

5月18日，中国科学院大气物理研究所举办了一场别开生面的科普嘉年华，主题为《冰与火之歌——数值预报与极端天气》的公众科学开放日活动。通过制作天气图、体验科氏力转椅、龙卷风制造机、转盘实验、VR虚拟现实设备、无人机展览及主题科普报告等互动形式，让前来参观的近5000名公众，了解传统天气预报的流程以及极端天气的发生发展、预测等大气科学知识。

聆听“冰与火之歌”

□ 科普时报记者 李 苹

数值天气预报的发展

“公众关注极端天气发生的影响、范围、时间、灾害程度等，但这个领域的难题是给极端天气做定时、定点、定量的预测，这是科研的难点，也是全世界的难点。”中国科学院大气物理研究所副研究员魏科介绍，“大气物理研究所将在怀柔建立针对极端天气数值模拟和预报的大装置——地球系统数值模拟装置，它是一个超级计算机，希望对天气、气候和大气环境的预测和预警等提供非常好的帮助。”

在活动现场，“VR体验海洋环流”项目，排起了长长的队伍。“海洋环流数据就是经超级计算机模拟出来的，带上VR设备，你会看到一个虚拟的地球，就是超级计算机对全球海洋温度进行的模拟结果。”志愿者向科普时报记者说，通过AR虚拟增强现实技术，可视化地展现出海洋温度、海洋环流等气象场景，让大众近距离地感受，很有科普价值。

“VR体验海洋环流”项目还向大众讲述了一个真实的故事。模拟了1992年，中国一艘装载着近3万只澄海（中国玩具之都）产的橡皮小黄鸭的货轮，开往美国华盛顿州，但在太平洋遭遇强风暴，而小黄鸭们从破损的集装箱里散落，后组成了“鸭子舰队”，开始了“奇巧漂流”，最远的漂行了3万多海里，在太平洋、北冰



洋、大西洋均有他们的踪迹，其中1万多只“鸭子舰队”在海洋上漂流了14年之后，于2007年抵达英国海岸，当时英国媒体还有相关的报道。

爱的魔力转圈圈

从狂暴的龙卷风到无情的台风，再到大洋中的环流，地球上数不尽“旋转”运动到底从何而来？现场的“龙卷风”模拟和“转盘实验”模拟了地球上大气环流的过程。

“我从小就对天气现象感兴趣，喜欢看世界地理和中国气象频道。在活动现场我非常形象地感受到了科氏力现象的真实存在。”地质大学大三学生符亮向科普时报记者表达了他参加活动的感受：“从

‘转盘实验’了解到涡旋产生的原因，引起自己更深入的思考，中纬度涡旋和低纬度的台风，虽都是涡旋，但形成机制到是不是一样？给了我继续探索台风和气旋生成原因的动力。

“这里会吸东西吗？”看到“龙卷风模拟”装置里形成的龙卷风，一位可爱的小朋友好奇地问志愿者。“这个是模拟龙卷风的装置。”志愿者耐心地解释，龙卷风形成的原因，是由于冷暖空气发生剧烈对流运动，产生小涡旋发展越来越大，从高空伸展到地面，引起地面气压下降，风速变大。现实中龙卷风所经之处，常会发生拔起大树、掀翻车辆、摧毁建筑物等现象，是一种气象灾害。

精彩主题科普报告

活动中，中科院大气物理研究所研究员胡非作了《大气污染与遥感观测》的精彩讲座，教大家识别灰、雾、霾、霾天气现象；污染物的来源在哪里？解答了能否控制大气污染事件（过程），阐述了我国经过多年的发展，已初步建立了地基、空基和天基相结合，门类比较齐全，布局基本合理的综合气象观测系统，如卫星、飞机、船舶、雷达、铁塔、气球等。

符方亮表示：“给我印象最深的是胡非老师拍摄的杨柳絮堆积成‘毛毛虫’，不停地在楼道里旋转的视频，让我感受原来科学离我们这么近，启示我们需要拥有一双善于发现的眼睛。”

魏科作的科普报告主题为《<权力的游戏>中的诡异神秘》，引人深思。他引导大家探索在魔幻神秘的维斯特洛大陆上，动辄出现长达数年或者数十年的漫长夏季，或者突然出现的漫长冬季。为什么会有诡异的气候？漫漫寒冬到底是怎么形成的？他提出，目前大气中CO₂含量还在加速上升，在未来几十到数百年里，全球最大的环境问题将会是CO₂等温室气体增加引起的全球变暖问题，这个问题将挑战所有现在和未来的世界领导者。

活动结束后，意犹未尽的大小朋友们，又向两位科学家提出了很多有趣的问题，可谓是满载而归。

美国航天局日前表示，美国“洞察”号火星无人探测器可能首次捕捉到了“火星震”，这也是人类首次在地球以外的行星探测到“地震”。

火星震是怎样探测到的？火星震到底是什么样？探测火星震有何意义？

人类首次探测到“火星地震”意味着什么

□ 谭晶晶

加利福尼亚南部地区，信号将被淹没在每天频繁发生的地表爆破音中。

法国巴黎地球物理研究所“内部结构地震实验仪”首席科学家菲利普·洛尼奥内表示，他的团队等待了几个月终于等来了这样的信号。终于有证据表明火星仍处于地震活跃状态，这是令人兴奋的发现。研究人员期待对这些数据进行分析，早日与公众分享更多有关火星震的详情。

探测火星震有何意义

探测到火星震是“洞察”号火星任务的一个里程碑。“洞察”号首席科学家布鲁斯·巴纳特表示，此次探测成果正式开启了一个新领域——火星震学。

地球上的地震发生在由板块运动产生的断层上。火星没有板块构造，但它持续的冷却和收缩过程会产生压力，当这种压力积累到足够大，就可以打破地壳，引发火星震。

项目团队说，安放在火星表面的“内部结构地震实验仪”就好比“贴着耳朵边放了一部电话”，可以“听”到来自火星内部的震波。通过监测这些震波的传播，科学家可以了解火星内部地震活动的强度和频度，及其在火星内部结构中的位置，从而分析出火星内部不同层级的深度和构成。

通过对火星震的研究，科学家可以分析火星形成的历史，以增加人类对地球、月亮等岩石星球起源的了解。

洛尼奥内表示，人类对这一刻等待已久，距美国通过“阿波罗”计划将地震仪放置在月球表面已有50年时间。美国实施“阿波罗”载人登月计划期间，航天员曾在月球表面放置5台地震仪，在1969年至1977年间探测到数千次月球震，帮助科学家了解月球内部构造及其形成。美国计划2024年前让宇航员重返月球，为人类未来探索和登陆火星奠定基础。

上世纪70年代，美国发射的“维京”号火星车曾试图在火星上进行地震学研究，但其搭载的地震仪位于着陆器顶部，没接触火星表面，因此没能记录下有效的火星震信号。

中国科协动态

中国科协搭建创新创业主体平台

中国科协创新资源共享平台天津（滨海）分中心启动暨滨海新区民营企业科协揭牌活动，5月16日在天津梅江会展中心举办。创新资源共享平台，是通过信息化手段、协同化模式、市场化机制帮助创新创业主体解决找服务、找设备、找专家、找技术、找资金、找政策等创新痛点问题，有力助推中国科技自主创新和经济高质量发展。平台具体由中国科协企业创新服务中心负责建设和运营。

天津市科协举办生命科学联合体年会

天津市科协生命科学学会联合体等单位共同主办的2019年全国纳米医学与工程高峰论坛暨天津市科协生命科学学会联合体和天津市生物医学工程学会学术年会，近日在天津召开。院士专家在报告中分别从各自的研究领域出发，介绍了各自团队的最新研究成果，深入探讨了纳米医学的前沿和热点问题，以及未来的理论研究重点和成果应用方向，并为我国纳米科学研究和未来生物技术、医药卫生事业的发展提出建议。

广东省科协在浙江开展科普立法专项调研

广东省科协一行10人5月14日至15日专程来浙江开展科普立法专项调研，共享资源成果，共同推进科普立法工作。座谈会上，与会人员共同探讨了科协在科普工作中的定位、科技工作者的科普激励机制、科普基础设施建设等科普条例中涉及的相关内容。期间，广东省科协一行参观了浙江省科协成立60周年展。近年来，浙江省科协在着力推进省级层面科普立法，杭州、宁波已出台地方科普条例。

吉林省科协召开科技创新智库基地评审会

吉林省科协近日召开科技创新智库基地评审会。评审会由省科协决策咨询课题评审委员会专家库中随机遴选3位专家对各高校、省级学会、科研院所、企业科协等单位申报材料进行评审。评审专家从智库基地研究人员构成、研究方向、拟申报课题、决策咨询成果，以及相关佐证材料等方面，对申报材料进行评议，最后选出2019年省科协科技创新智库基地8家。至此，由20家科技创新智库基地组成的省科协决策咨询服务体系基本搭建完成。

书写人工智能基础教育的中国样本

——记北京市东城区小学人工智能基础教育资源的开发与实践（中）

□ 尹传红 陈 璐

（上接5月17日第二版）

重任在肩，小学人工智能教材几易书稿

2018年10月31日，习近平总书记主持中共中央政治局第九次集体学习时强调：加强领导，做好规划，明确任务，夯实基础，推动我国新一代人工智能健康发展，要加强后备人才培养力度，为科技和产业发展提供更加充分的人才支撑。

所有参与资源开发和教学实践的老师认真学习了总书记的讲话和相关决策部署。

“人工智能基础教育应立足长远，为明天和后天培养人才，让他们具备适应人工智能社会的基本素养，从主动适应人工智能技术变革到成为引领人工智能时代创新者”教研员郭艳玫老师说，这是老师“学习、讨论后达成的共识。

承担教材出版任务的是中国科学技术出版社（科学普及出版社）。该社的郑洪伟主任带领编辑团队参加了多次教材编写研讨活动，并在内容编排和装帧设计等方面提出了诸多严格的要求。她说：“党中央对我国新一代人工智能产业发展和人才培养做了若干重大决策部署，中国科协近年来也将人工智能领域相关工作纳入了科协重点工作计划，不仅组织编写了面向大学生的系列教材，还组织开展了面向中小学生的‘人工智能大赛’。出版社领导对人工智能选题非常重视，从面向领导干部的高端科普到面向青少年的教材和科普读物，制订了几乎覆盖全人群的选题计划，并且在内容质量、编校质量和印装质量上都精益求精。”

参与教材编写的李婷老师向记者做了更为细致的描述：“最初，我们在教材中罗列了所有需要学习的知识

和技能，包括计算机的画图软件等内容。这样的思路使教材整个结构有些混乱，且偏工具学习。之后，我们在专家团队指导下，重新梳理了整个结构，初步理清了教材的脉络，从走近人工智能、知识表示、机器理解等几个模块进行撰写。教材中虽涉及编程以及传感器的学习，但是区别于创客或其他的开源硬件的编程课程，更多地是从思维的角度出发，结合软件及硬件等手段进行教学，通过简单易懂的知识对学生进行思维的培养。”

从事多年人工智能研究的北京交通大学陆一平副教授评价说：“《小学人工智能基础》把小学人工智能写活了，用活动体验的方式带来向小学生普及人工智能知识，这是一种自然而非强迫的过程。”

国家总督学顾问、国家教育咨询委员会委员、联合国教科文组织协会世界联合会荣誉主席陶西平先生对这套餐也给予高度评价，他认为，这套书围绕人工智能知识点展开，但更突出计算思维、逻辑思维等思维素养的培养、学生认知能力和兴趣启发的视角，并且延续了教学者的教学习惯，可以成为推广性的小学人工智能教材。

实事求是，多方协同推进新一代人工智能教育实验

2019年初，东城区代表北京申报了教育部“智慧教育示范区”（已于4月正式入选），示范区明确要求利用人工智能技术加快推动人才培养模式、教学方法改革，探索泛在、灵活、智能的教育教学服务新模式，促进“课堂革命”的有效有序开展。

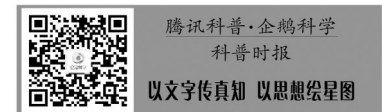
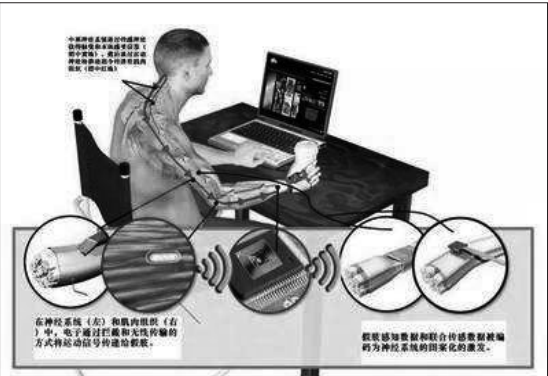
2019年2月27日，东城区教育委员会组织召开人工智能教育专家见面与沟通交流会。东城区教委副主任孔庆亮表示，区教委高度重视人工智能教育在区域内的实践研

究，希望各实验学校能够配合专家和课题组推进相关实验工作，教委会在进一步研究后给予学校提供相关保障。

随后，东城区小学信息技术学科在4月份申报了国家级和市重点课题“小学人工智能学习资源的开发与实践”，力求通过课题的研究，促进人工智能教学的有效实施。从教师层面来说，能够帮助教师正确认知人工智能，了解人工智能教育，提升专业素养；从学生层面来说，培养学生对人工智能研究的热情，提升学生信息意识、信息素养，提高学生应用信息技术解决生活中的实际问题的能力。从学校层面来说，助力学校技术课程体系的构建，有效推进学校特色发展。

在区教委和区教师研修中心的支持下，课题组确定了一师附小、府学胡同小学、171中学附属青年湖小学、黑芝麻胡同小学、前门小学和培新小学首批6所实验校，各实验校的校长高度重视，专门安排相关人员组成实验工作小组，在整体课程体系安排人工智能教学时间，并分别基于本校实际制定了研究和实施计划。同时，来自人工智能和教育领域的各专家组建十多人的指导专家团队，引领专业发展。

“通过实验校和相关年级的遴选，我真正感受到了各学校的特色积淀和基础教育工作者的智慧。”对接东城区人工智能教育的指导专家、北京邮电大学自动化学院李瑞玲教授评价说，“这些学校没有严格局限于一两个特定年级或者只是安排一位老师简单尝试一下，而是在学生覆盖面、课程体系、师资力量等多个方面充分考虑了教育的公平性，尽自己最大努力让每个学生都有机会接受人工智能教育。可能谁也说不好人工智能教育会持续多久，但这些



在我的学生时代，大多数计算机还是体型巨大的机器。当时我有一个朋友，他的博士导师坚持让他对一个冗长又困难的原子理论进行手写计算。他用了一页一页的草稿纸，最终屈服于自己的挫败感，在一个晚上溜进计算机实验室，写了一段简短的代码来进行计算，再费力地将输出结果抄写下来，交给了导师。

导师对他说，这才表明你是一个真正的物理学家。导师显然对发生的事情一无所知。虽然后来我和这位朋友失去了联系，但我认识许多没有像老一輩那样精湛地掌握纸笔运算技巧，却同样成功地开拓了自己的科学事业的人。

2018年，《科学》杂志向数十位年轻科学家提出这样一个问题：“学校应该教给下一代什么？”。许多人说，我们应该在记忆事实方面少花些时间，为更有创造性的事物提供更多的空间。

互联网已发展得越来越强大和全面，因此我们为何还要费心去记住和保留信息？如果学生可以通过智能手机接触到整个世界的知识，为什么还要要求他们往脑袋里塞下那么多知识？

现在，如果没有智能手机GPS，许多人很快就会迷路。有了无人驾驶汽车，我们会忘记如何亲自驾驶吗？如果识别语音的人工智能可以解析出最微妙的话语表达，我们会忘记如何拼写吗？而且，这些都无关紧要吗？

毕竟，我们中的大多数人已经不知道如何种植我们吃的食物，也不知道如何建造我们居住的房屋。我们不懂畜牧业，也不懂如何纺羊毛，甚至不懂如何更换汽车上的火花塞。大多数人不需要知道这些事情，因为正如社会心理学家所说，我们是“交互记忆网络”里的成员。

我们不断地通过对话、阅读和写作等活动，与一个有“记忆搭档”的社区进行“记忆交易”。作为这个社区的成员，多数人不再需要记住大部分的事情。这并不是因为知识已经全然被遗忘或丧失，而是因为会有别的人来记住它们。我们只需要知道找谁交谈，或者到哪里去查找就足够了。这种合作行为是进化赠与我们的遗传天赋，它极大地扩展了我们的有效记忆能力。

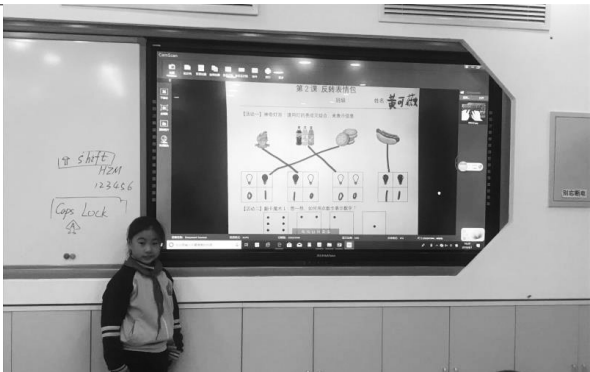
由于机器必须在有限的数据集上进行训练，人们会在一旁进行裁断，因此算法往往会放大我们已有的关于种族、性别等问题的偏见。

但是对网络的依赖也意味着新的弱点产生了。人类的福祉，如食物或能源所依赖的任何关系网络一旦崩溃，都将会引发一场灾难。没有食物我们就会忍饥挨饿，没有能源我们就得蜷缩在寒冷中瑟瑟发抖。正是由于记忆的普遍丧失，文明才可能要陷入这样一个隐约可见的黑暗时代。

通过与人工智能合作，我们能下出更高明的棋局，也可以做出更好的医疗决策。所以，为什么不使用智能技术来促进学生的学习呢？

技术可以潜在地改善教育，极大地拓宽获取途径，促进人类的创造性和福祉。或许教育工作者最终会与人工智能伙伴合作，成为更好的教师。但与象棋或医学诊断中的协作不同的是，在教育环境中，学生还不是成熟的专家。人工智能作为无所不知的记忆搭档，很容易会成为一根拐杖，培养出一些自认为可以独立行走的学生。

我的那位物理学家朋友的经验告诉我们，记忆是可以适应和演化的。这种演化必然包括忘掉旧的方式，以便腾出时间和空间来学习新的技能。如果旧的知识形式被保留在我们网络中的某个地方，并且在我们需要的时候就可以找到，那么也许它们并没有被真正遗忘。



黑芝麻胡同小学学生展示自己完成的课堂内容。

学校都拿出非凡的魄力来做这件事情。”给低年级的学生讲人工智能无疑最具挑战性。在黑芝麻胡同小学二年级的第一节人工智能课上，陶静教师让学生谈一谈身边都有哪些人工智能时，结果学生们的回答非常踊跃，机器人、智能洗碗机、智能音箱、人脸识别技术（手机解锁）、虹膜技术、支付宝（支付安全）、声音识别、无人机等人工智能产品与技术，都被提到了。可见，人工智能这个词汇对于他们并不陌生。

黑芝麻胡同小学的新华瑞老师的授课对象是五年级学生。“在上课的过程中，比如翻转表情包这节课，五年级学生不仅对翻牌游戏感兴趣，同样也对十进制与二进制转换的数学算法有着浓厚的兴趣。”靳老师说，这就要求老师不仅要理解教材中的内容，还要对课程进行拓展，并且自己先要学习更多的知识，与学生共同进步。

前门小学是刚刚开设人工智能课程。胡晓征老师说：“提到人工智能时，学生们还是会联想到影视剧中的科幻人形机器，有的学生甚至惊呼，太可怕了！我觉得在实际教学中一定要让学生从正面了解、感知人工智能，帮助孩子克服这种心理，避免对人工智能负面情感的过度讨论和渲染。”

智能技术怎样促进我们的学习

撰文/Gene Tracy