

《肥料和土壤调理剂 砷、镉、铬、铅、汞的测定》

国家标准制定编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况 任务来源、协作单位、主要工作过程、国家标准主要起草人及其所做的工作等

1 任务来源

《肥料和土壤调理剂 砷、镉、铬、铅、汞的测定》国家标准制订项目编号为2017102365，计划编号为20181886-T-606。由上海化工研究院有限公司、上海化工院检测有限公司等单位共同负责制订，本标准由全国肥料和土壤调理剂标准化技术委员会（TC105）归口。

2 主要工作过程

2019年3月接到下达的《肥料和土壤调理剂 砷、镉、铬、铅、汞的测定》国家标准的制定计划后，由上海化工研究院有限公司、上海化工院检测有限公司等单位共同成立标准起草工作组，制定了工作方案，查阅收集相关国际标准、国家标准、行业标准，在此基础上编写了本标准的征求意见稿、编制说明。2019年5月形成了标准的征求意见稿。

3 标准研究背景

肥料中的砷、镉、铬、铅、汞主要来源于磷矿石和工业硫酸、城市工业废弃物和生活垃圾、污泥等。这些有害元素在肥料中的存在对土壤环境造成了污染，不利于农作物的正常生长发育、影响了农产品的产量和质量；特别是通过食物链对人畜的健康造成了直接的危害，因重金属容易在人体内积累，引起慢性中毒，如消化系统症状、神经系统症状和皮肤病变等，甚至还有致癌作用。鉴于重金属污染的危害性，《肥料中有毒有害物质的限量要求》（报批稿）国家标准对肥料中的重金属等有害物质作出了限量要求，其中砷、镉、铬、铅、汞的测定方法采用了《肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标》（GB/T 23349-2009）国家标准和 ISO 17318《肥料和土壤调理剂 砷、镉、铬、铅、汞的测定》国际标准。但国家标准中，砷的测定采用分光光度法、镉铅铬的测定采用了原子吸收法、汞的

测定为氢化物发生器与原子吸收分光光度计相结合的冷原子吸收法，五种元素三种测定方法给实验操作者带来了诸多不便，而且在二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法中，要用到试剂吡啶，而吡啶是一种有害物质，能麻醉中枢神经系统，对操作人员的健康会造成危害。而 ISO 17318《肥料和土壤调理剂 砷、镉、铬、铅、汞的测定》国际标准先进，操作快速、简便，实现了用电感耦合等离子发射光谱一种仪器同时测定五种重金属元素。

将 ISO 17318《肥料和土壤调理剂 砷、镉、铬、铅、汞的测定》国际标准转化为国家标准将提高我国标准的先进性，可实现肥料中砷、镉、铬、铅、汞的快速测定。本项目为落实《土壤污染防治行动计划》提出的“2017 年底前，修订肥料、饲料、灌溉用水中有毒 有害物质限量和农用污泥中污染物控制等标准，进一步严格污染物控制要求”中涉及的标准修订项目，是质监总局落实“土十条”的重点标准任务之一。

（二）标准编制原则和确定标准主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据（包括试验、统计数据），修订标准时，应增列新旧标准水平的对比

本标准的编制根据 GB/T 1.1-2009 《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构与编写规则》的规定执行。

本标准等同采用 ISO 17318: 2015《肥料和土壤调理剂 砷、镉、铬、铅、汞的测定》国际标准。

本标准中肥料试样中的砷、镉、铬、铅、汞采用加硝酸微波消化提取，消化后的溶液，用电感耦合等离子发射光谱法进行测定；测定铬、铅含量时，采用铟作内标物。

本标准适用于肥料中砷、镉、铬、铅、汞的测定。

（三）主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

《肥料和土壤调理剂-砷、镉、铬、铅、汞含量的测定》将电感耦合等离子发射光谱法（ICP—OES）作为砷、镉、铅、铬、汞含量测定方法，实现了一次进

样同时测定砷、镉、铅、铬、汞五种元素，使分析测定操作更加先进、便利；试样溶液的制备采用硝酸微波消解法，这样对大量样品的分析可提高工作效率。同时，考虑到肥料基体的复杂性，选择了浓度为 5mg/L 的内标元素铟来消除基体效应。本标准等同采用 ISO 17318:2015《肥料和土壤调理剂 砷、镉、铬、铅、汞的测定》国际标准。

ISO 17318:2015《肥料和土壤调理剂-砷、镉、铬、铅、汞含量的测定》于 2015 年发布，至今实施应用已近四年，标准发布实施后，各国标准化部门积极采标应用，目前已有英国、新西兰等国将 ISO 17318:2015 转化成为其国家标准。

将国际标准转化为国家标准将提高我国标准的先进性，争取与国际标准协调一致。肥料国际标准的推广应用在很大程度上提高了肥料分析检测的技术水平，带动了全球肥料产业的发展，同时促进了我国肥料出口贸易的增长，带动了我国肥料产业的国际化，使中国肥料制造业在“一带一路”国家战略中扬帆出海。其社会效益体现为：一、有助于建立对肥料中重金属污染的辨识和控制，对保护土壤生态环境、保障国家粮食安全起到保驾护航作用。二、推动肥料标准更科学、更先进，促进肥料产品的质量安全，推动肥料的全球贸易，实现环境与贸易的协调发展。三、有利于提高农产品的产量和品质水平。四、带动了我国肥料产业的国际化，带动中国肥料制造业扬帆出海。

（四）采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本标准等同采用 ISO 17318:2015《肥料和土壤调理剂 砷、镉、铬、铅、汞的测定》国际标准。

肥料中砷、镉、铬、铅、汞含量的测定在我国有国家标准 GB/T 23349-2009《肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标》，美国有 AOAC 官方分析方法 2006.03。

GB/T 23349-2009《肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标》国家标准试样溶液的制备采用盐酸—硝酸（王水）消解法；微量砷的分析方法采用二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法[Ag(DDTC)]；镉、铅、铬的测定采用最常用的火焰原子吸收分光光度法；汞的测定为氢化物发生器与原子吸收分光光度计相结合的冷原子吸收法。国家标准方法经典、容易推广，但五个元素用到了三种测定方法，操作

繁琐。而美国 AOAC 官方分析方法 2006.03 中，规定了肥料中 As、Cd、Cr、Pb 的电感耦合等离子发射光谱法分析法（ICP-OES），但未提供 Hg 的测定方法，测定方法不全面。

《肥料和土壤调理剂-砷、镉、铬、铅、汞含量的测定》在样品溶液的制备上采用微波消解法，砷、镉、铅、铬、汞含量测定方法采用电感耦合等离子发射光谱法（ICP—OES），实现了一次进样同时测定砷、镉、铅、铬、汞五种元素，使分析测定操作更加先进、便利。

（五）与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

《肥料和土壤调理剂-砷、镉、铬、铅、汞含量的测定》国家标准属于生态环保类标准，与 GB/T 23349-2009《肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标》国家标准互为补充，与《土壤环境质量 农用地土壤污染管控标准》国家标准（GB 15618-2018）、《肥料中有毒有害物质的限量要求》（报批稿）等标准共同担负着保护农田土壤环境和粮食安全的责任。

（六）重大分歧意见的处理经过和依据

无。

（七）国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议；化肥的行业标准目前基本是推荐性标准

本标准方法标准，标准属性建议为推荐性标准。

（八）贯彻国家标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

建议在标准发布后，在全国肥料行业开展培训活动，通过举办培训班、讲座等形式进行宣传与贯彻，使其有效发挥作用。

（九）废止现行有关标准的建议

无。

（十）其他应予说明的事项

无。