

# 工业X.0四步法： 化投入为产出

文 埃里克·谢弗尔 (Eric Schaeffer)、贾哈夫·纳萨雷 (Raghav M. Narsalay)、  
奥利弗·奥布海克 (Oliver Hobräck)、马蒂亚斯·瓦伦多夫 (Matthias Wahrendorff)

## 提要

从自动驾驶汽车到虚拟助手，“工业X.0”正利用人工智能技术，将寻常产品变为人工智能嵌入式产品，进而帮助企业从跟风创新，变为数字化产品再造的大师、产品创新的规则制定者。



人工智能(AI)与其他强大数字技术的结合,正在不断催生出数字化产品与服务。此类产品与服务能够在紧密、持续的创新和交流过程中,跟随用户逐步发展升级。目前,虽然业内人士几乎一致认识到了人工智能的威力,但鲜有企业在市场中大规模地创建人工智能嵌入式产品。

从工业X.O的视角来看,能否用AI塑造未来产品,正是提升企业市值的关键。已经有少数高瞻远瞩的企业脱颖而出。我们从全球调研提取洞察,以供中国企业参考。

## 意愿背后的短板: 规划与生态

作为驱动数字化再造的引擎,AI一旦与其他先进的数字技术结合,所改变的将不只是核心运营活动,还包括员工和客户体验,并最终彻底革新企业的商业模式。工业企业若能充分利用AI打造工业X.O产品及配套服务,持续加强客户体验,并规模化投向市场,就将能大幅提升自身增长空间与市值。

以亚马逊为例,这家网络零售商于2014年推出了一款名为Alexa的人工智能“个人助理”。其后,亚马逊市值增长了近四倍。到2020年,预计亚马逊全球活跃客户数可达5亿,假设Alexa在其美国和全球客户中的普及率分别为40%和

25%,产品更换周期为两年,而均价定为85美元/套,那么这意味着亚马逊将售出6,000万套Alexa设备,创收50亿美元。<sup>1</sup>

实际上,当植入汽车、冰箱等商品后,Alexa还能开辟两大新的收入来源:第一,作为整合各种消费品和工业品的平台;第二,成为一种销售渠道,推动亚马逊的零售业务。当然,其他工业企业同样也能利用Alexa创造价值。

埃森哲研究证实,与亚马逊定位相似的B2B企业也可以从数字化再造中发掘庞大价值——工业设备制造商和生命科学企业的市值可分别提升25%和12%之多。<sup>2</sup>

更重要的是,工业企业已普遍意识到了AI的潜力。近期,埃森哲对来自六个国家(中国、法国、德国、意大利、日本、美国)、六大工业领域行业的500家制造企业开展了一项调研。受访企业的营收均超过5亿美元。我们发现,这些制造企业无不对AI满怀热情。此外,我们还通过桌面研究对30多项外部研究案例和业内人士的观点进行了访谈,并利用社交聆听分析工具观察了行业客户的在线讨论。

一方面,几乎所有受访企业(98%)都开始以各种方式,尝试将AI嵌入产品当中(尽管规模都非常有限)。他们深知,将人工智能与其他数字技术——特别是移动计算、大数据分析相结合,便能进一步提高运营效率,提供更具差异化的客户体验。

另一方面,虽然他们中的大多数都深知变革的必要性,但仅有24%的受访企业认识到数字化再造能够同步推动营收和利润增长。75%以上的企业在实施此类举措时缺乏清晰规划,只是全面撒网式地将各方面资源投入其中。

同时,绝大多数企业依然局限在当前的生态系统之中,并未充分利用初创企业、供应商、客户和学术机构形成更广阔的网络,补充和增强其现有实力。正因如此,数据质量和数据隐私与安全问题才日益突出。

## 成功四要素: 信心·战略·人才·执行

为了应对由AI推动的工业革命所带来的挑战,不同产业,不同区域的企业所采取的方法可谓大相径庭。但通过相关案例研究和调查分析,我们证实,所有企业无一例外遵循了以下“四步走”策略:

### 1. 树立信念

数字再造首先源于信心。企业需要充分相信,AI拥有塑造未来产品和业务的强大威力,同时确保重要的利益相关方与自身思想一致。令人鼓舞的是,近七成企业已展现出了坚定信念。

### 2. 构筑愿景

企业应将信念转化为具备商业可行性的愿景。但调查显示,仅

<sup>1</sup> A·Kharpal,《亚马逊Alexa语音助理有望在2020年成为销售额达百亿美元的超级热门商品:研究》,下载网址: <https://www.cnbc.com/2017/03/10/amazon-alexa-voice-assistant-could-be-a-10-billion-megahit-by-2020-research.html>, 2018年3月29日。

<sup>2</sup> 基于“埃森哲2017年工业X.O调研”的分析。

有16%的受访者完成了这项工作。大多数情况下，首席执行官会负责将重要的数据工作提上议程，并且授权高层团队着手制定相关的投资和生态系统战略，实现对数据的必要获取、处理和保护，从而最大限度地借助AI创造价值。这些行业领导者不仅深谋远虑，亦能统揽全局——82%的受访者认为，加强客户忠诚度、深入洞悉产品和服务的使用情况是企业关键的价值驱动

因素；此外，同样比例的受访者也表示，提高解决方案和产品的安全性与智能性，对客户而言将是至关重要的成果（见图一）。

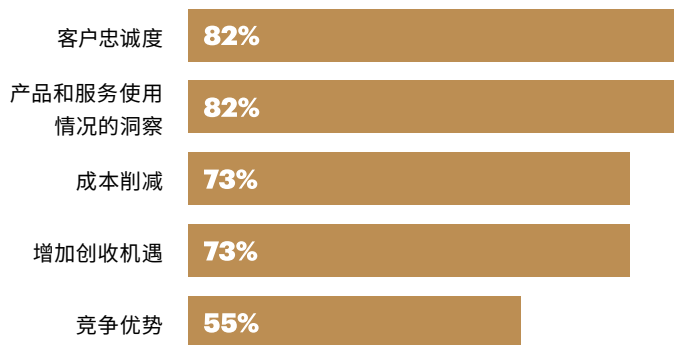
### 3. 承诺投入

在妥善制定长远愿景及数据驱动型战略后，下一步企业便需要为两项重要工作投入适当的人力和财力：第一，配备必要的技术人才，确保新IT部门与旧有体系的无缝对接；第二，转变业务模式构成

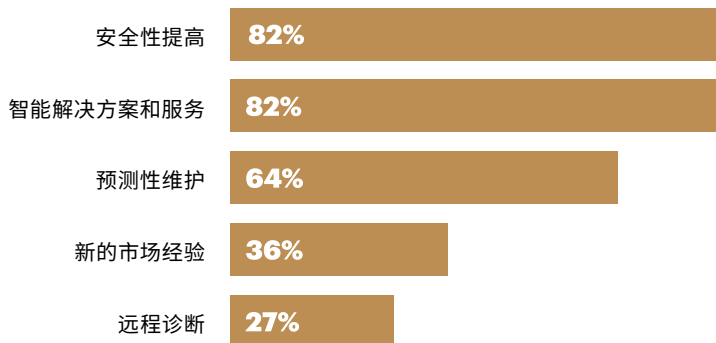
要素，将AI嵌入其中。在调研中，虽然仅有5%的受访高管成功到达了本阶段，但他们对自身成功的原因有着明确认识：多数受访者认为，建立战略和战术合作伙伴关系是加强数据技能的关键；64%的受访者表示，已经或即将采取行动，转变业务模式的组成要素，由此使产品在整个生命周期中一直保持与客户的关联度（见图二）。

图一 以客户关联度和客户价值创造为中心的企业愿景

贵企业将AI和其他数字技术嵌入产品与服务时，认为以下哪些因素将起到关键的价值推动作用？

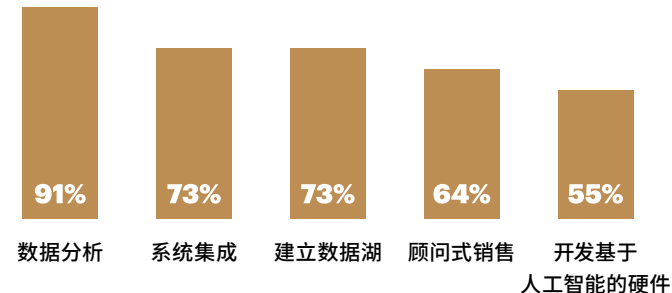


从客户角度看，贵企业将AI和其他数字技术嵌入产品与服务有望带来哪项成果？

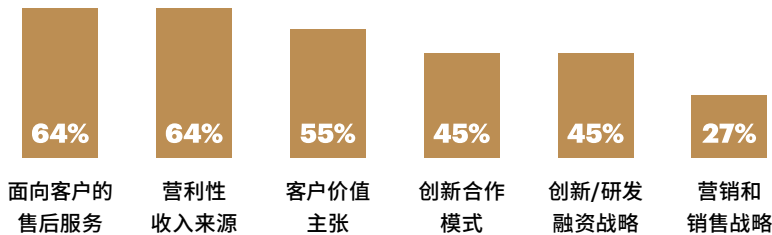


**图二 成功企业专注于构建合适的技能，建立数据驱动型业务模式，确保产品在整个生命周期一直保持与客户的相关度**

为了充分发掘AI及其他数字技术的真正潜力，您认为员工团队和渠道合作伙伴还应具备哪些技能？



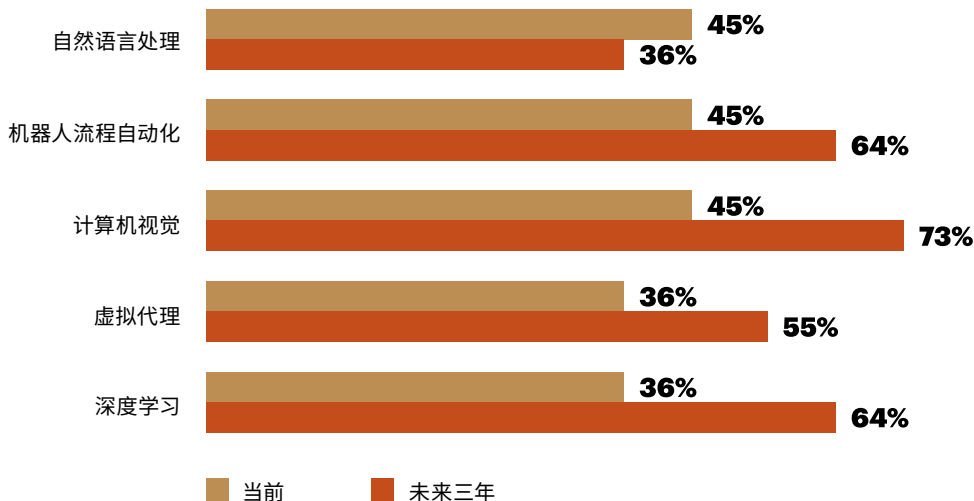
为了将AI及其他数字技术嵌入产品与服务，您认为贵企业正在或将会对业务模式中的哪些重要因素进行改革？



资料来源：2018埃森哲工业X.O产品调研

**图三 成功企业将AI与其他数字技术进行适当组合，由此实现商业价值**

贵企业在工业产品与服务中采用了哪些重要的AI技术？



资料来源：2018埃森哲工业X.O产品调研

#### 4.应用执行

目前，仅有2%的受访者成功达到了从数字创新产品中发掘市场价值的规模化程度。他们通过与生态系统合作伙伴携手合作，将所需的AI要素同其他数字技术进行精准组合，使之成为现在和未来企业客户价值主张的构成部分(见图三)。

同时，这些企业还在系统有序地扩大自身规模。他们不仅建立了敏捷的原型生成和生产模式，以提高效率和改善生产体验，同时还为创业者和客户提供了新的体验。此外，通过在职培训计划和协作创新平台等途径，进入第四阶段的企业及时调整了自身运营模式来快速适应外界变化，并且将经营模式从以产品为中心，转变为与产品紧密联系的服务化模式，使其响应能力和责任心都更强。

## 汽车业投入最坚决， 中国高管意愿最强烈

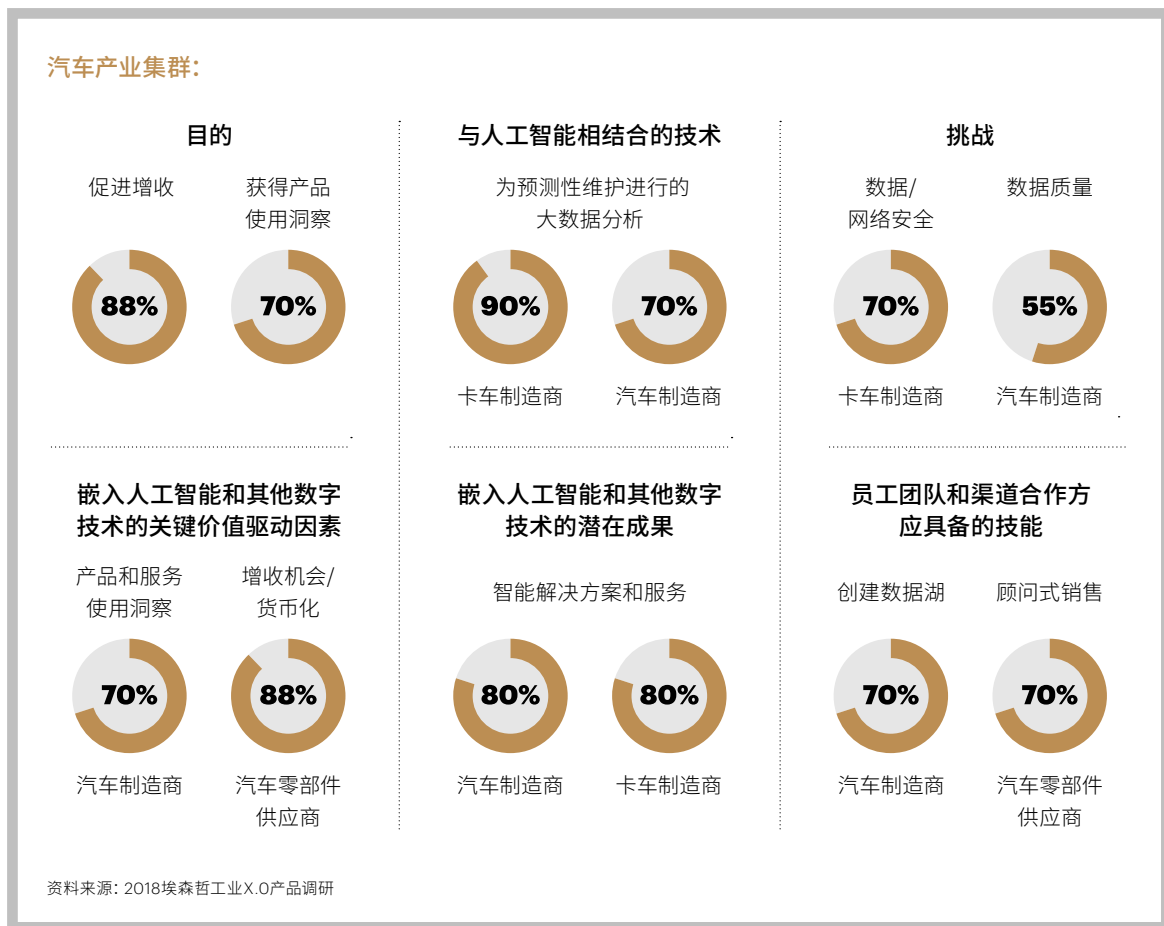
埃森哲研究主要聚焦于三大核心产业集群：汽车与卡车制造商和汽车零部件供应商（汽车产业集群）；工业、电气和重型设备制造商（设备产业集群）；耐用消费品制造商（消费品产业集群）。一方面，这三大产业集群均认识到了数字化再造的必要性。另一方面，由于在产品构成和与终端用户关系等方面的结构性差异，各集群在数

字化再造过程中均采取了不同方式（见图四）。

例如，耐用消费品制造商的数字化再造信念最为坚定（83%），而工业、电气和重型设备制造商和汽车及零部件供应商的信心水平分别仅为67%、63%。不过，汽车产业集群在“承诺投入”（汽车产业集群9%，消费品产业集群7%，设备产业集群3%）和“应用执行”（汽车产业集群5%，消费品产业集群、设备产业集群均为1%）两方面的表现则优于其他两大集群。

此外，各行业对数字化再造在企业经营和运营模式上产生的影响也抱有不同预期。例如，65%的汽车产业集群成员认为，改变可盈利收入来源是其当务之急，而设备产业集群的观点则较为分化——大多数（57%）重型设备制造商认为，建立贯穿产品生命周期的销售与营销战略是优先要务，但42%的工业和电气设备制造商则正在着手或即将开始改革其创新架构。

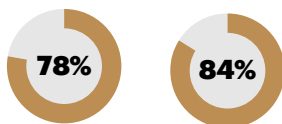
图四 各产业集群对产品数字化再造和AI的不同看法



工业、电气和重型设备制造产业集群 (IEM) :

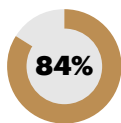
目的

削减成本    推动收入增长



嵌入人工智能和其他数字技术的关键价值驱动因素

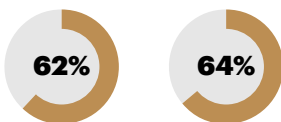
增收机会/货币化



电气设备  
制造商

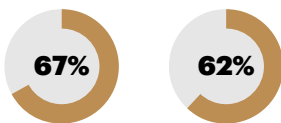
与人工智能相结合的技术

产业物联网    移动计算  
平台



嵌入人工智能和其他数字技术的潜在成果

智能解决方案和服务    安全性提升

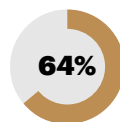


电气设备  
制造商

重型设备  
制造商

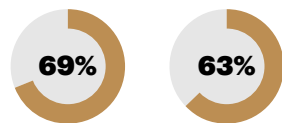
挑战

产业性质较为复杂,且无法兼顾面向客户和创新/产品开发,因此企业难以进行明确的价值预测,且难以建立合作关系



员工团队和渠道合作方应具备的技能

数据分析/科学    开发基于人工智能的硬件



重型设备  
制造商

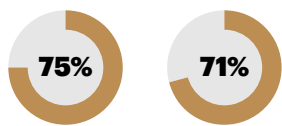
电气设备  
制造商

资料来源: 2018埃森哲工业X.O产品调研

耐用消费品产业集群 (CD) :

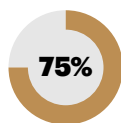
目的

促进增收    获得客户忠诚度



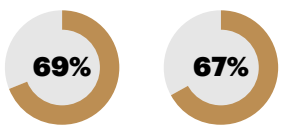
嵌入人工智能和其他数字技术的关键价值驱动因素

增收机会/货币化



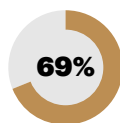
与人工智能相结合的技术

移动计算    大数据分析



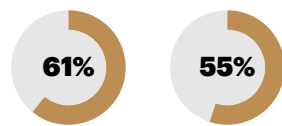
嵌入人工智能和其他数字技术的潜在成果

安全性提升



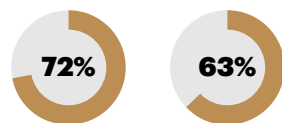
挑战

数据质量    客户接受度








员工团队和渠道合作方应具备的技能

创建数据湖    系统集成



资料来源: 2018埃森哲工业X.O产品调研

在地域上, 中国受访高管不仅在战略愿景中完全预期嵌入AI产品能大幅促进营收, 而且他们行动迅速, 愿意在未来三年内对产品和服务嵌入AI进行广泛投资, 意愿上显著领先其他五个发达国家。

	中国	德国	法国	意大利	日本	美国
 树立信念	91%	51%	66%	60%	65%	96%
	认为“人工智能将日益渗透工业产品与服务”的受访者					
 树立信念	94%	50%	58%	52%	63%	92%
	认为“工业产品与服务日益智能化”的受访者					
 构筑愿景	100%	98%	94%	98%	99%	97%
	预期通过嵌入人工智能产品大幅促进营收 (10%以上) 的受访者					
	84%	52%	68%	56%	67%	94%
认为人工智能嵌入式产品和服务对企业未来成功具有重要意义的受访者						
 承诺投入	64%	37%	32%	36%	49%	30%
	愿意在未来三年内对产品和 (或) 服务嵌入人工智能进行“广泛”投资的受访者					
	数据分析/科学 (77%)	顾问式销售 (63%)	创建数据湖 (66%)	开发基于人工 智能的硬件 (68%)	系统集成 (62%)	数据分析/科学 (66%)
为了充分挖掘人工智能的真正潜力, 员工团队和渠道合作方应具备的首要技能						
 应用执行	生态系统合作方 (52%)	资源分配模型 (43%)	数字运营架构 (54%)	数字运营架构 (50%)	数字运营架构 (49%)	数字运营架构 (44%)
	因在产品和服务中嵌入人工智能, 运营模式中哪一项最重要因素将改变					
	大数据分析 (63%)	移动计算 (75%)	移动计算 (74%)	量子计算 (74%)	移动计算 (80%)	大数据分析 (68%)
受访者认为应首先与人工智能相结合的技术						

资料来源: 2018埃森哲工业X.O产品调研



## 弗吉亚与施耐德的 成功路径

在我们的调研中，领先企业的成功经验，不仅明确证实了将愿景转化为行动至关重要，同时也展现了协作与组合的强大力量。

例如，全球第六大汽车零部件制造商弗吉亚 (Faurecia)，该公司推出的“智能座舱”是一套无缝集成了电子设备、智能触摸屏和人机交互界面 (HMI) 的车内驾舱系统，旨在提高驾驶安全性、舒适度和联通性，确保在各种驾驶情境中都能提供具有适应性和预测性的乘坐体验。

在数字再造“四部曲”的每一阶段，弗吉亚都表现出了必胜信心。

- **树立信念：**弗吉亚坚信下一代汽车必将具有广泛互联、直观操控的特征，不但可以贴合驾驶员者偏好，还能根据行车需求来调整架构与功能。
- **构筑愿景：**弗吉亚致力于成为整合技术组件、打造智能座舱的领军者。公司计划加快运营转型，建立围绕智能座舱的全新业务模式和用户体验。
- **承诺投入：**弗吉亚首席执行官是智能座舱最坚定的倡导者，并且公司全体高管团队均参与了这一计划。在加大内部研发投入、扩充和加强技术专家团队的同时，弗吉亚还在硅谷、班加罗尔等诸多重要地区积极招募外部技术人才。
- **应用执行：**弗吉亚正设法通过协作和伙伴关系，确定并引入智能座舱开发所需的适当技术。同

时，公司还投入5,000万欧元成立了弗吉亚风险投资 (Faurecia Ventures)，专门为初创企业提供资金支持，由此全面支持弗吉亚的创新战略。

在创新工业X.O服务方面，施耐德电气 (Schneider Electric) 采取协作式方法转型升级，成了全球能效管理和自动化领域数字化转型的领导者。这一方法也与我们总结的“四部曲”环环相扣。

- **树立信念：**施耐德对数字技术组合所蕴含的价值具有清楚的认识，因此将实现产品互联、提升其智能水平作为当务之急。同时公司坚信，形成数据闭环可以有效地使之转化为以业务为中心的洞察和行动。
- **构筑愿景：**施耐德希望，通过各层次的数字化创新，并利用新的数字服务转变客户体验，可以令产品从构思到上市的周期缩短80%。
- **承诺投入：**数字化是施耐德企业基因的核心。2017年，施耐德任命了首席数字官，负责推进数字化战略与创新、加快施耐德的数字化转型。
- **应用执行：**施耐德与其他企业合作提供新型数字服务，并将多种数字技术 (包括云计算、数据分析、人工智能等) 组合在一起，拓展为客户创造的价值。2017年，施耐德实现了40多种数字服务的商业化运营，2018年还将开发超过20项新服务。

施耐德电气的数字服务工厂正在广泛收集来自数百万部互联设备的数据——其中不仅涵盖了内部基础设施，也包括位于客户

业务地点的装置，以加快客户解决方案和服务的开发。同时，利用其基于产业物联网的开放式平台 EcoStruxure™，人工智能将海量数据转化为可行的洞察。

借鉴领跑者的成功经验，我们提出了一套明确而具体的行动建议，以此助力工业企业在数字化再造进程的每一阶段顺利前行，如果得到企业“一把手”大力推动，这将是一项可以在百日内见效的工业X.O工程 (见图五)。

当前，还没有任何一家工业企业堪称产品与服务数字化再造的完美践行者，但已有少数企业取得了显著进展。他们深知，具有预见性、自学能力的协作式产品和服务将是行业的未来所在。而通过与其他数字技术的战略结合，人工智能将成为开启这一未来的钥匙。

领跑者正满怀信心砥砺前行，通过发掘新的商机，加快实施全新商业模式，由此大幅提升客户和自身价值。切莫迟疑，踏上数字化再造征程恰逢其时！

### 埃里克·谢弗尔

埃森哲资深董事总经理

主管工业X.O业务

常驻巴黎

eric.schaeffer@accenture.com

### 贾哈夫·纳萨雷

埃森哲商业研究院董事总经理

负责工业X.O相关研究

常驻孟买

raghav.narsalay@accenture.com

### 奥利弗·奥布海克

埃森哲技术资深咨询总监

常驻法兰克福

oliver.hobraeck@accenture.com

### 马蒂亚斯·瓦伦多夫

埃森哲商业研究院资深主管

常驻慕尼黑

matthias.wahrendorf@accenture.com

图五 首席高管推进工业X.O的百日议程

 <p>树立信念</p>	<p>清晰阐述您对产品数字化再造的信心，并将想法与利益相关方分享</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用内、外部简报或公共平台分享理念。</li> <li>2. 与供应商、研发伙伴以及更广泛的生态系统合作伙伴举行座谈。</li> <li>3. 用纯粹真挚的热情表达个人信念。</li> </ol>
 <p>构筑愿景</p>	<p>定义您想要打造/再造的数字化产品</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确立一款数字化再造产品，或定义一款从零开始打造的数字化产品。</li> <li>2. 测试客户是否能感受到您希望传递的价值。</li> <li>3. 实施“可用”数据和洞察发展战略，与价值货币化战略保持一致。</li> <li>4. 制定价值货币化战略。</li> </ol>
 <p>承诺投入</p>	<p>确定有待构建并掌握的价值，同时明确其对企业增长的影响</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 从设计、开发或交付角度，明确企业必须构建的价值。</li> <li>2. 打造极具说服力的业务实例，说明数字化转型产品对公司增收和客户的影响。</li> <li>3. 制定战略，在产品数字化再造过程中持续管理投资并规避投资风险。</li> <li>4. 制定技术和生态系统战略，确立合作方，以弥合在数据处理和数据安全方面的差距。</li> </ol>
 <p>应用执行</p>	<p>高层管理者致力于保障战略合作关系，以创造价值，缓解风险</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 为产品的数字化再造设定带有时间表的“设计-策划-开发-交付”路径。</li> <li>2. 针对企业渴望投资的数字化转型领域，与合作方开诚布公地进行讨论。</li> <li>3. 明确在建立战略和战术合作关系、构建所需内部技能方面，高层管理者应扮演的具体角色。</li> <li>4. 中高层管理者需要讨论并制定业务和运作模式，确保投资带来利润。</li> </ol>
 <p>应用执行</p>	<p>落实创新以及由生态系统驱动的商业模式</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制定稳健方案，推动数字化再造产品整个生命周期内的营利性创收。</li> <li>2. 采取“快速试错” (fail-fast) 方法推动前进步伐。</li> <li>3. 着手生态系统创新，必要时可通过收购来填补技术和技能空缺。</li> <li>4. 制定有吸引力的在职技能发展模型，赋能员工参与贯穿数字化产品整个生命周期的开发与服务。</li> </ol>