

衣食住行看创新②

新食材 新制作 新保障

# 创新增添餐饮“新食尚”

杨俊峰 钱子豪

温室“大脑”、海洋牧场、智慧鱼塘……科技创新让食物来源渠道更加多元；数字化烹饪、自动送餐、自动识别……AI（人工智能）技术赋能传统厨房提升用餐体验。随着物质生活的日益丰富和消费结构的升级，如今的中国人已不再只满足于“吃饱”，更追求“吃好”。创新增添餐饮“新食尚”，从食材来源、食物制作到食品安全保障，让消费者吃得满意、吃得放心的背后，是科技创新的技术支撑。一顿美餐背后都有哪些创新技术？对此，本报近期进行了采访。

## 设施农业，食物来源渠道广

走进山东省莱西市凯盛浩丰智慧农业产业园的智慧温室，16万株吊蔓式种植的番茄植株上挂满了果实，让人感到置身于“番茄森林”。这里每年都可实现连续采摘9个月，每平方米年产量可达80公斤，是传统温室的6—8倍。

如此高产量的背后，是众多创新成果的集成应用。在智慧温室顶部，覆盖着超白减反无影玻璃，透光率可达91.5%，照进来的自然光会被均匀地散射到温室各个角落。温室内部到处分布着传感器，它们收集植株的生长数据并传输到相当于温室“大脑”的智能控制系统。温室“大脑”对数据进行分析后，将会智能化调控温、光、水、气、肥等要素，这样不仅能够实现高产，也能保证产出果实的高品质。

智慧温室是现代设施农业的代表之一。现代设施农业是指利用现代信息技术、生物技术、工程装备技术与现代经营管理方式，为动植物生长提供相对可控制的环境条件，在一定程度上摆脱自然依赖进行高效生产的农业类型。设施农业能突破季节、气候、地理等自然条件限制，是满足人们多元食物需求的重要载体，具有投入高、产出高、效益高等特点。

据统计，目前我国设施蔬菜播种面积约占全国蔬菜播种面积的19%，设施蔬菜产量约占蔬菜总产量的30%。设施蔬菜产业常年生产近30个种类，黄瓜、番茄、茄子、辣椒等蔬菜品种基本实现全年生产。

国家统计局数据显示，2022年全国粮食总产量13730.6亿斤，比上年增长73.6亿斤，增长0.5%。中国粮食生产取得了巨大的成就，与此同时，随着国民收入的增长和消费结构的升级，居民对美味多元、安全优质、营养健康的食物需求日益增加，这对食物生产提出了更高的要求。

除了向设施农业要食物，我们国家也在借助科技不断探索，向森林、草原、江河湖海要食物。

在湖北省武汉市海之星水产养殖有限公司养殖基地，一座座养殖车间联排矗立，这是湖北最大的工厂化海鲜陆养基地。车间内，智能监控系统对水温、光照度、溶氧量、酸碱值等参数进行24小时监测。走出车间，基地自主研发的对虾养殖工艺水循环系统正在运转。基地负责人吴育林介绍，养殖污水先通过大型微滤机，再进入四级过滤系统，净化水经过加热后回流到虾池，“处理后的水循环使用，利用率达到99.5%以上。”

“通过科学养殖，养出来的虾体型匀称，肉质清甜弹牙。”吴育林介绍，从2毫米的小虾苗长到巴掌大的成虾，需要70多天。为了给虾苗提供适宜环境，基地将富含微生物的海盐卤水进行淡化处理，让每座虾池保持28—30摄氏度的适宜温度，实现了四季生产不断线。

在江西省遂川县碧洲镇白水村鳊鱼养殖基地，负责人陈书强介绍：“鳊鱼养殖技术含量高，效益好，基地专门聘请了技术员，对养殖棚进行智能化改造，生态养殖的鳊鱼很受市场欢迎。”

“向江河湖海要食物，离不开现代水产养殖。”农业农村部渔业渔政管理局副局长袁晓初说，近年来，各地通过发展工厂化循环水养殖、池塘工程化循环水养殖，不断提升水产养殖规模化、智能化、标准化水平，逐步提高单位水体生产率、资源利用率和劳动生产率。

## AI助力，餐饮服务再升级

8月1日，中午用餐时间，在上



图①：7月19日，重庆市梁平区梁山街道北池社区养老服务站“社区老年食堂”内，老年人在开心地吃午餐。  
刘辉摄（人民视觉）

图②：6月26日，在上海市世贸商城二楼AI智慧食堂“小Q饭堂”的开放式厨房内，机器人正在有条不紊地准备饭菜。  
本报记者 杨俊峰摄

图③：近日，2023中国国际坚果大会暨首届临安坚果食品投资贸易洽谈会在浙江省杭州市临安区召开。作为山核桃主产区的临安区龙岗镇，近年来通过数字化改革，从“小坚果、初加工、单一产业”向“大食品、精制造、多元业态”转型升级。图为坚果食品投资贸易洽谈会现场。  
新华社记者 徐昱摄

图④：5月15日，村民在山东省青岛市即墨区北安街道一家智慧农场内采摘西红柿。  
张进刚摄（人民视觉）

海市世贸商城二楼的美食街，一家名为“小Q饭堂”的中式快餐食堂里已经是人头攒动。饭堂设置有150个客座，用餐环境宽敞舒适。

“小Q饭堂”是由熙香科技为楼宇工作人员专属打造的AI智慧食堂，餐厅采用“称重计量自助餐”的经营模式，在这里没有厨师和收银员，顾客将自助取餐。饭堂还开辟了一条专属的外卖送餐通道，顾客可自主选择自己喜欢的菜品进行打包，大大提高了点餐效率。

在取餐台上，红烧狮子头、炸猪排、辣子鸡丁等几十种已经烹饪好的菜品色、香、味俱全。与其他快餐店不同，这里荤素同价，统一按每50克4.28元收费，客单价在30元左右。在取餐台对面，一个开放式的智慧烹饪

间正在持续工作中，黄色的机械臂将净菜放入对应的智能烹饪系统中，系统自动根据菜单识别食材并进行煎烤蒸煮、收汁回温。“小Q饭堂”数字化模拟烹饪中餐八大菜系，既保障食品安全，又能提高菜品品质。

“第一次来就被后面的开放式厨房吸引了，感觉科技感很强，所以很想想知道机器人做出来的饭菜口感会有什么不一样，结果超出我的预期，还是挺好吃的，而且非常干净、卫生。”一位前来看餐的顾客说道。

熙香科技事业部运营总监范艳萍表示：“小Q饭堂”属于一种新的快餐形式，它既能“短平快”，又能符合我们营养口味的需求，不管是出餐速度，就餐速度，包括我们补餐都可以很快响应，这是我们智能厨房的一

个优势。”

AI食堂不仅服务于白领，也让老年人体验到了便捷智能的用餐生活。

在上海市宝山区庙行镇，修缮完成的妙膳坊食堂不仅扩大了面积，还增加了许多“高科技元素”。“变化很大！我对食堂的智能结算特别感兴趣，仅需几秒钟就能快速结算我选择的菜品，又快又安全，太棒了！”前来看餐的社区老人高兴地说。妙膳坊食堂的收银结算采用AI识别系统，老人只需把盛好食物的餐盘放在扫描设备上，系统便可直接报出应付金额，然后通过将饭卡放在指定位置，即可实现快速结算。

从进门的菜品大屏幕、感应式自动出筷勺机器，到AI自动识别菜品和面部结算，这些服务让社区老人

们感到更加安心。

在食堂开放前，庙行镇老龄办和妙膳坊食堂工作人员共同为附近20多个小区老人提前办理换卡，并输入老人的面部信息进入结算系统。妙膳坊技术支持、凯景信息技术专员说：“为了能精准识别，我们前期将食堂里每道菜放在设备上拍摄5张图片，然后系统会自动识别，现在食堂200多个菜品都已输入系统内。”

庙行镇老龄办工作人员表示：“妙膳坊的送餐服务现在日均达到300余客，根据老人身体状况的不同，还提供糖尿病套餐、高血压套餐等定制服务。”

宽敞明亮、干净整洁，通过“厨房革命”App，还可将厨师清洗、厨配、烹饪等每个环节都尽收眼底……

浙江省湖州市的老年食堂“阳光厨房”最近火了。“不仅是后厨可视化，我们建成了互联网视频展示和AI抓拍等功能，让厨房更智能，这也让我们对养老院的食品安全底气更足，老人及家属也更放心。”浙江省湖州市环湖亦家凤凰医养中心负责人说。

养老机构“阳光厨房”建成后，其主要功能区均可实时监控，视频、物联感应设备信息接入数字化系统，市场监管部门执法人员可远程查看视频信息，并实现AI、物联等非接触式管理闭环。

2023年，“阳光厨房”被列入浙江省政府十方面民生实事。一季度，湖州市已建成养老机构“阳光厨房”21家。

## 技术创新，食品安全有保障

近年来，中国食品行业已经进入依靠科技创新扩大内需、实现转型升级的关键时期。

来自科技部的信息显示，中国食品行业的科研投入逐年增加。中国轻工业联合会在《食品工业技术进步“十四五”发展指导意见》中也指出，到2025年，中国食品科技创新能力和产业支撑能力将显著提高，创新体系更加完善，取得一批国际公认的创新成果，原始创新能力进入国际先进水平。

中国工程院院士、国家食品安全风险评估中心总顾问陈君石表示：“在中国食品安全状况稳中向好、大众对食品的营养健康要求越来越高的趋势下，食品行业需要在进一步提升食品安全和研究开发更多、更好的营养健康食品方面作出更大的贡献，而这些都需依靠科学和创新。”

在此背景下，由将门创投联合其它企业共同编纂的《食品行业科技创新白皮书》总结了13项驱动食品行业跃迁式发展的前沿技术。其中，人工智能、大数据、物联网、扩展现实、区块链等新一代IT技术正推动食品行业和食品安全领域的数字化转型，各类新材料的应用在推动食品领域环保与健康安全等方面发挥着不可替代的作用。

将门创投创始合伙人兼CTO（首席技术官）沈强表示：“安全、健康、绿色是食品行业创新发展的基石。新一代信息技术、先进制造、现代生物学和前沿化学等学科与食品安全交叉融合，创造出了诸多具有巨大市场潜力的细分领域。”

面对食品供应链从农场到餐桌四大核心环节中产生的食品安全合规与风险管理上的挑战，这些创新企业从通信、传感、新材料、人工智能等技术路径切入并进行创新，提供了行之有效的解决方案。

作为曾深度参与创新平台项目、并持续推进技术规模化应用的企业代表，中国旺旺控股有限公司生产研发群总处长曹永梅博士表示：“令人安心、放心和美味的食品能舒缓食用者的心理压力和情绪，也是人们追求美好生活的一个重要部分。这需要透过食品行业整体朝向高质量发展来实现，创新和科技则是最重要的手段。”

一些外卖平台也在保障食品安全方面进行了创新。2022年8月起，饿了么根据客观口碑原则推出“放心点·榜”，陆续在上海、杭州等26座城市上线。外卖食客的好评是餐厅唯一上榜标准，并且邀请专家评审团把关共同发布。榜单每月更新，体现餐厅过去一个月消费和口碑评价，为城市寻找回头率好店。

相较于侧重堂食体验的传统美食榜单，“放心点·榜”重点围绕“外卖”这一场景，鼓励商家不断提升外卖的食品质量和服务质量。该榜单以口碑评价、回头客、好评率等指标为参考依据，以品牌各门店过去一个月的经营数据为依据，按月更新。

目前，“放心点·榜”已按城市、行政区等维度进行了细化筛选。为保证榜单评选的专业和权威，饿了么持续邀请各地餐饮协会等专业机构作为专家评审团，和饿了么平台携手共同发布榜单。

2023年4月，榜单涵盖的维度也从门店扩展到商品，并与专业认证机构合作，从食材、营养、美味等多维度细化，不断创新行业评价标准。

饿了么首席运营官谌伟业说：“在监管部门的指导下，饿了么持续推动餐饮行业‘互联网+明厨亮灶’智慧监管模式，目前已在全国20个城市落地了30条‘网络餐饮食品安全示范街’。在此基础上，饿了么进一步推出了‘小蓝心’服务标准，从商家实际情况、消费者真实评价、无忧售后服务三位一体地保障消费者的食品安全。未来，我们将继续以数字食安为核心驱动力，充分发挥平台数字能力优势提升智慧化监管效率，保障客户的食品安全。”