

# 2018年,值得期待的重大科技

“慧眼”卫星遨游太空,C919大型客机飞上蓝天,量子计算机研制成功,首艘国产航母下水……刚刚过去的2017年,科技创新捷报频传。那么,2018年,广大科研人员将会创造出什么样的惊喜?哪些重大科技创新成果值得期待?

## 探月工程

### 首次探测 月球背面

2018年,中国探月工程将实现新突破。嫦娥四号任务将于今年实施两次发射任务,实现国际上首次在月球背面软着陆并巡视勘察,谱写月球探测历史新篇章。

国防科工局探月与航天工程中心主任、探月工程副总指挥刘继忠介绍,嫦娥四号今年的发射任务将分别于5月和12月在西昌卫星发射中心实施。计划5月发射中继星,首次在地月朗格朗日L2点放置卫星,实现月球背面与地面站之间的测控通信;12月发射着陆器和巡视器,在中继测控支持下实现月球背面软着陆,开展就位和巡视探测,科学探测数据再通过中继星转发至地面接收站,开展相关科学研究。

月球背面始终背对地球,屏蔽了地球的无线电、闪电和极光等干扰信号,在月球背面独特的

电磁环境条件下,开展低频射电观测研究,将填补100KHz—10MHz射电天文观测空白,有望取得行星际激波、日冕物质抛射和空间传播机理等方面原创性成果。刘继忠介绍,月球背面与正面的地质特征存在很大差异,嫦娥四号对月球背面开展形貌、物质组成、月壤和月表浅层结构的就位与巡视综合探测,将促进对月球早期演化历史的新认知。

嫦娥四号任务肩负人类探索未知领域的重要使命,将突破一系列极具挑战的高新技术,实现国际领先,是开展后续月球探测的序章,也将促进人类探索向更加深远的太空迈进。

我国探月工程开始于2004年,计划在2020年前按“绕、落、回”的发展思路分三期组织实施,实现探月工程既定目标。

## 深海科考

### “七龙”探海 更深更远

“深海蕴藏着丰富的资源,是人类未来发展的蓝色空间,也是国家长远发展的战略新疆域。”中国大洋矿产资源研究开发协会办公室主任刘峰说,2018年对国家深海事业来说,是非常关键的一年。

2018年,我国将从“硬实力”和“软实力”两方面下功夫,力争在深海探索中占据先发优势。

深海装备,是深海大洋调查的有力保障。今年,会以“蛟龙”号载人潜水器、“海龙”号无人有缆潜水器、“潜龙”号无人无缆潜水器组成的“三龙”深海装备体系为抓手,促进深海技术的创新突破。比如持续推进“蛟龙号”和“潜龙二号”的技术升级与应用,加快11000米ROV系统的研发与海上试验。

海洋调查船队也是建设重点。2018年是大洋勘探工程船和深海高效综合调查船这两型新船建造的攻坚年,力争按计划完成船舶建造的主体责任,为2019年初交船打下坚实基础。

今年作为“蛟龙探海”一期工程的关键一年,将大力推进“三龙”变“七龙”,在原有基础上增加深海钻探的“深龙”、深海开发的“鲲龙”、海洋数据进行云计算的“云龙”以及在海面进行支撑的“龙宫”,为大洋工作的稳定可持续发展全面打好基础。

软实力方面,将继续努力构建《深海法》配套制度体系,同时大力加强深海复合型人才培养等。

此外,还要加大深海科考的频率,提高深海科考水平。今年,将进一步完善海上调查业务化工作的组织模式、协调机制、成果管理模式等,计划协调、组织开展6个航次、约650天涵盖太平洋、印度洋、大西洋重点海区、多个领域的综合调查工作。海洋缺氧、大洋微塑料、海洋放射性等调查工作,将与深海资源调查、深海环境调查一并成为大洋调查业务化、常规化调查内容。

“新的一年,我们满怀期待,目标是深海探测更深、更广、更远。通过进行更多更优的海洋科学考察,促进深海事业迎来新的突破。”刘峰表示。

本版内容据《人民日报》

## 人工智能

### 国产芯片 天地广阔

能听会说的语音识别、安全便捷的刷脸办事、平稳舒适的无人驾驶、医道精深的机器读片……2017年被认为是中国人工智能发展至关重要的一年。也在这一年,全球首款商用深度学习专用处理器“寒武纪1A”惊艳亮相世界互联网大会,多款新一代人工智能芯片相继问世,人工智能用上了“中国芯”!

可以期待的是,2018年,人工智能“中国芯”将跳动得更加有力!

如何让机器像人类一样“思考”?在中科院计算所研究员陈云霁看来,如果人工智能的芯片能够模拟大脑的神经元和突触,用一条指令即可完成

一组神经元的处理,这种计算模式在做智能处理时,其效率将远远超过传统芯片。

陈云霁认为,新的一年人工智能将继续迎来飞速发展,而人工智能“中国芯”也将走进更广阔的应用天地——人工智能芯片从终端迈向云端,将为服务器的在线推理业务提供强大的计算支持。智能服务机器人主控芯片的基础研究也在扎实向前推进。而围绕寒武纪芯片“生态圈”开发的人工智能应用更是方兴未艾。终端芯片计算力的跃升,有望突破更多人工智能应用场景下前端计算力的瓶颈,助推相关产品的性能优化,形成产学研同频共振的良性循环。

## 量子技术

### 通信计算 继续领跑

2017年12月19日凌晨,国际权威学术期刊《自然》杂志对外发布2017年度改变世界的十大科学人物,中科院院士、中国科学技术大学教授、“墨子号”量子科学实验卫星首席科学家潘建伟入选。《自然》杂志为每一名人选者做了一篇新闻特写,其中以“量子之父”为题报道了潘建伟。

毫无疑问,潘建伟是世界量子技术领域里最好的科学家之一。在他的带领下,中国量子通信研究迅速从“跟跑”实现“领跑”,目前已领先世界5年到10年;中国量子计算研究也迈入世界一流水平行列。

刚刚过去的2017年里,潘建伟率领的研究团队圆满完成“墨子号”量子科学实验卫星预先设定的全部科学实验任务,在国际上率先实现千公里级星地双向量子纠缠分发;在国际上率先开通首条千公里级量子

保密通信“京沪干线”;研制出世界第一台多光子可编程量子计算原型机,比人类历史上第一台电子管计算机和第一台晶体管计算机运行速度快10倍至100倍;首次实现10个超导量子比特纠缠的量子计算芯片,向最终实现超越经典超级计算机能力迈出重要一步。

对于量子技术未来的科研与应用,以潘建伟为首的我国科学家有着清晰的计划:在量子通信研究方面,将从初步实现远程量子通信网,到实现天地一体化的全球量子通信网络;在量子计算研究方面,希望能实现更多光子比特和超导量子比特的操纵,为大规模计算难题提供解决方案,实现大数据时代的信息有效挖掘;在量子精密测量研究方面,能够实现新一代定位导航、激光制导、水下定位、医学检测等。

## 核电技术

### 高温低温 全面发力

核科技作为重要的科技领域,备受社会关注。中国核工业集团公司日前在京正式发布其自主研发的“燕龙”泳池式低温供热堆,据测算,一座400兆瓦的“燕龙”低温供热堆,供暖建筑面积可达约2000万平方米,相当于20万户三居室家庭。

与此同时,我国自主研发的第四代核电高温气冷堆也传来捷报,山东荣成石岛湾高温气冷堆示范工程2号反应堆压力容器顶盖安装成功。这意味着距离我国建成全球首座球床模块式高温气冷堆商用示范工程又迈进了一大步。

高温气冷堆技术是我国具有完全自主知识产权的第四代核电技术,受到了国际上的广泛关注。

我国在高温气冷堆技术领域保持着国际领先地位。

2006年,全球首座20万千瓦高温气冷堆示范工程被列入国家科技重大专项。目前,中国核工业建设集团联合清华大学,通过一系列优化、改进工作,立足提升经济性,开发、设计了60万千瓦商用高温气冷堆。

此外,国内重点推进的后续商业化项目——浙江三门60万千瓦高温气冷堆项目已经完成初步可行性研究。在国家大力支持下,由中国核工业建设集团、清华大学等组成的联合团队,已经启动沙特高温气冷堆项目的可行性研究等工作,并与印尼等多个国家和地区签订了合作备忘录,启动了项目前期合作。

## 北斗卫星

### 密集发射 全球组网

进入2018年,北斗卫星迎来高密度发射之年。与此同时,我国自主研发和建设的北斗卫星导航系统也进入发展新阶段:系统性能、卫星寿命、服务精度大为提升,提供服务的地区范围更广,进一步向全球卫星导航系统的角色靠近。

“2018年底前,将发射10多颗北斗三号组网卫星,建成基本系统,覆盖‘一带一路’建设参与国;到2020年,将发射30多颗卫星,向全球提供服务。”中国卫星导航系统管理办公室主任、北斗卫星导航系统发言人冉承其介绍。

2017年11月5日,北斗三号首批两颗全球组网卫星“一箭双星”成功发射,比北斗二号技术

更先进的北斗三号系统从此开始进入全球组网阶段。到去年年底,中国北斗已开通服务五周年,完成了北斗二号系统建设并在我国及周边地区提供服务,北斗三号系统全面建设稳步推进,目标是在全球范围内提供服务。

“天上好用,地上用好。”北斗这五年实现了历史性跨越,也越来越深入人心,GPS这个美国全球定位系统的名字,已经不再是卫星导航的唯一代名词。老百姓使用的智能手机中,北斗正逐步成为标配。

中国北斗,正以崭新姿态、更强能力、更好服务,实现着服务全球、造福人类的承诺。

## 免疫疗法

### 治疗癌症 造福患者

在国外已应用多年的免疫疗法,有望在今年造福国内患者:就在去年11月、12月,国家食药监总局药审中心(以下简称CDE)先后受理了两个免疫疗法新药的上市申请,分别是美国百时施贵宝研发的纳武单抗和信达生物(苏州)有限公司研发的信迪单抗,主要适应症为复发/难治性霍奇金淋巴瘤等。如果不出意外,这两种抗癌新药有望在2018年上市,造福患者。

免疫疗法的原理为通过多种手段,调节、激活人体的免疫系统来治疗疾病。这一继手术、放疗和化疗之后的肿瘤新疗法,在2013年被《科学》杂志选为年度十大科学突破之首。

专家介绍,我们的身体由无数细胞组成,大家和平共处,身体就可以保持健康。免疫系统中的T细胞就像是“警卫队”,帮助人们抵御外敌入侵。它表面有特定的蛋白受体,在身体里到处巡逻,辨认其他细胞表面的特

定蛋白,判定其是否为肿瘤细胞。但是,某些肿瘤细胞非常“狡猾”,其表面的一些蛋白像是伪装的“面具”,让T细胞辨认不出来,肿瘤于是得以不断生长。

针对这个机理,免疫疗法从两个途径来对付肿瘤。一是改造T细胞,增强“警卫队”的能力;二是揭穿敌人的“面具”,让“警卫队”T细胞能正常识别出肿瘤细胞。PD-1正是肿瘤细胞的“面具”之一。

近年来我国的肿瘤免疫药物开发如火如荼。根据CDE公开临床信息统计,截至去年11月底,国内开展的PD-1(L1)1试验共有80项,其中国外药品37项、国内药品43项;有49项试验进入了临床II期或者III期。

国际上第一批尝试免疫疗法的晚期黑色素瘤病人中,已经有人存活了15年。我们完全有理由相信,随着免疫疗法等新技术的发展,被认为“绝症”的癌症有望逐渐成为可控可治的慢性病。