

# 减少 SAP HANA 的停机时间

借助红帽，实现高可用性和灾难恢复自动化

加速 SAP HANA 系统复制自动接管，以应对高可用性或灾难恢复场景。

利用红帽 Ansible 自动化平台，简化 SAP HANA 环境和红帽基础架构配置。

消除硬件升级或软件更新等维护活动的停机时间。

利用完全支持的红帽技术，针对 SAP HANA 纵向和横向部署支持高可用性和灾难恢复。

## 引言

SAP 高可用性和灾难恢复解决方案至关重要。1 层应用中断的成本高昂，并对业务造成损坏。即使是软件更新或硬件升级等维护活动的短期计划停机时间，也可能对最终用户和 IT 生产率以及关键业务流程产生负面影响。更大的计划外中断则可能具有毁灭性，导致严重的业务中断，收入和声誉皆受损。本质上，SAP® 工作负载通常是业务关键型，使停机变得越来越不可接受。例如，无法处理大容量事务或执行实时分析可能会对业务产生重大的负面影响。

用于 SAP 解决方案的红帽® 企业 Linux® 随附的红帽企业 Linux 高可用性附加组件是自动化高可用性解决方案，可通过 SAP HANA®、SAP S/4HANA 和 SAP NetWeaver 纵向和横向部署减少计划外停机时间。通过使用 SAP HANA 的本地复制功能，该附加组件提供一种标准方法，用于确保内部和云环境中的 SAP 应用可靠性。

## 用于管理 SAP 解决方案的红帽工具

通过 20 多年的联合创新，红帽和 SAP 定制解决方案，以满足业务关键型应用的需求。红帽企业 Linux 不仅仅是一个稳定的平台，还提供 SAP 安装方面的明显优势，包括：

- **SAP 应用的持续可用性。** 用于 SAP 解决方案的红帽企业 Linux 订阅提供高可用性 SAP 解决方案，以及重要通用漏洞披露 (CVE) 经过 SAP HANA 测试的现场升级和实时补丁功能。
- **对 SAP 应用生命周期的关注。** 用于 SAP 解决方案的红帽企业 Linux 包括更新服务，为长达四年的某些次版本提供稳定的基础和支持。
- **对 SAP 环境的主动监控和远程管理。** 红帽智能分析和红帽智能管理对性能、可用性、稳定性和安全性相关风险进行实时评估。
- **运行就绪性。** 用于 SAP 解决方案的红帽企业 Linux 提供高性能配置文件、运行时库和文件系统附加组件，可提高 SAP 在红帽企业 Linux 上的性能和可靠性。

## 利用红帽技术管理 SAP 安装

成功不间断的运行依赖于多个产品或功能。取决于拥有可靠的企业级平台、支持 SAP 应用的高可用性功能集，以及从复杂而重复的配置任务中消除人为错误的 IT 自动化技术。红帽技术可用于最大限度地减少 SAP 部署的停机时间。



红帽官方微博



红帽官方微信

其中包括：

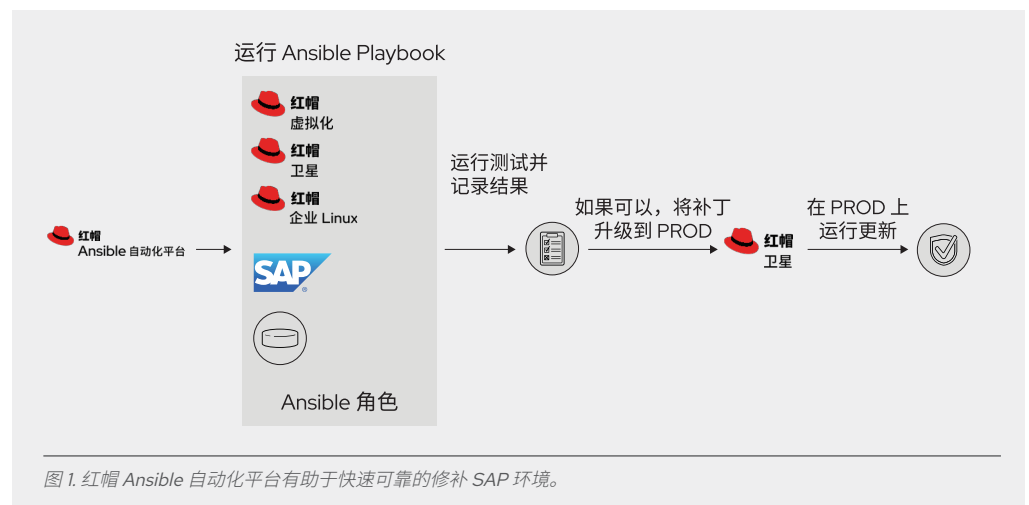
- **红帽 Ansible® 自动化平台**，使用无需安装代理的简单而强大的语言，实现 IT 流程和部署自动化。
- **红帽卫星**，帮助您构建值得信任的红帽环境并管理红帽生命周期，从而在实现环境标准化的同时进行大规模部署和置备。
- **红帽智能分析**，通过利用持续智能分析、经过验证的知识和主动解决方案来防止重大问题发生，帮助奠定 SAP 的坚实基础。<sup>1</sup>

### 用例：快速修补 SAP 环境

对 SAP 环境进行快速常规配置和修补对于尽量减少停机时间来说至关重要。图 1 显示如何使用 Ansible Playbook 在质量保证（QA）/测试服务器上修补 SAP 环境，最终投入生产。如图 1 所示，playbook 分为每个组件技术的角色，具有不同的功能：<sup>2</sup>

1. 红帽虚拟化角色用于应用生产服务器和引导配置文件。
2. 红帽卫星角色用于在 QA 服务器上安装操作系统（OS）。
3. 红帽企业 Linux 角色用于在 QA 服务器上应用生产 OS 配置。
4. 面向 SAP 的红帽 Ansible 自动化平台角色用于部署和配置应用。
5. 最后，存储角色用于加载测试数据。

在 QA 服务器上审查测试后，补丁就可以投入生产，并由红帽卫星部署。



<sup>1</sup> 红帽智能分析将内置于红帽企业 Linux 订阅内，因此从部署操作系统的那一刻起，您就可以开始主动识别和修复整个红帽基础架构中存在的风险。

<sup>2</sup> 点击以下链接查找其他随时可用的 Ansible 角色：<https://access.redhat.com/articles/3050101>、<https://galaxy.ansible.com/linux-system-roles>、<https://galaxy.ansible.com/mk-ansible-roles>。

## 采用红帽 Ansible 自动化平台的 SAP 自动化

红帽 Ansible 自动化平台提供多个特定 SAP 自动化角色（图 2）。Ansible 角色是将 Ansible Playbook 分成较小可重用组件的主要机制。角色为完全独立的任务或独立的变量、文件、模板和模块集合提供框架。每个角色限制为一组特定的功能或所需输出，并且提供在该角色内或列为依赖项的其他角色内定义该结果所需的所有步骤。

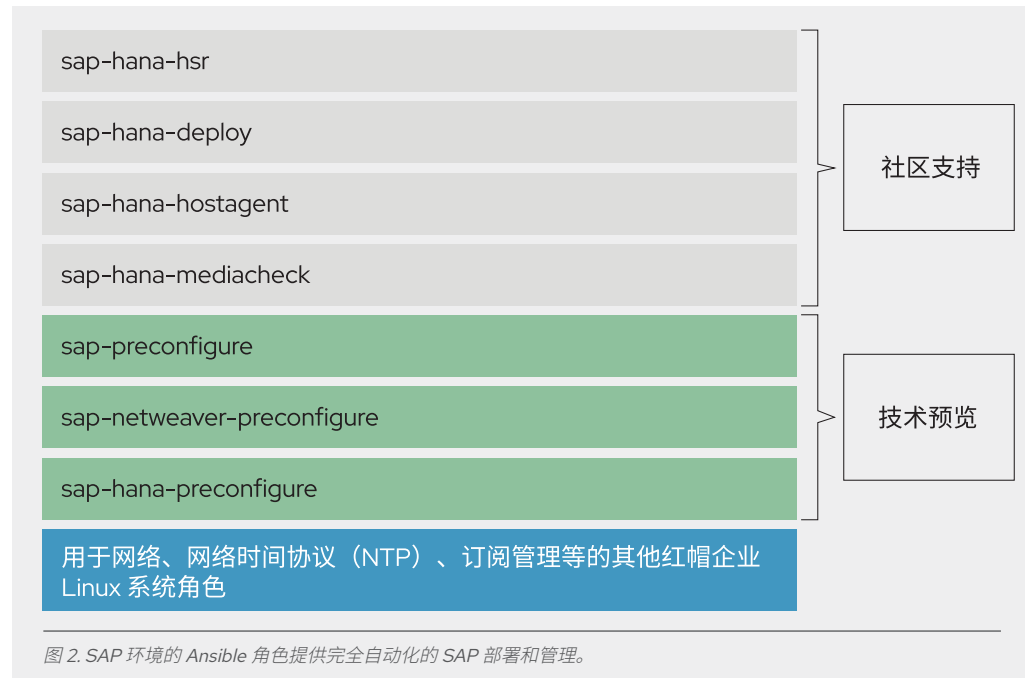


图 2. SAP 环境的 Ansible 角色提供完全自动化的 SAP 部署和管理。

如图所示，SAP 环境的 Ansible 角色包括以下角色：

- **sap-hana-preconfigure** 为 SAP HANA 执行尚未使用 `sap-preconfigure` 执行的其他配置。
- **sap-netweaver-preconfigure** 准备好系统用于安装 NetWeaver。
- **sap-preconfigure** 配置系统区域和主机名称，并根据 SAP 通用操作设置的基本 SAP 注释检查域名服务 (DNS)。
- **sap-hana-mediacheck** 检查 SAP 安装介质可用性，并返回 `sap-hana-hostagent` 和 `sap-hana-deploy` 角色可以使用的版本信息。
- **sap-hana-hostagent** 安装/更新 SAP 主机代理（如适用）。
- **sap-hana-deploy** 为所有支持场景创建特定于 SAP HANA 的用户并启动 SAP HANA 无人值守安装。
- **sap-hana-hsr** 创建 SAP HANA 系统复制 (HSR) 的初始备份并配置两个 SAP HANA 实例之间的系统复制。

## SAP HANA 的高可用性和灾难恢复选项

有多种方式可配置 SAP HANA 的高可用性和灾难恢复。能否选择正确的选项取决于性能和成本敏感性，以及您要尝试使用高可用性解决方案解决的问题。配置选项包括：

- 主机自动故障转移。主机自动故障转移是使用单个数据池的集群类解决方案。它包括用于 micro cosmos 自动故障转移的内部集群管理器。存储连接器 API 与存储区域网络 (SAN) 存储通信。主机自动故障转移通过提供额外主机来解决硬件问题。从技术上说，这种方法代表“横向扩展”多模式解决方案。
- 系统复制。SAP HSR 类似于经典影子数据库解决方案，适用于高可用性和灾难恢复场景。尽管可通过 Pacemaker 和红帽 Ansible 自动化平台等集群管理器实现自动化，但故障转移并非默认自动化。系统复制通过提供一组额外的单独驱动的数据池，解决硬件和数据完整性问题。
- 存储复制。存储复制通常用于多站点灾难恢复。可使用外部集群管理器 (macro cosmos) 实现自动化。存储复制在更广阔的范围内解决数据中心级别的故障。

选择高可用性和灾难恢复策略取决于性能、成本、恢复点目标 (RPO) 和恢复时间目标 (RTO) 的优先级。表 1 将主机自动故障转移与 SAP HSR 比较。

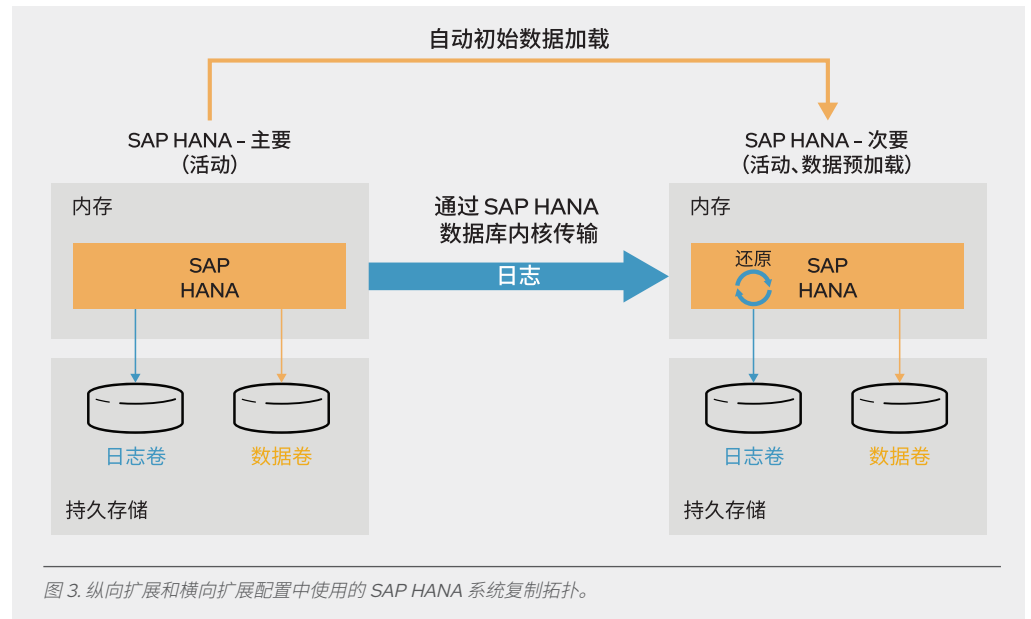
**表 1. 主机自动故障转移与 SAP HANA 系统复制**

主机自动故障转移	SAP HSR
成本最低的选项	完全冗余
提供零 RPO、高 RTO	允许零 RPO 和低 RTO
仅解决计算节点的故障。存储通过 SAN 共享。	不共享。高可用性和灾难恢复实例是充分置备的 SAP HANA 纵向扩展或横向扩展部署。

## 通过红帽实现 SAP HANA 系统复制自动化

借助标准 SAP HSR，所有数据都被复制到辅助 SAP HANA 系统中（图 3）。不断在辅助系统上预加载数据，以便在出现故障时尽量减少 RTO。故障转移并非默认自动化，需要第三方集群解决方案。支持 SAP HANA 纵向扩展和横向扩展配置。

使用红帽企业 Linux 高可用性附加组件可实现 SAP HSR 接管自动化。此外，红帽 Ansible 自动化平台还可自动执行许多 SAP 任务，包括在红帽企业 Linux 高可用性附加组件中和 Pacemaker 集群上运行的 SAP HSR 的设置和配置。



### SAP HANA 纵向扩展配置

对于纵向扩展配置，自动化 SAP HSR 假定一个两节点集群，如图 3 所示。SAP HSR 支持不同操作模式，可根据组织需求进行配置：

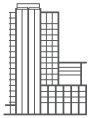
- 成本优化配置支持在二级站点上运行的 QA/测试实例。QA/测试实例在故障转移事件过程中关闭。SAP HANA 2.0 支持辅助实例可进行只读查询的活动/活动配置。
- 性能优化配置的二级站点专用于故障转移，对客户端/应用服务器不活动。
- 也可进行多层系统复制（也称为“复制链”），但是，集群无法管理三级站点。资源代理可用于帮助完成系统复制过程。<sup>3</sup>

### 用例：SAP HANA 的近零停机维护

Ansible Playbook 和红帽卫星置备允许在零停机时间下进行 SAP HANA 软件更新或硬件维护。例如，在纵向扩展方案中，向主要节点分配虚拟 IP 地址，并向次要节点同步复制数据。次要节点可能由更新硬件支持，也可能运行更新的软件版本。

通过使用 SAP NetWeaver 挂起连接 API，Ansible Playbook 将挂起相应节点的连接。一旦数据库连接挂起，红帽 Ansible Playbook 就会指导集群管理器接管次要节点作为首选站点。在主要节点出现故障后，系统复制中断，Pacemaker 集群隔离主要节点。然后，次要节点成为新的主要节点，虚拟 IP 地址与新主要节点绑定。当双主状态超时，前面的主要节点注册为新的次要节点。然后，系统复制在相反方向重新启动，从而从新主要节点复制到新次要节点。

<sup>3</sup> 可在 `resource-agents-sap-hana RPM` 中获取。



### 关于红帽

红帽是世界领先的企业开源软件解决方案供应商，依托强大的社区支持，为客户提供稳定可靠而且高性能的 Linux、混合云、容器和 Kubernetes 技术。红帽帮助客户集成现有和新的 IT 应用，开发云原生应用，在业界领先的操作系统上开展标准化作业，并实现复杂环境的自动化、安全防护和管理。凭借一流的支持、培训和咨询服务，红帽成为《财富》500 强公司备受信赖的顾问。作为众多云提供商、系统集成商、应用供应商、客户和开源社区的战略合作伙伴，红帽致力于帮助企业做好准备，拥抱数字化未来。

#### 销售及技术支持

800 810 2100  
400 890 2100

#### 红帽北京办公地址

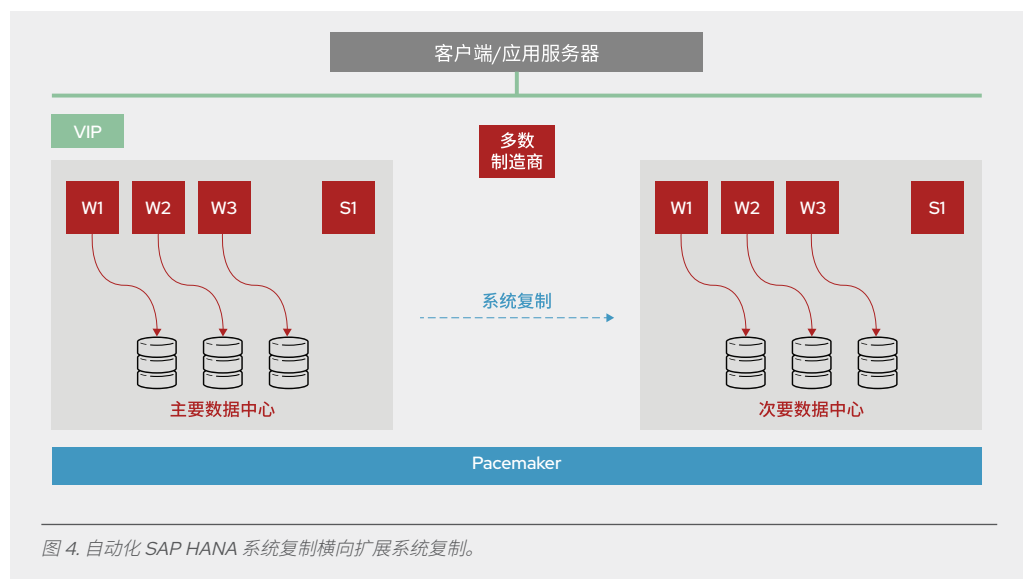
北京市朝阳区东大桥路 9 号  
侨福芳草地大厦 A 座 8 层  
邮编: 100020  
8610 6533 9300

此用例的先决条件包括：

- SAP NetWeaver 7.40 支持软件包 5 或更高版本
- SAP 内核 7.41 或更高版本
- SAP Note 1913302 - SAP HANA：挂起数据库连接以便执行短期维护任务
- 具有 SAP HSR 的 SAP HANA 系统环境

### SAP HANA 横向扩展配置

对于 SAP HANA 横向扩展配置，在两个横向扩展站点之间支持自动化 SAP HSR（图 4），从红帽企业 Linux 7.6 或更高版本开始。



### 结论

将 SAP HSR 和用于 SAP 解决方案的红帽企业 Linux 的红帽订阅相结合，提高了以更少的停机时间运行 SAP HANA 环境的能力。红帽与 SAP 之间的长期协作使得用于 SAP 解决方案的红帽企业 Linux 成为托管企业关键型 SAP HANA 部署的理想平台。红帽 Ansible 自动化平台提供多个特定于 SAP 的角色，用于实现 SAP HANA 环境自动化。通过将红帽 Ansible 自动化平台与用于 SAP 解决方案的红帽企业 Linux 相结合，以近零停机时间实现系统和软件升级等关键过渡的自动化。



红帽官方微博



红帽官方微信