



Azure NetApp Files上的 SQL Server

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/zh-cn/netapp-solutions-databases/mssql/sql-srv-anf-overview.html> on August 18, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

- Azure NetApp Files上的 SQL Server 1
 - TR-4897： Azure NetApp Files上的 SQL Server - 真实部署视图 1
 - 用例 1
 - 需要考虑的因素 1
 - 虚拟机性能 1
 - 虚拟机冗余 2
 - 高可用性 2
 - 存储配置 2
 - 创建持续可用的共享 3
 - 性能 3
 - 性能验证 4
 - 成本优化 6
 - 实时、高级参考设计 6
 - 数据布局 7
- 结束语 12
 - 总结 12
- 在哪里可以找到更多信息 13

Azure NetApp Files上的 SQL Server

TR-4897: Azure NetApp Files上的 SQL Server - 真实部署视图

本文档介绍利用 Azure 虚拟机在 Azure NetApp Files 上实时部署 SQL Server Always On 可用性组 (AOAG)。

NetApp 的 Niyaz Mohamed

IT 组织面临着不断的变化。Gartner 报告称,到 2022 年,近 75% 的数据库将需要基于云的存储。作为领先的关系数据库管理系统 (RDBMS),Microsoft SQL Server 是 Windows 平台设计的应用程序和组织的首选,这些应用程序和组织依赖 SQL Server 进行从企业资源规划 (ERP) 到分析到内容管理的所有工作。SQL Server 帮助彻底改变了企业管理海量数据集和为其应用程序提供动力以满足模式和查询性能需求的方式。

大多数 IT 组织都遵循云优先方法。处于转型阶段的客户会评估其当前的 IT 环境,然后根据评估和发现练习将其数据库工作负载迁移到云端。推动客户进行云迁移的一些因素包括弹性/爆发、数据中心退出、数据中心整合、生命周期终止场景、合并、收购等。迁移的原因可能因每个组织及其各自的业务优先级而异。当迁移到云端时,选择正确的云存储对于释放 SQL Server 数据库云部署的强大功能非常重要。

用例

将 SQL Server 资产迁移到 Azure,并将 SQL Server 与 Azure 的大量平台即服务 (PaaS) 功能(例如 Azure 数据工厂、Azure IoT 中心和 Azure 机器学习)相集成,可以创造巨大的商业价值来支持数字化转型。采用云还使相应的业务部门能够专注于生产力并比依赖 CAPEX 模型或传统私有云模型更快地提供新功能和增强功能 (DevTest 用例)。本文档介绍利用 Azure 虚拟机在 Azure NetApp Files 上实时部署 SQL Server Always On 可用性组 (AOAG)。

Azure NetApp Files 提供具有持续可用文件共享的企业级存储。SMB 文件共享上的 SQL Server 生产数据库需要持续可用的共享,以确保节点始终可以访问数据库存储,包括在控制器升级或故障等中断情况下。持续可用的文件共享消除了存储节点之间复制数据的需要。Azure NetApp Files 使用 SMB 3.0 横向扩展、持久句柄和透明故障转移来支持计划内和计划外停机事件(包括许多管理任务)的无中断操作 (NDO)。

在规划云迁移时,您应该始终评估最佳使用方法。应用程序迁移最常见、最简单的方法是重新托管(也称为提升和转移)。本文档提供的示例场景采用的是重新托管方法。使用 Azure NetApp Files 在 Azure 虚拟机上使用 SQL Server,您可以在云中使用完整版本的 SQL Server,而无需管理本地硬件。SQL Server 虚拟机 (VM) 还可以简化您按使用量付费时的许可成本,并为开发、测试和资产刷新场景提供弹性和爆发能力。

需要考虑的因素

本节介绍在云中使用 Azure NetApp Files 和 SQL Server 时应考虑的不同问题。

虚拟机性能

选择正确的虚拟机大小对于公共云中关系数据库的最佳性能非常重要。Microsoft 建议您继续使用适用于本地服务器环境中的 SQL Server 的相同数据库性能调整选项。使用 ["内存优化"](#) 适合 SQL Server 工作负载最佳性能的 VM 大小。收集现有部署的性能数据,以便在选择正确的实例时识别 RAM 和 CPU 利用率。大多数部署在 D、E 或 M 系列之间进行选择。

笔记：

- 为了获得 SQL Server 工作负载的最佳性能，请使用内存优化的 VM 大小。
- NetApp 和 Microsoft 建议您在选择具有适当内存与 vCore 比率的实例类型之前确定存储性能要求。这也有助于选择具有合适网络带宽的较低实例类型，以克服虚拟机的存储吞吐量限制。

虚拟机冗余

为了提高冗余度和高可用性，SQL Server VM 应该位于同一 **"可用性集"** 或不同 **"可用区域"**。创建 Azure VM 时，您必须在配置可用性集和可用性区域之间进行选择；Azure VM 不能同时参与两者。

高可用性

为了实现高可用性，配置 SQL Server AOAG 或 Always On 故障转移群集实例 (FCI) 是最佳选择。对于 AOAG，这涉及虚拟网络中 Azure 虚拟机上的多个 SQL Server 实例。如果数据库级别需要高可用性，请考虑配置 SQL Server 可用性组。

存储配置

可以使用 SMB 文件共享作为存储选项进行部署。从 SQL Server 2012 开始，系统数据库 (master、model、msdb 或 tempdb) 和用户数据库可以与服务器消息块 (SMB) 文件服务器一起安装作为存储选项。这适用于 SQL Server 独立版和 SQL Server FCI。



SQL Server 数据库的文件共享存储应支持持续可用属性。这提供了对文件共享数据的不间断访问。

Azure NetApp Files 提供高性能文件存储以满足任何苛刻的工作负载，并且与块存储解决方案相比，它降低了 SQL Server TCO。使用块存储，虚拟机对磁盘操作的 I/O 和带宽施加了限制；仅对 Azure NetApp Files 应用网络带宽限制。换句话说，Azure NetApp Files 不适用任何 VM 级 I/O 限制。没有这些 I/O 限制，在连接到 Azure NetApp Files 的较小 VM 上运行的 SQL Server 的性能可以与在更大的 VM 上运行的 SQL Server 一样好。Azure NetApp Files 通过降低计算和软件许可成本来降低 SQL Server 部署成本。有关使用 Azure NetApp Files 进行 SQL Server 部署的详细成本分析和性能优势，请参阅 ["使用 Azure NetApp Files 进行 SQL Server 部署的优势"](#)。

受益

使用 Azure NetApp Files for SQL Server 的优势包括：

- 使用 Azure NetApp Files 允许您使用更小的实例，从而降低计算成本。
- Azure NetApp Files 还降低了软件许可成本，从而降低了总体 TCO。
- 卷重塑和动态服务级别功能通过调整稳定状态工作负载的大小并避免过度配置来优化成本。

笔记：

- 为了提高冗余度和高可用性，SQL Server VM 应该位于同一 **"可用性集"** 或者以不同的方式 **"可用区域"**。如果需要用户定义的数据文件，请考虑文件路径要求；在这种情况下，选择 SQL FCI 而不是 SQL AOAG。
- 支持以下 UNC 路径：**"\\ANFSMB-b4ca.anf.test\SQLDB 和 \\ANFSMB-b4ca.anf.test\SQLDB\"**。
- 不支持环回 UNC 路径。

- 对于大小调整，请使用来自本地环境的历史数据。对于 OLTP 工作负载，使用平均时间和峰值时间的工作负载以及磁盘读取/秒和磁盘写入/秒性能计数器将目标 IOPS 与性能要求进行匹配。对于数据仓库和报告工作负载，使用平均和峰值时间的工作负载以及磁盘读取字节数/秒和磁盘写入字节数/秒来匹配目标吞吐量。平均值可以与体积重塑功能结合使用。

创建持续可用的共享

使用 Azure 门户或 Azure CLI 创建持续可用的共享。在门户中，选择“启用连续可用性”属性选项。对于 Azure CLI，使用 `az netappfiles volume create with the smb-continuously-avl`` 选项设置为 ``$True`。要了解有关创建新的、支持持续可用性的卷的更多信息，请参阅 [“创建持续可用的共享”](#)。

笔记：

- 为 SMB 卷启用持续可用性，如下图所示。
- 如果使用非管理员域帐户，请确保该帐户已分配所需的安全权限。
- 在共享级别设置适当的权限并设置适当的文件级别权限。
- 无法在现有的 SMB 卷上启用持续可用属性。要将现有卷转换为使用持续可用的共享，请使用 NetApp Snapshot 技术。有关更多信息，请参阅[“将现有 SMB 卷转换为使用连续可用性”](#)。

Create a volume



Basics **Protocol** Tags Review + create

Configure access to your volume.

Access

Protocol type ☐ NFS ☒ SMB ☐ Dual-protocol (NFSv3 and SMB)

Configuration

Active Directory * ⓘ

Share name * ⓘ

Enable Continuous Availability ⓘ ☒

Review + create

< Previous

Next : Tags >

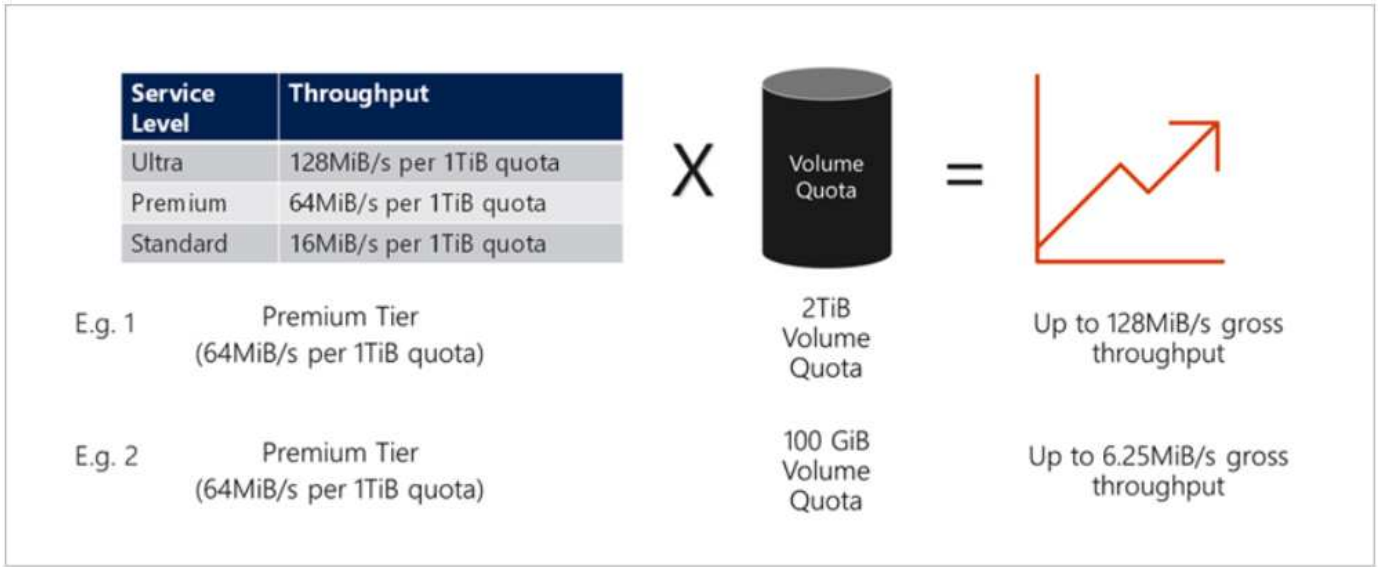
性能

Azure NetApp Files 支持三种服务级别：标准级（每 TB 16MBps）、高级级（每 TB 64MBps）和超级级（每

TB 128MBps)。配置正确的卷大小对于数据库工作负载的最佳性能非常重要。使用Azure NetApp Files，卷性能和吞吐量限制基于以下因素的组合：

- 卷所属容量池的服务级别
- 分配给卷的配额
- 容量池的服务质量 (QoS) 类型（自动或手动）

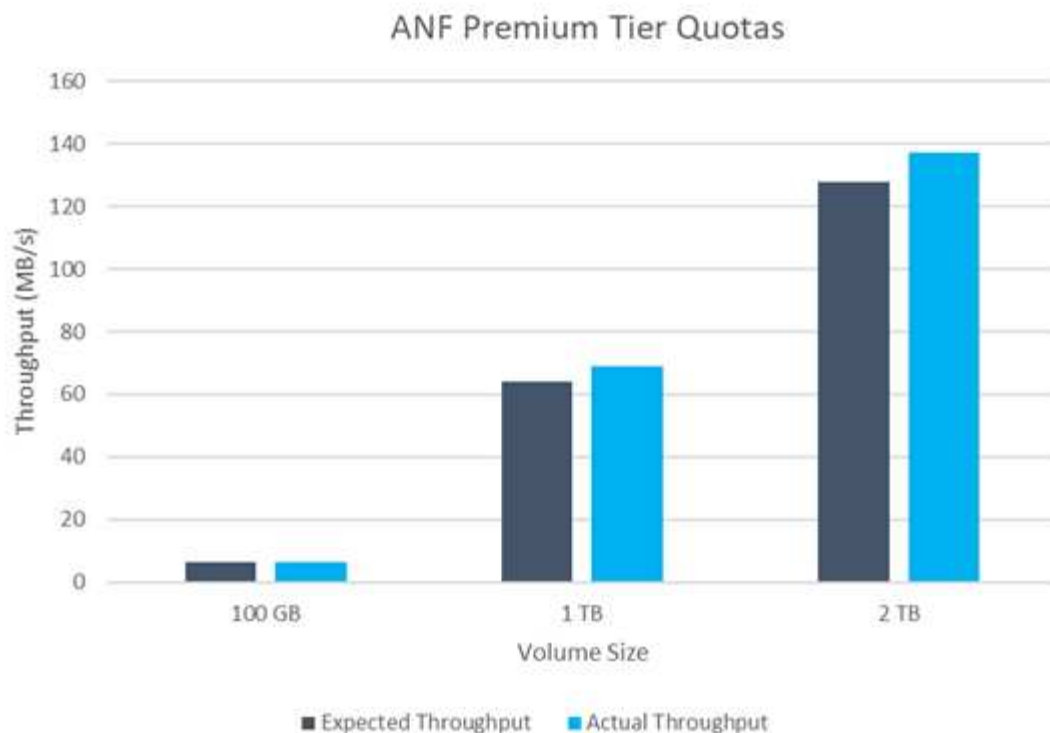
有关更多信息，请参阅 ["Azure NetApp Files的服务级别"](#)。



性能验证

与任何部署一样，测试虚拟机和存储至关重要。对于存储验证，应该使用诸如 HammerDB、Apploader 或任何具有适当读/写组合的自定义脚本或 FIO 等工具。但请记住，大多数 SQL Server 工作负载（即使是繁忙的 OLTP 工作负载）也接近 80%–90% 的读取和 10%–20% 的写入。

为了展示性能，对使用高级服务级别的卷进行了快速测试。在此测试中，卷大小从 100GB 动态增加到 2TB，而应用程序访问没有任何中断，并且没有数据迁移。



这是使用 HammerDB 对本文所述部署进行实时性能测试的另一个示例。在本次测试中，我们使用了一个具有 8 个 vCPU、500GB Premium SSD 和 500GB SMB Azure NetApp Files 卷的小型实例。HammerDB 配置了 80 个仓库和 8 个用户。

下图显示，当使用同等大小的卷（500GB）时，Azure NetApp Files 每分钟能够提供 2.6 倍的交易数量，同时延迟降低 4 倍。

通过调整为具有 32x vCPU 和 16TB Azure NetApp Files 卷的更大实例，执行了额外的测试。每分钟交易量显著增加，且延迟始终保持在 1ms。HammerDB 本次测试配置了 80 个仓库和 64 个用户。



成本优化

Azure NetApp Files允许无中断、透明地调整卷大小，并且能够在零停机时间和不影响应用程序的情况下更改服务级别。这是一项独特的功能，允许动态成本管理，避免使用峰值指标执行数据库大小调整。相反，您可以使用稳定状态工作负载，从而避免前期成本。通过卷重塑和动态服务级别更改，您可以几乎即时地按需调整Azure NetApp Files卷的带宽和服务级别，而无需暂停 I/O，同时保留数据访问。

可以使用 LogicApp 或 Functions 等 Azure PaaS 产品根据特定的 webhook 或警报规则触发器轻松调整卷大小，以满足工作负载需求，同时动态处理成本。

例如，假设一个数据库需要 250MBps 才能实现稳定状态运行；但是，它还需要 400MBps 的峰值吞吐量。在这种情况下，应使用 Premium 服务级别内的 4TB 卷进行部署，以满足稳定状态的性能要求。为了处理峰值工作负载，请在特定时间段内使用 Azure 函数将卷大小增加到 7TB，然后缩小卷大小以使部署更具成本效益。此配置避免了存储的过度配置。

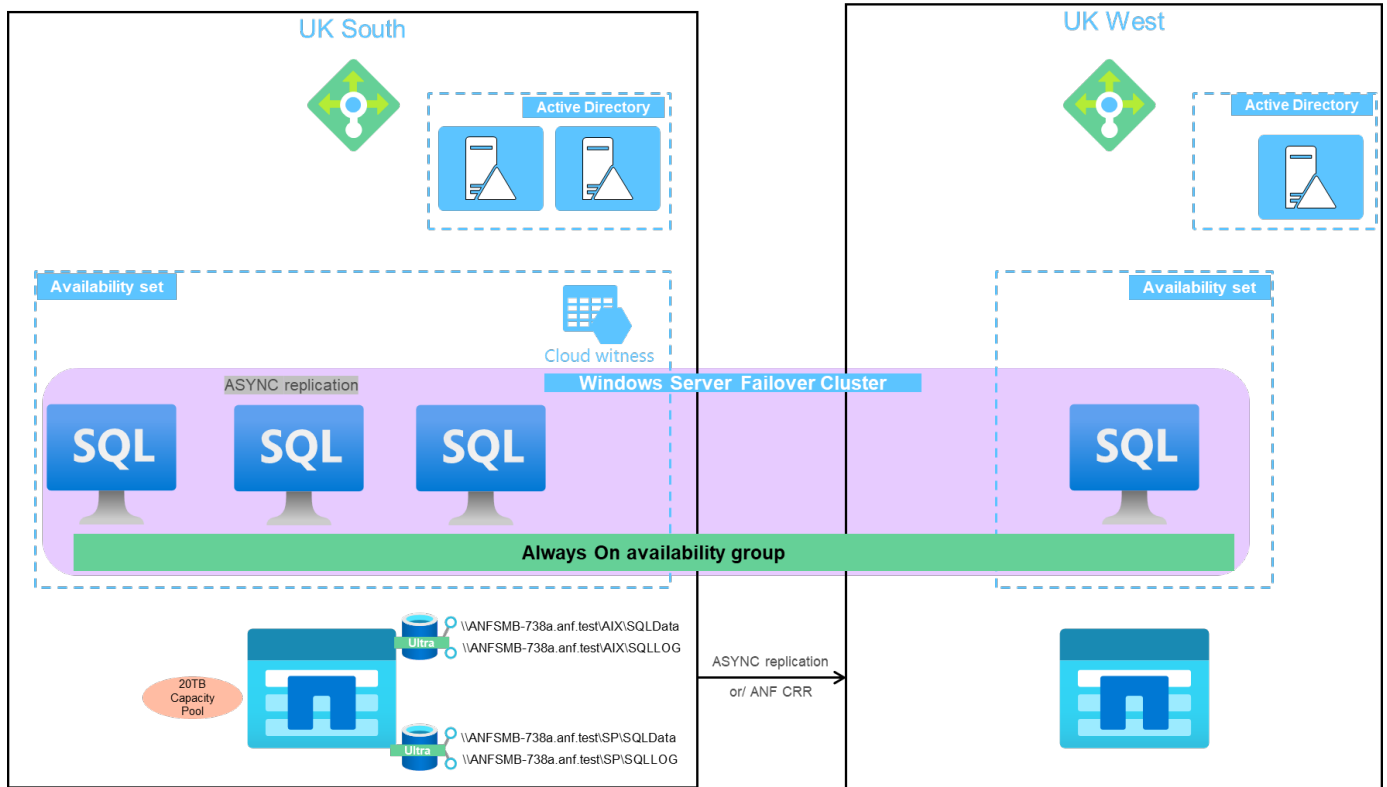
实时、高级参考设计

本节介绍使用Azure NetApp Files SMB 卷在 AOAG 配置中实时部署 SQL 数据库资产。

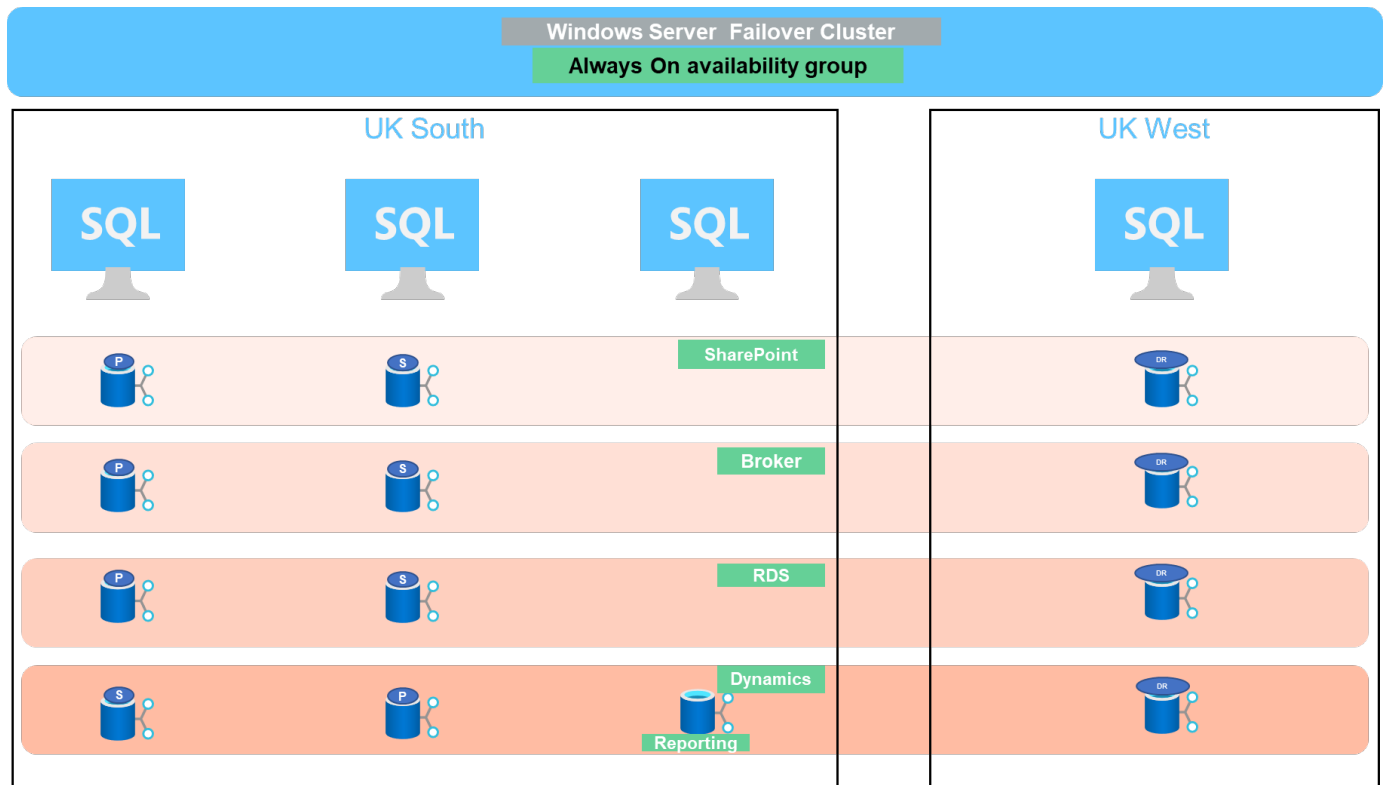
- 节点数：4
- 数据库数量：21
- 可用性组数量：4
- 备份保留：7天
- 备份存档：365天



使用Azure NetApp Files共享在 Azure 虚拟机上部署带有 SQL Server 的 FCI 可提供具有单一数据副本的经济高效的模型。如果文件路径与辅助副本不同，此解决方案可以防止添加文件操作问题。



下图显示了 AOAG 内分布在各个节点的数据库。



数据布局

用户数据库文件 (.mdf) 和用户数据库事务日志文件 (.ldf) 以及 tempDB 存储在上一卷上。服务级别为超高。

该配置由四个节点和四个 AG 组成。所有 21 个数据库（Dynamic AX、SharePoint、RDS 连接代理和索引服务的一部分）都存储在 Azure NetApp Files 卷上。AOAG 节点之间的数据库是平衡的，以有效地利用节点上的资源。WSFC 中添加了四个 D32 v3 实例，参与 AOAG 配置。这四个节点是在 Azure 虚拟网络中配置的，不会从本地迁移。

笔记：

- 如果日志根据应用程序的性质和执行的查询需要更多的性能和吞吐量，则可以将数据库文件放在 Premium 服务级别，并将日志存储在 Ultra 服务级别。
- 如果 tempdb 文件已放置在 Azure NetApp Files 上，则应将 Azure NetApp Files 卷与用户数据库文件分开。这是 AOAG 中数据库文件分布的示例。

笔记：

- 为了保留基于 Snapshot 副本的数据保护的优势，NetApp 建议不要将数据和日志数据合并到同一个卷中。
- 如果辅助数据库的文件路径与相应主数据库的路径不同，则在主副本上执行的添加文件操作可能会在辅助数据库上失败。如果主节点和辅助节点上的共享路径不同（由于计算机帐户不同），则可能会发生这种情况。此故障可能会导致辅助数据库暂停。如果无法预测增长或性能模式，并且计划稍后添加文件，则使用 Azure NetApp Files 的 SQL Server 故障转移群集是一种可接受的解决方案。对于大多数部署，Azure NetApp Files 满足性能要求。

迁移

有多种方法可以将本地 SQL Server 用户数据库迁移到 Azure 虚拟机中的 SQL Server。迁移可以是在线的，也可以是离线的。所选择的选项取决于 SQL Server 版本、业务需求以及组织内定义的 SLA。为了最大限度地减少数据库迁移过程中的停机时间，NetApp 建议使用 AlwaysOn 选项或事务复制选项。如果无法使用这些方法，您可以手动迁移数据库。

跨机器移动数据库的最简单且经过最彻底测试的方法是备份和恢复。通常，您可以从数据库备份开始，然后将数据库备份复制到 Azure。然后您可以恢复数据库。为了获得最佳数据传输性能，请使用压缩备份文件将数据库文件迁移到 Azure VM。本文档中引用的高级设计使用 Azure 文件同步备份方法将文件存储备份到 Azure 文件存储，然后还原到 Azure NetApp 文件。



Azure Migrate 可用于发现、评估和迁移 SQL Server 工作负载。

要执行迁移，请完成以下高级步骤：

1. 根据您的要求，设置连接。
2. 将完整数据库备份到本地文件共享位置。
3. 使用 Azure 文件同步将备份文件复制到 Azure 文件共享。
4. 使用所需版本的 SQL Server 配置 VM。
5. 使用 `copy` 从命令提示符处输入命令。
6. 将完整数据库还原到 Azure 虚拟机上的 SQL Server。



恢复 21 个数据库大约需要九个小时。这种方法是针对这种情况的。但是，您可以根据您的情况和要求使用下面列出的其他迁移技术。

将数据从本地 SQL Server 移动到 Azure NetApp Files 的其他迁移选项包括：

- 分离数据和日志文件，将它们复制到 Azure Blob 存储，然后通过从 URL 挂载的 ANF 文件共享将它们附加到 Azure VM 中的 SQL Server。
- 如果您在本地使用 Always On 可用性组部署，请使用 ["添加 Azure 副本向导"](#)在 Azure 中创建副本，然后执行故障转移。
- 使用 SQL Server ["事务复制"](#)将 Azure SQL Server 实例配置为订阅者，禁用复制，并将用户指向 Azure 数据库实例。
- 使用 Windows 导入/导出服务运送硬盘。

备份和恢复

备份和恢复是任何 SQL Server 部署的重要方面。必须拥有适当的安全网，以便与 AOAG 等高可用性解决方案结合，从各种数据故障和丢失情况中快速恢复。SQL Server 数据库静默工具、Azure Backup（流式备份）或任何第三方备份工具（例如 Commvault）均可用于执行数据库的应用程序一致性备份，

Azure NetApp Files Snapshot 技术允许您轻松创建用户数据库的时间点 (PiT) 副本，而不会影响性能或网络利用率。该技术还允许您将 Snapshot 副本还原到新卷，或者使用恢复卷功能将受影响的卷快速恢复到创建该 Snapshot 副本时的状态。Azure NetApp Files快照过程非常快速高效，允许进行多次每日备份，这与 Azure 备份提供的流备份不同。由于一天内可以有多个 Snapshot 副本，因此可以显著减少 RPO 和 RTO 时间。要添加应用程序一致性，以便在创建 Snapshot 副本之前数据完整且正确刷新到磁盘，请使用 SQL Server 数据库静默工具(["SCSQAPl 工具"](#)；访问此链接需要NetApp SSO 登录凭证)。该工具可以从 PowerShell 中执行，它会使 SQL Server 数据库静止，进而可以获取应用程序一致的存储快照副本进行备份。

备注：

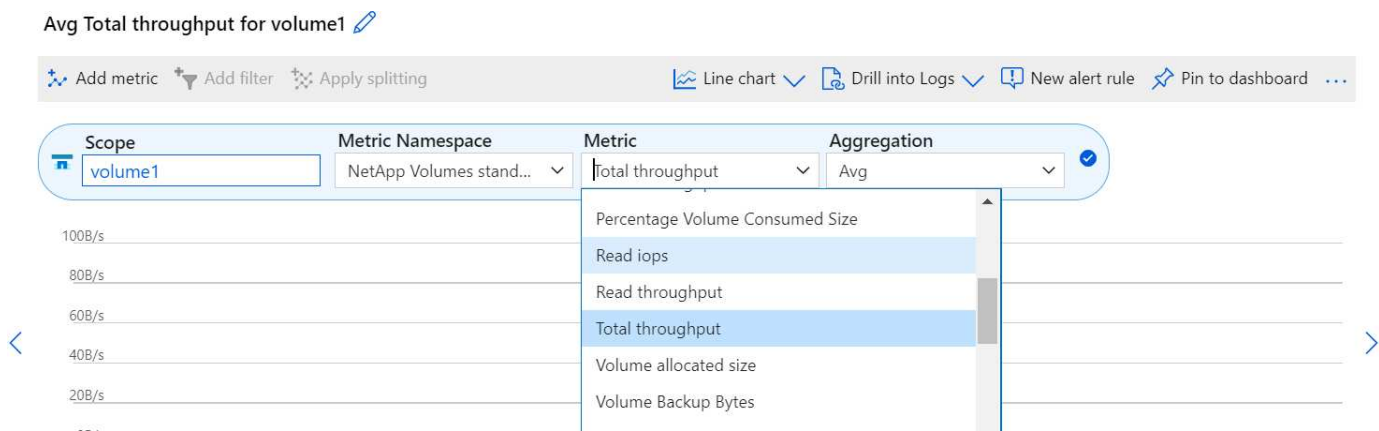
- SCSQAPl 工具仅支持 SQL Server 2016 和 2017 版本。
- SCSQAPl 工具一次只能与一个数据库一起使用。
- 将文件放置在单独的 Azure NetApp Files 卷上，以隔离每个数据库中的文件。

由于 SCSQAPl 的巨大限制，["Azure 备份"](#)用于数据保护以满足 SLA 要求。它提供了在 Azure 虚拟机和 Azure NetApp Files 中运行的 SQL Server 的基于流的备份。Azure Backup 允许 15 分钟的 RPO，并进行频繁的日志备份和最多一秒的 PiT 恢复。

监控

Azure NetApp Files 与 Azure Monitor 集成以获取时间序列数据，并提供有关分配存储、实际存储使用情况、卷 IOPS、吞吐量、磁盘读取字节数/秒、磁盘写入字节数/秒、磁盘读取数/秒和磁盘写入数/秒以及相关延迟的指标。这些数据可用于识别警报瓶颈并执行健康检查以验证您的 SQL Server 部署是否在最佳配置中运行。

在此 HLD 中，ScienceLogic 用于通过使用适当的服务主体公开指标来监视 Azure NetApp Files。下图是 Azure NetApp Files 指标选项的示例。



使用厚克隆的开发测试

使用 Azure NetApp Files，您可以创建数据库的即时副本，以便在应用程序开发周期中测试应使用当前数据库结构和内容实现的功能，在填充数据仓库时使用数据提取和操作工具，甚至恢复被错误删除或更改的数据。此过程不涉及从 Azure Blob 容器复制数据，因此非常高效。卷恢复后，可用于读/写操作，从而大大减少验证和上市时间。这需要与 SCSQLAPI 结合使用以确保应用程序的一致性。这种方法提供了另一种持续成本优化技术，同时 Azure NetApp Files 利用了“还原到新卷”选项。

笔记：

- 使用“还原新卷”选项从 Snapshot 副本创建的卷将消耗容量池中的容量。
- 您可以使用 REST 或 Azure CLI 删除克隆的卷，以避免额外的费用（以防必须增加容量池）。

混合存储选项

尽管 NetApp 建议对 SQL Server 可用性组中的所有节点使用相同的存储，但在某些情况下可以使用多个存储选项。对于 Azure NetApp Files 来说，这种情况是可能的，其中 AOAG 中的一个节点与 Azure NetApp Files SMB 文件共享相连，而第二个节点与 Azure Premium 磁盘相连。在这些情况下，请确保 Azure NetApp Files SMB 共享保存用户数据库的主副本，并且高级磁盘用作辅助副本。

笔记：

- 在这样的部署中，为避免任何故障转移问题，请确保在 SMB 卷上启用持续可用性。由于没有持续可用的属性，如果存储层有任何后台维护，数据库可能会出现故障。
- 将数据库的主副本保留在 Azure NetApp Files SMB 文件共享上。

业务连续性

在任何部署中，灾难恢复通常都是事后才考虑的事情。但是，必须在初始设计和部署阶段解决灾难恢复问题，以避免对您的业务产生任何影响。借助 Azure NetApp Files，可以使用跨区域复制 (CRR) 功能将块级别的卷数据复制到配对区域，以处理任何意外的区域中断。启用 CRR 的目标卷可用于读取操作，这使其成为灾难恢复模拟的理想候选者。此外，可以为 CRR 目的地分配最低服务级别（例如标准），以降低总体 TCO。如果发生故障转移，复制可能会中断，从而导致相应的卷无法进行读/写。此外，可以使用动态服务级别功能更改卷的服务级别，以显著降低灾难恢复成本。这是 Azure NetApp Files 的另一个独特功能，具有 Azure 内的块复制功能。

长期 Snapshot 副本存档

许多组织必须执行数据库文件中快照数据的长期保留，这是强制性合规要求。虽然此 HLD 中未使用此过程，但可以使用简单的批处理脚本轻松完成此过程 "AzCopy" 将快照目录复制到 Azure Blob 容器。可以使用计划任务根

据特定的计划触发批处理脚本。该过程很简单 - 它包括以下步骤：

1. 下载 AzCopy V10 可执行文件。无需安装，因为它是 `exe` 文件。
2. 使用具有适当权限的容器级别 SAS 令牌授权 AzCopy。
3. 在 AzCopy 获得授权后，数据传输就开始了。

笔记：

- 在批处理文件中，确保转义 SAS 令牌中出现的 % 字符。这可以通过在 SAS 令牌字符串中现有的 % 字符旁边添加额外的 % 字符来实现。
- 这 "需要安全传输" 存储帐户的设置决定了与存储帐户的连接是否通过传输层安全性 (TLS) 进行保护。默认情况下启用此设置。以下批处理脚本示例以递归方式将数据从 Snapshot 复制目录复制到指定的 Blob 容器：

```
SET source="Z:\~snapshot"
echo %source%
SET
dest="https://testanfacct.blob.core.windows.net/azcoptst?sp=racwdl&st=2020-10-21T18:41:35Z&se=2021-10-22T18:41:00Z&sv=2019-12-12&sr=c&sig=ZxRUJwFlLXgHS8As7HzXJOaDXXVJ7PxxIX3ACpx56XY%%3D"
echo %dest%
```

在 PowerShell 中执行以下示例 cmd：

```
-recursive
```

```
INFO: Scanning...
INFO: Any empty folders will not be processed, because source and/or
destination doesn't have full folder support
Job b3731dd8-da61-9441-7281-17a4db09ce30 has started
Log file is located at: C:\Users\niyaz\.azcopy\b3731dd8-da61-9441-7281-
17a4db09ce30.log
0.0 %, 0 Done, 0 Failed, 2 Pending, 0 Skipped, 2 Total,
INFO: azcopy.exe: A newer version 10.10.0 is available to download
0.0 %, 0 Done, 0 Failed, 2 Pending, 0 Skipped, 2 Total,
Job b3731dd8-da61-9441-7281-17a4db09ce30 summary
Elapsed Time (Minutes): 0.0333
Number of File Transfers: 2
Number of Folder Property Transfers: 0
Total Number of Transfers: 2
Number of Transfers Completed: 2
Number of Transfers Failed: 0
Number of Transfers Skipped: 0
TotalBytesTransferred: 5
Final Job Status: Completed
```

笔记:

- Azure NetApp Files中即将推出类似的长期保留备份功能。
- 批处理脚本可用于任何需要将数据复制到任何区域的 Blob 容器的场景。

成本优化

通过对数据库完全透明的卷重塑和动态服务级别变化，Azure NetApp Files可以在 Azure 中持续优化成本。该功能在本 HLD 中得到广泛使用，以避免过度配置额外的存储空间来应对工作负载高峰。

通过创建 Azure 函数并结合 Azure 警报日志，可以轻松调整卷大小。

结束语

无论您的目标是全云还是具有延伸数据库的混合云，Azure NetApp Files都能提供出色的选项来部署和管理数据库工作负载，同时通过使数据需求无缝连接到应用程序层来降低您的 TCO。

本文档涵盖了使用 Azure NetApp Files 规划、设计、优化和扩展 Microsoft SQL Server 部署的建议，这些建议在不同的实施过程中可能会有很大差异。正确的解决方案取决于实施的技术细节和推动项目的业务需求。

总结

该文件的要点包括：

- 您现在可以使用 Azure NetApp Files 来托管 SQL Server 群集的数据库和文件共享见证。

- 您可以提高应用程序响应时间并提供 99.9999% 的可用性，以便在需要时随时随地访问 SQL Server 数据。
- 您可以通过简单、即时的调整大小来简化 SQL Server 部署和持续管理（例如 RAID 条带化）的整体复杂性。
- 您可以依靠智能操作功能来帮助您在几分钟内部署 SQL Server 数据库并加快开发周期。
- 如果 Azure Cloud 是目标，Azure NetApp Files 就是优化部署的正确存储解决方案。

在哪里可以找到更多信息

要了解有关本文档中描述的信息的更多信息，请参阅以下网站链接：

- 使用 Azure NetApp Files 的解决方案体系结构

["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/azure-netapp-files-solution-architectures"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/azure-netapp-files-solution-architectures)

- 使用 Azure NetApp Files 进行 SQL Server 部署的优势

["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/solutions-benefits-azure-netapp-files-sql-server"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/solutions-benefits-azure-netapp-files-sql-server)

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。