



Red Hat Enterprise Linux for SAP Solutions 8

Red Hat HA Solutions for SAP HANA,
S/4HANA and NetWeaver based SAP
Applications

Red Hat Enterprise Linux for SAP Solutions 8 Red Hat HA Solutions for SAP HANA, S/4HANA and NetWeaver based SAP Applications

法律通告

Copyright © 2024 Red Hat, Inc.

The text of and illustrations in this document are licensed by Red Hat under a Creative Commons Attribution–Share Alike 3.0 Unported license ("CC-BY-SA"). An explanation of CC-BY-SA is available at

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

. In accordance with CC-BY-SA, if you distribute this document or an adaptation of it, you must provide the URL for the original version.

Red Hat, as the licensor of this document, waives the right to enforce, and agrees not to assert, Section 4d of CC-BY-SA to the fullest extent permitted by applicable law.

Red Hat, Red Hat Enterprise Linux, the Shadowman logo, the Red Hat logo, JBoss, OpenShift, Fedora, the Infinity logo, and RHCE are trademarks of Red Hat, Inc., registered in the United States and other countries.

Linux[®] is the registered trademark of Linus Torvalds in the United States and other countries.

Java[®] is a registered trademark of Oracle and/or its affiliates.

XFS[®] is a trademark of Silicon Graphics International Corp. or its subsidiaries in the United States and/or other countries.

MySQL[®] is a registered trademark of MySQL AB in the United States, the European Union and other countries.

Node.js[®] is an official trademark of Joyent. Red Hat is not formally related to or endorsed by the official Joyent Node.js open source or commercial project.

The OpenStack[®] Word Mark and OpenStack logo are either registered trademarks/service marks or trademarks/service marks of the OpenStack Foundation, in the United States and other countries and are used with the OpenStack Foundation's permission. We are not affiliated with, endorsed or sponsored by the OpenStack Foundation, or the OpenStack community.

All other trademarks are the property of their respective owners.

摘要

本文档概述了 SAP 可用的 HA 解决方案，并详细介绍了每个解决方案的相关文档。

目录

使开源包含更多	3
对红帽文档提供反馈	4
第1章 简介	5
第2章 SAP HANA 的 HA 解决方案	6
2.1. 自动 SAP HANA 系统复制	6
2.2. 支持的 SAP HANA 扩展系统复制场景	6
2.3. 支持的 SAP HANA SCALE-OUT 系统复制场景	10
第3章 基于 ABAP 平台 1809 或更新版本的 S/4HANA 的 HA 解决方案	13
3.1. STANDALONE ENQUEUE SERVER 2 (ENSA2)	13
3.2. 支持的场景	13
3.3. 支持政策	14
3.4. 配置指南	14
3.5. 成本优化 SAP S/4HANA HA 设置(HANA 系统复制和 ENSA2 组合)	14
第4章 基于 ABAP 平台 1709 或更早的 NETWEAVER 或 S/4 的 HA 解决方案	16
4.1. STANDALONE ENQUEUE SERVER 1 (ENSA1)	16
4.2. 支持的场景	16
4.3. 支持政策	17
4.4. 配置指南	17

使开源包含更多

红帽承诺替换我们的代码和文档中存在问题的语言。我们从这四个术语开始：master、slave、黑名单和白名单。由于这一努力的精力，这些更改将在即将发布的版本中逐渐实施。[有关让我们的语言更加包含的更多详情，请参阅我们的CTO Chris Wright 信息。](#)

对红帽文档提供反馈

我们感谢您对我们文档的反馈。让我们了解如何改进它。

通过 Jira 提交反馈（需要帐户）

1. 确保您已登录到 [JIRA](#) 网站。
2. 通过单击此[链接](https://issues.redhat.com/secure/CreateInfoDetails!init.jspx?pid=12330720&issuetype=3&components=12387093&priority=10200&summary=Doc&description=775&assignee=rh-ee-pmohta) 来提供反馈。
3. 在 **Summary** 字段中输入描述性标题。
4. 在 **Description** 字段中输入您对改进的建议。包括到文档相关部分的链接。
5. 如果要通知将来的更新，请确保已分配为 **Reporter**。
6. 点对话框底部的 **Create**。

第1章 简介

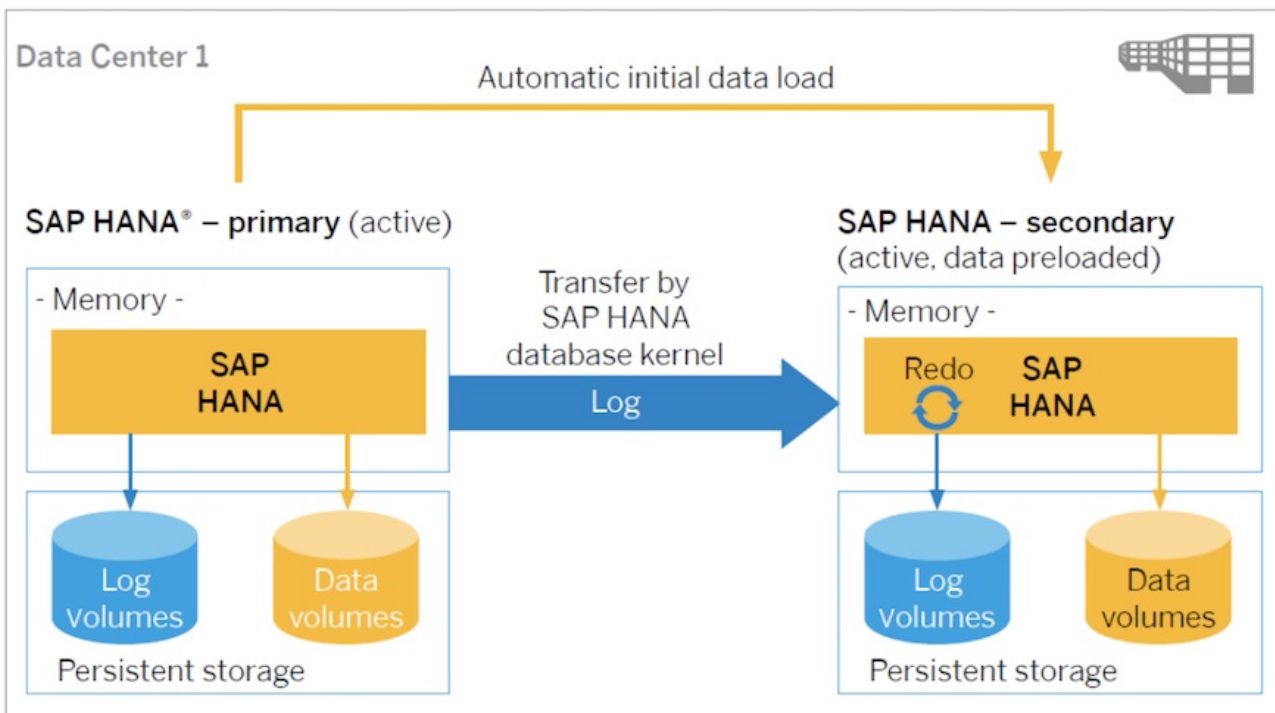
对于运行 SAP 生产应用程序的机构，务必要通过以高可用性配置部署它们来确保其关键任务应用程序的最大正常运行时间。通过用于 SAP HANA 的 Red Hat HA Solutions, S/4HANA 和 NetWeaver 基于 SAP 应用程序，红帽提供了一组解决方案，以便在领先的 Red Hat Enterprise Linux High Availability 集群框架之上设置高度可用的 SAP 环境。

Red Hat Enterprise Linux High Availability Add-On 提供配置基于 pacemaker 的集群所需的所有软件包，为关键生产环境服务提供可靠性、可扩展性和可用性。在这里，用于 SAP HANA、S/4HANA 和 NetWeaver 的 Red Hat HA Solutions 还允许在相应的 SAP 环境中设置和配置高可用性 SAP HANA、S/4HANA 和 NetWeaver。

第 2 章 SAP HANA 的 HA 解决方案

2.1. 自动 SAP HANA 系统复制

SAP HANA 系统复制(HSR)是一种内置高可用性和灾难恢复功能，以支持业务连续性。借助 HANA 系统复制，可以将 SAP HANA 数据库复制并持续同步到一个或多个位置。在辅助系统上持续预加载数据，以最大程度降低恢复时间目标(RTO)。



但是，SAP HANA 不包含任何在作为 HANA System Replication 设置一部分的组件发生时自动触发故障转移的机制。但是，第三方集群解决方案可用于监控 HANA System Replication 环境的运行状况，并在检测到失败时触发故障转移。

在 RHEL 上，Red Hat Enterprise Linux HA 附加组件可用于自动化故障转移。红帽为单一系统 SAP HANA 设置（向上扩展）或可扩展的多系统 SAP HANA 设置（横向扩展）提供了 HA 解决方案。

2.2. 支持的 SAP HANA 扩展系统复制场景

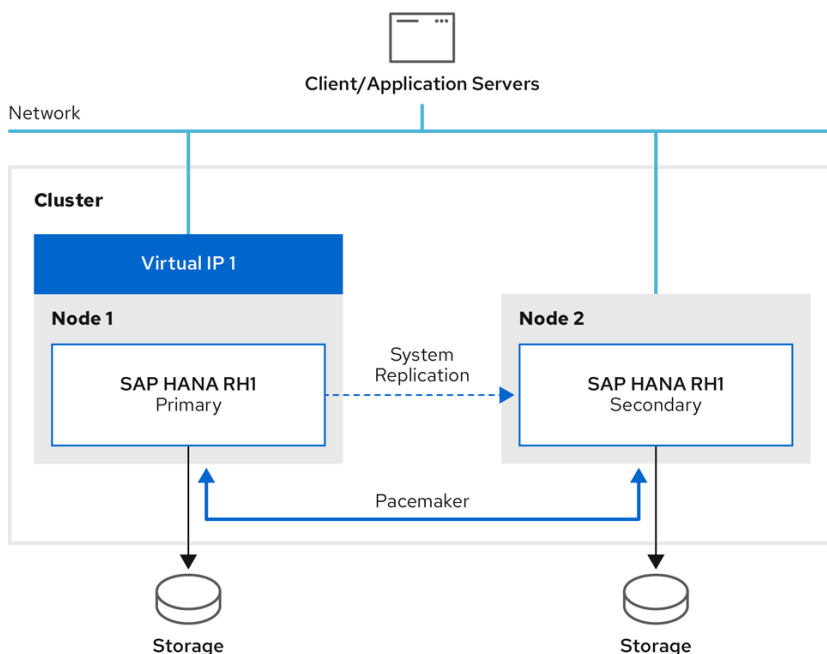
支持的场景	备注
性能优化	客户端/应用程序服务器没有激活次要站点
成本优化	支持在次要站点(Cost-Optimized)上运行的 QA/Test 实例；在 Prod 故障切换期间，将首先关闭 QA/Test 实例
Active/Active (Read Enabled)	secondary HANA 实例可以进行只读查询
多层系统复制	多层系统复制是可能的，但第三站点无法由集群管理
多目标系统复制	除了标准的 HANA 系统复制外，数据也会复制到不由集群管理的额外辅助 HANA 实例

2.2.1. 支持政策

请参阅 [RHEL 高可用性集群的支持政策 - 在集群中管理 SAP HANA](#)。

2.2.2. 性能优化

在 **Performance Optimized** 场景中，辅助 HANA 数据库配置为将表预加载到内存中，因此用时的时间通常非常快。但是，由于辅助 HANA 数据库专用于系统复制，不接受客户咨询，所以此设置在硬件成本方面的成本较高。



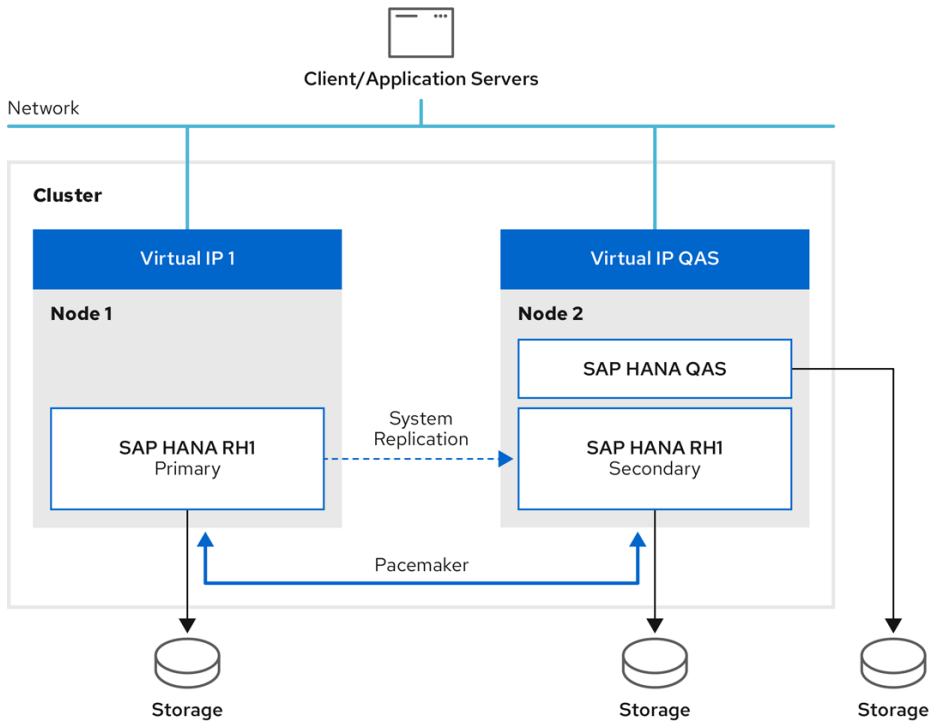
215_RHEL_0222

2.2.2.1. 配置指南

- On-Premise : [使用 RHEL HA 附加组件自动化 SAP HANA Scale-Up 系统复制](#)
- AWS : [在 Amazon Web Services \(AWS\)上使用 RHEL HA 附加组件配置 SAP HANA 扩展系统复制](#).
- Azure: [Red Hat Enterprise Linux 上的 Azure 虚拟机上的 SAP HANA 高可用性](#)
- Google Cloud Platform (GCP) : [RHEL 上 SAP HANA 的 HA 集群配置指南](#)
- IBM Power System Virtual Server : [在 RHEL HA Add-On 集群中配置 SAP HANA Scale-Up System Replication](#)

2.2.3. 成本优化

成本优化方案 支持第二个站点上的额外的测试/QA HANA 数据库，为客户端咨询服务。由于硬件资源必须分配给 TEST/QA 实例，因此无法预加载 Production HANA 数据库。在接管之前，必须首先关闭 TEST/QA 实例，以释放分配给它的硬件资源，并将其重新分配给将提升到辅助 HANA 实例的辅助 HANA 实例。因此，可能需要的时间比性能优化设置要长。



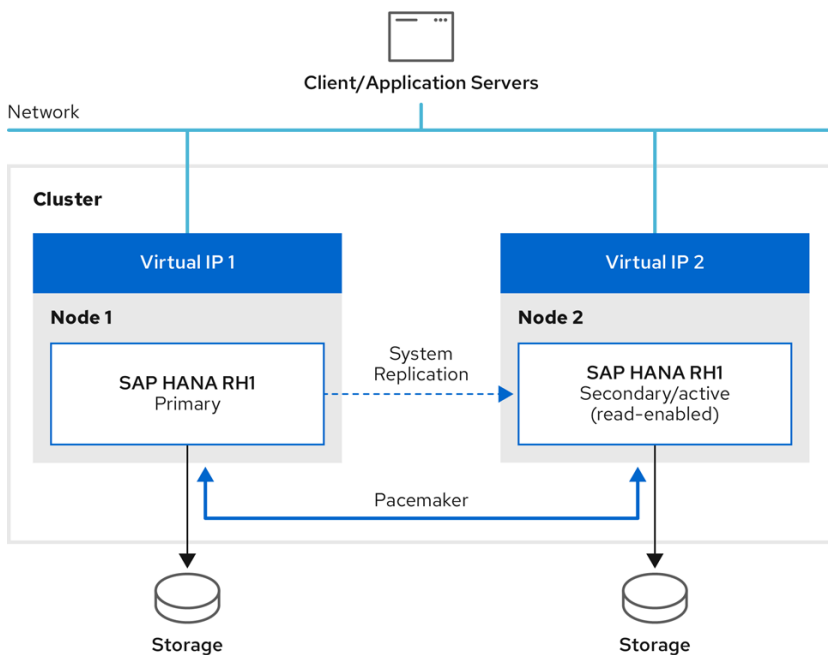
215_RHEL_0222

2.2.3.1. 配置指南

- On-Premise : [使用 RHEL HA 附加组件自动化 Cost-Optimized SAP HANA Scale-Up 系统复制](#)
- IBM Power System Virtual Server : [在 RHEL HA 附加组件集群中配置 SAP HANA Cost-Optimized Scale-Up System Replication](#)

2.2.4. Active/Active(Read Enabled)

secondary HANA 实例可以采用只读查询。此设置支持次要站点上的第二个虚拟 IP。



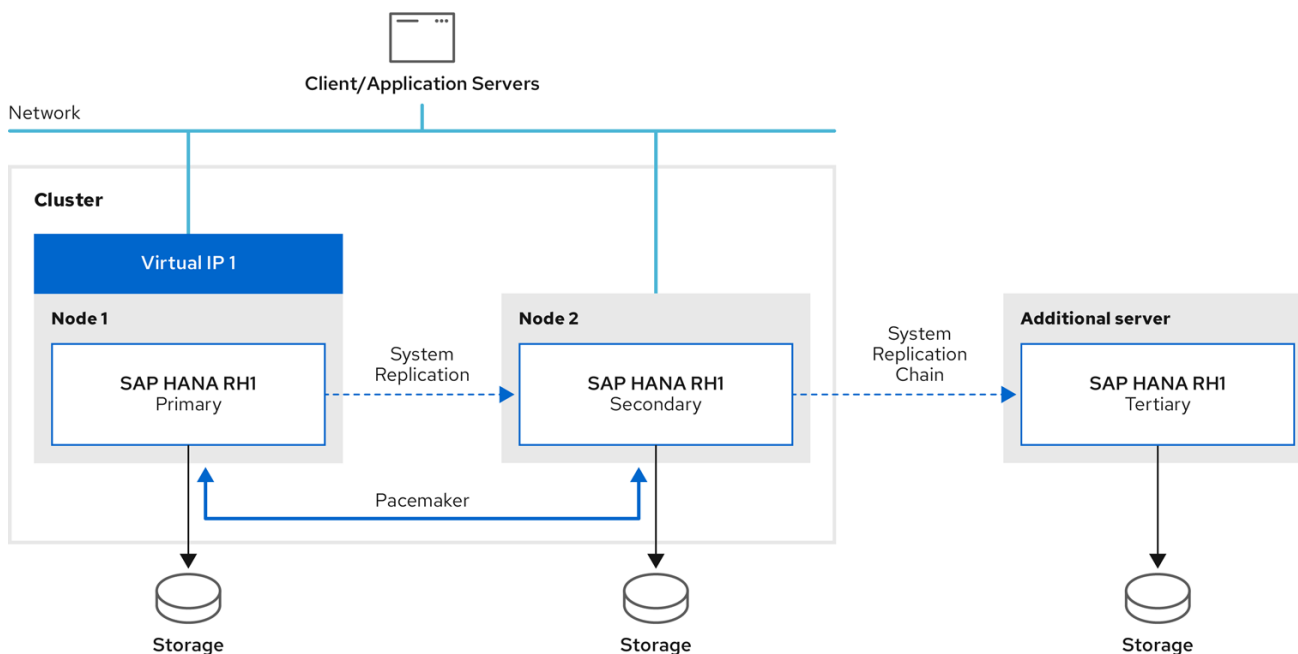
215_RHEL_0222

2.2.4.1. 配置指南

- On-Premise : 为 Active/Active (Read-Enabled) SAP HANA System Replication 设置添加辅助虚拟 IP 地址
- IBM Power System Virtual Server : 在 RHEL HA 附加组件集群中配置 SAP HANA Active/Active (Read Enabled)系统复制

2.2.5. 多层系统复制

多层系统复制是可能的，但第三站点无法由集群管理。



215_RHEL_0222

必须手动触发到第三站点，并且如果在手动了解到第三站点后，环境应恢复到之前的状态，则所有步骤都必须手动执行，同时禁用集群。在验证 HANA 系统复制设置应由集群管理的 HANA 实例上再次正常工作后，可以重新激活集群。

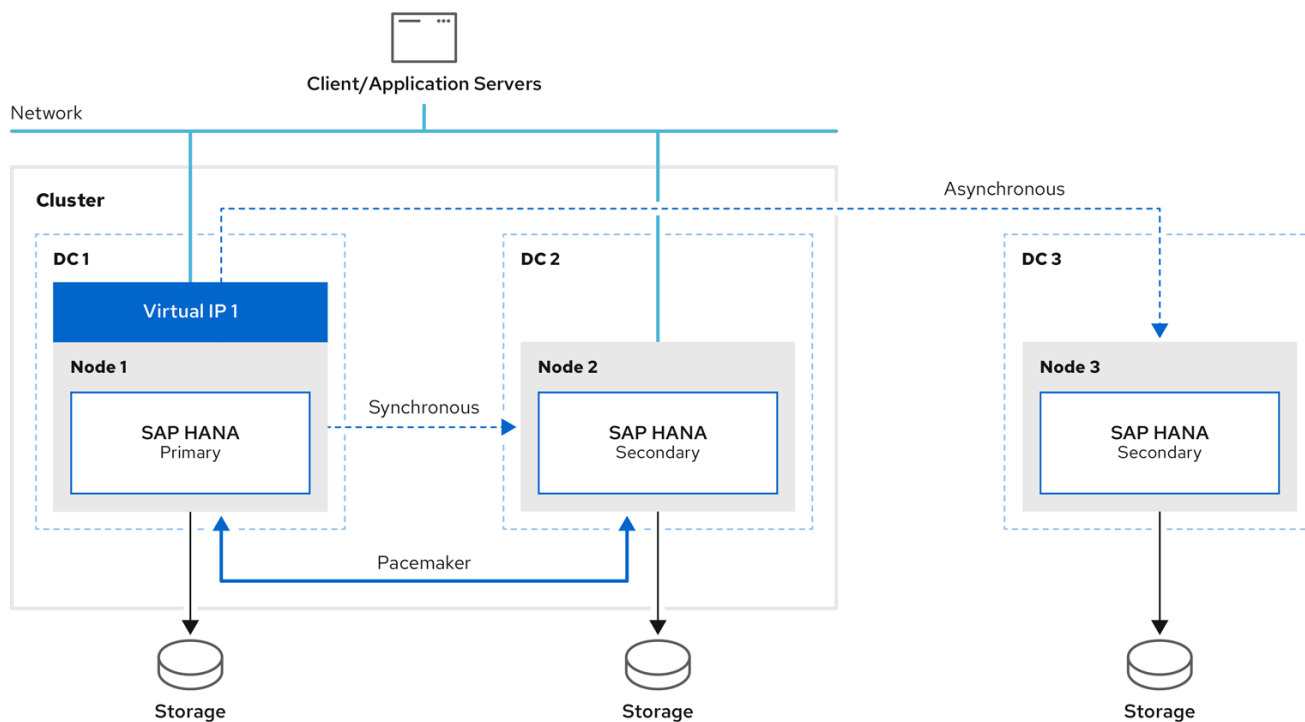
2.2.5.1. 配置指南

- IBM Power System Virtual Server : 在 RHEL HA 附加组件集群中配置 SAP HANA 多层系统复制

2.2.6. 多目标系统复制

当使用 HANA 2.0 SPS 04 或更新版本以及提供 resource-agents-sap-hana RPM 软件包的 RHEL 版本时，支持将 Multitarget 系统复制用于 HANA Scale-Up 系统复制设置，由 RHEL HA 附加组件管理。

在 Scale-Up Multitarget System Replication HA 集群设置中，primary HANA 实例被复制到由 HA 集群管理的辅助 HANA 实例，以及不由集群管理的额外辅助 HANA 实例来满足额外的可用性要求。



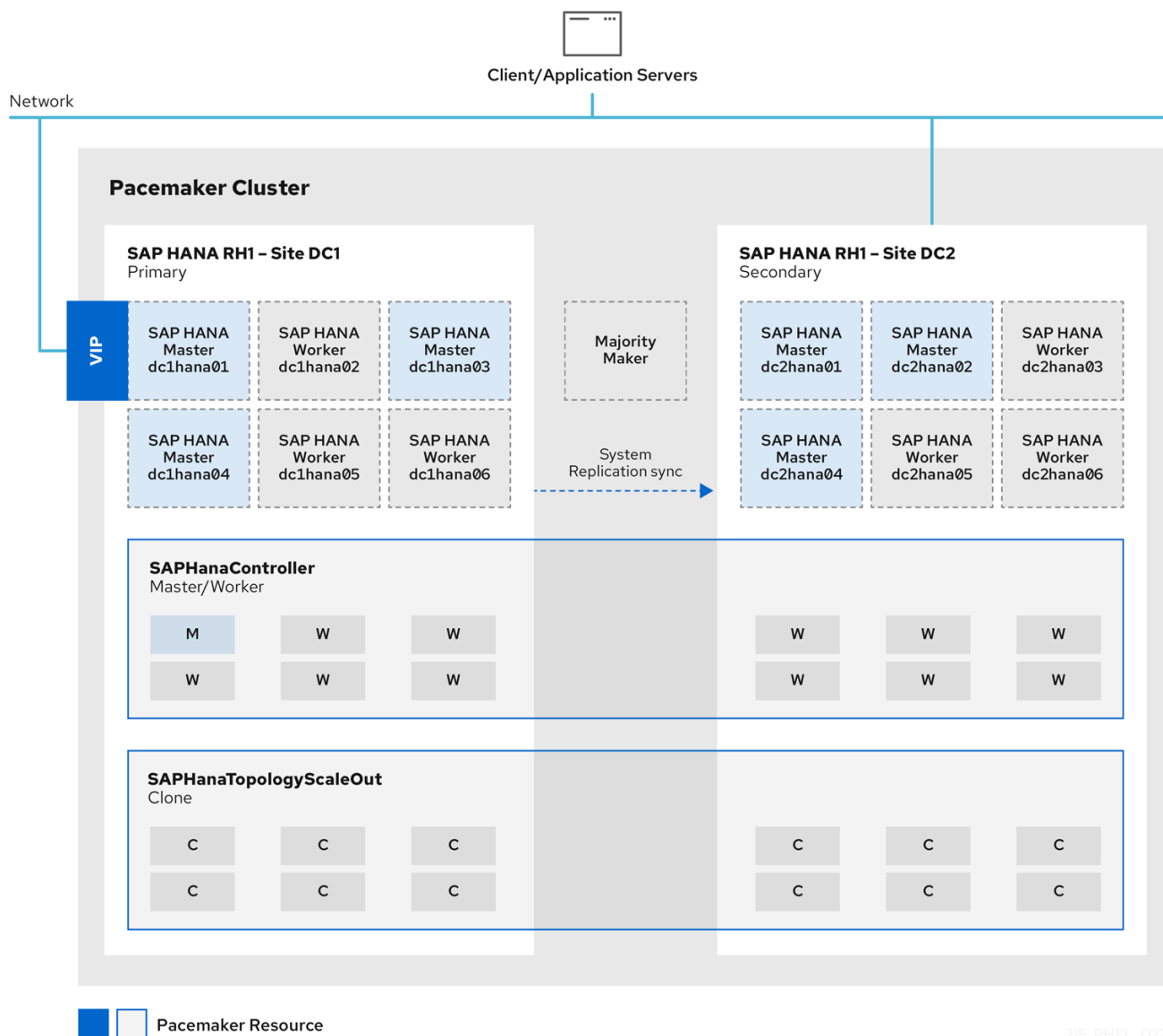
360_RHEL_0923

2.2.6.1. 配置指南

- On-Premise : [为灾难恢复配置 SAP HANA Scale-Up Multitarget System Replication](#)

2.3. 支持的 SAP HANA SCALE-OUT 系统复制场景

支持的场景	描述
性能优化	二级站点与客户端/应用服务器没有活跃
Active/Active (Read Enabled)	secondary HANA 实例可以进行只读查询
Multitarget 系统复制	primary HANA 实例被复制到多个二级 HANA 实例



2.3.1. 支持政策

请参阅 [RHEL 高可用性集群的支持政策 - 在集群中管理 SAP HANA](#)。

2.3.2. 性能优化了 HANA Scale-Out 系统复制 HA 设置的配置指南

- On-Premise : [使用 RHEL HA 附加组件自动化 SAP HANA Scale-Out System Replication](#)
- AWS : [在 Amazon Web Services \(AWS\)上使用 RHEL HA 附加组件配置 SAP HANA Scale-Out 系统复制](#)。
- Azure : [Red Hat Enterprise Linux 上 SAP HANA 扩展系统的高可用性](#)

2.3.3. Active/Active (Read Enabled) HANA Scale-Out System Replication

在 HANA 2.0 中，次要实例可以采用只读查询。此设置支持次要站点上的第二个虚拟 IP。有关更多详细信息，请查看 [Red Hat Enterprise Linux HA 解决方案中的“为主动/主动\(Read-Enabled\)设置添加辅助虚拟 IP 地址资源”](#)章节，用于 SAP HANA Scale Out 和 System Replication。如需更多信息，请参阅 [Active/Active \(Read-Enabled\)](#)。

2.3.4. 多目标系统复制(Scale-Out)

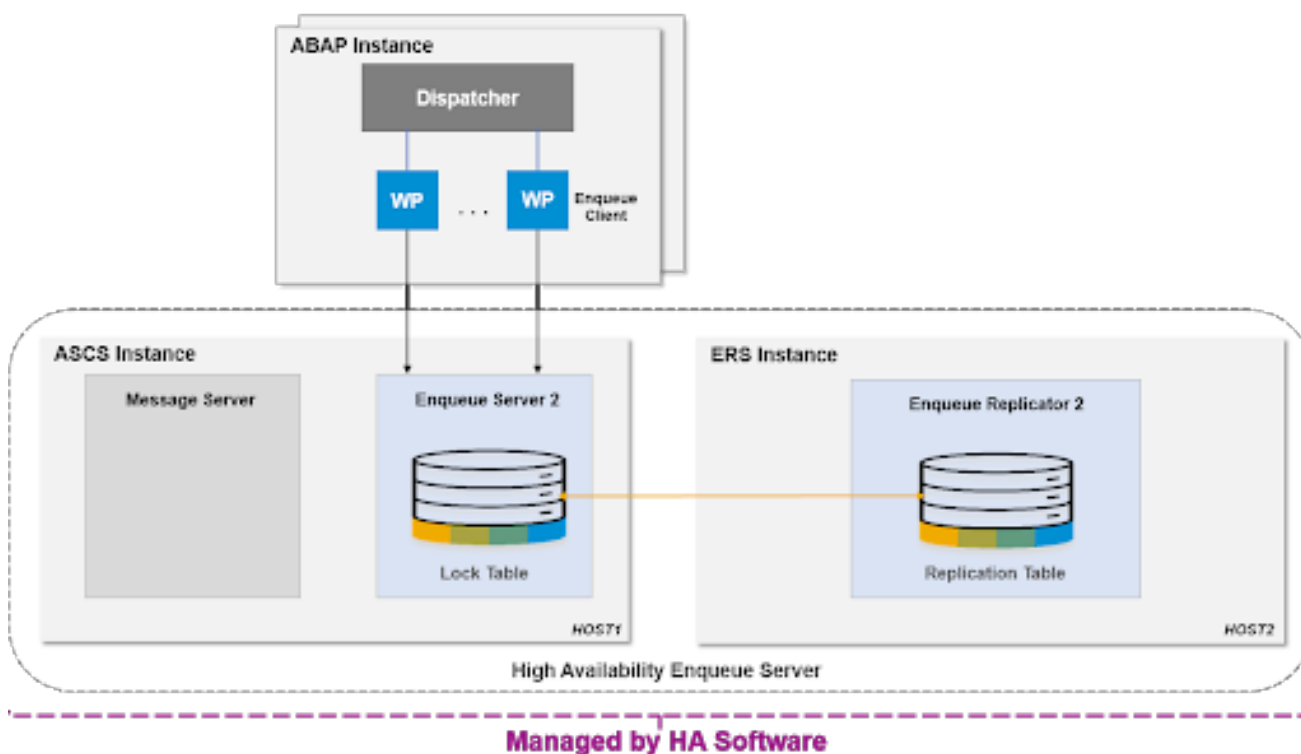
从 HANA 2.0 SPS 04 Multitarget System Replication 开始，在集群环境中支持。主站点复制到次要站点，并复制到额外的次要站点，以满足其他可用性要求。就此额外第三个网站自动注册到新主站点，这是前一个次要站点。

如需了解更多详细信息，请参阅 [Multitarget System Replication](#)。

第 3 章 基于 ABAP 平台 1809 或更新版本的 S/4HANA 的 HA 解决方案

3.1. STANDALONE ENQUEUE SERVER 2 (ENSA2)

独立 Enqueue Server 是应用服务器 ABAP 的一个组件，是确保锁定表及其条目的高可用性机制。自 NetWeaver 7.51 起，独立 Enqueue 服务器已发展为生成 2，称为 Standalone Enqueue Server 2 或 ENSA2。在 ENSA2 中，如果 ASCS 失败，它可以在集群中的独立节点上启动，并从 enqueue replicator 2 复制锁定条目。

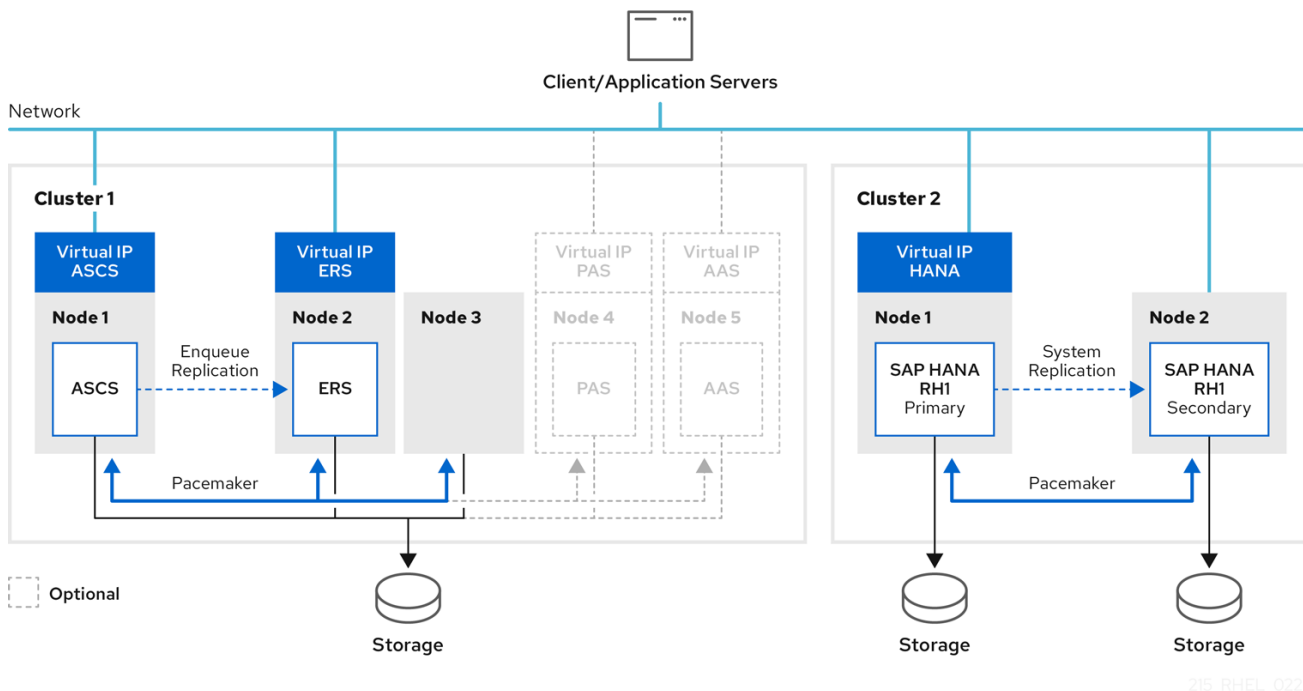


在 ABAP 平台 1809 或更新版本中，独立 Enqueue Server 2 (ENSA2) 已成为默认安装。

3.2. 支持的场景

支持的场景	描述
多节点集群	因为在 ENSA2 ASCS 中不需要“跟随” ERS，因此可以进行多节点集群
双节点集群	升级双节点集群可轻松调整设置，以便从 ENSA1 切换到 ENSA2

全新的安装可能有机会设计架构，在多节点集群或双节点群集之间进行选择。以下是典型的 3 节点集群的架构图。基于客户的数据中心要求或需要添加更多节点。



215_RHEL_0222

3.3. 支持政策

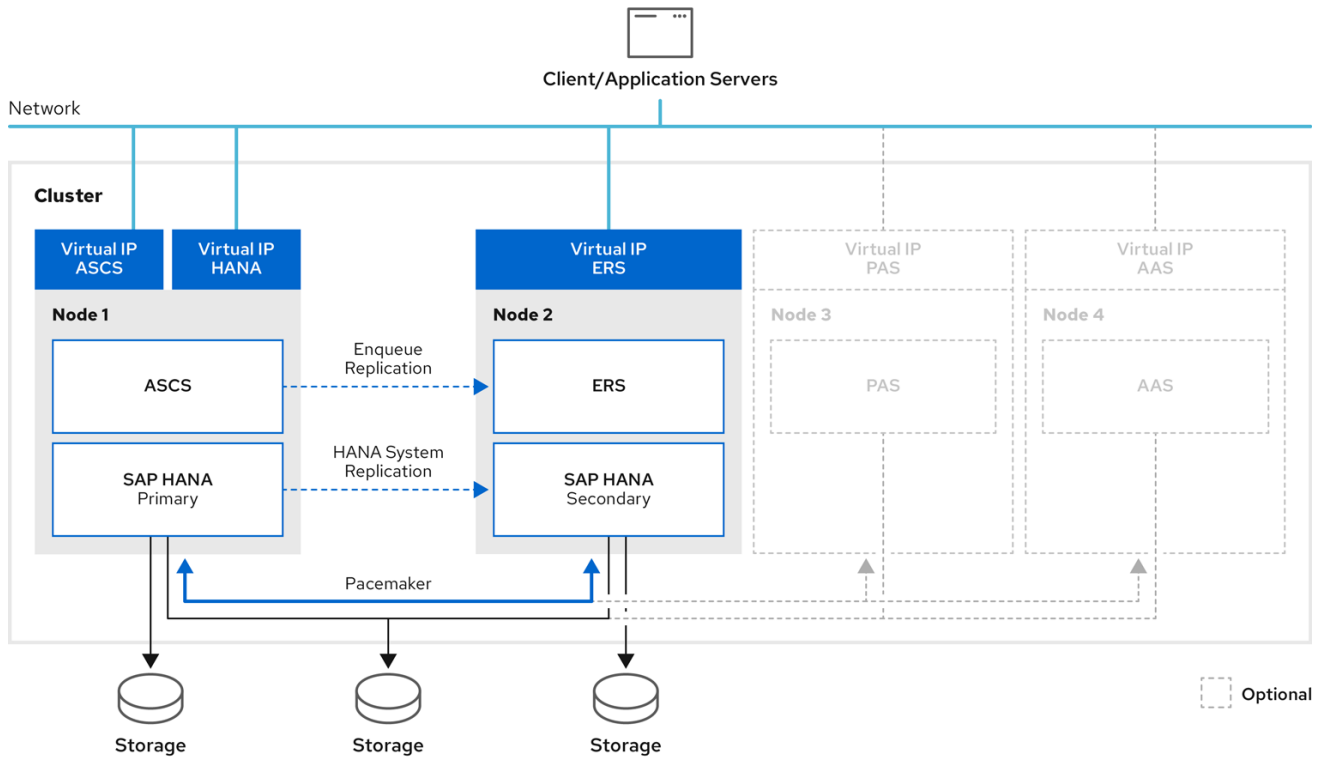
请参阅 [RHEL 高可用性集群的支持政策 - SAP S/4HANA 管理](#)。

3.4. 配置指南

- On-Premise : [配置 HA 集群以使用 RHEL HA 附加组件管理 SAP NetWeaver 或 SAP S/4HANA Application 服务器实例](#)
- AWS : [在 Amazon Web Services \(AWS\)上配置 SAP S/4HANA ASCS/ERS ENSA2。](#)
- 使用 GlusterFS 的 Azure : [在带有 GlusterFS 的 Red Hat Enterprise Linux 上， Azure 虚拟机高可用性](#)
- Azure with NetApp: [Azure Virtual Machines for SAP NetWeaver on Red Hat Enterprise Linux with Azure NetApp Files for SAP applications](#)
- 带有 NFS 的 Azure : [在带有 Azure File 的 Red Hat Enterprise Linux 上的 Azure 虚拟机上 SAP NetWeaver 的高可用性](#)
- GCP: [SAP NetWeaver on RHEL 的 HA 集群配置指南](#)
- IBM Power System Virtual Server : [在 RHEL HA Add-On 集群中为 SAP S/4HANA \(ASCS 和 ERS\)配置高可用性](#)

3.5. 成本优化 SAP S/4HANA HA 设置(HANA 系统复制和 ENSA2 组合)

借助当前版本的 S/4HANA，也可以在同一系统上运行 HANA 和 ABAP 应用服务器实例。这样，就可以有一个“成本优化的”S/4HANA 设置，其中 HANA 系统复制和 ENSA2 由在同一集群节点上运行的单个集群管理。

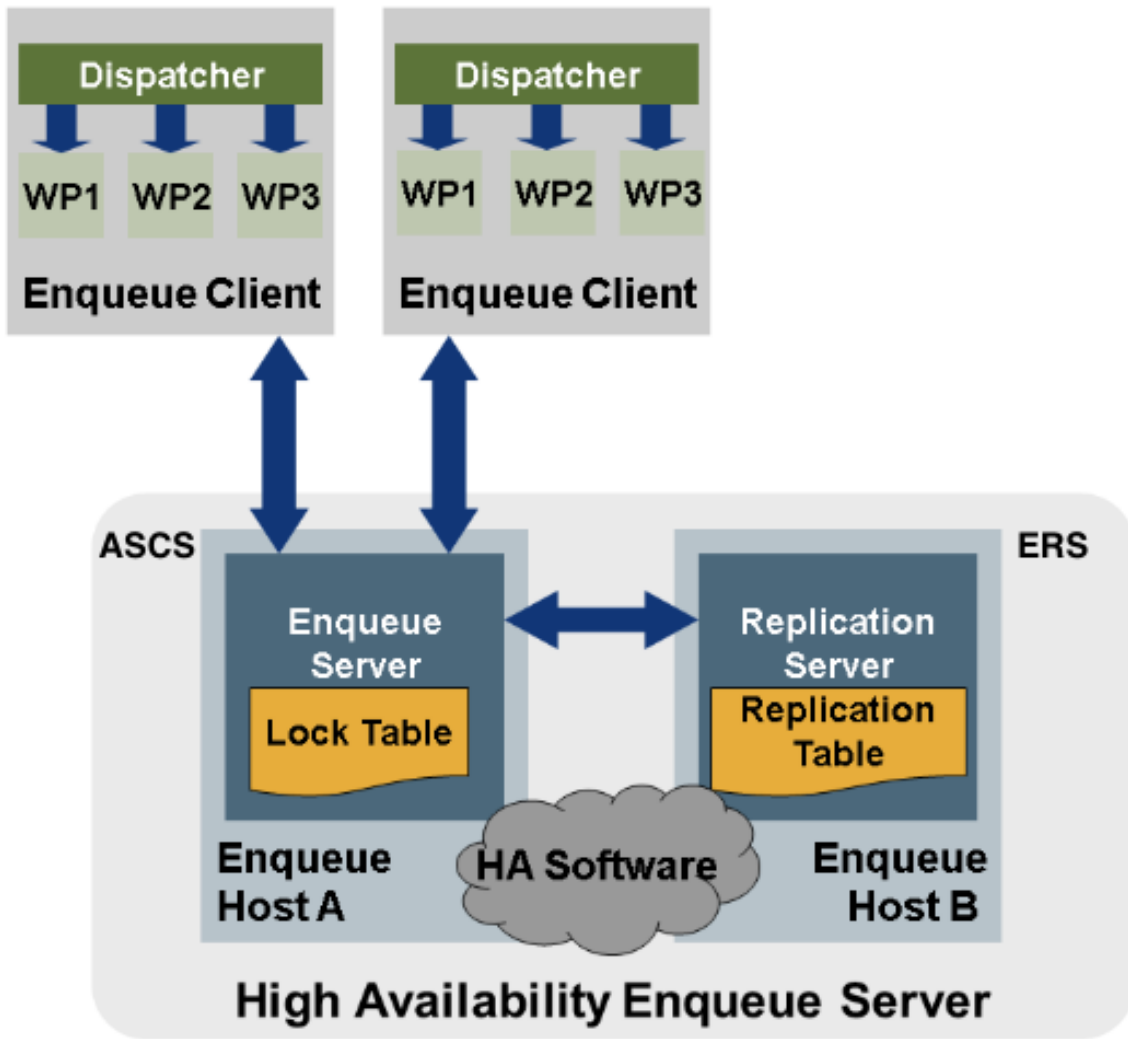


如需更多信息，请参阅[使用 RHEL HA 附加组件配置成本优化 SAP S/4HANA HA 集群\(HANA System Replication + ENSA2\)](#)。

第 4 章 基于 ABAP 平台 1709 或更早的 NETWEAVER 或 S/4 的 HA 解决方案

4.1. STANDALONE ENQUEUE SERVER 1 (ENSA1)

当使用旧的 Standalone Enqueue 服务器(ENSA1)时, ASCS 实例必须在运行活跃 ERS 实例的集群节点故障切换, 且必须确保 ERS 实例关闭并移到运行 ASCS 实例的节点中。这是因为 ASCS 实例必须访问共享内存, 其中 ERS 实例维护了 enqueue 锁定表的副本, 以便继续跟踪活动事务的 enqueue 锁定。pacemaker 中作为双节点集群配置支持 ENSA1, 主要是因为 ASCS 实例必须"跟进" ERS 实例的限制。



4.2. 支持的场景

支持的场景	描述
两个节点集群	对于 ENSA1, ASCS 实例必须始终移到运行 ERS 实例的节点
ABAP/Java Dual-Stack	在所有 RHEL 7.x 版本中由 Master/Slave 资源支持

4.2.1. ABAP/Java Dual-Stack

ABAP/JAVA Dual-Stack 支持使用 Master/Slave 方法，该方法在所有 RHEL 7.x 次要发行本中均受支持。请按照配置指南：[配置\(A\) SCS/ERS SAPInstance 集群资源](#)。

但是，因为 SAP 不再需要双栈设置，其中 ABAP 和 JAVA 实例共享相同的 SID，因此最好考虑执行 [Dual-Stack Split](#)，因此 ABAP 和 JAVA 堆栈将使用单独的 SID。通过这样的设置，您可以使用 Standalone 方法管理 ABAP 堆栈的 ASCS/ERS 实例，以及用于 JAVA 堆栈的 SCS/ERS 实例。您需要为每个实例配置单独的资源组，并根据环境的每个部分的独立 SID 设置适当的限制。请按照配置指南：[在 RHEL 7.5+ 和 RHEL 8 中使用独立资源配置 SAP NetWeaver ASCS/ERS ENSA1](#)。

4.3. 支持政策

请参阅 [RHEL 高可用性集群的支持政策 - 在集群中管理 SAP NetWeaver](#)。

4.4. 配置指南

- On-Premise：[配置 HA 集群以使用 RHEL HA 附加组件管理 SAP NetWeaver 或 SAP S/4HANA Application 服务器实例](#)
- AWS：[在 Amazon Web Services \(AWS\) 上配置 SAP NetWeaver ASCS/ERS ENSA1](#)
- Azure: [Azure Virtual Machines for SAP NetWeaver on Red Hat Enterprise Linux with GlusterFS](#)
- Azure: [Azure Virtual Machines for SAP NetWeaver on Red Hat Enterprise Linux with Azure NetApp Files for SAP applications](#)
- Azure：[在带有 Azure File 的 NFS 的 Red Hat Enterprise Linux 上的 Azure 虚拟机上 SAP NetWeaver 的高可用性](#)
- GCP: [SAP NetWeaver on RHEL 的 HA 集群配置指南](#)