

业务实时监控服务 ARMS

产品简介

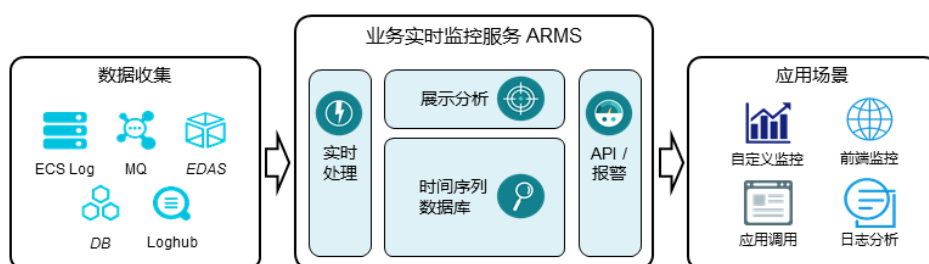
产品简介

产品概述

业务实时监控服务（Application Real-Time Monitoring Service，简称 ARMS）是一款阿里云应用性能管理（APM）类监控产品。借助本产品，您可以基于前端、应用、业务自定义等维度，迅速便捷地为企业构建秒级响应的业务监控能力。

简介

ARMS 工作流程如下图所示：



各模块解释如下：

- 数据收集：ARMS 支持通过配置从 ECS Log、MQ 和 Loghub 上抓取日志。
- 任务定义：
 - 通过任务配置来定义实时处理、数据存储、展示分析、数据 API 和告警等任务，从而定义出自己的应用场景；或
 - 通过前端监控、应用监控等 ARMS 预设场景直接进行业务监控。
- 应用场景：如上所述，除了用户自定义监控以外，ARMS 还有可直接使用的预设监控场景，包括前端监控、应用监控等。

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。

主要适用场景

- **业务深度定制监控**：可按需深度定制具备业务属性的实时监控报警和大盘。业务场景包括电商场景、

物流场景、航旅场景等。

- **前端体验监控**：按地域、渠道、链接等维度实时反映用户页面浏览的性能和错误情况。
- **应用性能和异常监控**：对分布式应用进行性能异常监控和调用链查询的应用性能管理（APM）能力。
- **统一报警和报表平台**：集自定义监控、前端监控和应用监控为一体的统一报警和报表平台。

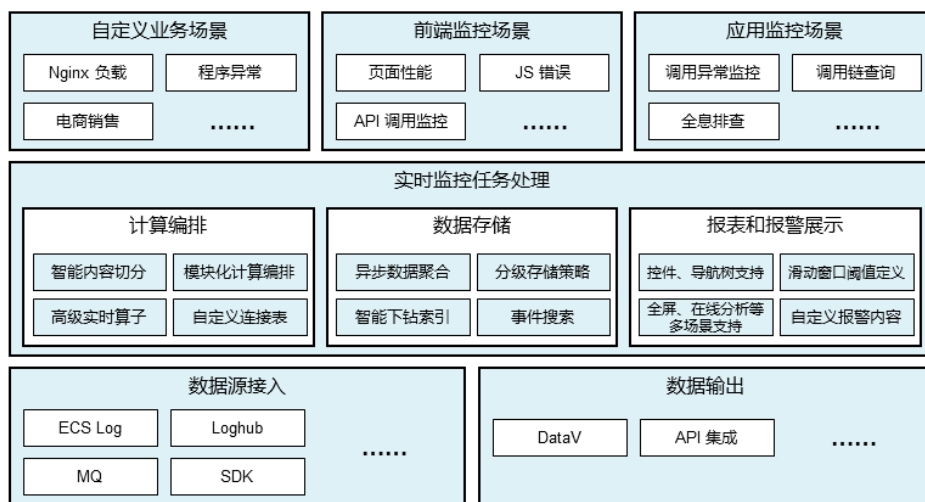
ARMS 的使用示意图如下：



功能概述

ARMS 产品提供一系列监控定制功能，包括数据接入、数据计算、数据存储、大盘展示和报警，以及下游 API 对接等环节。

整体功能如下图所示：



各功能描述如下：

多方位的前端监控功能

- 高时效性：实时感知用户实际访问网站的响应时间和错误率；
- 多维度监控分析：基于地区、运营商、浏览器等多维的用户访问速度和错误分析；
- 页面异常监控：监控和诊断应用的大量异步数据调用的性能和成功率。

高效易用的应用监控

- 应用拓扑的自我发现：通过对 RPC 调用信息进行动态分析、智能计算，自动生成分布式应用间调用关系；
- 常用诊断场景的指标下钻分析：根据应用响应时间、请求数、错误率等指标下钻分析，按应用、事务、数据库多维度查看；
- 异常事务和慢事务捕捉：基于调用事务（Trace）的超时和异常分析，并有效自定义关联到对应的接口调用，如 SQL、MQ 等；
- 事务快照查询：智能收集基于调用链（Trace）的问题事务，通过排查详细明细数据明确异常或错误来源。

功能丰富的自定义监控

- 丰富的数据源：支持各类实时数据源，如日志、SDK、MQ、Loghub 等；
- 灵活的实时计算和存储编排：支持用户根据指定维度和计算方式自行编排实时计算和存储方式；
- 灵活的报警和大屏对接：监控数据集可快速对接 ARMS 报警和大屏平台，以提供各类场景的监控能力；
- 大量丰富的参考场景模板，如 Nginx 监控、异常监控、电商监控等。

产品其他基本功能包括：

- 灵活的实时计算任务定义
 - 支持拖拽式的实时计算模块化编程，支持绝大多数语言逻辑，如通用数学计算、正则匹配、if/else 等；

- 丰富的实时计算和存储算子支持，包括 Sum、Count、Max/Min、Sample、TopN、Count Distinct 等。
- 稳定高效的时序和事件存储
 - 在线持续聚合数据，保证数据容量可控；
 - 智能分级存储存放策略；
 - 支持最多三级的下钻索引。
- 可定制的报警设置
 - 支持设置任意连续时间的滑动平均、最大值报警；
 - 支持自定义报警内容；
 - 丰富的报警通道，如邮件、短信、钉钉等。
- 灵活的交互大盘定制
 - 丰富的展示控件，如柱线图、热力图、饼图、翻牌器等；
 - 支持大盘共享、全屏展示等。
- 灵活对接各类下游应用
 - 支持 Java、Python、Perl、C# 等 API 对接；
 - 支持 DataV 等其他大屏展示工具对接。

应用场景

Java 应用监控和诊断方案

在这个应用场景案例中，我们采用基于 ARMS 的应用监控方案来解决分布式 Java 应用监控中的业务痛点。

业务痛点

互联网业务的高速发展带来了日益增长的流量压力，业务逻辑也日趋复杂，传统的单机应用已经无法满足需求。越来越多的网站逐渐采用了分布式部署架构。同时，随着 Spring Cloud/Dubbo 等基础开发框架的不断成熟，越来越多的企业开始对网站架构按照业务模块进行垂直拆分，形成了更适合团队协作开发、快速迭代的微服务架构（Microservice Architecture）。

分布式的微服务架构在开发效率上具备先进性，但给传统的监控、运维、诊断技术带来了巨大挑战。以淘宝网（www.taobao.com）践行分布式架构与微服务实践的过程为例，遇到的主要挑战有：

定位问题难

客服人员接到用户反馈商品购买出现问题后，会交由技术人员排查解决。而微服务分布式架构中的一

个网站请求通常要经过多个服务/节点后返回结果。一旦请求出现错误，往往要在多台机器上反复翻看日志才能初步定位问题，对简单问题的排查也常常涉及多个团队。

发现瓶颈难

当用户反馈网站出现卡顿现象，很难快速发现瓶颈在哪里：是用户终端到服务端的网络问题，是服务端负载过高导致响应变慢，还是数据库压力过大？即使定位到了导致卡顿的环节，也很难快速定位到代码层面的根本原因。

架构梳理难

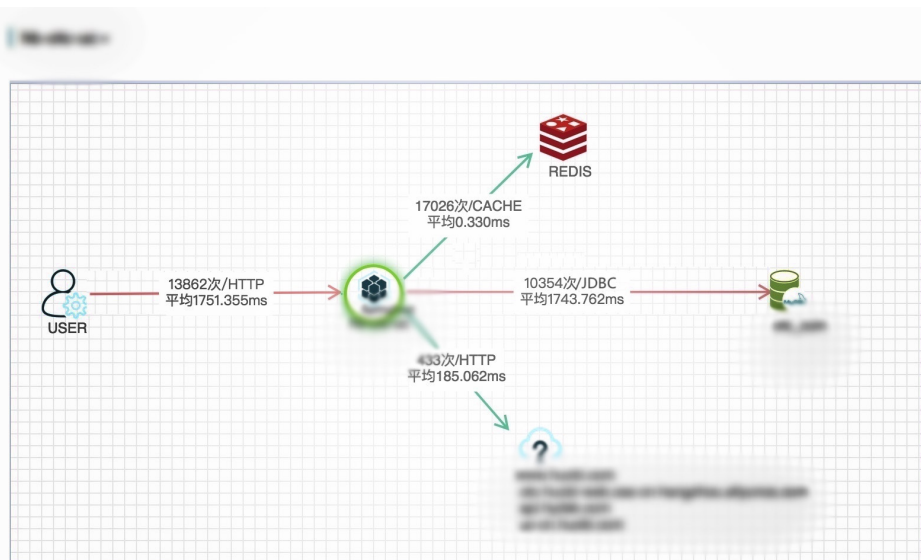
在业务逻辑变得逐渐复杂以后，很难从代码层面去梳理某个应用依赖了哪些下游服务（数据库、HTTP API、缓存），以及被哪些外部调用所依赖。业务逻辑的梳理、架构的治理和容量的规划（例如“双十一”促销活动的准备过程中，需要为每个应用准备多少台机器）也变得更加困难。

基于 ARMS 的应用监控方案

ARMS 提供的**应用监控**功能，脱胎于阿里巴巴内部的分布式跟踪与监控系统（内部称为“鹰眼系统”），可以在不修改任何现有代码的情况下帮助网站开发人员和运维人员解决上述问题：

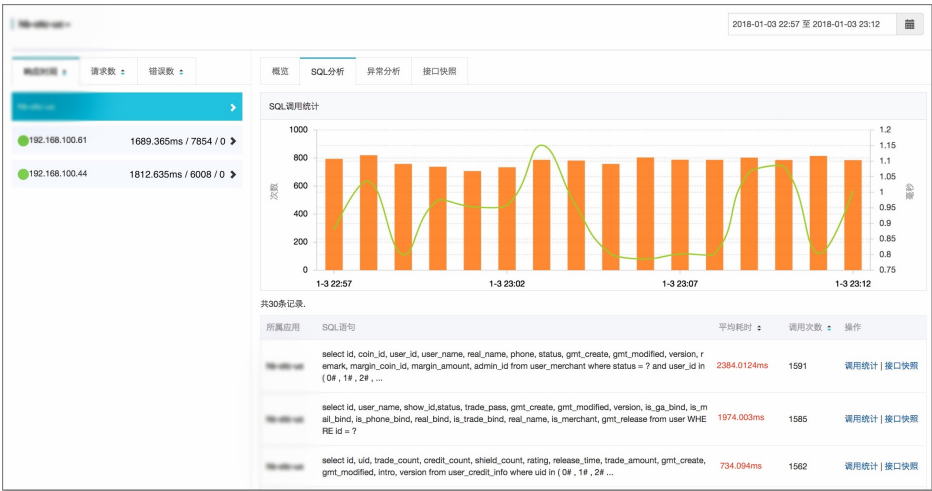
调用拓扑图

您可以在 ARMS 中看到应用的调用关系拓扑图，例如应用被哪些服务依赖、依赖了哪些下游服务等。如图所示，我们可以清楚地看到图中被 ARMS 监控的应用依赖了 Redis、MySQL 数据库和外部的 HTTP 服务，而对 MySQL 数据库的依赖是**瓶颈所在**（平均耗时超过 1700 ms）。



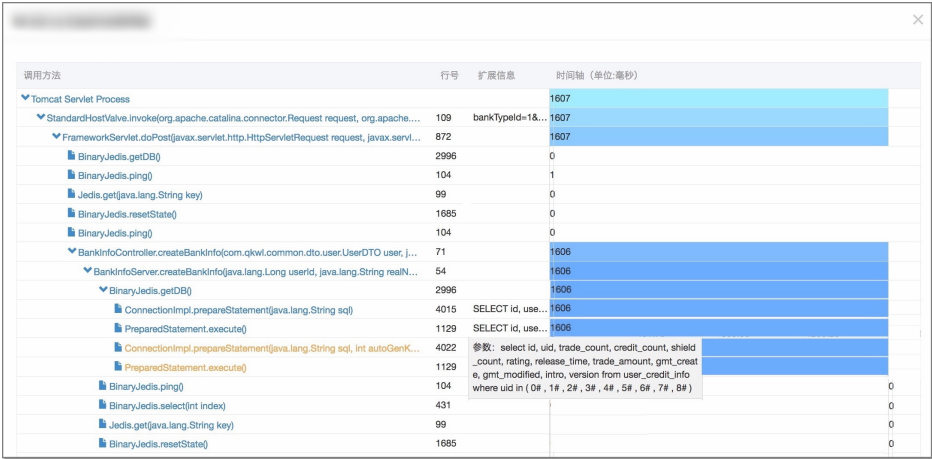
慢服务/SQL 报表

进入该应用的 SQL 分析报表，可以清楚地定位到具体的慢 SQL、慢服务。



分布式调用链查询

点击慢 SQL 的接口快照，可以找到一条包含该 SQL 调用的请求，并能看到该方法的调用堆栈，进而定位到代码级别的问题。



无论从全局视角还是单个调用视角，ARMS 能够全方位解决您在分布式 Java 应用监控领域的痛点。ARMS 的应用监控可搭配前端监控、业务监控使用，从业务关键指标到用户体验，再到应用性能，为您的站点全方位保驾护航。

车联网实时监控方案

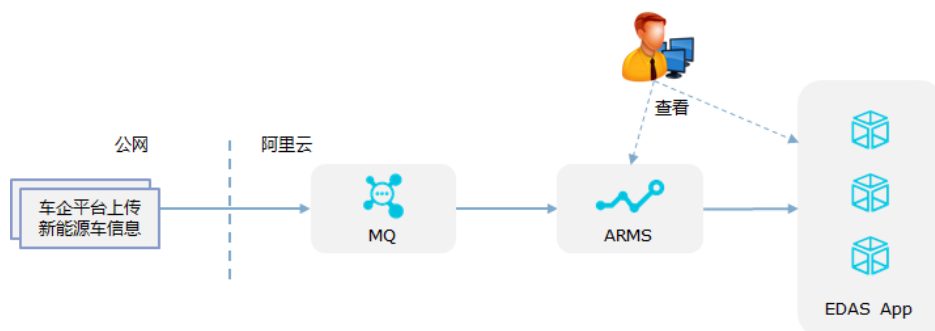
在这个应用场景案例中，上海某车联网行业方案提供商采用基于 ARMS 的方案统计车辆在线情况。

业务痛点

- 由于数据量巨大（每秒 10 万级的车辆信息），无法基于数据库对原始数据进行多维度统计。

基于 ARMS 的车联网行业监控方案

总体架构如下图所示：



- 车企平台把新能源车的实时信息通过 MQ 消息队列上传到阿里云。
- ARMS 业务实时监控服务对接 MQ，获取所有车辆的在线信息，并进行实时统计和存储。其中：
 - 计算编排和存储：基于车辆上报信息，基于区域、车辆类型、企业等维度实时统计在线率、故障率，并按照自定义聚合维度以列式格式存储结果。
 - 数据透出：通过数据 API 对下游输出数据。
- 下游 EDAS 应用通过 API 调用数据，并通过用户自身应用对外展示和分析数据。

车联网监控方案的业务价值

- 实时掌握车辆运行状态，针对不同车型进行实时故障统计和反馈，大幅提高了质量改进效率。
- 通过监控新能源车行驶状态，第一时间排查骗补等违规行径。

样例展示

监控报表：



零售行业实时监控方案

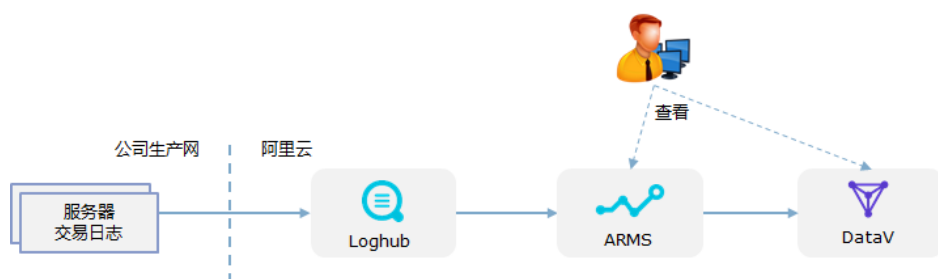
在这个应用场景案例中，某服装行业龙头公司采用基于 ARMS 的混合云解决方案，搭建了零售业务实时监控系

业务痛点

- 监控平台使用传统的商业 OLAP 数据库，许可证费用高昂。
- 监控平台在横向扩展和实时性方面难以满足业务要求。

基于 ARMS 的零售行业监控方案

总体架构如下图所示：



- 交易日志通过 Logtail Agent 实时上传到阿里云 Loghub 日志服务。
- ARMS 业务实时监控服务对接 Loghub 进行计算和存储，并通过自带交互大盘实时分析和查看销售业务数据。其中：
 - 计算编排和存储：从日志中抽取每条交易的详细数据，包括总价、件数，按照交易发生地点、销售公司名称和客户会员信息等多个维度进行聚合。
 - 交互展示：按照地域、门店、会员、类目等维度展示销售状态和各类下钻场景分析。
- ARMS 数据输出到下游 DataV 数据可视化组件进行大屏展示。

基于 ARMS 的 IT 运维监控系统的业务价值

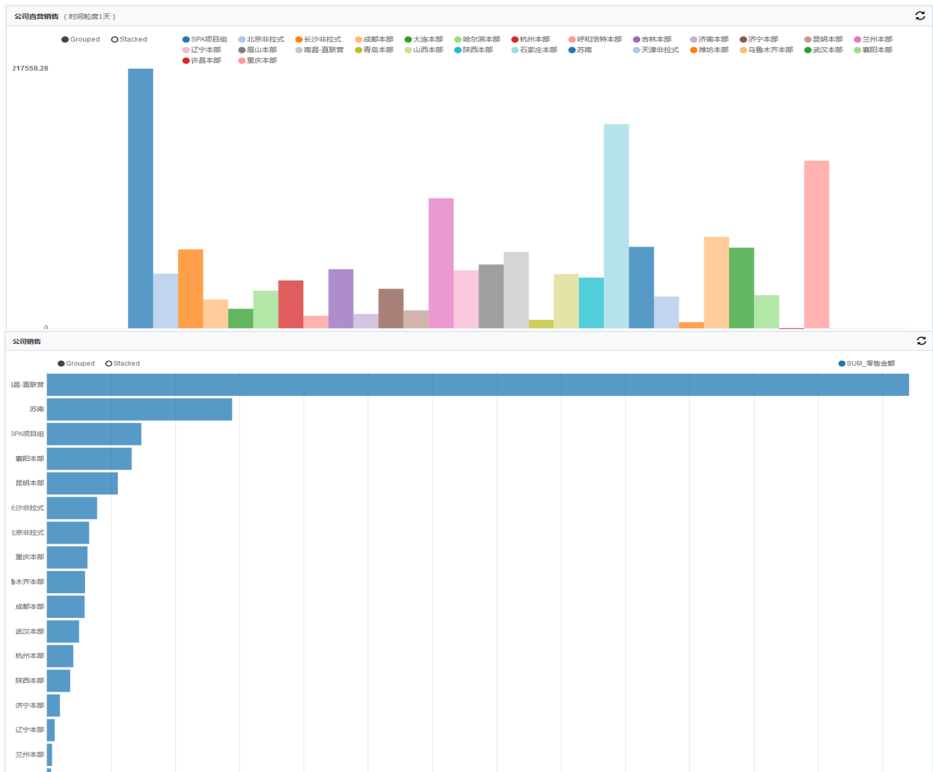
- 令 TCO 分析成本成百倍下降，满足高时效性的多维度分析，帮助您实时掌控前线销售情况，让您能够以销售策略和库存配置策略及时应对挑战。
- 监控展示方案满足多场合需求：DataV 的酷炫大盘用于监控室总体展示，ARMS 的交互大盘用于深度排查问题。

样例展示

监控大盘：



监控报表：



用户体验监控场景

本文介绍了用户体验监控场景。

前端监控的现状

用户访问我们的业务时，整个访问过程大致可以分为三个阶段：页面生产时（Server 端状态）、页面加载时和页面运行时。为了保证线上业务稳定运行，我们会在 Server 端对业务的运行状态进行各种监控。现有的 Server 端监控系统相对已经很成熟了，而页面加载和页面运行时的状态监控一直比较欠缺。主要原因是对于前端监控的重视不足，认为服务端的监控可以部分替代前端监控，这种想法就导致系统在线上运行时，我们无法感知用户访问系统时的具体情况，因而定位线上用户偶现的前端问题变得非常困难。

业务痛点

定位性能瓶颈困难

当用户反馈页面加载较慢时，很难快速发现性能瓶颈在哪里，是网络问题、资源加载问题，还是页面 DOM 解析问题？是和用户所在的省份、国家有关系，还是和用户的浏览器、设备有关系？这些问题

都无法快速复现并定位到具体原因。

无法获知用户访问时的报错情况

一个系统上线之后，访问时的大量 JS 报错导致用户无法正常使用。如果我们无法及时获知，是否会流失大量用户？如果用户反馈页面的使用情况，我们能否第一时间复现用户的使用场景？能否知晓用户遇到的详细报错信息而快速修复？这些都是开发人员目前遇到的难点。

API 异步调用情况未知

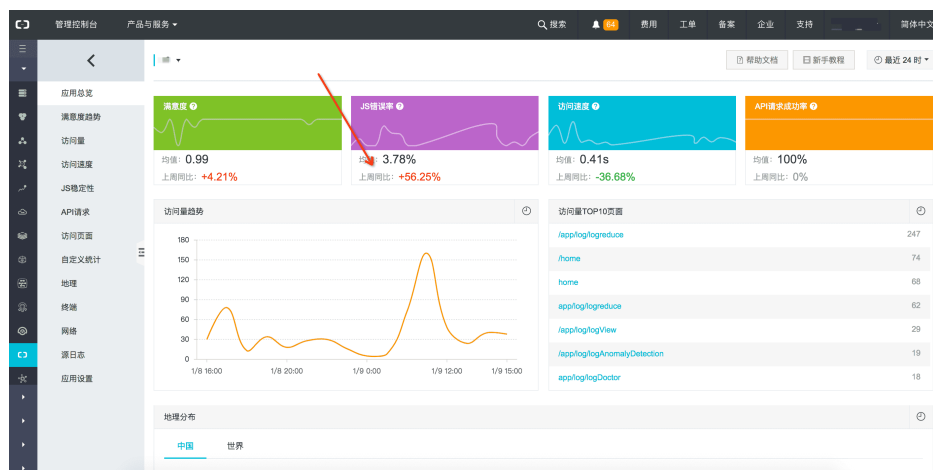
API 调用返回的 HTTP 状态码均为 200 并不能代表接口完全正常，如果业务逻辑出现异常，我们能否有所感知？如果 API 返回全部正常，但整体的耗时较长，那么如何了解全局概况并进行优化呢？在这些都未知的情况下，我们就无法发现问题，也无法提升用户体验。

基于 ARMS 的前端监控方案

前端监控功能基于 ARMS 平台提供的海量实时日志分析和处理服务，对当前线上所有真实用户的访问情况进行监控，从而解决以上问题。

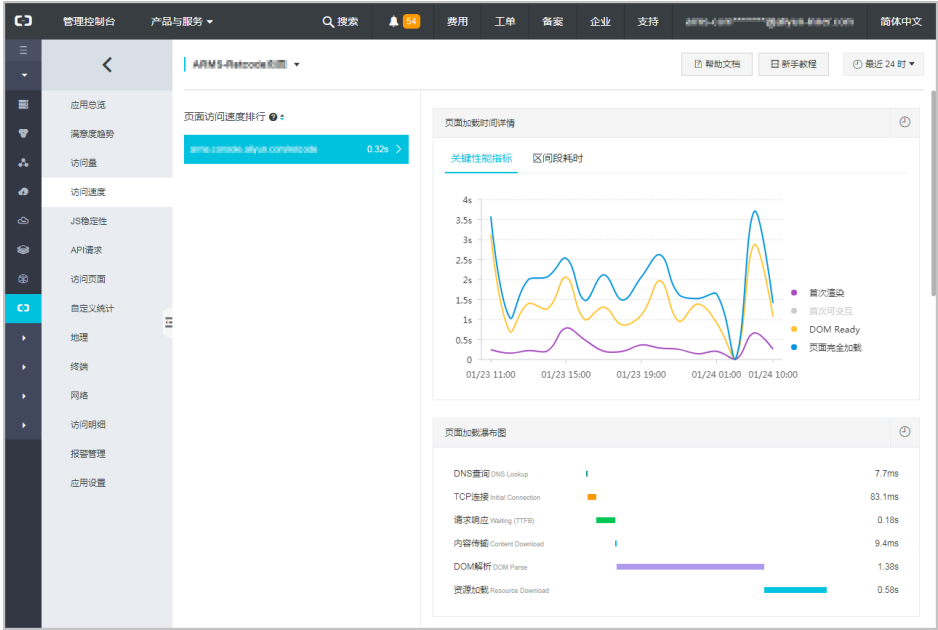
应用总览，发现异常问题

ARMS 前端监控中可以看到应用总览信息，包括应用的满意度、JS 错误率、访问速度、API 请求成功率及 PV 信息的情况，其中 JS 错误率均值为 3.78%，相较上周同比上涨 56.25%。



性能数据趋势/瀑布图

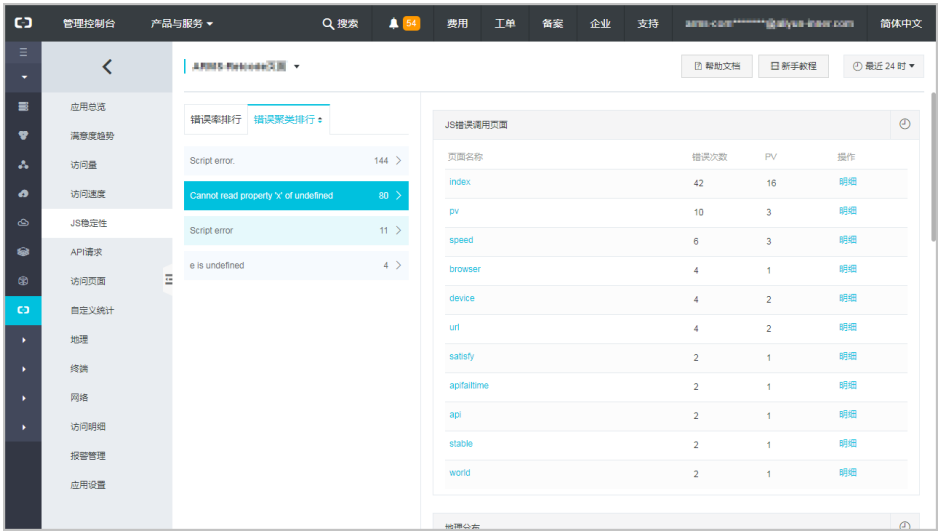
在访问速度页面，可以看到关于页面性能的具体指标数据及对应的加载瀑布图，您可以根据具体数据来定位性能瓶颈。



在新窗口中查看大图

JS 错误率/错误聚类

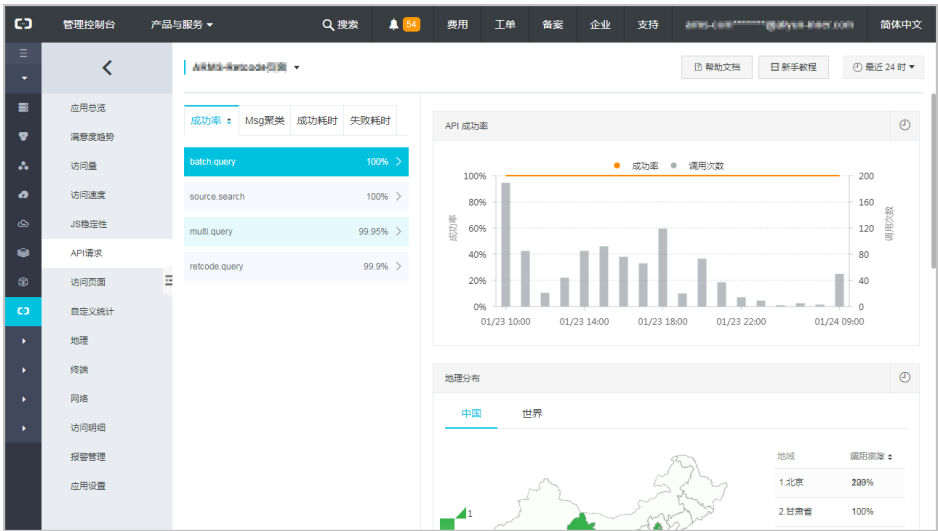
在 **JS 稳定性** 页面，可以看到错误率从高到低的页面排行及错误聚类排行。您可以直观地看到哪些页面的 JS 错误率较高，以及哪些错误出现次数最多。



在新窗口中查看大图

API 请求

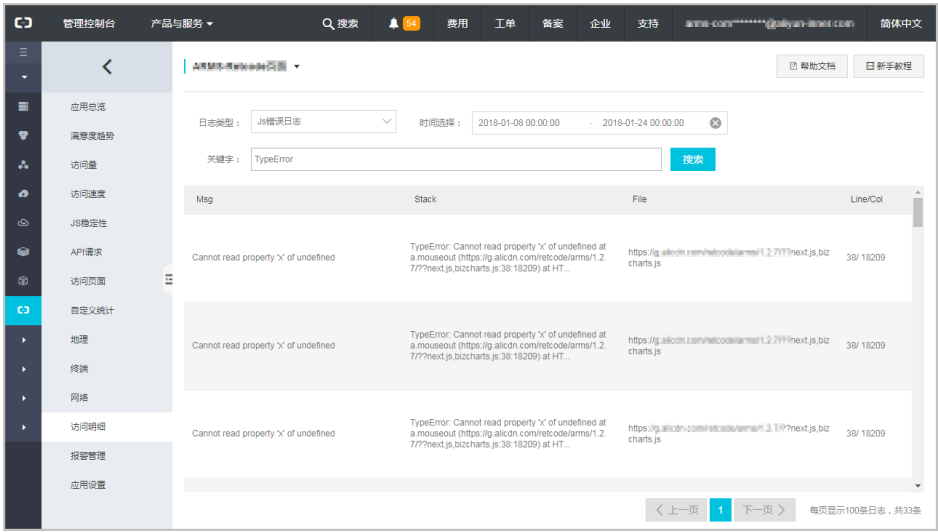
在 **API 请求** 页面，可以看到 API 的成功率及耗时数据，全面掌握接口情况。



在新窗口中查看大图

访问明细

单击**明细**可进入访问明细，查看具体的访问情况。例如，根据报错的 File、Stack、Line、Col 信息定位错误。



在新窗口中查看大图

名词解释

本文列出了自定义监控、报警和大盘的主要术语。

B C J S Y

B

报警规则

报警规则定义如何基于数据集生成报警以及报警通知方式。报警的优先级分为：

- 警告
- 错误
- 致命

C

采集规则

定义在一个监控任务中如何从不同数据源实例采集数据。采集规则在监控任务中必须定义。

J

监控任务

一个监控任务代表 ARMS 从数据抓取、数据处理、数据存储到结果展示和导出的一个实例。任务有如下分类：

- 预定义任务：如“异常堆栈监控”、“商品销售量统计”等。通过创建这类任务，用户可直接使用预定义的清洗逻辑、数据集、报表控件组件，快速组装出针对特定场景的监控任务。
- 定制任务：用户需要根据提示一步步定制任务的各类组件，最终组装出完整的监控任务。

交互式大盘

用户在 ARMS 中基于数据集自定义的一组交互式报表。一个交互式大盘可通过不同图表类型展示多个数据集。查询时间跨度可自定义。

S

时间粒度

ARMS 中的数据集都具有时间属性。时间粒度定义用户在查询数据时所需要返回数据的时间粒度，如 1 天、2 小时、5 分钟等。

数据集

数据集定义监控任务中如何基于采集到的数据进行聚合计算、持久化存储和 Open API 访问输出。数据集可以直接定义，也可以通过报表空间和报警通知间接定义。

数据集维度

维度是数据集在创建时被用于聚合的 Key 值，类似于数据库中 GroupBy 的列名，或者多维联机分析处理中的属性。数据集将根据设置的维度对实时数据进行相应的聚合操作。

数据集指标

数据集中存储的具体指标，一般为数字类型，类似于多维联机分析处理中的值。ARMS 的指标一般对应于实时计算后的 Count、Max、Sum、Count Distinct 等值。

数据清洗

数据清洗是指对日志数据进行切分、静态 Join 等操作，最终将其转化为标准 Key-Value (KV) 格式的过程。

数据筛选

在数据集中定义什么样的数据将被用于数据集计算。不满足筛选条件的数据在数据集中会被过滤。

数据源

ARMS 获取数据的来源，包含以下几种方式：

- ECS 数据源：通过日志采集的方式在 ECS 上采集数据。
- MQ 数据源：通过对接 MQ 的方式采集数据。
- SDK 数据源：用户通过发送集成 API 直接发送数据到 ARMS 的方式。

Y

映射表

用户自定义的静态表，用于将查询结果的值映射成一定业务属性的字段。例如将查询结果的省市名称映射为邮政编码用于后续图表处理等。

其他主要术语链接

- 应用监控术语
- 前端监控术语

版本说明

V2.4.3.4

发布时间：2018.06.16

优化和提升：

- 通用：
 - 支持以 RAM 子账号调用 Open API，并进一步加强了 API 调用安全认证。
- 应用监控：
 - 应用监控首页全新改版，展示了更多核心摘要信息。
 - 优化了不同网络环境下的内存快照抓取分析功能，抓取效率提高 50% 以上。

V2.4.3

发布时间：2018.05.19

新特性：

- 应用监控：
 - 新增内存快照分析功能，让内存对象分布情况一览无余，帮助您迅速定位内存泄露问题。[[相关文档](#)]
 - 新增监控方法自定义配置功能，让您可以自行动态配置要监控和捕获异常的具体方法，使监控细粒度范围进一步扩大，并且配置立即生效，无需重启机器。
 - 新增应用监控概览页，问题排查和定位更加方便准确。
 - 新增 MQ 链路监控，可快速定位消息延时、错误、堆积等情况。

V2.4.2

发布时间：2018.04.19

新特性：

- 应用监控：
 - 新增 JVM 监控功能，可监控一系列 JVM 重要指标，包括堆内存、非堆内存、线程数等相关指标。[[相关文档](#)]
 - 新增主机监控功能，可监控一系列主机性能指标，包括 CPU、内存、磁盘、网络流量等相关指标。[[相关文档](#)]

- 新增自定义配置功能，可直接在用户界面上修改配置，包括调用链采样、Agent 开关、阈值设置等。[相关文档]
- 自定义监控：
 - 新增模式检测配置功能，日志模式概览和日志模式对比模块可帮助您及时发现日志中的异常。[相关文档 1] [相关文档 2]
- 前端监控：
 - 新增抽样上报配置，可通过随机抽样上报来减小用户上报量并降低负载。[相关文档]

V2.4.1

发布时间：2018.03.22

新特性：

- 通用
 - 报警规则：支持批量导入导出，报警管理更方便。
 - 针对 EDAS 部分应用监控正式商用，长期五折优惠。
- 应用监控：
 - 支持查看 Agent 在线列表，用户已安装 Agent 版本和状态一目了然。
- 前端监控：
 - 支持将以平均数改为以分位数查看响应时间，慢请求的耗时和分布情况更加清晰。
- 应用监控：
 - 支持分位数算子，指标统计除了平均值、最大值、最小值以外，还能通过分位数查看更详细的统计。

V2.4.0

发布时间：2018.02.26

新特性：

- ARMS 前端监控和应用监控功能正式商用。[相关文档]

V2.3.3.1

发布时间：2018.01.31

新特性：

- ARMS 应用监控全面支持 EDAS 应用：EDAS 用户可将 EDAS 应用一键接入 ARMS 应用。[相关文档]

V2.3.3

发布时间：2018.01.14

新特性：

- 全新首页和配套文档，产品页重大改版，产品正式定位为面向**应用监控**、**前端监控**，和**自定义监控**的应用性能管理（APM）组合型产品。
- 面向 APM 底座功能基本改造完善完毕，为用户提供面向应用监控、前端监控，和自定义监控三大子产品的统一报警平台和统一交互大盘。
- 全面支持五大地域：杭州、北京、上海（新增）、青岛（新增）、深圳（新增）。

优化和提升：

- 控制台中心化优化，国内地域统一使用一个控制台。
- 报警查询界面优化，提供多维报警查询。

V2.3.1

发布时间：2017.12.14

新特性：

- 应用监控功能，支持大部分常见的 Java 应用监控 APM 功能，例如调用拓扑、链路跟踪、慢事务报表、慢 SQL 查询等。支持十余种云上普通用户需要的 Java 栈框架，例如 Spring、Redis、MySQL(RDS)、Dubbo 等。应用可以通过挂载 javaagent 的方式接入，无需修改应用代码。

优化和提升：

- 优化了大盘控件数据集设置的方法，将基本指标和复合指标融合在一起展示。
- 优化了新人提示逻辑，新人提示默认仅在第一次登录时打开。

V2.2.6.2

发布时间：2017.09.23

新特性：

- 交互式大盘支持热力图。
- 新增异常切分器，支持 Java Exception 的数据清洗。
- 数据清洗流程中新增 IP 到物理地址映射功能模块。
- 支持数据集过滤条件为 NULL 类型。

优化和提升：

- 优化告警内容，邮件中告警内容带有日志采样内容。
- 优化了 Nginx 模板，更加清晰好用的 Nginx 监控功能全新上线。

V2.2.6

发布时间：2017.08.31

新特性：

- 全新发布针对质量和性能监控的前端监控功能。
- 支持使用 MQ 数据源进行业务监控。

V2.2.5

发布时间：2017.07.26

新特性：

- ARMS 数据源支持 MQ 数据接入。
- 数据集支持百万级数据查询。
- 同类报警支持聚合展示，展示效果更加高效。
- 交互式大盘的共享链接创建和对接，浏览大盘无需用户登录。
- 交互式大盘新增黑白主题，更加美观。
- 交互式的表格属性增强，浏览时表头可固定，且可按时间顺序倒排。

V2.2.4

发布时间：2017.06.21

新特性：

- 支持通用数据集。
- 前端可视化组件全新改版切换至 G2，且单控件支持多数据集。
- 支持 ARMS 交互式大盘外链。
- 数据集报警热编辑。
- API 支持百万级别数据查询。
- 数据清洗支持 XML/ 换行日志切分。

V2.2.3

发布时间：2017.03.30

新特性：

- 数据集 Pop 接口支持 Python。
- 交互式大盘控件增强，如面积图支持堆叠模式等。
- 开通北京地域。

优化和提升：

- 报警功能整体优化，支持单个报警报警生效时间、报警级别，以及报警方式的灵活设定。

- API 查询结果支持维表关联输出。

V2.2.2

发布时间：2017.03.08

新特性：

- 支持维表功能，允许用户自定义属性的映射关系，如城市 zipcode 映射到具体城市省市区。
- 标准任务模板发布，支持用户基于标准任务模板快速定制监控任务。
- 增加报警恢复功能，当报警恢复时，通过邮件发送通知。

优化和提升：

- 交互式大盘持续优化，增加 TopN 过滤、数据补 0，和更多的时间粒度支持等。

V2.2.1

发布时间：2017.02.17

新特性：

- 增加 rate 算子支持，适用场景包括速率变化统计等。
- RAM 授权规则支持。

优化和提升：

- 大幅优化 ARMS 实时计算响应时间，某些场景从之前 10 秒以上响应时间缩短到 5 秒内。
- 交互式大盘持续优化，各类窗口缩放模式更加细粒度。

V2.2.0

发布时间：2017.01.23

新特性：

- 交互式大盘上线。
- 支持任务的复制和导入导出，方便用户快速复制已有监控方案。
- 用户任务自检，包括任务错误统计、错误抽样。
- 复合算子支持。

V2.1.0

发布时间：2016.10.08

新特性：

- 新增 SLS Loghub , SDK API 数据源。
- 报警功能支持各类常用高级算子（指定过去 N 分钟/天/小时，指标 MAX/AVG/MIN 阈值设定）。
- 高级算子 Count Distinct、Sample 支持。
- 数据集交互式查询界面支持。

V2.0.0

发布时间：2016.08.04

新特性：

- 支持 ECS 日志收集形式的数据接入。
- 支持各类清洗计算：单/多/顺序分隔符、KV 清洗、JSON 清洗，以及其他各类定制化（如异常堆栈）清洗逻辑。
- 支持多种聚合计算：基于各类时间粒度的所有常规聚合计算，例如 SUM、COUNT、MAX 等。
- 业务报警设置支持各类内容指标定义、等级区分定义，和各类联系人通知方式定义。
- 展示图表定制提供时间序列或其他类似各种维度的全套解决方案，集成柱状、折线、饼图、翻牌器、表格等常见展现形式及大盘配置，提供数据下钻、上钻能力。
- 支持通过拖拽已定义的报警和图表来定制大盘。