

McKinsey
Global Institute

工作的新未来：部署的竞赛 AI 和提高技能 欧洲及其他地区

Authors

Eric Hazan
Anu Madgavkar
Michael Chui
Sven Smit
Dana Maor
Gurneet Singh Dandona
Roland Huyghe - Despointes

五月 2024



麦肯锡全球研究所

麦肯锡全球研究所成立于 1990 年。我们的使命是提供一个事实基础，以帮助对世界公司和政策领导人最关键的商业问题的决策。我们受益于麦肯锡的全方位区域，部门，和职能知识，技能和专业知识，但编辑指导和决策完全是 MGI 董事和合作伙伴的责任。

我们的研究分为五个主要主题：

- 生产力与繁荣：最有效地创造和利用世界资产
- 世界资源：可持续地建设、供电和养活世界
- 人的潜能：最大限度地发挥人的潜能
- 全球联系：探索商品，服务，人员，资本和思想的流动如何塑造经济
- 未来的技术和市场：讨论价值和竞争的下一个大舞台

我们的目标是独立和基于事实的研究。我们的任何工作都不是由任何企业、政府或其他机构委托或支付的；我们免费公开分享我们的成果；我们完全由麦肯锡的合作伙伴资助。虽然我们聘请了多位杰出的外部顾问为我们的工作做出贡献，但我们出版物中提供的分析仅是 MGI 的分析，任何错误都是我们自己的错误。

您可以在 www.mckinsey.com/mgi 上找到有关 MGI 和我们的研究的更多信息。

MGI 董事

Sven Smit（主席）

克里斯·布拉德利·

奎林·埃林·西尔万·

约翰逊·奥利维亚·

怀特

MGI 合作伙伴

Michael Chui Mekala

Krishnan Anu

Madgavkar Jan

Mischke Jeongmin

Seong Tilman Tacke

Contents

一目了然
3

背景： 劳动力短缺和生产率
增长放缓
4

加快未来工作过渡的潜力
10

劳动力市场中断的不同地
理**22**

新时代的新技能
26

聚焦： 批发和零售贸易
36

聚焦： 金融服务
38

聚光灯： 制造业
40

聚焦： 医疗保健
42

对劳动力的影响
44

在技术发酵时期提高生产力和人力
资本
52

技术附录
60

Acknowledgments
65



一目了然

在劳动力市场趋紧和生产率增长放缓的背景下，在人工智能和自动化的刺激下，欧洲和美国面临着劳动力需求的变化。我们对工作未来的最新建模发现，对 STEM 相关、医疗保健和其他高技能职业的工人的需求将上升，而对办公室工人、生产工人和客户服务代表等职业的需求将下降。到 2030 年，在中点采用的情况下，多达 30% 的当前工作时间可以自动化，由生成 AI 加速。努力实现净零排放，老龄化。劳动力，电子商务的增长以及基础设施和技术支出以及整体经济增长也可能改变就业需求。

到 2030 年，欧洲可能需要多达 1200 万的职业转型，是流行病的两倍。在美国，所需的过渡可能达到近 1200 万，符合流行病的标准。在 COVID - 19 时期的高峰期，这两个地区都经历了更高水平的劳动力市场变化，这表明它们可以应对这种规模的未来工作转变。欧洲国家之间的职业变化速度大致相似，尽管具体的组合反映了它们的经济差异。

企业将需要一个主要的技能升级。随着对身体和手动以及更高的认知技能的需求稳定，对技术，社交和情感技能的需求可能会增加。在欧洲和美国接受调查的高管表示，他们不仅需要先进的 IT 和数据分析，还需要批判性思维、创造力、教学和培训——他们报告说，这些技能目前供不应求。公司计划除了雇用或分包外，还专注于对工人进行再培训，以满足技能需求。

随着需求重新调整欧洲和美国工资较高的职业，工资较低的工人面临着重新部署的挑战。工资较低的职业可能会减少需求，工人将需要获得新的技能才能过渡到薪水更高的工作。如果没有发生这种情况，则存在着更加两极化的劳动力市场的风险，高薪工作比工人多，而现有低薪工作的工人太多了。

今天做出的选择可以恢复生产力增长，同时创造更好的社会成果。通过积极的工人重新部署来实现加速技术采用的道路，可以帮助欧洲实现高达

3 % 到 2030 年。但是，缓慢的采用和缓慢的重新部署将限制在

0.3 %，接近西欧当今的生产率增长水平。缓慢的工人调动将使数百万人无法有效地参与未来的工作。



1 背景：劳动力短缺和生产率增长放缓

本报告关注劳动力市场在欧洲和美国， 看着

到 2030 年的未来几年。技术和其他因素将刺激劳动力需求模式的变化， 但这些预期的变化需要在已经进行的深层次劳动力市场变化的背景下进行。我们的研究集中在 9 个主要经济体与美国相比， 欧洲联盟和联合王国 (我们在本报告中统称为“欧洲”)。

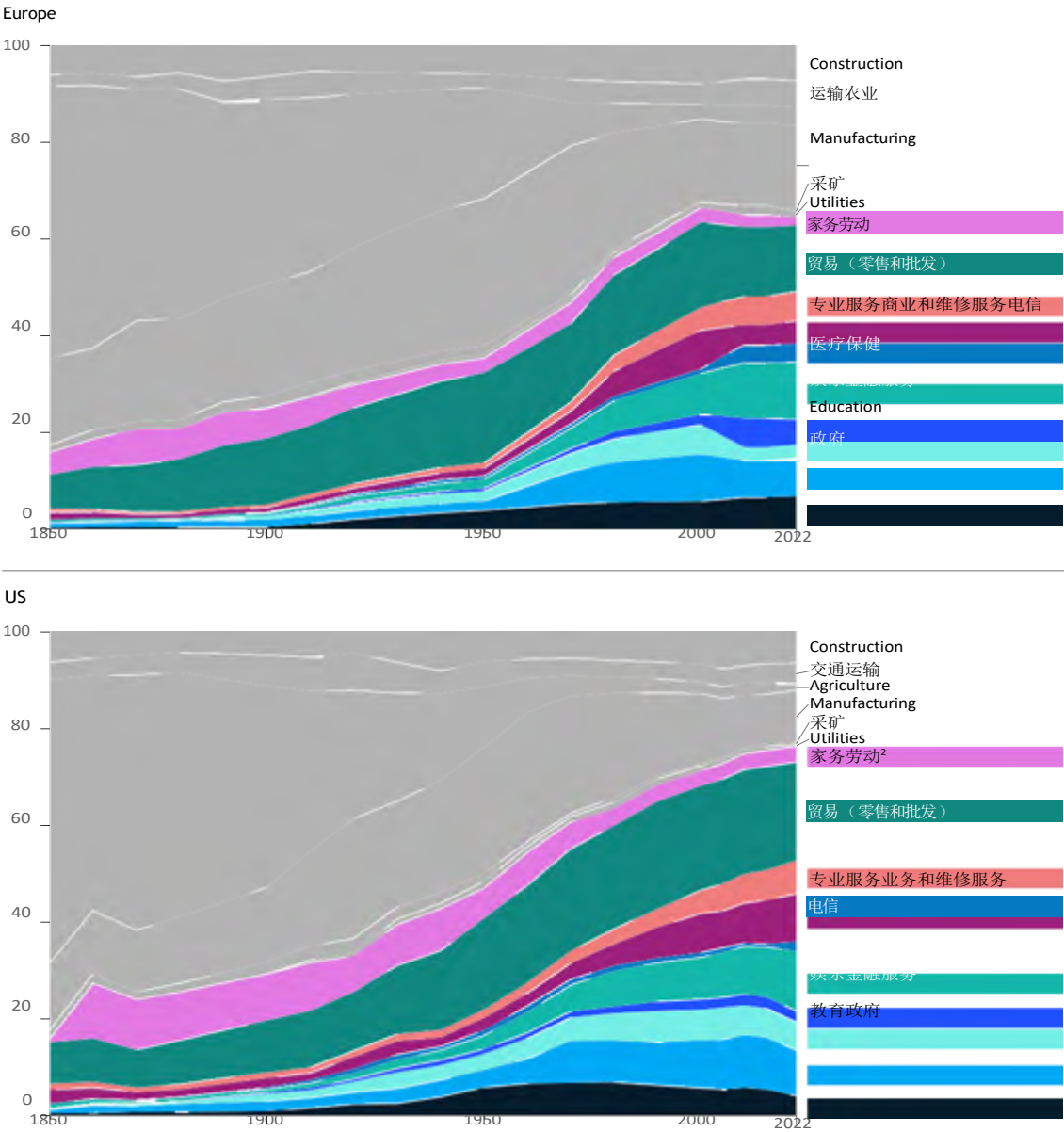
几十年来，劳动力市场的结构性变化一直在持续，包括农业、工业和采矿业就业份额的长期下降，有利于服务业 (图表 1)。最近，劳动力市场受到大流行冲击的冲击，这种冲击不仅推动了招聘需求的更快转变和更多的工作转换，还推动了新员工的偏好，如混合作。虽然 COVID - 19 加剧了劳动力市场的紧缩。

欧洲的高就业率， 人口的迅速老龄化以及工作时间的持续下降， 使工人和技能的持续短缺成为未来的持续挑战。仍然存在的紧迫问题是： 即将到来的技术颠覆在多大程度上可以解决欧洲的劳动力市场挑战？

附件 1

欧洲和美国的就业已转向服务业。

1850 - 2022 年， 欧洲和美国按部门划分的总就业份额， %



¹包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。
²在美国， 从 1850 年增加到 1860 年， 主要是由于跟踪无薪劳动力的方式发生了变化。
资料来源： 欧盟统计局； 《美国综合公共使用微观数据丛书》， 2017 年； Ivan T. Berend， 《二十世纪欧洲经济史》， 剑桥大学出版社， 2016 年 10 月； 美国劳工统计局

麦肯锡公司

在劳动力短缺和生产率增长放缓的情况下，欧洲的工作未来得以展现

在欧洲和美国，劳动力市场的紧张程度一直在上升，两个地区的未填补职位都在上升，失业率处于历史低位。¹随着大西洋两岸的人口老龄化和每名工人工作时间的减少，特别是在欧洲，劳动力市场的紧张局面不太可能自然解决。在这种情况下，雇主越来越多地争夺人才。

大流行对工作场所产生了额外的持久影响，特别是混合工作的采用增加。尽管 2018 年约有 90 % 的工作人口在现场充分工作，但在 2021 年至 2022 年之间，这一数字下降到约 60 %。

数字已经稳定。但是，每天不必上下班而节省的 72 分钟中，只有 40 % 分配给工作，其余大部分分配给休闲和护理。²对生产率的总体影响仍在争论中。³

总体而言，在全球经济中，生产力对于保持竞争力至关重要。⁴当一家公司变得更有生产力时，它可以用相同数量的资源生产更多或更高质量的商品或服务。这通常会导致生产成本降低，使公司保持竞争力甚至扩张。因此，他们可能需要雇用更多的工人来满足对其产品或服务不断增长的需求。此外，一个部门的生产率提高可以刺激相关行业的就业增长；它促进了创新，并导致在研发，工程和信息技术等领域创造新的就业机会。提高生产率将有助于应对劳动力市场的挑战，使雇主能够在紧张的人才市场中生产更多的产品，推动经济增长，并创造高薪工作，并有机会建立人力资本。

然而，欧洲经历了长期的生产率放缓，自 20 世纪 60 年代以来，生产率增长几乎稳步下降（图表 2）。⁵除了生产率增长与美国的差异外，欧洲的竞争力也在减弱。这些问题似乎是系统性的，而不是周期性的。欧洲公司在投资资本回报率、收入增长、资本支出和研发等多个关键指标上落后于美国同行。欧洲在技术开发和采用方面的最初延误有助于解释这一差距，因为欧洲没有从信息通信中受益。

自 1990 年代以来，美国已经出现了技术驱动的生产力进步。我们先前的研究表明，欧洲在十个关键的跨部门技术中有八个落后，“赢家最多”的影响很普遍，这扩大了两个地区之间的差距。⁶研究发现，欧洲公司仍然有优势的两个领域是清洁技术和下一代材料。

¹2023 年第三季度，欧洲的失业率为 6.0 %，美国为 3.7 %，而 1994 年欧洲的失业率为 11.5 %，1992 年美国的失业率为 7.5 %。有关详细数据，请参阅“失业统计”，欧盟统计局，2024 年 3 月；“职位空缺”，欧盟统计局，2024 年 3 月；和“职位空缺和劳动力流动”，美国劳工统计局，2024 年 3 月。

²Cevat Giray Aksoy 等人，在家工作时的时间节省，国家经济研究局工作文件，编号 30866，2023 年 1 月。

³一些研究表明，远程工作与生产率下降 8% 到 19% 不等，而一些报告显示，个人员工的生产率下降了 4%。相反，其他研究表明，切换到混合工作时，生产率提高了 10 % 以上。例如，参见 Michael Gibbs, Friederie Megel 和 Christoph Siemroth, “在家工作和生产力：来自 IT 专业人员的人员和分析数据的证据”，芝加哥大学贝克尔·弗里德曼经济研究所工作文件，编号 2021-56，2021 年 7 月；Natalia Emanuel 和 Emma Harrington，远程工作？选择，治疗和远程工作的市场提供，纽约联储储备银行工作人员报告，编号 1061，2023 年 5 月；Marta Angelici 和 Paola Profeta，智能工作：无限制的工作灵活性，CESifo 工作文件，编号 8165，2020 年 3 月。

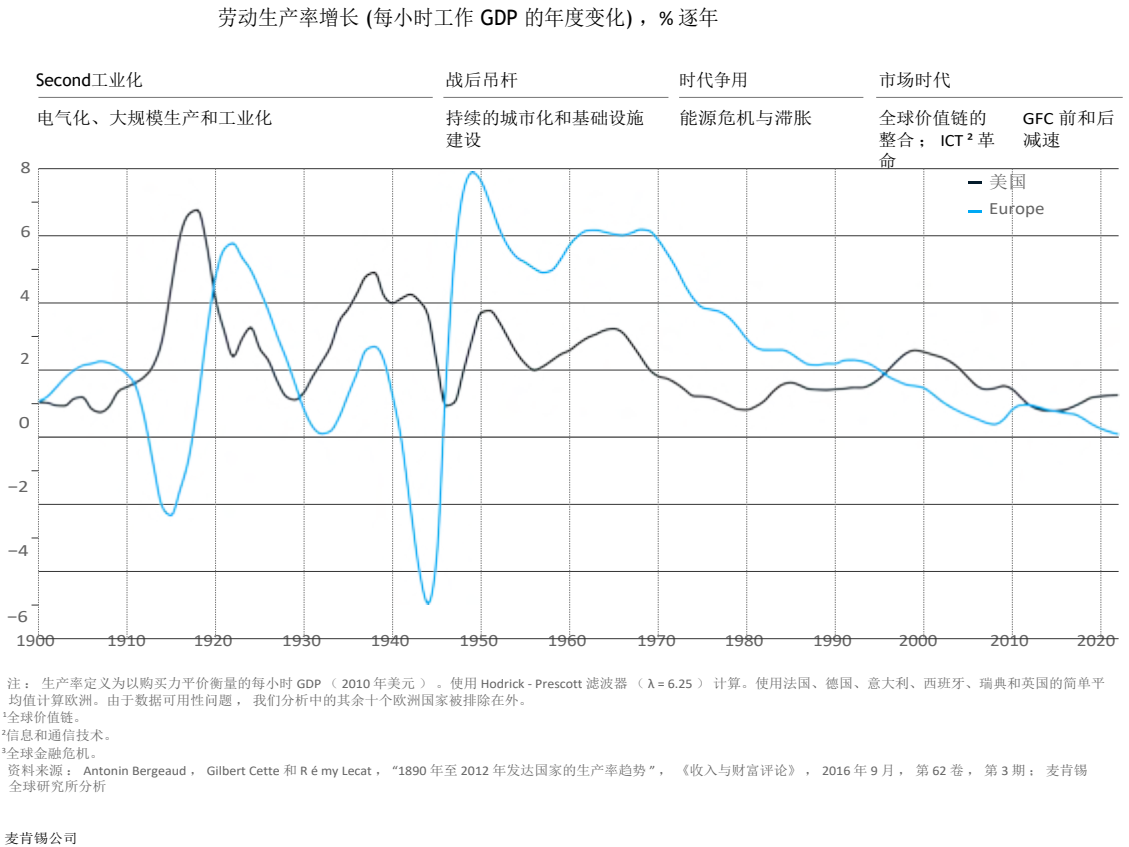
⁴假设汇率不变。

⁵“投资于生产率增长”，麦肯锡全球研究所，2024 年 3 月 1 日。

⁶“确保欧洲的竞争力，解决其技术差距”，麦肯锡全球研究所，2022 年 9 月 22 日。

附件 2

从 1950 年到 2022 年，欧洲和美国的生产率增长分别下降了 7 个和 3 个百分点。



自动化技术具有恢复生产力增长的潜力，使经济体能够解决当今劳动力市场的大多数挑战。但是，欧洲和美国在捕捉这种生产力增长方面的轨迹不同：大多数与人工智能相关的创新都是在美国开发的。这两个地区都担心采用这些技术可能会破坏劳动力市场，并加剧在劳动力中找到必要技能和使工人从下降的职业转向上升的挑战。

在 COVID - 19 期间，工人们驾驭了工作需求的重大变化，这导致了职业转型的暂时激增 - 这表明劳动力市场可以成功地适应就业需求模式的快速和加剧的变化。在欧洲，在 2019 年至 2022 年之间，约有 3 % 的工作人口自愿或非自愿地退出了职业类别，是历史平均水平的三倍多。在。从 2019 年到 2022 年，5.5% 的美国工作人口受到职业转移的影响，是历史平均水平的 1.5 倍。⁷欧洲和美国的职业转变随后恢复到历史水平，尽管一些职业继续受到影响，包括食品服务。

⁷ 根据美国劳工统计局的数据进行估算。

现在，随着欧洲的展望，自动化、人工智能和其他趋势为更高的生产率增长提供了机会，但职业转型更快。商业领袖和政策制定者将面临关键的选择，即在培训和重新部署工人进入未来工作的同时，接受技术变革和投资的程度。这些选择将决定欧洲的国家，公司和劳动力是否可以获得未来工作的全部生产力和人力资本收益。

商业领袖和政策制定者将面临关键选择，即在培训和重新部署工人的同时接受技术变革和投资进入未来的工作。





2

加快未来工作过渡的潜力

劳动力需求随着时间的推移，将继续发展，受到欧洲和美国结构性趋势的影响。其中最重要的是技术的预期进步，尤其是人工智能，这可能会加速生产率增长并改变劳动力需求。结构性因素，如劳动力老龄化和医疗保健需求上升，特别是

在欧洲，气候变化等其他优先事项也将重塑对工人的需求。此外，大流行推动的一些趋势可能会持续下去，包括电子商务的增长和向远程工作的转变。

这些趋势代表了生产率增长的机会，但也强调了工人需要从下降的职业过渡到上升的职业。根据我们的估计，在欧洲，更快的技术采用情景可能与每年大约 2 % 至 3 % 的生产率增长有关，需要大约 1200 万个职业转型，或者大约是前流行时期职业转变速度的两倍。在美国，其。

如果劳动力市场更具活力，这一趋势将更接近历史常态，但这两个地区在 2030 年之后的自动化应用可能会进一步加速。虽然职业转型的规模可能看起来令人生畏，但欧洲和美国在大流行期间都经历了更高层次的劳动力市场变化，这也预示着应对未来转型的潜力。

在本章中，我们概述了未来几年对劳动力的需求如何演变并需要加速职业转型，同时考虑了一系列情景以反映技术采用速度的不确定性（见方框 1，“我们估算职业转型的方法”）。

方框 1

我们估算职业过渡的方法

我们使用了一致的方法麦肯锡全球研究所的其他报告可以追溯到 2017 年，以模拟职业，活动级别的工作变化趋势，和技能。¹对于本报告，我们将分析重点放在 2022 - 30 年期间，我们还考虑了自动化采用将如何在 2030 年至 2035 年之后发展。²模型的驱动程序已相应更新。

Our model differences between employment demand and occupational transitions. For the first, it estimates net changes in employment demand by sector and occupation; for the second, it estimates the net declines in occupancies compared with the 2030 baseline. When 计数转换，我们在此计算中不包括增益，以避免重复计数。

在这份报告中，我们的分析重点是欧洲和美国。对于欧洲，我们包括十个国家：九个欧盟成员国，合计占欧洲工作的 75 % 人口 - 捷克共和国，丹麦，法国，德国，意大利，荷兰，波兰，西班牙和瑞典 - 和英国。在本报告中，涉及“欧洲”的数字对应于这十个重点国家的总估计，这些数字分别进行了分析。数字没有对于美国，我们基于 2023 年报告中发布的估算结果生成人工智能和美国工作的未来。³

为了了解自动化的影响和每个职业需求的总体潜在变化，我们在建模中包括了多个驱动因素：自动化采用，净零转型，电子商务增长，远程工作采用，收入增加，人口老龄化，技术投资，基础设施投资，无薪工作市场化，新工作和教育水平提高。

职业转型的关键驱动因素是采用自动化，AI 和生成 AI（generative AI）的速率（exhibit）。使用两种方案来记录工作自动化模型：“晚期”和“早期”。“早期”方案可以弯曲所有参数极端合理的假设，导致自动化发展的最快速度和采用，而“后期”情景使所有参数都朝着相反的方向发展。现实很可能介于两者之间。⁴

对于此报告，我们对特定于区域的方案进行了建模：

- 对于欧洲，我们对两种结果进行了建模：“更快”的情景和“更慢”的情景。对于更快的场景，我们使用中点——晚期和早期场景之间的算术平均值。对于较慢的场景，我们使用“中后期”轨迹，即后期采用场景和中点场景之间的算术平均值。我们对欧洲的这种较慢的中后期情景进行建模，因为通过以下方式实现了较快的中点情景。
2030 年的职业过渡率将大大高于欧洲最近的大流行时期。
- 对于美国，我们使用中点情景，基于我们早期的研究。这是我们采用自动化技术的后期和早期情景之间的算术平均值。

我们还使用每位全职员工（FTE）的 GDP 作为生产率的衡量标准来估算自动化对生产率的影响。我们首先通过将 FTE 的预计数量乘以每个国家每个职业的估计自动化采用率来计算不同情景下的自动化位移。我们只考虑了截至本报告日期的可用且明确定义的工作活动。此外，保守地说，我们假设自动化具有劳动力替代效应，但没有其他性能。

¹该模型检查了 850 多个独特的职业，2,000 多种不同的活动以及每个活动的 18 种技术能力。我们还利用了 MGI 2018 年报告《技能转变：自动化和劳动力的未来》中设计的框架。有关更多详细信息，请参阅《未来》中的技术附录：自动化，就业，生产力，麦肯锡全球研究所，2017 年 1 月。

²对于 2035 年，我们仅对每个职业的潜在自动化采用率进行建模，而不是所需的职业过渡。

³有关更多信息，请参阅“生成 AI 和美国工作的未来”，麦肯锡全球研究所，2023 年 7 月 26 日。

⁴“生成 AI 的经济潜力：下一个生产力前沿”，麦肯锡，2023 年 6 月 14 日。

收益。我们假设被自动化取代的工人在 2022 年生产率水平下重新加入劳动力队伍，扣除自动化。

我们的主要数据来源是国家和地区劳工调查。对于美国，我们使用了美国人口普查局为美国劳工统计局进行的当前人口调查的数据。对于欧洲，我们使用了欧盟委员会进行的劳动力调查的数据和当地劳工机构的数据。如第 4 章所述，我们还对五个国家的 1100 多名高管进行了调查。

我们的模型有一些重要的不确定性和局限性。首先，结构性 - 如管理 - 员工关系，监管和投资框架，以及当前的人工智能和创新势头 - 将影响

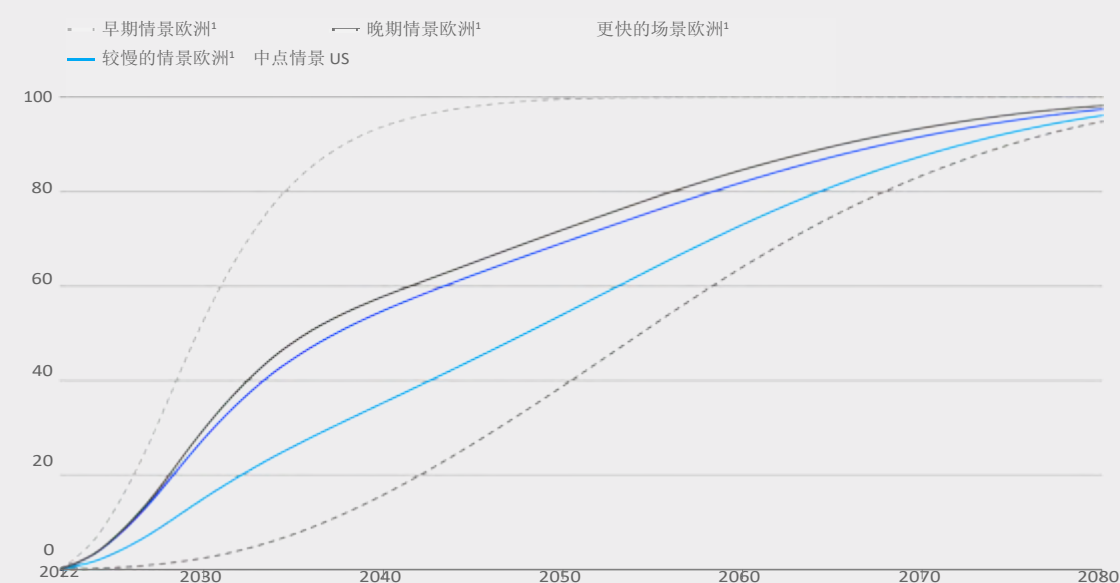
哪种情况会演变。其次，由于价格和成本的变化，劳动力需求可能会基于消费的宏观经济变化而发生变化，而我们的模型没有考虑到这一点。事实上，随着自动化提高生产率和收入，降低成本以及商品和服务的价格，它可能会以意想不到的方式改变消费，从而改变劳动力需求。在文献中，自动化的这种特定影响被认为是技术采用的“通货紧缩”性质。

因此，快速采用技术可以建立新的需求平衡。第三，考虑到潜在的基础和当前的经济动力，我们建模的变化是人们广泛预期的变化。例如，我们不对可能由地缘政治，气候或社会因素驱动的工业生产，贸易或劳动力迁移的变化进行建模。

Exhibit

到 2030 年，欧洲有不同的自动化采用方案。

当前工作活动的自动化，% 的工作时间建模为自动化，具有生成式 AI 加速，欧洲和美国，2022 - 80



注：根据与专家的访谈和调查答复，方案的范围代表了技术能力可用性的不确定性。早期情景对所有关键模型参数 (技术潜力、整合时间表、经济可行性、法规和公共采用) 做出了更积极的假设。“更快的”或中点采用场景是早期和晚期场景之间的平均值。“较慢”情景是晚期情景和中点情景之间的平均值。

¹包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。

资料来源：欧盟统计局；职业信息网络；牛津经济学；美国劳工统计局；欧洲国家统计局审议；麦肯锡全球研究所分析

麦肯锡公司

随着技术重塑工作， 各种职业的需求正在发生变化

我们的分析表明，到 2030 年，对某些职业的需求可能会急剧增长。在我们更快的中点技术采用方案中，对 STEM 和卫生专业人员的需求将在 2022 年至 2030 年之间增长 17 % 至 30 %，在欧洲增加 700 万个职位，在美国增加 700 万个职位。尽管 2023 年科技行业裁员激增，并且生成人工智能 (geerative AI) 有可能扩大编码等任务，但在日益数字化的经济中，各种规模和行业的企业对科技人才的更广泛、长期需求可能会保持强劲。同样，在 2022 年至 2030 年之间，对卫生助手，技术人员和健康工作者的需求可能会继续增长 25 % 至 30 %，在欧洲增加 330 万个职位，在欧洲增加 350 万个职位。美国。

相比之下， 食品服务， 生产工作， 客户服务， 销售和办公室支持方面的工人需求 - 在 2012 - 22 年期间全部下降 - 可能会继续下降， 直到 2030 年。⁸这些工作涉及大量的重复性任务， 数据收集和基本数据处理 - 自动化系统可以有效处理的所有活动。总的来说， 我们的分析表明， 这可能导致对欧洲 30 万至 500 万个职位以及美国 10 万至 370 万个职位的需求减少。

其他职业的需求将与整体需求增长保持一致。这包括欧洲教育工作者和劳动力培训师的职位， 包括企业和美国的法律专业人士以及社区服务工作者。对管理， 建筑， 创意和艺术管理以及运输服务等职业的需求预计将增长约 8 % 至 9 %。

我们的分析强调了欧洲和美国在需求增长或减少的职业方面的一些差异。这些差异是两个地区之间职业组成差异以及文化特殊性的结果。例如，欧洲公共就业的更大份额，特别是在行政活动中，可能会减少未来几年预期中断对这些工人的影响。了解这可能如何发挥作用以及谁可能受到影响的细微差别对于确保个人和企业的平稳过渡至关重要。

⁸ 这里的例子包括收银员、呼叫中心代表、出纳员和客户服务代理。

附件 3

对医疗保健和 STEM 角色的需求可能会增长，而对办公室支持和客户服务角色的需求可能会下降。

劳动力需求净预期变化，欧洲和美国，更快 / 中点情景，2022 - 30

职业类别	Europe ²		US	
	就业变化与 2022 年相比， million	与 2022 年 相比的就业 变化， %	就业变化与 2022 年相比， million	与 2022 年 相比的就业 变化， %
健康助手，技术人员和健康	3.3	25.2	3.5	29.7
STEM 专业人员	2.3	16.7	1.8	23.1
卫生专业人员	1.5	23.6	2.0	30.1
经理	1.1	9.1	1.1	11.3
商业或法律专业人士	1.0	6.9	1.1	6.6
建筑商	0.7	6.9	0.8	11.9
运输服务	0.5	7.9	0.5	9.5
物业维护	0.4	5.3	0.5	10.3
创意和艺术管理	0.4	8.6	0.2	10.7
社区服务	0.3	3.5	0.4	6.6
教育工作者和劳动力培训	0.2	1.6	0.3	2.6
机械安装和维修	0.1	1.2	0.5	7.0
Agriculture	-0.2	-3.8	0	2.3
食品服务	-0.3	-3.3	-0.3	-1.9
生产工作	-0.9	-5.3	-0.1	-0.7
客户服务和销售	-1.7	-12.1	-2.0	-13.4
Office 支持	-5.0	-18.3	-3.7	-18.5

¹对于欧洲，我们使用了“更快”的情景，它对应于美国的“中点”情景。“更快”或中点采用情景是早期和晚期情景之间的平均值。“较慢”的情景是晚期情景和中点情景之间的平均值。

²包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。

资料来源：欧盟统计局；职业信息网络；牛津经济学；美国劳工统计局；欧洲国家统计机构审议；麦肯锡全球研究所分析

麦肯锡公司

到 2030 年，欧洲和美国可能需要大约 1200 万职业转型

我们的分析发现，在我们更快的自动化采用方案中，到 2030 年，十个欧洲国家将需要约 1,200 万职业转型，影响

占目前就业劳动力的 6.5%。⁹在较慢的情况下，欧洲所需的职业转换数量将达到 850 万，影响当前就业劳动力的 4.6 %。在美国，我们使用的中点情景（对应于较快的欧洲情景）的数字是 1180 万职业变动，影响了当前就业劳动力的 7.5 %。

这两种情况对欧洲的结果范围反映了可以自动化的工作时间数量的不同潜力，从而影响了潜在的生产率增长和可能需要的职业过渡数量。未能实现快节奏的采用模型将意味着需要更少的职业过渡。但这也意味着在 2030 年之前无法实现生产率的显著提高。

在欧洲，职业转型需要大约翻一番，但在美国，职业转型需要恢复到历史水平。

在欧洲和美国之间，所需职业转型的变化速度是不平衡的。在更快和更慢的情况下，欧洲的职业变化速度可能会急剧加快，在 2022 年至 2030 年之间，这一数字每年上升到 110 万至 150 万。这是 COVID - 19 大流行前 2016 - 19 年度历史增长率的 1.6 至 2.2 倍，表明欧洲就业市场的这一变化指标可能翻一番。相比之下，在。

在美国，2022 年至 2030 年间每年需要的职业转换数量可能达到 150 万，我们的分析表明（图表 4）。这将略低于 2016 - 19 年的历史利率。差异的产生主要是由于美国就业市场的历史活力，每年约有 1.2 % 的美国劳动力转移职业。相比之下，在 2016 年至 2019 年之间，每年只有 0.4 % 的欧洲劳动力转移职业。

2022 年至 2030 年所需的年度职业变化的潜在速度低于 2019 年至 2022 年 COVID - 19 大流行期间这两个地区所经历的速度。在欧洲和美国，大流行期间的职业变化显着增加，欧洲每年达到 220 万，美国每年达到 290 万，或

分别占各自劳动力的 1.2 % 和 1.8 %。COVID - 19 对欧洲和美国劳动力市场的变化既迅速又痛苦，但两个地区都适应了这些变化，这表明它们有可能有效应对 AI，自动化和其他驱动因素带来的破坏。劳动力需求的变化。¹⁰

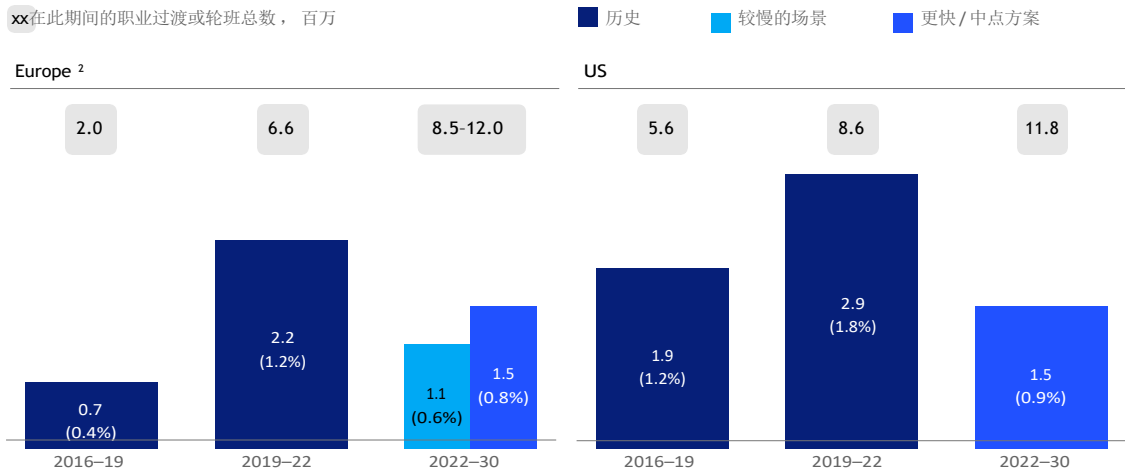
⁹在这里，“职业过渡”是指个人从一个职业转移到另一个职业，与正常的就业流失不同，这包括个人在企业之间执行相同职业的流动。

¹⁰COVID - 19 期间发生的很大一部分职业转变是自愿的。未来的情况可能并非如此。

附件 4

相对于过去， 欧洲可能需要更快的职业转型， 而美国可能会恢复其流行病的步伐。

2016 - 19 年和 2019 - 22 年的职业轮班， 以及 2022 - 30 年的预期职业过渡， 较慢， 较快 / 中点年平均



在各个时间段内具有最高转变或转变的职业类别示例

- | | | | | | |
|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| • Agriculture | • Agriculture | • Office 支持 | • Office 支持 | • 餐饮服务 | • Office 支持 |
| • 物业管理 | • 物业管理 | • 客户服务和销售 | • 生产工作 | • 客户服务和销售 | • 客户服务和销售 |
| • 社区服务 | • 社区服务 | • 生产工作 | • 客户服务和销售 | • Office 支持 | • 生产工作 |
| • 生产工作 | • 生产工作 | • 餐饮服务 | • 机械安装和维修 | • 生产工作 | • 餐饮服务 |
| • Office 支持 | • 客户服务和销售 | • 机械安装和维修 | • 建筑商 | • STEM 专业人员 | • 商业或法律专业人士 |

注：“职业转移”指 2016 - 19 年和 2019 - 22 年特定职业就业人数净下降。然而，我们并不确切地知道个人是如何从一个职业转移到另一个职业的，或者他们是否进行了多次转移；因此，我们指的是职业转移的数量，而不是指定进行这些改变的工人的数量。在对某一职业的净需求下降并且该劳动力的雇员必须离开另一职业的情况下，计算过渡。即使在总体增长的类别中，特定职业的就业也可能会下降，这需要一些工人寻找新的角色。加入新职业的人不计入过渡，以避免重复计算。

¹对于欧洲，我们使用了“更快”的情景，它对应于美国的“中点”情景。“更快”或中点采用情景是早期和晚期情景之间的平均值。“较慢”的情景是晚期情景和中点情景之间的平均值。

²包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。

资料来源：欧盟统计局；职业信息网络；牛津经济学；美国劳工统计局；欧洲国家统计机构审议；麦肯锡全球研究所分析

麦肯锡公司

到 2030 年，约 30 % 的当前工作活动可以实现自动化，并通过新一代 AI 部署加速

我们的分析发现，到 2030 年，工作自动化是职业转型需求的主要驱动力。自动化和人工智能技术已经改变了

人们在工作，并将继续这样做。最近，Gene AI 的出现和 ChatGPT 等解决方案的迅速普及可能标志着工作活动自动化的范式转变，因为该技术显著加速了曾经被认为是人类判断的唯一领域的复杂和认知任务的自动化潜力。¹¹

我们的分析发现，使用 Gene AI，到 2030 年，根据中点的采用情况，到 2030 年，欧洲工作时间的 27 % 和美国工作时间的 30 % 可以实现自动化（图表 5）。¹²到 2035 年，这些数字可能在欧洲上升到 45 %，在美国上升到 48 %，这反映出未来十年自动化潜力的持续增长。到 2030 年美国。）

有了 Gen AI，到 2030 年，根据中点的采用情况，到 2030 年，欧洲有 27 % 的工作时间和美国有 30 % 的工作时间可以实现自动化。

¹¹麦肯锡发表了大量有关 gener AI 及其潜在用途的文章。例如，参见“生成式 AI 的经济潜力：下一个生产力前沿”，麦肯锡，2023 年 6 月 14 日。

¹²工作时间是指在当今经济中从事特定活动的时间。自动化的采用源于自动化潜力，这是考虑到当前的技术能力，可以实现自动化的理论最大值。实际采用的速度通常落后于技术潜力。它受到解决方案集成所需的时间，用技术代替人力是否在经济上可行以及客户接受度，劳动法和缺乏正确劳动力技能的公司等多个其他障碍的影响。

Exhibit 5

随着生成式人工智能的推动，到 2030 年，欧洲和美国将有多达 30% 的工作时间实现自动化。

自动化采用，欧洲²和美国更快 / 中点情景，2030 年，在当前工作活动上花费的时间百分比

无创成式 AI 的自动化采用，% 有创成式 AI 的自动化采用，%
xx 从生成式 AI 加速采用自动化，百分点



注意：由于四舍五入，数字可能不会求和。

¹中点自动化采用是早期和晚期自动化采用方案的平均值，如“生成 AI 的经济潜力：下一个生产力前沿”，麦肯锡全球研究所，2023 年 6 月 14 日。“较慢”的方案是后期方案和中点方案之间的平均值。²包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。

³总数按 2022 年各个职业类别中每个职业的就业人数加权。

资料来源：欧盟统计局；职业信息网络；牛津经济学；美国劳工统计局；欧洲国家统计机构审议；麦肯锡全球研究所分析

麦肯锡公司

自动化的潜力因职业而异。随着 **gener AI** 的整合，欧洲的 **STEM** 专业人员可以看到自动化工作时间的百分比增加了一倍以上，从 **13 %** 增加到 **27 %**。在教育和劳动力培训中，工作时间的自动化可以增加两倍以上，从没有整合 **gener AI** 的 **6 %** 增加到 **21 %**。

Ge AI 还可以将自动化的影响力扩展到需要想象力，创造力和批判性判断力的领域。例如，创意和艺术领域，通常与高度的人类原创和创新相关，工作时间的比例可能会从 **9%** 的自动化而没有 **geer AI** 增加到 **22%**。同样，商业和法律专业的自动化采用率可能会从没有 **Gee AI** 的 **13 %** 上升到 **26 %**。

在评估自动化技术的影响时，机器的技术能力并不是唯一的因素。工人与技术之间的互补性 - 尤其是 **AI** - 将在推动采用方面起决定性作用。互补性的概念虽然不是我们报告的重点，但对未来的工作至关重要。正如国际货币基金组织 (IMF) 最近的一份报告所讨论的那样，¹人工智能互补性衡量的是技术可以在多大程度上支持工人完成任务（在不取代人类劳动的情况下扩大人类劳动）。互补性在不同类型的职业中有所不同，通过应用人工智能的技术性以及社会可接受性来衡量。

这些见解表明，朝着全面拥抱 **AI** 和更广泛的工作时间自动化的方向发生了相当大的转变。但是，我们的分析还表明，**AI** 对劳动力的影响不是线性和均匀的，而是细微差别的和特定于职业的（见方框 2，“什么可能阻碍包括 **AI** 在内的技术采用？”）。

¹³ Mauro Cazzaniga 等人，Gen - AI：人工智能和工作的未来，国际货币基金组织，2024 年 1 月。

方框 2

什么会阻碍包括 **AI** 在内的技术采用？

许多因素可能会阻碍人工智能和生成人工智能 (**gen AI**) 的估计增长是我们在本报告中分析的基础。

在需求方面，如果公司难以确定有效的应用程序或缺乏相关的劳动力专业知识，则将自动化，**AI** 和 **ge AI** 集成到现有系统中可能需要比预期更长的时间。此外，如果计算能力或能源资源短缺，与开发和部署这些技术相关的成本可能会上升。另一个潜在的挑战是劳动力增加导致工资增长的可持续性。

这可能会阻碍进一步的技术吸收。最后，客户接受度和其他因素，包括社会、政治、或者我们没有明确建模的监管发展，可能需要在

Some cases — for example, customers may need to accept that they will not speak to human agent during customer support call. A perception of lack risk management by AI suppliers could also have causer acceptance.

在供应方面，技术进步可能会停滞，特别是如果采用率低于预期

或者其他因素阻碍技术发展。例如，能源供应的物理限制可能会对计算需求的快速增长构成重大障碍：人工智能和深度学习模型需要大量的计算能力（大约 **40 %** 的数据中心电力消耗专用于计算）。国际能源署（IEA）估计，在高情况下，从 **2022 年到 2026 年**，数据中心的电力消耗量可能会增加一倍以上，从 **460 太瓦时** 到大约 **1000**。¹

¹“2024 年电力”，国际能源署，2024 年。

零净行动、人口老龄化和电子商务也将影响就业需求

在未来几年将影响欧洲和美国劳动力市场的其他趋势中，我们将重点放在三个方面：推动实现净零排放的影响，人口结构的变化以及电子商务的兴起。

净零行动可能会增加对工作的需求，并导致欧洲和美国的职业转型

欧洲和美国承诺到 2050 年实现净零排放，中期目标是到 2030 年分别减少 55 % 和 50 % 的排放。¹⁴ 欧盟国家还承诺，到 2030 年，在适合 55 项措施的一揽子计划中，将对几乎所有部门产生影响。¹⁵ 随着监管的加强，欧盟正在强调可持续支出，并计划到 2030 年动员至少 1 万亿欧元的绿色投资。¹⁶ 在美国，《降低通货膨胀法》增加了绿色支出，为绿色倡议拨款约 4000 亿美元。¹⁷

到 2030 年，这些对净零过渡的监管和投资承诺可能会导致劳动力市场的结构性变化。为了估计净零过渡的影响，我们建立在麦肯锡之前的研究基础上¹⁸ 评估到 2050 年的全球影响，并使用 NGFS 的 2050 年净零情景对欧盟和美国进行区域深度潜水。¹⁹

我们的分析表明，到 2030 年，欧洲的净零转型可能会通过对整个经济的直接和间接影响以及对石油，天然气和煤炭等碳密集型行业的就业需求下降而导致 300 万总流离失所。这些损失可以被 450 万至 500 万个工作岗位的潜在总收益所抵消，这些工作岗位主要由可再生能源发电和储能、建筑和电动汽车等领域主导。在美国，我们的分析表明，通过整个经济的直接和间接影响，过渡可能导致约 350 万个职位的总流离失所。但是这些损失应该被 420 万个工作岗位的收益所抵消。

建设低排放设施和改造现有基础设施的资本支出预计将推动大部分需求。在欧盟和美国的电力部门，我们的分析表明，到 2030 年，可能会增加约 100 万个新的就业机会，这主要得益于太阳能和风能的新就业，其中一部分电力工作涉及制造业和安装新的基础设施。用绿色供暖和改进的隔热系统改造房屋和商业建筑，可以在两个地区的建筑部门增加 50 万至 100 万个工作岗位。其中一些转变已经开始：在美国，太阳能行业雇佣的工人是煤炭行业的两倍。²⁰

¹⁴ “欧洲绿色协议：努力成为第一个气候中立的大陆，” 欧盟委员会访问 2024 年 5 月 1 日；美国的长期战略：到 2050 年实现温室气体净零排放的途径，美国国务院和美国总统执行办公室，2021 年 11 月。

¹⁵ “适合 55”，欧洲理事会，2024 年 5 月 1 日访问。

¹⁶ “欧洲的一万亿气候融资计划”，欧洲议会，2021 年 6 月更新。

¹⁷ “降低通货膨胀法案：这就是其中的内容”，麦肯锡，2022 年 10 月。

¹⁸ “净零转型：它将付出什么代价，可能带来什么”，麦肯锡全球研究所，2022 年 1 月。

¹⁹ 使用 REMIND MAgPIE 2.1 - 4.1，NGFS 的 Net Zero 2050 场景，于 2024 年 5 月 1 日访问。有关详细信息，请参阅技术附录。

²⁰ “2021 年全国太阳能就业普查”，州际可再生能源委员会，2022 年 7 月。

一些工作集中在受影响行业的国家可能会经历更大的转变。例如，波兰和中欧和东欧其他拥有煤炭开采和发电遗产的国家可能面临更高水平的职业转型。与此同时，氢和生物燃料等新兴产业的出现可能会在可持续和低价电力的地区创造新的工业中心。

例如，西班牙可以成为绿色氢的竞争性生产商，利用其在风能（约 30 吉瓦的装机容量）和太阳能资源方面的历史领先地位。²¹

随着人口结构的老龄化和支出的增加，对医疗保健相关服务的需求可能会大幅增加

发达国家已经要求更多与医疗保健相关的服务。预计这一趋势将在未来几年持续并加速。这一加速背后的两个驱动因素是人口老龄化和医疗保健支出激增。

在本报告关注的十个欧洲国家中，老年人口（即 65 岁以上的人口）在 1980 年（4300 万）至 2022 年（8200 万）之间几乎翻了一番。在同一时期，美国的老年人口增加了一倍多，从 2400 万增加到 5700 万。尽管与过去十年相比，预计未来几年这两个地区的增长将略有放缓，但老年人口的增长仍将很大，到 2030 年，欧洲十个重点国家的老年人口将达到 9400 万人（占总人口的 18 %），同期美国有 7000 万人（占人口的 19 %）。²²这反过来又将推动对医疗保健的需求。

人均医疗保健支出的激增也将提升对医疗保健服务的需求。从历史上看，美国在人均医疗保健上的支出比欧洲多，并且以更快的速度增加了支出。虽然美国的人均医疗支出高于欧洲，但欧洲的加速可能会更陡，根据我们的分析，在 2022 年至 2030 年期间，支出的年均增长率为 6.5%，而美国的年均增长率为 2.4%。

电子商务是可能影响职业转变的因素之一

电子商务在 COVID - 19 大流行期间爆发，它可能继续影响劳动力需求并推动职业转型。它的持续增长可能会增加对物流和仓储工人的需求，但可能会减少对店内职业的需求。我们的分析表明，这一趋势在整个欧洲可能大致相似，传统零售业劳动力需求的减少与电子商务增长的类似规模相平衡。

²¹ “净零西班牙：欧洲的脱碳中心”，麦肯锡，2022 年 9 月 23 日。

²² 2022 年至 2030 年间，欧洲的老年人口每年将增长 1.6 %，美国的老年人口每年将增长 2.6 %，而 2012 年至 2022 年间，欧洲为 1.8 %，美国为 3.2 %。有关详细信息，请参阅“人口数据”，OECD，2024 年 5 月 3 日访问；国际货币基金组织，“医疗保健支出预测”，2024 年 5 月 3 日访问。



3

劳动力市场中断的不同地理

职业转型的规模required is crow on the same order of magnitude across economs, but the specifics vary depending on each region ' s economic structure — that is, differences in sector structure and occupational mix. The impact of

automation and the other trends we used in our modeling reflects this. Nonetheless, there are significant differences in the mix of ocities affected in each country. In this chapter, we highly those differences, with a focus on Europe.

各国所需的职业转型规模相似， 但它们的组合不同

对于欧洲，我们的分析表明，2022 年至 2030 年之间职业转型的影响范围将非常狭窄，从英国职业转型中的净就业 6.0 % 到瑞典的 7.4 % - 八年期间的差异相对较小。然而，仔细观察劳动力市场趋势将如何影响每个国家，就会发现一些地方差异，特别是可能受到影响的职业组合（图表 6）。这种变化由两个考虑因素驱动。首先，就业结构的差异，例如某些部门的优势，决定了劳动力在可能被破坏的职业中的份额。例如，就业份额。

在具有高技术自动化潜力的职业中 - 涉及更多常规可预测任务或更高级 AI 技术可以执行的工作的职业 - 因经济而异。此外，某些类型的工作更容易因

to net - zero actions; countries healthily invested in the oil, gas, and coal sectors, for example, could have a higher concentration of occuporative transitions. Second, say levels vary between countries.²³在同一职业中，工资较高的国家可能会有更多的职业转变，因为较高的工资给公司带来了自动化的经济动力。

办公室支持，生产工作和农业 - 根据我们的分析，所有这些都将导致劳动力需求减少 - 体现了未来职业转型的区域差异。

- **Office 支持。**在我们研究的所有十个欧洲国家中，办公室支持所需的职业过渡占过渡的最大份额。在丹麦，德国和意大利尤其如此，它们占职业过渡总数的 50 % 以上，而在波兰和瑞典，它们仅占 30 % 至 35 %。德国和意大利在办公室支持工作中的就业集中度相对较高，这就是为什么这些工作的职业转型比例如此之高的原因。相比之下，根据我们的分析，在瑞典，办公室支持占就业人数的不到 11 %，因此，从这一职业类别过渡的职业比例可能较低。丹麦的办公室支持人员的工资高于波兰，这使得丹麦在办公室工作中采用自动化的可能性高于波兰。因此，由于与工资相关的强有力的激励措施使这些工作自动化，丹麦可能会经历 50% 的办公室支持职业转型，而在工资相对较低的波兰，办公室支持在潜在职业转型中的份额可能会下降到 30%。
- **生产工作。**生产工作的职业过渡在捷克共和国和波兰的总过渡中所占比例更高（分别为 32 % 和 23 %）。相比之下，在荷兰和英国，这一比例分别下降到 9 % 和 8 %。更多的生产工作源于碳密集型波兰和捷克共和国的工业比荷兰或英国的工业要大。由于净零转型，这些职业可能面临中断，从而提高了这些国家在职业转型中的生产工作份额。
- **农业。**波兰将对农业产生最大的影响，其 2030 年潜在的职业转型中有 11 % 以上来自农业。在其他欧洲国家，农业在职业转型中的份额将低得多，从西班牙的 4 % 到英国的不到 1 %。波兰特别容易受到农业职业转型的影响，因为农业职业类别占总就业人数的 6 %，2 ~ three times higher than in other countries.

²³ Gen - AI：人工智能，2024 年 1 月。

除了目前的就业结构和工资率之外，研究表明，人工智能将需要准备好释放人工智能潜力，并可以解释各国劳动力市场结果的一些地方差异。“人工智能准备”是指一个国家在私营和公共部门采用和部署人工智能技术的能力。例如，IMF 将影响人工智能准备的因素分为四类：数字基础设施、创新和经济一体化、人力资本和劳动力市场政策以及监管。²⁴这些要素在本报告关注的十个欧洲国家中有所不同，并暗示了不同的劳动力市场结果。例如，德国在十个欧洲国家中表现出最高的准备水平（在 0.0 到 1.0 的范围内，约为 0.8）。德国和英国是人工智能准备度得分最高的两个国家。

在欧洲，只有几十个城市推动 GDP 增长，而数以百计的萎缩地区的劳动力减少、人口老龄化和教育水平下降。²⁵美国存在类似的地理集中。

虽然所需的职业转型规模在我们分析的经济体中大致处于相同的数量级，但根据我们的建模，每个国家可能受到影响的职业组合存在显著差异。

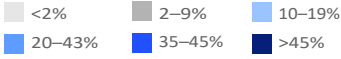
²⁴ 同上；另见“2023 年政府人工智能就绪指数”，牛津洞察，2023 年 12 月。

²⁵“欧洲工作的未来”，麦肯锡全球研究所，2020 年 6 月 10 日。

Exhibit 6

各国职业转型的规模大致相似， 但组合存在一些差异。

按职业类别划分的预期过渡， 更快 / 中点情景， 2022 - 30 年， 占全国总转型的百分比



职业类别	Germany	France	Netherlands	United Kingdom	Spain	Sweden	Italy	Denmark	Czech Republic	Poland	Europe ²	United States
Office 支持	54	50	49	43	41	35	51	50	43	30	47	40
客户服务和销售	17	16	18	17	18	18	20	16	12	20	17	23
生产工作	16	13	9	8	16	15	13	10	32	23	14	12
食品服务业务或法律专业人员	5	5	5	5	6	7	6	6	3	5	5	10
建筑商	1	5	8	7	3	5	2	4	3	3	4	6
教育者和劳动力培训	1	2	1	2	3	3	3	2	2	1	2	2
机械维修农安装和业	0	2	2	6	5	7	0	5	0	0	2	2
社区服务	3	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2
运输经理	1	1	2	0	4	2	2	1	2	11	2	1
创意和艺术 STEM 专业人士	1	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1
Property 维护人员	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	1	1
健康助手， 技术人员， 以及健康	1	0	1	1	1	1	0	1	1	2	1	0
职业过渡总数， 百万 (2022 年的百分比 employment)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
注意： 由于四舍五入， 数字可能减少， 这需要一些工人	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
¹ 对于欧洲， 我们使用了“更均值。	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
² 包括捷克共和国、 丹麦、 法国	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
资料来源： 欧盟统计局； 麦肯锡公司	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3.0 (7.0%)	1.7 (6.1%)	0.6 (6.3%)	1.9 (6.0%)	1.2 (6.0%)	0.4 (7.4%)	1.6 (7.0%)	0.2 (7.1%)	0.3 (6.3%)	1.0 (6.1%)	12.0 (6.5%)	11.8 (7.5%)



4

新时代的新技能

新技术需要新的劳动力技能。例如，由于数字技术的出现，几乎所有的工作，从护理到卡车驾驶，今天都有一些数字成分。随着 AI 和 gen AI 的兴起，本章将探讨到 2030 年哪些技能可能会受到高需求，哪些技能可能会下降。

在我们的麦肯锡全球研究所未来工作模型中，我们将 25 种劳动力技能分为五组：物理和手动，基本认知，高级认知，社交和情感以及技术。我们测量了每种技能的当前时间分配，并预测了到 2030 年可能需要的变化，这是我们建模的就业需求变化的直接结果。²⁶我们发现，对技术专长以及社交和情感技能的需求可能会继续上升到 2030 年。

我们通过法国，德国，意大利，英国和美国的 1,100 多名 C 级高管的调查来补充我们的建模。²⁷他们报告说，在当今市场上，一些对未来最有价值的技能很少。因此，公司和工人将需要迅速转向以适应变化。企业面临着对员工进行再培训，招募新人才或寻找替代策略以确保新技术时代所需技能的关键选择。

²⁶详见技术附录。工人使用多种技能来执行给定的任务，但是出于量化的目的，我们确定了所使用的主要技能。例如，在银行和保险中，我们将“准备商务信函”和“准备法律或调查文件”映射到“高级识字和写作”技能，该技能被归类为高级认知技能类别。在零售业中，我们将“库存产品或零件”分类为物理和手动技能类别中的总体运动技能和力量，而在基本认知类别中，“问候客户，顾客或访客”被映射到基本的沟通技能。

²⁷ 这项调查是由 Dynata 于 2024 年 3 月进行的。接受调查的公司中有 33 % 的公司少于 500 家，44 % 的员工有 500 - 5,000，其余的则更大。公司活跃于从技术和金融服务到医疗保健，汽车和零售的行业。调查还要求受访者自我报告其利润率相对于行业平均水平是高还是低。有关详细信息，请参见技术附录。

职业转型将需要技能的重大转变

上一章中概述的职业转变强调了未来劳动力技能的实质性转变，其中自动化和人工智能被整合到工作场所中。身体技能仍然很重要，但技术、社交和情感技能可能会有更高的需求（图表 7）。²⁸

对技术技能的需求 - 我们指的是技术技能占主导地位的工作小时数 - 在欧洲和美国可能会看到大幅增长（到 2030 年，与 2022 年相比，工作小时数分别增长 25% 和 29%），在我们采用自动化的更快、中点的情况下。

对社交和情感技能的需求在欧洲可能增长 11%，在美国可能增长 14%。这种增长的基础是对需要同理心和领导技能的角色角色的更高需求，根据我们的分析，到 2030 年，欧洲的这一比例可能会上升 20% 和 14%，美国的这一比例可能会上升 23% 和 15%。这些技能在不断发展的经济中的医疗保健和管理角色至关重要，需要更大的适应性和灵活性。

相反，对基本认知技能占主导地位的工作的需求预计会下降。基本的认知技能主要是在办公室支持或客户服务角色中，这些角色非常容易被 AI 自动化或增强。我们的分析表明，对这类活动的需求可能会减少 14%。在这些基本的认知技能中，描述工作经历需求显着下降的特征是基本的。数据处理和识字，算术和交流（欧洲分别为 17% 和 9%，美国分别为 16% 和 11%）。

根据我们的分析，以更高的认知技能为主导的工作需求也将略有下降 - 到 2030 年，欧洲将下降 4%，美国将下降 2%。虽然预计创造力仍将受到高度追捧，到 2030 年，欧洲可能增长 12%，美国可能增长 16%，但其他高级认知技能如高级识字和写作，以及定量和统计技能占主导地位的活动可能会出现较低的需求，欧洲的这两者都会下降 19%。这可以归因于主要需要这些技能的自动化活动的潜力，并且可能特别影响商业和法律专业。

另一方面，对体力和体力技能占主导地位的工作的需求到 2030 年在欧洲可能会减少 1%。这些活动仍然是劳动力的最大份额，约占 2022 年总工作时间的 30%。2022 年至 2030 年这些技能的下降低于预期

可持续发展部门的基础设施和生产转移。²⁹更高的需求也可能反映出欧洲和美国对工业化和生产再转移的重新关注。³⁰此外，电子商务推动了对仓储和运输工作的需求，这涉及到物理和手动技能。医疗保健职业，特别是在医疗保健支持方面，也需要高度的物理技能。

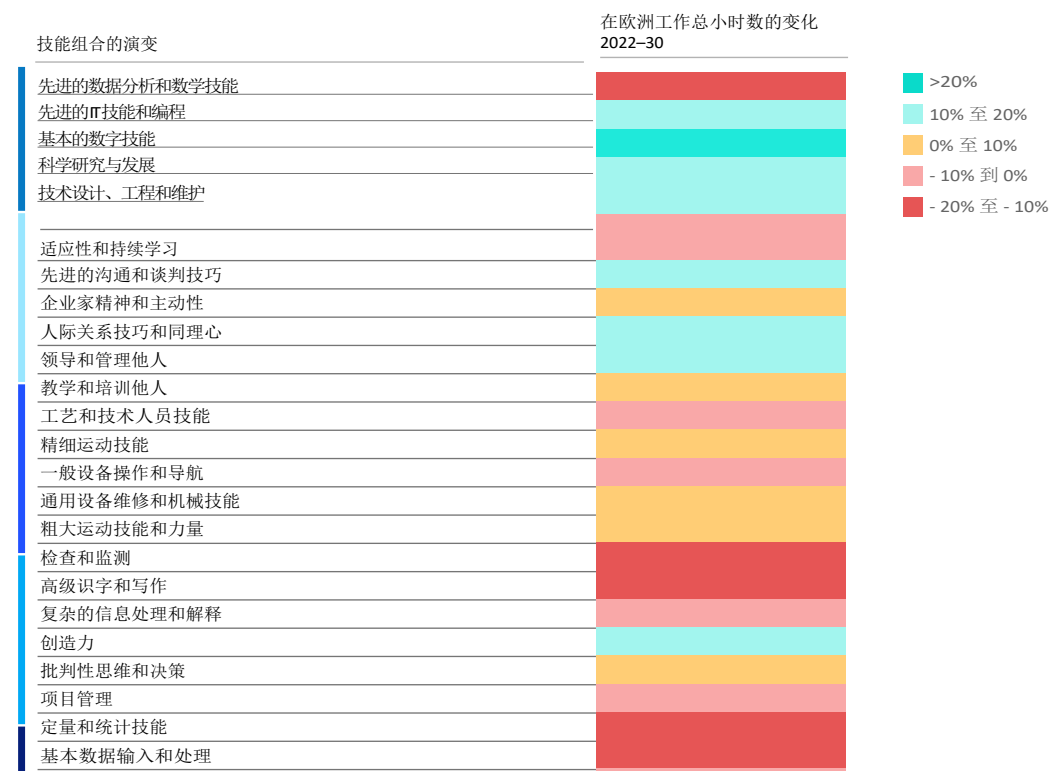
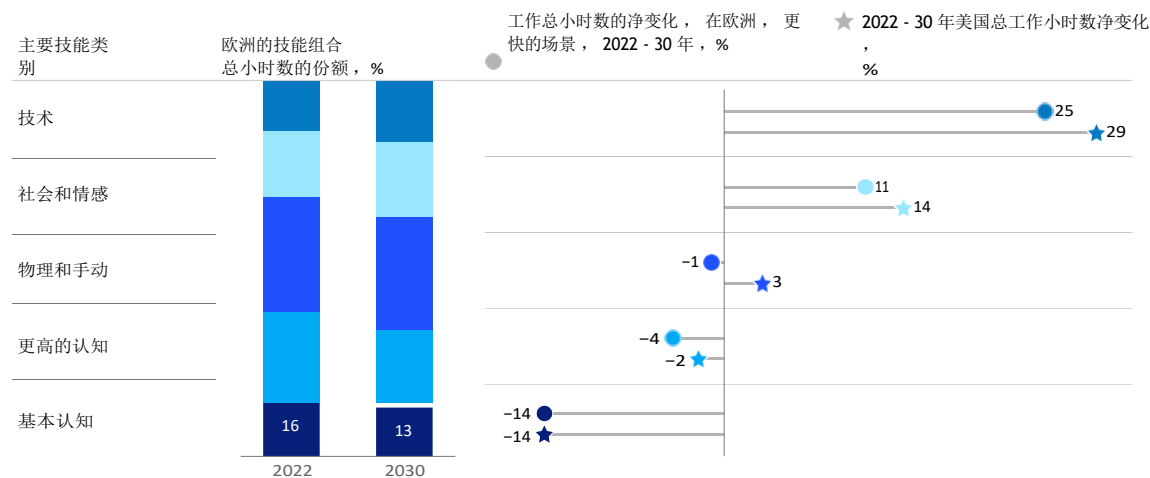
²⁸对将来技能需求的估计是基于用于执行一项活动的主要技能，而不是用于执行一项活动的全部技能。

²⁹参见 Ezra Greenberg，Erik Schaefer 和 Brooke Weddle，“商人想要：美国对关键贸易技能的需求”，麦肯锡，2024 年 4 月 9 日。

³⁰例如，在欧洲，2024 年《安特卫普宣言》旨在通过应对需求减少、投资停滞和需要积极的、绿色的过渡。近 700 家欧洲公司批准了宣言。见 2024 年 5 月 2 日访问的“欧洲工业协议安特卫普宣言”。美国立法 - 包括两党基础设施法和美国创造制造机会的技术和经济实力（美国竞争）法案 - 旨在使运输系统现代化，加强供应链，并增强国内制造业。

Exhibit 7

欧洲对技术，社交和情感技能的需求可能会增加。



注：由于四舍五入，数字的总和可能不会达到100%。对于百分比值，上限是独占的，而下限是独占的。欧洲包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。

¹虽然工人可能会使用多种技能来执行给定的任务，但出于量化的目的，我们使用O*NET数据，根据所使用的主要技能类型，我们对与大约850个职业相关的约2,100个工作活动进行了分类。“更快的”或中点采用场景是早期和晚期场景之间的平均值。“较慢”场景是晚期场景和中点场景之间的平均值。

资料来源：欧盟统计局；职业信息网络；牛津经济学；美国劳工统计局；欧洲国家统计机构审议；麦肯锡全球研究所分析

麦肯锡公司

企业高管今天报告技能短缺，并预计情况会恶化

技能要求的转变对企业有重大影响。我们对高管的调查显示，公司已经在努力应对技能挑战，并强调了他们是如何应对的。

实际上，即使在今天，高管也面临着技能不匹配的问题，尤其是在技术，高级认知以及社交和情感技能方面：大约三分之一的公司报告说，这些关键领域存在不足。同时，许多高管表示，他们有足够的员工具有基本的认知技能，而在较小程度上还具有身体和手动技能。

这种情况源于向服务型经济的转变，这种经济优先考虑更高的认知和技术技能，而不是基本的认知和身体和手动技能，以及自动化和人工智能的兴起，这减少了对易于更换的技能的需求。

在技术技能方面，我们调查中的公司报告说，他们最严重的短缺是先进的 IT 技能和编程，先进的数据分析和数学技能。在较高的认知技能中，批判性思维和问题结构以及复杂的信息处理存在显着不足。大约 40 % 的受访高管指出，缺乏具备这些技能的工人，这些技能是与新技术一起工作所必需的。事实上，这项调查强调了对复杂分析和认知能力的需求，而自动化和人工智能尚未取代。

在欧洲，挑战更为严峻，与美国相比，更多的公司报告说技术和更高的认知技能不足；差异是技术技能的六个百分点和更高的认知技能的两个百分点。相反，与美国相比，欧洲有更多的公司报告说有足够的工人拥有身体和手工技能以及基本的认知技能。

技能短缺被认为越来越严重：我们的调查显示，预计到 2030 年需求增长最快的技能恰恰是目前供应最短的技能。将今年的调查结果与 2018 年对自动化时代技能转变要求的调查进行比较，我们发现对技能的需求可能比我们六年前的建议更加明显。³¹在我们最新的调查显示，大约五分之一的受访者表示，到 2030 年，预期的未来技能需求有所增加，³²而大约四分之一的人表示需要更多的技术、社交和情感，以及更高的认知技能——这些技能被认为是当今短缺的。

在应对所有部门的数字化转型方面，技术技能的总体预期需求最高，而更高的认知技能以及社交和情感技能的需求也预计将经历显着增长。受访者还预计，对身体和手工技能以及基本认知技能的需求将继续增长，尽管与其他技能相比速度较慢，这反映了他们在不断发展的经济结构中的作用尽管正在减弱。与 2018 年高管调查相比，今天的公司预计未来对物理和手动技能的需求将比以前预期的更大。³³这一趋势与世界经济论坛和其他机构最近领导的其他以技能为重点的研究的结果一致。³⁴

³¹“技能转移：自动化和劳动力的未来”，麦肯锡全球研究所，2018 年 5 月 23 日。

³²期望在未来六年内需要更多技能的调查受访者与期望在未来六年内需要更少技能的调查受访者的比例之间的差异。

³³“技能转变”，2018 年 5 月 23 日。

³⁴《就业的未来报告 2023 年》，世界经济论坛，2023 年 5 月；另见 Rui Costa，Christopher A. Pissarides 和 Bertha Rohenkohl，“旧技能，新技能：英国劳动力市场正在发生变化？”，伦敦政治经济学院经济绩效中心，2024 年 2 月 21 日。

在今天没有广泛使用的技能中，不匹配可能会更大

我们调查的高管预计，未来对技能的需求将更加差异化。例如，在一组技术技能中，图片因特定技能而异。对基本 IT 技能的需求预计将增长 15 %，这是由所有角色对熟练程度的广泛需求推动的。同时，对高级 IT 技能的需求预计将激增 34 %，同时对数据分析和科学研究的需求也将激增。这表明，公司将需要获得或建立专门的技术技能，即使更多的日常 IT 任务由 AI 自动化。编码今天仍然是一项复杂的技能，需要深度。

技术知识和解决问题的能力。对需要高级 IT 技能的更多技术角色的需求将继续增长。同样，在更高的认知技能中，批判性思维和创造力被视为未来更重要的技能，高管将其与创新和战略差异化的需求联系起来。在社交和情感技能中，适应性和企业家精神被强调为未来的关键需求，这与能够驾驭未来的中断并拥抱学习和灵活性文化有关，这对于采用自动化和人工智能至关重要。

为了了解公司面临的挑战，我们将未来对技能的预期需求与公司今天使用这些技能的程度进行了比较（图表 8）。如今大量使用并有望显着增加需求的技能包括高级 IT，技术工程，高级数据分析和创造力。赢得获得这些技能的竞赛将仍然是公司的挑战。然而，他们在获取当今较少使用但预计会很高的技能方面可能面临更大的挑战。

2030 年的需求。这些包括批判性思维，复杂的信息处理，产品设计，科学研究以及大多数社交和情感技能。今天广泛使用但需求只会适度增长的一些技能包括基本 IT，基本数据输入和设备操作。这些代表了公司寻找工作流程效率和员工再培训策略的机会。最后，受访者说的技能在今天没有多少使用，并且在需求方面只会适度增长，代表了利基技能（例如工艺和技术人员技能）或基本的无差异能力（例如基本素养或粗大运动技能）。

技能转移因公司类型而异，具体取决于技术采用率和基础行业

在我们的调查中，财务业绩较高的公司的高管——以他们自我报告的净利润率相对于同行——更有可能预测到 2030 年所需的预期未来技能会增加，而不是表现较低的公司

同行。³⁵平均而言，调查参与者预计需求将增长 21 %，但在高利润公司的高管中，这一数字将上升到 30 %。这可能是因为他们有更大的能力投资于自动化和人工智能技术；自我报告利润率较高的公司表示，他们将数字预算的 20% 以上分配给了人工智能，比中等业绩（即报告净利润率与同行相似的高管）高出约 14 个百分点。

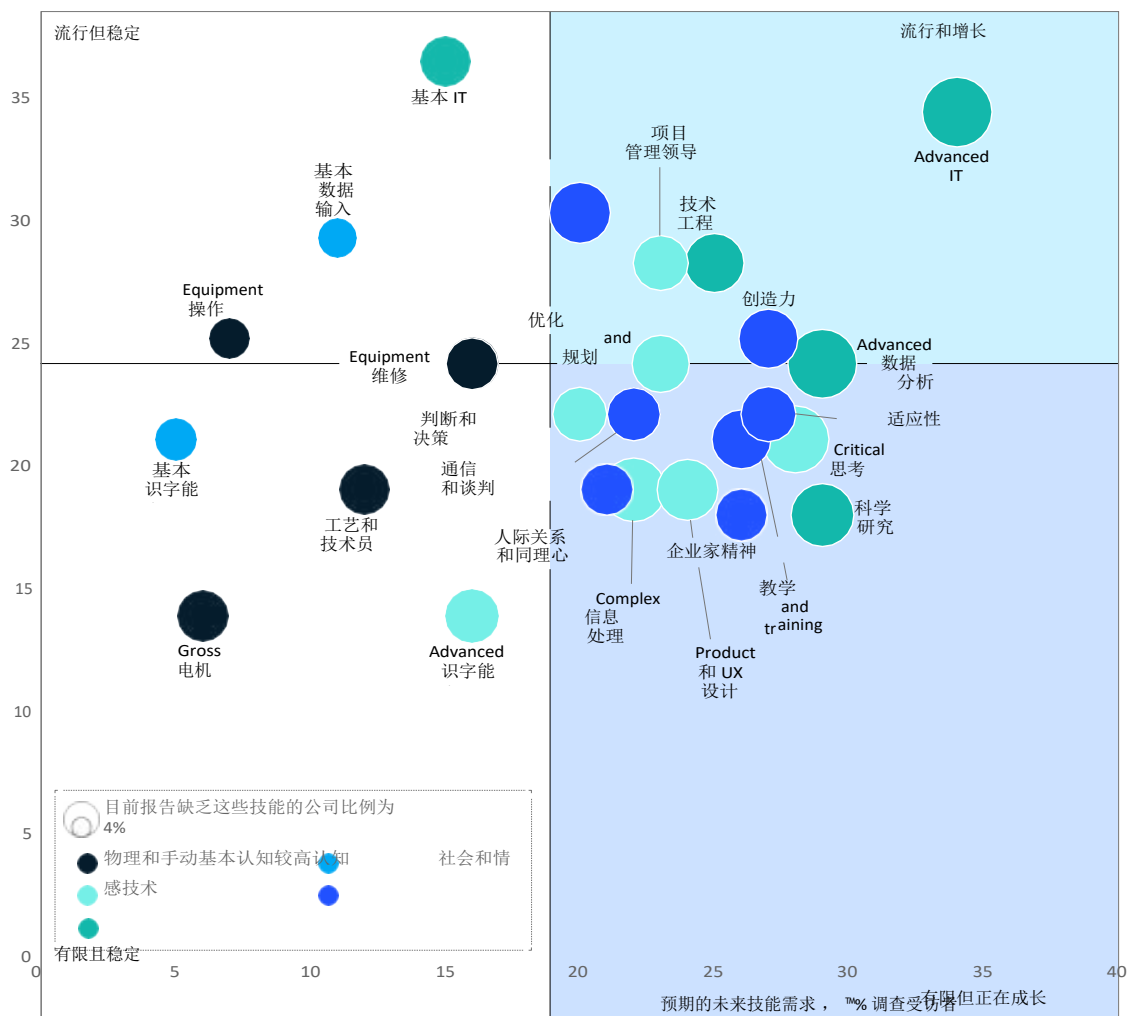
³⁵平均在所有技能之间的差异调查受访者的百分比谁希望需要更多的技能和受访者的百分比谁希望需要它更少。

Exhibit 8

接受调查的高管报告说，相对于他们在当今劳动力中所占的份额，对技术和高级认知技能的需求不断增长。

在欧洲和美国，今天的技能与明天的技能，%

当今最广泛使用的技能，%的调查受访者 40



麦肯锡公司

我们的调查显示，对技能的预期需求因行业而异。技术和金融服务公司的高管预计，到 2030 年，与零售、医疗保健和汽车 (分别为 17%、14% 和 13%) 相比，技能需求将有更显著的增长 (分别为 35% 和 21%)。这可能是因为零售和医疗保健今天使用人工智能的工人比技术和金融服务少。事实上，到 2030 年，每个行业预期的技能转移程度似乎与技术熟悉程度及其采用带来的破坏有关。

技术的采用和产业结构的变化导致各地区对技能的需求不同。例如，美国高管预计到 2030 年，技能需求将有更大的增长 - 平均比欧洲高 13 个百分点，这一趋势在所有技能类别中都观察到。

公司将再培训视为获得所需技能和适应新工作环境的关键

被调查的高管预计他们的员工技能水平会发生重大变化，并担心到 2030 年找不到合适的技能。高管们表示，他们认为缺乏技能和技能不匹配是未来增长和盈利能力的障碍：超过四分之一的受访者表示，未能掌握所需技能可能直接损害财务业绩，并间接阻碍他们利用人工智能价值的努力。

为了获得所需的技能，公司有三种主要选择：再培训，雇用和承包工人。我们的调查表明，高管们正在考虑所有三种选择，再培训是计划解决技能不匹配的最广泛报道的策略：平均而言，高管们计划再培训 32% 的员工，其次是招聘 (23%) 和签约 (18%) (图表 9)。再培训是各行各业的主要策略，尽管程度不同。例如，汽车行业的受访者预计。36 % 的劳动力将接受再培训，而金融服务业的这一比例为 28 %。

再培训可以增强现有员工的技能，保持组织知识，并可能提高员工的积极性和忠诚度。³⁶虽然培训可能需要大量的时间和前期成本，但公司需要权衡制定内部培训计划和外包培训的好处，例如与教育机构合作。

招聘可以用来为组织带来技能，但它有与人才短缺和新员工业绩不可预测性相关的风险。公司可以通过使用数字招聘工具来改善招聘结果，以确保更好的匹配，提供有吸引力的工作文化和福利，并以深思熟虑的方式聘用新员工。

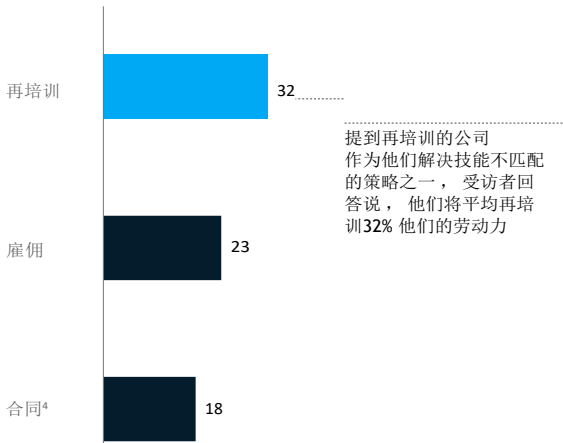
承包使公司可以通过承包商，自由职业者或临时工获得技能。它可以快速获取技能，但可能导致专有知识的丧失和与公司文化的不匹配。目前，承包主要填补非核心，低技能的角色，但转变正在发生，因为受过良好教育的专业人员，受到灵活性和自主性的吸引，进入承包市场并获得较高的专业技能。

³⁶Sandra Durth, Asmus Komm, Florian Pollner 和 Angelika Reich, “重新构想人才发展以克服人才挑战”，麦肯锡，2023 年 3 月 3 日。

Exhibit 9

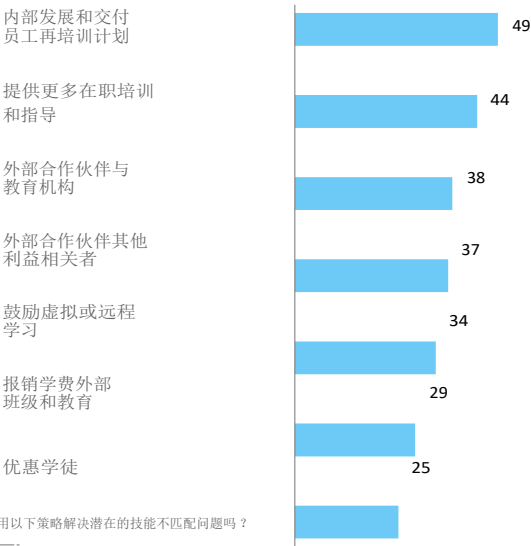
公司希望重新培训其现有员工的三分之一，以解决技能不匹配的问题。

受 2030 年解决技能不匹配问题的具体策略影响的预期员工比例；% 的员工²



提到再培训的公司作为他们解决技能不匹配的策略之一，受访者回答说，他们将平均再培训32% 他们的劳动力

2030 年将采取的最重要的再培训行动，% 的受访者



¹问题：在接下来的 6 年内，当你考虑人工智能的使用将如何影响你的劳动力技能需求时，你打算用以下策略解决潜在的技能不匹配问题吗？

^{2a}数字不等于 100 %，因为排除了“无变化”和“位移”响应。

³问题：关于对现有人才的再培训，以下哪一项行动对您的组织在 6 年内最重要？

⁴自由职业者或咨询工作者。

资料来源：2024 年麦肯锡全球研究所调查，n = 1,128 名 C 级高管（305 名来自美国，213 名来自德国，209 名来自英国，201 名来自意大利，200 名来自法国）

麦肯锡公司

我们的调查答复表明，这些策略按工作类型有特定的应用。招聘作为一种策略似乎在中高技能工作中相对成功，但在低技能工作中就不那么成功了 - 约 76 % 的受访高管希望雇用中高技能工人，而 58 % 的高管希望雇用低技能工人。再培训和签约遵循相同的趋势，尽管工作类别之间的差异较小。

这些发现强调了公司现在投资技能开发的重要性。从手动和物理技能过渡到高级 IT 技能是一个耗时的过程，早期行动至关重要。通过今天专注于劳动力培训，公司可以确保到 2030 年拥有必要的技术和其他技能。我们的调查结果表明，公司赞成内部培训计划，分别有 49 % 和 44 % 的受访者选择开发和提供内部培训，并提供在职培训以及指导。内部培训使公司能够更好地将他们的需求与他们提供的计划保持一致，并教授他们所需的精确技能。外部或远程再培训措施不太受欢迎，但仍在考虑中，接受调查的高管中有 38 % 计划。在外部与教育机构合作。这种类型的行动可以在学习高技术技能或在公司内部不普遍的技能方面保持相关性。



扇区聚光灯

在本节中，我们将更深入地研究四个部门：批发和零售贸易，金融服务，制造业和医疗保健。根据我们的建模，我们探讨了这些行业将如何受到自动化、人工智能、旨在实现净零转型的行动、电子商务、人口老龄化和其他趋势的影响。我们以欧洲和美国为重点，评估劳动力需求的变化如何影响行业层面的职业组合和技能需求。

批发和零售贸易

批发和零售贸易将是受欧洲就业需求变化影响最大的行业，到 2030 年，估计有 280 万人可能需要更换职业。对办公室支持和客户服务职业的需求减少可能很大，而管理，商业和法律专业人员可能会看到需求增加，以及运输服务角色。

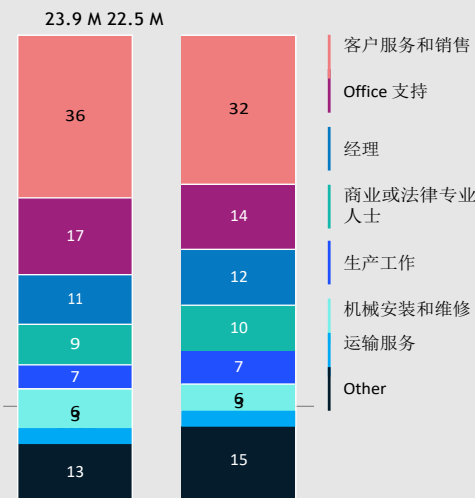
自动结账系统和配备聊天机器人的信息亭等技术正在接管日常任务，如付款处理和价格检查。电子商务的持续兴起可能会进一步减少对客户服务职业的需求，并增加对物流工作的需求。随着一代 AI 的兴起，办公室文员和执行秘书等角色将越来越被数字生产力工具所取代。

随着虚拟试穿功能和增强现实等创新改变消费者互动，技术熟练程度也将变得更加重要。

批发和零售贸易将是受欧洲就业需求变化影响最大的行业。

批发和零售贸易，欧洲，更快场景²

2022 - 30 年劳动力需求份额，%



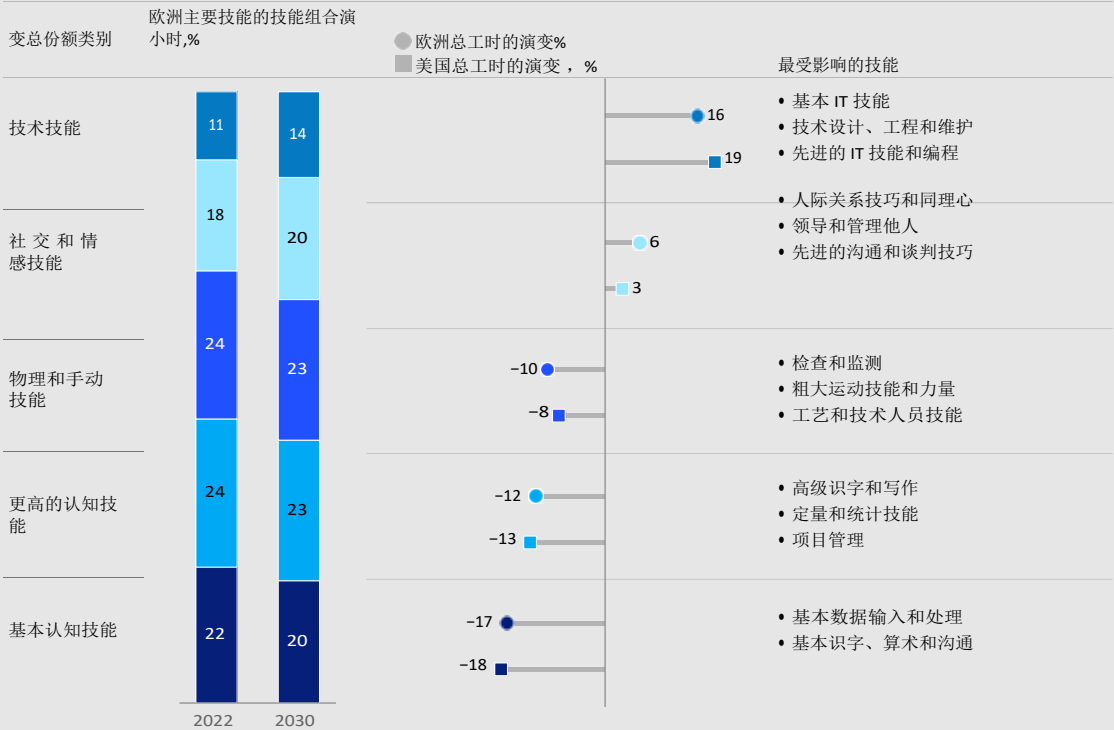
前 5 个增长和下降的职业群体

详细职业组		劳动力需求变化， 2022 - 30 年， 成千上万	劳动力需求变化， 2022-30, %	就业， 2022,成千上万
TOP 5	经理和团队领导	213	8	2,596
	物料搬运工和装载机	136	16	870
	卫生技术人员和药剂师	131	21	629
	计算机工程师和专家	60	24	247
	商业和金融专家	60	7	928
底部 5	财务文员	-138	(32)	427
	批发和零售生产工人	-173	(17)	1,034
	行政助理信息和记录文员	-246	(30)	814
	销售人员	-289	(13)	2,312
		-1,209	(13)	9,498

注意：由于四舍五入，数字可能不会总和为 100%。
¹包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。
²“更快”的场景自动化采用是“生成 AI 的经济潜力：下一个生产力前沿”中提到的早期和晚期自动化采用场景的平均值，麦肯锡全球研究所，2023 年 6 月 14 日。“更慢”的场景是晚期场景和中点场景之间的平均值。

批发和零售贸易，欧洲，更快场景²

2022 - 30 年按技能划分的工作时间份额，%



注意：由于四舍五入，数字可能不会总和为 100%。

¹包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。

²更快的场景自动化采用是早期和晚期自动化采用场景的平均值，如“生成 AI 的经济潜力：下一个生产力前沿”，麦肯锡全球研究所，2023 年 6 月 14 日。

金融服务

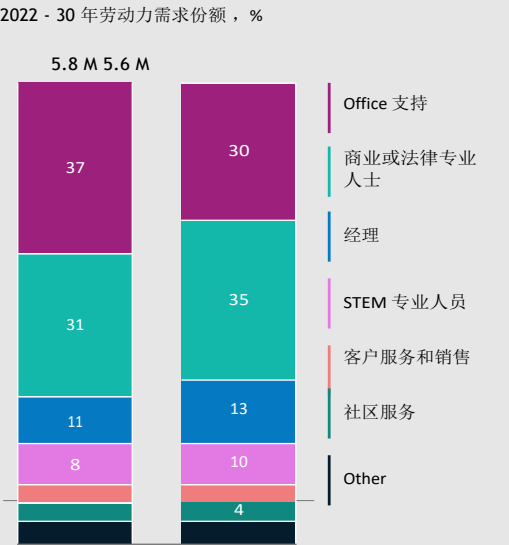
随着 Gee AI 的采用，到 2030 年，欧洲金融部门的劳动力需求可能会减少，办公室支持和客户服务角色的减少幅度最大。大流行加速了从传统银行向数字平台的转变，这可能会推动对 STEM 专业人员的需求，反映出利用数据增强客户参与度的战略重点。这一趋势需要包括数据科学家和软件工程师在内的专家，特别是在金融服务公司投资数字架构和 IT 现代化的情况下。

根据这些趋势，到 2030 年，大约 60 万银行业个人可能需要改变职业。

However, the demand for professionals in STEM and management roles, which generally require higher education, would grow. Demand for technical skills is expected 增加。社交和情感技能的重要性也将上升，反映出人们对管理和人际关系角色的需求增加。

到 2030 年，采用生成人工智能可能会导致金融部门的劳动力需求下降。

金融服务，欧洲，更快场景²



前 5 个增长和下降的职业群体

详细职业组		劳动力需求变化，2022 - 30 年， 成千上万	劳动力需求变化， 2022-30, %	就业， 2022, 成千上万
TOP 5	商业和金融专家	91	7	1,356
	高管和经理	60	8	703
	计算机工程师和专家	51	15	330
	计算机支持人员	9	11	82
	律师和法律专业人士	5	7	67
	销售人员	-16	(3)	608
底部 5	行政助理	-64	(21)	305
	信息和记录员办公室支持人员	-72	(12)	599
		-98	(22)	436
	财务文员和出纳员 - 242		(27)	900

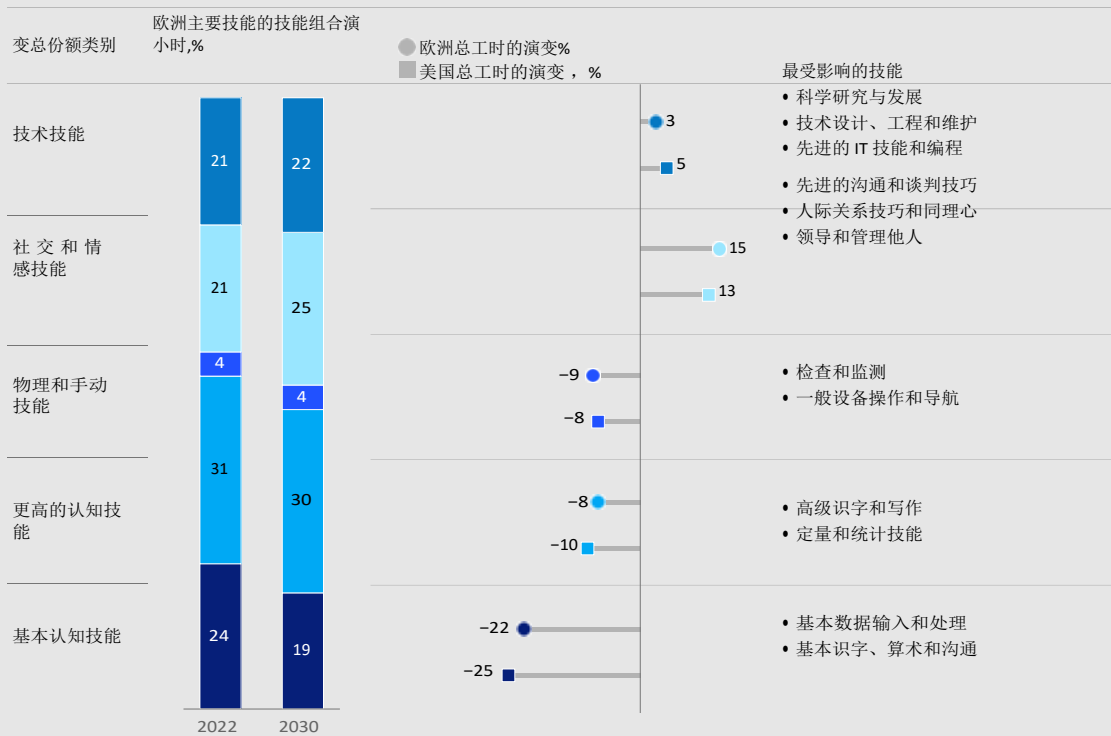
注意：由于四舍五入，数字可能不会总和为 100%。

¹包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。

²“更快”的场景自动化采用是“生成 AI 的经济潜力：下一个生产力前沿”中提到的早期和晚期自动化采用场景的平均值，麦肯锡全球研究所，2023 年 6 月 14 日。“更慢”的场景是晚期场景和中点场景之间的平均值。

金融服务，欧洲，更快场景²

2022 - 30 年按技能划分的工作时间份额，%



注意：由于四舍五入，数字可能不会总和为 100%。

¹包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。

²更快的场景自动化采用是早期和晚期自动化采用场景的平均值，如“生成 AI 的经济潜力：下一个生产力前沿”，麦肯锡全球研究所，2023 年 6 月 14 日。

Manufacturing

到 2030 年，欧洲制造业的就业需求可能会出现净下降。生产工作和办公室支持可能会出现最大的下降，而 STEM、管理、商业和法律领域的工人需求可能会增长。这种向知识密集型角色的转变是由技术进步和机器人解决方案成本的降低推动的，这促进了自动化。

此外，与净零相关的行动将对制造业产生双重影响。它们将促进可再生能源，低排放车辆和电器等不断扩大的行业创造就业机会，同时有可能减少承包行业的需求，例如涉及内燃机车辆生产的行业。

到 2030 年，欧洲制造业中大约有 210 万人可能需要改变职业，这是受影响第二大的部门。由于其在该部门中的核心作用，这种转变在生产工作中将特别明显。

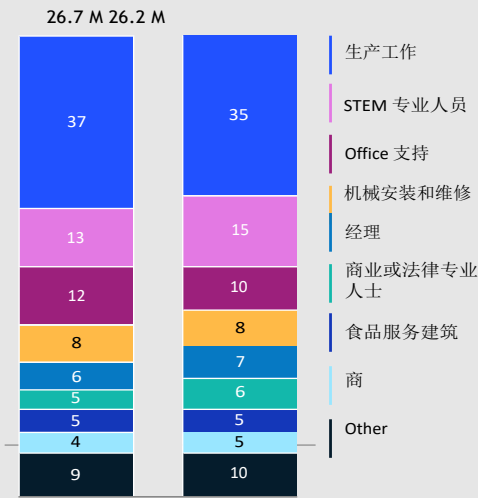
管理，商业和法律专业中的专业角色不太可能经历职业转变；这些角色目前往往由受过高等教育的工人担任。

预计制造业对技术技能的需求将增加，同时对社交和情感技能的需求也将增加。该行业可能会经历对基本认知技能，身体和手动技能以及更高认知技能的需求下降，这突显了由于自动化和人工智能的进步，这些技能的可替代性日益提高。

虽然对某些角色的需求可能会增加，但到 2030 年，欧洲制造业的就业需求可能会出现净下降。

制造业，欧洲，更快的场景²

2022 - 30 年劳动力需求份额，%



前 5 个增长和下降的职业群体

详细职业组		劳动力需求变化， 2022 - 30 年， 成千上万		劳动力需求变化， 2022-30, %	就业， 2022,成千上万
TOP 5	工程师，除了计算机工程师		254	15	1,723
	物料搬运工和装载机		180	15	1,214
	计算机工程师和专家		164	24	686
	高管和经理		140	8	1,758
	商业和金融专家		85	11	802
底部 5	财务文员	-112		(25)	439
	办公室支持人员行政助理	-112		(21)	535
	信息和记录员	-165		(22)	751
		-235		(16)	1,489
	生产工人	-927		(10)	9,414

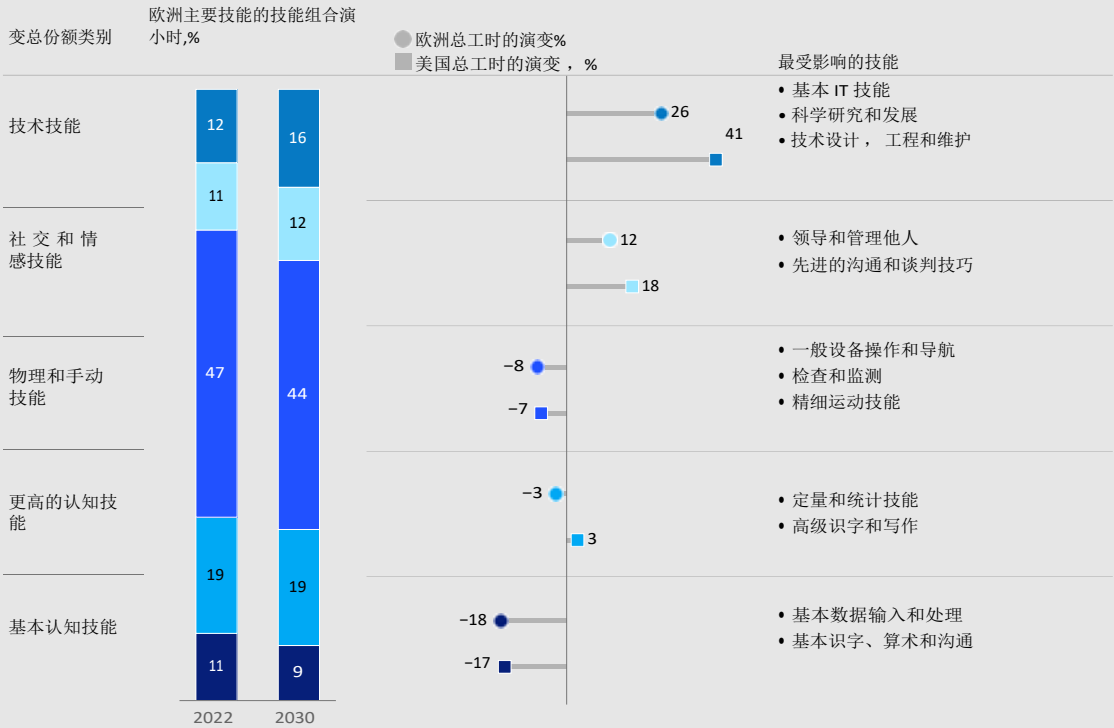
注意：由于四舍五入，数字可能不会总和为 100%。

¹包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。

²“更快”的场景自动化采用是“生成 AI 的经济潜力：下一个生产力前沿”中提到的早期和晚期自动化采用场景的平均值，麦肯锡全球研究所，2023 年 6 月 14 日。“更慢”的场景是晚期场景和中点场景之间的平均值。

制造业，欧洲，更快的场景²

2022 - 30 年按技能划分的工作时间份额， %



注意：由于四舍五入，数字可能不会总和为 100%。

¹包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。

²“更快”的场景自动化采用是“生成 AI 的经济潜力：下一个生产力前沿”中提到的早期和晚期自动化采用场景的平均值，麦肯锡全球研究所，2023 年 6 月 14 日。“更慢”的场景是晚期场景和中点场景之间的平均值。

医疗保健

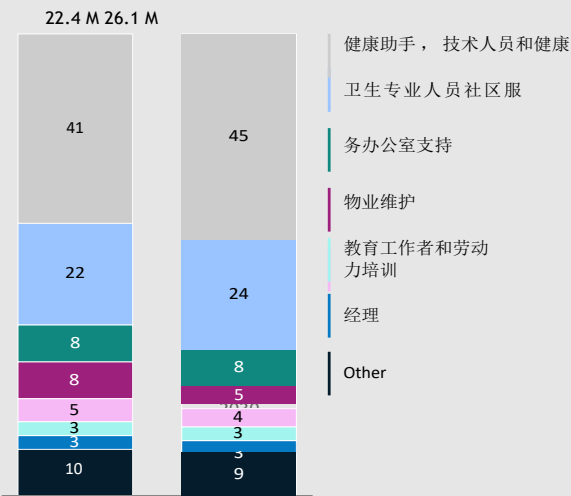
预计到 2030 年，欧洲的医疗保健行业将经历最显著的劳动力需求增长，并有可能增加约 370 万个工作岗位。这一激增主要是由对健康助手和医疗保健专业人员的需求增加推动的，而对办公室支持角色的需求将因为自动化和人工智能而下降。主要增长驱动因素包括人口老龄化以及心理健康问题和慢性疾病带来的挑战。

到 2030 年，欧洲约有 500,000 名医疗保健工作者可能不得不改变职业，而办公室支持角色构成了这些转变的大部分。增加对技术技能的需求反映了该部门对先进技术的整合，而对社交和情感技能的需求也将大幅增长，以满足欧洲人口老龄化的需求。

预计到 2030 年，欧洲的医疗保健行业将经历最大的劳动力需求增长。

医疗保健，欧洲，更快的场景²

2022 - 30 年劳动力需求份额，%



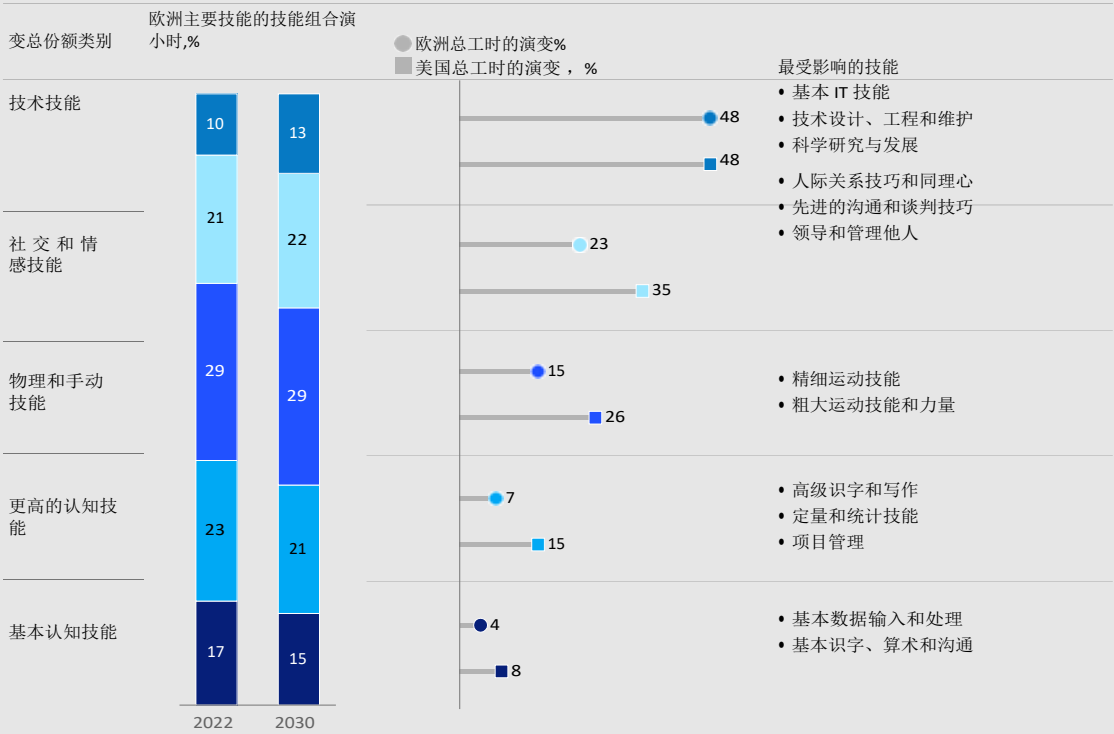
前 5 个增长和下降的职业群体

详细职业组		劳动力需求变化，2022 - 30 年， 成千上万	劳动力需求变化， 2022-30, %	就业， 2022, 成千上万
TOP 5	健康助手和健康支持 护士，医师助理和药剂师	1,720	27	6,399
	个人护理员	559	31	1,801
		414	29	1,405
	医生	378	18	2,108
	卫生技术人员和药剂师	194	17	1,118
底部 5	生产工人	-26	(12)	217
	财务文员和出纳员	-42	(23)	178
	信息和记录员办公室支持人员	-76	(15)	501
		-94	(23)	399
	行政助理	-111	(18)	619

注意：由于四舍五入，数字可能不会总和为 100%。
¹包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。
²“更快”的场景自动化采用是“生成 AI 的经济潜力：下一个生产力前沿”中提到的早期和晚期自动化采用场景的平均值，麦肯锡全球研究所，2023 年 6 月 14 日。“更慢”的场景是晚期场景和中点场景之间的平均值。

医疗保健， 欧洲， 更快的场景 ²

2022 - 30 年按技能划分的工作时间份额， %



注意：由于四舍五入，数字可能不会总和为 100%。

¹包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。

²更快的场景自动化采用是早期和晚期自动化采用场景的平均值，如“生成 AI 的经济潜力：下一个生产力前沿”，麦肯锡全球研究所，2023 年 6 月 14 日。



5

对劳动力的影响

对某些技能和职业的需求转移可能对社会产生更广泛的影响。在本章中，我们探讨了各种潜在的影响。

对高薪职业的需求可能会上升，对低薪工作的工人产生不确定的后果

在即将到来的技术时代，一个关键问题将是哪些人口群体获得了人工智能和通用人工智能部署的收入收益。根据国际货币基金组织建立的英国情景，人工智能将使收入高于中位数的大多数工人受益，而低于中位数的工人在最佳情况下工资增长有限，在最坏情况下收入下降。³⁷

我们将估计的就业需求变化映射到当前职业的工资范围，以推断对不同类型工人的潜在影响。未来几年，由于需求和供应不匹配，职业的工资水平可能会发生变化。我们没有对未来的工资趋势进行建模，这是一项不确定的工作，而是指出了当今工资范围内职业需求上升或下降的影响。

在过去的四十年中，一方面是中低工资工人，另一方面是高薪工人。³⁸现在，技术

³⁷ Gen-AI：人工智能，2024年1月。

³⁸ 美国的工资集中度明显高于欧洲国家，尽管美国最近经历了工资压缩。参见 David Ator, Aridrajit Dbe 和 Aie McGrew, “意外的压缩：低工资劳动力市场中的工作竞争”，NBER 工作文件，第 31010 号，2023 年 3 月；和“不平等：持续的挑战及其影响”，麦肯锡全球研究所，2019 年 6 月 26 日。

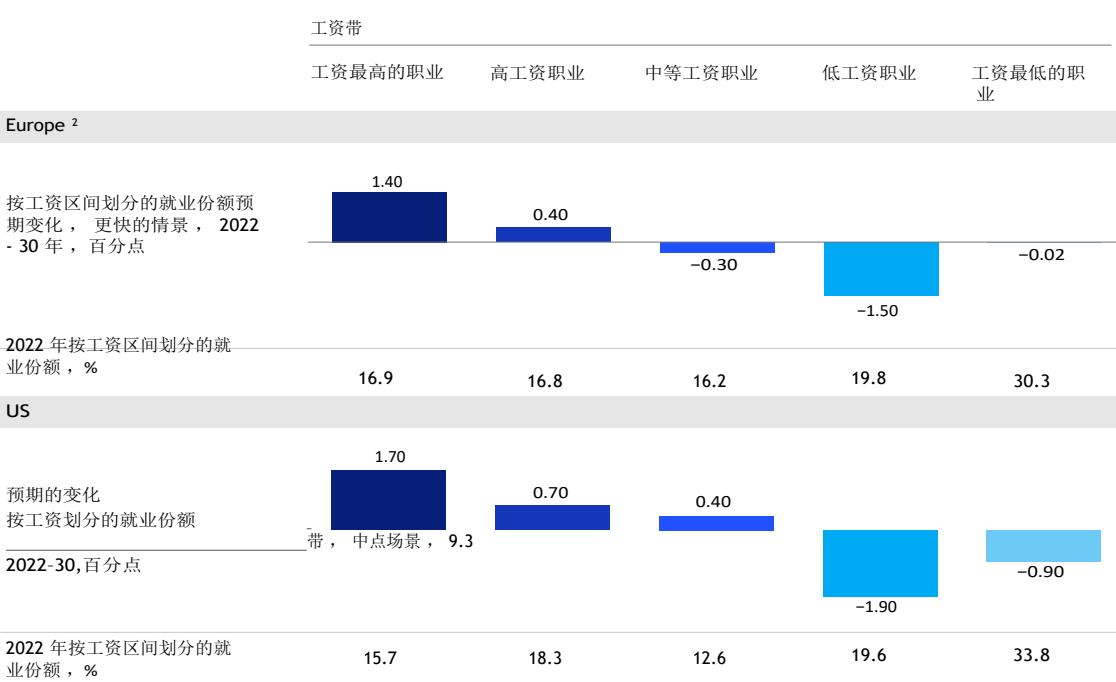
发展和劳动力市场中断可能会进一步将需求重新调整为与高薪工作相关的技能。使劳动力市场转型能够使工人从低薪工作转向高薪工作，可以最大程度地减少工资两极分化，同时上升对技术、社会和情感技能的需求可能对中低收入职业的工人不利，如果他们无法获得这些技能。

对目前工资较高的职业的需求增加提供了机会。根据当前的职业结构和自动化潜力，各个国家之间的职业转型和工资水平之间的相互作用有所不同。我们在本报告中检查的所有十个欧洲国家可能会看到对收入最高的职业的需求不断增加（图表 10）。

各国在向高工资职业的潜在重新分配方面各不相同。捷克共和国和瑞典的工人如果能够在需求增加的情况下过渡到工资更高的职业，可能会受益最大；这可以解释为生产和农业工人的潜在自动化以及对管理职位的需求激增。事实上，捷克共和国最有可能重新调整高工资职业，两个最高工资区间的就业需求份额增加了 3.4 个百分点。相反，丹麦对中等工资职业的需求增长高于其他欧洲国家。

Exhibit 10a

在欧洲和美国，劳动力需求可能会重新调整到目前需要更高工资的职业。



¹根据平均工资，职业分为五分位数。它们特定于所考虑每个欧洲国家（见附录）。例如，法国和美国的数据如下：最低工资职业：法国每年 15.3 k - 30.3 k 美元，美国每年 21.0 k - 31.0 k 美元；低工资职业：法国 \$30.3 k - 34.7 k，美国 \$31.0 k - 38.0 k；中等工资职业：法国 \$34.7 k - 41.7 k，美国 \$38.0 k - 50.0 k；高薪职业：法国 41.7 k - 55.4 k 美元，美国 50.0 k - 69.0 k 美元；工资最高的职业：法国超过 55.4 k 美元，美国超过 69.0 k 美元。对于美元价值，请注意上限是排他性的，而下限是包容性的。工资是 2010 美元。

²包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。

³对于欧洲，我们使用了“更快”的场景，这对应于美国的“中点”场景。

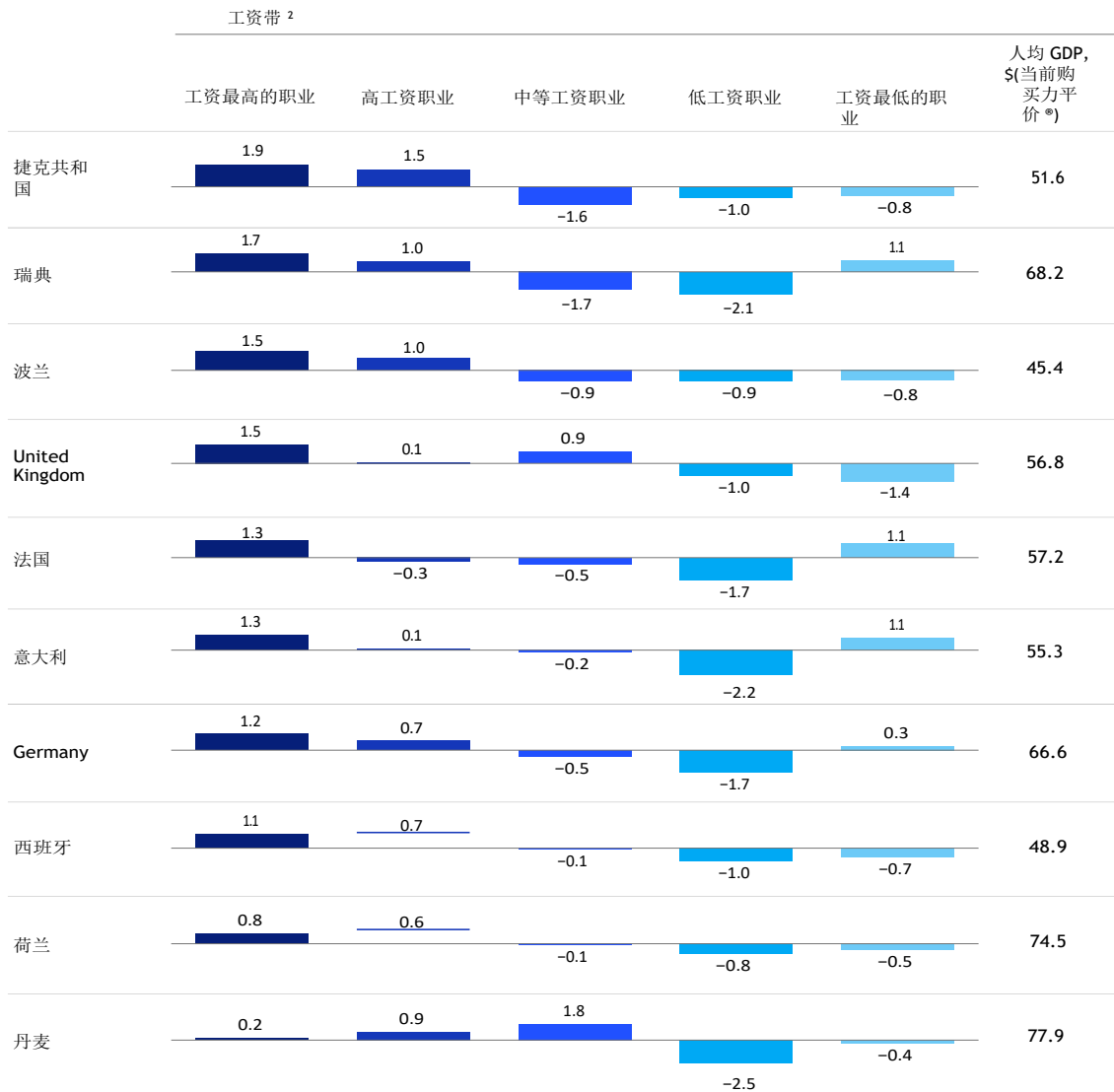
资料来源：欧盟统计局；职业信息网络；牛津经济学；美国劳工统计局；欧洲国家统计机构审议；麦肯锡全球研究所分析

麦肯锡公司

Exhibit 10b

在欧洲和美国，劳动力需求可能会重新调整到目前需要更高工资的职业。

按工资区间划分的就业份额变化，更快的情景，2022 - 30 年，百分点



*对于欧洲，我们使用了“更快”的场景，这对应于美国的“中点”场景。

根据平均工资，职业分为五分位数。它们特定于所考虑的每个欧洲国家（见附录）。例如，法国和美国的数据如下：最低工资职业：法国每年 15.3 k - 30.3 k 美元，美国每年 21.0 k - 31.0 k 美元；低工资职业：法国 30.3 k - 34.7 k，美国 31.0 k - 38.0 k；中等工资职业：法国 34.7 k - 41.7 k，美国 38.0 k - 50.0 k；高薪职业：法国 41.7 k - 55.4 k 美元，美国 50.0 k - 69.0 k 美元；工资最高的职业：法国超过 55.4 k 美元，美国超过 69.0 k 美元。对于美元价值，请注意上限是排他性的，而下限是包容性的。工资是 2010 美元。

购买力平价。

资料来源：欧盟统计局；职业信息网络；OECD；牛津经济学；欧洲国家统计机构审议；麦肯锡全球研究所分析

麦肯锡公司

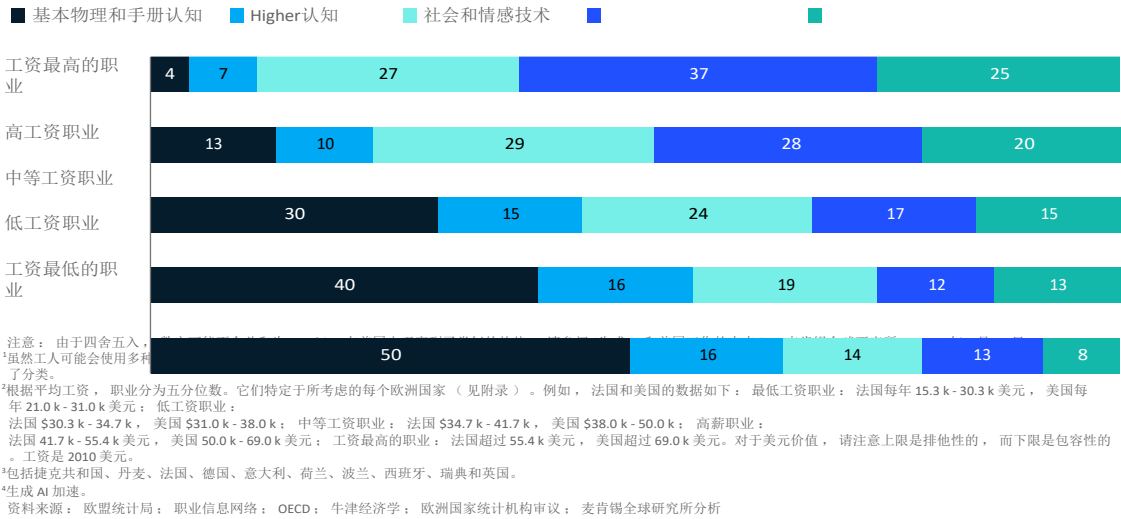
低收入和中等工资工人过渡到高薪工作需要额外的技能。虽然对高薪职业的需求增加可能会带来社会机会，但低薪工人可能需要克服双重缺点：由于对职业的需求下降，他们面临失业的风险，同时，如果他们缺乏必要的技能，他们可能会遇到潜在的障碍，无法获得高薪工作。³⁹这可能导致工作需求和技能供应之间的暂时不匹配。

我们的分析确定了基于当前工资的职业的潜在技能概况 (图表 11)。身体和手工技能可能主要用于三个工资最低的职业。基本认知技能可能在第一和第二括号中使用最多, 而更高的认知技能将主导第四工资 - 括号职业，表明他们与高薪工作的联系。同时，社交和情感技能将在高薪职业中最为普遍。类似的趋势出现在美国。⁴⁰

Exhibit 11

为了转移到工资更高的职业，工人将需要更多的技术，社交和情感技能。

按工资带划分的使用各种类型技能的时间，欧洲的更快方案，4 2030 年，%



麦肯锡公司

³⁹所有国家的低薪工人都是如此，但如图表 12 所强调的，一些国家对最低工资工人的需求将保持稳定或增加。
⁴⁰有关更多信息，请参阅 2023 年 7 月 26 日的“生成 AI”。

我们的分析表明，到 2030 年，目前薪酬最高的角色将主要需要社交和情感，技术和更高的认知技能。实际上，在工资最高的职业中，工人的时间中有 37 % 可以花在从事社交和情感技能占主导地位的活动上。这些高薪工作也需要技术和更高的认知技能，它们可能占主导地位，分别占工作时间的 27% 和 25%。

对目前需要更高工资的职业的不断增长的需求 - 需要更多的社交和情感，技术和更高的认知技能 - 强调了战略技能获取的关键作用。工人将能够转移到报酬更高的职位如果他们有机会获得有效的教育和再培训计划，可以为他们配备必要的技能（见方框 3，“如何将生成 AI 用作增强和重塑技能获取的工具”）。但是，如果不适当或及时地重新培训工人，则在对高价值技能的需求和供应之间将出现越来越大的差距。这种差距可能导致高需求职位的劳动力短缺 - 通常在 STEM 领域以及商业和法律专业中。这种短缺可能会抑制生产力增长，并阻碍人工智能的增长潜力。

方框 3

如何将生成 AI 用作增强和重塑技能获取的工具

艰巨的任务通过生成 AI（generative AI）增强的企业学习和开发工具，可以使快速重新培训工人变得更加容易。该技术可能会将培训从通用产品重塑为个性化的交互式旅程，解决特定的技能差距并为员工应对挑战做好准备。

一开始，Gene AI 可以制定定制的课程，以识别并针对每个员工的学习需求和技能缺陷。它将通过分析个人资料来实现这一目标，有效地将学习目标与员工的角色，任期和位置保持一致，确保相关和加速的技能发展。

对于内容创作，Gen AI 可以利用其综合大量标准运营的能力，程序、合规规定和传统培训材料连贯的、可访问的即时格式

和推动。这种综合不仅可以通过简化复杂的信息来提高参与度，还可以减少对节目内容保质期的管理。

对于培训交付，GeerAI 可以引入教学方法，在多个平台上部署易消化的实时培训内容。通过适应各种学习风格和偏好，geAI 可以提供更直观和互动的学习体验，既可扩展又高效。该平台还可以通过进行识别的评估来促进能力的发展。员工对培训的理解和保留，从而有可能确保知识的转变是有效和可衡量的。

最后，gen AI 可以提供有关员工学习进度的即时数据驱动反馈。这将允许实时更新内容和格式

为了最大的效率和效力，无论是个人还是集体。

一个涉及全球特种材料公司的案例研究说明了 Gen AI 如何成为支持个人职业发展的工具。这家总部位于美国的公司，在培训和提高员工技能方面面临障碍，采用新的供应链规划解决方案。为了解决这个问题，该公司通过组织一个全面的数字图书馆、整合外部资源和实施人工智能助手，改善了对员工学习需求的支持。人工智能工具增强了工人的日常表现，减少了他们学习活动所需的时间。它将运营效率提高了 15%，提高了生产率。通过使员工能够迅速适应新方法，该公司从供应链计划解决方案中获得了显著的价值和绩效收益，额外释放了 10% 到 15% 的价值。¹

¹ 协作供应链：技术驱动和以人为中心，MHI 年度行业报告 2024，2024 年 5 月 2 日访问。

从事中低收入工作的工人更有可能不得不改变职业

由于发达经济体的数百万工人可能面临职业之间过渡的前景，大量集中在低工资职业中的群体将比其他群体更有可能不得不改变职业。但是这些差异的规模在欧洲国家和美国之间有所不同（图表 12）。

我们的分析发现，在欧洲，两个工资最低的职业中的工人不得不改变职业的可能性是最高工资收入者的三到五倍。在美国，这种差距要高得多，在这两个国家的工人中，差距最小。

工资等级的职业面临职业转变的可能性比收入最高的人高 10 到 14 倍。在欧洲，中等工资人口受到职业转变的影响几乎是美国相同人口的两倍，占可能面临职业转变的工作人口的 7.3%。

支持劳动力市场转型的干预机制需要设计为满足那些最有流离失所风险的人的需求。根据欧洲和美国目前的劳动力人口统计数据，教育程度较低的工人

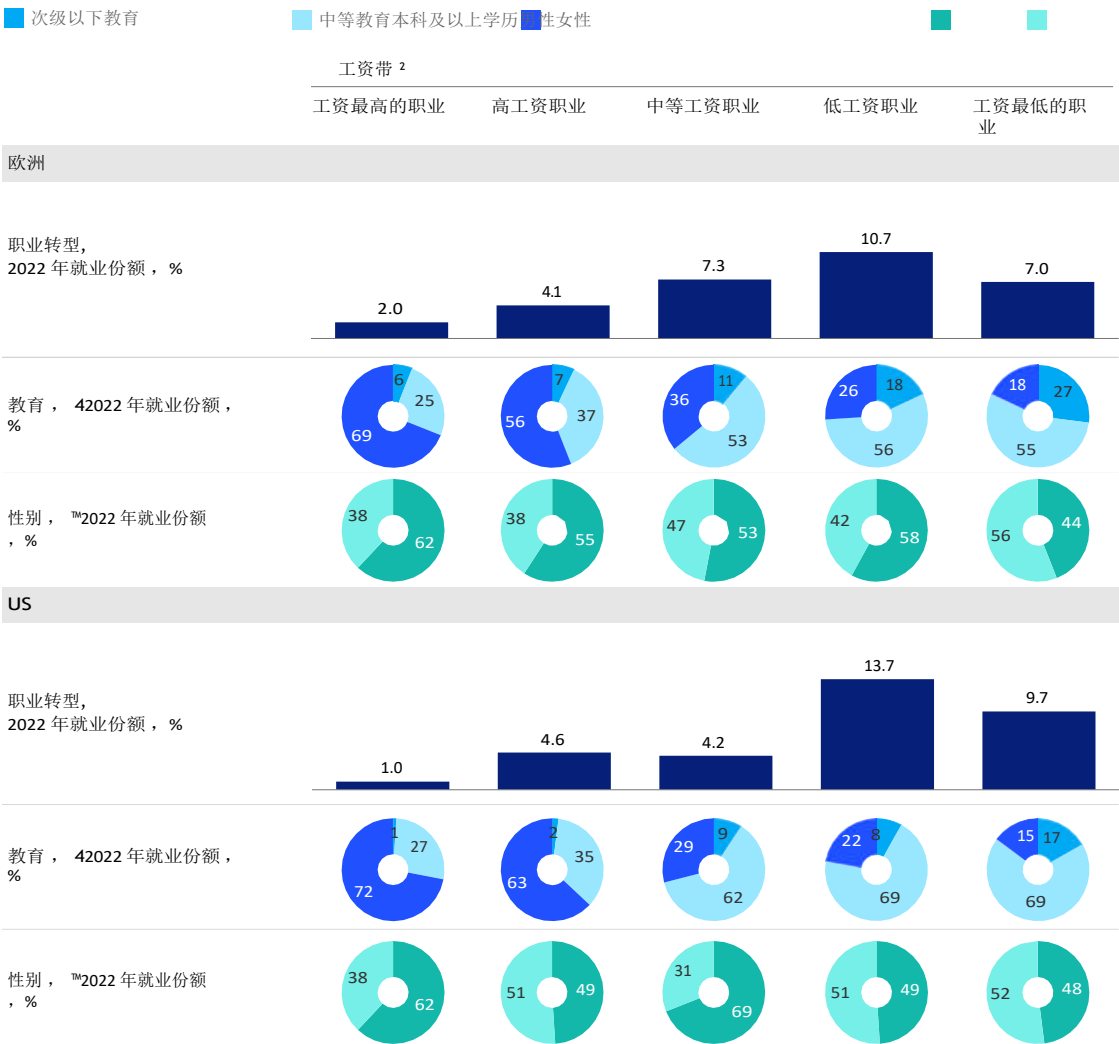
在那些可能需要到 2030 年找到新工作类型的人中，成就比例过高。对更高学历的需求可能会激增，因为对需要更高水平正规教育的工作的需求 - 例如，STEM 工作和在卫生专业中的角色 - 增加了对高等教育学位的需求。然而，职业转变将主要涉及那些没有高等教育的人。同样，某些类型的中低工资职业，如文书工作，极易受到自动化的影响，目前往往不成比例地由妇女担任。重新培训对所有面临更高过渡需求的职业工人的重要性怎么强调都不为过。

在欧洲，两个最低工资等级的工人不得不改变职业的可能性要高出三到五倍给工资最高的人。

附件 12

工资较低的工人更有可能面临职业转型的需要。

按工资区间划分的就业份额预期变化， 更快 / 中点情景， 2022 - 30 年， 百分点



注意：由于四舍五入，数字可能不会总和为 100%。

¹对于欧洲，我们使用了“更快”的场景，这对应于美国的“中点”场景。

²根据平均工资，职业分为五分位数。它们特定于所考虑的所有欧洲国家（见附录）。例如，法国和美国的数据如下：最低工资职业：法国每年 15.3 k - 30.3 k 美元，美国每年 21.0 k - 31.0 k 美元；低工资职业：法国 30.3 k - 34.7 k，美国 31.0 k - 38.0 k；中等工资职业：法国 34.7 k - 41.7 k，美国 38.0 k - 50.0 k；高薪职业：法国 41.7 k - 55.4 k 美元，美国 50.0 k - 69.0 k 美元；工资最高的职业：法国超过 55.4 k 美元，美国超过 69.0 k 美元。对于美元价值，请注意上限是排他性的，而下限是包容性的。工资是 2010 美元。

³包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。

⁴基于当前人口统计的当前工资区间职业的教育程度份额。

⁵根据目前的人口统计数据，男女在工资区间职业中的份额。

资料来源：欧盟统计局；职业信息网络；牛津经济学；美国劳工统计局；欧洲国家统计机构审议；麦肯锡全球研究所分析

麦肯锡公司





Conclusion

在技术发酵时期提高生产力和人力资本

许多结构性趋势将塑造工作的未来 - 从 AI 和自动化到向净零排放的过渡以及对医疗保健服务的需求不断增长。然而，技术转型作为未来工作变化的驱动力的首要地位很难忽视。我们在本报告中描述的技术采用将推动未来十年所需的职业转型和技能升级，以及可能的生产率增长。组织和政策制定者可以做出选择；他们采用人工智能和自动化的方式，以及人力资本的增加，将影响经济和社会成果。他们会全力以赴迅速采用新技术吗？在他们的采用战略中，他们还会积极关注未来的职业转型，寻求在自动化的同时提高技能水平和增强人力资本吗？在这最后一章中，我们将探讨这些选择及其对企业、政策制定者和整体生产率增长的影响。

管理技术和劳动力过渡的选择

技术本质上不是好的或坏的。与其他技术一样，人工智能可以产生积极或消极的结果，而且往往两者兼而有之，这取决于它的部署方式。政策制定者和企业在优先考虑什么以及如何管理技术部署与人力资本发展之间的潜在权衡方面面临着重大选择。他们如何看待这些选择将对更广泛的人力资本和社会福利起决定性作用。

在以前关于为社会福利部署技术的工作的基础上，⁴¹我们已经确定需要解决一个关键因素：劳动力和技能过渡的管理方式。

企业的立场会影响工人的能力以及技术在整个经济中传播的速度。采取主动立场（或路径）的公司将预测并实施技术变革，同时建立工人培训结构，支持员工并寻求吸引合适的人才。这种方法可能需要大量的资本投资和培训时间。政策制定者也将发挥作用 - 例如，通过可能制定明智的公共政策来促进。

职业过渡同时支持技能

建筑物。⁴²在公共服务中开发“灯塔示例”可能是显示人力资本发展道路的重要途径。例如，法国政府最近推出了“Albert”，这是一个大型语言模型助手，旨在帮助公务员搜索信息并制定具体对策。⁴³

相反，被动的立场（或路径）本身就很少注意自动化的能力建设和人力资本影响。从短期来看，这条道路可能看起来更容易 - 例如，它可能需要更少的努力，并为公司带来更低的直接成本。但这对公司和更广泛的社会都有风险。例如，工人可能会失业，无法找到进入职业的途径。

需求正在上升。公司可能无法充分参与技术转型，因为他们缺乏急需的人工智能能力。如果这些问题变得普遍，它们可能最终会阻碍整个经济的技术部署，阻碍增长。

公司采取积极主动的
立场
将预测和实施技术变革，同时建立工人培训结构，支持员工，并寻求吸引合适的人才。

⁴¹“技术为善”：利用技术来缓和中断和改善福祉，”麦肯锡全球研究所，2019年5月15日。

⁴²有关AI及其部署影响的讨论，请参阅Daron Acemoglu和Pascual Restrepo，错误的AI？人工智能和劳动力需求的未来，NBER工作文件，编号25682，2019年3月。

⁴³“L'IA et la dé-bureaucratisation pour simplifier la vie des usagers”（“AI和去官僚化简化用户的生活”），法国政府，2024年4月23日。

估计技术转型对欧洲的生产率影响

企业采用的技术部署和技能转换方法会影响就业置换和生产性就业创造之间的平衡。因此，它也影响整体经济生产力。我们试图在高水平上量化不同立场对技术部署对欧洲生产力的潜在影响。在本练习中，我们参考生产率（而不是收入或 GDP）来衡量经济潜力，并将结果表示为 2030 年之前生产率的年增长率。这项工作的重点是我们在本报告中看到的所有欧洲经济体。

我们的分析考虑了两个维度。首先是 AI 和自动化技术的采用率。我们考虑了前面第 2 章中概述的两个场景：技术采用的“更快”场景和“后期”场景。正如第 2 章所讨论的，更快的采用将释放更大的人工智能增长潜力，但也可能比后期场景带来更多的短期劳动力中断。最新的方案预计到 2030 年，将有大约 2% 的时间花在当前工作活动上，而在更快的方案中，这一比例为 27%。我们考虑的第二个维度是重新部署到经济中的自动化工人时间水平。这代表了重新部署自动化和生产率提高（例如，新任务和创造就业机会）所获得的时间的能力。这可能会有所不同，这取决于工人培训计划和策略的成功，以匹配劳动力市场的需求和供应。我们的分析基于两种可能的情况：要么所有当前的自动化工作时间都以与 2022 年相似的生产率水平完全重新部署到经济中，要么只有大约 80 % 的自动化工作时间将重新部署到经济中。

图表 13 说明了年生产率增长率方面的各种结果。右上象限说明了整个经济的最高生产率，年生产率增长率高达 3.1 %。它需要快速采用技术（更快的场景）以及完全重新部署自动化时间。左上象限还展示了快速轨迹上的技术采用，并显示了相对较高的水平。

生产率增长率 (高达 2.5%)。然而，大约 6% 的总工作时间 (相当于 1020 万人不工作) 不会在经济中重新部署，这意味着一些受影响的工人可能无法找到有意义的方式重新进入经济——这对许多有潜在社会影响的人来说是一个痛苦的结果。最后，这两个

底部象限描述了未能采用 AI 和自动化，导致有限的生产率提高并转化为有限的劳动力市场中断。就生产率水平而言，这些将是最不有利的结果，年生产率增长率为 0.3 % 或更低。

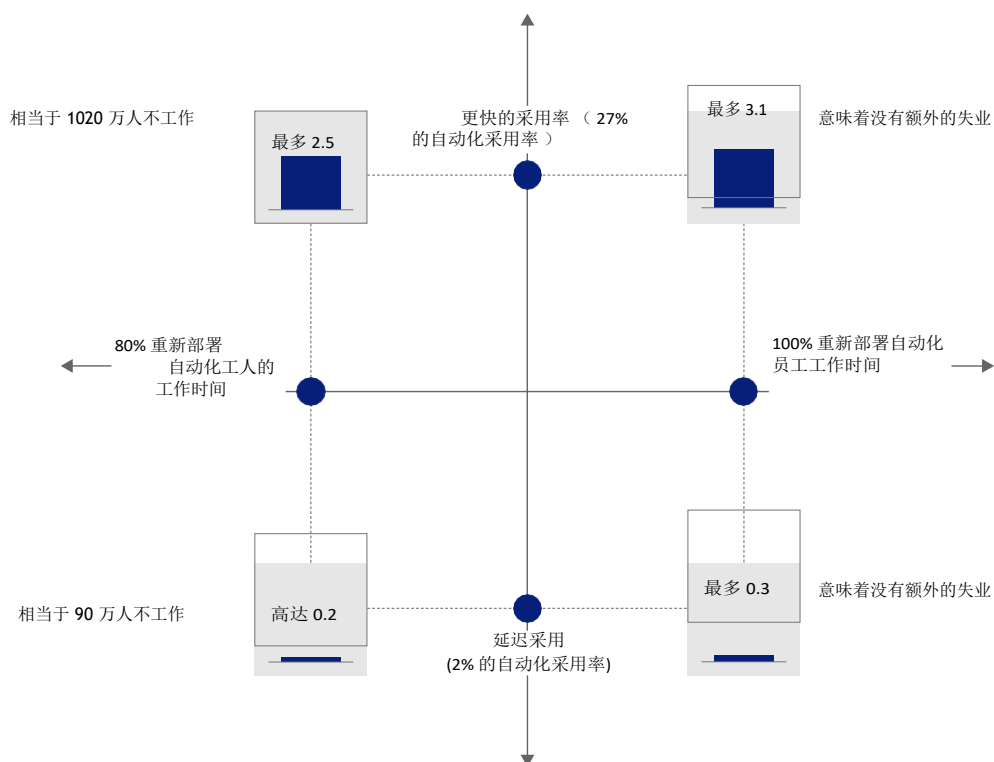
虽然这种计算是一种思想练习，但它强调了今天做出的决定和选择可能对未来产生的影响。计算是针对 2030 年的，但这将是未来几十年的起点。

公司今天做出的决定可以帮助他们促进增长和人力资本发展。

附件 13

欧洲面临着人工智能采用速度和工作时间重新部署的选择，具有不同的社会和经济结果。

到 2030 年，欧洲潜在的年劳动生产率增长率%



¹包括捷克共和国、丹麦、法国、德国、意大利、荷兰、波兰、西班牙、瑞典和英国。

资料来源：欧盟统计局；职业信息网络；牛津经济学；美国劳工统计局；欧洲国家统计机构审议；麦肯锡全球研究所分析

麦肯锡公司

公司的四个优先事项

公司将需要转变和重新培训员工队伍，以适应新的工作环境。他们今天做出的决定可以帮助他们促进增长和人力资本发展。许多雇主似乎已经准备好迎接挑战 - 他们有潜力创造一种新的人工智能社会责任精神。⁴⁴

The adoption of automation technologies will be determinary in protecting businesses 'competitive advantage in an automation and AI era. To ensure successful deployment at a company level, business leaders can have four priorities (Exhibit 14):

了解潜力。自动化技术的潜在影响是什么，起点是什么？领导者需要了解这些技术的潜力，特别是包括 AI 和 ge AI 如何增强和自动化工作。这包括估计这些技术可以释放的总能力及其对角色组成和技能要求的影响。理解这一点可以让商业领袖来制定他们的目标。

与这些技术相关的最终战略和采用目标。例如，一家领先的金融机构分析了其员工的当前活动，得出的结论是，AI 和 ge AI 有可能节省公司大约一半的工作时间。虽然这一发现需要通过公司实施的采用策略来缓和，但它强调了这些技术对员工的潜在影响。

一旦他们了解了自动化技术的潜力，

leaders need to plan the company ' s transfer toward readempts for the automation and AI era. This requires sizing the forward and skill needs, based on stratically identified use cases, to assess the potential future talent gaper. From this analysis will flow deta

招聘新人才、提高技能或重新培训所需的现有劳动力，以及将释放的能力重新部署到更多增值任务的位置。例如，一家大型金融机构通过估算 2030 年与其现有劳动力相比的人才缺口，成功地确定了其 AI 和 Geeral AI 实施的关键机会池。这使该公司能够确定 AI 和 GeerAI 具有填补两个主要角色的技能空白的直接潜力：2030 年预计劳动力缺口最大的职位，例如数据科学，信息安全和商业智能，以及具有最高商业价值的职位，例如机器学习工程和软件工程。

这导致该公司将通过人才冲刺以及部署 AI 和 General AI 用例来解决这些功能中预期的人才短缺问题放在优先位置，以填补这些空白。在另一个示例中，一家美国领先的金融公司与大型语言模型供应商合作开发了自己的 General AI 解决方案。该公司成立了一家运营公司

具有卓越中心的模型，以指导工作并充分利用部署的 150 多个用例。这项工作包括价值衡量以及与合规、法律和风险部门的密切合作。对于所有企业来说，这些策略都提供了一个绝佳的机会，可以提高运营效率和产出增长，与员工建立信任，并克服劳动力短缺带来的一些障碍。

⁴⁴虽然我们的报告侧重于人工智能对劳动力市场的潜在影响，但该技术具有许多更广泛的好处，并引发了安全和隐私等重要问题。负责任地使用 AI 越来越成为不断发展的公司行动，政策和法规的重点。有关此主题的先前讨论，请参阅 Jacques Bghi 和 Eric Haza，“人工智能能否帮助社会，就像帮助商业一样？”，麦肯锡季刊，2019 年 8 月 6 日。

优先考虑人员发展。公司需要谁来成功转型？为了确保在所有转型阶段都有合适的人才来维持公司战略，领导者可以考虑设立专门的人才“胜利室”在紧张的市场中识别、吸引和招募未来的人工智能和一代人工智能领导者。他们还可能加快人工智能和一代人工智能能力在劳动力中的建设。非技术性人才还需要培训以适应不断变化的技能环境。最后，领导者可以部署人力资源战略和运营模式，以适应后一代人工智能劳动力。

⁴⁵为此，公司越来越多地专门建立 AI 和 gen AI 部门

作为一个例子，一家位于加勒比地区的银行最近实施了特定的 Gen AI 支持的编码解决方案，以提高其生产力。100 名软件开发人员并吸引新人才。为了使软件开发人员迅速跟上速度，该银行提供了四个身临其境的，为期半天的培训，以最佳和负责任地使用 gener AI 工具。结果，80 % 的软件开发人员表示，这些解决方案改善了他们的编码体验，并且易于采用。

追求自动化技术的高管教育之旅。领导者还需要进行自己的自动化技术教育之旅，以最大限度地提高他们的

在即将到来的转型中对他们公司的贡献。这包括授权高级管理人员探索自动化技术的影响，并随后为他人树立榜样，以及将所有公司领导者聚集在一起，创建一个专门的路线图，以推动业务和员工价值。这一旅程的一个基本目标是让领导者不仅要重新技能，而且要深刻理解一代人工智能带来的价值和挑战。这种细致入微的理解对于制定更有效的战略和培养对领导层内部转型的集体信念至关重要。

例如，当一个赛车联盟开发其下一代电动赛车，目的是以一种新的方式打破室内陆地速度记录和令人兴奋的粉丝时，两代 AI 模型支持地面团队，帮助指导驾驶员，并允许粉丝与汽车“交流”（例如，问汽车，“在这一圈中你能走多快？”）。为了使这一成功，所有的团队都必须合作，从联盟的首席技术官到汽车工程师和车手本身。

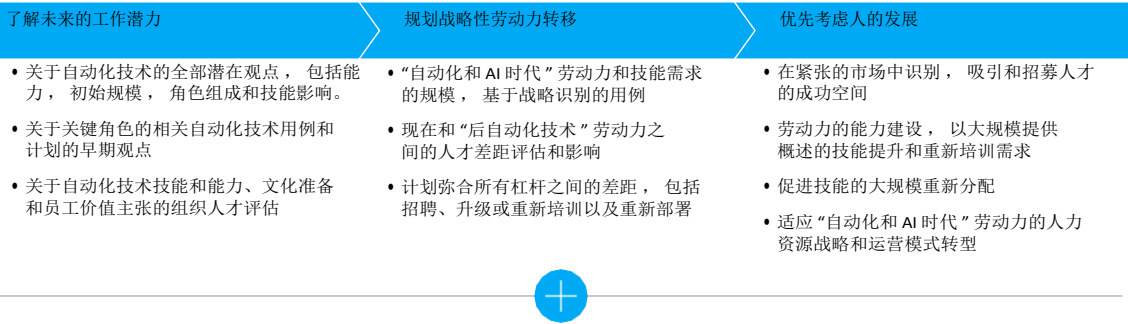
另一个例子是一家总部位于欧洲的电信和媒体公司，该公司举办了专门的董事会研讨会，以揭开 Gene AI 的神秘面纱并制定 Gene AI 路线图。这种全面的参与确保领导者不仅是战略制定者，而且是深入了解和参与 Gene AI 转型的参与者。

⁴⁵“人才赢得室”模式为优先考虑和执行最紧迫的人才需求创建了一个枢纽。赢得室基于两个关键任务：快速跟踪所有关键人才决策（例如，人才获取，吸引和选择），并迅速适应所有新的劳动力实践（例如，新的工作方式的实验室环境）。

⁴⁶参见“生成 AI 的人的一面：创造一条通往生产力的道路”，麦肯锡季刊，2024 年 3 月 18 日。

附件 14

领导者在参与自动化技术时，有四个行动支柱，通过快速采用来释放最佳结果。



追求高管教育之旅

- 授权高级领导者探索自动化技术的影响
- 共同创建自动化路线图，以推动业务和员工价值

麦肯锡公司

工作不是静态的。自工业革命以来，劳动力市场一直处于不断变化的状态，并不断变化，特别是随着新技术发挥作用并接管以前由人类劳动承担的活动 - 然后，人类劳动适应并找到利用新技术的新工作。这种模式会继续下去吗？人工智能和先进新技术的工具箱正在以惊人的速度发展。对于公司和政策制定者来说，这些技术极具吸引力，因为它们带来了一系列好处，包括更高的生产率，这可以促进增长和繁荣。然而，正如本报告试图说明的那样，充分利用所提供的优势还需要注意人力资本的关键要素。在最好的情况下，工人的技能将发展并适应新的技术挑战。在我们的新技术时代实现这一目标面临着巨大的挑战 - 但好处将是巨大的。



技术附录

本报告借鉴了麦肯锡全球研究所（MGI）的两份 2023 年报告的方法和发现：生成 AI 和美国工作的未来以及生成 AI 的经济潜力。这些报告的技术附录详细介绍了所使用的方法。以下是该方法的简要摘要以及如何应用该方法来编写本报告的结果。我们还进行了一项专有调查，以评估受 AI 采用影响的当前和未来技能需求，并评估解决技能差距的策略。有关我们在整个报告中使用的术语的详细信息，请参阅方框“术语说明”。

模型方法

我们的模型包括以下数据和假设：

就业。我们的分析借鉴了美国劳工统计局，欧盟统计局和以下国家统计机构的综合就业和增长预测：捷克统计局，法国国家统计局（INSEE），德国联邦统计局，意大利国家统计局（Istat），西班牙国家统计局（INE），丹麦统计局，荷兰统计局（CBS），波兰统计局，瑞典统计局和英国国家统计局。在无法从国家来源获得就业预测的地方，我们使用了牛津经济学的预测。捷克共和国，意大利和波兰没有部门的粒状职业水平数据。为了获得就业洞察力，我们估计。

这些国家的职业结构通过与我们的欧洲样本中的其他国家的基准和规模匹配的国家水平的总和。我们的分析并不寻求预测整体就业水平；相反，它模拟了驱动劳动力需求的各种因素，以了解职业构成可能如何变化。

*自动化潜力和采用方案。为了分析自动化对工作活动的影响，MGI 模型使用职业信息网络（O*NET）的数据将大约 850 个职业分解为大约 2,100 个组成活动。每个活动进一步映射到执行该活动所需的 18 个功能。对于所有 18 个*

能力，我们评估技术和方案的当前可用性，以评估跨所需熟练程度的未来可用性。这有助于我们评估当前和未来活动的自动化潜力。活动级别的这种潜力通过在职业中花费在这些活动上的时间进一步汇总，以计算职业级别的自动化潜力。然后，将这些职业估计数在部门和国家一级按各自职业的就业加权平均数汇总，以估计总体影响。

需要不同技术的解决方案具有不同程度的易用性。

整合。将能力整合到当前技术平台中并将其组合成有机实体需要时间。此外，这些解决方案必须相对于劳动力成本或工资在经济上可行，以便允许组织大规模实施。障碍

也存在于组织方面。人才和组织结构可能会成为实施的瓶颈。政策和法规也会影响技术创新和采用的步伐。最后，根据他们的偏好，消费者

might have varietic level of acceptance for automatic solutions that could affect the pace of adoption. To incorporate all these factors, we used the mathematics of the Bass diffusion

模型，在预测中具有广泛的作用，特别是对于新产品的销售预测和技术预测。

$$f(t) / 1 - F(t) = (p + qF(t))$$

$F(t)$ 是安装的基础分数（即采用给定的技术或产品）， $f(t)$ 是相应的变化率。

然后，我们模拟了历史技术采用曲线的两种情况。参数 p 和 q 的拟合值与多个历史采用曲线一致技术。在最早的场景中，大约需要五年的时间才能达到 50 % 的采用率，在最新的场景中大约需要 16 年。

自动化对生产力的影响。在我们的模型中，我们使用每位全职等效员工（FTE）的 GDP 作为生产率的衡量标准。为了衡量自动化对生产率的影响，我们首先通过将 2030 年预计的 FTE 数量乘以估计的自动化采用率来计算受自动化影响的 FTE。为了保持与其他数据源的一致性，我们做了几个额外的假设。我们只考虑截至本报告日期目前可用且明确定义的工作活动。此外，
保守地说，我们假设自动化具有劳动力替代效应，但没有其他性能提升。最后，我们创建了一个场景，其中被自动化取代的 FTE 在 2022 年的生产力水平上重新加入劳动力。在上面概述的假设下，我们首先计算在定义的自动化采用情景后，FTE 加入劳动力队伍的额外 GDP 影响，如下所示：

$$\text{流离失所的 FTE 重返经济的额外 GDP} = \text{自动化采用的 FTE 影响} \times \text{2022 年生产率。}$$

然后将额外的 GDP 添加到 2022 年 GDP 中，以得出 2022 - 30 年的生产率影响及其增长。

净零过渡的影响。欧盟、英国和美国已做出国际承诺，到 2050 年将温室气体排放量降至净零。我们使用基于情景的分析研究了这些承诺对工作的影响，该分析借鉴了 NGFS 使用的方法（情景 REMIND - MAgPIE 2.1 - 4.1，于 2022 年 6 月发布）。我们以麦肯锡之前的研究为基础，在全球层面评估影响，分析对欧盟、英国和美国的具体影响，在分析中增加了部门和职业维度。这种净零分析假设当前的供应链构成在 2030 年之前保持不变。我们考虑欧盟、英国和美国实现自己的排放目标的影响，以及它们在满足全球产品需求方面的作用。获得和失去的工作根据职业组合进行分配。

2022 年。我们考虑了与运营和维护过渡以及资本支出直接和间接相关的就业损失和收益。我们不包括人口和收入增长等其他宏观经济力量。

劳动力市场的长期趋势。在估计劳动力需求时，我们考虑了六种宏观经济催化剂- 收入增长，医疗保健和老龄化，技术创新，基础设施投资，教育以及无偿工作的市场化- 整个经济。我们通过利用投入产出表中的工作乘数，从每种催化剂中获取了可以创造的直接和间接工作。

COVID - 19 加速了趋势。我们纳入了大流行加速的广泛趋势，这些趋势可能会影响到 2030 年的劳动力需求和经济工作，包括增加远程工作和虚拟会议，以及向电子商务和其他虚拟交易的转变。

技能需求和过渡。我们的技能需求和过渡建模基于 MGI 2018 年 5 月报告《技能转变：自动化和劳动力的未来》中设计的框架。我们研究了 25 种劳动力技能，分为五大类：物理和手动，基本认知，高级认知，社交和情感以及技术。然后，工人花在执行特定工作活动上的小时数被映射到主要技能。由于一对一的技能和活动映射低估了数字技能，因此我们通过将需要非技术技能的活动中的一部分时间重新分配给需要基本数字技能的活动来纠正这一点。

Box

关于术语的说明

我们使用“职业轮班”一词to means 但是， 我们不知道在 2016 年至 2022 年期间， 特定职业的就业人数下降了多少。（ 我们不包括收益或他们是否采取了多次行动； 出于这个原因， 在此计算中， 以避免重复计算。）我们指的是职业班次的数量

由于工人总数增长超过这个 发生在这一时期， 而不是指定时期， 一些职业的损失被抵消 做出这些改变的工人数量。

抵消 或超过其他职业的收益所抵消。我们的大部分分析都从每个职业类别的总下降来看职业。这些类别中的每一个都包含

we also reduced a proportional share of total multiple occupations. A move from one occupation retiments. We calculated this by taking the to another within the same category is counted number of total retiments and allocating a share as a shift (in histor

根据每个职业的比例 (在未来预测的背景下)。在任何 65 岁及以上的工人中。给定类别， 一些个人职业可能 经验下降， 而其他人增加。

专有技能需求调查方法

我们通过对高管的调查来补充我们模型的劳动力需求分析， 以衡量当前和未来对技能需求的期望。

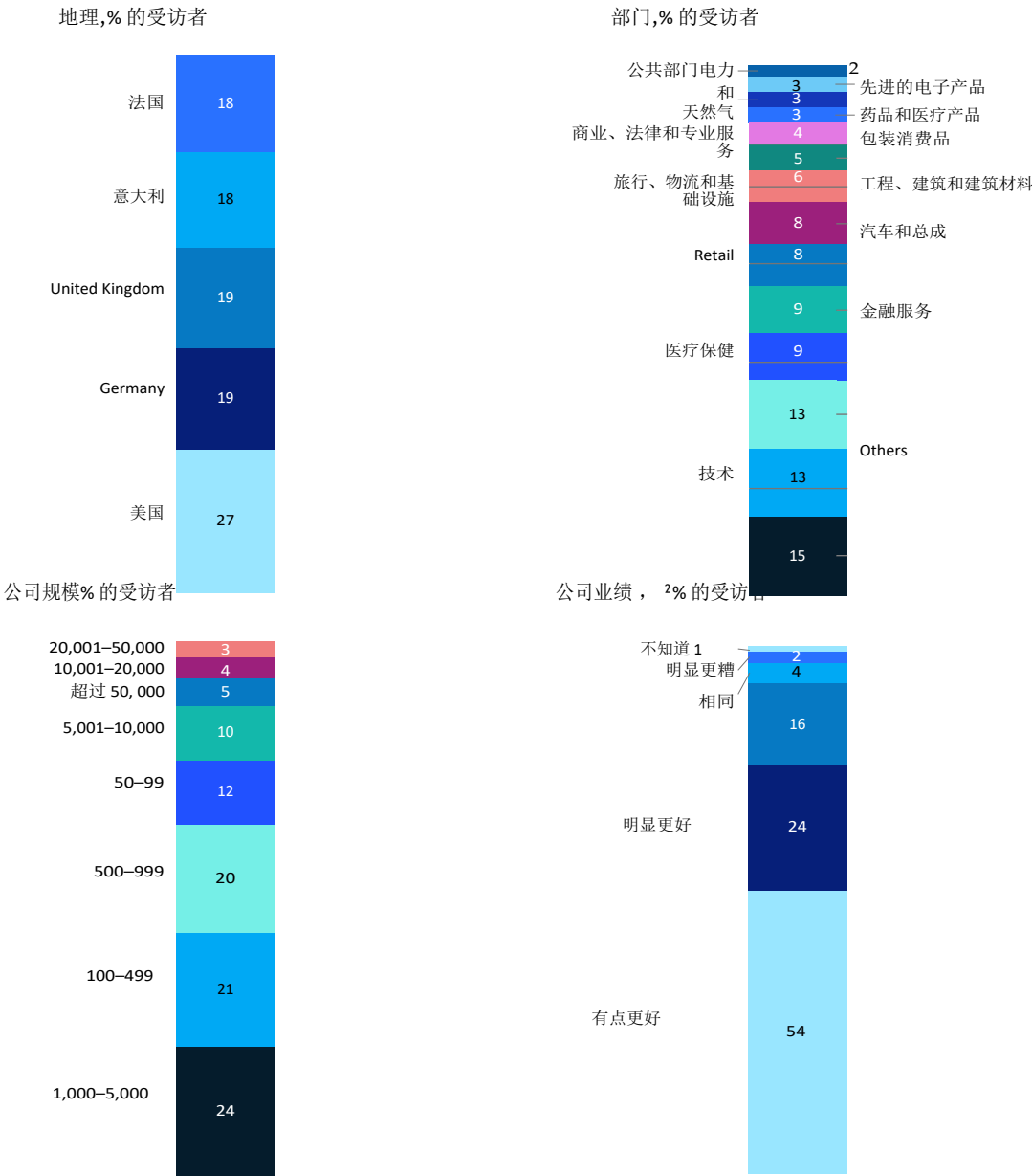
Target sample. To supplement the findings of our model, we ran a proprietary skill survey in March 2024 with 1128 C - level executives from five representative countries: France, 德国， 意大利， 英国和美国。根据欧盟使用的 NACE 对经济活动的统计分类， 调查对象来自一系列工业部门， 包括拥有 50 名或以上员工的所有类型的公司。

收集方法。受访者被要求提供关于三个关键领域的见解：

（ 1 ）当前和未来的技能需求， （ 2 ） AI 和 AI 采用对劳动力技能需求的影响， 以及 （ 3 ） 公司弥合现有技能差距的策略。参与者回答了一项十分钟的在线调查，该调查侧重于当前 （ 2024 年 ） 和预测的未来 （ 2030 年 ） 这三个方面 （ 展览 ） 。此外，我们将我们的结果与世界经济论坛的《 2023 年就业的未来》报告进行了比较，并在所需技能转移的规模和类型方面发现了类似的结果。

Exhibit A1

参与麦肯锡全球研究所最近一项调查的公司代表了五个国家和主要行业。



注：由于四舍五入，数字不等于 100%。
¹员工少于 50 人的公司被筛选出来。
²公司净利润率与行业平均水平相比。
资料来源：2024 年麦肯锡全球研究所调查，n = 1,128 名 C 级高管（305 名来自美国，213 名来自德国，209 名来自英国，201 名来自意大利，200 名来自法国）

麦肯锡公司

此处包含的信息是从可靠的来源获得的。麦肯锡及其顾问对此类信息的准确性、完整性或充分性不作任何保证。麦肯锡及其顾问对此处包含的信息中的错误，遗漏或不足或对其解释概不负责。材料或信息不应作为可能影响任何业务的任何决定的唯一依据。在做出任何决定或采取任何可能影响任何人的个人财务或业务的行动之前，他们应该咨询合格的专业顾问。

报告中对公司 / 第三方的使用或引用仅是为了举例说明行业趋势；没有任何公司的偏见。本报告并不代表报告中提到的公司的观点。在此提及任何特定的商业产品、工艺或服务的商品名、商标、制造商或其他不一定构成或暗示其认可、推荐或赞成麦肯锡或其任何机构或其承包商或分包商。

本出版物中的材料受版权保护。未经麦肯锡书面许可，不得在纸质或电子媒体上复制本报告的任何部分。复制报告任何部分的许可请求可以发送给麦肯锡。

信息的使用：未经麦肯锡批准，在出版物中转发 / 复制 / 使用本材料将被视为侵犯知识产权。

Acknowledgments

这项研究是由Eric Hazan，麦肯锡驻巴黎的高级合伙人；

Anu Madgavkar和Michael Chui麦肯锡全球研究所的合作伙伴分别位于新泽西州和旧金山；Sven Smit，麦肯锡全球研究所主席，麦肯锡高级合伙人，总部设在阿姆斯特丹；Dana Maor，麦肯锡位于特拉维夫的高级合伙人；以及Gurneet Singh Dandona，总部位于纽约的准合伙人。Roland Huyghues - Despointes 和 Alok Singh 领导了工作团队，其中包括 Stanislas Engel，Darien Ghersinich，Camille Tomeo 和 Martin Viellard。

位于明尼阿波利斯的麦肯锡全球研究所合伙人 Kweili Elligrd；位于伦敦的麦肯锡高级合伙人 Alexander Sharevsky，麦肯锡 QatmBlac，AI 的全球领导者；麦肯锡全球研究所所长和位于旧金山的麦肯锡高级合伙人 Olivia White 提供了宝贵的指导。此外，麦肯锡在科隆的合伙人 Sadra Drth 和麦肯锡在布鲁塞尔的合伙人 Frédéric Paier 以他们的见解指导了团队。麦肯锡的其他几位同事提供了宝贵的意见和指导：Ja Boly，Gillame Dagorret，Meala Krisha，Ja Mische 和 Tilma Tace。

我们感谢那些挑战我们思想并提高我们见解的学术顾问：西蒙·约翰逊，罗纳德·A。库尔茨是麻省理工学院斯隆管理学院的创业教授，他是全球经济与管理小组的负责人，并主持了麻省理工学院塑造未来的工作计划；以及伦敦政治经济学院的诺贝尔奖获得者和雷吉乌斯经济学教授克里斯托弗·皮萨里德斯爵士。我们感谢麻省理工学院蓝图实验室的劳动力政策和通信研究员 Asti Letsch，他的宝贵意见。

该报告由 Peter Gumbel 和 LEFF 设计师团队编辑和制作。我们感谢 Shannon Ensor，Rachida Mokhneche 和 Rachel Robinson 的支持。

与所有 MGI 研究一样，这项工作是独立的，没有任何企业，政府或其他机构以任何方式委托或赞助。虽然我们收集了各种观点，但我们的观点已经独立形成并在本报告中阐明。任何错误都是我们自己的。

麦肯锡全球研究所 2024 年 5 月
版权所有 © 麦肯锡 & 麦肯锡全球研究所设计的
公司

@ McKinsey _ MGI @
McKinseyGlobalInstitute @
McKinseyGlobalInstitute



订阅 MGI 的播客， 前瞻性思维： [mck.co/forwardthinking](#)