



Tableau Server 高可用性

大规模提供任务关键型分析

作者: Fatima Calcuttawala, 产品经理
Kitty Chou, 产品经理

目录

自助式分析事关成败.....	3
了解高可用性.....	3
最基本高可用性部署.....	4
外部负载均衡器 (ELB).....	5
了解 Tableau Server 中每种进程的高可用性.....	6
概述.....	6
TSM 服务.....	6
业务服务.....	10
监视群集状态.....	16
与第三方监视工具集成.....	18
从初始节点故障中恢复.....	19
架构注意事项.....	19
基础 3 节点高可用性部署.....	20
具有三个以上节点的部署.....	21
外部协调服务系统.....	22
超越高可用性.....	23
关于 Tableau.....	24
其他资源.....	24

自助式分析事关成败

如今，在全球的领先组织中，自助式分析和数据驱动型决策已成为一种常态。用户和决策者日益依靠可以即时访问的数据和自助式工具来实时回答问题。高管们认识到数据驱动型决策在公司中的重要性，并依赖相应的系统开展日常工作。对数据的这种依赖让基础系统的高可用性变得不可或缺。现有的团队和企业工具必须能够更加方便地访问和配置平台的功能。

Tableau Server 开创了任务关键型自助式分析的未来。它支持快速的自助式数据探索，通过可靠的管控来提高内容和数据的可信度，而且在任何企业中都易于部署、管理和扩展。本文将探讨运行 Tableau 服务管理器 (TSM) 的 Tableau Server 如何大规模提供具有高可用性 (HA) 的自助式分析。

了解高可用性

高可用性系统旨在最大程度缩短系统的停机时间。大多数系统管理员会为维护、升级和补丁安装安排停机时间。此外，还可能发生意外故障，这种情况被称为计划外停机时间。当然，管理员需要执行计划内维护来更新硬件或软件，目标是最大程度减少计划外停机时间。

实现高可用性有两种常见的策略。第一种是消除单点故障，使系统对意外故障具有耐受性。我们知道现实生活中难免出现故障，防范这些故障的最佳方法是确保系统冗余。第二种方法是检测何时出现故障，并根据需要触发可靠的故障转移机制。Tableau Server 同时使用这两种技术来实现高可用性。

我们知道，让用户可以随时查看和了解数据是十分重要的。我们也认识到，总是会有各种事件威胁商业智能系统的可用性，无论这些事件是与硬件、软件、网络还是人为错误相关。正因为这样，我们才构建了自带高可用性的 Tableau Server，并且使其易于配置和设置。作为最基本的保障，Tableau Server 进程会在发生组件故障时自动重启，使您的系统保持运行。正确配置的多节点部署也可以使用冗余进程来实现服务器高可用性。

最基本高可用性部署

实现高可用性的第一步是创建 Tableau Server 的分布式安装，因为您的群集需要一定的冗余。如果其中一个节点出现故障，您应确保对于运行 Tableau Server 所需的每个核心服务，群集中某个其他节点上都配置有至少一个副本。但是，在 Tableau Server 安装中，两个节点不足以实现高可用性。要实现高可用性，必须在至少 3 个节点上安装 Tableau Server。这样做的主要原因是，Tableau Server 依赖“法定数量”的概念来确定群集是否处于一致状态，以此防范网络分区问题。（参阅 [CAP 定理](#) 了解更多信息。）法定数量其实就是绝对多数的另一种说法。如果群集中的法定数量（或大多数）节点都认同系统的状态，那么我们可以得出结论：系统是一致的，因此不易受网络分区问题的影响。对于双节点群集，如果一个节点发生故障，则无法建立法定数量，Tableau Server 必须进入故障模式。具有三个或四个节点的群集最多可以耐受一个节点受损。具有五个或更多节点的群集最多可以耐受两个节点受损。（有关详细信息，请参阅[协调服务](#)。）您可以使用 TSM Web UI 或命令行界面 (CLI) 轻松添加其他节点并在添加的节点上配置冗余服务。

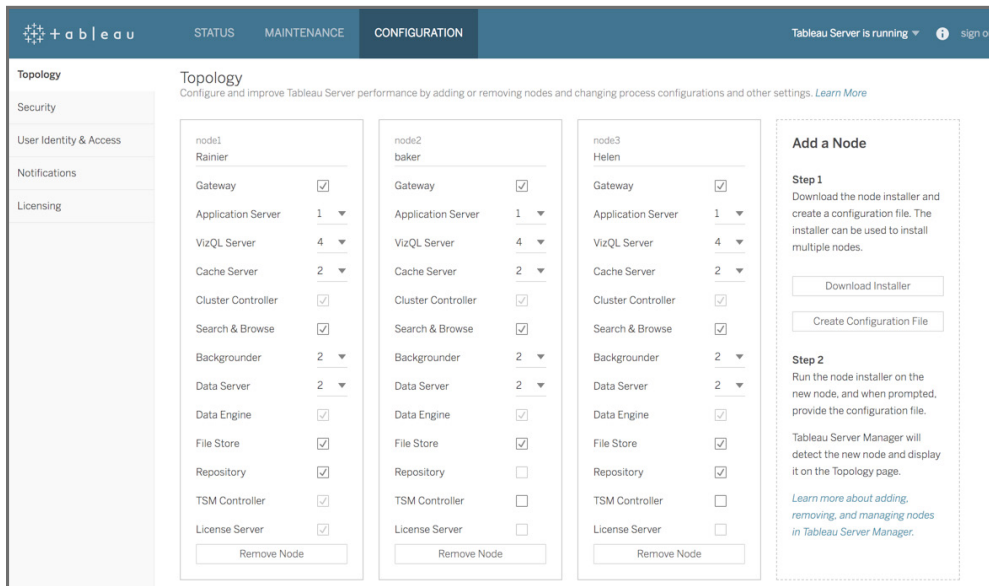


图 1 Tableau 服务管理器 Web UI 让您能够轻松添加/移除群集中的节点以及每个节点的进程。

Tableau Server 运行 TSM 时，配置概念从主/工作服务器转变成了所有节点对等，即群集中的所有节点都被视为对等。借助 TSM，在许可服务出现故障时，您无需故障转移到专门的备份主计算机上。请参阅[许可服务](#)，进一步了解我们如何实现高可用性。

外部负载均衡器 (ELB)

部署高可用性系统时，我们还需要考虑最终用户如何连接到 Tableau Server 群集。在大多数情况下，用户将通过您提供给 Tableau Server 的 DNS 主机名进行连接 - 这可以是群集中带有网关进程的任何节点的 hostname。但是，如果网关进程关闭，则连接到该主机的用户将无法访问 Tableau Server。为了增强 Tableau Server 群集的可靠性，我们建议在群集中配置多个网关主机，并在 Tableau Server 群集前添加外部负载均衡器。最终用户只需连接到外部负载均衡器的 DNS，负载均衡器可以跨群集中的可用网关主机分配请求。如果群集中的某个网关主机变得不可用，负载均衡器可以检测到此故障并停止向其发送请求。要详细了解如何为 Tableau Server 正确进行这些设置，请参阅[添加负载均衡器](#)。

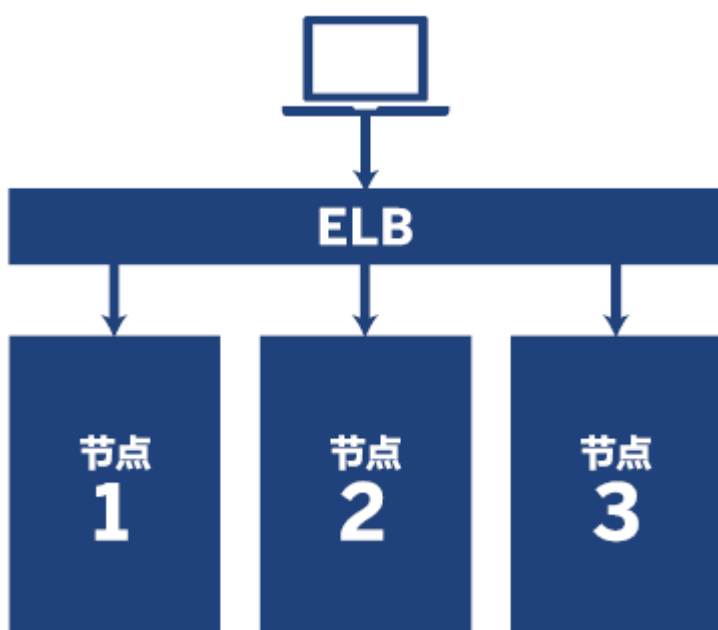


图 2 ELB 后面的三节点 Tableau 群集。

了解 Tableau Server 中 每种进程的高可用性

Tableau Server 通过一系列进程来确保最终用户可以访问整个系统。此部分假设读者熟悉 Tableau Server 组件及其功用。如果您对此并不熟悉，我们建议您首先阅读 [Tableau Server 进程](#) 相关内容。

了解如何使 Tableau Server 实现高可用性，主要就是了解如何使其每个组件实现高可用性。换言之，必须确保每个组件的高可用性，才能让整个 Tableau Server 群集高度可用，从而为单点故障提供冗余性。让我们依次考虑每个组件。

概述

Tableau Server 内置有自动化功能，用于重新启动其所有服务器进程。此自动化功能可以自动重启发生故障的服务器进程，从而确保高可用性。运行 Tableau Server 的硬件或虚拟机必须处于正常状态，才能执行此自动化功能。

为了避免整个节点发生故障，务必对每种唯一的服务器进程进行配置，使其在群集中的不同节点上存在冗余。除“许可”服务和“管理控制器”服务（这两项服务只能在整个群集中运行单个实例）外，所有进程都可以实现这种冗余。我们会在“初始节点故障转移”部分更详细地讨论如何应对这两个进程限制。

TSM 服务

在 Tableau 10.5 Linux 版和 Tableau 2018.2 Windows 版中，我们通过 Tableau 服务管理器 (TSM) 推出了一组新服务。这些服务的用途是管理 Tableau Server 部署。五项 TSM 服务会始终运行，即便 Tableau Server 已停止。三项其他 TSM 维护服务只有在需要时才运行。如果主机在正常运行，TSM 服务会在停止后自动重启。

协调服务

协调服务基于 Apache Zookeeper（一个开源项目），负责协调服务器上的活动，保证在发生故障时达到法定数量，并作为服务器拓扑、配置和状态的“事实”来源。该服务自动安装在初始 Tableau Server 节点上，但在添加其他节点时不会安装更多实例。由于 Tableau Server 的成功运行依赖于正常运行的协调服务，因此对于包含三个或更多节点的服务器安装，我们建议通过部署新的协调服务系统来添加协调服务的更多实例。这样做可以在协调服务的一个实例出现问题时提供冗余并提高可用性。

安装协调服务的理想节点数量取决于群集中的节点数量，如下表所述：

群集中的节点数	带协调服务的节点数
1-2	1
3-4	3
5+	5

您可以选择在哪些节点上部署协调服务系统，并且可以部署 1 节点、3 节点或 5 节点协调服务系统。

如果正在运行的协调服务进程数量没有达到法定数量（基于配置的协调服务进程总数），Tableau Server 运行会完全中断。值得指出的是，仅有两个节点的群集不容许任一协调服务进程停止运行，这可以解释完全高可用性（包括自动故障转移）为何需要至少三个节点。

如果协调服务进程发生故障，会出现什么情况？只要剩余的协调服务进程仍然达到法定数量，就不会有任何问题。如果仍在运行的协调服务进程的数量小于法定数量，整个 Tableau Server 群集将变为不可用，以便保护基础 Postgres 数据库和服务状态的引用完整性。如果计算机本身没问题，失败的协调服务进程会自动重新启动。

代理

管理代理监视协调服务的配置或拓扑是否发生变化，并为每个服务（配置）提供新配置，或者部署新服务并删除旧服务（拓扑）。代理还会检查每个服务的状态，并将其报告给协调服务。系统会在安装期间为群集的每个节点自动配置此进程 - 无需显式配置。

如果代理进程发生故障，会出现什么情况？在同一节点上运行的所有其他 Tableau Server 进程将在 TSM 状态页面显示为“不可用”。Tableau Server 将继续按预期方式工作，但您将无法对群集进行配置/拓扑更改。只要计算机本身状态正常，发生故障的代理进程将自动重新启动。如果代理未在节点上启动，您可以尝试通过运行以下命令手动启动服务：

- Windows: `sc start tabadminagent_0`
- Linux: `systemctl start tabadminagent_0`

服务管理器

服务管理器管理以下部分描述的 Tableau Server 业务流程的生命周期。与代理进程一样，系统会在安装期间为群集的每个节点自动配置此进程 - 无需显式配置

如果服务管理器进程发生故障，会出现什么情况？该节点上的所有业务服务也将失败。根据节点上运行的服务，Tableau Server 可能会以降级状态运行。如果机器本身运行正常，服务管理器将自动重新启动。如果服务管理器未在节点上启动，您可以尝试通过运行以下命令手动启动服务：

- Windows: `sc start tabsvc_0`
- Linux: `systemctl start tabsvc_0`

客户端文件服务 (CFS)

客户端文件服务负责存储和分发 TSM 所需的文件（如 SSL 证书、自定义文件等）。它的作用方式非常类似于文件存储服务对业务服务所需文件进行的处理（如数据提取、缩略图等）。默认情况下，CFS 仅安装在 Tableau Server 安装的初始节点上。为了给 CFS 配置高可用性，我们建议您在部署协调服务的每个节点上配置 CFS 实例。

如果 CFS 进程发生故障，会出现什么情况？没事儿的，只要群集中仍有正常运行的 CFS 进程，就不会有问题。控制器会将文件传输请求重定向到其他正常运行的 CFS 进程。

只要计算机本身状态正常，发生故障的客户端文件服务进程将自动重新启动。

TSM 维护服务

群集的每个节点上都安装了三个 TSM 维护服务：数据库维护、备份/还原和站点导入/导出。除非服务器管理员启动需要它们的特定维护任务，否则这些服务将保持停止状态。这些服务不需要其他高可用性配置。这些服务仅用于备份和还原等维护任务，不应影响最终用户的 Tableau Server 功能。

控制器

管理控制器进程托管 TSM REST API，以配置和管理 Tableau Server 部署。整个群集中只能有一个管理控制器实例。如果管理控制器出现故障，Tableau Server 群集应继续运行；但是，在控制器备份并运行之前，您将无法对配置/拓扑进行任何更改或更新。与其他 TSM 服务一样，如果控制器停止/失败，它将自动重启。

如果这不能解决问题，则应将控制器进程移动到群集中的另一个节点以缓解此情况。请参阅“从初始节点故障中恢复”部分了解详情。

许可服务

许可服务负责确保整个服务器获得适当的许可。与控制器类似，整个群集只能运行一个许可服务实例。许可服务需要与控制器位于相同位置。如果许可服务失败，Tableau Server 将继续运行最多 72 小时，直到执行下一次计划的许可检查或重新启动许可服务。如果许可服务失败，您应该将许可服务移动到另一个节点，并按照相应步骤重新激活许可证密钥以避免进入未许可状态。请参阅“从初始节点故障中恢复”部分了解详情。

业务服务

网关

网关进程可以在 Tableau Server 的任何和所有节点上运行。网关是一个 Web 服务器，可以处理来自浏览器、Tableau Desktop 和其他客户端的所有 Tableau Server 请求。每个节点只能有一个网关进程，因此我们建议在群集中的多个节点上配置网关实例，以实现系统冗余。实际上，我们建议您在每个节点上配置网关进程。这样就可以缓解网关进程成为单一故障点并导致服务不可用的风险。只要至少有一个网关进程正常运行并接收流量，群集仍可继续为用户请求提供服务。

网关还为实现 Tableau Server 高可用性起到了重大作用，因为它是负责对流量进行负载均衡并将其重定向到特定 Tableau Server 商业服务的组件。网关针对相同类型的一组活动服务进行负载均衡。它将检测某些进程何时不可用，并在一段时间内停止向这些不可用进程发送用户流量。网关将定期检查这些进程的状态，并在进程恢复后将其重新排入轮换。通过这种方式，流量可自动实现负载均衡，并仅会路由到群集中正常运行的服务，无需任何手动干预。

如果网关进程发生故障，会出现什么情况？正如前文所述，如果没有任何网关进程在运行，则整个 Tableau Server 群集将不可用。如果其他网关进程保持运行状态，向这些工作网关提出的请求将得到正常处理。然而，虽然存在其他正常运行的网关，但是故障网关接收的任何请求不会被重定向，而是继续失败。发生故障的网关进程将自动重新启动；所以只要计算机本身在正常运行，发生故障的网关进程将重新启动并继续为请求提供服务。

为了让您的安装更能耐受网关故障，我们建议将您的 Tableau Server 群集置于外部负载均衡器之后，从而确保请求仅路由到正常运行的网关进程。[如何将负载均衡器添加到 Tableau Server](#) 一文提供了关于设置方法的更多指南。

存储库和群集控制器

存储库是 PostgreSQL 数据库，是 Tableau Server 元数据的中央存储库，这些元数据包括用户信息、权限、工作簿、数据源、计划等。如果没有功能完整的存储库，则整个 Tableau Server 群集不可用。在任何时候，都应该有一个“活跃的”存储库，并且它应该功能完整。涉及存储库的所有操作都会使用此活动存储库。

为了提高可用性，可以在群集的其他节点上为 Tableau Server 配置一个额外的“被动”存储库。主动存储库的内容不断流入被动存储库。如果主动存储库发生故障，具有高可用性配置的群集会自动将被动存储库提升到主动状态，从而使服务器继续可用。需要高可用性的客户当然希望配置被动存储库。在整个群集中，最多只能有两个存储库（一个为主动，另一个为被动），它们不能位于同一节点上，而必须位于不同节点。

群集控制器是群集中任何节点的必需服务器组件。系统会在安装期间为群集的每个节点自动配置此进程 - 无需显式配置。群集控制器的主要功能是监视和管理存储库启动、关闭以及从主动存储库到被动存储库的任何故障转移。如果群集控制器进程失败，则在该节点上运行的任何存储库进程也将不可用。与其他服务器进程相似，只要计算机本身状态正常，发生故障的群集控制器进程将自动重新启动。群集控制器重新启动时，它还会重新启动该节点上配置的任何存储库进程。这可以解释群集控制器进程故障为何会导致存储库问题。

如果存储库进程发生故障，会出现什么情况？这不能一概而论。

以下列表概括了各种情况：

- 如果被动存储库发生故障，用户不会受到任何影响。由于主动存储库仍然在正常运行，所有功能都将保持正常。在后台，被动存储库将重新启动，数据复制将会恢复，但是在被动存储库与主动存储库重新完全同步之前，可能会存在一些延迟。
- 如果主动存储库发生故障，但存在完全同步的被动存储库，且群集采用了高可用性配置，则将在五分钟后自动触发转向被动存储库的故障转移。在故障转移之后，先前的被动存储库将变为新的主动存储库。系统会将发生故障的主动存储库重新启动为新的被动存储库，然后开始进行同步。它还将自动重新启动其他相关进程，以便它们能感知新提升的主动存储库并进行重新连接。在此短暂的重新启动窗口期间，用户会遇到服务中断。然而，管理员无需为了确保持续可用性而进行干预，因为这是一个自动执行的序列。如果希望手动将被动存储库提升为主动存储库，可以使用以下命令来执行此操作：

```
tsm topology failover-repository
```

- 如果主动存储库发生故障，且不存在完全同步的被动存储库，则 Tableau Server 将不可用，直到主动存储库重新启动。系统将尝试自动执行此操作，但是对于由某些原因导致的故障，操作可能会失败。这意味着，如果目前仅有主动存储库可用，则不能将 Tableau Server 视为高度可用。如果不存在已同步的被动存储库，则主动存储库就成了整个系统的单一故障点。

请注意：两个存储库之间的同步由 PostgreSQL 完成并控制。

Tableau Server 无法控制此过程。

文件存储

文件存储进程管理数据提取文件及其他文件在节点之间的存储和复制。要实现文件存储的高可用性，只需在群集的多个节点上配置文件存储进程。

文件存储的工作原理

用户首次将数据提取文件发布到 Tableau Server 或者对其进行数据提取刷新时，系统中将创建该数据提取文件。一旦发生上述任何事件，数据提取就会存在于单个文件存储中。该数据提取文件尚不能被称为高度可用，因为它没有冗余性，因此是单一故障点。文件存储进程相互通信，将本地数据提取迅速复制到群集中的所有其他文件存储节点。文件存储进程用于在群集网络资源允许的限度内迅速复制文件，但是根据数据提取的大小以及系统中的其他资源需求，需要的时间有所不同。一旦在群集内的多个节点上创建了可用副本，数据提取文件即得到了复制并实现了冗余。

如果文件存储进程发生故障，会出现什么情况？有两个后果：

- 将数据提取文件复制到受影响节点以及从受影响节点复制数据提取文件的操作停止。
- 暂停删除受影响节点上不再需要的提取文件。（此移除过程通常称为“数据提取收割”。）

数据提取收割的暂停不会造成直接影响。它只是意味着不需要的数据提取文件将开始累积，从而消耗该节点上的磁盘空间。这最终会造成问题，但是正确设置大小的节点应该具有足够的磁盘空间缓冲容量。

无法复制文件意味着，添加到正常文件存储节点的新数据提取文件在群集中的故障文件存储节点上不可用。在文件存储进程重新启动之后，系统会确保在所有节点上的所有文件存储之间进行同步，从而实现自我修正。

只要计算机本身状态正常，发生故障的文件存储进程将自动重新启动。文件存储进程应该会迅速恢复其功能，包括对所有文件的同步，不论这些文件是在故障期间还是之后添加的。

应用程序服务器

应用程序服务器 (VizPortal) 处理 Web 应用程序、REST API 调用并支持浏览和搜索。应用程序服务器的高可用性很容易实现。您只需在 Tableau Server 群集中的每个节点上配置应用程序服务器的实例。

如果应用程序服务器进程发生故障，会出现什么情况？由该实例处理的请求将会失败，但后续请求将路由到正常运行的其他应用程序服务器进程。如果发生故障的应用程序服务器所在的节点仍然在运行，发生故障的进程应该在数秒内自动重新启动。

SAML 服务

对于启用了**特定于站点的 SAML** 的 Tableau Server 安装，使用应用程序服务器配置的每个节点上还将运行 SAML 服务实例。在服务器上启用特定于站点的 SAML 时，此项将自动配置。除非启用了站点 SAML，否则 Tableau Server 上的 SAML 服务将显示为已停止。此进程进入失败状态后，如果用户请求被路由到此节点上的应用程序服务器，则用户将无法登录 Tableau Server。与其他进程一样，当包含 SAML 服务的节点发生故障时，失败的进程应在几秒钟内自动重新启动。

后台程序

后台程序运行服务器任务，包括数据提取刷新、订阅、“立即运行”任务以及从 `tabcmd` 启动的任务。要为后台程序服务实现高可用性，您应该配置一个或多个实例，使之在群集中的多个节点上运行。在决定后台程序的运行位置和数量时，请考虑其他服务器进程如何影响每台计算机的可用容量。

如果后台程序进程发生故障，会出现什么情况？一旦后台程序进程从故障中恢复，系统将重试失败的后台程序进程上的刷新和订阅作业。大多数后台作业会被计划为定期运行。在下一个计划运行时间，正常运行的后台程序进程将选取并正常执行相同的后台任务。

只要计算机本身正常，失败的后台程序进程就会自动重启，并且系统将重试失败的作业。

Data Server

Data Server 管理与 Tableau Server 数据源的连接。要为 Data Server 实现高可用性，请配置一个或多个 Data Server 进程，使之在群集中的多个节点上运行。

如果 Data Server 进程发生故障，会出现什么情况？通过 Data Server 进程运行的查询将失败，从而导致视图呈现失败，提取刷新或警报失败。只要有正常工作的 Data Server 可以接受重新路由的请求，后续请求（包括重试的失败操作）应该可以成功。

Tableau Server 不依赖于 Data Server 来运行，但如果没有正常运行的数据服务器，服务器上的工作簿将无法连接或查询已发布的数据源。如果视图没有将 Data Server 用于其任何数据源，则应该仍能正常运行。

VizQL Server

VizQL Server 加载和呈现视图，并计算和执行查询。要为 VizQL Server 进程实现高可用性，只需配置一个或多个实例，使之在多个节点上运行。

如果 VizQL Server 进程发生故障，会出现什么情况？如果仅有一个 VizQL Server 进程且该进程发生故障，则 Tableau Server 不能再呈现任何视图。实现高可用性需要配置冗余的 VizQL 进程。一种相当典型的配置是，在每个节点上包含 2 到 4 个 VizQL Server 进程。这可以同时满足高可用性和可扩展性需求。如果多个 VizQL Server 进程正在运行，则单个进程故障将导致进程故障时的所有请求失败，同时导致故障发生时的会话数据丢失。后续的任何请求都将路由到 Tableau Server 群集中正在运行的其他 VizQL Server 进程。

数据引擎

数据引擎进程负责在使用内存中分析时加载并查询数据提取。数据引擎进程将在运行一个或多个文件存储、VizQL 服务器、后台程序、Data Server 或应用程序服务器进程的任何节点上自动配置。

如果数据引擎进程发生故障，会出现什么情况？正在进行的数据提取刷新将失败。`.tde` 数据提取的新刷新不会受到影响，但该节点上的 `.hyper` 数据提取刷新将继续失败，直到数据引擎恢复。如果可视化呈现在失败的节点上运行任何查询，则呈现将失败。只需重新运行同一操作，即可使其被自动重新分配到正在运行的其他数据引擎。如果可视化包含阴影数据提取并且请求被路由到出现数据引擎故障的节点，则视图呈现将继续失败，直到该节点上的数据引擎被恢复。

发生故障的数据引擎进程将自动重新启动；只要计算机本身状态正常，数据引擎进程将重新启动。

缓存服务器

缓存服务器提供共享的外部查询缓存。这是键/值对缓存，可以保留先前查询的信息以加快后续请求的处理速度。要为缓存服务器实现高可用性，请配置一个或多个缓存服务器进程，使之在群集中的多个节点上运行。

如果缓存服务器进程发生故障，会出现什么情况？后果相对轻微。Tableau Server 仍将继续运行，但是执行操作可能需要更长时间，因为它们没有预缓存的结果可用。重新运行查询时，重新启动的缓存服务器将重新填充，最终加快最终用户的查询速度。缓存服务器对可用性基本没有影响；然而，它对最终用户的各种性能场景会产生影响。要减少对用户性能的影响，请在群集中运行多个此类型的进程

发生故障的缓存服务器进程将自动重新启动；只要计算机本身状态正常，缓存服务器进程将重新启动。

搜索和浏览

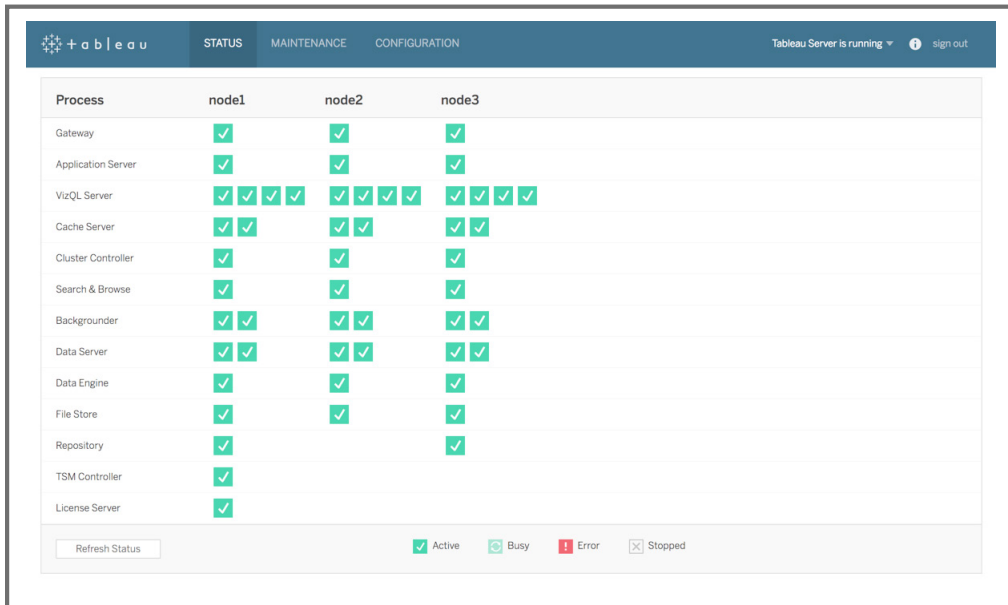
搜索服务处理服务器上内容元数据的快速搜索、筛选、检索和显示。搜索和浏览进程的高可用性很容易实现。应该配置系统，使搜索和浏览进程在多个节点上运行。

如果搜索和浏览进程发生故障，会出现什么情况？Tableau Server 的大部分功能可用，虽然用户仍然可以登录系统，但工作簿内容会表现为缺失状态。内容实际上并未缺失，只是没有返回在搜索结果中。这些内容将在搜索和浏览进程重新启动之后再次显示。在发生故障时，即使已经配置了在多个节点上运行的多个搜索和浏览进程，向发生故障的搜索和浏览进程提出的请求也会失败，但后续请求将路由到正常运行的搜索和浏览进程。每个搜索和浏览进程都会跨群集中的所有节点编制索引，因此即使所有搜索和浏览进程中仅有一个进程未发生故障，仍然会跨所有节点返回结果。

监视群集状态

至此，我们已了解每个服务器进程在故障后的行为方式，以及您可以如何缓解故障风险，确保 Tableau Server 群集整体上高度可用。除了针对每种故障场景进行规划，您还应该积极监测群集，看看有没有发生过去出现过的故障。

系统管理员可以在 TSM 状态页面上监视 Tableau Server 的状态。通过在所有节点上显示服务器进程，管理员可以了解整个集群的运行状况。

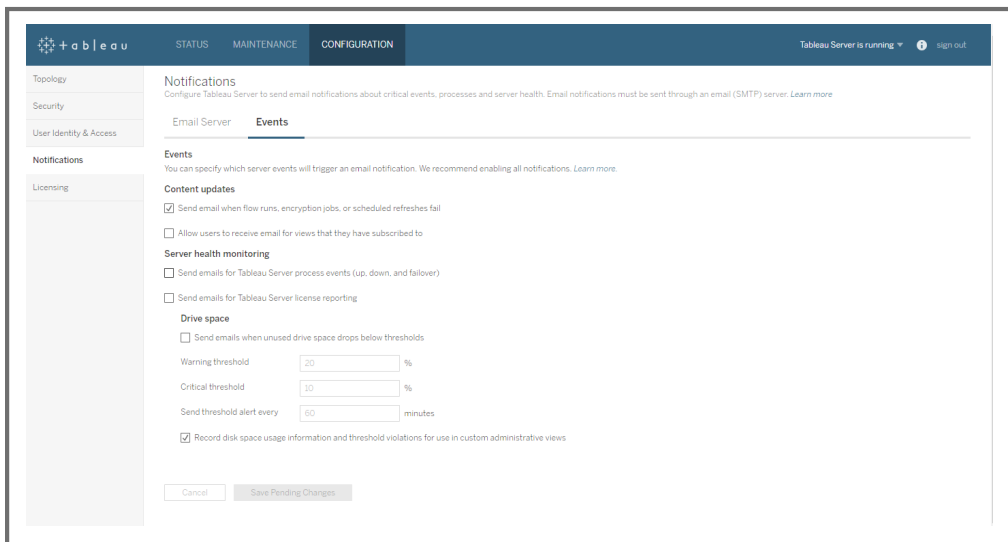


Process	node1	node2	node3
Gateway	✓	✓	✓
Application Server	✓	✓	✓
VizQL Server	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓
Cache Server	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓
Cluster Controller	✓	✓	✓
Search & Browse	✓	✓	✓
Backgrounder	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓
Data Server	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓
Data Engine	✓	✓	✓
File Store	✓	✓	✓
Repository	✓		✓
TSM Controller	✓		
License Server	✓		

Refresh Status ✓ Active ⌚ Busy ❌ Error ✕ Stopped

图 3 “TSM 状态”页面显示每个节点上每个进程的状态。

可以对 Tableau Server 进行配置，使其在发生系统故障时向服务器管理员发送电子邮件通知。此功能还可以用于针对磁盘空间容量问题提供早期预警。



Notifications

Configure Tableau Server to send email notifications about critical events, processes and server health. Email notifications must be sent through an email (SMTP) server. [Learn more](#)

Email Server **Events**

Events

You can specify which server events will trigger an email notification. We recommend enabling all notifications. [Learn more](#).

Content updates

- Send email when flow runs, encryption jobs, or scheduled refreshes fail
- Allow users to receive email for views that they have subscribed to

Server health monitoring

- Send emails for Tableau Server process events (up, down, and failover)
- Send emails for Tableau Server license reporting

Drive space

- Send emails when unused drive space drops below thresholds

Warning threshold: %

Critical threshold: %

Send threshold alert every: minutes

- Record disk space usage information and threshold violations for use in custom administrative views

Cancel Save Pending Changes

图 4 TSM Web UI 提供了设置系统故障警报的功能。

与第三方监视工具集成

除了使用 Tableau Server 的内置机制来监视系统运行状况外，您还能以机器可读的 JSON 格式版本远程接收每个进程的状态。您需要为每种状态访问 TSM REST API。示例如下：

```
GET /status
Response status code
200 OK
Response body example
{
  "clusterStatus": {
    "nodes": [
      {
        "services": [
          {
            "serviceName": "filestore",
            "instances": [
              {
                "code": "ACTIVE",
                "processStatus": "Active",
                "instanceId": "0",
                "timestampUtc": 1497060680268,
                "currentDeploymentState": "Enabled",
                "binaryVersion": "<build>"
              }
            ],
            "rollupStatus": "Running",
            "rollupRequestedDeploymentState": "Enabled"
          }, {
            "..."
          }
        ],
        "nodeId": "node1",
        "rollupStatus": "Running",
        "rollupRequestedDeploymentState": "Enabled"
      }
    ],
    "href": "/api/0.5/status",
    "rollupStatus": "Running",
    "rollupRequestedDeploymentState": "Enabled"
  }
}
```

从初始节点故障中恢复

安装 Tableau Server 时，群集中的初始节点上将默认安装许可证服务和控制器进程。由于您在整个群集中只能拥有这两个进程中每个进程的一个实例，因此它们将无法在群集中的任何其他节点上运行，从而成为系统中的单点故障。当这些进程失败时，服务器可能会变为未许可和禁用状态。此外，在恢复之前，您将无法管理和更改服务器群集。因此，使用上述监测技术来检测和应对此类故障至关重要。

当您在初始节点（或运行许可和控制器进程的节点）上检测到故障时，Tableau Server 将继续运行，直到执行下一次许可检查或重新启动许可服务。您应该尝试确定问题的原因并修复任何有问题的节点或服务。如果您无法使节点或服务恢复正常运行状态，那么我们建议您按照[从初始节点故障中恢复](#)主题中说明的步骤将这两个服务移至群集中的某个其他节点。此外，这些步骤支持自动执行和脚本编写，从而可以轻松实现可重复性，避免在执行步骤期间出现手动错误。

架构注意事项

为了成功实现高可用性，应该理解正常运行时间目标以及组织的期望服务级别，然后相应地规划冗余。应根据企业的需求和组织中可用的资源来确定最佳群集配置。虽然有若干可能的成功配置可实现高可用性，但重要的是了解各种规模的群集的利弊，这样才能针对您的环境做出最佳选择。

此外，您可以在对称（每个节点具有完全相同的组件）和非对称（每个节点的组件数量和类型不同）计算机配置之间进行选择。对称的工作节点配置常常可以简化克隆操作，以及将其他节点附加到群集的操作。然而，在规划您的配置时，请牢记单个主动和单个被动存储库的限制。

基础 3 节点高可用性部署

如上文所述，群集中必须至少有三个节点，才能完全以高可用性模式运行。3 节点群集也是更大部署的良好起点。如果一个节点发生故障，剩余的两个正常节点仍然能够达到法定数量。下面的图 5 显示了基本的 3 节点 HA 部署。如上文所述，初始节点（节点 1）承载整个群集的管理和许可功能，但除此之外，初始节点与群集中的其他节点相比并无特殊之处。在此配置中，如果主动存储库所在的节点 1 发生故障，被动存储库所在的节点 3 将自动变为主动状态。群集中的所有三个节点都配置为支持 Tableau Server 的数据和可视化功能，并在群集内和单个节点内实现冗余。所有三个节点上都部署有协调服务。如果任何一个节点出现故障，法定数量仍然可以达到（三个节点中有两个仍在正常工作）。这些组件的确切组合方式可能各不相同，这不仅取决于高可用性需求，还取决于可扩展性需求。有关 Tableau Server 可扩展性的更多信息，请参阅我们的[白皮书](#)。



图 5 基础 3 节点高可用性部署示例。

此外，您应该在外部负载均衡器后面部署群集，以提高最终用户可用性。如果您刚刚接触高可用性，那么这种配置是很好的入门配置。

具有三个以上节点的部署

部署节点数量为偶数（例如四个或六个节点）的群集时，此群集的法定数量功能与节点数比它少一个的群集相同。协调服务只能部署在奇数个节点上。让我们考虑一个 4 节点群集的示例。

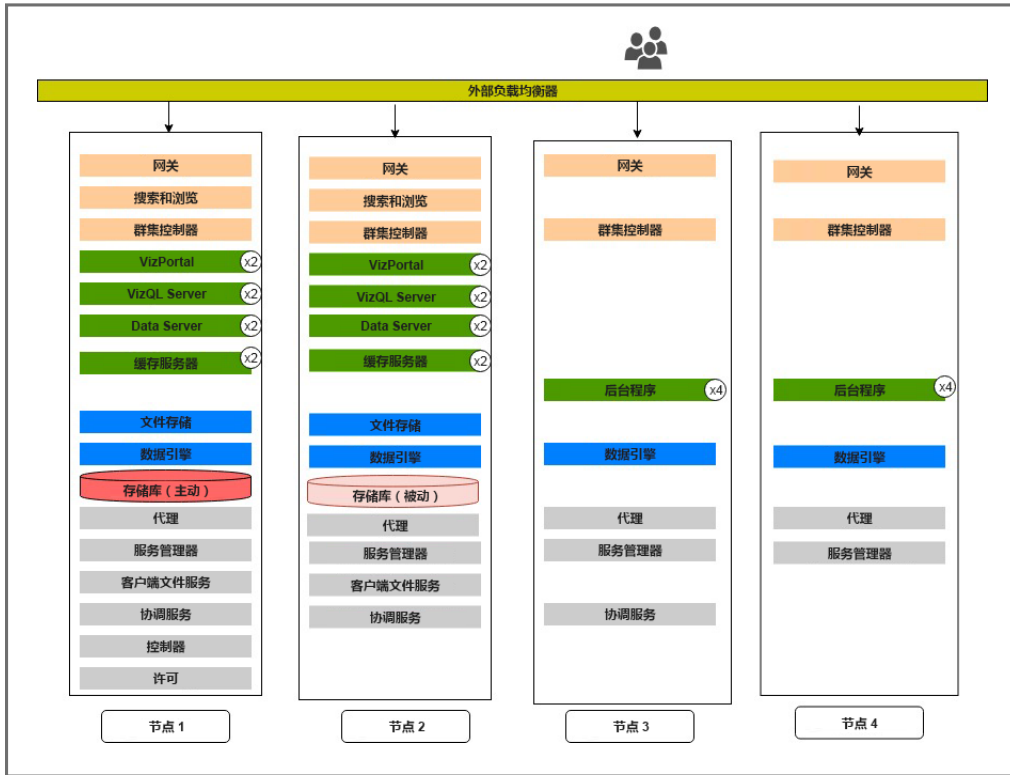


图 6 基础 4 节点高可用性部署示例。

初始节点（节点 1）承载整个群集的管理和许可功能。在此配置中，如果主动存储库所在的节点 1 发生故障，被动存储库所在的节点 3 将自动变为主动状态。群集中的节点 1 和节点 2 配置为在整个群集中为 Tableau Server 的数据可视化功能提供冗余，并且两个节点都有 VizPortal、VizQL Server、数据服务器和缓存服务器的多个实例。节点 3 和节点 4 配置为专用后台程序节点。这将确保数据提取刷新工作负载不会干扰数据可视化。所有三个节点上均部署有协调服务。如果协调服务所在的任何一个节点出现故障，仍然可以达到法定数量（三个节点中有两个仍在正常工作）。如果节点 4 和群集中的另一个节点出现故障，群集将继续工作，因为协调服务仍满足法定数量。如果节点 1、节点 2 或节点 3 中的两个节点出现故障，则群集将不再满足法定数量，因为三个协调服务中的两个已失败。在这种情况下，您需要一个从灾难中恢复系统的计划。

撇开其他注意事项不谈，如果您只想最大限度缩短停机时间，应该考虑采用具有五个或更多节点的部署架构。虽然本文建议在开始阶段优先选择 3 节点架构，但是在大规模的企业级部署中，由于能否满足高可用性要求事关成败，因此应该考虑将五个或更多节点视为基准。

对于高度依赖数据提取和数据提取刷新的组织，将后台程序进程部署到专用工作节点上是常用的部署架构。数据提取刷新工作负载有时会干扰 VizQL Server 进程支持的可视化工作负载，所以您可以将后台程序进程划分到专用工作计算机，以便避免这两个不同工作负载之间争用资源。为了确保您在群集的多个节点中具有进程冗余，仅限后台程序的节点常常成对部署。

外部协调服务系统

协调服务在与服务器的其他组件通信时可能会生成大量 I/O；因此，如果您在刚刚满足或略微超过最低硬件要求的计算机上运行 Tableau Server，或者您想让自己安装的 Tableau 更加稳定，您可以考虑将 Tableau Server 安装在使用“仅协调服务”节点的配置中。这意味着在不运行其他服务器进程的节点上安装协调服务，并从运行其他服务器进程的任何节点中移除协调服务。要详细了解如何在专用硬件上设置协调服务系统，请参阅[配置“仅协调服务”节点](#)（英文）。下图显示了具有外部协调服务系统的群集设置。

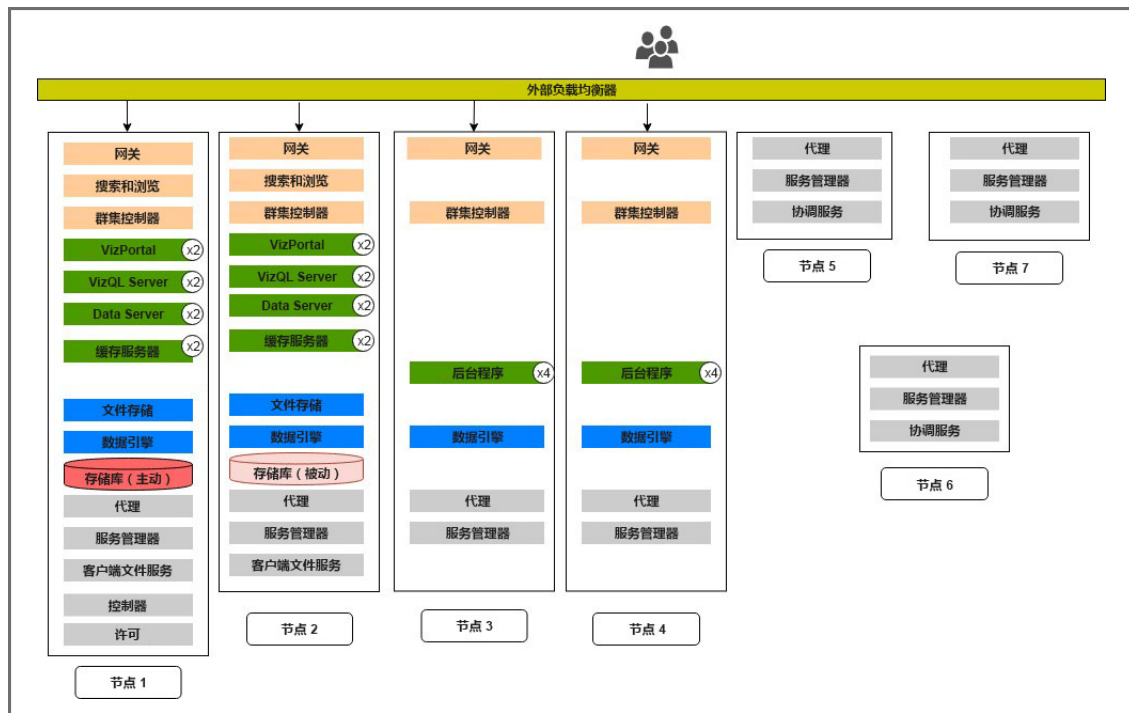


图 7 外部协调服务高可用性部署示例。

超越高可用性

要实现高可用性，仅利用 Tableau Server 中的内置功能是不够的。故障可能在 Tableau Server 软件范围之外发生，例如硬件或网络故障。您可以在对这类故障更有复原能力的基础设施（例如，公有云或私有云中的虚拟化硬件）中部署 Tableau Server，从而改善高可用性。

真正的高可用性源自于对用户需求的理解，以及遵循最佳做法和流程来满足这些需求。虽然 Tableau 凭借其强大功能使高可用性易于实现，但是这些不应替代最佳做法，例如定期的维护和计划的备份。Tableau 深知，商业智能应用程序在帮助您企业进行决策方面发挥着重要作用。Tableau Server 随时愿意回答贵组织提出的分析问题。

关于 Tableau

Tableau 是一个完整易用的可视化商业智能平台，可直接用于企业，通过大规模快速自助式分析帮助人们查看并理解数据。无论是在本地还是在云端，在 Windows 还是 Linux 上，Tableau 都能够充分利用您现有的技术投资，随着您数据环境的变化和增长来进行扩展。让您最为宝贵的两项资产充分发挥价值：数据物尽其用，员工人尽其才。

其他资源

[Tableau 服务管理器概述](#)

[分布式和高可用性 Tableau Server 安装](#)

[Tableau Server 的高可用性和灾难恢复](#)

[Tableau Server 可扩展性](#)

