

中小型企业的人工智能采用

经合组织为七国集团准备的讨论文件



免责声明

这份文件是根据加拿大2025年G7主席国的请求，由经济合作与发展组织（OECD）准备的。它由经济合作与发展组织的创业、中小企业、地区和城市中心（CFE）；就业、劳动和社会事务司（ELS）以及科学、技术和创新司（STI）起草。本文旨在为G7工业、数字和技术工作组以及2025年12月7日至9日在加拿大魁北克省蒙特利尔的G7工业、数字和技术部长会议（IDTMM）提出的G7中小企业人工智能应用蓝图的发展提供信息。

本出版物由经济合作与发展组织总干事负责出版。文中所表达的观点和所采用的论点不一定反映经济合作与发展组织成员国官方立场。

本文件以及其中包含的所有数据和地图，均不损害任何领土的地位或主权，也不影响国际边界和界限的划定以及任何领土、城市或地区的名称。

以色的统计数据由相并的以色列数据供并，并并相并责。经并组织并用此数据并并不并经并际法并下关并高朗并东耶路撒并并以色列在西并安并的并位。

封面图片：© Gorodenkoff/GettyImages.

© 经合组织 2025



知识共享署名 4.0 国际许可协议 (CC BY 4.0)

本作品根据知识共享署名 4.0 国际许可协议发布。通过使用本作品，你接受受该许可协议条款的约束（<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>）。

署名——你必须注明出处。

翻译 你必须引用原始作品，说明对原始作品的修改，并添加以下文本：如果发生任何原文与译文之间的差异，仅应将原文文本视为有效。

适应性 你必须引用原始作品并添加以下文字：这是经济合作与发展组织（OECD）原始作品的改编。在此改编中表达的观点和使用的论点不应被视为代表经济合作与发展组织或其成员国官方观点。

第三方材料 不适用于作品中的第三方材料。若使用此类材料，您需负责获得第三方许可并承担任何侵权索赔。

您不得未经特别许可使用经合组 织标志、视觉识别或封面图像，也不得暗示经合组 织认可您使用该作品。根据本许可产生的任何争议应依照仲裁院仲裁规则（PCA）2012年仲裁规则通过仲裁解决。仲裁地点应为巴黎（法国）。仲裁员人数应为一名。

摘要

人工智能（AI）在提升商业生产力和创新方面具有巨大潜力，包括中小企业（SME）在内的领域。尽管人工智能工具在近期取得了技术进步，但中小企业对人工智能的采用率与其他数字技术以及大公司相比仍然相对较低。加拿大2025年七国集团（G7）轮值主席国将加速中小企业人工智能采用作为关键优先事项。本讨论文件由经合组织（OECD）秘书处应七国集团主席国的请求编制，旨在为七国集团关于中小企业人工智能采用蓝图的建议提供参考。该文件考察了七国集团经济体中人工智能扩散的最新证据，突显了中小企业与大公司之间存在的巨大且持续的差距。它基于数字成熟度、使用复杂性和应用范围，介绍了中小企业人工智能采用者的分类法，旨在支持政策设计。借鉴七国集团国家的案例研究，本文说明了多种采用途径，并确定了连接性、人工智能赋能输入、技能和资金等关键促进因素——这些是中小企业成功采用人工智能的先决条件。研究结果表明，各国政府需要支持能够加速中小企业人工智能采用的战略，并推动惠及所有人的数字化转型。本文有助于七国集团和经合组织为促进符合经合组织人工智能原则的创新、可信且能提升生产力的人工智能扩散所做的持续努力。

致谢

作者感谢杰里·希恩、纳迪姆·阿哈默德、奥黛丽·普隆克、卢西亚·库斯曼诺、居伊·拉兰、卡琳·佩尔塞特、格伦达·昆廷尼、安德鲁·帕特森、拉法埃拉·森图雷利、加利娅·道尔、亚历克西娅·戈麦斯·范法洛内和卢西亚·罗索在这个项目期间的支持以及他们富有见地的反馈。莫莉·莱斯勒和尼尔斯·亚当松提供了宝贵的方法论指导。作者感谢2025年加拿大G7轮值主席国下的产业、数字和技术工作组内G7代表提出的评论和建议。特别感谢加拿大创新、科学和经济发展部 (ISED) 的团队，他们的倡议、宝贵见解和坚定支持，包括自愿的资金贡献，对于本论文的完成至关重要。

这篇论文由Flavio Calvino，Marco Bianchini，Marguerita Lane，Jose Montegu，Vincent Verger和Slavina Ancheva撰写，Celine Caira，Alice Holt和Maximilian Reisch做出了贡献。作者还感谢Andreia Furtado和Jack Waters在最终确定出版报告方面的支持，以及Hélder Costa的有用建议。

目录

执行摘要	6
引言	8
1 采用趋势	9
近期关于人工智能扩散证据中小企业与大企业之间的采用差距人	9
工智能扩散的部门模式采用之外：人工智能使用与生产率之间的	10
联系	12
	14
2 一种关于人工智能采用者的分类	17
法	18
分类学	
3 案例研究	22
人工智能新手 人工智能	22
优化器 人工智能探索者	24
人工智能冠军	25
	26
4 推动中小企业采用人工智能的关键因素	29
连接性 人工智能赋能输	29
入技能 金融	31
	32
	36
5 针对中小企业采用人工智能的政策方法	38
国家概况 G7之外的政策范例 从AI新手到AI冠军：中小企业采用的政策路径	39
	44
	45
6 政府为促进中小企业采用人工智能提出的六项政策建议	48
参考文献	50
附件A. 其他表格和图表	60

执行摘要

在所有G7国家，中小微企业的AI使用率始终低于大型企业。 大企业与中小企业在人工智能技术和应用方面的采用差距十分明显。事实上，在经合组织国家中，采用人工智能的大企业占比（40%）是小型企业（11.9%）的三倍多。行业差异十分显著，信息和通信技术（ICT）和专业服务在采用方面领先。G7国家也存在类似的行业异质性模式。总体而言，企业采用人工智能的比率正在提高，但与其他数字技术相比仍然相对较低。在2020年至2024年期间，经合组织成员国中采用人工智能的企业份额从5.6%上升到14%。

人工智能的采用有可能提高中小型企业生产力。 越来越多的证据表明，人工智能的使用与企业的生产率之间存在强烈的正相关关系。在宏观经济层面，最近一份经合组织的研究表明，在未来十年内，人工智能在全球主要七国经济体中可能使年劳动生产率增长0.2到1.3个百分点。特别是生成式人工智能作为一种通用技术显示出前景，但其潜力尚未完全实现。为了最大化总生产率，不仅需要更广泛地采用，特别是在中小企业中，还需要对能够使企业充分实现人工智能全部益处的工人技能和其他资产进行补充性投资。

本文档确定了中小企业采用人工智能的四个关键推动因素：i) 连接性，ii) 人工智能赋能投入，iii) 技能，以及 iv) 资金。 尽管在经合组织成员国，包括七国集团成员国之间的高质量连接扩张方面取得了进展，但不同规模的企业之间以及城乡地区之间仍然存在差距。获取人工智能赋能的投入，如高质量数据集和计算资源，对于采用某些类型的人工智能应用以及提高中小企业开发定制人工智能工具以利用人工智能创新潜力的能力至关重要。技能短缺是人工智能采用的主要障碍，中小企业一直将其视为面临的主要挑战之一。资金限制阻碍了长期投资，促使政府实施政策和行动，以改善和扩大对广泛融资工具和金融科技的获取，使中小企业能够获得数字化转型所需的资源。

识别不同的中小企业采用模式有助于设计更具针对性和有效性的政策支持。 该讨论文件提出了中小企业采用人工智能的分类体系，根据其数字成熟度、人工智能使用的复杂性和人工智能应用范围，将中小企业采用者分为四个类别：**人工智能初学者**，**人工智能探索者**，**人工智能优化器**，和**人工智能冠军**。这种分类法可以支持政府在人工智能采用的不同阶段，根据中小企业特定的需求和能力，设计有针对性的政策。

G7国家中小企业的案例研究说明了多样的采用途径。 **人工智能初学者** 通常依赖于嵌入式工具处理外围任务，而**人工智能优化器** 跨功能整合多个工具。**人工智能探索者** 开发定制解决方案，和**AI冠军** 在运营和战略中嵌入人工智能。尽管使用人工智能有好处，但所有类别的中小企业在人工智能采用方面都面临挑战和风险，并报告了准确性、有害内容和法律不确定性等问题。

七国集团各国政府正在实施多措并举的战略和一系列政策措施，以提高中小企业对人工智能的采用率，解决本文中确定的关键推动因素。常用工具包括基础设施投资、技能发展计划、财政支持、数据访问计划以及监管指导。针对特定国家的计划体现了国家优先事项，但共享一个共同目标，即在中小企业中实现包容性和生产性的人工智能扩散。

进一步的方针努力可以帮助加速中小企业采用人工智能，并为缩小小企业与大型企业之间的差距做出贡献。政策制定者应增强互联性，促进接入数字资源和人工智能输入，提高对人工智能潜在用例、益处和风险的认知，并通过有针对性的培训强化劳动力能力。改善投资准备状况、扩大融资选择并为不同的中小企业特征量身定制干预措施至关重要，同时要推动人工智能在核心业务功能中的使用。与经合组织人工智能原则相一致的加强人工智能国际合作，将促进知识共享、确定性，以及监管方法和技术标准的协调，帮助所有规模的企业加速采用。

引言

The G7领导人对人工智能促进繁荣的声明（于2025年6月17日在阿尔伯塔省卡纳纳斯基斯通过）提出了以人为本、值得信赖的AI共享愿景，支持包容性经济转型（加拿大政府，2025^[1]）。近年来，先进经济体中企业采用人工智能的速度显著加快，然而生产力的提升既非自动发生也非均衡分布。

实现人工智能在整个经济中的扩散是一项战略优先事项。 基于 *广岛人工智能流程* 以及国际指导原则和国际行为准则的发展，在加拿大担任主席国的2025年G7议程——特别强调从原则走向落实。确保中小企业（SMEs）能够采用并受益于人工智能是这一目标的核心，因为它们代表了G7经济的支柱，但通常面临结构性障碍，限制了它们利用新兴技术的能力。

本文档重点关注各行业中小企业对人工智能的采用。 它遵循了意大利G7主席国（斯帕隆和班迪埃拉，2024）准备的2024年报告^[2]，该计划专注于制造业，并将范围扩展到所有行业的中小企业。广泛的采用对于实现与人工智能扩散相关的生产力、竞争力和韧性提升效益至关重要。

本文中关于中小企业采用人工智能的数据、证据和分析突出了G7经济体近期的采用趋势和政策努力，并确定了推动中小企业采用的关键因素和多样化的采用途径。 论文的第一部分综合了关于采用趋势、差距和部门模式的最新证据，并回顾了人工智能使用与生产力之间关系方面的现有知识。第二部分根据数字成熟度和人工智能使用的范围和复杂性，提出了中小企业采用者的分类法。第三部分提出了中小企业的案例研究，这些案例说明了不同的采用途径。第四部分识别并讨论了人工智能采用的四个关键推动因素的证据。最后一部分回顾了国家政策方法，并讨论了针对不同类型采用者需求的定制化途径。

需要注意的是，“AI”一词涵盖了多种不同类型的系统，从基于逻辑或符号的系统到机器学习系统，例如大型语言模型（LLMs）和生成式AI，再到新兴的代理式应用。 经合组织关于人工智能的建议书，于2024年更新，为人工智能系统提供了广泛采用的定义，该定义支撑着经济和社会影响的分析，并提供了共同参考基准。生成式人工智能自2022年底以来引起了广泛关注，并成为大量研究和分析的重点。在相关情况下，本文明确所涉及的人工智能类型（例如生成式人工智能），因为政策影响根据人工智能类型有显著差异。它还讨论了人工智能应用的范围和人工智能使用的复杂性。

虽然G7成员国都共享促进中小企业间包容性和生产力的人工智能扩散的目标，但这些战略的设计和实施方式根据各国优先事项、制度能力和产业结构而有所不同。 共同的基点是明确的：加强基础赋能，将其与有针对性的措施相配套，并确保建立信任、减轻合规负担的治理方法。国际合作应与 *经合组织关于人工智能的建议* 和 *经合组织关于中小企业和创业政策的建议*，可以进一步帮助减少不确定性，支持互操作性，降低跨境摩擦，并鼓励负责任地采用和使用人工智能，帮助中小企业将试验转化为持续的性能提升。

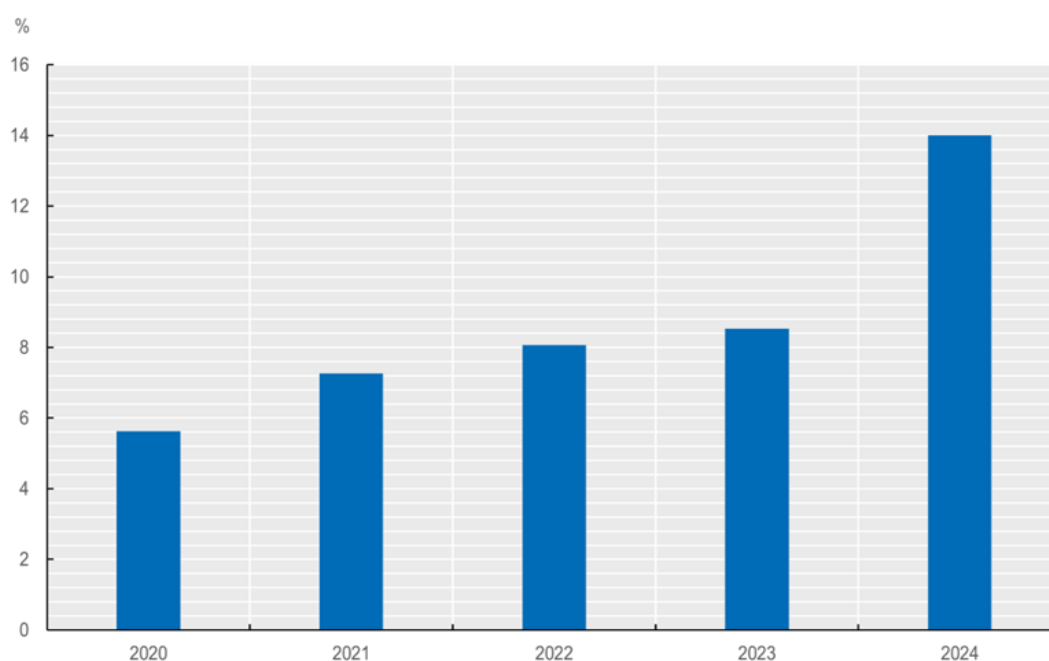
1 收养趋势

最近关于人工智能扩散的证据

企业对AI的使用仍然相对较低，但增长迅速 经合组织最新可用数据显示，2020年至2024年间，经合组织成员国中，拥有10名或以上员工的企业的人工智能使用比例从5.6%增至14%（图1）。这些数字远低于更成熟的数字技术（如云计算）的采用率，在2024年，经合组织成员国的平均采用率已超过50%。这种增长反映了近年来AI技术的日益普及，特别是生成式AI工具的可获得性不断提高。七国集团所有国家的人工智能采用率都在快速增长，起点也较低（参见附录中的图A.1和表A.2）。

图1。经合组织成员国使用人工智能的企业份额，2020-2024年

10名员工及以上的企业比例



注意：该图显示的是经合组织成员国内，雇员人数十人或以上企业报告的未加权平均人工智能采用率，数据来源于经合组织《企业信息通信技术接入与使用》数据库。关于每个国家的底层数据、相关定义和方法的更多细节，可在经合组织数据探索器上找到，参见经合组织（2024年）

^[2]），以及在附件中G7国家的表A.1。由于平均值是基于不同的经济合作与发展组织成员国家组计算的，并且定义可能在不同国家和时间跨度内有所不同，因此应谨慎进行跨时间比较。来源 [经济合作与发展组织 ICT 接入和使用数据库](#)，2025年7月访问。

聚焦企业核心业务功能和运营，在2024年七国集团中，人工智能的采用率低于10% 聚焦七国集团，并解决综合统计的可比性挑战，经合组织分析显示，2024年，人工智能在核心业务功能（与服务 and 商品生产相关的功能）中的采用率从日本的1.9%到美国的6.1%，证实了未来在企业核心业务活动中进一步整合人工智能仍有空间（Filippucci等人，2025）。^[3]）。

人工智能具有高度普及的潜力。 虽然企业层面的采用相对有限，但个人和劳动者的AI使用——尤其是生成式AI——则倾向于更高。例如，在美国，调查估计显示截至2024年底，约40%的18-64岁人口在工作或家中使用生成式AI，超过22%的劳动者在过去一周中至少使用过一次用于工作，其整体采用速度比个人电脑或互联网等其他通用技术更快（Bick, Blandin and Deming (2024) ^[4]）；另见Calvino、Haerle和Liu（2025年）的经济合作与发展组织（OECD）的工作^[5]）以便进一步讨论。

展望未来，近期人工智能模型的生成能力与其直观易用性相结合，或可为企业带来将人工智能更无缝地融入其流程并在各职能部门中推广其应用的机会。 OpenAI对ChatGPT使用的分析表明，截至2025年7月，每周活跃用户数已达7亿，其中2.6亿条每日消息中有27%与工作相关。Anthropic对其Claude聊天机器人的使用报告显示，G7国家引领全球使用，Claude用户占全球劳动年龄人口的份额从意大利的1.4到美国的3.6不等（Chatterji等，2025）^[6]（阿佩尔等，2025 ^[7]）。

中小企业与大企业之间的采用差距

人工智能的采用在企业中小型公司中始终低于大型公司 来自经合组织的（参见图1和附件中的表A.1）数据显示，在经合组织国家中，2024年（或最新可用的年份）250名或以上员工的40%的企业在使用人工智能，而50至249名员工的企业中只有20.4%在使用人工智能，10至49名员工的企业中只有11.9%在使用人工智能。尽管这些差距在其他数据驱动型技术（如云计算或物联网）的采用中也很明显，但在人工智能的情况下，这些差距甚至更大（经合组织，2024）。^[8] 实际上，拥有10-49名员工的公司的云服务采购或物联网使用可能性约为大型公司的一半，但它们使用人工智能的可能性不到大型公司的三分之一。在所有G7国家中，中小型企业与大公司之间的人工智能采用差距都存在（参见图A.2和附表A.2）。

中小企业与大企业之间在不同的人工智能应用中差距明显。 例如，2024年欧洲统计局数据显示，欧洲的中小企业在所有考虑的AI应用方面都落后于大型企业（图2），这些应用包括文本挖掘、语音识别、自然语言生成、图像识别和处理、用于数据分析的机器学习、应用于机器人流程自动化或自主机器人、无人机和自动驾驶汽车的AI。2024年，企业间采用差距最大的是自主机器人、自动驾驶汽车、自主无人机（7.2%与0.7%）。自然语言生成的采用差距较小（16.7%与4.6%），可能反映了相关工具获取的相对容易。

中小企业和大公司也使用人工智能有不同的目的。 Eurostat数据显示，在2024年的欧盟中，中小企业和大型企业在物流、研发或信息通信技术（ICT）安全方面使用人工智能的差距很明显。一个显著的例外是用于营销或销售目的的人工智能使用，在采用人工智能的企业中，中小企业的比例略微高于大型企业。这是中小企业最充分利用生成式人工智能潜力的领域，正如最近一份具有代表性的经合组织（OECD，2025）调查所强调的那样。^[9] 该调查

然而也表明，虽然相当一部分中小企业使用生成式人工智能，但主要还是用于边缘而非核心任务，在不根本重塑生产流程的情况下帮助运营。在采用生成式人工智能的中小企业中，只有29%报告将其用于其核心业务。

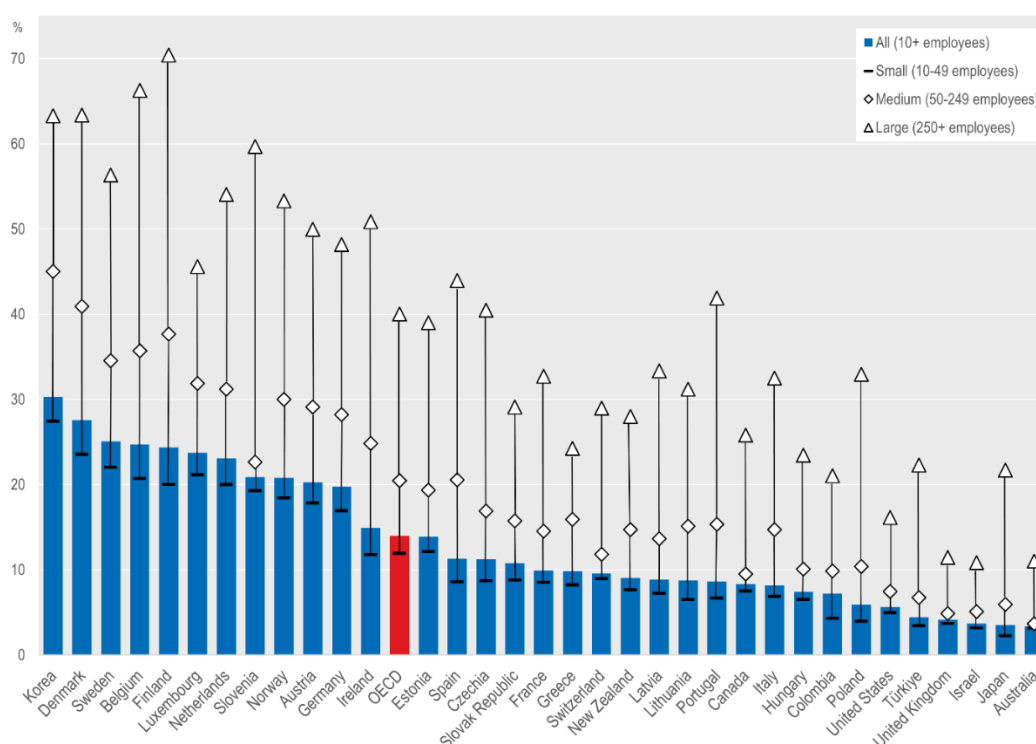
年轻公司——包括初创公司——更有可能使用人工智能。 例如参见卡夫诺和丰塔内利（2023）的经合组织分析^[10]用于法国和德国的证据；McElheran等人（2024^[11]）为证据表明美国领先城市或中心的高科技企业采用了大量人工智能；或进一步开展经合组织的工作（Calvino等人，2022年）^[12]作为英国年轻-小型和年长-大型AI采用者之间两极分化的证据。

即使在考虑了行业构成之后，中小企业和大公司之间的差距仍然存在。

通过对11个经合组织成员国的官方调查进行统一方法分析，经合组织研究发现，在比较同一行业的公司时，即使考虑到其他混杂因素（如公司年龄或资产构成）的作用，大型公司仍比中小企业更可能使用人工智能（Calvino和Fontanelli，2023）^[10]。参见 McElheran 等人（2024^[11]）用于美国证据，或进一步经合组织工作（Calvino等人，2022^[12]）为英国提供证据。

图2。经合组织成员企业按规模使用人工智能的比例，2024年或最新可用年份

10名员工及以上的企业比例

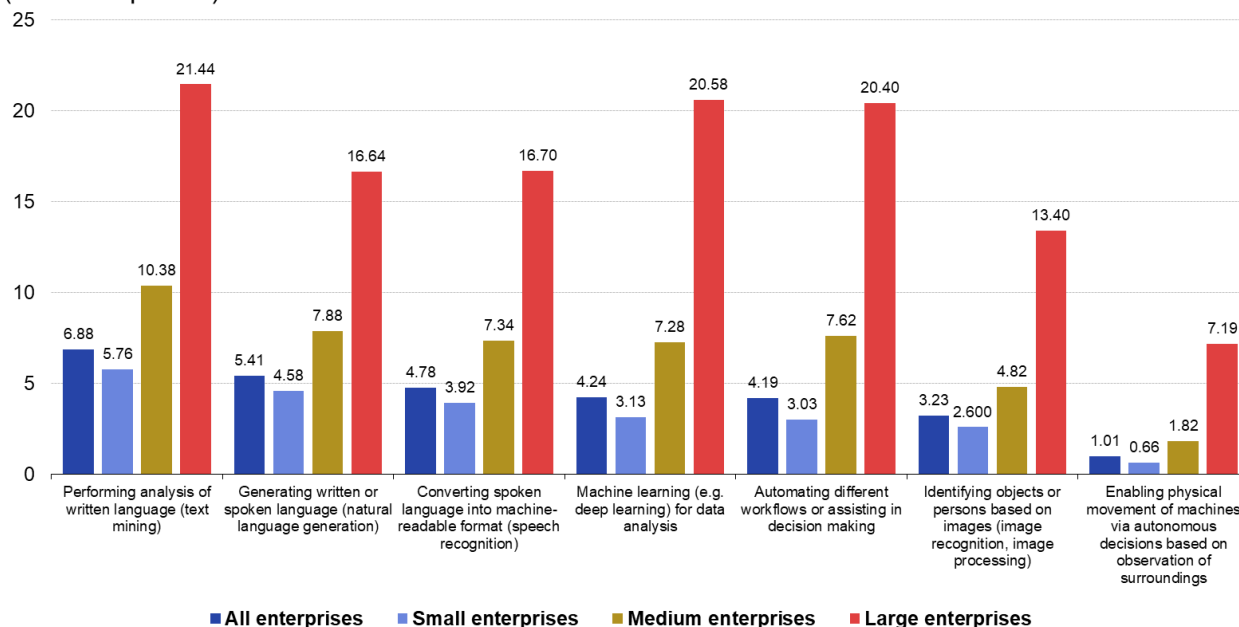


注意：该图显示了拥有10名或以上员工的企业的人工智能采用率，数据来自经合组织企业ICT接入和使用数据库，并区分了小型（10-49名员工）、中型（50-249名员工）和大型（250名或以上员工）企业。有关每个国家的基础数据、相关定义和方法论的更多详细信息，可在经合组织数据探索器上找到，网址为OCDE（2024）^[8]，以及在附录中G7国家的A.1表。最新可用年份为：哥伦比亚、以色列、英国为2020年；日本、瑞士、美国为2021年；澳大利亚、新西兰为2022年；加拿大、韩国为2023年；其余国家为2024年。由于年份和定义可能在不同国家存在差异，各国之间的比较应谨慎进行。来源：经合组织ICT接入和使用数据库，访问于2025年7月。

图 3. 按人工智能技术和规模类别使用人工智能技术的企业，欧盟，2024

Enterprises using AI technologies by type of AI technology and size class, EU, 2024

(% of enterprises)



注意：该图展示了2024年欧盟使用人工智能技术的企业占比，按所使用的人工智能技术类型和企业规模类别（小型企业：10-49人；中型企业：50-249人；大型企业：250人及以上）区分。有关数据的更多详细信息，请访问 [这](https://doi.org/10.2908/ISOC_EB_AI) 链接。来源：Eurostat (2025年)，按AI技术类型和企业规模等级别使用AI技术的企业（数据集），欧盟，2024年。

https://doi.org/10.2908/ISOC_EB_AI，访问于2025年7月。

人工智能扩散的部门模式

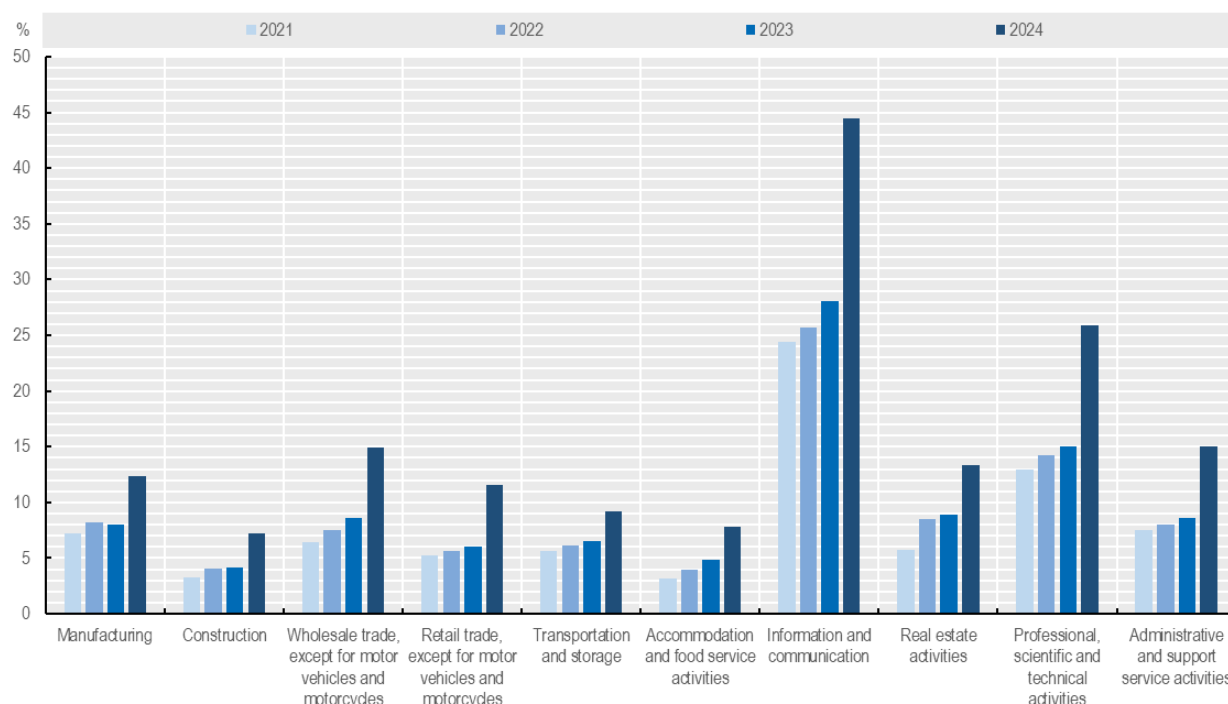
人工智能的运用因行业而异，采用主要集中在信息和通信技术（ICT）以及专业服务领域。

经合组织数据显示，2024年，在信息通信技术（ICT）行业运营的公司中，AI的使用率达到近45%，而在专业、科学和技术活动中运营的公司中则超过25%（见图4）。这些数字远高于建筑（7.2%）、住宿和餐饮服务（7.8%）以及交通运输和仓储（9.2%）等行业的比率。在G7国家中，ICT行业与其他行业之间的采用差距也很普遍，通常情况下，ICT行业的采用率是制造业的三倍以上。

ICT行业展现了不同AI应用最高的使用率。 Eurostat数据显示，在2024年的欧盟中，信息通信技术（ICT）部门在所考虑的所有人工智能（AI）应用中展现出最高的采用率，范围从文本挖掘（其中使用AI的企业占比最高，约30%）到机器学习或自然语言生成（这是与生成式AI密切相关的一个关键方面）。ICT部门中AI的主要用途似乎与研发或创新活动相关，突显了ICT部门对于新型基于AI的应用发展的关键作用。此外，经济合作与发展组织（OECD）针对英国不同类型AI采用者的研究也强调，ICT部门在企业中以AI为核心业务的企业中表现得尤为突出，而AI创新者和招聘AI人才的企业则更广泛地分布在各个行业（Calvino等，2022）。^[12]

图4. 经合组织成员国各行业企业使用人工智能的比例按年份细分 (2021-2024年)

% 雇佣10名或以上员工的企业



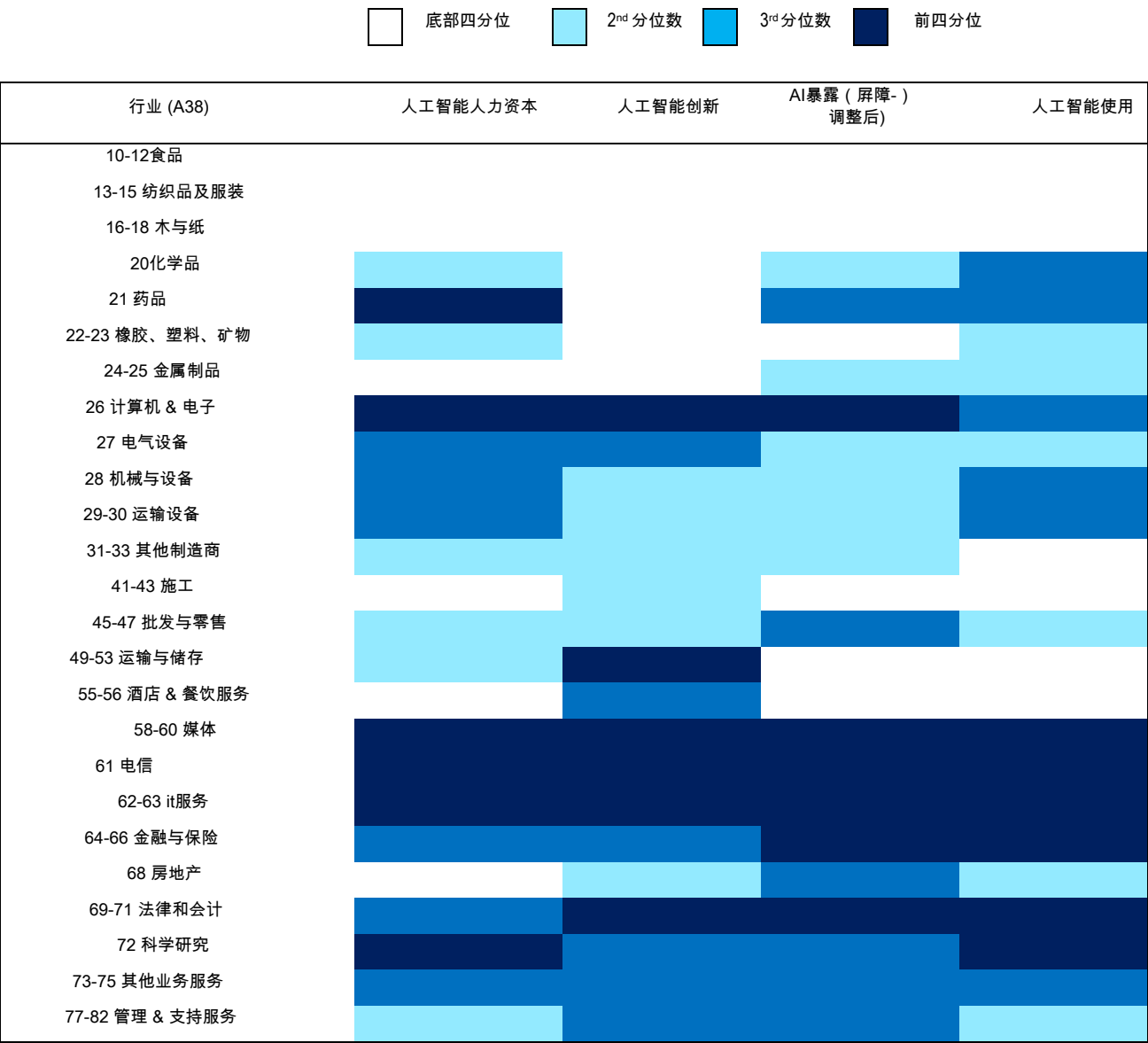
注意：该图显示了经合组织成员国内，按广泛经济活动部门划分，拥有十名或以上员工的企业的不加权平均人工智能采用率，数据来自经合组织《企业信息通信技术接入和使用》数据库。有关各国的底层数据、相关定义和方法论的更多详细信息，可查阅经合组织数据探索器，参见OCDE (2024)。 [8])，以及在附录中G7国家的表A.1。随着时间的推移进行比较时应谨慎，因为平均值是根据不同的经济合作与发展组织成员国国家群体计算的，定义可能在不同国家和时间段有所不同。资料来源：经合组织ICT接入和使用数据库，访问于 2025 年 7 月。

人工智能的日益广泛采用是一个全领域现象。 来自信息和通信技术 (ict) 以及专业服务领域的公司在人工智能采用者中仍然占有过高比例，但自2021年以来，所有领域的公司都越来越依赖人工智能。在经合组织成员国中，平均而言，大多数行业在2021年至2024年期间采用了两倍的采用率 (图4)。最大的绝对增长出现在那些在初期采用率已经很高的行业。值得注意的是，信息和通信技术行业增长了20个百分点，专业和科学服务行业增长了13个百分点，批发贸易行业增长了约8个百分点。虽然运输和仓储行业以及制造业的采用率也有所提高，但这两个行业在2021年至2024年期间的采用率相对增长较低，分别约为60%和70%。

人工智能密集型行业在采用和塑造技术方面都处于领先地位 超越人工智能的应用，近期的经合组织工作提出了一个多维度的方法来分析各行业的智能强度，考虑了人工智能人力资本、人工智能创新、任务中的人工智能暴露以及人工智能的使用 (Calvino等人，2024) [13])。依靠这一指标表明，信息通信技术部门——特别是媒体、IT服务 và 电信部门——在人工智能强度的不同维度上系统性地得分较高 (图5)。这突出了这些部门不仅与人工智能的相关性，而且还通过投资人才和创新积极推动其发展。计算机和电子产品以及法律和会计部门也表现出较强的人工智能强度，而诸如运输设备制造或其它机械设备制造等部门通常显示出中等的人工智能强度。

图 5. 按指标划分的人工智能强度部门分类法

按指标考虑的各行业AI强度分布情况



注意：所有底层指标均以行业强度表示，其中行业值代表各国和各年的平均值。表格中单元格的色对应于该行业所属的行业分布四分位数。所考虑的行业包括制造业（不包括焦炭和石油）中的A38行业、建筑业和商业服务业。来源：Calvino等人（2024^[13]）

超越应用：人工智能使用与生产力的关联

人工智能有提高生产力的潜力

作为一项通用目的技术，人工智能的潜力尚未完全实现，中小企业更广泛地采用它可以帮助最大限度地发挥其相关效益。ICT和专业服务是人工智能采用份额最高的领域这一事实并不令人惊讶，因为那些领域

从中AI往往起源。然而，AI在各部门和公司中展现出广泛扩散的巨大潜力（Calvino，Haerle和Liu，2025）^[5]。特别地，鉴于其目前采纳率较低，从各行业中小企业采纳中可以获得重要收益。

人工智能有潜力提高长期生产力增长。 虽然宏观经济预测在人工智能能多大程度上推动产出方面存在分歧，但作为一种通用技术，它的潜力为前景提供了乐观的看法，特别是关于其提高生产力的能力。最近一篇经济合作与发展组织的内部报告（Filippucci等人，2025）^[3]估计了人工智能在全球七国集团经济中的潜在生产力增长，并发现，在未来十年中，人工智能带来的年度劳动生产率增长可能范围在0.2至1.3个百分点之间，具体取决于采用情景。相比之下，美国1990年代中期的信息通信技术繁荣期间，劳动生产率的增长估计在0.5至1.5个百分点之间。此外，人工智能通过促进组织结构和商业模式的更广泛创新，也可能带来进一步的生产力提升，考虑到这项技术所具有的创新潜力（详见下文讨论）。

人工智能带来的收益在不同七国集团经济体之间可能会有所不同。 日本和意大利在接下来的十年中可能看到年劳动生产率增长0.2至大约0.8个百分点，而英国和美国可能会经历更高的增长，在接下来的十年里，每年增长范围为0.4至1.3个百分点（Filippucci等人，2025）^[3]。在这项研究中，人工智能在各国之间以及各国内部的收益异质性是由多个因素驱动的，包括人工智能采用的速率、人工智能技术的功能以及部门构成。

生成式人工智能可以成为提高生产力增长的关键驱动力，适用于中小企业及更广泛领域。 一项最新的经合组织研究表明，生成式人工智能展现出对长期增长至关重要的通用技术的关键特征，特别是普遍性、随时间的显著改进以及在整个经济体中引发的创新（Calvino，Haerle和Liu，2025）^[9]。近期的实验证据进一步强调，生成式人工智能可以通过自动化任务、提升技能发展和转变业务运营来显著提高生产力。生成式人工智能还可以通过增强创意生成和创造力、加速学术界和私营部门的研究与开发，以及培养创业精神、降低进入壁垒或支持早期发展阶段（参见Calvino、Reijerink和Samek（2025）^[14]对于经合组织对该类实验证据进行全面评审）。在2023年和2024年对G7国家所有小规模和中型企业进行的两次非代表性经合组织调查中，受访者表示生成式人工智能是最常使用的类型，暗示在成本和技能方面的低门槛（部分得益于“自然语言查询”），至少对于基本用途而言，正在促进其采用（Bianchini和Lasheras Saincho，2025）^[15]；经济合作与发展组织，2024^[16]）。

中小企业已经利用生成式人工智能来提高员工绩效。 最新的经合组织证据显示，受访的中小企业将员工绩效提升视为生成式AI的主要益处——这也是加拿大、德国、日本和英国中小企业报告的主要益处——随后是成本节约和执行新任务（经合组织，2025）^[9]。提供新产品和服务、与大型企业竞争或增加收入的情况较少报道。使用生成式人工智能处理被认为对公司核心任务的企业通常更可能报告收益。相同的调查也强调了生成式人工智能弥补中小企业所面临技能差距的潜力，减轻了对员工绩效的一个重要约束。39%的近期经历过技能差距并使用生成式人工智能的中小企业表示，生成式人工智能帮助弥补了这一差距。

人工智能的采用与企业的生产力密切相关

效益最高的公司在采用方面有更高的比例 例如，经合组织分析显示，2018年法国生产力分布的最高十分位中采用人工智能的企业占比比最低十分位高40%；2018年德国高120%，2020年意大利高240%（Calvino和Fontanelli，2023）^[10]。类似模式在近年也同样明显（Calvino，Costa和Haerle，即将出版）^[17]。

对比规模、年龄和行业相似的公司，采用人工智能的企业倾向于比未采用的企业保持更高的生产力。 生产率溢价在七国集团国家中表现明显，在对规模和行业相似的 firms 进行比较时，估计表明大多数情况下溢价超过4%，在某些情况下甚至高于15%。基于具有代表性的ICT调查的最新经合组织分析（Calvino和Fontanelli (2023) ^[10]）；卡尔维诺、科斯塔和哈勒（待发表）^[17]表明，在所分析的大多数国家中（包括加拿大、法国、德国和意大利），人工智能使用者的劳动生产率显著高于规模、年龄和行业相似的 firms。人工智能的使用与企业层面的生产率之间存在正相关关系也得到了证实，例如 Acemoglu 等人 (2022 ^[18]) 和 McElheran 等人 (2024 ^[11]) 聚焦于美国，由 Czarnitzki 等人 (2023 ^[19]) 关注德国，由 Calvino 等人 (2022 ^[12]) 聚焦英国，或由卡尔维诺和丰塔内利 (2024 ^[20]) 专注于法国。

但是，这种生产力优势可能并非完全归功于人工智能

更具竞争力的公司更有可能采用人工智能。 事实上，企业生产率与人工智能采用之间的正相关关系似乎在很大程度上可以解释为：一些已经更具数字化特征和竞争力的企业，更有可能首先采用人工智能。人工智能进一步强化其竞争优势的潜力表明，未来领先企业与其它企业之间的差距可能会扩大，这对经济具有相关影响，政策制定者也扮演着相关角色（参见 OECD (2024) ^[21]）用于进一步讨论。

采用人工智能的企业和工人的数字能力决定了其生产力优势。 当人工智能的采纳得到高速、普及、可靠且负担得起的连接支持时，这将是数字化转型的关键前提条件，并且得到企业数字化能力的支持——例如使用云计算服务或其他数字技术——以及工人数字化能力的支持——特别是他们的ICT技能，由IT专家的存在或相关培训来代表。考虑到这些因素后，人工智能使用者的生产率优势往往会相应缩小（例如，参见 Acemoglu 等人 (2022) 对美国情况的关注证据，以及 Calvino 和 Fontanelli (2023 年) 的经合组织工作 ^[10]）或者卡尔维诺、科斯塔和海尔勒（即期 ^[17]）用于跨国证据）。这表明，在上述这些维度上支持中小企业可以成为提升人工智能采用及其生产力的关键。

采用人工智能的企业可能需要时间才能完全实现生产力的提升。 这与互补性投资对于利用通用技术所产生的回报是必要的这一观点是一致的 (Brynjolfsson, Rock and Syverson, 2021 ^[22])，意味着生产率可能在增加之前下降（导致生产率出现J型动态），正如 McElheran 等人 (2024) 举例强调的那样 ^[11] 聚焦美国制造企业。这些证据表明，生产率回报取决于互补投资以及人工智能系统在业务运营中的有效整合，这不仅取决于关键推动因素，还可能涉及相关的组织变革 (Agrawal, Gans and Goldfarb, 2023 ^[23])。

通过支持企业数字能力、工人数字技能等关键推动因素来提升扩散，对于确保广泛的人工智能应用回报至关重要。 扩散可以在企业间（尤其是中小企业间）和行业间（超越信息和通信技术及相关专业服务行业）得到加强。更广泛的扩散可以帮助降低企业间不平等加剧的可能性，考虑到目前大型及生产率更高的企业集中采用人工智能的现状。关键推动因素在促进中小企业采用人工智能方面的作用将在第4节中详细讨论。

2

一个 AI 采用者的分类法

目标

根据人工智能采用趋势的差异，本文提出了一种人工智能采用者的分类法，旨在识别人工智能采用旅程中不同阶段中小企业面临的关键障碍和促进因素。本分类法根据企业的数字成熟度以及它们面临的挑战和机遇对企业进行分类，从而支持更有针对性的政策制定。

关键尺寸

人工智能的采用不是一个线性过程而是一个迭代过程，在不同的使用类别中不断演变。人工智能可以在中小企业的多个运营维度上部署，从数字基础设施和人工智能相关的人力资本到人工智能技术的发展（Calvino等人，2024年）^[13]。该框架基于本文的分析以及先前对人工智能采用者的特征化研究，这些研究区分了进行人工智能创新的公司和将人工智能集成到商业实践或特定任务中的公司（Calvino et al., 2022 ^[12]）。它还基于2024年G7意大利报告中确定的小企业驱动因素和挑战构建，包括计算能力、数字技能和能力、投资能力和管理技能（Spallone和Bandiera，2024 ^[2]）。

本建议的分类法围绕三个关键维度构建，这些维度定义了企业的AI转型：数字化成熟度、AI使用的复杂性以及AI应用的范围（见表1）。

近期经合组织的实证证据和学术文献强调，这三个维度之间存在着强烈的相互依存关系，以及它们与人工智能整体采用水平的关系。

表1. 所提出的分类法的关键尺寸

维度	定义
数字化成熟度	数字化成熟度反映了一个组织将数字技术整合到其运营、战略中有多充分以及文化，包括工具的技术采用以及所需的人员和组织能力。为了有效利用它们，例如劳动力技能、领导力以及对创新的开放性。
人工智能使用的复杂性	人工智能使用的复杂性指的是所使用的人工智能工具的技术深度和预期目的。它涵盖广泛的应用范围，从日常软件中的嵌入式AI功能以及“现成”模型到先进、定制化系统与前沿人工智能部署。
人工智能应用范围	人工智能应用范围是指人工智能工具在企业内部功能中的集成程度以及流程。它捕捉了采用的广度，范围从个人员工或团队的孤立使用实现企业范围内的集成，支持运营和战略决策。

越成熟的数字企业越倾向于更多地使用人工智能。这 partly 是因为 AI 技术的成功部署本身可以作为推动企业数字化成熟度的催化剂。AI 的更广泛集成，无论是在范围还是在用例的复杂性方面，都推动企业升级数字基础设施，提升数据实践，并发展内部能力。然而，它也反映出某种程度的数字化成熟度通常是有效 AI 采用的先决条件。OECD 跨国的证据突出了数字基础设施和能力的作用，包括 ICT 技能，作为关键

使采纳得以实现 (Calvino和Fontanelli, 2023) 的互补资产^[10] (卡尔维诺、克里斯库卢和乌吉, 2024^[24])。强大的数字基础设施不仅对高级人工智能应用至关重要, 例如训练专有算法, 而且对于部署大数据或云计算等补充技术也至关重要, 这些技术的生产力提升需要时间才能实现 (Brynjolfsson, Rock和Syverson, 2021)^[22]。例如, 使用基于云的服务的企业在人工智能采用方面更高, 突出了人工智能与“使能”数字技术之间的关键相互依存关系 (例如, 参见 McElheran 等人 (2024)^[11])。

一家公司人工智能使用的复杂性反映了其特定需求和能力 正如2022-23年度对G7国家800家采用人工智能的企业进行的调查所表明的那样, 企业间在数字和数据准备水平上存在巨大差异, 这影响了它们采用人工智能的能力。对于小型企业——尤其是制造业企业而言——采用人工智能的障碍包括难以找到能满足其需求的解决方案供应商、缺乏高质量数据和数字准备能力, 以及创建新商业模式的挑战 (OECD/BCG/INSEAD, 2025^[25])。为解决这些差距, 并 debido a las limitaciones de recursos, muchas empresas optan por "modelos listos para usar", mientras que otras buscan el desarrollo interno o personalizan herramientas existentes. Calvino y Fontanelli (2024^[20]) 表明, 在法国内部开发AI的公司比外包AI的公司实现了更显著的AI采用回报。在这范围的顶端, 一小部分中小企业尝试前沿级的AI——包括高级基础模型或多模态模型, 在某些情况下还有自主系统——这通常需要比“现成”工具更强的数据和计算能力。

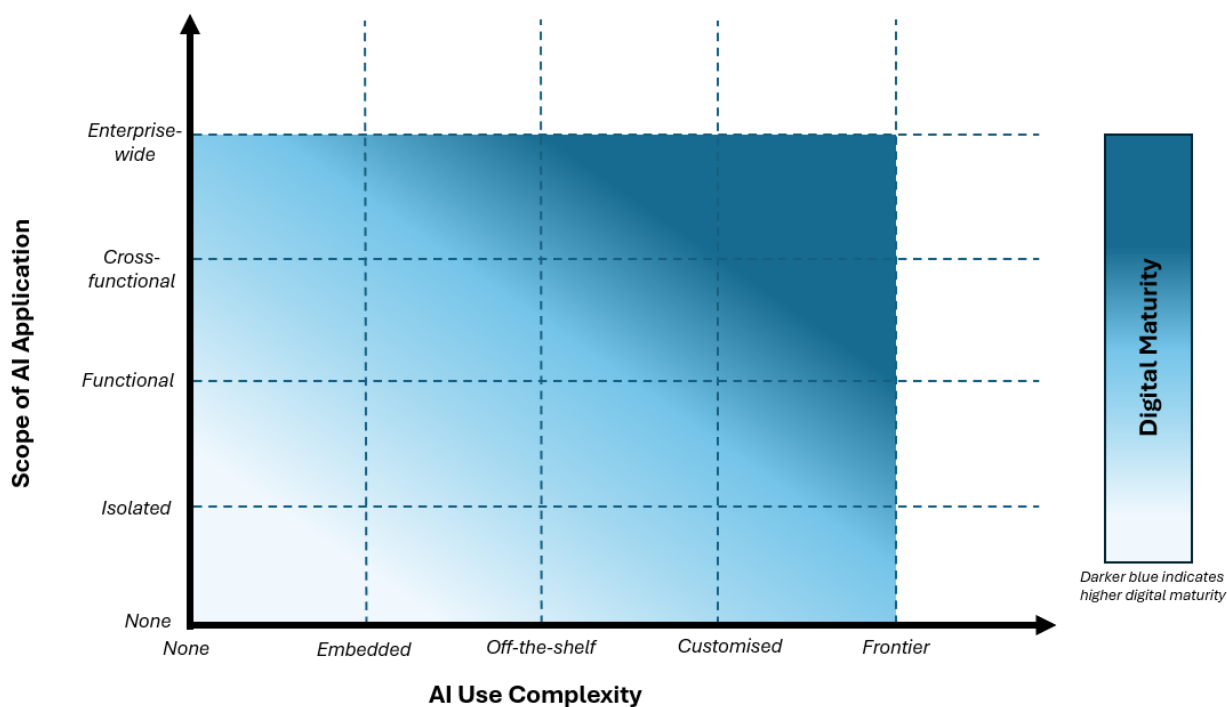
人工智能应用的范围也差别很大, 即使在行业和企业规模内部也是如此。 尽管一些企业将其业务运营中的AI进行整合, 另一些企业仅将其应用于特定领域: 一些应用于前端服务, 另一些应用于后端运营。尽管一些AI技术 (如文本挖掘、机器学习和自动化) 在各个职能领域显示出广泛的适用性 (Calvino和Fontanelli, 2025)^[26]。因此, 利用人工智能在整个公司运营中的潜在好处, 将不仅取决于技术本身, 还取决于组织内部协调人工智能相关决策的程度 (Agrawal, Gans和Goldfarb, 2023)^[23]。

分类学

所提出的AI采用者分类法强调, 企业层面的AI采用和部署是一个非线性、细致且迭代的过程 (见图6)。一家公司的数字化成熟度既是其人工智能采用实践的先决条件, 也是其人工智能采用实践的后果。数字化程度更高的中小企业更有可能采用人工智能; 反过来, 成功的人工智能采用又增强了它们的数字化成熟度, 既包括改进流程等有形方式, 也包括组织学习和文化等无形方式。

该分类法也认识到, 中小企业在人工智能的使用复杂性和范围上采用不同的方法, 无论是选择现成产品还是开发定制工具, 或者是在单个部门部署人工智能工具, 还是在整个企业中整合它们 如同任何分类法一样, 本框架旨在平衡复杂性与简约性。它有助于识别中小微企业人工智能采用者多样化画像之间的共性与差异, 其目标是为更精准、更有效的政策提供指导。

图6. AI采用者的分类体系



注意：下表中2和3提供的变量的描述和示例。

表2. 人工智能应用范围

标签	描述	示例
None	这家中小企业在战略层面或运营能力。	一家仅依赖纸质记录的本地药店保持。
独立	中小企业通过特定的单案例应用人工智能个人或团队，通常用于探索或概念验证	一个客户服务团队部署了聊天机器人来处理常见问题，未与集成其他系统。
功能	这家中小企业使用人工智能工具来支持离散任务在少数几个函数中，不集成或共享基础设施。	一家营销机构使用ChatGPT或LeChat为活动草拟内容和生成图片但缺乏协调的工作流程。
跨职能	中小型企业使用多种人工智能工具在大多数情况下部门，随着日益增长的协调性，共享数据资源和新兴治理机制。	一个中等的在线零售商在多个领域使用人工智能协调不断发展的部门：克劳德产品描述，用于推广的 Midjourney 视觉，以及用于分析和客户洞察。
全企业	中小企业将人工智能嵌入几乎所有功能驱动战略和运营决策，得到全体员工的支持	一家保险公司将人工智能嵌入承保声明，客户保留和定价，实现领导力做出战略决策并简化通过一个统一、智能的系统进行操作。

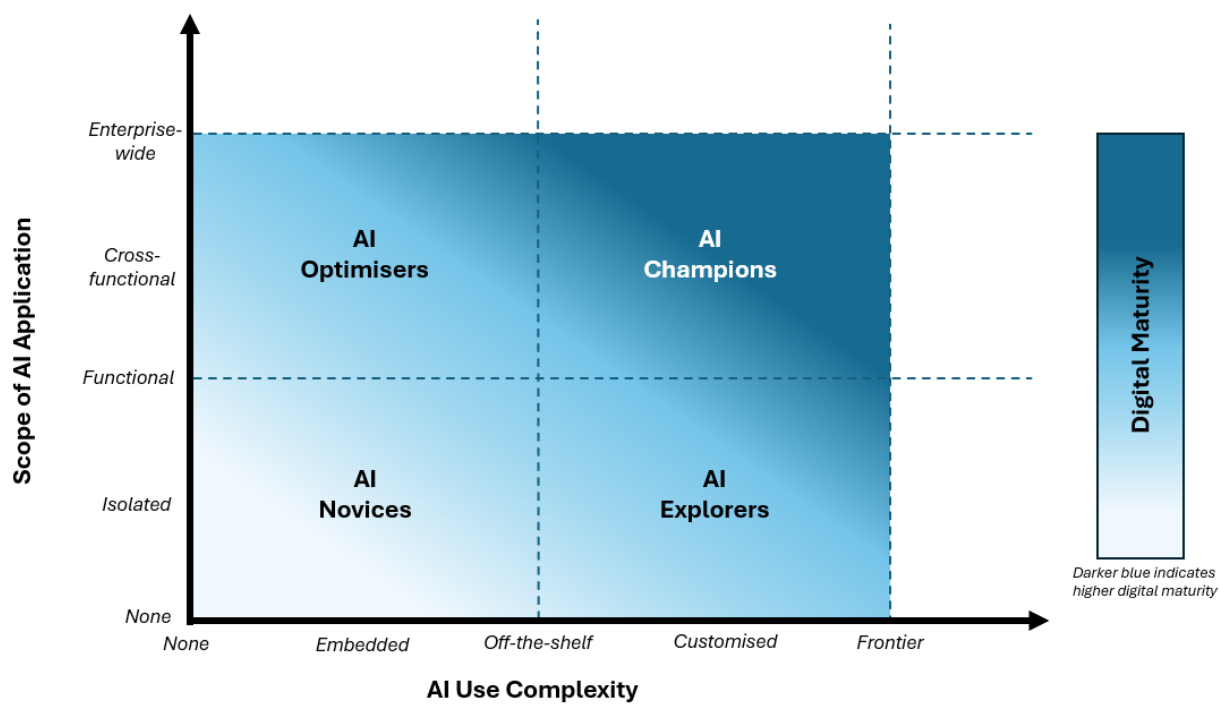
表3。人工智能使用的复杂性

标签	描述	示例
None	这家中小企业在任何战略或运营中都不使用人工智能容量。	一个使用纯纸质系统的家族物流公司用于库存跟踪和配送计划。
嵌入式	中小型企业使用包含内置人工智能功能的数字工具在后台运行，通常在用户主动与AI本身进行互动。	一个小型律师事务所使用微软Word的人工智能功能进行语法纠错和引用格式化，以及一封电子邮件具有垃圾邮件拦截功能的服务。
现货	中小企业使用公共的AI工具进行创造性工作分析性的，或通信任务，没有任何内部积分	一家使用 Llama 起草多语言营销的旅游中小企业内容；一家使用Gemini进行概念设计的设计公司视觉效果。
定制化	中小企业根据其特定需求定制人工智能模型，通过训练专有数据上的模型或定制现成针对特定行业的解决方案。	一个嵌入生成和检索的B2B企业从Cohere改进他们的工作流程；A 医疗保健提供者微调诊断分诊模型基于本地患者数据。
边界	这家中小企业部署了最先进的ai系统进行商业-关键或跨任务工作流，通常需要更强的数据和计算基础。	一家咨询公司使用先进的 multimodal 模型来收集、分析和总结异构行业用于客户交付的数据；一家电子商务中小企业运营代理自主监控和优化广告活动跨平台。

通过将中小企业映射到上述维度，可以识别出常见的使用模式，从而能够针对不同类别的中小企业采用者制定政策。 所提出的分类法侧重于那些正处于其人工智能采用不同阶段的中小企业，其转型可以通过有针对性的政策行动进一步得到促进。所确定的中小企业四类—— AI新手，AI探索者，AI优化者，以及AI冠军 — 它们在人工智能使用的复杂性和应用范围上有所不同（见图7）。为了提高这些群体中的人工智能采用率，需要解决不同的关键使能因素（见第4节）。

虽然未被纳入所提出的分类法中，非用户和“AI优先”的公司位于矩阵的两端，其政策需求与主流采用者存在差异。 非使用者通常缺乏意识、数字准备度，或担心潜在风险，需要旨在传播信息以阐明这项技术的机遇和局限性的政策。“AI优先”公司的核心产品围绕AI构建，处于AI创新和发展的前沿。该分类法中的大多数公司更表现出对AI的需求，本文正是聚焦于光谱的广阔中心，公共政策更有可能在这里加速中小企业对AI的采用和部署。

图7. 中小企业人工智能采用类别



3 案例研究

企业家和小型企业采用人工智能的现实案例为深入了解中小企业采用人工智能的多样化策略、挑战和结果提供了宝贵的见解。经合组织的年度D4SME调查，涵盖包括加拿大、法国、德国、意大利、日本、英国和美国在内的10个经合组织成员国约1000家中小企业，提供了生成式AI嵌入商业实践的案例（Bianchini和Lasheras Sancho，2025）^[15]；经济合作与发展组织，2024^[16]）。虽然这些国家整个企业群体并不具有代表性，但这项调查突出了不同行业和企业规模之间多样的采用途径。本节通过来自每个七国集团国家的精选案例研究，补充了D4SME调查的发现，应用所提出的AI采用者分类法，展示了处于AI采用旅程不同阶段的小型企业的案例。

生成式人工智能是G7国家中小企业广泛使用的一种人工智能形式，中小企业受访者始终将其效率提升和创新能力增强视为其主要优势。在德国、意大利、日本、英国和美国，大约有70-80%的受访者指出生成式人工智能可以促进创新。与此同时，日本超过90%的中小企业受访者强调了生成式人工智能的创新潜力。虽然效率和创新是最常被提及的优势，但较少中小企业提及产生新的收入来源或减少人员需求等好处。

尽管有这些好处，但仍然存在显著的采用挑战，因为G7各国的中小企业继续表达对不准确信息、有害内容、法律和版权问题的担忧。有害内容在超过90%的美国受访者和超过80%的英国和加拿大受访者中位列最受关注的问题。不实信息被超过80%的日本中小企业和英国受访者指出，同时版权和法律问题被90%的加拿大受访者和超过80%的英国和美国受访者提及。

人工智能初学者

 人工智能初学者刚刚开始他们的AI之旅，利用数字化转型的经验教训，并将其应用于新兴的AI浪潮。他们的AI使用受限于范围或复杂性，通常仅限于涉及特定个人的孤立用例

或者团队，或者少数几个业务功能，相互连接很少。在复杂性方面，它们通常依赖于嵌入现有数字工具中的AI（也称为“被动AI”）或现成的解决方案，如LLMs。

选案表明，AI新手们往往依赖于通过广泛使用数字工具和数字基础设施发展起来的现有专长。这个基础让他们有信心开始尝试人工智能。他们的采用通常涉及现成的AI模型——主要是LLMs——用于写作、营销、在线销售和内部流程的优化。

一. 美国小型咖啡烘焙机

位于加利福尼亚州旧金山的一家小型咖啡烘焙商正在使用现成的AI产品来优化其流程。

这家公司在使用生成式AI兴起之前就使用了数字工具，主要依赖它们进行线上销售。公司老板指出，“他们45%的业务来自他们的电子商务渠道，在那里咖啡直接销售给美国和加拿大的消费者。他们使用许多工具来构建/维护他们的网站，管理订单，打印运输标签等等。”

生成式AI的兴起使该公司得以更进一步，利用像ChatGPT这样的现成产品用于多种场景。这包括“构思产品描述，更新SEO[搜索引擎优化]，撰写营销邮件，并分析运费”。“该公司老板甚至已经开始尝试更具创造性的用途，依靠ChatGPT解释如何创建一个自动系统来去除研磨咖啡时产生的静电积累，这是一个以前非常耗时的过程。

最大的好处是帮助我更有效地利用时间。一个主要问题是不能完全信任它，并且总是三重检查它提供的输出。

2. 德国自由摄影师

位于德国汉堡的一名自由摄影师正在使用人工智能和数字工具来运营他的业务。

一位来自德国的自由摄影师已经开始在他的工作中尝试各种人工智能产品，从预约设置到后期制作。即使在人工智能兴起之前，他也在使用网站和在线链接等数字工具来预约设置和管理付款。

这位摄影师现在使用现成的LLMs进行研究潜在的商业机会，改进工作流程，以及了解新趋势。他相信他的“对人工智能的采用，同行感到不安”，但指出人工智能可以帮助“管理他的业务环境和网络。”

现在是采用人工智能的时候了——它并不遥远。

人工智能优化器



人工智能优化器在其应用方面更为先进，能够舒适地使用各种数字工具，并将包括大型语言模型在内的现成人工智能产品整合到多个部门，以适用于广泛的用例。他们已经集成了像ChatGPT这样的平台

将 Gemini、LeChat、Cohere 和 Shopify 整合到他们的日常运营中。他们在营销内容创作、跨部门写作和起草以及创意视觉概念的产生等领域实现了生产力的提升。

人工智能优化器已经超越了新手阶段，并且非常熟练地使用各种各样的AI工具。超越像用于写作的大型语言模型等简单应用场景，他们正在尝试视频和音乐创作、在线销售工具，甚至3D打印。他们不是在创建定制模型，而是在以跨功能的方式利用各种现成的通用工具。与AI初学者不同，该公司不同应用场景之间的协调正在增加。

3号框。法国当地手工面包店

位于法国塞夫勒的一家手工艺面包店，使用多种AI工具为客户定制带有个性化祝福和问候语的特殊场合饼干。

即使在生成式人工智能兴起之前，公司就已依赖数字工具进行日常运营。团队利用“对于线上销售，使用Shopify、Trustpilot和Google my Business；对于更好的沟通和社交媒体管理，使用Google Ads和Meta Ads。”他们还使用了3D打印和图形设计软件来定制饼干。

这相对较高水平的数字成熟度使公司能够将其现成的人工智能工具无缝集成到其工作流程中。这包括使用“用于客服响应支持和博客及社交媒体内容创作”以及更多创造性用途，例如“食谱优化和安保及人事流程改进。”该公司还使用“为视觉创作、图形修饰和产品构思而生的 MidJourney。”公司创始人强调公司必须“始终保持对其作品的连贯性和“人文关怀”的关注 在使用这些工具时。

«这种整合完全是自学完成的，由我们的的好奇心和创新意愿驱动。»

英语翻译：“整个集成过程完全是自学，由我们的的好奇心 and 创新能力驱动”。

第 4 豆类。意大利小袋制造商

位于布雷西亚的普瓦利亚奥迪索，一家小型手袋制造商正在利用现成的AI产品来简化流程。

专注于柔性包装的生产和贸易，这家中小企业正在利用人工智能产品来使其部分工作流程自动化。他们主要依赖现成的人工智能工具，例如“*ChatGPT*，*Gemini*，*Co-Pilot*”以及机器学习模型。这些工具使公司能够改进其生产能力分析、简化流程和自动化业务流程。

在注意到为公司带来的好处时，制造商提到“速度，效率，深度分析，寻找更好的解决方案，以及解决新任务的能力。”然而，仍然存在挑战，例如人工智能在更广泛生态系统中的整合，以及需要在员工之间校准学习能力。该公司在其人工智能应用之旅中一直受益于意大利政府的支持。

主要挑战是将AI整合到更广泛的公司生态系统中。

人工智能探索者



AI探索者正准备通过开发定制AI模型来实现下一步飞跃，包括使用自己的数据训练模型或在代理工作流程中进行实验。通常在制造业和ICT等数据密集型行业中发现，它们拥有高技能的劳动力

这种举措是必要的。然而，他们的AI使用仍然局限于特定功能或孤立状态，尚未在公司内部实现全面的变革。

人工智能探索者通过开发或定制人工智能工具以满足特定需求，已经开辟了利基应用领域。无论是开发自己的语言翻译人工智能工具，还是部署代理式人工智能用于客户服务，他们都专注于更复杂的用例，尽管这些用例仅限于有限的应用。作为微型和小型企业，他们的敏捷性使他们能够有效地在功能用例中实验和部署这些工具。

框5. 日本的微型批发贸易公司

位于日本东京，一家微型B2B企业，专注于当地制造商与全球客户之间的批发贸易，利用定制AI代理来简化沟通和销售。

从服务业的角度来看，该公司确定了一些挑战，这使得当地制造商在全球范围内销售变得困难，包括“资源不足、语言障碍以及响应时间延迟”。认识到人工智能可以填补其中一些空白，该中小企业开始创建定制人工智能代理来处理问答、促进项目谈判，并驱动一个多语言翻译聊天功能。

据该公司称，使用这些人工智能工具产生了积极效果。这对卖家来说导致了“收入增加，员工在处理某些任务（如接受查询、开票和发货）上节省了时间”。对于全球买家来说，这意味着“减少在市场洞察和产品开发上花费的时间，以及更短的谈判周期、时区差异下的快速响应和沟通便利”。

我们的核心价值在于，人工智能帮助我们无需压力或语言障碍地连接双方，节省了成本和时间。

人工智能冠军



在人工智能采用方面，人工智能冠军正引领着潮流，将人工智能广泛应用于业务中，以支持广泛的业务，并为运营和战略决策提供信息。人工智能嵌入在组织的各个层级中，提升了工作流程。

通过统一、智能的系统优化运营。这些企业以优化运营和基于数据的决策流程为特点。可以使用人工智能代理来自动化和协调工作流程。

人工智能领军企业的典型案例表明，一些中小企业正在整个企业中部署高度先进的AI系统，并在其产品供应和内部运营方面取得了进展。这类中小企业使用先进的LLM、自然语言处理、计算机视觉和其他复杂的AI应用来支撑其产品供应，并提供多种服务。他们指出这些AI赋能工作流程的好处，包括效率和规模，以及这些工具培训和正确部署带来的挑战。

箱6。加拿大一家小型医疗保健公司

位于阿尔伯塔省卡尔加里的一家小型医疗科技公司，专注于先进电子病历，正越来越多地使用数字工具和人工智能来提升其产品供应和内部效率。

该 SME 支持一个先进的医疗记录平台以及一套数字医疗保健工具——所有这些都构建在高性能的亚马逊云服务云基础设施之上。这使得 SME 能够利用 AI 的力量——尤其是大型语言模型 (LLMs)、自然语言处理 (NLP) 和计算机视觉——来开发临床笔记转录服务和实验室报告分析等的产品。

该公司不仅利用人工智能提升其产品供应，也利用其改进自身的内部流程。它利用\ 用于客户管理和自动化的是 *HubSpot*，用于高效团队协作的是 *Google Workspace*，用于确保响应迅速、高质量的客户互动的是 *JustCall* 以及用于转录内部会议、进行研究、起草、构思工作流程和技术文档的 *Gemini* 和 *ChatGPT*。

该公司通过加拿大健康信息高速公路的供应商创新计划 (VIP) 获得了政府支持，该计划是一项旨在支持在加拿大数字健康生态系统中推动创新的健康技术公司的事业。

“虽然人工智能提升了我们的内部流程，但每一次客户互动都保持着个性。”

7号盒。英国小型生物技术公司

位于英国剑桥的一家小型生物技术中小企业正在使用定制的AI工具来支持罕见疾病的药物研发，并优化其自身流程，为罕见病患者提供有效的治疗方法。

该中小企业已开发出其自身的机器学习模型，能够预测罕见疾病的潜在治疗机会。这些模型基于公司自身的“罕见病知识图谱和知识库系统，能够集成超过50个相关结构化和非结构化数据源，以及相关疾病和药物的专业数据”。该中小企业强调了人工智能集成带来的许多好处，同时也承认需要应对一些挑战。

该公司指出，他们的工程和科学团队也是广泛使用基于LLM的编码助手（Copilot、Sonnet、Gemini等）和开发工具（Claude Code、Codex）引用效率和生产力的提升。最近，他们开始“开发人工智能代理和人工智能工具来帮助我们识别与我们的药物发现项目相关的数据”。这些用途超出了工程团队；该公司已开发了基于LLM的内部聊天界面，以使整个组织的内部文件和内部数据访问更加便捷。

我们使用基于内部LLM的聊天界面，更自由地展示LLM的力量，以赋能整个公司。

4 促进中小企业采用人工智能的关键推动因素

人工智能的普及取决于关键促进因素。这些包括 i) 连接性；ii) 人工智能赋能的输入；iii) 技能；以及 iv) 金融。这些是经合组织关于人工智能建议书（以及 [经济合作与发展组织的AI原则](#) therein）[[OECD/LEGAL/0449](#)]，并且对中小企业至关重要，中小企业在这些方面常常落后，可以根据其需求、数字化成熟度和愿望获得支持，正如在《经合组织关于中小企业和创业政策的建议》中所述[[OECD/LEGAL/0473](#)]。

关注关键使能因素可以带来双重红利。 增强连接性，实现金融接入，获得高质量的人工智能输入（数据、算法和计算），以及加强技能可以提升企业生产力，同时也能促进更大范围的人工智能应用。近期的经济合作与发展组织分析强调，企业和劳动力的数字能力是人工智能应用和公司生产力提升的关键驱动因素（Calvino 和 Fontanelli，2023）。

一种尺寸适合所有人：不同数字化成熟度的公司可能需要不同的工具来提升其能力以及利用人工智能的潜力。 虽然本节讨论的关键推动因素对于中小企业的人工智能扩散至关重要，但它们的影响取决于中小企业的特征，特别是在数字成熟度、人工智能应用范围和人工智能使用复杂度方面——正如所提出的分类法所建议的那样。具有不同数字成熟度的公司可能需要不同的工具来提升其能力和利用人工智能的潜力。某些人工智能应用可能需要更高的前期投资或补充性投资，或需要更专业的技术技能。这包括考虑应用程序是计算密集型、数据密集型，还是更依赖即用型人工智能解决方案，例如现成的生成式人工智能工具。承认所概述的关键推动因素之间的互补性和中小企业人工智能应用案例之间的异质性，对于旨在提升经济中人工智能采用率的政策的有效性至关重要。

连通性

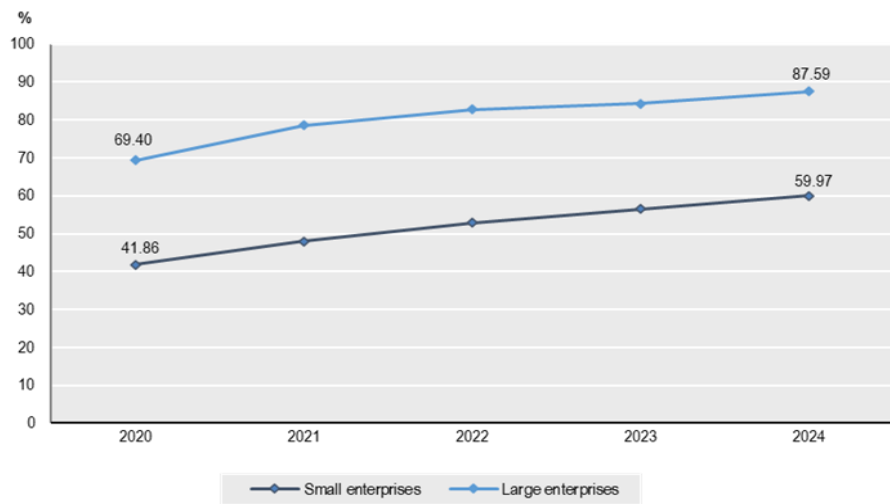
在经合组织成员国国家（包括G7成员国）之间的高质量连通性扩展方面已取得进展。面向未来的技术，如光纤和5G，已经扩大了它们的应用范围，（经济合作与发展组织，2025^[27]）截至2024年6月，经合组织成员国人均拥有36个固定宽带订阅。在G7国家中，日本领先，光纤占总固定宽带订阅的79%，其次是法国，占70%。然而，德国在光纤部署方面落后于经合组织平均水平，光纤连接仅占总固定宽带的12.2%（经合组织，2024）。^[28] 固定无线接入（fWA）仅占经合组织固定宽带订阅的5.1%，但它也经历了显著增长，特别是在美国和英国，分别录得了同比增长39%和30.4%。在面临地理挑战、人口稀疏地区问题的国家，固定无线接入具有吸引力，例如加拿大（经合组织，2025）^[29] 在加拿大，FWA解决方案也日益普及，占固定宽带的7%。在经合组织层面，拥有高速宽带接入的小型和企业企业的比例一直在稳步

过去5年持续增加，而不同尺寸等级之间的差距仍然大约保持常数。

这种高质量连接的增加至关重要，因为快速、可靠且负担得起的连接接入是小企业数字化采用的先决条件 (OECD，2021^[30])。学术文献表明，对于中小企业，人工智能准备状况与其IT和技术基础设施“紧密相连”(Schwaeke等人，2025)^[31]。人工智能技术高度集成，与其他系统协同工作，而非独立存在。因此，如果人工智能准备度较低，中小企业可能会认为对人工智能的投资过度 (Chowdhury, Budhwar and Wood, 2024^[32])。这强调了在思考人工智能准备情况时需要一个整体视角——一个考虑现有数字基础设施以及人工智能集成如何嵌入公司流程的视角 (Polas等人，2022)^[33]。

然而，近几年来，经合组织内部大公司 and 中小企业采用高速宽带之间的差距仍然存在。2021年至2024年，在经合组织国家中，中小企业和大企业采用率的差异始终约为25个百分点 (见图8) (经合组织，2024)^[34]。这些差异很重要，因为快速宽带可以促进使能技术的采用和管理软件 (Calvino等人，2022年^[35])，对ICT资本的投资以及大数据分析的使用 (Calvino, Costa 和 Haerle, 即将出版^[17])。这是因为先进的人工智能系统不仅需要在初始开发阶段 (部署前) 还需要在运行过程中 (部署后) 需要专门的计算基础设施。维持这种高性能计算能力和连接性需要高质量的互联网基础设施作为关键输入 (Filippucci等人，2024年)^[36]。此外，连接性不仅对专业计算基础设施 (扩大AI政策) 很重要，而且对经济各行业的扩散也很重要，以实现规模化的生产率提升和创新 (扩展AI政策) (经济合作与发展组织，2023年)^[37] (菲利普皮奇等人,2024^[36])。

图8.经合组织成员中小型企业高速宽带普及率差异(%)



注意：高速宽带连接定义为下载速度至少为100 Mbps。采用率是指ICT调查中，表示在本国拥有高速宽带连接的企业所占的百分比。企业间差异是经合组织成员国内中小企业与大型企业之间渗透率的差异（中位数）。数据仅涵盖拥有10名或以上员工的企业。小企业雇员人数为10-49人，大型企业雇员人数为250人及以上。资料来源：经合组织（2024年）计算 [经合组织ICT接入和使用数据库](#)，访问于2025年7月。

此外，虽然各地区的连接性能正在大幅提高，但城乡之间的差距仍然存在。上述经合组织最新连通性研究，利用了关于60多个国家的各种宽带指标的全新数据，使其能够在城市-乡村连续体中的次国家层面评估宽带性能和可用性。研究结果表明，虽然2019年至2024年间，中位固定宽带速度增长了三倍多，从2019年第四季度的53 Mbps增长到2024年第四季度的178 Mbps，但在2024年底，大都市地区的固定下载速度平均比远离城市中心的地区高44%（经合组织，2025）^[27]。在移动互联网下载速度方面也存在类似的差距，2019年至2024年，都市地区和远离都市地区的移动速度水平之间的绝对差距从5 Mbps增长到45 Mbps（经合组织，2025）^[27]。

农村地区在可及性方面的这些差距会阻碍数字创新和采用

(OECD, 2023^[38])。证据表明，宽带普及可以增强企业参与贸易的倾向，并增加企业规模，普遍宽带政策可能会导致农村地区的企业，特别是知识密集型行业的企业获得经济效益（Kneller and Timmis, 2016^[39]）(destefano, kneller and timmis, 2022)。总体而言，旨在改善农村地区通信网络和服务的措施对于为中小型企业创造生产性机会至关重要。

AI赋能输入

一旦企业获得数字基础设施的接入权限，人工智能赋能的投入就变得至关重要：**数据、算法和计算**。这些包括其他数字技术，例如相关软件。如最近的经合组织在11个国家进行的分析（Calvino和Fontanelli，2023年）所强调的那样。^[10]或由Zolas等人(2020)^[40]和McElheran等人（2024^[11]）聚焦美国。获取数据、算法和计算能力，有时被称为“人工智能生产函数”（OECD，2023^[37]）是某些类型AI采用的关键推动因素。虽然AI生产函数通常更适用于那些自己培训或调整AI系统的人（例如，使用基础模型——可适应或微调以用于广泛下游任务的AI模型），但它也是中小企业在决定是否部署自己的AI应用程序或使用现成AI模型时的一个关键因素。

获取高质量数据集、算法和人工智能计算资源可以释放人工智能的潜力。

一个经合组织的研究强调，“增强公共和私营部门数据的获取和共享可以帮助释放显著的社会和经济效益，有可能为国内生产总值做出1%至2.5%的贡献”（经合组织，2019^[41]）。其中许多这些好处源于这样一个事实：在一个领域和部门中创建的数据在应用于另一个领域或部门时可以提供进一步的价值”（经合组织，2019年^[41]）。然而，中小企业的内部公司数据并不总是能够方便地用于人工智能（经合组织，2024^[3]）。中小企业通常缺乏收集或准备大量数据以有效训练人工智能系统的资源，而质量差或次优的数据甚至可能产生逆效应，导致次优模型（Proietti和Magnani，2025^[42]）。同时，中小企业培训自身人工智能系统所需的数据量可能会增加内部数据管理能力，并应对更大的数字安全风险暴露（经合组织，2021^[43]）。

对于希望开发定制AI解决方案的中小企业来说，计算访问非常重要。越复杂、越依赖数据的AI模型，需要越强的计算能力来提供结果（经合组织，2023^[37]）。然而，由于高昂的成本、数据安全和隐私问题以及资源不足，中小企业通常难以获得计算资源。加拿大政府于2024年进行的一项调查发现，获得计算资源最常用的方法是使用亚马逊网络服务、微软Azure或谷歌云平台等超大规模公共云解决方案（加拿大创新、科学和经济发展部，2024年^[44]）。该调查还发现，对于初创企业来说，存在一个问题

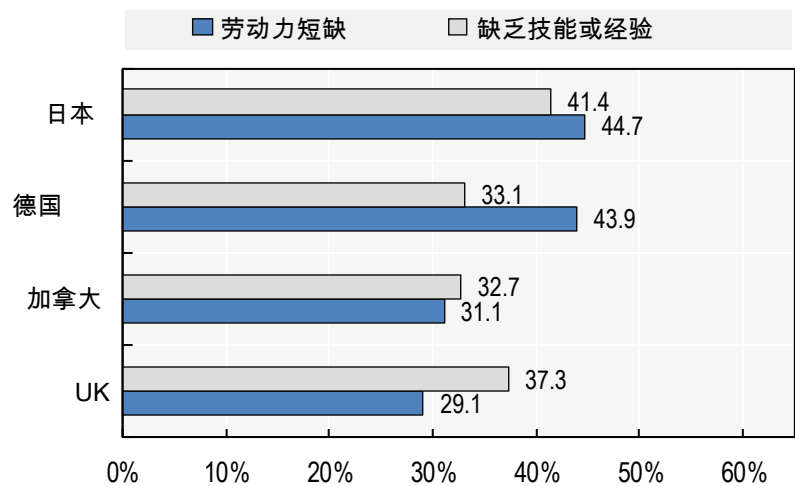
由于分层价格导致短期合同中高级GPU的可用性受限以及云服务访问受限（创新、科学和经济发展加拿大，2024年）^[44]。

技能

要有效地利用上述资源，中小企业需要具备正确的技能。 具备合适的技能是衡量企业数字化成熟度及其实施基础和高级人工智能应用能力的指标。例如，2022年经济合作与发展组织的某项研究指出，高技能工人占比高的企业通常更有可能采用数字技术（Calvino等人，2022）^[35]。这对规模较小的公司尤其如此，因为它们拥有更高比例的熟练高管——在一定程度上也包括高技能中层管理人员——这意味着它们更有可能采用数字技术，并表现出更高的采用回报。

中小企业一直将技能缺乏视为采用人工智能的主要障碍。 在针对四个G7国家进行的经合组织调查中，50%的小型企业报告其员工缺乏使用生成式AI的技能(OECD,2025^[9])。虽然技能短缺会影响各种规模的企业，但与大型企业相比，中小微企业和企业家更容易受到短期失衡的影响（经合组织，2023年）^[45]。在相同的一项调查中，大约三分之一的中小企业报告了劳动力短缺，并且相似比例的受访者指出了员工技能或经验不足（见图9）。同样地，2025年经合组织D4SME调查在六个G7国家发现，超过50%的近1000名受访者报告缺乏关于如何使用生成式AI的知识，成为采用的主要障碍，差异很大（日本80%，加拿大50%，英国和德国40%）（Bianchini和Lasheras Sancho，2025）^[15]。互联网研究、员工之间知识共享和人工智能素养被提及为一些最受期望的技能（Bianchini and Lasheras Sancho，2025^[15]）。即使有自然语言界面，这些补充功能也对有效采用至关重要。

图9。三分之一的中小企业报告在过去两年经历了技能短缺



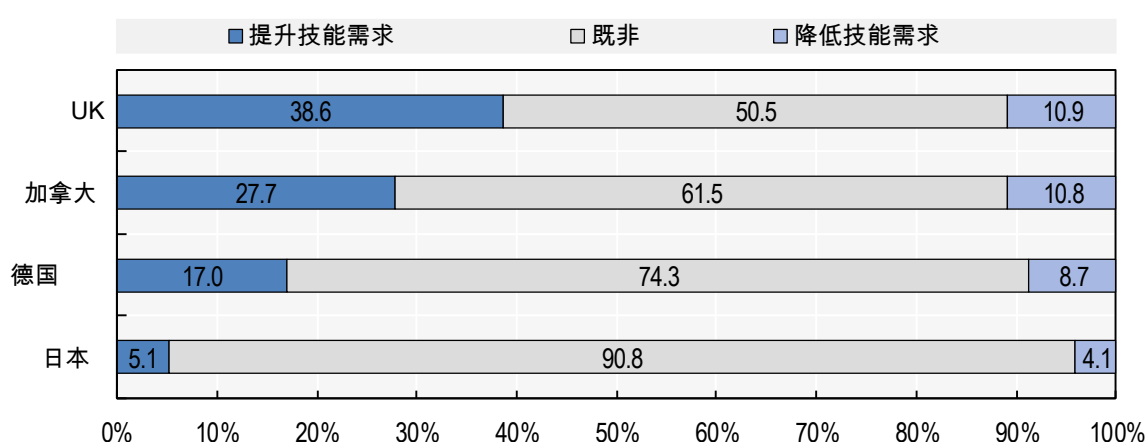
注意：被调查的中小企业使用生成式人工智能时，被问到：“在过去的两年中，员工短缺/员工缺乏技能或经验是否曾经是贵公司的挑战？”来源：经合组织关于中小企业如何利用生成式人工智能应对技能和劳动力需求的调查，2024年。

一个技术娴熟的中小企业员工队伍可以帮助释放人工智能的生产力提升，使中小企业和员工都从中受益。 当人工智能能补充人类能力、自动化繁琐工作并为人类创造高价值工作时，它可以增强（而不是取代）人类劳动（经合组织，2023）^[46]，这也是它提高生产力的关键机制之一（Calvino，Reijerink和Samek，2025）^[14]。

随着中小企业将人工智能嵌入其运营中，技能需求发生变化，任务被重新组织。经济合作与发展组织的人工智能原则[[ECD/LEGAL/0449](#)]呼吁信徒（包括所有G7国家）通过赋予人们有效使用和交互人工智能系统（涵盖所有应用领域）的权力来建设人类能力，并为劳动力市场转型做准备，包括为他们配备必要技能。

人工智能已经增加了中小企业对熟练人力资本的需求。 这在最近的经济合作与发展组织（OECD，2025年）关于生成式人工智能的调查中显而易见。^[9]，其中加拿大、德国和英国的中小企业更有可能（Twice as likely to say）说它们使用生成式人工智能增加了技能需求，而不是说它减少了技能需求（见图10）。只有4%或5%的日本中小企业报告了这两种效果中的任何一种。向增加技能需求的总体转变可能代表着现有职业内部复杂性的增加和/或新角色的出现，这些角色需要更高的技能要求。

图 10. 中小企业将生成式人工智能与技能需求增加相关联



注意：被调查的中小企业在使用生成式人工智能时被告知：“我将列出公司人员需求的一些方面。对于每一项，你能告诉我，贵公司使用生成式人工智能是否增加了、减少了，还是没有影响到这一方面吗？贵公司需要的高级技能员工人数；贵公司需要的低级技能员工人数”。来源：经合组织关于中小企业如何使用生成式人工智能应对技能和劳动力需求的调查，2024年。

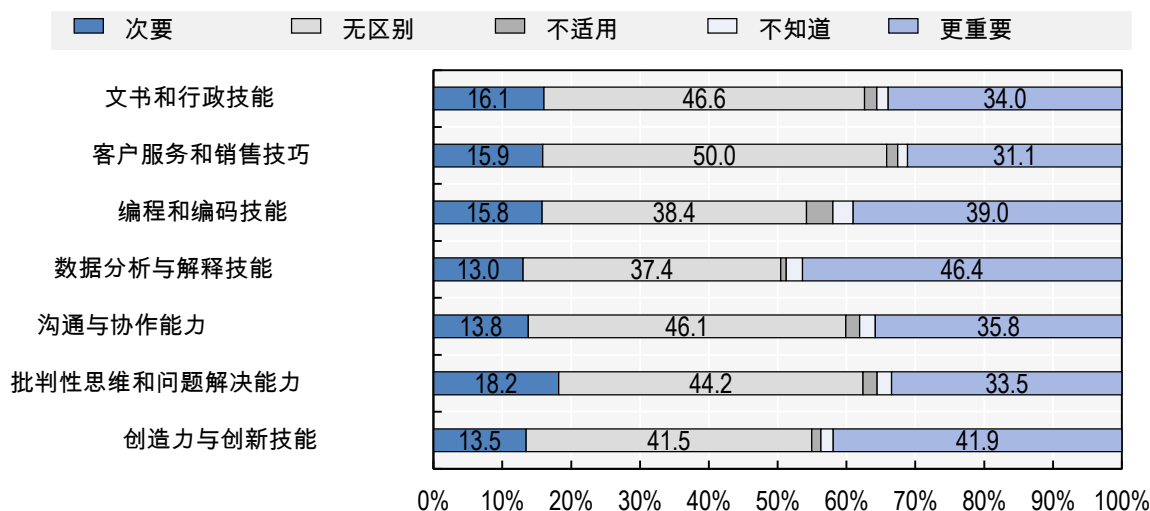
人工智能的采用正在增加对信息通信技术（ICT）和专业人工智能技能的需求。 用于开发和维护人工智能系统的岗位通常是技术性的，并依赖于计算机编程、数据库管理和统计学（绿和兰比，2023）^[47]。近几年来，在线招聘中专业人工智能技能的需求有所上升，例如Borgonovi等人(2023)所述。^[48]，跨越14个经合组织成员国（包括加拿大、法国、意大利、德国、英国和美国）。作者报告称，2019年至2022年间平均增长了33%，但在此期间，与人工智能相关的职位空缺份额仍保持在1%以下。作者还强调了需要人工智能技能的在线职位空缺份额中的相关行业异质性。这些高度需求的技能得到了良好的报酬：一项经合组织研究表明，即使考虑到平均受教育年限、工作技能复杂性和地理因素，与人工智能高度相关的职位空缺提供的工资也高于平均水平（Manca，2023）^[49]。与此同时，研究人员（布伦约夫森、钱达尔和陈，2025^[50]）已经观察到美国软件开发的早期职业工作者（22至25岁）以及其他高度暴露于人工智能的行业的就业岗位下降的早期迹象。虽然人工智能对总就业人数和职位发布的影响证据不一，但这些最新发现强调了监测人工智能对不同国家、不同行业 and 不同社会人口群体的影响的必要性。

在人工智能时代，技术和非技术技能都至关重要。ict技能与人工智能的采用显著相关，这一点在人工智能的早期扩散阶段就已经很明显。在几个经合组织成员国中，ict专家的存在与人工智能的使用相关，即使考虑到公司规模、年龄或行业特定性等相关混杂因素的作用（calvino和fontanelli，2023）^[10]，ict工程师起着关键作用（fontanelli等人，2025）^[51]。此外，顶尖人工智能雇主——即那些在行业内和跨行业发布最大比例人工智能职位的公司——对那些兼具技术专长、领导力、创新能力和解决问题能力的人工智能专业人士的需求更高，突显了更广泛能力集的作用。例如，美国顶尖人工智能雇主发布的在线职位超过30%提到了与管理或领导力相关的技能（Borgonovi等人，2023）^[48]。随着新型人工智能的不断涌现，这样广泛的一套技能可能会扮演核心角色。在这方面，批判性思维尤为重要，因为它帮助用户理解何时以及如何使用这项技术（Calvino, Reijerink and Samek, 2025）^[14]。

中小企业员工需要更广泛的相关技能，以便与人工智能互动，以及做一些人工智能无法做的事情。虽然三分之一的职位空缺具有高AI暴露度，但其中只有1%的职位需要特定的、复杂的AI技能（Green，2024）^[52]。一个涵盖七个国家（包括四个G7国家）的OECD中小企业调查，（OECD，2025）^[9]表明生成式人工智能提高了一系列技能的重要性（参见图11），从数据分析与解释技能到创造与创新技能。这与现有的经济合作与发展组织（OECD）研究一致，该研究已经发现，在高度接触人工智能的行业中，管理、商业、数字、情感和社会技能需求量很大（例如Green和Lamby（2023）^[47]）。

图11. 生成式人工智能提高了数据分析与解释能力的重要性，以及一系列其他能力

报告称生成式人工智能使每项技能或多或少变得重要的中小企业百分比



注意：受访者被问及：“我将向您读一些技能。对于每一项技能，你能告诉我你是否认为生成式人工智能使该技能更重要、更不重要，或者它对该技能对你们行业工人的重要性没有影响吗？”结果包括用户和非用户的回答。来源：经合组织关于中小企业如何利用生成式人工智能应对技能和劳动力需求的调查，2024年。

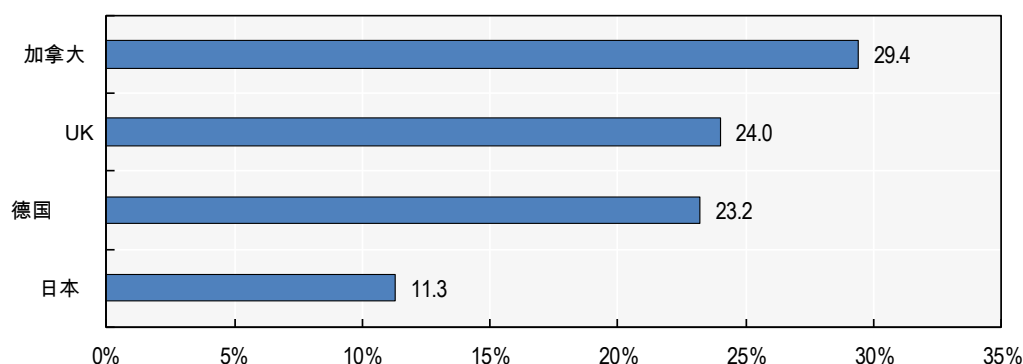
与人工智能相关的培训可以帮助工人掌握人工智能的益处，并支持符合中小企业目标的人工智能安全可信使用。Humlum和Vestergaard（2025）^[53]发现公司提供的培训显著提高了员工使用生成式人工智能的水平，并减少了使用上的群体差距，同时

经合组织对金融和制造业工人的调查 (Lane、Williams和Broecke, 2023年) ^[54] 发现接受过培训的工人更有可能报告人工智能对他们工作条件产生的积极影响。虽然一些与人工智能相关的培训可能具有技术性质, 但许多国家正将注意力转向人工智能素养, 它指的是对人工智能应用的非技术性理解和批判性地反思其局限性。2024年经合组织的评论表明, 人工智能特定技能课程的供应并不一定与对该类培训的需求相匹配, 因为大多数国家更注重发展人工智能专业人员, 而不是扩大公众的人工智能素养 (经合组织, 2024)。^[55]

人工智能相关的培训在中小企业员工中并不普遍。 在经合组织关于生成式人工智能的调查中包含的所有七国集团国家(经合组织,2025) ^[9], 在30%以下的中小型企业使用生成式人工智能中, 报告称其员工参与人工智能相关培训的比例从日本的11.3%到加拿大的29.4%不等。在经合组织成员国中, 由于工作导致的时间限制是最常被提及的参与与工作相关的非正式学习的障碍 (经合组织, 2025)。^[56] 由于员工较少, 中小企业释放员工从事创收活动以进行培训的灵活性较低 (经合组织, 2023) ^[45] 此外, 中小企业每个工人的培训单位成本更高, 并且可能因担心人才流失而受到打击 (经合组织, 2023)。^[45]

图12. 在使用生成式AI的中小企业中, 员工参与AI相关培训并不普遍

报告其员工参加人工智能相关培训的小型企业百分比



注意: 受访者被问及:“贵公司目前是否有员工参加人工智能相关的培训?”结果仅限于使用生成式人工智能的中小企业。来源: 经合组织关于中小企业如何利用生成式人工智能应对技能和劳动力需求的调查, 2024年。

技能分化也体现在区域和地方劳动力市场中。 最近经合组织的一项分析发现, 经合组织成员国中约有四分之一的工人接触到了生成式人工智能, 这意味着他们20%的工作任务可以通过生成式人工智能的帮助至少提高50%的效率 (经合组织, 2024) ^[57]。随着生成式人工智能在新技术中日益深入, 这种暴露将持续增长, 经合组织各地区的受高度暴露的工人比例将在16%到70%以上不等 (经合组织, 2024年) ^[57]。该研究还发现, 与之前的技术驱动自动化浪潮相比, 生成式人工智能有潜力改变都市地区显著更高份额的工作, 之前的技术驱动自动化浪潮主要影响非都市地区和制造业工作 (经合组织, 2024) ^[57]。

金融

中小企业采用人工智能取决于它们获取资金以支持其技术转型的能力。

金融资源领域是关键赋能者，使中小企业能够获取人工智能软件和硬件，投资于技能提升，雇佣实施采用所需的 talent，或进行更广泛的组织变革，以全面将人工智能嵌入公司范围内的流程。获得资金对于增加研发投资以及定制人工智能解决方案的开发尤其关键（Wei 和 Pardo，2022）。^[58] 研究证据表明，缺乏资金资源是中小企业数字化转型的主要障碍之一（例如 Dörr 等人（2023））。^[59]；施瓦克等（2025）^[31]）。

中小企业在获得资金方面面临着长期挑战，包括银行信贷 与大型企业相比，中小企业通常更难获得信贷，这是由于各种因素造成的，包括不透明性、信息不对称和不完善、信用记录有限、缺乏抵押品或资产所有权有限。传统银行金融对那些具有更高风险-回报特征的新兴、创新和快速增长的公司，以及那些在其活动中进行重大转型的公司构成了挑战。然而，对于大多数企业而言，传统债务的替代方案很少（经合组织，2015）。^[60]）。

此外，当中小企业应该投资于新技术，如生成式人工智能时，信贷条件的收紧已经减缓了长期投资。 近年来，由于全球不确定性、通胀压力以及随后的货币政策收紧，中小企业融资成本以创纪录的速度增加。正如经合组织《中小企业和企业家融资监测报告》所示，这导致中小企业贷款急剧下降，而其他形式的融资，从基于资产的融资到股权融资，并没有填补这个空白。此外，这些在各类融资工具中的发展影响了中小企业融资的结构和使用方式，较小规模、短期融资以应对即时需求的比例更高。因此，用于长期投资的资金有所减少（经合组织，2025）。^[61]）。

增强信贷获取渠道并拓宽融资工具范围可以促进中小企业获取新技术。 The [经济合作与发展组织关于中小企业融资的建议](#) 认识到，虽然银行融资将继续对中小企业至关重要，但为了降低中小企业对信贷市场变化的脆弱性，加强其资本结构，抓住增长机遇和推动长期投资，开发更多样化的中小企业融资选择的需求仍然紧迫。

超越机构贷款，创新融资方案的重要性日益增加，这些利用数字技术来解决长期存在的中小企业融资缺口。正如经合组织《中小企业和企业家融资晴雨表》所示，金融科技行业的增长重塑了中小企业的融资格局：许多传统贷款机构现在与在线平台合作，而开放银行框架则支持创新、定制化的产品和服务（经合组织，2025）^[61]）。记分牌还记录了在线替代金融的持续增长，例如通过中介平台筹集资金，扩大服务不足的中小企业群体的准入。

人工智能正在解锁新的机会，以扩大中小企业获得融资的途径。 近期人工智能和机器学习的发展正在改变金融科技，对中小企业贷款有重大影响（OECD，2021）^[62]）。金融科技公司正将其工具越来越多地嵌入其商业模式中，特别是在信用评分方面。通过分析大数据集，人工智能和机器学习可以识别信用资质的信号，自动化数据处理，并提供更快、更全面的评估——显著降低成本。这些模型还使信用记录有限或担保不足的企业发放贷款成为可能，例如初创企业和女性拥有的企业，从而提高了金融包容性。同时，金融科技的发展也可能由于偏爱高回报业务或通常依赖先前投资机会的算法而加剧金融排斥。因此，尽管金融科技可能会增加获得和供应资金等机会，并降低交易

投资者和创业者的成本，也存在需要缓解挑战的必要性 (经济合作与发展组织 & 欧洲委员会, 2022 ^[63])。

与此同时，政府越来越认识到补充财政支持与非财政措施的价值，这些措施能够增强中小企业的意识、能力以及投资准备。 这些包括定向培训项目、量身定制的建议和咨询服务、导师计划，以及开发提供自我评估工具、财务规划资源和网络访问权限的数字平台或在线枢纽 (经济合作与发展组织，2024) ^[64])。

5

针对中小企业采用人工智能的政策方法

释放人工智能在经济中的潜力——不仅局限于大型科技企业或研究实验室——需要解决持续存在的采用障碍。 这些障碍对中小企业尤其突出，因为它们常常缺乏将人工智能整合到运营中所需的技能、资金、资源和数字基础设施。认识到这些挑战，世界各国政府已将人工智能扩散作为一项关键政策目标，并致力于制定战略和举措，旨在促进所有规模、部门和地区的企业的采用。尽管有此广泛承诺，许多中小企业仍继续面临采用人工智能工具以及获取利用其潜力的支持方面的困难。

七国集团正领导构建支持人工智能应用的有利生态系统，该工作以资金充足的国家战略和多方面的政策框架为基础 (OECD.AI, 2025^[65]) (经济合作与发展组织, 2025^[66])。这些策略通常与上一节讨论的四个关键使能因素一致：i) 连接性，ii) 人工智能使能输入，iii) 技能和 iv) 金融。

在实践中，这些框架通过多种措施来实施。 人工智能部署的技术基础由高速连接（如5G和宽带）和先进基础设施（包括数据中心和超级计算机）提供，而教育和培训计划旨在使劳动力具备专业的AI专业知识和更广泛的数字技能。与此同时，许多政府正在发布开放政府数据集，推广开源AI模型，并支持中小企业以负担得起的方式获取云服务和高性能计算。为了降低采用成本和风险，政策制定者提供了一系列财政激励措施，例如为试点项目提供补贴和拨款、用于获取AI解决方案或咨询服务的代金券计划以及税收抵免。公共贷款和股权融资也在被调动，通常通过国家投资银行或专门针对AI初创企业的基金进行。

除此之外，制度和合作框架至关重要。 许多政府已建立专门的AI机构或工作小组来协调实施，而公私合作（PPP）则引入了行业专长和敏捷性。区域和地方倡议补充国家级的努力，下级当局管理有针对性的采用计划和对中小企业的资金支持。以大学、研究中心和行业协会为基础的企业家生态系统也帮助中小企业发展采用如AI等新兴技术所需的技术和组织能力。这些网络提供培训、指导和合作机会。此外，政府正在引入“轻触式”监管框架，旨在促进创新的同时确保适当的监督。

中小企业经常面临不同的挑战，需要针对性的援助形式。 这些挑战并非中小企业与大公司之间存在简单差距的反映，而是源于中小企业自身内部存在显著异质性，包括规模、行业、领导力、数字化成熟度和人工智能采用进程阶段等方面的差异。因此，政府支持至关重要，不仅在于帮助中小企业克服人工智能采用的初始障碍，还在于帮助那些已经开始尝试该技术的企业深化和扩大其应用。这种支持必须是量身定制的，因为中小企业在不同国家环境下的需求和限制差异很大。

确实，来自经合组织关于生成式人工智能的调查（经合组织，2025年）^[9] 在使用和偏好政府支持方面，当询问中小企业的主要障碍时，各国之间显示出明显的差异。表4显示了每个被调查的七国集团国家的首选答案。英国和加拿大的中小企业在识别培训作为最有助于政府的支持形式上是一致的，而日本认为财政援助最有效，德国则认为信息宣传活动最有用。对生成式人工智能的态度似乎并不是使用的一个障碍，86%的中小企业报告称在公司内部持有中立或有利的态度。

表4. 各国政府对支持的态度障碍和偏好有所不同

国家	主要障碍	主要支持
加拿大	生成式人工智能不适合我公司的类型的工作	训练
德国	客户不会批准公司使用生成式人工智能	信息运动
日本	我公司的员工没有使用生成式AI的技能	经济援助
英国	生成式人工智能不适合我公司的类型的工作	训练

注意：针对主要障碍，调查对象为生成式AI的非使用者，询问如下：“我将给你读一些公司可能不使用生成式AI的可能原因。你能告诉我你是否同意这些原因吗？”。针对主要支持，调查的所有中小企业被问道：“在你看来，如果你的国家政府提供以下支持来帮助你的公司使用生成式AI，这是非常有帮助、有点帮助还是没有帮助？”来源（经济合作与发展组织，2025年）^[9]

国家概况

本节回顾了七国集团国家正在进行的政策工作，展示了各国如何使用不同的政策杠杆来促进人工智能在经济中的采用和扩散。这些涵盖了国家战略，基础设施和研发能力的投资，以及支持企业，特别是中小企业的针对性措施。这些国家概况是说明性的，而非详尽的；它们并未涵盖每一项政策举措，但突出了各国政府如何结合这些方法来促进人工智能的采用。

加拿大

加拿大的AI政策结合了国家战略愿景与区域实施机制，旨在提升创新能力和技术主权，同时确保干预措施适应当地条件并为中小企业所获取。在2024年预算中，联邦政府承诺在未来五年（2024-2029年）投入24亿加元，以支持人工智能技术在经济各领域的开发、扩展和采用，尤其强调中小企业作为创新和生产力驱动力的作用（加拿大政府，2024年）^[67]。这些措施是泛加拿大人工智能战略的一部分，该战略于2017年作为世界上首批国家人工智能战略之一启动，并由加拿大高级研究机构（CIFAR）和加拿大创新、科学和经济发展部（ISED）（加拿大创新、科学和经济发展部，2022年）在全国范围内协调。^[68]（加拿大财政部，2017^[69]）。

为解决人工智能采用的结构性障碍，加拿大政府已将计算资源访问列为优先事项。人工智能计算访问基金，于2024年12月宣布，将在五年内提供高达3亿加元，以帮助公司访问用于培训和部署GPU密集型模型的先进基础设施（加拿大政府，2025）^[70]（加拿大创新、科学和经济发展部，2025^[71]）。该基金解决了培训和高部署成本的问题，并支持与国家计算平台的合作，确保国内企业能够大规模竞争。

一些计划专门针对中小企业，为人工智能的采用和商业化提供资源、专业知识和基础设施。区域人工智能计划（raii）通过加拿大的区域发展机构（rda）拨款2亿加元，这些机构利用其与当地生态系统的邻近性，支持中小企业解决当地特有的障碍，如技能差距、整合挑战和合规性问题（大西洋加拿大机遇局，2024年）^[72]。由国家研究委员会的工业研究援助计划（NRC IRAP）管理的AI辅助计划，支持中小企业在生成式人工智能和深度学习领域的研究与开发以及商业化工作（加拿大创新、科学和经济发展部，2024）^[73]。该倡议将企业连接到一个去中心化的工业技术顾问网络，并提供对区域分布的研究基础设施的访问，包括计算资源和测试与验证设施。

法国

法国的人工智能政策包含在更广泛的法国2030投资计划之中，这是一个以政府为主导的项目，其核心在于技术主权、工业竞争力和战略自主性。人工智能战略沿着两个互补的轴推进：研究卓越和经济扩散（经济、财政和工业及数字主权部，2025）^[74]。这种情况在2025年战略审查中得到重申，该审查突出超级计算机、数据中心和国家私有云的发展作为核心优先事项（国防部和国防安全总秘书处（SGDSN），2025年）^[75]。

为了实现这一愿景，法国已对基础设施和研究生态系统做出了重大承诺。2025年，法国宣布一项计划，将在未来几年动员1090亿欧元用于人工智能，其中大部分将用于扩大数据中心能力，并启动了“即时人工智能”基金会，这是一个公益项目，旨在提高对高质量公共和私人数据集的获取渠道。（世界报与法新社，2025）^[76]（经合组织 AI, 2025）^[77]。政府还分五年拨款3.6亿欧元以创建九个 **IA-集群**，连接初创企业、大学、研究机构和产业的跨学科中心，以推动包括生成式人工智能和负责任的AI治理在内的战略领域发展（企业总局，2024）^[78]。在欧洲层面，法国也参与该网络。 **欧盟能源人工智能工厂**（European Commission, 2025）^[79]。在2025年3月，它被选中来主办法国人工智能工厂（AI2F），该工厂整合国家高性能计算资源，以提供自主计算、数据空间、特定领域模型和培训服务，从而加速人工智能的采用。

为确保中小企业也能从这些投资中获益，法国已引入有针对性的计划。

The **IA加速器** 项目，于2023年启动并由Bpifrance提供，指导拥有10至2,000名员工且年营业额超过250,000欧元的公司，通过从意识提升和“数据诊断”到试点部署的四个阶段流程，根据公司规模和项目成熟度，补贴可达咨询成本的80%（经济、财务和工业部，2023）^[80]（Bpifrance，2024）^[81]。 **法国教** 与商会和Bpifrance合作实施的项目，已向中小企业提供了近15万个数字化支持服务（企业总局，2024）^[82]。与之补充的是 **网络中小企业** 该项目拨款1250万欧元，以增强中小企业的网络安全技能。

2025年7月，法国启动 **敢于拥抱人工智能** 一个旨在加速各规模企业AI采用的国家计划，重点关注中小企业和中型企业（企业总局，2025）^[83]。背靠2亿欧元资金，该计划旨在三大支柱：(i) 通过300名“人工智能大使”在各个地区和部门展示具体应用案例来提高认识；(ii) 通过创建人工智能学院，一个旨在到2040年培训高达1500万名专业人士的国家级数字培训平台来培养技能；(iii) 部署支持，包括提供补贴的检测和一个经过筛选的即用型人工智能解决方案目录。

德国

德国的人工智能战略相结合了对值得信赖、以人为本的人工智能的承诺，以及专注于向中小企业扩散。 自2018年11月发布国家人工智能战略以来，该国到2025年将资助额从30亿欧元增加到50亿欧元，将“德国制造的人工智能”定位为全球质量标志（德国联邦政府，2020）^[84]。实施由联邦各部门协调进行，以平衡竞争力与社会福利，并通过研究转移、技术支持和中小企业准备工具来支持扩散（经济合作与发展组织，2024^[85]）。

大规模基础设施支撑这种方法 2024年12月，德国被选为首批举办地之一。**欧盟能源人工智能工厂**（European Commission, 2025^[79]）。斯图加特HLRS的HammerHAI倡议获得了资助，用于提供云原生平台，提供对AI工具、精选数据集和预训练模型的基于网络的访问。木星AI工厂（JAIF）于2025年3月成立，与欧洲首台百亿亿次超级计算机相连，为中小企业和研究人员提供先进的AI开发和非均匀AI模拟工作负载以及专业领域知识。补充这一点，有四个**人工智能服务中心**于2022年推出的系统，提供计算机资源和主题涵盖从可迁移模型到关键基础设施应用的咨询服务，帮助缺乏内部资源的中小企业和大学参与人工智能开发。

精准型中小企业项目进一步支持采用 *KI4KMU* 项目(2020-2022)，由联邦教育和研究部管理，为中小企业主导的人工智能创新提供最高50%的项目成本资助，区域性倡议如KI4KMU-RLP仍处于活跃状态。到2025年，联邦经济与气候行动部启动了 **SMEs的生成式AI** 项目，大约为 EUR 3000 万用于自动化设计、预测性维护和自然语言界面等领域（BMWK，2025）^[86]。

德国也在投资实用的人工智能学习环境，以促进中小企业采用和员工参与 联邦劳工与社会事务部资助人工智能工作室，这些工作室从员工的角度提供低门槛学习和实践演示，通过慕尼黑和斯图加特的固定站点以及在全国企业所在地巡访的移动信息单元提供，特别关注中小企业。该计划旨在到2026年覆盖2600多家公司，加强技能和员工在采用中的参与。这些措施补充了人工智能学习和实验空间，后者提供测试平台以在运营环境中测试人工智能，以及资金优先事项“中小企业数字化”，该举措继续通过区域和行业特定的中小企业数字化创新中心支持中小企业，以及倡议“中小企业的网络安全”（吕伯斯和普勒格，2025）^[87]。

意大利

意大利的人工智能政策战略适用于伦理和人本主义原则，以支持人工智能在研究、商业和公共部门中的扩散，同时扩展计算能力，并开发可信赖数据集和模型的注册机构。 意大利人工智能战略2024-2026，融入了该国更广泛的数字化和生态转型议程，强调了中小企业在国家生态系统中与大型企业、大学和研究机构（意大利数字局，2024年）的关键作用。^[88] 它旨在培养一个“AI促进者”网络，以连接ICT提供者与关键经济部门中的潜在采用者，同时也在技术准备水平较高的工业环境中支持应用实验室。

基础设施投资和欧洲合作伙伴关系在支持战略中发挥着核心作用 2024年12月，由CINECA牵头，奥地利和斯洛文尼亚参与的IT4LIA人工智能工厂联盟，被评为首批七个跨欧洲**欧盟能源人工智能工厂**（欧盟委员会，）

2025^[79]) (意大利高性能计算、大数据和量子计算研究中心，2024^[89])。主办方为博洛尼亚的Tecnopolo，IT4LIA整合超级计算、数据资源和专家网络，以支持中小企业、研究中心和产业在优先部门部署人工智能。

国家复苏与韧性计划 (NRRP) 是面向中小企业的措施的主要催化剂 在其60亿欧元的过渡计划5.0下，政府为数字和人工智能的采用提供财政和制度激励，包括增强人工智能和其他工业4.0技术的税收抵免和加速折旧 (意大利明天，2024)^[90])。该包得到了培训和技術援助的补充，以加强人工智能的准备能力。在NRRP框架内，3.5亿欧元被特别分配给中小微企业的数字转型，部分通过扩大八个 **高专业化能力中心 (高专业化能力中心)** (Spalone 和 Bandiera，2024^[2])。

2018年作为公私合作伙伴关系建立，这些中心作为区域枢纽运作，与大学和研究机构合作提供诊断、培训和部署支持 (企业部和国家品牌部，2024)^[91])。

日本

日本已将其人工智能政策融入其更广泛的“社会5.0”愿景中，这是一个长期框架，旨在建立数据驱动、虚实结合的经济，以增强社会和产业的韧性

(日本政府，2016)^[92])。《人工智能法案》通过创建人工智能战略总部以跨部门协调并强制制定全面人工智能基本计划，赋予这一愿景新的制度权重。《法案》肯定了人工智能开发者和企业运营者的自愿努力，为协调和支持提供了法律框架。在国际层面，日本通过在2023年担任七国集团主席期间启动广岛人工智能进程 (HAIP)，将自己定位为规范性领导者，其中包括采纳《开发先进人工智能系统国际行为准则》(日本外务省，2023)^[93])。

要支持这些雄心，日本正在大规模投资计算和数字基础设施。 政府承诺到2030年投入约650亿美元，并辅以企业和国际资本，以扩大数据中心、GPU丰富的系统和计算能力。在半导体领域，政府支持的联盟Rapidus正领导重启国内先进芯片制造的工作，目标是在2027年实现大规模生产。这些投资旨在确保技术主权，并加强日本在全球供应链中的关键节点作用。

中小微企业政策与此议程紧密相连，承认小企业在劳动力短缺情况下维持生产力的作用。 目录型节能投资补贴将在三年内分配5000亿元，通过简化申请流程帮助中小企业采用已批准的自动化工具。补充性通用型补贴可覆盖更灵活的人工智能和自动化解决方案 (例如物流中的自主移动机器人和制造业中的智能检测系统) 的成本上限为50%。这些措施得到了商会、区域银行和中小企业咨询中心的广泛支持。为引导采用，经济产业省 (METI) 和内部事务与通讯省 (MIC) 联合发布了 *商业人工智能指南* 2022年，为中小企业提供分步规划工具、自我诊断清单、行业案例研究和数字成熟度模板。

英国

英国的人工智能政策是政府主导、市场驱动的，在政府的强力指导下平衡了私营部门的投资。 它建立在两项总体战略之上。首先，**英国现代工业战略** (UK政府，商业和贸易部，2025^[94]) 设定更广泛的经济和技术优先事项，将人工智能与其他前沿技术并列，并将其

从开发到融资，技能和监管改革。其次，**人工智能机遇行动计划**

(科学、创新和技术部，2025) ^[95] 概述了50项建议，以促进人工智能产业的发展，加快其在经济中的普及，并提升公共服务水平。

英国已推出多项基础设施和全行业措施以支持人工智能。**英国计算路线图**，于2025年发布，承诺到2030年投入高达20亿英镑以构建一个公共计算生态系统(UK科学、创新和技术部，2025 ^[96])。它划拨超过10亿英镑用于扩大**人工智能研究资源**(AIJR)二十倍，最高达7.5亿英镑，用于在爱丁堡(英国政府，2025年)建设一台新的国家级超级计算机^[97]。政府也启动了**人工智能增长区**(AIGZs)用于吸引人工智能数据中心中的私人投资(英国科学与创新部，2025年) ^[96]。区域必须在2030年前证明能够获得至少500兆瓦的电力、合适的土地和可靠的规划路径(科学、创新和技术部，2025年) ^[95]。另一项倡议是**国家数据图书馆**(NDL)在人工智能机遇行动计划中宣布，以解锁高价值公共数据集。

英国新的中小企业战略 支持您的企业：我们为中小企业制定的计划将人工智能嵌入更广泛数字化和技能议程中(商业贸易部，2025) ^[98]。它承诺到2028-29年每年额外投资12亿英镑用于技能提升，包括改革以创造更短、更灵活的学徒制和新的数字与人工智能培训途径。该计划还包含了中小企业数字化采纳特别工作组的研究成果，支持英国到2035年成为G7中数字化能力最强和人工智能信心最足的中小企业生态系统(商业与贸易部，2025年 ^[99])。

补充这一点的还有针对性的举措。The **灵活人工智能技能提升基金**，于2024年启动，为专业和商业服务领域的中小企业培训费用提供高达50%的补贴，为未来的技能干预设定了先例(英国科学、创新和技术部，2024) ^[100]。**Bridge AI**，于2023年启动，其项目总预算为10亿英镑，支持农业食品、建筑、创意产业以及交通运输和物流等行业中低数字化但高增长的AI应用(艾伦·图灵研究所，2024) ^[101]。由英国创新署通过英国研发技术任务基金提供资金支持，该计划结合了拨款、技术指导、以挑战为导向的合作以及中小企业-提供方配对，通过滚动竞赛进行。

美国

美国遵循市场驱动方式发展人工智能，定位私营部门为创新的主要引擎，而联邦政府则专注于支持基础设施、标准和研究。这一定位得到了**人工智能行动计划** 2025年7月，该文件设定了近期的政策目标，同时阐述了对美国在人工智能领域领导力的总统愿景(白宫，2025) ^[102]。该计划旨在减轻监管负担、培养开源领导力、加强公私合作，并通过现有调查研究劳动力市场影响。该计划还高度重视人工智能时代的劳动力发展，推动将人工智能技能发展融入职业培训及其他联邦支持技能计划，并提出修改其税法，将人工智能素养认定为合格的教育援助。

联邦行动重点聚焦基础设施和科研，通过一个分散化的机构网络实施。国家人工智能倡议办公室(NAIIO)根据2020年国家人工智能倡议法案设立，负责跨机构协调战略，以确保联邦层面的协同努力。国家标准与技术研究院(NIST)制定社会技术标准，其中包括被广泛采用的**风险管理框架**，并举办**人工智能标准与创新中心(CAISI)**为了驱动值得信赖的AI指导。美国国家科学基金会(NSF)仍然是竞争前研究的最大联邦资助者，每年投资数亿美元，支持了27个**国家人工智能研究机构**(国家自然科学基金委员会，2025) ^[103]并且领导国家人工智能研究

资源 (NAIRR) 试点项目，一个于2024年启动的概念验证型国家基础设施，旨在使美国研究社区 (包括国家科学基金会，2025) 能够民主化地获取高性能计算、数据、模型、软件、培训和支援。^[104]。在立法方面，2025年拟议的CREATE AI法案旨在通过在共享国家人工智能基础设施模型下提供云计算、精选数据集、API和教育工具，扩大覆盖范围以包括中小企业和企业家 (ExecutiveGov, 2025^[105]) 其他由代理机构主导的举措包括监管沙盒、人工智能卓越中心以及医疗保健、能源和农业等特定领域的计划。

中小企业和初创企业被明确认定为人工智能驱动增长的引擎 联邦政府依赖诸如等长期项目 **中小企业创新研究 (SBIR)** 和 **中小企业技术转让 (STTR)** 举措，也称为“美国种子基金”，为高风险、高回报的人工智能创新提供非稀释性资金。为了补充这些融资机制，小企业管理局 (SBA) 运营着一个 **人工智能资源中心** 通过其在全国范围内的中小企业发展中心 (SBDC)、SCORE导师和妇女企业中心网络，提供数字工具库、人工智能重点研讨会和咨询服务。(美国小企业管理局，2025)^[106] 这些措施旨在提高意识，降低采用门槛，并确保小型企业能够参与新兴的AI经济。

G7以外的政策案例

近70个国家已经制定了国家人工智能战略和政策 (OECD.AI, 2025^[65])。虽然每项政策都反映了国内优先事项，但它们都包含与促进创新和可信赖人工智能的经合组织人工智能原则相一致的共同要素，例如在使能基础设施、技能发展、数据访问和资金方面的投资。这一趋势反映了全球范围内对人工智能和人工智能政策的日益增长的兴趣，并得到了包括七国集团、二十国集团和人工智能全球伙伴关系 (GPAI) 等多边论坛的支持，这些论坛促进了最佳实践交流。即将发布的经合组织人工智能原则人工智能政策工具包将为各国 (包括发展中国家和新兴经济体) 提供实用指导，以促进可信赖的人工智能创新。

在引领全球这一势头G7国家之外，亚太地区的几个国家已果断采取行动促进人工智能的采用，将国家协调与企业实际支持相结合。 例如新加坡，经常被提及为领导者。其首个国家人工智能战略 (2019年) 确定了旗舰部署项目的重点领域，2023年进一步扩展了涵盖产业、基础设施和人才的16项行动 (新加坡智慧国，2025年)^[107]。

至关重要地，新加坡已将中小企业支持置于此战略的核心。 生产性解决方案补助金 (PSG) 为经批准的AI和数字解决方案补贴高达50%的成本 (企业新加坡，2025)^[108] 对于更复杂的使用场景，高级数字解决方案 (ADS) 计划提供最高达70%的资金 (新加坡资讯通信媒体发展局 (IMDA)，2024年)^[109]。这些措施与治理倡议一同推出，包括《人工智能治理框架模型》和实施工具，如ISAGO自我评估指南和用例汇编，这些为中小企业提供了易于获取的负责任人工智能开发模型 (新加坡个人资料保护委员会 (PDPC) - 2025)^[110]。

在新兴经济体中，人工智能日益被视为竞争力提升的驱动力，国家战略和产业政策通常将人工智能与中小企业数字化联系起来。 例如，巴西的国家人工智能战略 (EBIA) 于2021年启动，其中包括建立应用研究中心，以连接企业与大学，并促进技术转让 (巴西科学与技术及创新部，2021年)^[111]。在此基础上，巴西的工业人工智能计划 (2025年) 为中小企业及其员工提供综合技术评估、沉浸式培训和实际概念验证项目，直接解决采用差距 (工业学习服务，2025年)^[112]。同样地，在巴西和

其他中等收入经济体、创新机构和发展银行正向中小企业推出代金券、工具包和补贴服务，同时还在为人工智能初创企业设立赠款竞赛和早期融资机制。

从人工智能新手到人工智能冠军：中小企业采用的政策路径

为加速人工智能在整个经济体中的采用，七国集团正在通过针对中小企业多样化的需求量身定制政策来完善现有的战略和计划，这些需求根据企业规模、所属行业、数字化成熟程度以及所追求的人工智能应用的广度和复杂性而显著不同。将中小企业分类为不同的AI应用特征，为分析政策干预如何适当定位提供了实用框架。与先前讨论的关键驱动因素相符的、映射到建议分类法中的差异化工具，可以在企业沿着其AI应用之旅，从基本试验到开发定制化或自主式AI解决方案的过程中，有效支持企业。



人工智能初学者：建立认知和基础能力

人工智能新手们是他们人工智能旅程的初创企业。这些企业面临重大障碍，主要是缺乏意识、内部技能有限以及早期融资的获取受限。有效的政策响应应侧重于提高意识和能力建设。

为解决知识与能力差距，一些国家提供定制化的学习与咨询举措。日本经济产业省（METI）为中小企业（SME）开发的《AI导入指南》提供了模块化、特定行业的材料，以帮助新公司理解AI基础知识。在法国，AI助推器计划将咨询服务与财政激励相结合，以支持早期探索。法国数字（France Num）进一步扩展了这一支持，已使近15万个数字化转型服务部署到中小企业。在英国，与行业合作推出的《数字化采用试点计划》帮助中小企业试用新技术，重点关注AI准备情况。

为减少金融和基础设施相关的障碍，其他项目着重于资金和数字工具的获取。德国的“面向中小企业生成式人工智能”提供拨款以抵消初始人工智能实验的成本。这建立在更广泛的资金优先事项“Mittelstand-Digital”的基础上，该计划通过Mittelstand-Digital创新中心倡议“中小企业的网络安全”支持中小企业。英国通过提供69,000笔初创企业贷款，并为英国商业银行提供30亿英镑的资金支持，补充了其采用努力，增强了为投资数字技术（包括人工智能采用）的小型企业提供融资。



人工智能优化器：针对功能中嵌入人工智能提供的目标支持

人工智能优化器是超越实验阶段并开始将人工智能整合到业务各个职能中的中小企业。这些公司经常面临更复杂的挑战，包括劳动力准备情况、运营重组以及与扩大投资相关的风险。定向支持可以帮助中小企业度过采用这一新阶段。

一项主要的政策应对领域是劳动力发展和技能整合。英国的AI技能提升基金通过与企业需求相结合的员工培训共同资助，支持专业商业服务领域的中小企业。加拿大的AI辅助计划将技能发展融入持续的研发中，帮助企业在创新的同时建立内部能力。意大利也在探索创建“AI促进者”，以弥合ICT提供者和传统产业之间的差距，鼓励合作和知识转移。

一套第二项举措针对扩展使用人工智能所面临的经济和运营障碍 日本的目录型节能投资补贴通过支持预先批准的自动化工具简化了采用过程。意大利的过渡5.0税收减免奖励那些推动数字化转型和环境目标的AI投资。英国的BridgeAI项目为农业和制造业等高增长但数字化程度较低的行业提供了结构化的AI采用支持。

一些国家也在投资支持性基础设施和特定行业的采用 在美国，国家人工智能行动计划呼吁建立监管沙盒和人工智能卓越中心，研究人员、初创企业和企业可以在这些地方在真实环境下试验人工智能工具。它还包括针对医疗保健、能源和农业的特定领域计划，以制定国家标准并促进全行业的采用。在此阶段，补充性基础设施工作，如5G部署，对于支持实时、基于云的人工智能服务至关重要。

人工智能探索者：通过计算、数据和资金获取支持创新

人工智能探索者代表着一群更先进的中小企业，他们致力于开发定制的人工智能工具，以满足其特定的运营需求。这些公司通常需要持续获得高性能计算、高质量数据集和长期研发资金。

为解决基础设施的不足，一些国家战略已将获得先进的计算资源列为优先事项 加拿大的人工智能计算访问基金补贴高性能计算设施的使用，而英国的AI研究资源（AIRR）和美国NAIRR试点项目都扩大了国家计算能力以支持国内人工智能创新。NAIRR试点项目目前服务于位于美国的学术研究人员和教育工作者；然而，拟议的立法将扩大访问范围，包括获得联邦研发资金的中小企业，但仍然排除大型企业。在德国，中小企业和研究机构受益于人工智能服务中心，这些中心提供对先进基础设施的访问以及定制的技术支持。

获取数据是另一个关键赋能者 英国正在开发一个国家数据图书馆，以提供对匿名化公共数据集的集中化访问，而法国的当前人工智能计划，作为一个公共利益基金会，正致力于扩大公共和私人数据集的可获得性。认识到许多中小企业难以准备自己的数据用于人工智能，一些国家正在引入计划来支持数据准备，包括帮助数字化、结构化和标记内部数据。

在资金方面，量身定制的支持对于帮助AI探索者进行高级研究和发展定制工具至关重要 美国本土中小企业受益于小型企业创新研究计划和小型企业技术转移计划。这些计划为人工智能原生型初创企业提供早期阶段、非稀释性研究经费，尤其侧重于国防、医疗保健和农业等高风险、高回报领域。

最终，治理框架可以影响实验的速度和安全 例如，日本通过针对特定行业、软法的资料管理方法支持创新，使负责的AI实验得以进行，同时不施加严格的法律限制。

人工智能冠军：通过战略基础设施和生态系统实现规模化

人工智能先锋是那些已将人工智能系统整合到其大部分运营中，并如今处于人工智能创新前沿的中小企业。对于这些公司，政策需要从基本支持转向促进获取先进计算基础设施、世界级人才以及融入动态创新生态系统。虽然在这个阶段公司对直接公共补贴的依赖程度较低，但稳定和支持性的商业环境仍然很重要。

支持在人工智能前沿运营的企业涉及构建强大、相互关联的创新生态系统，该生态系统结合了计算、人才和数据。 欧盟的人工智能工厂，例如，旨在大规模整合这些要素，计划在德国、法国和意大利设厂。这些枢纽

也能使人工智能优化器（AI Optimisers）和人工智能探索器（AI Explorers）受益，通过提供对预训练模型和精选数据集的访问。对区域间和跨学科合作的专业支持有助于集中人工智能的卓越成就，并增强国家创新能力。例如，法国的人工智能集群（AI Clusters）就连接了初创企业、大学和公共实验室。

战略基础设施规划，包括持续投资计算能力和物理发展区，已成为各国扩大人工智能方法的关键特征。

在英国，计算路线图承诺到2030年投入高达20亿英镑，包括对人工智能研究资源（AIRR）的 major 扩张以及创建人工智能增长区以支持下一代数据中心发展。日本也在扩展其人工智能基础设施，政府承诺到2030年投入约650亿美元，并由额外的企业和国际贡献加以巩固。

6

为中小企业提升人工智能采用率，向政府提出的政策建议

经合组织的AI原则包括一套政府应在其国家政策中实施的建议，通过促进值得信赖的AI的负责任管理，来培养对AI的创新和信任，并特别关注中小企业。

根据经合组织的《人工智能原则》，并基于本讨论文件中的分析，各国可以考虑以下措施，以加速中小企业采用人工智能。

- 扩大对中小企业主体的AI创新的定向研发支持

- o 建立 dedicated 资助计划，例如 grant 和 voucher 计划，用于 SME 主导的 AI 研发，包括 experimental development 和 pilot testing。
- o 鼓励 collaborative R&D，例如通过 public-private partnerships 和 regional innovation clusters 连接 SMEs 与 universities 和 research institutes。

- 通过改善连接性和促进对人工智能部署所需的数据、算法和计算的可访问性，为中小企业培育一个人工智能赋能生态系统，包括：

解决不同规模、不同区域运营的企业之间持续的连接差距，包括城乡差距，并推动部署具有未来适应性的基础设施，如光纤和5G。

促进数据共享和云接入机制，使中小企业能够开发或定制人工智能解决方案，同时维护隐私和知识产权。

通过帮助中小企业数字化核心记录、标准化和标记具有明确所有权和质检的数据，以及采用轻量级治理（访问、保留、安全），使用适合具体情况的政策工具，支持中小企业为人工智能做好准备。

- 为中小企业塑造一个有利于人工智能扩散和采纳的政策环境，根据中小企业多样化的需求量身定制干预措施，包括扩大融资渠道以支持与人工智能相关的投资。

- o 政策应反映企业规模、行业、数字化成熟度和人工智能应用场景的差异。干预措施应区分入门级和规模化采用需求，并关注区域背景。本文提出的采用人工智能的税收分类为提供差异化支持提供了一种可能的途径。
- o 政策制定者可以支持措施以加强信贷获取并拓宽融资工具范围，以促进中小企业获取人工智能技术。通过提供咨询服务来补充融资，以提高投资准备情况，对中小企业可能有益。

- 通过技能发展建设中小企业劳动力的能力。

促进在工作生涯中投资培训项目，包括数字素养以及ICT专家所需的技能，辅以支持社会情感和基础技能，如解决问题、领导力和批判性思维。
促进资源有限的中小企业获得培训机会，并加强管理能力以优化人工智能的采用。

- 推进国际合作为可信赖的人工智能。

促进中小企业参与国际人工智能政策制定的努力，增强其互动。
开发和传播公开可用的报告机制，以促进知识共享、透明度和问责制，针对中小企业使用人工智能的现有实践。
改进数据和知识共享，并推广国际可比指标，以追踪中小企业中人工智能的采用情况。

参考资料

[18]

阿西莫格鲁，D.等。(2022)，*自动化与劳动力：2019年年度商业调查的企业层面视角*，美国国家经济研究局，马萨诸塞州剑桥，
<https://doi.org/10.3386/w30659> .

[88]

意大利数字局 (2024)，*意大利人工智能战略 2024–2026*，
<https://www.agid.gov.it/en/agenzia/stampa-e-comunicazione/notizie/2024/07/22/italian-strategy-artificial-intelligence-2024-2026> .

[23]

Agrawal, A., J. Gans和A. Goldfarb (2023)，“人工智能采纳与系统整体变革” *经济学与管理战略杂志*，第33卷/2, 第327-337页，
<https://doi.org/10.1111/jems.12521> .

[7]

阿佩尔，R.等。(2025) *Anthropic经济指数报告：地理和企业AI采用不均衡*，
<https://www.anthropic.com/research/anthropic-economic-index-september-2025-report> .

[72]

大西洋加拿大机遇署 (2024)，*区域人工智能计划*，
<https://www.canada.ca/en/atlantic-canada-opportunities/services/regional-artificial-intelligence-initiative.html> .

[15]

bianchini, m. 和 m. lasher sancho (2025)，“中小企业数字化以提升竞争力：2025年经合组织d4sme调查” *经合组织中小企业与创业论文* 68，
<https://doi.org/10.1787/197e3077-en> .

[4]

毕克、A.、A.布兰丁和D.迪明 (2024) *生成式人工智能的快速普及*，圣路易斯联邦储备银行 <https://doi.org/10.20955/wp.2024.027> .

[86]

BMW (2025) *KI-创新竞赛——为中小企业提供的生成式AI*，
<https://www.digitale-technologien.de/DT/Navigation/DE/Foerderung/KI-Innovationswettbewerb/ki-innovationswettbewerb.html> .

[48]

博尔戈诺维，F. 等. (2023)，“14个经合组织国家人工智能技能需求的新趋势”，*经合组织人工智能论文*，第2号，经合组织出版局，巴黎，
<https://doi.org/10.1787/7c691b9a-en> .

[81]

Bpifrance (2024) 启动法国2030人工智能加速器计划，支持中小企业和大型企业的数字化转型，<https://presse.bpifrance.fr/lancement-du-programme-ia-booster-france2030-pour-accompagner-la-transformation-numerique-des-pme-et-eti> .

[50]

布赖恩约夫森, E., B. 查南达和 R. 陈 (2025), 煤炭矿中的金丝雀?关于人工智能最近就业影响的六项事实，https://digitaleconomy.stanford.edu/wp-content/uploads/2025/08/Canaries_BrynjolfssonChandarChen.pdf .

[22]

布赖恩约尔弗森、D·洛克和C·西弗森 (2021年)，“生产率J曲线：无形资产如何补充通用技术” 美国经济杂志：宏观经济学，第13卷/第1期，第333-372页，<https://doi.org/10.1257/mac.20180386> .

[17]

卡拉维诺，F.，H. 科斯塔和D. 黑勒（即将出版），人工智能时代数字技术扩散：来自微观数据的跨国证据 .

[24]

卡拉瓦诺，F.，C. 克里斯库卢和A. 乌吉（2024年），“COVID-19期间数字采用：来自微观数据的跨国证据”，经济合作与发展组织科学与技术工业工作论文，第2024/03期，经合组织出版社，巴黎，<https://doi.org/10.1787/f63ca261-en> .

[13]

卡尔维诺，F. 等人. (2024), “人工智能强度的部门分类法”，经合组织人工智能论文，30, 经济合作与发展组织出版，巴黎，<https://doi.org/10.1787/1f6377b5-en> .

[35]

卡尔维诺，F. 等人 (2022), “弥合意大利数字鸿沟：技能、无形资产和政策的作用”，经合组织科学、技术与产业政策论文，经合组织出版社，巴黎，第126号 <https://doi.org/10.1787/e33c281e-en> .

[26]

卡尔维诺，F. 和 L. 冯塔内利 (2025) 解码人工智能：九个关于法国企业如何使用人工智能的事实，Elsevier BV，<https://doi.org/10.2139/ssrn.5196940> .

[20]

卡尔维诺，F. 和 L. 丰塔内利 (2024) 人工智能用户并非都一样：法国企业购买和开发人工智能的特点，Elsevier BV，<https://doi.org/10.2139/ssrn.5045569> .

[10]

卡尔维诺，F. 和 L. Fontanelli (2023), “跨越国家的AI采用者画像：企业特征、资产互补性和生产力”，经济合作与发展组织科学与技术工业工作论文，编号2023/02，经济合作与发展组织出版，巴黎，<https://doi.org/10.1787/0fb79bb9-en> .

[5]

卡尔维诺，F.、H. Haerle 和 L. Liu (2025年)，“生成式人工智能是一项通用目的技术吗？：对生产力和政策的影响”，经合组织人工智能论文，第40号，经济合作与发展组织出版，巴黎，<https://doi.org/10.1787/704e2d12-en> .

[14]

卡尔维诺，F.、J. Reijerink和L. Samek (2025)，“生成式人工智能对生产率、创新和创业的影响”，经合组织人工智能论文，第39号，经合组织出版，巴黎，<https://doi.org/10.1787/b21df222-en> .

[12]

卡尔维诺, F. 等人. (2022), “识别和描述人工智能采用者：一种基于大数据的新方法”, *经济合作与发展组织科学与技术工业工作论文*, 2022/06号, 经合组织出版局, 巴黎, <https://doi.org/10.1787/154981d7-en>.

[6]

chatterji, a. 等. (2025), *人们如何使用ChatGPT*, 美国国家经济研究局, 马萨诸塞州剑桥, <https://doi.org/10.3386/w34255>.

[32]

卓杜里, S., P. 布德瓦尔和G. 伍德(2024), “商业中的生成式人工智能：迈向战略性人力资源管理框架”, *英国管理杂志*, 第35卷第4期, 第1680-1691页, <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12824>.

[19]

Czarnitzki, D., G. Fernandez和C. Rammer(2023), “人工智能与公司层面的生产率”, *经济行为与组织杂志*, 第211卷, 第188-205页, <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2023.05.008>.

[99]

商务与贸易部 (2025) *英国政府中小企业数字化采纳特别工作组：最终报告*, <https://www.gov.uk/government/publications/sme-digital-adoption-taskforce-final-report>.

[98]

商务和贸易部 (2025) *支持您的企业：我们的中小企业计划*, <https://www.gov.uk/government/publications/backing-your-business-our-plan-for-small-and-medium-sized-businesses>.

科学与技术创新部 (2025),

人工智能机遇行动计划

[95]

<https://www.gov.uk/government/publications/ai-opportunities-action-plan>.

[69]

加拿大财政部门 (2017), *提升加拿大在人工智能领域的优势*, http://https://www.canada.ca/en/department-finance/news/2017/03/growing_canada_sadvantageinartificialintelligence.html.

[83]

企业总局 (2025) « 敢于拥抱人工智能 »：让人工智能在所有企业中普及的计划, <https://www.entreprises.gouv.fr/la-dge/actualites/osez-lia-le-plan-pour-diffuser-lia-dans-toutes-les-entreprises>.

[82]

企业总局 (2024) *助力企业进行数字化转型*, 法国经济部, 以及工业和数字主权 <https://www.entreprises.gouv.fr/priorites-et-actions/transition-numerique/accompagner-les-entreprises-dans-leur-transition>.

[78]

企业总局 (2024) 关于“IA集群”意向征集活动的9名新获奖者公告, <https://www.entreprises.gouv.fr/la-dge/actualites/annonce-de-9-nouveaux-laureats-pour-lappel-manifestation-dinteret-ia-clusters>.

[59]

多尔, L. 等人 (2023), “面向中小企业数字化转型的影响因素分类法” *小型企业战略杂志*, 第33卷/第1期, <https://doi.org/10.53703/001c.66283>.

[108]

新加坡企业发展局 (2025) 生产力解决方案拨款 (PSG), <https://www.enterprisesg.gov.sg/financial-support/productivity-solutions-grant> .

[79]

欧洲委员会 (2025), 人工智能工厂, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/ai-factories> .

[105]

执行官网 (2025), 两党议员提案制定CREATE AI法案, <https://www.executivegov.com/articles/house-lawmakers-create-ai-act-nairr> .

德国联邦政府 (2020) 德国联邦政府人工智能战略: 2020年更新, https://www.ki-strategie-deutschland.de/files/downloads/Fortschreibung_KI-Strategie_engl.pdf .

[84]

[36]

菲利普帕奇, F. 等人. (2024), “人工智能对生产率、分配和增长的影响: 关键机制、初步证据和政策挑战”, 经合组织人工智能论文 15, <https://doi.org/10.1787/8d900037-en> .

[3]

菲利普奇, F. 等 (2025), “七国集团经济体中人工智能带来的宏观经济生产率提升”, 经合组织人工智能论文, 第41号, 经合组织出版, 巴黎, <https://doi.org/10.1787/a5319ab5-en> .

Fontanelli, L. 等 (2025), “人终究是: 人工智能采纳的核心职业”, 劳动经济学, 卷 95/102754, <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2025.102754> .

[51]

加拿大政府 (2025), G7领导人对人工智能促进繁荣的声明, <http://https://g7.canada.ca/en/news-and-media/news/g7-leaders-statement-on-ai-for-prosperity/> .

[1]

[70]

加拿大政府 (2025), 加拿大政府推出人工智能计算访问基金, 支持加拿大创新者, <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2025/03/government-of-canada-introduces-ai-compute-access-fund-to-support-canadian-innovators.html> .

[67]

加拿大政府 (2024) 2024年预算: 代际公平, <https://budget.canada.ca/2024/home-accueil-en.html> .

[92]

日本政府 (2016), 社会5.0, https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html .

[52]

格林, A. (2024), “人工智能与劳动力市场技能需求的变化” 经合组织人工智能论文 14, <https://doi.org/10.1787/88684e36-en> .

[47]

绿, A. 和 L. Lamby (2023), “经合组织国家人工智能劳动力的供给、需求和特征” 经济合作与发展组织社会、就业与移民工作论文, 第287卷 <https://doi.org/10.1787/bb17314a-en> .

[53]

Humlum, A.和E. Vestergaard (2025年), “大型语言模型, 小型劳动力市场效应”
NBER工作报告 33777, <https://doi.org/10.3386/W33777> .

[109]

Infocomm媒体发展局 (IMDA) - 新加坡 (2024) 赋能中小企业的全新高级数字解决方案类别 , <http://https://www.imda.gov.sg/resources/press-releases-factsheets-and-speeches/press-releases/2024/new-advanced-digital-solution-categories-to-empower-smes> .

[44]

创新科学与经济发展加拿大(2024) 我们听到的报告：关于人工智能计算的计算 , <https://ised-isde.canada.ca/site/ised/en/what-we-heard-report-consultations-ai-compute> .

[71]

创新、科学与经济发展加拿大(2025) 加拿大主权人工智能计算战略 , <https://ised-isde.canada.ca/site/ised/en/canadian-sovereign-ai-compute-strategy> .

[73]

创新、科学和经济发展加拿大 (2024) 联邦政府启动计划, 帮助中小企业采用和适应人工智能解决方案 , <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2024/10/federal-government-launches-programs-to-help-small-and-medium-sized-enterprises-adopt-and-adapt-artificial-intelligence-solutions.html> .

[68]

创新、科学和经济发展加拿大(2022) 加拿大人工智能战略 , <https://ised-isde.canada.ca/site/ai-strategy/en> .

[90]

意大利明天 (2024) 过渡5.0 , <https://www.italiadomani.gov.it/content/sogei-ng/it/en/Interventi/investimenti/trasizione-5-0.html> .

[89]

意大利高性能计算、大数据和量子计算研究中心 (2024) 欧洲AI工厂：在意大利, 欧盟委员会首个战略人工智能平台之一 , <https://www.supercomputing-icsc.it/en/2024/12/10/european-ai-factories-in-italy-one-of-the-european-commissions-first-strategic-artificial-intelligence-platforms/> .

[39]

Kneller, R.和J. Timmis (2016), “信息和通信技术出口：宽带对商业服务出口外延边际的影响”, *国际经济学评论* , 第24卷/第4期, 第757-796页, <https://doi.org/10.1111/roie.12237> .

[54]

莱恩、M·威廉姆斯和S·布罗克 (2023), “人工智能对工作场所的影响：来自经合组织雇主和工人人工智能调查的主要发现”, *经合组织社会、就业与移民工作论文* , 编号288, 经合组织出版, 巴黎, <https://doi.org/10.1787/ea0a0fe1-en> .

[76]

Le Monde with AFP (2025) 马克龙敦促欧洲采取行动吸引人工智能项目 , 世界报, https://www.lemonde.fr/en/france/article/2025/02/10/macron-urges-european-action-to-attract-ai-projects_6738003_7.html .

[87]

Lübberts, T.和M. Plöger (2025), “Mittelstand-Digital” 资助优先事项最终报告伴随及事后评估执行摘要 , https://www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/PDF-Anlagen/Executive_Summary-EN_Final_Report_Evaluation_Mittelstand_Digital_2025.pdf .

[49]

曼卡, F. (2023), “关于劳动力市场对人工智能技能需求的六个问题” , 经合组织社会、就业与移民工作论文 , 第286号, 经合组织出版, 巴黎, <https://doi.org/10.1787/ac1bebf0-en> .

[11]

麦凯勒伦, K. 等人. (2024), “美国人工智能采用：谁，什么，以及在哪里” 经济学与管理战略杂志 , 第33卷/第2期, 第375-415页, <https://doi.org/10.1111/jems.12576> .

[74]

经济、财政和工业及数字主权部 (2025)

国家人工智能战略 ,

<https://www.economie.gouv.fr/actualites/strategie-nationale-intelligence-artificielle> .

[80]

经济、财政和工业部 (2023) 启动法国2030人工智能加速器计划 , <https://www.entreprises.gouv.fr/la-dge/actualites/lancement-du-programme-ia-booster-france-2030> .

[91]

工业与意大利制造部 (2024年) 高专业化能力中心 , <https://www.mimit.gov.it/it/incentivi/centri-di-competenza-ad-alta-specializzazione> .

[93]

日本外务省 (2023), 广岛流程：发展先进人工智能系统的组织国际行为准则 , <https://www.mofa.go.jp/files/100573473.pdf> .

[111]

巴西科学技术创新部 (2021) 巴西人工智能战略摘要 (EBIA) , https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivos/inteligenciaartificial/ebia-summary_brazilian_4-979_2021.pdf .

[103]

国家科学基金会 (2025) 人工智能 , <https://www.nsf.gov/focus-areas/artificial-intelligence> .

[104]

国家科学基金会 (2025) 国家人工智能研究资源 (NAIRR) 试点 , <https://www.nsf.gov/focus-areas/ai/nairr> .

[27]

OECD (2025), 关闭宽带连接鸿沟惠及所有人：从证据到实践 , 经合组织出版商, 巴黎, <https://doi.org/10.1787/d5ea99b2-en> .

[29]

OECD (2025), 光纤和5G持续扩大其覆盖范围，而固定无线接入在经合组织国家中稳步发展 , <https://www.oecd.org/en/data/insights/statistical-releases/2025/05/fibre-and-5g-continue-to-expand-their-footprint-while-fixed-wireless-access-gains-ground-in-oecd-countries.html> .

- [9]
OECD (2025), *生成式人工智能与中小企业劳动力：新的调查证据*，经合组织出版商，巴黎，<https://doi.org/10.1787/72d08b99d-en>.
- OECD (2025), “OECD为中小企业和企业家提供融资排行榜：2025年亮点”
小微企业和创业论文 67, <https://doi.org/10.1787/64c9063c-en>. 经合组织 [61]
- OECD (2025), *实施欧盟协调人工计划进展*
智能 (第一卷)：成员国的行动，经合组织出版商，巴黎，
<https://doi.org/10.1787/533c355d-en>. [66]
- OECD (2025), *成人学习趋势：2023年成人技能调查新数据*
出版，巴黎，<https://doi.org/10.1787/ec0624a6-en>. [66] 经济合作与发展组织
- OECD (2024), *为中小企业和企业家提供融资支持2024：经济合作与发展组织评分牌*，
<https://doi.org/10.1787/fa521246-en>. [64]
- 经合组织 (2024), “促进包容性数字化转型，随着人工智能在企业发展”，
政策简报 8, <https://doi.org/10.1787/5876200c-en>. 经合组织 [21]
- OECD (2024), *企业ICT接入与使用*，经济合作与发展组织。 [34]
- OECD (2024), *就业创造与地方经济发展 2024：地理格局*
生成式AI，经合组织出版商，巴黎，<https://doi.org/10.1787/83325127-en>. [57]
- [85]
OECD (2024), *经合组织德国人工智能评估*，经合组织出版商，巴黎，
<https://doi.org/10.1787/609808d6-en>.
- OECD (2024), *经合组织数字经济展望2024 (第一卷)：拥抱技术*
边界，经合组织出版商，巴黎，<https://doi.org/10.1787/a1689dc5-en>. [8]
- OECD (2024), *总宽带中的光纤连接百分比*，经合组织，
<https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/broadband-statistics.html>. [28]
- OECD (2024), “中小企业数字化转型以应对冲击和转型：2024年OECD D4SME
调查”，经合组织中小企业与创业论文 62, <https://doi.org/10.1787/eb4ec9ac-en>. [16]
- OECD (2024), *绿色和人工智能转型培训供应：为工人配备*
技能正确，获取技能正确，经济合作与发展组织出版，巴黎，
<https://doi.org/10.1787/7600d16d-en>. [55]
- [37]
OECD (2023), “构建人工智能国家计算能力的蓝图” 经济合作与发展组织数字经济论文 第350卷 <https://doi.org/10.1787/876367e3-en>.
- [38]
OECD (2023), *增强美国农村创新*，经合组织农村研究，经合组织出版，巴黎，
<https://doi.org/10.1787/22a8261b-en>.

OECD (2023), *经济合作与发展组织就业展望2023：人工智能与劳动力市场*, 经济合作与发展组织出版社, 巴黎, <https://doi.org/10.1787/08785bba-en>. [46]

OECD (2023), *经合组织中小企业与创业展望2023*, 经合组织出版商, 巴黎, <https://doi.org/10.1787/342b8564-en>. [45]

OECD (2021), *经合组织商业与金融展望：商业与金融中的AI*, 经济合作与发展组织出版, 巴黎, <https://doi.org/10.1787/ba682899-en>. [62]

[30]

OECD (2021), “中小企业数字化要‘重建得更好’：面向中小企业的数字化政策文件” (D4SME), *经合组织中小企业与创业论文* 31, <https://doi.org/10.1787/50193089-en>.

[43]

OECD (2021), *中小企业数字化转型*, 经济合作与发展组织关于中小企业和创业的研究, 经济合作与发展组织出版社, 巴黎, <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>.

[41]

OECD (2019), *增强数据获取与共享：协调跨社会数据再利用的风险与收益*, 经合组织出版商, 巴黎, <https://doi.org/10.1787/276aaca8-en>.

[60]

OECD (2015), *中小企业和创业融资新方法：拓宽工具范围*, 经合组织出版商, 巴黎, <https://doi.org/10.1787/9789264240957-en>.

[63]

经合组织 & 欧洲委员会 (2022), “关于普惠和社会创业融资的政策简报：金融科技和金融素养能发挥什么作用?”, *经济合作与发展组织地方经济与就业发展(LEED)论文*, 第2022年06卷, <https://doi.org/10.1787/77a15208-en>.

[77]

OECD.AI (2025) *当前AI*, <https://oecd.ai/en/dashboards/policy-initiatives/currentai-7487>.

[65]

OECD.AI (2025) *GAIIN：全球人工智能计划导航器*, <https://oecd.ai/en/dashboards/overview>.

[25]

OECD/BCG/INSEAD (2025), *企业在人工智能中的应用：为政策制定提供的新证据*, 经合组织出版商, 巴黎, <https://doi.org/10.1787/f9ef33c3-en>.

[110]

个人信息保护委员会 (PDPC) - 新加坡 (2025) *人工智能治理框架模型*, <https://www.pdpc.gov.sg/help-and-resources/2020/01/model-ai-governance-framework>.

[33]

波拉斯, M.等(2022), “人工智能、区块链技术与4.0IR元宇宙时代的冒险行为：来自孟加拉国中小企业的证据” *开放创新杂志：技术、市场和复杂性*, 第8卷/3, <https://doi.org/10.3390/joitmc8030168>.

[42]

Proietti, S. 和 R. Magnani (2025), “评估中小企业的人工智能采用和数字化：一个实施框架” <http://arxiv.org/abs/2501.08184>.

[31]

施瓦克, J. 等人. (2025), “新的常态：中小企业人工智能采用现状”, *小企业管理杂志*, 第63卷第3期, 第1297-1331页,
<https://doi.org/10.1080/00472778.2024.2379999> .

[75]

国防部与国家安全秘书处 (SGDSN) (2025) *法国国家战略评估2025*,
https://www.sgdsn.gouv.fr/files/files/Publications/20250713_NP_SGDSN_RNS2025_EN_0.pdf .

-

[112]

国家工业学徒服务 (2025) *SENAI启动工业人工智能计划为工人和企业*,
<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/educacao/senai-lanca-programa-de-inteligencia-artificial-industrial-para-trabalhadores-e-empresas/> .

[107]

智慧新加坡 (2025) *国家人工智能战略*,
<https://www.smartnation.gov.sg/initiatives/national-ai-strategy> .

[2]

斯帕隆内, R. 和 M. 巴迪埃拉 (2024) *G7 企业人工智能采用和发展驱动因素及挑战报告, 尤其关注中小型企业*, 意大利G7主席国
https://www.g7italy.it/wp-content/uploads/FINAL_REPORT_AI_MSMEs_Ministerial_10_Oct_2024.pdf .

[101]

阿兰·图灵研究所 (2024) *英国创新署桥AI*, <https://www.turing.ac.uk/partnering-turing/current-partnerships-and-collaborations/innovateukbridgeai> .

白宫 (2025) *美洲的AI行动计划*, <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2025/07/Americas-AI-Action-Plan.pdf> .

[102]

[96]

英国科学、创新和技术部 (2025) *UK计算路线图*,
<https://www.gov.uk/government/publications/uk-compute-roadmap/uk-compute-roadmap> .

英国科学、创新和技术部 (2024) *人工智能技能提升基金*,
<https://www.gov.uk/government/publications/flexible-ai-upskilling-fund> .

[100]

[97]

英国政府 (2025) *君主人工智能AIRR发布机会：研究者征集*,
<https://www.gov.uk/government/publications/sovereign-ai-airr-launch-opportunity-call-for-researchers> .

[94]

英国政府, 商业与贸易部 (2025) *英国的现代产业战略*,
https://assets.publishing.service.gov.uk/media/68595e56db8e139f95652dc6/industrial_strategy_policy_paper.pdf .

[106]

美国小型企业管理局 (2025) *人工智能助力小微企业*, <https://www.sba.gov/business-guide/manage-your-business/ai-small-business> .

[58]

魏，R.和帕多，C. (2022)，“人工智能与中小企业：B2B中小企业如何利用AI平台整合人工智能技术？” *工业营销管理*，第107卷，第466-483页，<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.10.008> .

[40]

佐拉，N. 等 (2020)，*美国公司采用和使用先进技术：来自年度商业调查的证据*，美国国家经济研究局，马萨诸塞州剑桥，
<https://doi.org/10.3386/w28290> .

附件A。附加表格和图表

本附件报告了经合组织各成员在使用人工智能的企业份额方面的相关元数据信息，数据源自经合组织《企业信息通信技术接入和使用》数据库，以及各国提供的最新人工智能采用率，重点关注G7国家。这些指标基于企业调查，更详细的方法论信息可访问下方链接。鉴于相关方法论差异，各国间的比较应谨慎进行。此外，第一部分还讨论了其他人工智能使用的指标——例如，专注于核心业务功能或工人使用人工智能的指标——以及部门人工智能强度指标，以捕捉人工智能使用模式的复杂性所带来的补充方面。

表A.1. 经合组织成员国使用AI的企业占比，按规模或按部门分类

关键元数据信息，七国集团

	数据源	最新可用年份	链接到更多元数据信息
加拿大	加拿大统计局 - 数字技术调查 互联网使用 (SDTIU)	2023	https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV.pl?Function=getSurvey&SDDS=4225
法国	Eurostat - 信息技术使用和电子商务调查 企业	2024	https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/zh/isoc_e_esms.htm
德国	Eurostat - 信息技术使用和电子商务调查 企业	2024	https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/zh/isoc_e_esms.htm
意大利	Eurostat - 信息技术使用和电子商务调查 企业	2024	https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/zh/isoc_e_esms.htm
日本	日本国家创新调查	2021	https://www.nistep.go.jp/en/?page_id=2276
联合王国	Eurostat - 信息技术使用和电子商务调查 企业	2020	https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/zh/isoc_e_esms.htm
美国	美国人口普查 - 年度企业调查 (ABS)	2021	https://www.census.gov/programs-surveys/abs.html

注意：该表格提供了G7国家在OECD企业信息通信技术接入和使用数据库（图1、图2和图4）中相关数据的关键元数据信息。来源：[经合组织ICT接入和使用数据库](#)，访问于2025年7月。

表A.2. 各国最新可用的AI采用率

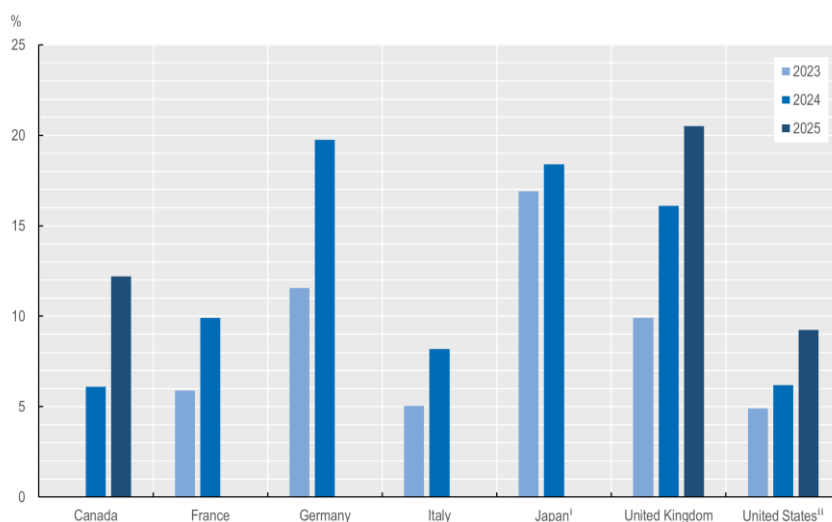
关键元数据信息，七国集团

	数据源	最新可用年份	链接到更多元数据信息
加拿大	加拿大统计局 - 加拿大商业调查条件 (CSBC)	2025	https://www.statcan.gc.ca/en/survey/business/5318
法国	Eurostat - 信息技术使用和电子商务调查企业	2024	https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/zh/cn/isoc_e_esms.htm
德国	Eurostat - 信息技术使用和电子商务调查企业	2024	https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/zh/cn/isoc_e_esms.htm
意大利	Eurostat - 信息技术使用和电子商务调查企业	2024	https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/zh/cn/isoc_e_esms.htm
日本 ⁱ	内部事务和通信部 - 通信使用趋势调查	2024	https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/zh/spressrelease/2025/5/30_2.HTML
英国	ONS - 商业洞察与状况调查 (BICS)	2025	https://www.ons.gov.uk/economy/economicoutputandproductivity/output/datasets/businessinsightsandimpactontheconomy
美国 ⁱⁱ	美国人口普查局 - 商业趋势与展望调查 (BTOS)	2025	https://www.census.gov/programs-surveys/btos.html

注意：此表提供了关于最新可用的人工智能采用数据（用于下图A.1和A.2）的关键元数据信息。由于收集的统计数据存在差异（例如，在基本定义或调查问题方面），各国之间的比较应谨慎进行。加拿大的2025年数据指代2025年第二季度，而英国的2025年数据指代2025年6月。ⁱ 在日本，通信使用趋势调查报告的数据显示，“已引入物联网和人工智能系统或服务以收集和分析数字数据”的公司比例。ⁱⁱ btos数据每两周收集一次。年份为n时显示的数值对应于年份n最后两个可用波次的平均值。对于2023年和2024年，这对应于12月。对于2025年，这对应于6月。来源：数据来源列中报告了来源。

图A.1. 七国集团所有国家的人工智能采用率都在增加

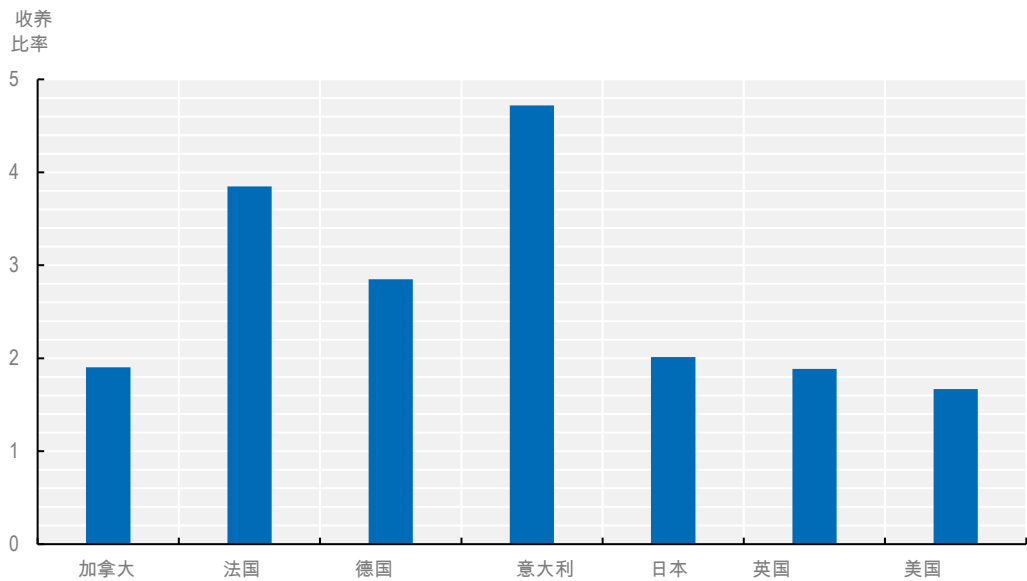
最新可获得的国家来源AI采用率，G7国家



注意：该图显示了来自各国最新可用的AI采用率（参见表A.2）。鉴于收集的统计数据存在差异（例如在基础定义或调查问卷方面），各国之间的比较应谨慎进行。加拿大的2025年数据指代2025年第二季度，而英国的2025年数据指代2025年6月。ⁱ 在日本，《通信使用趋势调查》报告的数据显示，“已引入物联网和人工智能系统或服务以收集和分析数字数据”的公司所占份额。ⁱⁱ btos数据每两周收集一次。年份为n时显示的数字对应于年份n最后两个可用周期的平均值。对于2023年和2024年，这对应于12月。对于2025年，这对应于6月。资料来源：参见表a.2，数据来源于2025年7月获取。

图 A.2 大型和小型企业在人工智能采用方面的差距

最新可用数据，七国集团



注意：该图显示了G7国家按企业规模类别划分的大企业与小型企业最新可用采纳率之间的比率。这些比率是根据表A.2中报告的数据源计算的。由于数据可用性的原因，用于计算比率的企业规模类别在G7国家之间并不一致。在意大利、法国、德国和英国，小型企业被定义为拥有10-49名员工的企业。在加拿大、日本和美国，这些分别被定义为拥有5-19名员工、100-199名员工和20-49名员工的企业。在意大利、法国、德国、英国和美国，大型企业被定义为拥有250名以上员工的企业。在加拿大和日本，它们分别被定义为拥有100名以上员工和300名以上员工的企业。鉴于定义、收集的统计数据和时间上的差异，各国之间的比较应谨慎进行。表A.2的注释也适用于此图，有关详细信息请参见表A.2。

来源：参见表A.2，资料于2025年7月获取。