

中国地球化学调查报告

(2016 年)

化学元素被称为地球的基因，地球化学调查目的是绘制地球基因图谱，为资源开发和环境保护提供科学依据。我国实施了世界上持续时间最长、覆盖面积最大、调查技术最系统的地球化学调查，在服务矿产、土地、地下水等资源开发与管理方面取得了突出成就，在调查理论技术、实验测试分析、标准物质研制、海量数据管理等方面实现了重大科技创新，在全球地球化学基准网建立、调查标准制定、技术人员培训、服务国际地球化学填图等方面为国际地质界做出了突出贡献。

一、地球化学调查有效服务矿产、土地和地下水资源的开发与管理，取得 3 项突出成就。

一是 1978 年开始，我国实施了以找矿为目的的地球化学调查计划。完成了调查面积 700 万平方千米，完全覆盖我国山区和丘陵地带，新发现各类矿床 2570 处，新发现金资源储量 4000 余吨，为国家矿产资源基地规划建设提供了重要支撑。二是 1999 年开始，我国实施了土地质量地球化学调查计划，完成平原区土地调查面积 196 万平方千米，依据土壤所含有益元素和有害元素含量，对耕地的地球化学状况进行了评价。调查发现 12.72 亿亩无重金属污染耕

地，占已调查耕地面积的 91.8%，发现富硒耕地资源 5244 万亩，为耕地管理和保护提供了重要支撑。三是 2005 开始，我国组织实施了全国地下水水质调查计划，调查总面积 440 万平方千米，发现 30.2%地下水可直接饮用，34.7%地下水适当处理后可饮用，2418 处地下水点具有天然矿泉水潜质，为地下水资源开发利用与保护提供了重要依据。

二、地球化学调查实现 4 项重大科技创新，总体达到世界一流水平。

一是发现了大量超微细金和纳米金，突破了金是惰性的不能在水系中长距离迁移的传统认识，超微细金可以长距离搬运，形成大规模区域异常，为金矿区域地球化学勘查奠定了理论基础。创新性发明了活性炭富集或聚胺酯泡沫塑料富集金技术，使金分析检出限降到了 0.3 纳克/克，为圈定低含量金异常提供了技术保障。二是研发了 76 种元素的高精度实验测试技术，是目前世界上测试指标最多的国家。建立了由专业研究机构辐射 30 个省级地质实验室的全国性地球化学样品分析和质量控制网络，为不同尺度地球化学调查提供了强大的实验能力和数据一致性保障。三是研制了 234 种地球化学标准物质，占世界上该类标准物质 50%以上。这些标准物质被美国、加拿大、欧洲等 40 余个国家采用，并被全球地球化学基准委员会推荐为国际地球化学填图的标准物质。四是研发了具有自主知识产权的“化学地球”软件平台，这也是世界首个化学属性数字地

球平台，可以实现对全球地球化学大数据管理、展示和查询。

三、引领全球地球化学基准网建立，为国际地质界做出 4 项突出贡献。

一是在建立全球地球化学基准网的多边国际合作中发挥了核心作用。“全球地球化学基准计划”于 1994 年开始实施，我国作为全球地球化学基准计划的发起国，担任该计划的核心职务，引领了该计划在全球的实施。二是对世界地球化学填图标准化做出了重要贡献。牵头制定了 3 项全球地球化学填图技术指南，正在制定实验室分析指南、数据管理与图件编制指南，指导和帮助有关国家和地区制定了 5 份地球化学填图指南。三是让世界同行共享了我国先进的地球化学调查技术。自 1998 年以来，我国举办了 26 次国际地球化学填图培训班，培训学员来自于亚洲、非洲、拉丁美洲等 60 余个发展中国家，培训人员达 600 余人次。四是以“一带一路”为重点，指导并帮助 20 余个国家开展了地球化学填图工作，为所在国提供了大量第一手数据，体现了我国技术援助水平和成果价值，实现了合作共赢。

四、“十三五”期间我国地球化学调查的 5 项重点任务

一是落实国家“十三五”规划，实施“化学地球”国际大科学计划。依托“全球尺度地球化学国际研究中心”，牵头组织会员国绘制全球地球化学基因图谱，建立“化学地球”大数据平台，支撑全球自然资源与环境可持续发展。二是积极支撑国家“一带一路”发展战

略，加强地球化学填图双边国际合作研究，服务沿线国家资源开发和生态环境保护，实现合作共赢。三是继续实施矿产资源地球化学调查。重点加大稀土和铀等战略矿种的地球化学调查，服务国家高科技产业和能源产业，为国家提供新的矿产资源基地。四是全力推进土地质量地球化学调查。全面完成全国 1:25 万比例尺耕地质量地球化学调查，在重点地区开展 1:5 万耕地质量地球化学调查，建立国家土地地球化学监测网络和预警体系，持续更新土地地球化学数据库，支撑服务国家土地开发与保护管理。五是实施全国主要含水层水质综合调查。重点部署在华北平原、长江三角洲、淮河流域、珠江三角洲等地区，深化主要含水层水质的认识，为地下水保护提供可靠依据。