# 2019年国家科学技术奖提名公示内容

## 一、项目名称

主要农产品全产业链智能监测预警关键技术与应用

## 二、提名者及提名意见

**提名者：**农业农村部

**提名意见：**

农产品全产业链监测预警，对防范产业风险、增加农民收入、保障国家粮食与食物安全具有重大意义。该项目针对我国水稻等18类主要农产品全产业链中生产、流通、市场各环节信息流监测与智能预警的核心主题，紧扣“理论方法创新-技术产品突破-监测预警系统创建”的研究主线，取得了一系列创新成果。成果整体达到国际先进水平，在多品种集群模型构建方法等方面居国际领先水平。

该项目创新了农业信息监测预警理论方法，明晰了产业时空演变规律，研发了全产业链风险因子早期识别与预警方法；针对生产、流通、市场等环节，研制了多尺度广域实时信息精准辨识、复杂场景全息化信息获取、模块化智能预警等技术，创制了高性能、低成本系列信息采集设备；创建了多品种专业化分析预测模型群，首创了由多类模型组成、数据快速响应、模型参数自主配置的中国农产品监测预警系统（CAMES），成为全国农产品分析师开展分品种监测预警标准化计算的通用工具。

该项目获国家发明专利13项、实用新型专利24项、软件著作权151项；制定国家和行业标准3个；发表论文156篇，出版著作15部；部分成果获省部级科技进步一等奖1项。2014年以来，获中央领导同志重要批示15份；近3年来，在29个省市区推广应用，节本增效122.41亿元，经济、社会、生态效益显著。

提名该项目为国家科学技术进步奖二等奖。

## 三、项目简介

农产品全产业链监测预警，是对农产品生产、流通、市场等环节进行信息流追踪和未来态势预判预警的过程，对防范产业风险、增加农民收入、保障国家粮食与食物安全具有重大意义。本项目针对我国水稻、小麦、玉米等18类主要农产品全产业链中“生产量动态监测难、产运销精准匹配管理难、农产品市场风险早期预警难”等产业难题，紧扣“理论方法创新-技术产品突破-监测预警系统创建”的研究主线，历时17年，经联合攻关，创新了监测预警理论方法、突破了监测预警关键技术与产品、首创了中国农产品监测预警系统CAMES，使我国农产品全产业链智能监测预警研究达到世界发达国家水平。主要创新如下。

1. 创建了农业信息监测预警理论。首次提出了以农业信息流监测、农业全息信息获取、农业信息定量预警为主要内容的农业信息监测预警理论，开创了农业信息分析学。明晰了农产品全产业链信息流时空演变规律，成为动态监测预警的理论依据；构建了农产品全产业链数字化监测预警标准规范体系，提高了数据的完整性、准确性、可比性和一致性；提出了产业链数字化风险识别依据，成为农产品全产业链动态监测与智能预警的理论基础。

2. 攻克了农产品全产业链监测预警关键技术。针对监测场景复杂、对象多样、参数纠缠等难题，攻克了农产品全产业链复杂场景信息精准监测技术和多尺度广域实时数据获取技术，研建了农业生产信息动态监测体系和信息流监测网，实现了田块、区域、国家多层级生产信息流实时动态监测。研制了18类主要农产品生产、消费、价格自适应模块化分析模型，创建了农产品长中短期的多维跨域归约预测算法，攻克了全产业链集群建模难题，实现了信息流时空演变高分辨解析，解决了农产品实时预测预警难题。

3. 创制了农产品全产业链监测预警系列产品。创制了一系列高性能、低成本的农业专用传感设备，实现了农产品全产业链信息动态精准获取。创制了我国第一套便携式农产品市场全息信息采集设备及系统（农信采）。构建了全国广域多尺度农业生产动态监测预测系统，实现了全国主要农产品种植面积、产量和灾情的高效智能监测。创制了主要农产品全产业链系列化智能分析模型系统，首次实现了农产品监测预警的全要素、规模化和智能化。该模型系统支撑每年发布《中国农业展望报告》以及水稻、小麦、玉米、大豆等18类农产品的展望报告等。

项目获国家授权发明专利13项、实用新型专利24项、计算机软件著作权151项；制定国家和行业标准3个；发表论文156篇，出版著作15部；项目部分成果获省部级科技进步一等奖1项、二等奖2项。项目研究结果为国家制定农产品价格政策、完善农产品宏观调控措施提供了参考依据；近3年来，在29个省市区推广应用，经济、社会、生态效益显著。

## 四、客观评价

1. 2018年12月，科技部认定的第三方评价机构中国农学会组织的专家组对该成果进行了评价。专家组一致认为该成果“创建了农业信息监测预警理论方法，攻克了多源数据资源获取与融合、动态监测预警等关键技术，研制的中国农产品监测预警模型系统CAMES成为全国农产品分析师开展分品种监测预警标准化计算的主要工具。成果整体达到国际先进水平，在多品种集群模型构建方法等方面居国际领先水平”。

2. 2018年12月，对项目进行了科技查新。查新结论表明：“该项目创建了集数据监测、模型分析和智能预警模块为一体的中国农产品智能监测预警模型系统、研发了农产品全产业链多尺度广域实时数据动态获取关键技术、创建了农产品产量的跨域归约算法、建立了多尺度时域分析算法、农产品市场全息信息快速精准采集技术的农产品全产业链复杂场景信息精准监测关键技术等，以上研究内容除该项目单位有相关报道外，未见与该项目研究内容相同的他人报道。”

3. “农产品市场信息采集关键技术及设备研发”成果2015年获农业部中华农业科技一等奖；“农业经济空间信息服务关键技术与应用平台（中国农业经济电子地图）”成果2013年获北京市科学技术进步二等奖；“基于模拟模型的玉米优质高效栽培管理信息系统”成果2007年获河南省科技进步二等奖。

4. WTO等国际机构和国外专家对该项目核心技术给予了高度评价：（1）2018年4月20日，WTO副总干事Alan William Wolff在 AOC大会公开评述：“进行中国农业未来十年的展望，效果是广为认可的，不仅对于农民、消费者、食品生产者、经销商、投资商和服务商非常重要，对于中国以及全世界的私营部门利益相关方也至关重要；在农业信息系统做出的重大贡献，成为了重要的全球公共产品。”（2）2018年4月26日，USDA首席经济学家Robert Jonhannson在《中国科学报》上对本成果的应用给予评价：“中国农业展望报告的发布，提供了重要的市场信息，为中国及全球市场的有效运行提供了支撑”。

## 五、应用情况

针对农产品全产业链风险防范信息支撑缺乏、农业转型升级高质量发展中农产品供需对接不协调的重大需求，本项目成果先后在29个省（市、区）推广，在政府部门、有关企业、批发市场、农业生产经营主体等应用，为国家和地方决策咨询参考、重大战略目标信息引导与服务、专业队伍监测预警分析、基层农业生产经营用户提供了数据、产品、技术工具。

在全国农产品分析师中作为通用工具应用。创新的农产品产量、消费量、平衡表、价格等分析理论方法及技术系统，作为农业农村部农业全产业链监测分析体系的通用方法和工具，为全国分析师队伍提供支持和服务。在国家及省级全产业链日常监测分析预警工作中全范围覆盖应用，品种覆盖水稻、小麦、玉米、大豆、蔬菜、水果、猪肉、牛羊肉等18类主要农产品。

作为重要信息资源应用于国家信息进村入户工程，服务于农业生产经营主战场。项目形成的信息产品，作为国家信息进村入户工程的重要信息资源，在河南、江西等省大范围推广应用，在13197个信息服务点部署应用成套产品，发布精准化农产品生产和市场服务信息23万条，为9860万人农民和新型经营主体提供生产、经营信息服务产品。

研究报告在国内外农产品市场信息交流与发布中采用。基于CAMES模型系统形成《中国农业展望报告》（中英文版）等报告，面向全球发布，为农业结构优化和农产品产销稳定起到了重要的信息导向作用。成果产生的月度数据直接汇聚到G20-AMIS系统中应用，改变了国际权威数据库长期由外方估算的做法。

## 六、主要知识产权和标准规范等目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |
| 发明专利 | 一种智能农业监控预警系统及方法 | 中国 | ZL201410468347.9 | 2017-10-24 | 2665400 | 中国农业科学院农业信息研究所 | 许世卫;李哲敏;李干琼;庄家煜;董晓霞;张玉梅;于海鹏;王东杰;张超 | 有效 |
| 发明专利 | 多参数离子传感器及其制备方法、多参数离子传感器芯片和监测系统 | 中国 | ZL201410186870.2 | 2017-02-15 | 2379684 | 中国农业科学院农业信息研究所 | 许世卫;李哲敏;李灯华 | 有效 |
| 发明专利 | 一种基于BP神经网络的农产品消费引导方法 | 中国 | ZL201510142355.9 | 2018-01-26 | 2794772 | 中国农业科学院农业信息研究所 | 许世卫;李哲敏;李干琼;陈威;董晓霞 | 有效 |
| 发明专利 | 农业现场数据采集的移动设备语音识别的鲁棒性方法 | 中国 | ZL201110453994.9 | 2013-10-16 | 1285583 | 中国农业科学院农业信息研究所 | 诸叶平;赵俊峰 | 有效 |
| 发明专利 | 一种玉米叶面积无损动态监测装置与方法 | 中国 | ZL201510157959.0 | 2018-06-19 | 2964152 | 中国农业科学院农业信息研究所 | 张永恩;庄家煜;高利伟;王盛威;许世卫;李干琼;王东杰;陈威;李灯华 | 有效 |
| 发明专利 | 移动设备农产品数据采集系统及其语音识别系统、方法 |  | ZL201110456874.4 |  |  | 中国农业科学院农业信息研究所 | 诸叶平；赵俊峰；海占广；刘升平 | 有效 |
| 计算机软件著作权 | 作物长势遥感监测信息服务平台V2.0.0 | 中国 | 2017SR429520 | 2017-08-07 |  | 河南省农业科学院农业经济与信息研究所 |  | 有效 |
| 计算机软件著作权 | 农产品市场信息监测预警系统V1.0 | 中国 | 2012SR003751 | 2011-11-11 | 0371787 | 北京农信通科技有限责任公司 |  | 有效 |
| 论文 | China agricultural outlook for 2015-2024 based on China Agricultural Monitoring and Early-warning System (CAMES) | 中国 |  |  |  | 中国农业科学院农业信息研究所 | Xu Shi-wei;  Li Gan-qiong;  Li Zhe-min | 有效 |
| 著作 | 农业信息分析学 | 中国 | ISBN 978-7-04-037718-7 | 2013-11 | CIP数据核字(2013)第190968号 | 中国农业科学院农业信息研究所 | 许世卫 | 有效 |

## 七、主要完成人情况表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓 名** | **排名** | **行政**  **职务** | **技术**  **职称** | **工作单位** | **完成单位** | **对本项目贡献** |
| 许世卫 | 1 | 无 | 研究员 | 中国农业科学院农业信息研究所 | 中国农业科学院农业信息研究所 | 负责项目的总体设计、组织和协调，是科技创新点一、二、三的主要贡献者 |
| 郑国清 | 2 | 所长 | 研究员 | 河南省农业科学院农业经济与信息研究所 | 河南省农业科学院农业经济与信息研究所 | 项目的主要参与者，科技创新点二、三的主要贡献者 |
| 诸叶平 | 3 | 无 | 研究员 | 中国农业科学院农业信息研究所 | 中国农业科学院农业信息研究所 | 项目的主要参与者，科技创新点二、三的主要贡献者 |
| 王小兵 | 4 | 主任 | 农艺师 | 农业农村部信息中心 | 农业农村部信息中心 | 项目的主要参与者，科技创新点二、三的主要贡献者 |
| 李勇 | 5 | 董事长 | 无 | 北京农信通科技有限责任公司 | 北京农信通科技有限责任公司 | 项目的主要参与者，科技创新点二、三的主要贡献者 |
| 张永恩 | 6 | 无 | 副研究员 | 中国农业科学院农业信息研究所 | 中国农业科学院农业信息研究所 | 项目的主要参与者，科技创新点一、三的主要贡献者 |
| 李干琼 | 7 | 室副主任 | 副研究员 | 中国农业科学院农业信息研究所 | 中国农业科学院农业信息研究所 | 项目的主要参与者，科技创新点一、三的主要贡献者 |
| 王来刚 | 8 | 室主任 | 副研究员 | 河南省农业科学院农业经济与信息研究所 | 河南省农业科学院农业经济与信息研究所 | 项目的主要参与者，科技创新点二、三的主要贡献者 |
| 唐文凤 | 9 | 处长 | 高级工程师 | 农业农村部信息中心 | 农业农村部信息中心 | 项目的主要参与者，科技创新点二、三的主要贡献者 |
| 郭志杰 | 10 | 副总裁 | 无 | 北京农信通科技有限责任公司 | 北京农信通科技有限责任公司 | 项目的主要参与者，科技创新点二、三的主要贡献者 |

## 八、主要完成单位及创新推广贡献

项目主要完成单位有中国农业科学院农业信息研究所、河南省农业科学院农业经济与信息研究所、农业农村部信息中心、北京农信通科技有限责任公司4家。

中国农业科学院农业信息研究所作为项目第一完成单位，组织开展了全国主要农产品全产业链监测预警工作，负责项目总体设计、牵头制定实施方案，组织开展项目研发、成果推广应用等，是项目创新点一、二、三的重要贡献者。

河南省农业科学院农业经济与信息研究所是项目第二完成单位，参与项目设计和实施方案的制定，负责项目主要研究内容的研发、成果推广应用工作，是项目创新点二、三的重要贡献者。

农业农村部信息中心是项目第三完成单位，参与项目设计和实施方案的制定，负责项目主要研究内容的研发、成果推广应用工作，是项目创新点二、三的重要贡献者。

北京农信通科技有限责任公司是项目第四完成单位，参与项目设计和实施方案的制定，负责项目主要研究内容的研发、成果推广应用工作，是项目创新点二、三的重要贡献者。

## 九、完成人合作关系说明

本项目成果的主要完成单位有中国农业科学院农业信息研究所、河南省农业科学院农业经济与信息研究所、农业农村部信息中心和北京农信通科技有限责任公司，在科研项目、专利、科技奖励、专著和论文等方面开展了多方面的合作。

中国农业科学院农业信息研究所，从2002年开始与农业农村部信息中心在农业信息获取技术研究、农业数据库建设、智能分析预警系统等方面开展了密切合作，从2006年开始联合河南省农业科学院农业经济与信息研究所在区域农产品全产业链信息监测、农产品数据标准化采集、农产品预测预警系统等方面进行了深入研究，从2013年开始与北京农信通科技有限责任公司在农业大数据技术、农业物联网及全产业链数据监测分析等方面开展合作并共同建立农业大数据联合实验室。

本项目的完成人许世卫、郑国清、诸叶平、王小兵、李勇、张永恩、李干琼、王来刚、唐文凤和郭志杰，均来自于上述单位，并长期从事农产品全产业链信息分析预测预警、农业信息监测、农业信息标准等研究，保持了密切的合作关系。

合作情况的佐证材料主要有近17年来合作的科研项目、合作的专著《“互联网”+现代农业的中国实践》（中国农业大学出版社，2017），共同制定的国家标准《农产品市场信息采集与质量控制规范》（GB/T 35873-2018），以及共同获得的科技奖励和合作发表的许多论文等。