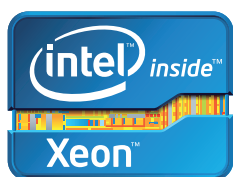


# 洞察无处不在

大数据和实时分析日趋重要



英特尔™ 至强™

## 目录

要点综述 .....	1
洞察无处不在 — 新业务趋势 .....	1
下一代分析的三大关键挑战 .....	2
新兴解决方案能够交付速度、 规模和价值 .....	2
综合信息战略的需求 .....	4
英特尔处于下一代分析的核心 .....	4
来自供应商生态系统的 企业级解决方案 .....	8
结论 .....	8

“……我们的研究表明，我们正在处于一个创新、生产效率和增长巨潮的潮头，面对着全新的竞争和价值获取模式 — 所有这一切的推动力就是大数据，消费者、企业和经济部门都在发掘其潜力。”

麦肯锡全球研究所  
2011.5<sup>1</sup>

## 要点综述

数字化的数据是新的前沿。企业、政府机构和个人正通过跨越全球公共网络和私有网络的互动，创建海量数据。世界上一些最为成功的公司将其成功部分归因于其所制定的创新战略，即，获取、管理并利用筛选出来的数据以确定发展机遇、做出更佳的商业决策、以及交付个性化的客户体验。

很多前沿领域都在发生技术创新，以帮助企业管理不断涌现的海量数据并提高数据利用效率。一些创新是基于传统的关系型数据库技术，以利用成熟解决方案的丰富功能。其它一些创新则利用新数据库模式以满足更加极端的要求。基于这些技术进步，厂商可以交付新的数据库和分析解决方案，而它们能够管理庞大的数据并向企业交付实时或接近实时的洞察力。

本白皮书所讨论的，就是在这个由庞大数据集和实时、数据驱动型的业务流程所构成的全新世界里企业所面临的机遇和挑战。本白皮书探讨正在改变信息管理环境的关键技术和解决方案，还会描述基于英特尔架构的服务器、存储和客户端平台在支持具备更强可扩展性、灵活性、能效和安全性的企业级分析解决方案时所发挥的作用。

## 洞察无处不在 — 新业务趋势

数字化数据的创建速度快得惊人，而且增长趋势也日益扩大。在接下来的几年中，另一个十亿量级的用户群将通过更多种类、更加智能的设备连接至互联网，推动在线交易 — 连同其生成的数据 — 达到更高水平。企业内和企业间的数字信息流也在快速增长。很多公司将传感器集成至产品和流程，创建了由高容量数据流构成的新资源。根据麦肯锡全球研究所的报告，网络连接的传感器节点已经超过 3 千万，而这一数字还在以超过 30% 的年增长速度不断增加。<sup>2</sup>

所有这些数据具有巨大的潜在价值。能够高效识别、获取、过滤、分析并利用有效数据的企业将获取强大的业务优势。我们已经看到这一战略应用到了互联网上，一些世界上最成功的零售商实时聚合并分析数据，为每个访问者提供定制化的信息和服务。

这种向实时的数据驱动型流程的迁移是企业开展业务方式上的革命。在线销售和营销代表着新一轮的集成，但是其潜在价值覆盖整个业务运营领域 — 从优化产品设计与供应链运营，到建立并维护高价值、个性化的客户关系。其中的机遇是广阔的，然而企业还必须就此克服一些关键的挑战。

## 下一代分析的三大关键挑战

在当今的数字世界里，希望掌控信息流的企业必须解决三大挑战：数据的爆炸式增长，需要实时分析这些海量增长的数据，以及需要为整个价值链中的用户交付分析结果和应用。

### 挑战 1：数据的爆炸式增长

为了给出一些量化观点，IDC 预测未来十年中数字化的数据增长将高达 44 倍。<sup>3</sup> 这一增长将涵盖广泛的数据类型。核心业务应用在企业中日益普及，例如企业资源规划（ERP），客户资源管理（CRM），以及联机事务处理（OLTP）应用。它们在这一过程中将生成更多的数据。非结构化数据的增长将进一步加快，如文本文档、工作表、电子邮件和多媒体文件中的数据。来自社交网络，如 Facebook 和 Twitter 的非结构化数据也将进一步增多，从这些低密度的信息资源中收集具有洞察力的信息需要进行大量处理。随着时间推移，新的数据类型和结构也会出现，加大数据管理挑战的规模和复杂度。

目前，很多数据集在容量上已经超出了传统关系型数据库管理系统（RDBMS）的管理能力。为了管理“大数据”，新技术和解决方案应运而生。企业需要比较众多可能性并制定相应的总体战略以满足快速增长的需求。

### 挑战 2：实时分析

洞察性信息如不能及时获取，就是无用的，毫秒之差都事关很多在线环境的成败。在完全自动化的交易中，如在大批量金融交易和风险管理系统中，定时（timing）变得更加敏感，而且越来越多的监管要求也意味着银行必须生成越来越多的数据。为

了在快速的业务流程内部实现实时的、数据驱动型的业务决策，就需要走向事务和分析的并发处理。这种并发处理的目标是提供与所在环境相关的、即时的洞察力，以提高业务成效。

在向实时分析迁移的过程中，所需的解决方案必须能够接收所有信息的信息并将之进行聚合，然后确定趋势和机遇。一些企业正在开发此类解决方案以改善自己的业务流程。另一些企业将这些解决方案的开发视为核心能力，以便能够服务其它企业，为其提供数据驱动型的洞察性信息。

传统的分析解决方案并非为实时交付洞察信息而设计。其中，数据首先必须存储在一个数据库中，而且在很多情况下，需要再将其迁移至独立的数据仓库或数据市场，而后才能进行分析。尽管该模式对很多分析应用场景来说仍会非常重要，尤其是需要深度分析时，但其较慢的速度无法满足实时分析的要求。市场上已经出现支持更快速分析的全新技术和解决方案。

### 挑战 3：分析民主化

从数据中快速分析收集洞察性信息仅仅只是完成了半数的工作。另一半的工作是如何在合适的时间和地点将这些分析结果转化为最大化的商业价值。在一些情景中，这些分析结果必须向公众提供。在其它一些情景中，分析结果必须提供给其它系统或应用以支持自动化的流程。

为了满足这些要求，就需要改进分析应用。它们的设计趋势是要支持广泛的用户，这些用户使用的定制化工具和接口针对具有不同需求与技能的个人进行了优化，这些用户的涵盖范围从专业数据分析师到经理人，再到销售与服务人员。分析应用的改

进目标是要支持企业内的所有人通过直接查询可用数据或通过接收他人生成的信息与分析来自获得自己所需的信息。

面向信息流实现了自动化与优化的集成工具推动了相关技术的进步，可帮助企业在其独特的价值流程中更加高效地利用数据，挖掘更多价值。随着信息管理对各个行业的成功变得日益关键，每个企业都需要和竞争对手保持同步。其 IT 基础设施的能力和灵活性也需要与不断发展的需求保持同步。为了减小风险并确保投资与解决方案满足业务需求，出色的管理也同样重要。

## 新兴解决方案能够交付速度、规模和价值

数据库与分析技术及解决方案正在不断发展以满足当今的挑战并支持不断增长的数据资源（图表 1）。下面列举了一些与它们相关的、最为重要的进步。

### 传统数据库解决方案的创新

传统 RDBMS 解决方案仍将是解决众多企业信息需求的基础。其新兴的关键创新可支持更大的数据容量与更具时间敏感性的数据分析场景。

- **内存数据库。**多年来，存储的性能一直远远落后于处理器性能。因此，数据访问延迟已经成为导致今天交易与分析应用性能瓶颈的普遍原因。最新的大规模并行存储架构和英特尔® 固态硬盘等创新则能够加速数据访问，从而解决这一问题。新一代内存数据库解决方案也能够带来重大的性能提升。维护系统内存中应用软件的数据和关键组件能够显著减少磁盘访问并支持呈数量级的性能提升。

▪ **数据库内分析。**采用数据库内分析能够直接查询数据库内的数据。这消除了将数据从数据仓库移动至独立分析系统引发的延迟，它还有助于降低基础设施和管理的复杂度及成本。

▪ **柱状数据库结构。**在传统 RDBMS 中，数据是按行访问的，这对在线事务处理来说是一个好方法，但柱状结构能够更加快速地访问搜索与查询常用的数据类型。

### 开源大数据解决方案

开源社区针对大数据提出了新的解决办法。一般来说，这些解决方案旨在解决新的挑战与新兴 RDMS 创新针对的目标相同。然而，它们对于数据一致性和数据耐用性的要求更为宽松，适用于很多大数据应用场景。

潜力最大的开源大数据解决方案是分布式 RDBMS 和 No-SQL 解决方案（例如 Hadoop\*），二者都采用分布式文件系统（DFS）将数据与分析操作分散在横向可扩展的服务器与存储架构中。这一分布式的解决办法能够通过大规模并行处理提高复杂分析的性能。它还支持通过增加服务器与存储节点来逐步扩展数据库的容量和性能。

这些分布式解决方案（包括图形导向型趋势分析）能够独立运行。另一方面，它们也可以集成至传统 RDBMS 系统以协调数据管理与分析。需要处理大数据的企业应当了解各种方案的优势和缺点，部署解决方案时也应满足企业的政策、一致性、管理与服务级别要求。其首要步骤是评估关键数据类型与数据需求并判断每个应用领域希望获取的洞察性信息。

### 高级数据交付与数据管理功能

所有分析解决方案堆栈都在进行软件创新以交付更高的功能、安全性和价值。其关键进步包括：

- 更好地支持安全、合规的数据转换与传输
- 增强的分析算法提供更佳、更快的分析并更加高效地操作大型数据集
- 定制的可视化帮助各种类型的用户更加快速、清晰地了解分析结果
- 更紧密的数据压缩率，以提高存储利用率

### 预封装的分析解决方案

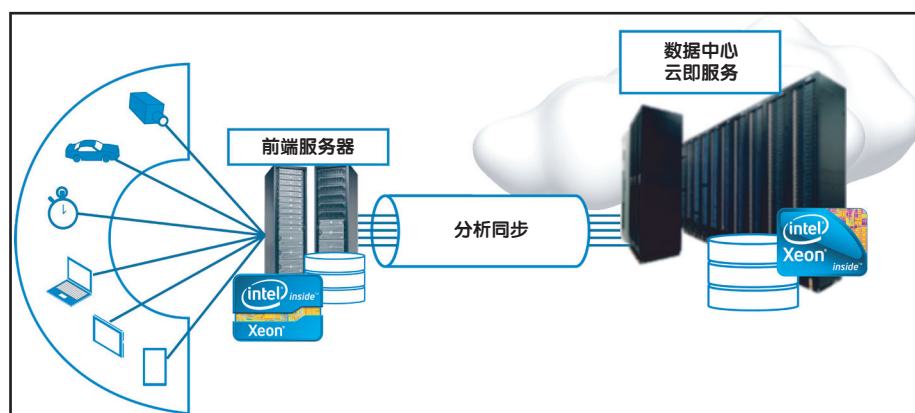
访问、管理与分析海量数据在很多级别上来说都是艰巨挑战，多数公司都缺乏专家，因此无法从底层开始构建高价值的解决方案。所以，供应商们就以各种形式来填补空缺。

- **优化的分析设备。**众多厂商正在开发专用的分析设备，其设计用于支持大批量数据的快速分析。这些优化的设备能够

快速部署并降低风险。它们交付的显著优势体现在集成性、高性能、可扩展性以及易用性。

- **行业解决方案。**很多厂商正在开发面向医疗、能源、制造与零售等特定行业需求的数据与分析解决方案。其专门打造的硬件与软件有助于解决特定的行业挑战，同时消除或大大降低客户方面的开发成本与复杂度。

- **数据与分析即服务。**最具转化力的价值可能最终来自为客户提供数据与分析即服务的厂商。价值交付方式很多，包括识别、聚合、验证、存储及交付原始数据，针对特定的企业或个人，或者企业内流程的需求提供定制的分析。这并不是新出现的想法。多年前企业就将数据密集型的任务交给合格的服务提供商托管。然而，我们正在进入数据交换的新时代，我们有望看到这些交易的规模、复杂度和价值出现爆炸式增长。云计算模式将加速这一趋势，为数据访问和分析共享带来全新的灵活性和效率。



图表 1. 业务分析的范围扩展至更多的数据资源，包括来自企业内部和整个互联网的文本、语音、视频及传感器数据。

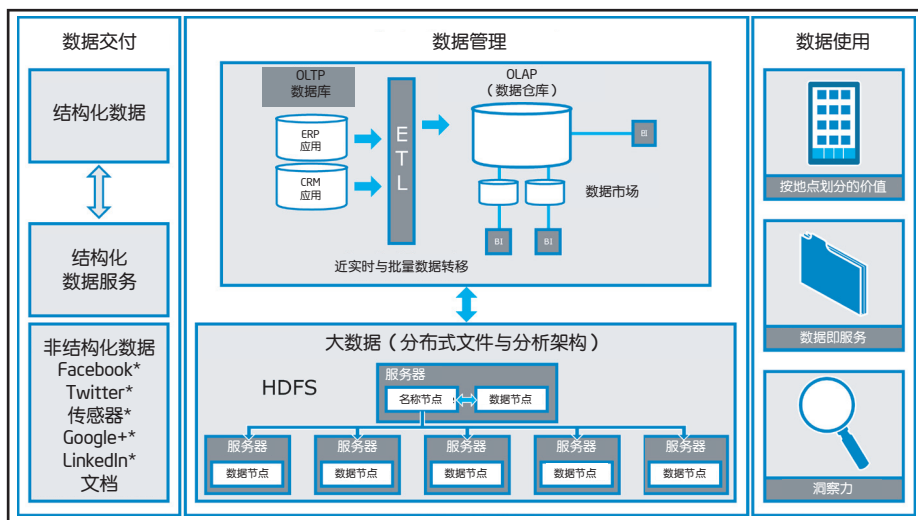


## 综合信息战略的需求

近期，企业倾向于为分析部署单点解决方案，为目标领域的具体需求交付洞察性的信息。现在，很多公司都在为优化企业数据的总价值而开发并部署综合战略。单点解决方案的价值仍将继续存在，但是将它们集成至更大的分析框架有助于企业进行更加有效的规划并获取更大的投资回报。

由于信息导向型的技术和应用模式飞速变化，而且企业数据与信息流是如此的复杂，所以需要考虑的问题很多。从较高的层面来看，企业需要考虑以下领域。

- **采集并提取数据。**其来源须合格及可信，这些数据包括结构化和非结构化数据。由于企业生成的数据量超过其保留数据的能力，所以必须重视整个信息生命周期，并且优先重视最关键、最有价值的数据。
- **管理并控制数据的工作负载、访问与存储。**这一领域须遵守综合性的政策与管理大纲。全新的“大数据”解决方案（基于Hadoop或其它分布式数据库技术）必须在一致的框架内与传统企业数据库与分析解决方案进行集成，以实现最大化的总体价值（图表2）。随着全球商业模式的不断发展与增长，管理问题将变得更加复杂，而高效、自动化、基于策略的工具将变得必不可少。
- **进行集成、分析、数据交织处理、转换与可视化。**这些步骤将在合适的时间和地点，以合适的方式向企业交付拥有最大化价值的洞察性信息。这包括在很多基于复杂事件处理（CEP）的操作层面进行数据与分析集成。其中需要考虑的关键层面包括数据生成（采集点）、数据转换、数据交付、数据集成（位于企



图表 2. 协调数据流需要将全新的“大数据”解决方案与传统企业数据库与分析用基础设施进行集成，以支持跨不同数据源与应用模式的统一管理。

业网络的前端），以及整合至结构化数据库之前和之后的点。最终，企业需要能够在所有这些层面集成分析功能，以求在分析的速度、数据的容量及深度分析的价值间实现平衡。

## 英特尔处于下一代分析的核心

企业一直以来都在为企业数据库和分析应用部署大型的、专有的服务器和存储架构。这种方法适用于那些数据容量增长缓慢并且数据管理与分析要求变化不是很迅速的环境。

要解决当前和下一代商业分析所面临的大量且不断增长的需求，就需要更加灵活、经济高效的解决方案，这正是数据库与分析厂商及其客户在相关解决方案的每一层级——从数据交付到数据管理，再到数据使用——都日益依赖英特尔架构的原因所在。

英特尔关注这些趋势已不止一日，并且集成了众多技术来帮助客户解决目前及未来

的需求，其所涵盖的分析需求的范围包括了数据交付层和数据管理层（图表3，表1）。

英特尔正与知名的以及新兴的解决方案提供商紧密合作，帮助他们在多样化的数据交付、管理与应用模式下最高效地利用英特尔技术改进性能、吞吐量、可靠性及安全性。这有助于确保客户获得灵活的选择，来支持他们扩展数据库与分析基础设施，并将其数据进行结构化与转换，以实现特定的企业、社会与生态目标。借助这些广泛的支持，客户能够集成任何类型的数据、并将其从任何地点集成至其分析框架。相关核心解决方案需求以及关键的英特尔技术所能交付的价值描述如下。

## 数据交付

管理企业数据流需要高性能的基础设施解决方案，其特点是高效、灵活、安全且适用性强。英特尔架构能够跨服务器、存储和客户端平台解决这些需求。

## 数据效率

对于快速发展的企业分析解决方案来说，管理数据效率是提高性能、遏制成本的关键。英特尔® 至强® 处理器能以各种方式提供高效的数据处理能力。英特尔多线程架构整合了快速的单核响应时间以提高吞吐量并降低延迟，从而提高数据流速。英特尔至强处理器还提供行业领先的能效，有助于遏制成本并简化数据中心的扩建。

从单台服务器到机架级，再到行级，最后到整个数据中心，英特尔® 智能节点管理器 and 英特尔® 数据中心管理器支持 IT 人员监控所有级别的服务器功率，从而增强了能效优势。这些软件工具集成了领先的管理框架并可用于提高机架密度、根据实际需求调整散热，以及动态地平衡资源，这就确保了在较低成本下能够提升计算性能和数据流速。

## 数据可信度与安全性

高价值的分析需要快速移动并广泛使用业务数据，所产生的风险必须加以控制。英特尔至强处理器和第二代英特尔® 酷睿™ 处理器具备嵌入式安全技术，可将安全扩展至整个分析框架，涵盖从核心数据库到移动客户端在内的所有层面。

英特尔® 博锐™ 技术则能为客户端基础设施提供增强的防护。<sup>4</sup>通过兼容的管理应用程序，该技术支持 IT 人员远程监控并主动更新客户端上的软件，即使系统处于关闭、其操作系统或硬盘处于崩溃状态。这些功能可加快补丁的发布，并验证是否所有电脑都获得了更新。由此，IT 人员能

够更加有效地维护客户端配置的安全性，以进一步降低数据丢失的风险。

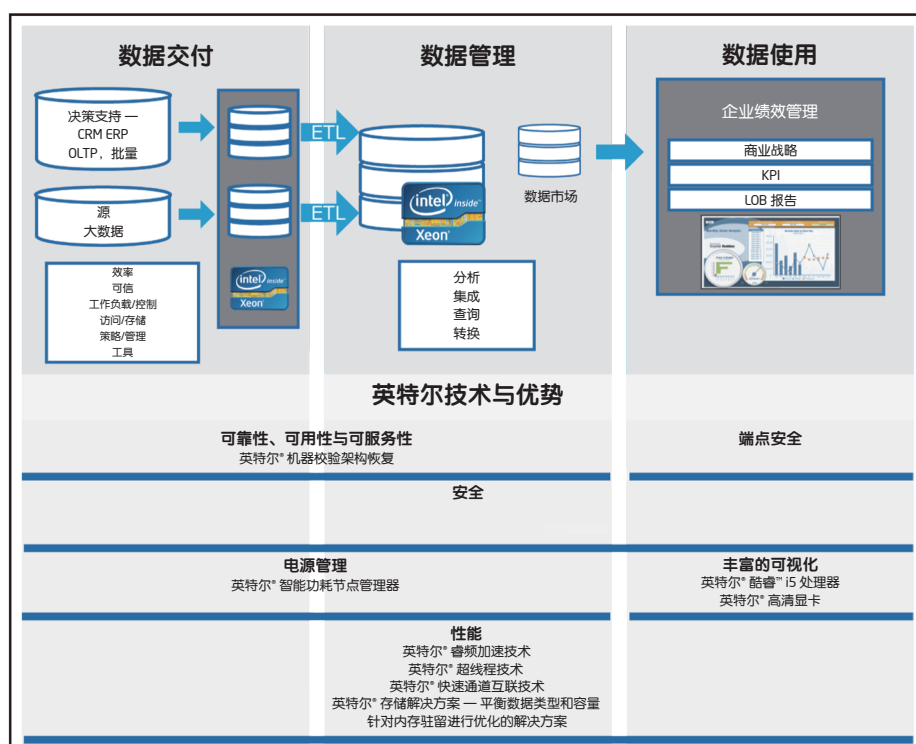
## 数据工作负载控制和资源自动化

数据工作负载随时间推移变化很大，因此扩展基础设施的能力对于性能维护来说十分重要。英特尔相关的可管理性功能能够简化虚拟化环境和云环境中的资源管理，为实现灵活、透明的可扩展性打下基础，以有效满足不断变化的需求。基于英特尔至强处理器的服务器还能够通过针对英特尔多线程架构进行优化的广泛的可用性管理软件来提供高效的控制。

## 数据访问和存储

管理不断增长的海量数据并将其高效交付给用户与应用的另一基本要求是高效、可扩展的存储。为了解决这些需求，涌现了众多先进的存储技术，如自动精简配置、自动分层、重复数据删除，以及压缩。其它集成的存储功能，例如擦除码，则能够防止数据遭到破坏和篡改。这些技术能够显著增强存储基础设施中的计算需求，这就是存储厂商大规模迁移至英特尔至强处理器以提高性能并降低成本的原因。

企业需要的存储解决方案应当能够满足各种应用模式下的性能和容量需求。一方



图表 3. 英特尔已经集成了众多技术用于帮助客户解决当前和未来广泛的分析需求，包括数据的交付、管理与使用。

面，在线事务处理（OLTP）和在线分析处理（OLAP）对性能要求较高。高性能对这些系统至关重要，所以它们倾向于部署在大型的，基于多路英特尔至强处理器的服务器上，并且要配备万兆位以太网和快速的英特尔® 固态硬盘（英特尔® SSD）。另一方面，面向大数据分析的存储解决方案倾向于性能要求较低但容量要求较高，单路的、基于单核英特尔至强处理器，并配备千兆位以太网和高容量 SATA 存储设备的分布式存储架构在某些相关情形下可能会更加适用。

基于英特尔至强处理器的大量存储解决方案有助于简化企业存储，因为它能够在通用平台上轻松支持所有需求。IT 人员也能够更加轻松地根据应用要求匹配相应的存储功能。他们还可以利用融合存储解决方案（统一的、跨系统的存储）和存储技术，更加高效地解决广泛的性能和容量需求。

#### 数据策略和管理

在日益动态化的信息环境中保持管理是一个艰巨的挑战。实时分析对于用于管理数据流和策略的应用套件提出了特别严格的性能要求。能够增强性能的技术，如英特尔® 超线程技术（英特尔® HT）和英特尔® 睿频加速技术，则能够满足这些要求从而交付重要价值。<sup>56</sup>通过自动适应工作负载，它们能够交付高效管理日益快速、复杂的数据流所需的较高性能。

#### 数据工具和维护

数据库管理员和信息分析师必须能高效地适应他们的分析模式和数据集成套件，以紧跟变化的步伐。针对英特尔多线程架构进行优化的开发工具支持更快速的软件开发和更高的性能，来与相关趋势保持同步。

#### 数据管理

数据管理基础设施必须是强大、可扩展且高度可靠的，从而能支持不断增长的工作负载和日益严格的响应时间窗口，同时对业务提供不间断的支持。基于最新的英特尔至强处理器的服务器能够为这些关键业务需求提供强健的支持。

#### 可扩展数据仓库与数据市场解决方案

数据仓库和数据市场将继续扮演企业分析基础设施中的核心角色，提供深度分析以充分挖掘业务数据的价值。使用针对英特尔多线程架构进行优化的众多软件解决方案，能够增强这些大型、集中式解决方案的可信度和可扩展性。基于英特尔® 至强™ 处理器 E7-8800/4800/2800 产品家族的双路、四路、八路以及更大的服务器能够为这些苛刻的环境提供特别强大的支持。通过在一台八路服务器中最高可扩展达 80 个处理器内核、160 个线程及 4TB 内存容量的能力，这些处理器可提供增长所需的高度可扩展性。英特尔® 快速通道互联技术则能提供高带宽、低延迟的系统通信能力，以满足基于这些大型、高度并行系统架构运行数据库和分析解决方案时的繁重 I/O 需求。

英特尔至强处理器 E7-8800/4800/2800 产品家族还具备高级的可靠性技术，它们被设计用于交付关键业务型数据库和分析解决方案所需的数据完整性和正常运行时间级别。所有关键组件和通信通道都集成了错误监控、纠正和遏制功能，以提供高级的数据完整性和系统可恢复性。英特尔的机器校验架构恢复功能与领先的操作系统相结合，可支持更为复杂的错误场景下的系统恢复。

#### 数据集成

在企业级分析环境中，数据是从众多来源以不同格式采集的，必须迅速处理和传输才能加快深度分析的速度。英特尔多线程架构支持快速、大批量的处理以加快数据的集成。英特尔至强处理器还为内存驻留型解决方案的构建提供出色的支持，这种解决方案支持对数字内容进行更加快速的分析处理。

#### 数据转换

和数据集成一样，数据转换涉及大批量数据，并需要快速的性能，对于加快深度分析的速度十分重要。英特尔至强处理器支持大量专用的指令，这些指令适用于合格数据结构的快速排序和格式化。英特尔睿频加速技术可通过针对峰值工作负载交付更加快速的按需性能，进一步增强这些优势。

数据分析

内存密集型的分析工作负载可受益于英特尔至强处理器的集成内存架构，它能够跨多个处理内核优化内存的分配和访问。快速、临近的内存被分配给每一个内核以加速吞吐量，同时内存资源依然为所有内核

所高效共享。这可为复杂的商业智能架构，例如用于决策预测的商业智能架构带来更高的整体性能。

数据查询和查询处理

信息分析所需的快速响应取决于服务器和

客户端基础设施的高性能。以上讨论的很多技术都已集成至英特尔至强处理器和英特尔酷睿处理器，以提升端到端的性能。其中的主要代表就是英特尔多线程架构和英特尔睿频加速技术。

表 1. 英特尔技术可为广泛的分析工作负载带来优势，帮助企业在管理不断增长的数据的同时，加快深度分析的速度。

平台技术	英特尔 多核与多线程 技术	内存性能优化	英特尔® 快速通道 互联技术	英特尔 高级可靠性 技术特性	英特尔® 智能节能技术	可借助英特尔 软件开发工具 优化软件
数据交付软件						
能源效率	●	●	●		●	●
可信度与安全性	●	●		●		●
控制与工作 负载管理	●	●	●	●	●	●
访问与存储	●	●		●		●
策略与管理	●			●		●
工具	●	●	●			●
数据管理软件						
数据仓库/ 数据市场	●	●	●	●	●	●
数据集成	●	●	●	●	●	●
数据转换	●	●	●	●	●	●
数据分析	●	●	●	●	●	●
数据查询	●	●	●		●	●
数据可视化	●					●



## 数据可视化

数据的分析结果可能相当复杂，很多厂商都在使用先进的可视化技术以更为直观的形式显示复杂的结果，由此用户能够快速理清其中的关系并了解其内涵。英特尔® 高清显卡为快速响应的和高清晰度的可视化提供内建的支持，所以用户可以充分拥有这些功能带来的优势，免去专用显示加速器带来的成本和复杂性。对于极为苛刻的场景，用户可以利用基于英特尔至强处理器、配置 12 个处理内核和 192GB 内存的工作站在桌面上实现强劲的分析和可视化功能。

## 来自供应商生态系统的企业级解决方案

很多硬件和软件厂商都在专注于开发新一代数据库和分析解决方案。英特尔和生态系统内的领先厂商紧密合作，确保为基于英特尔处理器的服务器、存储系统和个

人电脑提供出色支持。这些合作有助于改善整个分析框架的集成性和价值。英特尔还和指定的厂商开展合作，帮助他们设计优化的设备和参考架构，以便客户能够快速、低成本、低风险地部署全新的解决方案。

为了管理爆炸式增长的数据并满足不断增长的分析需求，持续不断的创新至关重要。在开发关键技术，以及与其他厂商和标准机构合作以确保新技术得到广泛采纳方面，英特尔发挥着核心作用。将这些前瞻的技术集成至芯片，有助于确保英特尔的每一代新产品都能在交付出色性能和可扩展性的同时，还能够为关键需求带来可提供附加价值的新特性。企业一旦部署了基于英特尔处理器的服务器、存储系统和个人电脑，就相当于自动为高级功能奠定了基础，从而能够满足未来的需求。

## 结论

我们正处于企业访问、管理和使用数据的变革之中。跟上数据爆炸式增长的步伐将是一个持续的挑战，真正的赢家将是那些在整个价值链中掌控信息流并善用分析的企业。新兴的创新技术将确保在 IT 预算范围内进行更为深入、更加快速的数据分析并管理庞大且仍在不断增长的数据。

英特尔架构在这些技术创新里处于核心地位，它可为关键业务型数据库和分析解决方案提供强大的功能，并能够灵活支持广泛的需求。其迭代升级的性能优势为增长提供可靠的基础，众多的内建技术则能帮助客户更为轻松、更为经济地满足性能、可靠性和安全性需求。要想在这样一个机遇和挑战瞬息万变的世界中获取成功，用英特尔架构作为基石将是最好的选择。

<sup>1</sup> 《大数据：创新、竞争与产能的新前沿》，麦肯锡全球研究所，2011.5。http://www.mckinsey.com/Insights/MGI/Research/Technology\_and\_Innovation/Big\_data\_The\_next\_frontier\_for\_innovation

<sup>2</sup> 《大数据：创新、竞争与产能的新前沿》，麦肯锡全球研究所，2011.5。http://www.mckinsey.com/Insights/MGI/Research/Technology\_and\_Innovation/Big\_data\_The\_next\_frontier\_for\_innovation

<sup>3</sup> 资料来源：2011年 IDC 网络广播：企业服务器 10 强预测（IDC #226698），2011.1.25。

<sup>4</sup> 英特尔® 博锐™ 技术非常复杂，需要安装并激活。此项技术的性能及运行效果取决于硬件、软件及信息技术环境的设置及配置。更多信息敬请登陆 <http://www.intel.com/technology/vpro>

<sup>5</sup> 此项技术要求计算机系统具备英特尔® 睿频加速功能，详情请咨询您的电脑生产商。此项技术最终性能将取决于您的硬件、软件及系统配置。更多信息敬请登陆 <http://www.intel.com/technology/turboboost>

<sup>6</sup> 此项技术需要安装兼容英特尔® 超线程技术的系统，请与您的电脑生产商核实。系统运行性能将取决于具体的硬件与软件环境。英特尔® 酷睿 i5-750 处理器暂不支持此项技术。更多信息（包括哪些处理器支持超线程技术）敬请登陆 <http://www.intel.com/info/hyperthreading>

本文件中包含关于英特尔产品的信息。本文件不构成对任何知识产权的授权，包括明示的、暗示的，也无论是基于禁止反言的原则或其他。除英特尔产品销售的条款和条件规定的责任外，英特尔不承担任何其他责任。英特尔在此作出免责声明：本文件不构成英特尔关于其产品的使用和/或销售的任何明示或暗示的保证，包括不就其产品的（i）对某一特定用途的适用性、（ii）适销性以及、（iii）对任何专利、版权或其他知识产权的侵害的承担任何责任或作出任何担保。除非经过英特尔的书面同意认可，英特尔的产品无意被设计用于或被用于以下应用：即在这样的应用中可因英特尔产品的故障而导致人身伤亡。

英特尔有权随时更改产品的规格和描述而无需发出通知。设计者不应信赖任何英特尔产品所不具有的特性，设计者亦不应信赖任何标有“保留权利”或“未定义”说明或特性描述。对此，英特尔保留将来对其进行定义的权利，同时，英特尔不应为其日后更改该等说明或特性描述而产生的冲突和不相容承担任何责任。此处提供的信息可随时改变而无需通知。请勿根据本文件提供的信息完成一项产品设计。

本文件所描述的产品可能包含使其与宣称的规格不符的设计缺陷或失误。这些缺陷或失误已收录于勘误表中，可索取获得。在发出订单之前，请联系当地的英特尔营业部或分销商以获取最新的产品规格。索取本文件中或英特尔的其他材料中提的、包含订单号的文件的复印件，可拨打 1-800-548-4725，或登陆 <http://www.intel.com/design/literature.htm>

英特尔公司 © 2012 年版权所有。所有权保留。英特尔、Intel 标识、Xeon、至强、Xeon badge、vPro 和博锐是英特尔在美国和/或其他国家的商标。

\* 其他的名称和品牌可能是其他所有者的资产。

0112/TH/PRW/PDF

请注意环保

326720-001CN

