

附件：

2024 年度浙江省农业农村厅技术进步奖 提名项目

一、项目名称

水稻机插侧深施肥技术研发与应用

二、主要完成单位

浙江省农业技术推广中心、中国水稻研究所、浙江省农业科学院、浙江省农业机械试验鉴定推广总站

三、主要完成人

1.怀燕、2.陈惠哲、3.王强、4.许剑锋、5.杨晓平、6.向镜、7.吴朋喜、8.张义凯、9.杨梢娜、10.陈晶杰、11.陈照明、12.张玉屏、13.李志坤、14.徐叶舟、15.曹雪仙

四、提名意见

项目属水稻生产应用研究领域，成果适用于水稻机械化生产。

针对传统水稻施肥机械化程度低、化肥施用量大、肥料流失严重、氮肥利用率低等问题，创建水稻机插侧深施肥技术模式，在插秧的同时将肥料定位、定量、均匀地施于秧苗根部侧下方，实现省工减肥、稻田固氮减排。获国家发明专利 9 件及美国发明专利 1 件，软件著作权 3 项，制订地方标准 1 项，出版著作 2 部，发表论文 30 余篇，SCI 收录 5 篇。

1. 创新水稻机械化精准施肥方法，发明筛选侧深施肥机械装备。发明了水稻机插一次、高效二次施肥方法及技术；评价筛选侧深施肥机械，研发水田化肥埋施及水稻定点定量深施肥的装置，解决深施肥中化肥移位的问题；创建水稻深层根系生长引导方法，克服了耕层变浅、根系表聚导致肥料吸收差的问题。通过农机农艺融合，减少肥料流失，提高化肥利用率。

2. 研明浙江稻田土壤供肥特征，研发筛选专用缓控释肥。结合土壤供肥特性、品种营养需求、产量形成规律，按照水稻定量施肥标准及减肥思路，研发了惠多利系列专用肥；研制了氮（N）、磷（P₂O₅）、钾（K₂O）有效营养成分含量分别为 10%、4%和 6%的炭基缓释肥，为充分利用作物秸秆，解决秸秆处理难题提供方法；筛选到茂施、万里神农、易迈施等一批适于浙江省机插侧深施肥的缓控释肥。

3. 探明机插侧深施肥减肥增产效应和养分增效机制，创建水稻机插侧深施肥绿色高产栽培技术体系。根据品种类型及季节差异，集成“一次性机插侧深施”和“一基一追”（机插侧深施基肥+无人机智能追肥）二次施肥等机械化施肥模式，创建“培育壮秧、缓控释肥、精准深施、增密减氮、好气灌溉、绿色防治”等为核心的机插侧深施肥栽培技术体系。制定省级地方标准，开发水稻一次性施肥专家系统、水稻机插秧同步侧深施肥专家系统应用于实际生产。

技术连续 6 年入选浙江省种植业主推技术，2023-2024 年全

省累计推广 110.86 万亩，与常规施肥比较，平均每亩增产稻谷 6.34%，减少氮肥 10.05%，减少施肥次数 1.25 次，亩增效 110.39 元，累计新增加效益 7709.70 万元，该成果应用减少肥料流失，氮肥利用率高达 41.29-47.97%，稻田氨挥发量降低 23.8-49.2%，社会、经济和生态效益十分显著。

五、获得专利、植物新品种权或其他知识产权情况

国别	专利号	植物新品种权或其他知识产权	项目名称
中国	ZL201710117629.8	发明专利	水稻机插一次施肥方法
中国	ZL201610049112.5	发明专利	一种水稻高效二次施肥方法
中国	ZL201410682404.3	发明专利	一种水田化肥埋施装置
中国	ZL201410108410.8	发明专利	水稻定点定量深施肥装置
中国	ZL202210261290.X	发明专利	一种基于无人机的水稻均匀施穗肥方法
中国	ZL201310492320.9	发明专利	定量检测土壤氮释放对种子萌发影响的装置
中国	ZL2017111475929.X	发明专利	一种氮高效水稻品种的筛选方法
中国	ZL201510981029.7	发明专利	水稻深层根系生长引导方法
中国	ZL201510721299.4	发明专利	田间水稻根系取样装置与方法
美国	US011827577B2	美国专利	Preparation method of carbon-bas selenium-enriched fertilizer for rice (一种炭基水稻富硒肥的制备方法)
中国	2020SR0832646	软 著	水稻无损监测智能化高效精准施肥系统 V1.0
中国	2021SR0370956	软 著	水稻机插秧同步侧深施肥专家系统 V1.0
中国	2021SR0370941	软 著	水稻一次性施肥专家系统 V1.0
中国	ZJFHFL-2021-00075	肥料登记备案	20-8-12 复合肥料 (早稻)
中国	ZJFHFL-2021-00073	肥料登记备案	22-10-15 复合肥料 (连作晚稻)
中国	ZJFHFL-2021-00080	肥料登记备案	21-8-18 复合肥料 (单季稻)
中国	DB33-T2413-202	浙江省地方标准	水稻机插同步侧深施肥技术规程