



版式设计:杨 磊  
图表制作:管佳扬  
资料整理:谢 安

# 2024, 感受科技创新的澎湃力量

光阴似箭,不知不觉间,2024年已经进入倒计时。站在年终岁尾回望,可以发现,一项项新技术掀起阵阵浪潮,在世界范围内对人类生产、生活持续产生影响。

“神舟”飞天、“嫦娥”探月,中国人的载人登月梦想,已越来越近。

“蛟龙”入海、“塔科”钻地,海平面、地平面之下的神秘面纱,正一点点被揭开。

世界多地硝烟弥漫,无人化、智能化新装备,正在重塑战场作战力量体系,

改变战争制胜机理。

AI制作的各种短视频产品席卷网络,人工智能大模型嵌入常用软件,自动驾驶汽车多地试点……人工智能正在悄然改变着世界。

“科技创新能够催生新产业、新模式、新动能,是发展新质生产力的核心要素。”在这个飞速发展的时代,我们每个人都是见证者、受益者,也应成为参与者、推动者。在我们即将告别2024年之际,“科技前沿”专版计划通过两期内容,与大家一起回顾一年来那些带给我们诸多惊喜、更多可能的科技之变。

11月15日23时13分,伴随着点火指令,长征七号遥九运载火箭拔地而起,将天舟八号货运飞船送入太空,本年度最后一次空间站任务圆满收官。

2024年,是神舟一号发射成功25周年,也是中国空间站建成两周年。这一年,中国载人航天实施4次重大发射任务,天舟七号货运飞船、神舟十八号载人飞船、神舟十九号载人飞船和天舟八号货运飞船陆续升空,空间站两次上演在轨“换班”,6名航天员先后进驻“太空家园”。自立项实施以来,中国载人航天工程圆满完成34次发射任务。天穹之上、星河之中,中国航天一次次书写着逐梦的壮丽篇章。

宇宙浩瀚无垠,粒子至微至小,但宇宙的规则正藏于微观的粒子之中。

20世纪初,量子力学的创立,标志着人类对自然的认知从宏观世界深入到微观世界。近年来,随着量子技术的进步,人类拥有了在微观层面改造世界的能力,并在量子计算、量子通信、量子精密测量等领域实现重大突破。量子技术有望引领未来重大技术范式变革和带来颠覆式创新应用,推动人类社会进入全新的量子时代。

道阻且长,行则将至。发展近30年,我国在量子科技领域已整体上实现从跟跑、并跑到部分领跑的飞跃。

这一年里,我们看到——

“首次”创新不断涌现。今年,我国科学家利用自主研发的Plasmonium超导阵列,首次实现了光子的分数量子反常霍尔态,助力推进“第二次量子革命”;清华大学完成了300离子量子比特的模拟计算,打破了离子量子比特数61离子的国际纪录。7月,我国成功构建“天元”量子模拟器,以超越经典计算机的模拟能力,首次验证了费米子哈伯德模型反铁磁相变,展现了量子模拟的巨大优势。

近日,《咬文嚼字》发布了“2024年十大流行语”,“数智化”“智能向善”位列其中。从这些已经成为人际交往高频使用的词汇中,可以窥见人工智能发展之迅猛。

近年来,人工智能已进入爆炸式发展阶段。2022年,ChatGPT问世,引起多个行业和领域的广泛关注;2023年,人工智能持续加速,各项技术成果如雨后春笋般涌现;今年10月,与人工智能相关的两项研究“拿下”年度诺贝尔物理学奖和诺贝尔化学奖。

全球范围内,一些新的突破性研究成果进一步推动了人工智能的发展。OpenAI继续引领潮流,推出多语言、多模态大模型GPT-4o,比其前身GPT-4功能更加强大。同时,其他新兴的大模型如Sora,可以根据用户文本提示创建逼真视频,深度模拟真实物理世界,同时生成具有多个角色、包含特定运动的复杂场景,进一步拓宽了自然语言处理的应用范围。

## 叩问九天,再启新程

李欣媛 本报记者 王凌峻

探索太空,相约月宫。6月25日,内蒙古四子王旗阿木古郎草原,一顶红白相间的巨型伞花悄然绽放,嫦娥六号返回器顺利完成了人类历史上首次月球背面采样返回,实现了多项关键技术突破。自2004年正式立项至今,我国探月工程已整整走过20年。

20年来,我国在探月领域成功实现从跟跑到并跑再到领跑的伟大跨越,中国深空探索的脚步愈发坚实。

回首2024年,中国航天人以平凡成就非凡,用奋斗托举伟大,在夜以继日勇攀高峰、攻坚克难的过程中,创造了一个又一个精彩瞬间——

6月23日,我国自主研发的可重复使用运载火箭首次10公里级垂直起降飞行试验成功,标志着我国重复使用运载火箭研制取得重大突破;

11月16日,天舟八号货运飞船首次大规模搭载科学实验项目奔赴太空,开启了货运飞船在科学研究与应

用领域多元化功能拓展新纪元;

11月30日,我国首型4米级运载火箭长征十二号在海南商业航天发射场首发成功,进一步拓宽了我国新一代运载火箭型谱,助力中国航天运输体系高质量发展;

12月3日,长征三号乙运载火箭发射升空,将通信技术试验卫星十三号送入预定轨道。长征三号乙运载火箭百战百胜,成为我国首个发射次数破百的单型火箭……

勇攀航天科技高峰,逐梦九天步履铿锵。回首2024,中国航天人在“探月追星”中问天寰宇;展望2025,中国航天人将继续以坚定而自信的姿态,以新的技术突破创造新的“中国高度”。

资近3亿新元(约合2.19亿美元)。11月,美国发布《国家量子倡议重新授权法案》,预计5年内拨款18亿美元支持量子科技研发。

军事应用得到重视。3月,美国国防部公布《国防部拨款法案》,其中18次提及量子相关概念;美国海军研究实验室发布《未来25年的25项技术(2023—2048年)》报告,并指出量子科技对于维护国家安全至关重要;美国国防创新部门向业界征集量子传感技术,并明确表示“该项目将专注于量子传感器的军事用途”;英国科研团队成功完成量子惯性导航系统的商业飞行试验,该系统无法被干扰或欺骗,标志着量子导航技术向实际应用迈出重要一步。量子科技正逐步转化为先进军事装备,并孕育出全新的作战理念和模式。

重新定义未来,重塑未来面貌。量子科技作为国际前沿技术,是百年未有之大变局时代背景下极其重要的科技变量。当前正处于“第二次量子革命”突破的关键时期,率先掌握并形成先发优势的国家必将成为下一个时代的科技引领者。

当前,各领域都在尝试利用生成式人工智能技术实现智能化升级。从农业生产中的智能化管理,到交通领域的科学规划,再到科学研究中的创新实验,各个领域将大模型与实际应用场景结合后,都产生了较好效果。

尽管生成式人工智能在各行业的应用前景被社会各界寄予厚望,但在其实际应用过程中依然面临诸多难点。比如,在数据隐私及可靠性等方面,不少用户对人工智能本身和安全性存在顾虑,部分前沿应用领域仍需进一步探索。另外,在图像分类、视觉推理和基础水平的阅读理解等多项基准测试中,人工智能已呈现超越人类的趋势,但在数学竞赛、多任务语言理解等复杂任务上,想用人工智能解决问题仍面临不小的挑战。

展望未来,作为新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力量,人工智能潜力巨大,将继续对全球经济社会发展和人类文明进步作出贡献。

## 量子科技,追波逐浪

凌 晨 刘雪涛

前沿技术加速发展。今年,我国量子科技多个前沿技术领域实现跨越式发展,取得国际领先地位。我国构建了国际首个基于纠缠的城域量子网络,将现实量子纠缠网络距离由几十米,提升至几十公里,被评价为“开启了量子互联网研究的新篇章”;8月,我国在量子精密测量领域取得了突破性进展,成功制备了高达100个光子的福克态,刷新了该领域的世界纪录。

产业发展百舸争流。量子科技不断突破,推动着行业应用逐步落地。今年,我国自主研发的“本源悟空”第三代超导量子计算机正式上线运行,目前已完成全球133个国家发送的27万个量子计算任务;4月,中国科学院顺利交付国内首颗504比特超导量子

芯片“骁鸿”,刷新了国内超导量子比特数量纪录,计划通过“天衍”量子计算云平台向全球开放使用;中国电信发布全国首个城域量子安全算力专网,标志着中国在量子计算与信息安全领域迈出了重要一步;日前,2024量子科技和产业大会在合肥召开,会上宣布国内首座量子应用示范变电站已建成使用,标志着量子科技在电力行业应用取得重要突破。

在国际上,我们也注意到——

量子浪潮全球竞速。世界经济论坛发布《量子技术与社会:实现可持续发展目标的雄心》研究报告,预测在未来25年内将完成量子互联网的构建,实现数据的超安全传输;谷歌推出了全新的超导量子芯片Willow,该

芯片展现出强大的计算能力,破解了困扰量子纠缠领域近30年的关键问题;“深度思维”团队推出“阿尔法量子比特”AI解码器,通过10万次模拟实验,对量子计算过程错误进行极高精度检测,为研制稳定可靠的量子计算机提供了技术支撑。

顶层设计国家战略。鉴于量子信息科技重要的科学意义和巨大的应用价值,世界各国正在不断完善战略部署,稳步增加研发投入。4月,欧盟启动新一轮“地平线欧洲”项目,支持量子技术领域前沿研究,以确保欧盟在全球量子竞争中保持领先。5月,印度启动“国家量子任务”战略,政府将投资600亿卢比(约合7.26亿美元)。5月,新加坡宣布为“国家量子战略”投

## 人工智能,融入生活

李少白 王孝经

我国也在人工智能赛道上加快崛起、奋勇争先。今年的政府工作报告提出,要深化大数据、人工智能等研发应用,开展“人工智能+”行动,打造具有国际竞争力的数字产业集群。

今年,我国生成式人工智能产业持续拓展、加速演进。百度的文心大模型、阿里的通义大模型、腾讯的混元大模型、字节跳动的豆包大模型、华为的盘古大模型等生成式人工智能产品不断推陈出新,为用户提供了丰富的选择空间和差异化的用户体验。

随着生成式人工智能技术日趋成

熟,各大科技企业的模型调用门槛显著下降,降低了其他行业对生成式人工智能技术的应用成本。从智能语音助手到自动驾驶汽车,从机器翻译到智能医疗诊断,从智能制造到智慧城市,各类人工智能产品逐步走进人们的生活,日益提高用户的生活质量和工作效率。

第五届中国互联网基础资源大会发布的《生成式人工智能应用发展报告(2024)》显示,截至2024年6月,中国生成式人工智能产品用户达2.3亿人,占整体人口的16.4%。当前生成式人工智能应用情况主要呈现两个特点。

——走进千家万户,带来智能化生活体验。在用户端,生成式人工智能以“AI助手”“智能助手”作为主要产品形态,与即时通信、办公软件、线上客服、创作工具等传统互联网服务深度融合,为用户提供智能化交流、办公、创作体验。

——赋能各行各业,带动智能化升级浪潮。在交通、能源、制造、化工等多个领域,高科技企业与传统行业积极合作,共同研发各行业专用的生成式人工智能大模型,探索如何利用这项新兴技术赋能实体经济创新发展。

### 数说2024

#### 400G

3月,“东数西算”国家工程关键技术首条400G全光省际骨干网日前正式商用。这种数据传输系统将大幅提升“东数西算”八大枢纽间的数据传输效率。

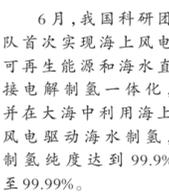


#### 1935.3克



6月,国家航天局在京举行探月工程嫦娥六号任务月球样品交接仪式。嫦娥六号任务采集月球背面样品1935.3克,对研究月球的演化过程具有重要意义。

#### 99.9%



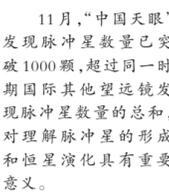
6月,我国科研团队首次实现海上风电可再生能源和海水直接电解制氢一体化,并在大海中利用海上风电驱动海水制氢,制氢纯度达到99.9%至99.99%。

#### 42.02万高斯



9月,中国科学院合肥物质科学研究院强磁场科学中心自主研发的水冷磁体产生了42.02万高斯的稳态磁场,成为国际强磁场水冷磁体技术发展新的里程碑。

#### 1000颗



11月,“中国天眼”发现脉冲星数量已突破1000颗,超过同一时期国际其他望远镜发现脉冲星数量的总和,对理解脉冲星的形成和恒星演化具有重要意义。

#### 2895.6毫米



11月,大庆油田装备制造集团射孔器材有限公司自主研发的127型超深穿透射孔器实现平均穿深2895.6毫米,再次打破世界纪录。

