



概述：Oracle 数据库与Google Cloud NetApp Volumes

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

目录

- 概述：Oracle 数据库与Google Cloud NetApp Volumes 1
 - Google Cloud NetApp Volumes的优势 1
 - 使用情形 2
 - 架构 2
 - 准备Google Cloud NetApp Volumes 3
 - 主要优势 4
 - 注意事项 5
 - 结束语 7

概述：Oracle 数据库与Google Cloud NetApp Volumes

Oracle 数据库工作负载需要可扩展的存储容量，以提供一致的 IO 响应时间、带宽和低延迟。Google Cloud NetApp Volumes提供支持 NFS 协议访问的完全托管文件存储服务，专门设计用于满足这些苛刻的要求。

该解决方案使组织能够在 Google Cloud 上运行 Oracle 数据库工作负载，同时保持企业级存储功能。

Google Cloud NetApp Volumes的优势

Google Cloud NetApp Volumes具有以下优势：

动态资源管理：

存储资源可以实时调整以适应业务需求。管理员可以根据需求扩大或缩小存储容量，而无需中断服务。这种灵活性使组织能够有效地优化其存储资源，确保在控制成本的同时保持适当的性能水平。该系统提供容量和性能特征的无缝扩展，适应不断变化的工作负载需求，而不会影响数据库操作。

企业级架构：NetApp Volumes 的基础建立在ONTAP技术之上，提供了强大而可靠的存储平台。基础设施的设计以高可用性为核心原则，并融入了多层次的冗余。内置的跨位置卷复制功能支持全面的业务连续性规划和灾难恢复。这包括跨区域数据保护，确保不同地理位置的数据可用性和持久性。

工作量管理：

NetApp Volumes 擅长支持多个数据库实例，同时保持适当的隔离和性能特征。组织可以对每个数据库甚至数据库组件（例如选择数据文件或存档日志目标）实施细粒度的存储管理。结果是最佳的性能和管理。存储资源可以单独扩展，提供资源分配的灵活性。这种精细的控制能够有效管理具有不同性能和容量要求的各种数据库工作负载。

数据保护和管理：

数据保护功能包括可以捕获特定时间点的应用程序状态的即时快照。快照技术节省空间，在保持数据完整性的同时最大限度地减少存储开销。该服务与本机备份解决方案无缝集成，支持全面的数据生命周期管理。组织可以根据业务需求实施时间点恢复、执行备份和恢复操作以及管理数据保留。

开发和测试支持：

NetApp Volumes 通过高效的卷克隆功能简化了数据库副本的创建。开发团队可以低成本快速配置测试环境，而不会影响生产工作负载。该平台为开发工作区提供隔离，使团队能够独立工作同时共享基础设施资源。这些功能显著增强了开发和测试周期，允许快速迭代和验证数据库更改。

存储架构：

该服务提供多个层级以适应不同的工作负载要求，从开发环境到关键任务生产数据库。该架构支持容量和性能指标的独立扩展，允许针对特定数据库工作负载进行微调优化。该平台支持并发数据库操作和低延迟数据访问，支持要求苛刻的企业应用程序。

可扩展性选项：

由于可以根据需要动态添加卷，因此存储管理变得简单。该平台的规模从 GB 到 PB，支持任意规模的数据库。可以根据工作负载要求调整性能特征，确保数据库增长时性能保持一致。可扩展性功能支持数据库需求的计划增长和意外高峰。

使用情形

高性能生产环境：

NetApp Volumes 支持需要持续 IOPS 和低延迟性能特征的任务关键型 Oracle 数据库部署。该架构可适应 OLTP 和 OLAP 工作负载，并具有支持各种性能配置文件的可配置服务层。NetApp Volumes 提供超快的性能，即使在混合读/写工作负载下也能实现高达 4.6 GiBps 和 340K IOPS 的卓越吞吐量。

云迁移：

该平台有助于将 Oracle 数据库环境从本地基础架构直接迁移到 Google Cloud。选项包括 Oracle Recovery Manager (RMAN)、Oracle Data Guard 和 Oracle GoldenGate。NFS 存储架构可通过最少的架构变更实现无缝过渡，支持离线和在线迁移策略，同时保持现有的备份和恢复程序。

数据库整合架构：

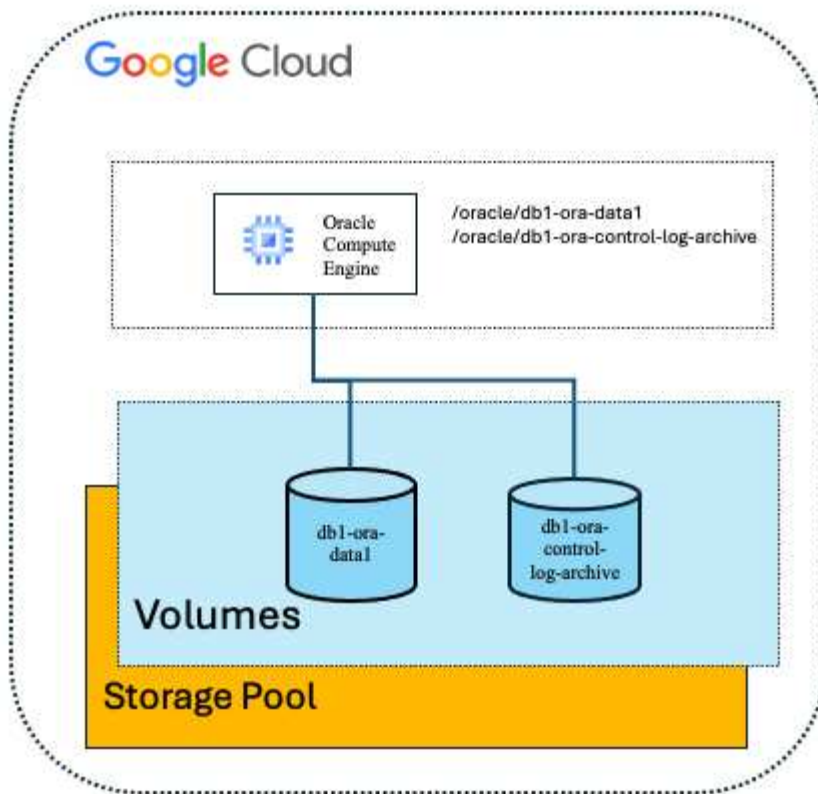
该架构通过多租户部署模型实现数据库整合。管理员可以在卷级别实现资源隔离，为 Oracle 可插入数据库、特定数据文件、重做日志和存档日志提供专用卷。该设计支持 Oracle Multitenant 架构，能够高效利用资源，同时保持数据库之间的性能隔离。

企业系统复制：

该平台的快照和克隆功能支持从生产数据快速配置开发和测试环境。卷克隆技术可以实现具有独立性能特征的节省空间的数据库副本。此功能支持需要频繁刷新数据库和具有生产级性能的隔离测试环境的 CI/CD（持续集成和持续开发）管道。

架构

您可以在具有一个或多个存储卷的 Google Compute Engine 上运行 Oracle 数据库。卷的数量取决于数据分离的级别。例如，较小的数据库可能被放置在单个卷上。具有更严格的 IO 或管理要求的大型数据库可能需要单独的数据文件、重做日志和存档日志卷。还可以添加用于应用程序或备份数据的附加卷。每个卷的大小都可以根据要托管的数据的需要进行调整。



准备Google Cloud NetApp Volumes

创建所需容量和服务级别的Google Cloud NetApp Volumes存储池。查看快速入门以了解如何设置Google Cloud NetApp Volumes。如果您要将现有的 Oracle 数据库从本地迁移到 Google，则可以利用 Metrics Explorer 获取当前吞吐量统计信息，以便确定Google Cloud NetApp Volumes存储池和卷的大小。有关如何使用该服务的详细信息，请联系 Oracle on Google 专家。存储池中卷的可用吞吐量由所选存储池的大小和服务级别（标准、高级或极限等）定义

可扩展性

NetApp卷能够轻松扩展以适应不断增长的数据和工作负载，同时支持许多小卷。单个存储池可以轻松从最小 2 TiB 增长到最大 10 PiB 的任意大小。请参阅配额和限制详情。

成分

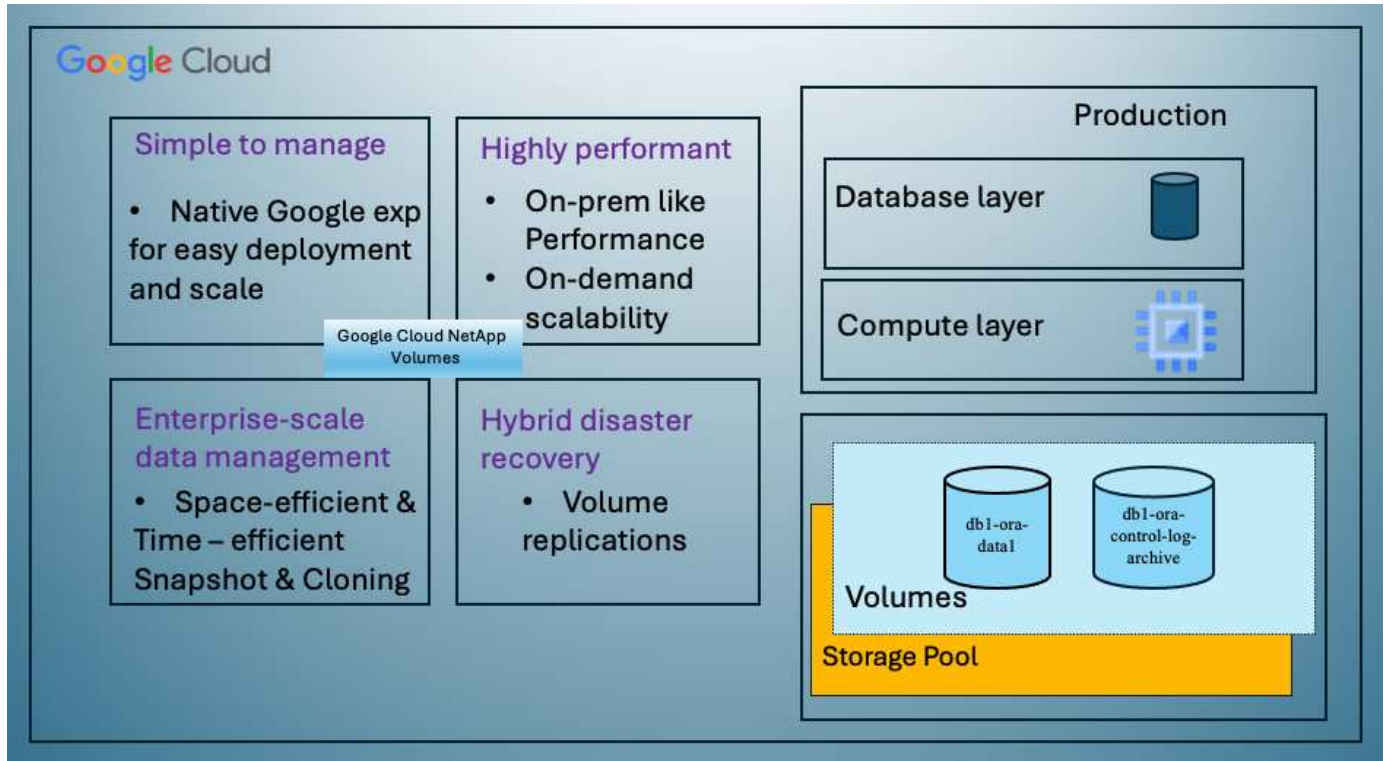
该解决方案使用以下组件：

- *** Google Cloud NetApp Volumes*** 是第一方 Google NetApp Volumes 是一种完全托管的基于云的数据存储服务，可提供高级数据管理功能和高度可扩展的性能。它是由 Google 和 Google 合作伙伴NetApp开发的。
- ***虚拟机***是一种基础设施即服务 (IaaS) 产品。您可以使用计算引擎来部署按需、可扩展的计算资源。Compute Engine 提供了虚拟化的灵活性，但消除了物理硬件的维护需求。该解决方案使用["Compute Engine 与 Oracle 数据库"](#)。
- **Google 虚拟私有云 (VPC)** 为 Compute Engine 虚拟机 (VM) 实例、Google Kubernetes Engine (GKE) 集群和无服务器工作负载提供网络功能。VPC 为您的基于云的资源和服务提供全球性的、可扩展的、灵活的网络。

- **Oracle 数据库** 是一个多模型数据库管理系统。它支持各种数据类型和工作负载。dNFS 客户端优化 Oracle 和 NFS 服务器之间的 I/O 路径。因此，它提供的性能比传统的 NFS 客户端要好得多。

主要优势

此图（图 2）显示了将 Google Cloud NetApp Volumes 与 Oracle Database 结合使用的好处。



简单可靠的服务

Google Cloud NetApp Volumes 在 Google Cloud 内无缝运行，为企业存储提供了一种简单的方法。作为一项原生服务，它与 Google Cloud 的生态系统自然集成，让您可以像使用其他 Google Cloud 存储选项一样配置、管理和扩展卷。该服务利用 NetApp 的 ONTAP 数据管理软件，提供专门针对 Oracle 数据库和其他关键企业应用程序优化的企业级 NFS 卷。

高性能系统

除了使用共享和高度可扩展的存储之外，Google Cloud NetApp Volumes 还提供低延迟。这些因素使得该服务非常适合使用 NFS 协议通过网络运行 Oracle 数据库工作负载。

Google Cloud 计算实例可以使用高性能全闪存 NetApp 存储系统。这些系统也集成到了 Google Cloud 网络中。因此，您可以获得与内部解决方案相当的高带宽、低延迟共享存储。该架构的性能满足最苛刻、业务关键型企业工作负载的要求。有关 Google Cloud NetApp Volumes 性能优势的更多信息，请参阅 Google Cloud NetApp Volumes。

从本质上讲，Google Cloud NetApp Volumes 利用全闪存存储系统的裸机群，为要求苛刻的工作负载提供卓越的性能。该架构与共享和高度可扩展的存储功能相结合，可确保始终如一的低延迟 - 使其特别适合通过 NFS 协议运行 Oracle 数据库工作负载。

与 Google Cloud 计算实例的集成可提供高性能。通过与 Google Cloud 网络的深度集成，客户可以获得以下好处：

- 高带宽、低延迟共享存储
- 性能可与本地解决方案媲美
- 灵活的按需扩展能力
- 优化的工作负载配置

企业级数据管理

该解决方案以ONTAP软件为基础，为企业数据管理设立了新的标准。其突出特点之一是节省空间、即时克隆，这显著增强了开发和测试环境。该平台支持动态容量和性能扩展，确保所有工作负载的有效资源利用。Google Cloud NetApp Volumes中的快照功能代表了数据库管理的重大进步。这些快照以卓越的效率提供了一致的数据仓库点。主要优势包括：

- 快照创建的最小存储开销
- 快速创建、复制和恢复功能
- 对卷操作的性能没有任何影响
- 频繁创建快照的高可扩展性
- 支持多个并发快照

这种强大的快照功能使备份和恢复解决方案能够满足积极的恢复时间目标 (RTO) 和恢复点目标 (RPO) 服务级别协议，而不会影响系统性能。

混合灾难恢复

Google Cloud NetApp Volumes提供适用于云和混合环境的全面灾难恢复解决方案。这种集成支持复杂的 DR 计划，这些计划可跨多个区域有效运行，同时保持与内部数据中心的兼容性。

灾难恢复框架提供：

- 无缝跨位置卷复制
- 灵活的恢复选项
- 跨环境的一致数据保护

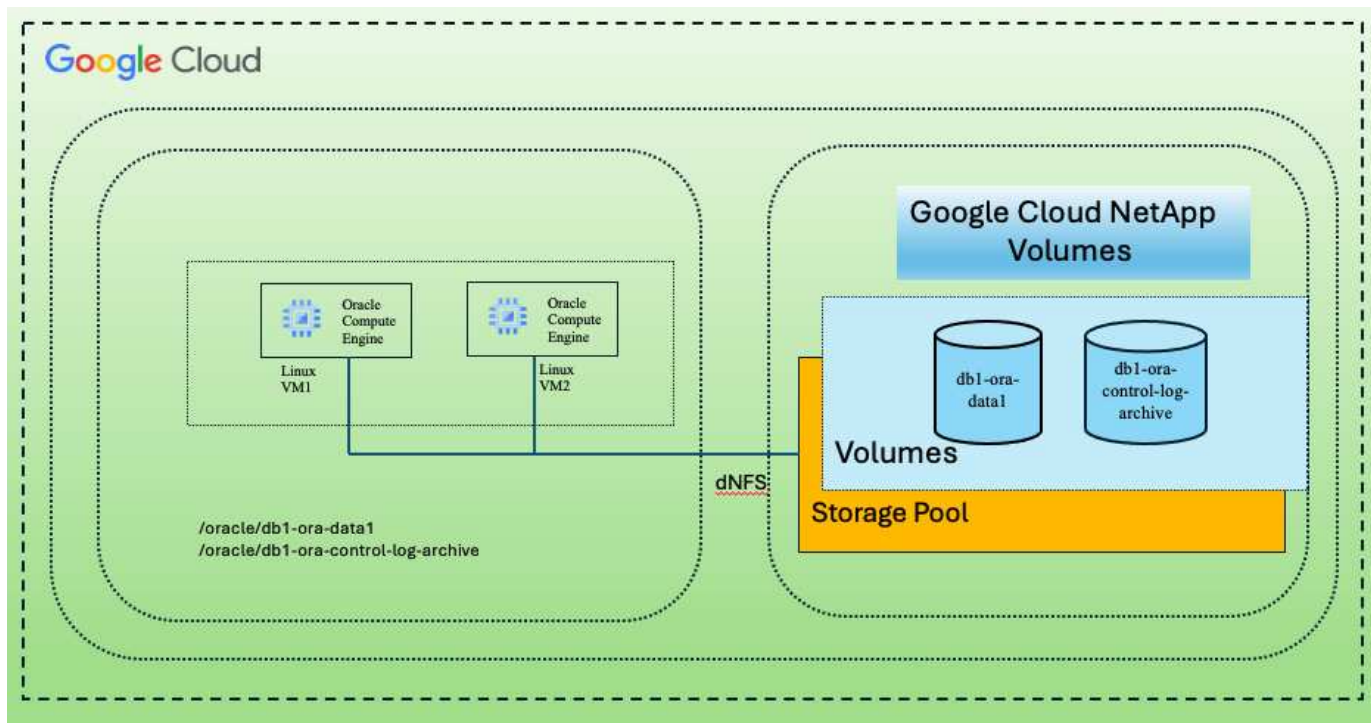
这种全面的灾难恢复方法可确保业务连续性，同时保持所有部署场景中的数据完整性。该解决方案的灵活性使组织能够设计和实施与其业务需求精确匹配的 DR 策略，无论是完全在云中运行还是在混合环境中运行。

注意事项

此解决方案需要考虑以下事项：

可用性

Google Cloud NetApp Volumes通过其强大的架构提供企业级可用性。该服务由全面的服务水平协议 (SLA) 支持，其中详细说明了具体的可用性保证和支持承诺。作为企业级数据管理功能的一部分，该服务提供快照功能，可在备份和恢复解决方案中有效利用，确保数据保护和业务连续性。



可扩展性：

内置可扩展性是Google Cloud NetApp Volumes的基石功能，如高性能系统部分所述。该服务允许动态扩展资源以满足不断变化的工作负载需求，提供传统存储解决方案通常缺乏的灵活性。

安全：

Google Cloud NetApp Volumes实施全面的安全措施来保护您的数据。安全框架包括：

- 内置数据保护机制
- 高级加密功能
- 可配置的策略规则
- 基于角色的访问控制功能
- 详细的活动记录和监控

成本优化：

传统的内部部署配置通常需要根据最大工作负载需求进行调整，因此仅在高峰使用时才具有成本效益。相比之下，Google Cloud NetApp Volumes支持动态可扩展性，允许您根据当前工作负载需求优化配置，从而减少不必要的开支。

VM 大小优化：

该服务的架构可以通过多种方式优化虚拟机来节省成本：

性能优势：

低延迟存储访问使较小的虚拟机能够使用超级磁盘存储匹配较大的虚拟机的性能

由于 I/O 限制减少，网络附加存储即使使用较小的虚拟机也能实现卓越的性能

资源限制和优势：

云资源通常会施加 I/O 操作限制，以防止因资源耗尽或意外中断而导致性能下降。使用Google Cloud NetApp Volumes：

- 仅适用网络带宽限制，并且这些限制仅影响数据输出，虚拟机级磁盘 I/O 限制不会影响性能
- 网络限制通常高于磁盘吞吐量限制

节省成本的优势

使用较小虚拟机的经济效益包括：

- 降低直接虚拟机成本
- 降低 Oracle 数据库许可证成本，特别是使用受限代码 SKU
- 网络附加存储中不存在 I/O 成本组件
- 与磁盘存储解决方案相比，总体拥有成本更低

结束语

灵活的扩展、优化的性能和高效的资源利用率的结合使Google Cloud NetApp Volumes成为满足企业存储需求的经济实惠的选择。适当调整存储和计算资源的能力使组织能够在有效控制成本的同时保持高性能。

版权信息

版权所有 © 2025 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本文档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。