

## 《中国磷复肥工业协会团体标准制修订立项申请书》

标准名称	缓控释肥料生产技术规范					
编制类型	制定√					
	修订			原标准号		
	局部修订					
采标	等同采用		采标准号			
	修改采用					
	非等效采用					
	无采用					
主编单位	单位名称		金正大生态工程集团股份有限公司			
	主编	张强	电话	15863934609	邮箱	zhangqian gcrf@king enta.com
	联系人	朱晓洁	电话	19553947209		
	地址		山东省临沭县兴大西街 19 号			
编制周期	1 年	计划投入经费 (万元)		5-10 万		
背景、目的和必要性	<p>一、背景：我国农业正朝着绿色、高效、可持续方向转型，对肥料产品提出了“减肥增效”的更高要求。缓控释肥料能显著提高养分利用率（氮素利用率可提升至 50%-70%），减少施肥次数与面源污染，市场潜力巨大，2023 年市场规模已超 400 亿元，年增长率保持在 10% 以上。然而，当前产业发展面临瓶颈：生产工艺路线多样，但缺乏统一的生产技术规范，导致关键工艺参数控制差异大，产品养分释放曲线不稳定，与作物需求匹配度低；生产过程质量控制点不明确，产品质量良莠不齐；现有《缓释肥料》（GB/T 23348-2009）、《控释肥料》（HG/T 4215-2011）等标准侧重于产品终端质量评价，对生产过程的控制技术、工艺参数及稳定性保障缺乏系统性规定，制约了行业整体技术水平的提升和产品质量的均一性。</p> <p>二、目的：制定本团体标准，旨在建立一套覆盖各类缓控释肥料生产全过程的技术规范体系。通过规范原料选择、生产工艺流程、过程控制参数、质量检验方法、安全环保等通用要求，引导企业实现标准化、精细化生产，确保产品释放性能稳定可靠、质量一致，推动行业技术进步与产业升级，保障农业“减</p>					



	<p>肥增效”目标实现。</p> <p>三、必要性：</p> <p>1. 保障国家粮食安全与生态安全的战略需求：标准化生产是确保缓控释肥料“减量增效”功能落地、降低农业面源污染的技术基础。</p> <p>2. 破解行业发展瓶颈的迫切需求：填补生产技术规范空白，统一基本技术要求，解决因工艺控制差异导致的产品质量波动大、释放性能不达标等突出问题，规范市场秩序。</p> <p>3. 响应“双碳”目标与绿色制造的政策需求：规范节能、降耗、减排等清洁生产工艺的通用参数与控制要求，引导行业降低生产能耗与环境影响。</p> <p>4. 提升企业核心竞争力与产业水平的关键路径：通过标准化促进生产过程优化与技术创新，帮助企业建立稳定的质量控制体系，降低生产成本，提升产品竞争力。</p> <p>5. 完善缓控释肥料标准体系的重要环节：与现有产品国标、行标协同互补，构建从生产过程控制到终端产品质量的全链条标准体系，为行业监管、技术评价与市场推广提供依据。</p>
<p>标准主要技术内容和范围</p>	<p>一、范围：本标准规定了包膜型缓控释肥料生产技术的通用要求，包括术语和定义、原料要求、生产工艺与操作规范、过程控制与质量检验、安全环保要求、标志、包装、运输与贮存。本标准适用于各类缓控释肥料的生产企业，也可对相关设备制造、技术研发及行业管理提供参考。</p> <p>二、主要技术内容：</p> <p>1. 术语和定义：规定“缓控释肥料”、“初始养分释放率”、“养分释放期”、“养分释放曲线”等核心术语。</p> <p>2. 原料要求：规定生产缓控释肥料所需各类基础原料（氮、磷、钾源，缓控释材料，粘结剂等）的质量指标、相容性要求及安全环保限值（如重金属含量、降解性能等）。</p> <p>3. 生产工艺及操作规范：明确缓控释肥料生产的通用工艺流程框架，规定各工序的关键控制参数范围及操作要求，原料预处理工序：颗粒强度<math>\geq 20N</math>，粒度范围（集中分布在2.0-4.75mm，占比<math>\geq 90\%</math>，粒度均匀光滑），热风温度（110-140℃）、原料计量设备精度允许误差<math>\pm 0.3\%</math>。包膜工序：物料温度</p>



	<p>(50-75℃)，膜材计量设备精度允许误差±0.3%，冷却筛分(冷却后产品温度≤40℃，颗粒粒径2.5-5mm占比≥98%)，规定原料计量、原料预处理、包膜等环节的自动化控制精度，通过自动化设备优化工艺参数，制定生产设备操作、维护与清洁的通用规程。</p> <p>4. 过程控制与质量检验：规定生产过程中需在线或定时监控的关键指标(如物料配比精度、混合均匀度、关键点温度、水分等)；明确为保障最终释放性能而需控制的过程质量指标及其检测方法；规定产品质量核心指标(除总养分含量外，重点规定释放性能，如28天初始释放率、释放期等)的检验规则、检测方法与频率；建立不合格品的识别、追溯与处理流程。</p> <p>5. 安全与环保要求：规定生产场所的通用安全要求(防火、防爆、防尘、防毒)；明确操作人员的安全防护与培训；制定生产过程中的粉尘排放浓度控制限值、废气与废水处理原则性要求；规范固体废弃物和废水的管理措施。</p> <p>6. 标志、包装、运输与贮存：规定产品标识必须包含缓控释类型、标称释放期等关键信息；对包装材料的通用性能提出要求；明确运输与贮存过程中为保持产品释放稳定性而需避免的条件(如极端温度、湿度)。</p>
<p>相关情况说明</p>	<p>一、技术支持与可行性：公司已建成8条缓控释肥生产线，年产能达124.80万吨，研发与生产方面拥有扎实基础，具备缓控释肥料相关技术研发和生产经验，配备养分释放率测定仪等必要的检测设备。联合国内知名高校、科研院所及行业骨干企业组成编制团队，具备较强的理论研究、技术转化和产业应用能力，能确保标准的科学性、先进性与实用性。</p> <p>二、行业调研与数据积累：编制团队已对国内主要缓控释肥料生产企业进行了初步调研，收集了不同技术路线下的生产工艺概况、质量控制点及共性技术问题，为标准制定提供了方向性依据。后续将通过更广泛的调研，积累具体工艺参数与质量数据。</p> <p>三、与现有标准的协调性：本标准将严格遵循《缓释肥料》(GB/T 23348-2009)、《控释肥料》(HG/T 4215-2011)等现行国家标准对产品最终质量的基本要求。其核心定位是对上述产品标准未覆盖的、各类缓控释肥料生产过程中的通用技术进行规范，是现有标准体系的重要补充和延伸，旨在为生产过程的质量控制提供通用方法指导，不与现有产品标准冲突。</p>



四、预期效益（数据化）：

1. 质量效益：推动行业建立规范的生产过程控制体系，提升产品质量的稳定性和一致性。
2. 经济效益：通过标准化引导企业优化工艺流程，提高生产效率，降低质量损失和能耗物耗。
3. 行业效益：为不同技术路线的缓控释肥料生产提供通用技术框架，促进技术交流与产业规范发展，增强市场信心。
4. 社会效益：从生产源头保障缓控释肥料的减肥增效效果，助力农业绿色可持续发展。

六、重点研究方向：

1. 缓控释机理与生产工艺适配性研究：研究包膜型缓控释肥料的养分释放机理，明确其生产过程中的关键控制环节与参数特征，形成通用工艺控制原则。
2. 生产过程关键参数对释放性能的影响研究：系统研究原料特性、混合工艺、成型条件、后处理等通用工序参数对最终产品养分释放曲线稳定性的影响规律。
3. 释放性能的快速评价与过程预测技术研究：探索建立基于生产过程关键参数的释放性能快速预测模型或关联方法，为在线质量监控提供技术支撑。
4. 通用质量控制点与检测方法研究：针对缓控释肥料生产过程的共性环节，研究确定普适性的过程质量控制指标、取样方法与快速检测技术。
5. 安全生产与环保共性要求研究：识别各类缓控释肥料生产中可能存在的共通性安全风险（如粉尘、氨挥发等）和环保问题，研究制定通用的预防与控制技术要求。

