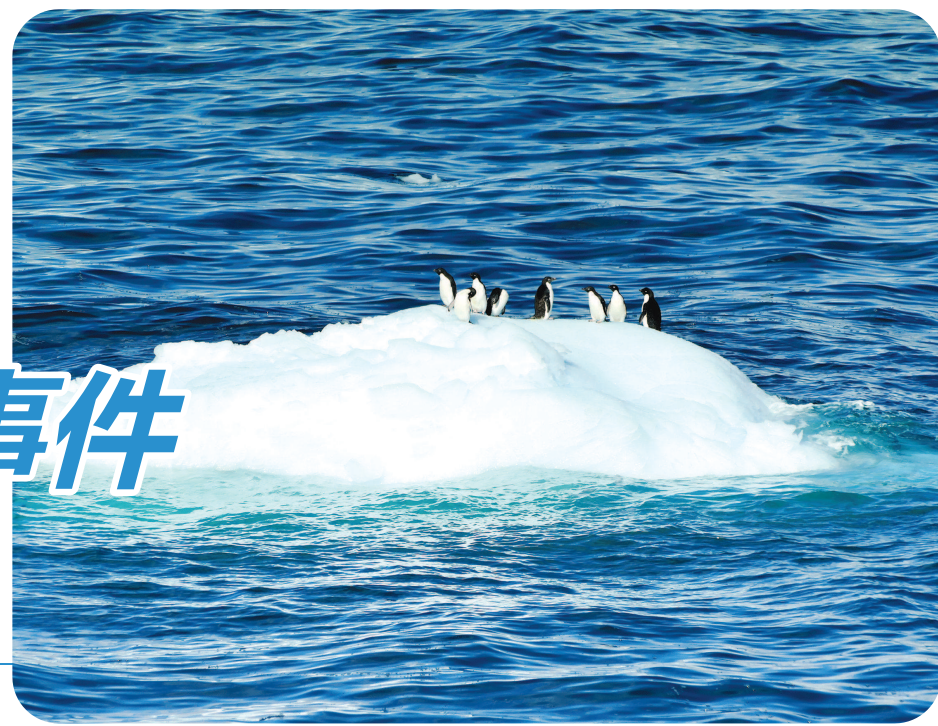


科技  
文摘《科学》《自然》杂志分别发布  
对世界科学的新一年展望

2021

这些科学事件  
值得期待

刚刚过去的 2020 年，一场疫情给世界带来了许多改变。然而，科学的步伐依旧坚定前行，让人们在疫情中看到了希望。踏入 2021 年，科学之光能否照亮人类通往未来的路途？

最近，《科学》和《自然》杂志分别预测了今年最值得关注的科学大事件。它们有些预示着即将到来的科学大发现，有的则交织着人类社会发展的巨大挑战。探索自然，将使人类对自身的认识更为清晰，希望理性与人文之光，帮助人类在穿越不确定性迷雾的航行中始终保持正确的航向。

《科学》杂志预测，2021 年以下研究和政策领域，将极有可能成为“头条新闻”，内容涉及保护公海的生物多样性、能源变革、宇宙探索、药物研发，以及探究古代人类如何互动等。

## 应对气候变化关键之年

距离联合国政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 发布第五次评估报告已有近八年。该委员会是一个由气候科学家志愿组成的著名机构，自 1990 年以来一直在记录人类活动导致地球持续变暖的情况。

第六次报告将由 700 多名科学家精心撰写，预计报告将进一步凸显人类对气候影响的情况。受新冠疫情影响，该报告将在今年和明年分批发布。

第六次报告将得到新一代气候模型和场景的支持，这些模型和场景将展示一系列全球变暖指标，如海平面加速上升、两极冰层迅速融化，以及极端高温、干旱和火灾频发等。

今年 11 月，世界各国将在英国格拉斯哥举行下一届联合国气候峰会，预计各国将会提出更高的削减温室气体的承诺，并就实施《巴黎协定》达成一致。美国当选总统拜登已表示美国将重新加入该协议。

## 新冠药物研发初现曙光

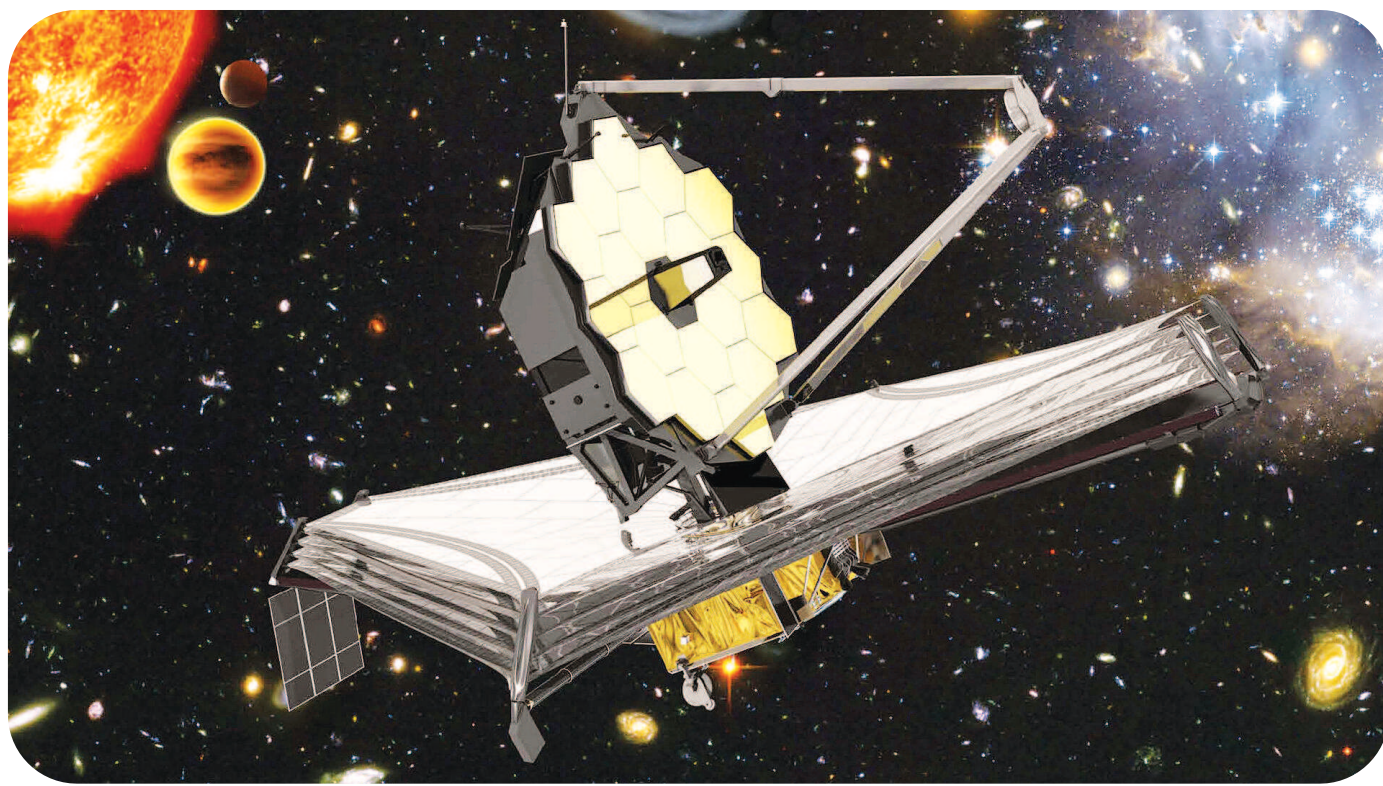
为了配合大规模接种新冠疫苗，全球多家药企今年将为阻断新冠病毒及其治疗药物而冲刺。尽管许多人已开始接种最近几周刚刚获批的新冠疫苗，但预计该病毒仍将流行相当一段时间。

目前，可对抗新冠病毒的只有瑞德西韦和少数其他药物，它们最初都是为治疗其他疾病而研发的，因此对新冠肺炎的治疗效果相当有限。

据一家领先的医药行业追踪机构称，为了确定新的候选药物，研究人员已经部署了人工智能和超级计算机，已有超过 590 种实验性药物正在开发中。例如，研究人员对一种通过抑制新冠病毒某种蛋白酶来破坏其繁殖的化合物寄予厚望。利用鸡尾酒疗法可能攻克新冠病毒，这种方法已成功用于对抗 HIV。蛋白酶抑制剂和其他化合物在细胞和动物试验中看起来颇有希望，但用于人体的临床试验才刚刚开始，可能需要更长时间才能通过药物安全性和疗效审查。



一个吊车式装置被设计用来将 NASA 漫游车吊运到火星上软着陆。图/NASA/JPL



## 登陆火星“热闹”起来

火星空气稀薄，探测器很难减速软着陆。过去 50 年里，18 个被送往火星表面的探测器中有 8 个坠毁。今年，还有两个人类探测器将尝试在火星表面着陆。

2 月 18 日，美国宇航局一个 SUV 大小的探测器“毅力”号将在一个“天吊”平台上，通过降落伞和变轨器减速着陆。在火星表面的杰泽罗陨石坑降落，“毅力”号将在一个三角洲附近收集岩石样本，最终返回地球。

大约同一时间，中国“天问一号”将携带轨道器、着陆平台和一个小球车大小的漫游车抵达火星。它的着陆点离杰泽罗不远，那是一个广阔的平原，可能是由古代泥石流冲击而成。如果“天问一号”成功着陆，这将是首次登陆火星。

## 更清晰解析蛋白质结构

研究人员今年的目标是提高冷冻电镜 (Cryo-EM) 的分辨率。Cryo-EM 是一种研究蛋白质结构的技术，它可能会使人类在

认识疾病机理、维持健康方面产生新的认识。

长期以来，X 射线晶体学一直是绘制三维蛋白质结构的金标准，但它只适用于可以结晶的蛋白质。而 Cryo-EM 不需要晶体，其分辨率在过去十年中一直在稳步提升。2020 年，它跨越了原子分辨率的门槛。研究人员使用配备了改进的电子探测器和软件的冷冻电镜，绘制了一种铁结合蛋白的结构。

下一步，科研人员还将探索用 Cryo-EM 解析更多无法结晶的蛋白质的结构。一旦成功，这将是结构生物学的福音，他们能够对无法结晶的大型蛋白质和多种蛋白质复合物进行研究，生成精度更高、更详细的结构图谱。

## “升级版哈勃”即将发射

漫长的等待很快就要结束。美国航天局拖延已久的旗舰天文台“詹姆斯·韦伯空间望远镜 (JWST)”将于今年 10 月 31 日升空。

JWST 是哈勃太空望远镜的继任者，它的镜面宽 6.5 米，采光能力是前者的 6 倍，蜂窝状镜面涂有黄金涂层，可收集遥远天体的红外光，这些天体因宇宙膨胀而发生红移。JWST 灵敏度非常高，可以仔细观察附近系外行星的大气层、寻找生命迹象，并收集宇宙中最早的恒星和星系的光。

这艘耗资 88 亿美元的航天器比原计划多花了数十亿美元，发射时间也推迟了好几年。工程师们正在为它做最后一次检查，最近它刚完成了一项测试——模拟发射时的剧烈摇晃。今年年中，JWST 将被运往法属圭亚那，并在那里装上欧洲的阿丽亚娜 5 型火箭。

## 较大功率核聚变发电试验

世界上最大的核聚变反应堆——欧洲联合聚变反应装置 (JET) 今年将开始进行较大功率的核聚变发电。

总部位于英国的 JET 是一个托卡马克装置。它使用强大的磁铁来约束热等离子体，使原子核碰撞并融合在一起，释放出巨大能量。经过升级后，JET 在今年的试验中将采用氢同位素氘和氚 (D-T) 的强效混合燃料——这种燃料很少使用，因为放射性氚需要仔细处理和清理。

上一次使用这种混合燃料还是在 1997 年，JET 只维持了几秒钟，产生了 16 兆瓦的功率，远低于实现这一目标所消耗的功率。今年试验的最初目标是达到类似的功率水平，但试图维持更长时间。这将有助于推进正在法国建设的 ITER 反应堆。ITER 将于 2025 年开始运行，但要到 2030 年代中期才会开始使用 D-T 燃料。

## 儿童肠道健康救助计划

今年，数百万营养不良的儿童有望得到救助。这些儿童看上去病怏怏的，即使在接受了适当治疗和营养改善后也不能完全康复。他们面临的问题是肠道微生物群紊乱，这导致了消化系统发育不良、营养吸收效率低下，从而阻碍生长。

▲随着全球变暖，南极海冰加速融化。图/视觉中国

▲詹姆斯·韦伯望远镜由许多六边形的蜂窝状镜面组成，镜面及遮阳装置在发射过程中将折叠起来。图/《科学》杂志

《自然》预测年度  
科学“头条新闻”

## 开放获取将推倒“付费墙”

今年，世界上一些最大的研究资助者组织的一个为期两年的开放获取项目“S 计划”即将取得成果，科学出版将成为关注焦点。

包括英国伦敦的惠康、美国华盛顿州西雅图的比尔及梅琳达·盖茨基金会，以及荷兰科学研究组织在内的 20 多个组织规定，今年起，他们资助的工作所发表的学术论文必须立即免费阅读。

这项举措可能意味着期刊订阅的终结，任何人都将被允许阅读科学文献。“S 计划”已经促使包括《自然》在内的几家刊物提供开放获取出版服务。

## “14 天规则”或被更新

干细胞科学家迫切期待国际干细胞研究学会 (ISSCR) 推出最新研究指南。

ISSCR 上一次发布干细胞研究与转化应用指南是在四年前，该指南建议人类胚胎发育体外培养的时间不能超过 14 天。而这次修订的新指南，将包括对从体外干细胞生长的人类“类胚胎结构”研究提供指导，这或将为打破胚胎伦理学中的“14 天规则”提供可能。

“14 天规则”规定，研究人员对人体胚胎研究必须在受精后的 14 天内结束，这在许多国家已被写入法律。更新这一限制，可以让科学家们更好地理解为什么这么多的早孕会以流产告终。

## 阿尔茨海默病药物研发

美国监管机构将决定是否把首个被报道能够减缓阿尔茨海默病进展的药物作为治疗方法。这种药物名为 aducanumab，由渤健制药公司生产，是一种单抗药物。它可以与淀粉样蛋白结合，这种蛋白被大多数科学家认为是阿尔茨海默病的主要诱因。

该药物的有效性证据好坏参半。其两项三期临床试验所提供的结果并不一致，这意味着该药物的有效性还有待进一步研究。迄今为止，唯一获批的阿尔茨海默病药物治疗的是记忆力下降等认知症状，而不是延缓疾病的进展。

## 探测引力波将有新招

射电天文学家可能即将展示一种通过利用脉冲中子星作为信标来探测引力波的新方法。各星系围绕其中心超大质量黑洞旋转，而当一对黑洞相互靠近时，会围绕彼此跳起“双人舞”，当它们越靠越近，就会相互合并。通过对这些脉冲星信号的精确计时，欧洲、北美和澳大利亚的团队试图探测到成对的超大质量黑洞在遥远星系中心相互绕行时产生的引力波。

(柯馨/编译整理)

## 联合国首推保护公海条约

迄今为止，很少有保护生物多样性的条约适用于国家主权水域之外的公海海洋。今年，联合国预计将推出首个专门旨在改变这种状况的条约。

该条约可能会提出一份公海指定海洋保护区 (MPA) 名单。研究人员一直在努力制定一份候选名单及其入选条件。该草案还将提出，各国在开始可能危及海洋生物的商业活动之前，必须先进行环境影响评估的最低标准。联合国可能会成立一个新的国际科学和技术机构，来审查 MPA 提案。条约草案还制定了一个管理从公海海洋生物中提取的基因序列的系统。

## 古代社会“吐露”新线索

今年，对古人类的研究将会走上崭新的研究之路。近年来，研究人员对古 DNA 的分析与其他分子和微生物线索相结合，对古人类社会关系和迁徙有了诸多新认识。

科学家们将把 DNA 证据与蛋白质和同位素的数据，以及骨骼、牙齿斑块和粪便化石中的微化石和病原体结合起来，今年，这些研究方法可以帮助确定究竟是哪些早期凯尔特人的家庭成员继承了财富。这些方法还可帮助确定圣经中非利士人的故乡，澄清欧洲早期盎格鲁-撒克逊人和希腊人的身份，破译埃及木乃伊中隐藏的谜团等。

## 新型抗癌药物临近获批

30 多年来，科学家们一直梦想着通过关闭一种名为 KRAS 的蛋白质来缩小肿瘤，这种蛋白质的生长信号驱动了多种癌症的发生。KRAS 被认为对药物不敏感，部分原因是它的结构中没有提供抑制剂可以瞄准的明显“口袋”。但多家公司现在已经开发出适合 KRAS 蛋白的一些促癌突变的凹槽并抑制其信号的化合物。这些药物已在啮齿动物中证实有效，在癌症患者中也显示出希望。

就在上个月，美国安进公司提请美国食品和药物管理局审查其 KRAS 药物 sotorasib，这很可能成为今年首个获批的该类型新药，该药物可能首先被许可用于某些肺癌患者。另一家公司预计今年也将提交其 KRAS 药物申请批准。(闻夏/编译整理)