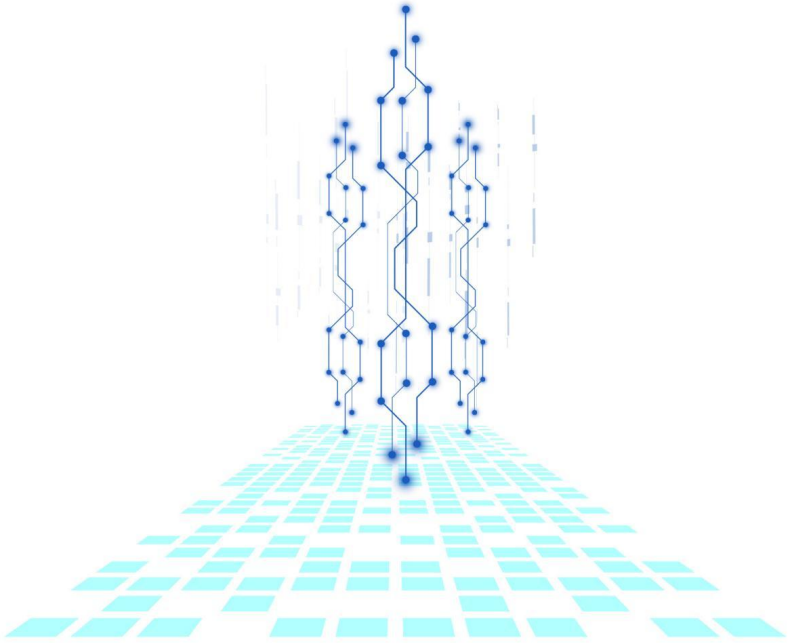


专注云原生 引领新 IT

云监控平台（HC-CloudMonitor）产品说明书

目录

第 1 章　公司简介

1.1. 公司介绍

杭州谐云科技有限公司成立于 2016 年 7 月，核心团队来自浙江大学超大规模信息系统实验室，团队从 2001 年开始与美国道富银行合作，为道富银行重构和建设了新一代股票交易系统等系统，赢得了华尔街的赞誉。2008 年开始历时两年为美国道富银行建设了私有云并承载数百应用系统。陈纯院士看到了云计算在各行业广泛的应用前景，决定以超大规模系统研究中心为依托成立浙江大学软件工程实验室（SEL），专业从事开源云计算相关研究工作。实验室由杨小虎、蔡亮教授领导，丁轶群博士、荛程博士等四名青年教师具体负责，并组织了四十余位博士、硕士研究生共同研发云计算平台相关技术，并于 2013 年，成为 Cloud Foundry 中国唯一两家核心代码贡献组织，在 2015 年成为成为谷歌发起的云原生计算组织 Cloud Native Computing Foundation（CNCF）创始成员。谐云与浙江大学建立了战略合作关系，确保公司人才与技术始终保持创新。

谐云核心团队在云原生领域和应用支撑云平台系统上研究近十载，技术积累雄厚，并有多个国内大型云平台落地实践，是国内云原生领域的布道者，并出版了国内第一本深度分析 Docker 技术的专业书籍《Docker：容器与容器云》。核心团队活跃在国际顶级开源社区，其中为 Kubernetes 等项目贡献代码 1400 多万行，代码贡献量排行国内第一，国际第四。

谐云科技是国内为数不多掌握底层核心技术的容器云产品及解决方案提供商，专注于国产自主可控的企业级智能化容器云平台(观云台)，超强的技术研发实力获得知名云计算厂商、中大型金融机构、电信运营商和能源，化工和制造业龙头企业的认可，目前产品在三十多家合作

伙伴落地。谐云容器云平台不仅面向传统数据中心提升研发运维效率，同时谐云也积极探索在物联网领域，边缘设备和边缘服务器等场景下轻量级容器平台的应用。

1.2. 团队介绍

公司核心团队来自于浙江大学 SEL 实验室，公司员工 400+。谐云团队在云计算及相关领域，具备丰富的研发背景、深厚的技术积淀和国际化的视野。公司员工全部拥有大学及本科以上学历，其中技术团队成员拥有硕士及以上学历者达到 70%以上，谐云作为浙江大学产学研战略重点扶植云计算前沿企业，获得浙大人才方面的大力支持。

陈纯(董事长)，教授，中国工程院信息与电子工程学部院士，兼任浙江省计算机学会理事长。

杨小虎(副董事长)， 教授，浙江大学计算机软件研究所副所长，互联网金融研究院副院长。

蔡亮(董事)，教授，浙江大学软件学院副院长，浙江省重大科技专项专家，分布式系统与信息安全。

王翱宇(总经理)，毕业于浙江大学，曾就职于道富银行、浙大网新，拥有 12 年以上金融信息化系统建设经验，在网新期间为公司创造了数亿元以上的营收，获 CEO 特殊贡献奖。

丁轶群(首席技术官)，毕业于浙江大学，浙大 SEL 实验室创始人&带队老师。浙江省第一批青年科学家。《Docker 容器与容器云》主要作者。设计建设国外高性能外汇交易系统、大型电商云平台，智慧城市云平台，具备丰富高性能分布式系统工程经验。

苌程(副总裁)，毕业于浙江大学，曾就职于道富银行、浙大网新，有 7 年以上大型金融系统研发经验，分布式追踪、分布式处理专家，主持研究上海交易所轻量级消息中间件和负责分布式事件处理引擎机制、国内 PaaS 平台首批实践者。

才振功(副总裁)：毕业于浙江大学，主要从事云计算与智能化运维相关技术研发，先后承担和参与了阿里巴巴前沿技术研发合作及与 IBM、CFETS 等国内外知名企业在智能运维领域的联合研发项目，提出了面向企业级数据中心的智能故障治理、性能优化及容量规划解决方案，申请和完成发明专利 5 项。

1.3. 融资情况

公司注册资本 2013.647058 万元，总部位于杭州，分支机构包含：深圳，郑州，北京，上海，成都等。

2016 年 9 月，获城云科技，信雅达和风旗投资 1500 万人民币 Pre-A 轮融资。

2017 年 12 月，获新湖智脑，如般量子和兰石投资数千万元人民币 A 轮融资。

2020 年 1 月，获阿里巴巴数千万元人民币 B 轮融资。

1.4. 资产情况

序号	类型	名称
1	软件著作权证书	谐云应用性能监控 APM 软件 v1.0
2	软件著作权证书	谐云容器云平台系统软件 v1.0
3	软件著作权证书	谐云在线用户行为分析 UAM 软件 v1.0
4	软件著作权证书	谐云 SDN 交换机控制平台软件 v1.0
5	软件著作权证书	谐云应用系统性能容量规划平台软件 V1.0
6	软件著作权证书	谐云应用支撑系统软件 V1.0
7	软件著作权证书	谐云持续集成系统软件（简称：谐云 CI 系统）V1.0
8	软件著作权证书	谐云开放服务平台软件 V1.0

9	软件著作权证书	谐云网络性能管理系统软件 V1.0
10	软件著作权证书	谐云微服务支撑平台软件 V1.0
11	软件著作权证书	谐云项目生命周期流程管理软件 V1.0
12	软件著作权证书	谐云业务流程监控系统软件 V1.0
13	软件著作权证书	谐云移动端性能监控系统软件 V1.0
14	软件著作权证书	谐云智能异常检测平台 V1.0
15	软件著作权证书	谐云自动化运维平台软件 V1.0
16	软件产品评估证书	谐云应用性能监控 APMv1.0
17	软件产品评估证书	谐云容器云平台系统软件 v1.0
18	软件产品评估证书	谐云在线用户行为分析 UAM 软件 v1.0
19	软件产品评估证书	谐云应用系统性能容量规划平台软件 V1.0
20	**CMMI3**	软件能力成熟度集成模型
21	**ISO9001**	管理体系认证证书
22	**ISO27001**	信息安全管理体系认证证书
23	**ISO20000**	信息技术服务管理体系认证证书
24	**ISO14001**	环境管理体系认证证书
25	**ISO18001**	职业健康安全管理体系认证证书
26	双软企业认证	
27	杭州市高新技术企业认证	
28	国家高新技术企业已认证	
29	**CNCF 基金会**	
30	可信云认证	
31	**KCSP 认证**	1.9/1.12/1.13/1.14 (**k8s 版本**)
32	**KTP**	**CNCF 官方 KTP 培训合作伙伴**

第 2 章　云监控产品概述

2.1. 产品背景和价值

目前市场上已经有一定规模的企业建设了容器私有云，私有云的弹性架构让应用更具灵活性、弹性和扩展性、在提高应用的效率的同时，也让应用的拓扑架构和通讯变得更复杂，更难监控。目前云体系市场上成熟方案普罗米修斯监控只具备最基础的资源监控功能，企业运维如

今缺乏手段获得容器内部的应用状态以及容器内部应用的东西流量访问情况。同时企业缺乏清晰的云上应用访问可见性，运维在云上也缺乏手段排查来自应用本身或者不同应用程序之间复杂交互的业务故障。

谐云云监控平台能够根据云上东西访问流量，动态识别云上复杂的应用交互关系，构建云上业务拓扑运维图，动态掌握云上业务运行状态，解决现阶段缺乏业务视角对云上运行应用整体宏观的监控以及缺乏业务应用之间故障定界手段；云监控平台同时也集成了 prometheus 和 grafana，关联业务指标和平台指标，实现平台问题和业务问题的定界；在深入问题定位方面，云监控平台提供的动态 java 弹性探针，在不重启应用的前提下，加强捕获应用运行时性能问题的能力，实现云上性能代码级监控。

2.2. 云内应用访问流量采集器介绍

谐云云监控的应用流量交互采集器是业界唯一能做到轻量级、高性能、低消耗全量获取云内应用访问流量的采集器。它采用使用 ebpf 技术获取系统调用，通过分析系统调用获取应用访问指标。hcmine 采集器和当前主流的网络流量镜像方式有着本质上的区别。当前主流的网络探针使用的是 pcap 等网络包复制拦截技术，原理是将被监控机器上的指定端口的网络数据包完全复制一份，然后模拟 linux 网络协议栈进行解包，其镜像流量和模拟协议栈解析数据包需要的资源和应用本身消耗的资源几乎是等同的，就相当于把应用的资源消耗翻倍了，这对于任何应用架构来说都是难以接受的。而使用分析 linux 系统调用记录的方式的网络探针 hcmine，是从内核空间内获取到 linux 系统的系统调用记录，然后过滤出 linux 内核在处理网络数据时的相关系统调用事件，再经过数据分析便可获取完整的云上应用访问流量，构建完整的东西流量访问图。

2.3. 功能架构

谐云云监控平台主要利用云主机探针（hcmine）实时采集云上应用访问数据，构建云上应用东西向访问关系；其次利用弹性应用探针动态对故障应用加入代码级别数据的采集，提供细粒度问题定位手段；然后对采集的数据和普罗米修斯采集的指标数据进行统一分析，最终建立以业务为出发点、融合容器监控，提供云上业务访问的可观测性，同时进一步增强运维云上业务访故障追踪能力。

云监控功能架构图

主要功能项如下，弹性探针对应的应用分析以及平台功能参考下面章节功能描述。

模块名称	功能名称	功能点
总览	总览	支持该项目下所有业务集群告警等数据的统计展示。包括业务概览，新增应用概览，集群概览，告警概览四大模块。业务概览可展示该项目下所有业务的指标数据包括反映业务健康程度的健康分数。新增应用概览可展示相应时间段内新增的应用信息，支持跳转配置。集群概况分为容器云及主机云两个维度，分别展示各自维度下集群的资源及状态指标。告警概览为项目告警的数量及告警登记的统一展示。
资源	k8s 集群	支持在页面展示包括 k8s 集群的资源及集群状态信息，包括 CPU，内存，磁盘，GPU 等资源信息

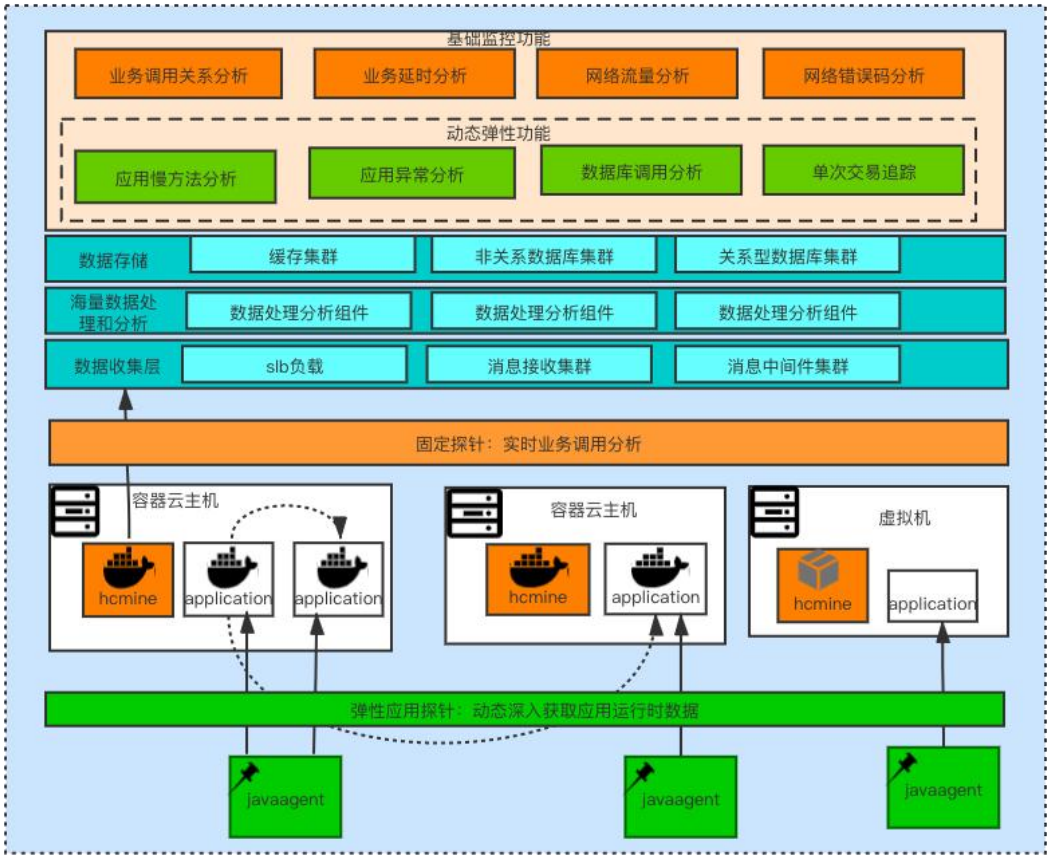
	主机集群	支持在页面展示包括传统主机集群的资源及集群状态信息，包括 CPU，内存，磁盘，GPU 等资源信息
	资源列表	支持在页面展示包括机房，机柜，服务器及集群组件，pod 在内的集群资源。
	3D 机房	支持在页面以 3D 的形式展示机房机柜服务器之间的 3D 建模视图。
业务监控	全局应用拓扑	支持在页面以拓扑形式呈现当前集群内应用之间的交互关系，同时支持多条件筛选应用拓扑
	业务列表	支持呈现不同时间区间的业务状态
		支持通过业务名称、健康度对业务进行筛选
		支持用户在全局应用拓扑上，新增、编辑业务
	租户拓扑	支持按照租户视角呈现拓扑调用包括夸租户甚至跨集群调用，展示各个租户节点的状态与告警
		支持节点间呈现网络流量、延时数据，并按照延时呈现状态
		支持分析业务节点之间请求的具体调用，包括发送端，接收端，发送数据量，发送耗时，接收数据量，接收耗时，服务端处理时间等指标
		支持按照时间控件选择不同时间区间的聚合数据
		支持回溯功能，实现对业务拓扑的历史状态追踪
		支持按集应用服务两个维度横向展示
		支持按集群命名空间归并等维度纵向分组聚合展示
	业务拓扑	支持按照业务视角呈现业务拓扑，展示各个业务节点的状态与告警
		支持回溯功能，实现对业务拓扑的历史状态追踪
		支持按集应用服务两个维度横向展示
		支持按集群命名空间归并等维度纵向分组聚合展示
		支持分析业务节点之间请求的具体调用，包括发送端，接收端，发送数据量，发送耗时，接收数据量，接收耗时，服务端处理时间等指标
		支持按照时间控件选择不同时间区间的聚合数据
		支持下钻查看详细告警、业务状态指标趋势图
		支持与系统分层信息功能联动，按照相同业务视角，呈现系统分层信息拓扑
	系统信息分析（应	支持以分层拓扑展示应用依赖的运行时环境，用户能够可视化查看 k8s 或者虚拟机运行环境的资源使用情况

	用环境依赖分析）	支持用户点击分层故障信息，下钻到对应节点的详情，呈现节点详情信息、告警等
		支持按照不同时间维度，筛选业务－应用的状态，支持再拓扑图上呈现消亡、存活的节点
		支持点击全屏，呈现拓扑
容器监控	仪表板概览	支持进入到该页面，默认呈现容器云集群 dashboard，用户能够总览的查看整个容器云集群的概览
	仪表板列表	dashboard 的汇总列表，支持呈现默认所有的 dashboard，并支持对 dashboard 进行管理
	自定义仪表盘	支持创建监控 dashboard、修改监控 dashboard、删除监控 dashboard、查看监控 dashboard 内的图表
		支持通过 Prometheus、mysql、ES、OpenTSDB 等方式导入其他数据源，自定义仪表盘
	拓扑视图	支持在拓扑视图中默认显示当前项目最近 30 分钟内的应用拓扑情况 支持全局拓扑及调用时间、节点异常显示 支持节点归并及下钻 支持列表展示调用关系及节点状态
	监控概览	支持展示 30mins 内实例中每个请求的响应时间散点图 支持平均执行时间、访问的总次数（吞吐量）、apdex 指数和访问该应用的错误率的监控
	应用拓扑	支持应用调用链路完整展示，包括外部服务、负载均衡、中间件，异步调用并展示节点状态，支持下钻 支持节点异常及调用时间的监控
	事务追踪	支持展示指定时间区间内耗时最长的 100 个 Web 事务图表及其响应时间和吞吐量 支持查看 URL 总览中的某个事务详情，并在慢事务追踪栏目显示其中最慢的几次事务 支持请求的 trace 信息显示 支持每条请求中慢事务显示及分析 支持历史慢方法显示 支持慢堆栈慢方法抓取 支持软硬件及网络关联分析 支持通过 transactionid 来查看异常分析，显示该条链路的拓扑图和详细信息
	异常分析	展示实例中所有发生的异常及详情信息，error 级别及 debug 级别
	慢方法	展示应用中抓取的全部慢方法，含框架慢方法、业务慢方法

应用监控		支持慢方法调用链功能 支持展示所选时间段最慢的 5 个慢方法的平均响应时间及吞吐量
	数据库详情	支持展示该应用所访问数据库的详情情况，数据库包括 mysql、redis、mongodb 等 支持图表形式展示平均耗时最长的 100 条 SQL 语句，可根据响应时间和吞吐量进行排序 支持单条 SQL 事务的响应时间和吞吐率 支持慢 SQL 追踪及下钻分析
	Nosql	展示实例中的 nosql 及慢 nosql 的 trace 信息 支持展示 mango、redis 和 cassandra 三种类型的 nosql，看到平均耗时和吞吐量，可切换为图表展示
	服务调用	展示所有了调用类型(内部、外部)，包括调用的错误率、吞吐量和响应时间，有助于分析服务质量 支持展示平均响应时间最久和错误率最高的服务调用曲线图 支持查看调用服务的详情、响应时间、吞吐率，支持下钻分析
	消息队列监控	支持展示应用中消息队列整体情况及慢消息的详情 支持从生产者和消费者的不同角度展示消息队列的地址、消息总数、每分钟消息数和平均消息发送时间（消费者为平均消息处理时间），整体把握消息队列的健康情况
	JVM 概况	支持 jdk5 及以上的 jvm 内存池监控 支持线程信息、死锁线程展示、实例信息、GC 算法监控
	线程剖析	支持按时间段下载线程的 jstack 信息 支持设定未来时间下载线程的 jstack 信息
配置中心	用户管理	用户可在此处新增人员并分配权限，可修改，可删除
	租户管理	用户可在此处新增租户并分配权限，可修改，可删除
	探针管理	支持应用探针的下载 支持查看已部署探针的列表信息，支持对探针进行休眠及包追踪开关操作
	集成管理	支持对 Rancher 系统的对接，支持从 Rancher 同步集群信息
	全局配置	支持对组件地址，部署地，数据中心相关配置的设置
	集群配置	支持对进程探活相关进行配置，可修改
	业务配置	支持对慢阈值，健康评分策略，健康检查，url 过滤功能进行配置

	应用配置	支持设置项目下应用的网络探针开关、应用探针过滤异常类型及数据处理参数 支持配置项目下不同应用的请求超时的阈值设置，超时后展示次数及平均延时 支持 url 重命名功能 支持自定义健康指数分值的比重
	组件监控	支持对云监控组件状态进行监控，宕机即告警，同时可下载对应日志进行分析 支持对云监控部署主机进行监控，当主机出现异常时，进行相关提示
	磁盘清理	支持对平台历史数据进行定时清理以及手动清理
告警	告警事件	支持查看每一条已发出的告警概要信息，可点击查看具体告警
	告警规则	支持配置告警对象及通知方式、配置告警触发阈值、查看并修改已有告警规则
	通知对象	支持新增修改查看相应告警发生所需要通知的单个对象
	通知对象组	支持新增修改查看相应告警发生所需要通知的对象组
网络监控	DNS 异常	支持对 DNS 请求异常多维度的统计的查询，结果以统计图及列表展示
日志检索	事件检索	支持对集群事件进行分维度查询，以列表展示
	日志检索	支持对集群日志进行分维度查询 支持以关键字查询，结果高亮关键字
	资源检索	支持查询集群中 pod 资源，结果以列表展示
	操作审计	支持查询平台系统的一些关键操作记录
工具	TCP dump	支持对集群内的通信请求进行抓包，结果以文件形式保存 支持 arp，tcp，udp，Icmps 四种通信协议

2.4. 技术架构



云监控技术架构图

平台整体结构说明：

1.应用访问流量采集探针（hcmine）：实时感知业务应用访问流量，业务响应质量（交易量，延时，错误率），最终实现业务关系调用分析和访问流量分析。

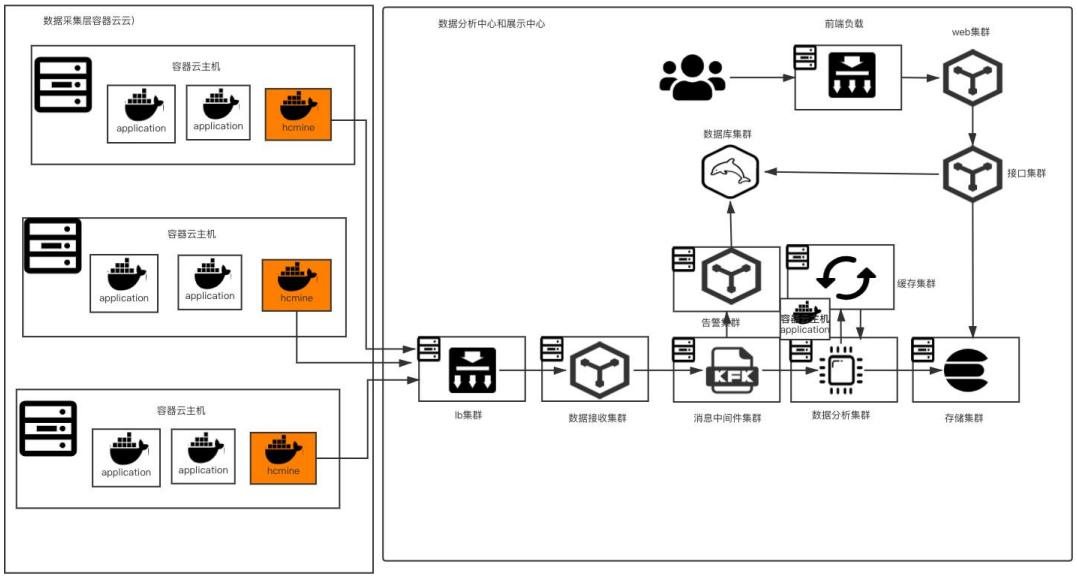
2.弹性 java 探针（javaagent）：通过应用不重启方式发现代码层面问题：实时感知系统中的代码异常，慢方法，外部服务调用。实时感知系统调用过程中数据库建联时间，SQL 语句执行时间，数据库连接池。

3.海量信息处理层。将探针感知到的数据进行信息丰富，分类聚合，数据压缩入库。当有弹性 java 探针的情况下信息处理层通过 traceid 进行数据关联，提供全链路信息的追踪，故障快速定位，异常问题全息排查，多维度、全方位还原错误问题现场。

4. 可视化展示层。提供面向业务和运维场景的可视化分析能力。

2.5. 部署架构图

应用访问交互数据采集器 Hcmine 采用 daemonset 部署方式，以独立于业务容器的方式允许在容器云主机，对业务 pod 无侵入，探针资源消耗通过容器技术进行有效隔离。



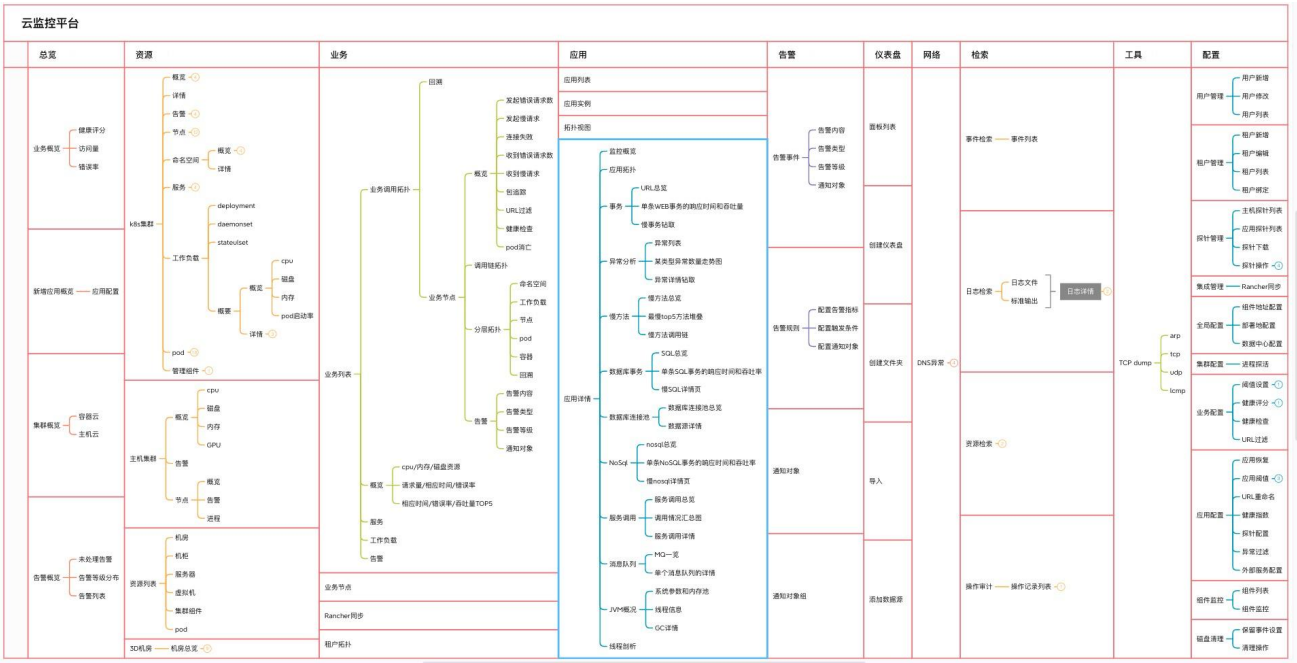
平台高可用组件部署架构图

2.6. 案例展示

序号	类型	案例名称	集群规模	部署环境	当前状态	已上线主要应用及应用类型

1.	能源	国网	客户容器集群规模，服务达 600 多个，pod3000 多个，云主机 20 多台	物理机	测试环境使用 上线准备中	国网核心业务
2.	金融	浦发银行	容器 pod 达 5000，云主机达 400 多	物理机	测试环境	互联网业务

第 3 章　云监控产品功能介绍



云监控平台模块架构图

云监控平台一方面实现了对云上应用整体进行宏观监控，提供了业务应用之间故障的定界手段，另一方面通过关联业务指标及平台指标，实现了平台指标与业务指标的定界。通过对不同纬度、不同来源的监控数据进行智能检索、模块化组装，提供出了整套可视化，易操作，易分析的监控数据云平台。

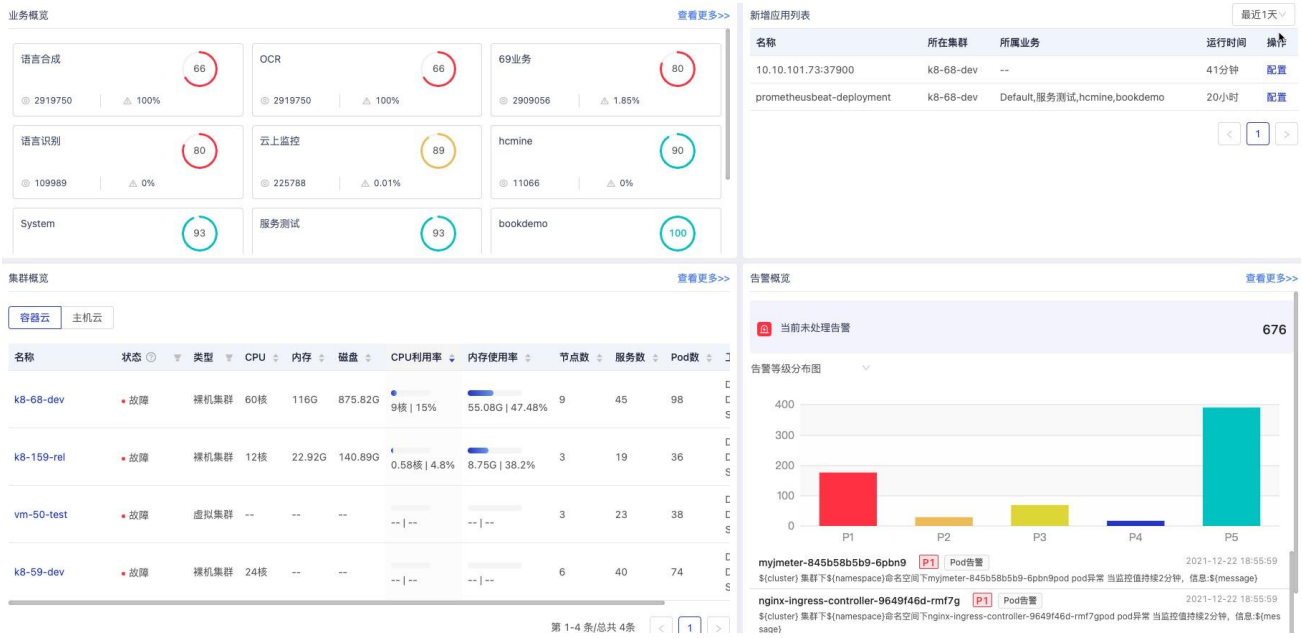
- 通过总览，实现“集群一体化”，对不同集群的重要指标数据进行统一展示；
- 通过资源监控，对多集群进行资源监控；
- 通过业务，以业务视角对云上运行应用整体宏观的监控；
- 通过应用，实现对应用性能代码级监控；
- 通过告警，对多集群异常指标率进行筛选，及时通知；
- 通过仪表盘，对集群内容器进行监控，图形化展示容器指标；

- 通过网络，对网络请求 DNS 异常进行监控；
- 通过检索，对集群内日志信息进行智能检索，提供保留历史现场的能力；
- 通过工具，对集群内网络请求进行抓包，通过报文级别的网络异常信息；
- 通过配置，对平台及探针进行参数设置，实现数据动态配置。

3.1. 总览

对多集群目前调用情况及网络流量的监控，通过流量监控，了解集群及业务目前运行情况及资源占用情况。可以对业务运行所需资源进行监控，做到及时调整和处理。

平台可以查看业务目前运行情况及资源占用情况，进行整体概览查看，对使用情况、运行状态进行评估。



如图所示，总览模块包括 4 个部分：业务概览、新增应用列表、集群概览、告警概览。

3.1.1. 业务概览

业务概览实现了对业务及其指标的统一归总展示，指标包括了业务的健康评分、访问次数及错误率。平台根据智能算法计算出业务的健康程度，健康程度越低则排在最前列，使用户可以第一时间了解所有业务的健康状况，从而对相关指标反映出的异常进行排查与处理。点击查看更多跳转至业务列表，从而获取业务更详细的指标数据。如下图所示：

3.1.2. 新增应用列表

集群内应用的更替是频繁且往往是弱感知的，平台将检测到的新增应用汇总与此模块，以便用户及时了解集群内新增的应用，进而对相关应用进行业务配置，方便快捷。

新增应用列表展示了应用名称、应用所属集群、如已经加入业务，则显示所属业务、业务的运行时间及一键加入业务配置操作。如下图所示：

新增应用列表　　最近1天

名称	所在集群	所属业务	运行时间	操作
kafka	k8-68-dev	--	3小时	配置
10.10.102.93:31888	k8-68-dev	--	4小时	配置
10.10.101.73:31659	k8-68-dev	--	4小时	配置
10.10.102.93:31659	k8-68-dev	--	4小时	配置
10.10.102.92:30701	k8-68-dev	--	4小时	配置
10.10.102.92:31888	k8-68-dev	--	4小时	配置
10.10.101.73:31888	k8-68-dev	--	4小时	配置
10.10.101.73:30701	k8-68-dev	--	4小时	配置
10.10.102.93:30701	k8-68-dev	--	4小时	配置

3.1.3. 集群概览

集群的状态在一定程度上反应了集群内应用可否提供出正常的功能。集群概览对所监控的集群状态及资源使用情况进行了汇总展示，集群相关重要指标一目了然。

集群概览以集群的类型进行了 2 个纬度的划分：容器云、主机云。其展示了集群的多个指标信息：集群名称、集群状态、类型、CPU、内存、磁盘、节点数、服务数、pod 数及工作负载数。如下图所示：

集群概览 查看更多>

容器云 主机云

名称	状态	类型	CPU	内存	磁盘	CPU利用率	内存使用率
k8-68-dev	故障	裸机集群	60核	116G	875.82G	11.9核 | 19.84%	55.4G | 47.
k8-159-rel	正常	裸机集群	12核	22.92G	140.89G	0.57核 | 4.73%	8.81G | 38.
vm-50-test	异常	虚拟集群	--	--	--	-- | --	-- | --
k8-59-dev	正常	裸机集群	24核	--	--	-- | --	-- | --

3.1.4. 告警概览

告警数据的合理归并展示，最新告警的第一时间获知，历史告警的宏观分布情况等方面对于应相关人员维护集群正常运行往往是必须且有帮助的。

告警概览从三个方向统一展示了集群的告警信息：

未处理告警:展示从告警产生到目前位置还未处理告警数量的总数

告警等级分布图:展示告警等级的分布情况

高等级告警信息:展示高等级的告警信息

如下图所示：

3.2. 资源监控

在集群的一系列监控指标中，资源监控指标的重要程度可以说是数一数二的。资源的不足，资源分配的不合理对于整个集群的正常工作都会巨大影响。

在资源监控中，划分出以 k8s 集群资源监控、主机集群资源监控、资源列表、3D 机房 4 个模块为主的具体监控面。

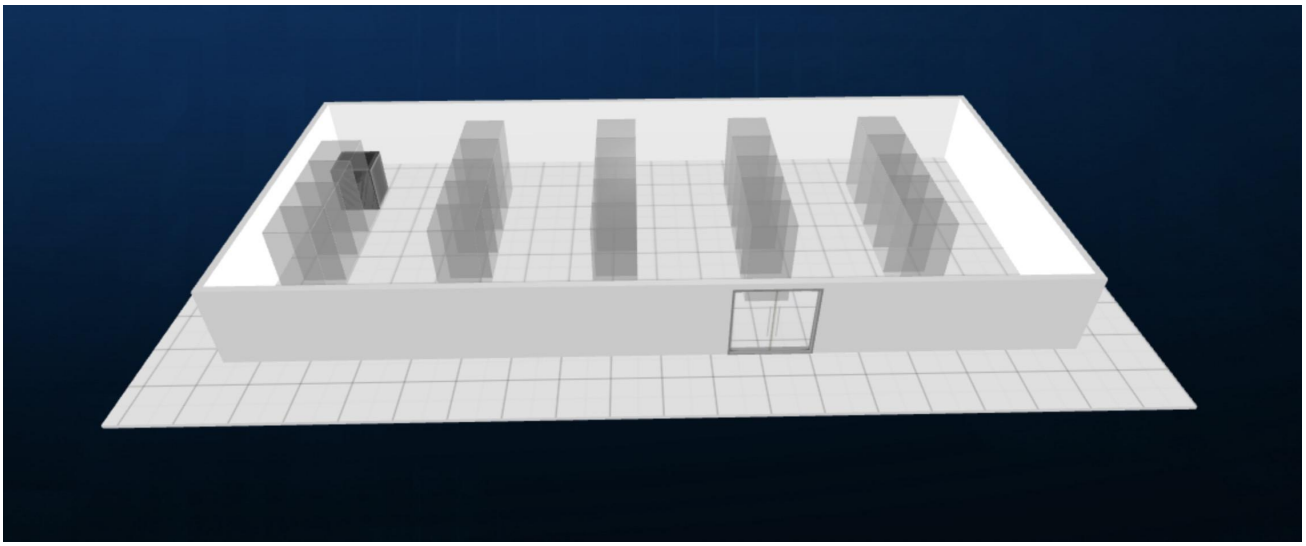
3.2.1. 机房资源监控

通过抽象机房机柜坐标位置进行 3D 建模，构建出与实际机房相对应的 3D 机房，便于从宏观纬度查看机房服务器的状态及资源使用情况。

3D 机房模块从机房机柜服务器三个纬度，清晰地展示了机房服务器的可视化图像。

3.2.1.1. 机房

从宏观纬度展示了机房内机柜的分布情况，可通过放大缩小及旋转等方式对整个机房进行多角度观察。如下图所示：



3.2.1.2. 机柜

点击进入机柜层面，可以清楚的看到机柜里面服务的数量及状态：红色代表服务器有告警或者服务器本身有异常。

3.2.1.3. 服务器

点击服务器进入具体服务器层面，可查看单台服务器基本具体信息：

服务器基本信息：展示服务器的基本信息

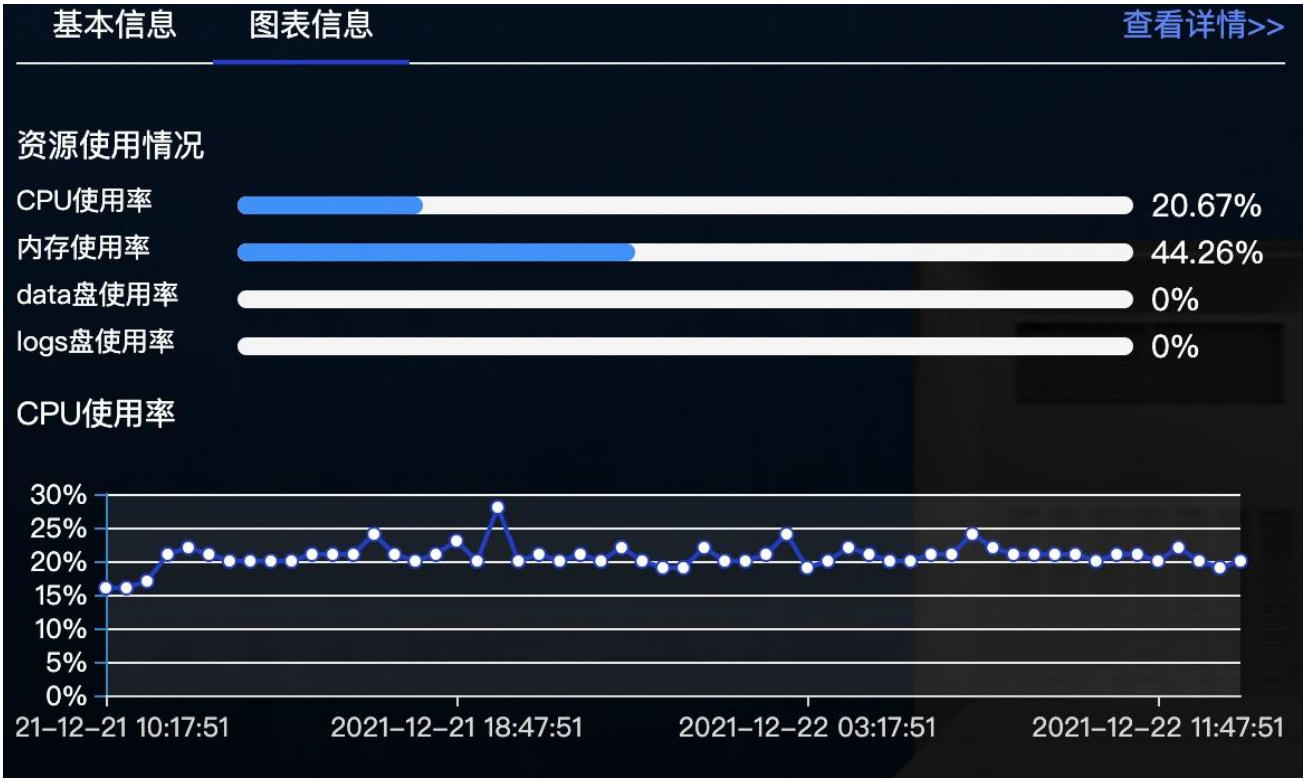
正在运行的 pod：展示此台服务器内正在运行的 pod

未处理的告警：展示此台服务器未处理的告警

切换成图表界面，可查看服务 CPU、内存、磁盘使用情况。

如下图所示：


基本信息
图表信息
查看详情>>
名称：10.10.102.92-slave93
集群名称：k8-68-dev
状态：异常
开始槽位：3
上架时间：2021-11-10 10:32:21
服务器高度：1U
所属机柜：测试机柜
型号：--
序列号：--
供应商：--
负责人：--
CPU：4核
GPU：0核
内存：7.64G
磁盘：94.06G
操作系统：Linux
IP地址：10.10.102.93
正在运行POD(9)
node-exporter-6gpnn
process-exporter-gsnsm
apm-abnormal-alarm-0
apm-es-server-0
metrics-server-7c55c9fbdb-9t8vt
calico-node-6j7s6
hcmine-agent-flmf9
kube-proxy-bxbc5
alertmanager-main-0
未处理告警(84)



3.2.2. 集群资源监控

在集群运行之时，期望能方便查看集群相关的一些指标及状态，进而判断集群是否健康。由此，平台提供了集群资源监控模块统一对多集群数据进行展示。

如在集群概览层面，可查看多集群资源分配情况，判断集群状态情况及资源使用情况，从CPU、内存、告警等多方面确认集群健康状态。

平台对不同类型的集群进行了划分，分为 K8s 集群及主机集群。

3.2.2.1. K8s 集群监控

3.2.2.1.1. 集群列表

选择进入 k8s 集群 tab 页面，可以看到 k8s 集群列表，k8s 集群的大部分重要信息：集群的名称、数据中心、状态、类型、CPU、内存、磁盘、节点、服务、pod 工作负载等信息在列表内一目了然。如下图：

集群列表也提供了集群新增编辑删除功能，因与集群新增类似故此处对于编辑功能省略，具体可参考集群新增模块。如下图：

输入集群的一些相关信息之后保存便可新建一个集群。

列表中选择一个集群点击进入即可跳转到某个集群详情页面，多集群进入单集群节点后判断集群状态情况及资源使用情况、可查看集群、节点数据、资源使用情况等详细数据。

3.2.2.1.2. 概览

包括了集群的 CPU、内存、磁盘当前使用值及 pod 启动率，并用图表的方式展示了 CPU、内存、磁盘、GPU 等相关资源的历史使用情况。如下图：

3.2.2.1.3. 详情

展示集群的基本信息

3.2.2.1.4. 告警

3.2.2.1.5. 主机

切换主机页，可查看此集群相关的主机列表。

关于主机监控，可见主机资源监控章节，此处不做详述。

3.2.2.1.6. 服务

切换服务页，可查看此集群相关的服务列表。

关于服务监控，可见服务监控章节，此处不做详述。

3.2.2.1.7. 工作负载

切换工作负载页，可查看此集群相关的工作负载列表。

关于工作负载监控，可见工作负载监控章节，此处不做详述。

3.2.2.1.8. Pod

切换 Pod 页，可查看此集群相关的 pod 列表。

关于 pod 监控，可见 pod 监控章节，此处不做详述。

3.2.2.1.9. 管理组件

展示 kube-system 命名空间下的 pod 信息

3.2.2.2. 主机集群资源监控

3.2.2.2.1. 主机集群列表

选择进入主机集群 tab 页面，可以看到主机集群列表，列表内容涵盖了主机集群的大部分重要信息：集群的名称、数据中心、状态、类型、CPU、内存、磁盘、节点等信息。如下图：

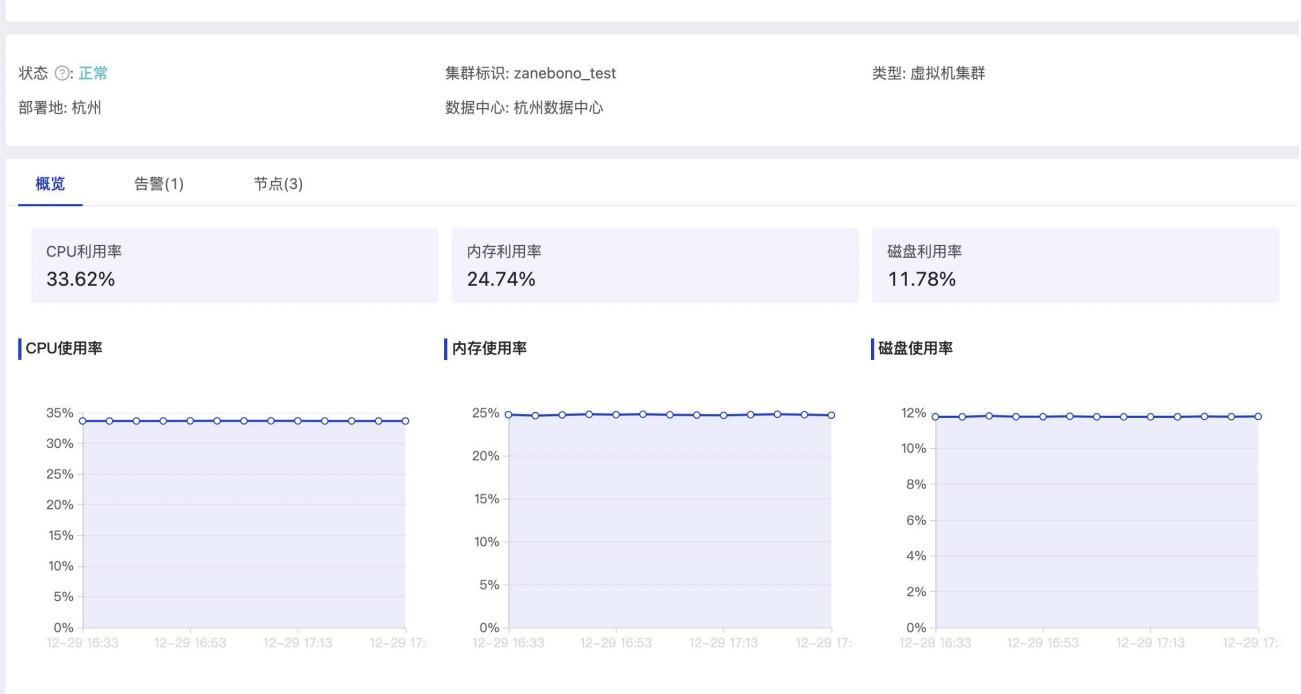
名称	数据中心	状态	类型	CPU	内存	磁盘	CPU利用率	内存使用率	节点数	操作
155集群	杭州数据中心	正常	虚拟机集群	12核	22.92G	140.89G	4.03核 | 33.62%	5.67G | 24.72%	3	编辑 删除
测试用虚机集群	--	异常	物理机集群	--	--	--	-- | --	-- | --	2	编辑 删除

与 k8s 集群相比，主机集群的类型为虚拟机集群，且少了命名空间，pod 等 k8s 集群特有的资源。

选择列表内某个主机集群，可跳转至单个集群详情页面，其包含了概览，告警，节点三个 tab 页。

3.2.2.2.2. 概览

展示了主机集群的 CPU、内存、磁盘使用率的当前数值及历史折线图。



3.2.2.2.3. 告警

展示主机集群相关的告警信息

3.2.2.2.4. 节点

切换主机页，可查看此主机集群相关的主机列表。

关于主机监控，可见主机资源监控章节，此处不做详述。

3.2.3. 主机资源监控

当主机资源紧张时，期望能便捷地查看多台主机状态情况及资源使用情况。平台提供了主机健康模块,对主机状态及资源数据进行汇总展示。平台对与不同类型集群的主机进行了划分：k8s 集群及主机集群。

3.2.3.1. 主机列表

在主机列表页面，可以查看到主机层面的 CPU、内存、磁盘等资源使用情况。

❖ K8s 集群:

K8s 主机列表展示了 k8s 主机相关的重要指标，包括了主机名称、主机状态、CPU、内存、磁盘、IP、是否污点及运行业务。如下图：

名称	状态	CPU	内存	磁盘	CPU利用率	内存使用率	IP	污点情况	运行业务
10.10.101.69-gateway	异常	8核	15.51G	98.94G	5.49核 | 68.57%	10.21G | 65.8%	10.10.101.69	否	--
10.10.102.92-salve	故障	4核	7.64G	94.06G	1.4核 | 35.07%	4.56G | 59.72%	10.10.102.92	否	--
10.10.101.71-database-2	异常	8核	15.51G	98.94G	2.63核 | 32.87%	8.84G | 57%	10.10.101.71	否	--
10.10.101.73-prometheus-data	异常	8核	15.51G	98.94G	2.01核 | 25.16%	7.51G | 48.38%	10.10.101.73	否	--
10.10.102.93-salve	异常	4核	7.64G	94.06G	0.86核 | 21.44%	3.34G | 43.68%	10.10.102.93	否	--
10.10.101.70-database-1	异常	8核	15.51G	98.94G	1.51核 | 18.9%	10.36G | 66.78%	10.10.101.70	否	--
10.10.102.91-salve	异常	4核	7.64G	94.06G	0.74核 | 18.56%	3.43G | 44.87%	10.10.102.91	否	--

❖ 主机集群：

主机集群列表展示了主机集群的主机相关的重要指标，包括了主机名称、主机状态、CPU、内存、磁盘、主机 IP、宿主机 IP 及运行业务。并提供了对主机的移除功能。

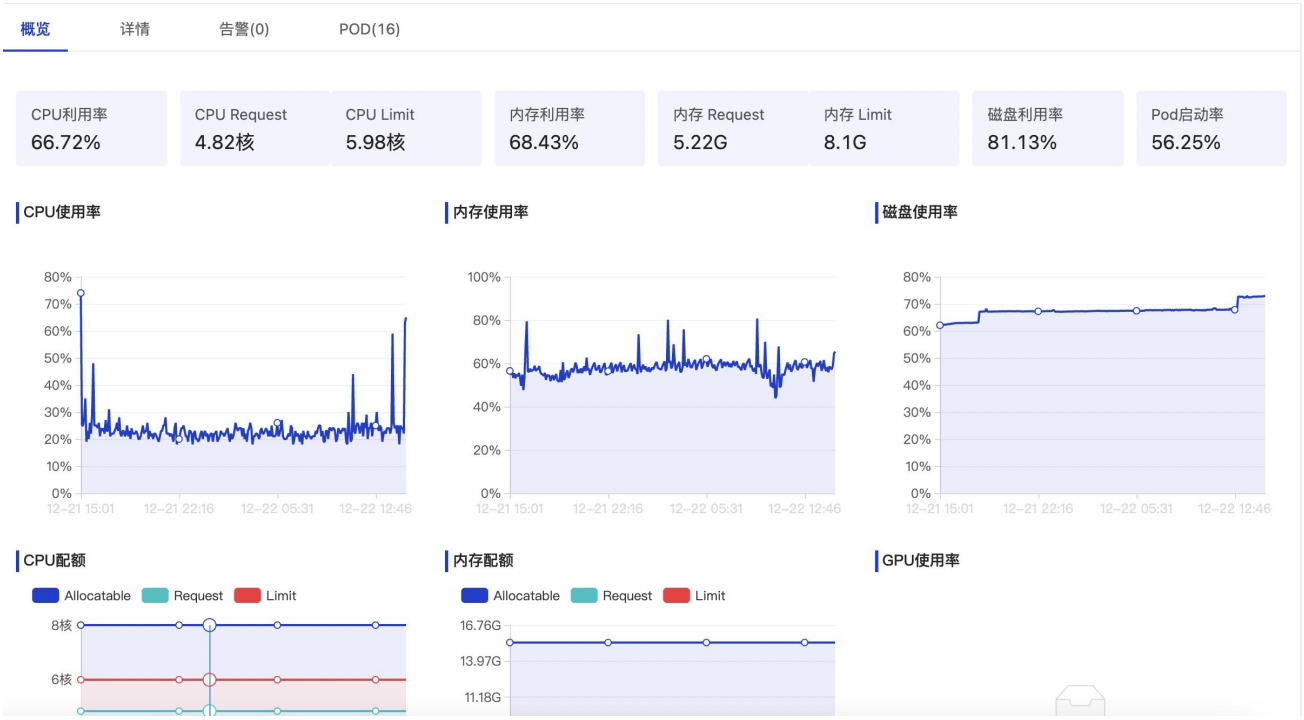
名称	内存	磁盘	CPU利用率	内存使用率	主机IP	宿主机IP	运行业务	操作
10.10.102.155	7.64G	46.96G	4核 | 99.93%	2.69G | 35.18%	10.10.102.155	--	虚机业务测试 testdemo测试 ...	移除
10.10.102.156	7.64G	46.96G	0.02核 | 0.51%	1.49G | 19.5%	10.10.102.156	--	虚机业务测试 testdemo测试 ...	移除
10.10.102.157	7.64G	46.96G	0.02核 | 0.43%	1.5G | 19.68%	10.10.102.157	--	虚机业务测试	移除

从主机列表层面出发，进入单台主机资源层面，可查看单台主机的概览、此台主机的相关告警信息等信息。

3.2.3.2. 概览

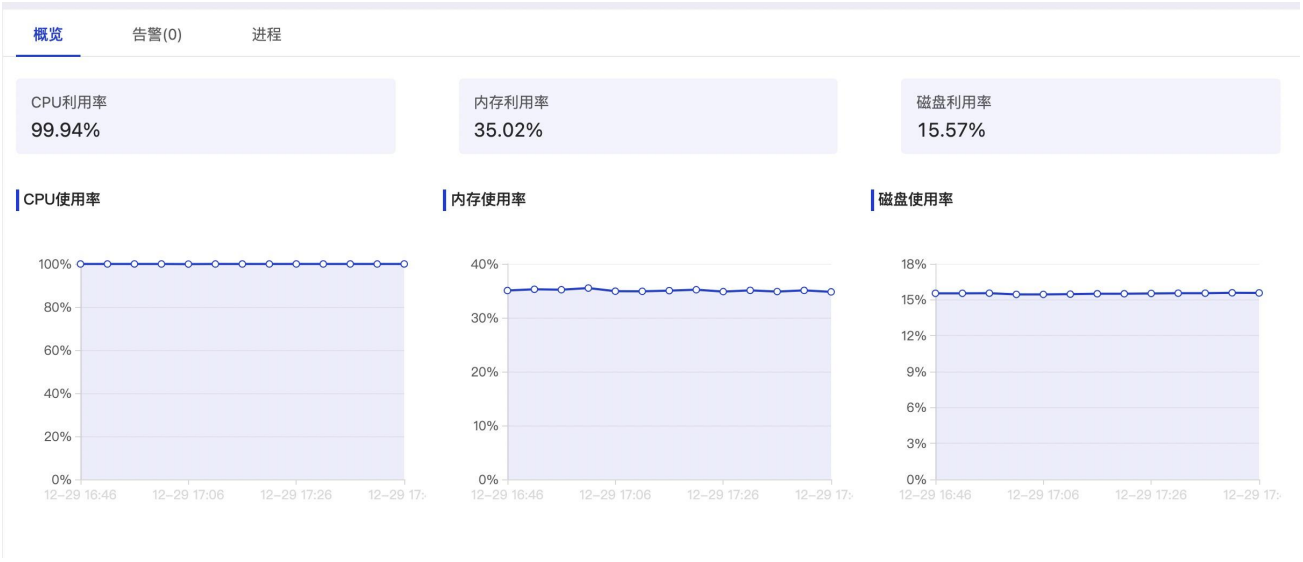
❖ K8s

K8s 主机概览展示了 k8s 主机相关的重要指标，包括了 CPU、内存、磁盘、GPU 的使用情况。



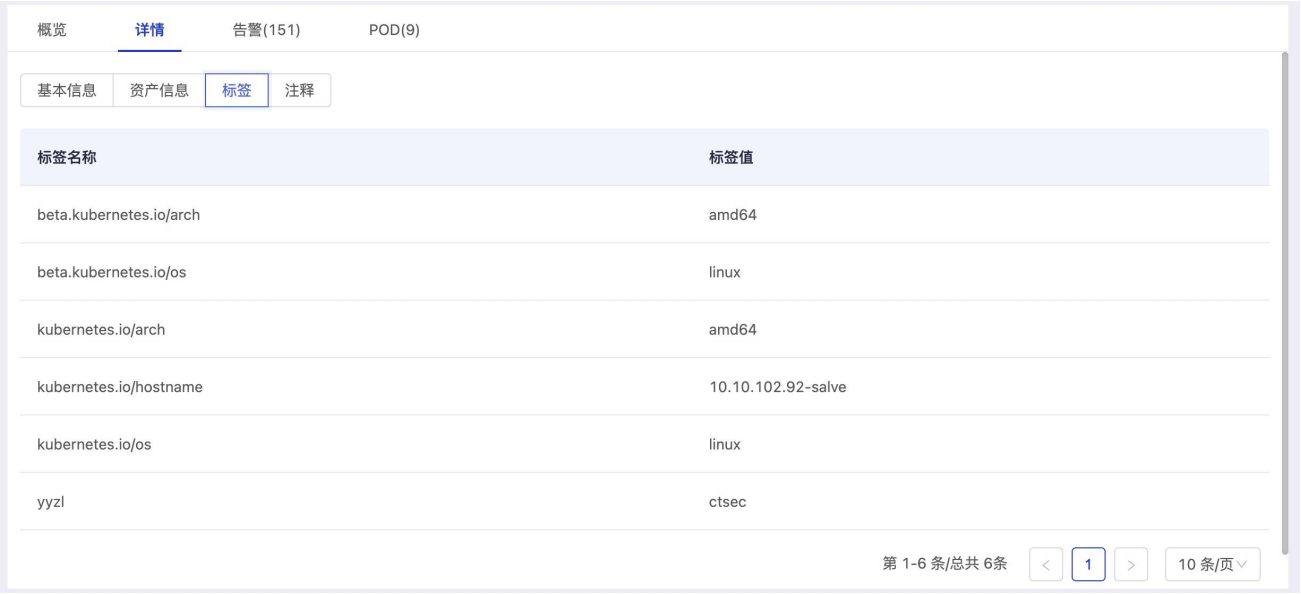
❖ 主机集群

主机集群主机概览展示了主机相关的重要指标，包括了 CPU、内存、磁盘的使用情况



3.2.3.3. 详情

平台只展示了 k8s 集群的详情，主机集群无需展示。



3.2.3.4. 告警

展示主机相关的告警信息

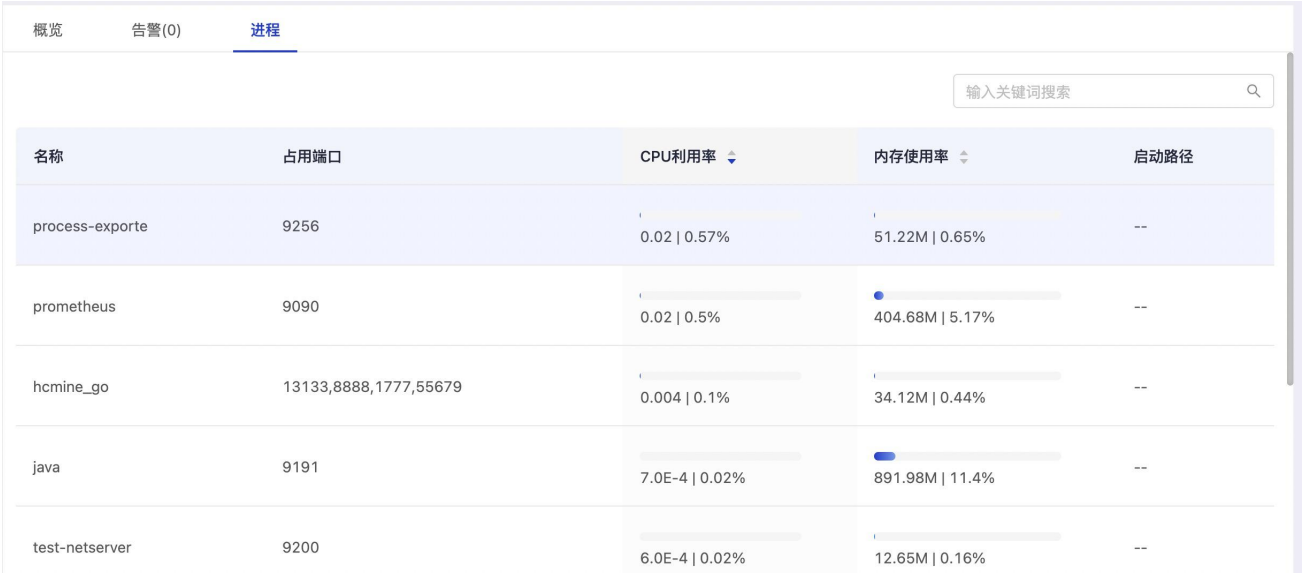
3.2.3.5. Pod

切换 Pod 页，可查看此集群相关的 pod 列表。

关于 pod 监控，可见 pod 监控章节，此处不做详述。

3.2.3.6. 进程

展示主机集群主机的进程信息



3.2.4. 命名空间监控

为了快速掌握命名空间层面的整体资源及运行状态，平台提供了一个统一的模块页面展示各个命名空间的状态及资源使用情况。

3.2.4.1. 命名空间列表

如期望查看各个命名空间的资源使用情况，可以从命名空间列表层面中看到各个命名空间的状态、CPU、内存、磁盘使用和运行情况及命名空间相关的 pod 及工作负载数量关系信息

如下图：

名称	状态	CPU使用率	内存使用率	Pod启动率	服务数	Pod数	工作负载数 Deployment	Damonset	Statefulset
bookdemo	正常	0核 | 0%	-- | 0%	0 %	1	1	1	0	0
cattle-system	正常	0.02核 | 0%	522.21M | 0%	100 %	0	1	1	0	0
cloudmonitor	故障	4.43核 | 21.1%	30.18G | 63.91%	100 %	20	22	4	0	14
default	正常	0.01核 | 5%	-- | 0%	100 %	1	1	1	0	0
fleet-system	故障	0.01核 | 0%	55.15M | 0%	100 %	0	1	1	0	0
hcmine	故障	7.17核 | 0%	2.9G | 123.71%	88.89 %	0	9	1	1	0
ingress-nginx	故障	5.38核 | 53800%	2.82G | 14424.28%	66.67 %	1	3	2	0	0
kube-node-lease	正常	-- | 0%	-- | 0%	0 %	0	0	0	0	0
kube-public	正常	-- | 0%	-- | 0%	0 %	0	0	0	0	0

3.2.4.2. 概览

从命名空间资源列表层面出发，进入单个命名空间资源概览层面，可查看命名空间的 CPU、内存、磁盘、GPU 的当前及历史使用情况及当前命名空间下的 pod 启动率。

3.2.4.3. 详情

切换 tab 页转换到命名空间详情页，可查看此命名空间的 yaml 信息：


```
metadata:
  annotations:
    cattle.io/status: '{"Conditions":[{"Type":"ResourceQuotaInit","Status":"True","Message":"","LastUpdateTime":"2021-11-29T03:53:45Z"},{"Type":"InitialRolesPopulated","Status":"True","Message":"","LastUpdateTime":"2021-11-29T03:53:45Z"}]}'
    field.cattle.io/projectId: c-wt49t:p-shdmd
    lifecycle.cattle.io/create.namespace-auth: 'true'
  creationTimestamp: '2021-11-29T11:44:51.000+08:00'
  finalizers:
  - controller.cattle.io/namespace-auth
  labels:
    field.cattle.io/projectId: p-shdmd
  managedFields:
  - apiVersion: v1
    fieldsType: FieldsV1
    fieldsV1:
      f:status:
        f:phase: {}
    manager: kubectl
    operation: Update
    time: '2021-11-29T11:44:51.000+08:00'
  - apiVersion: v1
    fieldsType: FieldsV1
```


3.2.4.4. 告警

切换到告警页，可以查看此命名空间纬度下的告警信息列表：

告警内容	告警对象	告警类型	告警等级	所属业务	通知对象	告警时间	状态	操作
k8-68-dev 集群下cloudmonitor命名空...	aerospike-0	Pod告警	P1	--	DIO	2021-12-28 17:00:00	已处理	已处理
k8-68-dev 集群下cloudmonitor命名空...	es-cluster-0	Pod告警	P1	--	DIO	2021-12-28 17:00:00	已处理	已处理
k8-68-dev 集群下cloudmonitor命名空...	nephele-0	Pod告警	P1	--	DIO	2021-12-28 17:00:00	已处理	已处理
k8-68-dev 集群下cloudmonitor命名空...	apm-data-analyzer-0	Pod告警	P1	--	DIO	2021-12-28 16:59:00	未处理	处理
k8-68-dev 集群下cloudmonitor命名空...	apm-es-server-0	Pod告警	P1	--	DIO	2021-12-28 16:59:00	未处理	处理
k8-68-dev 集群下cloudmonitor命名空...	apm-data-receiver-0	Pod告警	P1	--	DIO	2021-12-28 16:59:00	未处理	处理

3.2.4.5. 服务

切换到服务页，可查看此命名空间相关的服务列表。

关于服务监控，可见服务监控章节，此处不做详述。

3.2.4.6. 工作负载

切换到工作负载页，可查看此命名空间相关的工作负载列表。

关于工作负载监控，可见工作负载监控章节，此处不做详述。

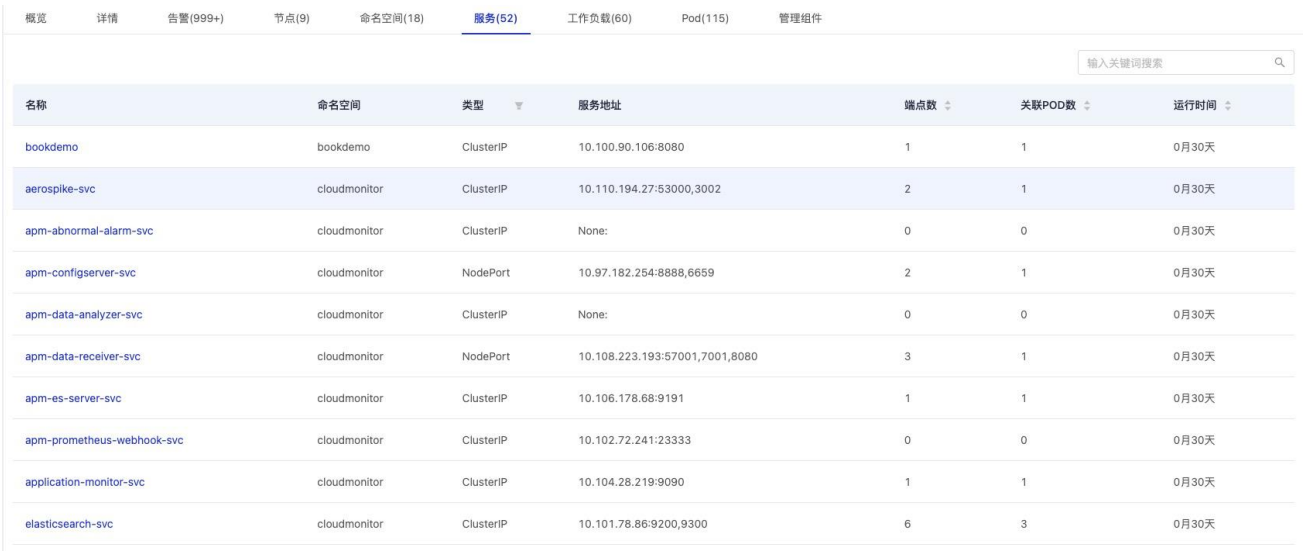
3.2.4.7. pod

3.2.5. 服务监控

当服务创建之后，期望能方便快速的查看服务及相关端点等信息。由此平台提供了一个服务模块统一提供服务相关信息数据。

3.2.5.1. 服务列表

服务列表内容包含了服务名称、服务相关命名空间、服务类型及相关 IP 等指标，=，由此可初步判断服务的运行是否正常及相关端点数是否符合预期：



名称	命名空间	类型	服务地址	端点数	关联POD数	运行时间
bookdemo	bookdemo	ClusterIP	10.100.90.106:8080	1	1	0月30天
aerospike-svc	cloudmonitor	ClusterIP	10.110.194.27:53000,3002	2	1	0月30天
apm-abnormal-alarm-svc	cloudmonitor	ClusterIP	None:	0	0	0月30天
apm-configserver-svc	cloudmonitor	NodePort	10.97.182.254:8888,6659	2	1	0月30天
apm-data-analyzer-svc	cloudmonitor	ClusterIP	None:	0	0	0月30天
apm-data-receiver-svc	cloudmonitor	NodePort	10.108.223.193:57001,7001,8080	3	1	0月30天
apm-es-server-svc	cloudmonitor	ClusterIP	10.106.178.68:9191	1	1	0月30天
apm-prometheus-webhook-svc	cloudmonitor	ClusterIP	10.102.72.241:23333	0	0	0月30天
application-monitor-svc	cloudmonitor	ClusterIP	10.104.28.219:9090	1	1	0月30天
elasticsearch-svc	cloudmonitor	ClusterIP	10.101.78.86:9200,9300	6	3	0月30天

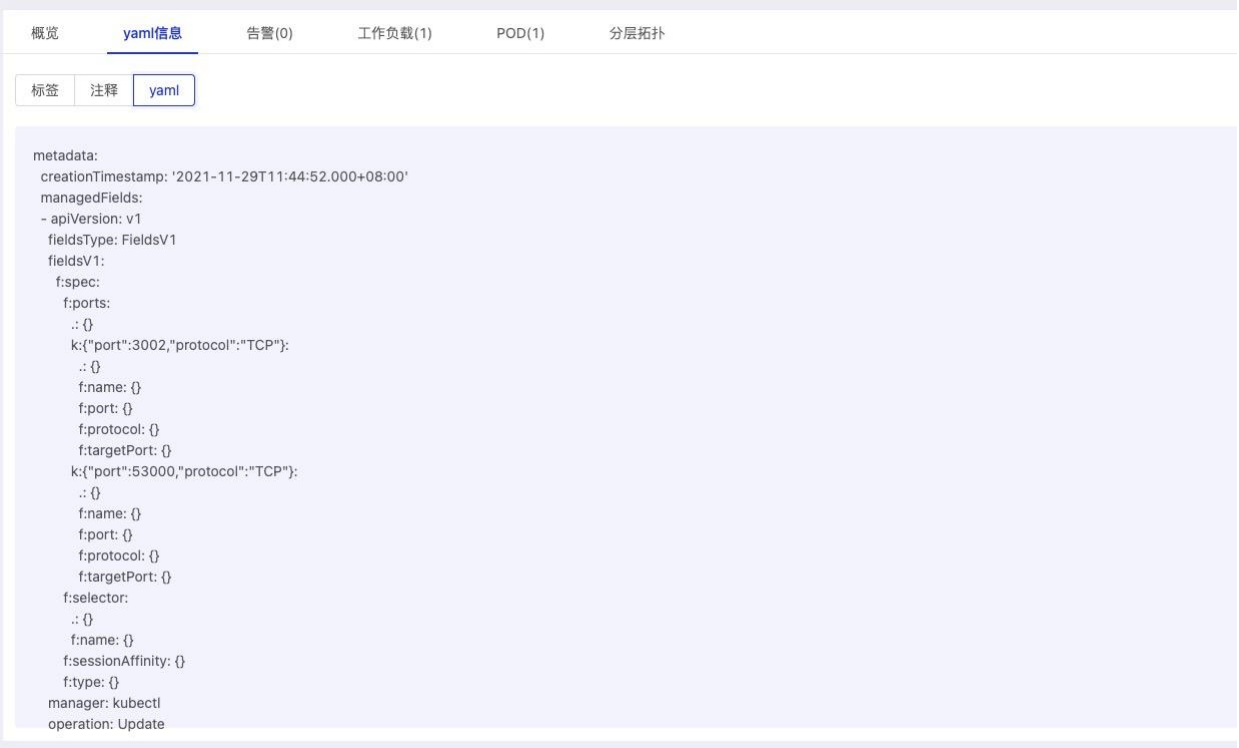
3.2.5.2. 概览

在服务概览页面，可以看到多个服务运行情况以及查看服务相关端点数量信息如下图：

地址	端口	目标类型	协议	目标
192.168.0.110	9200	POD	TCP	es-cluster-0
192.168.0.110	9300	POD	TCP	es-cluster-0
192.168.77.145	9200	POD	TCP	es-cluster-2
192.168.77.145	9300	POD	TCP	es-cluster-2
192.168.240.114	9200	POD	TCP	es-cluster-1

3.2.5.3. yaml 信息

跳转 yaml 信息页，可查看此服务相关的 yaml 信息，包括标签、注释、yaml 文件内容，如下图：



3.2.5.4. 告警

展示与此服务相关的告警信息

3.2.5.5. 工作负载

切换工作负载页，可查看此服务相关的工作负载列表。

关于工作负载监控，可见工作负载监控章节，此处不做详述。

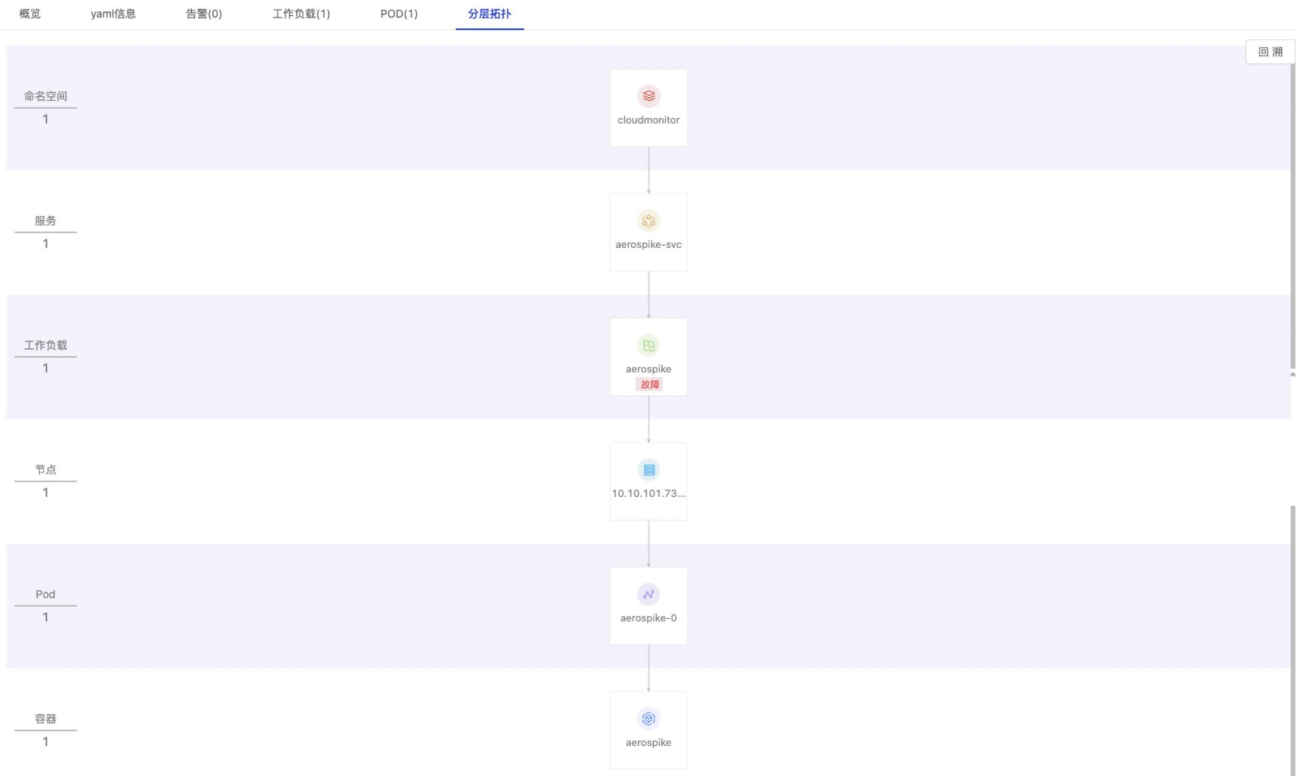
3.2.5.6. Pod

切换 Pod 页，可查看此服务相关的 pod 列表。

关于 pod 监控，可见 pod 监控章节，此处不做详述。

3.2.5.7. 分层拓扑

展示与此服务相关的分层拓扑，从命名空间-> 服务 -> 工作负载 -> 节点-> POD -> 容器等纬度的数量、名称及状态。支持回溯功能，如下图：



点击各个纬度的节点可查看各个纬度的详细信息：

❖ 命名空间详情：

❖ 服务详情


aerospike-svc
详情
类型: ClusterIP
所属租户: cloudmonitor
关联Pod数: 1
端点数: 2
运行时间: 0月30天
所属命名空间: cloudmonitor

❖ 工作负载详情

aerospike 查看详情

详情

状态: 故障
期望实例个数: 1
可用实例个数: 1
创建时间: 2021-06-07 15:28:13
标签:
所属租户: cloudmonitor
--
运行时间: 0月30天
所属命名空间: cloudmonitor

yaml

```
apiVersion: apps/v1
kind: StatefulSet
metadata:
 creationTimestamp: '2021-11-29T11:44:56.000+08:00'
 generation: 3
 managedFields:
 - apiVersion: apps/v1
  fieldsType: FieldsV1
  fieldsV1:
   f:spec:
    f:podManagementPolicy: {}
    f:replicas: {}
    f:revisionHistoryLimit: {}
    f:selector:
     f:matchLabels:
      .: {}
      f:name: {}
    f:serviceName: {}
    f:template:
     f:metadata:
      f:labels:
       .: {}
       f:name: {}
     f:spec:
      f:containers:
       k:{"name":"aerospike"}:
        .: {}
        f:image: {}
        f:imagePullPolicy: {}
        f:name: {}
```

❖ 节点详情

详情

状态: 正常

允许的Pod数量: 110

系统版本: 11197179

IP: 10.10.101.73

CPU核数: 8核

内存: 15.51G

磁盘: 98.94G

CPU使用量

内存使用量

磁盘使用量

❖ pod 详情


aerospike-0
查看详情
详情
IP: 192.168.38.152
阶段: Running
所属租户: cloudmonitor
所属工作负载: aerospike
所属命名空间: cloudmonitor
告警内容
告警类型
告警时间
告警状态
暂无数据

❖ 容器详情

apm-es-server 查看详情

详情

状态: 正常

ContainerID: docker://9fa283778b3c0246b6d0bf53f1b1e79efd534dedd2bb9fc0545ec52b1f12adc2

运行的Pod名称: apm-es-server-0

运行的Namespace: cloudmonitor

镜像ID: docker-pullable://10.1.11.205/k8s-deploy-test/apm-es-server@sha256:440672e93fe3d4b79479439c4f1ee37204e468a68f6a805a72f78be588ef585a

镜像名称: 10.1.11.205/k8s-deploy-test/apm-es-server:v1.0.0

配置CPU信息: 1B

配置内存信息: 2G

配置磁盘信息: 97.95G

CPU使用量

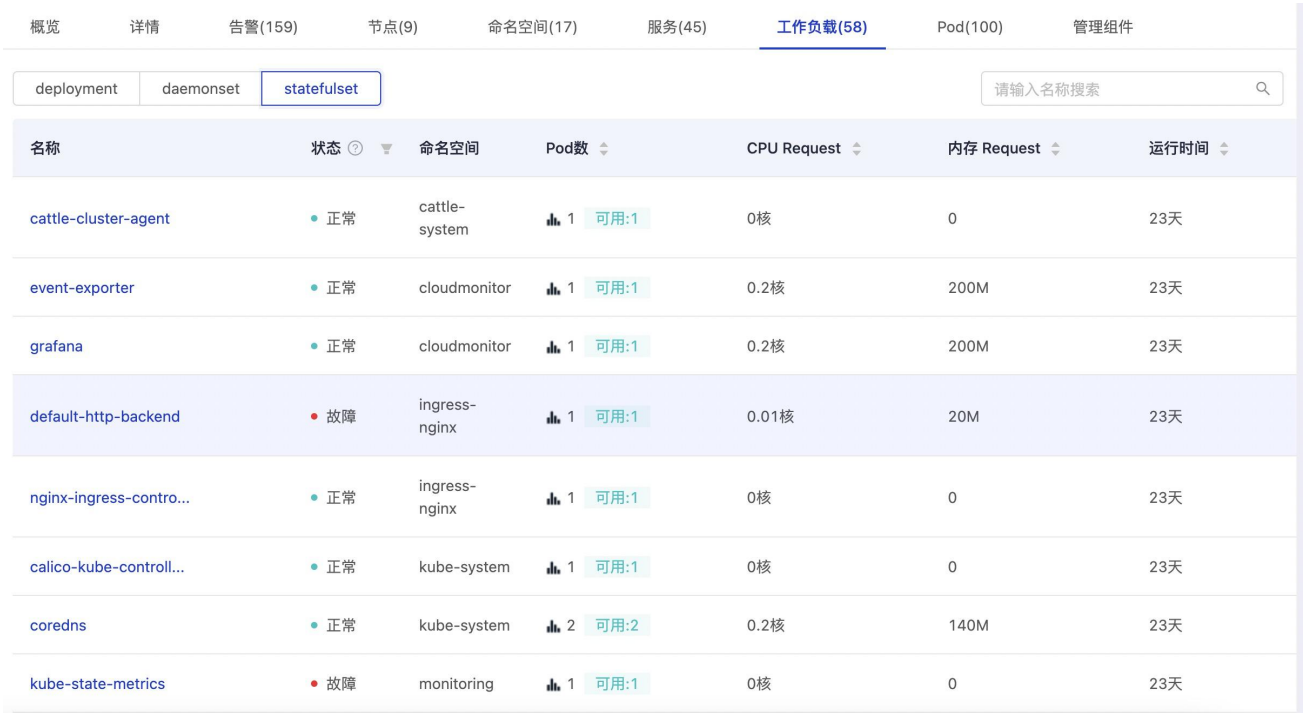
内存使用量

3.2.6. 工作负载监控

当工作负载工作之后，期望能准确快速的查看工作负载相关状态及资源情况。平台提供了工作负载模块页面，对工作负载数据进行汇总展示，方便当工作负载发生异常时对异常问题进行快速排查。

3.2.6.1. 工作负载列表

跳转只工作负载 tab 页，可查看工作负载相关的指标。平台统计常见的三类主要类型的工作负载：deployment、daemonset、statefulset。工作负载列列表指标涵盖了工作负载名称、工作负载状态、相关的命名空间、相关期望 pod 数与实际可用 pod 数及 CPU、内存的 request 值。如下图：



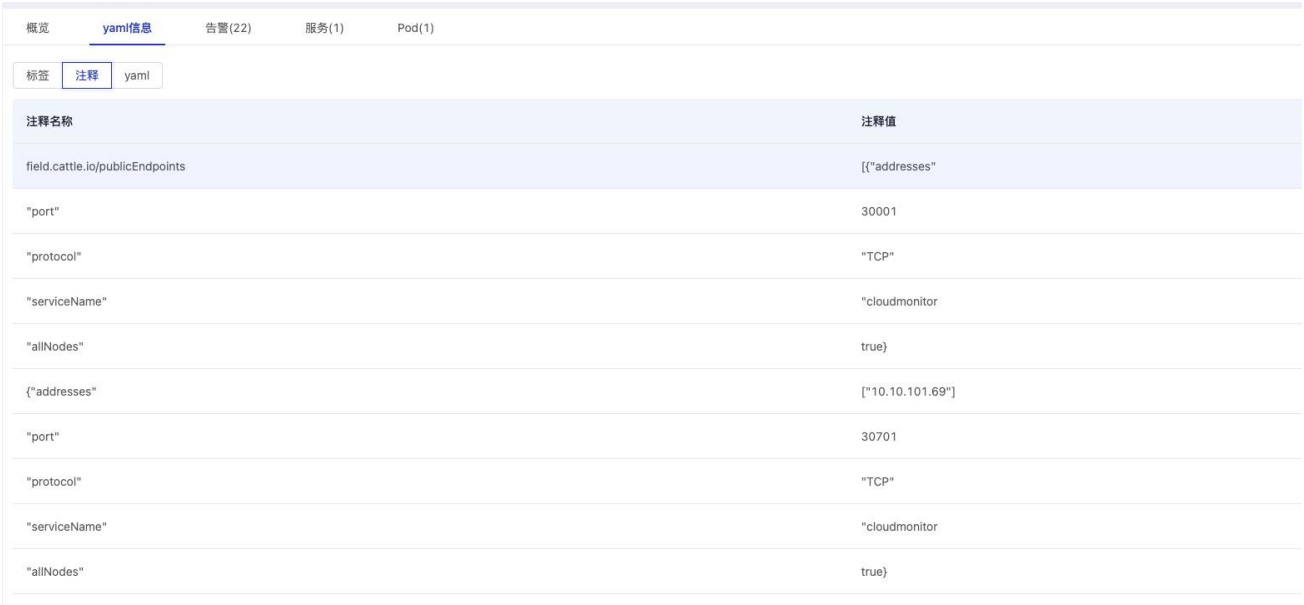
在工作负载概览层面，可以查看多个工作负载的类型以及相关资源申请的情况，由此判断工作负载状态情况和资源使用情况，从期望 pod 及实际运行 pod 数量、告警等多方面确认工作负载健康状态。

3.2.6.2. 概览

进入某个工作负载概览层面，通过查看单个工作负载的 CPU、内存、磁盘、GPU、pod 启动率等更加详细的使用情况及此个工作负载的相关告警信息。

3.2.6.3. yaml 信息

切换到 yaml 信息页面，可查看此工作负载相关的 yaml 信息，包括标签、注释、yaml 文件内容，如下图：



3.2.6.4. 告警

切换到告警页面，可查看此工作负载相关的告警信息

3.2.6.5. 服务

切换到服务页，可查看此工作负载相关的服务列表。

关于服务监控，可见服务监控章节，此处不做详述。

3.2.6.6. Pod

切换 Pod 页，可查看此工作负载相关的 pod 列表。

关于 pod 监控，可见 pod 监控章节，此处不做详述。

3.2.7. pod 监控

当业务发生异常时，第一步往往偏向查看相关 pod 的一些状态，由此初步判断异常的排查的切入方向。由此，平台提供了 pod 模块页面，对 pod 相关信息进行了汇总展示，方便对 pod 信息的快速准确的查看。

3.2.7.1. pod 列表

在 pod 列表层面，可查看多个 pod 的状态运行阶段以及相关容器情况进而判断 pod 健康程度。如下图：

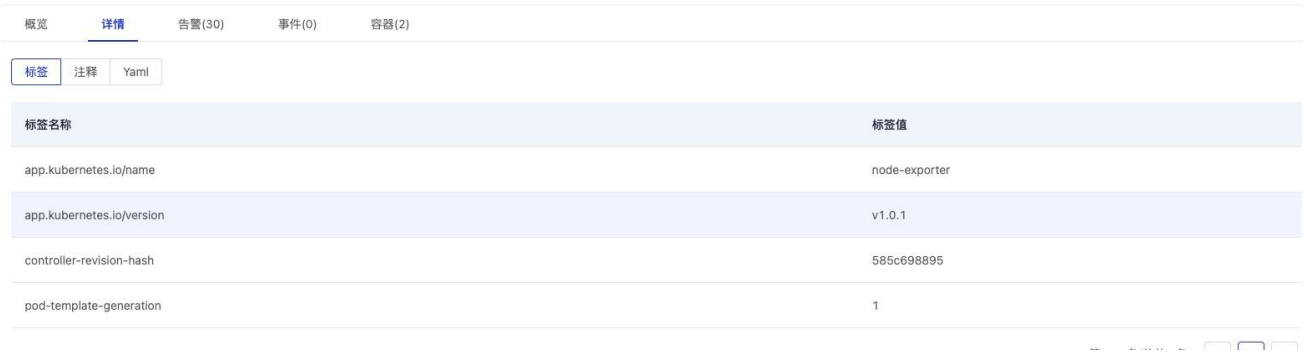
pod 列表页包括了 pod 名称、ip、状态、阶段、命名空间、所属工作负载、期望容器数、可用容器数、重启次数、运行时间、CPU request、内存 request、CPU 使用量、内存使用量等指标信息。

3.2.7.2. 概览

在 pod 概览层面，通过查看单个 pod 的 CPU、内存、磁盘、重启次数等更加详细的指标信息判断 pod 运行状态及资源使用情况。

3.2.7.3. 详情

可查看此 Pod 相关的 yaml 信息，包括标签、注释、yaml 文件内容，如下图：



3.2.7.4. 告警

切换到告警页面，可查看此 pod 相关的告警信息:

3.2.7.5. 事件

切换到事件页面，可查看此 pod 相关的事件信息

3.2.7.6. 容器

切换容器页，可查看此 pod 相关的容器列表。

关于容器监控，可见容器监控章节，此处不做详述。

3.2.8. 容器监控

在业务不能满足预期功能时，往往需要确认相关容器是否工作正常。平台对容器数据进行了汇总，方便对容器的运行状况及资源使用情况进行复核。更详细的容器指标可查看仪表盘模块。

3.2.8.1. 容器列表

在容器列表里可用看到容器的一些指标，包括容器的名称、状态、命名空间、CPU 使用量及内存使用量。

3.2.8.2. 概览

容器概览层面，可通过查看容器的状态运行阶段来判断容器是否正常，可通过查看 CPU，内存的使用量来判断容器运行是否符合期望。

3.2.8.3. 详情

容器详情页面展示了容器的 yaml 文件：

进入单个容器层面，可查看此容器的 CPU、内存、磁盘使用及重启次数等详细信息。

3.2.9. 管理组件监控

平台将 kube-system 命名空间相关的 pod 定义为管理组件，偶发的管理组件异常也将影响整个 k8s 集群的正常运作，所有对管理逐渐的监控也是有很大的必要性。

通过查看管理组件的 pod 状况,判断系统管理组件是否异常。

3.2.9.1. 管理组件列表

名称	状态	节点名称	节点IP
calico-kube-controllers-59877c7fb4-wtk57	正常	10.10.101.68-master	10.10.101.68
calico-node-6j7s6	正常	10.10.102.93-salve	10.10.102.93
calico-node-dl5rw	正常	10.10.101.72-database-3	10.10.101.72
calico-node-gqkw4	正常	10.10.102.91-salve	10.10.102.91
calico-node-jh7qx	正常	10.10.101.73-prometheus-data	10.10.101.73
calico-node-k8jnr	正常	10.10.101.71-database-2	10.10.101.71
calico-node-lllmx	正常	10.10.101.68-master	10.10.101.68
calico-node-pzmzh	正常	10.10.102.92-salve	10.10.102.92
calico-node-tm24z	正常	10.10.101.69-gateway	10.10.101.69

3.3. 业务监控

实现业务监控，从客户端调用服务共享平台的服务网关、容器平台内部算法、底层数据库及中间件等。需要支持对上下层平台间服务调用关系及健康度、调用频率等进行全链路监控。

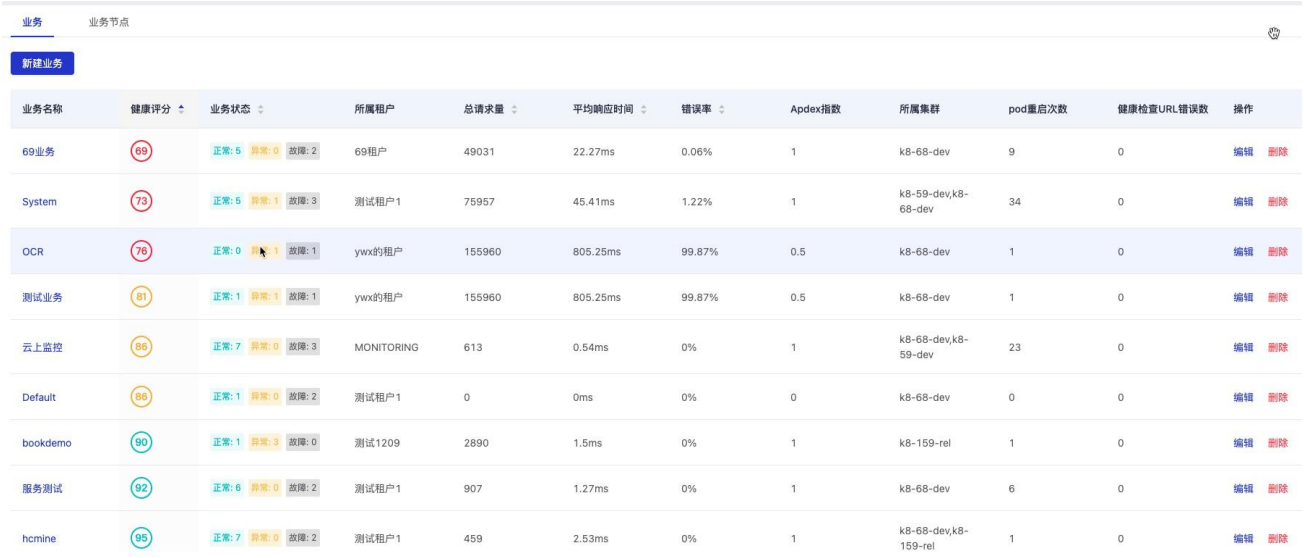
针对于链路调用情况，要求监控数据的分析要快，分析的维度尽可能多。跟踪系统能提供足够快的信息反馈，就可以对生产环境下的异常状况做出快速反应。分析全面，避免二次开发，并能提供动态构建业务调用链路监控，以便轻松定位失败点和瓶颈。

3.3.1. 业务列表

通过对业务设定了考核标准，根据不同的健康度指标依照算法考核标准得出业务的考核分数，判定算法优劣。

3.3.1.1. 业务列表

目前针对算法的响应时间、错误率、Apdex 指数和 Pod 运行情况综合评估后，得出算法的运行情况是否满足需求点。如下图：



业务名称	健康评分	业务状态	所属租户	总请求量	平均响应时间	错误率	Apdex指数	所属集群	pod重启次数	健康检查URL错误数	操作
69业务	69	正常: 5 异常: 0 故障: 2	69租户	49031	22.27ms	0.06%	1	k8-68-dev	9	0	编辑 删除
System	73	正常: 5 异常: 1 故障: 3	测试租户1	75957	45.41ms	1.22%	1	k8-59-dev,k8-68-dev	34	0	编辑 删除
OCR	76	正常: 0 异常: 1 故障: 1	ywx的租户	155960	805.25ms	99.87%	0.5	k8-68-dev	1	0	编辑 删除
测试业务	81	正常: 1 异常: 1 故障: 1	ywx的租户	155960	805.25ms	99.87%	0.5	k8-68-dev	1	0	编辑 删除
云上监控	86	正常: 7 异常: 0 故障: 3	MONITORING	613	0.54ms	0%	1	k8-68-dev,k8-59-dev	23	0	编辑 删除
Default	86	正常: 1 异常: 0 故障: 2	测试租户1	0	0ms	0%	0	k8-68-dev	0	0	编辑 删除
bookdemo	90	正常: 1 异常: 3 故障: 0	测试1209	2890	1.5ms	0%	1	k8-159-rel	1	0	编辑 删除
服务测试	92	正常: 6 异常: 0 故障: 2	测试租户1	907	1.27ms	0%	1	k8-68-dev	6	0	编辑 删除
hcmine	95	正常: 7 异常: 0 故障: 2	测试租户1	459	2.53ms	0%	1	k8-68-dev,k8-159-rel	1	0	编辑 删除

在业务列表视图，显示当前项目下的应用列表和应用查询框，每行代表一个业务，此业务聚合了业务下所有应用。每行显示业务的一些基本信息：

1. 业务名称：配置好的业务名称；
2. 健康评分：业务入口的健康度，应用评分，根据响应时间，网络错误率，apdex 值指标进行计算；
3. 业务状态：业务下业务节点的状态，包含正常、异常、故障三种状态，呈现状态下的个数值；正常：无任何故障和异常；异常：代码异常、状态码 4xx；故障：状态码 5XX、建联失败、宕机；
4. 所属租户：业务所属的租户；
5. 总请求量：以业务和时间为维度，计算业务的被请求的数量；
6. 平均响应时间：所选时间范围内，业务入口的平均响应时间；
7. 错误率：业务入口所有实例发生状态码错误的比率平均值；

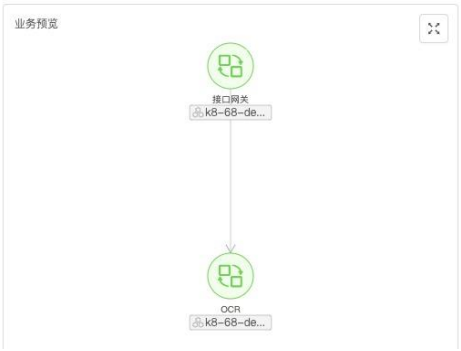
8. 所属集群：业务里面所涉及到的集群，支持多集群；
9. Apdex 指数：根据业务入口下所有实例的平均响应时间来计算；
10. Pod 重启次数：按照业务维度统计业务关联应用的 Pod 重启次数信息
11. 健康检查 URL 错误次数：实时统计该业务下所有应用的健康检查错误次数；
12. 编辑、删除按钮；对业务进行编辑删除操作，删除业务不可恢复；

3.3.1.2. 新建业务

点击新建业务按钮可跳转到新建业务拓扑的页面：

当前视图通过 7 天的网络调用数据，搭建应用间调用关系，生成拓扑，k8s 环境节点是以工作负责为最小单元，虚拟机环境以 ip:port 为最小单元。根据当前所选的租户，提供给用户在集群的租户调用关系拓扑并在此拓扑上创建所需业务的能力。可对点击节点名称右边的图标对节点进行名称修改。

双击所需要加入业务的节点，即可将所选节点加入到业务预创建视图：



选择之后点击保存可弹出下一个页面：

选择业务入口应用，计算业务的健康情况、访问量和健康检查错误数等反应业务健康状态的数据。根据所配的业务，默认选中无上游节点的业务节点作为业务入口，若调整业务入口，则调整后的业务节点为业务入口。

选择评分规则，系统将根据所选评分规则内设置的权重进行健康分数计算。

点击确定之后即可新建一个新的业务。

3.3.2. 业务节点列表

业务节点列表对所有业务的节点进行统一展示，使节点统计更加清晰，如下图：

列表提供了对应用节点的编辑(k8s 节点不可删除)、删除功能。

点击新建按钮，跳转至新建应用界面：

新增应用类型提供了四种应用类型：F5 设备、SLB、微网关、虚拟机应用。

F5 设备、SLB、微网关三类需输入对应 VIP，单平台匹配到对应的 VIP 地址将将 ip 替换为对应的名称，从而用具体的设备名称替换抽象的 ip:port。

虚拟机应用需输入对应的关联端点(ip:port),虚拟机应用将在1.3.3.6节归并展开详细说明：

3.3.3. 业务详情

在业务列表也选择一个业务名称点击进入即可跳转到业务详情页面，业务详情页面划分为：调用拓扑、概览、服务、工作负载、告警 5 个模块。

3.3.3.1. 调用拓扑

此模块将显示此业务的节点调用拓扑图：

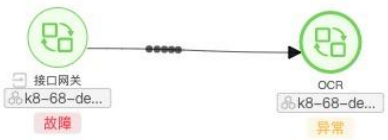
如图所示：

拓扑图上可展示业务中客户端节点的名称、所属集群、状态、节点之间的网络调用、响应时间、错误率、请求量等数据。

点击当个节点，可显示此节点做为服务端所关联的网络数据：

包括：响应时间、错误率、请求量健康检查错误数。

点击回溯按钮，可回溯所选时间内的业务节点数据拓扑，支持自动播放：



3.3.3.2. 概览

概览模块统一将统计该业务的 CPU、内存、磁盘、健康检测 URL 错误数。

并根据响应时间、错误率、吞吐量三个纬度筛选出响应的 TOP5 应用。

3.3.3.3. 服务

点击服务 Tab 可跳转入服务列表页面，此页面所展示的是此业务内涉及到的服务。

名称	命名空间	所属集群	所在业务数	服务类型	响应时间	请求量	错误率
testdemo1	testapp	k8-68-dev	2	k8s服务	803.04ms	163852	99.85%
testdemo2	testapp	k8-68-dev	2	k8s服务	600.05ms	172736	0

如图所示：

服务列表包括：服务名称、命名空间、所属集群、所在业务数、服务类型、响应时间、请求量、错误率等指标。

3.3.3.4. 工作负载

点击工作负载 Tab 可跳转入工作负载列表页面，此页面所展示的是此业务内涉及到的工作负载。

名称	命名空间	所属集群	所在业务数	工作负载类型	响应时间	请求量	错误率
testdemo1	testapp	k8-68-dev	2	deployment	803.06ms	161981	99.84%
testdemo2	testapp	k8-68-dev	2	deployment	600.04ms	170963	0

如图所示：

工作负载列表包括：工作负责名称、命名空间、所属集群、所在业务数、工作负载类型、响应时间、请求量、错误率等指标。

3.3.3.5. 告警

点击告警 Tab 可跳转入告警列表页面，此页面所展示的是此业务内涉及到的告警。

告警内容	告警对象	告警类型	告警等级	所属业务	通知对象	告警时间	状态	操作
k8-68-dev 集群下te...	testdemo1-7445745558-thswc	Pod告警	P1	测试业务 OCR	DIO	2021-12-28 17:00:00	未处理	处理
k8-68-dev 集群下te...	testdemo1-7445745558-thswc	Pod告警	P1	测试业务 OCR	DIO	2021-12-28 16:54:00	未处理	处理
k8-68-dev 集群下te...	testdemo1-7445745558-thswc	Pod告警	P1	测试业务 OCR	DIO	2021-12-28 16:44:00	未处理	处理
k8-68-dev 集群下te...	testdemo1-7445745558-thswc	Pod告警	P1	测试业务 OCR	DIO	2021-12-28 16:29:00	未处理	处理
k8-68-dev 集群下te...	testdemo1-7445745558-thswc	Pod告警	P1	测试业务 OCR	DIO	2021-12-28 16:23:00	未处理	处理
k8-68-dev 集群下te...	testdemo1-	Pod告警	P1	测试业务 OCR	DIO	2021-12-28	未处理	处理

如图所示：

告警列表包括：告警内容、告警对象、告警类型、告警等级、所属业务、通知对象、告警时间、状态等指标。

3.3.4. 节点详情

在调用拓扑上点击当个节点的弹出框中，再点击查看更多可跳转如当节点的详情界面：

3.3.4.1. 概览

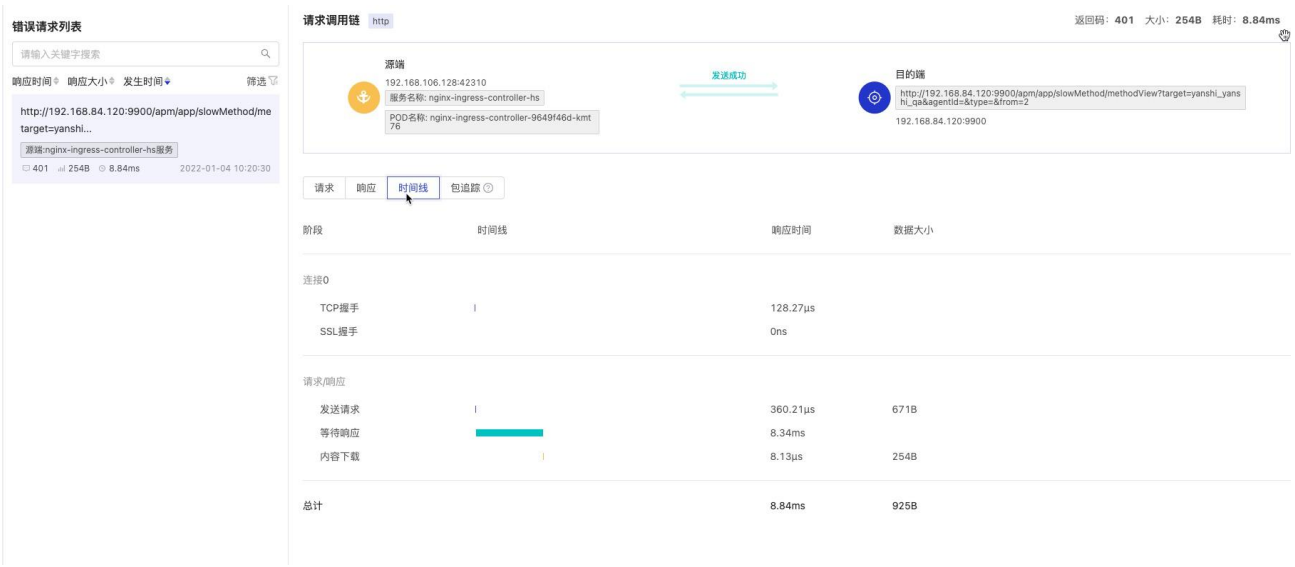
进入单个节点(工作负载)层面，可查看节点 CPU、内存、磁盘等资源使用情况及请求量、错误率、相应时间等网络数据。

查看节点下 pod 发起与接收网络请求及 pod 异常数据，包括：pod 发起的错误请求，相应时间超过阈值的慢请求、连接失败、收到的错误请求、收到的慢请求、包追踪、健康检查、pod 消亡原因及消亡时间 8 个层面。

1) 发起的错误请求：

统计了 4xx 错误，5xx 错误及总错误次数。

点击某个错误请求的 url，可下钻查看单个 url 报文分析层面，如下图：



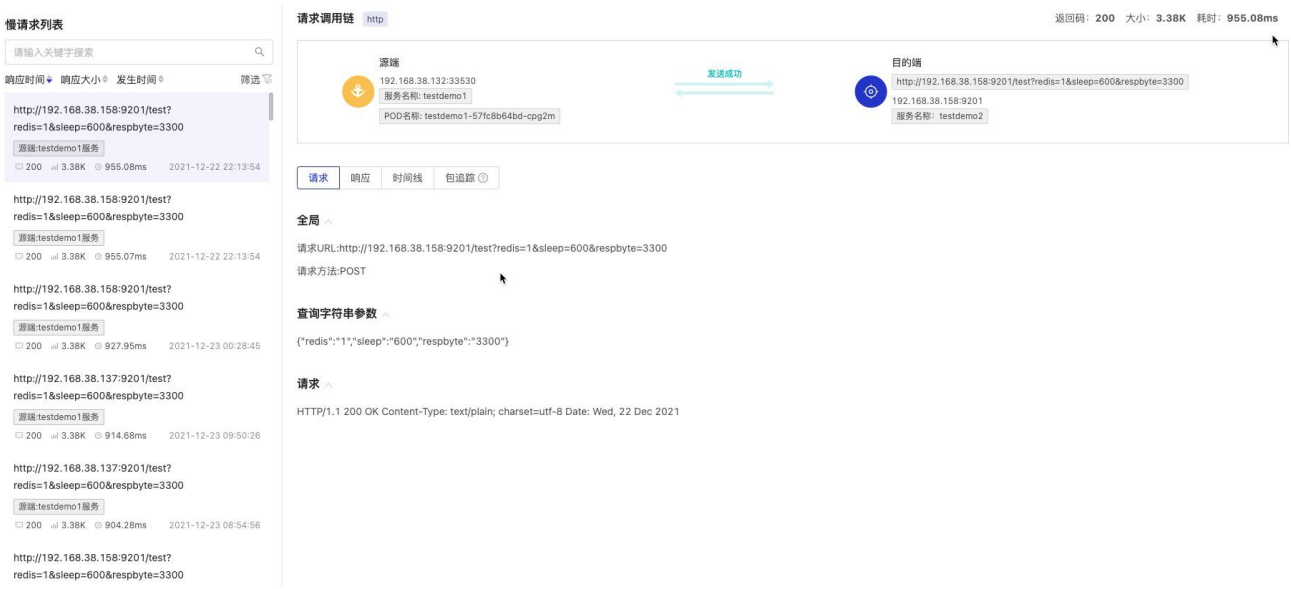
根据错误请求列表可判断此 url 发生错误请求的相关信息。

根据请求调用链可判断此 url 发生错误请求时的调用方与被调用方的信息，由此类信息可判断网络请求报文级别的异常原因。包括请求、响应、时间线及包追踪。时间线展示为此次连接各个阶段的耗时。

2) 发起的慢请求：

统计了发生慢请求时 < 3s，3-5s，> 5s 及慢请求总数。

点击某个错误慢的 url，可下钻查看单个 url 报文分析层面，如下图：



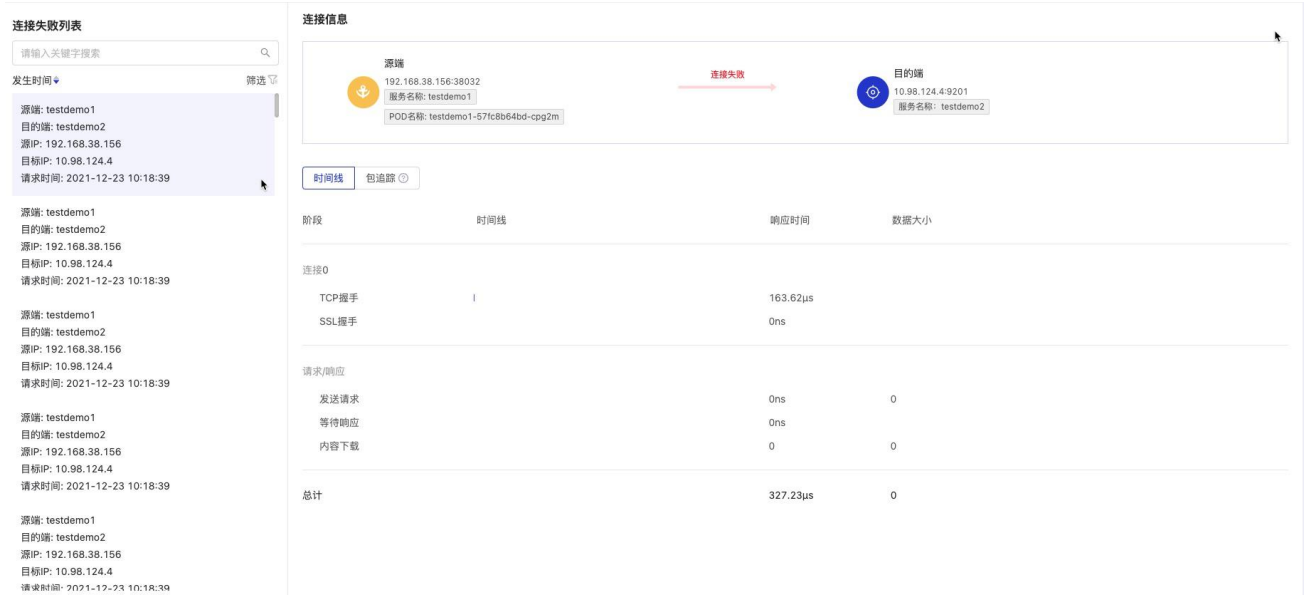
根据慢请求列表可判断此 url 发生慢请求的相关信息。

根据请求调用链可判断此 url 发生时的调用方与被调用方的信息，由此类信息可判断网络请求报文级别的异常原因。包括请求、响应、时间线及包追踪。

3) 连接失败：

统计了连接失败时源 pod、源 IP、目标 IP、目标 POD、目标服务及连接数。

点击连接失败的单个 pod，可进入 pod 发生网络请求发生连接失败的具体信息：



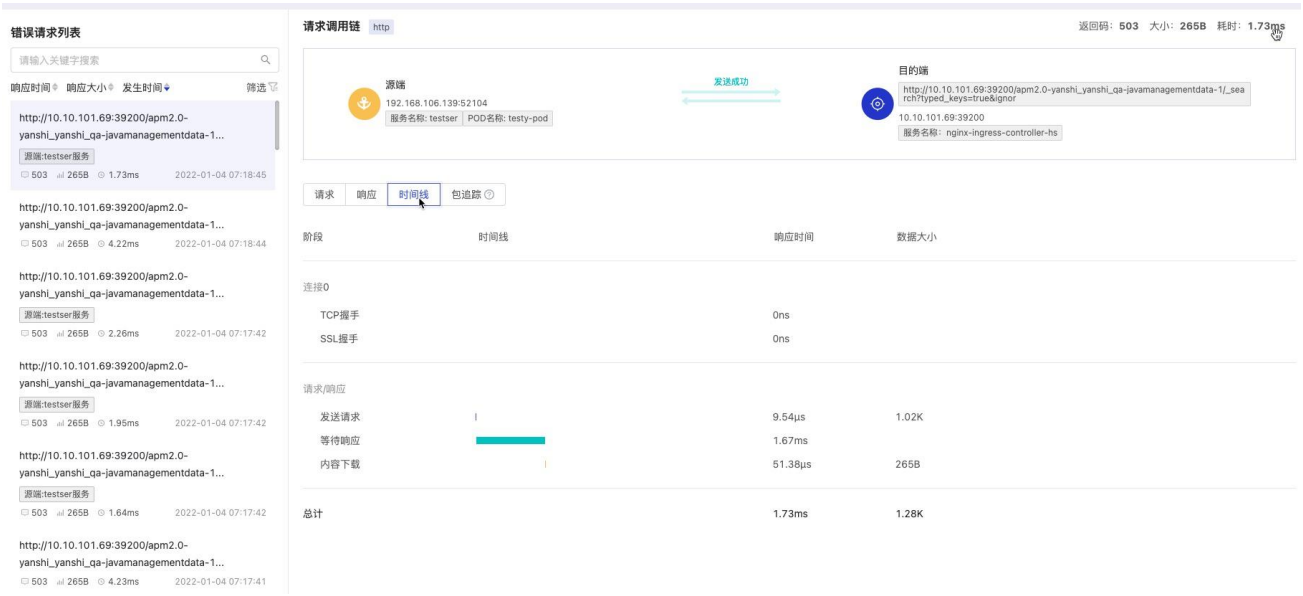
如图所示：

可根据连接失败列表记录连接失败历史的信息。可根据连接信息判断连接的源段与客户端的信息包括连接发生时所统计的连接、请求、响应等时间线来判断此连接异常的原因及异常定位。

4) 收到错误请求：

统计了 4xx 错误，5xx 错误及总错误次数。

点击某个错误请求的 url，可下钻查看单个 url 报文分析层面，如下图：



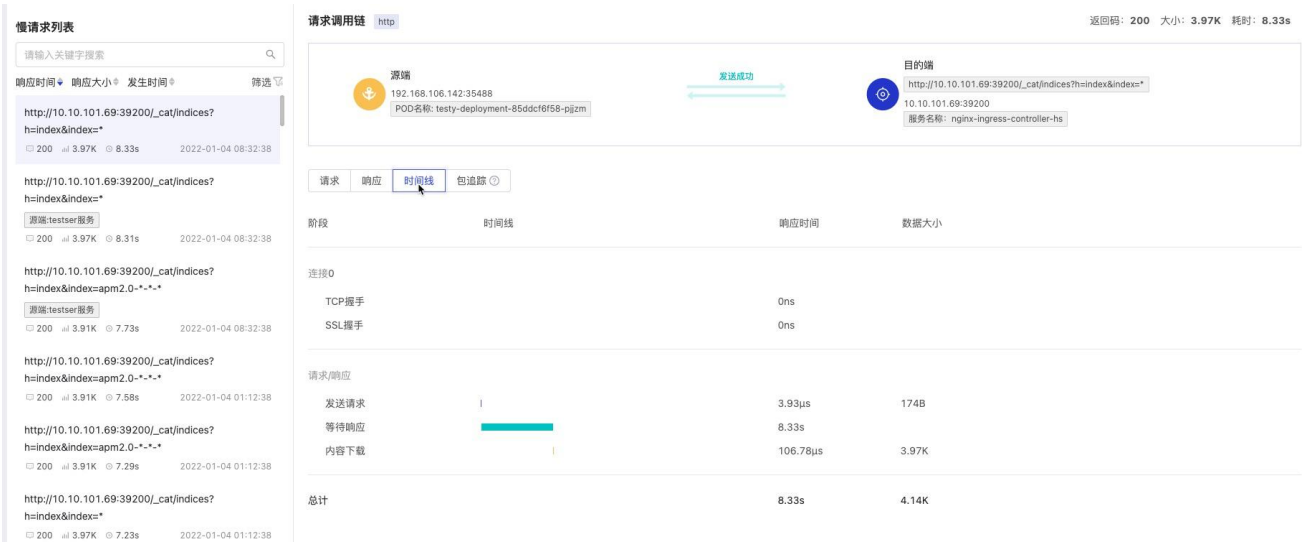
根据错误请求列表可判断此 url 响应错误请求的相关信息。

根据请求调用链可判断此 url 发生错误请求时的调用方与被调用方的信息，由此类信息可判断网络请求报文级别的异常原因。包括请求、响应、时间线及包追踪。时间线展示为此次连接各个阶段的耗时。

5) 收到慢请求：

统计了发生慢请求时 < 3s，3-5s，> 5s 及慢请求总数。

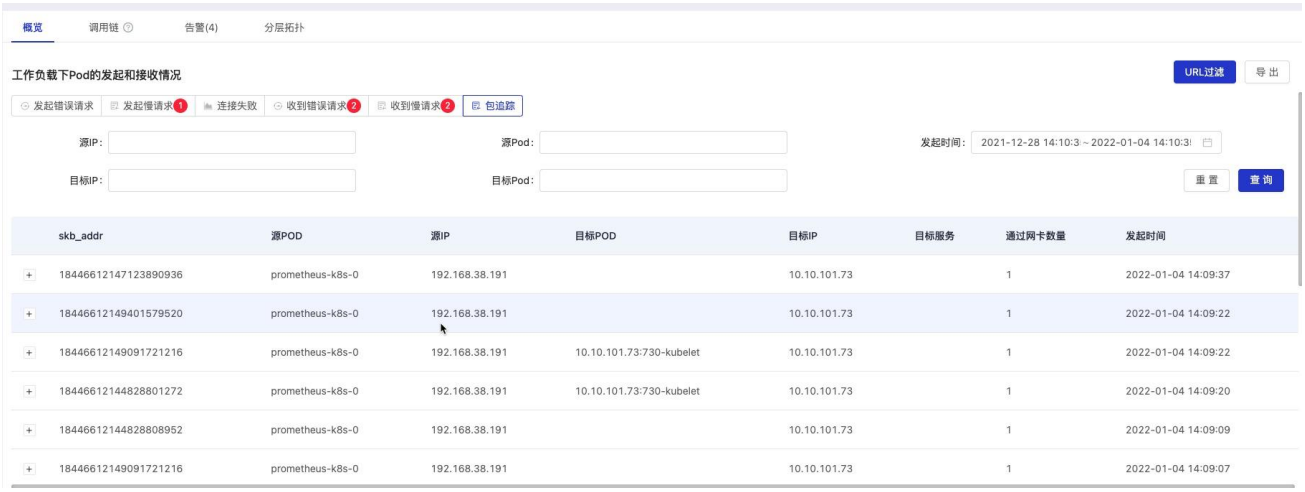
点击某个错误慢的 url，可下钻查看单个 url 报文分析层面，如下图：



根据慢请求列表可判断此 url 收到慢请求的相关信息。

根据请求调用链可判断此 url 发生时的调用方与被调用方的信息，由此类信息可判断网络请求报文级别的异常原因。包括请求、响应、时间线及包追踪。

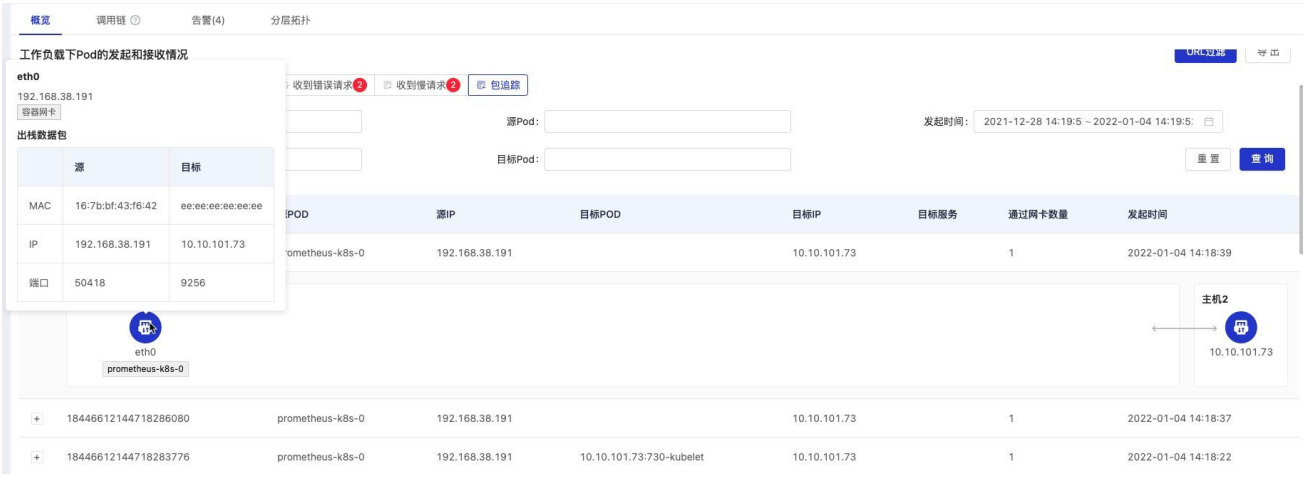
6) 包追踪



需在 1.3.10.3 探针管理中探针开启包追踪，开启包追踪之后，可抓取网卡的信息及通过网卡的数据包信息。包追踪功能开启时对性能需求较大，勿长时间开启。

可展示 skb_addr、源 pod、源 IP、目标 pod、目标 IP、目标服务、通过网卡数量、发起时间等信息。可通过各个信息关键字进行筛选查询。

点击单条数据包可展示数据包相关网卡的信息：



如图，悬浮某个网卡图表上，可弹出此网卡的信息及出栈数据包。

7) 健康检查

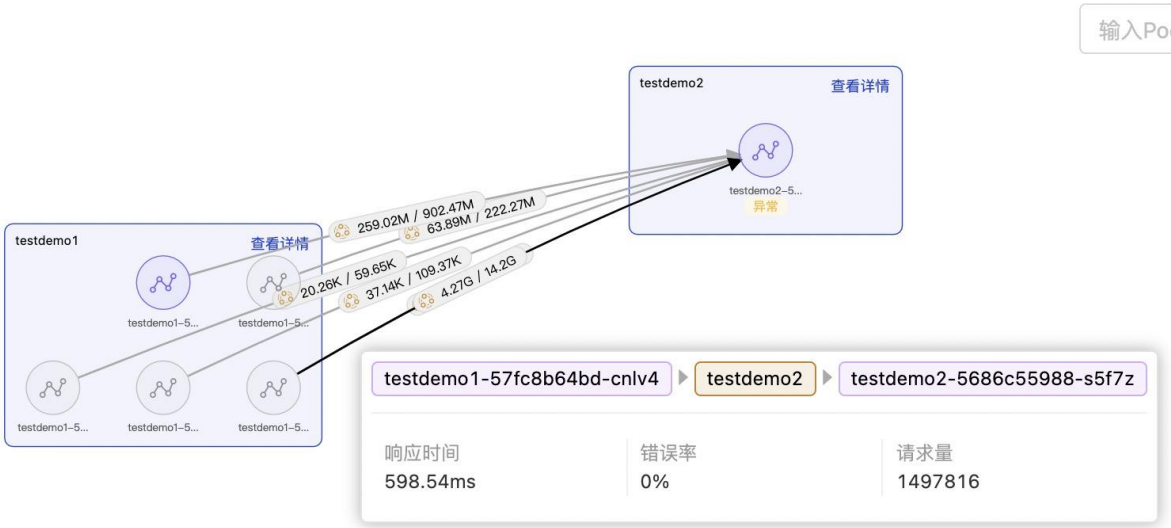
展示健康检查相关 url、4xx、5xx 及调用总次数。

8) Pod 消亡

展示相关 pod 消亡的原因及消亡时间。

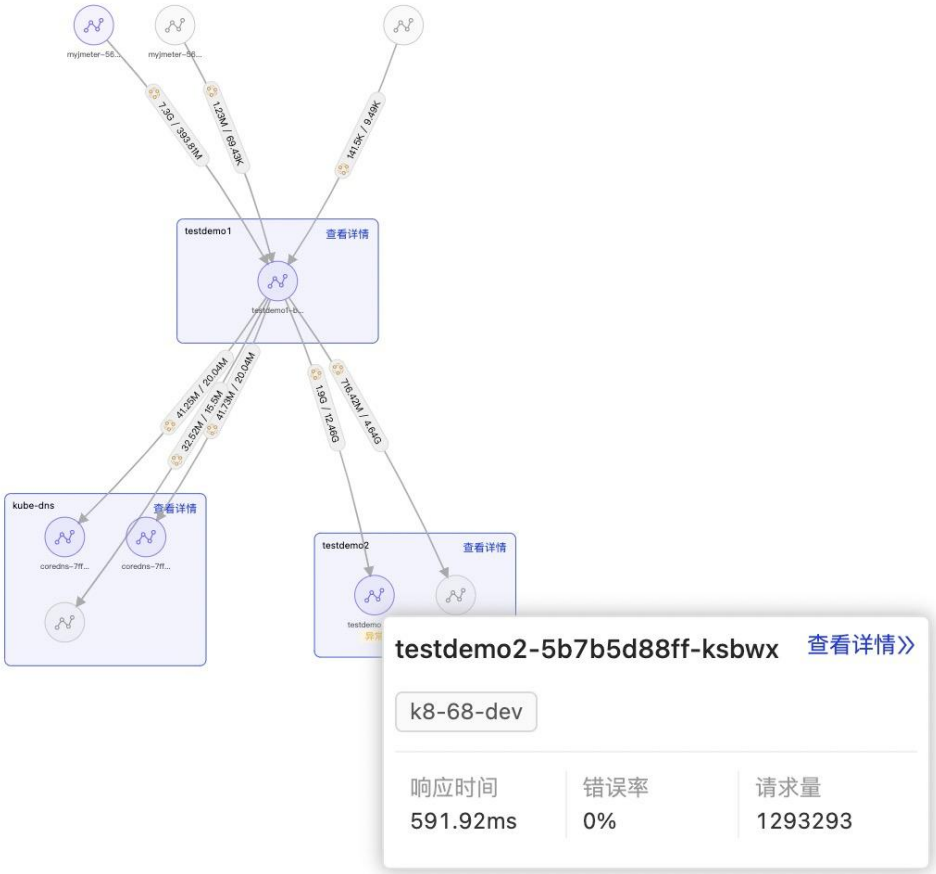
3.3.4.2. 调用链

进入调用链层面，k8s 可查看 pod 调用 pod(含 service 调用)的调用状态及调用数据，可判断异常调用发生时 pod 间的调用关系及调用双方的状态，虚拟机可查看 ip:port 调用 ip:port 的调用关系。以下介绍 k8s 环境：



点击线可展示调用双方的信息及客户端的网络数据包括：响应时间、错误率、请求量。

点击某个节点可显示作为服务端的网络数据：包括响应时间、错误率、请求量。

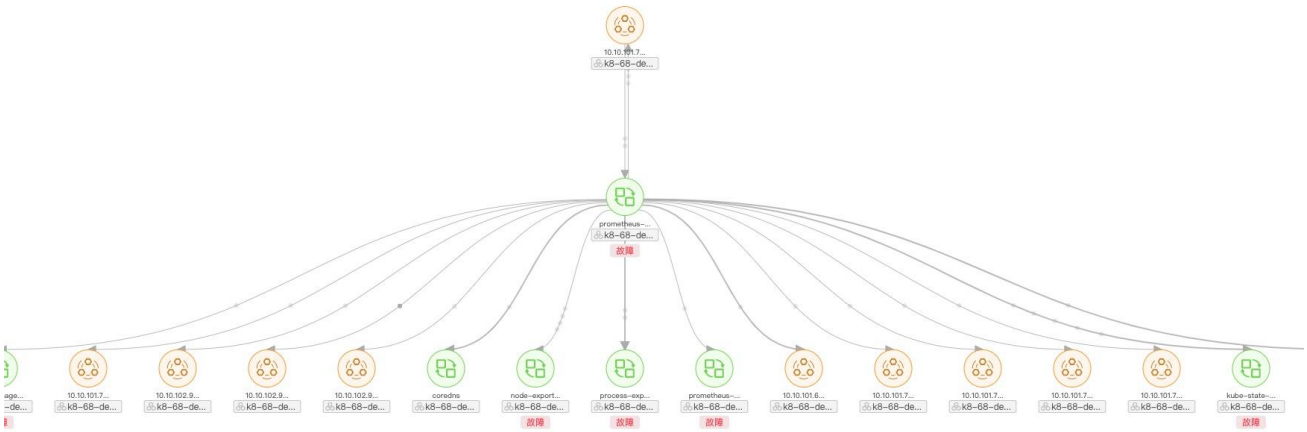


3.3.4.3. 分层拓扑

关于分层拓扑，可见分层拓扑，此处不做详述。

3.3.5. 租户拓扑

集群管理往往是以租户纬度进行隔离的。站在租户角度对整个权限范围内的应用访问情况进行把控是非常有意义的。因此平台提出了一个租户拓扑的模块，对租户权限范围内的应用访问情况进行了图形化展示，租户相关的应用访问情况在拓扑图上一目了然。如下图为单个租户内的应用访问拓扑：

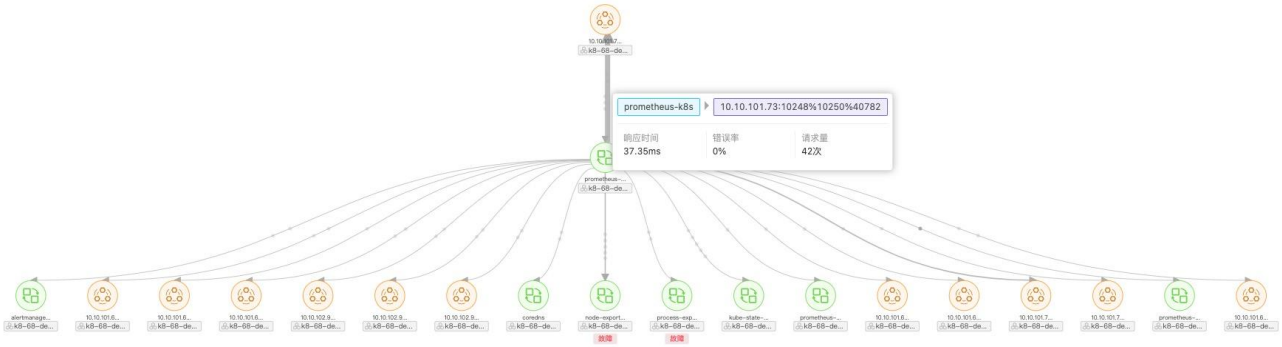


节点与节点之间的有向线段的方向即表示应用之间的调用方向。

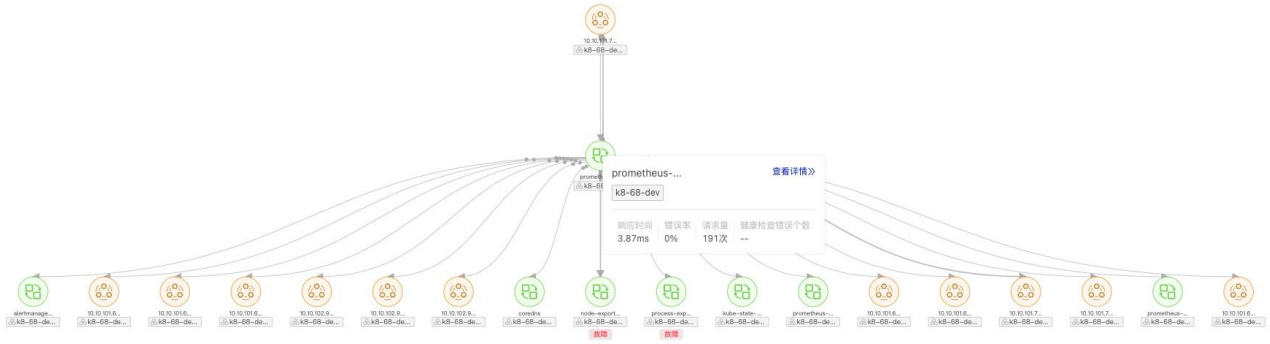
线上的小黑点多少表示客户端到服务端的流量大小，黑点越多流量越大。

每个节点如果有故障或者异常则显示红色故障及黄色异常。

点击节点间的调用线段，弹出框显示客户端到服务端的调用数据：响应时间、错误率请求量。如图：



点击当个节点，弹出框则展示服务端的网络数据：响应时间、错误率、请求量、健康检测错误数，如下图：



3.3.6. 归并

在虚拟机环境中，应用是以 ip:port 的形式对外提供服务的，当同一个功能应用拥有多个 ip:port 时，我们往往会对一类的 ip:port 进行抽象归类，平台将此归类描述为“归并”。当对某些 ip:port 进行归并后，拓扑图上将做出对应的归并变化，更加简练。归并包括全局归并、业务内归并两个归并纬度。

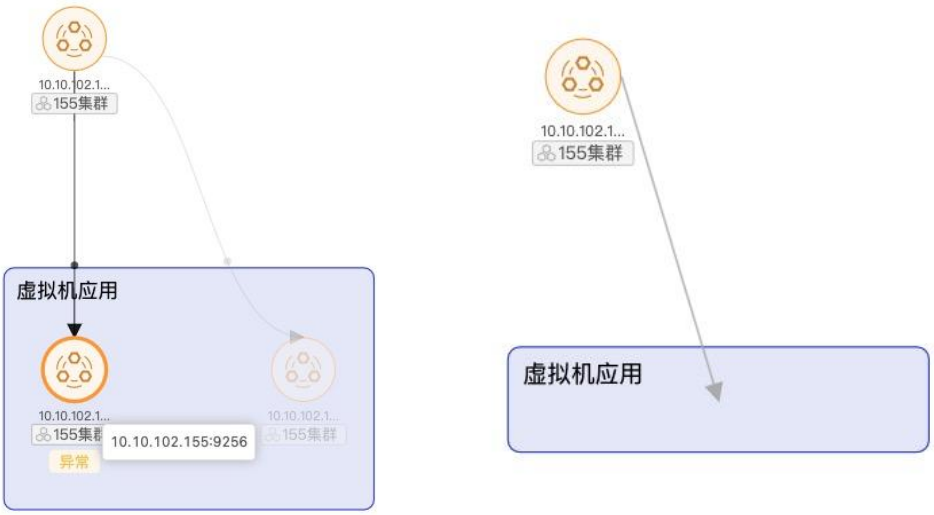
3.3.6.1. 全局归并

全局归并：归并之后对所有新建业务拓扑、租户拓扑都生效。

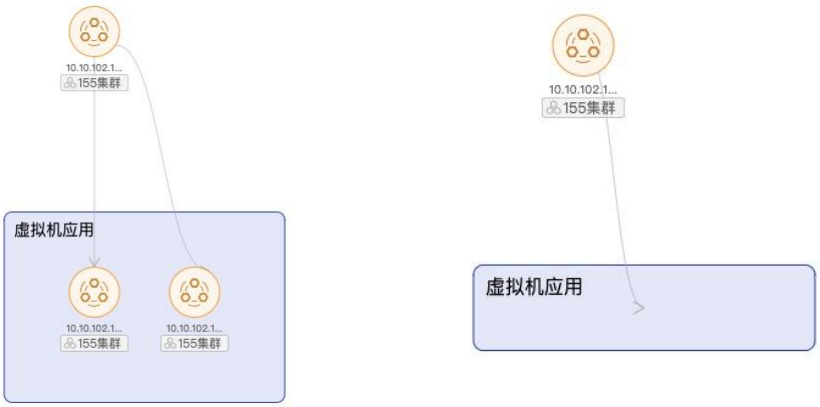
在 1.3.3.2 节 业务节点列表新建时有个新建虚拟机应用的功能，此功能即为新建全局归并应用节点。如图：

将两个 ip:port 归并为一个名称为：测试虚拟机应用的应用节点。点击保存之后在节点列表中显示：

租户拓扑显示：



新建业务拓扑：



点击蓝色框可展开收缩，默认为收缩。

3.3.6.2. 业务归并

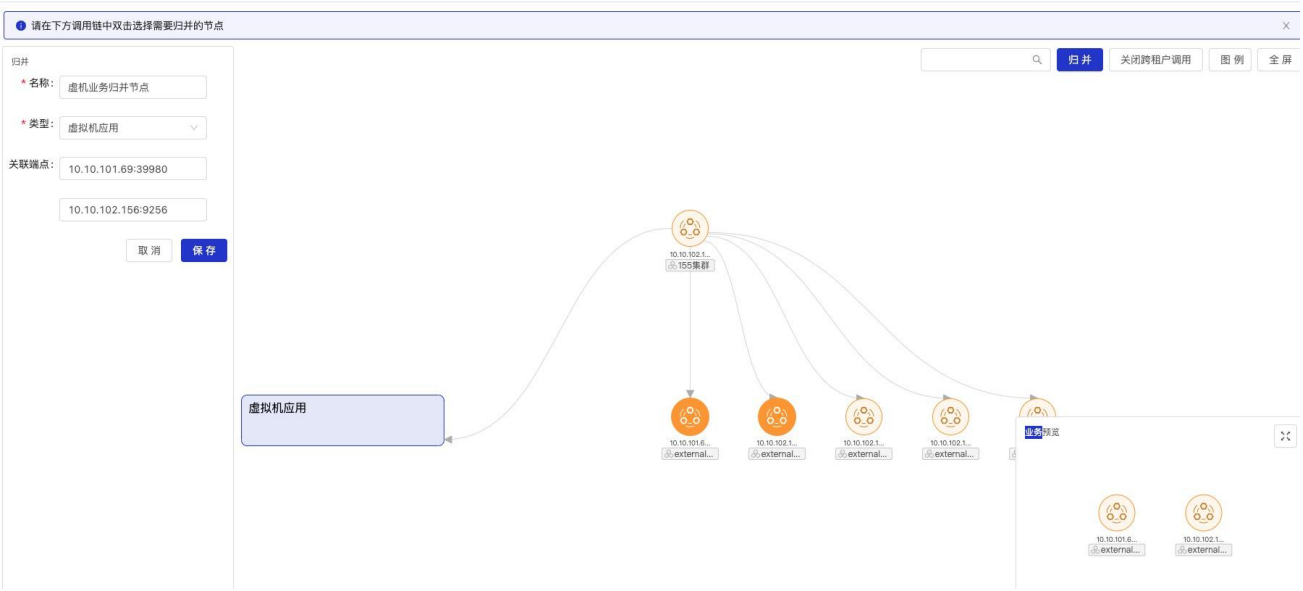
业务归并：归并后只对本业务拓扑生效，其他业务、租户拓扑不影响。对比全局归并，生效范围只限制与本业务。

归并流程：

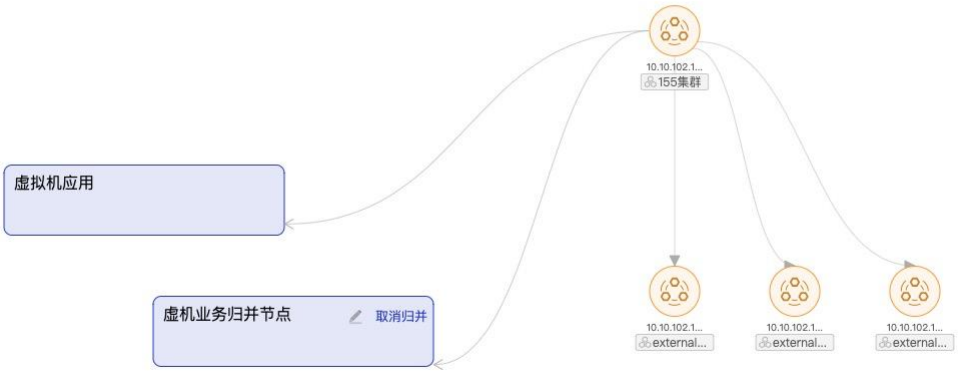
1. 双击选中要归并的节点。

2. 点击右上角归并按钮，弹出左上角归并菜单。

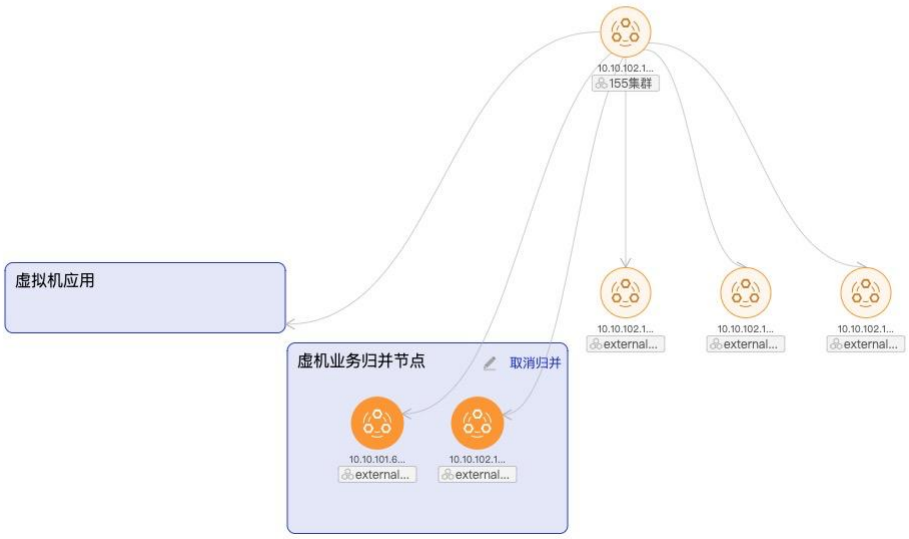
3. 输入归并的名称，类型默认为虚拟机应用，双击拓扑以选中的节点，图中黄色节点，即可自动添加到左侧关联端点 ip:port 输入框内。如下图：



点击保存即可保存设置：



如图：虚机业务归并节点为业务归并之后的节点，虚拟机应用为全局归并之后的节点。展开可展示归并内部具体的端点：



点击取消归并可取消业务节点归并。

3.4. 应用监控

应用组件服务架构的复杂度越来越高，且微服务按照不同的维度进行拆分部署，一次请求往往需要涉及到多个服务。应用组件构建在不同的软件模块集上，这些软件模块，有可能是由不同的团队开发、可能使用不同的编程语言来实现、有可能布在了几千台服务器，横跨多个不同的数据中心。因此，就需要一些可以帮助理解系统行为、用于分析性能问题的工具，以便发生故障的时候，能够快速定位和解决问题。

3.4.1. 应用列表

应用名称	健康指数	应用状态	探针状态	应用语言	响应时间	Apdex指数	吞吐量	错误率	操作
gateway	12	正常:1 异常:0 宕机:0	启动:1 暂停:0 熔断:0 掉线:0	Java	5.16s	0.33	80次	35%	详情 删除
bookdemo	77	正常:1 异常:3 宕机:0	启动:4 暂停:0 熔断:0 掉线:0	Java	4.66s	0.96	567次	8.46%	详情 删除
eurekaclient-...	18	正常:0 异常:1 宕机:0	启动:1 暂停:0 熔断:0 掉线:0	Java	3.95s	0.47	38次	31.58%	详情 删除
eurekaclient-...	24	正常:0 异常:1 宕机:0	启动:1 暂停:0 熔断:0 掉线:0	Java	3.88s	0.5	68次	26.47%	详情 删除
agent-demo	50	正常:0 异常:1 宕机:0	启动:1 暂停:0 熔断:0 掉线:0	Java	2.29s	0.48	58次	0	详情 删除
application	0	正常:0 异常:0 宕机:2	启动:0 暂停:0 熔断:0 掉线:2	Java	374.9ms	0.95	38次	36.84%	详情 删除
bookdemo-k8s	99	正常:1 异常:1 宕机:0	启动:0 暂停:2 熔断:0 掉线:0	Java	214.86ms	0.93	42次	0	详情 删除
testk8s	100	正常:0 异常:1 宕机:0	启动:1 暂停:0 熔断:0 掉线:0	Java	14.96ms	1	592次	0.17%	详情 删除
gatewayhttps	100	正常:0 异常:1 宕机:0	启动:1 暂停:0 熔断:0 掉线:0	Java	6.92ms	1	26次	0	详情 删除
wuxianju	100	正常:1 异常:0 宕机:0	启动:1 暂停:0 熔断:0 掉线:0	Java	0.95ms	1	720次	0	详情 删除

如上，在应用列表视图，显示当前项目下的应用列表和应用查询框，每行代表一个应用，此应用聚合了应用下所有实例。每行显示应用的一些基本信息：

1. 应用名称：探针获取的应用名称，聚合了应用下所有实例，此处不显示 IP 和端口号。

2. 应用健康指数：非容器应用根据应用内所有实例的健康指数计算平均值；容器应用只根据活着的实例计算健康指数。评分>80 分为绿色，60-80 分为黄色，<60 分为红色。

3. 应用状态：显示应用状态。显示应用下各状态的实例总个数。应用状态包括：正常、异常、宕机。

4. 探针状态：显示应用下各探针状态的实例个数。探针状态包括：启动、暂停、熔断、掉线。达到用户配置的熔断条件时，探针会熔断。实例宕机时，探针状态为掉线。

5. 应用语言：显示应用使用语言，支持 java、.net、PHP 语言的应用。

6. 响应时间：应用下所有实例响应时间平均值。

7. Apdex 指数：衡量服务性能的标准，根据应用下所有实例的平均响应时间来计算。

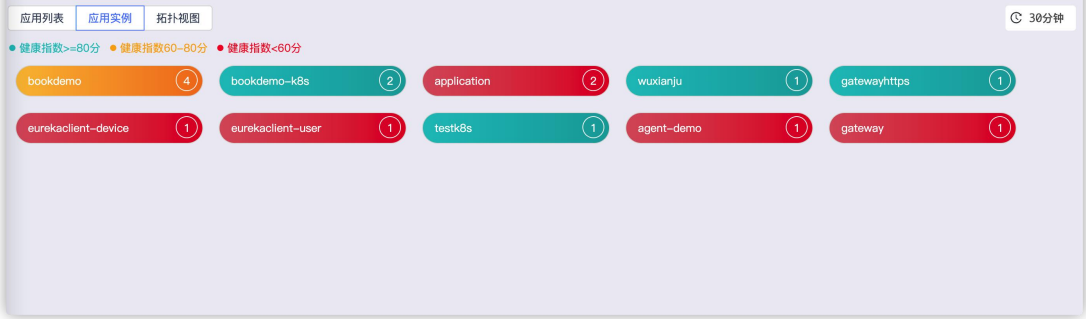
8. 吞吐量：应用访问次数。

9. 错误率：应用状态码大于等于 400 的请求次数除以总请求次数。

10. 详情/删除按钮：关键的按钮，点击可进入目标应用的详情页，所监控数据都在这里展示；删除应用会删除应用下所有实例，可在设置中恢复。

11. 点击表格行中除删除按钮以外的区域，都可进入该行应用的详情页。

3.4.2. 应用实例



如上，在应用实例视图，显示的是当前项目下的聚合实例的应用标签，即将应用下所有实例按照应用名称合并为一个标签。

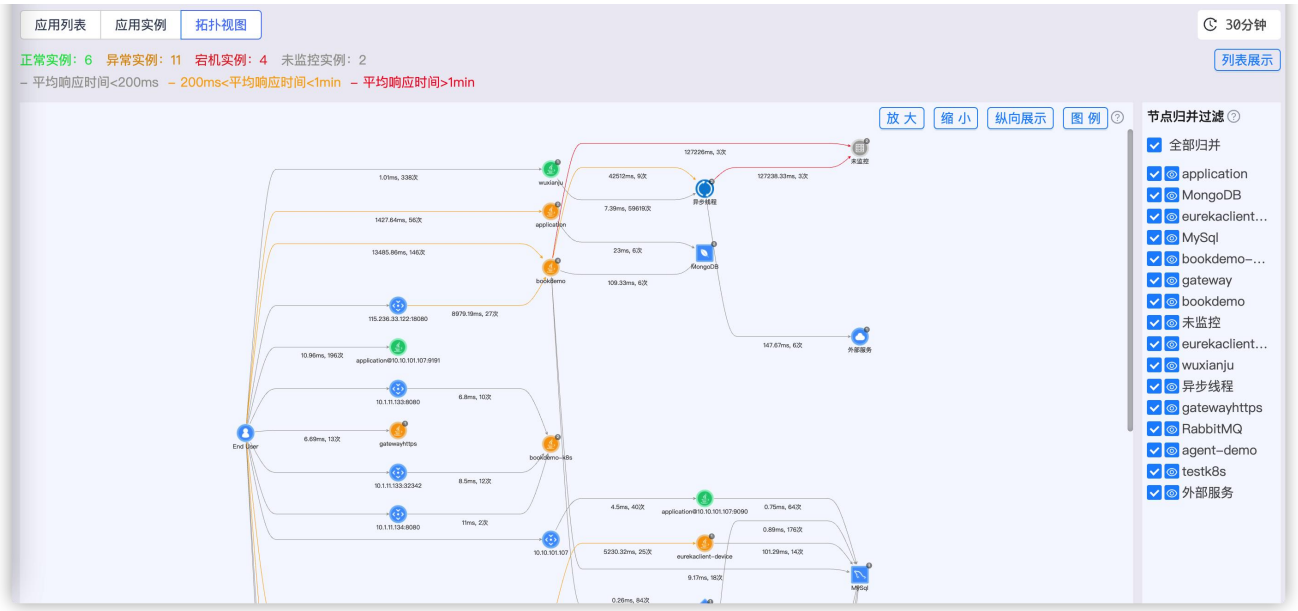
标签名称后面的数字代表使用该标签的实例数量，鼠标上移时会展示该标签各状态下的实例数量，当健康指数>80 分为绿色，60-80 分为黄色，<60 分为红色。

点击某个标签，会分页展示使用该标签的实例列表和实例查询框，如下图：

实例列表展示参数与应用列表一致：实例名称、健康指数、实例状态、探针状态应用语言、响应时间等指标。点击左上角的标签列表按钮，可返回；实例列表后面的详情/删除按钮功能与应用列表的按钮功能一致。注意：实例宕机后，健康指数=0。

3.4.3. 拓扑视图

在拓扑视图，默认显示当前项目最近 30 分钟内的应用拓扑情况，以一个测试项目为例，拓扑图显示如下：



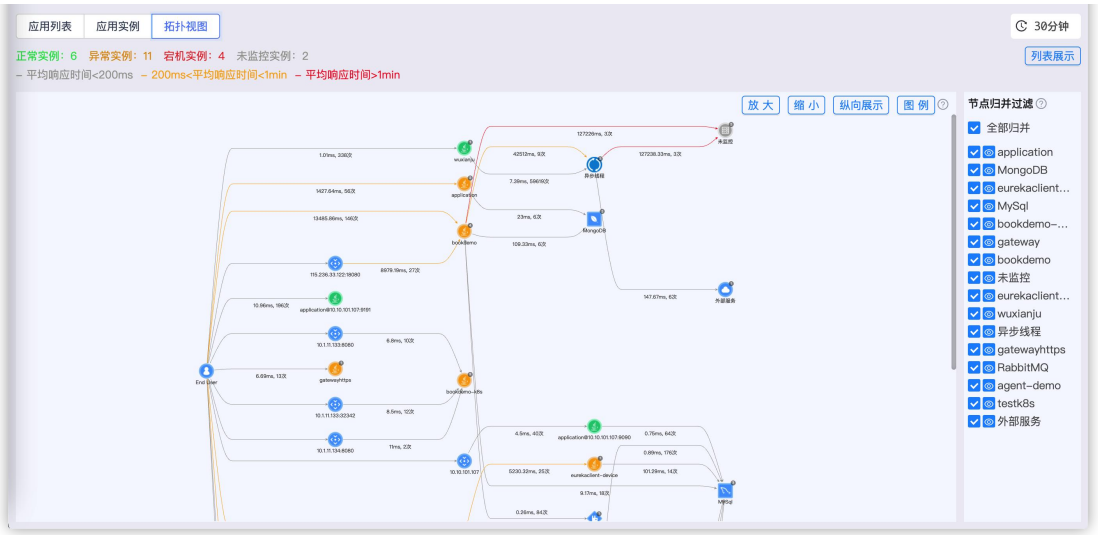
拓扑图显示了客户每一次点击的链路详情和所选时间段内对每个应用访问的平均响应时间。界面分为左上角状态图标、右上角功能图标、中间拓扑图展示及右侧节点归并展开按钮。

1. 左上角状态图标：

- 应用实例的颜色及个数：绿色代表服务正常的实例的数量，黄色代表服务有异常的实例的数量，红色代表服务不可用（宕机）的实例的数量，灰色代表服务未监控的实例的数量。
- 拓扑线的颜色：灰色代表调用服务的平均响应时间小于 200ms，黄色代表调用服务的平均响应时间大于 200ms 小于 1 分钟，红色代表调用服务的平均响应时间大于 1 分钟。

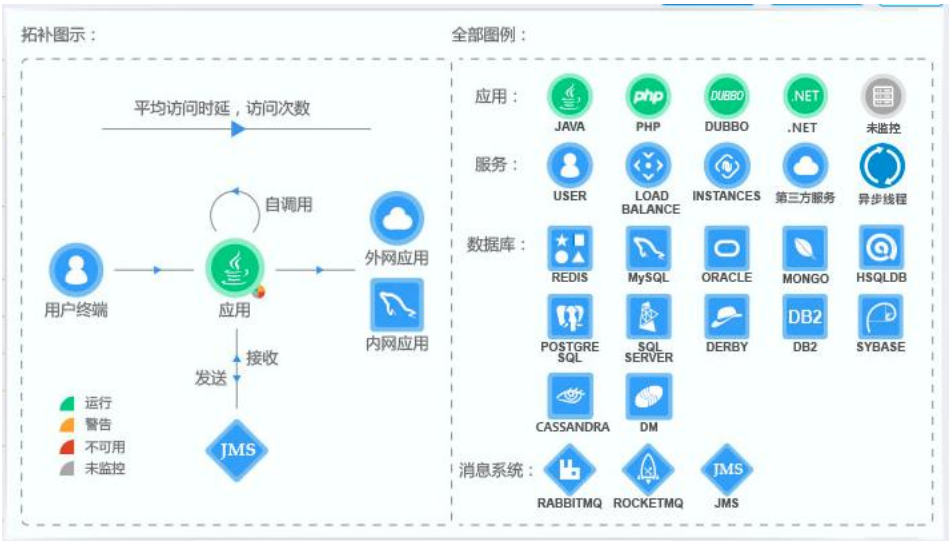
2. 右上角状态图标：

- 纵向展示：切换中间拓扑图的方向，如下图是纵向展示：



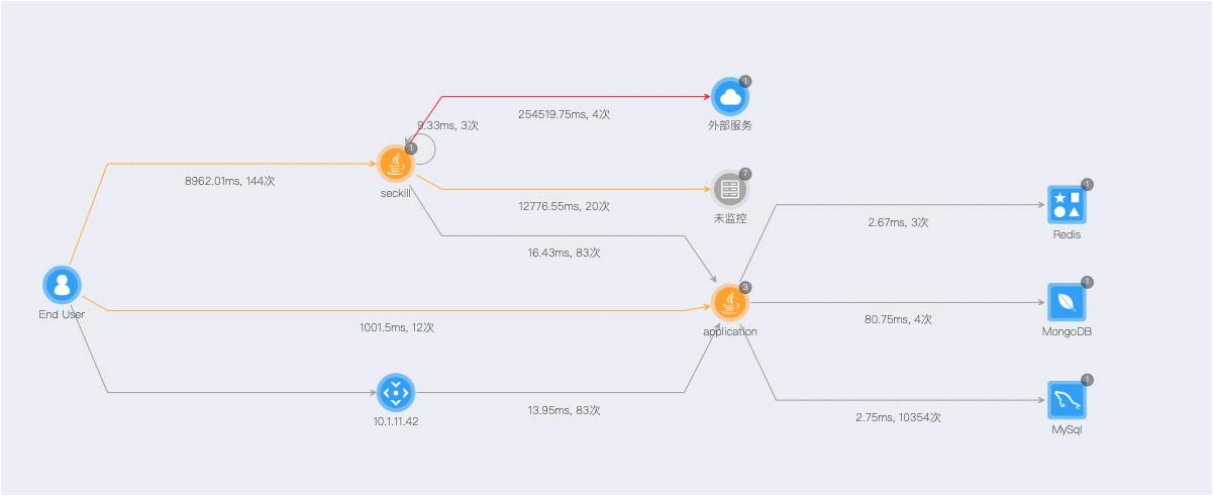
点击横向展示仍可切换成横向。

- 图例：鼠标上移图例，展示对图标的说明。

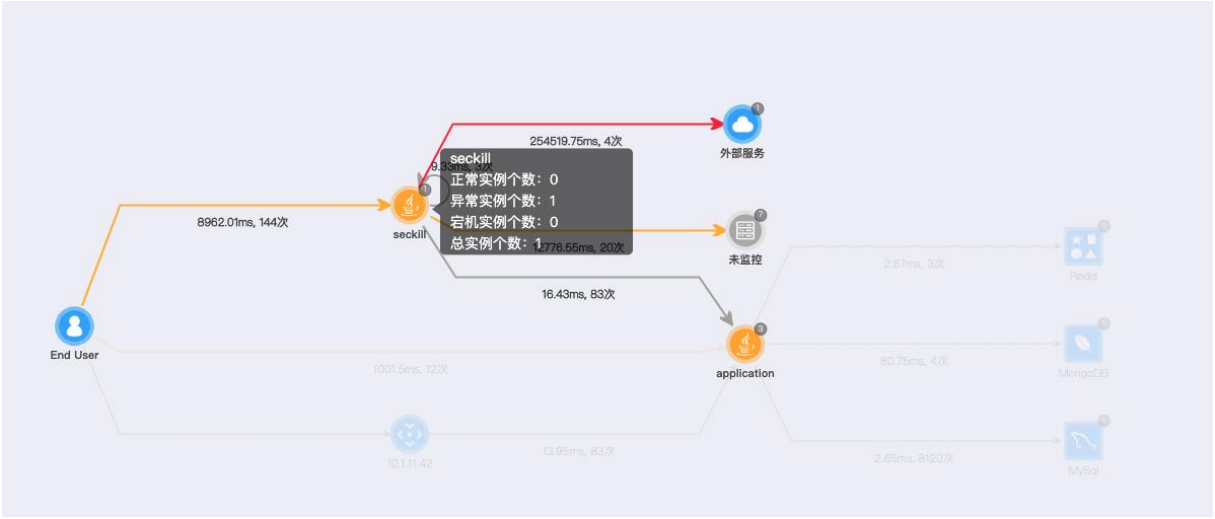


- 列表展示：点击列表展示，会在拓扑图区域分页展示拓扑图中两节点之间的访问情况列表，包括发起方、被调用方、平均调用时间及响应次数，发起方和被调用方前面的圆圈颜色代表应用实例的状态，含义与拓扑图上一致，如果没有圆圈则代表该节点没有状态，同时还可以对发起方和被调用方进行模糊搜索，如下图：

3. 中间拓扑图展示



如上图，以横向拓扑图为例，首先是以归并后的结果展示的（应用实例按应用名称合并，非应用实例按类型归并），该拓扑结构图清晰的展现了每个应用分别访问了哪些服务，每个应用访问各个服务的次数和平均访问延时。如果一项服务中断，就可以立即看到其它服务遭受的影响。

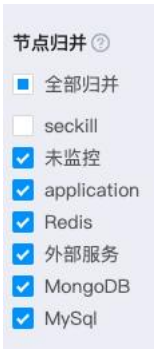


如上图，鼠标上移到拓扑图的节点上，会高亮展示跟该节点有直接关系的所有数据，同时会以气泡的形式展示该应用的详情：如果是应用的话，会分别展示该应用下正常、异常、宕机三种状态的实例个数及总实例个数；如果是非应用的话，会展示该类型的总个数。

点击某个应用节点会进入该应用的详情页，默认展示该应用下第一个应用实例的数据；当应用展开成实例时，点击可直接跳转到该实例的详情。节点右上角的数字图标表示归并的实例数量，点击后可展示该节点下的实例。

鼠标上移拓扑图可拖动整个拓扑，上移到节点上也可拖动节点的位置，更方便用户对数据的查看。同时利用鼠标滚轮，可放大缩小整个拓扑图。

4. 右侧节点归并



当拓扑图上通过点击节点右上角的数字展开后，可通过节点归并功能重新归并。打勾表示已经归并，反之表示未归并，可相互切换。

3.4.4. 应用详情

3.4.4.1. 监控概览

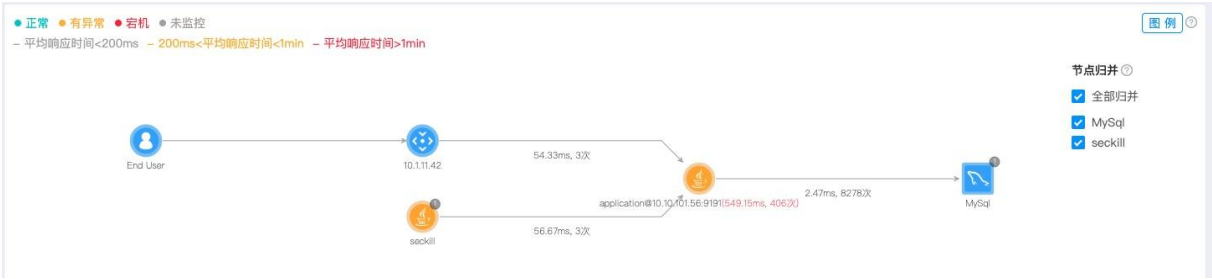
该栏目主要展示了某个时间区间访问该应用整体情况，包含：平均执行时间、访问的总次数（吞吐量）、apdex 指数和访问该应用的错误率。将鼠标放到图上的某个点可以获得具体的数值同时在图表上展示这段时间内的指标的平均线，使客户可清晰看出超过阈值的时间点以及条数。

列表展示了该实例的事务和数据库事务。

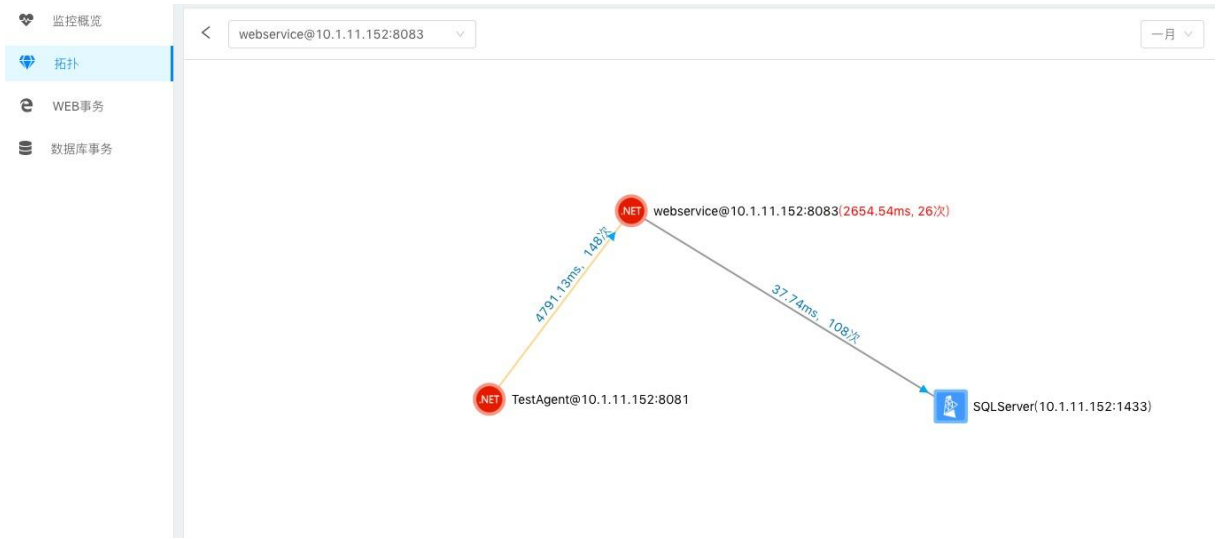
3.4.4.2. 应用拓扑

该栏主要以拓扑图的形式展示了某个时间段内与该应用直接关联的服务。拓扑图以查看的应用程序为中心。四周包括了终端用户及应用程序所访问服务。同时还可以得知访问某个服务的次数及平均耗时。此外，还可以拖动图标来改变动态他们的位置。

下图为一周内内以 application@10.10.101.56:9191 为标识的应用的拓扑结构。



Java



.net

应用拓扑的功能基本与 1.3.4.3.拓扑视图 保持一致，增加了对非应用节点的点击功能，点击后会直接跳转到当前应用实例下的同类型的页面（如点击 mysql 节点，会跳转到该应用实例的数据库事务页面）。同时不对当前应用的实例做归并。

3.4.4.3. 事务

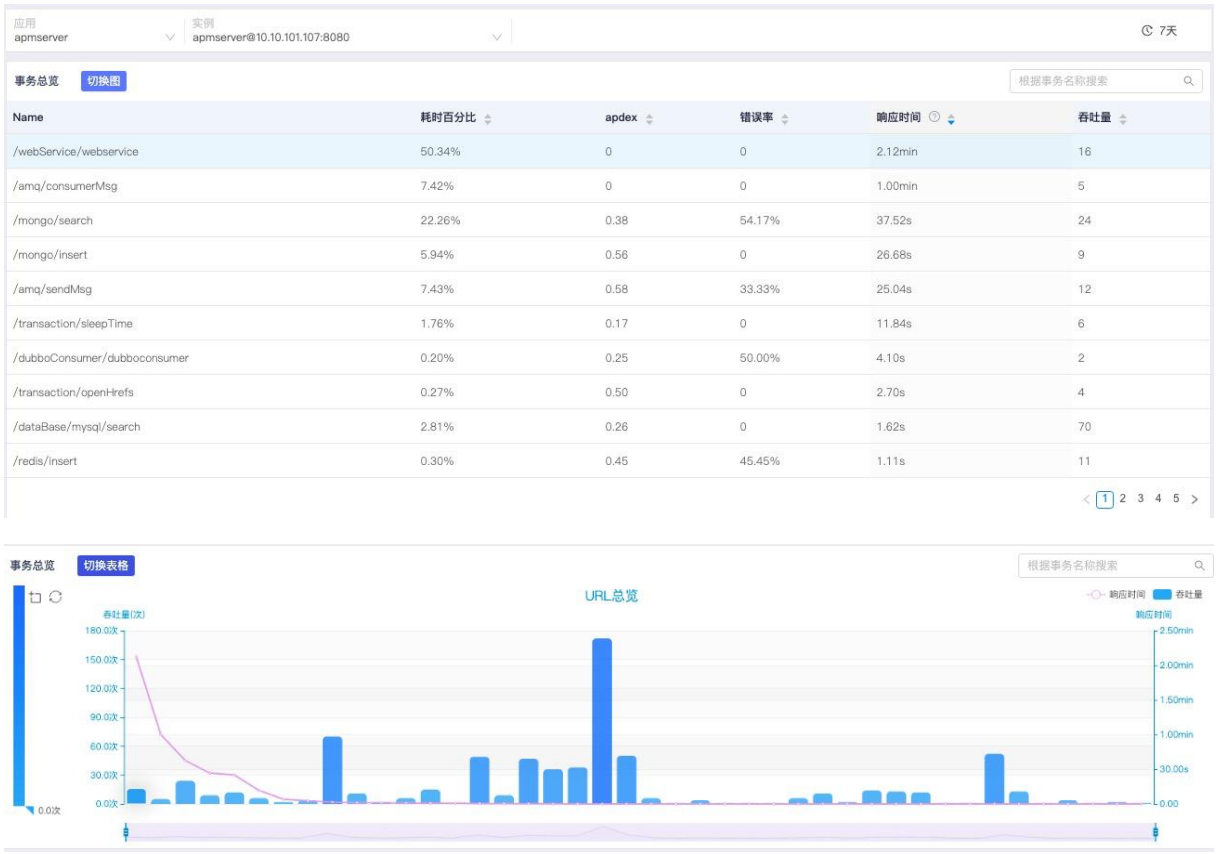
业务系统所有层级事件的关联，提供面向业务和场景的运维可见度，帮助理解系统行为、用于分析性能问题的工具，以便发生故障的时候，能够快速定位和解决问题。

该栏目主要展示指定时间段耗时最长的 100 个 Web 事务图表及其响应时间和吞吐量，同时还提供了慢事务追踪的功能，让您精准定位慢事务。

WEB 事务页面显示中主要分为三个区块：URL 总览（列表形式展示耗时最长的 100 条 web 事务，可切换成图展示，默认按响应时间倒序排序，也可根据耗时百分比、apdex、错误率和吞吐量进行排序）、单条 WEB 事务指定时间内的详细信息变化情况（响应时间和吞吐量）、底部为慢事务追踪详情（指定 WEB 事务指定时间内所有的慢事务，默认按响应时间倒序排序，也可根据开始时间排序）。

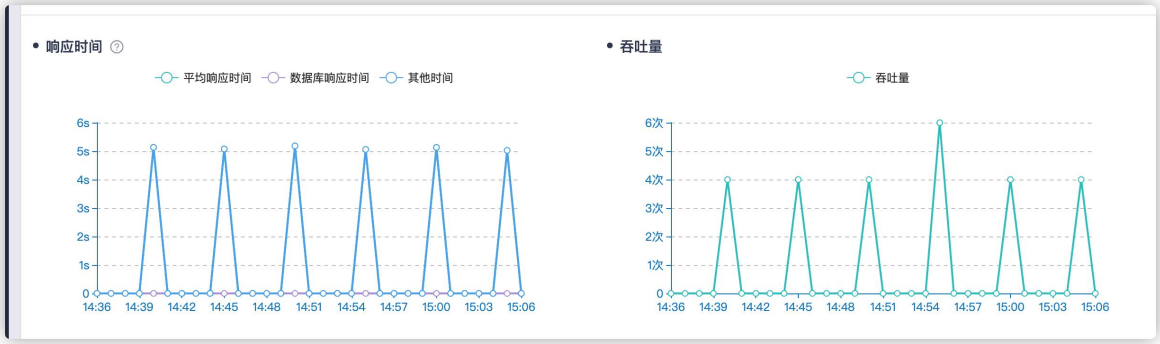
3.4.4.3.1.URL 总览

对应用组件运行的请求事务进行分类、确认访问量较大且响应时间较慢的事务进行优化，所以要求对监控请求事务在所选时间段内的响应时间和吞吐率进行现场保留及监控。包括请求事务的名称、耗时百分比、apdex、错误率、响应时间和吞吐量等信息。



3.4.4.3.2.单条 WEB 事务的响应时间和吞吐量

对应用组件运行的请求事务详情、确认访问量较大且响应时间较慢的单次事务进行优化，所以要求对监控请求事务的每个事务的响应时间和吞吐量进行现场保留及监控。包括其中响应时间包括平均响应时间、服务调用时间（调用外部服务的时间）和数据库响应时间等指标信息。

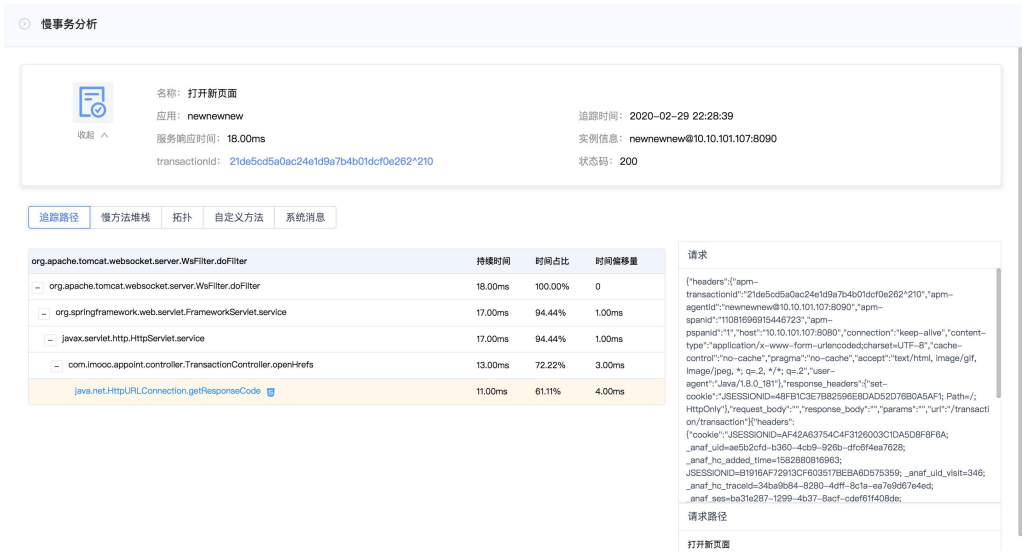


3.4.4.3.3.慢事务钻取

对应用组件运行的请求事物，监控耗时较长的请求事务，通过慢事务关联分析，能提供代码级别的可见性以便轻松定位失败点和瓶颈。

点击 URL 总览中的某个事务，就会在慢事务追踪栏目显示其中最慢的几次事务，如下图所示：

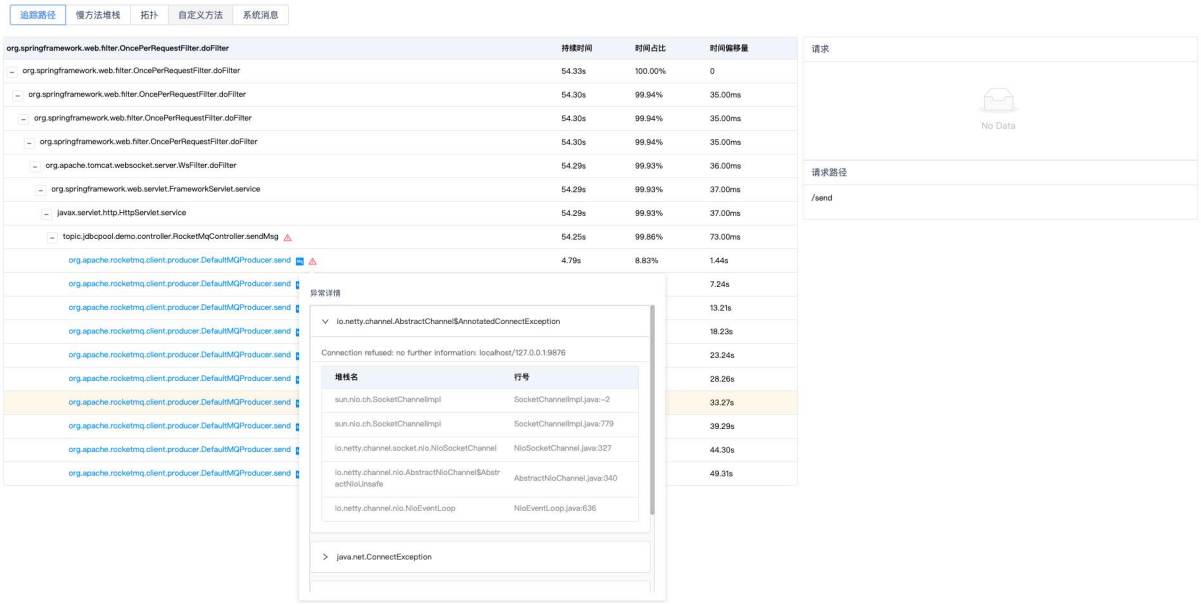
若想进一步了解慢事务详情，可点击该列表中的慢事务钻取，就可得到此次慢事务钻取后的分析页，如下图所示：



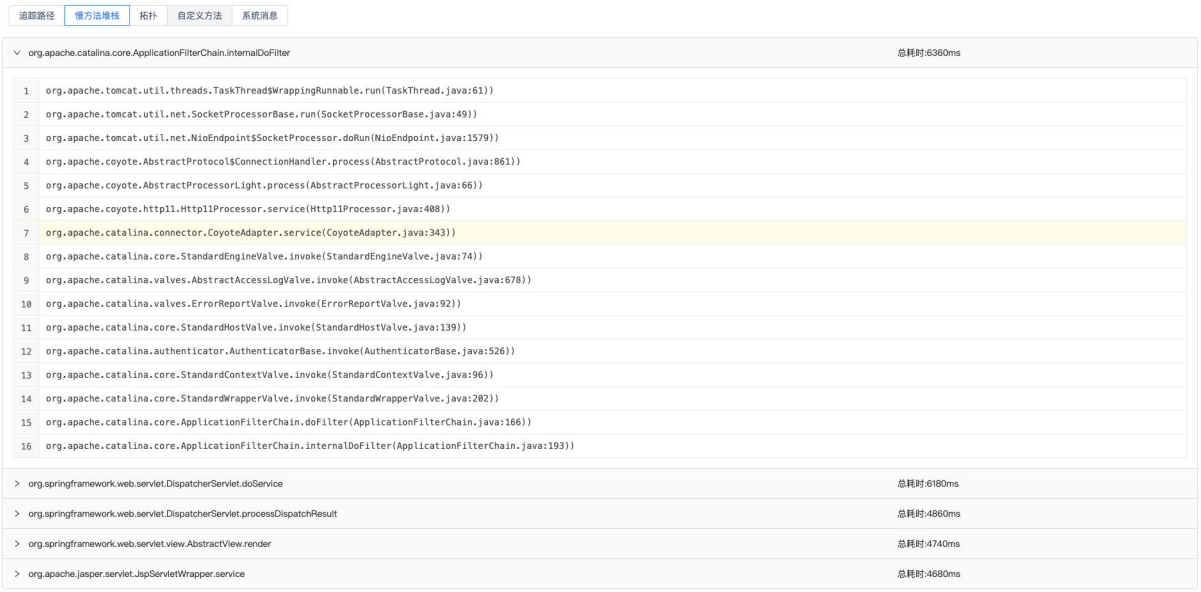
钻取页详细展示了 trace 信息，同时多个 tab 栏可查看不同信息。

1）追踪路径：

在追踪路径点击三角形会显示异常信息及异常代码栈：

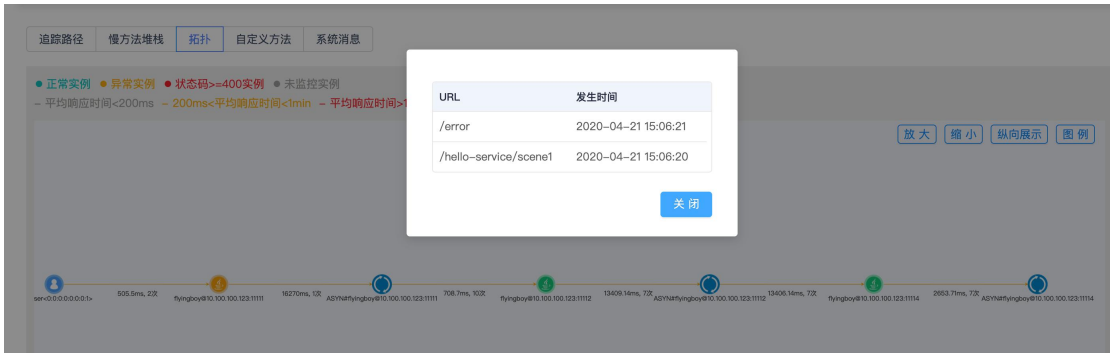


2）慢方法堆栈：展示该事务中该应用的慢方法列表及其堆栈。

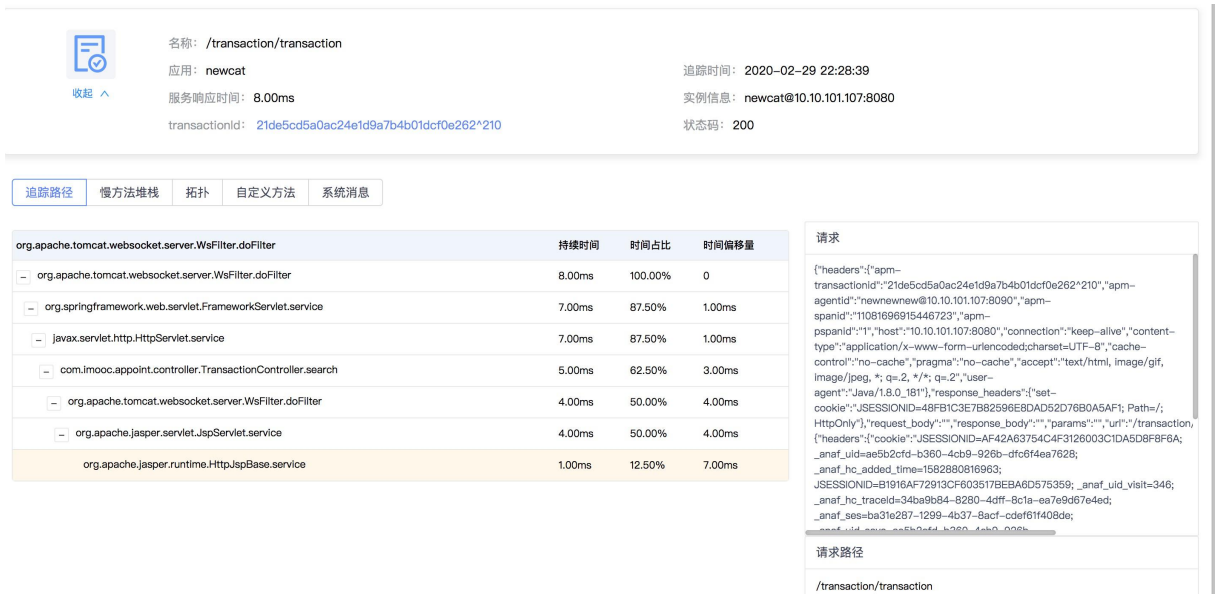


(应用中无慢方法的展示历史慢方法数据)

3）拓扑：



从拓扑图中可以清晰的看到此次事务的各部分耗时，让您直观的了解这次事务哪部分耗时最长。当有安装 netsniffer 时，鼠标上浮在拓扑线上时间展示的地方，会有悬浮框出现，展示了总体平均时间、纯网络时间及纯网络时间占比等指标。点击拓扑图中除了当前节点外的节点，当 enduser 调用 A 服务多次时，点击 A 服务时可选择具体事务来查看详情，会跳到新页面展示该新节点的事务详情页如下图：



4）自定义方法：

暂无图表

5）系统消息：

点击系统消息可以查看该次请求消耗的系统资源信息：

3.4.4.4. 异常分析

该模块对应用实例下存在的异常及异常详情进行分析。

3.4.4.4.1.异常列表

下图以列表形式展示了应用实例在所选时间段内发生的异常。可分为代码异常和网络异常，排序展示了异常名称、占比和数量。

异常类型总览

代码异常 | 根据类型名称搜索

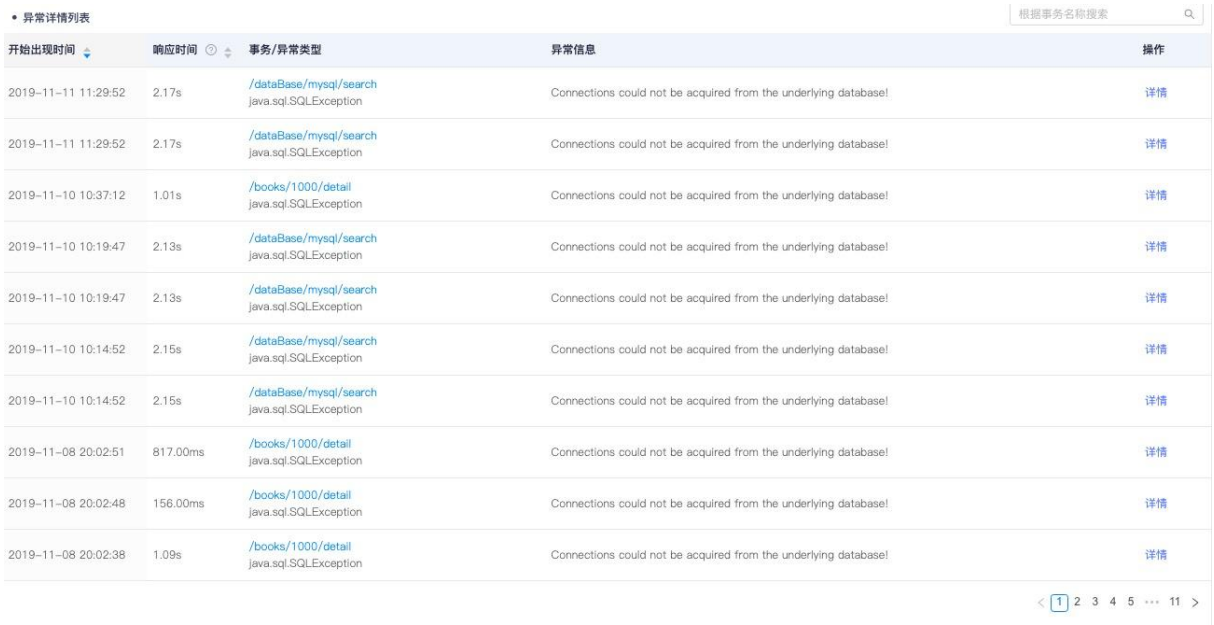
类型名称	异常占比	异常数量
java.sql.SQLException	18.76%	109
java.lang.NullPointerException	13.25%	77
com.mchange.v2.resourcepool.CannotAcquireResourceException	10.5%	61
org.springframework.web.util.NestedServletException	8.95%	52
java.lang.ClassCastException	6.88%	40
java.net.SocketTimeoutException	6.2%	36
java.net.ConnectException	6.2%	36
com.mongodb.MongoSocketOpenException	3.27%	19
com.mongodb.MongoTimeoutException	3.27%	19
java.lang.IndexOutOfBoundsException	2.93%	17

< 1 2 3 >

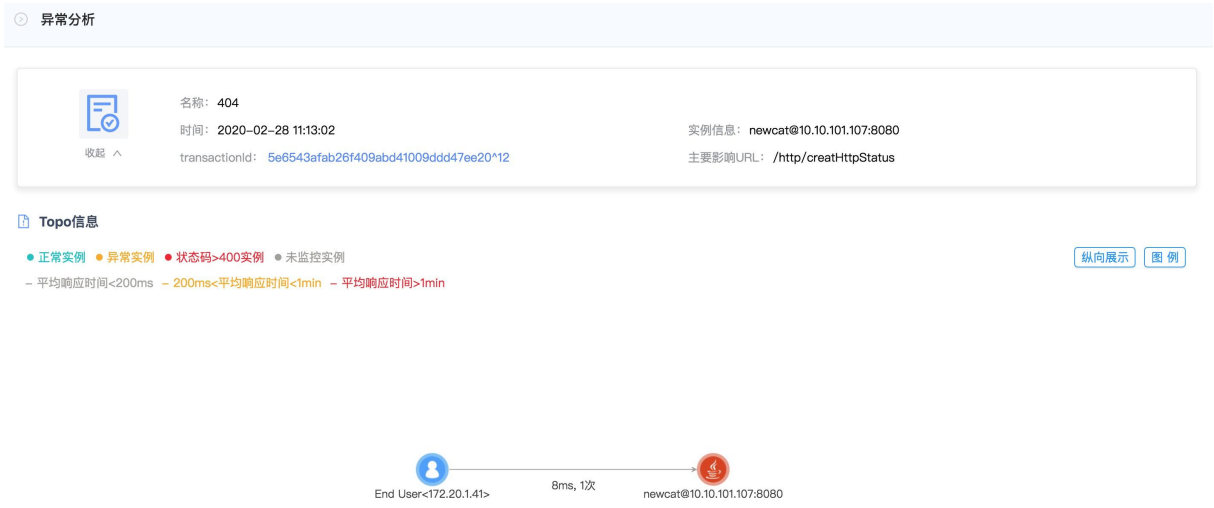
3.4.4.4.2.某类型异常数量走势图

3.4.4.4.3.异常详情钻取

点击异常类型的某种异常，就会在异常详细列表显示该异常的每一次发生，如下图所示：



若想进一步了解异常详情，可点击该列表中的异常钻取，就可得到此次异常的钻取后分析页，代码异常和网络异常详情分别如下图所示：



可以看到异常代码、异常栈或拓扑信息。

3.4.4.5. 慢方法

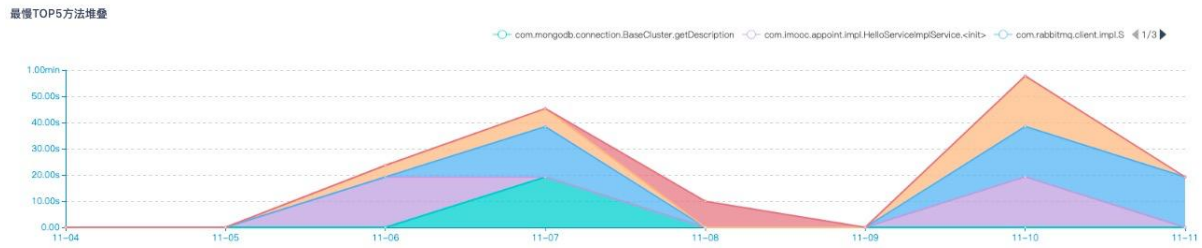
该模块主要展示所选时间段耗时最长的 100 个方法图表及其响应时间和吞吐量，同时还提供了慢方法调用链，帮助精准定位慢方法。

慢方法页面显示中主要分为三个区块：慢事务总览（图表形式展示耗时最长的 100 个慢方法，可根据响应时间和吞吐量进行排序）、单个慢方法所选时间段内的详细信息变化情况（响应时间和吞吐量）、底部为慢方法调用链。

3.4.4.5.1.慢方法总览

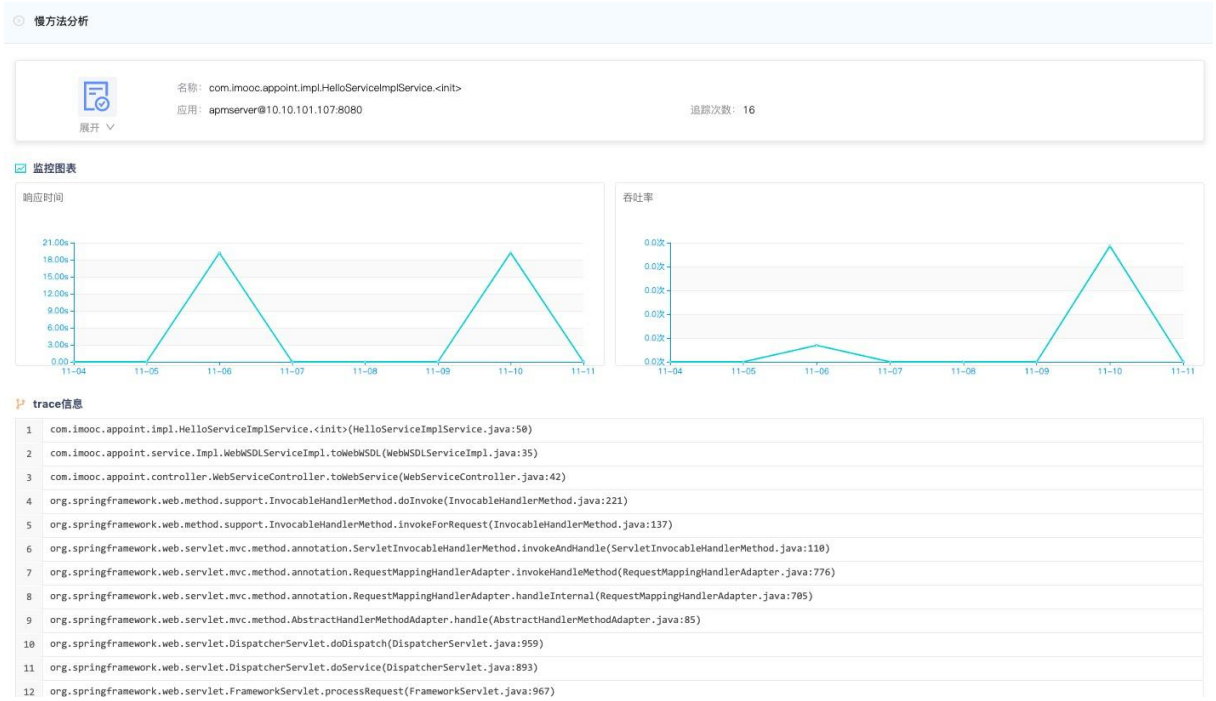
1. 最慢 top5 方法堆叠

该界面主要展示了所选时间段最慢的 5 个慢方法的平均响应时间及吞吐量。如下图所示，清晰的展现了该方法的响应时间和吞吐量。



3.4.4.5.2.慢方法调用链

选择慢方法总览中的某个方法，点及钻取，就会在慢方法调用链栏目显示该方法的调用过程，如下图所示：

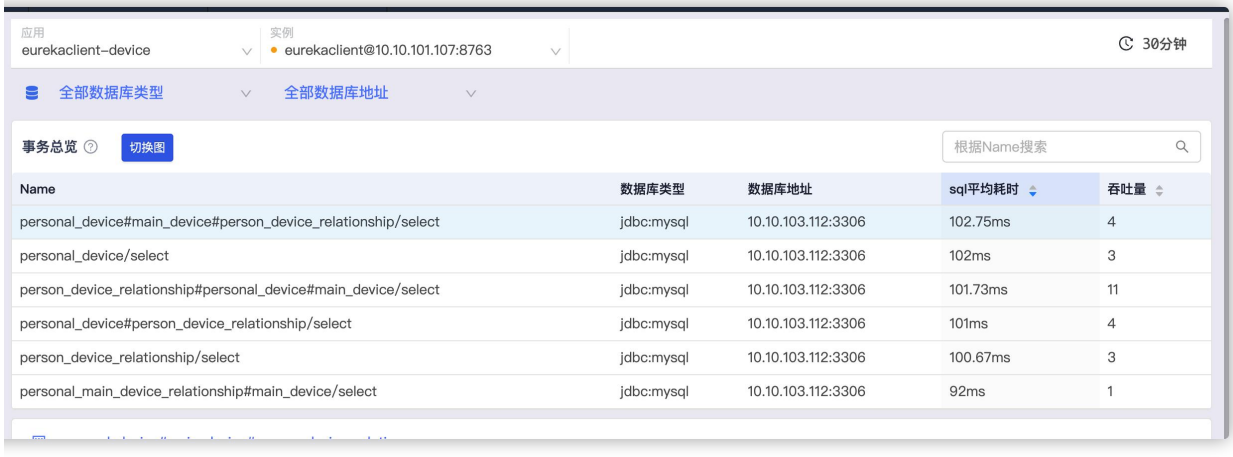


3.4.4.6. 数据库事务

通过对数据库问题的快速定位，对数据库监控要求支持对主流数据库进行运行监测。并能通过对数据库 SQL 运行情况查看，形成问题记录。

3.4.4.6.1.SQL 总览

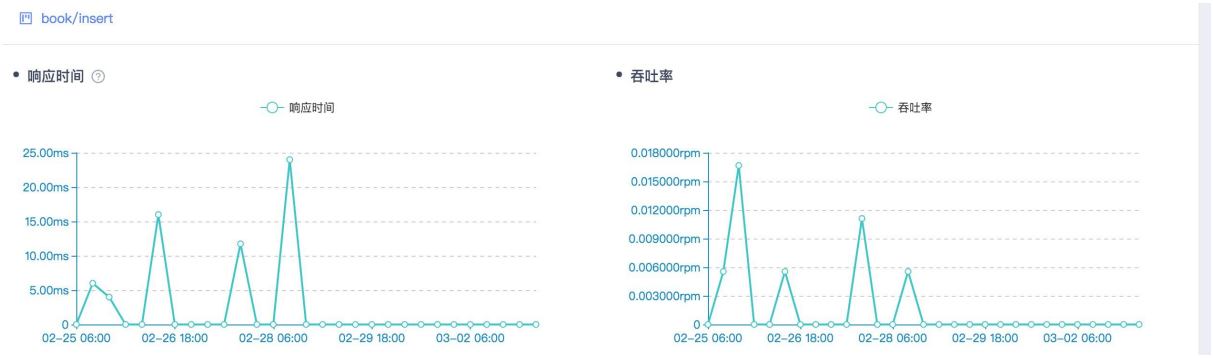
对应用组件运行的 SQL 语句进行整体了解，对于应用访问情况进行分析，针对应用组件的 SQL 运行情况。可根据对数据类型和数据库地址进行筛选，以表格的形式分页展示 SQL 语句的响应时间和吞吐量。表格中的数据默认以 SQL 平均耗时倒序排序，也支持对吞吐量的排序。如下图



1. 单条 SQL 事务的响应时间和吞吐率

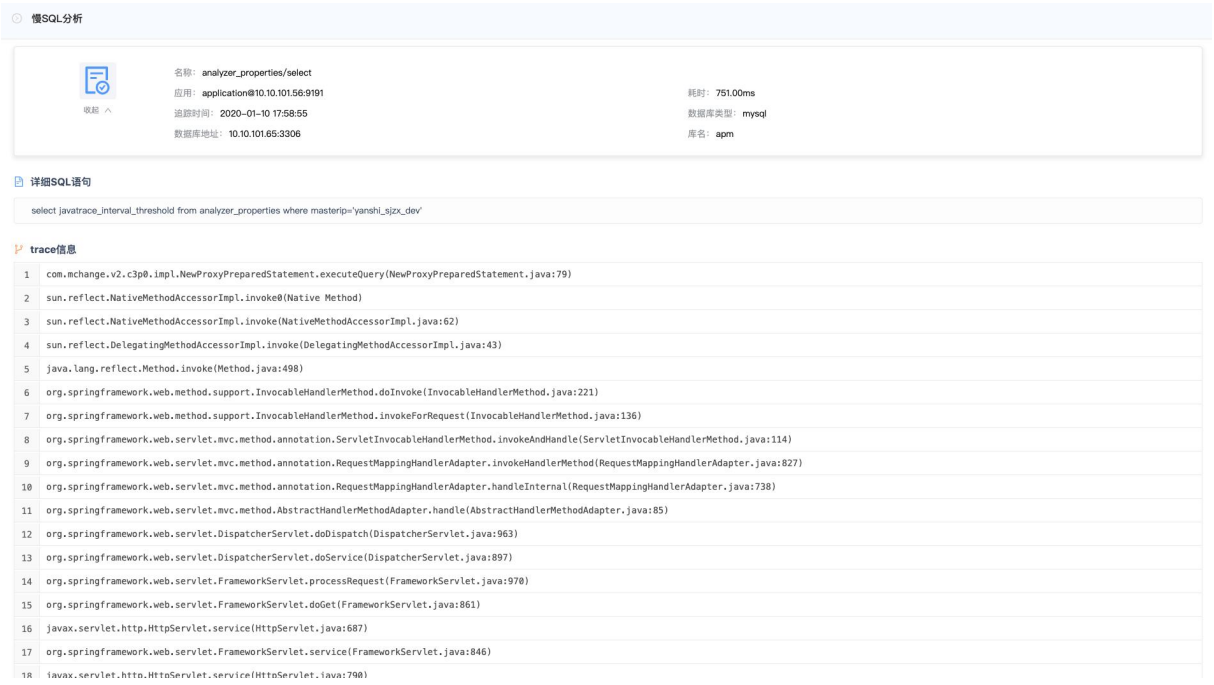
对应用组件运行的 SQL 语句进行分类、确认访问量较大且响应时间较慢的 SQL 事务进行优化，所以要求对监控 SQL 语句在所选时间段内的响应时间和吞吐率进行现场保留及监控。

点击 SQL 总览中的某条 SQL 语句，该栏会以图形化的形式展示所选 SQL 语句在所选时间段内的响应时间和吞吐率，如下图所示：



3.4.4.6.2. 慢 SQL 详情页

当存在慢 sql 时会在列表显示，点击钻取后可展示详情，如下：



可展示该条 sql 的基础信息、详细 SQL 语句和 trace 信息。

3.4.4.7. 数据库连接池

数据库连接池的运行情况对整个应该服务的运行起到了非常关键的支撑作用。对其监控就显得非常有必要了。通过监控某时间段内连接、可用连接数、活跃连接数和连接池最大连接数等获取数据库连接池情况，快速定位数据库连接池情况。

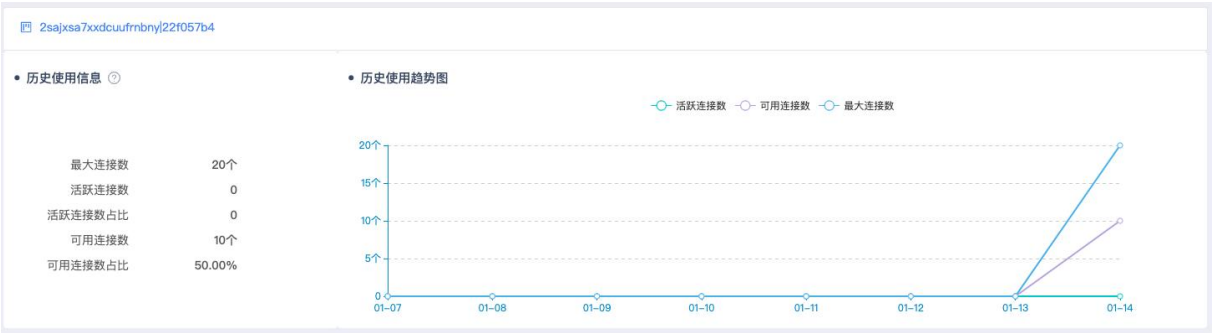
数据库连接池总览

如上图，可展示该时间段内连接池最新一次数据的数据源名称、数据源类型、jdbc 地址、应用容器类型、可用连接数、活跃连接数和连接池最大连接数。

点击表格中的某一条数据，可在下方展示其详情。

3.4.4.7.1.数据源详情

主要展示该数据源时间段内的历史使用信息和历史使用趋势图。



3.4.4.8. NoSQL

在目前大型服务应用中，非关系型数据库的使用也越来越频繁，对非关系数据库的监控也越发重要，特别是对慢 nosql 的监控。

3.4.4.8.1.nosql 总览

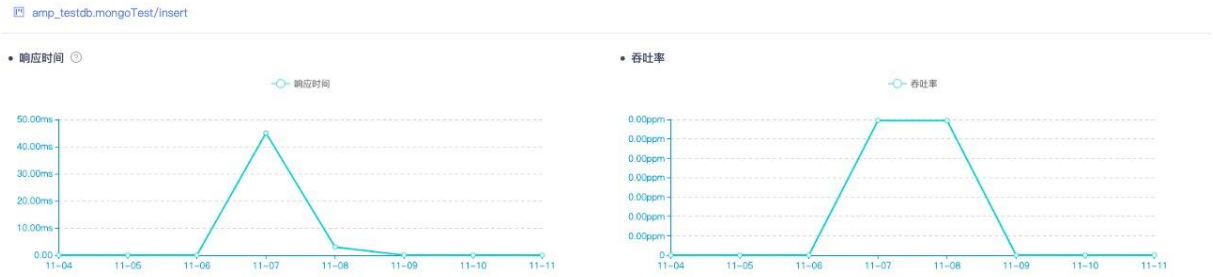
如上图，可展示 mango、redis 和 cassandra 三种类型的 nosql，看到平均耗时和吞吐量。

可切换为图表展示：

3.4.4.8.2.单条 NoSQL 事务的响应时间和吞吐率

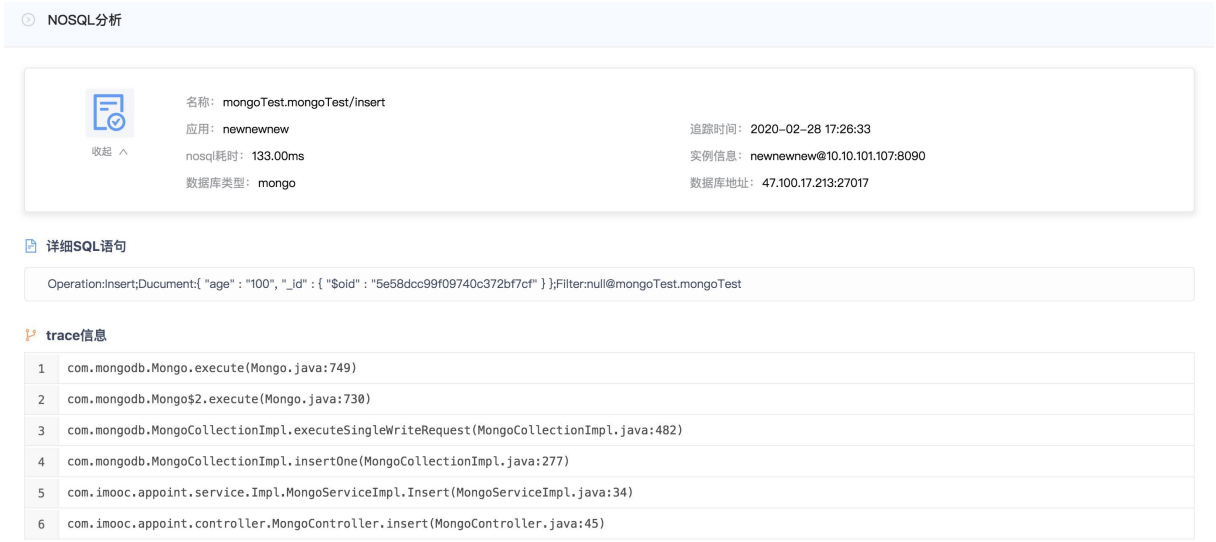
该模块主要展示了所选时间段内某条 nosql 的平均响应时间及吞吐率。

如下图所示，清晰的展现了每个事务的响应时间和吞吐率。



3.4.4.8.3.慢 nosql 详情页

当存在慢 nosql 时会在列表显示，点击钻取后可展示详情，如下：



可展示该条 nosql 的基础信息和 trace 信息。

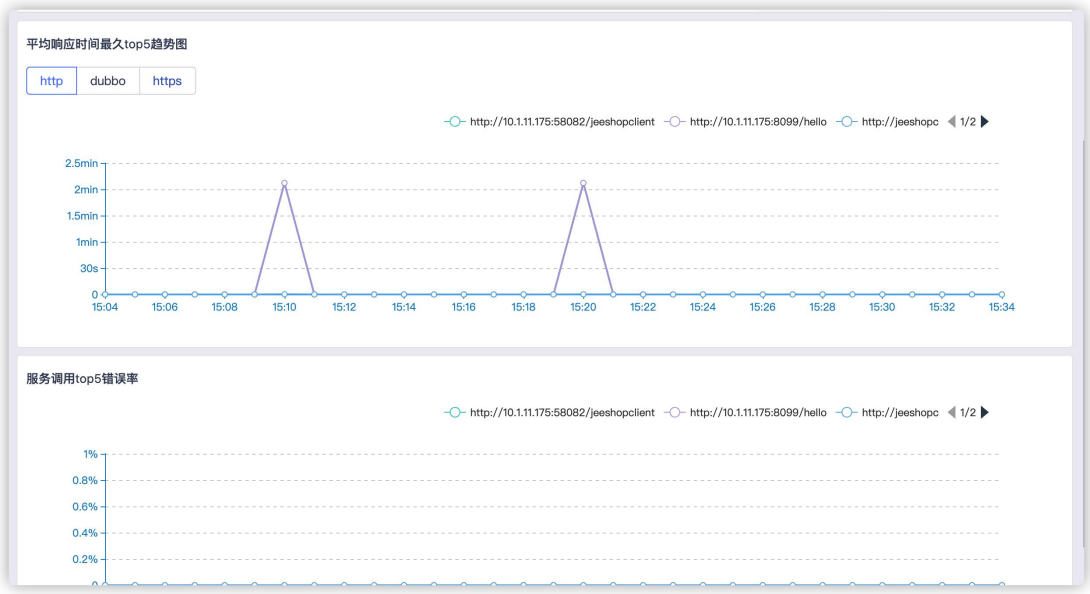
3.4.4.9. 服务调用

应用的 URL 调用监控为提升应用服务质量提供了非常必要的数据依托。

3.4.4.9.1.服务调用总览

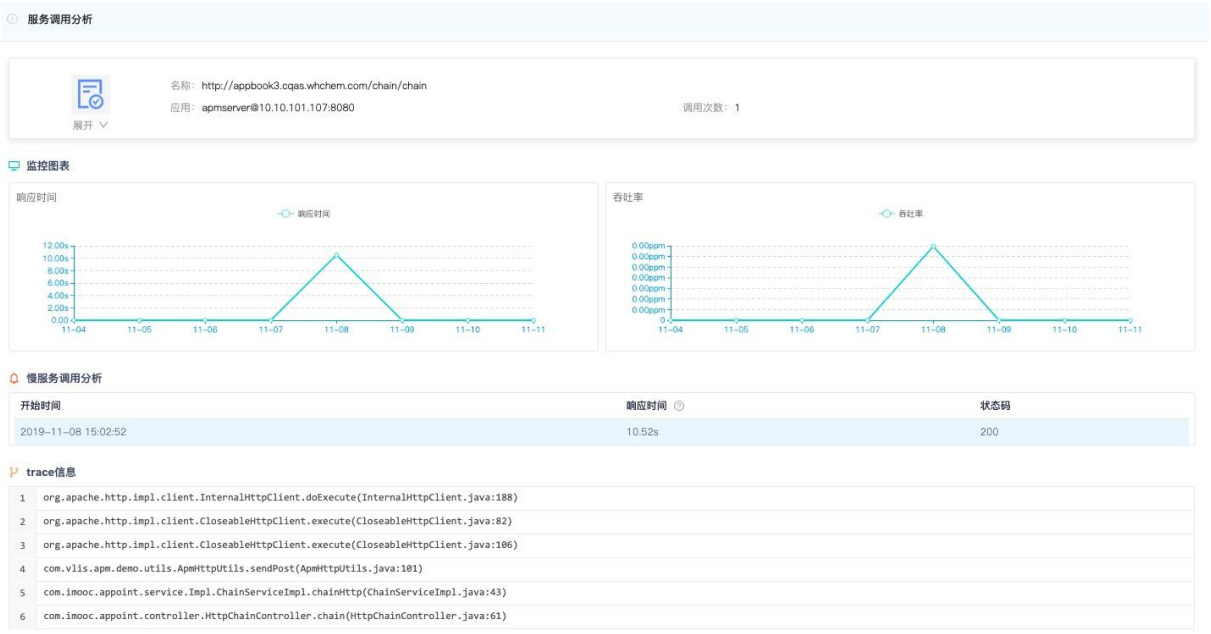
该列表展示了所有了调用类型(内部、外部)，展示了调用的错误率、吞吐量和响应时间，有助于分析服务质量。

3.4.4.9.2.调用情况汇总图



该图表展示了平均响应时间最久和错误率最高的服务调用曲线图

3.4.4.9.3.服务调用详情

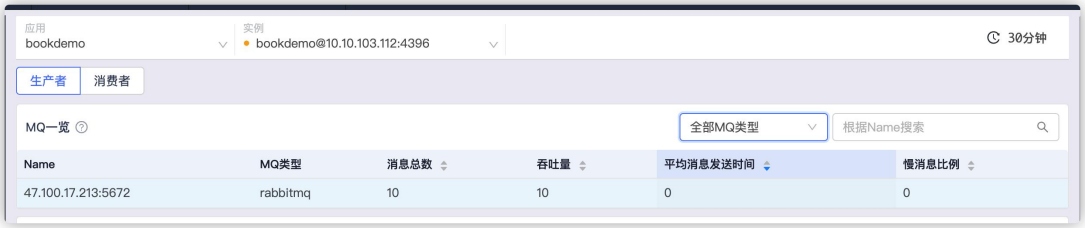


在服务调用列表中点击查看可显示此条调用服务的详情，响应时间、吞吐率；若本次调用为慢服务，会对其开始时间、响应时间及 trace 信息进行分析。

3.4.4.10. 消息队列

当消息队列里的消息出现堆积时，我们排查的方式往往时比较盲目的。对消息队列及队列里的消息进行监控数据就成为了排查的新方向。

3.4.4.10.1. MQ 一览

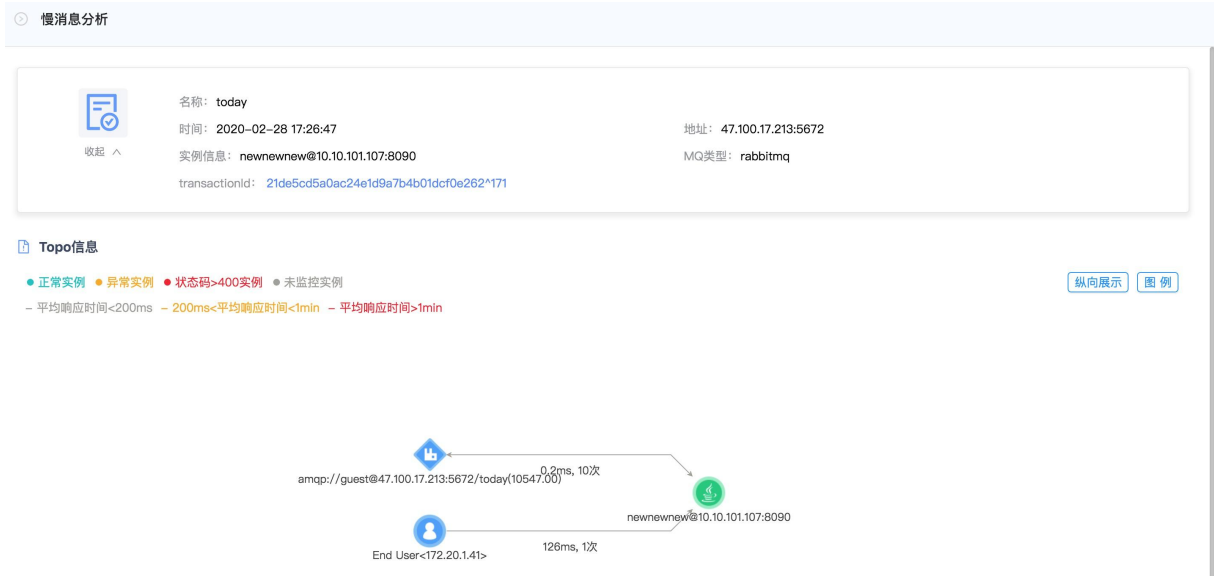


如上图，可以生产者和消费者的不同角度展示消息队列的地址、消息总数、每分钟消息数和平均消息发送时间（消费者为平均消息处理时间），整体把握消息队列的健康情况

3.4.4.10.2. 单个消息队列的详情

如上图，主要展示了该选择时间段内的平均消息数和平均消息发送时间的趋势，及慢消息追踪列表。

点击钻取一条具体的慢消息追踪，展示详细的慢消息分析信息。



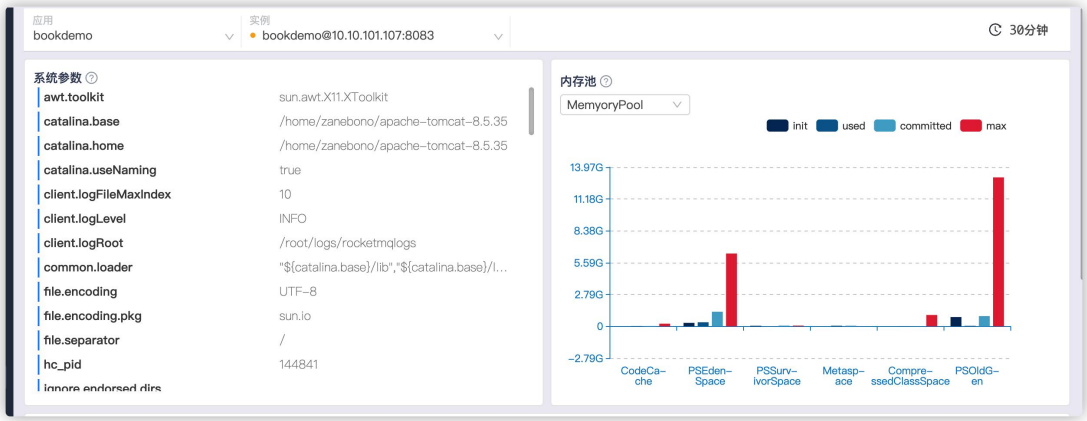
3.4.4.11. JVM 概况

当应用出现异常如 oom 时，往往不能十分准确得获取到发生异常时 JVM 的内存使用情况的信息。

该模块主要展示了系统参数、JVM 堆内存各区域内存使用情况、线程信息、垃圾收集及类加载等相关信息。

3.4.4.11.1. 系统参数和内存池

下图左侧展示了系统的主要参数，其中包括 java 运行时的环境版本、使用的 JIT 编译器名称、用户主目录等信息。

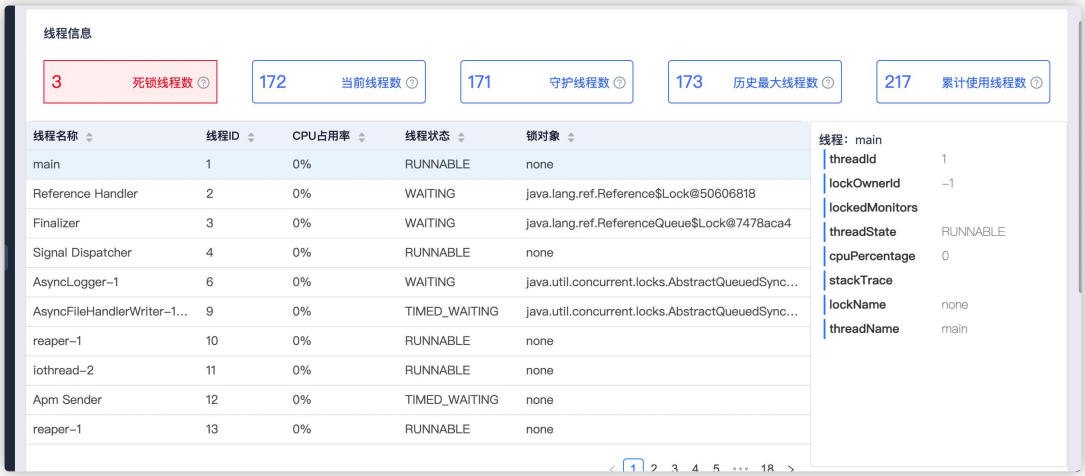


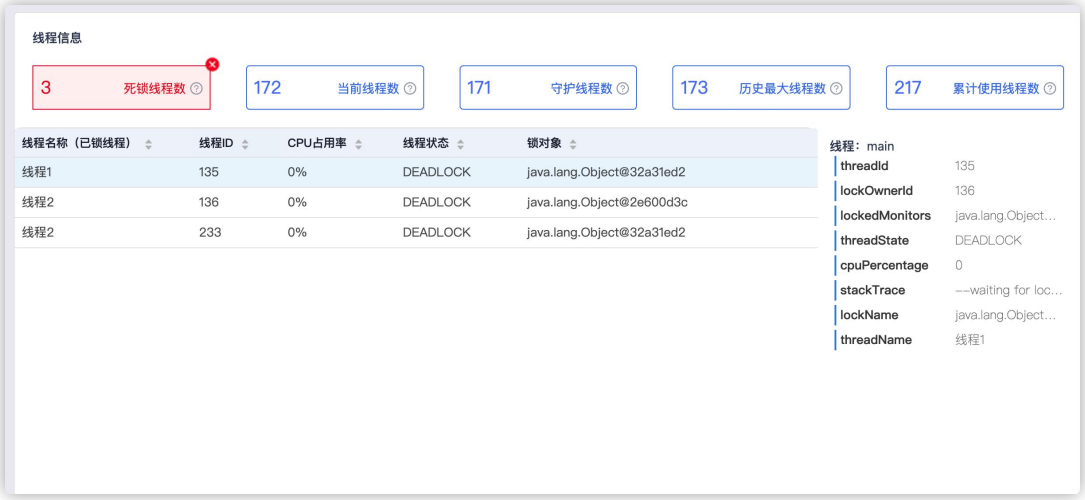
栏目右侧展示了 JVM 堆内存的使用情况，包括 Eden、Survior、OldGen 及 PermGen 等区域。用曲线图分别展示了这段时间内每个区域的初始内存大小（init）、当前使用的内存总量（used）、可使用的内存量（commited）、可用的最大内存量（max）。此外将鼠标放到曲线图上还可以查看具体的数值。

3.4.4.11.2. 线程信息

栏目中间部分展示线程的信息，从左至右依次表示当前线程数，死锁线程数、守护线程数，程序运行过程中历史最大存活线程数及累计使用的线程数。在下面的窗口中分页展示了每个线程的详细信息，包括线程名称、线程的 ID、CPU 占用率、线程状态等信息，当某个线程处于 WAITING 状态时，可以看到当前线程所等待锁的名称。此外，点击某个线程后，可以从右侧获得该线程更加详细的信息。

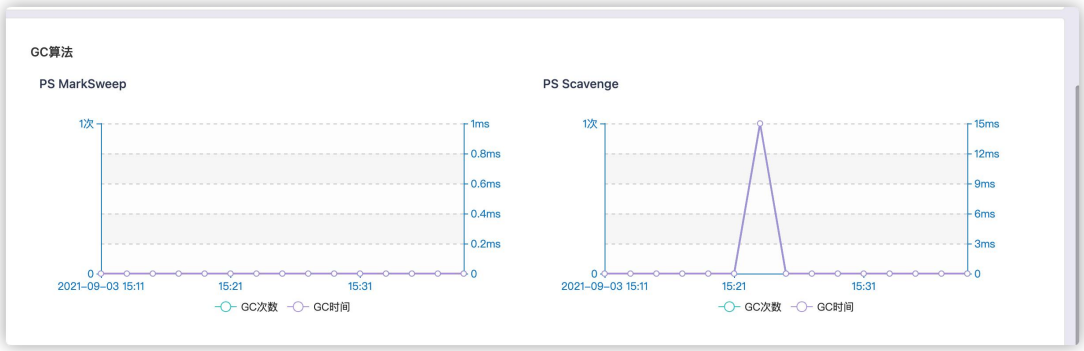
点击死锁线程 tab，下方列表变更为死锁线程的详情展示。





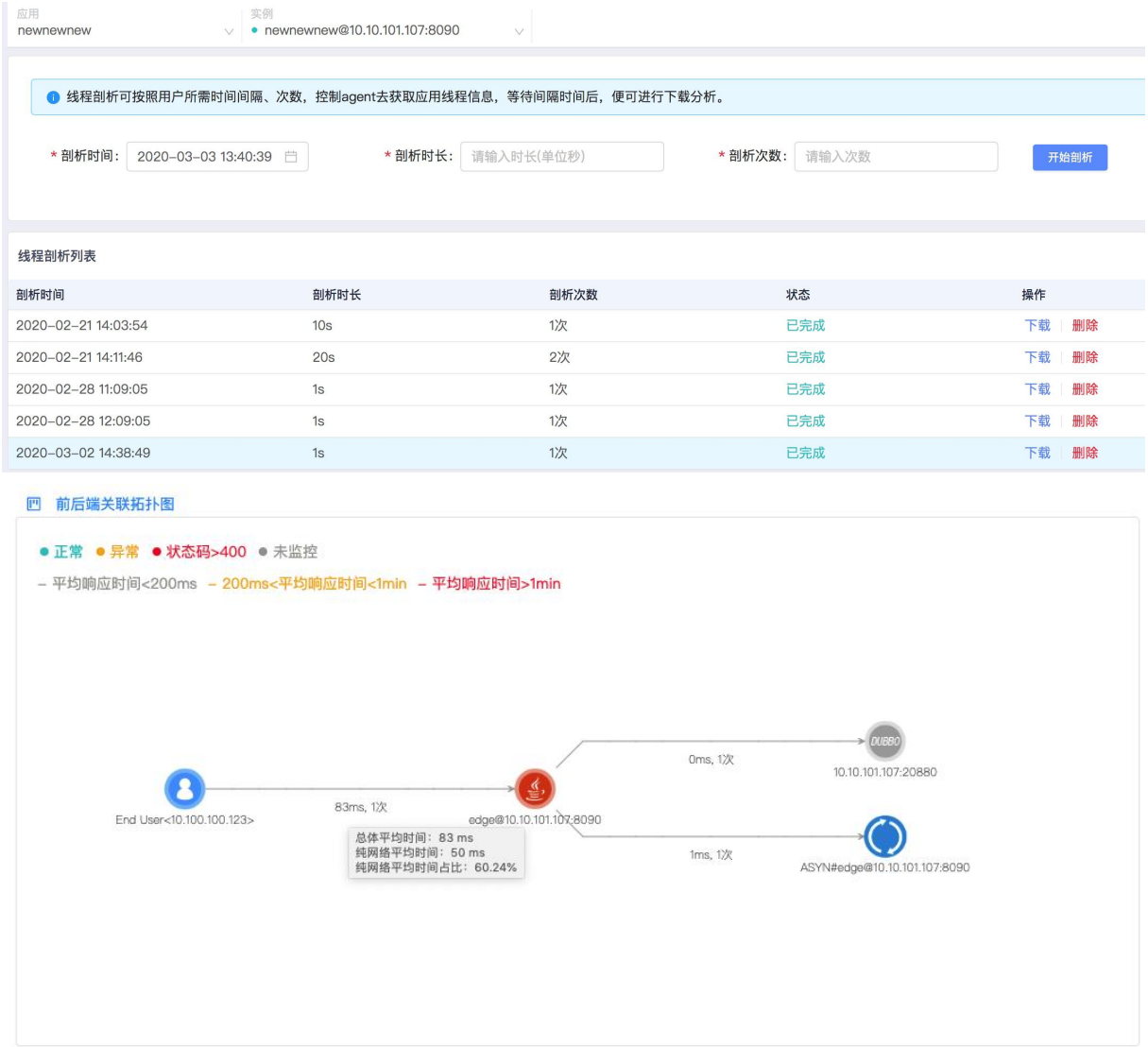
3.4.4.11.3. GC 详情

如下图所示，通过 GC 详情可以得知 JVM 使用了哪些垃圾收集器，同时还可以得到每个垃圾收集器执行的次数和总时间。



3.4.4.12. 线程剖析

当出现死锁等线程阻塞问题时，往往会导致整个应该无法正常工作，这时候就需要用类似 jstack 来分析线程状态。然而对于不熟悉 jstack 的人员来说，其提供的信息晦涩而难以理解。平台此模块为用户提供了下载线程信息并剖析 jstack 信息的功能。



3.5. 告警

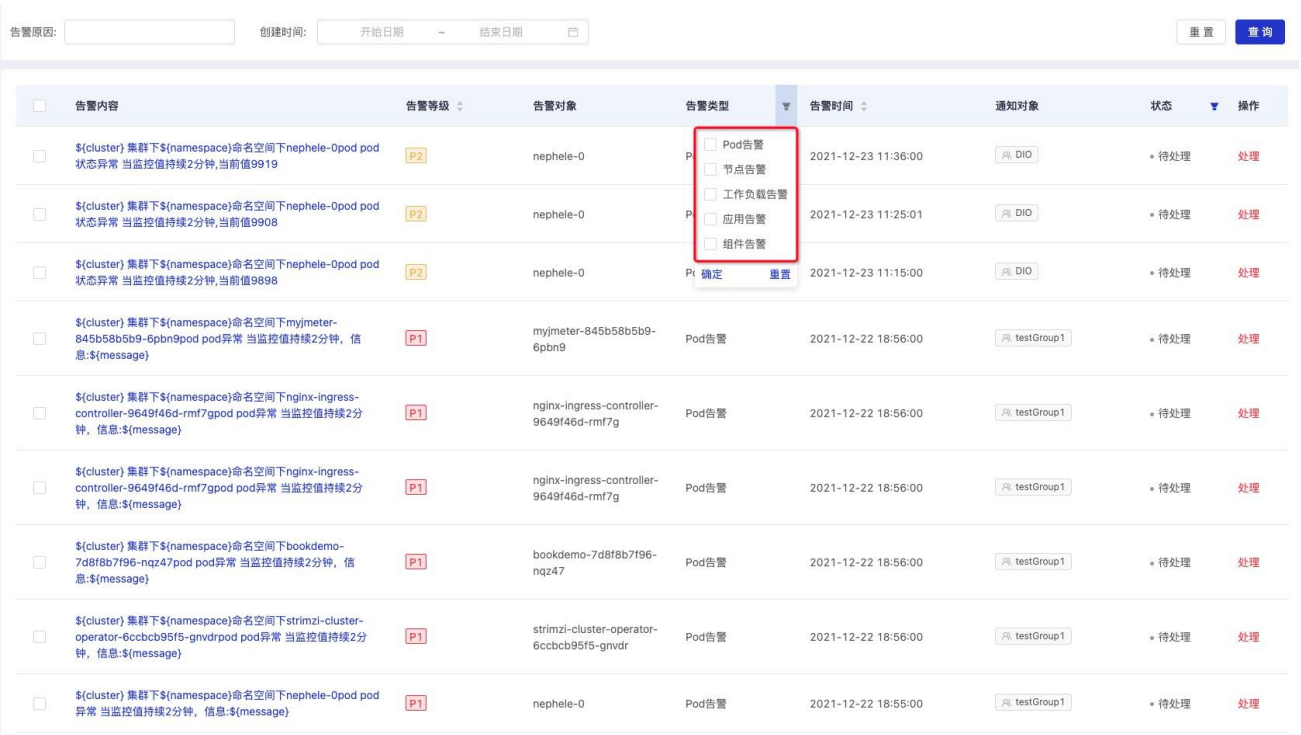
目前集群所承载的业务越来越多，集群的复杂程度也越来越高，发生故障及异常的频率也水涨船高。构建一套告警系统逐渐提升至第一优先级，及时有效的告警信息往往能在预防集群

异常减小隐患方面起到举足轻重的作用。云监控平台整合多种来源资源数据，结合用户自定义指标配置，通过智能算法，从杂乱无序的异常信息提取出有效的信息归并成告警信息展示并通过邮件短信等方式及时通知相关人员。

告警模块通过多个纬度对告警事件进行查询及配置：

3.5.1. 告警事件

支持 pod 异常告警、主机节点异常告警、工作负载异常告警、应用异常告警等多种告警，可快速定位告警原因，解决告警问题。

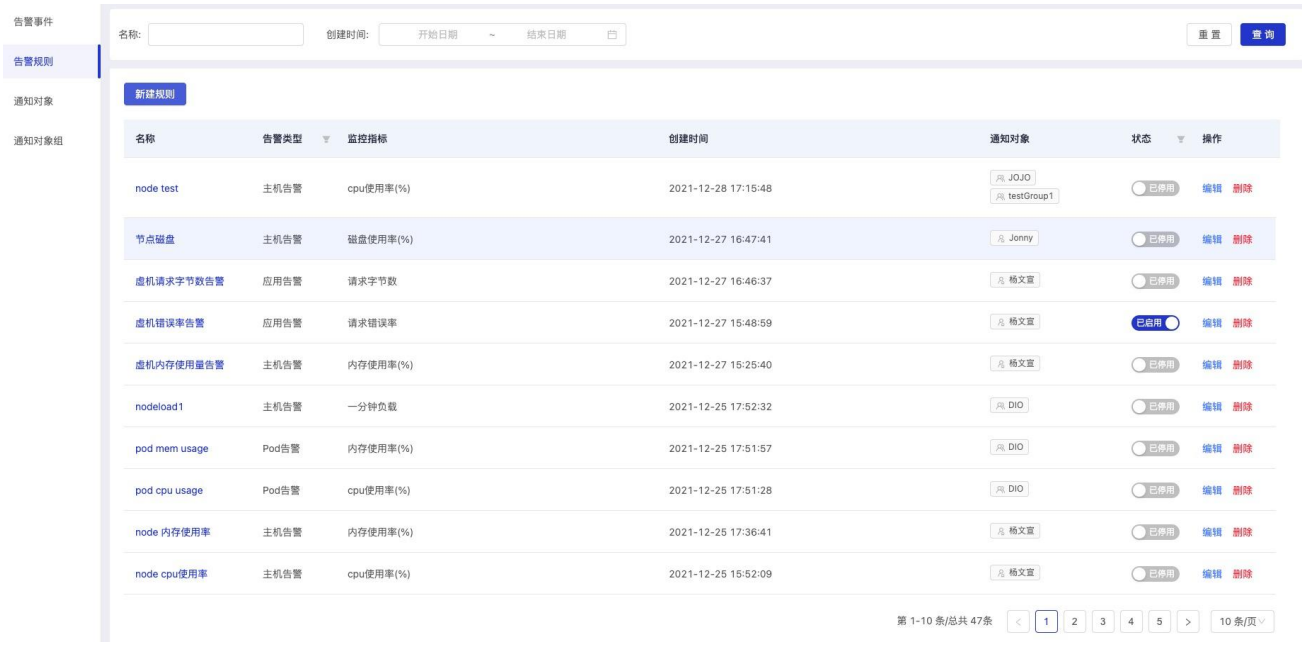


3.5.2. 告警规则

可根据实际情况设置告警的规则，单系统匹配到设置的告警规则时，将触发告警信息的发送，及时提示用户。

3.5.2.1. 告警规则列表

列表展示了所设置的所有告警规则，包括告警规则名称、告警类型、监控指标及通知对象。如下图：

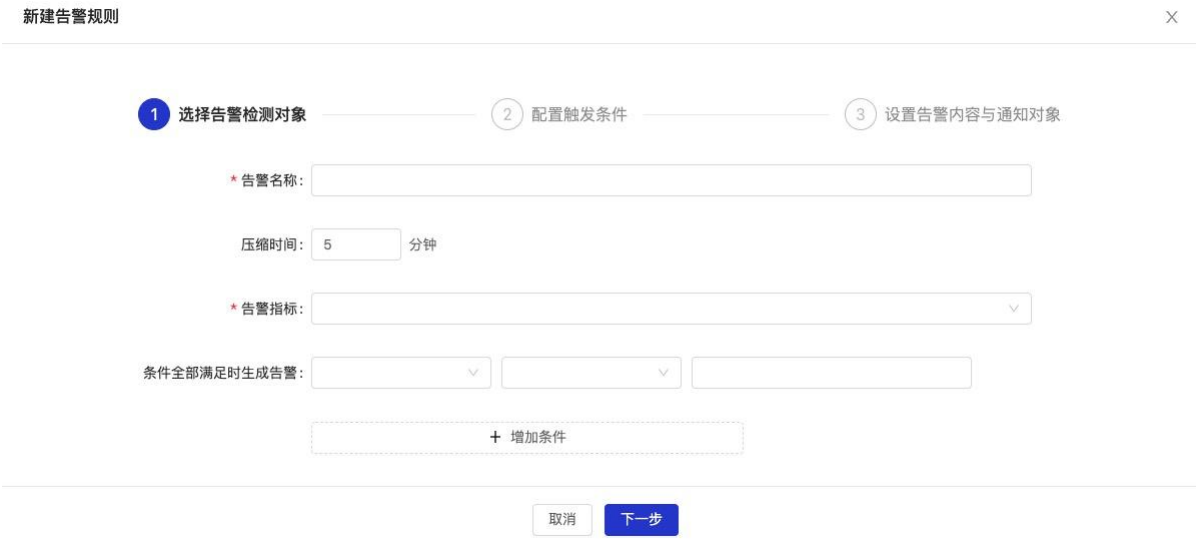


3.5.2.2. 告警规则详情

点击某条告警规则，可查看此条告警规则的详情：

3.5.2.3. 新建告警规则

点击新建告警按钮，可进行告警规则的新建。



通过三个步骤:选择告警检查对象 -> 设置触发条件 -> 设置告警内容与通知对象之后即可创建新的告警规则。

3.5.3. 通知对象

3.5.3.1. 通知对象列表

通知对象列表展示了所有的通知对象:

3.5.3.2. 通知对象新建

点击新建通知对象按钮，可跳转新建通知对象界面，输入相关通知对象信息即可新建一个通知对象。在通知规则中配置该通知对象之后，发生对应异常告警时，该通知对象即可收到相应通知。

3.5.4. 通知对象组

在某些场合，一个告警通知发生需要通知一组人员，那么这个时候将这组人员划分为一个对象组是一个合理的选择。

3.5.4.1. 通知对象组列表

3.5.4.1.1. 通知对象组新建

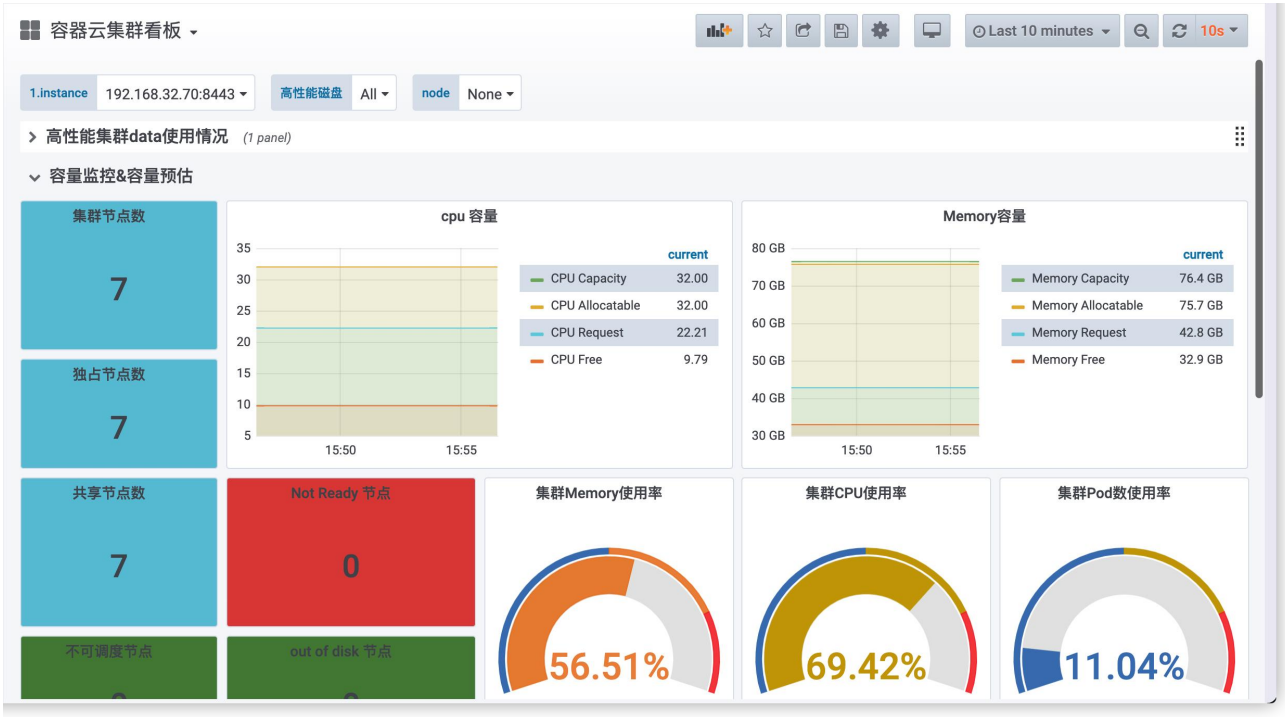
点击新建通知对象组按钮，可跳转至新建通知对象组界面：

可选择该通知对象组所需要包含的通知对象，保存之后即可创建一个通知对象组。当在告警规则中配置了该通知对象组之后，对应发生的告警即可通知到该对象组下面的所有对象人员。

3.6. 仪表盘

仪表盘主要是对容器的监控，此模块对容器的各种指标进行了详细且具体的展示，加上图表形式的表现方式，是容器状态与指标变得一目了然。

3.6.1. 面板列表



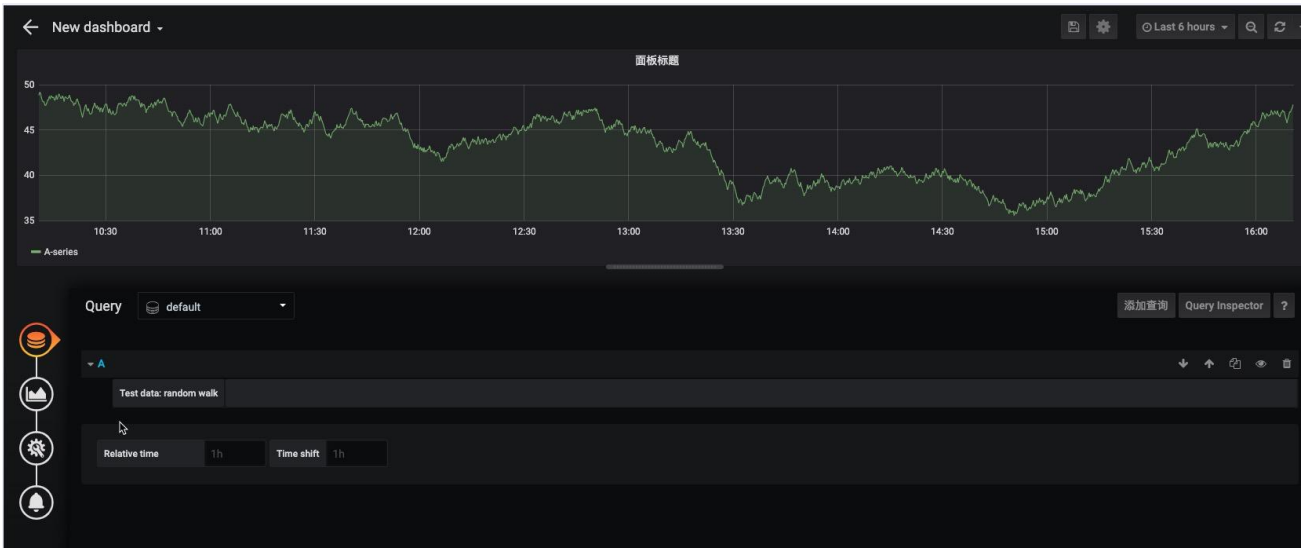
如上，默认呈现容器云集群 dashboard，查看当前集群下的高性能 data 使用情况、容器监控&容量评估、集群统计看板、集群详情看板、deployment 详情看板等信息，分析当前集群的整体情况。

右上角呈现操作控件，包含添加面板、标记为收藏夹、分享仪表盘、保存仪表盘、仪表盘设置、循环视图模式以及时间控件等，实现对当前 dashboard 的操作。

3.6.2. 创建仪表盘

点击创建仪表盘可跳转如下页面：

点击查询查看此仪表盘的一系列数据：

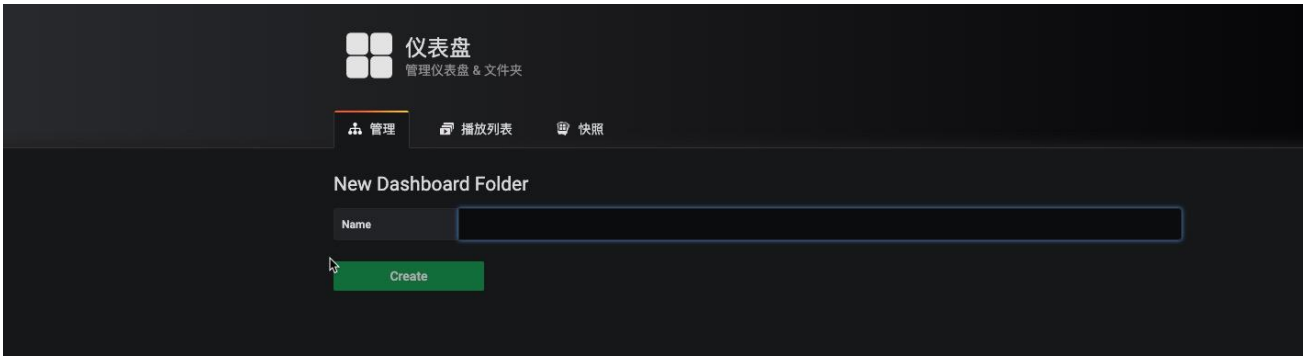


点击可视化：

如上图，通过添加查询以及选择可视化方式，实现对 dashboard 图表的添加，选择一个数据源，在“查询”选项卡的第一行中，单击下拉列表以查看所有可用的数据源。在“面板”选项卡的“可视化”部分中，单击一种可视化类型，保存仪表盘。

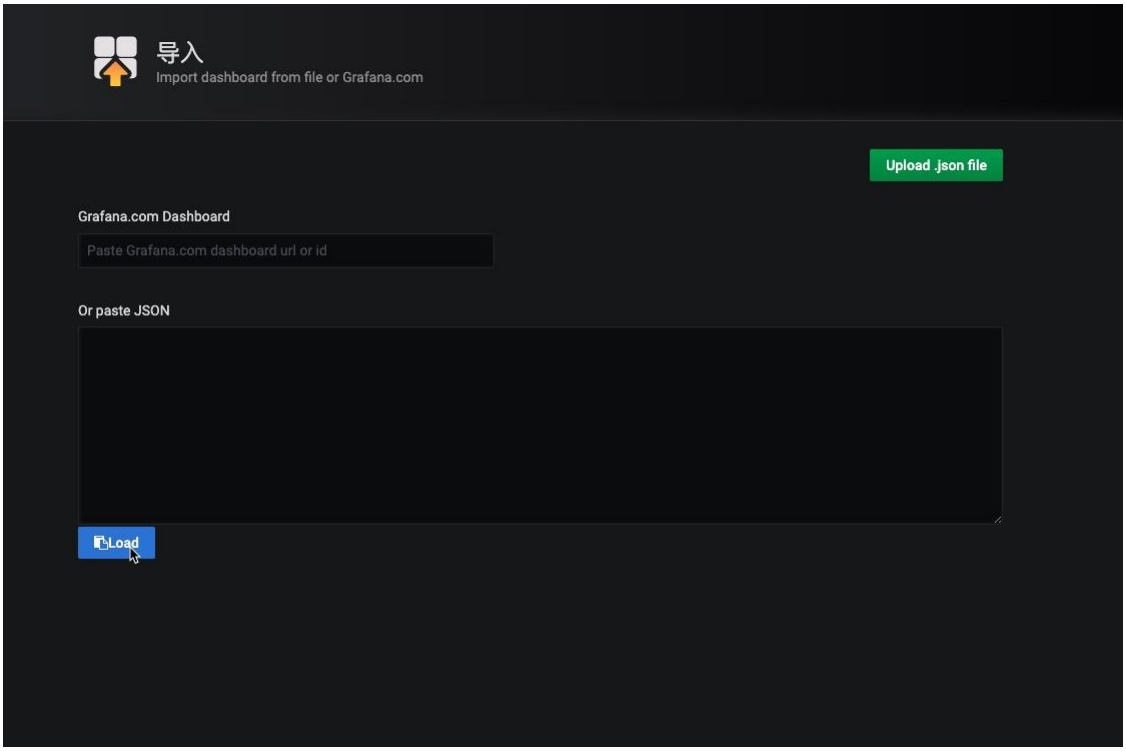
3.6.3. 创建文件夹

按需创建文件夹，并根据角色权限，分配所需的文件夹，提供文件夹内的 dashboard 视图。如下图：

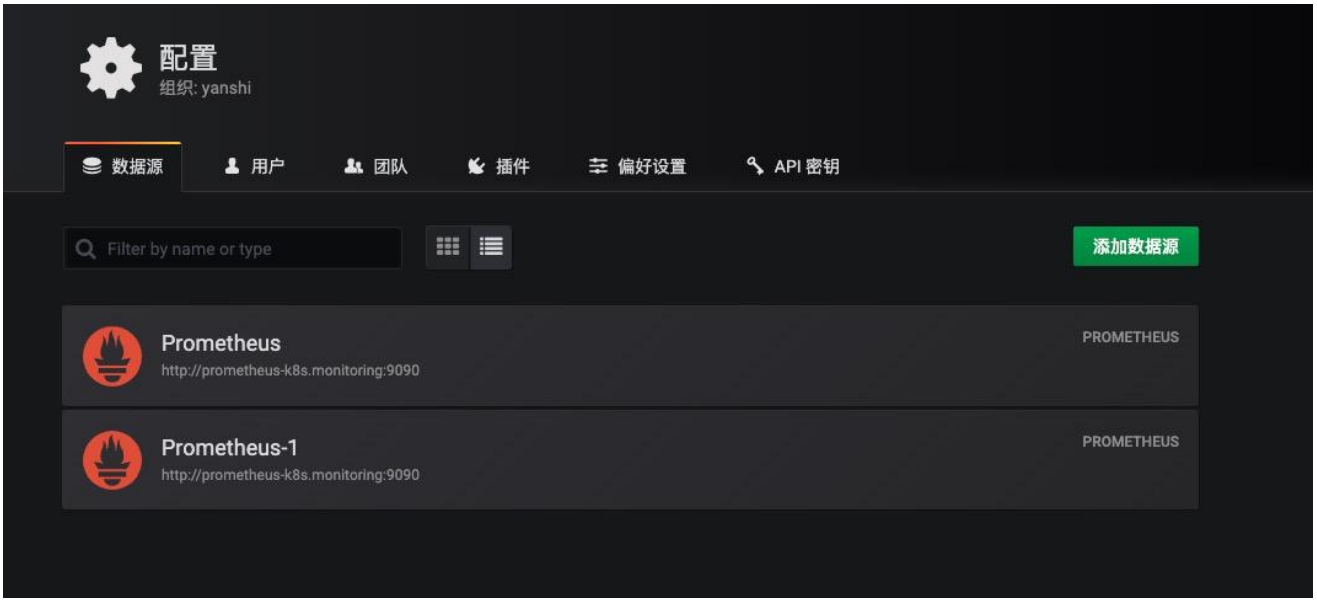


3.6.4. 导入

通过 Upload .json file 按钮，导入本地 yaml 文件，实现 dashboard 的创建。

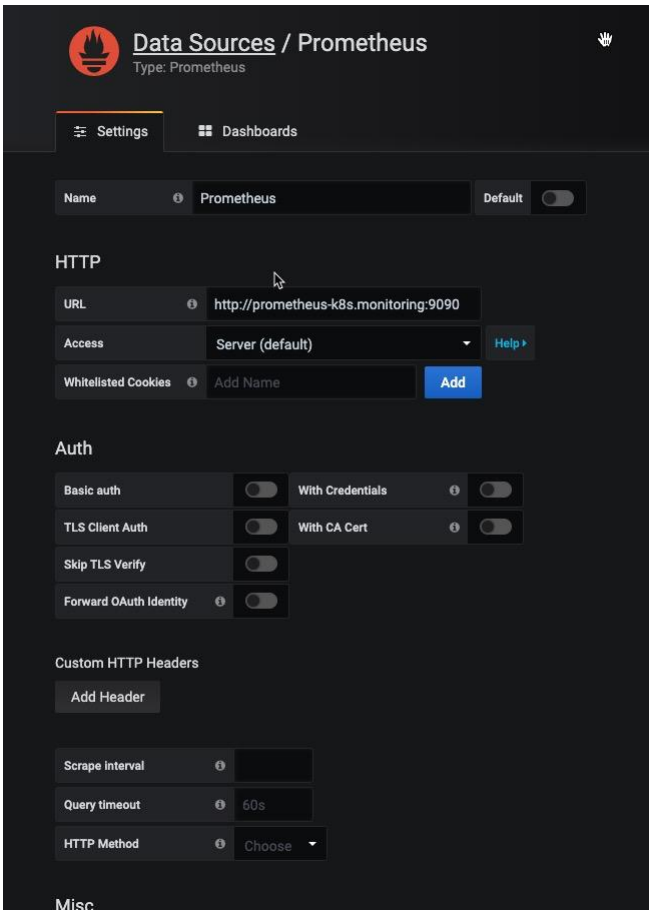


3.6.5. 添加数据源



提供不同数据源下的支持能力，包含时序数据库、日志&文档数据库、SQL、云插件、企业插件

等数据源能力。点击添加数据源，可选择对应的数据源，导入数据，以 Prometheus 数据举例，点击 Prometheus，进入 Prometheus 配置界面如下图：



需配置数据源名称、Prometheus 服务器的 URL、默认服务器、对 Prometheus 数据源启用基本身份验证、基本身份验证的用户名、基本身份验证的密码等信息，完成 Prometheus 数据源的支持网络监控。完成数据源配置后，在添加面板时，即可选用当前数据源作为 dashboard 面板的数据源，实现可视化配置及呈现。

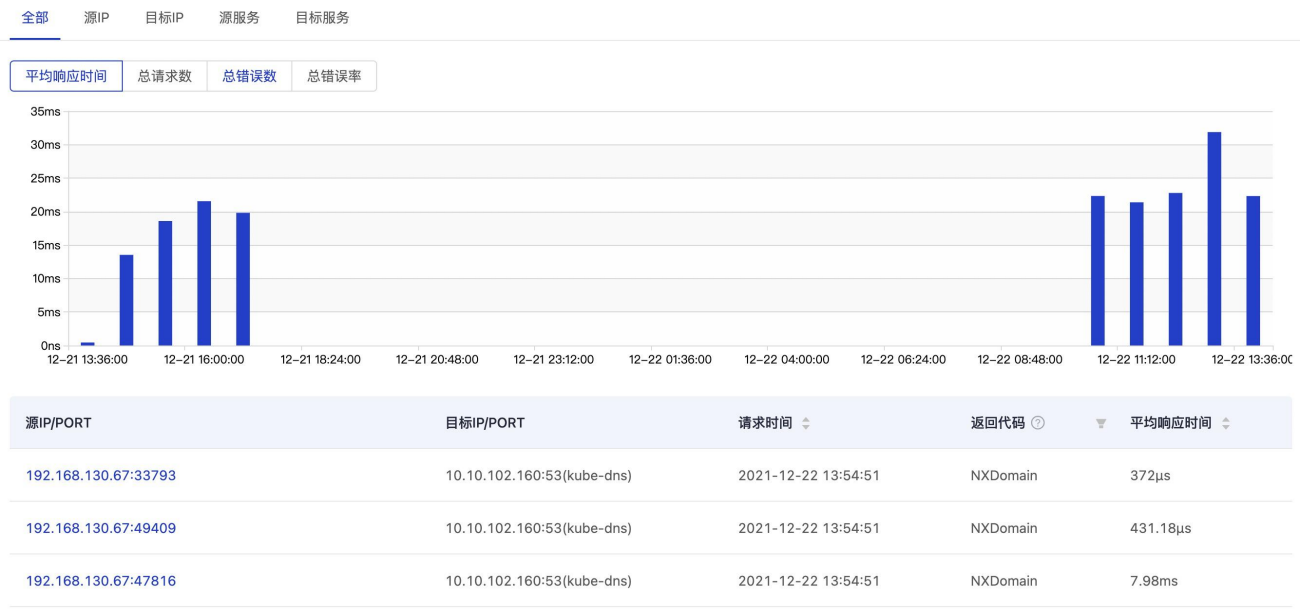
3.7. 网络

3.7.1. DNS 异常

当网络请求异常时，第一步往往偏向于排查 DNS 通信是否正常。平台通过对 DNS 请求进行监控并且对 DNS 异常信息进行收集优化，通过统一模块页面对异常 DNS 数据进行展示。

3.7.1.1. DNS 异常概览

在 DNS 概览页面，可通过查询响应时间、请求数、错误数等排查出网络请求 DNS 异常的汇总数据，可通过对源段、目的端等继续筛选进而更加明确细化异常信息。



源IP/PORT	目标IP/PORT	请求时间	返回代码	平均响应时间
192.168.130.67:33793	10.10.102.160:53(kube-dns)	2021-12-22 13:54:51	NXDomain	372μs
192.168.130.67:49409	10.10.102.160:53(kube-dns)	2021-12-22 13:54:51	NXDomain	431.18μs
192.168.130.67:47816	10.10.102.160:53(kube-dns)	2021-12-22 13:54:51	NXDomain	7.98ms

3.7.1.2. DNS 异常详情

点击某次请求可进入查看此次请求的异常详情页面：

DNS 详情页面展示了此次 DNS 异常请求的一些重要指标及状态，包含了源段指标与目的端指标及此次请求耗时、相应耗时、返回码及连接耗时。

3.8. 检索

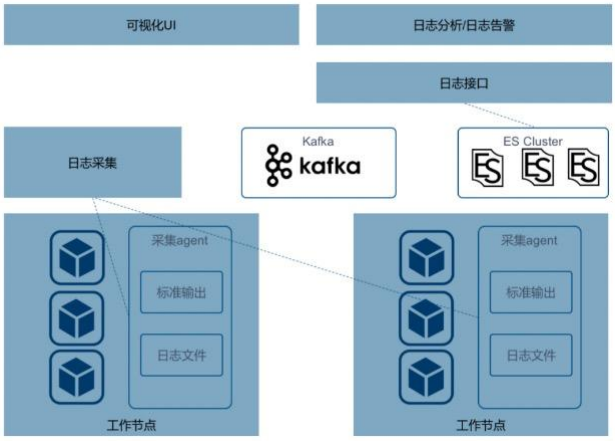
当发生故障后，日志系统对与复现历史现场有着无与伦比的重要性。平台提供多种日志收集方案对日志进行收集，并对海量日志进行有效性检索，以便能对故障现场进行快速地位。

3.8.1. 日志收集

1. 平台日志收集

平台日志的收集可以通过日志采集 agent 来实现。在平台所管理的所有主机上部署日志采集 agent，首先对日志进行本地化存储。日志采集 agent 可以在本机提供日志缓冲和压缩能力，降低对服务端的日志传输压力。日志的服务端入口使用 Kafka 将日志的摄入和处理解耦，降低日志摄入的延迟并提升日志处理的可扩展性。日志存储方面采用分布式存储的方案以保证日志的完整性和安全性，所有日志存储到高可用、可扩展的 Elasticsearch 集群中。当遇到网络问

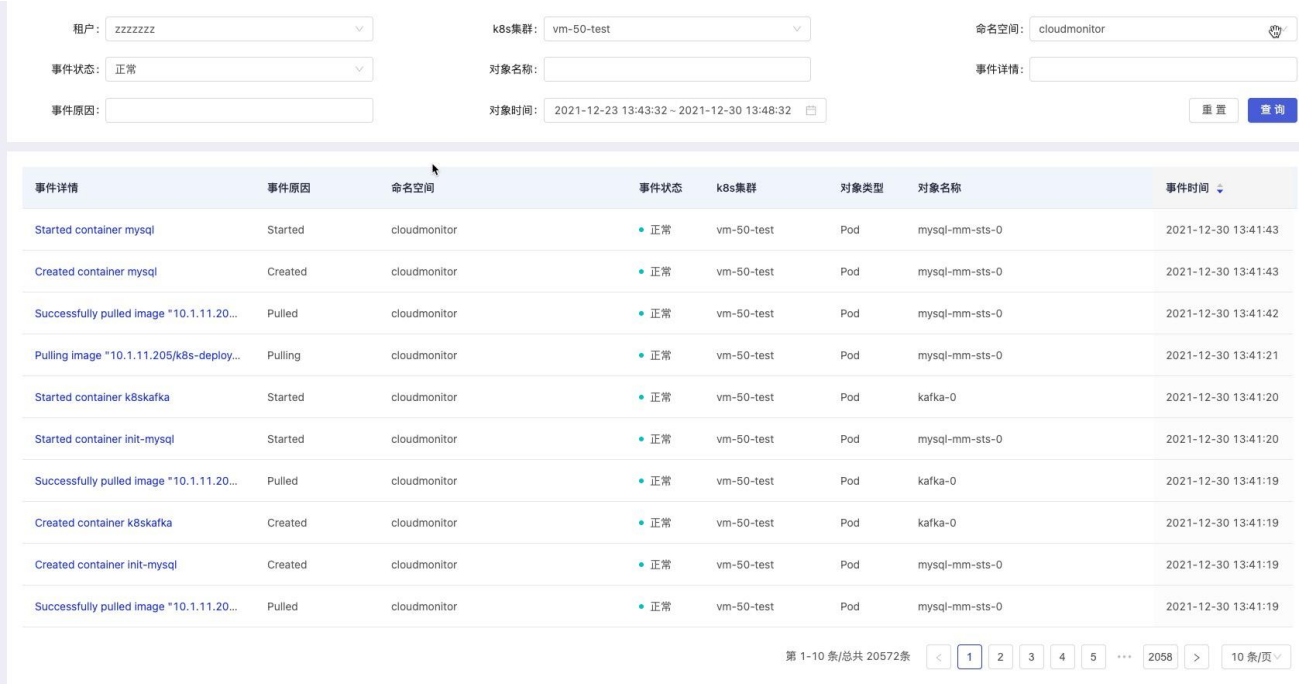
题，日志无法传输时，日志采集 agent 会在本地保留日志并重试传输；即便服务端失效造成日志无法传输，日志仍然可以保留在本地并可以进行离线处理。



平台日志收集示意图

3.8.2. 事件检索

对平台发生的事件进行查询，可输入有效的筛选条件进行筛选。查询出的事件日志以列表的方式进行展示。列表内容包括：事件详情、事件原因、命名空间、事件状态、事件所属集群、事件发生时间等有效信息。如下图：

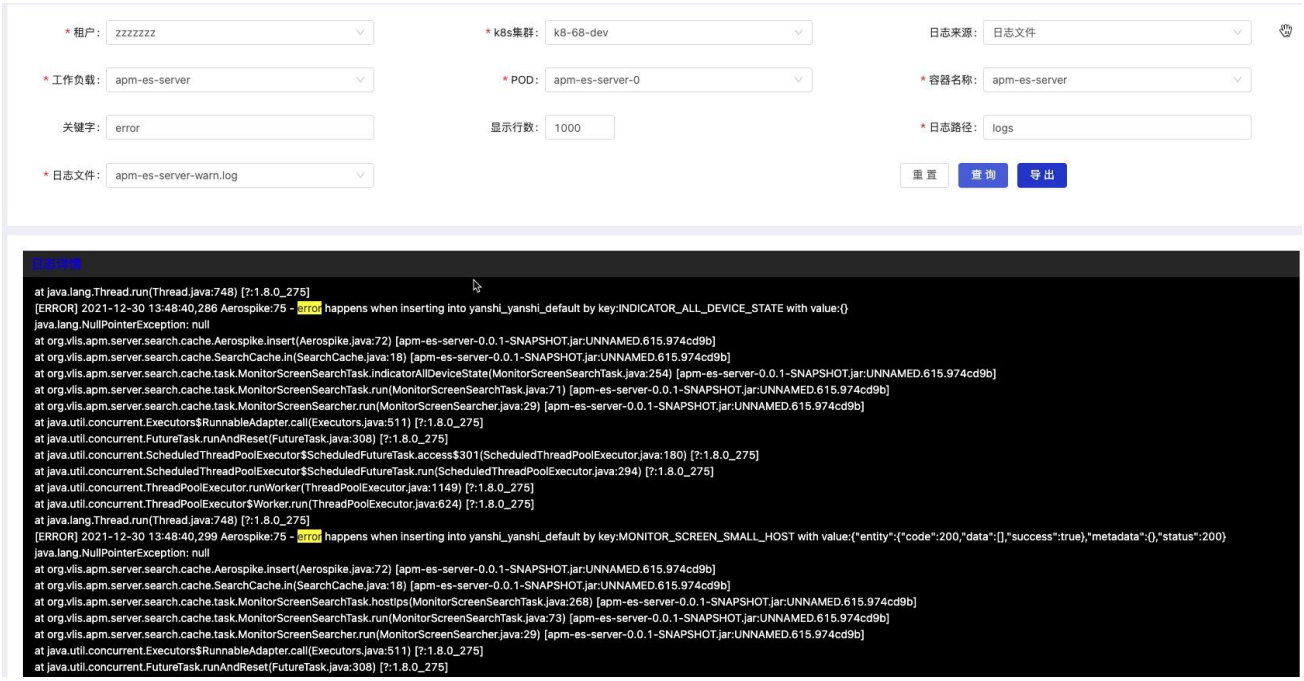


3.8.3. 日志检索

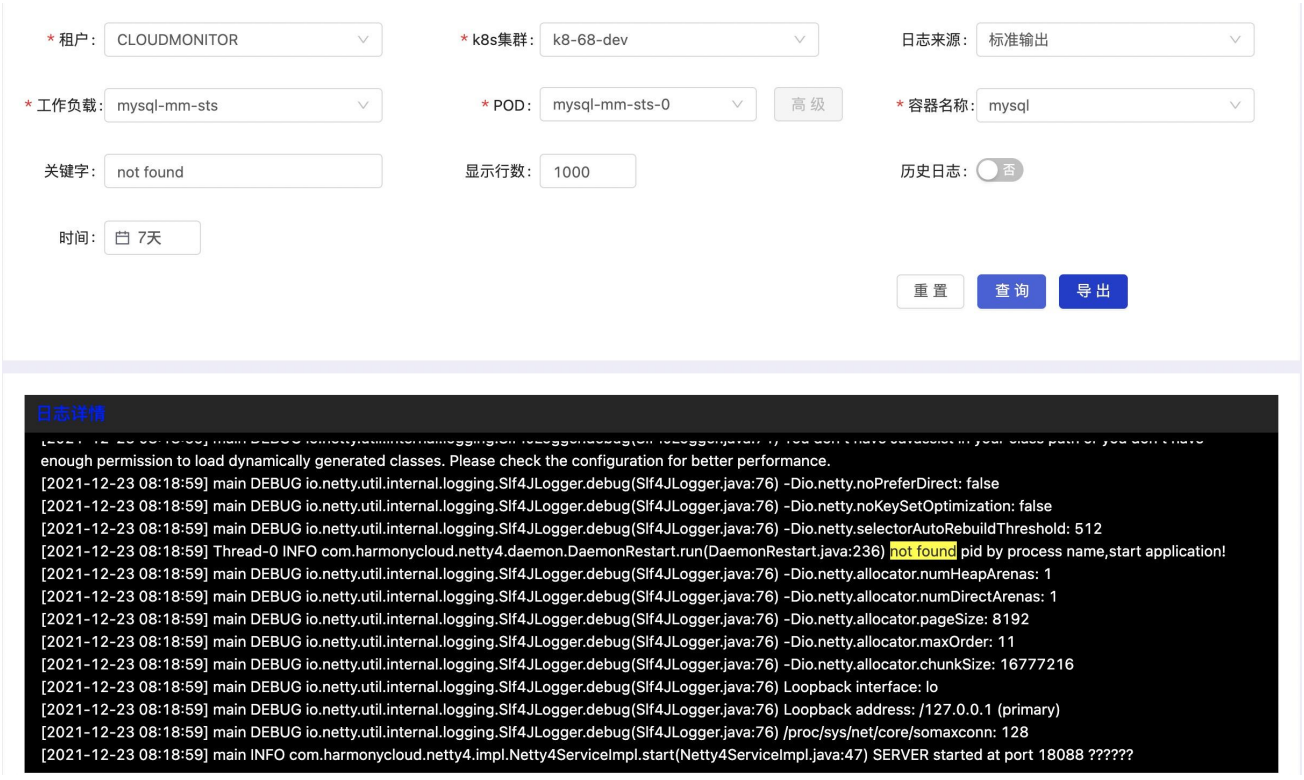
对于平台支撑组件的日志以及运行在平台之上的算法应用的日志，平台应当提供统一的接口让用户可以进行过滤和查询：

- 日志可选定具体的日志文件和时间段进行查询
- 平台界面可以设置日志的来源进行检索，支持日志文件与标准输出
- 提供关键字模糊匹配的日志查询接口，页面搜索通过 API 接口请求数据，服务接口进行日志的搜索查询，关键字匹配出可高亮
- 提供日志导出接口，分为时间段导出和搜索结果导出

3.8.3.1. 日志文件

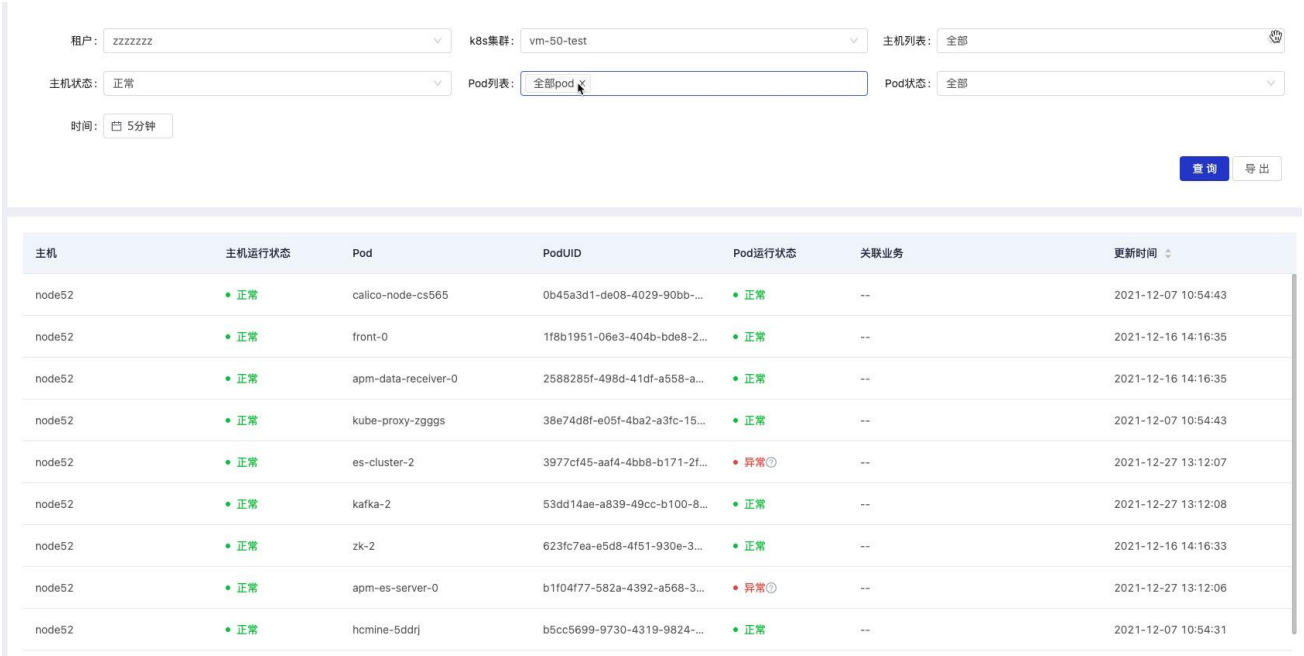


3.8.3.2. 标准输出



3.8.4. 资源检索

资源检索提供对所纳管集群内相关 pod 的查询，查询结果以列表展示。通过对集群、主机、pod 等条件进行筛选。如下图：



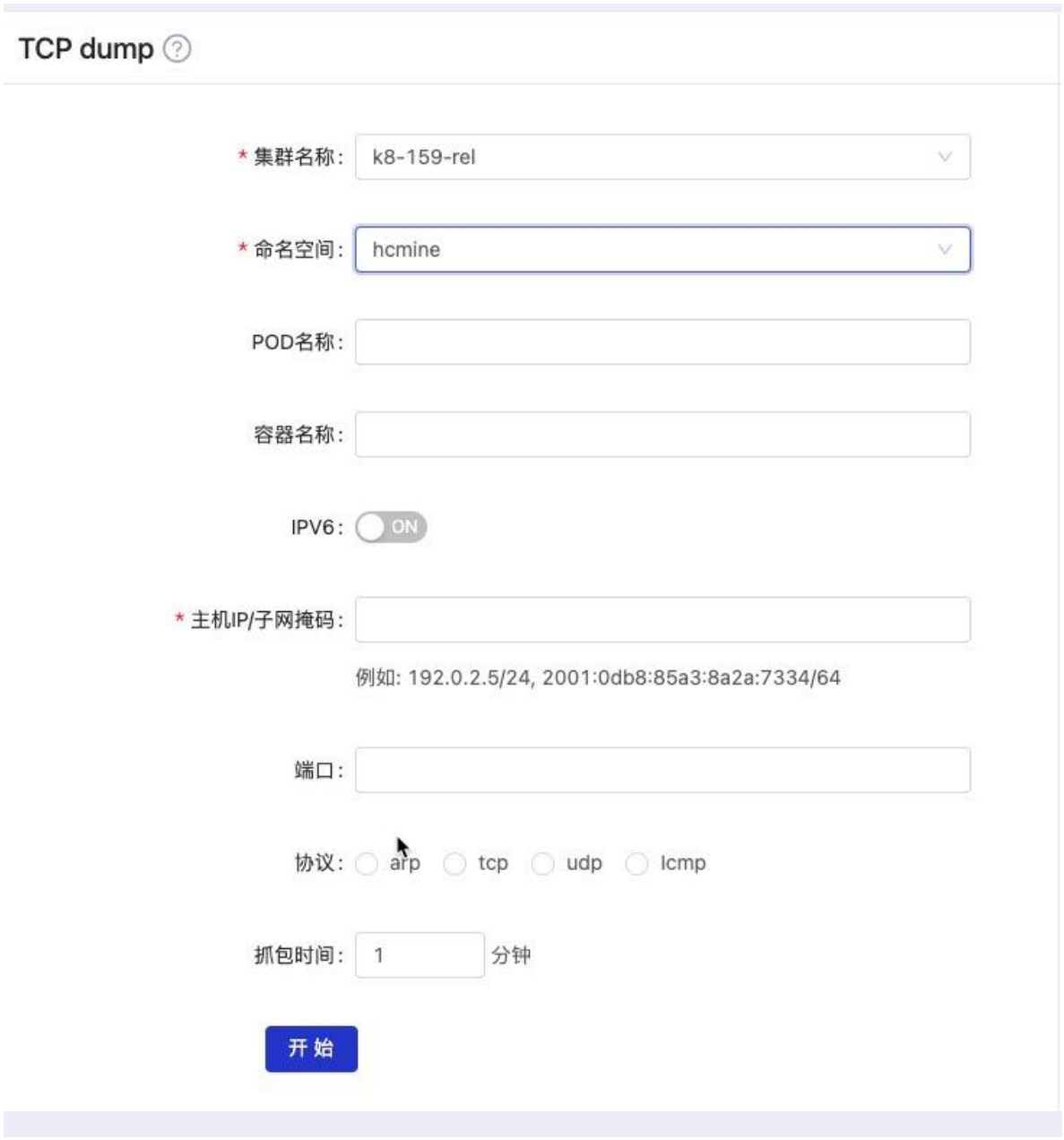
3.8.5. 操作审计

操作审计功能是为了记录平台的一些操作历史记录，对回溯故障原因与故障定位有着重要作用。列表如下图：

3.9. 工具

3.9.1. tcp dump

平台对 tcp dump 工具进行集成，提供了对数据链路层网络数据的抓取能力，对最底层网络数据的分析提供了支持：



平台对其提供了参数设置的能力，此工具可支持 4 种抓包协议：arp、tcp、udp、icmp。

3.10. 配置

配置中心提供了对整个系统平台的统一配置页面，根据功能区分为以下 9 个模块：

3.10.1. 用户管理

此模块提供了对平台用户的新增编辑删除及相关权限配置的能力。

3.10.1.1. 用户列表

用户列表展示了平台相关用户的信息，在此页面可对用户进行编辑删除与密码相关的修改操作。

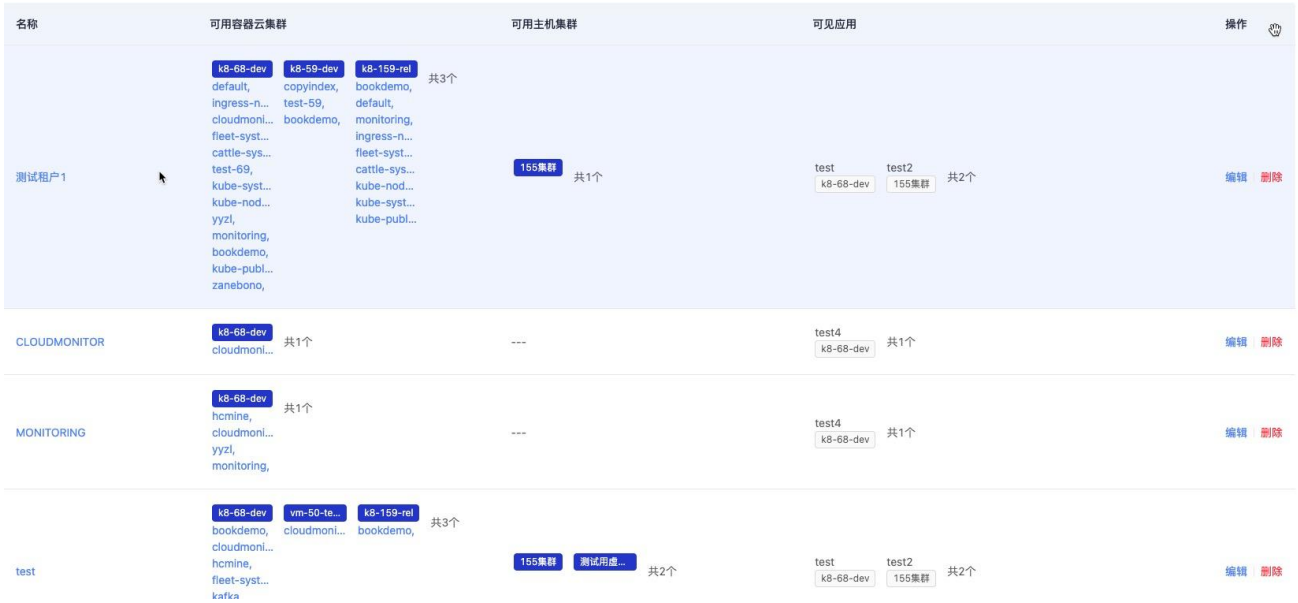
3.10.1.2. 新增用户

点击新增用户按钮，可跳转至新增用户界面，输入相关信息即可新增一个用户。

3.10.2. 租户管理

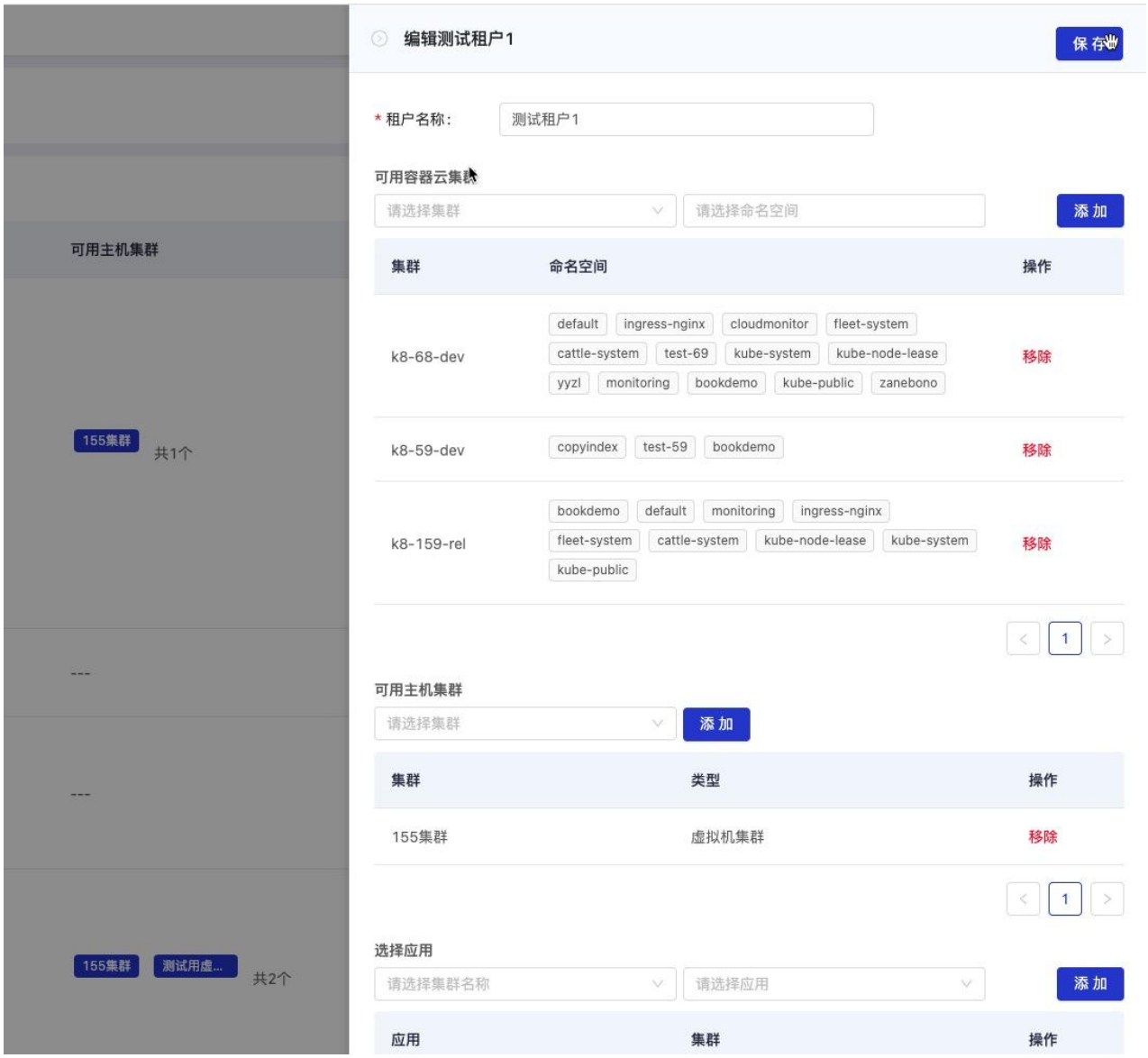
此模块提供了对平台租户的新增编辑删除及相关权限配置及集群绑定的能力。

3.10.2.1. 租户列表



租户列表展示了该租户与集群及命名空间的关联关系，赋予租户管理集群的能力。

点击编辑跳转至租户集群命名空间的绑定界面,在此界面可以对租户-集群-命名空间进行绑定操作。如下图：

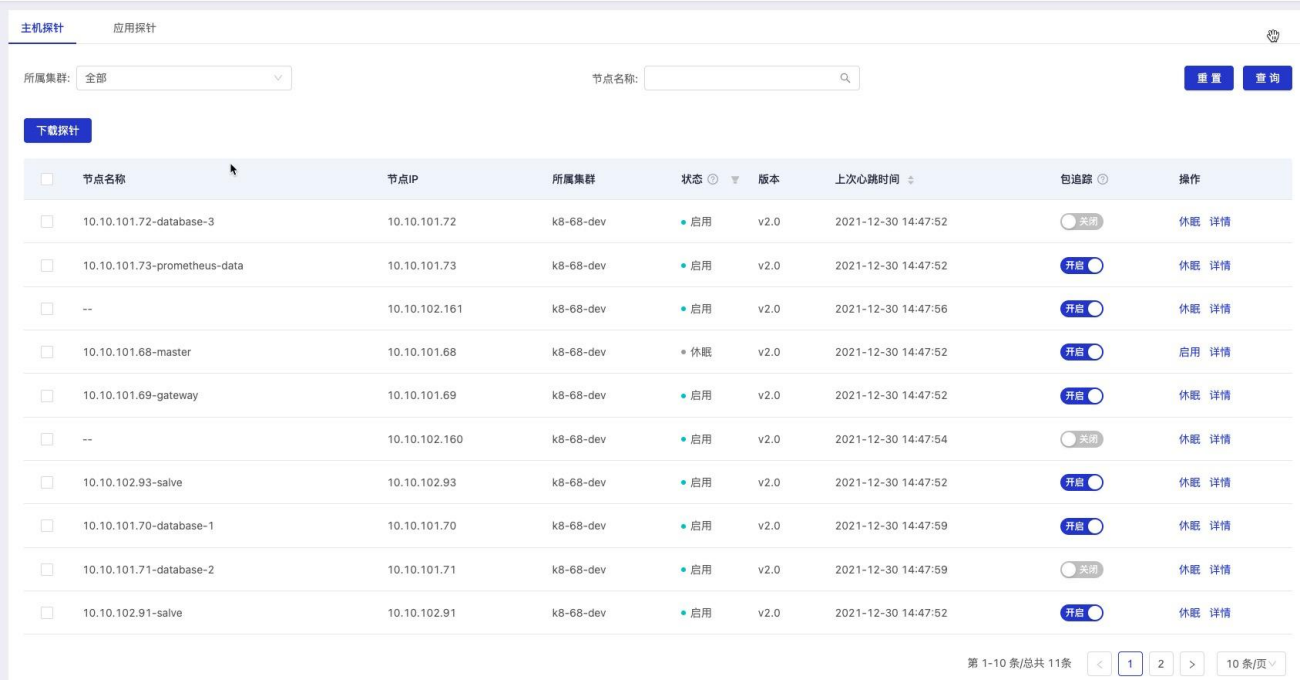


3.10.2.2. 新增租户

点击新增租户可跳转至新增租户界面，可进行租户新增与集命名空间绑定。

3.10.2.3. 探针管理

探针管理模块提供了包括主机探针、应用探针的下载功能及已部署探针的查看功能：

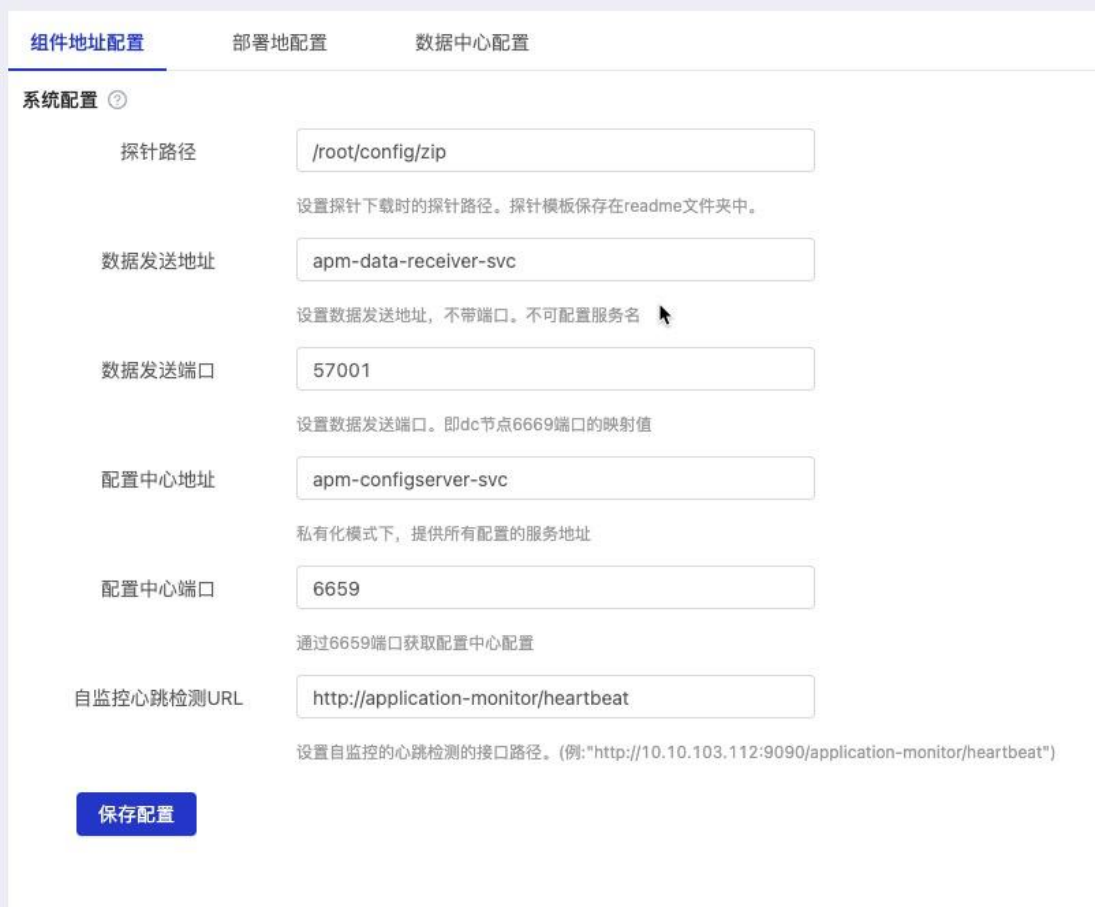


在列表页面可以对已部署探针进行启动、休眠等操作，亦可打开包追踪功能，使探针开启包追踪的能力。

3.10.3. 全局配置

全局配置模块提供了三个方面的必要配置：组件地址配置、部署地配置、数据中心配置。

3.10.3.1. 组件地址配置



输入组件地址进行各个组件的基础配置。

3.10.3.2. 部署地配置

对部署地进行新增、编辑等操作。

3.10.3.3. 数据中心配置

对数据中心进行新增、编辑等操作

3.10.4. 集群配置

3.10.4.1. 进程探活

此对进程探活相关参数进行设置，包括进程名、探活方式、端口等。支持两种方式探活：进程名与端口。

3.10.5. 业务配置

此模块对业务相关参数进行设置，包括阈值设置、健康评分、健康检查、url 过滤。

3.10.5.1. 阈值设置

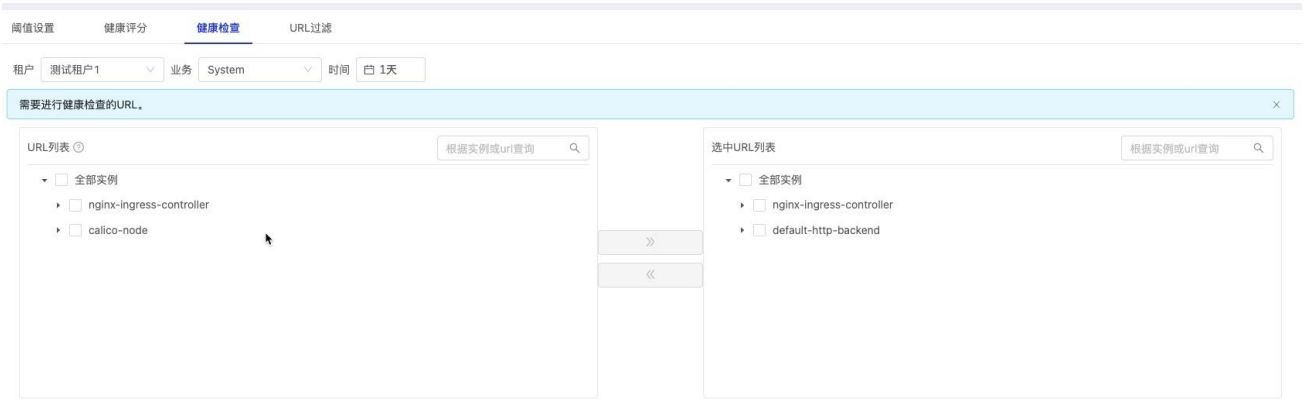
可对业务的慢阈值进行设置

3.10.5.2. 健康评分

可设置健康评分的评分策略，平台根据配置的策略进行业务健康分数的计算。

3.10.5.3. 健康检查

平台通过配置的 URL，对相应的 URL 进行健康度检测。



3.10.5.4. url 过滤

平台通过配置的 URL，对相应的 URL 进行过滤。

3.10.6. 应用配置

此模块对 agent 探针相关进行参数配置，使探针可动态修改数据抓取的参数。

3.10.6.1. 应用恢复

可在此模块进行删除的应用或实例的恢复，配置后立即生效，支持批量操作。

3.10.6.2. 应用阈值

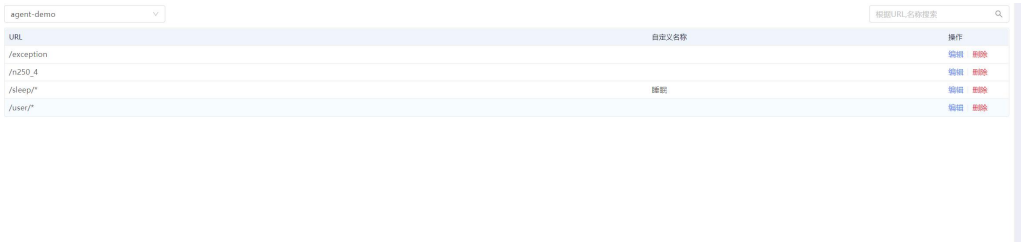
可在此处设置应用阈值，展示应用 topo 中的平均访问延时及超过访问时延的数据，配置后立即生效。应用阈值页各栏支持对全部应用生效。

慢数据采集阈值包括：慢事务时间阈值、慢 SQL 时间阈值、数据库连接超时阈值、慢服务调用阈值、慢 nosql 阈值、慢消息队列超时阈值，配置 2-4 分钟后在不同的页面生效

探针熔断阈值，用于配置探针熔断的条件。

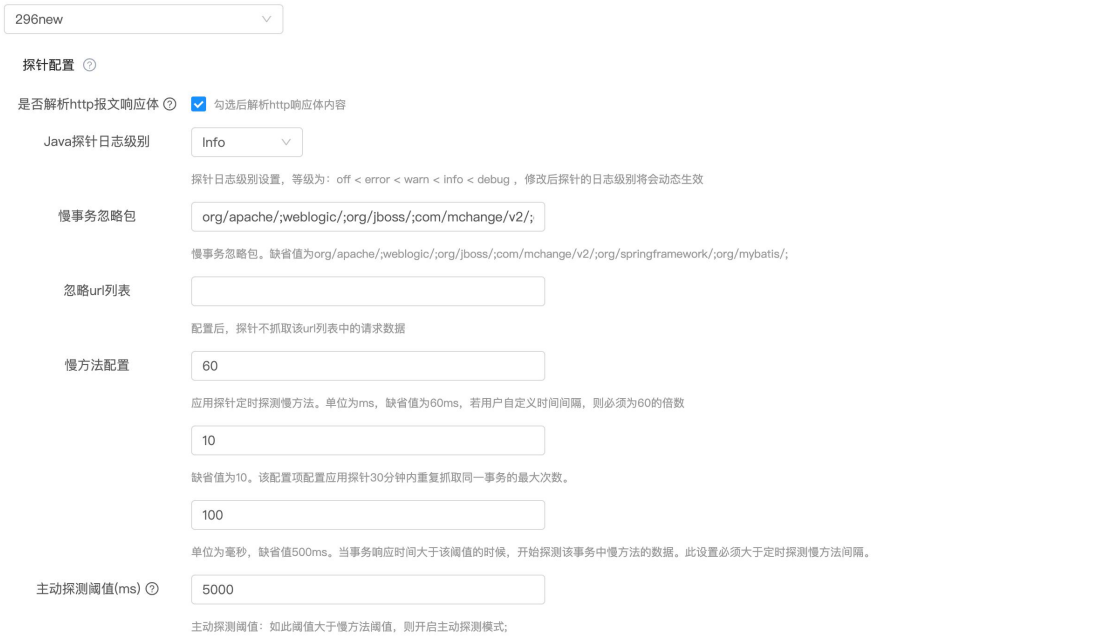
3.10.6.3. URL 重命名

可为事务重命名，便于区分辨认关键事务；配置后立即生效。



3.10.6.4. 探针配置

探针配置页用于各应用的 java 探针相关数据的配置。

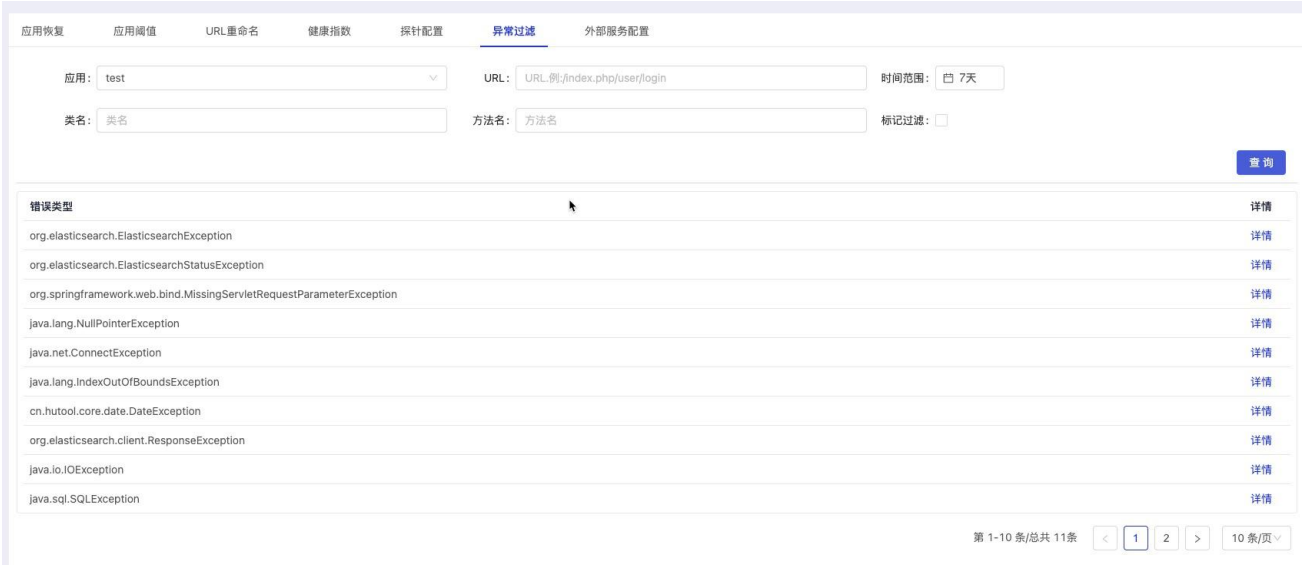


3.10.6.5. 健康指数

健康指数配置页所配置的参数是计算应用的健康评分的基础。

3.10.6.6. 异常过滤

异常过滤界面可配置对某类异常进行过滤。过滤之后，探针将不会抓取这一类的异常。



3.10.6.7. 外部服务配置

此模块可通过设置选择某些服务当作外部服务。

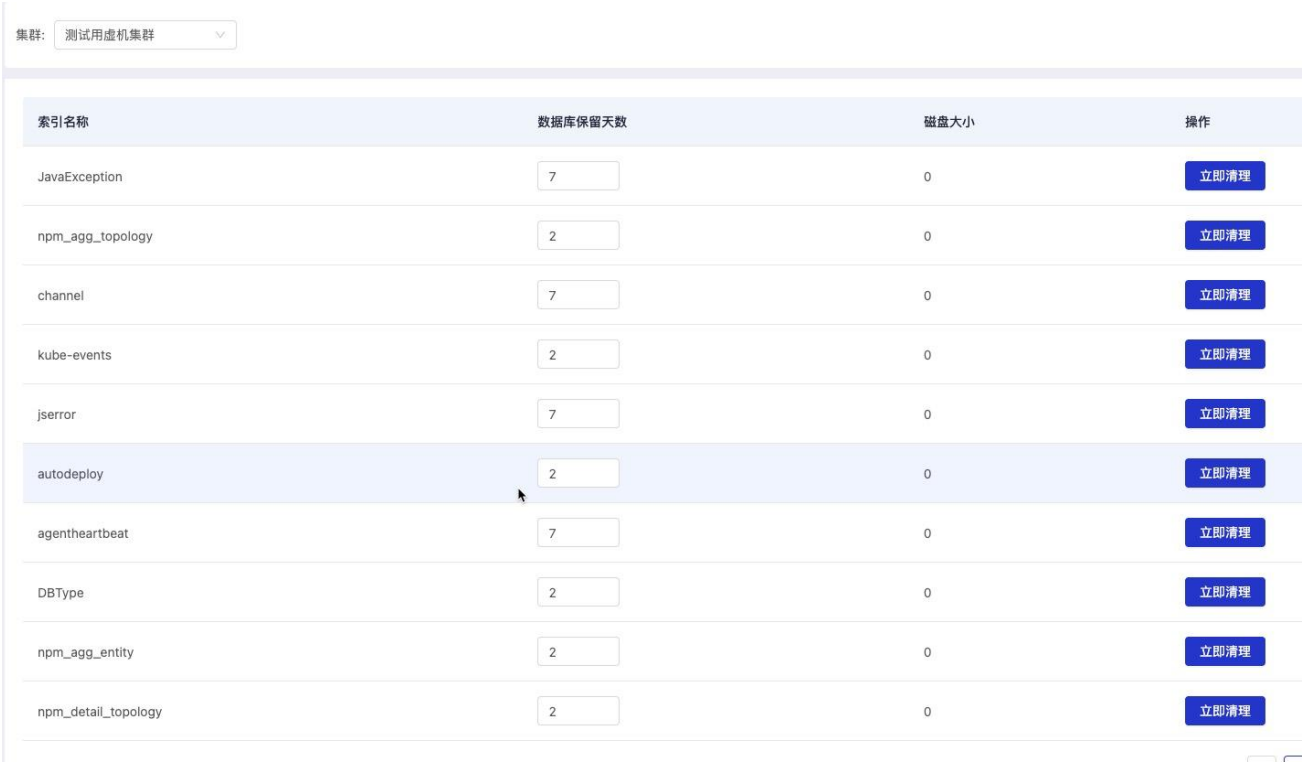
3.10.7. 组件监控

云监控平台是多个结构模块共同支撑起来的，对各个结构模块的状态检测就很有必要了。在自监控模块的基础上，平台提供了一个展示各个模块状态的页面。

3.10.8. 磁盘清理

平台每时每刻都会有大量的数据产生，无限制的存储这些数据目前是有很大难度的，所以必须对一些冷数据进行抛弃，只保留合理范围内的数据。平台采用的策略是根据时间线进行保存。如只保存最近 7 天的数据。

磁盘清理模块对 ES 索引的保留的时间设置，ES 将保留相对应时间的数据，对超出时间的冷数据进行抛弃。



点击清理按钮，可对超出设置时间的数据进行立即清理操作，与定时清理的功能相辅相成。

如需了解更多谐云信息
可通过扫描二维码或以下方式实时进行查阅

联系电话：400-826-6006