

人工智能大模型“拿捏”电池寿命

■本报记者 孙丹宁

从清晨唤醒我们的闹钟，到随身携带的手机，再到电动汽车、无人机等新兴产品，无一不依赖于电池提供的稳定电力。

然而，随着电池使用时间的增长，其容量会逐渐衰减，造成供电时间缩短，影响设备的正常功能。如果能及时检测电池寿命，用户就能在电池性能明显下降前采取相应措施，从而避免因电池问题导致的设备故障或数据丢失，延长电池整体使用寿命。

近日，中国科学院大连化学物理研究所(以下简称大连化物所)研究员陈忠伟、副研究员毛治宇团队，联合西安交通大学教授冯江涛，在电池健康管理领域取得新进展。他们开发了一种新型的深度学习模型，有效解决了传统方法对大量充放电测试数据的依赖问题，为电池实时寿命预估提供了新思路，实现了锂电池寿命的端到端评估。同时，该模型作为团队开发的第一代电池数字大脑 PBSRD Digit 核心模型的重要组成部分，为电池智能管理提供了解决方案。相关成果发表于《电气电子工程师学会交通电气化学报》。

难以预测的电池寿命

电池的循环寿命是指电池在规定的充放电条件下，经历多次完全充放电循环后，容量或性能下降到初始值的某一规定百分比所能经历的充放电次数。通常以电池容量衰减到初始值的 80%作为循环寿命的“终点”。

假如一部手机的电池循环寿命是 500 次，这就意味着，如果每天把手机电量完全用完再充满，那么大约 500 天后，你就会感觉手机电量没有以前那么耐用了，因为电池的循环寿命到了。

由于电池容量退化是一个受多种因素影响的动态过程，包括充放电循环次数、充放电深度、环境温度、电池老化等，这些因素相互作用，使得电池寿命预测变得尤为复杂。

此前，电池寿命预测都在实验室内进行。比如让电池加速循环，在高温 45℃ 下高倍率运行，以此推断它在实际应用场景中的使用寿命。但是，不同的应用场景和运行条件会对锂电池寿命产生显著影响，以致无法实现对电



深度学习技术应用于电池寿命预测。

受访者供图

池的精准预测。

目前，很多团队正积极投身于人工智能领域的探索。“遗憾的是，当前的人工智能技术及其学习深度，以及有限的人力资源，不能完全满足对电池寿命进行精确检测的需求。”毛治宇说，“基于这一现状，我们萌生了一个设想——设计一个能够直接且高效检测电池寿命的创新模型。这一模型致力于突破现有技术的局限，为电池健康管理提供更为可靠和智能的解决方案。”

人工智能模型让电池“透视”

2017 年，毛治宇在加拿大滑铁卢大学读博士，陈忠伟是他的导师。当时，人工智能刚刚起步，他们想尝试一下，用它能否解决电池寿命检测这一难题。

“实际上，电池包括正极、负极、隔膜、电极液等，是一个复杂的电化学系统。但是，那时候的模型还停留在简单的神经网络学习，人工智能检测刚刚开始，我们就用自己的电池尝试测试，并纳入此前未被考虑到的电池老化问题，最终检测出来的电池寿命与实际寿命相比，精度有了很大提高。”毛治宇回忆当初第一次尝试时说。

这次初步尝试开启了毛治宇在人工智能应用于电池智能管理方向的科

研之路。后来，二人先后归国工作，毛治宇又加入了陈忠伟的团队。

陈忠伟团队有一个方向是智能电池，包括人工智能应用于科学、人工智能应用于工程，毛治宇想在这里圆梦。而目前科技领域已有多个人工智能的计算模型，他们“借风使船”结合多个模型，实现了优势互补。

“我们利用了 Vision Transformer 结构，它可以进行并行计算，同时处理多个任务。”论文第一作者，在大连化物所从事博士后研究的刘云鹏介绍，“还有一个空间流加时间流的双流框架，可提取多维时间尺度信息，同时借助高效自注意力机制减少计算复杂度。我们根据不同的优势将这两种算法进行了结合。”

这项研究提出了一种基于少量充电周期数据的深度学习模型，该模型通过带有双流框架的 Vision Transformer 结构和高效自注意力机制，捕捉并融合多时间尺度隐藏特征，实现对电池当前循环寿命和剩余使用寿命的准确预测。

该模型在仅使用 15 个充电周期数据的情况下，能够将上述两种预测误差分别控制在 5.40%和 4.64%以内。并且，在面对训练数据集内未出现的充电策略时，仍能保持较低的预测误差，证明了其 zero-shot 泛化能力。

■ 按图索技

大闸蟹“显眼包”首次量产上市

本报讯 近日，由上海海洋大学水产与生命学院教授吴旭干团队培育而成的白玉蟹，迎来了首个“量产”季。约 20 万只又白又肥的大闸蟹“显眼包”，陆续“登陆”江浙沪市场。

2016 年春天，团队在上海崇明和江苏兴化首次发现白壳蟹种，挑选到崇明科研基地进行成蟹养殖，当年秋天筛选到 141 只亲本蟹，包括母蟹 105 只、公蟹 36 只，构建育种基础群体(F0 代)，在如东基地交配和繁殖。

团队历时 8 年，经过连续 4 代选育

获得第四代(F4 代)白玉蟹，并于 2024 年春天挑选 50 万只白玉蟹蟹种，分别在上海、浙江和江苏等地进行规模化试养。这批 F4 代，便是今年大量走向消费者餐桌的首批白壳大闸蟹。

从 141 只到 20 万只，白壳大闸蟹繁殖和养殖技术日益成熟。今年，白玉蟹不仅在长三角地区进行试养，还扩展到山东、新疆、宁夏和河南等地，成蟹合计养殖面积 500 亩左右。 (江庆龄)

►白玉蟹。 上海海洋大学供图



从韩国 Deepfake 事件思考我国人工智能安全

■曹娟

近年来，人工智能技术的发展带来了新需求、新进展，同时也带来了新变化、新问题。加强网络安全体制建设，建立人工智能安全监管制度，是人工智能时代的持久命题。

今年 8 月，韩国曝出群体性的深度伪造(Deepfake)淫秽内容犯罪事件，受害者涉及 500 多所学校的女学生，再次敲响了人工智能新技术安全风险的警钟。

随着大模型技术应用于各个行业，生成技术开始呈现工具化和普及化趋势，普通人也可以很容易接触到各种生成工具。反思整个事件，有几个层面的风险值得广大公众关注，避免让自己成为受害者和违法者。

生成工具获取门槛越来越低，每个人都可能成为伪造信息生产者

韩国 Deepfake 事件中，每个聊天室都提供人工智能合成软件，付费后上传一张女生照片，就可以在 5 秒内生成她的裸体合成照。同时，国际上公开的代码分享平台如 github、hugging-face 上有很多开源的 Deepfake 算法，经过简单的封装就可使用，并形成教程，在各个私域群里传播。

如果生成工具获取的门槛这么低，普通人出于无知、好奇、个人恩怨，或者非法牟利的目的，很容易成为滥用生成技术的违法者。我们的安全如何得以保证？

事实上，目前，从日常利用大模型生成论文和申请书等学术不当行为，到利用人工智能换脸明星进行直播带货等侵权行为，再到伪造熟人和领导诈骗情报、钱财的违法犯罪行为，已经呈现快速增长趋势。

伪造信息传播隐秘，传播平台匿名政策助推群体性犯罪

韩国 Deepfake 事件中伪造的淫秽内容主要在社交平台 telegram 上传播。该平台的特点是支持匿名注册（可隐藏姓名、手机号以及 IP 地址），端到端加密发送消息，而且支持阅后即焚功能。据调查，截至目前，韩国几乎每所学校都有一个类似功能的聊天室，参与的男学生人数达到 250 万。

正是这种传播平台的匿名政策，助长了不法分子利用此类平台进行诈骗和犯罪的侥幸心理，而且由于身份隐藏，事后警方很难查案。

伪造技术快速发展，逼真程度肉眼已无法识别

今年 2 月，一家跨国公司香港分部的职员受邀参加总部首席财务官发起的“多人视频会议”，被转账款 2 亿港元。视频会议中只有受害人是“真人”，其他“参会人员”都是经过人工智

能换脸后的诈骗人员。

报道一出来，很多人觉得不可置信。大家普遍认为实时视频通信中，人员一直在互动，不可能伪造得那么逼真。在大众的认知里，接受了“文本和图片容易造假，但视频相对可信，实时视频通信就更可信”的观点。

而目前的技术发展现状是，只要在互联网上收集一张人脸照片，就可以实现人工智能换脸；收集 5 至 10 张不同角度的人脸照片，就可以训练人物模型，实现实时人工智能换脸，用诈骗人员替换真人进行视频通信。一旦获取 10 至 20 秒的含人脸音视频，就可以训练该人物的高逼真数字人，进而模拟和生成他的言行举止。实时换脸技术已经能达到肉眼不可分辨的逼真程度。

但是，网民的认知要与人工智能技术的发展现状同步，具备人工智能安全意识、用好人工智能鉴伪工具，才能避免自己成为新技术的受害者。

大模型规模化应用时代鉴伪技术面临的挑战

虽然目前鉴伪技术和工具都已具

备，但面对大模型应用的普及和规模化，伪造与鉴伪检测的持续对抗仍在升级。未来在全面执法过程中我们将面临 3 项实战挑战。

首先，大模型生成技术迭代更新很快，平均两个月就会出现新的重要版本。提升针对新出现伪造方法的泛化能力至关重要，需要构建人工智能鉴伪底座模型，以大模型对抗大模型。

其次，对于诈骗等强对抗、高风险犯罪，造假者会通过压缩等各种手段逃避检测，因此算法需要在施加对抗意图和手段的条件下仍能完成高精度检测。

最后，生成式人工智能作为新质生产力的代表，未来会出现大量正向生成应用。但从技术层面来说，正向应用和违法犯罪的算法是类似的。所以降低对艺术创作、智能服务等正向生成应用的影响，在大量无害生成中精准识别出有害伪造，才能兼顾新技术的安全与发展。

对于生成式人工智能，期待国家层面出台高效的安全管理政策，技术团队研发最先进的的人工智能安全技术，普通百姓提高对人工智能安全的认知，一起为我国人工智能事业发展贡献力量，用高水平安全保障高质量发展。

（作者系人工智能研究专家）

■ 集装箱

中国科学院学部举办论坛 探讨空天信息技术发展

本报讯(记者高雅丽)近日，中国科学院学部“信息与通信工程”科学与技术前沿论坛在山东省济南市举办。中国科学院空天信息创新研究院院长、中国科学院院士吴一戎担任论坛执行主席，论坛共同主席包括中国科学院院士金亚秋、王建宇、朱鲁华等。

王建宇和 10 位优秀中青年专家作专题报告，围绕我国“信息与通信工程”领域的科技前沿问题，重点聚焦空间光电、空间飞行器、光学/微波遥感、计算机视觉、量子信息安全、复杂系统、脑机接口等基础性、前沿性空天信息技术方向，开展了深入研讨。

2024 国际海洋腐蚀防护产业大会举行

本报讯(记者廖洋 通讯员高海平)近日，2024 国际海洋腐蚀防护产业大会、第十届海洋材料与腐蚀防护大会暨第四届钢筋混凝土耐久性设施服役安全大会在山东省青岛市举行。大会以“创新、延寿、突破、发展”为主题，交流研讨国际国内先进海洋腐蚀防护理论、产业分析、技术开发和工程应用等问题。

山东省科协主席、中国工程院院士凌文表示，此次大会对于海洋工程基础设施服役安全、提升能源资源利用率，具有重要保障和引领作用。

“中国工程师论坛和中国工程展”在马来西亚举行

本报讯(记者甘晓)近日，以“可持续发展环境生态工程”为主题的“中国工程师论坛和中国工程展”在马来西亚吉隆坡举行。本次活动由中国工程师联合会和厦门大学主办、厦门大学环境与生态学院承办。

中国工程师联合会副理事长、中国工程院院士金东寒在致辞中指出，希望以此论坛和展览活动为契机，更好地落实去年签署的“中马工程能力互认”协议，深化两国工程界的务实合作，打造工程领域双边合作的典范。

马来西亚工程师学会常务副理事

论坛认为，“空天信息技术”是信息与通信工程学科发展的新增长点，是电子、信息、计算机、航空航天、空间科学和传感器等领域的交叉，涵盖先进信号理论、信息获取与传输技术、数据处理与融合方法等，并与材料、器件等产业领域息息相关。空天信息技术学科目前更加迫切地需要整合学科人才资源、加强多学科协作、深化交叉融通，开展以任务为导向的综合性人才培养，为信息与通信工程学科的持续发展提供有力支撑。

本次论坛由中国科学院信息技术科学部、中国科学院学部学术与出版工作委员会承办。

开幕式上发布了《中国海洋新兴产业指数报告 2023》。该报告显示，2023 年，海洋新兴产业指数为 195，同比增长 18.2%。上海、青岛、广州连续 3 年位居第一梯队，对总指数的贡献合计占比 21.4%，同比提高 2.8 个百分点。青岛市在绿色船舶、智能航运、海洋观探测装备等海洋产业新赛道表现活跃。

700 余名来自全国各地的腐蚀防护领域的专家学者、企事业单位代表出席了会议。大会还吸引了 30 余家海洋腐蚀防护领域知名企业展示先进产品、技术和仪器设备等。

长陈志辉表示，本次论坛为两国学术界提供了一个宝贵的交流平台，也为促进双方在科技和工程领域的合作奠定了坚实基础。

其中，中国工程师论坛主题为“可持续发展环境生态工程”，聚焦水环境治理与水生态修复、大气污染治理、环境生态工程与绿色发展等方向。中国工程展的参展成果经过主办单位精心遴选，集中展示了当前环境与生态工程领域最先进、最前沿的技术水平，聚焦“小而美、涉及民生”的中国工程项目。

京港研发加速中心成立

本报讯(记者温才妃)日前，在第二十七届北京-香港经济合作研讨洽谈会京港智“创”未来科技创新合作论坛上，香港生产力促进局（以下简称生产力局）与中关村京港澳青年创新创业中心（以下简称青创中心）携手成立京港研发加速中心，并与首批 4 家中关村科创企业签署科研合作意向协议。

京港研发加速中心设在香港的生产力大楼，致力于发挥生产力局与青创中心的优势，汇聚京港澳三地顶尖的企业、科研、人才资源，围绕智慧生活、航

天科技和生命科技等重点领域展开联合研发，依托生产力局领先的技术和创新能力，推动关键核心技术研发及成果转化落地，增强产业竞争力。

首批 4 家高新技术企业专注于人工智能与机器人、自动驾驶、商用卫星应用和生命健康等前沿领域。基于现有的研发项目，签约企业将与生产力局紧密合作，致力于更好地服务海内外市场，致力开发生产力和青创中心的优势，汇聚京港澳三地顶尖的企业、科研、人才资源，围绕智慧生活、航

百度 400 万美元重奖“做出大成就的小团队”

本报讯(记者赵广立)在百度近日举行的“秋日嘉年华”活动现场，百度创始人李彦宏为 4 个获得 2024“百度最高奖”的获奖团队签发了 4 张百万美元的“特大奖票”，总计发出超 2800 万元奖金，重奖“做出大成就的小团队”。

获奖的 4 个团队分别是“大语言模型高效训练技术”“纵横”团队、高效低价模型生产机制和平台“轻舟”团队、多模

型增强的大语言模型预训练技术“百炼”团队、搜索广告端到端生成定向“云帆”团队。

据了解，百度最高奖的评选标准是：第一，项目足够有意义；第二，结果远超预期；第三，团队足够小，必须小于等于 10 人。百度最高奖是为鼓励每一个以“小团队”做“大成就”的百度人而设立的奖项，自 2010 年发起至今，已经连续颁发 14 年。

玉米密植精准调控技术助力主粮大面积单产提升

本报讯(记者李晨)近日，中国农业科学院玉米大面积单产提升现场观摩暨交流研讨会在河南省新乡市举办。项目负责人、中国农业科学院中原研究中心(以下简称中原中心)研究员谢瑞芝介绍，黄淮海夏玉米密植滴灌抗逆稳产技术增密增产效果显著。2024 年在全国推广超过 4300 万亩，可使玉米种植密度提升至 5000-6000 株/亩，肥料利用效率从 26%提高到 60%，劳动力成本节约约 45-60 元/亩。

中原中心通过开展技术集成，遴选推介“中麦 578”等小麦、玉米主导品种

以及黄淮海夏玉米密植滴灌抗逆稳产技术、小麦病虫害综合防控技术等主推技术，集成了小麦-玉米周年大面积单产提升解决方案。同时，中原中心应用“院地协同、三位一体”工作模式开展示范推广、指导服务、人员培训。

中国农业科学院院长、中国工程院院士吴孔明充分肯定了玉米密植精准调控技术在河南省的推广应用成效。他强调，保障国家粮食安全关键在于科技，要聚焦农业产业实际需求，加强科技服务，全力推进高水平农业科技自立自强。