



大规模互连

不断发展的物联网和普适计算生态系统



内容摘要

如今，密集的创新将数十亿设备连接为智能的普适计算系统，技术发展方兴未艾。这一现象称为物联网或IoT。IoT的一个重要元素是，系统能够检查其流程产生的数据，并运用这些观测来提供改进建议，以便推动业务改进。

由IoT连接的元件生成的数据，提供了整体系统运营状况方面的更精细信息，并允许更频繁地反馈各种类型的业务流程、自动化流程和最终用户体验。从而使我们能定制与周围世界的交互，更好地与业务目标保持一致，并反映个人偏好，来实现更佳的客户体验。本文对IoT进行研究，并着眼于组织可以扩大数据集的范围和提高数据量，了解数据的含义，并运用其来创造可实现业务和流程改进的可行信息的方式。

在IoT中，强大的分析功能可将海量数据转变为新的见解和机遇。

简介

数据是物联网的原材料和货币。智能系统可以生成和收集海量的数据。强大的分析功能可以将这些数据转变为新信息，发现新的机遇，找到现有产品的新收入流，并开发新的流程以使业务运营更为高效。

在研究互联网方面，逻辑数据周期的五个功能元素已变得十分明显：采集、传输、聚合、分析和行动（请参阅图表）。随后我们会涉及有关这一不断发展的环境的安全性、监管和管理，以便描绘业务操作的途径。

数据采集

数据采集涉及的硬件（智能设备），可与环境、其他机器、人类或其他生物的交互中采集数据，并使数据可通过网络传输。传感器是物联网的神经末梢，种类日益繁多的设备正在不停地收集着数据。慢跑者佩戴的设备、汽车和飞机中嵌入的设

备、安装在轨道车辆和矿山中的设备、沿装配线向下移动的设备、连接至摩天大楼的设备以及处于食品箱中的设备，都在为智能系统提供观测数据。

随着技术进步和收集成本不断递减，传感器可捕获的数据的频率、详细程度和精度限制有所减少，传感器可以在其中工作的环境进一步扩大，并且部署非常密集传感器阵列的经济障碍得以降低。所有IoT模型中都存在的挑战是，结合环境评估数据的类型和质量，然后准确区分与本地决策处理相关的数据以及适合传输和整合的数据。

数据传输

在数据采集阶段从各种传感器收集数据后，智能系统随后必须通过网络传输数据，以用于聚合和分析。在将数据生成源连接至更广泛的IoT生态系统方面，有线和无线网络必不可少。



物联网数据周期的五元素



部分网络使用非标准或专有的网络协议，在安全性和易管理性需要优先考虑的垂直市场中尤其如此。

WiFi无线网络、蓝牙和宽带手机网络作为已确立的开放式标准，在移动网络协议方面将会发挥重要作用。WiFi是一种定义完善的无线局域网协议，也是移动计算平台中的标准。WiFi和蓝牙也是智能手机和平板电脑中十分有效的标准功能，世界各地的人们都使用它们来使其智能手机、平板电脑、PC和家庭娱乐系统联网。

数据聚合

数据聚合解决方案依靠网络支持来从数据源收集数据，并向指定的数据使用者提供聚合的输出数据。数据使用者可能包括数据库、现场服务、分析服务、企业服务总线、第三方云服务以及类似的存储库。最大限度提高数据资源的效用，需要拥有高度自适应的数据集成和转换功能的解决方案。

智能系统会持续生成和消耗数据，因此要满足运营需求，了解什么时候需要什么样的数据十分重要。以下示例对这一点进行

了说明（请参阅图表）。现代医院拥有越来越多的联网机器、床位、设备等。每种水平的医院运营都需要不同的数据、数据频率、历史记录和响应时间。有效的数据聚合和分析功能必须结合上下文准确处理适当的数据，以便提供有用的结果。

分析

大数据和实时分析是实现差异化和获得竞争优势的关键，也是IoT解决方案中的重要收入来源。在这样的数据敏感环境中，有效的分析取决于系统采集、处理和了解数量庞大且通常持续产生的源数据的能力。有效的措施因业务类型而异，但成功的组织会将他们通过分析获得的信息应用于支持他们作出更为明智的决策，改善产品或服务，以及优化业务运营。

IoT系统的分析功能必须能够自动收集源数据，对其进行评估，并基于标准预测模型生成决策。此外，系统随着时间的推移吸收结果反馈，以便随着数据和使用模式的发展更新这些模型也至关重要。最后，系统必须便于手动干预全自动化不太适合的高风险流程。

要满足运营需求，了解什么时候需要什么样的数据十分重要。

	医院病房	医院运营	医院网络
数据用途	病患监控遥测	设备维护、资产清点	电子病历、病患数据统计信息
传感器部署	>50个传感器	>100000个传感器	数以百万的传感器
数据频率	50毫秒	30秒	每天

医院设置中的数据聚合需求



系统可以吸收环境数据，并改善其自身性能。

操作

获得更好的信息，从而更快、更准确地作出决策，是部署IoT技术的根本动机。医疗保健、采矿、公用事业和农业等各行各业都意识到了以下方面的巨大潜力：使用来自环境的上下文数据丰富来自智能设备的操作特定数据，从而确定和预测导致特定结果（如组件故障）的模式，进而改善产品与服务、降低成本以及更好地管理流程。

用于支持快速的数据驱动决策的信息和分析，能够为流程优化和运营自动化中更为复杂的系统触发式操作奠定基础。系统可以吸收环境数据，并了解如何改善其自身性能。诸如汽车防碰撞系统、无人驾驶车辆和无人飞行器的自治系统在运行过程中的每一秒，都需要大量的传感器输入，并且需要进行实时数据分析以及多元的本地化决策。

新的IoT工具可以迅速地将深入的信息和客观的分析相结合，从而引导人们做出更佳的人类决策和基于机器的决策。在广泛工作中实现定性和定量改进的潜力，是智能系统和物联网的真正动力和希望。

安全性、隐私和易管理性

数据安全、数据保管和数据访问的策略问题在IoT中都举足轻重。IoT安全的关键因素与传统IT类似：

身份验证：数据是否来自有效的传感器？欺骗以及反向欺骗可能是IoT中存在的一个巨大问题：传感器如何知道其收到的数据是来自有效源？向传感器发送欺骗指令可以造成巨大的破坏。

授权：随着IoT复杂性的增高，单个传感器肯定会向多个数据使用者发送数据。系统必



须能够强制实施授权策略，以确保传感器只会向经过批准的位置发送数据。相反，传感器的指令必须向接收设备保证：发送设备得到了授权来发出该指令。

数据保护：保护传输的数据和静态数据至关重要。传感器的物理安全并不总是能够实现，因此传感器必须能够对它们收集的数据进行加密，以防有人进行物理访问（即窃取该传感器）。传输过程中的加密也至关重要，但部分传感器可能不能进行扩展，无法通过添加自定义代码来提高安全性。网络协议尤其是无线协议必须包含加密功能。

管理需求在原则上与传统IT类似，但面临着在远程传感器上执行管理功能的挑战。管理因素包括：

资产管理：传感器的发现将会是一个问题，即设备数量级问题比传统IT更为严重。从可持续使用10多年的嵌入式传感器，到可持续使用数周的一次性传感器，设备生命周期差异巨大。传感器的庞大数量排除了进行手动资产管理的可能。

配置管理：IoT传感器管理的工作量应该只有IT最终用户设备所需工作量的几分之一，但同样地，拥有大量的此类传感器形成了艰巨的任务，而短期内缺乏标准又使该任务变得复杂。

性能和可用性管理：传感器的可用性监控与资产管理高度一致，对于确保端点覆盖的持续性至关重要。对于个别传感器，性能管理是一个小问题，但对于解决方案的上行流传输、聚合和分析元素，却有着显著的影响。IoT远远超越了传统IT管理经验的界限。

IoT示例

戴尔现有的IT资产在大多数的方面都极其切合普适计算系统用途。为适应这一新领域的预期数据量、设备数量和各种运营条件，戴尔一如既往地发展和扩展其资产功能。

远程医疗提供商一夜之间实现全球规模

业务需求：远程医疗提供商Health Net Connect寻求拥有广泛医疗保健IoT经验的全球技术合作伙伴来帮助其实现快速扩展，以便满足爆炸性增长的要求。

解决方案：采用托管履行和支持服务的整体性戴尔OEM解决方案

优势：

- 几乎在一夜之间覆盖全球
- 可以满足大型客户要求的更高容量
- 将产品上市时间缩短几个月（如果没有达到几年的话）

印度乳业利用技术实施“奶牛到云”战略

业务需求：Chitale Dairy需要高度可用的高速网络，以支持运营的大规模增长以及乳品生产过程的自动化。

解决方案：戴尔虚拟化平台和经过升级的基础架构。

优势：

- 由在每个层次捕获的数据驱动的创新性研发
- 通过网络虚拟化实现极高效率的乳品生产
- 凭借更佳的信息访问得到改进的动物管理

传感器的物理安全并不总是能够实现，因此传感器必须对所收集的数据进行加密。

云计算的兴起意味着，IT基础架构可以像数据一样快速扩展。

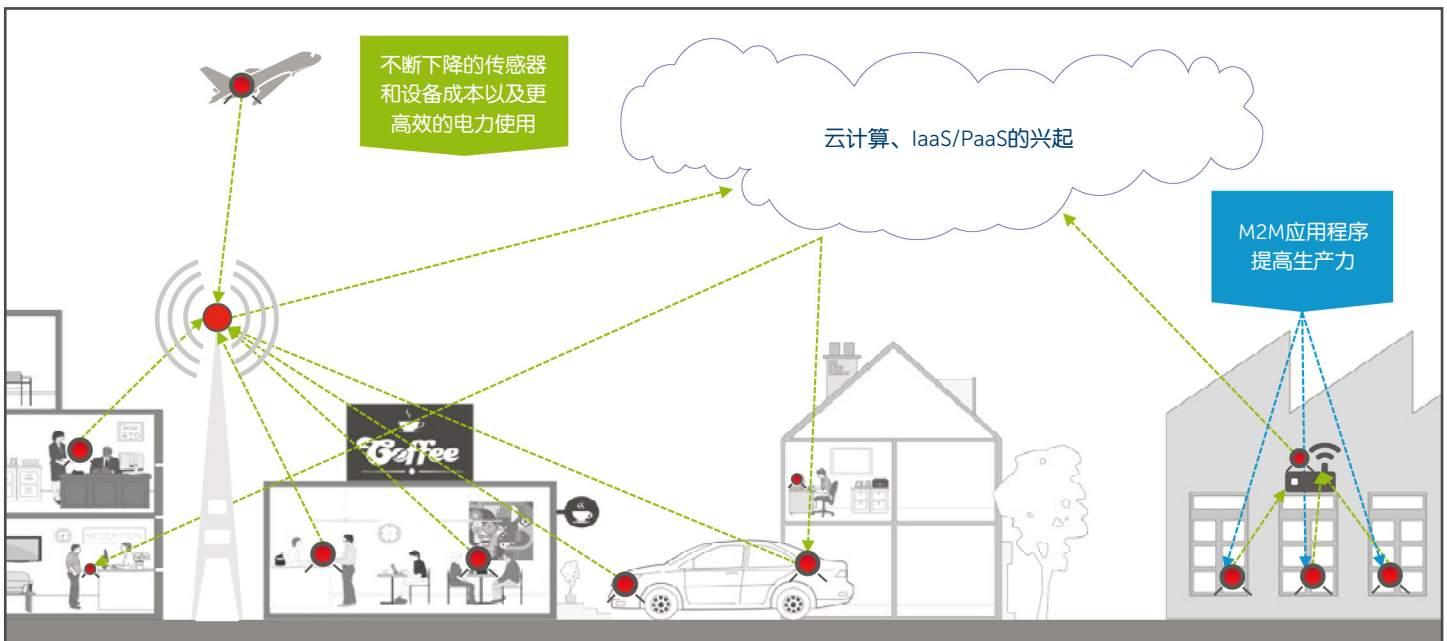
戴尔观点

戴尔认为物联网正处于一个转折点，创新和不断下降的成本正使得组织现在可以开始为未来做准备（请参阅图表）。物联网是运用技术融合来使更多设备和元素连接至互联网方面的自然发展。它是对象的集合，每个对象都包含嵌入式传感器或促动器，能够单独或作为系统通过互联网进行机器对机器(M2M)通信。IoT基于诸如计算机、网络、传感器、存储和应用程序软件的核心元素。正是在这些元素方面所取得的进步，以及将它们捆绑在一起的新技术，打开了通往新用途和功能的大门。

创新、竞争压力、不断扩张的全球市场和规模经济促使传感器、嵌入式系统和设备的成本继续下降。出于这些原因，传感器的使用预计会在未来六年内出现显著增长。

连接协议更为丰富，因为多种基于标准的无线技术催生了低成本的无线连接选项，新的互联网协议让人们能够将数万亿个物理对象连接到互联网上。此外，移动设备无处不在。移动用户的数量在过去数年内增加了十亿，这提供了前所未有的机遇来连接更多的人、从他们那里收集信息与之通信。

云计算的兴起意味着当网络中增加新数据源时，您的IT基础架构可以像您的数据一样快速扩展。高性能和云计算加上强大的全新数据分析工具，使人们能够通过新的方式使用可能收集的大量数据，并从中获利。为人熟知的技术不断进步，加之与新软件 and 应用程序的结合，为实现物联网的预期目标提供了基础构建块。由于您已经拥有了该技术的某些部分，对于IoT计划，您所做的准备可能比您想象的还要充分。



促使IoT出现转折点的因素



戴尔是为数不多的一级信息技术提供商之一，在IoT解决方案的每一个关键类别都拥有资产，包括安全性、数据采集、传输、聚合、分析和部署服务。我们为正在考虑IoT的客户提供了以下线索。

一开始就明确掌握情况

戴尔建议客户确定真实用例，发展IT部门和业务部门之间的合作，从而充分利用整个组织的专业知识，并构建注重成果的战略计划，这些计划从小处着手，基于在真实世界取得的成果进行扩展。

- 理清业务成果和ROI
- 利用IT和业务专业知识
- 从已有资源开始

根据您的特定需求而设计

我们的开放式方法可以在不强加我们的观点的情况下，帮助确保您的IoT解决方案满足您的独特需求，为见解驱动的行动提供强大分析，并允许您快速而又经济实惠地从试点扩展至生产。

- 构建您的条款
- 释放分析的强大力量
- 扩展性能

提供全面的保护

戴尔的端到端互连安全解决方案可以帮助确保从端点设备发送至数据中心再到云的数据的安全和保密，而且您也符合不断变化的法规需求。

- 确保从设备到数据中心再到云的安全性
- 全面保护数据
- 针对合规性保障数据

现在，戴尔可以采用以结果为导向的实际方法，并以已经做出的技术投资为基础，帮助您兑现物联网承诺。秉承您关于IoT如何可以为贵公司和客户增加价值的理念，我们将帮助您将这些理念转变为现实。

了解更多信息

如需详细了解戴尔IoT功能及其如何助贵公司一臂之力，请联系戴尔销售代表或访问 Dell.com/oem

组织已具备一些构建块，而且为IoT所做的准备比他们想象的更充分。



© 2014 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（如本文中所提及）是美国和/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力，帮助客户加速取得业务成果。www.dellsoftware.com

如果您对本材料的可能使用存在任何疑问，请联系：

Dell Software

5 Polaris Way
Aliso Viejo, CA 92656
www.dellsoftware.com

访问我们的网站，了解地区和国际办事处的相关信息。

