

# Oracle数据库10g: 数据库技术的革命

*Oracle 白皮书*  
2003年12月

# Oracle 数据库 10g: 数据库技术的革命

执行概要 .....	3
IT 挑战 .....	3
解决方案 .....	3
存储网格 .....	4
数据库网格 .....	4
最高品质的服务 .....	5
全新的可用性 .....	5
业界领先性能 .....	6
集成安全性 .....	6
管理网格 .....	6
自我管理数据库 .....	7
网格控制 .....	7
数据仓库 .....	8
管理您的所有数据 .....	8
数据移动 .....	9
应用程序开发 .....	9
结论 .....	10

## 执行概要

Oracle 数据库 10g 是第一个为企业级网格计算而设计的数据库。Oracle 数据库 10g 降低了成本，同时提供最高质量的服务。允许 IT 快速响应业务需求，同时大大降低风险。最重要的是，它易于部署和管理。

## IT 挑战

由于各种各样的原因，今天大多数企业的每个主要的应用系统都拥有专门的存储器和服务器。通过将系统隔离在他们自己的硬件和软件上，这样传统上部署个别系统要更容易些。然而，在一个企业中这样做将导致有大量的系统需要维护，这更加昂贵，而且因故障节点的增多而更容易出现故障。

此外，单个系统必须有足够的规模以适应高峰容量，然而资源却难于从一个系统转移到另一个系统。结果是现在的企业常常有未充分利用的存储器和 CPU 资源。分析家们已经指出，一般的存储器的利用率为 50%，而 CPU 利用率为 15-20%。

需求的不断增长使利用率不足的问题更加严重。最终的结果是不仅成本更高，而且基础架构的复杂度也日益提高，而复杂度的提高将最终削弱 IT 响应快速变化的业务需求的能力。

## 解决方案

企业级网格计算就是针对这些的解决方案。企业级网格计算的焦点是要创建大型的行业标准的、模块化的存储器和服务器池。利用这种体系结构，每一个新系统都可以从这个组件池中快速得到供应。

也不需要根据高峰负载来确定系统规模，因为可以容易地从这些资源池中按需要增加或重新分配容量。

企业级网格计算通过多种途径显著地降低了成本。凭借使用低成本的组件和大大提高资源利用水平，降低了硬件成本。同时因为每一个系统都可以按照相同的设计图来构建，加上集中化管理和管理工具减轻了维护和监控的负担，还能极大地降低人工成本。利用这种更高的效率，IT 能够快速响应业务需求，而且大大降低了总体风险。

## 存储网格

对数据库而言，存储器是主要的资源之一。在今天的标准环境中，为获得最大吞吐量而在磁盘存储器之间存放数据的过程可能是一个费时的过程，并且数据库每次向存储区增加或从存储区删除磁盘时，都要重复这个过程。

Oracle 数据库 10g 中新的自动存储管理 (ASM) 功能解决了这些挑战。ASM 为 Oracle 数据库提供全面的存储管理，不需要文件系统和大容量磁盘管理。ASM 自动向所有磁盘散布数据，以最小的管理成本提供了最高的 I/O 吞吐量。增减磁盘时，ASM 自动重新对数据进行动态分布。利用可选的镜像功能，提高了数据利用率，并且可以在线添加和删除磁盘。ASM 可确保使用低成本的存储器实现高端控制器所具有的稳定性和高质量。ASM 节省了软件许可费用、DBA 和系统管理员时间、以及性能分析时间。

## 数据库网格

如上所述，企业级网络计算的一般方法是建立大型的服务器池，从而在需要时动态地向系统供应服务器。从业务角度看，供应方法为用户提供了较好的性能，因为资源可以根据业务优先权或需要提供给合适的应用程序。

Oracle 真正应用集群 (RAC) 在服务器集群上运行和调整全部应用负载的独特能力是企业网格的重要基础。利用两个主要的新功能，Oracle 数据库 10g 使得管理集群数据库更加容易：集成的集群件和自动工作负载管理。Oracle 数据库 10g 支持的所有平台均可使用集成的集群件，它们的功能包括集群连接、消息和锁定、集群控制和恢复及工作负载管理框架。集成的集群件消除了购买、安装、配置和支持第三方集群件的需求，从而使得 Oracle RAC 变得容易。自动负载管理简化了对负载（服务）的动态服务器供应。可以定义规则使之在正常工作时和应对故障时自动为每个服务分配处理资源，这些规则可以动态修改以满足不断变化的业务需求。这种在一个数据库网格内动态适应资源分配的能力是 Oracle RAC 的特有能力，且在实施企业网格计算中非常重要。

除了集群管理的改进以外，Oracle 数据库 10g 中的 Oracle RAC 还提供了在集群配置发生改变时向中间层自动通知事件的功能。于是中间层能够立即进行例程故障切换或使用新例程。这使终端用户能够

在发生例程失败时继续工作，而不会发生典型的由于网络超时而引起的延迟。如果有新例程可用，中间层能够立即启动到该例程的负载平衡连接。Oracle 数据库 10g JDBC 驱动程序具有“快速连接故障切换”功能，并自动处理这些事件。

## 最高品质的服务

### 全新的可用性

由于将导致意外和计划停机时间的所有可能降到最低或完全消除，Oracle 数据库 10g 在 Oracle 数据库已经获得市场领先地位的高可用性特性方面又取得了一个重大进展。

Oracle 数据库 10g 解决了由计算机或数据故障引起的意外停机时间问题。真正应用集群利用自动节点故障切换和负载的重新分配来防止网格中的节点故障。此外，真正应用集群还通过部署单个厂商方案系列降低了风险。

利用 Oracle 数据库 10g，廉价磁盘的有效利用提供了任何类型数据故障的快速恢复。在磁盘层面，自动存储管理使用低成本磁盘作为镜像，从而预防存储系统的任何单点故障。人为错误一般被认为是停机时间的最大原因，Oracle 数据库 10g 利用其大大增强的闪回功能，在人为错误修正上取得了突破。闪回功能允许管理员在数据库上进行“倒退”操作，可轻松撤销对数据所作的任何错误更改。闪回可以在行、事务、表甚至在数据库级执行。闪回革新了数据恢复。过去，毁掉数据库只要几分钟，而恢复却要花费数小时。利用闪回功能，纠正错误与造成错误的时间相差不多。它的使用极其简单，一个简短的命令即可恢复整个数据库，而无需复杂的操作过程。Oracle 数据库 10g 增强了在 Oracle 数据库 9i 版本 2 中引入的硬件辅助恢复数据 (HARD) 特性，它防止了数据库和存储器之间 IO 路径的损坏。有效确认更为全面，所有文件类型和块都由 HARD 进行了保护，包括数据文件、联机日志、归档日志和备份。另外，ASM 不必使用原始磁盘设备就可以提供 HARD。通过仅更新磁盘上自从上次备份以来发生变化的那些数据块，自动备份和恢复能够维护磁盘上的一个恢复区，使该区增量“前滚”。与传统的基于磁带的机制相比，恢复区提供了更快和更可靠的备份和恢复功能。在一次介质故障后非常快速地恢复系统的能力带来了更高的系统可用性。

Oracle Data Guard 最早出现在 Oracle 数据库 8i 中，它可通过维护备用数据库来防止站点故障。在 Oracle 数据库 10g 中，该产品得到了进一步完善，具备了对产品备份紧密同步的实时申请功能。

为了保护计划内停机的数据安全，Oracle 数据库现有功能可支持联机方案和数据重组。而 Oracle 数据库 10g 新改进的功能则包括在不改变存储程序的情况下重新定义表格，这减少了应用更新的时间。

除了这些业界领先的可用性特性外，Oracle 数据库 10g 还解

决了作为计划内停机主要原因之一的“升级”问题，因为目前已支持硬件、操作系统或数据库版本的滚动升级。

## 业界领先性能

可以实施企业级网格计算，这将给予用户更高的性能。因为资源可以根据业务优先级或需求供应给适当的应用程序，所以利用相同的资源，用户能够获得更高的性能。而且，Oracle 数据库 10g 继续通过新的性能特征和数据库优化保持其在数据库性能方面的领先地位。此外，Oracle 数据库 10g 诸多的自我管理特征会自动完善数据库本身性能。例如自调谐共享存储器 (SGA)，根据工作量它可以被动态自动分配。

## 集成安全性

Oracle 数据库 10g 展示了 Oracle 在安全方面继续保持领先，提供了强大的增强性服务器安全性和隐私特性。Oracle 数据库 10g 超越了行级安全，采用了列相关“虚拟专有数据库”，并将“Oracle 标签安全性”和“Oracle 身份管理”集成在一起。通过细粒度审计提高了责任性。细粒度审计现在可用在插入、更新和删除操作。Oracle 数据库 10g 引入了 Oracle 新的“身份管理”基础架构的强集成来提供身份供应、存取管理，以及适用于大量集成的端到端环境中用户的增强特性。利用 Oracle 数据库 10g 与 Oracle 身份管理的集成，管理员就能够集中为整个企业的数据库用户进行供应，并与已有“身份管理”基础结构相集成。降低了密码管理成本，使企业受益，并且也给用户带来好处，因为他们只需要记住一个密码。Oracle 数据库 10g 具有企业用户安全特性，这是用户可以在 Oracle 互联网目录中管理用户，减少了数据库账户的数量。此外，Oracle 数据库 10g 通过简化安全过程、使用 Oracle 互联网目录增强的数据库集成和与第三方“身份管理”基础结构的互操作性，降低了安全管理的成本。Oracle 最近通过了其第 17 次独立安全评测，并将继续在信号保护方面保持业界领先。

## 管理网格

管理是对软件系统的总拥有成本影响最大的因素之一。Oracle 数据库 10g 的主要价值主张之一是部署和维护基于 Oracle 产品的解决方案的管理成本显著降低。Oracle 数据库 10g 本身在自我管理方面已取得重大进步，Oracle 企业管理网格控制为网格宽度操作供了中心基础架构。

## 自管理数据库

Oracle 数据库 10g 本身在简化和自动化数据库管理生命周期内的所有任务方面取得了重大进展。数据库的安装和配置已大大简化。对于典型配置，Oracle 数据库 10g 服务器软件的安装时间已经减半至于 20 分钟。最常用安装可以从一张 CD ROM 执行，消除了更换介质的麻烦。Oracle 数据库 10g 的安装过程可执行必须条件检查，以确保目标系统拥有所需的 OS 补丁、内存和 CPU。对开发嵌入 Oracle 数据库应用程序的开发者和独立软件供应商 (ISV)，静默模式安装更为强劲和方便。

相关初始化参数的数量大大减少了。例如，对于一个 DBA，整个数据库现在只有两个存储器大小参数需要设置：SQL 执行 (PGA) 内存和共享 (SGA) 内存。大多数 Oracle 数据库 10g 客户将只会使用 28 个基本初始化参数。Oracle 数据库 10g 增加了在线段压缩以消除段碎片，从而促进了自动空间管理功能的发展。

为了使持续的管理变得更加容易，Oracle 数据库 10g 执行自动性能诊断并提出调整建议。Oracle 数据库 10g 引进了自动负载存储 (AWR)，它周期性地收集和存储系统活动和工作负载数据。提供了性能数据的历史记录，它有许多优点：减少了详细分析时重新施加负载，对两时间点间的性能数据进行比较的能力和进行趋势分析。另外，称为“自动数据库诊断监测器”(ADDM) 的新专业诊断引擎使用 AWR 进行自动性能诊断。检测区域是顶部、或大多数资源密集区、SQL 语句，之后传到新的 SQL Tuning Advisor，其可对如何提高 SQL 的性能提供建议。建议带有基本原理，以及估计实施后可获得效益内容的一条或多条建议的形式给出。ADDM 和 SQL Tuning Advisor 将 Oracle 性能工程师的专家知识封装到了核心的数据库引擎中。ADDM 和 SQL Tuning Advisor 能够为任何应用程序（包括第三方应用系统）带来直接的好处，因为这些建议被透明地实施到了应用程序上这种执行自动性能诊断和产生调谐建议的能力极大地增强了 DBA 生产率，提高了数据库的性能。

## 网格控制

Oracle 企业管理器网格控制管理网格范围的操作，包括整个软件系列的管理、供应用户、克隆数据库和补丁程序管理。网格控制甚至能够从终端用户的角度监测所有应用程序的性能，并提供服务级性能和可用性报告。网格控制将网格基础架构的可用性和性能看作一个统一的整体，而不是看作孤立的存储单元、数据库和应用服务器。IT 工作人员可以将硬件节点、数据库和应用服务器分组为单个的逻辑实体，然后将

一组对象作为一个单元来管理。

## 数据仓库

Oracle 数据库 10g 同时也增强了它的数据仓库和商务智能能力，这进一步降低了总拥有成本，同时使得用户能够从他们的数据中获取更多的价值，以及支持实时的数据传送。

在 Oracle 数据库 10g 中进一步增强了将传统上全异的商务智能系统合并和集成到单个集成引擎中。商务智能应用程序可以和事务应用程序合并在一起，使用真正应用集群的自动负载管理来管理资源分配。这种合并意味着可以直接对操作数据执行分析，并且当业务需求变化时，通过把服务器重新分配给工作负载，能使资源利用率最大。由于能够利用增强的 OLAP 分析（数据挖掘 GUI 和新的 SQL 模型特性）对核心数据执行更加多样的分析操作，提高了数据的价值。这个 SQL 模型允许将查询结果作为多维数组集合进行处理，在数组上构建复杂的互相依赖的公式。这些公式能用于复杂的数字运算应用程序（如预算和预报），且无需将数据提取到一个电子数据表中，或者执行复杂的连接与合并。

通过将商务智能与操作应用程序合并，或者通过新的基于 Oracle Streams（利用集成的 ETL 处理产生低延时或无延时的少量传送）的数据采集功能，实时数据仓库得到了实现。

## 管理您的所有数据

“自动存储管理”允许 Oracle 管理存储，而 Oracle 数据库 10g 则在其现有优越性的基础上管理所有数据 – 关系型数据、电子邮件、文档、多媒体、XML 和空间数据 – 全部以集成方式进行。

Oracle 数据库 10g 的 XML 功能已扩展为集中在对大量 XML 数据的有效管理上，XML 数据能被自然地存储在具有企业级性能和可伸缩性的数据库中。也提供了对其他固有 interMedia 类型的支持，包括负责将数据库内容导入 Windows 媒体服务器中的 Microsoft Advanced Server Format (ASF)。

Oracle 空间数据库支持新的空间数据模型、空间业务分析、性能提高和其他新特性。这些方面的增强扩展了应用程序开发人员的范围，提高了生产率，从而拥有更多的应用程序和提高的性能。

Oracle 数据库 10g 管理文本信息的能力已扩展到包括“挖掘”文本以便进行文档汇集、分类和信息提取该功能为许多文本应用带来好处，包括自动邮件路由和响应引擎，以及自

由格式信息的大量分析，如为市场营销而记录的呼叫中心日志。

伴随企业级网格计算环境的数据库合并，支持越来越大的数据库的需求在不断增长。Oracle 数据库 10g 通过对超大数据库 (ULDB) — 其大小能达到百万兆字节 — 的支持满足任何的容量需求。通过引入超大文件 (兆兆字节的文件)、增大的存储在数据库中的 LOB 大小限制 (128 兆兆字节)，并借助“自动存储管理”增强的管理功能 (自动空间管理和新恢复区域) 增强了数据库的大小限制。

## 数据移动

为了帮助移植到企业级网格计算，Oracle 数据库 10g 支持从一个数据库到另一个数据库的跨平台和不同数据库版本之间的非常高速的数据迁移。为了获得最高性能，可移植表格空间在数据文件级移动数据以便能快速地“即插即用”，并可以通过平台进行操作。其中，允许以文件传输的速度将数据库移植到新的平台上。另外，Oracle 数据库 10g 的一个新特性 Oracle Data Pump，提供了 Oracle 数据库在平台间的高速、并行、块数据和元数据移动能力。数据转储作业可以直接跨网络运行或者通过磁盘运行，如果作业因任何原因而停止，可以及时地在随后的节点上重启，且不丢失任何数据。甚至 Oracle Data Pump 的单线程性能也比以前的输入和输出版本有了显著的增强 (1.5 到 10 倍)，且能够随着可用 CPU 数自动向上扩展。

## 应用程序开发

Oracle 数据库 10g 为开发用于可多用、可扩展和网络计算高性能数据库应用程序提供了最全面的功能性。在网格计算基础架构上运行的应用程序一般与公共 Web 服务接口。

Oracle 数据库 10g 能够作为 Web 服务提供者和用户。此外，Oracle 数据库 10g 包含带有 HTML DB 的强大的本地开发工具。HTML DB 是为非编程人员提供的一个托管开发环境，它允许创建以数据库为中心的 web 应用程序。它具有桌面数据库开发者的生产效率，而将这些应用程序部署在 Oracle 数据库的企业基础架构上。任何 IT 机构都可以容易地为公司中不具备 Oracle 开发人员技能的部门托管 HTML DB 环境。

对于 Java 应用程序，Oracle 数据库 10g 增强了 JDBC 驱动程序，提供全面的 JDBC 3.0 支持，更快速的执行，并通过新的“隐含连接高速缓存和快速连接故障切换”支持网格计算。

大多数应用会涉及一些形式的文本处理，这些应用将会从引入 SQL 和 PL/SQL 所固有的正则表达式支持而受益，它彻底改进了在数据库中进行文本搜索、处理的能力。

特别是，引进了一个新的 PL/SQL 编译器，它提供了一个框架，可对计算密集型的 PL/SQL 程序的进行高效和持续优化，其性能增益超过 Oracle Database 9i Release 2 大约两倍。

## 结论

Oracle 数据库 10g 是第一个为企业级网格计算而设计的数据库。Oracle 数据库 10g 赋予您执行企业级网格计算所需的灵活性（甚至使用低成本的服务器和磁盘）。Oracle 数据库 10g 极大地降低了管理负担，同时也有助于在提供最高品质服务的同时降低成本。Oracle 数据库 10g 具有双重的优点：使 IT 能够更好地响应不断变化的业务环境，以及以更低的成本、更高的可伸缩性、可预测性和最高可用性降低风险。



Oracle 数据库 10g: 数据库技术的革命  
2003年12月  
作者: Penny Avril  
协作者:

Oracle Corporation  
全球总部  
500 Oracle Parkway  
Redwood Shores, CA 94065  
U. S. A.

全球咨询热线:  
电话: +1.650.506.7000  
传真: +1.650.506.7200  
[www.oracle.com](http://www.oracle.com)

Oracle 公司提供推动互联网发展的软件。  
Oracle 是 Oracle Corporation 的注册商标。  
本文中提及的各种产品和服务的名称可能是  
Oracle Corporation 的商标。其它所有提及  
的产品和服务名称可能是各自所有者的商标。

版权所有 © 2002 Oracle 公司  
保留所有权利。