

ALIBABA CLOUD

Alibaba Cloud

消息队列 Kafka 版
产品简介

文档版本：20201016

 阿里云

法律声明

阿里云提醒您在阅读或使用本文档之前仔细阅读、充分理解本法律声明各条款的内容。如果您阅读或使用本文档，您的阅读或使用行为将被视为对本声明全部内容的认可。

1. 您应当通过阿里云网站或阿里云提供的其他授权通道下载、获取本文档，且仅能用于自身的合法合规的业务活动。本文档的内容视为阿里云的保密信息，您应当严格遵守保密义务；未经阿里云事先书面同意，您不得向任何第三方披露本手册内容或提供给任何第三方使用。
2. 未经阿里云事先书面许可，任何单位、公司或个人不得擅自摘抄、翻译、复制本文档内容的部分或全部，不得以任何方式或途径进行传播和宣传。
3. 由于产品版本升级、调整或其他原因，本文档内容有可能变更。阿里云保留在没有任何通知或者提示下对本文档的内容进行修改的权利，并在阿里云授权通道中不时发布更新后的用户文档。您应当实时关注用户文档的版本变更并通过阿里云授权渠道下载、获取最新版的用户文档。
4. 本文档仅作为用户使用阿里云产品及服务的参考性指引，阿里云以产品及服务的“现状”、“有缺陷”和“当前功能”的状态提供本文档。阿里云在现有技术的基础上尽最大努力提供相应的介绍及操作指引，但阿里云在此明确声明对本文档内容的准确性、完整性、适用性、可靠性等不作任何明示或暗示的保证。任何单位、公司或个人因为下载、使用或信赖本文档而发生任何差错或经济损失的，阿里云不承担任何法律责任。在任何情况下，阿里云均不对任何间接性、后果性、惩戒性、偶然性、特殊性或刑罚性的损害，包括用户使用或信赖本文档而遭受的利润损失，承担责任（即使阿里云已被告知该等损失的可能性）。
5. 阿里云网站上所有内容，包括但不限于著作、产品、图片、档案、资讯、资料、网站架构、网站画面的安排、网页设计，均由阿里云和/或其关联公司依法拥有其知识产权，包括但不限于商标权、专利权、著作权、商业秘密等。非经阿里云和/或其关联公司书面同意，任何人不得擅自使用、修改、复制、公开传播、改变、散布、发行或公开发表阿里云网站、产品程序或内容。此外，未经阿里云事先书面同意，任何人不得为了任何营销、广告、促销或其他目的使用、公布或复制阿里云的名称（包括但不限于单独为或以组合形式包含“阿里云”、“Aliyun”、“万网”等阿里云和/或其关联公司品牌，上述品牌的附属标志及图案或任何类似公司名称、商号、商标、产品或服务名称、域名、图案标示、标志、标识或通过特定描述使第三方能够识别阿里云和/或其关联公司）。
6. 如若发现本文档存在任何错误，请与阿里云取得直接联系。

通用约定

格式	说明	样例
 危险	该类警示信息将导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 危险 重置操作将丢失用户配置数据。
 警告	该类警示信息可能会导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 警告 重启操作将导致业务中断，恢复业务时间约十分钟。
 注意	用于警示信息、补充说明等，是用户必须了解的内容。	 注意 权重设置为0，该服务器不会再接受新请求。
 说明	用于补充说明、最佳实践、窍门等，不是用户必须了解的内容。	 说明 您也可以通过按Ctrl+A选中全部文件。
>	多级菜单递进。	单击设置> 网络> 设置网络类型。
粗体	表示按键、菜单、页面名称等UI元素。	在结果确认页面，单击确定。
Courier字体	命令或代码。	执行 <code>cd /d C:/window</code> 命令，进入Windows系统文件夹。
斜体	表示参数、变量。	<code>bae log list --instanceid</code> <i>Instance_ID</i>
[] 或者 [a b]	表示可选项，至多选择一个。	<code>ipconfig [-all -t]</code>
{ } 或者 {a b}	表示必选项，至多选择一个。	<code>switch {active stand}</code>

目录

1. 什么是消息队列Kafka版?	05
2. 产品架构	06
3. 产品优势	07
4. 应用场景	08
5. 名词解释	10
6. 使用限制	12
7. 开源对比	14
8. 接入点对比	15
9. 存储引擎对比	16

1.什么是消息队列Kafka版?

消息队列Kafka版是阿里云提供的分布式、高吞吐、可扩展的消息队列服务。消息队列Kafka版广泛用于日志收集、监控数据聚合、流式数据处理、在线和离线分析等大数据领域，已成为大数据生态中不可或缺的部分。

VPC访问

除公网访问方式外，消息队列Kafka版还支持专有网络VPC。您可以完全掌控自己的专有网络，例如选择IP地址范围、配置路由表和网关等，您可以在自己定义的专有网络中使用阿里云资源如云服务器、云数据库RDS版和负载均衡等。

产品优势

消息队列Kafka版针对开源的Apache Kafka提供全托管服务，彻底解决开源产品长期以来的痛点。有了消息队列Kafka版，您只需专注于业务开发，无需部署运维。相较于开源Apache Kafka，消息队列Kafka版成本更低、弹性更强、可靠性更高。

应用生态

消息队列Kafka版具有丰富的应用生态，主要包括以下方面：

- 大数据领域：网站行为分析、日志聚合、应用监控、流式数据处理、在线和离线数据分析等领域。
- 数据集成：将消息导入MaxCompute、OSS、RDS、Hadoop、HBase等离线数据仓库。
- 流计算集成：与StreamCompute、E-MapReduce、Spark、Storm等流计算引擎集成。



🔔 说明 消息队列Kafka版的扩展功能（MQTT Proxy、REST Proxy、KSQL Proxy）暂未开放公测，未来将会逐步开放试用，敬请期待。

2. 产品架构

本文介绍消息队列Kafka版的系统架构和发布/订阅模型。

消息队列Kafka版系统架构

如消息队列Kafka版的系统架构所示，一个消息队列Kafka版集群包括Producer、Kafka Broker、Consumer Group、ZooKeeper。

消息队列Kafka版的系统架构



Producer

通过push模式向消息队列Kafka版的Kafka Broker发送消息。发送的消息可以是网站的页面访问、服务器日志，也可以是CPU和内存相关的系统资源信息。

Kafka Broker

用于存储消息的服务器。Kafka Broker支持水平扩展。Kafka Broker节点的数量越多，Kafka集群的吞吐率越高。

Consumer Group

通过pull模式从消息队列Kafka版Broker订阅并消费消息。

Zookeeper

管理集群的配置、选举leader分区，并且在Consumer Group发生变化时，进行负载均衡。

消息队列Kafka版的发布/订阅模型

如消息队列Kafka版的发布/订阅模型所示，消息队列Kafka版采用发布/订阅模型。

消息队列Kafka版的发布/订阅模型



- Consumer Group和Topic的对应关系是N : N，即一个Consumer Group可以同时订阅多个Topic，一个Topic也可以被多个Consumer Group同时订阅。
- 虽然一个Topic可以被多个Consumer Group同时订阅，但该Topic的消息只能被同一个Consumer Group内的任意一个Consumer消费。

3. 产品优势

本文主要介绍消息队列Kafka版相比于自建开源Apache Kafka所具备的优势。

开箱即用

消息队列Kafka版100%兼容开源，使您无缝迁移上云。

- 兼容开源：消息队列Kafka版100%兼容开源Apache Kafka，您可以直接使用开源Apache Kafka客户端与消息队列Kafka版通讯。消息队列Kafka版目前已经支持0.9.0~2.x的开源版本，后续将支持更高版本，敬请期待。
- 无缝迁移：消息队列Kafka版基于现有的开源Apache Kafka生态，您无需任何代码改造，即可迁移上云。

全托管服务

消息队列Kafka版拥有专业且经验丰富的运维团队，以及成熟的运维体系。

- HouseKeeping（健康巡检组件）：用于消息队列Kafka版核心链路的运行时巡检，每分钟会对集群做一次全面扫描诊断，并能针对不健康的状态进行告警。同时，每天还会出具整体巡检报告，方便运维人员监控消息队列Kafka版系统的健康状态。
- 业务监控与告警：每个Consumer Group都可以针对消息的堆积量情况设置监控与告警，帮助您及时发现问题。
- OpenAPI：消息队列Kafka版为您提供了一整套完备的管控类OpenAPI，用于实现一系列的资源管理和运维功能。

高可用性

阿里云消息产品的研发与性能优化团队，进一步优化了开源产品长期以来的痛点，为您提供更优质的服务。

- 数据持久化：专业团队保障更高可用性，消息持久化落盘到消息队列，数据可靠性高，服务可用性高。
- 高吞吐能力：在海量消息堆积的情况下，始终能保持消息队列Kafka版集群的高吞吐能力。
- 数万级Topic：支持数万级Topic高并发读写，始终保持消息队列Kafka版集群的高吞吐能力。

数据安全

消息队列Kafka版提供鉴权与授权机制、主子账号等功能，提供企业级的安全防护。

- 主子账号：全面支持阿里云RAM主子账号、黑白名单、STS等功能，实现主子账号以及企业间跨账号的授权服务。
- 访问安全：基于阿里云账号体系，利用SASL机制对用户身份进行认证，并利用SSL对通道进行加密传输，确保数据在传输过程中不被窃取或篡改，保证您的数据安全。
- 阿里云VPC：除公网访问方式外，消息队列Kafka版还支持专有网络VPC。您可以完全掌控自己的专有网络，例如选择IP地址范围、配置路由表和网关等，您可以在自己定义的专有网络中使用阿里云资源如云服务器、云数据库RDS版和负载均衡等。

弹性计算

您可以根据自身业务规模按需扩容，上层业务无感知。

- 集群扩容：Broker可跨可用区（跨机房）横向扩容。
- 分区（Partition）扩容：支持数万级Topic、无限队列的快速扩容。

4. 应用场景

本文介绍消息队列Kafka版的典型应用场景，包括网站活动跟踪、日志聚合、流计算处理、数据中转枢纽。

网站活动跟踪

成功的网站运营需要对站点的用户行为进行分析。通过消息队列Kafka版的发布/订阅模型，您可以实时收集网站活动数据（例如注册、登录、充值、支付、购买），根据业务数据类型将消息发布到不同的Topic，然后利用订阅消息的实时投递，将消息流用于实时处理、实时监控或者加载到Hadoop、MaxCompute等离线数据仓库系统进行离线处理。

消息队列Kafka版用于网站活动跟踪具备以下优势：

- 高吞吐：网站用户产生的行为信息较为庞大，需要较高的吞吐量来支持。
- 弹性扩容：网站活动导致行为数据激增，云平台可以快速按需扩容。
- 大数据分析：可对接Storm、Spark等实时流计算引擎，亦可对接Hadoop等离线数据仓库系统。

日志聚合

许多公司，例如淘宝、天猫等，每天都会产生大量的日志（一般为流式数据，例如搜索引擎PV、查询等）。相较于以日志为中心的系统，例如Scribe和Flume，消息队列Kafka版在具备高性能的同时，可以实现更强的数据持久化以及更短的端到端响应时间。消息队列Kafka版的这种特性决定它适合作为日志收集中心。消息队列Kafka版忽略掉文件的细节，可以将多台主机或应用的日志数据抽象成一个个日志或事件的消息流，异步发送到消息队列Kafka版集群，从而实现非常低的RT。消息队列Kafka版客户端可批量提交消息和压缩消息，对生产者而言几乎感觉不到性能的开支。消费者可以使用Hadoop、ODPS等离线仓库存储和Storm、Spark等实时在线分析系统对日志进行统计分析。

消息队列Kafka版用于数据聚合具备以下优势：

- 应用与分析解耦：构建应用系统和分析系统的桥梁，并将它们之间的关联解耦。
- 高可扩展性：具有高可扩展性，即当数据量增加时可通过增加节点快速水平扩展。
- 在线或离线分析系统：支持实时在线分析系统和类似于Hadoop的离线分析系统。

流计算处理

在很多领域，如股市走向分析、气象数据测控、网站用户行为分析，由于数据产生快、实时性强且量大，您很难统一采集这些数据并将其入库存储后再做处理，这便导致传统的数据处理架构不能满足需求。与传统架构不同，消息队列Kafka版以及Storm、Samza、Spark等流计算引擎的出现，就是为了解决这类数据在处理过程中遇到的问题，流计算模型能实现在数据流动的过程中对数据进行实时地捕捉和处理，并根据业务需求进行计算分析，最终把结果保存或者分发给需要的组件。

消息队列Kafka版用于流计算处理具备以下优势：

- 流动的数据：构建应用系统和分析系统的桥梁，并将它们之间的关联解耦。
- 高可扩展性：由于数据产生的速度快且数据量大，需要高可扩展性。
- 流计算引擎：可对接开源Storm、Samza、Spark以及EMR、Blink、StreamCompute等阿里云产品。

数据中转枢纽

近10多年来，诸如KV存储（HBase）、搜索（ElasticSearch）、流式处理（Storm、Spark、Samza）、时序数据库（OpenTSDB）等专用系统应运而生。这些系统是为单一的目标而产生的，因其简单性使得在商业硬件上构建分布式系统变得更加容易且性价比更高。通常，同一份数据集需要被注入到多个专用系统内。例如，当应用日志用于离线日志分析时，搜索单个日志记录同样不可或缺，而构建各自独立的工作流来采集每种类型的数据再导入到各自的专用系统显然不切实际，利用消息队列Kafka版作为数据中转枢纽，同份数据可以被导入到不同专用系统中。



消息队列Kafka版作为数据中转枢纽具备以下优势：

- 大容量存储：能在商业硬件上存储高容量的数据，实现可横向扩展的分布式系统。
- 一对多消费模型：发布/订阅模型，支持同份数据集能同时被消费多次。
- 同时支持实时和批处理：支持本地数据持久化和Page Cache，在无性能损耗的情况下能同时传送消息到实时和批处理的消费者。

5. 名词解释

本文主要对消息队列Kafka版涉及的专有名词和术语进行定义和解释，方便您更好地理解相关概念并使用该产品。

B

Broker

消息队列Kafka版集群中的一个独立服务器。

C

Consumer

消息订阅者，也称为消息消费者，负责向消息队列Kafka版服务器读取消息并进行消费。

Consumer Group

一类Consumer，这类Consumer通常接收并消费同一类消息，且消费逻辑一致。Consumer Group和Topic的关系是N: N，即同一个Consumer Group可以订阅多个Topic，同一个Topic也可以被多个Consumer Group订阅。

F

分区顺序消息

默认情况下，保证相同Key的消息分布在同一个分区中，且分区内消息按照发送顺序存储。集群中出现机器宕机时，不会造成消息乱序。但是会出现部分分区发送消息失败，等到宕机机器重新上线后即可恢复正常。

L

Local存储

存储消息的一种方式，使用原生Apache Kafka的ISR复制算法，采用分布式3副本机制，且 `min.insync.replicas = 2`。

P

Partition

分区，物理上的概念。每个Topic包含一个或多个分区。

Producer

消息发布者，也称为消息生产者，负责生产并发送消息到消息队列Kafka版服务器。

普通消息

默认情况下，保证相同Key的消息分布在同一个分区中，且分区内消息按照发送顺序存储。集群中出现机器宕机时，可能会造成消息乱序。

T

Topic

消息的类型。消息队列Kafka版通过Topic对消息进行分类。一个Topic由一个或多个Partition组成，存储于一个或多个Broker上。

Y

云存储

存储消息的一种方式，底层接入阿里云云盘的多副本能力。在消息队列Kafka版层面，每个分区只需要1个副本。

6.使用限制

消息队列Kafka版对某些具体指标进行了约束和规范，您在使用消息队列Kafka版时注意不要超过相应的限制值，以免程序出现异常。具体的限制项和限制值请参见下表。

限制项	限制值	说明
Topic和Consumer Group自动创建	支持 <div style="border: 1px solid #add8e6; padding: 5px; width: fit-content;">? 说明 如需开启Topic和Consumer Group自动创建，请提交工单。</div>	<p>Topic和Consumer Group自动创建，使用起来方便，运维起来却极其麻烦，且极易造成系统不稳定。消息队列Kafka版的Topic和Consumer Group，还涉及一系列鉴权问题。建议您通过以下方式创建Topic和Consumer Group：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 控制台 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 创建Topic ◦ 创建Consumer Group • API <ul style="list-style-type: none"> ◦ CreateTopic ◦ CreateConsumerGroup • Terraform <ul style="list-style-type: none"> ◦ CreateTopic ◦ CreateConsumerGroup
限制Topic总数（分区总数）	支持	消息队列Kafka版的存储和协调机制是以分区为粒度的，Topic总数（分区总数）太多，会导致存储碎片化，集群性能和稳定性下降。
Topic减分区	不支持	这是Apache Kafka自身设计所限制的。
暴露ZooKeeper	不支持	在设计层面，Apache Kafka自0.9.0之后已经屏蔽掉ZK，即客户端使用无需访问ZooKeeper。消息队列Kafka版的ZooKeeper是部分共享的，出于安全考虑，不予暴露。您也无需感知到ZooKeeper。
Topic粒度的鉴权功能	不支持	Topic粒度的鉴权功能依赖ZooKeeper。消息队列Kafka版部署在专有网络VPC内，安全组白名单等手段已经足够。
登录部署消息队列Kafka版的机器	不支持	无

限制项	限制值	说明
版本	<ul style="list-style-type: none"> 标准版实例 仅支持0.10.x，默认部署0.10.x。 专业版实例 支持0.10.x~2.x，默认部署0.10.x。 	<ul style="list-style-type: none"> 2.x向前兼容0.10.x、0.9.0。 0.10.x向前兼容0.9.0。 如需将0.10.x的标准版实例升级到2.x，您需要先将实例规格升级为专业版，然后再升级实例开源版本为2.x，详情请参见升级实例配置和升级实例版本。 如需将0.10.x的专业版实例升级到2.x，请参见升级实例版本。
Consumer Group规格	Topic规格×2	例如，某个实例的Topic规格为50个，则该实例下最多能创建100个Consumer Group。如需升级Consumer Group规格，您可升级Topic规格，每增加1个Topic配额，对应增加2个Consumer Group配额，详情请参见 升级实例配置 。
Topic数量和分区数量的对应关系	1:16	在默认分区数的基础上，每增购1个Topic，对应增加16个分区。例如，您购买了Topic数量为50、流量规格为2xlarge、默认分区数为400的标准版（高写版）实例，则当您增购10个Topic后，该实例对应增加160个分区，分区数上升为560。
专业版实例Topic数	购买Topic数×2	例如，您购买了Topic数量为50的专业版实例，那么该实例实际可用的Topic数为100。
变更实例的地域或网络属性	不支持	实例购买部署之后，其地域和网络属性与物理资源紧密结合，无法变更。如需变更实例的地域或网络属性，请释放实例，并重新购买。
消息大小	10 MB	消息大小不得超过10 MB，否则消息会发送失败。

7. 开源对比

本文从稳定性、内核能力、治理能力等方面对比阿里云消息队列Kafka版与开源Apache Kafka。

kafka 稳定性 内核能力 治理能力

稳定性

项目	消息队列Kafka版	Apache Kafka
磁盘水位	磁盘写满删除旧数据。	磁盘写满直接宕机。
线程池隔离	读冷数据仍可以保证写入基本正常。	读冷数据直接导致线程堵塞，数据写入大量失败。
分区规模	万级分区仍然可以保证稳定写入。	千级分区就会出现大量抖动。
巡检系统	针对死锁、宕机等问题进行自动发现和修复。	无。
Bug修复	及时发现并修复。	只能等社区缓慢修复，且通常要等新版发布，周期长。

内核能力

项目	消息队列Kafka版	Apache Kafka
弹性能力	秒级弹缩，业务几乎无感知。	小时级弹缩，期间会因为复制流量加大，对集群造成影响。
存储成本	专业版提供高可靠云存储，节省大量存储空间。	出于可用性和可靠性考虑，业界通常都是3副本存储，存储压力大。

治理能力

项目	消息队列Kafka版	Apache Kafka
版本升级	一键自助升级。	手工操作易出错。
Metrics曲线	能看到完整Metrics曲线，追踪流量、排查问题必备。	只能看到实时Metrics，历史数据较难查看。
堆积告警	告警及时发现问题。	无。
订阅关系	完整的订阅关系。	比较简略。
分区状态	可以看到完整的状态图。	比较简略。
发送消息	控制台直接发送消息。	只能命令行操作，成本高。
查询消息	控制台根据时间或者位点直接查看消息。	命令行可以消费，但无法根据位点或者时间直接定位到具体的消息。

8. 接入点对比

本文对比消息队列Kafka版的三种不同类型接入点，帮助您选择合适的接入方式。

kafka endpoint plaintext sasl ssl

项目	默认接入点	SASL接入点
实例规格	<ul style="list-style-type: none">标准版专业版	专业版
实例开源版本	0.10.x~2.x	2.x
实例网络类型	VPC	VPC
开通方式	自动开通	工单申请
安全协议	PLAINTEXT	SASL_PLAINTEXT
端口号	9092	9094

9. 存储引擎对比

本文对比消息队列Kafka版支持的两种Topic存储引擎，帮助您选择合适的存储引擎。

云存储和Local存储

项目	云存储	Local存储
底层算法	阿里云云盘算法	原生Apache Kafka的ISR复制算法
实例版本要求	无	开源版本为2.2.0的专业版实例
副本机制	分布式3副本机制 <ul style="list-style-type: none"> • 标准版：如果您的需求为900 GB 磁盘容量，则需购买2700 GB 磁盘容量。 • 专业版：如果您的需求为900 GB 磁盘容量，由于容量优化，仅需购买900 GB 磁盘容量。 	分布式3副本机制 如果您的需求为900 GB 磁盘容量，则需购买2700 GB 磁盘容量。
发送延迟	低	高
分区数	多	少
碎片化存储	否	是
Compact	不支持	支持
幂等	不支持	支持
事务	不支持	支持
消息类型	普通消息 集群重启或者宕机时，会导致极少量乱序。	分区顺序消息 集群宕机时，会自动从ISR中选取新Leader。

更多信息

- 不同实例规格所对应的开源版本，请参见[规格类型](#)。
- 为Topic选择存储引擎的操作步骤，请参见[步骤三：创建资源](#)。