

《碳酸氢铵基增效肥》 团体标准 编制说明

标准编制组

二〇二三年十二月

一、标准简况

标准名称：碳酸氢铵基增效肥

任务来源：2023 年 5 月 10 日，中国氮肥工业协会下发“关于《含腐植酸氮肥》等五项团体标准立项的公告（中国氮协发（2023）第 034 号）》，提出碳酸氢铵基增效氮肥团体标准制定计划。

编制过程：2023 年 7 月 10 日，中国氮肥工业协会下发《农业用长效碳酸氢铵》等 5 项团体标准制定计划通知，江苏新世纪江南环保股份有限公司联合中国科学院沈阳应用生态研究所和中国科学院南京土壤研究所立即成立标准编制组。2023 年 7 月至 2023 年 11 月，标准编制组系统梳理了碳酸氢铵在农业中的发展应用历程，系统分析了碳酸氢铵在当前农业中的应用场景和前景。通过调研、试验分析、研讨等途径，提出了《碳酸氢铵基增效氮肥》的主要技术指标，并对关键技术指标开展了系统的试验研究，确定了技术指标值的范围。在以上工作的基础上，形成了该标准。

编制单位：江苏新世纪江南环保股份有限公司、中国科学院沈阳应用生态研究所、中国科学院南京土壤研究所

编制组主要成员：张蕾、冉炜、段增强、王玲莉、祁丽昉、张丽莉、王金勇、武志杰、石元亮、张军、魏占波

标准管理单位：中国氮肥工业协会

二、标准编制背景

碳酸氢铵是一种水溶性氮肥，在土壤溶液中形成铵离子（ NH_4^+ ）和碳酸氢根离子（ HCO_3^- ）。在碳酸氢铵生产过程中添加硝化抑制剂（双氰胺），可阻止铵离子转化为硝酸根离子和亚硝酸根离子，并减少土壤硝化-反硝化过程中的温室气体氧化亚氮（ N_2O ）排放，从而延长碳酸氢铵的肥效期，满足作物对氮素的需求，促进作物生长。在造粒过程中添加肥料增效剂和其它植物必需的养分元素等有益成分有利于进一步提高碳酸氢铵肥料的氮素利用效率、促进作物生长和增加作物产量。

近年来，生产肥料的能源和原料价格剧烈波动，国际上主要肥料需求国十分重视开拓肥料新来源，相关肥料法规对复合肥总养分含量要求显著降低，例如，欧盟和巴西的肥料法将混合肥总养分含量降低到不得低于 18%。美国佛罗里达州则将总养分低于 16% 的混合肥归入低浓度混合肥。

在国家“碳达峰、碳中和”指导方针下，随着碳捕集联产碳酸氢铵技术的推广，制定该团体标准，促进脱碳副产品碳酸氢铵在农业生产中的应用，是实现氮肥产业低碳化绿色转型的重要途径。

三、标准编制原则

（一）合法性原则

以《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则 GB/T 1.1-2020》、《农业用碳酸氢铵 GB3559-2001》等现行国家标准的相关规定和要求为依据，确定《碳酸氢铵基增效氮肥》的主要内容。

（二）先进性原则

通过广泛调研国内外的氮肥增效技术，确定硝化抑制剂对氮肥的高效增效和减排功能，在充分了解硝化抑制剂控释氮肥的技术特点后，在氨法脱碳联产碳酸氢铵的生产工艺中直接添加硝化抑制剂，使硝化抑制剂与碳酸氢铵充分混匀和共结晶，不仅能提高硝化作用抑制效率，降低氮肥使用阶段的氧化亚氮温室气体排放，也能减少在造粒过程中二次添加硝化抑制剂的成本，形成低碳的碳酸氢铵增效肥。考虑到肥料增效剂创新的需求，结合不同土壤类型和作物，在造粒产品添加肥料增效剂和其它植物必需的养分元素。

（三）适用性原则

结合我国主要土壤类型和作物，分类制定碳酸氢铵基增效肥，用于生产碳酸氢铵型追肥和底肥，确保该标准以及相关碳酸氢铵基氮肥产品在农业生态系统的广泛适用性，以利于该类绿色、低碳氮肥在农业中的推广和应用。

四、标准主要技术内容

4.1 适用范围

本标准规定了碳酸氢铵基增效肥的术语和定义、要求、检测方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存。

本标准适用于添加硝化抑制剂等肥料增效剂及其它植物养分元素的碳酸氢铵基肥料，不适用于基础肥料不是碳酸氢铵的肥料。

4.2 规范性引用文件

本部分列出了在本标准中所引用的国家标准和行业标准等规范性文件。

4.3 术语和定义

本标准制定的基础肥料、碳酸氢铵增效肥（Ⅰ型和Ⅱ型）、硝化抑制剂、硝化潜势抑制率等专门术语，均符合 GB/T 6274-2016 中的要求。

4.4 碳酸氢铵基增效肥技术要求

本部分规定了碳酸氢铵基增效肥的技术指标以及要求。其中，碳酸氢铵基增效肥Ⅰ型和Ⅱ型中碳酸氢铵占肥料总量的比例分别大于 96.00%和 70.00%，碳酸氢铵基增效肥Ⅰ型中双氰胺占肥料总量的比例应该大于 0.4%，分类明确了碳酸氢铵和抑制剂的含量范围；碳酸氢铵基增效氮肥其余的技

术指标应执行表 1 规定的值。

表 1 碳酸氢铵基增效肥要求

项 目	碳酸氢铵基增效肥 I 型	碳酸氢铵基增效肥 II 型
水分含量/%	≤3.5	≤3.5
总氮/%	≥17.2	≥15.0
氮磷钾总养分含量/%	≥17.2	≥18.0
碳铵占肥料总量的比例/%	≥96.0	≥70.0
双氰胺占肥料总重的比例/%	≥0.4	/
硝化潜势抑制率/%	≥10	≥10

4.5 肥料中其它营养元素含量

除碳酸氢铵含量外，碳酸氢铵基增效肥中的其它养分含量时按照 GB/T 15063-2020 规定执行。

4.6 有毒有害物质的限量要求

碳酸氢铵基增效肥中的其他有毒有害物质的限量要求按照 GB 38400-2019 规定执行。

4.7 检测要求

本部分规定了碳酸氢铵基增效肥的检测要求。具体包括检测试剂要求、外观要求、肥料含水率测定要求、肥料总氮测定要求、肥料中双氰胺含量测定要求、硝化潜势抑制率测定要求以及检验规则。

4.8 标识、包装、运输和贮存

本部分规定了碳酸氢铵基增效肥的包装标识要求以及相关产品的包装、运输和贮存要求。

五、主要试验情况分析

5.1 硝化潜势抑制率测定试验

选择棕壤和黑土 2 种供试土壤，采用室内土培和单因素设计，设置碳酸氢铵（对照）和碳酸氢铵+DCD（增效碳酸氢铵，双氰胺添加量为 0.4%）2 个处理，测定硝化潜势后计算增效碳铵的硝化潜势抑制效率。结果如表 2 所示。

表 2 硝化潜势抑制率

处理	棕壤		黑土	
	硝化潜势 mg NO ₂ ⁻ -N kg ⁻¹ h ⁻¹	硝化潜势 抑制率 %	硝化潜势 mg NO ₂ ⁻ -N kg ⁻¹ h ⁻¹	硝化潜势 抑制率 %
对照	0.0385	/	0.1414	/
增效碳酸氢铵	0.0222	42.28	0.1061	24.95

5.2 双氰胺含量测定试验

采用单因素设计，设置碳酸氢铵（对照，无双氰胺添加）、在造粒过程中添加双氰胺 0.15%、在脱碳工艺过程中添加双氰胺 3 个处理，双氰胺含量测定结果如表 3 所示。

表 3 双氰胺含量

处理	双氰胺含量 %
对照 (无双氰胺添加)	0
在造粒过程中添加双氰胺 0.15%	0.1420
在脱碳工艺过程中添加双氰胺	≥ 0.4

六、标准属性

本标准为中国氮肥工业协会团体标准。