

湖南省自然科学奖提名书

(2020 年度)

一、项目基本情况

提名单位（专家）	中国科学院亚热带农业生态研究所			
项目名称	施肥影响稻田土壤温室气体排放的关键微生物驱动机制			
主要完成人	魏文学、盛荣、张文钊、陈安磊、张丽梅、侯海军			
主要完成单位	中国科学院亚热带农业生态研究所； 中国科学院生态环境研究中心			
省财政资金拨款单位				
学科分类 名称	1	环境地学	代码	6101030
	2	土壤生态学	代码	2105030
	3	土壤生物学	代码	2105025
所属科学技术领域	基础科学			
任务来源	国家自然科学基金			
具体计划、基金的名称和编号： 国家自然科学基金面上项目：水稻土反硝化过程功能微生物种群演变及关键基因表达与 N ₂ O 损失的耦合机理（40771115） 国家自然科学基金面上项目：典型水稻土干湿交替过程中 N ₂ O 释放的微生物驱动机制（41071181） 国家自然科学基金重点项目：驱动稻田 N ₂ O 排放关键过程的微生物作用机理（42330856）				
已提交的科技报告编号： 40771115、41071181、42330856				
项目起止时间	起始：2008 年 01 月 01 日		完成：2018 年 12 月 31 日	

2020 年申报湖南省科技自然科学奖公示材料

二、提名意见 (适用于提名单位)

提名单位	中国科学院亚热带农业生态研究所		
通讯地址	湖南省长沙市芙蓉区远大二路 644 号	邮政编码	410125
联系人	何寻阳	联系电话	0731-84619759
电子邮箱	hbhpjhn@isa.ac.cn	传 真	0731-84619759
<p>提名意见：</p> <p>全球气候变化是国内外普遍关注的热点科学问题，其中温室气体的大量排放是导致气候变化的重要因素之一。由于稻田的特殊环境和肥料的大量施用，使其成为温室气体甲烷（CH₄）和氧化亚氮（N₂O）的重要排放源。因此，研究水稻土温室气体排放过程的微生物作用机理对调控温室气体排放具有重要科学意义和应用价值。该项目运用分子生物学技术等研究方法，围绕稻田土壤温室气体排放相关碳氮循环关键微生物过程机制开展了系列研究，取得了以下重要科学发现和创新点：（1）解析了长期施肥影响稻田土壤 CH₄ 排放的关键微生物作用机制，明确了长期施用有机肥是导致稻田土壤甲烷产生能力倍增的关键因素；（2）系统阐明了土壤氮素循环过程关键功能微生物组成与功能对长期施肥的响应机制，明确了长期稻草还田会导致氮肥转化损失加剧；（3）明确了水稻土上表层产生的 N₂O 是主要排放源，揭示了驱动 N₂O 排放的关键微生物作用机制。该项目设计合理、内容丰富、数据可靠、分析准确，所取得的结果与发现均发表在国内外本领域的主流期刊上，得到了国内外同行专家的认可和好评，为稻田合理施肥与温室气体减排提供了重要科学依据，同时也大大丰富了稻田生物地球化学规律和理论。</p> <p>我单位认真审核了该项目的申报材料，确认材料真实有效，同意推荐该项目申报 2020 年度湖南省自然科学奖一等奖。</p> <p>声明： 本单位遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，所提供的提名材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极调查处理。</p> <p style="text-align: right;">提名单位（盖章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			
提名项目等级（请在相应栏打“√”进行选择）			
一等奖	√	第一完成人签字： 年 月 日	
二等奖			
三等奖			
<p>说明： 实行“定标定额”评审，一等奖评审落选项目不再降格参评二、三等奖，二等奖评审落选项目不再降格参评三等奖。评审公示后不受理对评审结果中有关提名等级的异议。请认真对照省自然科学奖授奖条件，填写提名等级。</p>			

三、项目简介

全球气候变化是国内外普遍关注的热点科学问题，其中温室气体的大量排放是导致气候变化的重要因素之一。由于长期大量施用肥料使稻田成为温室气体甲烷（CH₄）和氧化亚氮（N₂O）的重要排放源。我国是水稻种植大国，湖南是水稻生产大省。据统计，湖南省水稻种植面积占全省粮食作物种植面积的 85% 左右。因此，研究水稻土温室气体排放过程的微生物作用机理对调控温室气体排放具有重要科学意义和应用价值。本项目运用现代分子生物学技术等手段，以湖南省典型水稻土为对象，系统研究了施肥影响稻田土壤 CH₄ 和 N₂O 的产生与消纳过程的微生物驱动机理，取得了以下重要科学发现：

1) 解析了长期施肥影响稻田土壤 CH₄ 排放的关键微生物作用机制

依托稻田长期施肥定位试验，发现长期（25 年）施用 NPK 化肥使土壤有机碳含量增加 14%，而化肥与稻草还田结合能更显著提高土壤碳储量和固碳潜力（增幅 39%）。长期不平衡施肥尤其是缺磷显著抑制了土壤产甲烷菌功能活性，从而减少 CH₄ 排放。长期施用有机肥模式均显著增加甲烷产生菌的数量并提高 CH₄ 产生能力，尤以 NPK 与有机肥配施处理增幅最大。研究成果可为稻田合理施肥与 CH₄ 减排提供重要科学依据。

2) 系统阐明了土壤氮素循环过程关键功能微生物组成与功能对长期施肥的响应机制

发现长期施肥显著改变了活性固氮微生物（*nifH*）组成结构。长期不平衡施肥尤其是缺磷会显著降低土壤固氮酶活性，长期施化肥配合稻草还田虽显著增加土壤固氮微生物数量，但微生物固氮酶活性均显著低于化肥平衡配施处理。同时明确了不同施肥模式对硝化微生物（氨氧化古菌（AOA）和氨氧化细菌（AOB））和反硝化微生物（硝酸还原基因（*narG*））种群结构和丰度的影响，发现酸性水稻土中 AOA 对施肥处理响应更敏感，可能是硝化作用的重要贡献者。与化肥处理相比，长期有机物还田显著增加硝化（AOA、AOB）与反硝化（*narG*）的丰度并改变其组成结构，导致氮肥转化损失和利用率低的风险加剧。

3) 揭示了施肥稻田土壤 N₂O 排放的关键微生物驱动机理

揭示了施肥后水稻土的淹水落干过程是 N₂O 大量排放的关键过程，首次明确了排放到空气中的 N₂O 主要来源于 0-5 cm 表土层，探明了硝化与反硝化微生物的协同作用是驱动落干过程中水稻土 N₂O 产生和排放的关键微生物作用机制。进一步研究发现，淹水稻田 N₂O 排放量少主要是土壤中 NO₃⁻ 浓度低所致，外源 NO₃⁻ 可显著诱导淹水水稻土反硝化微生物活性而产生激发效应，其中含硝酸还原基因（*narG*）的反硝化微生物种群数量和活性的积极响应是导致 N₂O 大量排放的主因之一。这一发现明确了可以通过抑制表层水稻土硝化与反硝化作用来减控稻田 N₂O 排放的理论基础。

项目所取得的科学发现均被所属领域的国内外权威期刊发表，并获得众多反响，8 篇代表性论文中 5 篇发表在 SCI-Top 期刊上，累计影响因子达到 31.8，5 篇代表作平均他引 26.2 次/篇。

四、重要科学发现

1. 重要科学发现（限 5 页）

全球气候变化是国内外普遍关注的热点科学问题，其中温室气体的大量排放是导致气候变化的重要因素之一。由于长期大量施用肥料使稻田成为温室气体甲烷（ CH_4 ）和氧化亚氮（ N_2O ）的重要排放源。我国是水稻种植大国，湖南是水稻生产大省。据统计，湖南省水稻种植面积占全省粮食作物种植面积的 85% 左右。因此，研究水稻土温室气体排放过程的微生物作用机理对调控温室气体排放具有重要科学意义和应用价值。本项目运用现代分子生物学技术等手段，以湖南省典型水稻土为对象，依托中科院桃源农业生态试验站水稻长期施肥定位试验（25 年），系统研究了施肥影响稻田土壤 CH_4 和 N_2O 的产生与消纳过程的微生物驱动机理，取得了以下重要科学发现：

一、解析了长期施肥影响稻田土壤 CH_4 排放的关键微生物作用机制

所属学科：土壤生物学，土壤生态学；农业环境与生态学；学科代码：2101425，2101430，2101040

支持的代表性材料：代表性论文 1、2、6；查新结论 1、2。

1、明确了长期施肥对稻田土壤有机碳的影响规律

通过研究施肥影响稻田土壤碳储量及固碳潜力发现，长期施用化肥（NPK）比对照明显增加土壤有机碳含量（增幅 14%），而化肥与稻草还田结合极显著增加土壤有机碳含量，增幅达 39%；揭示了土壤有机碳固持在 16 年后出现拐点，四个施肥处理均表现为 1990~2006 年间持续增加，此后开始下降（图 1）。表明稻草还田是驱动稻田土壤有机碳积累的关键因素。

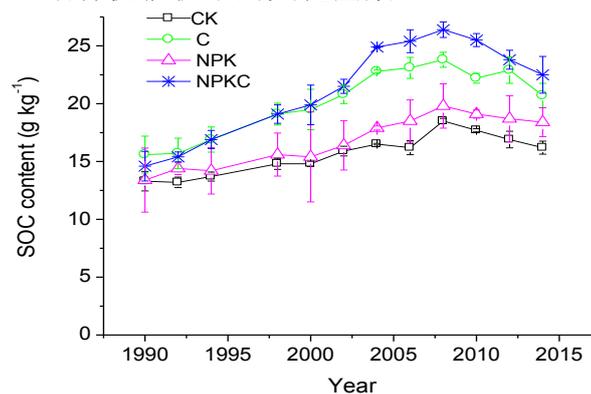


图 1 1990-2014 年间土壤有机碳含量变化

图中 CK 为不施肥对照、OM 为稻草还田、NPK 为氮磷钾配施、NPKOM 为 NPK+稻草还田。

2、揭示了化肥影响水稻土 CH_4 排放的微生物作用机理

基于长期施肥定位试验，系统研究了化肥不同施用模式对稻田土壤甲烷产生与氧化菌的组成、丰度和功能的影响。发现缺磷处理（NK）土壤 CH_4 排放量显著低于其他处理，其 CH_4 排放量约为 NPK 处理的 61%，而缺钾对 CH_4 排放无显

著影响。揭示了土壤磷营养调控甲烷产生与氧化菌组成和活性，从而改变甲烷排放的重要调控机制。土壤缺磷会显著抑制产甲烷菌功能活性，并改变活性产甲烷菌和甲烷氧化菌组成结构，从而减少 CH₄ 排放；而缺钾则同时显著抑制了土壤产甲烷菌和甲烷氧化菌的功能活性，最终表现为对 CH₄ 排放量无显著影响(图2)。研究成果为稻田减控甲烷排放提供重要的理论支撑。

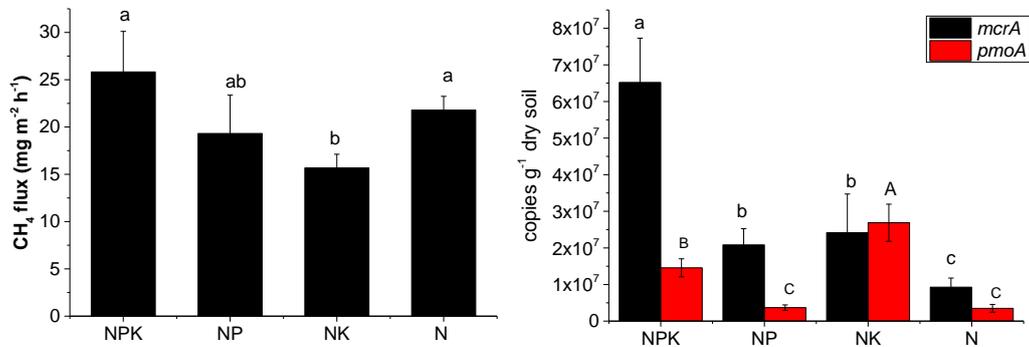


图2 施肥对水稻土 CH₄ 排放量(左)和产甲烷菌(*mcrA*)和甲烷氧化菌(*pmoA*)功能基因表达丰度(右)的影响
图中 NPK 为氮磷钾配施、NP 为氮磷肥配施、NK 为氮钾肥配施、N 为单施氮肥。

3、明确了长期施用有机肥是导致稻田土壤甲烷产生能力倍增的关键因素

通过系统分析不同施肥模式下土壤甲烷产生与氧化菌种群组成和丰度及土壤产甲烷能力的变化规律发现，在所有化肥模式基础上配施有机肥(猪粪)都明显增加土壤甲烷产生潜力，增幅为 24%-108%，其中平衡施用化肥(NPK)基础上配施有机肥极显著显著提高(增幅高达 108%) (图3)。进一步揭示了长期施用有机肥导致土壤产甲烷菌和甲烷氧化菌的种群组成和丰度均发生改变，产甲烷菌数量增加的数量平均是甲烷氧化菌 4.64 倍，平均幅度为 0.46 倍，且甲烷产生能力与产甲烷菌丰度和群落结构密切相关。表明长期施有机肥显著增加土壤甲烷排放能力的关键机制是显著增加了产甲烷菌的数量所致。

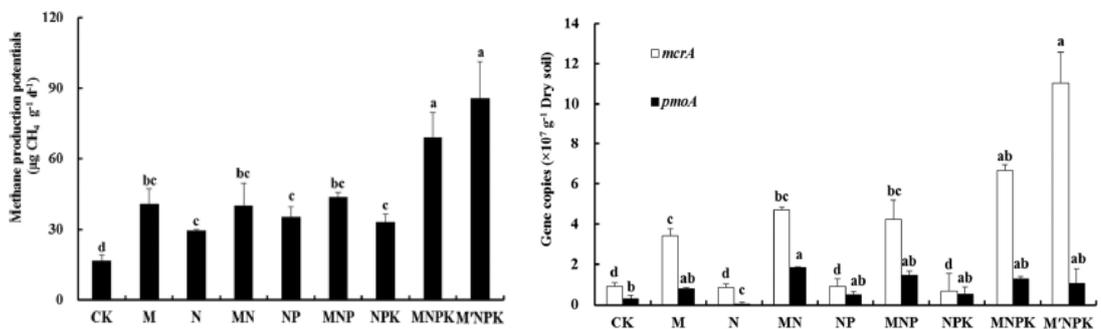


图3 不同施肥制度对土壤 CH₄ 产生能力(左)与产甲烷菌(*mcrA*)和甲烷氧化菌(*pmoA*)丰度(右)的影响
图中 CK 为不施肥对照、M 为单施有机肥、N 为单施氮肥、NM 为氮肥+有机肥、NP 为氮磷配合、MNP 为氮磷肥+有机肥、NPK 为氮磷钾配合、MNPK 为氮磷钾+有机肥、M' NPK 为氮磷钾+1.5 倍量有机肥。

二、系统阐明了土壤氮素循环过程关键功能微生物组成与功能对施肥的响应机制

所属学科：土壤生物学，土壤生态学；农业环境与生态学；学科代码：2101425，2101430，2101040

支持的代表性材料：代表性论文 3、7、8；查新结论 3、4。

1、揭示了施肥模式对稻田土壤自生固氮作用的调控机制

利用水稻土长期施肥定位试验，以固氮酶基因 (*nifH*) 为分子标记，深入研究了施肥模式对土壤自生固氮微生物种群结构与活性的影响。发现长期化肥平衡施用 (NPK) 不仅 *nifH* 基因的表达量最高，而且土壤固氮酶活性也显著高于其它模式。与 NPK 相比，长期不施磷肥或钾肥会显著抑制微生物固氮酶基因 (*nifH*) 的表达，降低土壤固氮酶活性，尤其是缺磷土壤，降幅高达 90%-98% (图 3)。研究结果进一步表明，NPK 配施稻草虽显著增加了固氮微生物的数量，但固氮酶基因 (*nifH*) 的表达量和固氮酶活性均显著低于 NPK 处理 (降幅分别达 64%-68%) (图 4)。该研究首次明确了缺磷是制约水稻土自生固氮微生物活性的关键因素，而持续稻草还田显著减少固氮微生物的功能表达。

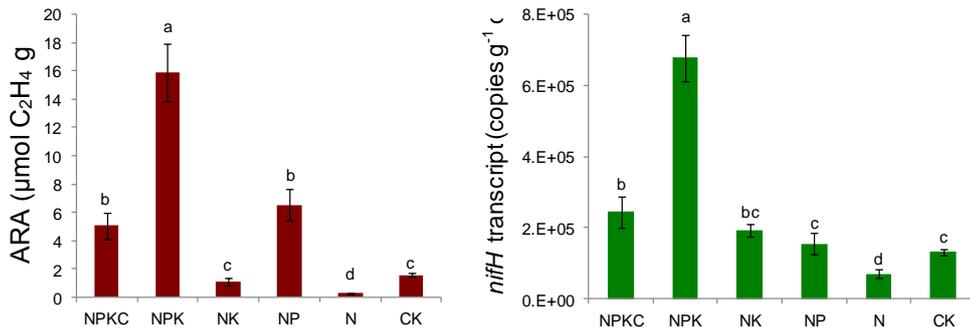


图 4 不同施肥制度下水稻土固氮酶活性 (左) 与固氮酶基因表达丰度 (右) 的变化

图中 CK 为不施肥对照、N 为单施氮肥、NP 为氮磷配合、NK 为氮钾配合、NPK 为氮磷钾配合、NPKC 为氮磷钾+稻草还田。

2、揭示了硝化反硝化微生物种群对长期施肥的响应特征，明确了长期稻草还田会导致氮肥转化损失加剧

研究发现，NPK 配施稻草可显著提高氨氧化古菌 (AOA) 丰度并改变其组成结构，但对氨氧化细菌 (AOB) 影响较小 (图 5)。明确了系统发育树中 cluster A 和 cluster soil/sediment 为酸性水稻土中的主要氨氧化古菌类群，而 AOB 则以 Nitrosospira cluster 12 为主。揭示了在酸性水稻土中，AOA 对施肥制度的响应较 AOB 更敏感，率先提出了在酸性水稻土中 AOA 可能是土壤硝化作用的主要贡献者的重要观点。进一步揭示了长期 NPK 配施稻草显著提高了反硝化微生物 (含硝酸还原酶基因 *narG*) 的种群多样性和功能活性 (图 5)。探明了变形菌门

(Proteobacteria) 和放线菌门 (Actinobacteria) 细菌是酸性水稻土中优势反硝化菌群。研究表明长期稻草还田可以通过加速土壤硝化作用和反硝化作用，从而加速氮肥转化和反硝化途径损失，导致氮肥利用率降低。

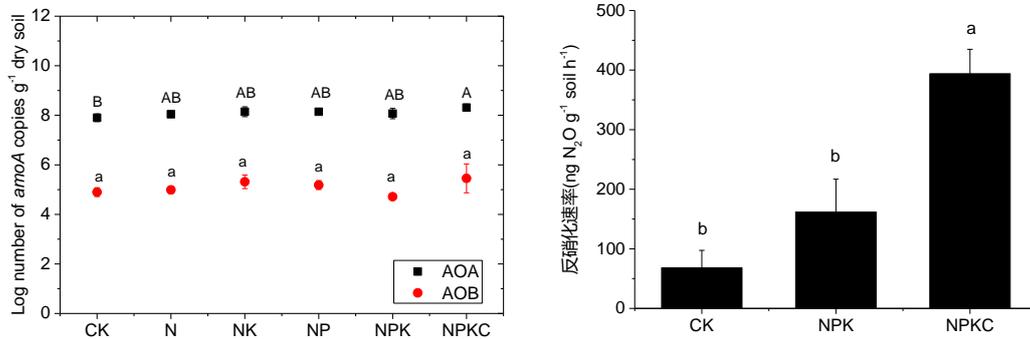


图 5 施肥对氨氧化菌 (左) 和反硝化速率 (右) 的影响

图中 AOA 为氨氧化古菌、AOB 为氨氧化细菌；CK 为不施肥对照、N 为单施氮肥、NP 为氮磷配施、NK 为氮钾配施、NPK 为氮磷钾配施、NPKC 为氮磷钾+稻草还田。

三、揭示了稻田土壤 N₂O 排放的关键微生物驱动机理

所属学科：土壤生物学，土壤生态学；农业环境与生态学；学科代码：2101425，2101430，2101040

支持的代表性材料：代表性论文 3、4；查新结论 5、6。

1、明确了水稻土上层产生的 N₂O 是主要排放源，揭示了驱动 N₂O 排放的关键微生物作用机制

通过系统研究水稻土淹水和落干过程中 N₂O 排放及微生物驱动机理，明确了氮肥是增加 N₂O 排放的主源，稻田淹水-落干过程是导致 N₂O 大量排放关键环节，揭示了不论是淹水还是落干过程水稻土上层 (0-5 cm) 产生的 N₂O 是主要排放源。阐明了水稻土落干过程中驱动 N₂O 排放的关键微生物作用机制为硝化微生物与反硝化微生物的协同作用。研究成果为稻田土壤减控 N₂O 排放提供重要的理论支撑。

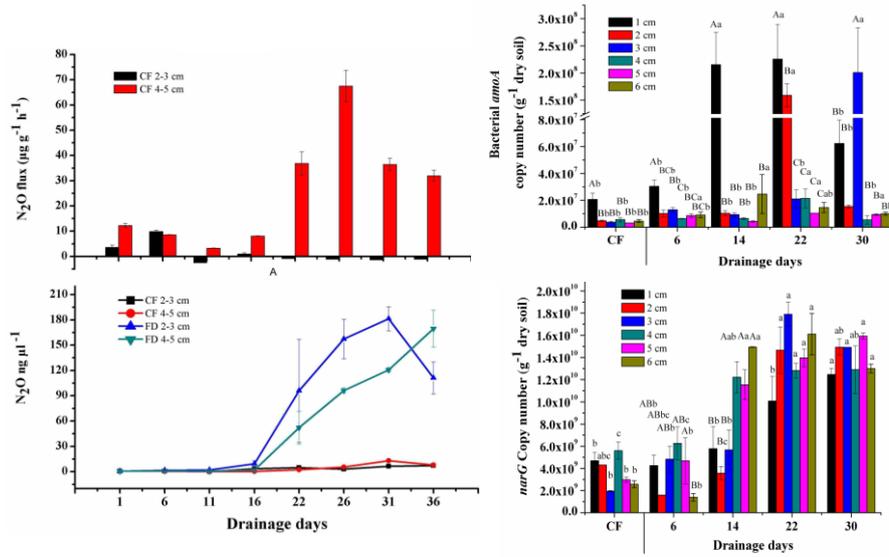


图 6 水稻土落干过程 N_2O 产生和排放通量(左)和硝化、反硝化微生物丰度(右) 图中 CF 为持续淹水、FD 为淹水-落干处理；左上图为 N_2O 排放通量、左下图为 土体 N_2O 浓度、右上图为氨氧化细菌丰度、右下图为含 *narG* 基因反硝化菌丰度。

2、揭示了淹水水稻土 N_2O 排放的关键调控因子及其作用机制

针对淹水稻田 N_2O 排放量很低的现象，通过研究在淹水状态下添加 NO_3-N 后土壤 N_2O 的产生与排放过程及功能微生物的响应，发现施入 NO_3-N 显著快速提高 N_2O 排放通量及不同土层的 N_2O 浓度，反硝化基因 *narG*、*nosZ* 丰度也随之增加（图 7），明确了提高 NO_3-N 浓度对淹水水稻土 N_2O 产生和排放有明显的激发效应，且主要激发 N_2O 产生过程的功能微生物种群繁殖。阐明了淹水水稻土具有很强的反硝化能力，其 N_2O 排放少的关键限制因子是反硝化底物 NO_3^- 浓度低所致。研究结果为稻田施用合适的氮肥提供重要科学依据。

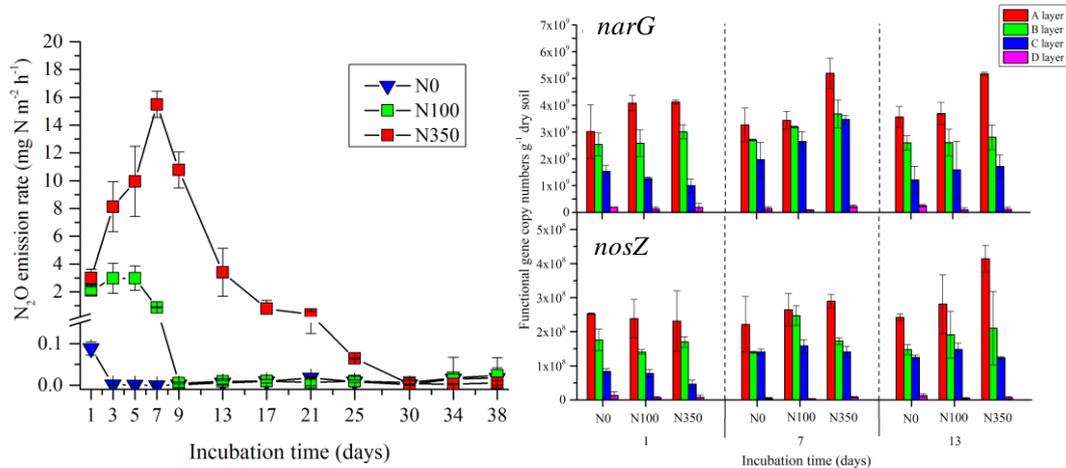


图 7 不同施氮量对淹水稻田土壤 N_2O 排放量（左）和反硝化微生物丰度（右） 图中 N0 为不施氮肥、N100 为施氮量 $60\ kg\ N\ ha^{-1}$ 、N350 为施氮量 $200\ kg\ N\ ha^{-1}$ 。 A layer、B layer、C layer 和 D layer 分别为 0-5 cm、5-10 cm、10-15 cm 和 15-20 cm 土层。

2. 研究局限性（限 1 页）

全球气候变化是国内外普遍关注的热点科学问题，温室气体排放是导致气候变化的重要因素之一。由于稻田的特殊环境和肥料的大量施用，因而成为温室气体甲烷（CH₄）和氧化亚氮（N₂O）的重要排放源。因此，研究水稻土温室气体排放过程的微生物作用机理对减控温室气体排放具有重要科学意义和应用价值。本项目运用现代分子生物学技术等手段，主要以湖南省水稻土为对象，对施肥影响稻田土壤 CH₄ 和 N₂O 的产生与排放过程关键微生物驱动机理方面的研究取得突出进展，研究成果可为稻田合理施肥与温室气体减排提供重要科学依据。

本项目存在一定程度的技术局限性，我们开展碳氮转化功能微生物种群组成结构的研究中采用了当时的先进微生物分子生物学技术包括末端片段长度多态性（T-RFLP）分析和克隆文库构建与分析等，揭示了 CH₄ 和 N₂O 产生与消纳过程功能微生物种群组成结构对不同施肥制度的响应机制。由于技术的局限性，对土壤功能微生物种群的全面性的认知受到一定的限制，如果能应用现阶段成熟的土壤微生物 DNA 或 RNA 高通量测序和核酸标记（SIP）技术，可能会有更深刻的认知。

在现有研究基础上，本项目今后的主要研究方向如下：

- 1) 水稻土温室气体排放过程调控技术研究：利用田间长期定位试验，结合室内模拟试验，研发稻田温室气体排放调控技术，包括物理、化学和生物方法等，以期在提升土壤肥力和作物产量的基础上，筛选有效的调控技术。
- 2) 稻田土壤碳氮循环过程机理研究：包括碳氮转化微生物过程与机理、碳氮循环过程与其它元素循环间的耦合机理、土壤-植物-微生物互作以及土壤生物间互作与碳氮循环过程的关系研究，进一步明确碳氮循环功能微生物的可调控性，认识碳氮素循环各过程对农田土壤碳氮转化的贡献，为制定调控策略服务。

五、客观评价

【限 2 页。围绕科学发现点的原创性、科学价值、国内外自然科学界公认度以及推动学科发展的作用进行客观、真实、准确评价。填写的评价意见要有客观依据，主要包括国内外同行在重要学术刊物、学术专著和重要国际学术会议论文集等公开发表的学术性评价意见，国内外重要科技奖励等，可在附件中提供证明材料。非公开资料（如私人信函等）不能作为评价依据。】

1、科技查新结论（附件：查新报告）

经中国农业科学院农业信息研究所对“施肥影响稻田土壤温室气体排放的关键微生物驱动机制”这一项目进行国内外科技查新，共查询了国内 12 种数据库及工具书，国外 13 种相关数据库，互联网资源 3 种，查出相关文献 120 篇，其中魏文学团队发表论文的相关文献 18 篇（附件：查新报告）。经中国农业科学院农业信息研究所综合对比分析，该查新项目在以下六个方面开展的研究内容尚未见与之相同的国内外文献报道：

1. 基于 25 年施肥制度定位试验，发现稻田土壤有机碳积累持续增加 16 年后出现下降拐点，指出稻草还田是驱动稻田土壤有机碳积累的关键因素。
2. 揭示了长期施用 NPK 化肥配合猪粪显著增加稻田土壤甲烷产生菌的数量，并提高 CH₄ 产生排放能力。稻田土壤长期不平衡施肥尤其是缺磷显著抑制了土壤产甲烷菌功能活性，从而减少 CH₄ 排放。
3. 发现缺磷是制约水稻土自生固氮微生物功能活性的关键因素，长期施化肥配合稻草还田虽显著增加土壤固氮微生物的数量，但固氮基因（nifH）的表达量和固氮酶活性均显著低于化肥平衡配施处理。
4. 发现长期施化肥配合稻草还田显著增加硝化（氨氧化古菌、氨氧化细菌）与反硝化（narG）微生物的丰度和功能并改变其组成结构，揭示了酸性水稻土中氨氧化古菌对施肥制度响应较氨氧化细菌更敏感，是硝化作用的重要贡献者。
5. 明确了稻田土壤 N₂O 排放主要来自 0-5 cm 表土层，硝化与反硝化微生物的协同作用是驱动水稻土 N₂O 产生和排放的关键机制。
6. 发现在淹水条件下添加外源 NO₃-可激发水稻土反硝化微生物活性，促进 N₂O 排放，指出土壤 NO₃-含量低是淹水稻田 N₂O 排放少的主要限制因子。

2、同行引用与评价

本项目的 8 篇代表性论文均发表在 Agriculture, Ecosystems & Environment、Geoderma、Biology and Fertility of Soils、Biogeosciences、Applied Soil Ecology、生态学报等国内外领域主流期刊上，被 SCI 他引 125 次，总他引 171 次（附件：

检索报告)。他引涉及国内外土壤学、生态学、环境科学、微生物学等领域的主流期刊。8 篇代表性论著被引用的杂志主要有 *Global Change Biology* (影响因子 8.880)、*Soil Biology & Biochemistry* (5.29)、*Geoderma* (4.336)、*Plant and Soil* (3.259)、*Science of the Total Environment* (5.589)、*Agriculture, Ecosystems & Environment* (3.954)、*Soil & Tillage Research* (4.675) 等 59 种 SCI 核心期刊, 他引第一作者单位有 Western Sydney University、University of Basel、University of Florida、University of Torino、University of Basel、Netherlands Institute of Ecology (NIOO-KNAW) 等 14 家国外科研院所, 以及中科院南京土壤研究所、中科院水土保持与环境研究所、中国科学院厦门城市环境研究所、浙江大学、中国农业大学、华中农业大学、兰州大学、西南大学等 86 家国内科研院所和高校。

Zhang 等 2020 年发表在 *Global Change Biology* (影响因子 8.880) 上的综述性论文引用了代表性论文 1 的观点“猪粪代替化肥对温室气体排放的影响存在差异, 在很大程度上取决于土壤本身条件”。(他人引文 1, 第 889 页)。Morrison 等 2020 年在 *Microbial Ecology* (影响因子 3.611) 发表的论文中引用代表论文 2 的观点“土壤磷素有效性变化会显著改变土壤甲烷氧化菌种群组成”。(他人引文 2, 第 11 页)。Liu 等 2018 年在 *Science of the Total Environment* (影响因子 5.589) 发表论文引用代表论文 3 结果“在酸性水稻土中, 长期施化肥或有机肥改变了 AOA 丰度和种群。”(他人引文 3, 第 642 页)。Lu 等 2020 年发表在 *Science of the Total Environment* (影响因子 5.589) 上的论文(他人引文 4, 第 2 页)和 Nguyen 等 2018 年发表在 *Plant and Soil* (影响因子 3.259) 上的论文(他人引文 5, 第 372 页)引用代表论文 5 结果“干湿交替带来的土壤水分变化可显著影响土壤理化性质和微生物种群, 从而影响土壤氮素转化过程”。Li 等 2020 年在 *Geoderma* (影响因子 4.336) 发表论文引用代表论文 4 结果, 指出“稻田土壤施用过量的氮会影响土壤微生物种群和氮循环过程。”(他人引文 6, 第 1 页)。Li 等 2019 年在 *Soil & Tillage Research* (影响因子 4.675) 发表论文引用代表论文 6 结果“中国南方水稻土碳投入与有机碳含量显著相关”(他人引文 7, 第 3 页)。Liu 等 2019 年在 *Science of the Total Environment* (影响因子 5.589) 发表论文引用代表论文 7 结果“磷营养是调控生物固氮作用的限制因子, 磷有效性低会限制固氮微生物种群丰度。”(他人引文 8, 第 949 页)。以上表明, 本项目在稻田土壤碳氮循环过程微生物驱动机制研究方面起着引领作用。

六、代表作及论文目录

(不超过 8 篇, 其中代表作不超过 5 篇)

序号	代表作及论文名称/刊名/作者	影响因子	年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表时间 (年 月 日)	通讯作者 (含 共 同)	第一作者 (含 共 同)	国内作者	他引总次数	SCI 他引次数	知识产权是否归国内所有	是否代表作
1	Effects of continuous manure application on methanogenic and methanotrophic communities and methane production potentials in rice paddy soil/ Agriculture, Ecosystems and Environment /张文钊,盛荣,张苗苗,熊桂云,侯海军,李双来,魏文学	3.954	2018 年 258 卷 121-128 页	2018 年 4 月 15 日	李双来, 魏文学	张文钊	张文钊, 盛荣, 张苗苗, 熊桂云, 侯海军, 李双来, 魏文学	10	10	是	是
2	Transcriptional activities of methanogens and methanotrophs vary with methane	3.951	2016 年 13 卷 6507-6518 页	2016 年 12 月 13 日	魏文学	盛荣	盛荣, 陈安磊, 张苗苗, 魏文学	7	7	是	是

2020 年申报湖南省科技自然科学奖公示材料

	emission flux in rice soils under chronic nutrient constraints of phosphorus and potassium /Biogeosciences/盛荣,陈安磊,张苗苗,Andrew S Whiteley, Deepak Kumaresan, 魏文学										
3	Abundance and community structure of ammonia-oxidizing archaea and bacteria in an acid paddy soil/Biology and Fertility of Soils/陈新,张丽梅,沈菊培,魏文学,贺纪正	4.829	2011 年 47(3)卷 323-331 页	2011 年 1 月 20 日	贺纪正	陈新	陈新, 张丽梅, 沈菊培, 魏文学, 贺纪正	88	69	是	是
4	Responses of nitrifying and denitrifying bacteria to flooding-drying cycles in flooded rice soil /Applied Soil	3.445	2016 年 103 卷 101-109 页	2016 年 4 月 4 日	魏文学	杨会翠	杨会翠, 盛荣, 张振兴, 王玲, 王庆,	14	10	是	是

2020 年申报湖南省科技自然科学奖公示材料

	Ecology/杨会翠,盛荣,张振兴,王玲,王庆,魏文学						魏文学				
5	Stimulatory effect of exogenous nitrate on soil denitrifiers and denitrifying activities in submerged paddy soil /Geoderma/ 王玲,盛荣,杨会翠,王庆,张文钊,侯海军,吴金水,魏文学	4.33 6	2017 年 286 卷 64-72 页	2017 年 1 月 15 日	魏文学	王玲	王玲,盛荣,杨会翠,王庆,张文钊,侯海军,吴金水,魏文学	12	6	是	是
6	Response of paddy soil organic carbon accumulation to changes in long-term yield-driven carbon inputs in subtropical China/ Agriculture, Ecosystems and Environment /陈安磊,谢小立, Dorndnikov M, 王卫, 葛体达, Olga	3.95 4	2016 年 232 卷 302-311 页	2016 年 9 月 16 日	谢小立	陈安磊	陈安磊,谢小立,王卫,葛体达,魏文学	7	7	是	否

2020 年申报湖南省科技自然科学奖公示材料

	Shibistova, 魏文学, Georg Guggenberge r										
7	Impact of fertilization regimes on diazotroph community compositions and N-2-fixation activity in paddy soil / Agriculture, Ecosystems and Environment /汤亚芳,张 苗苗,陈安 磊,张文钊, 魏文学,盛荣	3.95 4	2017 年 247卷 1-8 页	2017 年 9 月 1 日	汤亚 芳	盛荣	汤亚 芳, 张苗 苗, 陈安 磊, 张文 钊, 魏文 学, 盛荣	14	13	是	否
8	长期施肥制 度对稻田土 壤反硝化细 菌群落活性 和结构的影 响/生态学报 /陈哲, 袁红 朝,吴金水, 魏文学		2009 年 29(11)卷 5923-592 9 页	2009 年 12 月 22 日	陈哲	魏文 学	陈 哲, 袁红 朝, 吴金 水, 魏文 学	19	3	是	否
合 计								171	125		

补充说明:

承诺: 上述代表作及论文用于提名湖南省自然科学奖的情况, 已征得未列入项目主要完成人和主要完成单位的其他作者和其他署名单位的同意。知识产权归国内所有, 且不存在争议。

第一完成人签名:

七、代表作及论文被他人引用的情况（不超过 8 篇）

序号	被引代表作及论文序号	引文题目/作者	引文刊名/影响因子	引文发表时间 (年 月 日)
1	1	Benefits and trade - offs of replacing synthetic fertilizers by animal manures in crop production in China: A meta - analysis/ Zhang X, Fang Q, Zhang T, Ma WQ, Velthof GL, Hou Y, Oenema O, Zhang FS.	Global Change Biology/8.880	2019 年 9 月 8 日
2	2	Characterization of bacterial and fungal communities reveals novel consortia in tropical oligotrophic peatlands/ Morrison Elise S. Thomas P, Ogram A, Kahveci T, Turner BL, Chanton JP	Microbial Ecology/3.611	2020 年 1 月 15 日
3	3	Ammonia oxidizers and nitrite-oxidizing bacteria respond differently to long-term manure application in four paddy soils of south of China/ Liu H, Li J, Zhao Y, Xie K, Tang X, Wang S, Li Z, liao Y, Xu J, Di H, Li Y	Science of the Total Environment/5.589	2018 年 8 月 15 日
4	4	Drying-wetting cycles consistently increase net nitrogen mineralization in 25 agricultural soils across intensity and number of drying-wetting cycles/ Lu T, Wang Y, Zhu H, Wei X, Shao M	Science of the Total Environment/5.589	2020 年 3 月 25 日

2020 年申报湖南省科技自然科学奖公示材料

5	4	Flooding and prolonged drought have differential legacy impacts on soil nitrogen cycling, microbial communities and plant productivity/ Nguyen LTT, Osanai Y, Anderson IC, Bange MP, Tissue DT, Singh BK	Plant and Soil/3.259	2018 年 8 月 11 日
6	5	Nitrogen reduction processes in paddy soils across climatic gradients: Key controlling factors and environmental implications/ Li X, Sardans J, Gargallo-Garriga A, Asensio D, Vallicrosa H, Penuelas J	Geoderma/4.336	2020 年 6 月 1 日
7	6	Influence of green manure and rice straw management on soil organic carbon, enzyme activities, and rice yield in red paddy soil/ Li T, Gao J, Bai L, Wang Y, Huang J, Kumar M, Zeng X	Soil & Tillage Research/4.675	2019 年 9 月 30 日
8	7	Impact of biochar amendment on the abundance and structure of diazotrophic community in an alkaline soil/ Liu X, Liu C, Gao W, Xue C, Guo Z, Jiang L, Li F, Liu Y.	Science of the Total Environment/5.589	2019 年 10 月 20 日

2020 年申报湖南省科技自然科学奖公示材料

八、主要完成人情况表

姓名	魏文学	性别	男	排名	1	国籍	中国
出生年月	1960 年 2 月		出生地	湖北天门	民族	汉	
身份证号	42010619600228561X		归国人员	是	归国时间	2006 年	
技术职称	研究员		最高学历	博士研究生	最高学位	博士	
毕业学校	英国伍尔弗汉普顿大学		毕业时间	2001 年 8 月	所学专业	植物分子生物学	
电子邮箱	wenxuewei@isa.ac.cn		办公电话	0731-84615210	移动电话	13755091605	
通讯地址	湖南省长沙市芙蓉区远大二路 644 号				邮政编码	410125	
工作单位	中国科学院亚热带农业生态研究所				行政职务	站长	
二级单位	桃源农业生态试验站				党派	中国共产党	
主要完成单位	中国科学院亚热带农业生态研究所				所在地	湖南长沙	
					单位性质	事业单位	
参加本项目的起止时间	2008 年 1 月 1 日 至 2018 年 12 月 31 日						
<p>对本项目重要科学发现的贡献：</p> <p>魏文学，项目主持人，提出了项目总体设计方案。解析了长期施肥影响稻田土壤 CH₄ 排放的关键微生物作用机制；系统阐明了土壤氮素循环过程关键功能微生物组成与功能对长期施肥的响应机制；揭示了驱动 N₂O 排放的关键微生物作用机制。对重要科学发现 1、2、3 都有重要贡献。相关研究论文以通讯作者发表在 Agriculture, Ecosystems & Environment、Geoderma 等领域权威期刊上。本项目占每年工作量的 70%。代表性论文 1、2、3、4、5、6、7、8。</p>							
<p>曾获科技奖励情况：</p> <p>1998 年以第一完成人获“湖北省科学技术进步二等奖 (982045-1)”。</p> <p>2014 年获“国务院特殊津贴”。</p> <p>2016 年以第二完成人获“湖南省自然科学一等奖 (20152042-Z1-234-R02)”。</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p>			
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			

2020 年申报湖南省科技自然科学奖公示材料

八、主要完成人情况表

姓名	盛荣	性别	女	排名	2	国籍	中国
出生年月	1985 年 3 月		出生地	山东	民族	汉	
身份证号	152123198503151240		归国人员	否	归国时间		
技术职称	副研究员		最高学历	博士研究生	最高学位	博士	
毕业学校	中科院亚热带农业生态研究所		毕业时间	2013 年 7 月	所学专业	生态学	
电子邮箱	shengrong@isa.ac.cn		办公电话	0731-84619716	移动电话	18942530025	
通讯地址	湖南省长沙市远大二路 644 号				邮政编码	410125	
工作单位	中国科学院亚热带农业生态研究所				行政职务		
二级单位	桃源农业生态试验站				党派	中国共产党	
主要完成单位	中国科学院亚热带农业生态研究所				所在地	湖南省长沙市	
					单位性质	事业单位	
参加本项目的起止时间	2010 年 7 月 1 日 至 2018 年 12 月 31 日						
<p>对本项目重要科学发现的贡献：</p> <p>盛荣，项目主要研究人员，揭示了化肥影响水稻土 CH_4 排放的微生物作用机理（重要科学发现 1）；探明了施肥模式对稻田土壤自生固氮作用的调控机制（重要科学发现 2）；参与完成揭示了稻田土壤 N_2O 排放的关键微生物驱动机理（重要科学发现 3）。本项目占每年工作量的 80%。代表性论文 1、2、4、5、7。</p>							
<p>曾获科技奖励情况：</p> <p>暂无</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			

2020 年申报湖南省科技自然科学奖公示材料

八、主要完成人情况表

姓名	张文钊	性别	男	排名	3	国籍	中国
出生年月	1981 年 1 月		出生地	河南	民族	汉	
身份证号	411329198101013816		归国人员	否	归国时间		
技术职称	副研究员		最高学历	博士研究生	最高学位	博士	
毕业学校	中科院南京土壤研究所		毕业时间	2011 年 7 月	所学专业	植物营养	
电子邮箱	wzhzh@isa.ac.cn		办公电话	0731-84619716	移动电话	18374961673	
通讯地址	湖南省长沙市远大二路 644 号				邮政编码	410125	
工作单位	中国科学院亚热带农业生态研究所				行政职务		
二级单位	桃源农业生态试验站				党派	中国共产党	
主要完成单位	中国科学院亚热带农业生态研究所				所在地	湖南省长沙市	
					单位性质	事业单位	
参加本项目的起止时间	2011 年 8 月 1 日 至 2018 年 12 月 31 日						
<p>对本项目重要科学发现的贡献： 张文钊，项目主要完成人员。揭示了长期施用有机肥是导致稻田土壤甲烷产生能力倍增的关键因素（重要科学发现 1）；参与完成了施肥模式对稻田土壤自生固氮作用的调控机制研究（重要科学发现 2）和稻田土壤 N₂O 排放的关键微生物驱动机理（重要科学发现 3）。本项目占每年工作量的 70%。代表性论文 1、5、7。</p>							
<p>曾获科技奖励情况： 暂无</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。 该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p>			
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			

2020 年申报湖南省科技自然科学奖公示材料

八、主要完成人情况表

姓名	陈安磊	性别	男	排 名	4	国 籍	中国
出生年月	1977 年 11 月		出 生 地	江苏沛县	民 族	汉	
身份证号	300322197711051930		归国人员	否	归国时间		
技术职称	副研究员		最高学历	硕士研究生	最高学位	硕士	
毕业学校	中科院亚热带农业生态研究所		毕业时间	2005 年 6 月	所学专业	农田生态学	
电子邮箱	alchen@isa.ac.cn		办公电话	0731-846152 23	移动电话	13467587994	
通讯地址	湖南省长沙市芙蓉区远大二路 644 号				邮政编码	410125	
工作单位	中国科学院亚热带农业生态研究所				行政职务	无	
二级单位	桃源农业生态试验站				党 派	九三学社	
主要完成单位	中国科学院亚热带农业生态研究所				所 在 地	湖南长沙	
					单位性质	事业单位	
参加本项目的起止时间		2010 年 1 月 1 日 至 2018 年 12 月 31 日					
<p>对本项目重要科学发现的贡献：</p> <p>探明了长期施肥对稻田土壤有机碳的影响规律，发现稻田生产力提升及稻草还田是驱动稻田土壤有机碳积累的关键因素（重要科学发现 1），并参与揭示了化肥影响水稻土 CH₄ 排放的微生物作用机理（重要科学发现 1）和施肥模式对稻田土壤自生固氮作用的调控机制（重要科学发现 2）。代表性论文 2、6、7。</p>							
<p>曾获科技奖励情况：</p> <p>无</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			

2020 年申报湖南省科技自然科学奖公示材料

八、主要完成人情况表

姓名	张丽梅	性别	女	排名	5	国籍	中国
出生年月	1977 年 4 月		出生地	云南	民族	汉	
身份证号	530127197704260443		归国人员	否	归国时间		
技术职称	研究员		最高学历	博士研究生	最高学位	博士	
毕业学校	中国科学院微生物研究所		毕业时间	2005 年 7 月	所学专业	微生物学	
电子邮箱	zhanglm@rcees.ac.cn		办公电话	010-62953251	移动电话	13520217856	
通讯地址	北京市海淀区双清路 18 号中国科学院生态环境研究中心				邮政编码	100085	
工作单位	中国科学院生态环境研究中心				行政职务	无	
二级单位					党派	中国共产党	
主要完成单位	中国科学院生态环境研究中心				所在地	北京	
					单位性质	事业单位	
参加本项目的起止时间		2008 年 1 月 1 日 至 2018 年 12 月 31 日					
<p>对本项目重要科学发现的贡献：</p> <p>张丽梅，项目主要完成人员。探明了不同施肥模式对硝化微生物（氨氧化古菌（AOA）和氨氧化细菌（AOB））种群结构和丰度的影响，发现稻田土壤中 AOA 对施肥处理响应更敏感，可能是硝化作用的重要贡献者。揭示了与化肥处理相比，长期有机物还田显著增加硝化微生物的丰度并改变其组成结构，导致氮肥转化损失和利用率低的风险加剧。本项目占每年工作量的 60%。代表性论文 3。</p>							
<p>曾获科技奖励情况：</p> <p>2017 年获“第十二届中国土壤学会科学技术奖”一等奖（贺纪正、朱永官、张丽梅、沈菊培、胡行伟）</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			

2020 年申报湖南省科技自然科学奖公示材料

八、主要完成人情况表

姓 名	侯海军	性别	男	排 名	6	国 籍	中国
出生年月	1980 年 1 月			出 生 地	湖南岳阳	民 族	汉
身份证号	430102198001126559			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	博士研究生	最高学位	博士
毕业学校	中国科学院大学			毕业时间	2011 年 6 月	所学专业	土壤生态学
电子邮箱	houhaijun@isa.ac.cn			办公电话	0731-846197 16	移动电话	13007436496
通讯地址	湖南省长沙市芙蓉区远大二路 644 号					邮政编码	410125
工作单位	中国科学院亚热带农业生态研究所					行政职务	无
二级单位	桃源农业生态试验站					党 派	中国共产党
主要完成 单位	中国科学院亚热带农业生态研究所					所 在 地	长沙
						单位性质	事业单位
参加本项目的起止时间	2008 年 7 月 1 日 至 2018 年 12 月 31 日						
<p>对本项目重要科学发现的贡献：</p> <p>侯海军，项目主要完成人员。参与揭示了长期施用有机肥是导致稻田土壤甲烷产生能力倍增的关键因素（重要科学发现 1）和稻田土壤 N₂O 排放的关键微生物驱动机理（重要科学发现 3）。本项目占每年工作量的 60%。代表性论文 1、5。</p>							
<p>曾获科技奖励情况：</p> <p>无</p>							
<p>声明：本人同意主要完成人排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目（团队）。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p style="text-align: center;">本人签名：</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>					<p>主要完成单位声明：本单位确认该主要完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该主要完成人被提名无异议。</p> <p style="text-align: center;">单位（盖章）</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>		

2020 年申报湖南省科技自然科学奖公示材料

九、主要完成单位情况表

单位名称	中国科学院亚热带农业生态研究所				
排 名	1	法定代表人	谭支良	所 在 地	湖南
单位性质	事业单位	传 真	0731-84619759	邮政编码	410125
通讯地址	湖南省长沙市芙蓉区远大二路 644 号				
联 系 人	刘守龙	单位电话	0731-84615206	移动电话	13548969385
电子邮箱	along@isa.ac.cn				
对本项目科学发现的贡献：（限 600 字）					
<p>本单位为本项目的实施提供了物质和人员条件，尤其是研究所的桃源农业生态试验站，有长达 30 年的水稻土长期施肥定位试验为本项目的实施提供了重要的基础条件保障。本单位试验中心为本项目所有样品的测试分析提供了强有力的分析平台，科技处为本项目的顺利实施及相关科技计划项目的申报和执行提供了科技支撑和管理平台，财务处为本项目的经费管理和合理施用发挥了监督和管理作用。本单位也是本项目所有重要科学发现和主要论文的第一完成单位。</p>					
<p>声明： 本单位同意主要完成单位排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>					
单位（盖章）					
年 月 日					

2020 年申报湖南省科技自然科学奖公示材料

九、主要完成单位情况表

单位名称	中国科学院生态环境研究中心				
排 名	2	法定代表人	欧阳志云	所 在 地	北京
单位性质	事业单位	传 真	010-62849162	邮政编码	100085
通讯地址	北京市海淀区双清路 18 号中国科学院生态环境研究中心				
联 系 人	罗莎	单位电话	010-62849178	移动电话	13641338787
电子邮箱	shaluo@rcees.ac.cn				
对本项目科学发现的贡献：（限 600 字）					
<p>本单位科研人员参与了项目任务的实施，与第一完成单位合作开展了不同施肥模式对水稻田土壤硝化微生物和硝化作用过程的影响研究，揭示了桃源地区水稻田土壤中氨氧化古菌对施肥处理的响应比氨氧化细菌强，以长期有机物还田促进了这两类微生物的丰度并改变其组成，增加了氮损失的风险。本单位为项目相关的研究任务提供了必要的分析测试平台和科技支撑。</p>					
<p>声明： 本单位同意主要完成单位排名，遵守《湖南省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>					
单位（盖章）					
年 月 日					

十、附件

1. 代表作及论文（不超过 8 篇）
2. 他人引用代表作及论文的引文专著（不超过 8 篇）
3. 检索报告
4. 知情同意证明
5. 主要完成人合作关系说明及情况汇总表（模板见附表 1）
6. 外国人国内单位聘用合同
7. 其他证明