



# 数据利用从设计源头抓起

电子行业的数字化重塑

## 执行报告

电子行业

### IBM 数字化战略和互动体验服务如何提供帮助

我们既是离经叛道者，也是现实主义者，我们融合战略、技术和创造力，帮助每个客户应对挑战。我们畅想企业如何塑造未来世界，帮助客户梦想成真。我们能够从数据中发现他人未曾察觉的洞察，通过“IBM 设计思维”方法提供变革性的构想。我们的每一个战略都专注于为客户、员工和利益相关方营造终极体验。我们的所有努力都旨在带来规模化可衡量的影响。如欲了解更多信息，请访问 [ibm.com/ibmix](https://ibm.com/ibmix)。

### IBM 电子行业解决方案如何提供帮助

IBM 助力电子企业加快创建安全、互联且数据丰富的用户体验，帮助打造持续持久的洞察力和竞争力。我们帮助企业构建具备理解、推理和学习能力的设备，提供战略、平台、物联网、人工智能、区块链、安全性和 ERP 方面的专业知识。我们定义和设计新一代的方法与独特的市场活动，贯穿整个融合、垂直的高性能平台及生态系统。我们将解决方案、软件和数据转变为畅通无阻的前瞻性创新引擎，推动企业加速向前发展。如欲了解更多信息，请访问 [ibm.com/electronics](https://ibm.com/electronics)。

---

## 助力新一代电子企业

全球电子行业是数字经济和物联网 (IoT) 的基石。电子设备扮演着用户数字体验渠道的角色，现可在云端实现无缝启动和更新。电子行业数字设备的成功也带来了最新的挑战：超越设备范畴，实现更大突破。利用数据获取洞察是实现更大价值的关键。这要求电子企业完美地整合硬件、软件、服务和数据，同时学习研究用户并顺应用户需求。通过数字化重塑，他们可以在设计阶段便将数字方法和数据结合起来，推动培育新型能力，实现企业彻底转型。

---

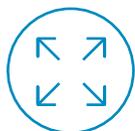
## 数字化数据的对话

众所周知，电子行业彻底转变了人们的互动、制造和购物方式，同时还能交付医疗保健、银行和娱乐服务。当今绝大多数的通信和互动都离不开电子设备。互动的数字化水平越来越高，支持几乎所有行业创建全新有趣的方法，提升客户和用户体验。

微型化和移动技术显著改变了世界对于单个手持设备用途的看法。因此，硬件设备变成了以软件为核心，功能支持数字访问方式。最后，软件即服务带来更大的可能性，轻轻触碰按钮即可交付，并在云端快速运行。在各行各业，各种规模的公司都有可能实现数字化、数据丰富和对话驱动的互动（见图 1）。

尽管电子制造商不懈地追求市场重塑，但是他们必须为自身企业完成同样的重塑，否则就会与照相机和台式电脑一样，遭遇边缘化风险：2011年，数码相机市场销量为 1.48 亿台，2016 年已跌至 4900 万台。<sup>1</sup> 2017 年，PC 销售量十年来首次跌破 6300 万。<sup>2</sup>

网络和计算能力的普及和指数级发展推动数据存储成本显著下降。当今的云计算可以交付更快的处理速度和更高的功能效果。这些技术力量支持利用物联网和人工智能 (AI) 等新一代方法，为客户、工作台和工厂机械交付强有力的洞察。智能机器，无论大小，都在重塑整个世界和自身功能。



### 电子行业高管表示

未来两到三年显著的外部力量将会影响他们的业务发展：76% 的高管提及市场因素，73% 的高管提及技术力量



### 72% 的电子企业

表示行业间的界限日益模糊

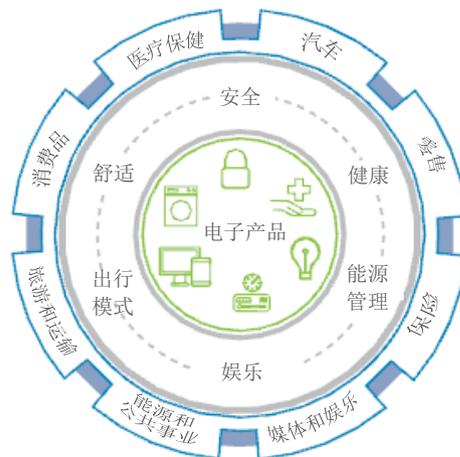


### 41% 的电子企业

未来两到三年将会启动或修改新的业务模式以作为回应，相比之下过去两到三年采取这种措施的电子企业只有 17%<sup>4</sup>

图 1

电子产品是产业转型的核心



来源：IBM 商业价值研究院分析

然而，庞大的数据量使得辨识信号十分困难，阻碍了发现洞察和实现创新。由于数据越来越容易损坏，让事情变得更为复杂，需要“实时”从数据中提取最优价值。实际上，一些数据存在保质期：在客户购物时了解他们的购物意图，或者在发生事故检测故障部件，都可以支持及时做出决策和采取行动。

所以，技术为企业提供了从数据中挖掘更多价值的机会，但是电子行业高管表示他们仍然远不具备数据利用能力。<sup>3</sup> 现在时机已经成熟，电子企业可以突破设备、软件或技术范畴，实现彻底的自我重塑。

---

## 融合的影响：界限日渐模糊

创新产品支持新的体验，同时带来开发新业务模式的机会。随着一些电子企业过去 40 年实现飞跃发展，创新者已成功打入多个临近甚至偏远行业，构建了新的合作关系和生态系统。举例来说，许多半导体和微处理器公司拥有风险投资工具，可以观察市场情况并协助初出茅庐的新手。

**Qualcomm Ventures** 在电子行业投资组建了 120 多个投资组合公司，致力于发展虚拟现实、物联网、无人机、自动化、云计算以及移动医疗等技术。<sup>5</sup> 借助 **Samsung Bioepis**，**Samsung** 已成功打入制药行业，通过流程创新推动大量研制生物仿制候选药品。<sup>6</sup>

同时，过去二十年见证了媒体行业超级平台供应商的巨大发展，他们通过数据丰富的“滩头堡”在广告或商务领域大展身手。最近十年，他们开始提供新型服务和产品。通过为客户提供免费使用、内容丰富、互联互通的平台，这些供应商可以在数天内收集更多的客户数据，而有一些电子企业则需要一年时间。他们还大胆创新，尝试新颖的数据使用方法，回答并解决公司遇到的问题。他们并未止步于此，而是决定更进一步，谋求更大的发展。

多家数字平台和软件公司已成功转型成为电子制造商和内容供应商。亚马逊、谷歌、**Facebook** 和微软都已与苹果公司强强联手，共同生产设备和提供内容。<sup>7</sup> 此外，他们还通过声音和手势识别以及增强现实/虚拟现实技术，继续扩展互动边界。这些公司正在借助电子产品支持互动，传播他们的品牌精神。他们始终专注于数据和业务模式，并借此推动知识积累和支持业务运营。事实上，他们一直都在朝着设计卓越体验的方向不断前进。

### 携手行业领导者构建合作伙伴生态系统

Samsung Mobile 联合合作伙伴，共同扩展和优化 Galaxy Tab Active2 的 B2B 体验，纳入集成式资产管理和工作管理功能。这些新功能可让用户获得全方位的行业环境综合视图。借助内置的耐用性能和行业应用，包括人工智能支持的设备检查和维护功能，Galaxy Tab Active2 为现场工作人员提供更为轻松、更加高效的体验，同时尽享新一代移动技术带来的便利。

Samsung Electronics 全球移动 B2B 团队的执行副总裁解释说：“我们通过与 IBM、Ecom Instruments、Gamber-Johnson、RAM Mounts、iKey、OtterBox 以及 KOAMTAC 等行业领先者开展合作，打造具有战略意义、范围更广阔的生态系统，进而扩展平台功能。”<sup>9</sup>

电子行业高管已敏锐地察觉到这些变化。最近，我们对 400 多名全球电子行业高管进行了以多变的经济环境为主题的调研，研究表明，大约四分之三的高管认为未来两到三年，外部市场因素和技术力量将对他们的业务发展造成显著影响。另外，72% 的受访者表示电子行业与其他行业之间的界线日益模糊。同样，73% 的受访者认为电子行业正在经历现有企业不断锐意创新带来的颠覆影响。因此，毫不奇怪，41% 的受访者都在应对市场变化方面采取创新或推出新业务模式的举措，较之于过去两到三年仅仅 17% 的比例，增幅十分显著。<sup>8</sup>

尽管各种威胁和新进入者正在重塑现有市场，但是新的服务和业务模式带来了扩张机遇。数字创新企业不断在传统和新兴电子市场中寻找这些机遇，成功将设备、软件、服务和内容融合为强大的产品包（见侧边栏：*携手行业领导者构建合作伙伴生态系统*）。

此外，一些行业高管积极通过新产品类别和新渠道来进入市场。举例来说，松下电器利用过去十年时间撤离消费电子产品市场，进军 B2B 和 B2B2C 市场，一跃成为 Tesla Model 3 的独家电池供应商，成功转型成为先进的汽车部件供应商。<sup>10</sup> 此外，该公司还努力创造新一代 LCD 显示屏，瞄准的目标并非电视机，而是医疗和企业显示应用。<sup>11</sup> 由于摆脱了低利润消费产品的压力，该公司能够追求更长期的目标，计划将于 2022 年启动自动驾驶系统。<sup>12</sup> 松下电器的案例表明新的运营环境对于电子行业领导者实现长期成功至关重要。

## 建立新典范

如果说电子行业提供了参与数字经济的入口，那么物联网传感器则将一切变成了数据点。物联网具有强大威力，支持跟踪和追溯，帮助实现远程决策，同时改善服务管理。认知电子产品一马当先，借助传感器，实现了听、看、尝、闻、触和想的能力。确实，在跨行业用例中，设备起到了代理的作用。

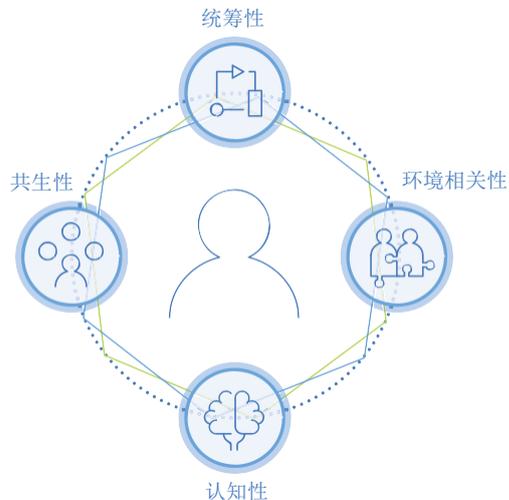
移动解决方案、边缘计算和物联网是实时互动和迅速响应的基础。无人机提供经济可扩展的监控、分析、跟踪、交付和检索方法，这在几年前根本无法想象。不管是在流程自动化还是在实体呈现方面，机器人技术都有可能彻底改变各类业务和经济活动的发生方式。

所有这些电子产品都支持我们所谓的人人对人 (E2E) 经济。E2E 经济拥有四大与众不同的特征：该模式根据业务生态系统进行统筹协调，可以立即实现无缝协作；该模式与环境相关，客户及合作伙伴的体验与自身的特定行动和需求息息相关；该模式具有共生性，在这种经济模式中，所有人和事物（包括客户与企业）都相互依存；该模式具备认知性，其特点是依靠人工智能实现自我学习和预测能力（见图 2）。

### 定义数字化重塑

数字化转型涉及到汇总企业当中的数字化数据，并将外部可用数据整合到云中。一些早期的数字化转型方案示例包括云端客户关系管理 (CRM) 和人力资源解决方案。与此同时，零售或媒体行业当中跨设备的全渠道

图 2  
E2E 经济的构成要素



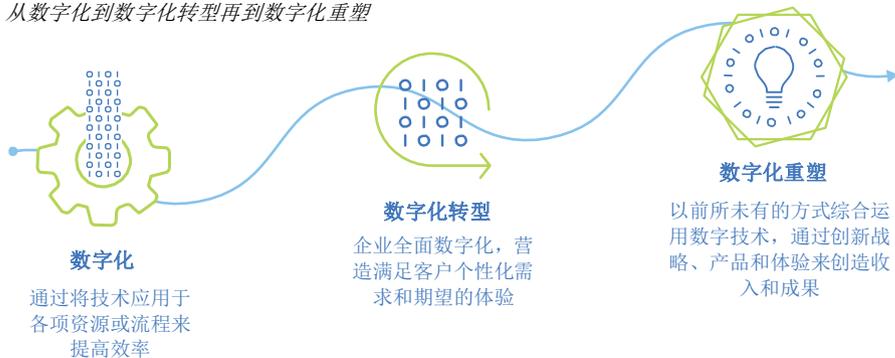
来源：IBM 商业价值研究院分析

体验逐渐兴起。现在，E2E 经济在供应链、采购和企业资源规划 (ERP) 等方面不断发力，提供单一客户视图，打破产品和部门孤岛，通过数字化转型交付跨渠道一致性。

数字化重塑则走得更远，触及业务模式的彻底变革，从根本上注重结果而非投入，着眼未来而非现在或过去。它帮助电子企业重新构思运营方式、合作方式以及与合作伙伴的互动方式，同时帮助这些企业更好地了解消费者、客户和业务合作伙伴的迫切需求，从而主动预测需求，而非被动响应。从以产品为中心的思维转向以体验为中心的模式是关键所在（见图 3）。

图 3

从数字化到数字化转型再到数字化重塑



来源：IBM 商业价值研究院分析

---

在电子行业，以应用和云服务为支撑的从硬件到软件的转变过程中已经埋下数字化重塑的种子。通过向软件的转变，无需更改硬件即可扩展功能，从而更加轻松地纳入更强大的功能；同时只需单击一下、按动按钮或者简单交互，即可实现更高效的数据收集。交互式软件体验会产生大量有关体验、交互路径和成功结果、用户和位置的数据，所有数据都饱含丰富洞察。物联网更进一步，支持传感器提供更多的实时数据。

### **数字优势**

实现数字化重塑的电子企业不断在产品开发、流程优化以及生态系统参与方面寻求新方法。他们在设计产品时，会着重关注打造卓越客户体验所需收集的信息。

数据包括来自公司内外多个来源的许多不同类型的数据（见图 4）。实现数字化重塑的公司会充分利用从自己的用户、交易和行为数据获取的洞察，同时还会利用市场当中存在的大量数据，比如新闻、天气、活动、地图甚至菜谱数据。他们关注越来越重要的物联网和传感数据，以及视频和图像等内容。他们寻求更广阔的合作伙伴生态系统，以实现数据共享和洞察挖掘。

举例来说，如果制造商的工程师希望了解生产线中温度或摩擦的影响，企业可以增加传感器来测量这些因素。如果一家公司希望掌握各种电子广告牌的绩效情况，以及可能触及的受众规模，卫星图像可以提供帮助。工程师可以利用这些数据确定广告牌照明亮度，解决文本或图像的可读性问题，还能将信息与附近公共交通状况进行匹配。

图 4

助力数字化重塑的数据无处不在



来源：IBM 商业价值研究院分析

最后，实现数字化重塑的电子企业会利用人工智能平台和工具，开展大规模数据挖掘，整合归纳新数据，获取有用洞察，释放巨大价值。新的数据整合和分析技术可以让传统电子流程学科重新焕发活力。更深远的意义在于，制造执行系统、ERP 以及监督控制和数据采集系统都会越来越数字化、自动化和智能化。机器人流程自动化 (RPA) 等新技术支持围绕事务性学习来安排随机的变更，从而帮助企业内部和广大合作伙伴制定更明智的决策（见第 9 页侧边栏：利用 RPA 重塑业务流程）。

随着业务生态系统的不断发展，新技术将进一步模糊行业边界，同时提供商、供应商和生态系统之间实现更高的共享水平。数字化将有助于提高数据使用的便利性，方便系统和企业用于制定更加明智的决策。数据可以帮助企业：

- 根据有关用户和环境的深度洞察实现个性化
- 主动预测需求并据此采取行动
- 跨越各种形式限制提供一致的用户体验。

数字数据的捕获、使用和交互能够显著提高机器人的效率、能力、互操作性和发展水平。为了证明每个数据都能贡献价值，我们以简单的聊天机器人为例来进行说明。聊天机器人是数字化代理，可利用所捕获的数据来快速改善互动水平。它们可以充当直面客户的渠道，帮助提高客户服务水平，改善基于物联网的服务。

### 数字化重塑未来

持续创新将会进一步扩大互联设备在各行各业的使用范围。高级分析技术将继续带来新洞察，帮助塑造新战略，同时人工智能技术将会为电子产品以及整个行业提供强大支撑力量。产品开发设计也将更多地关注针对每位用户需要收集的数据。全新的数字化业务模式和服务能力将会随之而来并持续扩展，成本结构会从资本支出模式转向运营支出模式，同时数据驱动洞察会占据核心位置。这可能会推动电子产品渗透到全新领域，继续发挥颠覆作用，甚至促使现有的设备和机器失去中介作用。

### 利用 RPA 重塑业务流程

Automation Anywhere 的机器人流程自动化 (RPA) 平台可自动执行重复性任务，帮助知识工作者减少在以下方面耗费的时间：在各种相互脱节的系统上复制和输入数据、填写表格以及重新输入本可在系统间轻松传输的内容。通过与生态系统合作伙伴合作，Automation Anywhere 将其机器人框架扩展到了各种业务和运营流程当中，降低了自动执行流程所需的投资水平，同时确保了流程的整体可视性。这意味着，不论系统新旧情况如何，客户都可以将软件机器人引入到关键的业务流程。通过与生态系统合作伙伴合作，Automation Anywhere 帮助客户将各种要素（包括人员、系统和机器人）无缝整合到了云端或内部系统的业务流程当中。<sup>13</sup>

### 传感器跟踪药物服用情况

Proteus Digital Health 开发了用于监控用药依从性的药物传感器系统，已获 FDA 批准。利用药片内部可摄入的传感器以及患者身体上佩戴的传感器贴片，系统可以在患者服用药物后向移动应用发送信息。<sup>15</sup> 如果该系统获得成功，Proteus 可以从医疗传感器市场获得显著的收益，该市场预计以每年 8.5% 的速度快速增长，到 2022 年，规模有望达到 150 亿美元。<sup>16</sup>

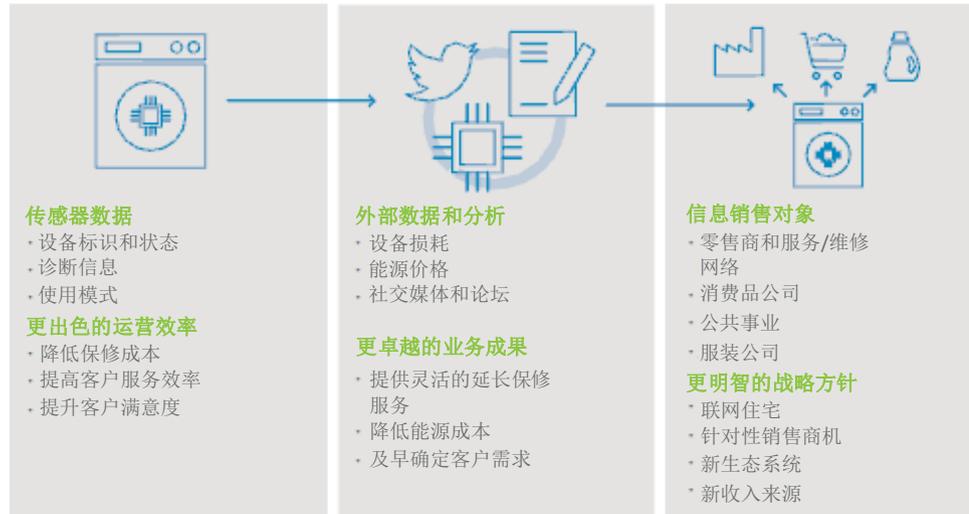
由于电子企业在许多行业和不断发展的生态系统中占据核心地位，电子企业的数字化重塑会带动其他行业历经颠覆浪潮。举例来说，数字技术在医疗保健行业掀起变革潮流，广泛波及医疗设备、医疗记录甚至药物领域（见侧边栏：*传感器跟踪药物服用情况*）。无独有偶，联网飞行器、电子登机牌、智能手机和手表以及生物识别旅行令牌也在重新定义旅游行业。<sup>14</sup>

在能源和公共事业领域，智能计量基础设施、联网住宅和边缘计算都在推动企业运营效率和能力迈向新台阶。<sup>17</sup> 车载资讯系统、可穿戴设备、物联网、无人机以及联网住宅都在围绕用户的财产和意外伤害保险，打造全新的业务模式。<sup>18</sup> 无人机、交互式标牌、数字广告牌和全渠道情景购物也在重新定义零售行业。<sup>19</sup>

这些创新的共同之处在于都依赖于电子行业和电子行业所创造的设备。该行业必须继续向前，摆脱以产品为中心的传统定位，转向更广阔、更全面和更体系化的业务生态系统发展方向（见图 5）。广阔生态系统方法通过简单的方式发挥合作伙伴的威力，实现互惠互利。这种相互依存的关系将会带来透明、清晰、有益且相关的互动。在数字化重塑过程中，电子企业可以利用分析技术和人工智能，打造全新的互动模式，主动预测需求，并在整个生态系统中按照客户期待的方式与之进行沟通交流。

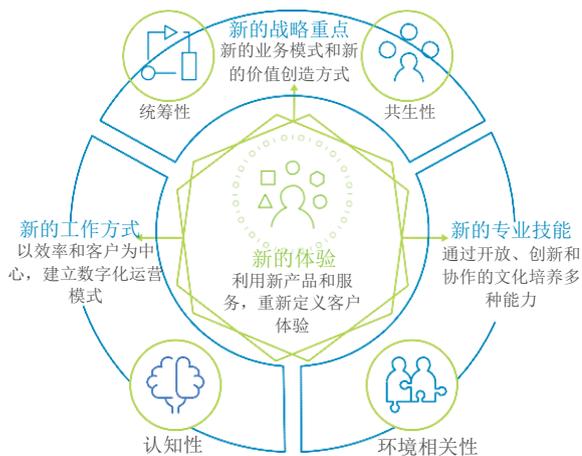
图 5

拥抱广阔生态系统



来源：IBM 商业价值研究院与电子行业分析

**图 6**  
数字化重塑以新体验为重点



来源：IBM 商业价值研究院分析

## 为重塑做好准备

为帮助客户和自身成功实现数字化重塑，电子企业需要形成新的战略重点，培养新的专业技能，并建立新的工作方式（见图 6）。此外，数字化重塑需要采用自筹资金的方法来保护创新，继续构建数字能力的承诺。

### 形成新的战略重点

电子企业及其生态系统合作伙伴应当继续开发引人入胜的新体验，继续构建共享数据平台，利用新的价值创造机会实现营利。协作伙伴关系可以将各方资产汇集起来，占领新的市场空间，或通过轻松购买和轻松交付的方式，提高客户服务质量（见第 13 页侧边栏：*Cisco 利用合作来增强安全产品*）。这些举措可能会催生崭新的业务模式，提供新型融资形式，也可以推动更深入、更和谐的客户互动，从而提高净推荐值。

### 培养新的专业技能

电子企业必须继续推进整个企业中流程、职能和活动的数字化进程。与此同时，他们需要掌握和了解自己所服务的行业的数字化水平。一方面，通过新版本和更为精进的功能，逐渐改进现有设备。另一方面，构思、设计和开发全新的设备、产品或服务。此外，电子企业应当努力创建人工智能支持的深层贴切功能，支持生态系统用户更轻松地访问更多共享功能。

---

## 建立新的工作方式

电子行业领导者需要发现、培养和留住所需人才，为创建和维持强大的数字型企业积蓄力量。因此，62% 的电子行业受访者表示，员工技能是未来几年影响企业发展的一个重要外部力量。<sup>21</sup> 更多的受访者提到了市场因素和技术力量，这也印证了新工作方式的重要意义。数字化重塑需要在整个生态系统和整个企业中实现创新，企业应倡导创新的文化，将设计思维、敏捷工作和不怕失败等要素融入其中（见第 14 页侧边栏：*Arrow Electronics* 和 *Indiegogo* 共促物联网发展）。

## 采用自筹资金方法

为了保护和扩展创新能力，电子企业需要通过可扩展、可持续的方式快速构思、开发和部署新技术。过往成功带来的收益可以用于未来投资，而未来投资又会“反哺”创新和发展，从而形成良性循环。

### Cisco 利用合作来增强安全产品

企业的安全性取决于最薄弱的环节。共享网络便是薄弱环节之一，在该网络上，用户访问控制难以实现。Cisco 认识到，传统的安全漏洞遏制方法不再奏效，于是选择携手 IBM 共创最佳的安全产品。内置的人工智能驱动型安全管理平台可为客户企业提供更有效的全程保护，覆盖从网络、终端到云端的所有环节。通过生态系统合作，客户企业能够更快速地提供解决方案，解决日益增长的网络犯罪威胁。<sup>20</sup>

### Arrow Electronics 和 Indiegogo 共促物联网发展

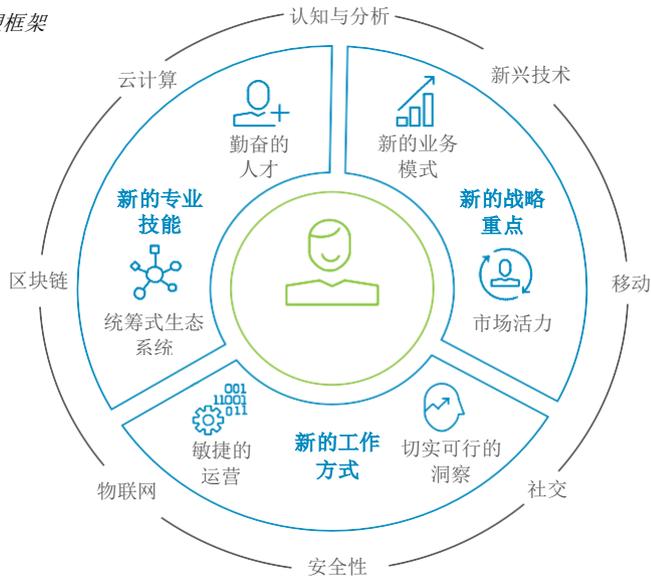
Arrow Electronics 和 Indiegogo 正在重塑新型物联网产品和服务的创造方式。众筹平台 Indiegogo 与全球科技公司 Arrow Electronics 已经达成合作关系，致力于推进技术创新和物联网创业。<sup>22</sup> 获得 Indiegogo 筹资平台使用资格的项目可以不限时免费访问物联网和设计平台。这包括 160 多项云服务，内含人工智能、区块链、高级数据分析和网络安全等众多即用型功能。此外，合格的初创企业可以利用覆盖全球的资源网络，其中包含大量的技术、行业专业知识、培训、指导、企业客户以及业务合作伙伴资源，所有一切都有助于将创新型物联网产品快速推向市场。<sup>23</sup>

### 利用数字化推动因素

为了生存和发展，电子企业必须保持数字化领导者的地位。平台和生态系统逐渐成为发展基石，不断打破传统市场和行业定义。数字化重塑创造了一种体验优先的规划方法，能综合发挥企业、客户和生态系统合作伙伴的优势（见图 7）。发现创新方法来交付价值是利用数字化推动因素的核心。显而易见，新兴技术和不断发展的客户体验都指明了未来数字化创新的光明前景。

图 7

数字化重塑框架



来源：IBM 商业价值研究院分析

---

## 数字化深入挖掘

要加速数字化重塑之旅，电子行业领导者可以优先采取以下四个步骤：展望未来、建立试点、深化能力和统筹生态系统。

### 第一步：展望未来

面向客户、合作伙伴和员工开展展望对话，采用设计思维方法，绘制明确的变革蓝图。例如，通过深层对话和深入营销分析，更好地了解需求、愿望和期望；开展头脑风暴，集思广益，提出新想法以增强互动；描绘出奇制胜的客户方案。让包括客户在内的外部利益相关者参与到对话当中，鼓励他们突破传统，拓展思维。

### 第二步：建立试点

通过敏捷开发流程，建立原型，交由客户进行检验，快速投放市场，获得反馈，不断完善。建立兴趣社区，创建可以测试创新的安全环境，将其作为设计和开发流程的核心。

## 了解更多信息

欲获取 IBM 研究报告的完整目录，或者订阅我们的每月新闻稿，请访问：[ibm.com/iibv](http://ibm.com/iibv)。

从应用商店下载免费“IBM IBV”应用，即可在手机或平板电脑上访问 IBM 商业价值研究院执行报告。

访问 IBM 商业价值研究院中国网站，免费下载研究报告：<http://www-935.ibm.com/services/cn/gbs/ibv/>

## 选对合作伙伴，驾驭多变的世界

在 IBM，我们积极与客户协作，运用业务洞察和先进的研究方法与技术，帮助他们在瞬息万变的商业环境中保持独特的竞争优势。

## IBM 商业价值研究院

IBM 商业价值研究院隶属于 IBM 全球企业咨询服务部，致力于为全球高级业务主管就公共和私营领域的关键问题提供基于事实的战略洞察。

## 第三步：深化能力

通过战略规划扩充能力，持续构建和部署必要的应用，以符合数字化重塑运营模式、平台和生态系统战略等方面的目标。随着试点的推进，开发过程中的障碍会不断浮出水面，反映出当前能力的缺陷。采取连续的迭代策略，培养新的能力或扩充现有能力，解决这些难题。

## 第四步：统筹生态系统

贯彻基于整体重塑的战略，而非一系列关注特定领域的解决方案，将工作重点明确放在消费者、客户、合作伙伴及其他人员的深入需求、期望或意愿方面。关注生态系统，扩充并整合更广泛的能力，帮助建立并兑现客户承诺。

---

## 重要问题

- 您如何制定目标更加远大的数字化战略来应对所面临的市场变革局面？
- 您如何使提高自己企业的敏捷性和主动应变能力，从而更好地应对出乎意料的挑战和机遇？
- 您如何在市场中找到最佳的生态系统合作伙伴，以便扩展和增强自己的设备、软件、洞察力和技能，并开拓周边市场？
- 您如何帮助自己的企业领导形成更具远见的领导力，以先于客户一步了解他们真正的需求？

---

## 相关 IBV 出版物

Begue Christophe、Cristene Gonzalez-Wertz、Lynn Kesterson-Townes 和 Martin Kienzle 合著。“在云海中远航：电子企业实施混合云，大力推动创新”，IBM 商业价值研究院，2018 年 1 月。

[ibm.com/business/value/cloudcontinuum](http://ibm.com/business/value/cloudcontinuum)

Berman Saul J.、Peter J. Korsten 和 Anthony Marshall 合著。“数字化重塑进行时：重塑内容与重塑方式揭秘”，IBM 商业价值研究院，2016 年 5 月。[ibm.com/business/value/draction](http://ibm.com/business/value/draction)

Gonzalez-Wertz Cristene、John Constantopoulos、Qin XK Deng、Hiroshi Yamamoto 和 Quentin Samelson 合著。“认知技术对电子行业至关重要：助力下一代生产模式取得成功”，IBM 商业价值研究院，2017 年 2 月。

[ibm.com/business/value/cognitivemanufacturing](http://ibm.com/business/value/cognitivemanufacturing)

Ahola Rami 和 Susan Hallen 合著。“设计数据：电子产品设计方法如何为整个企业提供洞察”，IBM 商业价值研究院，2017 年 9 月。

[ibm.com/business/value/designerdata](http://ibm.com/business/value/designerdata)

## 关于作者

**Scott Burnett**, 全球消费电子产品业务总监和 IBM 行业学会成员。他领导 IBM 战略和业务发展, 帮助客户利用物联网和认知能力实现产品和服务的创新。Scott 是消费者技术协会行业领袖委员会成员。他的联系方式为 [burnetts@us.ibm.com](mailto:burnetts@us.ibm.com), 可访问他的 LinkedIn 主页 [www.linkedin.com/in/sscottb](http://www.linkedin.com/in/sscottb), 也可在 Twitter 上关注 [@SScottB](https://twitter.com/SScottB)。

**Reza Firouzbakht** 是美国电子产品、高新科技和医疗设备行业的数字化战略负责人。Reza 作为商业、科学和数字技术交叉领域的战略顾问, 为客户提供数字化战略和数字化重塑建议。此外, Reza 还创办了多家企业, 包括一家风险投资型生命科学研究公司。Reza 的联系方式为 [rezafirouz@us.ibm.com](mailto:rezafirouz@us.ibm.com), 可访问他的 LinkedIn 主页 [www.linkedin.com/in/rezafirouzbakht/](http://www.linkedin.com/in/rezafirouzbakht/) 也可在 Twitter 上关注 [@rfirouz](https://twitter.com/rfirouz)。

**Cristene Gonzalez-Wertz** 是 IBM 商业价值研究院的电子行业业务主管。她负责为客户提供人工智能、分析技术、物联网、安全性、数据和客户体验方面的技术、趋势和战略定位建议。Cristene 为高管、创业家、董事会、公司股东以及利益相关方提供新兴价值商机指导, 尤其擅长数据经济方面。她的联系方式为 [cristeneg@us.ibm.com](mailto:cristeneg@us.ibm.com), 可访问她的 LinkedIn 主页 [www.linkedin.com/in/cjgw1](http://www.linkedin.com/in/cjgw1), 也可在 Twitter 上关注 [@hermione1](https://twitter.com/hermione1)。

**Anthony Marshall** 是 IBM 商业价值研究院的研究总监。Anthony 为美国和全球的多个客户提供过咨询服务, 并在创新管理、数字化战略、转型和企业文化方面与众多顶级企业进行合作。Anthony 的联系方式为 [anthony2@us.ibm.com](mailto:anthony2@us.ibm.com), 可访问他的 LinkedIn 主页 [bit.ly/AnthonyMarshal](http://bit.ly/AnthonyMarshal), 也可在 Twitter 上关注 [@aejmarshall](https://twitter.com/aejmarshall)。

---

## 备注和参考资料

- 1 “Worldwide unit sales of digital cameras from 2011 to 2016 (in millions).” Statista.com, accessed December 11, 2017. <https://www.statista.com/statistics/269927/sales-of-analog-and-digital-cameras-worldwide-since-2002/>
- 2 Swartz, Jon. “For first time in a decade, PC sales slip below 63 million.” *USA Today*. April 12, 2017. <https://www.usatoday.com/story/tech/2017/04/12/pc-shipments-dip---again/100347930/>
- 3 2017 年 IBM 全球最高管理层调研数据。IBM 商业价值研究院。
- 4 Ibid.
- 5 “Qualcomm Ventures.” Qualcomm website, accessed December 7, 2017. <https://www.qualcomm.com/invention/ventures>
- 6 “Samsung Bioepis: Passion for Health.” Samsung Bioepis website, accessed December 7, 2017. <http://www.samsungbioepis.com/en/>
- 7 O'Brien, Chris. “Amazon, Google, Facebook, Microsoft: The scramble to beat Apple, dominate hardware, and own your future.” VentureBeat. September 25, 2017. <https://venturebeat.com/2017/09/25/amazon-google-facebook-microsoft-the-scramble-to-beat-apple-dominate-hardware-and-own-your-future/>
- 8 2017 年 IBM 全球最高管理层调研数据。IBM 商业价值研究院。

- 
- 9 “Samsung Advances Mobility for the Global Workforce with the Enhanced Galaxy Tab Active2, a Ruggedized Tablet Optimized for Business.” Samsung press release. October 20, 2017. <https://news.samsung.com/us/samsung-advances-mobility-global-workforce-enhanced-galaxy-tab-active2-ruggedized-tablet-optimized-business/>
  - 10 “Panasonic expects autonomous driving system launch in 2022.” Reuters. October 10, 2017. <https://www.reuters.com/article/us-panasonic-autonomous/panasonic-expects-autonomous-driving-system-launch-in-2022-idUSKBN1CF116>
  - 11 Gartenberg, Chaim. “The next generation of LCD displays could go toe-to-toe with OLED screens.” The Verge. December 5, 2016. <https://www.theverge.com/circuitbreaker/2016/12/5/13843488/panasonic-ips-lcd-oled-display-screens-new-technology-contrast-ratio>
  - 12 “Panasonic expects autonomous driving system launch in 2022.” Reuters. October 10, 2017. <https://www.reuters.com/article/us-panasonic-autonomous/panasonic-expects-autonomous-driving-system-launch-in-2022-idUSKBN1CF116>
  - 13 Gilfix, Michael. “IBM and Automation Anywhere: A new partnership to reinvent business process.” Cloud computing blog. IBM website. July 13, 2017. <https://www.ibm.com/blogs/cloud-computing/2017/07/ibm-and-automation-anywhere-partnership/>
  - 14 Evans, Jon. “Come fly with us: how the air transport industry embraced digital transformation.” Orange Business Services. August 4, 2016. <http://www.orange-business.com/en/blogs/connecting-technology/industry/come-fly-with-us-how-the-air-transport-industry-embraced-digital-transformation>

- 17 Rajani, Renu. "Digital Transformation Trends in Energy & Utilities – QA Considerations." Capgemini. March 6, 2017. <https://www.capgemini.com/2017/03/digital-transformation-trends-in-energy-utilities-qa-considerations/>
- 18 "New horizons: how diverse growth strategies can advance digitalisation in the insurance industry." Willis Towers Watson. January 13, 2017. <https://www.willistowerswatson.com/en-GB/insights/2017/01/How-diverse-growth-strategies-can-advance-digitalisation-in-the-insurance-industry>
- 19 "Digital transformation in retail: transforming for the new commerce reality." i-scoop. <https://www.i-scoop.eu/digital-transformation/retail-industry-digital-mobile-shopping-transformation/>
- 21 2017 年 IBM 全球最高管理层调研数据。IBM Institute for Business Value.
- 22 "Indiegogo: How it works." Indiegogo website, accessed December 12, 2017. <https://entrepreneur.indiegogo.com/how-it-works/>; "Introducing a new partnership with Arrow Electronics." Indiegogo blog. May 20, 2016. <https://go.indiegogo.com/blog/2016/05/arrow-electronics-partnership.html>
- 23 Lunden, Ingrid. "IBM links with Indiegogo, Visa, Bosch and more in \$3B IoT push." TechCrunch. February 16, 2017. <https://techcrunch.com/2017/02/16/ibm-links-with-indiegogo-visa-bosch-and-more-in-3b-iot-push/>; "IBM, Indiegogo and Arrow Electronics Partner to Fuel the Next Generation of Internet of Things Startups." IBM press release. February 16, 2017. <http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/51567.wss>

© Copyright IBM Corporation 2018

IBM Corporation  
New Orchard Road  
Armonk, NY 10504

美国出品  
2018 年 1 月

IBM、IBM 徽标、ibm.com 及 Watson 是 International Business Machines Corp. 在全球许多司法管辖区域的注册商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的注册商标。Web 站点 [ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://ibm.com/legal/copytrade.shtml) 上的“Copyright and trademark information”部分中包含了 IBM 商标的最新列表。

本档是首次发布日期之版本，IBM 可能会随时对其进行更改。IBM 并不一定在开展业务的所有国家或地区提供所有产品或服务。

本档内的信息“按现状”提供，不附有任何种类（无论是明示还是默示）的保证，包括不附有关于适销性、适用于某种特定用途的任何保证以及非侵权的任何保证或条件。IBM 产品根据其提供时所依据的协议条款和条件获得保证。

本报告的目的仅为提供通用指南。它并不旨在代替详尽的研究或专业判断依据。由于使用本出版物对任何企业或个人所造成的损失，IBM 概不负责。

本档中使用的数据可能源自第三方，IBM 并未对其进行独立核实、验证或审查。此类数据的使用结果均“按现状”提供，IBM 不作出任何明示或默示的声明或保证。

国际商业机器中国有限公司  
北京市朝阳区北四环中路 27 号  
盘古大观写字楼 25 层  
邮编：100101

GBE03906CNZH-00

