附件：

2022年度陕西省科学技术进步奖申报项目公示内容

**一、项目名称**

黄土地区石油类污染场地勘察与修复关键技术及应用

**二、提名单位及意见**

**提名单位：**陕西有色金属控股集团有限责任公司

**提名意见：**该项目是中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司依托兰郑长成品油输送管道渗漏污染场地治理修复项目开展的一项技术攻关和研究，解决黄土地区石油类污染场地勘察与修复关键技术问题。采用理论研究、室内与现场试验、数值模拟等方法，发现石油污染范围在平面上是以渗漏点为圆心的一个不规则圆，沿深度方向呈不规则圆台体，整体呈“草帽”状，揭示了黄土场地石油类污染物以垂直渗透为主的迁移规律；提出了黄土石油类污染程度分类标准，制定了陕西省工程建设标准《石油类污染场地勘查与修复技术》DB61/T 120，填补了黄土地区石油类污染场地评价标准的空白；建立了黄土地区石油类污染场地基于水位升降的地下水污染物迁移模型；提出了石油类污染黄土表层植物修复与深层淋洗相结合的综合生态治理技术，通过现场实际修复，修复后石油类指标浓度平均值基本接近背景值，修复效果良好。

项目获国家实用新型专利5项，制定陕西省工程建设标准1部；发表科技核心论文3篇。

综上，该项目符合国家产业政策导向，科技成果显著，经济、社会和生态效益良好。特推荐为陕西省科学技术三等奖项。

**三、项目简介**

项目围绕黄土地区石油类污染场地勘察与修复关键技术问题，研究内容主要包括：（1）石油类污染物对黄土物理力学性质影响的研究；（2）石油类污染物在黄土中的分布与迁移规律的研究；（3）黄土地区石油类污染场地勘察及评价方法的研究；（4）污染土及污染地下水修复关键技术应用研究。

项目突破的关键技术：

1. 揭示了黄土场地石油类污染物以垂直渗透为主的迁移规律，发现污染范围整体呈“草帽”状不规则圆台体；

2. 提出了黄土石油类污染程度分类标准，填补了黄土地区石油类污染场地评价标准的空白；

3. 建立了黄土地区石油类污染场地基于水位升降的地下水污染物迁移模型；

4. 提出了石油类污染黄土表层植物修复与深层淋洗相结合的综合生态治理技术。。

项目成果获授权国家实用新型专利5项，发表科技核心论文3篇；制定陕西省工程建设标准1项。

经济、社会、生态效益：项目研究成果在兰郑长成品油管道渗漏污染场地勘察与修复（投资规模150亿元）、王窑集中处理站渗漏隐患治理（投资规模1933万）、靖二联轻烃厂渗漏隐患治理（投资规模2986万）、第二采油厂新华一转渗漏隐患治理（投资规模4100万）等项目中进行了应用，保障了我国石油工业开采、炼化、输送全产业链条的正常运行，维护了在高质量发展背景下国家中心城市的能源安全问题；解决了场地农田污染问题，是落实国家耕地保护制度，实施“藏粮于地、藏粮于技”战略，增强粮食生产能力，保证粮食安全的生动体现；化解了石油管道企业、基层管理部门及农民之间的矛盾，维护了社会稳定，是贯彻总体国家安全观，真正做到了把维护国家安全贯穿工作各方面全过程。

项目的实施与推广应用，既取得了显著的经济效益，更重要的是体现在社会效益与生态效益方面，是落实习近平总书记来陕讲话重要精神和生态文明建设重要指示的具体举措。

陕西省技术转移中心的鉴定意见：本研究成果整体达到国内领先水平。

**四、客观评价**

陕西省科学技术情报研究院 2022年9月 2 日对本项目“黄土地区石油类污染场地勘察与修复关键技术及应用”石油污染规律、污染程度和污染等级划分、地下水迁移模型及综合修复技术四个查新点进行了查新，最终结论是：“相关文献未见述及综合上述技术特点的石油类污染场地勘察与修复研究。”

陕西省技术转移中心2023年7月21日对本项目的鉴定意见：本研究成果整体达到国内领先水平。

在兰郑长成品油管道渗漏污染场地勘察与修复、王窑集中处理站渗漏隐患治理、靖二联轻烃厂渗漏隐患治理、第二采油厂新华一转渗漏隐患治理等项目中得到推广应用，成效显著。得到中圣环境科技发展有限公司、长庆工程设计有限公司、西北综合勘察设计研究院、西安岩土工程新技术开发公司等应用单位的高度评价，认为：该项成果提出的综合生态修复方法实用性强，可行性高，修复效果良好，项目研究成果对促进黄土地区生态环境保护具有重要意义，是值得推广应用的石油类污染场地勘察与修复技术。

**五、推广应用情况**

项目研究成果已成功应用于兰郑长成品油管道渗漏污染场地勘察与修复、王窑集中处理站渗漏隐患治理、靖二联轻烃厂渗漏隐患治理、第二采油厂新华一转渗漏隐患治理等项目中，采用该项目研究成果，查明了场地的工程地质条件和水文地质条件及污染土和污染地下水的污染规律，据此提出了可靠的污染场地修复技术方案。实践应用表明，研究成果在黄土地区石油类污染场地治理与修复中效果显著，可进行大规模推广。

1. **主要知识产权**

| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权名称 | 国家（地区） | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 实用新型专利 | 一种钻孔用定深流休试样采集器 | 中国 | ZL202021675564.2 | 2020.09.25 | 第11548752号 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 | 董忠级、张吉宏、罗云海、许蓁蓁、侯伟 |
| 2 | 实用新型专利 | 便携式手动液压环刀装置 | 中国 | ZL202122368151.0 | 2022.03.18 | 第16062668号 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 | 张吉宏、王蕾、罗云海 |
| 3 | 实用新型专利 | 一种土体试样雾化增湿装置 | 中国 | ZL202122160134.8 | 2022.01.01 | 第15711044号 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 | 牛军贤、董忠级、张吉宏、彭湘林、张瑾、师利君 |
| 4 | 实用新型专利 | 一种用于野外测试岩土天然重度装置 | 中国 | ZL201920375898.9 | 2019.12.03 | 第9716979 号 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 | 罗云海、张吉宏、侯宝生 |
| 5 | 实用新型专利 | 一种用于野外测试岩土天然含水量装置 | 中国 | ZL201920368941.9 | 2019.12.31 | 第9858863 号 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 | 罗云海、张吉宏、牛军贤 |
| 6 | 地方标准 | 石油类污染场地勘查与修复技术规范 | 中国 | DBJ61/T 120-2016 | 2017.01.02 | 陕建发[2017]6号 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司、中国石油天然气股份有限公司西安输油气分公司；西安长庆科技工程有限责任公司等 | 董忠级、张吉宏、李珍英、赵军营等 |

**七、主要完成人情况**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 董忠级 | 排名 | 1 |
| 行政职务 | 顾问总工程师 | 技术职称 | 正高级工程师 |
| 工作单位 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 | 完成单位 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 |
| 对本项目主要学术和技术创造性贡献 | 全面负责研发工作，发现并揭示了石油类污染物在黄土中的迁移规律，提出了黄土地区石油类污染物污染程度的划分原则和分类标准，提出了石油类污染黄土表层植物修复与深层淋洗相结合的综合生态治理技术，主编陕西省工程建设标准《石油类污染场地勘查与修复技术规范》DBJ61/T 120-2016 |
| 姓名 | 张吉宏 | 排名 | 2 |
| 行政职务 | 副总工程师 | 技术职称 | 正高级工程师 |
| 工作单位 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 | 完成单位 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 |
| 对本项目主要学术和技术创造性贡献 | 项目主要参与人，创造性建立了黄土地区石油类污染场地基于水位升降的地下水污染物迁移模型；参与编制陕西省工程建设标准《石油类污染场地勘查与修复技术规范》DBJ61/T 120-2016，负责成果推广应用、科技成果转化及团队、人才培养 |
| 姓名 | 牛军贤 | 排名 | 3 |
| 行政职务 | 试验室主任 | 技术职称 | 正高级工程师 |
| 工作单位 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 | 完成单位 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 |
| 对本项目主要学术和技术创造性贡献 | 项目主要参与人，负责石油类污染土的物理力学性质测试和地下水污染物含量的测试，试验设备的改进和研制 |
| 姓名 | 许蓁蓁 | 排名 | 4 |
| 行政职务 | 执行董事 | 技术职称 | 正高级工程师 |
| 工作单位 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 | 完成单位 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 |
| 对本项目主要学术和技术创造性贡献 | 项目主要参与人，参与解决采取特定层位水样和污染水二次污染的难题，负责成果转化、人才队伍建设和培养 |
| 姓名 | 常礼安 | 排名 | 5 |
| 行政职务 | 总经理 | 技术职称 | 高级工程师 |
| 工作单位 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 | 完成单位 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 |
| 对本项目主要学术和技术创造性贡献 | 项目主要参与人，负责成果转化、人才队伍建设、培养和现场工作协调指挥。 |
| 姓名 | 师利君 | 排名 | 6 |
| 行政职务 | 研究员 | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 | 完成单位 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 |
| 对本项目主要学术和技术创造性贡献 | 项目主要参与人，负责室内模拟石油污染黄土的过程及污染试样的制备，项目资料整理 |
| 姓名 | 彭湘林 | 排名 | 7 |
| 行政职务 | 研究员 | 技术职称 | 工程师 |
| 工作单位 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 | 完成单位 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 |
| 对本项目主要学术和技术创造性贡献 | 项目主要参与人，参与黄土地区石油类污染地下水模型的建立和数值模拟计算 |

**八、主要完成单位排序及贡献**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目排名 | 完成单位 | 对项目的贡献 |
| 1 | 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 | 主要贡献如下：（1）揭示了黄土场地石油类污染物以垂直渗透为主的迁移规律，发现污染范围整体呈“草帽”状不规则圆台体；（2）提出了黄土石油类污染程度分类标准，填补了黄土地区石油类污染场地评价标准的空白；（3）建立了黄土地区石油类污染场地基于水位升降的地下水污染物迁移模型；（4）提出了石油类污染黄土表层植物修复与深层淋洗相结合的综合生态治理技术。  |

**九、完成人合作关系说明**

项目主要完成人员有董忠级、张吉宏、牛军贤、许蓁蓁、常礼安、师利君、彭湘林7人，这些人员以多种方式参与了项目实施，包括共同立项、设计、实施、申请专利、合著论文及报告撰写等，集体成果为黄土地区石油类污染场地勘察与修复关键技术及应用提供了科学依据。

**十、完成单位合作关系说明**

本项目由中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司单独完成。