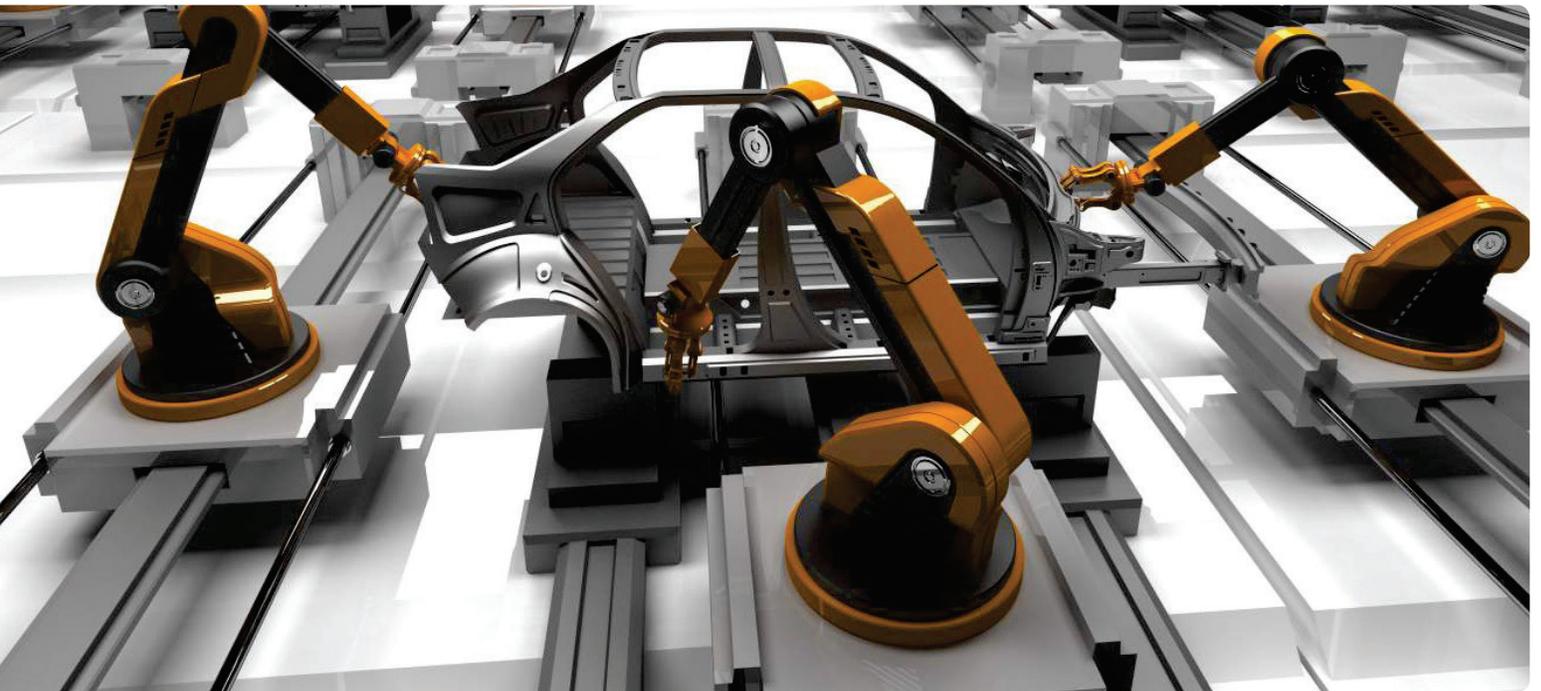


如您所知，制造业将迎来翻天覆地的变化

智能物联网技术引发不可避免的全球转变

作者 Paul G. Hiller, Dell Software 高级市场营销分析师



摘要

大数据在制造环境中并不算什么新鲜事。这些环境中日益增长的数据量一直在通过某种方法被收集和分析，以管理复杂的供应链、遵守法规要求、提高质量和安排维护 – 换句话说，就是简化从研发到生产和质量控制的一切事务。直到最近，驱动目标转变为在不影响安全性和性能的前提下通过提高效率 and 进行优化降低成本。

但是，当今与存储容量、高性能计算、传感器小型化和高级分析工具相关的技术进步已足够经济实惠，使制造商可以获得前所未有的数据存储新优势。实际上，这些技术结合在一起就可以形成物联网

(IoT) (Gartner 将其称为“实物形成的网络，采用嵌入式技术进行通信以及感知其内部状态或外部环境或者与之互动”)，它们产生了一场完美的风暴，将彻底改变我们所知的传统制造业务模式和价值链。

很快，高级分析的最高业务价值（可将投资回报率与竞争优势相结合来证明）将不再能够通过仅仅优化流程来实现。相反，它只能通过更智能的数据所带来的转变实现 – 这些转变将使制造业经历一场不可避免的模式重构，即通过扩大基础架构投资和拓宽基于用户的分析实现全球分散式自动化。

即将到来的物联网扩张不仅将彻底改变制造业数据源的性质和业务关系，还会改变从物联网数据中获利所必需的分析。

简介

揭开提升速度的神秘面纱

有一句虚构的名言通常被认为出自美国企业家Henry Ford之口，据传20世纪早期他在汽车制造行业中推出创新时说道：“如果我问别人他们想要什么，他们会说要提升速度”。

当然，Ford不会轻视他的潜在客户。他会预测潜在客户的真实需求，并且充分利用现有技术，因此，特意为陆地交通设定一个超出所有人预期的全新级别。

连续性与转变

尽管这句名言主张在早期就体现了我们所说的情感分析，但它还涉及到长久以来关于人类科技发展的争论：连续性与转变。著名历史学家Lewis Mumford对于技术进步完全依靠持续改进和优化的理论嗤之以鼻，并且反驳道：

“（如果那样）希望改善交通运输的人就会专注于培育速度更快的马，而不是发明铁路、汽车和飞机。每一项发明都是一次转变，而不是连续的。在一个文明的转折点，保持连续性无疑意味着故步自封；只有转变才有可能实现长久发展。”

即将到来的物联网扩张必将产生转变，而不是形成连续的增长曲线，了解这一点非常重要。这些转变是不可避免的，不仅将彻底改变制造业数据源的性质和业务关系，还会改变从激增的物联网数据中获利所必需的分析。

最近的技术创新

为什么在现在发生？多项关键技术创新的涌现使得智能、互联的产品（不管是企业对消费者[B2C]还是企业对企业[B2B]）切实可行且经济实惠。根据最近的“哈佛商务评论”文章所述，这些创新包括：

- 传感器与电池在性能、小型化和能效上的突破
- 高度紧凑、低成本的计算处理能力和数据存储，使得将计算机植入产品中变得可行
- 便宜的连接端口和无处不在的低成本无线连接
- 支持快速开发软件的工具
- 大数据分析
- 全新的IPv6互联网注册机制新增了340万亿个互联网地址用于各个设备
- 互联网协议支持更高的安全性，简化了设备在网络中的转移，而且支持设备自主请求地址，无需求助IT支持人员

不断变化的竞争形势

随着这些技术创新不断降低成本和复杂性，数据收集和预测分析(PA)功能正在走进中小型企业当中，使中小型企业可以借此机会来跟上与其竞争的大型企业的发展步伐。

但是，随着越来越多的B2B企业采用大数据PA，并且开始涉足物联网，仅仅通过运营改进实现的累积效率在整体竞争优势方面的贡献越来越少。也就是说，随着越来越多的企业利用PA，仅通过运营改进（通过降低生产成本、缩短上市周期、提高质量、降低保险费用、减少计划外中断以及提高效率）获得的利润将趋于稳定。

共享：



常言道，花无百日红。以往仅仅通过精益生产来提高效率和质量的成功使用数据的方法已无法再让制造商获得优越性。制造商必须将PA范围拓展到运营和供应链之外的新使用情形，并且实现可衡量的长期投资回报率。实际上，运营改进的天然优势与物联网带来的利润丰厚的新优势相比，有点微不足道。

智能制造：使运营面向未来的三种方式

进入智能制造时代。利用智能物联网技术是确保企业跟上时代发展步伐的下一个革命性飞跃 – 不仅因为物联网是大势所趋，还因为希望保持竞争力的制造商会助长这一趋势。但是，利用智能物联网技术需要新的基础架构、新的分析解决方案和新的观念。

新的基础架构要求

智能制造基础架构将会是什么样子？它将需要大量补充性的物理和技术改进：增强的操作、联网通信和数据科学家等等。这是因为互联产品不一定是即插即用的，因此要使用这些产品，公司需要构建全新的技术堆栈以与这些产品的旧系统集成在一起。前述“哈佛商务评论”文章中对该技术堆栈进行了如下介绍：

“[它]包括经过修改的硬件、软件应用程序以及嵌入产品本身中的操作系统；用于支持连接的网络通信；以及一个产品云（在制造商或第三方服务器上运行的软件），其中包含用于产品特定数据的数据库、用于

构建软件应用程序的平台、规则引擎和分析平台，以及未嵌入产品中的智能产品应用程序。而贯穿所有层级的是身份和安全结构、用于访问外部数据的网关，以及在智能、互联的产品与其他业务系统（例如ERP和CRM系统）之间建立数据连接的工具。”

尽管新技术和工具相对来说较为经济高效，但是所需的初始投资将超过大多数公司的财务限制，因此在早期采用物联网的仅限于一些大型企业。

新的分析要求

构建此全新技术堆栈的企业将营造一个更智能、更灵活的制造环境。但是，环境的灵活性越大，对于创新、扩展性、响应度、稳健性和易用性的预期就越高。

尤其是，由于物联网连接更大程度上说是将物理制造环境转换和集成为一种连续（巨大数倍）的数据流，因此，用户需要即时访问其中紧密连接的机器，才能得出有用的洞察和实现运营监管。智能机器将处理一定量的数据解释和响应，事实如此，但是人们所需的任何干预无法再等待数据分析师在固定的办公时间进行处理。

随着数据交互范围扩展到包含高管、客户服务人员、销售人员和其他非分析师人员，易用性将越来越重要，从而通过创新推动向更加简单的分析和GUI的转变，

利用智能物联网技术
是确保企业跟上时代
发展步伐的下一个革命性飞跃。

发达市场中的制造商要在市场中脱颖而出，将不得不采用以客户为中心的数据驱动型服务，而不是通过流程优化实现。

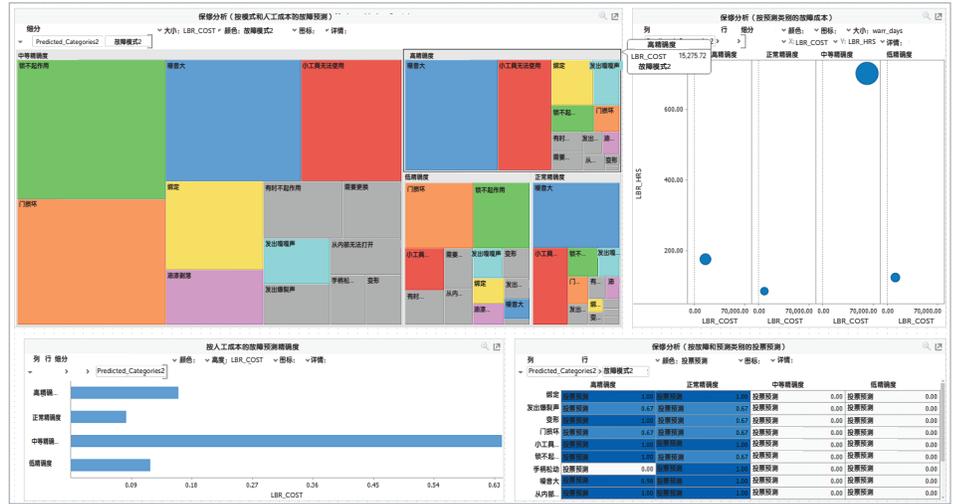


图1. 通过Dell Statistica或类似产品提供的拖放控制板和可视化，您在数分钟内便可开始探索任何数据集。制造商利用这些功能可以随时适应物联网数据流。

这需要通过技术创新和专业化算法来实现。这一发展需要增加许多新的可视控制板和其他基于GUI的工具，以便非分析师人员可以实时使用，如图1中所示。

幸运的是，创新正在降低预测分析的复杂度，因此使得更广泛的企业可以轻松利用预测分析 – 即使微型市场和低端市场中需求可能比大型企业要简单得多的企业也是如此。在 market 需求的推动下，产生了过多提供更高易用性的定向分析工具和综合分析平台，而且这些软件解决方案支持用户比以往更快地获得价值，尤其是在高级预测分析方面。软件和数据存储兼容性促进了这一持续发展。

当然，这一发展带来的优势就是更多的企业可以将更多时间用在生产工作上，而且减少了遇到传统数据流瓶颈的次数。James Haight是Blue Hill Research公司的研究分析师，他这样评价：

“市场中涌现的许多创新和解决方案提供更高的易用性和定向性。... 供应商在预测分析解决方案的可访问性方面取得了巨大的进步，而且正在打破以前与集成预测功能相关的壁垒。... 最近在建模、拖放界面、访问统计信息库和改进工作流程方面的进步使得数据科学家可以减少准备分析所花费的时间，从而将更多时间用在执行分析上。”

观念和技能组合的变化

随着基础架构和分析的进步，其他因素必须快速跟上发展节奏。不断增长的人工智能对机器(M2M)数据将进一步使分析工作成为竞争优势的核心。例如，发达市场中的制造商要在市场中脱颖而出，将不得不采用以客户为中心的数据驱动型服务，利用创新的技术优势为客户提供更卓越的定制功能和价值，而不是通过流程优化来实现。

更广泛地说，为了避免在有潜在扰乱性的物联网数据洪流中迷失方向，制造商会发现一个空前实用的做法，那就是将分析和报告工作与业务问题关联起来，例如：哪些可变因素对成功最重要？哪些流程最复杂？我们的长期愿景与核心竞争力之间有没有既定的关系？

如果分析和物流人员还是抱着旧观念，不能利用当前的数据创新（可以帮助他们充分利用智能M2M数据），就会阻碍发展的脚步。相应地，提高用户的认识非常重要，为此需要培训经验丰富的分析师如何使用新的分析工具，以及培养算法专家和软件架构师的技能，使其适应必将到来的大量物联网数据和运营变化。

结果近在眼前：全球分散式自动化

迄今为止，我们看到了完成这种智能模式转变需要增强基础架构、简化高级分析工具以及进行新的培训和形成新的观念。

现在，我们全面了解一下Mumford的转变。

Transworld Data公司总裁Mary Shacklett写道：“对于大数据，向智能制造系统的转移将是一种转型。大数据将用来‘运行事物’，而不只是提供分析。”

她还引用了Festo公司企业研究和计划战略主管Peter Post的话：“当前仍在由中央主计算机执行的任务将转移到各个组件上。这些组件将以智能方式彼此相连，轻松完成自己的配置并且独立满足生产订单中不断变化的要求。”

物理 workflow 和数据流将合二为一 联网的M2M设备将会是什么样子？

为了预测和满足越来越多懂技术的业务客户的即时预期，并且维护按需最小库存精益策略，制造商必须专门开发极为灵活且足够复杂的全球供应链网络，这就需要全新物流层。

McKinsey & Company公司的主管Marcus Löffler在2013年访谈中以供应元素与数据流在字面意义上的融合为例，探讨了物联网如何分散生产控制并引发“第四次工业革命”。他预测道：

“设备与流程管理将实现完全整合。‘流程和设备’将不可分开；物理设备成为流程的一部分。对于工厂，这意味着机器和工作流将合并成为一个单一的实体。工作流不再作为一个独立的物流层，而是集成到硬件中”。

他同意，生产环境的联网程度将越来越高，直到一切事物都实现彼此互联，产品和组件中实际上都会嵌入传感器，从而紧密且动态地关联有关订单、设计、目的地、差异等方面的信息。就像一个电视台记者可以从“记者”角色变为“故事中的角色”，在新的物联网方案中，物理工作流不再作为独立的数据通信层，而是与数据流整合在一起。

在新的物联网方案中，物理工作流不再作为独立的数据通信层，而是与数据流整合在一起。

通过物联网，世界会变得更小，同时会变为一个很大的虚拟制造工厂。

全球性的虚拟制造工厂

同时，利用智能制造精益策略，库存可以保持在最低水平，因此随时可以利用全球范围内的更多供应商和提供商来满足需求。Löffler的同事Andreas Tschiesner在同一个访谈中说道：

“制造商将需要与通常位于全球各地的越来越多的提供商进行协作，而且需要更长的运输时间，执行更多的制造步骤，涉及的相关方也显著增多。”

通过物联网，这种分散的体系可通过多个工厂和地区的互连来限定；实际上，世界会变得更小，同时会变为一个很大的虚拟制造工厂。

实现目标

引发这些变化的技术可能还会帮助解决其内在的挑战。德国工程公司Robert Bosch GmbH的管理董事会副主席Siegfried Dais在访谈中说道：

“我们如何找到一个足够稳定以致能让一切实现联网的架构？我认为这将主要依赖于算法专家和软件架构师。我们需要‘操纵仪器’—新的算法和应用程序，使数以百万计的事物实现互连，确保一切稳定地运行，而且可跨整个价值链进行同步”。

为了处理通过智能技术提供的数据量和粒度，这些新工具天生能够透明地呈现分散运营情况，帮助制造商减少不确定性并且比以往更加准确和客观地估计自己的能力。

新兴问题

通过将数据流与机器流混合在一起，新一轮相关问题将涉及资产所有权和制造业务本身。客户是否会只购买虚拟生产能力？拥有控制利润的最佳机会的是生产技术所有者还是那些拥有实物资产的人员？客户认为谁拥有最终产品？设计师？制造商？还是第一个签订合同的人？

这些类型的问题有值得考虑的其他地方，但它们都指出传统的集中控制将一去不复返。

总结

智能物联网技术为制造业开启了引人注目的转变之门，这远远超过在成本节省和质量方面的持续增量式改进。这些快速的变化是不可避免的，其根源就是技术创新、经济活力和自由市场的竞争性所形成的完美风暴。

以下是本白皮书中的一些关键点：

- 制造商将不再能够一如既往地繁荣发展下去。随着越来越多的企业利用高级分析，通过流程优化实现的差异化利润将持平。
- 技术创新现在支持产品和组件互连成为物联网，从而为制造商创造了机会来超越持续流程改进，以及开发新的方式来开展业务并在市场中脱颖而出。
- 这种使用智能物联网技术实现差异化的新动力将不可避免地导致全球分散化的制造业务模式。在M2M交互、提供商网络、算法和物流开发以及资产所有权方面的影响最为明显。
- 要实现这种分散化，需要增加基础架构投资并简化基于用户的分析。

并非所有制造企业都定位于充分利用该机会，但是借助多年来在追求大数据和相关诊断目标方面进行的基础架构投资，一些企业已经占得先机。还有一些企业已经在使用预测分析工具，以便让非分析师人员可以参与基于数据的实时决策。

那些同时拥有基础架构和用户友好的分析工具的企业已准备好在即将到来的全球分散化转变中取得成功，能够将自己的业务转变为智能利润中心，并且大大提高其收入流。而没有准备好的企业将面临被越来越多的承诺可以做得更好的全球竞争对手抢走客户的风险。

关于作者

Paul Hiller是Dell Software信息管理小组的高级市场营销分析师，专注于高级分析和预测分析领域。他目前的工作重点是讨论和提升Dell Statistica在该领域的角色。

Paul在俄克拉荷马州塔尔萨工作，在市场营销传播和图形设计方面拥有丰富的经验，他拥有里吉斯大学通信/公共关系及工商管理专业的文学士学位。当偶尔撰写文章或博客时，他不会进行大肆宣传，而是倾向于务实和探究性的写作。

同时拥有必备基础架构和用户优化的分析工具的企业已准备好在即将到来的全球分散化转变中取得成功。

了解详情

© 2015 Dell, Inc.保留所有权利。本文档包含专有信息，受版权保护。未经Dell, Inc.（简称“戴尔”）书面许可，不得出于任何目的，通过任何形式、任何手段（电子或手工操作，包括影印和录制）复制或传播本文档的任何内容。

Dell、Dell Software、Dell Software徽标和产品（如本文档中所提及）是Dell, Inc.在美国和/或其他国家/地区的注册商标。其他所有商标和注册商标均归其各自所有者所有。

本文档中提供的信息与戴尔产品相关。本文档或与戴尔产品销售有关的任何文档不以禁止反言或其他方式明示或暗示授予任何知识产

权许可。除非戴尔的条款和条件以及有关该产品的许可协议中明确说明，否则戴尔在任何情况下均不承担任何责任，且不对其相关产品做出任何明示、暗示或法定担保，包括但不限于适销性、特定用途的适用性或非侵权性的默示担保。在任何情况下，对于因使用或无法使用本文档所致的任何直接、间接、因果性、惩罚性、特殊性或意外性损害（包括但不限于利润损失、业务中断或信息丢失），戴尔概不负责，即使戴尔已被告知可能发生此类损害亦不例外。戴尔对本文档内容的准确性和完整性不做任何陈述或保证，并保留随时对规格和产品说明做出更改的权利，恕不另行通知。戴尔不对本文档所涉及信息的更新做任何承诺。

关于Dell Software

Dell Software可帮助客户借技术之力释放更大的潜能，提供经济实惠、易于使用的可扩展解决方案来简化IT和降低风险。Dell Software产品组合解决以下五大关键领域的客户需求：数据中心和云管理、信息管理、移动员工管理、安全以及数据保护。此软件在与戴尔硬件和服务配合使用时，可实现无与伦比的效率和生产率，以加快取得业务成果。www.dellsoftware.cn。