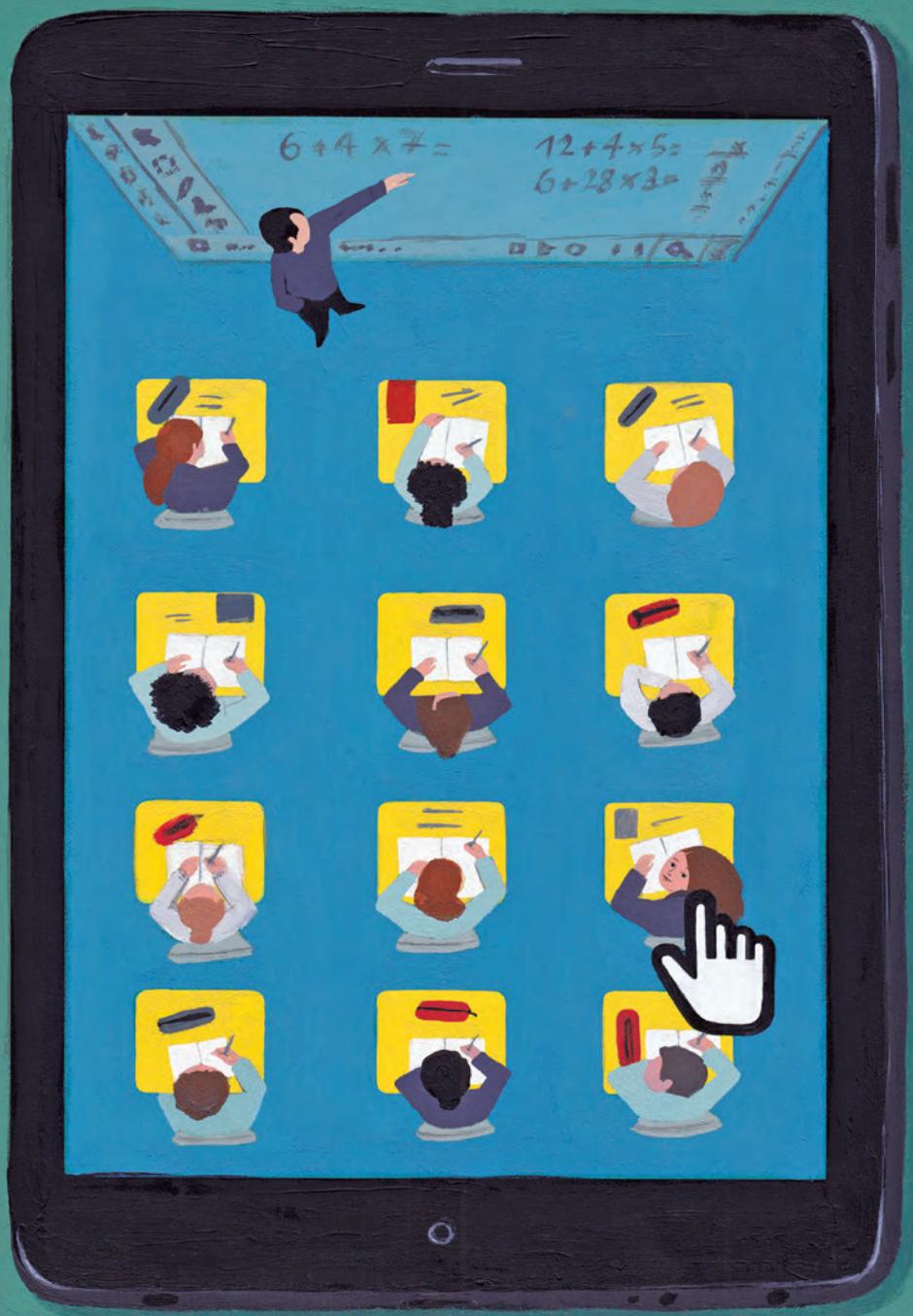


联合国教科文组织

# 信使

2023年第4期

## 人工智能时代的教育



• **非洲**成为教育技术发展的沃土

• **爱沙尼亚**, 转向发展数字技术的先行者

• **阿根廷**: 用算法解决辍学问题

• 采访**斯图尔特·J. 拉塞尔** (Stuart J. Russell): “我们永远需要教师”

嘉宾

采访**弗兰凯蒂安** (Frankétienne): “创作是一场永不停步的历险”

ISSN 2096-4064



9 772096 406235





## 订阅印刷版本

144元/年 (共4期) 288元/两年 (共8期)

地址: 北京市西城区新街口外大街28号, 普天

德胜大厦主楼4层中译出版社有限公司

电话: (010) 68359101 邮编: 100088

## 免费订阅电子版本



<https://courier.unesco.org/zh/subscribe>



关注联合国  
教科文组织《信使》  
微信公众平台



## 阅读并分享

联合国教科文组织《信使》根据  
联合国教科文组织的开放获取出版政  
策, 积极鼓励其传播和使用。

### 2023年第4期 1948年创刊

《信使》由联合国教育、科学及文化组织出版, 季刊, 旨在通过分享对国际相关事务的观点来实现联合国教科文组织的愿景。

感谢中华人民共和国为《信使》出版作出资助。

主 管: 马蒂厄·盖维尔

主 编: 阿涅丝·巴尔东

副 主 编: 卡特琳娜·马尔可洛娃

责任编辑: 陈晓蓉

推 广: 蕾蒂西亚·凯西

编 辑:

· 中文: 陈晓蓉, 中译出版社有限公司

· 英语: 阿努利那·萨沃莱宁

吉娜·道布尔迪 (校对)

· 法语: 克里斯汀·赫尔姆 (校对)

· 西班牙语: 劳拉·贝尔德霍

· 阿拉伯语: 法特西·本·哈吉·亚西亚

· 俄语: 玛丽娜·雅尔采娃

数字编辑: 米拉·伊布拉欣莫娃

图片编辑: 达尼卡·比耶利亚茨

翻译助理: 埃莱娜·梅南托

行政及编辑助理: 卡洛丽娜·罗兰·奥尔特加

制作: 埃里克·弗罗格 (高级制作助理)

翻译 (中文): 中国对外翻译有限公司

设计: 杰奎琳·根索伦-布洛赫

封面插图: 西尔维·塞尔普里克

印 刷: 北京新华印刷有限公司/UNESCO

实 习 生: 王文瑾

合作出版版本:

· 加泰罗尼亚语: 让-米歇尔·阿门戈尔

· 世界语: 陈吉

咨询与版权问题: [courier@unesco.org](mailto:courier@unesco.org)

7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

© UNESCO 2023



使用条款: 本刊经“署名-相同方式共享3.0国际政府组织 (CC-BY-SA 3.0 IGO)”授权 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>) 可开放获取。若引用该期刊内容, 需接受并遵守联合国教科文组织开放获取资料库的使用条款 (<https://zh.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-en>)。

现授权限仅为文字内容, 若使用图片, 需事先申请许可。

期刊所载内容若涉及任何国家、领土、城市或地区当局的合法地位, 以及涉及边界界定, 皆不代表联合国教科文组织的观点。

所刊文章为作者观点, 未必代表联合国教科文组织观点, 本组织对此不承担任何责任。

主管单位: 中国出版传媒股份有限公司

主办单位: 中译出版社有限公司

总 编 辑: 乔卫兵

执行主编: 刘永淳

编辑部主任: 刘香玲

责任编辑: 刘香玲

通信地址: 北京市西城区新街口外大街28号, 普天德胜大厦主楼4层中译出版社有限公司 100088

电 话: (010) 68359101 (发行部)

68359719 (编辑部)

邮 箱: [huangli@ctph.com.cn](mailto:huangli@ctph.com.cn)

国内总发行: 北京市邮政局

国外发行: 中国图书进出口 (集团) 总公司

电 话: 0086 10 64258884

邮 箱: [export@cnpic.com.cn](mailto:export@cnpic.com.cn)

国内统一刊号: CN 10-1517/C

国际标准刊号: ISSN 2096-4064

国际标准刊号 (电子版): e-ISSN 2220-3583

定 价: 36.00 元

# 目录

2

广角

## 人工智能时代的教育

人工智能在学校中的应用须置于监管之下..4

本·威廉姆森 (Ben Williamson)

非洲成为教育技术发展的沃土 .....7

弗朗索瓦·休谟-费尔卡塔吉 (François Hume-Ferkatadji)

“我认为人工智能是一种补充工具，而且是一种非常强大的工具。” ..... 10

采访萨尔·可汗 (Sal Khan)

在中国，利用在线工具提升偏远地区的教育水平 ..... 13

苏鹏

“教师的工作可能会改变，但我们永远需要教师。” ..... 15

采访斯图尔特·J. 拉塞尔 (Stuart J. Russell)

爱沙尼亚，转向发展数字技术的先行者 ... 18

玛丽埃尔·维图罗 (Marielle Vitureau)

阿根廷：用算法解决辍学问题 .....20

纳塔利娅·派斯 (Natalia Páez)

22

聚焦

克劳迪·斯鲁本镜头下的明媚冬日 .....22

34

观点

聆听自然 .....34

布莱恩·C·皮亚诺夫斯基 (Bryan C. Pijanowski)

38

嘉宾

“创作是一场永不停步的历险。” ..... 38

采访弗兰凯蒂安 (Frankétienne)

42

深度阅读

揭开数字世界中仇恨言论的面纱 ..... 42

## 社论

自 2022 年末，ChatGPT 让生成式人工智能进入公众视野以来，许多记者和教育部长都曾问我：“数字技术对教育而言是好事还是坏事？”

答案是复杂的。技术变革势不可挡：600 年前，印刷媒体彻底改变了知识传播的方式。广播、电视、个人电脑、互联网和社交媒体都曾为教育开辟新天地，但同时也引发了担忧。我们需要对每一种干扰进行仔细评估，以确保它们有益于教师与学习者。

数字技术提供的机会是切实的。它能触及最被边缘化的学习者、残疾学习者以及来自语言、文化少数群体的学习者。数字技术还可以促进个性化学习，提高学校系统的灵活性。此外，它还不受时间、地点的限制，能够创造沉浸式学习体验。

然而，危险也如影随形。每一种新技术的出现都会加剧数字贫困。在 2019 新型冠状病毒感染疫情期间，全球有 31% 的学生无法进行线上学习，这一数字令人震惊。错误信息与仇恨言论的传播日益猖獗，而线上资源忽略了 95% 的现存人类语言。生成式人工智能能够模仿人类生成文本、图像、视频、音乐和编写软件代码的能力，它甚至迫使我们重新定义人类智能的独特性，对我们学习什么、如何学习甚至为什么学习产生了深远的影响。

我们不仅要关注这些技术在当下的发展，还要展望未来 20 年或 30 年可能会发生什么。如果我们既要让年轻人成为人机社会做好准备，又不想因为外包某些认知功能而损害人类的心智，那我们该如何做好平衡呢？我们不能让整整一代人成为实验对象。

数字创新可以也必须以保护人的能动性为设计初衷。正因如此，联合国教科文组织敦促相关组织在制定法规、教师培训和课程时，要保持谨慎，保护我们的学习者与教育系统。正如我们在《2023 年全球教育监测报告》(2023 Global Monitoring Education Report) 中所说：在某些情况下，某些技术可以支持某些学习。技术绝不能取代训练有素的人类教师，因为人类教师还肩负着指导学生作为个体和社会成员全面发展的重要使命。为了向所有人释放数字机遇带来的希望，我们必须在包容、公平、高质量和无障碍原则的指导下，以自己的方式引导技术在教育中的应用。

联合国教科文组织教育助理总干事

斯特凡尼亚·詹尼尼 (Stefania Giannini)



# 人工智能时代的教育

“就在世界各国的教育领域经历巨变的时候，一种教学现象不仅引起了专业人士的注意，也受到了非专业人士的关注。”这里所说的创新是指人工智能吗？抑或是指在课堂上使用增强现实技术？都不是。联合国教科文组织《信使》杂志上的这篇文章讲的是“教学机器”。这是美国开发出来的一套程序，用于指导学生学习。这篇文章最初发表于1965年3月。

由此可见，关于计算机在学习中能起到什么作用的思考，并不新鲜。无论人们的态度是褒是贬，科技正在日益融入学校，至少在工业化国家是这样的。数字技术学习游戏、线上辅导和大规模开放式在线课程（MOOC）已成为越来越多的学生的现实生活场景。新型冠状病毒感染疫情只是加速了这一发展趋势，促进了非洲等地数字化教育服务公司（“教育科技公司”）的崛起。

然而，在一名教师同时为一群学生授课这条基本原则面前，无论多么尖端的技术都没能打破陈规。人工智能有可能改变游戏规则。ChatGPT 和智能教程等生成式人工智能工具的出现，是否意味着众望所期的革命已经开始了？总之，生成式人工智能在学习中的应用，给教育系统带来了前所未有的挑战。

正如联合国教科文组织《2023年全球教育监测报告》所强调的那样，这些新工具可以为学生，特别可以为残疾学生和居住在偏远地区的学生，提供个性化支持，新工具在这方面的作用确实不可估量，但由此也引发了关于数字鸿沟、数据保密性，以及国际大公司在这一领域占尽优势等问题。目前，保障措施仍然缺失。

因此，联合国教科文组织建议，当务之急是制定相关法规，确保人工智能在教育中的应用始终秉承以人为本的理念，且符合学生的最大利益。为此，联合国教科文组织于2023年9月发布了首份全球《生成式人工智能在教育和研究中的应用指南》（*Guidance for generative AI in education and research*），旨在解决这些技术造成的干扰。《指南》对联合国教科文组织编制的其他工具进行了补充，包括《人工智能伦理问题建议书》（*Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*）和2021年发布的《人工智能与教育：政策制定者指南》（*AI and education: guidance for policy-makers*）。

# 人工智能在学校中的应用须置于监管之下

本·威廉姆森，英国爱丁堡大学数字化教育研究中心高级讲师兼联合主任，著有《教育中的大数据：学习、政策和实践的数字化未来》(Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy and Practice) (2017年) 和《算法、自动化和人工智能时代的教育数字化》(Digitalisation of Education in the Era of Algorithms, Automation and Artificial Intelligence) (将于2024年出版)。

人工智能在教育中的应用必须接受监督和独立风险评估。本·威廉姆森认为，唯有如此，学校才能不负使命，培养学生具备思辨能力，使其成长为未来的公民。

目前，一项全球性的人工智能实验正在多所学校推进。自 ChatGPT 于 2022 年底发布以来，其他“大语言模型”纷纷迅速跟进，媒体上充斥着大量关于人工智能可能对教育产生的影响的报道。不少人对此忧心忡忡。针对“生成式人工智能”应用程序进入学校，联合国教科文组织教育事务助理总干事斯蒂芬妮亚·詹尼尼 (Stefania Giannini) 撰文道：“在缺乏控制、规则或法规的情况下，生成式人工智能技术正在以惊人的速度融入教育系统。”

詹尼尼直言不讳地指出：“教育的职能在于保护和促进发展与学习，因此它承担着一项特殊的义务，即敏锐地认识到人工智能的相关风险，包括已知的和刚刚出现的风险。但我们对这些风险往往视而不见。”

事实上，人们极少对这些风险进行评估。教育界要了解相关风险，需要得到更好的支持，还需要采取措施更好地保护学校免受人工智能可能造成的伤害。

## 机器教学

关于人工智能的诸多风险和危害已有

“关于人工智能和教育的观点往往忽视了培养批判性思维和以公民身份参与社会活动的重要性

广泛报道，其中包括因训练系统采用陈旧的数据集而导致的偏见和歧视。这些问题都很严重，学校和政府有充分的理由质疑关于人工智能的种种夸张表述。此外，教育还面临着更加具体的挑战。

教师所承担的角色是教育面临的挑战之一。对于人工智能前景持乐观态度的人往往会说，人工智能不会用机器人辅导员来取代教师。他们主张，人工智能可以帮助教师节省时间，减少工作

量，并且可以承担多种日常工作。采用机器教学的风险在于，人工智能还需要教师从事其他形式的劳动。教育工作者须调整自己的教学方法来适应自动化技术。教师或许不会被机器人取代，但人工智能可以通过规划课程、准备材料、向学生提供反馈和批改作业，将人类教师的角色机器人化。

正如美国作家奥德丽·沃特斯 (Audrey Watters) 在《教学机器》(Teaching Machines) 一书中指出，自动化可以精简教学、实现“个性化”学习，并为教育工作者节省时间的说法都是百年前的论调。沃特斯认为，机器教学非但没有体现出教育界的美好愿景，反而渗透着关于超高效学校教育的工业化幻想。

## 误导性内容

将人工智能应用于校园的许多实例都非常引人注目，但其中的很多例子都是基于狭义的学习。研发人工智能的科学家和公司高管们时常会提到 20 世纪 60 年代的一项著名研究。此研究表明，与小组教学相比，一对一辅导更能提高学生成绩。这项研究得出了著名的统计学“成绩效应”结论。这一



结论如今被用来支持所谓自动化“教学机器人（tutorbots）”可以实现个性化教学的论点。认为教育的目的只是改善个人的可衡量成果，同样是一种狭隘的观点。

在教育领域人工智能应用的种种观点中，没有人提到更广泛的教育宗旨——培养独立的批判性思维、个人成长和公民的参与能力。以提高个人学习基础成绩为目的的机器教学，不适用于公共教育中这些更为宏观的目标和价值观。

通过人工智能实现的机器教学形式也不像通常所说的那么可靠。ChatGPT 或谷歌推出的 Bard 等应用程序极易生成与事实不符的内容。在基本技术层面上，应用程序只能预测序列中的下一个单词，并根据用户提示自动生成内容。这种技术确实很了不起，但可能会产生虚假或是有误导性的内容。

面对大量虚假信息充斥网络，技术评论家马修·柯申鲍姆（Matthew Kirschenbaum）语出惊人。他预言“文本的末日”即将到来。人工智能技术的应用可能会导致教育材料良莠不

齐，至少也需要教师费时费力地检查并纠正其中的错误。

## 付费使用

人工智能还可以用来审查教育内容。有一个著名的事例，为遵守关于教育内容的新保守派法律，美国的一个学区用 ChatGPT 来确定图书馆不得购置哪些图书。生成式人工智能绝不是通向知识与理解的中立门户，其可用于推行保守和倒退的社会政策，并限制人们获取多样化的文化素材。 →

除了以上这些例子，迫不及待地要将人工智能引入学校的这股热潮，并不是为了实现明确的教育目的，而是受到人工智能行业的愿景和经济利益的驱动。人工智能技术的运营成本极高，而教育领域的人工智能应用被认为利润丰厚。学校，甚至家长和学生本人都需要为使用人工智能应用程序付费，与主要人工智能运营商达成交易的教育公司的市场价值由此水涨船高。

## “ 世界各地的学校都需要关于如何应用人工智能的明智建议和指导

这样做的最终结果是，一方面，学校或学区将签订合同并支付服务费，让人工智能供应商能够抵消运营成本。最终，向学校索取的公共教育经费将帮助全球人工智能公司实现盈利。

另一方面，学校可能会更加依赖科技公司，在日常职能上丧失自主权，并由此导致公共教育要仰仗不会被追究责任的私营技术系统。此外，人工智能需消耗大量能源。如在世界各地众多学校运行人工智能，可能导致环境进一步恶化。

### 对人工智能在教育中的应用进行审计

人工智能在教育中的应用为教育工作者和教育系统的领导者提出了一系列重要问题。世界各地的学校需要在明确的教育目标和风险评估的基础上，就如何利用人工智能得到明智的建议和指导。国际机构已经行动起来，着

力制定与人工智能有关的伦理和监管框架，确保教育受到平等的保护至关重要。

除了监管工具，国家机构和政府官员还应考虑对人工智能在教育中的应用采取新的监督形式。英国数字未来委员会最近提出了一项“教育技术认证计划”，要求公司在进入学校运营之前先要提供关于教育效益和有力保护儿童的明确证据。

随着人工智能的出现，有能力开展独立“算法审计”（评估自动化系统可能造成的危害）的机构可以防止人工智能在没有经过必要审查、尚未制定必要规则的情况下进入学校。要落实此类保护措施，需要政府部门表明政治意愿，还需要有影响力的国际组织施加外部压力。面对人工智能不受约束的迅速扩张，独立评估和认证可能是保护学校不至沦为技术实验室的最佳办法。 ■

## 教育领域人工智能规范指南

2023年9月7日，联合国教科文组织发布首份全球《教育和研究中的生成式人工智能指南》(Guidance on Generative AI) (以下简称《指南》)。《指南》建议，在课堂上使用人工智能工具的最低年龄限制应为13岁，并就这一主题开展专门的教师培训，还应采用数据保护和隐私标准。

在生成式人工智能系统迅速兴起的背景下，联合国教科文组织呼吁政府规范其在教育领域的应用，确保这些应用秉持以人为本的原则。

《指南》解释了生成式人工智能采用的技术及其对教育的影响，随后还提出了各国政府为建立规范和政策框架可采取的关键步骤，以确保生成式人工智能在教育中的使用符合伦理要求。

《指南》还提出警告，生成式人工智能系统会加剧数字鸿沟，并呼吁政策制定者采取措施，解决这一问题。目前 ChatGPT 模型训练以在线用户的数据为基

础，而这些数据反映的是全球北方发达国家的价值观和主流社会规范。

2022年11月，ChatGPT 一经推出便成为历史上成长最快的应用程序，生成式人工智能随即引发公众关注。相应工具凭借生成文本、图像、视频、音乐和软件代码等能力，对教育和研究领域产生深远影响。联合国教科文组织在2023年6月警示，生成式人工智能在学校中的应用发展速度太快，缺乏审查、规则或规范，令人担忧。

教育部门在很大程度上尚未做好准备，未能以符合伦理规范、适应教学法要求的方式应用这些快速发展的工具。联合国教科文组织最近开展了一项全球调查，覆盖450多所中小学和大学，结果显示其中只有不到10%的学校制定了关于使用生成式人工智能应用的组织政策和/或正式指南，而缺乏国家层面的规范则是导致这一现象的主要原因。

# 非洲成为教育技术发展的沃土

与 2019 新型冠状病毒感染疫情有关的卫生危机加速了非洲大陆采用新教育技术的速度，这为解决方案的创新开辟了新的路径，但也面临着数字接入不平等的问题。

2020 年 4 月，一位数学教师正在聚光灯下讲课，他面前摆着 3 台摄像机和一排空荡荡的课桌。这一幕发生在科特迪瓦首都阿比让市中心的一所普通高中。一位著名的电影导演还受邀前来对此次活动进行指导。

这次全球卫生危机导致了世界各地的大部分学校纷纷停课，科特迪瓦的学校也未能幸免。政府迅速着手创

建数字化教学计划数据库，为中小学校的各个年级现场录制了长达数百小时的课程录像。

这些课程起初每晚在科特迪瓦国家电视台 RTI 播出，而后在教育部主办的学习平台上在线播放。曾于 2004—2020 年担任联合国儿童基金会教育方案国家协调员的约瑟夫·盖德·比亚涅 (Joseph Guede

Biagne) 回忆说：“那时我们就意识到，科特迪瓦在教育技术领域储备了优质的人力资源，他们有资历且有能力。”

## 新展望

科特迪瓦的情况并非个案。在一些非洲国家，得益于“教育技术”的出现，新型冠状病毒感染疫情造成的困境推



▼ 在布拉柴维尔（刚果），由于停电，学生们在公共照明灯下学习。图片来自博杜安·莫安达（刚果）的“滨海幽灵”系列。

© 博杜安·莫安达 (Baudouin Mouanda)

动了教育部门的快速发展。

卫生危机在教育领域引发创新解决方案，这已经不是第一次了。2014—2016年，塞拉利昂出现埃博拉疫情，期间人们大范围利用广播来帮助学生学习继续接受教育。如今，这一领域的许多专业人士率先使用教育技术来培训教师，而不是学生。

塞拉利昂非政府组织“助力教育”（EducAid）与专门从事教育领域数据

分析的 FabData 公司合作，共同研发了一款可以在 WhatsApp 上使用的人工智能程序。塞拉利昂“助力教育”组织主管米里亚姆·梅森（Miriam Mason）说：“这是一款非常强大的教师辅助工具，教师可以向服务器寻求教学方法建议，再由人工智能提出相关建议。”

这个西非国家半数以上的人口不满 18 岁，师资短缺问题十分严重，教

学质量也往往不尽如人意。为填补职位空缺，许多年轻教师没有接受过任何培训就被推上了讲台。梅森感慨道：“化学教师对化学知识知之甚少并不罕见，所有科目都存在这个问题。”

对教师的培训不足是非洲大陆许多地区普遍面临的难题。联合国教科文组织《2023 年全球教育监测报告》（*Global Education Monitoring Report*）指出，撒哈拉以南非洲只有 64% 的小学教师和 50% 的中学教师接受过最基本的培训。鉴于此，使用人工智能可以有效地帮助教师针对学生的需求，找到适合的教学解决方案，并构建相应的课程。目前，已有至少 1500 名塞拉利昂教师注册使用了这一人工智能程序。

此外还出现了为学生提供服务的创新公司。例如，肯尼亚的“Eneza 教育”平台专门从事为中小学生学习辅导，其可以通过手机访问。这些新型服务可以惠及上网机会有限的偏远地区的居民。高等教育也在逐渐向着数字技术靠拢。谢赫·哈米杜·凯恩数字大学是塞内加尔国内规模排在第二位的大学，目前在校学生超过 60000 人。

## 机会不平等

教育技术可以促进学习，为更多学生提供更好的教学，但在获取技术方面存在不平等。梅森指出：“在塞拉利昂，

## 谁来做主？联合国教科文组织关于教育领域技术应用的报告

新型冠状病毒感染疫情期间，应用于教育领域的技术为避免学校全面停课起到了至关重要的作用，但这些技术并非灵丹妙药。联合国教科文组织《2023 年全球教育监测报告——技术运用于教育：谁来做主？》（*Technology in Education: a tool on whose terms?*）（以下简称《报告》）指出，当前数字革命虽取得了进步，但同时也存在局限性。

不可否认，在 2019 年底新型冠状病毒感染疫情导致学校停课期间，线上教学使教育免于崩溃，让将近 5 亿学生能够继续上课。数字技术还改善了教育资源的获取途径，让残疾学生和偏远地区的学生受益。墨西哥的一项计划将电视课程与课堂支持结合起来，拉动了中学入学率，使其提高了 21%，并为残疾学生接受教育提供了新途径。

但这些技术远未普及到每一个人，而且在某些情况下，技术的使用可能受到质疑。该报告强调，受教育权越来越等同于接入稳定的互联网的权利。然而，全球四分之一的小学没有通电，只有 40% 的小学有条件能够联网。不仅如此，许多教师认为自己还没有准备好使用这些新工具。另一个障碍是，在开发线上内容时没有严格把控内容质量和多样性。例如，开放式教育资源共享网（OER Commons）是一个全球性资料库，但其中 92% 的资源只有英文版。

此外，《报告》提请大家注意，教育系统的设备成本极高，提出应完善对相关技术的监管，并鼓励各国制定规章制度，确保技术进步惠及学生并支持教师的工作。

“使用人工智能也许可以有效地帮助教师找到适合的教学解决方案”



▼ 在 2019 年新型冠状病毒感染症疫情封锁期间，加纳学生可以通过互联网、电视和广播学习课程。

© 联合国儿基会 / UNI342052

绝大多数教师没有笔记本电脑，甚至连智能手机都没有。另外，联网也是个问题。”盖德·比亚涅对此也有同感，说道：“农村地区的互联网网络信号差，互联网数据成本高，这些依然是主要障碍。”联合国教科文组织的报告指出，在撒哈拉以南非洲，89%的学习者家里没有计算机、82%的学习者家里没有网络连接。

家庭内部文化资本不平等是妨碍实现机会均等的另一道严重障碍。盖德·比亚涅强调：“即便有了坚实可靠且方便使用的教育资料库，对于学生作业的监督和辅导情况也存在很大差异，这取决于学生的家人是否识字。”2019年，科特迪瓦官方公布的文盲率高达43.7%。

除了上述挑战，教育技术的有效性，无论是虚拟现实、教育机器人还是线上课程的有效性，仍有待评估。同其他地区一样，非洲也缺少这方面的数据。2022年初，美国“创新扶贫

行动”（IPA）组织在坦桑尼亚的基戈马开展了一项研究，用两套平板电脑学习程序为一所难民营小学中的儿童授课。

“创新扶贫行动”项目干事劳拉·卡斯特罗（Laura Castro）解释说：“对300名学生进行了3项随机评估，发现平板电脑教学在总体上显著提高了学生的数学技能和读写能力。”这家非政府组织认为，这个实例突出教育技术在资源短缺情况下具备实现变革的潜力。

但一些实地参与者也提醒，这些举措需要接受监督，并且必须持续开展下去，否则就可能半途而废。梅森指出：“此类举措往往是零散的行动，或是仅仅局限于某一地区。为学生提供平板电脑的成本极高，不具备可持续性。如果多名学生共用一台平板电脑，那么这台电脑的使用寿命能有多久？坏了如何维修？需不需要时常更换？”

“教育技术的实际有效性，无论是虚拟现实、教育机器人还是线上课程的有效性，仍有待评估

总的说来，教育专家普遍认为“全数字化”并非理想的发展前景，需要对儿童使用电子屏幕的时间进行限制。梅森强调说：“我们永远不能忽视人的因素，我们不能用技术取代教师。” ■

# 萨尔·可汗：“我认为人工智能是一种补充工具，而且是一种非常强大的工具。”

从 2023 年 3 月开始，提供免费在线教育课程的非营利组织可汗学院试点采用名为 Khanmigo 的人工智能助教。可汗学院的创始人萨尔·可汗 (Sal Khan) 坚信，在适当的监督下，这个工具可以帮助学生巩固学习成果，同时可以提高学生的自信心。

你的人工智能辅导工具正在美国的学校里进行实地测试和线上测试，能说一说学生和教师们对这种工具的初步印象如何吗？

作为全面启用 GPT-4 的一部分，我们在 2023 年 3 月 15 日发布了 Khanmigo。使用这一工具的用户旋即有了数千人，其中包括加利福尼亚州山景城可汗实验室学校、可汗世界学校（线上）、新泽西州纽瓦克和印第安纳州霍巴特主流公立学校的师生。这个学年开始时，美国将有约 11000 名师生在正规课堂环境中使用 Khanmigo。

我们首先要做的是了解人们的最初反应，并确保我们的做法不会对师生造成任何伤害。我们从一开始就从师生那里得到了非常积极的反馈。而

且从我们掌握的一些初步数据来看，Khanmigo 是绝对不会对师生带来任何伤害的。

能够随时向 Khanmigo 提问，这让学生们非常高兴。我们都曾经有过想不起来某事，也不好意思去问别人的经历——点播视频或是请教人工智能助教可以缓解我们的紧张感。

学生在课堂上不敢问的问题非常多，这让教师都感到惊讶。教师们表示，拿到关于这些问题的反馈报告很有帮助，这样他们就可以知道哪些知识点需要深入讲解。Khanmigo 的制订课程计划和布置作业等功能也让教师们大为赞赏。

教师和学生欣赏的 Khanmigo 的另一项功能是，学生可以同历史人物或文学作品中的角色进行模拟对话。与人工智能展开辩论，让孩子们可以先在安全的环境中略微调整自己的论点，然后再返回课堂，进行实际讨论。

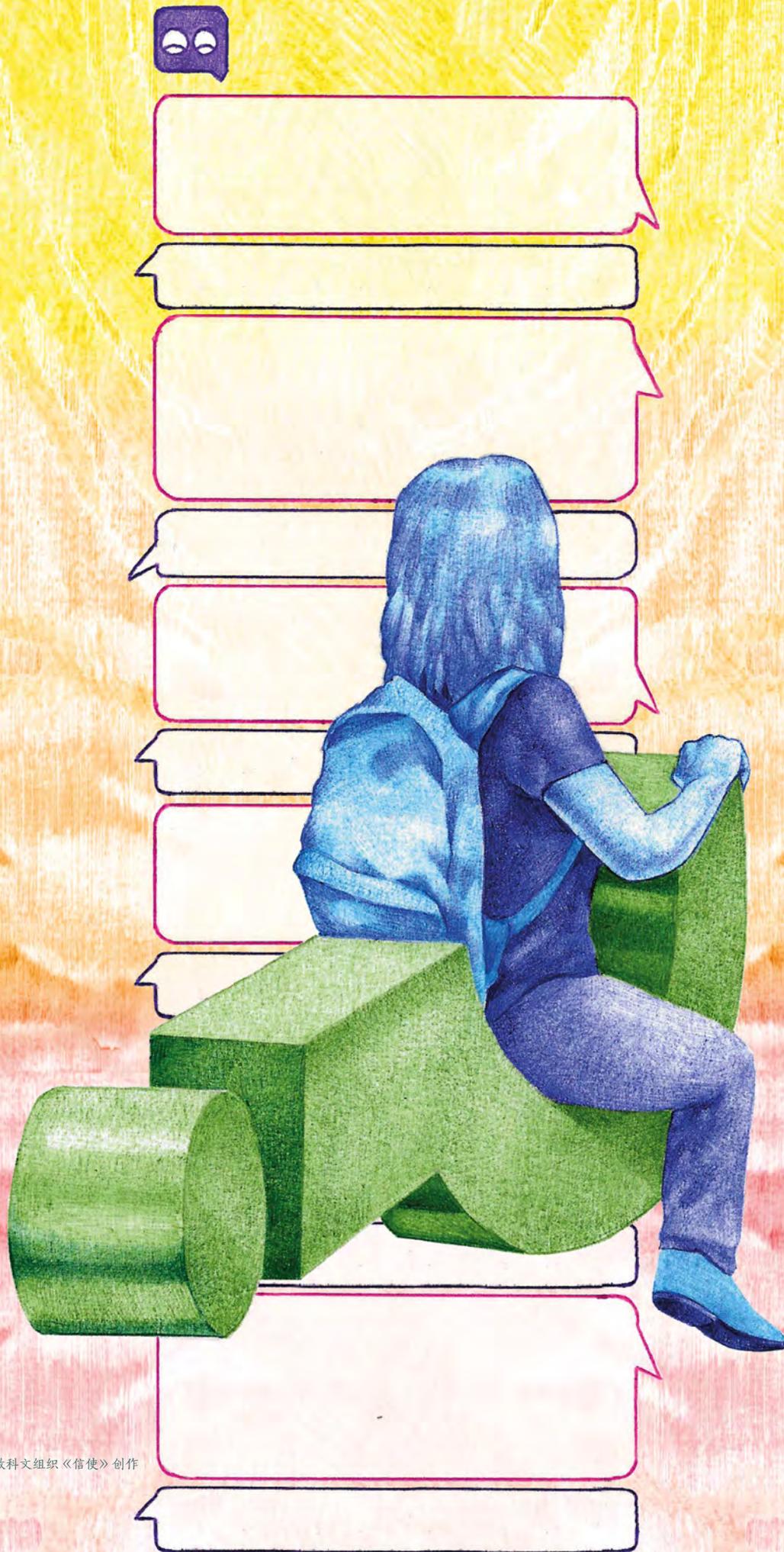
到学年结束时，我们将获得关于 Khanmigo 如何影响学生学习成果的真实数据。近期的一项研究发现，与其他学生相比，主流学校的学生在一

“能够向 Khanmigo 即时提问，这让学生们非常高兴”

可汗学院是萨尔·可汗 (Sal Khan) 于 2008 年创立的一家美国非营利性教育组织，主要由慈善团体和个人捐款提供资金支持。可汗学院为学习者提供在线练习、教学视频，以及个性化的学习主页。除了数学课程，学院还提供免费的科学和人文课程。

当前，可汗学院支持 50 多种语言，可在 190 多个国家使用，注册用户超过 1.5 亿。目前，全美共有 500 多所公立学校学区和学校都与该组织建立了合作关系。





年内进入可汗学院学习 18 个小时，其成绩可以提高 30%—50%。我们能用 Khanmigo 做些什么，就让我们拭目以待吧。

**有人担心人工智能可能会替代学校教育，面对这种顾虑，如何确保你创建的环境是安全的，并且处在人类的有效控制之下？**

人们对于生成式人工智能最初的担心，是这种技术可能会被用来作弊。这就

## “ 未 满 18 岁 的 学 生 与 Khan- migo 的 每 次 互 动 都 会 被 记 录 下 来 ， 供 家 长 和 教 师 查 看

是我们使用了 GPT-4 模型而没有选用支持 ChatGPT 的 GPT-3.5 模型的原因之一。无论我们如何调试，部分早期模型只能给出答案，有时甚至是错误答案；而使用 GPT-4，我们能

Khanmigo 表现得像是一位苏格拉底式的导师。

未满 18 岁的学生与 Khanmigo 的每次互动都会被记录下来，供家长和教师查看。另一个人工智能正在监视这种人机对话，假如对话将进入“危险领域”，负责监视的人工智能将中断对话，并通知家长和教师。我们还确保对姓名和地址等所有个人信息都进行匿名处理。我们不会使用学生数据来训练人工智能。

## Khanmigo 简介

Khanmigo 是一款由人工智能（GPT-4）驱动的教学助手。该工具于 2023 年 3 月推出，目前正在美国进行试点测试。现阶段，可汗学院正在收集用户反馈，以便进一步完善这一工具。

Khanmigo 旨在像一名贴心的老师一样为学生提供帮助，可以辅导学生学习数学、准备考试、练习新词汇、学习计算机编程以及讨论各种话题等。此外，它还可以协助教师开展管理工作。

生成式人工智能并不总是正确的，它有时还会捏造事实。为此，学生与 Khanmigo 之间的互动大多以可汗学院现有的信息为基础，尽量将 Khanmigo 限定在一定范围内。在数学课程中，我们煞费苦心地消减了人工智能的傲慢自负。Khanmigo 会在后台自动寻找答案，然后与学生给出的答案进行对比。假如二者不同，它不会马上说“你错了”，而是说：“嗯，我得出了一个不同的答案，你能解释一下你的推理过程吗？”

最后一项保障措施是确保用户（包括学生和教师）了解这项技术，即知道它能做什么，不能做什么，知道何时可以信赖它，何时应该复查它的工作。

**可汗学院倡导“为全世界所有人提供免费的一流教育”，但 Khanmigo 是收费的，也没有在全球范围内普遍投入使用。可以采取哪些措施来确保这些工具同样可以惠及偏远地区的居民和低收入群体？**

美国境内的所有人现在都可以注册使用 Khanmigo。我估计在几个月后，我们就可以为世界各地的所有付费用户提供访问权限。

生成式人工智能的成本取决于其使用量，目前的平均成本是每名用户每月 9—10 美元。我预计其成本

到明年将至少减半，甚至可能降至目前的四分之一。美国等富裕国家的公立学校系统每年为每名学生支出 10000—40000 美元，对于这些国家来说，Khanmigo 的成本可谓物有所值，我希望学生们可以免费用上这项技术。即便是考虑到世界其他地区的教育成本，如印度或非洲地区，我想 Khanmigo 也是有吸引力的。我希望我们能够在 5 年后为全世界大多数国家免费或低价提供 Khanmigo。

我认为 Khanmigo 是一种补充工具，但非常强大。在目前的状态下，对于好奇心强、希望借此弥补概念缺陷的学生来说，Khanmigo 是非常有效的，但我希望它也能帮助那些散漫的学生树立目标，并且实现自己的目标。假如学校资源充足，教师可以进行一对一辅导。但在传统公立学校，学生得不到这种额外关注，人工智能至少可以陪伴学生一起学习。

我对自己的孩子就是这么做的，我确保他们每天都有一点额外的补充学习。我们希望人工智能也能做到积极主动，会发短信给你，而且有一天会给你打电话：“嘿，我发现你今天没有用功读书啊，这是怎么回事？要让我怎么做，你才肯埋头学习？”我认为只要人工智能简单易懂，就能让学生真正参与进来。 ■

# 在中国，利用在线工具提升偏远地区的教育水平

利用新技术可以为乡村学校的孩子们创造更多学习机会，并拓宽视野。

在中国北京的科技中心中关村，何嘉璐每周四都会预订一间网络会议室。下午 1 点 30 分，她打开笔记本电脑上的摄像头，屏幕上出现了 1500 千米外甘肃省陇南市松坪小学的 13 名学生。孩子们都拿着手鼓，准备上一节

线上音乐课。

今年 32 岁的何嘉璐是一名志愿音乐教师，擅长艺术和文学科目。每次在她备课和补充课程材料时，人工智能驱动的备课系统不仅会过滤掉其中的不当内容（如涉及暴力），还会生

成课后任务，甚至还能提出一些改进建议，比如“可以考虑增加课堂互动，不妨来一次知识测验”。

松坪小学是一所乡村学校。中国教育部 2021 年的数据显示，中国共有 81547 所乡村小学。随着城市化进



▼ 在中国海南省儋州农村的峨蔓中学，学生们在一位支教老师的帮助下制作万花筒。

© 儋州峨蔓中学（海南省）

程不断加快，学生人数持续下降，乡村学校越来越少。在大多数情况下，一名教师要负责所有科目的教学工作。开办优质的美术、音乐和信息技术课程变得越来越困难，由此导致城乡教育差距日益扩大。

## 与外部世界的联系

何嘉珞作为志愿教师参与的这个数字支教项目，就是努力改变这种现状的一次尝试。近年来，中国政府和企业一直在利用数字技术为偏远地区提供优质教育。教育部发布的《教育信息化 2.0 行动计划》提出，要构建“网络化、数字化、智能化、个性化、终身化的教育体系”。

一些企业发起了借助数字技术来改善农村教育状况的公益举措。中国腾讯公司创办的数字支教项目就是其中之一。目前，这个项目已经招募了 1 万余人，为 1000 多所乡村学校提供了“线上支教”。

与松坪小学类似，云南省红河哈尼族彝族自治州座落小学也位于中国西部农村。这所小学共有 151 名学生，7 个班级，但只有 10 名教师，教育资源十分紧张。学校所在的红河哈尼族彝族自治州四面环山，地貌主要为喀斯特高原和盆地，241 万少数民族人口在此聚居。

“一项研究表明，儿童的学科知识和高阶思维能力有了显著提升

在腾讯公司数字支教实验室工作的严霁玥告诉我们，那里的孩子不了解外部世界：“他们生活在信息闭塞的环境里，大多数孩子的梦想是长大后外出打工。”梭罗小学教师李秀芳还记得，当被问及中国有哪些城市时，在 691 座城市里，孩子们只知道北京。

## 虚拟课堂

在中国，许多城市居民都热切地希望参与支教工作，这与农村地区的师资匮乏形成了一定的对照。但由于路途遥远或是时间冲突，人们无法到现场授课。数字支教项目就解决了这个实际问题。项目主要在中国高校招募大学生，并聘请经验丰富的志愿者。这些人在经过培训和评估之后构成了项目的志愿者基本队伍。

项目还开通了一个数字平台，具备志愿者招募、课程规划、教学和行政安排等多项功能，可以为数千所乡村学校同时提供优质数字课程。

李秀芳介绍，数字支教项目有助于缓解教师压力，提高工作效率。这项举措还帮助学生开阔了眼界。其中一些孩子受到来自全国各地、各行各业的志愿者教师的激励，现在立志要成为建筑师、程序员、宇航员或科学家。北京师范大学教育技术学院教授冯晓英提供的研究数据显示，孩子们的学科知识和高阶思维能力有了显著提升。

## 持续培训

教育信息化可以在中国乡村地区促进教育的公平与公正，但使用数字技术也给乡村教师带来了各种各样的挑战。冯晓英认为：“中国乡村地区的数字基础设施长期以来没有得到充分利用。”她提到，许多乡村教师把电子屏幕仅作为幻灯机使用。

政府和企业正在共同努力解决这个问题。例如，中国线上教育企业洋葱学园开发了“智能助教解决方案”，探索“人机共教、人机共育”模式，旨在丰富教学内容，帮助乡村教师提升能力。另一个例子是，截至 2022 年 10 月，云南省昆明市五华区基础教育发展研究院已将超过 50 万份教学案

“数字支教项目可以为乡村学校提供优质的艺术教育和信息技术教育

例和教师培训资源上传至人工智能平台，供全区学校共享。

冯晓英教授认为，还可以采用“双师课堂”模式来解决这些挑战：在数字支教项目中，线上教师与本地教师合作教学，相互配合。这种模式让本地教师有机会提升技术素养，并与线上教师一起探索新的教学和研究模式。此外，在人工智能的协助下，项目工作人员可以记录关键短语，借此分析课堂上的互动情况和演示效果，并方便后续的绩效评估。

冯晓英解释说：“我们现在更加重视‘数字智能’。以往，在科技飞速发展的情况下，我们需要请专家来评估课堂表现和学生的学习状况。”但如今，先进的系统足以协助完成这些工作，“有了大数据和人工智能的协助，数字技术不仅改变了教学模式，也重塑了教育治理理念。” ■

# 斯图尔特·J. 拉塞尔

## 尔：“教师的工作可能会改变， 但我们永远需要教师。”

美国伯克利大学计算机科学教授斯图尔特·J. 拉塞尔 (Stuart J. Russell) 认为，生成式人工智能 (AI) 不仅可以提供内容，还能与学生互动。只要其开发受到约束和监督，就可以成为教师的绝佳助手。拉塞尔曾与彼得·诺维格 (Peter Norvig) 合著出版了《人工智能：现代方法》( *Artificial Intelligence. A Modern Approach* )。

近年来，特别是新型冠状病毒感染疫情发生以来，技术大举进军教育领域。ChatGPT 和其他生成式人工智能技术的出现将如何成为转折点？

2019 年底新型冠状病毒感染疫情期间，人们发现可以通过互联网提供教

育。近来，大语言模型的出现极大地影响了公众对于人工智能的认识，2022 年底 ChatGPT 推出以来，已然经历了一场革命。

我们知道，在导师指导下学习比传统课堂学习的效果要高出两三倍。

大约 60 年来，人们一直在研究人工智能辅导系统，但由于两个问题，人工智能系统始终无法实现与人类导师同等的学习效果。一个问题是，人工智能系统无法与学生对话，回答不了问题，也无法与学生建立关系。另一个问题是，人工智能辅导系统不理解所教授的内容，这些系统可以演示化学内容，但它们不懂化学，这就意味着即便系统能够与学生对话，也无法正确回答问题。这种情况直到近年才有所改观。

随着大语言模型的出现，这两个问题在一定程度上得到了解决。人们可以用多种语言进行连贯的人机对话。在回答与内容有关的问题时，这些系统也表现得相当靠谱。的确仍存在不足之处，有待改进，但我认为经过适当的努力，人工智能辅导系统至少可以支持从小学到高中的大多数科目的学习。

目前，人们在一定程度上已经体验到了这样一种生活方式——随心所欲地利用人工智能来解决任何问题。 →



但这可能会让人产生误解，其实我们面对的并不是真正意义上的通用智能。人工智能系统可以娴熟地使用语言，由此产生了貌似智能的表象，但人工智能生成的内容并非总是有意义的。

今年是一个转折点，将涌现出大量新技术和改进技术，但我们还有许多工作要做。通用人工智能（AGI）的出现将让这些技术都黯然失色，这种人工智能系统的适用范围至少与人类能够胜任的工作范围相当。我认为，到这个十年结束时，我们能够为全球所有儿童提供教育。

### 面对这些最新发展，教师将何去何从？

教师的工作会发生变化，但人们仍然需要教师。当前的挑战之一是让人工智能辅导系统了解教学的特性：人工智能的任务不是保持一贯正确，也不是提供所有的答案，而是必须帮助学生

自己找出答案。有人演示过用培养教师的方法来训练通用语言模型，让人印象深刻。

每名学生与人工智能系统的互动情况如何？学生是否得到了所需的帮助？他们有哪些不明白的地方？应该采用哪种合理的学习方法？要了解这些，都需要人类的介入。学生还必须学会在社会环境中团结协作并发挥作用，他们为此仍需要成人的指导。可

## “要让人工智能辅导系统了解教学的作用，是一大难题

以采用这样的模式：一名教师带 8 至 10 名学生，用大量时间单独辅导，教师有点儿像是知识向导。这样一来，学生们实际面对的教师更多了，而非减少了。

在传统教育系统中，各年级都有成绩不佳的学生。有些孩子能力超群，学校会让他们感到枯燥无聊；另一些孩子在课上听不懂，很快就丧失了学习的动力。可怕的是，有些孩子顺利完成了学校教育，但依然是文盲。这显然是由于我们的教育系统没有关注每名学生的具体表现。此外，教育系统没有真正考虑到学习方式的多样性，出色的人工智能教学系统可以快速适应每名学习者的具体需求，但我们还没有做到这一点。

### 这场大流行让人们看到世界上存在一道数字鸿沟，最新一代技术会重蹈覆辙吗？

对于经济发达的国家和尚未建立真正教育体系的国家，二者的情况肯定截然不同。我认为，这项技术将在目前无力负担中小学教育系统的国家产生最显著的影响。显然，仍有部分儿童无法使用手机或互联网。但我认为，随着全球每月都有数以千万计的新用户接入互联网，这种情况很快就会改变。与同教师视频通话相比，人工智能辅导模型所需的带宽要小得多。

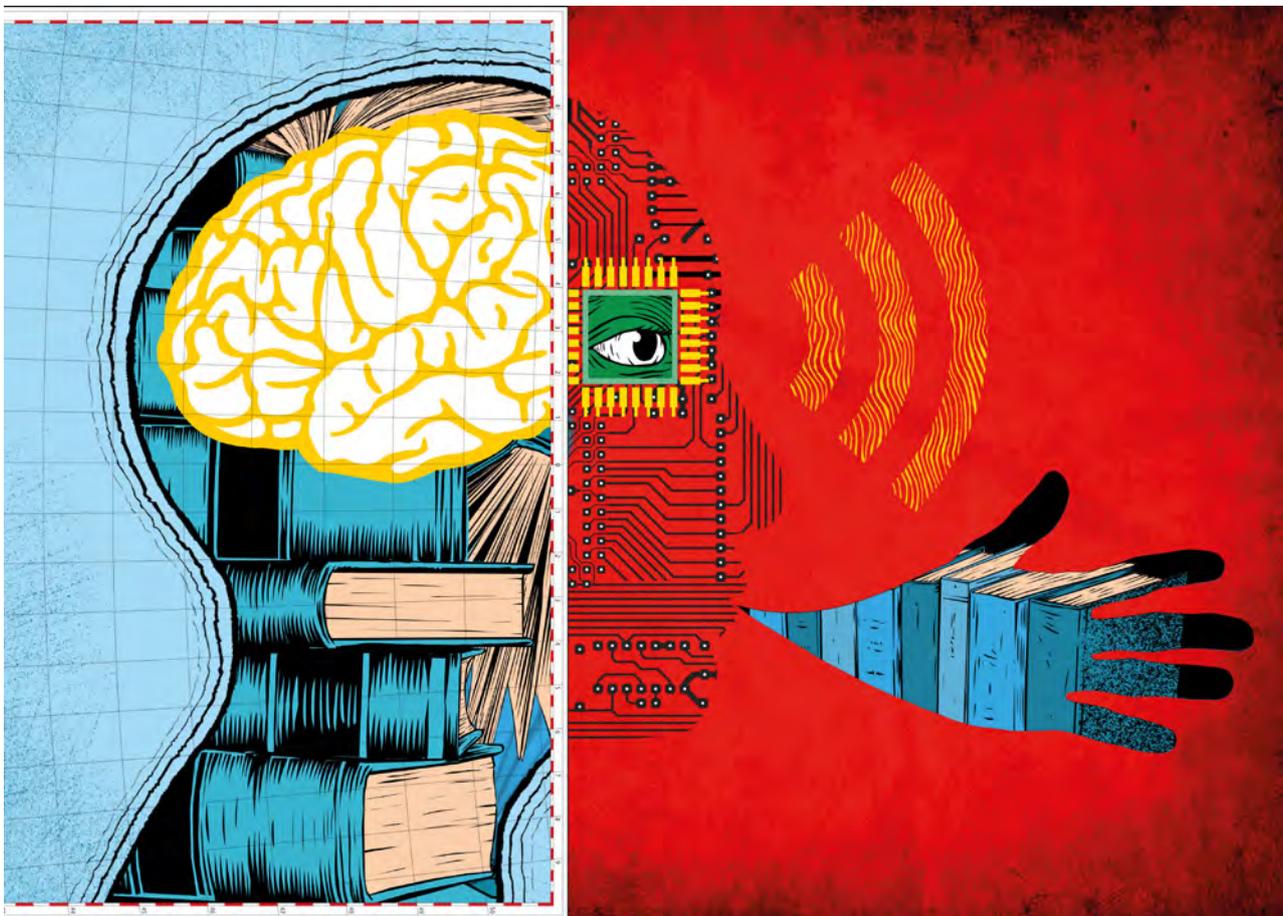
针对不同文化和语言开发定制内容和辅导教师的工作，可能会成为制约发展的瓶颈，且开发这些技术的成本很高。在科技行业看来，教育从来都不是理想的发展领域。为确保在全球范围内普及这些新技术，可能需要在政府的激励和推动下，动员公立或私营部门行动起来。或许可以动用部分国际援助来建立有效的教育系统。假如由于企业的贪婪、政府的不信任，或是任何其他原因，没能实现这一目标，那将是一场灾难。

## “请告诉我，英奇”（Tell me, Inge）——沉浸式体验大屠杀幸存者的经历

2023 年 9 月，沉浸式教育工具“请告诉我，英奇”正式上线。它将大屠杀幸存者英奇·奥尔巴赫（Inge Auerbacher）的经历融入虚拟现实（VR）之中，年轻学习者可与奥尔巴赫直接对话，就她对大屠杀的记忆进行提问。英奇·奥尔巴赫于 1934 年在德国出生，7 岁时被德国驱逐出境至捷克斯洛伐克的特莱西恩施塔特犹太人聚居区，是为数不多的幸存儿童之一。

这款沉浸式教育工具由科技公司 Storyfile 和 Meta 与联合国教科文组织、世界犹太人大会和犹太人索赔大会共同开发的。它将对话式视频人工智能（AI）技术与手绘 3D 动画进行了结合。

通过尖端技术，“请告诉我，英奇”持续传播大屠杀幸存者的声音，能够将有关大屠杀的准确历史信息传递给更多人。该沉浸式工具当前可免费使用，支持英语和德语两种语言。



© Boris Séméniako 为联合国教科文组织《信使》创作

## “ 为确保在全球范围内普及这些新技术，可能需要在政府的激励和推动下，动员公立或私营部门行动起来

许多技术公司都承认，这些新型应用程序的开发需要受到监管，你是否认为针对生成式人工智能的监管已初步形成？

针对人工智能制定了许多监管举措。在政策领域，2023年3月发表了一封由多名技术专家联名签署的公开信，呼吁所有人工智能实验室暂停训练比GPT-4更强大的人工智能系统，并引发了政策反应。联合国教科文组织立即行动起来，呼吁成员国采取保障措

施，确保人工智能的开发符合伦理原则。中国政府、美国政府、欧洲联盟和多家科技公司都已意识到，需要采取行动了。

在教育领域，评价被许多人视为高风险领域，因而备受关注。

随着人工智能的发展，数据保护和隐私问题将越发严重。制定严格的隐私规则非常必要。相关数据可以向教师开放，如出现任何纪律问题，也

可向管理人员开放。

另一个问题是，我们不知道该如何防范人工智能系统与未成年儿童进行不适宜的对话。关于人工智能与人类讨论的话题，必须有严格的限制。不过，像 ChatGPT 这样的系统在拥有数万亿参数的黑盒中运行，我们并不真正了解其运作原理。许多人都在尝试解开这个谜题，但在我看来，这或许是不可能的。

我认为监管工作可以推动公司开发更好的技术。监管机构绝不能接受“我们不知道该怎么办”这样的借口。假如核电站运营商表示，不知道该如何防止核电站爆炸，其监管机构绝不会说，“好吧，没关系”，而是会勒令核电站在问题得到解决之前不得使用相关系统。

不过从长远来看，我依然乐观地认为，我们可以开发出我们切实理解并且能够掌控的技术。 ■

# 爱沙尼亚，转向发展数字技术的先行者

20 多年来，爱沙尼亚始终对技术寄予厚望，并投入巨资，尤其是在教育领域。这一局，爱沙尼亚赌赢了。

亨里克·萨勒姆 (Henrik Salum) 很久以前就不再使用黑板和粉笔了。这位塔林的古斯塔夫·阿道夫中学校长教了多年英语，一接触到智能黑板，马上就喜欢上了它——这是一种可以播放视频和演示文档的屏幕，学生也可以通过自己的笔记本电脑进行访问。

多年来，亨里克·萨勒姆一直是信息技术的拥趸，从 20 年前开始执教时，他就一直坚持使用这项技术。一开始，萨勒姆使用了数字化课堂笔记本，这在当时是一次小小的革新；后

来，随着学校设施不断改善，他又逐步推广使用这种笔记本。

塔林市历史最悠久的古斯塔夫·阿道夫中学并非特例。在爱沙尼亚，人们鼓励学生从小使用信息技术。教育部专家海勒·哈利克 (Helle Hallik) 解释说，同识字、数学和语言一样，“数字技能是课程表上不可或缺的一项内容”。

学校里一般不会单独开设信息技术课程，通常的做法是像古斯塔夫·阿道夫中学那样，将信息技术与其他科

目结合起来。亨里克·萨勒姆说：“我们试着将信息技术融入教学活动中。”例如，在英语课上，教师会鼓励学生们利用屏幕做演示；在数学课上鼓励学生学会使用电子表格。

## “虎跃”计划

这个拥有 130 万人口的国家于 1997 年开始实施“虎跃”计划——为其国内中小学配备电子计算机的政府计

“爱沙尼亚的幼儿园开设了基础编程课程

划。为助学校一臂之力，爱沙尼亚政府在实施计划的第一年支付了一半的设备费用。现任塔林大学数学和计算机科学教师的马特·兰佩尔 (Mart Laanpere) 在回忆当年的情形时说道：“政府此举真是高明。20 世纪 90 年代初时，爱沙尼亚还是个非常贫穷



▼ 塔林的古斯塔夫·阿道夫中学使用智能黑板。  
© 古斯塔夫·阿道夫体育馆



▼ 小学生在学习机器人技术（古斯塔夫·阿道夫中学）。

© 克里斯蒂·萨勒姆（Kristi Salum）

的国家，自然资源也有限。为了能够迎头赶上，政府投资发展智能技术。”

转向发展数字技术的愿景很快得以实现。该计划启动4年后，全国所有学校都接入了互联网。如今，几乎所有幼儿园都开设了数字素养课程。孩子们通过逻辑益智游戏或是搭建可以用平板电脑控制的小机器人来学习基础编程知识。

当然了，不同学校之间也有差异。爱沙尼亚的学校拥有高度自主权，可以自行选择如何教授必要技能。亨里克·萨勒姆也承认，以他所在的学校为例，一些教师仍在使用纸质教科书。

不过，有关方面已经采取措施，确保这项政策具有延续性和可持续性。师资培训备受重视。根据爱沙尼亚教育部发布的数据，每年都有20%的普通教育教师接受数字化方面的培训。

学校顺利实现向数字技术的转型，还有赖于招聘信息技术专家协助开展教师培训。学校员工所具备的信息技术技能极大地促进了2020年新型冠状病毒感染疫情期间的远程学习。

## 卓有成效的战略

数字技术究竟对爱沙尼亚学生的优秀学业表现究竟做出了哪些贡献，难以做出量化评估，不过爱沙尼亚过去20年来实施的这项策略已经取得了成效。在经济合作与发展组织发布的国际学生评估项目（PISA）成绩排行榜上，爱沙尼亚多年来始终名列前茅。

“虎跃”计划还改变了爱沙尼亚人的思维模式，其影响远远超出了教育领域。1999年启用的“X-Road”（爱沙尼亚电子政务系统的核心骨干技术）平台可以在线提供多项国家和市

政服务。从2007年开始，参加爱沙尼亚全国选举的选民可以在网上投票。政府目前正在考虑能否发展手机投票。

有些国家正在担心电子屏幕会对学生产生负面影响。例如，就在不久前，瑞典改变了立场，转而认为在课堂上使用平板电脑和电子屏幕会导致学生学习成绩下滑。但爱沙尼亚没有这种顾虑，从2024学年开始实施的学校课程将更加重视信息技术技能。

事实上，爱沙尼亚对于引进下一代技术充满信心。下一次革命将是适应学生个人能力水平的数字学校教科书。马特·兰佩尔说：“这种教科书将实现个性化配置。”大学科研人员已经开始研究这一课题。生成式人工智能工具的出现也没有吓倒教育专家，古斯塔夫·阿道夫中学校长就表示：“我只关心一点，这种工具对教学有多大帮助。” ■

# 阿根廷：用算法解决辍学问题

门多萨省的学校从 2022 年开始利用人工智能提前发现辍学风险最高的学生。

维多利亚·奥坎波中学位于安第斯山麓的阿根廷门多萨市，东距布宜诺斯艾利斯约 1000 千米。这所公立学校建在工薪族聚居的“跑马场别墅区”，学校四周挤满了临时搭建的棚屋。

被当地人称为“奥坎波”的这所学校参加了一项预警系统试点研究，尝试利用人工智能（AI）软件来预防儿童辍学。

这项研究始于 2022 年，由美国廷克基金会提供资金支持。系统由布宜诺斯艾利斯大学应用人工智能实验室设计，如发现辍学风险，就会发出警报，然后采取相应行动，覆盖范围涵盖了门多萨省的所有中学生。

## “仪表盘”

这套系统的算法要求数据库至少有两年以上的积累，而阿根廷的这个西部省份恰好符合要求。该系统可以为学校提供有关学生情况的准确信息。阿根廷促进公平与增长公共政策实施中心的专家胡安·克鲁兹·佩鲁西亚（Juan Cruz Perusia）解释说：“班主任打开模块，会看到一个‘仪表盘’，

显示班级计划和学生名单，每个名字旁边都有一个辍学风险指示灯。这种算法要测算 4 个变量，即学业成绩、缺勤情况、家庭文化程度以及年龄与年级差距。”

奥坎波中学校长曼努埃尔·希梅内斯（Manuel Giménez）在查看

“  
30% 的阿根廷  
中学生没有完  
成学业

“仪表盘”时注意到，13 岁的初一学生埃斯特班（Esteban）和 14 岁的初二学生罗德里戈（Rodrigo）兄弟俩面临着很高的辍学风险。希梅内斯校长说：“这两名学生的家人没有把他们（此处用的是化名）的教育放在首位；他们住在山脚下的牧区，出勤率几乎为零。于是，我们决定用其他工具来扭转这种局面。例如，通过‘保护性学校教育系统’，我们能够针对每名学生的具

体情况，设计出适应他们的相应课程。”

## 追根溯源

阿根廷常住家庭调查数据显示，阿根廷的中等教育辍学率为 30%。这个项目在 2022 年启动时，阿根廷还没有建成与其配套数据库收录有学生姓名、背景、成绩、考勤情况等信息的通用系统。

阿根廷教育部长贾梅·佩尔奇克（Jaime Perczyk）介绍说：“将所有在校生的资料输入一个数据库的整合工作尚未完成。不过，录入的学生人数已接近 800 万，这套系统已覆盖了 80% 的学生，今后几个月还将扩展到全国所有学生。”

辍学不仅是社会经济问题。17 岁的少年弗朗西斯科（Francisco）就读于门多萨市拉斯赫拉斯区的何塞·帕特罗西尼奥·达维拉（José Patrocinio Dávila）学校，读中学四年级。由于长期接受治疗，他的学业落后了。当弗朗西斯科的档案号码触发警报时，校长埃利安娜·莫雷拉（Eliana Moreira）和她的团队采取行

动，联系了这名学生。但这种方法有其局限性，校长和她的团队为此很困惑：“弗朗西斯科缺乏学习热情，不想上课，我们还能为他做些什么呢？”

## 情感投入

不过，在门多萨省学校总监乔斯·托马斯（José Tomás）看来，这项工作成功的：“教师欣然接受使用人工智能软件，这让我感到惊讶。更重要

的是，班主任是带着感情投入这项工作的。他们了解建立情感纽带所需的必要信息，这对于处理当前情况至关重要。如果学生出了问题，班主任可以知道原因是否出在他们没有得到应有的支持，是否需要做些什么来帮助学生的家人，学生是否在某些科目上遇到困难。”

从学校收集到的数据会传递到省级主管部门。乔斯·托马斯强调说：“接下来的挑战就是恰当地使用这些数据，

落实适当的政策，并获得必要的预算。”

这个项目的运行时间不够长，现阶段还无法评估项目的有效性。辍学率很高的奥坎波中学的校长对此却很乐观：“这样的工具对我们很有帮助，让我们能够时刻保持警惕。我们填报数据不仅是为了便于行政管理，还要对学校里发生的事情采用统筹协调的处理方法。数据不再是枯燥的数字，而是血肉丰满的事例。” ■



# 克劳迪·斯鲁本镜头下的明媚冬日



摄影：克劳迪·斯鲁本  
(Klavdij Sluban)

文字：阿涅丝·巴尔东  
(Agnès Bardon)  
联合国教科文组织



▼ 北海道，日本（2016年）。

这是一个年代久远的故事，恍如隔世。25年来，雪（在克劳迪·斯鲁本的母语斯洛文尼亚语中，拼作“sneg”）一直是这位旅行摄影师作品中的标志性元素。漫天飞雪像是一条通往童年的虚线，连接着摄影师8岁时就与之告别的祖国——斯洛文尼亚。

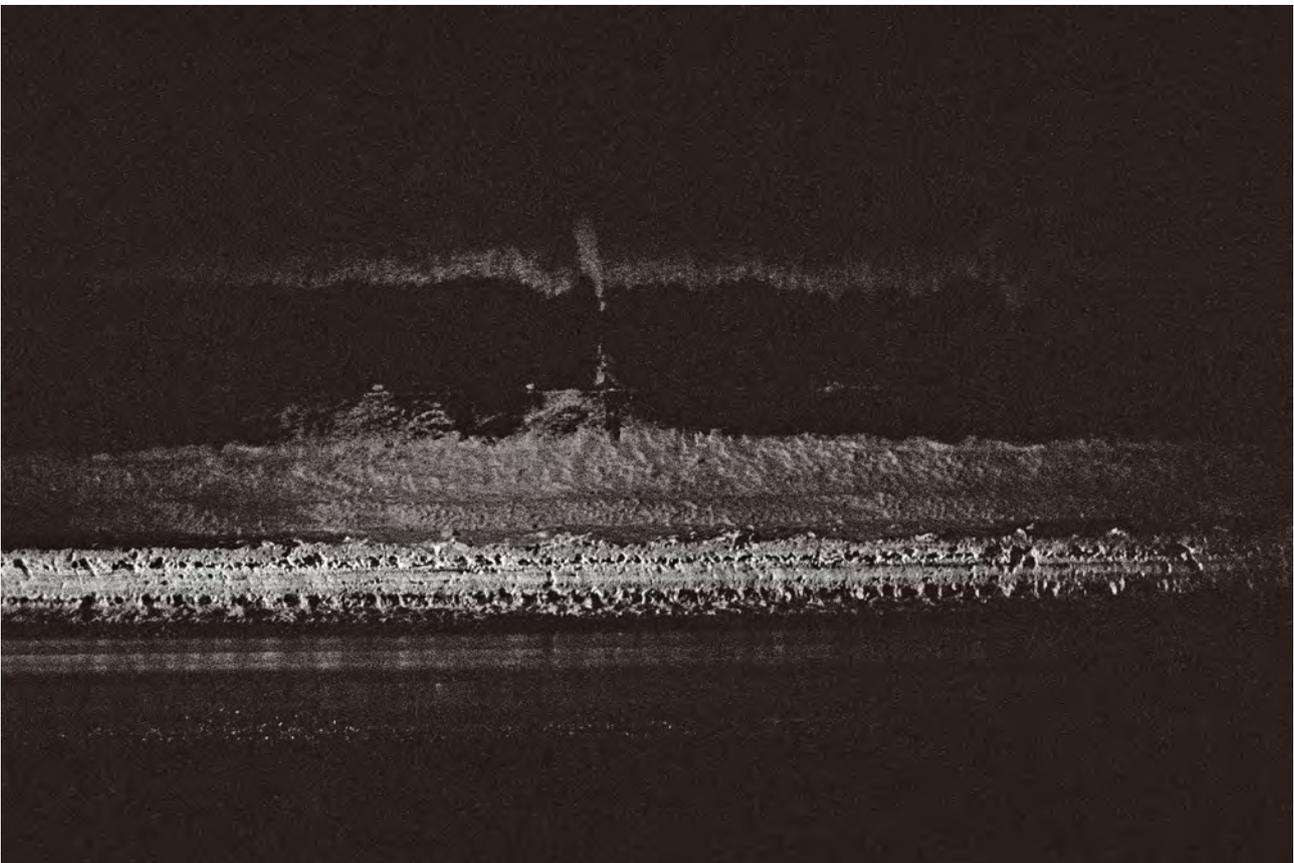
“Sneg”系列摄影作品拍摄于中国、爱沙尼亚、芬兰、蒙古、俄罗斯和斯洛文尼亚，但它们首先是想象的造物。雪，如同黑夜一般，拥有一种特殊的力量，能够让一切边界变得模糊，使确定性变得模棱两可，从而为梦想的自由驰骋创造了条件。在明暗对比的影像中可以看到如梦如幻的人生，缓缓浮现出的面庞、沥青上留下的痕迹、灰蒙蒙的玻璃都在暗示着某种可能性。

在克劳迪·斯鲁本的镜头下，雪是一种有生命的物质，变化万端，生机勃勃，是法国诗人圣琼·佩斯（Saint-John Perse）在《雪》（*Neiges*）中写下的“这轻脆、细腻之极的东西，好像睫毛一眨”，又似一件厚重的外套，覆盖了世间万物。而在意大利作家埃里·德卢卡（Erri De Luca）看来，雪还是一种“白色的瘟疫”，带来“令人窒息的沉默”，只是这种景象如今已不多见。

克劳迪·斯鲁本曾多次获奖，他的作品在世界各地的机构展出，包括新加坡国家博物馆、芬兰赫尔辛基的摄影博物馆、中国广州的广东美术馆、日本的东京都写真美术馆、危地马拉的国家现代艺术博物馆以及法国蓬皮杜中心。 ■



▼ 乌克兰 (1998年)。



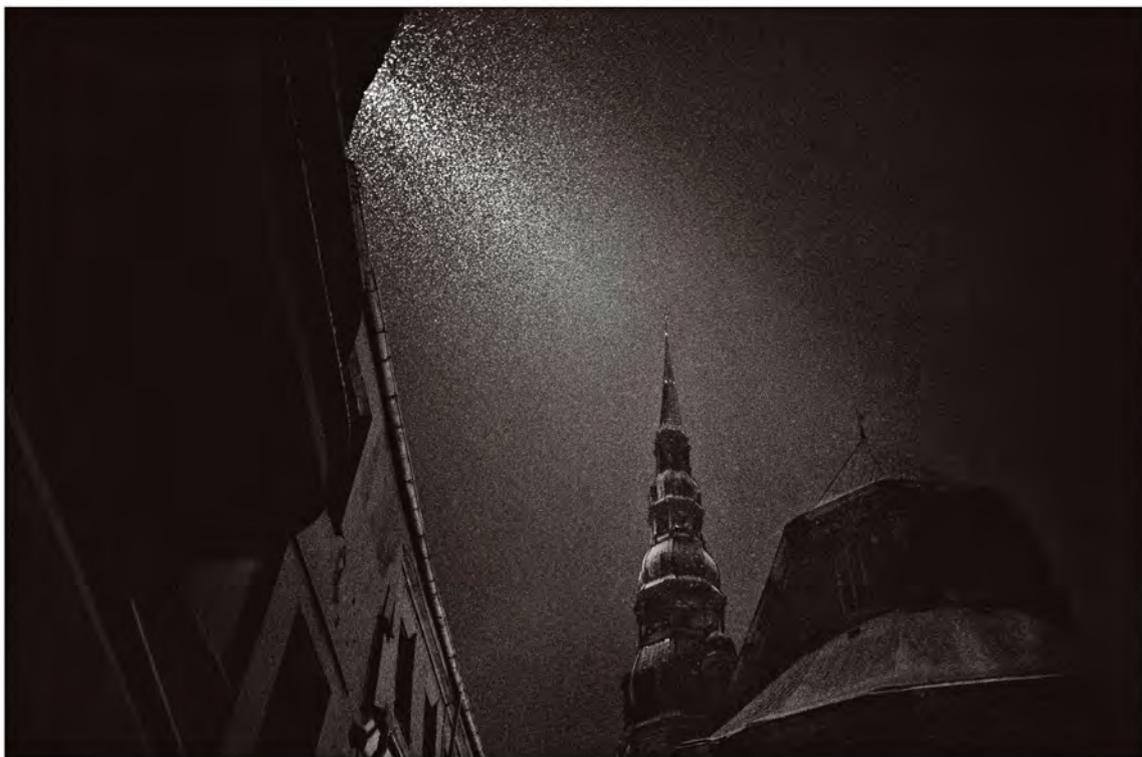
▼ 北海道, 日本 (2016年)



▼ 加里宁格勒，俄罗斯联邦。



▼ 北海道，日本（2017年）。



▼ 拉脱维亚（2004年）。



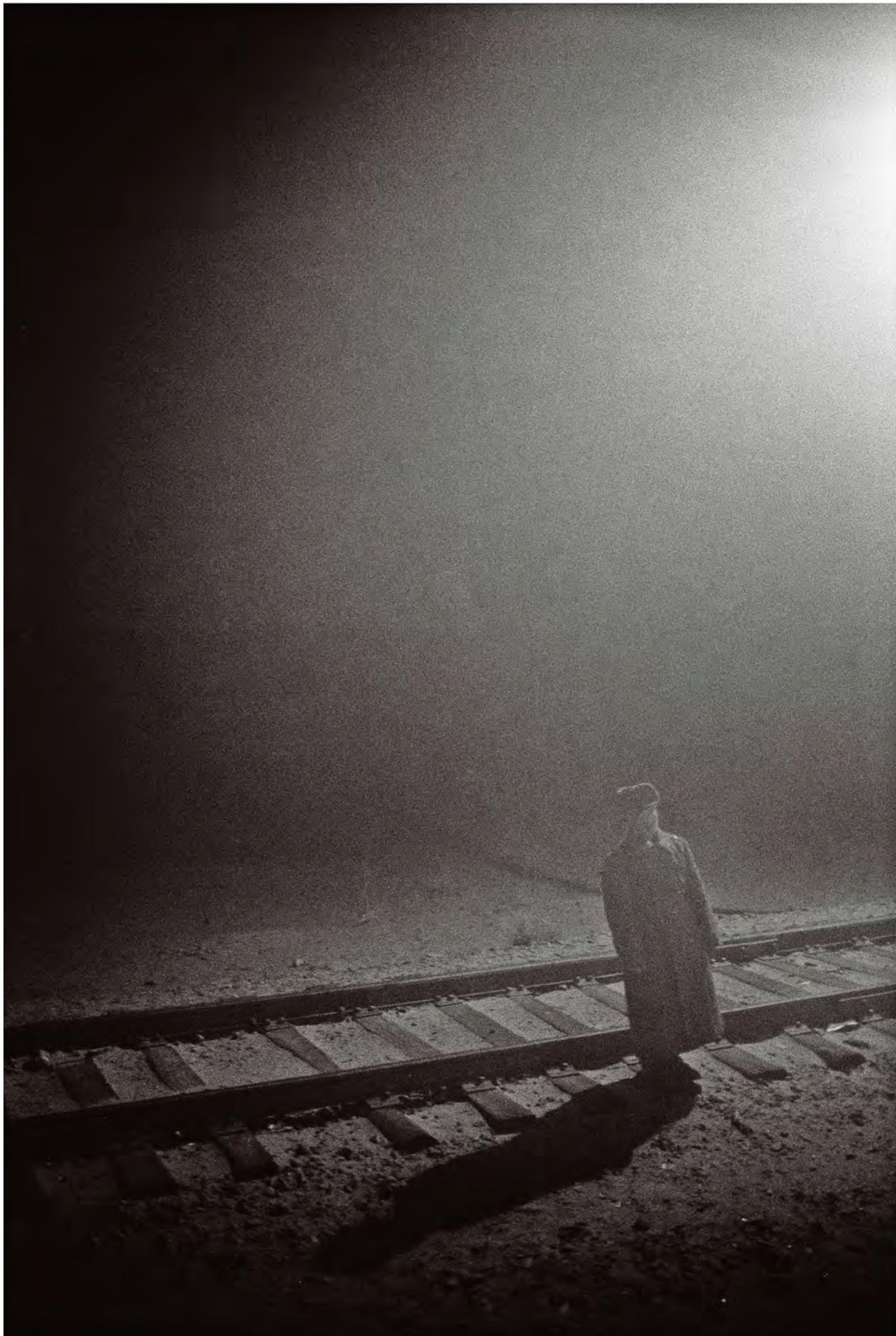
▼ 北极圈，芬兰罗瓦涅米（2004年）。



▼ 拉脱维亚（2005年）。



▼ 爱沙尼亚（2002年）。



▼ 中蒙之间的穿越西伯利亚之旅（2006年）。



▼ 敖德萨，乌克兰（1998年）。



▼ 北海道，日本（2016年）。



▼ 波兰（2005年）。





▼ 波兰（2004年）。

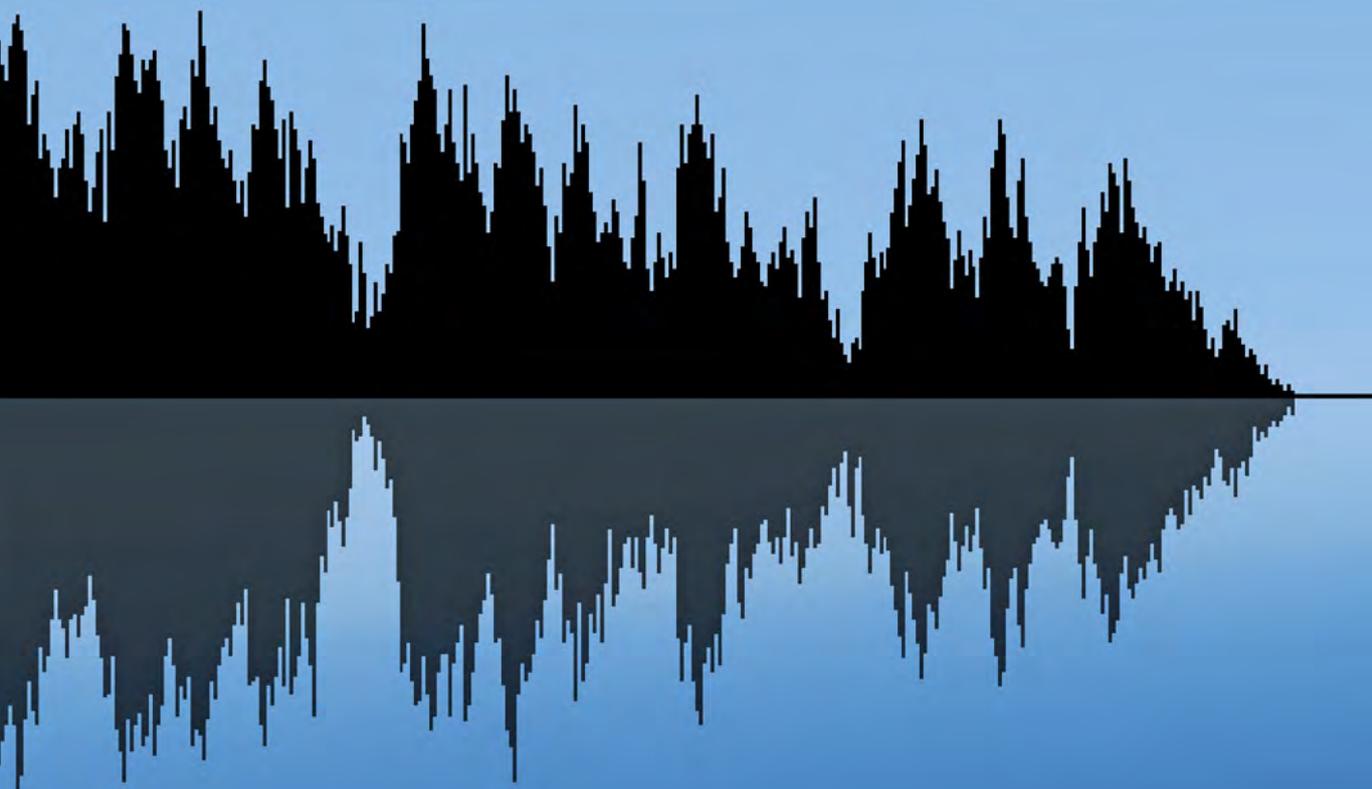
# 聆听自然

布赖恩·C. 皮亚诺夫斯基  
(Bryan C. Pijanowski)

美国普渡大学林业和自然资源系教授，全球声景中心主任。



鸟类并不是唯一为地球配乐的生物，大量物种都在使用声音进行交流、四处移动，或是寻找食物。声景生态学作为一个新兴的科学领域，可以帮助人类进一步理解和更准确地测量自然界的声环境，还可以评估生物多样性的丧失程度。



▼ 乌克兰艺术家安娜·马里宁科 (Anna Marinenko) 的作品，来自“自然声波”系列，2014年。  
© 安娜·马里宁科 (Anna Marinenko)



声音无处不在。动物，尤其是鸟类，在寻找配偶、提醒同伴注意掠食者到来以及确立领地时，都会发出特定的叫声。在几乎所有生态系统中都可以看到的蟋蟀、蝉和蚱蜢等昆虫通常用它们有规律的发声，在当地形成一种“节奏”。大自然的节奏中还少不了两栖动物参与；在有些地方，数不清的两栖动物同声和鸣，几可震耳欲聋。

就连鱼类和其他水生动物也将声音作为个体之间相互定位或导航的手段。例如，许多鱼类和甲壳类动物的幼体可以循着声音的引导，寻找珊瑚礁及其蕴藏的资源。在陆地上，热带雨林中的许多鸟类会利用河流的水声找到它们在河岸上的筑巢地。

科研人员已经发现，生物在夜间发出的声音比人们此前认识到的更普遍，也更复杂。由于许多陆地和海洋动物在暗夜中活动，声音也就成为它们感知环境变化、相互交流和寻找食物的主要方式，在夜间出没的觅食者也必须将声音和气味作为首选。

## 回声定位的蝙蝠

对于动物发出的声音，人类只能听到一部分，其中许多声音都超出了人类听觉阈值的上限（“超声波”）。科研人员不断发现利用这种超声波相互交流的物种，包括许多昆虫和热带蛙类。

这其中最著名的当属用超声波实现回声定位的蝙蝠。蝙蝠会发出声学信号，然后利用这些信号确定物体位置，如在空中飞的蚊子。蝙蝠的声学信号在触碰到物体后会反射回来，蝙蝠通过接收回声的时间就可以判断出与物体的距离。

低于人类听觉阈值下限的声音被称为“次声波”，大象、河马、犀牛和鲸鱼等大型动物以及章鱼和乌贼都在

这个区间进行交流。鸽子、家禽和鱼类等少数小型动物也使用次声波。

在现存的所有物种中，可能有超过半数的物种可以使用某种形式的声学来发出声音，或是利用声音来感知环境的变化。

## “利用声学传感器可以监测偏远地区的生物多样性状况”

### 声学传感器

为什么说这些信息很重要呢？

身为科研工作者，我们要解决的问题是如何监测当前的生物多样性危机，如何评估物种丧失情况。这是一项非常棘手的任务，要监测动物是很困难的，我们需要深入茂密的热带雨林或是沙漠等人迹罕至之地，夜以继日地长时间搜寻线索。

不过，近年来随着技术的发展，我们可以大规模地铺设声学传感器网络。这些传感器可以在沙漠、雨林等大片地区，特别是能够在珊瑚礁这样的生物多样性热点地区长时间持续运行。我们还可以录下超声波和次声波频率范围内的声音。有了这项技术，科研工作者就能够追踪动物的活动和生物多样性，建立生物声音的声学记录。人工智能（AI）工具可以用来提取和识别这些复杂的数字录音中的各种声音；科学家可以“教”计算机学会

分辨特定声音的来源，这样一来，我们就可以为任何地点的物种编目。

我的研究重点是“声景生态学”，一个新兴的科研领域，研究如何利用动物发出的声音来测算生物多样性的变化，并为全球最偏远地区的所有主要生物群落（特定生物地理区域特有的生态系统）建立档案。这项“记录地球任务”要收录全球 32 个主要陆地和水生生物群落，目前已完成了其中的 29 个。

### 森林中的声音多样性

声景生态学家的发现彻底改变了人们对于生物多样性当前态势的理解。例如，原始森林是许多物种的栖息地——鸟类、昆虫、哺乳动物和两栖动物，这里的声音通常也是最丰富多样的。正在美国中西部地区开展的几项声景研究发现，动物的声音多样性往往在夏末达到顶峰，那时出现的众多昆虫与从春天就开始歌唱的鸟类和蛙类形成了“大合唱”。幼龄林的声音多样性与原始森林相比就显得单薄多了，人类粮食产区几乎听不到生物的鸣唱，夜晚一片寂静。

我往往热衷于掌握科研工作者所说的“基准”或“标准条件”。这意味着要前往人迹罕至的地方设置一系列传感器，研究最“原始”的古热带雨林中的声音。确定这样的地点，找到可以合作的同事，通常需要一年时间，而且前往当地的旅程可能漫长又

## “人类粮食产区几乎听不到生物的鸣唱”



▼ 在蒙古录制音景。

© Foxfire交互公司 ([www.SoundscapesShow.com](http://www.SoundscapesShow.com))

波折。

为了到达婆罗洲岛上的文莱东部省份，我们乘飞机、卡车和渡船，随后又步行，一连数日辗转奔波。当地的声音多样性令人叹为观止！近百种蛙类、390多种鸟类和数十种蝉，共同创造了复杂喧嚣的生物多样性，致使某些物种（如六时蝉）只有在一天中的特定时刻才能放声唱歌。“声学生态位”如此紧张，这意味着许多物种必须找到同类之间独特的交流方式。

因此，不同时间和不同地点的声景存在很大差异。婆罗洲有着真正古老的声音，过去3亿年来，这片次大陆陆块几乎没有移动过，依然保留着“史前”特质。面对这样的声景，我们这些科研人员不禁要问：“声音中出现了哪些空白？按照体型大小排列，有哪些动物可能会从生物声景中消失？”

将生态学理论与技术结合起来，可以帮助我们找到答案。

## 心灵的回响

踏足地球上这些遥远的角落，倾听那里的声音，让我深深体会到了“对自然的敬畏”。

比如，我在一处研究站完成了婆罗洲形成性项目，附近的观光园里有一座90米高的观景塔，我很想站在塔上从高处听听森林的声音。

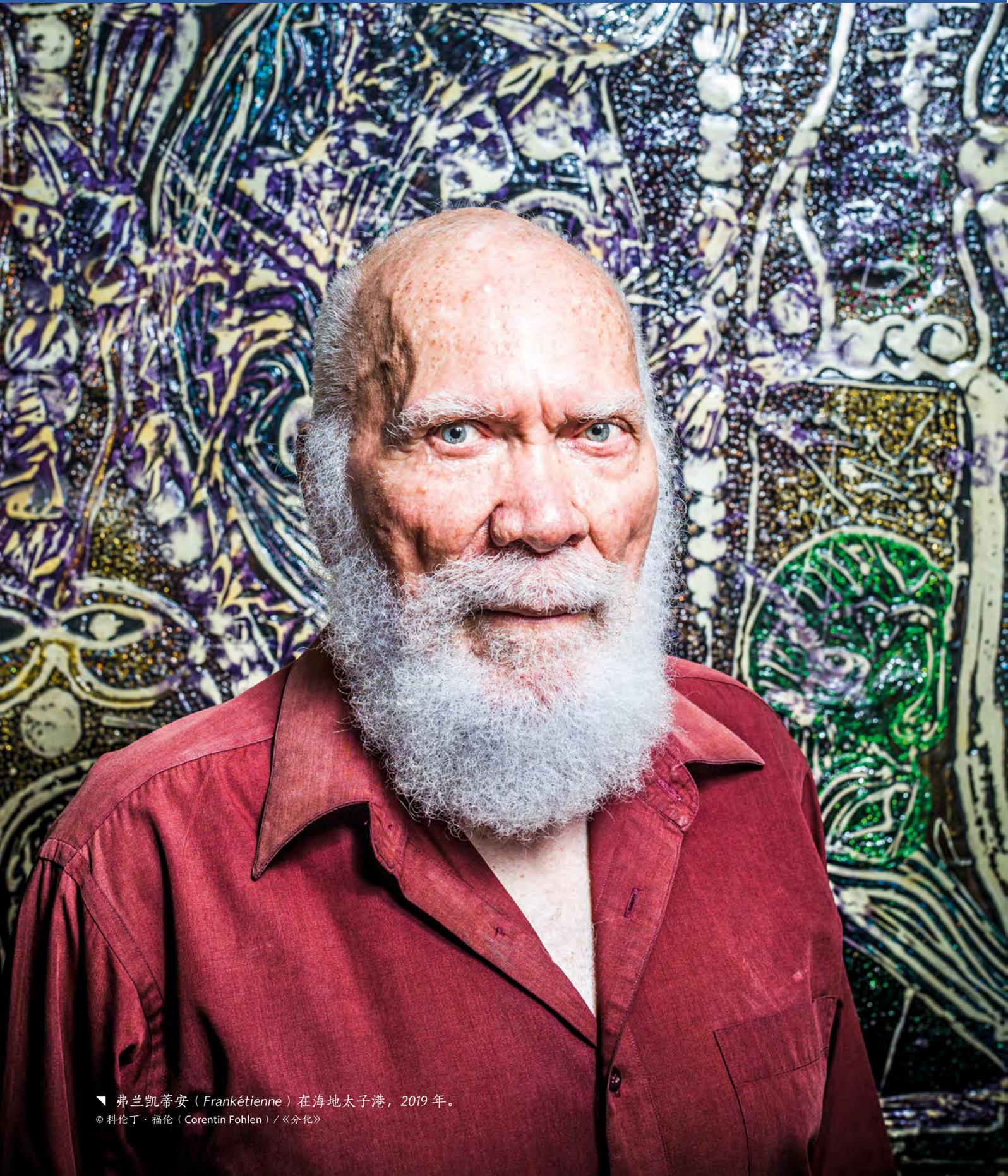
那声响让我震惊不已！日落时分，长臂猿在脚下的山谷里嘶吼，接下来是一场多物种演唱会，尤以热带蛙类唱得最欢，最后是蟋蟀们绵长不息的合唱。蝙蝠发出的高频率声音间或也会传入我的意识。说来奇怪，此时此地的声景对我来说似曾相识。在我的

家乡密歇根州的湿地里听到的声音，与当下这些声音其实很像。热带雨林上层与美国中西部湿地居然栖息着相同的物种：昆虫和蛙类，偶尔还有夜行性鸟类。

长期以来，土著人民一直利用声音来了解其周围环境的变化，同时也将自己与自然造化 and 来世转生联系起来。自然界的声音与精神世界往往有着千丝万缕的联系。在蒙古，我与社会科学家、人文学者合作，希望了解游牧民族如何在歌曲和声音实践中利用杜鹃啼鸣、冰层破裂的声音和潺潺水声等声学元素来赞美自然。为了更深入地了解他们对于这些声音的看法，我曾经问一位蒙古牧民，假如我们身边的自然界丧失了所有的声音，会产生怎样的后果，他毫不迟疑地答道：“那我们就也不再是人了。” ■

嘉宾

# 弗兰凯蒂安：



▼ 弗兰凯蒂安 (Frankétienne) 在海地太子港, 2019 年。

© 科伦丁·福伦 (Corentin Fohlen) /《分化》

# “创作是一场永不停步的历险。”

弗兰凯蒂安 (Frankétienne) 是一位诗人、剧作家、小说家、画家和演员，是海地文坛的重要人物。他用海地克里奥尔语和法语写作，著作颇丰。他是螺旋主义的奠基者之一，这是一种文学和美学运动，旨在通过创新文字表达方式和打破古典叙事规则的写作来表现混乱的丰富性。2010年，弗兰凯蒂安成为联合国教科文组织和平艺术家。

你出生在海地阿蒂博尼特省的塞什峡谷，原名让-皮埃尔·丹托·巴西利克·弗兰克·艾蒂安·达让 (Jean-Pierre Dantor Basilic Franck Etienne d'Argent)，后来怎么又成了“弗兰凯蒂安”呢？

1936年4月12日，我出生在塞什峡谷的乡村地区，\*当时那一带盛行伏都教。我的祖母安妮·艾蒂安 (Anne Etienne) 和母亲安妮特·艾蒂安 (Annette Etienne) 在给我起名字时选了一连串带有神秘色彩和巴洛克风格的勇士的名字，她们认为这样一来或许可以为这个“小白人” (petit blanc) 驱灾避祸，保护他不受巫师的邪恶咒语的伤害。这对她们来说只是小事一桩，也不必征求别人的同意，因为我的亲生父亲、美国亿万富翁本杰明·莱尔斯 (Benjamin Lyles) 从来没有对我承担起责任。为了不让我遭受同学的恶意嘲讽，母亲才决定请户籍管理员缩短我过长的名字。于是，我在17岁时改名为弗兰克·艾蒂安 (Franck Étienne)。在正式进入艺术和文学创作领域后，我又一下子变成了“弗兰凯蒂安” (Frankétienne)。直到很久以后，我才发现“弗兰凯

蒂安”听起来很像“弗兰肯斯坦”。这段不可思议的经历有着螺旋般的曲折，也映射出我作品中的纷扰和悸动。

你在克里奥尔语环境中长大，在学校里学习法语。作为一名作家，你用这两种语言都发表过作品，包括你的第一部海地克里奥尔语小说《德扎菲》 (Dézafi)。你是如何在这两种语言之间切换自如的？

在距离家乡不远的地方，我在讲克里奥尔语的劳工阶级中间生活了将近半个世纪，我很快就感受并且领悟到了母语的精髓、玄妙和博大精深之美。在拉鲁斯字典、经典著作和叙事小说的帮助下，我开始学习法语。我的第一部文学作品是用法语写的，直到1975年，我才写了《德扎菲》。圭亚那作家阿尔弗雷德·帕雷普 (Alfred Parepou) 的《阿提帕》 (ATIPA) 更接近传统叙事，就真实性和现代性而言，《德扎菲》可以说是第一部真正意义上的克里奥尔语小说。我可以自如地用法语和克里奥尔语创作小说、诗歌和戏剧，不会感到内心的撕裂，也不会造成创伤，尽管有时我需要面对两类不同的受众群体。使用这两种兼

具差异性、特殊性和相似性的语言工具，可以促成语言之间的相互作用和滋养。

你的人生经历过贫困和独裁，克服了无数困难，书籍是你的救赎之道吗？

绘画、文学创作以及作为剧作家和演员从事戏剧活动，的确给了我莫大的慰藉，帮我“在漫长而湍急的生命之河上”克服了扰乱人生航程的诸多考验。

40岁之前，我是笃信共产主义的积极分子，挺身反抗杜瓦利埃残暴的独裁统治；然而，海地的历史事件和我的亲身经历让我渐渐疏远了共产党和马克思主义思想。但我不是因此才皈依宗教的。我是一名基督徒，是因为我相信关于基督的美妙神话——他以谦卑的姿态超越了人类的愚蠢，只为早日触及崇高而悲悯的神圣本质。对我来说，上帝是能量之源，于无限的宇宙中爆发，存在于天地间最微小的粒子。夸克、轻子、强子、量子 and 所有基本粒子都是具有某种智慧的神奇物质，这些基本粒子中存在的灵性感应主宰着我目前的人生轨迹。



你一直住在海地，这个纷扰不断的岛国对你的写作有什么帮助吗？

从默默无闻来到世间，到绚烂夺目的87岁生日，我的一切都来源于宇宙力量的神圣智慧，它穿越神秘莫测和混乱无序的海地群山，赋予我万事万物。

幸好，我的亲生父亲没有给我的母亲——一位农家少女，也没有给我这个才华横溢的弃儿、被绝对精神的光芒和气息选中的异类作家兼艺术家留下任何东西。否则的话，我就不会在60年里不辞辛劳地写下60多本书，完成5000幅画。我就这样成了一个标新立异的疯子，想必让许多“正常”人深感困扰。

我常常愉快地回想起与艾梅·塞泽尔（Aimé Césaire）相处的情形，这位知名人士第一次在法兰西堡市政厅迎接我时，用他那温柔的声音高呼：“我终于迎来了海地先生！”那是在1994年，大约在他去世前15年。

你的第一部小说《随时爆发》（*Mûr à crever*）发表于1968年，是螺旋主义的奠基之作。你如何评价你与勒内·菲洛克泰特（René Philoctète）和让-克劳德·菲诺莱（Jean-Claude Fignolé）等其他海地作家共同发起的这场文学运动？

勒内·菲洛克泰特、让-克劳德·菲诺莱和我为螺旋主义文学运动奠定了基础。此后，我继续创作，写下了《随时爆发》。

我孤身一人，全身心地投入这场追寻螺旋主义的奇妙历险，从没做过提前规划，也不去想我会在哪里靠岸。事实上，我从未在任何地方驻足停留。我在自己的祖国，也在世界的各个角落，我一直在路上，始终在寻找新鲜

事物。持之以恒的创作是一场永不停步的历险，途中会经历重重困境——风暴、暴雨、龙卷风、飓风、煎熬和折磨，遭遇种种不可预知的危险，偶尔还会瞥见几许虚幻的幸福。

创作者时常要穿越一片广阔的荒漠，越过陈词滥调、刻板印象和贫瘠的风景，摆脱陈旧过时、僵化死板的套路，骤然发现孤独的力与美，领悟寂静无声的充实。我从未自诩为历史学家、编年史家、社会学家或人类学家。但我悲哀地意识到，自己在这个痛苦的特殊背景下创作出的艺术和文学作品不可避免地带有创新维度。

未来正在徐徐展开，我的作品的命运既不取决于我，也不取决于其他任何人。简而言之，我将为自己疯狂的创作和崇高的孤独负责到底。螺旋主义的《绳索与怜悯》（*Corde et Miséricorde*）是我写作生涯的终极文学体验，我在书中以诗意的方式大大方方地讲述了我的弱点与优点、幻想

## “ 创作者时常要 穿越一片广阔 的荒漠，骤然 发现孤独的力 与美

与失望、转瞬即逝的痛苦与欢愉、喜庆与失败。

我在一匹神秘的鞍马上舞动起备受煎熬的人生；我的声音因时常大声呼喊而颤抖；放眼四望，身边往往是一片无垠的荒漠。我无畏地将螺旋美学进行到底，用我喷薄而出、疾速旋

转的文字，去探索宇宙的复杂性以及永恒的振动、旋转与引力运动中蕴含的神秘能量。在文学、艺术、科学等各个领域，最重要的是本真。创新依然是一场赌博，一种挑战，一次愚蠢行为，是藐视一切风险的信仰之跃。于是我闭上眼睛，在充满不确定性的旅程中继续向前跳跃，不去想前面有没有缓冲垫，不至于让我摔得太狠。我会这样一直跳下去，直到生命的最后一息。

你在太子港创办了一所学校，并且多年从事教学工作，主要是教数学，你从这段经历中领悟到了什么？

我是个多面手，教过海地文学、法国文学、社会科学、物理、数学和哲学。我由此认识到，我们生活在一个充满神秘能量的宇宙中，这个奇异宇宙中的所有元素始终是相互关联的。宇宙是一个整体，兼具多样性、统一性、共生性、协同性、复调性和无限性，但不无矛盾的是，宇宙同时也体现出脆弱易损和转瞬即逝的特质。在神圣奥秘的永恒节拍中，在丰饶的混沌矩阵中，万事万物相互关联、难以捉摸、难以理解、不可言传、不可预测，光明与黑暗在这里相互交织和渗透，在不可预知的世界中孕育着未来。

在你看来，数学和诗歌之间有关联吗？

数学和诗歌之间有很多相似之处，特别是在符号、象征、想象、具象、无形、真实和虚拟等方面。数学语言和诗歌语言往往可以带领我们超越有形的物质世界。在数学领域，人们用各种假设和虚拟的符号编织乌托邦，幻化出一段奇幻的旅程，这类似于诗歌中的隐喻。诗歌常常体现出起伏、振动和引力螺旋的音乐旋律，其中充溢着各种符号、曲线和数字，调动互不相容的元素产生神奇的和声，而后转瞬即逝。

“

螺旋美学让我能够探索宇宙的复杂性以及永恒的振动、旋转和引力运动中蕴含的神秘能量

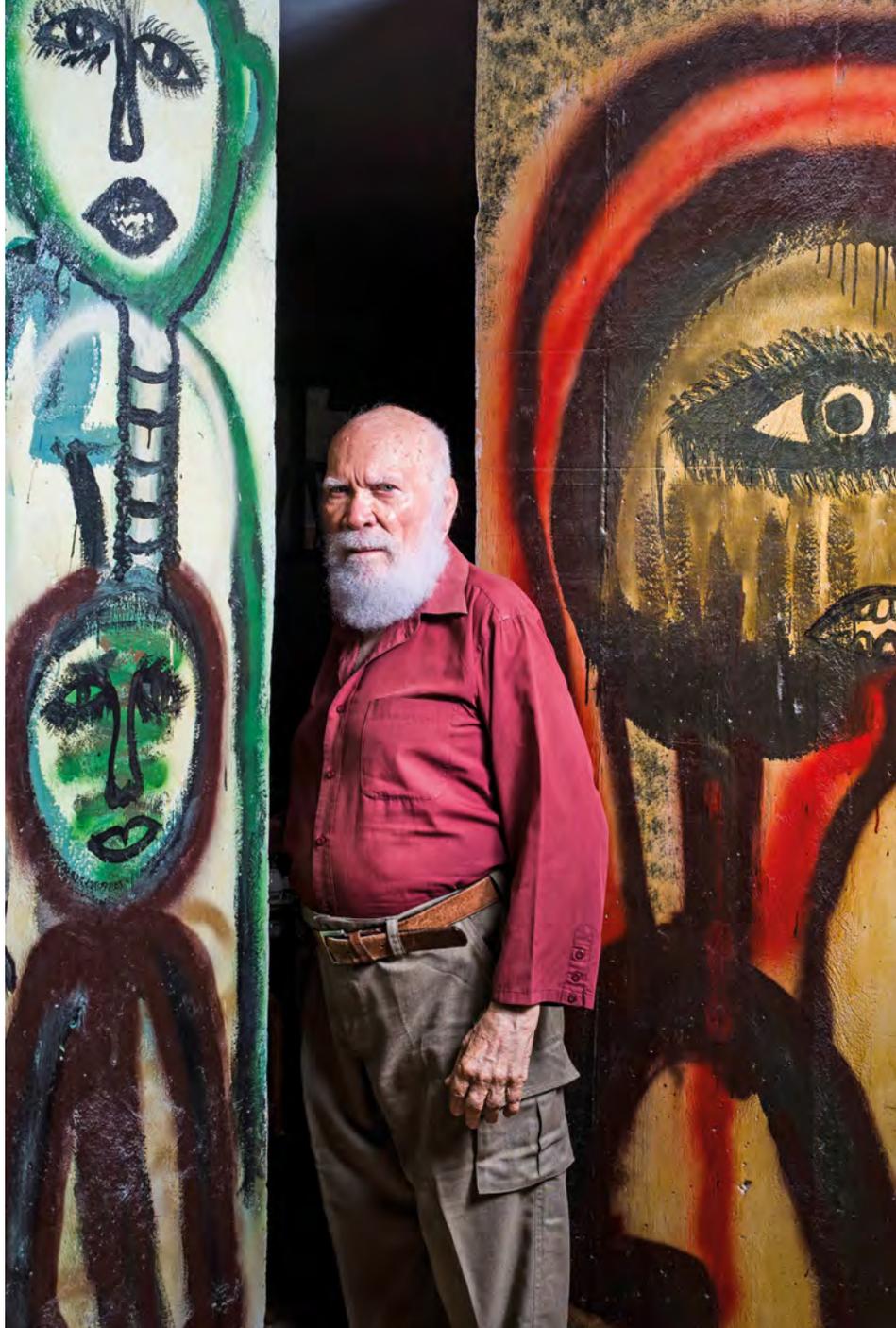
你的剧本《梅洛维维或陷阱》(Melovivi ou Le piège) 发表于2010年, 讲述了两个剧中人物在地震过后遭遇了各种混乱。但这部戏剧创作于2009年, 就在2010年1月海地大地震几个月之前, 作家需要具备远见吗?

不是所有的作家都有远见, 但也有为数不多的诗人先知, 他们感受着想象力的气息, 受到文字的滋养, 沐浴着神灵的光芒, 能够瞥见、感知和感受未来世界的震颤。人类灵魂的无限触角得到精神能量的滋养, 往往将我们投射到可见的现实世界之外。不可否认的是, 我们无法感知的那个世界比眼前这个触手可及的现实世界更丰富、更复杂, 甚至更真实。

你是一位诗人、剧作家和小说家, 你的作品往往结合了文本、绘画和拼贴画, 你是在寻找一种绝对语言吗?

当然是的, 绝对语言是理想的螺旋式路径, 循着这条路, 我们可以看到生命活动的丰饶和华美。一切都是螺旋式的、全球的、绝对的、首要的和整体的。

螺旋美学在绝对语言的基础上, 探索星系、黑洞、恒星、行星、超新星、彗星、小行星、无限宇宙和无限



▼ 弗兰凯蒂安 (Frankétienne) 在太子港的家中, 这座房子在2010年地震后依然完好无损。右边柱子上是他画笔下的灾难场景。

© 科伦丁·福伦 (Corentin Fohlen) / 《分化》

小的微粒。创造性和创新性写作也与绝对语言有关。这是一种充满诗意和灵性的形而上的科学探索。

你还是一名画家, 绘画和写作之间有什么关联吗?

太多的学院派规范、传统标准和僵化的条条框框束缚、压抑、奴役着文学创作, 使其无法自由呼吸, 陷入枯竭与贫乏; 相比之下, 讲究色彩交织与融合的绘画可以提供更多的自由和乐

趣。在绘画过程中, 每个姿态都是有意义的, 画布容得下各种过程, 哪怕是最狂野的。在写作时, 我的精神、心理和心智时常痛苦不堪; 然而在色彩与形状交织而成的和弦与喧嚣中, 在不熄之火的映衬下, 俏皮、欢快和自由的元素是多么明显、强烈、鲜艳而具体。 ■

\*应弗兰凯蒂安本人的要求, 访谈录中的部分词语使用了加粗字体。

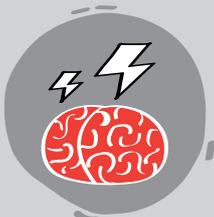
# 揭开数字世界中仇恨言论的面纱

仇恨言论并不是什么新鲜事，但在社交媒体时代，这一现象正在以前所未有的速度和规模蔓延。无论是线上还是线下，仇恨言论都基于个人或群体的身份确定攻击目标，不仅会对个人造成伤害，还会破坏社会凝聚力。这一趋势愈发令人担忧。因此，联合国于2022年宣布，6月18日为打击仇恨言论国际日。联合国教科文组织通过教育积极参与打击网上仇恨言论的行动，强调迫切需要在全世界范围内制定共同原则，在保护人权的同时提高信息的可靠性。 ■

仇恨言论会对人们造成**伤害**，  
剥夺人性。仇恨言论  
可能会导致：



害怕认同自己的种族或宗教



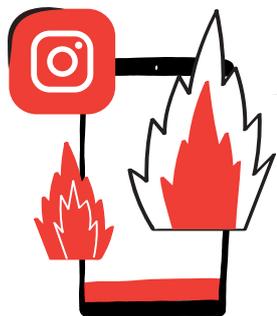
心理困扰



剥夺受害者的权力



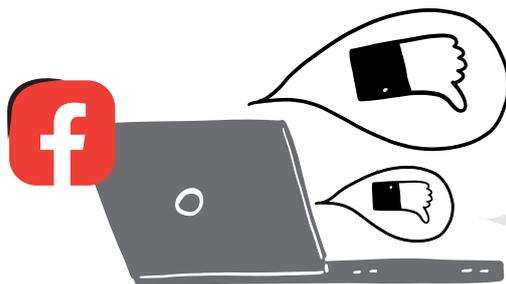
权力失衡持续存在



照片墙 (Instagram) 上  
**470万** 条仇恨言论  
内容被删除 (2022年第  
4季度)



**85247** 个视频  
因违反仇恨言论政策而  
被油管 (YouTube) 删  
除 (2021年1月-3月)



**3510万**  
条仇恨言论内容被从脸  
书 (Facebook) 上删除  
(2022年)





短短两个月内，  
**30多万**个视频  
因违反抖音（TikTok）  
的暴力极端主义政策而  
被删除（2021年）



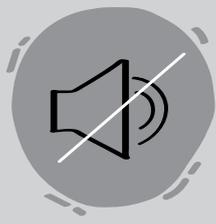
推特（TWITTER）  
报告了  
**1628281**条  
违反其仇恨言论政策  
的内容（2022年）



对言论和结社自由  
的限制



外群体偏见



沉默和服从

## 联合国教科文组织在行动



**700个**  
组织加入了联合国教科文组织媒  
体与信息素养联盟，建设对仇恨  
言论的复原力



**80个**  
民间社会组织接受了培训，以打  
击社交媒体上有害内容的传播并  
促进和平



我们采取  
的其他  
行动：

《通过教育解决仇  
恨言论：政策制定  
者指南》

社交媒体促进和平  
（Social Media 4  
Peace）项目

《数字平台监管  
指南》

资料来源：公司报告、CABC、库珀·盖特伍德（Cooper Gatewood）公司等。



unesco

# 2023年 《全球教育监测报告》 摘要

## 技术运用于教育： 谁来做主？



《全球教育监测报告》摘要

2023年

### 技术运用于教育：

谁来做主？



unesco



可持续发展目标



全球教育监测  
报告



长期以来，技术在教育中的作用一直是人们激烈争论的焦点。它究竟会促进实现知识民主化，还是让少数人控制信息从而威胁民主？它究竟会提供无尽的机会，还是让人们走向依赖技术的不归路？它究竟会促进公平竞争，还是加剧不平等？如果将技术用于儿童教育，它是否会给儿童的发展带来风险？

2019 冠状病毒病大流行导致学校停课和生成式人工智能的出现让这场辩论愈发激烈。

这份新报告建议，将技术运用于教育需要具备一定的前提条件，要有证据表明该技术是适当的、公平的、可扩展的和可持续的。换言之，在教育领域，技术的使用应以确保学习者获得最大利益为目标，并应作为与教师面对面互动的辅助手段。技术应被视为在这些条件下使用的一种工具。

978-92-3-100609-8

418 页，21.5 x 28 厘米

联合国教科文组织出版

# 订阅《信使》

联合国教科文组织《信使》杂志不仅以本组织六种官方语言出版，还以加泰罗尼亚语和世界语出版，在世界广泛传播。



## 订阅印刷版本

144元/年（共4期） 288元/两年（共8期）

地址：北京市西城区新街口外大街28号，普天

德胜大厦主楼4层中译出版社有限公司

电话：(010) 68359101 邮编：100088



## 免费订阅电子版



<https://courier.unesco.org/zh/subscribe>

<https://courier.unesco.org/en> • <https://courier.unesco.org/fr> • <https://courier.unesco.org/es>  
<https://courier.unesco.org/ar> • <https://courier.unesco.org/ru> • <https://courier.unesco.org/zh>

巴黎毕加索博物馆纪念  
巴勃罗·毕加索逝世50周年  
**(1973-2023)**  
国际研讨会

**12月7日至8日**  
在联合国教科文组织  
总部举行

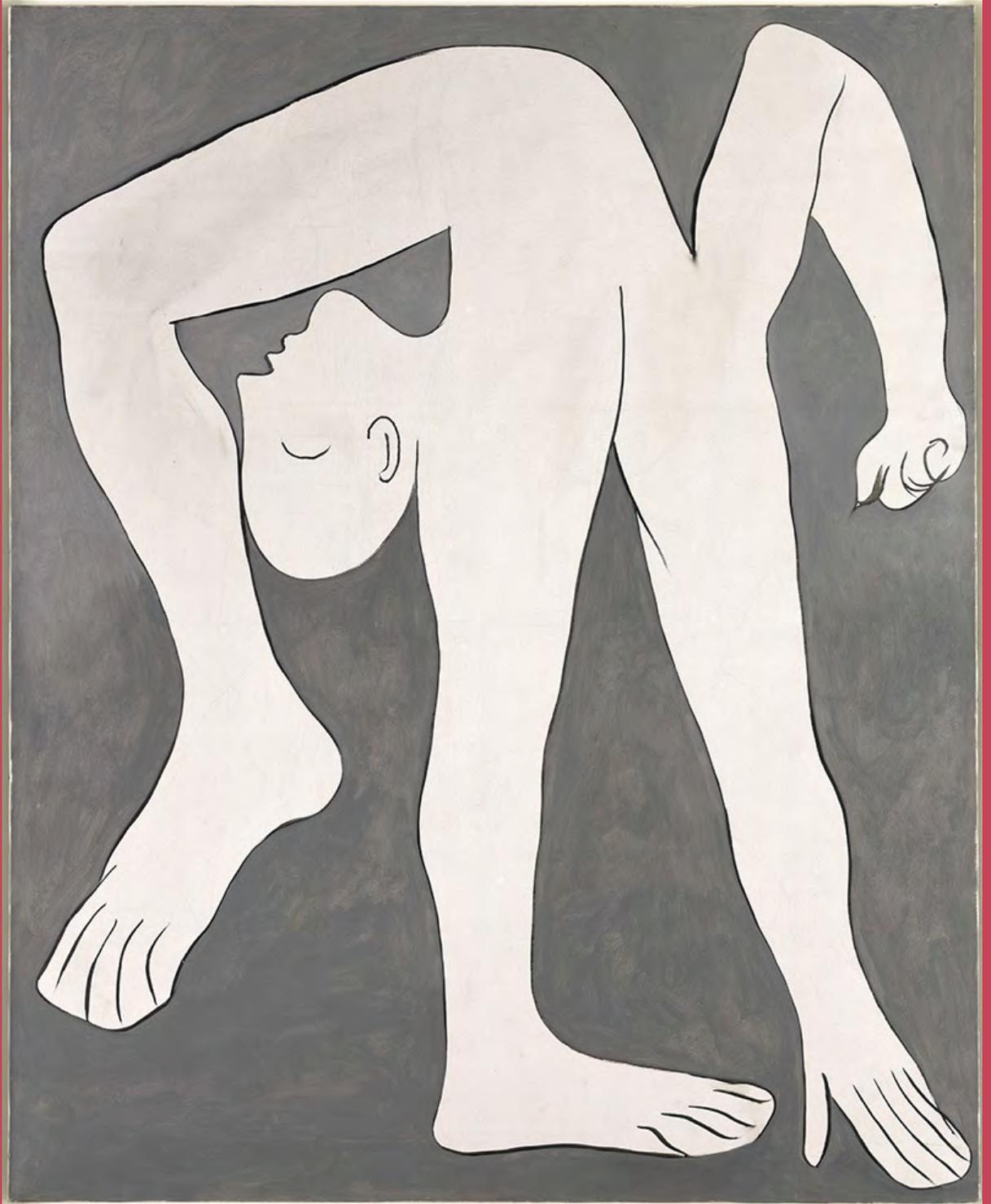
1973-2023

联合国教  
科文组织  
与巴黎国  
立毕加索  
美术馆  
合作

ISSN 2096-4064

CN 10-1517/C

定价: 36.00元



《杂技演员》，布面油画，巴勃罗·毕加索，1930年，巴黎毕加索博物馆

© 巴黎大皇宫暨法国国家博物馆联合会 / 巴黎国立毕加索博物馆 / 阿德德里安·迪迪埃 (Adrien Didierjean)  
© Succession Picasso, 2022

