

耕读教育
以文载道

智慧劳动课的生命律动

□文/李姝霖

指导教师：潍坊高新技术产业
开发区金樱学校田金慧

“各位未来农艺师，请立即前往屋顶A2试验区！”这是智慧劳动课上智能助手的日常召唤，在这门融合了物联网、生物技术与数字编程的课程中，我们不再是传统课堂的被动接受者，而是用代码培育生命、用数据解读自然的“数字园丁”。

初入物联网温室的场景仍历历在目：闪烁的环境控制面板像科幻电影中的飞船操纵台，我颤抖的指尖误将营养液参数输成碳酸饮料配方，引发系统警告的红光。如今，我们已经能够对着平板电脑上的光合作用实时监测图，分析蓝光波段对番茄糖度的影响系数。

精准农业，代码浇灌的生命奇迹。上个月我们小组研发的智能滴灌算法被接入学校农场主系统，数百个微型喷头以毫米级精度划出水雾弧线，在阳光下形成转瞬即逝的彩虹桥。这套系统通过土壤湿度传感器和气象数据联动，实现了每株作物“按需饮水”。当看到幼苗因精准灌溉而舒展的叶片，我突然理解了“科技向善”的深意——那些由if-else语句编织的算法，实则是为生命谱写的最朴素的成长乐章。

植物急诊，AI时代的生命守护。上周的“生菜抢救行动”堪称惊心动魄。蜂群无人机传回的叶脉热力图突然报

警，显示局部组织代谢异常。我们迅速启动应急协议：一组同学用光谱仪分析叶绿素含量波动，另一组调试营养液配比，而我负责在数字孪生系统中模拟不同干预方案的预后效果。最终实验室诊断为钙元素暂时性移位，这场“植物急诊”让我们体会到，现代农艺师的角色早已超越“面朝黄土”的传统认知，更像是手持数据板的生命体征监测员。

数字基因，传承千年。参与农艺知识数字化项目时，老园丁李师傅的嫁接绝活被我们转化为决策树模型。当他布满老茧的双手与我们的代码注释同屏显示时，传统经验与机器学习产生了奇妙的化学反应。那些曾依赖“手感”和“眼力”的技艺，如今成为可复制的参数矩阵，但代码深处仍保留着对自然的敬畏——比如算法中特意设置的“随机扰动因子”，正是模拟老师傅所说的“每棵苗都有自己的脾气”。

夕阳西下时，我常驻足于因我们优化补光策略而增产的草莓架前，叶片沙沙作响，仿佛是二进制与碳基生命的低语。智慧劳动课教会我们的，不仅是技术本身，更是如何让科技成为承载生命律动的桥梁。当3D打印的细胞模型与真实植株在温室里共处一室，这场景恰似未来社会的隐喻：人类终将在数字与自然的和弦中，找到永恒的平衡。

穿越麦浪的全息课堂

□文/张梓雯

指导教师：潍坊高新技术产业
开发区北海学校陈斐

“哇——”推开实验室门的那一刻，我几乎要蹦起来。每张工作台上都卧着银色流线型镜框的全息头盔，镜片泛着幽蓝光泽，活像星际探险队用的装备。李老师神秘地眨眨眼说：“今天我们要用科技魔法，5分钟穿越到50公里外的‘麦田城堡’。”

指尖触碰到冰凉的镜框时，电流轻颤耳廓，再睁眼竟赤脚“踩”在了湿润的泥土上，金灿灿麦穗扫过脚踝发痒，涌动的麦浪间跃动着蓝色星芒——那些豌豆大小的传感器正在茎秆间轻盈起舞。下意识深吸一口气，青草香里裹着阳光暖烘烘的味道，让我慌忙确认自己确实还在教室。

“注意看三号区域的麦穗联盟！”李老师的声音从云端传来。几株泛起橙色预警光的麦子头顶，倏然掠过几道钢铁身影。银色无人机展开蝴蝶状机翼，在距离麦梢10厘米处悬停，喷洒的纳米药雾在阳光下折射出彩虹珠链。我忍不住伸手去接，药剂却穿透掌心化作点点光斑——这才惊觉自己是全息投影。

“要是从前……”老师话音刚落，麦田突然切换成黑白画面：佝

偻的老农背着药桶，汗水浸透的衣襟印出大片盐霜。画面渐隐，金色的麦浪重新漫过时空边界，“现在只需要点击屏幕，就能给10万株麦子做体检呢。”

“可那些叔叔阿姨会失业吗？”我把铅笔捏得发烫。眼前的金穗突然向两侧分开，露出玻璃幕墙后的“麦田指挥部”。一位40多岁的叔叔戴着智能手套，手指挥动间，悬浮屏上的数据流像银河般旋转。“昨天他手工修正了AI的灌溉方案。”老师的语调带着骄傲，“老农民闻空气湿度就知道要下雨，这种直觉是机器要学10年的功课也不及的。”

突然有机械蜻蜓掠过我鼻尖，原来是要给东区的麦田授粉。我追着这群银翼精灵跑过田埂，冷不防撞进一片垂直农场。层叠种植架上的草莓探出圆脑袋，机械手修剪枯叶的动作比芭蕾更优雅。正想偷摘一颗尝尝，身后却响起警报——我的虚影触发了红外防护网！

下课铃声在麦香中荡漾开时，我摘下头盔才发现笔记本上画满了传感器草图。李老师抚摸着我的涂鸦轻笑：“未来农场会有会唱歌的播种机，能翻译植物语言的工程师，但永远需要懂得和大地说悄悄话的人。”

每天“北京时间”如何微秒不差传遍全国

□文/中国科普作家协会会员、博士杨超

我们每天使用的“北京时间”，究竟是怎样传递到我们手中的？

从国家授时中心到千家万户，从科研实验室到手机、电脑和各类设备，这一过程并非简单的信号广播，而是一项高度精密的工程。

现代授时主要有三大方式：无线电授时、网络授时和卫星授时。其中最经典、最基础的就是无线电授时，它是人类最早使用的现代授时技术，通过使用不同频率的电波，把标准时间发送到千家万户。根据所用电波波长的不同，可以分为长波授时、低频码授时和短波授时。

长波授时：稳定可靠的地面传输

长波授时是我国目前最重要、最稳定的地面无线授时方式之一。这项技术利用频率为30千赫兹至300千赫兹（对应波长1公里至10公里）的长波无线电波来发送标准时间信号，是无线电授时家族中的稳定担当，由国家授时中心等机构通过强功率发射台，如陕西商洛、云南墨江站等定时播发标准时间信息。

由于这些电磁波波长很长，可达上千千米，这些无线电波能够紧贴着地表传播很远的距离，其在传播过程中的能量损耗极小，并且不易受到天气变化和昼

夜更替的影响。正因为这种稳定的特性，长波授时精度非常高，能够达到微秒级的高精度，即百万分之一秒。

在接收端，长波授时接收机可自动解析信号中的时码信息，包括年、月、日、时、分、秒，并将其与本地时钟对齐，实现毫秒级精度的时间同步。

长波授时最大的优点是信号稳定、覆盖范围广、抗干扰能力强，即使在偏远地区或深埋地下的设施中也能可靠地接收到信号。因此，它被广泛用于电力系统、铁路调度、气象监测等对时间可靠性要求极高的关键领域。它的主要局限性在于传输数据的带宽窄、数据速率低，无法传输复杂数据，授时精度也难以达到像卫星授时那样的微秒级水平。

什么是短波授时？

与长波授时相对应的是短波授时。短波授时利用频率在3兆赫兹至30MHz兆赫兹（波长为10米至100米）的短波无线电波来传递时间信号，是无线电授时家族中的覆盖担当。

这种电波的传播特性非常独特，它的波长比长波短得多，因此能够在地球表面和高空的电离层之间多次反射，可以实现超远距离的传输，信号覆盖范围可达上千公里，甚至覆盖全国乃至周边地区。

中国科学院国家授时中心的短波授时电台，如陕西林业站、上海闵行站，定时向全国广播标准时间信号。这使得各地的无线电台、科研机构、工厂乃至普通用户的接收设备都能获得标准时间。

短波授时的主要优点是传播距离远、传输速度快，能够实现亚毫秒至微秒级的授时精度，并可以在信号中携带较多信息，如闰秒预告、日期校正等。

然而，它也有局限性：由于其传播依赖电离层反射，其信号强度和传播路径容易受太阳活动、昼夜变化、地磁扰动等的影响，导致其稳定性不及长波授时系统。

正因如此，在实际应用中，短波授时多用于实现全国性的广泛覆盖和作为其他授时方式的备用信道。它与长波、卫星授时等技术相互结合，共同构成了一个互为补充、更加可靠的现代授时网络。

我国的长短短波授时系统

我国自主建设的BPL长波授时系统和BPM短波授时系统，由中国科学院国家授时中心负责运行，其巨型发射台位于陕西蒲城。

BPL长波授时系统是地下的时间“高铁”，其地波信号能有效覆盖我国绝大部分陆地和近海区域。这个系统为电

网、通信、金融、卫星发射、国防航天等关键领域提供统一、可靠的时间基准，其突出的稳定性和精准性，确保了这些重要系统能够协调一致地运行。

BPM短波授时系统是“天上的时间信使”，凭借其独特的电离层反射特性，信号可覆盖全国乃至全球范围。它不仅为远洋船舶、科学考察和业余无线电爱好者等提供时间服务，更重要的是，在卫星授时出现异常的特殊情况下，能够为国家通信、交通等重要领域提供可靠的时间备份。BPM是国家授时体系中海陆空全域覆盖的重要一环，确保在复杂环境下仍能提供基本的时间服务。

从沿着地表稳步传播的长波信号，到经电离层反射跨越千里的短波信号，标准时间的传递展现着人类智慧的精密与巧思。这些看不见的电波日夜不停地在天地间穿梭，将统一的时间基准送往四面八方。

正是这套严密可靠的授时体系，在分秒之间支撑起现代社会的有序运转。它不仅是科技工程的重要成果，更是连接起国家命脉、守护我们日常生活的无形纽带。每一次时钟的精准跳动，背后都凝聚着几代科技工作者的智慧与汗水，让“北京时间”真正成为推动社会前进的科学基石。