

## 数字体育：连接健康、科技与生活

●刘晓 高丁丁

作为体育与科技深度融合的新兴产业，数字体育正加速迈向发展风口，不仅助力体育强国建设，也为数字经济注入新动能。近日，2025全球数字经济大会数字体育产业发展论坛在北京举行，来自政府、高校、企业界的嘉宾深入探讨数字体育的融合趋势与实践经验，共同展望这一新兴领域的广阔前景。

## A 开辟产业升级新蓝海

智能穿戴设备、5G赛事直播、AI运动处方……近年来，科技持续助力体育发展，在全民健身、竞技体育、体育产业等多方面不断“上新”，成果显著，数字体育正逐步从辅助工具转向产业核心引擎。

“从虚拟赛事的沉浸式体验，到运动数据的精准赋能；从电竞产业的全球化突破，到智慧社区的全民健身，数字体育的每一次创新都在书写体育文明的崭新篇章。”中国技术经济学会理事长李开孟表示，数字体育正以“技术创新场景、场景重构生态”的发展趋势，开辟产业升级新蓝海、探索新质生产力发展新赛道。

国家体育总局体育科学研究所智慧体育创新研究中心主任李祥晨认为，随着全民健身和全民健康的深度融合，数字体育是构建国民健康保障“第二战场”的重要手段。借助连续数据采集与智能计量，可穿戴设备、AI算法等将成为未来精准健康管理的基础设施，推动健康观念的转变。

国际奥委会委员、哈尔滨工业大学奥林匹克研究中心主任张虹说，数字体育正成为奥林匹克运动未来的重要方向。近年来，国际奥委会先后发布《奥林匹克2020+5议程》和《奥林匹克AI议程》等，标志着人工智能与数字化将深度融入全球顶级赛事体系。

在张虹看来，数字体育要服务运动员、服务年轻人、服务未来的体育运动。目前，由她主持的哈尔滨工业大学奥林匹克研究中心正在推进AI裁判系统、冰场智能检测、无人浇冰技术等一系列科研项目，助力冬季项目可持续发展。

北京大学体育产业研究基地秘书长何文义表示，体育作为连接科技与社会的桥梁，正日益成为构建美好生活的重要支点。数字体育的发展应精准对接国家战略需求，催生可持续的产业发展，通过跨界融合创造出真正有价值的模式。“体育具备教育、娱乐与健康三大功能，数字体育可以在这三方面带来切实改变。”他说。

## B 开拓全民健身发展新路径

作为“双奥之城”，北京已成为全国数字体育发展的样板区域。在此次论坛上，“北京冬奥村·智慧体育社区”举行了启用仪式。

北京市朝阳区体育局局长冯长林介绍，“北京冬奥村·智慧体育社区”依托北京冬奥村这一重要的冬奥遗产，将2600平方米的社区空间改造为数字体育创新场景，打造了数字运动体验中心、数智骑行驿站、运动健康体验中心、运动营养体验中心、运动健康评估中心、科学运动服务中心等多个功能区域，致力于为居民提供智能化、全龄化的健身服务。智慧体育社区将通过科技与体育的融合，探索“体育+”模式在全民健身普及与发展上的新路径，切实提升居民生活品质与健康水平。

北京市体育局二级巡视员杨钧介绍，北京将数字体育发展作为加快建设双奥国际赛事名城、国际科技创新中心和全球数字经济标杆城市的重要抓手。2025年，北京持续打造具有国际影响力的体育赛事体系，将举办1280多项体育赛事，其中双奥100精品赛事198项，打造开年季、潮动季、燃情季和冰雪季4个赛事矩阵，大力发展赛事经济、冰雪消费、时尚体育消费、户外运动消费，推动数字经济带动文化、旅游、商业等多业态融合发展。

## C 探索未来体育新形态

当前，越来越多企业正在探索数字体育的落地路径，覆盖从内容传播、训练指导到赛事组织与健康管理的完整链条。商业模式与用户需求的双向推动，正加速这一领域的产业化进程。

中国移动咪咕公司政企中心总经理孙翔云分享了咪咕在沉浸式赛事转播领域的创新实践，展现了AI技术与体育赛事的深度融合。她说，从2018年世界杯到北京冬奥会，再到巴黎奥运会和正在进行的世俱杯，咪咕持续推动超高清与沉浸式观赛体验，借助8K转播车、AI竖屏直播、数字人解说、AI乒乓等技术，重塑体育内容生产和传播方式。

乐动天下(北京)体育科技有限公司创始人余军涛认为，数字运动正成为体育与科技融合的新蓝海。随着VR、AI技术发展，数字运动将沉浸体验、数据反馈与线上竞赛结合，为用户带来全新互动体验。其团队已推出虚拟骑行、划船、滑雪等产品，广泛应用于政企单位和健身场

景，未来还将通过“赛事+销售+运营”模式推动场景落地。

Keep集团副总裁李新艳表示，随着体重管理成为国家倡导的新课题，Keep推出了具备智能计划生成与饮食建议功能的“KaKa教练”。作为运动健康垂直领域的专属AI模型，“KaKa教练”能根据用户身体状况与目标，提供定制化训练与饮食方案，实现“七分吃、三分练”的健康管理闭环。

在英雄电竞联合创始人郑夺看来，未来体育的边界将不断扩展，电竞、机器人竞速、虚拟体育等新兴形式都可能成为体育发展的重要延展方向。从电竞产业发展来看，随着全球化赛事如沙特电竞世界杯、电竞奥运会的举办以及中国企业加快出海、主导电竞国际标准制定，电竞正迎来从潜力行业走向主流体育形态的关键时刻。

(据《人民日报·海外版》)

连日来，在南海北部，我国科研人员在“向阳红10”号科考船上，成功开展了多种类型无人机、无人艇、无人潜器科考试验。由南方科技大学海洋高等研究院牵头，联合多家科研院所、高新企业及科普机构开展的“深蓝智能i3航次”科考试验，实战检测了多种无人科考设备的创新性、集成性与智能性。

图为7月8日，科研人员将无人潜器吊运入海。

新华社记者张建松摄



成功开展「无人集群」科考试验  
我国科研人员在南海北部

## 新型涂层把水果装进「智能保鲜舱」

室温下可将保鲜期延长二至五倍

●王禹涵

炎炎夏日，正是各种水果上市的好时节。然而，水果易腐的特性却导致了巨大的供应链损耗。倘若能够有效延长水果保鲜期，将显著减少食物浪费，意义重大。

近日，陕西师范大学化学化工学院教授杨鹏课题组成功开发了一种可食用的蛋白质基水果保鲜涂层。它不仅可将完整水果的室温保质期延长至原来的2—5倍，甚至连鲜切水果在冷藏条件下都能保鲜10天。相关研究成果日前发表在《自然·通讯》上。

## 具有较强黏附性

水果变质是多种因素共同作用导致的。除了遭受微生物侵袭外，水果自身的生命活动也是关键因素。以苹果、香蕉、猕猴桃等呼吸跃变型水果为例，它们在采摘后仍会释放乙烯等气体，这些气体会促使水果持续成熟。在储存过程中，水果还会损失水分和营养成分，进而导致口感和风味变差。因此，人们借助各种保鲜技术来减缓水果的新陈代谢速度，从而延长其保质期。

杨鹏意识到，自己一直潜心研究的蛋白质淀粉聚集体系，或许能够解决上述难题。

蛋白质淀粉聚集体系是一种在自然界中广泛存在的特殊蛋白质聚集形式。由不同蛋白质形成的淀粉聚集体系，其生理功能也千差万别。杨鹏举例说，植物会以蛋白质淀粉聚集体的方式储存蛋白质；儿童换牙时，新牙的生成也离不开蛋白质淀粉聚集体系引导羟基磷灰石再生……

一般而言，天然的蛋白质淀粉聚集体系黏附性极强。杨鹏设想，如果把蛋白质淀粉聚集体系制成薄膜覆盖在水果表面，就能阻隔氧气、抑制水果的新陈代谢，同时又能锁住水分、延缓水果的风味流失。

## 既透气又防水

为此，研究团队巧妙地“解”开了蛋白质分子的二硫键，基于人工合成的蛋白质淀粉聚集体系，成功制备出了一种名为PTL的新型薄膜材料。这种材料如同“分子胶水”一样，能自动铺展成超薄保护膜，并牢牢地黏附在水果表面，其黏性比天然蛋白质淀粉聚集体系更强。

更神奇的是，在制备过程中，PTL的两面会自然形成两种特性：一面具有“疏水”特性，能牢牢抓住果皮，使涂层附着于果皮的蜡质表面；另一面具有“亲水”特性，能让薄膜有效黏附其他保护成分。

为进一步提升保护膜的性能，团队在PTL中加入了两种天然成分：从海藻中提取的海藻酸钠，从植物纤维中提取的纳米晶体。前者可使薄膜更柔韧，后者则既能保持薄膜强度，又能阻挡氧气透过。这就仿佛为水果穿上了一件既透气又防水的“防护衣”。为了让这层“防护衣”具备杀菌、抗氧化功能，研究人员还加入了溶菌酶和半胱氨酸。

“通过以上操作，PTL就制成了ALP保鲜涂层，它具有更强的成膜能力和气体屏障性能。”团队成员孔佳说，“ALP保鲜涂层中的各种成分协同作用，就像给水果打造了一个‘智能保鲜舱’，既能抑制呼吸作用，又能防止水分流失。”

## 保鲜效果显著

杨鹏团队对包括草莓、枇杷、芒果、香蕉等在内的17种常见水果进行了全面测试。实验结果令人兴奋：这种神奇的保鲜涂层能让水果在室温下的保鲜期延长2—5倍。

以草莓为例，在常温环境，即23℃、湿度50%的情况下，普通草莓放置2天后便会开始逐渐腐烂变质，而经过ALP保鲜涂层处理后的草莓，其保鲜期可延长至10天。即便是保存难度极大的鲜切水果拼盘，在冷藏条件下原来能保鲜4天，现在使用ALP保鲜涂层后能保鲜10天，且色泽和口感几乎与刚制作时无异。值得一提的是，即便处于高温环境，ALP保鲜涂层依旧能保持稳定的保鲜效果。在37℃的条件下，采用ALP保鲜涂层，芒果和草莓的保质期分别延长了3天和4天；而在42℃的高温下，它们的保质期也分别延长了2天和3天。

更令人惊喜的是，这层“防护衣”完全由天然可食用材料制成，进入人体后能够被安全分解。杨鹏表示：“我们通过动物实验充分验证了ALP保鲜涂层的食用安全性。”这种保鲜涂层原料简单且天然，制备过程仅需中性水溶液，无需额外添加任何化学成分，既不会对环境造成污染，也不会对人体产生危害。

与传统依赖冷藏车运输水果的方式相比，ALP保鲜涂层优势明显。它不仅节省大量能源，还能减少90%的碳排放。初步估算表明，使用ALP保鲜涂层储存水果，每公斤水果的保鲜成本仅需0.65元，而且随着保鲜涂层规模化生产的推进，成本还会进一步降低。

“我们正在加快推进市场化进程。”杨鹏充满信心地表示，“相信消费者很快就能买到涂覆ALP保鲜涂层的更新鲜、更安全的水果。”

(据《科技日报》)

