

微服务架构下的 虎牙全链路监控实践

虎牙直播 李奇会

虎牙持续践行“技术驱动内容”理念，致力于打造全球领先的直播平台，在“实时内容创作与直播互动技术”方面具备行业优势。

目录

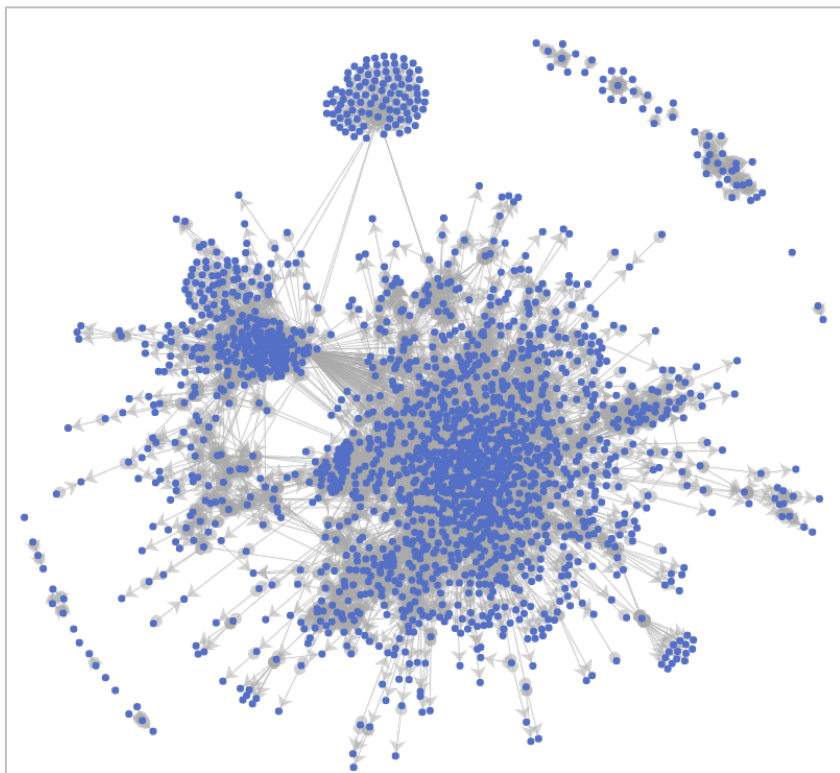
Contents

- ① 端到端的全链路监控
- ② 问题分析案例
- ③ 架构分析与风险治理
- ④ 总结 & Q/A

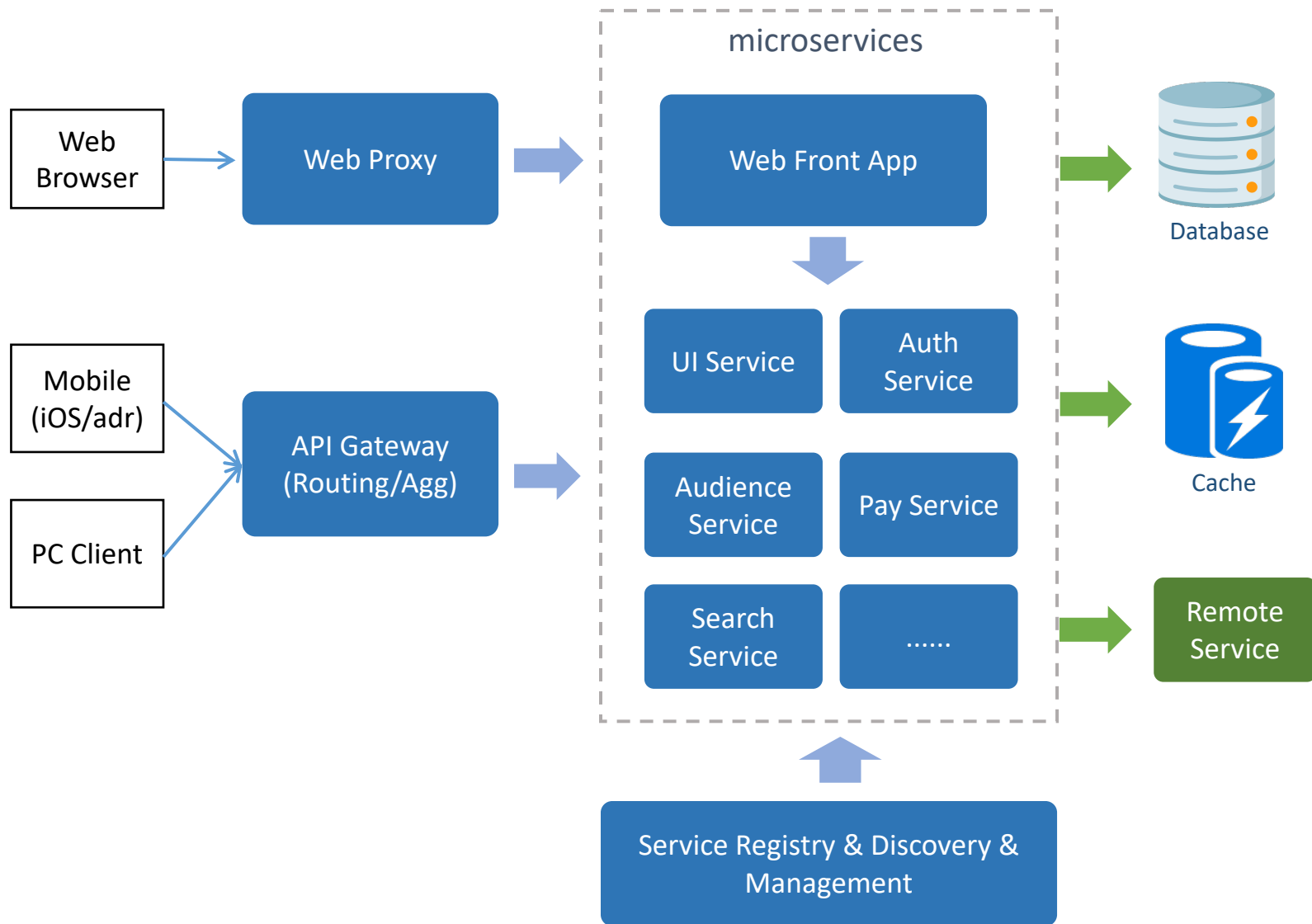
01

端到端的全链路监控

微服务架构 - 复杂性

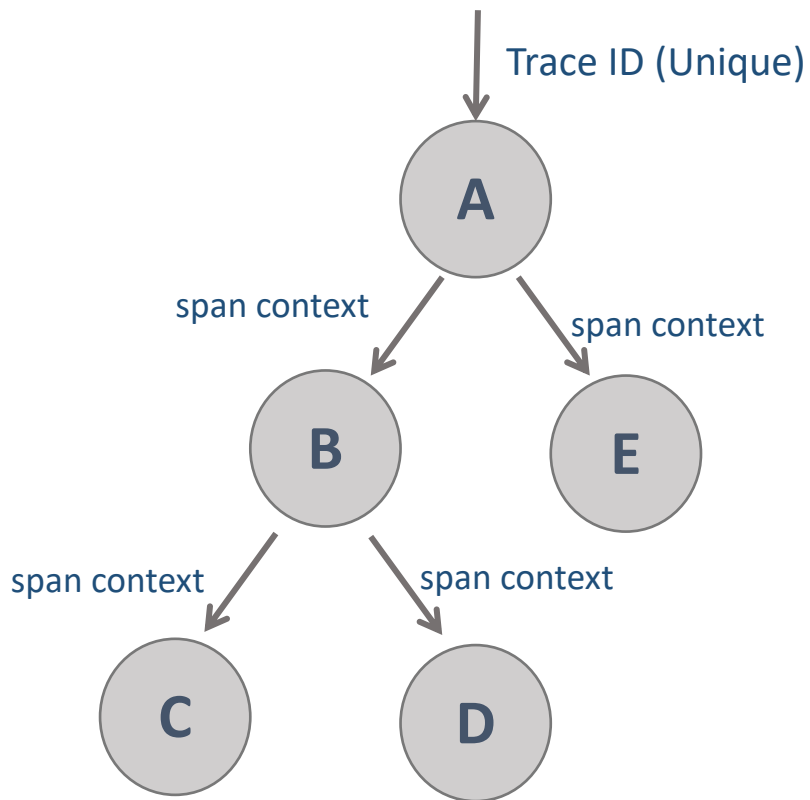


业务全局拓扑

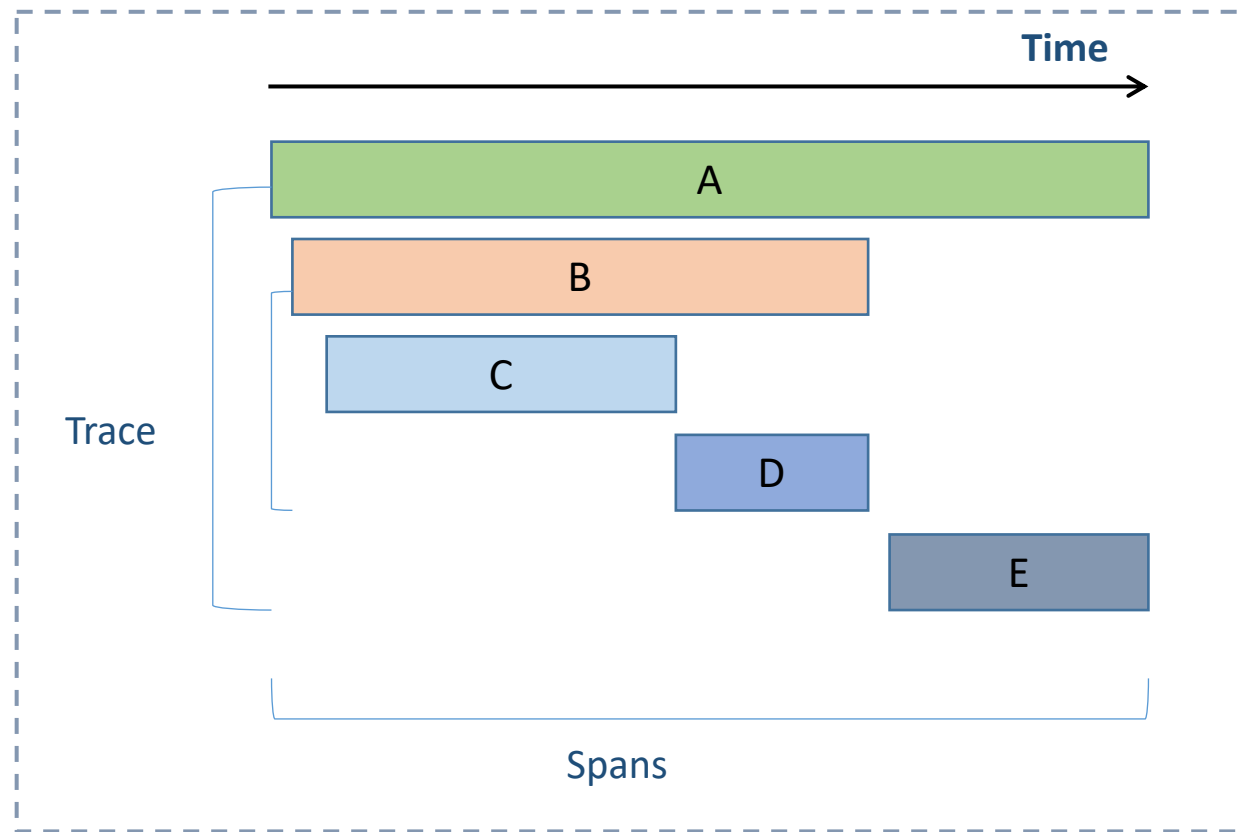


1. 如何快速找到异常根因？（沟通成本、时间成本）
2. 核心业务链路涉及哪些服务，状态如何？
3. 如何发现架构合理性问题？

端到端的全链路监控 - 简介

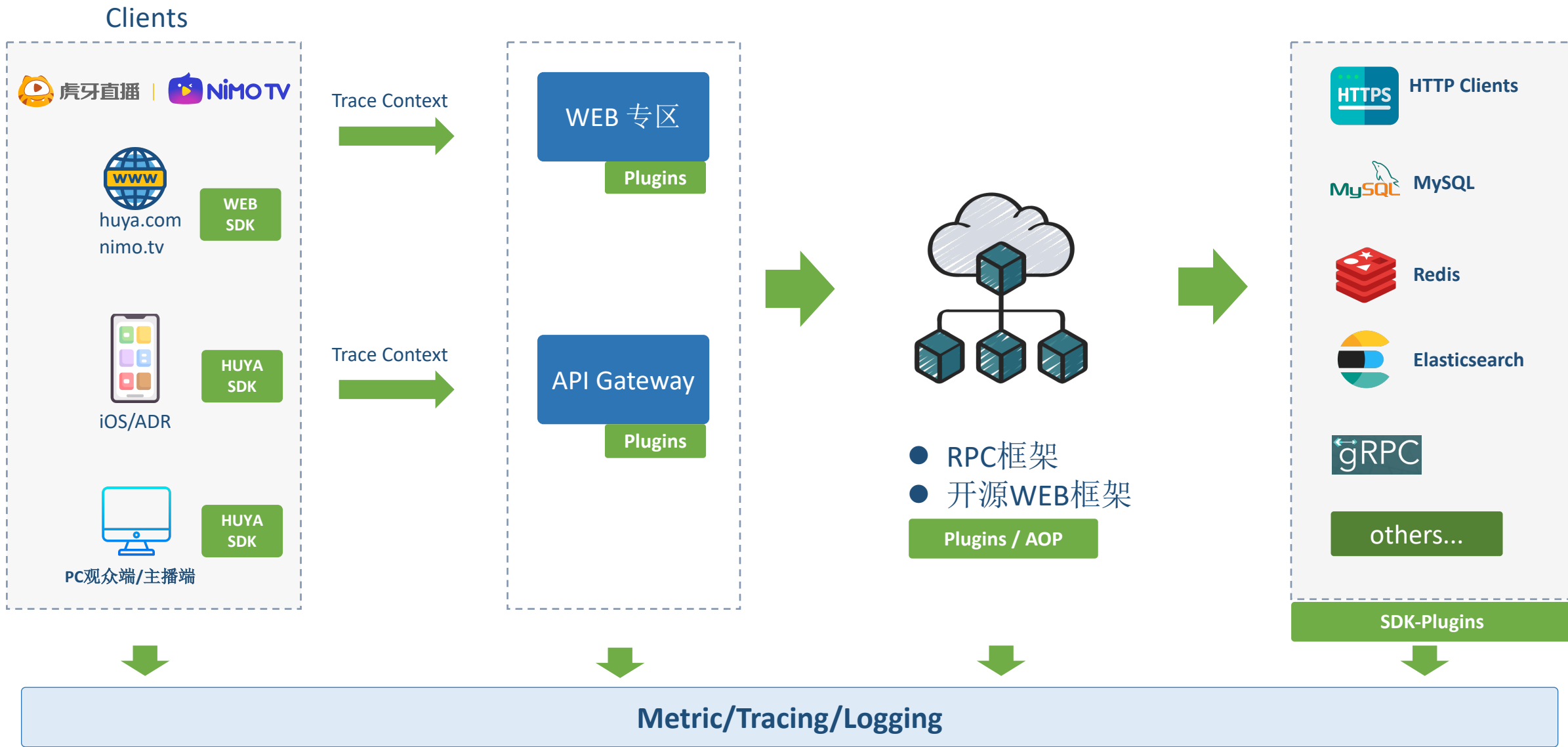


Sync & Async Call

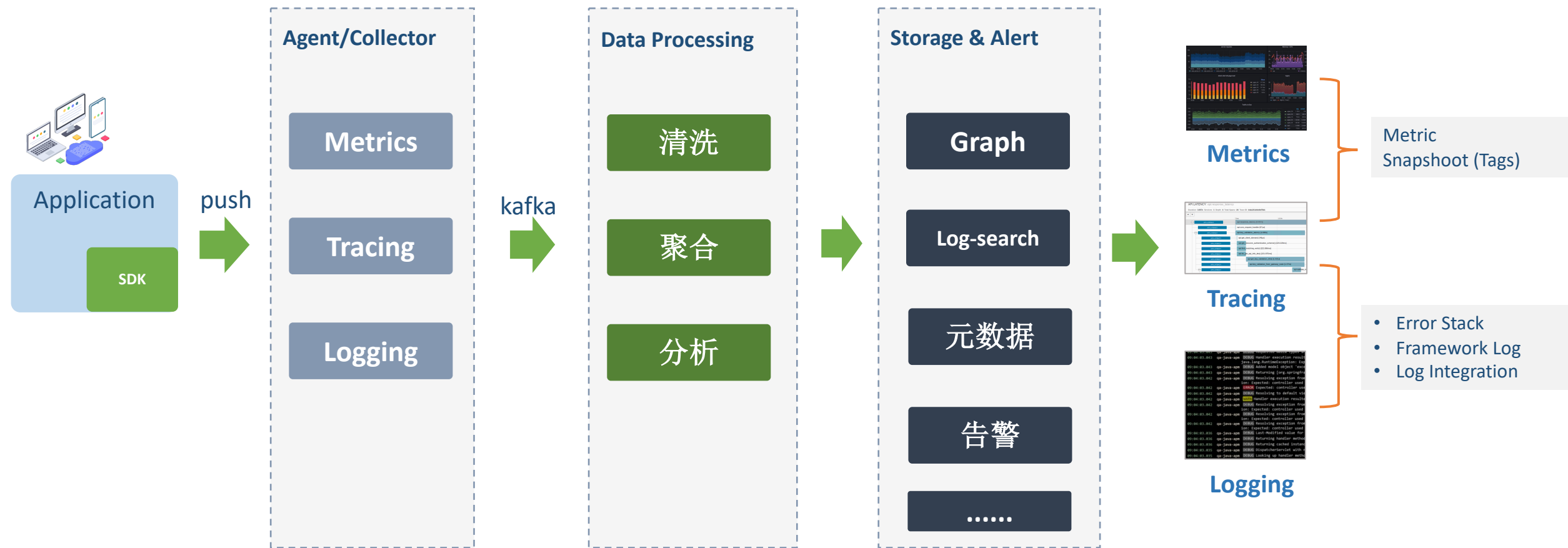


Tags/Logging

端到端的全链路监控 - 整体方案



端到端的全链路监控 - 数据流



端到端的全链路监控 - 流量控制

业务需求

- 数据越全越好
- 监控粒度越细越好

如何平衡?
↔

监控难点

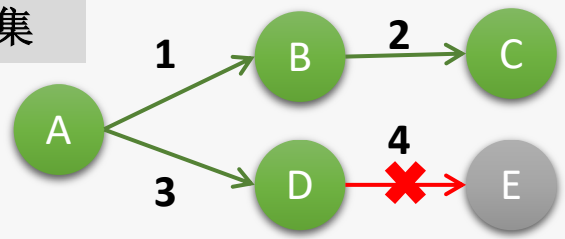
- 对宿主机性能影响很小
- 控制较低的带宽&存储成本

[1] 动态采样控制



采样率根据
不同服务配置

[2] 异常链路采集



- 通过响应码告知A采集链路3。
- 缓存最近异常ID，尽量下一次请求告知E上报某ID，知晓E为什么异常

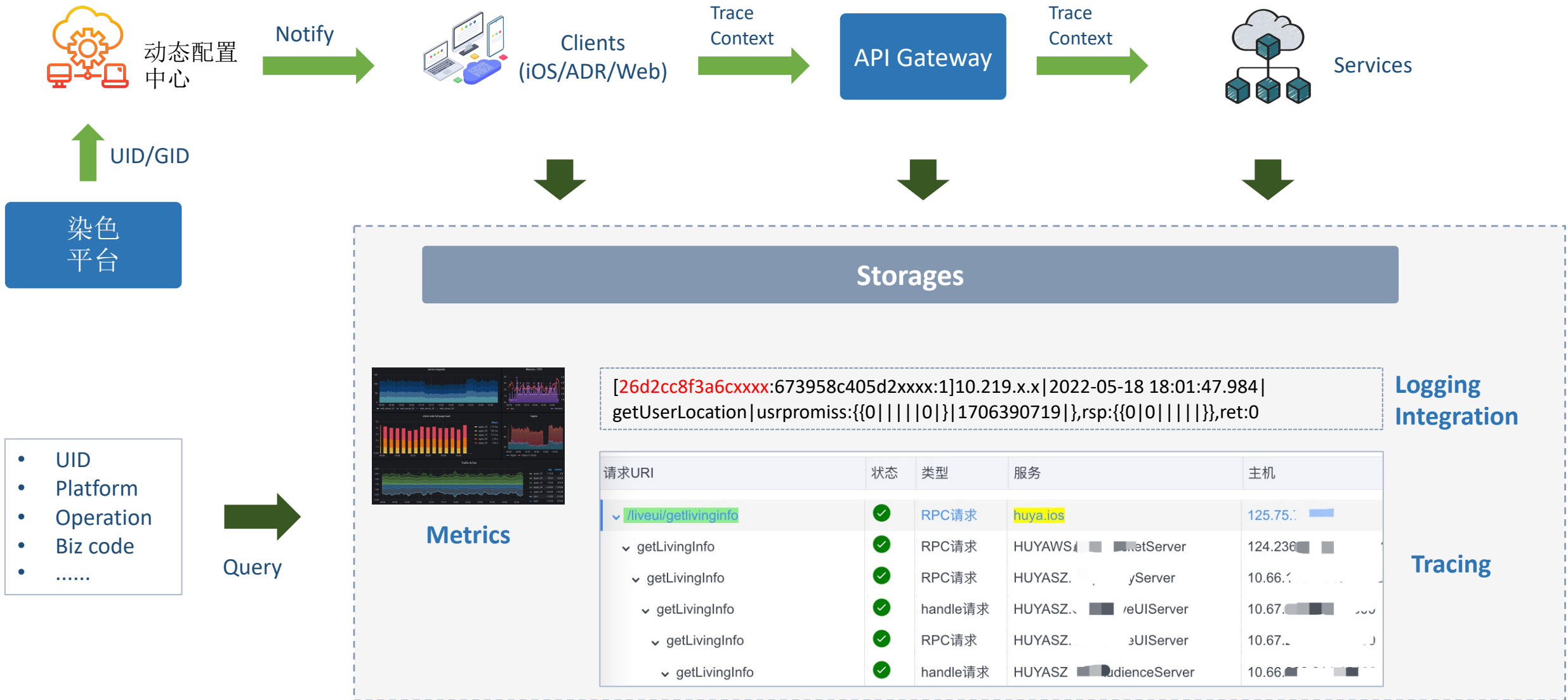
异常采样率单独控制：

过高：网络大面积抖动时，指数级加重负担，导致服务不易恢复

过低：偶发性异常不易被采集

[3] 自定义业务ID染色

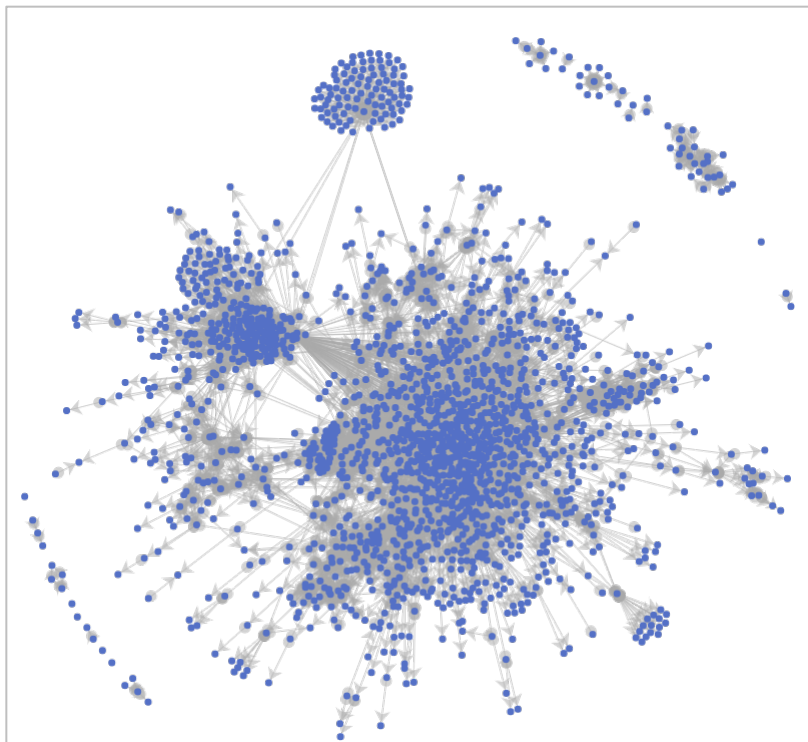
端到端的全链路监控 - 染色



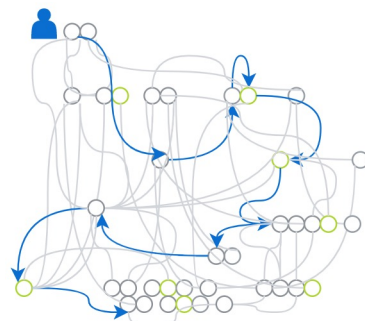
02

问题分析案例

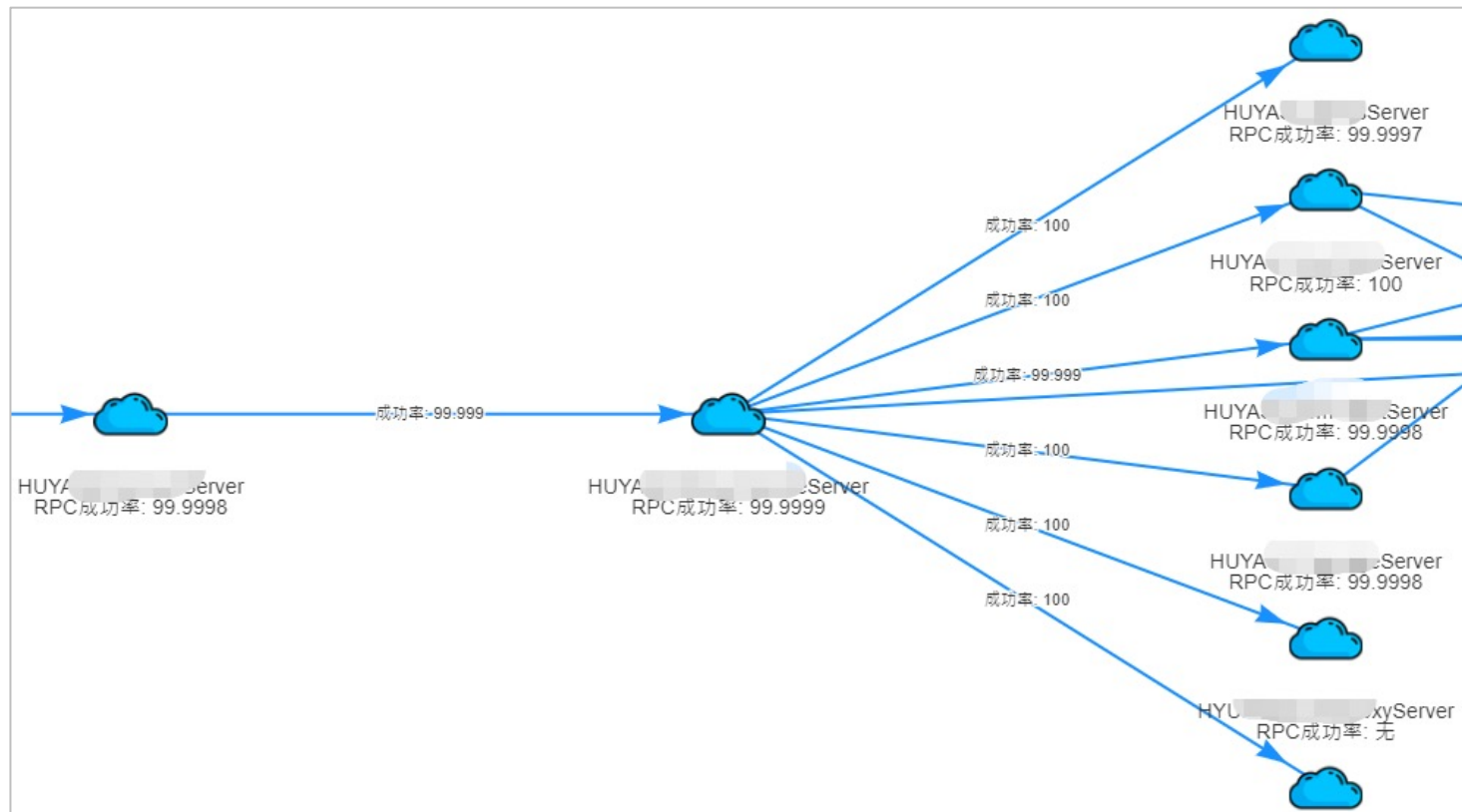
端到端的全链路监控 - 请求分离



业务全局拓扑



产品形态：请求级单向拓扑可读性

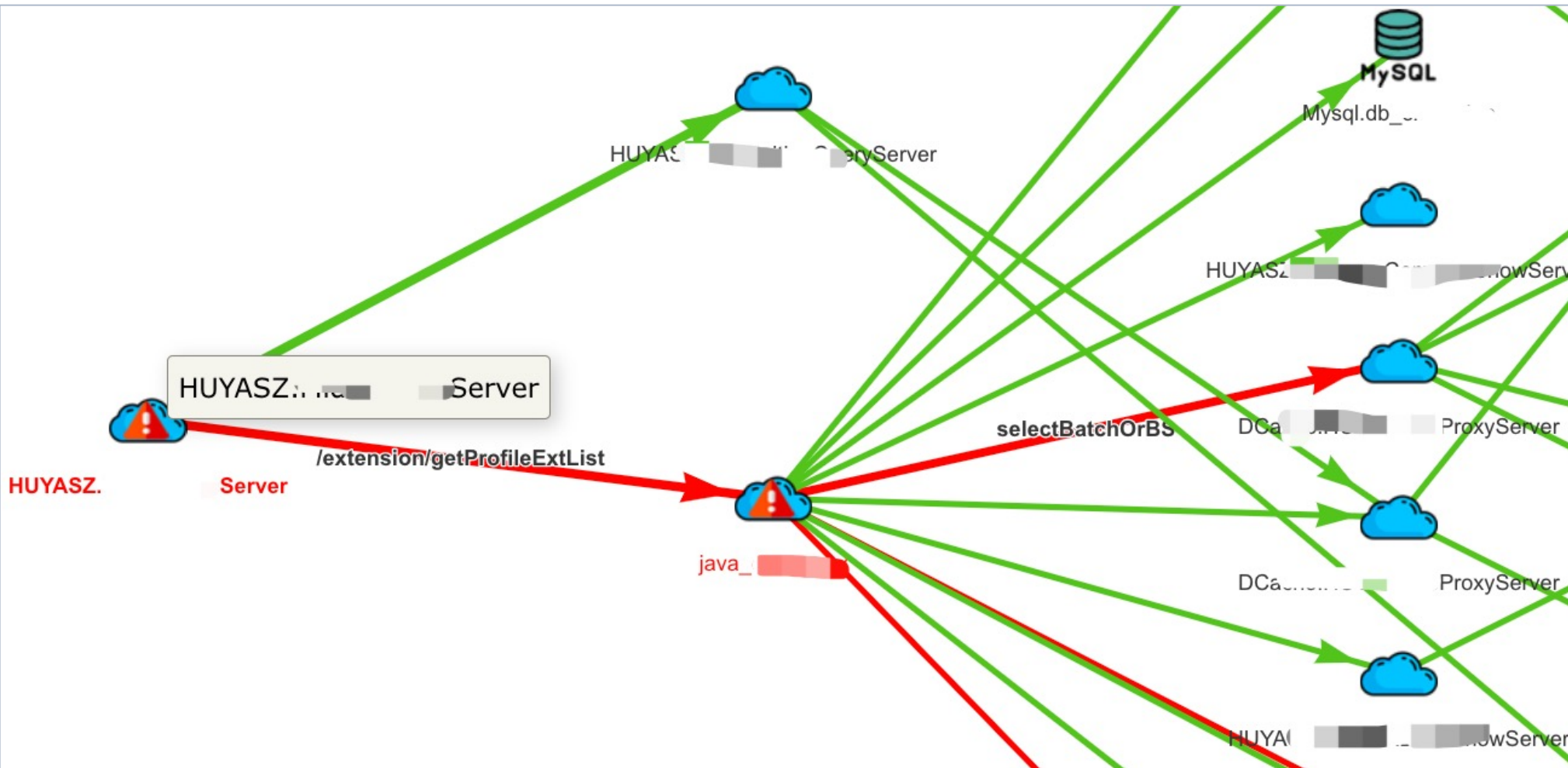


端到端的全链路监控 - 问题分析 (方式一)

1. 查询服务拓扑图



2. 查看异常链路传播路径



拓扑图为中转站，从此切换到指标、Tracing、基础监控（网络/CPU/内存/磁盘/JVM/域名）等场景

端到端的全链路监控 - 问题分析 (方式一)

3. 查看异常影响面

主调与被调指标统计

主调: HUYAS-...-pServer
 被调: java_...-...
 告警条数: 13 (点击查看详情) 06/14 20:54 - 06/14 21:24

RPC操作名	QPS	平均耗时	RPC成功率
/extension/getProfileExtList 13		51.4ms	99.9808%
/extension/getIncrementalUpdateSource		7.18ms	99.9927%

表现为单点离群异常，先隔离恢复

查看指标概况 查看依赖关系

服务/实例	操作
java_...ry 4	指标 明细
10.219.4...:16003 4	指标 明细 基础监控
10.112...:16003	指标 明细 基础监控
10.112...:16003	指标 明细 基础监控
10.112.1...:16003	指标 明细 基础监控

4. 查看异常根源服务，结合【基础监控】与【变更事件】排查根因

TraceId: 4e33cd39-...-...
起始点 2022-06-14 21:09:05.592 持续时间 2961.533 ms 跨度 11

请求URI	状态	服务	远端服务	耗时(ms)
getProfileExtList	✔	HUYAS-...-Server		2395.091
/extension/getProfileExtList	!	HUYAS-...-Server	java_...-...	2392.834
selectBS	!	java_e...	D...-bProxyServer	2961.755

可在此继续往下查询指标快照、logging、异常堆栈等

端到端的全链路监控 - 问题分析 (方式二)

1. 收到告警 (摘要)

告警来源: 统一调用链监控
[调用链告警]
RPC 错误 (多进程)
请求 getProfileExtList 调用 /extension/getProfileExtList
服务 HUYASZ. Server 调用 java_

被调
RPC 错误 26.72% (java_ Server:10.219.16003)

主调 (top10)

- 1.RPC 错误 35.56% HUYASZ Server:10.219.18501
- 2.RPC 错误 34.15% HUYASZ Server:10.219.18501
- 3.RPC 错误 31.82% HUYASZ Server:10.112.18501
- 4.RPC 错误 24.32% HUYASZ Server:10.219.18501
- 5.RPC 错误 18.75% HUYASZ Server:10.219.18501
- 6.RPC 错误 12.50% HUYASZ Server:10.112.18501

全链路 getProfileExtList(HUYASZ Server)
-> /extension/getProfileExtList(HUYASZ Server)
-> /extension/getProfileExtList(java_)

根因 2,000 milliseconds timeout on connection http-outgoing-550383 [ACTIVE] ..

短链
➔

2. 查看告警详情

RPC错误 26.72%(多进程)

请求 getProfileExtList 调用 /extension/getProfileExtList
服务 HUYASZ. Server 调用 java_ (10.219.16003)
时间 06-13 19:31:27 至 19:35:24
负责

请求调用链

主调服务:实例ip:端口	错误率	请求数	平均耗时
HUYASZ.M Server:10.219.18501	35.56%	45	2064ms
HUYASZ Server:10.219.18501	34.15%	41	2109ms
HUYASZ Server:10.112.18501	31.82%	44	1940ms
HUYASZ Server:10.219.18501	24.32%	37	2078ms
HUYASZ Server:10.219.18501	18.75%	48	2059ms
HUYASZ Server:10.112.18501	12.50%	32	2113ms

指标 明细

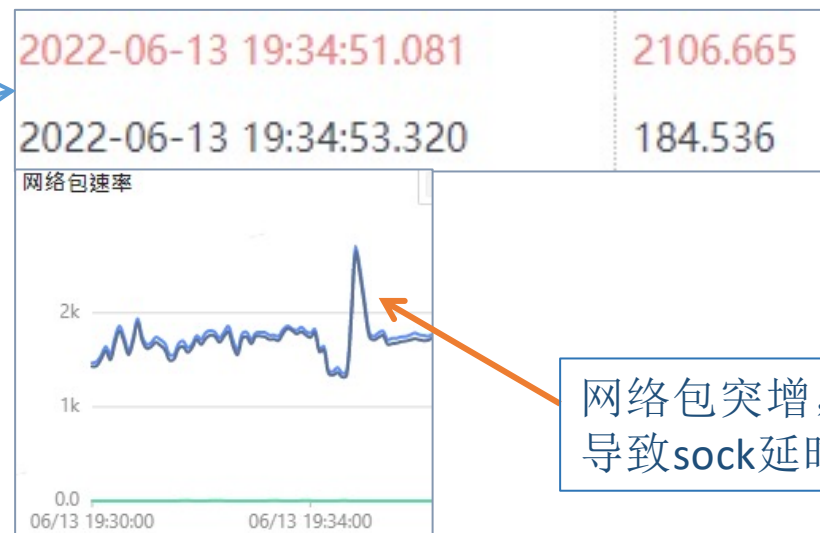
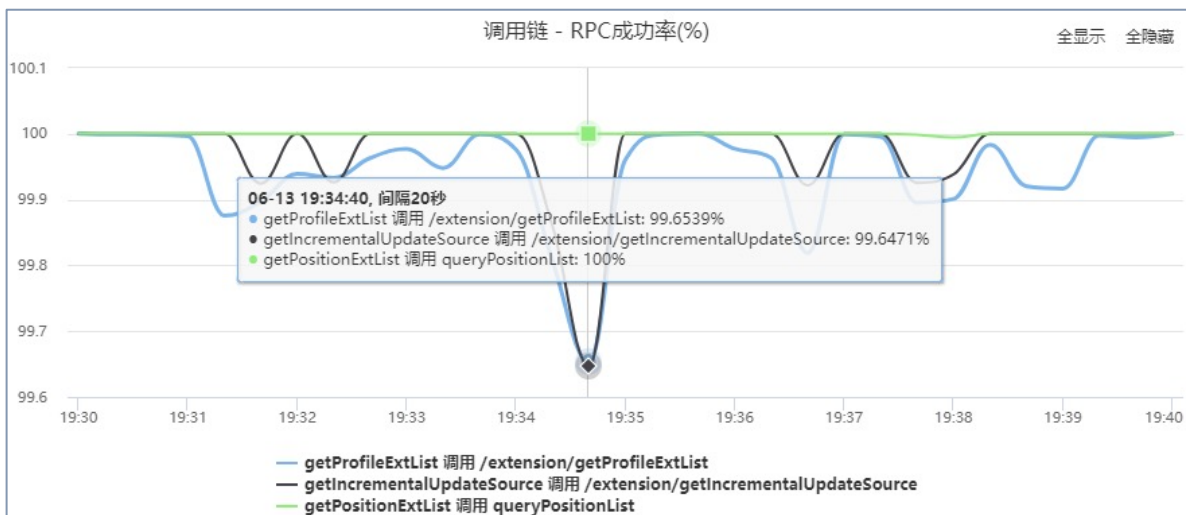
全链路 getProfileExtList(HUYASZ Server)
-> /extension/getProfileExtList(HUYASZ Server)
-> /extension/getProfileExtList(java_)

根因 2,000 milliseconds timeout on connection http-outgoing-550383 [ACTIVE] ...

指标
Tracing
➔

端到端的全链路监控 - 问题分析 (方式二)

3. 查看指标

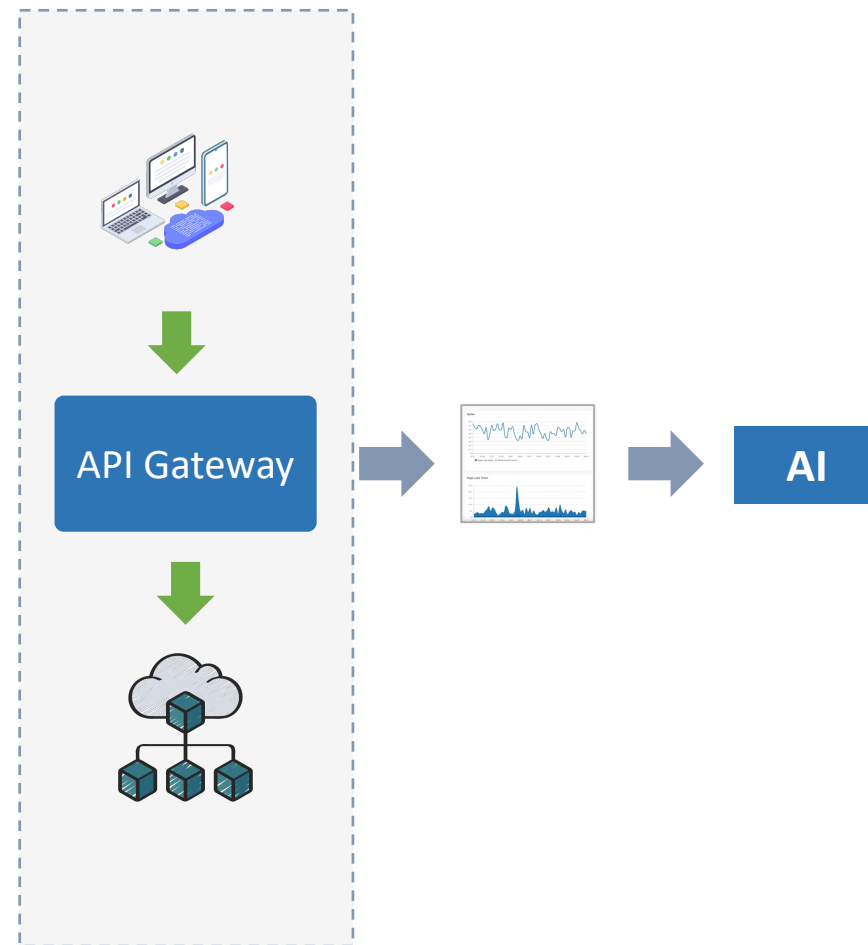
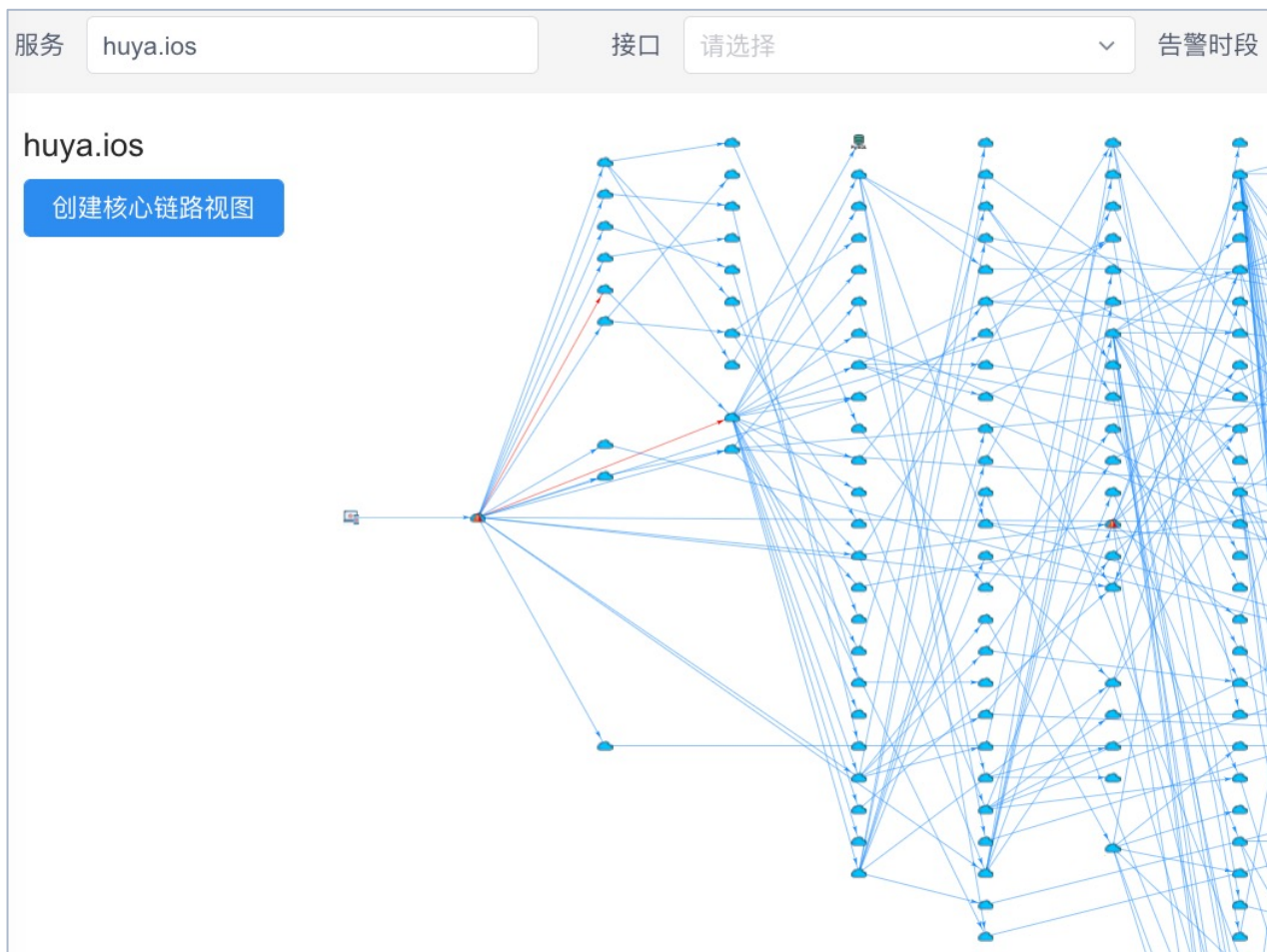


网络包突增，
导致sock延时

4. 分析 明细

请求URI	状态	服务	远端服务	开始时间	耗时(ms)	返回码
getProfileExtList	✓	HUYASZ bServer		2022-06-13 19:34:51.079	2109.183	0
/extension/getProfileExtList	!	HUYASZ Server	java_	2022-06-13 19:34:51.081	2106.665	
/extension/getProfileExtList	✓	java_		2022-06-13 19:34:53.320	184.536	0
selectBS	✓	java_	roxyServer	2022-06-13 19:34:53.320	114.043	0
selectBS	✓	D	roxyServer	2022-06-13 19:34:53.320	0.941	0
select	✓	L	ProxyServer	2022-06-13 19:34:53.320	0.818	0
selectBS	✓	java	roxyServer	2022-06-13 19:34:53.320	113.84	0
selectBS	✓	DC	ProxyServer	2022-06-13 19:34:53.320	1.561	0
select	✓	D	roxyServer	2022-06-13 19:34:53.320	1.449	0
selectBS	✓	java	roxyServer	2022-06-13 19:34:53.320	112.869	0
selectBS	✓	L	roxyServer	2022-06-13 19:34:53.318	0.686	0
select	✓	L	roxyServer	2022-06-13 19:34:53.318	0.509	0

端到端的全链路监控 - 核心业务链路



1. 查询核心请求所关联的拓扑



2. 创建核心链路视图

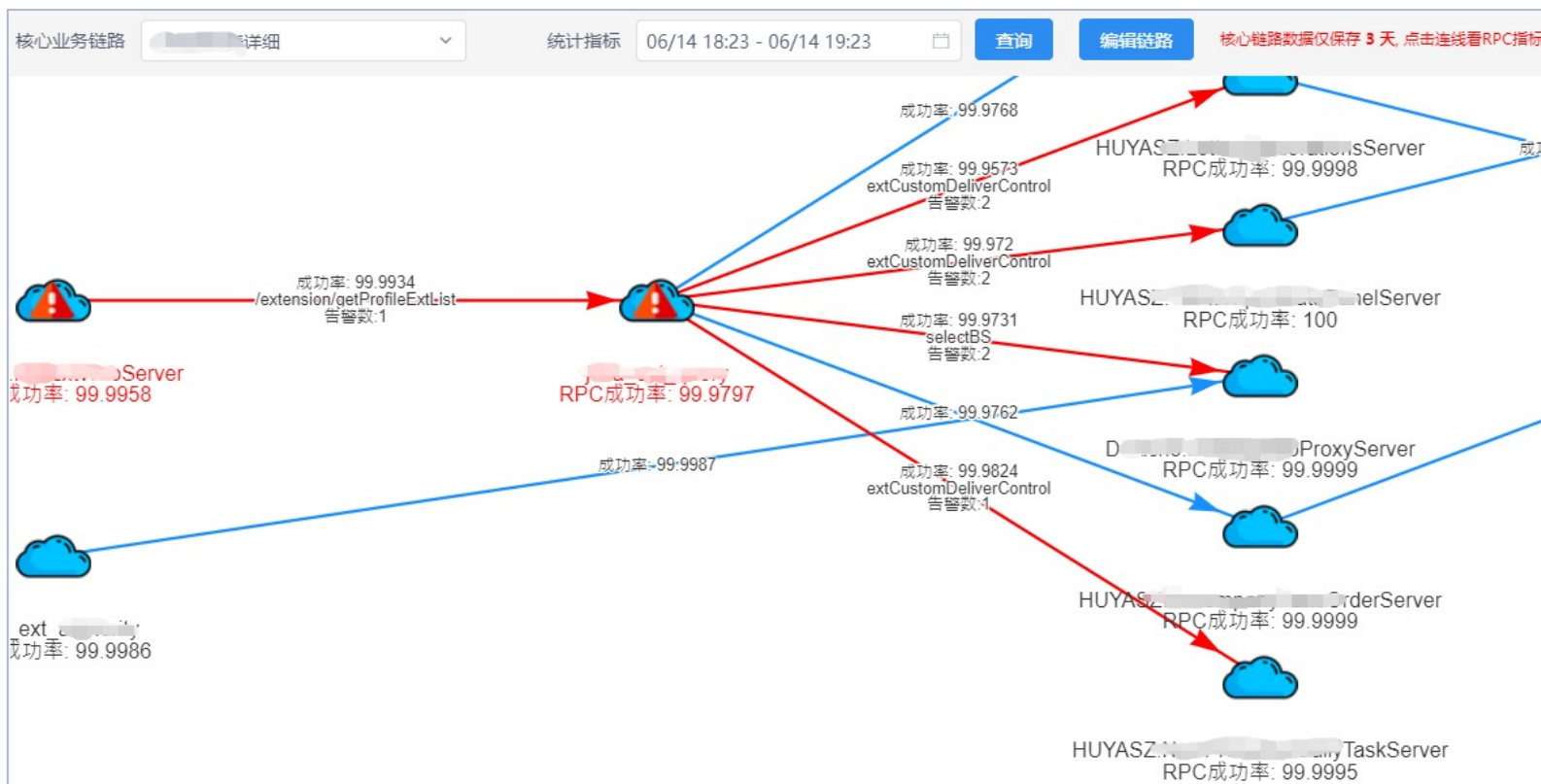


3. 标记核心请求 (如API Gateway)



4. 拓扑适当剪枝

端到端的全链路监控 - 核心业务异常溯源



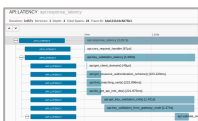
- 异常末端分布
- 异常接口/实例分布 (影响面)
- 异常调用链
- 服务变更
- 基础监控

03

架构分析与风险治理



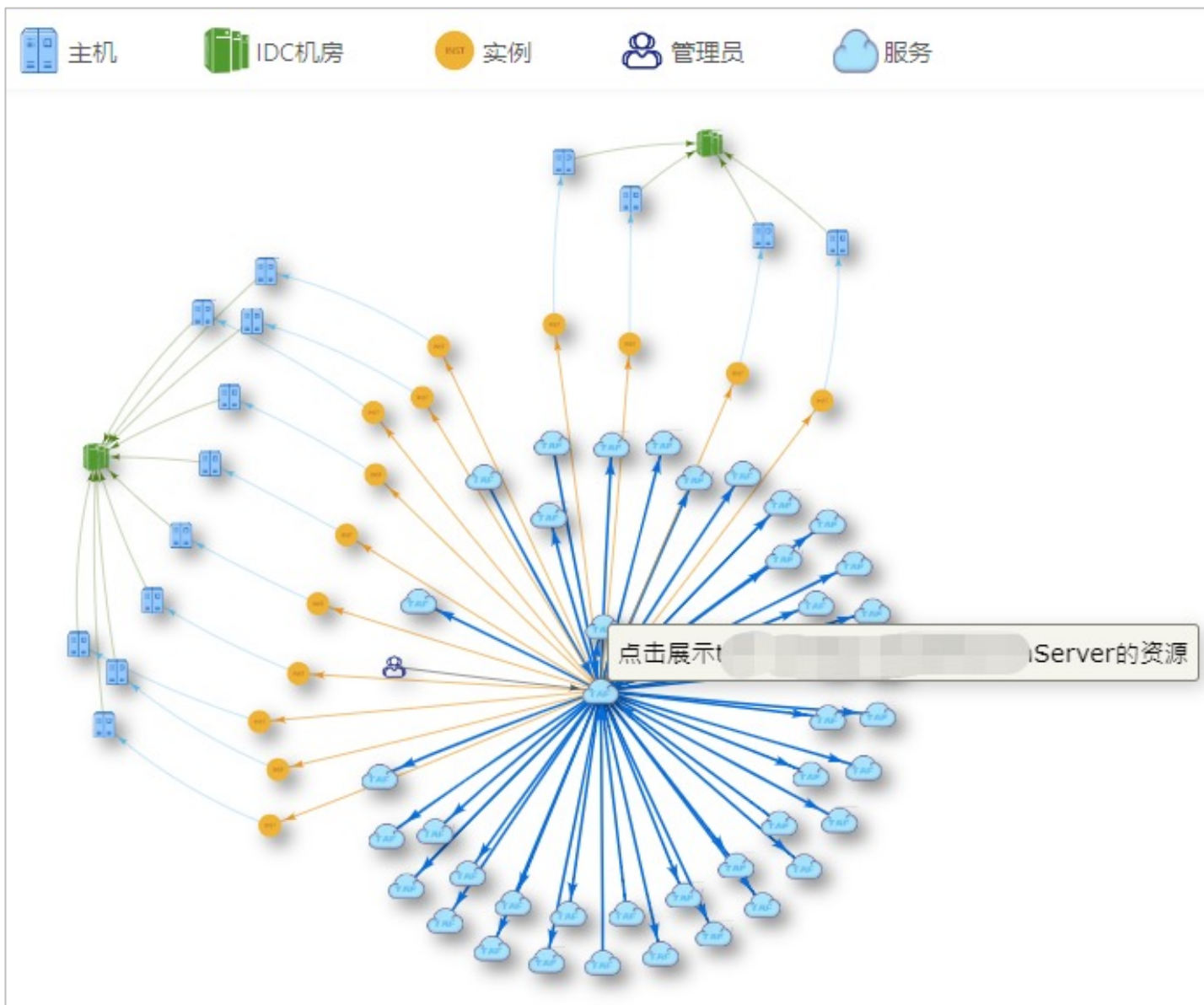
基础监控



Tracing

- 请求路径是否**过长或多余调用**？
- 服务**依赖性**如何？是否都是必须的？
- 链路中的**资源利用**是否合理？资源分布如何？
- 是否存在不合理的**跨机房调用**？

架构分析 - 关联与合理性



资源合理性

HYU

应用实例数: 97

应用CPU占用核数: 776

上游应用数: 16

上游实例数: 365

上游应用CPU占用核数: 2074

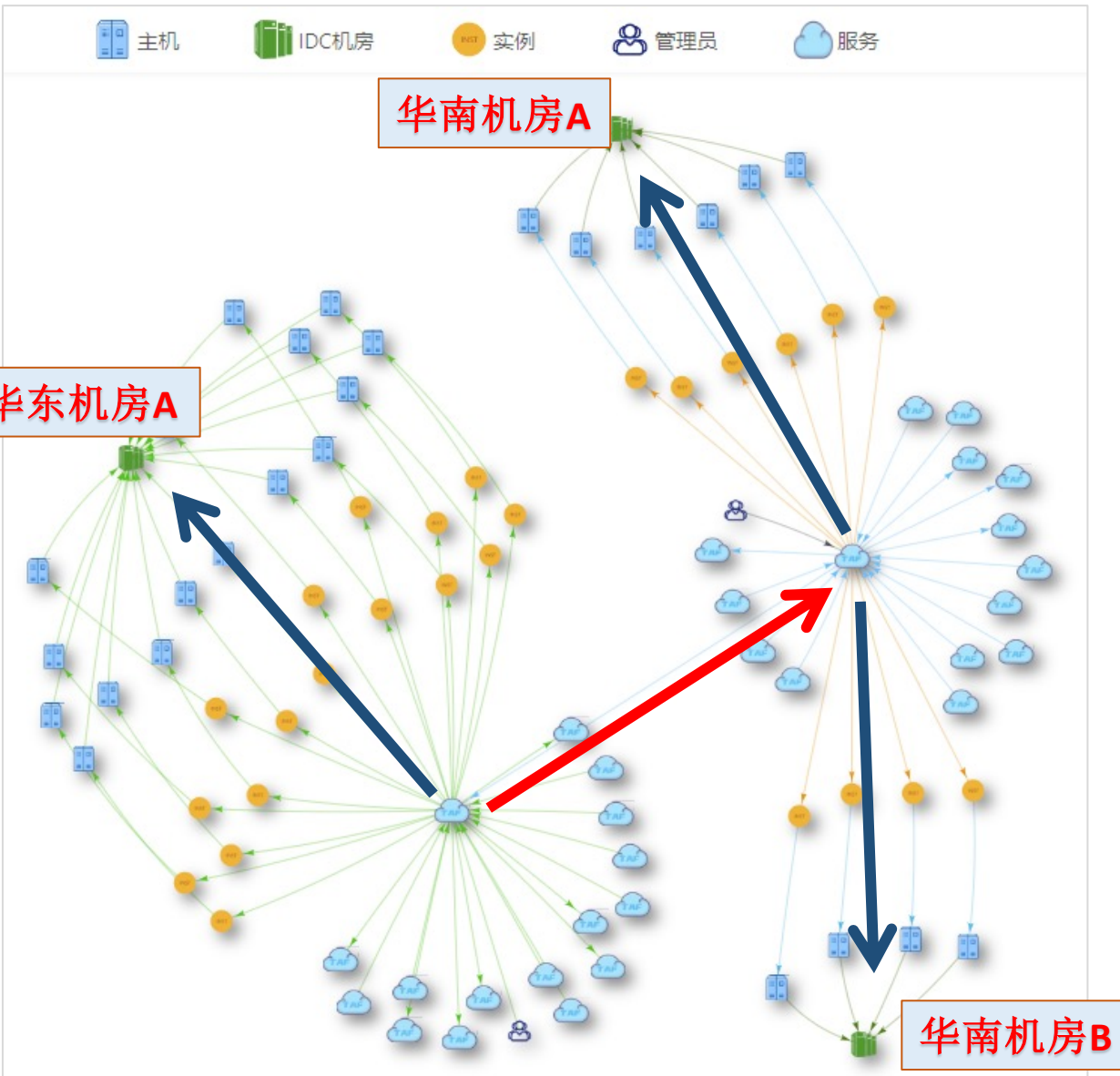
下游应用数: 3

下游实例数: 96

下游应用CPU占用核数: 304

关联调用分析

- 服务 -> 服务
- 服务 -> 实例 -> 宿主机 -> 机房



跨机房流量分析

- 服务 (请求量 & 流量 & 占比)
- 实例 (请求量 & 流量)
- 接口 (请求量)

昨日请求量	昨日跨机房请求量占比	昨日跨机房流量	调用类型
	100%	36,085M	异地跨机房
	18.75%	30,905M	同城跨机房
	3.58%	30,474M	同城跨机房

Tracing
元数据

基础监控
元数据

AIOPS



- 优化拓扑图快速定位异常服务
- 核心业务链路异常溯源
- 架构合理性梳理
- 资源利用合理性
- 亚健康分析
- 链路调用热点、资源分布预测架构风险

Q & A

项目成员： 刘基正、曾勇明、邹磊、李奇会

虎牙SRE平台：负责虎牙应用发布、监控、告警、资源等核心平台建设，专注于虎牙整体“可观测性”标准设计和实践落地。

负责人：匡凌轩



Thanks

开放运维联盟

高效运维社区

DevOps 时代

荣誉出品