



成为人工智能驱动型企业

德勤企业人工智能应用现状分析（第四版）

关于德勤人工智能研究院

德勤人工智能研究院帮助企业将强大、高度动态且快速发展的AI生态系统的所有不同维度联系起来。人工智能研究院引领跨行业应用AI创新的对话，利用前沿洞察力促进With™时代的人机协作。

德勤人工智能研究院旨在促进AI的对话和发展，激发创新，并研究人工智能实施面临的挑战和解决方法。人工智能研究院是由学术研究团体、初创企业、企业家、创新者、成熟的AI产品领导者和AI远见者组成的生态系统合作，致力探索AI的关键领域，包括风险、政策、道德、未来的工作和人才，以及AI案例的应用。结合德勤在AI应用方面的深厚知识和经验，该研究院帮助企业理解这个复杂的生态系统，从而提供有影响力的观点，做出明智的AI决策来取得成功。

无论您处于AI旅程的哪个阶段——无论您是董事会成员还是为您的组织制定战略的最高层领导，或者是将AI战略付诸实践的数据科学家——德勤人工智能研究院都可以帮助您详细了解世界各地的企业如何利用AI获得竞争优势。访问我们的德勤人工智能研究院，了解我们的全部工作，订阅我们的播客和时事通讯，并加入我们的聚会和现场活动。让我们一起探索人工智能的未来。[了解更多](#)。

关于德勤综合研究中心

德勤综合研究中心(CIR)就影响当今企业的关键问题提供经过严格研究和数据驱动的观点。我们处于德勤行业和职能专业知识的中心，结合我们公司的领先见解，帮助领导者自信地在当今瞬息万变的市场中竞争。

联络

如需了解更多信息，请访问www.deloitte.com/us/cir。

目录

前言:成为人工智能驱动型企业	2
摘要: 转型一直在进行, 但始终未完成	3
战略:什么是企业的北极星?	7
运营:如何将转型融入日常工作?	11
文化与变革管理:为什么有价值的变革如此难以捉摸?	14
生态系统:如何协调合作伙伴关系?	18
人工智能驱动的未来:道路是明确的	20
方法论	21
尾注	23

前言:成为人工智能驱动型企业

转型一直处于快速的进行时，但始终尚未完成。这是我们根据第四版《企业人工智能应用现状分析》报告（State of AI in the Enterprise Global Survey）得出的关于市场的总体结论。很少有企业可以声称自己已经完成人工智能驱动的转型，但越来越多的企业开始表现出可以让他们实现这一目标的迹象。

对我们来说，这是令人兴奋的，并加强了我们的信念，即现在是人工智能技术史上机会最丰富的时期之一。企业正在快速构建能力，达到企业级规模：事实上，超过四分之一的受访者已经在其企业内全面部署了五种或更多类型的人工智能应用程序。¹这种广泛的企业级实验奠定了坚实的基础，为未来几年潜在的企业发展和建立优势铺平了道路。对于那些已经开始利用人工智能来解决一些最关键、最具挑战性的业务问题的人来说，尤其如此。

在过去的18个月里，人工智能的能力有了相当大的进步，从以前经常被当作麻烦的制造者（告诉员工该做什么或指出他们的错误）逐渐成长为常驻副驾驶，利用云计算（数据和算力）技术自行运行从而产生的见解和趋势。如今，一些供应链已具备自我管理的能力。

算法能够独立创造金融投资组合。实现服务中心在客户致电之前就知道他们的问题。²这些应用在目前还在早期发展阶段。

总的来说，这些发展有助于使企业越来越多地从人类的时间节奏限制中解放出来。企业核心业务运营可以更快地满足客户需求，同时为员工腾出时间和精力来学习新工具，发现创造新价值的途径。相反，对那些在人工智能发展方面落后的企业来说，在不远的将来，这可能会对它们的竞争生存能力构成越来越大的威胁。过去一年全球发生的巨变只是加速了这些趋势，超出了我们最激进的预测。³

幸运的是，近年来我们已经了解到哪些做法可以加速转型，这些知识可以帮助企业快速追踪成果。这份报告中的调研结果旨在帮助企业解决发展中持续的痛点，无论他们处在人工智能驱动型企业转型的哪个阶段。

赋能时代已经到来。我们期望您的加入，书写正在进行的故事。

— Jason Girzadas
商业、全球及战略服务总理
Deloitte LLP

摘要：转型一直在进行，但始终未完成

自 2017年以来，德勤记录了整个企业的人工智能应用现状。2020年出版的第三版报告宣告了我们已经进入了“制胜人工智能”的时代。⁴然而，人工智能的广泛应用并不意味着人工智能的潜力得到了充分发挥。因此，在第四版的全球企业人工智能应用现状分析报告中，我们探讨了正在使用人工智能来推动价值的企业内部发生的更深层次的转变。换句话说，我们想知道的是：**当今最受人工智能驱动的企业如何独辟蹊径，走向成功？**

人工智能驱动型企业将数据作为一种资产，运用以人为本的方式，在所有类型的核心业务流程中系统地部署和扩展人工智能。他们利用数据驱动的快速决策能力来增强员工和客户体验，从而获得竞争优势并不断创新。⁵

“成为人工智能驱动型企业，就是要理解转型的过程永远不会结束，而是一个不断学习和改进的旅程。”

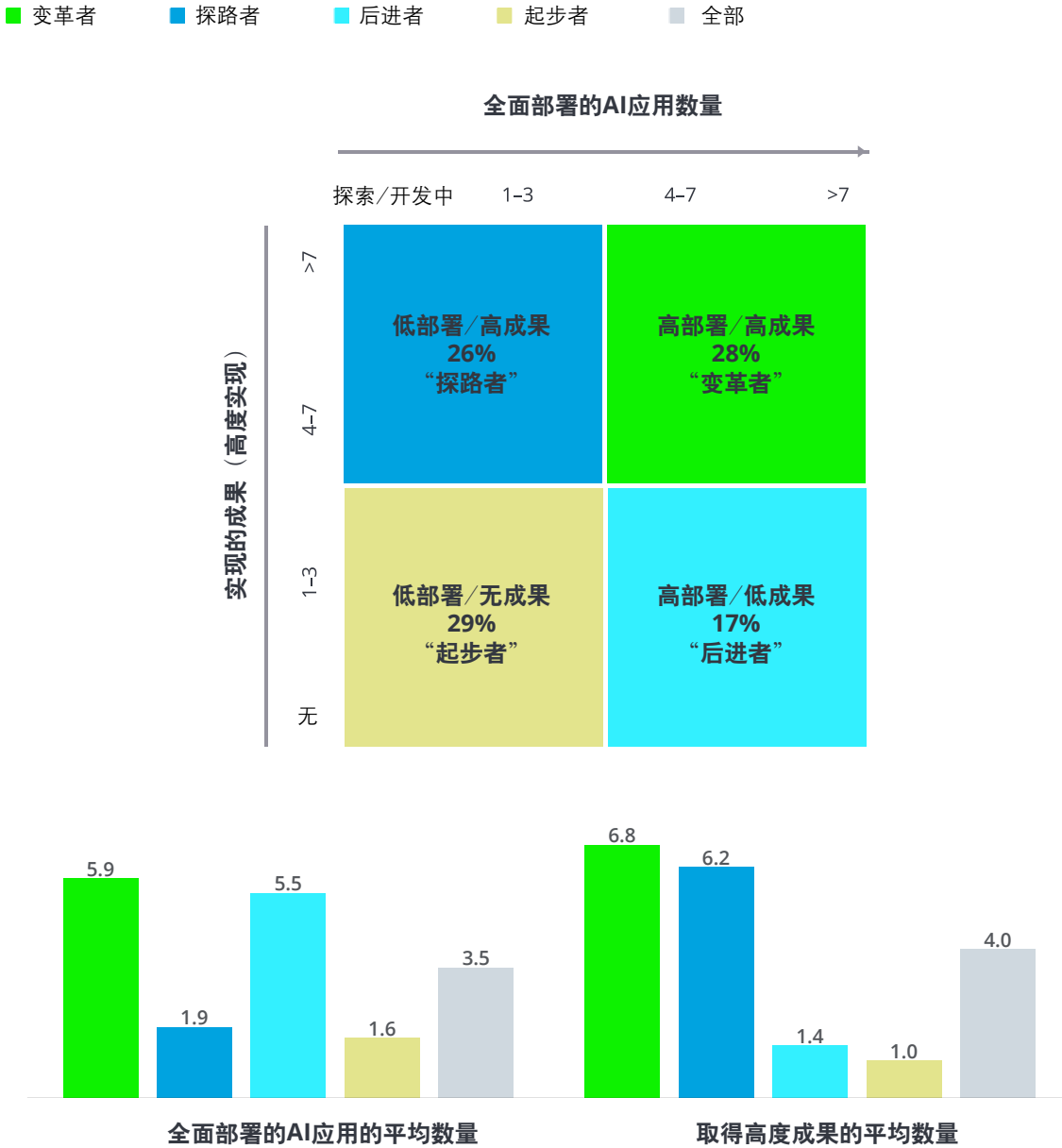
— Nitin Mittal
德勤人工智能联席领导人，负责人
Deloitte Consulting LLP

为了了解全球企业是如何朝着这一愿景发展的，我们调查了来自11个顶级经济体的2875名高管，分析他们对企业内的人工智能战略和投资的了解。我们调研了他们各种各样的行为，从总体人工智能战略和领导力，到技术和数据方法，以及他们如何帮助员工运营人工智能。为了了解哪些行为会带来最大的成果，我们根据一家全面部署人工智能应用程序数量最多以及所取得的成果最大的公司进行调研并进行分析。



图表1

一个企业的AI成熟度可以通过部署的应用数量和达到的成果来描绘



数据来源:企业人工智能应用现状报告, 第4版, 德勤

这项分析揭示了四个关键特征：

- **变革者**（高成果和高部署，28%的受访者）：正在转型但尚未完全转型。变革者已确定并在很大程度上采用了与最具代表性人工智能成果相关实践。在10种不同类型的人工智能应用部署中，他们的平均数量是5.9，在17种潜在的成果中，他们的平均数量是6.8。他们是市场领导者，正在成为人工智能驱动型企业。
- **探路者**（高成果和低部署，26%的受访者）：探路者已经具备了迈向成功的能力和行为，但具体的举措较少。他们正在采取行动，但还不具备变革者的规模。他们在10种不同类型的人工智能应用部署中平均达到1.9个，在17种潜在的成果中平均达到6.2个。
- **后进者**（低成果和高部署，17%的调查受访者）：大量的开发和部署活动是这一群体的特点。然而，他们的实践还没能帮助他们有效地实现有意义的成果。在10种潜在的全面部署中，他们平均达到5.5个，而在17种潜在的成果中，他们平均达到1.4个。
- **起步者**（低成果和低部署，29%的调查受访者）：在构建人工智能能力方面起步较晚似乎是这一群体的特点。他们最不可能展现领先实践。在10种不同类型的人工智能应用部署中，他们的平均数量是1.6个，在17种潜在的成果中，他们的平均数量是1.0个。

通过分析这些群体（尤其是变革者），突显出了与强势结果最相关的行为举措，分为以下类别：**战略、运营、文化和变革管理以及生态系统。**

对调研数据和高管访谈的分析表明，成功建立在明确的战略基础之上。这些战略由最高领导层传达和激励，但这还不够。有了明确的战略，还要有两种相互关联的领先实践协同工作，以支持在整个企业中应用和扩展人工智能：运营、文化和变更两个维度的管理。最后事实证明，强大的生态系统内合作伙伴的支持提供了大规模交付和持续创新所需的技术基础和外部视角。

我们的分析不仅揭示了这些领先实践，还揭示了它们对企业成果的影响程度：

- **战略领先实践：人工智能驱动型企业将人工智能视为业务差异化和成功的关键要素。他们制定了一套由高层倡导的企业级战略。**具有公司战略的企业和大胆愿景的领导者，实现高水平成果的可能性是平均水平的1.7倍。
- **运营领先实践：人工智能驱动型企业建立新的运营模式和流程，助力可持续的质量、创新和价值创造。**记录和实施MLOps流程的企业在很大程度上实现其目标的可能性是平均水平的两倍。他们对人工智能风险的高度准备超出平均水平近两倍，对以可信方式部署人工智能的信心也高出平均水平近两倍。
- **文化和变革管理领先实践：人工智能驱动型企业培养信任、敏捷、数据精通的文化，大力投资变革管理，以支持新的工作方式。**与其他企业相比，大力投资变革管理的企业称人工智能举措超出预期的可能性是平均水平的1.6倍，实现预期目标的可能性是平均水平的1.5倍以上。
- **生态系统领先实践：人工智能驱动型企业协调变化的生态系统，帮助建立和保护竞争优势。**总体而言，生态系统更加多样化的企业利用人工智能与竞争对手形成差异化的可能性是平均水平的1.4倍。

“通过战略性地拥抱人工智能和挑战传统观念，企业能够制定一套路线图，用于人工智能的应用、高质量交付和扩展，更迅速地创造、解锁价值。”

接下来，我们对每一项领先实践详细展开，分享企业高管可以采取的关键却经常被忽视的行动，规避转型之旅中的陷阱。

— Irfan Saif
德勤人工智能联席领导人，负责人
Deloitte Touche LLP



战略：什么是企业的北极星？

核心领先实践：在最高层制定明确的企业级战略，使高管利用人工智能来推动新的机遇和竞争优势。

主要发现：

- **设定并传达大胆的愿景。** 具有公司战略的企业和大胆愿景的领导者，实现高水平成果的可能性是平均水平的1.7倍。
- **寻求人工智能助力实现差异化战略的途径。** 仅有38%的受访者认为他们对人工智能的应用让他们与竞争对手区别开来。
- **传达战略清晰透明。** 告诉员工和市场您的战略，以及在此过程中的影响和权衡。

规避踩坑：

- **不要让数据科学家或IT来推动人工智能战略。** 高级业务领导应与数据科学家合作，根据核心业务战略推动人工智能战略。
- **不要过度强调效率目标。** 在效率与增长、创新导向的目标之间寻求平衡。

最常被引用的企业转型的领先实践之一是一个由最高领导层制定和支持的大胆企业级战略。我们的研究证实了这一点：变革者制定企业战略的可能性是起步者的三倍多，而声称高管传达公司愿景的可能性亦是起步者的两倍多。然而，仅有40%的受访者完全同意他们的公司已经制定了企业级战略。同时，仅有38%的受访者认为他们对人工智能的应用致使他们与竞争对手区别开来，虽然大多数（66%）的受访者认为人工智能是成功的关键。那么企业应该如何独辟蹊径来加强其方法？

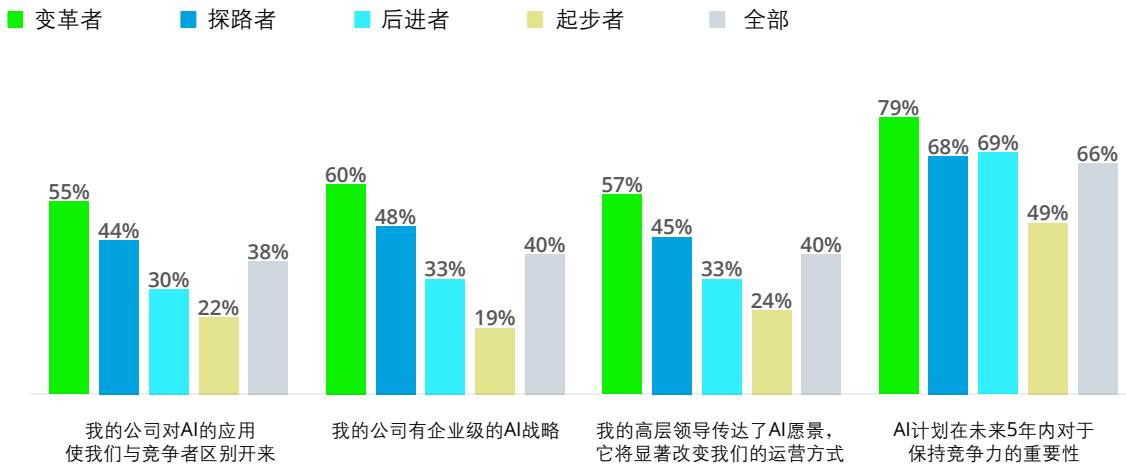
迷失在人工智能的用例中：高管们可能会忽略把业务战略放在首位。

令人惊讶的是，开发人工智能解决方案所需的投资无法通过部署单个的、孤立的用例（甚至是少数几个用例）来实现回报。⁶这就是为什么一个在整个企业中相互联系和协调、与总体业务战略紧密一致的人工智能战略是如此的重要。然而，高管们往往会打乱流程规划，过于关注用例，或是把人工智能战略的领导权拱手让给IT或数据科学家。这或许是一个滑坡，削弱了企业利用人工智能的势能，包括以创新方式赢取客户、推出产品、加快上市时间、确保供应链安全等。

图表2

领先的AI战略实践

下图展示了在关于战略的以下说法中选择“完全同意”或“非常重要”的受访者比例



数据来源:企业人工智能应用现状报告, 第4版, 德勤

最强大的人工智能战略往往在开始时未提及人工智能，而是从企业的北极星开始，也就是核心业务战略。在此基础上，整个过程需要与所有业务部门的领导紧密合作，关注所有级别的员工。最终，人工智能战略应作为业务战略的驱动，与已制定的关键绩效指标（KPI）保持一致，以此激励和提高竞争优势。

许多领导者惊讶地发现，开发人工智能解决方案所需的投资无法通过部署单个、不连贯的用例甚至少数用例来实现回报。

在2010年代早期的一个著名例子中，Jeff Bezos要求亚马逊的每一位领导去规划如何利用人工智能和机器学习来帮助公司在竞争中获胜。这个要求推动了无与伦比的创新，被认为是使亚马逊崛起成为当今人工智能领导者的催化剂。许多最强大的人工智能战略都是以同样的方式开始的：将明确的目标下推

到业务领导层，确定部门内部的差距和机会，既而逆向而行，以人工智能应用作为解决方案。

然后，这些部门计划重新回归到上层，确保共同的目标和计划与核心业务战略保持一致。这一步至关重要：只有当人工智能在整个企业中得到整合和扩散时，才能实现效率和价值创造的成果组合，推动持续的回报。

平衡目标：过度追求效率导致错失良机

正是通过效率和价值创造的组合目标，企业才能取得最大的成功。Anthem高级副总裁兼首席数字官Rajeev Ronanki评论道：“当公司进行数字化转型时，你想要更高的效率。但同时还有第二个商业秩序：人工智能还开放了哪些能力和机会让相似的服务范围，甚至是全新的领域成为商业良机？”

我们的调查结果进一步证实了这一点，低绩效企业（后进者和起步者）更关注效率或成本目标，而高绩效企业（变革者和探路者）更倾向于强调以增长为导向的目标，例如：提高客户满意度、创造新产品和服务以及进入新市场。换句话说，高成就的企业更倾向于关注可能性的艺术，保持增长的心态，这让他们能够利用那些过度强调效率或一成不变的企业经常错过的机会。

Janssen Research & Development首席数据科学家兼全球战略运营主管Najat Khan博士建议：“追求影响力与建立基础应该并行。这是最具挑战性的部分。你必须选择正确的问题，并用我所指的多样化问题组合来推动影响，确保你能展示早期价值，为实现长期、可持续的影响建立动力。”

当首席执行官和高管共同利用数据、高级分析和人

“想象在你的业务中有哪些可能，不管是以前做过的还是没做过的。”

— Michelle Lee
亚马逊机器学习解决方案实验室副总裁

工智能来塑造用以支持其企业战略的短期和长期的战略机会时，人工智能驱动型企业才能创造持久的竞争优势。

传达愿景：公开表明转型可以创造市场价值

我们的调研数据显示，传达清晰愿景的企业实现预期结果的可能性是那些没有传达清晰愿景企业的1.5倍。最有效的高管不仅利用他们的平台来沟通和支持他们的计划，还会澄清在此过程中的意义和权衡。这对于集中注意力和确保各层级的决策与公司愿景相一致至关重要。

高管们还应该记住，影响市场和投资者的看法还能够创造价值。公开传达公司的愿景可以放大成功，向资本市场和竞争激烈的人才市场发出信号，表明企业正在投资于一个大胆而令人兴奋的未来。⁸如果它不够重要，不值得发出这种强有力的变革信号，那么即使是最强大的战略，也极有可能受到现状的引力影响。

保持变化：不断迭代人工智能战略

最后，制定企业级人工智能战略，以推动差异化的核心业务战略，并不是一劳永逸的工作。企业应制定一套变化的评估方法，确保IT能够对不断变化的市场和技术发展做出响应。随着企业的核心业务战略和人工智能能力日渐成熟，高管们应不断强化其目标，不仅要保持竞争力，还要加强把人工智能和机器学习作为竞争优势。

更多人工智能战略建议：

- [由技术驱动的创新战略](#)
- [人工智能档案：人工智能在每个主要行业的主要用途——现在和未来](#)

- [数字化转型的新语言](#)



运营：如何将转型融入日常工作？


核心领先实践通过新的运营模式、角色和流程推动持续的质量、创新和价值创造。

主要发现：

- **重新设计业务工作流程和角色。** 对工作流程进行了重大改变或增加了新角色的企业，其实现高成果的可能性达1.5倍以上。
- **记录并实施MLOPS。** 记录和实施MLOps流程的企业在很大程度上实现其目标的可能性是平均水平的两倍。他们对人工智能风险的高度准备超出平均水平近两倍，对以可信方式部署人工智能的信心也高出平均水平近两倍。

规避踩坑：

- **企业高管应该分配更多的时间来设计解决方案。** 重新设计流程以及人工智能工具如何适应工作流程需要深思熟虑的关注。
- **不要低估人工智能解决方案独特的维护需求。** 建立并记录健全的MLOPS程序，以保障持续的交付质量和道德合规。

 有当企业重新设计了工作流程，科技才能带来变革性的成果。如今的大多数高管都能理智地理解这一点。然而，调查结果显示，在付之于行动方面存在脱节。在各种运营活动中，无论是在业务团队还是在IT或数据科学团队中，仅有约三分之一的受访者表示他们采用了领先的人工智能运营实践，包括遵守校准良好的MLOPS框架，记录人工智能生命周期发布策略，以及更新整个业务的工作流程、角色和团队结构。

为了确保高质量的人工智能解决方案的开发、应用，实现，企业应该从两个关键角度重新思考其运营：跨业务工作流程，以及在IT和数据科学团队中的流程。

对高管的喊话：业务的利益相关者也应该对人工智能驱动解决方案负责

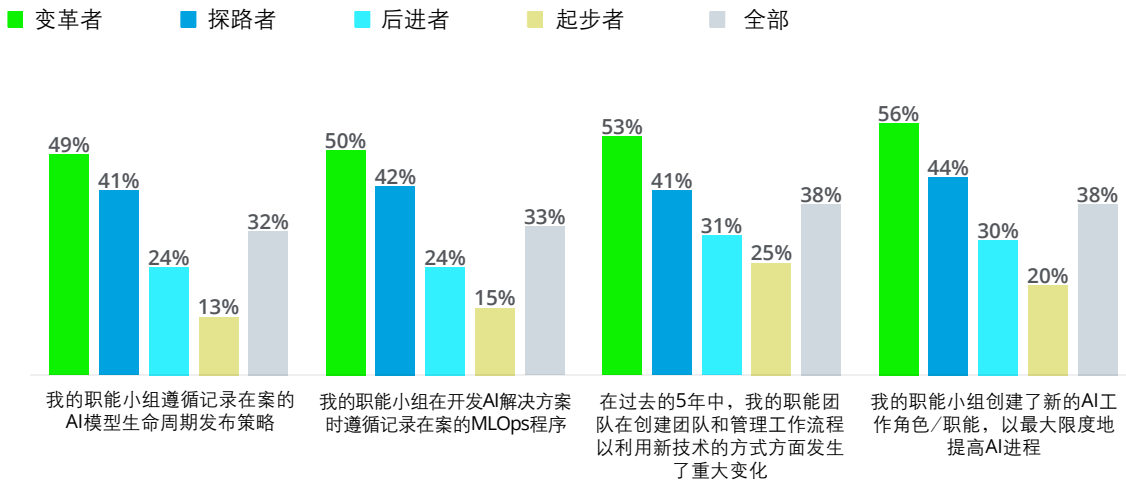
成功的人工智能解决方案要适合新的工作流程，才能提升交付的价值。为了有效地做到这一点，业务方的利益相关者应该发挥领导作用，但是许多高管并不知晓如何有效地做到这一点。

这往往因为他们分配在重新思考运营转变的时间太少无法从而无法成功采用创造价值的解决方案。很

图表3

领先的AI运营实践

下图展示了在关于运营的以下说法中选择“完全同意”的受访者比例



数据来源:企业人工智能应用现状报告, 第4版, 德勤

多时候，人工智能和机器学习开发团队在未能清楚地了解他们要转型的业务流程的情况下就开始执行。

亚马逊机器学习解决方案实验室副总裁Michelle Lee观察到：“当这种情况发生时，他们就会感受到企业的情性，因为要么是所解决的用例不够重要，要么是不愿意采用新的、未经验证的方法。”

副总裁兼京东物流人工智能和数据科学负责人田禾博士强调：“大多数数据分析的人都是刚刚走出校园，他们知道人工智能技能。他们是技术员，但还需要了解业务。”

“我们见过很多人工智能项目，技术人员已经实施了令人惊叹的模型，但这些模型从未见过曙光，因为业务方拒绝接受随之而来的流程变化。”

— Rajen Sheth
谷歌云人工智能和行业解决方案副总裁

只有在业务团队与人工智能和机器学习开发团队之间建立合作伙伴关系，才能产生新的工作方式。即使业务高管了解他们的角色，但缺乏对人工智能的理解也会抑制他们与人工智能和机器学习开发团队有效协作的能力。有些企业已经成功地创建了新的角色，帮助业务方与模型开发团队之间的沟通。在这些情况下，精通业务和分析的个人可以扮演总体业务战略和所有技术要求之间的桥梁。我们的调查表明，创造这样的新角色的是有回报的。接受调查的高成就组织（变革者和探路者）更有可能创造新的角色和职能，提升绩效最大化。

MLOPS：新能力需要新流程

在企业级人工智能的早期阶段，这些人工智能举措发生在本地团队，包含于业务部门中。模型通常是在数据科学家的桌面上构建的，只需要相对简单和平稳的流程来维护。如今，模型部署在云端并运行关键型任务工作。随着企业规模增大，不断开

发、培训、测试、部署、监控和维护复杂模型让许多企业感到猝不及防：仅有33%的受访者完全同意他们已经实施了MLOps流程。

并不是所有的数据科学家都擅长采用工程或运营思维来大规模管理数据。因此数据科学家、工程师、程序开发人员和运营经理之间的紧密协作对于业务流程非常重要，以便让人工智能和机器学习稳步运行。

虽然制定这些流程通常是IT和数据科学的责任，但所有利益相关者和高层领导都应关注这些流程和标准是否合理，并在整个公司中执行。这些流程和标准推动了关键业务流程模型的应用，是保障持续质量的关键。我们的调查数据证实了其重要性：与其他企业相比，强烈赞同MLOps流程的企业在很大程度上实现其目标的可能性是平均水平的两倍。此外，这些接受调研的企业还表示，他们对人工智能风险的高度准备超出平均水平近两倍，对以可信方式部署人工智能的信心也高出平均水平近两倍。

重新思考OPS：人工智能转型的催化剂

在整个组织中建立适当的组织架构、角色和工作关系，是实现人工智能转型的最重要环节之一。加拿大丰业银行（Scotiabank）客户洞察数据分析执行副总裁Phil Thomas说：“如果要我针对如何正确实现人工智能转型给高管人员一条建议，我会建议先从组织结构入手，因为这确实可以促进变革。对我们来说，建立正确的组织架构是人工智能旅程中巨大的催化剂，并创造一种接受人工智能应用的数据驱动的企业文化。”

更多人工智能操作建议：

- [从机器学习Oops到MLOps](#)
- [将人工智能提升到新的水平](#)

文化与变革管理：为什么有价值的变革如此难以捉摸？

核心领先实践建立信任、敏捷、精通数据的文化，大力投资变革管理，以支持新的工作方式。

主要发现：

- **精通数据带来回报。**与低成就企业（起步者和后进者）相比，高成就企业（变革者和探路者）对人工智能的信任水平是前者的三倍。
- **变革管理优先。**大力投资变革管理的企业称人工智能举措超出预期的可能性是平均水平的1.6倍，实现预期目标的可能性是平均水平的1.5倍以上。
- **恐惧亦能成为积极变革的标志，**如果与支持性文化和变革管理相结合。

规避踩坑：

- **不要对变革管理采取一刀切的方法。**根据主要受众群体调整工作重点，确保各种资源可用于支持新的行为。
- **不要指望变革管理能够修复设计欠佳的转型。**从一开始就精心设计新的解决方案，为积极的变革奠定基础。

在过去的几十年里，商业和技术变革的步伐加快，要求我们适应、不断学习新技能，在日益模糊的环境中做出决策。对于许多企业来说，这些转变挑战了企业内部的一个关键要素：企业文化。

受访的高管们反复强调了他们的企业文化是如何促进或是阻碍企业转型的。这与德勤在2019年的一项调研结果相互呼应。该调查发现，拥有最多数据驱动文化的企业大幅超越业务目标的可能性是其他企业的两倍。¹¹

通过访谈和调研数据分析，我们发现具有最高人工智能成果的企业往往表现出一些共同的特征，比如

高程度的企业信任、数据精通和敏捷性。为了实现这一目标，大力投资变革管理一直是人工智能成功转型的关键：

“并不是说建立技术模型很容易，但最大的挑战仍是文化变革。”

— Phil Thomas
丰业银行（Scotiabank）客户洞察和数据分析
执行副总裁

大力投资变革管理的企业称人工智能举措超出预期的可能性是平均水平的1.6倍，实现预期目标的可能性是平均水平的1.5倍以上。近期的一项研究也清楚地表明，通过为员工提供明确的方向和支持，变革管理可以增进信任和参与。¹²

人工智能所需文化的要素： 信任、精通数据、敏捷

信任：令人惊讶的是，接受调查的高成就企业（变革者和探路者）所反映的恐惧程度是低成就组织（后进者和起步者）的两倍多。当我们想到人工智能所引起的相关的恐惧时，失业或机器取代人类通常是焦点所在。但高成就者也表示，他们并不希望裁员，且在培训和变革管理方面进行了大量投资。从这个角度来看，恐惧也是一个积极的指标，表明企业的人工智能愿景是大胆的。当与其他支持性行动和文化相结合时，积极的恐惧能催生硕果，助力成功。变革管理帮助建立这种信任。

我们的高管访谈也证实了这一解释，指出了各种行为，比如协作、建立关系和培训，集合起来能在企业内建立更高程度的信任。信任建立在能力和意愿的基础之上。¹³如果员工相信企业有能力构建强大的人工智能系统，并且有意愿利用技术为他们带来利益（而不是损害），那么信任就会增长。

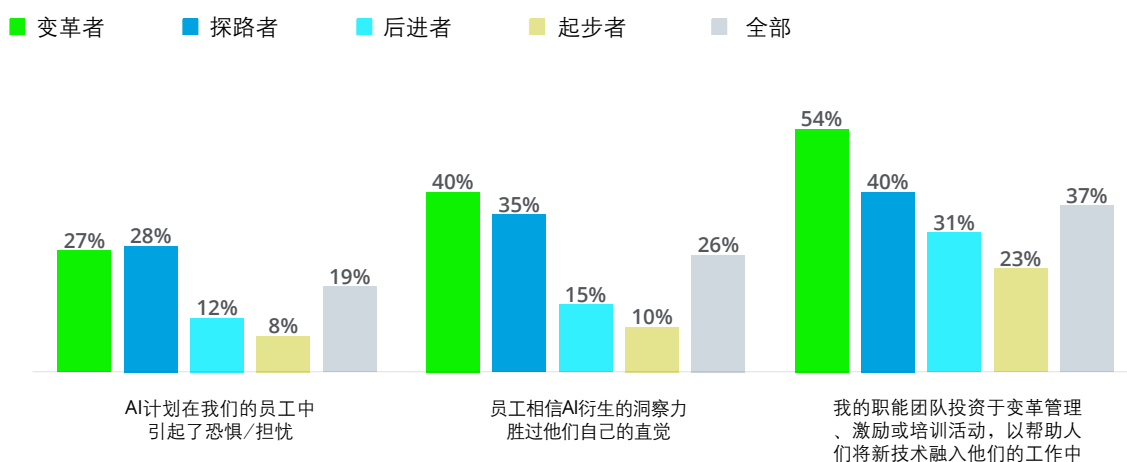
美国空军部的首席数据官Eileen Vidrine 建议说：“这实际上就是一起工作，建立合作、信任的伙伴关系。”信任欠缺的企业必须支持信任和建立关系，以打破孤岛。

精通数据：“为了人工智能走向成功，人们不得不改变与数据的关系。”Tableau的首席技术官Andrew Beers如是说。当然，这其中涉及建立先进的技术数据能力。但这仅仅是一块比高管们所意识到的更小的拼图，更为基础的工作往往是在企业的各个层面提升数据素养的基础水平。鼓励每个人建立提出正确问题所需的批判性思维技能，随后找到正确的数据来解决日常工作中的问题。

图表4

领先的AI文化与变革管理实践

下图展示了在关于文化与变革管理的以下说法中选择“完全同意”的受访者比例



数据来源：企业人工智能应用现状报告，第4版，德勤

发展数据素养技能帮助树立信心，加深对模型和人工智能的信任，这反过来又可以帮助企业取得积极的成果。在我们的调查中，高成就的企业（变革者和探路者）对人工智能的信任水平超出低成就的企业（后进者和起步者）的两倍。诚然，对人工智能的信任并不意味着盲目跟随模型的输出结果。Wayfair的数据科学总监Tulia Plumettaz强调了这一点。她说：“我们有一种广为流传的实验验证文化。我们不接受‘模型是这么说的’这样的解释。我们需要现场测试和验证持续审查模型结果，”换句话说，以数据为中心的企业对数据有更深刻的理解。我们应该激励员工去解释、证明模型决策的合理性。这有助于推动更具创造性的见解，更快检测出模型错误。

“这是我们作为社会的责任，也是我们作为商业领袖的责任，我们要培养具有所有技能的新人才，不仅是工程师和数据科学家，更应该是企业里的每一个角色，无论这些技能具有多么革命的‘技术性’。这就是我们如何提高人才的人工智能熟练度，更坦率地说，也是提升整个社会的熟练度。这也就是现代化发生的时刻。”

— Dan Helfrich
主席兼首席执行官
Deloitte Consulting LLP

提高技能在这个过程中至关重要。新加坡信息通信和媒体发展管理局BizTech Group集团总监Ong Chen Hui表示：“人才确实是我们面临的巨大挑战之一。这并非严格意义上的人工智能科学家。我们还看到，在支持与人工智能相关的能力中，也存在

人才短缺现象。”绝大多数的企业都理解培训或重新培训技能对支持人工智能转型的重要性。事实上，近四分之三的受访企业并未表示出强烈倾向于从外部招聘员工，而是重新培训其现有员工。

敏捷：人工智能驱动型企业不仅仅是信任数据。他们还展现出迅速将见解转化为行动和快速试验的意愿。Anthem公司的Ronanki对此表示赞同，他对那些越来越重视安全、保障的投资企业需要多大程度的改变给予评论：“当接受和从事全新事务时，很多（挑战）是适应快速试错、转向思维模式。对于所有的投资和数字化转型而言，你需要从失败的试验中学习。这是一个很大的变化。”

建立一种人工智能文化，是变革管理所亟需的

人工智能正在改变工作方式，重新定义工作、14人类员工提供价值所需的技能和能力。15Janssen的Khan认为：“数据科学涉及每一个领域、业务部门和不同的职能部门。因此，随之而来的变革之旅意义重大。一开始可能会引起不适，但这并不是可有可无的，对我们所服务的患者产生集体性的变革性影响是完全值得的。”

这样的变革需要一定的支持来帮助员工进行调整。我们的调查数据证实了这一点：变革者对变革管理的投资几乎是起步者和后进者的两倍。人工智能不仅支持员工采用关键技能和行为，还可以展示企业对他们的重视程度，因而成为建立信任的重要因素。

有些企业甚至在启动变革管理之前就误入歧途。如果业务支持者没有花时间与人工智能解决方案的开发人员密切合作，仔细规划新技术如何改善员工体验和交付价值的的能力，那么变革管理将可能引入一些我们的低效行为。

一旦对转型设计本身有了信心，成功的变革管理就变成了转型目标和要求是否明确、是否相关以及是否切实可行。变革计划在解决员工问题方面做得越好，就越有可能实现变革。强有力的计划通常会花时间设计推广的一整套行为，然后用这些行为来创建一个更多层次的计划，包括沟通、培训、资源支持、激励措施和“推动”¹⁶，最终进行推动新规范。换言之，仅仅通过说教的方式来改变员工的信念是不可行的，而应该通过信息分享、教育、激励和支持他们以不同的方式行事。随着时间的推移，这会改变他们的信念。

大多数企业在这些活动上的投资有所欠缺：仅有37%的受访者表示在变革管理、激励措施或培训活

动上进行了大量投资，帮助员工将新技术融入到工作中。这种欠缺会导致转型缓慢且不太成功。

企业也应该记住，即使转型设计得很好，最成功的转型也是基于员工的同意和认同，而这需要时间。高管们应持续衡量关键绩效指标（KPI），利用他们来跟踪进度并反复打磨变革计划。在行为没有得到控制的地方增加支持，在前进的道路上庆祝成就，这是最终形成推动人工智能驱动文化的关键。

关于更多变更管理建议：

- [数据分析和人工智能驱动型企业在With时代蓬勃发展：文化催化剂](#)
- [人性化变革：制定更有效的变革管理战略](#)
- [为善助推](#)

生态系统：如何协调 合作伙伴关系？

核心领先实践协调动态生态系统，帮助建立和保护竞争优势。

主要发现：

- 建立广泛多样的合作伙伴关系。83%的受访高成果企业（变革者和探路者）创建了多样化的合作伙伴生态系统，以执行其人工智能战略。
- 利用合作伙伴来改善您对市场的看法。拥有多样化生态系统的企业更有可能拥有人工智能和企业级人工智能战略的变革性愿景，并将人工智能作为战略差异化因素。

规避踩坑：

- 小心被供应商套牢。外部合作伙伴过少可能会导致很难与供应商在未来需要的时刻分道扬镳。
- 不要牺牲你的竞争优势。在内部建立差异化能力，保障竞争优势。

没 有一家公司拥有全部人工智能持续创新所需要的人才、算法、数据集或内部的广泛视角。这在很大程度上解释了为什么当今人工智能驱动型企业都建立了强大的技术生态系统。通过一套多样化的手段，他们长期自建、合作、以许可的方式和获取执行其战略所需的元素。

“生态系统是由不同参与者组成和共同发展、持续变化的社区，他们通过日益复杂的合作和竞争模式创造和获取新的价值。”

— Eamonn Kelly
商业、全球及战略服务总经理
Deloitte LLP

当生态系统战略稳健且协调一致时，能在不断变化的市场中，为企业导航，提供竞争所需的灵活性、资源稳定性和知情观点。我们调查数据证实了这一

点：83%的高成就企业（变革者和探路者）使用至少两种或两种以上类型的生态系统合作伙伴，这一比例明显高于低成就企业（后进者和起步者）。具有更多样化的生态系统关系的企业在应对人工智能风险方面准备更充分，对提供有道德的人工智能服务更有信心。

如今，大多数企业高管都明白建立强大生态系统的重要性。然而，一个常见的误解可能会削弱企业领导者的方法并降低长期价值：许多人错误地认为简单、精简的生态系统战略更有效，因此也更强大。

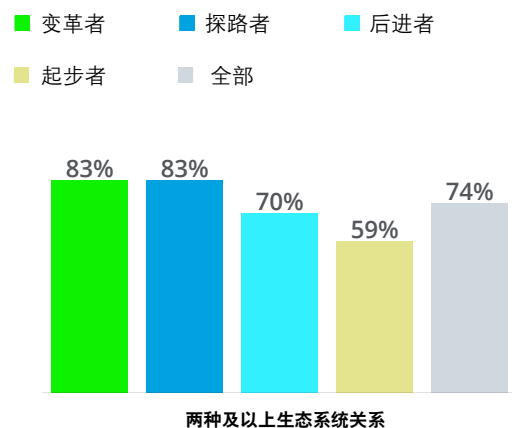
是时候多样化了：简单而精简的科技生态系统会带来风险

虽然听起来似乎有悖常理，但简单、精简的生态系统往往比多样、复杂的生态系统带来更多风险。许多企业高管试图最大限度地减少管理多个关系的时间和费用，因此他们选择实现目标所需的最少的合作伙伴，这是可以理解的。但随着人工智能和机器学习工具越来越深入地嵌入到企业的核心运营，扩

图表5

领先的AI生态系统实践

下图展示了有多种生态系统关系的受访者比例



数据来源:企业人工智能应用现状报告,第4版,德勤

大生态系统宏图就显得非常重要。将资源集中在过少的供应商或合作伙伴身上可能会导致过度依赖,以至于在将来很难转向新的供应商。换句话说,当太多的关键业务流程依赖于单一供应商的平台和模型时,在不造成重大中断的情况下从这些流程中解脱出来就会变得极其困难,最终阻碍创新和增长。

美国空军部的Vidrine建议“生态系统需要在一开始就成为对话的一部分,并贯穿整个生命周期,努力

优化互操作性,尽可能避免我所说的‘被供应商套牢’。”

一个更健康的生态系统通常会确定一个基础平台,寻找各种机会整合不同的供应商,包括那些可能是新兴或小众的供应商。如果这种方法运行得好,不仅可以防止过度依赖,还能带来更高水平的差异化、灵活性和获取更广阔的市场视角。我们的调查数据进一步证实了这一点,拥有更多样化生态系统的企业更有可能拥有人工智能的变革性愿景,将人工智能作为一种战略性的差异化标志。

当然,要实现这样的结果,就需要缜密地协调这些关系。如何利用每一位合作者的思考,和合作者的数量多少的思考等重要。NVIDIA全球计划副总裁Keith Strier提议:“新兴技术领域,(比如人工智能),发展太快,方向太多,让大多数公司无法跟上。这需要更加灵活、混合的方法,购买、租赁、发明、试验和与各种外部企业合作,以补充和扩展公司的竞争优势。”

哪些元素需要企业内部自建,哪些元素需要从外部购买或是获得许可权,是一项重要的战略工作,其价值怎么强调都不为过。每个决策都应归结为一个核心问题:每个合作关系会如何支持和保护企业在市场中的持续竞争优势?

更多生态系统建议:

- [商业生态系统成熟](#)
- [生态系统驱动的投资组合战略](#)
- [在生态系统的世界中,您的策略是什么?](#)

人工智能驱动的未来： 道路是明确的

企业的进步总是依赖于人类想象未来的新愿景，发掘其中的潜在机会。我们似乎正在迅速接近这一天，即人工智能独立而可靠地阐明创造性和战略性机会，将我们从有限的视角中解放出来。随着我们进一步迈向人工智能驱动的未来，那些现在奠定基础的企业可能会得到加倍的回报。

转型一直处于快速的进行时，但始终尚未完成，一直是本文的中心思想。市场上很少有企业在整个企业中实现了成熟的人工智能为驱动的转型。即使在处于领先地位的变革者亦有改进的空间。45%的变革者没有显著差异化的人工智能方法，50%的变革者表示拥有部分成熟的MLOPS程序，46%的企业没有在变革管理方面进行大量投资，推动更深入的企业转型。今天的大多数高管还都有大量工作要做，确保奠定坚实的基础：

1. **从企业级战略开始。**提问：贵公司的高管是否制定了核心总体业务战略，并在企业范围内激励人工智能开发以实现愿景？
 - 为人工智能设定大胆的、企业级的目标，这些目标与核心业务策略紧密结合
 - 记住可能性的艺术；不要让“成本”目标导致错失良机
 - 支持该计划，并在企业内的各个级别，甚至是在企业外部就所需的权衡进行透明的沟通

2. **更新运营并记录新的工作方式。**提问：贵公司的高管（不仅仅是数据科学团队）是否在推动人工智能议程？是否分配了足够的时间来设计应用程序，以使企业能够采用并交付转型成果？
 - 确保业务支持者在人工智能推动的计划中发挥领导作用
 - 重新设计角色、流程和工作流程，集成和鼓励应用人工智能工具
 - 为人工智能和机器学习解决方案的开发制定企业级标准，促进高质量、符合道德的应用程序设计和交付
3. **在赋能时代评估企业文化。**提问：贵公司是否展示了一种人工智能的文化？
 - 建立企业范围内的数据素养、信任和敏捷
 - 确保员工有足够的支持来学习新的技能、能力，通过多层次的变革管理方法实现的工作方式
4. **生态系统多样化。**提问：贵公司的生态系统战略是否多样化、整合良好，是否具备支持实现差异化和保持敏捷性的能力？
 - 规划生态系统，始终保护并推动竞争优势

道路已经明确。对于那些有雄心的领导者来说，随着赋能时代的成熟，这些领先实践可以成为人工智能迈向成功未来（目前还难以想象）的路线图。

方法论

为 了从全球视角了解人工智能是如何转变企业的，德勤在2021年3月至5月期间调查了2875名IT和业务线高管。11个国家派代表出席了会议：澳大利亚（109名受访者）、巴西（218名受访者）、加拿大（216名受访者）、中国（219名受访者）、法国（188名受访者）、德国（218名受访者），印度（225名受访者），意大利（97名受访者），日本（110名受访者）和美国（1057名受访者）

所有参与的企业都采用了人工智能技术，都是人工智能的用户。受访者必须满足以下标准之一：负责人工智能技术支出或批准人工智能投资，制定人工智能技术战略，管理或监督人工智能技术实施，担任人工智能话题专家，或制定或影响有关人工智能技术的决策。

作为盲法调查的补充，德勤对17位来自不同行业的人工智能专家进行了电话采访。

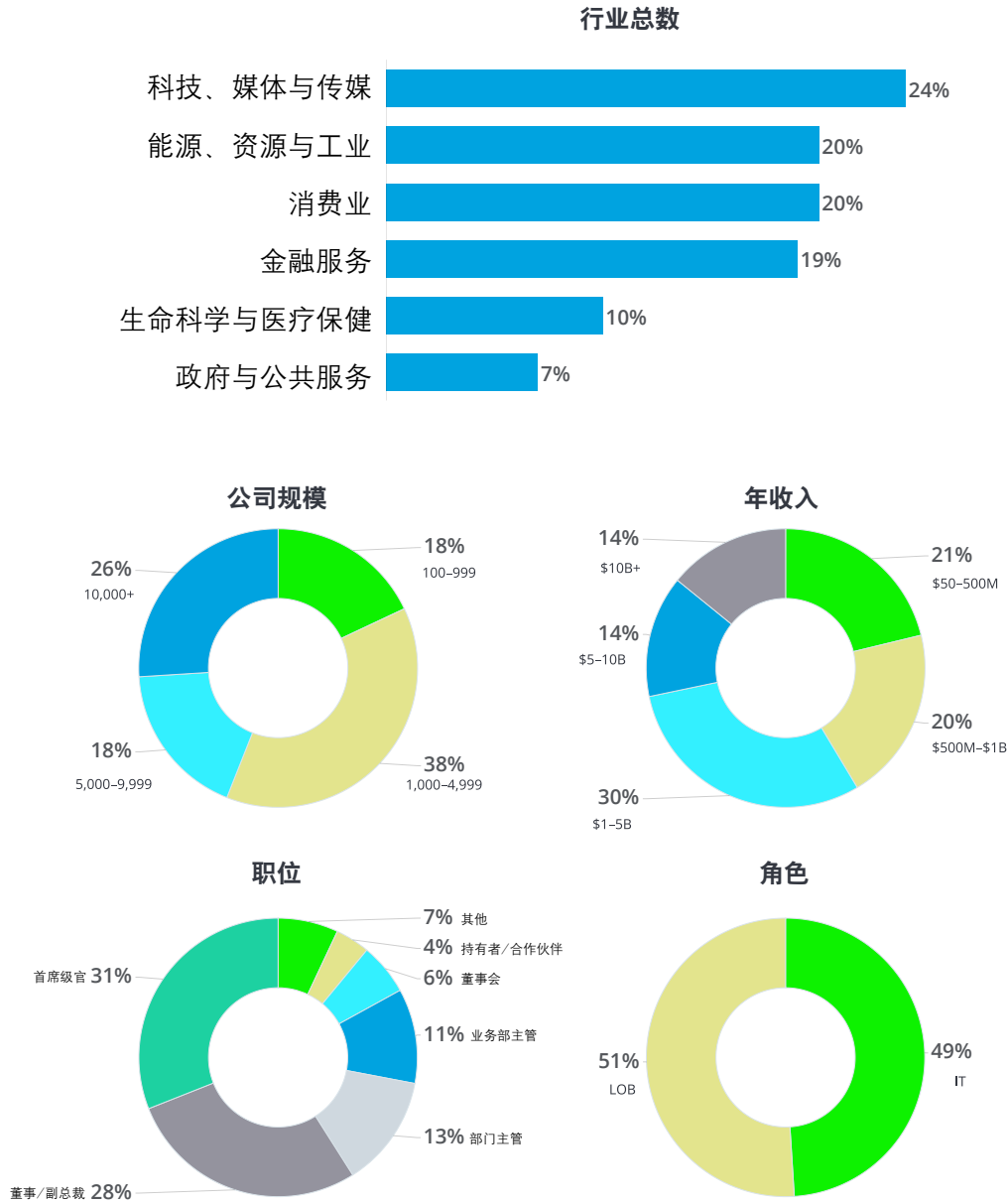
分析模型。为了识别“人工智能驱动型”的领导团队，我们开发了一个分析模型，根据全面部署人工智能的频次和通过人工智能计划实现的成果，定义了企业的四个概况。对于全面人工智能部署，我们计算了在0-10个人工智能应用中选择“已部署”（至少实现一次全面部署）的受访者的累计频次。类似地，我们通过计算受访者在0-17个潜在结果中达到“高度”的结果数量来计算累积频次。这个分析模型将受访者分成以下四个类别：

- **变革者：**（28%，n=794）已经实现了4个或更多的高度全面人工智能部署，并在其人工智能计划中实现了至少4个高程度的成果。在我们的调查对象中，他们被认为是领导群体，人工智能驱动程度最高。
- **探路者：**（26%，n=753）已经实现了少于4个高度全面人工智能部署，但仍然通过人工智能计划在很大程度上实现了至少4个成果。
- **后进者：**（17%，n=496）已经实现了3个以上的高度全面人工智能部署，但其人工智能计划却实现了少于3个高程度的成果。
- **起步者：**（29%，n=832）仍在开发或探索人工智能部署，并且少于4个高度全面人工智能部署，其人工智能计划在很大程度上取得了不到4个高程度的成果。

图表6

全球受访者资料

2875位IT及业务高管



数据来源:企业人工智能应用现状报告, 第4版, 德勤

尾注

1. 除非另有引用，本报告中的数据来自2021年3月至5月期间对第四版《企业人工智能应用现状分析》进行的调查。
2. Mike Bechtel, 《见树木不见森林, 以及远处的森林: 人工智能的未来》, 德勤, 于2021年9月27日访问。
3. Frank Konkel, “调查: 大流行加速 AI 的采用”, Nextgov, 2021年3月26日。
4. Beena Ammanath、Susanne Hupfer和David Jarvis, 《在人工智能普及时代蓬勃发展: 德勤企业人工智能应用现状分析, 第三版》, 德勤洞察, 2020年。
5. 德勤对人工智能驱动型组织的定义。
6. 德勤分析 (Dave Kuder采访)。
7. Steven Levy, “亚马逊的人工智能飞轮内部”, 《连线》, 2018年2月1日。
8. 德勤分析。
9. 德勤, “由技术驱动的创新战略”, 于2021年9月27日访问。
10. Rohit Tandon和Sanghamitra Pati, 机器学习Oops到MLOps, 德勤, 于2021年9月27日访问。
11. Tom Davenport等人, 数据分析和人工智能驱动型企业在与时俱进: 文化催化剂, 德勤洞察, 2019年7月25日。
12. Paul J. Zak, “信任的神经科学”, 《哈佛商业评论》, 2017年1月1日。
13. 德勤, 《信任的未来: 企业绩效的新衡量标准》, 2021年。
14. John Hagel、John Seely Brown和Maggie Wooll, 重新定义工作: 扩大价值的未开发机会, 德勤洞察, 2018年。
15. John Hagel、John Seely Brown和Maggie Wooll, 技能改变, 但能力持久: 为什么在未来的工作中首先培养人类能力可能比再培训更重要, 德勤洞察, 2019年8月30日。
16. Shrupti Shah等人, 《为善助推: 利用行为科学改善政府成果》, 德勤洞察, 2019年6月24日。
17. Eamonn Kelly, 《商业生态系统成熟——商业趋势系列的一部分》, 德勤大学出版社, 2015年4月16日。
18. Opara-Martins法官、Reza Sahandi和Feng Tian, “供应商锁定及其对云计算迁移影响的批判性分析: 商业视角”, 云计算学报5, 第4期 (2016)。

致谢

如此规模的研究工作需要许多人的合作，没有他们，这个项目就不可能实现。作者要感谢我们的外部受访者：NVIDIA公司的Keith Strier；Tableau公司的Andrew Beers；京东的田禾博士；空军部的Eileen Vidrine；亚马逊网络服务的Michelle K. Lee；杨森制药的Najat Khan；新加坡资讯通信媒体发展局的Ong Chen Hui；丰业银行的Phil Thomas；Anthem公司的Rajeev Ronanki；谷歌的Rajen Sheth；Wayfair公司的Tulia Plummetaz。我们还要感谢德勤的领导层和主题专家：Ben Stiller、Rich Nanda、Jim Rowan、Manoj Suvarna、Tasha Austin、Dave Kuder、Rohit Tandon、Sangha Pati、Michael Griffiths和Mike Bechtel。最后但同样重要的是，核心研究项目团队：Abha Kulkarni、Brenna Sniderman、David Novak、David Levin、Jonathan Holdowsky、Negina Rood、Andy Bayiates、Kate Schmidt、Mike Nash、Scott Woodward、Jaya Gopalan、James Boise和Bridget Maloney。

关于作者

Beena Ammanath | bammanath@deloitte.com

Bena Ammanath是Deloitte Consulting LLP的董事总经理，也是一位屡获殊荣的高级管理人员，在人工智能和数字化转型方面拥有丰富的全球经验。她是Humans for AI Inc的创始人兼首席执行官，并与他人合着了《人工智能转型业务》。

Nitin Mittal | nmittal@deloitte.com

Nitin Mittal是Deloitte Consulting LLP的负责人。他目前担任美国人工智能 (AI) 战略增长产品咨询负责人。他专门为客户提供建议，通过数据和认知驱动的转型来获得竞争优势，这些转型促进了智能的放大，并使我们的客户能够做出战略选择并在颠覆之前进行转型。

Irfan Saif | isaif@deloitte.com

Irfan Saif是Deloitte & Touche LLP的负责人，也是Deloitte Risk & Financial Advisory的首席战略官。在他的专业服务生涯中，他为领先的全球企业交付并监督了转型网络风险和颠覆性技术解决方案的战略和实施。他为技术领域的大型跨国客户以及媒体、金融服务和零售领域的领先品牌提供服务。

Siri Anderson | sianderson@deloitte.com

Siri Anderson是德勤综合研究中心的研究员和作家，她还担任办公室主任。此前，Anderson领导了德勤数字的赞助和贡献内容计划。在加入德勤之前，Anderson在科技和医疗保健行业担任编辑和战略传播职务。

联系我们

欲了解德勤中国AI方案与服务，敬请联系

尤忠彬

德勤数智研究院联席主管合伙人

德勤管理咨询中国分析与认知服务领导合伙人

电子邮件: zhyou@deloitte.com.cn

范为

德勤数智研究院联席主管合伙人

德勤中国审计与鉴证首席数字官

电子邮件: rfan@deloitte.com.cn

Deloitte. Insights

在www.deloitte.com/insights上注册以获取德勤洞察的更新

 关注 @DeloitteInsight

德勤洞察撰稿者

社论： Andy Bayiates, Denise Weiss, Emma Downey, Ribhu Ranjan及Rupesh Bhat

创意： Kevin Weier及Jagan Mohan

受众发展： Nikita Garia, Alexandra Kaweck及Hannah Rapp

封面图稿： Kevin Weier

关于德勤洞察

德勤洞察发表原创文章、报告和期刊，为企业、公共部门和非政府组织提供见解。我们的目标是利用整个专业服务组织以及学术界和企业界合著者的研究和经验，就高管和政府领导人感兴趣的广泛主题开展对话。

德勤洞察是Deloitte Development LLC的烙印。

关于本刊

本出版物仅包含一般信息，德勤华永有限公司、其成员公司或其附属公司均未通过本出版物提供会计、商业、金融、投资、法律、税务或其他专业建议或服务。本出版物不能替代此类专业建议或服务，也不应作为任何可能影响您的财务或业务的决定或行动的基础。在做出任何可能影响您的财务或业务的决定或采取任何行动之前，您应该咨询合格的专业顾问。

Deloitte Touche Tohmatsu Limited、其成员公司或其各自的附属公司均不对依赖本出版物的任何人遭受的任何损失负责。

关于德勤

Deloitte是指Deloitte Touche Tohmatsu Limited、一家英国私人担保有限公司（“DTTL”）、其成员公司网络及其相关实体中的一个或多个。DTTL及其每个成员公司在法律上都是独立的实体。DTTL（也称为“Deloitte Global”）不向客户提供服务。在美国，德勤是指DTTL的一家或多家美国成员所，其在美国使用“德勤”名称运营的关联实体及其各自的关联公司。根据公共会计的规则和条例，某些服务可能无法用于证明客户。请访问www.deloitte.com/about以了解有关我们全球成员所网络的更多信息。

版权所有 © 2021 Deloitte Development LLC。保留所有权利。

Deloitte Touche Tohmatsu Limited成员