

《食品安全国家标准 食品中多元素的测定》（征求意见稿）

编制说明

一、标准起草基本情况

本标准于 2021 年立项（项目编号 spaq-2021-17），项目承担单位为深圳市疾病预防控制中心、广东省食品检验所（广东省酒类检测中心）、宁波检验检疫科学技术研究院、广东省疾病预防控制中心、青海省疾病预防控制中心、广东省生物制品与药物研究所和上海市质量监督检验技术研究院。2021 年 7 月正式启动，2021 年 9 月召开食品安全国家标准项目启动会，遵循科学性、实用性、可操作性和前瞻性等原则开展修订，并邀请五家以上专业技术机构进行方法标准实验室间验证工作，2022 年 11 月在广泛调查研究和讨论的基础上形成草案，2022 年 12 月进行行业内征求意见，期间未收到重大分歧意见，2022 年 12 月形成《食品安全国家标准 食品中多元素的测定》草稿。2023 年 6 月 8 日，经第二届食品安全国家标准审评委员会理化检验方法与规程专业委员会第十六次会议审查通过。

二、标准的主要技术内容

本标准第一篇适用于食品中锂、硼、钠、镁、铝、磷、硫、钾、钙、钛、钒、铬、锰、铁、钴、镍、铜、锌、砷、硒、铷、锶、钼、镉、锡、锑、钡、汞、铊、铅的测定；第一篇第二法适用于食品中铝、砷、硼、钡、钙、镉、钴、铬、铜、铁、钾、镁、锰、钼、钠、镍、磷、铅、硫、硒、锡、锶、钛、钒、锌的测定，第二篇适用于复配矿物质原料中钙、铜、铁、钾、镁、锰、钠、磷、锌的测定。与 GB 5009.268-2016 相比，第一篇第一法增加了锂、磷、硫、铷的测定；第一篇第二法增加了砷、镉、钴、铬、钼、铅、硫、硒和锡的测定；修改了乳及乳制品、特殊膳食用食品中铬、锰、铅的方法检出限及定量限；增加了第二篇复配矿物质原料中多元素钙、铜、铁、钾、镁、锰、钠、磷、锌的测定。

第一篇第一法为电感耦合等离子体质谱法，样品以取 2.0 g（mL），定容至 50 mL 计算，新增各元素的方法定量限为：锂和铷为 0.2 mg/kg（mg/L）、磷 10 mg/kg（mg/L）、硫 100 mg/kg（mg/L）；乳及乳制品、特殊膳食用食品中铬、锰、铅的方法检出限及定量限：采用高纯硝酸，当试样以 2.0 g（mL）定容至 25 mL 计算，铬、锰、铅的检出限分别为 0.005 mg/kg（mg/L）、0.001 mg/kg（mg/L）、0.002 mg/kg（mg/L），定量限分别为 0.02 mg/kg（mg/L）、0.003 mg/kg（mg/L）、0.005 mg/kg（mg/L）。各元素浓度在研制及验证过程中线性关系良好，准确度及精密度也符合要求。

第一篇第二法为电感耦合等离子体光谱法，样品以取 2.0 g（mL），定容至 50 mL 计

算，新增各元素的方法定量限为：镉、钴和锡为 1 mg/kg（mg/L）、砷、铅和铬为 2 mg/kg（mg/L）、钼为 0.8 mg/kg（mg/L）、硒为 4 mg/kg（mg/L）、硫为 8 mg/kg（mg/L）。各元素浓度线性关系良好，准确度及精密度也符合要求。

第二篇采用电感耦合等离子体光谱法测定，样品以取 0.5 g，定容至 50 mL 计算，新增各元素的方法定量限为：钾为 25 mg/kg；钙和镁为 20 mg/kg；钠为 10 mg/kg；铁和磷为 3 mg/kg；锌为 2 mg/kg；铜为 0.5 mg/kg；锰为 0.3 mg/kg。各元素浓度线性关系良好，准确度及精密度也符合要求。

五家以上实验室间的方法验证结果指标也均符合 GB/T 27404-2008《实验室质量控制规范 食品理化检测》中附录 F 规定的检测方法确认的技术要求。因此，方法灵敏度高、准确性好、精密度高，可满足日常检测的要求。

三、国内外相关法规标准情况

与本标准有关的食品中元素的限量标准最相关的是 GB 2762-2022 和 GB 14880-2012。其他相关产品标准有：GB 10765-2021、GB 10766-2021、GB 10767-2021、GB 10769-2010、GB 25596-2010 和 GB 29922-2013。本方法的检出限和定量限均能满足上述标准的限量要求。国内外与本方法相关检测标准较多，国内的标准有 GB/T 35876-2018、GB/T 35871-2018 和 GB/T 30376-2013 等；国外的相关标准有 FDA-Lab Methods-EAM 4.4、EAM 4.7，AOAC Official Method 984.27、EN 16943-2017 等。本标准基本涵盖了上述标准中所测定的元素，采用先进的电感耦合等离子体质谱和光谱技术，方法灵敏、准确可靠，检测通量高且适用于各种食品样品基质种类，极大提高了检测效率。

目前暂无复配矿物质原料中多元素测定的相关现行国家标准、国家标准计划等，与本标准有关的相关标准为 GB 26687-2011《食品安全国家标准 复配食品添加剂通则》，该标准只对有害物质砷铅进行了规定，并未明确相关食品添加剂中营养元素的限量值和检测方法。因复配食品、特殊膳食食品矿物质元素主要来自复配矿物质原料，且在食品生产过程中复配矿物质原料使用量小，矿物质含量高，结合目前未有复配矿物质原料国家标准限量，不必考虑本检验方法检出限与限量标准匹配情况。本标准采用先进的电感耦合等离子体光谱技术，方法灵敏、快速准确可靠，检测通量高，适用于各种复配矿物质营养强化剂，极大提高了检测效率。

四、其他需要说明的事项

无。