

国家科学技术奖提名公示材料

(2020 年度)

一、项目名称：山东省多介质高精度生态地球化学调查评价关键技术
研究及成果应用

二、提名者：山东省科学技术厅

三、提名等级：国家科学技术进步奖二等奖

四、主要知识产权和标准规范等目录（不超过 10 件）

知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准批准发布部门）	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态
地质矿产行业标准	区域生态地球化学评价规范	中国	DZ/T0289-2015	2015.09.06	国土资源部	中国地质大学（北京）、湖北省地质实验研究所、南京大学、吉林省地质调查院、西北师范大学	杨忠芳、成杭新、周国华、叶家瑜、侯青叶、余涛、季峻峰、冯海艳、夏学齐、白荣杰、王大成	长期
地质矿产行业标准	土地质量地球化学评价规范	中国	DZ/T 0295-2016	2016.06.12	国土资源部	中国地质大学（北京）、湖北省地质实验研究所、中国地质调查局发展研究中心、中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所、山东省地质调查院	杨忠芳、余涛、李敏、奚小环、鄢文聚、叶家瑜、刘荣梅、成杭新、周国华、曹淑萍、庞绪贵、金立新、侯青叶、冯海艳、夏学齐、杨琼、曾明中	长期
发明专利	一种双金属氧化物/碳复合材料的制备方法及应用	中国	ZL 2016 1 0213297.9	2018.08.31	第 3056123 号	济南大学	孟嘉、闫良国、于海琴、闫涛、杜斌	20 年
发明专利	一种大气干湿沉降物采样装置及采样方法	中国	ZL 2018 1 1565603.0	2018.08.17	第 2183121 号	山东省地质调查院（山东省国土资源厅矿产勘查技术指导中心）	代杰瑞；王增辉；蔡青；王红晋；曾宪东	20 年

发明专利	一种磁性双金属氧化物/碳复合材料的制备方法及应用	中国	ZL 2016 1 0213298.3	2018.0 8.31	第 3054173 号	济南大学	孟嘉、闫良国、于海琴、闫涛、杜斌	20 年
发明专利	一种磁性高岭土的制备方法	中国	ZL 2015 1 0222142.7	2018.0 3.02	第 2833990 号	济南大学	闫良国、秦李璐、于海琴、杜斌、单然然、李双、陈健、姚俊	20 年
发明专利	一种磁性硅藻土的制备方法	中国	ZL 2015 1 0222597.9	2018.0 7.31	第 3018704 号	济南大学	陈健、闫良国、于海琴、杜斌、李双、单然然、秦李璐、姚俊	20 年
发明专利	一种磁性膨润土的制备方法	中国	ZL 2015 1 0222117.9	2016.0 9.14	第 2235492 号	济南大学	闫良国、李双、郝元峰、单然然、于海琴、杜斌、魏东、李合莲	20 年
发明专利	一种环境友好型淀粉/膨润土复合材料的制备方法	中国	ZL 2012 1 0240968.2	2015.0 4.22	第 1641494 号	济南大学	闫良国、于海琴、尹蓉、于洁、杜斌	20 年
专著	中华人民共和国地球化学图集（山东省）	中国	ISBN 978-7-116-10206-4	2016.1 2	地质出版社	山东省地质调查院、中国地质大学（北京）、山东大学、济南大学	庞绪贵、代杰瑞、王红晋、王增辉、刘华峰、王存龙、喻超、赵西强、曾宪东、董健、杨忠芳、季顺乐、崔元俊、李肖鹏、张明杰、董静、熊玉祥、张华平、蔡青、任文凯、刘丽、马丽新、战金成、祝德成、陈磊、张贵丽、闫良国、杨丽原、郭卫华	长期

五、主要完成人情况

姓名	排名	行政职务	技术职称	工作单位	完成单位	对本项目贡献
庞绪贵	1	馆长	正高	山东省地质博物馆	山东省地质调查院	提出项目研究总体思路，目标任务、技术路线和工作部署，主持完成项目设计编制、野外调查和质量检查、报告编写和成果集成等，建立山东省土壤地球化学基准值与背景值及其系列参数，构建了模块化递进式综合土地质量评价方法，研发了系列国土空间地球化学样品采制技术，参与构建土壤环境质量预测模型，带领团队集中获取了一批原创成果，在促进生态地球化学科技进步、推动成果转化应用方面做出突出贡献，在技术研发工作中占本人工作量的 95%。对创新点 1、2、3、4 做出重要贡献。
代杰瑞	2	所长	正高	山东省地质调查院	山东省地质调查院	项目负责人，提出项目具体路线，负责完成项目设计编制、野外数据采集、质量检查、报告编写、成果集成等。研发了多种地球化学调查取样设备，参与构建模块化递进式综合土地质量评价方法，创新大气干湿沉降物调查评价方法，土壤碳储量计算模型主要构建人，在建立地球化学基因图谱、生态地球化学理论发展及低碳经济发展做出突出贡献；获发明专利 1 项。实用新型专利 2 项，计算机著作权 1 项，发表论文 80 余篇。在技术研发工作中占本人工作量的 95%。对创新点 1、2、3 做出重要贡献。
杨忠芳	3		教授、博导	中国地质大学(北京)	中国地质大学(北京)	全面指导山东省多目标地球化学调查与评价、土地质量地球化学调查与评价工作，在设计布点、野外工作技术、报告成果编写、成果验收等方面作出了重大贡献，编写了 3 部行业标准规范，为地球化学调查行业发展做出重要贡献，占本人工作量的 80%，对创新点 2、3、4 做出重要贡献。
王增辉	4		副高	山东省地质调查院	山东省地质调查院	负责数据资料整理、图件编制与成果集成等。对土壤、大气干湿沉降物和浅层地下水元素（指标）分布与分配特征进行深入研究，建立土壤重金属污染评价体系，模块化递进式综合土地质量评价方法构建者之一，在完善土地质量地球化学评价体系方面做出重要贡献，在项目工作中占本人工作量的 75%。对创新点 1、2、3 做出重要贡献。

姓名	排名	行政职务	技术职称	工作单位	完成单位	对本项目贡献
闫良国	5		教授	济南大学	济南大学	负责典型地区地表水污染调查与评价工作，侧重于新型材料在污染水中的修复应用与研究，获国家发明专利6项、发表论文10篇(SCI收录5篇)，在技术研发工作中占本人工作量的80%。对创新点3做出重要贡献。
喻超	6	副所长	副高	山东省地质调查院	山东省地质调查院	承担土壤地球化学数据处理、负责基础性地球化学图和应用性成果图件的编制工作；对土壤、大气干湿沉降物、浅层地下水中元素或指标的分布与分配特征进行研究，参与构建土壤碳储量研究，参与设备研发、土壤环境预测预警模型构建等工作，在技术研发工作中占本人工作量的70%。对创新点2、3、4做出重要贡献。
郭卫华	7		教授	山东大学	山东大学	负责大气干湿沉降物调查评价工作，重点对全省大气干湿沉降物环境质量进行评价，圈定大气干湿沉降污染区域；针对重金属污染溯源问题，利用铅同位素“指纹”探寻污染源及污染传播途径，对预防与治理大气环境污染做出重要贡献，发表SCI论文7篇，对创新点2、3做出重要贡献。
杨丽原	8		教授	济南大学	济南大学	负责项目全省地表水野外采样和评价研究等工作，重点对南四湖水质和污染元素来源、迁移转化进行系统研究，揭示湖区引发生态风险的影响因子，参与构建全省地球化学监测网络建设和地表水地球化学图编制等工作，在该项技术研发工作中占本人工作量的60%。对创新点1、2、3做出重要贡献。
赵西强	9		副高	山东省地质调查院	山东省地质调查院	负责野外地球化学样品采集和野外工作质量检查，采用原子荧光光谱和等离子体质谱法对大气沉降样品进行分析测试并对沉降物重金属含量和沉降通量进行研究，参与报告编写、设备研发、图集编制以及成果集成工作，在生态地球化学调查技术做出重要贡献，在技术研发工作中占本人工作量的65%。主要对创新点2、4做出重要贡献。
曾宪东	10		副高	山东省地质调查院	山东省地质调查院	运用项目建立的新技术，结合项目获取的海量高精度测试数据，成功圈定出全省土壤、大气干湿沉降物、地下水等介质元素或指标地球化学异常区，并进行生态风险研究，极大推动了土壤、地下水和大气污染的防治与治理。在技术研发工作中占本人工作量的75%。对创新点1、2做出重要贡献。

六、主要完成单位情况

1. 山东省地质调查院

山东省地质调查院是项目承担单位，在项目实施、理论与技术方法研究、成果集成、推动成果应用及科技进步方面做出了重要贡献：（1）在项目实施方面，完成 15.70 万平方千米陆域生态地球化学调查与评价，全面摸清了土地环境质量“家底”，同时对富硒土地、特色农产品及成果转化应用等方面开展系统研究；（2）在理论与技术方法创新方面，研发了系列国土空间地球化学样品采制技术与装备，发展了双层网格化土壤采样布局优化和地球化学异常识别技术，构建了土壤环境质量预测预模型，完整构建了大气干湿沉降物调查评价技术，建立了“区域普查+异常精查”逐级勘查的技术体系，为丰富和发展生态地球化学学科理论和评价体系做出重要贡献；（3）在成果集成方面，建立了完整的数据信息管理系统，编制系列图件 280 余幅，出版《山东省多目标区域地球化学图集》《山东省土壤地球化学基准值与背景值》《鲁东地区农业生态地球化学研究》等 5 部专著；（4）在推动成果应用方面，项目成果推动了高标准基本农田建设和高氟区安全饮水示范工程建设，部分成果已在土地资源管理、土壤风险管控和富硒土地资源开发中实现转化，并在地方政府实际管理工作及其他相关领域得到应用；（5）在推动科技进步方面，自上而下培养了大批科技人才，形成了一批科技成果，带动发表学术论文 60 余篇，推动了国土资源科技进步，促进了生态地球化学学科的发展。

2. 中国地质大学（北京）

中国地质大学（北京）是成果第二完成单位，在项目实施过程中，与山东省地质调查院积极合作，完成技术标准体系建设及室内综合研究工作，主要贡献包括：（1）建立了技术标准体系。编制并正式出版《土地质量地球化学评价规范》（DZ/T 0295-2016）、《区域生态地球化学评价规范》（DZ/T0289-2015）等行业标准规范，主编 4 部专业教材、发表论文 100 余篇，指导了行业发展方向。（2）从省级尺度上研究了土壤、地下水、大气中多环境指标的空间分布、环境质量及重大生态环境问题，揭示了问题的成因、变化趋势和生态风险性，与地调院配合共同推进我省土地资源的科学化、精细化管理；（3）揭示了土壤有机碳和无机碳在垂向上的变化规律，参与构建土壤碳储量计算模型，在土壤碳库研究方面实现较大突破。（4）配合山东省地质调查院推进成果的转化应用，部分成果已在土地资源管理、土壤风险管控、富硒土地开发中转化应用，实现了地球化学传统研究和服务领域的转型。制定规范标准、主编专业教材 4 部、发表论文 100 余篇，培养硕士、博士研究生 50 余人。

3. 济南大学

济南大学是项目参与单位，在项目实施过程中，与山东省地质调查院积极合作，完成全省地表水野外采样和评价研究、污染土壤生物修复技术研究等工作，主要贡献包括（1）对全省地表水开展了详细调查研究，建立了 35 条河流、38 个水库 33 项元素（指标）的地球化学背景值，查明地表水环境质量特征并提出污染防治建议，对我省地表水污染防治、实施饮水安全工程建设提供了科学依据；（2）重点对南四湖水质和污染元素的来源、迁移转化规律和生态效应进行了系统研究，揭示出引发湖区生态风险的影响因子，对南四湖水域环境污染防治与治理提供了科学依据；（3）对水污染修复的材料

备方法与应用进行研究，获一种磁性双金属氧化物/碳复合材料的制备方法及应用、一种双金属氧化物/碳复合材料的制备方法及应用等发明专利 6 项，发表论文 50 余篇（SCI 检索 13 篇），培养硕士、博士研究生 27 人。

4. 山东大学

山东大学是项目参与单位，负责了项目中大气干湿沉降物的野外调查与室内研究工作，主要贡献包括：（1）建立了大气干湿沉降物重金属元素年沉降通量阈值，并对全省大气干湿沉降物环境质量进行了评价，圈定大气干湿沉降污染区域；（2）深刻剖析大气干湿沉降污染区形成原因和发展趋势，针对重金属污染溯源问题，利用铅同位素“指纹”探寻污染来源及污染传播途径，对预防与治理大气环境污染有重要意义；（3）建立土壤生物在土壤有益有害元素全量与有效量之间的转化作用模式和土壤生物改良土壤作用模式，为土壤污染精准治理提供了新思路。发表论文 50 余篇（SCI 检索 13 篇），培养硕士 18 人、博士 10 人。