**2021年度山东省科学技术奖拟提名项目公示材料**

一、项目名称

高关注环境有机污染物多介质监测关键技术突破及标准化

二、提名意见及等级

提名单位：山东省生态环境厅

提名意见：该项目突破了高水溶性有机农药难提取和难分离的难题，开发了水中消毒副产物系列化合物的监测技术，实现了多项挥发性有机物监测方法的整合，成功解决了水中联苯胺类化合物不稳定和净化效果差的难题。创新编制了半挥发性有机物的监测技术导则和环境空气中指示性毒杀芬的监测标准，突破了土壤环境中联苯胺类和苯氧羧酸类污染物技术提取和净化的难题。

项目制定并颁布实施生态环境标准12项，获得授权发明专利2项，被10个排放标准和10个监测技术标准作为规范性引用文件，在全国环境监测行业得到了广泛应用，产生了显著经济效益和社会效益。经第三方科技成果评价机构评价，部分成果达到国际先进水平。

我单位已完成了提名书及附件材料的审查工作，并在单位内部进行了公示，公示期内无异议。对照山东省科学技术奖励条件，同意提名该项目申报2021年度山东省科学技术进步奖二等奖。

三、项目简介

该项目属资源与环境技术领域。

生态环境标准是生态环境法律法规体系的重要组成部分，是生态环境管理精细化、科学化和法制化的基础，在落实生态环境规划目标、促进技术进步、优化产业结构、规范环境管理和环境执法行为等方面发挥着重要的作用。污染物监测技术标准是生态环境标准的重要组成部分，没有准确的监测数据，就无法判别环境质量的优劣和污染治理的效果。在“十五”之前，由于是有机污染物监测标准严重缺乏,导致许多环境质量标准和污染物排放标准中由于列出的检测指标没有配套的监测方法，严重制约了相关标准的有效实施。已有监测技术标准由于制定时间大部分在1990年之前，无论是所用技术还是方法理念，远远落后于现代监测技术的发展和生态环境管理的要求。

高关注有机污染物对人体具有三致（致突变、致癌、致畸）效应，是国际公约或在生态环境管理中高度关注的一类有机污染物。在生态环境部的支持下，针对制约我国环境监测技术和标准的难题，从样品的采集、提取及净化和分析等检测的关键技术、技术的应用和标准制定等方面进行了13年攻关，取得了多项关键技术的突破，主要创新如下：

1、突破了高水溶性有机农药难提取和难分离的难题。开发了金属有机骨架材料MOF和磁性壳聚糖（AT-MCS）两种新的磁固相萃取技术，该技术分别应用到水中杂环农药、甲基汞和乙基汞的测定，获得了较好的效果。通过C18柱、碳纳米管磁性提取技术和液液萃取技术的系统研究，对样品的提取条件、样品保存条件以及色谱流动相等条件的创新及优化，使方法回收率均达到80%-110%，制定了4项水质中14种新型高水溶性农药硝磺草酮、乙撑硫脲和磺酰脲类农药的监测技术标准，其中3项标准为国际首创，获得了授权两项国家发明专利。

2、开发了水中消毒副产物系列化合物的检测技术，实现了多项挥发性有机物方法的整合。发现了4-氟苯胺的荧光特征，成功地解决水中4-氟苯胺和联苯胺类化合物不稳定和净化效果差的难题。编制的4项标准在全国得到广泛的应用，这些标准已被10个国家和地方废水排放标准引用作为指定的监测方法。

3、在国际上首次编制了半挥发性有机物采样技术导则和环境空气中指示性毒杀芬测定的2项环境空气监测标准。技术导则已被10个其他环境标准作为规范性引用文件，指示性毒杀芬的检测技术标准为我国履行斯德哥尔摩公约（POPs）提供了有效的技术支撑。突破了土壤环境中苯氧羧酸类污染物提取和净化的难题，创新地采用乙腈替代丙酮-正己烷作为提取土壤苯氧羧酸类农药的高效提取溶剂，经石墨炭黑和氨基固相萃取串联净化后，提取效率和净化效率显著提高，方法的回收率比美国EPA 8151a方法提高了12%。

该项目制定并颁布实施的生态环境标准共12项，获得授权发明专利2项，培养了研究生13名。这些标准已经被10个排放标准和10个监测技术标准作为规范性引用文件，在全国环境监测行业得到了广泛的应用，产生了显著的经济效益和社会效益。经第三方科技成果评价机构评价，部分成果达到国际先进水平。

四、主要知识产权证明目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 国家生态环境标准 | 水质 磺酰脲类农药的测定 液相色谱法 | 中国 | HJ1018-2019 | 2019-04 | 环境保护部 | 青岛市环境监测中心站 | 谭丕功、马继平 | 有效 |
| 国家生态环境标准 | 土壤和沉积物 苯氧羧酸类农药的测定 液相色谱法 | 中国 | HJ1022-2019 | 2019-05 | 环境保护部 | 青岛市环境监测中心站 | 谭丕功、于彦彬 | 有效 |
| 发明专利 | 一种环境水样中四种杂环类农药的分析检测方法 | 中国 | ZL2017 10262315.7 | 2019-09 | 国家技术产权局 | 青岛理工大学 | 马继平吴格阁 | 有效 |
| 国家生态环境标准 | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 中国 | HJ639-2012 | 2012-12 | 环境保护部 | 青岛市环境监测中心站 | 谭丕功、褚春莹 | 有效 |
| 国家生态环境标准 | 环境空气 半挥发性有机物采样技术导则 | 中国 | HJ691-2014 | 2014-02 | 环境保护部 | 青岛市环境监测中心站 | 徐少才、谭丕功、褚春莹 | 有效 |
| 国家生态环境标准 | 环境空气 毒杀芬的测定 气相色谱质谱法 | 中国 | HJ852-2017 | 2017-08 | 环境保护部 | 青岛市环境监测中心站 | 谭丕功、房贤文 | 有效 |
| 国家生态环境标准 | 水质 联苯胺的测定 液相色谱法 | 中国 | HJ1017-2019 | 2019-04 | 环境保护部 | 青岛市环境监测中心站 | 谭丕功、张丽丽、房贤文 | 有效 |
| 国家生态环境标准 | 水质 卤代乙酸类化合物的测定 气相色谱法 | 中国 | HJ785-2015 | 2015-10 | 环境保护部 | 青岛市环境监测中心站 | 褚春莹谭丕功、房贤文 | 有效 |
| 国家生态环境标准 | 水质 硝磺草酮的测定 液相色谱法 | 中国 | HJ850-2017 | 2017-08 | 环境保护部 | 青岛市环境监测中心站 | 谭丕功、郎印海 | 有效 |
| 发明专利 | 一种甲基汞和乙基汞测定方法 | 中国 | ZL2016 101079118.3 | 2019-01 | 国家技术产权局 | 青岛理工大学 | 马继平侯丽玮 | 有效 |
| 国家生态环境标准 | 水质 乙撑硫脲的测定 液相色谱法 | 中国 | HJ 849-2017 | 2017- | 环境保护部 | 青岛市环境监测中心站 | 谭丕功、郎印海 | 有效 |
| 国家生态环境标准 | 水质 五氯酚的测定 气相色谱法 |  | HJ591-2010 | 2010 | 环境保护部 | 青岛市环境监测中心站 | 谭丕功、楮春莹 | 有效 |
| 国家生态环境标准 | 水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱法 | 中国 | HJ592-2010 | 2010 | 环境保护部 | 青岛市环境监测中心站 | 谭丕功、蒋海威 | 有效 |

五、主要完成人情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 排名 | 技术职称 | 工作单位 | 对本项目技术创造性贡献 |
| 谭丕功 | 1 | 研究员 | 山东省青岛生态环境监测中心 | 主要负责制定12项标准研究的技术路线,组织开展技术研究，指导编制组开展12项标准的研究，解决标准准研制过程中出现的疑难问题，负责编制技术标准或标准的审核以及成果的推广，贡献率100%。 |
| 马继平 | 2 | 教授 | 青岛理工大学 | 针对环境水体中磺酰脲类农药的测定开发了固相膜萃取、磁固相萃取等新型样品前处理技术，样品前处理过程简单、快速、高效，解决了传统固相萃取技术萃取时间长、分散固相萃取材料难以回收的问题，为发展新型样品前处理技术提供新思路，贡献率25%。 |
| 郎印海 | 3 | 教授 | 中国海洋大学 | 负责《水质 硝磺草酮的测定 高效液相色谱法》和《水质 乙撑硫脲的测定 高效液相色谱法》的研究、方法的验证和标准的编制。贡献率17% |
| 房贤文 | 4 | 高级工程师 | 山东省青岛生态环境监测中心 | 重点负责的《环境空气 毒杀芬的测定 气相色谱质谱法》和《水质 灭多威和灭多威肟的测定 液相色谱法》两个标准的检测方法的研究及报告编写，完成方法的各项实验条件研究、验证数据汇总整理、编写编制说明及标准文本，贡献率17%。 |
| 于彦彬 | 5 | 研究员 | 农业部农产品监督检验测试中心（青岛） | 重点负责《土壤和沉积物 苯氧羧酸类农药的测定 液相色谱法》和《水质 联苯胺的测定 高效液相色谱法》标准研究工作，以及标准文本的编写，贡献率17%。 |
| 褚春莹 | 6 | 研究员 | 山东省青岛生态环境监测中心 | 重点负责《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》和《水质 卤代乙酸类化合物的测定 气相色谱法》标准的实验研究、方法验证及标准文本的编写，贡献率17%。 |
| 张丽丽 | 7 | 工程师 | 山东省青岛生态环境监测中心 | 主要负责《水质 联苯胺的测定 液相色谱法》、《土壤和沉积物 苯氧羧酸类农药的测定 高效液相色谱法》标准的方法技术研究工作、方法验证数据汇总整理、编写标准文本，贡献率17%。 |
| 张婷婷 | 8 | 高级工程师 | 山东省青岛生态环境监测中心 | 参与《环境空气 半挥发性有机物采样技术导则》标准的方法技术研究工作、完成采样布点、采样器选择及采样效率等各项指标的研究，编写标准文本及编制说明，贡献率8%。 |
| 宣肇菲 | 9 | 高级工程师 | 山东省青岛生态环境监测中心 | 参与《水质 联苯胺的测定 液相色谱法》和《水质 卤代乙酸类化合物的测定 气相色谱法》标准的的研究及报告编写，完成方法实验条件研究、验证数据汇总整理、编写编制说明及标准文本，贡献率10%。 |

六、主要完成单位

|  |
| --- |
| 主要完成单位及创新推广贡献 |
| 主要完成单位名称 | 排名 | 主 要 完 成 单 位 创 新 推 广 贡 献 |
| 山东省青岛生态环境监测中心 | 1 | 山东省青岛生态环境监测中心作为项目主持单位，先后完成了12项标准的科研立项、制定了12项标准技术创新内容的总体技术方案和12项标准的方法验证工作，负责组织实施标准的研究和标准的评审。在本单位完成了下列标准的实验研究和标准的编制。1、水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法(HJ 639-2012） 2、环境空气 半挥发性有机物采样技术导则（HJ 691-2014）3、水质 卤代乙酸类化合物的测定 气相色谱法（HJ 758-2015）4、环境空气 指示性毒杀芬的测定 气相色谱-质谱法(HJ 852-2017) 5、水质 灭多威和灭多威肟的测定 液相色谱法(HJ 851-2017) 6、水质 联苯胺的测定 液相色谱法（HJ 1017-2019）7、水质 五氯酚的测定 气相色谱法（HJ 591-2010）8、水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱法（HJ 592-2010）。 |
| 青岛理工大学 | 2 | 作为主要参与单位，负责《水质 磺酰脲类农药的测定 高效液相色谱法》（HJ 1018-2019)、《环境空气 半挥发性有机物采样技术导则》（HJ 691-2014）和《水质 挥发性有机物的测定气相色谱质谱法》（HJ 639-2012)标准的研究、标准的编制和2项专利的发明。 |
| 中国海洋大学 | 3 | 作为主要参与单位，负责《水质 硝磺草酮的测定 高效液相色谱法》（HJ 850-2017)和《水质 乙撑硫脲的测定 高效液相色谱法》(HJ 849-2017)的研究、方法的验证和标准的编制。 |