

应用运维管理

# 产品介绍

文档版本 01  
发布日期 2024-11-01



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2024。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为云计算技术有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为云计算技术有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

# 目录

<b>1 什么是应用运维管理</b>	<b>1</b>
<b>2 产品架构</b>	<b>3</b>
<b>3 产品功能</b>	<b>5</b>
<b>4 应用场景</b>	<b>7</b>
<b>5 产品规格差异</b>	<b>10</b>
<b>6 指标总览</b>	<b>11</b>
6.1 简介	11
6.2 网络指标及其维度	12
6.3 磁盘指标及其维度	13
6.4 磁盘分区指标	13
6.5 文件系统指标及其维度	14
6.6 主机指标及其维度	15
6.7 集群指标及其维度	18
6.8 容器组件指标及其维度	20
6.9 虚拟机组件指标及其维度	23
6.10 实例指标及其维度	25
6.11 服务指标及其维度	25
<b>7 安全</b>	<b>26</b>
7.1 责任共担	26
7.2 身份认证与访问控制	27
7.3 数据保护技术	27
7.4 审计与日志	28
7.5 服务韧性	29
7.6 监控安全风险	29
7.7 认证证书	29
<b>8 约束与限制</b>	<b>32</b>
<b>9 隐私与敏感信息保护声明</b>	<b>37</b>
<b>10 与其他服务的关系</b>	<b>38</b>
<b>11 基本概念</b>	<b>42</b>

---

12 权限管理.....	45
13 计费说明.....	49
14 修订记录.....	51

# 1 什么是应用运维管理

## 运维遇到挑战

随着容器技术的普及，越来越多的企业通过微服务框架开发应用，业务实现更多使用云上服务，运维也转向云上的运维服务。对于云上应用的运维也提出了新的挑战。

图 1-1 运维现有问题



- 运维人员技能要求高，配置繁杂，同时需要维护多套系统。对于分布式追踪系统，学习和使用成本高，并且稳定性差。
- 云化场景下的分布式应用问题分析困难主要表现在如何可视化微服务间的依赖关系、如何提高应用性能体验、如何将散落的日志进行关联分析、如何快速追踪问题。

## AOM 帮您解决

图 1-2 一站式运维平台



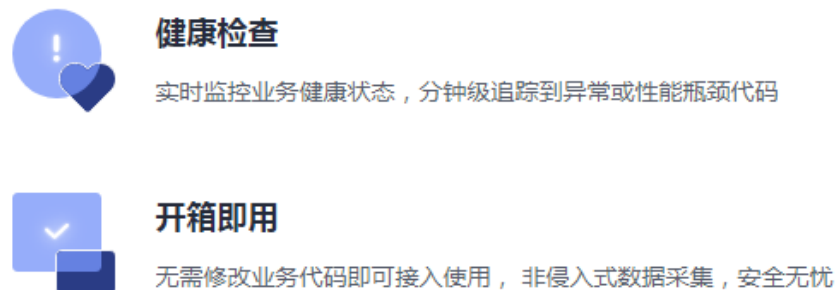
**应用运维管理**（Application Operations Management，简称AOM）是云上应用的一站式立体化运维管理平台，**实时监控您的应用**及相关云资源，分析应用健康状态，提供灵活丰富的**数据可视化**功能，帮助您及时发现**故障**，全面掌握应用、资源及业务的实时运行状况。

## AOM 有哪些优势

图 1-3 AOM 优势 1



图 1-4 AOM 优势 2



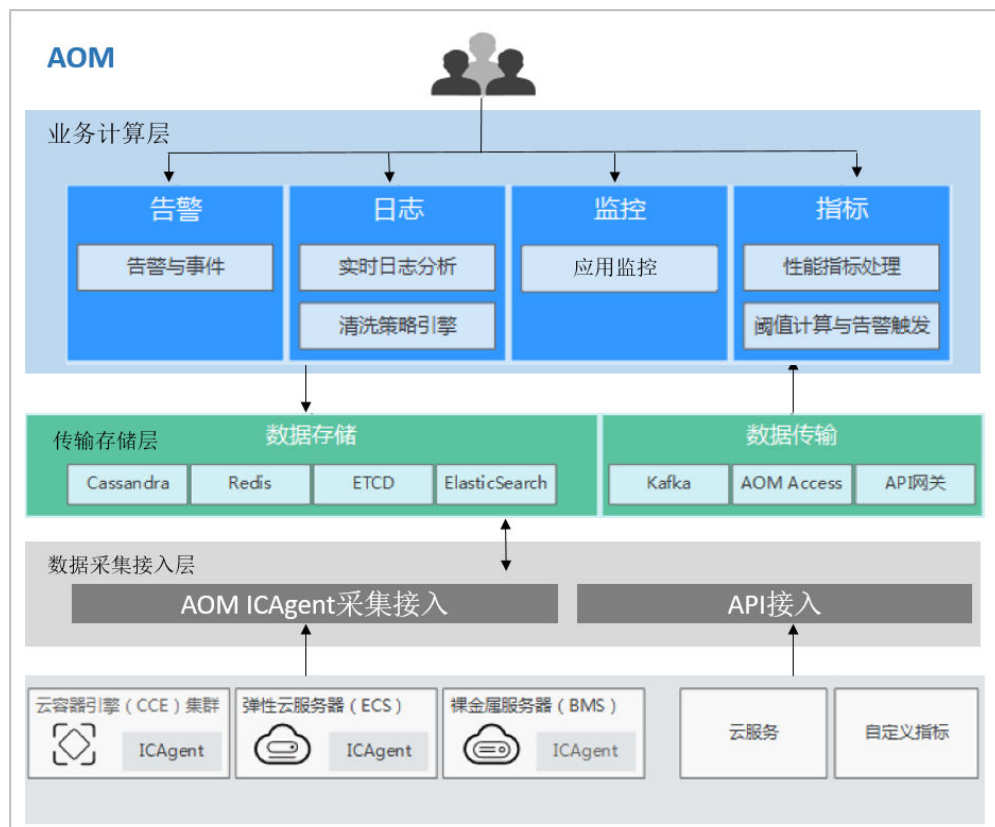
- **海量日志管理**  
高性能搜索和业务分析，自动将关联的日志聚类，可按应用、主机、文件名称、实例等维度快速过滤。
- **关联分析**  
应用和资源层层自动关联，通过应用、组件、实例、主机和事务等多视角分析关联指标和告警数据，直击异常。
- **生态开放**  
开放了运营、运维数据查询接口和采集标准，支持自主开发。

# 2 产品架构

AOM是一个以资源数据为中心并关联日志、指标、资源、告警和事件等数据的立体运维服务。AOM从架构上主要分为数据采集接入层、传输存储层和业务计算层。

## 架构图

图 2-1 AOM 架构



## 采用三层架构

- 数据采集接入层
  - ICAgent采集数据

给主机**安装ICAgent**（插件式的数据采集器）并通过ICAgent上报相关的运维数据。

- API接入数据

通过AOM提供的OpenAPI接口或者Exporter接口，将业务指标作为自定义指标，接入到AOM。

- **传输存储层**

- 数据传输：AOM Access是用来接收运维数据的代理服务，运维数据接收上来之后，会将数据投放到Kafka队列中，利用Kafka高吞吐的能力，实时将数据传输给业务计算层。

- 数据存储：运维数据经过AOM后端服务的处理，将数据写入到数据库中，其中Cassandra用来存储数据，Redis用来查询缓存，ETCD用来存储AOM的配置数据，ElasticSearch用来存储资源、日志、告警和事件。

- **业务计算层**

AOM提供**告警**、**日志**、**监控**、**指标**等基础运维服务，同时也提供异常检测与分析等AI服务。



# 3 产品功能

## 应用监控

**应用监控是针对资源和应用的监控**，通过应用监控您可以及时了解应用的资源使用情况、趋势和告警，使用这些信息，您可以快速响应，保证应用流畅运行。

应用监控是逐层下钻设计，层次关系为：应用列表->应用详情->组件详情->实例详情->进程详情。即在应用监控中，将应用、组件、实例、进程做了层层关联，在界面上就可以直接得知各层关系。

## 主机监控

**主机监控是针对主机的监控**，通过主机监控您可以及时了解主机的资源使用情况、趋势和告警，使用这些信息，您可以快速响应，保证主机流畅运行。

主机监控的设计类似应用监控，主机的层级关系为：主机列表->主机详情。详情页面包含了当前主机上所发现的所有实例，显卡，网卡，磁盘，文件系统等信息。

## 应用自动发现

您在主机上部署应用后，在主机上安装的ICAgent将自动收集应用信息，包括进程名称，组件名称，容器名称，Kubernetes pod名称等，**自动发现**的应用在界面上以图形化方式展示，支持您自定义别名和分组对资源进行管理。

## 仪表盘

通过**仪表盘**可将不同图表展示到同一个屏幕上，通过不同的仪表形式来展示资源数据，例如，数字图、TopN图表等，进而全面、深入地掌握监控数据。

例如，可将重要资源的关键指标添加到仪表盘中，从而实时地进行监控。还可将不同资源的同一指标展示到同一个图形界面上进行对比。另外，对于例行运维需要查看的指标，可添加到仪表盘中，以便再次打开AOM时无需重新选择指标就可进行例行检查任务。

## 告警管理

**告警列表**是告警和事件的管理平台。

对于重点资源的指标您可以**创建阈值规则**，当指标数据满足阈值条件时，AOM会产生阈值告警。

## 日志管理

AOM提供强大的**日志管理能力**。**日志检索**功能可帮您快速在海量日志中查询到所需的日志；**日志转储**帮您实现长期存储；通过**创建日志统计规则**实现关键词周期性统计，并生成指标数据，实时了解系统性能及业务等信息；通过**配置分词**可将日志内容按照分词符切分为多个单词，在日志搜索时可使用切分后的单词进行搜索。

## 指标浏览

指标浏览展示了各资源的指标数据，您可实时监控指标值及趋势，还可对关注的指标进行创建告警规则等操作，以便实时查看业务及分析数据关联分析。

# 4 应用场景

AOM应用广泛，下面介绍AOM的两个典型应用场景，以便您深入了解。

## 巡检与问题定界

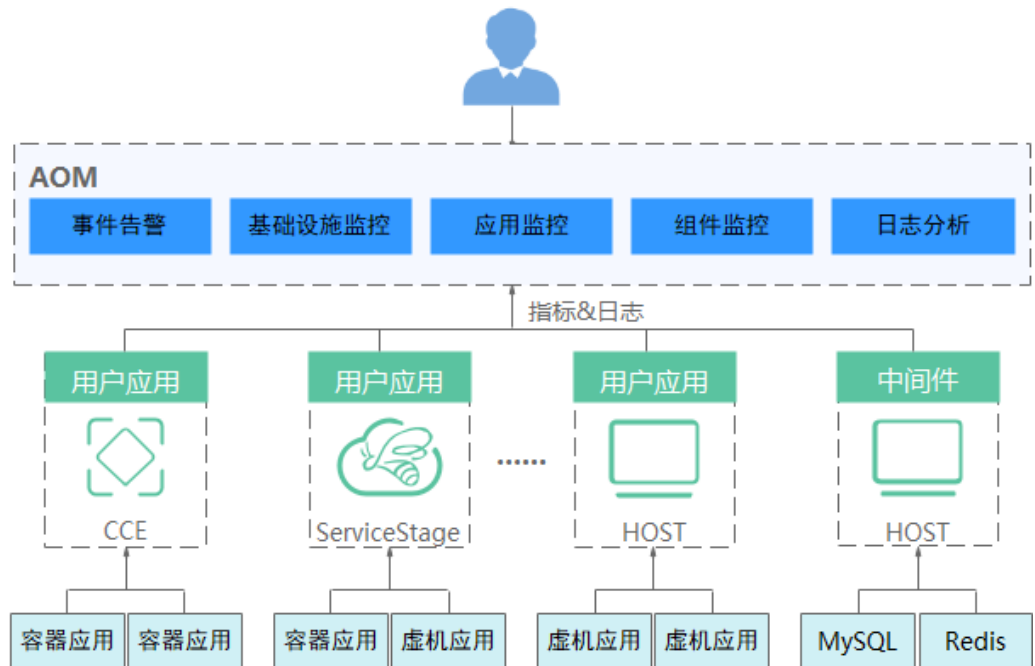
日常运维中，遇到异常难定位、日志难获取等问题，需要一个监控平台对资源、日志、应用性能进行全方位的监控。

AOM深度对接应用服务，一站式收集基础设施、中间件和应用实例的运维数据，通过指标监控、日志分析、服务异常报警等功能，支持日常巡检资源、应用整体运行情况，及时发现并定界应用与资源的问题。

### 优势

- 应用自动发现：自动部署采集器，针对应用的运行环境，主动发现应用并进行监控。
- 跨云服务的分布式应用监控：对于同时使用了多种云服务的分布式应用，提供统一的运维平台，便于您对业务进行立体排查。
- 告警灵活通知：提供多种异常检测策略并支持丰富的异常告警触发方式及API。

图 4-1 巡检与问题定界



## 立体化运维

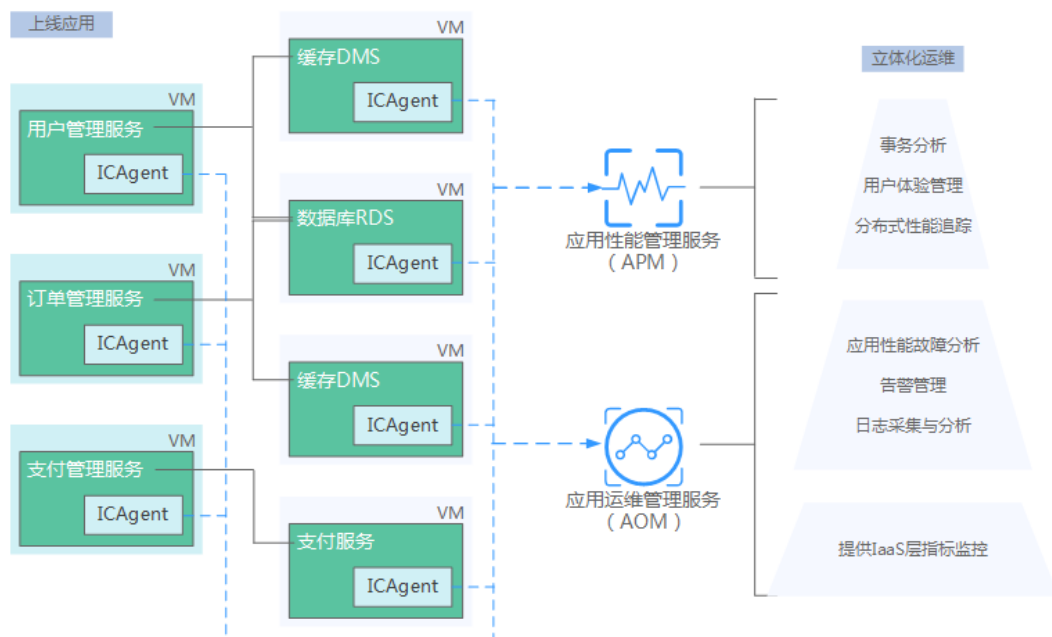
您需全方位掌控系统的运行状态，并快速响应各类问题。

AOM提供从云平台到资源，再到应用的监控和微服务调用链的立体化运维分析能力。

### 优势

- 体验保障：实时掌控业务KPI健康状态，对异常事务根因分析。
- 故障快速诊断：分布式调用追踪，快速找到异常故障点。
- 资源运行保障：实时监控容器、磁盘、网络等上百种资源运维指标，集群->虚拟机->应用->容器异常关联分析。

图 4-2 立体化运维



# 5 产品规格差异

应用运维管理服务（简称AOM）按计费方式不同分为基础版、按需版两种，其中按需版又分为专业版和企业版。

各版本的具体规格差异请参见[表5-1](#)。

表 5-1 版本规格差异说明

规格项	基础版	专业版	企业版
日志读写流量	500MB	400GB	1TB
日志索引流量	500MB	400GB	1TB
日志存储空间	500MB	400GB	1TB
主机监控	指标存储7天	100VM，指标存储时长1年	200VM，指标存储时长1年
CCI实例监控	指标存储7天	500实例，指标存储时长1年	1000实例，指标存储时长1年
秒级监控指标数量	首月免费10个	无	2000个
自定义指标	10个	100个	500个
查询指标数据API调用	50万次/月	100万次/月	500万次/月
事件和告警总条数	5万条/月，存储时长7天	10万条/月，存储时长30天	50万条/月，存储时长30天

# 6 指标总览

## 6.1 简介

指标是对资源性能的数据描述或状态描述，指标由**命名空间**、**维度**、指标名称和单位组成。指标分为系统指标和自定义指标。

- 系统指标：AOM提供的基础指标，例如：CPU使用率、CPU内核占用等。
- 自定义指标：您自己定义的指标。可参考如下两种方式上报自定义指标。
  - 方式一：通过AOM提供的接口上报自定义指标，接口详见[添加监控数据](#)和[查询监控数据](#)。
  - 方式二：在CCE创建容器应用时，通过对接普罗米修斯上报自定义指标，详细内容请参见[对接普罗米修斯（自定义监控）](#)。

### 指标命名空间

指标命名空间是对一组资源和对象产生的指标的抽象整合，不同命名空间中的指标彼此独立，因此来自不同应用程序的指标不会被错误地汇聚到相同的统计信息中。

- 系统指标的命名空间：命名空间是固定不变的，均以“PAAS.”开头，如[表6-1](#)所示。

表 6-1 系统指标命名空间

命名空间名称	说明
PAAS.AGGR	集群指标的命名空间。
PAAS.NODE	主机指标、网络指标、磁盘指标和文件系统指标的命名空间。
PAAS.CONTAINER	组件指标、实例指标、进程指标和容器指标的命名空间。
PAAS.SLA	SLA指标的命名空间。

- 自定义指标的命名空间：需要您自定义，自定义时命名空间必须以字母开头，但不能以“PAAS.”、“SYS.”和“SRE.”开头，且以0~9、a~z、A~Z或下划线（\_）组成的格式为XX.XX的3~32位字符串。

## 指标维度

维度是指标的分类。每个指标都包含用于描述该指标的特定特征，可以将维度理解为这些特征的类别。

- 系统指标维度：维度是固定不变的，不同类型的指标维度不同，维度信息请分别参见后续章节。
- 自定义指标维度：维度为1~32位的字符串，需要您自定义。

## 6.2 网络指标及其维度

表 6-2 网络指标

指标名称	指标含义	取值范围	单位
下行Bps ( aom_node_network_receive_bytes )	该指标用于统计测试对象的入方向网络流速。	≥0	字节/秒 ( Byte/s )
下行Pps ( aom_node_network_receive_packets )	每秒网卡接收的数据包个数。	≥0	个/秒 ( Packet/s )
下行错包率 ( aom_node_network_receive_error_packets )	每秒网卡接收的错误包个数。	≥0	个/秒 ( Count/s )
上行Bps ( aom_node_network_transmit_bytes )	该指标用于统计测试对象的出方向网络流速。	≥0	字节/秒 ( Byte/s )
上行错包率 ( aom_node_network_transmit_error_packets )	每秒网卡发送的错误包个数。	≥0	个/秒 ( Count/s )
上行Pps ( aom_node_network_transmit_packets )	每秒网卡发送的数据包个数。	≥0	个/秒 ( Packet/s )
总Bps ( aom_node_network_total_bytes )	该指标用于统计测试对象出方向和入方向的网络流速之和。	≥0	字节/秒 ( Byte/s )

表 6-3 网络指标维度

维度	说明
clusterId	集群ID。
hostId	主机ID。
nameSpace	集群的命名空间。



维度	说明
netDevice	网卡名称。
nodeIP	主机IP。
nodeName	主机名称。

## 6.3 磁盘指标及其维度

表 6-4 磁盘指标

指标名称	指标含义	取值范围	单位
磁盘读取速率 ( aom_node_disk_read_kilobytes )	该指标用于统计每秒从磁盘读出的数据量。	≥0	千字节/秒 ( kB/s )
磁盘写入速率 ( aom_node_disk_write_kilobytes )	该指标用于统计每秒写入磁盘的数据量。	≥0	千字节/秒 ( kB/s )

表 6-5 磁盘指标维度

维度	说明
clusterId	集群ID。
diskDevice	磁盘名称。
hostId	主机ID。
nameSpace	集群的命名空间。
nodeIP	主机IP。
nodeName	主机名称。

## 6.4 磁盘分区指标

### 📖 说明

- 当主机类型为“CCE”时，可以查看磁盘分区指标，支持的系统为：CentOS 7.6版本、EulerOS 2.5。
- 以root用户登录CCE节点，执行`docker info | grep 'Storage Driver'`命令查看docker存储驱动类型。如果执行结果为“Device Mapper”，表示驱动类型为Device Mapper，则支持查看磁盘分区thinpool指标。如果执行结果不为“Device Mapper”，则不支持查看磁盘分区thinpool指标。

表 6-6 磁盘分区指标

指标名称	指标含义	取值范围	单位
Thin pool 元数据空间使用率 ( aom_host_diskpartition_thinpool_metadata_percent )	该指标用于统计CCE节点上thinpool元数据空间使用百分比。	0~100	百分比 (%)
Thin pool 数据空间使用率 ( aom_host_diskpartition_thinpool_data_percent )	该指标用于统计CCE节点上thinpool数据空间使用百分比。	0~100	百分比 (%)
Thin pool 磁盘分区容量 ( aom_host_diskpartition_total_capacity_megabytes )	该指标用于统计CCE节点上thinpool总空间容量。	≥0	兆字节 ( MB )

## 6.5 文件系统指标及其维度

表 6-7 文件系统指标

指标名称	指标含义	取值范围	单位
可用磁盘空间 ( aom_node_disk_available_capacity_megabytes )	还未经使用的磁盘空间。	≥0	兆字节 ( MB )
磁盘空间容量 ( aom_node_disk_capacity_megabytes )	总的磁盘空间容量。	≥0	兆字节 ( MB )
磁盘读写状态 ( aom_node_disk_rw_status )	该指标用于统计主机上磁盘的读写状态。	0、1 • 0表示读写 • 1表示只读	无
磁盘使用率 ( aom_node_disk_usage )	已使用的磁盘空间占总的磁盘空间容量百分比。	0~100	百分比 (%)

表 6-8 文件系统指标维度

维度	说明
clusterId	集群ID。
clusterName	集群名称。
fileSystem	文件系统。
hostID	主机ID。
mountPoint	挂载点。
nameSpace	集群的命名空间。
nodeIP	主机IP。
nodeName	主机名称。

## 6.6 主机指标及其维度

表 6-9 主机指标

指标名称	指标含义	取值范围	单位
CPU内核总量 ( aom_node_cpu_limit_core )	该指标用于统计测量对象申请的CPU核总量。	≥1	核 ( Core )
CPU内核占用 ( aom_node_cpu_used_core )	该指标用于统计测量对象已经使用的CPU核个数。	≥0	核 ( Core )
CPU使用率 ( aom_node_cpu_usage )	该指标用于统计测量对象的CPU使用率。	0 ~ 100	百分比 ( % )
可用物理内存 ( aom_node_memory_free_megabytes )	该指标用于统计测量对象上的尚未被使用的物理内存。	≥0	兆字节 ( MB )
可用虚拟内存 ( aom_node_virtual_memory_free_megabytes )	该指标用于统计测量对象上的尚未被使用的虚拟内存。	≥0	兆字节 ( MB )
显存容量 ( aom_node_gpu_memory_free_megabytes )	该指标用于统计测量对象的显存容量。	>0	兆字节 ( MB )
显存使用率 ( aom_node_gpu_memory_usage )	该指标用于统计测量对象已使用的显存占显存容量的百分比。	0 ~ 100	百分比 ( % )
显存使用量 ( aom_node_gpu_memory_used_megabytes )	该指标用于统计测量对象已使用的显存。	≥0	兆字节 ( MB )

指标名称	指标含义	取值范围	单位
GPU使用率 ( aom_node_gpu_usage )	该指标用于统计测量对象的GPU使用率。	0~100	百分比(%)
NPU存储容量 ( aom_node_npu_memory_free_megabytes )	该指标用于统计测量对象的NPU存储容量。	>0	兆字节(MB)
NPU存储使用率 ( aom_node_npu_memory_usage )	该指标用于统计测量对象已使用的NPU存储占NPU存储容量的百分比。	0~100	百分比(%)
NPU存储使用量 ( aom_node_npu_memory_used_megabytes )	该指标用于统计测量对象已使用的NPU存储。	≥0	兆字节(MB)
NPU使用率 ( aom_node_npu_usage )	该指标用于统计测量对象的NPU使用率。	0~100	百分比(%)
NPU温度 ( aom_node_npu_temperature_centigrade )	该指标用于统计NPU的温度。	-	摄氏度(°C)
物理内存使用率 ( aom_node_memory_usage )	该指标用于统计测量对象已使用内存占申请物理内存总量的百分比。	0~100	百分比(%)
主机状态 ( aom_node_status )	该指标用于统计主机状态是否正常。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0表示正常</li> <li>● 1表示异常</li> </ul>	无
NTP偏移量 ( aom_node_ntp_offset_ms )	该指标用于统计主机本地时间与NTP服务器时间的偏移量，NTP偏移量越接近于0，主机本地时间与NTP服务器时间越接近。	-	毫秒(ms)
NTP服务器状态 ( aom_node_ntp_server_status )	该指标用于统计主机是否成功连接上NTP服务器。	0、1 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0表示已连接</li> <li>● 1表示未连接</li> </ul>	无

指标名称	指标含义	取值范围	单位
NTP同步状态 ( aom_node_ntp_status )	该指标用于统计主机本地时间与NTP服务器时间是否同步。	0、1 • 0表示同步 • 1表示未同步	无
进程数量 ( aom_node_process_number )	该指标用于统计测量对象上的进程数量。	≥0	无
显卡温度 ( aom_node_gpu_temperature_centigrade )	该指标用于统计显卡的温度。	-	摄氏度 ( °C )
物理内存容量 ( aom_node_memory_total_megabytes )	该指标用于统计测量申请的物理内存总量。	≥0	兆字节 ( MB )
虚拟内存容量 ( aom_node_virtual_memory_total_megabytes )	该指标用于统计测量对象上的虚拟内存总量。	≥0	兆字节 ( MB )
虚拟内存使用率 ( aom_node_virtual_memory_usage )	该指标用于统计测量对象已使用虚拟内存占虚拟内存总量的百分比。	0 ~ 100	百分比 ( % )
当前线程数量 ( aom_node_current_threads_num )	该指标用于统计主机中当前创建的线程数量。	≥0	无
最大线程数量 ( aom_node_sys_max_threads_num )	该指标用于统计主机最大可创建的线程数量。	≥0	无
物理磁盘总容量 ( aom_node_phy_disk_total_capacity_megabytes )	该指标用于统计主机的磁盘总容量。	≥0	兆字节 ( MB )
物理磁盘已使用总容量 ( aom_node_physical_disk_total_used_megabytes )	该指标用于统计主机已使用的磁盘总容量。	≥0	兆字节 ( MB )
主机数量 ( aom_billing_hostUsed )	一天内接入的主机数量。	≥0	无

**说明**

- 内存使用率 = (物理内存容量 - 可用物理内存) / 物理内存容量；虚拟内存使用率 = ((物理内存容量 + 虚拟内存总量) - (可用物理内存 + 可用虚拟内存)) / (物理内存容量 + 虚拟内存总量)。
- 目前创建的虚拟机默认虚拟内存为0，在未配置虚拟内存的情况下，监控页面内存使用率，虚拟内存使用率相同。
- 物理磁盘已使用总容量和物理磁盘总容量指标仅统计本地磁盘分区的文件系统类型，不统计主机通过网络形式挂载的文件系统（juicefs、nfs、smb等）。

表 6-10 主机指标维度

维度	说明
clusterId	集群ID。
clusterName	集群名称。
gpuName	GPU名称。
gpuID	GPU ID。
npuName	NPU名称。
npuID	NPU ID。
hostID	主机ID。
nameSpace	集群的命名空间。
nodeIP	主机IP。
hostName	主机名称。

## 6.7 集群指标及其维度

**说明**

集群指标由AOM通过主机指标汇聚，汇聚的集群指标不包含master节点的主机指标。

表 6-11 集群指标

指标名称	指标含义	取值范围	单位
CPU内核总量 (aom_cluster_cpu_limit_core)	该指标用于统计测量对象申请的CPU核总量。	≥1	核 (Core)
CPU内核占用 (aom_cluster_cpu_used_core)	该指标用于统计测量对象已经使用的CPU核数。	≥0	核 (Core)
CPU使用率 (aom_cluster_cpu_usage)	该指标用于统计测量对象的CPU使用率。	0~100	百分比 (%)

指标名称	指标含义	取值范围	单位
可用磁盘空间 ( aom_cluster_disk_available_capacity_megabytes )	还未经使用的磁盘空间。	≥0	兆字节 ( MB )
磁盘空间容量 ( aom_cluster_disk_capacity_megabytes )	总的磁盘空间容量。	≥0	兆字节 ( MB )
磁盘使用率 ( aom_cluster_disk_usage )	已使用的磁盘空间占总的磁盘空间容量百分比。	0 ~ 100	百分比 ( % )
可用物理内存 ( aom_cluster_memory_free_megabytes )	该指标用于统计测量对象上的尚未被使用的物理内存。	≥0	兆字节 ( MB )
可用虚拟内存 ( aom_cluster_virtual_memory_free_megabytes )	该指标用于统计测量对象上的尚未被使用的虚拟内存。	≥0	兆字节 ( MB )
显存可用量 ( aom_cluster_gpu_memory_free_megabytes )	该指标用于统计测量对象的显存可用量。	>0	兆字节 ( MB )
显存使用率 ( aom_cluster_gpu_memory_usage )	该指标用于统计测量对象已使用的显存占显存容量的百分比。	0 ~ 100	百分比 ( % )
显存已使用量 ( aom_cluster_gpu_memory_used_megabytes )	该指标用于统计测量对象已使用的显存。	≥0	兆字节 ( MB )
GPU使用率 ( aom_cluster_gpu_usage )	该指标用于统计测量对象的GPU使用率。	0 ~ 100	百分比 ( % )
物理内存使用率 ( aom_cluster_memory_usage )	该指标用于统计测量对象已使用内存占申请物理内存总量的百分比。	0 ~ 100	百分比 ( % )
下行Bps ( aom_cluster_network_receive_bytes )	该指标用于统计测试对象的入方向网络流速。	≥0	字节/秒 ( Byte/s )
上行Bps ( aom_cluster_network_transmit_bytes )	该指标用于统计测试对象的出方向网络流速。	≥0	字节/秒 ( Byte/s )
物理内存容量 ( aom_cluster_memory_total_megabytes )	该指标用于统计测量申请的物理内存总量。	≥0	兆字节 ( MB )
虚拟内存容量 ( aom_cluster_virtual_memory_total_megabytes )	该指标用于统计测量对象上的虚拟内存总量。	≥0	兆字节 ( MB )

指标名称	指标含义	取值范围	单位
虚拟内存使用率 ( aom_cluster_virtual_memory_usage )	该指标用于统计测量对象已使用虚拟内存占虚拟内存总量的百分比。	0 ~ 100	百分比 (%)

表 6-12 集群指标维度

维度	说明
clusterId	集群ID。
clusterName	集群名称。
projectId	项目ID。

## 6.8 容器组件指标及其维度

表 6-13 容器指标

指标名称	指标含义	取值范围	单位
CPU内核总量 ( aom_container_cpu_limit_core )	该指标用于统计测量对象限制的CPU核总量。	≥1	核 ( Core )
CPU内核占用 ( aom_container_cpu_used_core )	该指标用于统计测量对象已经使用的CPU核个数。	≥0	核 ( Core )
CPU使用率 ( aom_container_cpu_usage )	该指标用于统计测量对象的CPU使用率。服务实际使用的与限制的CPU核数量比率。	0 ~ 100	百分比 (%)
磁盘读取速率 ( aom_container_disk_read_kilobytes )	该指标用于统计每秒从磁盘读出的数据量。	≥0	千字节/秒 ( kB/s )
磁盘写入速率 ( aom_container_disk_write_kilobytes )	该指标用于统计每秒写入磁盘的数据量。	≥0	千字节/秒 ( kB/s )
文件系统可用 ( aom_container_filesystem_available_capacity_megabytes )	该指标用于统计测量对象文件系统的可用大小。仅支持1.11及其更高版本的kubernetes集群中驱动模式为devicemapper的容器。	≥0	兆字节 ( MB )



指标名称	指标含义	取值范围	单位
文件系统容量 ( aom_container_filesystem_capacity_megabytes )	该指标用于统计测量对象文件系统的容量。仅支持1.11及其更高版本的kubernetes集群中驱动模式为devicemapper的容器。	≥0	兆字节 ( MB )
文件系统使用率 ( aom_container_filesystem_usage )	该指标用于统计测量对象文件系统使用率。实际使用量与文件系统容量的百分比。仅支持1.11及其更高版本的kubernetes集群中驱动模式为devicemapper的容器。	0~100	百分比 ( % )
显存容量 ( aom_container_gpu_memory_free_megabytes )	该指标用于统计测量对象的显存容量。	>0	兆字节 ( MB )
显存使用率 ( aom_container_gpu_memory_usage )	该指标用于统计测量对象已使用的显存占显存容量的百分比。	0~100	百分比 ( % )
显存使用量 ( aom_container_gpu_memory_used_megabytes )	该指标用于统计测量对象已使用的显存。	≥0	兆字节 ( MB )
GPU使用率 ( aom_container_gpu_usage )	该指标用于统计测量对象的GPU使用率。	0~100	百分比 ( % )
NPU存储容量 ( aom_container_npu_memory_free_megabytes )	该指标用于统计测量对象的NPU存储容量。	>0	兆字节 ( MB )
NPU存储使用率 ( aom_container_npu_memory_usage )	该指标用于统计测量对象已使用的NPU存储占NPU存储容量的百分比。	0~100	百分比 ( % )
NPU存储使用量 ( aom_container_npu_memory_used_megabytes )	该指标用于统计测量对象已使用的NPU存储。	≥0	兆字节 ( MB )
NPU使用率 ( aom_container_npu_usage )	该指标用于统计测量对象的NPU使用率。	0~100	百分比 ( % )
物理内存总量 ( aom_container_memory_request_megabytes )	该指标用于统计测量对象限制的物理内存总量。	≥0	兆字节 ( MB )
物理内存使用率 ( aom_container_memory_usage )	该指标用于统计测量对象已使用内存占限制物理内存总量的百分比。	0~100	百分比 ( % )

指标名称	指标含义	取值范围	单位
物理内存使用量 ( aom_container_memory_used_megabytes )	该指标用于统计测量对象实际已经使用的物理内存 ( Resident Set Size ) 。	≥0	兆字节 ( MB )
下行Bps ( aom_container_network_receive_bytes )	该指标用于统计测试对象的入方向网络流速。	≥0	字节/秒 ( Byte/s )
下行Pps ( aom_container_network_receive_packets )	每秒网卡接收的数据包个数。	≥0	个/秒 ( Packet/s )
下行错包率 ( aom_container_network_receive_error_packets )	每秒网卡接收的错误包个数。	≥0	个/秒 ( Count/s )
容器错包个数 ( aom_container_network_rx_error_packets )	该指标用于统计测量对象收到错误包的数量。	≥0	个 ( Count )
上行Bps ( aom_container_network_transmit_bytes )	该指标用于统计测试对象的出方向网络流速。	≥0	字节/秒 ( Byte/s )
上行错包率 ( aom_container_network_transmit_error_packets )	每秒网卡发送的错误包个数。	≥0	个/秒 ( Count/s )
上行Pps ( aom_container_network_transmit_packets )	每秒网卡发送的数据包个数。	≥0	个/秒 ( Packet/s )
状态 ( aom_process_status )	该指标用于统计Docker容器状态是否正常。	0、1 • 0 表示正常 • 1 表示异常	无
workingset的使用率 ( aom_container_memory_workingset_usage )	该指标用于统计该内存workingset的使用率。	0~100	百分比 ( % )
内存workingset使用量 ( aom_container_memory_workingset_used_megabytes )	该指标用于统计该内存workingset的使用量, 即RSS内存和缓存的总和。	≥0	兆字节 ( MB )

表 6-14 容器指标维度

维度	说明
appId	服务ID。
appName	服务名称。
clusterId	集群ID。
clusterName	集群名称。
containerId	容器ID。
containerName	容器名称。
deploymentName	k8s Deployment名称。
kind	应用类型。
nameSpace	集群的命名空间。
podId	实例ID。
podName	实例名称。
serviceId	存量ID。
gpuId	GPU ID。
npuName	NPU名称。
npuId	NPU ID。

## 6.9 虚拟机组件指标及其维度

AOM中，虚拟机组件指的是进程，虚拟机组件指标指的就是进程指标。

表 6-15 进程指标

指标名称	指标含义	取值范围	单位
CPU内核总量 ( aom_process_cpu_limit_core )	该指标用于统计测量对象申请的CPU核总量。	≥1	核 ( Core )
CPU内核占用 ( aom_process_cpu_used_core )	该指标用于统计测量对象已经使用的CPU核个数。	≥0	核 ( Core )
CPU使用率 ( aom_process_cpu_usage )	该指标用于统计测量对象的CPU使用率。服务实际使用的与申请的CPU核数量比率。	0~100	百分比 ( % )

指标名称	指标含义	取值范围	单位
句柄数 ( aom_process_handle_count )	该指标用于统计测量对象使用的句柄数。	≥0	无
最大句柄数 ( aom_process_max_handle_count )	该指标用于统计测量对象使用的最大句柄数。	≥0	无
物理内存总量 ( aom_process_memory_request_megabytes )	该指标用于统计测量对象申请的物理内存总量。	≥0	兆字节 ( MB )
物理内存使用率 ( aom_process_memory_usage )	该指标用于统计测量对象已使用内存占申请物理内存总量的百分比。	0 ~ 100	百分比 ( % )
物理内存使用量 ( aom_process_memory_used_megabytes )	该指标用于统计测量对象实际已经使用的物理内存 ( Resident Set Size )。	≥0	兆字节 ( MB )
状态 ( aom_process_status )	该指标用于统计进程状态是否正常。	0、1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0表示正常</li> <li>• 1表示异常</li> </ul>	无
线程数 ( aom_process_thread_count )	该指标用于统计测量对象使用的线程数。	≥0	无
虚拟内存总量 ( aom_process_virtual_memory_total_megabytes )	该指标用于统计测量对象申请的虚拟内存总量。	≥0	兆字节 ( MB )

表 6-16 进程指标维度

维度	说明
appName	服务名称。
clusterId	集群ID。
clusterName	集群名称。
nameSpace	集群的命名空间。
processID	进程ID。
processName	进程名称。
serviceID	存量ID。

维度	说明
aomApplicationName	应用名称。
aomApplicationID	应用ID。
processCmd	进程命令ID。

## 6.10 实例指标及其维度

实例指标是由容器或进程指标汇聚而来的，其指标维度与容器或进程指标维度相同。

- 容器指标详见：[容器组件指标及其维度](#)
- 进程指标详见：[虚拟机组件指标及其维度](#)。

## 6.11 服务指标及其维度

服务指标是由实例指标汇聚而来的，其指标维度与实例指标维度相同。

实例指标详见：[实例指标及其维度](#)。

# 7 安全

## 7.1 责任共担

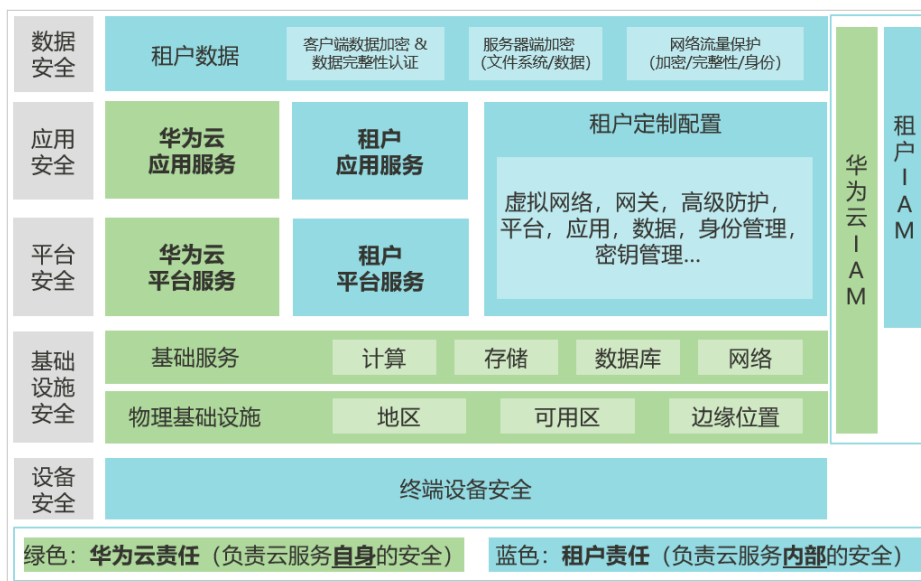
华为云秉承“将对网络和业务安全性保障的责任置于公司的商业利益之上”。针对层出不穷的云安全挑战和无孔不入的云安全威胁与攻击，华为云在遵从法律法规业界标准的基础上，以安全生态圈为护城河，依托华为独有的软硬件优势，构建面向不同区域和行业的完善云服务安全保障体系。

安全性是华为云与您的共同责任，如图7-1所示。

- **华为云**：负责云服务自身的安全，提供安全的云。华为云的安全责任在于保障其所提供的IaaS、PaaS和SaaS类云服务自身的安全，涵盖华为云数据中心的物理环境设施和运行其上的基础服务、平台服务、应用服务等。这不仅包括华为云基础设施和各项云服务技术的安全功能和性能本身，也包括运维运营安全，以及更广义的安全合规遵从。
- **租户**：负责云服务内部的安全，安全地使用云。华为云租户的安全责任在于对使用的IaaS、PaaS和SaaS类云服务内部的安全以及对租户定制配置进行安全有效的管理，包括但不限于虚拟网络、虚拟主机和访客虚拟机的操作系统，虚拟防火墙、API网关和高级安全服务，各项云服务，租户数据，以及身份账号和密钥管理等方面的安全配置。

《[华为云安全白皮书](#)》详细介绍华为云安全性的构建思路与措施，包括云安全战略、责任共担模型、合规与隐私、安全组织与人员、基础设施安全、租户服务与租户安全、工程安全、运维运营安全、生态安全。

图 7-1 华为云安全责任共担模型



## 7.2 身份认证与访问控制

### 身份认证

无论用户通过AOM控制台还是API访问AOM，都会要求访问请求方出示身份凭证，并进行身份合法性校验，同时提供登录保护和登录验证策略加固身份认证安全。AOM服务基于统一身份认证服务（IAM），支持三种身份认证方式：[用户名密码](#)、[访问密钥](#)、[临时访问密钥](#)。同时还提供[登录保护](#)及[登录验证策略](#)。

### 访问控制

对企业中的员工设置不同的AOM访问权限，以达到不同员工之间的权限隔离，使用统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM）进行精细的权限管理。该服务提供用户身份认证、权限分配、访问控制等功能，可以帮助您安全地控制华为云资源的访问。详情请参考[AOM权限管理](#)。

## 7.3 数据保护技术

AOM通过多种数据保护手段和特性，保障AOM的数据安全可靠。

表 7-1 AOM 的数据保护手段和特性

数据保护手段	简要说明	详细介绍
传输加密 (HTTPS)	AOM支持HTTPS传输协议，保证数据传输的安全性。	<a href="#">构造请求</a>
数据冗余存储	指标、告警、配置等数据以多副本方式存储，保障数据可靠性。	/

数据保护手段	简要说明	详细介绍
数据订阅	AOM支持客户配置数据订阅，把客户的指标和告警数据发送到客户指定的DMS实例中，客户可以自由处理转储出来的这部分数据。	<a href="#">数据订阅</a>

## 7.4 审计与日志

### 审计

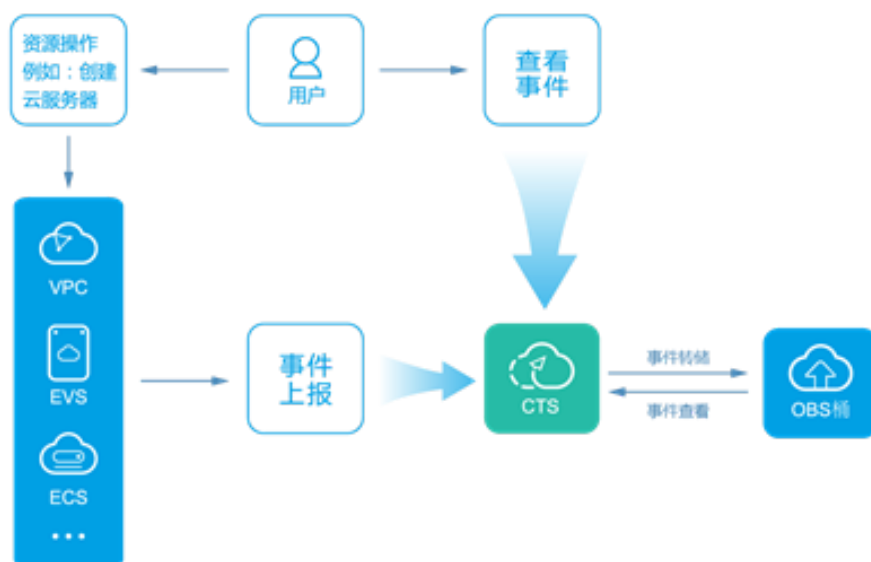
云审计服务（Cloud Trace Service，CTS），是华为云安全解决方案中专业的日志审计服务，提供对各种云资源操作记录的收集、存储和查询功能，可用于支撑安全分析、合规审计、资源跟踪和问题定位等常见应用场景。

用户开通云审计服务并创建和配置追踪器后，CTS可记录AOM的管理事件用于审计。

CTS的详细介绍和开通配置方法，请参见[CTS快速入门](#)。

CTS支持追踪的AOM管理事件列表，请参见[审计](#)。

图 7-2 云审计服务



### 日志

AOM支持采集容器服务日志和虚拟机（这里的虚拟机指操作系统为Linux的弹性云服务器或裸金属服务器）日志采集，并展现在AOM界面中供用户搜索和查看，详细介绍请参见[日志管理使用说明](#)。



## 7.5 服务韧性

AOM服务提供了多种可靠性容灾能力，可以通过AZ内实例容灾、多AZ容灾、多集群容灾、数据多副本等技术方案，保障服务的持久性和可靠性。

表 7-2 AOM 服务可靠性架构

可靠性方案	简要说明
AZ内实例容灾	单AZ内，AOM实例通过多实例方式实现实例容灾，快速剔除故障节点，保障实例持续提供服务。
多AZ容灾	AOM支持跨AZ容灾，当一个AZ异常时，不影响其他AZ下的实例持续提供服务。
多集群容灾	AOM支持多集群方案，当一个集群异常时，可以继续提供服务。
数据容灾	AOM的配置、指标、告警等数据均是多副本存储，保证了数据可靠性。

## 7.6 监控安全风险

AOM通过多种方式监控安全风险，保障数据安全可靠，具体请参见[表7-3](#)。

表 7-3 AOM 的监控安全风险

监控安全风险	简要说明	详细介绍
资源监控	AOM提供应用监控、组件监控、主机监控、容器监控、指标浏览等功能，支持实时监控您的应用及相关云资源，并将数据可视化展示，帮助用户快速分析应用健康状态。	<a href="#">资源监控使用说明</a>
告警管理	AOM支持通过告警规则对应用、资源及业务设置告警条件，当AOM自身或外部服务存在异常或可能存在异常时，将告警信息通过邮件、短信、企业微信等方式发送给指定人员，帮助用户及时发现故障。	<a href="#">告警管理使用说明</a>

## 7.7 认证证书

### 合规证书

华为云服务及平台通过了多项国内外权威机构（ISO/SOC/PCI等）的安全合规认证，用户可自行[申请下载](#)合规资质证书。

图 7-3 合规证书下载

## 资源中心

华为云还提供以下资源来帮助用户满足合规性要求，具体请查看[资源中心](#)。

图 7-4 资源中心

## 销售许可证&软件著作权证书

另外，华为云还提供了以下销售许可证及软件著作权证书，供用户下载和参考。具体请查看[合规资质证书](#)。

图 7-5 销售许可证&软件著作权证书



# 8 约束与限制

## 操作系统使用限制

AOM支持多个操作系统，在购买主机时您需选择AOM支持的操作系统，详见表8-1，否则无法使用AOM对主机进行监控。

表 8-1 AOM 支持的操作系统及版本

操作系统	版本					
SUSE	SUSE Enterprise 11 SP4 64bit	SUSE Enterprise 12 SP1 64bit	SUSE Enterprise 12 SP2 64bit	SUSE Enterprise 12 SP3 64bit		
OpenSUSE	13.2 64bit	42.2 64bit	15.0 64bit (该版本暂不支持syslog日志采集)			
EulerOS	2.2 64bit	2.3 64bit	2.5 64bit	2.9 64bit	2.10 64bit	
CentOS	6.3 64bit	6.5 64bit	6.8 64bit	6.9 64bit	6.10 64bit	
	7.1 64bit	7.2 64bit	7.3 64bit	7.4 64bit	7.5 64bit	7.6 64bit
Ubuntu	14.04 server 64bit	16.04 server 64bit	18.04 server 64bit			
Fedora	24 64bit	25 64bit	29 64bit			
Debian	7.5.0 32bit	7.5.0 64bit	8.2.0 64bit	8.8.0 64bit	9.0.0 64bit	
Kylin	Kylin V10 SP1 64bit					

### 📖 说明

- 对于Linux x86\_64服务器，AOM支持上表中所有的操作系统及版本。
- 对于Linux ARM服务器，CentOS操作系统仅支持7.4 及其以上版本，上表所列的其他操作系统对应版本均支持。

## 资源使用限制

在使用AOM时，您需注意以下使用限制，详见表8-2。使用限制中部分内容属于配额，关于什么是配额以及怎样查看与修改配额，详见[关于配额](#)。

表 8-2 资源使用限制

分类	对象	使用限制
仪表盘	仪表盘	1个区域中最多可创建50个仪表盘。
	仪表盘中的图表	1个仪表盘中最多可添加20个图表。
	仪表盘中图表可选资源、阈值规则、组件或主机的个数	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1个曲线图中最多可添加100个资源，且资源可跨集群选择。</li><li>• 1个数字图最多可添加12个资源，只能展示1个资源，默认展示第一个资源。</li><li>• 1个阈值状态图表最多可添加10个阈值规则。</li><li>• 1个主机状态图表最多可添加10个主机。</li><li>• 1个组件状态图表最多可添加10个组件。</li></ul>
指标	指标数据	<ul style="list-style-type: none"><li>• 基础规格：指标数据在数据库中最多保存7天。</li><li>• 专业规格：指标数据在数据库中最多保存30天。</li></ul>
	指标总量	单租户总指标量不超过40W 小规格总指标量不超过10W
	指标项	资源（例如，集群、组件、主机等）被删除后，其关联的指标项在数据库中最多保存30天。
	维度	每个指标的维度最多为20个。
	指标查询接口	单次最大可同时查询20个指标。
	统计周期	最大统计周期为1小时。
	单次查询返回指标数据	单个指标单次查询最大返回1440个数据点。
	自定义指标	无限制。

分类	对象	使用限制
	上报自定义指标	单次请求数据最大不能超过40KB，上报指标所带时间戳不能超前于标准UTC时间10分钟，不接收乱序指标，即有新指标上报后，旧指标上报将会失败。
	应用指标 JOB指标	<ul style="list-style-type: none"> <li>每个主机的容器个数超过1000个时，ICAgent将停止采集该主机应用指标，并发送“ICAgent停止采集应用指标”告警（告警ID：34105）。</li> <li>每个主机的容器个数缩减到1000个以内时，ICAgent将恢复该主机应用指标采集，并清除“ICAgent停止采集应用指标”告警。</li> </ul> 由于JOB在完成任务之后，会自动退出。如果您需要监控JOB指标，要保证存活时间大于90秒才能采集到指标数据。
	采集器资源消耗	采集器在采集基础指标时的资源消耗情况和容器、进程数等因素有关，在未运行任何业务的VM上，采集器将消耗30M内存、1% CPU。为保证采集可靠性，单节点上运行的容器个数应小于1000。
阈值规则 (非洲-约翰内斯堡、拉美-墨西哥城一、拉美-墨西哥城二、拉美-圣保罗一和拉美-圣地亚哥区域)	阈值规则	一个项目下最多可创建1000个阈值规则。
	发送通知可选择主题数	每个阈值规则最多可选择5个主题。
告警规则 (华北-北京一、华北-北京四、华东-上海一、华东-上海二、华南-广州、西南-贵阳一、中国-香港、华南-深圳、华南-广州-友好用户环境、华北-乌兰察布一、亚太-曼谷和亚太-新加坡区域)	告警规则	告警规则（包含阈值规则和事件类告警规则）最多可创建1000个。
	静态阈值模板	静态阈值模板最多可创建50个。

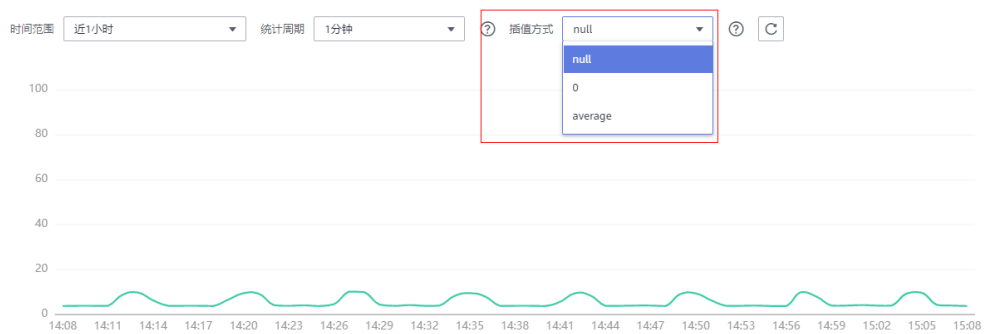
分类	对象	使用限制
通知规则（非洲-约翰内斯堡、拉美-墨西哥城一、拉美-墨西哥城二、拉美-圣保罗一和拉美-圣地亚哥区域）	发送通知可选择主题数	每个通知规则最多可选择5个主题。
日志	单条日志大小	每条日志最大10KB，超出后ICAgent将不会采集该条日志，即该条日志会被丢弃。
	日志流量	每个租户在每个Region的日志流量不能超过10MB/s。如果超过10MB/s，则可能导致日志丢失。 如果您有更多的日志流量需求，请提交工单处理，操作详见 <a href="#">如何提交工单</a> 。
	日志文件	只支持采集文本类型日志文件，不支持采集其他类型日志文件（例如二进制文件）。
		每个通过卷挂载日志的路径下，ICAgent最多采集20个日志文件。
		每个ICAgent最多采集1000个容器标准输出日志文件，容器标准输出日志只支持json-file类型。
	采集日志文件的资源消耗	日志文件采集时消耗的资源量和日志量、文件个数及网络带宽、backend服务处理能力等多种因素强相关。
	日志丢失	采集器使用多种机制保证日志采集的可靠性，尽可能保证数据不丢失，但在如下场景可能导致日志丢失。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 日志文件未使用CCE提供的logPolicy轮转策略。</li><li>● 日志文件轮转速度过快，如1秒轮转一次。</li><li>● 系统安全设置或syslog自身原因导致无法转发日志。</li><li>● 容器运行时间过短，例如小于30s。</li><li>● 单节点总日志产生速度过快，超过了单节点网络发送带宽或日志采集速度，建议单节点总日志产生速度&lt;5M/s。</li></ul>
	日志丢弃	当单行日志长度超过1024字节时，此行会被丢弃。
日志重复	当采集器被重启后，重启时间点附近可能会产生一定的数据重复。	
日志	统计规则	一个日志桶下最多可创建5条统计规则。

分类	对象	使用限制
	历史日志	日志数据存储时长与您选择的版本有关，且收费不同，详见 <a href="#">价格详情</a> 。
告警	告警	您最多可查询最近31天的告警。
	事件	您最多可查询最近31天的事件。
-	应用发现规则	应用发现规则最多可创建100个。

## 服务使用限制

在使用AOM时，当AMS-Access服务出现断电、或者异常重启的时候，部分主机、组件、容器等资源会出现一个采集周期的指标数据断点，该数据断点对于用户来讲监控页面上能看到一个断点，没有其他影响。如果对断点有要求，可以在“监控”->“指标浏览”页面中查看指标曲线时，将插值方式设置为0或者average，系统会自动补点，如图8-1所示。

图 8-1 插值方式修改





# 9 隐私与敏感信息保护声明

由于AOM会将运维数据内容展示到AOM控制台，请您在使用过程中，注意您的隐私及敏感信息数据保护，不建议将隐私或敏感数据上传到AOM，必要时请加密保护。

## 采集器部署

在弹性云服务器 ECS上手动部署ICAgent过程中，安装命令中会使用到您的AK/SK作为输入参数，安装前请您关闭系统的历史记录收集，以免泄露隐私。安装后ICAgent会加密存储您的AK/SK，有效保护敏感信息。

## 容器监控

在CCE容器监控场景下，AOM的采集器（ICAgent）必须以特权容器的方式运行，请合理的评估特权容器的安全风险，谨慎识别您的容器业务场景。如：节点对外提供的业务属于逻辑多租的共享容器方式，建议采用开源Prometheus等工具进行监控，避免使用AOM的采集器监控您的业务。

# 10 与其他服务的关系

AOM可与消息通知服务、分布式消息服务、云审计等服务配合使用。例如，通过消息通知服务您可将AOM的阈值规则状态变更信息通过短信或电子邮件的方式发送给相关人员。同时AOM对接了虚拟私有云、弹性负载均衡等中间件服务，通过AOM您可对这些中间件服务进行监控。AOM还对接了云容器引擎、云容器实例等服务，通过AOM您可对这些服务的基础资源和应用进行监控，并且还可查看相关的日志和告警。

## 消息通知服务

消息通知服务（Simple Message Notification，简称SMN）可以依据您的需求主动推送通知消息，最终您可以通过短信、电子邮件、应用等方式接收通知信息。您也可以应用之间通过消息通知服务实现应用的功能集成，降低系统的复杂性。

AOM使用SMN提供的消息发送机制，当您因不在现场而无法通过AOM查询阈值规则状态的变更信息时，能及时将该变更信息以邮件或短信的方式发送给相关人员，以便您及时获取资源运行状态等信息并采取相应措施，避免因资源问题造成业务损失。

## 对象存储服务

对象存储服务（Object Storage Service，简称OBS）是一个基于对象的海量存储服务，为客户提供海量、安全、高可靠、低成本的数据存储能力，包括：创建、修改、删除桶，上传、下载、删除对象等。

AOM支持将日志转储到OBS的桶中，以便长期存储。

## 云审计服务

云审计服务（Cloud Trace Service，简称CTS）为您提供云账户下资源的操作记录，通过操作记录您可以实现安全分析、资源变更、合规审计、问题定位等场景。您可以通过配置OBS对象存储服务，将操作记录实时同步保存至OBS，以便保存更长时间的操作记录。

通过CTS您可记录与AOM相关的操作，便于日后的查询、审计和回溯。

## 统一身份认证服务

统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM）是提供身份认证、权限分配、访问控制等功能的身管理务。

通过IAM可对AOM进行认证鉴权及细粒度授权。

## 云监控服务

云监控服务（Cloud Eye）为您提供一个针对弹性云服务器、带宽等资源的立体化监控平台。使您全面了解云上的资源使用情况、业务的运行状况，并及时收到异常告警做出反应，保证业务顺畅运行。

AOM通过调用云监控服务的接口来获取弹性负载均衡服务、虚拟私有云服务、关系型数据库服务和分布式缓存服务的监控数据，并展现在AOM界面，以便在AOM界面统一对这些服务进行监控。

## 应用性能管理服务

应用性能管理服务（Application Performance Management，简称APM）是实时监控并管理云应用性能和故障的云服务，提供专业的分布式应用性能分析能力，可以帮助运维人员快速解决应用在分布式架构下的问题定位和性能瓶颈等难题，为您的体验保驾护航。

为了更好地监控、管理应用，AOM集成了APM的相关功能。

## 虚拟私有云服务

虚拟私有云服务（Virtual Private Cloud，简称VPC）为弹性云服务器构建隔离的、您自主配置和管理的虚拟网络环境，提升您云中资源的安全性，简化您的网络部署。

当您开通了VPC后，无需额外安装其他插件，即可在AOM界面监控VPC的运行状态及各种指标。

## 弹性负载均衡服务

弹性负载均衡服务（Elastic Load Balance，简称ELB）是将访问流量根据转发策略分发到后端多台云服务器流量分发控制服务。弹性负载均衡可以通过流量分发扩展应用系统对外的服务能力，通过消除单点故障提升应用系统的可用性。

当您开通了ELB后，无需额外安装其他插件，即可在AOM界面监控ELB的运行状态及各种指标。

## 分布式缓存服务

分布式缓存服务（Distributed Cache Service，简称DCS）是一款内存数据库服务，兼容了Redis、Memcached和内存数据网格三种内存数据库引擎，为您提供即开即用、安全可靠、弹性扩容、便捷管理的在线分布式缓存能力，满足高并发及数据快速访问的业务诉求。

当您开通了DCS后，无需额外安装其他插件，即可在AOM界面监控DCS的运行状态及各种指标。

## 云容器引擎服务

云容器引擎服务（Cloud Container Engine，简称CCE）是提供高性能可扩展的容器服务，基于云服务器快速构建高可靠的容器集群，深度整合网络和存储能力，兼容Kubernetes及Docker容器生态。帮助您轻松创建和管理多样化的容器工作负载，并提供容器故障自愈，监控日志采集，自动弹性扩容等高效运维能力。

通过AOM界面您可监控CCE的基础资源和运行在其上的应用，同时在AOM界面还可查看相关的日志和告警。

## 云容器实例服务

**云容器实例服务**（Cloud Container Instance，简称CCI）提供 Serverless Container（无服务器容器）引擎，让您无需创建和管理服务器集群即可直接运行容器。

通过AOM界面您可监控CCI的基础资源和运行在其上的应用，同时在AOM界面还可查看相关的日志和告警。

## 应用编排服务

资源编排服务（Resource Formation Service，简称RFS）通过图形化设计器，直观便捷的进行云服务资源开通和应用部署，将复杂的云服务资源配置和应用部署配置通过模板描述，从而实现一键式云资源与应用的开通与复制；同时在示例模板中提供了海量的免费应用模板，覆盖各热点云服务应用场景，方便您直接使用或为您设计个性化模板提供参考。

通过AOM界面您可监控RFS的基础资源和运行在其上的应用，同时在AOM界面还可查看相关的日志和告警。

## 应用管理与运维平台

应用管理与运维平台（ServiceStage）是面向企业的一站式PaaS平台服务，提供应用云上托管解决方案，帮助企业简化部署、监控、运维和治理等应用生命周期管理问题；提供微服务框架，兼容主流开源生态，不绑定特定开发框架和平台，帮助企业快速构建基于微服务架构的分布式应用。

通过AOM界面您可监控ServiceStage的基础资源和运行在其上的应用，同时在AOM界面还可查看相关的日志和告警。

## 函数 workflow 服务

函数 workflow 服务（FunctionGraph）是一款无服务器（Serverless）计算服务，无服务器计算是一种托管服务，服务提供商会实时为您分配充足的资源，而不需要预留专用的服务器或容量，真正按实际使用付费。

通过AOM界面您可监控FunctionGraph的基础资源和运行在其上的应用，同时在AOM界面还可查看相关的日志和告警。

## 智能边缘平台

智能边缘平台（Intelligent EdgeFabric，简称IEF）通过纳管您的边缘节点，提供将云上应用延伸到边缘的能力，联动边缘和云端的数据，满足客户对边缘计算资源的远程管控、数据处理、分析决策、智能化的诉求，同时，在云端提供统一的设备/应用监控、日志采集等运维能力，为企业提供完整的边缘和云协同的一体化服务的边缘计算解决方案。

AOM提供对IEF资源的运维能力，无需额外安装其他插件，通过AOM您可监控IEF的资源（例如：边缘节点、应用、函数），同时在AOM还可以查看IEF资源的日志和告警。

## 弹性云服务器

弹性云服务器（Elastic Cloud Server，简称ECS）是由CPU、内存、镜像、云硬盘组成的一种可随时获取、弹性可扩展的计算服务器，同时它结合虚拟私有云、虚拟防火墙、数据多副本保存等能力，为您打造一个高效、可靠、安全的计算环境，确保您的

服务持久稳定运行。弹性云服务器创建成功后，您就可以像使用自己的本地PC或物理服务器一样，在云上使用弹性云服务器。

您购买了弹性云服务器（弹性云服务器操作系统需满足表8-1中的使用限制，且购买后需要给弹性云服务器安装ICAgent，否则无法使用AOM监控）后，在AOM界面可对弹性云服务器的基础资源和运行在其上的应用进行监控，同时在AOM界面还可查看相关的日志和告警。

## 裸金属服务器

裸金属服务器（Bare Metal Server，简称BMS）为您和您的企业提供专属的云上物理服务器，为核心数据库、关键应用系统、高性能计算、大数据等业务提供卓越的计算性能以及数据安全，结合云中资源的弹性优势，租户可灵活申请，按需使用。

您购买了裸金属服务器（裸金属服务器操作系统需满足表8-1中的使用限制，且购买后需要给裸金属服务器安装ICAgent，否则无法使用AOM监控）后，在AOM界面可对裸金属服务器的基础资源和运行在其上的应用进行监控，同时在AOM界面还可查看相关的日志和告警。

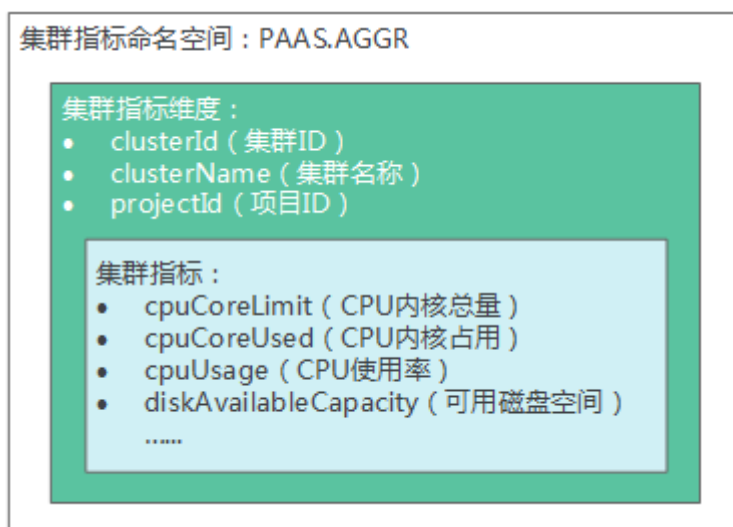
# 11 基本概念

## 指标

指标是对资源性能的数据描述或状态描述，指标由命名空间、维度、指标名称和单位组成。

其中，命名空间特指指标的命名空间，可将其理解为存放指标的容器，不同命名空间中的指标彼此独立，因此来自不同应用程序的指标不会被错误地聚合到相同的统计信息中。维度是指标的分类，每个指标都包含用于描述该指标的特定特征，可以将维度理解为这些特征的类别。[图11-1](#)以集群指标为例，介绍了命名空间、维度和指标的关系。

图 11-1 集群指标



AOM的基础版和按需版所对应的指标存储时长及计费方式不同，详见[收费详情](#)。

## 主机

AOM的每一台主机对应一台虚拟机或物理机。主机可以是您自己的虚拟机或物理机，也可以是您通过华为云购买的虚拟机（例如：弹性云服务器，简称ECS）或物理机（例如：裸金属服务器，简称BMS）。只要主机的操作系统满足AOM支持的操作系统（AOM支持的操作系统详见[操作系统使用限制](#)）且主机已安装ICAgent，即可将主机接入到AOM中进行监控。

## ICAgent

ICAgent是AOM的采集器，分别运行在每台主机上用于实时采集指标、日志和应用性能数据。安装ICAgent是使用AOM的前提，否则将无法正常使用AOM。

## 日志

AOM提供了海量运行日志的检索和分析功能，支持日志采集、下载、转储、搜索，并提供报表分析、SQL查询、实时监控、关键词告警等能力。

AOM的基础版和按需版所对应的日志存储时长、大小和计费方式不同，详见[收费详情](#)。

## 日志桶

日志桶是AOM对日志文件逻辑上的分组，用于创建统计规则、查看桶日志等，使用这些功能前您需先添加一个日志桶。

## 日志流量

日志流量指的是每秒上报的日志大小。每个租户在每个Region的日志流量不能超过10MB/s。如果超过10MB/s，则可能导致日志丢失。

## 桶日志

桶日志是AOM提供的一种细粒度日志查询功能，您可以日志桶为单位查看日志，以便提取关键业务数据、快速查看并定位问题。

桶日志支持多维度日志信息查询和检索，您可对原始日志进行查询与分析，也可对结构化后的日志进行SQL查询与分析。

## 告警

告警是指AOM自身或ServiceStage、CCE、APM等外部服务在异常情况或在可能导致异常情况下上报的信息，告警会引起业务异常，您需要对告警进行处理。

告警清除方式包括自动清除和手动清除两种。

- 自动清除：产生告警的故障消除后，AOM会自动清除告警，您不需要做任何操作，例如：阈值告警。
- 手动清除：产生告警的故障消除后，AOM不会自动清除告警，您需要手动清除告警，例如：ICAgent安装失败告警。

## 事件

事件告诉您AOM自身或ServiceStage、CCE、APM等外部服务发生了某种变化，但不一定会引起业务异常，事件一般用来表达一些重要信息。您不用对事件进行处理。

## 阈值规则

阈值规则：对资源的指标设置阈值条件，当指标数据满足阈值条件时，会产生阈值告警（阈值告警即由阈值规则触发而产生的告警）；当没有指标数据上报时，会产生数据不足事件（数据不足事件即由阈值规则触发而产生的事件）。同时执行自定义的触发策略，当阈值规则的状态（正常、超限阈值、数据不足）发生变化时，会以邮件或短信等方式通知，以便您在第一时间发现异常并进行处理。

## 通知规则

当AOM自身或外部服务存在异常或可能存在异常而产生告警时，可将告警信息通过邮件或短信发送给您指定的人员，以便提醒相关人员及时采取措施清除故障，避免造成业务损失。

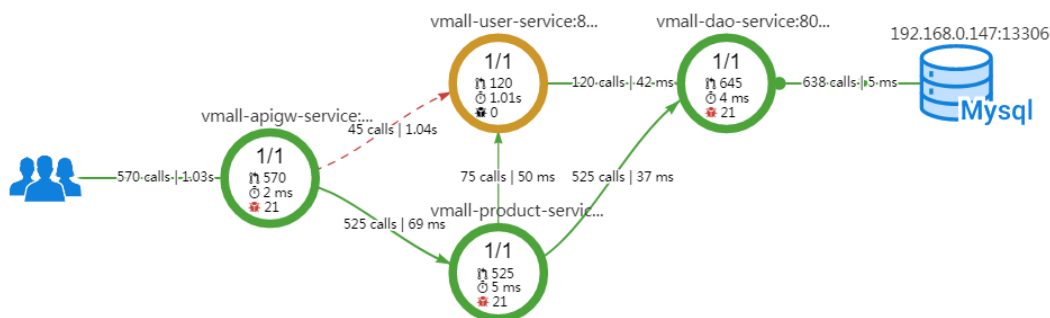
## 统计规则

周期性地统计关键词或SQL语句，并生成指标数据，以便您实时了解系统性能及业务等信息。同时，还可以针对日志指标添加阈值规则，当满足阈值条件时产生阈值告警，以便您能在第一时间发现异常并进行处理。

## 拓扑

拓扑是对服务间调用关系和依赖关系的可视化展示（拓扑图）。拓扑图主要是由圆圈、箭头连线和资源组成。每个圆圈代表一个服务，圆圈上每个分区代表一个实例。每个圆圈中的分数表示活跃的实例/总实例数。分数下的内容分别表示在当前所选的时间内服务被调用次数、响应时延、错误数。每个箭头连线代表一个调用关系。调用次数越多，连线越粗。连线上的数据表示吞吐量和整体时延。吞吐量即所选时间的调用次数。拓扑使用Apdex对应用性能满意度进行量化，并使用不同颜色对不同区间Apdex的值进行标识，方便您快速发现问题，并进行定位。

图 11-2 拓扑图



## 事务

现实生活中，事务即一次任务，您使用应用完成一项任务，比如电商应用程序中一次商品查询就是一个事务，一次支付也是一个事务。事务通常表现为一个HTTP请求，表示一个从“请求 > webservice > DB > webservice > 请求”的完整过程。

## 调用链

调用链跟踪、记录业务的调用过程，可视化地还原业务请求在分布式系统中的执行轨迹和状态，用于性能及故障快速定界。



# 12 权限管理

如果您需要对AOM资源给企业中的员工设置不同的访问权限，以达到不同员工之间的权限隔离，您可以使用统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM）进行精细的权限管理。该服务提供用户身份认证、权限分配、访问控制等功能，可以帮助您安全地控制AOM资源的访问。

通过IAM，您可以在账号中给员工创建IAM用户，并使用策略来控制其对AOM资源的访问范围。例如您的员工中有负责软件开发的人员，您希望人员拥有AOM的使用权限，但是不希望其拥有删除应用发现规则等高危操作的权限，那么您可以使用IAM为开发人员创建用户，通过授予仅能使用应用发现规则，但是不允许删除应用发现规则的权限策略，控制其对应用发现规则资源的使用范围。

如果华为云账号已经能满足您的使用需求，不需要创建独立的IAM用户进行权限管理，您可以跳过本章节，不影响您使用AOM的其它功能。

IAM是提供权限管理的基础服务，无需付费即可使用，您只需要为您账号中的资源进行付费。关于IAM的详细介绍，请参见[IAM 产品介绍](#)。

## AOM 权限

默认情况下，管理员创建的IAM用户没有任何权限，您需要将其加入用户组，并给用户组授予策略或角色，才能使得用户组中的用户获得对应的权限，这一过程称为授权。授权后，用户就可以基于被授予的权限对AOM进行操作。

AOM部署时通过物理区域划分，为项目级服务。授权时，“作用范围”需要选择“区域级项目”，然后在指定区域（如华北-北京1）对应的项目（cn-north-1）中设置相关权限，并且该权限仅对此项目生效；如果在“所有项目”中设置权限，则该权限在所有区域项目中都生效。访问AOM时，需要先切换至授权区域。

权限根据授权精细程度分为角色和策略。

- **角色：** IAM最初提供的一种根据用户的工作职能定义权限的粗粒度授权机制。该机制以服务为粒度，提供有限的服务相关角色用于授权。由于华为云各服务之间存在业务依赖关系，因此给用户授予角色时，可能需要一并授予依赖的其他角色，才能正确完成业务。角色并不能满足用户对精细化授权的要求，无法完全达到企业对权限最小化的安全管控要求。
- **策略：** IAM最新提供的一种细粒度授权的能力，可以精确到具体服务的操作、资源以及请求条件等。基于策略的授权是一种更加灵活的授权方式，能够满足企业对权限最小化的安全管控要求。例如：针对ECS服务，管理员能够控制IAM用户仅能对某一类云服务器资源进行指定的管理操作。多数细粒度策略以API接口为粒度进行权限拆分，AOM支持的API授权项请参见[策略和授权项说明](#)。

如表12-1所示，包括了AOM的所有系统权限。

表 12-1 AOM 系统权限

策略名称	描述	类别	依赖系统权限
AOM FullAccess	AOM管理员权限，拥有该权限的用户可以操作并使用AOM。	系统策略	CCE Administrator、OBS Administrator、LTS FullAccess
AOM ReadOnlyAccess	AOM只读权限，拥有该权限的用户仅能查看AOM数据。	系统策略	

表12-2列出了AOM常用操作与系统权限的授权关系，您可以参照该表选择合适的系统权限。

表 12-2 常用操作与系统权限的关系

操作	AOM FullAccess	AOM ReadOnlyAccess
创建阈值规则	√	x
修改阈值规则	√	x
删除阈值规则	√	x
创建阈值模板	√	x
修改阈值模板	√	x
删除阈值模板	√	x
创建仪表盘	√	x
修改仪表盘	√	x
删除仪表盘	√	x
创建告警行动规则	√	x
修改告警行动规则	√	x
删除告警行动规则	√	x
创建消息模板	√	x
修改消息模板	√	x
删除消息模板	√	x
创建分组规则	√	x
修改分组规则	√	x
删除分组规则	√	x

操作	AOM FullAccess	AOM ReadOnlyAccess
创建抑制规则	√	x
修改抑制规则	√	x
删除抑制规则	√	x
创建静默规则	√	x
修改静默规则	√	x
删除静默规则	√	x
创建应用发现规则	√	x
修改应用发现规则	√	x
删除应用发现规则	√	x
导出监控报告	√	√
配置虚机日志采集路径	√	x
查看桶日志	√	√
添加日志转储	√	x
修改日志转储	√	x
删除日志转储	√	x
开启周期性转储	√	x
暂停周期性转储	√	x
创建统计规则	√	x
修改统计规则	√	x
删除统计规则	√	x
配置分词	√	x
安装ICAgent	√	√
升级ICAgent	√	x
卸载ICAgent	√	x

使用自定义细粒度策略，请使用管理员用户进入统一身份认证（IAM）服务，按需选择AOM的细粒度权限进行授权操作。AOM细粒度权限说明请参见[表12-3](#)。

表 12-3 AOM 细粒度权限说明

权限名称	权限描述	权限依赖	应用场景
aom:alarmRule:create	创建阈值规则	无	创建阈值规则
aom:alarmRule:set	修改阈值规则		修改阈值规则
aom:alarmRule:get	查询阈值规则		根据ID查询单个阈值规则或者查询所有阈值规则
aom:alarmRule:delete	删除阈值规则		批量删除阈值规则或者根据ID删除单个阈值规则
aom:discoveryRule:list	查看应用发现规则		查询系统中已有应用发现规则
aom:discoveryRule:delete	删除应用发现规则		删除应用发现规则
aom:discoveryRule:set	添加应用发现规则		添加应用发现规则
aom:metric:list	查询时间序列		查询时间序列
aom:metric:list	查询时序数据		查询时序数据
aom:metric:get	查询指标		查询指标
aom:metric:get	查询监控数据		查询监控数据

## 相关链接

- [《IAM产品介绍》](#)
- [创建用户并授权使用AOM](#)
- [策略支持的授权项](#)

# 13 计费说明

## 计费说明

应用运维管理服务（简称AOM）提供基础版、按需版两种计费方式。其中按需版分为按量后付费和预付费套餐包（其中预付费套餐包又分为专业版套餐包和企业版套餐包），计费详见[AOM-价格说明](#)。

### 说明

- AOM与其他云服务组合使用，为您提供通知发送、日志转储、性能管理等功能，这些功能可能产生额外费用，具体费用由提供该功能的云服务结算。
  - 阈值规则和告警通知：依赖消息通知服务（简称SMN），将阈值规则状态变更信息和告警信息以邮件或短信的方式发送给相关人员，以便及时获取资源运行状态等信息并采取相应措施，避免因资源问题造成业务损失。[SMN-价格说明](#)
  - 日志转储：依赖对象存储服务（简称OBS），将日志文件转储到OBS桶中，以便进行长期存储。[OBS-价格说明](#)
  - 日志订阅和阈值告警订阅：依赖分布式消息服务Kafka版，发送日志或阈值告警数据到Kafka队列中，可从分布式消息服务的Kafka队列中获取消费日志或阈值告警数据。[分布式消息服务Kafka版-价格说明](#)
  - 应用性能管理：AOM集成了应用性能管理服务（简称APM），方便提供更高级的运维能力。[APM-价格说明](#)

## 切换版本

AOM支持基础版和按需版的相互切换。

### 注意

只有按需版支持购买套餐包。

- 基础版切换至按需版  
当基础版不能满足您的需要时，可切换至按需版。您可在AOM总览界面中单击“切换版本”进行切换。切换到按需版后，如果您未购买套餐包，将按照实际使用量进行扣费。如果您已购买套餐包，则在套餐包生效期间，扣费方式是先扣除已购买的套餐包内的额度，之后的超出部分按照按需付费的方式进行结算。
- 按需版切换至基础版

当您不再需要按需版时，您可在AOM总览界面中单击“切换版本”回到基础版，每24小时仅支持一次回退到基础版操作。切换到基础版的次日凌晨起，AOM将会删除超出基础版的配额。删除动作不可恢复，所以请您慎重操作。

如果您已使用按需版，当您的账户因欠费而被冻结时，您的账户将进入保留期。保留期为15天，您可选择充值或手动切换到基础版，手动切换到基础版后AOM将会删除超出基础版的配额，删除动作不可恢复，请谨慎操作。当超出保留期仍未充值时，AOM将自动切换至基础版。切换到基础版的次日凌晨起，AOM将会删除超出基础版的配额。删除动作不可恢复，所以请您及时充值。

## 续订说明

在您所选套餐的订单到期或即将到期时：

如果您需要继续使用AOM按需版的套餐包，则请及时进行购买套餐包操作。如果您在订单到期前没有续订，则订单到期后，AOM会在订单到期的第二天按需扣费，直到您再次购买了套餐包。如果您的账户余额不足，导致无法支付AOM的按需费用，您的账户将被冻结，进入保留期。保留期为15天，您可选择充值或手动切换到基础版，手动切换到基础版后AOM将会删除超出基础版的配额，删除动作不可恢复，请谨慎操作。当超出保留期仍未充值时，AOM将自动切换至基础版。切换到基础版的次日凌晨起，AOM将会删除超出基础版的配额。删除动作不可恢复，所以请您及时充值。

# 14 修订记录

表 14-1 版本说明列表

发行时间	更新说明
2022-04-16	告警降噪功能优化。
2022-01-25	支持创建告警规则。通过告警规则可对服务设置事件条件或者对资源的指标设置阈值条件。当服务的资源数据满足事件条件时产生事件类告警。当资源的指标数据满足阈值条件时产生阈值告警，当没有指标数据上报时产生数据不足事件。
2021-10-20	<ul style="list-style-type: none"><li>支持创建告警行动策略。关联SMN主题与消息模板，通过创建消息模板，自定义通知消息配置。</li><li>支持创建告警降噪策略。告警降噪策略分为路由分组、去重、抑制、静默四部分，作用于发送告警通知之前对告警按照策略规则链条进行处理，通过所有规则后，再发送通知。</li></ul>
2021-08-20	支持AOM日志接入LTS 通过添加接入规则，可以将AOM中的CCE或自定义集群的日志映射至LTS，通过LTS查看和分析日志。映射不会产生额外的费用（除重复映射外）。
2021-07-12	修改 <a href="#">磁盘分区指标</a> 中指标名称。
2020-07-30	<ul style="list-style-type: none"><li>AOM2.0版本上线。</li><li>Console 切换UI4.0。</li></ul>
2019-11-30	<ul style="list-style-type: none"><li>支持云服务监控功能：展示华为云各服务实例的历史性能数据曲线，了解云服务实例运行状况。</li></ul>
2019-11-13	日志采集规则修改：指定日志采集文件名时不受日志文件扩展名（.log、.trace和.out）限制；被采集日志文件必须为文本文件。
2019-8-30	<ul style="list-style-type: none"><li>容器指标增加对“文件系统可用”“文件系统容量”和“文件系统使用率”的支持。</li><li>主机和容器指标增加对NPU指标的支持。</li></ul>
2019-8-21	<ul style="list-style-type: none"><li>支持统计分析APP的用户运营数据，便于您更有针对性地开展运营活动。</li><li>支持统计分析APP的网络交互数据，便于您更好地有针对性地进行网络优化，提升APP使用体验。</li></ul>

发行时间	更新说明
2019-8-9	采集配置界面增加应用运维配置，支持打开/关闭指标采集和日志采集。
2019-1-31	<ul style="list-style-type: none"><li>支持对原始日志进行结构化，并使用SQL语句对结构化后的日志进行查询与分析。</li><li>下线容器服务日志采集路径配置功能。</li></ul>
2018-12-5	支持配置容器服务日志采集路径。 <a href="#">了解详情</a>
2018-11-27	支持查看桶日志。 <a href="#">了解详情</a>
2018-10-31	支持配置分词，通过配置分词可将日志内容按照分词符切分为多个单词，在日志搜索时可使用切分后的单词进行搜索。 <a href="#">了解详情</a>
2018-10-24	支持创建统计规则，通过统计规则能够周期性统计关键字在日志文件中出现的条数，并生成指标数据。 <a href="#">了解详情</a>
2018-9-26	支持日志转储，可将日志桶中的日志文件转储到OBS桶中。 <a href="#">了解详情</a>
2018-9-13	支持细粒度授权，精确地允许或拒绝您对特定的资源进行某项具体操作，进行更精细的访问控制。
2018-9-5	<ul style="list-style-type: none"><li>云应用立体运维，提供资源、应用、应用体验的全链路、多层次、一站式运维平台。</li><li>智能运维，提供智能阈值机制，基于机器学习动态阈值告警，提升监控效率。</li><li>端侧分析，支持移动APP和Browser性能指标分析和崩溃分析等，实现应用全端掌控。</li><li>事务洞察，支持自动发现事务性能问题，智能筛选，完成根因探究。</li><li>中间件监控，无需额外安装其他插件，即可在AOM界面监控关系型数据库、分布式缓存服务等中间件的运行状态及各种指标。</li></ul>
2018-8-15	支持创建通知规则，将告警信息以短信或邮件的方式发送给指定人员。
2018-8-5	中国华北区支持使用模板创建批量静态和智能阈值规则。
2018-7-12	支持磁盘、文件系统监控。
2018-5-16	支持采集虚拟机应用（语言为Java、node.js或python）的指标。支持通过自定义规则发现应用。 <a href="#">了解详情</a>
2018-4-15	提供基础规格、专业规格，满足您对于指标、日志的不同存储要求。
2018-3-15	第一次正式发布。