

埃森哲2015年技术展望

数字化商业时代： 开疆拓土

成就卓越绩效



目录

序

4

结束语

104

趋势

之一: 为我互联

18

研究方法

106

之二: 成果经济

34

尾注

110

之三: 平台革命

50

联系人

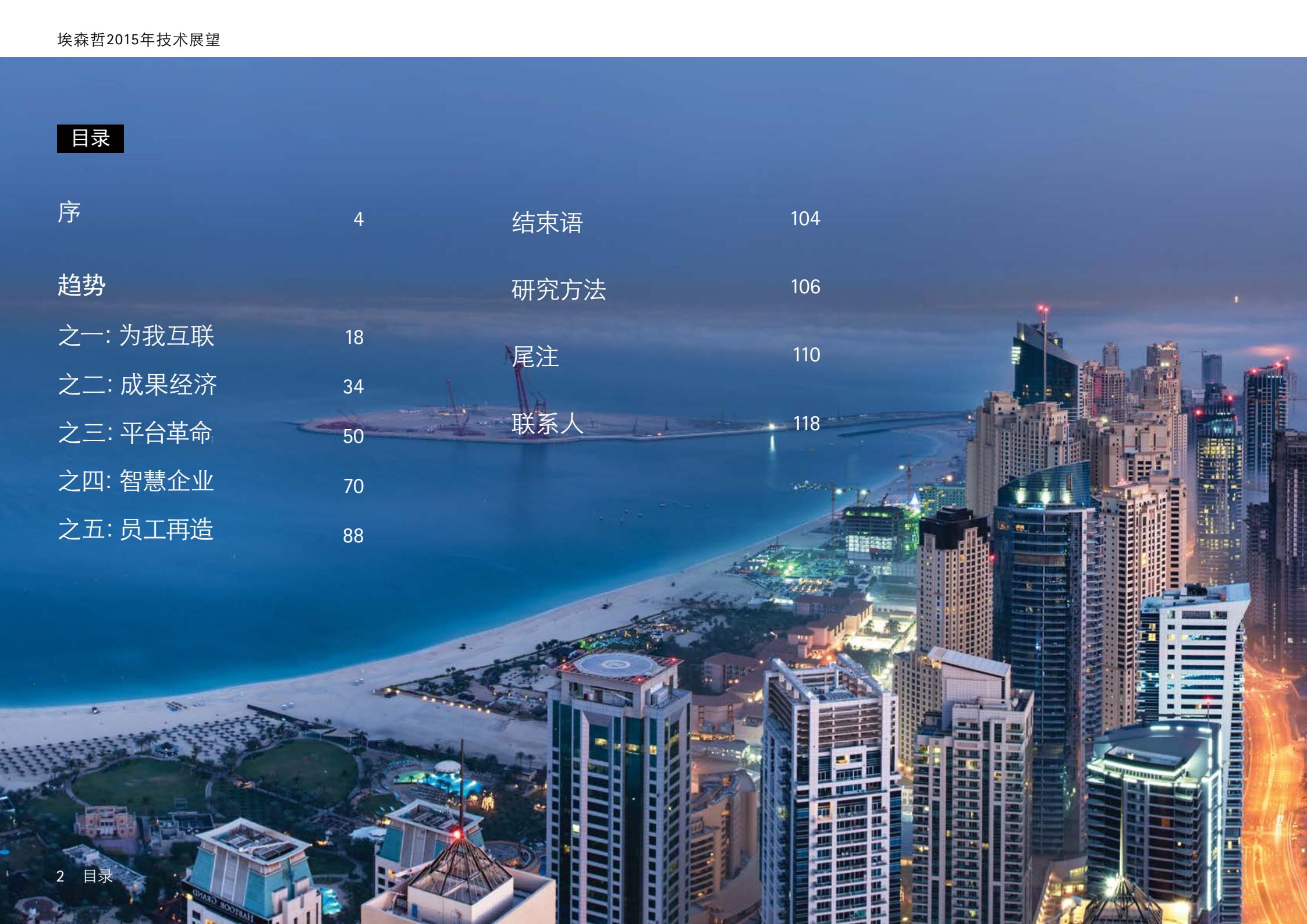
118

之四: 智慧企业

70

之五: 员工再造

88





序

近年来，全球范围的企业组织高管全力积极利用社交、移动、数据分析和云计算这四种技术 (SMAC)，大力推动数字化转型。

当下的挑战是：企业领导将如何发挥他们所建立的数字化优势？



这绝非无关痛痒的问题。实现数字化是一场大规模转型。两年前，埃森哲在《技术展望》中预见，“商业全面数字化”势在必行。我们看到，在各行各业中，技术已开始成为企业盈利和市场差异化主要推动力。

去年，埃森哲观察到行业领军者开始积极接受这种变革，面向数字化时代重新思考业务模式。因此，《埃森哲2014年技术展望》断言：“‘大企业数字化’是下一场重头戏”。我们看到，这些老牌大企业终于迈出了合理步伐——不仅利用技术来改进内部流程，更将其作为业务增长的驱动力。我们由此预判，依托深厚的资源、巨大的规模以及切实贯彻的流程，这些新的数字化“实力派”将会全面改写数字市场规则。

现在，先锋企业已开始迈出实践，而且远非只是秀一秀他们的数字化实力。他们正从根本上改变自我定位——领先企业正迅速从“唯我”向“伙伴”转变。他们正在开疆拓土，网聚其他数字化企业、数字化消费者乃至市场网络远端的数字元素。而积极推动变革的商业领袖正是依托这种更为广泛的数字化生态系统豪博一番。那些前瞻性的企业期望能够重塑整个市场，改变我们的工作和生活方式。



赢在“伙伴经济”

在当今数字时代, 各种博弈正在上演, 且显得十分必要。物联网 (IOT) 正在将每一个物体、每一名消费者和每一项活动都带入数字空间, 从而推动着新的创新和新的机遇。与此同时, 领先企业也在组织内部开展了类似的变革, 着力使所有员工、流程、产品和服务均实现数字化。

在这些趋势的共同影响下, 企业逐渐联入到一种数字化肌体之中, 可以接触到业务、客户关系及周边世界的方方面面。这种肌体使得企业以前所未有的方式进行连接并扩大规模。如今, 企业通常都能够处理数百项业务流程、管理数千名员工, 并且服务于数以百万计的消费者。而有些大企业的运作甚至会与数十亿人的生活息息相关。

然而, 越来越多的企业开始看到, 这种连接不应只局限在自己与员工和客户之间。他们还应与全

球化的网络紧密结合在一起, 同来自各行各业、分布于世界各地的企业、个人和物体建立联系。

在数字化时代, 这种超大规模的网络连接及其变革力量已开辟出一个崭新的纪元——即“数字化生态系统”时代。

先锋企业已经认识到了融入数字化生态系统的重要性。他们看到, 在这样一个以数字技术为驱动、全面互联互通的环境中, 自己有能力在完成数字化转型后更上层楼。通过继续在内部娴熟利用数字技术, 企业能够、也将会获得巨大的效率提升。但有远见卓识的机构并不满足于此, 他们深知, 随着商业的全面数字化, 各家企业能够将力量凝聚起来, 在一个更大的舞台上推动变革。只有各方齐心协力, 方能创造前所未有的数字体验, 取得前所未有的成果。

这一点通过飞速增长的产业物联网得到了最佳印证。在其中, 企业利用广泛的连接提供新型服务、

重塑客户体验，并借助数字化生态系统进入新的市场。例如，美国家得宝公司 (Home Depot) 正在依托新兴的互联家居市场，着力打造一种新的生活方式。该公司与制造商合作，确保所有售出的联网家居产品都能与Wink智能家居系统兼容。通过此举，家得宝构建起了自身的联网家居生态系统，藉此在智能家居市场立足脚跟。

飞利浦 (Philips) 也在采取类似的做法。为了使医疗保健业务一举突破局限于设备生产的状态，飞利浦与Salesforce公司联手搭建一个旨在重塑并优化医疗服务的平台。该平台预期将构成由医疗应用软件开发者所组成的生态系统，以此支持医生与患者在整个治疗过程中加强协作并推进疗程——从自我保健和预防、诊断及治疗，一直延伸至康复和健康保持。

飞利浦相信，如果将来自全球各个源头的数据加以整合，就会形成一次巨大的机遇——通过增强医疗专业人士的决策能力，同时提升患者参与自身治疗的积极性，患者的健康状况能够得到有效提升。为了实现这些改善成果，飞利浦协调各方力量构建的这一生态系统将广泛涵盖众多领域，除电子病历外，还包括利用飞利浦影像设备、监测设备以及其他个人设备和技术（如苹果公司的HealthKit健康套件）来获得各种诊疗信息。



81%

的受访者认为，随着不同行业被各类平台重塑为互联互通的生态系统，未来的行业界限将非常模糊。

——埃森哲2015年技术展望调研

菲亚特 (Fiat) 则寄望车联网成为汽车行业下一轮的增长契机。为此,公司与TomTom、路透、Facebook 和Tuneln等机构合作,创建了自己的UConnect平台。该平台将与菲亚特—克莱斯勒集团出产的车辆集成在一起,提供各种通信、娱乐和导航等功能,同时提升驾驶者的行车安全。

家得宝、飞利浦、菲亚特,以及其他许多公司都在下大手笔,积极把握那些巨大商机,在全球范围引发变革。通过融入数字化生态系统,这些企业将能力倍增,着眼于任何企业或行业孤身奋战所无法达成的宏伟目标。

这些先锋企业发现,以生态系统的方式运营比单打独斗要有效得多,因为这其中蕴藏着提升差异化竞争力和赢利能力的巨大空间。随着视角由“唯我”向“伙伴”转变,领军企业正在塑造一种新的经济模式——“伙伴经济” (We Economy)。

凭借数字生态系统,即便只是普通企业,现在也可以应对以往远远超出自身范畴的挑战。例如,帮助设计和创造未来的智能型特大城市;彻底重建已沿用数百年之久的运输模式;以及结合医疗、保险和服装等众多行业来打造解决方案,提高医疗服务质。把握这些千载难逢的良机,能够带给客户无限惊喜、使员工工作满怀热忱、与长期供应商建立铁杆关系,并且带给投资者丰厚的回报。

未来商业世界的大师将是那些精通组织协调能力、始终占据数字化生态系统核心位置的组织。这些领军者能迅速、恰当地与客户、最终用户、供应商、联盟伙伴、开发人员、数据源、智能设备制造商及专业人才提供机构建立新的数字化关系。所有各方都直指一个目标:推动全新市场的增长,同时发展自身业务。

所有这些皆非易事，但潜在收益也非常可观。数字化生态系统的崭新时代并非只是改变单一的公司；它有关整个市场的塑造。每个公司都将掌握自己的前途命运，数字化机遇不容错过。

2015年技术展望趋势： 明日数字化领军者的要务

技术发展日新月异。社交、移动、数据分析、云计算等技术，以及日渐崛起的物联网，均已成为数字商业演化的推动力。本年度的《技术展望》着重阐述了五大新兴技术趋势，揭示了未来数字化龙头企业现已关注到的重要变化。

1.“**为我互联**”正在改变世界各地人们通过技术进行彼此互动的方式，使终端用户成为数字化体验的中心。

2.同时，处于交互界面的数字设备正在推动**成果经济**的崛起，进而形成了全新的商业模式——重点从产品销售转向成果销售。

3.**平台革命**意味着，无论是在虚拟空间还是现实世界，数字化平台正逐步成为企业打造新一代产品和服务、甚至是整个生态系统的首选工具。

4.**智慧企业**正在提高自身设备的智能化水平——通过将软件智能嵌入业务的各个方面，推动运营效率、企业发展和创新水平不断提高。

5.随着人机交互更为自然，以及可穿戴设备和智能机器的进步，智能技术更具人性化，更像团队的一员，它们将与人类并肩配合，推进企业的员工再造进程。

综上所述，这五大趋势是对埃森哲观点“商业全面数字化”的最新诠释，同时也是埃森哲多年来对全球技术变迁观察发现的进步积累。无论在世界何地，它们对于企业的战略和运营重点均影响显著。

一直以来，埃森哲《技术展望》报告每年所总结的趋势都会着重强调某项关键技术的演进——有些技术业已成为许多领先企业探索数字化道路的核心力量。整体来看，这些趋势意味着根本性的转变，是企业在制定未来计划时，所必须考虑的。各行各业的领导者都可以从这些丰富的观点中汲取洞见与灵感，更好地判断如何利用数字技术引领企业走向未来。

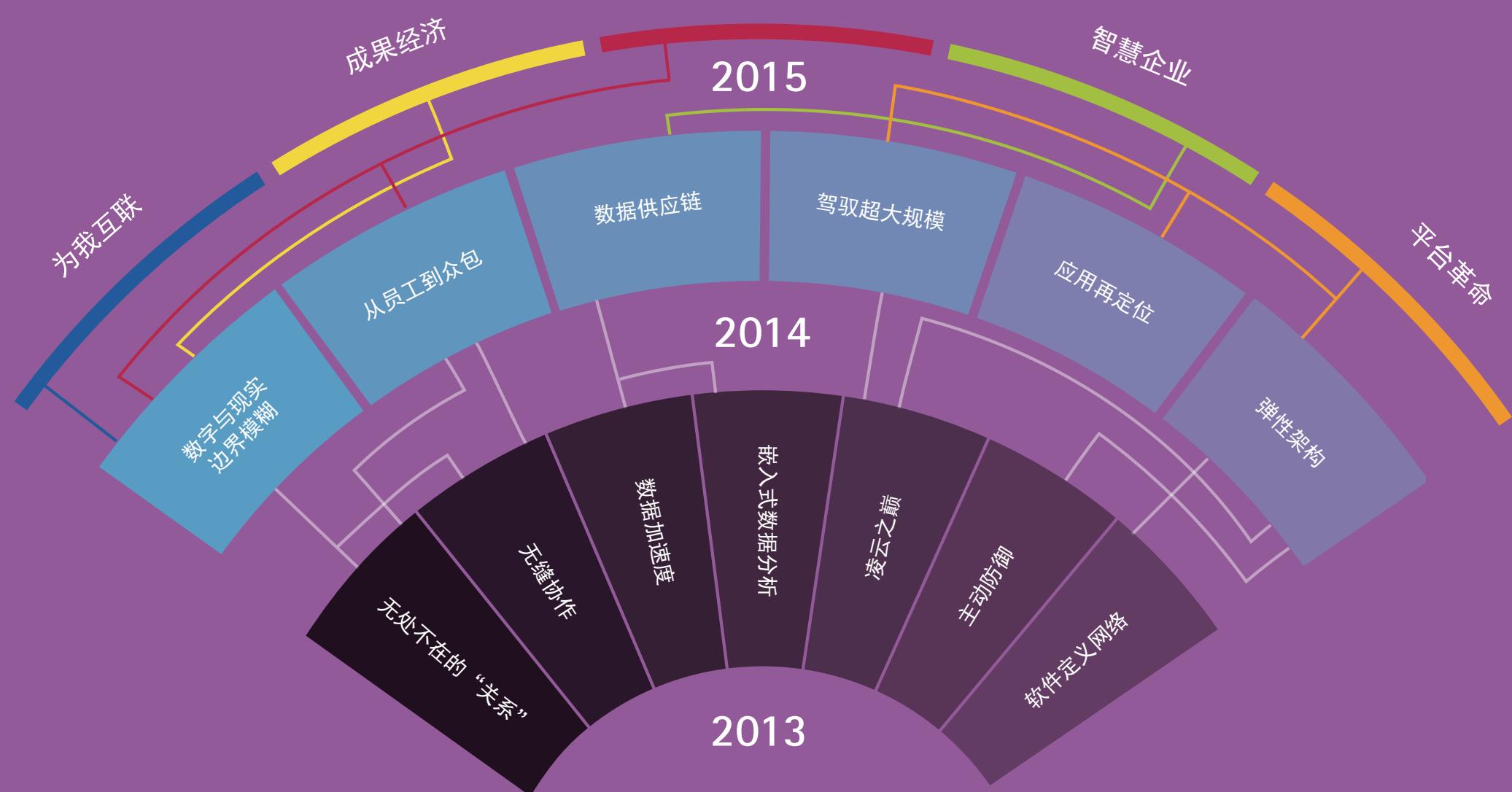
但是，成为数字化企业不再只是将各种技术引入到组织中，企业需要利用数字技术，使自身业务与更广泛的数字化环境相融合，从而赢得更多的客户、合作伙伴和人才，最终拓展至更广泛的行业。

尽管数字生态系统方兴未艾，但未来几年，企业必须在行业中积极建立具有领先地位的数字生态系统。如今，所有企业都面临着这样一个问题：在数字化革命新的重要舞台上，自身将扮演何种角色？

运筹帷幄

埃森哲《技术展望》报告是一份介绍未来三年来一系列技术发展趋势的报告。每一年我们都会强调最新的趋势，但应当注意，每项趋势只是整体技术发展的一部分。在不断迈向数字化的过程中，企业不仅需要跟上最新的技术变革步伐，同时还要进一步掌握那些已日趋成熟的技术。因为后者会迅速成为企业构建新一代业务的基础，并且推动新趋势的发展。查看完整报告深入了解各项趋势内容，请访问：www.accenture.cn/technologyvision。

技术演进



2013年趋势回顾

凌云之巅：应用云创造真正价值

虽然进行技术展望时总会谈到云计算，但它已不再是一种新兴趋势。当前，相当多的企业决定采用按需提供的技术服务，因此企业面临的关键问题并非“是否需要运用云”，而是“如何运用云”。此外，云技术也并非一个简单的概念，其覆盖了从“软件即服务”（SaaS）到“平台即服务”（PaaS）、从公共云到私有云的众多组成要素。这些技术各具特色、互不相同，为企业带来了多种发展机遇。下一阶段，企业必须将云计算投入实际应用，并采取整体性的方法使云技术充分融入IT解决方案和响应能力当中——同时，将创造商业价值视为重中之重。

嵌入式数据分析： 针对所需信息设计数据收集要求

当前，面对各种商业情报、数据分析和大数据，企业面临的问题不再是数据不足，而是匮乏正确的

数据。因此，企业高管们需要获取正确的数据，来有效确立企业的战略发展方向。目前的软件普遍侧重使用功能，但是未来的软件在构建时就必须考虑到数据分析的需要。

无处不在的“关系”： 创建日常交易之外的数字化关系

企业需要跳出电子商务与营销的传统思维，重新定位数字化战略。尽管移动技术、社交网络和基于情境的服务已经深化了企业与消费者的数字化联系；但大多数企业仍然只是在收集更详细的消费者意见，厘清他们的特征和交易习惯。表面看来，这些可能代表新的用户体验，甚至是一系列新的销售渠道——但却并非真正的商机。企业必须将这些加以整合，明确数字化在提高消费者参与度和忠诚度方面的重要性——即无处不在的客户关系管理。

无缝协作： 渠道恰当、人员正确、工作适合

现在，企业需要重新思考员工的工作方式。社交网络的兴起为工作场所协作赋予了新的内容。用户的新的社交行为以及对应用程序“社交”属性不断提升的期望正在推动企业创建新的用户体验。然而，为了提高生产效率，企业必须摆脱孤立的社交和协作渠道，直接在核心业务流程中添加协作工具。新的方法是在整个企业内构建社交和协作应用程序。

主动防御：根据威胁部署网络防御

尽管企业对数字化业务安全性的关注日益增加，但IT部门似乎仍难以跟上网络安全技术的最新发展。企业虽然深知终端安全远远不够，但却未大规模采取主动防御行动，如基于风险的安全管理方法、数据分析驱动下的事件侦测、条件反射般的突发事件响应，等等。虽然网络安全技术正迅速成熟，并且揭

示风险的社群也已形成，但企业面临的最大障碍在于已有解决方案无法得到积极采用与推广。因此，企业IT部门需要应对的核心挑战是：积极了解当前网络安全的最佳实践，更为明智地采取最新主动防御措施，同时切实面对尚需解决的安全问题。

数据加速度：跟上决策和行动速度

企业高管不仅需要从数量不断飙升的自身统计数据中发掘出有价值洞见，还需要浏览大量文章，搜寻种类多到难以置信的外部数据——包括推特、博客、传感器输出数据，以及移动电话的GPS数据，等等。但是与此同时，他们必须开始重视数据速率，适应收集、分类和分析数据的节奏，进而快速获取分析结果，以便管理人员迅速作出响应。所有企业都期望实现近乎实时的响应，以此打造竞争优势，因此高管们对数据分析速度的要求也将越来越高。

软件定义网络: 实现虚拟化的最后一步

服务器虚拟化的优势显著, 存储虚拟化技术也蓬勃发展, 企业应当将注意力转移到网络虚拟化当中, 从而延长基础设施的使用寿命, 发挥虚拟化投资的全部价值。与其它虚拟化技术类似, 软件定义网络

(SDN) 能够显著提升企业和IT运作的灵活性。以前, 人们常视网络为入门级技术, SDN的出现为其赋予了新的含义, 带来一股变革力量。它将有助于企业实现动态企业的最终愿景。

2014年趋势回顾

数字与现实边界模糊: 将智能扩展到边缘

随着各种智能用品、设备和机器进一步加强对实体世界的洞察和控制, 现实环境也延伸到了网络空间。这不仅表现为“物联网”的兴起, 更意味一个全新智能互联层的形成, 它将拓展员工能力, 实现流程自动化, 并使机器设备完全融入我们的生活。对消费者来说, 这等于赋予了他们更多的权利: 获得了高

度知情权, 能够通过互动对自身体验产品和服务的方式产生影响; 对企业而言, 则意味着与现实世界真正实现了互通, 让机器以及员工的行动和反应速度变得更迅速、更智能。

从员工到众包: 无边界企业的崛起

想象一下, 企业的劳动力资源不再只是企业的员工, 还包括互联网上的所有客户。现如今, 云计算、社交和协作技术帮助企业可以网罗到全球各地的各种人力资源, 调动多方人才力量, 出色完成工作。如何在各路人马之间架起桥梁, 使其能够共同推进业务目标实现, 的确面临巨大挑战, 但同时又带来了巨大机遇。采用这种方法, 每个企业都能够获得一支庞大而灵活的劳动力队伍, 不仅有助成功解决企业当前面临的某些问题, 而且在很多情况下甚至可以不付分文。

数据供应链：让信息流通起来

的确，各类数据技术正在迅速发展，但大多数技术的应用都非常零散，不成体系，其结果则是企业数据普遍难以得到充分利用。数据生态系统错综复杂，数据孤岛遍布其中，由于所需数据获取难度较高，企业的能力也受到限制，难以从自身数据中充分挖掘价值潜力。要想真正释放价值，企业就必须将数据视为供应链，使其在整个组织内部便利而有效地流动起来，最终贯穿整个生态系统。

驾驭超大规模： 硬件重现舞台（其实它们从未真正离开）

十多年来，软件创新突飞猛进，相比之下，硬件领域似乎相形见绌。不过，对建立更大、更快、更高效数据中心的需求迅猛增长，这使硬件世界成为孕育新一轮发展的温床。每家企业都将会看到“超大规模”创新逐步渗透进其数据中心当中，产生降低成本的效益。而随着业务的全面数字化，越来越多的企业将意识到，这些系统正是支持下一轮增长的基础所在。

应用再定位： 软件是数字世界的核心竞争力

我们构建软件的方式正悄然发生变化。企业正在紧跟消费领域的变革，迅速从大型应用向小型移动应用过渡。当然，复杂的大型企业软件系统仍将继续发挥作用，支持大规模组织的运转，IT开发人员必将一如既往对这些系统进行定制化修改、提供更新和补丁程序。但是现在，随着各个企业将目光投向如何提升运营的敏捷性，更为简单的模块化应用成了新方向。对IT部门和业务部门的领导者而言，这意味着在新的数字化企业中，他们不仅必须决定由谁负责开发怎样的应用，还要考虑如何转变应用开发过程本身。



弹性架构：
“有故障不宕机”，不间断运营的秘诀

在数字时代，企业期盼着能满足员工和利益相关方对IT系统的需求，实现业务流程、服务和系统的不间断运营。如今，企业需要支持不断变化的工作重点，而这种转变将在整个组织内部产生涟漪效应。特别是对首席信息官而言，他们必须确保IT基础设施、安全措施和业务流程永不停歇地运行，而一旦出现异常情况就可能令企业的品牌价值受损。因此，当今的IT部门领导者在设计系统时不仅要考虑各种技术参数，还需具有能力来切实抵御故障和网络攻击。



趋势一

为我互联： 商业高度定制化

随着日常生活用品接入网络，消费者体验也随之成为在线活动，从而形成了众多深入个体生活的数字渠道。有鉴于此，那些前瞻性的企业正在改变其构建新应用软件、产品和服务的方式，并且已获益颇丰。通过这些能接触到消费者的新渠道，企业正努力打造高度个性化的体验，以此吸引和取悦消费者，同时还须确保消费者对企业的信任度。企业如果能在“为我互联”的市场中获得成功，就会成为下一代家喻户晓的知名品牌。





在很大程度上讲，互联网的吸引力在于能够使我们的生活更加个性化，比如每个人都可以在网上悉数定制“我的新闻”、“我的播放列表”、“我的好书推荐”，以及“我的新车”等内容。但就像流行歌曲唱的那样“你还未见过真实的我”——很多企业目前正在积极打造互联空间，进一步加深对消费者偏好、习惯的认识，并将其和服务内容紧密结合起来，以便使消费者的日常体验变得更加简单、愉悦，且更具个性化。虽然许多企业已经能为消费者提供非常贴心的个性化服务（例如，网络广告可迅速根据你最近的购买记录进行商品推荐），但如今加强消费者体验的核心在于提升营销宣传的可信度和针对性。

随着日常用品纷纷智能化，所有体验也在逐步数字化。如今，诸如数字咪表、智能冰箱、自适应安全系统等众多数字化设备为企业打造个性化消费者体验提供了契机。比如，智能灯泡可根据环境因素的变化调节光照强度；¹汽车也可根据驾驶者习惯对自身性能进行微调；²甚至整个体育场馆也可以联网，让观赛者选择更短的到达线路、了解具有吸引力的赛事内容，并且收到附近有关食品和商品的限时抢购提示。³

技术及商业推动力

体验至上: 高德纳咨询公司 (Gartner) 调查显示, 89% 的受访高管均认为, 到2016年, 消费者体验将成为企业竞争力的首要基础。⁴

超越移动性: 在互联世界中 (包括汽车、家居和可穿戴设备), 企业与消费者之间的接触渠道正在迅速增加。三分之二 (66%) 的受访IT及业务高管认为, 智能物品将有助于企业提升行业地位或赢得竞争优势, 因此会对自身组织产生较大或非常大的影响。

消费需求不断提升: 三分之二的消费者计划在未来五年内购买一台互联型家居设备。到2016年, 消费者可穿戴设备的拥有率将有望同比增长一倍。⁵

情境体验: 随着有越来越多的边缘设备可用来收集详细背景数据, 企业可以借助大数据分析解决方案, 为每位用户创造独特的体验。

个性化定制无处不在: 纵观全球, 除了“科技企业”外, 还有许多企业正纷纷通过个性化定制来打造更好的用户体验。它们将个性化功能与核心产品或服务相整合, 由此创造重要的竞争优势。60%的受访企业表示, 个性化技术投资已产生良好回报。

事实上，我们的调研显示，受访企业正在纷纷探索各种促进消费者参与的新兴渠道——例如可穿戴设备（62%）、互联电视（68%）、互联汽车（59%）和智能物品（64%）。在如今日益互联互通的环境中，企业很明确地以个人为中心，设计并创造各种产品与服务。各种数字化渠道共同交织成了一个“为我互联”的网络。

这意味着企业必须全面改变当前的应用软件设计方式，仅仅“为了适应互联环境而加强个性化”是不够的。如今，用户体验才是核心所在——业务决策唯有以用户为中心，方可取得成功。任何产品和服务的特色和功能必须体现个人用户希望达成的目标，帮助他们在数字及现实空间中掌控和衡量自己的生活，甚至是实现部分生活的自动化。

领先企业已开始向着这一目标快速迈进，同时也刷新了各自行业的竞争格局。在本次展望调研中，81%的受访企业认为，打造个性化消费者体验是自身的三大优先任务之一，而39%的受访企业更是将此作为首要工作。例如，梅赛德斯-奔驰公司出品的新型联网汽车就带有应用编程接口（API），可以与车主家中的Nest恒温器实现互联。⁶因此，汽车可通过网络提前“告诉”恒温器车主的抵达时间，而恒温器便可根据车主的预先设置来调节家中温度。家用电器制造商惠而浦（Whirlpool）也在向类似目标努力。惠而浦智能烘干机提供了一项新的功能，帮助热衷环保的消费者选择在电力充足且电价便宜时烘干衣物。⁷此外，著名的时尚和服装品牌拉夫·劳伦（Ralph Lauren）顺应“量化自我”运动的风潮，开发了一款内嵌感应器的运动衫，使穿着者能够追踪自己的活动量及心率变化。⁸

越来越多的企业发现，这种以用户为中心、充满愉悦的全新体验正在带来实实在在的效益。调研中，60%的受访者表示，自身企业已通过个性化技术投资取得了积极成果。随着企业在该领域日渐娴熟，还将收获更高的回报率，并迅速成为新一代商业模式的基础。高德纳研究显示，89%的企业都认为，到2016年，消费者体验将是打造市场竞争力的首要基础，而四年前持此观点的企业只有36%。⁹

当前，随着个人设备的互联性越来越强，消费者对“智能”设备的需求也在日益增加。因此，企业高管首先应当开始对产品、服务和业务流程进行相应调整。那些积极迎接“为我互联”的企业将保持更高的客户参与度，并揭开新的业务增长篇章。反之，如果企业无法尽快利用网络互联日益普及和稳定的趋势，就必然会被竞争对手抛在身后。

新的战场：争夺认同感

在“为我互联”市场，有一项很重要的工作是增强消费者对企业的认同感。迄今为止，在这方面表现出色的企业凤毛麟角。对于那些有意离开竞争激烈的现有渠道、转而挖掘新机遇的企业来说，刷“认同感”将至关重要。在“为我互联”的市场环境下，通过新兴渠道使推广产品或服务仅仅是个起点，企业的最终目的是创造愉悦体验来吸引用户关注。企业唯有做到这一点，才能有针对性地推出新型产品和服务，或者在其他企业有意借助这些新渠道与用户建立联系时，为它们提供建议。

为了全面理解认同感的概念及其能够创造的价值，我们可以试想Facebook的巨大成功。目前，70%左右的智能手机使用者都是Facebook的活跃用户，他们平均每天打开该应用的频率达14次。¹⁰就像谷歌是搜索领域的霸主一样，Facebook几乎就是社交网络的代

名词。正是由于谷歌和Facebook握有超高的认同感，因而成为了其他企业发布广告和推出新服务的实际平台。有数据显示，Facebook2014年第3季度的广告收入同比增长了64%，而其中移动端广告占总增长量的66%。¹¹

由此可见，技术每发展一步，企业就需要在新的渠道中展开竞争，赢得消费者的认同。随着家用网络的不断普及，企业也纷纷投资建设新的架构，以把握新兴“网络消费者”群体的关注。如今，智能手机占领了近三分之二的手机市场，因此很多企业加大了对移动技术的投资。而这种积极投资不但为企业带来了回报，并且还紧紧围绕移动应用形成了多种新的商业模式。如优步(Uber)和Lyft两家公司提供的“拼车服务”就“仅限于移动设备”，它们的出现打破了运输业原有的市场细分格局。

与此同时，“为我互联”趋势又进一步提高了认同感的重要性。如今，物联网方面的技术发展带来了更为可观的机遇。与个人电脑或电话这类单一渠道不同，数字世界和现实世界的融合正在衍生出数以百计的新渠道，它们将深入人们生活的各个方面。Acquity集团进行的一项研究也证实，消费者对物联网设备的应用正呈指数级增长：近三分之二的消费者打算在2019年前购置互联家居设备；而到2016年，拥有可穿戴设备的人数有望达到前一年的两倍之多。¹²

这一最新的技术发展将同时充分结合虚拟和现实两方面的优势：将数字技术的智能化、个性化和适应性，与现实世界身临其境的互动式体验紧密结合起来。随着越来越多的消费者开始使用互联设备，企业将有机会决定人们如何使用这些新设备、如何实现设备间的互联互通、以及进行何种形式的互

动。很多企业还未开始潜心打造新型消费者体验，而其带来的回报将相当可观。

AT&T推出的互联汽车平台“AT&T Drive”便是企业“一举多得”的绝佳示范。当前，几乎所有大型汽车制造商都在投资打造互联车辆，但鲜有企业拥有构建端到端解决方案所需的网络和软件开发经验。AT&T Drive平台恰好为这些机构提供了可供选用的相关功能，免除了其自行开发之苦。同时，AT&T还将互联汽车作为提升消费者认同感的平台：公司允许消费者的互联汽车（如奥迪Q3）也使用AT&T的数据分享流量套餐，且费用比平板电脑的上网资费更低。¹³

包括AT&T在内的许多领先企业发现，目前围绕“为我互联”展开的竞争仍较为有限，但其中蕴藏的机遇却非常巨大——但这些机构也深知，唯有向消费者提供始终如一的卓越体验，才能建立持久的竞争优势。

将认同感转化为切实价值

随着企业在新渠道中不断提高认同感，它们可以充分利用自身的市场地位来推出新的产品和服务，从而完善每位消费者的“为我互联”体验。当然，消费者认可度越高，实现的价值也将越大。例如，可口可乐阿马提尔公司（Coca-Cola Amatil）就通过为自动售卖机配备触摸屏、摄像头以及微软Kinect技术，创造全新的个性化自动售卖体验，最终成功将销售额提高了12%。不过，促进销售只是这种全新消费者接触方式的收益之一。公司还可进一步利用这些互联型自动售卖机获得数据，进而在冷却器更换、补货等方面作出更加合理的决策。¹⁴

一方面，企业可采取不同的方式实现产品或服务的个性化，并发现其中蕴藏的价值。另一方面，地理位置、文化差异和不同的个人需求等因素都将影响企业推广其“为我互联”解决方案。比如在某些地区，

社会收益的价值会高于个体收益；因此，任何“为我互联”策略都必须认真考量当地消费者的偏好。没有一种解决方案可以放之四海而皆准——每家企业都应当首先确定哪些渠道最能满足自身需求，然后再根据这些渠道构建独一无二的解决方案。

作为一家公用事业服务提供商，美国佐治亚电力公司 (Georgia Power) 利用由240万台智能电表组成的网络，成功推动了新的客户价值。如今，公司可为消费者提供电表实时数据，帮助后者详细了解个人用电情况。同时，通过提供预付电费、到期即付等个性化收费服务，佐治亚电力甚至还吸引到了新的客户群体加入，包括那些没有良好信用记录和付不起押金的消费者。¹⁵

值得注意的是，当前采取此类举措的并非炙手可热的科技初创公司，而是传统企业。可口可乐阿马提尔、佐治亚电力等企业凭借在传统商业环境中提供随处可见的消费体验，不断提高着客户认同感。通

过时刻关注自身赖以成名的特长，这些企业在“为我互联”的市场中也占据了先发优势。

为我互联：体验至上

归根结底，企业如果能够为消费者提供个性化的体验，就能在“为我互联”的市场上获得成功。调研显示，很多企业已意识到了这一点：62%的企业进行投资的原因都很简单：消费者希望获得个性化体验；不过，仅有少数企业表示目前进展顺利。¹⁶一方面，企业在个性化服务方面已有了几年经验；另一方面，如今丰富的数据资源也有助企业绘制更加完整的市场形势图，从而支持企业大规模创造个性化的产品和服务。

PhysIQ就是这方面的典型例证。PhysIQ平台可以在任何设备上运行，帮助医疗专业人员分析健身追踪器等物联网设备生成的新型数据。作为一款健康监测平台，PhysIQ能收集和汇总各种设备生成的数据，由此对个人健康状况作出统一而全面的评测。用户则可以对评分进行个性化设置——比如自行选择

数据的来源设备，平台也能随着时间的推移逐步了解用户的生活习惯和健康趋势。因此，PhysIQ平台就能够更准确地预测健康状况，并把异常情况告知保健服务提供商。¹⁷

另外，企业必须认识到，统一的个性化战略并不存在。事实上，企业对于不同的产品和服务，可能会采用各种工具、数据流、反馈回路以及数据来源整合方式，形成不同的解决方案。例如，梅西百货（Macy's）利用iBeacons技术向店内顾客推送通知，对传统实体店内的购物体验加以个性化改造。购物者可以通过一款名叫Shopkick的签到APP浏览梅西百货的目录，查找喜欢的商品和最新款式。梅西百货还会即时通知消费者，哪些他们喜欢的商品已经到货，同时提供个性化的折扣。¹⁸

在我们的调研中，81%的受访高管认为，打造个性化消费者体验是自身企业的三大优先任务之一，而39%的受访者更是将此作为首要工作。要想成为真正

的“为我互联”领军者，企业必须深入了解，如何将自己把控的消费者体验与消费者生活中的其他体验联系在一起，或是怎样带给消费者切实所需的结果。

一款名为Automatic的设备很好地展示了这一理念。除了基本的车辆诊断功能外，Automatic还能帮助驾驶者完成许多其他工作——比如在超市附近泊车时，将事先录制好的信息发送给指定联系人。¹⁹ Automatic之所以如此自动化，是因为它已集成了IFTTT技术。IFTTT是一项帮助互联设备之间实现通讯的免费服务。贝尔金（Belkin）、Nest、飞利浦等公司都能提供多种IFTTT解决方案，支持个人用户设定体验组合，比如根据其所在位置或正在从事的活动来控制光照和室温——而他们无需触碰任何开关或拿出手机。²⁰由于用户可以自行确定关联哪些设备并挑选解决方案，因此其最终体验将实现最大程度的个性化与扩展性。

数字化生态系统的威力

在“为我互联”的环境下，许多企业都将产生联系，从而催生更多的机遇。企业如能发展更多新的伙伴关系，将相关渠道和服务结合起来，不仅使更多个人用户受益，还能为企业带来切实效益。例如，消费电子巨头三星公司开发了冰箱等一系列带有互联功能的大规格产品。目前，这些实体产品均已配备了数字接口，供其他企业来利用其优势。音乐服务公司潘多拉 (Pandora) 就是其中之一。

潘多拉公司一直都在努力扩大自身在家庭音乐收听市场中的份额。公司认为，互联冰箱拥有巨大的平台潜力，能够助其成功打入家庭市场。²¹因此，这家流媒体音乐服务机构企业欣然接受三星的邀请，成为首批集成应用供应商之一。如今，三星冰箱的使用者在厨房中就能欣赏个性化的电台音乐——而这里恰恰是家庭收听活动的中心。

企业应从确定自身在“为我互联”市场中的角色入手，面向互联互通的世界优化战略。随着企业各工作团队的专业化程度不断加深，它们中的一部分会专门生产设备，另一些将负责开发与设备配套的应用软件和解决方案，还有部分机构则会从事平台的搭建，供其他提供商接入。

耐克公司就对自身定位进行了思考。早前，耐克不仅生产FuelBand设备，还负责维护追踪和共享用户跑步数据的相关应用。然而为了强化其健身领域数据分析大咔的形象，耐克改变了智能健身腕带FuelBand的策略，毅然决定放弃硬件生产。²²

如今，通过专注与用户体验相关的特定要素（数据、分析法及洞见），耐克更准确地找到了自身定位——成为可穿戴设备市场的合作者，而非市场份额的竞争者。



72%

的企业高管认为，行业平台在未来两年内会得到普遍采用，企业将与数字化业务伙伴共同进行数据整合。

——埃森哲2015年技术展望调研

每天向消费者提供10亿次、甚至更多的个性化体验并非易事，但这正是未来平台满足“为我互联”需求而有待完成的任务。随着企业逐步确立自身在这一新环境中的具体定位，它们可以正确选择能够与自身配合默契的业务伙伴，将双方拥有的认同感合而为一。通过在数字生态系统中提供开放式API和数据，企业最终将获得数倍于其规模的发展力量。调研中，72%的受访高管认为，行业平台在未来两年内会得到普遍采用，企业将与数字化业务伙伴共同进行数据整合。

技术提供动力，信任确保耐力

在建立个性化体验的过程中，企业势必会获得大量有关消费者本人、习惯及偏好的个人数据。消费者只有对企业充满信任，才敢放心分享数据。这种信任正是联结企业和消费者的纽带，让更多人接受产品和服务。

然而，一旦这种信任遭到破坏，尤其是对现实生活产生不利影响的话，消费者很可能会另行选择，退出原有的消费关系。近期，埃森哲的一项调查显示，67%的消费者愿意与企业共享数据，但如果企业将该数据与第三方共享，那么该比例便会降至27%。²³在“为我互联”环境中，由于数据收集和共享会对企业能否赢得消费者认可度产生直接影响，所以数字化企业必须从安全、隐私和透明度等三个方面整体提高受信任的程度。

首先，无论是从企业声誉、客户流失还是从监管合规方面看，不负责任的数据处理正快速成为一项企业风险。在整条数据供应链当中，保护客户数据始终都是吸引并保留客户信任的根本所在。在当今大数据时代，企业可以通过多种安全防范手段抵御相关风险，同时保持与传统系统的整合。例如，Hive for Hadoop就可提供类似SQL的查询工具，以关系格式

展现非结构化数据。此外，通过限制机密数据访问权来控制数据查询，也是企业加强共享数据保护的一种方式。

苹果和谷歌都采取了新的数据保护措施，比如加密文件系统已成为iOS8和安卓L操作系统的默认设置。²⁴更重要的是，解密密钥如今保存在用户手机中，从而使数据保护的重任由服务供应商转移到了用户肩上。

此外，每家公司都需要一套独一无二的安全解决方案，以应对自身面临的一系列风险。其中，最为紧迫的任务就是确保软件和安全监控手段足以抵御当下面临的风险，并且切实部署了及时应对新风险的

方案。监控数据存取的内容、存取者及存取的原因，正日益成为维持客户信任的一项关键手段。随着各种智能设备（从起搏器到家居安防系统）在消费者中的普及，这一点显得尤为重要。

作为构成客户信任的第二个维度，“隐私”的传统意义也在不断变化，并且日趋复杂。无论是在欧盟还是美国加州，监管者正越来越主动地对公共政策中有关“禁止追踪”的法律条款加以界定。

至少，企业应确保遵守自身制定的数据使用条款和隐私政策。但事实上，企业员工却会频频因“好心办坏事”而意外触犯规定。



85%

的受访者指出，普通消费者其实并不太了解企业是如何使用与之相关的数据的。

——埃森哲2015年技术展望调研

因此，由第三方完成的隐私政策合规审计无疑是赢得客户信任的一项积极举措。如果说定期进行全面合规审计是企业向前迈出的一大步，那么向利益相关方披露合规审计结果则堪称一次“飞跃”。随着企业开始更多地共享数据，合规的复杂性也随之水涨船高。无论是通过API共享数据，还是通过带有数字版权管理功能的系统添加元数据，它们都是实现隐私审计自动化和管理审计披露的有效方式。

最后，企业在与客户打交道时必须确保信息透明。令人惊讶的是，85%的企业表示，虽然它们掌握的消费者数据在日益增加，但消费者对数据使用情况的了解却极为有限。例如，近期许多企业就因擅用用户数据而面临审查。某家在线交友网站对未来伴侣之间的“匹配率”进行蓄意操控，在用户与约会对象联系前，先为其展示经人为篡改的极高匹配分数。²⁵一些用户认为，这种缺乏数据透明度的做法特别具有欺骗性，因为它完全背离了用户原本期望获得的服务。

但是，将SaaS（软件即服务）用户的数据用于实验却是一种普遍可行的做法。企业将此称为“用户测试”，目的是不断自我改进，为用户提供更好的服务。时至今日，充分的数据透明不再仅仅意味着合规守法——比如，用户以往只需简单地通过签字或点击“接受”按钮，就可表示对隐私政策和使用条款的接受认可。为了提高数据透明度，企业必须以一种既易于理解、又与所提供的服务相关的方式提醒用户。例如，个人基因组项目（Personal Genome Project）细化了有关“知情同意”的规定，并对所有项目参与人员进行测试，在其取得满分后方可开始填写申请文件。非营利性组织赛智生物网络（Sage Bionetworks）和移动安全公司Lookout也已采取了类似举措，通过互动方式征得用户同意。²⁶

无论是争取市场份额，还是吸引用户使用基于大量数据的产品及服务，企业都必须关注越来越重要的客户信任度问题。塔吉特公司（Target）首席执行官和首席信息官的公开辞职，无疑说明了企业已愈

加重视客户信任度，而它应当构建在数据安全、隐私和透明这三大基础之上。目前，维持和提高客户信任度的配套政策与做法，已成为数字化企业成功不可或缺的组成要素。

日益模糊的今天，每个人的体验和经历都会有所不同。而企业就需要根据消费者个人的独特喜好来定制产品或服务。

那么，在日新月异的“为我互联”市场中，您的企业又将扮演怎样的角色呢？

展望未来

俗话说，“永远把客户放在第一位”。在当今数字化时代，维持客户信任度的重要性赋予了这句话新的意义。依托新技术的支持，“为我互联”意识得到了广泛普及，业已掌握话语权的消费者当仁不让地占据了首要位置。消费者日益期望获得方便快捷、质优价廉的服务。为此，企业必须以创新方式来吸引他们的注意力、提供新型服务，并构建客户信任。

随着时间的推移，全新的市场生态系统将逐步成形，进而通过数字技术为客户提供高度个性化和充分安全的信息、产品及服务。在虚拟与现实边界日

百日计划

未来100天，企业应深入了解核心用户的情况，并积极寻找可以更好满足其个人需求的种种机遇。

- 利用客户数据，了解他们当前正在使用或计划购买的互联设备，以及他们采用新技术的目的。对用户群体进行精确细分，以适应未来个性化战略的需求。
- 审查并完善企业的消费者互动流程和治理策略。做好准备来顺应新的环境——每一名消费者都会对企业产品有独特的看法，产品也将日益受到数字化生态系统合作伙伴的影响。
- 评估竞争对手所用的大众个性化策略。特别关注哪些是最出色的个性化体验，以及竞争对手如何利用大数据分析来交付这些体验。把握机会，学习相关行业中优秀企业的做法。

- 积极探索和发现新兴的前沿技术。依托这些技术来建立新的客户渠道，或是取得有助全面洞察的新数据，从而不断改进现有产品，完善服务。此外，在充分利用这些设备的过程中，可以借鉴先行者的创意和最佳实践。
- 组建一支跨职能团队，用以支持和发展终端用户体验。制定“为我互联”战略，聆听用户心声。
- 评估当前的后端架构和数据储存情况。为了大规模的支持个性化策略，企业需配备能够支持更高负载和必要速度的硬件，以便作出实时响应。因此，企业应先行确定必须进行哪些方面的投资。

明年此时

一年内，企业应已做好准备，开始着手在“为我互联”市场中推出多种解决方案，将客户服务和个性化体验提升至全新高度。

- 通过试点项目，利用新的渠道与消费者建立联系。

重视用户研究，使消费者体验和个性化成为设计新产品或服务的优先考虑事项。

- 确定企业在“为我互联”市场中所具备的竞争优势或发挥的作用——例如，是开发设备/产品、软件和应用；提供数据分析工具和洞见；还是促进无缝整合的用户体验等。

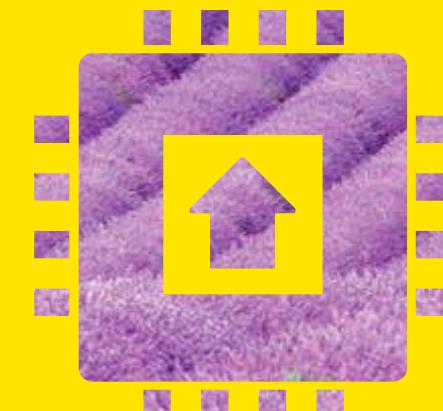
- 制定生态系统战略，支持企业与潜在合作伙伴携手并进。该战略应有助生态系统中的各方发挥自身专业优势，提供完整的终端用户体验。

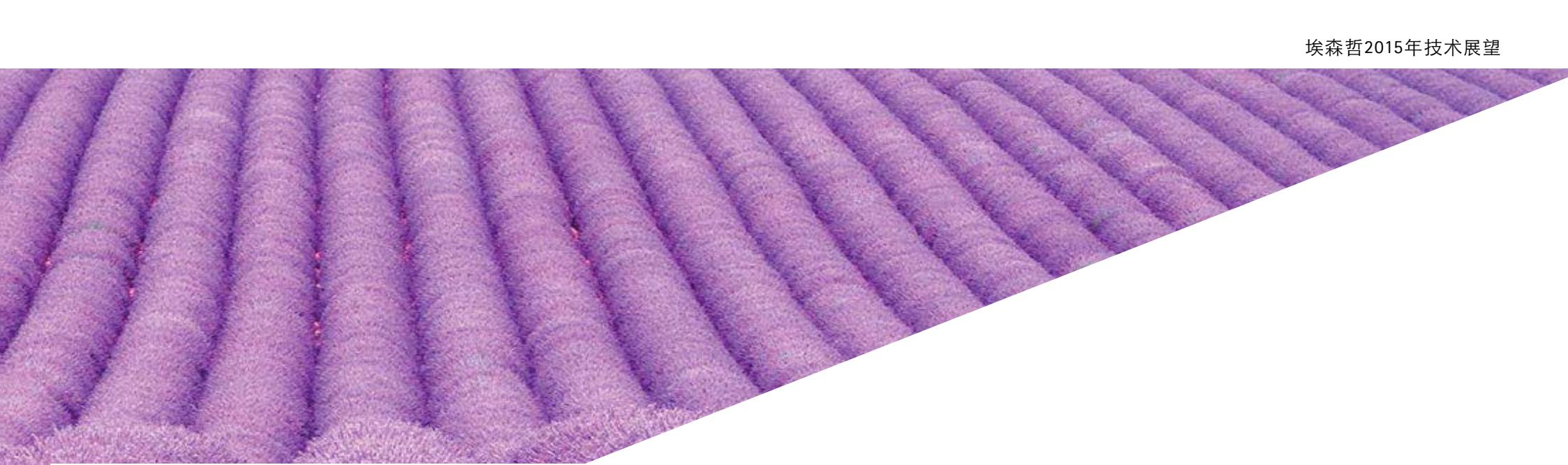
- 积极应对安全问题，避免敏感客户数据泄露，或是实体设备容易遭到攻击和运转失灵。在规划新试点和新项目的过程中，与内部和外部的课题专家沟通，确定威胁类型及有待完善的领域。
- 重新制定隐私政策，切实体现出以数据透明和客户信任为本的思想。详细分析和论证将会与消费者建立的全新关系、消费者数据，以及他们如何进行现实互动。
- 建立一支覆盖所有业务部门的客户信任维护小组，帮助企业领导将客户信任和隐私保护工作无缝化地嵌入业务发展进程，以此缓解企业风险，减轻相关责任。

趋势二

成果经济： 硬件缔造实际成果

智能硬件正在弥合数字化企业与实体世界之间的最后一公里。随着领先企业开始拥抱产业物联网，它们正抓住机会将硬件与传感器纳入其数字化工具阵营，并利用这些高度互联的硬件组件来满足消费者真正的需求——不是增加更多的产品或服务，而是缔造更有意义的成果。这些“数字化颠覆者”们明白，产品销售本身不足以保持其领先地位，而是要靠销售真正需要销售的是使用产品的成果——这就是全新的“成果经济”。





试问，您愿意为一次开怀大笑花多少钱？巴塞罗那喜剧剧场Teatreneu便开展了“按笑收费”的大胆尝试：观众每笑一次，剧院便收取0.3欧元费用。¹该剧院利用人脸识别技术记录下观众的每一次笑容，据此收取费用——这样，每场演出中观众的花费最多达24欧元，比原演出票价增加了25%。

又或者，如果您居住在美国的智慧城市洛杉矶，就有机会受益于该城市中的7,000个智能停车位。Streetline公司在城区和校园路基上安装了冰球大小的传感器，传感器会将实时停车信息发送到智能手机应用中，告知驾驶者何处有空车位。这些互联停车位给驾驶者和城市均带来了切实效益——停车费用平均下降了11%，但停车收入和车位利用率分别提高了2%和11%。²

技术及商业推动力

硬件易于取得: 与以往相比, 如今越来越多的企业和个人都能利用各种工具来设计、生产和销售硬件。制造硬件的已不再仅限于科技企业。

物联经济: 成本下降推动了机对机通信技术(M2M) 投资: 2014年, 45%的全球电子消费品企业高管表示, 不断下降的成本帮助他们加大M2M投入——持此观点的比例在2013年27%的基础上有了明显增加。³

传感器效率: 如今, 传感器不仅越来越便宜和小型化, 同时也愈加节能。这将扩大它的安装范围, 并可在网络边缘使用更长时间, 2到5年内都无需进行特别的维护或更换。

M2M通信标准: 机对机通信标准的日益成熟, 使得在网络边缘实现更具本地化的实时决策成为可能。2014年, 22%的企业已部署了M2M解决方案, 其余企业中的42%也有望在2016年实施M2M解决方案; 等到2017年, 75%的企业都会将M2M作为企业战略路线图的组成部分。⁴

宽带连接无所不在: 如今, 高带宽的无线和有线通信已在大多数市场中普及。到2016年, 无线和移动设备的宽带流量会占到宽带总流量的54%, 从而一举超过有线设备宽带流量。从2013年到2018年, 全球固定宽带平均速率将由16Mbps增至42Mbps。⁵

这仅仅是新兴成果经济的冰山一角。在成果经济时代，数字化企业将会越来越多地销售解决方案和成果，不再只是销售产品和服务。归根到底，成果经济取决于企业通过向客户提供解决方案来创造价值、进而产生可量化成果的能力。而支持其实现的正是硬件的日益智能化——即众所周知的“物联网”。

今天，从智能工业设备到最新智能手机中的各种传感器，企业已掌握了不少有力工具，藉此获取有关客户需求的全面洞见。此外，企业还能利用这些技术，了解客户衡量成功的价值标准。反过来，这些标准又可以帮助企业确定和评估客户的预期结果，并准确迈向目标。⁶

我们的《技术展望》调研显示，84%的受访者表示，通过在数字世界和现实世界的交汇地带植入智能硬件，企业能够更深入地了解产品使用情况，以及客户期望的具体使用效果。

成果经济的先行者

成果经济的基本原则并不是一种全新概念。长久以来，营销人员一直在探讨的都是销售解决方案，而非产品。数十年前，哈佛大学著名市场营销教授西奥多•莱维特 (Theodore Ted Levitt) 就告诉学生，人们想要的不是四分之一英寸的钻头，而是四分之一英寸的钻洞。但是，成果经济的发展一直举步维艰，原因在于企业还没有找到有效办法去深入、持续地识别客户所需。

如今，数字技术使这一问题迎刃而解——成果经济不再只是一种愿景，它不但已取得了长足的发展，而且正逐步成为现实。事实上，对于各行各业的大型企业来说，成果经济是一次重要的战略转型；对初创企业来说，更是具有颠覆意义的机遇。先行者们正在将嵌入式硬件和传感器反馈的数据与自身

数字系统连接起来，借此获取必要的全面洞见，了解客户的真正需求并施加一定影响。目前，这样的例子可谓层出不穷。

不久前，跨国农业生物技术公司孟山都 (Monsanto) 宣布收购农业智能软件制造商Climate 公司。后者开发的智能软件可以同高精度的农业传感器和系统整合，从而提供有关当前及未来天气、土壤和作物生长条件的信息。通过此次收购，孟山都能为农民提供切实可行的建议，指导他们如何降低风险、提高产量和增加利润。如今，作为农化产品巨头的孟山都不仅可以向客户推荐利润率最高的作物品种，还能就购买种子、种植时间、作物照料、收割时间、预计产量、甚至是每一季的预期收入，为农民提供建议。⁷

此外，孟山都掌握的端到端信息还能提高自身能力，帮助农民实现增收。如今，农民可以购买到针对特定农田、且与天气挂钩的农作物保险，在确保种植收入的同时，防范因日益多变的气候和极端天气事件而带来的风险。不难想象，精密灌溉系统未来也将完全与决策支持体系实现整合，然后根据有关土壤湿度的传感数据和准确的天气预报进行自动灌溉。

特斯拉汽车公司 (Tesla Motors) 则是汽车行业实现成果经济的典型范例。该公司发现，利用处于交互边缘的硬件，它可以为消费者提供前所未有的安全成果。2013年底，配有智能空气悬架的特斯拉S型汽车在高速路上行驶时，被溅起的路面碎片击中发生了几例电池组起火事故。不过事后，特斯拉并未采用汽车业的传统做法：发出成本高昂的召回声明，等待客户将汽车送检。它利用每辆车里安装的智能硬件，对

受影响汽车进行固件更新，通过增加车辆离地净高的最小值，防止汽车在高速行驶状态下自动降低车身。⁸特斯拉还制定了一项更为长远的解决方案，即保留受影响车型的原有功能，由车主自行选择是否将汽车送回免费改装底盘。特斯拉之所以能准确诊断出问题并加强客户的安全体验，关键在于可以通过问题车辆的电脑系统获取端到端反馈，由此对系统进行升级。

制药行业也体现出了对成果经济的重视。例如，数字医疗公司Proteus Digital Health将提高疗效作为创造价值的新途径。公司在生产的药丸中置入微型惰性传感器，与可穿戴设备和移动应用实现互联，从而为患者、保健服务提供商和购买者提供全面透明的信息，确保患者能“坚持服药”。该系统以Proteus公司生产的硬件为基础，不仅可以确定患者

的服药时间，更能在病人忘记服药时，向其发送警报和提示消息。通过此举，Proteus帮助患者提高了治疗效果，比传统治疗方法节省了更多成本，并且推动患者、付费方和保健服务商取得更出色的总体经济成果——即实现各方皆认同的“三赢”局面。⁹

纵观各行各业，均不乏勇于开拓创新、实现成果经济的企业佳话。我们想强调的是：除了高科技企业，其他企业也能从边缘智能以及为之提供支持的硬件设施中获益。

位于边缘的硬件

洞察程度和控制水平是成果经济的两项重要特征。只有实现硬件与现有功能的整合，企业方能拥有必要的洞察力和控制力。基于云技术的软件数据分析工具、可视化技术，以及处于网络边缘的硬件传感器和更强的计算能力，它们都是成果经济不可或缺的组成部分。随着智能技术快速、稳步地转移到网络边缘，一条贯穿各数据丰富型反馈圈的桥梁得以有效搭建，从而弥合了客户与企业之间的最后距离。如能成功引入新一代边缘智能，企业将大幅提高单位成本绩效。

例如，智能家居设备制造商Nest将新的软件推送至Next Protect设备，成功将火灾误报减少了一半——由此为客户带来更高的安全性和信任度成果。Nest生产的烟雾和一氧化碳报警装置配有内嵌式、低成本

的休眠型湿度传感器。通过汇集上万台设备提供的匿名数据，Nest可以优化和完善自身的探测算法。为了做到这一点，Next首先需要湿度数据，然后向产品发送软件更新，激活休眠型湿度传感器，提高已安装设备的性能。¹⁰

而仅仅几年前，在烟雾警报器之类的设备中安装如此多的传感器还存在着成本上的顾虑。而且随着单位出货量的猛增，传感器价格也已急剧下降。2006-2013年间，安装在消费设备中的微机电传感器（MEMS，用于进行测量的模拟型微芯片）出货量同比增长了32%，达到80亿个。¹¹四年前，三星Galaxy智能手机于2010年首度推出时，其中的传感器只有3个，而到了2014年问世的第5代产品，传感器已增至10个。¹²

与此同时，传感器不仅变得更加灵敏，成本也越来越低廉。2014年中期，博通公司(Broadcom)发布了WICED Sense物联网芯片开发套件，内含完整的软件开发堆栈、用于查看实时传感器数据的移动应用，以及一个钥匙坠大小的装置，其中带有陀螺仪、加速度、压力、湿度、温度5种微机电传感器——而整套设备的零售价不过20美元。¹³此外，其他一些可扩展的嵌入式解决方案，如Raspberry Pi、Intel Galileo、Marvell Kinoma等，同样可帮助制造商在任何设备中嵌入传感器。这样，企业就能花更少时间、以更低成本快速进行原型开发，并构建以硬件为中心的新产品。

克服重重硬件障碍

无论规模如何，领先企业都在利用硬件及其相关功能弥合自身与客户之间的距离。这既是企业实现差异化的一种手段，也是打入新市场的有效方式。

那么，“硬件”究竟指哪些内容？本文中，“硬件”的定义已远远超过了传统的IT领域，例如服务器、网络设备、个人电脑等。它还包括物联网和众多设备，如智能洗碗机、可穿戴设备、监控摄像头、自动驾驶汽车以及智能建筑等，不一而足。

如今，硬件功能的快速发展与十年前软件的巨大进步非常相似，而且这些功能在一切皆为服务的环境中得到了进一步增强。可以说，随着智能硬件的价格不断下降，集成越来越容易，它正逐渐成为一种新型软件。调研中，近三分之二(64%)的受访者表示，自身企业正在利用智能设备(停车计时器、智能家电、机器人等)、互联电视(68%)、互联汽车(59%)等新兴渠道促进客户参与，或开展此类实验。

事实上，硬件生产的确已变得越来越简单：与十年前相比，如今小型团队就可利用很少资源完成从设计、生产到销售的所有工作。SociometricSolutions是一家从事社交感觉分析的公司，专门帮助服务型企业提高生产效率并推动销售增长。2005年，这家麻省理工学院媒体实验室的初创企业发明了一款员工胸牌，在其中嵌入了多个传感器来追踪佩戴者的所在位置、互动方式、肢体动作和语音动态，而公司创始人必须为其自行设计一套操作系统。¹⁴八年后，已转为独立初创企业的SociometricSolutions对该胸牌进行了设计改良。公司直接利用一款内嵌式Linux内核，并向软件堆栈添加了若干模块功能，从而将开发速度提高了4倍，同时成本降低达一半以上。¹⁵在澳大利亚，一家名为LIFX的互联照明初创企业仅用12个月时间，就完成了从概念提出到硬件、固件和软件开发，再到最后出货的整个流程。¹⁶

如今，企业可通过越来越多的资源牢牢把控实现成果经济的硬件因素。

有鉴于此，许多制造商和制造服务企业纷纷设立专业化部门。以硬件加速器为例，该领域正取得十分惊人的发展：2013年初，全球仅有3家顶级硬件加速器制造商，而在短短的一年半以后，这类企业已增至15家。¹⁷

例如，做为一家端到端产品开发和供应链解决方案提供商，PCH在2013年推出了一款硬件加速器“Highway1”，旨在帮助硬件初创企业有效解决新产品发布的复杂性问题。对初创企业来说（其中许多为众筹企业），“Highway1”，以及伟创力公司（Flextronics）的“Lab IX”等硬件加速器有助其在预算内准时向客户交付产品。

对于智能硬件开发而言,众筹模式十分重要。在2011-2013年间, Kickstarter和Indiegogo等众筹网站上发布的硬件开发募资广告达443条,每条广告筹集到的资金均超过10万美元。其中近10%的广告用以寻求风险投资,每个项目的初始投资平均达870万美元。¹⁸事实上,许多新企业都利用首轮筹资来发起专业性极强的众筹项目,以此获得关于产品或市场匹配度的宝贵洞见,同时检验其定价策略。通过此举获得成功的企业案例不胜枚举,包括: Scanadu、Misfit Wearables、Oculus VR (Oculus之后被Facebook以20亿美元收购)、Canary (家庭安保) 和LIFX (智能灯泡)。

与此同时,许多成立已久的大型企业也在积极推进硬件开发,使其变得更易获得、更具可用性并更加以结果为导向。通用电气投资的Quirky是一家颇受好评的网上商城和众包设计社群,同时开发智能(互联)产品和传统商品。为了支持其互联产品, Quirky推出了一款名为Wink的互联设备平台。作为一家标准制定和认证机构,该平台拥有自己的硬件中心,支持智能手机和其他设备与Wink兼容产品及其他十余家品

牌的智能产品相连接。¹⁹这不仅有助原本相互独立的若干品牌设备实现相互操作,而且还降低了在网络边缘打造智能硬件的难度。

由此可见,所有新的智能设备都有利于硬件开发,而所有新的行业组织在都支持硬件开发——实现成果经济的美好前景指日可待。

位于边缘的转型航标

设备间通讯标准的逐步合并是推动硬件向网络边缘转移的最重要标志之一。当前,积极参与成果经济的企业应就通讯标准展开积极探讨,并确定自身在决定行业未来发展的过程中所发挥的作用。在此阶段,作壁上观只会将决定企业未来竞争方式的机会拱手让与他人。

毫不夸张地说,行业标准之战已然打响。2014年之前, AllSeen联盟是物联网领域唯一的大型行业

标准组织，负责推进AllJoyn技术的广泛应用——AllJoyn不仅是一种软件框架，也是一套可实现边缘设备通信的核心系统服务。而到了2014年，6家行业组织、认证机构和标准组织已加入这场行业标准之战。其中的一部分专注于互联家居领域，另一部分则集中关注堆栈不同层级上的行业应用软件。

从长远看，现在就断言哪一家组织将最具影响力还为时尚早，但如此多机构合并的这一事实，突显了智能硬件将在人类未来生活中所扮的重要角色。此外，在未来相当长一段时间内，行业标准仍可能得不到统一，因此企业决不能坐等赢家出现，而应尽早加入最适合自身数字化战略的标准团体，并通过与其他参与者合作来不断学习，这一点至关重要。

企业必须采取的下一步行动

诚然，随着特斯拉、孟山都等大企业或硬件初创企业的每一次进步，客户对于企业的期待也越来越高。以前费劲心力的创新到今天就成了新的起点。

物联网的兴起不但推动了成果经济的发展，为企业提供了拥有数据充足的客户反馈，帮助企业了解客户的真正需求，并提高其在重要衡量标准上的成绩。在此之前，大多数企业制造出来的产品仍必须由客户自行配置才能达成预期成果。这类产品虽然都具有一定功能，但往往还需要完成很多工作来满足客户的真正需求——比如，一些可定制的套装软件还会依赖开发商的服务团队进行配置和维护。如今，企业第一次能够以量化的方式，获得有关客户所期盼成果的端到端洞见，进而借助这些洞见开发出更具成效的产品。

为了充分利用这些新功能，企业应首先对客户预期需求进行重新评估，并在客户创造价值的每个环节上搭建反馈圈，然后将获得的洞见纳入企业的业务流程和产品管理体系。

具体来说，企业首先应厘清贯穿产品和服务生命周期的信息反馈圈。具体方法是先明确客户成果到底是什么，以及如何达成这一目标，然后根据这一目标来设计整个反馈圈，一一细化每个信息点到成果的具体步骤。这样做有助于企业确定需要收集的关键数据，以及收集数据所需的硬件。然后，企业可通过移动技术或APP在适当时通知客户本人，或利用机器进行自动校正。

在增加新硬件能力时，企业既可建立自主开发的能力（如耐克开发FuelBand），也可通过与其他企业

合作或收购其他企业来开发硬件（例如谷歌与摩托罗拉展开合作，并且收购了Nest和Dropcam）。

多数情况下，无论是实施新的硬件解决方案，还是在现有硬件中集成传感器，都有利于与客户建立联系。在更具挑战性的情形中，企业或许还需通过建立新的合作关系或进行收购，才能创建新能力。为了创造更大机遇，企业甚至还需采取全新的经营模式。

上述情况在任何行业均有可能发生。以公用事业行业为例，SolarCity等企业已开始在客户端搭建和运营新的基础设施架构，以此获取端到端洞见，牢牢掌控客户期待的成果。

通过此举, SolarCity不仅获得了长期稳定的现金流, 并通过提前确保经济成果, 消除客户投资可再生能源的回报风险。²⁰事实上, SolarCity的成功令其他公用事业机构感受到了这种新经营模式带来的威胁。

对于公用事业企业及其监管方而言, 物联网转型均意味着把握未来的机遇: 公用事业的服务范畴将超越供电服务领域, 进一步延伸至家庭或客户的业务当中。同时, 这种转型还有利于公用事业企业加大电网控制, 并且更好地满足客户和环境需求。例如, Facebook 的开放计算项目 (Open ComputeProject) 通过对数据中心节能服务器进行众包设计, 帮助企业实现了高达12亿美元的能源成本节约。²¹如果公用事业企业能管理位于客户端的基础设施, 那么它们便可顺理成章地发起其他类似的开放式设计项目, 如“开放锅炉” (Open Furnace)、“开放空调” (Open AirConditioning) 等, 在满足客户需求的同时, 实现节能、电网管理、构建稳健需求响应机制所需的端到端控制。

透过上述设想的机遇, 我们不难发现, 企业通过扩展自身网络加强与客户的接触, 便可产生显著效益。而如果企业的完整反馈圈能贯彻并连接数字世界和实体世界, 那将会产生颠覆性的“成果经济”价值。

硬件智能势在必行

成果经济彻底推翻了市场长久以来对“优质”产品和服务的定义。交付客户成果不但是企业当前保持竞争优势的有力策略, 而且还将成为未来几年的转型策略, 以及更长久的生存战略。

因此, 无论何种行业, 用于拓展网络边界的硬件配置都具有非常重要的意义, 它是企业高管必须努力获取的一项关键能力。从现在开始, 硬件将不再只是锦上添花, 而应成为每家企业成长发展的核心要素。

这种全新的硬件功能不仅可以帮助企业获得更多洞见，还能让企业了解到客户当时所处的情境。两者的结合将支持管理者作出能直接影响客户成果的决策。当然，这一切仅凭企业各自为营难以做到——只有与其他企业精诚合作，方可成为新的行业领军者，从而在包括硬件在内的各个领域取得卓越表现。在我们的《技术展望》调研中，77%的受访者通过各种方式加强了企业的数字化业务，如参与开放式创新项目、使用API交换数据，以及利用技术平台来更好地满足合作伙伴和客户需求等。企业只有建立了上述联系，才能在当前的激烈竞争中脱颖而出，并实现长期繁荣发展。



77%

的受访者正通过参与开放式创新项目、利用API交换数据，并借助各种技术平台来交付更完善的成果。

——埃森哲2015年技术展望调研

百日计划

未来100天，企业应专注于分析当前的状况，由此制定长远的发展战略。

- 列出客户正在努力达成的各项成果，将其与企业现有产品和服务进行匹配。
- 盘点企业拓展网络边界的硬件配置情况，并标记出相关硬件与客户成果的关联程度。利用两次分析结果的共通点，利用拓展网络边界的硬件构建全新反馈圈，并且确定某些解决方案能否在所有产品和服务中反复加以利用。
- 通过厘清企业最受欢迎的十项业务，评估现有产品和服务的反馈圈，细化每个信息点到成果的具体步骤。
- 确定哪一个物联网联盟组织能够最大程度地推进企业及合作伙伴的硬件发展目标；与一些成员企业探讨加入联盟组织的益处。

- 分析初创企业的灵活运营方式对本企业造成的威胁。了解初创企业如何在利用智能技术来吸引客户，然后利用所了解情况，为收购战略提供依据，或提出新的项目建议，从而就如何帮助客户实现预期成果形成最佳洞见。
- 寻找机会为现有产品添加传感器或其他硬件，以此深化企业对客户需求的认识。借助以重要数据为基础的信息服务，评估企业从“产品供应商”向“产品+服务混合供应商”转型的各种方案。
- 在企业内部开展创新挑战活动，向全体员工征集创意和想法，实现从产品到服务、再由服务到成果的转型。确立至少三种用于试点的全新经营模式。

明年此时

一年内，企业应当已做好准备来开展硬件项目，在现有解决方案中添加传感器，并通过试点项目展示与客户成果建立更紧密关系所带来的洞见。

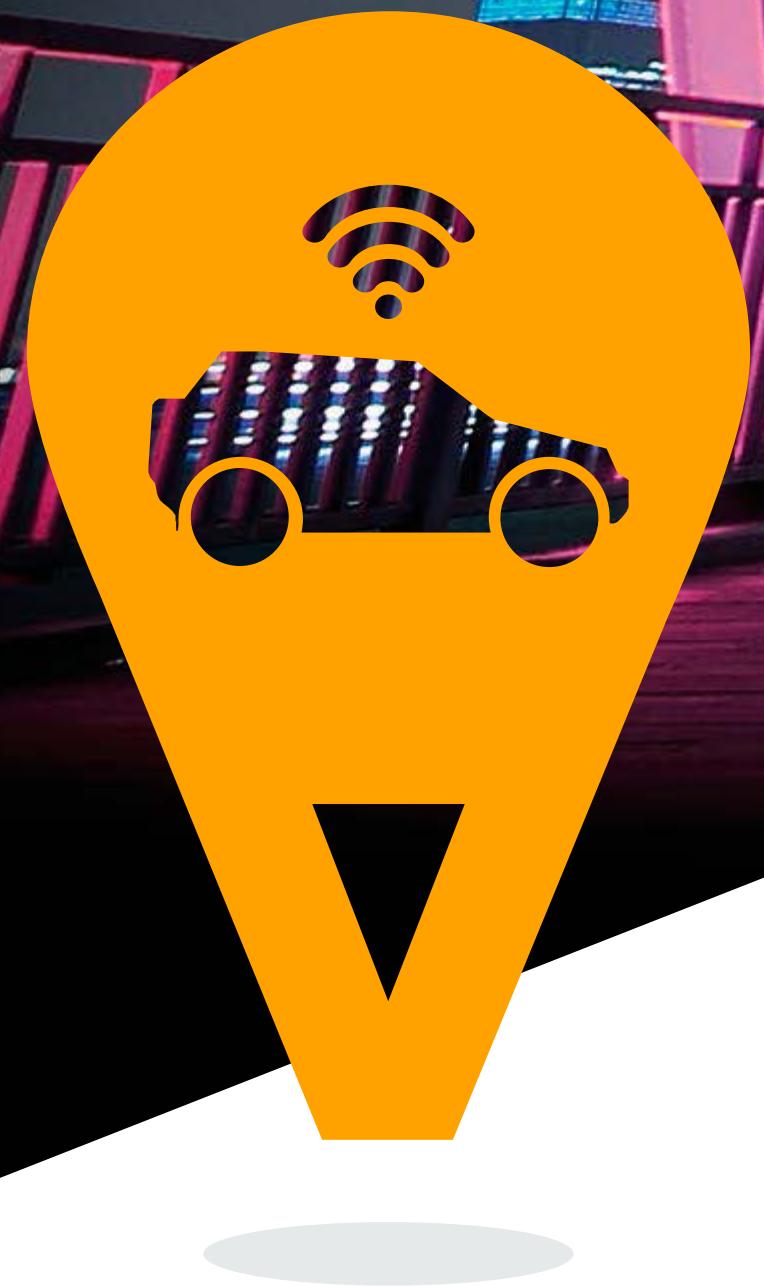
- 为了向基于成果的收入流转型，就相关影响建立模型。围绕至少一种业务或一套产品和服务，评估向成果经济转型的路线图，并开展转型试点项目。
- 评估企业提供网络边缘硬件解决方案的能力，并通过收购企业或与企业合作来弥补能力差距。
- 组建一支成果驱动型创新团队，通过与产品经理合作探索完善产品的新方法，以此满足客户尚未满足的需求。
- 与一名关系密切的客户进行成果导向型产品试点，并在其业务流程中建立反馈圈，就产品帮助客户实现成果提供近乎实时的洞见。

- 寻求企业外部数据来源，以此增进对客户所追求成果的了解。
- 制定常年计划，将现有产品和服务与更多的硬件和反馈圈加以整合。
- 制定生态系统战略，支持企业与各种潜在伙伴展开合作。评估是否有机会通过提升硬件导向型成果价值链，颠覆自身所在行业。

趋势三

平台革命： 新生态、新产业

在全球2000强企业当中，各种数字化产业平台和生态系统正推动着新一轮的突破性创新与颠覆式增长。随着数字化经济的进步，基于平台运营的企业抓住了更多的增长和赢利机会。云计算和移动技术的快速发展不仅降低了平台的使用成本，消除了技术障碍，而且开创了新的市场格局，使不同行业、不同国别的企业均可参与其中。简而言之，基于平台的生态系统就是新的赛场。





如果请小朋友画出心目中的“约翰迪尔”(John Deere)，他们一定会用彩笔描绘有着黄色车轮的绿色大拖拉机和挖掘机；如果询问路人对约翰迪尔的印象，他们势必会谈到其出产的农业设备，并提及公司标志性的黄绿色拖拉机。但如果问及约翰迪尔的领导者对自身企业的看法，你将听到完全不同的回答。他们对自身产品或品牌可能一笔带过，而会详细讲述公司用以满足客户当前及未来需求的各种平台。事实上，约翰迪尔的客户都与土地息息相关：从农户到农场主，从土地拥有者到银行家、零售商和政府员工……再到前文提到的那些小朋友和普通的美国消费者。

我们在此所说的并非是收割机、拖拉机等传统意义上的设备平台，而是一种行业技术平台——它将不断创造更多的新型产品和价值，并重新定义整条供应链上的买方与卖方。2012年，公司推出了名为“我的约翰迪尔”(MyJohnDeere)平台，旨在打入精细农业领域，以提高农业生产力、效率和产量。通过该数字化产业平台，约翰迪尔帮助农业生产者加强设备信息、生产数据和农场经营管理，最终提升净利润。¹

技术及商业推动力

数字化发展快于GNP增长: 当前, 数字化经济的发展速度已超越了GNP增长。同时, 实现增长与提升盈利能力之间的分歧也在持续拉大。

基于平台的企业方兴未艾: 根据麻省理工学院的调查, 2013年全球市值排名前30强的品牌中, 有14家为平台型企业。²

数字化颠覆: 由于数字化模式给传统产业模式带来的颠覆性影响, 自2000年以来, 《财富》500强中52%的企业曾遭遇破产、收购, 或是已完全退出市场。³

云端经济学: 云计算、移动平台和应用开发的进步正在消除与数字化产业平台相关的技术和成本障碍。

大众参与: 据IDC预测, 到2016年初, 全球非科技企业将建立起100余个全新的数字化产业平台。⁴

API的重要作用: 作为数字经济的秘密武器, API技术能够支持企业向其他各方开放自身数据和平台, 以此实现开发利用和创造价值之目的。

为了推动业务增长，众多企业都开始部署一种“新型武器”——数字化产业平台，约翰迪尔也是其中之一。在我们的调查中，39%的受访高管表示，目前企业正在通过数字化产业平台，与数字业务伙伴一道进行数据和应用的整合，并且广泛开展合作；而35%的受访企业正在尝试利用各类产业平台。随着数字技术的最新发展，在社交网络、移动技术、分析法、云计算和物联网等技术的支持下，数字化产业平台实际上已发展为一种定义明确的技术架构，拥有严谨的治理标准，可以提供一系列支持特定行业应用开发的技术服务。它（如“我的约翰迪尔”）就如同一张计划图，为解决特定的行业问题开发、连接并交付应用软件。产业平台汇集了各种可重复利用的职能和功能，使应用软件的开发和进化变得更快、更简单——最终帮助企业实现更为可观的商业成果。

在数字经济中，这些产业平台同样也可作为商业模式战略，帮助企业展开差异化竞争。平台化企业

有一个重要特点，即企业以外的各方都在为企业创造价值，并以多种方式令全新的数字化经营模式成为可能。过去十年，包括苹果、Facebook、Salesforce.com等公司内的一众科技和互联网企业，以其平台化的经营方式屡屡成为行业焦点。但如今，根基深厚的非科技企业也在采取重大战略举措，快速实现向平台化企业的转型。

事实上，未来的平台领军企业必将超越当今的科技巨头。通过技术平台和产业知识的有效结合，企业正在开发全新的业务模式和能力，这些模式和能力对于其进行颠覆式创新、打入重要市场和实现增长具有至关重要的意义。而与产业平台模式密不可分的，正是企业为了实现价值所打造和利用的数字化生态系统。



39%

的受访高管表示，目前企业正在通过数字化产业平台，与数字业务伙伴一道进行数据和应用的整合，并且广泛开展合作；而35%的受访企业正在尝试利用各类产业平台。

——埃森哲2015年技术展望调研

例如，通过支持数字化生态系统战略，约翰迪尔公司的产业平台推动公司与生化和农业杂交领域的领军企业建立了新型数字化合作关系，并将公司影响扩大到数字化驱动的精细农业市场中。

建立数字化产业平台和制定数字化生态系统战略是一项跨越数年的过程。它并非一个“是否要完成”的问题，而是判断“何时开始”以及“如何推进”。当前，无论自身规模大小，也无论面对的是成熟组织还是新的数字化参与者，各家企业都开始构建数字化产品平台及其相应的生态系统，并将其视为新的竞争力。

如今，飞利浦、家得宝、凯萨医疗、菲亚特、约翰迪尔等率先行动的企业正在就数字化产业平台作出重大投资。这些机构深知，未来的生存和卓越发展不仅依赖于数字化产业平台的建立，还取决于通过平台化生态系统所掀起的市场革命。

欢迎进入平台时代

数字化商业平台的诞生标志着企业开始进入平台时代。根据麻省理工学院调查，“2013年，全球市值排名前30位的品牌中，有14家都是平台型的企业。这些组织创建并掌控了新的竞争环境，买方、卖方及各类第三方正在其中实现实时连通。”⁵虽然许多企业纷纷利用数字化举措及相关的社交、移动、分析和云技术来打造竞争优势、实现市场颠覆，但有远见的领军企业会通过产业平台实施所有的数字化举措。今天，简单地开发和部署数字工具已不足以满足发展需求。为了推动实施数字化经营战略，企业必须运用自身行业知识来搭建平台，以此支持快速创新、开发并部署必要的产品和解决方案。唯有打下这一坚实基础，企业方能更好地开展经营，并创造新的收入来源。

回顾过去，平台已非首次引领变革浪潮。历史上，融入了新技术、新流程和新型合作关系的各种平台都曾推动重大的颠覆事件。例如，工厂平台推动了工业革命；火车平台推动了货运及客运革命，创造了新的社区和商业生态系统；而计算机和通信平台则推动了过去三十年间信息和互联规模的爆发。

如今，数字化产业平台正推动着新一轮的重大技术和商业变革。但为何变革恰恰发生在此刻呢？这是因为，与传统IT基础架构和应用开发相关的技术、成本及时间等阻碍因素已然被清除，从而形成了推动和支持变革的基本力量。高德纳预计，“到2017年，服务提供商建立基础设施架构的成本将降低近40%。”⁶得益于数字技术的快速进步以及由此实现的经济效益，传统企业也能够自行开发数字化产业

平台。这些发挥支持作用的技术既包括云服务的持续发展、作为前端的移动平台，还包括快速开发应用、普及API以及其他先进技术。

过去十年，这些数字技术给众多老牌企业带来了颠覆性影响，而未来三至五年，传统企业更应加快变革步伐，建立数字化产业平台，不然就会被时代所淘汰。自2000年以来，《财富》500强企业中，52%的企业曾遭遇破产、收购，或是已完全退出市场。⁷究其原因，很大程度上是受到了数字化模式的冲击。



五分之四

的受访企业认为，随着不同行业被各类平台重塑为互联互通的生态系统，未来的行业界限将非常模糊。

——埃森哲2015年技术展望调研

与此同时，各种数字技术也在聚合成为更具力量的平台，加快变革速度，并在下一次数字浪潮来袭时作为企业的核心基础。根据IDC研究，到2018年，几乎所有行业中都将有三分之一的领军企业会受到竞争对手（新进入者或现有企业）的颠覆性影响。这些竞争对手将依托数字化产业平台进行产品和服务创新、吸引新客户、迅速扩大供应和市场覆盖网络，并颠覆所在行业的成本和收益模式。⁸此外，在我们的调查中，五分之四（81%）的受访企业认为，随着不同行业被各类平台重塑为互联互通的生态系统，未来的行业界限将非常模糊。

具有持久力的行业领军企业正在朝此方向迈进。比如，通用电气已与亚马逊网络服务（Amazon Web Services）、Pivotal、日本软银（Softbank）、思科（Cisco）等机构建立了一系列战略合作关系，加快各方应用其GE PredixTM软件平台。该平台作为基础，将支持机器设备、人员和数据分析工具接入产业互联网。与此同时，飞利浦也与Salesforce.com合作推出了HealthSuite数字化平台，锐意打造从医院到家庭的互联医疗服务。另一方面，家居装饰零售商也在利用多种产品及合作关系，积极进军DIY家庭自动化市场。与许多大型零售企业一样，家得宝期望借助各类数字化产业平台来提供相关应用、DIY方案支持以及数字化产品目录，加深与实体店内容户的互动。上述案例显示，平台型的领军企业正在通过各种方式重新界定产品和服务的开发、销售、交付和售后服务方式。

数字化产业平台：技术因素

对企业来说，既然搭建数字化产业平台是一项迫在眉睫的战略技术投资，事关其未来命运发展，那么如何开展呢？

大多数数字化产业平台将建立在先进的开放云和混合云基础上，如微软Azure、亚马逊网络服务和Force.com等。随着云服务不断成熟并显现出经济效益，API将成为创意应用和创新服务实现飞速发展的秘密武器，而这些应用和服务则将帮助搭建数字化产业平台。简言之，API可以支持企业内部及不同企业之间的应用实现数据共享和沟通。在我们的调查中，三分之一（35%）的受访企业表示已在利用合作伙伴的API，而38%的受访者表示正进行相关试验。

71%的受访企业希望，未来两年中合作伙伴型API能够在行业内得到广泛应用。API的快速应用已成为

数字经济不可或缺的部分——我们通常称作“API经济”。对API的熟练操作更是数字化企业赖以成功的一项核心能力。此外，企业还需在移动平台、开源开发、实时计算环境等方面具备竞争能力。[见边栏“数字化产业平台的构建要素”，了解更多技术内容。]



71%

的受访企业希望，未来两年中合作伙伴型API能够在行业内得到广泛应用。

——埃森哲2015年技术展望调研

转变思维模式： 从“唯我”到“伙伴”

随着企业向以平台为基础的经营模式转型，企业的技术能力和远大目标也在快速发生变化。如今，创新企业已开始运用平台提高自身能力，由此把握更大机遇，同时解决更大问题。

边栏

数字化产业平台的构建要素

虽然《埃森哲2015年技术展望》并未具体描绘构建数字化产业平台的全面技术蓝图,但我们在此会就平台的一些重要技术构件作以说明。

云服务: 基础

绝大多数数字化产业平台将基于先进的“软件即服务”(SaaS)和“平台即服务”(PaaS)技术基础运行,如亚马逊AWS、微软Azure、Salesforce.com的Salesforce1等。过去几年,“软件即服务”和“平台即服务”供应商快速走向成熟,目前已能为市场级别的数字化商业举措(包括数字化产业平台)提供有力支持。对于无力建立自有技术平台的非科技企业而言,这更是一则福音。

API战略和架构: 数字化粘合剂

今天,熟练使用API已成为数字化商业成功所必需的一项核心能力。虽然部分非科技企业高管对API熟谙于心,但多数企业管理者才刚刚开始认识到其重要性。过去,API只是开发者工具包的一个组成部分,而今已成为数字化产业平台的重要构件;而API应用的成功案例也层出不穷——如Apigee、英特尔Mashery等。

事实上,API及相关商业模式的类型丰富多样。例如,私有API可以获取陈旧系统和混合平台中的数据及功能,仅供企业内部使用,从而建立起内部开发者和商业用户的数字生态系统。不过,应用私有API虽然是企业加强专业

知识、提高运营效率的良好开端,但其战略影响却十分有限。因此,部分企业会进一步开展合作伙伴API计划,以便在数字化产业平台中部署涉及多个利益相关方的数字化商业举措。合作伙伴型API属于一种部分开放式的受监控环境,仅由指定的专门机构参与其中。

而其他部分企业则会推出更具开放性、不受限制的公共API方案,吸引数字化商业伙伴、开发者和共同创新者广泛参与,以此实现潜在收益最大化。但是,公共API方案要求企业具备相应的平台、架构和治理模式,不仅能够推动API不受限制地使用,还能为广大开发者和用户提供支持。

开源且可重复利用的软件：加速器

对大型科技企业和初创企业而言，通过开源式方法开发的可重复利用软件常常能够推动应用和产品开发创新，并提高敏捷性。如今，大型全球企业也纷纷加入这场角逐。开源代码和软件组件对数字化产业平台也至关重要，可以帮助平台所有者和生态系统合作方（开发者、客户、联盟合作伙伴）开发和共享应用，以便快速而有效地实现最大程度的创新。

移动开发平台：数字化百宝箱

就许多类型的企业而言，移动开发平台都是搭建数字化产业平台的重要工具。目前，iOS 和安卓已成为低成本快速开发应用的主流移动开发平台，并且积累了丰富的用户经验。企业将利用公共云服务、开源软件以及移动开发平台，充分释放数字组件和模块的潜力，帮助企业创建新型应用和商业模式。为此，企业必须以模块和易用组件来构建自身的技术堆栈和软件，吸引开发者使用。对创新的推动表明，只有真正消除平台的复杂性，才能支持快速的原型设计、测试和新应用部署。

物联网：实时化商业模式的催化剂

多数情况下，数字化产业平台将成为机对机通信（M2M）和物联网计划的核心。它不仅改变了企业的运营方式，最终还将对所有行业产生影响。所有的产业平台——尤其是M2M/物联网平台，将越来越多地需要实时技术架构来推动数字化关系。建立各种实时能力将带来真正的战略优势，企业可凭此吸引和创造数字商机，并对竞争威胁作出快速响应。M2M/物联网的飞速发展，必将增加这种对可扩展实时环境和基于事件处理机制的需求。在我们的调查中，80%的受访企业均承认，随着移动技术和物联网解决方案的逐步普及，会进一步向实时化平台和系统转型。

例如，凯撒医疗 (Kaiser Permanente) 正通过建立各种行业合作关系，应对复杂的医疗保健问题。该机构认识到，要想推动新一轮医疗保健创新，积极开展合作至关重要。于是2013年，该机构推出了名为“Interchange”的API计划，吸引内外部软件开发商共同开发应用。此外，凯萨还投资40亿美元（约每位成员444美元）搭建了名为HealthConnect的网络平台。⁹作为凯萨医疗数字化倡议的基本组成部分，它不仅能为众多临床医生及其900万成员提供实时的病历数据，还可通过移动应用、自我管理服务、家庭监测、虚拟问诊等工具，支持企业吸引更多成员参与，进而延伸传统的业务边界。凯撒医疗的合作式数字化倡议不仅提高了患者护理的及时性和质量，而且降低了运营成本、优化了医生的日程安排和专业服务。

此外，平台战略并非只适用于企业。在中国，政府部门正通过数字化平台来推动智慧城市倡议。随着中国人口以每年800万的速度增长，政府开始通过

技术手段来寻求帮助，着力解决交通流量、公共运输以及电网管理等众多紧迫问题。¹⁰

但是，要实现上述宏远目标，企业和政府都深知，仅凭各自为营难以达成所愿。在数字化时代，取得成功不仅需要努力，还依赖行之有效的平台驱动型数字化生态系统。中国的智慧城市平台倡议正在为许多大型服务提供商提供支持。例如，施耐德电气 (Schneider Electric) 通过可扩展、可重复使用的集成化平台，应对复杂的城市交通、建筑和能源管理问题。¹¹施耐德的StruxureWare开放式平台依托微软Azure云服务运行，包括一个由技术和集成合作伙伴共同组成的生态系统。随着思维模式从“唯我”向“伙伴”转变，施耐德正直面全球最艰巨的难题之一。

施耐德的一位高管表示，“当前，全球面临着巨大的能源困境。而我们的最大愿望是，通过与其他志同道合、具有创新精神的企业合作，为子孙后代真正解决这一问题。”¹²

然而，这一巨大转变的关键并非是厘清如何适应已有的生态系统——而是应认识到，几乎所有行业的企业都已开始建立新的数字生态系统。企业未来的成功将取决于当前建立的数字化关系。在我们的调查中，60%的受访高管计划在未来两年吸引内新的数字化商业伙伴参与其所在行业，40%的受访者表示将充分发挥行业以外的数字商业伙伴的作用，而48%的受访者计划与数字技术和云平台的领军企业展开合作。简言之，企业和技术领军机构必须把握好从“唯我”向“伙伴”的思维模式转变，为新兴的数字化生态系统注入蓬勃生机。

生态系统：创新沙盒

通过创新，这些新的数字化生态系统将不断创建全新的商业模式，以及与合作伙伴和客户的沟通方式。但对于历史悠久、规模庞大的企业来说，持续创新殊为不易。越来越多的领先企业开始通过不同以往的方式推动创新——借助他方之手实现变革。在我们的调查中，绝大多数企业（53%）表示正在利用开放式创新计划，与客户、供应商或合作伙伴共同开创未来。通过向外部机构开放平台，企业可以搭建起各种创新沙盒，使合作伙伴、联盟企业、初创企业甚至消费者都能进行既富有创造性又安全的实验，进一步扩大自身开放式创新的力度。



60%

的受访高管计划在未来两年吸引新的数字化合作伙伴参与其所在行业。

——埃森哲2015年技术展望调研

此举已取得了显著成效。例如，通过支持消费者和企业在自身平台上共同创新，Facebook达成了前所未有的增长目标和创新成果，并由此建立的巨大竞争优势。起初，Facebook的核心业务并不包括游戏开发。2009年，Facebook邀请Zynga在其平台上构建一种集成化的游戏体验。结果，Zynga制作的“农场小镇”(FarmVille)和“城市小镇”(CityVille)两款游戏迅速爆红。到2011年，Facebook 12%的营收都由Zynga创造。¹³同样，为了促进创新并为客户创造积极成果，飞利浦HealthSuite和通用电气均计划在2015年向其他企业开放自有平台。

此外，利用生态系统沙盒不仅能推动创新，还可以通过将风险转给外部其他企业和第三方开发者，帮助企业减少进入未知领域所需承担的风险。要取得成功，企业必须进一步推动终端用户来使用自身平台，牢牢把握在商业活动和经济收益中所占的份额。

以苹果应用商店为例，其最火爆的移动游戏“部落战争”(Clash of Clans)每日营收逾100万美元，¹⁴苹果将获得净销售额的30%。¹⁵当然，并非每个苹果应用都能取得如此巨大的成就，但苹果公司鲜少会因其他众多不甚成功的iPhone应用而遭受诟病；同时也不会为此而抱怨，因为从一开始公司就勿需承担任何开发风险。

利用网络使效应倍增

除了实现创新和激发新理念外，数字化生态系统还能成为企业快速发展的一条重要途径。通过深入理解平台驱动型生态系统的乘数效应，企业可以采用数字化方式与许多志同道合的人才网络建立联系。接下来，充分借助群体的智慧，推动企业更快速、更具效益地实现持续增长。

在商界，网络的乘数效应是指某种产品或服务会随着其普及率的提升而更具价值。试想电话的例子：当用户数量有限时，电话虽然有一定吸引力，但却不具备显著价值；然而，当电话网络将全球数以亿计的家庭连接在一起后，人们的通讯和营商方式出现了彻底的改变。就平台而言，网络效应的真正影响会最先体现在企业内部的信息技术相关方之中，包括业务、运营、市场营销/销售及研发等部门。简言之，要想实现平台的价值，必须对其加以充分利用。但与以往技术应用不同的是，不能只是令某个群体采用平台，而是需要支持和鼓励企业的每一个群体均参与其中，发挥最大的推动作用。用户及用户群体类型的增加将显著提升平台的价值。

就生态系统而言，企业正努力以自身平台为基础，创造多方位的网络倍增效应，帮助特定市场中的

众多利益相关方实现价值。随着平台的不断普及，不同的平台拥有方和利益相关方均可从中受益。数字驱动型企业（如Salesforce.com）已积累了多年相关经验。过去十年，已有10万余家企业采用Salesforce平台，开发出了22万多个应用。总之，Salesforce已成功利用其平台驱动型生态系统来使价值呈指数级增长，促进企业、客户及终端用户多方共赢。¹⁶

苹果、谷歌、亚马逊等公司不仅对数字化生态系统的网络倍增效应认识深刻，还对此拥有丰富的利用经验。这些企业的平台已得到开发者和用户的广泛采用，并由此创造出惊人的价值和极高的利润率。网络倍增效应的经济效益已成为企业实现两位数增长并激发市场潜力的驱动因素；而平台的快速普及和大规模扩张还推动了利润率的提高，而且不会影响总体

收益。作为全球最大的网络零售商，亚马逊充分利用自身的专业知识和雄厚实力，成为公共云服务的先行者。十年来，公共云服务一直是最具革命性的技术之一，如今已服务于全球数十万商业客户。¹⁷

虽然亚马逊在网络零售业占据着主导地位，但其他一些企业，如SAP的Ariba商业网络和中国的阿里巴巴（Alibaba），则引领着企业电子商务。SAP旗下的Ariba是全球最大的商业网络，拥有160万在线成员企业，年交易量达6,000亿美元——交易规模超过亚马逊和eBay的总和。¹⁸紧跟其后的则是阿里巴巴。通过有史以来规模最大的一次首次公开募股（IPO），阿里巴巴共筹集到250亿美元的资金，这帮助其将年交易额推升至2,480亿美元。¹⁹在B2B采购领域，基于云的Ariba和阿里巴巴是利用网络倍增效应的两个绝佳典范，两家机构支持交易伙伴通过公共开放式平台进行互联和协作，提供众多产品和服务——最终，其平台网络的不断扩大将使SAP和阿里巴巴持续受益。

今天，由于数字化产业平台的激增以及作为生态系统的互通互联，多边网络效应对各类企业具有更大的经济意义。同时，随着更多企业实现互联互通，通过这些生态系统将实现更多的收入流，进而实现新的增长并创造更多机遇，推动各方建立富有成效、互利互惠的合作伙伴关系。之后，企业将以网络倍增效应为着眼点，探索数字经济中的生态系统建设方案。

探索企业在数字经济中的角色：生态系统的多样选择

企业首先应将自身视为数字化生态系统的组成部分，再确定自身在其中的独特价值和作用。企业能否成为生态系统的领导者和数字化产业平台的所有者？还是更多地扮演一种次要、分享的角色？是否可以与其他企业的生态企业连接在一起？

此外，企业如何将自有生态系统与其他平台互相连接，何处是最佳的连接点？存在着哪些跨行业发展机遇？还有哪些存在竞争性的生态系统？

首先，企业必须决定是否需要建立自有的平台生态系统——是与他方合作开发，还是加入一个或多个现有的生态系统。为此，企业应当详细了解自身所处环境，确立与数字合作伙伴和开发者的关系和互联情况，并对数字化生态系统竞争的缘由和发展进行评估。

平台生态系统往往以传统产业合作伙伴的基础为出发点。首先，参与企业会确立市场中的新型数字化关系——例如，向第三方开放自身平台。2012年，美国沃尔格林连锁药店（Walgreens）就采取这种方式推出了“QuickPrints照片处理API计划”，以充分发挥其8,200家店面和照片处理能力的作用。该计划最

初是与传统卡片供应商贺曼公司（Hallmark Card）合作，很快便纳入了新的数字合作伙伴，并最终扩大至所有希望将在线照片服务集成到应用当中的开发者。在吸取了QuickPrints试点的经验教训后，沃尔格林迅速于2013年通过“药房API计划”，将其平台业务拓展为一个更大的生态系统，并取得了骄人成果——通过实体店、网络和手机应用等各种渠道购买药品的消费者，是光顾其实体店人数的六倍。²⁰本案例中，沃尔格林首先通过与贺曼卡片合作开展风险较低的QuickPrints计划，并从中汲取经验教训，然后进一步扩展为更加高阶的药房API计划。

当然，企业还可充分利用自有平台，吸引各行各业新的数字合作伙伴和开发者群体加入，为生态系统的所有参与方创造全新的商业模式和价值形式。

例如，通用汽车(GM)就通过“互联汽车”平台构建庞大的跨行业生态系统。公司对OnStar系统进行升级，从一个独立的安全和管理服务系统发展为一个互联平台，吸引多家合作方和一系列创新者加入其中。升级后的“互联汽车”不仅具有实时诊断和安全/紧急保护功能，还加入了资讯娱乐、导航、保险模块、第三方应用和移动互联等众多特色服务。近期，通用汽车又与美国电话电报公司(AT&T)合作，为驾驶者和乘客提供4G移动通信网络服务，将其作为AT&T新一代车联网平台的一部分。²¹此后，所有老牌汽车制造商都开始纷纷仿效通用汽车，推出了跨越传统行业界限的车联网平台。而行业新军特斯拉更是从一开始便采取平台商业模式，生产由软件控制的豪华电动汽车。

基于平台的生态系统并不只会推动企业实现跨行业发展，而是产生真正意义上的全面影响。它为全球联合企业赋予实力，建立统治性的数字化商业地位——我们有时将其称为OTT生态系统。例如，通用电气就建立了“产业物联网”愿景。依托产业物联网，智能机器网络利用各种形式的软件、传感器、数据和分析工具开展运作。为了实现该愿景，通用电气推出了Predix软件平台，目标是为旗下的各项业务提供一个通用平台。在位于硅谷的通用电气软件总部，1,000余名开发人员、设计师和工程师正在着力“用软件来定义”通用电气的所有产品——从汽车、飞机、风力涡轮机，一直延伸到发电厂。显然，此举的最终目的是将企业愿景和生态系统推向企业以外的广阔领域。²²通用电气已对内发布了40款Predictivity解决方案，并开发出由Predix平台支持的一系列服务。目前，公司正逐步向外部所有企业开放这一平台。²³作为市场中的一支主导力量，通用电气已真正了解开放Predix平台并利用生态系统创新的价值。

确定方向

通过构建数字化产业平台，企业将明确如何准确应对行业特定问题和机遇，开发、连接和交付各种应用软件。不过，平台本身只是一种创造全新价值的概念，其发展需要一个渐进过程。随着时间推移，领先企业将对各类以平台为中心的举措进行试验，并逐步聚焦于最能满足自身需求的平台。

企业向平台驱动型生态系统的全面转型具有革命性意义。越来越多的领先企业已深刻领会到数字化生态系统所能发挥的潜在作用。在强大的合作伙伴生态系统中，通过利用不断进化的数字化平台，企业有望开辟一片充满机遇的崭新空间。在数字时代，企业深知，其命运不仅取决于自身的努力和成就，还取决于其平台能否支持并促进生态系统斩获成功。

平台驱动型生态系统并非一种遥不可及的理念。如今，平台必备的工具和技术正日益汇聚在一起，数据和数据来源亦唾手可得。企业最需要的，就是普遍实现思维模式向平台化生态系统转型。就此而言，领军企业早已开始转型。与此同时，全球性企业还面临一项日益紧迫的挑战，即迅速确定哪些平台和生态系统将为企业带来竞争优势，并界定企业在数字化经济中扮演的角色。

百日计划

未来100天内，企业应首先制定一项全面战略，为自身的数字化产业平台和生态系统打下坚实基础。

- 任命相关团队，制定覆盖全企业的平台战略。
- 指派业务发展与联合部门，列出现有合作伙伴所提供的数字化平台的清单。
- 成立治理机构，负责监管与外部合作伙伴进行的数字化信息录入和输出。
- 围绕数字化商业战略和产业蓝图，建立或重新确认自上而下（始于董事会和首席高管层）、覆盖整个企业的承诺。
- 根据数字化商业战略，进行产业平台设计，包括商业模式、技术架构和治理模式等三大核心组件。

- 作为企业平台的重要基础构件，组建一支跨职能部门的业务和技术团队，确立企业的API战略及相关管理方法。
- 确立三类潜在的数字合作伙伴和生态系统情境：现有商业伙伴成为数字合作伙伴；行业内涌现新的数字合作伙伴；来自行业外新的数字合作伙伴。
- 基于企业的数字化商业战略和潜在合作伙伴情境，考虑应当首先加入已有平台，还是与他方合作或自行创建平台生态系统。
- 如果企业自行建立平台，则应开始确定提供公共云服务和混合云服务的候选技术伙伴。

明年此时

- 一年内,企业应开始由内外部计划的试点转向实际生产阶段。
- 实施多阶段试点项目,以便向企业内外推出平台及API计划。
 - 确定技术合作伙伴和云服务合作关系,为企业平台环境提供支持。
 - 将内部平台和API开发者计划扩展为正式的外部开发者计划。
 - 建立并推广数字沙盒,便于开发者在平台上开展应用设计与测试。
 - 将内部的API计划投入生产运行,同时针对企业复杂性最低的一种产品或服务推出外部API试点计划。
 - 利用相关业务、财务和技术标准,衡量并报告平台及API计划的进展情况。
 - 对建立在试点平台上的首轮应用和数字化合作伙伴解决方案进行宣传。
 - 通过扩大合作伙伴战略来提升价值链,以此把握机遇实现产业颠覆。
 - 创新思维,大胆尝试解决企业各种问题,尽力抓住之前未曾想到的机遇。

趋势四

智慧企业： 超大数据+智能系统=卓越业务

软件智能领域的进步提升了运营绩效，并推动了新一代软件服务的发展。目前，先进的软件已能够帮助员工作出更快、更好的决策。而随着大数据的迅速崛起，以及处理能力、数据科学和认知技术的进步，软件智能正在支持机器作出更为妥善、更有依据的决策。业务和技术负责人现在都必须将软件智能视为全企业必须拥有的一项能力，而非只是某种尝试或一次性的项目——这种能力将推动整个企业在新的层面上大胆探索、加速创新。





多年来，业务高管和技术高管对未来的企业有一个基本设想，即一个强大、高效且高度智慧的组织，大量决策都基于数据完成，以此建立起竞争优势。例如，市场营销人员可以利用大数据决定如何进行广告投放，而高管则可利用新的数据分析工具强化增长战略。更重要的是，通过从数据中提炼洞见并付诸行动，所有使用数据来完成工作的人都将对企业整体业务成果产生积极影响。

许多组织已经开始朝着这一宏伟目标迈进。这些企业的高管团队可能会经常强调：多项研究显示，崇尚以数据为主导的企业普遍确信，其财务绩效远超同行——执此观点的比例较其他企业高出两倍。¹因此管理者们认为，借助数据分析并营造崇尚数据的文化，往往能为企业带来成功。²事实上，60%的全球性企业都相信，大数据将提高自身的决策能力和竞争力。³

技术及商业推动力

数字复杂性不断增加: 50%的首席信息官表示, 当前他们最大的担忧是解决方案的复杂性和整合难度。⁴ 91%的受访者认为软件智能对于简化信息技术具有至关重要的意义。

前所未有的数据量: 市场研究公司IDC预测, 到2020年数据将超过40泽字节, 其中37%能够被用于分析(该比例在2013年为22%)。⁵

存储成本不断下降: 相比数据的飞速增长, 数据存储成本却在急剧下降, 这有助企业保存大量数据, 供日后价值分析之用。过去30年, 每千兆硬盘数据的存储成本平均14个月就会降低一半, 从1980年的40多万美元迅速滑落至2013年的0.05美元。⁶

无限的计算能力: 如今, 得益于云服务的出现, 企业可以获得超乎想象的计算能力, 因而能够规模化地进行大数据分析。IDC报告指出, 公共云服务收入已实现了两位数增长, 于2013年达到457亿美元; 而从现在到2018年, 其复合年增长率将进一步升至23%。⁷

数据科学的进步: 深度学习和认知计算技术的进步正推动其在企业中的应用。更具人类思维特征的技术进步——如语言和图像识别、推理能力等, 也有助企业更加准确而快速地回答一些较为含混、难以清晰描述的问题。

然而事实上，多数企业尚未充分利用已经掌握的数据——当前，令其深感头疼的不仅是数据的数量，还包括识别、捕捉、分类、分析数据，以及在整个数据供应链中实现共享等诸多复杂问题。半数的首席信息官指出，自己最为关心的就是解决方案的复杂性和整合难度。⁸只有28%的企业表示，已经通过所收集的数据获得了战略价值；而近40%的企业承认，仍需制定计划来有效利用大数据。⁹

那么，要想实现数据利用目标，或者是逐步接近这一目标，企业应当采取哪些行动？

回答这个问题的关键在于，企业必须认识到，软件正帮助它们作出越来越多的决策，企业完全可以并且应当借助软件来完成更多的决策。随着软件承担起了日益繁重的决策任务，它必须变得更加智能。

只有做到了这一点，企业才能确信自身真正从数据中获得了推动力和智慧。

但是，实现软件智能的机遇远不止于此。借助不断增强的智能技术，软件还可以自我进化，获得异乎寻常的发现，从而推动创新达到全新的高度。眼下，企业应抓住时机，重新对机器和数字智能进行投资，由此收获数据驱动型成果，并且发现更多创新机遇。

在当今软件智能时代，应用程序和工具越来越具备类似人类的智慧。诚然，研究人员多年前就已开始研究智能系统，但直到今天，在汇聚了海量数据、廉价存储、超强可扩展计算能力和先进数据科学等诸多要素后，此种技术才逐渐成熟。

究竟如何定义“软件智能”？所有软件不是都具备某程度的“智能”吗？就最基本的涵义而言，软件智能是指一类支持机器作出决策的技术。例如，“在室温降至华氏70度以下时打开暖气”——用户对家用恒温器的这项设置便是一种软件规则。当前，更智能的恒温器已能够“获悉”主人的行为，自行决定和更新运算规则。比如通过跟踪主人的日程安排，在她早上出门前自动降低室温，并在她回家前再次加温。

令人欣喜的是，最新的软件智能还能更“聪明”。新一代恒温器设备甚至能够“发现”就连主人自己都未曾留意的一些有用关联。例如它们关注到，户主会在打开跑步机15分钟后关掉暖气，于是就会主动地完成这项操作。

这类做决策、自我进化、发现规律的功能体现了当今软件智能的一些基本特征。未来，认知计算还会将其推升到全新高度，使机器的能力进一步扩展至感知、理解和采取行动。随着机器掌握更多的数据和认知推理能力，它们将通过感知用户体温升高，推断她已患病，于是先打开暖气，同时诊断其症状，并为她联系医疗保健服务机构。

因此，企业如今应当将软件智能视为一项核心能力——软件智能不仅可以提高整个企业组织的卓越运营，还能够推动创新。未来，无论是决定如何最好地提供客户支持，还是优化供应链，企业将利用软件作出越来越多的决策——而这些决策将决定企业的成败。眼下，企业领导的首要任务是，确保软件有足够的智能程度，从而持续作出正确决策。

提升软件智能： 意想不到的“催化剂”

推动软件智能的力量来自多个方面。数据存储成本的降低、处理能力的提高，以及数据科学的不断进步均是不争的事实。但另一项显著的推动力却有些让人出乎意料——那就是数据本身。近年来，由于互联设备激增，数据呈现爆炸式增长。有研究者指出，过去两年所产生的数据量超过了以往整个人类历史的总量。市场研究机构IDC在2014年宣布，数字宇宙的膨胀速度相当于地球上每个人每分钟产生1.7兆字节的数据。IDC还预计，到2020年，数字宇宙的总规模将达到44泽字节，其中约10%将来自320亿台互联设备——设备总量是目前的两倍有余。¹⁰我们调研中的受访者也表示，仅过去一年，自身企业管理的数据量就平均增长了55%。

因此，当前各行各业中的每一家企业都能获取数量惊人的数据，从而帮助软件显著提高智能程度。由于机器拥有规模化处理大数据的独特能力，那么只要利用统计算法就可提高其精准度，并发现数据间新的联系——如果不通过机器，这些联系或许很难发现。通常，数据的增加有助改进算法，因此即便是相对简单的算法，也可依托大数据来提升其效能，从而实现更高的智能水平。¹¹

以语言翻译为例。多年来，人们一直试图创建准确的翻译系统，将大量的语言规则和逻辑通过编程植入机器。事实上，翻译的难点并非单词本身，而是语法和多数语言难以捕捉的微妙之处。然而目前，工程师们已经取得了可喜的进展。

今天，谷歌翻译向我们展示了翻译软件取得的跨跃式进步。该软件利用大数据，从数亿文件和数十亿单词序列中寻找最佳译文。通过从人工翻译的文件中查找规律，谷歌翻译能够智能地判断，何种译法最为恰当。谷歌翻译可以在80种不同语言之间进行文本互译，每天为2亿人提供服务，从而成为目前最受青睐的翻译工具之一。¹²

如今，我们可以确信，超乎想象的丰富数据将以多种形式推动企业获得对它们有帮助的洞见，依此围绕客户、产品、竞争对手和市场作出更有依据的决策。以音乐识别软件Shazam为例，这款应用能够“听”歌“识”曲，能在数秒内从庞大的数据库中精确找出曲目和演唱者。而Shazam商业模式背后的软件智能还有着更为广泛的用途。它通常能够在33天前预测出将

要问鼎公告牌百强单曲榜冠军的歌曲。其“首要指标”就是“应用点击”数据——该数据反映了用户会以怎样的频率来查找周围所播放歌曲的名称。目前，有关这些洞见的需求非常巨大，因此Shazam正在开发一项收费的“监测展板”功能。¹³通过查看该展示界面，唱片公司和演唱会推广机构等其他实体可以提高销售业绩并更好地制定巡演计划——从而有效利用大数据推动收入增长。

软件智能成熟度曲线

软件智能包含一系列的人工智能技术，它们会基于数据而触发自动化的行动。这些技术从基于规则的编程，一直延伸至机器学习、深度学习和认知计算；此外还包括某些专业技术领域，如支持各种语音功能的自然语言处理方法（NLP），以及用于图像识别的计算机视觉技术。

这里只展示了软件智能“大家族”中的部分成员。由于它们的技术性非常强，名称之间的差别非常细微，因此很容易被许多人误解。媒体对深度学习等领域的夸张报道同时产生了促进和阻碍两种效果；而对普通人来说，软件智能空间仍显得遥远且模糊。不过，如今越来越多的业务高管和技术高管已清楚地意识到，企业可利用软件智能取得真实的、清晰的业务收益。

从提高员工效率、改进软件功能到发现新的客户，企业可以利用智能软件来解决很多长期存在的业务问题，全面推动卓越运营和创新型软件服务，使许多业务职能部门受益。

为了准确分清这些新功能，埃森哲提出了软件智能成熟度曲线的概念：从自动化入手，随后实现机器学习，接下来再延伸到认知计算。软件智能成熟度曲线的每个阶段都应当仔细地加以观察。

实现自动化的基础

企业深知，简化运营流程和体制具有战略意义。单是激增的数据量就已令复杂性日益攀升。在埃森哲2015年技术展望调研中，多数企业（55%）都表示，管理数据是一项难度很大或极大的挑战。出于应对需要，企业正在努力实现很多任务的自动化，以便跟上数据增加的速度。

数十年来，基于规则的算法已成为实现自动操作任务的标准模式，支持企业更迅速地作出更多决策。这些算法通过将商业逻辑转化成可编程规则，帮助企业处理不断增加的数据和IT系统。这类算法可实现基本流程的自动化——例如过滤垃圾邮件，或是监控企业网络以发现问题，从而为企业增添急需的能力，应对长期以来所面临的数据挑战。

如今，新的应用软件仍在使用基于规则的编程方法，由此应对现代技术挑战。数据中心就是这方面的典型。目前的数据中心为了处理大数据，已经变得越来越大、越来越复杂。这些巨大系统的设立、配置和管理如此繁琐，故而凸显出了Chef、Puppet、Ansible和Salt等开源工具的巨大价值，它们能够实现IT基础设施任务的自动化和简化。¹⁴例如，利用Puppet实验室提供的配置管理自动化工具，云解决方案提供商Morphlabs可以进行任何类型的系统配置，只需花费短短数小时，而非几天或几周。¹⁵这类解决方案通过提供必要的速度和规模，帮助整个企业发现和利用数据洞见。

企业构建软件智能的第一步应当是，识别那些遵循统一业务流程、繁重而耗时的任务，以它们作为首选对象来实现基于规则的自动化。例如，伦敦希思罗机场决定着手实现机场运营的自动化，其第一阶段采用Pegasystems公司的应用软件平台，在短短九周内就取得了显著成效——包括将准时率从68%提高到85%。¹⁶

基于规则的自动化是推动软件智能的强有力因素，但至今仍有很多企业尚未充分采纳这一举措。借助该策略，企业将会寻找一种超越传统硬编码规则的更好方法，应对当今日益变化的商业环境。而能够实现自我进化的新型应用软件有望从根本上改变软件开发模式。

具备学习能力的软件

软件智能的威力主要来自其自我进化和获得新发现的能力。它无需人工操作就可以使软件保持更新，同时还能利用全新的或经过改良的产品与服务，开启吸引客户的诸多机遇。通过利用海量数据来识别和定义关联，企业将获得显著的竞争优势，而这项能力正是实现机器学习不可或缺的基础。

机器学习并非一项专门的技术或方法，它是计算科学的一个范畴，涵盖了现代数学和各种统计方法，最主要的几个领域包括聚类树、概率论、动态系统和深度学习等。数据科学家综合运用上述各领域技术，决定最佳的算法组合——如贝叶斯网络、概率树，或是某种组合。而且这些算法都具有一个共同特

点，即它们可以通过数据来学习，并将学到的知识应用于未来情境。简言之，这些算法会积累经验，由此帮助软件自我进化、将发现用于创新。在参与我们调研的受访者中，41%表示他们正在运用机器学习，36%正在进行这方面的试验，16%则仍在考虑之中。

当前，IT团队面临着巨大压力，需要快速生产软件产品、提供相应服务，同时不断更新。有鉴于此，软件工程（DevOps）已成为普遍采用的模式，使团队部署代码的效率比之前提高了30倍。¹⁷但即便这样做，迭代速度更快的微小更新和永续项目周期仍无法持久保证。机器学习恰好为此提供了解决方案，并且易于加载。顾名思义，机器学习就是通过数据“学习”，发现新的关联，因此具有随数据变化而自动进化的独特优势，能有效令软件保持最新状态，应对不断提高的用户期望。

在线影片租赁提供商奈飞 (Netflix) 就通过部署以机器学习为核心的高级推荐引擎，彻底颠覆了整个行业。¹⁸奈飞公司现有注册用户逾3千万，主要依靠算法挖掘消费者此前收视行为和下一次选择之间的关联。¹⁹如果某用户观看了非常刺激的动作片《杀出个黎明》和《斯巴达300勇士》，那么奈飞公司就会通过这些独特的数据“获悉”用户的观影习惯，从而推荐具体的电影类型：具有视觉冲击力的激烈动作片和历险片。这样，机器就能作出智能决策，为每个用户提供个性化推荐——事实上，约75%的收视行为都来自这种智能推荐。²⁰

其他行业中的企业也已开始采取类似行动。比如在能源行业，某石油天然气生产公司已通过部署

机器学习，提高了设施管理系统的实时情境意识。通过持续监测有关管道运作状态的上万条数据流，软件“掌握”了正常行为的规律。接下来，它会不断自我进化，将数据中的异常模式标注出来，在意外状况未酿成重大事故前实时发出警报。此举不仅提高了管道运营的安全性，也有效推升了盈利水平。²¹

只要使用得当，机器学习所创造价值远不止于此。它不但可以自我进化，还能发现人工难以察觉的全新关联。通常，这些前所未有的关联具有高度的可预见性，将使企业获得洞见来灵活变通，进而抢在竞争对手之前开发新产品、进军新市场。

智能预测服务机构6Sense就利用机器学习提高了企业间的销售效率。依托海量数据和先进的分析工具, 6Sense的软件能帮助销售和市场营销团队发现新的潜在客户, 识别与他们接洽的最好途径, 并预估他们的购买倾向。凭借高达80%的准确率, 该软件有效帮助企业捕捉到了新的客户。²²由此可见, 机器学习不仅能挖掘潜在客户, 也可提高使用者的预见能力, 充分贴合未来客户的兴趣和需求。

对很多企业而言, 机器学习或许是一项艰巨挑战, 但眼下投资该领域正恰逢时机——培养人才、雇佣技术专家, 并部署必要的技术。一些眼光长远的企业会明确其数据资产, 在充分利用新数据的同时, 着手研究已有数据, 寻找更深层次的真知灼见。这些企业会从小处起步, 不断推进, 直到在整个企业中普及机器学习。

通过认知计算实现规模化智能

软件智能成熟度曲线的最后一个阶段是认知计算。它汇集了基于规则的算法、机器学习和其他先进技术的威力, 旨在大规模实现最高层级的环境化软件智能。认知计算软件可以感知、理解并采取行动。也就是说, 它有助计算机感知世界, 分析并理解所收集信息, 并作出理据充分的决策, 最终采取行动。

通过利用更多数据, 获取更多洞见, 并增进对相关环境的了解, 认知计算系统已可以解决一些模糊不清的问题——而在此之前, 这些问题往往只能由具备强大认知能力的人员来处理。

此外,虽然这类问题往往不存在某个固定的“正确”答案,但通过利用独特的推理能力,认知计算软件可以帮助确定“最佳”解答。这一独特方式为企业解决日常工作中遇到的各种新问题和新挑战提供了可能,进一步提升了整个企业的智能化程度。

认知计算的一些最新发展源自深度学习的不断完善。深度学习是一种受生物神经网络启发的多层级机器学习方法。而这些深度学习的成功案例多数也得益于无监督学习方法。该方法同样是机器学习的一个门类,主要使用那些没有标签、也没有其他元数据的未标记数据。深度学习和非监督学习方法不仅显著拓展了自然语言处理技术在语音识别领域的使用范围,同时也提升了用于图像识别的计算机视觉

能力——对于实现更加人性化的界面,这两种技术都至关重要。

2014年初,IBM向旗下的沃森集团(IBM Watson Group)投入了十亿美元,这是目前认知计算领域的最大手笔的投资之一。2011年,超级电脑“沃森”系统打败了电视智力竞赛节目“挑战自我”(Jeopardy!)的两名冠军,但这只是其发挥巨大威力的开始。目前,沃森正在全力应对来自垂直行业的诸多挑战,特别是在医疗卫生行业一展身手。IBM首席执行官弗吉尼亚·罗曼提(Virginia Rometty)表示,Watson有能力“改变医疗卫生领域的现状”,在无法准确界定或者情况不明时,帮助医生提供更完善、更加个性化的医护服务。²³对Watson而言,其最终目标是继续深化知识、扩大专业领域,最终实现软件智能这一宏伟目标。

IPsoft公司推出的虚拟工程师Amelia是当前认知计算软件的又一则应用实例。通过学习呼叫中心业务员指导手册等现有资料，“她”可以快速投入工作。该软件的优势在于，具有通过经验学习、理解语境的能力，并能提供具有“人情味”的服务。Amelia软件将对业务产生直接而显著的影响——IPsoft保证，在90天内将IT效率提高30%。²⁴我们不难推断，Amelia软件还有着其他诸多用途，例如提供金融交易支持，或者为在偏远地区工作的现场工程师提供专业意见。

尽管当前，对很多企业而言，认知计算技术仍遥不可及，但有远见的业务和技术高管正在逐步提升对现有解决方案的期待，由此开始增强自身组织的软件智能；接下来，他们会努力构建自然语言处理和图像识别等沟通能力。他们将从明确界定的小规模应用着手，逐渐扩大范围，同时提供更多数据来提高系统的环境理解能力，从而应对棘手问题和严峻挑战。

谨慎部署，强化合作

的确，软件智能面临着巨大潜力与风险并存的局面。无论处理数据的基本算法多么智能，但如果过于依赖数据，就有可能导致片面解读，反而会制约创新，起到反作用。例如，智能手机应用Street Bump借助手机上的运动传感器和GPS，收集波士顿地区路面坑洼的相关数据，再将数据提交给市政部门，以便及时进行维修。虽然理念不错，但问题在于，由于智能手机用户的收入往往较高，因此通过该款应用报告的坑洼状况大多位于较富裕地区，并不能准确展示整个城市的维护需求。²⁵



78%

的受访者认为，成功企业需要管理好员工和智能机器，确保两者合作顺畅。

——埃森哲2015年技术展望调研

令人欣喜的是，不少企业正积极开展相关工作，克服这些局限性，在人和计算机之间建立更高级的合作。机器可以非常精确地进行大规模计算，并且表现会越来越出色。而人类善于进行创造性思维和考虑背景因素，因此，他们可以质疑并改进智能软件得出的结论。调查显示，78%的受访者认为，成功企业需要管理好员工和智能机器，确保两者合作顺畅。在全新的混合型员工队伍中，领军企业必须确保加强员工和机器间的协作。[了解更多有关企业如何重新规划人机混合型员工队伍的信息，请参见趋势五：“员工再造”。]

全面注入智能的力量

软件智能如果使用得当，将有助企业实现卓越运营，并创造企业所需的创新优势。机器本身就具有速度和规模优势，如今再加上智慧，就能作出给企业带来切实影响的决策。随着向数据驱动型决策的方向不断迈进，企业能使很多原本繁琐、迟缓的人工流程自动化。在完成自动化后，企业就会认识到：软件智能收获之旅才刚刚开始；而真正的智慧企业将创造层出不穷的新机遇。机器学习技术不仅将为智能软件的自我进化打下坚实基础，以便紧跟技术发展的步伐；而且还会获得新的发现，帮助企业适应不断变化的数字世界。此外，认知计算也会进一步利用其独特的推理能力，解决之前因含混不清而无法回答的问题。

总之，善用软件智能威力和潜力的企业，能够在提高运营效率和创新速度的同时，更有效地服务于客户。有远见的企业应想方设法寻求新的途径，将智能软件应用到更加务实的情境中，从而激发创新，提高整个企业的运营绩效水准。软件智能正在彻底转变各个行业中所有企业的增长模式——如果无视这种趋势，企业将与“智能”失之交臂。

百日计划

未来100天，企业应全面了解软件智能，包括目前的使用情况，以及如何最佳地来应用该技术。

- 明确企业目前使用的软件智能，进行能力和差距分析。了解软件智能带来的各种优势——从决策和自我进化，一直到发现创新机遇。
- 盘点劳动力密集型业务流程，并确定投资自动化和机器学习的适当契机，从而提高运营能力，实现数据分析规模化。
- 明确需要经常人工更新、进行数据提取和/或具有高度个性化的具体应用软件。如果应用软件主要依赖数据运行，便可将其归类为软件智能的首选部署对象，如通过机器学习进行自我进化。

- 将这些实例/使用模式与企业目前的业务流程和企业战略相对照，确定机遇并进行优先排序，由此弥补差距或创造新的竞争优势。
- 培养数据科学人才：制定计划来培养和招聘人才，并/或与相关机构缔结伙伴关系，为机器学习和先进数据分析技能提供支持。

明年此时

一年内，企业应开始着手在整个企业中推广软件智能——测试基于规则的自动化能力，应用新的机器学习技术，并了解最新的认知计算发展趋势。

- 查看百日计划中部署软件智能的各优先对象。选取其中一款来实施自动化技术，进而量化其业务影响，并将所节约成本用于新项目的开展。
- 通过实施机器学习软件解决方案，利用针对某具体使用模式的已定义数据集，以及诸如个性化应用等先进数据分析工具，发展机器学习技能。
- 开展机器学习解决方案试点，发现新的数据关联。检查试点结果，探索新的增长和创新机遇，例如新的客户细分或创造新的产品。

- 批判性地审视机器学习使用模式。建立QA流程，以支持或反对得出的结论和后续行动。同时请数据科学家，确认数据集是否完整准确，以及算法是否恰当。
- 建立培训项目，确保数据科学家掌握深度学习和认知计算技术方面的前沿知识，特别是自然语言处理和图像识别这两项技术。同时，确保他们能潜心研究这些新技术开发解决方案。
- 围绕软件智能和数据科学，打造自上而下的战略决心，包括落实研发投入、创新项目和产品开发。

趋势五

员工再造： 人与机器无间合作

数字化进程凸显了人机加强合作的必要性。自然界面、可穿戴设备和智能机器的进步，为企业发挥技术力量、善用员工资源带来了新的机遇，但也造成了如何妥善管理人机协作的新挑战。成功企业意识到，人力资源与智能技术并肩协作才能带来收益，企业在重新规划员工队伍时，应将两者都视为关键部分。





现在,让我们欢迎一位新员工——技术。相比以前,当今技术更加智能且反应敏捷,但正如所有员工一样,技术离开了培训和协作,也将无法发挥威力。在我们的调研中,77%的受访者认为,未来三年,企业需要像培训员工那样,运用智能软件、算法和机器学习等技术集中精力开展机器培训。人类与机器的协作能帮助企业取得更为出色的成果,而这种成果仅凭任意一方力量是无法实现的。企业需要改变对技术的认识,它不再只是一系列的工具,而是员工合作队伍中新成员。

事实上,协作技术已经给人们的日常生活带来了各种便捷。比如奥迪、英菲尼迪、梅赛德斯-奔驰、通用汽车和丰田等汽车生产厂商纷纷宣布,将推出带有自驾导航功能的半自动汽车,由此提升车辆性能,带给驾驶者更加惬意、轻松、安全的出行体验。

技术及商业推动力

日趋成熟的技术: 随着自然语言处理 (NLP) 技术的进步, 人与技术和机器的互动变得更加容易。自然语言处理市场正迅速发展, 预计2018年将逼近100亿美元。¹而可穿戴计算技术的改进, 正在帮助员工将技术无缝运用到日常工作流程当中。

更具人性思维的互动: 百度首席科学家吴恩达 (Andrew Ng) 预测, 未来五年, 百度的语音搜索和图像搜索量将超过文本搜索。这表明, 人们越来越期待与智能软件实现更加人性化的互动。²

快速实现投资回报: 高德纳预言, “由于智能机器和工业化服务的广泛应用, 到2018年, 业务运营的总体拥有成本将降低30%。”³

提高效率: 高德纳预测, 借助智能眼镜, 2017年外勤服务行业的成本将节约10亿美元。⁴

重要的应用领域 (如员工安全): 如今, 多数易于获取的地球资源 (如石油天然气、矿物质、能源) 已被开采殆尽。资源公司不得不将员工派往偏远的地方, 执行各种高危任务。在这种情况下, 进行人机合作的必要性日益凸显。

例如,如果在交通拥堵的欧洲城市驾驶梅赛德斯-奔驰S级轿车,只需按下方向盘上的一个按钮激活智能驾驶,系统就能临时替代司机,进行刹车、转向及加速到37迈等一系列操作。⁵当然,该自驾导航功能不能超出驾驶员本来的操作范围,但它有机器的特性——不用担心疲劳或干扰,因此能提高交通安全性,在路况不佳时还能减轻驾驶负担。

但对于企业而言,人机协作的功用远不止是消除疲劳或令增加愉快体验那么简单,它还将助力企业应对更大挑战。例如,美国国家航空航天局(NASA)正在推动宇航员和机器人合作,共同完成清理废弃卫星这一艰巨而危险的任务。通过分析,装备有先进数据分析算法和立体摄像机的球形机器人能迅速确定每块宇宙垃圾的旋转方向、速度、轨迹和重心,提高宇航员在执行任务时的安全性。⁶

上述事例充分显示,人机合作能显著提高效率——而且越来越多的企业已认识到这一点。如今,语音识别、自然语言处理、可穿戴技术和机器的进步,使企业可以在整个决策过程中借助智能软件[参见“趋势四:智慧企业”],帮助员工充分利用技术手段取得更好的业务成果。因此,如果企业能够妥善重建员工队伍,实现人机之间如同团队的高效协作,就能在新的数字世界中取得竞争优势。

对于美国国家航空航天局和梅塞德斯-奔驰而言,其主要着眼点在于先进的软件和机器人,即如何推动这些机器自主采取智能行动。不过,人们与技术互动的方式同样得到了重视。



77%

的受访者认为,未来三年,
企业需要同等重视员工培
训和机器培训。

——埃森哲2015年技术展望调研

在新闻领域，《洛杉矶时报》记者已开始利用智能软件写稿。QuakeBot这款软件可以在地震发生时立即写出报道的第一稿。⁷它能够提取美国地质调查局报告中的地震数据，填入一个事先写好的模板，然后将初稿提交给人工编辑来核实信息是否准确，再经过一些修订便可立即发表。除了使报道过程变得更简单外，这种“团队合作”还大大缩短了从地震发生到新闻发布的时间。例如，QuakeBot曾帮助记者在短短3分钟时间内完成并发表一篇文章，使《洛杉矶时报》成为全球首家报道该地震事件的媒体。⁸

未来，新一代企业将由人员和机器组成，两方并肩协作、共同努力，以期实现更好的业绩，克服更大的挑战。

为了以最佳状态迎接这一转变，企业需要培训员工如何与机器有效合作；而且在某些情况下，还需要把机器视为学员，对其进行培训和指导。当前，智能机器已能够与员工互动、培训员工，同时向员工学习。因此，随着时间推移，机器将变得越来越智能。通过创造人机协作的良性循环，企业可以显著提高员工和机器的工作成果，并以该员工队伍迎接数字时代。

员工队伍的提升

如今，人际互动界面更为自然，人们更容易向机器寻求帮助。但这并不意味着企业必须借助机器人才能提高员工效率。通过将数字技术融入现实世界，可穿戴技术同样可以使员工变得更具能力。

人机协作的优势还不止于此。如今，员工正利用机器提高运营效率，开展更具挑战性的工作。这些新

的能力正支持企业创造1+1>2的人机协作新体验。那么,结果如何呢?企业目前正在提供相关的能力,支持员工与技术进行富有成效的合作,而且技术也开始逐步成为员工队伍中的真正一员。

更新、更自然的界面

显而易见,如果无法与机器实现交流,便不可能与它进行有效合作。企业中,人机互动界面的发展有力地推动了人机协作的新趋势。越来越多的企业开始认识到,自然语言处理和语音识别技术的进步使员工与技术和机器的互动变得更加便利。预计2018年,自然语言处理市场规模有望从2013年的38亿美元增长到99亿美元,复合年增长率达21.1%。⁹

越来越多的手机用户都在通过苹果Siri或Google Now两款应用进行语音搜索。这是因为语音识别技术比以往任何时候都更加可靠。通过将书面或口头的非结构式对话转变为可实时搜索的内容,自然语言处理技术令语音识别成为可能。此外,随着用户为这些手机智能助理提供越来越多的语境数据,它们也将获得更多建议。例如,Google Now就能够根据语音和文字搜索以及发送给Gmail的确认信息来进行推理。通过分析语境线索,并结合用户的反馈提高相关性和准确性,Google Now这类工具能够“获悉”有用信息,如根据邮件中的行程安排,提醒用户航班时间。及时的用户反馈不仅有助Google Now不断进化,发挥更好的辅助功能,也使谷歌成为每一位用户值得信赖的移动顾问。



40%

的受访者正考虑利用传感器
来收集情报，为员工提供更
多真知灼见。

——埃森哲2015年技术展望调研

Expect Labs公司开发的MindMeld平台，则是利用自然语言处理技术的又一新应用，它将改变大部分员工的工作模式。这款“预测计算”应用能够接听对话，并实时为用户筛选出相关信息。Expect Labs已经向公众开放MindMeldAPI，支持其他应用植入这项功能。¹⁰对客服人员来说，该技术的优势在于：当客户还在说明问题时，MindMeld就可以提出有效的应对建议，为客服代表提供支持。由此可见，人机协作不仅改善了令许多企业头疼的客户体验问题，还有助于缩短通话时间、提高客服代表的工作效率，进而提升呼叫中心的整体效率，使客服代表专注于必须由人工完成的工作。

可穿戴技术的力量

人机界面正在取得多方面的发展，并不只限于人机间的沟通方式。智能设备可以增强实体功能，弥合数字世界和现实世界的距离。当前，通过传感器收集更多数据，并通过显示器进行信息交流，可穿戴技术能切实增强人类的机能。因此，企业能够利用可穿戴设备为员工提供必要的技术，以便他们更好地工作，同时提高运作效率和安全性。

可穿戴系统中的物理传感器还可以收集周边信息——甚至在恶劣环境中起到挽救生命的作用。目前，40%的受访企业正在考虑使用传感器增强员工队伍的信息收集能力。例如，埃森哲生命安全解决方案为油气精炼厂或化工厂的工人设计了随身携带的紧急按钮和运动传感器，以及一个安装在工作服领部的无线探测器，用以发现四种有害气体。¹¹此方案通过不断监测周围环境，帮助企业降低风险，增强员工安全。采取类似做法的还包括卡特彼勒公司

(Caterpillar)。该公司的远程信息处理解决方案利用视频分析工具，查看重型机械操作人员是否正昏昏欲睡。¹²上述两个案例说明，企业已开始利用传感器监测员工及其周围环境，以提醒他们警惕不安全因素。

可穿戴技术还可通过更为隐蔽的方式展示关键信息，创造更多价值。为了进行实例说明，埃森哲和飞利浦在去年合作验证了：医生戴着谷歌眼镜，可边做手术边通过显示器监测患者的生命体征，而且整个过程中眼睛都不用离开患者。¹³印第安纳大学卫理公会医院的外科医生，也已在切除腹部肿瘤的过程中使用谷歌眼镜。¹⁴医生的目光可以专注于患者，双手则进行重要的手术操作，同时还能时刻监测患者的生命体征信息。上述案例中，增强型设备为医生提供了更大的自由度，实现了更高的便携性，并能获取到前所未有的环境信息。在这方面，部分医院已经先

行一步，它们正计划通过利用摄像机以医生的视角来直播并记录手术过程，以此加强教学培训——当然，所借助的是智能眼镜。

此外，企业还可选择利用可穿戴技术，来增强员工的身体能力，提高工作效率。事实上，美国军方已在进行所谓“外骨骼”(Exoskeleton)高级测试。所谓外骨骼，是指可以穿在身上，以提高身体力量的机械框架。为了协助船舰的建造和维护，美国海军购买了两套洛克希德马丁公司(Lockheed)设计的外骨骼——这种智能机器可以支持重型装配机械，并且处理重达36磅的负荷。早期试验表明，在不同的任务中，外骨骼能够提高工作效率2到27倍不等。¹⁵如今，在制造业也出现了这些具有适应性的机器，帮助企业优化生产成本、实现节约。



三分之一
的受访企业正考虑利用机器
人来实现商业和工业流程
的自动化。

——埃森哲2015年技术展望调研

人机并肩协作

随着机器人的不断发展，越来越多的机器将变得更加智能，不仅可以与人类员工沟通并增强其能力，还能和他们一道携手工作。很多企业已认识到，机器具有精确、大规模和一致性等优势，而人类则富于创造性、善于理解背景并进行复杂交流。今天，企业能根据两者的各自优势进行劳动分工，并分配相应的任务，实现效率最大化。

大量引人注目的实例已经证明，人机合作将显著提高企业的流程效率。近三分之一的受访企业表示，正在考虑利用机器人来实现商业和工业流程自动化。某汽车制造企业的试验显示，相比三人工作组，人机团队装配车架的速度提高了10倍之多。究其原因，是因为在简单的焊接工作中，带有视频投影的

机器人可以告知工友某个零件应安放的位置；然后机器人只需要五秒钟就可以完美地完成焊接。但如果涉及更复杂的焊接工作，机器人就需要依靠人工队友来完成。¹⁶

通过将任务具体化，流程改进只是企业提高员工队伍能力的开始。机器学习意味着管理者如今可以将整个工作流都交由机器人来完成，而不仅是某些简单的任务。亚马逊的Kiva机器人就可以同仓库员工一道搬运货物，不仅提高了运营效率，也实现了动态化的仓库运作。这些机器人可将平均提货时间从一个半小时缩短到15分钟，而且它们的自适应动态算法还能够提出库存分类建议。¹⁷例如，它们知道应当将销量较少的产品存放在离门较远的位置。

这些技术进步意味着人类可以大幅提高效率。人机混合型员工队伍使企业有能力实现任务自动化、改进流程，并促进积极的反馈圈，从而提高整个企业的智能化水平、绩效和生产力。

打造新的员工队伍

从更新、更自然的用户界面到更智能的设备和机器，智能技术的改进有助人机团队更加轻松地进行有效合作，并取得比单方面更好的成果。

那么，如何才能实现人机协作的全部潜能呢？企业必须优先培训这些混合员工团队，帮助人类员工掌握所需技能，以便与机器的能力形成互补。

此外，企业还必须进行创新，使技术更适合于广大员工，且便于使用。高德纳预计，“由于智能机器和工业化服务在企业内的广泛应用，到2018年，业务运营的总体拥有成本将降低30%。”¹⁸

培训

技术进步使员工的学习方式也发生了变化，而员工的反馈也令机器变得越来越智能。这两项因素合力推升了员工的敬业度。

如今，大规模开放网络课程（MOOC）快速发展，已成为一种正规的高质量培训方式。90%的受访者表示，他们计划在未来三年内，利用MOOC更好地培训员工队伍。



90%

的受访者表示，他们计划未来三年内，利用MOOC更好地培训员工队伍。

——埃森哲2015年技术展望调研

例如,教育科技公司Coursera的“签名认证”项目正帮助雅虎等公司开发自己的签名培训项目,由员工咨询安排学习进度来完成远程教学。斯坦福大学的研究人员也利用MOOC大幅提高了效率。通过将机器学习技术植入一类特定的MOOC,该校可以在一门注册达10万人的课程中,为约25%的学生提供近乎实时的反馈。同时,与以往为一组400名学生提供编码作业反馈相比,大学的工作量却仅为后者的一半。¹⁹

但是,在人机合作的团队中,需要进行技能培训的不只是员工。企业还需要投资于机器,确保人机合作能够发挥最大作用。

在麻省理工学院的试验中,研究人员已经证明,可以通过最基本的观察并适应个体员工的习惯来培训工业机器人。在具体的制造业试验中,工人以任意顺序将物体放入事先备好的钻孔中。机器人通过观察,来预测他们放置物体的顺序,然后在工人将物体放入钻孔之前给钻孔涂抹胶水,从而提高工人的效率。²⁰这样,无需改变或调整工人的工作方式,失误就得到了大幅减少——例如避免出现胶水在物体放入之前就已干掉等情况。

机器人技术的进步也意味着,为某些机器提供培训将不再是难事。例如对于Rethink Robotics公司的Baxter机器人来说,只需要移动机器肢就能教会其要做的事情。²¹由于人类和机器都能学会如何优化完成可预测的任务,因此随着时间的推移,他们或许也能实现实时的协作式学习。

广泛普及各种技能

改善人机互动的另一种方式则是实现技术的“民主化”：即对技能进行重新分类和转移，使普通员工也可以从事以前只有专家才能处理的任务。例如，苹果Swift和谷歌Go等高级编程语言的新发展，有助业务用户毫不费力地创造自己的应用软件。过去，软件开发需要掌握特定的编码技能、句法知识和架构拓扑，然而时至今天，越来越简单的编程语言只需要远少于以往的专门开发技能，令非IT专业人士也可以进行程序开发。

与此类似，借助拖放式的可视化界面，利用软件简化数据准备等任务会变得更容易。例如，Trifacta等大数据公司致力于提供操作便捷的数据视图，让每个人都可以读懂视图进行分析。如今，非IT员工无需进行大量的数据准备或掌握很多的数据分析技能，就可以作出富有深刻见解的决策。企业则可通过培养员工的学习灵活度，将重点从专业知识向行业知识转移。

此外，具有身临其境效果的可穿戴显示器也能帮助缩小技能差距，提高员工参与度。在日本，三菱电器正尝试在爱普生智能眼镜Moverio上加载Metaio公司的增强现实软件，协助空调技术人员提供上门服务。智能眼镜能可以为技术人员展示所维修实物的三维叠加影像，帮助他们看到如何取下或更换零件。²²

大众汽车也为其XL1混合动力车打造了一套显示系统，方便机械师更加快速地维修该款车复杂的动力系统。通过显示数字叠加影像的平板电脑，机械师可以看到他们在当前情形下必须采取的步骤。²³这能缩短维修时间，快速更改复杂的产品设计，并使动态学习成为可能——技术人员再也不用放下手中工作来查阅服务手册，或是打电话向总部寻求额外指导。

更出色的员工，更卓越的成果

这种再造员工有助更好地完成更多工作，但同时也会带来一些新的问题。例如，哪些工作应当分配给人工完成，哪些需要人机协作完成？

何种治理系统可以帮助我们作出决策呢？我们如何有意识地、战略性地下放决策权，以便让机器承担更多决策任务？如何培训人类员工，以适应这种新的混合型工作环境？如何重新思考人才招聘的技能问题——是否应当重视专门知识？对于这些问题，研究人员仍在苦苦探寻。

然而，对业务和IT管理者来说，最大的问题或许是深刻理解，商业流程、乃至商业运营的整条价值链，都已开始从“劳动力驱动、技术辅助型”模式向“数字驱动、人工辅助型”模式转变，并积极应对这一转变。²⁴

领先企业已经开始提出这样的问题。他们开始思考应如何结合智能技术和培训，来帮助并优化人机协作，实现两者独自无法实现的成果。他们正在重新审视自己的核心业务活动，以明确哪些任务更适合机器参与。此外，他们也开始思考未来应聘用什么样的人才。

仅凭单独的力量，人和机器都无法推动企业未来数十年的发展。未来的领军企业应当能够再造员工团队，实现人与技术有效合作。让我们做好准备来迎接新的数字化员工。

百日计划

未来100天内，企业应了解员工队伍再造的各种方案，同时确定今后将如何利用这一优势向前迈进。

- 组建一支跨职能团队，创造可以实现技术整合的契机，以此提高员工队伍的运营效率和职场安全——包括来自人力资源、业务和技术领域的各类成员。
- 了解竞争对手和其他行业企业在混合型员工队伍方面的发展动态。根据对标结果，确定机遇范围、时间安排和风险回报标准的优先顺序。
- 建立标准，确定进一步投资人机协作的领域。根据企业自身的标准，明确从业人员最多的部门，并确定哪些任务更偏重于精确、规模化和一致性，而非创造性和基于环境的决策。

- 查看企业内的职位空缺，尝试用人机互动的新方法来填补这些空缺。
- 确保了解员工团队需要强化技术的领域，并对未来员工所需技能进行差距分析。
- 评估技术是否能用来解决偏远、甚至艰苦环境中的员工安全问题。
- 测试各种适当情境，借助可穿戴计算技术改进员工和业务流程的无缝整合。
- 进行试点，利用新的培训技术来为分散的员工提供更多选择，例如大规模网络开放课程认证项目、虚拟培训和工作互换等。

明年此时

一年后,企业应当已经明确哪些任务可以由机器完成,并着手逐步打造混合型员工队伍。

- 根据员工各自的优势,划分并分配任务,例如让机器从事侧重于精确、规模化和一致性的任务,而由人工完成需要创造性、基于环境作出决策和复杂沟通的任务,以此对优先解决方案进行试点。
- 确定可以充分利用技术的行业机遇,帮助人类员工将重点放在较为复杂的任务上。
- 针对混合型员工团队所需的新技能,制定员工培训计划。

- 针对整合此前需要特别受训员工来提供的技术,采用增强技术使普通员工也能从事这些工作。
- 评估并运用技术,应对偏远、艰苦环境中的员工安全问题。

结束语

数字化企业：开疆拓土

两年前，《埃森哲技术展望》提出了“商业全面数字化”的口号。当时我们预测，商业的成功有赖于技术角色和商业模式的全球性转变，并对企业在新的数字时代进行自我重塑进行了详细阐释。

去年，我们通过进一步思考，断言“‘大企业数字化’是下一场重头戏”。也就是说，规模庞大、历史悠久的企业已开始将数字技术作为发展壮大的驱动力。我们由此预判，依托深厚的资源、巨大的规模以及切实贯彻的流程，这些新的数字化实力派将会全面改写数字市场格局。

一年后，《福布斯》2000强企业已纷纷朝着这一方向积极转型。例如，创立于1837年的约翰迪尔公司已成为当今的数字化开拓者。消费电子巨擘三星如今也已进入全新的数字化领域。未来，加入这场数字化变革的企业巨头将与日俱增。

而且引人注目的是，非IT企业正在抢占这场变革推动者的位置。这些机构没有选择坐等新一波技术浪潮的到来，从中获取少许收益；也没有静观明确的技术标准出现才采取行动；更没有对谷歌、Facebook、Box或Pinterest的举措袖手旁观——而是在积极采取重大行动。

这些行动的新特征在于，它们并非指向企业内部——改善目前的运营和业务流程，而是对外开疆拓土，充分利用更广泛的数字化生态系统，打造新一代产品、服务和商业模式。

因此，数字化改革者都在积极思考，提出了一系列关键问题：在无人驾驶时代，我们应如何销售保险？我们究竟是出售“供电”服务，还是提供“温暖”和“舒适”这样的服务成果？我们是生产和销售电视，还是在打造智能家居网络中心？我们怎样来帮助构建未来的智能型特大城市？而面对迫在眉睫的世界粮食短缺问题，我们又可以做些什么来化解危机？

领先企业已不再只是考虑如何利用技术实现数字化转型，而是思索怎样将自身的行业专长与数字技术的力量结合起来，重新塑造其所在市场，重新定义在“伙伴经济”中的新角色。

毋庸置疑，打造这种“伙伴经济”需要一种全然不同以往的方法来构建应用软件——从而实现软件的流动化、智能化和互联化。未来的应用软件必须更为灵活。企业如能立即着手改革，便有望借助应用软件，紧跟企业发展的步伐，妥善管理日益加剧的复杂性，并主动敞开胸怀，拥抱更加互联互通的业务环境，企业将从中获益良多。埃森哲在观点报告：《应用软件，步入未来》中，对这种全新方法作了详细阐述。

对于传统企业的领导者而言，现在需要回答的问题包括：您的组织如何发挥数字化优势？贵公司将采取哪些行动来拓展疆界，以此应对更大的挑战？而最根本的问题则是一——在“伙伴经济”中，我们将与合作伙伴携手创建出怎样的未来？

研究方法

关于埃森哲技术展望



每年，《埃森哲技术展望》报告团队都会与埃森哲研究机构一道，为企业、政府机构及其它组织指明未来三至五年对其影响最为显著的新兴信息技术发展。

在本年度报告的研究过程中，我们首先听取了“《技术展望》外部顾问委员会”的意见。这是一个由20多位企业高管和企业家组成的团队，分别来自公共和私营领域、学术界、风险投资机构及初创企业。此外，《埃森哲技术展望》报告团队同技术先锋、行业专家和埃森哲各业务部门的负责人进行了将近100次访谈。

团队还利用埃森哲的协作技术和众包的方式启动并开展了一项在线竞赛，依托埃森哲众多专业人员的丰富知识和创新理念，选出最受关注的新兴技术主题。超过1,700名埃森哲专业人士参与了此次竞赛，他们不但贡献出了自己的宝贵见解，而且对他人观点进行了投票推选。

与此同时,为了获得有关新兴技术应用情况的全面洞察,埃森哲研究部门还面向9个国家、10个行业的2,000名业务和IT高管开展了一项调查。其结果明确了技术应用和投资的关键问题与优先级。受访者多为公司首席高管或董事,以及一些职能部门或业务部门的主管。他们所在企业的年收入均在5亿美元以上,大部分企业的年收入超过60亿美元。

随着研究过程中最终入选主题的逐步清晰,《技术展望》报告团队与埃森哲领导层和外部议题专家进行了一系列的深入研讨,由此论证并进一步完善各项主题。而当一组新趋势即将最终确定时,我们再次召集外部咨询委员会对趋势的选择作出核实,并且加入了委员会成员各自专业领域内的洞见。

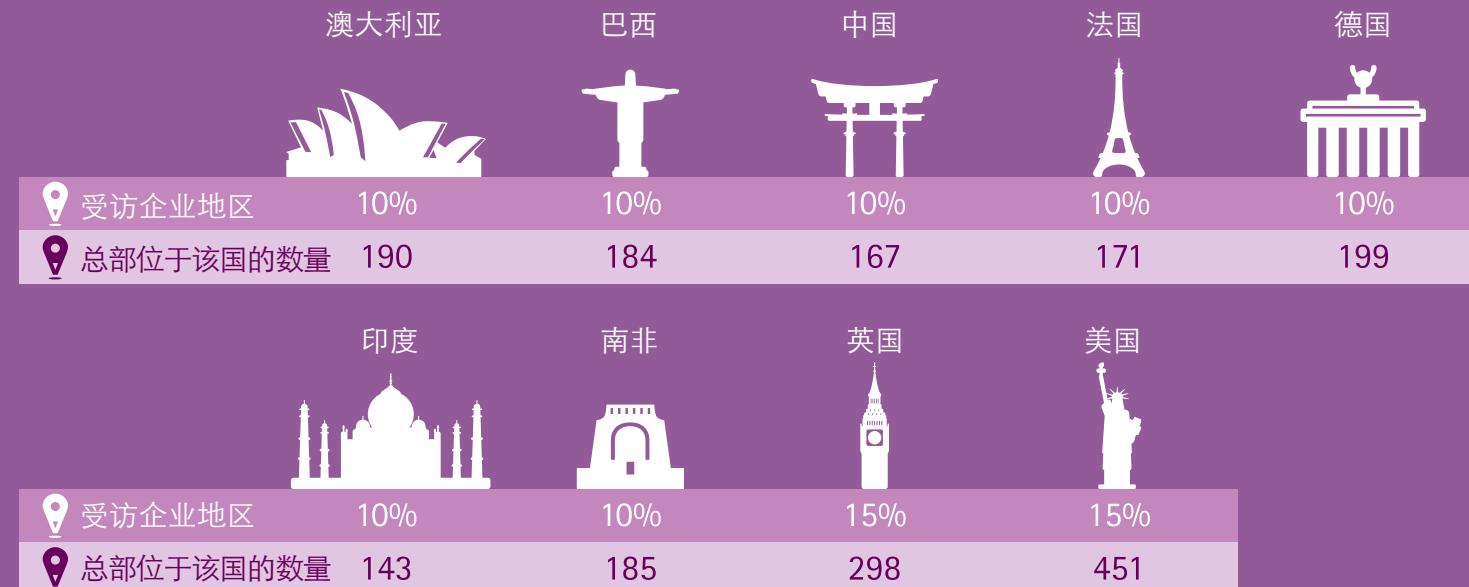
我们所使用的遴选依据着重强调了入选主题与现实商业挑战的相关性。具体而言,《技术展望》报告团队一直在努力超越已司空见惯的技术变革推动因素,寻找各种新的理念,关注那些会迅速出现在大多数企业首席管理层议程当中的主题。每项主题均符合以下标准:

- 今天就可采取行动
- 与企业未来三年内的转型高度相关
- 影响范围超出任意单一行业和领域
- 具有颠覆性,而非对现有方案的1对1替换
- 不受限于任意一家供应商或独立“产品”技术

通过上述验证过程,我们最终筛选并总结出了五大趋势,为您呈现在《埃森哲2015年技术展望》之中。

《埃森哲2015年技术展望》调研说明

作为本年度《技术展望》编撰工作的新内容,我们面向9个国家的2,000名业务和信息技术高层管理者开展了一次全球调查,旨在了解他们对所面临关键技术挑战的观点,并且明确他们未来几年的优先投资目标。此项调查时间从2014年12月持续至2015年1月。



职务



尾注

趋势一：为我互联

¹ “智能灯泡边学习边节能” (Smart Light Bulb Saves Energy as It Learns) , Engineering.com, 2014年9月14日。

<http://www.engineering.com/ElectronicsDesign/ElectronicsDesignArticles/ArticleID/8489/SmartLight-Bulb-Saves-Energy-as-It-Learns.aspx>.

“你能够用飞利浦HUE智能灯泡和IFTTT技术来完成的十件事” (10 Things You Did Not Know You Can Do With Philips Hue and IFTTT) , 智能灯泡评论网, 2014年2月2日。
<http://smartbulbreviews.com/10-things-you-did-not-know-you-can-do-with-phillips-hue-and-ifttt/>

² “什么是自适应传动?” (What is an Adaptive Transmission?) , Cars.com, 2013年9月19日。

<http://ask.cars.com/2013/09/what-is-an-adaptive-transmission.html>

³ “李维斯体育场：最具高科技的运动场馆” (Meet Levi's Stadium, the Most High-Tech Sports Venue Yet) , 《时代周刊》, 2014年8月18日。

<http://time.com/3136272/levis-stadiumtech/#3136272/levis-stadium-tech/>

⁴ “面向2015年及未来的十大战略预言：数字化业务正在推动巨变” (Top 10 Strategic Predictions for 2015 and Beyond: Digital Business is Driving ‘Big Change,) , 高德纳

公司, 2014年10月4日。

<http://www.gartner.com/document/2864817?ref=shareSummary>

⁵ “物联网：消费者选择的未来” (The Internet of Things: The Future of Consumer Adoption) , Acquity Group公司, 2014年。

<http://www.acquitygroup.com/docs/default-source/Whitepapers/acquitygroup-2014iotstudyfca32e3440236f7b9704ff000083d49c.pdf?sfvrsn=2>

⁶ “Nest开发者计划出台” (The Nest Developer Program is Here) , Nest公司, 2014年6月23日。

<https://nest.com/blog/2014/06/23/the-nest-developer-program-is-here/>

⁷ “惠而浦公司宣布，其产品将与Nest设备实现集成” (Whirlpool Corporation Announces Product Integration with Nest) , 惠而浦公司新闻稿, 2014年6月24日。

<http://investors.whirlpoolcorp.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=856250>

(备注：节能特性将通过Nest高峰时段回报方案实现) (Note: Energy-saving feature is offered via Nest's Rush Hour Rewards program)

⁸ “拉夫·劳伦推出与iPhone手机互联的‘Polo Tech’ 健康跟踪运动衫” (Ralph Lauren Introduces iPhone-connected

‘Polo Tech’ Fitness Tracking Shirt) , 朝9晚5Mac苹果智慧网, 2014年8月26日。

<http://9to5mac.com/2014/08/26/ralph-lauren-introduces-iphone-connected-polo-tech-fitness-tracking-shirt/>

⁹ “面向2015年及未来的十大战略预言：数字化业务正在推动巨变” (Top 10 Strategic Predictions for 2015 and Beyond: Digital Business is Driving ‘Big Change,) , 高德纳公司, 2014年10月4日。

<http://www.gartner.com/document/2864817?ref=shareSummary>

¹⁰ “智能手机用户每日查看Facebook页面达14次” (Smartphone Users Check Facebook 14 Times a Day) , Mashable网, 2013年3月27日。

<http://mashable.com/2013/03/27/facebook-usage-survey/>

¹¹ “Facebook发布2014年3季报” (Facebook Reports Third Quarter 2014 Results) , Facebook, 2014年10月28日。

<http://investor.fb.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=878726>

¹² “物联网：消费者选择的未来” (The Internet of Things: The Future of Consumer Adoption) , Acquity Group公司, 2014年。

<http://www.acquitygroup.com/docs/default-source/Whitepapers/acquitygroup-2014iotstudyfca32e3440236f7b9704ff000083d49c.pdf?sfvrsn=2>

¹³ “互联网汽车的未来” (The Future of the Connected Car) , AT&T公司, 2014年1月6日。

http://about.att.com/newsroom/connected_car.html

¹⁴ “可口可乐Amatil公司利用互动式贩卖机提升销量” (Coca-Cola Amatil Boosts Sales With Interactive Vending Machines) , FoodBev.com, 2014年5月6日。

http://www.foodbev.com/news/coca-cola-amatil-boosts-sales-with-inter#VCm4_hYfBSk

¹⁵ “PayGo支持佐治亚电力公司推出预付费方案” (PayGo to Support Georgia Power Prepay Initiative) , PayGo公司新闻稿, 2014年1月21日。

<http://home.paygoelectric.com/paygo-to-support-georgia-power-prepay-initiative/>

¹⁶ “客户愿望与零售商能力: 关注全渠道商业差距” (Customer Desires vs. Retailer Capabilities: Minding the Omni-Channel Commerce Gap) , 弗雷斯特咨询公司报告, 由埃森哲和hybris软件公司委托制作, 2014年1月20日。

<http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/Accenture-Customer-Desires-VS-Retailer-Capabilities.pdf>

¹⁷ PhysIQ公司网站: <http://www.phisiq.com>

¹⁸ “梅西百货使全渠道战略与技术发展齐头并进” (Macy's, Inc. Outlines New Developments in Omnichannel Strategy and Technology) , 梅西百货公司新闻稿, 2014

年9月15日。

<http://www.businesswire.com/news/home/20140915005587/en/Macy's-Outlines-Developments-Omnichannel-Strategy-Technology#VBc5R0sR4jJ>

¹⁹ “集成了IFTTT技术的车联网应用Automatic变得更为智能” (Connected Car App Automatic Gets Even Smarter With IFTTT Integration) , TechCrunch网站, 2014年2月26日。
<http://techcrunch.com/2014/02/26/connected-car-app-automatic-gets-even-smarter-with-ifttt-integration/>

²⁰ IFTTT技术网站: <https://ifttt.com/recipes>

²¹ “潘多拉公司希望成为物联网上的音乐掌门人 (访谈)” (Pandora Wants to DJ the ‘Internet of Things’) , (Q&A) CNET科技资讯网, 2014年7月5日。

<http://www.cnet.com/news/pandora-wants-to-dj-the-internet-of-things-q-a/>

²² “继FuelBand停产传闻后, 耐克CEO承认公司将集中发展软件业务” (Following Rumors That the FuelBand is Dead, Nike CEO Admits the Company Will Focus on Software) , 商业内情网, 2014年4月25日。

<http://www.businessinsider.com/nike-ceo-admits-that-the-company-will-focus-on-software-2014-4>

²³ “建立数字化信任的四项关键举措” (The Four Keys to Digital Trust) , 埃森哲, 2014年9月9日。

<http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/communications/accenture-four-keys-digital-trust.pdf>

²⁴ “苹果公司总能领先一步…谷歌的安卓L软件将默认加密——效仿iOS 8” 英国《每日邮报》, 2014年9月19日。
<http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2762150/Anything-Apple-Google-s-Android-L-software-encrypted-default-just-like-iOS-8.html>

²⁵ “为何OKCupid的用户体验不及Facebook” (Why OKCupid's 'Experiments' Were Worse Than Facebook's) , 《赫芬顿邮报》, 2014年8月6日。

http://www.huffingtonpost.com/joseph-farrell/why-okcupids-experiments-_b_5655217.html

²⁶ “Lookout开放了其‘隐私组件’, 贵公司也应如此” (Lookout Open Sourced Its “Private Parts,” You Should, Too) , Lookout公司, 2014年3月12日。

<https://blog.lookout.com/blog/2014/03/12/open-source-privacy-policy/>

趋势二：成果经济

¹ “喜剧俱乐部利用脸部识别技术按笑容收费” (Comedy Club Charges per Laugh with FacialRecognition) , BBC新闻, 2014年10月9日。
<http://www.bbc.com/news/technology-29551380>

² ExpressPark公司按需计费案例来自ITSA智能停车研讨会资料“洛杉矶ExpressPark公司：按需计费——如何运作？”，2013年3月18日。
<http://vimeo.com/64186728>

³ “2014年机对机通信技术应用情况” (The M2M Adoption Barometer 2014) , 沃达丰公司, 2014年7月2日。
https://m2m.vodafone.com/cs/m2m/insight_news/2014-07-02-the-m2m-adoption-barometer-2014

⁴ 同上。

⁵ “泽字节时代——趋势与分析” (The Zettabyte Era—Trends and Analysis) , 思科公司, 2014年6月10日。
http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/VNI_Hyperconnectivity_WP.html

⁶ 安东尼•W•乌尔维克 (Anthony W. Ulwick) , “利用客户观点实现创新” (“Turn Customer Input into Innovation) , 《哈佛商业评论》, 2002年1月。

⁷ Climate公司网站: <http://www.climate.com/>

⁸ “特斯拉的使命” (The Mission of Tesla) , 特斯拉公司博客, 埃隆•马斯克 (Elon Musk) 撰写, 2013年11月18日。

<http://www.teslamotors.com/blog/mission-tesla>

⁹ 对亚沙尔•贝扎迪 (Yashar Behzadi) 的访谈, 他是Proteus Digital Health公司产品开发与数据科学总监, 2014年7月30日。

¹⁰ “你的Nest Protect设备已融入了大量智能技术” (Your Nest Protect Just Got a Whole Lot Smarter) , Gizmodo网, 2014年9月4日。

<http://gizmodo.com/your-nest-protect-just-got-awhole-lotsmarter-1630455315>

¹¹ “MEMS市场的跟踪者——消费者与手机——2013年下半年” (MEMS Market Tracker—Consumer and Mobile—H2 2013) , 环球通视公司 (IHS) , 2014年3月4日。

<https://technology.ihs.com/426078/>

¹² “2014互联网趋势” (Internet Trends 2014) , 凯鹏华盈基金公司 (KPCB) , 2014年5月28日。

<http://kpcb.com/internet-trends>

¹³ 博通公司网站: <http://www.broadcom.com/products/wiced/sense/>

¹⁴ “眼镜也能看透你” (Specs That See Right Through You) , 《新科学家》杂志, 2011年7月5日。

<http://www.newscientist.com/article/mg21128191.600-specs-that-see-right-throughyou.html>

¹⁵ 对本•瓦贝尔 (Ben Waber) 的访谈, 受访者为Sociometric Solutions公司联合创始人、CEO兼总裁。2014年8月18日。

¹⁶ Gigaom研讨会资料 (洛杉矶, 10月21日, 星期二) ; 发言者: LIFX公司CEO菲尔•波西瓦 (Phil Bosua) 。

¹⁷ 埃森哲分析。

¹⁸ “Kickstarter和Indiegogo究竟能为硬件项目筹得多少风险投资” (How Much Venture Capital are Kickstarter and Indiegogo Hardware Projects Raising?) , CB Insights网站, 2014年8月11日。

<http://www.cbinsights.com/blog/crowdfunded-venture-capital-hardware/>

¹⁹ Wink平台网站: website:<http://www.winkapp.com/faq>。“Wink, 家得宝希望以此清理家居自动化的混乱局面” (Wink, Home Depot Aim to ‘Take Confusion Out’ of Home Automation) , 《消费电子专家》杂志, 2014年7月1日。

http://www.cepro.com/article/wink_home_depot_aim_to_take_confusion_out_of_home_automation_starting_today/

²⁰ “埃隆•马斯克的太阳能利用战略已成为吸引投资的新模式” (Musk Solar Strategy Used as Model for Record Investments) , 彭博资讯, 2014年9月15日。

<http://www.bloomberg.com/news/2014-09-15/musk-solar-strategy-used-as-model-for-record-investments.html>

²¹ “Facebook: 开放式计算以为我们节约12亿美元” (Facebook: Open Compute Has Saved Us \$1.2 Billion) , 数据中心资讯网, 2014年1月28日。

<http://www.datacenterknowledge.com/archives/2014/01/28/facebook-open-compute-saved-us-1-2-billion/>

趋势三：平台革命

¹ “约翰迪尔推出‘我的约翰迪尔’网站，为客户提供资源”(John Deere Launches MyJohnDeere Web Portal as Customer Resource)，约翰迪尔公司新闻稿，2012年6月29日。

http://www.deere.com/wps/dcom/en_US/corporate/our_company/news_and_media/press_releases/2012/agriculture/2012jun29_myjohndeere.page

² “起伏不断的动态化定价”(The Ups and Downs of Dynamic Pricing)，Innovation@Work博客，2014年10月31日。
http://executive.mit.edu/blog/the-ups-and-downs-of-dynamic-pricing#.VG4yA_nF-bU

³ “Constellation公司2014年重大数字化商业颠覆展望”(Constellation's 2014 Outlook on Dominating Digital Business Disruption)，Constellation市场研究公司，2014年2月10日。
<https://www.constellationr.com/content/research-summary-sneak-peeks-constellations-futurist-framework-and-2014-outlook-digital>

⁴ “2014年方向指引，东京：统治第三方平台的关键战役与战略”(Directions 2014 Tokyo: Key Battles and Strategies for Dominance on the 3rd Platform)，IDC公司，2014年6月。
<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=J14990272>

⁵ “起伏不断的动态化定价”(The Ups and Downs of Dynamic Pricing)，Innovation@Work博客，2014年10月31日。
http://executive.mit.edu/blog/the-ups-and-downs-of-dynamic-pricing#.VG4yA_nF-bU

⁶ “高德纳信息技术开支增长与趋势预测”(Gartner

Forecasts IT Spending Growth and Trends)，高德纳咨询公司，2014年11月10日。

<http://gartnernews.com/gartner-forecasts-it-spending-growth-and-trends/>

⁷ “Constellation公司2014年重大数字化商业颠覆展望”(Constellation's 2014 Outlook on Dominating Digital Business Disruption)，Constellation市场研究公司，2014年2月10日。

<https://www.constellationr.com/content/research-summary-sneak-peeks-constellations-futurist-framework-and-2014-outlook-digital>

⁸ “IDC2015预测：依托第三方平台加速创新与增长”(IDC Predictions 2015: Accelerating Innovation - and Growth - on the 3rd Platform)，IDC公司，2014年12月。

<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=252700>

⁹ “凯撒医疗如何通过在电子病历上投资40亿美元取得成功”(How Kaiser Bet \$4 Billion on Electronic Health Records - and Won)，《InfoWorld》杂志，2013年5月2日。

<http://www.infoworld.com/article/2614353/ehr/how-kaiser-bet--4-billion-on-electronic-health-records---and-won.html>

¹⁰ 世界实时统计数据网站：<http://www.worldometers.info/world-population/china-population/>

¹¹ “创造城市光明的睿智创意”(“Bright Ideas for Cities of Light），《中国日报》，2012年10月29日。

http://usa.chinadaily.com.cn/business/2012-10/29/content_15854498.htm

¹² “施耐德电气推出围绕EcoStruxure平台的合作伙伴计划”(Schneider Electric Boosts Partner Programs for EcoStruxure)，数据中心资讯网站，2013年6月7日。

¹³ “在Facebook2011年营收中，Zynga占比达12%”(Zynga Makes Up 12% of Facebook's 2011 Revenue)，《福布斯》杂志，2012年2月1日。

¹⁴ “按日收入计算，截至2014年10月的iOS系统移动游戏应用总收入排名(单位：美元)”(Top Grossing iOS Mobile Gaming Apps as of October 2014, Ranked by Daily Revenue)，Statista公司，2014年10月。

<http://www.statista.com/statistics/263988/top-grossing-mobile-ios-gaming-apps-ranked-by-daily-revenue/>

¹⁵ 苹果公司网站：<https://developer.apple.com/programs/ios/distribute.html>

¹⁶ Salesforce.com公司网站：<http://www.salesforce.com/au/platform/what/>

¹⁷ 亚马逊公司网站：<http://aws.amazon.com/about-aws/global-infrastructure/>

¹⁸ Ariba公司网站：<http://www.ariba.com/solutions/the-ariba-network>

¹⁹ “详细了解阿里巴巴”(What is Alibaba?)，WSJ.com，2014年。<http://projects.wsj.com/alibaba/>

²⁰ <http://apigee.com/about/press-releases>

²¹ “通用汽车选择AT&T的4G网络，改进为数百万辆汽车提供的服务” (General Motors Selects AT&T's 4G LTE Network to Deliver Enhanced Services to Millions of Vehicles) , AT&T公司新闻稿, 2013年2月25日。

<http://www.brslabs.com/industries/energy/>

²²通用电气公司网站: <https://www.gesoftware.com/about>

²³ “头脑与机器共聚智慧：一个平台，40款Predictivity解决方案，以及为各方提供支持的Predix服务” (Minds+ Machines Roundup: One Platform, 40 Predictivity Solutions, and Predix for All) , 通用电气软件服务, 2014年10月9日。

<https://www.gesoftware.com/blog/minds-machinesroundup-one-platform-40-predictivity-solutionsand-predix-all>

趋势四: 智慧企业

¹ “培育数据驱动型文件” (Fostering a Data-Driven Culture) , 经济学人信息部和Tableau软件公司, 2013年。

<http://www.tableausoftware.com/economist-fostering-data-driven-culture>

² “分析法、数据驱动型文化引领企业成功：调查” (Analytics, Data-Driven Culture Bring Business Success: Survey) , 2012年9月27日。

<http://www.eweek.com/it-management/analytics-data-driven-culture-bring-business-success-survey/?mchk=1>

³ “数据驱动型领导者能够创造大数据回报” (Data Driven Leaders Can Create a Big Data Payoff) , 《每日商业新闻》, 2014年9月30日。

<http://www.businessnewsdaily.com/7218-data-driven-leadership.html>

⁴ “CMO和CIO的配合欠佳影响了对数字化机遇的把握” (The CMO-CIO Disconnect Bridging the Gap to Seize the Digital Opportunity) , 埃森哲, 2013年。

<http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/PDF/Accenture-2040-CMO-CIO.pdf>

⁵ “EMC数字化宇宙研究” (EMC Digital Universe Study) , 利用IDC公司提供的数据和分析, 2014年。

<http://www.emc.com/leadership/digital-universe/index.htm>

⁶ “硬盘存储平均成本” (Average Cost of Hard Drive Storage) , Statistic Brain网站, 2014年11月11日。

<http://www.statisticbrain.com/average-cost-of-hard-drive-storage/>

⁷ “IDC调查发现，公共云服务开支正在由企业应用解决方案所驱动” (Public Cloud Services Spending Is Being Driven by Enterprise Applications Solutions, According to IDC) , IDC公司新闻稿, 2014年7月7日。

<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS24977214>

⁸ “CMO和CIO的配合欠佳影响了对数字化机遇的把握” (The CMO-CIO Disconnect Bridging the Gap to Seize the Digital Opportunity) , 埃森哲, 2013年。

<http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/PDF/Accenture-2040-CMO-CIO.pdf>

⁹ “数据驱动型领导者能够创造大数据回报” (Data Driven Leaders Can Create a Big Data Payoff) , 《每日商业新闻》, 2014年9月30日。

<http://www.businessnewsdaily.com/7218-data-driven-leadership.html>

¹⁰ “EMC数字化宇宙研究” (EMC Digital Universe Study) , 利用IDC公司提供的数据和分析, 2014年。

<http://www.emc.com/leadership/digital-universe/index.htm>

¹¹ “为何更多数据和简单算法优于复杂分析” (Why More Data and Simple Algorithms Beat Complex Analytics) , DataInformed网站, 2013年8月7日。

<http://data-informed.com/why-more-data-and-simple-algorithms-beat-complex-analytics-models/>

¹² “谷歌翻译——了解我们如何打造翻译服务” (Google Translate - Find Out How Our Translations Are Created) , 谷歌公司, 2014年。

http://translate.google.com/about/intl/en_ALL/

“大数据是新的人工智能” (Big Data is the New Artificial Intelligence) , Betanews.com, 2014年4月16日。

<http://betanews.com/2014/04/16/big-data-is-the-new-artificial-intelligence/>

“如今, 谷歌翻译每天为2亿人服务” (Google Translate Now Serves 200 Million People Daily) , CNET科技资讯网, 2013年5月18日。

<http://www.cnet.com/news/google-translate-now-serves-200-million-people-daily/>

¹³ “Shazam预测2013年的榜单冠军单曲” (Shazam Predicts 2013 Chart Toppers) , 《公告牌》杂志, 2012年11月30日。

<http://www.billboard.com/biz/articles/news/1082833/shazam-predicts-2013-chart-toppers>

“Shazam能否预测下一支热门金曲? 业内人士将歌曲识别应用作为新的成功方法” (Can Shazam Predict the Next Big Hit? Industry Insiders Look to Song Identification App as New Measure of Success) , 《滚石》杂志, 2014年2月20日。
<http://www.rollingstone.com/music/news/can-shazam-predict-the-next-big-hit-20140220>

¹⁴ “评论: Puppet、Chef、Ansible、Salt四款应用对比” (Review: Puppet vs. Chef vs. Ansible vs. Salt) , 《InfoWorld》杂志, 2013年11月21日。

<http://www.infoworld.com/article/2609482/data-center/review--puppet-vs--chef-vs--ansible-vs--salt.html>

¹⁵ “MorphLabs利用Puppet进行配置管理自动化, 同时快速为客户交付云服务” (MorphLabs uses Puppet for Configuration Management Automation and to Quickly Deliver Custom Cloud Services) , Puppet Labs公司, 2010年7月。

http://puppetlabs.com/sites/default/files/wp-content/uploads/2010/07/CaseStudy_MorphLabs_0.pdf

¹⁶ “Pega客户: 希斯罗机场” (Pega Customers: Heathrow) , Pega公司网站。

<http://www.pega.com/customers/heathrow>

¹⁷ “软件工程为何有效?” (Why Do DevOps?) , New Relic公司网站。

<http://newrelic.com/devops/benefits-of-devops>

¹⁸ “机器学习与推荐系统: 奈飞的规模化——2013年Qcon全球软件开发大会” (Machine Learning and Recommender Systems @ Netflix Scale - Qcon International Software Development Conference 2013) , 泽维尔•阿玛提安 (Xavier Amatriain) , 奈飞公司研究/工程经理, 2013年11月。
<http://www.slideshare.net/xamat/qcon-sf-2013-machine-learning-recommender-systems-netflix-scale>

¹⁹ “大数据在奈飞公司中推动业务决策” (Big Data at Netflix Drives Business Decisions) , InfoQ网站, 2013年12月12日。

<http://www.infoq.com/news/2013/12/netflix-bigdata-decisions>

²⁰ “奈飞算法背后的科技决定了你下一次将观看的视频” (The Science Behind the Netflix Algorithms That Decide What You' ll Watch Next) , 《Wired》杂志, 2013年8月7日。
<http://www.wired.com/2013/08/qq.netflix-algorithm/>

²¹ “案例研究: 中游天然气管道” (Case Study: Midstream Gas Pipeline) , BRS Labs公司, 2014年。

http://www.brslabs.com/files/pdf/Case_Study_SCADA.pdf

²² 6Sense公司网站: <http://6sense.com/>

²³ “IBM发布Watson超级计算机应用计划” (IBM Unveils Plans for Watson Supercomputer) , CNN财经频道, 2014年1月9日。

<http://money.cnn.com/2014/01/09/technology/enterprise/ibm-watson/>

²⁴ “改变明天。交付今天。企业采用IPsoft创新型自动解决方案交付确定业务成果的案例精选” (Transforming Tomorrow. Delivering Today. A Selection of Stories from Organizations Adopting IPsoft' s Innovative Autonomic Solutions to Deliver Guaranteed Business Outcomes) , IPsoft公司, 2014年6月。

http://www.ipsoft.com/wp-content/uploads/2014/06/Case_Study_Selection1.pdf

²⁵ 波士顿市Street Bump手机应用:

<http://www.cityofboston.gov/doit/apps/streetbump.asp>

“面对数据两难局面” (Confronting the Data Dilemma) , 伊丽莎白•古德•克里斯托弗森 (Elizabeth Good Christopherson) , 丽塔艾伦基金会, 2013年7月25日。

<http://www.ritaallenfoundation.org/blogs/confronting-data-dilemma.php>

趋势五：员工再造

¹ “到2018年，自然语言处理市场规模将达98.584亿美元” (Natural Language Processing (NLP) Market worth \$9,858.4 Million by 2018) , Markets and Markets公司, 2013年10月。

<http://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/natural-language-processing-nlp.asp>

² “百度为在线搜索建造最大的计算机大脑” (Baidu Builds Largest Computer Brain for Online Queries) , 彭博资讯, 2014年9月24日。

<http://www.bloomberg.com/news/2014-09-04/baidu-builds-largest-computer-brain-for-online-queries.html>

³ “高德纳面向2015年及未来，发布有关IT组织和用户的重大预言” (Gartner Reveals Top Predictions for IT Organizations and Users for 2015 and Beyond) , 高德纳公司, 2014年10月7日。

<http://www.gartner.com/newsroom/id/2866617>

⁴同上。

⁵ “梅赛德斯奔驰的自动驾驶性能在业界无与伦比——未来数年仍将如此” (Mercedes-Benz's Autonomous Driving Features Dominate the Industry—and Will for Years) , 汽车新闻网, 2014年8月4日。

<http://www.autonews.com/article/20140804/OEM06/308049979/mercedes-benzs-autonomous-driving-features-dominate-the-industry>

⁶ “利用摄像机和特殊算法来跟踪旋转的太空垃圾” (Using Cameras and Fancy Algorithms to Track Spinning

Space Junk) , 《Wired》杂志, 2014年9月11日。
<http://www.wired.com/2014/09/algorithm-spinning-space-junk/>

⁷ “洛杉矶时报记者如何利用算法为自己写文章” (How an LA Times Reporter Got an Algorithm to Write Articles for Him) , 商业内情网, 2014年3月17日。

<http://www.businessinsider.com/quakebot-robot-la-times-2014-3>

⁸ “机器人记者的崛起: 软件也能写新闻” (Rise of Robot Reporters: When Software Writes the News) , 《新科学家》杂志, 2014年3月21日。

http://www.newscientist.com/article/dn25273-rise-of-robot-reporters-when-software-writes-the-news.html#VHuAEzHF_1Y

⁹ “到2018年，自然语言处理市场规模将达98.584亿美元” (Natural Language Processing (NLP) Market worth \$9,858.4 Million by 2018) , 自然语言处理市场[互动式语音问答

(IVR)、光学字符识别(OCR)、模式识别、自动编码、文本分析、语言分析、机器翻译、信息提取、问题解答、报告生产]——世界市场预测与分析 (2013–2018) , Markets and Markets公司, 2013年10月。

<http://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/natural-language-processing-nlp.asp>

¹⁰ “随着Expect Labs推出MindMeld API, 开发人员可以利用更多的人工智能技术” (More AI for Developers as Expect Labs Releases the MindMeld API) , 科技博客网, 2014年2月19日。

<https://gigaom.com/2014/02/19/more-ai-for-developers-as-expect-labs-releases-the-mindmeld-api/>

¹¹ “埃森哲生命安全解决方案荣膺年度产品称号” (Accenture Life Safety Solution Named New Product of the Year) , 埃森哲新闻稿, 2012年10月23日。

<http://newsroom.accenture.com/news/accenture-life-safety-solution-named-new-product-of-the-year.htm>

¹² “可视机器新技术已被应用于卡特彼勒运矿卡车, 应对驾驶员疲劳问题” (New Technology from Seeing Machines Offered in Caterpillar Mining Trucks to Combat Driver Fatigue) , 《M2M Evolution》杂志, 2013年5月29日。

<http://www.m2mrevolution.com/topics/m2mrevolution/articles/339753-new-technology-from-seeing-machines-offered-caterpillar-mining.htm>

¹³ “埃森哲与飞利浦合作, 验证谷歌眼镜在医疗设备技术领域的用途” (Accenture and Philips Collaborate on Google Glass Proof-of-Concept in the Medical Equipment Technology Industry) , 埃森哲, 2013年10月3日。

<http://www.accenture.com/us-en/Pages/service-google-glass-medical-equipment-technology-industry.aspx>

¹⁴ “谷歌眼镜帮助医生完成多种手术程序” (Google Glass Helped to Enhance the Way that a Surgeon Can Perform Various Procedures) , 《MobileCommerce Press》杂志, 2014年2月21日。

<http://www.mobilecommercepress.com/augmented-reality-wearable-technology-assists-cancer-surgery/8510991/>

¹⁵ “海军的外骨骼能够使工作人员效率提升20倍” (Navy's Exoskeleton Could Make Workers 20Times More Productive) , 《Wired》杂志, 2014年9月10日。

<http://www.wired.com/2014/09/navys-exoskeleton-could-make-workers-20-times-more-productive/>

¹⁶ “计算机智能未来将无处不在，但人工智能同样不可或缺” “The Future of Computer Intelligence Is Everything but Artificial,”《Wired》杂志, 2014年6月11日。

<http://www.wired.com/2014/06/the-future-of-computer-intelligence-is-everything-but-artificial/>

¹⁷ “亚马逊公司最繁忙的员工——Kiva机器人” (Meet Amazon's Busiest Employee - the Kiva Robot) , CNET科技资讯网, 2014年11月30日。

<http://www.cnet.com/news/meet-amazons-busiest-employee-the-kiva-robot/>

¹⁸ “高德纳面向2015年及未来,发布有关IT组织和用户的重大预言” (Gartner Reveals Top Predictions for IT Organizations and Users for 2015 and Beyond) , 高德纳公司, 2014年10月7日。

<http://www.gartner.com/newsroom/id/2866617>

¹⁹ 乔纳森•黄 (Jonathan Huang) , “数据推动学生在参加人数庞大的网络课程时积极反馈” (Data Driven Student Feedback for Programming Intensive MOOCs) , 斯坦福计算机论坛, 2014年4月16日。

<https://forum.stanford.edu/events/2014/2014jonathanhuanginfo.php>

²⁰ “机器人助理可以适应工人的行动方式” (Robotic Assistants May Adapt to Humans in the Factory) , 麻省理工学院新闻, 2012年6月12日。

<http://newsoffice.mit.edu/2012/robot-manufacturing-0612>

²¹ “各种规格的机器人将日益成为人们的工作伙伴” (Increasingly, Robots of All Sizes Are Human Workmates) ,

麻省理工科技评论, 2014年4月23日。

<http://www.technologyreview.com/news/526691/increasingly-robots-of-all-sizes-are-human-workmates/>

²² “增强现实技术开始进入实际工作” (Augmented Reality gets to Work) , 麻省理工科技评论, 2014年2月24日。

<http://www.technologyreview.com/news/524626/augmented-reality-gets-to-work/>

²³ “大众XL1汽车带有增强现实服务应用” (Volkswagen XL1 Gets an Augmented Reality Service App) , Mashable 网, 2013年10月5日。

<http://mashable.com/2013/10/05/volkswagen-augmented-reality/>

²⁴ “高德纳面向2015年及未来,发布有关IT组织和用户的重大预言” (Gartner Reveals Top Predictions for IT Organizations and Users for 2015 and Beyond) , 高德纳公司, 2014年10月7日。

<http://www.gartner.com/newsroom/id/2866617>

更多信息

敬请联系

Paul Daugherty

首席技术官

paul.r.daugherty@accenture.com

Prith Banerjee

埃森哲全球技术研发董事总经理

prithviraj.banerjee@accenture.com

Michael J. Biltz

埃森哲技术展望董事总经理

michael.j.biltz@accenture.com

accenture.cn/technologyvision





关于埃森哲技术研究院

埃森哲技术研究院是埃森哲旗下的技术研发机构，负责每年《埃森哲技术展望》报告的编写工作。研究院在过去的20年中致力于将科技创新转化为商业成果。埃森哲的研发团队探索最新科技和新兴技术手段，为世界展示科技对未来的影响力，并开发出最尖端的下一代商业解决方案。

埃森哲技术研究院还会举办技术展望专题研讨会，与您深入探讨每个趋势对业务的影响力。

了解更多埃森哲技术研究院信息或参加研讨会，请联系埃森哲技术展望团队，或访问www.accenture.com/technologylabs。

关于埃森哲

埃森哲注册成立于爱尔兰，是一家全球领先的专业服务公司。作为《财富》全球500强企业之一，我们的全球员工约31万9千人，为遍布120多个国家的客户提供战略咨询、数字和信息技术，以及运营服务。在截至2014年8月31日的财政年度，全球净收入达300亿美元。

埃森哲在大中华区开展业务已超过25年，拥有一支约一万人的员工队伍，分布于北京、上海、大连、成都、广州、深圳、香港和台北。作为绩效提升专家，我们致力将世界领先的商业技术实践于中国市场，帮助中国企业和政府制定战略、优化流程、集成系统、促进创新、提升运营效率、形成整体竞争优势，从而实现基业常青。

详细信息，敬请访问埃森哲公司主页www.accenture.com以及
埃森哲大中华区主页www.accenture.cn。