

拉近大众与科学知识之间的距离

“智慧科普”趣味十足

●孙亚慧



北京市密云区高岭学校的学生正在奥金达蜜蜂生态科普馆VR蛋椅上体验蜜蜂飞行。

贺勇摄（人民视觉）

谈到科普你会想到什么？不少人或许第一反应会是科普著作、科教纪录片以及科研专家的学术讲座，但如今科普手段早已有了新变化。VR、AR、人工智能、网络直播、短视频……不少新技术和新传播渠道为科普提供强劲助力。随着“两微一端”、短视频等平台迅猛发展，科普知识传播也进入快车道，科普形式正向着多样化、个性化、场景化纵深发展。

科普新招有“粉丝”

科学技术迅速发展的今天，专业新名词不断涌现，如何让人们轻松、方便地了解更多科学知识，是科普领域工作者的思考重点。

今年5月，在北京科技周的活动现场，一款名为“小科”的机器人吸引了不少人。“招才兼访逸，有客觅仙才。海曙莫辞远，天寒正掩扉……”活动现场，小科即兴作诗的一幕令人难忘。这款机器人能做的还有更多，它可以同人们对话、讲授科普知识。作为一款科普机器人，小科的核心组件“智能科普数字脑”展示了人工智能技术在科普领域的大作为。如今，小科逐渐应用于科技馆、博物馆、图书馆等地，为智能化科普服务提供支持。

科技需要创新，科普同样也需要创新。想要吸引更多科学爱好者，兼具现代和时尚感的一系列“互联网+科普”手段纷纷亮相。比如，跨年科学演讲就给人以别开生面之感。

中科院物理研究所曾发起“‘新年悟理’跨年科学演讲——什么是量子力学”，由该所研究员、“网红”科学家曹则贤担任主讲人。作为中科院科学家首次用跨年科学演讲的方式进行科学传播的尝试，这场跨年科学演讲在10余家直播平台上线，吸引百万网友在线收看。直播平台的传播力，也为科学家积极参与科普活动创造了更广阔的平台。

精准定位“老少皆宜”

互联网时代，科普的载体、创作者、受众等都发生了巨大变化，科普需求早已从“你能给什么”转变为

“我想要什么”。

科普的核心是要弘扬科学精神，普及科学知识。做好科普工作，需要及时创新传播方式。在新技术作为科普辅助的同时，创新手段也一定要同受众接受科普教育的习惯相结合，努力满足不同层次受众的需求。

相对来说，年轻人更偏好新颖、即时、融合线上线下场景多元的科普手段，老年人更关注线下科普的效果。例如，在福建省福安市的南湖社区，走入社区的科普中国e站很受当地老年人欢迎。大家不必走出社区，在科普中国e站里就能查到新冠疫苗接种知识，科普智慧云互动大屏的界面便捷易懂，充分考虑到中老年受众群体的使用习惯和知识获取习惯。这里的科普中国e站是科普活动室的信息化升级版，内置万册电子书、海量高清图片和数字报纸。

事实上，仅在福建就已建成2800多个乡村（社区、学校）科普中国e站，数量位居全国前列，还实现了省市县和乡村（社区、学校）四级科普信息化管理服务，成为“科普中国”福建传播体系的重要枢纽。

中国科学院科学传播研究中心副主任邱成利认为，进行科学传播、做科普要实现精准定位，面向不同目标人群、不同年龄段来创作不同作品。他同时强调，使用VR、AR等新技术来开展科普活动要掌握适度，科学技术的直接参与和体验非常必要，切忌过度借助虚拟技术，不然也会适得其反。

让科普“更接地气”

今年初，第11次中国公民科学素质抽样调查结果

正式公布，其中数据显示2020年中国公民具备科学素质的比例达到10.56%，完成了“十三五”时期的发展目标，中国人科学素质整体水平快速提升。

近年来，中国诞生了许多令国人自豪、让世界瞩目的高科技成就，科技类热点新闻时常成为公众关注焦点，这也使得公众的科普需求更加强烈。“嫦娥”奔月、“天问”探火、“北斗”建成、“蛟龙”入海……每一次重大科技成就背后的科学原理，都极大地激发了公众的科普热情，也令他们对于前沿科技有了更多了解的兴趣。

为了让科普更加“接地气”，近年来许多科普领域的创作者也在进行更具创意和个性化的趣味表达，短视频创作就是其中一个重要方面。如今，知识科普类短视频渐成热门领域，短视频平台为科普素材的共创和分享增添动能。

抖音平台上，“模型师老原儿”拥有550多万粉丝，为了做好短视频科普，他制作了一系列科普模型，这也正是他的视频作品最大亮点。内容准确是科普短视频的核心，“老原儿”花费大量时间查资料、做实验、找权威信源，只为确保内容无误，像他这样的科普自媒体作者在短视频平台上还有许多。

专家指出，相较于传统图文形式，用短视频传播知识能让复杂内容变得更通俗，可以将知识点浓缩，以更形象的方式传递给受众。既要通俗易懂，也要妙趣横生，这样才能拉近大众与科学知识之间的距离。

（据《人民日报·海外版》）

推动数字经济和实体经济深度融合

“6·18”线上消费迎来新变化

●彭训文

6月初开始，多个电商平台的年中购物节活动持续进行。降低平台入驻费用、促销“玩法”更明晰……无论是京东、天猫、苏宁，还是抖音、快手都推出了各项举措，有力提升着消费者的购买热情。同时在相关政策引导和监督下，“二选一”等不正当竞争现象日趋减少，直播带货更加规范。

有力提升购物热情

6月18日零时，各大电商打造的年中购物节活动迎来交易高峰。京东平台发布的成绩单显示，京东超市3分钟内整体成交额同比增长超10倍，格力、美的、海尔等品牌成交额1分钟内均破1亿元；苏宁易购开局1小时内全屋家装、智能家居产品销售同比增长135%；天猫平台1小时内成交额同比增长100%。

一些平台在购物节期间的总体销售数据也相继出炉。京东发布的数据显示，6月1日0时至6月18日24时，消费者累计下单金额超3438亿元，下单金额最高的品类是手机、空调、笔记本电脑、冰箱、平板电视；该平台售出商品件数最多的品类是饼干、蛋糕、牛奶乳品、抽纸、调味品、休闲零食等。小米发布的数据显示，6月1日至18日，全平台支付金额突破190亿元，同比增长90%。

近年来，线上线下同步参与、融合发展成为电商购物节的新趋势。“过去十几年，每年6月是电动车的高库存周期，我是坐在店里等客上门的‘坐商’；今年我学会了在线上搞促销，变成了‘行商’，一天能卖出十几台电动车。”杭州金禾街电动车店店主魏建芳与哈啰电动车合作后，今年首次参与年中购物节，来自线上平台引流的顾客明显增多。同时，依靠哈啰提供的终端数字化管理后台，门店进销存、财务、订单和用户服务响应等实现了一站式管理、敏捷销售。

购物节期间，线下不同领域商家、品牌的参与热情高涨。据统计，京东平台有超过300万家线下实体店参与，涵盖便利店、鲜花店、汽修店等多个业态，并承诺在1400个县市实现1小时配送。天猫平台上，有25万个品牌参加天猫年中购物节，是去年同期的2.5倍。

今年以来，随着中国经济持续恢复，线上消费成为正向拉动经济增长的重要力量。国家统计局近日发布的数据显示，今年1至5月份，全国网上零售额48239亿元，同比增长24.7%，明显快于社会消费品零

售总额增速。专家表示，年中网购节有助于提升消费热情，为推动经济持续稳定恢复贡献积极力量，同时也是观察消费市场变化、展现中国市场活力的一个重要窗口。

“国潮”成为消费新风尚

今年的年中购物节，消费模式和结构发生变化，消费升级趋势愈加明显。消费端、生产端主要呈现以下几个特点。

首先，细分类新品受青睐。越来越多消费者喜欢“尝新”，催生了大量新品类、新品牌的出现。美的推出的“轻食”电饭煲、集扫地吸地拖地于一体的科沃斯扫地机器人、用于携带宠物出行的京萌智能新风宠物包……购物节期间，京东有1000个新品类销售额同比增长超100%，100个新品类销售过亿元。根据天猫商城的统计，456个新品牌拿下购物节期间该平台细分行业的销售冠军。其中包括专注于男性护理领域的理然、汉服领域的十三余、宠物口腔清洁领域的小壳等新品品牌。

其次，品质化消费趋势明显。随着中国消费者购买力上升，特别是年轻一代消费者逐渐成为消费市场的生力军，人们更加崇尚品质化、多样化、个性化的消费体验。京东发布的数据显示，高品质、健康、节能的产品在购物节期间表现更抢眼。如产地农产品、新风空调、单价1万元以上的电视、中高价位的美妆等高品质产品成交额均显著增长。在采用“先鉴别，后发货”网购模式的得物平台，购物节期间，超过3万个国际品牌商品上新。其中销售较好的T恤、手表、女包、艺术版画、水下直播相机、智能设备等产品，反映了年轻消费群体追求正品、品质生活的新消费观。

从品牌类别看，国货品牌的市场认可度不断提升，“国潮”成为消费新风尚。天猫首次为老字号设置了专属会场，整体成交额突破10亿元。抖音电商为非遗产品、老字号、农产品等提供销售新平台。过去一年，85名手艺人通过抖音电商实现年收入过百万元，200余个老字号在抖音打开了新销路。海外进口商品同样受捧。截至6月18日上午10时，京东进口超市成交额环比增长10倍，其中游戏机、洗护套装、猫干粮、净水器等成交额增长较快。

国务院参事室特约研究员姚景源认为，在发展多年后，电商打造的年中购物节如今已不单纯是消费者

的狂欢，而是具备了消费、生产的双重属性，成为一个链接消费端和产业端，推动数字经济和实体经济深度融合的舞台。

行业竞争更加有序

拼购、满减、红包、秒杀、优惠券……每逢电商购物节，商家的促销措施总是引发关注。

随着国家加大对平台经济反垄断力度，今年的年中购物节期间，“二选一”等不正当竞争现象总体减少，多个平台纷纷简化促销规则，将重心放到关注用户消费品质上，行业竞争更加聚焦关键技术、经营模式与效率的提升。

京东推出了现金红包、优惠券、头号京贴、首购礼金等多种优惠活动，承诺九成热销商品享有有价服务，热门地区可达到小时级送货；同时支持线下实体店、供应商实现数字化转型，提升运营效率。天猫平台降低了商家参与门槛，鼓励更多新品品牌进入；推出预售、超级红包、补贴金、星秀猫、会员满减优惠券等促销规则更加简明。苏宁易购打造“六一宝宝节”，用一场“开心直播夜”引发共情消费。拼多多主推省钱卡和无门槛通用券，活动期间商品价格在平时优惠基础上继续打折，其中农产品销售火爆。

今年5月底，国家网信办、公安部、商务部等七部门联合发布《网络直播营销管理办法（试行）》。此次购物节，直播带货行业迎来“首考”，多个平台企业采取了包括建立完善规则体系、全面管控入驻门槛、强化商品品质保障等措施。天猫、京东、苏宁易购等平台除了继续邀请明星、商家负责人等走进直播间，还搭配多种优惠活动。抖音、快手正式入局，前者推出好物节，力推国潮好物和源头好货，通过兴趣电商形式，让更多消费者发现、购买到自己感兴趣的商品；后者推出品质购物节，并上线“小店信任卡”，内含消费者购物保障、平台优惠券和商家提供给消费者的系列体验保障，包含假一赔十、七天无理由退货等权益。

专家表示，随着对电商行业的监管力度不断加大，多个平台企业更加积极改善商家服务。在新发展格局下，平台应进一步发挥自身优势，创新实现需求引领供给、供给促进消费，为畅通国民经济循环发挥更大作用。

（据《人民日报·海外版》）

国产微米级CT设备

破解耳科疾病看不清、看不准难题

●代小佩

新研发的国产耳科专用CT，其最优空间分辨率可达50微米，能分辨的最小结构或病变大概为2根发丝粗，是通用型CT设备分辨率的6倍多。

人体中最小的骨头是藏在耳朵内的听小骨，包括锤骨、砧骨和镫骨。此外，耳部还包括众多结构微小的骨腔、气房和骨管。

为了精准诊断耳部病变，医生会使用CT设备检查患者耳朵内的骨结构受损情况。但是，由于耳部一些骨头结构微小，在影像学诊断中存在“看不清、看不准”的难题，导致一些隐匿疾病无法得到精准诊断。

北京友谊医院影像中心主任王振常团队与清华大学、北京朗视仪器股份有限公司联手，成功发明了微米级耳科专用CT设备（以下简称耳科专用CT），填补了国内外在该领域的空白。拥有这一设备，医生就如同有了一双“火眼金睛”，能清晰识别耳部的微小结构，让耳部疾病无处遁形。

能看清耳朵内细如发丝的骨头

北京友谊医院放射科高级工程师尹红霞参与了耳科专用CT的研发。她告诉科技日报记者，研发该设备源于耳部骨结构的特殊性——微小。

除了听小骨，耳部还有构造精巧的内耳，包括耳蜗、前庭和3个半规管，即通常所说的“内耳迷路”。另外，耳部还包括众多容纳神经、血管、淋巴管走形的骨管道，比如前庭导水管、耳蜗导水管、面神经管等。一根头发丝直径约为40—50微米，耳朵内这些结构的精细部位只有几根发丝大小。

“在这些结构中，镫骨底板结构菲薄、厚度不均，用以封闭前庭窗。根据医学统计，镫骨底板的厚度在100—300微米。前庭导水管和耳蜗导水管是连通内耳到颅内的骨管道，对内耳压力平衡具有重要作用。前庭导水管的峡部直径为200微米左右。耳蜗导水管最狭窄处则通常小于100微米。”尹红霞介绍。

王振常说，耳科疾病主要分为3类——耳聋、耳鸣和眩晕。明确病因，每一样都少不了拍片，影像学检查就是给诊治疾病提供可视化的客观证据。

但是，通过临床通用型CT设备看清耳部的微小结构并非易事。

目前，通用型CT的最优空间分辨率一般在300—700微米（不同型号设备略有不同），能够清楚显示中耳的锤骨、砧骨以及内耳的耳蜗、前庭、半规管骨腔等。但是，除非出现镫骨底板增厚的病理现象，通用型CT难以清楚显示镫骨底板。而对前庭导水管和耳蜗导水管，通用型CT只能观察宽大的水管远端，对于近端狭窄处则难以显示。

尹红霞介绍，新研发的国产耳科专用CT，其最优空间分辨率可达50微米，能分辨的最小结构或病变大概为2根发丝粗，是通用型CT设备分辨率的6倍多。实验结果显示，耳科专用CT对镫骨底板和前庭导水管全程可以做到100%显示，为耳科相关疾病提供了诊断利器。

此外，研发人员从患者舒适性和操作便捷性的功能需求出发，针对耳科精准定位做了特别设计。“通用型CT设备的扫描床一般只有上下、前后两自由度运动。耳科专用CT采用上下、前后、左右三自由度的扫描床设计，保证了在单侧耳部高清扫描时，可以方便地精准定位扫描区域。”尹红霞说。

重量约为通用型CT的一半

除了看得清、定位准，相比通用型CT设备，耳科专用CT小而轻便。一般来说，通用型CT设备占地面积约为3米×3米，高度接近2米，总重为1.5吨至2吨。耳科专用CT占地面积约为3米×2米，高度1.7米，重量为800千克左右，约为通用型CT设备重量的一半。

小而轻便带来两个明显优势。一是占地面积小，节省空间。“理论上可以在更小的空间内安装，减轻了医疗机构的场地压力。”尹红霞说，另一个优势是适用范围扩大，便于普及。除了放射科，一些实力强的耳鼻喉科也可安装配备耳科专用CT。

当然，小而轻便的背后是更大的研发难题。尹红霞解释，小体积的CT设备无法直接使用通用型CT设备上的一些常用部件，因此整体结构设计以及零部件设计加工都要从零开始。

在系统架构方面，与多数通用型CT设备的单源—单探测器设计不同，耳科专用CT采用了双源—双探测器设计，也就是在机架上安装了两个X射线球管和2个平板探测器。同时，耳科专用CT还要有高精度的扫描控制装置。

然而，精度达到50微米的高分辨率成像对系统中任何不稳定因素都非常敏感，轻微晃动或偏离设计预期的运行都会导致图像模糊。

那么，如何在更小的机架上安装更多部件，同时确保力学平衡和高精度控制？

首先，合理的整体布局十分重要。研制团队多次更改设计图纸，反复对结构设计进行讨论和仿真，最终将众多部件巧妙配置。其次，精密部件和高精度加工是关键。整个机械运动系统由轴承、传动、电机、控制和反馈等部件组成，每一个部件必须有极高的精度，才能保证最终整合误差能够满足要求。所有这些突破成就了高稳定性、高控制精度的扫描装置，从而保证了耳科专用CT实现50微米空间分辨率的关键机械性能。

在保证专业化的前提下，经过多功能设计，耳科专用CT还可以进行常规的大视野成像。“通俗地说，就是耳科专用CT最大诊断区域几乎可以覆盖整个颌面部，不仅可以用于听小骨受损、耳硬化症等耳部疾病的诊断，对鼻、咽喉部位的疾病诊断也有帮助，对此研发团队正在获取更多的临床实验数据。”尹红霞说。

对制约空间分辨率的因素各个击破

截至目前，耳科专用CT样机已在北京友谊医院平稳运行8个月。尹红霞告诉记者，样机研发耗时整整5年，经历了需求提出、设计可行性分析、产品总体设计、产品详细设计、样机制造和改进、测试和实验等多个阶段。后期的设备性能测试和设计改进也是长期的、反复迭代的过程。

据介绍，耳科专用CT样机研发成功前的近20年内，CT技术在空间分辨率方面都处于发展平台期。新的CT设备要想实现空间分辨率上的大幅突破，不得不独辟蹊径。

“我们采用系统思维的方式，对制约空间分辨率的多个因素逐一分析，然后各个击破。”尹红霞介绍，“一个重大创新是双成像系统整体架构设计，采用宽视+详视的设计方案——用宽视进行扫描区的精准定位，通过详视实现要观察目标区的高分辨率成像，从而突破了X射线焦点尺寸和探测器尺寸对空间分辨率提升的限制。”

此外，研发团队完成了提升核心器件性能、优化机械设计以及改进算法等诸多方面的技术突破。

比如，在核心器件方面，自主研发了高分辨率成像所必需的小焦点、大功率X射线发生装置；在机械设计方面，通过精密轴承、传动系统及控制系统的配合实现稳定旋转和高精度位置反馈；在算法方面，专门针对小视野、高分辨率成像技术的特点和难点进行设计和攻关。

据尹红霞透露，目前该设备已获批准进入国家药品监督管理局“创新医疗器械特别审查程序”，北京友谊医院的合作方也正在进行医疗器械注册工作，预计明年能投入市场应用。研发团队也有意将其推向国际市场。

未来，研发团队还将进一步优化设备外观、提升操作便捷性和交互友好性。同时，还将推动设备智能化发展，助力设备向基层普及。

（据《科技日报》）