|  |  |
| --- | --- |
| 批准立项年份 | 2006.06.27 |
| 通过验收年份 | 2010.04.13 |

**教育部工程研究中心评估五年工作总结报告**

（2013年01月——2017年12月）

**工程研究中心名称：资源节约型肥料教育部工程研究中心**

**工程研究中心主任/联系电话：沈其荣/13901586468**

**工程研究中心联系人/联系电话：李荣/13951843404**

**工程研究中心联系人E-mail地址：lirong@njau.edu.cn**

**依托单位名称（盖章）：南京农业大学**

**依托单位联系人/联系电话： 李井葵/13951893658**

**依托单位联系人E-mail地址：jkli@njau.edu.cn**

2018年08月30日填报

简表填写说明

一、总结报告中各项指标只统计评估期限内的数据（如：2018年工程研究中心评估材料的起止时间为2013年1月1日至2017年12月31日）。**报告中涉及的各项数据统计均需附说明或佐证材料，按要求统一装订成册。其中，清单列表作为附件一，佐证材料作为附件二。**

二、**“工程技术研发能力与水平”**栏中，所有统计数据指评估期内由工程研究中心人员在本工程研究中心完成的重大科研成果，以及通过校企合作研究取得的重要成果。其中：

1.**“科技人才”**栏中，院士、千人、长江学者、国家杰出青年基金、国际学术机构任职只统计固定人员。

2.**“奖励”**栏中，取奖项排名最靠前的人员，按照其排名计算系数。系数计算方式为：1/最靠前人员排名。例如：若排名最靠前的为第二完成人，则系数为1/2=0.5。评估期内获某项奖励多次的，系数累加计算。一个成果若获多级奖励，填报最高级者。未正式批准的奖励不得统计。

3.**“承担任务研发经费”**指评估期内工程研究中心实际到账的研究经费、运行补助费和设备更新费。

三、**“成果转化与行业贡献”**栏中：

1.**“专利授权与保有”**栏中，国内外同内容专利不得重复统计。

2.**“其他知识产权”**栏中，可补充填报某些行业批准的具有知识产权意义的国家级证书（如：新医药、新农药、新软件证书等）数量。

3.**“标准与规范制定”**指主持或参加制定国际标准、国家标准、行业标准、企业标准的数量。

**一、简表**

|  |  |
| --- | --- |
| **工程研究中心名称** | 资源节约型肥料教育部工程研究中心 |
| **研发方向**(据实增删) | 研发方向1 | 固体有机废弃物高效堆肥工艺与技术研发 |
| 研发方向2 | 功能微生物筛选与有机（类）肥料产品研制 |
| 研发方向3 | 有机（类）肥料的土壤微生物生态功能与调控技术研究 |
| 研发方向4 | 有机（类）肥料的环境风险评估与有害物质消减技术研究 |
| 研发方向5 | 有机（类）肥料的农业温室效应评估与减排技术研究 |
| **主任** | 姓名 | 沈其荣 | 研发方向 | 土壤微生物与有机（类）肥料 |
| 出生日期 | 1957.08.22 | 职称 | 教授 | 任职时间 | 2010 |
| **副主任**（据实增删） | 姓名 | 徐阳春 | 研发方向 | 高效堆肥工艺研发 |
| 出生日期 | 1964.02.29 | 职称 | 教授 | 任职时间 | 2010 |
| **技术委员会主任** | 姓名 | 蔡道基 | 研究方向 | 环境毒理 |
| 出生日期 | 1935.06.01 | 职称 | 教授（院士） | 任职时间 | 2010 |
| **工程技术研发能力与水平** | 硬件 | 场地使用面积 | 8000 M2 | 科研仪器设备总价值 | 2000万元 |
| 科技人才 | 固定人员 | 29 人 | 45岁以下固定人员 | 18 人 |
| 院士 | 人 | 千人计划 | 长期2 人短期 人 |
| 长江学者 | 特聘人讲座人 | 国家杰出青年基金 | 1 人 |
| 国际学术机构任职 | 6人 | 流动人员人数（含博后） | 9 人 |
| 奖励 | 国家自然科学奖 | 一等奖 | 项 | 二等奖 | 项　 |
| 国家技术发明奖 | 一等奖 | 项 | 二等奖 | 项　 |
| 国家科学技术进步奖 | 一等奖 | 项 | 二等奖 | 1 项　 |
| 省、部级科技奖励 | 一等奖 | 4项 | 二等奖 | 项 |
| 承担任务研发经费 | 项目到账总经费 | 13005万元 | 人均到账经费（到账总经费/固定人员数） | 448万元 |
| 纵向到账经费 | 12202万元 | 主持纵向项目数 | 117项 |
| 横向到账经费 | 803万元 | 横向合作项目数 | 27项 |
| **成果转化与行业贡献** | 专利授权与保有 | 发明专利 | 授权数 | 28 项 | 保有数 | 28 项 |
| 实用新型专利 | 授权数 | 1 项 | 保有数 | 1 项 |
| 国际专利 | 授权数 | 3 项 | 保有数 | 3 项 |
| 专利转化率 | 50% | 专利转化到校总经费 | 803万元 |
| 其它知识产权 | 可自行添加（软件著作权、新药等） | 授权数 | 2项 | 保有数 | 2项 |
| 可自行添加（软件著作权、新药等） | 授权数 | 项 | 保有数 | 项 |
| 标准与规范制定 | 国际标准 | 项　 | 国家标准 | 项　 |
| 行业标准 | 项　 | 企业标准 | 项　 |
| 行业技术培训 | 开展次数 | 1次 | 培训行业技术人员数 | 100人 |
| 开放共享 | 大型仪器设备共享率 | 30% | 仪器检测服务收入 | 0万元 |
| 科普活动举办 | 1次 |
| **学科发展与人才培养** | 主要依托学科（3级学科） | 学科1 | 植物营养学 | 学科2 | 土壤学 | 学科3 | 农业环境保护 |
| 研究生 | 毕业学生数 | 247 人 | 在读学生数 | 179 人 |
| 学生实践 | 建立实践基地 | 3 个 | 基地实习实践学生数 | 300 人 |
| 创新创业 | 指导学生创新创业项目 | 64 项 | 省部级以上创新创业大赛获奖 | 1项 |
| **运营管理能力** | 主管部门经费投入（直属高校不填） | 万元 | 依托单位经费投入 | 万元 |
| 技术委员会人数 | 9 人 | 其中企业委员人数 | 0人 |
| 共计召开技术委员会议 | 2次 | 是否出现安全事故：是□ 否√□ |
| 是否出现学术不端行为：是□ 否√□ | 是否按期进行年度总结：是√□ 否□ |
| **其他** | （如表中未涉及，可说明） |

二**、工程技术研发能力与水平**

**1、总体定位及研发方向**

|  |
| --- |
| 工程研究中心研发目标。（根据《教育部工程研究中心项目建设总结报告》工程研究中心近中期任务、目标与经营战略填写）（500字以内）资源节约型肥料教育部工程研究中心（以下简称“中心”）是南京农业大学创建的部级技术研究创新平台。“中心”在校本部拥有2000余平方米的实验平台，在宜兴国家环科园拥有20000余平方米的研发基地。“中心”设立了五个研究方向：固体有机废弃物高效堆肥工艺与技术研发；功能微生物筛选与有机（类）肥料产品研制；有机（类）肥料的土壤微生物生态功能与调控技术研究；有机（类）肥料的环境风险评估与有害物质消减技术研究；有机（类）肥料的农业温室效应评估与减排技术研究。“中心”针对畜禽粪污和病死畜禽、作物秸秆等固体有机废弃物随地弃置而污染环境、以及我国长期施用化肥，造成土壤养分供应不平衡、土壤酸化等土壤退化问题展开研究与开发。中心上游开展有机（类）肥料（资源节约型肥料）产业领域的重大基础和应用研究，获得能够支撑全国固体有机废弃物处理与高值化利用的重大创新性理论、技术、工艺、装备和产品，为解决困扰畜禽粪污和病死畜禽、作物秸秆等废弃物资源化做出贡献；下游研究不同类型有机类肥料施用的土壤生态环境效应，建立能够支撑化肥减施政策下的新型有机无机生物联合施肥新模式，打造固体有机废弃物无害化处理和资源化利用的研发基地和产业引领阵地。 |

**2、技术研发成果与贡献**

|  |
| --- |
| 结合研究方向，简要概述取得的重要研究成果与进展，包括标准和规范、发明专利、仪器研发方法创新、政策咨询、论文和专著、基础性工作等，总结工程研究中心对国家战略需求、地方经济社会发展、行业产业科技创新的贡献。（800字以内）“中心”五年来围绕五个重点方向，开展了系统深入的研究：方向一，研发出畜禽粪便和病死畜禽、作物秸秆无害化处理和资源化利用高效技术，并开发了高效堆肥微生物制剂（堆肥起爆剂）和高效翻抛设备，为我国有机肥产业发展提供了技术支撑，堆肥起爆剂和翻抛设备被全国500多家有机肥企业采用；方向二，全面系统阐明了细菌和真菌型功能微生物在植物根表和根际定殖的分子机制及其调控途径，揭示了功能菌促进植物根系生长和拮抗土传病原菌的分子机制，相关成果在CurrOpinMicrobil,Environ Microbial,Crit Rev Biotechnol等刊物上发表，在此基础上率先研发出系列全元生物有机肥（含有机无机生物及高效氨基酸）产品；方向三，在国内率先开展高产和抑病型土壤微生物区系特征及其构建研究，揭示了根际微生物区系调控的生物合成机制，并利用土壤处理结合施用全元生物有机肥，实现定向调控土壤微生物区系的目标，相关成果在Nature Communications, ISME J, Environ Microbial，mbio等刊物上发表，被国际同行界认为是将微生物基础研究成果大面积应用于生产实践的一个典范；方向四，获得了全国主要畜禽粪便和堆肥产品中重金属和抗生素等有害物质的含量与变化规律，阐明了有害物质在肥料-土壤-植物（产品）链条中的去向，并研发出这些有害物质的削减技术，相关成果在Trends Plant Sci, EST等刊物上发表；方向五，系统研究了有机肥制造过程和施用对土壤碳氮温室气体排放的影响，首次阐明了堆肥过程中温室气体排放与堆肥微生物群落的关系，并提出了抑制堆肥中温室气体排放的技术措施，同时揭示了施用有机肥对农田土壤温室气体排放的影响规律，相关成果在GCB, Ecol Letters等刊物上发表。五年来，“中心”先后主持973计划、农业公益性行业专项、国家重点研发计划项目和课题等10多项国家级重大项目，以及一批国家级和省部级普通项目；共有15件发明专利得到转化，获得转让经费4300多万元；发表SCI论文260多篇，“中心”骨干赵方杰和沈其荣连续四年列入爱思唯尔中国高被引学者榜单；获得国家科技进步二等奖1项、中国专利优秀奖1项、省部级一等奖3项等。 |

**3、人才队伍总体情况**

|  |
| --- |
| 简述工程研究中心队伍的总体情况，包括总人数，队伍结构，45岁以下研发骨干比例及作用。简要介绍评估期内队伍建设、人才引进情况，以及吸引、培养优秀中青年人才的措施。（500字以内）“中心”目前拥有固定工作人员29人，其中60岁以上人员1人，45-59岁人员11人，45岁以下人员18人（占固定研发骨干比例的62%），此外，“中心”还拥有9名师资型博士后，他们都是30岁左右的青年博士。在2013-2017年间，“中心”引进了一位青年千人，同时，更注重培养一批青年学术骨干，目前40岁以下的固定研究人员和师资型博士后达到22名，这些年轻人中有的已经成为国家级和省部级人才，还有5名成为南农钟山学者（青年学术骨干，每年学校给予奖励3万元津贴）。“中心”形成了培养青年学者的有效措施：（1）给新入职的青年教师辅导（什么是科研？如何做科研？）；（2）每年集中讨论“中心”的每一份科研项目申请书，使大家获益很大；（3）每年在“中心”的校外中试基地集中培训肥料产品中试和生产技术工艺，使广大教师将理论研究紧密结合实际；（4）每年在田间召开肥料试验示范现场会5-6次，让“中心”的所有老师都参加，激发他们热爱专业的热情；（5）“中心”统筹兼顾理论研究和应用研究人员的绩效分配比例，充分调动所有教师的工作积极性；（6）积极鼓励教师参加国内外学术会议，每年每位教师参会数不少于3次。 |

**4、工程研究中心主任和研发带头人**

|  |
| --- |
| 简要列举工程研究中心主任及技术研发带头人学术简历。（工程研究中心主任简历不超过200字，技术研发带头人为各研发方向带头人，每个学术简历不超过150字）“中心”主任沈其荣教授，长期从事土壤微生物和有机类肥料研究。研发出调控土壤微生物区系的有机类肥料系列产品，技术工艺被全国500多家企业采用，为中国有机类肥料产业发展做出了重大贡献。获国家技术发明二等、国家科技进步二等、国家专利金奖、国家专利优秀奖各1项，获国内外专利70多件，发表SCI论文400多篇，H指数46，2014年-2017年连续四年入选ELSEVIER中国高被引学者榜单。获全国创新争先奖状、江苏省十大杰出发明人等奖励。方向一带头人徐阳春教授，长期从事农业废弃物无害化处理和有机肥研究。主持国家重点研发计划等国家级项目7项，近5年来发表IF>2的SCI论文36篇，获得堆肥高效分解菌46株，其中株菌GZ-2的纤维素酶活比国际上公认的模式菌株C50还高40%，研发出秸秆无需粉碎直接堆肥工艺和技术。先后被评为全国农业科研杰出人才和山东省泰山产业领军人才。方向二带头人张瑞福教授，长期从事微生物肥料菌种选育与作用机制研究。获得了秸秆分解、促生、拮抗土传病原菌和增强作物耐盐等功能菌种，并阐释了作用机理，开发了多种功能的生物有机肥产品。入选教育部新世纪优秀人才和科技部“万人计划”。获得中国发明专利6项，申请10项。发表SCI论文70多篇，引用1200多次。方向三负责人李荣副教授/博导，资环学院副院长，从事固体有机废弃物资源化利用和土壤微生物区系调控研究。先后主持国家自然科学基金、江苏省科技计划项目、国家重点研发计划（课题）等。以第一作者或者通讯作者在The ISME Journal等刊物发表论文50余篇。参与获得中国专利优秀奖、教育部科技进步一等奖、农业部创新团队奖等奖项。方向四带头人赵方杰教授，国家“千人计划”特聘教授（全职），长期从事农田系统污染生物地球化学研究，主持国家基金重点项目、国际合作重点项目、公益性行业（农业）科研专项、教育部创新团队、江苏省创新团队，入选科睿唯安（Clarivate Analytics）2017年全球高被引学者，现任国际微量元素生物地球化学学会执行委员、国际植物营养学会理事。方向五带头人邹建文教授，南农大和美国莱斯大学生态学双博士，国家杰青、国家“万人计划”领军人才。现兼任教育部科技委农林学部委员、中国土壤学会青年工作委员会主任。主要从事土壤养分循环与环境效应研究，在EcolLett、GCB、EST等SCI期刊发表论文60余篇，部分成果获教育部自然科学二等奖、江苏省科技一等奖和农业部创新团队奖。 |

**三、成果转化与行业贡献**

**1、承担国家或企业研发任务与工程化项目**

|  |
| --- |
| 概述工程研究中心评估期内承担国家或企业研发任务及工程化项目主要情况。（600字以内）“中心”评估期内承担了大量的国家、省部级和企业委托研发任务及工程化项目，其中包括国家973计划1项、农业公益性行业专项3项、国家自然科学基金重点项目2项、国家重点研发计划专项1项和课题6个，以及省部级和企业委托课题20多个，5年间累计到位科研经费1.3亿元。 |

请选择主要的20项（以内）重点任务填写以下信息：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目/课题名称** | **编号** | **负责人** | **起止时间** | **经费(万元)** | **课题****来源** |
| 1 | 作物高产高效的土壤微生物区系特征及其调控 | 2015CB150500 | 沈其荣 | 2015/1-2019/12 | 3450 | 国家973计划（项目主持） |
| 2 | 利用有机（类）肥料调控我国土壤微生物区系关键技术研究 | 201103004 | 沈其荣 | 2011/1-2015/12 | 2677 | 农业公益性行业科研专项（项目主持） |
| 3 | 作物枯萎病综合治理技术方案 | 201503110 | 黄启为 | 2015.1-2019.12 | 2370 | 农业公益性行业科研专项（项目主持） |
| 4 | 阻抗作物重金属积累的遗传改良研究与示范 | 201403015 | 赵方杰 | 2014.1-2017.12 | 1512 | 农业公益性行业科研专项（项目主持） |
| 5 | 农业废弃物资源化利用机制 | 2017YFD0800200 | 徐阳春 | 2017.7-2020.12 | 2300 | 国家重点研发计划（项目主持） |
| 6 | 土壤碳氮循环与全球变化 | 41225003 | 邹建文 | 2013/1-2016/12 | 280 | 国家自然科学基金杰出青年基金 |
| 7 | 根际有益菌在作物根表形成生物膜的机理模型与调控研究 | 31330069 | 沈其荣 | 2014/1-2018/12 | 312 | 国家自然科学基金重点项目 |
| 8 | 水稻土砷形态转化的生物学机理与调控措施 | 41330853 | 赵方杰 | 2014.1-2017.12 | 308 | 国家自然科学基金重点项目 |
| 9 | 有机固体废弃物资源化协同创新中心 | R0201300356 | 沈其荣 | 2013/5-2017/5 | 2000 | 江苏省首批协同创新中心项目（项目主持） |
| 10 | 新型农业微生物肥效制剂的创制 | 2013AA102802 | 张瑞福 | 2013.1-2017.12 | 827 | 国家863计划（课题主持） |
| 11 | 全元生物有机肥研制 | 2017YFD0200805 | 张楠 | 2017.7-2020.12 | 610 | 国家重点研发计划（课题主持） |
| 12 | 沼渣一体化制肥及高值化利用技术与智能装备研发 | 2017YFD0800803 | 余光辉 | 2017.7-2020.12 | 347 | 国家重点研发计划（课题主持） |
| 13 | 土壤地力培肥及化肥有机替代技术研究 | 2017YFD0202101 | 董彩霞 | 2017.7-2020.12 | 680 | 国家重点研发计划（课题主持） |
| 14 | 农业废弃物循环利用控制技术引进及产业化开发 | 2011-G272016-X45 | 徐阳春 | 2011.1-2015.12 | 880 | 农业部948重大滚动项目（项目主持） |
| 15 | 根际促生菌Bacillus amyloliquefaciens SQR9与植物根系分泌物互作的分子机理研究 | 41271271 | 张瑞福 | 2013.1-2016.12 | 75 | 国家自然科学基金面上项目 |
| 16 | P. polymyxa SQR 21 与西瓜根际互作机制研究 | 31272255 | 黄启为 | 2013.1-2016.12 | 70 | 国家自然科学基金面上项目 |
| 17 | 低发土传枯萎病蕉园根际微生物区系特征解析及其调控机制 | 31572212 | 李荣 | 2016.1-2019.12 | 66 | 国家自然科学基金面上项目 |
| 18 | 堆肥菌株A.fumigatusZ5多糖单加氧酶功能及其木质纤维素分解增效机制研究 | 31572200 | 刘东阳 | 2016.1-2019.12 | 65 | 国家自然科学基金面上项目 |
| 19 | 噬菌体协同生防细菌抑制土传青枯菌入侵番茄根际的机制研究 | 41671248 | 韦中 | 2017.1-2020.12 | 80 | 国家自然科学基金面上项目 |
| 20 | 蔬菜育苗促生和抗土传病害活性生物基质产业化生产技术研究 | 2013320001012699 | 李荣 | 2013/8-2016/12 | 600 | 淮安柴米河农业科技发展有限公司 |

注：请结合工程研究中心自身情况，根据项目重要性与参与度对重点任务进行排序，并在“课题来源”一栏注明：XX基金、XX专项、XX企业委托等【包括：国家重大科技专项、国家自然科学基金（面上、重点和重大、创新研究群体计划、杰出青年基金、重大科研计划）、国家重大科技项目、国家重点研发项目、国家科技（攻关）、国防重大、国际合作、省部重大科技计划、重大横向合作等】。只统计项目/课题负责人是工程研究中心人员的任务信息。只填写所牵头负责的项目或课题。**若该项目或课题为某项目的子课题或子任务，请在名称后加\*号标注。**佐证材料放入附件二。

**2、成果转化典型案例**（选择3-5项代表性成果进行描述。主要内容包括：技术成果名称、关键技术及水平；技术成果工程化、产业化、技术辐射模式和过程；成果转化的成效。选择不超过5项成果，包括非第一完成单位的成果，每项单独填写。成果转化典型案例的形式包括：技术转让、许可或者作价入股等）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 典型案例名称 | 形式 | 第一完成单位 | 参加人员姓名(排名) | 产生年度 |
| 1 | 有机肥作用机制和产业化关键技术研究与推广 | 国家科技进步奖二等奖 | 南京农业大学 | 沈其荣（1）徐阳春（2）杨兴明（4）黄启为（10）张瑞福（11）余光辉（12）冉炜（13）李荣（14）沈标（15） | 2015 |
| 简要介绍代主要内容、工程研究中心人员在其中的主要创新贡献。（600字以内）另：每项代表性成果可列出不超过10项的成果佐证材料。请将成果佐证材料放在附件中。1、揭示了诱导堆肥在升温阶段就合成腐殖质的微生物作用机制，在高温至降温的一周内完成了腐殖质合成的90%；阐明了堆肥温度和微生物群落演替与堆肥物质转化的偶联关系，建立了畜禽粪便和秸秆堆肥腐殖质含量与堆肥腐熟度的比色定量关系，为大规模生产标准化的腐熟堆肥提供理论依据。2、建立了畜禽粪便条垛式堆肥工艺，解除了规模化养殖业发展中的粪污之忧。研发出投入少、适合于处理畜禽粪便的条垛式好氧堆肥发酵工艺，并研发出配套的堆肥微生物起爆剂和翻抛设备，与市场上同类产品相比，该起爆剂促进堆肥快速升温和合成腐殖质，效率提高40%；堆肥翻抛机工作效率与进口设备相当，而价格仅为其1/4。与槽式堆肥工艺相比，条垛式堆肥具有水分散失快、材料粉碎高、曝氧充分等优点，使堆肥时间从过去的40天缩短至15-20天，为规模化养殖中的粪污处理提供了技术途径。3、发明了有机类肥料造粒新工艺，提升了产品品质。发明了有机肥与无机肥先混后粉、挤压造粒链接抛光和低温烘干新工艺，解决了有机类肥料造粒工艺（沿用无机复混肥）存在的粉尘多、高温烘干杀死有益菌等缺点，显著改善了有机类肥料生产环境，提升了产品质量。推广应用有机肥和有机无机复混肥2亿多亩，使化肥氮利用率从30%（纯化肥处理）提高到37%-40%（有机类肥料）。成果获国家科技进步二等奖和教育部科技进步一等奖。完成该成果的15名人员中，有9名是本“中心”的固定工作人员，其中第一、第二和第四完成人均是本“中心”的固定工作人员。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 典型案例名称 | 形式 | 第一完成单位 | 参加人员姓名(排名) | 产生年度 |
| 2 | 利用秸秆和废弃动物蛋白制造木霉固体菌种及木霉全元生物有机肥 | 大北农科技奖植物营养奖、中国专利奖优秀奖 | 南京农业大学 | 沈其荣（1）黄启为（2）李荣（3）刘东阳（4）张建（5），蔡枫（6）缪有志（7）张瑞福（8）凌宁（9）徐阳春（10）冉炜（11）陈巍（12） | 2017、2017 |
| 1、揭示了促生和生防木霉真菌拮抗土传枯萎病原菌（尖孢镰刀菌）的主要机制是分泌大量金属肽酶和H2O2来捕食尖孢镰刀菌，并发现木霉菌能分泌大量膨胀蛋白，帮助木霉菌在根表甚至根内定殖，从而促进根系吸收水分和养分，实现生防和促生双重目标。2、首次建立了利用秸秆和酸解氨基酸进行木霉开放式固体发酵和高效产孢工艺，解决了传统工艺对物料灭菌及封闭式无菌空间要求高的技术难题，大幅度降低工厂化生产成本，有机肥企业只要添加2-3%的固体菌种就能生产出合格的木霉生物肥。3、发明并建立了病死畜禽酸解工艺，实现病死畜禽无害化和资源化双重目标。建立了病死畜禽全封闭破碎和酸解获取氨基酸工艺，酸解产物全部用于生物肥制造添加剂。该工艺克服了过去病死畜禽土埋污染地下水、焚烧污染大气、且均浪费生物资源的缺陷，使企业在处理中获得经济效益。4、创立了纯作物秸秆静态好氧堆肥工艺，实现了秸秆资源化利用。选育到高效分解秸秆的耐高温真菌（55℃）和耐高温细菌（80℃），降解木质纤维素酶活力显著高于市场上的堆肥菌剂，创立了无需粉碎的原状秸秆静态供氧发酵工艺，使秸秆腐熟时间从5-6个月缩短至1个月，为分散性秸秆集中肥料化利用提供了简便易行的工艺。5、建立了利用秸秆堆肥和木霉固体菌种制造木霉全元生物有机肥的技术工艺，已被10多家企业转让该技术成果（技术转让+专利普通许可），获得转让经费1900多万元。完成该成果的15名人员中，前12名均是本“中心”的固定工作人员。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 典型案例名称 | 形式 | 第一完成单位 | 参加人员姓名(排名) | 产生年度 |
| 3 | 中国农田温室气体排放与减排增汇研究 | 江苏省科学技术奖一等奖 | 南京农业大学 | 邹建文（2） | 2013 |
| 1.在农田温室气体排放研究方面：发现植物残体C/N比通过影响土壤可溶性有机碳动态而控制N2O排放，首次揭示了高C/N比秸秆还田对N2O排放的消减效应与机制；建立和完善了灌溉稻田N2O排放系数估算模型和旱作农田N2O排放系数估算模型，明确了我国农田N2O排放的时空分布特征。2. 在农田温室气体减排与增汇研究方面：明确了淹水-烤田-淹水是减缓稻田CH4和N2O排放综合温室效应的适宜水分管理方式，提出了平衡施肥实现水稻高产、养分高效利用及温室气体减排的协同效应；明确了我国农田碳汇功能及其时空分布特征，定量评估了我国农田土壤固碳潜力和优化施肥的N2O减排潜力。3．在土壤温室气体排放对气候变化的响应与反馈方面：定量评估了土壤温室气体对大气CO2浓度升高和温度升高的响应强度，明确了土壤温室气体排放增加抵消了土壤的碳汇效应，发现土壤升温与生态系统升温模拟试验的方法学差异。4．在成果转化和服务国家目标方面：相关研究成果用于国家农业温室气体排放清单编制，为我国履行《联合国气候变化框架公约》做出了贡献；基于中国农田温室气体减排增汇研究撰写的咨询建议《以合理方式控制农田温室气体排放》被国办《专报信息》采用，为我国制定农田温室气体减排策略提供了科学依据。该研究成果获得江苏省科技一等奖，部分成果发表在Ecology Letters、Global Change Biology等生态环境领域顶尖刊物上，中心方向带头人邹建文为科技奖的第二完成人和部分论文的通讯作者。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 典型案例名称 | 形式 | 第一完成单位 | 参加人员姓名(排名) | 产生年度 |
| 4 | 南京农业大学有机肥与土壤微生物优秀创新团队 | 2015年，农业部中华农业科技奖优秀创新团队奖（等同于科研成果一等奖） | 南京农业大学 | 沈其荣（1）徐阳春（2）张瑞福（3）邹建文（4）杨兴明（5）黄启为（6）冉炜（7）郭世伟（8）余光辉（9）沈标（10）李荣 （11）Raza W（12）刘东阳（13）凌宁（14）韦中（15）张楠（16）王敏（17） 陈巍（18）梅新兰（19）瞿红叶（20） | 2015 |
| 1、已经研发出条垛式好氧高效快速堆肥工艺，该工艺包含堆肥配套设备和堆肥起爆剂，已在全国500多家有机肥企业推广应用，显著提高了有机肥企业的经济效益。与农业部农业技术推广中心联合推广商品有机肥2亿多亩，显著提升了推广地区的土壤肥力。2、已经研发出防控土传病害和促进植物生长的系列微生物有机肥产品22个，在经济作物土传病害不太严重的田块上，施用生物有机肥增产和增效大于30%，在经济作物土传病害严重的田块上，采用土壤氨气消毒联合施用生物有机肥后，土传病害防控率大于70%，生物有机肥已在经济作物上推广应用8000多万亩。3、研发出病死畜禽零污染处理和资源化利用的技术工艺及其配套设备，所研发出的氨基酸液体肥系列产品（叶面肥和冲施肥）增产率达15%以上，该氨基酸也是生物有机肥生产中的氨基酸添加原料。该工艺为我国病死畜禽处理与利用找到了途径，目前正在全国迅速推广。南京农业大学有机肥与土壤微生物优秀创新团队长期来将有机（类）肥料的基础研究与产业化开发紧密结合在一起，既发表了大量的SCI论文，成为国际有机（类）肥料和土壤微生物研究领域中非常活跃的队伍，又获得了大量的发明专利和实用新型专利，大部分专利在企业得到转化，显著提升了中国有机（类）肥料产业的技术水平，为实施中央政府提出的有机部分替代化肥国策提供了技术和产品保障。完成该成果的20名人员均是本“中心”的固定工作人员。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 典型案例名称 | 形式 | 第一完成单位 | 参加人员姓名(排名) | 产生年度 |
| 5 | 固体有机废弃物-土壤-植物系统有害物质削减效应与机制 | 论文 | 南京农业大学 | 赵方杰（1）谢婉莹（2）黄科（3）汪鹏（4） | 2017 |
| 随着我国有机肥替代化肥的快速进行，由畜禽粪便带入土壤中的有毒有害物质已经成为一个不可忽视的环境问题。本成果深入研究了固体有机废弃物-土壤-植物系统中重金属、抗生素及其抗性基因行为特征和阻控技术途径。1、建立了有机肥重金属含量、形态及消减技术：对全国有机肥采样分析表明，砷含量超标的比例较高，其形态为无机砷和甲基砷。从温泉藻中克隆得到一个耐高温砷甲基转移酶基因，构建了可在高温条件下将砷挥发的工程菌，证明该工程菌可在堆肥过程中将砷甲基化并挥发，达到消减砷含量的效果。2、对抗生素传播的阻控：监测了我国几个大型堆肥厂的堆肥中抗生素种类和浓度，检出四环素类、喹诺酮类和磺胺类抗生素，检出浓度按鸡粪堆肥>猪粪堆肥>牛粪堆肥的顺序降低。高温堆肥后，鸡粪、猪粪和牛粪中四环素类和磺胺类抗生素的浓度显著降低；牛粪中喹诺酮类抗生素的浓度也显著降低。3、对抗生素抗性基因传播的阻控：添加猪粪显著增加了土壤ARGs的丰度、多样性和ARGs基因簇的水平转移潜力。因此，动物粪便中ARGs的无害化非常必要。采用宏基因组测序的方法跟踪了高温堆肥过程中ARGs的动态变化，发现高温堆肥能够显著改变动物粪便ARG的组成，降低ARG多样性，并降低ARG总丰度。高温堆肥可以作为削减ARGs手段应用于有机肥生产中。以上研究成果均在国际环境领域权威刊物上发表，其中4篇文章被Web of Sci列为高被引文章。完成该成果的4名人员均是本“中心”的固定工作人员和师资型博士后。 |

**四、学科发展与人才培养**

**1、学科发展**

|  |
| --- |
| 简述工程研究中心所依托学科的发展情况；工程研究中心支撑学科发展举措及取得的成效。（800字以内）“中心”依托的学科为农业资源与环境学科。该学科为国家一级重点学科，近年来先后入选江苏省优势学科（A类）和国家“双一流”建设学科，在全国第三轮（2012）学科评估排名并列第一和第四轮（2016）学科评估被评为A+学科，是南京农业大学生态环境学科领域进入全球ESI前1%的最主干支撑学科。“中心”在科学研究和人才培养等多方面有力推动了学科发展，发挥了重要支撑作用，主要举措及成效：（一）“中心”通过集聚人才，承担了一批科研项目，取得了一流的科研创新成果，促进了学科的五个研究方向全面均衡发展和交叉融合，提升了学科的整体科研创新能力和服务社会能力。“中心”集聚了国家千人计划特聘专家、国家杰青、万人计划领军人才、“973”首席专家等多名国家级人才，形成了一支高端领军人才队伍，承担了国家“十三五”重点研发专项、国家公益性行业（农业）专项、国家“973”项目、国家基金（杰青项目、重点、面上和青年项目）等一批国家级项目，经费达1.2亿元。近5年在Nat Commun,EcolLett,The ISME J,Global Change Biol等国际SCI刊物上发表论文260篇，获得科技进步二等奖1项，江苏省、教育部和农业部一等奖各1项，国家专利优秀奖等，同时提升了学科的国际影响力和对全国农业资源与环境一级学科发展的示范带动作用。（二）“中心”通过完善人才培养创新体系，构筑科研创新创业和国际交流平台，培育自由探索和协作竞争的团队创新文化，促进了学科的研究生和青年骨干人才成长，提升了学科的可持续发展能力。“中心”通过多年努力，形成了较为完善的“本科-硕士-博士-留学生-博士后”人才培养创新体系；以产学研联盟和协同创新中心为载体，深化校企协作关系，构筑科研创新创业平台；以农业资源高效利用的生物学机制“111”创新引智基地为纽带，扩大国际交流合作；通过工程研究中心创新文化建设，形成了一支自由探索、协作竞争的研发创新团队。五年来，通过引进和培养，工程研究中心2名中青年骨干入选国家人才计划，多人入选省部人才计划，为学科优化人才队伍结构和促进青年骨干人才成长提供了坚强支撑。 |

**2、人才培养**

|  |
| --- |
| 简述工程研究中心人才培养的代表性举措和效果，包括实习实践基地、学生创新创业等。（500字以内）（一）以科研项目为载体，培养学生的科研创新能力。“中心”依托人才集聚优势，承担了一批国家和省部级项目，瞄准固体有机废弃物资源化、土壤微生物生态、环境风险评估等国家重大需求和国际前沿科学问题，培养学生的科研创新能力。“中心”博士生人均发表SCI论文2.5篇，平均影响因子4.0左右，很多论文发表在国际相关专业领域权威刊物上。（二）以产学研协同创新实践基地为载体，培养学生的实践创业能力。“中心”牵头中科院南京土壤研究所、江苏省农科院、江阴市联业有限公司、淮安柴米河有限公司等单位建成了省协同创新中心，在宜兴国家环科园建立了大型学生创新创业实践基地，致力于合作研究固体有机废弃物资源化等工作，培养了一批实践创业人才。（三）以国际学术交流平台为载体，培养学生的国际交流能力。“中心”依托111创新引智基地，积极拓展国内外合作渠道，先后与荷兰乌特勒支大学、美国密西根州立大学、美国奥本大学、美国北卡罗来纳州立大学、奥地利维也纳科技大学等10多个大学建立了稳定的合作关系，每年选送5名左右优秀学生到海外留学访学，多名学生参加国际学术会议并作会议报告，极大地开阔了学生的国际视野，提升了学生的国际交流能力。 |

**五、运营管理能力**

**1、工程研究中心内部管理情况**

|  |
| --- |
| 请简要介绍工程研究中心内部规章制度建设、日常管理工作、自主研发选题情况、技术委员会作用，科研氛围和学术风气。（400字以内）“中心”建立开放、流动的学术交流平台和人事管理机制，形成固定与客座人员、国内与国外人员、长期与短期聘用相结合的“中心”开放流动机制；建立公平竞争、分配合理的运行机制和高效、快速的组织协调和服务机制。“中心”成立技术委员会和管理小组。技术委员会由国内外知名专家学者组成,负责制定“中心”的科技发展方向战略,审核各项研究计划，科学设置自主研发选题，全面监督“中心”各项工作，定期考核研究进展，评审科研成果。“中心”管理小组在技术委员会和学校领导下负责“中心”的日常运行和管理，实行领导小组和技术委员会领导下的“中心”主任负责制。“中心”主任负责实施和管理各项研究活动。“中心”秉承“诚朴勤仁”的校风，强调学术自律。结合科学性、思想性、时代性的校园文化建设，以和谐的团队文化、良好的人际环境和自由的学术氛围建设为核心，营造学术平等、鼓励创新、自由探索和协作竞争的团队文化氛围。 |

**2、主管部门和依托单位支持情况**

|  |
| --- |
| 简述主管部门和依托单位为工程研究中心提供基本运行经费、相对集中的科研场所和仪器设备等条件保障的情况，在学科建设、人才引进、团队建设、研究生培养指标、自主选题研究等方面给予优先支持的情况。依托单位对工程研究中心进行年度考核的情况。（400字以内）依托单位南京农业大学十分重视“中心”建设，在“人、财、物”等方面为“中心”发展提供了优先条件保障。近5年，“中心”新增固定研发人员9名和师资型博士后9名，其中引进青千2名。学校为“中心”提供了2000多平方米的相对集中实验室及500平方米的温网室，以及校外实验创新创业基地3个。此外，学校将“中心”列为农业资源与环境“双一流”建设学科的主干方向，并通过与其它方向的交叉融合加以优先建设支持，通过“钟山学者”计划，对“中心”的人才引进和团队建设加以重点支持，学校每年为“中心”增加2-3个博士生指标单独划拨，“中心”每年自主设置1-2个研究课题，纳入学校中央高校业务费自主创新项目给予重点支持。在依托单位的大力支持下，通过“中心”人员的共同努力，“中心”在学校历年的年度考核中都取得了优秀成绩。 |

**3、评估期内新增工程仪器设备**

|  |
| --- |
| 简述工程研究中心新增科研仪器设备情况；研制新设备和升级改造旧设备等方面的情况；核心科研仪器设备使用、开放共享情况。（400字以内）“中心”通过各类科研项目、国家和江苏省优势学科平台学科建设进一步改善了平台测试设备条件，新增科研仪器设备772台套,总值1173万元。这些仪器满足了科研需求。其中单价大于30万的仪器设备10多套，分别是多功能读板机39万元，沃特世高效液相色谱仪37万元，安捷伦高效液相色谱仪37万元，MD多功能酶标仪38万元，美国BD流式细胞仪62万元，瑞士TECAN全自动移液工作站61万元，INFPRS生物发酵罐43万元，贝克曼库尔特流式细胞仪42万元，多联自动机械搅拌发酵罐40万元。这些高值大型仪器的购置使本中心达到国际同类研发中心的先进水平。为实现“中心”资源共享，提高大型仪器使用效率，“中心”高值仪器已加入资环院大型仪器共享平台。将“中心”的硬件、软件与数据平台对外开放。“中心”仪器设备统一管理，建立严格的仪器使用预约制度、登记制度，实行专管共用、资源共享，“中心”人员对“中心”所有仪器设备均享有使用权，对中心外部人员适当有偿使用。 |

**4、发展思路与潜力**

|  |
| --- |
| 简要介绍工程研究中心的优势与存在的不足、今后的建设目标、发展思路和保障举措等。（400字以内）**优势**：具有强烈的国家需求：“中心”将解决我国固体有机废弃物随地弃置而污染环境以及土壤肥力退化等问题；具有产学研合作优势：“中心”牵头建立了省协同创新中心和牵头成立了全国有机（类）肥料产业联盟；具有一流的优势学科支撑优势：“中心”依托的学科为国家“双一流”建设学科。**不足**：工程技术研发人员略显不足。**建设目标：**建成国家级资源节约型肥料工程研究中心，成为全国有机（类）肥料技术研发和高层次人才培养基地。**发展思路：**瞄准我国有机（类）肥料行业发展的瓶颈技术，依托国家双一流学科优势，集聚“人财物”，以产学研合作和国际交流为纽带，以新技术、新工艺、新产品研发为重点，进一步提升“中心”的技术研发能力。**保障措施：**抢抓国家“双一流”学科建设契机，在“人财物”等方面加大对“中心”的持续支持；依托行业产业联盟和协同创新中心，扩大和加深产学研合作规模和程度；3.进一步完善“中心”管理制度和绩效奖励分配机制。 |

**六、审核意见**

|  |
| --- |
| 工程研究中心承诺所填内容属实，数据准确可靠。数据审核人：工程研究中心主任：（单位公章）年月日 |
| 依托单位审核意见依托单位负责人签字：（单位公章）年月日 |
| 主管部门审核意见主管部门负责人签字:（单位公章）年月日 |
| 评估机构形式审查意见审核人:年月日 |