

## 物联网技术将带动设施农业和精准农业升级转型

### 管华明：用手机种葡萄，未来不是梦

记者 舒鉴明 贺梦娇

用手机种葡萄说来是否有点玄？但是在位于嘉定区马陆镇的农家苑葡萄有限公司种植基地里，总经理管华明指着那些安装到位的温湿度、土壤水分、光照强度等传感器对记者说：把物联网技术引入现代葡萄种植业，可实现农业生产环境的智能感知、预警、分析和控制，将来通过融合大数据分析、云计算、自动化控制和移动互联网等新技术，即使远在千里手机上也能了解信息甚至进行操控，用手机种葡萄，未来不是梦！

葡萄种得怎么样，田头数据会说话。农家苑葡萄有限公司试水物联网+农业的新颖葡萄种植管理模式，改变了以往靠经验、凭感觉的种植方式，使得如今的葡萄种植过程都由数据进行管理，土壤水分、光照度、大棚温度和湿度等影响作物生长的各种因素，都一一化为精准数字并在信息中心的控制屏上显示出来，什么时候浇水、什么时候通风、什么时候应增加光照，通过这些数字的变化，即可针对性地对葡萄种植进行科学管理。

#### 种植技术与与时俱进

实施物联网+农业的种植，这是农家苑葡萄有限公司今年新上的一个项目，目前处于初试阶段，虽然尚未大面积推广，但总经理管华明却对这一新技术将带来的新变化充满了期待。他说，这是现代农业和科技农业发展的方向，它体现了三大好处：一是通过物联网和新科技在现代种植业中的全面融合应用，可以大大降低劳动力的投入；二是可以掌握第一手资料，及时准确地实施科学种植；三是可以做到精准农业，合理地提供水、肥、温、光，节约能源和生产成本。

管华明种植葡萄至今已有 30 个年头了，是获市林业局命名的“乡土专家”。然而这位葡萄种植高手并没满足于已有的丰富经验，在设施农业和精细农业升级转型上与时俱进，又一次改变种植模式走到了葡萄种植新技术应用的前沿。

上世纪 80 年代，因为上海温差小、雨水多、光照少，一些专家认为上海的气候条件并不适合种葡萄。管华明却敢于尝试，1986 年，他在当时的马陆乡流转的几亩地上种起了葡萄，第一年收获就卖出了 3 万元，这为他的葡萄产业赢得了第一桶金。但那时候由于缺乏经验，葡萄都是露天种植，灌溉、施肥全凭感觉，特别是田里灌溉采用大灌水的方式，结果是不但造成水的浪费，还因过度放水导致土壤中的肥料被冲走。对此，管华明笑说：“这哪是灌溉，更确切的表述应该是洗田，宝贵的土壤养分流失了。”为了种好葡萄，他多年来刻苦钻研，向有经验的农户学习，并时时关注农业的新动态。

到了 1998 年，大棚种植技术开始应用，管华明义无反顾地投资盖起了大棚，让自家葡萄种植进入了新模式。与此同时，他还着手“进化”基地里的种植方式，变篱架式种植为平棚式种植。他告诉记者，原先篱架种植葡萄弊病不少，由于树势不平衡，往往生长在上面的枝芽能够吸收到阳光，而下面的部分则会缺少光照，上下果实成熟的时间、着色都有差异。而采用平棚种植方式，让葡萄藤以平铺方式生长在葡萄架上，这样使全部的叶子都能均匀地接受光照，这样保证了植物经光合作用获得充足的养分。

搞农业是靠天吃饭，气候、温度、光照等因素往往决定了产出葡萄的品质和收成。如何设法通过人工在温度、湿度、光照等因素上做出适当的调节和干预，让葡萄的品质、产量等得到优化，这是管华明多年来一直思考的一个课题。当物联网技术一出现，管华明便跃跃欲试。今年初在嘉

定区科委和区农委的大力支持下，便在位于马陆的基地里开展了物联网、大数据分析、云计算、移动互联网融合应用新项目试验。

#### 目标认定精准农业

物联网在葡萄产业上的应用项目，旨在科学研究、新技术利用、种植全过程信息化管理等方面起到示范作用。该项目将通过建立物联网专家团队和葡萄种植专家团队，为科技在葡萄种植领域的研究与发展提供合力，形成符合嘉定特色的葡萄科学种植管理模式。

管华明说：“我们凭经验种葡萄不过是个土郎中，提高农业的生产力，就要走设施农业、精准农业之路，种植管理要像医生诊治病患一样，根据检测报告对症下药。”

据介绍，应用项目通过对葡萄品种物性性状、适宜环境临界点的研究，在葡萄设施大棚运用物联网技术实现葡萄精细化智能种植，同时试点葡萄食品安全可追溯系统，使生产过程全程可控。作为一种智慧农业模式，是集物联网技术、移动互联网技术、自动化控制技术为一体，依托部署在农业生产现场的各种传感节点（环境温湿度、土壤水分、二氧化碳、光照强度等）和无线通信网络实现农业生产环境的智能感知、智能预警、智能分析、智能控制，最后通过现场设备对作物生长环境自动调节，为农业生产提供精准化种植、标准化种植、智能化管理。传感器获取的数据通过无线信息传输节点，将数字信号传输到系统后台，经过服务器处理后形成图形化显示输出。系统提供各种统计功能并支持数据导出，能够针对指标超标等情况自动报警，当环境指标超标时能够自动开启和关闭自动灌溉等设备以实现智能化。

管华明表示，田间灌溉现在全靠人工，但植物吸收水分与人喝水一样，既不能多喝，又要常喝。一次性灌溉量多了，水肥就会大量流失，对根系也有损伤；灌溉量少了，土壤水分又不足，导致植物枯萎。要是这套系统完全成熟了，以后灌溉就十分方便，系统可以根据收集的数据控制灌溉装置适时适量进行自动灌水，以每天 5 次，每次 15 分钟的频率合理灌溉，这同时也降低了人工成本。植物不会说话，棚内温度过高也不行，当我们从外观上发现不对，有时问题已经是无可救药了。现在棚内仪器显示温度高了，我们马上就能采取措施。又如光照不足问题：一是充分利用好现有的光，通过地上铺反光膜，用好反射光，甚至运用灯光进行照射；二是适当减产，保证养分供应；三是人工增施肥水。

目前物联网在葡萄产业上的应用项目，在农家苑葡萄有限公司马陆基地 226 亩葡萄中只实施了很一小部分，但随着其功能启动，带动的却是整个葡萄园。应用水、温、光照全程监控，项目测定的各项数据都可以作为典型范例推而广之。虽然肥力水平需要另外测试，但在常规农业上已迈出了一大步。

#### 关注细节提升品质

眼下，马陆基地里的葡萄已进入成熟期。记者跟随管华明走进大棚，只见大棚里只种了寥寥几株葡萄树，而葡萄藤却爬满了整个大棚上方。查看套在纸袋里的一串串葡萄，颜色变紫表明已经成熟。管华明指着阳光房内一棵树势巨大的葡萄树说道，这是一棵种了 20 多年的葡萄树，给它嫁接了 5 个品种，堪称五朵金花。上方藤蔓茂盛，树下宽敞清静，作为全国休闲农业与观光的三星级景点，在葡萄架下喝茶、聊天、品葡萄，是再惬意不过的了。园内道路的上方都挂满了葡萄，由于充分利用了土地资源，讲葡萄文化、打造观光环境，为带动农业旅游奠定了坚实的基础。

说起葡萄的田间管理，管华明侃侃而谈：过去我们每亩大棚种植 200 株葡萄树，以后减少到了 36 株，现在更减少到了 7 株。每株葡萄树的产值达到上万元，是普通种植方式的 50 倍。葡萄种植完全能够走出粗放式的生产经营模式，品质提高后可以给农民带来更好的效益。

相比原先的种植方式，一亩大棚只种 7 株葡萄树，好处不少。虽然从亩产值来看，一亩 200 株与一亩 7 株产量产值差不了多少。但是，在种植过程中，节水率、节肥率却降省 50% 以上，同时，还可以大幅节省劳力：以前，一亩地要管理培育 200 多个葡萄树，现在只需管好 7 个葡萄树就成，而且由于葡萄藤呈工整的“王”字型分布，工人们整枝或修剪时可以快速进行。“节地”

的优势也很明显，现在，每株葡萄树根部占地不足 2 平方米，土地使用率只有 2%。因此，一眼看过去，整个大棚里的空间显得十分开阔。在此基础上，葡萄藤下的复合种养成为了可能，管华明表示，他们还会放养一些红冠、黑毛的林下鸡，让它们在葡萄树下的草丛中觅食，到了秋天，葡萄叶子掉落后，还可以种植土豆等其他作物。

发展精准农业，记者从管华明的介绍中听出的道道还真不少。如葡萄每一个结果枝上结一斤葡萄，一般只需 18 到 20 张叶片，叶子过多营养就浪费太多，叶片过少制造光合作用就不足。因此在种植中即使是叶片的疏理也是大有讲究。管华明说：种葡萄也讲究少生优育，葡萄是不讲棵数讲平方的，种 200 棵还是 7 棵没关系，以一平方长 4 到 4.5 串葡萄为标准，一平方在 80 张叶子，一根枝条上长 18 至 20 张叶子，一个平方长 4 串葡萄，如果串数过多，葡萄颗粒就长不大，种籽也长不好，最终葡萄的糖度也上不去，而且葡萄树的免疫力下降，虫害、病害上去了。采取稀种法，就是创造良好的生长环境促健康生长。既节约了劳动力和成本，更提高了品质，更加环保。

不怕别人不买，就怕自己拿不出好的农产品。在葡萄棚里，记者看到管华明使用的套袋就有“玄机”，套袋的其中一面有个透明的窗口。管华明有些“心疼”地告诉记者，这个套袋是进口的，价格比一般的套袋要贵不少，“这个透明的一面朝北，那么查看葡萄长势时就不用拆开套袋了，而且如果朝北种植的葡萄都成熟了，那么朝南一面的葡萄也没有问题了。”只有充分成熟由酸度转化为糖度，葡萄才会甜。管家葡萄糖度一般都在 18 度。从日本引进一亩种 7 棵的阳光玫瑰，最高糖度能达到 24 度，低的也能达到 20 度。它还有一个优点就是不涩嘴，上口有一种清香味，且甜而不腻，让人吃了还想吃。

农家苑葡萄有限公司产出的管家葡萄，因其科学种植、精细管理，在本市消费者中赢得了良好的口碑。除了设施、技术，田间管理也十分严格。就拿肥料来说，马陆基地里施用的都是纯天然的有机质肥料，将菜籽饼、芝麻饼加上葡萄枝条、桔梗混合发酵，他们还将珍珠岩、赭石等加入到肥料中补充矿质元素，强调“只有让葡萄吃得健康才能长得健康”。前些年有人提出要给基地免费运送大粪，却遭管华明婉言谢绝。他说：清洗厕所的清洗剂、日常使用沐浴露和洗发水，一年到头大部分都流向了厕所。为啥？就怕重金属超标。

实施物联网+农业模式是个新事物，技术既高端又关联广泛，嘉定区农委领导说，技术融合今后还有不少问题需要解决，比如系统测出的土壤含水量、空气湿度等数据，具体到最适合的精确指标还需专业农科部门研究提供，春夏秋冬各个季节葡萄大棚内温度和湿度千变万化，到底哪个温度哪个湿度才是最好的？还需要有一个精确的标准。现代农业必须与时俱进，我们对物联网+农业的新模式充满信心。