博云 BoCloud

# 多框架微服务治理落地实践

博云 BoCloud 赵安全 （产品总监）

极客时间 | 企业服务

这是一封正经“福利”贴

# 想做团队的领跑者 需要迈过这些“槛”

| | | |
|---|---|---|
| 成长型企业，易忽视人才体系化培养<br>企业转型加快，团队能力又跟不上 | VS | 从基础到进阶，超100+一线实战<br>技术专家带你系统化学习成长 |
| 团队成员技能水平不一，<br>难以一“敌”百人需求 | VS | 解决从小白到资深技术人所遇到<br>80%的问题 |
| 寻求外部培训，奈何价更高且<br>集中式学习 | VS | 多样、灵活的学习方式，包括<br>音频、图文 和视频 |
| 学习效果难以统计，产生不良循环 | VS | 获取员工学习报告，查看学习<br>进度，形成闭环 |

课程顾问「橘子」

回复「QCon」
**免费获取**
学习解决方案

**# 极客时间企业账号 #** 解决技术人成长路上的学习问题

Geekbang. 极客邦科技 InfoQ

# 极客邦科技
# 会议推荐2019

## 5月

QCon 北京
全球软件开发大会
大会：5月6–8日
培训：5月9–10日

QCon 广州
全球软件开发大会
培训：5月25–26日
大会：5月27–28日

## 6月

GTLC GLOBAL TECH LEADERSHIP CONFERENCE 上海
技术领导力峰会
时间：6月14–15日

GMTC 北京
全球大前端技术大会
大会：6月20–21日
培训：6月22–23日

## 7月

ArchSummit 深圳
全球架构师峰会
大会：7月12–13日
培训：7月14–15日

## 10月

QCon 上海
全球软件开发大会
大会：10月17–19日
培训：10月20–21日

## 11月

GMTC 深圳
全球大前端技术大会
大会：11月8–9日
培训：11月10–11日

AiCon 北京
全球人工智能与机器学习大会
大会：11月21–22日
培训：11月23–24日

## 12月

ArchSummit 北京
全球架构师峰会
大会：12月6–7日
培训：12月8–9日

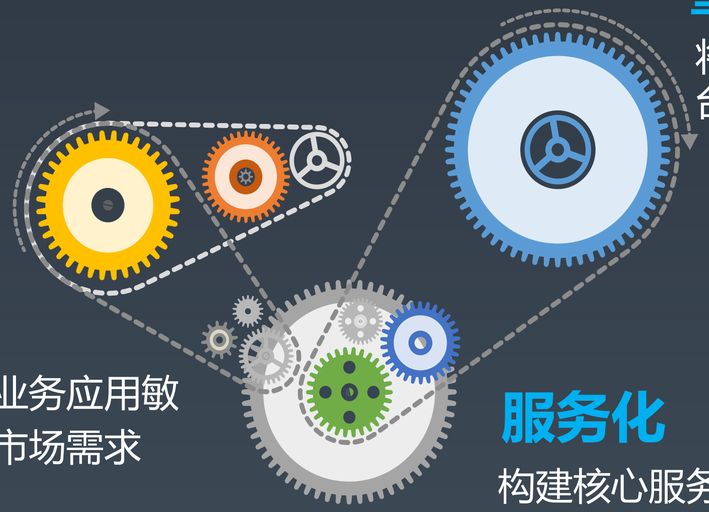
博云 BoCloud

# 目录

- ✓ 背景
- ✓ gRPC微服务治理框架
- ✓ 多框架微服务治理

# 背景

- ✓ 国内排名前列的综合类证券公司
- ✓ A+H上市券商



## 重平台

将数据和核心应用转化成平台服务，成为整个架构的核心

## 轻应用

业务为导向，实现业务应用敏捷构建，及时响应市场需求

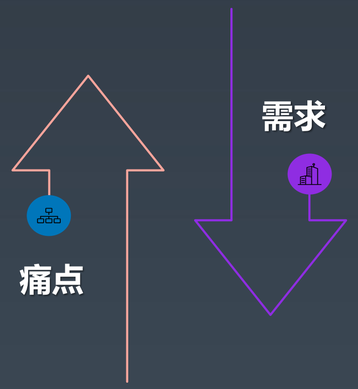
## 服务化

构建核心服务网络，简化应用开发与部署

**已经启动微服务化中台建设，在解决架构腐化、弹性等问题的同时，也带来了新的微服务管控问题**

# 痛点&需求

- ✓ 多种开发语言
- ✓ 多种对外接口
- ✓ 服务多样性对同步、异步、流式数据等都提出了技术需求，统一化难度大
- ✓ 全局化平台协同与调度困难重重
- ✓ 缺乏关键业务的流量控制技术手段
- ✓ 服务调用复杂，需要明晰的服务调用链




**统一微服务开发框架**

需要支持多语言、异步调用，性能高

**版本管理**

多版本管理，包括版本升级，版本回退、灰度升级等

服务治理能力

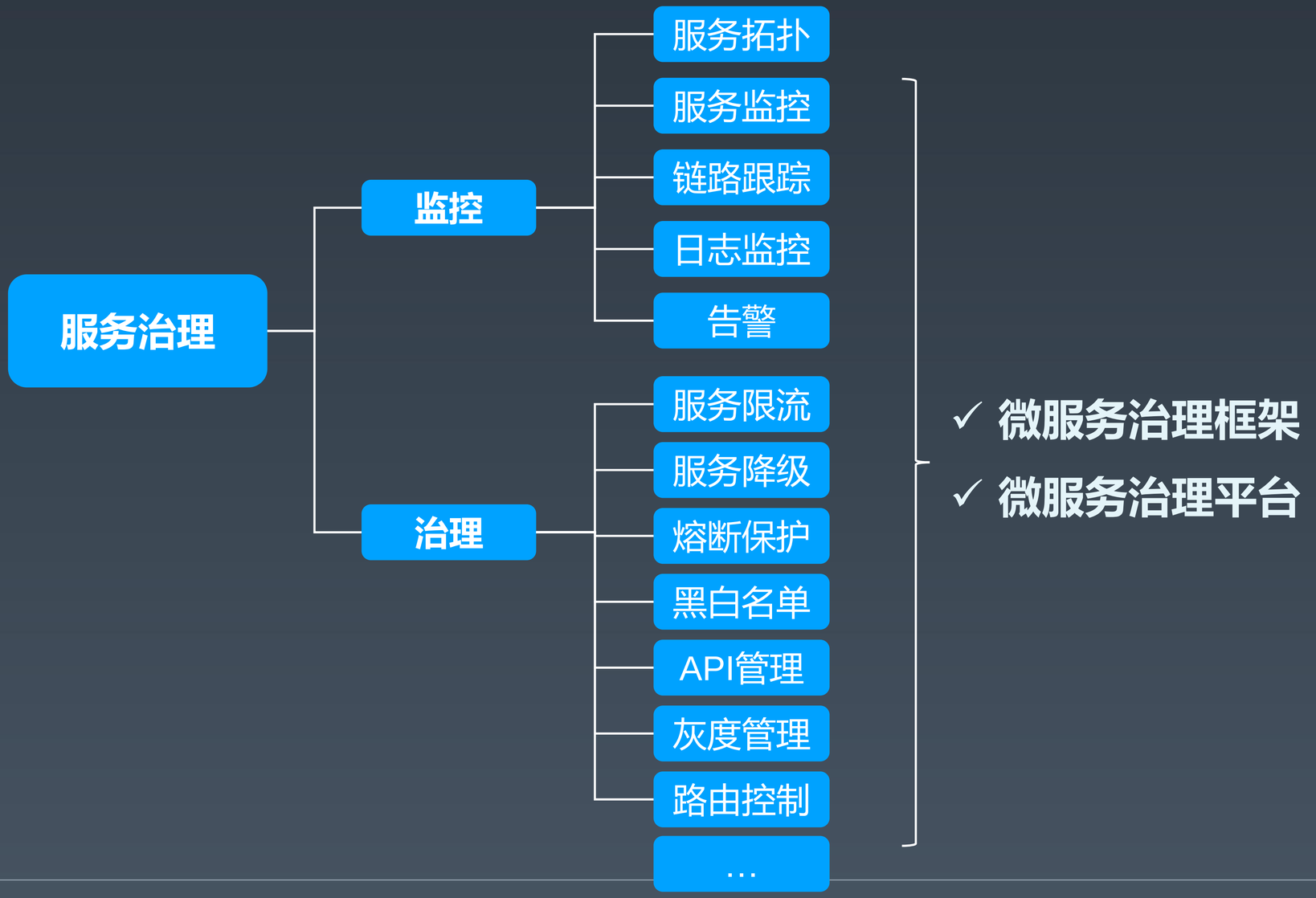
**监控告警**

准确反映应用服务的实时及历史访问流量及健康状态，为评估应用服务容量及负载提供依据。

**线上治理**

流量控制、熔断隔离、服务容错、服务降级等。

# 当我们说服务治理时，我们在说什么？




- ✓ 微服务治理框架
- ✓ 微服务治理平台

# 服务治理由微服务治理框架和微服务治理平台组成

博云 BoCloud

**治理框架功能**

多语言支持 | 服务间通信 | 服务注册<br>服务发现 | 加密<br>认证鉴权 | 流量控制 | 熔断隔离 | 服务容错<br>服务降级 | 服务路由<br>负载均衡 | 健康检查

**治理平台功能**

应用拓扑 | 服务监控 | API监控 | 链路跟踪 | 日志监控

服务上下线 | 访问控制 | 流量控制 | 黑白名单 | 负载均衡 | 灰度管理 | 熔断保护 | 网关管理 | 配置中心

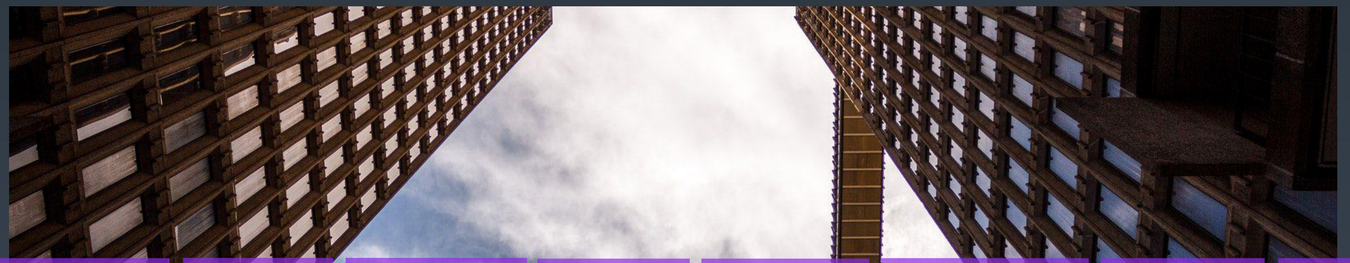
- ✓ API鉴权
- ✓ 黑白名单
- ✓ 请求过滤
- ✓ 网关限流
- ✓ 路由管理
- ✓ ...

博云 BoCloud

# 目录

- ✓ 背景
- ✓ gRPC微服务治理框架
- ✓ 多框架微服务治理

# 开源微服务治理框架分析



| 框架 | 来源 | 社区 | 语言 | 性能 | 流量控制 | 安全性 | 并发控制 | 异步消息 | 动态服务更新 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Dubbo | Alibaba | 2 | Java | 7 | √ | 需安全扩展程序. | √ | √ | X |
| 2. Thrift | Facebook | 4 | 10+ | 10 | X | Ssl | √ | √ | X |
| 3. gRPC | Google | 10 | 10+ | 9 | √ | Ssl | X | √ | √ |
| 4. SpringCloud | NetFlix | 10 | Java | 6 | √ | 无 | √ | √ | X |

主要通过以下指标对候选技术进行评估分析，包括：

- 技术来源
- 社区活跃度
- 多语言支持
- 性能
- 流量控制
- 安全协议
- 并发连接限制
- 异步消息支持
- 动态服务更新

“

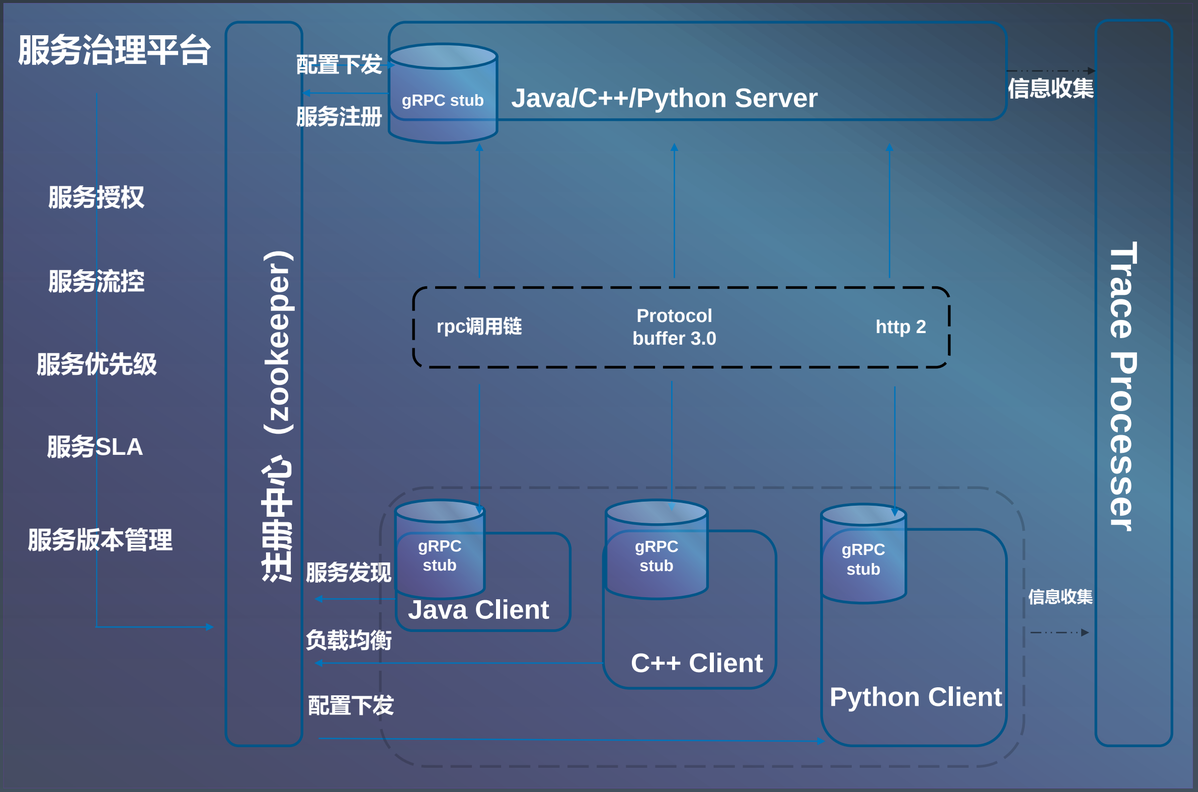
吞吐量：thrift>gRPC>dubbo>SpringCloud

并发响应时间：thift>gRPC>dubbo>SpringCloud

并发响应中位数：gRPC>thrift>dubbo>SpringCloud

”

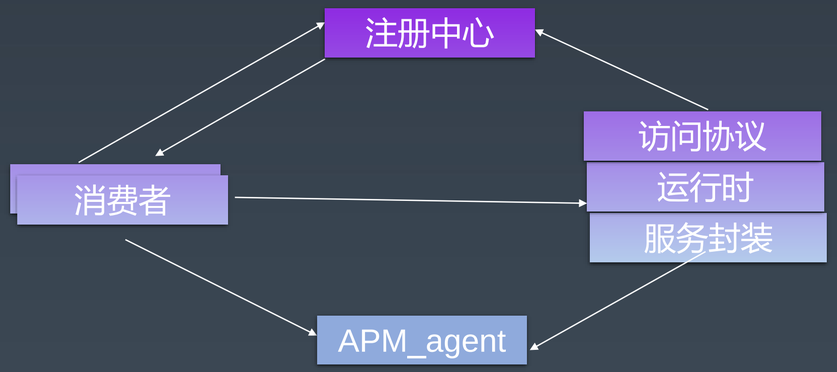
# gRPC的服务治理框架实现




## 对gRPC的增强功能：

- 引入服务注册中心，统一管理服务provider和服务consumer
- 扩展gRPC，提供服务注册、查询、负载均衡、流控等能力
- 基于服务注册中心实现服务集中化配置管理，包括调度策略下发、安全配置、带宽控制等
- 通过agent实现了APM监控和告警

# gRPC治理流程



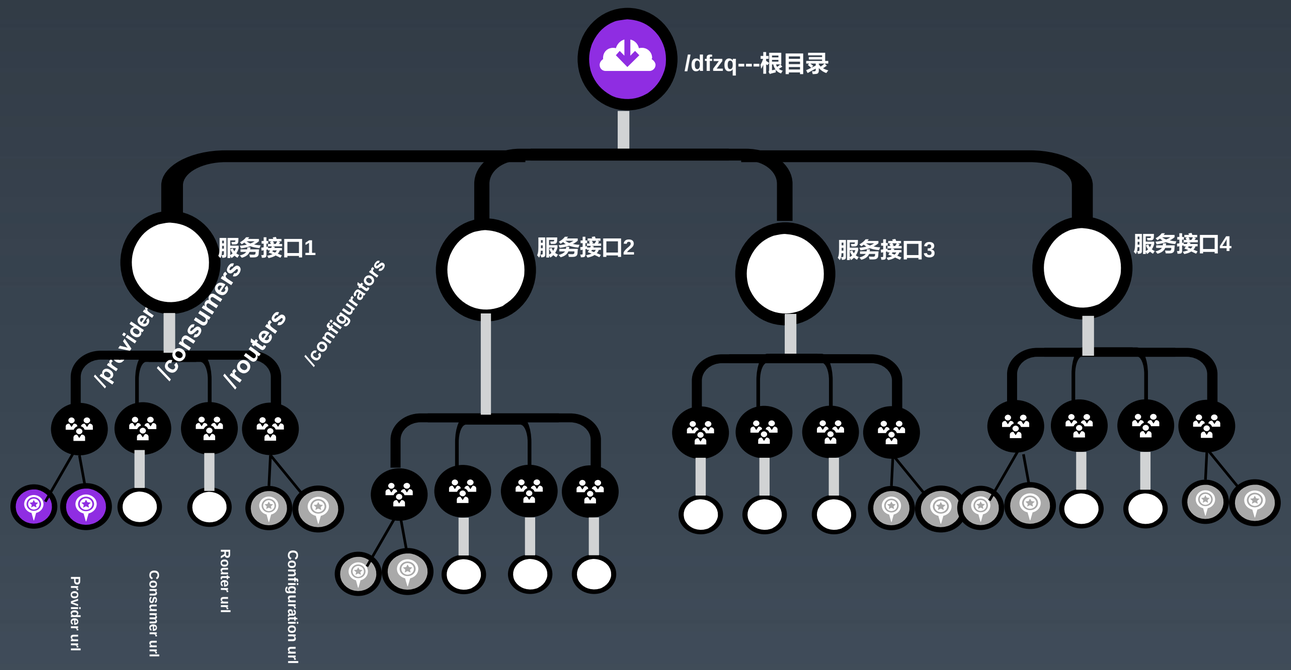

**客户端（消费者）：** 服务的调用者，与注册中心交互获取服务注册信息；
- 基于服务注册信息发起对服务端的调用；
- 采集调用端信息发送到流处理引擎中进行分析处理；
- 为调用链分析提供客户端数据。

**服务端（生产者）：** 服务的提供者，通过注册中心对外发布服务信息；
- 响应消费者的服务调用请求；
- 响应控制台等发起的配置管理操作，
- 对服务质量、安全策略、数据收集等进行配置管理。

**注册中心：** 服务端元数据信息的注册、存储、查询、配置变更的服务
- 存储的信息包括服务名称、版本、上线时间、TTL、状态、优先级、角色、服务协议、服务IP/Port信息、服务命令及参数信息、访问路径、安全ACL等。

**分析APM：**
- 包含信息采集、分析（引擎）、监控分析、告警分析等等。

# 服务治理注册中心




## Provider对象：

provider对象是服务提供者及其属性在服务提供端或服务消费端的表示，其在服务注册中心的注册路径与格式如下：/dfzq/com.dfzq.[app].[interface].service/providers/[协议]://[ip]:[port]/[服务名]?application=[应用名]&project=[项目名]&ower=[员工工号]&methods=[方法列表]&revision=[版本]&side=provider，是一个encode URI字符串。

## Consumer对象：

服务consumer对象是服务消费者及其属性在注册中心端的表示，其在服务注册中心的注册路径与格式如下：/dfzq/cn.com.dfzq.[app].[接口分类].service/consumers/consumer://[ip]/[服务名]?application=[调用方系统]&project=[项目名]&ower=[员工工号]&methods=[方法列表]&application.version=[版本]&side=consumer

## Router对象：

一个router对象在服务注册中心中表示一个encode URI的router节点，在协议中代表白名单、黑名单或全部禁止，url格式为：route://[生效的ip范围]/[服务名]?category=routers&dynamic=true&force=true&name=[规则名]&priority=0&router=condition&rule=consumer.host+[!]%3D+[节点列表]+%3D%3E&runtime=false，其中白名单中[!]为必选、禁止时[节点列表]为*

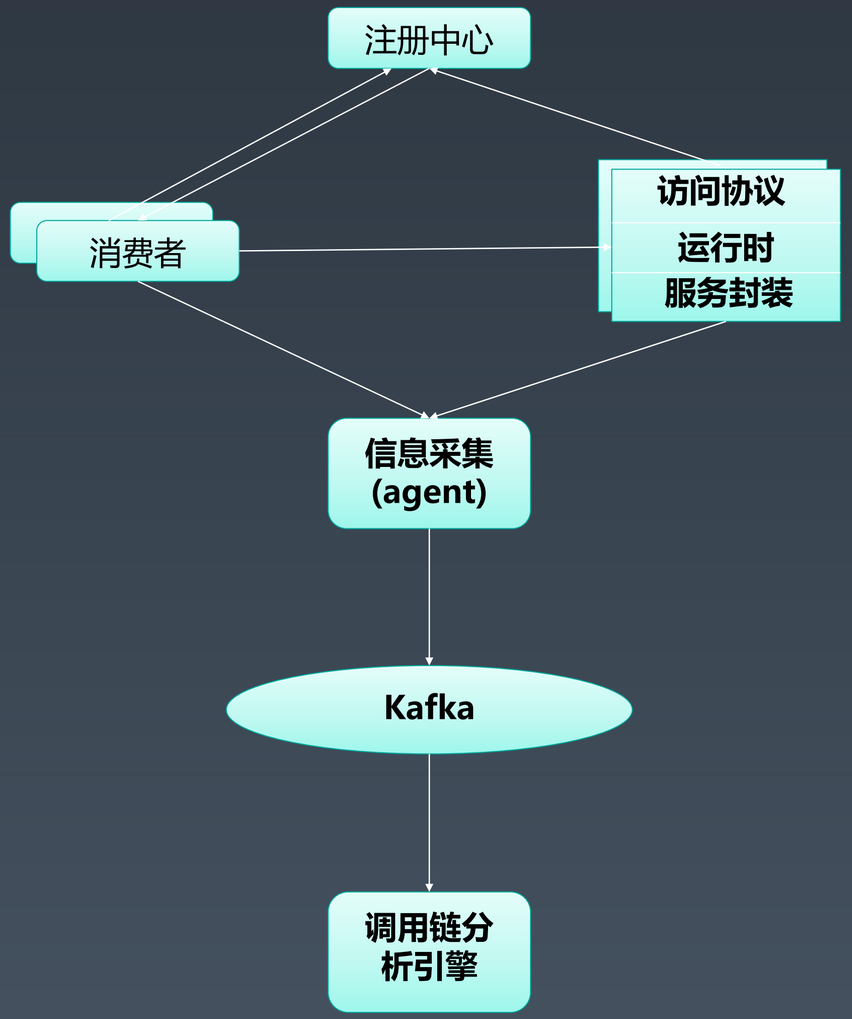
## Configurator对象：

一个configurator对象表示平台对服务的参数的配置调整，通常用户禁止服务provider、调整权重、调整调度算法、服务降级等。url格式如下：override://0.0.0.0/com.foo.BarService?category=configurators&dynamic=false&application=foo&key=value[&key=value]

# gRPC增强-配置更新（调度方式、带宽配置）

用户通过注册中心的Configurator对象对平台调度方式、带宽等进行控制。

# gRPC增强-调用链跟踪




## Trace信息：


```
[
  {
    "protocol":  “gRPC",
    "providerPort": 7010,
    "consumerSide": true,
    "serviceVersion": "1.0.0",
    "endTime": 1484887076041,
    "serviceName": "cn.com.git.htsc.sproc2gRPC.service.SprocService",
    "startTime": 1484887076031,
    "appName": "zlcft_product",
    "chainId": "0",
    "consumerPort": 0,
    "initial": true,
    "serviceGroup": "",
    "traceId": "35d01fc4-7cd7-48a7-be6f-36603e5c8d62",
    "methodName": "$invoke",
    "success": true,
    "consumerHost": "192.168.71.41",
    "providerHost": "192.168.71.42"
  }
]
```

# 实际应用情况

gRPC框架已经在行情平台、交易工具、量化平台、交易接入、财富销售、账户中心、交易营运平台等服务后台得到应用，对证券行业近期火爆的流量进行了有效支撑，经历了复杂网络环境下的服务压力测试，证明该服务治理方案的可靠性和稳定性。

**性能测试结果（TPS）**

| THREADS | 原生GRPC | GRPC框架 |
|---|---|---|
| 1 | 6059 | 5452 |
| 10 | 48525 | 43889 |
| 20 | 86522 | 79044 |
| 50 | 127536 | 106091 |
| 100 | 130811 | 114721 |

# 踩坑和优化经验

博云 BoCloud

## □ 服务注册与发现容错：

- ✓ 注册中心断线重连策略设计：重连频率，时间；
- ✓ 客户端与注册中心断连处理：不更新客户端缓存的服务端列表
- ✓ 服务端与注册中心断连处理：客户端更新服务端列表，如果服务列表为空，调用上一次成功连接的服务端

## □ 性能优化：

- ✓ 服务跟踪信息影响较大：包括消息发送合并和频率优化、消息精简、减少判断等

## □ 自动化接口测试

- ✓ 基于NodeJS开发独立运行的服务，为自动化测试平台提供BrotoBuf文件解析、方法调用等能力。

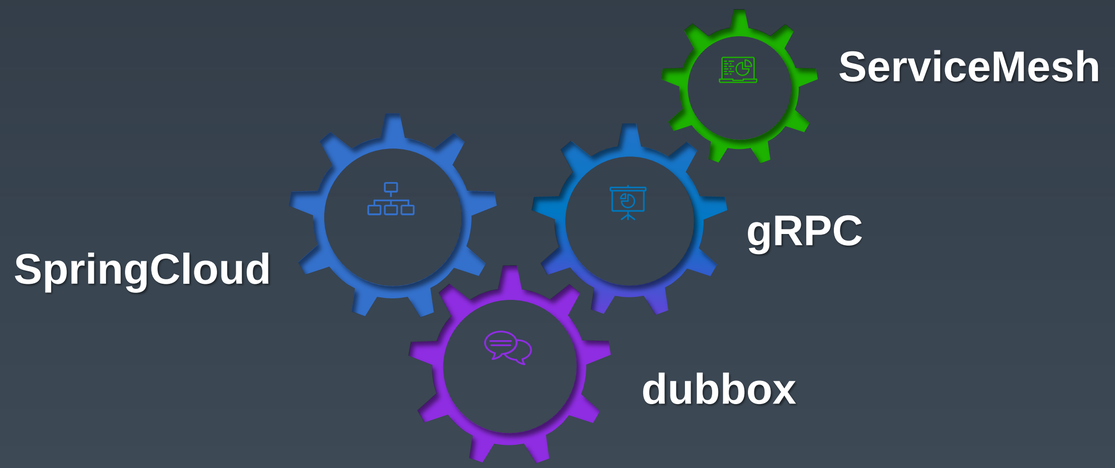
博云 BoCloud

# 目录

- ✓ 背景
- ✓ gRPC微服务治理框架
- ✓ 多框架微服务治理

# 多框架并存是长期现状

“由于业务的实际需求和技术发展，开发部门/供应商通常会根据需要选择不同的微服务框架，呈现多样化选型。如何管理好这些服务，成为运维部门需要面对的问题。如果可以将这些框架和服务对接到统一的服务治理平台，将可以大大降低协作开发的成本，并提升整体的版本迭代效率。”



# 服务治理的目标

博云 BoCloud

## 防止业务服务架构腐化

通过服务注册中心对服务强弱依赖进行分析，结合运行时服务调用链关系分析，梳理不合理的依赖和调用路径，优化服务化架构，防止代码腐化。

## 快速故障定界定位

通过服务调用链日志、服务性能KPI数据、服务接口日志、运行日志等，实时汇总和分析，实现故障的自动发现、自动分析和在线条件检索，方便运维人员进行故障诊断。

## 服务微管控

运行态服务治理，包括限流降级、服务迁入迁出、服务超时控制、智能路由、统一配置等，通过一系列细粒度的治理策略，在故障发生时可以多管齐下，在线调整，快速恢复业务。

## 服务生命周期管理

包括服务的上线审批、下线通知，服务的在线升级，以及上线、下线，自动弹性伸缩，资源扩容。

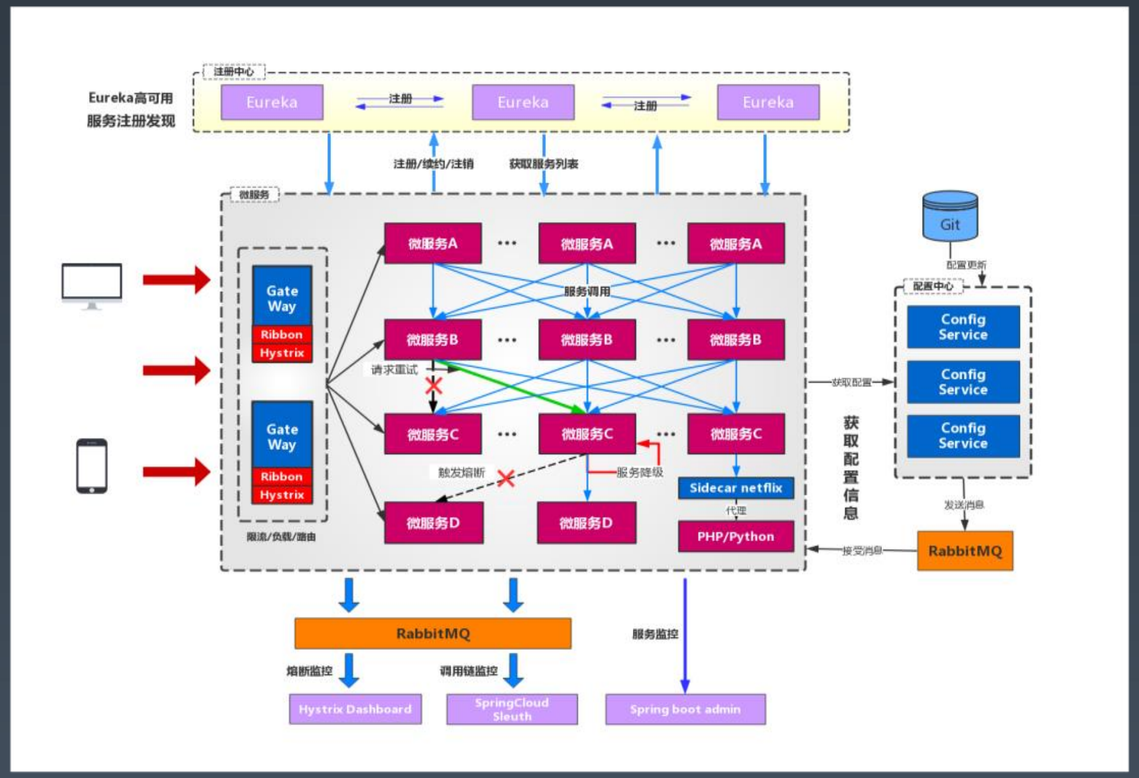
## 灵活的资源调度

基于Docker容器，可以实现微服务的独立部署和细粒度的资源隔离。基于云端的弹性伸缩，可以实现微服务级别的按需伸缩和故障隔离。

## 分布式架构多元化管理

企业或公司中不同部门、不同分公司都有自己对于分布式框架的理解和使用，可以提供多分布式框架的管理平台，框架只需引入服务治理的SDK。

# 微服务治理架构 (Spring Cloud)




**集成组件：**

**Eureka：负责服务注册、服务发现等，有Eureka Server和Eureka Client两个模块；**

**Robbin：提供负载均衡算法，选择合适的服务；**

**Config：提供统一配置下发操作，集成Gitlab、MQ、Config Server等组件；**

**Hystrix：提供熔断保护等服务治理功能；**

**Zuul：提供服务网关，通过编排模板实现认证、审计、接口换等功能；**

**Security:基于spring security的安全工具包，为应用程序添加安全控制；**

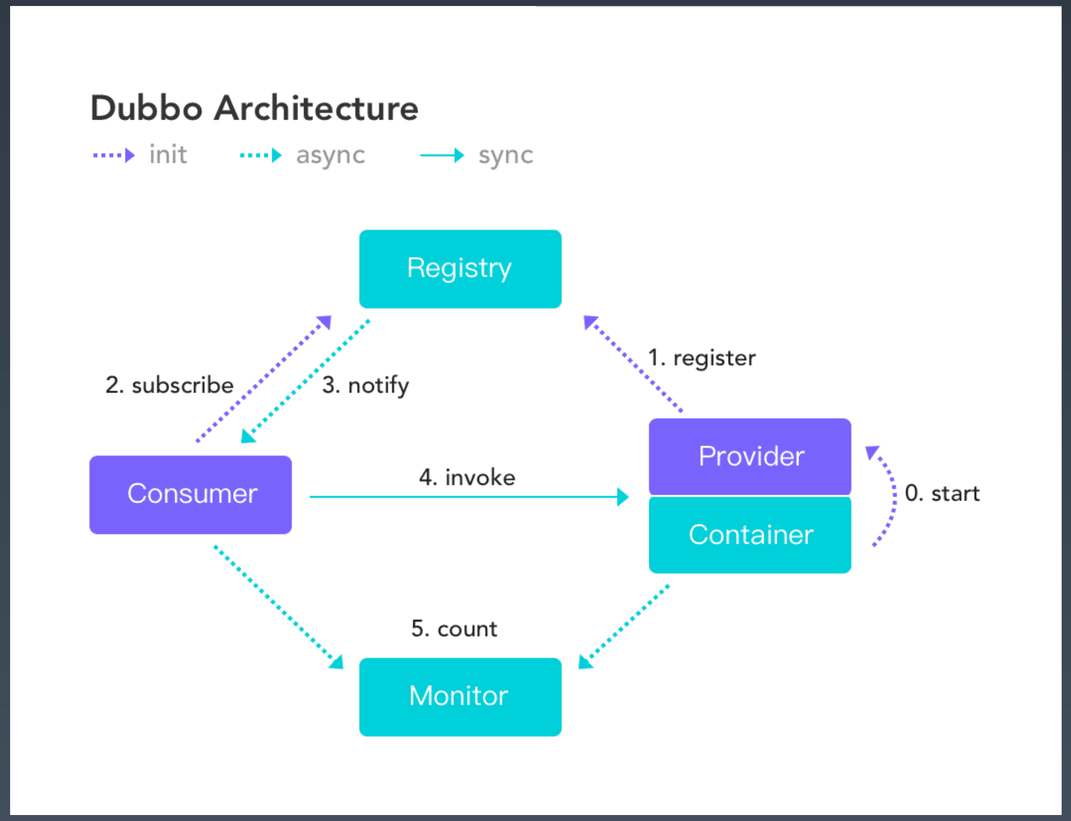
**Sleuth：日志收集工具包，封装了Dapper和log-based追踪以及Zipkin和HTrace操作，为SpringCloud应用实现了一种分布式追踪解决方案。**

**Ratlimit :**

**Feign:**

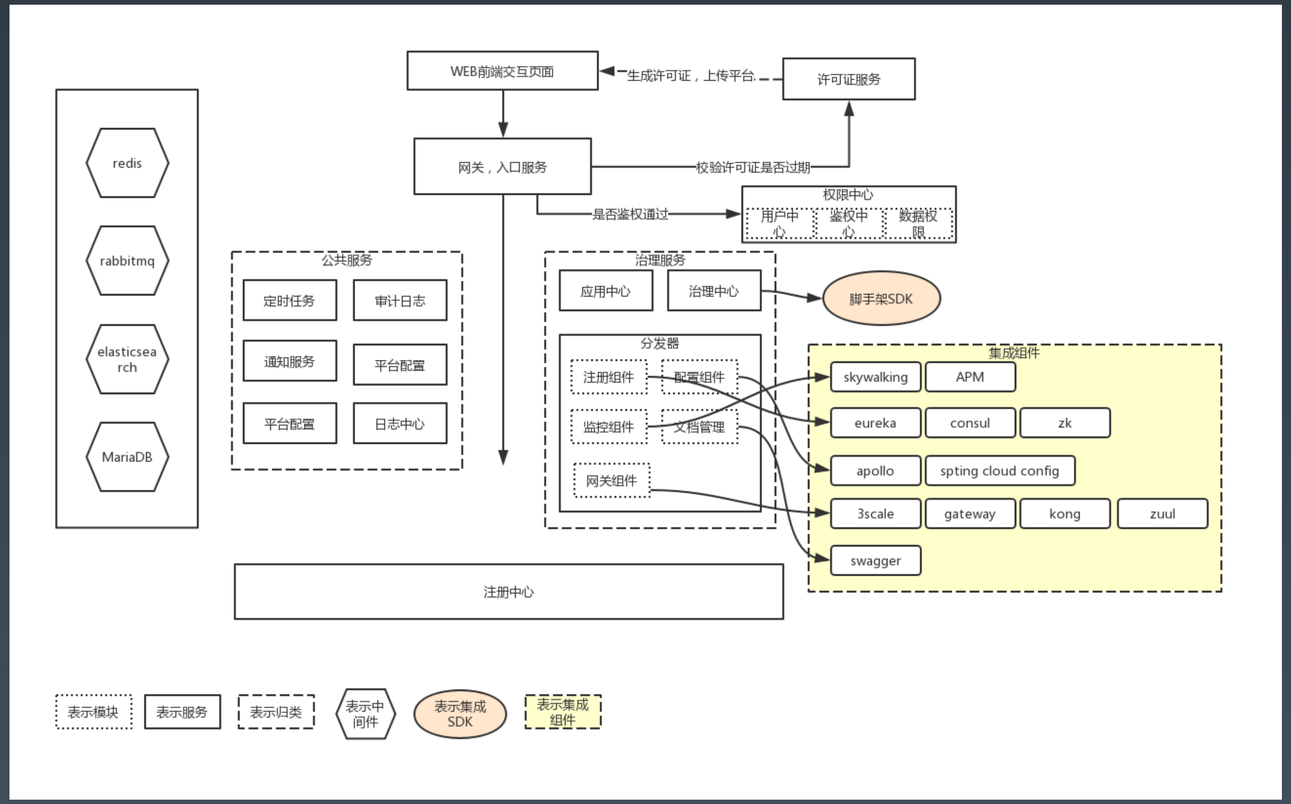
**...**

# 微服务治理架构 (Dubbo)




- 服务提供方（Provider）所在的应用在容器中启动并运行
- 服务提供方（Provider）将自己要发布的服务注册到注册中心（Registry）
- 服务调用方（Consumer）启动后向注册中心订阅它想要调用的服务
- 注册中心（registry）存储着Provider注册的远程服务，并将其所管理的服务列表通知给服务调用方（Consumer），且注册中心和提供方和调用方之间均保持长连接，可以获取Provider发布的服务的变化情况，并将最新的服务列表推送给Consumer
- 服务调用方（Consumer）根据从注册中心获得的服务列表，根据软负载均衡算法选择一个服务提供者（Provider）进行远程服务调用，如果调用失败则选择另一台进行调用。（Consumer会缓存服务列表，即使注册中心宕机也不妨碍进行远程服务调用）

# 多框架微服务治理平台架构




## ■ 服务地图

将项目与项目、服务于服务直接的调用情况进行拓扑展示。

## ■服务监控

监控服务可用性、调用情况、错误数、延迟等

## ■ 服务治理

对服务的负载、权重、流控等功能进行治理

## ■ 服务注册/服务发现

服务注册后,可通过服务治理平台查看到注册后的信息

## ■ 文档平台

通过PB文档的解析，在平台中可以查询项目中的服务

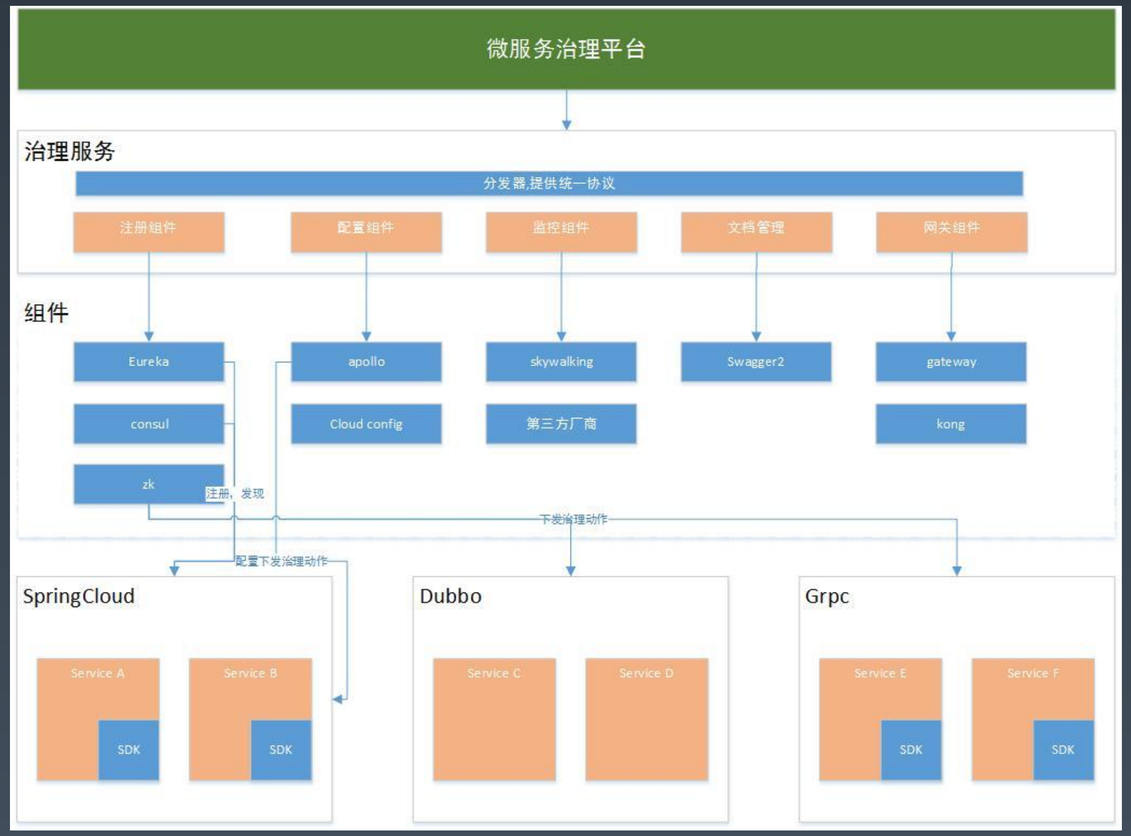
## ■ 告警中心

监控分为两类主机告警(服务节点)、服务告警

## ■ 链路跟踪

快速定位链路故障以及展示服务间拓扑关系

# 通过中间层设计，兼容多框架的通用治理能力




- 分发器：统一多框架通用治理能力，由分发器下发至不同的组件，由组件通知服务实现治理动作
- 治理组件：平台纳管多框架的组件，通过分发器下发治理动作，由组件治理对应的框架服务
- SpringCloud：需要引入SDK，实现黑白名单、访问控制、灰度发布等治理能力
- Dubbo：通过平台向ZK下发治理动作，不对Dubbo做源码改动
- gRPC：引入SDK，注册、发现通过ZK实现，治理动作需修改ZK配置，实现对服务的治理

# 微服务治理+容器平台集成，提供更深度的治理功能

博云 BoCloud

**部署+治理**

全生命周期管理

**组件部署管理**

注册中心、网关等组件的部署和管理

**灰度**

多版本管理
对外服务的灰度
内部服务互访的灰度

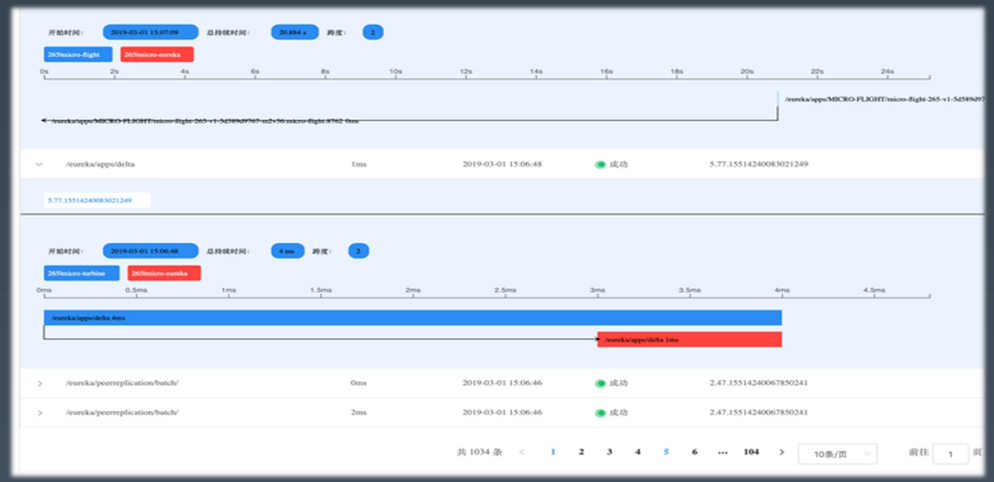
**弹性**

基于应用监控指标的弹性

**统一配置中心**


仪表盘
应用中心
应用列表
项目列表
监控中心
应用拓扑
APM信息
链路追踪
熔断监控
应用监控
项目监控
集成管理
集成列表
网关管理
网关列表
API鉴权
调用次数
总览
14
应用总数
19
服务总数
19
实例总数
响应时间
调用次数最多TOP10
调用失败次数最多TOP10
系统告警总数


CRM
新增配置
创建服务
基本信息
正常
名称： dsadamkvn
描述： sfeffg
所属主机： 高计算能力
分区： 分区1
应用类型： springcloud
容器化部署
物理部署
应用服务
应用任务
应用拓扑
审计日志
配置管理
流量
熔断监控
链路追踪
服务名
所属应用
实例数
状态
类型
内部负载
CPU
内存
上行流量
下行流量
操作
broker
micro-service
CRM
删除


/eureka/apps/delta
/eureka/peerreplication/batch/
共 1034 条


应用服务
应用拓扑
审计日志
配置管理
流量
熔断监控
链路追踪
1分钟
15分钟
30分钟
1小时
6小时
12小时
1天
7天
micro-apollo
micro-turbine
micro-eureka
micro-flight
localhost:8888
micro-order
localhost:9411
micro-gateway

博云
BoCloud

# 即将开源！ 基于gRPC的微服务治理框架

Geekbang 极客邦科技 | TGO 鲲鹏會

# TGO鲲鹏会

# 汇聚全球科技领导者的高端社群

全球12大城市

850+高端科技领导者

**使命 Mission**

为社会输送更多优秀的科技领导者

**愿景 Vision**

构建全球领先的有技术背景优秀人才的学习成长平台

扫描二维码，了解更多内容

博云
BoCloud

博云公众号

博云研究院

# THANKS!

QCon 10th

博云
BoCloud

赵安全