

AISWare DevOps 产品

亚信科技研发运维一体化平台产品 V4.2 白皮书

AISWare DevOps 研发运维一体化平台从需求、开发交付、测试、运维、运营等方面，实现需求端到端的价值交付、运维保障和运营质量提升，解决企业面临的数字化转型问题。

声明

任何情况下，与本软件产品及其衍生产品、以及与之相关的全部文件（包括本文件及其任何附件中的全部信息）相关的全部知识产权（包括但不限于著作权、商标和专利）以及技术秘密皆属于亚信科技（中国）有限公司（“亚信科技”）。

本文件中的信息是保密的，且仅供用户指定的接收人内部使用。未经亚信科技事先书面同意本文件的任何用户不得对本软件产品和本文件中的信息向任何第三方（包括但不限于用户指定接收人以外的管理人员、员工和关联公司）进行开发、升级、编译、反向编译、集成、销售、披露、出借、许可、转让、出售分发、传播或进行与本软件产品和本文件相关的任何其他处置，也不得使该等第三方以任何形式使用本软件产品和本文件中的信息。

未经亚信科技事先书面允许，不得为任何目的、以任何形式或任何方式对本文件进行复制、修改或分发。本文件的任何用户不得更改、移除或损害本文件所使用的任何商标。

本文件按“原样”提供，就本文件的正确性、准确性、可靠性或其他方面，亚信科技并不保证本文件的使用或使用后果。本文件中的全部信息皆可能在没有任何通知的情形下被进一步修改，亚信科技对本文件中可能出现的任何错误或不准确之处不承担任何责任。

在任何情况下，亚信科技均不对任何因使用本软件产品和本文件中的信息而引起的任何直接损失、间接损失、附带损失、特别损失或惩罚性损害赔偿（包括但不限于获得替代商品或服务、丧失使用权、数据或利润、业务中断），责任或侵权（包括过失或其他侵权）承担任何责任，即使亚信科技事先获知上述损失可能发生。

亚信科技产品可能加载第三方软件。详情请见第三方软件文件中的版权声明。

亚信科技控股有限公司（股票代码：01675.HK）

亚信科技是中国领先的软件产品及服务提供商，拥有丰富的软件产品开发和大型软件工程实施经验。公司深耕市场 30 年，在 5G、云计算、大数据、人工智能、物联网、数智运营、业务及网络支撑系统等领域具有先进的技术能力和众多成功案例，客户遍及通信、广电、能源、政务、交通、金融、邮政等行业。

2022 年，亚信科技完成收购商业决策服务领域的领先企业艾瑞市场咨询股份有限公司（「艾瑞咨询」），并整合形成新的“艾瑞数智”品牌。通过此次收购，亚信科技的核心能力从产品研发、交付服务、数据运营、系统集成延伸至咨询规划、智能决策，成为领先的数智化全栈能力提供商。

亚信科技始终致力于将 5G、AI、大数据等数智技术赋能至百行千业，与客户共创数智价值。公司以“产品与服务双领先”为目标，产品研发围绕数智、云网、IT 及中台产品体系持续聚焦，实现行业引领，其中云网产品保持国际引领，数智产品实现国内领先，部分国际先进，IT 领域产品处于国内第一阵营。

面向未来，亚信科技将努力成为最可信赖的数智价值创造者，并依托数智化全栈能力，创新客户价值，助推数字中国。

部分企业资质

能力成熟度模型集成 CMMI5 级认证
 信息系统建设和服务能力评估（CS4 级）
 云管理服务能力评估证书卓越级
 数字化可信服务 - 研运数字化治理能力认证
 1S09001 质量管理体系认证证书
 150200001T 服务管理体系认证证书
 1S027001 信息安全管理体系统认证证书
 企业信用等级（AAA 级）证书
 信息系统安全集成服务资质（二级）
 信息系统安全开发服务资质（二级）

部分企业荣誉

连续多年入选中国软件业务收入百强榜单
 连续多年入选中国软件和信息服务竞争力百强企业
 中国软件行业最具影响力企业
 中国软件和信息服务业最有价值品牌
 中国软件和信息服务业最具影响力的行业品牌
 中国数字与软件服务最具创新精神企业奖
 中国电子信息行业社会贡献 50 强
 中国人工智能领航企业
 新型智慧城市领军企业
 IDC 未来运营领军者

目录

| | |
|--------------------|-----------|
| 1 摘要 | 6 |
| 2 缩略语与术语解释 | 7 |
| 3 产品概述 | 8 |
| 3.1 趋势与挑战 | 8 |
| 3.2 产品定义 | 9 |
| 3.3 产品定位 | 9 |
| 4 产品功能架构 | 10 |
| 5 产品基础功能 | 11 |
| 5.1 标准化数据采集 | 11 |
| 5.2 真实用户监控 | 11 |
| 5.3 应用性能监控 | 12 |
| 5.4 基础设施监控 | 12 |
| 5.5 智能告警 | 13 |
| 5.6 仪表盘 | 13 |
| 6 产品特色功能 | 15 |
| 6.1 后端事务关联分析 | 15 |
| 6.2 用户会话回放 | 15 |
| 6.3 探针在线开关控制 | 16 |
| 6.4 尾部连贯采样 | 16 |
| 6.5 OneAgent采集自动注入 | 17 |
| 6.6 移动端native数据采集 | 17 |
| 7 产品差异化优势 | 18 |
| 7.1 监控范围差异化优势 | 18 |
| 7.2 一体化运维服务差异化优势 | 19 |
| 8 场景解决方案 | 20 |
| 8.1 用户环境故障提前感知解决方案 | 20 |
| 8.1.1 应用场景 | 20 |
| 8.1.2 业务需求 | 21 |
| 8.1.3 方案 | 22 |
| 8.2 应用性能端到端可观测解决方案 | 23 |
| 8.2.1 应用场景 | 24 |
| 8.2.2 业务需求 | 24 |

| | |
|------------------------------|-----------|
| 8.2.3 方案..... | 25 |
| 9 产品客户成功故事..... | 26 |
| 9.1 助力中国移动某省份BOSS系统健康运行..... | 26 |
| 9.1.1 客户需求..... | 26 |
| 9.1.2 建设方案与成效..... | 26 |
| 9.2 助力中国移动业务大厅用户满意度提升..... | 27 |
| 9.2.1 客户需求..... | 27 |
| 9.2.2 建设方案与成效..... | 28 |
| 10 资质与荣誉..... | 29 |
| 11 联系我们..... | 31 |

1 摘要

移动互联网、微服务、云计算、大数据、人工智能等技术飞速发展，驱动各行各业企业数字化转型实践。面对云原生的复杂技术架构，如何保障企业应用高效稳定运行，实现业务价值，提高用户满意度，成为企业面临的问题。

亚信科技针对企业数字化转型中面临的复杂性问题，依据 Gartner 软件运维能力模型，从市场需求出发，全面打造了面向企业级的云原生、可观测、智能化的运维解决方案，保障企业业务平稳运行，助力产品高质量发展。

具体内容包括：

在终端用户层面，通过 RUM 真实用户感知对真实用户访问 web 页面进行各个环节的性能数据采集和分析，了解真实用户的访问体验，提高用户满意度，提升数字化产品竞争力。

在业务应用层面，通过 APM 应用性能监控对应用运行产生的可观测数据，包括日志、追踪、指标和事件进行代码无侵入的标准化采集和性能分析，保障业务应用监控平稳运行。

在 IT 基础设施层面，通过 Ebpif、Exporter 等技术对容器云平台、数据库和中间库等 IT 基础设施进行运行态指标采集和可视化展示，支持对业务应用可观测数据的关联，实现立体式 IT 系统可观测能力。

2 缩略语与术语解释

DevOps 产品常见术语如表 2-1 所示。

表 2-1 术语解释

| 缩略语或术语 | 英文全称 | 解释 |
|--------|------------------------------------|-----------|
| SDK | Software Development Kit | 软件开发工具包 |
| IPU | App Mobile Development Framework | 移动应用开发框架 |
| RUM | Real User Monitoring | 真实用户监控 |
| ITIM | IT Infrastructure Monitoring | IT 基础设施监控 |
| APM | Application Performance Management | 应用性能管理 |
| DevOps | Development Operations | 研发运维一体化 |

3 产品概述

DevOps 研发运维一体化平台是一款集研发与运维功能于一体的综合性解决方案，旨在打破传统研发与运维间的壁垒，大幅提升软件交付的速度与质量。在研发端，秉承敏捷价值交付、敏捷过程和敏捷组织的理念，从需求梳理、开发交付、测试验证到持续部署，全方位保障价值的快速实现。在运维端，通过 ITOps 运维套件助力企业实现 IT 系统的全面可观测性、IT 服务的有效管理以及 IT 执行的精准操控，提升用户满意度，增强企业的业务持续运营能力。

DevOps 产品面向的使用对象为产品设计人员、开发人员、产品使用人员和产品运维人员。

3.1 趋势与挑战

由于 IT 技术的飞速发展，开发模式和系统架构都发生了巨大的变化，传统的运维技术已无法满足当前的技术要求。因此，面向云原生应用的全栈式、一体化、智能化运维套件成为了发展趋势。

同时随着企业数字化全面转型和大数据应用场景的深入发展，运维产品也面临了如下一些挑战：

- 复杂性挑战：IT 环境变得越来越复杂，IT 运维软件需要支持多种操作系统、多种应用程序和多种云平台，同时还要支持不同的网络和存储设备。
- 安全挑战：IT 运维软件需要访问敏感数据和系统资源，需要具备强大的安全性能，包括身份验证、访问控制、加密和审计等功能。
- 自动化挑战：自动化场景需要考虑各种异常情况进行测试和验证，否则可能会导致不可预测的后果。
- 数据挑战：IT 运维软件需要处理大量的数据，包括日志、监控数据和性能数据等，为保障快速发现故障在计算性能上存在很高要求。

3.2 产品定义

DevOps 研发运维一体化平台是一种集成工具和方法论的软件解决方案，旨在实现软件开发（Dev）和信息技术运维（Ops）之间的自动化和协作。这种平台的核心目标是提高软件交付的速度和质量，同时减少系统故障，优化系统性能，并最终实现快速、频繁、可靠的软件发布。

DevOps 可观测性平台是一种用于监控和管理分布式系统的工具，它通过收集、分析和可视化系统的关键数据，帮助运维团队和开发人员了解系统的运行状态、性能和健康状况，确保团队能够及时发现并解决问题，从而保障系统的可靠性和稳定性。

3.3 产品定位

亚信科技从软件高效运维能力成熟度的角度出发，基于对运营商业务和互联网业务的深入理解，并结合在运营商业化案例与经验，设计该产品，目标是助力于新老企业在 IT 运维的道路上全面高效保障应用平稳、健康运行，提升产品价值交付。

4 产品功能架构

DevOps 可观测平台包括真实用户体验、应用性能、IT 基础设施等维度应用场景，可以帮助开发人员、运维人员和业务人员更好地了解分布式系统的运行状况，进行故障快速诊断、性能优化、业务决策和用户满意度的提高。



图 4-1 DevOps 可观测平台功能架构

5 产品基础功能

本章主要介绍 DevOps 可观测性产品具备的相关基础功能。

5.1 标准化数据采集

通过配置后端接收服务器，可以通过 Agent 将采集到的数据发送到指定的位置进行存储和分析。

- 数据包括日志、指标、追踪和事件数据。
- 业务应用语言限定 java。
- 兼容 OpenTelemetry 协议。

5.2 真实用户监控

真实用户监控 RUM (Real User Monitoring)，对真实用户访问 web 页面进行各个环节的性能数据采集和分析，包括页面中资源、API 调用、JS 错误、用户动作、用户访问地址和用户环境。可以定位性能瓶颈，为页面性能优化提供数据支撑，同时可以了解真实用户的访问体验，提高用户满意度。

主要功能包括：

- 多平台支持：支持跨浏览器、Android、iOS 等多种平台的监控，实现不同用户群体的统一数据收集和分析。
- 性能跟踪与管理：精确跟踪网页和应用程序的性能指标，包括用户操作、网络请求以及前端代码的执行效率，确保应用性能的最优化，及时发现响应时间缓慢、加载错误等问题，快速响应用户需求。
- 错误追踪：实时监视应用程序中的错误和问题，并通过长期跟踪分析，识别性能下降的趋势和根本原因。
- 用户行为分析：深入理解用户群体，监控用户请求，分析用户与应用程序的交互模式，为产品优化提供数据支持。

- 用户体验优化：基于用户活动和性能数据，优化用户界面和交互设计，提升用户满意度和忠诚度。

5.3 应用性能监控

应用性能监控 APM (Application Performance Management)，通过对主机服务器、中间件、数据库以及各种应用服务系统访问过程中产生的可观测数据(日志、调用链、指标)，进行统一收集、多维分析和灵活可视化呈现，从海量日志中精确查找事件数据，支撑平台智能化运维。

主要功能包括：

- 全局拓扑展示：轻松实现关键应用系统的服务拓扑自动绘制，提供服务组件之间的调用拓扑总览，帮助理解系统内部的交互和数据流动。同时通过服务节点健康状态可视展示，快速掌握服务节点的健康状态，为运维团队提供实时的系统性能反馈，实现应用故障的根因快速定位。
- 端到端请求跟踪：跨分布式系统实现端到端的请求跟踪，提供完整的请求路径和性能指标。
- 日志中心：集中存储和处理来自不同服务器的系统、应用和安全日志，提供了一个高效的故障诊断和系统监控能力。它利用自动化的日志采集、智能索引、实时过滤和数据快照功能，增强了日志数据的可检索性和安全性，同时支持自定义监控指标和多角色数据访问控制，以满足企业的运维和合规需求。
- 多语言支持：支持 Java、Python、NodeJS、GO、C++等主流开发语言，满足不同开发需求。

5.4 基础设施监控

ITIM (IT Infrastructure Monitoring)，实现 IT 基础设施层 (主机、数据库、进程、中间件、容器云等) 各运管对象的统一监控，对外提供多维运营分析，可视化直观展示平台的运行状况，最终达到以数据驱动运维，为系统扩容、性能优化、应用健康运行保障提供运营数据支持。

5.5 智能告警

智能告警，实现对 RUM、APM 和 ITIM 产生的数据进行统一的告警规则配置和通知处理，支持多指标联合告警、告警聚合等功能。

告警规则的配置，内容包括名称、告警条件、通知策略、检查频率、告警应用、指标类型。

支持对告警规则进行如下处理：

- 新增告警规则：包括名称、告警条件、通知策略、检查频率、告警应用、指标类型。
- 修改告警规则：包括名称、告警条件、通知策略、检查频率、告警应用、指标类型。
- 删除指定告警规则。
- 展示告警规则详情：包括名称、告警条件、通知策略、检查频率、告警应用、指标类型。
- 查询告警规则列表：根据条件查询告警规则列表，展示信息包括：名称、类型、所属应用、更新时间。

5.6 仪表盘

仪表盘不仅能够提供全面的可观测视图，还能根据用户的个性化需求进行定制，帮助用户更高效地发现问题、探索数据，并做出精准的业务决策。

主要功能包括：

1. 多维数据集成：统一仪表盘设计，无缝整合 RUM(真实用户监控)、APM(应用性能监控)、ITIM(IT 基础设施监控)等关键监控维度，实现数据的集中管理和可视化展示。
2. 全景性能态势感知：提供预设的全景性能态势感知仪表盘，为企业决策者提供全局视角，快速把握整体性能状况。
3. 即用型专家仪表盘：每个集成插件均配备预置的专家级仪表盘，开箱即用，无需额外配置，即刻获得行业最佳实践。

4. 灵活的自定义功能：支持用户根据具体需求，灵活定制和优化仪表盘，打造个性化的可视化看板。
5. 深入数据探索：仪表盘提供强大的数据探索工具，帮助用户快速挖掘数据背后的深层含义，实现数据的深度分析。支持用户在任意位置进行数据下钻，进行更细致的分析，关联不同监控维度的数据，以获得更全面的业务洞察。
6. 即时告警与响应：结合预置的告警机制，仪表盘能够即时响应潜在的性能问题，减少业务中断的风险。

6 产品特色功能

本章主要介绍 DevOps 可观测性产品具备的特色功能及主要的优势点。

6.1 后端事务关联分析

后端事务关联的功能主要包括：

- 列表展示该页面调用的接口中支持 Opentelemetry 标准化接口对接。
- 通过绿色、红色、黄色来区分接口的正常、异常、延迟三种状态以及接口的调用耗时和事件占比。
- 点击接口数据，跳转后端链路界面。

6.2 用户会话回放

用户会话回放包括对用户会话进行识别和全轨迹使用数据的采集、处理和回放数据的播放功能。

被监控系统的用户在访问系统时，回放采集探针通过异步方式对用户完整会话下访问的页面 DOM 数据进行采集，支持从浏览器对接用户信息进行监控会话的开始和结束管理。被监控系统的用户信息从浏览器的 sessionStorage 中获取。采集方式包括全量和增量两种：

- 全量采集的规则是本地采集数据累计 $\geq 20M$ ，且操作 ≥ 2 分钟。
- 增量采集包括鼠标操作事件以及页面元素的更改数据，比如选择下拉菜单。

采集的回放数据需要和用户访问轨迹进行关联映射，包括访问过程中的页面、行为和错误事件映射。

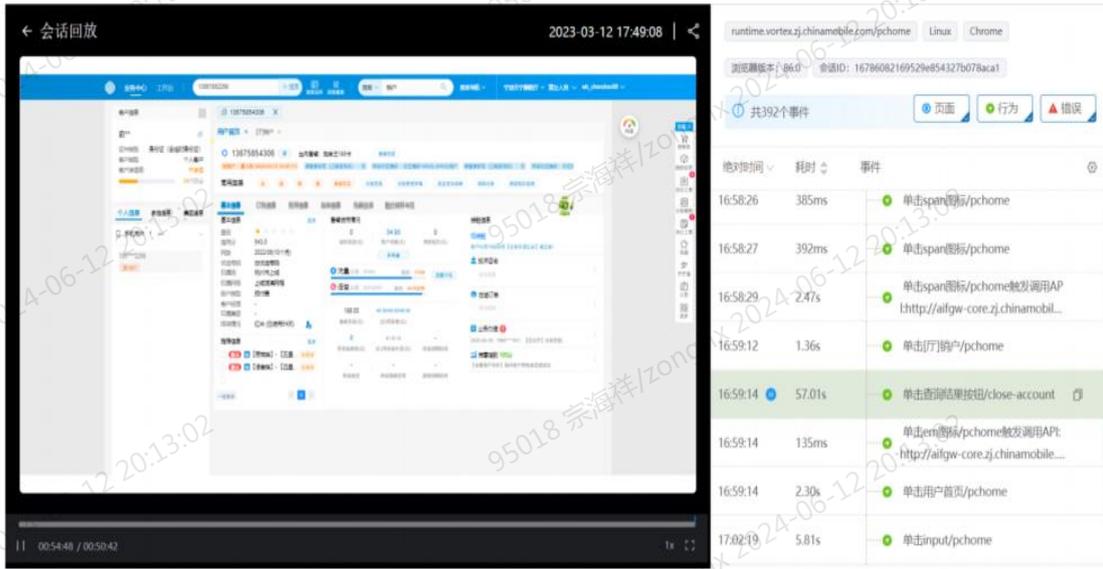


图 6-1 用户会话回放 UI

在运维人员查看回放数据时，在回放界面进行回放 DOM 数据的视频渲染和播放功能，支持倍速播放，支持快进拖动播放。

6.3 探针在线开关控制

探针在线开关控制实现对探针进行在线开关控制和采集对象的过滤功能。

探针在线开关功能支持对性能事件数据的采样控制，以及回放采集的开启和关闭策略控制功能。性能采样的控制范围是 0-100%，针对用户的会话进行采样过滤。例如设置 40% 采样率，针对当前应用访问的会话进行 40% 的概率的采样。默认 100%。生效规则是针对新会话进行规则判断。

采集对象的过滤功能支持用户白黑名单控制功能、页面 url 的白名单控制功能。页面 url 的白名单的前提是会话采样率为 0 时可以对特定的白名单进行采集。

6.4 尾部连贯采样

支持根据实际需求配置采样规则，以避免过多的数据传输和存储，以减少不必要的开销。

采样规则支持：

- 全部采样。

- 耗时采样策略。
- 数字范围策略。
- 状态值策略。
- 字符串匹配策略。
- 布尔匹配策略。
- 组合采样。

6.5 OneAgent 采集自动注入

该功能支持在主机独立部署或 K8S 环境下,自动注入采集 Agent 到应用服务中,实现无侵入式的数据采集。

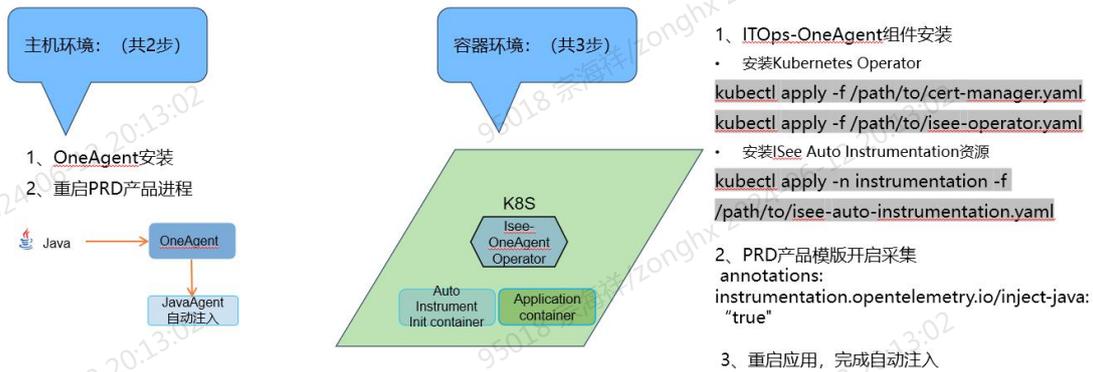


图 6-2 OneAgent 自动注入步骤

6.6 移动端 native 数据采集

支持对 Android 和 iOS 客户端原生应用程序的集成,实现应用运行全生命周期的启动数据、崩溃数据、卡顿数据等关键性能指标采集和分析。

7 产品差异化优势

下图通过对运维单个工具和互联网化的运维解决方案进行对比，亚信科技 AISWare DevOps 可观测性平台企业级解决方案在专业性、应用全场景、一体化上具有显著差异化优势。



图 7-1 AISWare DevOps 可观测性产品差异化优势

综合来看，亚信科技 AISWare DevOps 可观测性平台的差异化优势在于提供全面、集成、定制化的服务，以及强大的技术整合能力和专业的服务支持，这些优势使它们能够更好地满足企业的多样化和复杂化的 IT 需求。

7.1 监控范围差异化优势

亚信科技 AISWare DevOps 可观测性平台在监控范围方面的差异化优势：

- **可观测范围广泛：**与专业厂家相比，亚信科技 AISWare DevOps 可观测性平台提供的监控服务不局限于单一领域，而是覆盖了更广泛的监控范围，包括 IT 基础设施和业务应用融合一体可观测服务。
- **定制化服务：**相对于云厂商通过 SaaS 模式提供的标准化监控服务，亚信科技 AISWare DevOps 可观测性平台可能提供更加定制化的解决方案，以满足不同客户的特定需求。

7.2 一体化运维服务差异化优势

亚信科技 AISWare DevOps 可观测性平台在一体化运维服务方面的差异化优势：

- **技术整合能力：**亚信科技 AISWare DevOps 可观测性平台具备将不同技术平台和服务整合在一起的能力，提供一站式的 IT 服务，从而简化客户的 IT 管理流程。
- **专业服务与支持：**除了技术产品外，亚信科技 AISWare DevOps 可观测性平台往往还能提供专业的咨询、实施和支持服务，帮助客户更好地利用 IT 资源，提升业务效率。

8 场景解决方案

DevOps 可观测性平台的应用场景非常广泛，可以应用在 IT 运维、运维、安全审计等多个方面。下面章节描述该平台如何进行相关的场景支撑。

8.1 用户环境故障提前感知解决方案

由于真实用户的接入设备、不同的浏览器类型、网络连接状态等差异，众多用户的体验往往得不到有效的感知。对于用户侧的故障定位，过程也相对的非常繁琐，需要不断的进行用户侧相关场景的确认和反复重新。用户环境故障 DevOps RUM 可以对真实用户的异常进行快速分析和预警，把问题故障消灭在萌芽当中。对于用户故障通过故障回放可以快速的进行用户态的上下文查看，从而有效的进行问题的定位，用户的满意度可以极大的提高。

8.1.1 应用场景

用户环境故障提前感知的应用场景主要包括如下几方面：

- 多设备接入监控

RUM 能够监控用户通过智能手机、平板电脑、笔记本电脑等多种设备访问服务的情况，确保不同操作系统和硬件配置下的应用性能和用户体验。

- 浏览器兼容性监控

RUM 支持对 Chrome、Firefox、Edge 以及国产浏览器的监控，帮助识别和解决不同浏览器对网页支持和渲染方式的差异问题。

- 网络环境适应性监控

RUM 可以实时监控用户在有线连接、无线 Wi-Fi、移动数据网络等不同网络环境下的访问情况，评估网络速度和稳定性对用户体验的影响。

- 用户体验实时感知

RUM 专注于实时监控用户在使用服务过程中的体验，包括但不限于页面加载时间、交互流畅度、功能可用性等关键性能指标。

- 性能瓶颈分析

通过收集真实用户在使用应用时的性能数据，RUM 可以帮助企业识别性能瓶颈，如加载时间过长、响应延迟等，从而进行优化。

- 用户行为分析

RUM 不仅关注性能指标，还能分析用户行为模式，如用户最常访问的页面、用户交互的热点区域等，为产品改进提供依据。

- 故障和异常检测

RUM 能够实时检测服务中的故障和异常，如页面崩溃、错误跟踪等，帮助快速响应并解决问题，减少用户不满。

- 优化决策支持

利用 RUM 收集的数据，企业可以做出基于数据的优化决策，提升应用性能，增强用户满意度和忠诚度。

- 个性化体验提升

RUM 有助于企业了解不同用户群体的特定需求，从而提供更加个性化的服务和改善用户体验。

- 业务决策支持

RUM 提供的洞察可以帮助企业在业务层面做出更明智的决策，如市场定位、产品特性开发等。

8.1.2 业务需求

用户环境故障提前感知的业务需求主要包括：

- 实时监控需求

企业需要能够实时监控用户在使用服务时的行为和体验，以便及时发现并解决用户遇到的问题。

- 快速问题定位需求

当用户体验问题出现时，企业需要有能够迅速定位问题源头，无论是前端展示、后端服务还是网络延迟，都需要能够快速识别和区分。

- **故障预警需求**

企业希望 RUM 系统能够对潜在的用户体验问题进行预警，从而在问题发生之前采取措施，防止问题扩大化，影响更多用户。

- **用户态上下文查看需求**

企业需要通过故障回放功能，查看用户操作的具体上下文信息，这有助于更深入地理解问题发生的具体情况，从而更准确地诊断和解决问题。

- **性能优化需求**

RUM 系统应帮助企业识别性能瓶颈，如页面加载时间过长、响应延迟等，以便进行针对性的优化。

- **用户行为分析需求**

企业需要分析用户的行为模式，如用户最常访问的页面、用户交互的热点区域等，以优化产品功能和提升用户体验。

- **定制化报告需求**

企业可能需要定制化的报告和仪表盘，以满足不同团队或管理层对于数据的具体需求。

- **数据安全和隐私需求**

在收集和分析用户数据的过程中，企业需要确保遵守数据保护法规，保护用户隐私。

- **集成与扩展性需求**

RUM 系统应能够与现有的 IT 基础设施和工具集成，并具备良好的扩展性，以适应企业不断变化的需求。

8.1.3 方案

用户环境故障提前感知解决方案通过全面监控真实用户的使用情况，为企业提供了优化用户体验和提升服务质量的宝贵数据和洞察。整体解决方案架构图如下图所示：

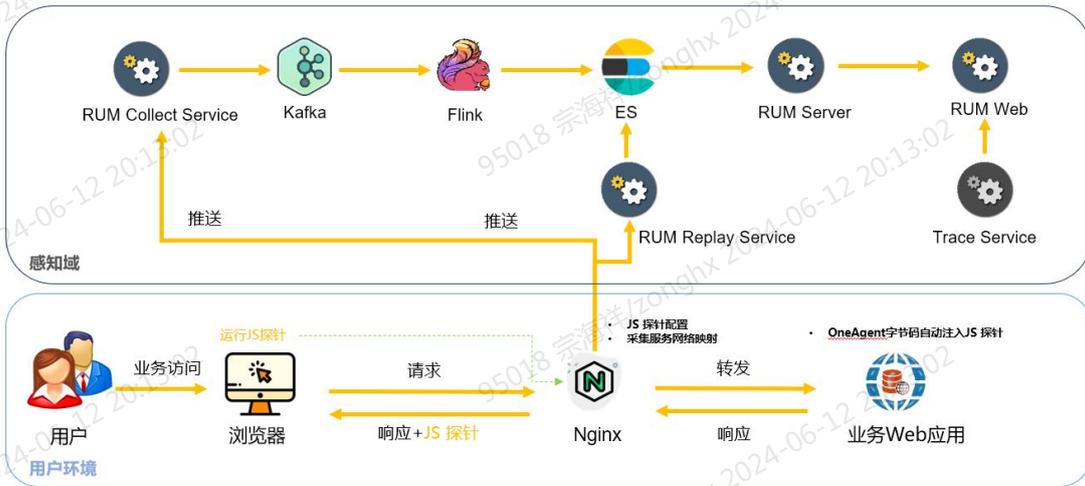


图 8-1 用户环境故障提前感知

- 使用 JS 探针自动采集用户行为数据，无需业务代码改造。
- Collect service 负责数据的收集、加工和转发，Replay service 处理回放数据。
- 利用 Kafka、Flink 和 Elasticsearch 等开源组件，进行数据的转存、流处理和存储。
- RUM service 进行指标统计并提供前端接口服务。
- RUM 前端负责数据的 UI 展示和用户交互。

通过这些实现步骤，为企业提供实时、全面、高效的用户行为和体验监控，帮助企业及时发现并解决用户体验问题，优化产品服务。

8.2 应用性能端到端可观测解决方案

通过从用户终端到后端应用以及基础设施的端到端性能指标采集和分析，对引起用户感知的页面加载延迟、按钮点击无响应等故障实现快速的根因分析。

8.2.1 应用场景

通过对被观测对象全方位的端到端、一体化的可观测能力解决客户 IT 系统监控片面、数据割裂、定位缓慢等问题。

- 用户体验监控：用户在使用终端应用时，可能会遇到页面加载延迟、按钮点击无响应等问题，这些问题直接影响用户的满意度和留存率。
- 性能故障定位：在复杂的系统架构中，一个小的性能问题可能由多个环节引起，如网络延迟、服务器处理瓶颈或前端渲染问题等，快速准确地定位问题源头对于提升系统稳定性和优化用户体验至关重要。
- 业务流程监控：通过监控整个业务流程，可以及时发现和解决问题，避免业务中断或用户流失等风险。

8.2.2 业务需求

应用性能端到端可观测的业务需求主要包括：

- 全面数字化转型支持

企业在进行数字化转型的过程中，需要一个全面且可靠的可观测体系来支持其转型，确保业务的连续性和稳定性。

- 移动化和跨平台管理

随着移动端业务的增长，企业需要能够跨不同平台和设备监控和管理应用性能，以应对移动化带来的挑战。

- 云化架构安全

云计算的采用带来了新的安全挑战，包括网络安全、访问控制安全以及数据隐私问题，企业需要强化云环境的安全措施。

- 实时监控与分析

企业需要实时监控应用性能，快速分析和响应性能问题，以维持服务的高可用性和用户满意度。

- 用户体验优化

端到端的可观测性有助于企业深入理解用户行为和体验，从而优化产品设计，提升用户满意度。

8.2.3 方案

应用性能端到端可观测的解决方案架构图如下所示：

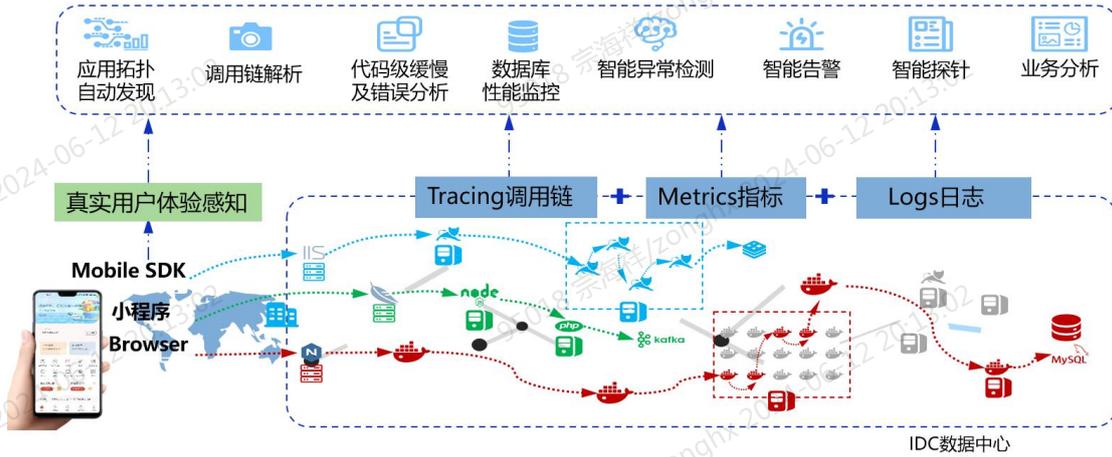


图 8-2 应用性能端到端可观测

解决方案包括以下几个关键组成：

- 端到端监控系统：部署一个能够从用户终端到后端服务实现全链路监控的系统，该系统能够采集包括网络延迟、服务器响应时间、数据库查询时间等关键性能指标。
- 实时数据分析：利用大数据技术对采集到的性能数据进行实时分析，快速发现性能瓶颈和异常点。
- 智能故障诊断：结合机器学习和预设规则，智能诊断潜在的故障原因，提供问题解决的建议和方案。
- 可视化报告：通过可视化手段，将复杂的性能数据和故障分析结果以直观的方式展现给技术团队和管理层，帮助他们快速理解当前系统的性能状况。
- 持续性能优化：建立持续的性能优化机制，根据监控和分析结果，不断调整和优化系统配置，提升整体性能。

9 产品客户成功故事

亚信科技基于丰富的研发交付经验打造的 IT 运维产品套件，目前广泛应用于电信、金融、能源等行业客户，助力客户产品应用高质量运行。

9.1 助力中国移动某省份 BOSS 系统健康运行

本章通过具体方案介绍 DevOps 可观测性产品在保障系统健康运行上的建设成效。

9.1.1 客户需求

省份公司前期进行了中台化建设，基础设施层和平台层组件支撑了全部的上层应用，包括业务支撑系统、运营支撑系统、电渠等系统。

9.1.2 建设方案与成效

通过对 BOSS 系统 IaaS、PaaS、SaaS 的统一运维监控，实现从用户侧到基础设施的端到端追踪，通过日志、指标和调用链数据的可观测和关联，快速定位复杂问题，保障了系统健康平稳运行。

AISWare DevOps 可观测性平台上线后，故障隐患发现提前数十分钟至数小时。针对性优化用户体验，降低 30% 页面加载时间，业务步骤精简掉 25%。



图 9-1 AISWare DevOps 可观测性平台助力中国移动某省份公司 BOSS 系统健康运行

9.2 助力中国移动业务大厅用户满意度提升

本章通过具体方案介绍 DevOps 可观测性产品在提升业务大厅用户满意度的建设成效。

9.2.1 客户需求

中国移动某省份公司业务员通过业务大厅系统为客户办理业务，经常会收到一线反馈系统报错导致业务终止。

主要有三大痛点：

1. 一线报障繁琐：需要辅助提供案例截图，视屏、操作工号、时间点、案例号码、操作路径等信息，确认问题，需花费大量时间、人力。如举证信息不足，问题无法定位被延误。
2. 问题定位慢：系统问题仍依赖于一线多次交互沟通，多层信息传递，导致沟通出现信息失真，影响问题定位进度，导致故障影响蔓延，影响业务生产。
3. 报障门槛较高：报障收集过于专业，但一线业务人员针对问题现象的描述并不专业，报障门槛较高，导致一线不愿主动反馈，坐等他人举证，不仅延误问题收集时机，而且影响一线感知。

9.2.2 建设方案与成效

通过 RUM 项目建设，基于营业厅真实用户的体验数据采集，对业务大厅系统的菜单使用情况、业务流转情况进行全面可视化度量。



图 9-2 AISWare DevOps 可观测性平台助力用户满意度提升

建设成效包括：

- 用户体验感知：菜单、页面等业务使用信息统计分析，报障量减少 65%，用户满意度提升。
- 故障快速定位：前后端调用追踪和用户操作轨迹回放，MTTR 减少 75%。
- 异常预警联动：客户端发生的卡顿、白屏、转圈等指标预警和自动化运维联动，准确度 90%。
- 信创产品推广：分析卡顿指标，解决业务大厅国产化浏览器适配问题。

10 资质与荣誉

2021 年获得信通院运维运营域先进级能力要求。



图 10-1 中国信通院 DevOps 解决方案平台先进级认证

2019 年在高效运维领域获得 DevOps & AIOps 双成员单位, 为标准的制定做出了卓越贡献。



图 10-2 2019 年高效运维 DevOps & AIOps 双成员单位



图 10-3 云计算标准和开源推进委员会成员单位

11 联系我们

亚信科技（中国）有限公司

地址：北京市海淀区中关村软件园二期西北旺东路 10 号院东区亚信大厦

邮编：100193

传真：010-82166699

电话：010-82166688

Email：5G@asiainfo.com

网址：www.asiainfo.com



Thank you

依托数智化全栈能力，创新客户价值，助推数字中国。

亚信科技（中国）有限公司保留所有权利

