

## 《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	挤压复合肥生产技术规范				
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	五洲丰农业科技有限公司			
	主编	吕晓光	电话	15853544234	邮箱
	联系人	王月刚	电话	15053555080	
	地址	山东省烟台市芝罘区华盛路 20 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：当前我国农业现代化进程加快，对复合肥的功能性、环保性要求持续提升，2024 年我国复合肥市场规模已达 2300 亿元，其中功能性复合肥（含菌剂等助剂）需求年均增长率超 15%。但传统复合肥生产工艺（如高温造粒）存在显著痛点：单位产品能耗达 80 - 100kg 标准煤 / 吨，碳排放强度高，且高温（120 - 180℃）、极端酸碱环境导致菌剂等功能性助剂活性损失率超 60%，无法发挥应有肥效。同时，传统工艺制造费用占比达产品成本的 25% - 30%，且粉尘排放浓度普遍超过 10mg/m<sup>3</sup>，生产环境亟待改善。圆粒挤压工艺作为新型绿色生产技术，采用冷鲜挤压模式（温度≤40℃），可使菌剂活性保留率提升至 90% 以上，单位产品能耗降至 30 - 45kg 标准煤 / 吨，制造费用占比降至 18% - 22%，粉尘排放浓度控制在 5mg/m<sup>3</sup> 以下，已在行业内逐步推广应用。但目前缺乏针对该工艺的统一团体标准，现行《复合肥》（GB/T 15063 - 2020）未涵盖圆粒挤压工艺的特殊要求，导致生产企业工艺参数不统一、产品质量差异大（如颗粒强度波动范围达 10 - 35N），市场竞争无序，制约了技术推广和行业高质量发展。</p>				



	<p>二、目的：本标准制定旨在填补圆粒挤压生产线挤压复合肥的标准空白，建立科学、统一的技术规范体系。明确原料选用、生产操作、质量控制等关键要求，确保产品质量稳定性；推广冷鲜挤压核心技术，最大化保留功能性助剂活性；引导企业采用节能降碳工艺，降低生产成本，改善生产环境，推动复合肥行业向绿色、高效、功能性方向转型，满足农业生产对优质复合肥的需求。</p> <p>三、必要性：1. 响应“双碳”政策的迫切需求：通过标准规范节能工艺参数，预计可推动行业单位产品能耗平均降低40%以上，年减少碳排放超500万吨，助力工业领域碳减排目标实现。2. 解决功能性复合肥生产痛点的核心支撑：明确冷鲜挤压技术要求，保障菌剂等助剂活性，破解传统工艺“功能性失效”难题，满足经济作物对高效复合肥的需求。3. 降低企业成本的有效途径：通过标准优化生产流程，规范成本控制要点，帮助企业降低制造费用15%-20%，提升市场竞争力。4. 改善行业生态环境的重要保障：统一生产过程环保指标，推动粉尘、废水排放达标，改善一线生产作业环境，助力行业绿色生产转型。5. 规范市场秩序的关键举措：填补标准空白，避免劣质产品流入市场，为生产企业、采购方、监管部门提供统一依据，保障行业健康可持续发展。</p>
<p>标准主要技术内容和范围</p>	<p>一、范围：本标准规定了圆粒挤压生产线挤压复合肥的术语和定义、原料要求、生产工艺及操作规范、安全要求、质量指标及检测方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等内容。本标准适用于采用圆粒挤压工艺生产的各类复合肥（含添加菌剂、腐植酸等功能性助剂的复合肥），覆盖生产企业、质量监督检验机构、农资采购商等相关方。</p> <p>二、主要技术内容：1. 术语和定义：明确“圆粒挤压复合肥”“冷鲜挤压”“功能性助剂活性保留率”等核心术语的定义。2. 原料选择要求：规定主料（氮磷钾原料）的纯度（<math>\geq 98\%</math>）、重金属含量限值（铅<math>\leq 50\text{mg/kg}</math>，镉<math>\leq 10\text{mg/kg}</math>）等指标；明确功能性助剂（如菌剂）的活性标准（有效活菌数<math>\geq 2.0 \times 10^8 \text{cfu/g}</math>）、兼容性要求；优先选用低能耗、环保型原料，禁止使用有毒有害辅料。3. 生产工艺及操作步骤：细化原料预处理（粉碎粒径<math>\leq 0.15\text{mm}</math>）、配料混合（配料精度允许误差<math>\pm 0.5\%</math>，混合均匀度变异系数<math>\leq 5\%</math>）、挤压造粒（温度<math>\leq 40^\circ\text{C}</math>，挤压压力15-25MPa，颗粒粒径2-4mm占比<math>\geq 90\%</math>）、冷却筛分（冷却温度<math>\leq 35^\circ\text{C}</math>，筛分效率<math>\geq 95\%</math>）、成品包装等关键环节的操作步骤及</p>

科  
036



上海川恒  
31081

参数控制。4. 安全操作规范：规定设备运行安全（挤压机定期维护周期、压力过载保护阈值）、人员安全（防护装备要求、操作培训合格标准）、环保安全（粉尘排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ，废水回用率 $\geq 90\%$ ）等要求；明确危险物质（如腐蚀性原料）的储存、运输及应急处理措施。5. 生产过程指标数据：规范各环节关键指标，包括原料预处理粉碎度、配料混合均匀度、挤压造粒温度 / 压力 / 粒径分布、冷却后水分含量（ $\leq 2.5\%$ ）等实时监控指标及数据记录要求。6. 质量控制要点：规定产品质量核心指标，包括总养分（ $\text{N}+\text{P}_2\text{O}_5+\text{K}_2\text{O}$ ）含量（ $\geq 40\%$ ）、功能性助剂活性保留率（ $\geq 85\%$ ）、颗粒强度（ $\geq 20\text{N}$ ）、水溶物（水不溶物 $\leq 5\%$ ）、pH 值（5.5 - 8.5）等；明确质量检测频率（每批次检测）、检测方法（引用 GB/T 15063 - 2020 相关检测方法，补充菌剂活性检测方法）及不合格产品处理流程。7. 标志、包装、运输和贮存：规定产品标志应标注工艺类型、功能性助剂名称及活性含量；包装材料选用防潮、透气材质；运输过程避免高温（ $\leq 45^\circ\text{C}$ ）、暴晒；贮存环境干燥通风，保质期 $\geq 12$  个月（功能性助剂活性保留率 $\geq 80\%$ ）。

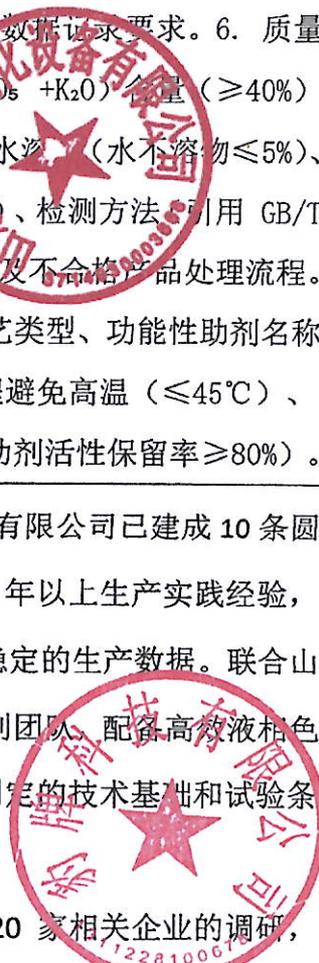
相关情况说明

一、技术支撑与可行性：主编单位五洲丰农业科技有限公司已建成 10 条圆粒挤压复合肥生产线，年产能达 150 万吨，积累了 15 年以上生产实践经验，掌握核心工艺参数及质量控制技术，拥有 100 组以上稳定的生产数据。联合山东省农业科学院、国内 3 家骨干生产企业组建专业编制团队，配备高效液相色谱仪、颗粒强度测定仪等完善的检测设备，具备标准制定的技术基础和试验条件。

二、行业调研与数据积累：编制团队已完成全国 20 家相关企业的调研，收集生产工艺参数、质量检测结果等有效数据 300 余组，广泛征求生产企业、科研单位、监管部门及农资用户的意见，明确行业痛点及标准需求，为标准制定提供充分实践依据。

三、与现有标准的协调性：本标准充分参考《复合肥》（GB/T 15063 - 2020）、《有机 - 无机复混肥料》（GB/T 18877 - 2020）等现行国家及行业标准，确保核心指标协调一致；同时突出圆粒挤压工艺的冷鲜特性、节能要求及功能性助剂保留特点，填补专项标准空白，无标准冲突。

四、预期效益：本标准实施后，可使圆粒挤压复合肥产品质量合格率提升



10214

至 98% 以上，功能性助剂活性保留率稳定在 85% 以上；推动行业单位产品能耗降低 40%，年减少碳排放超 500 万吨；帮助企业降低制造费用 15% - 20%，年节约成本超 10 亿元；改善生产环境，粉尘排放达标率 100%。同时，将促进功能性复合肥推广应用，助力农业生产提质增效，具有显著的经济、社会和环境效益。

#### 五、重点研究方向：

1. 圆粒挤压工艺关键参数优化研究：系统分析冷鲜挤压过程中温度(30 - 40℃)、挤压压力(15 - 25MPa)、原料水分含量(2% - 5%)、粉碎粒径(0.08 - 0.15mm)等核心参数与产品颗粒强度、养分均匀度、助剂活性保留率的关联性；针对不同原料配比(氮磷钾配比、功能性助剂添加比例 1% - 5%)制定差异化工艺参数区间，形成可直接指导生产的标准化参数体系。
2. 功能性助剂(菌剂、腐植酸等)活性检测与稳定性控制研究：明确不同类型功能性助剂的专属检测方法(如菌剂采用平板计数法、腐植酸采用重铬酸钾氧化法)，统一检测设备、操作步骤及结果判定标准；研究生产过程中助剂与主料的兼容性要求，建立助剂添加时机、混合方式的标准化流程；通过加速老化试验，确定助剂在生产、贮存周期内的活性衰减规律，制定针对性的稳定性控制措施。
3. 生产过程节能降碳指标量化与核算研究：参考《综合能耗计算通则》(GB/T 2589 - 2020)，制定圆粒挤压生产线单位产品能耗量化指标( $\leq 45\text{kg}$  标准煤 / 吨)；明确碳排放核算边界、核算方法及关键因子(如电力消耗、原料生产碳排放系数)，建立行业统一的碳减排核算模型；研究余热回收、设备节能改造等技术的应用标准，形成节能降碳技术推广规范。
4. 产品长期贮存稳定性控制技术研究：模拟不同贮存环境(温度 0 - 40℃、相对湿度 30% - 80%)，研究产品结块率、养分流失率、助剂活性保留率的变化规律；制定包装材料的防潮、透气性能指标(如透湿量 $\leq 5\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ )，规范包装封口工艺及贮存堆码高度( $\leq 1.5\text{m}$ )；明确产品保质期分级标准(常规



天  
天  
天

天  
天  
天  
626

环境下 $\geq 12$ 个月、极端环境下 $\geq 6$ 个月)及贮存期质量复检要求。

5. 安全操作与环保排放协同控制研究:制定挤压设备、粉碎设备等关键设备的安全操作规程,明确压力过载保护阈值( $\geq 30\text{MPa}$ 自动停机)、设备维护周期(每月1次全面检修)及人员防护装备(防尘口罩、耐酸碱手套等)配备要求;量化环保排放指标(粉尘排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ 、废水化学需氧量 $\leq 50\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $\leq 8\text{mg}/\text{L}$ ),规范废气收集处理系统(收集效率 $\geq 95\%$ )、废水回用工艺的技术要求;建立突发环境事件(如粉尘泄漏、原料泄漏)的应急处理流程。

6. 原料兼容性与质量控制体系构建研究:明确主料(氮磷钾原料)与辅料(粘结剂、功能性助剂)的兼容性判定标准,禁止使用会产生有毒有害物质或影响产品性能的原料组合;构建“原料入厂检验-生产过程巡检-成品出厂全检”的三级质量控制体系,规定各环节检测项目、检测频率(原料入厂每批次检测、生产过程每2小时巡检、成品每批次全检)及不合格品追溯与处置流程;建立产品质量追溯编码规则,涵盖原料来源、生产批次、工艺参数、检测结果等关键信息。

7. 标准与现有产业的适配性验证研究:选取不同规模生产企业(大型企业产能 $\geq 30$ 万吨/年、中小型企业产能5-30万吨/年)开展试点应用,验证标准中工艺参数、质量指标、安全环保要求的可操作性;收集试点企业的生产数据、成本变化、产品质量反馈,优化标准指标的合理性;针对行业老旧设备改造需求,制定过渡性技术要求,确保标准的广泛适用性。

申请立项单位签章



2026年01月23日