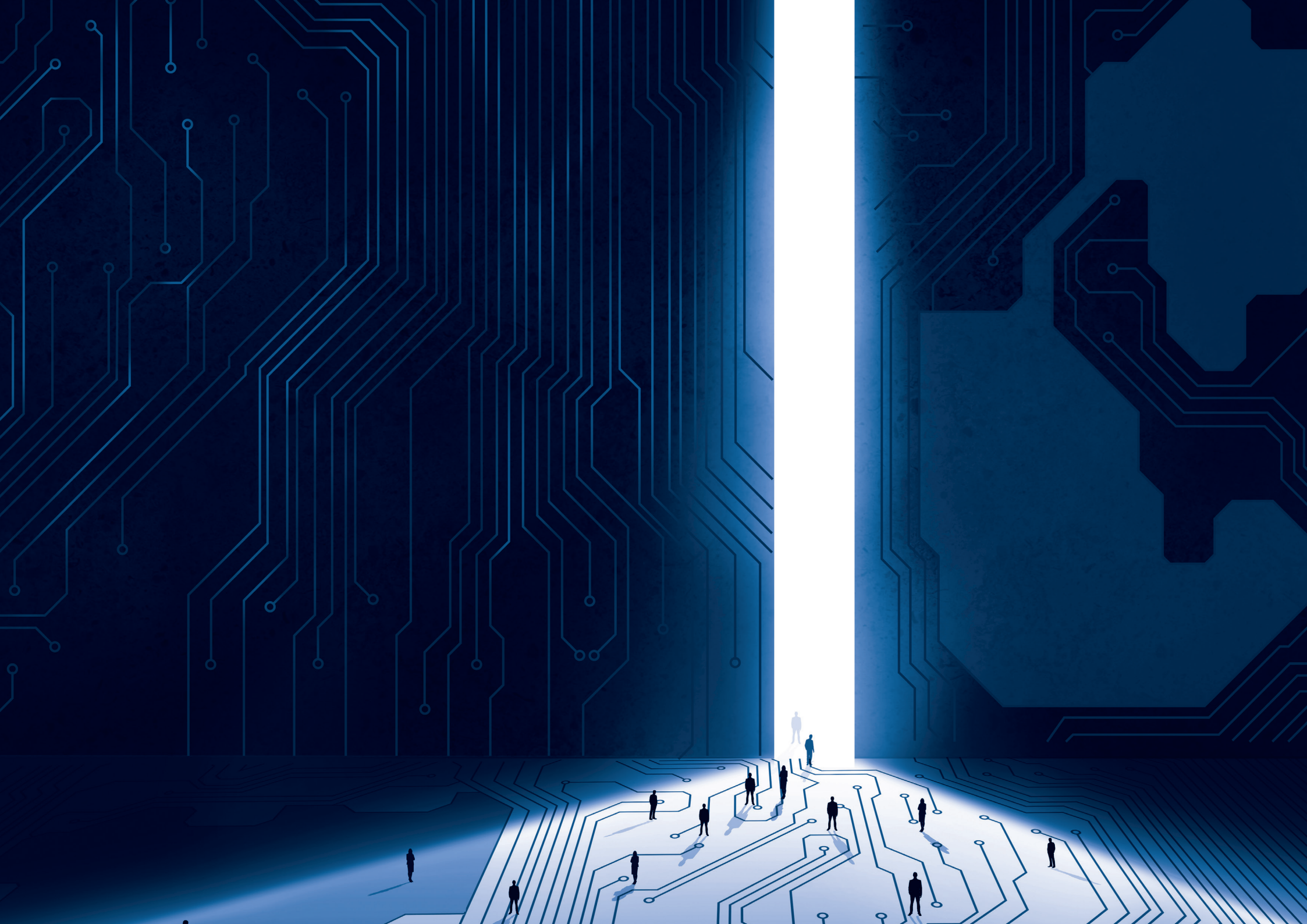




# 数字加速开辟价值创造的新领域

Aspen Technology, Inc. 总裁兼首席执行官 Antonio Pietri





## 利用技术释放隐藏的资产价值

在某种程度上，大数据和工业物联网(IIoT)的旅程始于大约四十年前的流程行业。数字化时代开始于第一批工厂从模拟和纸基的系统升级为数字仪器和分布式控制系统，进而生成了支持实现第一波数字应用程序的大量数据，例如实时数据库和先进过程控制。

现在，下一个重大机遇已经到来，因为出现了高性能计算、云和数据湖、互联网连接性和移动性等新技术，可以利用这些数据产生更深入的见解。凭借这些进展，可以挖掘出前所未有的见解，通过改进运营和可靠性实现更大的价值，最终通过卓越运营实现利润的最大化。

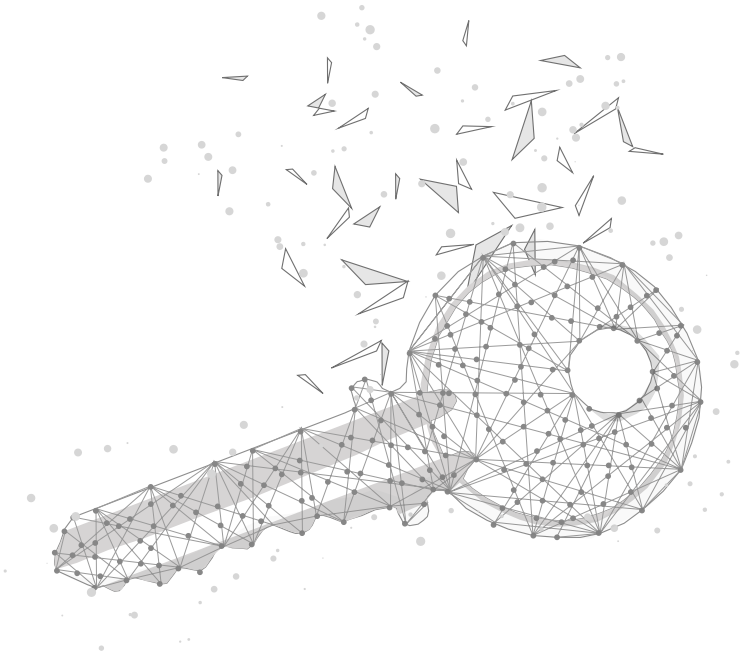
利用大量数据延长资产寿命和实现投资回报最大化的能力是获得的**额外利润的最大来源之一**，可通过“工业4.0”或“数字化”旗帜下的技术实现。这些先进解决方案的早期采用者将实现明显更高的利润和竞争优势。

值得欣慰的是，对于资产密集型行业的公司——尤其是流程行业——抓住这个机会并不需要许多组织机构认为的他们必须执行的全面“数字化转型”。

自动化代理、机器学习和数据科学等关键使能技术的进步以及IT和OT系统之间的融合使得在现有环境和应用程序中无缝集成新功能成为可能。

现在的关键是利用这些数字解决方案的适应性和可扩展性——将该技术应用到对业务最有意义的领域中。在数字连续性上向前迈出一步，也可以帮助解决重要问题，为最佳系统设计、稳定运营和消除意外停机铺平道路。

提高盈利能力和可靠性确实只需要采取一些措施。是时候实现数字加速所承诺的价值了。



## 建立在现有技术基础上

流程行业的公司完全有把握利用其现有的许多应用程序和技术充分释放出数字化的潜力。例如，近年来人们对先进过程控制 (APC) 的兴趣越来越浓 — 因为公司意识到先进过程控制是实现数字化的“基础”。要想数字化，必须采用 APC。

事实上，根据埃森哲 (Accenture) 2018 年智能炼厂调查<sup>1</sup>，APC 技术在当今炼厂中拥有最强的立足点，35% 的受访者认为自己在部署和利用方面已经走向成熟。该报告称数字化“通过使用人工智能、机器学习和更鲁棒性的数据科学模型实现改进过程控制的格局变化。”

重要的是，APC 致力于创造价值：提高盈利能力，增加收入，提高效率和可靠性。APC 始于实现安全、稳定运营和满足环境法规的目标，并且如果能够实现，可以转化为更大的财务业绩和更强的盈利能力。

稳定运营可提高设备的可靠性和利用率，这两者都可以创造价值。稳定运营是通过资产优化实现卓越运营的核心 — 通过优化整个生命周期和整个系统的性能，实现投资回报的最大化。



当然，卓越运营对不同的组织有不同的意义。卓越运营可以专注于公司的原油采购决策，或者公司运营工厂或优化供应链的方式。但是，大多数公司确实制定了某种卓越运营计划，而技术是每个计划的核心。

资产优化一直关乎的是数字技术。现在，通过引入人工智能、机器学习和多变量分析等新发展以及高性能计算、云、物联网连接性和鲁棒的网络安全等先进技术，可以加速资产优化。这些使能技术使我们能够利用在很久以前就衍生出来的数据科学算法，创造资产密集型行业的新价值。

迈向数字连续性主要是由计算机速度和能力等新功能驱动的。如果要实时处理2亿个（或更多）数据点，需要庞大的计算能力。在过去，这几乎让每个人望而却步。现在，借助云和高性能计算可以轻松访问服务器容量以执行必要的分析。

时至今日，公司可以格外兴奋地开始解决他们早已意识到但从未能解决的一些问题。他们最难理解的是如何优先实施一系列数字计划，而不降低成功机会。结果，很多人都会问这个问题：我们应该如何着手？



迈向数字连续性可以为最佳系统设计、稳定运营和消除意外停机铺平道路。

## 从小做起 — 不需要一次性完成

在开始数字化进化之旅时，重要的是实用性。从小做起；切忌“好高骛远”或一次解决所有问题。行业中有很多急功近利但最终放弃投资的公司。

凭借当今的使能技术，可以首先推行专注于特定业务问题（例如工厂设备故障）的机器学习计划 — 然后就可以确切了解如何运用这些功能满足整个企业的需求。这就是聚合物生产商Borealis在其低密度聚乙烯(LDPE)工艺遇到超高压压缩机出现故障、导致高维护成本和工厂停工时所采取的做法。

Borealis部署了机器学习，一款规范性分析软件，能够在故障再次发生前四周就得到预警。技术还可以提供持续效益，可以消除意外停机，降低资产损失（因此减少维护成本），而且能够以最有利于业务的方式解决停机问题。<sup>2</sup>

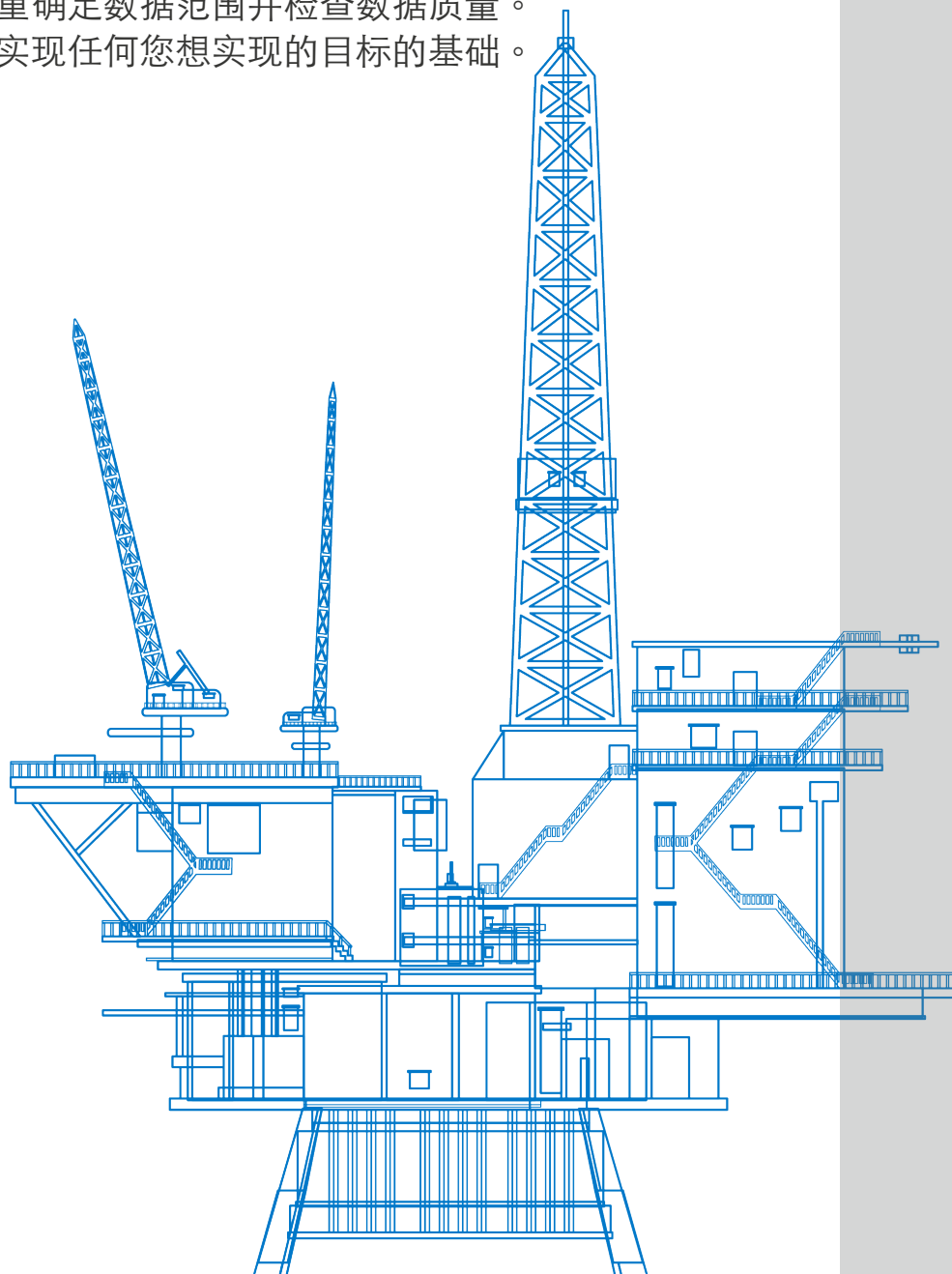
注重实用性并不意味着关注小问题或追逐小利润机会；而是务实地处理具有重要价值的重大问题。

Saras在其位于地中海的每天产30万桶的炼厂中采用了这种方法，将机器学习应用于四个设备区域：进料泵、洗油泵、补充H2压缩机和循环压缩机。炼厂在短短几周内就完成了数字化改造和恢复运营，可以很快就能够准确识别每个组件的特定故障模式 — 而没有任何误报。

凭借这些功能，炼厂能够提前24-45天预测故障，Saras预计还能够将计划外停机时间减少多达10天，收入增加1%至3%，并将炼厂维护成本和运营费用降低1%至5%。<sup>3</sup>

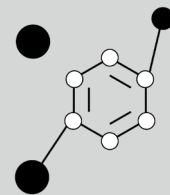
除了集中精力实现目标，评估将用到的数据的质量也很重要。在40多年的时间内，流程行业一直在收集数据，但是当许多组织开展数字化项目时，他们发现数据质量并没有达到预期。

因此，初期必须侧重确定数据范围并检查数据质量。数据完整性将成为实现任何您想实现的目标的基础。



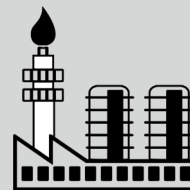
## 在数字化的外表下： 结果是真实的

这些是不同行业的公司通过将先进数字技术应用于其特定运营和业务目标而实现的目标的几个示例。



### Borealis

提前4周获得超高压压缩机故障的预警



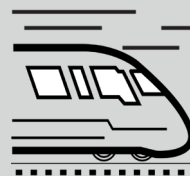
### Saras

提前24-45天预测设备故障



### Teck

计算设备的剩余运行时间，节省了数百万美元



### CSX

预先检测到发动机故障，节省了1000多万美元

## 流程行业和其他行业拥有大量优化机会

经过对先进解决方案的多年投资后，流程行业仍有机会利用数据分析能力创造更多价值。防止机械设备故障或防止过程性能退化将根绝事故以及对事故健康、安全和环境(HSE)的潜在影响。数字技术无疑将在推动仍然是首要任务的可持续发展和环境责任方面起到关键作用。

透过流程行业观察其他行业时，我们发现尚未实现数字化的资产和工厂的复杂性较低，利润较低。造纸业、采矿、运输和消费性包装品等行业现在专注于加速数字化转型，实现新的卓越运营水平。

这些行业将通过在滞留资产中安装传感器并将其链接到企业系统或云端系统，依靠边缘传感创造价值。设备的传感化使得能够从多个滞留资产中收集实时数据，因此可以将数据汇集以执行所需的预测分析。未来，边缘计算将推动更贴近设备的分析，从而以更安全的方式消除数据延迟并节省云成本。

铁路运输公司CSX利用共享数据的力量，它推出了基于机器学习的项目，通过分析各种润滑油样品防止发生灾难性的发动机故障。对归档样本进行机器学习分析后，软件可以发现正常的行为模式和确切的故障模式，然后成功将这些数据传输给监控约600台机车的自主代理。<sup>4</sup>

在短短四个月内，机器学习实现了10次“拯救”，包括规定的纠正性措施，节省了超过1000万美元的成本。CSX将解决方案扩展到其系统中的4,000多台机车之后，公司预先检测到另外96台发动机的故障，实现了额外的大幅节省。

如今的技术解决方案结合人工智能和机器学习，可以为工程师、操作员和维护人员提供认知指导，最终能够解决他们在过去甚至没有想过要解决的问题。这是公司可以实现真正优化飞

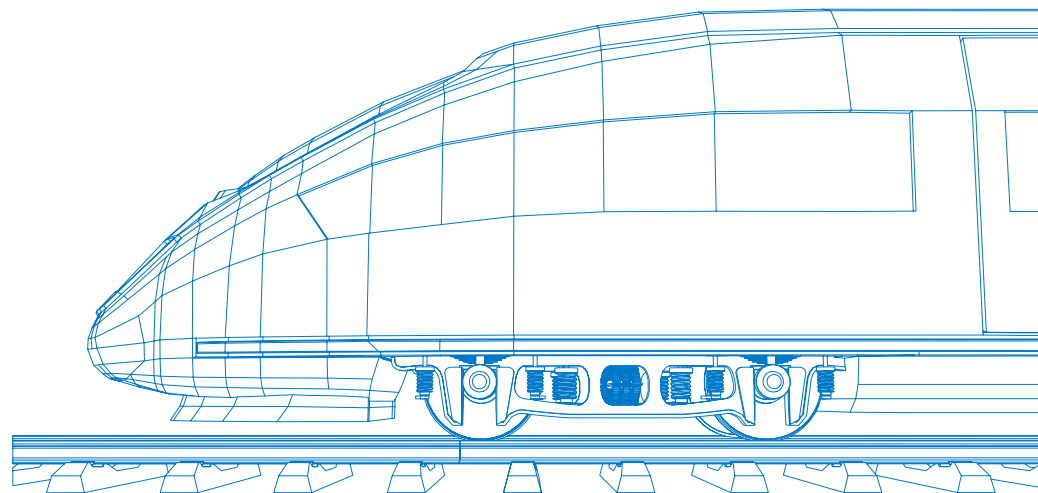




跃的领域。

例如，炼厂可能希望运行1,000个方案，以期通过利用云中的计算能力确定可以加工的最佳原油选择清单。但是，计划人员在其需要决策并占据其在市场的有利位置时，可能无法筛选这1,000个方案。将高级分析应用到这些方案中，可能有助于将选项范围快速缩小到最佳选项。

这些技术将提高决策能力，并为工厂的专家提供有价值的支持工具。未来决策支持工具的能力、准确性和速度将大大提高。



# 数字加速成功的关键因素

正如埃森哲智能炼厂研究指出，对数字化的投资对于应对有风险和日益复杂的行业格局至关重要。数字采用被视为是降低成本和提高利润率的关键驱动因素，但成功利用先进技术必须满足三个标准。

首先是数据管理功能，因为迈向连续性就是要收集、聚合、构建、调节、然后使用大量数据。不具备这些技能的公司需要开发这些技能或通过技术提供商使用这些技能，否则将难以实现优化承诺。

例如，采矿公司Teck Metals寻求通过利用来自过程信号监控系统的数据改进预防性维护。在过去几年中，这个有远见的组织一直在使用人工智能软件监控和预测设备性能。

除了在出现故障情况时触发警告，Teck使用的软件还能够读取过程信号和计算设备剩余的运行时间 — 甚至可以自动归档工单。

该系统为公司节省了数百万美元的避免成本，提高了安全性和环境性能，因为潜在风险在变得危险之前就已经被检测到。<sup>5</sup>

成功的第二个关键因素是利用旨在简化工作流程和满足业务需求的技术。希望通过数字计划进行优化的公司可以与一些技术提供商合作寻找解决方案，但也需要仔细考量能够在这种协议中获得什么。提供商是否只是利用发布已久的机器学习和分析算法，将数据科学作为工作流程的一部分向用户公开？如果这样，这意味着对于用户会更加复杂 — 而且很可能需要聘用相当多的专家数据科学家，并留在组织中。这并不是一个成功的模型。

如今，最好的提供商打包提供您在工作流程中使用的机器学习算法和分析，从而隐藏数据科学进而实现易用性。这表示工厂中的工程师或其他人员可以自己实施和扩展技术。这应该是专门为您定制的解决方案；不要退而求其次。



第三，您需要一个拥有您希望在您行业中实现的特定领域专长的技术合作伙伴。了解技术将应用的过程或环境 — 并能够解释数据所表达的含义 — 可以获得最准确的背景和最有效的决策支持。

现在，任何组织可以利用技术突破，使用克服复杂性和实现新的可靠性和盈利能力水平所需的工具、服务和解决方案。通过询问有关业务的正确问题并根据需求确定这些数字技术，可以将技术应用到能够产生最大影响的领域。这将使您能够以更全面的观点看待问题，在资产的整个生命周期内实现最大化的财务收益。

过去40年来，流程工业一直在进行数字化转型，以期不断提高运营绩效。但直到现在，使能技术以及复杂的机器学习和分析算法才能实现融合，以实时解决过程退化和设备故障。这种分析水平为自营业主开辟了创造价值和改进可靠性的一个全新领域。

资产优化可能带来的价值已经从我们最初所认为的呈现指数增长，这主要是因为有机会实现不可预见的资产可靠性水平。最终，通过预测性和规范性分析显著提高的可靠性还带来了深远影响，不仅仅是价值创造。另外，还改善了员工和这些资产所在社区的健康、安全和环境，并且提高了我们所代表的组织的品牌和声誉。

先进的机器学习和分析算法实现融合，以实时解决过程退化和设备故障 — 实现新的可靠性和盈利能力水平。

注释：

- 1 The Intelligent Refinery: 2018 Digital Refining Survey, Accenture, June 2018 [www.accenture.com/us-en/insights/industry-x-0/2018-digital-refining-survey](http://www.accenture.com/us-en/insights/industry-x-0/2018-digital-refining-survey) |
- 2 “Borealis Selects Aspen Mtell® Prescriptive Maintenance Software to Improve Reliability at Polyethylene Production Site in Sweden,” April 2018 [www.aspentech.com/en/resources/press-releases/borealis-selects-aspen-mtell-prescriptive-maintenance-software-to-improve-reliability](http://www.aspentech.com/en/resources/press-releases/borealis-selects-aspen-mtell-prescriptive-maintenance-software-to-improve-reliability) | 3 “Prescriptive Maintenance Software Helps Saras Improve Business Performance and Drive Operational Excellence,” April 2018 [www.aspentech.com/en/resources/case-studies/prescriptive-maintenance-software-helps-saras-improve-business-performance](http://www.aspentech.com/en/resources/case-studies/prescriptive-maintenance-software-helps-saras-improve-business-performance) | 4 “The Next Wave of Technological Wonders,” Progressive Railroading, September 2016 [www.aspentech.com/en/resources/articles/progressive-railroading---the-next-wave-of-technological-wonders](http://www.aspentech.com/en/resources/articles/progressive-railroading---the-next-wave-of-technological-wonders) | 5 “Teck Takes on Tech,” Teck Connect, Volume 19, 2017 [www.teck.com/news/connect/issue/volume-19,-2017/table-of-contents/teck-takes-on-tech](http://www.teck.com/news/connect/issue/volume-19,-2017/table-of-contents/teck-takes-on-tech)
- 1 智能炼厂：2018年数字炼厂调查，2018年6月 [www.accenture.com/us-en/insights/industry-x-0/2018-digital-refining-survey](http://www.accenture.com/us-en/insights/industry-x-0/2018-digital-refining-survey) | 2 “Borealis Selects Aspen Mtell® Prescriptive Maintenance Software to Improve Reliability at Polyethylene Production Site in Sweden,” 2018年4月 [www.aspentech.com/en/resources/press-releases/borealis-selects-aspen-mtell-prescriptive-maintenance-software-to-improve-reliability](http://www.aspentech.com/en/resources/press-releases/borealis-selects-aspen-mtell-prescriptive-maintenance-software-to-improve-reliability) | 3 “Prescriptive Maintenance Software Helps Saras Improve Business Performance and Drive Operational Excellence,” 2018年4月 [www.aspentech.com/en/resources/case-studies/prescriptive-maintenance-software-helps-saras-improve-business-performance](http://www.aspentech.com/en/resources/case-studies/prescriptive-maintenance-software-helps-saras-improve-business-performance) | 4 “The Next Wave of Technological Wonders,” Progressive Railroading，2016年9月 [www.aspentech.com/en/resources/articles/progressive-railroading---the-next-wave-of-technological-wonders](http://www.aspentech.com/en/resources/articles/progressive-railroading---the-next-wave-of-technological-wonders) | 5 “Teck Takes on Tech,” Teck Connect，第19卷，2017年 [www.teck.com/news/connect/issue/volume-19,-2017/table-of-contents/teck-takes-on-tech](http://www.teck.com/news/connect/issue/volume-19,-2017/table-of-contents/teck-takes-on-tech)

AspenTech是一家优化资产绩效的领导软件供应商。我们的产品能够在复杂的工业环境中茁壮成长，在此类环境下，优化资产设计、操作和维护生命周期至关重要。AspenTech 将数十年的流程建模专业知识与机器学习相结合。我们专门设计的软件平台通过在整个资产生命周期中提供高回报，实现了知识工作的自动化，并建立了可持续竞争优势。因此，资本密集型行业的公司可以最大限度地延长正常运行时间，超越性能极限，以更快速、更安全、更长久和更环保的方式运营资产。

[www.aspentech.com](http://www.aspentech.com)

