



毕马威

智能生命科学

以人工智能驱动转型并创造价值

毕马威 创见不同·智启未来

kpmg.com/intelligentlifesciences

目录

03 引言

04 概要

05 简介

07 调研结论

13 打造智能生命科学企业

17 阶段一：利用人工智能为员工赋能

24 阶段二：将人工智能融入工作流程之中

26 阶段三：发展企业自身生态系统

28 演进阶段生态系统带来的机遇

30 主要建议

34 结语

38 人工智能在中国生命科学行业应用与实践

引言

人工智能在生命科学行业的应用： 缩小投资回报差距

在应用人工智能（AI）方面，生命科学企业已处于领先地位，他们拥有清晰的愿景，采取了业务为导向的实施方式，并打造了强有力的数据和技术基础。尽管如此，事实证明要获得高额的人工智能投资回报仍颇具挑战。

虽然人工智能当前能够助力改善业务运营并增加战略优势，但我们最新的调研表明，许多企业的人工智能投资只达到中等或较低的回报水平，仅实现盈亏平衡或尚未获得回报。展望未来，许多受访者预计后续几年投资回报率将保持不变，这反映了一个关键的问题：“生命科学企业如何才能更好地从无回报向低回报或中等回报，再向持续高回报迈进？”

我们的调研发现，使用混合运营模式（职能和敏捷兼顾的优化组合）的企业能获得较为显著的投资回报。显然，适应性在利用人工智能创造价值方面具有至关重要的作用。若运营模式是投资回报的主要决定因素，则生命科学企业应重点考虑组织架构转型，以更好地为灵活应用人工智能奠定基础。

如今，人工智能的价值已不再受到质疑，企业应克服的难点在于如何重塑自身组织以充分发挥人工智能的潜力。

本报告深入探讨了领先生命科学企业如何调整其运营模式，打破孤岛，借助人工智能提升敏捷性，从而实现华丽转型。此外，本报告还提供了可行的见解，使您得以了解企业应如何以价值为导向利用人工智能加速创新，挖掘新的增长机会，并最大限度发挥人工智能投资的效用。



Liz Claydon

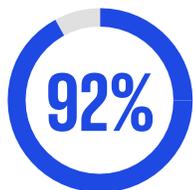
生命科学行业全球主管合伙人
财务咨询全球主管合伙人
毕马威国际
副主席兼合伙人
毕马威英国

概要

人工智能是一大竞争优势

86% 认为能够拥抱人工智能的企业将在业内形成竞争优势

人工智能用途明确



表示自身企业清楚应该对哪些人工智能技术和能力进行投资

还有



对人工智能在未来五年将扮演的角色制定了明确的战略愿景

初步实施成果令人鼓舞

97% 已经利用人工智能改善了运营
其中

73% 已经实现效率提升

对许多企业而言，实现较高的投资回报较为困难



表示已获得较高或极高的投资回报



预计未来几年投资回报将保持不变

具有良好适应性的组织架构能带来较高的投资回报

在获得较高投资回报的概率方面，采用职能和敏捷兼顾的组织架构的企业

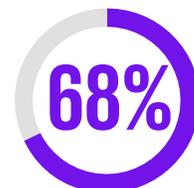


比

采用传统组织架构或矩阵式组织架构的企业多出一倍



事实证明数据问题是一大挑战



表示事实证明，数据问题是实施人工智能面临的最大挑战之一，包括数据孤岛、格式和质量差异以及安全和隐私问题。

业界正积极准备迎接人工智能驱动的未来

89% 放心让人工智能为特定流程进行端到端自主决策。

还有

85% 已经大力或逐步使用自主代理式系统

简介

人工智能在生命科学行业的应用不仅涉及技术，还必须革新企业创新、运营和创造价值的方式。从加速研发、创造全新产品组合、优化临床试验到简化供应链，人工智能可以为行业的方方面面注入活力。

人工智能在生命科学行业的应用正突飞猛进，从传统的数据分析转向生成式人工智能，如今再度转向能够基于预定参数自主决策的智能体。生成式人工智能正通过加速药物开发、创造新配方和简化监管文件编制等方式，给研发带来翻天覆地的变化。

作为人工智能的下一个飞跃式发展，智能体有望产生更大的影响，它将使系统不仅能够分析数据，而且能够主动设计实验，管理试验流程，并实时根据新的发现进行调整。这一演变正在重塑生命科学企业运营、协作和创造价值的方式，使其得以从静态工作流程转向利用人工智能增强的动态生态系统，从而加速创新，缩短产品上市时间，并大规模提供个性化医疗服务。

当前，人工智能已经在重塑科技创新和业务运营方面发挥作用。在研发方面，人工智能能够缩短药物研发时间，并为“基于药物”和“基于设备”的产品提供赋能，从而创

造出新的产品组合。它通过个性化用药和数字生物标志物改变了精准医学和数字疗法，并通过实时数据分析和预测建模改进了临床试验设计。人工智能驱动的自动化还使监管报告变得更为便捷，从而助力确保合规并优化药物生产流程。

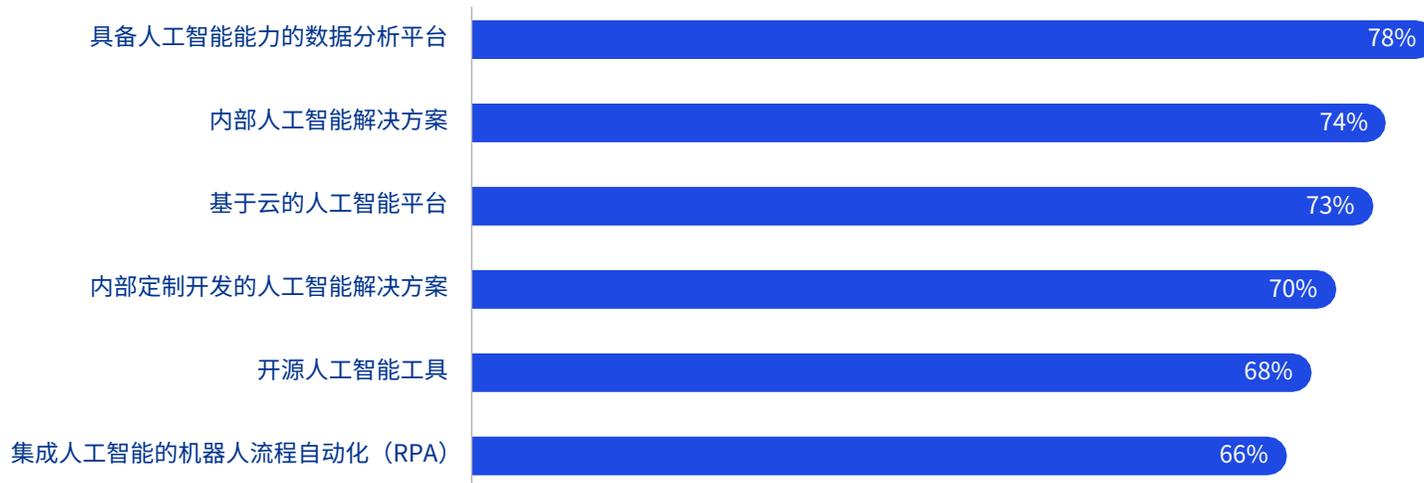
此外，商务和业务职能也正从中获得重大利益。人工智能正助力颠覆供应链管理，改善需求预测，并使患者与医疗健康服务机构之间的互动更加个性化。随着智能体被引入以增强和自动实施互动流程，客户、销售和现场服务团队也在悄然发生转变。利用人工智能开展分析还有助于增强市场准入策略和销售情报，优化定价模型，并发现新的收入增长点。

本报告基于毕马威面向183名生命科学行业人工智能高管的独家调研结果，旨在为生命科学行业的高管、技术领导者和决策者提供可行见解和战略指导，以助其应对应用人工智能时面临的复杂问题。

在本报告中，我们：

- 提出了卓越企业的特征以及人工智能应用的关键要素，包括数据基础设施、员工准备度和治理等。
- 定义了生命科学行业中人工智能如何能够驱动价值创造（重点关注人工智能增强研发生产力和业务运营的方式），以及如何应对投资回报挑战。
- 提供了人工智能成熟度框架，以帮助企业通过三个关键阶段实现转型发展，包括：
 1. 赋能员工并为人工智能应用奠定基础：打造以负责任的方式使用人工智能所需的数据、治理和技能。
 2. 将人工智能融入各项工作：在临床决策支持、运营效率和患者互动方面推广应用人工智能解决方案，以创造更多价值。
 3. 发展运营模式和生态系统：构建能适应需求的人工智能驱动的医疗健康模式，以促进商务、研发、医疗健康生态系统、研究机构和监管机构之间的合作。

图1：生命科学行业大力或广泛应用人工智能的方式



贵公司主要使用以下哪些人工智能平台和解决方案（如有）？ n=183

资料来源：《智能生命科学企业：以人工智能驱动转型并创造价值》，毕马威国际，2025年

人工智能在生命科学行业的应用

调研结论

关于此次调研

为了研究人工智能应用的现状和相关技术问题，毕马威国际对来自八个国家（澳大利亚、加拿大、中国、法国、德国、日本、英国和美国）八个行业（生命科学、医疗健康、保险、科技、银行、零售、工业制造和能源）的1,390名决策者进行了定量调研。其中包括来自大型诊疗企业以及中型制药、生物科技、医疗器械和制药服务企业的183位生命科学行业领导者（51%为高管）。

现状

在人工智能应用方面处于领先地位

我们的调研表明，在所有致力探索人工智能潜力的行业中，生命科学行业处于领先地位。与仍停留在试验阶段或难以规模化应用的行业不同，生命科学行业已将人工智能深植于企业运营之中，应用遍及从研发和临床试验到供应链和商务职能各个环节。对许多企业而言，人工智能不仅是一项工具，还是工作方式的核心要素。

这种领先地位源于业界对人工智能的率先投资。大多数受访的生命科学企业使用人工智能已三年有余，他们几乎都清楚地了解应该投资哪些项目及背后的原因。他们具有坚定的战略思维，三分之二已经针对未来五年制定了明确的人工智能路线图。最重要的是，他们的人工智能计划通常是以业务而非信息技术为导向，以确保与产品上市速度、科学创新和监管合规等核心目标保持一致。

在企业上下融入人工智能

目前，许多生命科学企业已将人工智能切实融入到各种日常业务职能。过半数企业在所有部门或价值流中使用了人工智能。在加快临床试验设计，识别有效配方，改善患者康复支持等方面，人工智能的应用都有着明确的目的。

实现人工智能在企业内部的整体应用有赖于合理设计构建的组织架构。在这方面表现优异的企业采取的做法是将专业职能与敏捷团队相结合，从而构筑起混合架构，用以推动创新和卓越运营。此举使团队能够在保持行业所需的监管和科学审慎态度的同时，快速响应业务需求。

应用人工智能还需具备适当的技术人才

大多数生命科学企业都对企业数据平台、分析引擎和基于云的基础设施开展投资。这使得数据能够在团队之间共享，从而更好地助力洞察、自动化和决策。此外，许多企业还通过培训帮助员工了解数据和人工智能，以培养为下一阶段人工智能应用做好准备的企业文化。

人工智能成为可持续发展的战略性投资

除利用人工智能迅速增强运营外，生命科学企业也在其产品核心中嵌入人工智能。65%的受访企业已将人工智能系统地集成到其产品和服务之中；69%的企业展开了人工智能试验而不要求即时回报，这有力证明他们主要关注长期效果。

尽管人工智能具有重要的战略意义，但确保可持续发展仍然是企业的重中之重。78%的生命科学企业将实现可持续发展目标视为比实施人工智能更重要的战略任务；还有83%的企业已经制定具体计划来缓解人工智能日益增长的能源需求。

未来展望：自主智能成为发展趋势

在生命科学行业，人工智能正迅速超越传统分析技术，得到更广泛的应用。生成式人工智能已经被用于起草临床文件或分子建模等任务，许多企业也已开始探索能够基于预定参数自主决策的智能体。

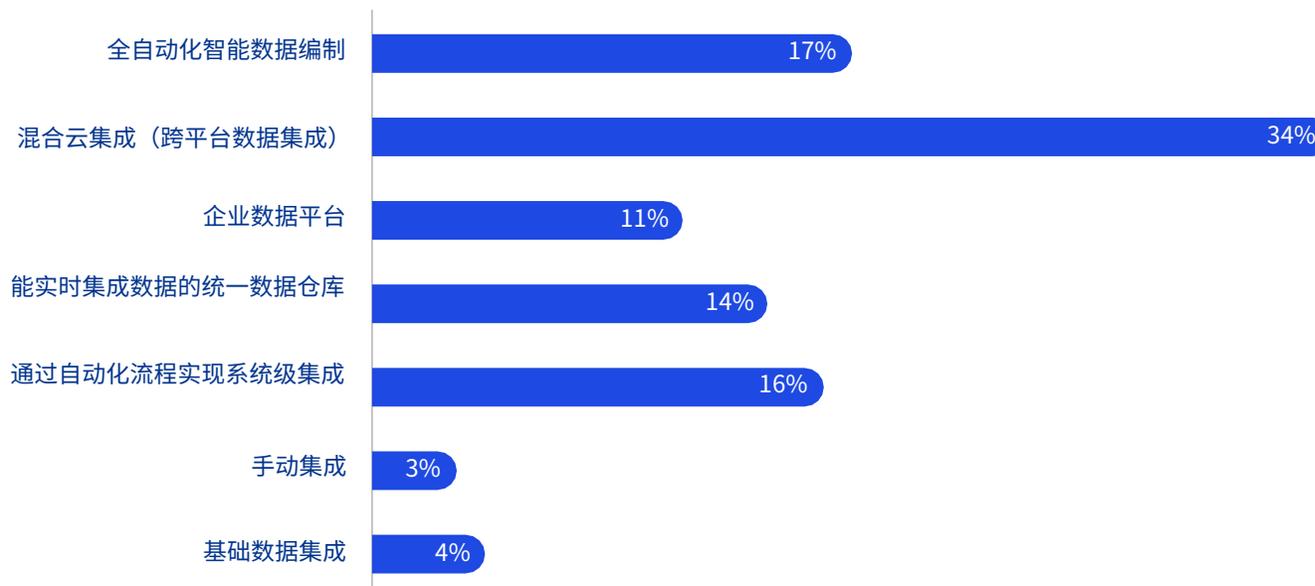
这些进展带来了诸多令人欣喜的潜在好处。89%的企业对利用人工智能为特定流程进行端到端自主决策感到放心，85%则表示他们已经大力使用自主代理式系统或正逐渐加码。在不久的将来，智能体将能够设计实验室实验，实时监控临床试验，或者在无需人为监督的情况下自动管理供应链中断问题。许多企业领导者已经为这一转变做好了准备，他们对利用人工智能在特定领域制定决策方面充满信心。

人工智能在生命科学行业的良好发展势头也体现在企业心态上。许多企业投资人工智能的目的不仅限于眼前收益，还着眼未来运营需求。大多数企业在不求短期回报的情况下开展试验，这表明了他们对创新的坚定追求。



的企业放心让人工智能为特定流程进行端到端自主决策。

图2：生命科学行业的数据基础



贵公司当前数据集成水平如何？ n=183

资料来源：《智能生命科学企业：以人工智能驱动转型并创造价值》，毕马威国际，2025年



人工智能最终还是需要从人类那里获得数据。数据由人类产生，我认为这可能会导致两种情况。人类可能会真正理解人工智能的潜力并加以审慎利用，也可能会采取保守的态度并拒绝提供数据。如果我们不能给人工智能提供优质的数据，那么人工智能基本上将一无是处。”

某德国生命科学企业的总监

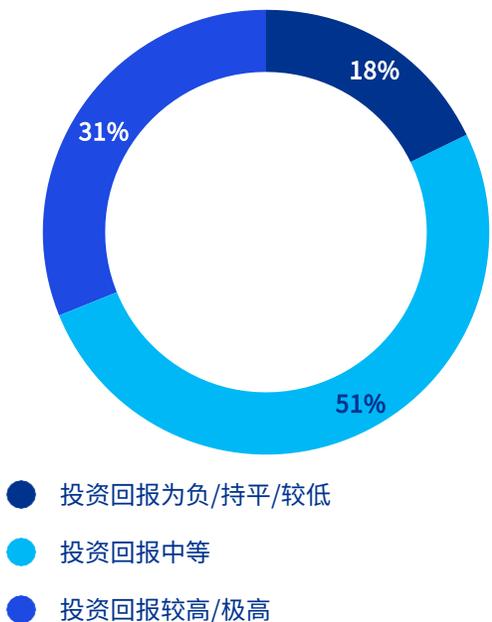
进展阻力

数据困境

尽管生命科学行业拥有强大的数字基础，但数据问题仍然是应用人工智能一大障碍。68%的企业面临数据孤岛、质量差异和隐私忧虑等问题。无论是患者信息、临床数据还是监管内容，跨团队访问和集成仍较为困难。

这些问题在人工智能应用的生命周期中形成阻力，对从训练算法到生成可行见解等环节构成影响。尽管业界对人工智能生成的输出信心相对较高，但这些障碍可能会减缓人工智能推广的速度，限制其应用规模，并增加偏见或错误风险。

图3：生命科学企业希望人工智能投资计划能达到的回报水平



到目前为止贵公司人工智能计划的投资回报水平如何？
(基于已对投资回报进行衡量的企业的反馈，n=133)

资料来源：《智能生命科学企业：以人工智能驱动转型并创造价值》，毕马威国际，2025年

证明价值仍旧不易

生命科学企业的受访者将衡量投资回报列为应用人工智能的第三大挑战。尽管大多数生命科学企业相信人工智能的潜力，但价值量化仍然较为困难。许多领导者表示，股东要求他们展示人工智能投资的快速回报，但目前只有不到四分之一的企业获得了高额投资回报。约38%的企业已经实现中等收益，三分之一预计短期内情况不会有重大改善。

这种差距是可以理解的。许多人工智能用例都用于改善长期目标，尤其是在研发方面，可能需要数年时间才能带来回报。尽管如此，无法一致地衡量价值仍然会使人工智能的价值存疑，对于资本密集型企业尤为如此。

技能短缺阻碍了进展

许多生命科学企业在应用人工智能方面因技能差距不断扩大而受到制约。尽管74%的企业已经开始着手对员工进行人工智能培训，但在专业技能方面（如机器学习、数据工程和人工智能治理）仍无法满足需求。在行业专业知识和人工智能能力必须二者兼具的领域，如药物开发、临床信息管理和监管技术等，这种人才短缺情况尤为严重。在缺乏足够的内部人才的情况下，企业往往不得不延迟推广计划，增加对外部供应商的依赖，也难以确保人工智能解决方案的科学性和合规性。

运营模式的成熟度决定进展差异

我们的调研表明，运营模式设计是人工智能应用成功的关键因素。使用混合组织架构（即将专业职能与敏捷团队相结合）的企业，从人工智能中获得强劲投资回报的可能性是其他企业的两倍。这种混合架构模式能够在不牺牲合规性或协调性的情况下助力创新提速。

相比之下，继续沿用针对特定职能的传统架构模式的企业往往在改善协作、响应能力和速度方面举步维艰。因此，为了充分发挥人工智能的潜力，生命科学企业应在内部上下重塑团队架构及工作流程。

释放人工智能的潜力

生命科学企业已经迈过人工智能实验阶段，开始进入实际应用。当前，他们正打造相应的文化、技术和运营模式，以放心推广人工智能。该行业在人工智能应用方面的领先地位不仅归功于先行先试，也有赖于其行动的战略性和一致性和前瞻性。

尽管如此，为了充分释放人工智能的潜力并提高投资回报，企业必须继续消除数据孤岛，改进衡量价值的方式，并建立能够灵活适应快速发展的技术环境的组织架构。

智能体

与需要人工监督的传统人工智能不同，智能体可以独立制定复杂决策，适应不断变化的环境，并自主管理含多个步骤的流程。此项创新旨在大幅改善研发、临床试验和运营效率。从毕马威与世界各地生命科学企业合作所积累的专业知识和行业经验来看，我们预计智能体的影响将遍及生命科学的各个领域。

在制药和生物科技领域，智能体将：

- 自主设计实验，优化试验方案，并实时适配新生成的数据，以加快产品开发进度
- 独立管理监管文件，依照各司法管辖区不断更新的指引上报文件，并根据监管机构的反馈实时调整战略，以缩短审批时间并降低合规风险
- 持续分析真实世界数据和患者治疗结果，定制治疗方案，提出剂量调整建议，并标记特定人群的不良反应，以增强上市产品的疗效和安全性

在医疗科技领域，智能体将：

- 赋能智能设备进行自我校准，协调护理流程，通过持续学习主动为临床医生和患者提供指导
- 与设备对接以自主检测异常，升级上报紧急问题，并启动后续护理步骤，从而大幅改善慢性病管理和术后监测
- 预测组件磨损情况，安排对智能设备进行预防性维修，并调整设备设置，以尽量延长正常运行时间，降低成本，并确保临床设备性能不受影响

成功应用人工智能的关键支持举措

为了最大限度提升人工智能的长期价值，生命科学企业应关注以下四个关键领域：



围绕价值实现制定人工智能战略

生命科学企业应制定重点突出的综合人工智能战略，该战略应与商务目标、利益相关方需求、患者治疗结果保持一致，并在机遇与风险之间保持平衡。



建立对人工智能赋能的创新生态系统的信任

信任是生命科学企业应用人工智能的基石。企业应致力于实施可解释的人工智能（XAI）模型、人工智能道德治理框架和严格的监管合规要求，以确保人工智能制定决策的透明度。



构建可灵活扩展的技术和数据基础设施

生命科学企业能否充分发挥人工智能的潜力，取决于是否具备高质量的集成数据和现代化的技术基础设施。企业应投资部署企业数据平台、人工智能驱动的分析技术和基于云的基础设施，以实现无缝数据集成和实时人工智能应用。



培养利用人工智能强化运营的文化氛围

有言道，人工智能不会取代人类员工。但有人工智能加持的人类员工可能会取代没有人工智能加持的人类员工。因此，生命科学企业应该培养一种能够推动持续学习，增强跨职能协作，并使员工得以从战略合作角度自信地利用人工智能寻求研发、临床和运营突破的企业文化。



融合是我们面临的最大挑战。我们希望能够在更大范围内融入人工智能以提高效率。但我们还未能实现这一目标，因为每个融合项目都必须单独管理。”

某英国生命科学企业的副总裁

打造智能生命科学企业

企业在发展下一代人工智能能力时，必须在创新与合规之间取得平衡，以确保人工智能的发展能够带来价值并赢得信任。因此，必须采用结构化的方法来构建涵盖基础、职能和企业层级的人工智能能力。

企业层面

调研中，68%的生命科学企业受访者表示他们在证明人工智能投资回报方面面临着来自利益相关方的巨大压力，因而价值变现极为重要。企业应在转型办公室的协助下，基于路线图制定人工智能转型计划，并动态调整优先事项，以最大限度增加经济回报。应从关注人工智能如何影响自身的战略、商业模式和关键目标入手，统筹企业整体的转型变革。还需对运营模式转型、员工发展以及风险和控制进行定义。

职能层面

在人工智能实施方面，数据孤岛是受访者面临的巨大挑战之一。为了实现价值最大化，企业必须允许数据在部门之间自由流动。在这一层面，企业应在所有业务职能推动人工智能转型，优先考虑面向客户的价值流以及端到端赋能程序和工作流程。应将人工智能应用程序、智能体和机器人嵌入到工作流程之中，并改变职能的运作模式，以进一步获得收益。

基础层面

在基础层面，企业应建立以人工智能为先的技术栈，包括基础设施、云和芯片等。应提供高质量企业数据，也可能需要部署多种模型以应对特定领域的人工智能需求。还需要更多地关注人工智能的网络安全问题，并针对量子技术等其他新兴技术制定相关计划。在这些方面，我们的受访者大多都已经做好了准备。他们中大多数已使用云或混合云基础设施，为实施人工智能奠定了良好的基础。

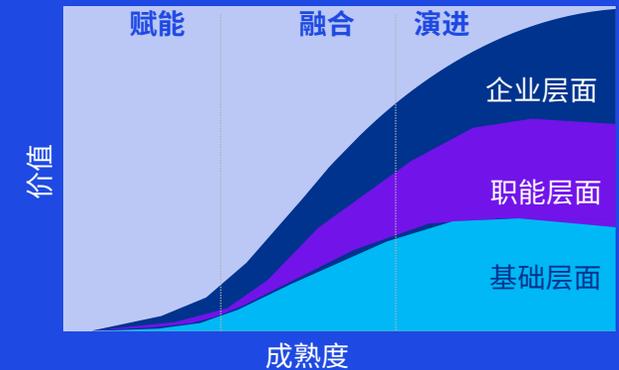
智能生命科学企业蓝图

本蓝图概述了人工智能驱动的以客户为中心的生命科学企业应具备的一些高级别关键能力。智能生命科学企业利用先进的技术、个性化的体验、数据驱动的意见和自动化的操作来提升效率、促进创新和增强韧性。将人工智能大力融入价值流和流程，可有助确保顺畅地与客户、研究人员和患者互动，并实现稳健的风险管理、智能化的研究和产品制造以及面向未来的适应能力。



打造智能生命科学企业的三阶段历程

通过对领先实践进行研究，我们发现企业可以通过三个人工智能转型阶段增强人工智能能力并挖掘价值。这三个阶段形成了一个灵活的结构化框架，以应对人工智能应用的复杂性。它有助于在提高短期效率的同时，确保在未来变革中能够寻求创新和保持敏捷。



赋能

赋能阶段重点在于构建人工智能基础。企业应任命一名高管作为负责人，制定人工智能战略，识别高价值用例，提高人工智能素养，确保遵从相关法规，并建立道德护栏。人工智能试点应涵盖多个职能，而云平台和预训练模型则应在尽可能少进行定制化的情况下加以利用。

融合

在融合阶段，应将人工智能集成到工作流程、产品、服务、价值流、机器人和可穿戴设备之中，以实现更大价值。高层领导应围绕道德、信任和安全在企业整体推动重塑员工队伍，培养新技能和实施技能变革，从而在运营模式中融入人工智能。可借助云和传统技术现代化等措施，部署智能体和各种模型，并在企业上下利用数据强化运营。

演进

在演进阶段，应推动商业模式和生态系统的发展，使用人工智能以及智能体和区块链等前沿技术来解决行业面临的挑战。人工智能可有助于在企业与合作伙伴之间顺畅地实现价值联动。这一阶段通过实时安全性确保人工智能符合道德且值得信任，以帮助人类员工提升自身潜力。人工智能将融入企业文化之中。应通过深度培训提升员工技能，以开创富有创造力、创新精神和价值驱动的未来。

企业在每个阶段可能都会采取一系列针对运营模式各个层级的措施，各阶段的措施和投资比例会随着组织成熟度的变化而变化。最初，企业会将大多数资源集中在“赋能”阶段，通过少量措施探索整体转型。随着时间的推移，在实现基础效率之后，他们会将更多资源投入“融合”阶段，并着眼未来开始通过“演进”阶段的长期投资为转型创新奠定基础。

人工智能之旅的各个阶段

通过“赋能、融合和演进”三个阶段打造成成熟度，对于持续的价值创造至关重要。在企业层面，这涉及跨职能的人工智能能力发展，以实现与战略相符的整体创新。若企业无法在上述三个层面保持平衡，则可能难以把握转型机遇。在职能层面，应将人工智能融入关键价值流，以优化特定流程，提升产出结果，如更具吸引力的产品和服务，以及更卓越的端到端员工和客户体验。在基础层面，企业应建立新的以人工智能为先的技术栈。基础设施、数据、模型和应用程序都可以针对人工智能的实施进行优化。

生命科学企业通过三个阶段提升人工智能成熟度的情况

我们的调研发现，生命科学企业探索人工智能价值的道路存在差异，在部分领域进展较快。其不同职能可能处于人工智能应用的不同阶段，其中一些职能聚焦提高基础效率（“赋能”阶段），另一些职能正大力扩展人工智能应用以促进增长（“融合”阶段），还有一些职能则致力探索转型机遇（“演进”阶段）。

赋能

赋能员工

- 定义最具价值用例
- 探索模型价值机遇
- 融入运营模式
- 建立早期人工智能护栏
- 投资增强人工智能素养
- 迅速启动初期项目

融合

实现工作与人工智能的融合

- 使战略以及目标和关键结果（OKR）与人工智能相匹配
- 定义价值和投资
- 重塑运营模式
- 增强对人工智能的信任
- 重塑员工队伍
- 协调企业整体变革

演进

推动企业发展演变

- 制定生态系统战略
- 构建生态系统价值
- 重塑商业模式
- 设立全天候可信人工智能平台
- 利用合作伙伴人力资源
- 协调生态系统变革

企业层面

职能层面

基础层面

- 实施职能用例
- 测试、学习和完善
- 提升员工的人工智能应用技能
- 将人工智能视为“同事”/“助手”
- 聚焦快速学习
- 迅速构建和部署

- 将人工智能融入价值流
- 将人工智能融入工作流程
- 融入发展成熟的智能体
- 使用人工智能改变产品和体验
- 关注端到端价值流
- 进行敏捷变革

- 以人工智能驱动生态系统
- 以人工智能促进跨组织工作流程
- 部署跨生态系统的智能体
- 探索潜在新体验
- 关注端到端价值成果
- 持续进行敏捷变革

- 选择人工智能战略联盟
- 实施人工智能应用程序
- 配置和定制
- 先行引入简单模型
- 通过云服务使用人工智能

- 打造人工智能开发“工厂”
- 选择和训练域模型
- 改善企业整体数据
- 投资建设人工智能基础设施
- 投资加强网络安全

- 部署跨生态系统的人工智能
- 借助域模型开展竞争
- 利用生态系统数据开展竞争
- 使用具备经人工智能优化的芯片的云服务
- 考虑采用人工智能与量子技术

阶段一：

利用人工智能 为员工赋能

在“赋能”阶段，研究人员、科学家、监管团队和商业领导者可将人工智能嵌入到他们的工作流程之中。初期重点在于确定在哪些领域可利用人工智能自动执行日常任务、简化工作流程、加速决策和构建长期能力，从而快速实现可衡量的改进。

在这方面，生命科学行业成果显著：近四分之三的受访者（73%）表示，他们的企业已经利用人工智能提高了效率，还有39%的受访者表示已经借此改善了财务状况。

在企业层面，应任命负责人工智能的高管，以制定明确的人工智能战略，并将人工智能计划与研发、运营和监管重点挂钩。企业还应投资开展人工智能素养计划，以确保研究、制造和商务专业员工了解人工智能的能力、局限性和道德考虑因素。还必须遵守相应司法辖区的监管要求以及数据隐私和保护法规，并遵循人工智能标准，如ISO 42001、欧盟人工智能法案、SOC 2和NIST风险管理框架等。

更多毕马威对于生命科学行业如何以负责任和道德的方式应用人工智能的其他观点，请参见：

[《生命科学行业人工智能负责任应用之道》（The road to responsible AI adoption in life sciences）](#)

（毕马威美国）

[《医疗器械和欧盟人工智能法案：如何实现全面合规战略》](#)

（Medical Devices and the EU AI Act: How to achieve a comprehensive compliance strategy）

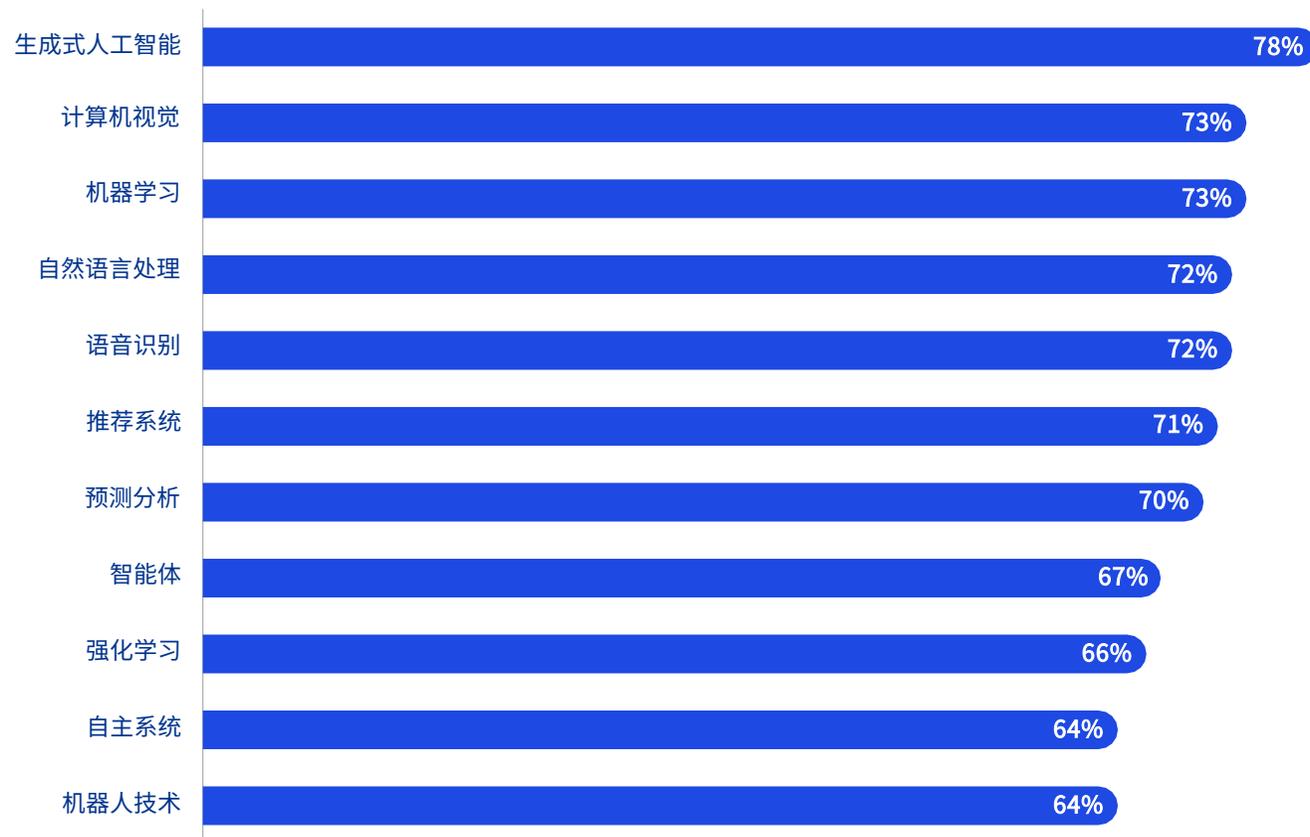
（毕马威德国）

在职能层面，生命科学企业可在方案设计、多组学样本分析、数字病理学、临床试验优化、监管合规自动化和供应链管理等领域测试人工智能解决方案。这些试点能帮助企业积累人工智能应用经验，获取早期成果，并在推广之前完善实施战略。还能提供实证，以证明人工智能可有助于迅速提高工作效率，降低工作难度，并确保合规。

基于云的人工智能平台、预训练的科学人工智能模型和联邦学习技术可帮助研究人员将人工智能融入药物开发、生物制造和商业化环节。在医疗科技领域，人工智能可助力改善研发，例如更快地发现生物材料或未满足的需求等。早期人工智能应用试验无需进行大量定制或基础设施重建，这有助于确保人工智能应用切合实际、能够灵活扩展，并与业务目标保持一致。

早期人工智能应用的目标在于增强人类的专业能力。这有利于生命科学企业确保人工智能应用的战略意义和灵活扩展空间，并为长期成功应用做好准备。

图4：生命科学行业大力或广泛应用人工智能的方式



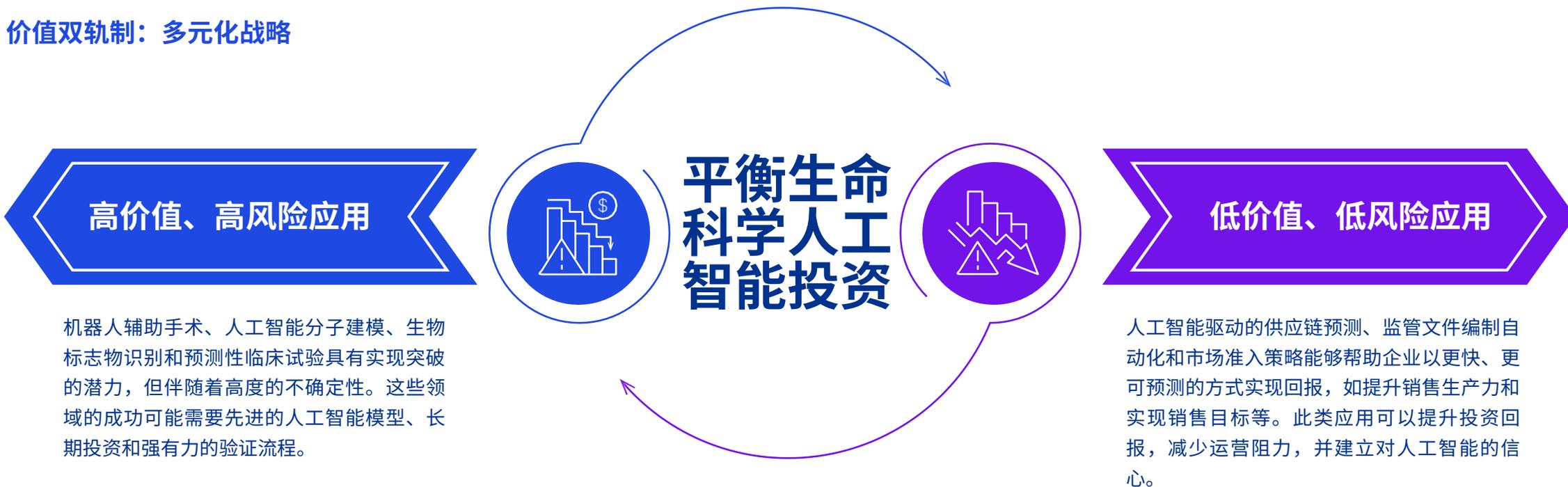
贵公司已经使用以下哪些人工智能技术? n=183

资料来源：《智能生命科学企业：以人工智能驱动转型并创造价值》，毕马威国际，2025年

生命科学行业的价值创造

在人工智能应用的第一阶段，生命科学企业在努力实现可衡量的价值的同时，也致力打造基础能力。此举能防止人工智能成为一项孤立的技术投资，并确保人工智能的应用具有战略意义，可灵活扩展且与实际业务成果挂钩。我们的调研表明，人工智能应用表现突出的企业采取了价值创造和实际情况兼顾的双轨制方式。因为高价值应用可能需要较长时间才能发展成熟，而低风险人工智能解决方案则可迅速帮助提高运营效率，这有助于获得持续投资并确保得到利益相关方的认可和参与。

价值双轨制：多元化战略



为了向客户提供人工智能战略和投资指导，毕马威美国通过分析研究大量数据，对生成式人工智能机遇进行了量化。该研究评估了企业在所有机会领域全面部署和应用生成式人工智能的潜在价值。

对全球超过

1,700万 家企业进行了评估。

在深入研究了

7000 家雇佣了

7,200万 名员工的企业以及与

500家客户

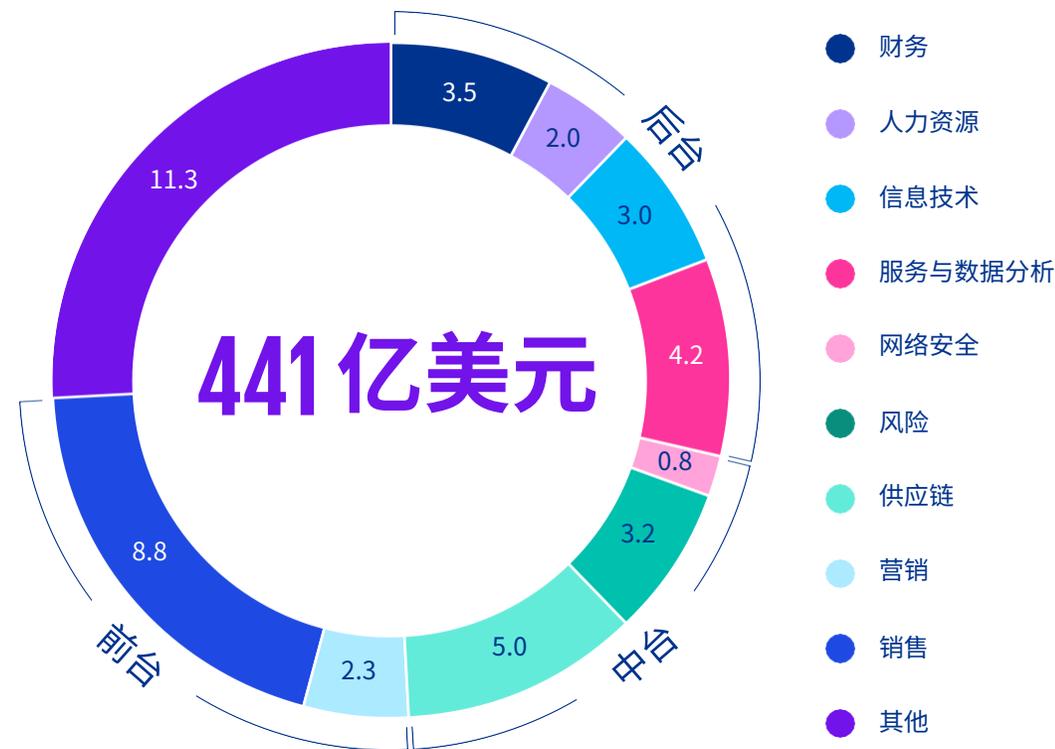
的压力测试结果后，我们发现，仅仅在劳动生产率方面

EBITDA* 就提高了4%-18%

我们的计算和分析揭示了生成式人工智能对生命科学行业的潜在价值（详见右图）。

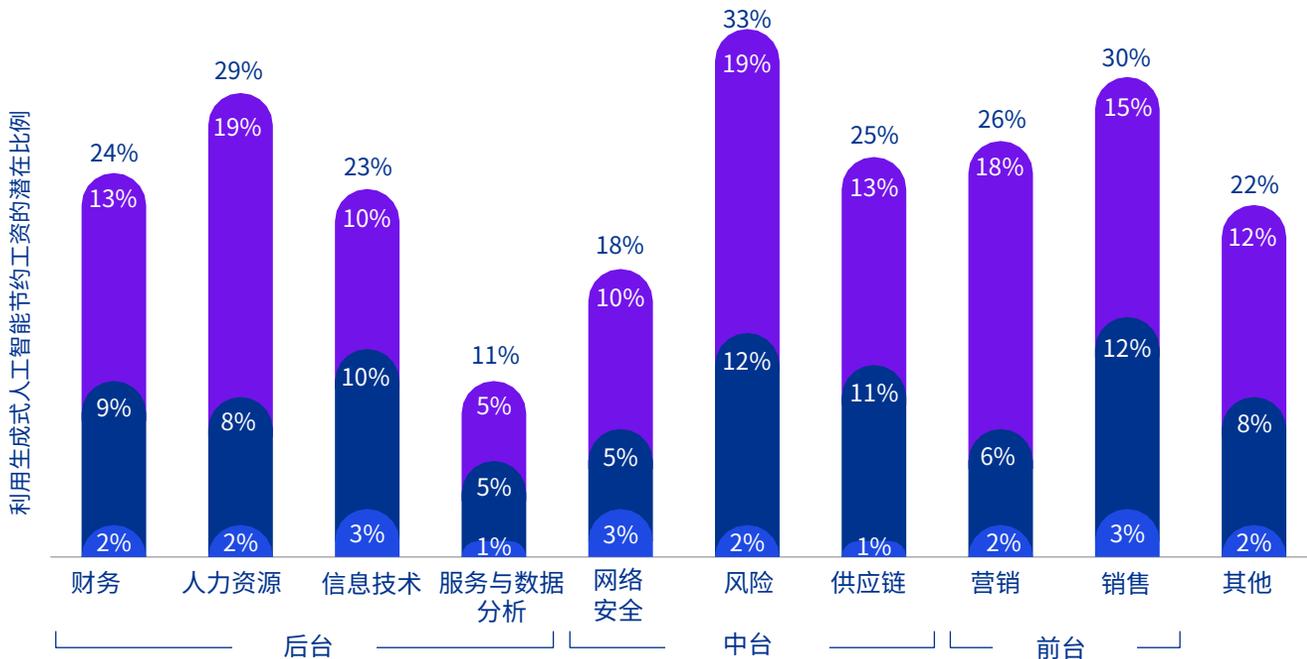
*EBITDA = 息税折旧摊销前利润

图5a：生成式人工智能给生命科学企业不同职能带来的机遇（单位：10亿美元）



资料来源：“生成式人工智能机遇量化”（Quantifying the GenAI opportunity）研究，毕马威美国，2025年2月

图5b: 生命科学行业在把握生成式人工智能机遇方面的任务复杂度



● 复杂度低

基于相对简单且可以使用 Copilot、ChatGPT和其他现有生成式人工智能工具增强效果的任务。

● 复杂度中

基于具有生成式人工智能增强潜力，但可能需要开发更加集成化和定制化的解决方案的任务。

● 复杂度高

基于可能可以利用生成式人工智能增强，但可能需要开发集成和定制解决方案，以及需要通过全面治理和变革管理以应用人工智能的任务。

注：图5b展示了样本中生命科学企业各职能利用生成式人工智能节约总工资成本的潜在比例，数据按复杂程度分类。纵轴表示各职能的潜在比例，图中的百分比已四舍五入至最接近的整数。

资料来源：“生成式人工智能机遇量化”（Quantifying the GenAI opportunity）研究，毕马威美国，2025年2月

十大机遇：生命科学企业

01 客户关系管理

02 监管合规与报告

03 运营

04 医学研究

05 业绩提升

06 店内分析

07 监管合规

08 供应链资源分配

09 治疗方案总结

10 临床数据分析

资料来源：“生成式人工智能机遇量化”（Quantifying the GenAI opportunity）研究，毕马威美国，2025年2月

价值双轨制：构建人工智能能力与实现投资回报兼顾

任何行业要想成功融入人工智能，都需要优秀的人才、先进的基础设施和正确的运营模式。然而，最卓有成效的企业在能力开发方面并没有一开始就进行大量人工智能投资，而是采取了迭代的方式构建人工智能技能和基础设施，并将其与投资回报目标挂钩。这有助于确保人工智能能够反映价值。早期的人工智能投资应侧重于基础要素，如有助应用人工智能的平台、数据和数据湖，以及员工素养计划。随着人工智能能力和用例的发展成熟，企业可以逐步向其他领域扩展人工智能应用，如药物设计和临床试验等。

子行业特定用例

制药和生物科技



生成式人工智能助力药物发现：使用人工智能模型生成具有经优化的属性的新型分子结构，以用于药物开发。



人工智能赋能生物标志物发现：识别在疾病检测和治疗领域具有应用前景的生物靶点和生物标志物，以推进早期研究；助力高级成像分析；推动数字化病理学研究和空间转录组学。



人工智能推动流行病学研究：分析大规模健康记录、患者报告数据和可穿戴设备数据，以进行上市后监督并获取对精准医疗的见解。



药物代谢动力学预测和药物再利用：通过人工智能建模模拟药物在人体内的相互作用，以降低药物失败率，并确定现有药物的替代性用途。

医疗科技



人工智能辅助医学成像和诊断：使用计算机视觉和深度学习来提高成像的准确性。



人工智能驱动手术机器人：通过人工智能实时指导和预测分析增强机器人辅助手术。



智能医疗设备和集成人工智能的可穿戴设备：人工智能驱动的传感器为慢性病管理提供实时健康监测和预测警报，从而为“家庭护理”和门诊服务模式提供支持。



人工智能驱动设备制造：实现医疗科技生产流程自动化，并利用人工智能增强质量保证和预测性缺陷检测。

案例分享

优化供应链和库存管理

生命科学行业的供应链管理充满挑战，需要谨慎处理。企业必须优先考虑合规性，把握好产品复杂程度和需求预测，并预见可能出现的供应中断问题。

某市值数十亿美元的全球生命科学企业拥有众多系统和流程，他们无法跟踪库存，因而导致过度采购，使很大一部分营运资金遭到占用。

为解决这一问题，毕马威美国应邀帮助他们建立了一种更集中的应对措施。包括重新梳理企业库存管理流程的现状，并利用人工智能自动实施关键流程，以改善需求预测，优化库存并减少营运资金占用。

应对不断变化的医疗设备监管要求

世界各地的医疗设备监管机构要求制造商向他们提供产品代码级别的最新信息。而由于唯一设备标识（UDI）信息分散在大量非结构化数据中，使得满足这一要求极为困难。某全球医疗设备制造商以往必须通过大量手动流程从非结构化数据源中收集、提取和验证这些信息。这一过程极为耗时且容易出错，而且只能借助临时工来应对大幅增加的工作量，此举每年给企业造成了数亿美元的成本。

为了应对这些挑战，该制造商向毕马威美国求助。我们为其打造了一套人工智能驱动的“唯一设备标识信息自动提取解决方案”。该解决方案使用配备了自然语言处理功能和图形数据库技术的生成式人工智能模型，可对非结构化数据进行分析，以高精度和高速度识别、分类和提取相关信息，从而使得人工验证变得更为高效。它使该企业能够在紧迫的期限内完成监管报告并保持市场准入，同时还有助于降低成本，并为卓越、灵活的运营提供支持。

阶段二：

将人工智能 融入工作流程 之中



人工智能的应用贯穿企业商业模式的方方面面，涵盖端到端价值链中的制造、营销、客户互动、研发等大多数职能”

某日本制药企业的市场营销负责人

对于生命科学企业而言，“融合”阶段标志着人工智能从试用到全面融入从药物发现和临床试验到制造、监管合规和商业运营的转变。

为确保战略一致性，领导层应在企业层面监督人工智能驱动的转型，将人工智能融入企业的运营模式，以推动系统性改进。在“融合”阶段，应优先考虑道德、安全、合规和信任等要素，使人工智能应用符合行业法规。此举也可加强临床验证、实证生成和监督决策的透明度。

人工智能模型和智能体将深度融入药物发现管道、实证平台、监管工作流程和供应链网络。人工智能的有效性将通过多模态数据集成得到进一步加强，这些数据来自临床试验、成像、基因组学、真实世界数据和患者疗效反馈。生命科学企业的基础设施将朝着混合人工智能模型的方向发展，基于云的人工智能能力将与内部高性能计算资源相结合，以帮助确保人工智能应用可灵活扩展、合规且安全。

虽然一些研发和商务职能可能此时仍处于应用人工智能的早期阶段，但企业可以将人工智能的应用目的从成本节约扩展到更广泛的价值创造领域。人工智能可推动药物管道发展，改善监管审批，优化工作效率和质量，并提供深刻见解以开拓新收入来源，从而推动业务增长。生命科学企业的运营模式将从基于部门的僵化模式转变为由价值流驱动的综合模式，涵盖药物开发、监管流程和市场准入策略等诸多环节。

生命科学行业中人工智能驱动的价值流

在生命科学行业，价值创造有赖于研发效率、合规性、卓越运营和市场竞争力的提升。这种提升能产生巨大的价值回报。

2,760 亿美元以上¹

全球生命科学研究投资

与临床试验相关的影响²

500,000 美元

处方药每延迟一天销售大约损失的成本

40,000 美元

进行临床试验每一天大约的平均直接成本

针对患者疗效的产品创新

医疗科技的价值流涵盖了从研发到制造再到上市后支持的全过程，必须遵循严格的安全和合规标准。

药物开发和临床前研究

人工智能通过设计和优化分子来加速药物发现并预测疗效和毒性。人工智能可加快发现生物标志物，自动开展高通量筛选，并通过模拟增强临床前研究，从而减少动物试验需求并提高成功率。

临床试验与合规

人工智能可通过优化患者招募和方案设计提高试验效率，增加成功率并自动提交监管文件。人工智能驱动的药物警戒可快速识别安全信号，以确保遵守不断发展的监管标准。

供应链优化

人工智能可实时检测缺陷、更智能地进行需求预测并简化物流，以防止供应短缺。自动进行产品批量发布和合规审核可缩短供应时间，而人工智能赋能的冷链监控则能够在整个配送过程中保护对温度敏感的产品。

市场准入、商业化和上市后监督

人工智能可分析付款方数据和实证信息，为制定定价策略和实现更快市场准入提供支持。可通过个性化接洽促进供应商参与和疗法采用，并通过上市后监督持续确保产品安全性。

¹ “生物制药研发投资综合度量”（Comprehensive Measurement of Biopharmaceutical R&D Investment），Amitah Chandra等著（2024年8月），刊于《自然综述：药物发现》（Nature Reviews Drug Discovery），<https://doi.org/10.1038/d41573-024-00131-2>

² “临床试验延迟一天实际成本是多少？”（How Much Does a Day of Delay in a Clinical Trial Really Cost?），Getz, K. 著（2024年6月6日），刊于《应用临床试验》（Applied Clinical Trials）第6期第33卷，<https://www.appliedclinicaltrials.com/view/how-much-does-a-day-of-delay-in-a-clinical-trial-really-cost->

阶段三：

发展企业 自身生态系统

在“演进”阶段，生命科学企业全面转型成为人工智能赋能、生态系统驱动的企业，能够适应市场变化，形成新的商业模式，并应对行业面临的挑战。

在这一阶段，生命科学企业的人工智能应用从内部运营向外扩展，与生物科技企业、监管机构、医疗健康系统、保险公司和技术合作伙伴携手构成互相合作的生态系统，以跨行业无缝创造价值。

在这一阶段，人工智能与先进可视化等前沿技术融合，在生命科学领域推动突破创新。这些进步需要生物制药、医疗科技、数字健康和研究机构之间更密切的合作，以确保在人工智能加持下发现的药物能比以往更快地投入实际应用。道德因素、数据安全和监管合规仍是企业考虑的核心问题，而实时监控、持续审计和人工智能治理框架可助力确保人工智能的透明度和可信度。

企业还应将目光转向人工智能系统的无缝互联互通，使其得以跨平台、数据源和机构运行。在包含多个智能体的环境中，不同人工智能模型之间将加强协作，从而优化针对药物开发、诊断和患者护理的复杂决策。先进的模拟技术和合成试验将有助于减少对传统患者招募的依赖，并加快测试速度，提高预测准确性，从而彻底实现临床研究变革。这些创新可能会大大缩短药物发现时间，使生命科学企业能够更快地将新的治疗方法推向市场，同时降低成本并改善患者疗效。

电信、零售和科技行业之间界限的日益模糊，使跨界融合在生命科学行业不断上演。如今，电信服务提供商正利用其基础设施、物联网网络和可用健康数据打造互联健康解决方案，而科技和零售巨头则致力将人工智能嵌入面向消费者的健康设备和基于云的平台。这种融合正催生出“人工智能赋能医疗健康”新物种，使数据驱动的智能生态系统逐渐成为提供诊断、监测和健康服务的途径，给传统医疗科技和制药商业模式带来挑战。



在人工智能帮助节约成本的同时，有的市场将迎来增长，有的将出现衰退，还有的将应运而生。应投资具价格弹性的领域，即能够利用人工智能实现降本增效的领域。竞争者可能更希望知道哪些领域会消亡以及哪些领域存在被取代的风险。”

Erik Brynjolfsson ——
斯坦福以人为本人工智能
研究院（HAI）教授兼高级研究员，
斯坦福数字经济实验室主任

演进阶段生态系统带来的机遇

在人工智能驱动的生态系统中发挥协调作用的生命科学企业，或将促成能够摆脱传统行业局限的高价值协作式人工智能应用。在“演进”阶段，人工智能可以实现生物制药、医疗科技、诊断、数字健康和监管生态系统之间的无缝对接，从而使生命科学行业的服务更具个性化以及预测和扩展能力。

以人工智能赋能个性化和预防性医疗

人工智能可以串联起生物制药企业、医疗健康服务提供商、保险公司和健康平台，为患者量身定制治疗计划和基于风险的预防策略，使生命科学从被动服务行业转变为主动服务行业。人工智能模型能持续分析基因组数据、可穿戴设备收集的实时生物特征以及影响健康的环境和社会因素，以便在病症出现前预测发病情况。

通过将预测性人工智能与药物研发和保险风险评估相结合，企业可以提供有针对性的早期干预，基于患者生活方式开展治疗，并实施经人工智能优化的药物治疗方案，从而降低长期医疗成本，同时改善患者疗效。

制药和生物科技企业也可利用人工智能驱动的数字健康平台实时跟踪药物疗效，以便基于持续患者监测结果相应开展有针对性的治疗。

以人工智能增强远程研发和以人工智能驱动智能实验室

人工智能正助力实现从集中研发和医院治疗，向人工智能驱动的远程研发和分散治疗模式转变。人工智能驱动的实验室自动化和虚拟研发环境使制药和医疗科技企业能够进行模拟和合成试验，从而缩短从药物发现到上市的周期。

人工智能赋能的虚拟科学家和实验室助理可以进行假设测试、数据分析和实验优化，以减少人为错误并加快药物发现。人工智能赋能的数字孪生和远程监测工具可实施实时患者监测和疾病进展跟踪，使对慢性病和术后康复进行及早干预成为可能。

自主人工智能监测系统可以持续分析患者生命体征，标记并发症的早期迹象，并自动执行干预方案，以减轻临床医生的负担并改善患者疗效。

以人工智能辅助临床试验和药物研发

人工智能可以通过改变生命科学企业与医院、合同研究组织和监管机构之间的合作方式来重塑临床试验过程。以人工智能驱动真实世界数据集成，使生命科学企业能够确定理想的试验候选患者，将有助于确保药物开发的多样性和在现实世界的适用性。人工智能赋能的联邦学习和数字孪生模拟可预测药物对虚拟患者群体的影响，此举与传统临床试验相比可节约大量时间和成本。

通过自动进行文件编制、风险分析和合规监控，人工智能可加速监管审批，以确保新疗法能够更快上市。利用人工智能辅助自适应试验设计，企业可以根据实时疗效和安全性数据动态修改试验参数，以提高试验成功率及患者安全性。

以人工智能驱动价值导向型生命科学生态系统

人工智能使生命科学企业能够从交易驱动的商业模式转向疗效驱动的商业模式，与付款方、监管机构和医疗服务提供商共同培育价值导向型生态系统。人工智能可以持续跟踪患者疗效、治疗计划执行情况和长期健康改善情况，从而确保报销模式与实际健康收益挂钩，摆脱传统的以量定价模式。对于医疗健康融资，预测式人工智能可以帮助优化制药企业和保险公司之间的风险分担协议，确保定价反映真实治疗效果。

以人工智能驱动全球供应链协调有助于最大限度地降低成本波动，防止药物短缺，并增强供应链韧性，从而确保急需药物获得稳定市场准入。在人工智能的帮助下，生物制药企业正通过合作简化精准医疗研发，同时获取有助开展个性化护理并提高整体治疗效果的洞见，以确保患者能够在正确的时间接受正确的治疗。

以人工智能驱动

真实世界数据集成，使生命科学企业能够确定理想的试验候选患者，将有助于确保药物开发的多样性和在现实世界的适用性。

主要建议

我们的研究表明，能够从人工智能投资中实现最大价值的生命科学企业均采取了以下四项战略措施：

1

设计符合核心竞争力的人工智能战略

生命科学企业应制定与其商业实力相一致的人工智能战略。人工智能举措应以价值为导向，并确保在企业整体中可灵活扩展、互联互通并具有可衡量的价值。



我们公司的年度目标有一部分与人工智能相关，每个员工都必须相应表明将如何进一步应用人工智能。”

某法国生命科学企业的总监

关键措施

• 优先实施影响较大的人工智能用例：

重点在分子建模、生物标志物发现、现实世界证据分析、监管自动化和供应链优化等领域实施能迅速带来价值的人工智能用例。

• 制定人工智能治理和领导框架：

建立由科学家、监管专家、IT领导者、数据科学家和商业利益相关方组成的跨职能人工智能指导委员会，对战略、道德和实施环节开展监督。

• 确保人工智能可灵活扩展且互联互通：

设计与现有研究平台、临床试验管理系统、数据库和生物制造工作流程无缝对接的人工智能解决方案，以确保人工智能可在企业整体范围内灵活实施。

• 明确定义人工智能指标和投资回报指标：

建立可量化的目标，如更紧凑的药物开发时间表、更低的研发成本、更高的监管审批率和供应链效率等，以确保人工智能能够切实实现商业价值。

2 建立对人工智能转型路线图的信任

信任是生命科学企业应用人工智能的关键要素。让利益相关方尽早参与人工智能模型的开发，将有助于确保模型能够得到广泛采用和长期信任。



监管问题是我们面临的另一个独特挑战，因为生命科学行业直接关系到人类健康和​​安全。这导致个人健康信息的处理受到严格的监督。严格遵守《通用数据保护条例》等法规，对于确保患者隐私不受侵害至关重要。”

某中国生命科学企业的首席营销官

关键措施

• 实施可解释的人工智能并开展偏见审计：

通过偏见检测和公平性审计（特别是在基因组学、临床试验和疗效预测等领域），帮助确保人工智能模型的决策过程对科学家、监管机构和临床医生具有可解释性。

• 让研究人员、监管机构和行业利益相关方参与人工智能模型开发：

让科学家、制药企业领导者、监管机构和患者权益团体参与人工智能模型的训练和验证。利用持续反馈机制提高透明度和使用率。

• 建立人工智能道德和合规监督：

开发符合法规的人工智能治理框架，以帮助在开发药物和实施以患者为中心的应用过程中保护隐私，确保安全并落实问责制。

• 展示经验证的人工智能成功案例：

分享真实应用案例，展示人工智能在降低研发成本、加速临床试验审批和提高生物制造效率方面的价值。

3

为人工智能应用打造可持续的技术和数据基础设施

实现较高的人工智能投资回报离不开可灵活扩展、互联互通且安全的技术基础设施。企业应推进传统系统现代化，整合分散的研究数据源，并实现跨职能实时人工智能应用。



最大的问题源于低质数据的输入和输出。我们必须真正确保用于训练人工智能的数据具备较高的质量。”

某德国生命科学企业的总监

关键措施

• 实现旧有IT和研发基础设施的现代化，为应用人工智能做好准备：

转用基于云的人工智能原生架构，以支持药物开发、合规和供应链环节的实时分析和自动化。

• 确保各平台数据的统一和标准化：

实施互操作数据标准（FHIR、HL7、OMOP和CDISC），以集成结构化和非结构化的生命科学数据，使人工智能模型能够使用涵盖研究、临床试验 和上市后监督的综合数据集。

• 投资开展安全的人工智能驱动的数据治理：

部署人工智能驱动的数据管理工具，以自动实现患者数据匿名化，从而帮助确保合规，并加强网络安全性，防止知识产权盗窃和数据泄露。

• 采用联邦学习协助开展人工智能训练：

跨生命科学企业、医院和研究机构针对隐私保护开展人工智能模型训练，以便人工智能模型能够在不侵害数据隐私的情况下利用不同患者群体的数据进行学习。

4 培养利用人工智能提升研发和运营潜能的文化氛围

人工智能的作用应该是为人类提供专业辅助，而非取而代之。生命科学企业应培养利用人工智能增强研究人员、监管团队和商务部门潜能的文化氛围。应将人工智能融入科学教育，加强人工智能在提高效率和驱动创新方面的作用，从而为员工队伍赋能。



我认为他们（员工）担心人工智能可能会取而代之，担心因此而丢掉工作。”

某澳大利亚生命科学企业的总监

关键措施

• 将人工智能培训融入生命科学教育和专业发展：

将人工智能素养提升融入生物医学研究项目、临床试验培训、监管事务课程和供应链管理认证。

• 提升生命科学专业人员的技能：

为科学家、监管团队和商业领袖提供人工智能能力培训。

• 将人工智能视为员工赋能工具，而非取而代之：

明确展示人工智能在加速研究、改进决策和自动执行日常任务方面的作用。为人工智能应用制定切实的目标，例如“减少在X流程上投入的时间，以便将更多时间投入研发”，以减轻员工对自己可能会被取代的忧虑。

• 鼓励跨领域合作：

促进生物学家、化学家、数据科学家和监管专家之间的合作，以共同开发符合现实世界研发和商业需求的人工智能解决方案。

结语

人工智能在生命科学行业的应用为企业创新、运营和创造价值带来了变革。从加速药物研发和优化临床试验，到实现精准医疗和增强供应链敏捷性，人工智能已成为不可或缺的要素。本报告揭示了生命科学行业的领先企业在人工智能应用方面的发展成熟历程，包括通过赋能提高个人生产力，将人工智能融入核心运营以提高效率，重构流程以大规模创造价值，以及重塑整个生态系统以实现可持续发展和影响。

然而，随着行业的发展，新的挑战也接踵而至。治理、互联互通和信任仍然是企业面临的主要障碍。企业不仅应投资实施人工智能技术，还应投资改善运营模式、数据策略、监管合规和员工技能，以便能负责任、大规模地应用人工智能。

代理式、多模态和以人为本将是未来生命科学行业人工智能的主要发展方向。数字智能体可以自动执行复杂的工作流程，生成式人工智能可以帮助科学家创造性地解决问题，预测模型可以帮助医生主动提供个性化医疗服务。为此，生命科学企业必须采取行动制定人工智能转型路线图，推进传统系统现代化，并促进跨职能合作。

人工智能是一项战略赋能工具，它不仅仅是技术升级，还将在推动创新和赢得市场领先地位方面发挥关键的作用。

代理式、多模态和以人为本将是

未来生命科学

行业人工智能

的主要发展方向。

方法论

为了广泛了解领袖人物如何在实施人工智能中应对机遇和挑战，毕马威开展了一项涉及多种方法的大型研究计划。这包括对八位来自技术、政府监管和行业等领域的人工智能专家进行深入采访，并与毕马威的行业专家开展讨论。我们进行了定性研究以深刻揭示不同行业面临的挑战和机遇，当中包括几位行业专家的真知灼见，这其中就有斯坦福大学的Erik Brynjolfsson，他是人工智能和数字转型方面的知名权威专家。

我们还对来自八个国家（澳大利亚、加拿大、中国、法国、德国、日本、英国和美国）八个行业（生命科学、医疗健康、保险、科技、银行、零售、工业制造和能源）的1,390名决策者进行了定量调查，进一步为此次研究结论提供佐证。这些领袖人物分享了他们在克服人工智能应用障碍方面的经验和观点，涵盖了从弃用旧有系统到解决组织惰性的方方面面。

此外，我们还通过一项为期18个月的研究项目评估了全面部署和应用生成式人工智能的现实价值。基于这些研究，我们为生命科学企业挖掘人工智能潜力并推动有意义的企业变革描绘了清晰的路线图。

生命科学行业受访者简介

- 183名生命科学行业领导者
- 其中51%为企业高管

受访企业的运营/收入规模

占比

10亿美元以下	20%
10亿美元至50亿美元以下	60%
50亿美元至100亿美元以下	12%
100亿美元至200亿美元以下	2%
200亿美元及以上	6%

毕马威： 以经验与诚信为 您的人工智能 转型保驾护航

毕马威是一个由独立的专业成员所组成的全球网络，拥有为包括全球收入前30的生物科技和制药企业在内的客户提供专业咨询服务的丰富经验。³

毕马威在数据、行业洞察、技术和监管等专业领域拥有150多年的服务经验，在帮助您识别人工智能机遇、应对关键业务挑战和创造新收入来源方面具有独特的优势。从战略到实施，我们能够以信任为基础指导您逐步采取有效措施来解决极为复杂的问题。我们已经投资打造了一个人工智能驱动的组织变革平台。它集我们卓越的思想、框架、战略和工具于一身。因此，可以帮助您寻求更明智的转型变革，更快速地采取行动，以便使前进的每一步都能高效实施并建立信任和信心。

³ 资料来源：2025年2月21日通过维基百科检索的根据收入排序的生物医疗企业名单 (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_largest_biomedical_companies_by_revenue) 中的毕马威客户

无论贵公司正处于人工智能之旅的哪个阶段，毕马威都可以助您：



制定人工智能转型战略

设定人工智能目标，识别机会和风险，并量身定制战略和执行计划。构建具有明确指标的业务用例以确保获得投资，并通过扩大人工智能对企业的整体影响和建立持久的能力来确保取得可衡量的成果。



确保人工智能可信度和合规性

人工智能的大规模应用会带来复杂性和风险。值得信赖的毕马威人工智能团队可以帮助您确保人工智能解决方案符合道德、安全和合规要求。我们的可信人工智能框架基于十大大德支柱，能够使您得以负责任、透明和自信地大胆部署人工智能。



利用人工智能赋能员工

毕马威打造的利用人工智能赋能员工队伍的解决方案，有助于根据实际情况应用人工智能并提供良好的技能提升体验，帮助您的团队拥抱生成式人工智能并将其融入日常工作之中。



构建可持续的人工智能技术基础设施

利用毕马威专业人士的经验，我们能对人工智能框架、平台和加速器加以整合，帮助您确保技术基础设施随时准备好为大规模人工智能项目提供支持。

毕马威致力于帮助客户充分利用人工智能的力量和潜力。从战略到实施，逐步解决看似难以解决的问题，并以信任为基础。

人工智能将助您探寻无穷的机遇，毕马威可在其中为您保驾护航。

人工智能在中国 生命科学行业应 用与实践

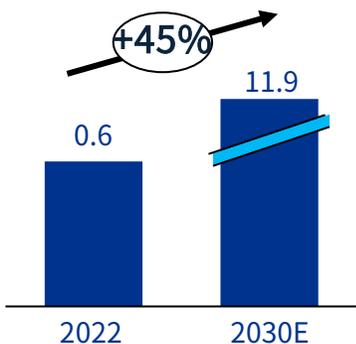


人工智能在生命科学行业中的应用现状

中国内地生命科学领域人工智能市场蓄势待发，有望大幅增长

- 国内老龄化和慢性病流行等社会因素，以及政策支持措施推动市场强劲增长，年均复合增长率达45%，预计到2030年市场规模达119亿美元。
- 多部委陆续出台政策推动人工智能在生命科学领域应用落地，各地政策试点相继推进。
- 随着DeepSeek-R1等开源大模型推动AI开发成本大幅下降，生命科学人工智能产业重心加速向落地应用迁移。
- 展望未来，疫情后经济复苏、政策支持与监管突破、技术创新与数智化转型、老龄化人口日益增加、市场需求与消费升级，以及国内外企业之间合作推动创新和市场扩张等因素持续促进生命科学人工智能的发展。

2022年至2030年（预测）中国内地生命科学领域人工智能市场规模（单位：十亿美元）



数据来源：公开资料、国家卫健委、毕马威分析

中国内地生命科学人工智能市场的主要增长动力

政策



10+国家政策法规

自2023年起，国家多部委发布10余条政策法规，鼓励人工智能在生命科学领域发展，尤其支持医药和器械全链条发展，加快药械产业数字化转型，北京、上海、广州等多地相继推进相关工作。

社会



1.78亿人 (2019年)



2.20亿人 (2024年)

65岁及以上人口数



75%+

老年人至少身患一种慢性病

技术



16.7%

人工智能带来的新药研发成功率升幅



240亿美元

人工智能每年帮助减少的药物相关研发成本

经济



9.1万亿元

2023年中国卫生总费用，同比增长6.2%



2,547元

2024年中国居民医疗保健人均消费支出



31.9%

2024年中国居民健康素养水平



40%-60%

为关键研发阶段节省的时间成本



96笔

2024年生命科学领域与人工智能相关的融资事件

展望未来，随着人工智能技术的发展与深度应用，人工智能将在生命科技领域持续渗透

- AI与创新药、医疗器械的融合将进一步从概念走向规模化应用，AI已经成为医疗机构、药厂、科研机构等的有效工具，覆盖药物研发、影像诊断、手术辅助等全流程

人工智能在生命科学行业中的实施路径

人工智能在生命科学行业中的应用



资料来源：公开资料、毕马威分析

人工智能在生命科学行业中的挑战、趋势及实践案例

实践案例分析

在药物领域，Gen AI以及大模型等AI技术广泛应用在靶点识别、基因预测、蛋白质结构预测和药物设计等方面。未来将重点关注利用AI、自动化和机器人技术深度融合，提升机器人自主决策能力和智能制药环境交互水平，以AI+机器人模式重塑研发范式，开启药物研发的新智能时代。

研发设计智能体

实验分析智能体

巡检与智能控制智能体

基座语言大模型

药物设计AI模型

化学可合成预测AI模型及专家系统

数据仓库和数据管理工具集

谱图分析AI模型

机器人控工工具集

端到端数字化系统

自动化实验室和科学家机器人

分子设计

砌块反应

反应设计

反应开设

纯化

化合物管理

质量控制

- **数据壁垒构建**：覆盖了80%以上常见药化反应类型，每月可积累20+万条反应过程数据
- **突破人类效能**：自建20+种AI反应性/实验条件预测模型，准确率超过80%

资料来源：公开资料、毕马威分析

机遇与挑战

生命科学行业正站在数智化转型的关键转折点。未来，发展机遇与挑战并存。

机遇

AI加速药物发现与开发

- AI赋能与药物研发全链条环节，大幅缩短研发周期和降低成本

挑战

临床转化难，算法的可靠性及可解释性有待提高

- AI模型预测结果缺乏生物学机制解释，能否成功转化为安全有效的临床药物仍是巨大挑战

个性化/精准医疗的深化

- 人工智能可以更精准地分析多组学数据，为患者提供更具个性化的诊疗评估方案

数据安全与伦理困境

- 生命科学数据高度敏感，大量收集使用个体数据面临着舆论与监管体系的挑战

创新性诊疗与医学影像分析

- AI赋能医学影像分析，可以更早、更准、更一致地检测病灶，分析复杂分子病理图像

AI医疗影像大模型的泛化能力有待加强

- 确保模型在不同场景、不同人群、不同设备上的稳定性和可靠性是核心挑战

作者简介



Anastasia Miros
生命科学行业数字、数据和人工智能总监兼亚太区主管合伙人
毕马威新加坡
anastasiamiros@kpmg.com.sg

Anastasia在领导一、二线职能大规模转型和创新方面拥有20多年的行业经验，主要聚焦医疗设备、制药、数字健康和私营医疗健康领域。擅长人工智能和新兴技术战略、创新转化和商业化等。她拥有昆士兰大学生物医学数据科学和机器学习工程学士学位，目前正在斯坦福大学攻读生物医学数据科学硕士学位。



Kristin Pothier
医疗健康和生命科学全球财务咨询及策略主管合伙人
生命科学行业国家主管
毕马威美国
kpothier@kpmg.com

Kristin在医疗健康和生命科学行业的战略咨询和科学研究方面拥有近30年的专业经验。擅长的服务领域包括商业增长战略、实施、尽职调查和运营整合等。作为精准医疗和临床诊断创新领域的领导者，她在服务战略、临床试验开发和实验室运营等环节为卫生系统提供了有效支持。她拥有哈佛大学公共卫生学院临床流行病学、健康管理、母婴健康专业的研究生学位，以及史密斯学院生物化学学士学位。



Anand Sekhar
执行事务合伙人
数字赋能
毕马威美国
anandsekhar@kpmg.com

Anand拥有20多年为生命科学、医疗健康和电信行业的客户提供服务的资历，具备战略、创新和技术实操经验。擅长利用机器人过程自动化、认知过程自动化、数据分析和过程管理帮助客户实现数字化转型（自动化）。

他拥有克勒格布尔印度理工学院的技术与工程学士学位。



Joseph Zaccaria
战略咨询执行事务合伙人
毕马威美国
jzaccaria@kpmg.com

Joe负责毕马威美国的精准医疗业务，他在战略咨询和制药赋能技术等生命科学领域拥有超过14年的经验。擅长进行交易评估，对产品优次排序以及制定生物制药和生命科学工具和软件的推行策略。他曾在临床试验和诊断机构担任商务领导职务，与不同治疗领域的制药和生物技术企业建立起深厚的战略合作关系。他拥有维克森林大学健康与运动科学理学学士学位。

撰稿人简介

本报告的撰写离不开世界各地人工智能专家和生命科学领域同事提供的支持、知识和见解。我们由衷感谢：

外部撰稿人

Erik Brynjolfsson

斯坦福以人为本人工智能研究院
(HAI) 教授兼高级研究员
斯坦福数字经济实验室主任

编辑委员会

Leanne Allen

金融服务业技术与数据咨询合伙人
数据科学与人工智能能力主管合伙人
毕马威英国

Lisa Bigelow

《咨询洞察》执行主编
毕马威美国

Gerrit Bojen

金融服务业科技与财务咨询
主管合伙人
毕马威德国

Rebecca Brokmeier

企业财务咨询主管
毕马威美国

Sam Burns

全球首席营销官
毕马威国际

Swaminathan Chandrasekaran

美国人工智能卓越中心主管合伙人
毕马威美国

Adrian Clamp

智链企业全球主管合伙人
毕马威国际

David Conway

客户卓越中心高级副总监
毕马威英国

Pär Edin

咨询主管
毕马威美国

Melany Eli

执行事务合伙人
职能营销和人工智能营销
主管合伙人
毕马威国际

Benedikt Höck

人工智能主管合伙人
毕马威德国

Scott Marshall

人工智能赋能数字化转型
毕马威国际

Joseph Parente

人工智能咨询主管
毕马威美国

Jeff Potter

《咨询洞察》主管合伙人
毕马威美国

David Rowlands

人工智能全球主管
合伙人
毕马威国际

René Vader

全球市场人工智能主管合伙人
毕马威国际

行业编辑组

Liz Claydon

生命科学行业全球主管合伙人
财务咨询全球主管合伙人
毕马威国际
副主席兼合伙人
毕马威英国

Guillaume Favier

医疗健康和生命科学战略
和绩效转型合伙人
毕马威英国

Jenny Harte

全球客户主管合伙人
毕马威英国

Shanaz Hussain

生命科学行业全球主管
毕马威国际

Meino Mueller

绩效与战略部门负责人
毕马威德国

Reza Ghafoorzadeh Nobar

生命科学财务战略顾问
毕马威法国

Line Juul Nørgaard

新兴技术经理
毕马威丹麦

联系我们

于子龙

生命科学行业主管合伙人
毕马威中国
cz.yu@kpmg.com

张庆杰

数字化赋能及人工智能主管合伙人
毕马威中国
qingjie.zhang@kpmg.com

本刊物经毕马威国际授权翻译，已获得原作者（及成员所）授权。

本刊物为毕马威国际发布的英文原文“intelligent life sciences”的中文译本。如本中文译本的字词含义与其原文刊物不一致，应以原文刊物为准。

kpmg.com/intelligentlifesciences



所载资料仅供一般参考用，并非针对任何个人或团体的个别情况而提供。虽然本所已致力提供准确和及时的资料，但本所不能保证这些资料在阁下收取时或日后仍然准确。任何人士不应在没有详细考虑相关的情况及获取适当的专业意见下依据所载资料行事。

© 2025 毕马威华振会计师事务所（特殊普通合伙）— 中国合伙制会计师事务所，毕马威企业咨询（中国）有限公司— 中国有限责任公司，毕马威会计师事务所— 澳门特别行政区合伙制事务所，及毕马威会计师事务所— 香港特别行政区合伙制事务所，均是与毕马威国际有限公司（英国私营担保有限公司）相关联的独立成员所全球组织中的成员。版权所有，不得转载。

毕马威的名称和标识均为毕马威全球性组织中的独立成员所经许可后使用的商标。

由 Evalueserve 设计。

刊物名称：《智能生命科学：以人工智能驱动转型并创造价值》

刊物编号：140030-G | 出版日期：2025年9月