

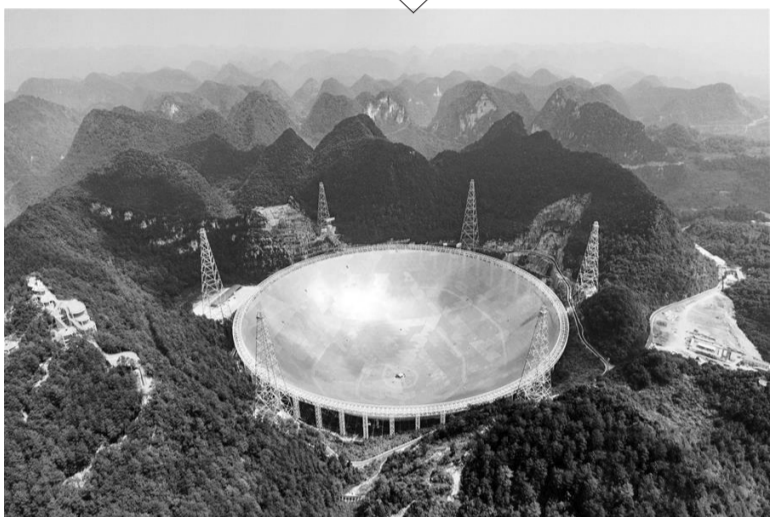
春节前后,好莱坞科幻大片《降临》在国内热映,讲述了一个人类尝试破解外星语言之谜的故事。

从2013年上映的《地心引力》开始,《星际穿越》《火星救援》《星球大战7》《降临》……几乎每年都有一部与宇宙探索相关的经典科幻电影问世。人类对这一题材的钟爱可以上溯到1902年推出的史上第一部科幻片《月球旅行记》。

随着航天事业的发展,前者已经从银幕照进现实。人类早已在月球表面留下脚印,并向其他星球发起了冲锋,中国也在加快太空探索的步伐;我国计划于今年下半年发射“嫦娥五号”月球探测器,2020年发射首颗火星探测器,未来还将进行一次小行星探测,规划一次木星探测……

# 搜寻地外文明 二十年内见分晓?

## 仰望星空 “我们是孤独的吗?”



FAST工程(2016年9月24日摄)。

从开始仰望星空那时起,人类对这个问题的思考和探索就从未停止过。尽管近半个世纪以来搜寻地外文明的努力没有获得半点回音,但科学家们越来越相信,他们或许在今后一二十年内就能找到答案。

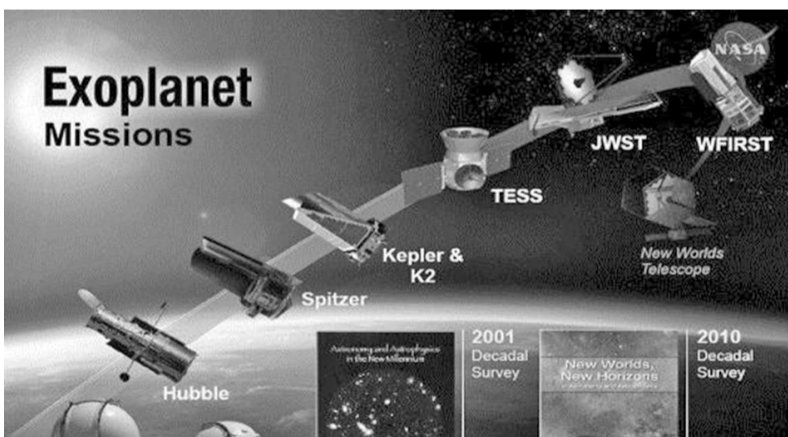
“我们处在一个比较特殊的时代,随着下一代巨型望远镜的问世,近一二十年内可能有比较激动人心的发现。”清华大学天体物理研究所所长、国家天文台台长和宇宙学部主任毛淑德说。

主流的科学观点认为宇宙中很可能存在外

星智慧生命,主要理由有三:第一,太阳是宇宙中一颗普通的恒星,与其类似的恒星仅在银河系中就有成百上千万颗,这还不算数百亿个其他星系;第二,太阳有自己的行星系统,其他恒星也有自己的行星系统,与地球环境类似的行星应该大量存在;第三,地球上没有宇宙中不存在的特殊物质(元素),地球上能形成智慧生命,与地球类似的其他行星也完全有这种可能性。

“我觉得,宇宙中应该存在很多生命,其中很可能包含智慧生命。”毛淑德说,“但作为科学家,我们必须找到证据。”

## 寻找类地行星 如果有外星生命,他们能住在哪里?



美国宇航局可用于搜寻外星生命迹象的一系列航天计划。

拥有充足的阳光、温暖的水域以及能起到保护作用的大气层——在茫茫宇宙中找到一颗类似地球的行星,是寻找外星人最常见的思路。

“现在,我们找的是像我们自己这样的生命形式,至少,我们知道,这样的生命需要什么条件,比如水的存在就很重要。所以,科学家一般都在类似太阳的恒星周围寻找行星,并提出了‘宜居带’的概念。”毛淑德说。

所谓“宜居带”,是指行星处在适合生命生存的地带。在这种情况下,行星与恒星的距离非常合适,使得行星表面具备存在液态水的可能性。最近十多年来,全球的科学家通过各种方法,已经确认了3000多颗系外行星。2016年,中国科学家也通过南极大视场巡天望远镜阵列,首次批量发现了58个系外行星候选体。这些发现进一步证实:地球并不特殊,潜在的类地行星可能多如牛毛。

不过,在这些系外行星中,只有数十颗和地球比较接近。“天文学家首先要挑出最可能的样本挑出来,然后才能进行下一步分析研究,甚至和对方展开通讯联系,这都是以后要发生的事情。”毛淑德说。

接下来,如果要研究系外行星的大气成分,望远镜必须具备很高的对比度。地球的光度是太阳的一亿分之一到一百万分之一,而现在望远镜的对比度仅能达到一万分之一到十万分之一。“有些科学问题,现在最大的望远镜已经无法突破了。”毛淑德说。他指出,下一代巨型望远镜将有助于解决这些难题,比如分析系外行星的光谱等,使得寻找和辨别生命存在的迹象成为可能。

生命迹象是指生命存在可能表现出来的一些元素,比如氧分子、臭氧分子等。“如果没有生命的话,这些元素存在的时间和宇宙137亿年的历史相比,实在如昙花一现。氧气就很容易和其他元素产生反应,火星之所以呈现红色正是氧化的结果。”毛淑德说,“如果通过分析系外行星的光谱,发现它的大气层中存在很多这样的元素,很可能是由生命造成的。”

天文学家不仅期待下一代望远镜为观测插上新的翅膀,同时也在孜孜以求另一项重要技术——自适应光学技术取得更大突破。两相结合——配备了自适应光学系统的下一代地基望远镜,包括国际三十米望远镜、美国的巨型麦哲伦望远镜以及欧洲的甚大望远镜等,将在未来的天文观测中发挥中流砥柱的作用。

在此之前,由于大气扰动的影响,无论望远镜的口径如何增大,观测的天体并不因此而变得更加清晰。自适应光学技术通过每时每刻修正大气扰动所造成的图像畸变,使星像还原,解决了这一困扰天文学领域三百多年的难题。

中国科学院国家天文台副研究员冯丽娜指出,相较太空望远镜,地基望远镜后端可接驳的仪器更丰富、口径更大、看得更深,可用于观测的时间也更多。自适应光学技术使地基望远镜的分辨率接近甚至超过太空望远镜的水平,很多以前在地面难以实现的观测内容将得以开展,比如对系外行星候选目标进行跟踪观测等。

自适应光学技术正主导着地基天文学的革命,而下一代太空望远镜也将取得革命性的突破。美国宇航局将于2017年发射的系外行星勘测卫星(TESS)便是其中之一。

TESS的前辈开普勒太空望远镜于2009年发射升空,是世界上首个专门用于搜寻系外行星的航天器,有“行星神探”之称。迄今为止,开普勒一共确认了2300多颗系外行星,超过人类发现的系外行星总数的60%。

不同的是,TESS是一个全天的巡天望远镜,而开普勒始终盯着天鹅座附近的一小块天区持续观测。“更重要的是,TESS能在亮星边上寻找系外行星。最终确定是不是系外行星,以及继续分析行星的物理性质,都更容易做到。开普勒找到的很多行星都在暗星边上,很难开展后续研究。”毛淑德说。

“TESS从完全不同的维度上进行观测,找到的数目不一定更多,但在质量上会有一个突变。”他说。



## “监听”宇宙信号 外星人对地球人,会怎样“打招呼”?

除了主动搜寻类地行星,科学家还通过射电望远镜“监听”宇宙信号,因为外星文明在演化过程中很可能会产生并向宇宙释放无线电波。

最早开始“监听”宇宙的是美国的天体物理学家弗兰克·德雷克。1960年,他使用位于西弗吉尼亚的绿岸射电望远镜,启动了一项名为“奥兹玛”的计划,搜寻来自邻近太阳系的生物标志信号。虽然“奥兹玛”计划最终一无所获,但却催生了数十个搜寻地外文明的计划。

不过,对充满背景噪音的宇宙进行“监听”,工作量实在大得惊人。美国加州大学伯克利分校空间科学实验室于1999年发起了SETI@home项目,旨在利用全球联网的计算机共同搜寻地外文明,志愿者可以通过运行一个免费程序下载并分析从射电望远镜传来的数据。搜寻的目标是那些不能归类为“噪音”的信号变化。

据项目联合创始人及首席科学家丹·沃西默介绍,观测数据来自位于波多黎各的阿雷西博望远镜以及位于美国西弗吉尼亚州的绿岸望远镜。

“我们发现了大约100个可疑又无法理解的非常短暂的射电爆发,短到只有百万分之一秒那么长。”沃西默在回复给记者的电子邮件中说,不过,还无法排除这些信号是来自地球无线电通信的干扰。

迄今为止,能够证实地外文明的“智慧信号”仍然没有现身。“人类进行无线电广播不过只有100多年的历史,发射激光也才大约60年。”沃西默说,“游戏才刚刚开始,我们只是初级玩家。”

“好消息是,地球人的本领在不断增强。比如,计算机的运算速度越来越快,FAST望远镜就非常强大。”他说。

2016年9月25日,位于贵州黔南州平塘县克度镇的“500米口径球面射电望远镜”

(FAST)正式启用。它的接收面积相当于30个足球场,拥有6670根主索和4450块反射面板,是目前世界上最大的射电望远镜。

在FAST的众多用途中,最令媒体和大众感兴趣的仍是寻找外星人。“FAST找外星人信号的优势在于它更灵敏,能看得更远,看得更多。”中科院国家天文台FAST项目副总工程师李菂说。

据李菂介绍,与俄罗斯富豪米切尔和英国物理学家霍金启动的搜索外星智慧生命的“突破聆听”计划中的几架望远镜相比,FAST能接收到微弱10倍的信号。

沃西默想借助FAST来推进SETI@home项目。“我们希望与中国合作,在望远镜巡天观测脉冲星、射电爆发以及绘制银河地图的同时,也可以搜寻地外文明的信号。”李菂则表示,对方的经验和先进技术可帮助中方提高望远镜的科学能力和工作条件。“与他们合作,无论是找外星人还是做其他科学研究,都能让我们站在巨人的肩膀上。”

事实上,在过去半个多世纪里,科学家已借助射电望远镜探测到一些有趣的信号。1977年8月15日,在美国俄亥俄州,一部名为“巨耳”的射电望远镜在对人马座进行观测时发现了一个有规律的信号。这个信号持续了72秒,研究人员随手在打印信号的记录上写下了一个“Wow!”,这个信号也因此得名。不过,从那以后,这个信号就再未出现过。

“现在,人们是发现了一些可疑信号,但是没有办法确认,因为这些信号没有重复。”李菂说。

天文学家有时也会被“迷惑”,将天体事件的规律信号当成智慧生物的通信行为。

“我们不知道什么时候才能发现外星人,可能要1000年,也可能在我们有生之年,当然,也可能就在今年FAST开始巡天观测以后。”沃西默说。

## 旷日持久的辩论 要是外星人来了,会不会“称霸地球”?

以地球为蓝本搜寻类地行星和无线电波进而寻找外星生命的方法,多年来也引发了不少质疑。仅仅在地球上,陆地和海洋就孕育出完全不同的物种,不同的星球环境及其演化过程也可能产生完全不同的生命形态。

“其他星球上的智慧生命可能不是碳基生物,而是与地球生命完全不同的类型。”北京天文馆副馆长景海荣说。

科幻作家、凭借《三体》获得雨果奖的刘慈欣也忍不住怀疑:是不是寻找方法出现了问题?“真正先进的文明进行通信时不一定是用电磁波,很可能使用其他更为高级的通信形式,比如引力波等。”

“我觉得,各种方法都要试一试,谁知道他们什么样、怎么想的呢?”毛淑德指出,当研究生命这样的本源问题时,如果只有地球一个样本,很容易钻牛角尖;找到更多样本,看问题才能更全面,有关生命的谜题才更容易解开。

“如果真的发现了外星生命,我们得问一问:它在宇宙中是怎么扩散的?是均匀的,还是成团的?”毛淑德说。

然而,要不要和外星人联系,最近十年逐渐成为有一个有争议的话题。霍金就曾警告人类应当想尽一切办法避免与这些外星生命接触,如果他们来拜访人类,其结果可能会像哥伦布踏上美洲大陆一样,对当地土著造成不利。而《三体》则提出了“黑暗森林”理论——宇宙中的每个文明都是带枪的猎人,谁先亮起火光,谁就会被消灭。

科幻作家韩松则认为,人类在演化中,充满了对联系的兴趣,互

联网得以问世就是一个证据。“渴望联系是生物的本能。”

韩松同时指出,寻找并联系外星人的动因,同时还有好奇心的驱使和功利性的需求。“与外星人联系,特别是与那些具有更先进文明的外星人联系,或许会带来文明的跃进。有些国家如果先联系上外星人,就可能利用其称霸地球,称霸太空。”

然而,不论理论如何,科学家一直未曾放弃过搜索外星文明的努力。

“有人担心,他们会来争夺资源,如果他们真的具有高得多的智慧,为什么不能改造一个地球呢?消灭我们,犹如消灭蚂蚁一样,对他们来说有什么意义呢?”毛淑德说。

不过,刘慈欣认为,如果外星人真比我们高得多的文明,也可能造成两者之间完全无法理解和沟通。“对于很高等的文明,像生存啊、利益啊这些地球文明最基本的概念可能根本不存在。你说两者之间怎么交谈?”刘慈欣说。

对于能不能找到外星人,毛淑德认为,不要一子就说不可。科学家认为不可能、最后却实现的事情太多了,至少要保持开放的心态。

“如果找到了,这无疑会成为人类历史上最重要的科学发现;如果找不到,也说明生命极为偶然,我们要好好珍惜自己、尊重生命。不论结果如何,都非常重要,所以,不管怎样,我们都要去做这件事,也希望这里面有中国人的贡献和声音。”毛淑德说。

(摘自《新华每日电讯》)

## 超级机器人抢饭碗: 全程代替人工“炒股”

继汽车驾驶、语音识别、下棋、打牌之后,或许又有一个人类智慧领域要被人工智能攻陷了。美国硅谷一家公司让人工智能程序全程负责股票交易,据称收益已超越公司设定的内部指标。

据彭博社报道,这家名为“感知力”技术公司的联合创始人巴克·霍查特认为,人类进行股票交易时太容易受到情绪影响,“人类有偏见,会感情用事”。因此,他在大约10年前参与创建“感知力”技术公司,致力于训练人工智能系统学习海量数据,预测市场走势,从事股票投资。

与其他一些运用人工智能的投资公司不同,“感知力”技术公司把整个投资决策过程全部交给了机器。公司交易部门只有两名员工负责监控机器,以确保出现不可控情形时可通过关机终止交易。美国还有一些技术和投资公司也投入了大量资金用于人工智能研发,但这些公司的人工智能软件仅给出投资建议,没有最终决策权。

据报道,“感知力”公司的人工智能投资系统可以通过经验学习实现“自主进化”。公司在全球拥有数千台同时运行的机器,其独特算法创造了数万亿美元被称为“基因”的虚拟交易者。系统利用历史数据模拟交易,目前可在几分钟内模拟1800天的交易量,经过测试,不好的“基因”被剔除,好的“基因”被保留。

通过考验的“好基因”被用于真正的交易。公司员工只需设定时间、回报率、风险指数等交易指标,剩下的一切交由机器负责。

公司首席投资官杰夫·霍尔曼透露,目前机器在没有人干预情况下掌握着大量股票,每天完成数以百计的交易,持仓期限为数日到几周。公司说机器的表现已超越他们设定的内部指标,但没有透露指标的具体内容。

随着人工智能技术的持续进步,人工智能投资成为被学术界和资本看好的领域。英国布里斯托尔大学教授克里斯蒂亚尼尼说,股票投资是十大最有可能被人工智能改变的领域之一。

另一方面,也不是所有的投资商都信任机器。英国对冲基金曼氏金融首席科学家莱福福警告说,不应过度信任人工智能投资,该领域还远没有成熟。虽然有各种各样具有迷惑性的承诺,很多投资人的钱却有去无回。(摘自《新华每日电讯》)

### 相关报道

## 机器人会抢哪些饭碗 哪些职业属于“铁饭碗”

随着自动化技术发展,越来越多人工操作将由机器完成,其中涉及不少收入相当不错的白领职业。那么,哪些白领工作更容易被机器人取代?哪些属于“铁饭碗”?英国牛津大学研究自动化与就业的专家卡尔·弗赖给出答案。

英国《星期日泰晤士报》5日援引弗赖的话报道,“今后几十年,虽然低技能工作受自动化威胁最大,但相当多中等收入工作同样面临风险。”

按照弗赖分析,今后10年到20年,被机器人取代风险达98%的英国白领职业包括保险业务受理员、贷款业务员、汽车保险评估员和信用分析师。

风险达到80%的中等收入职业包括会计、审计师、技术文章作者、火车驾驶员。风险在30%至55%之间的职业包括侦探、法官、经济学家、历史学家、计算机程序员、商业飞机驾驶员和私人财务顾问。

医疗保健领域工作最难被自动化取代。医生、营养师、营养学专家、心理咨询师等23个白领职业被取代的风险最多为1%。(摘自《新华每日电讯》)

## 英国25万公职 或被机器人取代

英国一家名为“改革”的智库6日发布一份报告,预测基于人工智能技术的进步,机器人未来将有可能取代英国公共部门近25万个岗位,从而节省运营成本并提高工作效率。

这份报告主要探讨了英国在行政机关、医疗、教育、公共安全等公共部门的劳动力设置,并给出相关建议,其中一条就是用新技术来提升效率和工作质量。

报告说,未来利用智能机器人等技术将能高效完成英国政府行政工作中大量日常工作,到2030年,这类技术可能会取代政府中多达13万名行政人员,由此每年可节省约26亿英镑(约合222亿元人民币)。

报告预计,在英国的各级医疗系统中,这类新技术的应用会逐步取代约11.4万个各类行政和前台接待工作职位,每年节省约17亿英镑(约合145亿元人民币)。报告还认为,护士和医生也有可能受影响,目前电脑程序在部分疾病的诊断上已经实现了不小突破,而手术机器人也在不断扩大应用范围。(摘自《新华每日电讯》)