关单位及人员

3.1.1 本标准牵头组织制定单位：浙江奔乐生物科技股份有限公司。

3.1.2 本标准主要起草单位：浙江奔乐生物科技股份有限公司。

3.1.3 本标准参与起草单位：浙江省化工研究院、浙江省化工产品质量检验站有限公司、浙江省标准化协会、杭州市饲料工业协会、浙江大学饲料科学研究所、杭州富阳奥德玛科技有限公司、浙江金泰莱环保科技有限公司。

3.1.4 本标准起草人为：何建兴、史婉君、郑育欢、叶海云、黄焕林、冯杰、葛军、王青、杨四君、朱涵平、邓惠英、于月明。

3.1.5 本标准评审专家组长：###。

3.2 主要工作过程

3.2.1 前期准备工作

按照“浙江制造”标准工作组构成要求，组建标准研制工作组，明确标准研制重点和提纲，明确各参与单位或人员职责分工、研制计划、时间进度安排。

●企业现场调研

对企业进行现场调研，对“浙江制造”标准立项相关资料进行收集整理。

●成立标准工作组

根据省品牌联下达的“浙江制造”标准《活性氧化锌》制定计划，浙江省标准化研究院和浙江奔乐生物科技股份有限公司为了更好地开展编制工作，于2022年3月9日成立了标准工作组，明确了各参与单位及人员的职责分工。

●明确研制重点

《活性氧化锌》标准研制的重点包括：名称、范围的界定、术语和定义、分类和型号、基本要求、技术要求中提炼出能体现企业先进性的亮点，质量承诺体现企业对产品质量的信心等。

●研制计划及时间安排

（1）2021年12月上旬，前期调研、起草阶段：完成实地调研和相关标准的收集整理；标准工作组编写标准（草案）及标准编制说明。

（2）2022年3月9日：召开标准启动会暨研讨会。

（3）2022年4月1日前： 研讨会后形成标准（征求意见稿），并向利益相关方等发送电子版标准征求意见稿，征求意见，并根据征求意见，汇总成征求意见汇总表。

（4）2022年4月25日：标准研制工作组探讨专家意见，并修改、完善征求意见稿、标准编制说明等材料，编制标准送审稿及其它送审材料并推荐评审专家，提交送审材料并等待评审会召开。

（5）2022年5月10日：评审阶段，召开标准评审会。专家对标准送审稿及其它送审材料进行评审，给出评定建议。

（6）2022年5月30日：根据评审会专家评定建议，对标准（送审稿）进行审查，并根据专家意见对送审稿进行修改完善，并形成报批稿。

（7）2022年6月10日，工作组将标准报批稿提交品联会审批，同步完善编制说明，并提交等待标准发布。

1. 标准工作组名单

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **姓 名** | **工作单位** | **职务/职称** |
| 史婉君 | 浙江省化工研究院 | 正高 |
| 郑育欢 | 浙江省化工产品质量检验站有限公司 | 工程师 |
| 叶海云 | 浙江省标准化协会 | 工程师 |
| 于月明 | 杭州市饲料工业协会 | 高级工程师 |
| 邓惠英 | 杭州富阳奥玛德科技有限公司 | 销售经理 |
| 杨四君 | 浙江金泰莱环保科技有限公司 | 市场经理 |
| 冯杰 | 浙江大学饲料科学形容所 | 副所长、教授 |
| 黄焕林 | 杭州归源环保科技有限公司 | 项目经理 |
| 朱涵平 | 浙江奔乐生物科技股份有限公司 | 技术副总/工程师 |
| 葛军 | 浙江奔乐生物科技股份有限公司 | 质量副总/工程师 |
| 王青 | 浙江奔乐生物科技股份有限公司 | 化验室主任/工程师 |
| 何建兴 | 浙江奔乐生物科技股份有限公司 | 董事长 |

3.2.2 标准草案研制

3.2.2.1 针对型式试验内规定的全技术指标先进性研讨情况

标准工作组针对“浙江制造”标准的编制理念， 以“国内一流、国际先进”的定位要求，以行业标准HG/T 2572—2020 活性氧化锌为基础，充分考虑主要客户对质量特性的需求，对技术指标的先进性、产品的基本要求、质量保证方面等逐一进行研讨，研讨会后按照“浙江制造”标准制定框架要求形成《活性氧化锌》标准草案。

型式试验项目为本标准中规定的全部项目。对于型式试验内规定的全技术指标先进性情况，标准工作组参加研讨的专家认为：对于行业标准HG/T 2572—2020《活性氧化锌》提出的要求，本标准做到了对指标的全覆盖，提升了氧化锌含量、105℃挥发物、水溶物、灼烧减量、盐酸不溶物、硫酸盐、铅、铜、砷、镉、汞、筛余物等指标要求，新增了堆积密度指标要求。本标准（草案）于2022年3月研制完成；充分考虑了“浙江制造”标准制定框架要求、编制理念和定位要求等，全面体现了标准的先进性。

3.2.2.2 启动暨研讨会召开

2022年3月9日在浙江奔乐生物科技股份有限公司召开了“浙江制造”团体标准《活性氧化锌》启动暨研讨会，富阳区市场监督管理局、浙江省化工研究院、浙江省化工产品质量检验站有限公司、浙江省标准化协会、杭州市饲料工业协会、杭州富阳奥德玛科技有限公司、浙江金泰莱环保科技有限公司的领导、专家、同行代表、标准工作组成员参加了本次会议。

3.2.2.2.1 确定标准名称

申报时拟定的标准名称为《活性氧化锌》，标准名称的准确性与规范性与行业标准保持一致。

3.2.2.2.2 产品基本要求研讨情况

为响应“浙江制造”标准作为产品综合性标准的理念，从产品的全生命周期角度出发，标准研制工作组围绕《活性氧化锌》的设计研发、原材料、工艺与装备、检验检测角度出发，通过研讨会的形式，进一步进行先进性提炼，涵盖了产品的整个生命周期。

（1）在产品设计研发上：遵循“精心设计”的理念，经研究讨论后认为，配方和功能性材料的设计和验证能力对产品质量的影响至关重要，因此明确提出对配方设计和持续改进的能力要求。

（2）在原材料方面：遵循“浙江制造”标准“精良选材”的理念，标准工作组一致认为，含锌原来的外观和其微量金属含量，对产品质量影响较大，因此对含锌原料和工业硫酸作出了明确要求。

（3）在工艺与装备方面：体现“浙江制造”标准“精工制造”的理念，对影响产品质量的关键工序、先进生产设和先进控制系统作出了明确要求，以确保产品质量。同时，为确保生产过程节能环保，对能源的使用和环保设施作出了明确要求。

（4）在检验检测能力方面：对产品质量监测的关键设备和检测能力从原材料、半成品和成品检验等三个方面，作出了明确规定。

3.2.2.2.3 全技术指标研讨情况

研讨会上，工作组成员和与会专家进一步确定了本标准的先进性；充分考虑了“浙江制造”标准制定框架要求、编制理念和定位要求等，全面体现了标准的先进性。

3.2.2.2.4 质量承诺

按照“浙江制造”标准制定框架增加了质量承诺一章内容，研讨会上对质量保证方面的先进性进行了研讨，确定了留样时间和客户有疑义时的响应时间、为客户提供解决方案的时限等方面的要求。

3.2.3 征求意见

2022年3月17日，浙江奔乐生物科技股份有限公司在企业官网上向社会公开征求意见，至2022年4月17日止，共有##家单位提出反馈意见，合计 ##条（具体见征求意见汇总表），其中不采纳意见共## 条，采纳意见共 ##条，具体见《标准征求意见汇总表》标准工作组对反馈意见进行整理分析，对不采纳的与反馈人进行了充分沟通并取得肯定，形成了标准送审稿。

1. 《活性氧化锌》标准征求意见汇总表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章条编号 | 原 稿 | 修改意见 | 提出单位 | 是否采纳 | 不采纳理由 |
|  |  |  |  |  |  |  |

浙江省品联会下达了[##]“关于召开《活性氧化锌》‘浙江制造’标准评审会的通知”，2022年##月##日组织了相关专家在杭州召开了标准评审会，专家组一致同意通过标准评审，并提出下列主要修改意见：

1）。。。；

2）。。。；

3）。。；

4）。。；

。。。。。。

3.2.5 标准报批

按照专家评审意见修改了相关内容，认真检查了标准中所有的技术要求和检验项目名称、术语和符号的前后一致性，并通过专家组的一致同意，最终形成标准报批稿，提交品联会审批。

4 标准编制原则、主要内容及确定依据

4.1 编制原则

本标准编制遵循“合规性、必要性、先进性、经济性、可操作性”的五性并举原则，尽可能与国际通行标准接轨，本标准严格按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规定进行编写和表述。

4.2 主要内容及确定依据

4.2.1 范围

本标准基于国家标准以及企业生产实际和浙江制造标准结构的要求确定了范围。国家标准规定的范围为适用于湿法制得的活性氧化锌，该产品主要用于橡胶或电缆的补强剂、活化剂（天然橡胶）、天然橡胶和氯丁橡胶的硫化剂，还可用于电子、陶瓷、催化剂、饲料添加剂等行业。

4.2.2 术语和定义

为使本标准发布实施后，规范的标准术语在行业内得到统一，本标准的产品术语引用了HG/T 2572—2020界定的术语和定义。

4.2.3 基本要求

标准起草工作组主要以活性氧化锌产品的生产企业浙江奔乐生物科技股份有限公司调研结果为基础，按照“浙江制造”标准制定框架要求，增加了设计研发、原材料、工艺与装备、检验检测等内容。

4.2.4 技术要求

4.2.4.1 外观

与行业标准HG/T 2572—2020要求保持一致。

4.2.4.2 理化指标

（1）氧化锌含量

参照行业标准HG/T 2572—2020，结合公司产品的历史检测数据与中高端客户要求，进行了提升，与中高端客户要求一致。

（2）105℃挥发性

参照行业标准HG/T 2572—2020，结合公司产品的历史检测数据与中高端客户要求，进行了提升，与中高端客户要求一致。

1. 水溶物

参照行业标准HG/T 2572—2020，结合公司产品的历史检测数据与中高端客户要求，进行了提升，与中高端客户要求一致。

1. 灼烧减量

参照行业标准HG/T 2572—2020，结合公司产品的历史检测数据与中高端客户要求，进行了提升，与中高端客户要求一致。

1. 盐酸不溶物

参照行业标准HG/T 2572—2020，结合公司产品的历史检测数据与中高端客户要求，进行了提升，与中高端客户要求一致。

1. 铅

参照行业标准HG/T 2572—2020，结合公司产品的历史检测数据与中高端客户要求，进行了提升，与中高端客户要求一致。

1. 锰

参照行业标准HG/T 2572—2020，结合公司产品的历史检测数据与中高端客户要求，进行了提升，与中高端客户要求一致。

1. 铜

参照行业标准HG/T 2572—2020，结合公司产品的历史检测数据与中高端客户要求，进行了提升，与中高端客户要求一致。

1. 镉

参照行业标准HG/T 2572—2020，结合公司产品的历史检测数据与中高端客户要求，进行了提升，与中高端客户要求一致。

1. 筛余物

参照行业标准HG/T 2572—2020，结合公司产品的历史检测数据与中高端客户要求，进行了提升，与中高端客户要求一致。

1. 比表面积

与行业标准HG/T 2572—2020保持一致一致。

1. 外形结构

与行业标准HG/T 2572—2020保持一致一致。

1. 砷

结合公司产品的历史检测数据与中高端客户要求，进行了新增，与中高端客户要求一致。检测方法采用GB/T 23947. 1—2009 无机化工产品中砷测定的通用方法第 1部分 :二乙基二硫代氨基甲酸银光度法进行。

1. 硫酸盐

为新增技术指标，结合公司产品的历史检测数据与中高端客户要求，进行了提升，与中高端客户要求一致。

1. 堆积密度

结合公司产品的历史检测数据与中高端客户要求，增加了堆积密度指标要求，与中高端客户要求一致。

4.2.5 试验方法

本标准中涉及到所有指标项目的试验方法，主要依据编制起草单位和主要生产企业以及业界已经普遍采用的试验方法和手段进行逐项的明确和规定，主要参考行业标准HG/T 2572—2020，新增指标堆积密度的检测，按GB/T 16913规定进行。

4.2.6 检验规则

本标准根据企业实际和行业标准要求制定了在检验分类中，规定了出厂检验、型式检验的项目及时间要求及组批的合格判定规则等。

4.2.7 标志、包装、运输、贮存

结合行业标准，本标准明确了产品标志、包装、运输、贮存要求。

4.2.8 质量承诺

主要以企业实际及工作组调研情况为基础，按照“浙江制造”标准制定框架要求，增加了质量承诺的内容。

5 标准先进性体现

5.1 型式试验内规定的所有指标对比见下表。

**“浙江制造”标准核心技术指标对比表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 关键质量特性 | 核心技术指标 | 行业标准HG/T 2572—2020《活性氧化锌》 | 高端客户要求  （奥玛德、奋飞科技） | 本标准指标 | 备注 |
| 1 | 有效性 | 氧化锌含量 （以ZnO计）w/% | 95-98 | ≥96% | 96-99 | 提升 |
| 2 | 有效性 | 105℃挥发物w/% ≤ | 1.0 | 0.8 | 0.6 | 提升 |
| 3 | 安全性 | 水溶物w/%  ≤ | 1.0 | 1.0 | 0.5 | 提升 |
| 4 | 安全性 | 灼烧减量w/% ≤ | 1-4 | 1-4 | 1-3 | 提升 |
| 5 | 适用性 | 盐酸不溶物w/%  ≤ | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 提升 |
| 6 | 有效性 | 硫酸盐（以SO42-计）w/%            ≤ | 无 | ≤0.6 | ≤0.6 | 新增 |
| 7 | 安全性 | 铅（以Pb计）w/% ≤ | 0.007 | 0.001 | 0.001 | 提升 |
| 8 | 有效性 | 铜（以Cu计）w/% ≤ | 0.0008 | 0.0008 | 0.0002 | 提升 |
| 9 | 安全性 | 砷（以As计）w/%≤ | 无 | 0.0002 | 0.0002 | 新增 |
| 10 | 安全性 | 镉（以Cd计/w/%  ≤ | 0.004 | 0.001 | 0.0008 | 提升 |
| 11 | 适用性 | 堆积密度/（g/cm3）≤ | 无 | ≤0.5 | 0.4 | 新增 |
| 12 | 有效性 | 筛余物（45μm试验筛）w/% | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 提升 |

5.2 基本要求、质量承诺先进性说明

5.2.1 设计研发

配方的设计和验证，是决定产品高质量水平的先决条件，因此本标准明确规定了应具备对配方和功能性材料的设计和验证能力。可保障产品的稳定性。

5.2.2 原材料

产品的微量元素和有害物质主要含锌原料，因此对含锌原料的微量元素和有害物质限量作出了明确规定；工业硫酸纯度对产品质量影响较大，因此对工业硫酸的使用也作出了明确规定。

5.2.3 生产与装备

本标准对影响产品生产质量和产品稳定性的关键工序、关键工艺和设备作出了明确要求，可确保产品质量的稳定性。

5.2.4 检验检测

产品检测环节是产品质量管控的最后一个环节，具备产品关键性能指标的检测能力至关重要，因此本标准明确规定了关键指标的检测能力和关键设备要求。

5.2.5 质量承诺

本着以客户为中心的服务理念，本标准明确了生产商应对产品建立追溯体系，确保最终产品可追溯。生产商应对出厂的每批产品留样，留样时间不少于6个月；客户对产品质量有异议时，生产商应在24小时内作出响应，48小时内为客户提供解决方案。

5.3 标准中能体现“智能制造”、“绿色制造”先进性的内容说明

5.3.1 绿色制造

本标准中规定：具备反应、净化、合成过程产生的废气的专用环保设备，以达成集中收集，过二次水幕喷淋处理后达标排放；

本标准中规定：煅烧应采用天然气清洁能源，废气中粉尘、二氧化硫、氮氧化物的排放应达到政府规定的环保要求。

上述规定可确保产品质量安全，符合国家提出的环保政策导向，符合中高端客户的利益及未来市场需求。

5.3.2 智能制造

本标准中规定：生产过程采用分布式控制系统DCS进行自动监控。生产过程充分应用信息化、自动化生产制造手段，反应了当前智能制造的先进生产水平及要求。

6 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

**6**.1 目前国内主要执行的标准

行业标准HG/T 2572—2020《活性氧化锌》。

6.2 本标准与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况

不存在与强制性标准相冲突的情况，也不存在标准低于相关国标、行标和地标等推荐性标准的情况。

6.3 本标准引用了以下文件

GB/T 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 534—2014 工业硫酸

GB/T 3049—2006 工业用化工产品 铁含量测定的通用方法1,10-菲啰啉分光光度法

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6682—2008 分析实验水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则极限数值的表示和判定

GB/T 13885—2017 饲料中钙、铜、铁、镁、锰、钾、钠和锌含量的测定 原子吸收光谱法

GB/T 16913—2008 粉尘物性试验方法

GB/T 23844—2019 无机化工产品中硫酸盐测定通用方法

GB/T 23947. 1—2009 无机化工产品中砷测定的通用方法第 1部分 :二乙基二硫代氨基甲酸银光度法

HG/T 2572—2020 活性氧化锌

HG/T 3696.1 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第1部分：标准溶液的制备

HG/T 3696.2 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第2部分：杂质标准溶液的制备

HG/T 3696.3 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第3部分：制剂及制品的制备

HJ 786—2016 固体废物 铅、锌和镉的测定 火焰原子吸收分光光度法

7 社会效益

通过制定《活性氧化锌》“浙江制造”标准，使浙江省内活性氧化锌的生产企业运行更加规范，进一步推动相关的产品品质，提升“浙江制造”的市场竞争力和占有率。通过本标准，可积极鼓励企业引进新设备、新技术、新工艺，加快淘汰落后的旧设备、旧工艺，减少低端的产能，提高供给侧的市场需求。本标准的制定将为浙江制造的活性氧化锌的生产、使用、贸易三方提供优于行业标准的技术依据。在执行本标准的基础之上，促使生产企业正确使用各种原辅材料，合理调整生产工艺，采用更加完善的检测手段，为用户生产出质量更优、品种更为丰富的系列产品，最大可能地满足市场需求。同时也可以带动省内广大工业企业努力实现自动化环保生产技术进步、品种应用多样化、产品品质性能进一步提升的良性竞争局面。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

9 废止现行相关标准的建议

无。

10 提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由

本标准为浙江省品牌建设联合会团体标准。

11 贯彻标准的要求和措施建议

已批准发布的“浙江制造”标准，文本由浙江省品牌建设联合会在官方网站（http://www.zhejiangmade.org.cn/）上全文公布，供社会免费查阅。

浙江奔乐生物科技股份有限公司将在全国团体标准信息平台（http://www.huate-huade.com/）上自我声明采用本标准，其他采用本标准的单位也应在信息平台上进行自我声明。

12 其他应予说明的事项

本标准不涉及专利。

《活性氧化锌》标准研制工作组

2022年03月17日