袋鼠云
DTSTACK.COM
数据智能 让未来变成现在

百亿数据下ES性能优化

袋鼠云高级运维工程师—河图

袋鼠云
DTSTACK.COM
数据智能 让未来变成现在

CONTENT

日志分析的价值

袋鼠云 DTSTACK·COM

需求背景：

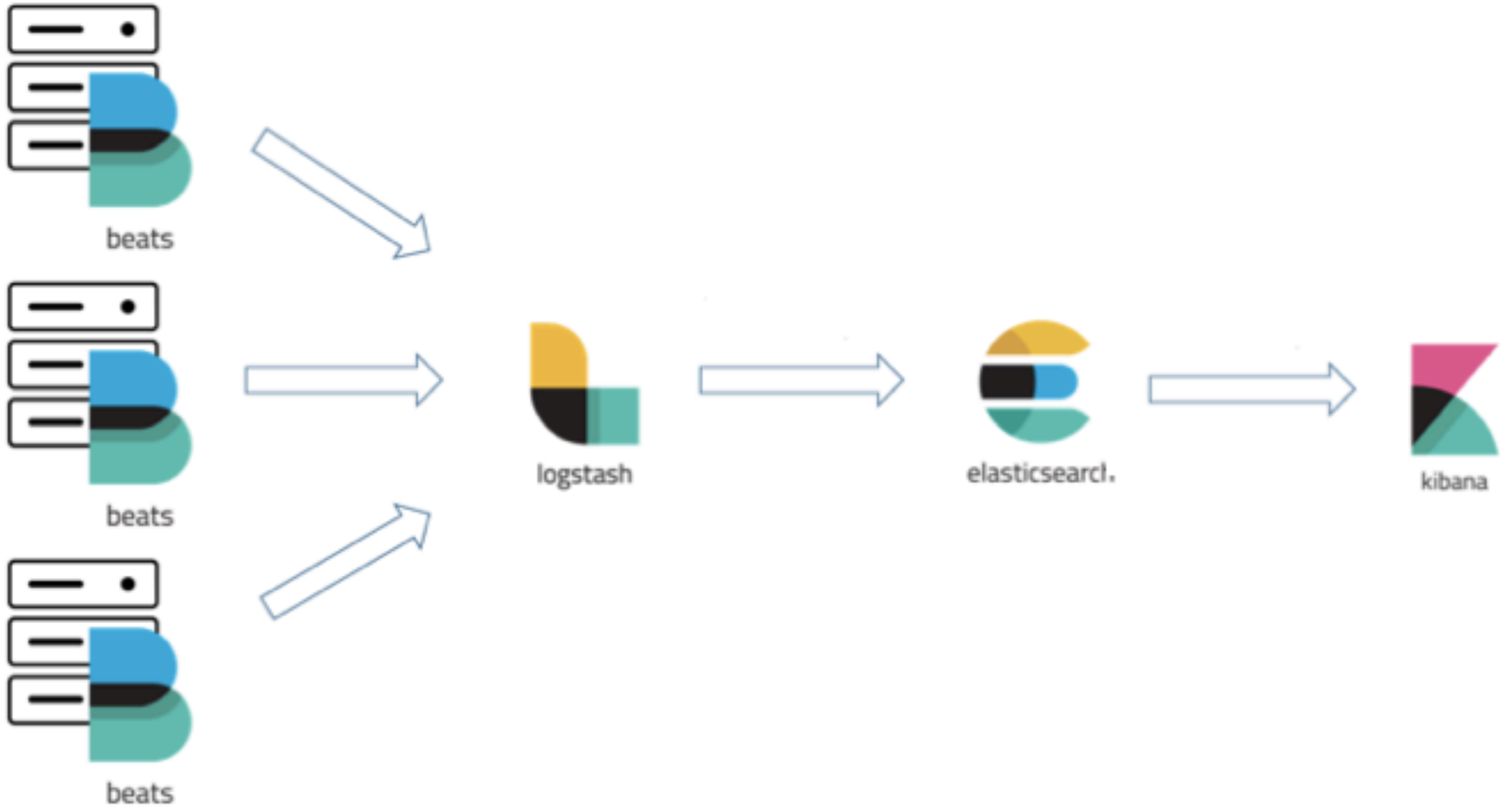
- 业务发展越来越快，系统间关联复杂，服务器越来越多。
- 各种访问日志、应用日志、错误日志的文件数量越来越多。
- 运维、开发人员排查问题时，需要到服务器上找日志，非常不方便。
- 运营小姐姐统计一些数据，也需要到服务器上分析日志。

袋鼠云 DTSTACK·COM

基础ELK架构-适用测试环境

日志分析—ELKB

ELKB架构-适用小规模日志场景



日志分析—ELKB+kafka

袋鼠云 DTSTACK·COM

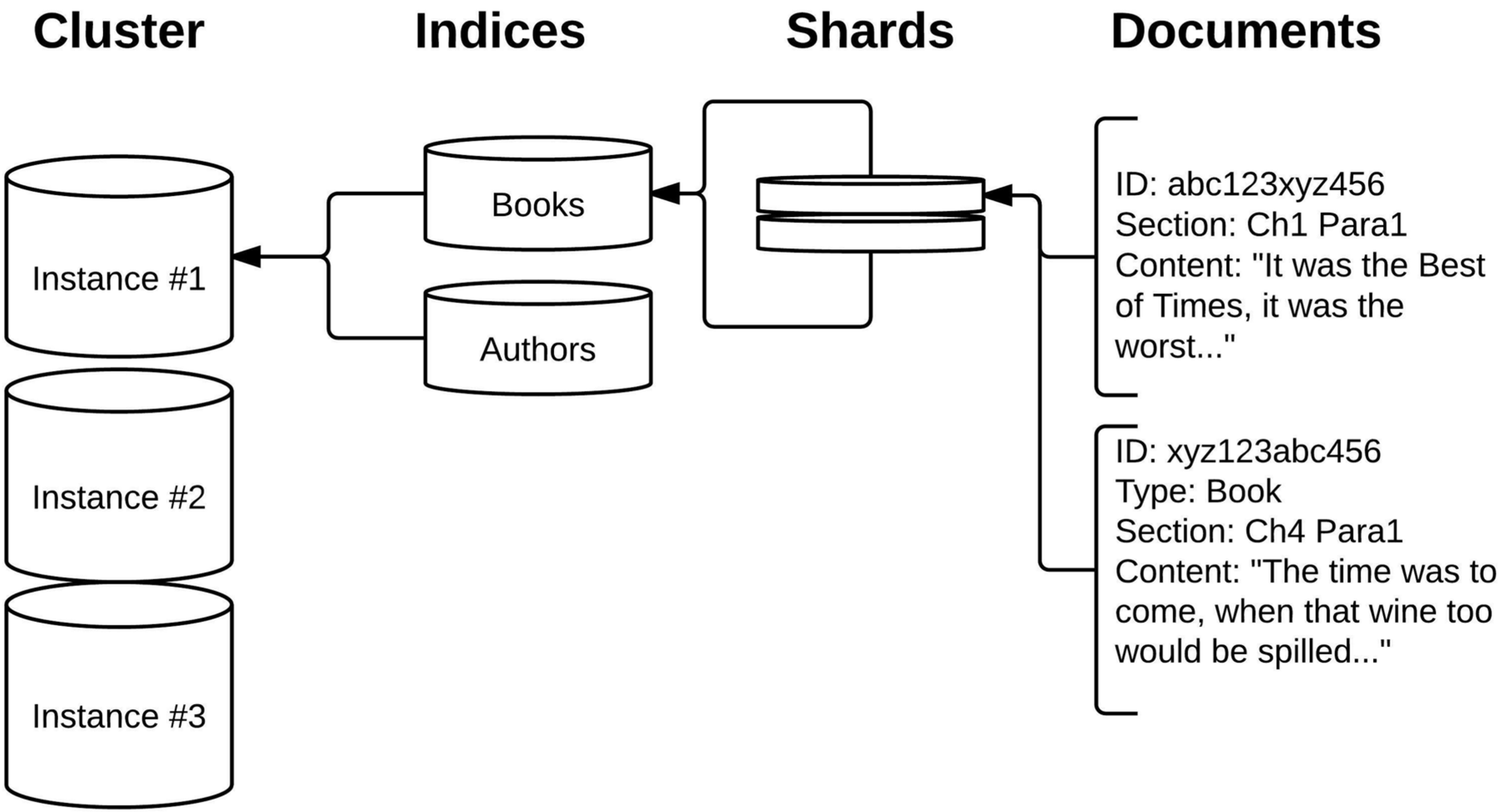
ELKB+Kafka架构-适用大规模日志场景

袋鼠云jlogstash开源项目-Logstash数据处理性能提升5倍
https://github.com/DTStack/jlogstash

袋鼠云
DTSTACK.COM
数据智能 让未来变成现在

CONTENT

ES集群介绍


Cluster
Indices
Shards
Documents
Instance #1
Instance #2
Instance #3
Books
Authors
ID: abc123xyz456
Section: Ch1 Para1
Content: "It was the Best of Times, it was the worst..."
ID: xyz123abc456
Type: Book
Section: Ch4 Para1
Content: "The time was to come, when that wine too would be spilled..."

百亿数据项目背景

袋鼠云 DTSTACK·COM

某大型互联网传媒公司

客户情况：

- 日志数据日增2TB（约百亿条数据），峰值40万/秒
- 基于基础ELK架构、拥有80个节点。
- 索引写入速度不稳定
- 大搜索时搜索超时，但ES持续负载飚高
- 频繁young gc、full gc

问题1：百亿数据ES集群的规划

袋鼠云 DTSTACK·COM

核心问题

- 日志数据增量大小
- 日志保留时长

小规模数据量方案：

日志增量	索引推荐个数	保存天数	ES集群配置
10G	1天1~2个	5天~10天	3台4c8g 200G~500G
100G	1天10个~20个	5天~10天	master/data分离 master：2c4g data：5台8c 16g 1T~2T
500G	1天30~40个	5天~10天	Hot-Warm Hot：5台16c 32g 4T Warm：4C 16G 4T
1T+++			

那大规模数据数据ES集群如何规划？

百亿数据ES集群规划解决方案及结果

袋鼠云 DTSTACK·COM

规划方案

- 节点规划：master、data分离；冷热数据分离
- 内存规划：30G的Heap 大概能处理10T的索引数据
  超过64G内存的机器运行多个ES实例
- 硬盘规划：多块磁盘；SSD
- 索引规划：划分业务系统，提前创建索引
  大索引按天分隔
  小索引使用aliases
- 分片规划：每个分片不超过40GB
  每个节点不超过3个分片
- 刷新时间：5s（告警），10s（状态指标），
  15~30s（文本日志）

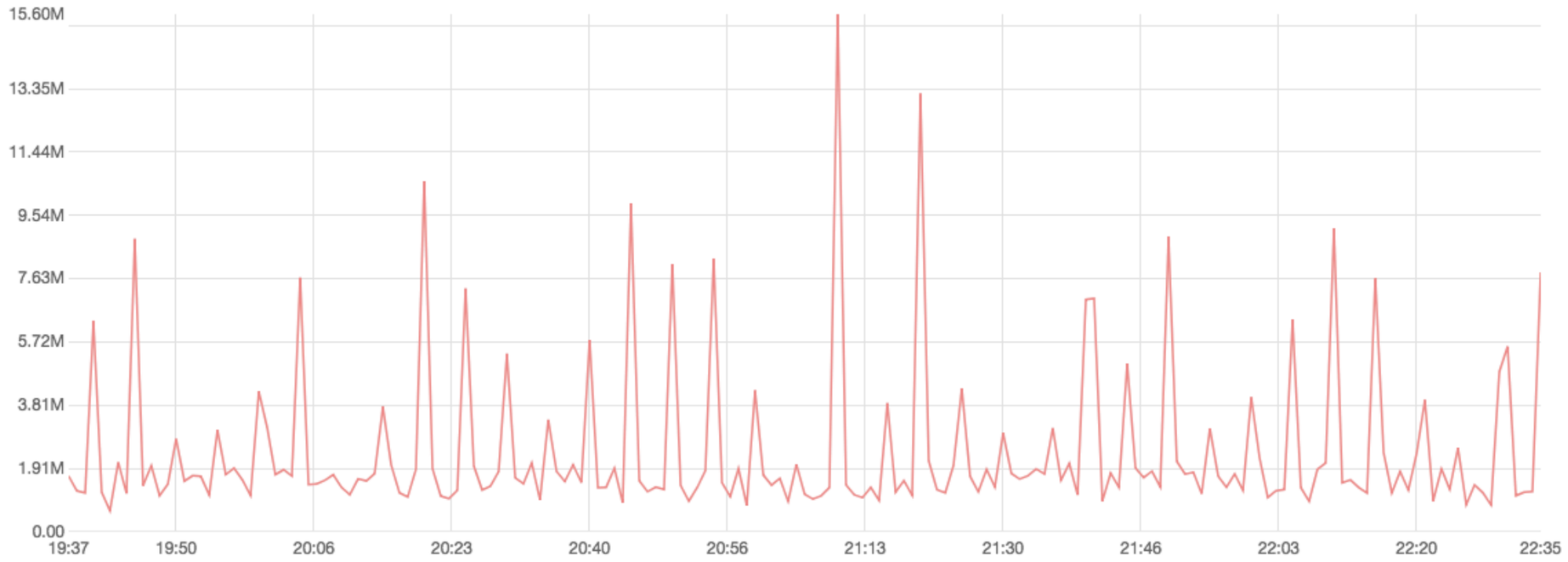
规划结果

- 80+机器优化到30+
- 接入400+个服务器，日增80+个索引，
  3TB+索引
- 120亿+条/天，峰值40w条/s，日志保留10天

问题2：索引写入不稳定

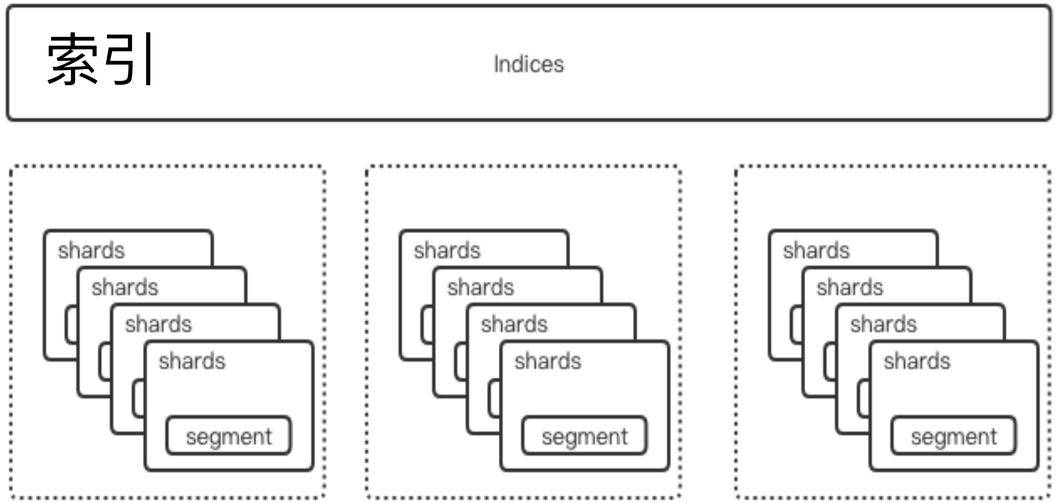
现象描述：

- 索引的写入抖动非常剧烈



问题2：索引写入不稳定

ES索引写入原理：从小文件合并成大文件



合并过程

合并结果：

```
"merges": { -
  "current": 0,
  "current_docs": 0,
  "current_size": "0b",
  "current_size_in_bytes": 0,
  "total": 2957,
  "total_time": "23.6h",
  "total_time_in_millis": 85093636,
  "total_docs": 1592718203,
  "total_size": "1.3tb",
  "total_size_in_bytes": 1450593079700,
  "total_stopped_time": "47.6m",
  "total_stopped_time_in_millis": 2860319,
  "total_throttled_time": "0s",
```

```
"segments": { -
  "count": 335,
  "memory": "1gb",
  "memory_in_bytes": 1179061150,
  "terms_memory": "980.9mb",
```

问题2：索引写入不稳定

Merge默认参数：

```
"merge" : {
  "scheduler" : {
    "auto_throttle" : "true",
    "max_merge_count" : "9"
  },
  "policy" : {
    "reclaim_deletes_weight" : "2.0",
    "floor_segment" : "2mb",
    "max_merge_at_once_explicit" : "30",
    "max_merge_at_once" : "10",
    "max_merged_segment" : "5gb",
    "expunge_deletes_allowed" : "10.0",
    "segments_per_tier" : "10.0"
  }
},
```

默认大小

默认个数

那Merge应该如何调整

Segment数量情况

默认大小
默认个数

大小增大10倍
默认个数

个数增加3倍
默认大小

Segment内存情况

问题2：索引写入不稳定

袋鼠云 DTSTACK·COM

调整Merge策略

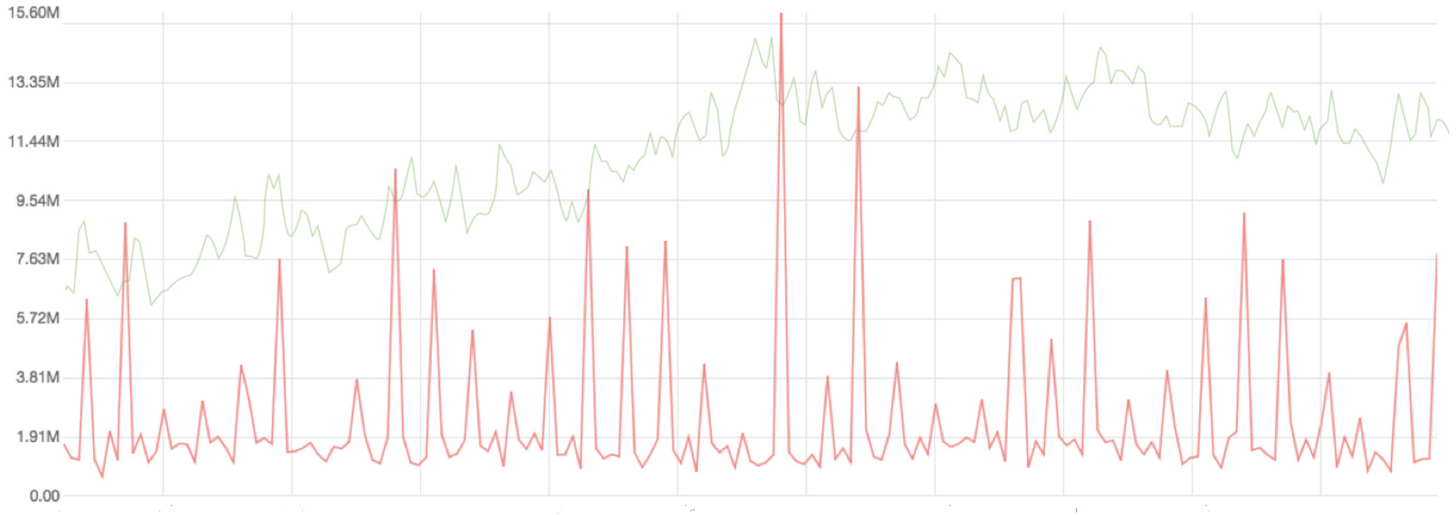
- 针对大索引：

```
max_merge_at_once: 10
max_merged_segment: 10gb
segments_per_tier: 10
floor_segment: 20mb
```

- 针对小索引：

```
max_merge_at_once: 30
max_merged_segment: 5gb
segments_per_tier: 30
floor_segment: 10mb
```

- 优化结果：
  数据写入非常平稳



问题3：大数据搜索超时，但ES持续负载飚高

现象描述：

- 在进行历史数据搜索时发现频繁搜索超时
- 超时后ES负载依旧很高
- 且偶尔伴随着OOM

土豪方案：加内存！

这个问题充钱就能解决！

- 调整Linux系统参数：
- vm.swappiness=1

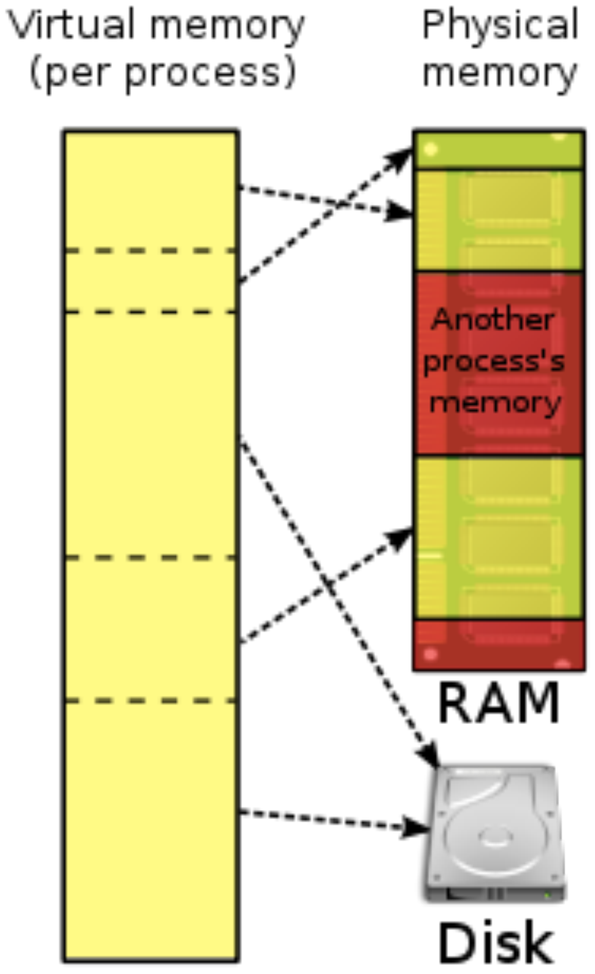
然而土豪方案没有从根本解决问题
还有别的方案吗

问题3：大数据搜索超时，但ES持续负载飚高

高性价比的方案——调整索引存储策略

index.store.type

- mmapfs（默认） -- 适用于小索引
- niofs -- 适用于大索引、历史索引



问题4：频繁的young gc和Full gc

观察到的现象：

- 新生代垃圾回收频繁；
- full gc耗时长，导致节点失联

调整策略1：
调整cms gc开始时间
-XX:CMSInitiatingOccupancyFraction=70

调整后问题：
Full gc 间隔时间长但是节点失联更严重

调整策略2：
调整jvm heap比例
新生代:老年代 == 1:4
-XX:NewRatio=4

调整后问题：
需要不断优化，动态调整该值
每次调整需要重启生效

问题4：频繁的young gc和Full gc

终极策略—调整GC

CMS ⟶ G1

调整值：

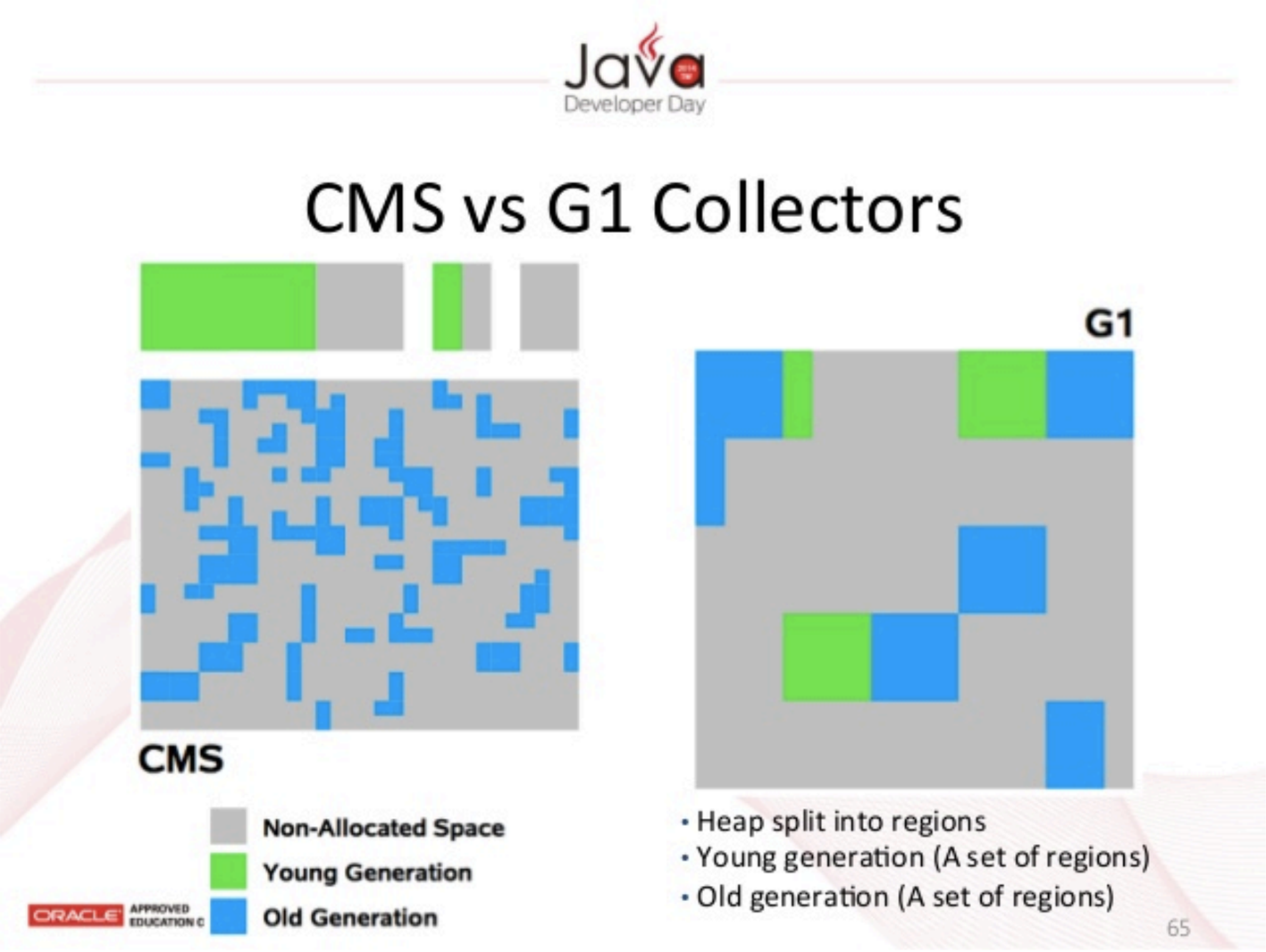
-XX:+UseG1GC

-XX:MaxGCPauseMillis=100

-XX:GCPauseIntervalMillis=1000

-XX:InitiatingHeapOccupancyPercent=35

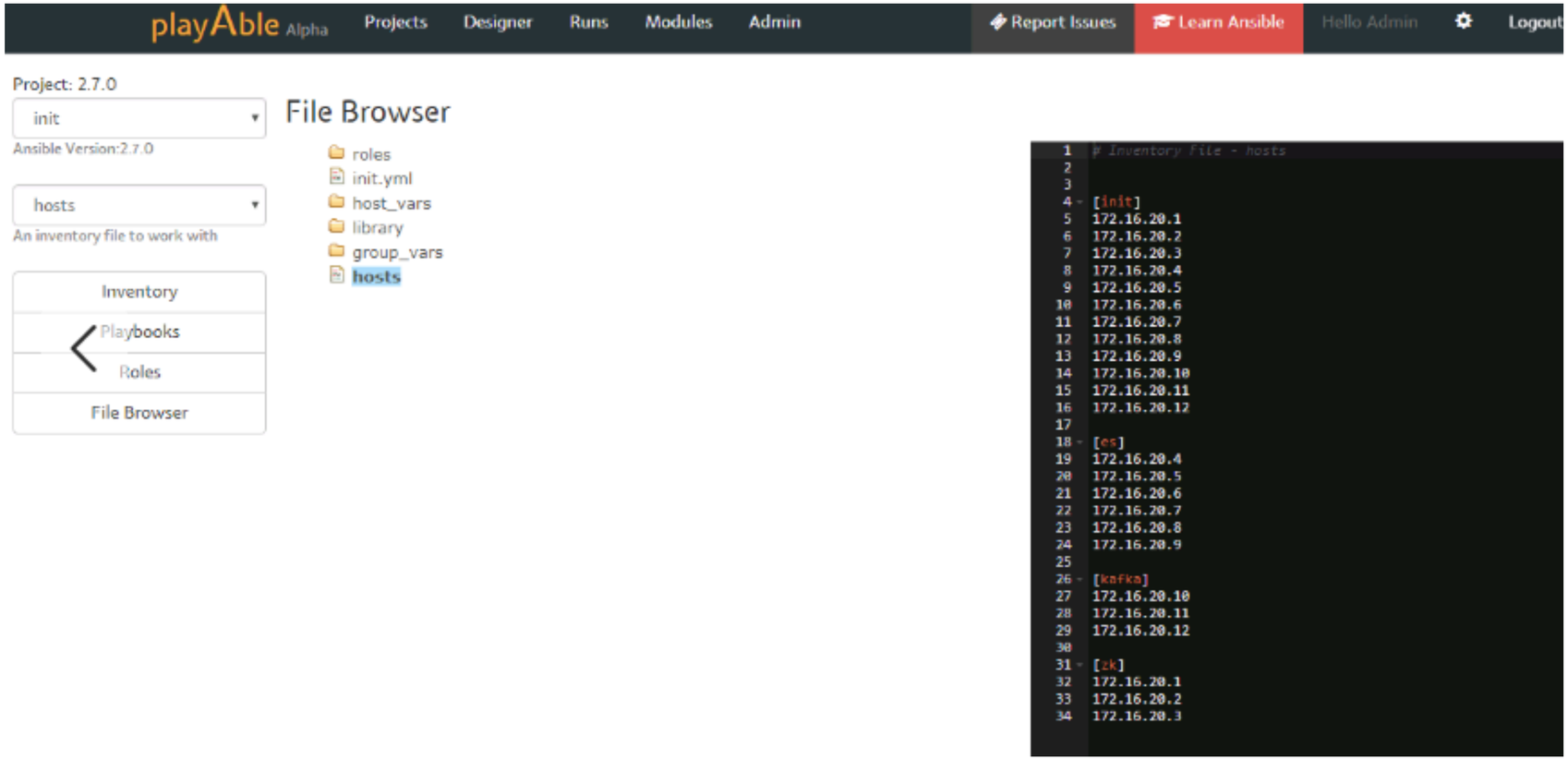
- 调整后目前还未出现full gc



其他：ES集群部署

部署&扩容：

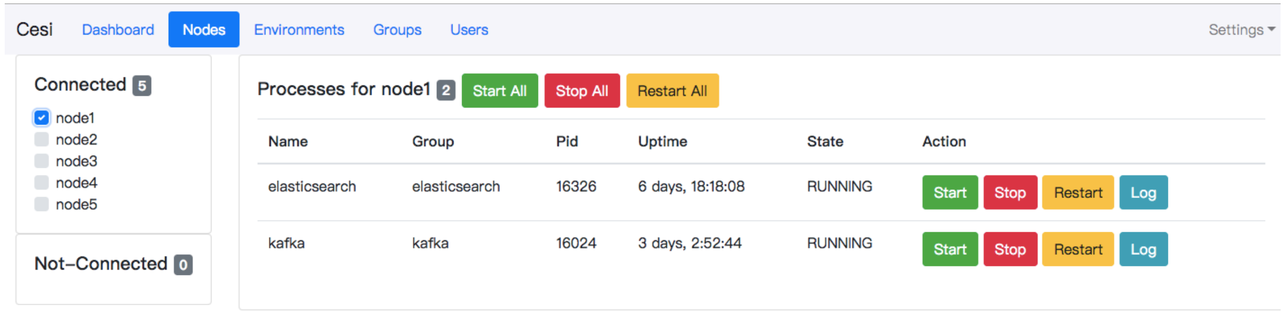
- Ansible
- Ansible-playable



其他：ES集群管控

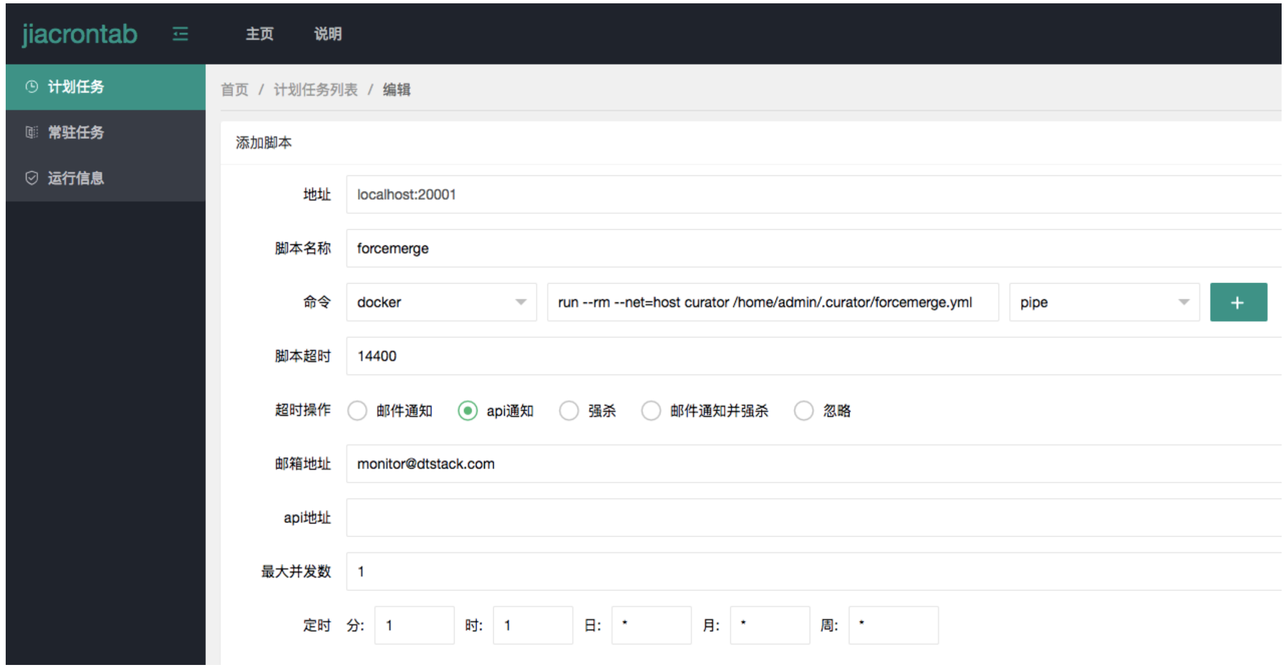
进程管控：

- supervisor
- cesi



索引管理：

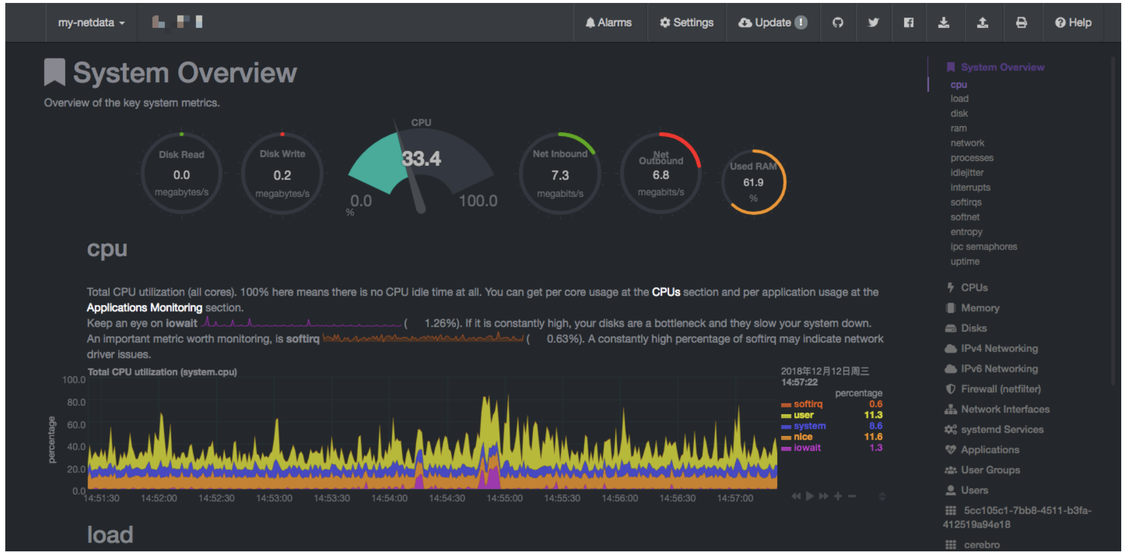
- curator
- jiacrontab

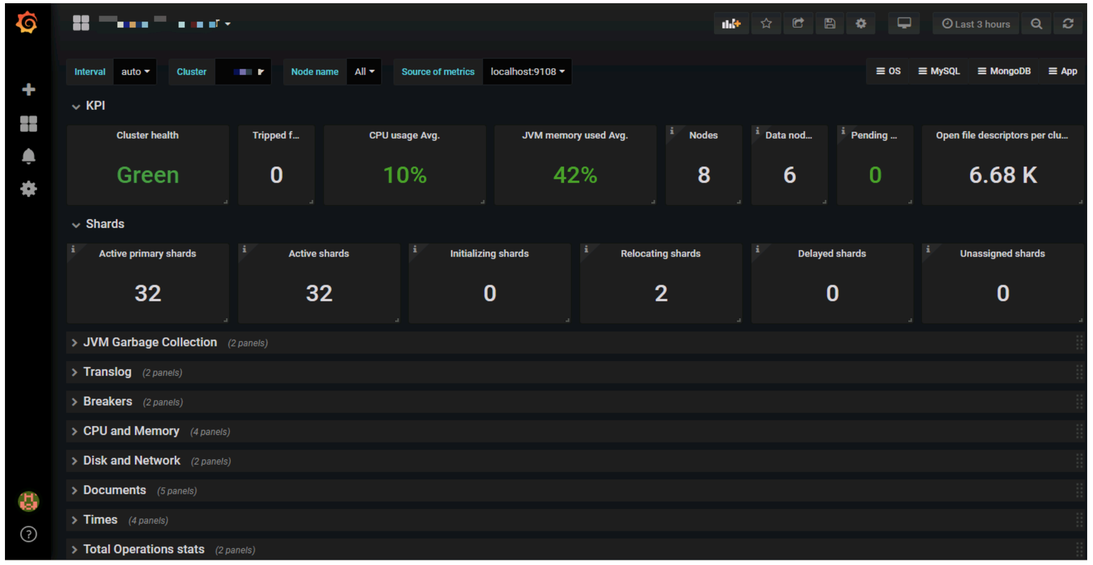


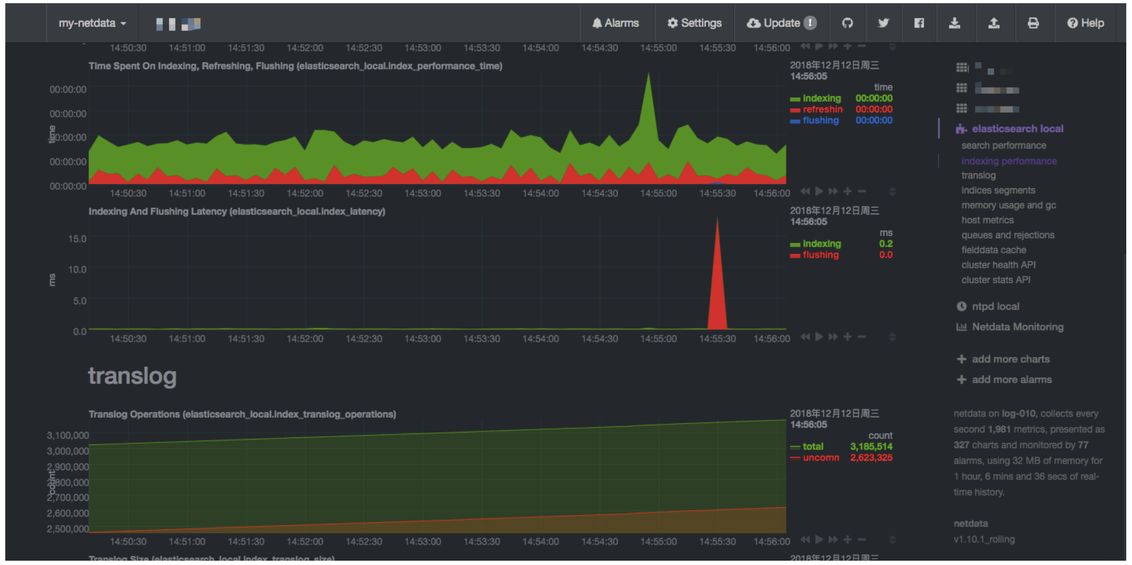
其他： ES集群监控&性能问题排查

监控方案：

- netdata – 单机
- es_exporter + prometheus + grafana-集群



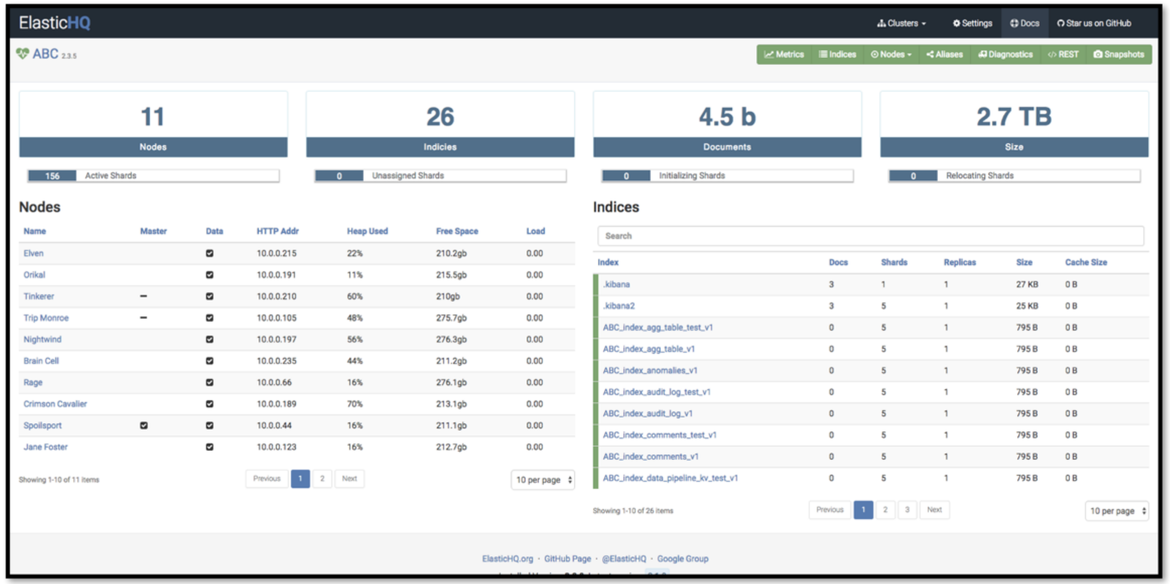


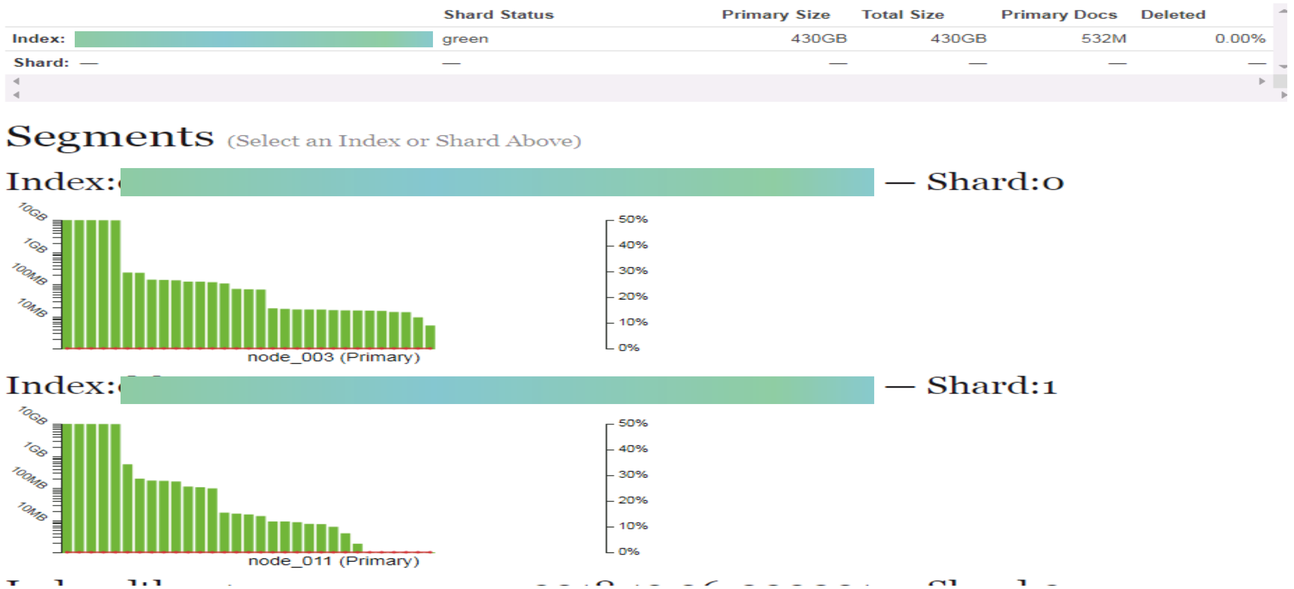


其他： ES集群监控&性能问题排查

性能优化：

- elastic-hq：性能分析
- cerebro：索引管理、settings
- whatson：segment分析
- es cat api





ES集群性能关注点

袋鼠云 DTSTACK·COM

Node：

- GC count/GC time
- Query time　查询耗时
- Index time　索引耗时
- Merge time　合并耗时
- Segment count
- Segment memory

Indices：

- Query time　查询耗时
- Index time　索引耗时
- Merge time　合并耗时
- Index writer memory　写入内存
- Segment count
- Segment memory

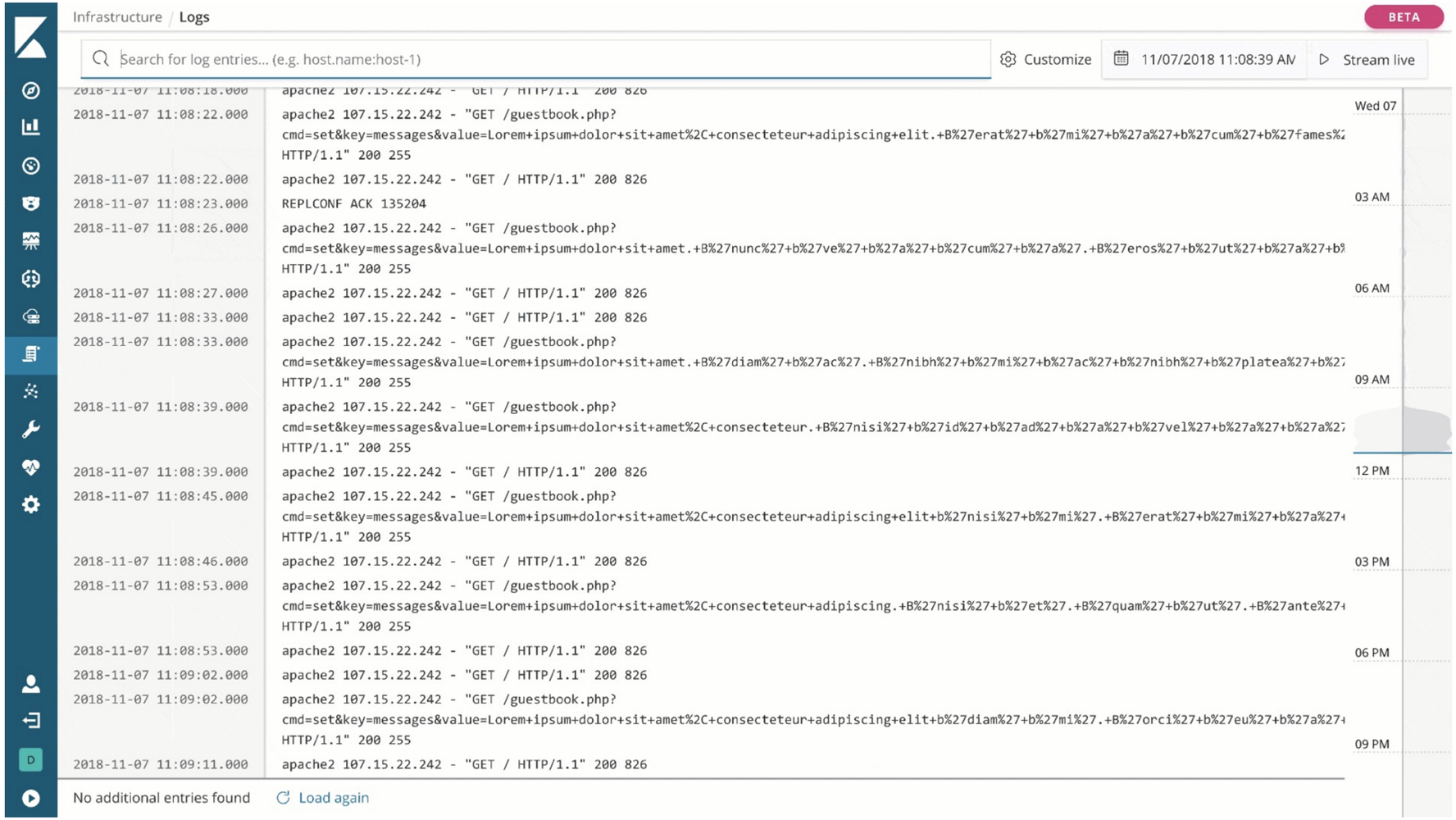
ELKB - 6.5

袋鼠云 DTSTACK·COM

新功能(beta)：

- Infrastructure UI
- Logs UI

袋鼠云日志产品对以上功能有成熟的解决方案



袋鼠云
DTSTACK.COM
数据智能 让未来变成现在

CONTENT

云日志平台的应用

袋鼠云 DTSTACK·COM

云日志 是基于日志数据的运维分析产品

数据采集

全栈式日志数据及范日志数据采集汇总管理，不需要登录服务器即可批量部署Agent并进行配置管理。

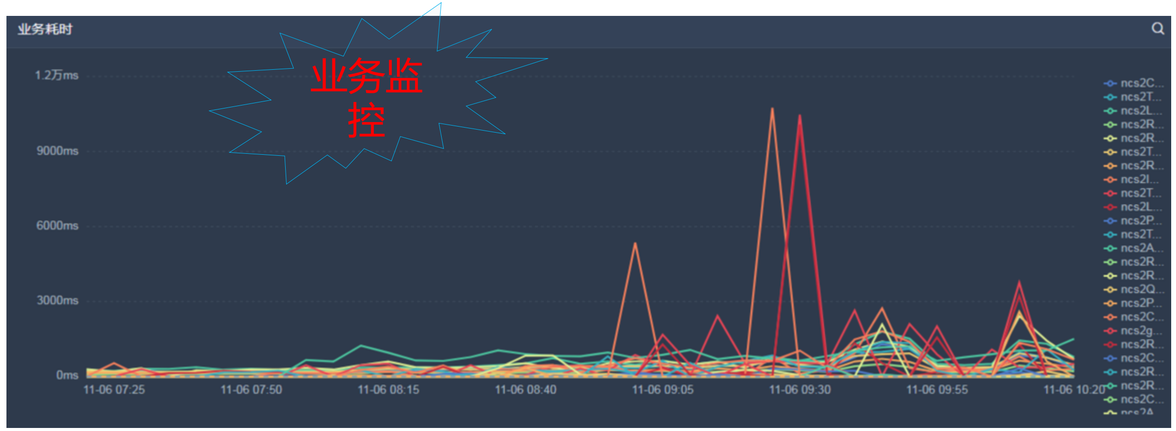
搜索和分析

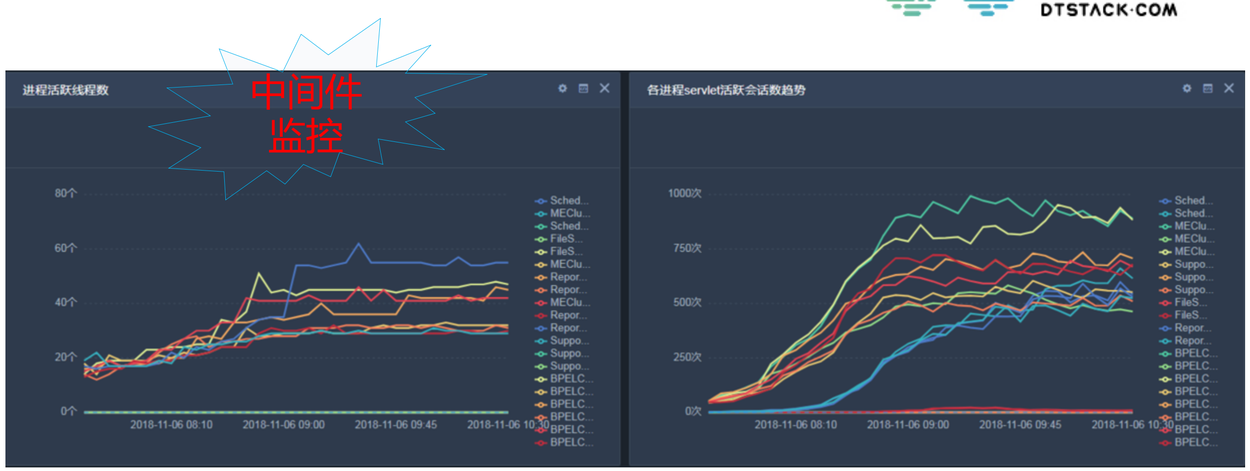
海量数据秒级搜索，并对大量数据源进行格式化分析整合解析，可视化配置解析规则。

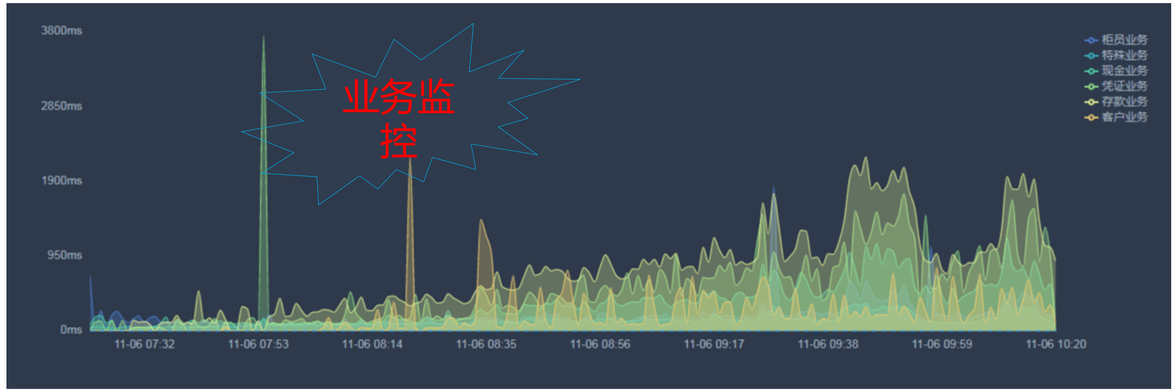
数据可视化

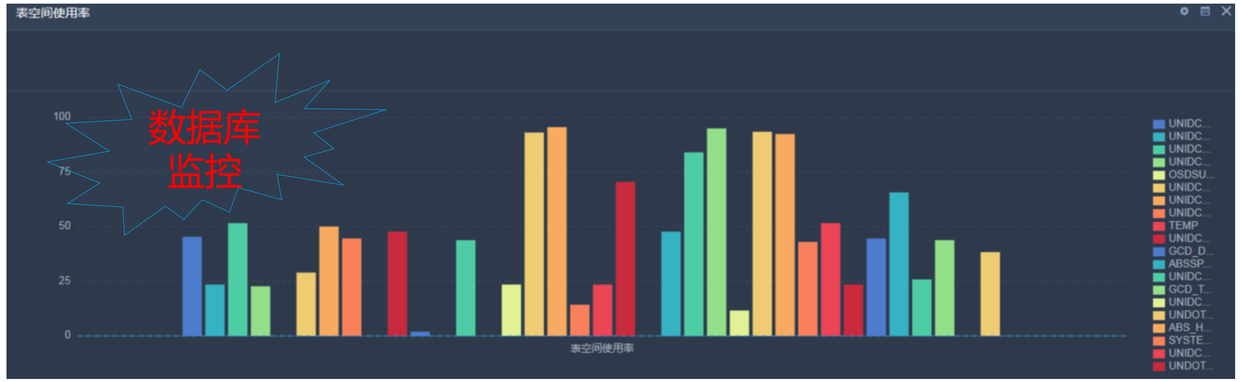
日志数据展示，可通过自定义设置业务仪表盘展示数据，生动直观展示机器情况和业务情况。

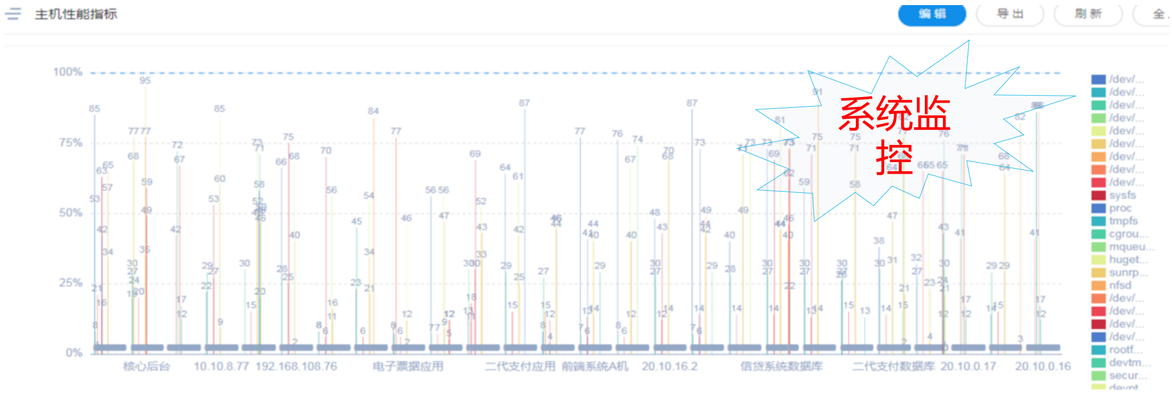
云日志平台的应用







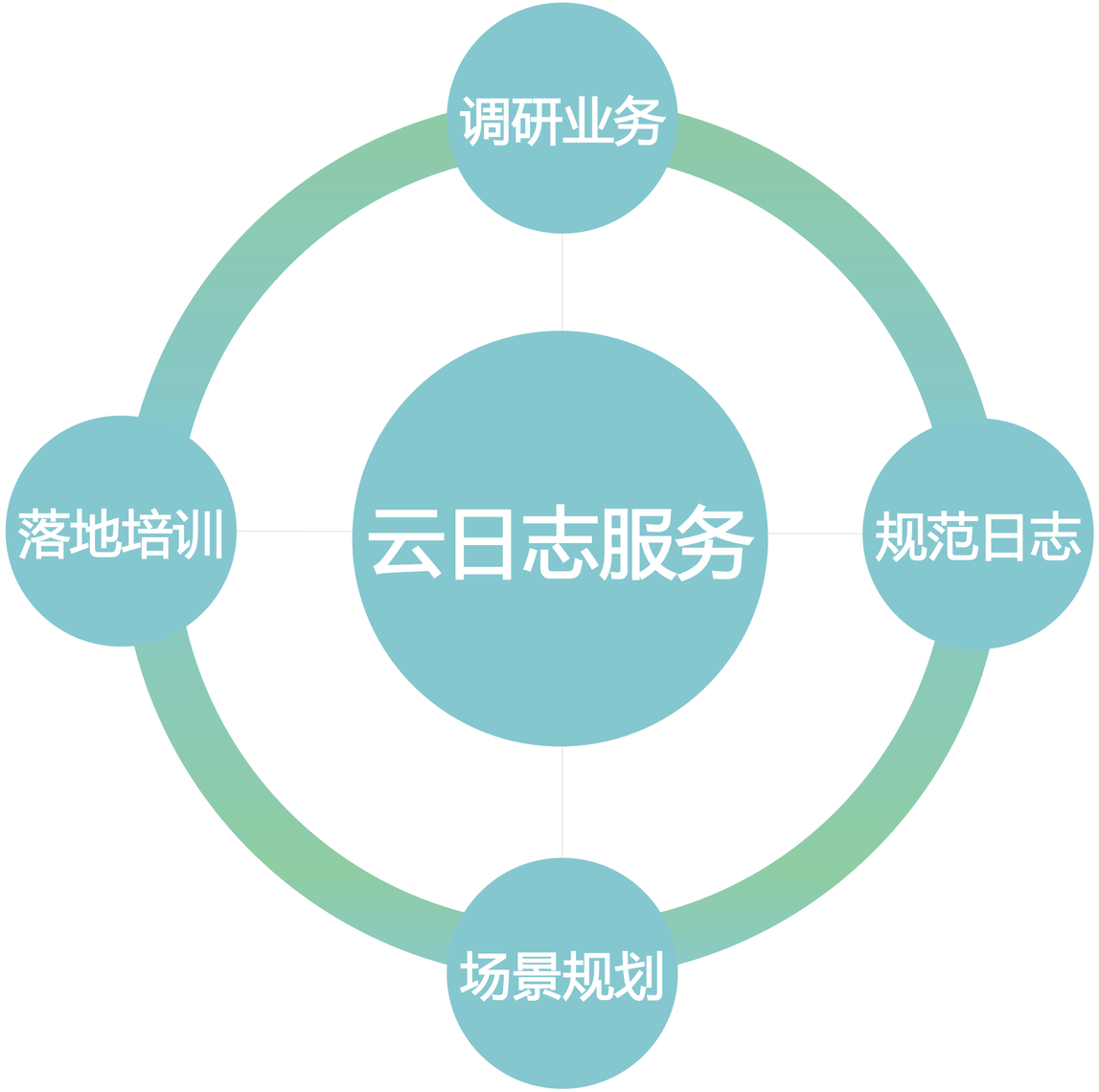




SaaS版云日志使用场景图
扫码注册体验SaaS版本云日志

https://account.dtstack.com/#/login

云日志平台的应用



调研业务

深耕业务模式，了解具体操作

规范日志

对需求日志进行字段提取和规范化

场景规划

对于日志进行场景的规划

落地培训

对企业人员进行培训和落地实施，让方案得以实现

公司简介

袋鼠云丨数据智能，让未来变成现在

袋鼠云成立于2016年，是国内领先的数据智能践行者。自创立以来，袋鼠云始终坚持“让数据产生价值”的理念，将数据智能的先进理念和技术传播和应用到传统行业中，在“一切业务数据化”的基础上，通过帮助挖掘客户的数据价值，实现“一切数据业务化”，帮助提升生产效率，促进产业创新和社会

1亿

一年半内累计融资1个亿，入选2018年杭州“准独角兽”榜单

4地

总部坐落于人间天堂杭州，在北京、上海、贵州均设有分公司或办事处

3000+

客户选择和袋鼠云数智同行

7项

作为阿里云战略合作伙伴，阿里云生态技术先锋，拥有7项阿里云合作伙伴认证，超过10位阿里云全球MVP

80%

公司总人数超过200人，其中80%为技术人员，每年数千万研发投入

使命：让数据产生价值 / **愿景**：做最领先的数据智能践行者 / **价值观**：客户第一、团队合作、专业、担当

袋鼠云
DTSTACK.COM
数据智能 让未来变成现在

THANKS

电话：400 002 1024　　网址：www.dtstack.com

微 信 公 众 号

elastic
中文社区

专业、垂直、纯粹的 Elastic 开源技术交流社区

https://elasticsearch.cn/