

## 浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：科学技术进步奖

成果名称	铬、砷及其复合重金属污染场地修复材料、技术与装备研发及应用
提名等级	一等奖
提名书 相关内容	<p><b>主要知识产权和标准规范目录</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 【发明专利】一种可用于电镀污染场地修复的固态菌剂及其方法与应用，中国，ZL202210728770.2，专利权人：浙江大学，发明人：赵和平、巩文静，授权日期：2025-03-25；</li> <li>2. 【发明专利】一种以 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>还原甲烷基质生物膜中六价铬的方法，中国，ZL201810362258.4，专利权人：浙江大学，发明人：赵和平、钟亮、吕盘龙、王振、石凌栋，授权日期：2020-07-14；</li> <li>3. 【发明专利】一种生物炭负载铁基纳米改性材料及其制备方法和应用，中国，ZL202210408132.2，专利权人：中国环境科学研究院，发明人：颜湘华、王兴润、潘虹、黄铭涛、史开宇、余惠琳、张羽嘉、孙敏、刘俐、秦文艳，授权日期：2023-03-21；</li> <li>4. 【发明专利】一种 PRB 墙内地下水监测井的建井方法，中国，ZL201910604853.9，专利权人：中国科学院南京土壤研究所，发明人：宋昕、金鹏、魏昌龙、李康、唐志文、杨成锋、扶恒、陈星，授权日期：2020-06-16；</li> <li>5. 【发明专利】一种无定型铁锰胶体材料及其制备方法和应用，中国，ZL202210263387.4，专利权人：中南大学，发明人：杨卫春、郑钧浩、聂开、张煜镓、姜智、杨志辉、廖骐、司梦莹、赵飞平，授权日期：2022-03-17；</li> <li>6. 【发明专利】一种基于微生物组装合成的砷污染土壤修复固定剂及其制备和应用方法，中国，ZL201610059527.0，专利权人：中南大学，发明人：杨卫春、梁丽芬、柴立元、杨志辉、侍维、王海鹰、唐崇俭，授权日期：2019-04-26；</li> <li>7. 【发明专利】一种连续管的钻井定向机构及钻采设备，中国，ZL202011412865.0，专利权人：北京建工环境修复股份有限公司，发明人：刘渊文、王祺、郭丽莉、李书鹏、阎思诺、徐宏伟，授权日期：2022-09-02；</li> <li>8. 【发明专利】一种应用于土壤中地下水的实时监控预警系统，中国，ZL201910772729.3，专利权人：北京建工环境修复股份有限公司，发明人：郭丽莉、王祺、熊静、李书鹏、王蓓丽、韦云霄、何玮淑、宋倩、樊强，授权日期：2022-02-08；</li> <li>9. 【发明专利】一种用于铬渣中铬双重固定解毒的玻璃陶瓷化方法，中国，ZL201510713666.6，专利权人：广东省科学院生态环境与土壤研究所（广东省生态环境技术研究所），发明人：刘承帅、廖长忠、施凯闵、唐圆圆、李芳柏、陈曼佳、童辉、于焕云，授权日期：2018-06-29；</li> <li>10. 【标准规范】《铬污染土壤异位修复技术指南》（T/CAEPI 37-2021），起草单位：中国环境科学研究院等，主要起草人：王兴润、颜湘华、孙亚平、尚光旭、魏丽、郭丽莉、王湘徽、赖冬麟、李社锋、张文、李顺灵、练文标、郭贝、李发生、谷庆宝、李淑彩、孙尧、许超、胡佳晨、佟雪娇、王文坦、杨勇、潘志恒、苗竹、倪鑫鑫、齐水莲、王慧智、潘凤开，所属团体：中国环境保护产业协会，发布时间：2021-7-6。</li> </ol>

主要完成人	<p>赵和平, 排名 1, 教授, 浙江大学;</p> <p>王兴润, 排名 2, 研究员, 中国环境科学研究院;</p> <p>宋昕, 排名 3, 研究员, 中国科学院南京土壤研究所;</p> <p>鲁安怀, 排名 4, 教授, 北京大学;</p> <p>杨卫春, 排名 5, 教授, 中南大学;</p> <p>施积炎, 排名 6, 教授, 浙江大学;</p> <p>刘承帅, 排名 7, 研究员, 华南农业大学;</p> <p>郭丽莉, 排名 8, 正高级工程师, 北京建工环境修复股份有限公司;</p> <p>魏丽, 排名 9, 正高级工程师, 北京高能时代环境技术股份有限公司;</p> <p>王宇峰, 排名 10, 正高级工程师, 浙江卓锦环保科技股份有限公司;</p> <p>陈丁江, 排名 11, 教授, 浙江大学;</p> <p>赖春宇, 排名 12, 研究员, 浙江大学;</p> <p>唐先进, 排名 13, 教授, 浙江大学.</p>
主要完成单位	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 浙江大学</li> <li>2. 中国环境科学研究院</li> <li>3. 中国科学院南京土壤研究所</li> <li>4. 中南大学</li> <li>5. 北京高能时代环境技术股份有限公司</li> <li>6. 北京建工环境修复股份有限公司</li> <li>7. 北京大学</li> <li>8. 浙江卓锦环保科技股份有限公司</li> <li>9. 华南农业大学</li> </ol>
提名单位	浙江大学
提名意见	<p>全球约 14%-17%的耕地受到至少一种重金属污染影响, 约 9 亿至 14 亿人生活在高风险区域。我国重金属污染治理任务同样艰巨, 重金属等无机污染物占土壤全部超标点位的 82.8%; 其中, 铬、砷等重金属因毒性强、迁移复杂、环境持久和管控难度大, 已成为场地安全利用和生态风险防控亟需解决的关键问题。本项目团队历经多年攻关, 突破了场地重金属修复效率低、长期稳定管控难、预警能力不足等关键技术瓶颈, 主要创新点: 1) 创新研制了高效铬还原固态菌剂、高分散高渗透改性铁基复合材料、铁基-微生物耦合高效绿色修复材料, 克服了传统材料修复效率低、制备成本高的问题。2) 创建了污染场地目标重金属精准修复、复合重金属协同稳定化修复的技术体系, 解决了修复技术场景适配性差、长效稳定性不足的难题。3) 自主研发了土壤与地下水多参数实时监控预警系统及连续管钻井定向机构及钻采一体化装备, 首次实现了“移动现场动态监测-原位快速精准注入-长效安全预警管控”成套装备应用, 部分装备国产化率达 100%。成果获授权发明专利 61 件、实用新型专利 18 件, 发表 SCI 论文 47 篇, 编制标准 5 项, 相关技术已在全国超 15 个省(自治区、直辖市)规模化应用, 累计修复污染土壤约 650 万 m<sup>3</sup>, 取得了显著的环境、经济及社会效益。经朱永官院士和侯立安院士牵头的专家组鉴定, 成果总体达到国际先进水平, 部分处于国际领先水平。</p> <p>提名该成果为浙江省科学技术进步奖一等奖。</p>