

Alibaba Cloud

阿里云Elasticsearch 产品简介

文档版本：20220519

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> <code>Instance_ID</code>
[] 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

1.什么是阿里云Elasticsearch	05
2.产品系列	07
2.1. 概述	07
2.2. X-Pack高级特性	09
2.3. 通用商业版实例介绍	15
3.产品优势	18
3.1. 阿里云Elasticsearch与自建集群对比	18
3.2. 高可用性	19
3.3. 高可靠性	20
3.4. 高安全性	21
3.5. 高性能	23
3.6. 安全特性	23
4.应用场景	27
5.基本概念	28
6.产品性能	31
6.1. 概述	31
6.2. 2核8 GB的3个数据节点实例性能测试	35
6.3. 4核16 GB的3个数据节点实例性能测试	45
6.4. 8核32 GB的3个数据节点实例性能测试	55
6.5. 4核16 GB与2核8 GB的3个数据节点实例压测结果比较	67
7.产品规格	82
8.产品兼容性	84

1.什么是阿里云Elasticsearch

开源Elasticsearch是一个基于Lucene的实时分布式的搜索与分析引擎，是遵从Apache开源条款的一款开源产品，是当前主流的企业级搜索引擎。作为一款基于RESTful API的分布式服务，Elasticsearch可以快速地、近乎于准实时地存储、查询和分析超大数据集，通常被用来作为构建复杂查询特性和需求强大应用的基础引擎或技术。

阿里云Elasticsearch是基于[开源Elasticsearch](#)构建的全托管Elasticsearch云服务，在100%兼容开源功能的同时，支持开箱即用、按需付费。不仅提供云上开箱即用的Elasticsearch、Logstash、Kibana、Beats在内的Elastic Stack生态组件，还与Elastic官方合作提供免费X-Pack（白金版高级特性）商业插件，集成了安全、SQL、机器学习、告警、监控等高级特性，被广泛应用于实时日志分析处理、信息检索、以及数据的多维查询和统计分析等场景。

产品介绍

阿里云Elasticsearch致力于打造基于开源生态的、低成本、场景化的云上Elasticsearch解决方案，源于开源，又不止于开源。基于云上超强的计算和存储能力，以及在集群安全和运维领域积累的技术经验，阿里云Elasticsearch不仅支持集群一键部署、弹性伸缩、智能运维和各类内核引擎优化，还提供了迁移、容灾、备份和监控等全套解决方案。

您可以基于阿里云Elasticsearch强大的分析检索能力，以及高安全、高性能、高可用的服务，简化集群部署管理工作、降低集群资源与运维成本、提升数据安全可靠性、打通上下游数据链路、优化读写性能效果等。基于这些优化，您可以快速构建日志分析、异常监控、企业搜索和大数据分析等各业务应用，聚焦于业务应用本身，实现业务价值。

产品组件

在阿里云Elastic Stack产品生态下，Elasticsearch作为实时分布式搜索和分析引擎，Kibana实现灵活的可视化分析，Beats从各个机器和系统采集数据，Logstash采集、转换、优化和输出数据。通过各个组件的结合，阿里云Elasticsearch可被广泛应用于实时日志处理、全文搜索和数据分析等领域。

- **X-Pack**

X-Pack是Elasticsearch的一个商业版扩展包，包含安全Security、警告 Alerting、监控Monitoring、图形Graph和报告Reporting、机器学习 Machine Learning等多种高级功能。创建阿里云Elasticsearch集群时，系统会默认将X-Pack作为插件集成在Kibana中，为您免费提供授权认证、角色权限管控、实时监控、可视化报表、机器学习等能力，实现更便捷的Elasticsearch运维管理和应用开发。

- **Beats数据采集中心**

Beats是轻量级的数据采集工具，集合了多种单一用途的数据采集器。它们从成百上千或成千上万台机器和系统向Logstash或Elasticsearch发送数据。

阿里云Elasticsearch的Beats采集中心支持Filebeat、Metricbeat、Auditbeat和Heartbeat。支持在云服务器ECS（Elastic Compute Service）和容器服务Kubernetes版ACK（Container Service for Kubernetes）集群中一键部署采集器，可视化采集与配置日志文件、网络数据、容器指标等多种类型数据，并集中管理多个采集器。

- **Logstash**

Logstash作为服务器端的数据处理管道，通过输入、过滤和输出插件，动态地从多个来源采集数据，并加工和转换任何类型的事件，最终将数据存储到所选择的位置。

阿里云提供全托管的Logstash Service，100%兼容开源。支持一键部署、可视化配置和集中管理数据管道，提供多种插件实现与OSS、Maxcompute等云产品的连通。

- **Kibana**

Kibana是灵活的数据分析和可视化工具，支持多用户登录。在Kibana中，您可以搜索和查看Elasticsearch索引中的数据，并进行交互。创建阿里云Elasticsearch集群时，系统会自动部署独立的Kibana节点，您可以根据业务需求，灵活使用图表、表格、地图等，呈现多元化的数据分析报表和大盘。

相关服务

- [AliES内核引擎及插件](#)

阿里云Elasticsearch在完全兼容开源Elasticsearch内核的所有特性基础上，在监控指标多样化、线程池、熔断策略优化、查询与写入性能优化等诸多方面，深度定制了AliES内核引擎。同时提供多种自研插件，提升集群稳定性、增强性能、优化成本并丰富监控运维功能。

- [Eyou智能诊断系统](#)

阿里云Elasticsearch的智能运维系统EYou，提供集群、节点、索引等二十余个诊断项的健康检测功能。能够观测并记录集群的运行状况，自动归纳集群诊断结果。同时帮助您探测集群潜在风险，在集群异常状态下，快速提供关键信息和合理的优化建议，让集群运维更便捷。

相关文档

- 产品优势

- [阿里云Elasticsearch与自建集群对比](#)
- [高可用性](#)
- [高安全性](#)
- [高性能](#)

- 购买

- [购买阿里云Elasticsearch实例](#)
- [购买阿里云Logstash实例](#)

- 快速入门

- [Elasticsearch快速入门](#)
- [Logstash快速入门](#)
- [Beats采集器快速入门](#)

2.产品系列

2.1. 概述

阿里云Elasticsearch支持两种实例类型：通用商业版和日志增强版。类型不同，支持的版本也不一样。本文介绍如何查看实例类型和版本，以及各类型和版本间的差别。

查看实例类型和版本

您可以在实例的基本信息页面查看实例的类型和版本。具体操作，请参见[查看实例的基本信息](#)。

版本对比

开源Elasticsearch版本	阿里云Elasticsearch版本	版本特性变化
7.x	7.10	产品特性： - 阿里云Elasticsearch 7.10基于AliES内核引擎，提供了时序查询剪枝和慢查询隔离池等特性，提升查询性能。 - 在原生插件的基础上，也提供了faster-bulk插件和gig流控插件，提升Elasticsearch集群的稳定性。 开源特性： - 提高对存储字段的压缩能力，降低存储成本。 - 通过事件查询语言（EQL）增强Elasticsearch安全性。 search.max_buckets的默认值由10000增加到65535。 - 支持不区分大小写的查询。通过将可选参数case_insensitive设置为true，就可以实现不区分大小写查询。 更多变化，请参见Breaking changes in 7.10。

开源Elasticsearch版本	阿里云Elasticsearch版本	版本特性变化
	7.7	开源特性： - 创建索引时，默认分片数由5个变为1个。 - 移除Mapping type，在定义索引Mapping和Template等时，无需指定type。详细信息，请参见Removal of mapping types。 - 搜索请求默认返回的总文档数最多为10000。如果大于该值，Elasticsearch只返回10000个文档。详细信息，请参见track_total_hits 10000 default。 - 单个数据节点默认最多只能包含1000个shard，可通过cluster.max_shards_per_node参数配置。详细信息，请参见Cluster Shard Limit。 - Scroll对象总数量默认最多为500，可通过search.max_open_scroll_context参数配置。详细信息，请参见Scroll Search Context。 - 父熔断器以当前真实可用内存为基准（indices.breaker.total.use_real_memory），默认为JVM堆内存的95%，以最大内存可用率来避免内存溢出。详细信息，请参见Circuit Breaker。 - 废除_all字段的支持，提升检索性能。 - 新增间隔查询（Intervals Queries），根据多字符串在文本中出现的先后顺序及距离检索。 - 开启审计日志后，审计事件将持久保存到<clustername>_audit.json主机文件系统中，不支持索引方式输出。详细信息，请参见Enabling audit logging。 更多变化，请参见Breaking changes in 7.0。
6.x	6.3、6.7、6.8	开源特性： - 一个index只能有一个type，推荐使用_doc。 - 从6.6.0开始，新增索引生命周期管理ILM（Index Lifecycle Management），降低索引维护成本。 - 新增Rolling up historical data功能，实现历史数据汇总。 - 从6.3开始，支持X-Pack SQL，支持SQL转DSL语句，缩减DSL学习成本。 - 丰富了聚合函数，增加支持Composite、Parent和Weighted Avg函数。 更多变化，请参见Breaking changes in 6.0。

开源Elasticsearch版本	阿里云Elasticsearch版本	版本特性变化
	6.7	产品特性： - 阿里云Elasticsearch 6.7基于AliES内核引擎，提供了时序查询剪枝和慢查询隔离池等特性，提升查询性能。 - 在原生插件的基础上，也提供了faster-bulk插件和gig流控插件，提升Elasticsearch集群的稳定性。 - 支持高级监控报警功能，提供Shard、Segment等更细粒度的数据监控报警。 - 提供6.3.2到6.7.0版本的升级。详细信息，请参见升级版本。
5.x	5.5、5.6	开源特性： - 一个index可以有多个type，支持自定义type。 - 摒弃了string字段类型，由text或keyword代替。 - index字段的取值由not_analyzed或no变为true或false。 - 使用float代替double，降低存储成本。 - 推出Java High Level REST Client替换TransportClient。 更多变化，请参见Breaking changes in 5.0。

购买实例

- 创建[阿里云Elasticsearch实例](#)

2.2. X-Pack高级特性

X-Pack高级特性是Elasticsearch基于原X-Pack商业版插件开发的官方商业版特性，包含了安全、SQL、机器学习、告警、监控等多个高级特性，从应用开发和运维管理等方面增强了Elasticsearch的服务能力。阿里云Elasticsearch目前已经提供了包含X-Pack高级特性的版本，您可以在创建集群时选择购买。本文介绍此特性的详细信息。

购买指引

登录[阿里云Elasticsearch控制台](#)，在Elasticsearch实例页面单击创建进行购买。具体操作，请参见[创建阿里云Elasticsearch实例](#)。

当前阿里云Elasticsearch通用商业版支持X-Pack高级特性，具体说明如下表。

对比项	通用商业版
是否包含X-Pack	是
X-Pack功能是否完整	是

 **说明** 阿里云Elasticsearch通用商业版实例除具备X-Pack高级特性外，还具备运维管理、安全、插件、高可用等功能，具体介绍请参见[通用商业版实例介绍](#)。

功能说明

本文仅针对部分常用的高级特性进行说明，完整的高级特性说明，请参见[Elastic Stack 订阅](#)和[API 文档](#)。

 **注意** 官方Elastic Stack在不同的版本（例如：免费开源、黄金级和PLATINUM（白金版））提供的高级特性存在一定差异，阿里云Elasticsearch订阅的是PLATINUM（白金版）。开源版和PLATINUM（白金版）X-Pack部分的最新功能对比，请参见[Elastic Stack 订阅](#)。

常用功能项	功能项说明
安全	对索引和字段实现分权管理，严控访问权限，提升数据安全性。
机器学习	数据实时监控，具备自预警和上报告警功能。
监控	多维度（如集群，节点，索引等）实时运行监控，提升开发效率，降低运维成本。
SQL	- 通过传统SQL数据库，实现对Elasticsearch数据的全文本检索和数据统计分析功能。 - 支持CLI、REST等接入方式（PLATINUM（白金版）的SQL插件还支持JDBC连接）。 - 同原有业务系统无缝对接，降低了新技术的学习成本。  说明 开源版集成了其他的SQL 插件，详细信息请参见elasticsearch-sql。

Elasticsearch部分功能详细说明

阿里云Elasticsearch商业版实例主要支持以下开源Elasticsearch功能，各功能的详细信息，请参见[Elastic Stack的功能](#)。因Elasticsearch版本迭代较快，不同版本支持的功能也在不断调整。各版本具体的功能对比，请参见[版本对比](#)。

功能大类	功能二级分类	功能三级分类
	可扩展和弹性	聚类和高可用性
		自动节点恢复
		自动数据再平衡
		水平可扩展性
		机架感知
		跨集群复制
		跨数据中心复制
		全堆栈检测
		多堆栈检测

功能大类	功能二级分类	功能三级分类
管理和运行		可配置保留政策
		堆栈发生问题时自动告警
	管理	索引生命周期管理
		数据层
		冻结索引
		快照和还原
		可搜索快照
		纯源快照
		快照生命周期管理
		数据汇总
		数据流
		CLI工具
		升级助手UI
		升级助手API
		用户和角色管理
		Transforms
	ALERTING	高可用性、可扩展警报
		通知
		Alerting UI
	STACK安全性	安全设置
		加密通信
		数据静态加密支持
		基于角色的访问控制
		字段级和文档级安全性
		审计日志
		IP筛选

功能大类	功能二级分类	功能三级分类
		Security Realm
		单点登录SSO
		第三方安全性集成
	客户端	RESTAPI
		语言客户端
		Console
		DSL
		SQL
		时间查询语言EQL
		JDBC客户端
		ODBC客户端
采集和扩充	数据源	操作系统
		网络服务器和代理
		数据存储库和队列
		云服务
		容器
		网络数据
		安全数据
		运行状态数据
		文件导入
	数据扩充	处理器
		分析器
		分词器
		筛选器
		语言分析器
		Grok

功能大类	功能二级分类	功能三级分类
		字段转化
		外部查询
		enrich
		Geo enrich
	模块集成	客户端、API
		Beats
		社区采集agent
		Logstash
		ES-Hadoop
		插件扩展
数据存储	灵活性	数据类型
		全文本搜索
		文档数据库
		时序/分析
		地理空间
	SECURITY	数据静态加密支持
		字段级安全性
	管理	集群式索引
		数据快照和还原
		汇总索引
		倒排索引
		跨集群搜索
		相关性评分
		查询DSL
		非同步搜索
		Highlighter

功能大类	功能二级分类	功能三级分类
搜索和分析		自动补全
		拼写检查和更正
		提示
		Percolator
		查询优化器
		基于许可的搜索结果
		取消查询
	分析	聚合
		Graph搜索
		阈值告警
	机器学习	推理
		时序预测
		时序异常监测
		异常情况报警
	APM	APM Server
		APM 代理
		APM 应用
		分布式跟踪
		告警
		服务地图
	可视化	仪表板
		Canvas
		Kibana Lens
		时序可视化生成器
		图表分析
		地理空间分析

功能大类	功能二级分类	功能三级分类
		容器监测
		Kibana插件
		数据导入教程
	MAPS	地图图层
		定制区域地图
		GeoJson上传
	ELASTICLOGS	日志采集器
		Logs仪表盘
		日志速率异常检测
	ELASTICMETRICS	指标采集器
		仪表板
		告警
	UPTIME	监控
		仪表板
		告警
		证书检测
		合成检测
	安全分析	Common Schema
		安全分析
		时间线事件
		案例管理
		异常检测

2.3. 通用商业版实例介绍

阿里云Elasticsearch的产品系列包括通用商业版和日志增强版，本文介绍通用商业版的相关信息。阿里云Elasticsearch商业版实例提供全托管的Elasticsearch服务，100%兼容开源，同时包含全部X-Pack高级特性。在此基础上，支持从5.x到7.x的多个版本，在集群管理、配置、运维、安全和高可用等方面提供了丰富的能力。

产品功能

功能类别	功能	描述
集群管理与运维	集群创建	支持根据需求一键创建集群，创建时可选择多种节点及磁盘类型，实现集群的灵活配置。
	集群升级	支持一键升级Elasticsearch实例版本和内核小版本。
	弹性伸缩	支持配置定时规则，或手动对节点进行横向或纵向弹性伸缩，灵活应对业务波动。
	集群拓扑可视化	支持通过拓扑图查看集群状态、集群所在可用区状态和节点基本信息，一键完成切流、迁移和重启等操作。
	授权管理	支持RAM用户授权和RBAC权限管理。
	监控报警	支持一键对接云监控或高级监控报警服务，对集群和节点的各项指标进行监控报警。
	日志	支持查看集群的主日志、慢日志和访问日志等多种日志。
	智能运维Eyou	提供多维度的集群健康诊断，分析潜在异常风险并提供最优解决方案。
安全与高可用	容灾能力	支持一键部署多可用区架构，提升上层业务的稳定性。
	网络配置	默认专有网络访问，并支持灵活配置公网和私网访问白名单。
	安全设置	支持一键开启HTTPS访问协议，以及基于KMS的静态数据存储加密。
	数据备份	支持定时自动备份数据，以及跨集群手动快照备份与恢复。
配置与插件中心	场景化模板	提供默认场景化参数模板，优化默认集群配置。
	集群配置中心	支持自定义YML文件、同义词词库、垃圾回收器等各类配置。
	插件中心	默认提供多种自研插件。支持按需使用高级检索、集群稳定性和性能优化插件。
	自定义插件	支持灵活上传自定义插件及词库。
产品生态打通	ELK全托管	提供Logstash服务和Beats采集中心，帮助您一站式完成数据采集和处理任务。
	可视化控制中心	支持通过Kibana、Grafana和DataV实现可视化控制与管理。
	数据迁移与同步	提供各类自建Elasticsearch集群迁移、数据库及大数据产品数据同步的工具与最佳实践。

开源ELK能力及高级商业特性

阿里云Elasticsearch商业版实例主要支持的开源功能，请参见[Elasticsearch部分功能详细说明](#)。各功能的详细信息，请参见[Elastic Stack的功能](#)。因Elasticsearch版本迭代较快，不同版本支持的功能也在不断调整。各版本具体的功能对比，请参见[版本对比](#)。

购买实例

- [创建阿里云Elasticsearch实例](#)
- [购买页面参数](#)

开始使用

[快速入门](#)

3.产品优势

3.1. 阿里云Elasticsearch与自建集群对比

阿里云Elasticsearch提供全托管式的Elasticsearch服务，100%兼容开源，针对性优化内核性能，提供免费的商业版X-Pack插件，即开即用。支持高可用服务、弹性伸缩和按量付费。本文介绍阿里云Elasticsearch与自建集群在整体成本、集群管控、能力支持、安全性和可用性方面的对比。

成本对比

对比项	阿里云Elasticsearch	ECS自建Elasticsearch
资源成本	支持弹性伸缩，可灵活变更节点规格、数量、磁盘类型和空间。	需要面临高峰期洪峰时ECS供应链问题，低峰期的闲置可能造成资源浪费。
网络费用	- 同一地域内通过内网互通，不收取费用。 - 不同地域内通过外网互通，不收取流量费用。阿里云Elasticsearch默认提供公网访问，带宽速度上限为4GB/s。	- 同一地域内通过内网互通，不收取费用。 - 不同地域内通过外网互通，需自行承担外网流量费用。详细收费标准，请参见公网带宽计费。
人力/时间	- 阿里云ELK（Elasticsearch+Logstash+Kibana）全托管，开箱即用，按需付费。 - 白屏化集群运维和管控能力，极低的运维管理成本。	- 自行购买机器，手动搭建Elasticsearch集群。迭代节奏慢，时间成本高。 - 需要自行进行资源管理和集群运维，需要专业的Elasticsearch工程师团队，人力成本高。
风险成本	云服务保证99.9%的服务可靠性，极低的IT风险，对上层业务风险可控。	自建Elasticsearch集群无最低保障，需要极强的技术实力和较高的投入，才能降低业务风险。
功能成本	- 免费提供X-Pack商业插件的所有高级特性。 - 提供免费的OSS数据备份功能。	- 需要付费购买价值5000美元的X-Pack商业套件。 - 自行备份，备份空间独立收费。

能力对比

对比项	阿里云Elasticsearch	ECS自建Elasticsearch
易用性	- 开箱即用，弹性扩缩，一键灵活调整集群配置。 - 支持一键升级集群版本。 Eyou智能运维：支持集群、节点、索引等二十余个诊断项的健康检测，能够智能化地诊断并分析异常。	- 部署操作复杂，需要手动调整资源。 - 集群版本升级前需要迁移数据。 - 运维难度高，需要通过命令查看集群、节点、索引等的健康状态。

对比项	阿里云Elasticsearch	ECS自建Elasticsearch
场景能力支持	- 免费提供全部X-Pack高级商业特性。 - 支持场景化配置模板，提供最优参数配置。 - 检索场景能力：提供达摩院NLP分词插件、向量检索插件、自研SQL插件。 - 日志场景能力：支持冷热数据分离、提供索引压缩插件。	需自行开发，或集成开源能力。
性能	深度定制增强内核引擎，提升读写性能。	需自行保障，技术实现难度大。
可用性	- 支持数据自动备份。 - 数据和服务可靠性达到99.9%。 - 通过自研集群限流插件、慢查询隔离保障集群稳定性。 - 支持多可用区部署，提供同城多活架构。	- 需要手动备份数据，自行保障集群可用性。 - 容灾部署技术实现难度大。
安全性	- 默认在专有网络环境下访问集群。 - 免费提供X-Pack安全组件。 - 支持字段级别的权限控制。 - 支持HTTPS加密传输和数据存储加密。	- 仅有ECS基本安全保障，集群安全风险较高。 - X-Pack安全组件需独立购买。

3.2. 高可用性

阿里云Elasticsearch提供数据备份与恢复、负载均衡、跨可用区部署，以及保障集群稳定的各类内核优化策略，全方位保障集群数据的可靠性和服务的可用性。

数据备份与恢复

备份与恢复方式	说明
自动备份与恢复	阿里云Elasticsearch支持自动数据备份功能。您可以实现集群全量数据的备份，并自行设置自动备份的周期，定时备份增量数据。快照备份成功后，您可以通过自动备份恢复功能，将指定备份数据恢复到原阿里云Elasticsearch集群中。详细信息，请参见 自动备份与恢复 。
手动备份与恢复	阿里云Elasticsearch支持通过手动执行创建快照命令，备份指定的索引数据，并保存到相同区域的对象存储服务OSS（Object Storage Service）中。快照备份成功后，您可以手动执行恢复快照命令，恢复对应的索引数据到原Elasticsearch集群或相同区域的其他集群中。详细信息，请参见 手动备份与恢复 。
跨集群OSS仓库引用	除了默认的备份恢复功能，阿里云Elasticsearch还支持跨集群OSS仓库设置。通过该设置，您可以将已进行了自动快照备份的源Elasticsearch实例仓库中的数据，恢复到目标Elasticsearch实例中。详细信息，请参见 设置跨集群OSS仓库 。

负载均衡

阿里云Elasticsearch实例提供了负载均衡的能力，您只需要在应用程序中指定访问Elasticsearch服务的内网地址或公网地址，就可以将请求期间的流量均匀分发到各数据节点，实现流量负载均衡。

 **注意** Elasticsearch实例中各数据节点的负载均衡均依赖于索引Shard的分配设计，因此在创建索引时，需要对索引Shard进行合理的分配与设计。详细信息，请参见[Shard评估](#)。

跨可用区部署

阿里云Elasticsearch支持跨可用区部署方案。在集群创建时，支持选择多可用区部署，由系统自动选择对应可用区。在索引配置了副本的情况下，当某一可用区出现故障时，剩余的可用区依然可以不间断地提供服务，显著增强了集群的可用性。同时通过切流操作，隔离出现故障的可用区，并自动在剩余的可用区中补充计算资源，满足业务对资源的需求。当可用区故障恢复后，通过恢复操作，恢复被切流的可用区，并自动移除切流时补充的计算资源。从而在潜在的可用区故障情况下，实现对客户业务无感知的切换，提升服务稳定性。更多信息，请参见[部署和使用跨可用区实例](#)。

AliES内核增强

阿里云Elasticsearch基于多场景大规模的丰富应用经验，深入研究和优化了Elasticsearch内核引擎，提升了集群稳定性和可用性。优化的主要功能见下表。

优化点	说明
时序查询剪枝	支持按照时间范围过滤数据进行查询，提高含时序字段范围的查询性能。
慢查询隔离池	支持对单条查询请求进行开销追踪及逻辑隔离，降低异常查询对集群稳定性的影响。
gig流控	实现机器异常秒级切流，降低坏节点导致查询抖动的概率。

更多功能，请参见[内核版本发布记录](#)。

3.3. 高可靠性

阿里云Elasticsearch（简称ES）通过快照自动备份与恢复、快照存储与恢复以及负载均衡，确保了实例的高可靠性。

快照自动备份与恢复

- 自动备份

阿里云ES实例提供了自动备份数据快照功能，您可以在阿里云ES控制台中的[数据备份](#)页面开启自动备份功能，并根据实际业务需要设置自动备份周期，实现每天定时自动备份数据快照。该方案可实现一定程度的数据容灾，详情请参见[数据备份概述](#)。

- 自动备份快照恢复

快照备份成功后，您可以根据实际业务需要进行数据快照恢复操作，恢复指定快照数据。详情请参见[自动备份与恢复](#)。

 说明

- 自动备份只保存最近3天的快照数据。
- 自动备份生成的快照只能用于恢复到原阿里云ES实例中。

快照存储与恢复

• 快照存储

阿里云ES支持将当前实例中的快照数据，保存到阿里云对象存储服务OSS（Object Storage Service）服务中（需要购买与阿里云ES实例在相同区域的OSS）。支持通过手动执行创建快照命令，对指定的索引数据进行快照，详情请参见[手动备份与恢复](#)。

 **说明** 快照存储功能只支持标准存储类型的OSS Bucket（不支持归档存储类型）。

• 快照恢复

快照备份成功后，您可以手动执行恢复快照命令来恢复对应的索引数据，该方案可实现一定程度的数据容灾，详情请参见[手动备份与恢复](#)。

 **说明**

- 快照恢复功能支持将OSS Bucket中保存的数据快照，恢复到相同区域下的不同阿里云ES实例中。
- 每个阿里云ES数据节点的数据处理能力默认为每秒40MB，您也可以参考ES官方的[Snapshot And Restore](#)文档，修改 `max_restore_bytes_per_sec` 参数的值，来调整对应节点的数据处理能力。

负载均衡

阿里云ES实例提供了负载均衡的能力，目前只需要在应用程序中指定访问阿里云ES服务的内网地址或公网地址，就可以将请求期间的流量均匀分发到各数据节点，实现流量负载均衡。

 **注意** 阿里云ES实例中各数据节点的负载均衡均依赖于索引shard的分配设计，因此在创建索引时，需要对索引shard进行合理的分配与设计，详情请参见[Shard评估](#)。

3.4. 高安全性

阿里云Elasticsearch部署在逻辑隔离的专有网络中，结合多种网络访问控制、认证授权、安全加密能力，以及商业插件X-Pack中的高级安全措施，确保云上集群的高安全性。本文介绍阿里云Elasticsearch的安全特性。

背景信息

开源软件一直是黑客攻击的首选，例如之前黑客组织对MongoDB数据发起大规模的勒索软件攻击事件就是典型的例子。当然黑客组织也一直在关注Elasticsearch，给未进行特殊安全配置的Elasticsearch自建服务带来数据被删除或业务被入侵的安全风险。

阿里云安全中心曾发布《Elasticsearch被入侵的安全风险预警》，并提供过一系列安全加固的策略和方案。与自建Elasticsearch需要进行的安全配置相比，阿里云Elasticsearch在数据和服务安全上提供了更加全面和专业的方案。

安全特性说明

阿里云Elasticsearch自2017年11月提供全托管服务以来，针对集群潜在的风险，提供了一系列的安全措施。自建Elasticsearch与阿里云Elasticsearch服务的安全配置对比如下表。

安全指标项	阿里云Elasticsearch默认能力	自建Elasticsearch需要进行的配置
访问控制	• 专有网络内部署数据链路层，进行网络隔离。 • Elasticsearch和Kibana均支持IP地址白名单设置（单个IP地址或IP网段），并且支持IPv6地址。公网地址默认禁止所有IP地址访问，必须先配置公网地址访问白名单才能访问。详细信息，请参见配置实例公网或私网访问白名单。 • 不允许用户登录集群中各类型节点对应的服务器。 • 公网地址和内网地址只开放特定的服务端口（9200和9300）。	• 购买云安全产品（如安全组、云防火墙等）对来访IP进行隔离控制。 • 尽量不要开启9200端口。 • 绑定访问源IP地址。 • 修改默认端口。
认证授权	• 基于访问控制RAM（Resource Access Management）的集群访问策略（ReadOnlyAccess只读访问、FullAccess管理员等）。 • 基于RAM的权限控制（Instance、Account等资源及GET、POST、PUT操作等）。 • 基于X-Pack安全插件的RBAC的权限体系，支持Field级别的数据权限管控。 • 基于X-Pack安全插件的SSO能力，支持通过Active Directory、LDAP或Elasticsearch原生Realm验证身份。	安装三方安全插件（如Searchguard、Shield等）。
安全加密	• 支持HTTPS的访问协议。 • 支持基于KMS的静态数据存储加密。 • 基于X-Pack安全插件的SSL/TLS节点传输加密。	• 使用支持静态加密的存储介质。 • 在YML配置中关闭HTTP访问。
监控审计	• 基于X-Pack安全插件的操作日志审计。 • 基于云监控（CloudMonitor）的集群负载等全维度指标的监控。	借助三方工具进行审计和监控。
数据服务容灾	• 数据自动定时备份。 • 单集群同城多活。	• 购买文件系统进行定期备份。 • 维护多个集群进行服务容灾。

访问控制

阿里云Elasticsearch通过以下方式进行访问控制：

- 专有网络访问

通过阿里云Elasticsearch实例的内网地址在专有网络环境下访问实例。如果您对应用程序的访问环境安全性要求较高，可以购买与阿里云Elasticsearch实例在同一地域、同一可用区和同一专有网络下的阿里云ECS实例，将应用程序部署在ECS实例中，然后在ECS中通过Elasticsearch的内网地址访问实例。

 说明 专有网络是独有的云上私有网络，与公网隔离，可以提供更加安全的访问环境。

- 访问白名单

内网地址支持系统白名单配置，只有符合内网白名单规则的IP地址所属设备，才能访问实例。详细信息，请参见[配置实例公网或私网访问白名单](#)。

公网地址支持公网地址访问白名单配置，只有符合公网白名单规则的IP地址所属设备，才能访问实例。详细信息，请参见[配置实例公网或私网访问白名单](#)。

认证授权

- RAM访问控制

支持访问控制RAM策略，每个RAM账号之间可以实现资源隔离，并且只能查看和操作属于自己的Elasticsearch实例。详细信息，请参见[权限策略判定流程](#)。

- X-Pack角色权限管控

提供了商业插件X-Pack服务（X-Pack是Elasticsearch的一个商业版扩展包，将安全、告警、监控、图形和报告功能捆绑在一个易于安装的软件包中），X-Pack被集成在Kibana中，提供授权认证、角色权限管控、实时监控、可视化报表和机器学习等能力。通过X-Pack角色权限管控，您可以进行索引级别的访问控制。详细信息，请参见[通过Elasticsearch X-Pack角色管理实现用户权限管控](#)和[官方Security APIs](#)。

3.5. 高性能

阿里云Elasticsearch基于开源引擎，在多个场景下，提供各类写入和查询性能优化功能，在提升集群整体写入和查询能力的同时，实现了成本优化。本文介绍阿里云Elasticsearch在性能方面做的优化及提供的功能。

高性能硬件和高速访问

阿里云Elasticsearch支持多种服务器和存储硬件，并且跟进最新硬件迭代，从硬件层面充分保证集群性能和稳定性。同时通过内网通信，缩短应用响应时间。

场景化模板

阿里云Elasticsearch提供默认场景化配置模板功能，所有参数都经过多年的经验优化和生产实践。您可以根据业务需求选择合适的场景模板，优化相应场景下的集群读写性能，减少由于不合适的配置导致的集群性能问题。

内核性能优化

阿里云Elasticsearch内核引擎持续深入研究和优化的重点是增强集群性能，随着AliES内核不断升级迭代，您可以更新内核版本，获得更高性能的服务。AliES内核版本发布详细信息，请参见[内核版本发布记录](#)。

阿里云Elasticsearch支持的高性能特性如下：

- 通用物理复制功能，提高有副本索引的写入性能。详细信息，请参见[使用apack插件的物理复制功能](#)。
- 时序查询剪枝功能，提高含时序字段范围的查询性能。详细信息，请参见[使用时序查询剪枝功能](#)。
- 主键查询去重优化，带有主键文档的写入性能提升10%。
- Master调度优化，支持调度更多分片数，调度性能提升10倍。
- Translog无锁优化，降低Translog落盘锁的开销，写入性能提升10%。

3.6. 安全特性

本文档通过与自建Elasticsearch对比，介绍阿里云Elasticsearch更加全面和专业的安全特性。

背景信息

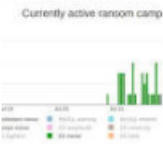
开源软件一直是黑客攻击的首选，例如之前黑客组织对MongoDB数据发起大规模的勒索软件攻击事件就是典型的例子。当然黑客组织也一直在关注Elasticsearch，给未进行特殊安全配置的Elasticsearch自建服务带来数据被删除或业务被入侵的安全风险。

 新浪网

超贱的“Meow攻击”会自动删除不安全的Elasticsearch数据库

其实并不神秘，有攻击者使用自动脚本扫描开放的不安全的Elasticsearch 和 MongoDB 数据库，找到之后直接将其删除，不解释，不留下任何通知 ...

2020年7月27日



 Leiphone

Elasticsearch27亿数据泄露，10亿明文，波及中国大厂

上次，雷锋网报道了Elasticsearch 服务器12 亿个人数据遭泄露的 ... 因为这些电子邮件一旦引发攻击行为，用户通常不会受到警报，原因在于国内 ...

2019年12月11日

 Leiphone

Elasticsearch服务器泄露12亿个人数据，明晃晃地挂在暗网上

Elasticsearch 服务器有关的数据泄漏事件屡屡出现，也吸引了大量攻击者的目光，因为这可能成为其攻击行动的切入点。Cequence Security 公司 ...

2019年11月26日



 iThome Online

微软持有的Elasticsearch伺服器因配置不當，遭攻擊刪除6.5TB ...

微軟持有的Elasticsearch伺服器因配置不當，遭攻擊刪除6.5TB用戶資料。安全公司發現微軟存放Bing用戶搜尋資料的Elasticsearch伺服器，因未加密 ...

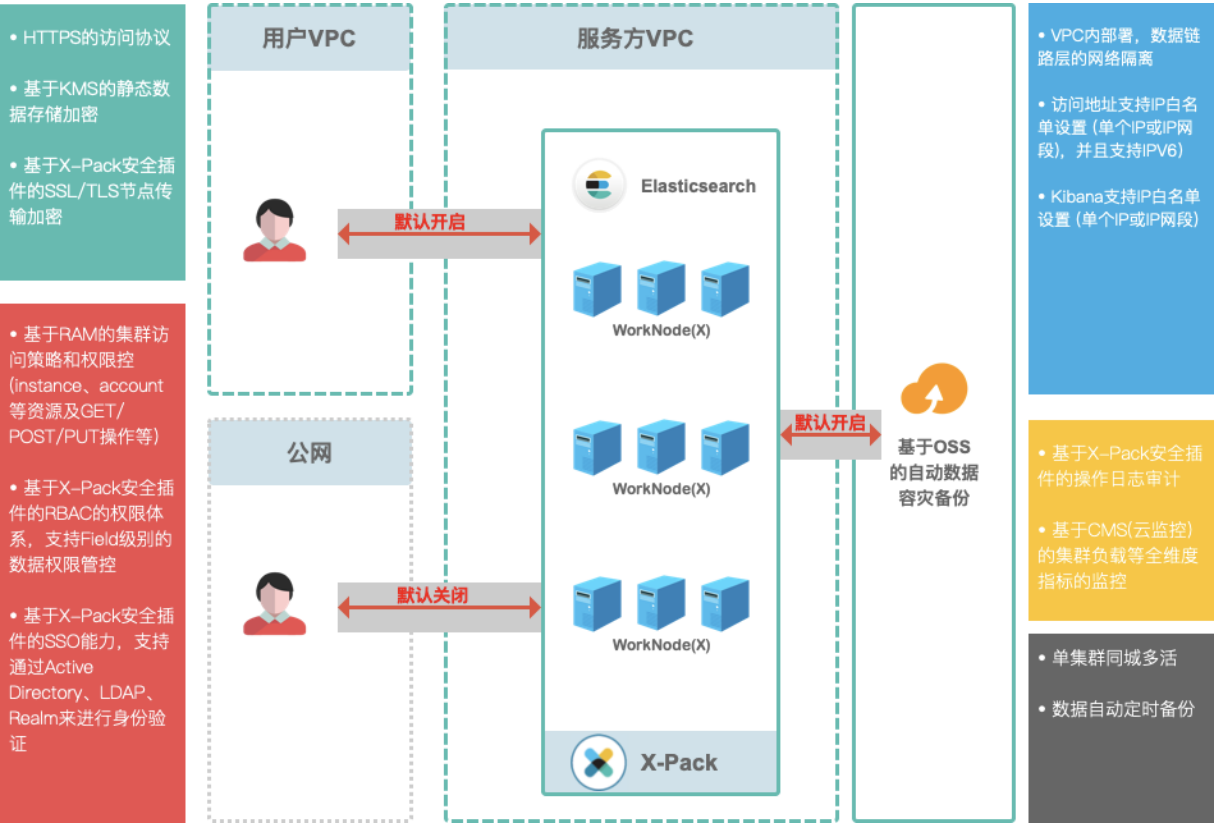
2020年9月22日



阿里云安全中心曾发布《Elasticsearch被入侵的安全风险预警》，并提供过一系列安全加固的策略和方案。与自建Elasticsearch需要进行的安全配置相比，阿里云Elasticsearch在数据和服务安全上提供了更加全面和专业的方案。

安全特性说明

阿里云在2017年11月份开始提供全托管的Elasticsearch云服务，针对Elasticsearch容易发生的问题，提供了一系列的安全措施。



自建Elasticsearch与阿里云Elasticsearch服务的安全配置对比如下表。

安全指标项	自建Elasticsearch需要进行的配置	阿里云Elasticsearch默认能力
访问控制	- 购买云安全产品（如安全组、云防火墙等）对来访IP进行隔离控制。 - 尽量不要开启9200端口。 - 绑定访问源IP地址。 - 修改默认端口。	- 专有网络VPC（Virtual Private Cloud）内部署数据链路层的网络隔离。 - 访问地址支持IP地址白名单设置（单个IP地址或IP网段），并且支持IPv6地址。 - Kibana支持IP地址白名单设置（单个IP地址或IP网段）。
认证授权	安装三方安全插件（如Searchguard、Shield等）。	- 基于访问控制RAM（Resource Access Management）的集群访问策略（ReadOnlyAccess只读访问、FullAccess管理员等）。 - 基于RAM的权限控制（Instance、Account等资源及GET、POST和PUT操作等）。 - 基于X-Pack安全插件的RBAC的权限体系，支持Field级别的数据权限管控。 - 基于X-Pack安全插件的SSO能力，支持通过Active Directory、LDAP或Elasticsearch原生Realm来进行身份验证。

安全指标项	自建Elasticsearch需要进行的配置	阿里云Elasticsearch默认能力
安全加密	- 使用支持静态加密的存储介质。 - 在YML配置中关闭HTTP访问。	- 支持HTTPS的访问协议。 - 支持基于KMS的静态数据存储加密。 - 基于X-Pack安全插件的SSL/TLS节点传输加密。
监控审计	借助三方工具进行审计和监控。	- 基于X-Pack安全插件的操作日志审计。 - 基于云监控（CloudMonitor）的集群负载等全维度指标的监控。
数据服务容灾	- 购买文件系统进行定期备份。 - 维护多个集群进行服务容灾。	- 单集群同城多活。 - 数据自动定时备份。

4. 应用场景

阿里云Elasticsearch具有广泛的应用场景，包括日志分析与运维全观测、信息检索、数据智能等。

日志分析与全观测

在复杂业务场景下，海量服务器、物理机、Docker容器、移动设备和IoT传感器等设备中，往往存在着结构分散、种类多样、规模庞大的各类指标、日志和APM数据，对全链路的异常问题定位、业务分析与运维带来了巨大的挑战。用户往往很难从繁杂的日志中获取价值，却要承担其高昂的存储成本。

阿里云Elasticsearch能够通过Beats、Logstash等组件，快速对接各种常见数据源，提供弹性可扩展的集中采集和开箱即用的存储分析能力。并借助Kibana仪表盘，高效地构建数据可视化运维看板，并在看板中灵活地配置主机名称、IP地址、部署情况、显示颜色等信息。最终帮助您在海量数据中快速定位和发现问题，提高解决问题的效率，从而让日志数据产生价值。

信息检索

每一个生活在移动互联网中的用户，每天都在查询各种各样的信息。例如查询信用卡账单、电子发票、附近的餐厅酒店、媒体咨询、购物订单、交通物流等。为了帮助用户高效获取信息，广大企业需要实现面向海量数据的信息检索服务。

相对于传统关系型数据库，Elasticsearch拥有强大的全文检索能力，并提供了简单易用的RESTful API和各种语言客户端。只需要几毫秒的时间，即可在PB级结构化和非结构化的数据中找到匹配信息。您可以使用阿里云Elasticsearch的高可用性和易用性，实现复杂组合、条件和模糊查询，轻松应对各类文本、数字、日期、IP地理数据，乃至图像、音视频数据的高性能读写。从而快速搭建电商商品或订单检索、App搜索、企业CRM（Customer Relationship Management）系统等检索服务，并整合到已有业务框架中。

相关文档：[通过DataWorks将MySQL数据同步至Elasticsearch](#)

数据智能

随着游戏、教育、零售等各个行业的快速发展，除了底层系统的日志指标数据外，往往还存在着规模庞大的业务数据，例如用户行为、行车轨迹、交易记录等。在数据驱动运营的行业背景下，深入统计分析和挖掘业务数据，为上层业务发现问题与机会并辅助商业决策，才能真正让数据产生价值。

阿里云Elasticsearch拥有结构化查询能力，并支持复杂过滤和聚合统计功能。不仅可以快速、高效地分析用户行为、属性、标签等各类数据，实现目标人群的精准触达；还能借助Kibana，完成业务数据的统计分类以及大盘的搭建，从而在电子商务、移动应用、广告媒体等多个场景下，高效统计并分析海量数据，深入挖掘业务的数据价值。

5. 基本概念

本文介绍阿里云Elasticsearch服务使用过程中遇到的常用名词的基本概念和简要描述。

集群（cluster）

一个Elasticsearch集群由一个或多个Elasticsearch节点组成，所有节点共同存储数据。每个集群都应有一个唯一的集群名（ClusterName），同一环境内如果存在同名集群，可能会出现不可知异常。

节点（node）

一个节点是集群中的一个服务器，用来存储数据并参与集群的索引和搜索。一个集群可以拥有多个节点，每个节点可以扮演不同的角色：

- 数据节点：存储索引数据的节点，主要对文档进行增删改查、聚合等操作。
- 专有主节点：对集群进行操作，例如创建或删除索引，跟踪哪些节点是集群的一部分，并决定哪些分片分配给相关的节点。稳定的主节点对集群的健康非常重要，默认情况下集群中的任一节点都可能被选为主节点。
- 协调节点：分担数据节点的CPU开销，从而提高处理性能和服务稳定性。

索引（index）

一个索引是一个拥有一些相似特征的文档的集合，相当于关系型数据库中的一个数据库。例如，您可以拥有一个客户数据的索引，一个商品目录的索引，以及一个订单数据的索引。一个索引通常使用一个名称（所有字母必须小写）来标识，当针对这个索引的文档执行索引、搜索、更新和删除操作的时候，这个名称被用来指向索引。

类型（type）

一个类型通常是一个索引的一个逻辑分类或分区，允许在一个索引下存储不同类型的文档，相当于关系型数据库中的一张表，例如用户类型、博客类型等。由于6.x以后的Elasticsearch版本已经不支持在一个索引下创建多个类型，因此类型概念在后续版本中不再被提及。Elasticsearch 5.x允许在一个索引下存储不同类型的文档，Elasticsearch 6.x在一个索引下只允许一个类型，Elasticsearch 7.x索引类型命名只允许_doc，详情请参见[Elasticsearch官方文档](#)。

文档（document）

一个文档是可以被索引的基本信息单元，相当于关系型数据库中的一行数据。例如，您可以为一个客户创建一个文档，或者为一个商品创建一个文档。文档可以用JSON格式来表示。在一个索引中，您可以存储任意多的文档，且文档必须被索引。

字段（field）

field是组成文档的最小单位，相当于关系型数据库中的一列数据。

映射（mapping）

mapping用来定义一个文档以及其所包含的字段如何被存储和索引，相当于关系型数据库中的Schema，例如在mapping中定义字段的名称和类型，以及所使用的分词器。

Elasticsearch与关系型数据库的映射关系如下表所示：

Elasticsearch	关系型数据库
索引（index）	数据库（Database）

Elasticsearch	关系型数据库
文档类型 (type)	表 (Table)
文档 (document)	一行数据 (Row)
字段 (field)	一列数据 (Column)
映射 (mapping)	数据库的组织和结构 (Schema)

分片 (shards)

shards代表索引分片，Elasticsearch可以把一个完整的索引分成多个分片，这样的好处是可以把一个大的索引拆分成多个，分布到不同的节点上，构成分布式搜索。分片的数量只能在索引创建前指定，并且索引创建后不能更改。

副本 (replicas)

replicas是索引的备份，Elasticsearch可以设置多个副本。写操作会先主分片上完成，然后分发到副本分片上。因为索引的主分片和副本分片都可以对外提供查询服务，所以副本能够提升系统的高可用性和搜索时的并发性能。但如果副本太多，也会增加写操作时数据同步的负担。

Elasticsearch 7.0以下版本默认为一个索引创建5个主分片，并分别为每个主分片创建1个副本分片，7.0及以上版本默认为一个索引创建1个主分片和1个副本分片。两者区别如下：

分片类型	支持处理的请求	数量是否可修改	其他说明
主分片	支持处理查询和索引请求。	在创建索引时设定，设定后不可更改。	索引内任意一个文档都存储在一个主分片中，所以主分片的数量决定着索引能够保存的最大数据量。  注意 主分片不是越多越好，因为主分片越多，Elasticsearch性能开销也会越大。
副本分片	支持处理查询请求，不支持处理索引请求。	可在任何时候添加或删除副本分片。	副本分片对搜索性能非常重要，主要体现在以下两个方面： - 提高系统的容错性能，当某个节点某个分片损坏或丢失时可以从副本中恢复。 - 提高Elasticsearch的查询效率，Elasticsearch会自动对搜索请求进行负载均衡。

gateway

gateway代表Elasticsearch索引快照的存储方式，Elasticsearch默认优先将索引存放内存中，当内存满时再将这些索引持久化存储至本地硬盘。gateway对索引快照进行存储，当这个Elasticsearch集群关闭再重新启动时就会从gateway中读取索引备份数据。Elasticsearch支持多种类型的gateway，有本地文件系统（默认）、分布式文件系统、Hadoop的HDFS和阿里云的OSS云存储服务。

discovery.zen

discovery.zen代表Elasticsearch的自动发现节点机制，Elasticsearch是一个基于P2P的系统，它先通过广播寻找存在的节点，再通过多播协议进行节点之间的通信，同时也支持点对点的交互。

Transport

Transport代表Elasticsearch内部节点或集群与客户端的交互方式，默认使用TCP协议进行交互。同时支持通过插件的方式集成，因此也可以使用HTTP协议（JSON格式）、thrift、servlet、memcached、zeroMQ等传输协议进行交互。

6.产品性能

6.1. 概述

本章节介绍通过Elasticsearch官方提供的Benchmark rally脚本，对华东1区不同规格的阿里云Elasticsearch实例（5.5.3版本）进行压测的结果，以及相关的压测指标和Operation说明。

总览

本章节使用Elasticsearch的官方压测工具esrally，并提供以下几种规格的阿里云Elasticsearch集群的压测结果：

- 4核16 GB的3个数据节点实例性能测试
- 2核8 GB的3个数据节点实例性能测试
- 8核32 GB的3个数据节点实例性能测试

同时提供了4核16 GB和2核8 GB的Elasticsearch集群压测的比较结果，详情请参见4核16 GB与2核8 GB的3个数据节点实例压测结果比较。

在查看压测文档时，您可以参见本文的压测指标说明和Operation说明，了解对应指标和Operation的详细说明。

压测指标说明

在进行压测时，您可以参考下表查看相关指标的具体说明。

🔍 说明 下表中仅列出了部分重要指标供您参考，更多指标说明请根据已有说明进行类推，或者参见esrally压测工具使用文档。

指标类型	指标名称	指标说明
	Cumulative indexing time of primary shards	所有主分片索引累积时间总和。 🔊 注意 这个不是自然时间，而是多个indexing线程消耗CPU时间的总和。例如有M个indexing线程，运行了N分钟，那么此指标的总时间就是：M*N分钟，而不是N分钟。
	Min cumulative indexing time across primary shards	跨主分片索引累积时间的最小值。
	Median cumulative indexing time across primary shards	跨主分片索引累积时间的平均值。
	Max cumulative indexing time across primary shards	跨主分片索引累积时间的最大值。

指标类型	指标名称	指标说明
主分片索引相关指标	Cumulative indexing throttle time of primary shards	所有主分片索引时被限流的累积时间。  注意 这个不是自然时间，而是索引被限流时 indexing线程消耗的CPU时间总和。
	Min cumulative indexing throttle time across primary shards	跨主分片索引时被限流的累积时间的最小值。
	Median cumulative indexing throttle time across primary shards	跨主分片索引时被限流的累积时间的平均值。
	Max cumulative indexing throttle time across primary shards	跨主分片索引时被限流的累积时间的最大值。
	Cumulative merge time of primary shards	主分片的累积合并的运行时间，也是指线程消耗CPU的时间总和。
	Cumulative merge count of primary shards	主分片合并的累积次数。  注意 不是所有的分片都会有合并（merge）动作。
	Min cumulative merge time across primary shards	跨主分片索引合并累积时间的最小值。
	Median cumulative merge time across primary shards	跨主分片索引合并累积时间的平均值。
	Max cumulative merge time across primary shards	跨主分片索引合并累积时间的最大值。
	Cumulative merge throttle time of primary shards	主分片的累积合并限制时间，也是指线程消耗CPU的时间总和。
	Min cumulative merge throttle time across primary shards	跨主分片索引合并累积的时间最小值，也是指线程消耗CPU的时间总和。
	Median cumulative merge throttle time across primary shards	跨主分片索引合并累积的时间平均值，也是指线程消耗CPU的时间总和。

指标类型	指标名称	指标说明
	Max cumulative merge throttle time across primary shards	跨主分片索引合并累积的时间最大值，也是指线程消耗CPU的时间总和。
	Cumulative refresh time of primary shards	主分片累积刷新的时间，也是指线程消耗CPU的时间总和。
	Cumulative refresh count of primary shards	主分片累积刷新的次数。
	Min cumulative refresh time across primary shards	跨主分片索引刷新时间的最小值。
	Median cumulative refresh time across primary shards	跨主分片索引刷新时间的平均值。
	Max cumulative refresh time across primary shards	跨主分片索引刷新时间的最大值。
	Cumulative flush time of primary shards	主分片索引事务数据从缓存冲洗到磁盘的累积时间，也是指线程消耗CPU的时间总和。
	Cumulative flush count of primary shards	主分片索引事务数据从缓存冲洗到磁盘的累积次数。
	Min cumulative flush time across primary shards	跨主分片索引，从缓存冲洗到磁盘累积时间的最小值，也是指线程消耗CPU的时间总和。
	Median cumulative flush time across primary shards	跨主分片索引，从缓存冲洗到磁盘累积时间的平均值，也是指线程消耗CPU的时间总和。
	Max cumulative flush time across primary shards	跨主分片索引，从缓存冲洗到磁盘累积时间的最大值，也是指线程消耗CPU的时间总和。
	Store size	索引的大小。不包括 translog和副本分片。
	Translog size	传输日志大小。
	Heap used for segments	所有主分片索引的segment数占用heap的量。
	Heap used for doc values	所有主分片索引的文档数占用heap的量。
	Heap used for terms	所有主分片索引的terms因子占用heap的量。
	Heap used for norms	所有主分片索引的norms因子占用heap的量。

指标类型	指标名称	指标说明
	Heap used for points	所有主分片索引的points占用heap的量。
	Heap used for stored fields	所有主分片索引的字段存储使用heap的量。
	Segment count	所有主分片索引的segments数。
垃圾回收器指标	Total Young Gen GC	整个集群中年轻代垃圾收集器的总运行时间。
	Total Old Gen GC	整个集群老年代垃圾收集器的总运行时间。
吞吐量相关指标	Min Throughput	每个任务的最小吞吐量，即QPS的最小值。
	Median Throughput	每个任务的平均吞吐量，即QPS的平均值。
	Max Throughput	每个任务的最大吞吐量，即QPS的最大值。
延迟相关指标	50th percentile latency	50%的完整请求所经历的时间。
	90th percentile latency	90%的完整请求所经历的时间。
	99.9th percentile latency	99.9%的完整请求所经历的时间。
	100th percentile latency	100%的完整请求所经历的时间。
服务时间相关指标	50th percentile service time	50%的请求所经历的服务时间。
	90th percentile service time	90%的请求所经历的服务时间。
	99.9th percentile service time	99.9%的请求所经历的服务时间。
	100th percentile service time	100%的请求所经历的服务时间。
错误率相关指标	error rate	索引的每个任务的请求错误率。

② 说明

- 延迟（latency）：提交一个完整请求所经历的时间，即从提交请求到收到完整响应之间的时间段。包括等待（延迟）时间，即请求在准备好由Elasticsearch提供服务之前等待的时间。
- 服务时间（service time）：Elasticsearch开始处理一个请求到收到返回结果之间的时间段。
- 错误率：错误响应相对于响应总数的比例。

Operation说明

您可以从下表中的Operation维度去查看分析吞吐量、延迟、服务时间、错误率等参数指标。

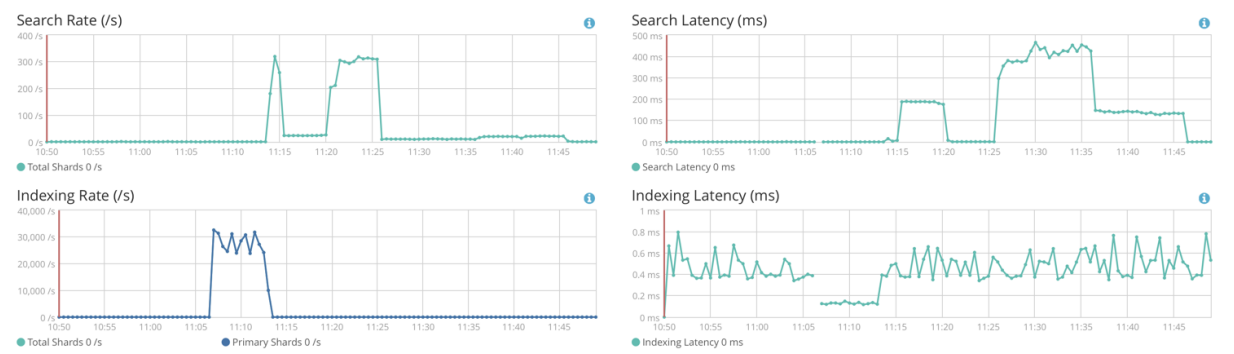
Operation	说明
index-append	索引。
index-stats	索引状态。
node-stats	节点状态。
default	默认。
term	term查询。
phrase	短语精确查询。
country_agg_uncached	agg无缓存。
country_agg_cached	agg有缓存。
scroll	滚动。
expression	表达式。
painless_static	静态脚本。
painless_dynamic	动态脚本。
large_terms	大量的term组合查询。
large_filtered_terms	大量的term组合过滤查询。
large_prohibited_terms	大量的term组合禁用查询。

6.2. 2核8 GB的3个数据节点实例性能测试

本文提供2核8 GB的3个数据节点的阿里云Elasticsearch实例的性能测试结果，包括测试期间的Kibana指标和详细的指标参数。

 说明 数据为官方提供的geonames，大小为3.3GB，11520617个.doc文件。

测试期间Kibana指标



指标参数

说明 下表中指标和Operation的具体说明，请参见概述。

Metric	Operation	Value	Unit
Indexing time	None	23.9479	min
Merge time	None	14.3001	min
Refresh time	None	5.26405	min
Flush time	None	0.0308333	min
Merge throttle time	None	1.27945	min
Total Young Gen GC	None	183.74	s
Total Old Gen GC	None	1.125	s
Heap used for segments	None	18.8167	MB
Heap used for doc values	None	0.452751	MB
Heap used for terms	None	17.2004	MB
Heap used for norms	None	0.0852051	MB
Heap used for points	None	0.241465	MB
Heap used for stored fields	None	0.836876	MB
Segment count	None	140	items
Min Throughput	index-append	28115.4	docs/s
Median Throughput	index-append	28645.5	docs/s

Metric	Operation	Value	Unit
Max Throughput	index-append	30037.8	docs/s
50th percentile latency	index-append	1447.76	ms
90th percentile latency	index-append	1847.05	ms
99th percentile latency	index-append	2264.68	ms
99.9th percentile latency	index-append	2515.95	ms
100th percentile latency	index-append	2608.68	ms
50th percentile service time	index-append	1447.76	ms
90th percentile service time	index-append	1847.05	ms
99th percentile service time	index-append	2264.68	ms
99.9th percentile service time	index-append	2515.95	ms
100th percentile service time	index-append	2608.68	ms
error rate	index-append	0	%
Min Throughput	force-merge	2.1	ops/s
Median Throughput	force-merge	2.1	ops/s
Max Throughput	force-merge	2.1	ops/s
100th percentile latency	force-merge	475.984	ms
100th percentile service time	force-merge	475.984	ms
error rate	force-merge	0	%
Min Throughput	index-stats	97.75	ops/s
Median Throughput	index-stats	100.05	ops/s
Max Throughput	index-stats	100.07	ops/s
50th percentile latency	index-stats	5.09015	ms
90th percentile latency	index-stats	10.7365	ms

Metric	Operation	Value	Unit
99th percentile latency	index-stats	234.761	ms
99.9th percentile latency	index-stats	277.393	ms
100th percentile latency	index-stats	281.866	ms
50th percentile service time	index-stats	5.01096	ms
90th percentile service time	index-stats	5.30021	ms
99th percentile service time	index-stats	12.0005	ms
99.9th percentile service time	index-stats	141.631	ms
100th percentile service time	index-stats	150.153	ms
error rate	index-stats	0	%
Min Throughput	node-stats	100.01	ops/s
Median Throughput	node-stats	100.08	ops/s
Max Throughput	node-stats	100.49	ops/s
50th percentile latency	node-stats	4.90659	ms
90th percentile latency	node-stats	5.29285	ms
99th percentile latency	node-stats	29.3245	ms
99.9th percentile latency	node-stats	43.3885	ms
100th percentile latency	node-stats	44.6019	ms
50th percentile service time	node-stats	4.83552	ms
90th percentile service time	node-stats	5.12694	ms
99th percentile service time	node-stats	9.08739	ms
99.9th percentile service time	node-stats	39.744	ms

Metric	Operation	Value	Unit
100th percentile service time	node-stats	44.5383	ms
error rate	node-stats	0	%
Min Throughput	default	47.83	ops/s
Median Throughput	default	48.28	ops/s
Max Throughput	default	48.73	ops/s
50th percentile latency	default	617.465	ms
90th percentile latency	default	1033.98	ms
99th percentile latency	default	1083.23	ms
99.9th percentile latency	default	1095.4	ms
100th percentile latency	default	1097.14	ms
50th percentile service time	default	18.646	ms
90th percentile service time	default	24.9381	ms
99th percentile service time	default	35.7667	ms
99.9th percentile service time	default	57.3679	ms
100th percentile service time	default	151.505	ms
error rate	default	0	%
Min Throughput	term	199.43	ops/s
Median Throughput	term	200.07	ops/s
Max Throughput	term	200.13	ops/s
50th percentile latency	term	2.9728	ms
90th percentile latency	term	7.10648	ms
99th percentile latency	term	22.4487	ms

Metric	Operation	Value	Unit
99.9th percentile latency	term	29.0737	ms
100th percentile latency	term	29.6253	ms
50th percentile service time	term	2.87833	ms
90th percentile service time	term	3.08983	ms
99th percentile service time	term	19.9777	ms
99.9th percentile service time	term	29.0082	ms
100th percentile service time	term	29.5597	ms
error rate	term	0	%
Min Throughput	phrase	199.71	ops/s
Median Throughput	phrase	200.04	ops/s
Max Throughput	phrase	200.07	ops/s
50th percentile latency	phrase	3.61484	ms
90th percentile latency	phrase	16.5523	ms
99th percentile latency	phrase	31.394	ms
99.9th percentile latency	phrase	33.902	ms
100th percentile latency	phrase	34.5784	ms
50th percentile service time	phrase	3.47402	ms
90th percentile service time	phrase	3.90958	ms
99th percentile service time	phrase	19.3773	ms
99.9th percentile service time	phrase	22.7947	ms

Metric	Operation	Value	Unit
100th percentile service time	phrase	27.8164	ms
error rate	phrase	0	%
Min Throughput	country_agg_uncached	4.63	ops/s
Median Throughput	country_agg_uncached	4.65	ops/s
Max Throughput	country_agg_uncached	4.67	ops/s
50th percentile latency	country_agg_uncached	14864.3	ms
90th percentile latency	country_agg_uncached	21046	ms
99th percentile latency	country_agg_uncached	22902	ms
99.9th percentile latency	country_agg_uncached	22997.6	ms
100th percentile latency	country_agg_uncached	23018.7	ms
50th percentile service time	country_agg_uncached	204.174	ms
90th percentile service time	country_agg_uncached	242.492	ms
99th percentile service time	country_agg_uncached	345.382	ms
99.9th percentile service time	country_agg_uncached	378.302	ms
100th percentile service time	country_agg_uncached	422.53	ms
error rate	country_agg_uncached	0	%
Min Throughput	country_agg_cached	98.37	ops/s
Median Throughput	country_agg_cached	100.06	ops/s
Max Throughput	country_agg_cached	100.13	ops/s
50th percentile latency	country_agg_cached	3.2638	ms
90th percentile latency	country_agg_cached	4.69259	ms
99th percentile latency	country_agg_cached	189.143	ms

Metric	Operation	Value	Unit
99.9th percentile latency	country_agg_cached	249.851	ms
100th percentile latency	country_agg_cached	256.028	ms
50th percentile service time	country_agg_cached	3.18679	ms
90th percentile service time	country_agg_cached	3.42086	ms
99th percentile service time	country_agg_cached	20.4171	ms
99.9th percentile service time	country_agg_cached	117.273	ms
100th percentile service time	country_agg_cached	255.951	ms
error rate	country_agg_cached	0	%
Min Throughput	scroll	59.16	ops/s
Median Throughput	scroll	60.44	ops/s
Max Throughput	scroll	61.02	ops/s
50th percentile latency	scroll	168347	ms
90th percentile latency	scroll	240658	ms
99th percentile latency	scroll	257048	ms
100th percentile latency	scroll	258853	ms
50th percentile service time	scroll	402.962	ms
90th percentile service time	scroll	431.267	ms
99th percentile service time	scroll	455.632	ms
100th percentile service time	scroll	601.214	ms
error rate	scroll	0	%
Min Throughput	expression	2	ops/s

Metric	Operation	Value	Unit
Median Throughput	expression	2	ops/s
Max Throughput	expression	2	ops/s
50th percentile latency	expression	409.417	ms
90th percentile latency	expression	434.858	ms
99th percentile latency	expression	501.498	ms
100th percentile latency	expression	517.438	ms
50th percentile service time	expression	409.165	ms
90th percentile service time	expression	434.749	ms
99th percentile service time	expression	498.681	ms
100th percentile service time	expression	517.332	ms
error rate	expression	0	%
Min Throughput	painless_static	1.96	ops/s
Median Throughput	painless_static	1.97	ops/s
Max Throughput	painless_static	1.97	ops/s
50th percentile latency	painless_static	3163.94	ms
90th percentile latency	painless_static	3679.27	ms
99th percentile latency	painless_static	3994.52	ms
100th percentile latency	painless_static	4006.5	ms
50th percentile service time	painless_static	503.588	ms
90th percentile service time	painless_static	528.807	ms
99th percentile service time	painless_static	600.103	ms
100th percentile service time	painless_static	623.666	ms

Metric	Operation	Value	Unit
error rate	painless_static	0	%
Min Throughput	painless_dynamic	2	ops/s
Median Throughput	painless_dynamic	2	ops/s
Max Throughput	painless_dynamic	2	ops/s
50th percentile latency	painless_dynamic	611.305	ms
90th percentile latency	painless_dynamic	786.806	ms
99th percentile latency	painless_dynamic	973.432	ms
100th percentile latency	painless_dynamic	982.484	ms
50th percentile service time	painless_dynamic	494.097	ms
90th percentile service time	painless_dynamic	518.082	ms
99th percentile service time	painless_dynamic	606.748	ms
100th percentile service time	painless_dynamic	638.903	ms
error rate	painless_dynamic	0	%
Min Throughput	large_filtered_terms	1.39	ops/s
Median Throughput	large_filtered_terms	1.4	ops/s
Max Throughput	large_filtered_terms	1.4	ops/s
50th percentile latency	large_filtered_terms	65601.1	ms
90th percentile latency	large_filtered_terms	82494.7	ms
99th percentile latency	large_filtered_terms	86452.2	ms
100th percentile latency	large_filtered_terms	86857.3	ms
50th percentile service time	large_filtered_terms	707.17	ms
90th percentile service time	large_filtered_terms	747.949	ms
99th percentile service time	large_filtered_terms	847.069	ms

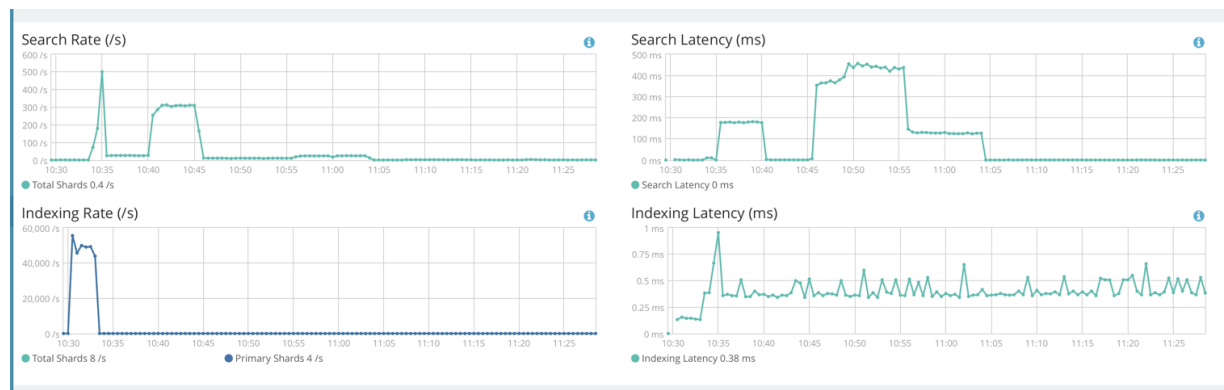
Metric	Operation	Value	Unit
100th percentile service time	large_filtered_terms	927.917	ms
error rate	large_filtered_terms	0	%
Min Throughput	large_prohibited_terms	1.46	ops/s
Median Throughput	large_prohibited_terms	1.46	ops/s
Max Throughput	large_prohibited_terms	1.46	ops/s
50th percentile latency	large_prohibited_terms	55916.3	ms
90th percentile latency	large_prohibited_terms	70529.7	ms
99th percentile latency	large_prohibited_terms	73769.1	ms
100th percentile latency	large_prohibited_terms	74143.9	ms
50th percentile service time	large_prohibited_terms	679.394	ms
90th percentile service time	large_prohibited_terms	717.476	ms
99th percentile service time	large_prohibited_terms	782.085	ms
100th percentile service time	large_prohibited_terms	822.723	ms
error rate	large_prohibited_terms	0	%

6.3. 4核16 GB的3个数据节点实例性能测试

本文提供4核16 GB的3个数据节点的阿里云Elasticsearch实例的性能测试结果，包括测试期间的Kibana指标和详细的指标参数。

 说明 数据为官方提供的geonames，大小为3.3GB，11520617个.doc文件。

测试期间Kibana指标



指标参数

说明 下表中标和Operation的具体说明，请参见概述。

Metric	Operation	Value	Unit
Indexing time	None	26.3543	min
Merge time	None	11.0297	min
Refresh time	None	3.05238	min
Flush time	None	0.04485	min
Merge throttle time	None	1.39282	min
Total Young Gen GC	None	92.902	s
Total Old Gen GC	None	0.4	s
Heap used for segments	None	18.7955	MB
Heap used for doc values	None	0.360752	MB
Heap used for terms	None	17.2739	MB
Heap used for norms	None	0.0877075	MB
Heap used for points	None	0.241213	MB
Heap used for stored fields	None	0.831932	MB
Segment count	None	133	items
Min Throughput	index-append	51751.7	docs/s
Median Throughput	index-append	52303	docs/s

Metric	Operation	Value	Unit
Max Throughput	index-append	54076.3	docs/s
50th percentile latency	index-append	743.939	ms
90th percentile latency	index-append	1045.7	ms
99th percentile latency	index-append	1325.21	ms
100th percentile latency	index-append	1794.39	ms
50th percentile service time	index-append	743.939	ms
90th percentile service time	index-append	1045.7	ms
99th percentile service time	index-append	1325.21	ms
100th percentile service time	index-append	1794.39	ms
error rate	index-append	0	%
Min Throughput	force-merge	0.95	ops/s
Median Throughput	force-merge	0.95	ops/s
Max Throughput	force-merge	0.95	ops/s
100th percentile latency	force-merge	1052.54	ms
100th percentile service time	force-merge	1052.54	ms
error rate	force-merge	0	%
Min Throughput	index-stats	100.04	ops/s
Median Throughput	index-stats	100.05	ops/s
Max Throughput	index-stats	100.09	ops/s
50th percentile latency	index-stats	4.85232	ms
90th percentile latency	index-stats	5.14185	ms
99th percentile latency	index-stats	77.3127	ms
99.9th percentile latency	index-stats	123.888	ms

Metric	Operation	Value	Unit
100th percentile latency	index-stats	128.01	ms
50th percentile service time	index-stats	4.78006	ms
90th percentile service time	index-stats	4.9831	ms
99th percentile service time	index-stats	9.66475	ms
99.9th percentile service time	index-stats	48.4445	ms
100th percentile service time	index-stats	127.945	ms
error rate	index-stats	0	%
Min Throughput	node-stats	100.05	ops/s
Median Throughput	node-stats	100.1	ops/s
Max Throughput	node-stats	100.55	ops/s
50th percentile latency	node-stats	4.55259	ms
90th percentile latency	node-stats	4.78784	ms
99th percentile latency	node-stats	18.8034	ms
99.9th percentile latency	node-stats	43.7684	ms
100th percentile latency	node-stats	48.1474	ms
50th percentile service time	node-stats	4.48138	ms
90th percentile service time	node-stats	4.69386	ms
99th percentile service time	node-stats	5.64618	ms
99.9th percentile service time	node-stats	27.8155	ms
100th percentile service time	node-stats	43.6905	ms
error rate	node-stats	0	%

Metric	Operation	Value	Unit
Min Throughput	default	49.81	ops/s
Median Throughput	default	50	ops/s
Max Throughput	default	50	ops/s
50th percentile latency	default	19.7245	ms
90th percentile latency	default	94.1457	ms
99th percentile latency	default	133.091	ms
99.9th percentile latency	default	137.285	ms
100th percentile latency	default	138.043	ms
50th percentile service time	default	19.1469	ms
90th percentile service time	default	19.9554	ms
99th percentile service time	default	25.3462	ms
99.9th percentile service time	default	54.7931	ms
100th percentile service time	default	133.771	ms
error rate	default	0	%
Min Throughput	term	200.05	ops/s
Median Throughput	term	200.08	ops/s
Max Throughput	term	200.12	ops/s
50th percentile latency	term	3.07948	ms
90th percentile latency	term	3.37296	ms
99th percentile latency	term	22.3272	ms
99.9th percentile latency	term	26.9648	ms
100th percentile latency	term	28.1562	ms

Metric	Operation	Value	Unit
50th percentile service time	term	3.00599	ms
90th percentile service time	term	3.15279	ms
99th percentile service time	term	4.22302	ms
99.9th percentile service time	term	26.9017	ms
100th percentile service time	term	28.0823	ms
error rate	term	0	%
Min Throughput	phrase	199.84	ops/s
Median Throughput	phrase	200.04	ops/s
Max Throughput	phrase	200.09	ops/s
50th percentile latency	phrase	3.76927	ms
90th percentile latency	phrase	13.6055	ms
99th percentile latency	phrase	28.0245	ms
99.9th percentile latency	phrase	34.7198	ms
100th percentile latency	phrase	35.551	ms
50th percentile service time	phrase	3.67227	ms
90th percentile service time	phrase	4.08037	ms
99th percentile service time	phrase	16.9256	ms
99.9th percentile service time	phrase	24.4886	ms
100th percentile service time	phrase	29.8604	ms
error rate	phrase	0	%
Min Throughput	country_agg_uncached	4.95	ops/s

Metric	Operation	Value	Unit
Median Throughput	country_agg_uncached	4.99	ops/s
Max Throughput	country_agg_uncached	5	ops/s
50th percentile latency	country_agg_uncached	330.923	ms
90th percentile latency	country_agg_uncached	2780.17	ms
99th percentile latency	country_agg_uncached	2866	ms
99.9th percentile latency	country_agg_uncached	2880.39	ms
100th percentile latency	country_agg_uncached	2882.11	ms
50th percentile service time	country_agg_uncached	197.883	ms
90th percentile service time	country_agg_uncached	213.402	ms
99th percentile service time	country_agg_uncached	256.649	ms
99.9th percentile service time	country_agg_uncached	290.496	ms
100th percentile service time	country_agg_uncached	296.875	ms
error rate	country_agg_uncached	0	%
Min Throughput	country_agg_cached	99.92	ops/s
Median Throughput	country_agg_cached	100.06	ops/s
Max Throughput	country_agg_cached	100.11	ops/s
50th percentile latency	country_agg_cached	3.30479	ms
90th percentile latency	country_agg_cached	3.52514	ms
99th percentile latency	country_agg_cached	52.8258	ms
99.9th percentile latency	country_agg_cached	112.895	ms
100th percentile latency	country_agg_cached	119.435	ms
50th percentile service time	country_agg_cached	3.23149	ms

Metric	Operation	Value	Unit
90th percentile service time	country_agg_cached	3.41319	ms
99th percentile service time	country_agg_cached	7.60955	ms
99.9th percentile service time	country_agg_cached	26.2229	ms
100th percentile service time	country_agg_cached	119.365	ms
error rate	country_agg_cached	0	%
Min Throughput	scroll	61.59	ops/s
Median Throughput	scroll	61.67	ops/s
Max Throughput	scroll	61.94	ops/s
50th percentile latency	scroll	164549	ms
90th percentile latency	scroll	237443	ms
99th percentile latency	scroll	253860	ms
100th percentile latency	scroll	255710	ms
50th percentile service time	scroll	399.964	ms
90th percentile service time	scroll	424.303	ms
99th percentile service time	scroll	523.877	ms
100th percentile service time	scroll	639.45	ms
error rate	scroll	0	%
Min Throughput	expression	2	ops/s
Median Throughput	expression	2	ops/s
Max Throughput	expression	2	ops/s
50th percentile latency	expression	409.927	ms
90th percentile latency	expression	434.544	ms

Metric	Operation	Value	Unit
99th percentile latency	expression	532.412	ms
100th percentile latency	expression	537.618	ms
50th percentile service time	expression	409.812	ms
90th percentile service time	expression	428.156	ms
99th percentile service time	expression	532.33	ms
100th percentile service time	expression	537.495	ms
error rate	expression	0	%
Min Throughput	painless_static	2	ops/s
Median Throughput	painless_static	2	ops/s
Max Throughput	painless_static	2	ops/s
50th percentile latency	painless_static	497.626	ms
90th percentile latency	painless_static	643.32	ms
99th percentile latency	painless_static	700.559	ms
100th percentile latency	painless_static	704.679	ms
50th percentile service time	painless_static	490.705	ms
90th percentile service time	painless_static	500.663	ms
99th percentile service time	painless_static	642.124	ms
100th percentile service time	painless_static	683.621	ms
error rate	painless_static	0	%
Min Throughput	painless_dynamic	2	ops/s
Median Throughput	painless_dynamic	2	ops/s
Max Throughput	painless_dynamic	2	ops/s

Metric	Operation	Value	Unit
50th percentile latency	painless_dynamic	473.087	ms
90th percentile latency	painless_dynamic	554.729	ms
99th percentile latency	painless_dynamic	668.363	ms
100th percentile latency	painless_dynamic	706.557	ms
50th percentile service time	painless_dynamic	469.145	ms
90th percentile service time	painless_dynamic	501.774	ms
99th percentile service time	painless_dynamic	606.61	ms
100th percentile service time	painless_dynamic	624.751	ms
error rate	painless_dynamic	0	%
Min Throughput	large_filtered_terms	1.64	ops/s
Median Throughput	large_filtered_terms	1.64	ops/s
Max Throughput	large_filtered_terms	1.65	ops/s
50th percentile latency	large_filtered_terms	33013.5	ms
90th percentile latency	large_filtered_terms	40869	ms
99th percentile latency	large_filtered_terms	42644	ms
100th percentile latency	large_filtered_terms	42936.2	ms
50th percentile service time	large_filtered_terms	598.001	ms
90th percentile service time	large_filtered_terms	626.81	ms
99th percentile service time	large_filtered_terms	771.815	ms
100th percentile service time	large_filtered_terms	796.884	ms
error rate	large_filtered_terms	0	%
Min Throughput	large_prohibited_terms	1.69	ops/s

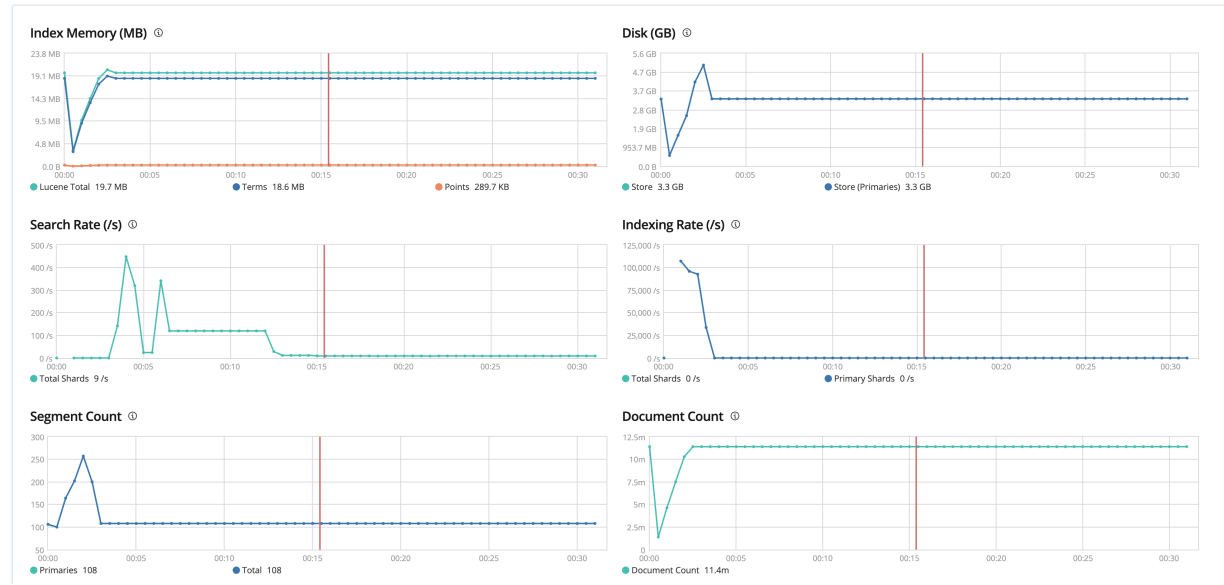
Metric	Operation	Value	Unit
Median Throughput	large_prohibited_terms	1.69	ops/s
Max Throughput	large_prohibited_terms	1.7	ops/s
50th percentile latency	large_prohibited_terms	27732.3	ms
90th percentile latency	large_prohibited_terms	34305.5	ms
99th percentile latency	large_prohibited_terms	35840.4	ms
100th percentile latency	large_prohibited_terms	35993.5	ms
50th percentile service time	large_prohibited_terms	586.382	ms
90th percentile service time	large_prohibited_terms	618.185	ms
99th percentile service time	large_prohibited_terms	661.378	ms
100th percentile service time	large_prohibited_terms	823.782	ms
error rate	large_prohibited_terms	0	%

6.4. 8核32 GB的3个数据节点实例性能测试

本文提供8核32 GB的3个数据节点的阿里云Elasticsearch实例的性能测试结果，包括测试期间的Kibana指标和详细的指标参数。

 说明 数据为官方提供的geonames，大小为3.3GB，11520617个.doc文件。

测试期间Kibana指标



指标参数

说明 下表中指标和Operation的具体说明，请参见概述。

Metric	Operation	Value	Unit
Cumulative indexing time of primary shards	None	42.3229	min
Min cumulative indexing time across primary shards	None	0.000133333	min
Median cumulative indexing time across primary shards	None	6.85448	min
Max cumulative indexing time across primary shards	None	7.15663	min
Cumulative indexing throttle time of primary shards	None	0	min
Min cumulative indexing throttle time across primary shards	None	0	min
Median cumulative indexing throttle time across primary shards	None	0	min

Metric	Operation	Value	Unit
Max cumulative indexing throttle time across primary shards	None	0	min
Cumulative merge time of primary shards	None	14.212	min
Cumulative merge count of primary shards	None	897	items
Min cumulative merge time across primary shards	None	0	min
Median cumulative merge time across primary shards	None	2.0934	min
Max cumulative merge time across primary shards	None	2.1898	min
Cumulative merge throttle time of primary shards	None	1.16502	min
Min cumulative merge throttle time across primary shards	None	0	min
Median cumulative merge throttle time across primary shards	None	0.157883	min
Max cumulative merge throttle time across primary shards	None	0.238017	min
Cumulative refresh time of primary shards	None	3.59033	min
Cumulative refresh count of primary shards	None	6963	items
Min cumulative refresh time across primary shards	None	0.000366667	min
Median cumulative refresh time across primary shards	None	0.401783	min

Metric	Operation	Value	Unit
Max cumulative refresh time across primary shards	None	0.8976	min
Cumulative flush time of primary shards	None	0.514533	min
Cumulative flush count of primary shards	None	17	items
Min cumulative flush time across primary shards	None	0	min
Median cumulative flush time across primary shards	None	0.0558833	min
Max cumulative flush time across primary shards	None	0.102767	min
Total Young Gen GC	None	2.867	s
Total Old Gen GC	None	0	s
Store size	None	3.36733	GB
Translog size	None	3.40745	GB
Heap used for segments	None	20.2287	MB
Heap used for doc values	None	0.102116	MB
Heap used for terms	None	18.976	MB
Heap used for norms	None	0.0888672	MB
Heap used for points	None	0.286792	MB
Heap used for stored fields	None	0.774918	MB
Segment count	None	135	items
Min Throughput	index-append	92809.2	docs/s
Median Throughput	index-append	92809.2	docs/s
Max Throughput	index-append	92809.2	docs/s

Metric	Operation	Value	Unit
50th percentile latency	index-append	1092.82	ms
90th percentile latency	index-append	1482.98	ms
100th percentile latency	index-append	1655.12	ms
50th percentile service time	index-append	1092.82	ms
90th percentile service time	index-append	1482.98	ms
100th percentile service time	index-append	1655.12	ms
error rate	index-append	0	%
Min Throughput	index-stats	90.03	ops/s
Median Throughput	index-stats	90.04	ops/s
Max Throughput	index-stats	90.07	ops/s
50th percentile latency	index-stats	6.66079	ms
90th percentile latency	index-stats	7.18313	ms
99th percentile latency	index-stats	8.61447	ms
99.9th percentile latency	index-stats	14.5834	ms
100th percentile latency	index-stats	14.7291	ms
50th percentile service time	index-stats	6.58463	ms
90th percentile service time	index-stats	7.08993	ms
99th percentile service time	index-stats	8.03104	ms
99.9th percentile service time	index-stats	14.5087	ms
100th percentile service time	index-stats	14.6548	ms
error rate	index-stats	0	%
Min Throughput	node-stats	90.03	ops/s

Metric	Operation	Value	Unit
Median Throughput	node-stats	90.05	ops/s
Max Throughput	node-stats	90.18	ops/s
50th percentile latency	node-stats	6.75975	ms
90th percentile latency	node-stats	7.45763	ms
99th percentile latency	node-stats	9.49112	ms
99.9th percentile latency	node-stats	21.5716	ms
100th percentile latency	node-stats	23.0975	ms
50th percentile service time	node-stats	6.68247	ms
90th percentile service time	node-stats	7.34734	ms
99th percentile service time	node-stats	8.80335	ms
99.9th percentile service time	node-stats	19.4196	ms
100th percentile service time	node-stats	23.0214	ms
error rate	node-stats	0	%
Min Throughput	default	50	ops/s
Median Throughput	default	50.01	ops/s
Max Throughput	default	50.03	ops/s
50th percentile latency	default	13.4787	ms
90th percentile latency	default	16.4997	ms
99th percentile latency	default	21.6313	ms
99.9th percentile latency	default	27.411	ms
100th percentile latency	default	27.7961	ms
50th percentile service time	default	13.3791	ms

Metric	Operation	Value	Unit
90th percentile service time	default	15.4398	ms
99th percentile service time	default	21.5527	ms
99.9th percentile service time	default	27.3316	ms
100th percentile service time	default	27.7195	ms
error rate	default	0	%
Min Throughput	term	200.02	ops/s
Median Throughput	term	200.03	ops/s
Max Throughput	term	200.03	ops/s
50th percentile latency	term	4.39089	ms
90th percentile latency	term	4.51443	ms
99th percentile latency	term	5.61225	ms
99.9th percentile latency	term	10.4551	ms
100th percentile latency	term	10.6584	ms
50th percentile service time	term	4.32217	ms
90th percentile service time	term	4.43736	ms
99th percentile service time	term	4.61988	ms
99.9th percentile service time	term	5.42257	ms
100th percentile service time	term	5.83687	ms
error rate	term	0	%
Min Throughput	phrase	176.79	ops/s
Median Throughput	phrase	179.33	ops/s

Metric	Operation	Value	Unit
Max Throughput	phrase	180.82	ops/s
50th percentile latency	phrase	581.347	ms
90th percentile latency	phrase	754.845	ms
99th percentile latency	phrase	791.243	ms
99.9th percentile latency	phrase	794.407	ms
100th percentile latency	phrase	794.55	ms
50th percentile service time	phrase	5.38911	ms
90th percentile service time	phrase	5.61755	ms
99th percentile service time	phrase	6.07193	ms
99.9th percentile service time	phrase	10.8131	ms
100th percentile service time	phrase	11.2903	ms
error rate	phrase	0	%
Min Throughput	country_agg_uncached	4	ops/s
Median Throughput	country_agg_uncached	4.01	ops/s
Max Throughput	country_agg_uncached	4.01	ops/s
50th percentile latency	country_agg_uncached	145.729	ms
90th percentile latency	country_agg_uncached	157.922	ms
99th percentile latency	country_agg_uncached	169.1	ms
100th percentile latency	country_agg_uncached	171.331	ms
50th percentile service time	country_agg_uncached	145.573	ms
90th percentile service time	country_agg_uncached	157.744	ms
99th percentile service time	country_agg_uncached	168.924	ms

Metric	Operation	Value	Unit
100th percentile service time	country_agg_uncached	171.149	ms
error rate	country_agg_uncached	0	%
Min Throughput	country_agg_cached	100.02	ops/s
Median Throughput	country_agg_cached	100.05	ops/s
Max Throughput	country_agg_cached	100.09	ops/s
50th percentile latency	country_agg_cached	4.72138	ms
90th percentile latency	country_agg_cached	4.97254	ms
99th percentile latency	country_agg_cached	5.36374	ms
99.9th percentile latency	country_agg_cached	18.7445	ms
100th percentile latency	country_agg_cached	21.2341	ms
50th percentile service time	country_agg_cached	4.64525	ms
90th percentile service time	country_agg_cached	4.89226	ms
99th percentile service time	country_agg_cached	5.18021	ms
99.9th percentile service time	country_agg_cached	14.9384	ms
100th percentile service time	country_agg_cached	21.1512	ms
error rate	country_agg_cached	0	%
Min Throughput	scroll	20.04	pages/s
Median Throughput	scroll	20.05	pages/s
Max Throughput	scroll	20.06	pages/s
50th percentile latency	scroll	514.808	ms
90th percentile latency	scroll	550.392	ms
99th percentile latency	scroll	576.239	ms
100th percentile latency	scroll	584.526	ms

Metric	Operation	Value	Unit
50th percentile service time	scroll	514.028	ms
90th percentile service time	scroll	549.609	ms
99th percentile service time	scroll	575.47	ms
100th percentile service time	scroll	583.767	ms
error rate	scroll	0	%
Min Throughput	expression	2	ops/s
Median Throughput	expression	2	ops/s
Max Throughput	expression	2	ops/s
50th percentile latency	expression	460.795	ms
90th percentile latency	expression	482.177	ms
99th percentile latency	expression	491.312	ms
100th percentile latency	expression	493.126	ms
50th percentile service time	expression	460.65	ms
90th percentile service time	expression	481.979	ms
99th percentile service time	expression	491.119	ms
100th percentile service time	expression	492.936	ms
error rate	expression	0	%
Min Throughput	painless_static	1.5	ops/s
Median Throughput	painless_static	1.5	ops/s
Max Throughput	painless_static	1.5	ops/s
50th percentile latency	painless_static	493.747	ms
90th percentile latency	painless_static	513.06	ms

Metric	Operation	Value	Unit
99th percentile latency	painless_static	601.632	ms
100th percentile latency	painless_static	678.591	ms
50th percentile service time	painless_static	493.504	ms
90th percentile service time	painless_static	512.17	ms
99th percentile service time	painless_static	601.373	ms
100th percentile service time	painless_static	678.352	ms
error rate	painless_static	0	%
Min Throughput	painless_dynamic	1.5	ops/s
Median Throughput	painless_dynamic	1.5	ops/s
Max Throughput	painless_dynamic	1.5	ops/s
50th percentile latency	painless_dynamic	492.847	ms
90th percentile latency	painless_dynamic	507.818	ms
99th percentile latency	painless_dynamic	528.414	ms
100th percentile latency	painless_dynamic	529.858	ms
50th percentile service time	painless_dynamic	492.553	ms
90th percentile service time	painless_dynamic	507.568	ms
99th percentile service time	painless_dynamic	528.154	ms
100th percentile service time	painless_dynamic	529.592	ms
error rate	painless_dynamic	0	%
Min Throughput	large_terms	1.5	ops/s
Median Throughput	large_terms	1.5	ops/s
Max Throughput	large_terms	1.5	ops/s

Metric	Operation	Value	Unit
50th percentile latency	large_terms	567.113	ms
90th percentile latency	large_terms	586.85	ms
99th percentile latency	large_terms	704.151	ms
100th percentile latency	large_terms	757.566	ms
50th percentile service time	large_terms	566.891	ms
90th percentile service time	large_terms	584.571	ms
99th percentile service time	large_terms	678.04	ms
100th percentile service time	large_terms	757.381	ms
error rate	large_terms	0	%
Min Throughput	large_filtered_terms	1.5	ops/s
Median Throughput	large_filtered_terms	1.5	ops/s
Max Throughput	large_filtered_terms	1.5	ops/s
50th percentile latency	large_filtered_terms	570.444	ms
90th percentile latency	large_filtered_terms	588.125	ms
99th percentile latency	large_filtered_terms	734.918	ms
100th percentile latency	large_filtered_terms	775.135	ms
50th percentile service time	large_filtered_terms	569.793	ms
90th percentile service time	large_filtered_terms	585.437	ms
99th percentile service time	large_filtered_terms	682.943	ms
100th percentile service time	large_filtered_terms	774.924	ms
error rate	large_filtered_terms	0	%
Min Throughput	large_prohibited_terms	1.5	ops/s

Metric	Operation	Value	Unit
Median Throughput	large_prohibited_terms	1.5	ops/s
Max Throughput	large_prohibited_terms	1.5	ops/s
50th percentile latency	large_prohibited_terms	567.806	ms
90th percentile latency	large_prohibited_terms	586.277	ms
99th percentile latency	large_prohibited_terms	623.088	ms
100th percentile latency	large_prohibited_terms	636.81	ms
50th percentile service time	large_prohibited_terms	567.621	ms
90th percentile service time	large_prohibited_terms	586.127	ms
99th percentile service time	large_prohibited_terms	622.914	ms
100th percentile service time	large_prohibited_terms	636.642	ms
error rate	large_prohibited_terms	0	%

6.5. 4核16 GB与2核8 GB的3个数据节点实例压测结果比较

本文提供4核16 GB的3个数据节点与2核8 GB的3个数据节点规格的阿里云Elasticsearch实例的压测比较结果。

说明

- 数据为官方提供的geonames，大小为3.3GB，11520617个.doc文件。
- 下表中指标和Operation的具体说明，请参见概述。

Metric	Operation	4核16G	2核8G	Diff	Unit
Merge time	None	11.0297	14.3001	3.27042	min
Refresh time	None	3.05238	5.26405	2.21167	min
Flush time	None	0.04485	0.0308333	-0.01402	min
Merge throttle time	None	1.39282	1.27945	-0.11337	min

Metric	Operation	4核16G	2核8G	Diff	Unit
Total Young Gen GC	None	92.902	183.74	90.838	s
Total Old Gen GC	None	0.4	1.125	0.725	s
Heap used for segments	None	18.7955	18.8167	0.02126	MB
Heap used for doc values	None	0.360752	0.452751	0.092	MB
Heap used for terms	None	17.2739	17.2004	-0.07343	MB
Heap used for norms	None	0.0877075	0.0852051	-0.0025	MB
Heap used for points	None	0.241213	0.241465	0.00025	MB
Heap used for stored fields	None	0.831932	0.836876	0.00494	MB
Segment count	None	133	140	7	items
Min Throughput	index-append	51751.7	28115.4	-23636.2	docs/s
Median Throughput	index-append	52303	28645.6	-23657.5	docs/s
Max Throughput	index-append	54076.3	30037.8	-24038.5	docs/s
50th percentile latency	index-append	743.939	1447.76	703.818	ms
90th percentile latency	index-append	1045.7	1847.05	801.342	ms
99th percentile latency	index-append	1325.21	2264.68	939.47	ms
100th percentile latency	index-append	1794.39	2608.68	814.293	ms

Metric	Operation	4核16G	2核8G	Diff	Unit
50th percentile service time	index-append	743.939	1447.76	703.818	ms
90th percentile service time	index-append	1045.7	1847.05	801.342	ms
99th percentile service time	index-append	1325.21	2264.68	939.47	ms
100th percentile service time	index-append	1794.39	2608.68	814.293	ms
error rate	index-append	0	0	0	%
Min Throughput	force-merge	0.950072	2.10087	1.1508	ops/s
Median Throughput	force-merge	0.950072	2.10087	1.1508	ops/s
Max Throughput	force-merge	0.950072	2.10087	1.1508	ops/s
100th percentile latency	force-merge	1052.54	475.984	-576.556	ms
100th percentile service time	force-merge	1052.54	475.984	-576.556	ms
error rate	force-merge	0	0	0	%
Min Throughput	index-stats	100.037	97.7524	-2.28456	ops/s
Median Throughput	index-stats	100.049	100.048	-0.00112	ops/s
Max Throughput	index-stats	100.085	100.068	-0.01745	ops/s
50th percentile latency	index-stats	4.85232	5.09015	0.23784	ms
90th percentile latency	index-stats	5.14185	10.7365	5.59466	ms

Metric	Operation	4核16G	2核8G	Diff	Unit
99th percentile latency	index-stats	77.3127	234.761	157.448	ms
99.9th percentile latency	index-stats	123.888	277.393	153.505	ms
100th percentile latency	index-stats	128.01	281.866	153.856	ms
50th percentile service time	index-stats	4.78006	5.01096	0.23091	ms
90th percentile service time	index-stats	4.9831	5.30021	0.31711	ms
99th percentile service time	index-stats	9.66475	12.0005	2.33576	ms
99.9th percentile service time	index-stats	48.4445	141.631	93.186	ms
100th percentile service time	index-stats	127.945	150.153	22.2078	ms
error rate	index-stats	0	0	0	%
Min Throughput	node-stats	100.054	100.007	-0.04689	ops/s
Median Throughput	node-stats	100.098	100.085	-0.01341	ops/s
Max Throughput	node-stats	100.551	100.494	-0.0566	ops/s
50th percentile latency	node-stats	4.55259	4.90659	0.354	ms
90th percentile latency	node-stats	4.78784	5.29285	0.50501	ms

Metric	Operation	4核16G	2核8G	Diff	Unit
99th percentile latency	node-stats	18.8034	29.3245	10.5211	ms
99.9th percentile latency	node-stats	43.7684	43.3885	-0.3799	ms
100th percentile latency	node-stats	48.1474	44.6019	-3.54548	ms
50th percentile service time	node-stats	4.48138	4.83552	0.35414	ms
90th percentile service time	node-stats	4.69386	5.12694	0.43308	ms
99th percentile service time	node-stats	5.64618	9.08739	3.44121	ms
99.9th percentile service time	node-stats	27.8155	39.744	11.9285	ms
100th percentile service time	node-stats	43.6905	44.5383	0.84783	ms
error rate	node-stats	0	0	0	%
Min Throughput	default	49.8129	47.8334	-1.97948	ops/s
Median Throughput	default	50.0009	48.281	-1.71982	ops/s
Max Throughput	default	50.0045	48.7269	-1.2776	ops/s
50th percentile latency	default	19.7245	617.465	597.74	ms
90th percentile latency	default	94.1457	1033.98	939.834	ms

Metric	Operation	4核16G	2核8G	Diff	Unit
99th percentile latency	default	133.091	1083.23	950.137	ms
99.9th percentile latency	default	137.285	1095.4	958.114	ms
100th percentile latency	default	138.043	1097.14	959.1	ms
50th percentile service time	default	19.1469	18.646	-0.50082	ms
90th percentile service time	default	19.9554	24.9381	4.98271	ms
99th percentile service time	default	25.3462	35.7667	10.4206	ms
99.9th percentile service time	default	54.7931	57.3679	2.57481	ms
100th percentile service time	default	133.771	151.505	17.7337	ms
error rate	default	0	0	0	%
Min Throughput	term	200.055	199.431	-0.62401	ops/s
Median Throughput	term	200.076	200.072	-0.00349	ops/s
Max Throughput	term	200.119	200.13	0.01076	ops/s
50th percentile latency	term	3.07948	2.9728	-0.10668	ms
90th percentile latency	term	3.37296	7.10648	3.73353	ms

Metric	Operation	4核16G	2核8G	Diff	Unit
99th percentile latency	term	22.3272	22.4487	0.12153	ms
99.9th percentile latency	term	26.9648	29.0737	2.10889	ms
100th percentile latency	term	28.1562	29.6253	1.46915	ms
50th percentile service time	term	3.00599	2.87833	-0.12766	ms
90th percentile service time	term	3.15279	3.08983	-0.06296	ms
99th percentile service time	term	4.22302	19.9777	15.7546	ms
99.9th percentile service time	term	26.9017	29.0082	2.10648	ms
100th percentile service time	term	28.0823	29.5597	1.4774	ms
error rate	term	0	0	0	%
Min Throughput	phrase	199.842	199.711	-0.13145	ops/s
Median Throughput	phrase	200.04	200.038	-0.00174	ops/s
Max Throughput	phrase	200.087	200.074	-0.0125	ops/s
50th percentile latency	phrase	3.76927	3.61484	-0.15442	ms
90th percentile latency	phrase	13.6055	16.5523	2.94681	ms

Metric	Operation	4核16G	2核8G	Diff	Unit
99th percentile latency	phrase	28.0245	31.394	3.36944	ms
99.9th percentile latency	phrase	34.7198	33.902	-0.81778	ms
100th percentile latency	phrase	35.551	34.5784	-0.97253	ms
50th percentile service time	phrase	3.67227	3.47402	-0.19825	ms
90th percentile service time	phrase	4.08037	3.90958	-0.17079	ms
99th percentile service time	phrase	16.9256	19.3773	2.45168	ms
99.9th percentile service time	phrase	24.4886	22.7947	-1.69386	ms
100th percentile service time	phrase	29.8604	27.8164	-2.04399	ms
error rate	phrase	0	0	0	%
Min Throughput	country_agg_uncached	4.95005	4.6328	-0.31724	ops/s
Median Throughput	country_agg_uncached	4.99422	4.65258	-0.34163	ops/s
Max Throughput	country_agg_uncached	5.00022	4.67361	-0.32661	ops/s
50th percentile latency	country_agg_uncached	330.923	14864.3	14533.3	ms
90th percentile latency	country_agg_uncached	2780.17	21046	18265.8	ms

Metric	Operation	4核16G	2核8G	Diff	Unit
99th percentile latency	country_agg_uncached	2866	22902	20036	ms
99.9th percentile latency	country_agg_uncached	2880.39	22997.6	20117.2	ms
100th percentile latency	country_agg_uncached	2882.11	23018.7	20136.6	ms
50th percentile service time	country_agg_uncached	197.883	204.174	6.29064	ms
90th percentile service time	country_agg_uncached	213.402	242.492	29.0907	ms
99th percentile service time	country_agg_uncached	256.649	345.382	88.7335	ms
99.9th percentile service time	country_agg_uncached	290.496	378.302	87.8056	ms
100th percentile service time	country_agg_uncached	296.875	422.53	125.655	ms
error rate	country_agg_uncached	0	0	0	%
Min Throughput	country_agg_cached	99.9249	98.3659	-1.55896	ops/s
Median Throughput	country_agg_cached	100.064	100.056	-0.00795	ops/s
Max Throughput	country_agg_cached	100.112	100.135	0.02245	ops/s
50th percentile latency	country_agg_cached	3.30479	3.2638	-0.04099	ms
90th percentile latency	country_agg_cached	3.52514	4.69259	1.16745	ms

Metric	Operation	4核16G	2核8G	Diff	Unit
99th percentile latency	country_agg_cached	52.8258	189.143	136.317	ms
99.9th percentile latency	country_agg_cached	112.895	249.851	136.956	ms
100th percentile latency	country_agg_cached	119.435	256.028	136.593	ms
50th percentile service time	country_agg_cached	3.23149	3.18679	-0.0447	ms
90th percentile service time	country_agg_cached	3.41319	3.42086	0.00767	ms
99th percentile service time	country_agg_cached	7.60955	20.4171	12.8075	ms
99.9th percentile service time	country_agg_cached	26.2229	117.273	91.0502	ms
100th percentile service time	country_agg_cached	119.365	255.951	136.586	ms
error rate	country_agg_cached	0	0	0	%
Min Throughput	scroll	61.5897	59.1628	-2.42689	ops/s
Median Throughput	scroll	61.6735	60.4406	-1.23292	ops/s
Max Throughput	scroll	61.9387	61.019	-0.91967	ops/s
50th percentile latency	scroll	164549	168347	3798.13	ms
90th percentile latency	scroll	237443	240658	3214.79	ms

Metric	Operation	4核16G	2核8G	Diff	Unit
99th percentile latency	scroll	253860	257048	3187.91	ms
100th percentile latency	scroll	255710	258853	3143.03	ms
50th percentile service time	scroll	399.964	402.962	2.99858	ms
90th percentile service time	scroll	424.303	431.267	6.96397	ms
99th percentile service time	scroll	523.877	455.632	-68.2449	ms
100th percentile service time	scroll	639.45	601.214	-38.236	ms
error rate	scroll	0	0	0	%
Min Throughput	expression	1.9994	1.9998	0.0004	ops/s
Median Throughput	expression	2.00113	2.00113	0	ops/s
Max Throughput	expression	2.00186	2.00189	2e-05	ops/s
50th percentile latency	expression	409.927	409.417	-0.5091	ms
90th percentile latency	expression	434.544	434.858	0.31406	ms
99th percentile latency	expression	532.412	501.498	-30.914	ms
100th percentile latency	expression	537.618	517.438	-20.1798	ms

Metric	Operation	4核16G	2核8G	Diff	Unit
50th percentile service time	expression	409.812	409.165	-0.64674	ms
90th percentile service time	expression	428.156	434.749	6.59297	ms
99th percentile service time	expression	532.33	498.681	-33.6493	ms
100th percentile service time	expression	537.495	517.332	-20.1637	ms
error rate	expression	0	0	0	%
Min Throughput	painless_static	1.99752	1.96306	-0.03446	ops/s
Median Throughput	painless_static	1.99998	1.96607	-0.03391	ops/s
Max Throughput	painless_static	2.00041	1.96914	-0.03127	ops/s
50th percentile latency	painless_static	497.626	3163.94	2666.31	ms
90th percentile latency	painless_static	643.32	3679.27	3035.95	ms
99th percentile latency	painless_static	700.559	3994.52	3293.97	ms
100th percentile latency	painless_static	704.679	4006.5	3301.82	ms
50th percentile service time	painless_static	490.705	503.588	12.8834	ms
90th percentile service time	painless_static	500.663	528.807	28.1439	ms

Metric	Operation	4核16G	2核8G	Diff	Unit
99th percentile service time	painless_static	642.124	600.103	-42.021	ms
100th percentile service time	painless_static	683.621	623.666	-59.9546	ms
error rate	painless_static	0	0	0	%
Min Throughput	painless_dynamic	1.99721	1.99513	-0.00209	ops/s
Median Throughput	painless_dynamic	2.00032	1.99838	-0.00194	ops/s
Max Throughput	painless_dynamic	2.00089	2.00053	-0.00036	ops/s
50th percentile latency	painless_dynamic	473.087	611.305	138.218	ms
90th percentile latency	painless_dynamic	554.729	786.806	232.077	ms
99th percentile latency	painless_dynamic	668.363	973.432	305.069	ms
100th percentile latency	painless_dynamic	706.557	982.484	275.926	ms
50th percentile service time	painless_dynamic	469.145	494.097	24.9528	ms
90th percentile service time	painless_dynamic	501.774	518.082	16.3086	ms
99th percentile service time	painless_dynamic	606.61	606.748	0.13817	ms
100th percentile service time	painless_dynamic	624.751	638.903	14.1524	ms
error rate	painless_dynamic	0	0	0	%

Metric	Operation	4核16G	2核8G	Diff	Unit
Min Throughput	large_filtered_terms	1.64076	1.38866	-0.2521	ops/s
Median Throughput	large_filtered_terms	1.6443	1.39554	-0.24876	ops/s
Max Throughput	large_filtered_terms	1.65048	1.39764	-0.25283	ops/s
50th percentile latency	large_filtered_terms	33013.5	65601.1	32587.5	ms
90th percentile latency	large_filtered_terms	40869	82494.7	41625.7	ms
99th percentile latency	large_filtered_terms	42644	86452.2	43808.2	ms
100th percentile latency	large_filtered_terms	42936.2	86857.3	43921.1	ms
50th percentile service time	large_filtered_terms	598.001	707.17	109.169	ms
90th percentile service time	large_filtered_terms	626.81	747.949	121.139	ms
99th percentile service time	large_filtered_terms	771.815	847.069	75.2534	ms
100th percentile service time	large_filtered_terms	796.884	927.917	131.032	ms
error rate	large_filtered_terms	0	0	0	%
Min Throughput	large_prohibited_terms	1.6893	1.45607	-0.23323	ops/s
Median Throughput	large_prohibited_terms	1.69452	1.46074	-0.23379	ops/s
Max Throughput	large_prohibited_terms	1.69856	1.46248	-0.23608	ops/s

Metric	Operation	4核16G	2核8G	Diff	Unit
50th percentile latency	large_prohibited_terms	27732.3	55916.3	28184	ms
90th percentile latency	large_prohibited_terms	34305.5	70529.7	36224.2	ms
99th percentile latency	large_prohibited_terms	35840.4	73769.1	37928.7	ms
100th percentile latency	large_prohibited_terms	35993.5	74143.9	38150.4	ms
50th percentile service time	large_prohibited_terms	586.382	679.394	93.0121	ms
90th percentile service time	large_prohibited_terms	618.185	717.476	99.2908	ms
99th percentile service time	large_prohibited_terms	661.378	782.085	120.707	ms
100th percentile service time	large_prohibited_terms	823.782	822.723	-1.05804	ms
error rate	large_prohibited_terms	0	0	0	%

7. 产品规格

当您需要购买阿里云Elasticsearch实例和Logstash实例时，系统将为您提供多种规格以满足您按需选择的要求。本文将为您介绍实例规格和云盘类型。

Elasticsearch实例规格

实例类型	实例规格	CPU及内存（GB）	规格族
Elasticsearch	elasticsearch.n4.small	1核2 GB	1:2规格族
	elasticsearch.sn1ne.large	2核4 GB	
	elasticsearch.sn2ne.large	2核8 GB	1:4规格族
	elasticsearch.sn2ne.xlarge	4核16 GB	
	elasticsearch.sn2ne.2xlarge	8核32 GB	
	elasticsearch.sn2ne.4xlarge	16核64 GB	
Logstash	elasticsearch.ic5.xlarge	4核4 GB	1:1规格族
	elasticsearch.ic5.2xlarge	8核8 GB	
	elasticsearch.ic5.3xlarge	12核12 GB	
	elasticsearch.ic5.4xlarge	16核16 GB	
	elasticsearch.sn1ne.large	2核4 GB	1:2规格族
	elasticsearch.sn1ne.4xlarge	16核32 GB	
	elasticsearch.sn1ne.8xlarge	32核64 GB	
	elasticsearch.sn2ne.large	2核8 GB	1:4规格族
	elasticsearch.sn2ne.xlarge	4核16 GB	
	elasticsearch.sn2ne.2xlarge	8核32 GB	
	elasticsearch.sn2ne.4xlarge	16核64 GB	

实例类型	实例规格	CPU及内存（GB）	规格族
	elasticsearch.r5.large	2核16 GB	1:8规格族
	elasticsearch.r5.xlarge	4核32 GB	
	elasticsearch.r5.2xlarge	8核64 GB	

说明

- 受规格库存及性能稳定性影响，阿里云Elasticsearch不再支持新购1核2 GB和2核2 GB规格的数据节点，存量节点不受影响。
- 1核2 GB规格实例只适合于测试场景，不适用于生产环境。根据产品SLA协议不在售后保障范围内，建议您尽快将低规格升级至高规格。
- 购买时，不同的地域支持的规格存在一定差异。具体请以购买页或者[阿里云Elasticsearch定价](#)支持的规格为准。

云盘存储类型

实例类型	云盘存储类型	规格说明
Elasticsearch	cloud_efficiency	高效云盘
	cloud_ssd	SSD
	cloud_essd_PL0	ESSD-PL0
	cloud_essd_PL1	ESSD-PL1
	cloud_essd_PL2	ESSD-PL2
	cloud_essd_PL3	ESSD-PL3
Logstash	cloud_efficiency	高效云盘
	cloud_ssd	SSD

说明 云盘更多信息请参见[云盘概述](#)。

8. 产品兼容性

本文分别介绍Elasticsearch、Logstash、Beats等官方产品各版本之间的兼容性。

Elasticsearch产品兼容性（5.x及以上版本）

说明

- ^: Elasticsearch作为output插件的兼容性（Beats或Logstash同步索引数据到Elasticsearch）。
- *: 建议您运行最新版本的Beats、Logstash以及ES-Hadoop，早期版本的功能比较少。
- **: 从6.3版本开始，X-Pack功能已包含在Elastic Stack的默认发行版中，详情请参见[X-Pack](#)。

Elasticsearch	Kibana	X-Pack	Beats [^]	Logstash [^]	ES-Hadoop (jar) *	APM Server	App Search
5.0.x	5.0.x	5.0.x	1.3.x-5.6.x	2.4.x-5.6.x	5.0.x-5.6.x	N/A	N/A
5.1.x	5.1.x	5.1.x	1.3.x-5.6.x	2.4.x-5.6.x	5.0.x-5.6.x	N/A	N/A
5.2.x	5.2.x	5.2.x	1.3.x-5.6.x	2.4.x-5.6.x	5.0.x-5.6.x	N/A	N/A
5.3.x	5.3.x	5.3.x	1.3.x-5.6.x	2.4.x-5.6.x	5.0.x-5.6.x	N/A	N/A
5.4.x	5.4.x	5.4.x	1.3.x-5.6.x	2.4.x-5.6.x	5.0.x-5.6.x	N/A	N/A
5.5.x	5.5.x	5.5.x	1.3.x-5.6.x	2.4.x-5.6.x	5.0.x-5.6.x	N/A	N/A
5.6.x	5.6.x	5.6.x	1.3.x-6.0.x	2.4.x-6.0.x	5.0.x-6.0.x	N/A	N/A
6.0.x	6.0.x	6.0.x	5.6.x-6.8.x	5.6.x-6.8.x	6.0.x-6.8.x	N/A	N/A
6.1.x	6.1.x	6.1.x	5.6.x-6.8.x	5.6.x-6.8.x	6.0.x-6.8.x	N/A	N/A
6.2.x	6.2.x	6.2.x	5.6.x-6.8.x	5.6.x-6.8.x	6.0.x-6.8.x	6.2.x-6.8.x	N/A
6.3.x	6.3.x	N/A**	5.6.x-6.8.x	5.6.x-6.8.x	6.0.x-6.8.x	6.2.x-6.8.x	N/A
6.4.x	6.4.x	N/A**	5.6.x-6.8.x	5.6.x-6.8.x	6.0.x-6.8.x	6.2.x-6.8.x	N/A

Elasticsearch	Kibana	X-Pack	Beats ^{^*}	Logstash ^{^*}	ES-Hadoop (jar) *	APM Server	App Search
6.5.x	6.5.x	N/A**	5.6.x-6.8.x	5.6.x-6.8.x	6.0.x-6.8.x	6.2.x-6.8.x	N/A
6.6.x	6.6.x	N/A**	5.6.x-6.8.x	5.6.x-6.8.x	6.0.x-6.8.x	6.2.x-6.8.x	N/A
6.7.x	6.7.x	N/A**	5.6.x-6.8.x	5.6.x-6.8.x	6.0.x-6.8.x	6.2.x-6.8.x	N/A
6.8.x	6.8.x	N/A**	5.6.x-6.8.x	5.6.x-6.8.x	6.0.x-6.8.x	6.2.x-6.8.x	N/A
7.0.x	7.0.x	N/A**	6.8.x-7.13.x	6.8.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x***	N/A
7.1.x	7.1.x	N/A**	6.8.x-7.13.x	6.8.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x***	N/A
7.2.x	7.2.x	N/A**	6.8.x-7.13.x	6.8.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x***	7.2.x
7.3.x	7.3.x	N/A**	6.8.x-7.13.x	6.8.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x***	7.3.x
7.4.x	7.4.x	N/A**	6.8.x-7.13.x	6.8.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x***	7.4.x
7.5.x	7.5.x	N/A**	6.8.x-7.13.x	6.8.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x***	7.5.x
7.6.x	7.6.x	N/A**	6.8.x-7.13.x	6.8.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x***	7.6.x
7.7.x	7.7.x	N/A**	6.8.x-7.13.x	6.8.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x***	N/A****
7.8.x	7.8.x	N/A**	6.8.x-7.13.x	6.8.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x***	N/A****
7.9.x	7.9.x	N/A**	6.8.x-7.13.x	6.8.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x***	N/A****
7.10.x	7.10.x	N/A**	6.8.x-7.13.x	6.8.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x***	N/A****

建议您使用相同小版本的Elasticsearch、Kibana、Filebeat和Logstash集群。

Logstash兼容性

② 说明

- *: 此兼容性适用于监控和管理Elasticsearch集群，以及包含 `xpack.monitoring.elasticsearch.url` 和 `xpack.management.elasticsearch.url` 指定的任意集群。强烈建议您使用相同小版本的Elasticsearch、Kibana和Logstash集群，以获得最佳的监控和管理性能；对于6.2及之前的旧版本集群，X-Pack必须安装在所有产品中。
- **: 7.4版本之前，Functionbeat仅支持Elasticsearch作为output，不支持Logstash或其他output；7.4以及之后版本，Functionbeat支持Logstash和Elasticsearch作为output。

Logstash	Beats**	Monitoring & Management Elasticsearch Cluster*
2.4.x	1.0.x-5.6.x	N/A
5.0.x	1.3.x-5.6.x	N/A
5.1.x	5.0.x-5.6.x	N/A
5.2.x	5.0.x-5.6.x	5.2.x-5.6.x
5.3.x	5.0.x-5.6.x	5.3.x-5.6.x
5.4.x	5.0.x-5.6.x	5.4.x-5.6.x
5.5.x	5.0.x-5.6.x	5.5.x-5.6.x
5.6.x	5.6.x-6.8.x	5.6.x-6.0.x
6.0.x	5.6.x-6.8.x	6.0.x-6.8.x
6.1.x	5.6.x-6.8.x	6.1.x-6.8.x
6.2.x	5.6.x-6.8.x	6.2.x-6.8.x
6.3.x	5.6.x-6.8.x	6.3.x-6.8.x
6.4.x	5.6.x-6.8.x	6.4.x-6.8.x
6.5.x	5.6.x-6.8.x	6.5.x-6.8.x
6.6.x	5.6.x-6.8.x	6.6.x-6.8.x
6.7.x	5.6.x-6.8.x	6.7.x-6.8.x
6.8.x	5.6.x-6.8.x	6.8.x
7.0.x	6.8.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x
7.1.x	6.8.x-7.13.x	7.1.x-7.13.x
7.2.x	6.8.x-7.13.x	7.2.x-7.13.x

Logstash	Beats**	Monitoring & Management Elasticsearch Cluster*
7.3.x	6.8.x-7.13.x	7.3.x-7.13.x
7.4.x	6.8.x-7.13.x	7.4.x-7.13.x
7.5.x	6.8.x-7.13.x	7.5.x-7.13.x
7.6.x	6.8.x-7.13.x	7.6.x-7.13.x
7.7.x	6.8.x-7.13.x	7.7.x-7.13.x
7.8.x	6.8.x-7.13.x	7.8.x-7.13.x
7.9.x	6.8.x-7.13.x	7.9.x-7.13.x
7.10.x	6.8.x-7.13.x	7.10.x-7.13.x

Beat兼容性

? 说明

- *: 此兼容性适用于监控Elasticsearch集群，以及包含 `xpack.monitoring.elasticsearch` 设置中指定的任意集群。强烈建议您使用相同小版本的Elasticsearch、Kibana和Beats集群，以获得最佳的监控性能；对于6.2及之前的旧版本集群，X-Pack必须安装在所有产品中。
- **：Functionbeat仅支持Elasticsearch作为out put，不支持Logstash或其他out put。

Beats**	Logstash	Monitoring Elasticsearch Cluster*
1.3.x	2.0.x-5.0.x	N/A
5.0.x	2.0.x-5.6.x	N/A
5.1.x	2.0.x-5.6.x	N/A
5.2.x	2.0.x-5.6.x	N/A
5.3.x	2.0.x-5.6.x	N/A
5.4.x	2.0.x-5.6.x	N/A
5.5.x	2.0.x-5.6.x	N/A
5.6.x	5.6.x-6.8.x	N/A
6.0.x	5.6.x-6.8.x	N/A
6.1.x	5.6.x-6.8.x	N/A
6.2.x	5.6.x-6.8.x	6.2.x

Beats**	Logstash	Monitoring Elasticsearch Cluster*
6.3.x	5.6.x-6.8.x	6.3.x-6.8.x
6.4.x	5.6.x-6.8.x	6.4.x-6.8.x
6.5.x	5.6.x-6.8.x	6.5.x-6.8.x
6.6.x	5.6.x-6.8.x	6.6.x-6.8.x
6.7.x	5.6.x-6.8.x	6.7.x-6.8.x
6.8.x	5.6.x-6.8.x	6.8.x-7.13.x
7.0.x	6.8.x-7.13.x	7.0.x-7.13.x
7.1.x	6.8.x-7.13.x	7.1.x-7.13.x
7.2.x	6.8.x-7.13.x	7.2.x-7.13.x
7.3.x	6.8.x-7.13.x	7.3.x-7.13.x
7.4.x	6.8.x-7.13.x	7.4.x-7.13.x
7.5.x	6.8.x-7.13.x	7.5.x-7.13.x
7.6.x	6.8.x-7.13.x	7.6.x-7.13.x
7.7.x	6.8.x-7.13.x	7.7.x-7.13.x
7.8.x	6.8.x-7.13.x	7.8.x-7.13.x
7.9.x	6.8.x-7.13.x	7.9.x-7.13.x
7.10.x	6.8.x-7.13.x	7.10.x-7.13.x

更多兼容性说明请参见[兼容性说明](#)。