

物联网发展还处于初级阶段,农业物联网不仅受制于整个物联网行业的发展,而且由于农业环境的复杂性,面临自身特有的困境。

## 物联网走进“农家”

■本报见习记者 熊姣

近几年,物联网如旋风一般席卷了各行各业。农业也不例外,物联网技术开始在全国多个地区推广运用,掀起智能养殖和智能种地的新潮。

截至目前,中国国际物联网大会

已成功召开第五届。然而有关专家指出,中国物联网行业整体上仍处于初级阶段,需求也刚刚起步,产业核心技术尚未突破,商业模式不够清晰,各地在建设上存在重复投入、无序发展的

问题。很显然,农业物联网不仅受制于整个物联网行业的发展,而且由于农业环境的复杂性,也面临自身特有的困境。

### 1 从概念到推广运用

不过短短几年,农业物联网的发展势头却颇为引人注目。

浙江托普仪器有限公司(下称托普公司)市场部的芦经理告诉记者,公司从2004年开始做农业检测仪器,2010年在此基础上推出物联网,目前已广泛应用于种植业、水产养殖、智能监控、食品安全溯源等方面。

“物联网是一种技术和方式,具体的用处很多。托普公司在温室种植和大田种植物联网应用上都做了很多工作,2014年长春农博园开展出的大田物联网应用就是托普公司负责的。”芦经理介绍说,从大棚里生产出来的蔬菜运送到上海虹桥,消费者通过物联网平台,就能在屏幕上了解种植的情况。

“我们的产品已经在全国20多个省推广,共有300多个物联网项目投入应用。”托普公司副总经理朱旭华表示,农业部相关部门也非常关注农业信息化与基层农机推广,今年7月曾前往托普公司进行考察。

实际上,近几年成立了不少类似托普公司这样的企业。据国家农业信息化工程技术研究中心农业自动化部主任研究员郑文刚估计,全国从事农业物联网的公司少说有三五百家。

“国家从2009年出台物联网政策后,农业物联网发展的势头还是不错的。”郑文刚对《中国科学报》记者表示,目前全国很多省都在大力推广农业物联网技术,在北京地区,物联网技术在大兴和通州等地的设施农业中已经成功应用多年,在果园、绿地中的应用也已比较成熟。

在国家和地方财政的扶助下,农业物联网示范基地在全国各地落地开花。

2011年,农业部发布《全国农业农村信息化发展“十二五”规划》,并与发改委、财政部组织实施了黑龙江大田生产、北京市设施农业、江苏无锡养殖业三大国家级物联网应用示范工程。2013年,农业部选择有一定工作基础的天津、上海、安徽三省率先开展试点试

验工作,并认定40家农业农村信息化示范基地。

“东北黑龙江以大型种植业为主,北京以设施蔬菜花卉为主,天津以水产养殖为主,上海以物流为主,安徽以大田生产为主。”中国农业大学信息与电气工程学院教授李道亮对《中国科学报》记者表示,“这些试点项目开展了大量的尝试。物联网技术不是炒概念。成功与失败的根本在于能否解决老百姓的实际问题,成本与产出是否对等。”

郑文刚也指出,成本问题是农业物联网推广中面临的主要困难。“农产品附加值低,另外老百姓对物联网也需要一个认知过程。”

“前两年是对概念整体认识的提高,这两年已经认识农业物联网的概念,因为一次性投入较大,农业物联网比较适合用于规模大的农场,农户还不太适应,不过这也是一个阶段。”芦经理表示。



图片来源:百度图片

### 2 水产养殖与种植业中优势明显

农业物联网能不能顺利走进“农家”,关键还在于能否为老百姓带来便利和实惠。2010年,中国农业大学与江苏省宜兴市农林部门合作建立江苏省首个物联网水产养殖基地,目前已卓有成效。

“宜兴的物联网水产养殖为什么做得好?因为它具有便利性。”李道亮总结了几点:第一是解决了劳动强度问题。螃蟹脱壳时不能动,如果缺氧就必死无疑,而夏天最缺氧的时候是在凌晨两点到五点,有了物联网,在手机上即可实时知道池塘的情况,不用起床巡塘了。

第二是比较便利。发现缺氧后,在手机上按键就能开通增氧泵。“物联网提供了一种手段。过去靠经验,有经验的农民才能养好螃蟹。现在靠数字,只要手机在手,物联网信息都在上面。”

另外,可以适当增加养殖密度。以前的增氧方式是缺氧时再增,实际上已经对螃蟹造成了损害。现在改变了增氧模式,提前采取防护措施。氧的溶解度在下午两三点钟达到最

高,在溶解度最好的时候通过循环让水的中下游溶解氧达到饱和,就相当于白天储存了大量氧气,晚上氧气溶解度最低时就不至于太低。

李道亮补充说,增氧后水中有毒物质也会分解,螃蟹不会发病,食欲也会增加。在使用物联网技术后,明显发现蟹使用的饲料量增加,螃蟹的规格也增大了。

“养殖模式的变革、效益的增加确实给老百姓带来了实惠。”李道亮说,“现在再让老百姓回到4年以前,他们就回不去了。就算让他们花钱,他们也愿意安装。”

物联网在种植业上的应用虽然不如养殖业,但也不乏好的例子。郑文刚介绍说,比如,北京大兴区采育镇的物联网示范基地有几百亩地,主要种植鲜切花出口到日本。温室对温度的要求比较苛刻,在办公室通过物联网监测可以查看温度是否达标,同时日本的采购商在网上就能通过物联网平台了解整个过程是否违规。

### 3 传感技术和农业决策模型待加强

从各方面来看,国内农业物联网行业尚处于起步阶段。企业和科研院所的专家们虽然一致认同这一点,但侧重点却各不相同。

托普公司市场部经理表示,目前硬件上已经很完善,公司研发以软件为主。

而李道亮认为,国内农业模型的积累不足,加上国内农业生产不能实现完全的控制,虽然国内与国外在软件技术上差距并不大,但在软件系统应用上也同硬件一样,与国外存在较大差距。“我们的理念不比国外差,但是我们的工业制造业在材料、工艺、制造等方面整体上比较弱。我们与福建上润精密仪器公司合作,就是因为他们能制造出精密的农业传感器。”

以前水下传感器多用于环保行业,在养殖行业用得很少。李道亮指出,环保可以高成本,而农业不能高成本。“提高性能、降低成本,这是永远追求的目标。”

“国内在感知技术的研究和制造工艺上,与国外都有较

大的差距。农业环境比较恶劣,高温、高湿。在野外还有雷击、降雨,对传感器的要求比较苛刻。所以,以前在工业上运用很成熟的传感器在农业上不能直接拿来应用。”郑文刚表示,需要加强相关研究,比如抗雷击性能、耐高温高湿性能和稳定性的研究。

“国内外在决策模型上差距更大。比如荷兰的温室生产管理是全自动化的,完全不需要人工干预,而国内目前还达不到。”郑文刚分析,与种植业相比,养殖业收益较高,投入较大,自动化程度相对较高。郑文刚认为,农业决策模型是重点。“由于前期基础比较薄弱,目前的研究以传感器的感知技术为主,在农业决策模型这方面还不成熟。现在只是把数据获取回来了,但下一步怎么分析、应用,还需要进一步研究。比如病虫害预测模型、水肥一体化实施模型、灌溉节水模型,决策模型技术要进一步做好,只有这样才能真正给老百姓带来实惠。”

### ■专访

## 农业未来:智能装备代替人力

■本报见习记者 熊姣

3年前,中国农业大学率先与江苏省宜兴市政府联合创建农业物联网中国农业大学宜兴实验站,进军农业物联网领域。而今,该试验站在农业物联网技术的研发与推广运用上成效显著。

作为中国农业大学农业物联网工程技术研究中心团队的带头人,李道亮有着众多令人称道的头衔。近日,他接受了《中国科学报》记者专访,谈及了他的心得以及未来农业发展。

从国际发展趋势来看,现代农业生产主要是靠设备和装备,不能靠人力。

《中国科学报》:农业物联网的概念是什么?

李道亮:物联网有三个核心思想,第一是物的概念,即赋予物体以身份、赋予物体以思想、赋予物体以通信手段。第二是网的思想,比过去说的互联网范围更宽,泛指互联网、通信网、传感网等各种通信网络。第三是最重点的,也就是智慧的思想,那就是如何用最少的资源、最低的成本实现最大的效益、最低的能耗和环境破坏。农业物联网则是物联网技术在农业中的具体应用。

物联网技术是集成的技术,单项技术很早就有,不管是传感技术、通信技术还是信息处理和智能装备技术都是传统技术,只是这三种技术以往是分开的、独立的,没有实现系统的集成,尤其是大范围的系统集成。

随着农村劳动力转移和农村城镇化的发展,谁来养猪、谁来养鸡、谁来种地,这是中国未来农业面临的本质问题。从国际发展趋势来看,现代农业生产主要是靠设备和装备,不能靠人力。喂几次?喂多少?喂什么?过去都是凭经验,将来要靠智能化设备实现,只要装备工作正常,猪就养得很好。赋设备与装备以思想和通信手段,物物相连,这就是物联网的思想。

比如,现在在荷兰和比利时,两个人养15万只鸡,一天下14万只鸡蛋,靠人力是不行的。机器干活,人控制机器,这是未来的趋势。现在中国的机械化程度还很低,种植和养殖还要靠人力。国外基本靠机器,所以一个人可以种几千亩,甚至几万亩地,1个人可养10000头猪,一个人可养5000吨鱼,这就是物联网与智能装备的魅力。

上世纪70年代末承包责任制解放了劳动生产力,现在又成了阻碍劳动力的因素。如果体制不改变,必然会限制现代农业的发展。

《中国科学报》:国家是否在引导农业朝这个方向发展?

李道亮:我觉得农业物联网的理念非常好,只是很难在短期内实现。

智能装备代替人力劳作是未来农业发展的基本方向,也是农业现代化水平的标志,我国发达地区目前已显现出这种趋势。

从上世纪70年代到现在,从10%的孩子不从事农业生产到10%的人从事农业生产,变化十分明显,农村劳动方向向其他行业转移趋势非常显著。

再过30年,还有多少人种地、种菜、养猪、养鸡、养鱼?大量劳动力将不从事农业,这是社会发展的必然规律。美国现在靠2%~3%的农业劳动力养活97%~98%的非农业人口,还有30%~40%左右的农产品出口,这就是美国、欧盟等发达国家农业的基本国情,他们的农业就是咱们所说的现代农业。

未来30年应该是从传统的靠人力劳动转向靠装备工作转变的30年。国家鼓励土地流转和集中化经营、农业机械化、农村合作社,我觉得是非常符合实际的。上世纪70年代末承包责任制解放了劳动生产力,现在又成了阻碍劳动力的因素。如果体制不改变,必然会限制现代农业的发展。一个人一亩三分地,没法实现现代农业。

将物联网技术与装备技术、农艺技术融合,才能真正实现智能化、自动化和信息化。

《中国科学报》:有观点认为,现在农业物联网硬件方面已经很成熟,主要研发方向在软件领域,您认为呢?

李道亮:恰恰相反,我个人认为中国的软件与国外应用没有很大的差距,但硬件上还有很大差距,尤其是规模养殖和种植装备,尤其是传感器。过去用传感器、控制器、智能装备的农业企业少,农户基本没有需求,因此市场需求量很少,主要用于科学实验,在稳定性、工艺、外观、性能上都比国外生产出来的产品差一些。但同时我们发现国外传感器是按照国外的环境制造的,产品的成本、适宜性以及后期的运营与维护都存在很多问题。

我们国家现在比较薄弱的是装备产业,包括农机。物联网属于信息技术,信息技术有寄生性,必须与装备技术相融合。信息技术相当于人的大脑和神经,离开了肌肉、骨骼是无法运行的。所以我在很多场合呼吁,现在应该加速发展农业智能装备产业,将物联网技术与装备技术、农艺技术融合,才能真正实现

智能化、自动化和信息化。

对企业来讲,优质的产品是生存的前提。

《中国科学报》:如何推进农业物联网的产业化?企业在其中起到什么作用?

李道亮:我一直呼吁在大装备制造、精密仪器、IT企业进军农业物联网领域,如传感器、采集器、控制器和平台软件的研发。起初我们学校也做了很多传感器,我们自己试验示范应用,但学校毕竟没有生产线,工艺和技工都是问题。

所以今年我们开始同一家做工业传感器的上市公司——福建上润精密仪器有限公司合作,把技术转让给他们。明年我们研发的传感器应该会有大的改进。大企业有完整的测试标准和流水线,产品的稳定性、可靠性比作坊里做出来的好得多,成本也能降下来。

作为大学的教师,我非常注重产业化。一项技术、一个产品,若没有产业化,就产生不了效益,国家科研经费白投了,自己心里也不踏实。但是大学的教书育人与科学研究的基本定位决定了,我们不可能自己搞产业化,只能与企业合作。因为对企业来讲,优质的产品是生存的前提,他们最关心产品和产业化。就像烧水,假设一个成熟的产品是100摄氏度的水,大学也就能烧60到70摄氏度,剩下的30摄氏~40摄氏度交给企业。

物联网总体上处于起步阶段。

《中国科学报》:国内农业物联网目前的发展处于哪个阶段?

李道亮:第一,产品在性能上不够完善和成熟,不是严格意义上的产品。现在大部分还是高校、研究所做出来的,因为前期的投入较多,而公司要马上能产生效益的产品才会去做,这个矛盾导致中小企业推进物联网进度比较慢。

第二,农业物联网的需求主要来自大型的农业龙头企业,农户对物联网的需求偏弱。总体来说,养殖业的需求胜过种植业,物流和食品安全追溯的需求稍多一些。

第三,国家还没有出台支持农业物联网的具体政策。其他行业里类似的补贴,比如粮油补贴、农机补贴等,都有明确的支持政策,而物联网产品还没有。所以应尽快建立农业信息化补贴制度。

## 中国科学报·农业周刊



## 正在邀请首批100位免费「体验家」

“关心孩子和家人的健康,拒绝农药化肥催生的蔬菜水果,关注脚下的土地。”“田园梦”公益活动正在召集首批100位免费体验家,开启生态食材探索之旅,品尝健康美味食材。

加入我们,你将亲眼目睹甚至免费品尝——来自东北黑土地的真正有机大米来自青藏高原的原生态牦牛肉来自云南原始森林的珍稀野生菌来自海南岛的新鲜亚热带海椰还有,那些送到餐桌上的安全的粮油米面……

让我们一起——去溯源原生态的有机蔬菜去探索乡土风情的云南茶道去寻觅草原深处的浓郁奶香身临其境,去触碰你未曾体会的独特风光与土地亲密接触品尝小时候的蔬果清香……

所有的这一切,都将免费!  
**【免费】加入,【免费】品尝,【免费】体验,【免费】出游!**

唯一的要求就是——请你,和我们一起行动,用科学和良心捍卫食品安全!

**特别提示:**入群首批福利即将派发!即将新鲜上市的赣南生态脐橙,只需自付物流费用,前100名田园梦体验家即可免费品尝!

行动报名咨询电话:010-84378226(李老师)  
发送报名信息至(邮箱):nkcm@stimes.cn  
(邮箱):729046454@qq.com



田园梦·公益群