

利用红帽和 AWS 解决方案 开发和部署容器



借助红帽和 AWS 加速部署容器实践

云技术的发展、微服务的兴起和市场格局的变化共同助推了企业对于数字化转型的迫切需求。企业希望更快响应变化，变得更敏捷、更精益。应用在数字化转型计划中扮演关键角色，而时间尤为重要。现在，应用需要在短短几周内部署完成已经变得非常普遍。

应用容器可以帮助加速应用交付。容器镜像是其中关键，这是一个不可更改的静态文件，其中包含可执行代码，可以作为 IT 基础架构上的独立进程运行。容器镜像中包含系统库、系统工具和其他平台设置，为在容器化平台上运行软件程序做好了准备。容器镜像会共享其主机的操作内核。

容器让开发和部署都处于同一环境中，提高了流程的一致性。得益于在每个阶段都能以标准、不可变的形式进行验证，发布周期便随之缩短了。

Linux® 容器可利用 Linux 中的进程隔离及命名空间来创建相互独立的进程，因此是大部分数字化转型需求的理想之选。红帽® 企业 Linux 是在企业环境中运行 Linux 容器的标准，可提供多种容器构建选项。借助这些选项，开发人员能够轻松启用容器，但还需要管理部署和编排。

本文描述了红帽容器工具和 Amazon Web Services (AWS) 开发人员工具如何帮助您更快地实现容器化并交付应用。

Linux 应用容器的优势

Linux 应用容器可帮助 IT 团队更迅速地满足业务需求。开发人员将应用划分为模块化微服务，然后将其部署为 Linux 容器。完成容器化后，这些应用组件的占用空间将比原来更小，因此部署速度可以更快。

因为是从硬件和操作系统中抽象出来的，所以 Linux 容器应用在整个架构中具有高度可移植性。容器使得跨环境（比如从开发人员的笔记本电脑到生产集群）部署和运行应用变得更加容易。同时还将应用的升级和回滚与所在的服务器相分离。容器可简化运维，提供模块化和灵活性，减轻 IT 管理员的负担。将 Kubernetes 或红帽 OpenShift 等编排系统用于管理容器可进一步提升模块化表现和灵活特性。

Linux 容器可帮助降低基础架构的成本。容器具有规模小、轻量化的特性，因而可轻松在裸机系统以及运行相同操作系统的公共云、私有云、混合云和多云环境中移动。只要与底层操作系统 (OS) 兼容，容器就可帮助加快新应用的开发、优化现有应用并连接所有应用。

相比虚拟机（VM），容器更适合用于：

- ▶ 构建云原生应用。
- ▶ 封装微服务。
- ▶ 采用 DevOps 或持续集成/持续交付（CI/CD）实践。
- ▶ 在共用同一操作系统的多样化 IT 环境中移动可扩展的 IT 项目。

相比之下，VM 可以运行比单个容器更多的操作，因此常用于单体式工作负载。但由于依赖于操作系统、应用和库，这种扩展的功能将降低 VM 的可移植性。

与容器相比，VM 非常适合用于：

- ▶ 存放传统的单体式工作负载。
- ▶ 隔离存在风险的开发周期。
- ▶ 置备基础架构资源（如网络、服务器和数据）。
- ▶ 在另一个操作系统内运行不同的操作系统，例如在 Linux 上运行 Unix。

减少环境中运行的 VM 和操作系统数量可显著降低许可要求。Linux 容器可进一步降低相关成本。红帽和 AWS 工具及平台可以帮助您构建云原生容器化应用，并采用 DevOps 和 CI/CD 实践来提高敏捷性并缩短面市时间。

红帽企业 Linux 上的应用容器开发

红帽解决方案将帮助您在红帽企业 Linux 上构建应用容器。红帽企业 Linux 8 完全支持并附带了基于开放标准的轻量级容器工具包。这些工具还与 AWS 软件开发工具包（SDK）和云开发工具包（CDK）相关联，便于您构建和测试企业级应用。

完成容器的开发后，还需要进行部署。如果使用 Kubernetes 进行编排，您可能会遇到与复杂性、可扩展性、服务发现等相关的问题，这些问题可能会阻碍您的进度。红帽 OpenShift 旨在抽象化与 Kubernetes 及容器部署和管理相关的潜在挑战，以便您可以专注于创建代码。对于红帽企业 Linux，使用少量灵活工具套件便可轻松开发容器。

红帽企业 Linux 8 和容器开发

红帽企业 Linux 可借助更少的存储库和更多的开发人员工具来简化容器开发。除了这些工具外，红帽也提供基础镜像来作为您自有镜像的基础。其中一些基础镜像针对的用例范围包括使用 Node.js、PHP、Java™ 和 Python 构建的业务应用，以及日志记录、数据收集和身份验证等基础架构功能。

红帽企业 Linux 8 包含了全新命令行工具（例如 Buildah、Podman、runC 和 Skopeo）、通用基础镜像（UBI）、红帽 Quay 中的存储库以及补充存储库，旨在帮您降低容器开发的复杂性。

此图为红帽企业 Linux 8 容器的架构：

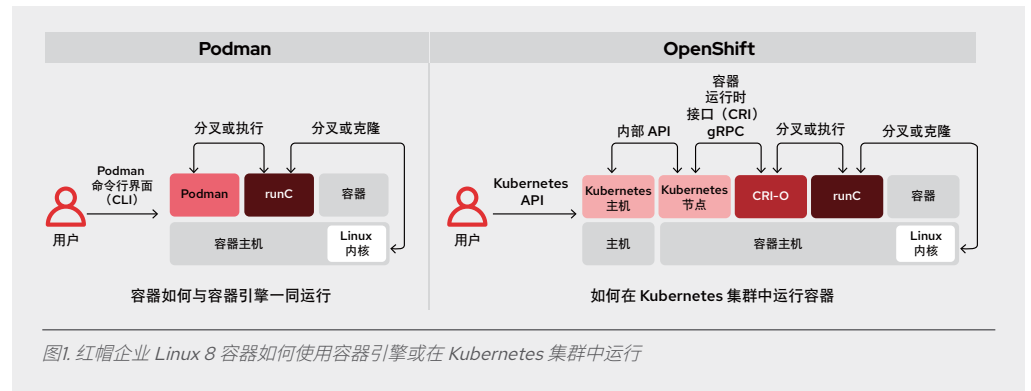


图1. 红帽企业 Linux 8 容器如何使用容器引擎或在 Kubernetes 集群中运行

Buildah

Buildah 可帮助您从头开始构建容器，且无需安装守护进程或 Docker。通过从头开始构建容器，可以更有效地考虑 Java 应用的开发镜像，而不是暂存镜像或生产镜像。开发期间，可能还需要 Java 编译器和 Maven 以及其他工具来构建 Java 应用的容器镜像。但在生产过程中，仅需用到 Java 运行时和您的软件包。

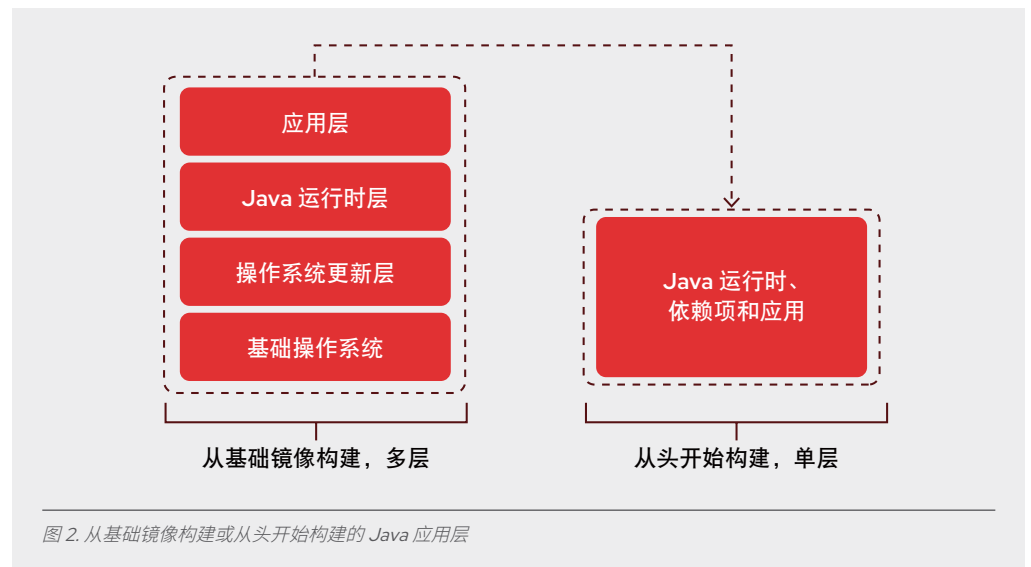


图 2. 从基础镜像构建或从头开始构建的 Java 应用层

由于 Buildah 无需守护进程，所以无需在主机上设置特殊的基础架构即可在容器中运行，非常方便。

Buildah 仅提供创建或修改符合开放容器计划（OCI）的 Linux 容器镜像所需的基本要求，因而能够更轻松集成到现有构建管道中。例如，如果最终镜像不需要软件包管理器（DNF / YUM），则 Buildah 可以组装不包括软件包管理器的容器。Buildah 让您可以轻松构建相关容器并提供一致的安全性，同时可以降低开销（也因此减少镜像大小），并在云原生应用中扩大自定义范围。

Buildah 最强大的用途在于可编写用于创建镜像的 Bash 脚本，类似于编写 Dockerfile。

Podman

[Podman](#) 可让您无需单独的守护进程即可管理容器，且与 Docker 命令行界面（CLI）兼容。Podman 支持通过 runC 容器运行时进程，与镜像仓库、容器和镜像存储以及 Linux 内核直接交互。

没有根权限且没有提供根功能的守护进程时，[也可以运行 Podman](#)，因此需要为 Podman 提供一个单独的位置来写入镜像。Podman 使用的是用户主目录中的存储库，以避免 `/var/lib/containers` 目录被设置为可写或应用其他可能导致安全问题的做法。这也确保每个用户都有独立的容器和镜像集，并且可以在同一主机上同时使用 Podman 而不会相互干扰。用户完成自己的工作后，可将变更推送到共有的镜像仓库，将他们的镜像共享给其他人。

runC

Buildah 和 Podman 使用 [runC（OCI 运行时）](#) 来启动容器。您可以构建和运行镜像，也可通过 runC 运行 docker 格式的镜像。Buildah 由 Go 语言编写，可读取运行时规范，配置 Linux 内核，最终创建并启动容器进程。尽管 runC 的底层代码可以与 Docker 共享，但 runC 不依赖于 Docker 平台的任何组件。它支持 Linux 命名空间、实时迁移，并具有可移植的性能配置文件。它还可支持 SELinux、控制组（cgroups）、安全计算模式（seccomp）等 Linux 安全功能提供全面支持。

Skopeo

[Skopeo](#) 用于检查镜像并将其传输到任何可以存储 OCI 镜像的地方。在 Skopeo 面世之前，即使只是打算检查一些元数据，也必须拉取完整镜像才能进行检查。[而 Skopeo 可显示镜像的各种属性](#)（包括各个层），因此您不必将镜像拉取到主机上。如果检查结果表明需要将容器镜像复制到另一个位置，您可以使用 Skopeo 来完成。

Skopeo 也可以从存储库删除镜像，并将外部镜像存储库同步到内部镜像仓库，以实现更为安全的气隙或断网部署。当存储库需要时，Skopeo 可以传递相应的凭据和证书来进行身份验证。

红帽通用基础镜像

在以前，每个目标平台都需要构建 Linux 容器。而**红帽通用基础镜像 (UBI)** 则解决了这一问题。UBI 是企业级基础容器镜像，开发人员可以在其上构建和交付应用。在红帽企业 Linux 8 中，所有的红帽基础镜像均可作为 UBI。UBI 可以让您无需红帽订阅便能基于红帽企业 Linux 来构建和重新分发容器镜像，而且用户也不需要订阅。

基于经过时间考验的红帽企业 Linux 基础镜像，**UBI 旨在**成为在容器中开发的云原生和 Web 应用用例的基础，同时为社区项目和自行提供支持的开发人员免去了有关创建基于 CentOS 的容器镜像的额外工作。

您可以**使用 UBI 构建容器化应用**，将其推送到您选择的存储库服务器，然后转换至生产环境，以便轻松与他人共享。因为重新分发不受限制，所以您甚至可以将其部署到其他供应商平台上。即使您可能在使用不同的平台，比如说 Ubuntu 或其他 Linux 平台，此特性也将可以帮助您熟悉红帽企业 Linux，非常实用。

红帽 Quay 中的存储库

您还可以在**红帽 Quay** 中创建镜像存储库，打造一个存储、构建和部署容器镜像的私有容器镜像仓库。它可用于分析您的镜像是否存在安全漏洞，识别可帮助您降低安全风险的潜在问题。在红帽 Quay 中创建存储库有两种方式：使用来自 Docker 或 Podman 的推送，或借助红帽 Quay 用户界面 (UI)。红帽 Quay 还支持访问公共存储库。

补充存储库

补充存储库包括未包含在开源红帽企业 Linux 存储库中的专有许可软件包。尽管这些软件包不受红帽企业 Linux 8 支持，但借助这些软件包，可以灵活访问其他容器化应用中的软件。

Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) 上的红帽企业 Linux

Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) 上的红帽企业 Linux 是 Amazon Elastic Compute 和红帽企业 Linux 的结合。在 Amazon EC2 上，红帽保持了红帽企业 Linux 的基本镜像。红帽提供更新后，此工具也会立即更新。您的计算环境和安全防护仍然可靠，经红帽企业 Linux 认证的应用也会持续获得支持。运行红帽企业 Linux 的 Amazon EC2 提供了一个虚拟开发环境和一个可靠的平台，可用于交付各种各样的应用，包括容器化应用。其分布式架构便于更灵活、更敏捷地部署应用。

EC2 上的红帽企业 Linux 支持访问 AWS 开发工具包，用于常见的编程语言，包括 Go（主要的容器编程语言）、C++、Java 和 Rust 等，这些编程语言都可用于容器化应用。还可以将 AWS SDK 与红帽企业 Linux 中的容器构建块相结合。此外，还可以利用红帽通用基础镜像 (UBI) 和应用流，随时随地构建和享容器化应用并开展协作。

如您所见，红帽企业 Linux 8 容器开发是开发、构建和管理个人容器和容器镜像的上佳之选。而红帽 OpenShift® 还可以进一步提高容器开发和部署的可扩展性和效率。

AWS 上的红帽 OpenShift：将容器部署和开发相结合

如果您正在构建云原生应用、封装微服务、使用 DevOps 或 CI/CD 实践，或者在共用同一操作系统的多样化 IT 环境中移动可扩展的 IT 项目，那么“容器”必定是您的理想之选。因为容器并不依赖于操作系统、应用和库，可移植性强且轻便灵活。但容器也不是十全十美的。使用时，必须要解决如何扩展、部署和替换容器、如何管理持久存储，以及如何处理服务发现等问题。

此外，如果您仅使用一个容器运行时，那么可能会非常复杂。运维方面的任何扩展都需要添加容器，很快就会导致出现一系列彼此分离的流程，以致于在服务器上创建过多容器，从而对性能产生不利影响。此外，一旦存储与容器（卷）相分离，对存储的追踪就会变得困难。因此，在容器部署时，编排层就显得十分关键了。Kubernetes 是不错的编排工具，但自行尝试部署原生 Kubernetes 并不简单，也可能会遇到多方面问题。您可以结合使用红帽 Quay 和 Kubernetes 来管理镜像，并获取构建完整应用和顺利运行所需的配置细节。而红帽 OpenShift 可以大幅降低 Kubernetes 的复杂性，方便您迅速在 Kubernetes 上启动和运行镜像。

红帽 OpenShift 中的开发工具：

- ▶ [CodeReady Workspaces](#) 使得远程开发团队仅需点击按钮便可配置和共享环境，从而实现更快的启动和低延迟交互。
- ▶ [Quarkus 框架](#) 可帮助构建 Kubernetes 原生 Java 应用。
- ▶ 对 [Buildpacks](#) 和 [Kaniko](#) 的预览支持可通过 Buildah 与 S2I 和 Dockerfile 构件一同使用。
- ▶ [Helm](#) 简化了图表和发布相关工作。

在红帽 OpenShift 上部署容器

红帽 OpenShift 专门用于简化部署并助您管理容器平台。它集成了平台监控和自动化运维与升级功能，是非常方便管理员操作的企业级 Kubernetes 容器平台。

红帽 OpenShift 支持“一次编写，随处运行”，便于在本地、公共云、私有云或混合云等更有价值的环境中运行工作负载。AWS 集成了红帽 OpenShift 并将其打包为另一项服务，列在 AWS 控制台中，以便更省时省力地创建和统一管理 OpenShift 集群。支持按需购买、单独开票，并可以联系 AWS 获取支持。您可以在 AWS 上，使用默认设置或自定义 AWS 设置来部署红帽 OpenShift 集群。您还可以在自行配置的 AWS 基础架构上部署集群。AWS CloudFormation 模板支持修改，以更好地满足您的需求。

在红帽 OpenShift 上开发容器

红帽 OpenShift 包括源至镜像框架（S2I），支持直接从应用代码转移到容器，以显著降低容器开发的复杂性。您只需编写将应用源代码作为输入的镜像，并生成一个运行组装应用的新镜像作为输出。OpenShift 支持两种构建方式：Dockerfiles 和 S2I。

用户提供的 Dockerfile 会调用 OpenShift 构建器中包含的 Buildah 来创建镜像。Buildah 也会标记并推送生成的镜像。或者，您可以使用 S2I，并按照与基于 Buildah 的 Dockerfile 构建相同的流程来生成 Dockerfile。生成的构建器镜像包含生成该可执行镜像（也称为构建工件）所需的特定信息。

正如 S2I 所展示的，红帽 OpenShift 既是一个容器开发平台，也是一个部署平台。开发人员可以在 Kubernetes 平台上构建，而不是针对现有 AWS 基础架构的细节进行编码。除此之外，红帽 OpenShift 支持以多种方式使用容器来开发应用，以便针对不同的情况选用恰当的容器。此平台适合不熟悉 Kubernetes 且只想编写代码的开发人员使用，同时也满足了 Kubernetes 开发专家对于更大灵活性的需求。

红帽 OpenShift 支持开发人员惯用的语言、数据库和工具。同时还可以轻松访问应用开发服务，例如 AWS 提供的服务。

适用于红帽 OpenShift 的容器的 AWS 开发人员工具

AWS 工具可以进一步简化红帽 OpenShift 的容器开发工作。这些工具还可用于红帽 OpenShift 以外的平台，包括红帽企业 Linux。

AWS CodeArtifact 是一项完全托管的工件存储库服务，方便各种规模的企业和机构更轻松、更安全地存储、发布和共享在其软件开发过程中使用的软件包。

AWS Cloud9 是一个集成开发环境（IDE），用于在基于浏览器的 shell 中编写、运行和调试代码，并支持安装其他软件、执行 Git 推送或输入命令。

AWS 云开发套件 支持开发人员使用熟悉的编程语言来建模应用，极大减少了开发人员需学习的新内容，从而可以加速接入 AWS。

Amazon CodeGuru 能以可视化方式呈现运行低效代码的估计成本，为解决性能问题提供建议，帮助开发人员确定修复的轻重缓急。它会在红帽 OpenShift 上集成到您现有的软件开发工具流中，提供智能建议来帮助改善代码质量和识别应用中最耗费资源的代码行。

立即开始构建、部署和管理容器

构建应用容器其实没有那么难。红帽容器工具和 AWS 开发人员工具可助您一臂之力。部署和编排容器（容器实施的最后步骤）可能是该过程中比较困难的部分。红帽 OpenShift 大幅降低了 Kubernetes 的复杂性，无论容器通过何种方式构建，您都可以大规模部署和管理容器。

红帽 OpenShift 的价值在于，它不仅仅是一个部署解决方案。开发人员能以多种方式在平台上开发容器，然后进行部署。红帽 OpenShift 在 AWS 上提供自助管理和完全托管两种选项。红帽 OpenShift 让您可以在 AWS 上部署和管理自己的 OpenShift 实施。AWS 上的红帽 OpenShift 服务和红帽 OpenShift 专业版是完全由红帽云服务提供的平台，因此您可以更专注于构建和推出应用。

红帽 OpenShift 中的其他开发工具：

- ▶ **Odo** 为开发人员提供了使用 CLI 来迭代代码的方法。它支持 Kubernetes 和红帽 OpenShift，支持通过标准定义的工具开放模型，并可以使用 Quarkus 进行快速迭代的 Java 开发。
- ▶ 对 **Knative** 服务和事件的无服务器支持让开发人员可以构建无服务器和事件驱动的应用，其中包括 **Strimzi**（用于在 OpenShift 上运行 Apache Kafka）和 **服务网格**。
- ▶ 红帽 OpenShift 管道中的 **Tekton**、用于 GitHub Actions 的 OpenShift 插件、Jenkins 和 GitLab 运行器支持提供了持续集成功能。

无论您如何开发或部署容器，红帽和 AWS 都能提供解决方案来简化和加速流程，以便您可以更快地创建和部署企业所需的应用。

如需进一步了解红帽和 AWS 的合作如何助您通过红帽企业 Linux 来构建现代化基础架构，或需要了解其他内容，请访问：

- ▶ [红帽企业 Linux 文档](#)
- ▶ [Podman](#)
- ▶ [AWS 上的开发人员工具](#)



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且高性能的 Linux、混合云、容器和 Kubernetes 技术。红帽致力于帮助客户开发云原生应用，集成现有和新的 IT 应用，并实现复杂环境的自动化和管理。作为深受《财富》500 强公司信赖的技术顾问，红帽旨在提供一流的支持、培训和咨询服务，努力将开放创新的优势赋能于各行各业。红帽作为全球企业、合作伙伴和社区网络的互连枢纽，致力于帮助企业发展、转型，并拥抱数字化未来。

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



红帽官方微博



红帽官方微信