



国家生态环境保护专业技术 领军人才和青年拔尖人才 推 荐 表

姓 名：沈超峰

工作单位：浙江大学

推荐单位：浙江大学

推荐类别：青年拔尖人才

领域类别：土壤环境

中华人民共和国生态环境部印制

年 月 日



一、基本信息

姓 名	沈超峰	性 别	男	
出生日期	1980-10-02	籍 贯	浙江	
民 族	汉族	党 派	中共党员	
学 历	博士研究生	学 位	博士	
专业/专长	环境工程		专业技术职称	副教授
工作单位	浙江大学		行政职务	/
单位性质	高等院校			
通讯地址	浙江杭州市西湖区余杭塘路 866 号		邮政编码	310058
办公电话	0571-88982016	手 机	15925611482	
传 真	0571-88982016	电子信箱	ysxzt@zju.edu.cn	

二、教育经历(从大专或大学填起)

起 止 年 月	校(院)及系名称	专 业	学 位
1999, 09-2003, 06	浙江大学环境与资源学院	环境工程	大学本科
2003, 09-2008, 06	浙江大学环境与资源学院、中国科学院生态环境研究中心	环境工程	博士研究生
2000, 09-2003, 06	浙江大学竺可桢学院	/	大学本科

三、主要工作经历(含国外工作经历)

起 止 年 月	工 作 单 位	专业方向	职务/职称
2010, 12-2020, 03	浙江大学	环境工程	副教授



2008, 07-2010, 12	浙江大学	环境工程	讲师
2008, 07-2010, 12	浙江大学	环境工程	博士后
2015, 06-2016, 03	美国斯坦福大学	微生物抗逆研究	访问副教授
2014, 12-2015, 05	美国佛罗里达大学	土壤污染修复	访问学者
2013, 08-2013, 10	德国水技术中心	地下水微生物脱氯	高级访问学者
2005, 07-2005, 08	香港理工大学	沉积物污染评价	客座博士生

四、主要专业技术团体/机构任/兼职兼职(六项以内)

起止年月	团体/机构名称	任/兼职职务
2017, 06-2020, 03	浙江省环境科学学会土壤与地下水专业委员会	委员
2018, 05-2020, 03	浙江省生态环境厅土壤污染防治专家库(首批)	专家
2015, 08-2018, 12	中国生物物理学会辐射与环境专业委员会青年委员会	委员
2019, 01-2022, 12	SCI 期刊 Frontiers in Microbiology	副主编

五、入选人才培养计划、资助项目情况

入选年度	计划项目名称
2012	浙江省杰出青年基金
2014	浙江大学“求是青年学者”
2008	中国博士后科学基金特别资助
2013	浙江大学“杰出青年学者”(农业生命环境学部)
2014	浙江大学“优秀人才培养计划”(农业生命环境学部第一批)

六、获奖情况(十项以内)



年度	奖励类别	获奖项目名称	获奖等级	排名
2010	校级	优秀班主任	/	/
2011	校级	优秀班主任	/	/
2010	校级	优秀德育导师	/	/
2016	院级	先进工作者	/	/

七、所获专利情况

年度	专利名称	专利号	主要发明/设计人	本人贡献
2020	一种生产复苏促进因子 RpfE 的基因工程菌及其应用	ZL2018112242 13.7	沈超峰, 贾洋洋, 叶哲, 万吉星, 秦智慧, 李鸿炫, 王慧, 苏晓梅	主持
2015	一种利用促进剂 SRpf 富集高效联苯降解菌群的方法	ZL2013102542 89.5	苏晓梅, 沈超峰, 胡金星, 秦智慧, 黄荣浪	主持
2015	一种多氯联苯降解菌的筛选方法及一株多氯联苯降解菌	ZL2014100412 65.6	胡金星, 沈超峰, 崔静岚	主持
2013	用于单细胞凝胶电泳试验的成套装置	ZL2010101203 45.2	沈超峰, 张聪恺, 陈蕾, 曾跃春, 施积炎, 陈英旭	主持
2013	一种移动型水体在线综合监测浮标	ZL2010101095 78.2	肖溪, 陈英旭, 沈超峰	参与
2013	污染土壤低温振动热解吸处理装置及方法	ZL2011104188 55.2	唐先进, 杨尚源, 刘磊, 沈超峰, 陈英旭	参与

八、主持或参与课题、专项情况(十项以内)

年度	课题/专项种类	课题/专项名称及编号	本人贡献
2009	国家自然科学基金青年项目	水稻土 PCBs 厌氧-好氧序批式降解及其微生物作用机制 (40901153)	主持
2013	国家自然科学基金面上项目	水稻土中有机质介导的多氯联苯脱氯机制研究 (41271334)	主持



2015	国家自然科学基金面上项目	水稻土中多氯联苯微生物脱氯的外源类咕啉依赖机制研究(21477110)	主持
2019	国家自然科学基金面上项目	水稻土落干期遗存类咕啉启动淹水期多氯联苯厌氧脱氯的机制(21876149)	主持
2009	863 重点课题子课题	多氯联苯类污染场地修复技术设备研发与示范(2009AA061304)	主持
2012	863 课题子课题	电子垃圾拆解场地重金属-有机污染物协同控制与生物修复技术与示范(2012AA06A203)	主持
2012	浙江省杰出青年基金项目	水稻土中有机质介导的多氯联苯加速脱氯机制研究(LR12D01001)	主持
2009	浙江省科技厅重大专项	PCBs 污染土壤原位生物修复成套技术研发与示范(2009C13003)	主持
2013	地方政府重大委托项目	浙江台州典型区域土壤污染综合治理项目实施方案(土十条先行区申请)	主持
2004	地方政府重大委托项目	浙江省台州市路桥区土壤污染调查与生态风险评价	参与

九、代表作(代表作共限 20 篇；本人须为前三作者之一)

论文题目	刊物名称	年,卷,期	期刊类型	影响因子	排名
Identification of Ah receptor agonists in soil of E-waste recycling sites from Taizhou area in China	ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY	2008, 42(1)	SCI	7.874	1
Dioxin-like compounds in agricultural soils near e-waste recycling sites from Taizhou area, China: Chemical and bioanalytical characterization	ENVIRONMENT INTERNATIONAL	2009, 35(1)	SCI	8.763	1
Enhanced phytoremediation potential of polychlorinated	JOURNAL OF HAZARDOUS MATERIALS	2009, 172(2-3)	SCI	7.336	1



biphenyl contaminated soil from e-waste recycling area in the presence of randomly methylated-beta-cyclodextrins					
Levels and patterns of polycyclic aromatic hydrocarbons and polychlorinated biphenyls in municipal waste incinerator bottom ash in Zhejiang province, China	JOURNAL OF HAZARDOUS MATERIALS	2010, 179(1-3)	SCI	7.336	1
Growth, bioluminescence and shoal behavior hormetic responses to inorganic and/or organic chemicals: A review	ENVIRONMENT INTERNATIONAL	2014, 64	SCI	8.763	6, 通讯作者
Health risk assessment of migrant workers' exposure to polychlorinated biphenyls in air and dust in an e-waste recycling area in China: Indication for a new wealth gap in environmental rights	ENVIRONMENT INTERNATIONAL	2016, 87	SCI	8.763	13, 通讯作者
Enhancement of phenanthrene and pyrene degradation in rhizosphere of tall fescue (<i>Festuca arundinacea</i>)	JOURNAL OF HAZARDOUS MATERIALS	2009, 166(2-3)	SCI	7.336	5, 通讯作者
Degradation of phenanthrene and pyrene in spiked soils by single and combined plants cultivation	JOURNAL OF HAZARDOUS MATERIALS	2010, 177(1-3)	SCI	7.336	3, 通讯作者



A novel approach to stimulate the biphenyl-degrading potential of bacterial community from PCBs-contaminated soil of e-waste recycling sites	BIORESOURCE TECHNOLOGY	2013, 146	SCI	6.589	6, 通讯作者
Acceleration of perchloroethylene dechlorination by extracellular secretions from Microbacterium in a mixed culture containing Desulfitobacterium	ENVIRONMENTAL POLLUTION	2019, 245	SCI	6.152	10, 通讯作者
Influence of redox conditions on the microbial degradation of polychlorinated biphenyls in different niches of rice paddy fields	SOIL BIOLOGY & BIOCHEMISTRY	2014, 78	SCI	6.065	7, 通讯作者
Effects of RAMEB and/or mechanical mixing on the bioavailability and biodegradation of PCBs in soil/slurry	CHEMOSPHERE	2016, 155	SCI	5.089	9, 通讯作者
Culture-dependent and culture-independent characterization of potentially functional biphenyl-degrading bacterial community in response to extracellular organic matter from <i>Micrococcus luteus</i>	MICROBIAL BIOTECHNOLOGY	2015, 8(3)	SCI	4.902	5, 通讯作者
Identification, characterization and molecular analysis of the viable but nonculturable	SCIENTIFIC REPORTS	2015, 5	SCI	4.525	7, 通讯作者



Rhodococcus biphenylivorans					
Enhanced degradation of biphenyl from PCB-contaminated sediments: the impact of extracellular organic matter from Micrococcus luteus	APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY	2015, 99 (4)	SCI	3.889	6, 通讯作者
电子电器废弃物拆解区蔬菜多氯联苯污染及其健康风险	科学通报	2017, 62 (07)	核心	/	7, 通讯作者

著作名称	出版社	出版年	主要作者
ORGANOHALIDE RESPIRATION: NEW FINDINGS IN METABOLIC MECHANISMS AND BIOREMEDIATION APPLICATIONS	Frontiers	2019	汪善全, 何建中, 沈超峰

其他代表作名称	采纳部门	采纳时间	排名
浙江台州典型区域土壤污染综合治理项目实施方案	国务院	2016-05-28	2
台州市固废拆解业整治与土壤污染修复控制实施方案	浙江省政府	2009-03-01	2
台州市路桥区土壤污染调查与生态风险评估研究	台州市政府	2007-04-01	2



十、主要专业技术成就和贡献(限 2000 字)

当前我国土壤污染严重制约了国民经济与社会的发展,对土壤污染风险及防治原理进行研究,并开发绿色与低成本的土壤污染防治共性关键技术及装备是国家的重大需求。申请人围绕长三角地区典型电子垃圾拆解土壤污染问题,长期致力于土壤有机污染的风险评价与微生物修复研究,在土壤污染毒性诊断、休眠修复菌“暗物质”资源复苏挖掘及复苏修复技术、厌好氧微生物修复技术及装备等方面取得了较好的成果。获浙江省杰出青年基金、浙江大学“求是青年学者”资助,已承担国家自然科学基金 4 项、国家“863”计划子课题 2 项、国家重点研发计划子课题 2 项、浙江省重大科技专项 1 项;授权发明专利 6 项;以第一或通讯作者在 Environmental Science and Technology、Soil Biology and Biochemistry、Environmental Pollution、Environment International 等发表 SCI 论文 43 篇;论文他引 1223 次,单篇最高他引 150 次,ESI 高引论文 1 篇,H 指数 23;联合主编国家级规划教材及英文专辑各 1 部。主要专业技术成就和贡献如下。

(1) 建立了土壤复合污染毒性效应高通量诊断技术体系

土壤有毒有机物污染存在浓度水平低、种类繁多的特点,难以检测所有可疑化合物,且缺少相应环境标准,影响后续管理决策。申请者以二噁英毒性、遗传毒性、内分泌干扰效应等作为终点,基于 AhR 受体、ER 受体、SOS 反应及 DNA 损伤等生物标志物,结合化学分析,建立了土壤复合污染毒性效应高通量诊断技术体系。该技术体系可明确复杂土壤复合污染高风险毒性效应类型,并甄选出高风险毒性效应的主要贡献污染物,便于后续管理决策 (Environmental Science and Technology, 2008, 他引 66 次)。著名环境学家密歇根州立大学 John Giesy 教授、香港浸会大学 Minghong Wong 教授等均多次正面引用我们的结果 (Environmental Pollution, 2012, Trends in Analytical Chemistry, 2013 等)。

在该技术体系的毒理模型方面,申请者采用人肺成纤维细胞 HELF、非洲绿猴肾细胞 Vero 等模型,深入研究了污染物低浓度暴露水平下不同于传统阈值模型的污染物毒兴奋效应 (Hormesis),初步明确了典型污染物多氯联苯 (PCBs) 等诱导细胞周期调控蛋白的 Hormesis 效应分子机制,结果发表在 Environmental Toxicology (2015, 2017)、Dose-Response (2015, 2018) 等,并在 Environment International (2014) 发表 Hormesis 研究综述。国际 Hormesis 著名专家美国麻州大学 Edward Calabrese 教授多次对申请人约稿并邀请在国际会议做大会报告。在该技术体系的毒性检测仪器方面,申请者研发了成套的土壤污染毒性高通量检测装置,申请获批了多项专利 (ZL201010120345.2, ZL201020126325.1 等)。

(2) 研发了土壤污染修复休眠菌“暗物质”资源挖掘方法及复苏修复技术

土壤中有 90% 以上的微生物不能被培养,其中有部分菌是由于处于休眠状态而不可培养,“活的非可培养” (Viable But Non-Culturable, VBNC) 休眠状态是非芽孢微生物抵抗逆境的一种低活性生存策略,而土壤有机污染物降解菌也会由于进入 VBNC 状态而导致修复效率下降,这是微生物修复效率低下的重要原因。申请者深入研究了高温、低温、贫营养、厌氧、抗生素等环境条件导致 PCBs 降解菌进入 VBNC 状态的机理,鉴定出多个调控降解菌休眠与复苏的复苏促进因子 (Resuscitation-promoting factor, Rpf) (Scientific Reports, 2016, PLoS ONE, 2016 等)。申请者优化了 Rpf 异源表达高效制备方法 (SpringerPlus, 2016),发明了利用 Rpf 复苏分离休眠不可培养高效降解菌、挖掘土壤污染修复休眠菌“暗物质”资源的新技术 (ZL201310254289.5, ZL201410041265.6 等)。分离的优质菌株具有无终端代谢产物抑制的高效代谢途径,为挖掘降解菌种资源宝库打开了一扇大门 (PLoS ONE, 2015 等)。申请人进一步发明了基于 Rpf 复苏休眠降解菌的有机污染土壤微生物高效修复新技术 (ZL201811224213.7, Bioresource Technology, 2013 等),极大提高了修复效率。

该部分工作的新颖性得到了国内外同行的认可和好评,贝拿勒斯印度大学 P. C. Abhilash



教授在其《Trends in Biotechnology》(2017, IF5 15.219)的综述中正面引用我们的成果,并认为在原位修复中关注降解菌的VBNC休眠状态是非常必要的。意大利米兰大学 Borin Sara 教授在其综述中以“New tools for the investigation of PCB-degrading microbes”为标题用整小节专门报道了我们的工作,并认为是“Opens interesting perspectives on innovative solutions for the enrichment of novel and effective microbial resources for PCB-contaminated soil remediation”(Science of the Total Environment, 2017)。

(3) 研发土壤 PCBs 污染厌氧-好氧微生物修复技术工艺及装备

申请者通过对污染区水田与旱地的持续跟踪研究,发现了水田土壤中 PCBs 残留量显著低于旱地的规律,且水田 PCBs 氯代数显著低于旱地。通过实验室模拟及野外小区验证,明确了水稻土干湿交替氧化还原条件周期性变化,PCBs 厌氧专性脱氯菌属 Dehalococcoides 与好氧降解菌属 Rhodococcus 等交替活跃,是 PCBs 厌氧脱氯耦合好氧开环矿化彻底降解的核心机制。申请者进一步阐明了厌好氧交替中 Rhodococcus 厌氧进入 VBNC 状态并释放辅因子类咕啉供 Dehalococcoides 脱氯呼吸、Dehalococcoides 脱氯产物低氯代 PCBs 在好氧期作为 Rhodococcus 碳源和能源的菌群互赢共生修复机理。基于以上原理,发明了土壤 PCBs 污染厌好氧耦合微生物修复技术,研发了异位厌好氧堆制生物修复、原位湿地-耕作生物修复 2 套工艺,并基于第二部分菌种资源研制了厌氧、好氧修复系列菌剂,研发了第一代和第二代 DANO 厌好氧堆制成套装备。以上结果发表在权威期刊 Soil Biology and Biochemistry (2014)、Environmental Pollution (2014)、Chemosphere (2016)、CLEAN-Soil Air Water (2015) 等,受邀联合主编出版了微生物厌氧修复学术专辑,申请了多项发明专利(201611049806.5 等)。

以上技术成果为我国东南沿海中低浓度有机污染土壤防治提供了支撑。



十一、服务环境管理的成果应用或技术推广情况(限 2000 字)

申请人面向土壤污染防治国家重大科技需求，在土壤有机污染风险评价与微生物修复技术及装备等方面取得了较好的成果，这些成果均在我国《土壤污染防治行动计划》（“土十条”）浙江台州先行区等得到了实际应用，部分已实现了推广。

（1）土壤复合污染毒性效应高通量诊断技术体系等的应用推广

申请者建立了土壤复合污染毒性效应高通量诊断技术体系，在 2004 年至今逐步应用与推广，取得了良好效益。

2004 年-2007 年，受原台州市环境保护局路桥分局委托，申请者作为执行负责人实施了“台州市路桥区土壤污染调查与生态风险评价研究”项目，应用土壤复合污染毒性效应高通量诊断技术，调查评估面积 274 km²，点位 320 个。明确了该电子垃圾拆解区土壤复合污染高风险毒性效应为二噁英毒性，甄选出当地二噁英毒性效应的主要贡献污染物是共平面结构 PCBs，为政府明确了土壤污染防治重点，并为当地土壤 PCBs 污染管控提出了农田与建设用地的评价参考值，被台州市政府采纳。这项技术的应用和推广使得台州市成为全国较早开展土壤污染系统调查与评估的地区，为后续“土十条”台州先行区的确立奠定了基础。

2008 年，申请人完成的《台州市路桥区土壤污染调查与生态风险评价研究》被原浙江省环境保护厅采纳，“台州固废拆解业土壤污染治理项目”列入《浙江省人民政府“811”环境保护新三年行动实施方案》省级示范项目，也是唯一一个土壤治理项目。2008-2010 年，作为该项目的执行负责人，申请者采用土壤复合污染毒性诊断技术，进一步调查评估了台州路桥区、温岭市共计 416.1 km² 面积土壤，总点位 310 个。申请者完成了《台州市固废拆解业整治与土壤污染修复控制实施方案》报告，对当地土壤进行了风险分级，建立了重污染地块和中低污染地块清单，并提出了重污染地块的修复方案与中低污染地块的风险管控方案，均被台州市政府采纳：针对重污染地块，政府实施了“台州市路桥区土壤污染修复工程”示范项目，这是浙江省首例土壤污染修复工程，申请者担任该工程技术总负责人；针对中低浓度污染地块，政府采取种植结构调整等安全利用方式，目前仅峰江街道花卉苗木年产值就达 3 亿元以上。

台州市较早开展了系统的土壤污染调查与风险评价，又有土壤污染管理与工程实践经验，2012-2014 年台州市政府委托中国环境科学院与浙江大学等单位，进一步调查评估了 1200 km² 土壤污染情况，点位 446 个，形成了《浙江台州典型区域土壤污染综合治理项目实施方案》报告，该报告作为“土十条”台州先行区的申请报告最终被国务院采纳，申请人是该报告编制的第二负责人。

以上技术应用共覆盖面积 1890.1 km²，采集表层土壤样品 1076 份，剖面 121 个，建立了污染区土壤样品库，为明晰该地区土壤污染特征积累了珍贵的基础资料（Environment International, 2009, 他引 91 次；Journal of Hazardous Materials, 2010, 他引 150 次，ESI 高引论文等；Environment International, 2016, 他引 31 次；科学通报, 2017 等）。

另外，在毒性检测仪器方面，申请者研发的土壤污染毒性高通量检测装置专利（ZL201010120345.2 等）已被企业购买，成功实现转化。

（2）土壤有机污染休眠菌复苏与厌好氧微生物修复技术工艺及装备应用推广

申请者利用复苏促进因子 Rpf 挖掘土壤污染修复休眠菌“暗物质”资源的专利技术（ZL201310254289.5, ZL201410041265.6 等），从污染区土壤等环境中复苏获得了大量 PCBs 等有机污染物高效降解菌，包含大量潜在新种，建立了土壤有机污染高效修复菌种资源库（Applied Microbiology and Biotechnology, 2014, Microbial Biotechnology, 2015, Antonie Van Leeuwenhoek, 2015）。申请人应用菌种资源库，研发了多款土壤有机污染高效修复菌剂，已由企业批量生产并应用于实际修复工程，多个工程处理达标通过验收。申请人应用菌种资源库挖



掘基因资源，研发了多种 Rpf 复苏促进因子修复制剂，并基于这些制剂研发了复苏休眠降解菌的有机污染土壤微生物高效修复技术工艺（ZL201811224213.7, Bioresource Technology, 2013 等），已应用于多个土壤有机污染修复工程，可有效降低工程中修复菌剂的投放量，用户使用效果良好。

申请者同时还研发了土壤卤代有机污染异位厌好氧堆制生物修复、原位湿地-耕作生物修复 2 套工艺，应用菌种资源库研制了厌氧、好氧修复系列菌剂，研发了第一代和第二代 DANO 厌好氧堆制修复成套装备。以上土壤有机污染微生物修复技术、工艺、菌剂与修复制剂及装备，已成功应用于多个土壤污染修复示范工程，包括：浙江省重大科技专项“PCBs 污染土壤原位生物修复成套技术研发与示范”山后许村修复示范点（1.5 亩）、国家 863 课题“电子垃圾拆解场地重金属-有机污染物协同控制与生物修复技术与示范”打网桥村修复示范点（15.6 亩）等。2010-2014 年，申请人担任浙江省“811”环境整治项目“台州市路桥区土壤污染修复工程”（修复土方量 7500 m³）技术总负责，成功实施了浙江省首例土壤修复实际工程，获得国家生态环境部官微转载报道。

由于台州市土壤污染防治前期工作基础扎实，于 2016 年被“土十条”确定为六个国家级先行区之一。台州先行区首个土壤污染修复工程——路西村土壤污染修复工程（216 亩），应用了申请者研发的土壤有机污染厌好氧微生物修复堆制工艺，已顺利通过中期验收。目前，申请者研发的土壤有机污染修复技术工艺及装备正在台州先行区及东南沿海类似污染地区推广。2019 年，生态环境部在台州召开全国土壤污染防治工作经验交流及现场推进会，充分肯定了台州土壤污染防治工作的成绩。



十二、单位意见

本人自愿申请，并对以上所填内容的真实性负完全责任。

申请人签名：

年 月 日

所在单位意见：

单位(盖章)

年 月 日

推荐单位意见：

单位(盖章)

年 月 日



十三、评审意见

<p>专家评 审委员 会意见</p>	<p>评委会主任签字： 年 月 日</p>
<p>生态环境部 人才工作领 导小组意见</p>	<p>(盖章) 年 月 日</p>