



规划您的 Java 应用 现代化之旅

迈向成功的实用指南

规划您的 Java 应用现代化之旅

02

简介

为何要对业务应用进行现代化改造？

持续变化需要不断适应

07

第 1 章

规划您的应用现代化之旅

根据自身需求选择正确的路径

12

第 2 章

开源专家助力现代化改造

红帽为您奠定成功的基石

17

第 3 章

成功案例

探索真正的业务成果

19

结论

开始试用

准备好开始现代化之旅？

持续变化需要不断适应

变化和不确定性是当今企业不变的常态。

要想取得成功，企业必须能够不断适应、创新，并向客户提供新的高价值产品和服务。核心业务应用和 IT 基础架构在实现这些目标方面发挥关键作用，并有可能成为您的关键竞争优势。

同时，您需要最大限度发挥现有基础架构中投入的时间、预算和培训资源的价值。但维护这些系统往往会消耗本可用来创新的资源。事实上，研究表明，IT 企业平均将预算的 64% 用于运行当前的基础架构和应用，只有 36% 投入创新和发展计划。¹

应用现代化可以为创新释放资源。

支持和维护传统的旧式应用通常需要占用大量时间、精力和资金。鉴于所采用的架构，这些应用不易或不能立即适应日新月异的业务和客户需求。而且大部分也无法与第三方系统全面集成，因此您不能自由地借助合作伙伴关系来添加新服务。

对传统应用进行现代化改造，有助于从现有投资汲取更多价值，并将更多时间和预算投入到战略项目、功能改进和支持业务计划的新应用上。云原生和微服务架构及方法提供了所需的效率、灵活性和可扩展性，能够增强应用在当下的敏捷性和创新力，并使它们更轻松地随时间推移而适应调整。

即便如此，采用这些技术也是一项艰巨任务，需要周密规划并投入时间和资源。因此，对于大多数企业来说，应用现代化是一个循序渐进的过程，而非一蹴而就的行动。

本电子书探讨了对应用组合进行现代化改造的优势，还为规划和落实现代化之旅提供了指导。

借助现代混合云平台进行创新

通过采用混合云平台来支持应用现代化和创新体验，企业可以实现：

20%

开发和 DevOps 团队生产力提升。²

21%

IT 基础架构团队效率提升。²

636%

五年投资回报率 (ROI)。²

**2160 万
美元**

年收入增长。²

¹ Flexera, “2021 Flexera 技术支出状况报告”, 2021 年 1 月。

² IDC 白皮书 (红帽赞助), “红帽 OpenShift 的商业价值”, 文档编号 US47539121, 2021 年 3 月。

应用现代化的优势



敏捷性

更加高效、从容地适应日新月异的市场条件和客户需求。

- ▶ 创造吸引力强、响应快、价值高的客户体验，以保持竞争优势。
- ▶ 充分利用新的创收机会。



速度

在更短的时间里，交付创新的新应用、服务和功能。

- ▶ 缩短变更交付周期，提高应用和服务的部署频率。
- ▶ 提高开发人员的生产力，专注于创造业务价值。



降本

降低运维、开发和基础架构成本，减少技术债务。

- ▶ 快速、有效且经济高效地扩展应用，以及它们的各项服务。
- ▶ 优化 IT 资源，降低复杂性和成本。



安全防护

加强 IT 和应用的安全性，保护敏感数据。

- ▶ 评估您的安全态势，并利用新的技术、集成和方法重新调整。
- ▶ 落实自动化举措，确保持续遵守安全防护策略。



可靠性

提升应用弹性和基础架构可靠性。

- ▶ 缩短故障后应用和服务的平均恢复时间（MTTR）。
- ▶ 提高应用变更的成功率，以提升稳定性。

成功实现现代化需要满足的条件

应用现代化需要的不仅是新技术。要想从现代化改造工作中获得最大益处，您需要一套整体的方法，将技术和平台与运维流程和企业文化结合在一起。

文化

为员工赋能，以便公开分享想法和共同解决问题。

人员是所有重大 IT 和业务计划的核心。包括业务线、网络、安全防护、运维、开发和基础架构在内，所有团队必须公开参与您的现代化改造工作，彼此协同配合。

流程

利用促进协作和社区的流程来激励创新。

流程让您企业中的项目从头到尾顺利开展。运用清晰、一致的流程和最佳实践来创建、部署、管理和调整应用，这是成功落实现代化举措不可或缺的。

技术

打造一个开放的混合云基础，带来规模、速度和灵活性。

底层 IT 平台提供构建、运行和管理应用所需的功能。借助集成的混合云平台来支持多代应用，让您获得所需的灵活性和可扩展性，以自己的节奏落实现代化举措。



// 重要的现代化概念和技术

应用现代化融合了多种关键技术和方法。有些是所有现代化之旅必不可少的，另一些则仅在特定场景中才需要。



云原生方法

云原生技术使企业能够在现代、动态的云环境（如私有云、公共云和混合云）中开发和运行可扩展的应用。通过在整个企业内应用云原生方法，您可以更快地开发、部署、改进和扩展应用与服务，以应对不断变化的业务和市场条件。



微服务

微服务架构将应用分解为几组能力各异的功能。这些功能性微服务彼此独立，但可协同配合，以完成与原始单体式应用相同的任务。它们通常是轻量级的，可以独立扩展，并可在多个应用之间共享。微服务架构与云原生方法相辅相成，通常在应用现代化计划中得到采用。



DevSecOps

DevSecOps（或单纯的 **DevOps**）是一种文化、自动化和平台设计的方法，可以加速交付高质量的应用，以增加业务价值并提高敏捷性。它侧重于跨团队、动态运维和标准化环境开展协作，以加快开发和部署流程。通过采用 **DevSecOps**，安全防护、开发和运维团队的员工能够携手合作，共享可见性、反馈、最佳实践和见解。



事件驱动架构

事件驱动架构是一种应用设计模型，其构造围绕事件的捕获、通信、处理和持久性，而不是请求。事件驱动应用需要最小的耦合，因此在现代分布式环境和架构中可以良好地运行。开发人员可以用任何响应式编程语言创建事件驱动应用，因此拥有更多的灵活性和选择性。



混合云应用平台

混合云平台提供一个统一的软件基础，以便跨数据中心、边缘和云环境一致地开发、部署和管理工具、应用和模型。主要特性包括：

- ▶ 支持传统的虚拟化、云原生和容器化应用。
- ▶ 集成的 DevOps 和运维管理功能。
- ▶ IT 掌控自助资源交付。
- ▶ 应用开发工具。
- ▶ 跨不同类型的云环境移植应用和工作负载。
- ▶ 第三方技术供应商和开源社区集成。

对于大多数应用现代化之旅来说，拥有一个综合全面、适应性强的混合云平台至关重要，可以帮助您按照自己的节奏更高效地部署转型工作。



现代开发框架

开发框架提供可插拔和可扩展的代码流模式，以便开发人员使用 **Java™** 等编程语言创建应用。开发人员可将这些可重复的框架用作应用编程的基础，缩短了开发时间，并提高了一致性。例如，借助现代的 Kubernetes 原生 Java 开发框架（如 **Quarkus** 和 **Spring**），您可以整合 **容器**、**微服务**和**无服务器**等新的基础架构技术。



服务网格

服务网格可提供微服务之间的通信，并可增加弹性、安全性、可观察性、路由控制和见解等功能。它们能够控制应用的不同部分之间如何共享数据。作为一个透明、专用和可扩展的基础架构层，服务网格位于应用的外部，使开发人员能够集中精力创建有价值的应用和功能，而不是重建或连接标准的底层服务。



无服务器模型

无服务器是一种云原生开发模型，可使开发人员专注于构建和运行应用，而无需管理底层的基础架构。云提供商或 IT 运维团队负责置备、维护和扩展服务器等日常工作，让开发人员能够专注于编写代码。完成部署后，无服务器应用可根据需求或事件触发器自动向上扩展、向下收缩，甚至缩放至零，从而在不使用时释放宝贵的基础架构资源。



CI/CD 管道

持续集成和持续交付 (CI/CD) 管道可运用 DevOps 或站点可靠性工程 (SRE) 方法来改进软件交付。这些管道运用自动化来优化应用生命周期管理过程，如代码编译、单元测试和代码分析。在向云原生和容器化环境迁移时，许多企业采用 **GitOps** workflow 来扩展他们的 CI/CD 管道，这些 workflow 可以跨混合云基础架构自动完成交付。



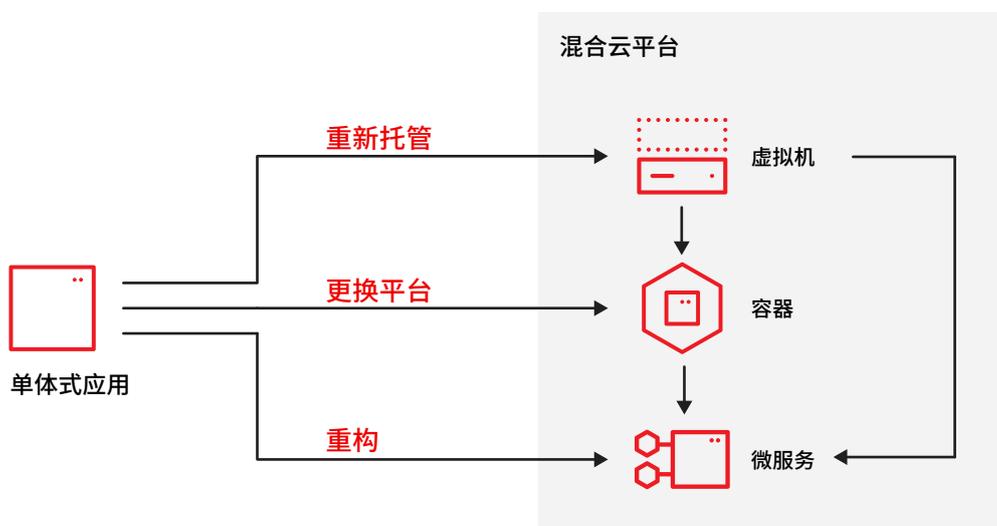
规划您的应用现代化之旅

根据应用需求选择正确的路径

应用现代化主要有三个路径可选。每个路径在技术、流程、文化和时间上有不同的要求，带来的优势也各不相同，但都能帮助企业在数字化世界中更有效地运维。

您的应用不必全部遵循同一个现代化路径。您可以根据各个应用的特征、企业当前和预期的需求来选择最适合的路径。也可以选择暂时对应用进行最少的更改，再随着需求发展而深化现代化改造工作。

- 1 路径 1: 重新托管**
将您的应用部署到混合云平台上的虚拟机中。
- 2 路径 2: 更换平台**
将您的应用部署到在基于 Kubernetes 的混合云平台上运行的容器中。
- 3 路径 3: 重构**
使用云原生微服务重建您的应用，集成新的技术，并部署到混合云平台上。



路径 1: 重新托管

将现有应用原封不动地部署到在混合云平台上运行的虚拟机中。

重新托管现代化路径主要是将运行在传统应用服务器上的应用，平移到在混合云平台上运行的虚拟机中。您应用服务器的单体式应用保持不变，并保留所有现有的集成和依赖项。外部数据和集成可以保留在现有平台上。

重新托管需要的时间通常较短，迁移成本也较低，但相比其他现代化路径，带来的优势也更少。即便如此，重新托管可以帮助您将虚拟化、容器化和云原生应用统一到单个一致的平台上，并为未来的云原生运维做好准备。

以下示例演示了一个重新托管的单体式 Java 应用。



公司一般重新托管其

20%

的定制传统应用，作为其现代化改造计划的一部分。³



提示:

一些传统的应用服务器可能无法在虚拟机中运行，因此您需要先在现代运行时环境中重新部署应用，然后将它们迁移到虚拟机中。如果您需要更改运行时环境，请考虑更换应用的平台并将其部署到容器中（路径 2），以优化您的现代化改造工作。

路径 2：更换平台

将您的应用重新部署到运行于混合云平台上容器中的现代运行时环境。

更换平台路径主要是将应用提升、修改和平移到在混合云平台上容器中运行的现代运行时环境。相比其他应用，一些应用需要进行更多更改才能更换平台。例如，基本的 Java 应用只需要少许更改就可以从 OpenJDK 等容器化 Java 运行时获益。但是，在将企业级应用部署到容器中前，应先将其迁移到现代运行时环境，如红帽® JBoss® 企业应用平台、IBM WebSphere Liberty 或红帽 JBoss Web 服务器等。

这条路径耗费的时间通常比重新托管长，但带来的优势却更多。将应用统一到单个混合云平台上，可以简化运维，并实现自助服务功能。更换平台后，您的应用还可以利用混合云平台的所有原生功能。

以下示例演示了一个更换平台的单体式 Java 应用。



公司一般为其

18%

的定制传统应用更换平台，作为其现代化改造计划的一部分。⁴



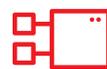
路径 3：重构

将您的应用重新构建为微服务，部署到混合云平台上的服务网格中。

重构路径主要是将应用服务重新构建为微服务，部署到混合云平台上的服务网格中。随着时间的推移，各种服务可以重新构建完成，从而逐渐将功能从旧的应用架构迁移到新的应用架构。在重新开发过程中，您还可以升级底层技术并添加新的云原生功能，例如人工智能和机器学习（AI/ML）、分析、自动缩放、无服务器功能和事件驱动架构。

重构路径花费的时间最长，带来的好处也最多。重构不仅具备重新托管和更换平台的所有优势，还允许您采用创新的新技术来提高业务敏捷性和价值。

以下示例演示了一个重构的单体式 Java 应用。



公司一般会重构其

17%

的定制传统应用，作为其现代化改造计划的一部分。⁵



⁵ Konveyor, “2022 应用现代化状态报告”, 2022 年。

开始规划您的旅程

对完整的应用组合进行评估，确定每个应用的最佳路径。

1

识别

针对各个应用从当前平台迁移到新的混合云平台，确定相关的技术和运维风险。务必要清楚两个平台之间的差异，以及这些特性将对您的应用造成怎样的影响。记录应用在新平台上运行前需要进行的更改。

2

试用

评估与每一条潜在现代化路径相关的成本、优势和关注点。

成本包括：

- ▶ 开发时间和人力。
- ▶ 持续运维成本。
- ▶ 平台许可和基础架构成本。
- ▶ 业务潜力损失。

优势包括：

- ▶ 运维效率。
- ▶ 创新潜力。
- ▶ 更高的开发效率。
- ▶ 新的业务和创收机会。

需要考虑的其他因素：

- ▶ 应用生命周期预期。
- ▶ 新的功能要求。
- ▶ 技术技能和代码重用。
- ▶ 平台许可续期时限。

3

选择

为应用选择最符合您的目标、预算和时间限制的现代化路径。

4

验证

每次迁移后，验证您的应用是否正确提供了所需的业务逻辑。

微服务架构是否适合您的应用？

许多企业计划为其部分或全部应用部署微服务架构。评估每个应用，确保重新架构是有意义的，可为您的企业带来价值。例如，对于用户数量较少或扩展需求有限的应用，重新架构所付出的代价实际上可能会超过得到的益处。最终目标是选择恰当的架构和环境，从而为每个应用提供最佳的投资回报。

开源专家助力现代化改造

红帽是开源软件、云原生技术和 Kubernetes 方面的专家，可以帮助您实现应用现代化并构建敏捷的云原生 IT 环境，从而支持不断变化的业务需求。我们可为您的应用现代化之旅提供完整、统一的开放混合云基础。我们的解决方案可以帮助您：

- ▶ 从目前所处阶段起步，以适合您企业的时机和节奏，根据需要对应用进行多寡适宜的现代化。
- ▶ 借助支持传统和现代化应用的平台与产品，提高运维效率、弹性和适应性。
- ▶ 通过相同的流程管理所有应用，同时继续使用自己喜爱的运行时、语言和开发工具。
- ▶ 通过标准化的工作流、持续集成和多环境支持，提供一致、精简的开发人员体验。

无论您处于现代化之旅的哪个阶段，红帽都能帮助您从付出的努力中获得最大效益。



简化您的应用现代化之旅

红帽咨询专家可以与您一起评估和实施应用现代化解决方案，帮助您降低成本、提高效率并加快开发。我们的专家还能帮助您的团队和企业开发所需的实践、工具和文化，以便在整个企业内快速构建和发展应用。

掌握云原生成功的必备技能

红帽提供各式各样的培训课程，帮助企业填补技能缺口并应对业务挑战。红帽培训订阅提供多个可选等级，您可以无限制地访问红帽培训课程，包括在线自定进度课程和讲师指导课程、云端实验室和认证测试。

奠定一致的现代化基础

红帽平台可为您提供应用现代化所需的灵活性、互操作性和一致性。



红帽 OpenShift® 是安全至上的混合云平台，可让您安心地跨环境开发、部署和管理应用。它支持虚拟化、云原生和容器化工作负载，让您能够按照自己的节奏对工作负载进行现代化改造和迁移，同时统一和简化所有应用的生命周期管理。这个企业级平台包含开发框架、CI/CD 管道、无服务器开发模型和服务网格等关键要素，协助您实现单体式传统应用的现代化。

红帽 OpenShift 已进行过优化，可以提高开发人员的生产力并推动创新。借助集成的自动化，您可以构建高效、可重用的管道，以加快应用的开发、测试和部署。利用自助服务功能，开发人员能够更快地访问预先批准的资源，无需 IT 团队的手动干预。内置的工具、框架和运行时可以帮助开发人员快速入门，同时继续使用他们喜爱的语言和工作流。

红帽建立了一个庞大的**认证合作伙伴生态系统**，让您能够利用第三方产品和服务来定制自己的环境。其中许多供应商还提供经过认证的红帽 OpenShift **operator**，可以自动化并简化其产品的安装和管理。

另外，您可以利用附加的安全防护和管理组件来扩展 OpenShift 部署的价值。**红帽 Kubernetes 高级集群安全防护**可让您及时洞察红帽 OpenShift 环境中的关键漏洞和威胁途径。它集成了 DevOps 和安全防护工具，可以帮助您缓解安全威胁并执行安全策略，尽量降低您应用的运维风险。**红帽 Kubernetes 高级集群管理**可让您加强对红帽 OpenShift 集群的洞察和控制。它统一了多集群管理，提供基于策略的治理，并扩展了应用生命周期管理。

获得红帽 OpenShift 的商业价值

使用红帽 OpenShift 的企业将获得：

20%

开发和 DevOps 团队生产力提升。⁶

29%

应用开发周期速度提升。⁶

21%

IT 基础架构团队效率提升。⁶



Quarkus 是用于构建轻量级微服务和无服务器应用的 Kubernetes 原生 Java 框架。**红帽版 Quarkus** 与红帽 OpenShift 集成，具有内存使用率低、启动速度快的特点，而且支持流行的 Java 标准，并提供增强的开发人员体验。



红帽 OpenShift Serverless 基于开源的 **Knative** 项目，将应用开发从底层基础架构中抽离出来，让您能够构建、部署和运行事件驱动型应用，这种应用可在触发时启动、按需动态扩展并在使用后缩放至零。



红帽 OpenShift Pipelines 是基于 Tekton 开源项目的云原生 CI/CD 解决方案。它与红帽开发人员工具紧密集成，让您能够通过简单、可重复的步骤来快速创建可独立扩展的管道。



使用红帽 OpenShift 服务网格，能够以统一的方式连接、管理和查看基于微服务的应用。它由一组开源项目组成，可用于集成、管理、跟踪、监控和分析微服务之间的流量。



Red Hat Application Foundations

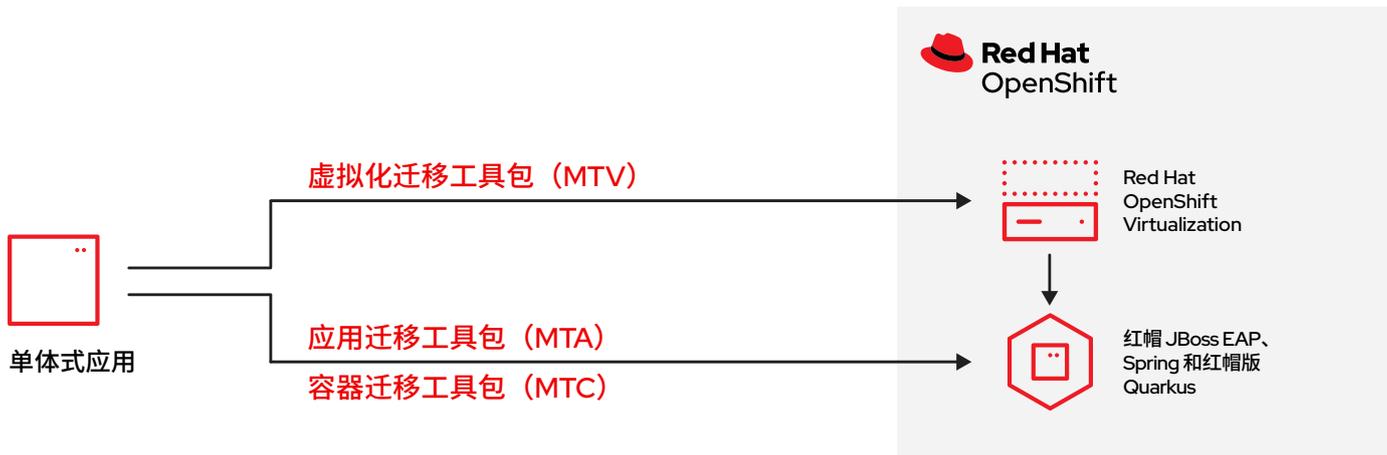
红帽应用基础 提供一整套用于软件开发和现代化的组件。这些技术可以帮助您构建、部署和操作应用，同时兼顾安全性和跨混合云环境的可扩展性。

一些用于开展应用现代化的关键组件包括：

- ▶ 红帽版 Quarkus
- ▶ 红帽 JBoss 企业应用平台
- ▶ 红帽单点登录
- ▶ 红帽集成
- ▶ 红帽版 OpenJDK
- ▶ 应用迁移工具包
- ▶ 红帽 JBoss Web 服务器

安心迁移

红帽提供多种**迁移工具**来帮助您规划现代化之旅并将应用迁移到红帽 OpenShift。



虚拟化迁移工具包

将虚拟机大规模迁移到红帽 OpenShift。

虚拟化迁移工具包 (MTV)

可帮助您将虚拟机从 VMware vSphere 或红帽虚拟化迁移到 **红帽 OpenShift 虚拟化**。红帽 OpenShift 虚拟化随附于红帽 OpenShift，可帮助您管理虚拟机以及容器和云原生工作负载。MTV 提供一个简单明了的过程来实施大规模迁移。它还包括现场分析功能，帮助您在动手之前排查并解决潜在的迁移问题。

将应用重新托管到红帽 OpenShift 时，您可以利用 MTV 来迁移虚拟机。

应用迁移工具包

对应用进行现代化改造，并迁移到云就绪环境。

应用迁移工具包 (MTA) 是基于多年经验开发的一套工具，支持大规模的应用现代化和迁移项目。它能加快代码分析和迁移，提供工作量估算，并帮助您将应用迁移到云和容器环境。

在更换平台或重构时，您可以利用 MTA 来评估和分析应用。MTA 可帮助您升级应用平台，并迁移到云原生运行时环境，例如 **红帽 JBoss 企业应用平台**、Spring 或红帽版 **Quarkus**。

容器迁移工具包

在红帽 OpenShift 集群之间迁移应用。

容器迁移工具包 (MTC) 可帮助您将有状态和无状态应用从各种 Kubernetes 平台转移到红帽 OpenShift 4 集群。MTC 能够迁移以下来源的 Kubernetes 资源、持久卷数据和内部容器镜像：

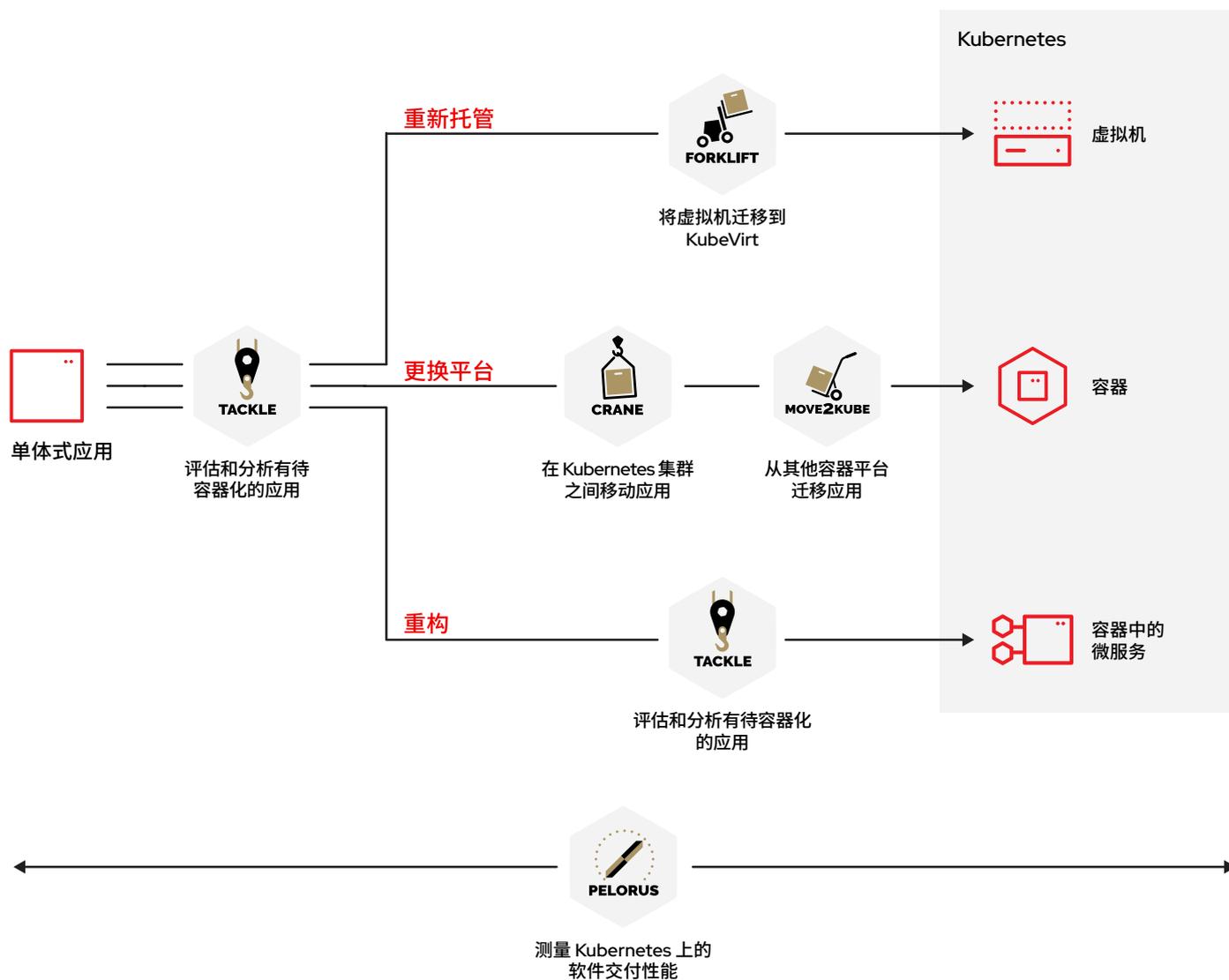
- ▶ 红帽 OpenShift 3 集群。
- ▶ 非红帽 Kubernetes 平台。
- ▶ 其他红帽 OpenShift 4 集群。

在更换平台或重构时，您可以利用 MTC 来迁移容器化应用。

与 Konveyor 社区互动

红帽和 IBM 携手创立了 Konveyor 社区，以帮助企业更轻松地将应用迁移到基于 Kubernetes 的应用平台。Konveyor 社区旨在协助他人使用开源工具对应用进行现代化改造，通过重新托管、更换平台和重构应用来采用 Kubernetes 和云原生技术。

基于 MTV、MTC 和 MTA 等红帽和 IBM 联合支持的迁移技术，Konveyor 提供多个社区开发的项目来简化向 Kubernetes 迁移的过程。Konveyor 社区还定期举办各种聚会，以便社区成员探讨和展示他们的学习收获。



成功案例



DAB Pumps 是水处理和管理技术领域的领导者，希望利用开放混合云技术来实现 IT 基础架构现代化，以支持业务扩张，加快流程和服务交付，并改善客户体验。这项工作的一个关键要素是更新其集成架构，以改善公司不同企业应用之间的通信。

通过使用红帽 OpenShift，DAB Pumps 正在从单体式环境向微服务架构迁移。这家制造商已开始将现有中间件迁移到红帽 OpenShift，同时也在这个平台上开发云原生应用。DAB Pumps 还利用红帽集成技术来集成并加速关键系统的数据访问，如产品生命周期管理（PLM）、客户关系管理（CRM）和商业智能（BI）等。

通过利用红帽技术，DAB Pumps 集成了不同的系统，使应用部署速度加快了 60%，并已做好向云环境迁移的准备。



实现了跨基础架构集中管理



新应用上市时间缩短了 60%



建立了全企业的实时数据可用性



“通过与红帽密切合作，我们能够以一种更安全的方式基于定义完善的标准向市场推出新服务和更新，速度更比过去加快了两倍多。”

Stefano Dalla Grana
DAB Pumps IT 主管



Asiakastieto Group 是北欧地区一家领先的创新数字化业务和消费者信息服务提供商。为了支持向开放银行迁移，遵守新的数据隐私和安全要求，并帮助解决北欧地区的高债务水平，该公司决定创建一套基于数据的信用评估解决方案。Asiakastieto 利用红帽 OpenShift、红帽集成和 Quarkus 开发了名为 Account Insight 的应用，通过更准确地评估个人偿付能力来减少个人债务和欠款。



作为服务于丹麦多家大型银行的 IT 服务提供商，**Bankdata** 必须创建、实施和运行高质量的 IT 解决方案。在 **Miracle** 帮助下，该公司采用了红帽 OpenShift 并构建了一个 CI/CD 平台。为了继续最大限度提高资源效率并加快回滚速度，**Miracle** 和 **Bankdata** 团队联合开展了一项实验，从性能和效率方面将其现有的 Spring Boot Java 框架与 Quarkus 进行对比。结果表明，Quarkus 原生版本的测试应用提供了更快的启动速度，每次处理调用时内存使用率更低，CPU 使用量也更少。



汉莎科技公司运行一个名为 AVIATAR 的数字化平台，帮助航空公司利用相关数据更好地规划和安排维护工作，尽可能避免航班延误和取消。为了应对快速发展和客户需求的不断增多，该公司决定转向基于微软 Azure 上的红帽 OpenShift 的微服务架构。AVIATAR 团队还部署了 Quarkus 来帮助减少对云资源的使用。现在，该团队使用 Quarkus 开发新的微服务，并通过迁移现有的 Spring Boot 微服务来提高性能和优化资源使用。



“开源给予我们更快的创新速度、更大的创新空间，红帽则为我们提供更高的安全性和更有价值的支持。”⁸

Reetta Sinelampi
Asiakastieto 开发总监

不到

1秒

启动 Quarkus 原生应用版本

57%

Quarkus 原生应用版本加载时各调用内存占用更少



“采用 Quarkus 后，[团队]可以在不牺牲服务可用性和响应时间的前提下，运行密度为过去三倍的部署。”

Thorsten Pohl
产品负责人兼自动化和平台架构师，
汉莎科技公司数字化产品部门 AVIATAR

⁸ 红帽新闻稿，“红帽助力 Asiakastieto 解锁开放银行创新”，2020 年 5 月 27 日。

开始试用

对您的应用组合进行现代化改造，可以帮助您快速创新，并在数字化世界的竞争中取得更好的成绩。红帽提供各种产品、专业知识和服务，让您的现代化之旅更加圆满。您可以按照自己的节奏实施现代化，为所有应用提供一个完整、统一的基础，从而提高效率、弹性和灵活性。

▶ [免费试用 OpenShift](#)

▶ [详细了解红帽 OpenShift](#)

完成现代化就绪度自我评估。

完成免费的在线自我评估，了解您的企业在应用现代化方面所处的阶段，以及您可以采取哪些行动来加快现代化之旅



携手红帽咨询团队，向前推进您的现代化之旅。

红帽专家可以协助您开发现代化所需的实践、工具和文化。

▶ [详细了解红帽咨询](#)