



推动数字化命运之轮

汽车行业的数字化重塑

执行报告

汽车行业

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。

重新思考企业

全球汽车行业正处于数字化革命的前沿。数字技术不断改变人们与企业之间的互动方式，带来空前水平的行业颠覆，彻底改变商业经济格局。原始设备制造商 (OEM) 和供应商纷纷从随时随地实现移动性的角度重新审视驾驶体验。但是，这只是开始。汽车公司需要从头开始重新思考他们的组织。作为传统生产链的诞生之所，汽车行业逐渐从以汽车为核心的视角转变为深入持续地以客户为中心的视角。汽车行业正在通过我们称之为数字化重塑™ 的过程实现这种转变，数字化重塑要求汽车企业形成新的战略重点，培养新的专业技能，并建立新的工作方式。

“人人对人人”经济模式

汽车行业变革的步伐越来越快。市场已经从以企业为中心的状态（很大程度上由制造商和服务供应商决定为消费者生产和推销的汽车类型）发展成为注重体验的全新形式。消费者、客户和同行逐渐成为积极参与者，而不是消极接受者。

过去，所驾驶汽车的类型是消费者彰显自己身份的一种手段，而现在，消费者不断质疑为何自己需要实际拥有汽车这个基本初衷。根据生活方式偏好做出移动选择逐渐成为当今消费者乐于接受的新常态。

这种新兴环境也就是我们所说的“人人对人人”(E2E) 经济模式。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，其中客户及合作伙伴的体验与其特定的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（包括消费者与企业）都相互依存；该模式具备认知性，其特点是依靠数据实现自我学习和预测能力（见图 1）。



73% 的 OEM 高管认为，移动服务是实现与消费者共同创造的重要领域¹



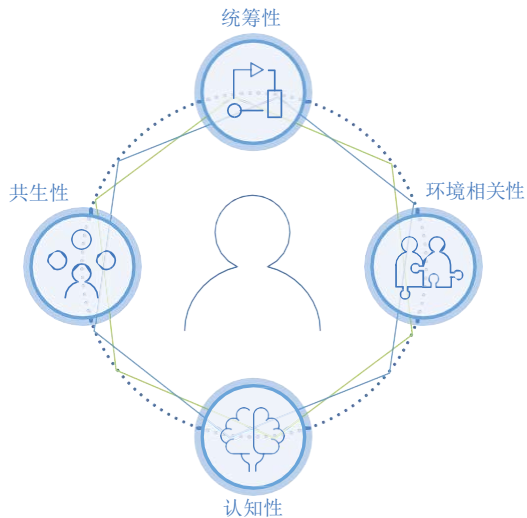
75% 的汽车行业高管预计，到 2025 年，非传统行业参与者将在汽车生态系统中扮演重要角色²



73% 的汽车行业高管认为，到 2025 年，与其他行业开展合作是实现行业发展的最佳机遇³

图 1

人人对人人经济具有四大特征



来源：IBM 商业价值研究院分析

与零售、消费电子及医疗保健等其他以最终消费者为中心的行业一样，汽车行业也走在 E2E 转型的前沿。3D 打印、物联网 (IoT)、适应性机器人以及认知自动化等数字技术将继续重新定义传统汽车制造流程。

与此同时，在消费者方面，基于汽车销售的传统业务模式正受到基于个人移动选择的业务模式的威胁。随着复杂的做市拼车技术的广泛应用，许多消费者逐渐摆脱传统车主的角色。这会对 OEM 和汽车供应商带来十分深刻的长期影响。随着希望买车的人越来越少，汽车需求可能会骤然下滑。能够基于新型汽车经济模式确定新业务和运营模式的 OEM 将斩获成功。他们没有逆势而行，而是积极鼓励、支持和促进这种趋势。

汽车行业的技术变革

自 20 世纪 60 年代初第一批机器人投入工厂车间以来，数字技术便一直重新定义汽车行业的制造流程。⁴ 到 20 世纪 80 年代，复杂精妙的机器人遍布日本、美国、德国和世界其他地方。⁵ 随着 20 世纪 90 年代以后全球化持续扩张，21 世纪头十年见证了互联网技术的广泛应用，这些技术可以提供基础架构，支持跨越不同国家和大陆、日益扩展、高度一体化的汽车供应链。⁶ 这些全球制造网络见证了新技术的出现，新技术让现实世界和数字世界之间的界限越来越模糊，并在自动化流程内外附加了越来越类似人类的能力。

举例来说，美国的 **Local Motors** 已经在无人驾驶电动汽车 **Olli** 上采用增强智能技术。借助认知计算和人工智能 (AI) 技术，**Olli** 可以支持车辆使用自然语言与乘客进行无缝交流，从而帮助改善驾乘体验。⁷

汽车企业也在寻求利用增强现实 (AR) 解决方案以及 3D 打印技术。例如，德国的宝马公司正在为汽车技术人员研制增强现实眼镜。借助实物的数字特征，技术人员可以检查引擎，识别需要替换的部件，遵循说明进行维修。⁸ 日本的日产汽车公司计划使用 3D 打印技术，为消费者提供大量设计和设备选择，从而实现汽车个性化。⁹

这些技术和其他技术的结合使用，将对全球汽车行业产生四大影响或颠覆作用。首先，正如前面所述，传统消费者开始从自己拥有汽车的模式转变为希望享受多种交通方式的模式。其次，在汽车行业和其他领域，消费者开始期望和要求在消费者、企业以及企业的产品和服务之间所有类型的互动中实现极致个性化。

第三，被称作第四次工业革命的工业 4.0 正在推动数字制造领域的创新，通过提高自动化水平和数据交换能力，帮助改进流程，揭示新的商机。¹⁰ 汽车企业需要打造全新的移动平台，支持这些新业务商机和盈利模式。最后，汽车企业必须摆脱自身能力的局限，与传统汽车行业观念以外的专家建立新型伙伴关系。在各个行业中，企业松散联盟正在逐渐发展成被称为业务生态系统的组合团体，以提供所需的各种能力和客户体验。¹¹

虽然这一切都已发生，但是行业巨头仍日益受到非传统参与者的威胁，这类参与者在创新技术的帮助下，正积极削弱传统价值链，寻找利润丰厚的市场。举例来说，美国科技公司 **Nvidia Corporation** 正致力于在 2020 年前推出几乎完全自动化的无人驾驶汽车。¹²

再如，汽车共享服务公司 Zipcar 创造了支持会员获取而非购买各种汽车的平台。¹³ 在与以往价值十分高昂的维修合同的竞争当中，Aperia Technologies 和 ClickMechanic 等公司正在颠覆整个行业：美国的 Aperia 公司为商用卡车提供自动充气轮胎，无论何时气压下降都能随时充气；英国的 ClickMechanic 公司为汽车维修师提供在线市场。¹⁴

因此，IBM 对来自世界各地的汽车 OEM 和供应商企业高管的最新调研显示，73% 的 OEM 受访领导者认为移动服务是实现与消费者共同创造的重要领域，也就不足为奇了。75% 的受访高管预计，到 2025 年，非传统行业参与者将在汽车生态系统中扮演重要角色。73% 的受访高管认为，到 2025 年，与其他行业开展合作是实现行业发展的最佳机遇。¹⁵

E2E 时代的数字化重塑

成功的汽车企业将采用新技术，不但用于创新生产，还用于创造引人入胜的客户体验，这是满足新兴移动导向型客户的需求和期望的必然选择。消费者将越来越积极参与具有自身特色、可能围绕特定品牌的体验，而不是实际购买汽车。举例来说，他们可能会选择梅赛德斯体验、宝马体验、特斯拉体验或者福特体验。体验将不限于汽车本身，还会扩展到客户生活的其他方面，比如住宅、个人活动或假期。

因为策划深入全面的客户体验与制造和分销车辆截然不同，所以需要全然不同的能力。汽车企业需要重新思考他们的战略、组织和上市方式。为此，他们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。总之，要为未来做好准备，汽车企业就需要实现企业的数字化重塑。

定义数字化重塑

数字化重塑是多种数字技术共同作用的结果，其中包括云计算、人工智能、认知、移动以及物联网，推动企业重新审视与消费者和合作伙伴的互动模式及关系。成功实现数字化重塑的企业会为客户构建互动平台，并充当支持者、协调者以及合伙人的角色，在汽车行业尤其如此。¹⁶

从概念上看，数字化重塑与个人能力或职能的数字化，以及主要业务流程或活动数字化转型过程有所不同（见图 2）。

数字化重塑比数字化或数字化转型更进一步。它从根本上重新定义了企业的经营方式，以及企业与其利益相关者之间的互动方式。它依赖于一系列数字应用和技术支持，通过全面整合的生态系统建立深层次的合作关系，消费者及合作伙伴可以随意参与其中。在这种情况下，数字化重塑不是碎片化的，也不是聚焦于特定方面的。它需要企业重新思考自己的运营方式，以及与合作伙伴、消费者和整个市场开展互动的方式。

图 2

数字化重塑之路从数字化开始，并通过数字转型向前推进



来源：IBM 商业价值研究院分析

数字优势

拥有数字化理念的企业往往在数字化重塑竞赛中处于优势地位。这类企业不受原有组织的约束，通常已经拥有数字化重塑的特质。很多原生数字型初创企业已经在传统市场中站稳脚跟，这给传统的行业领导者带来了新的竞争压力。这些都是汽车行业的真实写照。

举例来说，**HomeLink** 是使用范围最广、基于车辆的无线家居控制系统。它支持驾驶者控制一系列家居功能，比如打开安全门和车库门、打开内外部的照明设备、启动电器、开启或禁用家庭安全系统警报。¹⁷ **HomeLink** 能够为许多门禁系统和其他射频控制设备提供广泛的互操作性，可以集成的车辆和产品也越来越多。¹⁸

另一示例是澳大利亚初创企业 **Car Next Door**，该企业已经创建了点点对点的汽车共享平台。借助与 **Zipcar** 类似但又基于点对点功能的业务模式，该公司能够按小时或天数将需要租车的个人参与者与登记车辆的汽车所有者连接起来。¹⁹ 该公司创立于 2012 年，现在拥有超过 1,000 辆登记车辆，以及将近 20,000 个租借用户。²⁰

此外，总部位于安大略省的 **Sober Steering** 开发出专门防止酒驾的技术。²¹ **Zero Tolerance System (ZTS)** 在车辆的方向盘中使用生物传感器，通过感知手部接触，检测驾驶者的血液酒精含量。如果驾驶者的酒精含量超出法律限制，**ZTS** 将禁用车辆，必要时通知有关部门或其他人员。**Sober Steering** 的传感器与标准的酒精测试设备不同，它可以持续监控血液酒精含量，而且可以在车辆实际行驶当中使用。²²

另外，瑞士初创企业 **WayRay** 正在利用增强现实技术开发一套用于汽车的新型全息导航精密系统。**WayRay** 的 **Navion** 系统可以将全息数字路线投影到汽车的挡风玻璃之上，让驾驶员时刻关注道路状况。与大部分增强现实设备不同，驾驶人员查看图像时无需佩戴其他眼镜或头戴设备。²³

为重塑做好准备

为成功实现数字化重塑，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 3）。此外，数字化重塑需要注重削减成本和提高效率，以支持自筹资金的方法，继续构建数字能力的承诺。在这一过程中，企业需要利用生态系统合作伙伴的优势。

形成新的战略重点

汽车企业需要开发新的价值实现和获益方式。正如前面提到的创新先行者所证明的，相关举措可能包括培育新的业务模式，发现新的融资形式，建立更全面有效的风险评估方式。汽车行业领导者还将需要制定战略和执行计划，为最终用户营造符合情境的深入体验。

培养新的专业技能

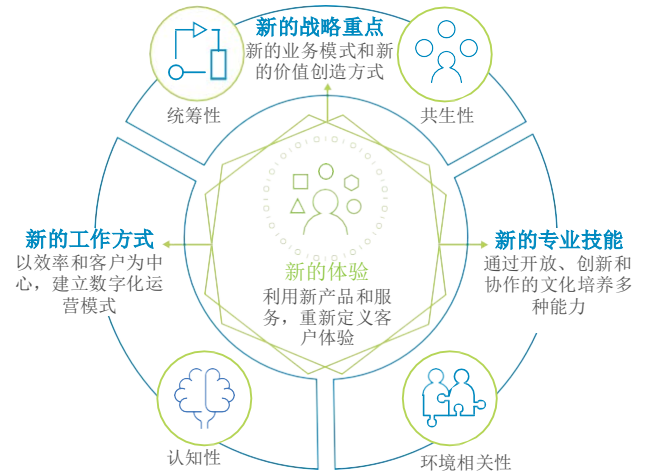
汽车企业需要对产品、服务和流程进行数字化改造，重新定义客户体验。他们需要通过预测性分析、人工智能、认知计算、物联网和新型自动化技术丰富这些步骤，建立完全整合、灵活且敏捷的运营环境。

建立新的工作方式

汽车企业还需要发现、留住和培养所需人才，为创建和维持高水平数字型企业积蓄力量。最成功的企业将培养和保持创新文化，融合设计思维、敏捷工作和不怕失败等要素。它们还需要在业务生态系统中根据环境划分业务的优先级，并在整个互动系统中寻求新的合作方式和新的创收渠道。

图 3

数字化重塑实施环境始终围绕新体验



来源：IBM 商业价值研究院分析

福特汽车公司成为移动服务供应商²⁴

福特汽车公司正在重塑业务模式，逐渐从传统的汽车制造商转变为移动服务供应商。福特正在车载网络、移动服务、自主车辆和大数据等方面培养新的专业能力。该公司构建了全球创业公司和开发人员生态系统，旨在根据其创新移动挑战计划构建创新解决方案。此外，福特正在通过 FordPass 等新产品重塑客户体验，FordPass 是一款支持用户执行各种任务的应用，这些任务包括远程启动汽车、寻找停车位和支付停车费等等。

采用自筹资金方法

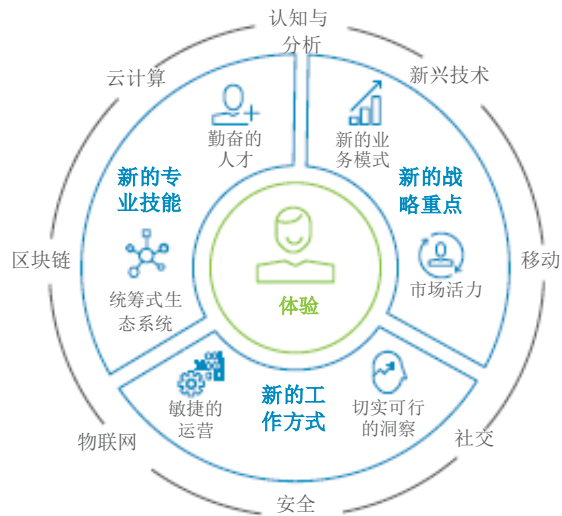
汽车企业需要迅速部署新技术，以快速推动优化流程，支持业务增长，扩大市场份额。他们可以利用数字工具来优化现有操作和流程，增加利息、税项、折旧和摊销 (EBITDA) 前利润，这些收益转而可以用于支持进一步的创新与发展。有些人称这种方法可以“大幅降低成本，显著提高效率”。领导者将通过数字功能支持的产品延伸和新市场机遇，致力于实现收入增长，开拓新市场。

利用数字化推动因素

汽车企业需要更加精通数字技术。他们需要在许多方面成为数字化领导者。这些技术必然会对那些意在强化深度客户体验的新型组织提供支持。数字化重塑并非渐进模式，它会为富有远见的企业提供一种途径，帮助企业采用“体验为要”的方法，运用生态系统合作伙伴的集体力量，营造独一无二、深入整合的移动体验（见图 4）。

图 4

数字化重塑框架集结生态系统合作伙伴的优势力量



来源：IBM 商业价值研究院分析

戴姆勒重塑流程和车辆²⁵

戴姆勒正在从传统的卡车制造商转变为数字化联网智能商用车辆的生产商，旨在提高卡车运输效率和成本效益。通过在物联网、人工智能、认知自动化、大数据、车载资讯系统和混合系统等方面培养新的专业能力，戴姆勒正在打造全新的服务和数字化解决方案。在改进商用车辆细分市场的最终用户体验的同时，该公司也在快速改造自己的制造流程。

掀起数字化浪潮

为了帮助汽车行业领导者走上数字化重塑之路，我们建议采用四个步骤：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

开展展望对话，在设计思想的基础上，绘制明确的变革蓝图。例如，通过深层对话和深入营销分析，更好地了解消费者需求、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；描绘出奇制胜的消费方案。可以邀请外部利益相关者（包括客户）参与这些对话，鼓励各种非常规的奇思妙想。

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。

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

采用整体重塑方法，而非一系列的关注特定领域的解决方案，明确关注消费者、客户（如合伙人）和同行（如服务供应商）的深层需求、愿望或期望。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。

Komatsu 通过物联网重新定义了业务流程²⁶

日本 Komatsu 公司正在开发一系列先进的智能建筑设备，以更好地解决客户的痛点问题。通过将深厚的建筑专业知识与全新的数字能力相结合，Komatsu 成功地部署了一项名为 KomConnect 的基于云的软件服务，该服务可以将推土机、挖掘机和无人机等一系列自主机器人设备连接起来。在人工智能等先进数字技术的支持之下，Komatsu 能够快速实时地描绘工作站点，提高施工准确度和速度。

相关报告

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

Berman Saul J.、Nadia Leonelli 和 Anthony Marshall 合著。“数字化变革：为截然不同的未来做好准备”，IBM 商业价值研究院。2013 年 12 月。

ibm.com/business/value/digitalreinvention

Stanley Ben 与 Kal Gyimesi 合著。“2025 汽车展望：大业无疆”，IBM 商业价值研究院。2015 年 1 月。

[ibm.com/business/value/ auto2025](http://ibm.com/business/value/auto2025)

Stanley Ben 与 Kal Gyimesi 合著。“人车关系新发展”，IBM 商业价值研究院。2016 年 1 月。

ibm.com/business/value/autoconsumer/

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颠覆局面？
- 您的企业如何才能变得更加敏捷，从而更有力地应对意料之外的挑战和机遇？
- 您可以采取什么措施来让您的员工变得更加开放和灵活？
- 您如何帮助您的企业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？

作者

Duncan James 是 IBM 全球企业咨询服务部合伙人，北美汽车行业领导者。他与遍布全球的高层主管进行合作，帮助他们确定将认知计算置于业务核心位置的数字化重塑议程。他喜欢将先进的战略与业务现状相结合，以实现企业自上而下的彻底转型。**Duncan** 是英国人，曾在四个大洲生活和工作，大部分时间都在为大型汽车行业 OEM 提供支持。**Duncan** 的联系方式为 duncan.james@ibm.com，也可以访问他的 LinkedIn 主页 [linkedin.com/in/duncanccjames](https://www.linkedin.com/in/duncanccjames)

Sachin Lulla 是副总裁兼 IBM 全球汽车行业战略与解决方案领导者。作为汽车行业的领军人物，**Sachin** 在 20 年的咨询职业生涯中，一直是大部分全球性大型汽车 OEM 的顾问。他目前负责 IBM 全球汽车行业战略，重点关注人工智能、物联网和区块链。**Sachin** 开拓性地创造了 Watson IoT AutoLAB，这是一个与客户共同创造的数字孵化引擎，支持利用 IBM 设计思维流程，快速设计和开发认知解决方案。**Sachin** 的联系方式为 sglulla@us.ibm.com，可访问他的 LinkedIn 主页 [linkedin.com/in/sachin-lulla-550169/](https://www.linkedin.com/in/sachin-lulla-550169/)，也可以在 Twitter 上关注 [@SachinLulla](https://twitter.com/SachinLulla)

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，可访问他的 LinkedIn 主页 [bit.ly/AnthonyMarshall](https://www.linkedin.com/company/ibm)，也可以在 Twitter 上关注 [@aejmarshall](https://twitter.com/aejmarshall)

了解更多信息

欲获取 IBM 研究报告的完整目录，或订阅我们的每月新闻稿，请访问：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 (IBV) 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。

Ben Stanley 是 IBM 商业价值研究院的汽车行业调研主管。他负责为 IBM 汽车行业事务开发思想领导力和战略业务洞察。Ben 拥有 40 年工作经验，在业务战略和业务模式创新领域，与全球多家主要的汽车行业客户合作。他过去曾担任过中国汽车行业卓越中心咨询主管及 IBM 汽车行业事务全球战略负责人。Ben 的联系方式为 ben.stanley@us.ibm.com，可访问他的 LinkedIn 主页 [linkedin.com/in/benjaminstanley/](https://www.linkedin.com/in/benjaminstanley/)，也可以在 Twitter 上关注 [@BenTStanley](https://twitter.com/BenTStanley)。

备注和参考资料

- 1 Stanley, Ben, and Kai Gyimesi. "Automotive 2025: Industry without borders." IBM Institute for Business Value. January 2015. <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/auto2025/>
- 2 Ibid.
- 3 Ibid.
- 4 "Industrial Robot History." RobotWorx website, accessed August 2017. <https://www.robots.com/education/industrial-robot-history>
- 5 "Five early robots that transformed the auto industry." *Automotive News*. <http://www.autonews.com/gallery/20130805/PHOTOS01/801009999/>; "Industrial Robot History." RobotWorx website, accessed August 2017. <https://www.robots.com/education/industrial-robot-history>; Holusha, John. "Japanese art of automation." March 28, 1983. *The New York Times*. <http://www.nytimes.com/1983/03/28/business/japanese-art-of-automation.html?pagewanted=all&mcubz=2>; "Monthly Labor Review." U.S. Department of Labor Bureau of Labor Statistics. August 1984. <https://www.bls.gov/opub/mlr/1984/08/rpt5full.pdf>; Jeschke, Sabina. "Robotics in Automobile Industry: History, Present and Future." RWTH Aachen University. October 27, 2015. http://www.ima-zlw-ifu.rwth-aachen.de/fileadmin/user_upload/INSTITUTSCLUSTER/Publikation_Medien/Vortraege/download//Robotics_automotive_industry_27Oct2015.pdf

-
- 6 Black, Thomas. "GM Hooking 30,000 Robots to Internet to Keep Factories Humming." *Bloomberg*. April 4, 2017. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-04-04/gm-hooking-30-000-robots-to-internet-to-keep-factories-humming>; Owen-Hill, Alex. "The internet of things: Why robotics is ahead in top trends." *Robotiq*. January 6, 2016. <http://blog.robotiq.com/the-internet-of-things-why-robotics-is-ahead-with-2016s-top-trend>
 - 7 Lunden Ingrid. "IBM's Watson makes a move into self-driving cars with Olli, a minibus from Local Motors." *Tech Crunch*. June 16, 2016. <https://techcrunch.com/2016/06/16/ibms-watson-makes-a-move-into-self-driving-cars-with-olli-a-minibus-from-local-motors/>
 - 8 Neiger, Christopher. "5 Future Car Technologies That Truly Have a Chance." *HowStuffWorks, Auto*. <http://auto.howstuffworks.com/under-the-hood/trends-innovations/5-future-car-technologies3.htm>
 - 9 "Nissan will soon let you 'hyper-personalise' your new, old car." *DNA India*. November 29, 2016. <http://www.dnaindia.com/money/report-nissan-will-let-you-hyper-personalise-your-new-old-car-2278104>
 - 10 Clark, Jen. "What is industry 4.0?" *IBM Internet of Things Blog*. October 12, 2016. <https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/industry-4-0/>
 - 11 Davidson, Steven, et al. "In or out? Succeeding in the ecosystem economy." *IBM Institute of Business Value*. July 2017. <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/ecosystemecon/>; Davidson, Steven, Martin Harmer and Anthony Marshall. "The new age of ecosystems: Redefining partnering in an ecosystem environment." *IBM Institute of Business Value*. July 2014. <http://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=GBE03617USEN>
 - 12 Walton, Mark. "Taking a ride in Nvidia's self-driving car." *ARS Technica*. January 7, 2017. <https://arstechnica.com/cars/2017/01/nvidia-audi-bb8-self-driving-car/>
 - 13 Parker, John. "Understanding Zipcar's Business Model." *Market Realist*. July 5, 2016. <http://marketrealist.com/2016/07/understanding-zipcars-business-model/>

-
- 14 George, Alexander. "A Truck Tire That Self-Inflates When Its Pressure Drops." *Wired*. March 5, 2014. <https://www.wired.com/2014/03/self-inflating-truck-tire/>; Price, Rob. "How the grandson of a World War II tank mechanic built an online marketplace for mechanics." *Business Insider India*. January 18, 2017. <http://www.businessinsider.in/how-the-grandson-of-a-world-war-ii-tank-mechanic-built-an-online-marketplace-for-mechanics/articleshow/56644556.cms>
 - 15 Stanley, Ben, and Kal Gyimesi. "Automotive 2025: Industry without borders." IBM Institute for Business Value. January 2015. <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/automotive2025/>
 - 16 Berman, Saul J., Peter J. Korsten and Anthony Marshall. "Digital reinvention in action: What to do and how to make it happen." IBM Institute for Business Value. May 2016. <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/direction/>; Berman, Saul J., Nadia Leonelli and Anthony Marshall. "Digital reinvention: Preparing for a very different tomorrow." IBM Institute for Business Value. December 2013. <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/digitalreinvention/>
 - 17 "What is homelink?" Homelink website, accessed August 24, 2017. <http://www.homelink.com/home/welcome>; Daly, Peter. "Gentex acquires Johnson Controls' HomeLink for \$700M." *GRBJ.com*. July 18, 2013. <http://www.grbj.com/articles/77359-gentex-acquires-johnson-controls-homelink-for-700m>
 - 18 "Compatible with more products and vehicles than anybody else, HomeLink just works." Homelink website, accessed August 24, 2017. <http://www.homelink.com/compatible>; Pritchard, Justin. "HomeLink turns your car into a rolling remote control." *Moto123.com*. Aug 27, 2008. <http://www.moto123.com/motorcycle-reviews/article,homelink-turns-your-car-into-a-rolling-remote-control.spy?artid=100624&pg=1>
 - 19 Chung, Frank. "This guy makes \$1000 a month doing nothing." *News.com.au*. May 8, 2017. <http://www.news.com.au/finance/money/costs/this-guy-makes-1000-a-month-doing-nothing/news-story/e5be1c5fb210eb271f21276246f5792e>
 - 20 "About us." Car Next Door website, accessed August 25, 2017. <https://www.carnextdoor.com.au/about-us>; "Airbnb for cars – There's a better way to use cars in Australia." Blog post. Car Next Door website. May 25, 2017. <https://www.carnextdoor.com.au/blog/posts/airbnb-for-cars-in-australia>
 - 21 "Technology to stop drunk driving." Sober Steering website, accessed August 25, 2017. <http://sobersteering.com/about-us/>

- 22 "Sober Steering." *Fast Company*. <https://www.fastcompany.com/company/sober-steering>
- 23 "WayRay offers holographic navigation system for cars." *GPS World*. January 4, 2016. <http://gpsworld.com/wayray-offers-holographic-navigation-system-for-cars/>; "Press kit:WayRay Navion." WayRay website, accessed August 25, 2017. <https://wayray.com/presskit#presskit-navion>
- 24 "Ford Initiates Open Innovation Approach to Finding Innovative Mobility Solutions; Launches Innovate Mobility Challenge Series." *Business Wire*. July 15, 2014. <http://www.businesswire.com/news/home/20140715006479/en/Ford-Initiates-Open-Innovation-Approach-Finding-Innovative>; Martinez, Michael. "FordPass forges into tech arena." *Automotive News*. March 5, 2017. <http://www.autonews.com/article/20170305/OEM06/303069979/fordpass-forges-into-tech-arena>
- 25 "Daimler Trucks is connecting its trucks with the internet." Daimler press release. March 21, 2016. <http://media.daimler.com/marsMediaSite/en/instance/ko/Daimler-Trucks-is-connecting-its-trucks-with-the-internet.xhtml?oid=9920445>; "Daimler is investing €500 million in connected trucks and "platooning." *Telematics Wire*. March 22, 2016. <http://telematicswire.net/daimler-is-investing-e500-million-in-connected-trucks-and-platooning/>; Gorbach, Greg. "One small step – on the road to Digital Manufacturing." *Industrial IoT/Industrie 4.0 Viewpoints*. April 6, 2016. <https://industrial-iot.com/2016/04/one-small-step-road-digital-manufacturing/>; "Digital Transformation Case Study: Daimler Trucks." Cisco website. <http://www.cisco.com/c/en/us/about/case-studies-customer-success-stories/daimler-trucks.html>
- 26 "Komatsu adding artificial intelligence to construction advisory service." *Nikkei Asian Review*. February 16, 2017. <http://asia.nikkei.com/Business/Companies/Komatsu-adding-artificial-intelligence-to-construction-advisory-service?page=1>; "Artificial Intelligence in Construction." JB Knowledge. February 28, 2017. <http://jbknowledge.com/artificial-intelligence-construction>; Sayer, Peter. "Japan looks beyond Industry 4.0 towards Society 5.0." *PC World*. March 19, 2017. <http://www.pcworld.com/article/3182556/robots/japan-looks-beyond-industry-40-towards-society-50.html>

© Copyright IBM Corporation 2017

IBM Corporation
New Orchard Road
Armonk, NY 10504

美国出品
2017年9月

IBM、IBM 徽标、ibm.com 和 Watson 是 International Business Machines Corp. 在世界各地司法辖区的注册商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的注册商标。以下 Web 站点 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。

本文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。

本文档内的信息“按现状”提供，不附有任何种类（无论是明示的还是默示的）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组织或个人所造成的损失，IBM 概不负责。

本报告中使用的数据可能源自第三方，IBM 并不独立核实、验证或审计此类数据。此类数据使用的结果均为“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

GBE03876CNZH-01

