Capgemini

善用科技
书写未来

TechnoVision 2023

TABLE OF CONTENTS

简介 05
善用技术，书写未来 06
TechnoVision速览 12
您的体验 18
协作的力量 30
蓬勃发展的数据 42

流程，如虎添翼 54
应用潜力释放 66
隐形的信息基础结构 78
设计平衡 90
补充 106
TECHNOVISION 2023团队 108

前言

PASCAL BRIER
凯捷集团首席创新官

TechnoVision 2023 这一期的制作就如同艺术品般精美而又耐人寻味，让我忍不住一次又一次地翻看。拿这期封面来说，这到底是一面镜子，还是一扇门的门口，抑或两者之意兼而有之？我们是在前瞻未来，还是在回顾过往？未来是明晰而既定的，还是如白板般待以书写的？

它也似乎在询问我们想要什么样的未来。未来，企业发展会受制于技术吗，还是通过技术为企业赋能？会为了利益凌驾于地球之上吗，还是选择在可持续发展中得利？是由技术主导的未来，还是始终坚持以人为本的未来？我们将会利用技术来实现弹性和敏捷性、创造新的增长方式，以及做一些不一样的其它事情吗?

无论是哪种场景，我们都知道技术是其中不可或缺的部分。那么，如果我们想要依托技术来构建一个更好的世界或更成功的企业，有哪些选择可以帮助我们实现呢？而当我们意识到应用技术所需的人力和自然资源愈发稀缺，甚至使用某些技术可能会产生不良的社会影响——如对环境或道德的影响时，我们又需要做出哪些微妙的权衡呢？

然而选择，实在是很多。

这便是 TechnoVision 存在的必要之处。作为一份可信赖的且具有洞察力的指南，它有助于帮人们做出正确的选择，并制定技术赋能的企业战略和转型计划。由于其独特的属性，它是可访问的、有趣的且可操作的——也因此适用于商业领袖、CIO 和技术从业者。

在我们的技术、创新和企业 (TIV) 理事会技术专家的共同推动下，TechnoVision 形成了一个由专家组成的国际网络，专家们负责监测、评估和集成不同领域的技术演进。我们的技术评估服务 (TAS) 会进行协调，将信息浪潮提炼成技术雷达，为我们的趋势分析奠定基础。当然，还有负责实践的优秀的架构师团队，他们会将 TechnoVision 的框架付诸于每日的实践当中。

顺便说明下（如果你好奇的话），这一期的图片其实都是由人工智能生成的。鉴于 chatGPT、DALL・E 和 Midjourney 等生成式人工智能模型的飞速进化，这可能也不是什么会令你震惊的突破性技术。但对我来说，此次的运用为我带来了意想不到的洞见。如果你想让系统提供出最好的结果，你需要熟练掌握“提示工程”：即用一连串精选的词汇来表明你的意图。

选错词汇就会导致意料之外的结果出现，在提示中添加更多的词汇有时也徒劳无功。语境和语序都具有决定性作用。

与当今的科技业务实况无太大不同，TechnoVision 2023 可以助您找到正确的“技术提示”，从而塑造您想要的未来，请享受应用它们（人工智能模型）的乐趣吧。

简介

15 年前，当我们把第一份 TechnoVision 文档的初稿展示给一位高层管理人员看时，他的评价是简短而无情的：“这既不是技术也不是愿景”。尽管在当时这犹如一粒难以下咽的药丸，但事后看来，他是对的。

诚然，TechnoVision 带来了一系列迷人的最新的关键技术趋势，但它同时也特别关注这些趋势的商业影响，并通过引用许多案例和最佳实践来说明其价值。TechnoVision 的确提供了一系列重要主题（作为构成技术趋势的基础），因此它可以被视为一份愿景文件。但事实上，它首先应当是一个可操作的框架和工具包，并在全球范围内被频繁地用于构思、数字创作和其他创新活动。

当谈到整体主题，可以看到，我们于 2021 年提出的主题“像水一样”（Be Like Water）在客户以及我们内部的专业人士中产生了很好的反响，这促使我们将此主题往后延续了一年（在 2022 年将原有主题微调为‘Being Like Water’）。这是对于运用技术来帮助企业变得敏捷、强适应性、反应迅速、有弹性和创造性的呼吁——在这个经济、社会和技术可能于一夜间就不断变化的时代，这些特性都是必不可少的。

尽管 2023 年可能会成为另一个不可预测的年份——“像水一样”（Being Like Water）可以说比以往任何时候都更有意义——但对于当前的科技商业环境，我们仍然认为需要一个新的主题、一个新的座右铭。通过提出“善用科技，书写未来”，我们发出了“行动的呼吁”（请尊重我们日益稀缺的资源）。我们认为，挑战在于选择合适的技术解决方案和创新措施，这些方案和措施不仅会有益于组织的未来发展，同时也会具有清晰的、正向的社会影响。

此外，由于创新技术本身对能源和其它稀缺资源的需求往往非常大，我们建议 IT 人员能够以身作则，并能够节俭地、创造性地选用他们真正所需要的资源：这都是为了善用科技，以创造更好的未来。

循环改造是实现这一目标的最佳方式之一，通过复用现有的解决方案和技术，以创造出比原来更高质量或价值的东西。事实上，我们决定将升级改造的概念也加入到今年的 TechnoVision 中。你会看到许多去年的令你感兴趣的趋势仍会出现，这是因为它们仍是高度相关的——但通过加入最新的洞察、用例以及技术实例，它们已然也进行了更新。

同时今年也出现了一些新的趋势，其反映了“善用科技，书写未来”的整体主题。我们看到行业云在逐渐成为帮助某特定行业中的组织减轻传统 IT 布局所带来的负担的一种方法时，同时它也正在促进着二氧化碳减排、创新等领域的合作。我们也看到绿色软件工程正在以一种可持续的方式塑造或重塑着应用组合。我们还看到，净零数据开始成为一种企业净零的途径，以及一种对抗数据浪费的诉求。同时，我们设想孪生互联网的方法会不断发展，以创造扩展的混合现实，在其中我们可以减少商旅频次，占用更少的办公室，但仍能取得更多的成就。还有一种分布式的、去中心化的“协作”网络，它几乎不依赖集权领袖，并且能以很少的固定资产和基础结构来创造高额价值。另外，我们需要弄明白像 ChatGPT 这样的“创意机器”将如何使我们用更少的资源创造更高的生产率？

综上，有一些“旧有的”内容，也有一些全新的东西。但是 TechnoVision 仍然忠于其愿景：一个易懂的、结构完备的、可实操的框架，其中描述了共 37 个技术趋势（来源于多领域的全球凯捷专家们的贡献）。无论你是一名寻求奇缘的 IT 专家，或是一位对技术好奇、想了解技术趋势的商人，你都能在各个部分中找寻到适合自己的内容。如果不出意外，TechnoVision 将带给你一些全新的想法来面对当今的技术商业问题，并帮助你设计、规划和最终书写你想要的未来。

这听起来不错，对吗？

RON TOLIDO
凯捷集团Insights & Data全球业务线
首席技术官，总架构师

GUNNAR MENZEL
凯捷集团北欧&中欧 / 公共部门
首席技术官，总架构师

善用科技
书写未来

Benjamin Franklin 是美国的开国元勋之一，是那种可以被称为多栖人才的人，他广泛深入了多种学科，并能融会贯通以解决具体的问题。和其他博学多才者——Leonardo da Vinci, Al-Biruni, Leibniz, Hildegard of Bingen, Rabindranath Tagore 一样，他涉猎科学、技术、工程、数学和艺术等多个领域。他是一位有影响力的作家、科学家、发明家、政治家、外交家、印刷商、出版商和政治哲学家。如果今天还在世，无疑也将成为一位杰出的数据科学家、软件工程师和企业架构师。甚至投资组合管理也是他的专长，因为他被认为是利弊清单的发明者，而该工具至今仍是一种有效的决策工具。

他也可能成为流行于社交媒体的表情包的制作者。他总能随口说出名言警句，为我们留下了很多经常拿来引用的箴言：“ 欲速则不达 ”，“ 你想要的东西越多，越觉得已有的东西很少 ”，“ 时间一去不复返 ”。这只是体现他才智的几个例子，他的名言在今天依然指引着人们。

通过做有益的事把事情做好

有一句名言，虽然无法验证，但经常被认为是出自富兰克林：“ 通过做有益的事来把事情做好 ”。这句话意味着通过对他人的善行来实现社会或财务上的成功。有人称之为自私的利他主义。

无论是不是富兰克林说的，这句话都完美描述了 2023 年科技业务的格局。我们看到世界正在被推向极限，自然资源和人力资源已经无法再维持我们当前的生活和消费水平。几乎所有东西都有了稀缺性，这也成为了当下对经济和社会产生影响的决定性因素。我们看到碳排放过多所带来的气候压力不断上升的问题。在全球许多地方，我们也看到不平等、食品短缺以及医疗保健和教育缺乏的问题。所有的这一切都发生在一个动荡明显的地缘政治背景下，使破坏力空前加剧。

在这样的科技业务背景下，企业发现他们的目标在不断演变。从“简单地”创造营收、利润、股东收益和卓越的业绩表现，转变到积极为社会做出贡献、应对时代的巨大挑战以创造更美好的未来上。而事物之间是存在连锁反应的：凯捷研究院发现，积极追求可持续发展目标的组织实现了更多的收入，盈利能力更强，并享有更高的客户忠诚度。此外，下一代的年轻员工也会仔细考量他们为之劳动的组织的类型，尽力寻找与其自身价值观（例如可持续性、多样性和包容性）相兼容之处。由此来看，在专技人员稀缺的时代背景下，企业的这种转变显得更为重要。做正确的事，做对社会有益的事，会帮助企业得到更好的发展。

糖果店的小朋友

当今我们面临着这样的形势：所有业务都在成为科技业务——在 TechnoVision 我们称之为“ 科技 e业务 ”—— 技术已经成为任何业务场景中不可或缺，深度融合的一部分。在 2023 年，可供选择的技术比以往任何时候都更加令人眼花缭乱。当我们看到技术的变革推动力在各个领域逐渐显现出来，我们可能会觉得自己像一个身在糖果店里的小孩子。如创意 / 生成式 AI、云、边缘计算、物联网、微服务、数据共享、人工智能、元宇宙、Web3（我们更喜欢称之为“ 网格网络 ”）、智能流程自动化、团队协作、自治系统，甚至是生物技术和量子计算。

我们认为，联合国的 17 个可持续发展目标中的任何一个，都需要有技术的参与方能实现。举一个可佐证这种说法的案例，日本的“ 社会 5.0 ”（“ 一个以人为本的社会，通过一个高度整合网络空间和物理空间的系统来创建社会问题的解决方案，从而实现经济增长的平衡 ”）只有通过智能产业的智能互联产品和科技赋能的运营才能建立。

机会如此之多，选择也实在是很多。TechnoVision 是一个框架，它能够帮助您了解关键的技术趋势，并整合应用这些技术，以成就卓越的数字化故事。TechnoVision 也是一个工具，能够帮您做出明智的选择，并协助您识别合理的科技驱动因素，通过做正确且有益的事情来把事情做好。

做减法以应对短缺

然而。尽管这些技术驱动因素看起来非常丰富，但它们运作所需要的资源却不再富足。向科技业务转型所需的资源都具有这种稀缺性：如自然资源（包括芯片）、能源、可靠的供应链和运输网、低息且易获得的资金、足够的时间，以及所有这些中最重要的——拥有资深技术和丰富经验且敬业的员工。

在这样的大环境下，尽管有些反直觉，但我们仍在 TechnoVision 2023 中呼吁“做减法以应对短缺”。善用科技，作为我们今年主题的一部分，不仅仅是建议选择正确（有益社会，收益率更大）的技术，也建议合理调整现有的、新增的技术解决方案的规模，或是缩减它们的规模，以能够更好地平衡技术所带来的积极和消极影响。

此外，无论企业想通过技术实现怎样的未来，它都可能都需要考虑一个严酷的现实：在这个时代，稀缺的关键资源决定了最终的成败。在这种情况下，精心构建一个配置合理的精益应用组合，可能比遵循当下提出的数字化口号“ 百花齐放 ”效果更好。（这句口号是对毛泽东名言的一种错误引用）

因此，在很多方面都需要做减法。在后面的内容中，我们将进入更深入的探讨。

对未来有积极意义的技术

在之前出版的 TechnoVision 中，我们强调了创新技术是如何创造更好的、客户至上的业务，如何改善企业管理，甚至构建下一代智能产业。我们还展示了技术如何帮助组织更加“ 像水一样 ”：通过实现敏捷性，适应性，响应性和弹性来应对极度不确定的经济和社会环境。为了进一步阐明这种“ 像水一样 ”的流动性，TechnoVision 行业手册中引用了数百个特定行业的最佳实例来说明。

然而，认为一切都将变得稀缺的预期以及对环境影响的日益关注，意味着现在每个人都必须调整和优化业务运营，使用更少的资源并提高可持续性。而 TechnoVision 2023 中描述的许多技术主要都是为在这方面提供帮助的。下面，让我们来看一些例子。

在基础设施领域（在 TechnoVision 中，我们称其为“ 隐形的信息基础结构 ”），我们看到行业云的出现，使得特定行业内的公司更快地从创新解决方案中受益。这些解决方案可以帮助应对不稳定的供应链，有限的自然资源供应，以及测量、管理并处理碳排放数据。此外，行业云还可以帮助组织减轻他们现有的定制化 IT 环境的比重，从而减少对稀缺资源的依赖（它

们左右着当前的遗留系统）。最后，物联网和边缘计算革命使得解决方案更贴近事件发生的地方——在工厂里，农场里，公路上，工作场所——这样一来，实时智能算法和智能自动化在节能减排等方面就可以产生更大的效果。

通过结合人工智能、智能自动化、基于 Web3 的“ 网格网络 ”，以及自驱动、自优化的流程和设施，可以使得价值链实现持续的自我调整。在不需要消耗人力，差旅，能源资产的前提下，这种优化会持续的进行；并且同时能够完成对企业目标至关重要的事务。

同样的前提适用于元宇宙的扩展现实、以及数字孪生的相关概念（即“ 孪生互联网 ”）：它们也提供了一些方式来帮助开展关键业务或消费活动，而不会过多地对物理存在和行为产生潜在的负面影响。

根据凯捷最近的研究，商业生态系统中的数据共享在实现净零排放的过程中扮演着至关重要的角色。相关的研究阐明了气候 AI（Climate AI）是如何减少温室气体排放，提高能源利用率的。同样，人工智能数据平台 Project ENHANCE 主要解决食品安全问题。由于食品相关的决策对我们的环境有着很深的影响，这个平台致力于尽量减小负面的影响（对于它的受众来说），平台会制定更加可持续化的解决方案，为决策者提供更深入的洞见。

综上所述，更多地应用技术，可以减少资源稀缺所带来的压力，并且降低对环境和社会的负面影响：因此可以说，更多的技术确实可以创造更好的未来。

重新考量技术的规模

然而，虽然技术创新可能增强业务的可持续性，并使之能够基于更少的资源来实现蓬勃发展，但技术本身却会产生大量的碳足迹。以一个支撑下一代AI解决方案的机器学习系统为例：大型自然语言转换模型（如 GPT-3）的单个训练周期的碳排放量，即相当于美国制造的五辆汽车在其整个生命周期中的碳排放量总和。同样地，基于区块链的 Web3 分布式账本也会消耗大量的能源：维持公共区块链运转所需的能源量，竟相当于如奥地利这样规模的国家所需要的能源量。然后是计算密集型的、扩展现实的元宇宙，其无疑也需要消耗大量的资源。

我们知道，根据碳排放测量范围 1、2 和 3 这三个标准，全球 IT 产业的碳排放量为 4%，是航空业排放量的 1.5 倍，而且预计在未来几年会保持稳定增长，直到高达 14%。然而我们还在忽视用以制造智能设备所消耗的大量能源、水资源和地球上的稀有材料；而大量老化的硬件也导致电子垃圾的数量在不断增长。同时，不断增长的应用规模和对“ 更大 ”数据的盲目追求造成了对资源的需求日渐庞大。在资源消耗和其所带来的企业与社会价值之间，平衡已被悄然打破。

在选择、实施和交付技术时，我们必须要明智一些，需仔细权衡对业务可能产生的积极影响和其它后果。此原则在对现有应用，数据集和基础设施做合理化调整或停用处理时也同样适用：低密度，更轻量级的 IT 环境（能够与其所创造的价值保持平衡）是技术规模合理化的关键。

最后，技术专业人士需要以身作则。毕竟 IT 流程也是业务流程中的一类。我们应该认识到人工智能、智能自动化和自优化技术的巨大潜力，并以之来帮助我们，从而实现使用更少的高级专业人才、并在对环境造成更小影响的情况下提供全新一代的解决方案。这种方式的好处可以在一些技术领域中得以窥见：例如，基础设施（软件驱动平台，以及 AI 自主管理运维与安全）、应用程序（低代码和无代码开发，并越来越多地使用生成式 AI）、数据（自动化机器学习和自助式商业智能），以及服务管理（自动化入职和对票务问题的解决）。TechnoVision 2023 专门有一部分讨论“ 绿色软件工程 ”的相关洞见，给出了一系列方法和工具，以帮助降低现有和新增应用对环境的负面影响。

精益化应用组合，轻量化技术

很显然，我们不是建议企业“ 少做事 ”，停止增长或削减业务活动和规模（尽管一些企业可能有这样的战略方向）。我们提倡的是，组织在推进创新科技业务时，应该更加明智且有选择性。在资源充裕且相对低风险的时期，许多企业会抓住机遇开始实施各种数字化，“ 快速失败，经常失败 ”成为无处不在的口号。但当下，由于总体社会影响（包括可持续性影响）和资源短缺带来了巨大的压力，我们需要更谨慎、更明智地权衡创新举措为企业和社会所带来的价值与其产生的成本和负面影

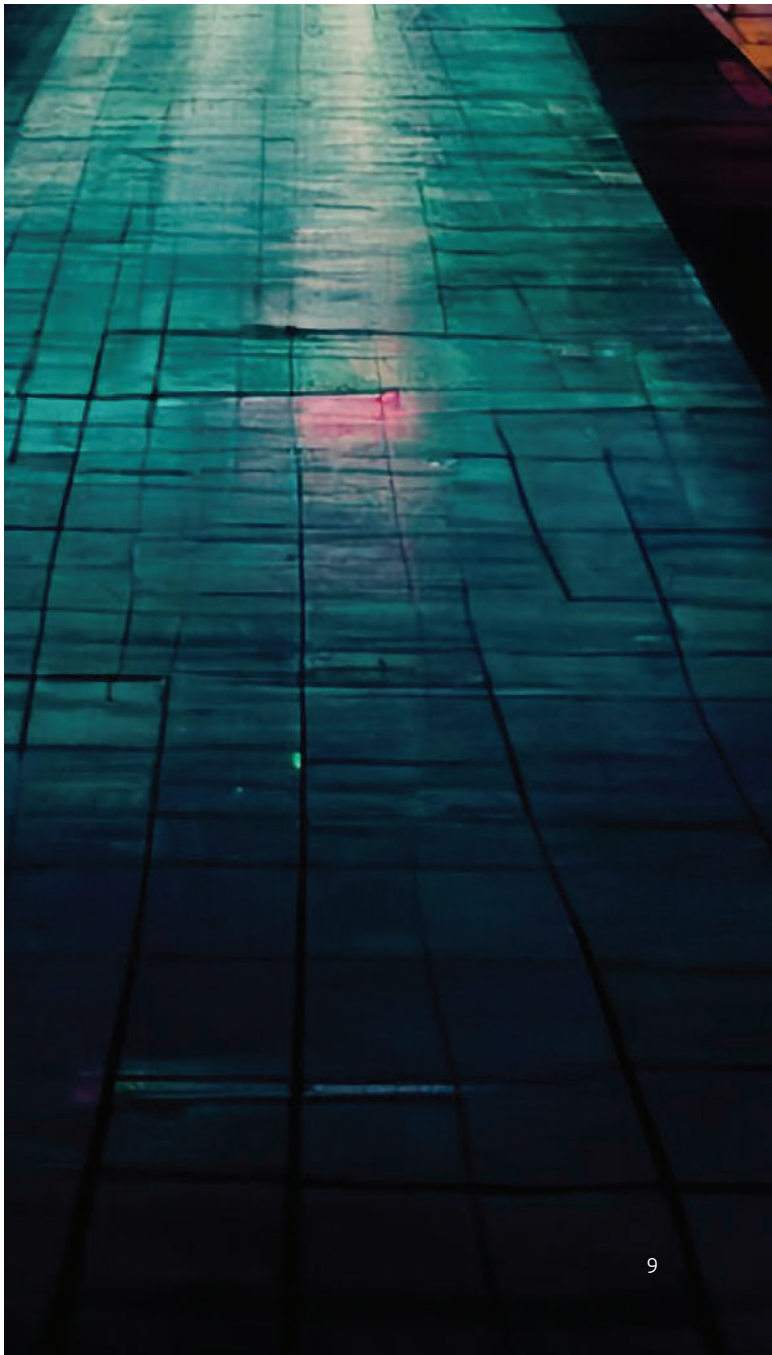
响之间的平衡。

我们已经进入了这样一个时代：许多我们曾经梦想的科技创新已经变得可能。从财务角度来看，这些梦想确实变得可行了（这在很大程度上是由于云解决方案的易用性）。但现在我们的关注点转向了社会层面，甚至是伦理层面，也即我们正在创造的事物是否有其价值。问题不再是“ 我们能否创建它？”或“ 我们是否负担得起创建它的费用？”，而是“ 我们应该创建它吗？”

在回答这些问题时，“ 学会说不 ” 有可能是一种非常健康的立场。这将催生出更精益、更明智的应用组合。TechnoVision 2023 旨在帮助塑造这种方法。

值得注意的是，“ 精益 ” 概念不只适用于解决方案的应用组合，也适用于解决方案本身。TRIZ 是一种领先的工程驱动的创新方法，它将产品、系统或流程的“ 终极理想结果 ” 定义为：在能实现最大价值的同时，又不以任何初始危害和成本为代价。这种方法可能会催生“纯粹的功能 ”，即不需要占用空间，非常轻量级，无需要劳动力，且不需要维护，并在无害的前提下提供价值。TechnoVision 2023 中介绍的许多趋势都是通过“ 做减法 ”来实现这种最佳业务创新的，例如，“无接触 ”流程、“ 无摩擦 ” 用户体验、“ 无人干预 ” 的工业装置、自主设备，甚至是“ 无领导 ”的商业模式。

的确，多年来，“ 少 ” 和“ 无 ” 这两个概念一直在 TechnoVision 中扮演着关键角色。在今年的版本中，它们更是在许多地方占据了核心地位。这不仅表现在更精益、更轻量级的商业模式和活动中，也表现在技术方面。以 IT 基础设施中的“ 无服务器 ” 计算为例，从应用中的“ 无头化 ”、“ 缩小版 ” 服务的出现，“ 大 ” 数据到“ 小 ”



甚至“微小”数据的转变，以及“无接触”流程自动化的产生，一直到围绕用户体验出现的“无摩擦”的强调性界面的问世，都体现着这种理念的核心地位。

这些例子都有助于阐明，为什么我们会在 TechnoVision 这样充满创新思想的刊物中呼吁“精益应用组合和轻量级技术”。

我们需要升级再造

为了实现可持续性并解决资源短缺问题，我们应该致力于更多地回收和重复利用，而不是每当有新的举措时就简单地推翻和替换系统。通过将“制定策略→建造系统→废弃系统”这样的线性流程转变为更具再生性的过程（也可以通过“永续农业”背后的思想来说明），所有人和事物都可以从中受益，尤其对于企业的发展而言。然后，如果我们充分释放自己的创造力和创新能力，简单的回收策略甚至可以成为升级再造策略：创造比原始产品和资产更高质量或价值的事物。

在去年出版的 TechnoVision 中，我们提到了印度的“Jugaad”概念：这是一种灵活而实用的解决问题的方式，其利用有限的资源和创新的方式解决问题。这种节约和创新的方法（其世界各地可能有不同的名称）是产生创意和实践案例的源泉。将其应用于信息技术领域，它可以帮助我们找到通过商业技术获取更多价值的方法。另外，我们将用更具创新性的思维对待我们废弃的硬件和软件。我们必须承认宝贵的资源是有限的，作为消耗 IT 产品的行业或企业，我们有责任做得更好。我们必须找到方法，延长我们已有技术的生命周期，并重复利用它们，甚至对它们进行回收升级。

还是要像水一样

过去两年，TechnoVision 提出的关键主题为：“像水一样”。在 2023 年，该理念仍然是企业的重要口号。围绕地缘政治的经济和环境破坏，以及社会和技术演变层面所带来的破坏汇聚在一起，形成了当今这个充满不确定性的大熔炉（目前为止不确定性可能比当初更高了）。这种颠覆性使得寻求一个“像水一样”的科技业务（即敏捷、适应性强、拥有创造性、响应迅速、具有弹性，而且总是流动的）变得更加重要。我们今天面临的不确定性，仍然应用需要“战略运营”方法（StratOps）来持续实施战略和组织变革。

“像水一样”这个口号建立在三个基础的科技业务概念之上，这些概念通过 2023 年的许多关键趋势表现出来，显示出技术和业务概念正在融合成一个整体：

- **网格化**——“网格化”起源于自治节点的松散耦合轻量级网络，现在已扩展到应用程序、数据、用户体验，甚至完整的业务模型领域。网格化强调去中心化和联邦所有权的力量，而不是集中式的指挥和控制。
- **边缘**——“边缘计算”起源于物联网。随着 IT 和 OT（操作技术）的融合，越来越多的设备具有传感器、存储、网络、智能和自动化的功能。创新似乎神奇地越来越靠近分布式边缘——远离中心，真正执行业务的地方。
- **增强**——AI 和智能自动化为整个技术范围内的人员提供了增强。从智能产品和服务、智能应用程序和杀手级算法，到“自驱动”的业务流程，甚至是创造力（生成式 AI 如 chatGPT 的强势崛起就是一种证明）。主要业务领域的稀缺人才急需 AI 和智能自动化提供的强大、可持续的修复能力。

要想更多了解这些概念，我们建议阅读 TechnoVision 2022 年的版本，像水一样 2022，我们认为这些概念在未来几年里仍然非常重要。

获得收益的过程

通过做有益的事把事情做好。我们将这一愿景与更有选择性的、明智的和节俭的创新方法相结合，并将其转化为 2023 年 TechnoVision 的关键设计原则：做好、做少、做精。通过创新技术做对社会发展和公司战略有益的事，这本身就是一段旅程。事实证明这段旅程将带来很多收益。当我们开始对基础设施和应用程序蓝图进行清理和现代化，将数据能力提升到新的高度，学习如何从智能自动化中受益，建立新的协作方式以及提供沉浸式的用户体验之时，我们发现，通过做这些有益的事，这些例如收入增长、利润优化、成本效益和整体业绩表现等“相对平常”的指标都有了增长。如果事实如此，又有谁会拒绝这种方式呢？

Dave H. Comins 不是说过这样一句话嘛：“如果你一开始告诉人们这是富兰克林的名言，人们就很容易接受它”。请别介意，我们想再从博学多才的富兰克林先生的名言清单（不管是不是证实是他说的）里得到一些指引：“未雨绸缪，防患于未然”。这听起来非常棒，和“善用科技，书写未来”如出一辙。

7个需要问的问题

掌握科技业务不仅仅是要了解趋势和它们的总体主题。应该要切实地实施它们，而不要只停留在愿景层面，请行动起来，真正做到善用科技，书写未来。因此，我们建议在任何标志性的数字节点上提出以下七个问题——无论在是评估战略，组合，计划，项目或架构时，还是仅仅在一个创新想法刚刚产生时。

1. **计划和行动是否有益于社会?**
   通过使用可持续性的技术并拒绝能源浪费、拒绝非必要或不道德的技术，来提高组织的社会作用。

2. **业务和技术是否浑然一体?**
   实现业务和IT的一体化，创建无缝的科技业务战略和运营。

3. **系统和流程是否自然演化?**
   将适应性考量的优先级提前。

4. **系统和流程是否默认开放?**
   将技术平台升级到终极的科技业务平台：一组优越、开放的有吸引力的服务，像一块磁铁一样，促进内外部的合作。

5. **信任机制是否是企业的基础之一?**
   加强整个信任生态系统，从组织的核心到边缘，保障现有业务的安全，并推动其实现下一个演变。

6. **数据和人工智能的应用是否以人为本?**
   确保在企业智能、创造力和情感这三个有时相互冲突的资产之间保持适当的平衡，并进行适当的测量和监测。

7. **是否考虑所有的无需人工操作的部分?**
   将全面、无需手动操作作为所有新科技业务流程的默认设置。

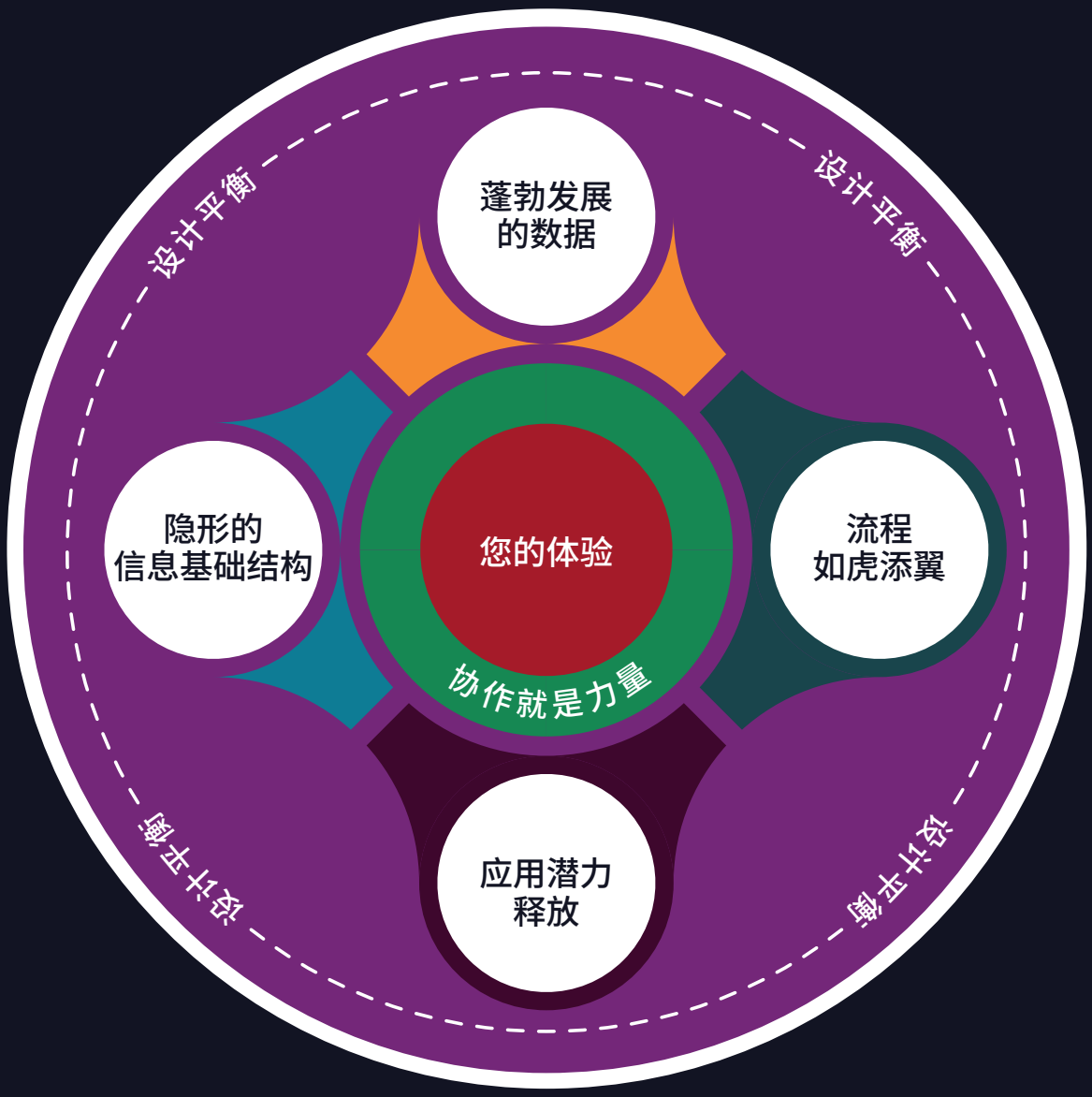
TECHNOVISION 速览

TechnoVision 将技术趋势从不同的角度（即“ what ”）分为六个部分，并给出了下面这个简要模型，涵盖用户体验和协作、数据和流程自动化、基础设施和应用程序等。第七部分提供了一系列总体设计原则，以成功应用这些趋势并创建变革性影响（即“ how ”）。这些原则有助于建立清晰的思维方式，适用于任何组合、计划、项目、架构、创新倡议或想法。

“ 您的体验 ” 和 “ 协作就是力量 ” 处在这个技术驱动交互模型的中心位置。周围是一些功能性的部分——“ 蓬勃发展的数据 ”、“ 流程，如虎添翼 ”、“ 应用潜力释放 ”，以及 “ 隐形的信息基础结构 ”。最外层是 “ 设计平衡 ”，其作为总体性的内容，在与其他部分协作时需要被加以考虑。

每一部分我们都会介绍五个关键趋势，用一页的篇幅来呈现，旨在简洁明了却又足以激发进一步研究的兴趣。每一页介绍都包含一个 “ What ” 部分，描述这一趋势是什么；一个 “ Use ” 部分，介绍最佳实践和实际用例；一个 “ Impact ” 部分，阐述该趋势带来变革的潜力；还有一个 “ Tech ” 部分，提供了关键技术和标准的相关链接。每个趋势还会提到一位 “ 常驻专家 ”，如果想要进一步了解更多的信息，可以直接联系到他（她）。

设计平衡，模型中最外层的整体部分，这一部分内容和其它六部分有些许不同。主要描述如何使用七个明确的设计原则构建组织的平衡性，“ 对立原则 ” 有时候比原则更容易看出来，所以这里也会包含一些 “ 对立原则 ”。


设计平衡
设计平衡
设计平衡
设计平衡
蓬勃发展
的数据
隐形的
信息基础结构
流程
如虎添翼
应用潜力
释放
您的体验
协作就是力量

你的体验：沉浸式的、低接触的、显著的

现有的客户体验目前与员工和合作伙伴的体验紧密相连，实现了吸引客户、留住客户以及提高参与度的共同目标。所有人都期待着更好的体验，并对社会和环境产生积极的影响。当谈及如何提供这种卓越的、令人印象深刻的体验时，元宇宙是个值得关注的地方。它将零售商和品牌从销售商变成伙伴，并将员工的工作场所重塑为一个新的、有吸引力的虚拟领域。所有这些都是在实现可持续性和包容性目标的情况下进行的。如果这些体验延伸到工业和商业运营中，又会产生怎样的效果呢？进入孪生互联网，它旨在以最可持续的方式建立一个高效的基于现实世界的运作模式。

- **体验 2.0**
- **我、我自己和我的元宇宙**
- **孪生互联网**
- **无摩擦**
- **我理解你的感受**

协作就是力量：团队化的、分布式的、创造性的

企业的运作和协作方式已经发生了不可逆转的变化。价值交付的许多方面现在完全不受地点和时间的影响。人们以不同的方式在团队中工作，愈发频繁地处于过去被视为“核心组织”的边缘。消费者和员工希望获得有创造性的综合体验，这需要跨组织、跨部门的协作达到一个新的水准，以满足这些期望。分布式是领先的设计原则，同时还有网状的、松散耦合的合作。因此，未来的组织结构将朝着分散的运作模式发展，（这种模式）所需要的物理资产更少、能源更少、差旅更少、指挥和控制更少，甚至所需的领导者也会更少。

- **流动的劳动力**
- **团队就是画布**
- **代币驱动**
- **通过网格化降低消耗**
- **无需领导者**

蓬勃发展的数据：联合的、共享的、培育的

毫无疑问，组织都渴望依靠数据蓬勃发展，并成为数据驱动型企业。随着每个企业都在朝着事实上的技术企业去发展，数据成为其核心。但我们敢说，所有的企业都是数据企业吗？数据为卓越的客户体验、高度优化的运营以及智能、自我优化的产品和服务提供动力。数据提供弹性、可预测性和有效性，同时也使企业能够实现其可持续发展的目标。因此，现在是时候看清数据的真面目了：它是一种一流的产品；由业务领域谨慎且可持续地拥有、管理并激活，同时在组织内部和外部的热烈交流中共享。

- **数据共享即回馈**
- **权力为民**
- **汇聚分散数据**
- **净零 Ø 数据**
- **创意机器**

流程，如虎添翼：绑定的、便携的、自驱的

战略往往被企业文化或缺乏运营执行力的情形给蚕食殆尽。组织的愿望仅仅是“嘴上说说”而已，却缺乏将洞见转化为行动、快速响应事件、克服业务孤岛，或遵循企业既定流程的能力。此外，所有这些美好的愿景都必须在人力资源和自然资源匮乏的情况下实现，同时还必须减少差旅和能源消耗。在这种情况下，即时流程脱颖而出，并受到了越来越多的关注。智能自动化领域的突破和无接触执行的体验已将其牢牢地置于中心舞台。

- **流程是待挖掘之宝藏**
- **机器人将大行其道**
- **筒仓终结者**
- **无需触碰**
- **更强的我**

应用潜力释放：网格的、无头的、增强的

任何科技业务的核心都是其应用程序的组合，这是企业的生命力之所在——作为业务的一部分，负责对每一项需求进行响应。这些应用程序反映了新的业务动态，以高速、高质和任何必要的形式构建并不断变化着。然而，许多应用程序看起来不再像我们过去所知道的那样，因为它们变成了一个由轻量级、更可持续的微服务组成的连接网格。将敏捷性和最小可行产品作为既定概念，应用程序服务的质量需要达到企业级别，并在所有业务运营中持续、完美地部署。

- **整理我的应用组合**
- **亲爱的，我缩小了应用程序**
- **当代码变低时**
- **应用程序 ❤ 人工智能**
- **绿色小应用**

隐形的信息基础结构：周遍的、自主的、无形的

迈向真正隐形的 IT 基础设施的征途正在进行。云，一个越来越“隐蔽”的标志，是具有多种部署选项的默认选择。仅仅实现简单的加速，已经无法满足对价值提取、可持续性、行业背景化、技术债务消除和安全性的全方位需求，以及对保持运营弹性的注重。一个由软件和人工智能驱动的、近乎自主的供应链是实现隐形 IT 基础设施的关键，它提供了一种方法来应对技术专家的稀缺以及过度的能源消耗和二氧化碳排放。IT 基础设施也扩大了其范围，将运营技术和中央 IT 边缘的“物”整合在一起，这表明“Infostructure”从来都不是一个拼写错误。

- **云之王**
- **我的行业，我的云**
- **运营，AI 再次做到了**
- **极简边缘**
- **沉寂的服务器**

设计平衡：整体的，合理的，有目的的

设计科技业务的本质是找到并保持正确的平衡：在各种利益相关者之间、短期与长期之间、集中与分散之间、友好与权威之间、有目的与自发之间、实现价值与可持续之间、创造性与可信性之间、理性力与同理心之间取得平衡。因此，除了技术趋势的内容之外，TechnoVision 还提供了一个如何在组织内形成这种平衡的观点——即通过有目的的、正确的设计。探索技术驱动因素可能是一项诱人的工作，但应用这些原则将才真正决定之后转型的实际成功。在这里，我们为高管们提供了控制问题（Control Questions），为架构师或参与科技业务组合、计划、项目或倡议的任何人提供一系列观点。

- **做好、做少、做精**
- **技术 ∈∋ 业务**
- **适应为先**
- **兼容并包**
- **提升企业智商、创造力和情商**
- **信任的推力**
- **完全自动化**

从上面的一些趋势中可以明显看出，我们的作者通过引用摇滚、流行、电影和其他文化和社会现象，始终保持着 TechnoVision 的趣味性。事实证明，这种趣味性使趋势更容易理解，更有说服力，也更容易记住。另外，正如我们的作者所证明的，创建这些标题是很好的、很有趣的。读者面临的挑战是尽可能多地找到这些“复活节彩蛋”。TechnoVision 的“常驻专家”社区为您提供了关于您最喜爱的 37 个构件的各种详细帖子和文章。我们鼓励你阅读附带的报告“应用 TechnoVision”，以了解在独特的环境中使用和发挥 TechnoVision 的各种方法，以独特和有趣的方式玩转 TechnoVision。最后，要想更深入地了解 TechnoVision 世界，请注意特定行业的指南：全年发布的指南提供了大量的行业案例和最佳实践，并在 TechnoVision 框架内定位。

您的体验

ALEXANDRE EMBRY
常驻专家

去年，我们提出了体验 2.0（Experience²）的概念，提到现有的客户体验与员工和合作伙伴的体验紧密相连，实现了吸引客户、留住客户以及提高参与度的共同目标。各类参与者都期望从组织中获得更好的体验，但同时组织也需要对社会和环境做出积极的贡献。那么，我们下一步该怎么做呢?当谈及要提供无缝体验以提高忠诚度，同时要应对关键的环境和社会挑战时，元宇宙（Metaverse）的问世值得我们的关注。因为元宇宙将零售商和品牌方从销售商转为了合作伙伴，并将员工的工作场所重塑为一个新的、有吸引力的虚拟领域。而所有这些都是在实现可持续性和包容性目标的情况下进行的。试想，如果将这些体验延伸到工业和商业运营中，又会产生怎样的效果呢?进入孪生互联网领域，它旨在以最可持续的方式建立一个高效的、基于现实世界的运作模式。

无摩擦的、低接触的、并由人工智能驱动的体验已经在多方面证明，其可以在组织与客户或员工之间提供支持，帮助建立起真实的、有凝聚力、有情感的连接。事实上，我们基于此还可以实现更多的目标。企业现在正在以新的方式思考：对他们的受众而言，什么才是重要的。其实，这些受众们想要的无非是在对环境造成较小的负面影响的情况下获得更好的体验，比如一场低油耗的旅行。另外，如果受众对产品进行虚拟测试的方式是可行的，那么企业只需要生产特定类型和数量的产品。这种有针对性的方法将减少浪费，而且其净影响将引发可持续发展效益，并帮助企业获得客户、节约成本，以及提高整个价值链的忠诚度。

元宇宙（Metaverse）承诺以单一形式来解决这些问题。最初，用户体验可能会成为焦点。但当涉及到提高客户忠诚度时，这一趋势的背景体现出了一种新的哲学：即基于社区驱动的方法。这种态度传达了一种新的理念，即让设计或定制品牌产品的人拥有所有权，而不仅仅是企业的一部分。而由此产生的归属感，会成为品牌坚持和自我推广的真正催化剂。这是一个相当聪明的方法，对吗?

而且，新的用户体验战略将不仅仅针对于人，该战略还包括物理资产和物联网中的“物”，例如复杂的工业、工程和城市环境。凭借能够创造“任何事物”的数字孪生技术，我们看到物联网（IoT）演变为一个相当不同的事物：孪生互联网。其通过实现逼真的模拟体验——除了元宇宙（Metaverse）的其他优势如减少差旅、节约资产以及节省人力外——孪生互联网能够支持高效、安全和可持续的运营。这种进化的物联网将有助于优化资源利用，减少出行需求。而先进的仿真模型，降低了对物理测试的要求，不仅能使产品更加可持续和令人满意，同时也能减轻对环境的影响。

需要体验之处有如此之多，或许我们应该开始深入讨论有关：“体验”这一话题?

您的体验

体验2.0

我、我自己
和我的元宇宙

孪生互联网

无摩擦

我理解你的感受

体验2.0

CHARLTON MONSANTO
常驻专家

通过各种UX技术，将用户体验打造为一个集成的整体，无缝覆盖客户、员工和合作伙伴的视角。

如果把用户体验做二次方运算，提高一个指数级别呢？随着越来越依赖在线互动，我们的期望也在迅速演变。企业需要实现虚拟、移动和无接触式的互动，以吸引、激发和保持客户和员工的关注。消费者不断地寻求所谓的“ 黄金接触 ”式的用户体验，在这种体验中他们会感到个人信念被理解与支持。相反，如果未做到这一点，他们的忠诚度可能会有降低的风险。而员工则希望感受到一种目标感、赋权感和能力提升感。若是未能如愿，他们很可能会选择离职。对于上述问题，我们可以通过一个涵盖各专业领域、多渠道、各业务部门和合作伙伴的全方位方法来解决，而其净效果是差异化的且有竞争力的。而当我们将这种方法与最新的无障碍用户体验技术相结合时，体验 2.0 的概念也就随之出现了。

WHAT

• 客户、员工和合作伙伴对组织在关键社会主题（如可持续性）上的定位更为了解，这一点非常关键。品牌和提供的体验必须体现这些信念和目的。

• 虚拟、移动和分布式的用户体验已经成为常态。随着大流行病大大提高了人们对这种体验的采纳和接受度，人们对易用性、价值和有效性的期望继续上升。

• 客户和员工的体验共同组成，使品牌在提供体验的方式上更加灵活。这种转变需要一个统一的体验策略，从整体上处理用户交互设计。

• 在客户和员工体验孤岛中进行体验设计需要深入了解端到端旅程，包括决定沿途标志性时刻的元素: 感觉、情感和联想。

• 越来越多样化的用户体验或用户界面的选项组合将为提供意图驱动、基于对话的和低或无触摸互动的替代方式提供动力 ..... 而且更多的东西正在路上，特别是在物联网的“ 物 ”中（如送货无人机和机器人、自动驾驶汽车和自主商店）和元宇宙（包括 VR 和 AR）的世界里，这将塑造未来的“ 体验 2.0 ”。

USE

• 时尚零售商 **ABFRL** 与 Algonomy 合作，部署其超个性化的解决方案，以利用实时购物者行为。

• 美容公司 **Empresas DBS** 将 Perfect Corp 的 AI & AR 虚拟试戴工具（VTO）整合到其在线化妆购物体验中，使用户能够从他们的移动或桌面设备上以数字方式试戴选定的产品。

• **Holiday Oil 公司**在其位于犹他州的 67 家商店网络中安装了自助结账解决方案。

• **百事可乐（PepsiCo）**与 Ultraleap 合作，通过手势实现无接触自动售货，以应对新冠肺炎和卫生敏感度。

• **Tommy Hilfiger Brazil** 通过将其品牌带入元宇宙而产生了影响力，巴宝莉最近在利兹数字节上分享了其一些实验；包括店内体验、产品定制和商务。

IMPACT

• 提高忠诚度——若客户在目的明确地搜索品牌、产品和服务时，可以得到符合他们兴趣的有吸引力的、个性化的、有价值的结果，则这样的体验会让他们希望再次使用应用。

• 价值最大化——自动化和其它一些辅助增强将为工人提供支持，并将他们的时间释放出来，用于更高价值的活动，如客户参与、现场服务任务等。

• 最大限度地增加新的收入机会——通过在一系列工作中（从寻找和选择产品，结账，支付，到客户服务）创造非接触式和自助服务体验来实现。

• 提高覆盖率和知名度——通过利用渠道和沉浸式体验的爆炸性增长，吸引和获取新的受众，让他们在自己选择的渠道中参与进来。通过在所有的品牌接触点上提供协调，这种接触也将成为可能。

TECH

• **客户体验管理：** Usermind, Highspot, Uxpressia, Invision

• **实时旅程管理工具：** Kitewheel, Alterian, Pointillist, Thunderhead, Usermind；Adobe 旅程优化器 , Salesforce 个性化 , Braze

• **客户平台技术：** Salesforce Clouds, Adobe Marketing Cloud, SAP CX, Pega, Usermind, Cemantica, Acoustic, Hubspot, Threekit, Genesys, NICE CXOne

• **虚拟现实和增强现实：** PTC, Unity, Meta Quest, Hololens, Perfect Corp, Varjo, Nvidia

• **客户数据技术：** Tealium, Salesforce C360 / CDP, Microsoft Dynamics 365 CI, Adobe AEP, SAP CDC, Segment, Treasure Data, Bloomreach, Algonomy, OracleUnity CDP

• **自动化和客户流程管理：** Microsoft Dynamics 365 & Viva, Salesforce Clouds, Pega, Automation Anywhere, UIPath, ServiceNow

• **移动参与平台：** Braze, Moengage, Vibes, 飞艇

我，我自己
和我的元宇宙

SURABHI GAWDE
常驻专家

一个新的虚拟世界增强了现实生活，对我们的生活、工作、互动、行为和表达方式产生了潜在的深远影响。

元宇宙（Metaverse），已经从一个流行词逐步发展成为全新的体验、能力和创收模式。它将可以和下一代互联网相提并论，并会深刻影响人们的日常生活。对于元宇宙共享的虚拟和混合空间，任何人在任何时间、任何地点，使用任何设备都可以访问。这正是反映了在线交互的巨大进步——增强了现实生活。其包括现实逼真感、存在感、空间感和情感，以及一切在传统、平面、2D 体验中感受不到的东西。此外，在商业、购物、娱乐和社交方面，虚拟世界和现实世界之间的界限比以往任何时候都更加模糊。对于仅是流行概念的元宇宙而言，上述的成绩已经非常可观。然而，在近期技术进步的推动下，主流用户开始要求元宇宙生态系统对关键挑战进行整体评估，包括交互操作性、防黑客攻击，以及隐私、道德和社会问题。

WHAT

• 元宇宙的概念并不新奇。它在小说、幻想、历史、科幻文化、艺术、游戏等中都被想象出来，从而影响了现实。

• 化身、不可替代代币 (NFTs) 和数字时尚的使用激增，超越了游戏，并为元宇宙提供了创造数字资产和交易价值的动力。

• 元宇宙为个人选择增添了大量色彩——自我表达、所有权、身份、视觉外观、表达、权利、数字项目或资产的选择；它为未满足的需求和未经检验的人类行为打开了一扇新的大门。

• 所有权使每个人都成为微型企业，在纳米文化和全球流行艺术文化中交换价值。一些沉浸式平台、应用程序、AI 艺术工具和加速器已经出现，使创作者经济成为可能。

• 沉浸式技术和 Wi-Fi/5G 连接使企业能够以新的方式进行交流和启发，并提供个性化的用户体验。

• 元宇宙仍在发展中。数据隐私、内容审核以及道德和监管政策的方法——将其用于良好、积极的未来——将被考虑、确定并社会化。

USE

• 就在元宇宙里做吧。凭借 1.85 亿美元的 NFT 收入和 2100 万游客，作为《Roblox》上的虚拟商店，**Nike（耐克）**拥有最典型的元宇宙策略之一，将 RTFKT，品牌和持续的客户粘性结合在一起。

• **Tommy Hilfiger** 带着一个新标志走进 2022 年纽约时装周，这是一个专注于元宇宙雄心的战略“重塑市场”。它的休闲运动服装可以被 Ready Play Me 平台创建的虚拟角色使用，并支持互操作性。

•《时代》杂志的 NFT 代币被称为 TIMEpieces，提供在线和线下独家活动的内容和邀请。他们 2022 年 8 月的封面描绘了一个黑人孩子“Aku”的数字 NFT 角色，问道“宇航员能是黑人吗？”

• 新的数字时装设计师，如安慰剂数字时装屋，有非二元的化身纳入元宇宙。“我们没有年龄，我们没有尺寸，我们没有性别”——由 Yuval Harari 启发的 MetaGenesis 系列告诫道。它仅由 1.5 米不含水的织物制成。

• 全球最大的啤酒酿造商**百威英博（AB InBev）**为赛马平台 Zed Run 推出了一款基于以太坊的游戏 (Ethereum-based game)，为朋友提供虚拟体验和真实的啤酒礼物。这一转变是其品牌以马匹为中心的关联在元宇宙的延伸：Stella Arto 与阿斯科特（Ascot racecourses）赛马场合作，百威（Budweiser）则与 Clydedales horses 合作。

IMPACT

• 一个多用途、多模式的元宇宙将减少在物理地点周围聚集大量人员的需求，减少旅行和能源消耗。

• 元宇宙可以在全球范围内提供稀缺的、高度专业化的知识，而不需要专家前往 (或从) 任何给定的地点。

• 元宇宙使大量用户在心理上和情感上沉浸在虚拟环境中，创造出成为一种积极力量的潜力，一种全面的技术。

• 社区驱动的价值观、兴趣和目标可以将人们和专家在线聚集在一起——他们可以实时体验和参与，而无需旅行。

• 品牌可以更快地倾听社区的声音，实时了解他们的选择，并更具包容性。由于元宇宙正在塑造我们的互动、时尚趋势、更大胆的选择、新的行为和产品，反过来，它又导致了新的用例和额外的创作。

TECH

• **基于 NFT 的 Metaverse 平台：** Decentraland, The Sandbox, Axie Infinity, Sensorium, Somnium Space, Crypto-voxels, Sorare, Ethverse, Unity, Upland, Illuvium, Spatial

• **虚拟协作平台：** Facebook Horizon, Microsoft Mesh, AltspaceVR, Mozilla Hubs, NVIDIA Omniverse, Second Life, VRChat, Glue, Party.Space, Yulio, Arthur

• **虚拟形象：** ReadyPlayerMe, Soul Machines Digital DNA platform, Microsoft Rocketbox, Wolf3D, Avatarsdk

• **AI 艺术工具：** Midjourney, DALL-E 2, Stable Diffusion, Deep Dream Generator

• **VR 贸易展和会议：** Virbela, HexaFair, vFairs, Hopin, MootUP, EventX, 6Connex, GTR

• **虚拟游戏平台（非 Web3 元宇宙）：** Roblox, Fortnite, Minecraft

孪生互联网

JACQUES BACRY
常驻专家

数字孪生——作为现实世界实体和流程的虚拟表示——将能够更好地应对现实世界的挑战。（而且对资源和能源的消耗更少）

这里绝对没有邪恶事物的孪生：数字孪生的目标是创造现实世界实体和操作的最逼真的表现——尽可能接近真实的体验。它可以对不同类型的物体进行不同的模拟，例如在交通中相互作用的汽车、具有一系列设备的工厂，或具有信号网络的火车。这些级别的体验要求数字孪生与合适的支持协议相互连接，从而将物联网 (IoT) 转变为孪生互联网。它将成为降低运营复杂性、高效寻找测试替代方案，以及融合虚拟和现实体验的关键要素。于此同时，我们将只需要消耗更少的资源更小的物理空间。

WHAT

• 孪生互联网将增加数字孪生体之间的协作，这样他们就可以通过全球网络捕捉最真实的体验，并掌握他们所代表的操作的复杂性。

• 数字孪生有几个层次，它们与不同的行业有关。在数字孪生中，虚拟和现实经验的结合使人们能够更快地做出更好的决定，因为他们可以直接从经验中观察到现实和整体的模式。

• 将经验转化到数字孪生中是最大限度地利用资源和优化自动化需要克服的主要障碍之一。

• 物联网不是一个新的市场，也不是一种管理互联网网站的新方式。物联网必须被视为一种新的方法，可以在生命周期内动态地共享资本化的经验。通过这种方式使用物联网也将让我们所有人都能发现新的体验。

• 此外，孪生能力不仅适用于物理对象，还可以扩展到模拟元宇宙中协作实践的协作过程。

USE

• **荷兰皇家航空公司（KLM Royal Dutch Airlines）**采用Matterport 数字孪生来提高运营效率。该公司使用该技术培训地勤人员，并为客户提供沉浸式虚拟体验。

• **哈马德国际机场（HIA）**推出了一项创新的数字孪生计划，作为其智能机场计划的一部分。该开发结合了 3D 建模技术、数据分析和人工智能，以实现更好、更快和数据驱动的决策。

• **SSE 可再生能源携手微软**使用数字孪生来监测风力发电场周围的大气、珊瑚礁、海洋和鸟类生活的变化。

• **澳大利亚南极部地区**正计划开发南极洲的数字孪生。在该地区竞争日益激烈的情况下，这对孪生体将支持中国在南大洋的科学和地缘政治利益。

• **空客工业**数字孪生是一种增强的方法，可以模拟工厂的完整工业系统。

IMPACT

• 数字孪生的故事才刚刚开始。数字孪生的影响将逐步扩大，但会非常显著。一些参与者已经开始将自己定位为数字孪生制造商，并预测这一领域在未来五年内将占其收入的 25%。

• 这种“物联网的替代”还将结合来自离散行业和流程行业的几种模拟。这一进步将对可持续性产生巨大影响（得益于模拟），通过更好的大规模预测，有助于确保在生产过程中将资源消耗最小化。

• 影响将不局限于单个组织。随着现实合作的新水平，工业生态系统的所有成员都将利用他们的虚拟互动，重塑他们创造和分享所获得价值的方式。然而，只有当人们能够在社会和认知上有效地接受这些新体验时，这种价值创造过程才有可能实现。

• 数字孪生的主要好处之一是能够在短时间内测试对象的范围和可变性。这种机制促成了资源消耗的急剧减少。数字孪生将使工业合作伙伴能够以具有成本效益的方式研究替代方法。

TECH

• **数字孪生平台（通用）：**Matterport, Microsoft Azure, AWS, IBM 数字孪生交换 , Siemens, Bosch, Oracle, Dassault Systems, ANSYS, PTC, COSMO TEC

• **利用数字孪生技术优化城市交通：**在 COSMOS 试验台 MGrant 支持研究

• **基于 DNA 的数字孪生：**Predictiv

无摩擦

ANDREAS SJÖSTRÖM
常驻专家

体验经济成为现实，使企业能够提供真正无摩擦和从未见过的“实虚结合”体验。

摩擦还是有点多?请跟紧步伐。科技业务的下一个版本将具有零延迟、实时操作和自动算法的特性。它将为客户和员工提供任何他们想要或需要的服务，并做得比想象中更快、更漂亮。此外，所有造成摩擦的元素都被移除。在下一版本的科技业务中，其用户体验是高度个性化的。它具备真正的预测能力——可以说几乎是“ 通灵 ”的能力，以帮助识别用户的意图。无论用户身处何地，它无缝地实现了跨越各类物理和数字边界 (我们称之为“ 实虚结合 ”) 的交互。作为未来“ 无摩擦 ”企业的关键组成部分，这种体验将自主地、毫不妥协地实现自我变革，并将毫不犹豫地关注于我们的客户和员工。

WHAT

• 根据凯捷对金融服务客户体验的研究，78% 的消费者希望通过语音助手、面部识别或应用程序进行更多的非接触式互动。

• 使用人工智能和智能流程自动化，可以实时执行操作，没有延迟或不必要的摩擦点。用户的使用过程需要的人为干预减少，变得更加自动化，“ 解放双手 ”。

• 多种新兴技术——包括人工智能、5G、智能自动化、物联网和沉浸式 UI 技术——创建虚拟环境，为多个行业提供实时、无缝的客户和员工体验。

• 多模态、非接触式界面越来越多地允许人类使用自然的通信方式与设备进行通信，如语音、动作、眼神、或者——最终——甚至通过思考。

• 元宇宙结合了物理、增强和虚拟现实。它融合了趋势和技术，利用了来自连接设备的数据、无所不在的数据和情境感知的 AI 系统，创造了独特的体验。

USE

• 为了快速满足客户的期望，**TAB 银行**创建了一个开放的银行平台，以简化贷款流程。通过使用 MuleSoft 的 Anypoint 平台，银行为中小企业提供了比以前快 60 倍的贷款处理。

• **Mortenson** 使用 Unity 进行交互式 VR，在交互式 3D 空间中模拟手术室设计，允许客户可视化并与他们的重要医疗器械和工作区域进行交互，以确保最佳的布局和人体工程学。

• 波兰零售连锁店**Żabka** 推出了自主的 纳米商店，该商店使用 AiFi 的人工智能平台为客户创造免结账和便捷的购物体验。

• **沃尔沃汽车**将 Unity 的 VR 汽车配置器作为营销工具，构建沉浸式 3D 体验来吸引购车者，并帮助他们做出购买决定。

• **奥克兰国际机场**安装了 CLEAR 的身份识别技术和非接触式安检通道，为旅客在美国各地提供无障碍的旅行体验。

IMPACT

• 在面向客户的功能中部署人工智能后，金融服务公司已经实现了显著的效益，运营成本降低了 13%，每个客户的收入增加了 10%。

• 人工智能还有助于提高客户满意度。大约五分之一的行业公司 (银行 25%，保险公司 19%) 的客户参与度增加了 20% 至 40%。

• 客户对企业更忠诚，企业及时提供个性化建议和更新，进一步推动客户获取、保留和品牌忠诚度。

• 触觉技术和感官技术有助于实现无摩擦交互接口 (大流行后的先决条件)，但也有助于更多的人与数字解决方案进行交互，无论他们以前是否拥有这种手段或能力。

TECH

• **AI：** 微软 AI 平台 and Azure AI, 谷歌 AI 平台 , AutoML, IBM Watson Studio, Salesforce Einstein, H2O AI Hybrid Cloud

• **API 管理和微服务：** Microsoft API 管理 , Mulesoft, Apigee API 管理 , AWS API 管理 , IBM API Connect, Dell Boomi API 管理

• **物联网：** 微软 Azure 物联网平台 , 谷歌云物联网核心 , AWS 物联网 , 视觉处理单元 (VPUs), SharpEnd

• **XR：** Unity, 虚幻引擎 , OpenXR, 微软混合现实 , 谷歌 ARCore, ARKit AWS Sumerian, Wikitude 增强现实 , BLIPPAR 工作室 , Perfect Corp, UltraLeap, Matroid

• **Web3：** 圆形 , 炼金术 , 多边形 , 比特波

我理解你的感受

KRYSTIANNE AVEDIAN (SHE/HER)
常驻专家

通过在个人和技术推动者之间创造更有效、更有意义、更令人满意的共生关系，从而提高个人和企业的情商。

“ 新稀缺 ”将我们推向了科技的怀抱。尽管科技在智力上还没有超越人类，但它正越来越接近人类。智能生物（比如人类）的一个基本特征是，他们能够分享不同类型的想法、表达和感受。我们知道，情感在日常生活中扮演着不可或缺的角色。同样地，科技也是如此。当前，用户体验和人工智能领域已经取得了重大进展——我们每天都在不断进化和快速进步。虽然科技在一定程度上可以解释甚至模仿人类的情感，但它还不能完全理解或复制它们。不过科技也已经取得了长足的进步（即使它是人造的，并基于一个冰冷的硅心）。同理心技术和情感 AI 已经可以在很多方面造福人类，例如提供社会安慰、包容、理解和表达，以及其它大量的工业应用。现在，这一切不仅只是一种感觉了。科技，我认为我是爱着你的。

WHAT

• 同理心和情商共同作用，在关怀的作用下产生持久的关系。它们共同构成了信任的基础。

• 现在比以往任何时候都更加缺乏同理心，因为企业在大流行之后重新定义了他们的工作方式、技术设置和组织。

• 组织同理心正在超越“ 以客户为中心 ”，将员工加入到推动业务成功的等式中。CX 和 PX 是当今所有组织新的首要任务。重点是一个组织向所有利益相关者展示同理心的集体能力，以及发展对客户需求的理解的承诺。

• 情感 AI 为理解人和客户提供了新的见解。各行各业都在寻找整合情商的方法和领域，比如聊天机器人、虚拟助手和面部识别。

• 然而，情感 AI 需要透明度。为了让情感 AI 发挥作用而不产生相反的效果，沟通数字道德并保持透明是至关重要的收集什么数据，用于什么目的，具有什么访问权限，以及将存储多长时间。

USE

• 微软申请了一项人工智能技术专利，该技术专注于让 Xbox 游戏能够从语音聊天中收集音频流，并分析玩家的情绪，以帮助识别情绪高涨的人的潜在问题。

• **亚美尼亚**推出机器人 Robin，在大流行期间安慰美国诊所的孩子们。

• 印度在线辅导平台 **Vedantu** 利用情感 AI 解决方案 优化其教育内容。该系统依靠眼球追踪和面部编码算法来绘制用户行程，并分析情绪触发因素，以生成学生和导师的参与度、注意力和疲劳度等指标。

• 总部位于香港的**创业公司找到问题解决方案**推出了 4 棵小树软件，该软件在学校使用情感 AI 来识别学生的情绪，针对知识缺口，并提供游戏风格的测试，旨在使学习变得有趣。

• **现代汽车**推出了一款搭载了根据驾驶员的心情优化车辆环境的情绪适应车辆控制技术 的迷你电动汽车。

IMPACT

• 支持语音的人工智能技术通过独特的语音生物标志物主动监测用户的声音，以检查情绪健康状况，并预测情绪和焦虑障碍的核心症状 : 情绪抑郁、兴趣下降、逃避和疲劳。

• 公司在培训呼叫中心和电话销售员工时利用情感 AI。它会分析每个人的质量、语气和语速，并训练他们在必要时更有同情心、更自信、更专业、更高效地说话。

• 基于人工智能的方法可以很容易地检测出人类的表现主义，如喜悦、惊讶、恐惧或愤怒，但很快就会识别出年龄、种族和性别等特征，以了解社会动态，为消费者带来更多个性化的体验——没有偏见。

• 离子识别技术被广泛应用于许多领域，包括健康、反恐、城市安全和道路安全。

TECH

• **学习中的情感 AI：** Entropik, Smile, Proctortrack

• **员工管理：** EI Experience, TeamEQ, Amber, Lead Honestly, InsideBoard

• **以 AI 来建立弹性：** 驱动 , 弹性 AI, 弹性

• **情感分析：** ENABLEX FACEAI, TypingDNA, Emokit, NVISO, Element Human, Receptiviti, ComapanionMX

• **面部分析：** smileML, Affectiva, Amazon Rekognition, Microsoft Face API

• **驾驶 AI：** drivebuddyAI, Affectiva Automotive AI

• **零售解决方案：** LilyAI, Entropik, madstreetden

• **语言分析器：** Watson Tone Analyzer, Emoshape, Cognito, Amazon Connect, Modulate-ToxMod

协作就是力量

SUDHIR PAI
常驻专家

协作一直是一个充满魔力的领域。但随着技术突破的加速，情况开始变得不同。事实上，工作已经不再受地点和时间的制约。这种科技赋能的协作方式正在重构劳动者的未来。以基于元宇宙的招聘会为例，它展示了组织如何以混合工作的方式来寻找人才。混合工作方式定义了这样一种专业工作场所：在这里人们以各种方式和手段进行协作，并越来越多地在过去所谓“核心组织”的边缘进行协同工作。这种不同形式的团队协作的目标是，在日益稀缺的劳动力水平下，仍能获得最佳的产出。而这需要跨组织和跨部门的协作迈向一个全新的水平。在这里，通过精心设计，协作从一个事后的想法，完全转变为一个植根于全新商业模式的行动。未来的组织结构将朝着去中心化的运营模式演变，而且只需要更少的有形资产、能源消耗、更少的旅行、指挥和控制，甚至更少的领导者。不得不说，协作确实是一种魔法。

随着世界逐渐从疫情中恢复过来，人们越来越清楚地认识到，推进混合工作方式不仅有助于实现商业目标，而且对实现可持续发展目标也有很大的帮助。无论身处何处工作，无论方法多么有限。在面对似乎无法克服的困难时，组织表现出了在成果交付上的韧性。虚拟工作场所所需的新的生产力工具和技术的出现，将团队默认为进入工作日的入口。一种始终互联——然而并不同步的——协作式的工作形式正打破地理和时区的障碍。

它重新定义了我们所谓的“在办公室的另一天”。

客户对跨服务无缝体验的需求催生了“网格化的”、跨行业的商业模式。这种商业模式也引出了一个合作竞争的时代：组织超越了自己行业的界限，与生态系统中的合作伙伴、初创企业，以及竞争对手一起开发新的价值主张。迄今为止，这也是一个实现可持续发展和社会公益领域共同目标的最佳方式，即重新思考资源的消费和生产方式，并将弹性和可持续性放在首位。而其中最为重要的是，能够基于需求进行指导生产，并能够结合有效的业务和技术运营模式，从而减少整个企业生命周期的资源消耗量。

物理世界和虚拟世界的融合导致了一个新的、分布式的、并由信用驱动的在线经济。如今，资产的数字化正在从金融服务业向其他行业蔓延。分布式账本技术现在已被广泛应用于艺术、零售、房地产和即将到来的元宇宙等各个领域。这种新经济模式当然是去中心化的，其通过点对点的交易实现自治。

另外，未来的组织结构将同时吸取分权组织和传统组织的优点。虽然传统机构可能会对权利下放的前景感到犹豫，但具有前瞻性的公司却会学习如何通过集中的视角来看待权利下放的情形，从而实现转型。这种混合的方法将使组织能够专注于手头的业务，并同时能够充分地利用最棒的技术——这正是业务和技术的真正结合。

协作就是力量

流动的劳动力

团队就是画布

代币驱动

通过网格化降低消耗

无需领导者

流动的劳动力

ABHIJITH REMANAN
常驻专家

一个敏捷的、适应性强的劳动力模式，可以提高组织的弹性和生产力，节约成本，并解决技术资源短缺的问题。

在压力下，一切都开始变得不稳定起来。尽管如此，混合劳动力模式不仅仅是应对后疫情时代挑战的一种不可避免的反应，它更是影响所有未来工作的一个关键因素。它具备可以提高生产力和节约成本等优势，同时也会对碳平衡有积极的影响。这些优点无疑会促动企业对其有着格外的关注。另外，它还使企业在人才稀缺的战争中茁壮成长——将以前的采购边界扩展到远远超出组织的边界。然而，向这种混合劳动力模式的转变，需要一个全新的、可信赖的工作文化、一个强大的工作技术平台，以及一个旨在与全新的、流动的劳动力模式相适应的员工体验。因此，在当前的压力和挑战下，请学会关爱我们自身。

WHAT

• 根据凯捷公司的未来工作研究，超过 25% 的组织预计未来将有超过 70% 的员工将远程工作。

• 组织现在正在定制混合工作模式，根据员工的角色和职责，明确划分出允许员工远程工作的范围。

• 混合模式还包括自由职业者、独立工作者、临时工或众包工作者。为了满足关键的技能需求，我们的流动劳动力研究表明，89% 的组织计划将混合模式扩展到更广泛的职能范围。

• 劳动力越来越倾向于限制更少的工作，提供灵活性、多样性和更好的工作 / 生活平衡。只有少数人认为固定的办公地点是最好的工作场所。

• 成功的关键在于可信赖的文化，伴随着社会契约和员工体验。这种文化连接了数字社区，激活了目的，并创造了一种共同的归属感 -- 与工作地点或合同类型无关。

• 对于混合模式，领导者必须是真实的和共情的，注重员工赋权，鼓励自主性和透明度。数据驱动的协作平台使员工能够以新的、敏捷的方式取得成果。

USE

• 在与数字工作空间平台 **WorkJam** 的合作中，澳大利亚 Priceline 药店开发了一个项目，以改善特许经营合作伙伴、企业利益相关者和员工之间的合作。该平台预计将由 Priceline 全国 470 家门店的 5500 多名员工使用，将通过 WorkJam 定制的学习和评估、奖励和认可、任务管理及沟通工具和功能实现。

• **图灵**是一个国际招聘平台，汇集了远程软件开发人员，为大大小小的公司工作。这家位于帕洛阿尔托的公司通过审查和雇用可以在任何地方工作的软件开发人员，很好地满足了分布式劳动力的需求。

• **纳斯达克**聘用了 Culture Amp 来建立一个“ 员工倾听策略 ”。该公司利用过去的 360 度审查、参与度、离职和脉冲调查的数据进行了深入的留任分析，通过重新调整组织内管理人员的角色来遏制流失率。

• 来自英国的连锁超市 **Asda** 选择了 Workday，同时为其员工开发一个统一的员工视图和个性化的体验。员工将能够使用一个单一的系统来跟踪和管理他们的休息时间，使用定制的内容来培养和发展技能，并通过利用数据驱动的洞察力来更好地为客户服务。

• **Virtus Health** 是澳大利亚最大的辅助生殖服务提供商，它将利用 Ceridian 公司的平台 Dayforce 提供的单一数据架构，将企业内部现有的孤岛 -- 人力资源、薪酬、员工、人才管理等整合在一起，提供全面的云 HCM 体验。

IMPACT

• 我们的流动的劳动力调查显示了一些好处，如改善了上市时间和灵活性、使人才与业务需求更好地保持一致、提高了客户满意度，以及改善了品牌认知和销售。

• 该研究还强调了近 70% 的组织旨在降低业务成本，并提供非工作时间支持，而大约一半的组织希望吸引更高质量的人才，并提高完成工作的速度。

• 工作地点灵活性潜力为组织创造了吸引更多外部人才的机会，同时减少了办公空间，节省了成本并消减了差旅需求。

• 然而，压力水平的上升是混合工作中需要考虑的一个因素，需要积极主动地加以管理。超过一半的员工认为压力更大，他们担心自己的社交网络会因远程工作而萎缩。选择一个工作地点当然可以作为一个明智的对策。

TECH

• **劳动力规划 / 人力资源解决方案：** Capgemini People Analytics, IBM Talent Management, Workday HCM, SAP SuccessFactors, Upwork Inc, Honeypot, Braincities, Faethm, Service Now (ITSM and CSM), 365 Talents, Dayforce HCM, Infor Workforce Management (WFM), Blue Yonder Workforce Management, Oracle Fusion Cloud HCM, WorkAxle, Reflexis ONE, UKG Dimensions, UKG Ready

• **数字工作场所解决方案：** 微软：Microsoft Office 365, G Suite, WorkJam Digital Workplace

• **自我管理和工作效能解决方案：** Sapience, holaSpirit, glassfrog, Team EQ, Trello, Monday, Amplifai

• **员工采纳和福利管理解决方案：** InsideBoard, Peakon, Lattice, 15Five, Quantum

团队就是画布

GERT HELSEN
常驻专家

在以混合团队为导向的工作空间中进行协作，成为创造下一级业务成果的全新自然场所。

我们都是群居动物。当我们相互连接时，我们工作得最好。当前，线上工作已经成为公认的标准，我们正在塑造我们工作的画布，以确保它能优化我们个人和团队的需求。现代协作平台提供了创建虚拟的、分布式的和异步的新画布的方法。这个画布包含了团队创造下一个技术商业“艺术品”所需的所有工具——无论是印象派、表现派，还是一幅速写的炭笔画。

WHAT

• 开放和安全的协作平台提供共享的团队工作空间，使合作伙伴和客户的全球生态系统能够顺利协作，远远超出了单个组织的界限。

• 协作平台可以通过一系列的第三方模块、低代码工具和流程自动化工具轻松定制和扩展，以提高团队的生产力。

• 在人工智能、小型调查和在线按需学习环境的支持下，这些平台可以用来持续不断地提高团队的技能。在团队朝着实现其目标和关键成果的过程中，这些平台可以用来提高团队的技能。

• 混合会议室配备了即插即用的技术，可用于无缝连接观众，无论个人是否在办公室或远程加入。元宇宙将把这种连接提升到新的水平。

• 我们的研究“工作的未来：从远程到混合”，说明了混合工作如何围绕工作场所文化创造了新的挑战，公司领导人必须应对这些挑战。

USE

• **巴克莱银行（Barclays Bank PLC）**采用 Microsoft Teams 作为其全球 120,000 多名同事和合作伙伴的首选协作工具。这样做使巴克莱银行简化并协调了其沟通和协作环境。

• **Paragon Law**，一家位于英国的律师事务所，引入了 GoTo Connect 和 GoTo Meeting，可以在任何地点使用任何设备轻松安全地与客户和同事接触。

• **慕尼黑再保险公司**利用 Miro 进行设计思考活动。Miro 具有扩展的协作功能，被证明是促进小型和大型团体内头脑风暴的正确工具。

• 英国的 **John Wallis 学院**选择了 Avaya OneCloud UCaaS 来连接不同地点的整个学校，并建立了一个协调的数字环境。

• **Black & Veatch** 是一家位于美国的工程和建筑公司，与 Avatour 进行战略合作，以增加现场和远程专业人员之间的接触。这种混合方式通过打破传统的会议障碍、降低风险和改进项目产生了积极的影响。

IMPACT

• 现代协作平台允许团队根据他们的喜好来塑造他们的工作场所，从而提高团队的自主性和积极性，提高生产力，并更好地保留稀缺的人力资源。

• 减少了对物理环境的依赖——但仍然能够产生出色的结果。

• 对固定办公空间和旅行的需求减少，这最终有助于组织实现企业的可持续发展目标。

• 协作平台和增强现实技术提供了拉近人与人之间距离的手段，领导者在维护工作场所的文化和为团队创造日常环境之外的联系机会方面发挥着关键作用。

• 远程工作为不同的文化和生态系统提供了一个拉近距离的机会，这促进了团队的多样性，增加了跨组织的合作。

TECH

• **协作平台：** Humanity Platform, Microsoft Teams, Microsoft Viva, Avaya OneCloud, Slack, Google WorkSpace, Asana, Trello

• **虚拟会议和活动：** Zoom, Google Meet, Cisco Webex, Adobe Connect, GoToMeeting

• **虚拟 / 增强现实和元宇宙：** Horizon Workrooms, Microsoft Mesh, Librestream Onsight

• **白板和构思：** Mural, Miro, Bluescape, Klaxoon, Google Jamboard

• **调查和测验：** Medallia Crowdicity

代币驱动

MUHAMMED AHMED
常驻专家

“代币经济”的出现，源于实体资产和数字资产的融合。（其在现实业务和数字业务之间完成）

无论它们被用于货币或房地产、数字音乐、元宇宙，甚至是万维网源代码，代币都带来了一套特定的技能。这些技能是在区块链技术的长期演变中获得的。这些技能有可能创造一个去中心化的代币经济，颠覆商业模式，并从根本上改变我们的交易和贸易方式。代币化可以改变行业，使交易更加高效、安全、可靠和便捷。它为我们所认为的价值赋予了新的意义，因为它使数字资产与现实世界的资产一样有形且有价值。因此，我们会对代币说：我将会寻找你，而且我将找到你；进而，我将学会利用你的能力。

WHAT

• 代币化是使用分布式账本技术在数字媒介上对资产及其所有权的表述。代币是一种数字资产，安全地存储在区块链上。

• 代币大多与加密货币有关，如比特币或以太币代币。然而，它们可以与任何东西有关，从投票权到许可证，再到碳信用额度和访问权，甚至是一首歌曲或元宇宙中的数字资产的所有权。

• 大致有三类代币：支付代币起到货币的作用（数字货币、加密货币等）；证券代币代表基础资产的所有权（金融工具、房地产、艺术品、3D 世界中的数字资产）；实用代币提供对一组特定商品或服务的访问（ICO、收藏品、身份代币）。

• “ 代币经济 ” 将使点对点的交易成为可能，而不需要依赖可信的权威机构，从而极大地增加了交易量，有可能释放出数万亿美元的非流动性资产。

• 代币化加速了拥有有形资产的 “ 真实 ” 世界和拥有数字资产的 “ 虚拟 ” 世界的融合，催生了一个由信任和不可破坏的分布式技术驱动的去中心化经济。

USE

• **全球 100 多家央行**正在探索中央银行数字货币（CBDCs）的批发、零售和跨境使用案例。CBDC 提供全天候服务（离线支付）、可编程性（智能合约和自动支付）、即时终局性（实时结算）和互操作性。

• **SWIFT** 与 凯捷合作，成功展示了多个 CBDC 网络之间的互操作性，以及法定货币到 CBDC 的互连，通过单一网关使跨境支付更加无缝和无摩擦。

• 数字资产托管正在成为私人和机构投资者的主流，例如**法国兴业银行**、**纽约梅隆银行**和**花旗银行**等大型银行都建立了战略合作关系，提供托管服务。

• 在对可持续发展和气候变化的关注日益增加的情况下，碳信用额度的代币化正被加速采用。**世界银行**等大型机构将代币化作为注册碳信用的一种可信和透明的手段。

• 除了在艺术、音乐、游戏和票务行业发现独特的价值外，随着元宇宙的加速采用，**不可替代的代币（NFTs）**将具有更大的效用。

IMPACT

• 代币化和 Web3（“ 网格网络 ”）技术将通过帮助弥合传统模式和去中心化运作模式之间的差距，在塑造未来的监管市场中发挥关键作用。

• 去中心化可以改善延迟（通过点对点交易），降低成本（通过智能合约消除中介），提高安全性（通过加密的安全交易），并增加透明度（通过不可改变的交易账本）。

• 通过所谓的首次代币发行 (ICOs)，代币化为早期创业公司提供了一种创新的、得到认可的融资方式。

• 智能合约可以使交易自动化并消除中介，从而减少行政程序和对稀缺人力资源的依赖。

• 然而，去中心化带来了许多挑战：欺诈性交易、可扩展性和隐私问题。这些挑战需要得到解决，才能在真正意义上释放出代币经济。

TECH

• **技术：** Ethereum, Hyperledger Fabric, Algorand, ConsenSys Quorum, Solana, Cardano, Circle, Ripple, Contour Blockchain

• **数字资产托管和钱包：** Metaco, Fireblocks, HexTrust, Settlemint, MetaMask, Tokeny, Anchorage, Komainu

• **证券化：** ConsenSys Codefi, Polymath, Securitize, Polygon, Progmat

• **NFTs：** OpenSea, Rarible, Larva Labs CryptoPunks, Decentraland, Sandbox, Unity, Centrifuge

通过网格化降低消耗

NEHA PUNATER
常驻专家

在高效的“网格化”技术的支持下，组织可以更容易地进行能力整合。（即使某一部分的能力非常轻量，例如只有一天的生命周期、只服务于一种场合，或者是只服务于一位客户。）

你被网格化技术震撼到了吗?有了基于云的基础设施平台、敏捷的应用微服务、数据共享能力、智能自动化和超连通性，与他人协作将变得比以往任何时候都更加容易且更为高效——即使协作者们来自于世界各地。另外，蓬勃发展、不断变化的基于生态系统的商业模式将可以跨越部门、行业和地区的障碍，推动以前被认为可能性很小或不可能的独特产品、服务和客户体验。不仅如此，网格协作还解决了可持续性和资源稀缺的挑战。而这些，这正是组织一直在寻求的答案。

WHAT

• 诸如云本地基础设施、基于微服务的 APIs, 安全数据共享平台、智能流程自动化和 5G 连接技术 , 使组织更容易与合作伙伴连接和合作 , 有时候可能是在一个并不紧密结合的 “ 网络 ”, 比如只是广告互联 , 机会引流 , 或临时的交互。

• 企业面临着越来越复杂的来自社会、环境和供应链的挑战，其不再能够独自应对这些挑战。虽然政府是依靠市场力量、私营组织创新和企业创造的经济机会来改善人民生活，但每个环节的成功都与其他环节的成功密不可分。

• 设计阶段需要解决产品和服务的资源占用问题。网络协作是增加产品生命周期及其可重用性的关键，同时减少整个生命周期中消耗的能源和资源。

• 利用跨行业伙伴关系发展创新必须包括协调的数据协作。组织必须建立一定的结构和流程，以促进和运作跨行业的业务实践，并在组织内部建立支持系统。

USE

• **梅赛德斯 - 奔驰**和微软在提高汽车生产的效率、弹性和可持续性等方面建立了协作。梅赛德斯 - 奔驰推出了 MO360 数据平台，将客车工厂连接到微软云，这将有助于动态分配资源，优先满足低排放目标需要，并允许物流团队更快地解决供应链瓶颈。生产团队可以通过 Microsoft Power BI 仪表板从任何设备访问自助服务门户。通过此次合作，预计到 2025 年，其汽车生产效率将提高 20%。

• **热带景观融资基金** (TLFF) 是由联合国环境规划署、世界农林中心、法国巴黎银行和 ADM 资本共同设立的，旨在为长期可持续发展计划筹集资金，在印度尼西亚 1.7 万个岛屿上促进绿色增长和可持续的农村生活方式。TLFF 的首笔交易是一笔 9500 万美元可持续发展债券，其由法国巴黎银行筹备并由 TLFF 发行的，以帮助在严重退化的土地上为可持续的天然橡胶种植园提供资金。

• 智能身份认证服务的提供商 Ping identity 与加拿大的开放银行平台 **Flinks** 开展合作，使得美国和加拿大的数百万客户可以使用开放银行 API 技术将他们的金融账户与金融科技应用程序连通，进而安全合法地使用新的、简化的银行服务。

• 为了提高生产率，降低成本和能源的使用，并降低运营中的碳排放，**MG 汽车印度公司**与西门子开展合作。其软件能够整合工厂资产和工艺，并提供更高效的油漆工艺的建议，因此它将在未来的预处理和电镀油漆工艺中提高 15% 的效率。

• **雪花医疗保健**和生命科学数据云现在为客户提供平稳的集成和开箱即用的体验，这要归功于该技术公司与 Sigma Computing 的合作。为了能够安全地大规模的集中、集成和共享敏感、关键数据，其数据云为医疗保健公司提供了一个统一的、集成的和跨云平台的数据平台，可以打破技术体系和机构之间的数据孤岛。

IMPACT

• 规模扩大——成功的伙伴关系能够利用综合资源，触及更多的人，扩大影响和成果。他们还能帮助公司在新市场中建立关系。

• 降低成本和提高效率——共享资源，共享可持续消费和生产实践等，可以帮助企业降低运营和产品开发成本。专用工具和数据平台使组织更容易、更快速地获得跨部门协作能力。

• 整体模式影响——系统协作的变革有助于协调不同的利益相关者，以实现整体影响并分享成果，并同时实现各自的目标。

• 简化的数据共享实践——所有合作伙伴都可以轻松访问和共享以不同格式和类型存储的相关数据。

• 改善客户体验——通过创建统一的端到端用户体验，将产品 / 服务交付生命周期中的所有参与者联系在一起。

• 可复制性和可持续性——承诺的各个私营组织的伙伴关系可以使原本有时限的发展投资转变为长期的、市场导向的、可扩展的举措。

TECH

• **数据共享：** Automation, AWS Data Exchange, Snowflake

• **区块链：** Blockchain, APIfication, Hyperledger, Ethereum, IBM Blockchain

• **身份识别和管理：** Kong, Ping

• **人工智能和物联网：** AI, Google AI Platform, IOT, Microsoft Azure IoT Platform,, Google Cloud IoT Core, AWS IoT

• **其他：** Hyperledger, Codefi, Ethereum, IBM Watson, Microsoft Azure, Microsoft HoloLens, MindSphere, OpenAI, TensorFlow

无需领导者

SURABHI GAWDE
常驻专家

利用自主、去中心化、代币化平台实现联合目标，且不再需要传统组织中领导层的繁文缛节。

直接听领导的?嗯，先别急。如果信用和资金（建立任何组织的根本基础）被编码在智能合约中，并且可以公开验证，那么情况会变得如何?我们将进入被称为 DAO（去中心化自治组织）的防篡改全球实体的世界。这些 DAO 中的权力分配是集体的和“ 异质的 ”，即没有从属关系的合作（没有中央领导层的开销）只专注于价值创造和实现共同目标。DAO 产生了独特的、轻量级的、健壮的治理模型，并由一组由共同价值驱动的贡献者组成。现在，这无疑已经成为一个引领方向的重要概念。

WHAT

• 种群和部落已经存在了数千年从旧石器时代到现在。网络关系也随着时间的推移而一直存在。DAO 类似于大型多人在线游戏（MMO）的合作社区和公会，代币文化推动了更公平的组织经济活动。

• DAO 是一个集体所有、区块链管理、透明的组织，致力于在各个领域实现共同使命，重点关注投资、赠款、协议、服务、艺术、媒体、音乐、开发者社区、教育游戏和社会影响。

• 代币持有者完全可以决定社区成员提出的建议。智能合约奠定了基础规则，并执行了与项目未来运营相关的商定一致的决策，如技术升级或财政拨款。一些 DAO 组织受到被提议放弃的困扰，其权力过于集中或代币不能回馈贡献者。

• 存在不同的 DAO 成员模式，包括治理的基于代币的成员资格和慈善机构、集体和投资俱乐部的基于共享的成员资格模式。基于声誉的会员资格旨在让参与成为获得声誉的唯一途径，而不是影响力、权力或连结。没有特别的中央授权，如首席执行官或首席财务官，可以修改 DAO 的规则。

• 在撰写本文时，已有 860 多个 DAO 和 350 多个 DAO 工具，用于资金管理、访问控制、入职、人才搜寻、管理和整体治理，关注焦点包括：投资、赠款、协议、服务、艺术、媒体、音乐、开发者社区、教育、游戏和社会影响。

USE

• MakerDAO 是一个去中心化的治理社区，负责管理去中心化稳定币 DAI。法国兴业银行（Société Générale）和亨廷顿河谷银行（Huntington Valley Bank）等银行已与 MakerDAO 合作，探索新的业务模式。MakerDAO 已向美国国债和债券投资 5 亿美元，以实现应用组合多样化。

• CityDAO 正在构建一个连锁资产区块链，从美国怀俄明州的一块土地开始。每一块土地都是一个可以集体拥有的 NFT。它赋予虚拟“公民”对政策变化、法规和法律的投票权，这些公民享有不同的权力。

• LinksDAO 致力于创建现代高尔夫和休闲俱乐部，并重塑乡村俱乐部。LinksDAO NFT 作为 DAO 的会员卡，被授予会员特权，包括治理权、社区 Discord 访问权、体育赛事以及在 LinksDAO 获得的第一个体育俱乐部购买会员资格的权利。

• Nexus Mutual 是第一家以社区形式成立并由 DAO 驱动的去中心化的互助保险社区。它提供了智能合约保护，以防止代码中的潜在错误、DAO 黑客或多签名钱包问题。保费管理和理赔处理由社区成员决定。

IMPACT

• 与通常是一个成员一票的合作社相比，DAO 更民主，一个代币一票；允许拥有更大财务能力的 DAO 成员具有相应的更大影响力。

• DAO 可能预示着组织经济学的一个新时代，将全球企业格局从等级组织转变为以创业和创新为动力的民主和分布式组织。

• 与社区股权不同，具有治理权的代币可以在二级市场上出售。然而，DAO 可以学习其他机制，如从社区股权强调长期、有限的可转让性或其他实验机制。

• DAO 为提高透明度、信任度、适应性和速度提供了途径。快速实验以及利用子 DAO 和精简结构将实验引向不同目标的可能性也是存在的。

• 然而，一定程度的集中是必需的。DAO 目前热衷处理治理、选民参与、权力集中、网络安全等问题。它们还面临着监管碎片化和不确定性问题。

TECH

• **DAO 开发**：Squads, Tribute Labs, Tribute DAO, Superdao, Radicle, Aviyel

• **治理**：Aragon, Colony, SubDAO, DaoKit, Myco, TributeDAO, Paladin

• **人才和招聘**：Talent, DAOvelopers, Meritverse, Rabbithole

• **项目管理**：Dework, HackMD, Clarity, Wonder, CharmVerse

• **赔偿**：Fuse, Roketo, Suberra, RollFi, WorkDAO, SnowCone DAO, Rabbithole

• **访问控制**：MintGate, Guild.xyz, Cabin, Unlock, Grape Protocol

• **分析**：Uniwhales, Deep DAO

蓬勃发展的数据

ROBERT ENGELS
常驻专家

毫无疑问，组织机构渴望依靠数据来实现蓬勃发展，并进而成为数据驱动型企业。随着每个企业都在朝着事实上的技术企业去发展，数据成为其核心。但我们敢说，所有的企业都是数据企业吗?数据为卓越的客户体验、高度优化的运营、创意机器，以及智能且自我优化的产品和服务提供动力。数据提供弹性、可预测性和有效性，同时还使组织能够实现其可持续性目标以及社会的美好愿景。数据能够赋予创意机器以力量来应对人力资源日益稀缺的问题，以高效率共创出最佳、最令人满意的结果。

成为一家数据驱动的企业无疑是有益的。在数据驱动企业研究报告及其后续研究中，我们看到开拓者们（即数据大师们）的员工收入提高了 70%，固定资产周转率提高 245%，利润率提高 22%。更重要的是，企业的客户流失率降低了 20%，客户满意度提高了 19%，并且员工的生产力也提高了 19%，运营效率提高了 16%。

数据带来的益处是持续性的。当然，这建立在数据掌握没有那么困难的基础上。诚然，许多组织都能创建数据基础：管理数据源、实施技术、建立治理和确保数据质量的规则。但是，将数据激活为业务战略的核心，使运营人员接受、信任并将其用于所有业务和目的，可就是另一种游戏难度了。

数据掌握将数据激活置于所有趋势的核心：在各种不同的内部和外部生态系统中共享和协作数据是将数据从资产转变为一流产品的一种方法。应用这种方法不仅能从数据中获得更多价值，还能推动关键的可持续性和社会目标的实现。

日益强大的自助式工具将数据带到了它应处之处——接近企业的业务。这一趋势不仅有助于创建数据驱动文化，也有效地解决了熟练的数据专家越来越稀缺的问题。

自助服务与整个组织的数据联合管理相辅相成，将数据的所有权和控制权带到它所属的领域，并通过公司范围内的开放标准和坚如磐石的自动化平台服务来维持。

所有企业都需要明确其二氧化碳排放量及其对可持续发展的影响。正如我们最近的净零排放的研究显示，数据是实现净零目标的关键。这一趋势表明，组织需要成为数据大师，并将基本的数据基础和行为落实到位。但同时，数据本身也需为可持续的，因为与数据处理相关的活动本身可能就是导致能源消耗和二氧化碳排放过度的原因，使得电子垃圾和数据垃圾越来越多。“大数据”?或许也不再是什么大事了。

然后，随着不断的技术突破，人工智能系统迅速提高了创建和生成文本、视频、音频、艺术、测试数据和程序代码的能力。仅仅几周前最先进的技术，可能你还没了解到，就已经被下一代人工智能所取代了。而且这种创新的步伐预计短期内不会放缓。这些系统通过建议和共创内容来协助人类完成最具创造性的任务，同时通过接管高达 80% 的工作来加快进程，只留下最后的检查以及为过程添彩的任务！而随着我们所面临的大部分业务活动的专业人才稀缺问题愈发严重，这些提高效率的生成机器的关键性也迅速提升。

蓬勃发展的数据

数据共享即回馈

权力为民

汇聚分散数据

净零 Ø 数据

创意机器

数据共享即回馈

ANNE-LAURE THIBAUD (THIEULLENT)
常驻专家

参与、合作甚至领导数据生态系统可以从数据中获得更多价值——创造相互连结的产品、服务和体验，提高企业整体业绩，以及贡献于创造更美好的社会。

通过各种内部和外部方式共享和利用数据来实现真正的价值，这不是一件好事吗？数据生态系统在共享数据的艺术和协作文化（有时甚至是“ 合作竞争 ”文化）的基础上蓬勃发展。下一代数据云平台以多种比以往更安全的方式，实现了可信赖的数据协作，同时保护数据的隐私、安全和所有权。数据从一个静态、谨慎看护的资产转变为一种高价值的产品，并不断扩展着组织的业务范围，这是实现行业可持续性和为社会做出贡献的关键。所以，请按下转发按钮，把这个信息分享出去吧！

WHAT

• 有这样一种协作数据生态系统：其让不同组织根据自身适用的法规来共享数据，以帮助所有参与者创造新价值。这类生态系统也可以出现在单一组织内，并具有和前者相同的益处。

• 根据凯捷研究院的数据，84% 的组织将在未来三年内推出新的数据生态系统；电信、银行和消费品是最具野心的行业。

• 协作数据生态系统可以采用多种不同形式：例如，数据经纪人向其客户提供聚合数据，供应链伙伴之间进行互惠性数据共享流程，以及在行业范围内分享洞见。

• 需要在以下方面做出关键决策：哪些数据可以共享（原生的或可提供的）、谁是值得信赖的生态系统合作伙伴、组织希望扮演什么角色，以及哪种协作模式和业务模式最有效。

• 协作数据生态系统依靠基础能力而蓬勃发展，这些能力包括隐私保护、道德遵从、所有权保护、可信性、合规性和可访问性。这些能力由数据共享平台、数据协作平台、数据交换、差分隐私和联邦学习等技术支持。

USE

• **辉固**与欧洲海洋观测和数据网络 (EMODnet) 合作，扩大了其部门间合作和海洋数据共享以支持可持续的蓝色经济。

• **犀牛健康**为一个名为 FL for Medicine 的医学联盟和七家全球医疗保健机构推出了联邦学习平台，使医疗保健的 AI 应用能够安全地基于分布式患者数据进行开发。

• **福特**加入了 Catena-X 汽车网络，通过持续的数据交换和自动化供应链措施，来提高整个汽车供应链的可持续性，该措施为实现可持续供应链提供了工具。

• **Salesforce** 与捷蓝航空 (JetBlue) 合作，利用旅行数据和技术，帮助航空旅行进入零排放的未来。捷蓝航空将使用零排放云技术向该航空公司的可持续旅行合作伙伴提供旅行排放数据。

• **爱立信**与瑞典乌普萨拉大学合作，利用机器学习 (ML) 和联邦学习 (FL) 技术研究空气质量预测。

IMPACT

• 凯捷研究院估计，在过去三年里，数据生态系统已经使客户满意度提高了 15%，生产力和效率提高了 14%，并使成本每年降低 11%。

• 研究还显示，广泛使用外部数据 (使用 7 个以上外部数据源) 的组织表现出更好的财务绩效，固定资产周转率高达 14 倍，市值高达原来的两倍。

• 协作数据生态系统是解决当前许多社会挑战和实现组织目标的关键，例如在健康、公共和公民服务、能源消耗、农业，以及可持续性等方面。

• 参与协作数据生态系统，组织可能会找到意想不到的新合作伙伴，从而潜在地推动新的、以数据为动力的价值流、数据变现甚至突破性的创新商业模式。

TECH

• **数据交易和市场**：AWS Data Exchange, Snowflake Data Marketplace, Dawex, Oracle Data Marketplace, Human Data Income (HUDI) Defitoken-driven data monetization, 890 by Capgemini, Siemens Design Data Exchange, Narrative, Harbr Enterprise Data Exchange, Data Interchange, Safe Software, Informatica Data Exchange

• **数据共享平台**：Amazon Redshift Data Sharing, Microsoft Azure Data Share, Snowflake Data Sharing, Databricks Delta Sharing, Google Analytics Hub, IBM Aspera on Cloud, Oracle Blockchain Platform Cloud, Adlink Data Sharing Platforms, Quantiphi Enterprise Data Sharing Platform, Datalink, eightwire

• **数据协作平台**：Harbr, Snowflake Data Cloud, Infosum Data Collaboration Platform, Alteryx Connect, Atlan Data Collaboration, Cinchy Data Collaboration, Omnisient Data Collaboration, Duality Data Collaboration, Oracle Enterprise Data Management, Hex

• **联邦学习**：IBM Federated Learning, TensorFlow Federated (TFF), Xaynet Federated Learning, Owkin for Life Science, OpenMined Private AI, NVIDIA Clara, Microsoft FLUTE, Intellegens Ichnite, FedML

• **联邦学习**：Microsoft Differential Privacy, LeapYear, Cosmian

权力为民

PADMASHREE SHAGRITHAYA
常驻专家

日益稀缺的专业技能、尽可能激活贴近业务的数据的需要，以及强大的人工智能和自动化工具的出现，这些都推动了不可阻挡的自助式数据革命。

是时候与中心化权力作斗争了！在真正的科技业务中，每个人都是数据科学家和数据工程师的结合体。数据激活最好发生在离业务最近的地方，远离中央 IT 和数据部门。但适当的技术愈发稀缺，安全、高质量地访问正确数据同样困难。AI 和自动化带来了易于使用的自助工具，将激活数据的权力赋予更多人。自助服务减轻了集中交付的压力，解决了技术稀缺问题，同时也普及了数据的访问和使用。这真的是值得冲破障碍去实现的事情。

WHAT

• 在科技业务中，数据需要在业务内部或附近被访问、使用和激活。一份凯捷研究院的报告指出，真正的“数据大师”将重点放在数据民主化上。

• 数据民主化需要强大的自助服务工具，以减少对中央的、稀缺的技能和技术的依赖，尽管这也会提高中央的生产力。

• 自助服务工具正在提供更多的自然语言、以及其他低代码 / 无代码的自动化和增强方式来访问数据，并将其转化为智能、分析甚至人工智能——这使得数据访问成为一种更具包容性的活动。

• 这些工具只能在工业化、高度自动化、人工智能增强的平台上工作，以查找和访问数据——从可访问的市场前端数据，一直到安全的、企业级的、工厂式的数据交付。

• 个人也可以成为积极的参与者，向组织内外的人生产和营销数据——这既是为了企业绩效目标，也是为了更大的社会利益。

USE

• **嘉德诺**利用 Google BigQuery 和 AtScale 的语义层，使用其商业智能工具访问数据，并通过自助数据分析推动医疗保健的进步。

• 一个新南威尔士州政府机构，**新南威尔士州水坝安全 (DSNSW)** 与 Microsoft、Datacom 合作，通过将 Microsoft SharePoint 工作流迁移到 Microsoft 的 Power Platform 来增强其审计、合规性和水管理流程。

• **苏黎世保险（其为一家国际保险公司）**，与低代码平台 Mendix 合作，通过采用新的恐怖主义数据捕获方案来替换关键的遗留应用程序，简化 700 多家保险商的工作流程。

• **福特**采用了基于 Pegasystems 的低代码 / 无代码平台的公民开发解决方案，以简化其入职和离职流程。

• 总部位于印度的 HDFC 银行与 **Mulesoft** 合作，采用创新的 API 主导的集成方法，并结合低代码集成能力，以连接银行的前后端系统。

IMPACT

• 更具成本效益，更快地生产高质量的商业智能、分析和人工智能结果（无论是在业务内部或附近，抑或是来源于中央交付功能）。

• 业务可以更好、更快地从内外部获取更多的相关数据，从而提升了数据的交付价值。

• 更快地为业务提供新见解，提高响应能力和适应性。

• 提高业务方面的文化和实践意识，将数据转化为洞察、算法和人工智能，以实现其业务目标。

• 解决数据工程、数据科学和数据可视化领域专业资源日益匮乏的问题。

• 为专业数据科学家和数据工程师腾出时间，让他们专注于最高优先级的模型、业务成果和突破性创新。

TECH

• **数据市场**：AWS, Snowflake, DAWEX, 890 by Capgemini, Oracle Data Marketplace, Reply.io

• **自助 BI 和分析**：AWS QuickSight, Tableau, Microsoft Power BI, Qlik, SAS Visual Analytics, Dataiku, Saagie, Google, TIBCO, 890 by Capgemini, Google Analytics, Salesforce Einstein Analytics, SAP Analytics Cloud, Sisense

• **自动化机器学习**：DataRobot, Google, H2O.ai, Microsoft, AutoKeras, Databricks, Feedzai, Kortical, Oracle, TransmogrifAI, IBM, AWS, JADBio AutoML, BigML

• **MLOps**：Dataiku, Amazon Sagemaker, Azure Synapse, 890 by Capgemini, H2O MLOps, Neptune.ai, MLflow

汇聚分散数据

YASHOWARDHAN SOWALE
常驻专家

一个由数据的生产者和消费者组成的联合的、积极协作的——由业务领域自己拥有和管理——将数据尽可能地靠近它被提取和使用的地方的“网格”，是一个真正的科技业务的标志。

中心数据人员的处境很是糟糕，通常进退维谷。他们面对的数据来源、用途和观点非常之多——似乎一切都是瞬息万变的。那么为什么不充分拥抱多样性，并创建一个更联合化的业务来获取数据呢?新兴概念如“ 数据网格 ”将数据所有权转移到业务领域本身，这使数据得到了最佳的激活。数据网格促使这些业务领域将数据视为一流产品进行管理，并通过活跃的内部和外部市场共享数据。而所有这些都是通过开放的、标准的企业级平台服务来实现的。这确实是两全其美之道。

WHAT

• 作为集中式数据管理的替代方案，联邦式方法正在兴起，它推动业务领域真正拥有和管理数据及其用途，并与内、外部合作伙伴积极协作。

• 数据网格是一种领先的方法，它建立在松散耦合的网状网络的概念之上，它将数据的所有权转移到通常具有最佳领域知识且最接近数据源的业务领域。

• 数据网格还将数据的域管理作为一流的产品进行传播，不仅提供可信的全新数据，而且还通过引人注目的自助式数据产品化体验向内部和外部消费者提供数据产品。

• 为了实现联邦式数据管理，需要一个由开放标准和服务组成的坚实平台，以使数据可查找、可访问、可互用和可重用——这是域数据自治的不可或缺的前提。

• 平台服务包括数据目录、市场、元数据管理、图形导航和数据谱系；另外也涵盖微服务、API、自动化数据管道和基于运行速度的流处理，以及便于访问的数据虚拟化和联邦查询。

USE

• 谷歌云与 **H&M 集团合作开发了一个企业数据框架**，包括建立一个新的数据网格，使所有类型的数据和事件都可以从多个来源访问。

• **BT** 正在采用数据网格方法来提供商业服务，并同时保持着良好的治理，这是因为数据存储和分析的用例正在向网络边缘靠拢。

• **华纳兄弟公司**与 Alation 和 Snowflake 合作，以实现平滑的数据网格框架。由于单体数据仓库文化的消亡，华纳兄弟公司正在通过数据网格实现联邦式访问。

• **德意志银行**使用 Dataplex 对其分布式数据进行集中管理。Dataplex 规范化其数据网格愿景，并为跨域数据组织、数据安全和数据质量提供了一组正确的控制措施。

• **亚马逊**与 Stellantis 合作，将其车辆数据管道迁移到基于云的数据网格中，利用 AWS 的先进功能实现可扩展和持久的实时数据流。

IMPACT

• 在不放弃企业级治理的同时，尽可能接近业务的数据访问和所有权带来了更强的反应能力、责任感和灵活性—在需要时能从数据中获得更多价值。

• 自助服务和数据服务管道自动化提高了生产力和成本效益，同时缩短了数据解决方案的上市时间。自动化还解决了高级（中央）数据专家的稀缺问题。

• 数据产品若在企业中能被方便地找到，则会使其生产者和使用者能够更有效地合作，从而利用数据取得更好的业务成果。

• 拥抱所有权制度以及业务领域的数据产品管理，是创建一个全组织数据驱动文化的关键一步。

TECH

• **数据虚拟化和联合：** Tibco, Denodo, RedHat, SAS, Actifico, Atscale, Data Virtuality, SAP, Informatica, VMware, Data Virtuality

• **数据共享：** Microsoft Synapse, Informatica, Snowflake, Baffle, Cloudera, Vendia, Databricks Delta Sharing, Azure Data Share, Demyst, Adlink Data Sharing Platforms, Quantiphi Enterprise Data Sharing Platform, Data Republic, Salesforce Meet Data Studio, Sifox Data Sharing platform, metaphacts, Denodo Platform, Teradata

• **数据协作 / 数据网格推动因素：** DataPlex, Atlan, Cinchy, K2View, IBM Data Fabric, Talend, Cloudera, Dremio, Nexla, Denodo, Keboola, Informatica Intelligent Data Management Cloud, Infosum, Snowflake, Box, Omnisient, Duality, StarDog, TIBCO, Starburst, Dataiku, Alteryx Connect, Hex, Splunk, Datastreams, Databricks

• **主要云提供商：** AWS, Microsoft, Google, IBM, Oracle, SAP, Alibaba, Tencent

净零 Ø 数据

ROOSA SÄNTTI
常驻专家

零碳就是一切！所有企业都需要明确其二氧化碳排放量及其对可持续发展行动的影响。数据是实现净零目标的关键。但数据本身也需为可持续的：反对数据浪费的战斗正在进行中

你无法管理未度量之事务。为了制定和调整净零战略并克服主要的可持续性挑战，企业需配备相应的技能、工具和文化，以衡量、预测和应对整条价值链的排放水平。对于企业来说，与供应链生态系统的合作对于获得可靠的数据而言至关重要，特别是在组织范围之外的第三范畴，它位于组织边界之外。不过收集、存储、访问和利用数据也有其自身的可持续性代价。这个问题关乎如何更智慧地思考何种数据是真正需要的、如何与数据浪费作斗争，以及了解到“大”数据并不总是“好”数据。

WHAT

• 数据是加速实现零碳排放的一个重要杠杆：提高基线排放的可见性和确定排放热点，通过精简碳密集型活动改进现有业务流程，预测和规定业务结果以推动净零表现。

• 根据凯捷研究院的一项研究，在制定了零碳排放目标的企业中，45% 仅将排放数据用于制定法定报告。(这意味着)大多数企业都能意识到排放数据的价值，但并没有充分利用它。

• 由于第三范围数据通常不是由公司本身拥有，因此数据生态系统中的共建和共享对于零碳排放目标的实现至关重要。

• 因此，企业需要一个数据战略来引领前进的道路，同时也需要为排放数据的管理奠定坚实的基础——例如，构建一个可持续数据中心来进行自动化数据采集，并实现分析、碳管理和报告。

• 尽管数据和人工智能对气候的影响通常是积极的，但这种影响也是一枚双面硬币。人工智能的发展、它与碳密集型应用程序的交互作用以及它的锁定效应可能会对气候产生负面影响；同样的情况也适用于越来越多的“数据浪费”。因此，大数据并不总是越大越好。

• 企业必须更机智地使用数据，而这一切都基于对他们现有数据及其环境影响的理解，以及对于无用数据的清理。

USE

• **泰雷兹**正在开发低能耗算法，作为神经网络架构设计的一个组成部分。它还将注意力从大数据转移到了智能数据，注重质量而不是数量，并追求高效的电子设计。

• **宾堡集团**部署了可持续的微软云平台，这是一个用以实现自动化可持续性管理的全面解决方案，其能简化数据收集、集成、分析和报告。

• **凯捷**通过云原生分析平台为**宝马集团**提供支持，该平台能够评估基于物联网的实时数据，以实现在整个配送过程中精准地监管车辆。

• **安赛乐米塔尔公司**利用新的模型和分析来审查其工业场所的废热，以及回收这些损耗能源的潜在解决方案。

• **凯捷**支持**大众汽车集团**参与建立移动数据空间，推出首个汽车数据用例，并加入新的移动生态系统合作伙伴。

• 加拿大科技公司**泰勒斯**利用零碳排放云平台进行报告。

• **谷歌**现在专注于在 2030 年实现 24/7 无碳能源的目标，其在比利时、丹麦、智利和芬兰建立了清洁能源项目，以实现全球电网脱碳。

• 总部位于法国的数据分析公司 **Kayrros** 与欧洲航天局合作，建立了卫星甲烷观测系统，该系统利用卫星数据和最新算法检测和量化甲烷排放。

IMPACT

• 根据凯捷研究院的一份报告，53% 的企业在决策过程中嵌入排放数据，它们在实现净零目标方面取得了更快的进展；平均而言，引入测算和分析的直接结果是企业减少了 4.6% 的排放。

• 当企业充分理解了净零目标，并掌握了技能和工具以实施数据驱动的业务决策时，就能加快流程效率和产品开发的创新。

• 与志同道合的企业结成全球跨行业和特定行业的联盟，是制定标准化排放测量方法的关键。这些方法将有助于在未来提高第三范围排放测量的可靠性。

• 建立数据管理能力来管理排放数据，此举将加强企业整体的数据掌控。

• 减少数据浪费会对组织碳足迹有积极影响，也会提高其数据掌控的总体水平。

TECH

• **ESG 数据性能**：MSCI, AWS, ISS ESG Index solutions, Microsoft Cloud for Sustainability, Electricity Maps, Ethos ESG, CSR Hub

• **可持续发展数据中心**：Microsoft Cloud for Sustainability, Salesforce Net Zero Cloud, Oracle Cloud sustainability, Leafcloud, AWS, Snowflake, SAP, Google Cloud Platform, Triggermesh, Edgeworx, Pensando, IBM Cloud Pak for Data

• **碳 AI 和分析**：AWS Customer Carbon Footprint Tool, Normative, IBM Environmental Intelligence Suite, Cloud Carbon Footprint, Google Carbon Sense suite, Anaplan, SAP Product Carbon Footprint Analytics, Seivo, Microsoft Emissions Impact Dashboard, IQSpot, Klimametrix, Equilibrium, Kayrros

创意机器

MARK OOST
常驻专家

释放人工智能的生成能力，使个人和组织能够以不同的创造性方式更好地表达自己，即使他们过去缺乏这方面的能力或人力。

如果我们告诉你这份文稿是人工智能写的你会是什么反应呢?这似乎是终极的前沿；当技术将我们重复的、令人头疼的任务自动化时，我们将在创造力方面找到人类的新特长——这是人工智能永远无法与我们相比的领域。事实证明，生成性、创造性的人工智能系统在图像、视频、音频、文本、艺术、产品、药品、游戏、程序代码和测试数据等领域产生了越来越多惊人的成果 ..... 这份清单是无穷无尽的。如果做得够好，人工智能将成为一种强大、包容的技术，使更多的人能够有效地表达自己，从而提高个人和企业的创造力商数（CQ）。而现在就出现了这种创意机器，让我们来看看吧。

WHAT

• 生成性、创造性的人工智能基于这样一个概念：给定足够的训练数据和正确的机器学习方法，人工智能系统不仅可以探究当前数据中的模式，还可以生成各种新的合成内容。

• GPT-4、Google Switch Transformer 和 Megatron Turing 等自回归大型语言模型（LLM）基于多达数百万亿（!）的参数和大量文本生成令人信服的高质量文本，包括诗歌、程序代码和歌曲。我们不仅已经在合成内容的生成方面看到了快速的发展，在材料和生命科学领域的创新方面也取得了突破。

• 生成对抗网络（GANs）让两个神经网络协同工作："生成器"尝试生成真实的数据，"鉴别器"评估它的可信度，而反馈回路创建越来越真实的合成结果。

• 许多创造性的人工智能系统都基于预先训练的模型——它们只需要被适当地"提示"就可以产生结果。因此，训练创造性模型会消耗大量的计算资源，但应用它所消耗的资源则会少得多。

• 生成式的创意机器拥有多种潜在应用场景，从软件设计到室内和时尚设计，还包括文本、音乐、药品、视频、音频、书籍、艺术，甚至测试数据的创建。创意机器还能协助共同创造新产品，如疫苗和材料。

USE

• OpenAI 在 ChatGPT 上的瞬间成功让其前身 DALL-E2 黯然失色，这是一个拥有 35 亿个参数的转化器模型，旨在从文本描述中创建逼真的图像。而最近，Stability AI 推出了 Stable Diffusion，这是一个由初创公司 StabilityAI 发布的深度学习、文本转图像模型。Meta 公司宣布了 Make-A-Video，而就在几天后，谷歌宣布它几乎已经准备好了 AI 驱动的文本到视频生成器，它被称为谷歌 Imagen Video。扣好安全带，人工智能的创新之旅即将启程！

• **Mila** 是一家深度学习研究机构，与生成型人工智能初创公司 **Maket** 合作，将 AI 驱动的建筑、工程和建筑行业解决方案推向市场。

• **Iktos 和帝人集团**合作，将 Iktos 的生成建模技术和帝人集团的小分子药物研发项目相结合，以加快确定潜在的临床前候选药物。

• **英矽智能公司**与苏黎世大学合作，将英矽智能的生成型 AI 平台应用于研发胱氨酸病的潜在治疗方法。

• **麻省理工学院的研究人员**开发了一种生成型 AI 模型，该模型需要的存储或共享内存远远少于数据集，并且可以学习使用合成数据来识别图像，然后可以训练另一个模型来完成视觉相关的任务。

• **佛罗里达大学**的学术健康中心 **UF health 与英伟达公司合作**开发了一个神经网络，该网络生成合成临床数据，以用于训练医疗保健领域的其他 AI 模型。

IMPACT

• 由于创造性 AI 在生成、创建和转换各种不同的内容和资产方面的增强，我们将能够应对日益稀缺的人力资源和专业技能的缺乏。

• 让更多的人参与到以前没有能力、技能或手段进行创造的地方。这还有可能释放出公司（历史）数据集中隐藏的创造性力量。

• 从"真实"数据生成非个性化的合成数据，以解决组织内使用的培训和测试数据的隐私、质量、公平性、偏见和可用性问题。

• 探索模型、方法和场景，否则人类将无法覆盖或理解它们。例如在生命科学和其他科学研究领域，相关的模型、方法和场景过于耗时或复杂。

TECH

• **语言转换器模型**：ChatGPT, BERT, OpenAI GPT-3, Google Switch Transformer, Microsoft Turing, NVIDIA Megatron, Microsoft/NVIDIA Megatron Turing NLG 530-B, Hugging Face

• **AI 生成的艺术和文本到图像生成**：Midjourney, Dall.E 2, Stable Diffusion

• **生成对抗网络**：StoryGAN, DiscoGAN, ArchiGAN, GameGAN, StackGAN, Google GAN, GAN Lab, GANImation, HyperGAN

• **生成对抗网络库**：TF-GAN, Torch-GAN, Mimicry, IBM GAN-toolkit, pygan, StudioGAN, Keras-GAN

流程，如虎添翼

MANUEL SEVILLA
常驻专家

战略往往被企业文化或缺乏运营执行力的情形蚕食殆尽。组织的愿望仅仅是“ 嘴上说说 ”，却缺乏将洞见转化为行动、快速响应事件、克服业务孤岛，或遵循企业既定流程的能力。此外，所有这些美好的愿景都必须在人力资源和自然资源匮乏的情况下实现，同时还必须减少差旅和能源消耗。在这种情况下，即时流程脱颖而出，并受到了越来越多的关注。智能自动化领域的突破和无接触执行的体验已将其牢牢地置于中心舞台。那就停止空谈，开始行动吧。

在许多方面，流程只是另一种“物品”。当配备“传感器”时，这个物品提供了有关其状态和位置的连续数据点，类似于智能工业领域中数字孪生的概念。随着“孪生互联网”的出现，不仅可以更好地了解流程，还可以无风险地尝试替代方案和选项，并预测——甚至指示——未来流程将如何运行和管理。

因此，软件机器人可作为可靠的数字化伙伴来帮助人类实现他们与技术辅助流程之间的自动化交互。这些机器人的流程自动化给了我们思考、计划和专注的时间与自由，而它们则全天候不打折扣地帮我们搞定那些简单而重复的工作。对于组织来说，通常需要以更少的资源、设备以及更轻的碳足迹来交付尽可能多的产品的，那么对他们而言，自动化的过程也将有助于缓解压力。

类似的技术起到了认证的筒仓终结者的作用，能够在无侵入的条件下弥合公司之间或公司的流程与系统之间的差距。这是将创新带给组织的最直接、节约资源的方法之一：通过循环利用已有的资源，而不是从零开始购买或建立解决方案。将下一代应用程序微服务加入到已有的服务中，或者任何流程中，都只需要一个API调用即可。另外我们提到的“最小化 ”：主要是将遗留的流程重新设计为微观流程，且每个流程都适当地用输入数据、事务数据和输出数据来描述，以此提供更为简单的方式，降低复杂度、减少规则与错误。

最终，人工智能因其强大的认知能力频繁地登上流程自动化和管理领域的舞台。这些能力以强大的推理和决策系统向那些过去被我们视为既定的、难以灵活替换的且依赖人力的流程发起了挑战。这些系统需要随情况变化不断调整，实时预测下一步应采取的最佳行动和所需资源。通过对人类工作的学习，他们不断地成长为免人力的、无需关注的、无需资产的，并将给组织和员工带到一个无接触的、零排放的、无阻力的企业道路上。流程，如虎添翼，不是吗？

流程，如虎添翼

流程是待挖掘之宝藏

机器人将大行其道

筒仓终结者

无需触碰

更强的我

流程是
待挖掘之宝藏

ELLE SANCHEZ
常驻专家

利用数字孪生注入持续的流程创新，使其成为整个群体的羡慕对象。

改变可能是艰难的，有时可能会感到像是在试错。前进一步之后可能又紧跟着后退两步。这里或那里的改进可能会给其它地方造成阻碍。但如果是通过重新启用已存在一段时间的技术呢，可以在无风险的环境中实现原型变化吗？将数字孪生应用于业务流程，即可实现以全新的方式来数字化并重新设想科技业务是如何识别、衡量和优先考虑流程改进的新想法的。当再加上来自业务运营方的反馈时，它确实为持续的、令人羡慕的流程创新开辟了一条新的道路。（有了它的帮助）你可以准备好迎接任何变化，这样你只需要不断前进就好了。

WHAT

• 建模技术可以有效地抓取业务运营所描述的流程和元数据中的特征。

• 流程挖掘技术被用于识别流程中可能的变体、瓶颈和异常。

• 任务挖掘技术被用于识别来自于外部核心系统造成瓶颈和资源消耗的人工活动。

• 标准化是通过可视化和评估你今天的位置，并将其与你想要去的位置进行对比来驱动的。

• 再进行修改之前，过程改进的机会可以通过模拟结果来评估收益和投资回报。

• 敏捷管理工具推动流程优化，以有效地评估、限定和管理效能，使组织能够专注于高附加值和高优先级的举措。

USE

• **宝马**通过集成 NavVis 的数字工厂解决方案，创建了一个设施数字化计划——支持供应链、工程和远程、可靠、细节可视化的运营，从而降低成本。计划将错误率降低 10% 至 30%，差旅时长降低 20% 至 40%，效能提升 10% 至 20%。

• 美国数字化转型公司 **Trantor** 利用 Signavio 的业务流程管理（Business Process Management，BPM）平台进行概念验证研究，以 0 % 的误差改进 180 多个流程 (785 个子工序)，并进行流程挖掘、咨询、建模、仿真、优化和企业架构。

• **Aker BP** 整合了哈利伯顿 Landmark 的云应用 DecisionSpace 365 应用，通过自动化工作流、多场景分析和数字孪生模型加速交付和提高效率。它利用开放次表层数据宇宙（OSDU）平台改进流程并识别现场开发概念中的风险。

• **空客公司**在商用飞机上集成了西门子 Capital 软件，用于下一代电气 / 电子系统的开发。该平台作为空客精益 PLM (产品生命周期管理) 环境的一部分，实现了设计和工程过程的自动化。

• **Cosmo Tech** 使用微软的战略 360°仿真数字孪生使企业客户能够实时监控系统并模拟不确定环境的演化。这一应用改善了财务职能中的规划、决策过程和活动。

IMPACT

• 利用数字化流程模型工具对目标流程进行建模，加速流程设计，增强虚拟协作和变更透明度。

• 通过数字孪生来模拟评估流程改进机会，提高业务案例和变更影响的准确性，同时不会对物理及人力资源造成压力。

• 基于证据的分析能力，通过流程挖掘工具，对流程瓶颈、违规和异常进行识别，更快速且求真务实地找到问题根因，关注于流程优化的方案。

• 一项高阶实施成功概率，通过对改进机会的优先级和管理，使资源集中于最具价值的举措，从而提高实施成功率。

TECH

• **流程挖掘工具**：Celonis, Minit, UiPath, UltimateSuite, LiveJourney, UpFlux, Soroco

• **模拟 / 数字化孪生工具**：Celonis, BusinessOptix, Improbable, Google Cloud, Landmark Solutions

• **BPMN 软件**：BusinessOptix, Signavio, AxonIVY

• **敏捷管理工具**：Jira, Trello, Monday.com, BusinessOptix

机器人
将大行其道

MAREK SOWA
常驻专家

机器人成为了一位可靠的数字化伙伴，给予我们思考、计划和专注的时间与自由。

数字化机器人就在我们身边，虽然不同于我们平时电影中所见，但这些强有力的软件方案的不断演进，使得它们变得更加先进和流行。我们之所以大为讨论、选择和使用他们，是因为数字化机器人可以帮助我们减少人类机械性和重复性的工作，数字化机器人可以留有更多的自有给到团队进行思考、计划和专注。它们与 API 进行协调，同时调用了认知功能，它可以实现比“ 复制粘贴 ”旧有流程更多的功能。机器人也可以通过对人类工作的观察和分析，进行无监督的机器学习。形成简便、流畅、无摩擦的自动化智能流程。因此，虽然机器人流程自动化可能看起来不像 R2 - D2，但它肯定会加快日常业务活动流程。

WHAT

• 智能流程自动化（IPA）使用软件系统来复制与计算机系统用户界面交互的人工操作。

• “ 软件机器人 ”经过训练可以像人类一样使用用户界面，模拟初始输入行为（例如鼠标点击和键盘输入），显示屏输出展示，以及基于预先设置的规则进行自动行为处理。

• 额外的机器人流程自动化管理软件可以进行资源分配、系统使用及合规管理。

• 相比于人类，机器人流程自动化的解决方案在采取行动时速度更快、更可靠、且规模更大。

USE

使用

• **三井住友信托银行**运用端到端的自动化，实现 250 多项关键业务操作和 500 项工作流程的自动化，在劳动密集型任务上总共节省超 40 万小时。

• 技术领域专家 NewGen 在越南最大的商用银行中落地了客户登记和借贷流程自动化。这家公司使用 New Gen 的技术根除了人工工作，减少了转型时间，实现了端到端的用户旅程。

• **米其林**通过自动化流程减少了近 50 吨的二氧化碳排放量。公司部署了罗克韦尔的 2 级自动化监管系统—— 中心化电子自治车辆向导。这次部署上线提升了生产效能、安全性并降低了成本。

• **Pepper Money**，是一家澳大利亚本土金融公司，他们使用了 Appian 的低代码平台来支持资产金融贷款方案——SOLANA。该应用提高了信贷和结算团队的生产力，提高了 70 % 的业务量。

• Climatec 部署了 **Kanverse.ai** 的自动化票务方案，解决了其现有的 OCR 工具提取精度低的问题。Kanverse AP 票务自动化将票务自动化流程周期从原来的 20 分钟减至 2 分钟，提取准确率达到了 99.5%。

IMPACT

• 更快速——也许还更可靠——利用各种不同的应用程序执行人类的日常任务，既省钱省时，也能节省宝贵的人力和自然资源。

• 通常在核心应用系统内部无法解决或成本过高的应用集成和跨部门组织问题可以得到解决和修复。

• 由于其具有非侵入性（对于现有应用不需要做调整），所以它能够在没有风险的情况下，更快更高效地交付价值。

• 机器编程自动化不需要实体 IT 资产，比如键盘和鼠标，可以运行在轻量级操作系统（例如 Ubuntu) 上，并且需要的 CPU 功耗较少（例如 ARM) ——因此减少了资源和能源消耗。

TECH

• **机器人流程自动化**：Automation Anywhere, Blueprism, UniPath, Nice, Pega, Appian, Laire, Nintex, Infinitus, Leapwork, Arago

• **AI 方案迁移至机器人流程自动化**：Kryon, Workfusion, Abbyy, Automize, Ansible

• **机器人流程自动化平台**：RPA Labs, Ushur, Appian Robotic Process Automation, Automatioin Anywhere, kofax

筒仓终结者

PRIYA GANESH
常驻专家

相较于对已有结构的打破或重归，我们通过架设灵活的流程层来打破企业筒仓。

你旧有的筒仓系统支持相互断开的筒仓流程。那些沮丧的业务用户的灵魂在IT社区里内萦绕着你。此时你要打电话给谁呢？无论是基于金钱方面的考虑，还是从稀缺的自然和人力资源的角度来考量，重建核心系统是复杂的、有风险且昂贵的。不妨试试以合适的升级再造取而代之？业务流程自动化技术能够将现有系统连接起来，且不会对它们造成干扰。虽然要花更多时间重置和开启下面的系统，但它们能为企业带来明显的、即时的益处。实用的流程将寓于行动之中，当然这也没什么不可思议的。

WHAT

• 在未连接的应用程序之上，API 可以将核心应用程序功能暴露给外部技术和系统，特别是在流程自动化和流程管理方面。

• 机器人过程自动化（RPA）能够从人类工作者的角度自动集成许多独立的应用程序，而无需更改任何受影响的系统。

• 业务流程管理工具，作为建模和管理生产流程的一部分，提供了调用不同核心应用服务的能力。

• 用户意图驱动的用户体验，例如聊天机器人和语音助手等，可以为多元化核心应用服务提供备选的和另一种统一的视角。

• 在打破筒仓的同时，单一的过程筒仓可以逐渐转变为“ 微流程 ”：在输入、事务和输出数据方面，每个过程都是简单、一致且定义明确的。

USE

• **法国虎立业集团**利用 Nintext K2 Cloud 实施了自动化流程。这项技术简化了复杂的业务应用设计，数据涉及了 130 个子系统，并实现了监管、财务与合同的合规流程的自动化。

• **Blue Yonder**, 是一家智能供应链公司，使用 GreyOrange 的自动机器人来进行仓库自动化。Blue Yonder 的微履行中心将货物存放于更靠近顾客的地方，以加快货物送达，同时减少成本和碳足迹。

• **Newcastle-upon-Tyne Hospitals 的英国国家医疗服务体系，**是利用 Automation Anywhere 的 Automation 360 软件帮助实现人力资源、职业健康、癌症信息中心和预约中心运营的自动化。机器人的使用可使每年节省 7000 小时，机器人流程自动化还被用于出院管理，每年自动管理出院患者约 1 万人次。

• 与 MOZAIQ & Automation Anywhere 合作的 **The Loan Store** 将按揭贷款周转时间压缩了 25 % 以上。抵押公司利用自动化和人工智能，将生产率提高了 100 %，节省了 60 % 的成本，使得员工专注于价值更高的工作。

• **加拿大沃尔玛** 在卡尔加里投资 1.18 个亿来创建全新的履约中心，该中心将在其中使用 GreyOrange 的机器人技术。该系统将利用智能、灵活的存储能力帮助员工存储、挑选和分拣物品。

IMPACT

• 对于老化或功能失调的应用程序，无需耗成本、有风险的重建活动就能延续寿命。

• 无需对现有系统进行重建或者替换，而是在此基础上进行改造——节省了宝贵的自然和人力资源。

• 之前独立的应用程序连接组织内外，为组织创建了新的、由外而内的、端到端的流程，服务和满足于客户和公司的数字化需求。

• 提供了更高阶的灵活化且敏捷化的流程，而不会侵入受影响的应用系统。

• 逐渐将单一的筒仓流程转变为“ 微流程 ”，以此提供更为简单的方式，降低复杂度、减少规则与错误。

TECH

• **分析和 BI 工具**：SAP Analytics Cloud, Celonis, Minit, Power BI, Qlik, Sisense, Datapine, Yellowfin BI, TechSee

• **API 及 web 服务管理**：Salesforce MuleSoft, Google Apigee, WSO2, Akana, Sensedia

• **机器人流程自动化 (RPA)**：Automation Anywhere, Blue Prism, UiPath, Pega Robotic automation and workforce intelligence suite, NICE RPA, Kryon Systems, Laire, Nintex, Infinitus, Lea pwork, Arago, Ansible

• **业务流程管理**：BusinessOptix, Dell Boomi, Oracle BPM, IBM Intelligent BPM, Pega BPM & Case Management, Appian, Blue Yonder, Anvyl, Aurea, BluJay Solutions

无需触碰

GEETIKA MEDIRATTA
常驻专家

一个无缝地适应环境的流程，在无人为干预或支持的情况下自我优化——这还算是一个流程吗？

当你拥有的只是一把锤子时，一切便看起来都像钉子。通过削减另一个低效流程以及利用其他的精益机会，只能带你行至此处。经典流程对复杂事件的实时响应是有限的。在人工智能的驱动下，不够灵活、依赖于人类的流程可以被强大的推理系统所取代。这些系统可以随情况变化而不断调整，实时预测下一步所应采取的最佳行动和所需资源。通过对人类工作的学习，他们不断地成长为免人力的且无需关注的。锤子时代就此落下帷幕：无接触式企业将成为大势所趋。

WHAT

• 业务规则管理系统（BRMS）解决方案将决策逻辑从应用程序中外部化，允许 IT 和业务专家定义并管理决策逻辑。该逻辑随后可以由业务规则引擎 (BRE) 系统执行。

• 动态案例管理系统捕获和处理跨流程筒仓的业务事件，提供端到端的智能，并根据具体情况优化结果。

• 任何流程都可以通过数字孪生进行镜像和监控，即使这与“经典”企业（ERP）管理流程有关，如供应链、财务和行政以及人力资源等。

• 如果有足够的时间序列数据点，数据分析和人工智能可以越来越多地实现描述性、预测性、规定性和自主学习的自主能力——在这个特定的序列中。

• 结合智能流程自动化功能（作为流程自动化和人工智能认知能力的结合），这些见解可以转化为业务运营中的即时“无接触”行动。

USE

• 农业信贷银行集团旗下的全数字化银行 BforBank 选择通过 Temenos 开放平台来进行组合银行业务，以支持未来的扩张。在谷歌云上迁移到完全云原生、API 优先的堆栈将为银行提供超大规模的敏捷性、灵活性和可扩展性，从而以更低的成本更快地推出新服务。

• **Claim Genius**，一个生成汽车维修估价的照片 AI 照片的人工智能平台，与 Duck Creek 合作，为保险公司提供索赔估价服务。通过使用 Claim Genius 基于 AI 的检查平台对工作流进行数字化。该系统提供了对车辆可修复性的自动预测，以及对人工时间和成本的逐行计算，使无接触索赔成为现实。

• **Liberty General Insurance** 使用 AI algorithms 处理并进行理赔，包括正确且标准化的理赔评估和准确的理赔金额。保险公司使用 Liv 移动应用程序全天候处理客户查询和理赔报告。

• **美国金融资源公司**正在使用 Tavant 的无接触贷款人工智能驱动的贷款即服务技术。通过将现有的文件管理系统自动化，该系统在实施后的第一个月内以 92% 的成功率处理了 500 多笔贷款和 90000 多份贷款文件。

• **德国电信**实施了 Anodot 的 AI 自主业务监控解决方案，用于数据监控、流量行为和故障监控。该系统仅允许接收异常警报，以实现对影响服务的事件的实时监测，从而削减了成本和工作量。

IMPACT

• 对高容量数据流和实时事件进行的瞬间响应，特别是关于物联网和在线客户渠道。

• 提供卓越、高效、无缝的端到端客户和员工体验（见“体验 2.0”），以提高双方的满意度和忠诚度。

• 处理缺乏熟练合格的人力资源的问题，不仅要简单地实现可复制任务的自动化，而且要重新设计彻底将流程改为无接触且非人工的。

• 在商业运营中不需要任何人员，这不仅提高了个人安全度、同时也节省了办公空间和差旅费，从而减少能源消耗和二氧化碳的排放。

TECH

• **业务规则和决策管理**：Prowler.io, Drools 开源 , Oracle 策略自动化 , Pega 客户决策中心 , 决策规则

• **复杂事件处理**：亚马逊 Kinesis, SAP 复杂事件处理 , Tibco 商业活动 , Apache Flink, Esper, Confluent, Axiom

• **工艺流程和自动化**：Celonis, Aera Technology, UiPath, Anvyl

更强的我

LEE BEARDMORE
常驻专家

将人工智能添加到业务运营中，以加速决策过程，创建共生关系，并为人类与机器带来和谐。

将机器人集中起来！“ 让机器人摆脱人工 ” 是迈向工作流程自动化既定的第一步。但如果将人工智能也纳入其中呢?模仿是机械自动化的一个要素，但也许更重要的是，增强人类智能的能力。从人工智能对自然语言的掌握，以及对音频、视频和图像的理解中可以明显看出，它有一种不可思议的能力，能够以更广阔的视野观察过程，对人类甚至都无法看到或难以吸收的复杂模式进行检测。也因此人类与人工智能之间的共生关系正在改变我们的工作方式、自我组织方式，并最终改变我们的工作及生活方式。

WHAT

• 认知系统正在掌握人类对话；生成需要通过叙述来描述原始数据的自然语言，或者使用计算机视觉来评估生产线上自然语言的质量。

• GPT-3 解锁了迄今为止语言处理的最先进手段，为人工智能的创造性叙事铺平了道路，我们通常通过这些叙事讲述我们所处的日益复杂的环境。

• 认知算法正在改变人类与应用程序的交互方式，因此它们可以构建自动化程序来接管工作。

• 多代理系统协同工作，推动自主业务运营。这些系统侧重于目标寻求、预测和推荐行动方案，以推动人类进程，将决策制定者从提供建议的劳动密集型过程中解放出来。

USE

• **Baker Hughes** 通过 Augmentir 的互联工人软件支持远程专家功能和数字化协助，将劳动力和非计划停机时间减少了 50%。

• **Citi** Ventures 的数据科学家通过整合 DataRobot 的 AI 云、AutoML 和自动化时间序列，将重点从建立模型转移到解释模型，这使 80% 的模型实现自动化，生产力提高了 10 倍。

• **马自达汽车**选择用 Secondmind.ai 设计和开发其动力系统，并期望通过 Secondmind 主动学习平台提供的智能自动化实验，将发动机校准时间缩短 50%。

• **Thread** 集成了 7Bridges 的 AI 支持的人工智能物流平台，货运职业选择、定制文书工作、跟踪与通知以及绩效审计的自动化的实现，将物流总成本降低了 50% 到 60%。

• **Biotronik** 的 BIOMMONITOR 是一款可注射式心脏监护仪，由 AliveCor 的支持人工智能的 KardiaMobile 6L 和 KardiaMobile Card ECG 技术集成，通过分析心律实现对高危患者的远程监测。

IMPACT

• 通过自动化决策和实时预测见解的可用性，提高生产力和效率。

• 端到端流程中的类似人类的认知能力增强了消费者体验。

• 降低人员流失、老龄化以及在专业或稀缺知识领域的人员依赖性等风险。

• 启用新功能，注入人工智能的流程以过去难以想象的速度交付，流程自动化甚至企业自动化的时代正逐步到来。

TECH

• **平台**：SecondMind, Aera, Microsoft, DataRobot, Alteryx, 4Paradigm, H2O.ai, Boost.ai

• **人工解决方案**：Teneo, WorkFusion, Amelia.ai, Ambit.ai

• **循环 AI**：Loop Q, Machinify, IBM Watson, Pega, Anaconda, Abacus.ai

• **适应性学习**：FortessIQ, Celonis, Abbyy Timeline, CognitiveScale, Beyond.ai

应用潜力释放

THILO HERMANN
常驻专家

任何科技业务的核心都是其应用程序的组合。一个组织所拥有的强健心跳——是业务的一部分，是对每一项需求的反应。这些应用程序反映了新的业务动态，以高速、高质和各种必要的形式构建并不断变化着。然而，变化正在发生，亲爱的 Watson。许多应用程序不再像我们以前所知道的那样，因为它们变成了一个可组合的微服务网格。那么那个老式的用户界面又在哪里呢?随着敏捷性和最小可行产品不再是“新常态”，而是“良好且真正建立起来的”，应用程序服务的质量需要达到企业级别——通过设计来确保组织的信任平衡，并在所有业务运营中持续、完美地部署。

科技业务的应用程序组合是轻量级的，不受公司限制，易于连接，并建立在云原生和基于微服务的能力之上——同时适应不断变化的需求。但实现这样一个可组合的应用程序组合绝非易事，需要考虑几个方面。

简化、合理化、选择正确的解决方案，并最终使不灵活、老化的应用程序下线，这是一项艰巨的任务，任何 IT 专家在学校都学不会。然而，这是为下一代应用程序服务提供公平竞争环境的关键，正如最新的 Digital Mastery 研究所显示的，64% 的组织正在顺利地将其已过时的应用程序迁移到基于云的替代品。

当构建新的应用程序时，它们必须以一种敏捷的、可持续交付的方式完成——业务人员和 IT 人员在集成的团队中，与实际操作完全同步。这正是我们对科技企业的期望。此外，为了给这一混合决策增加更多的决定性和透明度，在组织内部采用开源原则也可以成为一种非凡的文化建设工具。

话虽如此，如果不需要，为什么还要构建呢?构建定制应用程序是一项具有挑战性、复杂且不可持续的任务，熟练专家的稀缺也增加了任务难度。低代码 / 无代码工具提供了高生产力并使更多的人能够开发应用程序，越来越多的人在奇迹墙的商业端。“融合编程”将两个世界的优点结合在一起。重用现有应用程序和服务比定制更可取，尤其是在云环境中:它节省了时间、金钱、资源，甚至是能源。

此外，通过日益强大的人工智能服务，通过添加“智能”元素，以显著延长应用程序服务的寿命，从而消除重建或更换应用程序的需求，从而提高和增强应用程序的周期。

还有更多的野心吗?让你的应用程序“绿色”化，设计（开发）应用程序以减少能源和资源的使用。其优点在于简单、高效的应用程序服务，这些服务可以轻松组合以应对科技业务挑战。

您的应用程序正急切地等待着被释放。快去释放他们吧！

应用潜力释放

整理我的应用组合

亲爱的，我缩小了应用程序

当代码变低时

应用程序❤人工智能

绿色小应用

整理我的应用组合

THILO HERMANN
常驻专家

以系统性的、决定性的方式整理应用程序组合，为创新、敏捷和下一代强大的应用程序服务腾出空间。

是时候寻找要升级的珠宝和要打磨的石头了。与应用程序的蔓延作斗争将大大提高技术企业的创新能力。然而，摆脱旧的、不灵活的、昂贵的应用程序需要借鉴“ 整理 ”专家的心态和方法。首先，这是一个承诺问题；不仅要全身心地投入到整理工作中，同时也要追求轻量级的、自由的应用程序组合所带来的可衡量的好处。正确的工具也将有助于确定哪些部分是需要现代化或淘汰的，并能促进简单的逐步迁移。最后剩下的就是一种由真正能激发快乐的应用程序组合所带来的禅意之感了。

WHAT

• 现有的应用程序组合经常投入大量的预算、资源和功能，与业务价值相反。相反，使用此预算来服务业务敏捷性并提供价值。

• 很少有组织掌握系统应用程序合理化的艺术。许多 IT 专家知道如何构建新系统，但很少有人知道如何停用它们。

• 需要有一个端到端的方法来替换（或停用）应用程序，包括：

» 获得最高管理层的支持，以做出不受欢迎且部分风险较大的决策。

» 寻求利益相关者就应用程序合理化的必要性达成一致。

» 定义具有相应迁移策略的新平台。

» 使用 eAPM 等工具了解度量和迁移场景。

» 利用现有的数据库藏作为现代化的一部分：淘汰应用程序，而不是数据！

» 合并——在可能的情况下——以业务需求为重点，缩小应用程序的范围 .。

• 凯捷研究所报告称，58% 的保险业数字大师已经将其已过时的 IT 系统迁移到基于云的应用程序，而非金融服务机构的平均迁移率为 35%。

USE

• **沃达丰德国公司**与 Amdocs 合作，创建并运行一个新的数字堆栈，以统一和整合其各个业务线的技术。将实施一个完全自动化的持续集成 / 持续部署（CI/CD）管道，采用 DevOps 理念，允许根据全规模敏捷框架（SAFe）运营模型进行日常部署。

• **施耐德电气**部署了 EcoStruxure IT。它通过灵活的部署选项实现了 IT 物理基础设施的监控、管理、规划和建模的现代化，包括基于预部署和基于云的解决方案，以支持混合、分布式 IT 环境，从全球几个站点到数千个站点。

• 德国能源公司 **RWE** 使用 Generic Grid Services 的 Concerto 软件在亚马逊网络服务（AWS）上构建了一个虚拟发电厂，能够管理多个电力市场上的数十万混合分布式能源（DER）。

• 一家**总部位于美国的投资公司**通过将数据迁移到 AWS 云并重构业务功能，使其系统现代化。使用 CAP360 解决方案，迁移过程得以加快，该公司能够淘汰其基于 PCF 的服务，并为其 API 标准化 Amazon ECS 上的所有内容。

• 电子商务公司 **StoreHippo** 迁移到完全管理的 MongoDB Atlas 平台，这有助于将存储消耗降低 50%，延迟降低 30%，DevOps 开销降低 10%。StoreHippo 的电子商务平台现在遵循 MACH 架构模式（微服务，API 优先，云原生，无头化）。

IMPACT

• 在整个企业中实现跨企业统一，实现新的业务功能和模型。

• 降低软件开发和维护成本，提高软件质量，缩短上市时间。

• 由于整个应用程序组合的精简和复杂性降低，开发和更改周期更快

• 减少过时或过度定制的技术、架构和应用程序的技术“ 债务 ”。

• 由于总体复杂性降低，操作更简单，错误识别和根本原因分析更快。

• 预算和可用技能方面的创新空间。

TECH

• **重新平台化**：KBluage, LzLabs 软件定义大型机 , 凯捷 eAPM, 凯捷云迁移工厂 , AWS 大型机现代化 , Confluent

• **敏捷性**：SAFe, LESS (大规模 Scrum), Scrum@Scale, 有纪律的敏捷

• **DevOps**：生产线 , CP Innovate (e.g., API 管理), Jenkins, Ansible

亲爱的，我缩小了应用程序

SARAH SAUNDERS
常驻专家

下一代敏捷和轻响应应用程序将建立在微服务、API优先、云原生，和无头化的概念上。

过去，应用程序通常是庞大，繁琐的，并与传统的用户界面和硬编码的业务逻辑捆绑在一起。应用程序会针对输入内容做出预定响应，这些输入通常是由人通过控制台，Web 前端或固定用户接口提供的。连接其他应用程序需要定制项目。因此，微型化科学应运而生；它构建了微小、无状态、高效且可扩展的应用程序服务。它们灵活且具有适应性，可以实时响应事件，并在新的情况、需求和使用方式之间无缝切换。缩小应用程序的关键词是：微服务、API 优先、云原生和无头化。它们共同为下一代应用服务铺平了道路，这些服务可以适应各种意图驱动的用户接口，并通过设计进行连接和集成。大型应用程序的时代已经过去。准备好你的放大镜吧。

WHAT

• 技术企业需要开放，敏捷的应用程序服务，以无缝的满足当前和未来的需求。而微服务，API，云原生发展和“Headless”的结合已成为实现这个结果的蓝图。

• 微服务可以看作是面向组件的架构和面向服务的架构的结合。软件作为一个套件是由许多小型的、业务驱动的组件组成的，这些组件分别负责特定的业务范畴。

• 应用程序编程接口（API）为与用户实际界面分离的应用程序服务或者数据库提供标准化，开放式的访问。这应该是建立应用程序服务时考虑的第一要素。

• 创建可以原生化部署在云上的应用程序服务意味着它默认内置云所有众所周知的优点，例如弹性，适应性，规模，安全性，可用性，以及高效率。

• 无头化的应用程序服务不假设任何特定的用户接口，所以他们能通过各种方式访问，包括聊天机器人，语音助手，汽车系统，虚拟现实 / 增强现实，元宇宙，可穿戴设备和许多其他“物品”。

• 最终的应用服务以独立，松散连接和自包含的方式提供单一业务能力。他们只做一件事，并且做得很好。

USE

聊天机器人

• 万锦市正在与 **IBM 加拿大**合作推出“万锦市选举虚拟助手”，由 IBM Watson Assistant 提供支持。这款人工智能虚拟助手旨在简化投票流程，使选民更容易获取即将到来的市政选举信息。

• **印度储蓄银行**和印度国家支付公司一起推出了 DigiSaathi 人工智能聊天机器人，它可以通过自动回复有关电子支付产品的信息为客户提供帮助。

基础设施

• 越南的 **HD 银行**选择使用 AWS 部署 Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS Anywhere)，使 HD 银行能够在云计算平台上自我管理和控制技术。HDBank 将其数据基础设施和应用程序从银行的数据中心迁移到 AWS 平台，建立一个可以优化数据分析的集成数据平台。

• 美国媒体公司 **Storyblocks** 部署了 Confluent Cloud，这是一种完全托管的 Kafka 云服务。这个技术让公司可以通过强大的内置模式验证按需重放事件。它还有助于减少来自 REST APIs 的技术债务和 TCO，使单体应用程序现代化。

• **Ebay 应用** Confluent 设计的微服务来帮助从单体架构迁移到微服务架构，它带来了各部分组件更多的独立性，从而实现更多的独立性、更大的灵活性、更好的可扩展性和基于电子设计的应用，使公司的上市时间缩短一半。

IMPACT

• 更快的，可扩展的，基于意图的应用服务，具有模块化和可持续性的特征，并且可以适用于当前和未来的商业技术目的。

• 由于可以快速选择和集成支持应用服务，新业务服务和产品的上市时间可以大大缩短。

• 最小化应用服务减少了对整个应用套件进行大规模升级的依赖。通过创建自洽的，松散耦合的应用服务，组织可以在不干扰整个系统的情况下更新单个组件。

• 最小化应用服务可以更好的重用和再利用，因为它们可以以多种方式使用，集成和接口化，通过将旧有的已过时的系统封装在外围微服务中，可以更快地采用，并节省稀缺的人力资源和能源。

• 我们的研究表明，76% 的组织机构都从他们在不同领域的声音和聊天计划中实现了可量化的收益，包括从减少客户服务成本到增加 NPS。

TECH

• **微服务基础设施**：Kubernetes, Claudia.js, VMware Tanzu, 通信事件流例如 AWS Kinesis, 谷歌云数据流 , Confluent, Apache Spark, Kafka, AWS Lambda, KEDA

• **语音助手平台**：Microsoft Cortana, Apple Siri, Amazon Alexa, Google Duplex and Assistant, Alibaba’s AliGenie, Bixby, Hound, Databot

• **文字助手平台**：微信开放平台 , 微软机器人框架 , 脸书简讯平台 , UiPath Druid, Fyle

代码在变低

DESIREE FRASER
常驻专家

无论是对IT还是业务专业人员来说，低代码和无代码平台使得构建下一代应用程序服务变得高效。

当代码变低时，业务的生产力就会提高!你也许对于杀手级应用程序服务有很多绝妙的想法，但是你需要快速高效地交付，并确保其质量达到标准。毕竟，基于手动工作和复杂编程语言的传统软件的交付只助你行至此处。现在，构建应用程序变得比以往更容易了，并且不需要大量的编码工作，而这得益于强大的 AI 工具，它们利用 API 目录，预构建模版和自动化功能，让你事半功倍。这些工具如此强大，又易于使用，收获了商界和 IT 界人士的一致好评。而这也正是科技企业所需要的。

WHAT

• 强大的低代码和无代码平台可用于 DIY（自助式）“ 公民 ”应用程序开发，虽然专业开发人员可能同样对他们的生产力和易用性感到兴奋。

• “ 融合开发 “ 是将 “ 专业编码 ” 和低 / 无代码相结合来构建可组合应用程序的一种方法，它结合了两者的优点。

• 平台依赖于强大的企业级 API 和网络服务目录（内部和外部），开放数据集以及经过测试和验证的模版库的可用性。

• 共享最佳实践并协作改进彼此的解决方案是关键的成功因素，“ 创客文化 ” 也证明了这一点。

• AI 将快速协助创建更强大的无需代码的 DIY 应用程序 - 正如 ChatGPT 等 “ 创意机器 “ 所证明的那样。

USE

• **Sodexo Engage** 已经部署了 OutSystems 平台，为他们的公共领域客户提供一个强大且安全的完全托管服务。平台让顾客能通过桌面和移动设备向其员工提供电子代金券和批量代金券支票，并能够处理大量代金券。平台还消除了以前需要大量耗时的手动解决方法的需要。

• **凯捷**扩大了与 Mendix 的合作伙伴关系，共同建立和提供低代码保险解决方案。两家公司发布了两种解决方案，一个是直接面向消费者（D2C）的框架，该框架让保险公司快速交付面向客户的解决方案，另一个是财产和意外伤害核保工作台解决方案则帮助前段工作人员直接连接到后端系统。

• 澳大利亚的能源供应商 **Horizon power** 采用了 Appian 低代码平台来推动其数字化转型项目。他们用该平台来自动化流程，帮助减少重复工作并使工作流更高效。

• 德意志银行的子公司 **DKB Service** 部署了 Pega 平台及其智能自动化功能，以标准化和自动化后勤服务流程，如数字邮件分发，姓名更改和账户删除等。

• **T Mobile** 开始使用微软 Power 平台的低代码开发工具，包括 Power 应用，PowerBI，以及 Power 自动化。员工使用该平台将搭建业务难点的解决方案。T-mobile 有活跃的微软 Power 平台内部社区，并且正在创建 T-mobile 杰出中心，以促进进一步的低代码开发。

IMPACT

• 通过选择最适合当前挑战的方法，提高业务和 IT 领域两方面的应用程序开发生产率。

• 通过新业务应用程序更快的上市时间达到更高的组织敏捷性。

• 通过亲自参与和致力于公民应用程序开发，使用开放的数字平台，在 IT 和业务职能之间形成紧密的对齐。

• 更具创新性和高质量的、面向企业的应用程序，结合敏捷的解决方案，以展示企业的稳健性。

TECH

• **高生产力开发平台**：Mendix, OutSystems, Microsoft Power-Platform, Salesforce Lightning Platform, Betty Blocks, Appian, AppGyver, If This Then That, Thinkwise, Quantum, Pega, Usoft, UiPath Apps, ServiceNow App Engine, SS&C Blue Prism, Zoho Creator’ s low-code platform, Retool, AgilePoint, AuraQuantic, Decisions, Lansa hybrid low-code

应用程序 ❤ 人工智能

PIERRE-ADRIEN HANANIA
常驻专家

系统地用人工智能并将新的和现有的应用程序融合起来，使他们更加智能、自主、有价值，并对社会和环境产生积极影响。

人工智能有时似乎是疯狂的数据科学家和高度专业化、秘密启动的专家的领域。但实际上——通过简单的 API 和网络服务——每个应用程序都可以从可触及的“ 智能 ”中受益，而不涉及到任何黑魔法。人工智能以智能平台和解决方案席卷了各个行业。通过浏览应用程序组合，可以发现从增加的人工智能功能中获益最多的时刻，如在进行图像识别、自然语言理解、自动化决策、预测分析及建议时。使用收益逻辑来确定案例的优先级并利用准备实施的人工智能服务目录。应用程序用户会喜欢这些附加的智能的。

WHAT

• 可以通过网络服务和 API 轻松访问许多人工智能和认知功能，包括图像和语音识别、智能自动化、自然语言处理和生成、对话系统（机器人）以及预测和规范分析。

• 通常，这些功能带有预训练模型，消除了获取训练数据和构建算法模型的需要。

• 应用程序变得“ 更智能 ”和“ 超快 ”，以增强的性能和速度为用户创造更多价值。

• 为了有效地整合人工智能，需要系统地审查新的和现有的应用程序组合，以在考虑收益的同时找到增值机会。

• 基于指标的应用组合管理工具，如 eAPM，可以帮助创建这个 " Apps AI " 短名单。

USE

• **Jio Haptik** 是一家对话式 AI 公司，它选择了 Microsoft Azure 认知服务来改进其现有的印地语对话式 AI 模型和准确性。这种 AI 翻译模型可以实现印地语、英语甚至印地语的端到端对话，将本地语言查询增加 2.5 倍，并减少 80% 的人工干预。

• **Vodafone** 部署了谷歌工具 BQML 和 Vertex AI，通过使用可重复使用的管道、容器和托管服务，完全自动化 ML 生命周期合规性活动，例如漂移和偏差检测、可解释性和可审计性。

• 总部位于英国的 **Northumbria Healthcare NHS Foundation** 开始使用 Azure 机器学习和 Responsible AI 仪表板，这使该组织能够借助从数据中提取的见解来理解、改进和解释其结果，因此该中心的专家可以更好地为患者服务。

• **Siemens MindSphere** 选择了 Tangent Works 的 TIM InstantML 技术来开发名为 AI for Everyone 的工业物联网 AI 应用程序。超自动化的机器学习引擎允许用户通过异常检测来执行和扩展预测。

• **凯捷**为西班牙的三家医院开发了联邦学习平台，以共享经过训练的人工智能模型，并创建一个比任何本地版本都要好得多的全球模型，同时确保敏感患者信息的保护。

IMPACT

• 通过添加“ 智能 ”功能来延长现有应用程序的使用寿命。

• 提高应用程序的适应性，并自动化原本需要认知、“ 人类 ”能力的手动活动。

• 为开发人员提供一个工具集来构建强大的认知能力，而无需深厚的数据科学和分析背景。

• 在面向企业和面向消费者的应用程序和移动应用程序中创建更具吸引力的个性化用户体验。

TECH

• **工具包平台**：凯捷 PerformAI, 微软认知服务 , IBM Watson APIs, AWS AI Services, Pega 实时 AI, Salesforce Einstein Language API, Rainbird, Google Cloud AI Building Blocks, TensorFlow, PyTorch, RapidMiner, Keras, Wit.ai, Vertex AI, H2O.ai, Caffe, Apache MXNet, AutoML, Symphony Sensa AI, Neural Designer, Oracle AI, Apache PredictionIO, Tangent Information Modeler, OpenAI

绿色小应用

SJOUKJE ZAAL
常驻专家

设计应用程序，使其在对资源和能源方面的要求更低，且具有卓越的性能：更好且更可持续。

有很多“ 绿色 ”软件工程的方法和工具，它们都与创建使用更少能源和资源的持久软件有关，同时执行速度更快、效率更高。软件本身不会消耗能源或排放有害物质。问题在于如何开发软件以供使用 - 然后是如何使用它。公司正在将软件集成到他们的可持续发展工作中，方法是判断软件在能效方面的表现，重点关注其安全性、可扩展性和可访问性等参数。一些组织现在将绿色实践和目标作为首席信息官绩效评估的关键标准，并制定了可持续软件工程原则以评估生态友好性和评定传播最佳实践。

WHAT

• 构建“ 绿色 ”应用程序始终是一种权衡，只有经验丰富的架构师和开发人员才能既满足业务需求又将对环境的影响降至最低。

• 选择最适合可持续性要求的架构。把重点放在基于云的解决方案通常是明智的，可以帮助组织衡量和实现他们设定的可持续性目标。

• 微服务不是灵丹妙药，因此请检查优势（扩展、最合适的技术）与挑战（网络流量、数据复制）的对比——并据此做出决定。

• 投资算法并为给定的业务挑战选择最有效的算法，但要注意过早的优化是“ 万恶之源 ”。只优化你真正需要优化的东西。

• 框架和产品会增加很多抽象和复杂性，所以选择最简单的方式满足业务需求。

• 最有效的软件是不存在的应用。“ KISS ”原则——“ 保持简单，愚蠢 ”——对所有绿色 app 都适用，并应该减少以下的维度：CPU, RAM, 磁盘和网络。

• 别忘了生命周期，因为所有事情都会随时间而变化，效率也会改变。始终建立一个测量机制（例如仪表板）去观察效率。

USE

• 梅赛德斯 - 奔驰选择**凯捷**来支持汽车制造商实现其成为二氧化碳中和企业的目标，对广泛使用的车辆主数据和可构建性服务后端服务进行现代化改造。多个部署被整合到一个中央共享服务中，以最大限度地减少二氧化碳排放量。该计划证明 IT 也可以为企业可持续发展目标做出重大贡献。由于减少了能源消耗、硬件和运营工作，实现了约 50% 的二氧化碳减排。部署在公共云上可以节省更多能源。

• 总部位于美国的房地产公司 **SL Green** 部署了 IBM 旗下公司 Envizi 的软件即服务 (SaaS)，以更好地了解和报告其环境举措，发现提高效率的机会，并进一步推动其广泛的房地产行业的可持续性发展地产业务。

• **谷歌**推出了 Carbon Sense 套件，这是一系列功能，旨在帮助公司量化和报告其排放量，并减少排放量。Active Assist 是 Google Cloud 的 AIOps 解决方案的一部分，该解决方案使用数据、智能和机器学习来降低云复杂性和管理工作。在 Active Assist 产品组合下，该公司拥有 Policy Intelligence、Network Intelligence Center、Predictive Autoscaler 等产品和工具，以及针对各种 Google Cloud 服务的一系列建议——所有这些都专注于帮助用户实现其运营目标。

• 企业云解决方案供应商 Eka Software Solutions 与 Microsoft 合作，为企业提供云驱动的可持续发展解决方案，使企业能够减少对气候变化的影响，并在碳使用、供应商关系、治理、劳动力管理和循环经济。

• **GE Digital** 宣布全日空航空公司 (ANA) 实施了 Fuel Insight，这是一种软件解决方案，通过了解飞机的真实数据来实现 2050 年净零排放目标。来自 GE Digital Aviation Software 的 Fuel Insight 是一个数字套件，它利用专有分析算法来监控燃油效率并提供数据驱动的洞察力，以识别和实施可持续的燃油效率计划。

IMPACT

• 通过减少能源消耗、减少二氧化碳排放和减少环境影响的工程应用，为企业可持续发展议程做出贡献。

• 对稀缺的、熟练的开发资源具有吸引力，因为越来越多的人更愿意以可持续、负责任的方式研究解决方案。

• 通过关注效率，应用程序不止更环保也提高了性能 - 带来更高的客户满意度。

• 绿色应用程序在效率和资源使用方面进行了优化。因此，整个生命周期的运行成本都降低了。

• 侧重于简化和清理应用程序服务的全面评估有利于可维护性。

TECH

• **开发工具**：Greensight, 凯捷可持续性和效率插件 SonarQube

• **环境友好应用**：Ecosia, Carbon CI Pipeline Tooling, Cloud Carbon Footprint, Microsoft Emissions Impact Dashboard, Google Apps, CodeCarbon, JoularJX, INRIA PowerAPI, Cirrus Nexus TrueCarbon

• **框架**：Principles of Green Software Engineering

隐形的信息基础结构

DAPO ADEKOLA
常驻专家

基础设施，你在哪里?迈向真正隐形的 IT 基础设施的征程正在进行。云，一个越来越“ 隐蔽 ”的标志，是具有多种部署选项的默认选择。简单的加速已经让位于对价值提取、可持续性、行业背景化、技术债务消除以及安全问题的关注，同时保持运营弹性。一个由软件和人工智能驱动的、近乎自主的供应链是实现这一点的关键，它提供了一种方法来应对技术专家的稀缺以及过度的能源消耗和二氧化碳排放。但 IT 基础设施也扩大了其范围，将操作技术和中央 IT 边缘的“ 物 ”整合在一起，这表明“ Infostructure ”从来都不是一个拼写错误。

云越来越成为唯一一个能提供所需质量水平、可用性、弹性和永久可持续性的 IT 基础设施平台。据我们最新的 Digital Mastery 研究显示，到 2023 年，云服务预计将增长一倍以上，五年复合年增长率为 32%。对于新的解决方案，云是事实上的选择。这种向按需 IT 的转变伴随着一系列多样化的部署选项——涉及多个提供商和地点，包括区域主权云。根据凯捷最近的研究，后者将被采用，以确保遵守政府法规和标准，减少对域外法律的接触，并为数据提供可信、安全的环境。

一个基础设施平台必须是高性能且灵活、有弹性且经久不衰、坚固且经济高效、安全且用户友好的。满足这些需求需要发展以云和自动化为核心的基础设施平台，并得到“ 所有运营 ”原则（如 DevOps、DevSecOps、DataOps、MLOps、ChatOps、NoOps）的支持。

软件驱动的配置和执行、标准化和简化技术，如容器、人工智能驱动的智能自动化，以及内置的网络安全和可靠性，都增加了一个自主的、自我修复的方程式，减少了对稀缺、熟练资源的依赖。

这些功能都来自于行业云，其中正在为特定行业开发预打包但完全可配置的数据和解决方案。这些行业云为市场提供了速度、行业最佳实践，并为减轻现有、不可持续和老化的 IT 环境带来了快速通道。

但需要实现的不止这些。据我们最近的可持续 IT 研究发现，只有 43% 的高管意识到其组织的 IT 碳足迹（通常是相当大的）。因此，对现有的 IT 资产的使用进行智能优化 -- 并尽可能地回收或升级利用它们，不仅能带来成本效益和灵活性，还能提高企业 ESG 得分。这一观点需要整合到“ FinOps ”方法中，在该方法中，技术和业务利益相关者会共同努力，在基于云的 IT 基础设施的利益和（财务 / 可持续性）担忧之间找到最佳平衡。

最后，正如我们最新的 Digital Mastery 研究报告所示，62% 的组织已经在其运营中实施了物联网（IoT）技术。而且，在“ 边缘 ”的创新推动新业务的智能产业领域已经不再是如此。操作技术与无处不在的信息技术相融合，形成了一个包罗万象的“ 信息结构 ”，安全地提供新的网络、计算、数据、事件、应用程序服务和设备。无论它是否隐形：其都是一个具有创新业务潜力的基础设施平台。

隐形的
信息基础结构

云之王

我的行业，我的云

运营，AI再次做到了

极简边缘

沉寂的服务器

云之王

DANIEL KOOPMAN
常驻专家

云的采用远远超出了云迁移的中土世界领域，现在还受到可持续性、分布、主权、“FinOps” 和多云力量的驱动——这一切都是为了实现宝贵的、更好的业务流程。

云是无法被命令撤退的。它已经开始了一段旅程，建立了力量和速度。它渗透到组织的所有领域，编织着通往核心的路，并通过各种互联和分布式云选项应用自己。一个围绕中央宝座的静止的、永恒的地方不再适合云。随业务而动是关乎技术与运营能力的无缝融合的问题——推动创新、增长、敏捷性、信任、财务透明度和可持续性。现在就让我们着手去探索一下云吧。

WHAT

• 监管要求、对独特服务的需求以及更松散耦合的“ 网状 ”业务模型的出现，推动了向真正混合、多云和非云混合的方向发展。

• 随着连接渗透到业务的各个方面，单一的云和网络必然会被淹没。工作负载必须更多地分布到以行业为中心的平台、主权云和操作技术边缘设备。

• 由于每个季度大约有 250 亿美元用于云计算，因此需要统一的视角（“ FinOps ”）来构建透明的财务云控制——平衡业务影响、利益相关者的责任、可管理性和预算流。

• 越来越多的全球电力被已建立的数据中心消耗。相比之下，云原生供应商看到了碳排放的显著减少，标志着迈向更可持续、净零计算的未来。

• 高性能分布式账本技术成为业界领先的“ Hyperscaler ”云平台的灵活替代方案，专注于个人主权和隐私、内置安全性、卓越的可持续性和成本。

USE

• **沃尔玛**与 Azure 和谷歌合作，创建了一个多云平台，实现了一致的开发者用户体验和无摩擦的云原生服务采用，将其云支出降低了 18%。

• **波音公司**已签署多年协议，利用 Azure、AWS 和 GCP 为其飞机创建数字孪生，以以前无法实现的规模利用最新的数据工具，同时减少公司的碳足迹。

• **农学**与谷歌云合作，监测作物并接收有关灌溉、极端天气、土壤碳呼吸和封存、虫害和疾病爆发等方面的预测。

• **3i Infotech** 在马来西亚推出了零信任主权云 NuRe 3i+。它将为客户提供一堆云服务，支持云原生应用程序、任务关键型应用程序和性能密集型（HPC、GPU）工作负载。

IMPACT

• 优化的云使用——尤其是与人工智能一起实现时——将显著节约能源消耗，减少碳排放。

• 通过云财务管理（“ FinOps ”）和更好的云使用可见性，可以显著降低成本。野生动物工作室设法将云成本削减了 45%。

• 云选项的混合组合提供了主权、信任和数据所有权。这一组合实现了一个灵活、统一的云和数据服务生态系统（如适用），并受到数据保护法律的保护。

• 多云设置与软件驱动的站点可靠性工程（SRE）相结合，不仅提供了灵活性，还提高了云用户的满意度、易访问性，并在业务需要时实现了多方面的规模变化。

• 对可持续性数据的开放访问允许调整机器学习模型，以包括整个云价值链，包括电源效率、冷却效率和性能预测。

TECH

• **应用程序平台**：Fly.io, platform.sh, Accelario, Vercel

• **数据平台**：Starburst.io, Snowflake, Atlan

• **可观察性**：Snowsoftware, Chornosphere.io, Coralogix

• **可持续性**：Microsoft Sustainability calculator, Carbon footprint, Google Carbon Sense suite

• **混合、多云工具**：Google Anthos, Azure Arc, Sentry, Backstage, Crossplane, Isovalent, Kubevela

• **主权云**：Microsoft Cloud for Sovereignty, GAIA-X

• **成本管理 (“FinOps”)**：Azure Cost Management, AWS Cost Explorer, Kubecost, Apptio, Spot.io

我的行业，我的云

JOSE KUZHIVELIL
常驻专家

特定行业的云——专注于特定行业、领域甚至地区的数据及解决方案——提供速度、专注度和合规性，同时减少遗留问题。

你不想离开这片云!行业云汇集了组织对其特定部门活动的所有需求，并将其整齐地打包为随时可用的、适应性强的数据、解决方案和基础设施服务。他们掌握了行业的最佳实践，并确保适当的监管合规性。当以渐进式的方式进行利用时，行业云从加快上市速度、削减成本和资源、加快增长和法规遵从性等方面带来益处，同时也推动了行业伙伴之间的合作。同时，他们可以带来一个有力且高质的解决方案，以减轻遗留、老化和定制 IT 环境的重量，并降低其对环境的影响。虽然我们还没有到达理想的“行业云”目的地，但这一旅程一定已经开始了!

WHAT

• 一个行业云包含多个云服务、业务应用程序、数据和工具的组成，这些云服务、应用程序和工具的上下文可提供垂直的、特定于行业的功能。

• 其中一些服务、应用程序和工具可以是通用的；其他可能是专门为该行业打造的。在所有情况下，这些服务都可以进行配置和组合，以提高适应性。

• 行业云使行业最佳实践“现成”可用，无需大量定制。

• 行业云的要素可以是技术提供商、独立的（可能是竞争的）企业和特定行业联盟之间联合倡议的结果；它们也可以提供行业参考模型。

• 行业云为本地或行业特定的监管和主权要求提供内置支持。

USE

• 高盛与 AWS 合作推出了高盛金融数据云，这是一套面向金融机构的基于云的数据和分析解决方案。云原生金融数据管理和分析解决方案面向对冲基金、资产管理公司和其他机构客户。

• Mortgage365 与微软合作，将其抵押贷款平台引入微软金融服务云。这种基于云的金融服务解决方案使用了 Microsoft 的数据隐私和安全控制。

• **生命点健康公司**在其医院实施了谷歌云的医疗保健数据引擎，以改善该公司运营的 29 个美国州的社区医疗保健服务。

• **Cropin** 推出了 Cropin 云，这是一个用于农业的行业云，它提供了：数字化应用程序的集成平台；通过数据分析增强决策过程的干净和上下文数据管道；以及作物特定和地理不可知的机器学习模型。

• **大众汽车集团**与 AWS 合作，建立了大众汽车工业云，该云使用 AWS 物联网（IoT）服务连接 120 多个工厂的所有机器、工厂和系统的数据。该集团还将从制造业扩展到乘用车共享服务、联网车辆以及 AWS 的沉浸式虚拟汽车购物体验。

IMPACT

• 从云端快速提供行业最佳实践和创新解决方案，加快上市速度。

• 组织可以通过与技术和云提供商合作来实现解决方案货币化的新方式。

• 加快了将现有传统 IT 环境现代化和迁移到云的路线，受益于云提供商提供的规模和可持续性优势。

• 更快地遵循行业和地区特定的规则和法规。

• 行业内更加标准化（也通过行业参考模型），这使数据交换、联合协作和效率优化变得更加容易。

TECH

• **微软**：Microsoft Cloud for Finance, Microsoft Cloud for Healthcare, Microsoft Cloud for Retail

• **谷歌**：Google Cloud for Retail, Google Cloud for Manufacturing, Google Cloud for financial services

• **亚马逊**：AWS for Automotive, Telecommunications on AWS, AWS Energy, AWS for Health

• **主权云**：Oracle Sovereign Cloud, Microsoft Cloud for Sovereignty, Azure Germany, GAIA-X, IBM Satellite

• **其他行业云**：Salesforce Manufacturing Cloud, Lumen platform, ONAP

运营，AI再次做到了

INDU MALHOTRA
常驻专家

人工智能使IT运营具有流动性、主动性和弹性，在学习的过程中提高效率、可持续性和可靠性——正在迈向无人力、“无运营”的自主道路上。

如此多的平台、应用程序、服务、工业资产和边缘设备需要安全处理。所有这些都是在一个日益混合的多云环境中实现的。这足以让你失去理智。这是人工智能处理复杂性的完美场所。人工智能能识别模式，生成洞见，并实时对干扰进行检测。然后，它通过系统的探索，来预测即将发生什么，以便及时采取措施，并建议应该做些什么。在这期间，它一直在学习，在运行其 IT 业务方面变得越来越自主。哎呀，这基础设施是在自我关照吗？

WHAT

• IT 运营 AI（“AIOps”）从系统日志文件、事件单、网络流量和感官数据等来源实时收集和分析数据，以不断提高可观测性、安全性、性能和弹性。

• AIOps 可以取代传统的监控工具，通过混合、多云环境中托管的微服务、应用程序、容器、服务器和多平台服务，在复杂的环境中推动跨领域的可观测性队列。

• 基础设施即代码（IaC）推动了云基础设施和不可变服务的一致可靠设置的最佳实践，所有这些都通过持续集成和持续部署（CICD）过程集成到现代应用程序交付中。

• AIOps 用于实时检查和安全操作的护栏，因为算法可以实时检测恶意攻击，并在默认情况下使用零信任架构防止入侵。

• 组织变革管理至关重要。必须建立跨职能团队，将 AIOps 与 DevSecOps、质量保证和现场可靠性工程（SRE）相结合。这种方法不仅有助于降低复杂性，还将推动跨应用程序和基础架构的高频率、高质量和高性价比的平台交付。

• 自动事件干预和情绪分析–使用分析和自然语言处理（NLP）从客户场景扩展到与（远程工作）业务用户的无摩擦 IT 服务台服务。

USE

• **BT Digital** 计划在 Dynatrace 软件智能平台上整合 BT Group 的所有应用程序监控流程，作为新服务管理堆栈的一部分。目标是通过新的 AIOps 模型简化并最终自动化 BT 内的服务操作。

• **TSB** 银行实施的 Dynatrace 技术及其 AIOps 使该行的前端和后端数字团队能够更快、更高效地提供综合客户体验。该技术允许数字团队在客户受到影响之前解决问题，并为创新创造宝贵的时间。

• **美国退伍军人事务部（VA）**正在利用数据和 AIOps 来解决该机构 IT 网络中的意外异常。AIOps 改进并自动化监控，使 VA 能够看到发生的事件，并思考如何解决这些事件。

• **Moogsoft** 正在帮助 Alesia 利用 AIOps 功能增强其可观测性组合，如降噪、异常检测和洞察力增强。

• **Datacom** 在政府和企业客户环境中实施了会话式 AI 软件 Amelia，以创建一个名为 Sam 的类似人的服务台支持助手。员工可以通过公司的 Microsoft Teams 环境与 Sam 对话，以解决服务台请求，而无需等待帮助台团队。

• **LATAM 航空**选择 Iguazio 作为其 MLOps 平台提供商，以防止公司飞行常客计划中的欺诈行为，通过更好地分析着陆问题改善飞行员培训，并提供智能路线规划以减少碳排放。

IMPACT

• 日常的、可重复的 IT 运营任务可以自动化，以提供无摩擦的服务，同时降低成本，并将重点放在战略性的增值活动上。

• 在融合的 IT 运营和网络威胁预防框架中实时处理事件，确保业务弹性、连续性和稳定性。

• 快速诊断和解决 IT 运营问题，确保更高的客户和员工满意度和忠诚度。

• 由于缺乏熟练的 SRE 和 DevSecOps 资源，AIOps 减少了运行关键服务所需的专家数量，这意味着 SRE 和 DevSecOps 工程师可以专注于“基础设施即代码”和自助服务案例。

• AIOps 的采用推动 IT 运营从预测性到规范性甚至自主性的工作方式，其中系统不仅可以自我分析，还可以自我修复。

• 除了 IT 之外，AIOps 还可以预测客户行为并主动应对网络威胁，从而促进业务恢复和增长。

TECH

• **可观察性**：AppDynamics, Splunk Enterprise, Datadog APM, Sumo Logic, Dynatrace, TrueSight Operations Management, New Relic One, BigPanda, Helix Platform, DX Operational Intelligence, StackState

• **AIOps**：MoogSoft, Splunk Cloud, Aisera, ScienceLogic, IBM Cloud Pak for Watson AIOps, BigPanda, Sumo Logic, Helix Platform

• **亚马逊云**：AWS for Automotive, Telecommunications on AWS, AWS Energy, AWS for Health

• **混沌**：ChaosIQ.io, Steadybit, VMWare Mangle

• **站点可用性 & 应用程序操作**：PagerDuty, ServiceNow, FireHydrant, Honeycomb.io, Splunk On-Call, Buoyant.io

极简边缘

BERND WACHTER
常驻专家

智能设备位于中央 IT 的“边缘”，并靠近运营和 OT，为现有 IT 基础架构增加了一个有力的维度。

这是一个相当大的转折点：我们正站在一个悬崖边上。这同时也是一个机遇。边缘核心技术——如5G、物联网和嵌入式 AI——正在将中央 IT 基础设施的边界不断拓展，使之更接近于业务运营的“真实”世界。而转折点就在于此；这个计算、存储和处理能力与数据采集器、传感器和行为者的源头相汇合的地方——这便是创新点燃之处。同时也是云计算与它的边缘表亲“雾 (mist)”和“浓雾 (fog)”相遇的地方。简单来说，随着 IT 基础设施现在变成一个真正的“信息基础设施（infostructure）”，它的应用所带来的效果会比其它的要好得多。

WHAT

• 新兴的范式要求新型人才（IT——OT 专业技术人才）必须具备各种技术能力，以及具备在 IT 和 OT 领域之间搭建可信桥梁的能力。

• 基于数据的信息基础设施（infostructure）需要具备流动性，能够使设备和传感器（“mist”）上的数据流畅地流向边缘（“fog”），进而直至中央云端。这种结合将会带来新一代的应用服务、解决方案和商业模式。

• 运营技术（OT）和信息技术（IT）之间的接口不断改善，以至于能够轻松地将物理资产和设备连接到 IT 系统。它往往是实时发生的，并且在边缘有零信任能力的保障。

• 高质量、超大规模的工业云——以及边缘服务和 5G 网络 -- 的可用性提高，使得以前无法想象的新应用和解决方案能够以合理的成本实现。

• 诸如 TinyML 和轻量级容器等技术使新的商业模式在不同的领域成为可能，如家庭和可穿戴设备、工业设备和安装、联网汽车、甚至专业医疗。

• “EdgeOps”将发展到能够保证安全、持续地交付最新的解决方案和服务，直至 -- 并超越 -- 现有 IT 基础设施的边界，从而来支持人工智能、以及基于传感器的应用或控制数据。

USE

• **贝尔公司**和**亚马逊网络服务公司**将5G边缘计算带到了加拿大，推出了该国首个使用 AWS Wavelength 和 Bell 的 5G 网络的公共多接入边缘计算 (Multi-access Edge Computing) 。其为低延迟创新提供了基础，包括实时视觉数据处理、增强/虚拟现实、人工智能和机器学习以及高级机器人技术。

• 西门子和**英伟达**公司合作实现了工业元宇宙，并增加了对 AI 驱动的数字孪生技术的使用。该合作伙伴关系使公司能够开发创新的工业物联网技术，利用来自边缘或云端分析的可行见解，以及通过视觉丰富的沉浸式模拟来应对未来的工程挑战。

• 美国空军（USSF）的创新部门 **Spacewerx** 与沃拉鲁实验室合作，解决太空中的边缘计算挑战。利用沃拉鲁实验室的平台，美国空军将能够在太空的边缘计算机上模拟人工智能和 ML 算法，并解决关键的挑战，例如航天器的计算能力不足（相较于与地面能力）。

• **宝洁公司**和**微软公司**共同合作，对全球 100 多个生产基地进行数字化和数据整合，以增强人工智能、机器学习和边缘计算服务的实时可见性。宝洁公司将利用这一合作关系，在其婴儿护理和纸制品的生产中创造以数据为主导的改进。此试点项目现已在埃及、印度、日本和美国展开。

• 诺基亚与克罗地亚的战略通信公司 OIV 合作，在 AD Plastik 的汽车零部件制造厂部署了一个 5G 私人无线网络。该网络包括本地边缘计算、视频服务和应用，将支持数字化和工厂自动化的实施。

IMPACT

• 边缘是 IT 和 OT 继续融合的地方，有助于实现智能企业和发展工业元宇宙。

• 超大规模企业正在大力投资于制造业、公用事业和消费产品的行业云解决方案，这些解决方案汇集了传感器数据、分析、人工智能模型和云平台，从而推动边缘智能。

• 利用数据来为实体产品增加更多价值的方式仍蕴藏着巨大的潜力。例如，想一想：围绕着使用以用户为中心的分析方式、创建自动驾驶汽车，以及发展下一代人工智能硬件而带来的进步。

• 智能物联网和边缘服务，如传感器、智能设备和仪表，正在持续塑着造节能制造工厂、智能城市（优化交通流动）等许多事物的发展。

TECH

• **构建边缘能力**：AWS 边缘服务 , Azure 私有多路访问边缘计算 (Azure private multi-access edge compute), Azure IoT Edge, VMware SD-WAN Edge, Verizon 5G Edge, GE Predix, Siemens MindSphere, Cisco 边缘智能 , IBM Edge Application Manager, Eclipse ioFog

• **使用分布式云进行扩展**：Google Distributed Cloud Edge, F5 分布式云服务 , OCI 的分布式云服务

• **连接轨道**：AWS Ground station, Azure Orbital, SpaceX 星链

• **标准化**：物联网联盟 , 物联网人才联盟 , 开放连接基金会 , 开放组织物联网工作组 , 工业互联网联盟 , 平台工业 4.0

• **突破边界**：KubeEdge, EdgeX Foundry, Akraino, Project EVE; Fraunhofer AIfES, Eclipse 基金会

沉寂的服务器

CORNELIA GÖRS
常驻专家

构建高度自动化、自我优化的 IT 基础设施平台，这些平台与业务运营交织地如此密切，以至于不再那么引人注目。

当你身处在自己的 IT 国度中，从黑暗中醒来，但却听不到任何声音。没有服务器的嗡嗡声，当然也没有沮丧的用户的尖叫声。现在，业务连续性与 IT 运营密切相关，人们对智能自动化、软件驱动、“ 零接触 ”、常青的 IT 基础设施平台产生了依赖。各种创新技术和实践相结合，以尽可能流畅地提供基础设施服务——不再需要固定资产或稀缺的专业人员。随着这种演变的发生，创造一个真正隐形的——并且不可战胜的信息结构的愿景将近实现。这难道不值得开一瓶上乘的基安蒂酒来庆祝一番吗?

WHAT

• 随着企业经由敏捷和 DevOps 实践而发展为以产品为导向的模式后，能够提供适应性基础设施平台的多速 IT 成为必要。这些平台必须由各种构件组成，包括基础设施即服务、平台即服务、无服务器计算、事件驱动架构以及容器平台 – 所有这一切都是由超自动化和代码来驱动的。

• 为了把握企业中多个产品团队的成熟度情况，需要具备即时的基础设施平台能力。因此，快速供应渠道（包括服务请求、自助服务门户以及跨云和私有云的基础设施即代码管道整合渠道）被采用。这些渠道被用于满足企业对响应速度不断提高、运营不受地点限制的需求。

• 站点可靠性工程 (SRE) 减少了工作量，避免了技术债务，平衡了可信度，并实现了高效，从而成功推动了敏捷、高频且弹性的企业 IT 运营。

• 一种以 API 为先的 “ 基础架构即代码 ” 的方法，集成了 AIOps 和智能自动化工作流程。这一努力带来了弹性、自主、无需人工的 IT 基础设施服务，这些服务与科技业务运营为一体 -- 基础设施开发人员的时代已经到来！

• 作为准则的自适应治理是一种范式，它让企业能够使用规范来管理和自动处理（云）治理的各个方面，包括成本、运营、安全和合规。采用这种范式使得企业能够支持面向产品的事业。

USE

• **德里大学**正在使用 AWS 来支持 Samarth eGov – 运行在印度的大学和高等教育机构中的一个开源、安全、可扩展和强大的流程自动化电子政务平台。AWS Lambda 是一种无服务器的、事件驱动的计算服务，允许 Samarth eGov 运行几乎任何类型的应用程序的代码，而无需配置或管理服务器。而且 Amazon 的关系数据库服务使 Samarth eGov 可以在云上轻松地设置、操作和扩展其数据库。

• **欧莱雅**对谷歌云的无服务器和数据工具解决方案进行了大量投资，以支持其美容科技数据平台，此平台是该法国化妆品巨头进行业务运营的基础。

• **德国电信**选择了 Netcracker Service Orchestration 来对其跨多供应商软件定义的 WAN、LAN 和 Wi-Fi (SD-X) 环境的 B2B 服务实现自动化。借助 Netcracker Service Orchestration，德国电信从简化和自主的 B2B 运营中获益，这反映出其在核心领域和运输领域也采用了类似的方法。其提供的服务使用零接触供应、以及自动化的生命周期管理和保障。

• **美国空军的 Kessel Run** 选择了 Rancher 政府解决方案 (RGS) 来提供 Kubernetes 支持服务（此项服务将会加速空军 IT 生命周期管理中心数字局的数字化转型）。RGS 将为以下方面提供支持：平台开发和运营、应用程序开发、SRE、网络安全、以及 IT 支持和运营。

• **德国铁路公司**的 DevOps 运营模式使用 GitOps 来改造跨超过 50 个开发团队的铁路 IT 和软件交付。

• 零售商施瓦茨集团正在使用红帽的 Ansible 自动化平台来引入可控的、高效的自助服务能力，以试图快速部署创新数字服务并保持竞争力。

IMPACT

• 以客户为中心的文化是所有组织的核心焦点，同样地，以员工为中心也是如此。成功的前端体验与后端业务和 IT 的运营在本质上是结合在一起的。

• 运营领域的职业发展已经脱离了由工作量和技术能力所驱动的单一领域，而转向了一条强调具备多种能力、能够训练并与 AI 机器人合作、以及具备持续学习敏捷性的道路。这条道路挑战了 IT 运营中的传统招聘做法，并需要与人力资源部门进行强有力的合作，以确定新员工的技能要求、工作范围、发展和招聘计划。

• 实时交付和自适应的服务管理在自动化和协调的 IT 运营上运行，涵盖的领域包括事件聚集和关联，以及重大事件管理。服务管理也通过跨多云平台的方式实现交付。

• IT 平台运营的优化意味着可以优化管理稀缺的物理资源，减少能源消耗以及降低运输和住房需求——并有助于实现零碳使命。

TECH

• **站点可靠性工程**：谷歌 , State of DevOps, blameless

• **零接触**：安卓零接触注册 , ETSI ZSM, BetterCloud, ZTP Tool

• **AIOps**：AIOps 服务管理

• **SASE 架构**：思科 , SASE 架构参考指南

• **治理即规范**：开放式政策代理 , Stacklet 平台

• **3 维互联网**：英伟达 Omniverse 平台

• **GitOps**：Argo CD, Flux, Faros, GitOps 指南

设计平衡

PATRICE DUBOE
常驻专家

“ 善用科技 ”就是要找到并保持正确的平衡：在各种利益相关者之间、短期与长期之间、集中与分散之间、友好与权威之间、有目的与自发之间、价值丰富与节俭之间、扩张与可持续之间取得平衡。除了技术趋势的内容，TechnoVision 还提供了一个如何在组织内形成这种平衡的观点——即通过有目的的、正确的设计。设计平衡原则旨在为高管们提供控制问题（Control Questions），为架构师们提供一系列观点，为参与科技业务组合、计划、项目或倡议的每一位提供系统检查表。

每一条原则都被与其对立原则进行了对比，以单独成页的形式：原则的对立面——也许这一说法会令读者感到不舒服。接着是上下文对原则的定位，在实践原则之前，展示了如何在连续的基础上应用原则，而开场白则提出了各组织可能采取的第一步，就像国际象棋比赛的开场动作一样。

与 TechnoVision 的惯例一样，第一条设计原则反映了今年总体主题。做好，做少，做精（与今年的总体主题）是高度相关的，因为可持续发展是企业议程的重中之重，物以稀为贵是一个主导的经济因素。该主题表明，在有助于社会公益的活动方面做“ 正确 ”的事情，但也要“ 正确地 ”使用才能使其成为可行的技术。因此，要对带来积极影响，和有目的的影响的举措说“ 是 ”；对浪费精力或非必要的举措说“ 不 ”。找到正确的平衡将使组织得到前所未有的茁壮成长。

然后，至关重要的科技业务（意为“ 每项业务都是一项科技业务 ”）原则说明，不仅要“ 协调 ”业务和技术，还要充分统一两者——在整个组织中实现全面的变革影响。

我们应继续坚持适应先行，因为我们仍然需要如 TechnoVision 的早期版本中所描述的“ 像水一样 ”的功能，以无缝地适应组织内外可能发生的任何变化。因此，适应先行仍然是一个反复强调的准则。

对任何预期或意外的合作机会持开放态度，这是一个真正的技术企业的标志，而兼容并包可以使你的平台变成真正的商业热点。

为了应对以数据为动力的人工智能的不可抗拒的热潮，提升企业智商、创造力和情商在依赖数据和算法——越来越多地用于创造性目的——和所有参与者的情感曲线之间促进了适当的平衡。毕竟，我们只是人类。

随着信任等级的下降，科技企业必须以强大的信任推力来应对，将业务和技术的优势统一起来，珍惜（获得的）信任，保护企业基础，推动业务增长。

我们的最后一条设计原则是完全自动化，这让我们看到了一个完全自动化的，无需动手的企业的前景，同时也提出了一个渐进实现的方法。

这七项原则中的每一项都旨在从其所处的角度出发提供指导。那么就收好这一整套（共七项）原则，让它们成为您驰骋于科技业务七联赛的战靴吧！

设计平衡

做好，做少，做精

技术∈∋业务

适应为先

兼容并包

提升企业智商、创造力和情商

信任的推力

完全自动化

做好、做少、做精

MICHIEL BOREEL
常驻专家

原则

对带来积极影响，及有目的的影响的举措说“是”，对浪费精力的、非必要的或不道德的举措说“不”。

人不可能拥有一切，并非所有技术上可行的东西都是社会所期望的。尽管科技企业的举措可能看起来很诱人，但其中许多都需要耗费大量的精力、时间和稀缺的自然资源。请谨慎选择那些要求较低的、以可持续性为核心的提议。考虑提议带来的总体社会影响，寻找积极有益于社会目的的技术，让世界变得更美好，服务于增强全人类的福祉。听起来不错，不是吗？v

对立原则

不加思索地尽可能多地满足组织的技术要求，事后才考虑可持续性影响。

背景

IT 解决方案是一种满怀激情的商业变革推动力，然而它们会消耗能源、自然资源，并增加二氧化碳的排放。的确，据目前估计：全球 3.7% 的二氧化碳排放来自于 IT 行业。如果将 IT 行业比作一个国家的话，它将是世界上第三大电力消费者。但是，可持续性不仅仅是生态上的可持续性。联合国的 17 个可持续发展目标（SDGs）认识到了社会公益所需的关键因素：消除贫困、改善健康和教育、减少不平等，刺激经济增长——同时应对气候变化。信息技术不仅具有减少碳排放的潜力，而且是有目的性的，并提供有益于所有利益相关者福祉的积极社会效益。所以，是时候做出些贡献了：请勿囤积数据，使用破坏性材料，使用童工，以及向海洋中丢弃塑料。如果我们做好这些，IT 所发挥的影响会更好。

践行原则

1. **通过评估你的可持续发展足迹来了解你目前的状况。**检查你当前的状态，包括资产的“内置”二氧化碳排放，并思考在五年或七年之后会发生什么。

2. **找出 IT 可以做出贡献的领域，**比如整合你的应用，或者使用新技术来减少对环境的影响或为社会带来效益。

3. 在设计时，**将 17 个可持续发展目标作为非功能性要求。**始终将环境影响和社会利益考虑在内，并将这些因素与可用性、稳定性、成本和质量进行平衡。

4. **通过维持 IT 的可持续发展来建立可信度，**并质疑设计的影响：这个设计是否真正提高了可持续性?我们可以采取什么行动来提高未来的可持续性?

5. **对非可持续的商业理念和技术说“不”。**教同事看到了今天的“是”和“不”的优势，以避免未来出现可持续性的问题。

展望

- 成为人们数字幸福的守护者，将可持续发展目标作为非功能要求传达到整个组织。
- 为边缘或过时的应用程序发起“退休竞赛”。
- 用实证及回顾的方法将做好、做少、做精三大理念应用于您当前所发展的业务中。

技术∈∋业务

ROBERT KINGSTON
常驻专家

原则

将业务和IT从具有一致性调至统一，创造一个战略和运营无缝衔接的科技业务。

“ 每个业务都是一个科技业务 ”，正是我们这个奇怪的、略微被误用的数学符号应该被解读的方式。随着对技术的依赖程度越来越高，IT 和业务的世界已经从相互独立的空间移至一处—虽然有时它们是不情愿的。但现在，需要一种“ 全运营 ”的方式，在没有摩擦或中间人的情况下，充分、相互、有意识地将业务和 IT 进行融合。它们将作为一个整体来行动。

对立原则

珍惜这种业务与 IT 之间以需求和规范为主导的沟通上的繁文缛节，它由专门指定的中介机构来推动。

背景

在今天的技术背景下，想要发展壮大，就必须要有反应能力、速度和适应性，不允许在相关利益者之间有任何阻碍、延迟或干扰。任何科技业务战略都应该在业务和 IT 运营中流畅而快速地部署，并作为一个整体连接起来，因为它在不断地重复发展和迭代。这种“全运营”的方法，即不断调整和持续交付的战略，无法承受沟通过程中信息不对称带来的损失。在共享预算和有形业务价值流的指导下，跨学科团队共同致力于具有潜在无限生命周期的产品，而不是只考虑能创造经验和成果的项目。随着所有参与者从彼此的角色、观点和技能中相互学习，技术将变得更加民主化，直至内化。

践行原则

1. **为业务赋能：**将科技业务解决方案、产品和变革的所有权和责任转向实际业务领域。

2. **创建科技业务产品团队：**转向持续的产品交付，由跨组织的，自主的，有预算分配的“全运营”团队来推动。

3. **技术民主化：**将业务部门的 IT 功能自助服务作为默认设置，例如在数据、应用程序服务和流程自动化等领域。

4. **发起一个“兼容并包”的平台：**推动并支持开放标准和多功能数字平台，邀请科技业务团队快速、安全、一致地工作。

5. **突破传统的治理：**使科技业务产品团队能够在预先定义的政策和权限级别之上快速、自主地采取行动。

展望

- 构建通用的，可实现的平台服务，但要绝对确保一个或多个领域能够立即提倡、采用和应用每项服务。
- 逐步过渡，每次引入科技业务产品团队都要考虑相关平台服务的可用性。
- 让科技业务产品团队成为企业新产品和服务的默认对象，特别是当创新技术使其成为可能的时候。

适应为先

THILO HERMANN
常驻专家

原则

将适应性问题从事后考虑转变为在黄金时间内考虑。

像水一样：这是一个贴切的比喻。企业需要站起来应对变化，能够迅速地，一次又一次地适应变化，否则就会落后。现在，每一个企业都在努力成为一个技术企业，保证适应性是企业和 IT 共同的责任。它应该成为贯穿整个组织的主导设计原则，而不只是墙上的一块砖。

对立原则

只构建有确切需求的解决方案，把所有未来的变化留给你的继任者。

背景

危机会发生，失败会发生，机会会出现，变化会到来，这些往往是以意想不到的，出乎意料的方式出现。适应性是应对这些挑战的关键。在科技企业中，企业的敏捷性在很大程度上取决于其技术上的敏捷性，但如果只是在需要时才改变系统，那就太晚了。系统必须通过设计来建立，以应对干扰和变化。各种技术使这种适应性成为可能，从网状 API 服务和自我提升的 IT 系统操作到开放数据共享和自主系统。适应性也与心态有关：科技业务环境经常发生中断和变化。若只在问题发生时才采取行动，你会被周围的环境所左右。拥抱问题，你就会成为改变本身。

践行原则

1. **变化不是敌人**：商业环境不断变化，技术也应如此；接受变化，无论舒适还是不舒适，且不要把它妖魔化。

2. **适应性的架构**：遵循能够实现敏捷、分布式网格结构的架构模式，如微服务；寻求人工智能来大幅提高响应速度。

3. **它将被打破**：假设流程和系统会受到干扰 --- 甚至会崩溃。建立应对失败的举措，并从中学习，以提高复原力。

4. **细品酸和甜：**维持**潜在变化的热图**，例如由于立法、未来产品和服务，或新的合作伙伴。

5. **准备好你的变革小分队**：建立统一的、跨组织的团队，能够吸收持续的变化并立即采取行动，特别是在没有计划的时候。

展望

- 从项目思维转移到产品思维。认识到运营和系统一直在不断发展——而不是以一个状态结束——训练成具有很强的适应性。
- 从解决方案转向平台思维。一个解决方案只是一个建立在敏捷的平台目录上临时的集合体。
- 搭建战略和运营之间的桥梁。运用综合的，DevOps 式的思维方式，在业务和 IT 系统中持续实施战略。

兼容并包

PATRICE DUBOË
常驻专家

原则

将您的技术平台升级为最终的科技业务平台:一套优秀的、开放的、有吸引力的服务，像磁铁一样吸引内部和外部的积极合作。

新客户、新机会、新员工、新合作伙伴、新资源、新合作、新经营方式:他们来得快,去得也快。当机会来临，你的平台必须做好准备，而不仅是在需要的时候才去计划。记住，你不是唯一的游戏方，仅仅是“ 开放 ”并不足以击败竞争对手。提供最好的科技业务服务，创造一个令人难以抗拒的商业磁石。

对立原则

您的科技业务平台是一个定制的据点，大门紧闭，只有当新的需求来临时才打开。

背景

为客户、合作伙伴和员工提供差异化的统一体验——需要组织、部门和行业之间进行简单的连接。当玩家以自己独特的方式前进时，很难预测在某个给定的时间点上网络会碰到什么样的机遇和挑战。（这样的话）您的技术业务若想从混战中脱颖而出并找到一个独特的位置可能很难。有吸引力的开放性对于一个技术业务平台来说是必须具有的，而不是当新情况出现才勉强而痛苦地去添加的。原生云基础设施、API 优先的应用程序服务、强大的数据共享功能和分布式网络：这些都是最吸引人的（便于您前行）的康庄大道。那就帮忙宣传一下吧，无需羞于对它们的推广。

践行原则

1. 将您的平台**重新命名**为科技业务平台——设计、开发和操作用于技术驱动的业务目的。
2. **重新架构**您的平台，以便在尽可能短的时间内轻松地发展和集成新的合作伙伴、外部资源、提供商、客户端和新服务。
3. **系统地采用**开放标准和最先进的技术——作为一张长期的邀请卡。
4. **增强** API 和数据共享服务的业务价值——从技术耦合系统演变为业务合作工具。
5. 鼓励高层管理者将其科技业务平台作为**公司的标志之一：“ 兼容并包 ”。**

展望

- 推广你的科技业务平台的能力和吸引力，就像推广一个新产品的魅力一样。
- 介绍以开放连接为语言的目标和关键结果 : 业务价值、反应时间、流动劳动力、环境贡献。
- 对稀缺的人力资源来说是不可抗拒的——不仅要提供安全和舒适，还要提供工作和生活之间的巨大平衡。

提升企业智商、创造力和情商

RON TOLIDO
常驻专家

原则

确保在企业智商、创造力和情商这三种——有时是相互冲突的——资产之间进行适当的监测与平衡。

唯一的办法就是提升！在成为数据和人工智能驱动的企业的道路上，每一项举措都应助力于提高企业的智商，尤以新的知识、见解和算法等方式为甚。此外，人工智能现在越来越多地从组织数据中生成新的、独特的内容，提升了创造力 (CQ)。不过，人类仍然处于企业的中心，这可以通过企业情商的显著增长来证明。

对立原则

最大限度地收集和使用数据，随意自动化，利用人工智能实现认知和创造性目的；不要担心人们，他们会适应的——就像往常那样。

背景

对于组织来说，专注于从数据中提取更多价值并不需要太多的说服力。为了特定的目的，在组织内外共享数据，以促进更好的、基于事实的决策和行动。数据也越来越多地用于训练人工智能模型，为业务带来额外的预测、规定甚至自主能力。随着生成式 AI 的出现，这个数据大熔炉变得更加丰富，人工智能建立在（组织）数据的基础上，生产合成的、创造性的内容。到目前为止，这种创造性思维在很大程度上被认为是人类独有的特长。因此，我们更有理由不只是去关注组织的智力和创造性资本，而是负责任——且可衡量地——将其与每个人的情绪曲线以及整个组织的情绪曲线平衡起来。

践行原则

1. **了解您的数据资产**，确保所有数据，无论是来自企业内部还是外部，都可以持续识别和分类，以便于访问和参考。

2. 通过洞察、算法和人工智能**激活数据**——专注于将数据置于业务战略、目标和日常运营的核心位置。

3. **利用数据**，应用系统框架来确定企业数据资产的外部（可能是内部）货币化机会。

4. 通过扫描数据挖掘创造潜力、构建新内容或通过生成式 AI 增强创新产品和服务，**释放人类的创造力。**

5. **适应情绪**，确保参与（数据驱动的）转换的所有利益相关者的正确情绪曲线得到认可和尊重。

展望

- 发布另一份企业情报年度报告，描述数据驱动的措施和成就，包括数据资产的财务价值分析。
- 挖掘现有的数据资产和知识库（结构化或非结构化），以获得产生新的合成、创造性内容的令人信服的第一个机会。
- 考虑帮助监控、分析和提高参与所有转型计划的人员的承诺和动机的技术解决方案。

信任的推力

RAJASHREE DAS
常驻专家

原则

增强整个信任生态系统——从组织的核心到边缘——保护您现有的业务，并推动其进行下一次调整。

技术企业必须得到顾客、客户、股东、员工、合作伙伴、网络和权威机构的信任，否则就没有业务可言。就当前这一时期而言，简单地说，信任是必要的。它必须渗透到业务和技术操作中。在这一点上，请相信我们：如果应用得当、积极主动，它也会成为创新业务的加速器。

对立原则

相信你有能力在问题出现时解决问题，同时能不受安全、隐私和道德环境的影响；或者，干脆躲在难以逾越的不信任之墙后。

背景

一切为了信任，信任为了一切。在混合工作模式和对数字化的依赖下，信任是一项重要的企业资产，影响着整个商业生态系统。信任涉及网络安全，保证用户不间断地访问安全和可信的数据。它还涉及到数据隐私，个人数据的正确、透明使用总是受到严格审查。不要忘记人工智能的伦理也是信任等式的重要组成部分，确保它以人为本，为积极的未来服务。将信任的执行委托给技术（例如零信任平台、人工智能甚至量子计算）是很有吸引力的，但最终，如果信任与包括人类在内的业务技术变革的所有方面交织在一起，它只会产生差异化的推力。

践行原则

1. 所有业务战略和计划都充分嵌入并解决了技术支持的信任，以及以人为中心的信任维度。

2. 信任是解决方案生命周期中集成的一部分，贯穿于整个体系结构、设计和部署中——而不是在生命周期迭代的最后进行检查。

3. 所有解决方案开发“A - 团队”都包含网络安全 / 隐私和道德专家，确保其他团队成员也理解并接受信任主题。

4. 建立一个持续发展的信任模型，包括原则、指导方针、培训和各级沟通，使用有影响力的叙述。

5. 利用组织建立起来的信任，作为面向更广泛的业务生态系统、客户、消费者和潜在员工的差异化质量。

展望

- 扩大解决方案开发团队，包括网络安全、数据隐私和道德方面的专家，促进技能的交叉融合。
- 打击最大的不信任源头，无论是网络安全、数据隐私还是道德规范，并确保其解决方案得到广泛传播。
- 找到一个可以安全地使用零信任技术的组织系统，尝试一种完全不同的信任方法，并从中学习。

完全自动化

ALIASGAR MUCHHALA
常驻专家

原则

假设所有新科技业务流程都默认采用完全的、免人工的自动化。

人工智能和智能流程自动化的进步使我们从根本上重新思考在业务各个方面的人为因素，而人力技能和资源的稀缺为该追求增加了新的紧迫感。一些人梦想着（企业变成）一个完全自动化的企业。但我们不应该走得这么快——至少现在还不行。就目前而言，先让我们从自主技术中受益吧：让它成为所有新流程的首选，并通过放手来学习一种新的“免人工”方法。

对立原则

应用人工智能和智能自动化来略微改善现有的人工及依赖人工的流程，但人工操作仍然是必不可少的！

背景

无论如何，让我们接受哥白尼的建议，扭转我们的观点。我们不应该再把自动化和人工智能的片段添加到已建立的、人为驱动的流程中，只假装享受逐步优化的微薄好处。这就像创造了一辆终极马车，将创新技术应用于它（也许是最新的轻型马车），然后当它在与特斯拉 (Tesla) 的飙车比赛中失利时，你会感到真正的失望。将人工干预嫁接到完全自动化的、以人工智能为中心的业务流程上应该是例外，而不是规则。这样，我们就能从智能自动化中获得最大的影响。这可能也是唯一的办法，因为人力资源和技能日益稀缺。雇佣人工智能作为你的主要资源，同时虚拟化和增强你的人力资源。向您的 IT 团队学习，他们已经在人工智能推动的自动化浪潮中冲浪，并将您所学到的应用于您的科技业务流程。

践行原则

1. 将你的 IT 自动化平台**转换**为完全连接的**业务操作平台**，将所有底层业务事件整合在一起。

2. **挖掘你的过程：**洞察使行动成为可能；通过捕获和分析过程数据，你可以找到实现自动化突破的最佳机会。

3. **挑战传统：**即使是最成熟的业务规则和最佳实践，也应该重新考虑与自主系统时代的相关性。

4. **考虑一下自动驾驶级别：**就像自动驾驶汽车的五个级别一样，你可以在迈向免提企业的过程中应用不同的雄心级别。

5. **保持以人为本：**即使没有人参与，组织的道德和情感制衡也必须始终谨慎管理。

展望

- 使用机器人过程自动化 (RPA) 可以轻松获得收益。尽管这只是优化了现有的流程，但仍然是向前迈出的切实的一步。

- 危及人类安全、能源消耗过多、或极易出错的流程可能是需采取全自动化解决方案的首要侯选项。

- 对需要稀缺技术资源的过程使用无需人工技术，不仅可以有一个可行的试验场，还可以有效地应对挑战。

补充

“未来很快就会成为过去。”这次没有引用 Benjamin Franklin 的话（而是出自单口喜剧演员 George Carlin）。但很快是多快呢? 我们正处在一个瞬息万变的世界——尤指在社会和经济方面；当然，在技术方面更是如此。TechnoVision 的设计具有前瞻性和可操作性：我们聚焦于当前已经适用的且能够交付价值的创新技术趋势和驱动力。再次强调，我们不希望未来还没有被注意就变成过去了。因此，作为最后的说明，我们认为以下几个创新领域将对技术和社会视野产生深远影响。也许不是今年，但也很快，很快了。

合成生物学

合成生物学的进步改变了我们与自然、生物界甚至与我们自己的关系。科学的进步使阅读、写作、编辑和优化生活结构变得容易和精准。事实上，“我们现在可以像给计算机编程一样编程生物系统”（Amy Webb 和 Andrew Hessel，《创世纪机器》的共同作者）。

不止一届的诺贝尔奖突出了合成生物学的社会重要性。与以往不同的是，现在我们可以为科学或商业利益重新设计生物体，为应对气候变化、生物多样性下降和公共卫生的挑战打开大门。事实上，合成生物学可能会改变我们种植食物的方式，我们所吃的食物，以及我们获取材料和药物的地点。

但我们什么时候才会行至此处呢? 什么时候才能（利用合成生物学）改善人类生活质量? 合成生物学不再是学术界的专属，它正迅速成为一个商业机会。就像人工智能一样，这是一个尚未受到挑战的伦理问题需要被集中解决的领域。一旦我们学会构建生物界，我们就能选择我们所要生活的世界。

量子计算

正如我们在最近的一期“明日对话”中所说，量子技术与现有的最佳超级计算机、防篡改通信和超精密快速测量相比，有望实现指数级的速度提升，（这一现象通常被称为“量子优势”），并超过当今使用的经典系统。

这些技术可以显著改变企业解决关于优化、机械模拟和机器学习等问题的方式。量子技术可以在风险管理、网络安全、物流、运营调度、发现轻质材料或新药以及应对气候变化等领域带来比当前技术更高的效率。

量子技术有望最终彻底改变行业，但期望在短期内实现是否现实?在过去的两年中，我们看到了一批税前估值达数亿美元的初创企业。

由于经济似乎正在放缓，风险资本对技术的投资正在减速。我们需要重新设定我们的期望吗? 尽管量子优势即将显现，但其商业价值仍不确定。毫无疑问，量子计算机的全部益处需要大规模的纠错系统才能发挥，这仍需要大量的投资。

尽管如此，量子计算已不再是遥远的幻想。接下来的几年将向我们揭晓谁会有能力达到其下一阶段的规模。你准备好迎接量子十年了吗?

气候技术

我们在《TechnoVision 2023》中非常清楚地表明，技术是应对气候变化负面影响的关键。在凯捷的气候 AI 研究中，我们分析了 70 多个人工智能的气候行动用例，其中许多用例在减少温室气体（GHG）排放、提高能源效率、减少浪费、减少用水等方面为组织提供了显著益处。例如，跟踪工业场所的温室气体排放和追踪温室气体泄漏，提高设施和工业过程的能效，设计更少浪费和更低排放的新产品，改进需求规划，减少食品和原材料的浪费，以及零售、汽车和消费品公司的路线优化和车队管理。但（气候技术）其实还有更多的潜力。世界已经准备好迎接气候技术（或者一些人更喜欢称之为“清洁技术 2.0”）：这一有助于在未来几十年内实现全球经济脱碳的又一波技术浪潮。

但（气候技术）其实还有更多的潜力。世界已经准备好迎接气候技术（或者一些人更喜欢称之为“清洁技术 2.0”）：这一有助于在未来几十年内实现全球经济脱碳的又一波技术浪潮。

能源价格飙升、全球变暖、以及地缘政治的不稳定，使得技术突破更加令人向往。在本世纪的第一个十年（可以说是由阿尔・戈尔（Al Gore）的《难以忽视的真相》（An Inconventent Truth）的发布推动的），投资者投入了数十亿美元用于“清洁技术”，但不幸的是，由于预期过高，结果令人失望。技术尚未达到足够的成熟阶段，且研发活动所用的时间比预期要长。

直到最近几年，在《巴黎协定》的推动下，一股具有韧性和现实意义的气候技术浪潮才进入市场。气候技术现在已经开始具有经济意义。太阳能和风能具有成本竞争力，甚至优于化石燃料行业。智能电网正开始取代老化的碳密集型能源网络。工业界正在寻找全新的更清洁的方式。电池和储能最终或将达到其所需的性能水平，例如，使脱碳运输成为常态。智能建筑将更加智慧化地利用能源，并大幅减少二氧化碳的排放。

气候技术正在迅速发展，预计在未来几十年内将发挥其全部影响力。因此，一个更加绿色的世界可能就在前方。但它是否来的足够快呢?

创造性 AI

在上一期中，我们将生成性、创造性人工智能标记为一个快速发展的技术领域。近年来，我们看到了一些具有吸引力的突破：从几个 AI 语言转换器模型之间的阐述清晰的、有根据的小组讨论，到微软向公众发布以前可私人访问的 Dall-E 图像生成器，随后又出现了 MidJourney、Stable Diffusion 和备受争议的 chatGPT。

创造性人工智能是一种潜在的包容性技术，因为它将使更多的人能够表达自己，即使他们过去没有相关的方式或专业技能。它甚至还能为对智力需求最高的工作提供额外的补充，这也是解决经验丰富人才稀缺问题的另一种方式。尽管训练具有创造性和生成性的人工智能模型需要大量的精力和额外的资源，但好消息是，一旦训练好了，这些模型所耗费的（精力和资源）只会更少。

综上，一个新的能力领域正在迅速浮现：能够准确地表达正确的意图（通常被称为“提示工程”），可以创造或破坏生成型人工智能系统所提供的功能。它明确了未来要深入研究人类如何与人工智能同伴进行最有效的沟通和协作的需求

正如你现在可能已经注意到的，本期所有精美的图片都完全由人工智能生成，当然，也有我们的人类设计师进行提示和把关。我们相信，未来 TechnoVision 中的实际趋势内容也将能够由人工智能系统共同编写，使用 chatGPT 等“创意机器”仅是发挥人工智能潜力的开始。具体多久能够实现?让我们拭目以待。未来可能比你想象中来的要快得多!

THE TECHNOVISION 2023 团队

TECHNOVISION 核心团队

Ron Tolido
Gunnar Menzel
Michiel Boreel
Patrice Duboe
Robert Engels
Kary Bheemaiah
Alex Bulat

技术专家研究员

Pierre Hessler

营销总监

Donna Urraca

创意团队 (MACS敏捷)

Jay Kartha
Arijit Sen
Gourav Dutta
Somnath Sil
Madhusree Ghosh Sen
Anakims Varghese
Surojit Dhar

特别鸣谢

Pascal Brier
Frank Wammes
Bobby Ngai
Capgemini Research Institute
Capgemini Technology Assessment Services
including Belinda Rosario
Sudarshan Sahu
Aman Verma
Anand Shanker
Niharika Kalvagunta
Triptesh Sutar
Himanshu Gadpayale
and all other friends of TechnoVision

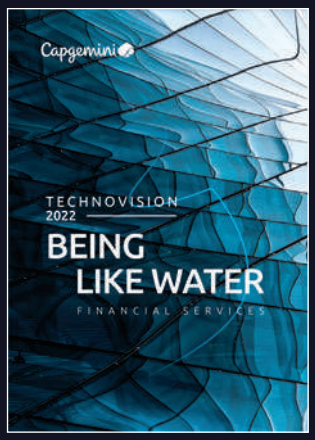
常驻专家

Alexandre Embry, Charlton Monsanto, Surabhi Gawde, Jacques Bacry, Andreas Sjöström, Krystianne Avedian, Sudhir Pai, Abhijith Remanan, Gert Helsen, Muhammed Ahmed, Neha Punater, Robert Engels, Anne-Laure Thibaud (Thieullent), Padmashree Shagrithaya, Yashowardhan Sowale, Roosa Säntti, Mark Oost, Manuel Sevilla, Elle Sanchez, Marek Sowa, Priya Ganesh, Geetika Mediratta, Lee Beardmore, Thilo Hermann, Sarah Saunders, Desiree Fraser, Pierre-Adrien Hanania, Sjoukje Zaal, Daniel Koopman, Indu Malhotra, Bernd Wachter, Cornelia Görs, Patrice Duboë, Michiel Boreel, Robert Kingston, Ron Tolido, Jose Kuzhivelil, Dapo Adekola, Aliasgar Muchhala, Rajashree Das

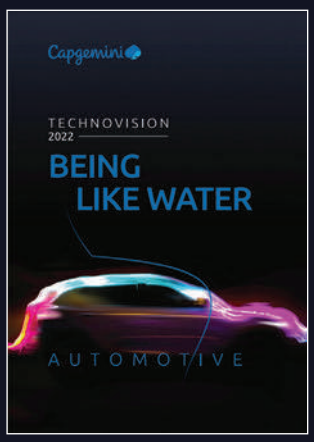
其它的 TECHNOVISION 相关文档

Applying TechnoVision

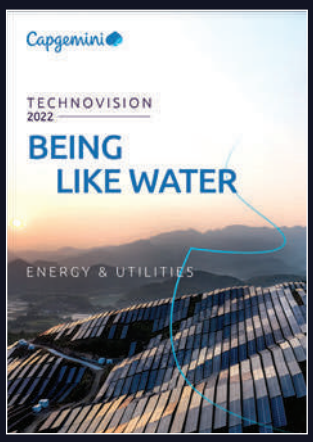
Overview For Business Decision Makers



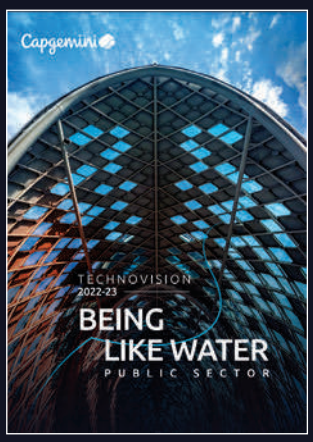
Financial Services Playbook



Automotive Playbook



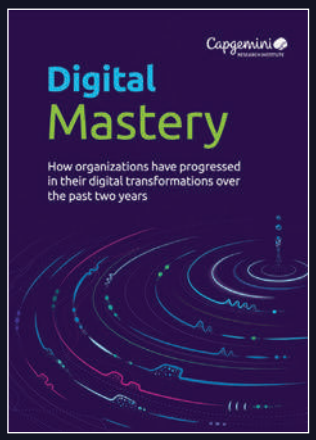
Energy And Utilities Playbook



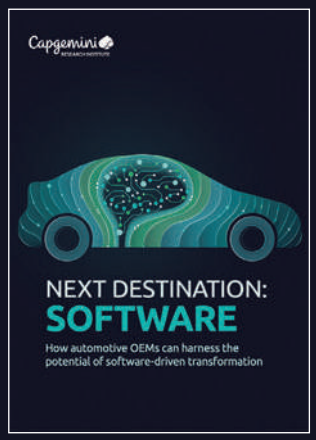
Public Sector Playbook

未来研究

Conversations for tomorrow

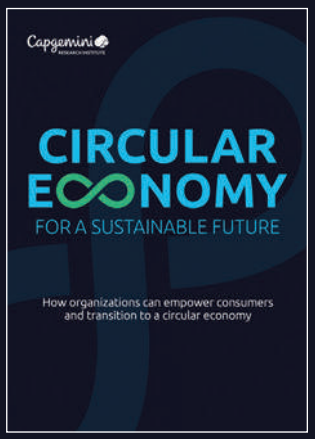


Digital Mastery



Next destination: Software

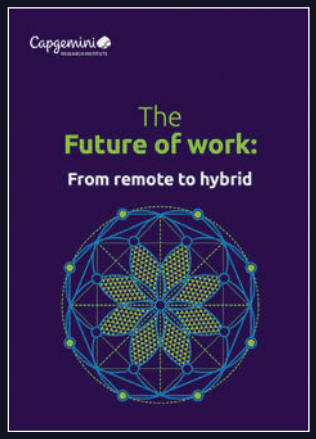
Data-powered Innovation Review



Circular Economy for a sustainable future

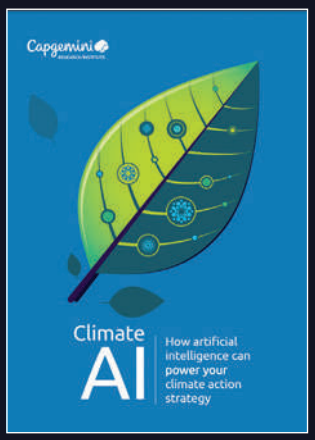
The Data-powered Enterprise

Data Mastery

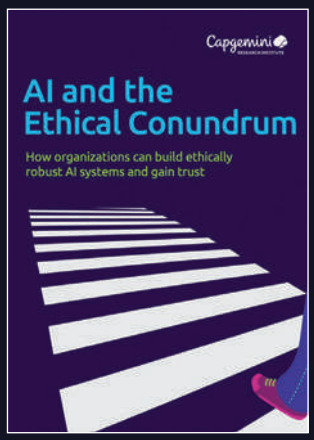


The future of work

Sustainable IT

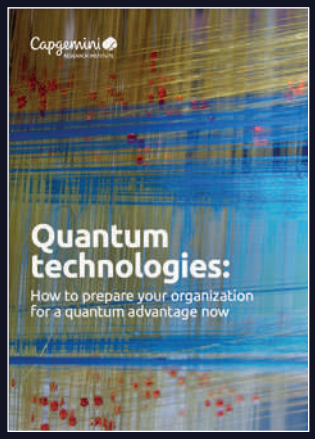


Climate AI

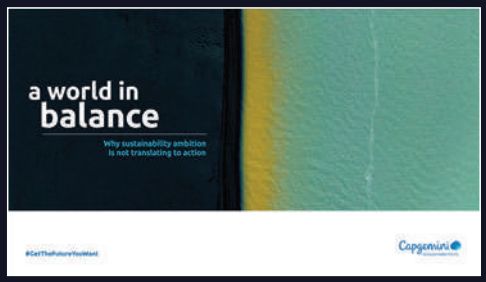


AI and the Ethical conundrum

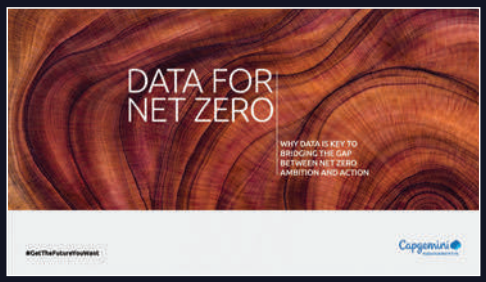
Sustainable Operations



Quantum technologies



A world in balance



Data for Net Zero

关于译者

《TechnoVision 2023-Right The Technology Write The Future》由凯捷研究院（CRI）发布，全文由凯捷中国数字化（Digital）团队进行翻译。凯捷中国数字化研发团队有逾千名专业顾问致力于数字化相关项目，分布在北京、天津、沈阳、上海、广州、深圳等地，运用 Rightshore 交付模式和通过专业顾问为客户提供专业服务，主要专注于汽车、消费品零售、商业地产、金融、生命科学和高科技行业。团队能力覆盖：数字创新与规划、数字化转型咨询与实施、微服务架构设计与实现、质量保证与测试工厂、基于敏捷和 DevOps 方法的应用等。

主要译者

朱伟章、刘嘉欣、谭淞哲、吕征达、吴桐、何丽丽、师莹、宋礼祥、富子龙、黎声、王星、龚雪云、胡潇戈、王莎

视觉设计

刘果、岳可心

Get the Future You Want | http://www.capgemini.com

Copyright © 2023 Capgemini. All rights reserved.