经济日报 ECONOMIC DAILY

听，科学的『心跳』

经济日报·中国经济网记者 沈慧

当腊梅凌寒绽放清香，2019仿佛还在昨天，2020已翩然而至。回眸2019年，人类首次一窥黑洞“真容”、中国“嫦娥四号”实现人类首次月背软着陆、谷歌宣布实现“量子霸权”、中国成功发射“长征五号”……不畏艰难险阻，勇攀科学高峰，我们比历史上任何时期都更接近事实的真相，也拥有了改变世界的强大力量。

“事实有时候比小说更奇妙，黑洞最能真实地体现这一点，它比科幻作家想象的任何东西都更奇妙。”在著作《十问》中，霍金这样写道。

面向未来的追寻

1915年爱因斯坦提出广义相对论，德国物理学家卡尔·史瓦西推导出了爱因斯坦场方程式的一个精确解，预言了黑洞的存在。从此，茫茫宇宙中那个遥远神秘天体，成为无数科学家前赴后继努力追寻的目标。

上百年的求索，一朝圆梦。2019年4月10日晚，人类历史上首张黑洞照片在万众瞩目下揭开面纱。这是全球200多位科学家历时两年多、首次利用一个口径如地球大小的虚拟射电望远镜，在近邻巨椭圆星系M87的中心成功捕获的世界首张黑洞图像。该黑洞距离地球5500万光年，质量为太阳的65亿倍。

“事实印证，爱因斯坦是正确的，他的广义相对论经受住了考验，得到了首次试验验证。”在当天举行的新闻发布会上，中国科学院上海天文台台长沈志强说。

仰望苍穹，我们从何而来？春秋变换，万物从何而生？千百年来，我们通过哲学、宗教和文学，试图触摸世界这扇“玄妙之门”，以期解疑释惑。直到17世纪近代科学诞生，人类拥有了全新观看和理解世界的工具，从此，我们的世界变得更加清晰与美丽。

2019年1月1日，美国国家航空航天局的“新视野”号探测器飞掠小行星“天空”，这是这颗远在64亿公里外的人类探测器迄今拜访过的最遥远天体。“新视野”号传回的数据不仅向我们展现了一个从未见过的奇异世界，也有望向我们揭示更多与太阳系起源和演化有关的谜题。

此后不久，我国的“嫦娥四号”探测器成功着陆在月球背面艾特肯盆地内的冯卡门撞击坑，这是个约39亿年前发生灾难性碰撞的地点——而这次撞击可能将月球的深层地质层溅到月球表面，使其成为一个特别有价值的研究领域。

2019年12月27日，海南文昌，万众瞩目。这一天，“长征五号”运载火箭白色箭体上，鲜艳的五星红旗格外醒目。有20层楼高的火箭笔直站在那里，直指苍穹。240多项关键技术突破、900多个日夜的磨砺、10余万航天人的坚守……历经蛰伏，我国首型运载能力最大、无毒无污染液体火箭——长征五号遥三运载火箭，在中国文昌航天发射场成功将实践二十号卫星送入预定轨道。

在科学的大道上奋力前行。2019年，日本一个研究小组历时12年，成功从深海沉积物中培育出一种神秘微生物MK-D1，其最新研究向揭示包括人类在内的终极祖先迈出了重要一步，我们有望在这一古菌的引领下继续探寻生命的起源。

而由美国国家航空航天局和欧洲航天局管理的哈勃太空望远镜，为首颗被“验明正身”的星际彗星“2I／鲍里索夫”拍摄了照片，这是迄今望远镜为这颗神秘星际天体拍摄的最清晰照片……

从浩渺宇宙到微小生物，从遥远太空到深海汪洋，伴随科学技术的日新月异，我们的“触角”越伸越长。随之而来的，那些关于世界、关于生命的终极奥秘，也正一点点向我们揭开。

惠及当下的突破

英国哲学家培根有句话，“科学真正的、合法的目标说来不外是这样：把新的发现和新的力量惠赠给人类生活”。科学探索也好，科学研究也罢，其意义大抵如此。

2019年3月，《自然》杂志的一篇报道引发全球关注：一名感染HIV的“伦敦病人”经过干细胞移植，病情得到缓解，停止服用抗HIV药物18个月后，其体内仍然检测不到HIV。虽然目前尚不能确定他是否被治愈，但“伦敦病人”身上的奇迹让科学家们看到了曙光：艾滋病被治愈的理论依据是存在的，未来或许可以利用基因技术或抗体技术治愈艾滋病。

同年10月，基因药物迎来一座里程碑：美国食品药品监督管理局（FDA）批准对大多数囊性纤维化（CF）病例有效的疗法，用于治疗年龄12岁以上CF患者。对于那些发生突变的病患（约占所有CF患者的90%），它可将CF从进行性疾病转变为更易控制的慢性疾病。

事实上，像这样重大的科研突破每天都在上演。在我国，在那些或许没有被察觉的角落，改变也正悄然发生。

2019年11月初，中国科学院上海药物研究所，一个重磅消息的宣布让耿美玉瞬间成了公众人物。有种疾病，能够慢慢“擦除”记忆，是世界公认的“最没有尊严的疾病”，那就是阿尔茨海默病。22年磨一剑，研究员耿美玉带领团队从海藻提取物中，找到了一种有效成分，后在中国海洋大学等单位的接续努力下，成功研发出一种治疗阿尔茨海默病的新药，取名“971”，打破该领域17年无新药上市的纪录。

一个月后，《自然》发布2019年度影响世界的十大科学人物，来自中国北京大学—清华大学生命科学联合中心的邓宏魁名列其中。当年9月，邓宏魁等人合作成立的研究团队在全球范围内报道了首例利用第三代基因编辑技术CRISPR-Cas9在造血干细胞和祖细胞中编辑CCR5基因，并成功移植到一名同时患有HIV和急性淋巴细胞白血病男性患者体内的案例。

研究结果显示，基因编辑后的造血干细胞移植治疗使患者的急性淋巴白血病得到完全缓解，携带CCR5突变的供体细胞能够在受体体内存活，并且已达19个月，初步探索了该方法的可行性和安全性。这标志着世界首例通过基因编辑干细胞移植改善艾滋病和白血病患者的案例由中国科学家完成了。

这一年，继“中中”“华华”后，又一波克隆猴成为万众瞩目的焦点。不同的是，它们是5只BMAL1基因被敲除的克隆猴。它们的诞生意味着以体细胞克隆猴为实验动物模型的时代就此开启。“这一成果意味着中国正式开启了批量、标准化创建疾病克隆猴模型的新时代，对加快新药研发等有重要意义。”中国科学院神经科学研究所所长蒲慕明说。

同样是在这一年，工信部正式发布5G商用牌照，中国成为继韩国、美国、瑞士、英国之后，第五个正式实现5G商用的国家。截至2019年11月，中国5G套餐签约用户数达87万，开通5G基站11.3万个。

正如生长在南美安第斯海拔4000米的普雅花，百年寂寞的成长，两个月绚烂绽放。回望来路，我们坎坷前行，但不懈坚持。而那些注定改变未来的变化，不知何时起已悄悄发生，无声无息造福着人类。

求索未知的挑战

全球气候变化、能源资源短缺、网络信息安全、传染性疾病和贫困……当时代的列车呼啸而来，人类社会发生翻天覆地的大变化，也迎来前所未有的大挑战。

幸运的是，千百年来，人类一直沿着追寻真理之路，怀抱“虽九死其犹未悔”的初心，负重前行。

1976年，刚果民主共和国雨林中突然出现了一种新病毒：埃博拉病毒。自此，它成为致命且无法治愈感染的代名词。40多年后，人类终于拥有了对抗埃博拉病毒的有力武器。2019年，科学家们确定了两种药物，可大大降低该病的死亡率。一种是从1996年埃博拉疫情幸存者体内分离出来的抗体；另一种是在具有人源化免疫系统小白鼠体内产生的3种抗体混合物。

而这仅是个剪影。乘着创新的巨轮劈波斩浪，这一年，谷歌研究人员宣布他们发明了一种量子计算机，这台量子计算机用200秒就能解决当今最先进经典计算机需要花费1万年才能解决的问题。量子计算的这一成就可以用来提高人工智能或帮助开发新药。

这一年，美国耶鲁大学科学家内纳德·塞斯坦发表论文称，利用全新的体外灌注系统——BrainEx，他和同事成功让死猪的大脑恢复了部分细胞功能。尽管这项研究没有检测到意识、感知等高阶大脑活动，但它说明在适当的情况下，大型哺乳动物的大脑组织可以在死后维持更长时间并恢复部分功能，这也为严重的大脑创伤治疗提供了新思路。

这一年，在一篇发表于《科学·进展》的论文中，英国物理学家保罗·安托万·莫罗展示了他和同事拍摄到的史上第一张量子纠缠照片，人类终于亲眼看见这种“幽灵般的超距作用”。这项研究以直接的证据证明了量子纠缠是存在的，并且可能推动量子计算等新兴领域的发展，催生新型成像技术和设备。

这一年，中国水稻研究所水稻生物学国家重点实验室王克剑团队，利用基因编辑技术建立了水稻无融合生殖体系，成功克隆出杂交稻种子，首次实现杂交稻性状稳定遗传到下一代。

这一年，针对近年来青蒿素在全球部分地区出现的“抗药性”难题，屠呦呦和团队经过多年攻坚，在“抗疟机理研究”“抗药性成因”“调整治疗手段”等方面取得新突破，提出应对“青蒿素抗药性”难题的切实可行治疗方案，并在“青蒿素治疗红斑狼疮等适应症”“传统中医药科研论著走出去”等方面取得新进展。

……

科学无止境，探索永不停。当前，全球新一轮科技革命和产业变革方兴未艾，不同学科交叉碰撞，给世界带来无数可能，科技正成为重塑世界格局、创造人类未来的主导力量。2020，新年的帷幕已拉开，科学家们会给我们带来什么样的惊喜？我们不禁满怀期待。

我国天文学家发现迄今最大恒星级黑洞的艺术想象图。（新华社发）

2019年国际十大科技新闻

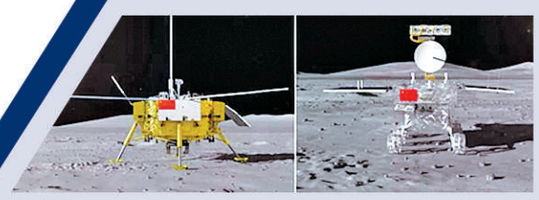
日前，部分两院院士和媒体人士共同评出了2019年国际、国内十大科技新闻，让我们一睹为快

1. 中国“嫦娥四号”实现人类首次月背软着陆
2. 高度扩展的仿生物细胞机器人诞生
3. 人类获得首张黑洞照片
4. 3D打印出会“呼吸”的人造器官
5. 超导材料最高临界温度刷新
6. 新癌症疫苗让CAR-T疗法高效攻击实体瘤
7. 全球首座浮动核电站正式启航
8. “量子霸权”实现：200秒完成万年计算
9. “基因魔剪”升级，新基因编辑系统问世
10. “万物DNA”材料让存储无处不在

（资料来源：科技日报）

2019年国内十大科技新闻

1. “嫦娥四号”实现人类首次月背软着陆



2. 开发出全球首款类脑芯片
3. 科创板鸣锣开市
4. 首次验证远距离双场量子秘钥分发
5. 70倍太阳质量黑洞发现，远超理论预言上限

6. 5G商用牌照正式发放

7. 用基因编辑干细胞治疗艾滋病
8. 首次解析非洲猪瘟病毒结构
9. 首艘国产航母“山东号”服役

10. 长征五号火箭成功复出