

业务实时监控服务 ARMS

应用监控

应用监控

应用监控概述

ARMS 应用监控是一款针对应用性能管理的监控工具，结合 Google Dapper 的理论模型和阿里巴巴集团内部实践，为您提供更加全面的面向应用的业务实时监控。目前应用监控支持 Java 语言，接下来将会支持更多语言类。

以下是应用监控的应用总览界面。



应用监控功能

应用拓扑的自我发现

不同应用之间通过 RPC 框架（如 Dubbo、HTTP、HSF 等协议）组成的调用链能通过 ARMS 有效捕获、智能计算、自动生成分布式应用间调用关系，并展示在监控界面上。

基于常用诊断场景的指标下钻分析

根据应用响应时间、请求数、错误率等指标下钻分析，按应用、事务、数据库多维度查看。

异常事务和慢事务捕获

基于调用事务（Trace）的超时和异常分析，并有效自定关联到对应的接口调用，如 SQL、MQ 等，实时掌握应用内部错误情况。

基于调用链的事务快照查询

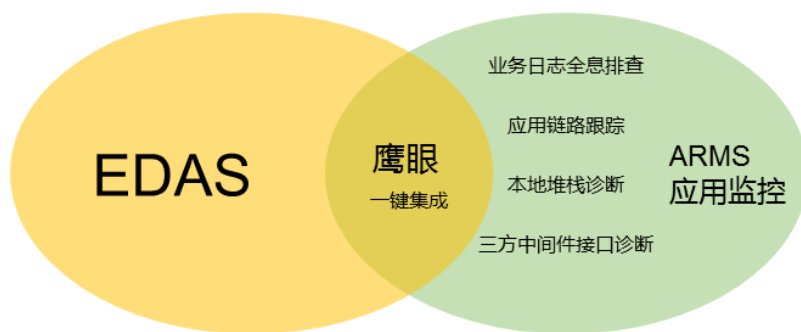
智能收集基于调用链（Trace）的问题事务，通过排查详细明细数据明确异常或错误来源。

即席多维排查功能

支持分布式及本地方法栈明细查看，并按应用、IP、耗时等维度进行多维分析。

PaaS 平台集成

通过一键集成阿里云 EDAS PaaS 平台，让运行于 Aliware 分布式架构平台上的应用监控更加有效。



应用监控兼容性列表

Java

目前 ARMS 应用监控对第三方组件的支持力度如下表所示。

组件	JDK 1.7	JDK 1.8
Dubbo	2.5.7	2.5.7
Google HTTP Client	未测	未测
HttpClient 3	3.X	3.X
HttpClient 4	4.X	4.X
JDK HTTP	1.7	1.7
Jetty	8.2	8.2
MyBatis	3.4	3.4
MySQL JDBC	5.0.X	5.0.X
Oracle JDBC	10.2.X	10.2.X

OkHttp	未测	未测
Redis	2.1.0	2.1.0
Spring Boot	1.3.0	1.3.0
Spring	4.2.6	4.2.6
Tomcat	7.X	7.X

快速接入应用监控

本文介绍了如何快速接入 ARMS 应用监控平台。

新建应用站点

登录 ARMS 控制台，在左侧菜单栏中选择**应用监控** > **应用列表**。

在页面右上角或中心单击**新接入应用**。

在弹出对话框中填写应用名称，并单击**确定**。此时会跳转到**应用设置**页面。



采用以下方法之一下载 Java 探针。

- 方法1：直接下载。单击**点击下载**按钮，下载最新 ZIP 包。

方法2：wget 命令下载。使用 wget 命令下载 Agent 压缩包。（请根据地域网下载对应的压缩包。）

```
# 杭州地域
wget "http://arms-apm-hangzhou.oss-cn-hangzhou.aliyuncs.com/ArmsAgent.zip" -O ArmsAgent.zip

# 上海地域
wget "http://arms-apm-shanghai.oss-cn-shanghai.aliyuncs.com/ArmsAgent.zip" -O ArmsAgent.zip

# 青岛地域
wget "http://arms-apm-qingdao.oss-cn-qingdao.aliyuncs.com/ArmsAgent.zip" -O ArmsAgent.zip

# 北京地域
wget "http://arms-apm-beijing.oss-cn-beijing.aliyuncs.com/ArmsAgent.zip" -O ArmsAgent.zip

# 深圳地域
wget "http://arms-apm-shenzhen.oss-cn-shenzhen.aliyuncs.com/ArmsAgent.zip" -O ArmsAgent.zip

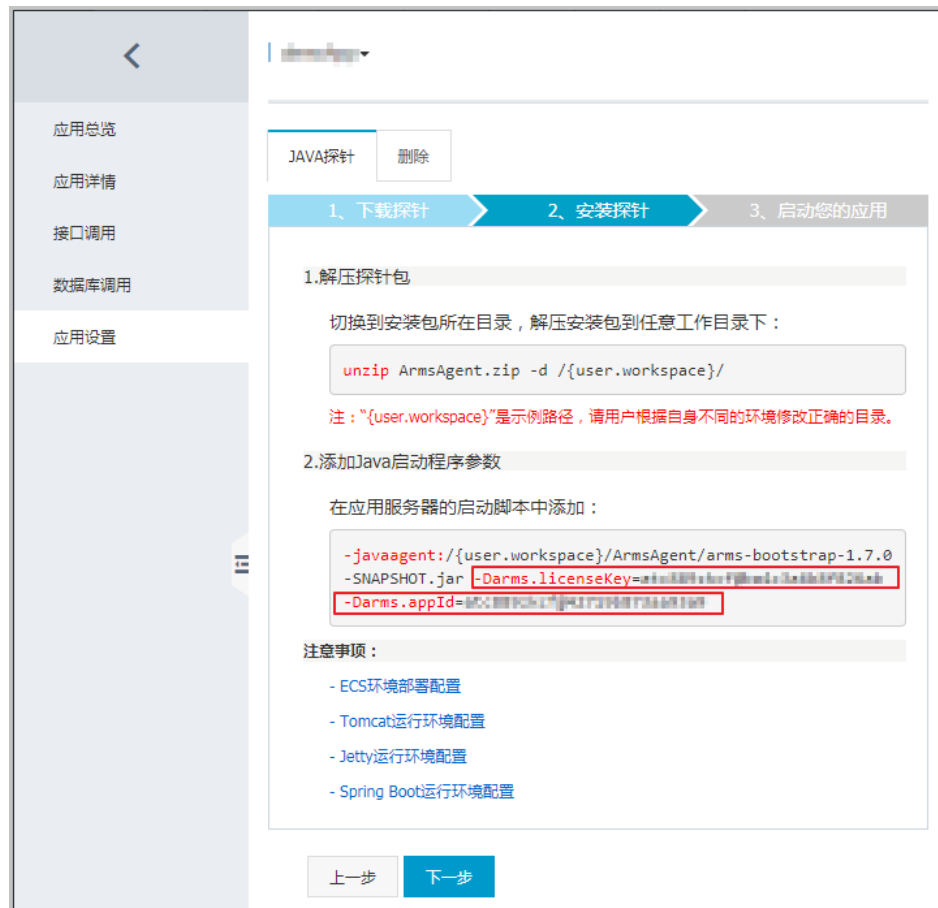
# 新加坡地域
wget "http://arms-apm-ap-southeast.oss-ap-southeast-1.aliyuncs.com/cloud_ap-southeast-1/ArmsAgent.zip" -O ArmsAgent.zip

# 金融云环境
wget "http://arms-apm-hangzhou.oss-cn-hangzhou.aliyuncs.com/finance/ArmsAgent.zip" -O ArmsAgent.zip
```

解压并部署探针包。

i. 切换到 ArmsAgent 探针包所在目录，解压到任意工作目录下。

在应用设置的**安装探针**页面查看 arms.licenseKey 和 arms.appId 属性。



在 Java 启动参数中加入 `-javaagent` 参数，指向探针包中 `arms-bootstrap-1.7.0-SNAPSHOT.jar` 文件，并在参数后加上 `-Darms.licenseKey=xxx` 和 `-Darms.appId=xxx` 参数。

注意事项

挂载 Agent 后应用启动时报 `OutOfMemoryError` 错误

如出现此情况，请在 Java 启动命令后面加上堆内存大小配置项，以适量调大 JVM 参数。

以堆内存初始值 (`Xms`) 512 M、堆内存最大值 (`Xmx`) 2 G 为例，配置项如下所示。请根据实际情况适量调节。对于 Tomcat 等其他环境，请在配置文件的 `JAVA_OPTS` 中加入此参数。

```
-Xms512M
-Xmx2048M
```

如果出现 `OutOfMemoryError: PermGen space` 错误，加入参数：

```
-XX:PermSize=256M
```

```
-XX:MaxPermSize=512M
```

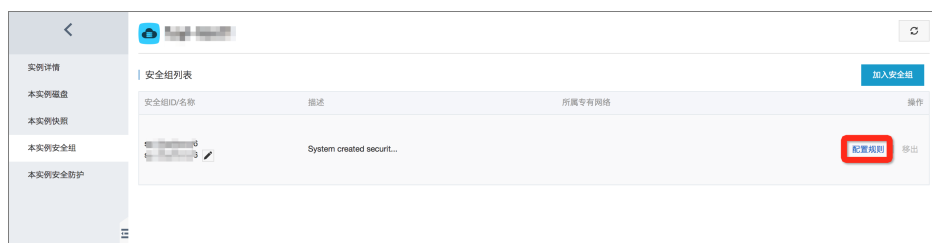
数值请按实际情况酌情调整，本文仅给出建议值。

ECS 环境部署配置

Agent 部署环境需要保证 TCP 协议在 **8442**、**8443**、**8883** 端口的权限畅通。ECS 环境下部署 Agent 需要开放这三个端口的 TCP 公网入方向权限，详细步骤如下。

在 ARMS 控制台左侧菜单栏中选择**自定义监控-数据源管理 > 云服务器 ECS**。
在云服务器 ECS 页面上找到您的 ECS，并单击 ECS 实例名称跳转到 ECS 控制台。

在 ECS 控制台左侧菜单栏中选择**网络和安全 > 安全组**，在安全组列表页面单击**配置规则**。



经典网络环境下，配置公网入方向和公网出方向。专用网络环境下，配置入方向和出方向。入方向加入 **8442**、**8443**、**8883** 端口的 TCP 协议权限。出方向默认为端口全部打开。



Tomcat 运行环境配置

在 `{TOMCAT_HOME}/bin` 目录下的 `setenv.sh` 中加入以下配置。

注意：如果您的 Tomcat 版本没有 `setenv.sh` 配置文件，请打开 `{TOMCAT_HOME}/bin/catalina.sh`，找到 `JAVA_OPTS` 变量定义，并在该变量定义后加

入以下配置。

点击下载参考样例 : catalina.sh (第 256 行定义)

```
JAVA_OPTS="$JAVA_OPTS -javaagent:{user.workspace}/ArmsAgent/arms-bootstrap-1.7.0-SNAPSHOT.jar -Darms.licenseKey=xxx -Darms.appId=xxx"
```

注意 : 在 Windows 环境下, 请在 {TOMCAT_HOME}/bin/catalina.bat 中加入 :

```
set "JAVA_OPTS=%JAVA_OPTS% -javaagent:{user.workspace}\ArmsAgent\arms-bootstrap-1.7.0-SNAPSHOT.jar -Darms.licenseKey=xxx -Darms.appId=xxx"
```

Jetty 运行环境配置

在 {JETTY_HOME}/start.ini 配置文件中加入以下配置 :

```
--exec #打开注释 前面的井号去掉即可  
-javaagent:{user.workspace}/ArmsAgent/arms-bootstrap-1.7.0-SNAPSHOT.jar  
-Darms.licenseKey=xxx  
-Darms.appId=xxx
```

Spring Boot 运行环境配置

启动 Spring Boot 进程时, 在启动命令 java 后面加上 -javaagent 参数 :

```
java -javaagent:{user.workspace}/ArmsAgent/arms-bootstrap-1.7.0-SNAPSHOT.jar -  
Darms.licenseKey=xxx -Darms.appId=xxx -jar demoApp.jar
```

注意 : demoApp.jar 为原应用 JAR 包名称, 请根据实际情况替换。

Windows 运行环境配置

在 Windows 环境下启动 Java 进程时, 请在挂载 Agent 路径中使用反斜杠作为分隔符。

```
{CMD}> java -javaagent:{user.workspace}\ArmsAgent\arms-bootstrap-1.7.0-SNAPSHOT.jar -  
Darms.licenseKey=XXX -Darms.appId=XXX  
-jar {user.workspace}\demoApp.jar
```

注意 : licenseKey、appId 为接入应用设置页面上对应的配置值, demoApp.jar 为原应用 JAR 包名称, 请根据实际情况替换。

重启任务, 几分钟后 Agent 将自动接入 ARMS 应用监控中。



删除应用

1. 在**应用设置**页面，单击**删除**标签页，然后单击**删除应用**。
2. 在弹出对话框中单击**删除**来确认。

调用链查询

在**调用链查询**页面，您可以通过 TraceId 精确查询调用链详细情况，或结合多种条件筛选查询调用链。

TraceId：每条调用链的唯一标识 ID，可用于精确查询调用信息。

调用链：支持分布式调用链，及本地调用方法堆栈查看服务间调用链、服务本地调用链。

- 分布式调用链（服务间调用链）：服务与服务间的调用链
- 本地调用链（方法栈）：一次服务间调用链中的本地方法栈

查询调用链

采用以下方法之一查询调用链。

- **精确查询**：在 **TraceId 精确查询** 搜索框中输入 TraceId，按回车或单击放大图图标。
- **高级查询**：结合以下多种条件查询调用链。

多维查询条件

查询字段	描述
调用类型	<ul style="list-style-type: none"> - HTTP 入口：客户端使用 HTTP 协议调用 - 提供 Dubbo：客户端通过 Dubbo 方式调用 - 提供 HSF：客户端通过 HSF 方式调用
耗时大于	调用的耗时大于指定毫秒数

仅显示异常调用	勾选即可筛选出抛异常的调用
客户端名/客户端 IP	调用发起应用的名称、IP
服务端名/服务端 IP	请求被调用的应用的名称、IP
接口名称	应用调用的接口名称，支持前缀模糊匹配，例如 /api/ResourceQuery 可搜索 api、Resource 等分词

查看服务间调用链（分布式调用链）

单击需要查看的 TraceID 名称，进入分布式调用链页面。



字段说明

状态： 红色表示该服务调用的本地调用链中存在异常，绿色表示正常。

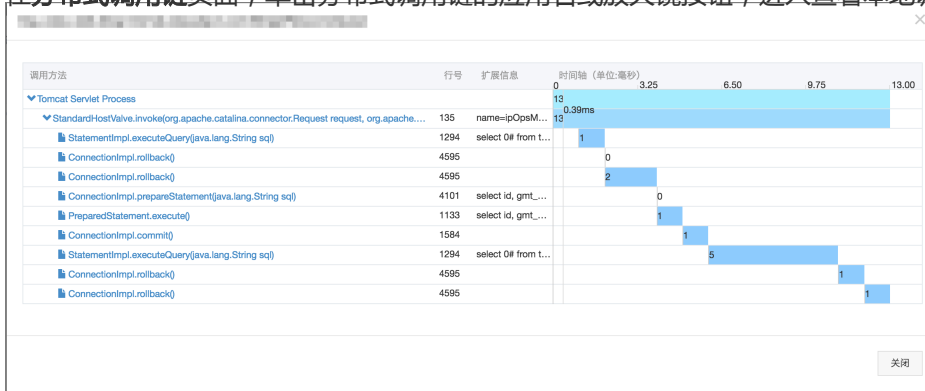
IP 地址： 该应用的 IP 地址。

调用类型： 该次调用的调用类型，与即席查询的调用类型选项对应。

时间轴： 各服务间调用链的耗时，以及相对于整条调用链的耗时分布。

查看服务本地调用链（方法栈）

在分布式调用链页面，单击分布式调用链的应用名或放大镜按钮，进入查看本地调用链（方法栈）页面。



字段说明

调用方法：本地方法栈调用方法，展开后显示的是该方法的下一层调用。

行号：本地方法的代码所在行数。

扩展信息：

- 参数：调用的输入参数等
- SQL：数据库调用的 SQL 语句等
- 异常：抛错的信息等

时间轴：本次服务间调用所在的本地调用链每次方法调用的时间分布。

关键统计维度说明

本文介绍了 ARMS 应用监控的主要功能和相关统计指标的含义。

应用监控概览

在 ARMS 控制台左侧菜单栏中选择**应用监控** > **应用列表**，即可在应用监控概览页看到每个应用的 APDEX 满意度曲线。

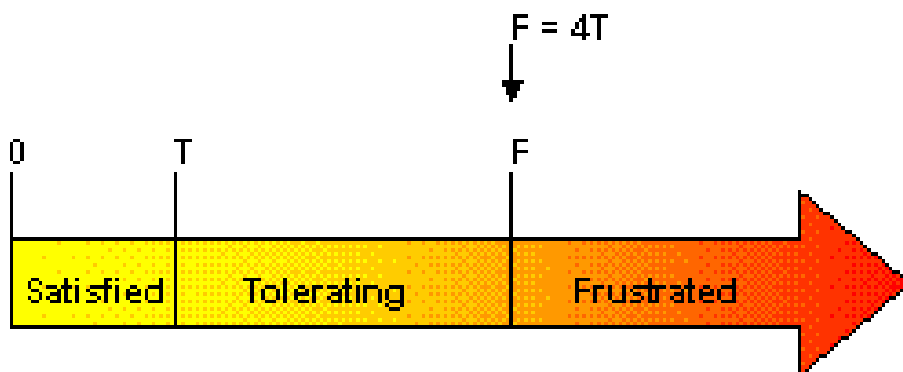


性能指数 APDEX (全称 Application Performance Index) 是一个国际通用的应用性能计算标准。该标准将用户对应用的体感定义为三个等级：

- 满意 (0 ~ T)
- 可容忍 (T ~ 4T)
- 不满意 (大于 4T)

计算公式为：

$Apdex = (\text{满意数} + \text{可容忍数} / 2) / \text{总样本量}$



图片来源：apdex.org

ARMS 取应用的平均响应时间作为计算指标，默认定义 T 为 500 毫秒。

调用统计

在应用监控页面单击应用名称，进入应用概览页。在左侧菜单栏中选择相应菜单，可以查看单个应用各维度的统计信息，包括：

应用总览

该部分展示当前应用的调用总览信息，包括应用拓扑图、应用对应的实例信息，以及实例调用总览统计信息。关于实例信息，请参考实例信息。关于调用统计信息，请参考统计指标说明。

应用详情

该部分展示当前应用的调用详细信息。在页面左侧选择不同标签页，可切换展示实例响应时间、请求数、错误数统计。分别包括实例概览、SQL 分析、异常分析、接口快照等维度的详细分析。关于调用统计信息，请参考统计指标说明。

接口调用

该部分展示当前应用所开放的接口的统计信息。在页面左侧选择不同标签页，可切换展示实例响应时间、请求数、错误数统计。分别包括实例概览、SQL 分析、异常分析、接口快照等维度的详细分析。关于调用统计信息，请参考统计指标说明。

数据库调用

该部分展示应用所关联的数据库调用情况。在页面左侧选择不同标签页，可切换展示实例响应时间、请求数、错误数统计。分别包括实例概览、SQL 分析、异常分析、接口快照等维度的详细分析。关于调用统计信息，请参考统计指标说明。

实例信息

实例是指所监控的应用部署的机器，以 JVM 为粒度。

- 实例健康：分为**正常**、**警告**、**严重**等级别，分别以绿色、黄色、红色表示。
- 调用类型：参见下表。

应用总览中调用类型说明：

调用类型	描述	备注
HTTP 入口	客户端使用 HTTP 协议调用该应用的入口	服务入口调用
调用 Dubbo	Dubbo 的消费者产生的调用	服务入口调用
调用 HSF	HSF 服务的消费者产生的调用	服务入口调用
调用 HTTP	该调用为该应用对其他服务发起的 HTTP 调用	服务间调用
提供 HSF	HSF 的生产者产生的调用	服务间调用
提供 Dubbo	Dubbo 的生产者产生的调用	服务间调用
调用 MySQL	对 MySQL 进行操作的调用	数据库调用
调用 Oracle	对 Oracle 进行操作的调用	数据库调用
调用 Redis	对 Redis 进行操作的调用	数据库调用

统计指标说明

应用/实例调用信息

上报字段	描述
响应时间	应用、实例调用的平均响应时间，或数据库操作的平均执行响应时间
请求数	应用、实例调用的请求调用次数，或数据库操作的执行次数
错误数	应用、实例调用的错误调用次数，或数据库操作中异常执行次数

概览

上报字段	描述
请求数	应用、实例调用的请求调用次数，或数据库操作的执行次数
响应时间	应用、实例调用的平均响应时间，或数据库操作的

	平均执行响应时间
错误率	(应用、实例调用的异常调用次数, 或数据库操作的异常次数) / 请求数
性能一览	柱状图与左 Y 轴为请求数统计, 折线图与右 Y 轴为响应时间

SQL 分析

上报字段	描述
SQL 调用统计	柱状图与左 Y 轴为数据库请求数统计, 折线图与右 Y 轴为数据库响应时间
平均耗时	本次数据库调用的平均耗时
调用次数	该应用此类型数据库调用次数

异常分析

上报字段	描述
异常统计	柱状图为该应用、实例、数据库的异常次数
异常类型	采集到的抛错类型
异常详细信息	抛错的详细信息
平均耗时	本次错误调用的平均耗时
错误数	该异常类型的错误出现的次数

接口快照

上报字段	描述
耗时	应用、实例的接口的调用耗时
状态	应用、实例的接口的调用返回状态, 正常返回为绿色, 抛异常为红色
TraceId	应用、实例调用的索引 ID, 点击可以跳转到该调用链详情

一键接入 EDAS 应用

ARMS 针对 EDAS 用户进行了一键打通，本文介绍了如何将 ARMS 接入 EDAS 应用。

在 EDAS 产品的组件中心开通 ARMS

登录 EDAS 控制台，在左侧菜单栏中选择**组件中心**。

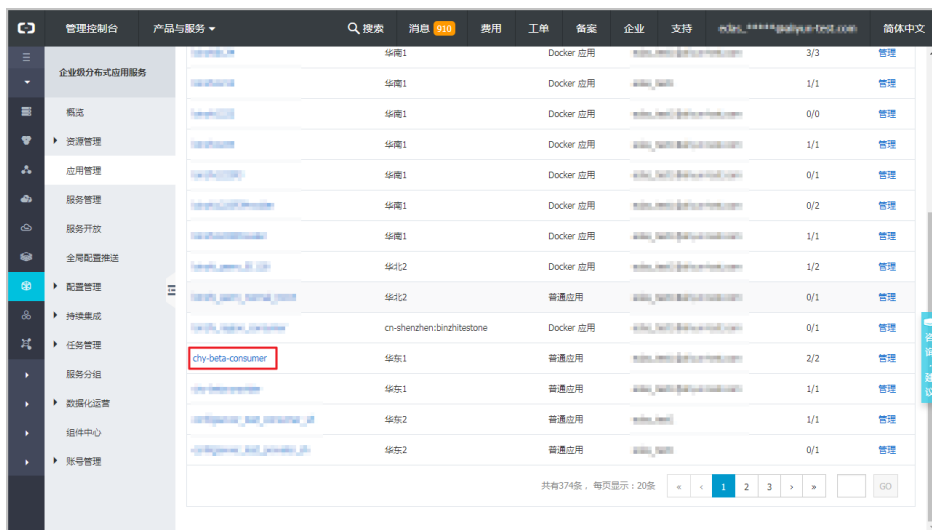
单击**业务实时监控服务 ARMS** 右侧的**立即开通**，即可开通 ARMS 业务实时监控服务。



在新窗口中查看大图

在 EDAS 中开启 ARMS 应用监控

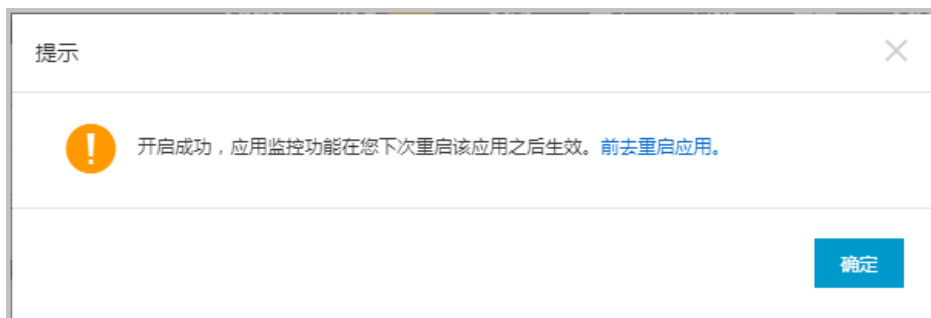
登录 EDAS 控制台，在左侧菜单栏中选择**应用管理**，单击要开启 ARMS 应用监控的应用名称，进入应用详情页面。



在新窗口中查看大图

在左侧菜单栏中选择**应用监控** > **高级监控**，单击**开启 ARMS 应用监控**。

在 EDAS 控制台重新启动该应用，令 ARMS 应用监控生效。



在 ARMS 中查看应用

开启 ARMS 应用监控成功并且重启应用后，单击**跳转至 ARMS 应用监控**，可跳转到 ARMS 应用界面查看应用。



在新窗口中查看大图

更多 ARMS 应用监控使用方法, 请参考 ARMS 应用监控使用帮助。