

# 人工智能已“学会”性别歧视？

■本报见习记者 韩扬眉

当听到类似“荡妇”等侮辱性言论时，人类或者反击、或者沉默。但在人工智能语音助手的世界，苹果的 Siri 会说“I'd blush if I could”（如果我脸红，我会脸红）；亚马逊的 Alexa 说“谢谢你的反馈”；谷歌语音助手说“我不明白”……如果你对它们进一步提出“露骨”的要求，它们也鲜有直接拒绝的（目前这些都已作修正）。

近日，联合国教科文组织发表了一份长达 145 页题为《如果我脸红，我会脸红》的报告（以下简称报告），批评目前大多数 AI 语音助手存在性别偏见，“因为它们几乎都有着女性的名字和声音，并被设置成千篇一律的、顺从的女性形象”。

## AI 强化性别偏见

报告对 4 家公司语音助手的调查显示，当听到用户的性骚扰言论时，语音助手的回应往往模糊且温顺。几乎没有语音助手给出否定回答，或是将用户的言论标记为不合适。

“这就发出了一个信号，暗示女性是乐于助人、温顺、取悦他人的，用户只需按下按钮，发出生硬的语音命令就可以了。”报告认为。

联合国教科文组织性别平等部门负责人珂拉特表示，这种强行设定的服从形象，会影响人们与女性声音交流的方式，以及女性面对他人要求时的回应模式。

这也意味着，“女性”AI 可能强化人类社会的性别偏见。

早在 1964 年，聊天机器人 Eliza 的语音助理就预设声音为女声。目前，除了 Siri、Cortana 等，国内领先的智能语音助手同样存在此类现象，比如百度的“小度”、阿里的“天猫精灵”和

小米的“小爱同学”等。

中国科学院自动化研究所研究员、北京智源人工智能研究院人工智能伦理与安全研究中心主任曾毅告诉《中国科学报》，AI 语音助手中的性别偏见的问题并不是由算法本身造成的，而是产品设计者的选择，直接反映了人类自身的倾向。

尽管现代性别观念中倡导男女平等，但现实社会依然普遍对女性有着刻板印象，即通常认为女性是温和顺从的，有足够的耐心和理解力。

曾毅说：“人工智能产品研发者的最初动机可能来自所谓的‘大多数用户的偏好’，但无形中却造成了性别偏见，而 AI 无非是对数据特征和属性的学习。实际上目前的 AI 模型与技术仍然很难像人一样理解‘偏见’的真正意义及后果。”

看来，人工智能已经学会了人类“性别歧视”那一套，而这种偏见在其他领域中也充分展现。比如，亚马逊基于人工智能技术的简历筛选与招聘系统“自己学会”优先男性求职者，而女性简历会被自动减掉分数，该项目已在去年被迫关停；职业平台 LinkedIn 通过复杂的人工智能算法向用户推荐工作时，多为男性求职者推荐高收入职业，而很少向女性推荐高收入职业等。

“此类人工智能系统的应用不但不能推进人类的福祉，而且直接对人类造成伤害，在人工智能产品与服务的发展中应当被纠正。”曾毅表示。

## 开发者性别失衡或致“偏见”

报告认为，产品开发者严重的性别比例失衡是产生“偏见”的一个原因。

一项国内调查发现，中国程序员群体的男

女比例近 12 : 1。上述报告也提到，在人工智能开发人员中，仅 12% 是女性；软件开发人员中的女性比例低至 6%；信息通信技术专利申请人员中的男女性别比例为 13 : 1。

“传统的性别社会化教育形成了这样一个大的社会分工，使得 AI、计算机领域多以男性为主导。”人工智能与新媒介技术与文化研究专家、北京大学教授吴靖表示。

一项发表于《科学》杂志的研究印证了吴靖的观点，该研究表明，基于互联网中标准文本语料库训练出的机器学习模型包含了人类历史偏见的持久印记，且非常精确。比如，在美国，男人会和工作、数学、科学联系起来，而女人会和家庭、艺术联系起来。

事实的确如此。曾毅表示，人工智能研发者的教育背景大多来自理工科，这可能造成他们对于社会、风险、道德与伦理的理解非常有限。“他们自身自带的偏见会被直接嵌入 AI 系统。”

吴靖分析，人工智能产品打破了过去内容与技术的壁垒，内容生产的语权和工具工具的权力愈发融合，且主要掌握在技术研发群体手中，也就是说，“码农”群体可能拥有更多的主导权。

如今的智能语音交互产品更多被赋予了媒介属性，比如亚马逊 Alexa 嵌入大量专业化媒体的内容，根据用户特点进行定制化生产和重新编辑。

大众对社会的认知和理解往往来自媒介，在吴靖看来，“与传统大众传媒相比，人们尚未对新技术下的媒介所存在的性别偏见问题有较多反思和批评。且由于社会的刻板印象，加之 AI 的精准定位和精准分发，使得性别偏见更加强化和自然化”。

## 呼吁女性参与 AI 研发

不只是性别偏见，不平等、种族偏见等人类社会根深蒂固的偏见正通过 AI 等新技术得以强化，并影响着人类决策。

报告建议，探索将语音助手的“性别”设置为中性的可行性；用户可根据需要更改智能助手设置；培养女性从事先进科技研究的能力，使其能与男性一同引领新技术的发展方向等。

“均衡人工智能研发者中男女性别的比例，这是积极的尝试。”曾毅提到，目前诸多国际组织正在为更多女性提供 AI 相关的教育与培训。

“各种职业的性别比例都应更平衡，以便相互间获得更多的交流和认识，减少偏见产生。”吴靖建议，把性别社会化的观念下沉到更早期的教育过程中。

此外，曾毅还表示，发展不具偏见、公平公正的人工智能是我们的愿景，实现它需要将这一愿景模型化、算法化、系统化落地到相关核心技术、产品与服务中。在人工智能产品与服务全生命周期的各个阶段，尽可能做到公平设计。

过去“技术中立”的原则在人工智能技术这里行不通了，它有了自己的“价值观”。

“通过价值观‘校准’，尽可能使其与人类所共识的价值观保持一致，这是人工智能学者们正在做的事情。”曾毅说，“我们期望实现能自动检测偏见的人工智能算法与应用，以尽可能避免数据中潜在的、算法中可能产生的偏见，从而引导公平公正的社会与技术发展。”

## 北京市增设科学传播专业职称

本报讯（记者倪思洁）为加强科学传播普及及人才队伍建设，促进北京科普事业发展，近日，北京市人力社保局、市科协联合印发《北京市图书资料系列（科学传播）专业技术资格评价试行办法》，首次增设科学传播专业职称，并在职称评价过程中采用分类评价标准和“代表作”评审。

此次在全国率先开展的科学传播专业职称评价工作，是北京市深化职称制度改革的一项重要任务。首次评价工作将于近期启动，2019 年内将评出该市首批正高级职称的科学传播普及人才。

科学传播专业职称设置正高、副高、中级、初级四个层级，将满足各梯次科学传播专业人才的职业发展需要，吸引更多的科学家、科研人员和年轻人从事科普工作。

按照北京市深化职称制度改革要求，科学传播专业评价工作依据科普工作的职业属性和岗位职责，将申报人员分为科学传播研究、科学传播内容制作和科学普及推广 3 类，除申报职称所需要的基本条件外，按照“干什么、评什么”，分别制定 3 类人员的业绩条件。

据悉，科学传播专业职称评价工作纳入北京市年度职称评价计划，每年开展一次。



专家学者在查看展示的石制品。

李杰摄（新华社供图）

## 高原适应基因研究 最后一块拼图找到

本报讯（记者刘晓倩）6 月 14 至 16 日，夏河人研究成果推介会在甘肃省夏河县召开。中科院院士陈发虎团队发现了夏河人旧石器时代青藏高原原住民地，这一最新进展补上了现代藏族人携带的高原适应基因——EPAS1 基因来源研究的最后一块拼图。研究者们推测 EPAS1 基因很可能最早产生于在青藏高原生活的包括夏河人在内的古人类，后又传给现在的藏族人。

2010 年，《科学》杂志发表了关于青藏高原原居藏人群高原适应关键基因 EPAS1 的论文。2014 年，《自然》杂志刊登研究成果，指出藏族人的 EPAS1 基因可能来源于丹尼索瓦人。但丹尼索瓦人发现于海拔仅有 700 米的西伯利亚的丹尼索瓦洞，并不需要适应高原缺氧环境的 EPAS1 基因。

直到科学家发现夏河人，并确定它出土于海拔 3200 米的夏河白石崖岩洞，这才补上了 EPAS1 基因来源研究的最后一块拼图。该遗址上部文化层至少形成于距今 4 万年前，应该为青藏高原目前已知最古老的考古遗址。

中科院古脊椎动物与古人类所研究员高星说，根据对夏河人下颌骨的综合分析，它不属于任何一支已知古人群或现代人群。夏河可能是更早的丹尼索瓦人发源地，而阿尔泰山地区的丹尼索瓦人可能是其后代。对夏河丹尼索瓦人的进一步研究，可能会改写人类演化迁徙的版图。

## 发现·进展

## 中科院大连化物所 将光与生物质“变成”氢能和柴油

本报讯（记者刘万生 通讯员罗能超）柴油和氢属于人类赖以生存的能源基础。近日，中科院大连化物所研究员王峰团队提出并在实验中实现了以一种利用光能（太阳能或人造光源）和生物质下游产品为原料，制备柴油和氢气的设想。相关论文发表于《自然—能源》杂志。

生物质（包括秸秆、林木废弃物等）是自然界中产量最大的可持续碳资源，可以替代化石资源并提供大量的生产生活用品。作为利用光能分解水生产氢气的替代方法，光催化分解生物质原料通常可以获得更高的光能利用率和产生氢气速率。但生产氢气后的生物质废弃物附加值降低，不仅浪费了资源，还污染环境。因此，发展一种既生产氢气，又能将生物质转化为有用化学品或者燃料的技术十分重要。

研究人员开发出一种利用光能来驱动生物质下游产品（甲基呋喃类化合物）同时生产氢气和原柴油两种能源的过程。该反应在常温常压下进行，获得组分丰富的原柴油。去除该原柴油中的氧，可以得到更接近目前石油柴油的可再生高品质油品，并副产氢气。该过程在利用光能和生物质制氢后，产生的生物质产物还可以进一步加工成高品质柴油。

该过程实现了光能和生物质能向氢能和柴油的定向转化，为实现只利用地表以上可再生碳资源和太阳能生产清洁能源提供创新的方法。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41560-019-0403-5>

## 复旦大学等

## 研发出新型抗肿瘤订书肽

本报讯（记者黄辛）复旦大学药学院朱棣研究组与浙江大学冯宇雄合作，进行了大规模化学修饰和筛选，获得了特异性的针对 B 细胞淋巴瘤蛋白 9（BC19）和贝塔-连环蛋白（ $\beta$ -catenin）的全肽“订书肽”类型抑制剂。发现该订书肽可有效抑制 Wnt 通路的活性，并在小鼠试验中展现了良好的抗肿瘤效果。相关研究成果近日在线发表于《科学—进展》。

在结直肠癌中，超过九成的肿瘤存在贝塔-连环蛋白通路的异常激活。同时，贝塔-连环蛋白转录信号在肿瘤免疫微环境调控中也扮演重要角色，可以调控多种类型的 T 细胞在肿瘤中的浸润和活性。因此，开发有效的贝塔-连环蛋白抑制剂，同时具有抗肿瘤和调控免疫的潜力。

研究人员发现除了具有很好的药代动力学特性外，该订书肽在小动物身上的毒性非常小，且在免疫正常的小鼠中对小鼠结肠癌肿瘤的抑制作用优于其在裸鼠中的作用。联用该订书肽和 PD-1 抑制剂可以协同发挥抑制肿瘤生长的效果。

朱棣表示，该订书肽不仅可以直接抑制结直肠癌的生长，还可能在大部分贝塔-连环蛋白转录信号过度激活的结直肠癌中对 PD-1 抑制剂起到增效的效果。

相关论文信息：<https://advances.sciencemag.org/content/5/5/eaau5240>

## 与祖国同行 与科学共进

中科院大连化物所 70 年

## 科研篇

## 创新科学仪器是推动科技发展原动力

### ——我的科研经历与感悟

■杨学明

我与中国科学院大连化学物理研究所（以下简称大连化物所）结缘始于 1982 年。那年，我在家乡浙江读完大学，满怀憧憬来到美丽的大连，在大连化物所继续深造。是偶然也是必然，我在浙江师范大学读的物理系，但在中学就喜欢化学，因此很自然地走上了化学物理研究这一条路。在大连化物所的 3 年，为我打下了科学研究的基础，使我开始向往从事前沿科学研究。2001 年，经历了多年海外学习和研究后，我终于回到自己学生生涯的起始地——大连化物所。回顾几十年的科学生涯，我始终工作在实验物理化学和化学物理领域，一直从事新的科学仪器研发，利用这些新的科学仪器开展前沿科学研究。我们组取得的大多数研究成果都与创新科学仪器的发展密不可分。我深刻体会到，实验科学研究要想实现跨越发展，必须把创新科学仪器研发放在极其重要的位置。

在读硕士研究生期间，我的研究课题是“高分辨红外分子光谱的研究”，师从张存浩老师和朱清时老师，正是这两位科学界的前辈把我带入了分子反应动力学这个当时还非常新的领域。两位老师渊博的知识、开阔的学术视野让我受益匪浅，他们的支持和帮助使我有机会在科学研究的道路上勇往直前。硕士研究生毕业后，我赴美国加州大学圣巴巴拉分校开始了博士研究生生涯，研究方向是“高振动态光谱与动力学研究”。在博士研究阶段，我领悟了先进的科学仪器对实验物理化学基础研究的重要作用，学会了独立思考寻找重要科学问题和

解决问题的能力，树立了独立科研工作的信心，进一步加深了对实验科学研究的兴趣和热情，更坚定了发展新的高端仪器用于科学研究工作的决心。

博士毕业后，我在普林斯顿大学化学系从事了近两年的博士后研究，在团簇分子的高分辨红外光谱研究方面打下了很好的基础。第一次有机会亲自研制复杂的整套科学仪器，是我在美国劳伦斯伯克利国家实验室做博士后期间。我的导师是 1986 年诺贝尔化学奖得主李远哲教授，他对我的科研发展产生了深远的影响。我花了整整一年的时间，跟着实验室的工程技术人，在计算机上设计出人生第一套复杂仪器的图纸，并且成功地设计出图纸变成世界上首套利用同步辐射的交叉分子束科学仪器。通过这一经历，我认识到，自己研制仪器要做到有的放矢，兼具独特性，只有这样，我们才有可能做出独特且领先的科研工作。

我在后来每一个阶段的科研工作中都践行了这样的理念，坚持根据实际科学需求设计研制科学仪器。在随后的几年里，我们小组先后设计研制了多台先进的交叉分子束仪器装置，发展了一系列高灵敏度探测技术，在分子反应动力学研究领域取得了系列性科学突破，多项科研成果发表在《科学》《自然》等刊物上。我越来越深刻地体会到，创新实验方法和科学仪器是实验物理化学和化学物理等基础研究发展的重要原动力。

大科学装置对于科技发展的作用是常规仪

器和手段不可比拟的，其所覆盖的学科范围之广也远远超出人们的想象。当我在伯克利做博士后期间，有幸亲身体验了当时世界上最先进的第三代同步辐射光源。同步辐射虽然有很多优点，但也有不少缺点。当时我就在想，如果有一台工作在极紫外波段的激光器，那就太好了。也正是从那个时期开始，我就一直思考如何发展属于自己的极紫外自由电子激光光源，这是我 20 多年来的一个梦想。

第三代光源出现以来，全世界进入建设大型先进光源发展的热潮，我国也相继有了北京光源、合肥光源、上海光源等大科学装置。2000 年之后，高增益自由电子激光技术有了飞跃发展，自由电子激光在极紫外区域的优异特性研究对我有着极大的吸引力。2001 年我正式回国，回到曾经熟悉的大连化物所开展工作，得到了大连化物所领导和同事们的鼎力支持和帮助，科研工作很快开展起来，并取得了不错的成果，分子反应动力学国家重点实验室得到了进一步的发展。通过调研我们发现，全世界正在建设的高增益自由电子激光装置中，没有一台是工作在极紫外区域的。而极紫外区域又是探测分子、原子和外层电子结构最为有效的光源，在科学研究中具有重要且独特的作用。如果能在这个领域有所突破，我们有望填补国际空白，在相关研究领域抢占先机。

从 2007 年开始，我和中科院上海应用物理研究所（以下简称上海应用所）的合作者开始酝酿极紫外自由电子激光装置的研制计

划。2011 年，我们联合向国家自然科学基金委员会（以下简称自然科学基金委）提出了建设“大连相干光源——大连极紫外自由电子激光”计划的申请，得到了自然科学基金委首批国家重点科学仪器研制项目的支持，获得了 1 亿多元的资助。我们深知要完成这一研制任务面临着巨大的挑战，并为此开始了更细致的准备和调研。2014 年 10 月，大连相干光源主体实验楼破土动工，2016 年 9 月 24 日完成了主要建设工程和主体光源装置的研制，并实现了光源装置的首次出光，创造了同类大型自由电子激光科学装置建设的新纪录。之后，我们相继成功实现了自由电子激光自发辐射自放大模式（SASE）和高增益谐波放大模式（HGFG）的饱和输出。这是我国第一台真正用于科学实验的自由电子激光大型用户装置，也是世界上唯一工作在极紫外波段的自由电子激光装置，是世界上最亮的极紫外光源。该装置 90% 的仪器设备由我国自主研发。2018 年，大连相干光源通过了验收，专家组一致认为，这是一台独特的极紫外自由电子激光装置，整体技术指标已经达到国际领先水平。

如今，大连相干光源已经开始发挥出巨大的科研推动作用。例如水的三体解离、中性团簇结构解析等方面，都取得了很多非常好的实验数据和成果。国内外已有多个知名科研团队借助大连相干光源开展实验研究。未来，大连相干光源还将进行进一步升级，并有望在燃烧、表面催化、光催化、大气雾霾等重要科研领域的研

究中发挥更大的支撑作用。

对梦想的追求是永不停歇的。近些年，国际上又兴起一种新型的光源技术，那就是基于超导体技术的更高重复频率自由电子激光。我们敏感地察觉到这一技术的巨大潜力，并于 2016 年和上海应用所的合作者一起，去国外调研了更新一代高重复频率自由电子激光技术的发展。这次调研更加坚定了我们要在国内申请建设高重复频率自由电子激光装置的决心，这是国际上刚刚兴起的一项技术，目前只有少数发达国家正在推动发展，如果我们能率先布局，就意味着我国在这一领域能真正在国际上领跑，具有深远的意义。

基于这样的思路，我们提出在大连建设更新一代高重复频率极紫外自由电子激光（简称大连先进光源）计划。大连市政府给予了非常大的支持。有了这样的基础，我们将努力争取这一项目获得国家的支持。如果这个项目能够落实，我国将会在几年后拥有一个世界上独特的高重复频率自由电子激光装置，这将奠定我国在这一领域的国际领先地位，为我国能源基础科技创新注入更加强大的动力。

## 作者简介：

杨学明，1962 年 10 月生于浙江，1991 年毕业于美国加州大学圣巴巴拉分校，研究员，中国科学院院士，曾任中国科学院大连化学物理研究所副所长、分子反应动力学国家重点实验室主任。现任化学反应动力学研究中心主任。