

# 阿里云可观测最佳实践

客户  
案例集



作者  
阿里云可观测团队



钉钉扫码加入ARMS  
免费试用群



阿里云开发者“藏经阁”  
海量电子手册免费下载

# 阿里云可观测产品介绍

应用实时监控服务 (Application Real-Time Monitoring Service) 作为云原生可观测产品平台，包含前端监控、应用监控、云拨测、Prometheus监控、Grafana服务等产品。覆盖浏览器、小程序、APP、分布式应用、容器等观测环境与场景。帮助企业实现全栈性能观测与端到端追踪诊断。提高监控效率，压降运维工作量。



## ● 应用监控

针对不同开发语言，不同部署环境，提供前端设备到数据库的端到端分布式追踪及代码级实时性能监测，配合丰富的图表分析与链路追踪功能，帮助运维人员随时掌握应用健康状况，梳理服务依赖关系、减少延迟并消除故障，确保用户获得最佳体验。

## ● 前端监控

全面覆盖Web应用、网站、小程序等不同客户端，对前端性能进行多维度可视化分析，通过对页面性能、网络性能、资源加载、JS错误进行分析，实现代码级问题根因定位。

## ● 云拨测

无需探针植入或代码改造，利用遍布全球的拨测节点，以模拟真实终端用户使用场景为视角，对目标网站、应用进行性能与网络监测，透视防火墙外各环节性能，先于最终用户挖掘故障隐患，助力云上用户提升自身应用产品的用户体验。

## ● 性能测试PTS

作为性能测试工具，PTS支持按需发起压测任务，可提供百万并发、千万TPS流量发起能力，100%兼容JMeter。提供的场景编排、API调试、流量定制、流量录制等功能，可快速创建业务压测脚本，精准模拟不同量级用户访问业务系统，帮助业务快速提升系统性能和稳定性。

## ● 链路追踪

为分布式应用开发者提供完整的调用链路还原、调用请求量统计、链路拓扑、应用依赖分析等工具。快速分析和诊断分布式应用架构下的性能瓶颈，缩短异常定位时间，提高微服框架下开发诊断效率。

## ● Prometheus监控

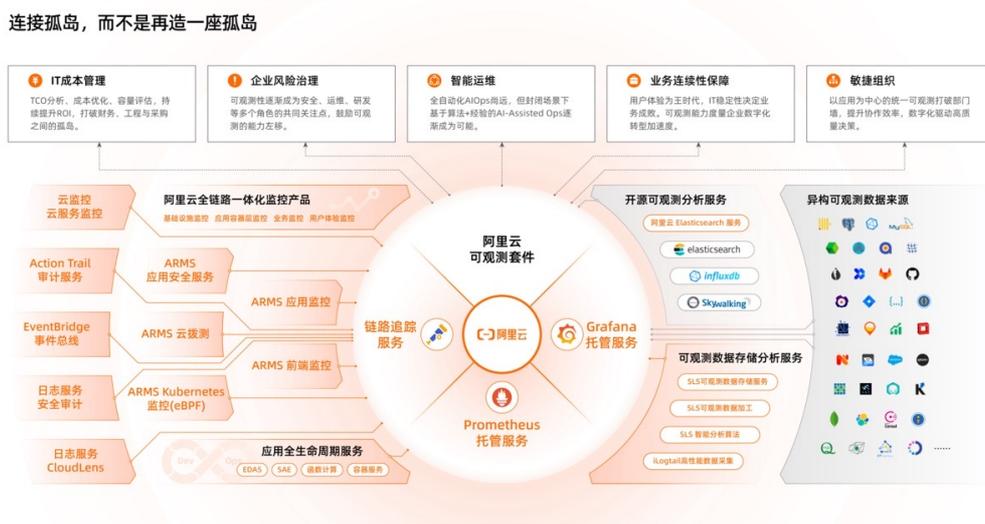
基于开源Prometheus构建的全托管监控服务。无需部署与运维，默认集成常见云服务并兼容相关开源组件。提供开箱即用的Grafana看板和告警服务，帮助企业快速搭建监测体系。

## ● Grafana服务

基于开源Grafana构建的全托管数据可视化平台，默认集成如数据库MySQL、消息队列RockteMQ、实时计算Flink、Elasticsearch、Prometheus监控、日志服务SLS等各类阿里云服务数据源，并提供丰富的数据看板，让运维监控更加高效、精细。

# 阿里云可观测解决方案介绍

阿里云可观测套件（Alibaba Cloud Observability Suite, ACOS）围绕Prometheus服务、Grafana服务和链路追踪服务，形成指标存储分析、链路存储分析、异构数据源集成的可观测数据层，同时通过标准的PromQL和SQL，提供数据大盘展示，告警和数据探索能力。为IT成本管理、企业风险治理、智能运维、业务连续性保障等不同场景赋予数据价值，让可观测数据真正做到不止于观测。



与众多第三方服务或开源自建方案不同，阿里云可观测套件实现多层次连接，全面打破数据孤岛，挖掘数据背后的业务价值。

## ● 向上形成兼容开源标准的统一观测界面

与应用实时监控服务ARMS的应用层监控（APM）、前端体验监控（RUM）、基于eBPF技术的K8s监控、云监控等阿里云自研可观测产品双向连接，将可观测数据与分析能力以开放标准（PromQL）、统一开放界面（Grafana）的形式提供给用户，便于用户的再集成与二次加工。ARMS也全面支持OpenTelemetry SDK进行自定义埋点的增强。

## ● 向下连接阿里云可观测数据存储类产品

统一诸如日志服务SLS、Elasticsearch服务等可观测数据存储，以及散落在异构数据存储设施中（如Clickhouse、Lindorm、RDS）的可观测数据，实现可观测数据源管理与异构数据间无缝探索。

- **横向连接阿里云所有应用管控产品与中间件产品**

阿里云所有应用管控（EDAS、SAE、ACK、FC等）与中间件产品全面拥抱开源可观测标准，并与可观测套件进行连接。目前，已有超过50款阿里云云服务通过Prometheus标准进行观测。

## 阿里云可观测行业案例

### 1 深绘智能

ARMS应用监控为业务保驾护航  
带来极致体验

9

### 2 叫叫阅读

ARMS应用监控助力技术团队  
解锁故障定位与分析

12

### 3 掌游科技

ARMS应用监控赋能系统重构  
精准定位性能瓶颈

15

### 4 羽如贸易

基于ARMS打造全链路可观测  
最佳实践

18

### 5 映客直播

ARMS前端监控予力赋能精品直播  
课程用户体验提升

22

### 6 核桃编程

基于ARMS前端监控打造在线教育  
行业前端可观测最佳实践

24

## 7 节卡机器人

ARMS云拨助力跨境企业全面优化海外网站性能

—————32

## 9 道旅

借助ARMS自定义监控，构建运维与业务统一观测体系

—————39

## 8 伟东云教育

基于ARMS云拨测优化网站体验，提升全球用户满意度

—————36

## 10 道旅

借助ARMS自定义监控，构建运维与业务统一观测体系

—————42

# 1 深绘智能

ARMS为深绘智能系统保驾护航，带来极致用户体验

## 1 关于深绘智能



深绘智能（Deepdraw Intelligence）作为一家从事人工智能与审美设计领域交叉学科研究领域，以技术创新为发展驱动力的公司，其产品人工智能系统 - 深绘详情美工机器人，为电商企业提供详情页的排版、切割、导出、上货及数据云管理等一站式自动化服务。

## 2 业务场景 & 可观测需求介绍



随着公司业务快速发展与系统演化，深绘智能需通过可观测工具来发现系统中存在的各个性能瓶颈，并解决以下问题：

### ● 挖掘性能瓶颈，进行系统调优

内部系统调用错综复杂，程序内部异常代码、程序接口层面、API层面耗时情况分析、由于一些慢SQL导致系统调用耗时过长、微服务调用链路整体耗时过长等问题一直存在，系统调优是困扰深绘智能的重要问题。

### ● 快速、精准定位问题根因

由于深绘智能自身业务系统与三方交互众多，当问题发生时，怎么能够快速定位问题原因是团队一直要攻克的难题。

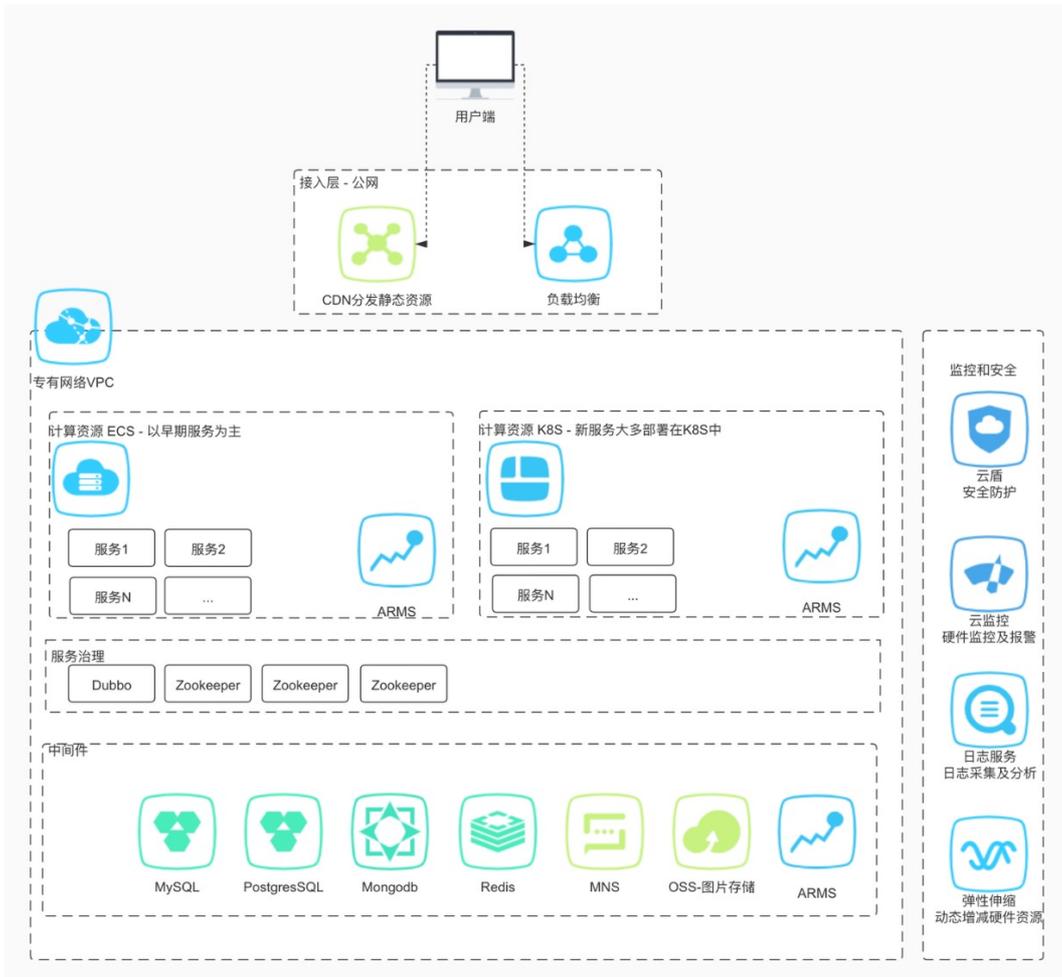
● 如何有效提升用户体验

深绘智能一直非常关注用户体验，一些业务系统响应时间较长，亟需端到端解决方案，从而快速提升用户体验。

3 解决方案



经过与深绘智能技术团队多次沟通，深绘智能需要的不止是对后端服务的观测能力，而是一整套从前端到后端服务的整体观测解决方案，同时较为关心可观测方案接入改造成本，最好能做到零业务代码侵入。另一方面，由于和三方系统频繁交互，希望能够做到对数据库、NoSQL等组件观测能力。



经过测试，应用实时监控服务ARMS满足深绘智能的各类需求：

- 以探针方式进行部署，无论是以早期云服务器ECS构建的服务还是K8S构建的服务，都可以做到业务代码零侵入，极大程度减少观测改造成本。
- 对MySQL、MongoDB、Redis等三方系统完善的观测能力，从而完成端到端整体观测解决方案。
- 通过应用实时监控服务ARMS接入，能够及时、准确发现并定位问题，极大提升用户体验。

## 4 业务价值



ARMS监控解决方案不仅几乎零代码改造接入成本、同时具备完善、全方位端到端观测能力，使得深绘智能系统整体响应降低高达50%，大幅提升系统响应速度，用户体验得到质的提升。

- 几乎零改造接入成本，通过探针方式接入、部署，真正做到业务代码零侵入、零改造。
- 性能问题和BUG实现一目了然发现，通过ARMS观测解决方案快速、准确定位问题。
- 端到端全方位观测能力，从应用、接口、主机、三方调用等不同层面多维度观测。如应用整体健康度，响应时间、慢SQL分析、接口的调用次数、异常分析、JVM分析、内存快照分析、CPU/内存/IO分析等。
- 系统高可用性得到极大增强，通过借助ARMS有效定位问题，系统响应时间RT缩短50%，极大提升系统响应速度，使得用户体验得到质的提升。

# 2 叫叫阅读

## ARMS助力「叫叫阅读」解锁系统定位分析技能

### 1 关于叫叫阅读



叫叫阅读作为成都书声科技有限公司（铁皮人）旗下教育Apps，主要针对3-12岁儿童，以身心发展规律为依据，秉承叶圣陶先生的语文教育论，多读书，读好书，勤思考。通过“在线互动课堂+在线班主任辅导+线下配纸质书”三位一体的教学模式，丰富儿童知识，提升素养与能力。

2011到2017年，原创的教育类app以及叫叫系列产品诞生，斩获用户7000万；近年来，通过提供更为丰富的在线语文，数学课程，特别是疫情下，学员人数屡创新高。铁皮人一路走来，荣誉为断，斩获最佳绘本类应用，年度最佳儿童教育游戏，“回响中国”教育盛典的影响力儿童教育品牌，丝路书香工程重点图书。

### 2 业务场景 & 可观测需求介绍



随着儿童素质教育被越来越多家长重视，叫叫阅读业务呈现指数般增长，依托于微服务架构，系统拆分应用越来越多，应用间以及应用内的问题监控/定位/分析越发困难，急切需要一个包含以下功能的可观测工具来提升技术团队的可观测能力：

#### ● 全方位的应用监控能力

观测CPU/内存、网络、IO、磁盘等基础设施同时；观测JVM、线程、异常、慢SQL等情况；还可提供基于应用/接口的各种指标、业务调用链，最好能方便地获取SQL的绑定参数。

● 无侵入的应用接入方式

不需要开发人员主动埋点，无需要业务方引入Jar依赖，可在容器/ECS等多种环境上部署便拥用全方位的应用监控能力。

● 低损耗的资源占用比例

接入的APM工具对业务应用本身的资源占用比例绝大部分时间不超过5%，APM本身对宿主应用的资源占用有保护措施。

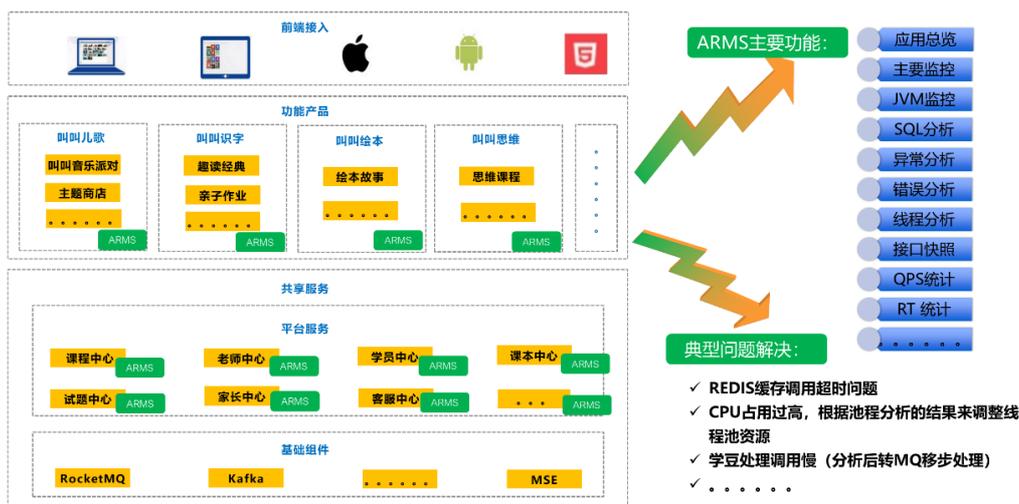
● 白屏化的配置使用能力

可以通过白屏化进行采样率/SQL绑定参数的提取等等的调整，也可以通过批量标签化管理应用的监控接入启停，提供丰富的告警配置能力。

3 解决方案



借助应用实时监控服务ARMS，既满足无侵入接入和低损耗的资源占用比例，还提供全方位应用可观测能力和白屏化配置使用能力，而且ARMS 结合众多客户场景和专家经验，提供智能诊断功能。



● 稳定支撑业务快速增长

随着用户规模不断扩张，叫叫阅读在ARMS的帮助下，及早发现与修复性能瓶颈及体验问题，帮助业务系统渡过一浪赛过一浪的学员使用峰值，为业务增长提供有力保障。

- **强化技术团队故障定位能力**

有了ARMS的支持，不但资深工程师掌握快速定位分析问题的能力，也让刚上手同学在短期内就拥有相同故障定位能力。在ARMS的长期使用熏陶中，整个技术团队的编码能力潜移默化地得到优化，获得了生产力提升。

## 4 客户证言



“ARMS不但监控定位分析告警能力超出了我们的预期，还在接入与管理上非常灵活简洁！借助ARMS 的能力，完全解锁了我们技术团队系统定位分析技能包，系统稳定与高效运行有了质的飞跃，我们的业务部门也对系统提升称赞不绝。感谢ARMS的赋能与对业务的保驾护航！”

# 3 掌游科技

ARMS赋能「掌游科技」系统重构，精准定位性能瓶颈

## 1 关于掌游科技



武汉掌游科技有限公司隶属于盛趣游戏（原盛大游戏）旗下，是一家经营手游发行、深度运营及综合买量的互联网游戏公司。成立至今，已成功运营超过1000款手游产品，拥有超过1亿游戏用户，活跃用户突破千万。

## 2 业务场景 & 可观测需求介绍



掌游科技旗下SaaS游戏发行运营平台，帮助游戏厂商通过大数据分析更好的运营游戏。随着业务量不断上涨，单数据库系统架构逐渐出现性能瓶颈。为了更好的支撑业务，掌游科技将单库按业务需求拆分为四个数据库，整个系统也因为分库而进行重构。

但重构后的系统经过测试发现有很多问题，几次上线后都出现了不稳定情况，且由于业务复杂，开发人员众多，很难快速、全面发现系统问题和性能瓶颈，所以急需通过可观测工具来发现系统中存在的各个性能瓶颈。掌游科技期望可观测工具具备以下特性：

- **快速无侵入的接入方式**

期望最大限度不改动系统代码，以无侵入、无感知方式将监控系统接入现有系统；

- **系统性能低损耗**

接入的监控系统不对宿主系统产生过高性能损耗，期望不超过5%；

### ● 可视化配置操作方式

不想要繁琐的命令配置形式。期望可以通过Web控制台方式进行快捷配置，比如采样率、SQL提取规则、业务监控配置等；

### ● 全方位的应用监控能力

期望从应用层面、节点层面、接口层面、主机层面多维度监控系统。比如应用的整体健康度，接口的调用次数、响应时间、慢SQL分析、异常分析、JVM分析、内存快照分析、CPU/内存/IO分析等；

### ● 支持PHP开发语言

客户主要使用PHP语言进行开发，希望监控系统可以全面支持PHP语言各个组件和框架。比如CURL、PDO、Mysqli、Yar Client、GRPC Client、Predis Client、Memcache Extension等。

## 3 解决方案 & 业务价值



应用实时监控服务ARMS完美解决客户诸多痛点，通过探针方式无侵入、快速接入客户系统，通过白屏化方式进行设置，提供各种丰富完善视图协助客户全方位观测系统。ARMS结合众多客户场景和专家经验，提供智能诊断功能。帮助客户快速、准确发现和定位系统重构后的性能瓶颈与隐患，让客户有的放矢的对系统进行优化。

### ● 性能瓶颈和Bug一目了然

无论从CPU、内存、磁盘、网络、JVM GC、JVM堆内存、内存快照分析的主机层面还是从接口响应时间、请求数、错误数、异常分析、上下游接口、接口快照、调用链路、线程剖析的接口层面，亦或是慢SQL分析、数据库连接数、CPU/内存/磁盘使用率、网络流入/出流量监控的存储层面，以及NoSQL、MQ监控等。将系统360度无死角的监控起来，所有性能问题都无所遁形。

- **提前预知系统问题**

ARMS提供了完善的预警通知功能，可以基于主机监控、JVM监控、异常接口调用、应用调用统计、数据库指标等多个指标类型下几十钟触发条件来灵活的设置预警规则。同时提供多样化的通知方式以满足不同客户的通知需求。

- **支持PHP开发语言**

目前开源可观测工具对PHP支持都不够完善，无论在不侵入接入方面，还是支持的组件方面。面对PHP语言构建的系统，都不能很好的支撑形成观测链路闭环。ARMS在对PHP语言系统的监控方面已经沉淀多年，绝大多数PHP的框架和组件都已支持，有很完善的问题分析定位的链路闭环和最佳实践。

# 4 羽如贸易

## 基于ARMS羽如贸易打造全链路可观测最佳实践

### 1 关于羽如贸易



随着奢侈品行业在我国快速发展，跨境电商市场不断扩张。作为电商行业初创企业的上海羽如贸易有限公司（简称羽如贸易）积极进行数字化创新，打破固有零售思维，借助可观测能力有效提升用户体验，为业务飞速增长提供稳定支持。

### 2 业务场景 & 可观测需求介绍



数字化创新不仅是对原有商业模式的颠覆与重构，更是对原有技术的变革，加快推进以云原生为代表的新技术的应用，为企业数字化创新提供强有力的支撑。

可观测能力作为羽如贸易数字化创新必不可少的场景与能力，对研发运维团队以及技术体系搭建提出了更加严苛且复杂的要求，这不仅仅包括运维团队架构与工作流程，也包括工具选型与平台搭建。对此，羽如贸易在建立可观测能力过程对以下方面进行了深入探索并提出相应要求：

云原生带来了跨技术栈与高动态的技术架构。面向复杂多变的被监控环境，采集器需要尽可能做到对环境的自动识别，对指标的自主采集。容器和微服务的出现也使被监控的对象数量增加了几个数量级，数据管理能力需要不断强化。

与此同时，传统的线图、直方图、散点图等数据展示方法很难让研发运维团队找到数据背后的异常或隐藏瓶颈。针对不同业务或者不同监控对象，需要找到更合适的数据看板以及展现形式。

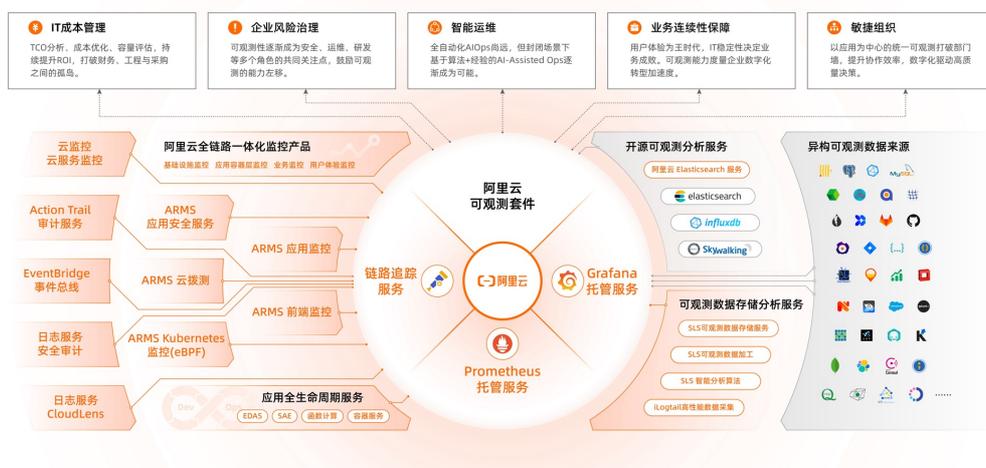
最后，随着技术飞速发展，可观测系统在整体运维系统的中台枢纽作用越来越明显，可观测能力从传统的流程驱动转变为数据驱动。如何更便捷的与其它众多运维子系统对接整合成为落地可观测之前反复思考的问题。

在搭建整套可观测体系之初，羽如贸易在选型初期发现可观测领域有大量开源项目及商业化产品，但考虑到没有充足的技术力量投入自研工作，开源工具并不能及时且深度地解决代码质量问题导致的一系列问题。因此，阿里云应用实时监控服务ARMS成为了当时的最佳选择。

### 3 解决方案 & 业务价值



羽如贸易需要一个完整的可观测解决方案，大部分开源工具仅能满足单一场景或技术的监测需求，不满足羽如对于生产环境全方位监测的要求。



### ● 从前端客户体验到后端组件的全链路监测

目前羽如贸易通过应用实时监控服务ARMS对以消息队列MQ为代表的中间件服务、数据库服务、微服务架构Java应用、Web应用前端静态页面、node.js项目进行持续监控，实现从前端客户体验到后端组件的全链路监测。这不止是一系列数据可视化大盘，应用实时监控服务ARMS还提供了符合DevOps流程与开发习惯的数据归类及调研分析方式，为羽如贸易解决了相当多的紧急产线问题，有效提升了羽如贸易产研团队故障应急效率，增强性能优化的能力。

### ● 开箱即用的可观测能力，无需研发投入

作为在一个电商行业高速发展的初创企业，羽如贸易希望将更多的研发精力放在支撑业务高速发展上，而不是疲于应对基础技术问题解决与瓶颈优化上。

### ● 聚合常见场景解决方案，输出问题诊断报告

应用实时监控服务ARMS提供丰富的默认数据采集指标以及对应的管理能力同时，聚合常见场景问题的解决经验与方案，输出符合开发调研习惯的问题诊断报告（如流量不均时是否存在单机故障），做到智能化应对故障。在业务高速发展的过程中，产研团队可能没有过多精力投入故障复盘、问题总结等事宜。应用实时监控服务ARMS帮助产研团队快速梳理常见问题，为企业带来可观的产线稳定维持能力。

凭借应用实时监控服务ARMS的代码级诊断能力，快速发现业务异常与性能瓶颈。对于业务迅速发展企业而言，这样的能力至关重要。及时发现、及时改善，使得研发运维团队可以更加从容的面对更多业务以及更多规模的业务流量。

结合阿里巴巴集团自身的最佳实践以及服务海量用户的服务经验，应用实时监控服务ARMS将相关监控及诊断能力一一产品化，以最低的使用门槛，为中小型企业带来可观的产线稳维能力，快速解决问题，能快速定位核心原因。同时，面对重业务轻技术基础的野蛮生长型企业，使研发运维团队不必花费人力物力去探索、归纳总结常见问题解决方案，更加轻松、迅速的解决相关技术问题，让可观测能力唾手可得。

依托于阿里云的平台能力，羽如获得强大的技术支持力和资源控制力，做到新技术、新能力开箱即用，全盘自动化的辅助效果。相应的企业运维场景发生质的转变，从“经验依赖”转为“数据决策”，从“人力参与”到“自动化流程”，从“平台创新”到“应用创新”等。而可观测能力的强化，使得羽如能够更加迅速地根据结果制定相关业务战略与技术调整，实时调整规避风险，更加从容的面对业务与技术调整，打造下一个跨境电商独角兽。

# 5 映客直播

## ARMS助力映客直播《"疫"战到底》等精品课程业务

### 1 关于映客直播



映客直播作为中国领先的移动端直播平台，用户量超过2亿，为用户提供娱乐、时尚及生动的实时互动平台。2018年映客在港交所正式挂牌交易，成为港交所娱乐直播第一股。除核心直播业务外，映客逐渐建立起丰富且优质的产品矩阵，以满足垂直领域用户的多元化娱乐需求。

在新冠疫情期间，映客的用户数量剧增，也引入了以防控知识节目《"疫"战到底》为代表的一系列精品课程，吸引数千万用户同时观看。

### 2 业务场景 & 可观测需求介绍



对于Toc产品而言，面对业务高速增长的同时，用户体验也是业务团队关注的重点。因此，业务团队希望能与IT团队共同实现以下观测能力：

在直播推荐、排行榜等业务场景中，用户体验的流程是业务团队的关注重点。如果出现操作卡顿等用户反馈，需要第一时间确认进行故障定界，是前端应用问题还是后台推荐服务问题，并通过全链路进行问题定位。

为了确保用户留存率，能够针对直播间的首屏事件进行统计分析，并迅速定位性能瓶颈，并提供相应的优化建议或方案。

### 3 解决方案 & 业务价值



通过应用实时监控服务ARMS前端监控，从页面打开速度、页面稳定性和外部服务调用成功率这三个方面监测映客直播App健康度，多维度洞察用户真实使用体验，帮助产品进行不断迭代优化。帮助技术人员迅速定位性能瓶颈，缩短故障修复时间，减少用户流失。

# 6 核桃编程

## 基于ARMS的核桃编程前端可观测性建设之路

### 1 关于核桃编程



在互联网时代的今天，新时代家长愈发注重孩子的素质教育，注重培养孩子人工智能方向的才能。少儿编程教育就是在这样的背景下快速发展起来。

核桃编程作为少儿编程教育行业的领导者，致力于以科技手段促进编程教育，通过人工智能、自适应学习等先进技术和科学的教育方法，启发中国孩子的学习能力。自2017年8月成立以来，核桃编程的业务量飞速发展，仅仅3年时间付费学员人数就突破了200万，并实现了单月营收过亿。

### 2 业务场景 & 可观测需求介绍



随着核桃编程业务快速增长，核心应用的系统规模和系统复杂度经历翻天覆地变化。技术团队不断通过新兴技术手段维护整套系统架构的技术先进性。在3年时间里，技术团队至少对整体系统架构进行了6次以上重大重构，涉及微服务化、容器化、分布式数据库等重要技术，并尝试通过Serverless提升系统弹性伸缩能力。疫情期间，当系统负荷呈现数倍突增，核桃编程的系统架构经受住了考验。

随着系统架构变得复杂，如何提升分布式系统的可观测性成为技术团队面对的重要挑战。在线上编程教学场景中，用户一个简单的操作，就有可能涉及到前后端系统多次交互，以及多个服务端微服务应用之间相互调用，甚至还会受到第三方服务接口影响。

任何环节出现故障或者性能瓶颈，都会导致用户体验断崖式下跌，而用户体验又是决定品牌形象的核心要素，所以对于核桃技术团队而言，保证优秀的用户体验需要在系统可观测性建设上做到这几个方面：

- 全面而且实时的了解系统每一个对外接口的性能质量。
- 通过数据掌握最终用户与系统交互时感受到的系统健康程度。
- 当系统健康程度存在问题时，技术团队能第一时间发现问题，并及时处理。
- 处理问题时，能迅速定位到系统瓶颈和故障源。

任何一个技术团队要想围绕着这几个方面，从零开始建设分布式可观测体系，都是一项非常艰巨的任务，好在业界对于分布式可观测性的建设，已经有了不少成熟的方法论以及开源项目可以参考。

通过引入Skywalking, Prometheus等开源技术，核桃技术团队建立完整的分布式可观测体系，能够对服务端复杂微服务应用实现全链路追踪，并通过统一的日志服务体系收集分析业务日志。这样的对于系统稳定性以及用户体验提升是立竿见影的：当系统服务端的任何一个环节出现故障或性能瓶颈的时候，技术团队都能第一时间得到通知，并快速定位问题，进行针对性处理。

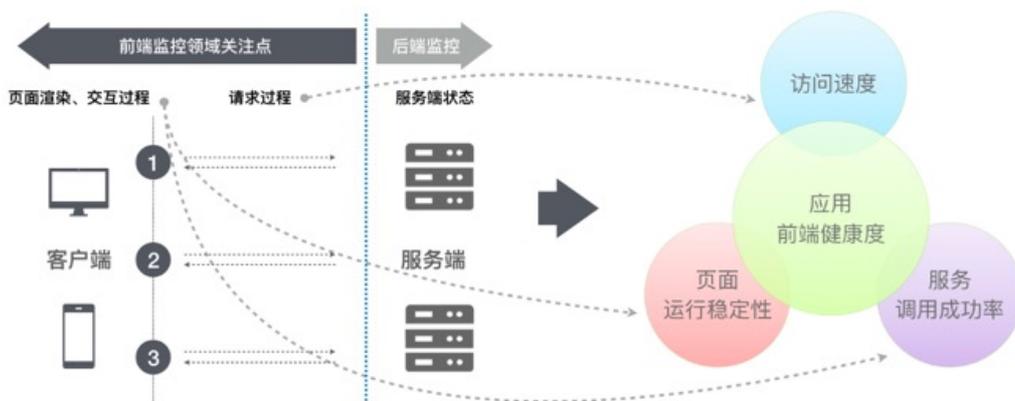
相对于成熟的服务端监控技术，整个业界在客户端监控领域的技术方案一直比较欠缺。海量用户使用不同厂家、不同操作系统、不同屏幕分辨率终端设备，分布在不同地域，通过不同网络运营商进行接入，甚至存在复第三方依赖，包括CDN、第三方统计脚本、页面嵌套等方面。当用户体验遇到问题时，如果仅仅拥有服务端监控手段，很难第一时间确认问题的根源到底在于前端还是后端。即便能够排除服务端的问题，前端用户体验也受到页面渲染、JavaScript执行、网络质量、第三方接口服务质量等方面的影响，为进一步排查问题留下了非常多的挑战。

因此，技术团队计划通过前端JavaScript做自定义的埋点，将最终用户的各种行为实时上报给服务端进行统计，以第一时间了解到用户体验。但具体到业务埋点、数据采集、聚合分析、视图展现等层面都有非常多工作需要做，是一个浩大的工程。绝大多数技术团队而言，投入如此多的精力来建设这样一套前端监控方案都是不现实的。

## 3 解决方案

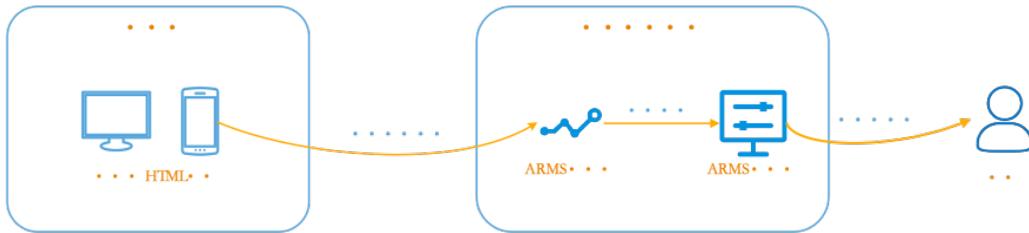


建设前端可观测体系，最好的捷径是参考互联网领域头部企业的案例，选择云计算厂商提供的完整方案。阿里巴巴多年实战积累了一套全集团统一的前端监控方案，并开放给各个事业部接入。对于以HTML页面形式呈现的前端应用，不管是PC端/移动端网站，嵌入到移动端App的HTML5页面，都可以通过无侵入的方式接入到这套前端监控方案中。



这套监控方案也同时通过阿里云对外输出，成为阿里云可观测性整体方案的重要组成部分，服务于广大的外部用户。

在客户端监控领域，包括ARMS前端监控和APP监控两个产品，其中ARMS前端监控专注于Web端体验数据监控，从页面打开速度、页面稳定性和外部服务调用成功率这三个方面监测Web页面的健康度，帮助使用者降低页面加载时间、减少JS错误，有效提升用户体验。



这套方案正好能补齐核桃编程在客户端监控领域的的能力缺失，所以核桃技术团队尝试在一些业务线接入阿里云ARMS前端监控。很快，他们就感受到了这套方案对于提升用户体验所带来的价值。

ARMS前端监控方案之所以能被核桃编程采纳，有一个很重要的原因是方案的接入是非常简单的，唯一要做的事情是在客户端HTML页面的Body元素中加入一段由ARMS提供的统计接入脚本（一段JavaScript代码），就能完成监控数据的自动上报。这其中不涉及到任何跟业务层主动埋点的工作，在核桃编程的多条业务线之间推广起来是非常顺利的。基于之前的经验，凡是需要在业务层主动埋点的监控方案，都需要通过行政手段来保证多个研发团队在编写代码的时候遵守既定的规则，这样的方式从长期来看都是很难落地的。包括在服务端全链路监控方面，核桃编程也始终遵循业务无侵入的思路，避免主动埋点行为。

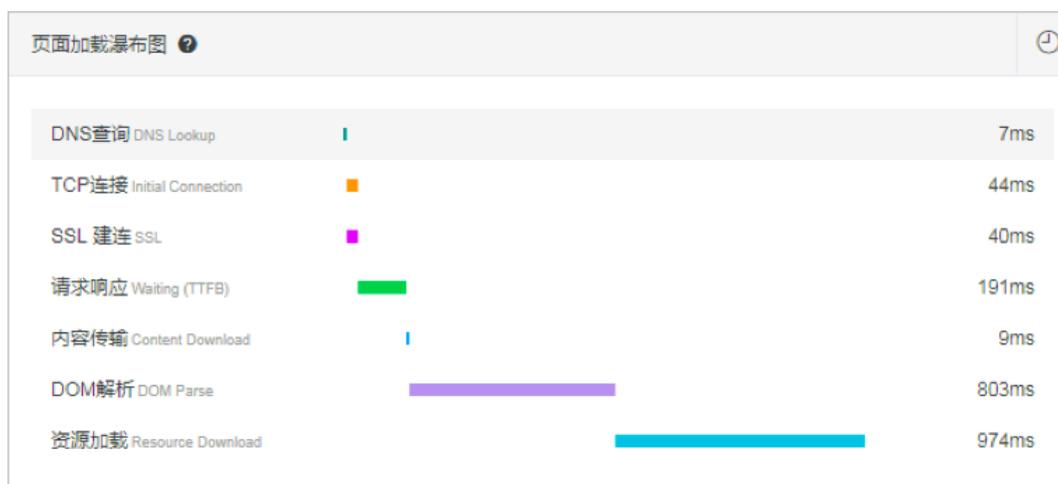
接下来，研发人员就能从前端监控控制台全面了解应用端到端的健康程度，包括PV/UV情况统计、页面加载速度情况、JavaScript执行情况，API请求成功率等多个方面。以页面加载速度为例，ARMS可以基于客户端自动上报的监控数据，实时展示每一个页面的加载情况。



其中，首次渲染时间、首屏时间、Dom Ready等指标都是HTML页面独有性能指标，遵循业务标准的指标定义。这些指标数据和前端页面健康程度息息相关，影响着最终用户每一次交互行为的实际体验。

上报字段	描述	计算公式	备注
First Meaningful Paint (FMP)	首屏时间	参见FMP技术方案	无
fpt	First Paint Time, 首次渲染时间（白屏时间）。	responseEnd - fetchStart	从请求开始到浏览器开始解析第一批HTML文档字节的时间差。
tti	Time to Interact, 首次可交互时间。	domInteractive - fetchStart	浏览器完成所有HTML解析并且完成DOM构建，此时浏览器开始加载资源。
ready	HTML加载完成时间，即DOM Ready时间。	domContentLoadedEventEnd - fetchStart	如果页面有同步执行的JS，则同步JS执行时间=ready-tti。
load	页面完全加载时间	loadEventStart - fetchStart	load=首次渲染时间+DOM解析耗时+同步JS执行+资源加载耗时。
firstbyte	首包时间	responseStart - domainLookupStart	无

通过页面加载瀑布图，能够按照页面加载的顺序，直观地展示各阶段的耗时情况。这些指标参数涵盖了网络层面的性能指标，当网络层面出现性能瓶颈，比如应用系统的接入带宽不能支撑用户访问流量的时候，仅仅通过服务端观测手段，是无法洞察到的，必须依赖于客户端的实时监控数据上报。通过ARMS前端监控，核桃编程能从页面生产时（服务器端状态）、页面加载时和页面运行时这三个方面，全面了解到每一个应用系统端到端的健康程度。



特别重要的是，ARMS前端监控能够从地理位置、浏览器、操作系统、分辨率、网络运营商、应用版本等多个维度，对性能指标进行聚合分析，从而帮助核桃编程更好地定位性能瓶颈。比如地理分布视图就能通过对地理位置的聚合分析，展现全国每一个省的页面首次渲染平均时间。当某一个地域的CDN出现故障的时候，地理分布视图能帮助核桃编程迅速定位问题的根源，而传统的监控手段是完全没有办法覆盖这类场景的。



JavaScript错误分析和API请求分析也是核桃编程在应用系统的日常维护中非常关心的页面健康度指标。前者可以展示JavaScript错误的基本信息和分布情况，并具备回溯用户行为的能力。后者可以展示每个API的调用情况，包括调用成功率、返回信息、调用成功或失败的平均耗时等。当前端页面完全载入后，用户的操作会涉及到复杂的JavaScript执行，并在页面触发多个API调用，其中还包括对第三方提供的接口调用。

ARMS能够从最终用户的角度，真实还原前端代码执行的完整现场，帮助核桃编程快速定位来自前端的故障源。和页面加载速度统计一样，JavaScript错误分析和API请求分析都能够通过地理位置、浏览器等多种维度进行聚合分析。在线上编程教育的业务场景里面，客户端的实现包含着大量业务逻辑以及云端之间的双向交互，有一些问题只有在特定的浏览器和页面分辨率下才有可能暴露出来，这类问题就特别依赖多维度聚合分析进行排查。

在熟练掌握ARMS提供的前端可观测性能力之后，核桃编程开始把前端页面健康度指标作为日常业务迭代的检测标准，这项工作是通过与所有业务线的灰度发布计划相互配合而进行的。对于生产环境的每一次版本升级，核桃编程都会通过灰度发布的方式实现，先将小规模的用户流量导入新版本进行功能性、稳定性、健康性验证，只有满足预先定义的各项指标后，才会逐步增加导入新版本的用户流量，否则会立即对版本进行回滚。前端健康度的各种指标都是非常重要的衡量维度，而这些指标仅仅通过版本发布前的常规测试手段，是没有办法全面采集到的。核桃编程将前端健康度纳入业务迭代的衡量标准，体现着业务迭代过程中的可灰度、可观测、可回滚，这也是在阿里巴巴广为推崇的安全生产三板斧原则。

除了通过ARMS控制台主动的观察分析，掌握各项前端业务指标之外，更重要的事情是在遇到用户体验问题时，如何第一时间得到通知和告警，防患于未然。这个诉求通过ARMS完善的报警机制可以轻松实现。核桃基于自身对前端健康度的理解，以及业界通用的方法论，创建了多种维度的报警规则，比如“最近5钟内平均页面首次渲染耗时大于1秒”等。当规则被触发时，系统会以预先指定的报警方式向报警联系人分组发送报警信息，以提醒技术团队及时解决。这些报警规则再配合上对生产故障的分级分类定义，能够帮助核桃技术团队建立一整套生产故障应对机制，真正实现线上问题5分钟内发现，10分钟内隔离，30分钟内解决。

The screenshot displays the ARMS console interface for configuring an alert rule. It includes the following sections:

- 报警应用:** A dropdown menu for selecting the application and a toggle switch for "新建应用时自动在此报警规则中添加".
- 指标类型:** Radio buttons for "多维指标", "页面API指标", "自定义指标", "页面指标", and "API指标".
- 指标配置:** A section for defining the alert condition, including a "设置筛选条件" field (e.g., API, 等于, /test) and a "选择聚合维度" dropdown (e.g., 页面).
- 报警规则:** Radio buttons for "同时满足下述规则" and "满足下述一条规则".
- 报警规则:** A "添加条件" button and a configuration bar for the rule: "规则1", "最近 5 分钟", "页面首次渲染耗时\_ms", "平均", "大于等于", "1000 毫秒数".

核桃编程还积极探索前后端统一链路追踪技术，将API请求从前端发出到后端调用的链路串联起来，真实还原代码执行的完整现场。这是通过对前端API请求自动注入Trace信息而实现，ARMS前端监控能够在允许API自动上报的前提下，在API请求的Request Header中加入自动生成的TraceID，作为串联前后端链路的标识。这样通过调用的时间轴，可以知道是网络传输还是后端调用导致请求耗时时间过长，进一步通过后端应用的线程剖析功能，可以洞察每次请求后端的完整调用链路，对于排查系统故障和性能瓶颈带来了非常大的帮助。

## 4 业务价值



完善的前端可观测体系在帮助核桃编程减少了30%以上的运维工作量的同时，还缩短了60%以上的故障定位平均耗时，极大地提升了用户体验，为业务持续发展打下了坚实的基础。核桃技术团队将基于自身的技术特点，继续探索更多前沿的云原生技术，充分享受云计算带来的红利。

# 7 节卡机器人

## 云拨测助力节卡机器人，全面优化海外网站性能

### 1 关于节卡机器人



作为国际领先的新一代协作型机器人企业，节卡机器人经过多年发展，与全球超过300家自动化方案公司紧密合作，并部署逾万台机器人。这些机器人灵活高效地服务于汽车、电子、半导体等全球知名品牌的生产线，同样也在众多商业新消费领域从事与消费者直接接触的服务工作。

### 2 业务场景 & 可观测需求介绍



为了更好地服务全球各地球客户，保证节卡机器人官网能够在全球范围内被正常浏览，成为运营团队以及运维团队面临的主要问题。

想要测试全球不同地区不同站点的访问速度，企业无法在全球每个地区都找当地人进行实地测试。因此，节卡机器人希望能够模拟全球不同地区用户的真实网络环境去体验网站，了解实际访问体验情况。

### 3 解决方案



通过与节卡机器人进行沟通，一致认为具备全球海量监测节点以及非侵入式的「云拨测」是解决问题的最佳产品。根据节卡主要海外目标市场，选取了北美、欧洲、南美洲、东南亚等主要国家的 LastMile（真实网民）监测点，配置浏览器拨测任务，对节卡的海外官网进行定时拨测。

通过对拨测日志进行分析，发现节卡官网在欧洲和南美洲的 CDN 加速实现了就近访问，但美东和东南亚地区 CDN 未达到预期效果。进一步分析发现，在 CDN 达到就近访问地区，整体性能也较慢，需具体分析官网页面不同元素加载效果。

测试ID	时间	地理位置	IP	响应时间	DNS	TCP	SSL	请求	响应	下载	状态			
test	2021-09-15 11:04:09	美国东岸	emery_D TAG	10.906	6139.259	10.909	0.079	0.495	0.621	0.946	55	1	47.246.43.170(美国东岸)	完成加载
test	2021-09-15 11:06:18	美国东岸	us_level3	31.72	6703.079	24.265	0.099	0.636	0.627	0.928	100	1	163.181.1.212(美国东岸)	完成加载
test	2021-09-15 11:12:32	美国东岸	gspone_5t ahub	33.254	6407.23	33.251	0.062	0.114	0.147	0.119	73	1	163.181.1.621(美国东岸)	完成加载
test	2021-09-15 11:13:52	美国东岸	emery_D TAG	39.963	6411.205	35.953	0.065	1.591	0.8	0.979	75	2	47.246.43.170(美国东岸)	完成加载
test	2021-09-15 11:14:43	美国东岸	us_level3	12.269	6413.262	12.269	0.04	0.629	0.164	0.335	78	0	163.181.1.212(美国东岸)	正常
test	2021-09-15 11:15:52	美国东岸	gspone_5t ahub	5.424	6412.727	5.372	0.079	0.224	0.196	0.052	76	0	163.181.1.621(美国东岸)	正常
test	2021-09-15 11:16:43	美国东岸	us_level3	12.001	6414.322	11.942	0.035	0.57	0.311	0.076	77	0	47.246.43.181(美国东岸)	正常
test	2021-09-15 11:16:46	美国东岸	emery_D TAG	40.645	6407.144	40.645	0.092	1.518	0.689	0.852	73	1	47.246.43.170(美国东岸)	完成加载
test	2021-09-15 11:17:55	美国东岸	gspone_5t ahub	42.086	6953.494	35.549	0.469	1.166	4.824	2.093	107	2	6.184(美国东岸)	完成加载

通过拨测日志详情，分析页面元素加载耗时，查看页面元素瀑布图，发现有几张图片加载速度非常慢，阻塞了整体页面加载速度，经过分析发现图片大小达到了 5M 多，图片大小存在优化空间。



节卡机器人发现以下问题并进行优化：

## ● 加速升级

将原来所使用的全站加速 DCDN 升级成为全球加速 GA；依托阿里云优质 BGP 带宽和全球传输网络，实现全球网络就近接入和跨地域部署，减少延迟、抖动、丢包等网络问题对服务质量的影响，实现网络加速。

## ● CDN节点优化

根据云拨测监测报告，实时了解 CDN 部署后的展示性能为多少，是否有提升。。每台主机节点的性能情况，可用性是否稳定。目标客户是否正确命中对应主机节点，或匹配度是否合理，CDN 节点与源站同步、对元素发布是否提供到位并长期有效。并基于以上评估标准对 CDN 设置策略进行调整及优化。

## ● 页面元素优化

通过分析下载时间，了解页面元素下载时间，进而评估 IDC、CDN 等网络性能。我们发现官网首页的图片文件体积过大，因此造成下载时间过长。并且静态元素的 CDN 加速设置存在问题。

正常来说，首屏加载时间不应该超过 2s~3s。屏加载时间对用户留存率影响很大。如果一个页面完成首屏加载需要 5 秒以上，用户会从心理排斥打开这个页面。因此，选择先进图片格式，代替现有的 jpeg 和 png，缩小体积。

## ● 建立主动发现机制

在使用云拨测前，节卡机器人主要是采用广告平台评估或用户告知的方式被动获取网站运维情况。借助云拨测，主动了解网站访问情况，进行问题验证和故障复现，对网站性能进行评估与优化。并通过事务流分析，了解用户真实体验流程，优化浏览路径，挖掘转化瓶颈环节，提升转化率。

## 4 业务价值



经过与 CDN 供应商沟通后，优化了美东和东南亚的 CDN 调度逻辑，同时对页面图片进行压缩，整体网站打开速度提升 50%。

节卡机器人数字化产品中心负责人表示借助云拨测，节卡机器人有效挖掘性能瓶颈，经过优化，提升网站打开速度 50% 以上，提高了运营推广活动的 ROI，帮助节卡为全球用户提供更加优质的服务。

# 8 伟东云教育

借助云拨测优化网站性能，伟东云教育提升全球用户体验

## 1 关于伟东云教育



作为全球知名职业培训平台服务商，伟东云教育以教育应用为核心，提供面向职业教育、K12教育、高等教育的资源、产品与服务，打造“数字化人才发展平台”。为全球25个国家及国内25个省级行政区的政府、院校、企业、机构提供相关人才培养服务，深耕家政、应急、交通运输、退役军人就业创业培训、人工智能等多个领域。弥合区域数字鸿沟，助力教育信息化建设，为推动全球教育事业均衡发展贡献力量。



作为教育行业独角兽，面对全国乃至全球不同地区ToB客户及众多Toc终端用户，如何保障终端体验与平台可用性成为关键。在服务过程中，伟东云服务团队遭遇以下问题。

## 2 业务场景 & 可观测需求介绍



在为某地建设教育信息化平台过程中，时常出现当地用户访问异常现象。为解决这一问题，伟东云服务团队针对网站性能及网络链路的各环节进行逐一排查。确认平台可用性没问题后，伟东云服务团队将关注点聚焦于网络环境。

虽最终与运营商解决上述问题，造成异常的根因是受到当地网络环境的限制，从而造成用户访问异常。但伟东云服务团队在远程测试时检查正常，导致无法更快速定位问题位置，使得故障恢复时长被拉长。面对这样的问题，如何确保全国乃至全球不同地区用户的可用性，全面掌握当地真实网络环境以及网站性能各个指标，尽可能压缩故障恢复时长，成为伟东云教育服务团队的重要痛点。

在服务西南某地某客户的过程中，伟东云服务团队收到某地区用户上报，在浏览平台网站时会跳转到非法赌博平台，存在造成用户财产损失风险。在进行远程测试及通过VPN代理进行相关测试时，伟东云服务团队也无法复现相关问题。

随着故障排查的深入，在针对上报异常的用户进行调研访谈时，伟东云服务团队发现上报异常的用户都使用了当地某个小型网络运营商的宽带。经测试，发现确实是由于该运营商造成了劫持。

## 3 解决方案



虽然已有各种监控手段，但如何更加全面的进行监控去查漏补缺。如何保证日常服务的稳定性与安全性，成为伟东云服务团队的重要议题。在了解上述问题之后，阿里云与伟东云服务团队进行沟通，一致认为具备全球海量监测节点以及非侵入式的「云拨测」解决问题的最佳产品。

### ● 重点城市可用性主动监控

通过配置网络监控任务，选择主要几个重点城市IDC监测点，对目标网站的重点页面进行网络连通性监控，同时配置较快的监测频率，一旦出现可用性问题的，告警会及时通知出来。IDC监测点相对应LastMile监测点来说更稳定，可以减少误报的概率。

- 页面访问性能分析

网页打开速度也是伟东云教育需要重点关注点问题，对于他们的客户来说网页速度直接影响他们的客户在线教育的质量。针对网页打开速度，伟东云选择了全部主要省份城市的LastMile 监测点，并配置了浏览任务对网站首页和重点页面进行性能分析，重点会关注网络连接延时、页面请求元素的总数及CDN解析对质量，定位问题根因后会推动相关供应商或内部研发团队进行优化。

## 4 业务价值



借助云拨测，伟东云教育服务团队进一步完善监控体系。利用最低成本全面掌握全国乃至全球不同地区终端用户的实际访问体验情况。缩短故障恢复时长20%以上，大幅提高故障响应效率以及用户满意度。

# 9 道旅

## 道旅借助ARMS构建运维与业务统一观测体系

### 1 关于道旅



深圳市道旅旅游科技股份有限公司（简称：道旅）是一家总部位于中国的全球酒店资源批发商。自2012年成立以来，道旅凭借其全球优质的直签产品和丰富的第三方产品，以及顶尖的技术实力，赢得了包括OTA、差旅管理公司、航空公司、旅行社等超过23,000家客户的信赖和支持。在资源端，道旅不仅有超过30,000+具有竞争力的直签酒店资源，并且拥有来自于600+全球供应商的70万家酒店，资源覆盖了全球超过200个国家或地区。

### 2 业务场景 & 可观测需求介绍



道旅需要构建一个全面的指标监控系统，既包括系统的业务指标：如各类业务类型的请求数变化，不同供应商信息的变化，客户请求的明细大盘，各酒店请求量的排名变化，不同城市的订单转换率分析报表等；也包括系统的运行指标：如服务器请求响应时间，带宽使用情况；在选型上主要考虑点有：

- 指标监控系统的挑战主要有请求量大，集群和监控类别多。
- 指标监控系统需要实时性，配置简单，可以让业务部门去做定义报表；
- 指标监控系统构建简单，尽可能减少管理的组件数，可用性要求高，性能要求高的特点。

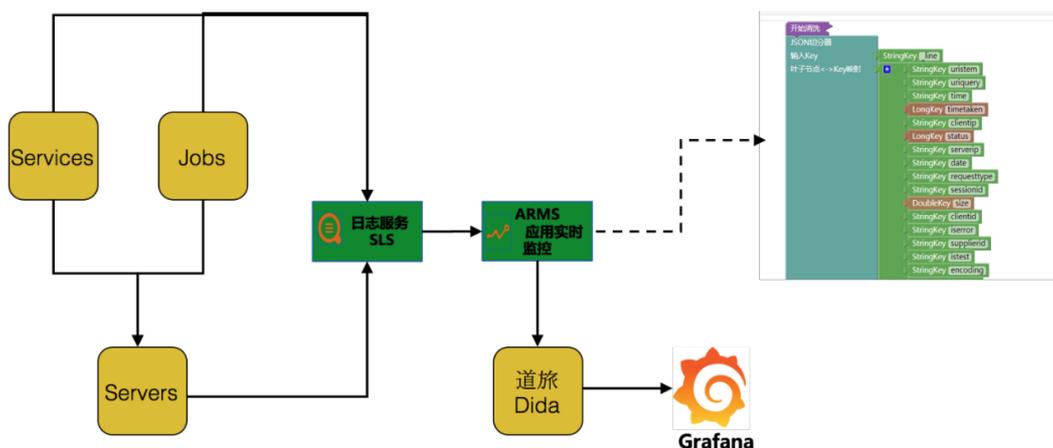


### 3 解决方案



使用ARMS的自定义监控支持的监控任务类型和创建流程，通过配置接入数据源、清洗日志和创建数据集三个关键步骤，快速自定义监控任务。借用ARMS来完成流式计算服务的工作，整个方案配置简单，读写性能好，不需要维护存储，能快速生成监控数据。

通过道旅的监控接口系统Dida获取的ARMS产生的监控数据并提供Grafana，方便生成各种报表。



### 4 业务价值



#### ● 实时业务大盘

通过ARMS提供的可视化数据清洗任务，创建出来的业务大盘实时性好，可以一目了然地知道业务的变化，指导公司的经营与决策。

#### ● 运维搭建简单

使用ARMS不需要搭建流式计算系统，也不需要提供昂贵的存储，通过简单的配置就可以生成目标监控数据集，非常方便。

- 更优化的成本

使用ARMS 的方式构建业务指标系统，在实时性满足的情况下，对于道旅来说比其他方式的大数据方案更具有竞争力。

## 5 客户证言



“凭借 ARMS，IT 人员能够在数分钟内搭建和启动基于大数据平台的业务实时监控  
系统，在充分发挥数据监控时效性的同时提升IT 人员效率！”

——道旅CTO James

# 10 比邻东方

比邻东方从零建设可观测与高可用体系

## 1 关于比邻东方



比邻东方作为新东方旗下独资在线外教直播公司，根据新东方23年教学体系反馈，与国际资深教材编写团队共同打造国际小学课程体系，为5~12岁中国学生量身定做国际小学3人在线外教课程。

为了响应教育部保障防控疫情期间学生“停课不停学”的号召，2020年2月，新东方快速整合集团内外优质教师资源和课程资源，面向新东方所有中小学学员推出免费的全年级全学科同步线上课程及心理课程，面向中小学生家长推出免费的家庭教育线上课程，为社会提供更多样的公益性优质学习资源，助力学生及家长在延长的假期里共同进步和成长。

## 2 业务场景 & 可观测需求介绍



新东方青少外教直播品牌比邻东方，2月10日晚8点开始在线选课及促销活动，预计在活动期间会有严重的流量压力。除流量压力外，还需要保证活动期间主流程的可用性及系统的稳定性。与此同时，在突发流量面前可能会遇到性能瓶颈，无法及时感知前端响应数据和应用运行数据。

### 3 解决方案



比邻东方大型线上公益课程的选课和促销活动之前选用了阿里云ARMS产品，阿里云技术团队从活动准备到活动结束后期间，协助比邻东方进行了全方面的技术方案准备和性能压测，在此期间预测并处理了多个潜在问题，最终帮助比邻东方顺利完成活动。

#### ● 活动倒计时32小时

比邻东方与阿里云技术团队联系，提出产品需求。技术团队协助开通ARMS产品，并确认压测方案，配置限流降级页面，安装产品探针，进行业务接口性能摸高。确认比邻东方已有系统的最高吞吐能力和整体应用响应时间。

#### ● 活动倒计时12小时

帮助比邻东方进行多次压测，过程中修复了多个关键性能瓶颈，确认了限流降级的接口和阈值。同时系统吞吐能力与接口相应效率有了数倍提升。

#### ● 活动开始5分钟

活动过程中，流量比预估更迅猛。通过ARMS定位关键瓶颈，迅速通过AHAS降级该请求，保证了比邻东方活动主流程的可用性及系统的稳定性。

#### ● 活动顺利结束

### 4 业务价值



两天内，我们帮助比邻东方从零开始完成了压测和监控高可用的体系建设，赢得了比邻东方的信任，在在线教育高速增长的今天，提升了阿里云在新东方客户的黏性。再次证明了AHAS+PTS+ARMS是非常低门槛，对于任何有短时高并发场景的客户十分行之有效的一个解决方案。

**压测保障：**通过PTS压测确认系统基线能吞吐多少，通过ARMS监控和诊断压测过程中的性能瓶颈，并在上线时通过AHAS配置限流阈值保障系统稳定。

**护航限流：**为避免突发高并发流量影响客户业务，通过ARMS实时监控活动流量变化，通过AHAS对突发流量和意外场景进行实时限流降级，保证系统的整体稳定性。

用高可用能力的云工具产品，提供应用架构自动探测，故障注入式高可用能力评测和一键流控降级等功能，可以快速低成本的提升应用可用性。

