

STATE OF DESIGN & MAKE 报告特刊

聚焦人工智能



20 STATE OF
24 DESIGN
& MAKE

 AUTODESK

序言

从大众眼光来看,当人工智能研究公司 OpenAI 在 2022 年底发布 ChatGPT 时,人工智能 (AI) 成了主流。当生成式预训练转换器 (GPT) 模型整合到 ChatGPT 中,人工智能立即成为全球关注的焦点。

2023 年,人工智能成倍的迅速展: Anthropic 公司的生成式人工智能 Claude 的文本处理能力在两个月内提高了 1011%¹; ChatGPT 通过了律师资格考试²; 谷歌把生成式人工智能引入了互联网搜索³; Spotify 推出了一款人工智能驱动的个性化 DJ (唱片骑师), MidJourney 将生成式人工智能图像带给了大众。

其实,人工智能除了在流行文化方面的成就引人注目之外,用于数字化设计和项目交付(或者说设计与制作)的应用程序的开发已有十多年的发展历程,这方面的技术始于训练神经网络来识别图像,此后不断发展。

“第三波浪潮开始了,” 欧特克研究部门高级副总裁 Mike Haley 说,“这会让人工智能进入我们的生活,和我们密不可分。”

商界领导者和专家也认同 Haley 的评价。在欧特克公司的《2024 设计与制造现状》调查中,66% 的受访者表示,在未来两到三年内,人工智能对他们的业务至关重要。

用户对欧特克公司的人工智能工具反响热烈,也显示了这项新技术在工程建设、设计和制造行业以及传媒和娱乐行业获得迅速采用的速度从 2023 年 1 月到 2023 年 11 月,在欧特克的跨行业衍生式设计和人工智能支持的各种产

品方面,用户参与度增长了 24% (其中未考虑整体用户的增长)。亚太地区处于领先地位,用户参与度增长高达 55%。在短短几个月里,对于帮助设计人员管理场景数据的 Maya 自动化工具测试版,感兴趣的用户数量与测试版发布用户的平均数量相比增加了 60%, 这在该公司测试版发布史上是前所未有的。

“以前我从来没想到访问速度、采用速度有这么快,” 标赫公司 (Buro Happold) 商业法律语言全球总监 May Winfield 说,“记得以前电子邮件刚刚取代传真的时候,大家都欢欣鼓舞,而现在对于人工智能的出现,大家已经习以为常,自然而然就用起来了。”

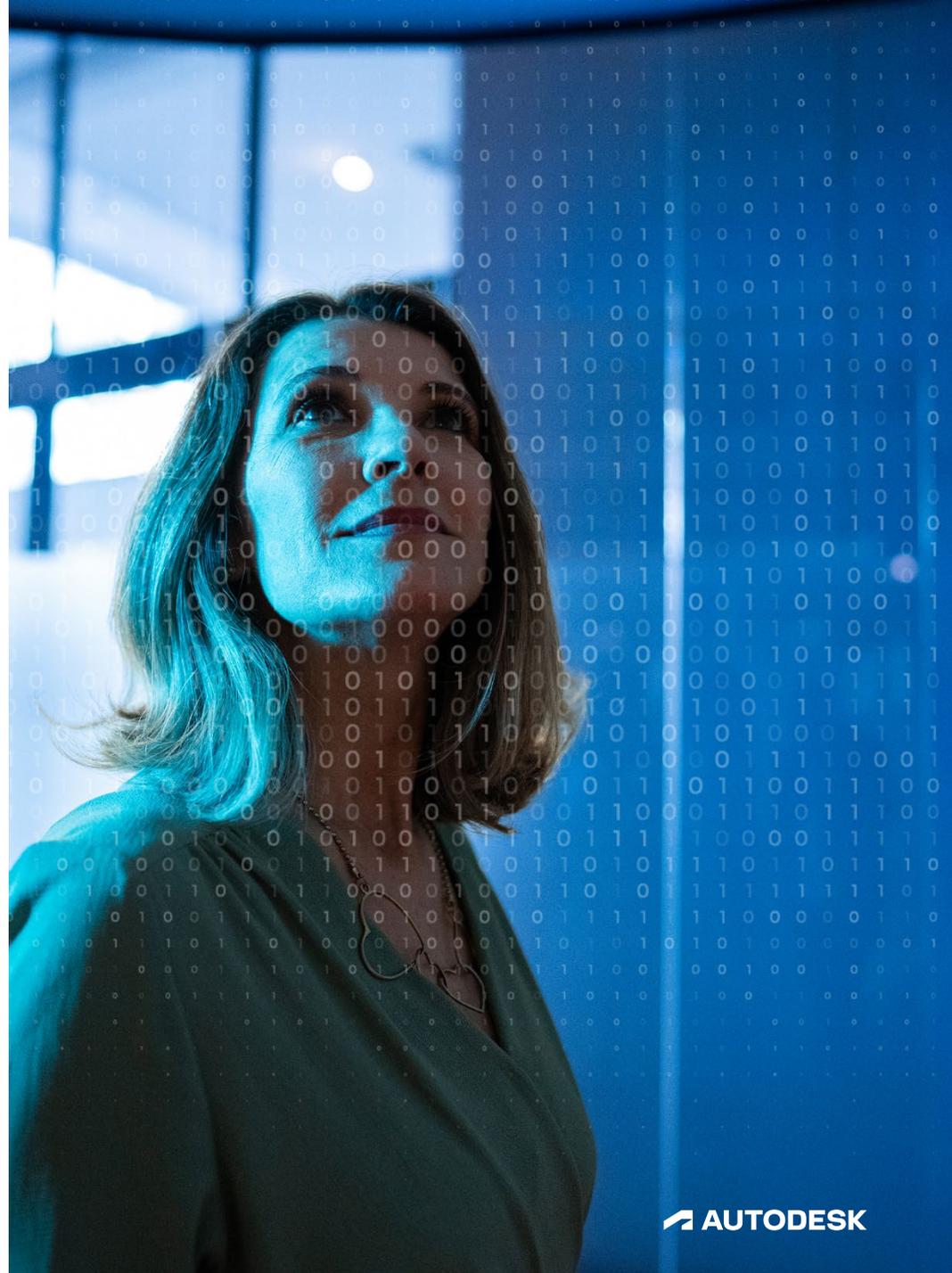
经费投入奠定了人工智能作为战略重点的地位

现在,人工智能的战略重点地位已经不言而喻,各企业竞相发掘其潜力,大力投资,以免落后。72%的《2024设计与制造现状》调查受访者表示,在过去三年中,其组织增加了对人工智能和新兴技术的经费投入,27%的受访者表示他们的企业“大幅增加了投资。”

展望未来,预计投资只会有增无减——77%的受访者表示将在未来三年内继续增加人工智能和新兴技术投资,其中32%的受访者表示将大幅增加投资。如此短的时间内有如此大幅度的

增长,有些组织觉得似乎是一种风险,不太放心在新兴技术上投入如此多的资金。但空中客车公司客舱市场洞察部门主管 Stefan List 认为,人工智能方面的投资将会收获竞争优势。

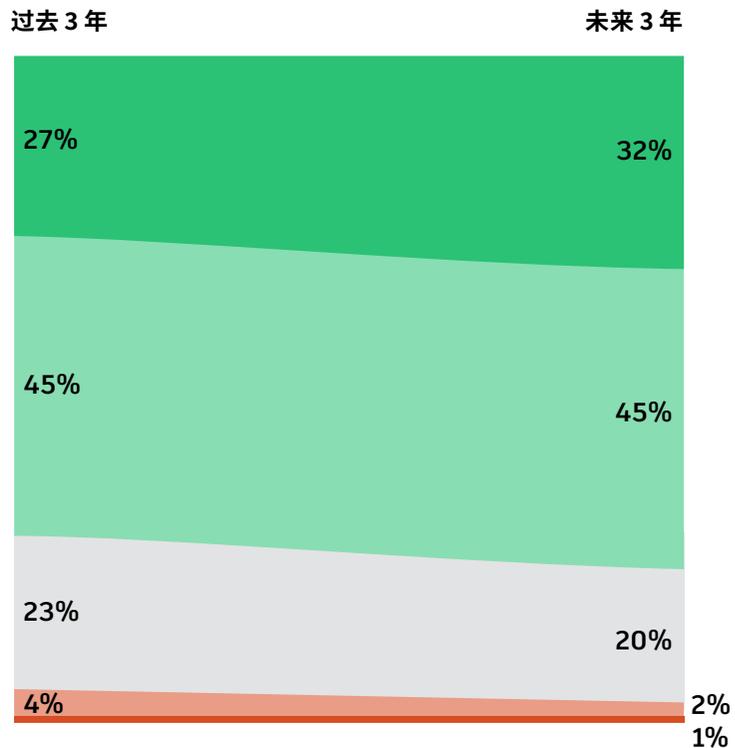
“我认为短期的、重大的、但有针对性的投资并不是风险。这是一种需要,要做好准备,”他说。“全面了解人工智能对你业务有何潜力,这很重要。所以我们必须进行实验,当然,是在短期内。我们如何进一步挖掘人工智能的潜力,以及如何开发人工智能使其真正为我所用?因为归根结底,我认为无论你从事什么行业,都必须问自己一个问题:人工智能如何帮助我保持竞争力?”



企业对人工智能大押赌注

对人工智能和新兴技术的投资将继续增加

● 大幅减少 ● 略有减少 ● 大致不变 ● 略有增加 ● 大幅增加



设计和制造行业在未来三年计划投资榜上名列前茅

76%

工程建设业企业计划增加投资

79%

设计和制造企业计划增加投资

75%

媒体和娱乐企业计划增加投资

调查问题: 在过去的三年里, 您的公司或组织在以下方面的投资发生了怎样的变化? 您认为您的公司或组织在未来三年对以下方面的投资会发生怎样的变化? 人工智能和新兴技术。

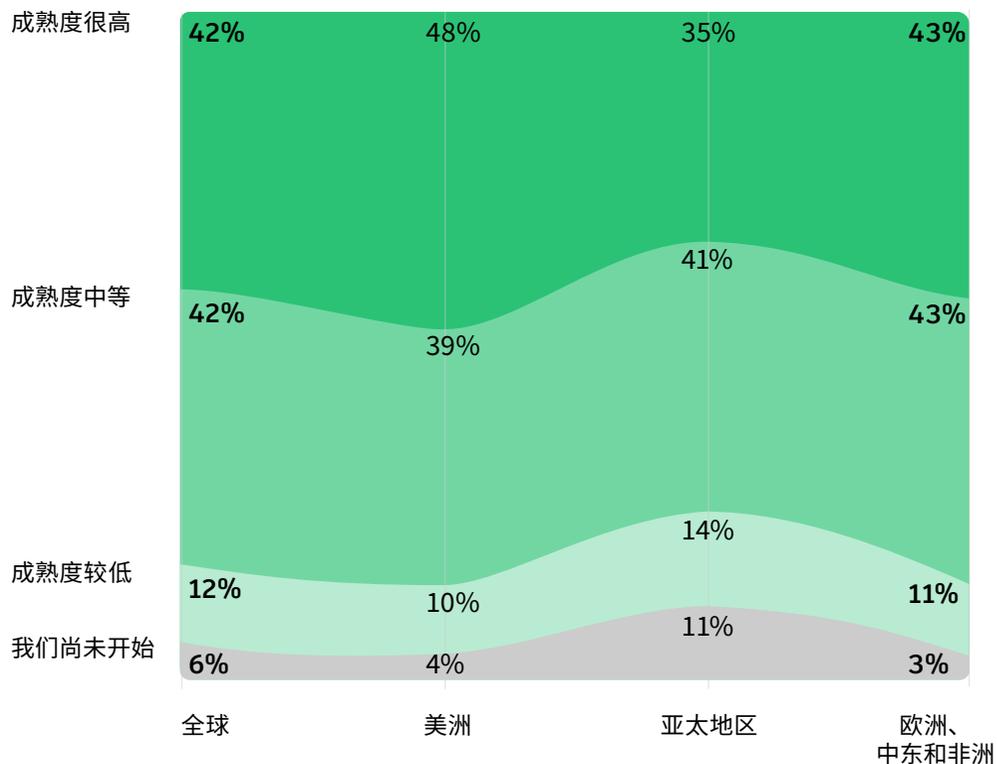
认知与了解之间的差距

从第三波人工智能浪潮开始到今天，我们的竞赛只是刚刚起跑，离终点还很远。

市场上人们对人工智能成熟度的看法似乎有所不同。对许多人来说，人工智能是新鲜事物，而且在科技领域之外的使用有限，但调查结果表明，不少公司认为他们在人工智能的使用和实现目标的进展方面比人们认为的更加成熟。

例如，当问及其组织采用设计或运营自动化（包括采用人工智能）的成熟度时，工程建设行业 42% 的受访者表示非常成熟，另有 41% 的受访者表示处于平均程度。平均来看，自我报告的成熟度在美洲以及欧洲、中东和非洲较高，而在亚太地区则较低。

工程建设行业认为业内数字化成熟度很高



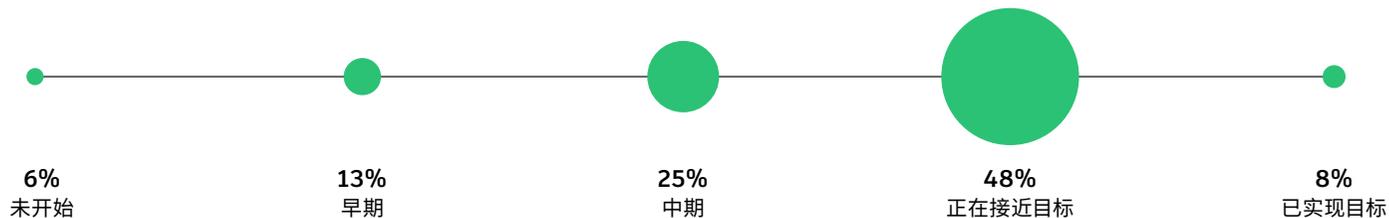
工程建设业组织被问到：“在您公司或组织中，以下方面的成熟度如何？设计或运营自动化，包括采用人工智能”

第 2 章

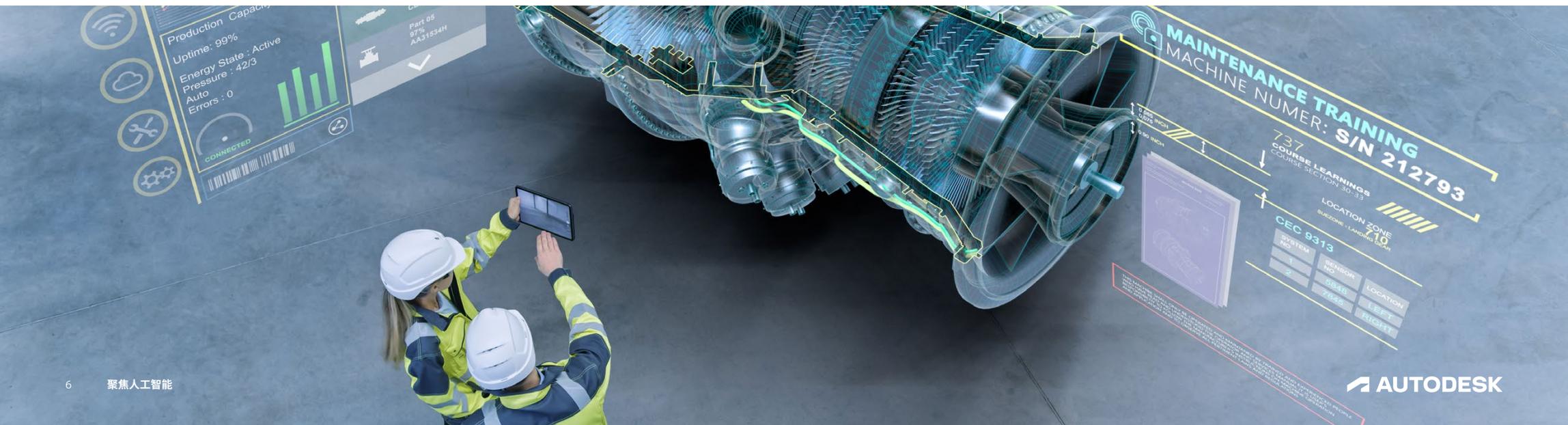
更有趣的是，许多人认为他们离实施人工智能的目标越来越近，占受访者的 48%；另有 8% 的人表示已经实现了目标。目前，许多组织的人工智能目标可能并不高，在公司自认为离目标有多近以及科技的发展速度之间，还存在着差距。

对许多人来说，人工智能竞赛的终点近在咫尺

大多数组织正在接近或已经实现当前的人工智能目标



调查问题：您的公司或组织从哪里引入人工智能（AI）技术？5分制。



第 2 章

78%

的受访者认为人工智能将促进
他们的行业发展

79%

的受访者认为人工智能将提高
他们的创造力

无论调查中反映出的情绪如何，商业和科技行业的领导者都非常一致地认为，人工智能的真正益处尚未到来。

“我相信，现在正处于人类能力爆炸性扩张的边缘，这些技术将以一种非常普及的方式给人们带来难以想象的能力和力量。谷歌深度学习与人工智能研究团队 Google Brain 的联合创始人兼谷歌健康研究与创新部门主管 Greg Corrado 说。

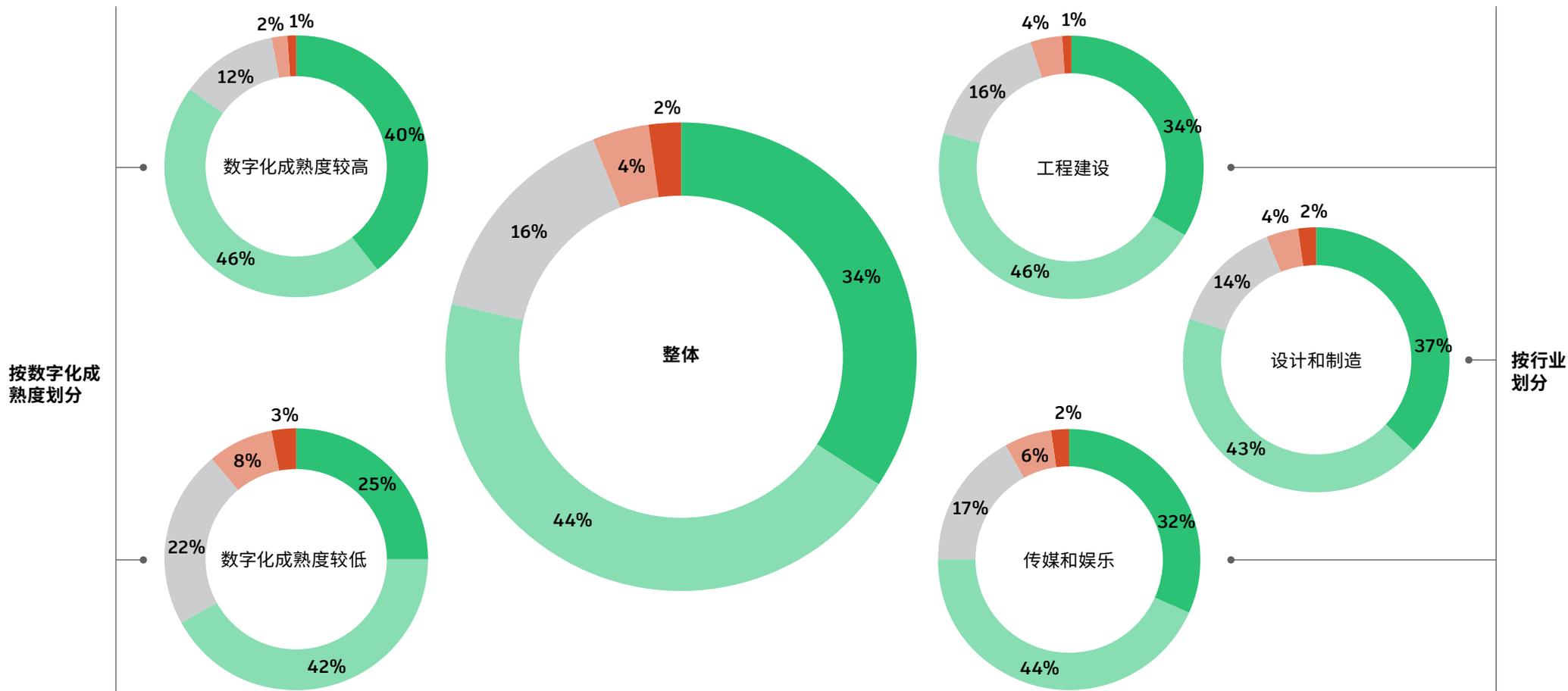
调查受访者对此非常认同，认为人工智能将促进该行业发展的人数占比高达 78%，而认为它将提高创造力的达 79%。

令人惊讶的是，尽管所预测的投资程度很高，仍有 16% 的受访者对人工智能促进其行业发展的潜力持观望态度，6% 的受访者则表示不认同。传媒和娱乐行业中持消极态度的人占比最高，尽管同一批受访者中 76% 的人表示人工智能投资未来将会继续增加。

不出所料的是，在那些认为自己在数字化方面不太成熟的公司中，对人工智能的优势感觉不确定的人数占比较高。

人工智能被视为各行各业的游戏规则改变者

● 强烈反对 ● 有点反对 ● 既不同意也不反对 ● 有点同意 ● 非常同意



调查问题：当您在您的行业和公司中思考人工智能时，您在多大程度上同意或不同意以下观点，人工智能将推动我所在行业的发展。调查问题：您的公司或组织处于数字化转型的哪个阶段？：“早期阶段”或“中间阶段”的数字成熟度较低，“接近目标”或“达到目标”的数字成熟度更高。

第 2 章

在使用方面，受访者认为人工智能的最大好处是可以提高生产力，此外还可为设计决策提供信息、帮助计费分析、改善工作场所安全和风险分析以及自动执行日常任务，持这些看法的受访者接近 40%。

“这种生成式人工智能技术绝对会提高所有人的生产力，”亚马逊云科技机器学习实验室前负责人 Michelle Lee 说，“它将促进、增强我们所有的能力。”

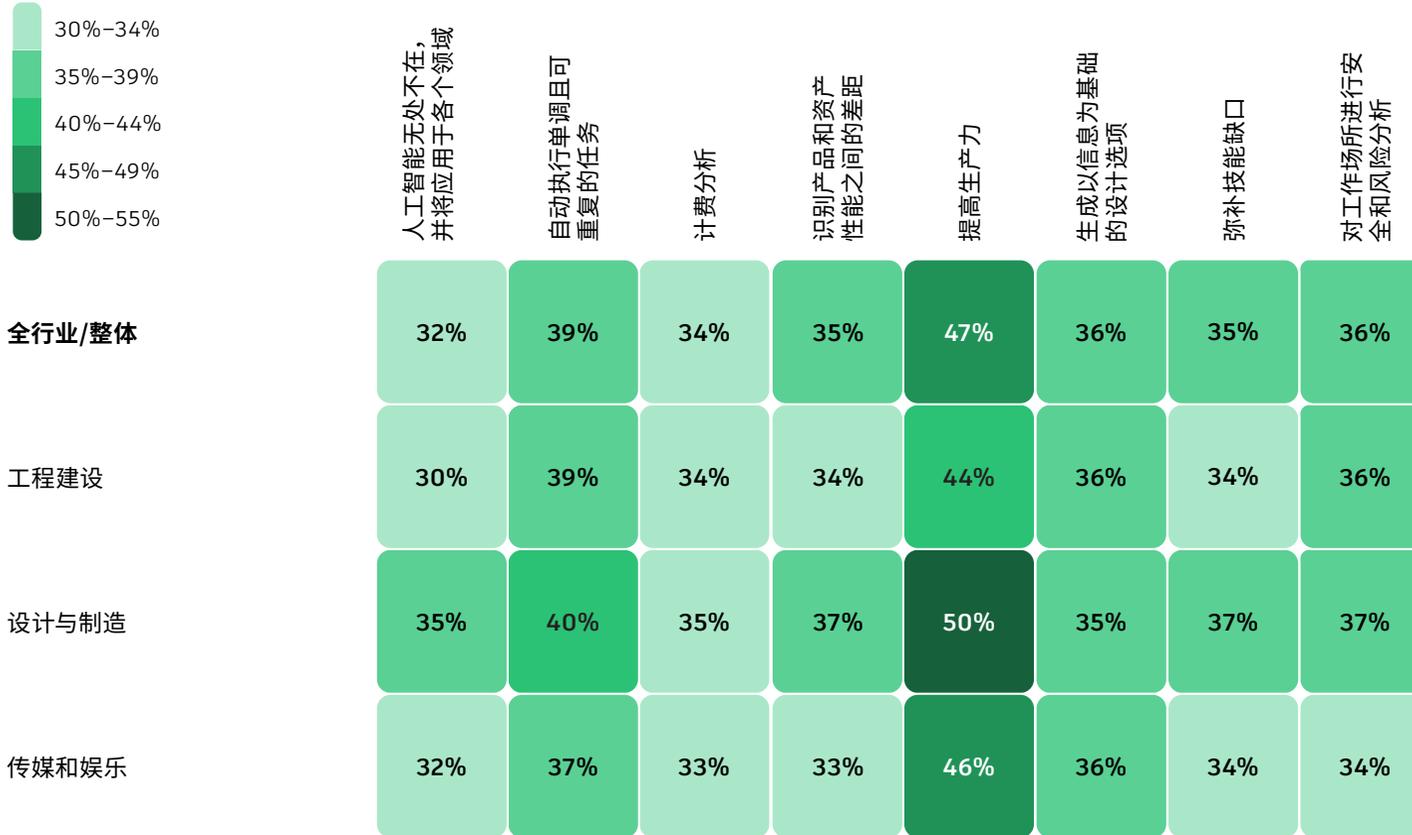
希望充分利用人工智能潜力的企业领导者不应只看到生产力，还需要重点关注人工智能在整个企业中获取洞察、提升效率的强大能力。

“我相信第一步是提高团队的生产力，”工程咨询公司 TPF Engenharia 的质量和 innovation 总监 Lorena Oliveira 表示，“但我认为人工智能也可以在其他领域提供帮助。首先是提升我们与大数据交互的能力。另一个方向是利用人工智能来开发数字产品。第三是使用大型语言模型将知识和经验传给新员工。”



除了提高生产力, 人工智能在不同行业的用例也各不相同

采用人工智能的公司所占百分比:



调查问题您的公司或组织中使用人工智能的实例有哪些? 请选择所有符合条件的选项。



第 2 章

调查数据显示，除提高生产力之外，人们对于生成式人工智能的其他显著益处的认识还存在差距，特别是当我们考虑到神经网络不断增长的能力时——这些能力大大超过人类的能力。

“我认为生成式人工智能对企业具有多重意义，” Distyl AI（一家帮助大型企业采用生成式人工智能技术的分析公司）的首席执行官兼联合创始人 Arjun Prakash 说。“第一是获得深入洞察的能力。我们迅速增加了企业中可以与

人工智能模型进行沟通的员工的人数。许多人懂得如何提出问题、获得所需答案。而在以前，则必须通过数据科学家或机器学习工程师才能做到。这仍是非常重要的职位，但现在我们已经通过许多方式普及了这些职能。”

“第二点是实现价值的时间更快了。以前，如果想部署一个人工智能应用程序，必须从头开始构建模型，非常昂贵。而现在，可以从开箱即用的东西开始，几天内就能做出一个工作样机，而不是几个月。实现价值的时间非常短！”

现代科技的发展历程以及生成式人工智能的演变

虽然 ChatGPT 已将人工智能的知名度推广到技术人员和计算机视觉研究人员圈子外的大众之中，但人工智能和机器学习 (ML) 在设计和制造方式中的真正应用在很大程度上源自人类的一些大胆激进的想法。

在传统的 3D 参数化设计软件中，设计人员用仿真模拟对项目的最后阶段进行验证，以确保其可行性。要达到这个阶段，很大程度上取决于设计师在该项目特定领域的经验、知识和培训。将所有这些专业知识融入到设计后，就可以通过仿真模拟在项目获批建造之前进行最终检查。

“例如，如果你去找桥梁设计师，” 欧特克公司的 Haley 说，“他们通过培训、经验和向他人学习获得了丰富的桥梁知识。但很有可能他们没

有想过所有可能的造桥方法。如果软件可以帮助他们探索各种方法，结果会如何？”

这个想法开启了衍生式设计的曙光，它将设计与仿真的关系颠倒过来——先从仿真开始做起。

“这听起来有点奇怪，” Haley 说，“但从这个角度来想，首先要让软件去考虑任何和所有可能的设计方式。它先模拟出许多大胆疯狂的设计，有些显然不可行，但有些可行，这就为你拓展了前进的道路。”

从实际应用的角度来看，空中客车公司的 Stefan List 对此表示认同，并指出，虽然人工智能可以帮助工程师将所有可用数据构建到算法中，起到非常重要的作用，但始终还需要技能熟练、训练有素的工程师来对其结果进行验证。

“我们仍然需要对数据的一致性和质量进行检查，” 他说，“对于制造业来说，[人工智能]可以发挥重要作用，但在制造飞机时，最重要的是可重复的结果，以便持续做到满足安全标准。制造飞机必须确保在不同的时间获得 100% 相同的质量，因为飞机可不是让你用来做人工智能试验的东西。”





第 3 章

虽然衍生式设计提供优化设计的能力很强，但它需要依赖具体的规格说明和巨大的计算能力，这使其有些繁琐、不切实际，不利于广泛使用。而这正是人工智能的用武之地。

生成式人工智能，或采用预训练深度神经网络生成创新输出结果的人工智能，将会大大加速设计和制造领域在未来的发展。以后，生成式人工智能还可以与深度神经网络相结合，利用

其令人难以置信的计算能力和来自设计师和建造者的经验和精确数据。

“生成式人工智能是下一个巨大的（技术）浪潮，”未来学家兼 O’ Reilly Media 公司创始人 Tim O’ Reilly 说，“这是开天辟地的第一次，计算机经过不断发展，现在变得足够智能，让我们可以用我们的语言跟它们交谈，它们可以听懂。所以这是一个意义深刻的转变。”

“控制暖通空调是人工智能发挥作用的一个很好的例子。采用 Beca 公司基于人工智能的解决方案 B-Tune，可节省 20-30% 的运行成本。”

—Beca 公司数字化创新型运输与基础设施总经理 Tim Mumford

关注人工智能的飞速发展， 力争走在科学技术的最前沿

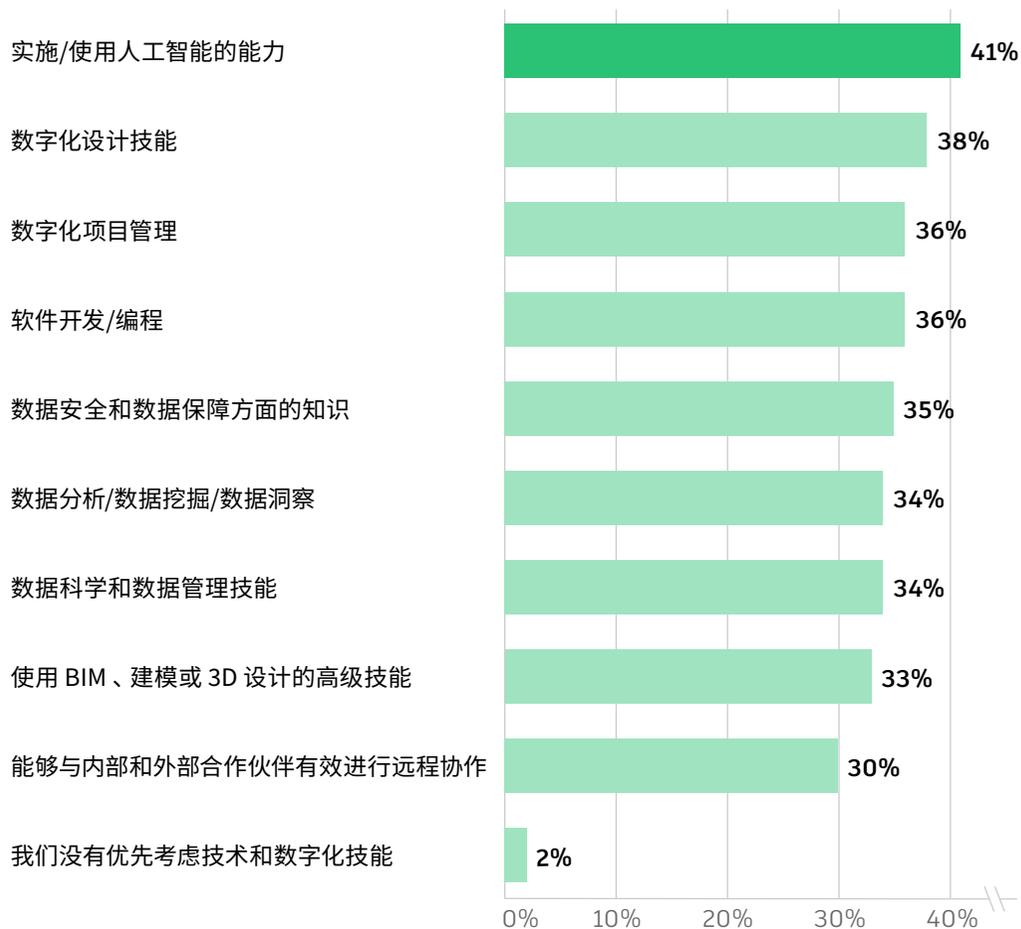
仅从过去一两年就很容易看出人工智能领域的发展速度之快，各组织需要重视这种快速变化并为此配备人员。事实上，受访的领导者表示，公司应该配备专门负责在人工智能方面保持领先地位的人员。

亚马逊云科技机器学习实验室前负责人 Michelle Lee 指出，“我认为，将全面型通用人才与公司内的专有知识和信息结合起来，就能开始利用人工智能的力量。”

受访者认同人工智能作为未来工作技能的重要性，在公司未来三年招聘时优先考虑的技能中，“实施/使用人工智能的能力”排名最高。

公司招聘时优先考虑的技能

人工智能在所需技能列表中位居首位



调查问题：您认为您的公司或组织在未来3年招聘时会优先考虑哪些技术或数字化技能？



第 4 章

让大量人员专门从事人工智能及其发展，这对于寻求人工智能在组织中充分发挥最大作用也至关重要。第三次人工智能浪潮才刚刚开始，要真正实现人工智能潜在的高效率，全世界都还有很长的路要走。

“对于我而言，现在的人工智能与汽车制造中的机器人相似，”空中客车公司的 Stefan List 说，“人工智能可以弥补我们资源滞后的领域，也有助于以更有效和可持续的方式来增加产出结果。从这个角度看，我认为两者有很多相似之处。”

除了提高效率，人工智能还可帮助组织吸引新人才，这是 29% 受访者面临的最大挑战，他们面临着双重压力：劳动力市场仍然紧张，有相关知识的人群即将退休。

除了要配备驾驭人工智能的内部人员，领导者还表示，准备和利用人工智能的最佳方式是进行数字化转型，并妥善地组织内部的数据，因为人工智能成功的关键就在数据。

“我首先想说，所有系统都是数据王，”英国福斯特建筑事务所 (Foster + Partner) 的应用性研发主管 Martha Tsigkari 说，“这意味着，首先，你要在理解数据上做到井井有条：数据收集是否正确？标记是否正确？是否组织得当？我敢打赌，大多数组织都是没有做到的。”

欧特克公司的 Mike Haley 对此表示认同。“如果你想做好准备并富有成效，就要不惜时间来收集公司的所有数据，输入到一个云系统中并加以管理。如果能做到这点，你就可远远超越大多数竞争对手。”

消除疑虑，抓住良机

每当有可颠覆现状的重大新技术出现时，都会引发大家的热情追捧，也会引发疑虑重重，对人工智能的未来应用也是如此。

在欧特克的《2024 设计与制造现状》调查中，76% 的受访者表示相信人工智能在其行业的应用。考虑到这项技术相对较新，这个数字可能看起来很高，但专家们认为这种高度信任还是合情合理的。

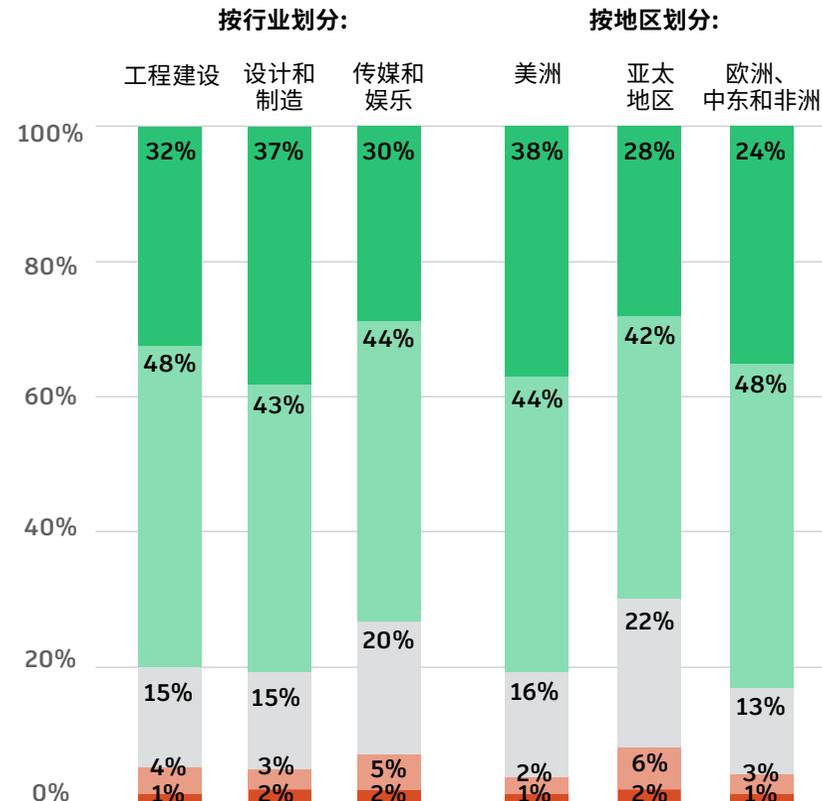
“人工智能的发展正处在一个前所未有的重要关口。” 欧特克公司的 Haley 说，“问我是否信

任人工智能就像问我是否信任割草机一样。我们应该将人工智能视为一种功能性设备。问题的重点在于提供人工智能的合作伙伴或供应商是否可信，他们是否会以负责任的方式使用数据并对人工智能系统进行适当的训练和测试。”

从这个角度来看，受访者显得更加乐观，78% 的人表示相信其组织在人工智能方面会做出“正确决策”。事实上只有 5% 的人表示有点或强烈反对其组织会在人工智能方面做出正确的决策。在各个地区中，亚太地区受访者对公司采用人工智能感觉不确定的比例最高。

对公司在人工智能方面做出“正确”决策的信心很高

- 强烈反对
- 有点不认同
- 既不同意也不反对
- 有点同意
- 非常同意



调查问题: 当您思考您所在行业和公司的人工智能 (AI) 时, 您在多大程度上同意或不同意以下内容, 我相信我的公司会在人工智能方面做出正确的决策。由于四舍五入, 数值加起来不等于100%。

第 5 章

然而，伴随热情期待而来的还有顾虑重重——有些领导者表示，如果人工智能沦为别有用心之人的工具，这种信任就会受到考验。

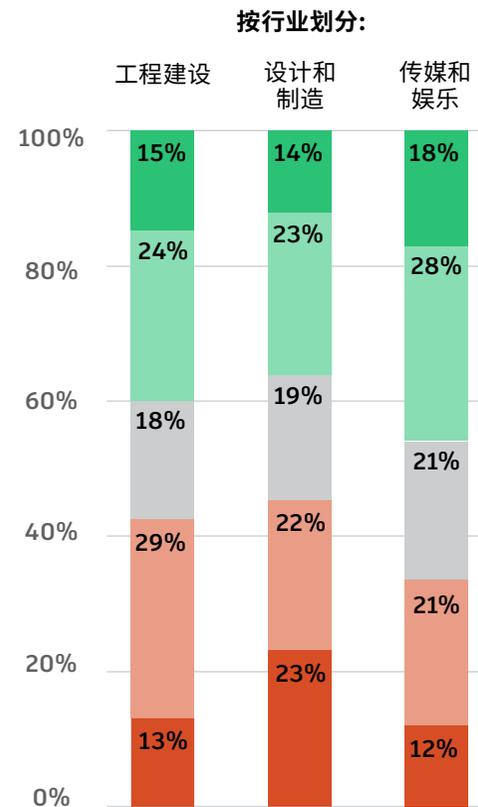
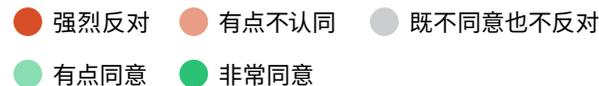
“我们还没遇到过人工智能做‘作恶’的案例，”建筑和承包公司 ALEC 的 Severin Tenim 指出。“一旦越来越多的人开始将人工智能用于网络犯罪或其他恶意行为，我认为信任程度就会下降。”

工程咨询公司 Beca 的数字化创新型交通与基础设施总经理 Tim Mumford 认为，每个人都有责任确保人工智能是值得信赖的技术。“开发人工智能技术的人必须遵循社会的最佳利益来开发。用户也必须按预期的用例来使用。使用人工智能的组织必须以智能所有者的身份来购买。政府既是该技术的购买者，又是理想的监管者，必须在采用该技术时发挥明智的领导作用。我认为，我们有责任为我们生活和工作的社

区提供保障，确保各种人工智能解决方案满足社会需求，同时兼顾社会的最大利益。虽然这可能很难，但也很重要，需要更全面地思考我们日常使用这项技术所做之事带来的影响。”

令人惊讶的是，尽管显示信任和信心程度的数值很高，但 40% 的受访者认为人工智能将破坏其行业的稳定。认为会破坏行业稳定性的人数在设计和制造行业占比最低（36%），在传媒和娱乐行业的占比最高（46%）。不确定是否会破坏行业稳定性的人在传媒和娱乐行业的占比也是各行业中最高的。事实上，娱乐业已经出现了被人工智能颠覆的影响——除了管理知识产权和资产方面的挑战，最近还出现了使美国电影和电视行业陷入停顿的好莱坞大罢工，这在一定程度上是人工智能用于剧本写作而引发的反应。

人工智能被一些人视为行业不稳定因素



调查问题：当您在您的行业和公司中思考人工智能时，您在多大程度上同意或不同意以下观点，人工智能会破坏我所在行业的稳定性。由于四舍五入的原因，数值加起来不等于100%。

结论

长期以来，有些人一直怀疑人工智能是否能发展到可培养创造力、改善项目建造方式的程度，但在过去十年中，衍生式设计和人工智能已取得长足进步，有助于赢得他们的青睐。

“我 50 年来一直对人工智能持怀疑态度，”加州大学伯克利分校人工智能和机器人学系主任 Ken Goldberg 说，“以前我总说人工智能永远不会有创造性，永远不会真正创造出任何新颖的或有意思的东西。现在我不再这样认为了，我相信它可以做到了。现在，我们有了一种人造的创造力，这是开天辟地的第一次，我对此非常兴奋，因为它开辟了许许多多的可能性。”

空中客车公司的 Stefan List 认同人工智能可以成为一种有价值的工具，但他强调，人的因素对于创造力始终至关重要。“创造力是人类特有的属性。我认为，人工智能可以成为一种辅助工具，启发我们讨论的方式、思维的方式，因为它比我们现在做的、能做的快太多了。”

对于下一波人工智能浪潮之后的世界，的专家们与 Goldberg 和 List 一样持乐观态度，认为这会为设计和制造领域的未来开启多种可能性。

“关于人工智能的未来，最让我兴奋的是它与人类有千丝万缕的联系，” SMEC 公司数字化工

程实践负责人 Ezezi Utiome 博士说，“与其他技术进步一样，人工智能发展的重大突破将建立在其他基础技术、赋能技术的‘肩膀’上。从这个角度来看，我对它的热切期待不是源于人工智能本身，而是源于它对未来的可能性，尽管未来前景仍不太明确。在这方面，我相信我们现在与人工智能的互动会为未来的发展奠定基础，希望下一代子孙能够享受这个未来，并让它发展得更加美好。”

资料来源

1. Anthropic 公司;《推出 100K 上下文窗口》(Introducing 100K Context Windows) (截至 2023 年 11 月, Claude 人工智能每分钟可处理 200K 词元)。
2. OpenAI 公司;《GPT 4 技术报告》(GPT-4 Technical Report)
3. CNET 公司;《谷歌推出全新人工智能搜索引擎》(Google Launches New AI Search Engine)

关于《设计与制造现状: 聚焦人工智能》报告

《设计与制造现状: 聚焦人工智能》报告的数据是根据欧特克公司《2024 设计与制造现状》调查的数据编写的。在此 2024 年报告中, 欧特克公司调查并采访了 5368 名行业领导者、未来学家和专家。他们分别来自多个不同国家的工程建设行业、设计和制造行业以及传媒和娱乐行业。本报告包含此次研究的主要成果, 其中包括不同领域和不同区域的详细信息。

定量分析的数据 (n = 5368) 是由欧特克与 Qualtrics 在 2023 年 7 月至 9 月期间通过 20 分钟的在线调查合作收集的。此外, 2023 年 10 月和 11 月, 他们还对行业领导者和未来学家进行了七次定性访谈。在某些情况下, 欧特克参考自己汇总并进行匿名化处理的数据来确定发展趋势。

除了调查数据和定性访谈外, 《聚焦人工智能》报告的资料还来自一个以人工智能为主题的活动: 由 Reinvent Futures 公司主办的“巨大进步”系列活动, 欧特克是活动的赞助商。报告中引述了参加该活动的 Greg Corrado、Michelle Lee、Arjun Prakash、Tim O’ Reilly 和 Ken Goldberg 等专业人士的看法。

欧特克正在改变整个世界的设计和制造方式。我们的技术涵盖工程建设、设计和制造以及传媒和娱乐赋能世界各地的创新者解决大大小小的挑战。从更环保的建筑到更智能的产品, 再到更令人着迷的影视大片, 欧特克软件致力于帮助客户设计和创造一个更加美好的世界。如需了解更多信息, 请访问 autodesk.com 或在社交媒体上关注 @autodesk。

请通过 state.of.design.and.make@autodesk.com 联系欧特克, 以了解本研究报告或报名参加未来的研究计划。



本报告中提供的信息仅供一般参考之用, 完全是为了方便我们的客户。Autodesk Inc. 不认可亦不保证报告中包含的任何信息、文本、图形、连接或其他项目的准确性或完整性。

Autodesk Inc. 概不保证您在遵循报告中的任何建议后可能获得的任何特定成果或结果。

© 2024 Autodesk Inc. 保留所有权利 (All rights reserved)