



2023 | APACHE • SkyWalking
SUMMIT CHINA · SHANGHAI

2023 · 上海

SkyWalking Summit



纵目



tetrate

演讲主题

2023 APACHE · SkyWalking
SUMMIT CHINA · SHANGHAI



张文杰

联想云原生产品研发总监

“跨国企业基于SkyWalking
的微服务治理”

目录

CONTENTS

01. 研发组织微服务治理背景
02. 联想微服务治理实践

01

全球化科技制造企业IT组织遇到的挑战

全球布局，技术创新

全球研发基地

18

每年研发投入

100亿+

到 FY23/24

研发投入翻番

全球工厂

30+

工程师、研究人员
和科学家

15,000+

专利及专利申请

33,000+



2023《财富》
全球最受赞赏公司

The 50 Most
Innovative
Companies
of 2022

BCG

BCG全球最具
创新力公司50强

连续12年入选
世界500强
在全球所有科技公司中

排名14位

营收 4600亿

福布斯
Forbes (2022年度)



企业数字化转型的背景

2023 APACHE · SkyWalking
SUMMIT CHINA · SHANGHAI

业务场景需求



互联网+
移动服务
海量用户
资源灵活



数字化转型
数据收集
分析能力
计算能力



新技术
工业互联网
区块链
人工智能
物联网



未来
...
...



企业业务发展、转型，对IT建设提出了更高的要求，同时希望通过IT技术来主动驱动业务发展、转型。

IT建设目标

更强壮

业务服务质量保证
• 全局HA
• 易重建

更灵活

弹性计算、按需交付
• 无缝扩展
• 生态开放

更快速

快速响应业务需求
• 部署快
• 运维快
• 交付快

更智能

降低门槛、提升效率
• 易建设
• 易管理
• 易运维

企业微服务治理挑战

2023 | APACHE • SkyWalking
SUMMIT | CHINA · SHANGHAI

但是，在实际的微服务治理实践过程中，我们发现，只有微服务框架、容器、DevOps等基础能力是远远不够的，当前新技术的引进，给研发、运维带来了很大的工作量，需要组织的调整，需要平台化的引入。

不同团队微服务框架不一致

跨国数据管理

不同团队微服务通信协议不一致

跨国网络通信

跨应用微服务鉴权成本高

跨国监管合规

跨应用微服务监控分散、故障定位成本高

跨国文化差异

每个团队需要容器、DevOps技术，
人才成本高

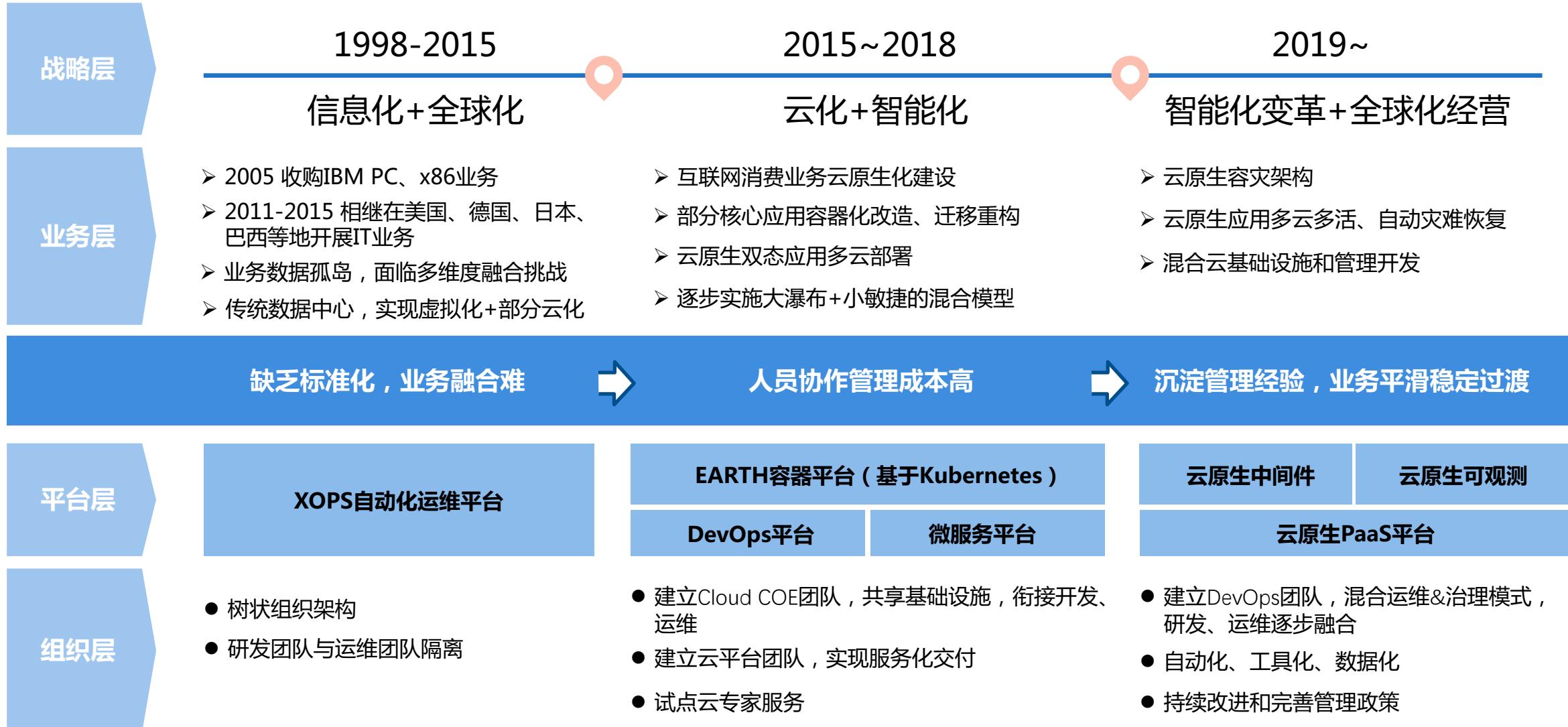
组织结构差异性

02

挑战之下的思考与实践

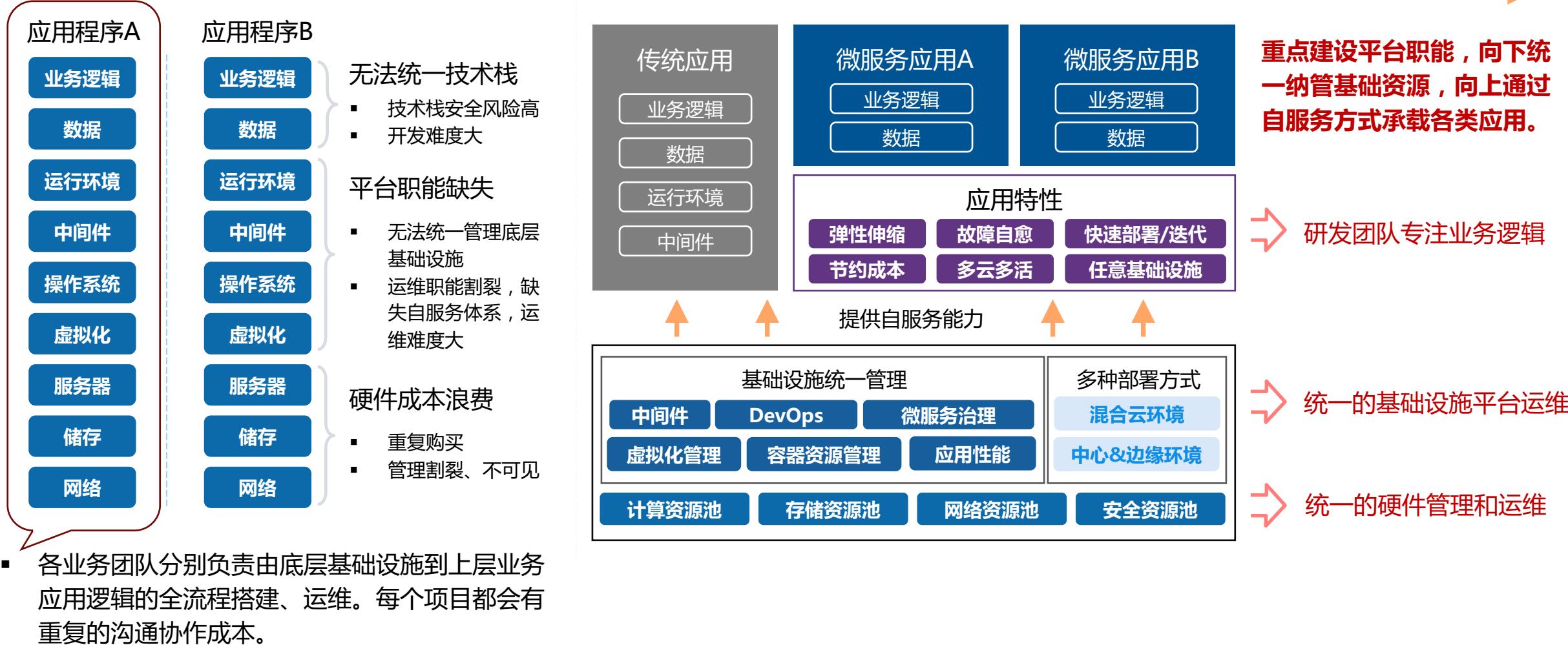
业务&组织&平台的共同演进

2023 | APACHE • SkyWalking
SUMMIT | CHINA · SHANGHAI



平台化的管理方式

2023 APACHE · SkyWalking
SUMMIT CHINA · SHANGHAI



平台化的解决方案

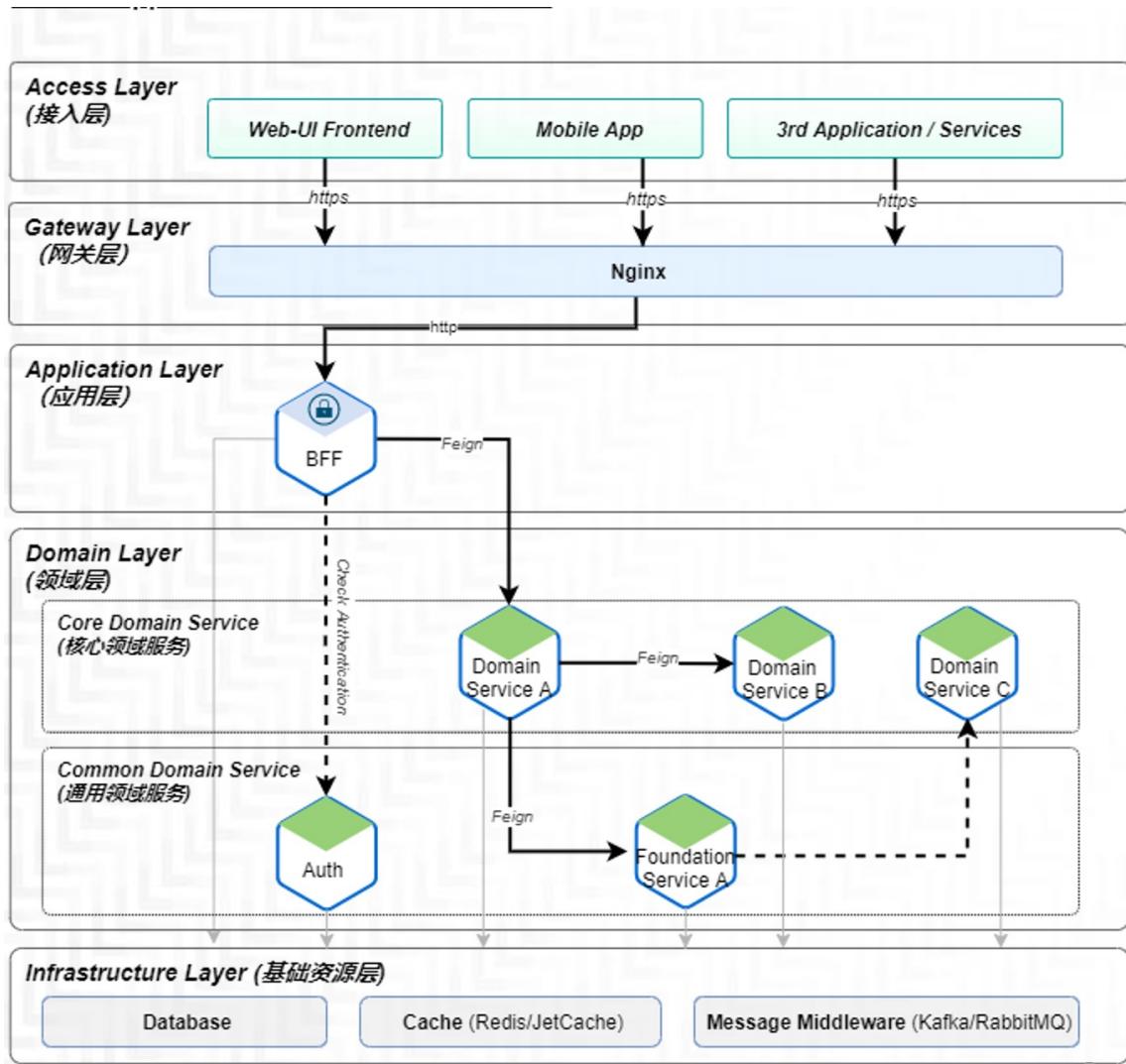
2023 | APACHE • SkyWalking
SUMMIT CHINA · SHANGHAI

基于联想最佳实践，提供容器云+DevOps+微服务管理一体化企业级云原生平台解决方案。



标准化的研发架构设计

2023 | APACHE • SkyWalking
SUMMIT CHINA · SHANGHAI



各层职责和关键约定

1. 网关层

负责对外部资源对应用的安全访问控制，外部资源包含Web前端、手机端和第三方应用接入。

2. 应用层

为前端或第三方应用提供基于RBAC的API访问、内部服务聚合的能力。通常将应用层服务称为BFF Service。应用层服务可以依赖下层的领域层、基础资源层服务。

3. 领域层

提供以领域对象为核心的相关服务实现。

3.1 核心领域服务

为应用最核心的业务领域对象提供相关服务实现。

3.2 通用领域服务

为支持核心领域或应用层服务功能所提供的通用技术能力。

4. 基础资源层

为应用提供数据存储、数据缓存、消息传输等底层资源的能力。

基本约定:

- 概念**: 每个微服务原则上拥有独立的数据库，可独立开发、测试与部署；
- 允许**: 上层服务依赖下层服务，同层服务之间允许相互调用；
- 禁止**: 下层服务依赖上层服务，同层服务循环依赖；
- 允许**: 一个微服务可以包含多个领域服务或聚合服务；

BFF Service约定:

- 概念**: BFF为前端或第三方应用提供基于RBAC的API访问能力和服务聚合能力；
- 建议**: 每个应用的BFF服务数量应该尽可能少（默认每个应用有一个BFF）；
- 允许**: 针对前端访问复杂的应用，可以提供不同适配或聚合的BFF Service部署；
- 建议**: 代码架构臃肿的应用利用DDD思想将Domain Service从Application Layer中拆分出来，并可以进一步考虑以独立的微服务进行部署；

Domain Service约定:

- 概念**: Domain Service主要为产品内部提供基于业务领域的服务实现能力，其包含单个Domain Service和基于多个Domain Service的聚合服务；
- 允许**: Domain Service接受来自上层Application Layer或同层Domain Service的调用；
- 禁止**: Domain Service访问上层Application Layer的资源；
- 禁止**: 外部资源绕过BFF Service直接访问Domain Service；

标准化的应用发布流程

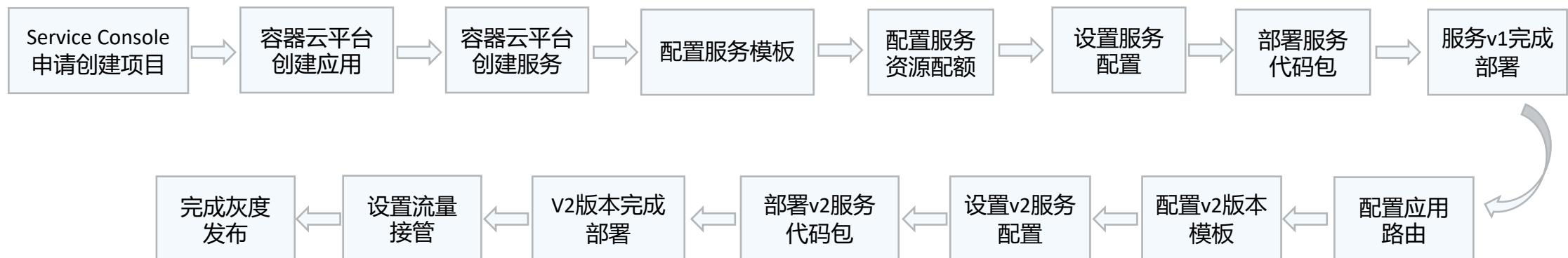
2023 | APACHE • SkyWalking
SUMMIT | CHINA · SHANGHAI

统一应用服务发布流程,管理人员能够对应用资源、配置、所依赖环境版本、健康状态做到整体可控。

普通服务发布流程

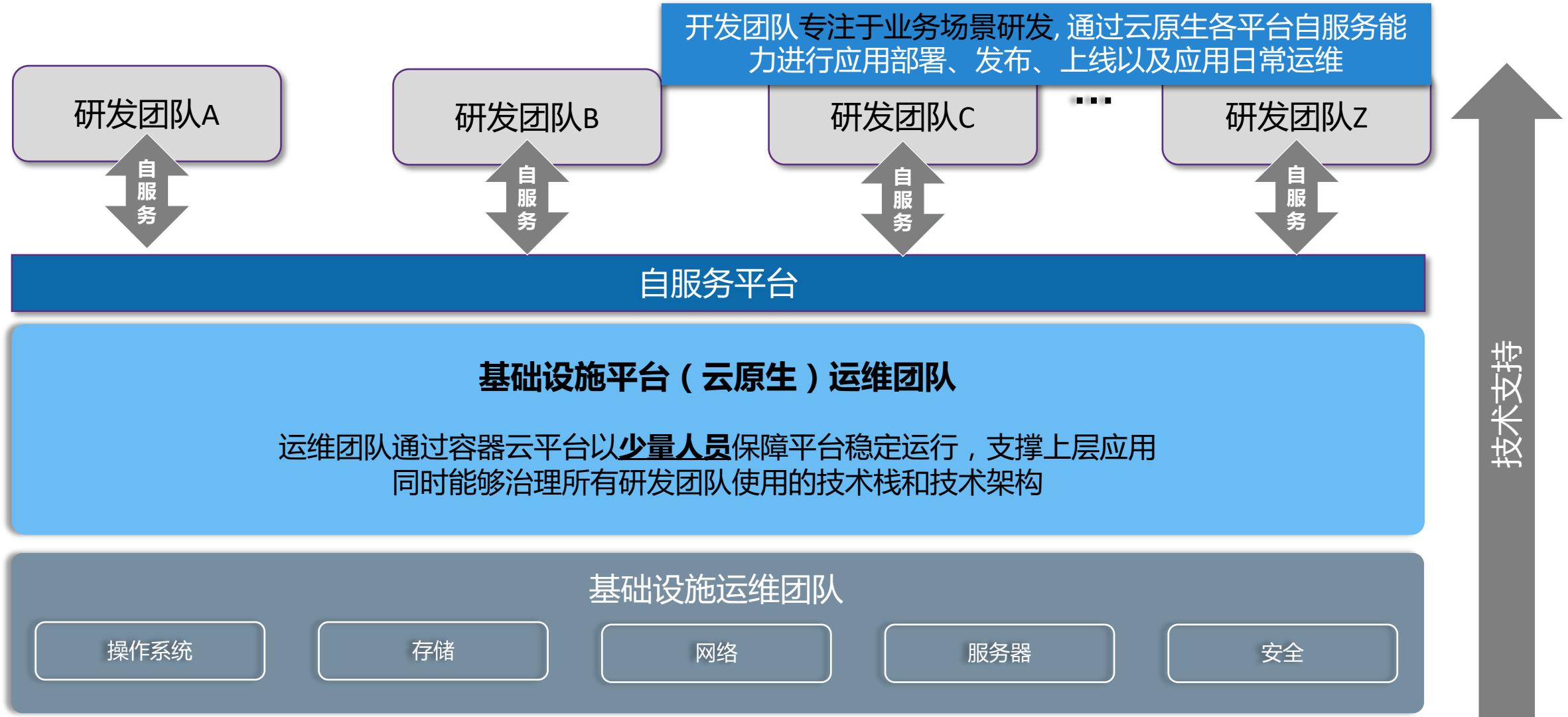


网格服务发布流程



打造高效的自服务运维管理方式

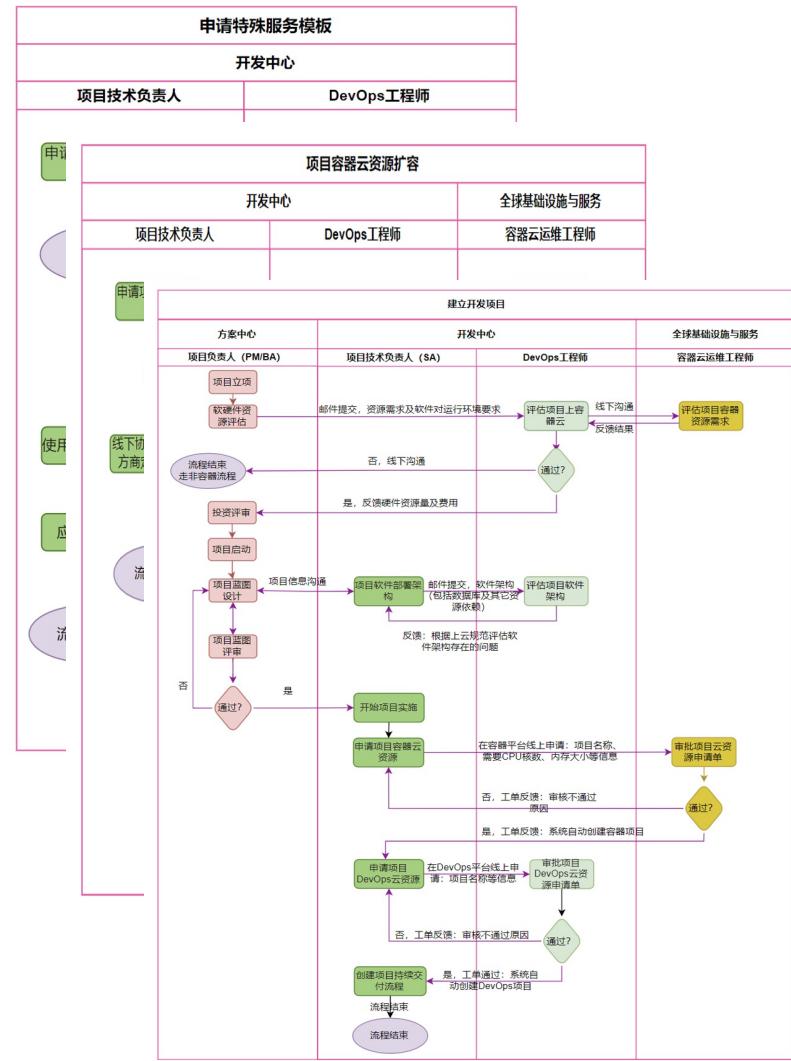
2023 APACHE · SkyWalking
SUMMIT CHINA · SHANGHAI



搭建平台运维责任模型和流程

2023 | APACHE • SkyWalking
SUMMIT CHINA · SHANGHAI

平台运维团队	平台可用性	容器云平台的总体可用性, 包括容器控制台、 Kubernetes的master节点node节点、容器Router(7层网络入口)、容器 Builder/Compiler(构建器/代码编译器)、 Registry(镜像中心)的可用性, 容器所提供的日志、监控、告警等服务的可用性。
	平台性能	容器的节点资源问题导致的性能问题, 容器 Router导致的网络访问性能问题, 容器集群内容器到容器访问的性能问题。
	平台安全	容器云平台的组件安全问题, 容器云平台的服务器的安全问题, 容器云平台提供的模板中的安全问题 (如Nginx、Tomcat等), 容器 Router的安全问题。
	应用模板开发	根据开发团队需求开发或更新应用蓝图模板。全局管理模板中的技术栈合规性, 安全性等问题。
	平台容量管理	包括容器云平台底层集群和资源的资源监控, 规划, 搭建, 扩容, 缩容。
	应用资源	应用域名申请, 应用防火墙开通, 应用数据库、消息队列、业务日志收集、应用业务数据持久存储等业务的申请及搭建。
	业务和架构	应用业务逻辑开发, 应用逻辑/部署架构设计, 应用技术栈选择, 应用集成关系设计。
应用开发团队	应用性能	代码及应用本身架构引起的性能问题; 分析应用所依赖的数据库、消息队列、集成或调用的其他系统等引起的性能问题。
	应用可用性	代码及应用本身架构引起的可用性问题; 应用所依赖的数据库、消息队列、集成或调用的其他系统等引起的可用性问题。
	应用bug	应用功能bug, 代码导致的502错误或其他应用报错等非正常响应问题。
	应用安全	应用代码的安全问题; 应用所发布的服务 (页面/API/Socket等) 的安全问题。



SkyWalking赋能AIOps整体思路

2023 | APACHE • SkyWalking
SUMMIT | CHINA · SHANGHAI

SkyWalking提供了很丰富的监控和可观测性能力。通过整合集成AIOps的其他模块实现一体化更高效的智能运维

以应用为中心的端到端可观测性平台

集成Skywalking还有其他监控平台的观测数据，结合AIOps平台中CMDB的资产和关联关系，ITSM的故障、变更、知识库等数据，为用户提供以应用为中心的统一监控告警平台，提供完整的应用观测和洞察能力。

告警故障自愈

通过集成AIOps平台的自动化运维能力，实现告警的快速自愈。

AI赋能的智能监控

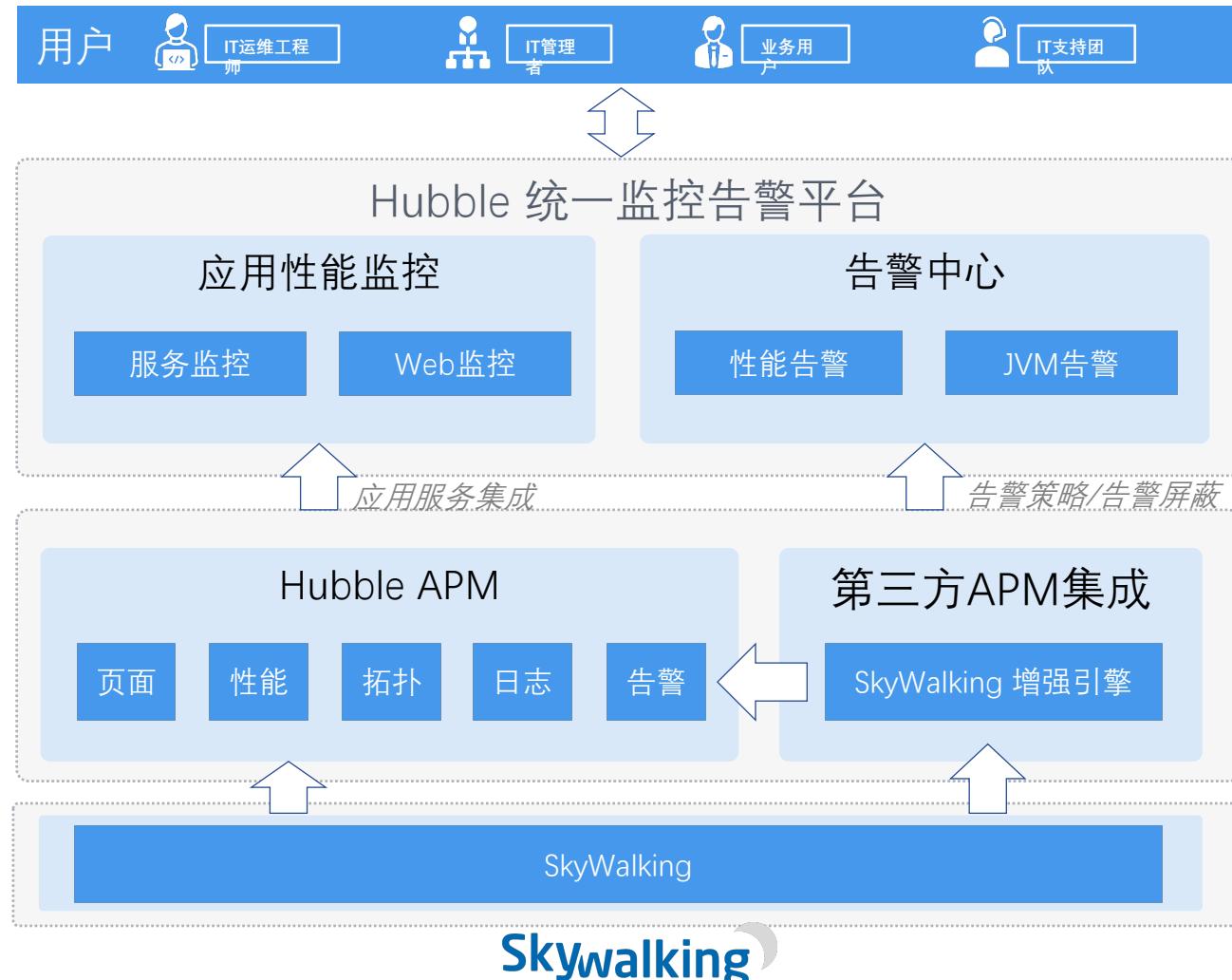
通过集成AI算法实现告警收敛，异常检测等智能监控场景，结合LLM大语言模型技术，定位分析问题，提供故障解决方案以及调优建议。实现智能监控告警。

价值

提升监控告警管理效率，降低MTTR，提升系统稳定性，保障业务可持续性。

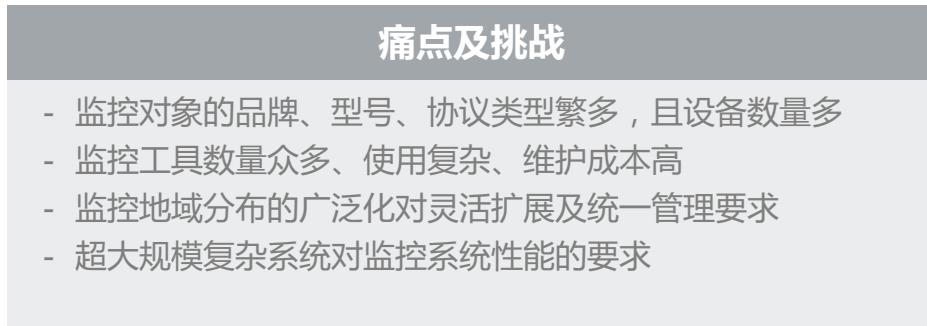
基于SkyWalking的统一标准的应用性能监控管理

2023 SUMMIT | APACHE • SkyWalking
CHINA · SHANGHAI



统一告警管理，一站式主动运维

2023 APACHE • SkyWalking
SUMMIT CHINA · SHANGHAI



应用视角的端到端监控，快速定位故障

**2023 APACHE • SkyWalking
SUMMIT CHINA · SHANGHAI**

痛点及挑战

- 故障发生频繁，定位困难

业务系统多，数据调用链长，模块复杂，缺少有效的业务预警、告警手段。故障发生后定位系统性能问题时间长、准确性差，用户体验差。

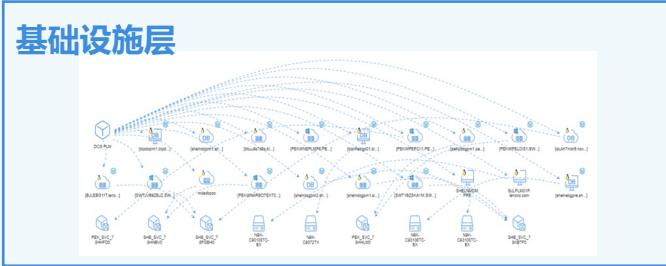
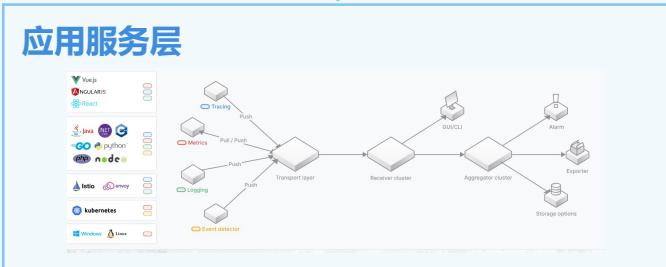
- ### - 业务数据与IT数据割裂

业务数据与IT数据长久以来呈互相独立，缺少直观的展示数据平台用于帮助业务运营以及数字营销工作。

关键业务交易出现问题，想排查故障原因：

- 网络环境如何？
 - 网络报文正常？
 - 系统资源有瓶颈吗？
 - 中间件有问题吗？
 - 数据库有瓶颈？
 - 应用程序有报错了吗？
 - 业务数据有问题吗？
 - 客户请求端状态如何？

联想AIOps：应用视角的端到端监控，快速定位故障



数据全汇聚，全关联，让运维工作更高效

以业务服务和用户视角管理IT，保障业务可靠高效安全的运转，支撑运营分析和决策。

全链路拓扑实现业务与IT关系映射，清晰评估影响范围，有效诊断问题根因

IT应用及资源关联关系拓扑，突发问题快速准确定位

日志统一监控及管理

2023 APACHE • SkyWalking
SUMMIT CHINA · SHANGHAI



日志查询

日志查询
<input type="text"/> 应用
<input type="text"/> 日志类型
<input type="text"/> 172.16.1.105
<input type="text"/> 筛选
<input type="text"/> 关键词
<input type="text"/> 历史日志
<input type="button" value="实时日志"/>
<input type="button" value="导出"/>
<input type="button" value="连接"/>
<input type="button" value="日志下载"/>
<p>"Redis" with labels {productid="131",monitorProductid="2969077",job="Redis",instance="192.168.1.6382:16376,8379"}; unexpected status code returned when scraping "http://172.16.105.82:4334/redis?target=192.168.1.6382:3A16379%2C8379"; 400; expecting 200; response body: "1 [{"status": "success"}, {"status": "failure"}]" job="Redis" with error: not found credential for 192.168.1.6382:16376,8379" file="redis.go:32" line="160728180996, {"status": "failure"}]" n=4</p> <p>48 Jul 30 22:42:06 [Z]vzbql@qlbjlyzr12 docker: time="2023-07-30T14:42:06Z" level=info msg="2023-07-30T14:42:06.941Z [Z]temer/app/promscript/scraper/wk.go:32 Fehler when scraping <"http://172.16.105.82:4334/redis?target=192.168.1.6381:16381;8381">; unexpected status code returned when scraping <"http://172.16.105.82:4334/redis?target=192.168.1.6381:16381;8381">; 400; expecting 200; response body: "1 [{"status": "success"}, {"status": "failure"}]" job="Redis" with error: not found credential for 192.168.1.6381:16381,8381" file="redis.go:32" line="160728194419263583, {"status": "failure"}]" n=4</p> <p>49 Jul 30 22:42:06 [Z]vzbql@qlbjlyzr12 docker: time="2023-07-30T14:42:06Z" level=info msg="2023-07-30T14:42:06.941Z [Z]temer/app/promscript/scraper/wk.go:32 Fehler when scraping <"http://172.16.105.82:4334/redis?target=192.168.1.6381:16381;8381">; unexpected status code returned when scraping <"http://172.16.105.82:4334/redis?target=192.168.1.6381:16381;8381">; 400; expecting 200; response body: "1 [{"status": "success"}, {"status": "failure"}]" job="Redis" with error: not found credential for 192.168.1.6381:16381,8381" file="redis.go:32" line="160728194419263583, {"status": "failure"}]" n=4</p>

日志告警



日志可视化



使用场景

2023 APACHE · SkyWalking
SUMMIT CHINA · SHANGHAI

1 用户反馈某核心业务系统无法登录



2 收到告警

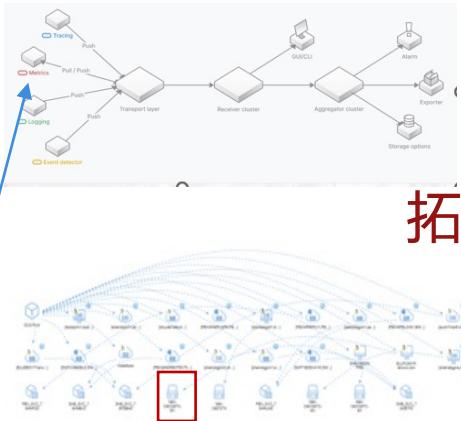


故障点



3 判断影响范围

应用运维团队判断此战略系统登录依赖于某验证系统，调用某业务



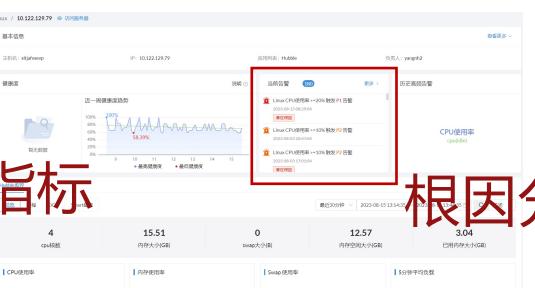
拓扑图

监控指标

```
rs.LoggingReporter : Span reported: 2332dd91634393a5ec172741f58521b625e3c48e6b90b1e61 - trace
rs.LoggingReporter : Span reported: f14cc3b38e3e5f22e7c9d2ef89af26cd40485280c2994a1 - trace
rs.LoggingReporter : Span reported: 64ba716771e1f636dbba439fc2c94486fe2ba06e950961b71 - trace
rs.LoggingReporter : Span reported: d04f5c932b83956c018035f5372842a40fa2ed4bd51 - trace
rs.LoggingReporter : Span reported: a62abf3c35bb85dd64bab10a3f20ba38447eb0b133c3341 - trace
rs.LoggingReporter : Span reported: b328d2ae855139a5cd1405fda118f25a154d68b06c33e521 - trace
rs.LoggingReporter : Span reported: 7c0deaa33a50550a8f1ddbb1a43be7ff6a232bb1ff49a971 - trace
rs.LoggingReporter : Span reported: 51d36c22867ae07ef2cfea5f5d809276d0b4e7d371491bb1 - trace
```

4 确定故障层级，组织人员 & 故障定位

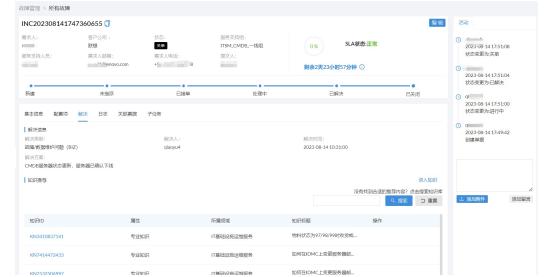
- 1 组织相关人员：应用系统运维工程师及相关人员
- 2 此业务OS团队AD工程师检查到某台AD服务器存在复制问题



日志

OS工程师判断操作系统存在性能问题

5 故障修复



ITSM

重启OS
与用户进行确认，问题修复



2023 | APACHE • SkyWalking
SUMMIT CHINA · SHANGHAI

2023 · SkyWalking Summit

感谢您的观看



纵目



tetrate