

哪一年可望首次发现外星生命



早在2012年，就有国际研究小组在《自然》杂志发表论文说，过去30年里，科学家已发现4000多颗系外行星，而这类发现仍在继续更新。

随着地面及太空观测能力的提高，再加上人工智能、机器学习和其他工具的帮助，我们是不是快要发现地外智慧生命了？

1984年，美国加州大学伯克利分校正式发起“搜寻地外文明计划”（SETI），致力于用各种先进设备接收并分析宇宙中的信号，希望借此找到外星文明。

美国一家科学网站近日邀请SETI领域顶级专家，探讨2020年在探测地外信号上将会有何进展。

“2020年，不太可能成为我们首次发现外星生命的一年。”SETI协会资深天文学家塞斯·肖斯塔克说。

肖斯塔克说，在地外寻找智能生命，主要是通过检查附近的恒星系统，寻找窄频无线电信号或短时闪现的激光，搜索速度正以指指数级增长，可以粗略估计SETI这一目标将在未来20年内实现。SETI协会将为加州北部的艾伦望远镜阵列安装新的接收器，SETI协会和伯克利分校将对可能的信号进行新的搜索。

科普作家迈克尔·米肖说，确定哪一年能够首次发现外星生命，我表示怀疑，以前有过类似的预测，但都错了。搜索技术和策略的不断改进可能会提高成功几率，SETI的主要焦点仍是无线电信号。

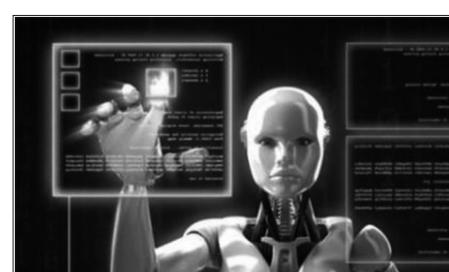
凌日系外行星勘测卫星（TESS），是美国宇航局用于寻找系外行星及可维持生命物质的最新项目。当系外行星经过中央恒星前面时，会遮挡一些光线，TESS用这种“凌日法”来判断行星的体积及环绕恒星一圈的时间，这两条信息对了解行星是否支持生命至关重要。

天体生物学家、科普作家史蒂文·迪克表示，除了TESS望远镜和“突破倡议”，还有“突破聆听”项目，以及正在进行的探测生物特征的研究，但要说2020年将是发现外星智慧生命的一年，理由还不够充分。所有这些因素加在一起，将增加未来10年发现外星智慧生命的机会。

美国旧金山非盈利机构METI负责人道格拉斯表示，如果1万个恒星系统中只有1颗存在先进文明的行星，那我们这代人是看不着了。想通过观测系外行星大气获得外星微生物存在的“确凿证据”，要等到2028年欧洲航天局“大气遥感红外系外行星大型调查”任务发射之后。在计划期，一些航天器有可能探测到太阳系内的地外生命，“但期望在2020年发现”。



腾讯科普·漫步宇宙
科普时报
以文字传真知 以思想绘星图



人工智能科技政策涵盖人工智能知识产权保护政策、人工智能技术成果转化政策等。这些政策规范着知识产权的保护，对人工智能的发展趋势具有重要影响。知识产权法律制度是支撑人工智能科技政策的重要保障，在技术发展、科技政策与法律制度三者互动中，技术发展往往走在最前面，科技政策在技术发展到一定阶段以后将其纳入考量范围，法律制度的演进则更为滞后。尤其是人工智能这样的新兴领域，互动更加明显。

不同的国家和组织对于人工智能科技政策侧重不同。美国较为重视人工智能所带来的技术安全问题，及其对国家技术竞争优势所带来的推动作用，在知识产权领域并未对

高温气冷堆为我国第四代核电奠定基础

（上接第一版）

这个项目受到了国家重大专项支持和国务院的批准，经过非常严格的核安全审查。虽然反应堆具有固有安全性，但是它的安全审查所应有的步骤一点都不能少，采用了跟一般商业核电站同样的标准。2012年12月9日，我们在荣成浇注第一罐混凝土，现在核电站反应堆核岛、汽轮机厂房都已经建成了，我们正在利用主控制室对各个设备进行调试。

在项目实施过程中产生了若干重大技术突破。我们在清华大学昌平基地建成了世界最大规模的大型氦气工程实验室，实现跟反应堆同样参数的氦气，对即将进入核电站的设备逐个进行工程试验验证。年产30万个高温气冷堆燃料球的生产线已经投入商业运行。美国人认为这是个对于他们来说仍属难题的问题，中国人已经做出了。

另外一个关键设备是核电站的心脏，叫做主氦风机。氦气风机采用的是磁悬浮轴承。世界上最大规模立式磁悬浮轴承氦气风机已经制造完成，而且也已经完成了

2-3年的完整工程验证实验。另外，反应堆压力容器在世界范围内规模最大、技术要求等级最高，已经由上海电气制造完成。高温气冷堆最后最关键的重大技术突破是氦气发生器也已经完成。目前，高温气冷堆核电站的所有设备已经在现场安装，正在做最后的调试。

总结这个过程，我认为高温气冷堆充分体现了我们国家制度的优越性。它首先是被863计划（国家高技术研究发展计划）列为非常有前景的研究方向，当时美国、德国、日本走在我们前头。从80年代起，清华老校长王大中院士等一代科学家开始跟踪，在科技部支持下，2000年在清华建成实验堆，走进了世界第一方阵。在重大专项支持下，2006-2020年，我们脱颖而出，走到了世界前列。高温气冷堆的建设，是我们国家第一次在自主创新的商用规模核电站建设上，走到世界领先地位。现在美国已经成立了一家公司，也在做这方面的事情，但是已经被我们甩在了身后。

国际上一个著名的国家实验室发表报告称，中国开发和推广他们球床堆的战略

是高度创新的，并充分利用了中国独有的优势。如果中国成功建造了一个既提高安全性又经济的模块式反应堆，这样一个核技术上的根本性转变会使中国成为向其他国家销售商用核反应堆方面的世界领先者。如果这一战略成功的话，它将领先至少10年或者更长时间。某知名杂志曾在2004年9月刊登文章介绍我国的高温气冷堆项目，核心话题是不会熔毁的反应堆。

现在有若干个国家在跟踪我们的核电技术，而且也要建设并商用，其中包括发达国家。我们以示范工程为技术基础，现在已经完成了60万千瓦机组的初步设计，得到了核工业集团、广核集团、华能集团的关注，将投资这方面的项目。国务院已经把高温气冷堆核电站列入了相关规划。高温气冷堆推广后的用途：第一是燃煤替代。因为温度参数很高，所以对于燃煤电厂，基本上除了把锅炉换成核锅炉，其他都无需改变，在我国东部限制燃煤使用的地区能起到很好的替代作用。第二是热电联产，能产出400-500度以上的高温蒸气，具有非常高的价值。第三是核能制

影片《传染病》留给我们的思考

□ 郝倩倩



影片《传染病》留给我们的思考

中国科学院武汉病毒研究所的最新研究表明，新型冠状病毒可能来源于蝙蝠。回溯2003年，研究表明SARS病毒的根源也是蝙蝠。驰名海外的“果子狸”是把SARS病毒从蝙蝠传播给人的一个“中转站”。

“蝙蝠”这个词语的高频出现，让人不禁想起2011年上映的一部美国影片《传染病》。影片讲述了一种新型致命病毒在几天之内席卷全球的故事：人类推倒了一棵树，惊飞树上的蝙蝠，蝙蝠飞进了猪圈里，携带病毒的猪被杀做成了菜，高级大厨处理生肉未洗手和客人握手合影，于是病毒被带到世界各地。影片看似祸起蝙蝠，但细想起来，真正的“祸”还是源于人类。

我们不妨来回顾一下SARS是怎么来的。SARS的源头是蝙蝠不假，但是它发展的舞台是广东野生动物市场和餐馆。如果我们没有食用果子狸，那么病毒从蝙蝠到果子狸再到人的传播链就不会发生，当年的SARS疫情就不会爆发。

再看看埃博拉是怎么来的。在非洲，野生动物是肉食类来源之一，尤其是在农村，像猩猩、猴子和蝙蝠都是人们主要的狩猎对象。通过这种方式，埃博拉病毒多次从丛林走向了城市。

研究人员做过统计，有超过70%的新发传染病来源于动物，而那些“携带病毒”的野生动物更值得警惕，排在第一位的，当仁不让是“蝙蝠”。

蝙蝠身上能携带超过100多种病

毒，是真正的高致病性病毒“蓄水池”。蝙蝠作为唯一会飞行的哺乳动物，让许多野生动物成了病毒的中间宿主。

而不少在人们潜意识中认为安全，甚至有点可爱的动物，其实也携带着多种病毒和寄生虫。浣熊，是狂犬病毒的自然宿主，携带着体内寄生虫，可造成肠胃等脏器严重损伤；刺猬，体外携带着多种蜱虫种类，众多体内寄生虫，可严重损伤眼睛、皮下组织、大脑、肠道等器官；土拨鼠，体内含有鼠疫杆菌，是鼠疫的罪魁祸首。还有那被谣言误伤的穿山甲，携带多种体内寄生虫，可损伤肠胃病引发心肌炎、肺炎、肝炎等并发症，体外携带着多种蜱虫种类。另外，必须强调的是，穿山甲的肉及甲片并无滋补

和药用价值。

我们的祖先用了数万年的时间，用生命的代价为我们选择并驯化美味、安全的野生动物，淘汰那些不安全的野生动物，并最终驯化“马牛羊鸡豕”。至此，鸡鸭鹅、猪牛羊成了我们日常餐桌上的常见肉食品。而我们当中一些人，似乎回归了原始本性，大肆捕杀、食用野生动物，最终将病毒一次次带给人类。

每次疫情爆发，与其甩锅给野生动物，不如说是“自作孽”。正如网络上所说“蝙蝠已经尽它最大的努力把自己长得不像个食材了，凭一己之力封印病毒几千年，远离人群生活在山洞里，昼夜奔忙，努力扮演着一个孤独的潘多拉盒子。万万没想到，还是没有逃脱恶魔的手掌”。

我国1989年3月1日开始实施《中华人民共和国野生动物保护法》，旨在保护拯救珍贵、濒危野生动物，保护、发展和合理利用野生动物资源，维护生态平衡。

再回到电影《传染病》，影片表面上呈现的是一只蝙蝠引发的一场人类末日危机，但贯穿其中的政客、媒体和普通人之间关于真相、谣言、大公、私利、崇高、可耻等的交织，才是真正的社会。值得一提的是，片中关于“连翘”的谣言和抢购，竟和新型冠状病毒疫情中“双黄连”的炙手可热和断货惊人相似！电影和真实，竟在此刻交织在一起，看到电影中因为抢购“连翘”而染病的健康人，心中对于“当真理还在穿鞋，谣言就已走遍天下”更多了几分感悟。

灾难，会让我们更加正视自己的错误和无知，也会让我们更加珍视当下拥有的健康和幸福。

众志成城，共抗疫情，对于我们每一个人来说，不只是一句口号，更是身体力行，不吃野生动物、尽量减少外出、戴口罩、勤洗手、不信谣、不传谣……健康生活，科学应对，从每一个自我做起，让我们共同迎接更加和谐、美好的明天！

（作者系中国科技馆影视中心副主任）



栏目主持人：任贺春

的激光铺粉金属3D打印技术的粉材1/5左右；用高效廉价的电弧为热源，同等功率情况下，电弧热源比激光热源便宜；由于这一技术能同时控制零件的形状尺寸和组织性能，从而使产品研制周期显著缩短60%，该技术生产设备功率只需50千瓦，仅需传统能耗20%。

我们自主研制的微铸锻同步复合设备将金属铸造、锻压技术合二为一，从而大幅提高了零件强度和韧性，得到高致密度且各向同性匀质的金属零件。尤其可喜的是，经由这种微铸锻生产的零件，各项技术指标和性能均稳定超过传统锻件。

现有电弧微铸锻复合3D打印设备已打印成功约1米的飞机主承力钛合金件，长2.2米、重约260公斤的金属锻件，1800×1400×50毫米的自由曲面的飞机蒙皮模具，正在建设的微铸锻一体化制造设备能制造5.5×4.2×1.5米的金属锻件，达到普通机械加工水平。现有设备已打印飞机用钛合金TC4、海洋深潜器用Ti80，飞机起落架用超高强度A100、高铁辙叉用奥贝钢、核电用钢ER55、模具用不锈钢316L、航空发动机用高温合金、铝合金等10余种金属材料。

（作者单位：华中科技大学数字制造装备与技术国家重点实验室）

科技进展

□ 张海鸥

传统机械制造存在严重缺陷：一是依赖超大锻机、锻模，投资大、成本高；二是制造流程长，锻造需多次加热，能耗巨大，污染严重；三是制造整体大型薄壁件，只能采取减材制造方法，材料去除率高达95%，浪费严重；四是难以制造梯度功能材料零件，例如，航空发动机多功能整体涡轮盘等。

2012年，我国自行设计和制造了8万吨模锻液压机，长31.9米，宽25.2米，高42米，功率耗能2.5万千瓦，设备厂房总投资22亿元，但设备使用率仅为60%。

作为后起之秀的金属3D打印技术在国际上受到制造业青睐。目前，该技术已在航空航天、模具以及汽车等领域开始获得规模应用，欧美国家仅在航空领域应用就超过8%。美国航空航天局分析测试报告表明，常规金属3D打印同样

存在严重缺陷：一是由于没有经过锻造，金属抗疲劳性严重不足；二是急冷凝固生成发达的柱状晶组织，存在明显各向异性，使得制件性能不高；三是存在气孔和未熔合部分；四是3D打印大都采用激光、电子束为热源，成本高昂。

当今世界，航空、航天、核能、舰船、海洋工程、高铁、汽车、石化、冶金等多项支柱产业领域，以及我国大型尖端武器装备领域，都需要各种复杂、大型的零部件。由于传统机械制造无法满足各行业对诸如此类的复杂大中型高性能零部件整体制造的实际需求，致使先进装备制造的发展受到严重制约。

在先进武器装备研制领域这一现象更加突出。我国研制的新型战斗机，需要一种形态复杂的主承力钛合金主接头，而传统技术难以整体制造出零件等先天缺陷，因此无法满足设计要求，设计方只能遗憾地降低设计标准，使战斗机先进性能受到影响。此外，现在我国急需提供大飞机超高强钢起落架，这是

大飞机主承力件。过去只能采用传统机械制造技术，然而8万吨巨型锻机的锻坯成材率相当低，而且由于这一构件具有多余量深孔和复杂外形，加工难度大、制造周期长、成本高，已成为制约民用和军用大飞机发展的重大障碍。

经过10多年潜心攻关，我们团队发明的“智能微铸锻”技术，实现铸锻一体化3D打印，打印出高性能金属锻件。这一技术不仅可以解决大型尖端武器装备之必需，而且有望结束传统重工业制造方式。

“边铸边锻”3D打印技术有以下几个显著优势：边铸边锻，制造出“超细等轴晶”锻件，降低零件内部各向异性，获得超强韧性，保证材料的均匀可靠性，提高了构件的疲劳寿命和可靠性；不仅能打印薄壁金属件，而且能打印出大壁厚差的金属零件；3D打印技术通过计算机直接控制成形路径，可大大降低设备投资和原材料成本，材料利用率约为80%以上，价格为目前普遍使用

谈谈人工智能知识产权立法研究

□ 吉鸿海

理论、技术与应用总体达到世界领先水平，成为世界主要人工智能创新中心。这为加强创新型国家建设，打造国际型科技强国提供了政策导向。2018年5月，国家发改委等发布了《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》，旨在技术研发、产业发展、应用推广等方面予以规划。

《新一代人工智能发展规划》强调，在当代环境下，我们要对人工智能所带来的挑战妥善应对，为人工智能的良好发展提供强有力制度保障，应当对人工智能的法律及伦理问题进行更加深入的研究，让人工智能发展有良好的法律保障，并且符合社会伦理道德。

人工智能技术发展与标准化等相关科技工作的结合得到重视。人工智能技术的标准是增强其兼容性、扩大适用范围，并提高技术水平的重要策略。《人工智能标准化白皮书（2018版）》《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018—2020年）》等陆续发布，对人工智能技术标准化等问题从多个方面提供了支持和保障。

各国在科技政策层面均非常重视人工智能技术及产业发展，然而在知识产权立法理念和立法进程方面则显得较为滞后，有必要通过科技政策推动人工智能知识产权立法，包括采用进取型立法理念，以产业发展为导向进行立法，并适用与我国人工智能科技发展相适应的保护水平，以期为我国人工智能发展提供良好的知识产权法律保障。

（作者系北京交通大学电子信息工程学院

控制科学与工程专业博士研究生，已在国际顶级学术期刊发表教篇学术论文）

AI未来之窗
东方汇通教育科技协办



美国一项新研究显示，成年女性的大脑会比同龄男性的大脑年轻大约3岁。这或许有助于解释为何老年女性比老年男性思维更敏锐。

来自新华社的一篇报道认为，人类大脑的新陈代谢会随年龄增长而逐渐放缓，而这一衰老过程也可能存在性别差异。为探明其中究竟，美国华盛顿大学医学院研究人员扫描了121名女性和84名男性的大脑，以获取他们大脑的新陈代谢数据。这些人的年龄在21岁至82岁不等。

在向计算机输入了男性的年龄和大脑代谢数据后，研究人员利用机器学习算法找到年龄与大脑代谢之间的关系，然后再输入女性大脑代谢数据，计算出其对应的大脑年龄。结果显示，女性大脑年龄比实际年龄平均小3.8岁。

反向操作中，研究人员先利用女性数据让机器学习，再输入男性大脑代谢数据。结果显示，男性的大脑年龄比实际年龄平均大2.4岁。

研究人员说，这说明从代谢角度看，女性大脑比同龄男性大脑更年轻，且这种差异在20多岁时就已经开始显现。不过，这并不意味着男性大脑衰老更快，而是表明男性大脑比女性早3年进入成熟期，且这种状况会长期维持下去。

相关论文近日发表在美国《国家科学院学报》网络版上。论文作者之一、华盛顿大学医学院助理教授马努·戈亚尔认为，老年女性常在逻辑、记忆和解决问题等方面比同龄男性更出色，而这可能与她们的大脑相对年轻有关。当然这还只是推测，仍有待进一步研究。



新“十万个为什么”

女性大脑何以比男性大脑年轻

□ 周舟