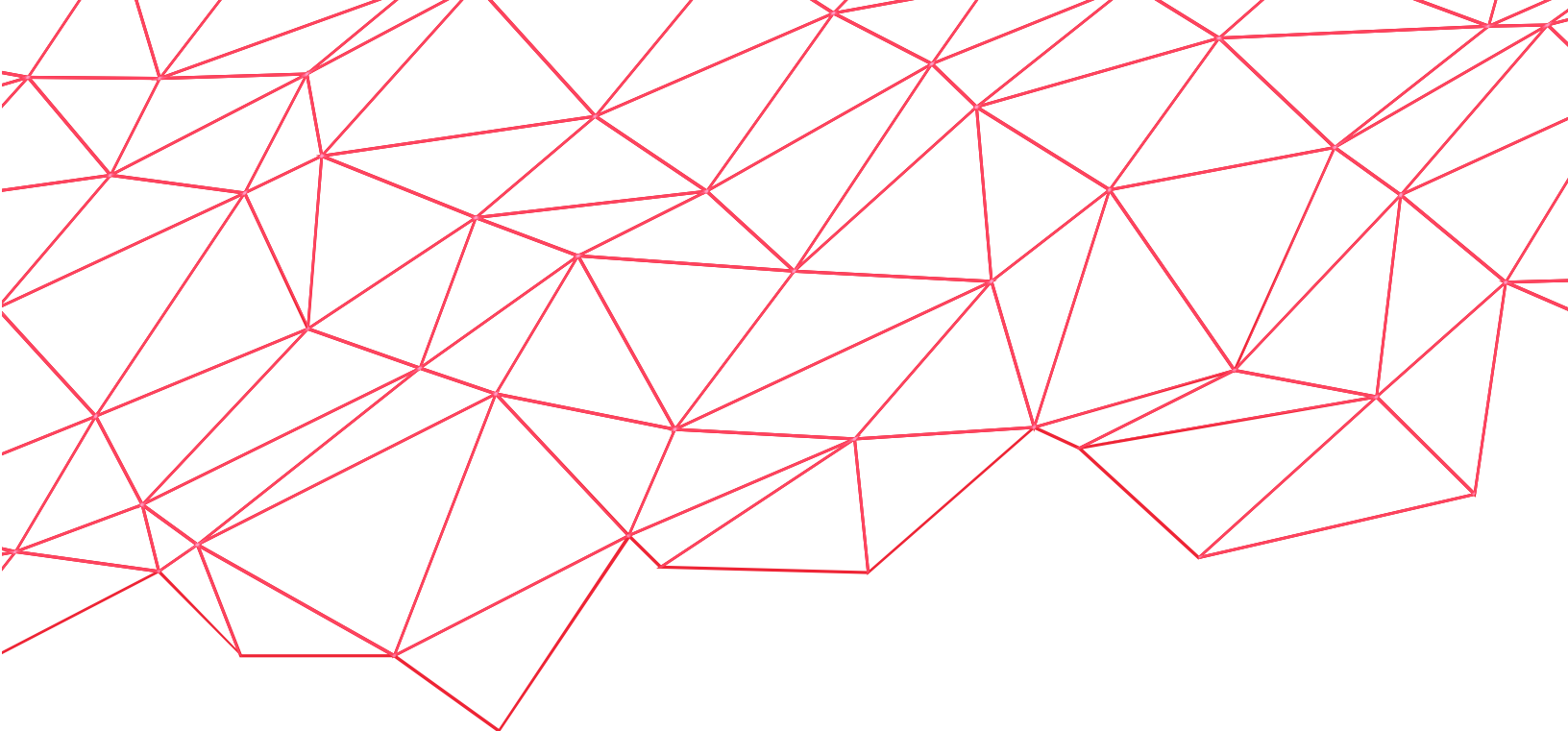


# 云原生 Apache Kafka: 利用红帽 AMQ Streams 来支持事 件驱动型应用程序



## 事件处理、集成及敏捷开发实践领域的发展趋势

第 3 页

## 设计模式和使用场景

第 6 页

## AMQ Streams 如何为事件驱动型应用程序提供 Apache Kafka 和 Kubernetes

第 9 页

## 事件处理、集成及敏捷开发实践领域的发展趋势

成功的企业已然认识到，要想最大限度提升运营效率 和 客户体验，务必将业务和技术两方面的举措紧密 结合起来。运营事件或业务形势的变化是时下众多企业软件计划关注的焦点，这些变化能够为企业领导者带来切 实有用的信息，而软件计划的主旨恰恰是从客户联系人、交易、运营等方面的信息中获取洞见，两者相辅相成 。传统技术历来对企业从事件中获取洞见的速度有着诸多限制，比如用于记录、收集和处理此类事件的批处 理 ETL（提取、转换、加载）。

技术发展日新月异，实时数据收集、优异的连通性和带宽、 扩展性出众的数据存储以及显著提升的计算性能 ，诸如此类的技术进步不仅改变了企业的运营方式，也赋予企业领导者新的思维方式。现在，企业能够更加清 晰而准确地了解自身及其生态系统，并在需要时快速高效地调整运营。随着企业的响应速度不断加快，IT 员 工也要加快自身响应速度，通过缩短软件开发周期迅速实现迭代，确保企业应用程序能够满足业务需求。

当今的企业越来越依赖微服务和容器来交付高性能、高扩展性的事件驱动型应用程序。这种架构与敏捷实践 相结合，给应用程序开发生命周期带来了巨大变 化。现在，开发团队可以跨越组织孤岛快速改 进应用程序和集成。灵活的技术平台提升了企 业的敏捷性，赋予他们更大的竞争优势。

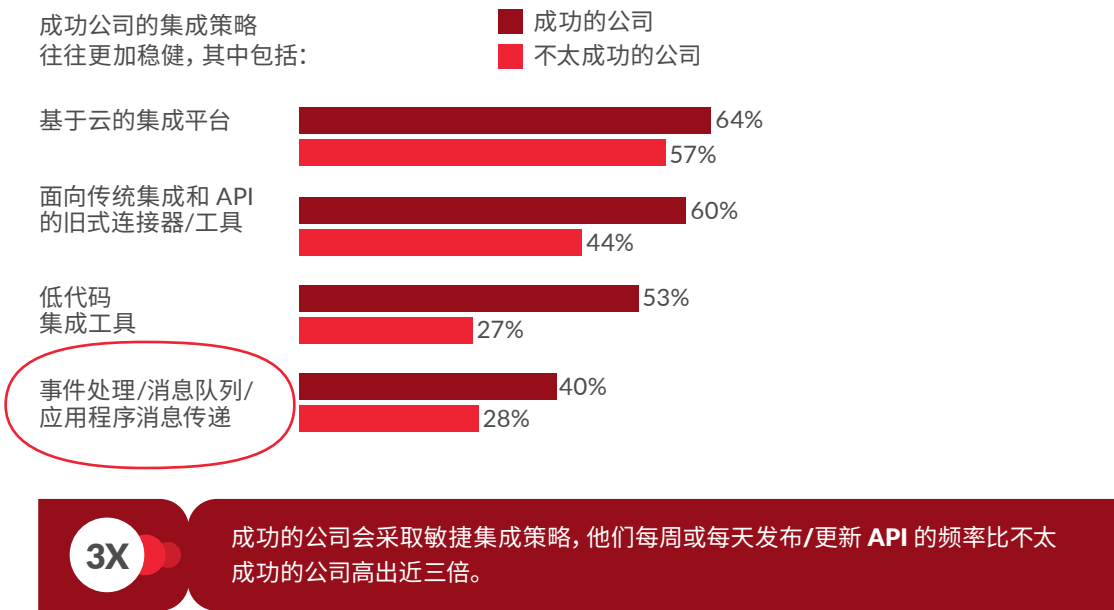
事件驱动型架构 (EDA) 方兴未艾，作为一种利 用微服务的途径 具有着深远影响。EDA 是“一 种有助促进事件生成、检测、消耗和反应的软 件架构模式。”<sup>1</sup> 事件驱动型应用程序可处理单 个事件，不会处理批量事件，且使用基于推送的 通信方式并行运行。撤销批处理和轮询技术可 以加快业务流程和分析的速度。目前，企业已经 运用 EDA 技术来集成应用程序和数据，以在整个组织乃至更大范围内实现实时决策和态势感知。

当今的企业越来越依赖微服务和容器来交付高性能、高扩展性的事件驱动型应用程序。这种架构与敏捷实践相结合，给应用程序开发生命周期带来了巨大变化。

<sup>1</sup> K. Mani Chandy Event-Driven Applications: Costs, Benefits and Design Approaches· California Institute of Technology, 2006

从交易者仪表板的股票代码源，到企业应用程序与新的网络/移动应用程序的集成方法，事件驱动型架构推动了各种创新软件的发展。EDA 使企业和客户能够实时响应飞速变化的业务环境。

公司需要与业务变革速度相匹配的敏捷集成方法



资料来源: [Agile Integration Is Critical to Successful Digital Transformation](#), 这是 Forrester Consulting 代表红帽进行的一项委托研究, 2018 年 9 月

构建强大的平台

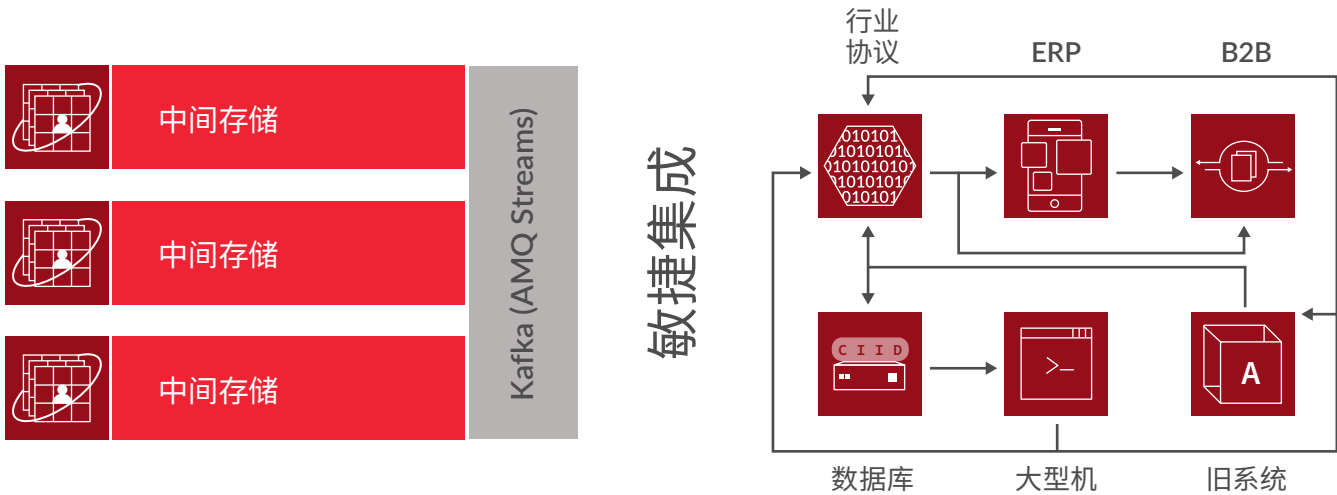
EDA 促使 Apache Kafka 成为众多企业的首选技术，这是一种可用于发布和订阅事件的分发系统，具有可容错、高吞吐量、低延迟和可水平扩展等特点。Kafka 是事件流架构和流处理应用程序的基础，常与 Kubernetes 结合使用。因此，Kafka 和 Kubernetes 已成功发展为领先的事件流技术。

Kubernetes 是一种容器管理系统，由 Google 在 2014 年开放源代码。它可用于跨主机集群自动部署、缩放和运营容器。您可以使用 Kubernetes 精简容器的部署和持续管理过程，包括自动执行运行状况检查以提高应用程序的恢复能力。

Kafka 和 Kubernetes 经常结合起来构建强大的事件流平台，使企业通过微服务架构来实现集成。事实证明，这些平台在多数部署中都表现出了优异的灵活性、弹性、高性能和可扩展性。财富 500 强中有超过三分之一的企业使用 Kafka，包括前十大旅游公司、前十大保险公司中的 8 家、前十大电信公司中的 9 家以及前十大银行中的 7 家。<sup>3</sup> 还有为数不少的公司每天都要处理超过 1 万亿条消息。Kafka 和 Kubernetes 的受欢迎程度使之相应的在线培训和大学课程显著增加。

Kafka 与 Kubernetes 的结合使企业能够创建事件驱动的实时数据管道，在应用程序之间传输和集成数据。他们鼓励将软件解构为多个模块或服务/微服务，然后由不同团队单独进行开发、更新和扩展。

敏捷集成促成微服务开发与旧 IT 系统的融合



本电子书将介绍构建事件驱动型企业应用程序（例如用于流处理、数据集成和网站活动跟踪的应用程序）的常用方法，还会阐明红帽 AMQ Streams 如何提供灵活的企业级发行版 Apache Kafka（运行于 OpenShift 之上），以作为实时软件和业务创新的基础。

<sup>3</sup> <https://dzone.com/articles/what-is-kafka>

## 设计模式和使用场景

AMQ Streams 是红帽的企业发行版 Apache Kafka，由 Apache Kafka 项目的核心组件构成。AMQ Streams 带给 Kafka 的附加价值主要体现在 Kafka on Kubernetes 或 OpenShift 的使用上，OpenShift 是红帽发行的 Kubernetes。

在 OpenShift 上运行的红帽 AMQ Streams 可提供 Kafka on Kubernetes 来实现企业级事件驱动型架构，进而支持分布式数据流以及基于微服务的流处理应用程序。Kafka 的固有分区有助于满足企业的扩展需求，因此 AMQ Streams 尤其适合大规模、高吞吐量的场景。

下面是目前涌现的部分设计模式示例，这些示例展现了红帽 AMQ Streams 作为事件驱动型企业基础的强大实力（开发人员在处理应用程序设计中的常见问题时，可以反复利用这些最佳实践）。

### 流处理

- 应用程序由通过 AMQ Streams 连接的一组事件驱动型服务构成。
- 支持构建连续、实时的应用程序，以大规模响应、处理或转换多个事件流。

#### 用例：

在制造工厂中，基于物联网的环境监控依靠机器学习微服务来处理事件，并在需要时主动更换关键任务机器。



**用户：**工厂运营经理、数据科学家、业务分析师、部门经理



**业务优势：**减少工厂停机时间；提高生产数量；降低在危险情况下操纵机器的风险；提升产品质量



**较之其他解决方案的优势是什么？** 稳定可靠的低延迟事件流架构，使机器学习模型的实时处理成为可能。

#### 用例：

根据对多个系统（如信贷、银行业务和交易）中客户行为的历史和实时分析执行金融欺诈检测，同时证明严格遵守行业法规。



**用户：**首席财务官、首席运营官、数据科学家、业务分析师



**业务优势：**异常检测时间从数周缩短到数秒；降低成本；减少欺诈



**较之其他解决方案的优势是什么？** Kafka 和 Kubernetes 支持稳定可靠的共享、低延迟事件分发，使所有业务部门现在都可以处理相同的事件，以获得相关且一致的见解。

## 数据集成

- 捕获事件流或数据更改，并传送到其他数据系统。
- 广泛用于实时处理事件流，同时发布到另一个数据库以进行历史数据分析和保留。
- “更改数据捕获”(CDC) 利用不同数据库之间更及时、更精细的更新来取代 ETL 批处理。

### 用例：

零售仪表板可同时为所有决策者呈现实时趋势，同时将交易和运营数据保存到企业数据湖中，以便进行综合的历史数据分析和获得更深入的洞察。



**用户：**业务分析师、数据科学家、首席运营官、首席财务官、首席执行官、区域经理、门店经理、买家



**业务优势：**将所有数字实体和传统实体的价格和库存事件协调时间从数天缩短到数秒；提高客户满意度；增加销售额；增加了重复销售



**较之其他解决方案的优势是什么？**每天可处理数十亿次定价和库存事件，可创建运营工具和提醒来优化定价及库存。Kafka 可实现不同环境之间的事件共享、A/B 测试以及复杂的实时分析。

### 用例：

跨国保险公司从使用大型机转变为使用基于微服务的 EDA，并在内部运营与面向网络/移动客户的运营之间保持数据完整性和一致性。



**用户：**首席运营官、代理、业务分析师、部门经理



**业务优势：**将核心的旧数据系统与新的业务应用程序和渠道连接起来；在不到一年的时间内推出新的企业级 EDA；事件复制；以及将流处理时间从数天缩短到数秒



**较之其他解决方案的优势是什么？**跨系统执行事件流处理和复制可以有效提升 IT 团队的工作速度和效率，还可推出可提供实时客户见解的现代应用程序。



## 其他设计模式



### 网站活动跟踪器

- 将用户活动跟踪管道重建为一组实时发布-订阅源，以实现更高的可扩展性，同时将事件以流形式运用到应用程序中，以进行复杂的处理和分析。
- 网站导航由页面视图和对象视图等事件组成。活动发布到中心主题，每种活动类型具有一个主题。
- 在实践中：借助客户点击流实时分析功能，网站会即时推荐插件和其他产品，同时将事件发送到其他应用程序以预测产品需求。



### 事件驱动型企业

- 取代传统的消息代理和消息传递架构。
- 具有大规模、高吞吐量、内置分区、复制及容错等特点。
- 在实践中：银行将事件驱动型微服务逐步添加到单片大型机应用程序中，以更新交易处理，同时利用实时流处理应用程序取代批处理任务来执行欺诈检测和报告。



### 集中式业务指标

- 对分布式应用程序的统计数据汇总，以生成集中的运营数据源。
- 可分析运营数据，并将统计信息以 AMQ Streams 主题形式提供给分布式应用程序。利用这种方法，可以采用不同方式集中而有效地查看和处理数据。
- 在实践中：以前彼此隔离的供应链数据孤岛现在相互融合起来，可以更准确地预测依赖关系的时间特性，并自动优化多个位置的生产计划。



### 日志聚合

- 将日志消息发布为贯穿各个 AMQ Streams 主题的事件。
- 将以前隐藏在文本文件中的详细信息作为事件处理，并使用基于微服务的分布式应用程序在流中处理它们。
- 通过复制功能提供出色的性能和更强大的持久性保证。
- 构建一个精简环境，让多项服务可以实时或异步处理日志数据。
- 在实践中：能够跨越多个地理位置、云平台和 ISP 实时检测可能被破坏的公司 IP 资产。



# AMQ Streams 如何为事件驱动型应用程序提供 Apache Kafka 和 Kubernetes

红帽 AMQ 是一组事件流技术，可助力您灵活选择满足自身需求的企业级组件。AMQ Streams 在 OpenShift 上运行，后者是红帽的 Kubernetes，即企业级容器编排平台。这一组合支持模块化、可扩展的分布式高吞吐量事件流架构。

Kafka 以多种带有状态的服务形式运行，如果没有 AMQ Streams 赋予的自动化功能，在 Kubernetes 上运行 Kafka 无疑会异常繁琐。红帽 AMQ Streams 利用出色的自动化功能有效消除了 Kafka 和 Kubernetes 中的常见阻碍，譬如安装、配置和升级等工作。OpenShift 可自动执行容器缩放、负载平衡和恢复任务，从而为 AMQ Streams 事件流应用程序提供有力支持，同时通过滚动更新和“金丝雀”部署满足生产需求。

这一自动化功能使得企业 IT 团队能够更快构建和部署应用程序，从而打造敏捷的事件驱动型企业。AMQ Streams 可以与 OpenShift 上运行的许多其他应用程序和框架顺利集成，促进 EDA 计划的顺利实施。这种深度集成意味着企业可以在推出集群的同时配置主题和用户，而不必再执行单独的手动流程。红帽 AMQ Streams 降低了微服务、数据流、事件溯源以及事件处理的复杂性。

AMQ Streams 简单部署在 OpenShift 上之后，将助力事件驱动型企业充分发挥 Kafka 的强大力量。AMQ Streams 内含面向 Apache Kafka 和 Zookeeper 的预构建容器映像，可以简化部署过程；还有多个操作工具，可用于管理和配置 Kubernetes 上的 Apache Kafka 集群、主题和用户。操作工具与预构建的容器映像相结合，使 IT 部门能够在几分钟内建立一个生产就绪的事件流平台。

## AMQ Streams 是 AMQ 系列产品之一

红帽 AMQ 可为企业应用程序提供快速安全的轻量级事件分发解决方案。AMQ 组件通过行业标准协议进行通信，并支持多种编程语言和操作环境。企业可依赖 AMQ 作为事件驱动基础来构建实时的业务关键型应用程序。

### AMQ 由以下组件构成：

- **AMQ Streams**，基于 Strimzi 和 Apache Kafka，可提供分布式主干架构，使微服务和其他事件驱动型应用程序在共享数据时实现卓越的高吞吐量和低延迟。
- **AMQ Broker**，基于 Apache ActiveMQ Artemis，是一个纯 Java 多协议事件代理，具有快速、高效、高可用性和持久的特点。AMQ Broker 可用作红帽 Enterprise Application Platform (EAP) 中的消息传递引擎。AMQ 客户端是一组 API，可用于将任意应用程序转化为事件驱动型应用程序。AMQ 客户端基于 Apache Qpid JMS、Apache Qpid Proton 及 Azure AMQP.NET Lite。

- **AMQ Interconnect**, 基于 Apache Qpid Dispatch, 是一个高速、低延迟的事件路由器。企业可使用 AMQ Interconnect 创建容错事件网络, 从而跨公共云和私有云连接客户端和代理。
- **AMQ Online**, 基于一体化项目, 是一个自助开发平台, 可在需要的时间和地点提供事件服务, 而无需安装、配置和维护。多个开发团队可以从一个简单的控制台供应他们需要的代理和队列。红帽 AMQ 本身也是红帽集成产品中的一员, 除了同步交互技术 (例如来自同一平台的 API), 还允许用户创建使用流技术的集成。

## 红帽 AMQ 为企业、云和物联网提供灵活的消息传递



## 结论

红帽 AMQ Streams (基于 Apache Kafka) 可提供分布式事件流基础设施, 使微服务和分布式应用程序能够在高可用性的环境中共享数据, 并实现卓越的高吞吐量和低延迟。

在 OpenShift 上运行 AMQ Streams 为企业提供了一种简化的自动化方式, 帮助他们利用持续监控和高可用性特性轻松部署、管理、升级和配置 Kafka-on Kubernetes 生态系统。这一组合可提供具有弹性的分布式主干架构, 让微服务和其他应用程序在共享数据时实现高吞吐量和低延迟, 从而为前瞻性的创新企业软件奠定强大而灵活的基础。

企业可以充分利用基于 AMQ Streams 构建的事件流应用程序生态系统的优势, 在企业范围内实现态势感知以及基于具体环境的实时决策。事件流技术对于建立和保持与内部合作伙伴、业务合作伙伴、供应商以及客户之间的实时联系至关重要。在 OpenShift 上运行的 AMQ Streams 是企业构建、部署和快速改进软件创新的基础, 能够助力企业加快创新步伐。有关更多信息, 请访问:

<https://www.redhat.com/en/technologies/jboss-middleware/amq>



RTInsights 是一家面向垂直行业内的资深商业人士和 IT 企业专业人士的独立、专业的网络资源公司。我们帮助读者了解如何利用人工智能、实时分析和物联网助力企业转型，以实现更高的效益和全新的业务模式。我们从众多令人困惑的方法和提供商解决方案中脱颖而出，为您提供清晰的解决方案和方向。我们为合作伙伴提供独特的服务组合和深厚的专业知识，以改善其产品营销、潜在客户开发和思维领导力活动。



红帽是 IBM 的子公司，也是世界领先的开源软件解决方案提供商，我公司采用社区模式来提供运行可靠且性能出色的云服务、Linux、中间件、存储和虚拟化技术。红帽还提供屡获殊荣的支持、培训和咨询服务。作为由企业、合作伙伴和开源社区组成的全球网络的连接中心，红帽可帮助客户开发相关的创新技术，释放受限资源以促进发展，并为客户未来的 IT 发展做好准备。