

《食品安全国家标准 食品添加剂 碳酸铵》

（征求意见稿）编制说明

一、标准起草基本情况

本标准于2020年立项（项目编号spaq-2020-33），项目承担单位为江西省食品检验检测研究院（以下简称“食检院”）、江西省疾病预防控制中心。标准任务下达后，食检院针对制定食品添加剂碳酸铵国家标准的具体工作进行了认真研究，确定了总体工作方案，2021年1月1日正式启动，2021年1月-2月，起草工作组收集和查阅了国内外相关标准和技术资料，并以电子邮件的形式向生产单位发函，调研我国食品添加剂碳酸铵生产、应用现状等。在参照国外先进标准的基础上，结合目前国内市场产品的实际情况，初步确定了标准的技术内容，撰写标准文本草案和编制说明的基本框架。2021年3月-4月，起草工作组召开专家研讨会，就研究思路、研究内容、企业调研情况、初定指标等进行讨论，开展生产企业实地调研工作，收集样品，开展预实验。2021年5月-9月，样品预实验，初步指标和试验方法确定，试验方法验证，形成标准文本（初稿）及编制说明（初稿）。2021年10-11月，根据调研所征求到的意见和建议，起草工作组对标准文本（初稿）及编制说明（初稿）进行了修改之后，于2021年12月10日形成草案，2021年12月10日至12月25日进行行业内征求意见，2021年12月31日形成《食品安全国家标准 食品添加剂 碳酸铵》草稿，提交秘书处办公室。2022年3月30日-31日，第二届食品安全国家标准审评委员会食品添加剂专业委员会第九次会议审查本标准，审查结论为修改后会审。2023年12月5日，第二届食品安全国家标准审评委员会食品添加剂专业委员会第十三次会议审查本标准，审查结论为“审查通过”。

二、标准的主要技术内容

在综合比较了国内外标准的指标设置和试验方法，以及调研了国内主要生产企业的企业标准及生产实际基础上，确定本标准采用以国家卫生健康委（原国家卫生计生委）2017年第1号公告为基础的技术指标体系，同时参考JECFA，设置包括性状描述（色泽、状态、气味）、鉴别试验、含量分析、杂质分析（灼烧残渣、氯化物、硫酸盐、不挥发物）、有害因子（铅、总砷）等5类9个指标。表1和表2分别列出了食品添加剂碳酸铵质量标准中理化指标和相应试验方法的对比情况。

本标准的主要技术内容说明如下：

1、范围

根据前期调研情况确定标准适用范围是：本标准适用于以氨气、二氧化碳和水为原料，经吸收、结晶、分离、干燥、冷却制得食品添加剂碳酸铵，由不同比例的氨基甲酸铵、碳酸铵和碳酸氢铵组成。

2、感官要求

结合前期调研结果和实际收集到的样品，本标准规定感官要求为：色泽：白色，状态：结晶粉末或块状结晶，气味：刺激性氨味。

3、鉴别试验

根据碳酸铵特点，结合其他标准情况，本标准的鉴别试验为溶解性试验、碳酸盐鉴别和热试验。

4、含量（以 NH_3 计）

国家卫生健康委（原国家卫生计生委）2017年第1号公告规定的含量要求为30.5%~34.0%，参考结合产品的实际检测结果，本标准规定的含量（以 NH_3 计）为30.5%~34.0%。检测方法与国家卫生健康委（原国家卫生计生委）2017年第1号公告一致，为盐酸标准溶液滴定法。

5、灼烧残渣

指标要求与国家卫生健康委（原国家卫生计生委）2017年第1号公告的规定一致，为 $\leq 0.1\%$ 。检测方法为GB/T 9741。

6、氯化物

指标要求与国家卫生健康委（原国家卫生计生委）2017年第1号公告的规定一致，为 $\leq 30 \text{ mg/kg}$ 。检测方法与国家卫生健康委（原国家卫生计生委）2017年第1号公告一致，为硝酸银比浊法。

7、硫酸盐

指标要求与JECFA的规定一致，为 $\leq 50 \text{ mg/kg}$ 。原公告中技术要求表2中列出硫酸盐指标为 $\leq 30 \text{ mg/kg}$ ，附录中具体检验方法计算出的指标要求为 $\leq 50 \text{ mg/kg}$ 。检测方法与国家卫生健康委（原国家卫生计生委）2017年第1号公告一致，为氯化钡比浊法。

8、不挥发物

指标要求与国家卫生健康委（原国家卫生计生委）2017年第1号公告的规定一致，为 $\leq 100 \text{ mg/kg}$ 。检测方法与国家卫生健康委（原国家卫生计生委）2017年第1号公告一致，为重量法。

9、铅（Pb）

指标要求与国家卫生健康委（原国家卫生计生委）2017年第1号公告的规定一致，为 $\leq 1.0 \text{ mg/kg}$ 。检测方法为GB 5009.12或GB 5009.75。

10、总砷（以As计）

指标要求与国家卫生健康委（原国家卫生计生委）2017年第1号公告的规定一致，为 $\leq 1.0 \text{ mg/kg}$ 。检测方法为GB 5009.11或GB 5009.76。

三、国内外相关法规标准情况

本标准为首次制定。国内与之相关的标准有：国家卫生健康委（原国家卫生计生委）2017年第1号公告中食品添加剂碳酸铵的质量规格要求。在国外，JECFA、FCC、日本公定书、韩国添加剂法典、欧盟委员会条例和美国药典均已公布了食品添加剂碳酸铵的质量规格标准。

四、其他需要说明的事项

暂无。

表 1 国内外碳酸铵相关标准技术指标对照表

标准项目	本标准	国家卫生健康委(原卫生计生委)2017年第1号	JECFA	FCC 12	日本公定书第9版	韩国食品添加剂法典	欧盟	USP40
感官要求	色泽: 白色 气味: 刺激性氨味 状态: 结晶粉末或块状结晶	色泽: 白色 气味: 刺激性氨味 状态: 结晶粉末	白色粉末或坚硬、白色或半透明晶体团, 有氨味。在暴露于空气中时, 由于氨和二氧化碳的损失, 它变得不透明, 最终转化为白色多孔块状物或碳酸铵(粉末)。	碳酸铵以白色粉末或坚硬、白色或半透明的物质存在。在暴露于空气中时, 由于氨和二氧化碳的损失, 它变得不透明, 最终转化为多孔块状物或碳酸氢铵白色粉末。	白色或半透明, 有氨味的晶体、结晶粉末或团块。	碳酸铵呈白色或半透明晶体、结晶粉末或块状, 有强烈的氨味	白色粉末或坚硬、白色或半透明的物质或晶体。暴露在空气中变得不透明, 最终由于氨和二氧化碳的损失而转化为白色多孔块状物或碳酸铵(粉末)。	/
组成	由不同比例的氨基甲酸铵、碳酸铵和碳酸氢铵组成。	/	由不同比例的氨基甲酸铵、碳酸铵和碳酸氢铵组成。	由不同比例的碳酸氢铵和氨基甲酸铵组成。	/	/	由不同比例的氨基甲酸铵、碳酸铵和碳酸氢铵组成。	由不同比例的碳酸氢铵和氨基甲酸铵组成。
分子式	CH ₆ N ₂ O ₂ , CH ₈ N ₂ O ₃ , CH ₅ NO ₃	C ₂ H ₁₁ N ₃ O ₅ (CH ₆ N ₂ O ₂ +CH ₅ NO ₃)	CH ₆ N ₂ O ₂ , CH ₈ N ₂ O ₃ , CH ₅ NO ₃	/	/	/	CH ₆ N ₂ O ₂ , CH ₈ N ₂ O ₃ , CH ₅ NO ₃	CH ₆ N ₂ O ₂ , CH ₈ N ₂ O ₃ , CH ₅ NO ₃
结构式	H ₂ NCOONH ₄ , (NH ₄) ₂ CO ₃ , NH ₄ HCO ₃	/	NH ₂ COONH ₄ , (NH ₄) ₂ HCO ₃ , NH ₄ HCO ₃	NH ₄ HCO ₃ , NH ₂ COONH ₄	/	/	/	/
溶解性	易溶于水	/	易溶于水	一克在大约 4 毫升水中慢慢溶解	/	/	溶于水	/
pH	/	/	约8.6 (5%水溶液)	其溶液对石蕊呈碱性	/	/	约8.6 (5%水溶液)	/
溶液澄清度	/	/	/	/	几乎清澈 (2.0 克, 水 20 毫升)。	当 2g 碳酸铵溶于 20 毫升水中, 溶液应几乎清澈。	/	/
含量 (以 NH ₃ 计), w / %	30.5~34.0	30.5~34.0	30.0~34.0	30.0~34.0	≥30.0	30.0~34.0	30.0~34.0	30.0~34.0
灼烧残渣 / % ≤	0.1	0.1	/	/	0.01	0.01	/	0.1
蒸发残渣 / % ≤	/	/	/	/	/	0.05%	/	/
氯化物 (以 Cl ⁻ 计) / (mg/kg)	30	30	30	0.003%	0.004%	0.003%	30	0.0035%

≤								
硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计) / (mg/kg) ≤	50	30	50	0.005%	/	0.003%	30	0.005%
不挥发物 / (mg/kg) ≤	100	100	500	0.05%	/	/	500	/
重金属(以 Pb 计) / mg/kg ≤	/	10	/	/	/	/	/	/
总砷(以 As 计) / (mg/kg) ≤	1.0	1.0	/	/	3	4.0	3	/
铅(Pb) / (mg/kg) ≤	1.0	1.0	2	3	2	2.0	5	/
汞 / (mg/kg) ≤	/	/	/	/	/	1.0	1	/

表 2 国内外碳酸铵相关标准试验方法对照表

标准 项目	本标准	国家卫生健康委(原 卫生计生委)公告 2017 年第 1 号	JECFA	FCC 12	日本公定书第 9 版	韩国食品添 加剂法典	USP40
鉴别试验	1、溶解性：溶于水 2、碳酸盐的鉴别：试样中加入盐酸溶液即产生气泡。 3、热试验：试样受热分解，产生的蒸汽可使湿润的红色石蕊试纸变蓝。	1、碳酸盐的鉴别：试样中加入盐酸溶液即产生气泡。 2、热试验：试样受热分解，产生的蒸汽可使湿润的红色石蕊试纸变蓝。	1、溶解性：溶于水 2、pH：5%水溶液 pH 为 8.6 3、碳酸盐鉴别：与酸混合，产生无色的气体(二氧化碳)，将该气体通入氢氧化钙时，即产生白色沉淀物。 4、铵的鉴别：试样中加入氢氧化钠溶液，释放出有刺激味的气体，该气体可使湿润的红色石蕊试纸变蓝。 5、加热试验：当加热时，它不炭化而挥发，蒸汽遇湿润石蕊呈碱性	1、碳酸盐的鉴别：试样中加入盐酸溶液即产生气泡。 2、热试验：试样受热分解，产生的蒸汽可使湿润的红色石蕊试纸变蓝。	1、碳酸盐鉴别：试样中加入盐酸溶液即产生气泡。将该气体通入氢氧化钙时，立即产生白色沉淀物。加酚酞试剂，溶液颜色呈深红色。加硫酸镁产生白色沉淀 2、铵盐鉴别：加入氢氧化钠溶液并加热，产生氨的气味，该气体可使湿润的红色石蕊试纸变蓝。	铵盐和碳酸盐鉴别	1、碳酸盐的鉴别：试样中加入盐酸溶液即产生气泡。 2、热试验：试样受热分解，产生的蒸汽可使湿润的红色石蕊试纸变蓝。
溶解性	目视观察法	/	目视观察法	目视观察法	/	/	/
pH	/	/	pH 计	石蕊试纸显色	/	/	/
溶液澄清晰度	/	/	/	/	目视观察法	目视观察法	/
含量(以 NH ₃ 计)	盐酸直接滴定	盐酸直接滴定	酸碱返滴定法	酸碱返滴定法	酸碱返滴定法	酸碱返滴定法	酸碱返滴定法

灼烧残渣	GB/T 9741	GB/T 9741	/	/	灼烧后称重	灼烧后称重	灼烧后称重
蒸发残渣	/	/	/	/	/	水浴上蒸发至干后称重	/
氯化物(以 Cl ⁻ 计)	比浊法	比浊法	比浊法	比浊法	比浊法	比浊法	比浊法
硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计)	比浊法	比浊法	比浊法	比浊法	/	比浊法	比浊法
不挥发物	蒸汽浴上蒸发至干后称重	蒸汽浴上蒸发至干后称重	蒸汽浴上蒸发至干后称重	蒸汽浴上蒸发至干后称重	/	/	/
重金属(以 Pb 计)	/	GB 5009.74	/	/	/	/	/
总砷(以 As 计)	GB 5009.11 或 GB 5009.76	GB 5009.11	/	/	砷限度试验: 比色法	比色法	/
铅(Pb)	GB 5009.12 或 GB 5009.75	GB 5009.12	原子吸收法	APDC(吡咯烷二硫代氨基甲酸铵)法(原子吸收分光光度法)	火焰法	原子吸收分光光度法或电感耦合等离子体发射光谱法	/
汞	/	/	/	/	/	汞限量试验	/