



初始设置

BeeGFS on NetApp with E-Series Storage

NetApp

January 27, 2026

目录

- 初始设置 1
 - 安装硬件并为其布线 1
 - 规划安装 1
 - 机架硬件 1
 - 为文件和块节点布线 3
 - 使用缆线将文件节点连接到客户端网络 3
 - 连接管理网络和电源 4
 - 设置文件和块节点 4
 - 文件节点 4
 - 块节点 5
 - 设置Ansible控制节点 5
 - 概述 5

初始设置

安装硬件并为其布线

安装用于在NetApp上运行BeeGFS的硬件并为其布线所需的步骤。

规划安装

每个BeeGFS文件系统将包含一些文件节点、这些文件节点运行BeeGFS服务、并使用由某些数量的块节点提供的后端存储。文件节点配置为一个或多个高可用性集群、以便为BeeGFS服务提供容错功能。每个块节点都已是一个主动/主动HA对。每个HA集群中支持的文件节点的最小数量为3个、每个集群中支持的文件节点的最大数量为10个。BeeGFS文件系统可以通过部署多个独立的HA集群来扩展到10个以上节点、这些集群可以协同工作来提供一个文件系统命名空间。

通常、每个HA集群都部署为一系列"组件"、其中、一些文件节点(x86服务器)直接连接到某些数量的块节点(通常为E系列存储系统)。此配置会创建一个非对称集群、在此集群中、BeeGFS服务只能在某些文件节点上运行、这些文件节点可以访问用于BeeGFS目标的后端块存储。每个组件中的文件到块节点与直接连接所使用的存储协议的平衡取决于特定安装的要求。

另一种HA集群架构使用文件节点和块节点之间的存储网络结构(也称为存储区域网络或SAN)来建立对称集群。这样、BeeGFS服务便可在特定HA集群中的任何文件节点上运行。由于增加了SAN硬件、一般对称集群的成本效益不高、因此本文档假定使用的是部署为一系列一个或多个组件的非对称集群。

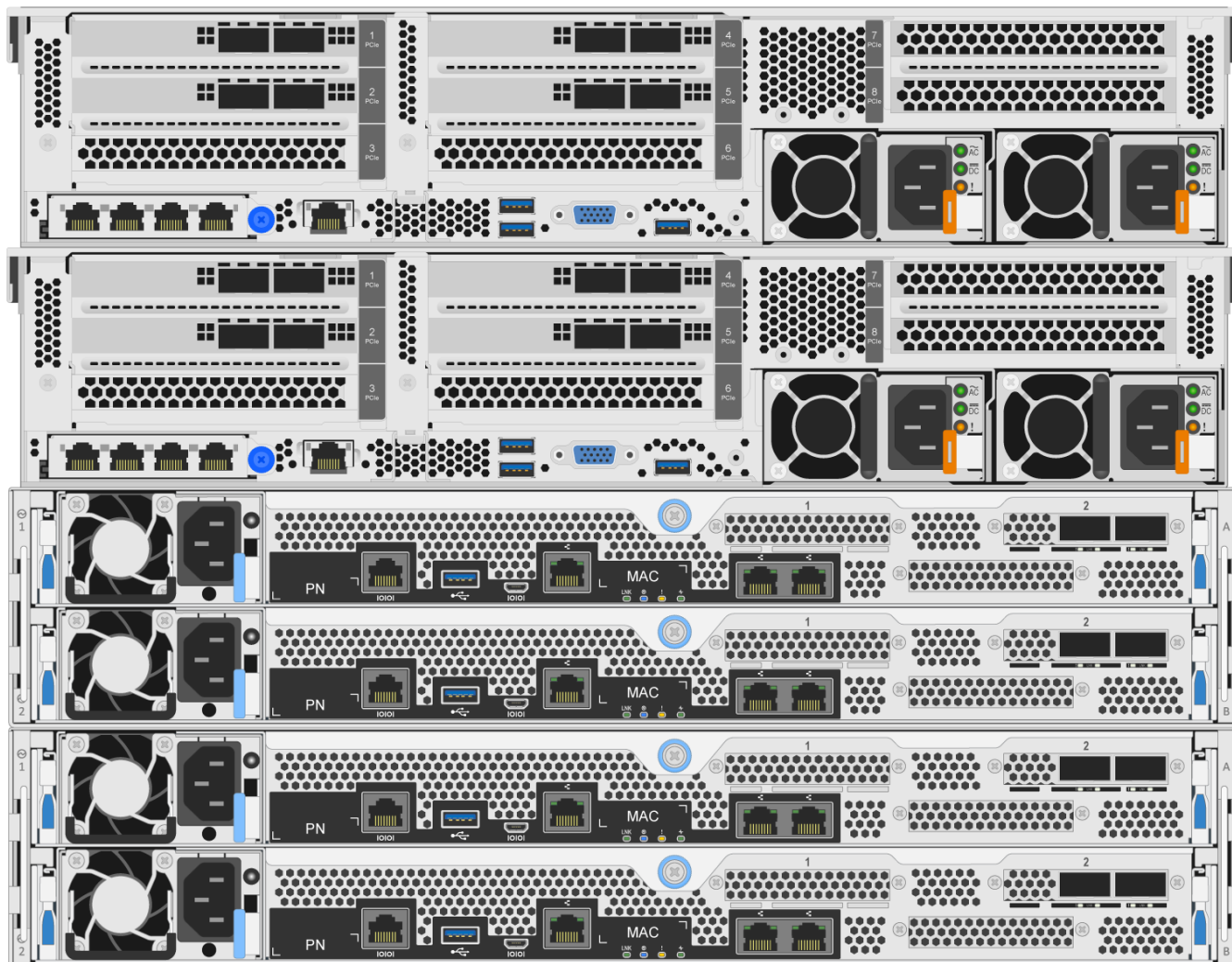


在继续安装之前、请确保已充分了解特定BeeGFS部署所需的文件系统架构。

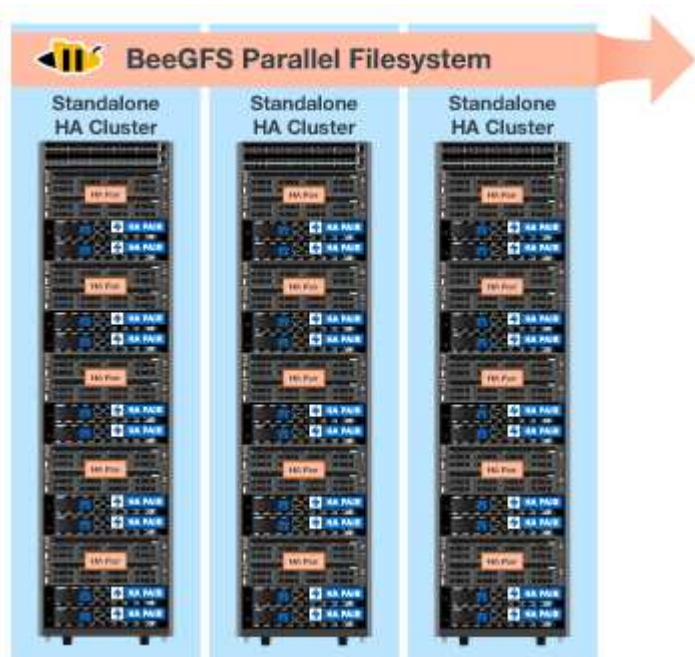
机架硬件

在规划安装时、每个组件中的所有设备都必须安装在相邻的机架单元中。最佳实践是、将文件节点直接机架安装在每个构建块中的块节点上方。按照文件和型号对应的文档进行操作 "块" 在机架中安装导轨和硬件时所使用的节点。

单个组件示例：

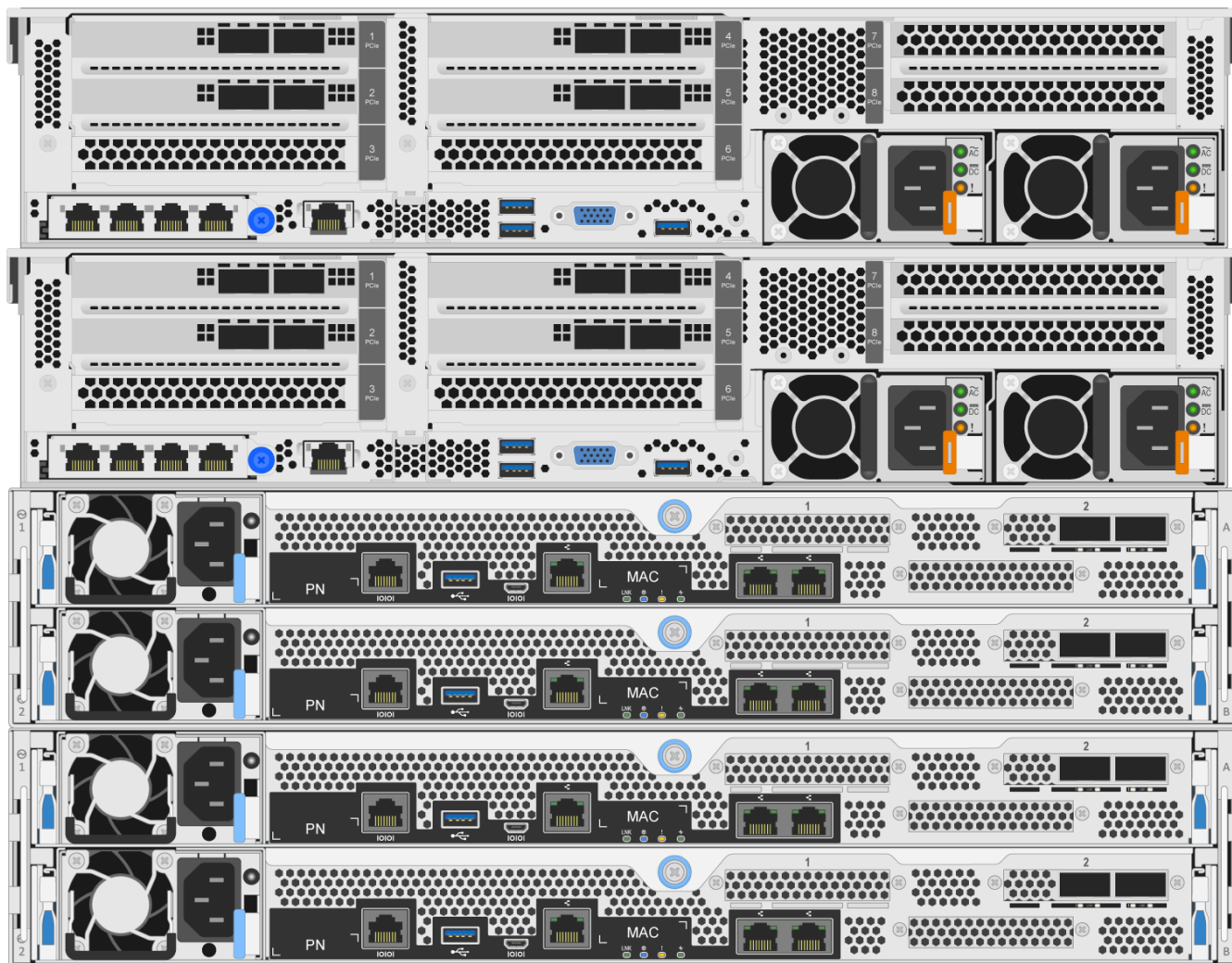


大型BeeGFS安装示例、其中每个HA集群中有多个组件、文件系统中有多组HA集群：



为文件和块节点布线

通常、您会将E系列块节点的HIC端口直接连接到文件节点的指定主机通道适配器(对于InfiniBand协议)或主机总线适配器(对于光纤通道和其他协议)端口。建立这些连接的确切方法取决于所需的文件系统架构，下面是一个示例["基于经过NetApp验证的第二代BeeGFS架构"](#)：

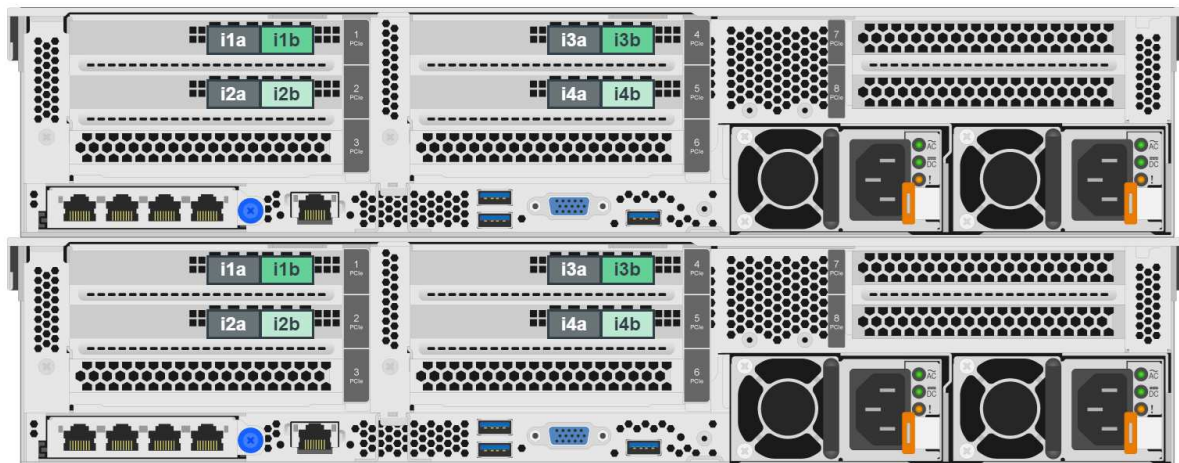


使用缆线将文件节点连接到客户端网络

每个文件节点都将为BeeGFS客户端流量指定一定数量的InfiniBand或以太网端口。根据架构的不同、每个文件节点将有一个或多个连接到高性能客户端/存储网络、也可能连接到多个交换机以实现冗余并增加带宽。以下是使用冗余网络交换机进行客户端布线的示例、其中以深绿色和浅绿色突出显示的端口连接到不同的交换机：

H01

H02



连接管理网络和电源

建立带内和带外网络所需的任何网络连接。

连接所有电源、确保每个文件和块节点都连接到多个配电单元以实现冗余(如果可用)。

设置文件和块节点

在运行Ansible之前设置文件和块节点所需的手动步骤。

文件节点

配置基板管理控制器(BMC)

基板管理控制器(Baseboard Management Controller、BMC)有时也称为服务处理器、它是内置于各种服务器平台中的带外管理功能的通用名称、即使操作系统未安装或无法访问、也可以提供远程访问。供应商通常会使用自己的品牌推广此功能。例如、在联想SR665上、BMC称为联想XicLityController (XCC)。

按照服务器供应商的文档启用访问此功能所需的任何许可证、并确保BMC已连接到网络并已正确配置用于远程访问。



如果需要使用Redfish进行基于BMC的隔离、请确保已启用Redfish、并且可以从文件节点上安装的操作系统访问BMC界面。如果BMC和操作系统共享同一物理网络接口、则可能需要对网络交换机进行特殊配置。

调整系统设置

使用系统设置(BIOS/UEFI)界面、确保设置为最大程度地提高性能。确切设置和最佳值将因所使用的服务器型号而异。提供了有关的指导"[已验证文件节点型号](#)"，否则请参阅服务器供应商的文档和基于您的型号的最佳实践。

安装操作系统

根据列出的文件节点要求安装受支持的操作系统"[此处](#)"。根据您的Linux版本、请参见以下任何其他步骤。

Red Hat

使用 Red Hat Subscription Manager 注册并订阅系统，以允许从官方 Red Hat 存储库安装所需的软件包，并将更新限制在受支持的 Red Hat 版本上：`subscription-manager release --set=<MAJOR_VERSION>.<MINOR_VERSION>`。有关说明，请参阅 ["如何注册和订阅RHEL系统"](#)和 ["如何限制更新"](#)。

启用包含高可用性所需软件包的Red Hat存储库：

```
subscription-manager repo-override --repo=rhel-9-for-x86_64
-highavailability-rpms --add=enabled:1
```

配置管理网络

配置所需的任何网络接口、以便对操作系统进行带内管理。具体步骤取决于所使用的特定Linux版本。



确保已启用SSH、并且可从Ansible控制节点访问所有管理接口。

更新HCA和HBA固件

确保所有HBA和HCA均运行上列出的受支持固件版本["NetApp 互操作性表"](#)、并在必要时进行升级。有关NVIDIA ConnectX适配器的其他建议，请参见["此处"](#)。

块节点

按照步骤执行操作 ["启动并运行E系列"](#) 在每个块节点控制器上配置管理端口、并可选择为每个系统设置存储阵列名称。



除了确保可从Ansible控制节点访问所有块节点之外、无需进行其他配置。其余系统配置将使用Ansible进行应用/维护。

设置Ansible控制节点

设置Ansible控制节点以部署和管理文件系统。

概述

Ansible控制节点是用于管理集群的物理或虚拟Linux计算机。它必须满足以下要求：

- 满足["要求"](#)BeeGFS HA角色的要求、包括已安装的Ansient、Python版本以及任何其他Python软件包。
- 与官方人员会面 ["Ansible控制节点要求"](#) 包括操作系统版本。
- 对所有文件和块节点具有SSH和HTTPS访问权限。

有关详细的安装步骤，请参见["此处"](#)。

版权信息

版权所有 © 2026 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。