

多活高可用服务

用户指南

文档版本 15
发布日期 2025-01-20



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2025。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。

华为云计算技术有限公司

地址：贵州省贵安新区黔中大道交兴功路华为云数据中心 邮编：550029

网址：<https://www.huaweicloud.com/>

目录

1 开始使用多活高可用服务.....	1
2 功能模块.....	2
3 命名空间.....	5
3.1 空间管理.....	5
3.2 数据源.....	9
3.3 数据同步.....	11
4 多活管理.....	14
4.1 购买多活管理中心.....	14
4.1.1 准备资源.....	14
4.1.2 创建实例.....	15
4.2 购买边缘版实例.....	17
4.2.1 准备资源.....	18
4.2.2 创建边缘版站点.....	20
4.2.3 创建实例.....	22
4.3 编辑多活管理中心名称和描述.....	24
4.4 ETCD 证书下载.....	24
4.5 ETCD 密码重置.....	24
4.6 更改实例安全组.....	25
4.7 多活分区监控.....	25
4.8 多活监控看板.....	26
4.9 计费模式变更.....	26
4.9.1 按需转包年包月.....	26
4.9.2 包年包月转按需.....	27
4.10 删除多活管理中心.....	27
5 应用管理.....	29
6 监控管理.....	32
6.1 MySQL/Oracle/PostgreSQL 监控管理.....	32
6.2 Redis 监控管理.....	38
6.3 MongoDB 监控管理.....	43
6.4 Elasticsearch 监控管理.....	48
6.5 DDM 监控管理.....	52

6.6 API 监控管理.....	56
6.7 监控通用操作.....	59
6.7.1 监控配置.....	60
6.7.2 切换监控.....	60
6.7.3 SDK 接入配置.....	61
6.7.4 编辑监控.....	62
6.7.5 删除监控.....	62
6.8 全局配置.....	63
6.8.1 密钥配置.....	63
6.8.2 机房监控通知配置.....	64
6.8.3 数据中心级自动切换.....	65
7 工作流管理.....	67
7.1 工作流简介.....	67
7.2 工作流模板.....	68
7.3 创建工作流.....	68
7.4 编排工作流.....	69
7.5 导入工作流.....	72
7.6 工作流插件说明.....	72
7.6.1 DRS 灾备切换.....	72
7.6.2 DRS 检查 RTO&RPO.....	73
7.6.3 RDS 实例读写设置.....	75
7.6.4 RDS 实例重启.....	77
7.6.5 RDS 实例创建备份.....	78
7.6.6 DWS 检查容灾任务.....	79
7.6.7 DWS 容灾操作.....	82
7.6.8 DCS 开启/关闭白名单.....	83
7.6.9 OBS 桶存量比较.....	83
7.6.10 OBS 跨区域复制任务设置.....	84
7.6.11 OBS 桶策略操作授权用户.....	84
7.6.12 DNS 添加记录集.....	85
7.6.13 DNS 删除记录集.....	85
7.6.14 DNS 公网域名记录集权重设置.....	86
7.6.15 Smart Connect 任务操作.....	86
7.6.16 人工卡点.....	88
7.6.17 等待.....	88
7.6.18 AOM 作业执行.....	88
7.6.19 混沌实验执行.....	89
7.6.20 PerfTest 测试任务启动/停止.....	90
7.6.21 HTTP 请求.....	90
7.6.22 MAS 多活管理切换/回切.....	91
7.6.23 DDM 实例创建备份.....	92
7.6.24 DDM 实例读写设置.....	93

7.6.25 RDS 实例指定用户读写设置.....	95
7.6.26 RDS 检查容灾复制状态.....	97
7.6.27 RDS 灾备实例升主.....	99
7.6.28 RDS 修改实例参数.....	100
7.6.29 DRS 任务操作.....	102
7.6.30 DRS 检查任务方向和状态.....	103
7.6.31 RDS 自动备份策略设置.....	105
7.6.32 RDS 检查实例备份信息.....	107
7.6.33 DRS 检查任务信息.....	108
7.6.34 DRS 数据级/对象级对比.....	110
7.6.35 OpenGauss 容灾操作.....	112
7.6.36 OpenGauss 检查容灾信息.....	114
7.7 执行工作流.....	116
7.8 查看工作流执行详情.....	117
7.9 编辑工作流.....	118
7.10 复制工作流.....	119
7.11 删除工作流.....	119
7.12 关注工作流.....	119
8 混沌工程.....	121
8.1 混沌工程概述.....	121
8.2 故障模式库.....	122
8.2.1 查看故障模式.....	122
8.2.2 基础设施类故障.....	123
8.2.3 软件系统类故障.....	125
8.2.4 容器类故障.....	126
8.2.5 Kubernetes 集群.....	130
8.2.6 云服务故障.....	137
8.3 创建应用.....	138
8.3.1 应用概述.....	138
8.3.2 云服务.....	139
8.3.3 跨云跨 IDC.....	140
8.4 安装探针.....	142
8.4.1 安装探针简介.....	142
8.4.2 UniAgent 探针.....	142
8.4.2.1 云服务安装 UniAgent.....	142
8.4.2.1.1 UniAgent 接入 ECS.....	142
8.4.2.1.2 UniAgent 接入 CCE.....	143
8.4.2.1.3 UniAgent 接入自建 K8S.....	145
8.4.2.2 跨云跨 IDC 安装 UniAgent.....	146
8.4.2.2.1 接入主机.....	146
8.4.2.2.2 接入自建 K8S.....	147
8.4.3 故障注入探针.....	148

8.4.3.1 探针接入 ECS.....	148
8.4.3.2 探针接入 CCE.....	148
8.4.3.3 探针接入跨云 IDC-主机.....	149
8.4.3.4 探针接入自建 K8S.....	149
8.5 创建混沌实验.....	151
8.6 创建混沌实验组.....	152
8.7 故障场景库.....	154
8.7.1 创建故障场景.....	154
8.7.2 实例化为混沌实验组.....	155
8.8 创建故障演练.....	156
8.9 查看执行记录.....	158
8.10 查看实验报告.....	159
9 应用韧性 Hub.....	161
9.1 应用韧性 Hub 概述.....	161
9.2 Hub 总览页介绍.....	162
9.3 应用管理.....	162
9.3.1 创建应用.....	162
9.3.2 启动评估.....	165
9.3.3 应用列表.....	166
9.3.4 应用详情.....	167
9.3.4.1 查看应用详情.....	167
9.3.4.2 资源管理.....	168
9.3.4.3 评估管理.....	169
9.3.4.4 评估历史.....	170
9.3.4.5 推荐告警.....	172
9.3.4.6 故障注入.....	173
9.3.5 删除应用.....	174
9.4 参考架构.....	175
9.5 设置.....	176
10 凭证管理.....	178
11 事件监控.....	182
11.1 事件监控简介.....	182
11.2 查看事件监控图表.....	182
11.3 创建事件监报告警规则.....	183
11.4 事件监控支持的事件说明.....	184
12 查看审计日志.....	186
13 权限管理.....	188
13.1 创建用户并授权使用 MAS.....	188
13.2 MAS 自定义策略.....	189

1 开始使用多活高可用服务

多活高可用服务（Multi-Site High Availability Service，简称MAS）源自华为消费者多活应用高可用方案，提供从流量入口、数据到应用层的端到端的业务故障切换及容灾演练能力，保障故障场景下的业务快速恢复，提升业务连续性。

使用条件

1. 已注册华为账号并开通华为云。
2. 当前登录账号拥有使用MAS的权限。账号权限授权与绑定，请参考[创建用户并授权使用MAS](#)。

登录多活高可用控制台

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击 ，选择区域。


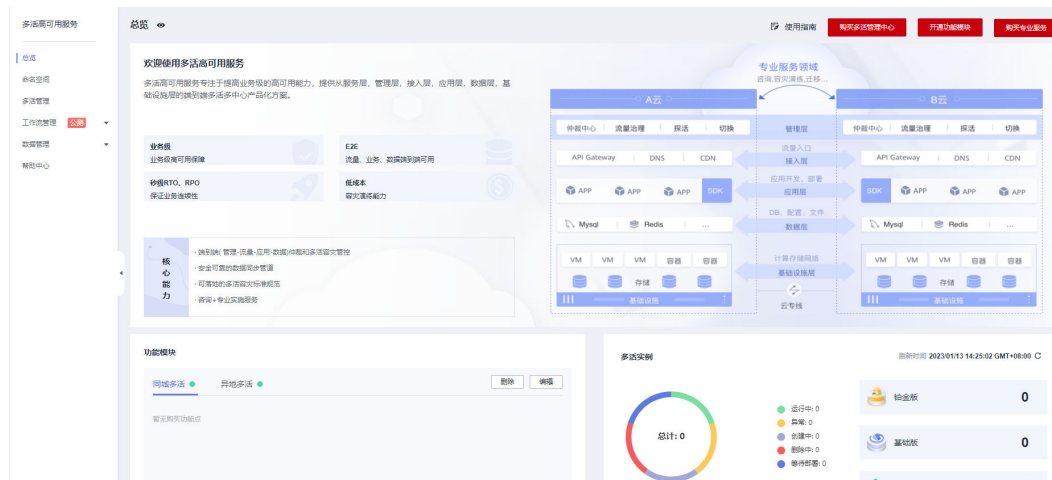
步骤3 单击左上角 ，在服务列表选择“多活高可用服务 MAS”，进入多活高可用服务控制台。

图 1-1 多活高可用服务控制台



----结束

2 功能模块

概述

功能模块包含用户需要开通的多活版本和功能点，包括如下功能点：

- MySQL
- Oracle
- PostgreSQL
- Redis
- MongoDB
- Elasticsearch
- OpenGauss
- API监控

约束与限制

- 开通对应功能点，才支持添加对应类型的数据源和创建对应类型监控。
- 未开通对应功能点，在多活管理中心控制台页面，无法创建和展示对应的监控。

开通功能模块

步骤1 进入[开通功能模块页面](#)。

步骤2 在“开通功能模块”页面，单击勾选所需多活版本和功能点，单击右下角的“确定”。

图 2-1 开通功能模块



表 2-1 功能模块配置参数

参数	配置说明
版本	选择多活版本，可选择“同城多活”或“异地多活”。
功能点	选择如下所需功能点： <ul style="list-style-type: none"> • MySQL • Oracle • PostgreSQL • Redis • MongoDB • Elasticsearch • OpenGauss • API监控
收费模式	开通功能模块的收费模式，默认“按需计费”。具体计费说明，请参考 价格详情 。

----结束

编辑功能模块

步骤1 登录MAS控制台，在“总览”页面，单击已开通功能模块右边的“编辑”。

步骤2 在“开通功能模块”页面，单击编辑所需功能点，单击右下角的“确定”。

说明

当开通的功能点下存在依赖的多活实例和数据源资源时，无法通过编辑的方式删除该功能点。

----结束

删除功能模块

步骤1 登录MAS控制台，在“总览”页面，单击已开通功能模块右边的“删除”。

步骤2 在弹窗中单击“确定”，完成删除操作。

说明

- 删除功能模块操作是将开通的多活版本以及所有功能点一起删除。
- 当开通的功能模块下存在依赖的多活实例和数据源资源时，无法删除该功能模块。

----结束

3 命名空间

3.1 空间管理

3.2 数据源

3.3 数据同步

3.1 空间管理

概述

命名空间（Namespace）承载整个多活项目的资源集合，包括了流量入口、多活分区、数据同步、数据监控等内容。您可以创建多个命名空间，用于逻辑隔离不同的资源。一般推荐按照企业的系统划分，比如OA系统、支付系统等可以各建一个命名空间。

创建命名空间

步骤1 登录MAS控制台，在“空间管理”页面，单击右上角的“创建命名空间”。

步骤2 在“创建命名空间”页面，填写配置信息，然后单击右下角的“确定”。

图 3-1 创建命名空间



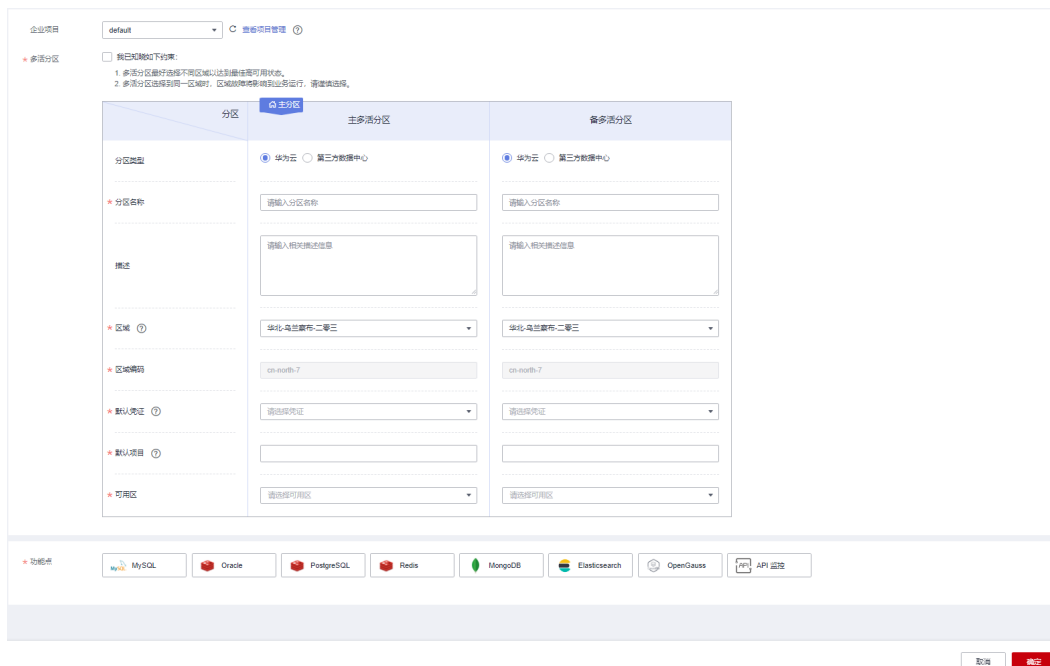


表 3-1 命名空间配置参数

参数	配置说明
类型	<p>选择多活类型。</p> <ul style="list-style-type: none"> 同城多活：业务系统分布在同一地理区域的多个站点，多个站点同时对外提供服务。因为站点间物理距离较小，因此时延在业务可接受范围，通常物理时延<2ms。 异地多活（规划中，暂不可选）：业务系统分布在不同地理区域的多个站点，多个站点同时对外提供服务。因为站点间物理距离较大，业务请求无法容忍跨站点时延，因此需要采用单元化等方案使业务流量在站点内闭环。 异地容灾：业务系统分布在不同地理区域的多个站点。主站点对外提供服务，容灾站点不对外提供服务或者提供有限的服务。因为站点间物理距离较大，跨站点时延不在业务可接受范围。
名称	填写命名空间的名称，根据规划自定义。
描述	填写命名空间的描述信息。
企业项目	选择对应的企业项目，可将命名空间和企业项目关联。仅企业账号可见此配置项。
分区类型	<p>选择主备多活分区的类型。</p> <ul style="list-style-type: none"> 华为云。 第三方数据中心。
分区名称	填写主备多活分区的名称，根据规划自定义。
描述	填写主备多活分区的描述信息。

参数	配置说明
区域	配置主备分区类型对应的区域。
区域编码	主备多活分区的区域编码。
默认凭证	配置当前分区的默认凭证。如 添加数据源 时，链接配置中的“凭证”参数值会默认显示此处配置的凭证。 MAS通过凭证，可以操作不同账号下的资源；默认值“当前账号凭证”，表示操作当前账号下的资源。 创建凭证和了解更多凭证信息请参考 凭证管理 。
默认项目	资源所属的IAM项目，您可以选择配置当前多活分区默认的IAM项目，当手动输入时，需要输入项目ID。 每个区域默认预置一个项目，以区域默认项目为单位授权的IAM用户可访问您账号中该区域所有项目资源。
可用区	配置主备可用区，不同可用区之间物理隔离，但内网互通。
功能点	勾选需要支持的功能点。支持勾选的功能点依赖开通功能模块时所选择的功能点，如无功能点可选择，请先 开通功能模块 所需功能点。 说明 选择对应功能点，此命名空间下的多活实例控制台才可以创建对应类型的监控，此命名空间下才可以添加对应类型的数据源。

----结束

查看空间信息

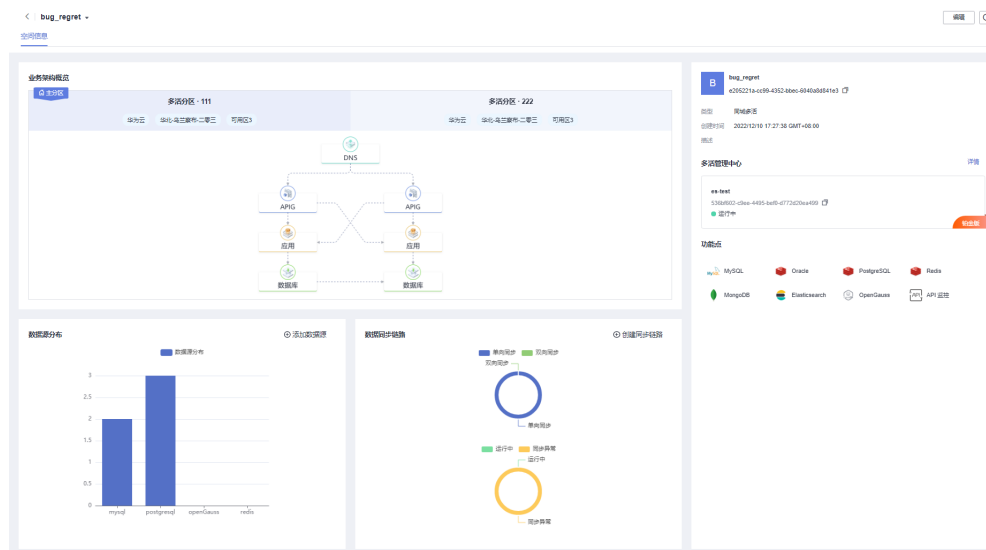
命名空间信息页面，展示包括命名空间类型、多活管理中心、功能点、主备多活分区及其可用区、数据源和数据同步链路等信息。

步骤1 登录MAS控制台，在“空间管理”页面，单击命名空间的“操作”，再单击“详情”。

直接单击命名空间也可进入命名空间信息页面。

步骤2 查看命名空间相关信息。

图 3-2 命名空间信息



步骤3 单击“添加数据源”，可以在此命名空间下**添加数据源**。

步骤4 单击“创建同步链路”，可以在此命名空间下**创建同步链路**。

----结束

编辑命名空间

步骤1 登录MAS控制台，在“空间管理”页面，单击命名空间的“操作”，再单击“编辑”。

还可以单击命名空间进入详情页面，再单击右上角“编辑”进入“编辑命名空间”页面。

步骤2 在“编辑命名空间”页面，编辑配置信息，完成后单击右下角的“确定”。

----结束

删除命名空间

步骤1 登录MAS控制台，在“空间管理”页面，单击命名空间的“操作”，再单击“删除”。

步骤2 在弹窗中单击“确定”，完成删除操作。

📖 说明

当命名空间下存在关联的多活实例、数据源时，无法删除该命名空间。

----结束

3.2 数据源

概述

MAS通过添加数据源和创建数据同步链路，来实现数据源之间的数据同步功能。数据源类型支持MySQL、PostgreSQL、Redis和OpenGauss。

约束与限制

添加MySQL、PostgreSQL数据源时，请至少配置一条链接模式为“RDS”的数据源。因为创建对应同步链路时，至少有一条数据源链接模式需为“RDS”。

添加数据源

- 步骤1** 登录MAS控制台，进入“数据源”页面。
- 步骤2** 在左上角命名空间下拉框选择所需命名空间。
- 步骤3** 单击右上角的“添加数据源”。
- 步骤4** 在“添加数据源”页面，填写配置信息，然后单击“确定”。

图 3-3 添加数据源

<
添加数据源

基本信息

* 所属分区

* 数据源类型 MySQL PostgreSQL Redis OpenGauss

* 数据源名称 ×

描述 0/100

链接配置

链接模式 自定义 RDS

* 数据库链接地址 . . /

请确保数据库链接地址是数据源 MySQL, 否则同步任务无法成功创建

数据库名称

* 用户名

* 密码 👁

* 密码确认 👁

表 3-2 数据源配置参数

参数	配置说明
所属分区	选择数据源所属的主备分区。
数据源类型	选择数据源类型，目前支持MySQL、PostgreSQL、Redis和OpenGauss。如无法选择某个数据源，请 编辑命名空间 开通更多功能点。
数据源名称	默认自动生成，或者根据规划自定义填写。
描述	填写数据源的描述信息。

参数	配置说明
链接模式	选择链接模式。
数据库连接地址	链接模式选择“自定义”时可见，填写数据库连接地址和端口号。
数据库名称	链接模式选择“自定义”时可见，填写接入的数据库名称。
凭证	链接模式选择其它模式时可见，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	链接模式选择其它模式时可见，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
实例列表	链接模式选择其它模式时可见，选择已有的数据库实例。
用户名	填写数据库用户名。
密码	填写数据库用户密码。
确认密码	再次填写数据库用户密码。

----结束

删除数据源

步骤1 登录MAS控制台，在“数据源”页面，单击数据源所在行的“删除”。

步骤2 在弹窗中单击“确认”，完成删除操作。

----结束

3.3 数据同步

概述

为添加的数据源创建数据同步链路，目前仅支持创建**DRS实时灾备**任务。

约束与限制

配置MySQL、PostgreSQL同步链路参数时，源数据源和目标数据源不能选择同为自定义类型的数据源，至少需配置一条链接模式为“RDS”的数据源。

创建同步链路

步骤1 登录MAS控制台，在“数据同步”页面，单击右上角的“创建同步链路”。

步骤2 在“创建同步链路”页面，填写配置信息，然后单击“确定”。

图 3-4 创建同步链路

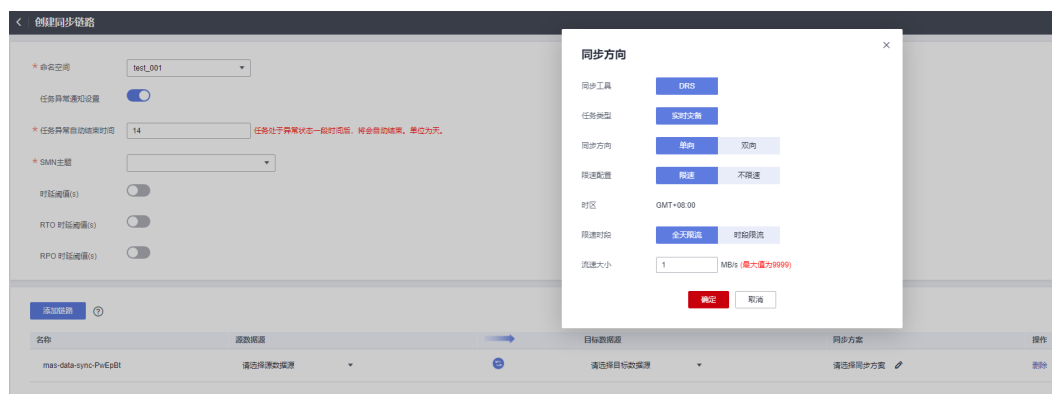


表 3-3 同步链路配置参数

参数	配置说明
命名空间	选择已创建好的命名空间。
任务异常通知设置	默认为“关”。若设置为“开”，当监控器或被监控的数据库异常时会及时给用户发送异常通知或告警通知。
任务异常自动结束时间	配置任务异常自动结束时间，任务处于异常状态一段时间后，将会自动结束。默认值14，单位为天。
SMN主题	“任务异常通知设置”项开启后可见。需要在SMN主题列表选择主题。
时延阈值(s)	“任务异常通知设置”项开启后可见。时延阈值默认为“关”。 在增量同步阶段，源数据库和目标数据库之间的同步有时会存在一个时间差，称为时延，单位为秒。 时延阈值设置是指时延超过一定的值后（时延阈值范围为0—3600s），DRS可以发送告警通知。
RTO时延阈值(s)	“任务异常通知设置”项开启后可见。配置RTO时延阈值，默认为“关”。 RTO（Recovery Time Objective）指当前DRS实例上事务，传输至灾备实例且执行成功的时间差（该事务通常也是DRS收到的最新的一个事务）。RTO是处在传输中数据量的一种度量方式，RTO=0时，意味着DRS实例上的事务已经全部在灾备数据库上执行完毕。
RPO时延阈值(s)	“任务异常通知设置”项开启后可见。配置RPO时延阈值，默认为“关”。 RPO（Recovery Point Objective）指当前业务数据库一个事务的提交时间，与该事务送达DRS的时间差（该事务通常也是DRS收到的最新的一个事务）。是主实例与DRS实例数据差的一种度量方式，RPO=0时，意味着业务数据库的最新数据已经全部到达DRS实例。
添加链路	新增一条同步链路。

参数	配置说明
名称	同步链路名称，默认自动生成，或者根据规划自定义填写。
源数据源	选择源数据源。
目标数据源	选择目标数据源。
同步方案	选择数据同步方案。
同步方向	选择同步方向，“单向”或“双向”选择其一，默认“单向”。
限速配置	选择限速配置，“限速”或“不限速”选择其一，默认“限速”。
限速时段	选择限速时段，“全天限流”或“时段限流”选择其一，默认“全天限流”。
流速大小	配置流速大小值，单位为MB/S，最大值为9999。
时间范围	若限速时段选择“时段限流”，则需要配置限流时间范围。

----结束

删除同步链路

步骤1 登录MAS控制台，在“数据同步”页面，单击同步链路所在行的“删除”。

步骤2 在弹窗中单击“确认”，完成删除操作。

----结束

同步链路主备倒换

进行同步链路倒换操作时请注意：

- 任务状态为灾备中或者灾备异常的链路才能进行倒换操作；
- 倒换中的任务、双主灾备任务无法进行主备倒换。

步骤1 登录MAS控制台，进入“数据同步”页面。

步骤2 勾选需要倒换的同步链路，单击“批量操作”>“主备倒换”。

步骤3 在弹窗中单击“确认”，完成主备倒换操作。

----结束

4 多活管理

- [4.1 购买多活管理中心](#)
- [4.2 购买边缘版实例](#)
- [4.3 编辑多活管理中心名称和描述](#)
- [4.4 ETCD证书下载](#)
- [4.5 ETCD密码重置](#)
- [4.6 更改实例安全组](#)
- [4.7 多活分区监控](#)
- [4.8 多活监控看板](#)
- [4.9 计费模式变更](#)
- [4.10 删除多活管理中心](#)

4.1 购买多活管理中心

4.1.1 准备资源

概述

在MAS服务控制台购买多活管理中心，即创建一个多活实例，创建完成后可以对实例进行编辑、删除等操作。

准备依赖资源

在创建多活实例前您需要提前准备相关依赖资源，包括VPC、子网和安全组。每个多活实例都部署在某个虚拟私有云（VPC）中，并绑定具体的子网和安全组，通过这样的方式为MAS提供一个隔离的、用户自主配置和管理的虚拟网络环境以及安全保护策略。

- 创建VPC和子网的操作指导请参考[创建虚拟私有云和子网](#)，若需要在已有VPC上创建和使用新的子网，请参考[为虚拟私有云创建新的子网](#)。

- 创建安全组的操作指导请参考[创建安全组](#)，为安全组添加规则的操作指导请参考[添加安全组规则](#)。

4.1.2 创建实例

概述

多活实例是一个独立的资源空间，所有的操作都是在实例内进行，不同实例间的资源相互隔离。您可以根据业务需要使用一个或多个实例。

实例状态说明：

实例状态标识实例创建的生命周期，实例状态颜色代表实例的运行状态：绿色代表实例正常运行，黄色代表实例异常运行，红色代表实例创建异常或删除异常。

前提条件

- 账号已拥有“MAS FullAccess”权限，或给用户授予创建实例所需权限。
- 已创建命名空间，具体操作请参考[创建命名空间](#)。
- 有可用的VPC，并且已配置好子网与安全组，否则请参考[4.1.1 准备资源](#)完成VPC、子网和安全组的创建。
- 有创建多活实例的配额，否则可以删除无用实例，以空出实例配额，或者[申请扩大实例配额](#)。

操作步骤

- 步骤1** 进入[购买MAS实例页面](#)。
- 步骤2** 在购买多活管理中心页面，填写实例配置信息，系统会根据您选择的“商品类型”自动计算费用，然后单击“立即创建”。

图 4-1 购买多活管理中心

创建多活管理中心

命名空间: 请选择命名空间

分区设置: 多活分区1, 多活分区2
请选择区域, 请选择可用区, 请选择区域, 请选择可用区

仲裁节点: 可用区2
 我已知晓如下约束:
1. 可用区选择请与业务部署架构保持一致;

商品类型: 铂金版

开启双向认证: 是 否

多活管理中心名称: 请输入实例名称

描述: 请输入描述 (0/100)

网络: vpc-default, subnet-default
如需创建新的虚拟私有云, 您可前往控制台创建。

IPv4网段: 192.168.0.0/24
建议使用网段: 10.0.0.0/24 (选择), 172.16.0.0/24 (选择), 192.168.0.0/24 (选择)

警告: 该VPC网段为MAS实例机器网段, 请保证与您的VPC网段及其他对等连接网段不冲突。

安全组: Sys-FullAccess, 管理安全组

etcd密码: 请输入密码

确认密码: 请再次输入密码

立即创建

表 4-1 多活实例配置参数

参数	配置说明
命名空间	<p>选择命名空间。</p> <p>说明 多活实例支持如下条件的命名空间:</p> <ul style="list-style-type: none"> 同城多活: 主备多活分区均为当前控制台所选区域。如需创建用于同城多活的多活实例, 请选择满足此条件的命名空间。 异地容灾: 备多活分区为当前控制台所选区域。如需创建用于执行 workflow 的多活实例, 请选择满足此条件的命名空间。
分区设置	选择多活分区的可用区, 可用区由命名空间配置决定。
仲裁节点	命名空间选择“同城多活”类型时可见, 选择ETCD仲裁节点所属可用区, 可用区选择请与业务部署架构保持一致。
计费模式	<p>选择计费模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> 按需计费: 按需计费是后付费模式, 按多活实例的实际使用时长计费, 可以随时开通/删除多活实例。 包年包月: 包年包月是预付费模式, 按订单的购买周期计费, 价格比按需计费模式更优惠。
商品类型	多活实例类型, 目前支持铂金版。

参数	配置说明
开启双向认证	命名空间选择“同城多活”类型时可见，ETCD双向认证，默认开启。 注意 关闭双向认证有风险，请谨慎操作。
多活管理中心名称	填写多活管理中心名称，根据规划自定义。
描述	填写多活管理中心的描述信息。
企业项目	请选择企业项目。
网络	选择实例所关联的VPC和子网，VPC和子网须提前创建。
IPv4网段	该VPC网段为实例机器网段，请保证与您的VPC网段及其他对等连接网段不冲突。建议使用网段：10.0.0.0/24；172.16.0.0/24；192.168.0.0/24。
安全组	选择实例所关联的安全组，安全组须提前创建。 注意 需要在安全组中开放被监控资源的端口。
etcd密码	命名空间选择“同城多活”类型时可见，创建etcd密码。 说明 ETCD是MAS多活管理中心的组件之一，用户通过SDK连接该组件实现对接MAS监控器。
确认密码	命名空间选择“同城多活”类型时可见，再次确认etcd密码，两次密码输入保持一致。
购买时长	“计费模式”选择“包年包月”时可见，选择购买多活管理中心的时长。
自动续费	“计费模式”选择“包年包月”时可见，勾选后开通自动续费。 如需续费，请在管理控制台 续费管理 页面进行续费操作。续费相关操作请参考 续费管理 。

步骤3 若“计费模式”选择“按需计费”，当单击“立即创建”之后，会直接开始创建实例；

若“计费模式”选择“包年包月”，需要先支付订单费用，才会开始创建实例。

步骤4 实例创建时间需要5-15分钟，请耐心等待。实例创建成功后，在控制台的“多活管理”页面可看到该实例的状态为“运行中”。

如果创建实例失败，可删除创建失败的实例，然后重新创建实例。如果重新创建仍然失败，请联系技术支持。

----结束

4.2 购买边缘版实例

4.2.1 准备资源

概述

在使用边缘版多活实例前，需要准备虚拟机资源、安装Docker、挂载磁盘，以及检查虚拟机与MAS侧的端口是否连通。

虚拟机资源准备有以下两种场景，您可以根据实际场景准备虚拟机资源。

- **首次创建多活实例**，需要根据MAS实例资源要求申请新的虚拟机。
- 在已创建过多活实例且实例已删除的虚拟机上**重新创建多活实例**。

准备依赖资源（首次创建多活实例）

1. 准备虚拟机资源

在创建边缘版多活实例前，您可根据实际需要准备虚拟机资源，具体要求见下表。

实例规格	虚拟机数量（台）	CPU	内存（G）	磁盘io（读+写）（MB/s）	系统盘（G）	数据盘（G）	系统架构	网络带宽性能
主多活分区	3	>=8	>=16	>=350	>=100	>=100	x86_64架构	安装时带宽： >=10 MByte/s 运行时带宽： >=5M bit/s
备多活分区	3	>=8	>=16	>=350	>=100	>=100	x86_64架构	安装时带宽： >=10 MByte/s 运行时带宽： >=5M bit/s

2. 安装Docker并启动运行

Docker版本必须高于17.06，推荐使用18.06.3版本。请勿使用18.09.0版本Docker，如果已使用此版本，请尽快升级。

Docker安装完成后，可以执行如下命令检查Docker是否安装正常。

```
# docker -v
```

回显如下则说明安装正常。

```
Docker version 18.06.3, build 48a66213fee
```

重启Docker并查看Docker是否运行成功。

```
systemctl enable docker  
systemctl restart docker  
docker ps
```

回显如下则说明Docker运行成功。

```
CONTAINER ID IMAGE COMMAND CREATED STATUS PORTS NAMES
```

3. 磁盘挂载

以下操作需在每台虚拟机上都执行。

- a. 以root用户登录待挂载虚拟机。
- b. 查看磁盘情况。

```
fdisk -l
```

系统显示如下信息，表示系统有一个空间为500G的磁盘，盘符为/dev/vdb，请将磁盘/dev/vdb挂载到/opt/cloud/mas目录。

```
Disk /dev/vda: 500 GiB, 136870912000 bytes, 1048576000 sectors  
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes  
Disklabel type: dos  
Disk identifier: 0x00027c9e
```

Device	Boot	Start	End	Sectors	Size	Id	Type
/dev/vda1	*	2048	2105343	2103296	1G	83	Linux
/dev/vda2		2105344	18876415	16771072	8G	8e	Linux LVM
/dev/vda3		18876416	62914559	44038144	21G	8e	Linux LVM

```
Disk /dev/vdb: 500.0 GB, 536870912000 bytes,  
255 heads, 63 sectors/track, 437314 cylinders  
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes  
Disk identifier: 0x00000000
```

Disk /dev/vda doesn't contain a valid partition table

```
Disk /dev/mapper/root-root: 21 GiB, 22540189696 bytes, 44023808 sectors  
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

```
Disk /dev/mapper/swap-swap: 8 GiB, 8581545984 bytes, 16760832 sectors  
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

- c. 格式化磁盘。

```
mkfs.ext4 /dev/vdb
```

- d. 建立挂载目录。

```
mkdir /opt/cloud/mas
```

- e. 将磁盘挂载到指定目录。

```
mount /dev/vdb /opt/cloud/mas
```

- f. 配置磁盘分区自动挂载。

```
vi /etc/fstab
```

增加如下配置：

```
/dev/vdb /opt/cloud/mas ext4 defaults 0 0
```

- g. 查看挂载是否成功。

```
df -hT
```

系统显示如下内容表示挂载成功。

```
Filesystem      Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        devtmpfs  16G   8.0K  16G   1% /dev
tmpfs           tmpfs     16G   80K   16G   1% /dev/shm
tmpfs           tmpfs     16G   18M   16G   1% /run
tmpfs           tmpfs     16G   0     16G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/root-root xfs       21G   3.1G  18G   15% /
/dev/vda1       ext4     979M   57M  855M   7% /boot
tmpfs           tmpfs     3.2G   16K   3.2G   1% /run/user/483
tmpfs           tmpfs     3.2G   0     3.2G   0% /run/user/0
/dev/vdb        ext4     500G   60M  499G   1% /opt/cloud/mas
```

4. 检查端口

用户准备好虚拟机资源后，需要检查虚拟机是否开放了各组件需要的端口，具体端口信息如下：

端口需要保持内部互通。

表 4-2 各组件开放的端口

组件	端口
ETCD	2379、2380
Monitor	8011、8099、8873

5. 时间同步

边缘节点时间需要与UTC+8时间保持一致，否则会导致边缘节点的监控数据、日志上传出现偏差。您可以选择合适的NTP服务器进行时间同步，从而保持时间一致。配置方法可参考[如何同步NTP服务器](#)中的操作步骤。

6. 安装增熵软件确保系统可以快速生成安全随机数。

根据操作系统类型安装并启动增熵软件。

euleros和centos可参考以下方法安装haveged进行增熵：

```
yum install -y haveged
service haveged start
systemctl enable haveged
```

准备依赖资源（重新创建多活实例）

如果您是在已创建过多活实例且实例已删除的虚拟机上重新创建多活实例，则需执行以下操作。

1. 以root用户分别登录所有虚拟机。
2. 执行以下命令清除已删除实例遗留的数据。

```
rm -rf /opt/cloud/mas
```

4.2.2 创建边缘版站点

概述

在创建边缘版多活实例前，需要先创建边缘版站点，并初始化站点。

前提条件

已准备好IEF边缘节点资源，每个节点默认规格为16核32GB。

操作步骤

1. 登录MAS控制台，在“多活管理”页面，单击右上角的“创建边缘版站点”。
2. 在“创建站点”弹窗输入边缘版站点名称，单击“确定”。
3. 在“初始化站点”页面单击站点规格模板，单击“确定”。
4. 在“IEF配置”页面，进行IEF配置。
 - a. 等待边缘节点创建成功。
 - b. 单击“下载边缘节点配置文件”，下载包含以上边缘节点密钥等信息的配置文件。
 - c. 将边缘节点连接上云。完成所有边缘节点的纳管，即可部署MAS实例。

将边缘节点连接上云

在边缘节点安装下方软件，连接至云端。请选择相应架构的版本。完成所有边缘节点的纳管，即可部署MAS实例。

注意不同可用区的Huawei Cloud 边缘节点要求纳管节点的时候纳管到华为云上不同的AZ

下载核心软件安装工具

安装指南

在您的设备上连接华为边缘计算服务，需要执行以下步骤：

1) 请先下载安装程序

a. edge-installer_1.0.14_x86_64.tar.gz 是指边缘核心软件安装程序 b. nodeName.tar.gz 是指创建边缘节点时系统返回的配置文件

2) 解压installer

```
sudo tar -zxvf edge-installer_1.0.14_x86_64.tar.gz -C /opt
```

3) 解压证书到/opt/IEF/Cert

```
sudo mkdir -p /opt/IEF/Cert; sudo tar -zxvf nodeName.tar.gz -C /opt/IEF/Cert
```

4) 执行安装命令

```
cd /opt/edge-installer; sudo ./installer -op=install
```

注意

不同可用区的华为云边缘节点要求纳管节点的时候纳管到华为云上不同的可用区。

- i. 单击“下载核心软件安装工具”，下载安装程序：a. edge-installer_1.0.14_x86_64.tar.gz 是指边缘核心软件安装程序； b. nodeName.tar.gz 是指创建边缘节点时系统返回的配置文件。
- ii. 解压installer。

```
sudo tar -zxvf edge-installer_1.0.14_x86_64.tar.gz -C /opt
```
- iii. 解压证书到/opt/IEF/Cert。

```
sudo mkdir -p /opt/IEF/Cert; sudo tar -zxvf nodeName.tar.gz -C /opt/IEF/Cert
```
- iv. 执行安装命令。

```
cd /opt/edge-installer; sudo ./installer -op=install
```

4.2.3 创建实例

概述

多活实例是一个独立的资源空间，所有的操作都是在实例内进行，不同实例间的资源相互隔离。您可以根据业务需要使用一个或多个实例。

前提条件

- 已参考[4.2.1 准备资源](#)章节准备虚拟机资源。
- 有可用的VPC，并且已配置好子网与安全组，否则请参考[4.2.1 准备资源](#)完成VPC、子网和安全组，以及边缘节点的创建[注册自建边缘节点](#)。
- 已创建云连接实例，云连接域间带宽建议至少20Mbit/s，配置方法请参考[配置域间带宽](#)。
- 创建实例时会使用智能边缘平台IEF的容器应用，需要单独付费。计费模式如下：
 - 套餐包计费模式：已购买套餐包。购买后，会根据实际使用情况从套餐包中直接扣费。
 - 按需计费模式：未购买套餐包，根据实际使用情况进行扣费。具体计费详情请参考[智能边缘平台IEF](#)。
- 如果用户准备的虚拟机无法通过公网访问IEF时，可以选择通过私网访问。私网访问需要满足以下条件：
 - 已通过专线或VPN连接IEF，连接步骤参考[通过专线或VPN连接IEF](#)。
- 有创建多活实例的配额，否则可以删除无用实例，以空出实例配额，或者[申请扩大配额](#)。
- 已创建好边缘站点并完成初始化IEF配置。

操作步骤

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面，单击边缘站点的“购买边缘版实例”。

步骤2 在购买多活管理中心页面，填写实例配置信息，系统会根据您选择的“商品类型”自动计算费用，然后单击“立即创建”。

图 4-2 购买边缘版实例

The screenshot shows the 'Purchase Edge Edition Instance' configuration page. It includes the following fields and options:

- 命名空间**: A dropdown menu with the placeholder text '请选择命名空间'.
- 分区设置**: Two sections for '多活分区1' and '多活分区2'. Each section has a '请选择区域' (Select Area) and '请选择可用区' (Select Availability Zone) dropdown.
- 计费模式**: Two radio buttons: '包年包月' (Selected) and '按需计费' (with a help icon).
- 商品类型**: A button labeled '边缘版'.
- 主机房**: Two buttons: '华为云' (Selected) and '第三方数据中心'.
- 机房信息**: A note: '机房信息，选择华为云或第三方数据中心为主机房'.
- 开启双向认证**: Two radio buttons: '是' (Selected) and '否'.

表 4-3 实例配置参数

参数	配置说明
命名空间	选择命名空间。
分区设置	选择多活分区的可用区，可用区由命名空间配置决定。
商品类型	边缘版。
计费模式	选择计费模式。 <ul style="list-style-type: none"> 按需计费：按需计费是后付费模式，按多活实例的实际使用时长计费，可以随时开通/删除多活实例。 包年包月：包年包月是预付费模式，按订单的购买周期计费，价格比按需计费模式更优惠。
主机房	机房信息，选择华为云或第三方数据中心为主机房。
开启双向认证	ETCD双向认证，默认开启。 注意 关闭双向认证有风险，请谨慎操作。
多活管理中心名称	填写多活管理中心名称，根据规划自定义。
描述	填写多活管理中心的描述信息。
网络	选择实例所关联的VPC和子网，VPC和子网须提前创建。
etcd密码	创建etcd密码。
确认密码	再次确认etcd密码，两次密码输入保持一致。
购买时长	“计费模式”选择“包年包月”时可见，选择购买多活管理中心的时长。
自动续费	“计费模式”选择“包年包月”时可见，勾选后开通自动续费。 如需续费，请在管理控制台 续费管理 页面进行续费操作。续费相关操作请参考 续费管理 。

步骤3 若“计费模式”选择“按需计费”，当单击“立即创建”之后，会直接开始创建实例；

若“计费模式”选择“包年包月”，需要先支付订单费用，才会开始创建实例。

步骤4 实例创建时间需要5-15分钟，请耐心等待。实例创建成功后，在控制台的“多活管理”页面可看到该实例的状态为“运行中”。

如果创建实例失败，可删除创建失败的实例，然后重新创建实例。如果重新创建仍然失败，请联系技术支持。

----结束

4.3 编辑多活管理中心名称和描述

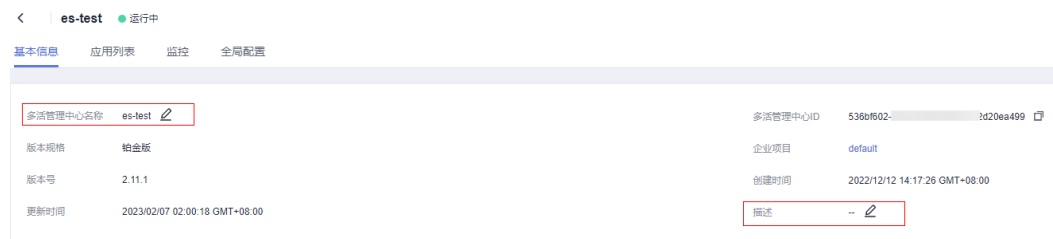
多活实例创建完成后，您可以在实例的基本信息页面修改多活管理中心名称和描述。

操作步骤

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在“基本信息”页面，单击“多活管理中心名称”和“描述”后的✎。

图 4-3 修改实例名称和描述



步骤3 编辑名称和描述后，单击✔，完成编辑。

----结束

4.4 ETCD 证书下载

ETCD支持客户端证书双向认证。

操作步骤

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在“基本信息>连接信息”页签单击“下载”。

----结束

4.5 ETCD 密码重置

铂金版实例支持重置ETCD密码。



操作步骤

- 步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。
 - 步骤2 在“基本信息>连接信息”页签单击ETCD链接地址“查看详情”。
 - 步骤3 在弹窗单击“重置”，两次输入ETCD密码，单击“确定”，完成ETCD密码重置。
- 结束

4.6 更改实例安全组

铂金版多活实例支持更改安全组，请确认更改后的安全组需要开放被监控资源的端口。

操作步骤

- 步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击铂金版实例，进入实例控制台。
 - 步骤2 在“基本信息>网络信息”页签单击安全组后的。
 - 步骤3 在安全组下拉列表中选择新的安全组，再单击。
 - 步骤4 更改安全组预计需要一段时间，完成更改后，安全组名称会更新为新的安全组。
- 结束

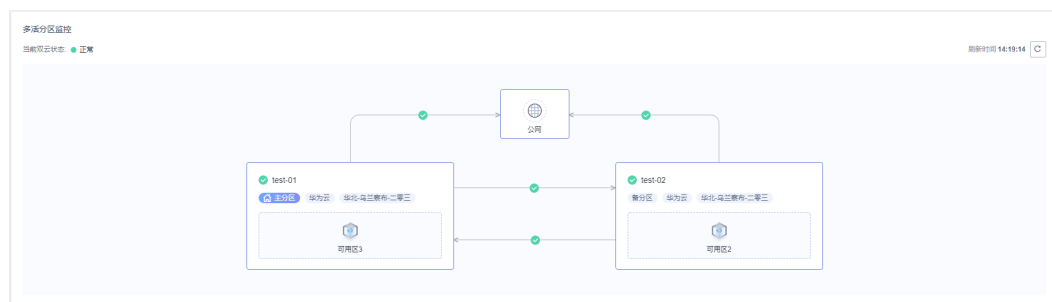
4.7 多活分区监控

多活分区监控可以监控多活分区连接到公网的网络状态以及分区之间的网络连接状态，还可以监控分区自身状态。

查看分区监控状态

- 步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。
- 步骤2 在“基本信息”页面查看多活分区监控状态。

图 4-4 多活分区监控



----结束

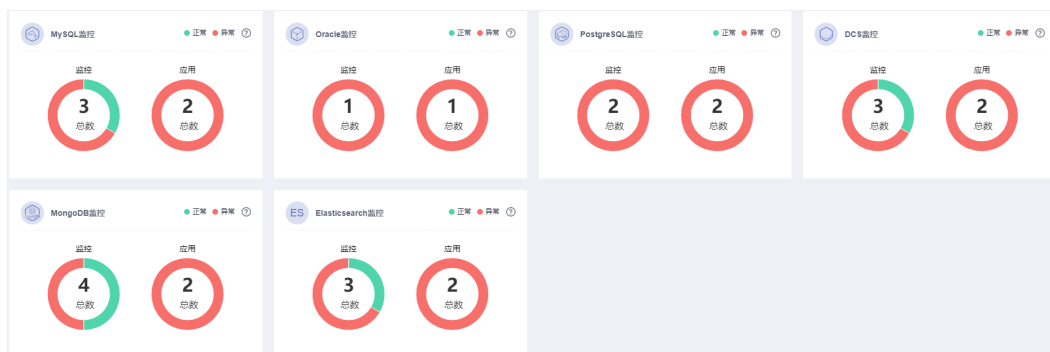
4.8 多活监控看板

多活监控看板统计当前多活管理中心下的各种监控数量和应用数量，以及监控状态和状态百分比。

查看多活监控看板

- 步骤1** 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。
- 步骤2** 在“基本信息”页面查看多活监控看板。
- 步骤3** 单击监控环形图标，可以跳转至“监控列表”页面，查看具体的监控状态。

图 4-5 监控看板



说明

监控异常统计包括了监控器各种异常状态的总数：调用异常，初始化监控失败，监控异常，监控未生成或监控配置错误。监控状态详情请查看[表6-1](#)。

----结束

4.9 计费模式变更

4.9.1 按需转包年包月

操作场景

多活管理中心实例支持计费模式变更，计费模式为按需计费的实例，可以变更实例计费模式为包年/包月。

说明

实例按需计费转包年/包月不会影响业务。

约束与限制

实例状态为冻结的多活实例不支持按需实例转包年/包月。

操作步骤

- 步骤1** 登录MAS控制台，进入“多活管理”页面。
 - 步骤2** 单击多活实例“更多”>“转包年/包月”。
 - 步骤3** 在“转包年/包月”弹窗中单击“确认”。
 - 步骤4** 根据界面提示，确认转包年/包月的多活管理中心信息后，选择多活实例的购买时长，并支付订单。
- 结束

4.9.2 包年包月转按需

操作场景

多活管理中心实例支持计费模式变更，计费模式为包年/包月的实例，支持到期转按需计费模式。

说明

实例包年/包月到期转按需计费不会影响业务。

约束与限制

实例状态为冻结的多活实例不支持包年/包月到期转按需计费模式。

操作步骤

- 步骤1** 登录MAS控制台，进入“多活管理”页面。
 - 步骤2** 单击多活实例“更多”>“到期转按需”。
 - 步骤3** 在“到期转按需”弹窗中单击“确认”。
 - 步骤4** 根据界面提示，确认到期转按需的多活管理中心信息后，完成实例到期转按需操作。
- 结束

4.10 删除多活管理中心

操作场景

当不再使用某个多活管理中心时，您可以删除此多活实例，释放资源。

某些多活实例处于非运行状态，且无法正常删除时，需要通过强制删除的方法，才能删除此实例。

删除正常运行实例

- 步骤1** 登录MAS控制台，进入“多活管理”页面。
- 步骤2** 单击多活实例“更多”>“删除”。

步骤3 在弹窗中单击“确定”，完成删除操作。

----结束

强制删除实例

步骤1 登录MAS控制台，进入“多活管理”页面。

步骤2 单击多活实例“更多”>“强制删除”。

说明

当多活实例为非运行状态才会显示“强制删除”。

步骤3 在弹窗中单击“确定”，完成删除操作。

----结束

5 应用管理

概述

MAS通过应用来实现同一实例内不同用户间的资源隔离，用户在实例中创建的资源（MySQL监控、Redis监控等）都要归属到某个应用下，IAM用户默认只能查看和管理自己创建的应用和资源，无法查看其他IAM用户创建的应用和资源，主账号可以查看和管理其下所有IAM用户所创建的应用和资源。

创建应用

- 步骤1** 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。
- 步骤2** 在页面顶端导航栏选择“应用列表”，单击页面左上角的“新增应用”。
- 步骤3** 在新增应用弹窗填写应用信息，完成后单击“确定”。

图 5-1 新增应用

新增应用

* 应用名称 请输入应用名称

描述 请输入相关描述信息

确定 取消

表 5-1 应用配置信息

参数	配置说明
应用名称	自定义应用名称。
描述	填写对该应用的描述内容，选填项。

---结束

应用监控器切换

创建完应用并给应用[创建监控器](#)后，可对应用下的监控器进行“一键切换”和“一键回切”操作。

- 步骤1** 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。
- 步骤2** 在页面顶端导航栏选择“应用列表”，单击应用所在行的“监控器切换”。
- 步骤3** 在“监控状态”弹窗中单击“一键切换”。
- 步骤4** 在“切换”弹窗中单击“确定”，完成应用监控的一键切换操作。

当检测到对端数据中心状态异常时，如果用户需要强制切换数据中心，需要勾选强制切换复选框，再单击“确定”进行切换。

图 5-2 切换监控器



- 步骤5** 在“应用列表”页面单击应用所在行的“监控器切换”，在弹窗中单击“一键回切”，完成应用监控的一键回切操作。

---结束

编辑应用

- 步骤1** 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。
- 步骤2** 在页面顶端导航栏选择“应用列表”。
- 步骤3** 单击应用所在行的“编辑”。
- 步骤4** 在弹窗填写应用信息，完成后单击“确定”。

---结束

删除应用

- 步骤1** 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“应用列表”。

步骤3 单击应用所在行的“删除”。

步骤4 单击提示弹框的“确定”，完成删除操作。

----结束

批量删除应用

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“应用列表”，勾选待删除的应用。

步骤3 单击左上方的“批量删除应用”。

步骤4 单击提示弹窗的“确定”，完成批量删除操作。

----结束

6 监控管理

- [6.1 MySQL/Oracle/PostgreSQL监控管理](#)
- [6.2 Redis监控管理](#)
- [6.3 MongoDB监控管理](#)
- [6.4 Elasticsearch监控管理](#)
- [6.5 DDM监控管理](#)
- [6.6 API监控管理](#)
- [6.7 监控通用操作](#)
- [6.8 全局配置](#)

6.1 MySQL/Oracle/PostgreSQL 监控管理

概述

MySQL监控器、Oracle监控器、PostgreSQL监控器可对用户业务使用的对应数据库进行探测，并且在数据库异常时自动触发流量切换。

MySQL监控器、Oracle监控器、PostgreSQL监控器相关操作流程一致，故统一放在此章节介绍。

表 6-1 监控状态说明

监控状态	状态说明
绿色	<p>监控正常。</p> <p>说明</p> <p>MySQL监控器暂不支持MySQL数据库连接池占满、磁盘占满等亚健康状态探测能力。</p> <p>只要MySQL实例处于活跃状态，连接正常保持，查询命令正常执行，即认为当前MySQL状态正常，监控状态正常。</p>

监控状态	状态说明
红色	监控异常。从正常到异常，在允许自动切换的情况下，自动触发流量切换。
黄色	初始化监控失败。此状态表示MAS进程无法检测业务数据库，确保配置信息无误的情况下，需要联系运维处理。
浅灰	监控未生成或监控配置错误。
深灰	调用异常。监控连接ETCD状态异常。

前提条件

- 已创建多活实例并开通对应功能模块。
- 已在数据中心准备好被监控的数据库实例并创建好监控数据库和连接数据库。
 - 监控数据库，在两个数据中心中均已真实存在且命名相同。请使用独立的监控数据库，不要与业务连接数据库共用。
 - 连接数据库，在两个数据中心中均已真实存在且命名相同。

创建监控

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例（实例所属命名空间类型为同城多活），进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“监控列表”，单击页面左上角的“新增监控”。

步骤3 在新增监控页面配置监控基础配置，完成后单击“下一步：数据中心配置”。

图 6-1 新增监控-基础配置

新增监控

1 基础配置 2 数据中心配置 3 数据库配置 4 高级配置 5 确认配置

* 监控 MySQL监控 若选不到需要的监控类型，请在命名空间选择对应功能点 Oracle PostgreSQL

* 应用名称 请选择应用 C

* 监控器名称 mysql-smf1yck7cid

* 异常通知设置 关

* 是否监控 是 否

* 是否自动切换 是 否

* 监控用户名 请输入用户名

* 监控用户密码 请输入密码

* 确认密码 请再次输入密码

* DRS联动 关

表 6-2 基础配置信息

参数	配置说明
监控	<p>选择需要新增的监控类型，此处请选择如下类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> • MySQL监控 • Oracle监控 • PostgreSQL监控 <p>说明 只有在功能模块已开通MySQL、Oracle和PostgreSQL功能点，且多活实例关联的命名空间下的功能点已勾选MySQL、Oracle和PostgreSQL时，才能同时支持这三种数据库监控，如果命名空间只选择其中一个功能点，则下拉框只显示对应所选的数据库监控。</p>
应用名称	选择应用列表中创建的应用。
监控器名称	自定义监控器名称。
异常通知设置	<p>默认为“关”。</p> <p>若设置为“开”：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 当监控器或被监控的数据库异常时会及时给用户发送异常通知或告警通知。支持华为云消息通知服务，请先配置密钥。 • 默认将开启云监控，请前往云监控确认是否已创建MAS事件监控告警规则，如已创建请忽略。
通知主题	若异常通知设置选择“开”，则需要在通知主题列表选择主题，如无主题列表，单击新增，新增通知主题之后进行后续操作。
是否监控	默认“是”，选“否”则不会探测数据库异常情况。
是否自动切换	默认“是”，选“否”则不会自动切换数据库。
监控用户名	被监控数据库的用户名。
监控用户密码	被监控数据库的用户密码。
确认密码	再次填写监控用户密码。
DRS联动	<p>默认为“关”。</p> <p>若设置为“开”，目前仅支持关联DRS实时灾备任务。请先配置密钥，再开启DRS联动。</p> <p>说明 数据复制服务（Data Replication Service，简称DRS）是一种易用、稳定、高效、用于数据库在线迁移和数据库实时同步的云服务。DRS实时灾备任务提供的实时灾备功能，可实现主实例和跨区域的灾备实例之间的实时同步。</p>
多活分区	<p>选择主备多活分区。多活分区为多活实例所归属的命名空间所创建的分区名称。</p> <p>说明 此选项需要打开“DRS联动”才会显示。</p>
DRS任务	若DRS联动设置为“开”，需要设置DRS任务，任务列表选其一，如无任务列表，单击“新增”，新增DRS实时灾备任务之后进行后续操作。

步骤4 填写数据中心配置，完成后单击“下一步：数据库配置”。

图 6-2 新增监控-数据中心配置

The screenshot shows the '新增监控' (Add Monitoring) configuration interface. At the top, there is a progress bar with five steps: ① 基础配置, ② 数据中心配置 (current step), ③ 数据库配置, ④ 高级配置, and ⑤ 确认配置. Below the progress bar, there are two sections for configuring data centers: '数据中心1' and '数据中心2'. Each section contains the following fields:

- * 云选择: A dropdown menu with the placeholder text '请选择云'.
- * 局点: A dropdown menu with the placeholder text '请选择局点'.
- * IPV4地址: A text input field with a placeholder '...' and a '端口' (Port) field.
- ⊖ 添加读库地址: A button to add read library addresses.

表 6-3 数据中心配置信息

参数	配置说明
云选择	被监控的数据库部署的环境。
局点	被监控数据库所在区域。
IPv4地址	数据库的访问地址和端口。
添加读库地址	单击添加读库数据库地址。

步骤5 填写数据库配置，完成后单击“下一步：高级配置”。

图 6-3 新增监控-数据库配置

The screenshot shows the '新增监控' (Add Monitoring) configuration interface at step 3: '数据库配置' (Database Configuration). The progress bar at the top shows steps ① 基础配置, ② 数据中心配置, ③ 数据库配置 (current step), ④ 高级配置, and ⑤ 确认配置. Below the progress bar, there are two configuration fields:

- * 监控数据库: A text input field with the placeholder text '请输入数据库名'.
- * 连接数据库: A text input field with the placeholder text '请输入数据库名'.

表 6-4 数据库配置信息

参数	配置说明
监控数据库	填写监控数据库名称。监控数据库用来探测连接的数据库实例，确认数据库实例连接是否正常。 请使用独立的监控数据库，不要与业务数据库共用，监控数据库只授权读取类权限，避免产生安全风险。
连接数据库	填写连接数据库名称。连接数据库是应用实际连接的数据库，支持配置多个，每个数据库可在连接池配置中选择使用不同的路由算法。

步骤6 填写高级配置，完成后单击“下一步：确认配置”。

图 6-4 新增监控-高级配置

表 6-5 高级配置信息

参数	配置说明
重试时间间隔	尝试重连时间间隔，以毫秒为单位，默认值3000ms。 输入值必须在1到300000之间，建议使用默认值。
监控超时时间	一个周期内监控器对数据库探测监控的超时时间，超过这个时间，则认为探测数据库失败，监控状态变为监控异常。 以毫秒为单位，默认值40000ms，输入值必须在1到600000之间，建议使用默认值。 说明 如果您需要修改监控超时时间，监控超时时间建议大于故障时数据中心1的数据同步到数据中心2所需时间，否则切换数据中心后，数据中心2的数据可能存在不完整的情况。
数据库访问超时时间	访问数据库超时时间，超过这个时间认为一次访问数据库失效，以毫秒为单位，默认值3000ms。 输入值必须在3000到100000之间，建议使用默认值。

步骤7 确认配置无误后单击“立即创建”，完成创建监控。

说明

监控器创建完成后，数据中心的正常监控状态标识为绿色。如果是其他异常状态，可能是监控器信息配置错误或者是监控的数据库本身存在异常，请进行故障排除。

----结束

连接池配置

- 步骤1** 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。
- 步骤2** 在页面顶端导航栏选择“监控列表”，单击监控所在行的“更多>连接池配置”。
- 步骤3** 在连接池配置页面，填写配置信息，完成后单击“确定”。

表 6-6 连接池配置

参数	配置说明
数据库名	创建监控配置的连接数据库名。
路由算法	选择路由算法，单边读写/单边写本地读。
数据源名称	自定义数据源名称。
数据库地址	数据库的连接地址。
Schema	需要连接的Schema名称。
负载均衡算法	选择负载均衡算法，随机/轮询。
添加Data Source	添加备数据源的配置信息。

----结束

数据库读写状态配置

目前应用需要接入Java 1.2.6-RELEASE及以上版本的DB-SDK才能支持数据库禁写（不可写）配置。


- 步骤1** 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。
- 步骤2** 在页面顶端导航栏选择“监控列表”。
- 步骤3** 单击待修改状态旁的 。

图 6-5 数据库读写状态配置

监控器名称	监控器ID	监控器类型	应用名称	是否监控	数据中心1	数据中心2	数据库名	活跃
db-9yvkj4sax	09838f45-d37d-48f9-a954-031466f7...	MySQL监控	test	是	192.168.1.223:3306 查看详情 可读 可写	192.168.1.95:3306 查看详情 可读 可写	litemail	数据中心1

- 步骤4** 在“修改状态”弹窗单击选择所需状态，单击“确定”，完成数据库读写状态设置。

表 6-7 数据库读写状态配置

参数	配置说明
是否可读	数据库是否可读。 <ul style="list-style-type: none">“可读”，数据库状态正常，可以正常读取。“不可读”，数据库状态异常，不可读；数据库状态从不可读恢复为可读状态，需要手动配置。
是否可写	数据库是否可写。 <ul style="list-style-type: none">“可写”，此时可对数据库进行“写”操作。“不可写”，此时不可对数据库进行“写”操作。

说明

当活跃为数据中心1，并数据中心1异常时，数据中心1自动切换数据中心2，“可读”自动切为“不可读”；当数据中心1恢复后，单击“回切”按钮，需手动将“不可读”配置为“可读”。

----结束

6.2 Redis 监控管理

概述

Redis监控器可对用户业务使用的Redis数据库进行探测，并且在数据库异常时自动触发流量切换。

表 6-8 监控状态说明

监控状态	状态说明
绿色	监控正常。
红色	监控异常。从正常到异常，在允许自动切换的情况下，自动触发流量切换。
黄色	初始化监控失败。此状态表示MAS进程无法检测业务数据库，确保配置信息无误的情况下，需要联系运维处理。
浅灰	监控未生成或监控配置错误。
深灰	调用异常。监控连接ETCD状态异常。

前提条件

- 已创建多活实例并开通对应功能模块。
- 已准备好被监控的数据库实例。

创建 Redis 监控

- 步骤1** 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例（实例所属命名空间类型为同城多活），进入实例控制台。
- 步骤2** 在页面顶端导航栏选择“监控列表”，单击页面左上角的“新增监控”。
- 步骤3** 在新增监控页面配置监控基础配置，完成后单击“下一步：数据中心配置”。

图 6-6 新增 Redis 监控-基础配置

新增监控

1 基础配置 ———— 2 数据中心配置 ———— 3 高级配置 ———— 4 确认配置

* 监控

* 应用名称

* 监控器名称

* 异常通知设置 关

* 是否监控 是 否

* 是否自动切换 是 否

* 路由算法

* 模式 正常 哨兵 集群

表 6-9 基础配置信息

参数	配置说明
监控	选择需要新增的监控类型，此处请选择“Redis监控”。
应用名称	选择应用列表中创建的应用。
监控器名称	自定义监控器名称。
异常通知设置	默认为“关”。 若设置为“开”： 当监控器或被监控的数据库异常时会及时给用户发送异常通知或告警通知。支持华为云消息通知服务，请先配置密钥。
通知主题	若异常通知设置选择“开”，则需要在通知主题列表选择主题，如无主题列表，单击新增，新增通知主题之后进行后续操作。

参数	配置说明
是否监控	默认“是”，选“否”则不会探测数据库异常情况。
是否自动切换	默认“是”，选“否”则不会自动切换数据库。
路由算法	根据实际需求选择路由算法，单边读写/本地读异步双写/单边读异步双写。
模式	默认“正常”模式，还可选择“哨兵”或“集群”模式。具体根据Redis数据库的部署方式选择。 <ul style="list-style-type: none">● 正常：包括单机、主备、读写分离、Proxy集群等模式，使用Redis PING命令进行探测。● 哨兵：使用Redis PING命令进行探测。● 集群：Cluster集群模式，使用Redis集群协议进行探测，当所有slot均正常时探测结果为成功，否则为失败。

步骤4 填写数据中心配置，完成后单击“下一步：高级配置”。

图 6-7 新增 Redis 监控-数据中心配置

新增监控

① 基础配置 ———— ② 数据中心配置 ———— ③ 高级配置 ———— ④ 确认配置

数据中心1

* 云选择

* 局点

azs

* 连接地址 : [批量导入](#)

⊕ 添加连接地址

* 连接密码

* 确认密码

数据中心2

* 云选择

* 局点

azs

* 连接地址 : [批量导入](#)

⊕ 添加连接地址

* 连接密码

* 确认密码

表 6-10 数据中心配置信息

参数	配置说明
云选择	被监控Redis集群所属云。可选择第三方云厂商，实现跨云监控。
局点	被监控Redis集群所属区域。
azs	被监控Redis集群所部署的可用区，选填项。
连接地址	被监控Redis的连接地址和端口。
连接密码	被监控Redis的连接密码。
确认密码	请再次输入密码。

步骤5 填写高级配置，完成后单击“下一步：确认配置”。

图 6-8 新增 Redis 监控-高级配置



表 6-11 高级配置信息

参数	配置说明
重试时间间隔	尝试重连时间间隔，以毫秒为单位，默认值3000ms。 输入值必须在1到300000之间，建议使用默认值。
监控超时时间	一个周期内监控器对数据库探测监控的超时时间，超过这个时间，则认为探测数据库失败，监控状态变为监控异常。 以毫秒为单位，默认值40000ms，输入值必须在1到600000之间，建议使用默认值。 说明 如果您需要修改监控超时时间，监控超时时间建议大于故障时数据中心1的数据同步到数据中心2所需时间，否则切换数据中心后，数据中心2的数据可能存在不完整的情况。

步骤6 确认配置无误后单击“立即创建”，完成创建Redis监控。

📖 说明

Redis监控器创建完成后，数据中心的正常监控状态标识为绿色。如果是其他异常状态，可能是监控器信息配置错误或者是监控的数据库本身存在异常，请进行故障排除。

----结束

6.3 MongoDB 监控管理

概述

MongoDB监控器可对用户业务使用的MongoDB数据库进行探测，并且在数据库异常时自动触发流量切换。

表 6-12 监控状态说明

监控状态	状态说明
绿色	监控正常。
红色	监控异常。从正常到异常，在允许自动切换的情况下，自动触发流量切换。
黄色	初始化监控失败。此状态表示Monitor启动时初次监控探测失败，确保配置信息无误的情况下，需要联系运维处理。
浅灰	监控未生成或监控配置错误。
深灰	调用异常。监控连接ETCD状态异常。

前提条件

- 已创建多活实例并开通对应功能模块。
- 已在数据中心准备好被监控的数据库实例并创建好监控数据库和连接数据库。
 - 监控数据库，在两个数据中心中均已真实存在且命名相同。请使用独立的监控数据库，不要与业务连接数据库共用。
 - 连接数据库，在两个数据中心中均已真实存在且命名相同。

创建 MongoDB 监控

- 步骤1** 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例（实例所属命名空间类型为同城多活），进入实例控制台。
- 步骤2** 在页面顶端导航栏选择“监控列表”，单击页面左上角的“新增监控”。
- 步骤3** 在新增监控页面配置监控基础配置，完成后单击“下一步：数据中心配置”。

图 6-9 新增 MongoDB 监控-基础配置

表 6-13 基础配置信息

参数	配置说明
监控	选择需要新增的监控类型，此处请选择“MongoDB监控”。
应用名称	选择应用列表中创建的应用。
监控器名称	自定义监控器名称。
异常通知设置	默认为“关”。 若设置为“开”： <ul style="list-style-type: none"> 当监控器或被监控的数据库异常时会及时给用户发送异常通知或告警通知。支持华为云消息通知服务，请先配置密钥。 默认将开启云监控，请前往云监控确认是否已创建MAS事件监控告警规则，如已创建请忽略。
通知主题	若异常通知设置选择“开”，则需要在通知主题列表选择主题，如无主题列表，单击新增，新增通知主题之后进行后续操作。
是否监控	默认“是”，选“否”则不会探测数据库异常情况。
是否自动切换	默认“是”，选“否”则不会自动切换数据库。
监控用户名	被监控的数据库的用户名。
监控用户密码	被监控的数据库的用户密码。
确认密码	再次填写监控用户密码。

步骤4 填写数据中心配置，完成后单击“下一步：数据库配置”。

图 6-10 新增 MongoDB 监控-数据中心

The screenshot shows a configuration page titled '新增监控' (Add Monitoring). At the top, there is a progress bar with five steps: 1. 基础配置 (Basic Configuration), 2. 数据中心配置 (Data Center Configuration), 3. 数据库配置 (Database Configuration), 4. 高级配置 (Advanced Configuration), and 5. 确认配置 (Confirm Configuration). Step 2 is currently active. Below the progress bar, there are two sections for configuring data centers, labeled '数据中心1' and '数据中心2'. Each section contains the following fields: '云选择' (Cloud Selection) with a dropdown menu showing '请选择云' (Please select cloud); '局点' (Region) with a dropdown menu showing '请选择局点' (Please select region); and '连接地址' (Connection Address) with a text input field containing three dots, followed by a colon, a '端口' (Port) input field, and a '批量导入' (Batch Import) button. Below each section, there is a link labeled '添加连接地址' (Add connection address).

表 6-14 数据中心配置信息

参数	配置说明
云选择	被监控的MongoDB数据库部署的环境。
局点	被监控数据库所在区域。
连接地址	MongoDB数据库的访问地址和端口。

步骤5 填写数据库配置，完成后单击“下一步：高级配置”。

图 6-11 新增 MongoDB 监控-数据库配置

表 6-15 数据库配置信息

参数	配置说明
监控数据库	填写监控数据库名称。监控数据库用来探测连接的数据库实例，确认数据库实例连接是否正常。 请使用独立的监控数据库，不要与业务数据库共用，监控数据库只授权读取类权限，避免产生安全风险。
连接数据库	填写连接数据库名称。连接数据库是应用实际连接的数据库，可在连接池配置中选择使用不同的路由算法。

步骤6 填写高级配置，完成后单击“下一步：确认配置”。

图 6-12 新增 MongoDB 监控-高级配置

表 6-16 高级配置信息

参数	配置说明
重试时间间隔	尝试重连时间间隔，以毫秒为单位，默认值3000ms。 输入值必须在1到300000之间，建议使用默认值。

参数	配置说明
监控超时时间	一个周期内监控器对数据库探测监控的超时时间，超过这个时间，则认为探测数据库失败，监控状态变为监控异常。 以毫秒为单位，默认值40000ms，输入值必须在1到600000之间，建议使用默认值。 说明 如果您需要修改监控超时时间，监控超时时间建议大于故障时数据中心1的数据同步到数据中心2所需时间，否则切换数据中心后，数据中心2的数据可能存在不完整的情况。
数据库访问超时时间	访问数据库超时时间，超过这个时间认为一次访问数据库失效，以毫秒为单位，默认值3000ms。 输入值必须在3000到100000之间，建议使用默认值。

步骤7 确认配置无误后单击“立即创建”，完成创建MongoDB监控。

📖 说明

MongoDB监控器创建完成后，数据中心的正常监控状态标识为绿色。如果是其他异常状态，可能是监控器信息配置错误或者是监控的数据库本身存在异常，请进行故障排除。

---结束

连接池配置

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“监控列表”，单击MongoDB监控所在行的“连接池配置”。

步骤3 在连接池配置页面，填写配置信息，完成后单击“确定”。

图 6-13 连接池配置信息

The screenshot displays the configuration page for MongoDB connection pools. At the top, the database name is set to 'test'. Below, the '连接池公共配置' (Connection Pool Common Configuration) section shows '路由算法' (Routing Algorithm) set to '单边读写' (Single-side Read/Write). Two data centers are configured:

- 数据中心1 (Data Center 1):** Cloud Provider: huaweicloud, Region: cn-north-7, AZ: azs. Primary Data Source: ds1, Database Address: 192, Schema: test.
- 数据中心2 (Data Center 2):** Cloud Provider: huaweicloud, Region: cn-north-7, AZ: azs. Primary Data Source: ds2, Database Address: 192, Schema: test.

表 6-17 连接池配置

参数	配置说明
数据库名	创建MongoDB监控配置的连接数据库名。
路由算法	选择路由算法，单边读写/单边写本地读。
AZs	被监控MongoDB部署的可用区。
数据源名称	自定义数据源名称。
数据库地址	MongoDB数据库的连接地址。
Schema	需要连接的Schema名称。

----结束

6.4 Elasticsearch 监控管理

概述

Elasticsearch监控器可对用户业务使用的Elasticsearch引擎进行探测，并且在Elasticsearch异常时自动触发流量切换。

表 6-18 监控状态说明

监控状态	状态说明
绿色	监控正常。
红色	监控异常。从正常到异常，在允许自动切换的情况下，自动触发流量切换。
黄色	初始化监控失败。此状态表示Monitor启动时初次监控探测失败，确保配置信息无误的情况下，需要联系运维处理。
浅灰	监控未生成或监控配置错误。
深灰	调用异常。监控连接ETCD状态异常。

前提条件

- 已创建多活实例并开通对应功能模块。
- 已准备好被监控的数据库实例。

创建 Elasticsearch 监控

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例（实例所属命名空间类型为同城多活），进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“监控列表”，单击页面左上角的“新增监控”。

步骤3 在新增监控页面配置监控基础配置，完成后单击“下一步：数据中心配置”。

图 6-14 新增 Elasticsearch 监控-基础配置

表 6-19 基础配置信息

参数	配置说明
监控	选择需要新增的监控类型，此处请选择“Elasticsearch监控”。
应用名称	选择应用列表中创建的应用。
监控器名称	自定义监控器名称。
异常通知设置	默认为“关”。 若设置为“开”： <ul style="list-style-type: none">当监控器或被监控的数据库异常时会及时给用户发送异常通知或告警通知。支持华为云消息通知服务，请先配置密钥。默认将开启云监控，请前往云监控确认是否已创建MAS事件监控告警规则，如已创建请忽略。
通知主题	若异常通知设置选择“开”，则需要从通知主题列表选择主题，如无主题列表，单击新增，新增通知主题之后进行后续操作。

参数	配置说明
是否监控	默认“是”，选“否”则不会探测数据库异常情况。
是否自动切换	默认“是”，选“否”则不会自动切换数据库。
路由算法	选择路由算法，支持单边读写。

步骤4 填写数据中心配置，完成后单击“下一步：高级配置”。

图 6-15 新增 Elasticsearch 监控-数据中心配置

The screenshot shows the 'New Monitoring' configuration interface. It is divided into four steps: 1. Basic Configuration, 2. Data Center Configuration (current), 3. Advanced Configuration, and 4. Confirm Configuration. Under 'Data Center Configuration', there are two identical sections for 'Data Center 1' and 'Data Center 2'. Each section contains the following fields:

- 云选择** (Cloud Selection): A dropdown menu.
- 局点** (Region): A dropdown menu.
- azs** (Availability Zone): A text input field.
- 连接地址** (Connection Address): A text input field with a port field and a '批量导入' (Batch Import) button.
- 添加连接地址** (Add Connection Address): A radio button.
- 用户名** (Username): A text input field.
- 连接类型** (Connection Type): Radio buttons for 'https' (selected) and 'http'.
- 连接密码** (Connection Password): A password input field with an eye icon.
- 确认密码** (Confirm Password): A password input field with an eye icon.

At the bottom of each section, there is a warning message: '请确认密码正确，监控华为云oss服务7.10.2及以上版本的elasticsearch，密码错误将导致数据源锁定15分钟，修改正确密码需等待15分钟，监控状态才会显示正常'.

表 6-20 数据中心配置信息

参数	配置说明
云选择	被监控的Elasticsearch部署的环境。
局点	被监控Elasticsearch部署的区域。
azs	被监控Elasticsearch部署的可用区。

参数	配置说明
连接地址	Elasticsearch的访问地址和端口。
添加连接地址	添加Elasticsearch的连接地址。
用户名	被监控的Elasticsearch的用户名。 注意 建议监控用户名与业务用户名分开使用，不推荐与业务使用相同用户名，避免产生安全风险。
连接类型	Elasticsearch的连接类型，支持HTTPS和HTTP。
连接密码	被监控的Elasticsearch的连接密码。
确认密码	再次填写Elasticsearch的连接密码。

⚠ 注意

请确认密码正确，7.10.2及以上版本的elasticsearch，密码错误将导致数据源锁定15分钟，15分钟后监控状态才会显示正常。

步骤5 填写高级配置，完成后单击“下一步：确认配置”。

图 6-16 新增 Elasticsearch 监控-高级配置

新增监控

① 基础配置 ———— ② 数据中心配置 ———— ③ 高级配置 ———— ④ 确认配置

重试时间间隔 (ms) - 3,000 +

监控超时时间 (ms) - 40,000 +

表 6-21 高级配置信息

参数	配置说明
重试时间间隔	尝试重连时间间隔，以毫秒为单位，默认值3000ms。 输入值必须在1到300000之间，建议使用默认值。

参数	配置说明
监控超时时间	<p>一个周期内监控器对数据库探测监控的超时时间，超过这个时间，则认为探测数据库失败，监控状态变为监控异常。</p> <p>以毫秒为单位，默认值40000ms，输入值必须在1到600000之间，建议使用默认值。</p> <p>说明 如果您需要修改监控超时时间，监控超时时间建议大于故障时数据中心1的数据同步到数据中心2所需时间，否则切换数据中心后，数据中心2的数据可能存在不完整的情况。</p>

步骤6 确认配置无误后单击“立即创建”，完成创建Elasticsearch监控。

📖 说明

Elasticsearch监控器创建完成后，数据中心的正常监控状态标识为绿色。如果是其他异常状态，可能是监控器信息配置错误或者是监控的数据库本身存在异常，请进行故障排除。

----结束

6.5 DDM 监控管理

概述

DDM监控器可对用户业务使用的DDM数据库进行探测，并且在数据库异常时自动触发流量切换。

表 6-22 监控状态说明

监控状态	状态说明
绿色	监控正常。
红色	监控异常。从正常到异常，自动触发流量切换。
黄色	初始化监控失败。此状态表示Monitor启动时初次监控探测失败，确保配置信息无误的情况下，需要联系运维处理。
浅灰	监控未生成或监控配置错误。
深灰	调用异常。监控连接ETCD状态异常。

前提条件

- 已创建多活实例并开通对应功能模块。
- 已在数据中心准备好被监控的数据库实例并创建好监控数据库和连接数据库。
 - 监控数据库，在两个数据中心中均已真实存在且命名相同。请使用独立的监控数据库，不要与业务连接数据库共用。
 - 连接数据库，在两个数据中心中均已真实存在且命名相同。

创建 DDM 监控

- 步骤1** 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例（实例所属命名空间类型为同城多活），进入实例控制台。
- 步骤2** 在页面顶端导航栏选择“监控列表”，单击页面左上角的“新增监控”。
- 步骤3** 在新增监控页面配置监控基础配置，完成后单击“下一步：数据中心配置”。

图 6-17 新增 DDM 监控-基础配置

表 6-23 基础配置信息

参数	配置说明
监控	选择需要新增的监控类型，此处请选择“DDM监控”。
应用名称	选择应用列表中创建的应用。
监控器名称	自定义监控器名称。
异常通知设置	默认为“关”。 若设置为“开”： <ul style="list-style-type: none">当监控器或被监控的数据库异常时会及时给用户发送异常通知或告警通知。支持华为云消息通知服务，请先配置密钥。默认将开启云监控，请前往云监控确认是否已创建MAS事件监控告警规则，如已创建请忽略。

参数	配置说明
是否监控	默认“是”，选“否”则不会探测数据库异常情况。
是否自动切换	默认“是”，选“否”则不会自动切换数据库。
监控用户名	被监控的数据库的用户名。
监控用户密码	被监控的数据库的用户密码。

步骤4 填写数据中心配置，完成后单击“下一步：数据库配置”。

图 6-18 新增 DDM 监控-数据中心配置

新增监控

基础配置 2 数据中心配置 3 数据库配置 4 高级配置 5 确认配置

数据中心1

- * 云选择: 华为云
- * 局点: 华北-乌兰察布-二零三
- * 连接地址: 172.17.0.139 : 5066
- ⊕ 添加读库地址

数据中心2

- * 云选择: 华为云
- * 局点: 乌兰察布-国际站测试
- * 连接地址: 172.17.0.123 : 5700
- ⊕ 添加读库地址

表 6-24 数据中心配置信息

参数	配置说明
云选择	被监控的DDM数据库部署的环境。
局点	被监控数据库所在区域。
连接地址	DDM数据库的访问地址和端口。

步骤5 填写数据库配置，完成后单击“下一步：高级配置”。

图 6-19 新增 DDM 监控-数据库配置



表 6-25 数据库配置信息

参数	配置说明
监控数据库	填写监控数据库名称。监控数据库用来探活连接的数据库实例，确认数据库实例连接是否正常。 请使用独立的监控数据库，不要与业务数据库共用，监控数据库只授权读取类权限，避免产生安全风险。
连接数据库	填写连接数据库名称。连接数据库是应用实际连接的数据库，可在连接池配置中选择使用不同的路由算法。

步骤6 填写高级配置，完成后单击“下一步：确认配置”。

图 6-20 新增 DDM 监控-高级配置



表 6-26 高级配置信息

参数	配置说明
重试时间间隔	尝试重连时间间隔，以毫秒为单位，默认值3000ms。 输入值必须在1到300000之间，建议使用默认值。

参数	配置说明
监控超时时间	一个周期内监控器对数据库探测监控的超时时间，超过这个时间，则认为探测数据库失败，监控状态变为监控异常。 以毫秒为单位，默认值40000ms，输入值必须在1到600000之间，建议使用默认值。 说明 如果您需要修改监控超时时间，监控超时时间建议大于故障时数据中心1的数据同步到数据中心2所需时间，否则切换数据中心后，数据中心2的数据可能存在不完整的情况。
数据库访问超时时间	访问数据库超时时间，超过这个时间认为一次访问数据库失效，以毫秒为单位，默认值3000ms。 输入值必须在3000到100000之间，建议使用默认值。

步骤7 确认配置无误后单击“立即创建”，完成创建DDM监控。

说明

DDM监控器创建完成后，数据中心的正常监控状态标识为绿色。如果是其他异常状态，可能是监控器信息配置错误或者是监控的数据库本身存在异常，请进行故障排除。

---结束

6.6 API 监控管理

概述

负责监控用户业务API入口的可用性。根据API的可用性，进行入口DNS的解析结果控制。

表 6-27 监控状态说明

监控状态	状态说明
绿色	监控正常。
红色	监控异常。从正常到异常，自动触发流量切换。
黄色	初始化监控失败。此状态表示MAS进程无法检测到业务API，确保配置信息无误的情况下，需要联系运维处理。
浅灰	监控未生成或监控配置错误。
深灰	调用异常。监控连接ETCD状态异常。

前提条件

已创建多活实例并开通对应功能模块。

创建 API 监控

- 步骤1** 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例（实例所属命名空间类型为同城多活），进入实例控制台。
- 步骤2** 在页面顶端导航栏选择“监控列表”，单击页面左上角的“新增监控”。
- 步骤3** 在新增监控页面配置监控基础配置，完成后单击“下一步：数据中心配置”。

图 6-21 新增 API 监控-基础配置

新增监控

① 基础配置 ———— ② 数据中心配置 ———— ③ 高级配置 ———— ④ 确认配置

* 监控

* 应用名称 C

* 监控器名称

* 异常通知设置 开

* 通知主题 新增

* 是否监控 是 否

表 6-28 基础配置信息

参数	配置说明
监控	选择需要新增的监控类型，此处请选择“API监控”。
应用名称	选择应用列表中创建的应用。
监控器名称	自定义监控器名称。
异常通知设置	默认为“关”。 若设置为“开”： <ul style="list-style-type: none">当监控器或被监控的API异常时会及时给用户发送异常通知或告警通知。支持华为云消息通知服务，请先配置密钥。默认将开启云监控，请前往云监控确认是否已创建MAS事件监控告警规则，如已创建请忽略。

参数	配置说明
通知主题	若异常通知设置选择“开”，则需要从通知主题列表选择主题，如无主题列表，单击新增，新增通知主题之后进行后续操作。
是否监控	默认选“是”，若选择“否”则不会再监控APIG的状态。

步骤4 填写数据中心配置，完成后单击“下一步：高级配置”。

图 6-22 新增 API 监控-数据中心配置

表 6-29 数据中心配置信息

参数	配置说明
云选择	选择被监控的APIG部署的环境。
局点	被监控的APIG所在区域。
连接地址	协议选择http或https，地址填写APIG的连接地址。
请求路径	APIG的健康检查路径信息。
请求方法	可选择GET、POST、DELETE、PUT、PATCH方法。

参数	配置说明
响应码	根据监控的APIG的接口实际需求配置，例如200。
请求头	根据监控的APIG的接口实际需求配置请求头。 请求头若涉及敏感信息，请用户自行加密再填入。

步骤5 填写高级配置，完成后单击“下一步：确认配置”。

图 6-23 新增 API 监控-高级配置



表 6-30 高级配置信息

参数	配置说明
重试时间间隔	尝试重连时间间隔，以毫秒为单位，默认值5000ms。 输入值必须在1到300000之间，建议使用默认值。
正常阈值	配置连接API次数的正常阈值，当连续连接次数达到或超过正常阈值，认为API连接正常。 说明 输入值必须在1到5之间，默认为2，建议使用默认值。
异常阈值	配置连接API次数的异常阈值，当连续连接失败次数达到或超过异常阈值，认为API连接异常。 说明 输入值必须在3到10之间，默认为3，建议使用默认值。

步骤6 确认配置无误后单击“立即创建”，完成创建API监控。

📖 说明

API监控器创建完成后，数据中心的正常监控状态标识为绿色。如果是其他异常状态，可能是监控器信息配置错误或者是监控的API本身存在异常，请进行故障排除。

----结束

6.7 监控通用操作

6.7.1 监控配置

本章节指导用户配置全局监控参数。

在创建监控器时“高级配置”中已配置的监控参数，以“高级配置”中配置的值为准，不受全局监控配置影响。

约束与限制

“API监控”仅需配置“健康精度”和“重试时间间隔（ms）”，无需配置其他参数。

操作步骤

- 步骤1** 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。
- 步骤2** 在页面顶端导航栏选择“监控列表”，单击页面左上角的“监控配置”。
- 步骤3** 配置全局监控配置（建议使用默认值），完成后单击“确定”。

表 6-31 监控配置

参数	配置说明
监控类型	选择需要配置的监控类型，可选的监控类型依赖实例已经创建的监控器类型。
监控超时时间（ms）	一个周期内监控器对数据库探测监控的超时时间，超过这个时间，则认为探测数据库失败，监控状态变为监控异常。 以毫秒为单位，输入值必须在4000到400000之间。
重试时间间隔（ms）	尝试重连时间间隔。 输入值必须在2000到30000之间。
数据库访问超时时间（ms）	当“监控类型”配置为“MySQL/Oracle/PostgreSQL监控”和“MongoDB监控”时可见； 访问数据库超时时间，超过这个时间认为一次访问数据库失效。 输入值必须在3000到100000之间。
健康精度	探测的健康精度。配置为1，表示多活实例的监控集群中只要有一个worker探测到数据库，则认为探测成功；当探测失败时，由Leader做故障处理。 输入值必须为1或2。

---结束

6.7.2 切换监控

监控器支持手动切换和回切，若数据中心1未发生异常不建议切换到数据中心2。

约束与限制

- “API监控”不支持监控切换。
- 业务数据库故障，触发监控器自动切换时，切换操作有10s的耗时，在这期间业务会存在中断的可能。
- 数据中心1异常自动触发切换后，若数据中心1恢复正常，此时监控器无法自动回切数据中心1，需要手动单击监控所在行的“回切”按钮从数据中心2切换回数据中心1；
- 当活跃为数据中心1，并数据中心1异常时，数据中心1支持自动切换数据中心2；当活跃为数据中心2，并数据中心2异常时，数据中心2不支持自动切换到数据中心1。

切换监控

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“应用列表”，单击“监控器切换”，在弹窗监控状态页，单击“一键切换”。

步骤3 在弹窗中单击“确定”。

当检测到对端数据中心状态异常时，直接切换会提示切换失败。如果用户需要强制切换数据中心，需要勾选强制切换复选框，再单击“确定”进行切换。**强制切换可能会导致数据丢失。**

图 6-24 强制切换监控器



----结束

6.7.3 SDK 接入配置

本章节指导用户如何获取SDK接入配置，引用SDK方法请参考[开发指南](#)。


约束与限制

“API监控”不支持获取SDK接入配置。

操作步骤

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“监控列表”，单击监控所在行的“更多”>“SDK接入配置”。

步骤3 在弹窗中单击“复制配置参数”旁的, SDK配置参数复制成功。

----结束

6.7.4 编辑监控

如果您想更换监控器已监控的数据库信息，可以通过修改监控器的配置信息来完成，但是不支持修改监控器类型、应用名称、监控器名称。

操作步骤

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“监控列表”。

步骤3 单击监控所在行的“编辑”。

步骤4 在“编辑监控”页面中修改信息，完成后单击“确定”。

----结束

6.7.5 删除监控

您可以删除不再使用的监控器，支持批量删除。

删除单个监控

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“监控列表”。

步骤3 单击监控所在行的“更多”>“删除”。

步骤4 在弹窗中单击“确定”，完成删除操作。

说明

若为API监控，则直接单击“删除”。

----结束

批量删除监控

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“监控列表”。

步骤3 勾选需要删除监控所在行的复选框。

步骤4 单击“批量删除监控”。

步骤5 在弹窗中单击“确定”，完成批量删除操作。

----结束

6.8 全局配置

为监控提供密钥配置和通知配置能力，支持配置数据中心级自动切换能力。

6.8.1 密钥配置

添加密钥

- 步骤1** 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例（实例所属命名空间类型为同城多活），进入实例控制台。
- 步骤2** 在页面顶端导航栏选择“全局配置”。
- 步骤3** 单击“密钥配置”页面左上角的“添加密钥”。
- 步骤4** 在弹窗中配置信息，单击“确定”。

图 6-25 密钥配置

表 6-32 密钥配置

参数	配置说明
云选择	选择消息服务所在的环境。
AK	Access Key ID（访问密钥ID）。
SK	Secret Access Key（秘密访问密钥）。

📖 说明

华为云访问密钥获取方法请参考[访问密钥](#)。

----结束

编辑密钥

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“全局配置”。

步骤3 进入“密钥配置”页面，单击密钥右侧的“编辑”。

步骤4 在弹窗中修改信息，完成后单击“确定”。

----结束

删除密钥

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“全局配置”。

步骤3 进入“密钥配置”页面，单击密钥右侧的“删除”。

步骤4 单击提示弹窗中的“确定”按钮完成删除操作。

----结束

6.8.2 机房监控通知配置

添加通知配置

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例（实例所属命名空间类型为同城多活），进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“全局配置”。

步骤3 单击“机房监控通知配置”页面左上角的“添加通知配置”。

步骤4 在弹窗中配置信息，完成后单击“确定”。

图 6-26 新增消息服务主题



表 6-33 通知配置

参数	配置说明
通知主题	选择通知主题，若通知主题列表为空，单击新增，添加主题后进行下一步操作。
是否通知	设置是否通知。

说明

消息通知服务主题创建操作请参考[消息通知服务快速入门](#)。

---结束

新增消息服务主题

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“全局配置”。

步骤3 单击“通知配置”页面左上角的“添加通知配置”。

步骤4 在弹窗中单击“新增”，跳转消息通知服务并新增通知主题。

消息通知服务主题创建操作请参考[消息通知服务快速入门](#)。

---结束

编辑通知配置

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“全局配置”。

步骤3 进入“通知配置”页面，单击配置右侧的“编辑”。

步骤4 在弹窗中修改信息，完成后单击“确定”。

---结束

删除配置

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“全局配置”。

步骤3 进入“通知配置”页面，单击配置右侧的“删除”。

步骤4 单击提示弹窗中的“确定”，完成删除操作。

---结束

6.8.3 数据中心级自动切换

当MAS发生脑裂或主机房故障导致MAS自身异常时，此时用户可以通过配置来决定是否让应用的数据中心进行自动切换。

数据中心级自动切换配置

步骤1 登录MAS控制台，在“多活管理”页面单击实例，进入实例控制台。

步骤2 在页面顶端导航栏选择“全局配置”。

步骤3 进入“数据中心级自动切换”页面，单击“是否自动切换”开关。

- “是否自动切换”配置为“关”，当MAS发生脑裂或主机房故障时，如果应用数据源正常，此时这个MAS实例下的所有监控器不会切换数据中心。通过此配置，可避免因MAS故障而导致数据中心发生不必要的切换。
- “是否自动切换”配置为“开”，当MAS发生脑裂或主机房故障，或者数据源故障时，此时这个MAS实例下的监控器会根据故障切换对应的数据中心。

说明

- 脑裂是指高可用集群因网络等原因导致的集群分裂出现超过一个主“大脑”的情况，当集群发生脑裂时集群之间的数据可能会出现不一致的问题，从而影响监控结果的仲裁。
- 当MAS发生脑裂或主机房故障，此时这个MAS实例下的所有监控器都会切换数据中心；当数据源故障时，此时这个MAS实例下的对应监控器会切换数据中心。
- 当创建监控器时的基础配置参数“是否自动切换”默认配置为“是”时，监控器会自动切换数据中心。

步骤4 单击“确定”，完成变更自动切换配置。

----结束

7 workflow管理

- [7.1 workflow简介](#)
- [7.2 workflow模板](#)
- [7.3 创建workflow](#)
- [7.4 编排workflow](#)
- [7.5 导入workflow](#)
- [7.6 workflow插件说明](#)
- [7.7 执行workflow](#)
- [7.8 查看workflow执行详情](#)
- [7.9 编辑workflow](#)
- [7.10 复制workflow](#)
- [7.11 删除workflow](#)
- [7.12 关注workflow](#)

7.1 workflow简介

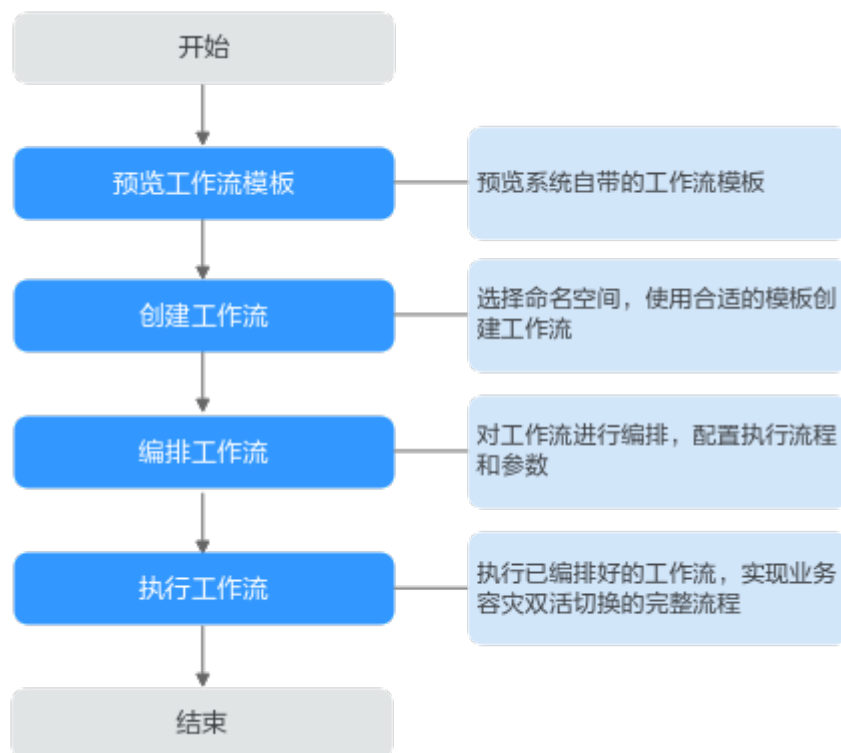
MAS通过workflow编排和执行，提供业务进行跨区域容灾双活切换的完整流程。MAS workflow（以下简称“workflow”）提供如下能力：

- 提供切换流程编排功能，可以一键式流程切换。
- 提供丰富插件，可实现各层级的切换/操作能力。
- 支持workflow模板，通过模板可快速完成复杂的容灾切换workflow的创建。

使用流程

workflow的使用流程如下图所示。

图 7-1 工作流使用流程



7.2 工作流模板

MAS提供预置的工作流模板，可以使用模板快速创建工作流。

预览模板

步骤1 登录MAS控制台，进入“工作流管理>工作流列表”页面。

步骤2 将鼠标移至需要选择的模板上，单击“预览”，进入“模板详情”页面。

----结束

7.3 创建工作流

本章节介绍如何创建工作流。

前提条件

已创建“异地容灾”类型的命名空间，如何创建命名空间请参考[创建命名空间](#)。

操作步骤

步骤1 登录MAS控制台，进入“工作流管理>工作流列表”页面。

步骤2 在左上角命名空间下拉框选择所需命名空间。

步骤3 单击“创建”，或者单击工作流模板“使用”。

步骤4 在弹窗中填写工作流信息，完成后单击“确定”。

表 7-1 工作流配置信息

参数	配置说明
名称	自定义工作流名称。
描述	填写对应工作流的描述信息。

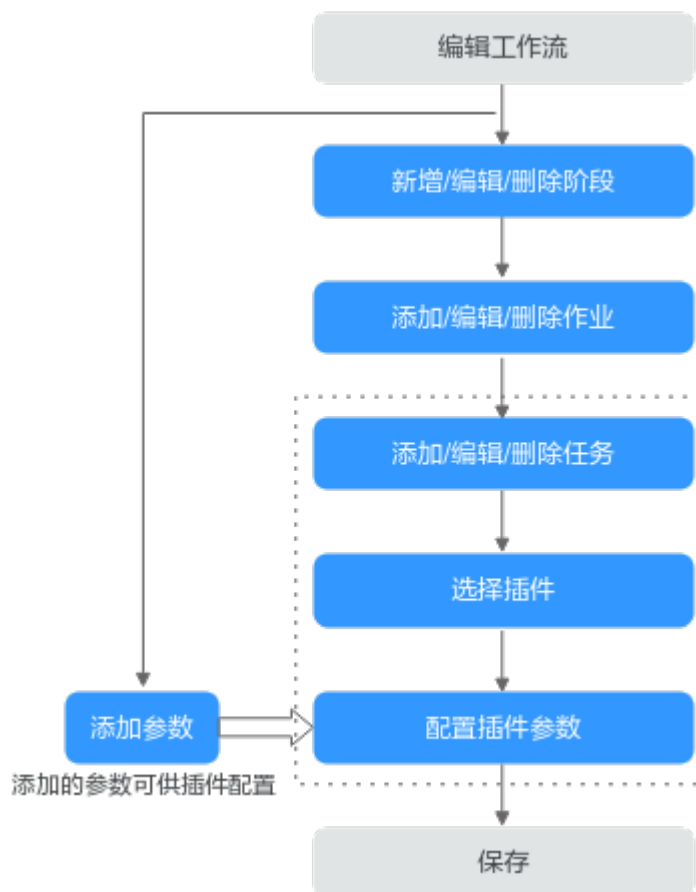
----结束

7.4 编排工作流

工作流创建完成以后，可以在阶段、作业、任务三个层级进行编排，支持拖拽式编排。工作流提供丰富的插件，您可以自定义添加参数和参数值，供插件配置。

编排工作流的流程如下：

图 7-2 编排工作流



前提条件

- 已创建“异地容灾”类型的命名空间，如何创建命名空间请参考[创建命名空间](#)。

- 已通创建工作流。

操作步骤

步骤1 登录MAS控制台，进入“工作流管理>工作流列表”页面。

步骤2 在左上角命名空间下拉框选择所需命名空间。

步骤3 单击待编辑工作流所在行的“编辑”，进入“工作流编排”页面。

步骤4 可在“工作流编排>参数配置”页面，配置参数信息。

1. 添加参数。单击“添加参数”，补全参数名和参数值。

表 7-2 参数配置

参数	配置说明
参数名	输入参数名称。
值	输入参数值。
描述	输入描述。
私密参数	是否配置为私密参数。 说明 当配置为私密参数时，参数值不可见。在配置插件参数时，私密参数在插件不需要加密的参数下拉框选项中是不可见的，只有当插件中的某个参数需要加密时，私密参数才可见且可选。

2. 编辑参数。单击已有参数，对参数进行编辑。
3. 删除参数。单击待删除参数所在行的“删除”，在弹窗中单击“确定”。

步骤5 在“工作流编排>执行流程”页面，对工作流的阶段进行编排。





1. 添加阶段。单击添加阶段按钮，在添加阶段弹窗中输入阶段信息，完成后单击“确定”。

表 7-3 阶段配置信息

参数	配置说明
名称	自定义阶段名称。
执行方式	选择阶段串行/并行执行方式。 - 串行：表示当前阶段下的作业都将串行执行，阶段前图标  表示串行。 - 并行：表示当前阶段下的作业都将并行执行，阶段前图标  表示并行。



2. 编辑阶段。单击已有阶段后的“”>“编辑”，在编辑阶段弹窗中编辑阶段信息，完成后单击“确定”。



3. 删除阶段。单击已有阶段后的“” > “删除”，在弹窗中单击“确定”。

步骤6 在“工作流编排>执行流程”页面，对工作流的作业进行编排。

1. 添加作业。单击阶段下的“添加作业”，在添加作业弹窗中输入作业信息，完成后单击“确定”。

表 7-4 作业配置信息

参数	配置说明
名称	自定义作业名称。
执行方式	选择作业串行/并行执行方式。 - 串行：表示当前作业下的任务都将串行执行，作业前图标  表示串行。 - 并行：表示当前作业下的任务都将并行执行，作业前图标  表示并行。



2. 编辑作业。单击已有作业后的“” > “编辑”，在编辑作业信息弹窗中编辑作业信息，完成后单击“确定”。
3. 删除作业。单击已有作业后的“” > “删除”，在弹窗中单击“确定”。


步骤7 在“工作流编排>执行流程”页面，对工作流的任务进行编排。

1. 添加任务。
 - a. 单击作业中的“添加任务”。
 - b. 单击所需插件。
 - c. 完成参数配置。

表 7-5 任务配置信息

参数	配置说明
任务名称	自定义任务名称。
插件配置	插件功能与参数配置说明，请参考 对应的插件说明 。

2. 编辑任务。单击已有任务名称，在编辑任务信息弹框中编辑任务信息，完成后单击“确定”。
3. 复制任务。单击已有任务后的，完成任务复制。
4. 删除任务。单击已有任务后的，在弹窗中单击“确定”。

步骤8 如果在编排过程中需要对已有的阶段、作业、任务进行顺序调整，单击不放，拖拽到所需位置即可。

步骤9 单击页面右上角“保存草稿”，可以将工作流保存草稿，保存草稿时不需要补全任务信息。

步骤10 单击页面右上角“保存”，完成工作流的编排。

📖 说明

工作流每个阶段下至少要有一个任务，否则无法保存。

----结束

7.5 导入工作流

本章节介绍如何导入工作流。

前提条件

已创建“异地容灾”类型的命名空间，如何创建命名空间请参考[创建命名空间](#)。

操作步骤

步骤1 登录MAS控制台，进入“工作流管理>工作流列表”页面。

步骤2 在左上角命名空间下拉框选择所需命名空间。

步骤3 单击“导入工作流”，在弹窗中下载“工作流导入模板”。

步骤4 上传文件后，单击确定。

步骤5 上传成功后，导入工作流可在列表中显示。

----结束

7.6 工作流插件说明

7.6.1 DRS 灾备切换

概述

“DRS灾备切换”插件用于对**DRS**实时灾备任务进行升主/降备的灾备关系切换。

配置介绍

表 7-6 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
任务	选择DRS灾备任务名称。

参数	配置说明
灾备切换	配置灾备切换。 <ul style="list-style-type: none">升主：升为主数据库。降备：降为备数据库。
任务名称	请自定义输入任务名称。

表 7-7 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选)配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID：默认使用当前凭证。使用委托时：凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
任务ID	配置DRS灾备任务ID。
灾备切换	配置灾备切换。 <ul style="list-style-type: none">up：升为主数据库。down：降为备数据库。
任务名称	请自定义输入任务名称。

7.6.2 DRS 检查 RTO&RPO

概述

“DRS检查RTO&RPO”插件用于检查DRS灾备任务是否同步完成，具体检查该任务的时延RTO、RPO值是否超过阈值。

配置介绍

表 7-8 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。

参数	配置说明
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
任务	选择DRS灾备任务名称。
检查RPO	配置是否检查RPO。 <ul style="list-style-type: none"> • 开启 • 关闭
RPO阈值(单位:秒)	配置RPO阈值。
检查RTO	配置是否检查RTO。 <ul style="list-style-type: none"> • 开启 • 关闭 说明 检查RPO和检查RTO必须要有一个开启。
RTO阈值(单位:秒)	配置RTO阈值。
检查时间间隔(单位:秒)	配置检查时间间隔。
检查次数	配置检查次数。
任务名称	请自定义输入任务名称。

表 7-9 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选)配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none"> • 不填写凭证ID: 默认使用当前凭证。 • 使用委托时: 凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
任务ID	配置DRS灾备任务ID。
检查RPO	配置是否检查RPO。 <ul style="list-style-type: none"> • 开启 • 关闭
RPO阈值(单位:秒)	配置RPO阈值。

参数	配置说明
检查RTO	配置是否检查RTO。 <ul style="list-style-type: none">• 开启• 关闭 说明 检查RPO和检查RTO必须要有一个开启。
RTO阈值(单位:秒)	配置RTO阈值。
检查时间间隔(单位:秒)	配置检查时间间隔。
检查次数	配置检查次数。
任务名称	请自定义输入任务名称。

7.6.3 RDS 实例读写设置

概述

“RDS实例读写设置”插件用于将整个RDS实例运行状态设置只读/读写。

配置介绍

表 7-10 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
实例	选择RDS实例名称。
权限设置	RDS权限设置。 <ul style="list-style-type: none">• 只读：设置为只读权限。• 读写：设置为读写权限。
结果处理	选择权限设置失败后继续执行的操作。 <ul style="list-style-type: none">• 失败停止• 失败继续

表 7-11 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选)配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID: 默认使用当前凭证。使用委托时: 凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
实例ID	配置RDS实例ID。
权限设置	RDS权限设置。 <ul style="list-style-type: none">true: 设置为只读权限。false: 设置为读写权限。
结果处理	配置权限设置失败后继续执行的操作。 <ul style="list-style-type: none">fail_to_stop: 表示失败停止。fail_to_continue: 表示失败继续。

跨账号执行 RDS 任务

当前账号通过“RDS实例读写设置”插件执行其他账号下的RDS任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号**创建委托**并授权，授予被委托账号所需IAM和RDS的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- RDS所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:instance:list",
        "rds:instance:openReadonly",
        "rds:task:list"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号**创建凭证**，“委托账号”和“委托名”根据**1**配置。

7.6.4 RDS 实例重启

概述

“RDS实例重启”插件用于将RDS实例进行重启。

配置介绍

表 7-12 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
实例	选择RDS实例名称。
结果处理	选择重启失败后继续执行的操作。 <ul style="list-style-type: none">失败停止失败继续

表 7-13 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选)配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID: 默认使用当前凭证。使用委托时: 凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
实例ID	配置RDS实例ID。
结果处理	配置重启失败后继续执行的操作。 <ul style="list-style-type: none">fail_to_stop: 表示失败停止。fail_to_continue: 表示失败继续。

跨账号执行 RDS 任务

当前账号通过“RDS实例重启”插件执行其他账号下的RDS任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号**创建委托**并授权，授予被委托账号所需IAM和RDS的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- RDS所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:instance:list",
        "rds:instance:restart",
        "rds:task:list"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号**创建凭证**，“委托账号”和“委托名”根据1配置。

7.6.5 RDS 实例创建备份

概述

“RDS实例创建备份”插件用于对RDS实例创建备份。

配置介绍

表 7-14 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
实例	选择RDS实例名称。

表 7-15 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选)配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID: 默认使用当前凭证。使用委托时: 凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
实例ID	配置RDS实例ID。

跨账号执行 RDS 任务

当前账号通过“RDS实例创建备份”插件执行其他账号下的RDS任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号**创建委托**并授权，授予被委托账号所需IAM和RDS的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- RDS所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:instance:list",
        "rds:backup:create"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号**创建凭证**，“委托账号”和“委托名”根据**1**配置。

7.6.6 DWS 检查容灾任务

概述

“DWS检查容灾任务”插件用于检查**DWS**容灾任务的预期容灾状态、预期主/备集群实例、预期主/备集群角色。

配置介绍

表 7-16 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
容灾	选择DWS容灾任务。
预期容灾状态	（可选）配置预期容灾状态。 <ul style="list-style-type: none"> • 正常 • 异常
预期主集群	（可选）选择预期主集群。
预期主集群角色	（可选）配置预期主集群角色。 <ul style="list-style-type: none"> • 主：表示当前集群角色为主。 • 备：表示当前集群角色为备。 • 主至备：表示当前集群角色为中间态（异常切换后的备集群角色）。
预期备集群	（可选）选择预期备集群。
预期备集群角色	（可选）配置预期备集群角色。 <ul style="list-style-type: none"> • 主：表示当前集群角色为主。 • 备：表示当前集群角色为备。 • 主至备：表示当前集群角色为中间态（异常切换后的备集群角色）。

表 7-17 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	（可选）配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none"> • 不填写凭证ID：默认使用当前凭证。 • 使用委托时：凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	（可选）配置委托项目ID。

参数	配置说明
容灾ID	配置DWS容灾任务ID。
预期容灾状态	(可选)配置预期容灾状态。 <ul style="list-style-type: none">• running: 表示容灾状态正常。• abnormal: 表示容灾状态异常。
预期主集群ID	(可选)配置预期主集群ID。
预期主集群角色	(可选)配置预期主集群角色。 <ul style="list-style-type: none">• primary: 表示当前集群角色为主。• standby: 表示当前集群角色为备。• primary to standby: 表示当前集群角色为中间态(异常切换后的备集群角色)。
预期备集群ID	(可选)配置预期备集群ID。
预期备集群角色	(可选)配置预期备集群角色。 <ul style="list-style-type: none">• primary: 表示当前集群角色为主。• standby: 表示当前集群角色为备。• primary to standby: 表示当前集群角色为中间态(异常切换后的备集群角色)。

📖 说明

若插件“预期容灾状态”、“预期主集群ID”等与检查容灾任务相关的可选参数均不配置，那么 workflow 在运行此插件时会直接返回成功。

跨账号执行 DWS 任务

当前账号执行其他账号下的DWS任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号**创建委托**并授权，授予被委托账号所需IAM的权限。
 - IAM所需最小权限策略需要包括“Security Administrator”策略，并包含如下策略：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:tokens:assume"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```
2. 被委托账号**创建凭证**，“委托账号”和“委托名”根据**1**配置。

7.6.7 DWS 容灾操作

概述

“DWS容灾操作”插件用于对DWS进行灾备切换、异常恢复、容灾恢复操作。

配置介绍

表 7-18 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
容灾	选择DWS容灾任务。
容灾操作	配置容灾操作方式。 <ul style="list-style-type: none">灾备切换：用于在容灾正常情况下主备倒换操作。异常恢复：用于容灾异常或者生产集群故障情况下主备切换操作。容灾恢复：容灾恢复是主备集群进行异常切换后的恢复操作，容灾恢复前需确认原生产集群已恢复正常。

表 7-19 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选)配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID：默认使用当前凭证。使用委托时：凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
容灾ID	配置DWS容灾任务ID。
容灾操作	配置容灾操作方式。 <ul style="list-style-type: none">switchover：表示执行灾备切换操作。failover：表示执行异常恢复操作。recovery：表示执行容灾恢复操作。

7.6.8 DCS 开启/关闭白名单

概述

“DCS开启/关闭白名单”插件用于对DCS实例进行启用/停用白名单的操作。

配置介绍

表 7-20 配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
实例	选择DCS实例名称。
启用白名单	配置是否启用白名单。 <ul style="list-style-type: none">• 开启：开启白名单。• 关闭：关闭白名单。
任务名称	请自定义输入任务名称。

7.6.9 OBS 桶存量比较

概述

“OBS桶存量比较”插件用于检查OBS跨区域复制任务是否完成，具体比对业务源桶与灾备目标桶的存储用量与对象数量是否一致。

配置介绍

表 7-21 配置说明

参数	配置说明
源region	选择源桶所在的区域。
源桶	选择OBS源桶。
目标region	选择目标桶所在的区域。
目标桶	选择OBS目标桶。
检查时间(单位:秒)	配置两只桶存量的最大比对检查时间。
任务名称	请自定义输入任务名称。

7.6.10 OBS 跨区域复制任务设置

概述

“OBS跨区域复制任务设置”插件用于配置OBS启用/禁用跨区域复制任务。

配置介绍

表 7-22 配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
桶名称	选择OBS桶名称。
任务设置	配置OBS启用/禁用跨区域复制任务。 <ul style="list-style-type: none">• 启用：OBS启用跨区域复制任务。• 禁用：OBS禁用跨区域复制任务。

7.6.11 OBS 桶策略操作授权用户

概述

“OBS桶策略操作授权用户”插件用于删除/添加OBS桶下桶策略中的授权用户。

配置介绍

表 7-23 配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
桶名称	选择OBS桶名称。
桶策略	选择OBS桶策略。
IAM用户ID	输入桶策略中配置的IAM用户ID。
账号ID	输入桶策略中配置的账号ID。
授权用户操作	配置授权用户操作。 <ul style="list-style-type: none">• 添加：添加用户。• 删除：删除用户。
任务名称	请自定义输入任务名称。

7.6.12 DNS 添加记录集

概述

“DNS添加记录集”插件用于DNS内网域名下添加记录集。

配置介绍

表 7-24 配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
内网域名	选择内网域名。
记录集类型	选择记录集类型。 <ul style="list-style-type: none">• A - 将域名指向IPv4地址• CNAME - 将域名指向另外一个域名• MX - 将域名指向邮件服务器地址• TXT - 设置文本记录• SRV - 记录提供特定服务的服务器
记录集的值	填写记录集的值。
主机记录	填写主机记录。 主机记录指域名前缀，如不填写，默认添加时使用内网域名。当“记录集类型”选择“CNAME”时，主机记录为必填项。
TTL（单位：秒）	填写TTL值。 TTL(Time-To-Live)指解析记录在本地DNS服务器中的缓存时间。如果您的服务地址经常更换，建议TTL值设置相对小些，反之，建议设置相对大些。 TTL应为300~2147483647之间的整数，如不填写，则默认300秒。
任务名称	请自定义输入任务名称。

7.6.13 DNS 删除记录集

概述

“DNS删除记录集”插件用于DNS内网域名下删除记录集。

配置介绍

表 7-25 配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
内网域名	选择内网域名。
记录集	选择需要删除的记录集的值。

7.6.14 DNS 公网域名记录集权重设置

概述

“DNS公网域名记录集权重设置”插件用于DNS公网域名下对于记录集权重的修改设置。

配置介绍

表 7-26 配置说明

参数	配置说明
公网域名	选择公网域名。
记录集1	选择记录集1的值。
记录集1的权重	填写记录集1的权重。
记录集2	选择记录集1的值。
记录集2的权重	填写记录集2的权重。

7.6.15 Smart Connect 任务操作

概述

“Smart Connect任务操作”插件用于对分布式消息Kafka版中Smart Connect任务进行启动/暂停操作。

配置介绍

表 7-27 配置说明

参数	配置说明
任务所在region	请选择任务所在region。 说明 选择region后才能单击选择实例
实例	请选择实例。 说明 选择实例后才能单击选择任务。
Smart Connect任务	请选择Smart Connect任务。
操作	请选择“启动”或“暂停”。
任务名称	请自定义输入任务名称。

跨账号执行 Smart Connect 任务

当前账号通过“Smart Connect任务操作”插件执行其他账号下的Smart Connect任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号[创建委托](#)并授权，授予被委托账号所需IAM和DMS的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- Smart Connect所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "dms:instance:list",
        "dms:instance:get",
        "dms:instance:getConnectorSinkTask",
        "dms:instance:createConnectorSinkTask"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号[创建凭证](#)，“委托账号”和“委托名”根据1配置。

7.6.16 人工卡点

概述

“人工卡点”插件用于添加需要进行人工确认后再继续工作流的卡点动作。

📖 说明

当多个人工卡点任务在同一时段运行，只能自动弹出一个审核弹窗，剩余人工卡点任务需要手动单击人工审核按钮进行审核操作。

配置介绍

该插件无需配置参数。

7.6.17 等待

概述

“等待”插件用于添加等待时间，在当前工作流指定时间内进行等待，再继续下一任务。

配置介绍

表 7-28 配置说明

参数	配置说明
等待时间（单位：秒）	填写等待时间。
任务名称	请自定义输入任务名称。

7.6.18 AOM 作业执行

概述

“AOM作业执行”插件用于执行AOM指定作业下的某个执行方案。

配置介绍

表 7-29 配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。

参数	配置说明
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
作业	选择作业。 说明 暂不支持选择全局参数含有主机列表类型参数的作业。
执行方案	选择执行方案。如果方案未上线不能使用，需要去AOM控制台将方案上线。
全局参数	输入AOM自动化运维配置的全局参数，详情请参考 参数库 。
分批发布	选择是否开启分批发布开关，默认不打开。
每批发布	开启分批发布后需填写每批发布数量。设置任务可以同时多少实例上进行，限制0-100，0代表分批执行的数目无限制。
发布间隔	开启分批发布后需填写任务每批次执行的时间间隔，限制1-60，单位：秒。

跨账号执行 AOM 作业

当前账号执行其他账号下的AOM作业时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号[创建委托](#)并授权，授予被委托账号所需IAM、AOM和ECS的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- AOM所需最小权限为“CMS FullAccess”策略，该策略为自动化运维管理员权限，拥有该权限的用户可以操作并使用自动化运维，具体详情请参考[AOM权限管理](#)。
- ECS所需最小权限为“ECS CommonOperations”策略，该策略为弹性云服务器普通用户权限，拥有该权限的用户可以执行开机、关机、重启、查询弹性云服务器的操作，具体详情请参考[ECS权限管理](#)。

2. 被委托账号[创建凭证](#)，“委托账号”和“委托名”根据1配置。

7.6.19 混沌实验执行

概述

“混沌实验执行”插件用于配置混沌实验的启动/停止操作。

配置介绍

表 7-30 配置说明

参数	配置说明
实验所在region	选择实验所在区域。
实验名称	选择实验名称。
操作	配置执行操作。 <ul style="list-style-type: none">• 启动：启动实验。• 停止：停止实验。
任务名称	请自定义输入任务名称。

7.6.20 PerfTest 测试任务启动/停止

概述

“PerfTest测试任务启动/停止”插件用于配置PerfTest测试任务的启动/停止操作。

配置介绍

表 7-31 配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
测试工程	选择测试工程。
测试任务	选择测试任务。
资源组类型	选择资源组类型。
企业项目	选择企业项目。
操作	配置执行操作。 <ul style="list-style-type: none">• 启动：启动测试。• 停止：停止测试。
任务名称	请自定义输入任务名称。

7.6.21 HTTP 请求

概述

“HTTP请求”插件用于向服务端发送HTTP请求。

配置介绍

表 7-32 配置说明

参数	配置说明
使用当前用户token	是否使用当前用户token来获得鉴权。
获取token地址	如不使用当前用户token，需配置token地址。
获取token请求头	（可选）如不使用当前用户token，需配置token请求头。
获取token请求体	如不使用当前用户token，需配置token请求体。
请求地址	配置请求地址。
请求参数	（可选）配置请求参数。
请求头	（可选）配置请求头。
请求方式	配置请求方式，支持如下请求方式。 <ul style="list-style-type: none">• GET• PUT• POST• DELETE• PATCH
请求协议	配置请求协议，可选如下协议。 <ul style="list-style-type: none">• HTTP_1_1• HTTP_2
请求体	（可选）输入请求体内容。
预期状态码	（可选）配置预期状态码。
任务名称	请自定义输入任务名称。

7.6.22 MAS 多活管理切换/回切

概述

“MAS多活管理切换/回切”插件用于配置MAS多活管理中心的数据库监控进行切换/回切数据中心操作。

配置介绍

表 7-33 配置说明

参数	配置说明
多活管理中心	选择多活管理中心。
监控类型	选择监控类型。
监控	选择监控。
操作	配置监控操作。 <ul style="list-style-type: none">• 切换：切换数据中心。• 回切：回切数据中心。
任务名称	请自定义输入任务名称。

7.6.23 DDM 实例创建备份

概述

“DDM实例创建备份”插件用于在DDM逻辑库中所有数据库实例进行手动备份的操作。

配置介绍

表 7-34 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
实例	选择DDM实例名称。

表 7-35 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。

参数	配置说明
凭证ID	配置凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID：默认使用当前凭证使用委托时：凭证ID/委托项目ID需要同时填写
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
实例ID	配置DDM实例ID。

跨账号执行 DDM 任务

当前账号通过“DDM实例创建备份”插件执行其他账号下的DDM任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号[创建委托](#)并授权，授予被委托账号所需IAM和DDM的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- DDM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ddm:*:list",
        "mas:credentials:use",
        "gaussdb:backup:create",
        "rds:backup:create",
        "gaussdb:*:list",
        "rds:*:list",
        "ddm:instance:get"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号[创建凭证](#)，“委托账号”和“委托名”根据1配置。

7.6.24 DDM 实例读写设置

概述

“DDM实例读写设置”插件用于在DDM逻辑库中所有RDS for MySQL数据库实例的读写设置。

配置介绍

表 7-36 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
实例	选择DDM实例名称。
权限设置	DDM权限设置。 <ul style="list-style-type: none">● 只读：设置为只读权限。● 读写：设置为读写权限。
结果处理	选择权限设置失败后继续执行的操作。 <ul style="list-style-type: none">● 失败停止● 失败继续

表 7-37 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选)配置凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">● 不填写凭证ID：默认使用当前凭证● 使用委托时：凭证ID/委托项目ID需要同时填写
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
实例ID	配置RDS实例ID。
权限设置	DDM权限设置。 <ul style="list-style-type: none">● true：设置为只读权限。● false：设置为读写权限。
结果处理	配置权限设置失败后继续执行的操作。 <ul style="list-style-type: none">● fail_to_stop：表示失败停止。● fail_to_continue：表示失败继续。

跨账号执行 DDM 任务

当前账号通过“DDM实例读写设置”插件执行其他账号下的DDM任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号[创建委托](#)并授权，授予被委托账号所需IAM和DDM的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- DDM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ddm:*:list",
        "mas:credentials:use",
        "rds:*:list",
        "rds:instance:openReadOnly",
        "ddm:instance:get"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号[创建凭证](#)，“委托账号”和“委托名”根据1配置。

7.6.25 RDS 实例指定用户读写设置

概述

“RDS实例指定用户读写设置”插件用于设置RDS实例指定用户为只读或读写。

配置介绍

表 7-38 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
实例	选择任务。
用户范围	选择全部用户或单体用户。
权限设置	选择只读或读写。

参数	配置说明
结果处理	选择失败停止或失败继续。
任务名称	请自定义输入任务名称。

表 7-39 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选)配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID: 默认使用当前凭证。使用委托时: 凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
实例ID	输入RDS实例ID。
用户范围	输入全部用户或单体用户。
权限设置	输入只读或读写。
结果处理	输入失败停止或失败继续。
任务名称	请自定义输入任务名称。

跨账号执行 RDS 任务

当前账号通过“RDS实例指定用户读写设置”插件执行其他账号下的RDS任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号[创建委托](#)并授权，授予被委托账号所需IAM和RDS的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- RDS所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:instance:list",
        "rds:databasePrivilege:grant"
      ]
    }
  ]
}
```

```
}  
  }  
}  
}
```

2. 被委托账号[创建凭证](#)，“委托账号”和“委托名”根据1配置。

7.6.26 RDS 检查容灾复制状态

概述

“RDS检查容灾复制状态”插件用于检查容灾的复制状态。

配置介绍

表 7-40 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
实例	选择任务。
预期同步状态	请选择正常或异常。
发送延迟阈值(单位: MB)	输入发送延迟阈值。 说明 应为0到2147483647之间的整数。
端到端延迟阈值(单位: MB)	输入端到端延迟阈值。 说明 应为0到2147483647之间的整数。
回放延迟时间阈值(单位: ms)	输入回放延迟时间阈值。 说明 应为0到2147483647之间的整数。
检查时间间隔(单位: s)	输入检查时间间隔。 说明 应为0到2147483647之间的整数。
检查次数	输入检查次数。 说明 应为-1或1到2147483647之间的整数，-1表示不限次数。
任务名称	请自定义输入任务名称。

表 7-41 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选)配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID: 默认使用当前凭证。使用委托时: 凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
实例ID	输入RDS实例ID。
预期同步状态	请选择正常或异常。
发送延迟阈值(单位: MB)	输入发送延迟阈值。 说明 应为0到2147483647之间的整数。
端到端延迟阈值(单位: MB)	输入端到端延迟阈值。 说明 应为0到2147483647之间的整数。
回放延迟时间阈值(单位: ms)	输入回放延迟时间阈值。 说明 应为0到2147483647之间的整数。
检查时间间隔(单位: s)	输入检查时间间隔。 说明 应为0到2147483647之间的整数。
检查次数	输入检查次数。 说明 应为-1或1到2147483647之间的整数, -1表示不限次数。
任务名称	请自定义输入任务名称。

跨账号执行 RDS 任务

当前账号通过“RDS检查容灾复制状态”插件执行其他账号下的RDS任务时,需要提前创建委托和创建凭证,其步骤如下:

1. 委托方账号[创建委托](#)并授权,授予被委托账号所需IAM和RDS的权限。

- IAM所需最小权限策略如下:

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```


- RDS所需最小权限策略如下:

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:instance:list"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号[创建凭证](#)，“委托账号”和“委托名”根据1配置。

7.6.27 RDS 灾备实例升主

概述

“RDS灾备实例升主”插件用于检查灾备实例升主。

配置介绍

表 7-42 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
实例	选择任务。
任务名称	请自定义输入任务名称。

表 7-43 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选)配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">• 不填写凭证ID: 默认使用当前凭证。• 使用委托时: 凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
实例ID	输入RDS实例ID。

参数	配置说明
任务名称	请自定义输入任务名称。

跨账号执行 RDS 任务

当前账号通过“RDS灾备实例升主”插件执行其他账号下的RDS任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号[创建委托](#)并授权，授予被委托账号所需IAM和RDS的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- RDS所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:instance:list",
        "rds:instance:modifyDRRole",
        "rds:task:list"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号[创建凭证](#)，“委托账号”和“委托名”根据1配置。

7.6.28 RDS 修改实例参数

概述

“RDS修改实例参数”插件用于修改RDS实例参数。


配置介绍

表 7-44 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。

参数	配置说明
实例	选择任务。
参数	输入Key和Value。
任务名称	请自定义输入任务名称。

表 7-45 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选)配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID: 默认使用当前凭证。使用委托时: 凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
实例ID	输入RDS实例ID。
参数	单击  , 输入Key和Value。
任务名称	请自定义输入任务名称。

跨账号执行 RDS 任务

当前账号通过“RDS修改实例参数”插件执行其他账号下的RDS任务时,需要提前创建委托和创建凭证,其步骤如下:

1. 委托方账号[创建委托](#)并授权,授予被委托账号所需IAM和RDS的权限。

- IAM所需最小权限策略如下:

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- RDS所需最小权限策略如下:

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:instance:list",
        "rds:param:modify"
      ]
    }
  ]
}
```

```
}  
  ]  
}
```

2. 被委托账号**创建凭证**，“委托账号”和“委托名”根据**1**配置。

7.6.29 DRS 任务操作

概述

“DRS任务操作”插件用于对DRS任务进行启动、结束、删除操作。

配置介绍

表 7-46 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
任务	选择DRS任务。
操作	请选择启动、结束或删除。
任务名称	请自定义输入任务名称。

表 7-47 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选)配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID：默认使用当前凭证。使用委托时：凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
任务ID	输入DRS任务ID。
操作	请选填启动、结束或删除。
任务名称	请自定义输入任务名称。

跨账号执行 DRS 任务

当前账号通过“DRS任务操作”插件执行其他账号下的DRS任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号**创建委托**并授权，授予被委托账号所需IAM和DRS的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- DRS所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "drs:migrationJob:get",
        "drs:migrationJob:action",
        "drs:migrationJob:delete"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号**创建凭证**，“委托账号”和“委托名”根据**1**配置。

7.6.30 DRS 检查任务方向和状态

概述

“DRS检查任务方向和状态”插件用于检查DRS任务的方向和状态。

配置介绍

表 7-48 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
任务	选择DRS任务。
预期任务方向	选择预期任务方向。 <ul style="list-style-type: none">● 本云为主/出云● 本云为备/入云

参数	配置说明
预期任务状态	选择预期任务状态。 <ul style="list-style-type: none"> 灾备中/增量开始 灾备异常/增量失败
任务名称	请自定义输入任务名称。

表 7-49 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选)配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none"> 不填写凭证ID: 默认使用当前凭证。 使用委托时: 凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
任务ID	输入DRS任务ID。
预期任务方向	输入预期任务方向。 <ul style="list-style-type: none"> up: “本云为主/出云” down: “本云为备/入云”
预期任务状态	输入预期任务状态。 INCRE_TRANSFER_STARTED: 灾备中/增量开始 INCRE_TRANSFER_FAILED: 灾备异常/增量失败
任务名称	请自定义输入任务名称。

跨账号执行 DRS 任务

当前账号通过“DRS检查任务方向和状态”插件执行其他账号下的DRS任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号**创建委托**并授权，授予被委托账号所需IAM和DRS的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- DRS所需最小权限策略如下:

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "DRS ReadOnlyAccess"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号[创建凭证](#)，“委托账号”和“委托名”根据1配置。

7.6.31 RDS 自动备份策略设置

概述

“RDS自动备份策略设置”插件用于设置RDS自动备份策略。

配置介绍

表 7-50 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
实例	选择RDS实例名称。
保存天数	输入保存天数（整数）。
备份时间段	选择备份时间段。
备份周期	输入备份周期。 说明 格式为逗号隔开的数字，数字代表星期，正序排列。例如：1,2则表示备份周期配置为星期一、星期二。
任务名称	请自定义输入任务名称。

表 7-51 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。

参数	配置说明
凭证ID	(可选)配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID: 默认使用当前凭证。使用委托时: 凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
实例ID	配置RDS实例ID。
保存天数	输入保存天数(整数)。
备份时间段	选择备份时间段。
备份周期	输入备份周期。 说明 格式为逗号隔开的数字, 数字代表星期, 正序排列。例如: 1,2则表示备份周期配置为星期一、星期二。
任务名称	请自定义输入任务名称。

跨账号执行 RDS 任务

当前账号通过“RDS自动备份策略设置”插件执行其他账号下的RDS任务时, 需要提前创建委托和创建凭证, 其步骤如下:

1. 委托方账号**创建委托**并授权, 授予被委托账号所需IAM和RDS的权限。

- IAM所需最小权限策略如下:

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- RDS所需最小权限策略如下:

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:instance:list",
        "rds:instance:modifyBackupPolicy"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号**创建凭证**, “委托账号”和“委托名”根据**1**配置。

7.6.32 RDS 检查实例备份信息

概述

“RDS检查实例备份信息”插件用于检查RDS实例备份信息。

配置介绍

表 7-52 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
实例	选择RDS实例名称。
备份	选择备份ID。
预期备份状态	选择预期备份状态为“备份中”、“备份完成”、“备份失败”或“备份删除中”。
检查时间间隔（单位：秒）	输入检查时间间隔（单位：秒）。 说明 检查时间间隔应为3到2147483647之间的整数。
检查次数	输入检查次数。 说明 应为-1或1到2147483647之间的整数，-1表示不限次数。
任务名称	请自定义输入任务名称。

表 7-53 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	（可选）配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID：默认使用当前凭证。使用委托时：凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	（可选）配置委托项目ID。
实例ID	配置RDS实例ID。

参数	配置说明
备份ID	输入备份ID。
预期备份状态	输入预期备份状态为“备份中”、“备份完成”、“备份失败”或“备份删除中”。
检查时间间隔（单位：秒）	输入检查时间间隔（单位：秒）。 说明 检查时间间隔应为3到2147483647之间的整数。
检查次数	输入检查次数。 说明 应为-1或1到2147483647之间的整数，-1表示不限次数。
任务名称	请自定义输入任务名称。

跨账号执行 RDS 任务

当前账号通过“RDS检查实例备份信息”插件执行其他账号下的RDS任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号[创建委托](#)并授权，授予被委托账号所需IAM和RDS的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- RDS所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:instance:list",
        "rds:backup:list"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号[创建凭证](#)，“委托账号”和“委托名”根据1配置。

7.6.33 DRS 检查任务信息

概述

“DRS检查任务信息”插件用于检查DRS任务信息。

配置介绍

表 7-54 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
任务	输入DRS任务。
增量时延阈值（单位：秒）	输入或选择增量时延阈值（单位：秒）。 说明 应为0到2147483647之间的整数。
检查时间间隔（单位：秒）	选择检查时间间隔（单位：秒）。 说明 检查时间间隔应为3到2147483647之间的整数。
检查次数	选择检查次数。 说明 检查时间间隔应为-1或1到2147483647之间的整数，-1表示不限次数。
任务名称	请自定义输入任务名称。

表 7-55 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	（可选）配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID：默认使用当前凭证。使用委托时：凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	（可选）配置委托项目ID。
任务ID	输入DRS任务ID。
增量时延阈值（单位：秒）	输入增量时延阈值（单位：秒）。 说明 应为0到2147483647之间的整数。

参数	配置说明
检查时间间隔（单位：秒）	输入检查时间间隔（单位：秒）。 说明 检查时间间隔应为3到2147483647之间的整数。
检查次数	输入检查次数。 说明 检查时间间隔应为-1或1到2147483647之间的整数，-1表示不限次数。
任务名称	请自定义输入任务名称。

跨账号执行 DRS 插件

当前账号通过“DRS检查任务信息”插件执行其他账号下的DRS任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号**创建委托**并授权，授予被委托账号所需IAM和DRS的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- DRS所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "DRS ReadOnlyAccess",
        "drs:migrationJobs:getProgress"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号**创建凭证**，“委托账号”和“委托名”根据**1**配置。

7.6.34 DRS 数据级/对象级对比

概述

“DRS数据级/对象级对比”插件用于创建执行DRS数据级、对象级对比任务。

配置介绍

表 7-56 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
任务	选择DRS任务。
对象级对比	选择“关闭”或“开启”。 说明 数据对比和对象对比必须要有一个开启。
对比类型	选择对象。
数据级对比	选择“关闭”或“开启”。 说明 数据对比和对象对比必须要有一个开启。
对比类型	选择行数对比或内容对比。 说明 对象级对比开启或者任务类型规模非大规格、任务引擎为DDM，不能选择内容对比。
对象选择	请选择对比对象。
任务名称	请自定义输入任务名称。

表 7-57 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选)配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID：默认使用当前凭证。使用委托时：凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。
任务ID	输入DRS任务ID。
对象级对比	输入“true”(开启)或“false”(关闭)。 说明 数据对比和对象对比必须要有一个开启。

参数	配置说明
对比类型	输入对象。
数据级对比	输入“true”（开启）或“false”（关闭）。 说明 数据对比和对象对比必须要有一个开启。
对比类型	选择行数对比或内容对比。 说明 对象级对比开启或者任务类型规模非大规格、任务引擎为DDM，不能选择内容对比。
对象选择	请选择对比对象。
任务名称	请自定义输入任务名称。

跨账号执行 DRS 任务

当前账号通过“DRS数据级/对象级对比”插件执行其他账号下的DRS任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号[创建委托](#)并授权，授予被委托账号所需IAM和DRS的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- DRS所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "drs:disasterRecoveryJob:get",
        "drs:migrationCompareJob:start",
        "drs:migrationCompareJob:create",
        "drs:migrationCompareJob:delete",
        "drs:migrationJob:get3",
        "drs:compareJob:list",
        "drs:compareJob:getResult"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号[创建凭证](#)，“委托账号”和“委托名”根据1配置。

7.6.35 OpenGauss 容灾操作

概述

“OpenGauss容灾操作”插件用于创建OpenGauss容灾任务。

配置介绍

表 7-58 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。 说明 凭证只支持选择IAM委托。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
容灾	选择任务。
另一区域凭证	选择凭证。 说明 凭证只支持选择IAM委托。
容灾操作	选择主备切换或容灾升主。
任务名称	请自定义输入任务名称。

表 7-59 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选)配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID: 默认使用当前凭证。使用委托时: 凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选)配置委托项目ID。 说明 <ul style="list-style-type: none">不填写凭证ID: 默认使用当前凭证。使用委托时: 凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
容灾ID	请输入容灾ID。
另一区域凭证ID	请输入凭证ID。
容灾操作	选填主备切换或容灾升主。
任务名称	请自定义输入任务名称。

跨账号执行 OpenGauss 任务

当前账号通过“OpenGauss容灾操作”插件执行其他账号下的OpenGauss任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号**创建委托**并授权，授予被委托账号所需IAM和DDM的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- OpenGauss所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:instance:list",
        "rds:instance:modify",
        "gaussdb:instance:list",
        "gaussdb:instance:modify",
        "gaussdb:disasterRecovery:failover"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号**创建凭证**，“委托账号”和“委托名”根据**1**配置。

7.6.36 OpenGauss 检查容灾信息

概述

“OpenGauss检查容灾信息”插件用于检查OpenGauss容灾信息。

配置介绍

表 7-60 选择输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	选择任务所在区域。
凭证	选择凭证，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认凭证。 说明 凭证只支持选择IAM委托。
项目	选择项目，默认显示当前命名空间多活分区下已配置的默认项目。
容灾	选择任务。

参数	配置说明
另一区域凭证	选择凭证。 说明 凭证只支持选择IAM委托。
RPO阈值(单位: s)	输入RPO阈值 (整数)。
预期主实例容灾状态	选择无容灾关系或者增量同步中。
预期灾备实例容灾状态	选择预期灾备实例容灾状态。 说明 recovery表示增量恢复中。
检查时间间隔(单位: s)	输入检查时间间隔。
检查次数	输入检查次数。
任务名称	请自定义输入任务名称。

表 7-61 手动输入-配置说明

参数	配置说明
任务所在region	配置任务所在区域。
项目ID	配置项目ID。
凭证ID	(可选) 配置委托凭证ID。 说明 <ul style="list-style-type: none"> 不填写凭证ID: 默认使用当前凭证。 使用委托时: 凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
委托项目ID	(可选) 配置委托项目ID。 说明 <ul style="list-style-type: none"> 不填写凭证ID: 默认使用当前凭证。 使用委托时: 凭证ID/委托项目ID需要同时填写。
容灾ID	输入容灾ID。
另一区域凭证ID	输入凭证ID。
RPO阈值(单位: s)	输入RPO阈值 (整数)。
预期主实例容灾状态	输入无容灾关系或者增量同步中。
预期灾备实例容灾状态	输入增量恢复中。
检查时间间隔(单位: s)	输入检查时间间隔。
检查次数	输入检查次数。
任务名称	请自定义输入任务名称。

跨账号执行 OpenGauss 任务

当前账号通过“OpenGauss检查容灾信息”插件执行其他账号下的OpenGauss任务时，需要提前创建委托和创建凭证，其步骤如下：

1. 委托方账号[创建委托](#)并授权，授予被委托账号所需IAM和DDM的权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- OpenGauss所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:instance:list",
        "gaussdb:instance:list"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 被委托账号[创建凭证](#)，“委托账号”和“委托名”根据1配置。

7.7 执行 workflow

执行已编排好的 workflow，实现业务容灾切换的完整流程。

前提条件

1. 已创建“异地容灾”类型的命名空间，如何创建命名空间请参考[创建命名空间](#)。
2. 在命名空间下已购买执行 workflow 的多活管理中心，创建多活实例请参考[购买多活管理中心](#)。
3. 在命名空间下已创建并编排好 workflow。

操作步骤

步骤1 登录MAS控制台，进入“workflow管理>workflow列表”页面。

步骤2 在左上角命名空间下拉框选择所需命名空间。

步骤3 单击待执行 workflow 名称。

步骤4 在 workflow 详情页面，单击右上角“执行”。

步骤5 在“任务执行”弹窗，编辑参数配置。

📖 说明

在“任务执行”弹窗修改参数值，只针对本次执行任务生效，下次执行此任务时，参数值依然为修改前的参数值。如需长期修改参数值，需要在“workflow编排>配置详情”页面[编辑参数](#)。

步骤6 在“任务执行”弹窗，单击“阶段选择”，勾选需要执行的阶段，单击“确定”，开始执行任务。

步骤7 如果workflow中配置了“人工卡点”任务，在执行任务中会弹出“人工卡点”弹窗，在弹窗中输入审核意见，单击“继续执行”。

步骤8 重试单个失败任务。

如某个任务执行失败，单击任务卡片中的重试图标“🔄”，弹窗中单击“确定”，可以重新执行此任务。

步骤9 跳过单个失败任务。

如某个任务执行失败，单击任务卡片中的跳过图标“⏩”，弹窗中单击“确定”，可以跳过此任务继续执行workflow。

步骤10 重试所有失败任务。

如果workflow执行后执行状态为“失败”，单击右上角“重试”，可以将所有失败的任务重新执行。

----结束


7.8 查看workflow执行详情

workflow执行完成之后，您可以查看workflow的执行详情，也可以查看workflow执行历史记录和历史执行详情。

查看workflow详情

步骤1 登录MAS控制台，进入“workflow管理>workflow列表”页面。

步骤2 单击待查看的workflow名称，进入“执行详情”页面。

步骤3 单击任务的，查看任务执行的日志信息。

📖 说明

查看日志只显示7天内的日志信息。

步骤4 如果workflow执行失败，可以[重试单个失败任务](#)，[跳过单个失败任务](#)，[重试所有失败任务](#)。

步骤5 单击“执行”，可以重新执行workflow。

步骤6 单击“编辑”，可以重新编排workflow。

步骤7 单击“参数配置”，可以查看参数配置。

步骤8 单击“执行历史”，单击workflow的ID，可以查看该workflow的历史执行详情。

----结束

查看工作流执行历史

步骤1 登录MAS控制台，进入“工作流管理>执行历史”页面。

步骤2 在“执行历史”页面查看工作流的执行历史记录，支持输入工作流名称进行查询。

表 7-62 历史记录说明

内容	内容说明
ID	工作流ID。
工作流	工作流名称。
执行结果	工作流执行结果。 <ul style="list-style-type: none">• 成功• 失败• 已停止• 执行中• 停止中
执行时间	工作流的执行时间。
执行人	执行工作流的账号名称。

步骤3 单击某个工作流ID，查看该工作流ID的执行详情。

----结束

7.9 编辑工作流

已经创建完成的工作流，可以通过编辑操作，对其进行修改。

操作步骤

步骤1 登录MAS控制台，进入“工作流管理>工作流列表”页面。

步骤2 单击待编辑工作流所在行的“编辑”。

步骤3 支持对以下内容进行编辑，具体操作请参考[7.4 编排工作流](#)。

- 编辑工作流的名称和描述。
- 编辑工作流的阶段。
- 编辑工作流的作业。
- 编辑工作流的任务。
- 编辑工作流的参数配置。

步骤4 单击“保存”，完成编辑工作流。

----结束

7.10 复制工作流

通过复制已有工作流，您可以快速创建一个新的工作流。通过选择命名空间，可以将工作流复制到另一个命名空间。

说明

复制后的新工作流无法直接执行，需要编辑保存后才可以执行工作流。

操作步骤

- 步骤1** 登录MAS控制台，进入“工作流管理>工作流列表”页面。
- 步骤2** 单击待复制工作流所在行的“复制”。
- 步骤3** 在弹窗中填写工作流名称和描述信息。
- 步骤4** 选择所需复制到的命名空间，默认为当前命名空间。
- 步骤5** 单击“确定”，完成复制工作流。

----结束

7.11 删除工作流

本章节指导您在控制台中删除工作流。

删除单个工作流

- 步骤1** 登录MAS控制台，进入“工作流管理>工作流列表”页面。
- 步骤2** 单击待删除工作流所在行的“更多>删除”。
- 步骤3** 在弹窗中单击“确定”，完成删除工作流。

----结束

批量删除工作流

- 步骤1** 登录MAS控制台，进入“工作流管理>工作流列表”页面。
- 步骤2** 勾选待删除的工作流。
- 步骤3** 单击列表上方的“批量删除”。
- 步骤4** 在弹窗中单击“确定”，完成批量删除工作流。

----结束

7.12 关注工作流

您可以关注或者取消关注某个工作流，在控制台“工作流管理>我关注的”页面将展示关注的工作流列表，如果没有关注的工作流，页面将展示为空。

操作步骤

- 步骤1** 登录MAS控制台，进入“workflow管理>workflow列表”页面。
 - 步骤2** 单击待关注workflow所在行的“更多>关注”，完成关注workflow。
 - 步骤3** 单击待关注workflow所在行的“更多>取消关注”，完成取消关注workflow。
 - 步骤4** 在“workflow管理>我关注的”页面查看关注的workflow列表。
- 结束

8 混沌工程

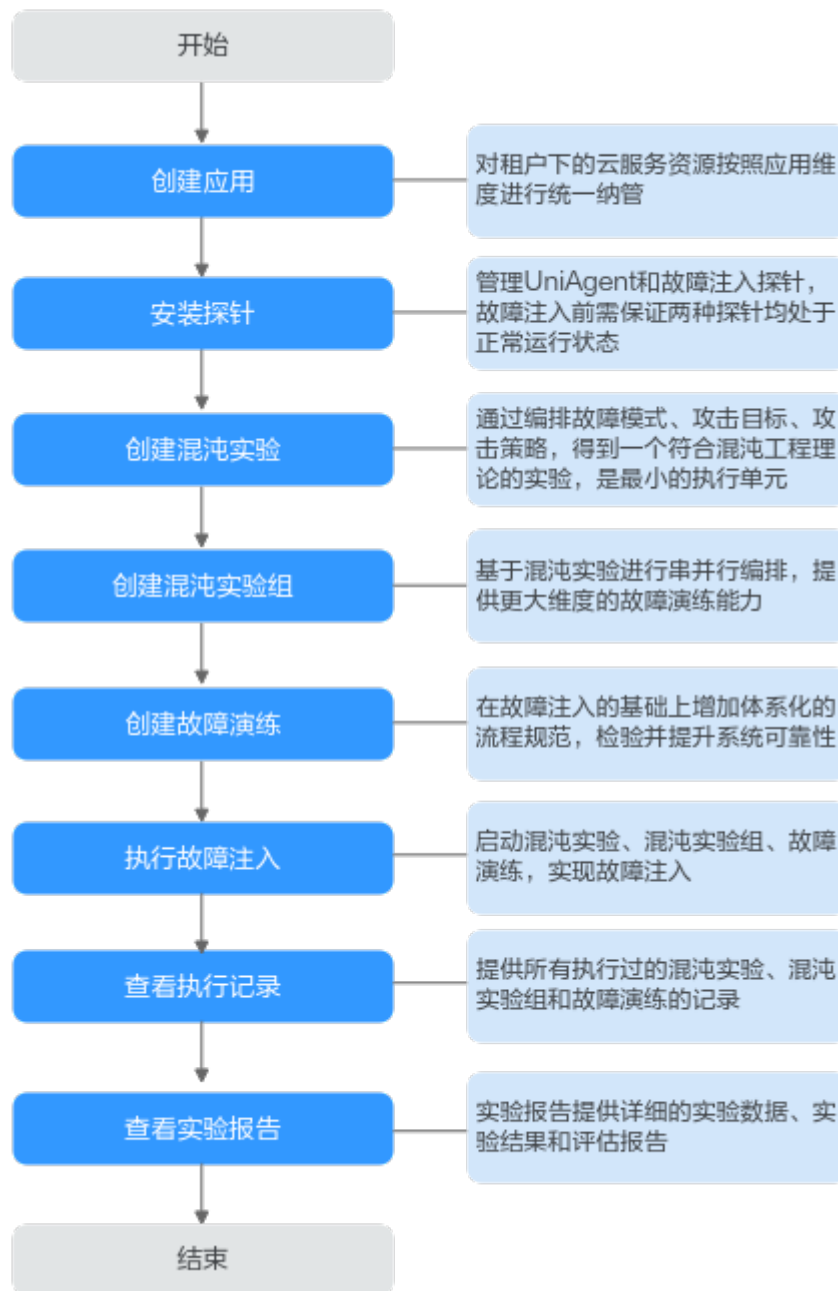
- [8.1 混沌工程概述](#)
- [8.2 故障模式库](#)
- [8.3 创建应用](#)
- [8.4 安装探针](#)
- [8.5 创建混沌实验](#)
- [8.6 创建混沌实验组](#)
- [8.7 故障场景库](#)
- [8.8 创建故障演练](#)
- [8.9 查看执行记录](#)
- [8.10 查看实验报告](#)

8.1 混沌工程概述

混沌工程（ChaosEngineering）是一种通过主动注入故障识别并修复系统未知隐患的工程实践。MAS-CAST混沌工程服务提供丰富的故障模式库，通过混沌实验编排攻击目标、攻击策略进行故障注入，支持添加背景流量和资源监控，同时在故障注入能力的基础上，通过体系化的流程和规范来创建故障演练，从而验证和提升系统可靠性和技术团队应急响应能力。

使用流程

混沌工程的基本流程如下图所示。



8.2 故障模式库

8.2.1 查看故障模式

针对ECS弹性云服务器、Docker容器、CCE、中间件、等不同对象提供CPU、内存、网络、进程等故障注入的故障模式，通过故障模式库提供各类故障的快速浏览和查询的能力。

查看故障模式

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>故障模式库”，进入故障模式库页面。

步骤3 选择故障模式类型、故障类型、故障模式并设置参数。

📖 说明

在搜索框直接输入故障模式名称，支持模糊匹配，再选择故障模式名称，可以直接匹配至所需故障模式。

----结束

8.2.2 基础设施类故障

服务器硬件类

表 8-1 服务器硬件类参数配置

故障类型	故障模式	设置参数
CPU	CPU过载	usage
内存	内存过载	usage
磁盘	磁盘分区满	disk; usage
	磁盘IO高	disk; usage
网卡	网卡down	dev_name

网络通信类

表 8-2 网络通信类参数配置

故障类型	故障模式	设置参数
网络-数据链路层	链路层（指定端口）网络时延	dev_name ; port; delay
	链路层（指定端口）网络丢包	dev_name ; port; loss_rate
	链路层（指定端口）网络错包	dev_name ; port; corrupt_rate
	链路层（指定端口）网络包重复	dev_name ; port; duplicate_rate
	链路层（指定端口）网络包乱序	dev_name ; port; reorder_rate
	链路层（指定连接）网络时延	dev_name ; proto; client_ip ; server_ip ; client_port ; server_port ; delay

故障类型	故障模式	设置参数
	链路层（指定连接）网络丢包	dev_name ; proto; client_ip ; server_ip ; client_port ; server_port ; loss_rate
	链路层（指定连接）网络错包	dev_name ; proto; client_ip ; server_ip ; client_port ; server_port ; corrupt_rate
	链路层（指定连接）网络包重复	dev_name ; proto; client_ip ; server_ip ; client_port ; server_port ; duplicate_rate
	链路层（指定连接）网络包乱序	dev_name ; proto; client_ip ; server_ip ; client_port ; server_port ; reorder_rate
	网络链路闪断	dev_name ; fault_repetition ; fault_interval ; fault_duration
网络-网络层	ICMP丢包	client_ip ; server_ip
网络-传输层	TCP连接吊死	client_ip ; server_ip ; server_port
	TCP释放连接吊死	client_ip ; server_ip ; server_port
	TCP连接中断	client_ip ; server_ip ; server_port
	TCP连接中断(支持指定多服务端 ip 和端口)	client_ip ; server_ip_port
	网络单通	client_ip ; server_ip ; server_port
	网络单通(支持指定多服务端 ip 和端口)	client_ip ; server_ip_port
	网络层报文限速	client_ip ; server_ip ; server_port ; speed
	端口被占用	port ; is_snatch
	网络层连接闪断	client_ip ; server_ip server_port ; fault_repetition ; fault_interval ; fault_duration

故障类型	故障模式	设置参数
	连接耗尽，客户端无法建立连接	server_ip; server_port ; concurrency

8.2.3 软件系统类故障

应用程序类

表 8-3 应用程序类参数配置

故障类型	故障模式	设置参数
进程	杀进程	process
	进程持续异常，即使重新拉起也会被再次杀掉	process

Java 程序类

表 8-4 Java 程序类参数配置

故障类型	故障模式	设置参数
Java进程	Java进程内存溢出	process; area ; wildMode
	Java进程full gc	process; interval
Java方法	java方法网络延时	process; delayTime ; class ; method ; paramtype
	java方法抛自定义异常	process; exception ; class ; method ; paramtype
	java方法内存溢出异常	process; class ; method ; paramtype
	java方法栈溢出异常	process; class ; method ; paramtype
	java修改方法返回值	process; class ; method ; paramtype; return_value
Java进程访问中间件	Java进程访问Redis网络延时	process ; delayTime ; cmd ; key

故障类型	故障模式	设置参数
	Java进程访问Redis抛自定义异常	process ; exception ; cmd ; key
	Java进程访问Kafka生产消息网络延迟	process ; delayTime ; topic
	Java进程访问Kafka生产消息抛自定义异常	process ; exception ; topic
	Java进程访问Kafka消费端消息网络延迟	process ; delayTime ; topic
	Java进程访问Kafka消费端消息抛自定义异常	process ; exception ; topic
	Java进程访问Mysql网络延迟	process ; delayTime ; database ; host ; port ; table ; sqltype
	Java进程访问Mysql抛自定义异常	process ; exception ; database ; host ; port ; table ; sqltype
	Java进程访问PostGreSql网络延迟	process ; delayTime ; database ; host ; port ; table ; sqltype
	Java进程访问PostGreSql抛自定义异常	process ; exception ; database ; host ; port ; table ; sqltype
	Java进程中HTTP客户端网络延迟	process ; delayTime ; uri ;
	Java进程中HTTP客户端抛自定义异常	process ; exception ; uri ;

8.2.4 容器类故障

容器资源类

表 8-5 容器资源类参数配置

故障类型	故障模式	设置参数
CPU	容器实例内CPU过载	类型: docker_id; 配置参数: docker_id/usage 类型: docker_name; 配置参数: docker_name/num/usag

故障类型	故障模式	设置参数
内存	容器实例内内存过载	类型: docker_id; 配置参数: docker_id/usage 类型: docker_name; 配置参数: docker_name/num/usag
磁盘	容器内磁盘分区满	类型: docker_id; 配置参数: docker_id/disk/usage 类型: docker_name; 配置参数: docker_name/num/disk / usage
	容器内磁盘IO高	类型: docker_id; 配置参数: docker_id/operation/usage 类型: docker_name; 配置参数: docker_name/num/ operation /usage
容器	杀死容器实例	类型: docker_id; 配置参数: docker_id/auto_restore 类型: docker_name; 配置参数: docker_name/num/ auto_restore
	优雅退出容器实例	类型: docker_id; 配置参数: docker_id/auto_restore 类型: docker_name; 配置参数: docker_name/num/ auto_restore
	暂停容器实例	类型: docker_id; 配置参数: docker_id 类型: docker_name; 配置参数: docker_name/num
	重启容器实例	类型: docker_id; 配置参数: docker_id/auto_restore 类型: docker_name; 配置参数: docker_name/num/ auto_restore

网络通信类

表 8-6 网络通信类参数配置

故障类型	故障模式	设置参数
网络-数据链路层	容器内链路层网络时延	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; dev_name ; delay
	容器内链路层网络丢包	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; dev_name ; loss_rate
	容器内链路层网络错包	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; dev_name ; corrupt_rate
	容器内链路层网络包重复	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; dev_name ; duplicate_rate
	容器内链路层网络包乱序	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; dev_name ; reorder_rate
	容器内链路层报文多种组合故障	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; dev_name; num ; delay ; loss_rate ; corrupt_rate ; duplicate_rate ; reorder_rate
	容器内网卡down	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; dev_name

故障类型	故障模式	设置参数
	容器内限制网卡带宽	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; dev_name; bandwidth
网络-传输层	容器内TCP连接吊死	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; client_ip ; server_ip ; server_port
	容器内TCP释放连接吊死	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; client_ip ; server_ip ; server_port
	容器内TCP连接中断	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; client_ip ; server_ip ; server_port
	容器内网络单通	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; client_ip ; server_ip ; server_port
	容器内网络层报文限速	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; client_ip ; server_ip ; server_port ; speed
	容器内端口被占用	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; port

故障类型	故障模式	设置参数
	容器内网络连接闪断	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; client_ip ; server_ip ; server_port ; fault_repetition ; fault_interval

应用程序类

表 8-7 应用程序类参数配置

故障类型	故障模式	设置参数
进程	容器内杀进程	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; process
	容器内挂起进程	类型: docker_id / docker_name; docker_id / docker_name; num ; process

8.2.5 Kubernetes 集群

工作负载类

表 8-8 工作负载类参数配置

故障类型	故障模式	设置参数
CPU	工作负载CPU过载	cluster_name ; namespace ; workload_name ; usage
内存	工作负载内存过载	cluster_name ; namespace ; workload_name ; usage

故障类型	故障模式	设置参数
进程	工作负载杀进程	cluster_name ; namespace ; workload_name ; process
	进程持续异常，即使重新拉起也会被再次杀掉	cluster_name ; namespace ; workload_name ; process
	进程停止	cluster_name ; namespace ; workload_name ; process
磁盘	工作负载磁盘满	cluster_name ; namespace ; workload_name ; disk ; usage
	工作负载磁盘IO高	cluster_name ; namespace ; workload_name ; disk ; operate
POD	停止工作负载实例	cluster_name ; namespace ; workload_name
网络-数据链路层	工作负载链路层网络时延	cluster_name ; namespace ; workload_name ; dev ; delay
	工作负载链路层网络丢包	cluster_name ; namespace ; workload_name ; dev ; loss_rate
	工作负载链路层网络错包	cluster_name ; namespace ; workload_name ; dev ; corrupt_rate
	工作负载链路层网络重复	cluster_name ; namespace ; workload_name ; dev ; duplicate_rate
	工作负载链路层网络乱序	cluster_name ; namespace ; workload_name ; dev ; reorder_rate

故障类型	故障模式	设置参数
	工作负载网卡down	cluster_name ; namespace ; workload_name ; dev
	工作负载Dns篡改	cluster_name ; namespace ; workload_name ; domain; ip
网络-传输层	工作负载网络中断	cluster_name ; namespace ; workload_name ; 中断 方向：入方向/出方向； 协议(默认tcp)；客户端IP 地址 /服务端IP地址；端口
文件	工作负载文件新增	cluster_name ; namespace ; workload_name ; 文件 路径；文件内容；是否 是文件夹：是/否
	工作负载文件追加内容	cluster_name ; namespace ; workload_name ; 文件 路径；追加内容；追加次 数；间隔时间
	工作负载文件修改权限	cluster_name ; namespace ; workload_name ; 文件 路径；权限mod
	工作负载文件删除	cluster_name ; namespace ; workload_name ; 文件 路径；是否彻底删除： 是/否
	工作负载文件移动	cluster_name ; namespace ; workload_name ; 文件 路径；目标路径；是否强 制移动：是/否

POD 类

表 8-9 POD 类参数配置

故障类型	故障模式	设置参数
CPU	pod CPU过载	cluster_name ; namespace ; pod_name ; usage
内存	pod内存过载	cluster_name ; namespace ; pod_name ; usage
进程	pod杀进程	cluster_name ; namespace ; pod_name ; process
	进程持续异常，即使重新拉起也会被再次杀掉	cluster_name ; namespace ; pod_name ; process
	进程停止	cluster_name ; namespace ; pod_name ; process
磁盘	pod磁盘满	cluster_name ; namespace ; pod_name ; disk ; usage
	pod磁盘IO高	cluster_name ; namespace ; pod_name ; disk ; operate
POD	停止pod实例	cluster_name ; namespace ; pod_name
网络-数据链路层	pod链路层网络时延	cluster_name ; namespace ; pod_name ; dev ; delay
	pod链路层网络丢包	cluster_name ; namespace ; pod_name ; dev ; loss_rate
	pod链路层网络错包	cluster_name ; namespace ; pod_name ; dev ; corrupt_rate
	pod链路层网络重复	cluster_name ; namespace ; pod_name ; dev ; duplicate_rate
	pod链路层网络乱序	cluster_name ; namespace ; pod_name ; dev ; reorder_rate

故障类型	故障模式	设置参数
	pod网卡down	cluster_name ; namespace ; pod_name ; dev
	podDns篡改	cluster_name ; namespace ; pod_name ; domain; ip
网络-传输层	pod网络中断	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 中断方向：入方向/出 方向; 协议(默认tcp) ; 客 户端IP地址 /服务端IP地 址; 端口
文件	pod文件新增	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 文件路径; 文件内容 ; 是否是文件夹：是/否
	pod文件追加内容	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 文件路径; 追加内容; 追加次数; 间隔时间
	pod文件修改权限	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 文件路径; 权限mod
	pod文件删除	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 文件路径; 是否彻底删 除: 是/否
	pod文件移动	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 文件路径; 目标路径; 是否强制移动: 是/否

容器类

表 8-10 容器类参数配置

故障类型	故障模式	设置参数
容器实例	容器实例移除	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称; force

故障类型	故障模式	设置参数
CPU	容器CPU过载	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称 ; usage
内存	容器内存过载	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称 ; usage
进程	容器杀进程	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称 ; process
	进程持续异常，即使重新拉起也会被再次杀掉	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称 ; process
	进程停止	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称 ; process
磁盘	容器磁盘满	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称 ; disk ; usage
	容器磁盘IO高	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称 ; disk ; operate
网络-数据链路层	容器链路层网络时延	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称 ; dev ; delay
	容器链路层网络丢包	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称 ; dev ; loss_rate
	容器链路层网络错包	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称 ; dev ; corrupt_rate
	容器链路层网络重复	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称 ; dev ; duplicate_rate
	容器链路层网络乱序	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称 ; dev ; reorder_rate

故障类型	故障模式	设置参数
	容器网卡down	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称; dev
	容器Dns篡改	cluster_name ; namespace ; pod_name ; domain; ip
网络-传输层	容器网络中断	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称; 中断方向: 入方向/出方向; 协议(默 认tcp); 客户端IP地址 / 服务端IP地址; 端口
文件	容器文件新增	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 文件路径; 文件内容 ; 是否是文件夹: 是/否
	容器文件追加内容	cluster_name ; namespace ; pod_name; 容器名称; 文件路径; 追加内容; 追 加次数; 间隔时间
	容器文件修改权限	cluster_name ; namespace ; pod_name; 容器名称; 文件路径; 权限mod
	容器文件删除	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称; 文件路径; 是否彻底删除: 是/否
	容器文件移动	cluster_name ; namespace ; pod_name ; 容器名称; 文件路径; 目标路径; 是否强制移 动: 是/否

节点类

表 8-11 节点类参数配置

故障类型	故障模式	设置参数
CPU	节点CPU过载	cluster_name ; 节点名 称; usage

故障类型	故障模式	设置参数
内存	节点内存过载	cluster_name ; 节点名称; usage
进程	节点杀进程	cluster_name ; 节点名称; process
	进程持续异常, 即使重新拉起也会被再次杀掉	cluster_name ; 节点名称; process
	进程停止	cluster_name ; 节点名称; process
网络-数据链路层	节点链路层网络时延	cluster_name ; 节点名称; dev ; delay
	节点链路层网络丢包	cluster_name ; 节点名称; dev ; loss_rate
	节点链路层网络错包	cluster_name ; 节点名称; dev ; corrupt_rate
	节点链路层网络重复	cluster_name ; 节点名称; dev ; duplicate_rate
	节点链路层网络乱序	cluster_name ; 节点名称; dev ; reorder_rate
	节点网卡down	cluster_name ; 节点名称; dev
	节点Dns篡改	cluster_name ; 节点名称; domain; ip
网络-传输层	节点网络中断	cluster_name ; 节点名称; 中断方向: 入方向/出方向; 协议(默认tcp); 客户端IP地址 /服务端IP地址; 端口

8.2.6 云服务故障

表 8-12 云服务

故障类型	故障模式	设置参数
弹性云服务器 ECS	启动弹性云服务器 关闭弹性云服务器 重启弹性云服务器	-

故障类型	故障模式	设置参数
裸金属服务器 BMS	启动裸金属服务器 关闭裸金属服务器 重启裸金属服务器	-
云硬盘 EVS	删除云硬盘	-
云硬盘快照 EVS_SNAPSHOT	删除云硬盘快照 回滚快照到云硬盘	-
云数据库 RDS	设置云数据库RDS实例读写状态	-
	开启云数据库RDS实例	-
	重启云数据库RDS实例	-
	倒换云数据库RDS主备	-
	设置云数据库RDS实例读写状态	readonly;
文档数据库 DDS	重启文档数据库服务实例	-
云数据库 GaussDB	重启云数据库GaussDB实例	-
分布式缓存服务 DCS	分布式缓存服务主备切换 重启分布式缓存服务实例	-
云搜索服务 CSS	重启云搜索服务集群	-
数据湖探索 DLI	重启数据湖探索队列	force; stop_job
	扩容数据湖探索队列	cu_count;
	缩容数据湖探索队列	cu_count;
云数据库 GaussDB(for MySQL)	重启云数据库 GaussDB(for MySQL)实例	-
	云数据库GaussDB(for MySQL)手动主备倒换	master_id; node_id;
数据仓库服务	重启数据仓库服务集群	-

8.3 创建应用

8.3.1 应用概述

应用对租户下的云服务资源按照应用维度进行统一纳管。

故障注入前需先创建应用，纳管资源后再为应用中的资源安装UniAgent和探针。

混沌工程目前是region级服务，按照资源是否在当前region，应用可按照云服务和跨云跨IDC两个类别分别进行纳管。

8.3.2 云服务

本章节指导您如何创建云服务应用。

创建应用-当资源类型选择为云容器引擎 CCE

当选择的资源类型为普通云服务，操作步骤如下，此处以选择“云容器引擎CCE”为例。

- 步骤1 登录MAS控制台。
- 步骤2 单击“混沌工程>应用管理”，进入“应用管理”页面。
- 步骤3 单击右上角的“创建应用”。
- 步骤4 填写“应用名称”。
- 步骤5 选择“云服务”页签。
- 步骤6 选择资源类型为云容器引擎CCE，选择区域，勾选CCE资源。
- 步骤7 单击“下一步”。
- 步骤8 单击“提交”，完成应用创建。

----结束

创建应用-当资源类型选择为自建 K8S

在纳管自建K8S之前，需要先创建一个纳管资源为ECS的应用，此ECS作为集群控制节点。

步骤1 纳管集群控制节点。

1. 选择一台ECS作为集群控制节点，该ECS需要能够通过ip地址访问集群，以下以ecs-cast-vpn这台机器为例。将集群的连接信息按K8S标准格式填入 /root/.kube/config 文件，没有需要自行创建（参考文档 [使用 kubeconfig 文件组织集群访问 | Kubernetes](#)），以下为示例（实际以自有集群为准）：

```
{
  "kind": "Config",
  "apiVersion": "v1",
  "preferences": {
  },
  "clusters": [{
    "name": "internalCluster",
    "cluster": {
      "server": "https://192.168.0.1:5443",
      "certificate-authority-data": "LS0tL-Cg=="
    }
  }],
  "users": [{
    "name": "user",
    "user": {
      "client-certificate-data": "LS0t-S0K",
      "client-key-data": "LS0tL-Qo="
    }
  }
}
```

```
    }},  
    "contexts": [{  
      "name": "internal",  
      "context": {  
        "cluster": "internalCluster",  
        "user": "user"  
      }  
    }],  
    "current-context": "internal"  
  }  
}
```

2. 下载并安装kubectl命令行工具，并安装（参考文档 [在 Linux 系统中安装并设置 kubectl | Kubernetes](#)）。完成后可以尝试执行 `kubectl get node`命令，如果成功显示node列表，说明配置成功。
3. 在界面上单击“混沌工程>应用管理”，单击“创建应用”，资源类型选择“弹性云服务器ECS”，将1中的这台ECS纳管，完成应用的创建。

步骤2 控制节点安装UniAgent。

1. 在“混沌工程>探针管理”界面，为控制节点ECS安装UniAgent，具体安装步骤参考[8.4.2.1.3 UniAgent接入自建K8S](#)。

步骤3 纳管自建K8S集群。

1. 单击“混沌工程>应用管理”，单击3所创建的“应用”，单击“添加资源”。
2. 资源类型选择“云服务”下的“自建K8S”，单击“添加控制节点”选择在步骤1中纳管的集群控制节点。
3. 单击“添加自建K8S”，选择刚才配置的集群信息，单击“下一步”，再单击“提交”，完成纳管。

步骤4 安装集群故障探针，请参考[8.4.3.4 探针接入自建K8S](#)。

----结束

8.3.3 跨云跨 IDC

当需要纳管的资源不在当前region下时，可通过VPN、专线等方式打通网络之后，以跨云跨IDC的方式完成应用纳管。例如，从华南广州region通过VPN网络纳管新加坡国际站的资源；从上海1通过专线纳管线下私有云接入进来的资源；从北京4通过公网IP纳管其他云厂商平台上的虚拟机资源。

创建应用-当资源类型选择为主机

- 步骤1 登录MAS控制台。
- 步骤2 单击“混沌工程>应用管理”，进入“应用管理”页面。
- 步骤3 单击右上角的“创建应用”。
- 步骤4 填写“应用名称”。
- 步骤5 选择“跨云跨IDC”页签，进行配置。
- 步骤6 选择资源类型为主机，单击“添加”。
- 步骤7 输入“主机名”、“IP”，单击“下一步”。

📖 说明

请正确录入远程主机的主机名（可通过hostname命令查询）和私有IP。录入非私有IP会导致UniAgent安装之后状态查询失败。

步骤8 确认配置无误后，单击“提交”，完成应用创建。

----结束

创建应用-当资源类型选择为自建 K8S

在纳管自建K8S之前，需要先创建一个纳管资源为主机的应用，此主机作为集群控制节点。

步骤1 纳管集群控制节点。

1. 选择一台主机作为集群控制节点，该主机需要能够通过ip地址访问集群，以下以ecs-cast-vpn这台机器为例。将集群的连接信息按K8S标准格式填入 /root/.kube/config 文件，没有需要自行创建（参考文档 [使用 kubeconfig 文件组织集群访问 | Kubernetes](#)），以下为示例：

```
{
  "kind": "Config",
  "apiVersion": "v1",
  "preferences": {
  },
  "clusters": [{
    "name": "internalCluster",
    "cluster": {
      "server": "https://192.168.0.1:5443",
      "certificate-authority-data": "LS0tL-Cg=="
    }
  }],
  "users": [{
    "name": "user",
    "user": {
      "client-certificate-data": "LS0t-S0K",
      "client-key-data": "LS0tL-Qo="
    }
  }],
  "contexts": [{
    "name": "internal",
    "context": {
      "cluster": "internalCluster",
      "user": "user"
    }
  }],
  "current-context": "internal"
}
```

2. 下载kubectl命令行工具，并安装（参考文档 [在 Linux 系统中安装并设置 kubectl | Kubernetes](#)）。完成后可以尝试执行 kubectl get node命令，如果成功显示 node列表，说明配置成功。
3. 在界面上单击“混沌工程>应用管理”，单击“创建应用”，资源类型选择“主机”，将1中的这台主机纳管，完成应用的创建。

步骤2 控制节点安装UniAgent。

1. 在“混沌工程>探针管理”界面，为控制节点主机安装UniAgent，具体安装步骤参考[8.4.2.2.1 接入主机](#)。

步骤3 纳管自建K8S集群。

1. 单击“混沌工程>应用管理”，单击3所创建的“应用”，单击“添加资源”。
2. 资源类型选择“跨云跨IDC”下的“自建K8S”，单击“添加控制节点”选择在步骤1中纳管的集群控制节点。
3. 单击“添加自建K8S”，选择刚才配置的集群信息，单击“下一步”，再单击“提交”，完成纳管。

步骤4 安装集群故障探针，请参考[8.4.3.4 探针接入自建K8S](#)。

---结束

8.4 安装探针

8.4.1 安装探针简介

管理UniAgent和故障注入探针，故障注入前需保证两种探针均处于正常运行状态。

故障注入探针提供各类故障脚本，安装故障注入探针前需先完成UniAgent探针的安装，UniAgent探针负责打通VPC网络传递变更指令。

安装探针包括“远程安装”和“手动安装”两种方式，第一次安装需要使用“手动安装”的方式，VPC里面有一台安装机后才可以采用远程安装方式。

8.4.2 UniAgent 探针

8.4.2.1 云服务安装 UniAgent

8.4.2.1.1 UniAgent 接入 ECS

本章节指导您将UniAgent接入ECS。

远程安装步骤

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>探针管理”，进入“探针管理”页面。

步骤3 在“我的应用”栏下选择所需安装的应用。

步骤4 单击右上角的“UniAgent安装”，进入UniAgent安装页面。

步骤5 选择“弹性云服务器 ECS”。

步骤6 选择“远程安装”。

步骤7 选择UniAgent版本。

步骤8 选择安装机。如无安装机，在下拉框单击“设置安装机”，选择主机和输入安装机名称，单击“确定”。

步骤9 单击“添加主机信息”添加UniAgent主机，配置如下信息。

表 8-13 配置 UniAgent 主机

参数	配置说明
主机IP	请输入主机IP。

参数	配置说明
登录账号 说明 请使用root用户。	请输入登录账号。
登录端口	请输入登录端口。
密码 说明 只作为安装使用，后台不做保存。	请输入密码。
连接测试结果	连接测试后显示结果。
操作	删除
	复制
	测试连接

步骤10 配置参数后单击“立即安装”。

----结束

手动安装步骤

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>探针管理”，进入“探针管理”页面。

步骤3 在“我的应用”栏下选择所需安装的应用。

步骤4 单击右上角的“UniAgent安装”，进入UniAgent安装页面。

步骤5 选择“弹性云服务器 ECS”。

步骤6 选择“手动安装”。

步骤7 选择UniAgent版本。

步骤8 复制LINUX命令，登录到ECS中去执行。

说明

代理接入可参考《[应用运维管理AOM用户指南](#)》的“代理区域管理”章节。

----结束

8.4.2.1.2 UniAgent 接入 CCE

本章节指导您将UniAgent接入CCE。

远程安装步骤

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>探针管理”，进入“探针管理”页面。

步骤3 在“我的应用”栏下选择所需安装的应用。

步骤4 单击右上角的“UniAgent安装”，进入UniAgent安装页面。

步骤5 选择“云容器引擎 CCE”。

步骤6 选择“远程安装”。

步骤7 选择UniAgent版本。

步骤8 选择安装机及CCE。如无安装机，在下拉框单击“设置安装机”，选择主机和输入安装机名称，单击“确定”。

📖 说明

选一台已经安装了UniAgent的主机作为安装机，安装机通过代理的方式作为中间桥梁安装UniAgent到同一个VPC下的其他主机。

步骤9 单击“添加主机信息”添加UniAgent主机，配置如下信息。

📖 说明

添加任意一台CCE集群中的主机节点即可。

表 8-14 配置 UniAgent 主机

参数	配置说明
主机IP	请输入主机IP。
登录账号 说明 请使用root用户。	请输入登录账号。
登录端口	请输入登录端口。
密码 说明 只作为安装使用，不保存。	请输入密码。
连接测试结果	连接测试后显示结果。
操作	删除
	复制
	测试连接

步骤10 配置参数后单击“立即安装”。

----结束

手动安装步骤

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>探针管理”，进入“探针管理”页面。

步骤3 在“我的应用”栏下选择所需安装的应用。

步骤4 单击右上角的“UniAgent安装”，进入UniAgent安装页面。

步骤5 选择“云容器引擎 CCE”。

步骤6 选择“手动安装”。

步骤7 选择UniAgent版本。

步骤8 复制LINUX命令，登录到CCE中去执行。

---结束

8.4.2.1.3 UniAgent 接入自建 K8S

本章节指导您将UniAgent接入自建K8S。

远程安装步骤

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>探针管理”，进入“探针管理”页面。

步骤3 在“我的应用”栏下选择所需安装的应用。

步骤4 单击右上角的“UniAgent安装”，进入UniAgent安装页面。

步骤5 选择“弹性云服务器 ECS”。

说明

这里选择“弹性云服务器 ECS”页签，是因为在创建资源类型为自建K8S的应用时，将一台ECS作为K8S集群控制节点。

步骤6 选择UniAgent版本。

步骤7 选择安装机。如无安装机，在下拉框单击“设置安装机”，选择主机和输入安装机名称，单击“确定”。

步骤8 单击“添加主机信息”添加UniAgent主机，配置如下信息。

表 8-15 配置 UniAgent 主机

参数	配置说明
主机IP	请输入主机IP。
登录账号 说明 请使用root用户。	请输入登录账号。
登录端口	请输入登录端口。
密码 说明 只作为安装使用，不保存。	请输入密码。
连接测试结果	连接测试后显示结果。
操作	删除

参数	配置说明
	复制
	测试连接

步骤9 配置参数后单击“立即安装”。

----结束

手动安装步骤

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>探针管理”，进入“探针管理”页面。

步骤3 在“我的应用”栏下选择所需安装的应用。

步骤4 单击右上角的“UniAgent安装”，进入UniAgent安装页面。

步骤5 选择“弹性云服务器 ECS”。

说明

这里选择“弹性云服务器 ECS”页签，是因为在创建资源类型为自建K8S的应用时，将一台ECS作为K8S集群控制节点。

步骤6 选择UniAgent版本。

步骤7 复制LINUX命令，登录到ECS中去执行。

----结束

8.4.2.2 跨云跨 IDC 安装 UniAgent

8.4.2.2.1 接入主机

本章节指导您将UniAgent接入主机。

直连接入（内网）

华为云主机，使用直连接入（内网）的方式。

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>探针管理”，进入“探针管理”页面。

步骤3 在“我的应用”栏下选择所需安装的应用。

步骤4 单击右上角的“UniAgent安装”，进入UniAgent安装页面。

步骤5 选择“直连接入-主机”。

步骤6 选择“直连接入（内网）”。

步骤7 选择UniAgent版本。

步骤8 复制Linux命令，登录到主机中去执行。

 **说明**

代理接入可参考《[应用运维管理AOM用户指南](#)》的“代理区域管理”章节。

----**结束**

直连接入（公网）

云下主机，或非华为云主机，以及跨region接入的华为云主机也可以采用此方式接入。

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>探针管理”，进入“探针管理”页面。

步骤3 在“我的应用”栏下选择所需安装的应用。

步骤4 单击右上角的“UniAgent安装”，进入UniAgent安装页面。

步骤5 选择“直连接入-主机”。

步骤6 选择“直连接入（公网）”。

步骤7 选择UniAgent版本。

步骤8 复制Linux命令，登录到主机中去执行。

----**结束**

8.4.2.2.2 接入自建 K8S

本章节指导您将UniAgent接入自建K8S。

操作步骤

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>探针管理”，进入“探针管理”页面。

步骤3 在“我的应用”栏下选择所需安装的应用。

步骤4 单击右上角的“UniAgent安装”，进入UniAgent安装页面。

步骤5 选择自建K8S集群控制节点所在页签。

 **说明**

因为在创建资源类型为自建K8S的应用时，将一台主机作为K8S集群控制节点。所以此处根据主机类型选择页签。

步骤6 选择UniAgent版本。

步骤7 选择代理区域。

步骤8 选择安装机。如无安装机，在下拉框单击“设置安装机”，选择主机和输入安装机名称，单击“确定”。

步骤9 单击“添加主机信息”添加UniAgent主机，配置如下信息。

表 8-16 配置 UniAgent 主机

参数	配置说明
主机IP	请输入主机IP。
登录账号 说明 请使用root用户。	请输入登录账号。
登录端口	请输入登录端口。
密码 说明 只作为安装使用，不保存。	请输入密码。
连接测试结果	连接测试后显示结果。
操作	删除
	复制
	测试连接

步骤10 配置参数后单击“立即安装”。

----结束

8.4.3 故障注入探针

8.4.3.1 探针接入 ECS

本章节指导您将探针接入ECS。

操作步骤

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>探针管理”，进入“探针管理”页面。

步骤3 在“我的应用”栏下选择所需安装的应用，该应用已纳管ECS资源。

步骤4 选择“弹性云服务器 ECS”页签。

步骤5 单击操作列“安装探针”。

步骤6 待探针状态显示运行中，则安装完成。

----结束

8.4.3.2 探针接入 CCE

本章节指导您将探针接入CCE。

操作步骤

- 步骤1 登录MAS控制台。
 - 步骤2 单击“混沌工程>探针管理”，进入“探针管理”页面。
 - 步骤3 在“我的应用”栏下选择所需安装的应用，该应用已纳管CCE资源。
 - 步骤4 选择“云容器引擎 CCE”页签。
 - 步骤5 单击操作列“安装探针”。
 - 步骤6 待探针状态显示运行中，则安装完成。
- 结束

8.4.3.3 探针接入跨云 IDC-主机

本章节指导您将探针接入跨云IDC-主机。

操作步骤

- 步骤1 登录MAS控制台。
 - 步骤2 单击“混沌工程>探针管理”，进入“探针管理”页面。
 - 步骤3 在“我的应用”栏下选择所需安装的应用，该应用已纳管跨云IDC-主机资源。
 - 步骤4 选择“跨云IDC-主机”页签。
 - 步骤5 单击操作列“安装探针”。
 - 步骤6 待探针状态显示运行中，则安装完成。
- 结束

8.4.3.4 探针接入自建 K8S

本章节指导您将探针接入自建K8S。

操作步骤

- 步骤1 登录MAS控制台。
- 步骤2 单击“混沌工程>探针管理”，进入“探针管理”页面。
- 步骤3 在“我的应用”栏下选择所需安装的应用，该应用已纳管自建K8S资源。
- 步骤4 选择“云服务-自建K8S”页签。
- 步骤5 单击操作列“安装探针”。
- 步骤6 等待探针状态从“部署中”变成“运行中”，说明安装完成。部署可能持续0~10分钟。
- 步骤7 如果探针状态显示“部署失败”，很可能是镜像无法拉取，这时需要手动去安装 kubectl工具的机器上确认结果。
 1. 手动安装探针：

- 登录到机器，执行以下命令进入目录。

```
cd /opt/K8S
```

ls 查看存在文件夹RASAgent

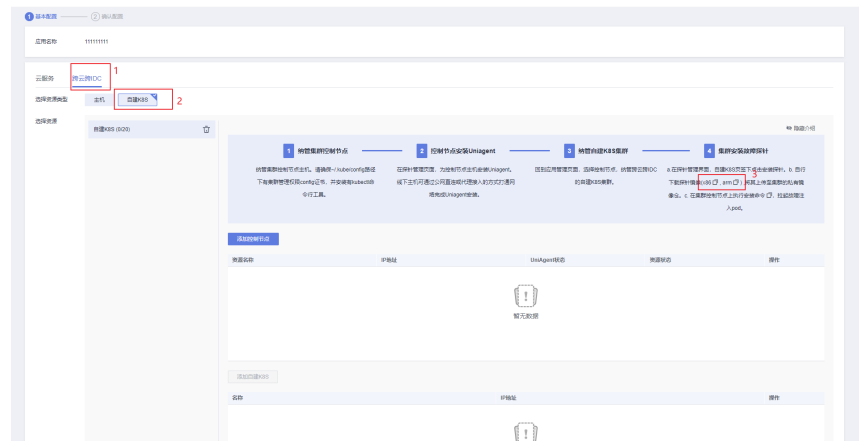
```
[root@arm-test-nodepool-16124-2dpqy k8s]# ls
RASAgent
[root@arm-test-nodepool-16124-2dpqy k8s]# pwd
/opt/k8s
[root@arm-test-nodepool-16124-2dpqy k8s]#
```

- 执行kubectl get pod -A | grep cast。查看探针安装详情。

```
[root@arm-test-nodepool-16124-2dpqy k8s]# kubectl get pod -A | grep cast
castprobe castprobe-operator-7449886587-42fzj 0/1 ErrImagePull 0 2s
castprobe castprobe-operator-7449886587-42fzj 0/1 ErrImagePull 0 3s
castprobe castprobe-operator-7449886587-42fzj 0/1 ErrImagePull 0 4s
castprobe castprobe-operator-7449886587-42fzj 0/1 ErrImagePull 0 5s
castprobe castprobe-operator-7449886587-42fzj 0/1 ErrImagePull 0 6s
```

- 如果显示ErrImagePull，说明当前集群的机器无法拉取默认镜像，此时需要手动将镜像下载后上传到能够拉取的镜像仓。下文以北京四纳管自建K8S为例：

进入创建应用-纳管自建K8S界面，找到镜像地址，根据集群为x86或是arm机器，单击按钮复制拉取镜像命令。



- 此处以x86机器为例，执行

```
docker pull swr.domainname/cast-probe/castprobe-operator-x86_64:1.7.2
&& docker pull swr.domainname/cast-probe/castprobe-K8S-network-x86_64:1.7.2
```

如果您的机器为containerd，执行

```
crictl pull swr.domainname/cast-probe/castprobe-operator-x86_64:1.7.2
&& crictl pull swr.domainname/cast-probe/castprobe-K8S-network-x86_64:1.7.2
```

拉取成功后，分别将两个镜像上传到私有镜像仓库。

重新安装前，执行卸载命令，将原有安装卸载（安装前请务必先执行卸载命令，安装命令不会覆盖原有安装）：

卸载：

```
/opt/K8S/RASAgent/client/cast_probe K8S uninstall --kubeconfig=/root/.kube/config
```

执行安装命令，将私有仓库地址填到变量中：

安装命令：

```
/opt/K8S/RASAgent/client/cast_probe K8S install --kubeconfig=/root/.kube/config --operator-image=${operator镜像地址} --tool-image=${network镜像地址}
```

安装后 `kubectl get pod -A | grep cast` 查看安装结果，可能需要等待一段时间（0~10分钟），才能安装成功。

```
[root@arm-test-nodepool-16124-2dpqy opt]# kubectl get pod -A | grep cast
castprobe      cast-k8s-network-29kng          1/1      Running    0          10s
castprobe      cast-k8s-network-xtzk4         1/1      Running    0          10s
castprobe      castprobe-operator-75dbf4d87c-m4gcv 1/1      Running    0          13s
```

如图，所有castprobe-operator pod和cast-K8S-network pod 启动成功，探针安装完成。

----结束

8.5 创建混沌实验

混沌实验通过编排故障模式、攻击目标、攻击策略，将故障注入目标，得到一个符合混沌工程理论的实验，是最小的执行单元。

创建混沌工程

- 步骤1 登录MAS控制台。
- 步骤2 单击“混沌工程>混沌实验”，进入“混沌实验”页面。
- 步骤3 单击右上角的“创建混沌实验”。
- 步骤4 自定义输入混沌实验名称。
- 步骤5 添加攻击目标。
 1. 在“攻击目标”页签，单击“添加攻击目标”。

表 8-17 参数说明

参数名称	说明
应用	选择需要攻击的应用。
类型	选择故障注入的故障模式类型。

2. 在弹窗下拉框中选择需要攻击的应用。
 3. 选择资源类型并勾选需要攻击的服务资源。
 4. 单击“确定”。
- 步骤6 设置攻击步骤。
1. 在“攻击步骤”页签，单击“添加故障模式”。
 2. 在“添加故障模式”弹窗内，选择具体所需故障模式，并设置故障模式参数。

📖 说明

- 不同故障模式需要设置的参数不同，具体请参考[故障模式库](#)章节。
3. 配置调度策略。

表 8-18 调度策略参数说明

参数	配置说明
单次攻击持续时长	配置单次攻击持续时长。 单位选择S(秒)，输入值必须在10到3,600之间。 单位选择min(分钟)，输入值必须在1到60之间。
攻击前等待时长	配置攻击前等待时长。 单位选择S(秒)，输入值必须在0到3,600之间。 单位选择min(分钟)，输入值必须在0到60之间。
攻击后等待时长	配置攻击后等待时长。 单位选择S(秒)，输入值必须在0到3,600之间。 单位选择min(分钟)，输入值必须在0到60之间。

步骤7 设置高级配置。

1. 配置背景流量，背景流量功能需要当前系统环境已部署CodeArts PerfTest服务才可见，并已创建PerfTest测试工程任务。
 - a. 在“高级配置”页签，单击“添加背景流量”。
 - b. 在“背景流量”弹窗中选择工程名、任务名称、资源组类型。

表 8-19 参数说明

参数名称	说明
工程名	请选择工程。
任务名称	请选择任务名称。
资源组类型	请选择资源组类型。

2. 配置稳态假说。
 - a. 单击“添加稳态假说指标项”。
 - b. 勾选所需的指标项。
3. 配置监控指标，配置AOM资源监控需要您先安装ICAgent。
 - a. 单击 $+$ ，在弹窗中添加需要监控的主机监控指标，最多可选择10个指标。
 - b. 选择统计方式。统计方式支持平均值、最小值、最大值、总计和样本个数。
 - c. 选择统计周期。统计周期支持1分钟、5分钟、15分钟和1小时。

步骤8 单击“保存”，完成混沌实验的创建。

----结束


8.6 创建混沌实验组

混沌实验组基于混沌实验进行串并行编排，提供更大维度的故障演练能力。

创建混沌实验组

- 步骤1** 登录MAS控制台。
- 步骤2** 单击“混沌工程>混沌实验组”，进入“混沌实验组”页面。
- 步骤3** 单击右上角的“创建混沌实验组”，进入“创建混沌实验组”页面。
- 步骤4** 自定义输入实验组名称。
- 步骤5** 进行实验组编排。单击“添加步骤”，再单击步骤右上角的“添加混沌实验”。
- 步骤6** 在“添加混沌实验”窗口，勾选需要添加的混沌实验，单击“确定”。

说明

- 鼠标移至混沌实验前的“”并单击不放，可以拖拽混沌实验进行位置调整。实验步骤也支持位置调整。
- 可以添加多个实验步骤，每个步骤最多添加100个实验，步骤之间串行，每个步骤内为并行。

- 步骤7** 单击右上角“保存”，完成混沌实验组的创建。

----结束

启动混沌实验组

- 步骤1** 登录MAS控制台。
- 步骤2** 单击“混沌工程>混沌实验组”，进入“混沌实验组”页面。
- 步骤3** 单击混沌实验组卡片的“启动”。

----结束

编辑混沌实验组

- 步骤1** 登录MAS控制台。
- 步骤2** 单击“混沌工程>混沌实验组”，进入“混沌实验组”页面。
- 步骤3** 单击混沌实验组卡片的“编辑”。
- 步骤4** 根据需求对混沌实验组进行编辑。

----结束

删除混沌实验组

- 步骤1** 登录MAS控制台。
- 步骤2** 单击“混沌工程>混沌实验组”，进入“混沌实验组”页面。
- 步骤3** 单击混沌实验组卡片的“删除”。
- 步骤4** 在提示弹框中单击“确定”，完成删除操作。

----结束

8.7 故障场景库

故障场景库提供实验组的模板化数据管理功能，可以基于场景模板一键创建实例化的混沌实验组。

8.7.1 创建故障场景

故障场景库按照不同业务场景提供多故障编排的模板。

创建故障场景

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>故障场景库”，进入“故障场景库”页面。

步骤3 单击“创建故障场景”按钮，填写基本信息。

表 8-20 基本信息配置说明

参数	配置说明
名称	输入故障场景名称。
标签	选择故障场景标签，最多支持4个标签。 可选如下标签： <ul style="list-style-type: none">• 中间件• 云原生• 容器• 容灾演练• 数据库• 网络• 虚机
描述	输入故障场景描述。

步骤4 在“场景编排”区域中，单击“添加步骤”，选择故障类型，可选择“主机”或“K8S”两种类型。

多个步骤之间是串行的关系。每个步骤里面可添加并行故障。最多可添加10步，每一步最多添加10个实验，不同故障类型的实验不允许互相拖动。

步骤5 在步骤中右上角区域单击“添加混沌实验”。

可以通过两种方式完成添加，第一种方式为从已创建过的实验列表中挑选，以复制的方式对故障类型、参数、持续时长等参数进行提取。

说明

复制混沌实验时，不会提取原实验中的攻击目标数据，只会提取故障武器参数信息。

也可选择“创建混沌实验”，通过新增故障模式并填写故障参数的方式完成添加。

步骤6 完成步骤和故障的添加后，单击“保存”，完成故障场景库的模板创建。

----结束

8.7.2 实例化为混沌实验组

对于创建好的故障场景库模板，可以通过创建混沌实验组的方式完成实例化。

创建混沌实验组

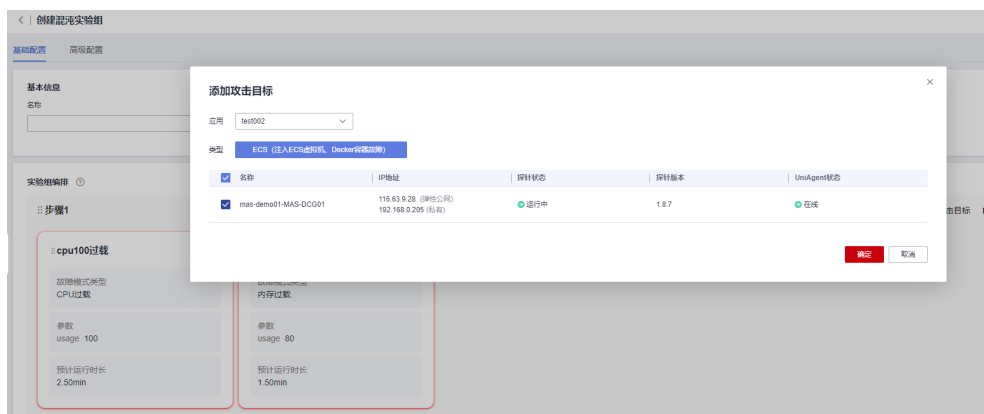
步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>故障场景库”，单击一个故障场景卡片进入故障场景详情页。

步骤3 单击右上角“创建混沌实验组”按钮。

步骤4 在“基础配置”页签，填写基本信息栏的名称。

步骤5 在每一个步骤中，可以选择为ECS类型故障批量添加攻击目标。单击“ECS批量添加攻击目标”，挑选一个应用并选择ECS攻击对象，单击确定保存。



步骤6 如果步骤中存在不同类型的故障武器，例如K8S和ECS两种故障武器，则可以单击每一个故障卡片单独进行攻击目标的配置。例如，单击“k8s集群pod的cpu过载”武器卡片，添加攻击目标并配置故障武器参数。



注意

对于K8S类型故障，需要选择完K8S集群攻击目标之后才能进行完整的故障模式参数配置。后台通过调用K8S的API Server进行命名空间、工作负载等参数的查询，并通过下拉框的方式提供给用户选择。

步骤7 单击“高级配置”页签，进行高级配置。相关参数可参考创建混沌实验的[设置高级配置](#)。

步骤8 配置完成后单击“保存”，即可生成混沌实验组。单击“混沌实验组”菜单，可以对新创建出来的实验组进行检查、编辑、执行等操作。

----结束

8.8 创建故障演练

故障演练是一种通过注入大规模的体系化故障来模拟各类真实的系统故障，从而验证系统可靠性和技术团队应急响应能力的工程实践。

创建演练

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>故障演练”，进入“故障演练”页面。

步骤3 单击右上角的“创建演练”，进入“创建演练”页面。

图 8-1 创建演练

步骤4 配置基本信息，输入演练名称和描述（可选）。

步骤5 关联混沌实验/实验组。

单击“选择”，在弹窗中选择所需关联的混沌实验/实验组，并单击“确定”。

说明

- 一个故障演练支持关联一个混沌实验或者一个混沌实验组。
- 一个混沌实验只能从一个应用下选择攻击目标，如果要同时对多个应用进行故障注入，则建议关联混沌实验组。

步骤6 输入预期结果（可选）。

步骤7 单击“人员安排”页签的“设置”，在“成员管理”弹窗中勾选姓名和角色，并单击“确定”。

表 8-21 参数说明

参数名称	说明
蓝军	负责故障演练的规划和执行，作为故障演练的攻击方，拥有故障演练的所有权限。
记录组	负责对故障演练的执行详情进行记录和修正，拥有执行记录和演练报告的编辑权限。
监督组	负责对故障演练的全流程进行监督，拥有故障演练的所有查看权限和演练报告的查看权限。
红军	负责故障演练中的问题定界和业务恢复，作为被攻击方，拥有故障演练执行结束后的查看权限。

步骤8 单击右上角“保存”，完成创建演练。

----结束

启动演练

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>故障演练”，进入“故障演练”页面。

步骤3 单击故障演练所在行的“启动”。

----结束

查看演练执行详情

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>故障演练”，进入“故障演练”页面。

步骤3 单击故障演练所在行的“执行详情”。

步骤4 在演练“执行详情”页面，查看故障演练详情。

步骤5 在“执行总览”页签的“演练记录”栏，支持输入演练记录相关内容。

步骤6 在“总结”输入框，支持输入演练总结内容。

说明

“演练记录”和“总结”输入内容后即自动生效，无须保存。

----结束

编辑演练

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>故障演练”，进入“故障演练”页面。

步骤3 单击故障演练所在行的“更多>编辑”。

步骤4 根据需求对故障演练进行编辑。

----结束

删除演练

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>故障演练”，进入“故障演练”页面。

步骤3 单击故障演练所在行的“更多>删除”。

步骤4 在提示弹框中单击“确定”，完成删除操作。

----结束

8.9 查看执行记录

提供混沌实验、混沌实验组和故障演练的记录。

查看执行总览

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“混沌工程>执行记录”，进入“执行记录”页面。

步骤3 单击“故障演练”页签，可查看执行记录。

说明

故障演练的执行记录跟实验和实验组的执行记录不同，演练的执行记录需要在“记录组”回填响应的数据，回填的数据在大屏和演练报告会作为数据源展示出来。

步骤4 单击执行记录所在行的“执行详情”，可跳转至执行详情的“执行总览”页面进行查看。单击“执行详情”页签，可查看执行详情数据。

----结束

查看执行记录

步骤1 登录MAS控制台。

- 步骤2 单击“混沌工程>执行记录”，进入“执行记录”页面。
- 步骤3 单击“混沌实验”/“混沌实验组”页签，可分别查看对应页签的执行记录。
- 步骤4 单击执行记录所在行的“执行详情”，可跳转至具体的详情页面进行查看。
- 步骤5 单击执行记录所在行的“删除”，单击“是”，可删除此条执行记录。

----结束

8.10 查看实验报告

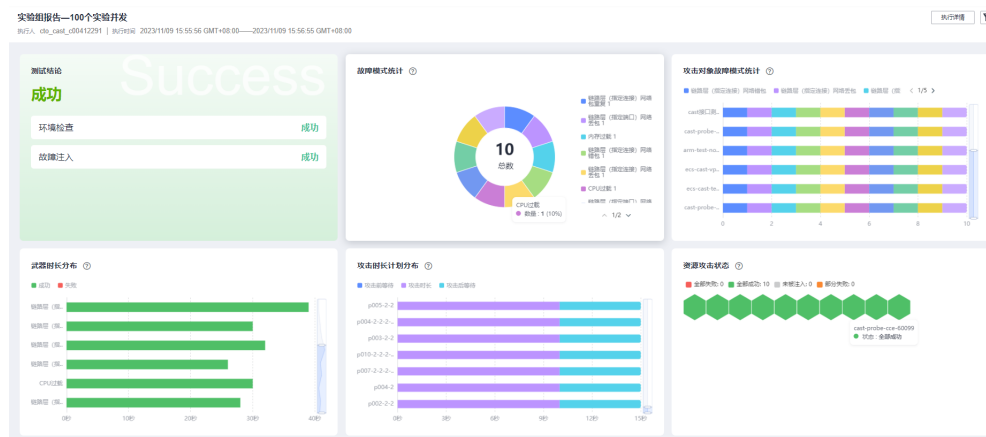
混沌实验报告和混沌实验组报告提供详细的实验评估报告，涵盖执行结果、PerfTest背景流量业务指标以及AOM系统资源监控信息。

故障演练报告提供整体的和应用维度的故障注入、故障感知、故障定界、业务恢复等演练数据。

查看实验报告

- 步骤1 登录MAS控制台。
- 步骤2 单击“混沌工程>实验报告”，进入“实验报告”页面。
- 步骤3 单击“混沌实验”/“混沌实验组”页签，可分别查看对应页签的实验报告。
- 步骤4 单击实验报告所在行的“实验报告”，可跳转至具体的报告页面进行查看。

图 8-2 实验报告



- 步骤5 单击实验报告所在行的“删除”，单击“是”，可删除此条实验报告。

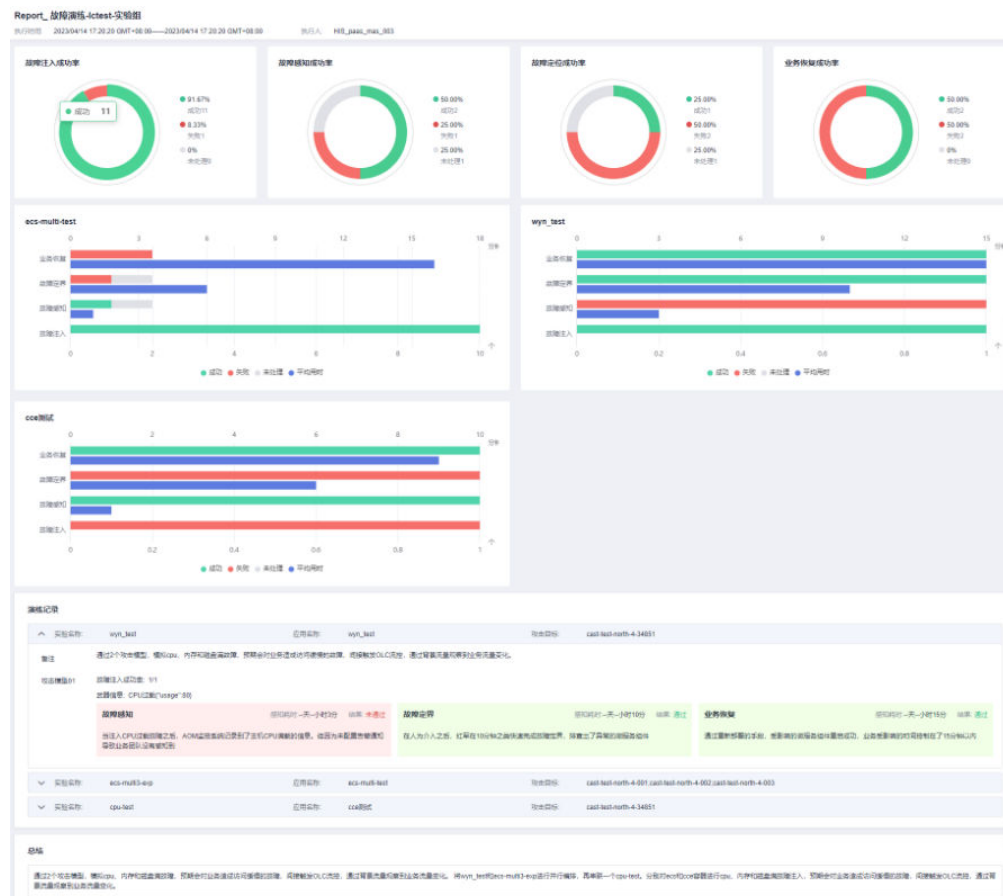
----结束

查看演练报告

- 步骤1 登录MAS控制台。
- 步骤2 单击“混沌工程>实验报告”，进入“实验报告”页面。
- 步骤3 单击“故障演练”页签，可查看演练报告。

步骤4 单击演练报告所在行的“演练报告”，可跳转至具体的报告页面进行查看。

图 8-3 演练报告



----结束

9 应用韧性 Hub

- 9.1 应用韧性Hub概述
- 9.2 Hub总览页介绍
- 9.3 应用管理
- 9.4 参考架构
- 9.5 设置

9.1 应用韧性 Hub 概述

应用韧性Hub(Application Resilience Hub)基于华为内部IT最佳实践经验，结合业界公有云方案，从应用可靠性角度，帮助用户分析华为云云上资源部署情况，识别风险点并给出建议，提升云上业务的稳定性。

应用韧性主要包括如下功能点：

- 描述应用：描述客户应用架构，涵盖应用内云服务器资源及关联关系；支持租户授权评估。
- 定义目标：明确应用重要性及需要评估的故障场景。
- 韧性评估：能够自动对应用架构内的资源，进行扫描检查，发现可靠性行方面存在的风险点；支持手工评估与自动评估，支持的评估类别：冗余、备份、过载保护、监控、跨AZ容灾、跨Region容灾、硬件。
- RTO/RPO评估：支持面向应用、基础架构、跨AZ、跨Region场景设置RTO/RPO目标，并评估目标满足情况。给出优化建议、最小成本优化建议及优化后的RTO/RPO目标。
- 自动化推荐告警：提供针对应用的监控告警列表，并允许租户添加到CES/AOM中。
- 故障注入：提供针对应用的故障注入用例，并允许租户注入到CAST/PerfTest中。
- 优化建议：根据自动检查识别出的风险点给出优化建议。
- 历史记录：可以保存、查看应用检查记录及详细的检查结果、持续跟踪应用韧性。
- 报告下载：对应自动检查的检查结果及详情，可以下载文档到本地进行查看及分析。

9.2 Hub 总览页介绍

Hub总览页统计了应用评估的各项指标数据。

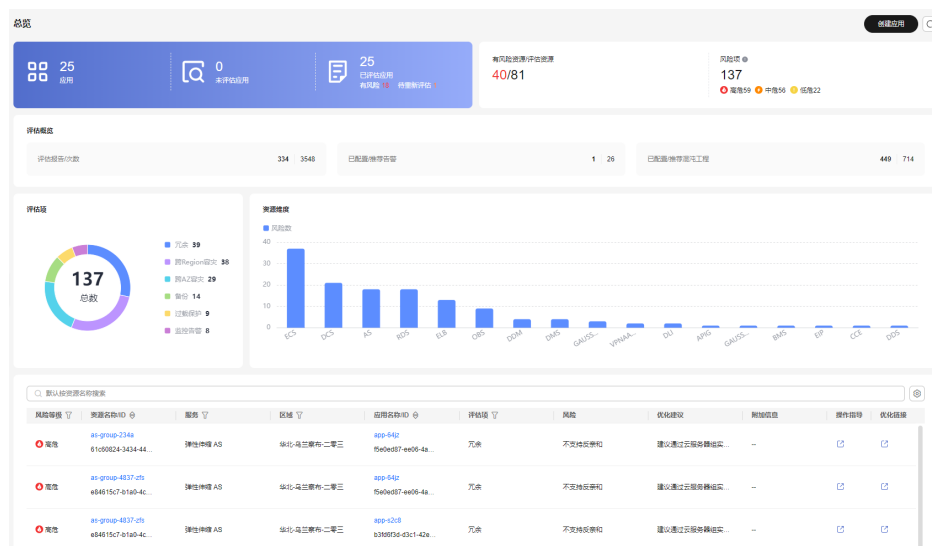
1. 基本统计信息：应用数、已评估、未评估及风险应用数、资源数及风险资源数、风险项。
2. 评估概览：评估报告数、推荐告警数、混沌工程数。
3. 风险分类统计：按评估项、资源维度统计风险数。
4. 展示所有应用最新一次评估所有风险项信息，对应风险可单击链接进行修复。

查看总览页

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“应用韧性Hub>总览”，进入“总览”页面。

图 9-1 Hub 总览页



----结束

9.3 应用管理

9.3.1 创建应用

应用韧性Hub通过应用来管理应用内云服务器资源及关联关系。

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“应用韧性Hub>应用”，进入“应用”页面。

步骤3 单击右上角的“创建应用”。

步骤4 配置应用基本信息。

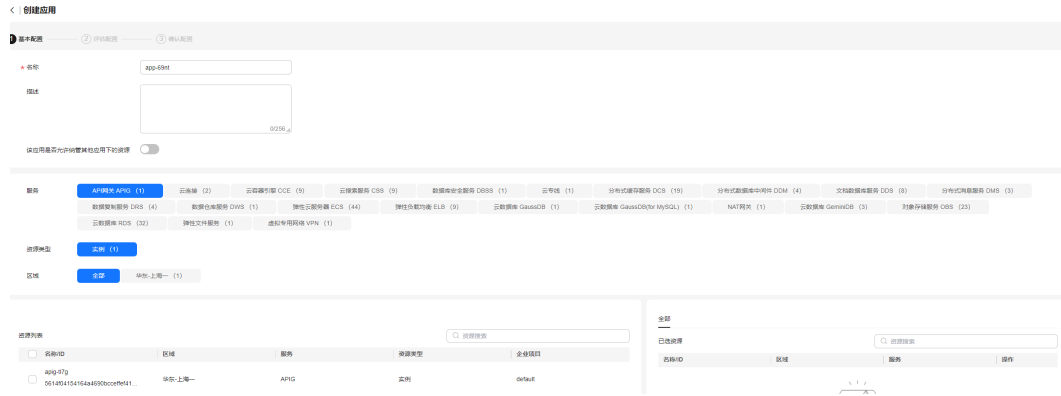


表 9-1 应用基本配置

参数	配置说明
名称	自定义应用名称。
描述	填写对该应用的描述内容，选填项。
该应用是否允许纳管其他应用下的资源	开启时，可以纳管已被其他应用纳管的资源。
服务	选择云服务。
资源类型	展示所选云服务下包含的资源类型。
区域	选择云服务所在区域。
资源列表	勾选具体的资源。

步骤5 单击“下一步：评估配置”，进行评估配置。

< 创建应用

基本配置 — 2 评估配置 — 3 确认配置

应用类型: 重要应用

每日自动评估:

评估项: 全选
 冗余 备份 跨AZ容灾 跨Region容灾 过载保护 监控告警 硬件

RTO/RPO评估:

客户应用: RPO目标: 4 小时 RTO目标: 2 天

基础设施: RPO目标: 2 小时 RTO目标: 2 天

跨AZ容灾: RPO目标: 2 小时 RTO目标: 2 天

跨Region容灾: RPO目标: 2 小时 RTO目标: 2 天

表 9-2 评估配置

参数	配置说明
应用类型	选择应用类型。 <ul style="list-style-type: none"> 一般应用 重要应用 关键应用 核心应用
每日自动评估	是否启动每日自动评估，开启后，系统将在每日凌晨02:00进行自动评估。
评估项	选择所需评估的选项。 <ul style="list-style-type: none"> 冗余 备份 跨AZ容灾 跨Region容灾 过载保护 监控告警
RRO/RTO评估	是否开启RRO/RTO评估，开启后，“冗余”和“备份”评估项默认勾选，不可去勾选。
客户应用	开启“RRO/RTO评估”时此参数可见。 配置客户应用的RPO目标和RTO目标。 客户应用程序或软件堆栈导致的故障，如业务异常、配置错误、数据损坏等，可通过部署新代码或使用备份恢复数据来解决。

参数	配置说明
基础设施	<p>开启“RRO/RTO评估”时此参数可见。</p> <p>配置基础设施的RPO目标和RTO目标。</p> <p>基础设施故障导致的应用相关云服务资源故障，如ECS或RDS实例故障，可通过本地主备切换或重启或重新加载故障组件来解决。</p>
跨AZ容灾	<p>开启“RRO/RTO评估”且评估项勾选“跨AZ容灾”时此参数可见。</p> <p>配置跨AZ容灾的RPO目标和RTO目标。</p> <p>AZ故障导致AZ内业务受影响，可通过将业务切换到不同AZ来恢复，如RDS实例跨AZ主备切换。</p>
跨Region容灾	<p>开启“RRO/RTO评估”且评估项勾选“跨Region容灾”时此参数可见。</p> <p>配置跨Region容灾的RPO目标和RTO目标。</p> <p>Region故障导致Region内业务受影响，可通过将业务切换到不同Region来恢复。</p>

步骤6 单击“下一步：确认配置”，再单击“确定”，完成应用创建。

步骤7 单击应用所在行的“添加服务”，可以添加新的云服务资源到此应用，也可以将应用已有资源移除。

----结束

9.3.2 启动评估

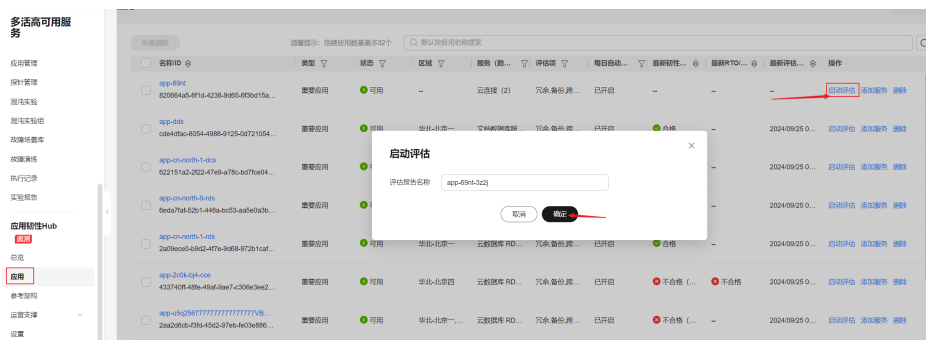
本章节指导用户如何手动开启应用评估。

步骤1 登录MAS控制台。

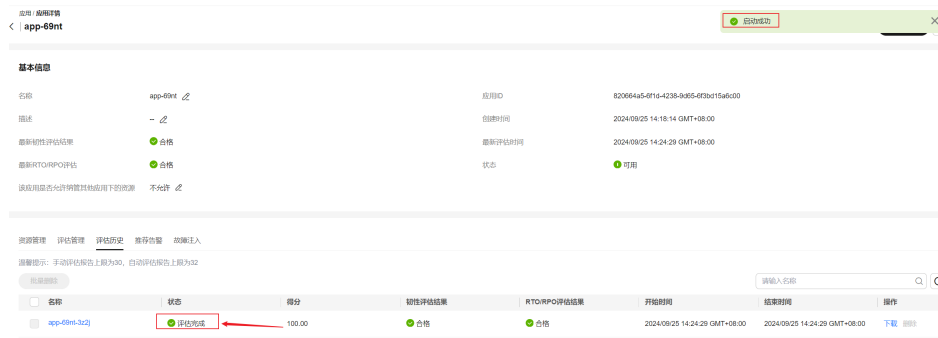
步骤2 单击“应用韧性Hub>应用”，进入“应用”页面。

步骤3 单击应用所在行的“启动评估”。

步骤4 在“启动评估”弹窗，输入评估报告名称，并单击“确定”。



步骤5 评估完成后，可在应用列表或者应用详情页查看评估结果。



----结束

9.3.3 应用列表

显示当前租户下应用列表信息。支持通过应用名称/应用ID过滤查询。

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“应用韧性Hub>应用”，进入“应用”页面。

步骤3 查看应用列表。

表 9-3 应用列表

参数	说明
应用名称/ID	应用名称/ID。
类型	应用类型。 <ul style="list-style-type: none"> • 一般应用 • 重要应用 • 核心应用 • 关键应用
状态	应用状态。 <ul style="list-style-type: none"> • 可用 • 评估中
区域	资源所属区域。
服务（数量）	云服务的名称和数量。
评估项	应用评估项。 <ul style="list-style-type: none"> • 过载保护 • 监控告警 • 冗余 • 备份 • 跨Region容灾 • 跨AZ容灾

参数	说明
每日自动评估	是否开启每日评估 <ul style="list-style-type: none">• 已开启• 未开启
最新韧性评估结果	最新韧性评估结果。 <ul style="list-style-type: none">• 合格• 不合格
最新RTO/RPO评估结果	最新RTO/RPO评估结果。 <ul style="list-style-type: none">• 合格• 不合格
最新评估时间	最新评估时间。
操作	支持对应用的操作。 <ul style="list-style-type: none">• 启动评估• 添加服务• 删除

---结束

9.3.4 应用详情

9.3.4.1 查看应用详情

应用详情页展示了应用的基本信息以及最新评估结果，还包括资源管理、评估管理、评估历史、推荐告警、故障注入五个功能页签。

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 在“应用韧性Hub>应用”页面，单击应用名称，进入“应用详情”页面。

表 9-4 应用详情功能页签

功能页签	功能介绍
资源管理	展示该应用下所有资源信息，支持根据资源名称和资源ID等进行筛选。可以对应用进行添加云服务资源、同步云服务资源、修改资源分组、删除云服务资源等操作。
评估管理	展示该应用当前的评估策略，可以对应用的评估配置信息进行编辑。 支持对应用的应用类型、评估项进行修改，同时支持是否开启每日评估以及RTO/RPO评估，同时支持对RTO/RPO评估的目标值进行调整。

功能页签	功能介绍
评估历史	展示当前应用的评估历史记录，评估报告上限显示32个(其中手动评估报告上限30个)，可以删除评估历史记录（最近的一条无法删除）。支持对评估报告进行差异分析。支持下载评估报告。单击评估历史记录名称，可以进入评估报告界面，查看评估报告。
推荐告警	展示生成的推荐告警规则，可将告警规则发布至监控服务。
故障注入	展示生成的混沌实验，可将混沌实验发布至混沌工程的混沌实验列表，进行故障演练。

----结束

查看评估报告

评估报告展示了应用评估的基本信息，包括名称、评估项、评估结果、评估得分等信息。还包括总览、韧性评估风险项、RTO/RPO评估详情三个页签。

- 步骤1** 在“应用详情”页面，单击“评估历史”页签。
- 步骤2** 单击评估历史名称，进入评估报告界面。
- 步骤3** 查看评估报告的基本信息以及总览、韧性评估风险项、RTO/RPO评估详情三个页签。

表 9-5 评估报告功能页签

功能页签	功能介绍
总览	展示云服务资源的韧性评估结果总览、未评估资源总览、RTO/RPO评估总览。
韧性评估风险项	展示云服务资源韧性评估的评估项、风险等级、风险名称、优化建议等数据。通过“纳入评估”开关，可以控制该风险项是否纳入下次风险评估。
RTO/RPO评估详情	展示云服务资源的RTO/RPO评估详情。

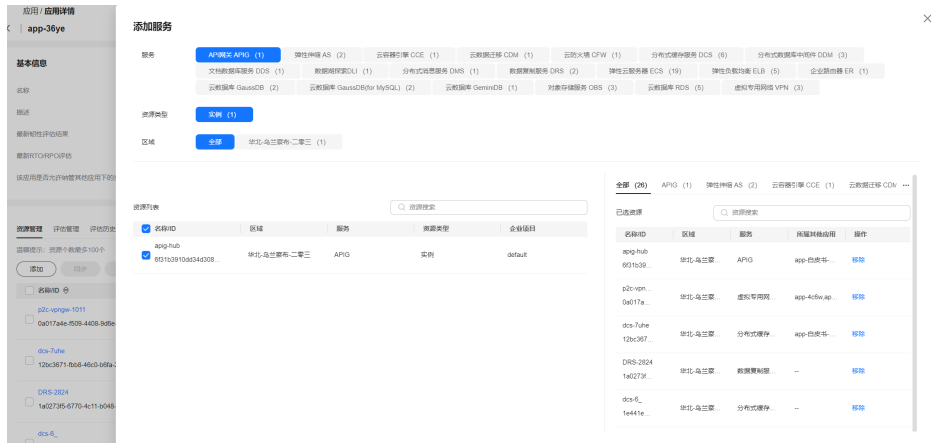
----结束

9.3.4.2 资源管理

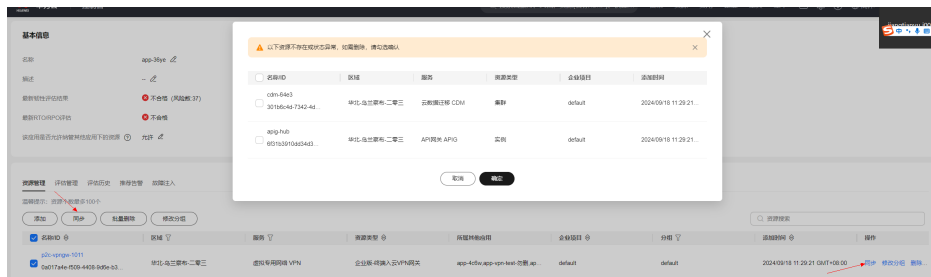
本章节指导用户在应用详情页面下的资源管理页签，对资源进行相关操作。

以下操作仅在应用状态为“可用”时可以进行。

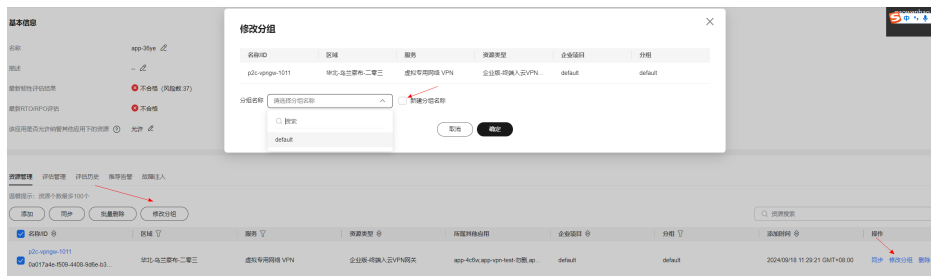
- 步骤1** 在“应用详情”页面，进入“资源管理”页签。
- 步骤2** 单击“添加”按钮，修改应用下资源，新增或删除。



步骤3 单击资源右侧“同步”或单击列表上方“同步”按钮进行资源同步，当有状态异常或不存在的资源时出现弹窗，选择不存在的资源，单击“确定”可将资源从应用中移除。



步骤4 单击资源右侧“修改分组”或单击列表上方“修改分组”按钮进行资源分组的修改，可以使用已有分组或新建分组名称。



步骤5 单击资源右侧“删除”或单击列表上方“批量”按钮删除应用下资源。



---结束

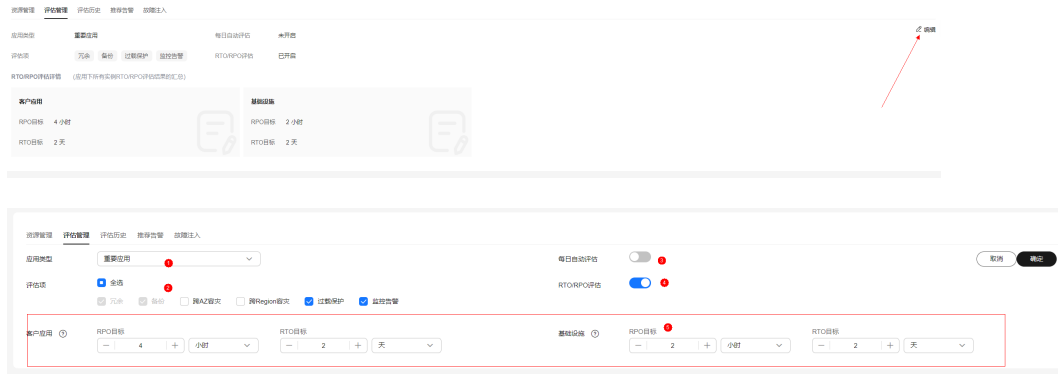
9.3.4.3 评估管理

本章节指导用户在应用详情页面下的评估管理页签，对评估配置进行相关操作。

以下操作仅在应用状态为“可用”时可以进行

步骤1 在“应用详情”页面，进入“评估管理”页签。

步骤2 单击“编辑”按钮，可对应用类型、评估项、每日自动评估、RTO/RPO评估以及RTO/RPO评估目标进行修改。



----结束

9.3.4.4 评估历史

本章节指导用户在应用详情页面下的评估历史页签进行相关操作。

步骤1 在“应用详情”页面，进入“评估历史”页签。

步骤2 单击右侧操作“下载”按钮，进行报告的下载，评估中的报告不允许下载。



步骤3 单击右侧操作“删除”或列表上方“批量删除”按钮，删除指定报告，正在评估中的报告或最新的报告不允许删除。



步骤4 单击报告名称，进入报告详情界面。



步骤5 单击“韧性评估风险项”页签，单击“操作指导”列的跳转链接，查看修复风险的操作指导。



步骤6 单击“总览”页签，查看韧性评估结果总览、未纳入资源总览、RTO/RPO评估总览。

服务	评估总数	未评估资源数	风险数	风险数	已纳入风险数
云数据库 RDS	4	4	0	0	0

名称ID	区域	服务	未评估原因
4b-4b14 7a776c4a4a4d2756531a13152d6d04	华北-乌兰察布-二零三	云数据库 RDS	实例状态异常
4b-3733 7b2012165224c969895a118225e01	华北-乌兰察布-二零三	云数据库 RDS	实例不存在
4b-4b17 b3744723737a4186a68a296a296a01	华北-乌兰察布-二零三	云数据库 RDS	实例状态异常
4b-4b05 4925f4221141230556e6711a7b19a03	华北-乌兰察布-二零三	云数据库 RDS	实例状态异常

步骤7 单击“韧性评估风险项”页签，单击风险项，查看实例信息，单击“优化链接”列的链接，跳转到实例具体的修复界面。

风险ID	风险等级	风险数	风险名称	优化建议
EP	高危	4	数据库实例与备份设备连接失败	建议检查数据库实例备份设备连接，如异常请检查数据库实例备份设备连接，如异常请检查数据库实例备份设备连接。

资源名称ID	区域	实例ID	实例信息	优化链接
100-85-101-132 3896a025ec74c91f02102a05504951	华北-乌兰察布-二零三	云数据库 VPAAS, 实例名称: vprgn-5h3, 实例ID: 5a00f711985-49d2-870a-e526819e8		
100-85-219-255 786233a-ae08-4f3c-a706-8e4a79467d76	华北-乌兰察布-二零三	云数据库 VPAAS, 实例名称: vprgn-5h3, 实例ID: 5a00f711985-49d2-870a-e526819e8		
100-85-115-99 a050346-4842-45ca-9531-a71e8c0aef	华北-乌兰察布-二零三	云数据库 VPAAS, 实例名称: p2o-vprgn-1011, 实例ID: ba0714e-9209-4408-898e-83ae0a703		
100-85-217-207 2702274-450e-43a0-3d51c-905165694809	华北-乌兰察布-二零三	云数据库 CCE, 实例名称: cce-prbn-cce, 实例ID: 9e20957-c1a7-11ed-ba02-0205ac102607		

步骤8 关闭列表右侧“纳入评估”评估开关（只针对最新报告，历史报告展示纳入的状态“已纳入”或“未纳入”），该风险将不纳入评估结果中，韧性评估结果对应的风险数会相应减少，重新评估时，该风险也不会纳入评估结果中。

服务	评估状态	风险等级	风险数	风险名称	优化建议	操作	纳入评估
EP	评估完成	高危	4	数据库实例与备份设备连接失败	建议检查数据库实例备份设备连接，如异常请检查数据库实例备份设备连接，如异常请检查数据库实例备份设备连接。	操作指南	<input type="checkbox"/>
云数据库 VPAAS	完成	中危	1	数据库实例停止保护	建议检查数据库实例保护状态	操作指南	<input type="checkbox"/>
云数据库 VPAAS	完成	中危	1	工作负载未配置容灾策略	建议对工作负载配置容灾策略和恢复策略，以实现在线恢复	操作指南	<input type="checkbox"/>

步骤9 单击“RTO/RPO评估详情”页签，查看RTO/RPO评估结果，根据“推荐优化建议”或“最小成本优化建议”进行修复。

资源ID	区域	服务	RPO评估	RTO评估	推荐优化RPO	推荐优化RTO	最小成本优化RPO	最小成本优化RTO
4b-4b14 7a776c4a4a4d2756531a13152d6d04	华北-乌兰察布-二零三	分布式缓存服务 DCS	无法恢复	无法恢复	20分钟	2天	20分钟	2天

资源ID	区域	服务	RPO评估	RTO评估	推荐优化RPO	推荐优化RTO	最小成本优化RPO	最小成本优化RTO
4b-4b14 7a776c4a4a4d2756531a13152d6d04	华北-乌兰察布-二零三	分布式缓存服务 DCS	无法恢复	无法恢复	20分钟	2天	20分钟	2天

步骤10 单击“差异分析”按钮，选择两个报告(仅支持选择状态为“评估完成”的报告)，单击“确认”，生成报告对应的总览、韧性评估、RTO/RPO评估差异信息。

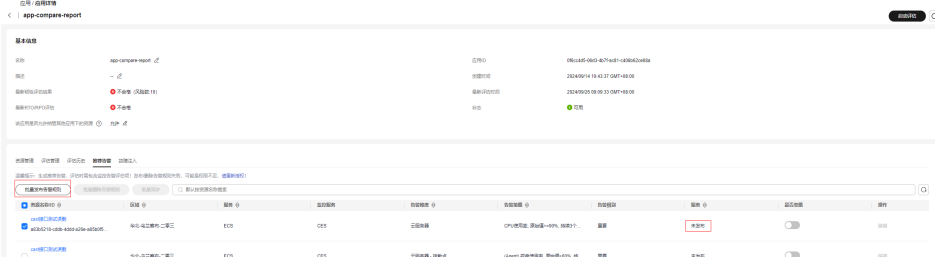
服务	资源池	应用组	应用	应用组	应用组	应用组	应用组	应用组	应用组
DBS	1	1	4	0	0	1	1	1	1
GAUSSDB	1	1	2	0	0	1	1	1	1
DBS	1	1	1	1	0	1	1	1	1
DBS	1	1	1	1	0	1	1	1	1
DBS	1	1	1	1	0	1	1	1	1
DBS	1	1	1	1	0	1	1	1	1
GAUSSDB	1	1	1	1	0	1	1	1	1
DBS	1	1	1	1	0	1	1	1	1
AS	2	2	1	0	0	2	2	2	2
APO	1	1	1	1	0	1	1	1	1

---结束

9.3.4.5 推荐告警

应用启动评估后，针对指定云服务会在评估过程中自动生成对应推荐告警。
本章节指导用户在应用详情页面下的推荐告警页签进行相关操作。

- 步骤1** 在“应用详情”页面，进入“推荐告警”页签。
- 步骤2** 选择未发布的实验条目，单击“批量发布告警规则”，可以将应用韧性Hub的推荐告警发布至CES/AOM平台。



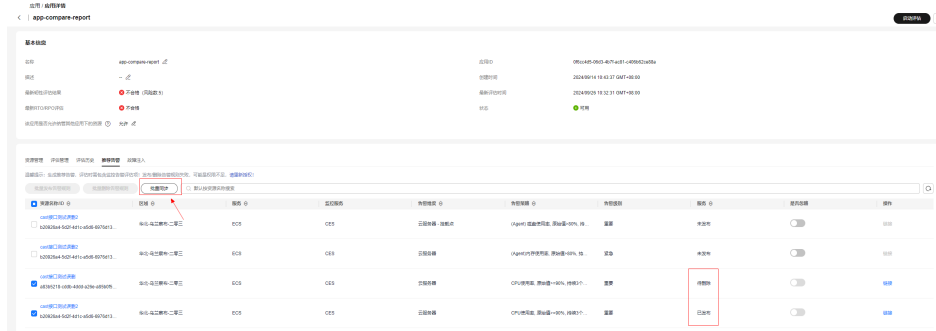
- 步骤3** 待告警状态变为“已发布”，单击“链接”可以跳转至CES/AOM平台查看具体告警策略略信息。



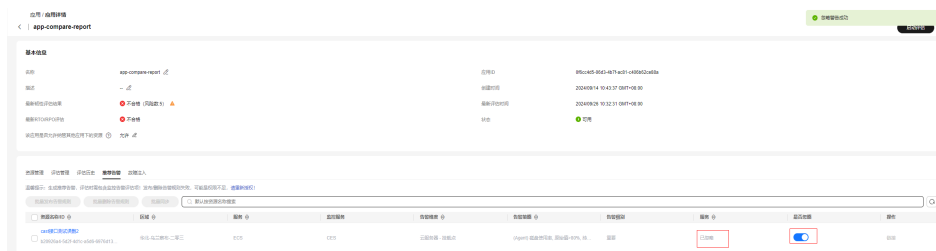
- 步骤4** 若应用内资源删除后，相应资源对应的推荐告警相应会变为“待删除”状态，用户可手动批量删除，触发删除远端CES/AOM告警策略操作。



步骤5 对于应用中状态处于“待删除”和“已发布”的推荐告警，可单击“批量同步”，和CES/AOM平台对应告警策略进行同步。



步骤6 对于“未发布”状态的推荐告警，可进行忽略，表示该推荐告警不需要进行处理。



----结束

9.3.4.6 故障注入

应用启动评估后，针对指定云服务会在评估过程中自动生成故障注入用例。

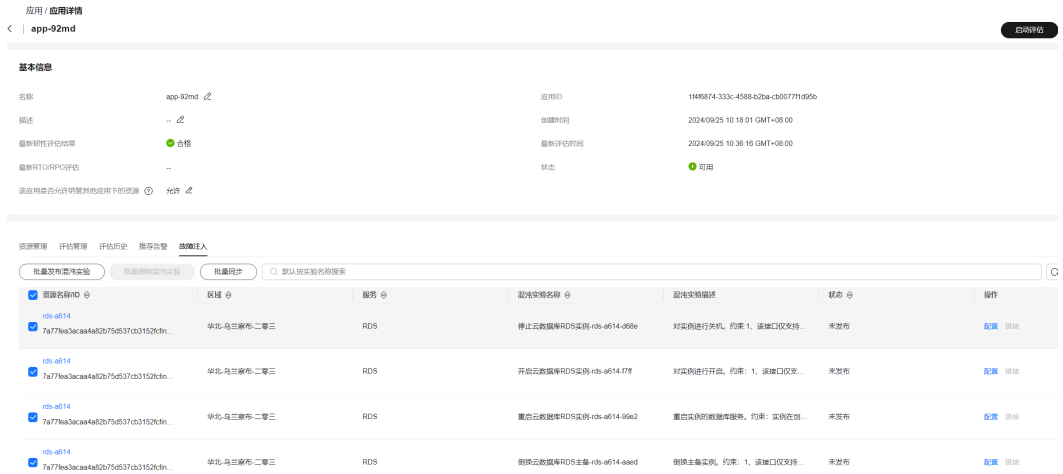
本章节指导用户在应用详情页面下的故障注入页签进行相关操作。

步骤1 在“应用详情”页面，进入“故障注入”页签。

步骤2 针对状态为“未发布”状态的混沌实验，单击操作列“配置”可配置CPTS背景流量（可选步骤），配置完成之后单击“确定”按钮。



步骤3 选择待发布的实验条目，单击“批量发布混沌实验”，可以将应用韧性Hub的实验发布至CAST平台。



步骤4 待混沌实验状态变为“已发布”，单击“链接”可以跳转至CAST平台执行混沌实验。



步骤5 若应用内资源删除后，相应资源对应的故障注入实验相应会变为“待删除”状态，用户可手动批量删除，触发删除CAST实验操作。



---结束

9.3.5 删除应用

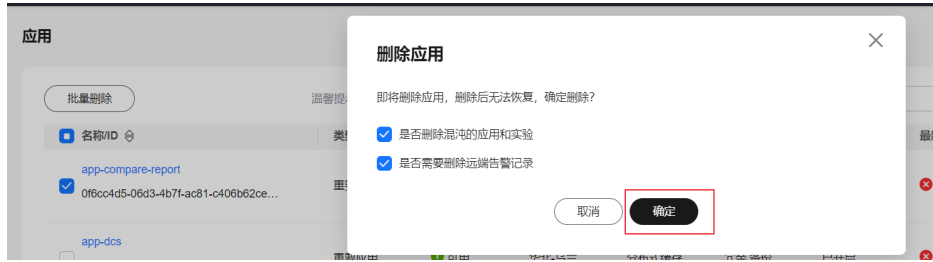
本章节指导用户删除应用。

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“应用韧性Hub>应用”，进入“应用”页面。

步骤3 选择需要删除的应用，单击“删除”。

步骤4 （可选）勾选“是否需要删除混沌的应用和实验”、“是否需要删除远端告警记录”。



步骤5 单击“确定”，删除应用。

----结束

9.4 参考架构

应用韧性Hub提供了各种参考架构供用户参考。提供部署场景、应用SLO目标、架构图三种配置项，用户可以根据业务需求，配置所需的架构用于参考。

配置参考架构

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“应用韧性Hub>参考架构”，进入“参考架构”页面。

图 9-2 参考架构配置

参考架构配置界面包含以下元素：

- 顶部：部署场景（云上）、应用SLO目标（99.9）、架构图（跨AZ主备容灾/99.99可用性）。
- 左侧：参考架构介绍，包括应用系统基于有状态虚拟机+有状态数据库的分层部署架构，以及接入层、应用层、中间件层、数据层的详细配置说明。
- 中间：架构图，展示了跨AZ1、AZ2、AZ3的部署，包括DNS-01、ELB-01、APP-01至APP-04、ECS-01至ECS-04、DMS-Kafka-01至03、DCS-01至02、RDS-01至02、DDS-01至03、OBS-01等组件。
- 右侧：容灾切换参数配置（切换成功率99%、切换失败率0.05%、切换时长RTO(分)30）和应用系统组件可用性配置（APP-01至APP-04可用性均为99.9%）。底部有SLA计算按钮和SLA预计结果（应用SLA预计(%) 99.90372449074414）。

步骤3 根据部署场景、应用SLO目标、架构图配置项，查看对应的参考架构介绍以及架构图。

表 9-6 参考架构配置

部署场景	应用SLO目标	架构图
云上	99.9	跨AZ主备容灾/slo:99.9/虚拟机 跨AZ双活容灾/slo:99.9/虚拟机 跨AZ双活容灾/slo:99.9/容器
	99.99	跨AZ双集群双活/slo:99.99/虚拟机 跨AZ双集群双活/slo:99.99/容器
	99.995	跨Region主备容灾/slo:99.995/虚拟机 跨Region主备容灾/slo:99.995/容器
	99.999	跨Region双活容灾/slo:99.999/虚拟机 跨Region双活容灾/slo:99.999/容器
上云	99.95	上云主备容灾/slo:99.95/虚拟机 上云主备容灾/slo:99.95/容器
	99.99	上云双活容灾/slo:99.99/虚拟机 上云双活容灾/slo:99.99/容器
跨云	99.99	跨云主备容灾/slo:99.99/虚拟机 跨云主备容灾/slo:99.99/容器
	99.995	跨云双活容灾/slo:99.995/虚拟机 跨云双活容灾/slo:99.995/容器

步骤4 在页面右侧，进行容灾切换参数配置和应用系统组件可用度配置，单击“恢复缺省值”可一键将配置恢复成默认值。

步骤5 单击“SLA计算”，可计算出SLA预计结果。

----结束

9.5 设置

应用韧性Hub对云资料进行访问和授权技术专家查看并分析韧性Hub服务检查结果需要开启授权。

开启授权

步骤1 登录MAS控制台。

步骤2 单击“应用韧性Hub>设置”，进入“授权”页面。



步骤3 开启如下权限。

- 云资源访问授权：授权应用韧性Hub访问您的云资源权限；关闭之后不能对应用进行评估。
 - MAS CommonOperations：多云高可用服务基本操作权限,包括拥有应用、组件、监控器的操作权限,但无实例创建、删除权限。
 - Tenant Guest：全部云服务只读权限（除IAM权限）。
 - CCE Administrator：云容器引擎（CCE）管理员，拥有该服务下的所有权限。
 - DRS ReadOnlyAccess：数据复制服务只读权限。
- 检查结果访问授权：授权技术专家查看并分析韧性Hub服务检查结果。

步骤4 如权限在开启后被关闭，需重新开启权限。

----结束

10 凭证管理

概述

MAS支持纳管华为云内多账号资源，基于IAM委托或AOM访问密钥（AK/SK）创建凭证，通过使用凭证实现当前账号查询、调用其他账号资源。

创建凭证

步骤1 登录MAS控制台，在“凭证管理”页面单击“创建凭证”。

步骤2 在“创建凭证”弹窗，填写配置信息。

图 10-1 创建凭证

表 10-1 凭证参数配置

参数	配置说明
凭证名称	填写自定义凭证名称。
Cloud	选择所属云，仅支持选择“华为云”。
凭证类型	选择凭证类型。 <ul style="list-style-type: none">• IAM委托• AOM AK/SK
委托账号	凭证类型为“IAM委托”时可见，填写委托账号。
委托名称	凭证类型为“IAM委托”时可见，填写委托名称。如无委托，请先 创建委托（委托方操作） 。

参数	配置说明
AK	凭证类型为“AOM AK/SK”时可见，填写访问密钥ID（AK）。
SK	凭证类型为“AOM AK/SK”时可见，填写秘密访问密钥（SK）。
企业项目	选择企业项目。
描述	填写描述信息。

步骤3 单击“校验凭证”，如校验不通过，请确认“IAM委托”和“AOM AK/SK”相关参数是否配置正确。

步骤4 单击“确定”，完成创建凭证。

----结束

删除凭证

步骤1 登录MAS控制台，进入“凭证管理”页面。

步骤2 单击凭证所在行的“删除”。

步骤3 单击提示弹框的“确认”，完成删除操作。

----结束

应用场景举例

当您使用A账号登录MAS控制台，默认可以添加A账号下的RDS资源作为数据源，如需要添加B账号下的RDS资源作为数据源，可通过B账号先创建委托将RDS资源共享给A账号，A账号在MAS控制台创建凭证（基于B账号创建的委托），并通过凭证来查询和调用B账号的RDS资源。

参考步骤如下：

1. 委托方B账号[创建委托](#)并授权，建议授予被委托账号所需IAM和RDS的最小权限。

- IAM所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "iam:projects:listProjects"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

- RDS所需最小权限策略如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [{
    "Action": [
      "rds:instance:list"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }]
}
```

```
  }}  
}
```

2. 被委托的A账号**创建凭证**，凭证类型选择“IAM委托”，“委托账号”和“委托名”根据**1**配置。
3. A账号**创建命名空间**，主多活分区“默认凭证”配置为“当前账号凭证”，备多活分区“默认凭证”配置为**2**中创建的凭证。
4. A账号**添加数据源**，命名空间选择**3**中命名空间的“备多活分区”，“链接模式”选择“RDS”，“凭证”默认为**2**中创建的凭证，此时在“实例列表”下所获取的RDS实例资源，均为B账号所属资源。
5. 若A账号下的IAM用户需要通过凭证操作B账号资源，可参考**权限管理**为IAM用户授权，其权限需要包括如下自定义策略所含权限：

```
{  
  "Version": "1.1",  
  "Statement": [{  
    "Effect": "Allow",  
    "Action": [  
      "iam:tokens:assume"  
    ]  
  }]  
}]  
}
```

11 事件监控

- [11.1 事件监控简介](#)
- [11.2 查看事件监控图表](#)
- [11.3 创建事件监报告警规则](#)
- [11.4 事件监控支持的事件说明](#)

11.1 事件监控简介

概述

云监控服务（Cloud Eye）可以监控和查看云服务的运行状态、各个指标的使用情况，并对监控项创建告警规则。

当您开通MAS服务后，云监控服务会自动关联MAS的监控指标，帮助您实时掌握MAS的各项性能指标，精确掌握MAS的运行情况。

开通云监控服务

云监控服务默认开通使用。

如果需要查看MAS相关的监控指标，请参见[查看云服务监控看板](#)。

如果需要在监控数据满足指定条件时发送报警通知，可参见[创建告警规则 and 通知](#)。

11.2 查看事件监控图表

操作场景

本章节指导用户查看事件监控的监控数据。

操作步骤

1. 登录管理控制台。
2. 单击“服务列表 > 云监控服务”。

3. 单击左侧导航栏的“事件监控”，进入“事件监控”页面。
4. 在“事件监控”页面，默认展示近24小时的所有系统事件与自定义事件。
5. 单击具体事件右侧的操作列的“查看监控图表”，可查看具体事件的监控图表。

11.3 创建事件监控告警规则

操作场景

本章节指导用户针对MAS事件监控创建告警规则。

操作步骤

1. 登录管理控制台。
2. 单击“服务列表 > 云监控服务”。
3. 单击左侧导航栏的“事件监控”，进入“事件监控”页面。
4. 在事件列表页面，单击页面右上角的“创建告警规则”。
5. 根据界面提示，配置告警规则名称、告警策略、告警通知等参数，其中：
 - 告警类型：选择“指标”或“事件”。
 - 事件类型：选择“系统事件”。
 - 事件来源：选择“MAS”。

图 11-1 创建告警规则

The screenshot displays the 'Create Alarm Rule' (创建告警规则) configuration interface. It includes the following fields and options:

- 名称 (Name):** alarm-hut4
- 描述 (Description):** A text area with a character count of 0/256.
- 资源类型 (Resource Type):** 事件监控 (Event Monitoring)
- 事件类型 (Event Type):** 系统事件 (System Event) and 自定义事件 (Custom Event)
- 事件来源 (Event Source):** MAS
- 监控范围 (Monitoring Scope):** 全部资源 (All Resources)

其他参数请参考[创建事件监控的告警通知](#)，告警规则创建完成后，当事件监控指标触发设定的告警策略时，云监控服务会在第一时间通过消息通知服务告知您云上资源异常，以免因此造成业务损失。

11.4 事件监控支持的事件说明

表 11-1 MAS 事件说明

事件来源	事件名称	事件级别	事件说明	处理建议	事件影响
MAS	数据库状态异常	紧急	MAS服务多活管理中心MySQL/Oracle/PostgreSQL监控探测到关系型数据库实例状态异常。	用户登录MAS控制台->多活管理->指定实例->MySQL/Oracle/PostgreSQL监控,查看原因及处理异常。	可能导致关系型数据中心的数据丢失。
MAS	数据库状态恢复	重要	MAS服务多活管理中心MySQL/Oracle/PostgreSQL监控探测到关系型数据库实例状态恢复正常。	无。	无。
MAS	Redis状态异常	紧急	MAS服务多活管理中心Redis监控探测到Redis实例状态异常。	用户登录MAS控制台->多活管理->指定实例->Redis监控,查看原因及处理异常。	可能导致Redis数据中心的数据丢失。
MAS	Redis状态恢复	重要	MAS服务多活管理中心Redis监控探测到Redis实例状态恢复正常。	无。	无。
MAS	MongoDB状态异常	紧急	MAS服务多活管理中心MongoDB监控探测到MongoDB数据库实例状态异常。	用户登录MAS控制台->多活管理->指定实例->MongoDB监控,查看原因及处理异常。	可能导致MongoDB数据中心的数据丢失。
MAS	MongoDB状态恢复	重要	MAS服务多活管理中心MongoDB监控探测到MongoDB数据库实例状态恢复正常。	无。	无。
MAS	ElasticSearch状态异常	紧急	MAS服务多活管理中心Elasticsearch监控探测到Elasticsearch数据库实例状态异常。	用户登录MAS控制台->多活管理->指定实例->Elasticsearch监控,查看原因及处理异常。	可能导致用户ElasticSearch实例不可用。

事件来源	事件名称	事件级别	事件说明	处理建议	事件影响
MAS	ElasticSearch状态恢复	重要	MAS服务多活管理中心Elasticsearch监控探测到Elasticsearch数据库实例状态恢复正常。	无。	无。
MAS	API接口状态异常	紧急	MAS服务多活管理中心API监控探测到API接口异常或者响应码与期望不一致。	用户登录MAS控制台->多活管理->指定实例->API监控，查看原因及处理异常。	可能导致API数据中心的的数据丢失。
MAS	API接口状态恢复	重要	MAS服务多活管理中心API监控探测到API接口恢复正常。	无。	无。
MAS	多活分区状态发生变化	重要	MAS服务多活管理中心探测到多活分区状态发生变化。	用户登录MAS控制台->多活管理->指定实例->基本信息->多活分区监控，查看原因及处理。	可能导致多活分区网络的状态改变。

12 查看审计日志

概述

云审计服务（Cloud Trace Service，CTS）可以记录MAS相关的操作事件，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。

开通了云审计服务后，系统开始记录MAS资源的操作。云审计服务管理控制台保存最近7天的操作记录。

开通云审计服务

云审计服务的开通请参见[开通云审计服务](#)。

开通云审计服务后，如果需要查看MAS相关操作事件，请参见[查看审计事件](#)。

CTS 支持的 MAS 操作

表 12-1 CTS 支持的 MAS 操作

操作名称	资源类型	事件名称
创建命名空间	namespace	createNamespace
编辑命名空间	namespace	updateNameSpace
删除命名空间	namespace	deleteNameSpace
添加数据源	dataSource	createDataSource
编辑数据源	dataSource	updateDataSource
删除数据源	dataSource	deleteDataSource
创建同步链路	dataSync	createDataSyncTask
删除同步链路	dataSync	deleteDataSyncTask
创建实例	instance	createInstance
部署实例	instance	deployInstance
删除实例	instance	deleteInstance

操作名称	资源类型	事件名称
升级实例	instance	internalUpgradeInstance
创建应用	application	createApplication
更新应用	application	updateApplication
删除应用	application	deleteApplication
批量切换应用监控	application	batchSwitchMonitor
创建监控器	monitor	createMonitor
更新监控器	monitor	updateMonitor
删除监控器	monitor	deleteMonitor
设置监控全局配置	monitor	setMonitorGlobalConfig
切换监控器	monitor	switchMonitor
创建数据库连接池	monitor	createDBConnectionPool
更新数据库连接池	monitor	updateDBConnectionPool
重置机房监控	dcmonitor	resetDcMonitor
添加通知配置	globalConf	setNotify
添加密钥	secret	setSecret

13 权限管理

13.1 创建用户并授权使用MAS

13.2 MAS自定义策略

13.1 创建用户并授权使用 MAS

如果您需要对您所拥有的MAS进行精细的权限管理，您可以使用[统一身份认证服务](#)（Identity and Access Management，简称IAM），通过IAM，您可以：

- 根据企业的业务组织，在您的华为云账号中，给企业中不同职能部门的员工创建IAM用户，让员工拥有唯一安全凭证，并使用MAS资源。
- 根据企业用户的职能，设置不同的访问权限，以达到用户之间的权限隔离。
- 将MAS资源委托给更专业、高效的其他华为云账号或者云服务，这些账号或者云服务可以根据权限进行代运维。

如果华为云账号已经能满足您的要求，不需要创建独立的IAM用户，您可以跳过本章节，不影响您使用MAS服务的其它功能。

本章节为您介绍对用户授权的方法，操作流程如[图13-1](#)所示。

图 13-1 给用户授权 MAS 权限流程



1. 创建用户组并授权
在IAM控制台创建用户组，并授予多活高可用服务只读权限“MAS ReadOnlyAccess”。
2. 创建用户
在IAM控制台创建用户，并将其加入[创建用户组并授权](#)中创建的用户组。
3. 用户登录并验证权限
新创建的用户登录控制台，验证多活高可用服务的只读权限。
 - 在“服务列表”中选择多活高可用服务，进入MAS主界面，单击右上角“购买多活管理中心”，尝试购买多活管理中心，如果无法购买多活管理中心（假设当前权限仅包含MAS ReadOnlyAccess），表示“MAS ReadOnlyAccess”已生效。
 - 在“服务列表”中选择除多活高可用服务外（假设当前策略仅包含MAS ReadOnlyAccess）的任一服务，若提示权限不足，表示“MAS ReadOnlyAccess”已生效。

前提条件

给用户组授权之前，请您了解用户组可以添加的[MAS系统策略](#)，并结合实际需求进行选择。

若您需要对除MAS之外的其它服务授权，IAM支持服务的所有策略请参见[系统权限](#)。

13.2 MAS 自定义策略

如果系统预置的MAS权限，不满足您的授权要求，可以创建自定义策略。目前华为云支持以下两种方式创建自定义策略：

- 可视化视图创建自定义策略：无需了解策略语法，按可视化视图导航栏选择云服务、操作、资源、条件等策略内容，可自动生成策略。

- JSON视图创建自定义策略：可以在选择策略模板后，根据具体需求编辑策略内容；也可以直接在编辑框内编写JSON格式的策略内容。

以下为常用的MAS自定义策略样例。

📖 说明

“可视化视图导航栏”选择步骤可参考《[可视化视图配置自定义策略](#)》。

MAS 自定义策略样例

- 示例1：授权用户创建、修改和查看实例的权限。

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "mas:instance:create",
        "mas:instance:modify",
        "mas:instance:list",
        "mas:instance:get"
      ]
    }
  ]
}
```

- 示例2：授权用户使用MAS服务中组件与监控器的所有权限。

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "mas:monitor:*",
        "mas:component:*"
      ]
    }
  ]
}
```

- 示例3：拒绝用户删除MAS实例。

拒绝策略需要同时配合其他策略使用，否则没有实际作用。用户被授予的策略中，一个授权项的作用如果同时存在Allow和Deny，则遵循Deny优先原则。

如果您给用户授予MAS FullAccess的系统策略，但不希望用户拥有MAS FullAccess中定义的删除MAS实例权限，您可以创建一条拒绝删除MAS实例的自定义策略，然后同时将MAS FullAccess和拒绝策略授予用户，根据Deny优先原则，则用户可以对MAS执行除了删除MAS实例外的所有操作。拒绝策略示例如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Deny",
      "Action": [
        "mas:instance:delete"
      ]
    }
  ]
}
```