

## 《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	《水溶肥生产技术规范》				
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	成都云图控股股份有限公司			
	主编	杨勇	电话	13603005405	邮箱 yangyong@wintruehloding.com
	联系人	李俊蕊	电话	13880625024	
	地址	成都市新都区蓉都大道 98 号附 101 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><b>(一) 背景</b></p> <p>我国农业集约化、规模化发展提速，水肥一体化技术因利用高效、节水环保、省工省时等特性，需求激增。2024 年我国水溶肥市场规模突破 800 亿元，年增长率保持在 18% 以上。成都云图控股股份有限公司（股票代码：002539，以下简称“云图控股”）作为磷复肥行业骨干企业、水溶肥标准制定核心牵头单位，2024 年营业总收入达 203.81 亿元，归母净利润 8.04 亿元，在水溶肥领域具备成熟的技术研发与产业落地能力，且在标准制定方面贡献突出——主导起草 ISO 国际标准《水溶性肥料 通用要求》（ISO 18645:2016），填补全球水溶肥行业国际标准空白；作为主编单位，编制了 HG/T 4365-2012《水溶性肥料》、团体标准 T/CPFIA 0008-2023《多肽有机水溶肥料》、T/CPFIA 0002-2022《含矿物源黄腐酸钾大量元素水溶肥》及 HG/T 5939-2021《肥料级聚磷酸铵》，牵头梳理水溶肥生产核心技术指标，推动行业标准体系完善。技术层面，云图控股拥有“一种防结块水溶性肥料及其制备方法”（专利号：CN202010562992.8），可将水溶肥结块率降至 3% 以下，解决行业普遍存在的结块难题，该专利已应用于旗下嘉施利根动力、云图桂冠养元多等产</p>				

品规模化生产，其中嘉施利根动力爆根有机水溶肥，富含 100g/L 有机质、适配多种土壤环境，凭借专利支撑的“爆根”优势已推广三年，成为市场认可的明星产品，产品水不溶物含量稳定控制在 $\leq 0.5\%$ ，契合行业优质产品标准要求，为本次标准制定提供了坚实的技术实践支撑。

当前水溶肥行业仍存在诸多痛点：传统生产工艺粗放，导致产品养分均匀度差、水不溶物含量偏高，易堵塞滴灌设备，根据行业抽查数据，部分不合格产品水不溶物含量远超标准限值，微量元素含量与标明值偏差较大，甚至未检出相关成分；生产过程原料损耗大，部分企业缺乏有效管控；腐植酸、氨基酸、海藻多糖、微量元素等功能性成分多为微量或痕量添加，传统工艺难以实现均匀添加，且不易检测；现行国家标准《水溶肥料》（NY/T 1107-2020）仅规定产品终端质量指标，缺乏生产全流程技术规范，导致企业生产工艺差异大、质量管控水平参差不齐，低价劣质产品扰乱市场秩序，制约行业高质量发展。

## （二）目的

本标准制定以主要生产企业的技术实践为核心支撑，建立科学、统一的水溶肥生产技术规范体系，填补生产过程标准化空白。明确原料筛选、工艺操作、质量控制、环保节能等关键环节要求，将成熟生产技术转化为行业通用标准，提升产品质量稳定性与一致性；推广高效实用生产技术，降低环境影响；强化功能性成分均匀添加与检测管控，满足现代农业对高品质水溶肥的需求，推动水溶肥行业向标准化、绿色化、高效化转型。

## （三）必要性

响应农业绿色发展政策：参考行业主流企业生产实践，规范生产过程原料损耗管控，明确原料利用标准，杜绝浪费，契合主流企业“全产业链绿色发展”战略，助力农业面源污染源头防控。

解决行业质量痛点：统一生产工艺参数与质量管控要求，将防结块等成熟生产技术纳入标准，破解产品养分不均、残渣过多、结块等问题，满足经济作物精准施肥需求。

提升企业竞争力：通过标准化生产流程优化，帮助企业降低生产成本 12%—18%，同时助力中小型企业借鉴成熟工艺，缩小技术差距。

规范市场秩序：填补生产过程标准空白，为监管部门提供执法依据，参照 NY/T 1107-2020 水不溶物 $\leq 1.0\%$ 的标准设定明确指标，遏制劣质产品流入市场，保障农户合法权益。

	<p>推动产业升级：引导企业采用先进生产技术与装备，借鉴生产管控经验，促进功能性、专用型水溶肥研发与推广，助力农业生产提质增效。</p>
<p>标准主要技术内容和范围</p>	<p><b>（一）范围</b></p> <p>本标准规定了水溶肥生产的术语和定义、原料要求、生产工艺及操作规范、安全环保要求、质量控制及检测方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等内容。适用于各类水溶肥（含大量元素水溶肥、中量元素水溶肥、微量元素水溶肥、含腐植酸水溶肥、含氨基酸水溶肥、有机水溶肥等）的生产企业、质量监督检验机构、农资采购商等相关方。</p> <p><b>（二）主要技术内容</b></p> <p>术语和定义：明确“水溶肥”、“固体水溶肥”、“液体水溶肥”、“养分均匀度”、“功能成分”、“水不溶物”等核心术语定义。</p> <p>原料选择要求：明确主料、辅料、功能成分的基本要求，优先选用水溶性好、低污染原料，禁止使用有毒有害及难降解辅料。</p> <p>生产工艺及操作步骤：明确原料预处理、配料混合、制粒（相关涉及的）、反应合成（相关涉及的）、提纯过滤（相关涉及的）、浓缩干燥（相关涉及的）、乳化（相关涉及的）、检验检测、成品包装各环节核心操作要求，保障产品质量。</p> <p>安全环保要求：明确设备、人员安全管控，规范环保排放及危险化学品储存运输应急要求，参考云图控股相关实践。</p> <p>生产过程指标数据：规范生产关键监控指标及数据记录要求，参考云图控股生产巡检模式。</p> <p>质量控制要点：明确产品核心指标、检测要求、检测方法不合格品追溯处置流程。</p> <p>标识、包装、运输和贮存：明确产品标识标注要求及包装、贮存核心规范，防止产品吸潮结块。</p>
<p>相关情况说明</p>	<p>本标准相关情况说明严格参照行业规范框架，结合云图控股的生产实践、技术积累、行业调研及标准制定经验，从技术支撑、调研数据、标准协调、预期效益、重点研究五个维度展开，全面论证标准制定的可行性、实用性、可操作性及行业引领性，为标准立项及后续编制提供坚实依据，具体如下：</p> <p><b>（一）技术支撑与可行性</b></p> <p>公司已建成 12 条智能化水溶肥生产线，年产能达 200 万吨，覆盖大量元素、中量元素、含腐植酸、含氨基酸等各类颗粒、粉剂、液体水溶肥产品，积累了 20 年以上水溶肥生产实践经验，掌握原料筛选、工艺优化、质量管控、环保节能等全</p>

一 股  
 2040  
 中化  
 有  
 2040

流程核心技术，拥有 300 组以上稳定的规模化生产数据，可直接为标准参数设定提供实践支撑。

标准编制团队计划联合国内多家水溶肥骨干生产企业和科研院所，组建涵盖生产技术、质量检测、标准研究、行业应用的专业团队，配备 ICP 电感耦合等离子体自动分析仪、HPLC 液相色谱自动分析仪、氨基酸自动分析仪、近红外光谱检测仪等完善的检测设备，可开展原料兼容性、工艺参数优化、功能性成分稳定性等各类试验，完全具备标准制定的技术基础、试验条件及人才保障。

### （二）行业调研与数据积累

为确保标准贴合行业需求、解决行业痛点，编制团队已完成全国 25 家不同规模水溶肥生产企业（大型企业产能 $\geq 20$  万吨/年、中小型企业产能 2 万—20 万吨/年）的全面调研，覆盖华北、华东、华南、西南等主要水溶肥生产及应用区域。调研过程中，系统收集生产工艺参数、原料选用标准、质量检测结果、环保排放数据、成本控制情况等有效数据 100 余组，重点梳理了行业普遍存在的工艺粗放、养分均匀度差、功能性成分检测困难、原料损耗大、环保管控不规范等痛点问题，广泛征求生产企业、科研单位、监管部门及农资用户的意见建议 30 余条，明确了标准制定的核心需求的重点方向，为标准技术内容设定、参数区间优化提供了充分的实践依据，确保标准能够真正解决行业痛点、服务行业发展。

### （三）与现有标准的协调性

本标准严格遵循“衔接现行标准、填补专项空白、突出行业特色”的原则，充分参考并衔接现行国家及行业标准，确保核心指标协调一致、无标准冲突。具体包括 NY/T 1107-2020《水溶肥料》、ISO 18645:2016《水溶性肥料 通用要求》、HG/T 4365-2012《水溶性肥料》、T/CPFIA 0008-2023《多肽有机水溶肥料》、T/CPFIA 0002-2022《含矿物源黄腐酸钾大量元素水溶肥》及 HG/T 5939-2021《肥料级聚磷酸铵》等。

### （四）预期效益

本标准实施后，将以行业成熟技术为引领，推动水溶肥行业向标准化、绿色化、高效化转型，产生显著的经济效益，具体如下：可使水溶肥产品养分合格率提升至 99% 以上，功能性成分活性保留率稳定在 95% 以上，企业降低生产成本 12%—18%，其中中小型企业可通过借鉴标准工艺，年节约成本 100 万—500 万元，全行业年节约成本超 8 亿元；同时，推动功能性、专用型水溶肥推广应用，助力农业生产提质增效，带动农户增收。

### (五) 重点研究方向

结合行业生产实践、行业痛点及标准需求，本次标准制定的重点研究方向聚焦7个核心领域，确保标准内容科学、精准、可操作，具体如下：

**水溶肥生产工艺关键参数优化研究：**依托主要企业智能化生产线实践，系统分析原料预处理（粉碎粒径 80-120 目、水分含量 $\leq 5\%$ ）、配料混合（混合时间 0.5h-2.5h 不等）、反应温度、浓缩干燥或防板结处理等核心参数，以水不溶物含量（ $\leq 1.0\%$ ）等指标作为生产技术的核心指标；形成可直接指导生产的标准化参数体系，破解行业工艺粗放难题，契合规模化生产实际，同时适配中小型企业生产条件。

**功能性成分活性检测研究：**结合检测实践，明确腐植酸、氨基酸、海藻多糖、微量元素等不同类型功能性成分的专属检测方法，统一检测设备、操作步骤及结果判定标准；研究生产过程中功能性成分与主料的兼容性要求，建立精准添加时机、混合方式的标准化流程，确保产品肥效稳定。

**贮存稳定性研究：**模拟固体产品不同贮存环境（温度 0-45℃、相对湿度 30%—80%），结合产品贮存实践（常规环境下产品保质期 $\geq 12$  个月），研究产品结块率、养分流失率、功能性成分的变化规律；模拟液体产品不同贮存环境（温度零下 18-零上 45℃、不同容器中）结合产品贮存实践（常规环境下产品保质期 $\geq 12$  个月），研究产品分层情况、养分结晶情况、功能性成分的变化规律；避免产品在流通环节质量下降，保障终端农户使用效果。

**安全操作与环保排放协同控制研究：**制定配料、反应、过滤等关键环节及相关设备的安全操作规程，明确设备维护周期（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 $\leq 50\text{mg}/\text{L}$ ），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（原料泄漏、废水超标排放等）的应急处理流程。

**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（功能性成分、防结块剂、悬浮剂、分散剂、消泡剂等）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，实现产品质量全程可追溯，助力规范市场秩序。

**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，试点周期计划3个月；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，确保标准既适配智能化大规模生产，也适配中小型企业常规生产条件；针对行业内老旧设备改造需求，结合设备升级经验，制定过渡性技术要求（改造周期6-12个月），确保标准的广泛适用性，推动全行业共同提升。

**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）及企业实践，制定固体造粒产品（粉剂产品除外）能耗量化指标（ $\leq 35\text{kg}$  标准煤/吨），液体乳化产品能耗量化指标（ $\leq 25\text{kg}$  标准煤/吨）较行业平均水平降低15%-20%，具备强实用性。同时，通过工艺标准化与设备节能改造（变频电机替代、浓缩干燥环节余热回收等）多环节协同，实现节能降碳——余热回收技术可回收70%以上余热，变频电机降低设备能耗12%-18%，相关技术已全面应用并将纳入标准。本次研究将进一步优化指标与核算模型，推动行业建立统一标准，助力“双碳”目标实现，兼顾环保与经济效益。

申请立项  
单位签章

