

毛科军,官宏义,王晓蓉.天津市农业物联网产业发展战略研究[J].江苏农业科学,2016,44(11):559-561.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.11.159

# 天津市农业物联网产业发展战略研究

毛科军<sup>1</sup>,官宏义<sup>2</sup>,王晓蓉<sup>3</sup>

(1.天津市农村工作委员会,天津 300061; 2.天津市农村工作委员会信息中心,天津 300061;

3.天津市农业科学院信息研究所,天津 300192)

**摘要:**天津市积极推动农业物联网区域试验工程建设,系统开展了区域试验与模式探索,为加速我国农业物联网产业发展提供了借鉴经验。以天津为例,在理论研究和产业调研的基础上,对天津农业物联网产业的发展基础、试验工程、技术标准、产业主体等方面进行逐层剖析,找出了产业发展的不足,提出天津农业物联网产业的发展思路与目标,并从核心技术突破、工程示范应用、重点产业培育及支撑平台构建等4个方面提出相应的对策建议与保障措施。

**关键词:**农业物联网;产业;发展战略;天津

**中图分类号:** F320.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)11-0559-03

农业物联网是改变农业、农民、农村的新力量,将对实现农业现代化、农村社会的现代化和改善农业生态系统产生日益重大而深远的影响<sup>[1-3]</sup>。近年来,物联网技术掀起了新一轮农业信息化革命,农业物联网技术在全球范围内得到了广泛的研究与应用。其中,农业物联网感知技术方面,新材料、新机理、新工艺的新型传感器不断涌现,并向嵌入式、微型化、模块化、智能化、集成化、网络化方向发展<sup>[4-7]</sup>;农业物联网数据传输技术方面,传感、计算、通讯集成的数据传输技术得到发展,近距离无线传感网络实现路由算法动态化<sup>[8-10]</sup>;农业物联网智能处理技术方面,大数据处理、分布式数据处理、智能安全等技术均得到快速发展。物联网技术的应用与推广极大推进了农业生产力的提升与经营模式的转型升级,是新信息技术融入农业领域的必然结果<sup>[11]</sup>。

收稿日期:2016-04-01

基金项目:天津市科技发展战略研究计划(编号:13ZLZLF09000)。

作者简介:毛科军(1958—),男,山西永济人,硕士,研究员,主要从事三农政策与管理、现代都市型农业发展等方面的研究。E-mail:

wxr276@126.com。

状态进行监测、识别和诊断,并在确认危机发生的状况下,采取规定的组织方法干涉和调控使之恢复正常状态。

## 参考文献:

- [1]王守聪.充分发挥农垦在确保国家粮食安全中的骨干作用——深入学习习近平总书记关于粮食安全战略的重要论述[N].农民日报,2014-06-14(3).
- [2]杜文龙.我国粮食供应链整合问题探讨[J].商业时代,2006(36):7-9.
- [3]洪岚.北京地区粮食供应链整合研究[M].北京:中国农业大学出版社,2009.
- [4]葛海波.粮食供应链整合动力机制研究[J].价值工程,2010,29(26):29-30.
- [5]陈倬.粮食供应链脆弱性分析与整合研究[J].财经论丛,2011(6):105-110.

2013年以来,我国农业部启动农业物联网区域试验工程,极大推动了农业物联网产业健康有序发展。天津市作为现代都市型农业的典型区域,围绕设施农业与水产养殖,积极开展了一系列农业物联网区域试验,创建了具有天津特色的发展模式,为我国开展农业物联网建设提供了有效借鉴<sup>[12-13]</sup>。本研究评价了天津市农业物联网产业发展的现状与问题,提出促进产业可持续快速发展的对策建议和政策举措,对于探索中国特色农业物联网产业的理论研究、发展模式、推进路径等领域具有重要意义。

## 1 天津市农业物联网产业发展现状

### 1.1 取得的成效

1.1.1 物联网产业发展基础良好 天津物联网产业走在全国前列,拥有良好的科研、产业和应用基础,现已形成从感知、超算、芯片、标准制定、解决方案、系统集成等较完整的产业链条,率先步入应用驱动阶段。一是云端服务器、存储器、路由器领先全国,拥有天河一号超千万亿次国家超算中心。二是传感器产业初具规模,无线射频识别产业国内领先,微机电系

- [6]PastorSatorras B R,Vespignani A,Epidemic spreading in scale-free networks[J]. Phys Rev Lett,2001,86(14):3200-3203.
- [7]Barthélemy M,Barrat A,Pastor-Satorras R,et al. Dynamical patterns of epidemic outbreaks in complex heterogeneous networks[J]. Journal of Theoretical Biology,2004,235(2):275-288.
- [8]李昊,刘阳,山秀明,等. Dynamic properties of epidemic spreading on finite size complex networks[J]. Chinese Physics,2005,14(11):2153-2157.
- [9]Lloyd A L, May R M. How viruses spread among computers and people[J]. Science,2001,292(5520):1316-1317.
- [10]罗荣桂,江涛. 基于SIR传染病模型的技术扩散模型的研究[J]. 管理工程学报,2006(1):32-34.
- [11]马源源,庄新田,李凌轩. 股市中危机传播的SIR模型及其仿真[J]. 管理科学学报,2013,16(7):80-94.
- [12]王志杰,贺斌. 基于SIR模型的产业集群知识扩散与种群增长模型分析[J]. 商业时代,2013(30):123-124.

统传感器研发水平居全国前列,聚集中兴、大唐、飞利浦 NXP 等 30 余家国内外物联网领军企业。三是物联网系统集成与推广应用初见成效,在物联网器件设计与制造、系统设备制造、软件信息处理系统配套、短距离无线通讯、网络构架、网络运营等主要环节已具备产业化能力,并在安防、电力、交通、物流、医疗、环保等领域得到广泛应用。

**1.1.2 农业物联网区域试验工程成效显著** 2013 年以来,天津开展了农业物联网区域试验工程,在“一个平台、三个工程、两个体系”建设方面取得了重大突破和进展。一是建设农业物联网支撑平台,开发 8 个子平台,建成 4 个云资源集成中心,涵盖市场价格、遥感、知识规则等 17 个领域数据库,集成 182 个各类农业应用系统,实现 25 个基地传感数据的在线采集和 16 个基地视频接入,平台整体达国际先进水平;二是开展生产经营农业物联网应用工程建设,落实 20 个核心基地,开展约 133.3 hm<sup>2</sup> 大田、1 200 栋节能温室、7 hm<sup>2</sup> 工厂化养殖车间、170 hm<sup>2</sup> 养殖水面、30 多个大型企业牧场及养殖场示范应用;三是建设农产品质量安全追溯工程,完成放心菜基地信息管理平台、蔬菜质量安全追溯应用系统、动物防疫和畜产品质量安全监管平台、水产品质量安全控制信息化管理平台的搭建;四是建设农产品电子商务示范工程,建立农业电子商务运营支撑平台,实现千余种名特优农产品的网上销售和 4 种农产品电子商务模式,网上交易额约 3 亿元。

**1.1.3 技术研发和标准研制取得突破** 一是在生命信息感知、病虫害识别预警、智能控制等关键技术研发应用方面取得显著成效。截至目前,共申请 6 项软件著作权、2 项发明专利,承担 3 项市级科技项目。研发了日光温室、工厂化养殖小区的传感器与无线技术,黄瓜生命感知、辅助育种和病虫害预警 3 个系统,可自动识别、诊断、防治病虫害,具备投喂、增氧、给排水等远程遥控功能的水产养殖自动化控制系统,猪舍环境自动控温系统;并引进了阿菲金管道式挤奶机和发情监测系统。二是围绕种植、畜牧、水产、农机等行业需求,以物联网核心应用基地为载体,形成一系列具有推广价值的农业物联网行业应用标准。

**1.1.4 农业物联网产业发展初具基础** 近年来,天津物联网骨干企业积极投入到农业物联网产品研发中,特别是农业生产经营、农产品质量安全追溯、电子商务、大数据、决策支持等方面已实现产业化发展。天津市视讯软件开发有限公司开发的土壤、空气、光照、环境、气象、叶面水分、农药残留等方面的感知产品已实现市场化;天津市国信易雷电子标签科技有限公司开发的种羊繁育智能化管理系统,可实现种羊生长繁育全生命周期及种羊企业日常经营管理;国信易雷、方通印务、爱孚瑞、天津食管家、网通电商等多个大型企业可提供相关的系统集成和服务;卓朗科技致力于物联网相关应用层大数据分析的研发,可提供农业业务咨询、系统集成、运营维护和管理等方面的服务。

## 1.2 面临的主要问题

天津农业物联网产业发展总体上仍处于初级阶段,在关键技术、产业规模、行业应用等领域与世界先进水平有一定差距。与其他省市相比,天津市虽有一定的先发优势,但面对全球物联网发展的历史契机和激烈的市场竞争态势,以及现代农业发展对物联网技术的迫切需求,天津市仍存在产业规模

偏小、创新能力不足、技术标准缺乏、成果产业化与市场化偏低、推广服务体系不健全等问题。

## 2 发展思路与目标

### 2.1 发展思路

紧抓京津冀协同发展战略和中国(天津)自由贸易园区建设的发展契机,密切跟进“互联网+”行动计划,以大力推进“五化同步”战略为指导,以建设现代都市型农业为目标,以“按照一条思路、坚持两个结合、树立三全理念”(即按照有限目标、重点突破、形成产业的思路;坚持信息技术、生物技术、工程技术有机结合,坚持研究开发、集成示范、推广应用相结合;树立“全要素、全系统、全过程”的三全理念)为宗旨,遵循“政府引导,市场运作,科技引领,标准先行,示范引导,分步推广,国际合作,集聚发展”的原则,着力推进核心技术攻关为引领、产业集群培育为主线、示范应用工程推广为驱动、公共平台建设为支撑的“四位一体”协同发展的全产业链体系建设,实现天津市农业物联网产业发展走在全国前列。

### 2.2 发展目标

整合国内外强势资源,实施“5433”工程(5 大核心技术、4 类示范工程、3 大重点产业、3 大支撑平台的农业物联网产业发展工程),形成“两区三带”产业发展格局(以城区及环城四区、滨海新区为两大核心技术研发产业区,以武清区、宝坻区、蓟县为设施农业与畜牧业物联网应用产业带,以宁河区和滨海新区为渔业物联网应用产业带,以武清区、西青区、静海区为农产品物流物联网应用产业带),力争到 2020 年,基本建成集技术研发、生产制造、市场应用于一体,结构合理、重点突出、特色鲜明的天津现代都市型农业物联网产业体系,将天津市建设成为全国一流的农业物联网技术创新核心区、产业发展集聚区、应用示范先导区。

## 3 发展重点

### 3.1 合力突破 5 大核心技术

一是加快低成本、低功耗、高精度、稳定可靠、适合农业复杂特殊环境条件的传感器的研发;二是加快农业智能检测仪器、仪表等基础共性技术研发;三是加快智能服务终端、新一代通信网络、大规模服务集成等关键技术创新,解决农业物联网自组织网络、感知节点合理部署与集成服务平台建设等问题;四是加快农业物联网与云计算、大数据、大系统等技术融合发展,开展农业物联网知识处理与利用技术研究;五是加快农业物联网相关标准研究。

### 3.2 重点推广 4 类示范应用工程

一是推广农业智能生产示范应用工程,积极推进物联网在大田作物、果蔬、花卉、食用菌、畜产品、水产品等农产品规模生产的应用示范;二是推广农产品安全追溯示范应用工程,重点支持物联网在天津主要农产品从产地到餐桌全程追溯的应用示范;三是推广农产品电子商务示范应用工程,以建设京津冀地区农产品电子商务中心为重点,建设本地电商龙头企业、农产品重点物流配送中心、应用龙头企业和市级农业电子商务综合服务平台,探索农产品电子商务服务模式,鼓励涉农电商金融发展;四是推广农产品物流示范应用工程,以静海海吉星农产品物流园区和武清环渤海农产品物流园为核心,实

现农产品物流、配送、仓储的实时跟踪、精准管理、智能控制,重点装备农产品冷链物流体系,鼓励企业采用农业物联网技术,构建“产地装车、销地卸车、网上交易撮合、单品种全国互联互通”的新型农产品流通格局。

### 3.3 着力培育3大重点产业

一是重点发展传感器、无线射频识别等农业物联网感知制造业。提升技术已成熟的二维条码、射频识别标签、传感器等的生产能力及产业化,培育发展具有自主知识产权的传感器核心控制芯片、读写设备、大容量存储等产品。二是重点发展公共通信网、互联网等农业物联网通信产业。鼓励网络运营商、农业龙头企业、科研机构以及农业行业主管部门等多方联合,依托天津农业物联网平台,为农业物联网相关用户提供数据接入、数据处理及共享应用等多项服务,支撑农业物联网各领域应用业务的快速落地运营。三是重点发展海量数据存储、数据挖掘、图像视频智能分析等农业物联网服务产业。以满足农业物联网应用对数据存储需求为目标,依托渤海新区国家云计算中心的技术优势,大力发展云存储高效优质服务,深化数据挖掘、图像视频智能分析等技术研发,结合农业物联网示范应用工程的实施,建立数据挖掘、关联分析、知识发现等数据分析模型,实现对农业海量信息的存储、分析和处理。

### 3.4 积极搭建3大支撑平台

一是搭建农业物联网基础平台,建设长久支撑天津市现代都市型农业建设的农业大数据体系,进一步完善天津农业物联网平台建设,构建涵盖广、成本低的农业物联网网络平台;二是搭建农业物联网技术支撑平台,以天津市农业科学院信息研究所为依托组建天津市农业物联网重点实验室,以天津农学院为核心并联合天津市农业科学院、农业局、畜牧局、水产局、农机局等部门,组建天津市农业物联网应用研发中心,以天津市气象局为依托组建天津市农业物联网测试评价中心;三是搭建农业物联网推广服务平台,建立专家智库—市级—区级—乡镇级4级农业物联网推广服务平台,依托天津市农业科学院现代农业科技创新基地建设农业物联网展示体验平台,积极建设农业物联网合作交流平台。

## 4 保障措施

### 4.1 加强统筹协调

成立领导小组,建立联席会议制度,领导小组下设农业物联网办公室,指导农业物联网产业发展规划、配套政策措施的研究与制定,协调各方积极性推动产业发展,组织解决产业发展、技术引进创新、技术应用等宏观层次的重大问题;组建专家咨询委员会,负责农业物联网产业发展中的重大问题的对策建议、前瞻性的技术应用问题的研究和论证;支持建立农业物联网产业行业协会,负责市场调查、信息交流、咨询评估、行业自律、政策研究等方面工作。

### 4.2 加快招商引资

优化招商引资环境,坚持“政府搭台,企业唱戏”的发展模式,以投资便利化为核心,大力开展招商引资和对外合作,深化管理体制变革,制定招商引资政策,细化工作配套措施,注重落地项目的后续服务;创新招商引资思维,吸收国内外先进科技成果到天津转化、产业化,吸引国内外知名企业在天津建立研发基地、生产基地、分支机构;构建多元化融资渠道,综

合运用财政拨款、基金、贴息、担保等多种方式,鼓励有条件的企业充分利用境内外2种资源、2个市场,实现融资自由化。

### 4.3 构筑人才高地

引进和培育高层次人才。将农业物联网专业人才纳入市重点引进人才目录,制定突出贡献专家奖励办法;鼓励企业以股份或出资比例等股权形式给予高端、紧缺人才奖励;探索人才租赁、团队引进等多种形式;加强与国内领先机构的合作,加快培养农业物联网专业技术人才和人才互派交流;鼓励开展与国外知名院校和研究机构的联合攻关、合作交流。加快培养基层推广、服务、应用人才。联合基层农业技术推广站和科技特派员,稳定和扩大基层推广服务人员队伍;以项目带动形式,加强对生产一线技术人员的培训;加大科普宣传,提高农户对农业物联网认识。

### 4.4 优化发展环境

出台天津市关于推动农业物联网产业发展的实施意见,对扶持重点、扶持资金、具体政策措施予以进一步细化和明确,将农业物联网装备纳入农机补贴;设立产业发展专项资金,出台专项资金监管与考核办法;在立项审批、研发补助、税收、金融、土地等方面向农业物联网倾斜,将自主知识产权的产品列入政府采购目录,财政资金招投标项目优先使用本土产品;设立产业风险基金及配套保险,建立“政府基金、保险公司、经营主体”三位一体风险防范与应对机制。

### 参考文献:

- [1]余欣荣. 物联网——改变农业、农民、农村的新力量[M]. 合肥:安徽科学技术出版社,2012.
- [2]许世卫. 我国农业物联网发展现状及对策[J]. 中国科学院院刊,2013,28(6):686-692.
- [3]赵春江. 对我国农业物联网发展的思考与建议[J]. 农村工作通讯,2014(7):25-26.
- [4]Liu F, He Y, Wang L, et al. Detection of organic acids and pH of fruit vinegars using near-infrared spectroscopy and multivariate calibration[J]. Food and Bioprocess Technology, 2011, 4(8):1331-1340.
- [5]Abbasi A Z, Islam N, Shaikh Z A. A review of wireless sensors and networks' applications in agriculture[J]. Computer Standards & Interfaces, 2014, 36(2):263-270.
- [6]王新忠,刘飞,韩旭. 土壤理化特性对土壤剖面水分传感器性能的影响[J]. 农业机械学报,2012,43(11):97-101.
- [7]Dong D M, Zhao C J, Zheng W G, et al. Spectral characterization of nitrogen in farmland soil by laser-induced breakdown spectroscopy[J]. Spectroscopy Letters, 2013, 46(6):421-426.
- [8]杨信廷,吴滔,孙传恒,等. 基于WMSN的作物环境与长势远程监测系统[J]. 农业机械学报,2013,44(1):167-173.
- [9]乔晓军,张馨,王成,等. 无线传感器网络在农业中的应用[J]. 农业工程学报,2008(增刊2):232-234.
- [10]盛平,郭洋洋,李萍萍. 基于ZigBee和3G技术的设施农业智能测控系统[J]. 农业机械学报,2012,43(12):229-233.
- [11]李灯华,李哲敏,许世卫. 我国农业物联网产业化现状与对策[J]. 广东农业科学,2015,42(20):149-157.
- [12]毛科军,李小刚,官宏义,等. 加快推进农业物联网建设提升天津农业信息化水平[J]. 天津农业科学,2014,20(9):1-5.
- [13]张国庆. 加强组织领导强化平台应用全面推进农业物联网区试工程建设[J]. 天津农业科学,2014,20(5):1-4.