

2025 年人类发展报告
概览

选择至关重要：
AI 时代的人与可能性

版权所有@2025
联合国开发计划署
1 UN Plaza, New York, NY 10017 USA

版权所有。未经事先允许，不得将该出版物的任何部分以电子、机械、影印、录音或其他任何方式或手段复制、存储于检索系统或进行传播。

Sales no.: E.24.III.B.2
Print ISBN: 9789210031028
PDF ISBN: 9789213588703
Print ISSN: 0969-4501
Online ISSN: 2412-3129

本书的编目资料可在英国图书馆和美国国会图书馆查阅。

一般免责声明。本出版物中使用的名称和材料的表述并不意味着联合国开发计划署（UNDP）人类发展报告办公室（HDRO）对任何国家、领土、城市或地区或其当局的法律地位，或关于其边界或疆界的划分发表任何意见。地图上的点和虚线代表近似边境线，可能仍然存在争议。

本报告中的发现、分析和建议，与之前的报告一样，并不代表联合国开发计划署或其执行委员会任何一个会员国的官方立场，也不必然获得致谢或引用中相关人士的支持。

提及特定公司并不意味着联合国开发计划署对其优先认可或推荐，也不表示忽视其他未被提及的同类型公司。

本报告分析部分中标注的某些数据由人类发展报告办公室（HDRO）或本报告其他贡献者估算，并非相关国家、地区或领土的官方统计数据，可能采用其他统计方法。统计附件中所有数据均来自官方来源。HDRO 已采取一切合理措施核实本出版物所载信息，但是，本出版材料的发布不带有任何明确的或暗示的保证。

对本材料的解读和使用的责任由读者承担。任何情况下，HDRO 和 UNDP 均不承担由于使用本报告带来的任何损失。

“专栏”和“重点”板块的署名稿件代表了作者的意见，是其独立研究的成果。它们不必然代表人类发展报告办公室或联合国开发计划署的立场或意见。任何错误或遗漏均由作者负责。报告中插入这些稿件是为了激发辩论，鼓励研究人员和决策者之间的进一步对话。

该出版物由 RR Donnelley 旗下公司 AGS 在美国印刷。使用通过森林管理理事会认证的无氯纸张。印刷使用植物油墨。

2025 年人类发展报告

本报告封面及章节插图采用不同历史时期与文化的艺术风格绘制人物肖像，暗含人类运用技术的隐喻。

PRELIMINARY TRANSLATION

例如,封面描绘一位佩戴耳机的现代女性,背景借用史前洞穴壁画的笔触点缀科技元素,呼应人类最初对世界的探索与改造。

图像将历史与现代科技符号融合,并始终以人为核心,试图连接过去与未来:将当今人工智能(AI)的突破及其交互媒介,置于人类推进发展的永续征程之中。

这些图像由平面设计师与 AI 协同创作:设计师提供创意构思与艺术指导,引导 AI 生成多组视觉方案,再经人工筛选、优化与定稿。作品本身即展现了 AI 如何重构创作方式,释放增强人类能力的新可能。封面及插图引导我们在 AI 时代的不确定性与可能性中驻足反思。

团队

主任兼总编

Pedro Conceição

调研和统计

Joseph Bak-Coleman、Nabamallika Dehingia、Nicholas Depsky、Pratibha Gautam、Moumita Ghorai、Divya Goyal、Yu-Chieh Hsu、Christina Lengfelder、Brian Lutz、Tasneem Mirza、Prachi Paliwal、Josefin Pasanen、Antonio Reyes González、Som Kumar Shrestha、Ajita Singh、Heriberto Tapia、Yanchun Zhang 和 Zakaria Zoundi

数字化、数据与知识管理、通信、运营、国家人类发展报告 Nasantuya Chuluun、Seockhwan Bryce Hwang、Nicole Igloi、Admir Jahic、Fe Juarez Shanahan、Minji Kwag、Ana Porras、Qiamuddin Sabawoon、Stanislav Saling、Marium Soomro 和 Sajia Wais

2025 年人类发展报告

顾问委员会

联席主席

Laura Chinchilla

哥斯达黎加前总统

A. Michael Spence

斯坦福大学商学院 Philip H.Knight 管理学荣休教授

成员

Masood Ahmed

全球发展中心名誉主席

Deemah AlYahya

数字合作组织秘书长

Kaushik Basu

康奈尔大学经济学讲席教授、Carl Marks 国际研究讲席教授

Haroon Borat

开普敦大学经济学教授兼发展政策研究组主任

Diane Coyle Bennett

剑桥大学公共政策 Bennett 教授；剑桥大学贝内特公共政策学院联席主任

Gretchen C. Daily

斯坦福大学自然资本项目主任兼 Bing 环境科学教授

Marc Fleurbaey

法国国家科学研究中心（CNRS）研究主任；巴黎经济学院教授；巴黎高等师范学院副教授

Paula Ingabire

卢旺达共和国信息和通信技术与创新部部长

Sheila Jasanoff

哈佛大学肯尼迪学院科学与技术研究 Pforzheimer 讲席教授

Ravi Kanbur

康奈尔大学世界事务 T.H. Lee 讲席教授、应用经济与管理学国际教授、经济学教授

Luis Felipe López-Calva

世界银行集团贫穷与公平全球业务全球主任

J. Nathan Matias

康奈尔大学传播系助理教授

Arvind Narayanan

普林斯顿大学计算机科学教授；信息技术政策中心主任

Rapelang Rabana

Imagine Worldwide 联合首席执行官

Francesca Rossi

IBM 研究员和 IBM AI 伦理全球负责人（TJ Watson 研究中心）

Emma Ruttkamp-Bloem

比勒陀利亚大学人工智能研究中心哲学与人工智能伦理负责人

Zeynep Tufekci

普林斯顿大学社会学与公共事务 Henry G. Bryant 讲席教授

PRELIMINARY TRANSLATION

Krushil Watene

奥克兰大学 Peter Kraus 哲学副教授

Linghan Zhang

中国政法大学数据法治研究院教授

前言

人工智能（AI）正以闪电般的速度发展。然而，当 AI 浪潮汹涌而来之时，人类发展却陷入停滞。人类发展指数显示，数十年的进步在新冠疫情及其后续危机冲击下陷入停滞，至今未见明显复苏。我们正处于一个十字路口：AI 一方面有望重新定义我们的未来，另一方面却可能加剧这个本已失衡世界的分裂。我们是将迎来 AI 驱动的文艺复兴，还是在无意识中步入一个由不平等与残缺的自由所主导的未来？

头条新闻、政策和公共辩论常常把注意力集中在人工智能在某个遥远未来可能实现的成就上——无论是乌托邦式还是反乌托邦式。这种宿命论不仅令人生畏，也极具误导性。它掩盖了一个关键事实：未来正在由当下我们的选择塑造。《2025 年人类发展报告：选择至关重要——AI 时代的人与可能性》提醒我们，决定哪些技术能够快速发展、如何使用以及服务于谁的，并非机器，而是人。AI 的影响力不在于它能做什么，而在于我们在设计、开发和部署过程中的决策。

这些决策的核心在于，在 AI 驱动的世界中如何定位人的角色。若认定 AI 必然会将人类边缘化，就忽视了我们人类才是推动 AI 进步的真正力量。AI 可以将非例行任务进行自动化处理，引发了对 AI 取代人类的担忧，但这往往源于我们将人简化为纯粹的“任务执行者”。本报告对此提出反思。报告认为，人类作为“国家的真正财富”，远不止于所完成任务的总和。与其用 AI 能够模仿我们到何种程度来衡量它，不如关注人机差异所激发的强大互补效应，这才是拓展人类潜能的关键。

在人类面临多重全球危机交织之际，这种以人为本的视角尤其重要。有一种想法很具诱惑性，即光靠 AI 就能解决我们的发展挑战。但这种想法会滋生自满情绪，让我们卸下责任，忽视长期以来阻碍进步的政治、社会和制度性障碍。正如《2023/2024 年人类发展报告：打破僵局》所指出的，我们的局限并非技术层面，而是社会学层面。我们面临的许多危机和不平等现象之所以持续存在，不是因为缺乏解决办法，而是因为我们未能采取行动。在 AI 的问题上，我们必须做出不同的选择，刻不容缓。

我们或许会抑制将 AI 拟人化的冲动，然而在许多方面，AI 就像一面镜子，反映出并放大了塑造它的社会的价值观、结构和不平等现象。AI 的行为与我们息息相关，它随着我们的决策与优先事项而演变。如果我们不解决当下的不公与分歧，AI 只会让情况变得更糟糕。但若我们投资于人类能力建设，致力于更大程度的公平，AI 便可放大人类最美好的成就。归根结底，《2025 年人类发展报告》虽关注 AI，但核心并非技术，而是人类，以及我们在重大变革面前重塑自我的能力。

Achim Steiner

署长

联合国开发计划署

致谢

每年的《人类发展报告》都是一次探索之旅，旨在揭示人类发展理念如何帮助我们应对紧迫挑战并把握涌现的机遇。人工智能（AI）领域的急速演变，使得本次报告的探索之路尤为艰难。AI 每天都在刷新认知，既催生着狂热期待，也引发深切忧虑。它不仅吸引着持续的资金投入和人才汇聚，也逐渐成为地缘政治紧张的源头。面对这片崭新而又不断变迁的AI 疆域，我们并无现成路线图可循。这项技术虽在许多方面与此前的创新别无二致，但其模拟和复制人类特有能力的表现，又时常显得卓尔不群。因此，本报告凝聚着特定历史时刻的精神——无论是 AI 技术本身的发展走向，还是其最终对人类生活的影响，都充满未知。在这段探索征程中，众多杰出的个人与组织贡献了他们的专业智慧，既表达了对 AI 赋能人类发展的憧憬，亦不乏审慎的质疑。

顾问委员会提供了重要的建议与指导，其作用在本年度尤为关键。我们在此特别致谢，将其与报告团队并列，此举并非让他们对报告的发现承担责任，而是对其在报告框架构建与分析过程中所做出的基础性贡献表示感谢。

除顾问委员会提供的建议外，**统计咨询小组**还就本报告的方法论与数据方面提供了专业指导，特别是与人类发展指标计算相关的内容。我们谨向所有小组成员致以诚挚谢意：Ola Awad、Oliver Chinganya、Koen Decancq、Shatakshee Dhongde、Patrick Gerland、Aishath Hassan、Ivo Havinga、Richard Heys、Solomon Hsiang、Doho Latif Kane、Steven Kapsos、Milorad Kovacevic、Jaya Krishnakumar、Christoph Lakner、Steve Macfeely、Silvia Montoya、Anu Peltola、Iñaki Permanyer、Andrew Rzepa、Michaela Saisana、Claudia Sanmartin、Hany Torky 和 Andrew Zolli。

我们还要特别感谢为本报告**统计附表**编制工作提供支持的各位同仁，尤其是：Jenny Cresswell、Adolfo Gustavo Imhof、Vladimíra Kantorová、Olivier Labé、Jong-Wha Lee、Stephan Lutter、Alasdair McWilliam、Eric Roland Metreau、Oscar Milafu Onam、Damien Sass、Leo Tornarolii 和 Yanhong Zhang。

我们还要感谢所有为报告草稿章节提供**数据、书面意见及同行评审**的个人和机构，包括：PB Anand、Paul Anand、Joel Anderson、Uğur Aytaç、Klaus Bruhn Jensen、Yi Bu、Leonardo Bursztyn、Miriam Carrera Manzano、Maria-Louise Clausen、Nick Couldry、Andrew Crabtree、Fabien Curto Millet、Christiaan De Neubourg、Virginia Doellgast、Kevin Donovan、Pablo Egaña del Sol、Frank Esser、Adam Fejerskov、Rana Gautam、Anne Marie Goetz、David Hammond、Benajmin Handel、Tomasz Hollanek、Jeroen Hopster、Rafael Jolling、Jeroen Hopster、Rafael Jimenez Duran、Julia Kolling、Anton Korinek、Seth Lazar、Margauz Luflade、Michael Muthukrishna、Rose Mutiso、Marie Praet、Rose Praet、Rose Prunkl、Mitsy Barriga Ramos、Christoph Roth、Anna Salomons、Stefka Schmid、Tobia Spampatti、Tara Thiagarajan、Luis Hernán Vargas、Manuela Veloso、Juri Viehoff、Zi Wang、Åsa Wikforss、Kuansong Victor Zhuang 和 David Zuluaga Martínez。

我们特别感谢与**合作伙伴**们的紧密合作：人类发展与能力协会的 Mario Biggeri、Enrica Chiappero-Martinetti、Flavio Comim、Carlos Alberto Garzon、Ann Mitchell 和 Kathy Rosenblum；忠意保险公司（Generali）的 Stefano Calcina、Valentina Caliri、Giuseppe Diglio、Gerardo Filippo、Marina Kodric、Fabio Marchetti、Bianca Mihalcea、Marco Presenti 和 Andrea Sironi；盖洛普公司的 Jon Clifton、Kiki Papachristoforou 和 Andrew Rzepa；劳氏基金会的 Suela Aksoy、Nancy Hey 和 Ed Morrow；IBM 公司的 Zaira Nazario 和 Kush Varshney；达特茅斯学院的 David G. Blanchflower 和伦敦大学学院的 Alexander Bryson；欧洲复兴开发银行的 Beata Javorcik 和 Zoe Russo；南北学者组织的 Nino Naderashvili 和 Charlie Zong；世界银行的 Juliana Alves Soares、

Paul Anthony、Kimberley Blair Bolch、Nicholas Nam 和 Leslie J Yun; 牛津贫困与人类发展倡议组织的 Sabina Alkire; 经济合作与发展组织的 Stijn Broecke; 世界不平等实验室的 Lucas Chanel; Force for Good 的 Ketan Patel; 英国人工智能安全研究所/汤森路透的 Jonathan Richard Schwarz; 国际信息环境小组的 Phillip Howard 和 Sebastian Valenzuela; 新里斯本大学商业经济学院的 José M. Tavares; 气候影响实验室的 Hannah Hess。我们还感谢在新里斯本大学商业经济学院从事毕业设计项目研究的 Olimpia Dubini、Olivia Lempa 和 Richard Steinert。

在编制本年度报告的过程中,我们与各领域及地区专家举行了多轮专题研讨会及咨询,并与众多非正式顾问进行了广泛磋商。在此,我们特别感谢在上述磋商中提供的宝贵意见的人士: Siri Aas Rustad、Tayma Abdalhadi、Alexandra Abello Colak、Elena Abrusci、Adedji Adeniran、Fabrizio Andreuzzi、Anatola Araba、Vesa Arponen、Victoria Austin、Gifty Ayoka、Joon Baek、Maha Bahou、Onur Bakiner、Pallavi Bansal、Roxana Barrantes、Gustavo Bêliz、Eliot Bendinelli、Cynthia Bennett、Rahul Bhargava、Nidal Bitar、Karl Blanchet、Joshua Blumenstock、Joanna Bryson、Romina Cachia、Hailey Campbel、Maria Paz Canales、Michele Candotti、Michela Carlana、Dante Castillo、Han Sheng Chia、Zhang Chunfei、Paul Anthony Clare、Daniella Darlington、Erika Deserranno、Arkan El Seblani、Ethar Eltinay、Alberto Fernández Gibaja、Elenore Fournier-Tombs、Victor Galaz、Helani Galpaya、Daniela Garcia Villamil、Michael Gibson、Gabriel Gomes Couto、Piers Gooding、Andrea Guariso、Anita Gurumurthy、Jinhwa Ha、Jungpil Hahn、Hamza Hameed、Corinne Heckmann、Catherine Holloway、Marie Humeau、Ghislain Irakoze、Natalie Jabangwe、Parminder Jeet Singh、Yu Jianjun、Priscilla Ege Johnson、Seong Hwan Ju、Ma Jun、Zubair Junjuna、Frederike Kaltheuner、Ozge Karadag、Mary Kawar、Harttgen Kenneth、Jungwook Kim、Niki Kim、Taeho Kim、Yoon Ko、Sengmeng Koo、Adithi Kumar、Nagesh Kumar、Protiva Kundu、Cheol Lee、Dong Hoon Lee、Hyun-kynung Lee、Emmanuel Letouze、Nicola Limodio、Björn-Ola Linner、Sonia Livingstone、Yu Lu、Jean Luc Mastaki、Ke Luoma、Luísa Franco Machado、Anu Madgavkar、Izhar Mahjoub、Joan Manda、Jenifer Mankoff、Audrin Mathe、Francesca Mazzi、Lena Menge、Saurabh Mishra、Hélène Molinier、Nusrat Molla、Amal Mowafy、Ava Nadir、Yushi Nagano、Daniel Naoujoks、Fabio Nascimbeni、Alain Ndayishimiye、Megan O'Neill、Toby Ord、Gudrun Østby、Nikolas Ott、Nikhil Pahwa、Yuhun Park、Balaji Parthasarathy、Pratik Patil、Laurel Patterson、Jason Pielemeier、Fillippo Pierozzi、Carina Prinkl、Raphaëlle Rafin、Rebeca Robboy、Yurii Romashko、Ilana Ron Levy、Asma Rouabhia、Satyaki Roy、Tiffany Saade、Dong-Pyoung Sheen、Bahja Ali Shuriye、Rita Singh、Sebastian Smart、Sang Hyo Song、Tong Song、Paul Spiegel、Serge Stinckwich、Jaimee Stuart、Inkyoung Sun、Yash Tadimalla、Zhou Taidong、Toshie Takahashi、Ma Tianyue、Jutta Treviranus、Chi-Chi Undie、Ott Velsberg、Stefaan Verhulst、Anna Walch、Skyler Wang、Zi Wang、Achim Wennmann、Olivia White、Isaac Wiafe、Kellee Wicker、Kebene Wodajo、Wang Xiaolin、Wan Xiaoyan、Yang Xingli、Nobuo Yoshida、Zhou Yu-Ya、Muhammad Zaman、Liang Zheng、Shen Zhou 和 Enrique Zuleta Puceiro。此外,还有众多人士提供了支持,恕不一一列举。具体咨询请访问: <https://hdr.undp.org/towards-hdr-2025>。

我们衷心感谢**联合国大家庭**众多同事的贡献、支持和协助: 国际电信联盟的 Jin Cui、Fredrik Ericsson、Thierry Geiger、Youlia Lozanova、Jose Luis、Rosie McDonald、Martin Shaaper 和 Caroline Troein; 国际劳工组织的 Janine Berg、David Bescond、Ekkehard Ernst、Andrea Marinucci、Uma Rani、Olga Streitska-Ilina 和 Dagmar Walter; 人权高专办的 Scott Campell、Isabel Ebert、Peggy Hicks 和 Nathalie Stadelmann; 联合国南南合作办公室的 Zanofer Ismalebbe 和 Naveeda Nazir; 联合国妇女署的 Hélène Molinier 和 Raphaëlle Rafin; 联合国教科文组织的 Priyadarshani Joshi、Iaroslava Kharkova、Irakli Khodeli、Karalyn Monteil、Claudia Roda 和

Prateek Sibal; 联合国大学的 Elenore Fournier-Tombs、Tshilidzi Marwala、Serge Stinckwich 和 Shen Xiamomeng; 联合国秘书长数字和新兴技术特使 Mehdi Snene; 以及联合国工业发展组织区域办事处的 Shraddha Srikant。

联合国开发计划署 (UNDP) 的同事们提供了建议和意见, 并组织了咨询活动。我们感谢 Tehmina Akhtar、Abdallah Al Dardari、Fabrizio Andreuzzi、Iffat Anjum、Jacob Assa、Estefania Asturizaga、Marcos Athias Neto、Walid Badawi、Rodrigo Barraza、Iram Batool、Fiona Bayat-Renoux、Yakup Beris、Robert Bernado、Benjamin Bertelsen、Jeremy Boy、Susan Brown、Camilla Bruckner、Michele Candotti、Yu Ping Chan、Gary Chew、Hojin Chan、Gary Chew、Hojin Chan、Hojin Chan、Roqaya Dhaif、Violante di Canossa、Ahunna Eziakonwa、Almudena Fernandez、Ahunna Eziakonwa、Arvinn Gadgil、Victor Garrido、Herte Gebretsadik、Raymond Gilpin、Victor Gilpin、Herolina Given Sjölander、Raymond Gilpin、Herolina Given Sjölander、Raymond Gilpin、Kiri Ginnerup、Kerolina Given Sjölander、CarlaMichelle Muschett、Debashis Nag、Steliana Nedera、Liwen Ng、Keyzom Ngodup、Shoko Noda、Camila Olate、Robert Opp、Anna Ortubia、Hye-Jin Park、Gayan Peiris、Isabella Rosso、Jelena Ruzicic、Pratyasha Saha、Sebnem Sahin、Turhan Saleh、Philip Schellekens、Anca Stoica、Helin Su Aslan、Hyunjee Sung、Ludmila Tiganu、Riccardo Trobbiani、Ramiz Uddin、Georges Van Montfort、Agi Veres、Kanni Wignaraja、Lesley Wright、Agi Veres、Kanni Wignaraja、Lesley Wright、Quinyi Xu、Shinobu Yamaguchi、Ye、Vitali Zakhoshyi 和 Ivana Zivkovic。

我们很幸运得到了才华横溢的**实习生和事实核查员**的支持: Idris-Alaba Aderinto、Natalia Aguilar、Komla Amega、Raiyan Arshad、James Chabin、Andrea Davis、Jessica Karki、Danielle Mallon、Chiara Marcoccia、Nazifa Rafa、Yu-Ya Rong、Laura Sanzarello 和 Xiqing Zhang。

人类发展报告办公室 (HDRO) 衷心感谢日本政府和韩民国政府提供的财政支持。他们的持续支持至关重要, 我们深表感激。

我们感谢由 Bruce Ross-Larson 领导的 Communication Development Inc 团队 (成员包括 Joe Caponio、Meta de Coquereaux、Mike Crumplar、Christopher Trott 和 Elaine Wilson) 提供的专业编辑和排版工作。这是一次集体学习经历, 特别是与 Bruce 一起, 我们了解到日常口语 (计算机学术语中的“自然语言”) 如何成为与计算设备交互的新界面, 以及人工智能如何支持本报告的编写工作。与 Therese Severinsen Marque 及 Studio Mnemonic 团队的合作经历也是如此, 他们负责本报告封面和图片的设计。Therese 面临着一项艰巨的挑战——既要以人为本呈现人工智能, 又要避免机器人或数字电路的陈词滥调。借助人工智能, 她成功创作出符合这一创意要求的精美图像。

多年来, 人类发展报告团队非常感谢联合国开发计划署署长 Achim Steiner。这份感激之情逐年累积, 因为他不仅严格维护了 HDRO 的编辑独立性, 还始终慷慨地贡献时间和智慧。他为我们提供指导, 并多次激励我们追求更高目标, 使我们能够在推动人类发展方面有所作为。我们只希望不辜负他对我们团队的信任。

Pedro Conceição

主任

人类发展报告办公室

概览

人工智能（AI）迅猛发展，其态势可谓日新月异。几乎每天都会涌现新的 AI 算法奇迹。作为一种通用技术，AI 被誉为“新型电力”。无论那些技术解决主义者¹所描绘的乌托邦愿景是成真，或是最终沦为虚假的承诺（或更糟），世界都在涌动着一种与以往技术截然不同的全新活力与动力。

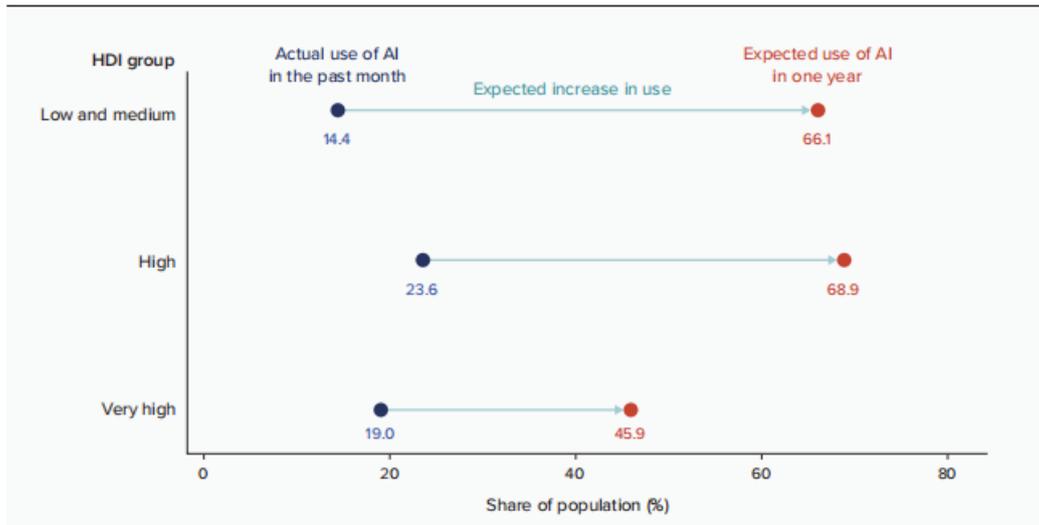
然而，关乎 AI 的时代精神却极其狭隘。媒体头条聚焦军备竞赛，政策制定关注风险——这些风险固然存在，但它们不应也无法涵盖全部。我们需要超越竞赛与风险，关注由人们选择所塑造的多种可能性。

在不断扩张的自由空间中，人们所拥有并能实现的选择，对人类发展至关重要。人类发展的目标是让人们过上他们所珍视且有理由珍视的生活。在一个 AI 随处可见的世界，有着各种选择：这些选择既是发展内容，也是推动发展的手段。未来始终可塑，如今更是如此。试图预测未来往往适得其反，因为那是在虚构的真空里将技术置于首位，却忽视了人类能动性及其选择所带来的现实阻力和复杂承诺。从人类发展的视角看，更关键的问题是：应作出哪些选择，才能让 AI 真正为人所用？

本年度《人类发展报告》考察了这一 AI 新时代与以往数字化转型的差异及其对人类发展的可能影响（第 1 章），并探讨了 AI 如何增强或削弱人类能动性（第 2 章）。²人们在不同生命阶段以多种方式与 AI 互动，实质上在探索利弊，从而凸显情境与选择的重要性（第 3 章）。当人们盲目追随和炒作 AI 时，就会将人类能动性作为代价，可能加剧排斥（第 4 章）并危害可持续性。³当然，还要回答对每个人都至关重要的问题：AI 由谁开发？开发目的是什么？（第 5 章）。

让人们掌握主动权是明智之举，因为他们期望人工智能将在他们的生活中扮演日益重要的角色。本报告的一项全球调查⁴显示，在人类发展指数（HDI）的所有级别中，AI 的使用已经相当广泛（约占受访者的 20%），且这一比例预计将迅速攀升。在低、中、高人类发展指数（HDI）国家中，约三分之二的受访者预计将在一年内于教育、健康和工作这三大 HDI 核心维度中使用 AI（见图 O.1）。

图 O.1 在低、中、高人类发展指数（HDI）国家中，约有三分之二的调查受访者预计在一年内将在教育、健康和工作中使用人工智能



HDI group	HDI 组
Actual use of AI in the past month	上个月 AI 的实际使用量
Expected increase in use	预期增加使用量
Expected use of AI in one year	一年内 AI 的预期使用量
Share of population	人口比例
Low and medium	低和中
High	高
Very high	极高

注：基于 21 个国家的汇总数据。“在过去 30 天里，您是否曾以下列任何方式与人工智能（如聊天机器人）互动？”这一问题关注过去一个月的 AI 实际使用情况，受访者的回答用于计算人工智能在教育、健康和工作领域的平均使用率。题中，“教育”对应“学习类应用平台”，“健康”对应“医疗服务或应用”，“工作”对应“工作相关工具或软件”。“在接下来的 12 个月中，您使用人工智能工具的可能性有多大？”这一问题关注未来一年 AI 预期的使用情况，受访者的回答用来计算在教育、健康和工作领域使用人工智能的平均水平。题中，“教育”对应“教育与培训”，“健康”对应“医疗咨询”，“工作”对应“工作任务”。预计使用增幅为未来一年预期使用率与上个月实际使用率之差。

资料来源：人类发展报告办公室，基于联合国开发计划署“AI 与人类发展调查”数据编制。

人类发展差距持续扩大，全球进程或面临动力不足

许多国家都面对 AI 的宏大愿景与严峻现实（包括持续冲突和人类安全危机）之间的发展困境。此时，回归“以人为本”将成为破局关键。2020—2021 年全球 HDI 值下降所造成的创伤尚未愈合，此后的反弹势头也可能正失去动力。数年前，我们本有望在 2030 年生活在一个人类发展指数极高⁵的世界里。根据 2021—2023 年的趋势，这一愿景要推迟数年才能实现。如今则可能推迟数十年（图 O.2 左上面板）。⁶

尽管全球 HDI 在 2024 年预计将达到历史新高，但其增速却创下 35 年有记录以来的最低水平（图 O.2 右上面板）。过去数十年间极高 HDI 国家和低 HDI 国家间的差距持续缩小，

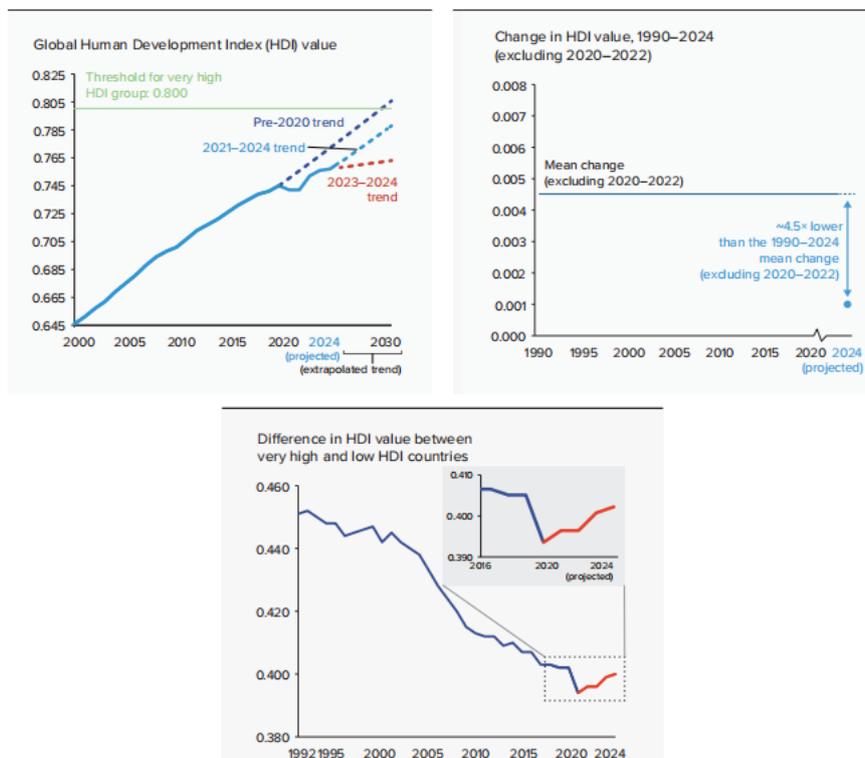
但过去四年来这一鸿沟再度扩大（图 O.2 下方面板）。这种发展速度的显著放缓已成为所有发展中地区的共同挑战（图 O.3）。

不断扩大的制造业及国际出口市场塑造了一种发展路径，创造了大量就业机会，减少了贫困。但这一发展路径正在收窄。⁷由于外部融资不足、制造业机会减少（部分源于自动化）以及贸易紧张局势限制了出口选择，形成了三重挤压。⁸

现在，AI 登场，成为发展中的一大变数。⁹如果将 AI 简单地视作对早期数字技术用于自动化工作的超级增强版，那么劳动力注定要将剩余的地盘拱手让给机器，进一步侵蚀发展选择。这真是我们注定的结局吗？

一切都取决于我们的选择。发展更多地依赖于激发人们的想象力，以重塑经济和社会，从而最大限度地利用 AI 的潜力，而不是依赖于 AI 能力本身——无论其看起来有多像人。

图 O.2 全球人类发展的进展正在减缓，最弱势和最脆弱的群体被远远抛在了后面

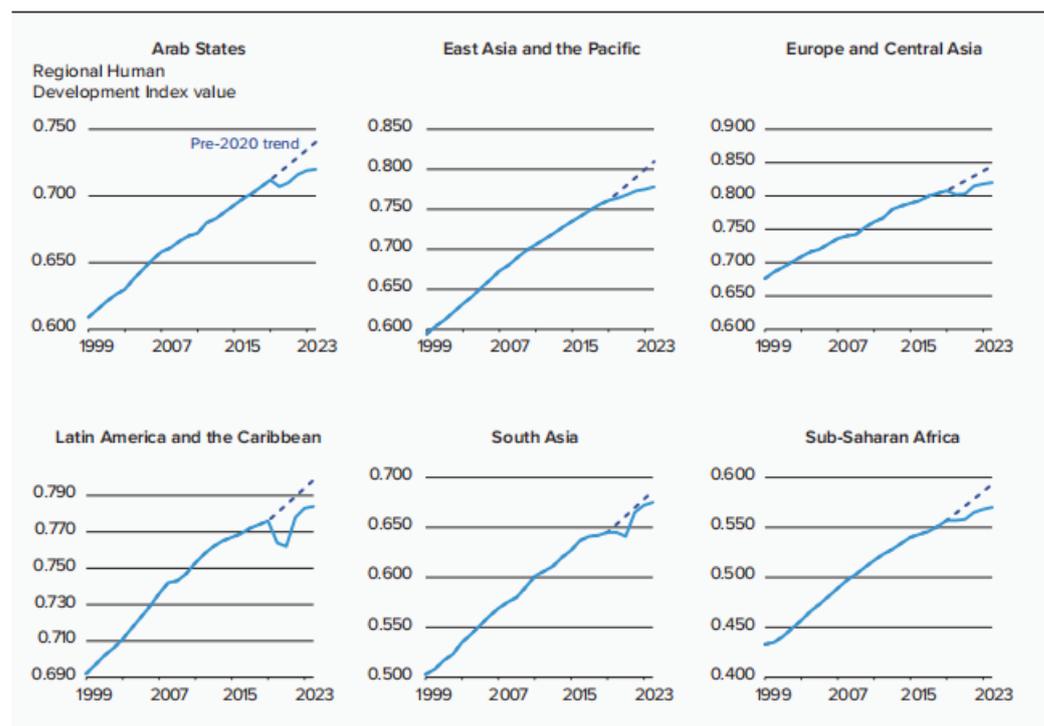


Global Human Development Index (HDI) value	全球人类发展指数 (HDI) 值
pre-2020 trend	2020 年之前趋势
2021-24 trend	2021—2024 年趋势
2023-2024 trend	2023—2024 年趋势
(projected)	(预估值)
(extrapolated trend)	外推趋势
Change in HDI value 1990-2024	1990—2024 年 HDI 值变化

(excluding 2020-2022)	(不包括 2020—2022 年)
Mean change (without 2020-2022)	平均值变化 (不含 2020—2022 年)
~4.5x lower than the 1990-2024 mean change (excluding 2020-2022)	约比 1990—2024 年平均值变化 (不含 2020—2022 年) 低 4.5 倍
Difference in HDI value between very high and low HDI countries	极高 HDI 和低 HDI 国家之间的数值差异
(projected)	(预估值)

资料来源：人类发展报告办公室根据以下数据进行计算：Barro 和 Lee（2018），国际货币基金组织（2024），联合国经济和社会事务部（2024），联合国教科文组织统计研究所（2024），联合国统计司（2025）以及世界银行（2024）。

图 O.3 2020 年后人类发展进程的放缓影响全球所有地区



Arab States	阿拉伯国家
East Asia and the Pacific	东亚和太平洋地区
Europe and Central Asia	欧洲和中亚地区
Latin America and the Caribbean	拉丁美洲和加勒比地区
South Asia	南亚

Sub-Saharan Africa	撒哈拉以南非洲
Regional Human development index value	地区人类发展指数值

资料来源：人类发展报告办公室根据以下数据进行计算：Barro 和 Lee（2018），国际货币基金组织（2024），联合国经济和社会事务部（2024），联合国教科文组织统计研究所（2024），联合国统计司（2025）以及世界银行（2024）。

要让 AI 为人所用，选择至关重要

AI 在某些方面独具优势，比如能在庞大数据集中识别出人类难以或无法察觉的模式。¹⁰ 它在其他方面表现不佳，有时甚至会凭空捏造。¹¹ 且 AI 无法像人类那样构建问题框架。无论未来会出现何种算法壮举，总会有一些领域——即便在不断变化中——仍是人类大放异彩的舞台：在那里，人类做着机器无法胜任或不擅长的事，社会也终会在这些领域更青睐人类表现，而人机协作往往优于二者各自为政。

人类与 AI 驱动机器之间不断演进的替代与互补，将社会推向一个拐点；此后，社会发展的轨迹将在很大程度上取决于两点：一是社会对 AI 的可获取程度，二是人们如何看待并使用它。这些都是个人或集体的抉择。是聚焦“替代”——将 Daron Acemoglu 所谓的“平庸”AI 与人类对立，既削减岗位又无助于生产率提升？¹² 还是聚焦互补与协作，共同开辟新发展路径？¹³ 全新角色、市场与产业或将由此诞生。如果非要说有什么不同，AI 更像是在发展手册中增添了几页朦胧的篇章，而不是将其剔除。由于 AI 的能力边界和对人类决策的影响还有太多未知，可选择的路径因此更为广阔，却也更加模糊。

“AI 更像是在发展手册中增添了几页朦胧的篇章，而不是将其剔除。由于 AI 的能力边界和对人类决策的影响还有太多未知，可选择的路径因此更为广阔，却也更加模糊。

人们似乎也抱有相似预期，认为这只是半杯浑浊的水。本报告中近四成受访者¹⁴ 期待人工智能将实现就业自动化和增加就业机会。整体对增强的期望（61%）略高于对自动化的期望（51%）。¹⁵ 人们使用 AI 越多，对其提升生产率的信心就越强。尤其是在发展中国家，这种期望尤为高涨。¹⁶ 民众对 AI 寄予了如此多的希望与期待，因此 AI 所要达到的标准已不只是“有用”或“做好事”，而是要避免发展成果令人失望。

是时候打破技术必然论：没有孤立的技术之路，一切都关乎部署方式——由谁、与谁、为谁，以及如何问责。不同的选择可以帮助扭转局势，而今年的人类发展报告聚焦以人为本和可能性，确定了三个与人工智能增强人类发展的行动领域（第 6 章）：

1. 构建互补型经济，让人类与 AI 有更多机会合作，而非竞争。

政策制定者应当致力于塑造未来，而非试图预测未来，应该摒弃对人类如何被人工智能取代的猜测，转而关注人类与人工智能合作所能实现的潜力。这包括通过智能增强（intelligence augmentation）推动生产力提升，发挥 AI 与人类的互补优势。确保 AI 以支持劳动者为目标，限制对能动性的约束，赋予劳动者利用 AI 增强自身能力的权限。在可产生跨部门及全经济正向溢出的领域部署 AI，推动经济多元化与创造就业的结构性转型。应落实财政措施，加强社会沟通，激励 AI 保障体面工作，并支持因 AI 而失业的劳动者。

2. 以明确的意图推动创新，确保以人为本的机会不是事后补充，而是 AI 设计与落地的核心要素。

应当利用 AI，并通过以好奇心驱动的基础研究和技术创新来加速科学进展，但并非要用自动化来替代创造过程，而是增强人类创造力。¹⁷ 可借助激励措施将人类能动性嵌入 AI

的设计与部署：协调社会期望与私人盈利的创新，并在现有 AI 基准之外，增设新的指标来衡量 AI 促进人类发展的潜力。

3. 投资关键能力，使人们具备在 AI 时代充分利用技术并茁壮成长的条件。

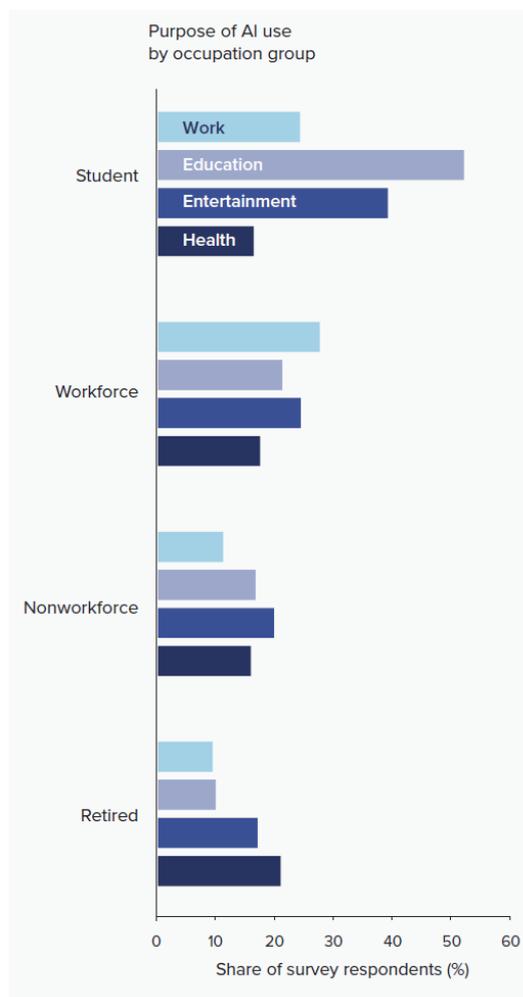
应依托 AI 的灵活性与自适应特性，针对不同场景提供个性化教育和医疗方案，同时防范偏见、隐私、可及性及公平性等衍生风险。¹⁸通过定制化教育或扩展医疗服务，AI 还将激发对人力协同劳动的新需求。¹⁹

这三大方向共同呼吁各级政策制定者要摒弃在技术乌托邦与反乌托邦之间摇摆的极端叙事，要扭转使多数群体边缘化或沦为标靶的削权趋势，也要转而赋能民众重塑人生选择，拓展自由发展空间。

谁、何地、何时、如何？人工智能的可能性视情境而定

AI 的可能性取决于情境：谁、何地、何时、如何？AI 不仅为人类选择增加了机会，也要求人类必须把握机会。不同年龄段的人们以不同目的使用 AI（图 O.4）。在教育资源受限²⁰的情况下，人工智能通过提供学习辅助（当教师或家长面临时间或资源约束时）或改进个性化自适应学习²¹，展现出助力学生的潜力。人工智能可以在教育资源受限的情况下弥补差距，并为弱势学生创造更公平的环境。²²这一切都是对教师工作的补充而非替代，因为教师提供的必要社交互动对学生全面发展具有不可替代的作用。

图 O.4 各个年龄段的人们出于不同的目的使用人工智能（AI）



Purpose of AI use by occupation group	不同职业群体使用 AI 的目的
Student	学生
Workforce	在职
Non-workforce	非在职
Retired	退休
Share of survey respondents (%)	受访者占比
Work	工作
Education	教育
Entertainment	娱乐
Health	健康

注：基于 21 个国家的汇总数据。关于 AI 使用，“在过去 30 天内，您是否以任何方式与人工智能（如聊天机器人）互动？”的回答用于计算 AI 在教育、健康和工作领域的平均使用率。其中，“工作”对应“与工作相关的工具或软件”；“教育”对应“教育平

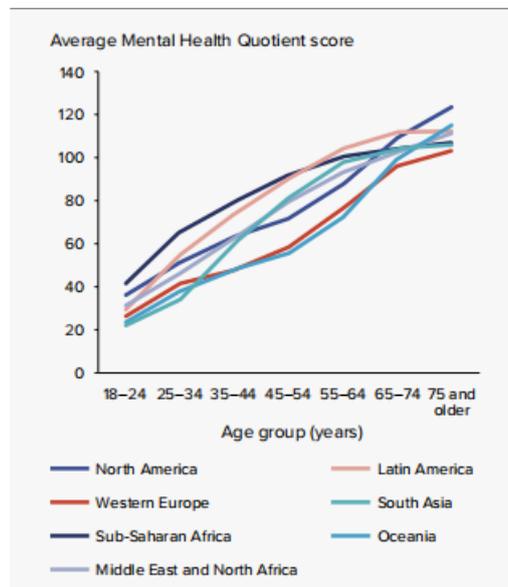
台或学习应用”；“娱乐”对应“娱乐（如流媒体 / 游戏）”；“健康”对应“医疗服务或应用”。职业分组则依据“您最符合以下哪种身份？您的职业是……”的回答，其中，“在职”包括自报全职或兼职员工及自雇者，“非在职”包括家庭主妇（夫）和失业者。

资料来源：人类发展报告办公室，基于联合国开发计划署“AI 与人类发展调查”数据编制。

直到最近，跨国研究中最稳定的实证规律之一是主观幸福感（如生活满意度）随年龄呈 U 型曲线：青少年和老年群体报告的幸福普遍高于中年群体（45-55 岁左右）。²³约 10-15 年前，这一规律在部分国家开始改变。绝望感激增，生活满意度骤降。²⁴年轻女性的处境比年轻男性更为严峻。²⁵

导致年轻人幸福感骤降的原因何在？这一现象成因复杂且持续演变。这一趋势在一些 HDI 极高的国家中最为明显，并与智能手机的广泛传播相平行，这表明了数字技术的影响。一项针对互联网用户的全球调查显示，典型的 U 型曲线已完全消失。取而代之的是一条倾斜向下的直线——年轻人的心理健康水平处于最低谷（图 O.5）。²⁶

图 O.5 年轻的互联网用户在各地都面临困境



Average Mental Health Quotient Score	平均心理健康商数评分
Age group (years)	年龄组 (岁)
North America	北美洲
Latin America	拉丁美洲
Western Europe	西欧
South Asia	南亚
Sub-Saharan Africa	撒哈拉以南非洲
Oceania	大洋洲

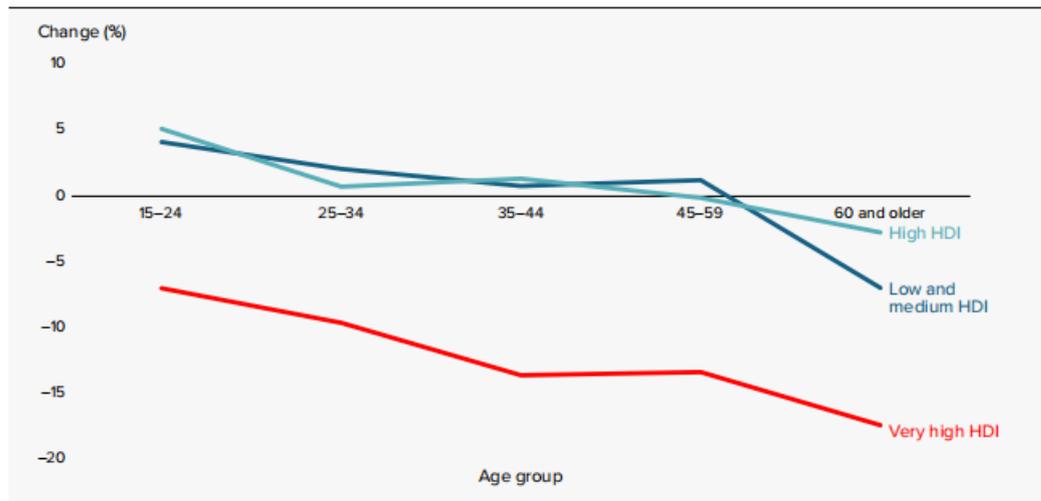
Middle East and North Africa	中东和北非
75 and older	75 岁及以上

注：数据来源于 Sapiens Lab 全球心智计划（Global Mind Project）心理健康商数（Mental Health Quotient）评估工具涵盖 47 项心理功能指标，采用生活影响量表进行测量，涉及六大维度：情绪与人生观、社交自我（人际关系）、适应力与韧性、驱动力与动机、认知能力及身心关联。得分越高，表明心理健康水平越好。该调查于 2020—2024 年期间进行。

资料来源：Thiagarajan, Newson 和 Swaminathan 2025。

数字技术（包括 AI）给年轻人带来的机遇与风险，在众多 HDI 较低的国家尤为突出——这些国家人口结构年轻化，数字普及率仍有较大提升空间。这本身也意味有机会去借鉴他国经验规划发展路径。与之相反，HDI 较高的国家普遍面临人口老龄化。尽管各国的模式有所不同，但全球整体正在迅速老龄化，预计到 2030 年，60 岁及以上的人口将达到 14 亿。²⁷与此同时，年轻人对 AI 融入日常后可能失去生命掌控感的担忧，低于老年群体（图 O.6）。

图 O.6 年轻人对人工智能（AI）导致其生活失控的担忧程度低于老年人



Change (%)	变化 (%)
Age group	年龄组
High HDI	高 HDI
Low/medium HDI	低/中等 HDI
Very high HDI	极高 HDI
60 and older	60 岁及以上

注：基于 21 个国家的汇总数据。测量方法为，针对每个年龄组，比较以下两组数据的差值：（1）当前自认对生活具有高度控制力的受访者比例；（2）预期五年后（AI 更深度融入日常生活时）仍将保持高度生活控制力的受访者比例。

资料来源：人类发展报告办公室，基于联合国开发计划署“AI 与人类发展调查”数据编制。

人工智能推动了辅助和无障碍技术的突破性创新，这些技术能够为残障人士拓宽选择和机会，例如实时字幕、图像描述以及将手语翻译为语音或文本。²⁸但要充分发挥这些及其他应用的覆盖面与潜力，不仅仅依赖技术本身。社会选择与环境同样至关重要，²⁹最根本的是这些应用是否可获取且可负担。同样，性别不平等在人工智能的生产和消费中普遍存在。本报告调查显示，不论教育水平如何，男性在工作中使用生成式 AI 的可能性都高于女性。³⁰

构建互补型经济

当下几乎每天都有 AI 新模型在某一狭义的指标上超越人类，这些指标常被冠以“人类终极考验”等带有世界末日意味的称号。从这种供给侧视角看，人类仿佛成为零和竞争中的单一参照，以争夺未来经济中有限的席位——一种以人类替代为主的经济模式。然而，纳入需求侧视角后，政策选择与战略便可促成互补型经济，使 AI 在增强和延展人类既有劳动，³¹同时推动更具包容性的劳动力市场，³²并催生新产业、新岗位与新任务。³³

对于那些长期以来难以克服的非例行性任务——即那些工业机器人原本无法完成的工作，AI 可以将其自动化。事实上，可以直接交由机器去完成的工作，可谓少之又少。以放射科医师为例：十年前，AI 在医学影像解读方面的成功一度让人担忧将不再需要放射科医师。如今，对放射科医师的需求仍然高涨。³⁴AI 诊断与在临床环境中实际运用医疗知识相距甚远——即便技术上可行，患者也可能拒绝。³⁵十年后，放射学领域已成为人机互补的典范：AI 增强放射科医师的诊断能力，而非将其替代。³⁶

人工智能增强人类能力的潜力亦可成为经济包容的重要切入点。例如，AI 往往能提高新聘呼叫中心员工的表现，但对经验丰富的资深员工的影响较小。³⁷在写作任务³⁸、软件开发³⁹、管理咨询⁴⁰等领域，也观察到了类似效果。⁴¹诸多企业正更多地将 AI 用于产品创新而非流程自动化，并通过更优质的产品输出来实现销售、收入与就业的增长。⁴²

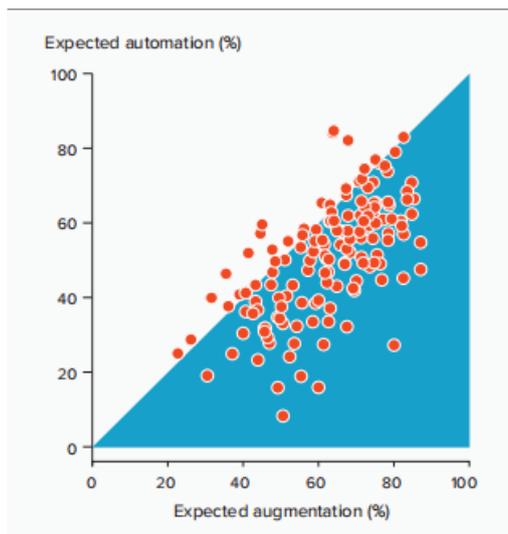
随着人工智能系统逐渐融入工作中，能够有效地与人工智能协作——理解其局限性、解读其输出并运用人类的判断——将显得尤为重要。在人机协同交汇处，将涌现出全新的任务与专业角色。有学者提出三种新角色：解释者、训练师和维护者。⁴³

然而，AI 也可能颠覆并替代部分工作。健全的社会保护系统与适应性技能建设相结合，能够改善就业前景⁴⁴，并通过岗上培训支持那些因 AI 而调整工作内容的员工。⁴⁵AI 系统在供应链各环节——从开发和设计到数据标注与注释——都高度依赖人力。⁴⁶随着 AI 驱动的经济规模不断扩大，社会对话与集体谈判将成为创造新型体面劳动机会的关键。

尽管劳动力增强的机会潜力巨大，却并非必然实现。数字鸿沟依然存在，限制了技术使用的渠道与相关技能，在职场中使用 AI 也面临同样问题。从上一代人开始，数字技术率先在高收入国家普及，当地劳动力普遍能够熟练使用数字设备，并拥有丰富的使用经验。⁴⁷在其他地区，数字鸿沟持续存在，很可能阻碍 AI 在就业及更广领域带来积极影响。⁴⁸

展望未来，人们预期 AI 既会自动化也会增强工作，但更期待增强（见图 O.7）。

图 O.7 来自不同职业和不同 HDI 水平的受访者，预计人工智能将在自动化其工作的同时增强其工作，且对增强的期望更高



Percentage of population in each occupation/country group	每个职业/国家群体中的人口百分比
Expected automation	对自动化的预期
Expected augmentation	对增强的预期

注：基于 21 个国家的汇总数据。每个点代表某国家某职业群体中预期 AI 将对他们的职业产生自动化和增强影响的受访者所占的百分比。职业群体包括：专业/高级行政人员、熟练工、非熟练/半熟练工、服务业、文职、农林牧渔及其他。阴影区域表示预期增强的比例高于预期自动化的比例。

资料来源：人类发展报告办公室，基于联合国开发计划署“AI 与人类发展调查”数据编制。

是否能兑现对增强的预期，取决于能否出台促进人机互补的政策和激励措施。如果方向把握不当，短期内可能让发展不尽如人意，未来数十年还可能加剧经济分化。一种可行之策是不要为了部署“平庸”的人工智能而仓促替换劳动力——既毁掉岗位又无生产力提升；相反，应通过税收政策来鼓励增强而抑制自动化。⁴⁹

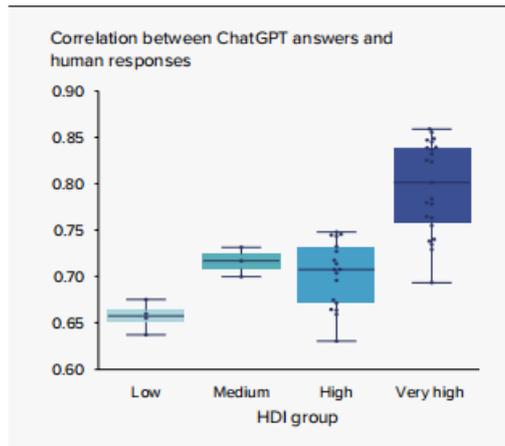
以目标驱动创新

AI 可以加速发现与创新，并开启创造力的新领域，⁵⁰有可能成为一种发明的方法。⁵¹也就是说，这是一种新工具，AI 应能够赋予人们力量，去满足对理解与创造这一深层人类渴望的追求。重点不在于让 AI 将科研过程中的各项任务自动化，而是在于借助 AI 与人类的互补能力增强人类智力，⁵²从而加速科学与技术创新，⁵³激发更广泛的创造力。⁵⁴

要将 AI 创新引导至兼顾社会价值与私人收益的方向。⁵⁵AI 基准已成为评估 AI 模型的性能、能力和安全性的基本工具。⁵⁶在现有指标之外增设能够衡量 AI 对人类发展贡献的新标准，有助于将创新引向这一方向。⁵⁷

不同国家的发展优先事项与全球及本土科技企业格局的复杂交织，正在引发一场地缘政治创新竞赛，其风险是将许多国家和群体抛在后面。⁵⁸由于多种原因，供应商和用户之间出现错位。其中一个原因就是文化差异。人工智能模型在哪里开发，就会反映哪里文化倾向。ChatGPT 的答案在文化上与人类在高人类发展指数（HDI）国家的回答更为接近，而与低人类发展指数国家的回答则相距甚远（图 O.8）。

图 0.8 ChatGPT 的答案在文化上与极高 HDI 国家的人类回答最为接近



Correlation between GPT answers and human responses	GPT 回答与人类回答的相关性
HDI group	HDI 组
Low	低
Medium	中等
High	高
Very high	极高

注：纵轴数值越高，表示 ChatGPT 与该国受访者在文化和价值观上的相似度越大（以点表示）。

资料来源：基于 Atari 等（2023）的数据得出。该研究将世界价值观调查（World Values Survey, WVS）中 65 国受访者的回答进行比对。

抗衡文化与语言偏见，正是众多国家渴望参与 AI 供应链的原因之一。AI 的供应依赖三大关键要素——算力、数据与人才——而这三者高度集中，给较低 HDI 国家带来独特挑战。只有寥寥数家机构掌握 AI 话语权。大多数人几乎无法直接参与其中。我们被动面临的选择看似原子化且二元化：买不买最新设备？是否同意启用 cookies？那些“要么接受要么放弃”的服务条款，往往意味着要么让强势企业获得对我们日常生活的绝对访问权，要么就被排除在数字平台之外——而无论利弊，当今我们越来越多的生活、交往与关系都在这些平台上发生。

片面强化和固化零和思维会挤压合作所能创造的巨大价值。在全球层面上，人工智能领域存在国际合作的机会，这些机会并不一定涵盖所有领域，但在某些特定且重要的领域中，机会确实存在。尤其在由计算机辅助的监督、内容溯源与模型评估方面，国际合作的理由尤为充分。⁵⁹事实上，多个国际机构与多边平台上已开展了大量相关工作。联合国全球数字契约（UN Global Digital Compact）鼓励跨司法管辖区、基于科学的对话，使各国得以相互学习、优化监管策略，并营造一个公平竞争的环境，让所有国家都能切实参与并从 AI 潜力中

受益。

投资于真正关键的能力

为了使年轻人能够与人工智能共同奋进，教育需要关注学习成果，同时培养批判性思维、创造性思维和关系性思维，而不仅仅是延长受教育年限。在将 AI 融入教育时，要避免把 AI 当作学生或教师的“拐杖”，而应视其为激发新学习方式的“伴侣”。这意味着要将 AI 用于扩大那些已被证明能提升教育成效的干预措施（如定制化学习），而非仅仅为了部署 AI 而部署 AI。

在医疗领域，应当部署 AI 来作为专业技能的补充，尤其是在低收入国家和专业技能匮乏的环境中，通过 AI 赋能医务人员，让他们在资源与专业受限的条件下做得更多。⁶⁰医疗系统与组织应以安全、透明的方式整合 AI 技术——既要强化机构和一线人员使用 AI 系统的能力，也要向患者清晰说明 AI 在临床决策中所扮演的角色，以建立信任。由于 AI 在医疗服务中可能产生意外的副作用会随着时间演变，对 AI 偏见和健康不平等的监测必须视为持续性工作。⁶¹

人类发展新视野

科技进步是推动发展的原动力。⁶²技术创新的浪潮使我们更健康、更富足、更博学，而同时也改变了经济机会的格局并重塑了不平等。⁶³这并非技术本身的必然属性，而是人、企业与政府通过主动决策以及制度激励所共同塑造的结果。随着 AI 从小众技术发展为人们生活各领域的基石，其推动人类发展的潜力不容错失。这不仅仅取决于算法，更取决于我们的选择。

AI 的潜力在全球各地都很可观，尤其是在人类发展指数较低的国家，这些国家的发展路径像一条钢索，悬在日益扩大的深渊上。AI 可成为一座桥梁——连接到能够促进产业升级⁶⁴的先进技术，促进产业链上下游⁶⁵更深程度的多元化与融合，优化自雇者（如货运司机⁶⁶）的市场机会，并为从农民⁶⁷和小企业主⁶⁸等所有人带来新知识、新技能和新想法。

当然，这不仅取决于对“新型电力”——人工智能的获取，也取决于对旧电力的获取。然而，挖掘人工智能的潜力远不止于获取访问权限，尽管这一点非常重要。在人工智能的世界中，分歧将沿着另一个轴线展开：哪些社会能充分利用这一颠覆性技术，着眼于 AI 与人类活动的互补与增强；哪些社会则会将其误解为对早期计算技术的“超频版”或以与人类竞争的方式部署它，从而错失良机。

“未来掌握在我们手中。只有通过构建互补型经济、以目标驱动创新并投资于真正重要的能力，社会才能利用 AI 扩展人们的选择与可能性。”

未来掌握在我们手中。技术关乎人的选择，而不仅仅是物的堆砌。在发明的华丽外表下，潜藏着少数人或多数人所做的重要选择，其后果将跨越世代，产生深远的影响。只有通过构建互补型经济、以目标驱动创新并投资于真正重要的能力，社会才能利用 AI 扩展人们的选择与可能性。由此，各国将开辟新的发展路径，让每个人都有机会在 AI 世界中茁壮成长。

人类发展指数	Human Development Indices
人类发展指数 (HDI)	Human Development Index (HDI)
不平等调整后人类发展指数(IHDI)	Inequality-adjusted HDI (IHDI)
性别发展指数	Gender Development Index
性别不平等指数	Gender Inequality Index
多维贫困指数	Multidimensional Poverty Index
地球压力调整后 HDI	Planetary pressures-adjusted HDI

值	Value
值	Value
整体损失 (%)	Overall loss (%)
组别	Group
值	Value
位次	Rank
值	Value
人数 (%)	Headcount (%)
剥夺强度 (%)	Intensity of deprivation (%)
与 HDI 值的差值 (%)	Difference from HDI value (%)

人类发展指数位次	HDI Rank
极高人类发展水平	Very high human development
冰岛	Iceland
挪威	Norway
瑞士	Switzerland
丹麦	Denmark
德国	Germany
瑞典	Sweden
澳大利亚	Australia
中国香港特别行政区	Hong Kong, China (SAR)
荷兰	Netherlands
比利时	Belgium
爱尔兰	Ireland
芬兰	Finland
新加坡	Singapore
英国	United Kingdom
阿拉伯联合酋长国	United Arab Emirates
加拿大	Canada
列支敦士登	Liechtenstein
新西兰	New Zealand
美国	United States

PRELIMINARY TRANSLATION

韩国	Korea (Republic of)
斯洛文尼亚	Slovenia
奥地利	Austria
日本	Japan
马耳他	Malta
卢森堡	Luxembourg
法国	France
以色列	Israel
西班牙	Spain
捷克	Czechia
意大利	Italy
圣马力诺	San Marino
安道尔	Andorra
塞浦路斯	Cyprus
希腊	Greece
波兰	Poland
爱沙尼亚	Estonia
沙特阿拉伯	Saudi Arabia
巴林	Bahrain
立陶宛	Lithuania
葡萄牙	Portugal
克罗地亚	Croatia
拉脱维亚	Latvia
卡塔尔	Qatar
斯洛伐克	Slovakia
智利	Chile
匈牙利	Hungary
阿根廷	Argentina
黑山	Montenegro
乌拉圭	Uruguay
阿曼	Oman
土耳其	Türkiye
科威特	Kuwait
安提瓜和巴布达	Antigua and Barbuda
塞舌尔	Seychelles
保加利亚	Bulgaria
罗马尼亚	Romania
格鲁吉亚	Georgia
圣基茨和尼维斯	Saint Kitts and Nevis
巴拿马	Panama
文莱达鲁萨兰国	Brunei Darussalam
哈萨克斯坦	Kazakhstan
哥斯达黎加	Costa Rica

PRELIMINARY TRANSLATION

塞尔维亚	Serbia
俄罗斯联邦	Russian Federation
白俄罗斯	Belarus
巴哈马	Bahamas
马来西亚	Malaysia
北马其顿	North Macedonia
亚美尼亚	Armenia
巴巴多斯	Barbados
阿尔巴尼亚	Albania
特立尼达和多巴哥	Trinidad and Tobago
毛里求斯	Mauritius
波斯尼亚和黑塞哥维那	Bosnia and Herzegovina

高人类发展水平	High human development
---------	------------------------

伊朗	Iran (Islamic Republic of)
圣文森特和格林纳丁斯	Saint Vincent and the Grenadines
泰国	Thailand
中国	China
秘鲁	Peru
格林纳达	Grenada
阿塞拜疆	Azerbaijan
墨西哥	Mexico
哥伦比亚	Colombia
巴西	Brazil
帕劳	Palau
摩尔多瓦共和国	Moldova (Republic of)
乌克兰	Ukraine
厄瓜多尔	Ecuador
多米尼加共和国	Dominican Republic
圭亚那	Guyana
斯里兰卡	Sri Lanka
汤加	Tonga
马尔代夫	Maldives
越南	Viet Nam
土库曼斯坦	Turkmenistan
阿尔及利亚	Algeria
古巴	Cuba
多米尼加	Dominica
巴拉圭	Paraguay
埃及	Egypt
约旦	Jordan
黎巴嫩	Lebanon

PRELIMINARY TRANSLATION

圣卢西亚	Saint Lucia
蒙古	Mongolia
突尼斯	Tunisia
南非	South Africa
乌兹别克斯坦	Uzbekistan
玻利维亚多民族国	Bolivia (Plurinational State of)
加蓬	Gabon
马绍尔群岛	Marshall Islands
博茨瓦纳	Botswana
斐济	Fiji
印度尼西亚	Indonesia
苏里南	Suriname
伯利兹	Belize
利比亚	Libya
牙买加	Jamaica
吉尔吉斯斯坦	Kyrgyzstan
菲律宾	Philippines
摩洛哥	Morocco
委内瑞拉玻利瓦尔共和国	Venezuela (Bolivarian Republic of)
萨摩亚	Samoa
尼加拉瓜	Nicaragua
瑙鲁	Nauru

中等人类发展水平	Medium human development
不丹	Bhutan
斯威士兰王国	Eswatini (Kingdom of)
伊拉克	Iraq
塔吉克斯坦	Tajikistan
图瓦卢	Tuvalu
孟加拉国	Bangladesh
印度	India
萨尔瓦多	El Salvador
赤道几内亚	Equatorial Guinea
巴勒斯坦国	Palestine, State of
佛得角	Cabo Verde
纳米比亚	Namibia
危地马拉	Guatemala
刚果	Congo
洪都拉斯	Honduras
基里巴斯	Kiribati
圣多美和普林西比	Sao Tome and Principe
东帝汶	Timor-Leste
加纳	Ghana

PRELIMINARY TRANSLATION

肯尼亚	Kenya
尼泊尔	Nepal
瓦努阿图	Vanuatu
老挝人民民主共和国	Lao People's Democratic Republic
安哥拉	Angola
密克罗尼西亚联邦	Micronesia (Federated States of)
缅甸	Myanmar
柬埔寨	Cambodia
科摩罗	Comoros
津巴布韦	Zimbabwe
赞比亚	Zambia
喀麦隆	Cameroon
所罗门群岛	Solomon Islands
科特迪瓦	Côte d'Ivoire
乌干达	Uganda
卢旺达	Rwanda
巴布亚新几内亚	Papua New Guinea
多哥	Togo
阿拉伯叙利亚共和国	Syrian Arab Republic
毛里塔尼亚	Mauritania
尼日利亚	Nigeria
坦桑尼亚	Tanzania (United Republic of)
海地	Haiti
莱索托	Lesotho

低人类发展水平	Low human development
巴基斯坦	Pakistan
塞内加尔	Senegal
冈比亚	Gambia
刚果民主共和国	Congo (Democratic Republic of the)
马拉维	Malawi
贝宁	Benin
几内亚比绍	Guinea-Bissau
吉布提	Djibouti
苏丹	Sudan
利比里亚	Liberia
厄立特里亚	Eritrea
几内亚	Guinea
埃塞俄比亚	Ethiopia
阿富汗	Afghanistan
莫桑比克	Mozambique
马达加斯加	Madagascar

也门	Yemen
塞拉利昂	Sierra Leone
布基纳法索	Burkina Faso
布隆迪	Burundi
马里	Mali
尼日尔	Niger
乍得	Chad
中非共和国	Central African Republic
索马里	Somalia
南苏丹	South Sudan

其他国家或地区	Other countries or territories
朝鲜	Korea (Democratic People's Rep. of)
摩纳哥	Monaco

人类发展指数组别	Human development groups
极高人类发展水平	Very high human development
高人类发展水平	High human development
中等人类发展水平	Medium human development
低人类发展水平	Low human development
发展中国家	Developing countries
区域	Regions
阿拉伯国家	Arab States
东亚和太平洋地区	East Asia and the Pacific
欧洲和中亚	Europe and Central Asia
拉丁美洲和加勒比地区	Latin America and the Caribbean
南亚	South Asia
撒哈拉以南非洲	Sub-Saharan Africa
最不发达国家	Least developed countries
小岛屿发展中国家	Small island developing states
经济合作与发展组织	Organisation for Economic Co-operation and Development
世界	World

定义

人类发展指数（HDI）：评估人类发展三大基本维度（即健康长寿的生活、知识以及体面的生活）所取得的平均成就的综合指数。关于 HDI 的计算方法，请参阅技术注释 1，网址 https://hdr.undp.org/sites/default/files/2025_HDR/hdr2025_technical_notes。

不平等调整后人类发展指数（IHDI）：根据人类发展三个基本维度的不平等情况调整的人类发展指数值。关于 IHDI 的计算方法，请参阅技术注释 2，网址

https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2025_technical_notes.pdf。

整体损失：IHDI 值与 HDI 值之间的百分比差异，仅针对已计算 IHDI 值的国家进行计算。

性别发展指数：女性 HDI 值与男性 HDI 值之比。关于性别发展指数的计算方法，请参阅技术注释 3，网址 https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2025_technical_notes.pdf。

性别发展指数组别：基于性别平等在 HDI 值中的绝对偏差将所有国家分为五个组别。第一组包括女性和男性在 HDI 成就方面高度平等的国家（绝对偏差小于 2.5%），第二组包括女性和男性在 HDI 成就方面中高度平等的国家（绝对偏差为 2.5%至 5%），第三组包括女性和男性在 HDI 成就方面中度平等的国家（绝对偏差为 5%至 7.5%），第四组包括女性和男性在 HDI 成就方面中低度平等的国家（绝对偏差为 7.5%至 10%），第五组包括女性和男性在 HDI 成就方面平等度低的国家（性别平等的绝对偏差超过 10%）。

性别不平等指数：这是一项综合措施，反映了男女在三个方面的成就不平等：生殖健康、赋权和劳动力市场。关于性别不平等指数的计算方法，请参阅技术注释 4，网址 https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2025_technical_notes.pdf。

多维贫困指数：指按剥夺强度调整后多维贫困人口所占的比例。并非所有国家都有全部指标，因此在进行跨国比较时应保持谨慎。当某一指标缺失时，现有指标的权重被调整为总数的 100%。关于多维贫困指数的计算方法，请参阅技术注释 5，网址 https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2025_technical_notes.pdf。

多维贫困人数：在调查年份中，剥夺分数在 33%或以上的人口数量。多维贫困剥夺强度：多维贫困中的人经历的平均剥夺分数。

地球压力调整后的 HDI（PHDI）：根据二氧化碳排放水平和人均物质足迹调整的 HDI 值，以解释地球所承受的过度人为压力。应该将其视作对转型的激励。关于 PHDI 的计算方法，请参阅技术注释 6，网址 https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2025_technical_notes.pdf。
与 HDI 值的差值：PHDI 值和 HDI 值之间的百分比差异。

主要数据来源

第 1 和第 4 列：人类发展报告办公室根据以下数据进行计算：Barro 和 Lee（2018），国际货币基金组织（2024），联合国经济和社会事务部（2024），联合国教科文组织统计研究所（2024），联合国统计司（2025）以及世界银行（2024）。

第 2 栏：不平等调整后预期寿命指数、不平等调整后教育指数、不平等调整后收入指数所列数值的几何平均值的计算方法，请参阅技术注释 2，网址：https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2025_technical_notes.pdf。

第 3 栏：根据第 1 列和第 2 列的数据计算得出。

第 5 栏：根据第 4 栏的数据得出。

第 6 栏：人类发展报告办公室根据 Barro 和 Lee（2018 年）、国际劳工组织（2024）、议会

联盟（2024）、联合国经济和社会事务部（2024）、教科文组织统计研究所（2024）、联合国儿童基金会多指标类集调查以及世卫组织、儿基会、人口基金、世界银行集团和经社部/人口司（2023）的数据计算得出。

第 7 栏：根据第 6 栏的数据得出。

第 8—10 列：人类发展办公室和牛津大学贫困与人类发展研究中心根据 ICF 宏观人口与健康调查和联合国儿童基金会多指标类集调查中关于家庭健康、教育和生活水平匮乏的多年份数据计算得出。

第 11 栏：人类发展办公室根据 Barro 和 Lee（2018）、全球碳项目（2024）、国际货币基金组织（2024）、联合国经济和社会事务部（2024 年）、联合国环境规划署（2024）、教科文组织统计研究所（2024）、联合国统计司（2025）和世界银行（2024）的数据计算得出。

第 12 栏：根据第 1 列和第 11 列的数据计算得出。

-
- ¹ 即相信几乎任何问题都可由技术解决信念。
- ² Hoffman 和 Beato (2025) 探讨了以人类能动性为宗旨的 AI 设计有哪些机遇。
- ³ Galaz 2025。
- ⁴ 联合国开发计划署“AI 与人类发展调查”为近三年来全球规模最大的 AI 公众舆论调查之一。在 2024 年 11 月至 2025 年 2 月期间,在 21 个国家以 36 种语言(语种覆盖了全球 63%人口)对逾 21000 名受访者进行了调查。之所以选择这 21 个国家,是为了让调查结果涵盖不同人类发展组别和全球各地区。该调查主要采用随机电话民意测验,以确保覆盖不同人群(两个国家例外)。调查中的 19 个问题涵盖了 AI 如何影响日常生活、决策权变迁及公众信任。
- ⁵ 极高人类发展指数 (HDI) 阈值为 0.800。
- ⁶ 全球发展进程减速可能预示未来趋势放缓。健康指标,尤其是出生时预期寿命的增长速度正在放缓:2023–2024 年年均仅增加约 0.130,低于 1990–2019 年的平均值 0.267。且预计出生时预期寿命增速放缓态势将在未来几十年(2025—2050 年)继续。如全球 HDI 值继续遵循 2020 年前的增长趋势,世界本可以在 2030 年达到极高人类发展水平。然而,根据 2021—2024 年的趋势,达到极高人类发展水平的时间已被推迟了三年,至 2033 年才能实现。如果 2023-2024 年的趋势持续,这一进程可能推迟三十年。
- ⁷ Rodrik 和 Sandhu 2024; Stiglitz 2021。
- ⁸ Rodrik 和 Stiglitz 2024。
- ⁹ Acemoğlu, Autor 和 Johnson 2024; Autor 2024; Rodrik 和 Stiglitz 2024。
- ¹⁰ Ludwig 和 Mullainathan 2024。
- ¹¹ Huang 等人 2025; Li 等人 2023。
- ¹² Acemoğlu 和 Johnson 2023。
- ¹³ Autor 2022; Baily, Brynjolfsson 和 Korinek 2023; Bresnahan 2024; Brynjolfsson 2022b; Korinek 2024; Manyika 和 Spence 2023。
- ¹⁴ 这是一个简单的无权重平均值;每个国家的平均响应都具有相等人的重要性。
- ¹⁵ 在期望人工智能改变他们工作的受访者中,大多数人既期待增强亦期待自动化。在仅期望“增强”或仅期望“自动化”的受访者中,期望“增强”的人数约为期望“自动化”的两倍。
- ¹⁶ 例如,Conboye (2025) 发现,根据 2024 年 Ipsos AI Monitor 数据,中国、印尼和秘鲁 35 岁以下受访者中,近 60%认为 AI 将在五年内改善其工作;而在加拿大、日本和韩国这一比例不足 30% (Carmichael 2024)。
- ¹⁷ Cui 和 Yasseri 2024。
- ¹⁸ 例如,解决健康应用中的 AI 偏见问题需要更好的算法和数据,但仅靠编程本身无法纠正偏见 (Marwala, 2024)。部分原因在于公平标准具有情境依赖性且动态变化,需持续监测与修正 (Mienye, Swart 和 Obaido 2024)。
- ¹⁹ Adapa 等人 2025; Dangi, Sharma 和 Vageriya 2025; Zuhair 等人 2024。
- ²⁰ Labadze, Grigolia 和 Machaidze 2023。
- ²¹ Alzate 2023; Pedro 等人 2019; Vincent-Lancrin 和 Van der Vlies 2020。
- ²² Drolia 等人 2022; Government of Mexico 2020。
- ²³ Blanchflower 2021。
- ²⁴ Blanchflower, Bryson 和 Xu 2024。
- ²⁵ Blanchflower 2025。
- ²⁶ Thiagarajan, Newson 和 Swaminathan 2025。
- ²⁷ Thompson 2024。
- ²⁸ Touzet 2023。
- ²⁹ 以 Google Relate 为例,这是一款免费移动应用,可帮助有沟通障碍者与陌生人互通信息。要令其良好运作,必须改变交流规范——例如更广泛地接受多样化的沟通方式。语音识别会改变对话的节奏和流畅度,加入停顿或调整交流方式。如果对话另一方无法理解或拒绝接受这些“新规则”,互动就会失败 (Ayoka 等人 2024)。

-
- 30 即便在提高 AI 可及性的条件下，这一性别鸿沟依然显著（Otis 等人 2024）。
- 31 Brynjolfsson 2022； US National Academies of Sciences, Engineering and Medicine 2024。
- 32 Autor 2024。
- 33 Autor 等人 2024； Crafts 2021； Ernst, Merola 和 Samaan 2019。
- 34 Bastian 等人 2024； Higgins 等人 2021； Liu 等人 2024。
- 35 Hatherley 2020。
- 36 Dvijotham 等人 2023。
- 37 Brynjolfsson, Li 和 Raymond 2025。
- 38 Noy 和 Zhang 2023。
- 39 Peng 等人 2023。
- 40 Dell’Acqua 等人 2023。
- 41 Agrawal, Gans 和 Goldfarb 2023； Kanazawa 等人 2022。参见 Kanazawa 等人（2022）。目前尚不清楚这些特定部门的影响是否会延伸到整个经济。
- 42 Babina 等人 2024。
- 43 Wilson, Daugherty 和 Bianzino 2017。解释者（explainer）：需将 AI 输出转化为可评估的信息，供决策者在采纳前审查。AI 的幻觉与人机沟通误差，无疑凸显了在提示与实施之间，让人类“切身参与”所创造的价值。训练师（trainer）：涵盖提示工程（prompt engineering）、检索增强生成（retrieval-augmented generation）等新兴任务。要让 AI 为人类高效完成工作，充分发挥 AI 的效用，需要人来编写提示词并为特定领域定制模型——在 ChatGPT 上，人类已创建数十万个领域专用应用（Korinek 和 Vipra 2024）。维护者（Sustainer）：负责持续跟踪 AI 进展，确保个人技能与组织流程能够随技术演化不断优化。以上提及的放射科医师已在解释者与持续推动者角色中大放异彩，同时 AI 也继续增强其诊断能力。
- 44 J-PAL 2023； Lipowski, Salomons 和 Zierahn Weilage 2024。
- 45 UN 和 ILO 2024。
- 46 UN 和 ILO 2024。
- 47 例如，Cazzaniga 等人（2024）发现，高收入经济体中受教育程度较高的员工具备更大优势——他们更易获取生成式人工智能，也更易转向可借助该技术增强工作的岗位。
- 48 Gmyrek, Winkler 和 Garganta 2024。
- 49 Acemoğlu 和 Johnson 2023。
- 50 需澄清一点：此处论证聚焦人机在创造性过程中的互补性，而非用机器取代人类创造力；即便可行，从人类发展视角亦非理想选择。
- 51 Cockburn, Henderson 和 Stern 2019； Crafts 2021； US National Academies of Sciences, Engineering and Medicine 2024。
- 52 Binz 等人 2025； Delgado-Chaves 等人 2025； Luo 等人 2024； Musslick 等人 2025。
- 53 关于人类与人工智能之间互补性的讨论，请参见 Felin 和 Holweg（2024）。另请参阅 Dubova, Galesic 和 Goldstone（2022）。
- 54 Adam 2023； Epstein 等人 2023。例如，AI 通过学习游戏本身，击败人类棋手，赢得了国际象棋比赛，如今正以“非人类”的棋路启发棋坛大师，激发出更具创造性（Schut 等人 2025）。
- 55 Acemoğlu 2024。
- 56 Eriksson 等人 2025。
- 57 Wang, Hertzmann 和 Russakovsky 2024。
- 58 Schmid 等人 2025。
- 59 Dennis 2024。
- 60 Esmaeilzadeh（2024）的研究指出，医疗领域正发生一场文化转变，AI 日益被视为提升服务效率与创造就业的工具，而非威胁。
- 61 或可类比药品上市后持续监测的模式，参见 Belenguer（2022）。
- 62 如 Romer（1994, 1990）和 Solow（1956）等人的奠基性经济学著作所示，生产率增长依赖于知识与技术变革。
- 63 Johnson 和 Acemoğlu 2023。

-
- ⁶⁴ Verhoogen 2023。
⁶⁵ Diouf 等人 2024; Mishra 等人 2023。
⁶⁶ Wei, Jörg 和 and Rolf 2024。
⁶⁷ Allen 等人 2025; Shahriar 等人 2025。
⁶⁸ Swartz, Denecke 和 Scheepers 2023; Walton 2022。

参考文献

- Acemoğlu, D. 2024. “Harms of AI.” In Bullock, J. B., Chen, Y.-C., Himmelreich, J., Hudson, V. M., Korinek, A., Young, M. M. and Zhang, B., (eds.), *The Oxford Handbook of AI Governance*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Acemoğlu, D., Autor, D., and Johnson, S. 2024. “Policy Insight 123: Can We Have Pro-Worker AI?” Centre for Economic Policy Research.
- Acemoğlu, D., and Johnson, S. 2023. *Power and Progress: Our Thousand-Year Struggle over Technology and Prosperity*. New York: Hachette.
- Adam, D. 2023. “The Muse in the Machine.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 120(19): e2306000120.
- Adapa, K., Gupta, A., Singh, S., Kaur, H., Trikha, A., Sharma, A., and Rahul, K. 2025. “A Real World Evaluation of an Innovative Artificial Intelligence Tool for Population-Level Breast Cancer Screening.” *npj Digital Medicine* 8(1): 2.
- Agrawal, A., Gans, J. S., and Goldfarb, A. 2023. “Do We Want Less Automation?” *Science* 381(6654): 155–158.
- Allen, A., Markou, S., Tebbutt, W., Requeima, J., Bruinsma, W. P., Andersson, T. R., Herzog, M., and others. 2025. “End-to-End Data-Driven Weather Prediction.” *Nature*.
- Alzate, D. 2023. “Addressing Inequalities in Educational Markets with the Power of Personalized Information.”
<https://jackson.yale.edu/news/addressing-inequalitiesin-educational-markets-with-the-power-of-personalized-information/>.
- Atari, M., Xue, M. J., Park, P. S., Blasi, D. E., and Henrich, J. 2023. “Which Humans?” *PsyArXiv Preprints*.
- Autor, D. 2022. “The Labor Market Impacts of Technological Change: From Unbridled Enthusiasm to Qualified Optimism to Vast Uncertainty.” Working Paper 30074, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Autor, D. 2024. “AI Could Actually Help Rebuild the Middle Class.” *Noema Magazine*.
- Autor, D., Chin, C., Salomons, A., and Seegmiller, B. 2024. “New Frontiers: The Origins and Content of New Work, 1940–2018.” *The Quarterly Journal of Economics*: qjae008.
- Autor, D., Salomons, A., and Seegmiller, B. 2024. “New Frontiers: The Origins and Content of

-
- New Work, 1940–2018.” *Quarterly Journal of Economics* 139(3): 1399–1465.
- Ayoka, G., Barbareschi, G., Cave, R., and Holloway, C. 2024. “Enhancing Communication Equity: Evaluation of an Automated Speech Recognition Application in Ghana.” *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*.
- Babina, T., Fedyk, A., He, A., and Hodson, J. 2024. “Artificial Intelligence, Firm Growth, and Product Innovation.” *Journal of Financial Economics* 151: 103745.
- Baily, M., Brynjolfsson, E., and Korinek, A. 2023. “Machines of Mind: The Case for an AI-Powered Productivity Boom.” Washington, DC: Brookings Institution.
- Bastian, M. B., Fröhlich, L., Wessendorf, J., Scheschenja, M., König, A. M., Jedelska, J., and Mahnken, A. H. 2024. “Prevalence of Burnout among German Radiologists: A Call to Action.” *European Radiology* 34(9): 5588–5594.
- Belenguer, L. 2022. “AI Bias: Exploring Discriminatory Algorithmic Decision-Making Models and the Application of Possible Machine-Centric Solutions Adapted from the Pharmaceutical Industry.” *AI and Ethics* 2(4): 771–787.
- Binz, M., Alaniz, S., Roskies, A., Aczel, B., Bergstrom, C. T., Allen, C., Schad, D., and others. 2025. “How Should the Advancement of Large Language Models Affect the Practice of Science?” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 122(5): e2401227121.
- Blanchflower, D. G. 2021. “Is Happiness U-Shaped Everywhere? Age and Subjective Well-Being in 145 Countries.” *Journal of Population Economics* 34(2): 575–624.
- Blanchflower, D. G. 2025. “The Global Decline in the Mental Health of the Young.” NBER Reporter, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA
- Blanchflower, D. G., Bryson, A., and Xu, X. 2024. “The Declining Mental Health of the Young and the Global Disappearance of the Hump Shape in Age in Unhappiness.” Working Paper 32337, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Bresnahan, T. 2024. “What Innovation Paths for AI to Become a GPT?” *Journal of Economics & Management Strategy* 33(2): 305–316.
- Brynjolfsson, E. 2022. “The Turing Trap: The Promise & Peril of Human-Like Artificial Intelligence.” *Daedalus* 151(2): 272–287.
- Brynjolfsson, E., Li, D., and Raymond, L. 2025. “Generative AI at Work.” *The Quarterly Journal of Economics* 140(2): 889–942.
- Carmichael, M. 2024. *The Ipsos AI Monitor 2024*. Ipsos.
- Cazzaniga, M., Jaumotte, M. F., Li, L., Melina, M. G., Panton, A. J., Pizzinelli, C., Rockall, E. J., and Tavares, M. M. M. 2024. *Gen-AI: Artificial Intelligence and the Future of Work*. SDN/2024/001. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Chen, X., Pei, G., Song, Z., and Zilibotti, F. 2023. “Tertiarization Like China.” *Annual Review of Economics* 15: 485–512.
- Cockburn, I. M., Henderson, R., and Stern, S. 2019. “The Impact of Artificial Intelligence on Innovation: An Exploratory Analysis.” In Ajay, A., Joshua, G. and Avi, G., (eds.), *The Economics of Artificial Intelligence*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Conboye, J. 2025. “Companies Are Failing to Convince Staff of AI Benefits.” *Financial Times*, 6 March. <https://www.ft.com/content/82ba88bb-ab33-4baa-ae6b-f891ea437921>.
- Crafts, N. 2021. “Artificial Intelligence as a General Purpose Technology: An Historical Perspective.” *Oxford Review of Economic Policy* 37(3): 521–536.
- Cui, H., and Yasserli, T. 2024. “AI-Enhanced Collective Intelligence.” *Patterns* 5(11).

-
- Dangi, R. R., Sharma, A., and Vageriya, V. 2025. "Transforming Healthcare in Low-Resource Settings with Artificial Intelligence: Recent Developments and Outcomes." *Public Health Nursing* forthcoming.
- Delgado-Chaves, F. M., Jennings, M. J., Atalaia, A., Wolff, J., Horvath, R., Mamdouh, Z. M., Baumbach, J., and Baumbach, L. 2025. "Transforming Literature Screening: The Emerging Role of Large Language Models in Systematic Reviews." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 122(2): e2411962122.
- Dell'Acqua, F., McFowland III, E., Mollick, E. R., Lifshitz-Assaf, H., Kellogg, K., Rajendran, S., Kraymer, L., Candelon, F., and Lakhani, K. R. 2023. "Navigating the Jagged Technological Frontier: Field Experimental Evidence of the Effects of AI on Knowledge Worker Productivity and Quality." *Technology & Operations Management Unit Working Paper 24-013*, Harvard Business School, Cambridge, MA.
- Dennis, C., Clare, C., Hawkins, R., Simpson, M., Behrens, E., Diebold, G., Kara, Z., and others. 2024. "What Should Be Internationalised in AI Governance?" *Oxford Martin AI Governance Initiative*.
- Diao, X., Ellis, M., McMillan, M., and Rodrik, D. 2024. "Africa's Manufacturing Puzzle: Evidence from Tanzanian and Ethiopian Firms." *The World Bank Economic Review*.
- Diouf, M. A., Perez, L. P., Simione, F. F., Viseth, A., and Yao, J. 2024. *A Conceptual Policy Framework for Leveraging Digitalization to Support Diversification in Sub-Saharan Africa*. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Droliia, M., Papadakis, S., Sifaki, E., and Kalogiannakis, M. 2022. "Mobile Learning Applications for Refugees: A Systematic Literature Review." *Education Sciences* 12(2): 96.
- Dubova, M., Galesic, M., and Goldstone, R. L. 2022. "Cognitive Science of Augmented Intelligence." *Cognitive Science* 46(12): e13229.
- Dvijotham, K., Winkens, J., Barsbey, M., Ghaisas, S., Stanforth, R., Pawlowski, N., Strachan, P., and others. 2023. "Enhancing the Reliability and Accuracy of AI-Enabled Diagnosis Via Complementarity-Driven Deferral to Clinicians." *Nature Medicine* 29(7): 1814–1820.
- Epstein, Z., Hertzmann, A., Akten, M., Farid, H., Fjeld, J., Frank, M. R., Groh, M., and others. 2023. "Art and the Science of Generative AI." *Science* 380(6650): 1110–1111.
- Eriksson, M., Purificato, E., Noroozian, A., Vinagre, J., Chaslot, G., Gomez, E., and Fernandez-Llorca, D. 2025. "Can We Trust AI Benchmarks? An Interdisciplinary Review of Current Issues in AI Evaluation." *arXiv: 2502.06559*.
- Ernst, E., Merola, R., and Samaan, D. 2019. "Economics of Artificial Intelligence: Implications for the Future of Work." *IZA Journal of Labor Policy* 9(1).
- Esmailzadeh, P. 2024. "Challenges and Strategies for Wide-Scale Artificial Intelligence (AI) Deployment in Healthcare Practices: A Perspective for Healthcare Organizations." *Artificial Intelligence in Medicine* 151: 102861.
- Fan, T., Peters, M., and Zilibotti, F. 2023. "Growing Like India—the Unequal Effects of Service-Led Growth." *Econometrica* 91(4): 1457–1494.
- Felin, T., and Holweg, M. 2024. "Theory Is All You Need: AI, Human Cognition, and Causal Reasoning." *Strategy Science* 9(4): 346–371.
- Galaz, V. 2025. *Dark Machines: How Artificial Intelligence, Digitalization and Automation Is Changing Our Living Planet*. Taylor & Francis.
- Gmyrek, P., Winkler, H., and Garganta, S. 2024. "Buffer or Bottleneck? Employment Exposure to

-
- Generative AI and the Digital Divide in Latin America.” Policy Research Working Paper 10863, World Bank, Washington, DC.
- Government of Mexico. 2020. “Outcome Document of the High-Level Event ‘Making a Decade of Action for Indigenous Languages’ on the Occasion of the Closing of the 2019 International Year of Indigenous Languages.” Mexico City: Government of Mexico.
- Hatherley, J. J. 2020. “Limits of Trust in Medical AI.” *Journal of Medical Ethics* 46(7): 478–481.
- Herrendorf, B., Rogerson, R., and Valentinyi, Á. 2022. “New Evidence on Sectoral Labor Productivity: Implications for Industrialization and Development.” Working Paper 29834, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Higgins, M. C., Nguyen, M.-T., Kosowsky, T., Unan, L., Mete, M., Rowe, S., and Marchalik, D. 2021. “Burnout, Professional Fulfillment, Intention to Leave, and Sleep-Related Impairment among Faculty Radiologists in the United States: An Epidemiologic Study.” *Journal of the American College of Radiology* 18(9): 1359–1364.
- Hoffman, R., and Beato, G. 2025. *Superagency: What Could Possibly Go Right with Our AI Future*. New York, NY: Simon and Schuster.
- Huang, L., Yu, W., Ma, W., Zhong, W., Feng, Z., Wang, H., Chen, Q., and others. 2025. “A Survey on Hallucination in Large Language Models: Principles, Taxonomy, Challenges, and Open Questions.” *ACM Transactions on Information Systems* 43(2): 42.
- J-PAL (Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab). 2023. “Vocational and Skills Training Programs to Improve Labor Market Outcomes.” <https://www.povertyactionlab.org/policy-insight/vocational-and-skills-training-programs-improve-labor-market-outcomes>. Accessed 2 February 2025.
- Jing, C., and Foltz, J. D. 2024. “Can the Service Sector Lead Structural Transformation in Africa? Evidence from Côte d’Ivoire.” Presented at the 2024 Annual Meeting of the Agricultural and Applied Economics Association, 28–30 July, New Orleans, LA.
- Johnson, S., and Acemoğlu, D. 2023. *Power and Progress: Our Thousand-Year Struggle over Technology and Prosperity*. Hachette UK.
- Kanazawa, K., Kawaguchi, D., Shigeoka, H., and Watanabe, Y. 2022. “AI, Skill, and Productivity: The Case of Taxi Drivers.” Working Paper 30612, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Korinek, A. 2024. “The Economics of Transformative AI.” NBER Reporter, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Korinek, A., and Vipra, J. 2024. “Concentrating Intelligence: Scaling and Market Structure in Artificial Intelligence.” *Economic Policy* 40(121): 225–256.
- Kruse, H., Mensah, E., Sen, K., and de Vries, G. 2023. “A Manufacturing (Re)naissance? Industrialization in the Developing World.” *IMF Economic Review* 71(2): 439–473.
- Labadze, L., Grigolia, M., and Machaidze, L. 2023. “Role of AI Chatbots in Education: Systematic Literature Review.” *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 20(1): 56.
- Li, Y., Du, Y., Zhou, K., Wang, J., Zhao, W. X., and Wen, J.-R. 2023. “Evaluating Object Hallucination in Large Vision-Language Models.” arXiv: 2305.10355.
- Lipowski, C., Salomons, A., and Zierahn-Weilage, U. 2024. “Expertise at Work: New Technologies, New Skills, and Worker Impacts.” ZEW Discussion Papers 24, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim, Germany.

-
- Liu, H., Ding, N., Li, X., Chen, Y., Sun, H., Huang, Y., Liu, C., and others. 2024. "Artificial Intelligence and Radiologist Burnout." *JAMA Network Open* 7(11): e2448714–e2448714.
- Ludwig, J., and Mullainathan, S. 2024. "Machine Learning as a Tool for Hypothesis Generation." *The Quarterly Journal of Economics* 139(2): 751–827.
- Luo, X., Rechart, A., Sun, G., Nejad, K. K., Yáñez, F., Yilmaz, B., Lee, K., and others. 2024. "Large Language Models Surpass Human Experts in Predicting Neuroscience Results." *Nature Human Behaviour*.
- Manyika, J., and Spence, M. 2023. "The Coming AI Economic Revolution: Can Artificial Intelligence Reverse the Productivity Slowdown?" *Foreign Affairs* 102: 70.
- Marwala, T. 2024. "Avoidable and Unavoidable AI Algorithmic Bias." *The Balancing Problem in the Governance of Artificial Intelligence*. Springer.
- McCullough, E. B. 2025. "Structural Transformation without Industrialization? Evidence from Tanzanian Consumers." *American Journal of Agricultural Economics* 107(2): 411–439.
- Mienye, I. D., Swart, T. G., and Obaido, G. 2024. "Fairness Metrics in AI Healthcare Applications: A Review." Presented at the 2024 IEEE International Conference on Information Reuse and Integration for Data Science (IRI), 7–9 August.
- Mishra, S., Koopman, R., De Prato, G., Rao, A., Osorio-Rodarte, I., Kim, J., Spatafora, N., Strier, K., and Zaccaria, A. 2023. "AI Specialization for Pathways of Economic Diversification." *Scientific Reports* 13(1): 19475.
- Musslick, S., Bartlett, L. K., Chandramouli, S. H., Dubova, M., Gobet, F., Griffiths, T. L., Hullman, J., and others. 2025. "Automating the Practice of Science: Opportunities, Challenges, and Implications." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 122(5): e2401238121.
- Noy, S., and Zhang, W. 2023. "Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence." *Science* 381(6654): 187–192.
- Otis, N. G., Delecourt, S., Cranney, K., and Koning, R. 2024. *Global Evidence on Gender Gaps and Generative AI*. Harvard Business School.
- Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., and Valverde, P. 2019. "Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development." *Working Papers on Educational Policy*, UNESCO, Paris.
- Peng, S., Kalliamvakou, E., Cihon, P., and Demirer, M. 2023. "The Impact of AI on Developer Productivity: Evidence from Github Copilot." arXiv: 2302.06590.
- Rodrik, D. 2015. "Premature Deindustrialization." Working Paper 20935, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Rodrik, D., and Sandhu, R. 2024. "Servicing Development: Productive Upgrading of Labor-Absorbing Services in Developing Economies." Working Paper 32738, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Rodrik, D., and Stiglitz, J. 2024. *A New Growth Strategy for Developing Nations*. Cambridge, MA: Harvard University.
- Romer, P. M. 1990. "Endogenous Technological Change." *Journal of Political Economy* 98(5, Part 2): S71–S102.
- Romer, P. M. 1994. "The Origins of Endogenous Growth." *Journal of Economic Perspectives* 8(1): 3–22.
- Schmid, S., Lambach, D., Diehl, C., and Reuter, C. 2025. "Arms Race or Innovation Race?"

-
- Geopolitical AI Development.” *Geopolitics*: 1–30.
- Schut, L., Tomašev, N., McGrath, T., Hassabis, D., Paquet, U., and Kim, B. 2025. “Bridging the Human–AI Knowledge Gap through Concept Discovery and Transfer in Alphazero.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 122(13): e2406675122.
- Sen, A. 1999. *Development as Freedom*. New York: Anchor Books.
- Shahriar, S., Corradini, M. G., Sharif, S., Moussa, M., and Dara, R. 2025. “The Role of Generative Artificial Intelligence in Digital Agri-Food.” *Journal of Agriculture and Food Research* 20: 101787.
- Solow, R. M. 1956. “A Contribution to the Theory of Economic Growth.” *The Quarterly Journal of Economics* 70(1): 65–94.
- Stiglitz, J. E. 2021. “From Manufacturing-Led Export Growth to a Twenty-First Century Inclusive Growth Strategy: Explaining the Demise of a Successful Growth Model and What to Do About It.” In Gradín, C., Leibbrandt, M. and Tarp, F., (eds.), *Inequality in the Developing World*. Oxford University Press.
- Swartz, E., Denecke, C., and Scheepers, C. B. 2023. “Following the Money: Leapfrogging through and with Entrepreneurial Growth Companies in Ghana, Kenya, Nigeria and South Africa.” *Technological Leapfrogging and Innovation in Africa*. Edward Elgar Publishing.
- Thiagarajan, T., Newson, J., and Swaminathan, S. 2025. “An Exploration of the Impact of Smartphones in Childhood on Mind Health in Young Adulthood.” Unpublished background paper, Human Development Report Office, UNDP, New York. Accessed 27 January 2025.
- Thompson, C. 2024. “Generational AI: Digital Inclusion for Aging Populations.” <https://www.atlanticcouncil.org/in-depth-research-reports/report/generational-ai-digital-inclusion-for-aging-populations/>. Accessed 12 June 2024.
- Touzet, C. 2023. “Using AI to Support People with Disability in the Labour Market: Opportunities and Challenges.” Paris: OECD Publishing.
- UN (United Nations) and ILO (International Labour Organization). 2024. *Mind the AI Divide: Shaping a Global Perspective on the Future of Work*. New York: UN.
- US National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2024. *Artificial Intelligence and the Future of Work*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Verhoogen, E. 2023. “Firm-Level Upgrading in Developing Countries.” *Journal of Economic Literature* 61(4): 1410–1464.
- Vincent-Lancrin, S., and Van der Vlies, R. 2020. “Trustworthy Artificial Intelligence (AI) in Education: Promises and Challenges.” OECD Education Working Paper 218, OECD Publishing, Paris.
- Walton, N. 2022. “Digital Platforms as Entrepreneurial Ecosystems and Drivers of Born-Global SMEs in Emerging Economies.” *International Entrepreneurship in Emerging Markets*. Routledge.
- Wang, A., Hertzmann, A., and Russakovsky, O. 2024. “Benchmark Suites Instead of Leaderboards for Evaluating AI Fairness.” *Patterns* 5(11).
- Wei, W., Jörg, N., and Rolf, S. 2024. “Leapfrog Logistics: Digital Trucking Platforms, Infrastructure, and Labor in Brazil and China.” *Review of International Political Economy* 31(3): 930–954.
- Wilson, H., Daugherty, P., and Bianzino, N. 2017. *The Jobs That Artificial Intelligence Will Create*. Cambridge, MA: MIT Sloan Management Review.

Zuhair, V., Babar, A., Ali, R., Oduoye, M. O., Noor, Z., Chris, K., Okon, I. I., and Rehman, L. U. 2024. "Exploring the Impact of Artificial Intelligence on Global Health and Enhancing Healthcare in Developing Nations." *Journal of Primary Care & Community Health* 15: 21501319241245847.