
浦东新区智慧农业发展研究

潘镜平

智慧农业是智慧经济形态在农业中的具体表现，是现代农业的高级阶段，也是农业现代化的重要内容之一。浦东新区担负着在全国率先实现农业现代化的重任，发展智慧农业是浦东新区建设农业现代化的重要任务，对于引导全国实现农业现代化，有着十分重大意义。

一、浦东新区智慧农业发展现状

浦东新区认真落实历年中央一号文件精神，以浦东新区率先实现农业现代化为宗旨，积极抓好农业现代化，努力建设智慧农业，使智慧农业有了长足的发展。

（一）初步建立了智慧农业发展体系

1. 区建立大数据中心，使智慧农业的发展有了保障。由区、镇、村三级组成大数据服务体系。由区委办、区府办领导和管理。农业大数据管理中心的基本内容之一，是负责数据的收集和上送下传。区农委信息化办公室负责农业系统的数据收集和上传。气象部门负责农业气象数据。镇里由政府办负责，镇农办负责收集、上送、应用农业数据。村由信息人员收集和上传农业信息化数据。

2. 初步建立了智慧农业工作机制，积极推进智慧农业建设。区农委是推进智慧农业领导的核心，区农业服务中心是推进智慧农业的工作机构，镇农办是智慧农业推进的得力助手。在区镇二级工作机制建立的同时，把智慧农业建设项目落实到农业企业和单位。也在区委、区政府和镇政府的办公室，有效地建立了智慧农业服务公共平台。

3. 组建智慧农业研发机构，提供智慧农业建设的技术保障。上海市浦东新区农业发展（集团）有限公司为发起人，联合了上海浦东国家农业科技园区、国家农业信息化工程技术研究中心、上海农业科学院、上海交通大学、上海大学、上海物联网有限公司、上海鸿迪信息有限公司等 7 家大学、科研单位和农业高科技企业，成立了上海智慧农业联合实验室，旨在研究智慧农业的发展，攻克智慧农业的技术和设备难题，成为一个智慧农业科研机构 and 培育智慧农业工作基地。

（二）建立了“农民一点通”等服务平台

全区各村都建立了“农民一点通”信息服务平台，便利农民对农业生产的管理，以及专家对农业生产的指导。同时，还建立了“惠农通”、浦东政务农业农村委子网、浦东“三农热线”、农业农村部的“益民信息社”等信息平台，加强为农指导和信息服务，进一步发展智慧农业。

（三）建立了农产品监控和可追溯体系

浦东新区建立了田间档案记录和二维码管理的农产品监控和可追溯体系，及时记录农产品的生产过程中的播种、施肥、农药使用，农药残留检测等数据，特别对绿叶菜采摘时农药残留检测数据实行在线实时联网监管。同时，对西瓜、桃子、甜瓜、生梨等农产品也实现了可追溯管理。浦东新区在 15 家国家级示范合作社、18 家市级合作社、26 家区级示范合作社，以及 161 家达标合作社和 4 家国家级龙头企业、18 家市级龙头企业、30 家区级龙头企业，共计 272 家农业企业建立了农产品可追溯体系。

农产品从田头到餐桌实行全过程可追溯，以保证农产品质量安全。

（四）起步农业物联网建设的试点

浦东新区积极推进建设农业物联网试点，使农业生产典型示范进入了智能化时代，现在智慧农业示范基地有 19 家。基地大棚系统中运用传感器，检测环境中的温度、湿度、光照强度、土壤养分等参数，通过电脑、手机等显示终端设备对大棚农业生产实现监控，及时了解农业生产状况，针对存在的问题，采取相应的对策措施，实现智能化管理，从而保证了科学性和精准性。

浦东新区物联网试点运用范围，主要在大棚作物中，采用了“水肥一体化”技术，自动实现浇水、施肥、通风、降温等作业活动，浦东新区实现生梨、水蜜桃、西甜瓜、蔬菜、食用菌生产等作物的水肥一体化智能技术。在生猪、河蟹等基地也开展了智慧农业试点。智慧农业技术的运用，使农业生产从传统经验中解脱出来，科学地营造了动植物生产的良好环境，使农业更科学、精准地进行生产，提高了产量及品质，并节约了成本。

（五）智慧农业的发展，涌现了一批农业高科技企业

浦东新区在智慧农业建设中，涌现了一批农业高科技企业，如上海孙桥农业园区、多利农庄、上海赋民农业科技有限公司、上海大地种苗有限公司、上海祥欣畜禽有限公司、上海趣之味河蟹合作社等。这些企业都实现了智慧农业生产。

上海孙桥农业园区，自 1996 年引进荷兰温室实现全智能化生产，现在又新引进了荷兰温室，安装了高通量植物基因型育种服务成套设备，能精准地进行基因遗传育种研究，培育高品质的种苗。景观温室安装了语言导览系统，能为游客讲解和简单对话。并且，实现了电子商务平台和可追溯监测系统，以保证农产品品质 and 安全性。目前，上海孙桥农业园区智慧农业的规模，有荷兰温室 3.4 万平方米、国产温室 3 万平方米、景观温室 3 万平方米，共计 9.4 万平方米的生产基地和景观温室，有 2000 平方米智能精装车间，并具有较强的智慧农业科研力量。目前，正在开发采摘机器人。上海祥欣畜禽养殖有限公司应用美国进口的现代信息技术的设备，实现猪场单元内全过程信息化管理功能，极大地改善了猪舍环境，提高了仔猪成活率，有效地降低了饲料消耗、减轻了劳动强度和减少了用工，企业管理水平也得到提升。芳原菇业有限公司，采用全套智能化管理菌菇制种和生产，极大地提高了菌菇生产和质量，年产菌菇达 1000 万吨。上海赋民农业科技有限公司，运用智能化“蒙古包”大棚的成套设备，进行无土有机蔬菜栽培，使蔬菜获得比大地生产高 8-10 倍的产量，并且成为生产智能化大棚成套设备的供应商。新场镇上海趣之味专业合作社，采用智能化池塘河蟹养殖获得了成功。

二、浦东新区发展智慧农业的不足

（一）与国外智慧农业发达地区相比，明显存在着较大的差距

一是浦东新区还只是起步阶段，因此所涉及的农产品生产的种类具有一定的局限性。二是在智慧农业的设施、设备、制造及生产技术上，还有较大的差距。三是大地露天的智慧农业还是空白。

（二）智慧农业的发展体制机制上还没有建立起完善的体系

在区级层面虽然有大数据平台，但这个数据库平台是全区的数据库，农业数据只是大数据中的一部分，还没有单独的数据库平台，对农业的数据支撑是有限的。区农业农村委只有农业发展服务中心的信息科在开展部分项目的试点工作，镇、村只有信息员。显然，没有强有力的发展智慧农业的体制和机制。

（三）缺乏智慧农业科技人才，智慧农业知识水平有限

在调查中，许多农业龙头企业、农民合作社、家庭农场普遍缺乏智慧农业科技人才。有的企业招来了智慧农业科技人员，但留不住。

（四）缺乏资金支撑

普遍感到智慧农业投资很大，尽管有国家的财政支持，但还是认为难以承受。

（五）缺乏系统的政策支持

在政府层面上，只是对试点项目有资金支持。但在面上，智慧农业的发展没有出台系统政策。

三、浦东新区智慧农业发展战略

在现有的基础上，要把浦东新区建设成为世界一流的智慧农业基地，实现“高端、高科技、高附加值”都市现代农业的发展目标。同时要面向世界，把浦东建设成为世界智慧农业新高地，引领世界智慧农业潮流。

（一）瞄准国外智慧农业的目标，高起点制定智慧农业规划

制定规划要明确一个时期内的战略目标和措施，能使智慧农业发展有明确的方向和推行的行动计划。从而，可以使资源整合更具目标性和原则性，更好地优化资源，有利于实现浦东新区智慧农业发展战略。

浦东新区智慧农业建设的指导原则，是高起点规划，高标准建设，高质量产出。以点带面，全面推行智慧农业建设，建成世界一流的智慧农业园区，为世界智慧农业的发展树立先进的典范，引领世界智慧农业发展潮流。

1. 只有高起点规划，才能构建智慧农业高地，才能引领智慧农业发展潮流。要瞄准世界智慧农业发展方向和先进技术，同时要有自己的创新。要能够实现农业生产环境的智能感知、智能预警、智慧分析、智能决策、专家在线指导，为农业生产提供标准化种植、可视化管理、智能化决策，实现“从田头到餐桌”的全过程质量追溯体系的目标规划。与美国、荷兰、以色列等智慧农业先进国家的战略目标看齐，这样才能体现规划的高起点。

2. 智慧农业建设目标：以世界现代化农业发展目标为导向，加快浦东新区农业与物联网新一代信息技术相互融合，培育农业物联网应用先进模式，全面有序推进农业生产、监管等领域的智慧应用，努力提升浦东新区精准化、自动化、智能化水平。

（1）以农业设施装备智能化、生产过程控制精准化、农业资源管理数字化、农业信息服务网络化为目标，积极推进政府决策和公共服务、农业生产经营管理服务、农产品质量安全与流通服务三大领域的智慧应用水平。

（2）依据农业优势品牌，建立智慧农业四大板块、十大基地。四大板块：种植业板块，养殖板块，种苗板块，农业旅游板块。十大基地：种植业板块重点建设以孙桥农业园区的智慧农业基地，以书院镇 8424 西瓜、玉菇、甜瓜为主的西甜瓜种植基地，以大团、新场镇的蜜露桃、湖景蜜露，老港镇的翠冠梨等为主的水果种植基地，以书院镇李雪村南梗 46 为主的水稻种植基地，以曹路镇、川沙新镇、祝桥等镇蔬菜为主的种植区；养殖业板块重点建设以老港祥欣生猪为主的养殖与繁殖基地，以新场镇趣之味为主的 200 亩河蟹养殖区，大团上海乐农对虾养殖专业合作社对虾养殖基地；种苗板块重点建设上海大地种苗有限公司老港基地；农业旅游基地重点建设孙桥现代农业园区的智慧农业旅游基地等等。到 2025 年基本达标，包括示范专业合作社，规模以上龙头企业，家庭农场的智慧农业基地设施建设。到 2035 年，基本完成大地智慧农业设施建设，初步实现全区智慧农业全覆盖，全面建立信息服务平台生产管理、储藏加工、电子商务、农产品追溯等智慧农业体系。

（二）构建世界智慧农业技术战略高地

浦东新区要引领全国农业现代化，在智慧农业上必须走在全国的前列。现在全国都在如火如荼地发展智慧农业，浦东新区更应在智慧农业上领先发展，以世界先进国家的智慧农业为自己的发展目标和方向。因此，浦东新区要以世界先进的智慧农业的发展成果，构建浦东新区世界智慧农业的技术战略高地。

1. 组建世界一流的智慧农业科研团队。浦东新区要以国家、上海市的科研机构及高等院校智慧农业的科研力量为核心，聘请世界先进国家一流的农业的科研技术人员，联合组成世界一流的智慧农业科研团队，进行世界领先的智慧农业科学研究。以目前上海浦东新区农业发展（集团）有限公司发起成立的，由上海浦东国家农业科技园区、国家农业信息化工程技术研究中心、上海市农业科学院、上海交通大学、上海大学、上海物联网有限公司、上海鸿迪信息技术有限公司等 8 家单位组成的上海智慧农业联合实验室为基础，再发展清华大学、北京大学、复旦大学等农业信息技术、遗传育种技术、智能工程技术、智慧机械工程研究和制造等机构，联合美国、日本、荷兰、法国、以色列等智慧农业发达国家机构和技术人员，进行智慧农业发展研究。

2. 建设世界一流的智慧农业装备研究和制造中心。要设立世界一流的智慧农业装备研究和制造中心，首先要聚集全国和世界一流的研究人员，要进行国内和国际交流，要下苦功夫进行智慧农业装备研究和开发，进而建设智慧农业设备制造中心。要重点开发以下项目：一是建立遥感和传感器研发和制造中心。传感器和传感器是智慧农业装备的核心部件，在这个领域领先了，就抢占了智慧农业技术高地。二是建立无人机和机器人研发和制造中心。无人机可以进行遥控农业，实时获得作物健康、水分、土壤分析等数据，为作物的管理提供决策参考。机器人可以代替人工管理农作物，实现作物智能化管理。建立无人机和机器人研发和制造中心，就能为智慧农业的发展抢占先机，开拓智慧农业广阔的发展前景。三是建立农业大数据与云计算世界技术高地。农业大数据是智慧农业的基础。谁有了农业大数据，就领跑智慧农业。因此，抓好农业大数据十分重要。浦东新区要建设世界一流的智慧农业，就一定要建设好农业大数据库。收集、挖掘、创新，是建设浦东农业大数据库的重要任务。在现有的浦东大数据中心，把农业大数据库单独列出来，专门成立全国的农业大数据中心。同时，要开发和创新农业云计算，不断地推陈出新，创造出先进的云计算，为智慧农业发展服务。浦东要建设成为世界云计算的研发和制造基地，不仅是硬件开发和制造，而且在软件开发上，也要成为世界的一流基地。

3. 建设世界一流的智慧农业培训中心。智慧农业知识和技术的普及，是促进智慧农业发展的最有效、最能成功的措施。随着智慧农业的迅速发展，要有大批掌握智慧农业知识和技术的技术人员和新型的农民。因此，智慧农业的知识和技术的培训显得十分重要。浦东新区应抢占先机，建设世界一流的智慧农业培训基地。可赋予新的职能以浦东新区农民中等专业学校为基础。把学校，建设成为世界智慧农业培训中心，为世界培养和输送一流的智慧农业高素质的技术人员。

在建设世界智慧农业高地的基础上，引领世界智慧农业发展。同时，把浦东先进的智慧农业的技术、装备、人员辐射到世界智慧农业建设中去。使浦东真正成为世界智慧农业基地，力争引领智慧农业发展的世界潮流。

（三）协作联合，组建智慧农业企业联盟

浦东新区智慧农业企业已有多家，隶属于浦东新区的有孙桥农业园区、上海祥欣畜禽有限公司，来浦东落户的有上海多利农庄、上海赋民农业科技有限公司、上海大地种苗有限公司、上海芳原菌菇有限公司，以及上海趣之味河蟹养殖专业合作社、上海零珊果蔬专业合作社、上海桃咏水果专业合作社等 19 家农业企业和专业合作社。其中以孙桥农业园区、多利农庄、上海赋民科技有限公司的示范农业基地的智慧农业发展得较为完备和先进，科研力量也最为强大，它们不仅有科研团队，也有全国一流的智慧农业基地。但它们又都是分散的，各自为政，力量也显得单薄。如果把它们联合起来，就可以形成强大的智慧农业发展力量，对推动浦东智慧农业的发展是很有益的。设想是以国家级的智慧农业基地—浦东孙桥农业园区为核心，联合上海多利农庄、上海赋民农业科技有限公司、上海大地种苗有限公司等其他公司以及十多家智慧农业生产合作社组成企业联盟，抱团发展，有助于加快浦东智慧农业发展进程。

（四）积极引进国外先进的智慧农业企业和高精尖人才

目前，国外的智慧农业无疑是先进的。浦东新区要想在智慧农业建设上取得较大成就，就得向国内外先进经验及成果学习。这是最便捷、最有效的途径。要通过美国、日本、荷兰、以色列等先进国家，引进智慧农业管理系统、智慧农业传感器、操作机器人等设备。同时，从国外引进智慧农业高端管理人员和设备制造科技人才，以此来研发我国自己的传感器、机器人、智能种植操作系统、大数据系统和分析系统、云计算等系统和设备。在此基础上，成立中外智慧农业科技专家团，专门进行智慧农业科技创新和科技攻关，发展我国智慧农业科技，提高智慧农业科技和运用水平，进而赶超世界先进水平。要为他们创造平台，提供各种便利条件，营造出一个宽松的投资环境。

（五）开展智慧农业的培训战略，为开展智慧农业作好人才准备

智慧农业人才匮乏是制约智慧农业发展的主要瓶颈。因此，普及智慧农业知识、培养和培训智慧农业人才，已成为当务之急。区农业学校和农业培训机构，必须担负起培养和培训工作。镇农业部门也要开展智慧农业培训工作。区农业学校和农业培训机构，对农业企业人员、村干部进行智慧农业知识和智慧农业技术的培训，特别是智慧农业企业管理人员都要进行培训，对于员工也要进行智慧农业知识和操作技术的培训。对于智慧农业科技人员、农业企业管理人员要到农业高校进行专业培训，达到一定的技术等级标准。智慧农业科技人员从事技术等级标准的资格考核，达到一定等级才能进行智慧农业工作。区农业部门和科技部门进行智慧农业普及教育和对农业专业人员进行培训，镇农业部门对农民进行智慧农业知识和技术的普及和培训。同时要选送农村有志青年到高等农业院校进行智慧农业专业知识的学习，争取达到中高级智慧农业知识水平。这样形成一个全面普及智慧农业知识和技术的局面，形成一个上、中、下三个层次的智慧农业技术培训体系，使智慧农业有发展的技术基础和人才基础。

（六）进一步健全和完善智慧农业发展体制和机制

发展智慧农业要建立健全强有力的发展体制和机制，这是顺利推进浦东新区智慧农业快速和健康发展的可靠保证。区级层面应设立智慧农业推进领导小组，由主抓农业和信息技术的领导担任组长，由原区抓大数据建设的两办主任、农委主任、科经委主任、气象站长、商委主任担任副组长。领导小组设智慧农业推进办公室，由区农委主任担任主任，科经委主任担任办公室副主任，专门从事农业大数据收集和大数据库的建设和智慧农业发展规划编制，领导全区智慧农业的项目推进和协调各方关系，发展好全区的智慧农业。镇级层面，成立智慧农业推进办公室，由农业副镇长担任主任，镇农办主任担任常务副主任，负责数据收集上报，智慧农业发展项目的实施，本地区智慧农业科学知识普及和技术的培训工作，并指导企业和村实施好各项智慧农业的建设项目，为智慧农业企业排忧解难。村成立智慧农业发展小组，由村主要领导负责，主要负责本村智慧农业发展项目的落实，配合本村智慧农业企业和项目的建设，搞好本村的智慧农业科学知识的普及和智慧农业技术的培训，并为落户企业和项目排忧解难，使智慧农业项目能顺利实施，并做好大数据收集和上报工作。相关的农业企业、农民专业合作社、家庭农场，由主要领导负责，做好本单位智慧农业的发展以及农业数据的收集上传工作，并做好本单位智慧农业知识普及和智慧农业技术的培训工作。

四、智慧农业战略实施相关措施

智慧农业要发展，相应的保障措施要配套。建议如下：

（一）设立智慧农业发展基金。以政府财政为主，吸收有关企业和国内外机构和个人参加，专门用于智慧农业的发展，属于互助性质。专用于智慧农业企业的购置设备、基础设施建设、流动性借款和垫支，但不收取利息。

（二）财政扶持基金。政府财政划拨资金，专门用于发展智慧农业的扶持贴款。政府扶持贴款的比例由目前的 3:7，政府出

资 3 成, 企业配套 7 成, 调整为 6: 4, 政府出资 6 成, 企业配套 4 成。有的高精尖设备的购置, 可以调整为 8: 2 的比例, 甚至可以政府全额贴款购置。其次, 充实智慧农业科研基金, 支持智慧农业科研。

(三) 金融扶持政策。区金融机构, 如区农业发展银行, 制定智慧农业扶持政策, 对于智慧农业购置设备项目建设进行贴息和免息。

(四) 税收扶持政策。进口智慧农业高端设备和设施, 实行关税补贴。国内购置智慧农业的设备和设施, 应享受购置农机具补贴政策。智慧农业设备制造企业, 应免征营业税和所得税。免税款项可专门用于科技攻关和科学研究。

(五) 土地供应。政府在土地储备中, 划出部分土地, 专门用于智慧农业的建设, 并允许划出一定的土地硬化指标, 专门用于智慧农业设施建设。

(作者单位: 浦东新区农村经济学会)