



物联网“联姻”农业， 如何结出“幸福果”？

“植物工厂”中的自动喷灌育苗装置 (余建文 摄)

“十三五”期间，宁波将以农业规模化、设施化、生态化、信息化“四个重点”为突破口，大力实施绿色都市农业发展战略。打造绿色都市农业强市，一个重要抓手就是集中发展一批“互联网+农业”模式，建立起全市统一的智慧农业云平台，用现代科技改造传统农业生产模式。

近年来，我市不少设施农业基地陆续引入一些物联网技术，用信息化控制来提升农业生产的“精准度”和效率，这也为发展智慧农业奠定了基础。

当物联网“联姻”农业，这对个性迥异的“两口子”过日子合不合得来，能否“落地生根”？最近，记者走访了市内部分设施农业基地，一探究竟。

本报记者 余建文

A 物联网让农业生产更简单、轻松

镇海区庄市街道的繁荣果蔬实验示范场的大棚里，棚顶上吊有一个个喷头，下面的田垄边放置着细长的滴灌管道。摁下电源开关，细密的水珠“从天而降”，让果蔬喝个饱。

场长郑荣希说，大棚里装有温、湿度传感器，与信息采集器相连接。电脑检测到环境数据的变化，会自动提示启动喷灌滴灌设备，给作物浇水、施肥。此外，通过大棚里的高清摄像头，他可以在电脑和手机上实时查看作物生长状态，并进行远程控制。

在繁荣农场，这样的智能化大棚已经有100亩，是全市面积最大的。另外，还有500亩大棚安装了手动喷灌设备。

郑荣希说，改造这些智能化大棚，前后花了130多万元，三年用下来，效果不错。以往靠人工抬着水管，把这100亩地浇一遍水，要20个人，耗时10小时，“现在只要配一两个人，闸刀一合，四五个小时就搞定”。算下来，不仅人工节省了三分之二以上，节水达60%，而且浇水、施肥均匀，果蔬长得更好，卖相也更漂亮。

“现在人工太贵了，雇个工人，一天工资至少150元，还不一定能找到满意的”，郑荣希说，他仔细算过，这套智能化设施四五年能收回投资成本，从长远看，还是划算的。

在宁波，像这样采用自动监测的水肥浇灌一体化技术，最近两三年中，已在几十个果蔬种植地使用，但普遍规模不大。而在江北慈城镇三勤村的宁波大龙农业科技有限公司基地，则将物联网农业做到了一个更高的境界，达到工厂化生产的水准。

在这个无土、立体化栽培的“植物工厂”中，仅靠一两个人就能全面管控3000多平方米玻璃温室里的作物生长。除了栽苗、收割需要人工操作外，作物生长管理全部交由电脑自动化控制系统完成。公司负责人庞利民说，“植物工厂”的核心是大数据技术与农业的结合应用，通过对各种外部因素的智能化精确控制，为植物营造最佳的生长环境。

物联网科技的魔力让传统农业改头换面。在大龙公司的温室里，一年作物能收获10多季，产出比普通大棚高出三四倍，而且从花卉到各种果蔬都能种。庞利民说，物联网农业最直接的好处是把人从浇水、施肥等重复劳动中解放出来，用科学数据代替感官判断，让农业生产变得更加简单、轻松。

C 智慧农业需要合力“精准”打造

未来的智慧农业，就是基于大数据的“精准农业”。“今后，种什么，怎么种，都由大数据说了算”，农业部门同志这样概括说。

以种植大棚番茄为例：通过各种传感器，将温湿度、土壤成分分析等各种环境数据集成后，接入专家数据库平台。平台经过对比，确定哪些数据、条件需要调整，随即激活自动控制系统，或开启大棚补充光照，或自动喷水、施肥。如此，构成一个循环种植体系，这也是智慧农业最基本的运作模型。

在这个体系中，专家库平台是最关键的，包含作物生长的完备模型和数据库。庞利民说，在“大龙”的智能温室栽培技术中，其核心是一套以色列引进的精确控制体系，能识别各种数据，“主宰”作物生长。

有关专家表示，农业生产实现数字化和精准化以后，将有可能减少50%以上的化肥、农药使用量，从而大幅度减少面源污染。

据了解，目前，市农业部门已经启动智慧农业“云平台”前期规划，试图通过采集足够的数据库，结合专家的研究成果，为智慧农业构建数字化“大脑”。

当前，以自动控制技术为特



旋转式立体栽培架 (余建文 摄)

征的物联网农业，是智慧农业数据采集的基础。推进农业物联网，意义重大，且需快马加鞭。

农业部门同志指出，宁波现在已有不少传感器生产、信息技术平台服务的企业，发展物联网农业，最好将通信企业、设备制造商、平台服务商等组织起来，形成一个农业互联网产业联盟，为宁波的物联网农业制定统一的标准。此外，通过政策引导，鼓励农户加大设施大棚改造，并通过示范基地的运作，逐渐建立农业生产技术规范。

B 智能控制“水土不服”原因何在？

与传统农业相比，用信息技术“武装”起来的物联网农业，着实是个“高富帅”。但也有一些种养殖业主坦言，大投入不一定就有高产出，用好物联网技术“着实不容易”。

老黄是象山一家水产养殖场的老板。三年前，他耗资100多万元，引进了一套智能水产养殖系统。鱼塘的水面上放置有信息集成设备盒，连接监测水温、溶解氧、PH值等的传感器。一旦测得数据有异动，老黄在手机上接到报警信息，可以通过网络远程操控增氧机

等设备，及时处置。

老黄告诉记者，这套系统设计挺完美，但已经停用一年多多了。根本原因在于传感器、控制器受不了养殖场高温高湿以及海水强腐蚀的严酷环境，老是坏掉，测得的数据不准确，加之后续维护费用高昂，最后不得不弃用。老黄说，县里同行的几家养殖场，也是差不多的情况，“质量还是不过关”。

设备价格昂贵，维护成本高，成为物联网农业“落地生根”的一道坎。郑荣希说，大棚里装一只高

清摄像头要花六七千元，模样光鲜，实用用处并不大。农民讲究的是实用，推广智能化得“接地气”。

农业部门的同志告诉记者，目前，国内在农业物联网控制技术研究上，与发达国家处在同一水平，但相关硬件设备的制造水平、质量，差距还比较大。同样的传感器，进口件能用上三四年，比国产的寿命要高一倍以上。此外，像土壤测试传感器，真正要做好，技术要求非常高，国内鲜有拿得出手的，设备质量“瓶颈”需要尽早突破。

从2012年起，市农业部门试点推广智慧农业，现已建成14个示范点。从分布情况看，物联网技术目前主要针对设施农业、水产养殖、畜牧业等精细化农业进行推广，较适合在高附加值、环保要求高的农业领域使用，如花卉、药材种植、苗种培育等，以及规模化养殖场，实现精细化管理，综合效益提升可观。像水稻等大田作物，环境因素复杂，成本投入大，产出低，物联网技术还难以应用。

庞利民直言不讳道：现在有个别农场为了“门面”搞“智慧农业”，路子就走歪了。此外，发展物联网农业，急需培养一支既懂农业又懂信息技术、设施维护的专业人才队伍。“现在，即便引入了高科技设备，农民也不会用，培训必须跟上”。

勤勇村：“石里淘金”谱新篇



本报记者 朱军备
通讯员 邵志明

青山，碧水，绿树，红花，显示了眼下干净优美的生态环境；石屋，石墙，石门，石路，讲述着过往岁月的勤劳勇敢。

鄞州区东吴镇，太白山麓凤凰山下，有村名叫“勤勇”。人勤村洁，这是一个有故事的村庄——

石头：记录村庄辉煌的历程

走进勤勇村，仿佛进入一个用石头垒起来的世界。石块铺就进村的道路，石块垒成墙脚，石块砌成墙面。村民的房屋整齐地排列，门前都栽种了花草，停车位划了白线，车辆停放整齐。

山峦之中的这个村庄，宋朝时就有居住。虽有“凤溪”的美丽传说，但贫穷落后一直困扰村民。

20世纪70年代，在村党支部带领下，勤勇人以大无畏的精神，靠着“一副肩膀两只手”，

团结一心，将原来的破旧房全部拆掉，建起一排排的新农居。

老村民回忆：从1975年到1985年，10年时间，全村人硬是靠手工建起了石头屋，实现了“八百亩粮田超双纲，六千亩山林披新装，十一只水库鱼满塘，畜牧生产大发展，社员户户住新房”的奋斗目标。

这只山乡飞出的“金凤凰”顿时成为各地学习的典范。当年，参观考察的各地各级领导干部和群众纷至沓来。“勤劳勇敢、艰苦创业”的勤勇村，成为靠自身努力改变居住环境的“样板”。

但随着改革开放的深入，这个以种植业为主要产业的村庄，没能跟上市场经济的大潮，勤勇村慢慢淡出人们的视线。

村貌：反映环境意识的提升

勤勇村的村民，烧菜煮饭，以前大多用柴禾当作燃料。炊烟袅袅，很有诗意，但砍柴烧饭，烟囱冒烟，烟灰四飞，柴草乱堆，既破坏山林又污染空气。

为改变村民多年来的生活习惯，鼓励他们使用清洁能源，勤勇村村集体每年补贴村民人均100元燃气费。通过引导，现在

村民都改用了清洁方便的煤气灶。

勤勇村的环保意识比较超前。早在2008年，该村就率先实施了生活污水集中处理，生活污水通过污水处理池再排入河道。

2013年，东吴镇将小白、童一、勤勇3个村纳入“三点一线”整改计划。作为历史文化名村，保护村落原貌至关重要。勤勇村原有的30幢石头屋得到了修复提升，那些被改建过的房子重新融入了村庄特色之中。

同时，去年该村再度对生活污水集中处理进行完善，大量种植了银杏、樱花、梅花、茶花等树，村人口建了公园，还在村里修了“樱花大道”。

全村保洁实行市场化，每户人家门口摆放了小垃圾桶，保洁员及时处理这些垃圾。

村民王幸岳说：“这几年，村庄面貌越来越整洁了，经常有人来阿拉村里观光拍照，阿拉作为村民，也脸上有光啊！村里环境搞得越好，我们也有义务把它维护好。”

“村庄干净了，村民们的生活习惯也在悄悄地发生变化，保护环境的意识也更强了。以前，农村养鸡养鸭是常态，现在，老人们都不愿再被满地鸡粪破坏这

美好的环境。”村委会主任王贞再说。

民宿：谋求经济模式的转型

村内12家养殖场已被全部关闭，村民家里三三两两散养的鸡也都处理掉了，满地鸡粪的情景早已成为历史。

那些养殖场留下的空间，如何利用好？该村引入民间资金，建起了拥有110个床位的凤岭山庄。看到这里生态优美，历史文化特色显著，上海客人来了一批又一批，今

年年游客量预计超过1.5万人次。村干部说，“发展民宿，不但给村集体带来租金收入，也带动了竹笋、鸡鸭等农产品的销售。”

如今，该村集体经济年收入增加到180万元，新村建设项目将于12月份开始，计划兴建98套4层楼房。村干部正在谋划，准备再发展一批村民可以参与的民宿项目。

“附近的东南佛国天童寺，村内13公里古道，祖辈的创业故事，都是很好的旅游资源。”村党支部书记老谢说，今后将推出“百家宴”等民俗活动，来“勤勇”的人肯定会更多。



勤勇村的文化礼堂 (朱军备 摄)

精彩推荐

A10 下桥：“谢韵桥”见证文化传承



A11 宁海交出“美丽县城”两年答卷



A12 春晓 美丽乡愁唤醒“美丽经济”



乡下头，带你寻找有意思的乡村