

# 人工智能：未来助手抑或替代者

□ 包仪华 翁冬冬

近日，在上海举办的第六届世界人工智能大会重点围绕技术、产业和人文三大话题展开，着重关注大模型、智能芯片、科学智能、机器人、类脑智能等十大前沿领域。

虚拟现实技术让我们得以逃离真实束缚，漫游虚拟世界。早在20世纪60年代，这种概念就已萌芽。到了20世纪90年代，随着计算机性能提升，虚拟现实设备进入大众视野，应用也逐步丰富。如今虚拟现实头显、手持控制器的画面和交互已趋逼真，用户可身临其境探索虚拟世界，在游戏、医疗、教育、娱乐等领域大放异彩。可以说，一个虚拟的新世界正在开启大门，等待我们探索。

在虚拟世界中，最令人着迷的角色非虚拟人莫属。虚拟人利用计算机生成人像，在图像和语音方面不断趋同真人。我们可以通过它学习、工作、娱乐，从最初的虚拟偶像到今天的虚拟客服，再到近乎真人的数字人，虚拟人产业在高速成长。它们不会疲劳，不会生病，工作效率超乎想象。很多企业已开始运用虚拟人替代枯燥重复的劳动。

支撑虚拟人持续进步的，是人工智能技术的高速发展。人工智能的目标是使机器拥有像人一样学习和解决问题的能力，其核心是构建和训练算法模型，通过分析大量数据完成特定任务。当前，最突出的方法是深度学习，通过模拟人脑神经网络结构实现，还有经典的机器学习、遗传算法等，能解决视觉识别、语音交互、规划控制等问题。

人工智能赋予了虚拟人聪明的大脑。这些技术的快速进步引发了对就业市场的担忧。由于自动化和智能化，一些高度结构化的工作面临被取代的风险，例如数据录入



人工智能提供24小时即时医疗。视觉中国供图

员、财务核算员、文字客服等，制造业的操作工也可能被精确稳定的机器人所替代。智能驾驶技术也对交通运输业构成冲击。

我们要看到，科技革命也创造了新的工作机会，比如数据科学家、人工智能工程师等新职业需求激增，软件和芯片相关产业也在快速扩张。此外，内容创作、人机交互设计、虚拟直播等领域正在成为就业的新“蓝海”。

纵观全局，自动化和智能化已成为不可阻挡的大趋势，以前需要重复操作和数据处理的工，完全可以利用机器学习和神经网络自动完成。因此，面对这些挑战，需要以开放和理性的态度看待科技进步，并从多个层面促进人与科技的和谐发展，以满足人们对美好生活需求为出发点和落脚点，把发展成果不断转化为生活品质，不断增强人们的获得感、幸福感、安全感。

进入21世纪后，桥射联作技术在国内得到广泛应用，成为页岩气、页岩油开发中必备的配套技术

## 能源多元化发展有了新的技术支撑

□ 王英杰 张建辉

### 能源科技

从早期的学习摸索，到现阶段的不断创新，国内桥射联作技术经过“小步快跑”，已从川渝地区进军中东部区域，成为页岩油气、致密油气等非常规油气藏开发的重要手段。

桥射联作技术，是将射孔与桥塞密封两个工序整合在一起，建立起井筒与地层沟通的有效通道的综合的技术系列。进入21世纪后，桥

射联作技术在国内得到广泛应用，成为页岩气、页岩油开发中必备的配套技术。

2014年6月，中油测井天津分公司组建专业团队，加快技术引进、攻关和配套，全面掌握了该项技术，并开发了大港油区的桥射联作市场。在桥射联作作业进入独立施工阶段后，他们又开启了一边施工、一边发现问题、一边创新工艺技术的过程。2015年1月，技术团队前往浙江油田吉16H1水平井顺利完成作业，同时进一步提升了作业能力，为桥射联作项目高质量发展打下了坚实基础。

在此阶段，技术人员还研究使用不倒防喷管工艺，使施工效率显著提升，采用无线张力系统摆脱了有线束缚，并确保信号更加灵敏可靠，提升了安全等级。随后，技术人员在页岩气、页岩油开发中应用拉链方式施工，从单一井口的施工变为多口井同时施工，实现了国内首套插拔井口的现场应用，可视化智能泵送系统全面装备，完成了选发模块的全面国产替换。

在桥射联作1.0技术基础上发展起来的桥射联作2.0技术，则实现了射孔枪无导线模块化装配和一次性桥塞密封工具，形成以

插拔式井口、光滑电缆、不倒防喷管工艺、快速泵送技术、全可溶桥塞等新技术应用为标志的分簇射孔技术。该技术消除了现场导线连接、井口人工装卸，实现了井下工具串模块化装配，便于地面观察和预判井下作业管柱状况，大大降低了工人劳动强度、提高了作业效率和作业安全。

桥射联作工艺在我国中东部的发展过程，也是“小步快跑”的创新过程，实现了从引进到自主研发和不断升级的良性循环，也为经济较为发达的中东部地区实现能源多元化发展提供了技术支撑。

## 承载保密传输的量子通信

□ 赵曼宇



广东科学中心与科普时报社合办

8月1日，工业和信息化部发布三项量子保密通信相关的通信行业标准，将进一步推动量子保密通信网络及有关设备的成熟发展，巩固我国在量子保密通信领域的领先地位。

过去，我们秘密传递一句话，可以把这句话中的每个字放入一个盒子里，当接收者按顺序收到并打开盒子后就可获知完整的一句话。可是，窃密者可以通过取出盒子悄悄阅读盒子里的内容，再放回去或者制造一个同样的盒子来替换信息，而信息接收方却不知信息已被窃取甚至被替换。

为了解决这个问题，科学家们把信息加载到单个光子的振动方向上。单光子是能量最小的组成单元，不可再被分割，并依据量子不可克隆定律，其状态也无法被精确复制，任何窃听行为都会造成扰动，从而可被通信双方察觉并进行规避，这就决定了量子保密通信是无

条件、安全的。也正因此，量子通信被看作目前最为安全的信息传输手段之一。

由于在远距离通信中，单个光子容易被光纤吸收或散射，所以每隔一段距离就要建设一个可信中继站，确保信息的传输，同时各个站点之间用量子密钥生成系统来生成密钥，对传输的信息进行加密。这些站点之间的密钥不断传输，就构成了整套量子保密通信干线。作为世界上首条量子保密通信干线——量子保密通信京沪干线的总控中心，从2014年开始建设，突破高速量子密钥分发、可信中继传输、大规模量子网络管监控等系列工程化实现关键技术，主要承载重要信息的保密传输。

2017年9月，量子保密通信京沪干线正式开通，它与2016年8月发射成功的世界上首颗量子科学实验卫星“墨子号”一起，为中国在全球率先构建出首个天地一体化广域量子保密通信网络雏形，为实现覆盖全球的量子保密通信网络迈出坚实的一步。

在这条天地链路上，量子保密通信京沪干线覆盖的面积从北京到上海，光纤总长2000多公里，又通过“墨子号”

卫星连到乌鲁木齐，横跨2600多公里，被称为“跨越4600公里的天地一体化量子通信网络”。在这个总控中心，整个通信网络覆盖了32个节点，其中包括北京、济南、合肥和上海4个量子城域网，目前已开始为金融、电力、政务等行业的150多家用户提供保密通信服务。这些应用，验证了这条干线可以抵御所有已知的量子黑客攻击。

科学家们还通过这条天地链路与奥地利地面站的卫星进行量子通信，实现了世界首次洲际量子保密通信。

未来，量子保密通信京沪干线将推动量子通信在更多领域的应用，逐步建立起完整的量子通信产业链和下一代国家主权信息安全生态系统，最终构建基于量子通信安全保障的量子互联网。

（作者系中国科学技术大学先进技术研究院行政管理专员，第九届全国科普讲解大赛二等奖获得者）



扫码观看讲解视频



漂浮在水下的塑料瓶。视觉中国供图

## 海洋塑料污染物正快速增加

科普时报讯（记者吴桐）施普林格·自然旗下专业学术期刊《自然·地球科学》日前发表的一项模型研究表明，2020年全球海洋漂浮塑料总量中，95%是大于2.5厘米的塑料碎片，其在海洋中存在的时间可能比此前预估更久。这些数据是在一个海洋3D建模基础上得出的结论。

过去人们普遍认为，全球海洋表面约有250千吨的塑料污染物，但每年进入海洋的塑料污染量远大于这个数字。人们认为造成这一差异的原因可能是高估了从陆地或河流输入的塑料数量。

为探究这一差异的原因，论文作者米凯尔·卡安多普和同事将全球塑料污染观察数据纳入一个数值模型。该模型追踪在海洋中塑料颗粒何时迁移和转变。

卡安多普估计，2020年海洋中存在3200千吨漂浮塑料。在2020年进入海洋的470千吨—540千吨塑料中，大约一半直接来自渔业活动，其余来自海岸和河流，微塑料只占很小的比例。卡安多普认为，与过去的估计相比，海洋中塑料总量更高，这类塑料在海洋中存在时间更长，只有10%的塑料可能在两年内降解或沉没。

卡安多普估计，输入到海洋的漂浮塑料正在以每年4%的速度增加。

在论文文末，卡安多普呼吁环保监管部门有必要采取紧急行动减少海洋塑料污染。

## 绿水青山背后，气象站的“监”守

（上接第1版）

森林茂密，大树参天，空气清新……商洛市镇安县塔云山的美景如诗如画的诗意和韵味。

近年来，镇安县着力打造“秦岭最佳康养会客厅”，在开发气候资源的经济价值转化上，气象部门和景区双方联手进行了诸多尝试。值得一提的是，工作人员在重点云海景点安装了摄像头，全天24小时记录景观变化，持续一年时间记录云海景观呈现时段。气候景观观测站也正在筹备建设中……

塔云山所在的镇安县地处秦岭南麓，属于亚热带半湿润气候区，山地立体气候特征明显，最热月平均气温约25℃，6月至9月平均气温约22℃，夏季格外清凉。如今，很多学校会组织学生来塔云山认识植物、写生绘画，这里也成为名副其实的生态科普教育基地。

2023年，商洛市气象局着手开展气象景观资源普查，将在全市打造云海、红叶、晚霞、日出等高质量天气气候景观地45处，建成秦岭气候气象台、秦岭小气候观测站、中国小气候博物馆等3处气象景观体验营地，已申报省级“特色气候小镇”38个，“气候产品”认证27个，创建中国天

然氧吧县5个，中国气候宜居县7个、避暑旅游目的地7个。

北斗气象卫星监测站筑牢防灾减灾第一道防线

秦岭降水年内分布不均，洪涝和干旱较多，尤其6月至8月，暴雨洪涝及其次生灾害，如滑坡、泥石流等多发易发。

这两年，商洛市气象局建立了市县两级气象、应急防汛、人盯人防抢撤基层综合治理“三合一”综合防灾减灾应急指挥平台，确保在最精确的预报时间内，迅速作出科学研判，及时组织抢险撤离。

入汛以来，商洛市经历了7次暴雨、大暴雨天气过程，共撤离群众1.65万人，防汛撤精度明显提升。商洛市商州区腰市镇副镇长董琳拿出手机，给记者看了近期微信群里密密麻麻的气象预警信息。“‘三合一’平台大大缩短了我们的气象预警的时间，以前遇到这样的情况，要骑着摩托车赶30多公里的路，去市里开会，再回来传达，浪费了很多时间。”董琳说。在发生暴雨、山洪等自然灾害时，地面有

线、无线通讯链路易发生中断，导致气象观测数据不能及时上传。北斗卫星气象监测站覆盖面广、传输距离远、故障率低、信号稳定、受地形气候因素影响较小，在灾害性天气过程中能够不受通信中断等因素的影响，确保气象数据传输正常。

商洛“北斗站”的建成，有效补齐了无网络信号、监测盲点等气象监测短板，在优化气象监测网络、解决偏远山区无有效气象通信信号问题、提升预报预警能力等方面具有十分重要的意义，有效发挥了气象监测预警在防灾减灾中的第一道防线作用。

北斗自动气象站24小时不间断观测，可避免因观测者的习惯和观测时间的差异而造成的误差，还不受时间和地点限制可提供及时、广泛的数据进行综合天气预报。

在应对极端天气时，受灾的地方没有手机信号，北斗气象站依然可以传输数据，为做好精密监测提供数据支持。

如今的商洛，从一点到一片，由气象站组成的监测网越织越密。这张网把“千里眼”延伸到田间，让预警“跑”灾灾旁，守护一方生态。



近日，三星发布第五代折叠屏手机，引来众人围观。折叠屏手机最大优势在于柔性折叠，屏幕可弯曲多次而不变形，同时还具有刚性。究竟是什么材料赋予折叠屏手机这种特性？

柔性显示器按照构造可划分为柔性基板、显示介质和薄膜封装。而折叠技术的关键就在于柔性基板的开发，如何利用材料和技术实现可折叠是研究过程的关键技术。折叠屏手机使用的核心材料是透明聚酰亚胺。聚酰亚胺的分子结构中含有十分稳定的芳香环，且分子间及分子内作用力强。这些优点使其具有其他高分子材料无法替代的优异性能，比如耐高低温、低介电常数、易于实现微细图形电路加工等。聚酰亚胺薄膜凭借自身优势被认为是综合性能最佳的有机高分子材料之一，已列入许多发达国家的中长期发展规划。

折叠屏手机使用的材料并非传统的聚酰亚胺薄膜，而是经过一定加工得到的透明聚酰亚胺薄膜。因为聚酰亚胺分子结构中存在较强的分子间键合力，容易形成电荷转移络合物。这种物质是造成材料对光产生吸收的元凶之一，导致传统的聚酰亚胺薄膜呈现浅黄色，显然不能直接用在折叠屏手机上。

科研人员通过在聚酰亚胺分子结构中引入其他基团的方式优化聚酰亚胺，降低分子间作用力来减少电荷转移络合物形成，从而制备出色透明的聚酰亚胺薄膜，应用于折叠屏手机。这种技术改进不仅很好地克服了传统聚酰亚胺薄膜颜色上的缺点，还保留了其优异性能，这也是透明聚酰亚胺成为折叠屏手机核心材料的秘籍。

聚酰亚胺薄膜本身具有很多优异特性，再加上其价格高昂、技术壁垒高，被称为“黄金薄膜”。目前，作为一种特种工程材料之一，聚酰亚胺被誉为“21世纪最有希望的工程塑料”，在航空航天、微电子、纤维等领域都有着亮眼表现。

聚酰亚胺分子结构紧密，分子间键合力强，因此具有较高的玻璃化转变温度，在低温环境下仍能保持较高的分子运动能力，从而保持较好的物理性能。太空的真空和高低温环境，对航天器的保护外衣提出了苛刻要求，而聚酰亚胺薄膜凭借自身的优点成为航天器外衣的首选材料。

如果安装在导弹上的集成电路受到辐射，连接导弹的电脑就有可能发生逻辑错误。聚酰亚胺的耐化学特性和优异的抗辐射特性在众多材料中凸显出来。随着电子工业的发展，高性能聚酰亚胺薄膜成为微电子制造与封装的关键材料，广泛应用于超大规模集成电路、柔性封装基板。

在纤维方面，聚酰亚胺纤维主要用于军用市场，民用市场正在开发。聚酰亚胺自身具有较高的阻燃性能，且发烟率低，属于自熄性材料。由聚酰亚胺纤维织成的无纺布，是防火阻燃服装最为理想的纤维材料。日常生活中，聚酰亚胺材料也是阻燃工作服、隔热服的最佳选择。而航天器上用的多层隔热材料简单改进就是民用版本的急救毯，与航天器上的作用一样，能有效反射人体发出红外线，在紧急情况下维持人体体温。

聚酰亚胺自发现起就是高分子材料中的“红人”，在许多方面的应用中都能看见它的身影，为科技发展和人类生活作出了巨大贡献。但是与其他聚合物相比，它的制备成本和技术壁垒还是太高，所以，寻找降低成本和研发途径是今后研究的重点方向之一。

（第一作者系西北师范大学教授、博士生导师，第二作者系西北师范大学硕士研究生）



陕西省商洛市柞水县金米村的小气候监测站。史诗 摄