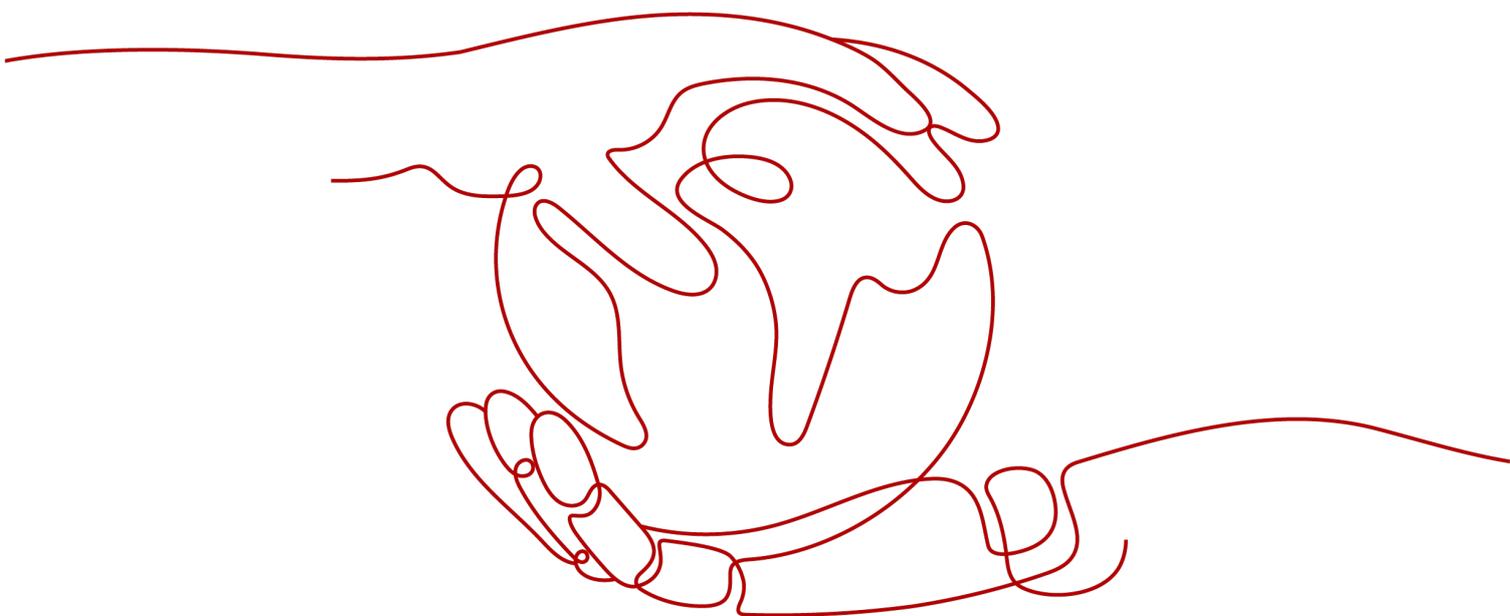


应用平台

最佳实践

文档版本 03
发布日期 2025-01-02



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。

目录

1 AppStage 最佳实践汇总	1
2 一站式应用开发、应用托管以及应用运维	2
2.1 方案概述	2
2.2 准备工作	5
2.3 应用开发	5
2.3.1 配置开发团队及服务扩展信息	5
2.3.2 创建及规划版本	7
2.3.3 开发版本	10
2.3.4 构建版本	12
2.3.5 测试版本	24
2.3.6 发布版本	28
2.4 应用部署	30
2.4.1 配置服务环境	30
2.4.2 申请资源	32
2.4.3 更新环境	33
2.5 应用运维	33
2.5.1 虚拟机日志接入	33
2.5.2 容器日志接入	39
2.5.3 主机监控接入	43
2.5.4 CES 指标接入	45
2.5.5 指标开发	51
2.5.6 监控报表开发	55
2.5.7 告警配置	57
3 基于运维数仓的数据开发与应用	60
3.1 方案概述	60
3.2 数据接入	62
3.2.1 虚拟机日志接入	62
3.2.2 容器日志接入	67
3.3 数据导流	72
3.4 数据汇聚	74
3.5 数据开发	76
3.6 数据应用	84

3.6.1 使用报表对业务进行实时监控.....	84
3.6.2 通过日志检索进行问题定位.....	86
3.6.3 通过异常检测上报告警.....	88
3.6.4 配置虚拟机异常告警.....	91
4 基于 Spring Cloud 框架进行应用上云.....	94
4.1 方案概述.....	94
4.2 准备工作.....	96
4.3 工程创建.....	96
4.3.1 创建应用基础信息.....	96
4.3.2 添加开发中心用户.....	98
4.3.3 创建团队.....	98
4.3.4 配置服务扩展信息.....	99
4.3.5 添加团队成员.....	100
4.3.6 创建版本.....	101
4.4 代码开发.....	103
4.4.1 概述.....	103
4.4.2 创建代码仓库.....	103
4.4.3 下载代码到本地.....	103
4.4.4 开发业务代码.....	107
4.4.5 编写 IaC 脚本.....	115
4.4.6 提交代码到代码仓库.....	123
4.5 打包发布.....	123
4.5.1 创建/配置/执行流水线.....	123
4.5.2 发布流水线构建的包到运维中心.....	132
4.6 部署上线.....	135
4.6.1 环境准备.....	135
4.6.2 部署软件包.....	136
4.6.3 配置监听.....	137
4.6.4 业务验证.....	138
5 AI 原生应用引擎.....	140
5.1 使用 workflow 规划旅游行程.....	140

1 AppStage 最佳实践汇总

本文汇总了基于应用平台AppStage常见应用场景的操作实践，为每个实践提供详细的方案描述和操作指导，帮助您深入了解AppStage的各个功能。

表 1-1 AppStage 最佳实践一览表

最佳实践	说明
一站式应用开发、应用托管以及应用运维	介绍如何使用应用平台AppStage一站式功能，完成基于应用维度提供的开发、测试、版本发布、托管部署、运维监控的全场景全生命周期管理。
基于运维数仓的数据开发与应用	介绍如何通过AppStage运维中心完成对业务实时数据的接入、处理、开发与应用。
基于Spring Cloud框架进行应用上云	以Spring Cloud Demo项目为例，带您体验使用AppStage的开发中心、运维中心进行工程创建、代码开发、打包发布、部署上线的全过程。
AI原生应用引擎	以使用 workflows 规划旅游行程为例，体验如何使用AI原生应用引擎 workflows 完成一个具体的业务场景。

2 一站式应用开发、应用托管以及应用运维

2.1 方案概述

背景信息

应用平台以“应用”为中心，基于云原生技术，打造了覆盖应用开发、托管、运维全生命周期支持的应用平台，面向企业IT应用、移动应用等提供一站式、集成式的云原生应用服务能力，支持开箱即用，全流程规范可视，高效异地协作，是沉淀行业通用能力，结合华为优秀实践，为产业上云及行业SaaS构建的竞争力底座。

开发应用主要使用AppStage的开发中心，其深度集成CodeArts的功能，购买AppStage后需开通CodeArts后才能使用开发中心，请在AppStage购买页面根据页面提示，前往开通CodeArts地址进行开通。

解决方案

一站式使用应用平台流程如图2-1所示。

图 2-1 使用流程

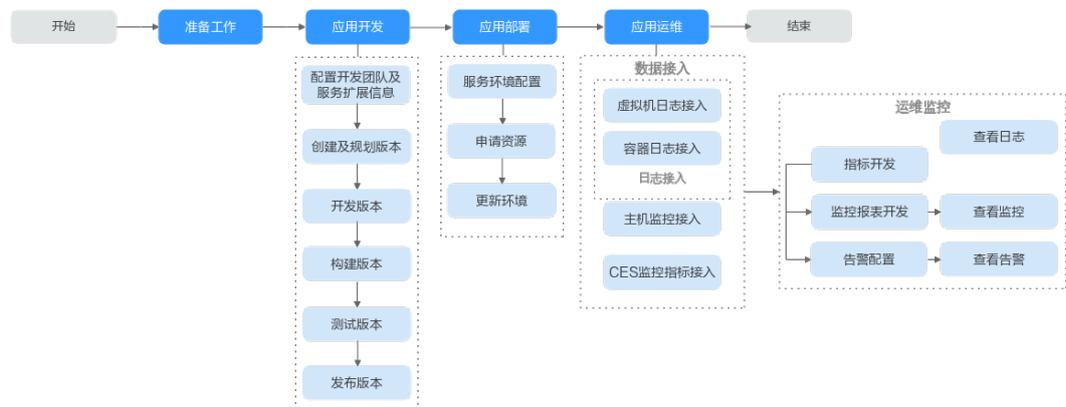


表 2-1 使用流程详解

序号	流程环节		说明	
1	准备工作		将应用接入AppStage前需要购买AppStage的开发中心、运维中心，并完成相关配置。	
2	应用开发	配置开发团队及服务扩展信息	添加开发中心用户	开发中心的用户数根据购买规格有相应的用户数量限制，组织管理员通过用户的添加或删除来合理管理开发中心的使用人员。
			创建团队	在开发中心进行服务开发前，需要组织管理员先创建一个团队，将团队关联需要开发的服务。
			服务配置	将团队关联服务后，还需将团队关联的服务关联CodeArts项目，后续的服务开发管理过程中才能正常使用CodeArts服务的代码托管、流水线、编译构建功能。
			添加团队成员	在团队多用户协作开发过程中，不同角色成员执行各自权限和责任事项，因此需要在团队中添加协作开发的各角色成员（项目经理、开发人员、测试人员等），实现统一有序的成员信息管理。
	创建及规划版本		创建版本	对团队所关联的服务划分版本，包括创建版本的基本配置信息以及选择版本开始和结束时间。
			规划交付件	在版本开发启动初期对产品开发过程所需的交付件进行规划，以辅助开发过程规范有序且可追溯。
	开发版本		创建代码仓	使用代码托管内置的仓库模板创建代码管理的仓库。
			下载代码	基于Git的代码托管服务，支持将仓库文件下载到本地进行文件的操作。
			安装插件	开发人员可下载所需的开发工具，如WiseStudio插件、Nuwa 插件、Wushan 插件后进行安装。
			开发代码	开发代码的详细指导请参见《 开发指南 》。
			提交代码到代码仓	开发在本地完成业务代码后，需要提交代码文件至代码仓库。
			代码安全检视	进行安全编码TOP问题的信息统计和检查结果录入。
			管理交付件	管理版本开发过程不同阶段所需或交付的必要文档，保证版本开发过程阶段性成果沉淀以及过程可追溯。
构建版本		根据需要的场景，如开发测试环境应用部署、生产环境应用部署等，对这些自动化任务进行自定义编排，一次配置后就可以一键自动化触发调度执行。		

序号	流程环节		说明	
		测试版本	对于版本测试过程发现的缺陷进行记录、跟踪、分析和解决，包括管理版本缺陷、管理测试结论以及管理关键风险等。 编辑总体测试结论、系统预置的测试类型结论，新增和管理自定义测试类型的测试结论，以及新增和管理版本关键风险问题。	
		发布版本	待版本开发及编译构建完成，且发布准入检查项均通过后，可由开发人员、测试人员或项目经理提交标准发布申请，待项目经理审批通过后，将软件发布到对应的部署平台。	
3	应用部署	配置服务环境	使用AppStage运维中心前需要先准备环境并为服务关联区域、账号和企业项目。	
		申请资源	应用部署需要使用虚拟机、CCE、数据库等相关资源，您可以申请资源，或者在华为云购买资源后，将资源接入AppStage。	
		更新环境	开发完成的应用软件包，通过流水线发布，可以发布至运维中心的部署服务中，使用部署服务完成应用部署。	
4	应用运维	数据接入	虚拟机日志接入	支持通过部署filebeat完成虚拟机日志采集。日志接入后，可以对日志进行检索，查看已接入日志，具体操作请参见 日志检索 。
			容器日志接入	支持将容器日志接入AppStage运维中心。日志接入后，可以对日志进行检索，查看已接入日志，具体操作请参见 日志检索 。
			主机监控接入	支持定义服务的监控模板，然后通过为主机绑定监控模板，采集主机监控数据。
			CES指标接入	支持将云监控服务CES采集的监控指标数据接入至AppStage运维中心，如需将CES生成的告警接入AppStage运维中心，可参考 CES告警接入 操作。
		运维监控	指标开发	对已产生或接入的数据进行指标开发
			监控报表开发	对已创建的指标或视图数据进行业务报表开发。配置后可以查看业务报表监控，具体操作请参见 查看业务报表 。
			告警配置	支持对虚拟机监控数据或业务数据配置告警，及时掌握虚拟机状态，容器接入并安装监控插件后会自动生成告警。告警配置后可以查看告警，并及时处理告警问题，具体操作请参见 查看告警 。

2.2 准备工作

在执行操作前，需要提前完成如下准备工作，以满足操作的环境要求。

- 已购买AppStage的开发中心、运维中心
- 已关联组织
- 已配置AppStage各中心服务授权
- 已添加组织的部门/成员信息
- 已录入产品/服务/微服务信息
- 已获取组织管理员、项目经理、开发人员、测试人员、服务运维岗位、基础运维岗位或运维管理员权限，权限申请操作请参见[申请权限](#)。
- AppStage租户需要在华为云上购买一个OBS桶并配置桶名（用于存放编译构建的产物），具体操作方法请参见[创建桶](#)。

2.3 应用开发

2.3.1 配置开发团队及服务扩展信息

使用开发中心前，需要组织管理员添加开发中心用户、创建开发团队，以及配置服务扩展信息即为当前要进行开发的服务关联CodeArts项目。

步骤一：添加开发中心用户

开发中心的用户数根据购买规格有相应的用户数量限制，组织管理员通过用户的添加或删除来合理管理开发中心的使用人员。

步骤1 在开发中心首页右上角选择“用户管理”。

步骤2 在“用户管理”页面，单击右上角“添加用户”。

步骤3 在“添加用户”页面上方输入框输入用户名或账号名进行搜索，在左侧区域框中勾选一个或多个用户，选中的用户显示在右侧“已选择”区域框。

步骤4 单击“确定”，新添加的用户显示在用户列表中。

说明

在用户列表中，可查看已添加的用户账号名、添加人及添加时间等信息。

----结束

步骤二：创建团队

在开发中心进行服务开发前，需要组织管理员创建一个团队，将团队关联需要开发的服务。一个团队只能归属一个部门，可以关联一个或多个服务。

步骤1 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，单击右侧“创建团队”。

步骤2 在“创建团队”页面，设置团队相关参数，参数配置请参见[表2-2](#)。

表 2-2 创建团队参数说明

参数名称	参数说明
团队名称	必填项，团队的命名。
团队归属部门	必填项，选择系统中已提前创建的部门。
关联服务	必填项，选择系统中已提前创建并发布的服务。
团队LOGO	必填项，单击系统默认图片上的“点击修改”，可选择本地图片自定义LOGO图片。
团队简介（可选）	非必填项，团队空间的功能描述或其他备注信息。

步骤3 单击“创建”。

在“我的团队”区域可查看到创建的团队的卡片。

----结束

步骤三：配置服务扩展信息

开发中心深度集成CodeArts服务的功能，需组织管理员或项目经理对当前服务关联CodeArts项目，后续的服务开发过程中才能正常使用CodeArts服务的代码托管、流水线、编译构建功能；同时在服务配置页面，可查看当前服务的基础信息（如所属产品、所属部门、服务状态等）。

步骤1 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，选择需要操作的团队卡片，进入该团队空间。

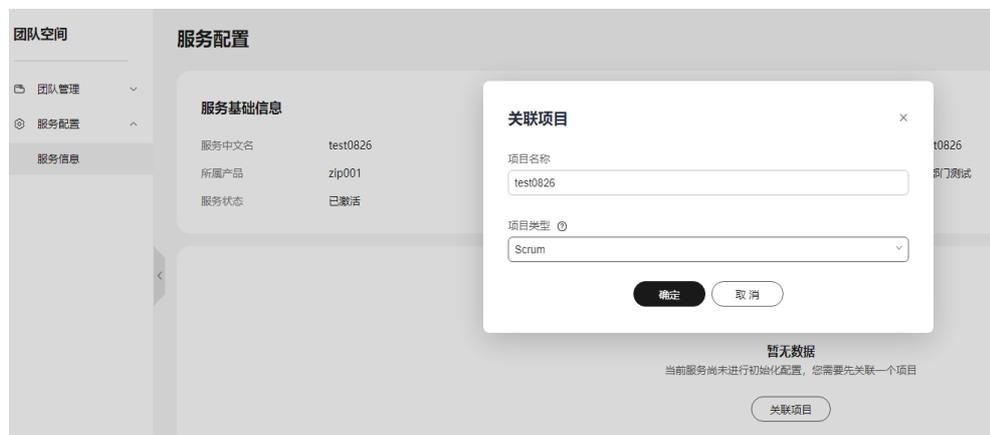
如果该团队关联多个服务，可在顶部切换团队关联的其他服务。也可在顶部切换其他团队。

步骤2 在左侧导航栏选择“服务配置”。

步骤3 在“服务配置”页面，单击“关联项目”。

步骤4 在“关联项目”对话框中的“项目名称”下，输入项目名称（默认为当前服务名称，可自定义修改），根据实际业务需要在“项目类型”下拉框选择项目类型（Scrum、IPD-系统设备类、IPD-独立软件类），如图2-2所示，然后单击“确定”。

图 2-2 关联项目



步骤5 在“关联项目”对话框对将要关联的项目名称进行二次确认，单击“确定”。

📖 说明

关联项目成功后不可解除关联。

- 关联项目成功：在“服务配置”页面的“服务扩展信息”区域，可查看关联项目名称、关联项目类型。
- 关联项目失败：系统检测到您尚未进行凭证（AK/SK）授权时，将弹框提示关联失败，并提示您前往AppStage管理控制台进行凭证授权，完成凭证（AK/SK）授权后，返回“服务配置”页面，重新关联项目。

---结束

步骤四：添加团队成员

在团队多人员协作开发过程中，不同角色成员执行各自权限和责任事项，因此需要在团队中添加协作开发的各角色成员（如项目经理、开发人员、测试人员等）；当团队中成员发生岗位变动或人员流动时，也可进行相应修改或删除，实现统一有序的成员信息管理。

步骤1 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，选择需要操作的团队卡片，进入该团队空间。

如果该团队关联多个服务，可在顶部切换团队关联的其他服务。也可在顶部切换其他团队。

步骤2 在左侧导航栏选择“团队管理 > 基本信息”。

步骤3 单击页面下方“团队成员”区域右上角的“添加成员”。

步骤4 在“添加角色成员”对话框选择角色、成员及其权限到期日，参数说明请参见表2-3。

表 2-3 添加角色成员参数说明

参数名称	参数说明
角色	在下拉列表中选择角色名称，可选择开发人员、项目经理、测试人员或浏览者。 其中项目经理角色仅组织管理员才能添加。
成员	输入姓名或账号名搜索，在下拉列表中选择成员，可多次选择添加。
权限到期日	设置权限到期的具体日期（可快捷选择三个月、六个月或360天）。

步骤5 单击“确定”。新添加的成员显示在团队成员列表中。

如需移除成员，可以在团队成员列表的“操作”列单击“删除成员”，将不需要的成员移出该团队。

---结束

2.3.2 创建及规划版本

版本是产品/服务开发的基本单元，为开发团队所要开发的产品/服务创建版本，进而在版本管理活动中进行流水线和发布流程等有序开发和特定发布过程管理。同时创建版

本完成后，规划交付件是指在产品版本开发启动初期对产品开发过程所需的交付件进行规划，以辅助开发过程规范有序且可追溯。

前提条件

需要具备项目经理角色权限，权限申请方法请参见[申请权限](#)。具体角色权限说明请参考[用户角色和权限说明](#)。

创建版本

为服务创建版本，进而在版本管理活动中进行流水线和发布流程等有序开发和特定发布过程管理。

步骤1 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，选择需要操作的团队卡片，进入该团队空间。

如果该团队关联多个服务，可在顶部切换团队关联的其他服务。也可在顶部切换其他团队。

步骤2 在左侧导航栏选择“版本管理”。

步骤3 在“版本管理”页面，单击右上角“创建版本”。

步骤4 在“创建版本”页面，设置版本的基本及配置信息，参数说明详见[表2-4](#)。

表 2-4 创建版本参数说明

参数名称	参数说明	
基本及配置信息	服务	无需配置，默认为当前服务名称。
	版本号	必填项，根据界面输入框填写规划的版本号（系统将自动合成完整版本号）。示例：23.0.1.100
	版本描述（可选）	非必填项，版本信息相关的简要描述。
	软件类型	无需配置，默认为“服务软件”。
	版本类型	必填项，可分为两种类型： <ul style="list-style-type: none">● 基线● 补丁，在版本规划时需规划补丁版本缺陷，详见规划补丁版本缺陷。
	发布类型	无需配置，默认为“标准发布”。
	关联发布计划	仅服务关联了IPD类型的项目（IPD系统设备类项目、IPD独立软件类项目），且“版本类型”选择“基线”时，需配置此参数。 选择需要关联的发布计划，也可勾选“自动创建新发布计划”，自动创建的新发布计划名称默认为版本号。

参数名称		参数说明
	关联迭代	仅服务关联了Scrum类型的项目，且“版本类型”选择“基线”时，需配置此参数。 选择需要关联的迭代，也可勾选“自动创建新迭代”，自动创建的新迭代名称默认为版本号。
	产能	必填项，指版本开发团队每天能提供的开发人员的数量。单位：人/天。
选择计划时间	版本开始时间	必填项，版本开始的日期。 自动创建新发布计划或自动创建新迭代时，开始时间默认为设置的版本开始时间。
	版本发布时间	必填项，版本发布的日期。 自动创建新发布计划或自动创建新迭代时，发布时间默认为设置的版本发布时间。

步骤5 单击“提交”。

在版本列表中可查看到此新建版本。

----结束

规划交付件

步骤1 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，选择需要操作的团队卡片，进入该团队空间。

如果该团队关联多个服务，可在顶部切换团队关联的其他服务。也可在顶部切换其他团队。

步骤2 在左侧导航栏选择“版本管理”。

步骤3 在“版本管理”页面的版本列表中，单击版本号，进入版本详情页面。

步骤4 在版本详情页面的“版本持续交付”区域，选择“持续规划 > 交付件规划”。

步骤5 在“交付件规划”页面，单击右上角“添加交付件”。

步骤6 在“添加交付件”页面添加交付件，参数说明请参见表2-5。

表 2-5 添加交付件参数说明

参数名称	参数说明
交付件类型	选择交付件类型，即添加的版本交付件模板类型或者自定义类型，使用模板时每种类型模板可添加一个交付件，自定义类型可以添加多个。
交付件名称	输入交付件的名称。
建议处理角色（可选）	设置建议处理交付件的人员角色，可选择的处理角色包括项目经理、开发人员和测试人员。

参数名称	参数说明
上传模板（可选）	单击“添加文件”可选择本地文档模板进行上传。 说明 用户需对自己上传文件的安全风险负责，开发中心不对用户自己上传的文件做任何处理。
交付件说明（可选）	交付件的相关描述或备注说明。

步骤7 单击“确定”。

----结束

2.3.3 开发版本

步骤一：创建代码仓

开发人员进行代码开发前，需要先创建代码仓库用于托管代码。

步骤1 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，选择需要操作的团队卡片，进入该团队空间。

如果该团队关联多个服务，可在顶部切换团队关联的其他服务。也可在顶部切换其他团队。

步骤2 在左侧导航栏选择“代码仓管理”。

步骤3 单击页面右上角“创建仓库”，输入仓库名称及仓库描述，单击“确定”。

创建后仓库列表显示该仓库，状态为“创建中”，待状态变为“使用中”，可以单击该仓库所在行“操作”列的“详情”，进入仓库详情页面，使用该仓库。关于代码托管文档请参见[代码托管（CodeArts Repo）](#)。

----结束

步骤二：下载代码

下载代码是AppStage集成[代码托管CodeArts Repo](#)服务的能力，基于Git的代码托管服务，支持将仓库文件下载到本地进行文件的操作。该操作需要具备开发人员角色权限，权限申请方法请参见[申请权限](#)。

在开发中心左侧导航栏，选择“代码仓管理”。首次将仓库克隆/下载到本地的方式主要分为以下三种：

- [使用SSH协议克隆代码托管仓库到本地。](#)
- [使用HTTPS协议克隆代码托管仓库到本地。](#)
- [从浏览器下载代码包。](#)

步骤三：安装插件

在开发插件库页面，汇聚应用开发过程中所需的各类开发工具、插件、软件包等，如Nuwa Demo工程、Nuwa SDK、Snap插件。

步骤1 在开发中心左上角单击☰，在菜单列表中选择“全部菜单 > 开发插件库”。

步骤2 单击相应插件卡片右下角的“查看详情”，获取相应开发工具、插件、软件包或详情信息。

----结束

步骤四：开发代码

开发代码是开发人员使用编程语言编写程序的过程，包括设计、编写、测试和维护程序的过程。在代码开发过程中，开发人员根据需求分析和设计文档，使用编程语言和开发工具编写程序代码，然后进行测试和调试，最终交付给用户使用。代码开发是产品开发的重要环节，决定了产品的质量和可靠性。

开发代码的详细指导请参见《[开发指南](#)》。

步骤五：提交代码到代码仓

提交代码是AppStage集成[代码托管CodeArts Repo](#)服务的能力，在日常代码开发中，开发者更多的时候是将代码托管仓库克隆到本地，在本地进行代码开发，完成了阶段性开发任务后，再提交回代码托管仓库。

在开发中心工作台左上角单击☰，在菜单列表中选择“全部菜单 > 团队空间 > 代码仓管理”。

使用Git客户端提交修改代码的详细指导请参见[提交代码到代码托管仓库](#)。

步骤六：代码安全检视

开发代码完成后，需要进行安全编码TOP问题的信息统计和检查结果录入，对代码安全相关过程进行记录。该操作需要具备项目经理角色权限，权限申请方法请参见[申请权限](#)。

步骤1 在开发中心左侧导航栏，选择“版本管理”。

步骤2 在“版本管理”页面的版本列表中，单击版本号，进入版本详情页面。

步骤3 在版本详情页面的“版本持续交付”区域，选择“持续开发 > 代码安全检视”。

步骤4 在“代码安全检视”页面可进行如下两种方式的检查：

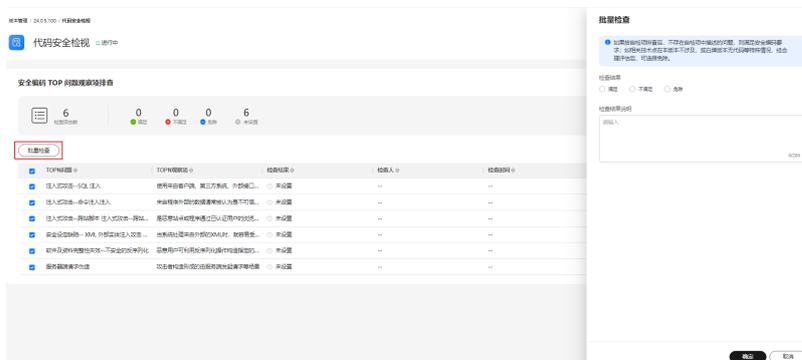
- 单项检查：在检查项所在行的“操作”列单击“检查”，在“检查”页面，设置检查结果（满足、不满足或免除）以及检查结果说明，如[图2-3](#)所示。

图 2-3 单项检查



- **批量检查：**勾选多条检查项并单击“批量检查”，在“批量检查”页面，设置检查结果（满足、不满足或免除）以及检查结果说明，如图2-4所示。

图 2-4 批量检查



步骤5 单击“确定”。检查项列表中显示检查结果、检查人、检查时间和检查结果说明信息。

----结束

步骤七：管理交付件

交付件是版本开发过程不同阶段所需或交付的必要文档，可以保证版本开发过程阶段性成果沉淀以及过程可追溯。该操作需要具备项目经理角色权限，权限申请方法请参见[申请权限](#)。

步骤1 在开发中心左侧导航栏，选择“版本管理”。

步骤2 在“版本管理”页面的版本列表中，单击版本号，进入版本详情页面。

步骤3 在版本详情页面的“版本持续交付”区域，选择“持续开发 > 交付件管理”。

步骤4 在“交付件管理”页面的交付件列表中，在无文档的交付件所在行的“操作”列单击“创建文档”。

步骤5 在“上传文档”对话框，选择“交付方式”为“离线文档”，单击“添加文件”将本地已准备好的文档进行上传（只能上传ZIP、RAR、DOCX、DOC、XLS、XLSX格式的文件，且文件大小不能超过50MB）。

📖 说明

用户需对自己上传文件的安全风险负责，开发中心不对用户自己上传的文件做任何处理。

步骤6 单击“确定”，上传离线文档成功。

----结束

2.3.4 构建版本

构建版本主要是使用流水线的编排能力，流水线是开发中心结合[流水线CodeArts Pipeline](#)和[编译构建CodeArts Build](#)服务的能力，提供可视化、可编排的CI/CD持续交付软件生产线，帮助企业快速转型，实现DevOps持续交付高效自动化，缩短应用TTM（Time to Market）交付周期，提升研发效率。

流水线服务本质上是一个可视化的自动化任务调度平台，需要配合软件开发生产线中编译构建、代码检查、测试计划、部署等服务的自动化任务使用。根据用户需要的场

景，如开发测试环境应用部署、生产环境应用部署等，对这些自动化任务进行自定义编排，一次配置后就可以一键自动化触发调度执行，避免频繁低效的手工操作。

关于流水线的详细介绍文档请参考[流水线CodeArts Pipeline](#)和[编译构建 CodeArts Build](#)。

前提条件

流水线管理功能中需要具备相应的项目经理、开发人员角色权限，权限申请方法请参见[申请权限](#)。具体角色权限说明请参考[用户角色和权限说明](#)。

创建流水线

- 步骤1** 在开发中心左侧导航栏，选择“流水线管理”。
- 步骤2** 在“流水线管理”页面，选择服务版本，单击“关联流水线”，在“关联流水线”页面，根据界面提示单击“立即前往”新建流水线，如[图2-5](#)所示。

图 2-5 新建流水线



- 步骤3** 在“流水线管理”页面，单击“新建流水线”。

进入“新建流水线 > 基本信息”页面，当前服务即为所属项目，填写流水线名称，根据需要选择流水线源，并配置相关参数，流水线源及相关参数说明如[表2-6](#)所示。

表 2-6 参数说明

流水线源	参数项	说明
Repo 提供企业代码托管的全方位服务，为软件开发者提供基于Git的在线代码托管服务。	代码库名称	选择可用的源码仓库。
	默认分支	手工或定时执行流水线时默认使用的分支。
	CodeArts Repo https 授权	配置授权扩展点以提升代码库操作权限，主要用于微服务变更流水线和部分仓库操作插件。
	别名	输入别名，则会生成该仓库对应的相关系统参数（可在参数设置页面查看），否则不会生成。 用户选择Repo流水线源时，如果设置了仓库别名，则会在系统预定义参数页面生成该仓库对应的系统参数，否则不生成。
	描述	对流水线的描述。
码云 连接到码云账号之后可以获取该账号下的仓库、分支等信息。	服务扩展点	选择可用码云服务扩展点，或单击“新建服务扩展点”新建码云Git服务扩展点，具体操作请参见 新建CodeArts服务扩展点 。
	代码库名称	选择可用的源码仓库。

流水线源	参数项	说明
	默认分支	手工或定时执行流水线时默认使用的分支。
	别名	输入别名，则会生成该仓库对应的相关系统参数（可在参数设置页面查看），否则不会生成。 用户选择码云流水线源时，如果设置了仓库别名，则会在系统预定义参数页面生成该仓库对应的系统参数，否则不生成。
	描述	对流水线的描述。
GitHub 连接到Github账号后可以获取该账号下的仓库、分支等信息。	服务扩展点	选择可用GitHub服务扩展点，或单击“新建服务扩展点”新建GitHub服务扩展点，具体操作请参见 新建CodeArts服务扩展点 。
	代码库名称	选择可用的源码仓库。
	默认分支	手工或定时执行流水线时默认使用的分支。
	描述	对流水线的描述。
GitCode 连接到Gitcode账号后可以获取该账号下的仓库、分支等信息。	服务扩展点	选择可用Gitcode服务扩展点，或单击“新建服务扩展点”新建GitCode服务扩展点，具体操作请参见 新建CodeArts服务扩展点 。
	代码库名称	选择可用的源码仓库。
	默认分支	手工或定时执行流水线时默认使用的分支。
	描述	对流水线的描述。
通用Git 通过通用Git服务扩展点可以访问扩展点中配置的仓库。	服务扩展点	选择已有通用git服务扩展点，或单击“新建服务扩展点”新建通用Git服务扩展点，具体操作请参见 新建CodeArts服务扩展点 。
	代码库地址	选择可用的源码仓库。
	默认分支	手工或定时执行流水线时默认使用的分支。
	描述	对流水线的描述。

📖 说明

- 其中，GitCode流水线源当前仅支持“北京四”和“广州”局点白名单用户。如果您需要开通此功能，请新建工单或拨打客服热线进行咨询。
- 如果用户新建的流水线任务不需要关联代码仓，流水线源也可以选择“暂不选择”。

步骤4 配置基本信息，单击“下一步”。

进入“新建流水线 > 模板选择”页面，请根据需要选择对应模板，在模板基础上快速新建任务；也可以选择“空模板”，即不使用模板，直接新建。如图2-6所示。

图 2-6 选择模板



步骤5 选择模板后，单击“确定”，进入“任务编排”页面，根据需要配置流水线，然后单击“保存”。

步骤6 在“关联流水线”页面，勾选已创建和配置完成的流水线。

步骤7 单击“确定”。所选流水线与当前服务版本绑定。

----结束

配置流水线（以添加代码检查任务为例）

步骤1 在流水线的“任务编排”页面，单击，新建阶段，如图2-7所示。

图 2-7 新建阶段



步骤2 单击 ，在“编辑阶段”页面，修改“阶段名称”为“代码检查”，并将“总是运行”设置为“否”（选择“是”，表示流水线执行时，该阶段下的任务默认选中必须执行且不可取消；选择“否”，表示流水线执行时，该阶段下的任务默认选中但可以取消。），然后单击“确定”。

步骤3 在流水线的“代码检查”阶段，单击“新建任务”。

步骤4 在“新建任务”页面的右侧区域，选择“代码检查”页签，单击“CodeArtsCheck代码检查”后的“添加”，将此插件添加到任务中，如图2-8所示。

图 2-8 代码检查



步骤5 在“任务配置”页面右侧区域“请选择需要调用的任务”处单击“点击创建”，如图2-9所示，进入“新建任务”页面，参照表2-7配置参数信息（此处以创建Repo源码源检查任务为例），配置完成后单击“新建任务”。

图 2-9 创建代码检查任务



表 2-7 参数说明

参数项	描述
归属项目	任务所属项目。默认填写，无需设置。
代码源	选择Repo，从代码托管拉取代码进行检查。
任务名称	代码检查任务名称，可自定义。
仓库	选择需要检查的代码仓库。
分支	填写需要检查的仓库分支名称。
检查语言	选择需要检查的代码语言。

步骤6 返回**步骤5**的“任务配置”页面，在“请选择需要调用的任务”下拉列表中选择已配置完成的代码检查任务，“仓库”下拉列表选择**创建代码仓库**中已创建的仓库，其他参数无需配置，保持默认即可。

步骤7 单击“确定”，添加代码检查任务完成。

步骤8 单击“任务编排”页面右上角“保存”，保存流水线的任务配置。

----结束

配置流水线（以添加业务包构建任务为例）

步骤1 在流水线的“任务编排”页面，单击 \oplus ，新建阶段。

步骤2 单击 ✎ ，在“编辑阶段”页面，修改“阶段名称”为“构建阶段”，并将“总是运行”设置为“是”（选择“是”，表示流水线执行时，该阶段下的任务默认选中必须执行且不可取消；选择“否”，表示流水线执行时，该阶段下的任务默认选中但可以取消。），然后单击“确定”。

- 步骤3** 在流水线的“构建阶段”，单击“新建任务”。
- 步骤4** 在“新建任务”页面的右侧区域，选择“构建”页签，单击“Build构建”后的“添加”，将此插件添加到任务中。
- 步骤5** 在“任务配置”页面右侧区域“请选择需要调用的任务”处单击“点击创建”，如图2-10所示。

图 2-10 Build 构建任务配置



- 步骤6** 在“新建构建任务”页面的“基本信息”页面，自定义任务名称（以“adadss-build”为例），归属项目默认为当前服务，源码源选择“Repo”，选择对应的代码仓库（以创建好的“adadss”仓库为例）以及分支“master”，单击“下一步”。
- 步骤7** 在“构建模板”页面，选择“空白构建模板”模板，然后单击“下一步”，进入“构建步骤”的“图形化”页签，该页面的“构建环境配置”和“代码下线配置”无需配置，保持默认配置即可。
- 步骤8** 配置构建步骤“Maven构建”。
1. 返回“构建步骤”页签，单击“点击添加构建步骤”，在右侧“添加步骤”页面搜索“Maven构建”，鼠标移至插件卡片并单击“添加”，如图2-11所示。

图 2-11 Maven 构建



2. 执行maven构建命令将业务代码打包，不同项目有所不同。
参考示例：`mvn -Dassembly clean compile package -Dmaven.test.skip=true -U -T4`

📖 说明

若某些jar包依赖不到，可将仓库地址添加在setting配置的公有依赖仓库。

- 步骤9** 配置镜像构建。
1. 登录华为云容器镜像服务控制台，在左侧导航栏选择“我的镜像”，单击右上角“页面上传”，在“页面上传”对话框，创建组织（必须使用华为云账号），单

击“选择镜像文件”，选择已经准备好的基础镜像tar包，单击“开始上传”，待任务进度显示“上传完成”，表示镜像文件上传成功。

📖 说明

基础镜像tar包仅需上传一次，后续可直接从镜像文件列表中选择。

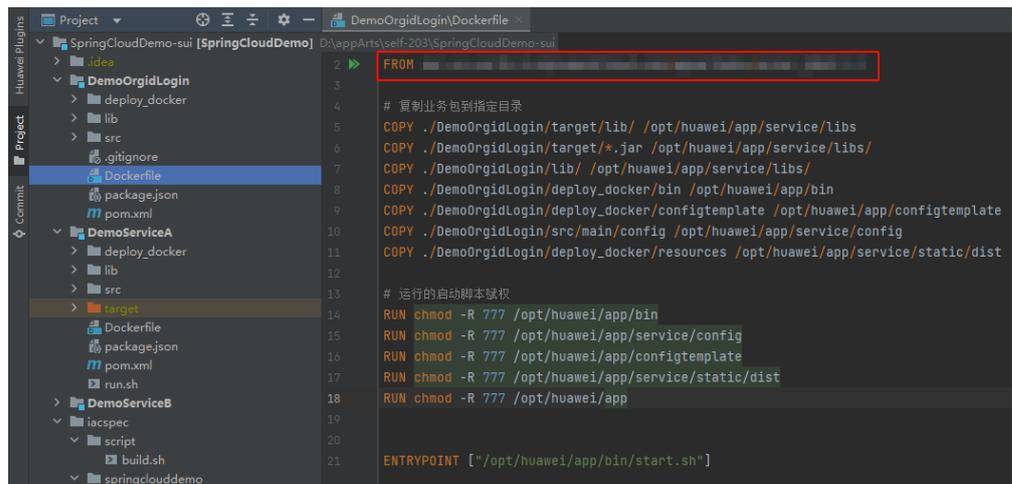
2. 在镜像仓库找到**步骤9.1**上传的基础镜像，参照**图2-12**复制镜像地址。

图 2-12 复制镜像地址



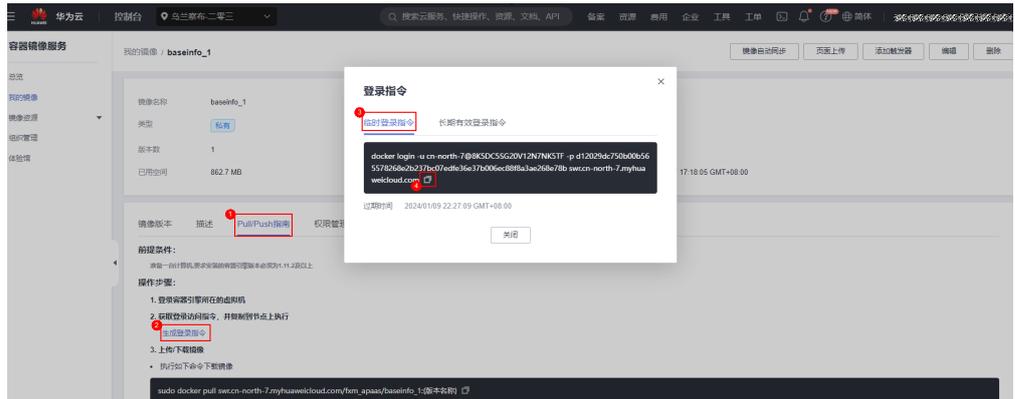
3. 将**步骤9.2**复制的镜像地址粘贴到Dockerfile文件中第一行FROM命令后，如**图2-13**所示。

图 2-13 将镜像地址粘贴到 Dockerfile 文件中



4. 返回华为云容器镜像服务控制台镜像列表中单击镜像tar包名称，进入镜像详情页面，选择“Pull/Push指南”页签，单击“操作步骤”中的“生成登录指令”。
5. 在“登录指令”对话框中的“临时登录指令”框的指令末尾处单击 ，复制临时登录指令，如**图2-14**所示。

图 2-14 复制临时登录指令



6. 返回“构建步骤”页面，单击“添加步骤”，在右侧“添加步骤”页面搜索“执行Docker命令”，鼠标移至该插件卡片并单击“添加”。
7. 单击“执行Docker命令”步骤，在右侧“命令”参数下单击“添加”添加docker命令，在“命令”下拉框中选择“login”，参数框中输入步骤9.5获取的临时登录指令中login后的部分，例如“-u cn-north-7@K5X8GVN5B4H4B8KB9SDO -p 1dd00acee886bd05886cded19f5af1cb1e96326e4354fc0f3f493f12a3586518swr.cn-north-7.myhuaweicloud.com”，登录环境以便Dockerfile文件中可正常获取基础镜像。
8. 在“操作”列单击“+”继续添加docker命令，“命令”下拉框中选择“build”，并在参数框中输入命令，指定代码仓中的Dockerfile文件并构建镜像。

例如构建helloworldservice:23.11.02.1镜像，可输入“-t helloworldservice:23.11.02.1 -f ./deploy_docker/Dockerfile.”，其中“./deploy_docker/Dockerfile”为Dockerfile文件目录。

说明

工作目录一般为根目录。

9. 在“操作”列单击“+”继续添加docker命令，“命令”下拉框中选择“save”，并在参数框中输入命令，将镜像包保存为tar包。
例如将helloworldservice:23.11.02.1镜像包保存为helloworldservice.23.11.02.1.tar包，可输入“-o helloworldservice.23.11.02.1 tar helloworldservice:23.11.02.1”。至此，添加docker命令完成，如图2-15所示。

图 2-15 执行 docker 命令



步骤10 返回“构建步骤”页面，单击“添加步骤”，在右侧“添加步骤”页面搜索“Maven构建”，鼠标移至插件卡片并单击“添加”。执行zip命令，将tar包与业务代码中的package.json文件直接压缩成一个zip包。

如下命令，将helloworldservice.23.11.02.1.tar和package.json文件压缩为helloworldservice_23.11.02.1.zip包。

```
zip helloworldservice_23.11.02.1.zip helloworldservice.23.11.02.1.tar package.json
```

步骤11 继续单击“添加步骤”，添加“上传文件到OBS”插件，在“上传文件到OBS”页面，参照表2-8配置相关参数，配置完成后单击右上角“新建”，配置构建任务完成。

表 2-8 “上传文件到 OBS”（业务包）步骤配置的参数说明

参数名称	参数说明
步骤显示名称	构建步骤的名称，默认为“上传文件到OBS”，保持默认或自定义修改均可。
授权用户	在下拉列表选择： <ul style="list-style-type: none"> 当前用户：上传到当前租户的OBS桶。 其他用户：可以通过选择IAM账号的方式上传到指定租户的OBS桶。
IAM账号	“授权用户”选择“其他用户”时需配置此参数，配置步骤如下： <ol style="list-style-type: none"> 单击“管理IAM账号”，进入“服务扩展点管理”页面。 单击“新建服务扩展点”，选择“IAM账号”，弹出“新建服务扩展点”对话框，填写以下参数，补充租户下用户的AK、SK即可： <ul style="list-style-type: none"> 连接名称：服务扩展点的名称。例如“obs权限”。 Access Key Id：访问密钥ID（AK），获取访问密钥AK/SK。 Secret Access Key：秘密访问密钥（SK），获取访问密钥AK/SK。 信息填写完成，单击“确定”。
构建产物路径	路径为步骤10的zip包的相对路径或输入*模糊匹配（如“./DemoServiceB/*.zip”）
桶名	用户自定义构建结果上传到的目标OBS桶名。
OBS存储目录	用户自定义构建结果在OBS上的存储目录
OBS存储文件名	非必填项，构建结果在OBS上的存储文件名（不包含目录），留空时可上传多个文件，取构建产物文件名为OBS存储文件名；不为空时只能上传单个文件，如 application.jar。
是否上传文件夹	非必填项，可选择是否开启上传文件夹。
OBS头域	非必填项，上传文件时加入一个或多个自定义的响应头，当用户下载此对象或查询此对象元数据时，加入的自定义响应头会在返回消息的头域中出现。如：“键”填写成“x-frame-options”，“值”填写成“false”，即可禁止OBS中存放的网页被第三方网页嵌入。

步骤12 返回**步骤5**的“任务配置”页面，在“请选择需要调用的任务”下拉列表中选择已配置完成的构建任务，“仓库”下拉列表选择**创建代码仓库**中已创建的仓库，其他参数无需配置，保持默认即可。

步骤13 单击“确定”，添加业务包构建任务完成。

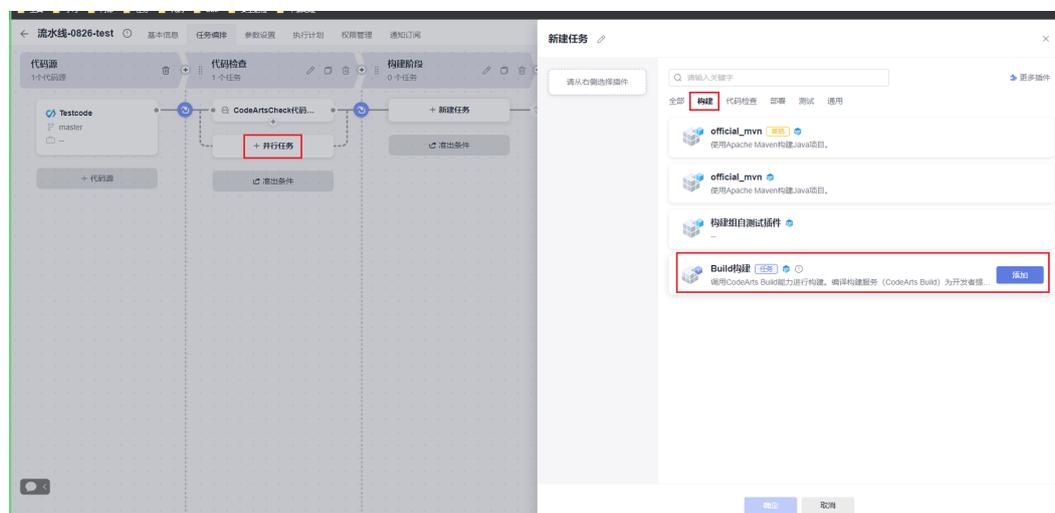
步骤14 单击“任务编排”页面右上角“保存”，保存流水线的任务配置。

----结束

配置流水线（以添加 IaC 自动部署包构建任务为例）

步骤1 在流水线的“任务编排”页面的“构建阶段”，单击 **+ 并行任务**，如图2-16所示。

图 2-16 并行任务



步骤2 在“新建任务”页面的右侧区域，选择“构建”页签，单击“Build构建”后的“添加”，将此插件添加到任务中。

步骤3 在“任务配置”页面右侧区域，设置IaC自动部署包构建任务“名称”（如设置名称为“Build构建_IaC”），在“请选择需要调用的任务”处单击“点击创建”。

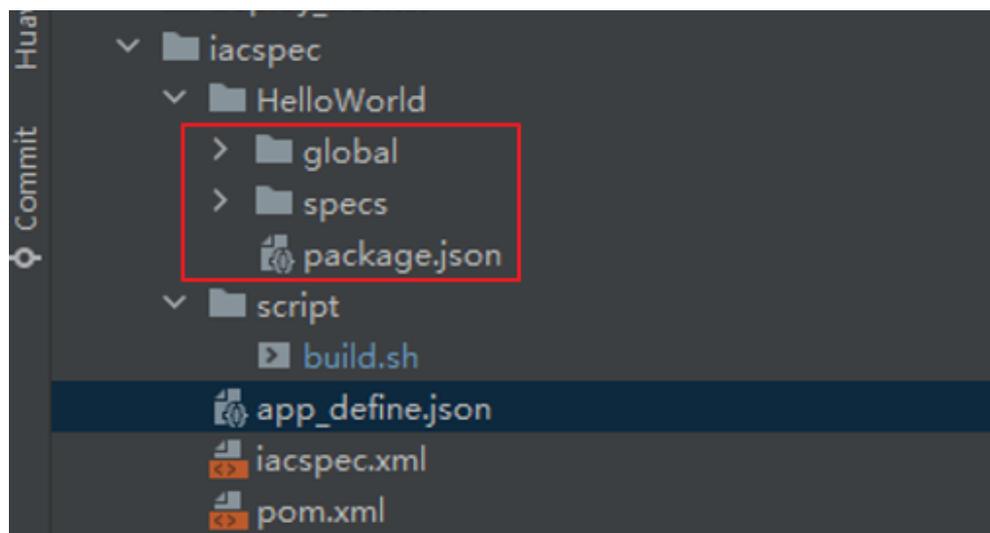
步骤4 在“新建构建任务 > 基本信息”页面，自定义任务名称（以“adadss-build-iaC”为例），归属项目默认为当前服务，源码源选择“Repo”，选择对应的代码仓库（例如“adadss”）以及分支“master”，单击“下一步”。

步骤5 在“新建构建任务 > 构建模板”页面，选择“空白构建模板”模板，然后单击“下一步”，进入“构建步骤”的“图形化”页签，该页面的“构建环境配置”和“代码下线配置”无需配置，保持默认配置即可。

步骤6 返回“构建步骤”页签，单击“点击添加构建步骤”，在右侧“添加步骤”页面搜索“Maven构建”后单击“添加”。

步骤7 在右侧“Maven构建”页面的命令窗口，输入如下示例的构建命令，以图2-17示例，参考示例命令：`mvn -am -pl iacspec -Dassembly clean compile package -Dmaven.test.skip=true -U -T4`，通过执行指定目录下的pom.xml文件将HelloWorld文件夹下的文件压缩成zip文件。

图 2-17 压缩 zip 包



说明

图2-17中“build.sh”、“app_define.json”、“iacspec.xml”、“pom.xml”这些文件为自定义的脚本文件。

步骤8 继续单击“添加步骤”，在右侧“添加步骤”页面搜索“上传文件到OBS”，鼠标移至该插件单击“添加”将其添加到构建步骤中。

步骤9 单击“上传文件到OBS”步骤，在“上传文件到OBS”页面，参照表2-9配置相关参数，配置完成后单击“新建”，配置IaC自动部署包构建任务完成。

表 2-9 “上传文件到 OBS”（IaC 自动部署包）步骤配置参数说明

参数名称	参数说明
步骤显示名称	构建步骤的名称，默认为“上传文件到OBS”，保持默认或自定义修改均可。
授权用户	在下拉列表选择： <ul style="list-style-type: none">● 当前用户：上传到当前租户的OBS桶。● 其他用户：可以通过选择IAM账号的方式上传到指定租户的OBS桶。
IAM账号	“授权用户”选择“其他用户”时需配置此参数，配置步骤如下： <ol style="list-style-type: none">1. 单击“管理IAM账号”，进入“服务扩展点管理”页面。2. 单击“新建服务扩展点”，选择“IAM账号”，弹出“新建服务扩展点”对话框，填写以下参数，补充租户下用户的AK、SK即可：<ul style="list-style-type: none">- 连接名称：服务扩展点的名称。例如“OBS权限”。- Access Key Id：访问密钥ID（AK），获取访问密钥AK/SK。- Secret Access Key：秘密访问密钥（SK），获取访问密钥AK/SK。3. 信息填写完成，单击“确定”。

参数名称	参数说明
构建产物路径	路径为 步骤7 的zip包的相对路径或输入*模糊匹配（如“./DemoServiceB/*.zip”）
桶名	用户自定义构建结果上传到的目标OBS桶名。
OBS存储目录	用户构建结果在OBS上的存储目录。
OBS存储文件名	非必填项，构建结果在OBS上的存储文件名（不包含目录），留空时可上传多个文件，取构建产物文件名为OBS存储文件名；不为空时只能上传单个文件，如 application.jar。
是否上传文件夹	非必填项，可选择是否开启上传文件夹。
OBS头域	非必填项，上传文件时加入一个或多个自定义的响应头，当用户下载此对象或查询此对象元数据时，加入的自定义响应头会在返回消息的头域中出现。如：“键”填写成“x-frame-options”，“值”填写成“false”，即可禁止OBS中存放的网页被第三方网页嵌入。

步骤10 返回**步骤3**的“任务配置”页面，在“请选择需要调用的任务”下拉列表中选择已配置完成的IaC自动部署包构建任务，“仓库”下拉列表选择**创建代码仓库**中已创建的仓库，其他参数无需配置，保持默认即可。

步骤11 单击“确定”，添加IaC自动部署包构建任务完成。

步骤12 单击“任务编排”页面右上角“保存”，保存流水线的任务配置。

----结束

执行流水线

步骤1 在当前版本的流水线列表中已关联的流水线所在行的“操作”列，单击“执行”。

步骤2 在“执行构建”对话框，单击“确定”，流水线开始构建版本的发布软件包。

📖 说明

- 在流水线进行中，单击“操作”列“终止”可停止构建。
- 一个版本可多次重复执行发布构建，但以最后一次的构建结果为准。

----结束

2.3.5 测试版本

在产品研发过程中，往往存在各团队、各项目各自为战，产品质量难管控、缺陷修复进度难追踪的问题，严重影响产品交付效率。产品特性和功能在测试验证阶段发现的问题，可以新建缺陷单进行跟踪，对于发现的缺陷进行记录、跟踪、分析和解决，确保软件质量。

操作前须知

缺陷相关功能是开发中心集成**需求管理（CodeArts Req）**服务中“Scrum项目”的“工作项 > Bug”相关的能力，缺陷管理严格把控缺陷提出、分析、修复、测试、验

收、关闭的完整流程，提供跨项目的缺陷作业跟踪追溯能力，实时识别产品缺陷风险，为组织的产品交付质量提供保障。

管理版本缺陷

Scrum项目

步骤1 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，选择需要操作的团队卡片，进入该团队空间。

如果该团队关联多个服务，可在顶部切换团队关联的其他服务。也可在顶部切换其他团队。

步骤2 在左侧导航栏选择“缺陷管理”，进入“缺陷管理”页面。

步骤3 单击“创建缺陷”。

步骤4 配置如表2-10所示参数，然后单击“确定”。

表 2-10 创建 Scrum 项目缺陷参数说明

参数名称	参数说明
缺陷标题	输入缺陷标题，长度应在1~255个字符。
归属版本	选择缺陷归属的版本。
缺陷描述（可选）	输入缺陷描述。
当前处理人	选择缺陷的处理人。取值范围为该项目的全部成员。

----结束

IPD系统设备类项目和IPD独立软件类项目：请参考[在IPD系统设备类项目中新建缺陷](#)和[在IPD独立软件类项目中新建缺陷](#)。

编辑总体测试结论

步骤1 在左侧导航栏选择“版本管理”。

步骤2 在“版本管理”页面的版本列表中，单击版本号，进入版本详情页面。

步骤3 在版本详情页面的“版本持续交付”区域，选择“持续开发 > 测试评估”，进入“测试评估”页面。

步骤4 在“测试评估”页面的“总体测试结论”区域，单击右侧“编辑”。

步骤5 在“编辑总体测试结论”页面，可添加测试报告文件以及编辑评估说明（其中的“总体测试结论”由所有测试类型的结论决定，不可编辑，所有单项测试类型都通过或不涉及，总体测试结论才会通过），如图2-18所示，编辑完成后单击“确定”即可。

图 2-18 编辑总体测试结论



----结束

管理单项测试结论

- 步骤1** 在“测试评估”页面选择“测试结论”页签，系统预置了四个测试类型：遗留DI值、功能评估、性能评估和安全评估。
- 步骤2** 单击“新增”，在“新增测试结论”页面，设置测试结论相关参数，如图2-19所示，参数说明请参见表2-11，设置完成后单击“确定”。

图 2-19 编辑测试结论



表 2-11 测试结论参数说明

参数名	参数说明
测试类型	输入测试类型。

参数名	参数说明
测试结论	根据实际情况可设置为：通过、不通过或不涉及。
评估说明（可选）	测试评估的相关说明。
附件（可选）	单击“添加文件”，最多可上传一个附件文件辅助测试评估的说明，且只能上传ZIP、RAR、DOCX、DOC、XLS、XLSX格式文件，文件不能超过50MB。 说明 <ul style="list-style-type: none">用户需对自己上传文件的安全风险负责，开发中心不对用户自己上传的文件做任何处理。添加文件后，如需变更文件，可光标移至文件，在文件右侧单击, 将旧文件删除后，再单击“添加文件”重新上传新文件。

----结束

管理关键风险

步骤1 在“测试评估”页面选择“关键风险”页签，然后单击“新增”。

步骤2 在“新增关键风险”页面，如[图2-20](#)所示，参数说明请参见[表2-12](#)。

图 2-20 新增关键风险

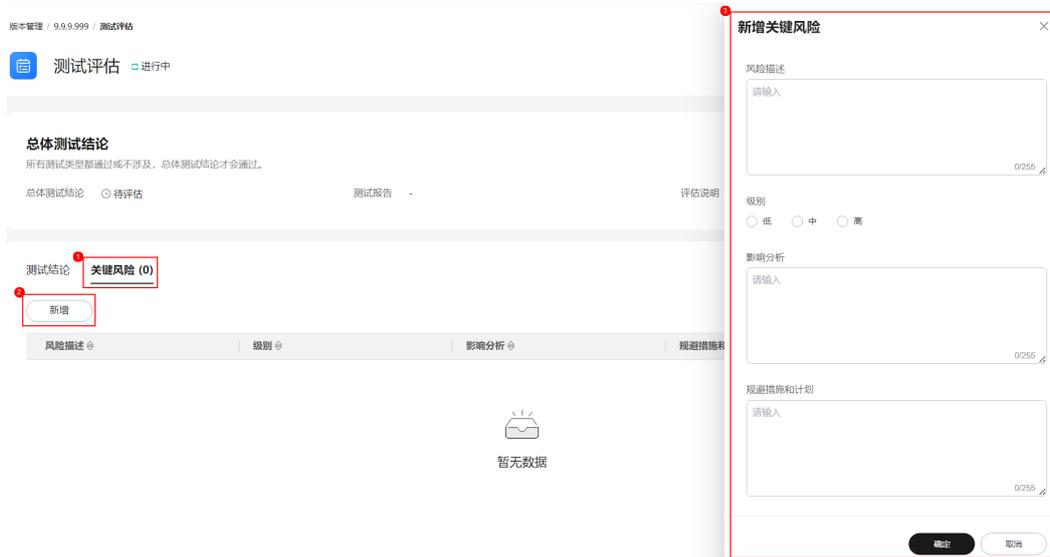


表 2-12 关键风险参数说明

参数名	参数说明
风险描述	风险问题的描述。
级别	区分三个级别：低、中、高
影响分析	风险问题的相关影响分析。

参数名	参数说明
规避措施和计划	规避该风险问题的相关措施和计划。

步骤3 单击“确定”。新增的关键风险显示在风险列表中。

---结束

2.3.6 发布版本

待版本开发及编译构建完成，且发布准入检查项均通过后，可由开发人员、测试人员或项目经理提交标准发布申请，待项目经理审批通过后，将软件发布到对应的部署平台。

前提条件

- 需要具备项目经理、开发人员或测试人员角色权限，权限申请方法请参见[申请权限](#)。具体角色权限说明请参考[用户角色和权限说明](#)。
- 发布软件包到运维中心前，需要在运维中心录入并绑定镜像仓，否则会发布失败，具体操作请参见[管理SWR](#)。

版本基线化

由项目经理或开发人员进行版本基线化。版本基线化是指在版本发布前，选择特定流水线最近一次的构建产物作为版本基线，将流水线构建产物与版本关联，版本发布审批通过后，开发中心将版本关联的软件包或镜像包信息通知给部署平台，以便后续部署变更。

步骤1 在开发中心左侧导航栏，选择“版本管理”。

步骤2 在“版本管理”页面的版本列表中，单击版本号，进入版本详情页面。

步骤3 在版本详情页面的“版本持续交付”区域，选择“持续开发 > 版本基线化”。

步骤4 在“版本基线化”页面，单击“添加基线化软件包”（最多可添加20个基线化软件包），弹出“添加基线化软件包”页面。

步骤5 在“选择流水线”下拉列表选择流水线，确认最近一次发布构建信息。

步骤6 单击右下角“基线化”。开发中心后台将记录流水线发布构建的软件包的存储路径，用于版本发布时获取。

步骤7 在版本详情页面的“版本持续交付”区域，选择“持续开发 > 内建质量”。

步骤8 在“内建质量”页面，可查看到当前服务版本基线化后的流水线代码检查执行结果，如[图2-21](#)所示，单击代码检查任务名称右侧“查看详情”，进入“检查任务详情”页面可查看更多检查详情信息。

图 2-21 内建质量



内建质量数据来源于版本基线化关联的流水线构建记录中的代码检查数据，通过在代码检查过程中不断地检查和改进，以管控代码质量。

----结束

检查标准发布准入信息

步骤1 在开发中心左侧导航栏，选择“版本管理”。

步骤2 在“版本管理”页面的版本列表中，单击版本号，进入版本详情页面。

步骤3 在版本详情页面的“版本持续交付”区域，选择“持续部署发布 > 标准发布”。

在“标准发布检查结果”列表中，不同类型的版本显示相应的检查项的检查规则、检查结论和检查结果。

步骤4 检查项均检查通过后，可以单击“下一步”，进入“标准发布”页面，继续**申请标准发布**。

----结束

申请标准发布

可由开发人员、测试人员或项目经理提交版本标准发布申请。

步骤1 在“标准发布”页面，“审核信息”区域的“项目经理”下拉列表中选择审批发布的项目经理。

步骤2 在“发布信息”区域，选择运维中心站点，（可选）单击“添加文件”上传附件，填写发布内容。

📖 说明

- 用户需对自己上传文件的安全风险负责，开发中心不对用户自己上传的文件做任何处理。
- 上传的附件只能为ZIP/RAR/DOCX/DOC/XLS/XLSX文件，且不能超过50MB。
- 在“发布软件包信息”中如无发布软件包，则根据界面提示单击“基线化”跳转至“流水线管理”页面执行该版本流水线基线化生成发布软件包。

步骤3 单击“提交”，“标准发布”页面的左上角将提示“您所提交的发布申请正在审批中，请耐心等待”。该版本发布申请提交将生成一条待办信息至项目经理的AppStage首页的“我的待办”中，由其单击待办链接跳转至标准发布审批页面完成审批操作，具体操作请参见**审批标准发布**。

待审批人审批后，刷新“标准发布”页面，可根据不同的审批结果进行后续操作：

- 如果审批通过，“标准发布”页面左上角将提示“恭喜！您所提交的发布申请已通过审批”。
同时当前页面底部“软件包发布结果”可查看发布结果（单击“查看详情”可查看发布信息详情）：
 - 发布中：部分软件包发布中。
 - 发布成功：发布成功的版本软件包将发布到对应的部署平台（例如AppStage运维中心的“软件仓库 > 软件包管理”）。
 - 发布失败：部分软件包发布失败，可单击“重试”进行发布重试。
- 如果审批未通过，“标准发布”页面左上角将提示“您所提交的发布申请未通过审批（审批意见：xxx），请修改后重新提交”，则重新执行[步骤2](#)~[步骤3](#)。

----结束

审批标准发布

开发人员、测试人员或项目经理提交版本标准发布申请后，生成的待办通知到相应审批人的AppStage首页的“我的待办”区域，由审批人单击此待办信息的链接跳转至标准发布审批页面进行审批。

步骤1 审批人（项目经理）登录[AppStage首页](#)。

步骤2 在“我的待办”列表中，单击版本标准发布审批的描述，跳转至“标准发布审批”页面。

步骤3 在“标准发布审批”页面，查看版本交付概况信息和版本发布信息，在“审批信息”区域，勾选审批结果为“通过”或“不通过”以及输入审批意见，单击“提交”。

- 勾选“通过”：申请人刷新“标准发布 > 发布申请”页面后，页面左上角将提示申请人“恭喜！您所提交的发布申请已通过审批”。版本软件包将发布到对应的部署平台（例如AppStage运维中心的“软件仓库 > 软件包管理”）。
- 勾选“不通过”：申请人刷新“标准发布 > 发布申请”页面后，页面左上角将提示申请人“您所提交的发布申请未通过审批（审批意见：xxx），请修改后重新提交”。

----结束

2.4 应用部署

2.4.1 配置服务环境

使用AppStage运维中心前需要先准备环境并为服务关联区域、账号和企业项目。

如果华为云资源管理账号与AppStage的开租账号不同，可以将华为云账号录入AppStage，具体请参见[录入华为公有云账号](#)。

前提条件

已获取基础运维角色岗位或运维管理员权限，权限申请操作请参见[申请权限](#)。

步骤一：创建环境

步骤1 进入AppStage运维中心。

步骤2 将鼠标悬停在右上角的账号，选择下拉列表中的“服务环境配置”，选择左侧导航栏的“环境管理”。

步骤3 单击“创建”，配置环境参数，具体参数如表2-13所示。

表 2-13 创建环境参数

参数	说明
名称	填写环境名称，名称全局唯一，只能包含小写字母、数字以及下划线，不能以下划线开头。
用途	选择环境的用途。可选用途包括开发、测试、生产、安全和性能。
描述	环境的描述信息。

步骤4 单击“确定”。

----结束

步骤二：配置环境

步骤1 在“服务环境配置”页面，选择左侧导航栏的“服务关联”。

步骤2 在环境配置区域，选择待配置环境的环境名称。

步骤3 单击“新增”，新增环境配置，具体参数如表2-14所示。

表 2-14 环境配置参数

参数	说明
部门	选择已录入的部门。
产品	选择已录入的产品。
服务	选择已录入的服务。
华为公有云账号名	选择用户的华为账号名。
区域	选择使用的区域。 如果选择不到对应区域，需要将鼠标悬停在右上角的账号，在下拉列表选择“服务环境配置”，在“账号列表”页面单击对应账号后的“编辑”，然后单击“确定”，自动刷新该账号下的区域信息。
容灾区域	选择使用的容灾区域。
模式	环境中资源实例的部署模式，单云指部署一个AZ，多云指部署两个AZ。

步骤4 单击“确定”，完成环境配置。

配置的环境会显示在环境配置列表中。

----结束

步骤三：启用环境

在环境配置列表，单击环境所在行“操作”列的“启用”，可以启用该环境。启用后可在部署服务的服务环境列表中看到该环境。

步骤四：录入企业项目

步骤1 在项目配置区域，单击“新增”。

步骤2 新增项目配置，具体参数如表2-15所示。

表 2-15 项目配置参数

名称	说明
部门	选择已录入的部门。
产品	选择已录入的产品。
服务	选择已录入的服务。
华为公有云账号名	选择用户的华为云账号名。
类型	<ul style="list-style-type: none">● 关联项目：关联已有的公有云EPS。● 关联且新增项目：在公有云EPS创建一个新项目，同时进行关联。
企业项目名称	<ul style="list-style-type: none">● 关联项目时，选择已有的公有云EPS。● 关联且新增时，填写创建的企业项目名称。

步骤3 单击“确定”。

----结束

2.4.2 申请资源

应用部署需要使用虚拟机、CCE、数据库等相关资源，本章节介绍如何申请资源。

AppStage支持两种资源申请方式：通过IaC声明式申请资源、通过控制台申请资源。

通过 IaC 声明式申请资源

运维中心部署服务，可以使用代码包部署应用，可以通过在代码中定义相关信息，完成资源申请。

通过控制台申请资源

AppStage支持使用控制台完成资源申请，或者在华为云申请资源，然后接入至AppStage运维中心。

- 申请虚拟机：需要在华为云[购买ECS虚拟机](#)，然后将[主机接入](#)AppStage运维中心。
- 申请CCE集群：需要在华为云[购买CCE集群](#)，然后将[容器集群接入](#)AppStage运维中心。
- 申请数据库：需要在华为云购买数据库，然后将[数据库接入](#)AppStage运维中心，当前只支持RDS(for MySQL)、GeminiDB Cassandra、GaussDB(for openGauss)/TaurusDB接入AppStage运维中心。

（必选）相关资源准备

申请虚拟机并将虚拟机接入AppStage运维中心后，需要对虚拟机进行隔离。支持使用隔离域对虚拟机资源绑定隔离。

2.4.3 更新环境

开发完成的应用软件包，通过流水线发布，可以发布至运维中心的部署服务中，使用部署服务完成应用部署。

操作步骤

步骤1 在“服务环境管理”页面，单击待变更环境所在行“操作”列的“更新”，进入“更新环境”页面。

步骤2 配置变更参数。

1. 完成“变更基本配置”，单击“下一步”，会根据配置内容产生变更计划。
 - 环境基本信息：作为环境的元数据无法修改、无法被更新。
 - 服务级IaC包：选择服务级IaC包的版本和规格。服务级IaC包为“spec”类型的包，可以定义环境下的流水线和组件，以及组件下的资源。
 - 变更任务流：基于用户选择的服务级IaC包，系统可以获取此包定义的所有流水线。可以选择其中一个用于执行变更，若不选择流水线，则系统会生成一条执行环境下所有组件的流水线。变更的内容是spec包中声明的所有组件。
 - 组件级IaC包：选择流水线后，系统会根据流水线内容生成组件列表，可以基于列表中的元素选择需要变更的组件，或者为组件变更指定patch包，不指定patch包的组件将会基于spec包中对组件的定义进行变更；如果没有选择流水线，那么系统将会展示选择的spec包中所定义的所有组件，同样地，也可以为组件指定用于变更的patch包。组件名称会根据自己的iacspec包代码的描述自动带出包中声明的组件，可以全量或者部分进行变更。
2. 等待1~2分钟(具体时间长短取决于资源的数量以及当前系统的负载)，变更计划生成完毕后，可以在“任务流程图”中查看此次变更的“变更流程图”和“变更流水线”，确认无误后可以点击“提交”执行变更。

---结束

2.5 应用运维

2.5.1 虚拟机日志接入

本章节介绍如何通过filebeat采集虚拟机日志。

📖 说明

监控服务安装filebeat是使用子用户sudo权限进行安装，SUSE15系统没有自带sudo命令。如果需要采集的虚拟机操作系统为SUSE15，需要使用root用户登录主机，并执行`zypper install sudo`命令手动为SUSE15下载安装sudo，执行安装命令时需要保证机器与公网联通。

前提条件

- 已设置执行机。
- 已获取服务运维岗位权限或运维管理员权限，权限申请操作请参见[申请权限](#)。

步骤一：创建日志项目

步骤1 [进入AppStage运维中心](#)。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。

步骤4 选择左侧导航栏的“日志 > 日志接入”。

步骤5 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“日志项目”。

步骤6 单击“创建日志项目”。

步骤7 配置日志项目参数，参数说明如[表2-16](#)所示，配置完成后，单击“创建”。

表 2-16 日志项目参数说明

参数名称	参数说明
日志项目	自定义日志项目名称。 日志项目是一个包含多个日志服务配置的整体，可以看作是一个微服务实例。 <ul style="list-style-type: none">• 同一个微服务实例下的日志服务配置应当包含在一个日志项目中。• 不同微服务实例使用完全相同的日志服务配置时，也可以共用同一个日志项目。
描述	输入日志项目描述，非必填项。

----结束

步骤二：创建日志空间

步骤1 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“日志空间”。

步骤2 单击“申请实时日志空间”。

步骤3 根据界面提示填写日志空间参数。

1. 配置实时日志空间信息，参数说明如[表2-17](#)所示，配置完成后，单击“下一步”。

表 2-17 实时日志空间信息参数说明

参数名称	参数说明
空间名称	自定义日志空间名称，建议包含日志类型语义。
空间描述	输入日志空间描述，非必填项。
日志类型	选择需接入的日志类型，该日志空间中接入的日志数据“logType”字段会根据选择的日志类型生成。不同日志类型所对应的“logType”字段如下： <ul style="list-style-type: none">- 访问日志：ACCESS_LOG- 接口日志：INTERFACE_LOG- 错误日志：ERROR_LOG- 异常日志：EXCEPTION_LOG- 安全日志：SAFE_LOG- 资源日志：RESOURCE_LOG- 运行日志：RUN_LOG- 话单日志：CDR_LOG- 指标日志：METRICS_LOG- GC日志：GC_LOG- HCW日志：HCW_LOG
日志大小	预计一天的日志量，默认为1GB。
开启日志检索	如果需要使用日志检索功能，可以打开该开关，并 创建导流任务 ，创建导流任务后可以在“日志检索”页面查看日志。
检索空间类型	选择ClickHouse。
原索引名称 (ClickHouse)	可选择现有的ClickHouse，如果不填会自动生成。
TTL	日志索引的生命周期，即可以检索的日志时间范围，当前默认支持7天。

2. 配置实时日志字段信息，参数说明如表2-18所示，配置完成后，单击“下一步”。

表 2-18 实时日志字段信息参数说明

参数名称	参数说明
自定义字段	必须接入的日志字段已默认勾选，可以勾选其他需要接入的日志字段，包括通用字段、容器字段和虚拟机字段。
新增自定义环境变量	如需添加自定义环境变量，请选择环境变量名，然后单击“添加”。虚拟机暂无可选自定义环境变量。

参数名称	参数说明
清洗规则	选择日志清洗规则。 请优先使用算子清洗模式采样，通过配置解析脚本将原始日志清洗为业务需要的日志字段，算子清洗功能及使用样例请参见 算子清洗功能介绍 。原始日志采样清洗只适用于单纯采样，不需要清洗的场景。
日志样例	输入日志样例。
解析脚本	配置解析脚本，将日志样例清洗为字段显示，具体算子功能及使用样例请参见 算子清洗功能介绍 。 说明 配置解析脚本时字段命名不支持使用中划线“-”，支持使用下划线“_”。
清洗字段	配置解析脚本后单击“配置解析脚本”，自动生成清洗字段，查看字段是否符合预期。
开启汇聚	选择是否开启日志汇集，如果日志量较大且不需要关注原始日志时可以进行日志汇集。 开启后会自动创建用于存储汇聚数据的Topic，同时需要配置汇聚相关参数。
汇聚粒度	开启汇聚后，需要设置汇聚粒度。支持分钟级和秒级数据汇聚。选择分钟级，每一分钟会生成一个统计点，选择秒级，每一秒会生成一个统计点。
汇聚时间戳	仅支持时间戳格式字段timestamp，获取当前计算的日志的时间。
时间戳格式	选择时间戳格式。支持秒、毫秒、纳秒级时间戳，获取当前计算的日志的时间格式。
汇聚维度	结合业务场景需要，选择日志是以哪些日志字段进行日志汇聚，支持多选。
汇聚度量	设置对日志字段以COUNT、SUM、MAX、MIN进行度量。 原始字段是日志中的字段，用来获取原始值；度量字段是用户自定义字段名，计算后，度量的值会赋值给该字段。
输出原始日志	选择是否需要输出原始日志。如果打开输出原始日志，原始日志也会上报。

3. 日志字段确认，确认日志字段配置是否达到预期，达到预期后可单击“下一步”。
其中字段来源COMMON表示通用字段、CONTAINER表示容器字段、VM表示虚拟机字段。
4. 申请日志空间共享，如果需要其他服务共用这个空间进行日志下发和日志检索，可以添加共享服务。配置完成后，单击“保存”。

----结束

步骤三：创建日志采集配置

步骤1 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“日志采集配置”。

步骤2 单击“创建日志采集配置”。

步骤3 配置日志采集参数，配置完成后，单击“确定”。

新创建的采集配置默认为草稿状态，展示在“草稿”页签下，当配置被微服务使用后，状态会更新为“已下发”，并展示到“已下发”页签下。

表 2-19 日志采集配置参数说明

参数名称	参数说明
日志项目	选择已创建的日志项目，相同服务的不同日志使用同一个日志项目。
日志空间	选择已创建的日志空间。选择日志空间时日志提取规则会展示日志空间定义的日志格式，采集的日志须满足对应格式。
配置名称	自定义日志采集配置名称。
配置类型	选择日志采集配置类型，建议选择“FILEBEAT”。
日志类型	输入采集日志类型。
日志路径	填写实际日志路径，可使用通配符进行匹配。 说明 <ul style="list-style-type: none">接入容器日志需要根据通配符匹配完成。注意避免同一台主机上下发的多个采集任务重复采集相同的日志文件，会导致filebeat进程异常。
日志TPS	TPS表示单实例每秒日志条数，请准确填写，用于推荐资源自动计算。 <ul style="list-style-type: none">如果采集路径是单个日志，则按照单个日志单台机器（pod）的TPS值填写，且按照高峰期计算。如果采集路径配置了通配符，则将采集的日志TPS累加，累加计算高峰期单台机器（pod）的TPS，建议按近期业务增长预期填写。
日志模式	选择日志采集模式，是单行模式还是多行模式。
是否支持软连接	当填写的日志路径为链接路径时，需要开启支持软连接。
首行正则表达式	日志模式选择多行模式时，需要输入首行正则表达式。
日志提取规则	根据填写的配置参数会自动生成提取规则。

---结束

步骤四：创建任务

步骤1 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“任务管理”。

步骤2 单击页面右上角的“新建任务”。

步骤3 配置任务参数，如图2-22所示，参数说明如表2-20所示，配置完成后，单击“确定”。

图 2-22 新建配置

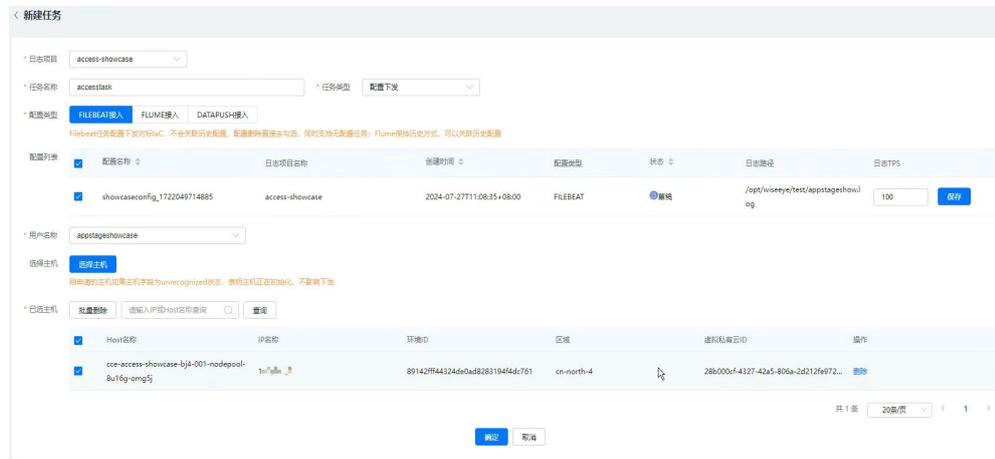


表 2-20 任务参数说明

参数名称	参数说明
日志项目	选择已创建的日志项目。
任务名称	自定义任务名称。
任务类型	选择任务类型。
配置类型	选择日志采集配置类型。
配置列表	选择需要下发的配置。
用户名称	选择已规划并拥有日志读取权限的业务账号。
选择主机	选择需要下发配置的主机。
已选主机	显示已选主机。

步骤4 在任务列表中查看已创建的任务，单击任务所在行“操作”列的“执行”，如图2-23所示。

图 2-23 执行任务



执行完成后，状态为成功即表示日志配置内容已下发成功，即会按照配置将日志接入 AppStage。

----结束

2.5.2 容器日志接入

本章节介绍如何接入容器日志。

前提条件

已获取服务运维岗位权限或运维管理员权限，权限申请操作请参见[申请权限](#)。

步骤一：创建日志项目

步骤1 进入AppStage运维中心。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。

步骤4 选择左侧导航栏的“日志 > 日志接入”。

步骤5 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“日志项目”。

步骤6 单击“创建日志项目”。

步骤7 配置日志项目参数，参数说明如[表2-21](#)所示，配置完成后，单击“创建”。

表 2-21 日志项目参数说明

参数名称	参数说明
日志项目	自定义日志项目名称。 日志项目是一个包含多个日志服务配置的整体，可以看作是一个微服务实例。 <ul style="list-style-type: none">同一个微服务实例下的日志服务配置应当包含在一个日志项目中。不同微服务实例使用完全相同的日志服务配置时，也可以共用同一个日志项目。
描述	输入日志项目描述，非必填项。

---结束

步骤二：创建日志空间

步骤1 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“日志空间”。

步骤2 单击“申请实时日志空间”。

步骤3 根据界面提示填写日志空间参数。

1. 配置实时日志空间信息，参数说明如[表2-22](#)所示，配置完成后，单击“下一步”。

表 2-22 实时日志空间信息参数说明

参数名称	参数说明
空间名称	自定义日志空间名称，建议包含日志类型语义。
空间描述	输入日志空间描述，非必填项。
日志类型	选择需接入的日志类型，该日志空间中接入的日志数据“logType”字段会根据选择的日志类型生成。不同日志类型所对应的“logType”字段如下： <ul style="list-style-type: none"> - 访问日志：ACCESS_LOG - 接口日志：INTERFACE_LOG - 错误日志：ERROR_LOG - 异常日志：EXCEPTION_LOG - 安全日志：SAFE_LOG - 资源日志：RESOURCE_LOG - 运行日志：RUN_LOG - 话单日志：CDR_LOG - 指标日志：METRICS_LOG - GC日志：GC_LOG - HCW日志：HCW_LOG
日志大小	预计一天的日志量，默认为1GB。
开启日志检索	如果需要使用日志检索功能，可以打开该开关，并 创建导流任务 ，创建导流任务后可以在“日志检索”页面查看日志。
检索空间类型	选择ClickHouse。
原索引名称 (ClickHouse)	可选择现有的ClickHouse，如果不填会自动生成。
TTL	日志索引的生命周期，即可以检索的日志时间范围，当前默认支持7天。

2. 配置实时日志字段信息，参数说明如表2-23所示，配置完成后，单击“下一步”。

表 2-23 实时日志字段信息参数说明

参数名称	参数说明
自定义字段	必须接入的日志字段已默认勾选，可以勾选其他需要接入的日志字段，包括通用字段、容器字段和虚拟机字段。
新增自定义环境变量	如需添加自定义环境变量，请选择环境变量名，然后单击“添加”。虚拟机暂无可选自定义环境变量。

参数名称	参数说明
清洗规则	选择日志清洗规则。 请优先使用算子清洗模式采样，通过配置解析脚本将原始日志清洗为业务需要的日志字段，算子清洗功能及使用样例请参见 算子清洗功能介绍 。原始日志采样清洗只适用于单纯采样，不需要清洗的场景。
日志样例	输入日志样例。
解析脚本	配置解析脚本，将日志样例清洗为字段显示，具体算子功能及使用样例请参见 算子清洗功能介绍 。 说明 配置解析脚本时字段命名不支持使用中划线“-”，支持使用下划线“_”。
清洗字段	配置解析脚本后单击“配置解析脚本”，自动生成清洗字段，查看字段是否符合预期。
开启汇聚	选择是否开启日志汇集，如果日志量较大且不需要关注原始日志时可以进行日志汇集。 开启后会自动创建用于存储汇聚数据的Topic，同时需要配置汇聚相关参数。
汇聚粒度	开启汇聚后，需要设置汇聚粒度。支持分钟级和秒级数据汇聚。选择分钟级，每一分钟会生成一个统计点，选择秒级，每一秒会生成一个统计点。
汇聚时间戳	仅支持时间戳格式字段timestamp，获取当前计算的日志的时间。
时间戳格式	选择时间戳格式。支持秒、毫秒、纳秒级时间戳，获取当前计算的日志的时间格式。
汇聚维度	结合业务场景需要，选择日志是以哪些日志字段进行日志汇聚，支持多选。
汇聚度量	设置对日志字段以COUNT、SUM、MAX、MIN进行度量。 原始字段是日志中的字段，用来获取原始值；度量字段是用户自定义字段名，计算后，度量的值会赋值给该字段。
输出原始日志	选择是否需要输出原始日志。如果打开输出原始日志，原始日志也会上报。

3. 日志字段确认，确认日志字段配置是否达到预期，已达到预期，单击“下一步”。
其中字段来源COMMON表示通用字段、CONTAINER表示容器字段、VM表示虚拟机字段。
4. 申请日志空间共享，如果需要其他服务共用这个空间进行日志下发和日志检索，可以添加共享服务。配置完成后，单击“保存”。

----结束

步骤三：创建日志采集配置

步骤1 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“日志采集配置”。

步骤2 单击“创建日志采集配置”。

步骤3 配置日志采集参数，配置完成后，单击“确定”。

新创建的采集配置默认为草稿状态，展示在“草稿”页签下，当配置被微服务使用后，状态会更新为“已下发”，并展示到“已下发”页签下。

● 表 2-24 日志采集配置参数说明

参数名称	参数说明
日志项目	选择已创建的日志项目，相同服务的不同日志使用同一个日志项目
日志空间	选择已创建的日志空间。选择日志空间时日志提取规则会展示日志空间定义的日志格式，采集的日志须满足对应格式。
配置名称	自定义日志采集配置名称。
配置类型	选择日志采集配置类型，建议选择“FILEBEAT”。
日志类型	输入采集日志类型。
日志路径	宿主机上的日志文件的绝对路径（业务容器通过hostpath挂载到宿主机上的路径）。 可使用通配符进行匹配。 说明 注意避免同一台主机上下发的多个采集任务重复采集相同的日志文件，会导致filebeat进程异常。
日志TPS	TPS表示单实例每秒日志条数，请准确填写，用于推荐资源自动计算。
日志模式	选择日志采集模式，是单行模式还是多行模式。
是否支持软连接	当填写的日志路径为链接路径时，需要开启支持软连接。
首行正则表达式	日志模式选择多行模式时，需要输入首行正则表达式。
日志提取规则	根据填写的配置参数会自动生成提取规则。

----结束

步骤四：创建日志配置组

步骤1 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“日志配置组”。

步骤2 单击“创建日志配置组”。

步骤3 设置日志配置组参数，参数说明如表2-25所示，配置完成后，单击“确定”。

表 2-25 日志配置组参数说明

参数名称	参数说明
日志配置组名称	自定义日志配置组名称。
安装方式	选择安装方式，推荐使用“DAEMONSET”。
命名空间	当安装方式为“DAEMONSET”时，需要配置服务日志命名空间。命名空间为hostpath的下一级目录名称，该目录下48小时内有日志文件更新，才会拉取日志采集配置，必须为英文名。
日志项目	选择已创建的日志项目。
配置类型	选择配置类型，即创建日志采集配置时选择的配置类型，根据配置类型会过滤采集配置列表中的数据。
采集配置列表	选择需要下发的配置。

----结束

步骤五：安装日志采集插件

步骤1 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“集群插件管理”。

步骤2 在集群列表中单击待安装插件的集群所在行“操作”列的“安装插件”。

步骤3 在“插件安装”页面配置安装参数，具体内容如下所示，配置完成后，单击“确定”。

1. 输入日志挂载路径：挂载到容器指定挂载点中的容器所在宿主机的文件目录，通常为宿主机上日志文件的hostpath目录。需要设置为单独的文件路径，不能设置为类似于/root、/home等包含有其他文件的目录，并且一个集群只能设置一个挂载路径。

说明

需要对日志挂载路径执行`chmod o+rx`命令，确保日志采集容器的启动用户拥有该路径的访问权限。

2. 选择主机：选择待安装插件的主机，默认全部勾选进行安装，可以去掉勾选不需要安装插件的主机，且当主机状态为“Active”时才可以正常安装插件。
3. 选择日志配置组：选择日志配置组，安装插件并下发配置。

----结束

2.5.3 主机监控接入

AppStage支持定义服务的监控模板，然后通过为主机绑定监控模板，采集主机监控数据。

前提条件

- 已完成[主机接入](#)。

- 已获取服务运维岗位权限或运维管理员权限，权限申请操作请参见[申请权限](#)。

限制条件

绑定监控模板进行主机监控，支持的主机的操作系统如[表2-26](#)所示，其余类型的主机无法绑定监控插件。

表 2-26 监控服务支持的主机操作系统

操作系统	系统版本
EulerOS	EulerOS2.5、EulerOS2.9
CentOS	CentOS 7.2、CentOS 7.6、CentOS 7.8、CentOS 7.9、CentOS 8.2
Ubuntu	Ubuntu 18.04、Ubuntu 20.04、Ubuntu 22.04
Huawei Cloud EulerOS	Huawei Cloud EulerOS 2.0
SUSE	SUSE11、SUSE12、SUSE15、OpenSUSE 15.0

步骤一：创建监控模板

步骤1 进入[AppStage运维中心](#)。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”

步骤4 选择左侧导航栏的“运维数据采集 > 模板管理”。

步骤5 单击“新建”，进入“新建模板”页面。

步骤6 输入模板名称、选择模板类型、输入模板版本，也可为模板添加说明。

步骤7 单击“已选中插件的具体详情”后的.

步骤8 在“选择插件”页面单击需选择插件后的或。表示可以选择多次，表示只能选择一次。

步骤9 关闭“选择插件”页面，在“新建模板”页面可以对已选择的插件参数进行编辑，单击已选插件名称后的，如[图2-24](#)所示。

图 2-24 编辑插件



步骤10 在“配置参数”页面编辑插件参数，常用监控插件说明如[常用监控插件说明](#)所示，编辑完成后单击“确定”。

步骤11 配置完成后，在“新建模板”页面单击“确定”。

----结束

步骤二：绑定监控模板

步骤1 选择左侧导航栏的“运维数据采集 > 绑定管理”。

步骤2 在主机列表，单击待绑定主机所在行“操作”列的“配置监控”。

步骤3 勾选模板后单击 ，单击“确定”。

----结束

2.5.4 CES 指标接入

云监控服务CES可以收集云服务内置监控指标的数据，可以通过监控这些指标来跟踪对应云服务状态。AppStage运维中心支持将CES收集的监控指标数据采集到运维中心监控服务中进行管理，可以参考[支持监控的服务列表](#)查看CES当前已支持的监控指标。

选择服务后首次使用监控服务，会初始化数据，生成一个Kafka的Topic，采集到的指标数据会保存在该Topic中。在CES页面的“模板”页签，单击“一键生成”，会自动创建ClickHouse表、导流任务及指标，可以使用指标开发业务报表，具体操作请参见[接入CES指标并生成业务报表](#)。

- **创建采集指标模板**：根据模板选择的实例和指标采集对应的CES数据。
- **创建自定义采集指标**：支持创建自定义采集指标，可以指定账号区域下具体的监控指标。

- **补数据**：如果发现实例的指标数据出现漏采的情况，可以使用补数据功能将漏采的指标数据重新采集。因为CES的指标只能保留2天，所以支持采集近2天内的数据。
- **查看系统预置模板**：初始化数据时，会根据账号下已有的数据库资源，生成对应的系统预置模板，并按照这些模板采集数据库监控指标，保存在自动生成的Topic中，您可以查看系统预置模板。

前提条件

- 已获取服务运维岗位权限或运维管理员权限，权限申请操作请参见[申请权限](#)。
- 已购买并配置相应的华为云资源，如ECS、VPN、OBS等。

创建采集指标模板

步骤1 进入AppStage运维中心。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击☰，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”

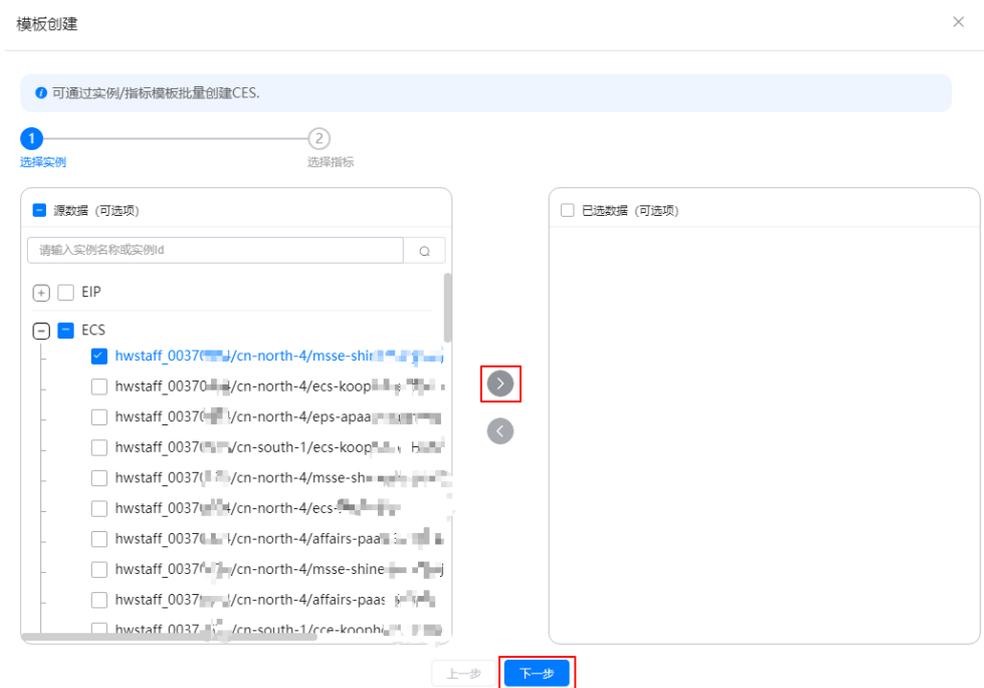
步骤4 选择左侧导航栏的“运维数据开发 > 数据开发”，进入“数据开发”页面。

步骤5 单击“数据管理 > CES”，进入CES页面，默认显示“模板”页签。

步骤6 单击“创建”。

步骤7 选择实例，勾选需要采集指标数据的云服务实例，单击，然后单击“下一步”，如图2-25所示。

图 2-25 选择实例



步骤8 选择指标，勾选需要采集的指标，单击 ，然后单击“确定”。

创建完成后，会根据所选实例及指标生成对应的模板数据，显示在模板列表中。

说明

如果生成的模板数量与勾选的指标数量不一致，请确认所选指标是否已购买对应云服务实例并完成相应配置，具体请参见对应的云服务。

---结束

创建自定义采集指标

步骤1 进入AppStage运维中心。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击 ，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。

步骤4 选择左侧导航栏的“运维数据开发 > 数据开发”，进入“数据开发”页面。

步骤5 单击“数据管理 > CES”，进入CES页面，默认显示“模板”页签。

步骤6 单击“自定义”，切换至“自定义”页签。

步骤7 单击“创建”，进入“自定义创建”页面。

步骤8 配置自定义采集指标参数。

- 可以单击列表上方的“添加”，添加多条指标数据，一次最多添加500条，参数说明如表2-27所示。
- 可以单击列表上方的“点击下载模板”，下载导入模板，在表格中完善指标数据，参数说明如表2-27所示，然后单击“导入”，批量导入指标数据，一次最多导入500条，同时导入文件大小不能超过5MB。

表 2-27 自定义采集指标参数说明

参数名称	参数说明
账号	需要采集指标的资源所属的账号。 账号需要关联服务，可以在“服务环境配置 > 服务关联”页面查看已关联账号或者关联新的账号。
区域	需要采集指标的资源所在的区域。 如果选择不到对应区域，可以在“服务环境配置 > 账号列表”页面，单击对应账号后的“编辑”，然后单击“确定”，自动刷新所选账号下的区域信息。
命名空间	输入需要采集指标所属的命名空间，查看方式如 查看监控指标数据 所示。
指标名称	需要采集的指标，查看方式如 查看监控指标数据 所示。

参数名称	参数说明
维度	需要采集的指标维度，查看方式如 查看监控指标数据 所示。 单个添加时可以单击  ，开始编辑维度，输入维度的名称（Key）和值（Value），维度最多只能添加三条，编辑完成后单击“确定”。

步骤9 （可选）单击“操作”列的“测试”，可测试对应行的指标数据是否配置正确，如不正确可以单击“操作”列的“删除”，删除对应行指标数据。

步骤10 配置完成后单击“确定”。

----结束

补数据

步骤1 [进入AppStage运维中心](#)。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击, 选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”

步骤4 选择左侧导航栏的“运维数据开发 > 数据开发”，进入“数据开发”页面。

步骤5 单击“数据管理 > CES”，进入CES页面，默认显示“模板”页签。

或者单击“自定义”，切换至“自定义”页签。

步骤6 单击需要补数据的指标所在行“操作”列的“补数据”。

步骤7 选择需要补数据的时间，单击“确定”。

----结束

查看系统预置模板

步骤1 [进入AppStage运维中心](#)。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击, 选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”

步骤4 选择左侧导航栏的“运维数据开发 > 数据开发”，进入“数据开发”页面。

步骤5 单击“数据管理 > CES”，进入CES页面，默认显示“模板”页签。

步骤6 单击“系统预置”，切换至“系统预置”页签。

在该页签下查看已生成的系统预置模板。

----结束

编辑 Topic 获取数据结构

步骤1 [进入AppStage运维中心](#)。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击☰，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”

步骤4 选择左侧导航栏的“运维数据开发 > 数据开发”，进入“数据开发”页面。

步骤5 单击“数据管理 > Kafka”，进入Kafka页面。

步骤6 在列表中找到保存指标数据的Topic，单击该Topic所在行的“编辑”。

步骤7 在编辑页面，数据格式定义中单击“从最新位置获取数据格式”或“从最早位置获取数据格式”，如图2-26所示。可以获取到数据结构，数据字段说明如表2-28所示，然后单击“确定”。

图 2-26 获取数据结构



表 2-28 CES 数据字段说明

字段名	字段说明
dimensions	采集指标的维度信息
instance	实例名称
instanceId	实例ID
metricName	指标名称
metricValue	指标值
namespace	命名空间
nodeId	节点ID
nodeName	节点名称
serviceId	AppStage的服务ID
timestamp	时间戳
unit	指标单位

字段名	字段说明
dim1_key、 dim1_value dim2_key、 dim2_value dim3_key、 dim3_value dim4_key、 dim4_value dim5_key、 dim5_value	预留5组键值对，用来存储采集到的多维度的数据

---结束

查看监控指标数据

以采集弹性云服务器的监控指标为例，查看弹性云服务器对应的命名空间、指标ID、维度的Key和Value。

步骤1 在[支持监控的服务列表](#)页面查看对应的监控指标参考文档。

支持监控的服务列表

更新时间：2024-04-11 GMT+08:00

[查看PDF](#) [分享](#)

说明：
全局级服务的监控数据默认保存在华北-北京四，如需查询数据，请在华北-北京四查看。

分类	服务	命名空间	维度	监控指标参考文档
计算	弹性云服务器	SYS.ECS	Key: instance_id Value: 云服务器ID	弹性云服务器的基础监控指标

步骤2 在参考文档中查看命名空间，弹性云服务器对应的命名空间为“SYS.ECS”。

弹性云服务器支持的基础监控指标

更新时间：2023-09-27 GMT+08:00

[前往Github编辑](#) [查看PDF](#) [分享](#)

功能说明

本节定义了弹性云服务器上报云监控的基础监控指标的命名空间，监控指标列表，各项监控指标的具体含义与使用说明，用户可以通过云监控检索弹性云服务器服务产生的监控指标和告警信息。

命名空间

SYS.ECS

基础监控指标支持列表

步骤3 查看监控指标的指标ID和测量对象（维度），例如监控指标CPU使用率的指标ID为“cpu_util”，测量对象为“云服务器”。

表2 弹性云服务器支持的基础监控指标

指标ID	指标名称	指标含义	取值范围	测量对象 (维度)	监控周期 (原始指标, 本列监控周期值适用于KVM实例)
cpu_util	CPU使用率	该指标用于统计弹性云服务器的CPU使用率。 该指标为从物理机层面采集的CPU使用率, 数据准确性低于从弹性云服务器内部采集的数据, 查看详情。 单位: 百分比。 计算公式: 单个弹性云服务器CPU使用率 / 单个弹性云服务器的CPU总核数。	≥ 0%	云服务器	5分钟
mem_util	内存使用率	该指标用于统计弹性云服务器的内存使用率。 如果用户使用的镜像未安装UVP VMTools, 则无法获取该监控指标。	≥ 0%	云服务器	5分钟

步骤4 查看维度的Key和Value, 云服务器维度的Key和Value分别为instance_id和云服务器ID。

维度

维度	Key	Value
云服务器	instance_id	云服务器ID。

----结束

2.5.5 指标开发

逻辑主体是业务实体的抽象, 是基于物理表 (MPPDB、ClickHouse、Influxdb) 创建。逻辑主体和物理表之间存在映射关系, 逻辑主体的字段名称和物理表可以不一样, 这也是为了实现业务属性和物理表之间的解耦。一个逻辑主体可以映射多种物理实体, 当底层数据物理表变更, 上层的指标逻辑定义可以不用发生变化。指标是指在被观测系统中观察和收集的资源使用或行为的测量值, 可能是原始采集的数据, 也可能是后期经过各种计算和统计方法得到的数值。

在运维中心指标仓库中创建指标, 后续可以使用指标进行数据业务报表开发、告警配置等运维监控。创建指标前需要先创建逻辑主体, 将数据表中的字段添加进逻辑主体中, 然后基于逻辑主体创建指标。

指标类型如下:

- **基础指标:** 基于逻辑主体创建指标, 包含一系列过滤条件和一个聚合规则, 例如某视频播放网址视频的下载总数, 可以对操作类型type=download进行过滤, 同时使用sum对count进行聚合。
- **派生指标:** 由基础指标派生, 可以在基础指标的基础上再叠加任意的过滤条件, 例如下载成功总数, 基于下载总数, 增加successFlag=1的过滤。派生指标可以基于派生指标创建, 即无限次的叠加过滤条件, 以应对某些复杂场景。
- **组合指标:** 由若干基础指标和派生指标组成, 在这些指标计算结果的基础上进行二次计算, 无法再叠加过滤条件, 例如下载成功率=下载成功总数 / 下载总数。
- **派生组合指标:** 基于组合指标的基础上叠加任意的过滤条件, 例如4G下载成功率 (基于下载成功率, 增加downloadType=4G的过滤)。当前无法基于派生组合指标再次派生。
- **ABSTRACT:** 抽象指标。

前提条件

已获取服务运维岗位权限或运维管理员权限, 权限申请操作请参见[申请权限](#)。

创建逻辑主体

- 步骤1 进入AppStage运维中心。**
- 步骤2 在顶部导航栏选择服务。**
- 步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”**
- 步骤4 选择左侧导航栏的“运维数据开发 > 数据开发”，进入“数据开发”页面。**
- 步骤5 选择“数据治理 > 指标仓库”。**
- 步骤6 单击逻辑主体后的“新建”。**
- 步骤7 配置逻辑主体参数，参数说明如表2-29所示，配置完成后，单击“确定”。**

表 2-29 配置逻辑主体参数说明

参数类型	参数名称	参数说明
基本信息	英文名称	自定义英文名称。
	中文名称	自定义中文名称。
	数据类型	选择逻辑主体的使用场景，一般为APP、Service、SLB、ELB等，支持自定义数据类型。
	描述	输入描述信息。
	共享业务	如果其他业务需要使用当前业务某个逻辑主体关联的指标或视图，可以选择其他服务名称。
字段列表	-	单击“添加字段”，定义逻辑主体中的字段，可多次单击“添加字段”添加多个字段。 设置字段信息，其中英文名称和类型为必填参数。
数据表	-	单击“新增”，选择逻辑主体使用的数据表。 选择数据表时需要设置“将所有字段添加至逻辑主体”，如果设置为是，会同步将数据表字段添加到字段列表中； 设置为否，列表显示已添加的字段，需要在“数据表字段”列选择数据表字段，将逻辑主体字段与数据表字段关联起来。

----结束

创建指标

- 步骤1 进入AppStage运维中心。**
- 步骤2 在顶部导航栏选择服务。**
- 步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”**
- 步骤4 选择左侧导航栏的“运维数据开发 > 数据开发”，进入“数据开发”页面。**

步骤5 选择“数据治理 > 指标仓库”。

步骤6 在“指标仓库”页面，单击已创建的逻辑主体。

步骤7 单击逻辑主体页面的“新建指标”，选择“新建单个指标”。

- 如需同时创建基础指标、派生指标、组合指标，可以单击“批量创建指标”创建。
- 如需基于已创建的指标创建派生指标或组合指标，可以在“关系图模式”页面单击已创建的指标，或者在“列表模式”页面指标列表单击对应指标所在行的“查看详情”，单击“创建指标”，选择“子指标”或“组合指标”，如图2-27所示。

图 2-27 创建子指标/组合指标



步骤8 配置指标参数，参数说明如表2-30所示，配置完成后，单击“创建”。

表 2-30 配置指标参数说明

指标类型 (创建该类型指标时需要配置相应的参数)	参数名称	参数说明
-	类型	选择需要创建指标的类型。 <ul style="list-style-type: none">• ABSTRACT: 抽象指标。• BASIC: 基础指标。• DERIVED: 派生指标。• COMPOSITE: 组合指标。• DERIVED_COMPOSITE: 派生组合指标。
	英文名称	自定义英文名称，支持输入字母、数据和下划线。
	中文名称	自定义中文名称。

指标类型 (创建该类型指标时需要配置相应的参数)	参数名称	参数说明
	指标等级	选择指标等级。 <ul style="list-style-type: none"> ● GOLD: 黄金指标, 一般为请求量、时延、成功率。 ● HEALTH: 健康指标。 ● NORMAL: 普通指标。
	描述	输入描述信息。
	开放名称	在输入框输入并单击下方选项, 来设置开放名称, 可设置多个。也可以单击“复制名称”复制输入的指标英文名称作为开放名称。 在多指标group by场景, 查询的返回结果中, 使用开放名称作为指标的属性值; 报表开发过程中使用该属性来提取查询结果。
	指标类型	选择指标类型。 <ul style="list-style-type: none"> ● RequestCount: 请求量。 ● DelayTime: 时延。 ● SuccessRate: 成功率。 ● FailureRate: 失败率。 ● Speed: 速度指标。 ● Bandwidth: 带宽指标。
	逻辑主体	选择指标来源的逻辑主体。
	标签列表	选择标签, 可多选, 为指标关联标签。
	指标责任人	输入指标责任人。
	开放状态	设置指标开放状态。
	基础指标	抽象指标
是否多聚合字段		选择是否为多聚合字段指标。 是多聚合字段, 需要选择聚合字段列表并设置表达式。
聚合类型		选择指标的统计方式。
聚合字段		指标的度量对象。
派生指标、派生组合指标	继承指标	选择需要继承的指标。

指标类型 (创建该类型指标时需要配置相应的参数)	参数名称	参数说明
基础指标、 派生指标、 派生组合指 标、抽象指 标	过滤器	单击“新增过滤器”，可以依据业务限定条件，给指标设置过滤规则，支持AND、OR多层嵌套过滤条件，节点类型为NODE。默认为AND，可单击AND后在下拉列表重新选择。然后设置字段、类型及取值，如果设置多个取值时，使用回车设置。 举例：有5个过滤条件ABCDE，过滤条件汇总后为（A AND B）OR（C AND D AND E），ABCDE即为NODE节点。
组合指标	指标	选择需要进行组合的指标。
	表达式	按顺序单击列表下方的已选指标和运算符，组成表达式。
	保护NaN	支持开启分母为0的保护。 开启后，可以人工指定值，即当分母为0时，取指定值。

----结束

2.5.6 监控报表开发

监控服务支持对已创建的指标或视图数据进行业务报表开发。

前提条件

- 已完成指标开发。
- 已获取服务运维岗位权限或运维管理员权限，权限申请操作请参见[申请权限](#)。

操作步骤

步骤1 进入AppStage运维中心。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。

步骤4 选择左侧导航栏的“监控 > 报表开发”。

步骤5 创建报表。

单击左下角的“设置和帮助”，会显示“设置和帮助”菜单栏下的内容，根据以下内容设置，设置完成后单击“设置和帮助”，收起“设置和帮助”菜单栏。

1. 添加指标仓库数据源：选择“数据源修改”，数据源类型选择warehouse，tokenId为申请的令牌ID，password为申请的令牌，添加完成后单击“保存”。
2. 新建页面：选择“新建页面”，可以创建页面或分类，分类是对页面的分组，页面类型说明如表2-31所示，参数配置完成后单击“确定”。

表 2-31 页面类型说明

页面类型	说明
瀑布流页面	最常用的页面类型，即常见的报表页面。
自由布局页面	支持创建自由布局页面。
页面跳转	日志检索常用类型，需要设置一个url地址。
轮播页面	轮播大屏，可以将已创建的页面进行轮播。 可以设置轮播间隔，并在轮播页面选择已创建页面。
Tab页页面	可以将已创建的页面以标签页进行呈现。 在页面选择下单击“添加”，标签页名称并选择相关页面，多次添加完成标签页设置。
共享页面	支持添加其他服务已共享的页面。 选择已共享的页面并输入url参数。
mdrca页面	支持创建mdrca页面。
告警总览页面	支持将告警数据进行大屏展示。
根因诊断页面	支持将根因诊断数据进行大屏展示。
调用链页面	支持将调用链数据进行大屏展示。
UEO页面	支持创建UEO页面。
自定义页面	支持自定义页面，可以选择对应的页面id。

3. （可选）管理页面：选择“管理页面”，可以对页面进行编辑、删除、发布、下线、共享等操作。
4. （可选）告警配置：选择“告警配置”，单击“保存”，系统会自动生成告警图表“_alertlist-_alert”，页面使用该图表，即报表开发时可以单击“配置图表”选择该图表，当产生告警数据时可以在大屏中查看。

步骤6 开发报表。

单击“DashboardEdit”或者收起“设置和帮助”菜单栏，选择左侧导航栏中已创建的页面，进入页面编辑区域，可以对瀑布流页面、自由布局页面进行编辑，具体内容如表2-32所示，编辑完成后可以对页面进行保存或发布。发布后服务下无服务数据分析岗位权限的用户就可以在“业务报表”页面查看该报表。

表 2-32 编辑页面内容说明

编辑页面内容	说明
配置数仓图表	可以按照在指标仓库中创建的指标或者视图进行创建。 配置图表数据及类型等参数。
配置图表	可以选择告警图表“_alertlist-_alert”或者其他已创建的图表。

编辑页面内容	说明
配置查询条件	可以配置页面的查询条件，目前每个页面最多支持配3个查询框，查询字段可以从数据源自动获取，也可以自定义输入。
新增辅助图形	支持对图表进行组合，也支持为报表新增标题框、背景框和时钟。
切换至预览模式	支持切换至预览模式，查看编辑效果。
画辅助线	支持多种辅助线，便于编辑页面时对页面报表布局。

----结束

2.5.7 告警配置

AppStage运维中心支持对虚拟机监控数据或业务数据配置告警，及时掌握虚拟机状态，容器接入并安装监控插件后会自动生成告警。

配置虚拟机告警

配置虚拟机告警前需要先完成[主机监控接入](#)，并且已获取服务运维岗位权限或运维管理员权限，权限申请操作请参见[申请权限](#)。

- 步骤1** 进入AppStage运维中心。
- 步骤2** 在顶部导航栏选择服务。
- 步骤3** 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。
- 步骤4** 选择左侧导航栏的“告警 > 策略配置”。
- 步骤5** 单击“统一告警定义”，进入告警定义页面。
- 步骤6** 单击“创建”。
- 步骤7** 配置AIOps规则参数，参数说明如表2-33所示，配置完成后，单击“确定”。

表 2-33 AIOps 规则参数说明

参数名称	参数说明
指标来源	选择告警的指标来源“AIOps”。
告警定义名称	自定义告警定义的名称。
级别	选择该规则生成告警的级别。
告警类型	选择告警类型，上报的告警会显示类型信息，可根据类型筛选查看告警。
指标	选择在指标仓库已创建的指标，创建指标请参见 在运维中心指标仓库创建指标 。

参数名称	参数说明
维度列表	来自于指标的逻辑实体上的维度，选择异常检测需要对哪些维度做检测。
ALL维度列表	选择需要过滤的维度。
维度过滤设置	只关注维度部分取值时，可以设置该参数对维度取值进行过滤。
指标类型	选择指标类型。
算法类型	选择固定阈值或动态阈值，固定类型还需要设置阈值的上限、下限和预估维度数。

----结束

配置业务告警

步骤1 进入AppStage运维中心。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。

步骤4 选择左侧导航栏的“AI辅助诊断 > 异常检测”，进入“异常检测”页面。

步骤5 单击“快速配置”，进入任务基础信息快速配置页面。

步骤6 配置任务参数，参数说明如表2-34所示。

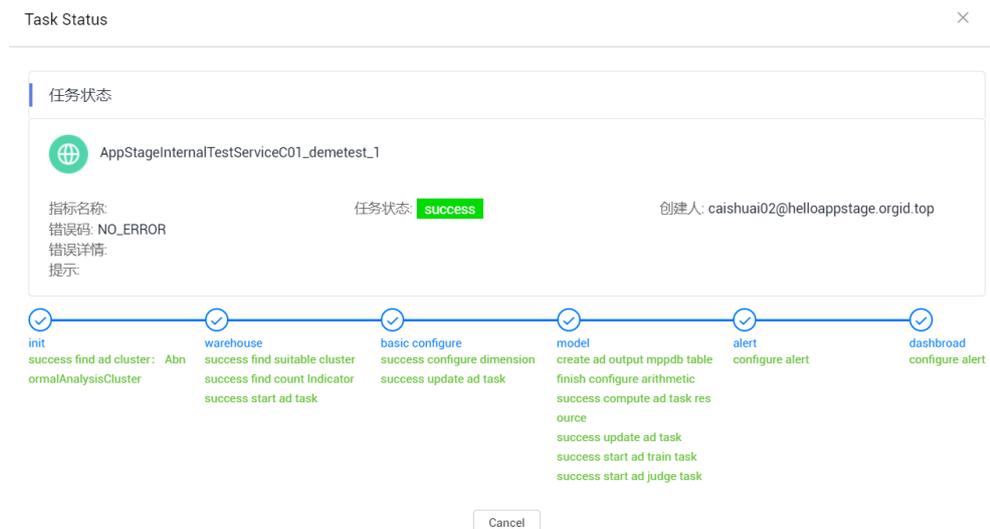
表 2-34 配置任务参数说明

参数名称	参数说明
指标	选择指标仓库的指标。
任务名称	根据所选指标自动生成，可以自定义任务名称，只能包含字母、数字、下划线。
告警名	根据所选指标自动生成，可以自定义告警名。 异常检测生成的告警会展示在告警列表中，并展示告警名字段“AlertName”。
数据源类型	默认显示所选指标所属的数据源类型，不可修改。
告警级别	设置告警级别，与告警模块级别相对应。
描述	输入任务描述。
维度列表	来自于指标的逻辑实体上的维度，选择异常检测需要对哪些维度做检测。
ALL维度列表	选择需要过滤的维度。
维度过滤设置	只关注维度部分取值时，可以设置该参数对维度取值进行过滤。

参数名称	参数说明
指标类型	指标的类型，针对指标的定义进行选择。
算法类型	选择异常检测算法，支持固定阈值和动态阈值。 <ul style="list-style-type: none"> 固定阈值：简单设置上限或者下限值。一旦数据超过上限或是低于下限则发生异常。 动态阈值：通过训练历史数据，实现对数据特征的学习，构建数据的模型。并利用模型来预测数据的趋势走向。当实际值和预测值相差过大，认为异常。
上限	当算法类型选择固定阈值时，需要设置上限。
下限	当算法类型选择固定阈值时，需要设置下限。
预估维度数	当算法类型选择固定阈值时，可以预估维度数量。

步骤7 配置完成后，单击“保存”，弹出任务状态窗口，如图2-28所示，按照异常检测任务模块生成一个完整的异常检查任务显示在任务列表，自动创建训练数据表，并且参数均为默认参数。可以根据需要修改配置项。

图 2-28 任务状态



----结束

3 基于运维数仓的数据开发与应用

3.1 方案概述

背景信息

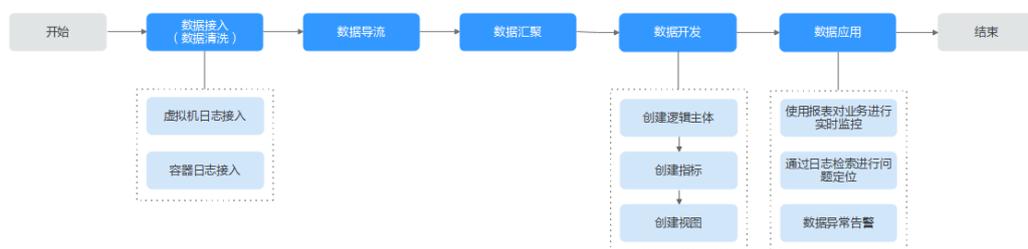
随着业务数量增多，业务的数据开发需求也逐渐增多，数据开发人员不能快速支撑业务的开发需求，了解业务的人员设计和开发业务的数据资产可以使数据发挥最大价值，因此需要业务人员来主导业务的数据治理开发工作。

数据治理的核心就是管理好业务的数据资产，随着业务特性和业务复杂度快速增长，面临的不再是无数据的时代，面临的问题是如何在数据世界中获取到准确且有价值的信息，例如同一个指标在不同的应用场景，哪个才是准确的？这么多数据我的业务监控是否都覆盖了？以及是否有无价值和未合理使用的数据等，因此如何有效管理数据资产成了当前重点关注的问题。

解决方案

本章节介绍如何通过AppStage运维中心完成对业务实时数据的接入、处理、开发与应用。

图 3-1 数据开发与应用流程



1. 数据接入

AppStage运维中心支持接入虚拟机日志和容器日志，您可以**根据日志类型选择日志接入方式**。

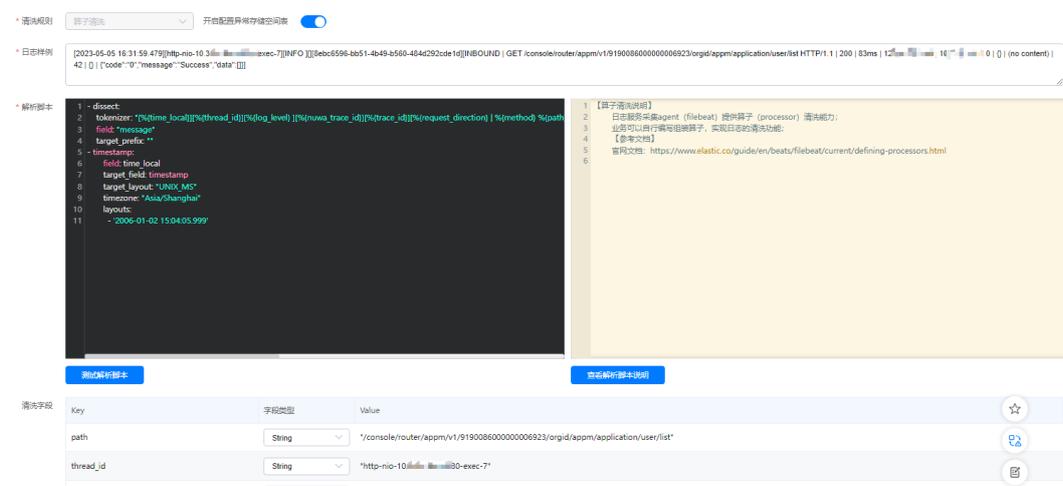
- **虚拟机日志接入**：通过日志配置下发任务部署filebeat，并根据日志采集配置设置，通过filebeat采集虚拟机上的业务日志。

- **容器日志接入**：安装daemonset插件，通过daemonset实现容器日志接入。
（可选）如果需要将原始日志转化为JSON格式，可以在日志接入时选择算子清洗方式对日志数据做清洗，数据清洗如**数据清洗说明**所示。
- 2. **数据导流**
接入的日志数据存在于对应的Topic中，需要创建导流任务，将数据存储在对应的数据库中才能进行日志检索、日志数据的管理和后续开发。
- 3. （可选）**数据汇聚**：当日志量较大且不需要关注原始日志时可以对实时日志进行日志汇聚。
- 4. **数据开发**
可以使用存入数据库中的数据进行报表开发、实时监控或者异常告警等应用，可以直接写SQL，但是不同数据源写SQL的方式有差异，且有一定难度，AppStage支持使用运维数仓的方式，会自动根据不同数据源生成对应的SQL。
 - a. **创建逻辑主体**：使用运维数仓时首先需要创建逻辑主体。
 - b. **创建指标**：逻辑主体创建成功后，需要创建数据指标。
 - c. （可选）**创建视图**：为需要计算的指标创建查询视图，也可以在查询视图的基础上创建持久化视图或长期存储视图。
- 5. **数据应用**
 - **使用报表对业务进行实时监控**：使用运维数仓中的指标或视图创建业务报表，实时监控业务数据。
 - **通过日志检索进行问题定位**：日志接入并创建导流任务后，可以对已接入的日志进行检索，定位业务异常问题。
 - **数据异常告警**：支持**通过异常检测上报告警**和**配置虚拟机异常告警**，根据业务需要进行配置。

数据清洗说明

在做日志接入**创建日志空间**时可以配置算子清洗策略完成日志数据清洗，如图3-2所示，算子清洗功能及使用样例请参见**算子清洗功能介绍**。

图 3-2 算子清洗



- **清洗规则**：选择“算子清洗”。

- 日志样例：使用典型日志，用来做清洗验证。
- 解析脚本：配置解析脚本，将日志样例清洗为字段显示。解析脚本中不支持使用中划线，支持使用下划线。
- 清洗字段：配置解析脚本后单击“配置解析脚本”，自动生成清洗自动，查看字段是否符合预期。

3.2 数据接入

3.2.1 虚拟机日志接入

本章节介绍如何通过filebeat采集虚拟机日志。

📖 说明

监控服务安装filebeat是使用子用户sudo权限进行安装，SUSE15系统没有自带sudo命令。如果需要采集的虚拟机操作系统为SUSE15，需要使用root用户登录主机，并执行`zypper install sudo`命令手动为SUSE15下载安装sudo，执行安装命令时需要保证机器与公网联通。

前提条件

- 已[设置执行机](#)。
- 已获取服务运维岗位权限或运维管理员权限，权限申请操作请参见[申请权限](#)。

步骤一：创建日志项目

步骤1 [进入AppStage运维中心](#)。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。

步骤4 选择左侧导航栏的“日志 > 日志接入”。

步骤5 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“日志项目”。

步骤6 单击“创建日志项目”。

步骤7 配置日志项目参数，参数说明如[表3-1](#)所示，配置完成后，单击“创建”。

表 3-1 日志项目参数说明

参数名称	参数说明
日志项目	自定义日志项目名称。 日志项目是一个包含多个日志服务配置的整体，可以看作是一个微服务实例。 <ul style="list-style-type: none">• 同一个微服务实例下的日志服务配置应当包含在一个日志项目中。• 不同微服务实例使用完全相同的日志服务配置时，也可以共用同一个日志项目。

参数名称	参数说明
描述	输入日志项目描述，非必填项。

---结束

步骤二：创建日志空间

步骤1 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“日志空间”。

步骤2 单击“申请实时日志空间”。

步骤3 根据界面提示填写日志空间参数。

1. 配置实时日志空间信息，参数说明如表3-2所示，配置完成后，单击“下一步”。

表 3-2 实时日志空间信息参数说明

参数名称	参数说明
空间名称	自定义日志空间名称，建议包含日志类型语义。
空间描述	输入日志空间描述，非必填项。
日志类型	选择需接入的日志类型，该日志空间中接入的日志数据“logType”字段会根据选择的日志类型生成。不同日志类型所对应的“logType”字段如下： <ul style="list-style-type: none">- 访问日志：ACCESS_LOG- 接口日志：INTERFACE_LOG- 错误日志：ERROR_LOG- 异常日志：EXCEPTION_LOG- 安全日志：SAFE_LOG- 资源日志：RESOURCE_LOG- 运行日志：RUN_LOG- 话单日志：CDR_LOG- 指标日志：METRICS_LOG- GC日志：GC_LOG- HCW日志：HCW_LOG
日志大小	预计一天的日志量，默认为1GB。
开启日志检索	如果需要使用日志检索功能，可以打开该开关，并 创建导流任务 ，创建导流任务后可以在“日志检索”页面查看日志。
检索空间类型	选择ClickHouse。
原索引名称 (ClickHouse)	可选择现有的ClickHouse，如果不填会自动生成。

参数名称	参数说明
TTL	日志索引的生命周期，即可以检索的日志时间范围，当前默认支持7天。

2. 配置实时日志字段信息，参数说明如表3-3所示，配置完成后，单击“下一步”。

表 3-3 实时日志字段信息参数说明

参数名称	参数说明
自定义字段	必须接入的日志字段已默认勾选，可以勾选其他需要接入的日志字段，包括通用字段、容器字段和虚拟机字段。
新增自定义环境变量	如需添加自定义环境变量，请选择环境变量名，然后单击“添加”。虚拟机暂无可选自定义环境变量。
清洗规则	选择日志清洗规则。 请优先使用算子清洗模式采样，通过配置解析脚本将原始日志清洗为业务需要的日志字段，算子清洗功能及使用样例请参见 算子清洗功能介绍 。原始日志采样清洗只适用于单纯采样，不需要清洗的场景。
日志样例	输入日志样例。
解析脚本	配置解析脚本，将日志样例清洗为字段显示，具体算子功能及使用样例请参见 算子清洗功能介绍 。 说明 配置解析脚本时字段命名不支持使用中划线“-”，支持使用下划线“_”。
清洗字段	配置解析脚本后单击“配置解析脚本”，自动生成清洗字段，查看字段是否符合预期。
开启汇聚	选择是否开启日志汇集，如果日志量较大且不需要关注原始日志时可以进行日志汇集。 开启后会自动创建用于存储汇聚数据的Topic，同时需要配置汇集相关参数。
汇聚粒度	开启汇聚后，需要设置汇聚粒度。支持分钟级和秒级数据汇聚。选择分钟级，每一分钟会生成一个统计点，选择秒级，每一秒会生成一个统计点。
汇聚时间戳	仅支持时间戳格式字段timestamp，获取当前计算的日志的时间。
时间戳格式	选择时间戳格式。支持秒、毫秒、纳秒级时间戳，获取当前计算的日志的时间格式。
汇聚维度	结合业务场景需要，选择日志是以哪些日志字段进行日志汇集，支持多选。

参数名称	参数说明
汇聚度量	设置对日志字段以COUNT、SUM、MAX、MIN进行度量。原始字段是日志中的字段，用来获取原始值；度量字段是用户自定义字段名，计算后，度量的值会赋值给该字段。
输出原始日志	选择是否需要输出原始日志。如果打开输出原始日志，原始日志也会上报。

3. 日志字段确认，确认日志字段配置是否达到预期，达到预期后可单击“下一步”。
其中字段来源COMMON表示通用字段、CONTAINER表示容器字段、VM表示虚拟机字段。
4. 申请日志空间共享，如果需要其他服务共用这个空间进行日志下发和日志检索，可以添加共享服务。配置完成后，单击“保存”。

----结束

步骤三：创建日志采集配置

步骤1 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“日志采集配置”。

步骤2 单击“创建日志采集配置”。

步骤3 配置日志采集参数，配置完成后，单击“确定”。

新创建的采集配置默认为草稿状态，展示在“草稿”页签下，当配置被微服务使用后，状态会更新为“已下发”，并展示到“已下发”页签下。

表 3-4 日志采集配置参数说明

参数名称	参数说明
日志项目	选择已创建的日志项目，相同服务的不同日志使用同一个日志项目。
日志空间	选择已创建的日志空间。选择日志空间时日志提取规则会展示日志空间定义的日志格式，采集的日志须满足对应格式。
配置名称	自定义日志采集配置名称。
配置类型	选择日志采集配置类型，建议选择“FILEBEAT”。
日志类型	输入采集日志类型。
日志路径	填写实际日志路径，可使用通配符进行匹配。 说明 <ul style="list-style-type: none">• 接入容器日志需要根据通配符匹配完成。• 注意避免同一台主机上下发的多个采集任务重复采集相同的日志文件，会导致filebeat进程异常。

参数名称	参数说明
日志TPS	TPS表示单实例每秒日志条数，请准确填写，用于推荐资源自动计算。 <ul style="list-style-type: none"> 如果采集路径是单个日志，则按照单个日志单台机器（pod）的TPS值填写，且按照高峰期计算。 如果采集路径配置了通配符，则将采集的日志TPS累加，累加计算高峰期单台机器（pod）的TPS，建议按近期业务增长预期填写。
日志模式	选择日志采集模式，是单行模式还是多行模式。
是否支持软连接	当填写的日志路径为链接路径时，需要开启支持软连接。
首行正则表达式	日志模式选择多行模式时，需要输入首行正则表达式。
日志提取规则	根据填写的配置参数会自动生成提取规则。

----结束

步骤四：创建任务

步骤1 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“任务管理”。

步骤2 单击页面右上角的“新建任务”。

步骤3 配置任务参数，如图3-3所示，参数说明如表3-5所示，配置完成后，单击“确定”。

图 3-3 新建配置

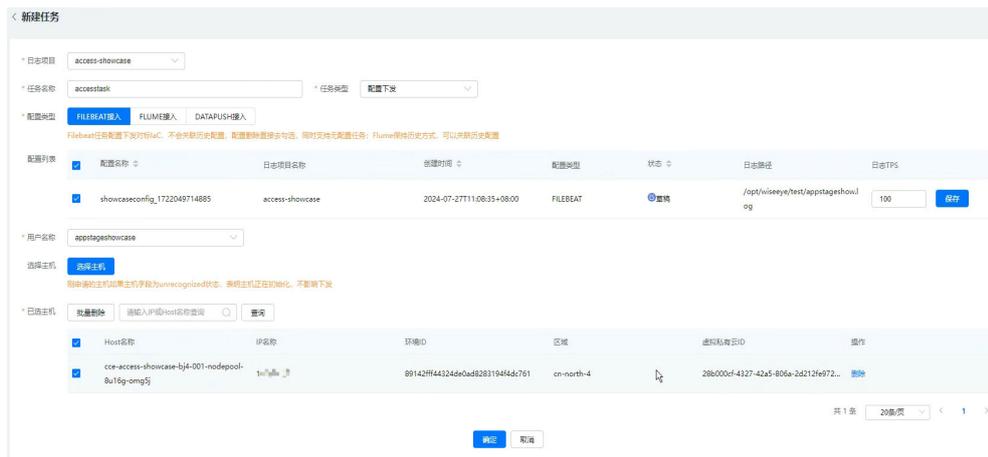


表 3-5 任务参数说明

参数名称	参数说明
日志项目	选择已创建的日志项目。

参数名称	参数说明
任务名称	自定义任务名称。
任务类型	选择任务类型。
配置类型	选择日志采集配置类型。
配置列表	选择需要下发的配置。
用户名称	选择已规划并拥有日志读取权限的业务账号。
选择主机	选择需要下发配置的主机。
已选主机	显示已选主机。

步骤4 在任务列表中查看已创建的任务，单击任务所在行“操作”列的“执行”，如图3-4所示。

图 3-4 执行任务



执行完成后，状态为成功即表示日志配置内容已下发成功，即会按照配置将日志接入 AppStage。

----结束

3.2.2 容器日志接入

本章节介绍如何接入容器日志。

前提条件

已获取服务运维岗位权限或运维管理员权限，权限申请操作请参见[申请权限](#)。

步骤一：创建日志项目

步骤1 进入AppStage运维中心。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击☰，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。

步骤4 选择左侧导航栏的“日志 > 日志接入”。

步骤5 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“日志项目”。

步骤6 单击“创建日志项目”。

步骤7 配置日志项目参数，参数说明如表3-6所示，配置完成后，单击“创建”。

表 3-6 日志项目参数说明

参数名称	参数说明
日志项目	自定义日志项目名称。 日志项目是一个包含多个日志服务配置的整体，可以看作是一个微服务实例。 <ul style="list-style-type: none">• 同一个微服务实例下的日志服务配置应当包含在一个日志项目中。• 不同微服务实例使用完全相同的日志服务配置时，也可以共用同一个日志项目。
描述	输入日志项目描述，非必填项。

---结束

步骤二：创建日志空间

步骤1 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“日志空间”。

步骤2 单击“申请实时日志空间”。

步骤3 根据界面提示填写日志空间参数。

1. 配置实时日志空间信息，参数说明如表3-7所示，配置完成后，单击“下一步”。

表 3-7 实时日志空间信息参数说明

参数名称	参数说明
空间名称	自定义日志空间名称，建议包含日志类型语义。
空间描述	输入日志空间描述，非必填项。
日志类型	选择需接入的日志类型，该日志空间中接入的日志数据“logType”字段会根据选择的日志类型生成。不同日志类型所对应的“logType”字段如下： <ul style="list-style-type: none">- 访问日志：ACCESS_LOG- 接口日志：INTERFACE_LOG- 错误日志：ERROR_LOG- 异常日志：EXCEPTION_LOG- 安全日志：SAFE_LOG- 资源日志：RESOURCE_LOG- 运行日志：RUN_LOG- 话单日志：CDR_LOG- 指标日志：METRICS_LOG- GC日志：GC_LOG- HCW日志：HCW_LOG
日志大小	预计一天的日志量，默认为1GB。

参数名称	参数说明
开启日志检索	如果需要使用日志检索功能，可以打开该开关，并 创建导流任务 ，创建导流任务后可以在“日志检索”页面查看日志。
检索空间类型	选择ClickHouse。
原索引名称 (ClickHouse)	可选择现有的ClickHouse，如果不填会自动生成。
TTL	日志索引的生命周期，即可以检索的日志时间范围，当前默认支持7天。

2. 配置实时日志字段信息，参数说明如表3-8所示，配置完成后，单击“下一步”。

表 3-8 实时日志字段信息参数说明

参数名称	参数说明
自定义字段	必须接入的日志字段已默认勾选，可以勾选其他需要接入的日志字段，包括通用字段、容器字段和虚拟机字段。
新增自定义环境变量	如需添加自定义环境变量，请选择环境变量名，然后单击“添加”。虚拟机暂无可选自定义环境变量。
清洗规则	选择日志清洗规则。 请优先使用算子清洗模式采样，通过配置解析脚本将原始日志清洗为业务需要的日志字段，算子清洗功能及使用样例请参见 算子清洗功能介绍 。原始日志采样清洗只适用于单纯采样，不需要清洗的场景。
日志样例	输入日志样例。
解析脚本	配置解析脚本，将日志样例清洗为字段显示，具体算子功能及使用样例请参见 算子清洗功能介绍 。 说明 配置解析脚本时字段命名不支持使用中划线“-”，支持使用下划线“_”。
清洗字段	配置解析脚本后单击“配置解析脚本”，自动生成清洗字段，查看字段是否符合预期。
开启汇聚	选择是否开启日志汇集，如果日志量较大且不需要关注原始日志时可以进行日志汇集。 开启后会自动创建用于存储汇聚数据的Topic，同时需要配置汇集相关参数。
汇聚粒度	开启汇聚后，需要设置汇聚粒度。支持分钟级和秒级数据汇聚。选择分钟级，每一分钟会生成一个统计点，选择秒级，每一秒会生成一个统计点。
汇聚时间戳	仅支持时间戳格式字段timestamp，获取当前计算的日志的时间。

参数名称	参数说明
时间戳格式	选择时间戳格式。支持秒、毫秒、纳秒级时间戳，获取当前计算的日志的时间格式。
汇聚维度	结合业务场景需要，选择日志是以哪些日志字段进行日志汇聚，支持多选。
汇聚度量	设置对日志字段以COUNT、SUM、MAX、MIN进行度量。原始字段是日志中的字段，用来获取原始值；度量字段是用户自定义字段名，计算后，度量的值会赋值给该字段。
输出原始日志	选择是否需要输出原始日志。如果打开输出原始日志，原始日志也会上报。

3. 日志字段确认，确认日志字段配置是否达到预期，已达到预期，单击“下一步”。
其中字段来源COMMON表示通用字段、CONTAINER表示容器字段、VM表示虚拟机字段。
4. 申请日志空间共享，如果需要其他服务共用这个空间进行日志下发和日志检索，可以添加共享服务。配置完成后，单击“保存”。

---结束

步骤三：创建日志采集配置

步骤1 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“日志采集配置”。

步骤2 单击“创建日志采集配置”。

步骤3 配置日志采集参数，配置完成后，单击“确定”。

新创建的采集配置默认为草稿状态，展示在“草稿”页签下，当配置被微服务使用后，状态会更新为“已下发”，并展示到“已下发”页签下。

- 表 3-9 日志采集配置参数说明

参数名称	参数说明
日志项目	选择已创建的日志项目，相同服务的不同日志使用同一个日志项目
日志空间	选择已创建的日志空间。选择日志空间时日志提取规则会展示日志空间定义的日志格式，采集的日志须满足对应格式。
配置名称	自定义日志采集配置名称。
配置类型	选择日志采集配置类型，建议选择“FILEBEAT”。
日志类型	输入采集日志类型。

参数名称	参数说明
日志路径	宿主机上的日志文件的绝对路径（业务容器通过hostpath挂载到宿主机上的路径）。 可使用通配符进行匹配。 说明 注意避免同一台主机上下发的多个采集任务重复采集相同的日志文件，会导致filebeat进程异常。
日志TPS	TPS表示单实例每秒日志条数，请准确填写，用于推荐资源自动计算。
日志模式	选择日志采集模式，是单行模式还是多行模式。
是否支持软连接	当填写的日志路径为链接路径时，需要开启支持软连接。
首行正则表达式	日志模式选择多行模式时，需要输入首行正则表达式。
日志提取规则	根据填写的配置参数会自动生成提取规则。

----结束

步骤四：创建日志配置组

步骤1 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“日志配置组”。

步骤2 单击“创建日志配置组”。

步骤3 设置日志配置组参数，参数说明如表3-10所示，配置完成后，单击“确定”。

表 3-10 日志配置组参数说明

参数名称	参数说明
日志配置组名称	自定义日志配置组名称。
安装方式	选择安装方式，推荐使用“DAEMONSET”。
命名空间	当安装方式为“DAEMONSET”时，需要配置服务日志命名空间。 命名空间为hostpath的下一级目录名称，该目录下48小时内有日志文件更新，才会拉取日志采集配置，必须为英文名。
日志项目	选择已创建的日志项目。
配置类型	选择配置类型，即创建日志采集配置时选择的配置类型，根据配置类型会过滤采集配置列表中的数据。
采集配置列表	选择需要下发的配置。

----结束

步骤五：安装日志采集插件

步骤1 在“日志接入”页面，选择左侧导航栏的“集群插件管理”。

步骤2 在集群列表中单击待安装插件的集群所在行“操作”列的“安装插件”。

步骤3 在“插件安装”页面配置安装参数，具体内容如下所示，配置完成后，单击“确定”。

1. 输入日志挂载路径：挂载到容器指定挂载点中的容器所在宿主机的文件目录，通常为宿主机上日志文件的hostpath目录。需要设置为单独的文件路径，不能设置为类似于/root、/home等包含有其他文件的目录，并且一个集群只能设置一个挂载路径。

📖 说明

需要对日志挂载路径执行`chmod o+rx`命令，确保日志采集容器的启动用户拥有该路径的访问权限。

2. 选择主机：选择待安装插件的主机，默认全部勾选进行安装，可以去掉勾选不需要安装插件的主机，且当主机状态为“Active”时才可以正常安装插件。
3. 选择日志配置组：选择日志配置组，安装插件并下发配置。

----结束

3.3 数据导流

接入的日志数据存在于对应的Topic中，需要创建导流任务，将数据存储在对应的数据库中进行管理和后续开发。

创建导流任务

以ClickHouse数据库为例，介绍如何创建导流任务将数据存储到ClickHouse数据库，创建前需要先[新建ClickHouse表](#)。

如需使用其他数据库，可在已创建表的编辑页面创建任务进行数据提取。

步骤1 [进入AppStage运维中心](#)。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。

步骤4 选择左侧导航栏的“运维数据开发 > 数据开发”，进入“数据开发”页面。

步骤5 单击“数据管理 > ClickHouse”，进入ClickHouse页面。

步骤6 找到与日志接入时系统自动创建的检索空间同名的ClickHouse表，检索空间可在“日志空间”页面查看，如[图3-5](#)所示。单击该表所在行“操作”列的“编辑任务”。

图 3-5 查看检索空间



步骤7 单击“创建导流任务”。

步骤8 在“导流任务配置”页面配置导流任务及字段，如图3-7所示。

- 执行集群：选择Topic所在的Kafka集群。
- Kafka Topic：选择日志接入时选择或系统自动创建的Topic，即“日志空间”页面的存储空间，如图3-6所示。

图 3-6 查看存储空间



- 是否从头消费：选择“是”，系统将会读取Topic中的历史数据；选择“否”，从当前创建任务时间点的数据开始读取。
- Kafka字段名：Kafka Topic选择后，自动生成导流数据，部分数据列与Kafka Topic未联系起来，即“Kafka字段名”为空，需要单击“操作”列的“编辑”，在下拉列表中选择对应的字段，然后单击“保存”。

图 3-7 配置导流任务

列名	数据类型	Kafka字段名	操作
timestamp	DateTime	timestamp	编辑 增加过滤条件
hostAddr	String	Select Kafka field	保存 增加过滤条件
hostName	String	@hostAddr @hostName	编辑 增加过滤条件
logTopic	String	@logTopic @logErrTopic	编辑 增加过滤条件
logErrTopic	String	@logType @runtimeType	编辑 增加过滤条件
logType	String	@tenantId @appId	编辑 增加过滤条件

步骤9 导流任务及为空的Kafka字段名配置完成后，单击“确认创建”。

步骤10 在任务列表中单击已创建的导流任务后的“启动”。

----结束

3.4 数据汇聚

当日志量较大且不需要关注原始日志时可以对实时日志进行日志汇聚。

FileBeat 采集端汇聚

采集端汇聚是在采集端清洗的基础上实现的，针对资源受限而日志总量大，单节点流量可控，需要优先保证统计分析数据正常上报的场景，前置汇聚可以很明显的缓解统计分析告警延迟的问题，同样可以更进一步节省整体资源占用。

采集端汇聚需要额外占用内存和磁盘存储空间，用来存储汇聚后的维度和度量数据，磁盘存储占用默认限制在100MB，内存占用最大为100000个不同的维度值大小。

在做日志接入[创建日志空间](#)时可以开启汇聚完成日志数据汇聚，如图3-8所示。

图 3-8 数据汇聚

度量模式 ?	度量字段	原始字段 ?	操作
COUNT	请选择	请选择	删除

- 开启汇聚：选择是否开启日志汇集，如果日志量较大且不需要关注原始日志时可以进行日志汇聚。
开启后需要配置汇集相关参数。
- 汇聚粒度：开启汇聚后，需要设置汇集粒度。支持分钟级和秒级数据汇聚。选择分钟级，每一分钟会生成一个统计点，选择秒级，每一秒会生成一个统计点。
- 汇聚时间戳：仅支持时间戳格式字段timestamp，获取当前计算的日志的时间。
- 时间戳格式：选择时间戳格式。支持秒、毫秒、纳秒级时间戳，获取当前计算的日志的时间格式。
- 汇聚维度：结合业务场景需要，选择日志是以哪些日志字段进行日志汇聚，支持多选。
- 汇聚度量：设置对日志字段以COUNT、SUM、MAX、MIN进行度量。
原始字段是日志中的字段，用来获取原始值；度量字段是用户自定义字段名，计算后，度量的值会赋值给该字段。

ClickHouse 汇聚表汇聚

使用ClickHouse数据管理时，可以通过ClickHouse汇聚表完成数据汇聚。

步骤1 进入AppStage运维中心。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。

步骤4 选择左侧导航栏的“运维数据开发 > 数据开发”，进入“数据开发”页面。

步骤5 单击“数据管理 > ClickHouse”，进入ClickHouse页面。

步骤6 找到与日志接入时系统自动创建的检索空间同名的ClickHouse表，检索空间可在“日志空间”页面查看，如图3-9所示。单击该表所在行“操作”列的“创建聚合表”。

图 3-9 查看 Topic



步骤7 配置聚合表参数，配置完成后，单击“确定”。

----结束

汇聚任务汇聚

应用平台支持多种数据类型的汇聚，具体操作请参见[将数据汇聚至MPPDB表](#)。

3.5 数据开发

使用AIOps体系和相配套的工具实施业务运维数仓系统的开发。

前提条件

已获取服务运维岗位权限或运维管理员权限，权限申请操作请参见[申请权限](#)。

步骤一：创建逻辑主体

步骤1 进入AppStage运维中心。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。

步骤4 选择左侧导航栏的“运维数据开发 > 数据开发”，进入“数据开发”页面。

步骤5 选择“数据治理 > 指标仓库”。

步骤6 单击逻辑主体后的“新建”。

步骤7 配置逻辑主体参数，参数说明如[表3-11](#)所示，配置完成后，单击“确定”。

表 3-11 配置逻辑主体参数说明

参数类型	参数名称	参数说明
基本信息	英文名称	自定义英文名称。
	中文名称	自定义中文名称。
	数据类型	选择逻辑主体的使用场景，一般为APP、Service、SLB、ELB等，支持自定义数据类型。

参数类型	参数名称	参数说明
	描述	输入描述信息。
	共享业务	如果其他业务需要使用当前业务某个逻辑主体关联的指标或视图，可以选择其他服务名称。
字段列表	-	单击“添加字段”，定义逻辑主体中的字段，可多次单击“添加字段”添加多个字段。 设置字段信息，其中英文名称和类型为必填参数。
数据表	-	单击“新增”，选择逻辑主体使用的数据表。 选择数据表时需要设置“将所有字段添加至逻辑主体”，如果设置为是，会同步将数据表字段添加到字段列表中；设置为否，列表显示已添加的字段，需要在“数据表字段”列选择数据表字段，将逻辑主体字段与数据表字段关联起来。

----结束

步骤二：创建指标

步骤1 在“指标仓库”页面，单击已创建的逻辑主体。

步骤2 单击逻辑主体页面的“新建指标”，选择“新建单个指标”。

步骤3 配置指标参数，参数说明如表3-12所示，配置完成后，单击“创建”。

表 3-12 配置指标参数说明

参数名称	参数说明
类型	选择需要创建指标的类型。 <ul style="list-style-type: none">● ABSTRACT：抽象指标。● BASIC：基础指标。● DERIVED：派生指标。● COMPOSITE：组合指标。● DERIVED_COMPOSITE：派生组合指标。
英文名称	自定义英文名称，支持输入字母、数据和下划线。
中文名称	自定义中文名称。
指标等级	选择指标等级。 <ul style="list-style-type: none">● GOLD：黄金指标，一般为请求量、时延、成功率。● HEALTH：健康指标。● NORMAL：普通指标。
描述	输入描述信息。

参数名称	参数说明
开放名称	在输入框输入并单击下方选项，来设置开放名称，可设置多个。也可以单击“复制名称”复制输入的指标英文名称作为开放名称。 在多指标group by场景，查询的返回结果中，使用开放名称作为指标的属性值；报表开发过程中使用该属性来提取查询结果。
指标类型	选择指标类型。 <ul style="list-style-type: none">● RequestCount: 请求量。● DelayTime: 时延。● SuccessRate: 成功率。● FailureRate: 失败率。● Speed: 速度指标。● Bandwidth: 带宽指标。
逻辑主体	选择指标来源的逻辑主体。
标签列表	选择标签，可多选，为指标关联标签。
指标责任人	输入指标责任人。
开放状态	设置指标开放状态。
抽象指标	单击“添加抽象指标”，选择已创建的抽象指标，可以为指标添加抽象指标。
是否多聚合字段	选择是否为多聚合字段指标。 是多聚合字段，需要选择聚合字段列表并设置表达式。
聚合类型	选择指标的统计方式。
聚合字段	指标的度量对象。
过滤器	单击“新增过滤器”，可以依据业务限定条件，给指标设置过滤规则，支持AND、OR多层嵌套过滤条件，节点类型为NODE。默认为AND，可单击AND后在下拉列表重新选择。然后设置字段、类型及取值，如果设置多个取值时，使用回车设置。 举例：有5个过滤条件ABCDE，过滤条件汇总后为 (A AND B) OR (C AND D AND E)，ABCDE即为NODE节点。

----结束

步骤三：创建视图

单指标查询视图/多指标组合查询视图

如果需要在大盘监控单个指标的报表（如折线型报表），可以创建单指标查询视图。

如果需要在大盘同时监控多个指标（如表格型报表），可以创建多指标组合查询视图。

步骤1 进入运维中心控制台。

- 步骤2** 单击, 选择“运维 > 监控服务 (ServiceInsight)”。
- 步骤3** 选择左侧导航栏的“运维数据开发 > 数据开发”，进入“数据开发”页面。
- 步骤4** 选择“数据治理 > 指标仓库”。
- 步骤5** 选择需创建视图的逻辑主体，然后单击“新建查询视图”，如图3-10所示。

图 3-10 新建查询视图



- 步骤6** 配置查询视图参数，如表3-13所示，配置完成后，单击“保存”。

表 3-13 新建查询视图参数说明

参数名称	参数说明
类型	视图类型默认为“QUERY”，不可修改。
数据源	选择视图使用的数据表。
英文名称	视图英文名，尽量使用英文简写，不超过50个字符，单词之间使用下划线分隔。
中文名称	视图中文名，不超过20个字符。
描述	输入视图描述内容。
指标	选择需要计算的指标，可选择单指标或者多个指标。
projection	选择是否开启projection。

----结束

持久化视图/长期存储视图

持久化视图（自定义汇聚粒度）、长期存储视图（依次执行5分钟、1小时、1天汇聚粒度）可以持久化查询结果。这两种视图需要在查询视图的基础上进行创建。

- 步骤1** 进入运维中心控制台。
- 步骤2** 单击, 选择“运维 > 监控服务 (ServiceInsight)”。
- 步骤3** 选择左侧导航栏的“运维数据开发 > 数据开发”，进入“数据开发”页面。

步骤4 选择“数据治理 > 指标仓库”。

步骤5 选择需创建视图的逻辑主体，默认显示“关系图模式”，可以单击页面已创建的指标或视图，弹出“指标”页面或“视图”页面。

也可以单击“列表模式”，切换至“列表模式”，在指标列表单击对应指标所在行的“查看详情”，弹出“指标”页面；或者单击“视图”，在视图列表单击对应视图所在行的“查看详情”，弹出“视图”页面。

步骤6 在“指标”页面，选择已创建的单指标视图或多指标视图，单击视图的“操作”，在下拉列表中选择“创建持久化视图”或者“创建长期存储视图”，如图3-11所示。

或者在“视图”页面，单击“创建视图”，在下拉列表中选择“创建持久化视图”或者“创建长期存储视图”，如图3-12所示。

图 3-11 指标详情页

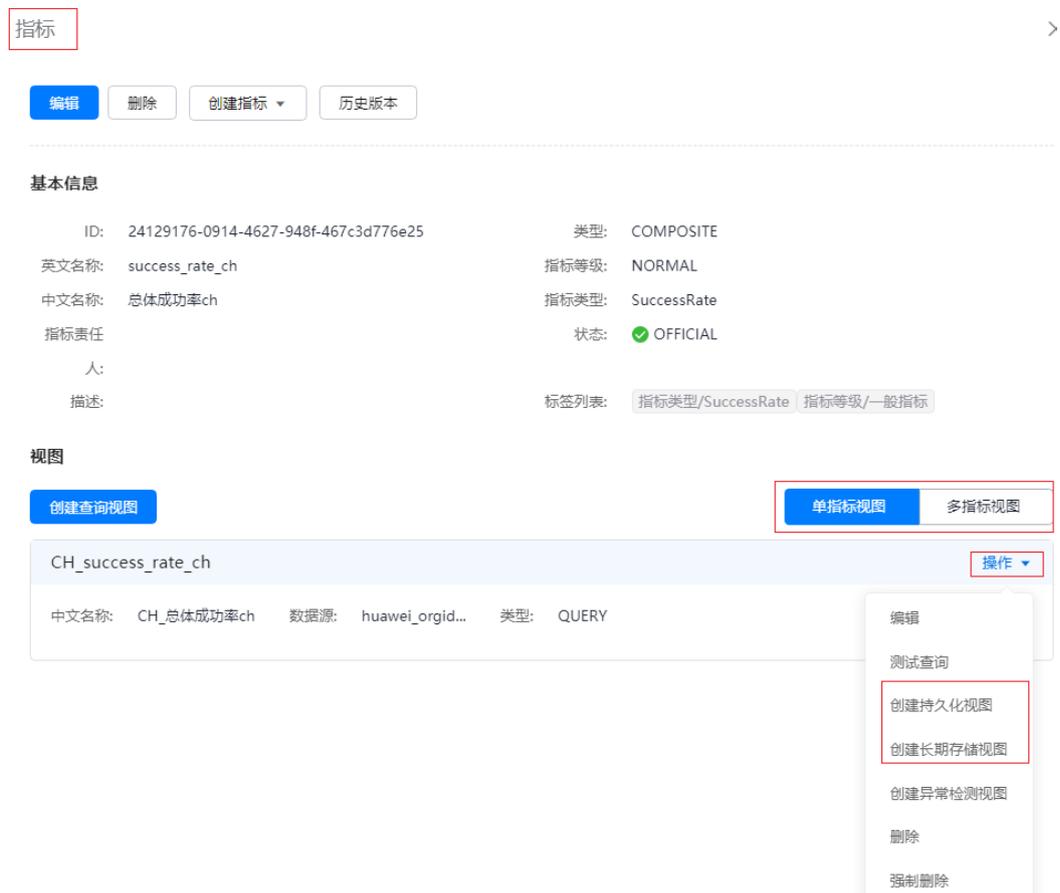


图 3-12 视图详情页



步骤7 配置如下视图参数，配置完成后，单击“创建”。

1. 配置Basic参数，具体参数如表3-14所示。

表 3-14 Basic 参数说明

参数名称	参数说明
英文名称	视图英文名，尽量使用英文简写，不超过50个字符，单词之间使用下划线分隔。
中文名称	视图中文名，不超过20个字符。
任务名称	汇聚的任务名，默认与视图名一致。
描述	输入描述信息。
类型	根据选择创建的视图类型显示，持久化视图为PERSISTENT，长期存储视图为LONG_TERM。
任务类型	根据视图数据来源显示，不可修改。
调度集群	选择定时调度集群。
执行集群	选择执行汇聚的执行集群。
MPPDB执行集群	(长期存储视图包含该参数) 选择执行分钟级、小时级、天级MPPDB汇聚的执行集群。

参数名称	参数说明
查询范围	设定任务查询时间范围，不填则默认每分钟执行一次。 例如设置为1小时，则查询时间区间为当前时间减1小时到当前时间（前闭后开）。
Auto Round	设置任务执行时间是否舍去分和秒，默认为“是”。 例如汇聚周期是1小时，那么不管是2:10，还是2:40触发任务，汇聚周期都会自动变为1:00~2:00；如果选否，那么汇聚周期就是1:10~2:10，以及1:40~2:40。
调度（固定时间）	让任务在固定时间执行，一般天级任务会修改此值，例如修改为每天2点执行，不涉及无需选择。 例如设置3小时40分钟，则每天3点40执行任务；设置24小时40分钟，则每天0点40执行任务。
调度（固定间隔）	设置执行任务的时间间隔，一般是小时任务和分钟任务会修改此值，不涉及无需选择。 例如设置6小时，则每6小时执行一次，即0点、6点、12点、18点执行；配合固定时间调度，间隔时间配置为6小时，固定时间配置为10分钟，则每天的0:10、6:10、12:10、18:10执行。
汇聚时间提前	设置汇聚任务执行时选择之前的时间段。 例如汇聚时间提前1小时，每次查询的时间范围自动往前偏移1小时；当查询范围是小时、天的时候，一般不需要配置；分钟汇聚任务，由于延迟原因，一般都需配置。
结果时间偏移	设置汇聚出的结果存入输出表的时间值。 例如结果时间偏移1小时，每次查询的数据存入MPPDB数据库的timestamp自动增加1小时。

- 配置Rule参数，具体参数如表3-15所示，配置完成后，单击“Build Statement”。

表 3-15 Rule 参数说明

参数名称	参数说明
表类型	默认显示视图数据表类型。
数据源	选择需要汇聚的数据表。
从数据源列表	分表场景时使用，如果选中了数据源A和从数据源列表B，会优先从B表匹配维度。
Indicators	选择汇聚任务需要计算的指标列表。
Order By	选择需要排序的维度。
limit	设置查询返回值个数，上限为200000。
分组维度	选择需要Groupby的维度。

3. 配置Output参数，具体参数如表3-16所示。

表 3-16 Output 参数说明

参数名称	参数说明
输出表类型	选择存放汇聚结果的表（输出表）类型，默认为MPPDB。
集群名	选择输出表所在的集群名。
数据库名	选择输出表所在的数据库名。
表名	选择输出表的表名，选择前需要创建MPPDB表。
列名	选择输出表的所有列名。
查询结果列	汇聚结果的列名。
Column Mappings	根据输出表（MPPDB）选择对应的查询结果列。

- 步骤8** 单击已创建的持久化视图或长期存储视图，在“视图”页面单击“Start Task”，启动第一层任务。保证期望状态和实际状态都为“Running”，如下图图3-13所示。

图 3-13 启动任务

视图

编辑测试查询删除强制删除

基本信息

ID f19b382f-1ca3-48ff-a841-c5147d42189b

英文名称 LT_DRUID_orgid_detail_day

中文名称 LT_DRUID_orgid_detail_day

描述

期望状态 Running实际状态 Running

任务 Start Task Stop Task

状态 关联指标已修改, 请更新视图并重启任务

Hourly期望状态

Hourly实际状态

Hourly Rollup

Create Hourly Task Edit Hourly Task Start Hourly Task Stop Hourly Task

Daily期望状态

Daily实际状态

Daily Rollup

Create Daily Task Edit Daily Task Start Daily Task Stop Daily Task

步骤9 单击“Create Hourly Task”，会自动创建小时级的MPPDB汇聚任务和表（TTL 默认1年），自动将5分钟级别的数据roll up成小时级的。再单击“Start Hourly Task”启动该任务，保证期望状态和实际状态都为“Running”。

步骤10 单击“Create Daily Task”，会自动创建天级的MPPDB汇聚任务和表（TTL 默认2年），自动将小时级别的数据roll up成天级的。再单击“Start Daily Task”启动该任务，保证期望状态和实际状态都为“Running”。

----结束

3.6 数据应用

3.6.1 使用报表对业务进行实时监控

业务日志接入AppStage运维中心后，可以通过业务报表对业务进行监控。

步骤一：开发业务报表

开发业务报表需要获取服务运维岗位权限或运维管理员权限，并且需要申请令牌。令牌是使用数据源的鉴权方式，只有通过对应业务的token的鉴权，才能使用对应数据源。

步骤1 进入AppStage运维中心。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”

步骤4 选择左侧导航栏的“监控 > 报表开发”。

步骤5 创建报表。

单击左下角的“设置和帮助”，会显示“设置和帮助”菜单栏下的内容，根据以下内容设置，设置完成后单击“设置和帮助”，收起“设置和帮助”菜单栏。

1. 添加指标仓库数据源：选择“数据源修改”，数据源类型选择warehouse，tokenId为申请的令牌ID，password为申请的令牌，添加完成后单击“保存”。
2. 新建页面：选择“新建页面”，可以创建页面或分类，分类是对页面的分组，页面类型说明如表3-17所示，参数配置完成后单击“确定”。

表 3-17 页面类型说明

页面类型	说明
瀑布流页面	最常用的页面类型，即常见的报表页面。
自由布局页面	支持创建自由布局页面。
页面跳转	日志检索常用类型，需要设置一个url地址。
轮播页面	轮播大屏，可以将已创建的页面进行轮播。 可以设置轮播间隔，并在轮播页面选择已创建页面。
Tab页页面	可以将已创建的页面以标签页进行呈现。 在页面选择下单击“添加”，标签页名称并选择相关页面，多次添加完成标签页设置。
共享页面	支持添加其他服务已共享的页面。 选择已共享的页面并输入url参数。
mdrca页面	支持创建mdrca页面。
告警总览页面	支持将告警数据进行大屏展示。
根因诊断页面	支持将根因诊断数据进行大屏展示。
调用链页面	支持将调用链数据进行大屏展示。
UEO页面	支持创建UEO页面。
自定义页面	支持自定义页面，可以选择对应的页面id。

3. （可选）管理页面：选择“管理页面”，可以对页面进行编辑、删除、发布、下线、共享等操作。
4. （可选）告警配置：选择“告警配置”，单击“保存”，系统会自动生成告警图表“_alertlist_alert”，页面使用该图表，即报表开发时可以单击“配置图表”选择该图表，当产生告警数据时可以在大屏中查看。

步骤6 开发报表。

单击“DashboardEdit”或者收起“设置和帮助”菜单栏，选择左侧导航栏中已创建的页面，进入页面编辑区域，可以对瀑布流页面、自由布局页面进行编辑，具体内容如表3-18所示，编辑完成后可以对页面进行保存或发布。发布后服务下无服务数据分析岗位权限的用户就可以在“业务报表”页面查看该报表。

表 3-18 编辑页面内容说明

编辑页面内容	说明
配置数仓图表	可以按照在指标仓库中创建的指标或者视图进行创建。配置图表数据及类型等参数。
配置图表	可以选择告警图表“_alertlist_alert”或者其他已创建的图表。
配置查询条件	可以配置页面的查询条件，目前每个页面最多支持配3个查询框，查询字段可以从数据源自动获取，也可以自定义输入。
新增辅助图形	支持对图表进行组合，也支持为报表新增标题框、背景框和时钟。
切换至预览模式	支持切换至预览模式，查看编辑效果。
画辅助线	支持多种辅助线，便于编辑页面时对页面报表布局。

----结束

步骤二：查看监控数据

步骤1 进入AppStage运维中心。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。

步骤4 选择左侧导航栏的“监控 > 业务报表”，进入所在服务监控大盘页面。

步骤5 在监控大盘中查看具体的监控数据，也可在左侧切换页面查看不同的报表数据。

----结束

3.6.2 通过日志检索进行问题定位

通过对已接入的实时日志进行检索定位业务异常问题。

前提条件

- 已完成[数据接入](#)。
- 已[创建导流任务](#)。

操作步骤

步骤1 进入AppStage运维中心。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击☰，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。

步骤4 选择左侧导航栏的“日志 > 日志检索”。

步骤5 在日志检索页面可以设置筛选条件，检索目标日志。

- 选择服务或者微服务、输入查询条件、选择查询时间。
- 单击“+筛选条件”，添加筛选条件，如[图3-14](#)所示，并单击“保存”，规则如[表3-19](#)所示。也可以在展开页面“未选字段”，单击“+”。

图 3-14 添加筛选条件

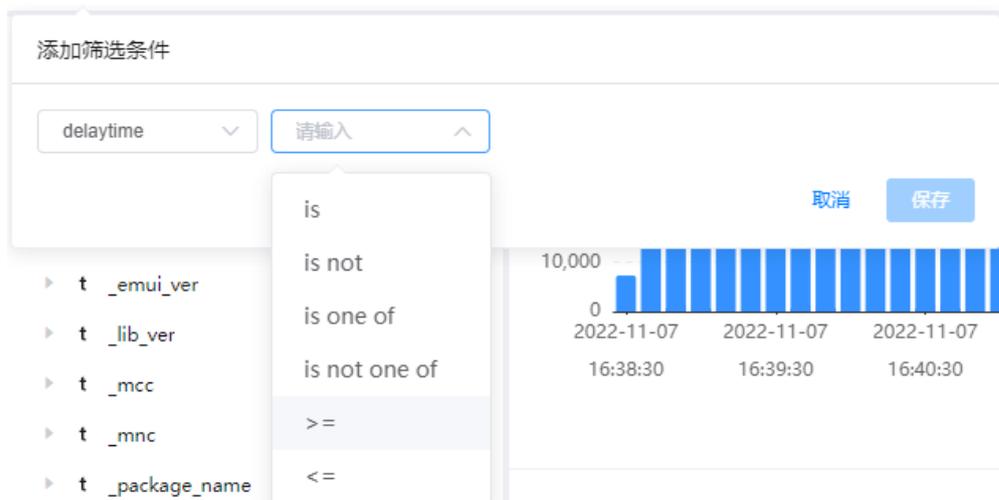


表 3-19 筛选条件规则

筛选项	筛选效果简介
is	返回筛选字段内容 包含 输入的值的记录列表，类似于like查询。
is not	返回筛选字段内容 不包含 输入的值的记录列表，类似于not like查询。
is one of	返回筛选字段内容 包含 输入的值列表中的 任意一个 的记录列表，类似于in查询。
is not one of	返回筛选字段内容 不包含 输入的值列表中的 任意一个 的记录列表，类似于not in查询。

筛选项	筛选效果简介
=	返回筛选字段内容 等于 输入的查询值的记录列表，即SQL的=查询。
!=	返回筛选字段内容 不等于 输入的查询值的记录列表，即SQL的!=查询。
in	返回筛选字段内容 包含 输入的值列表的 任意一个 的记录列表，即SQL的in查询。
not in	返回筛选字段内容 不包含 输入的值列表的 任意一个 的记录列表，即SQL的in查询。
like	返回筛选字段内容 包含 输入的值的记录列表，即SQL的like查询。
not like	返回筛选字段内容 不包含 输入的值的记录列表，即SQL的like查询。
>=	返回筛选字段内容 大于等于 输入的值的记录列表，即SQL的>=查询，只有数值型可以使用。
<=	返回筛选字段内容 小于等于 输入的值的记录列表，即SQL的<=查询，只有数值型可以使用。
自定义查询	可以自定义输入查询条件，返回符合查询条件的记录列表。

- 可以单击页面“图表分析”，进入“图表分析”页面，查询已筛选日志的分析图表。

----结束

3.6.3 通过异常检测上报告警

AIOPS的异常检测基于运维领域的数据的历史特征，对其未来的走向进行预测。一旦当前实际数据和预测值偏差到一定程度，则认为发生异常，会生成告警并上报至告警系统。

在AIOPS中，异常检测算法分为两种，固定阈值和动态阈值。

- 固定阈值就是简单设置上限或者下限值。一旦数据超过上限或是低于下限则发生异常。如**图3-15**黄色部分 超过阈值线3，则数据异常。

图 3-15 固定阈值



- 动态阈值会通过训练历史数据，实现对数据特征的学习，构建数据的模型。并利用模型来预测数据的趋势走向。如图 3-16 黄色部分，实际值和预测值相差过大，认为异常。

图 3-16 动态阈值



异常检测的能力是基于指标仓库，MPPDB数据库及异常检测服务所构建的。指标仓库定义了数据的来源和数据的计算方式。MPPDB数据库用来检测过程中的数据进行存储。而异常检测服务提供了异常检测的计算调度及告警能力。所以，异常检测的前提条件是配置了相关指标，并分配了MPPDB及异常检测集群。

快速配置异常检测任务

- 步骤1 进入AppStage运维中心。
- 步骤2 在顶部导航栏选择服务。
- 步骤3 单击☰，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。
- 步骤4 选择左侧导航栏的“AI辅助诊断 > 异常检测”，进入“异常检测”页面。
- 步骤5 单击“快速配置”，进入任务基础信息快速配置页面。
- 步骤6 配置任务参数，参数说明如表 3-20 所示。

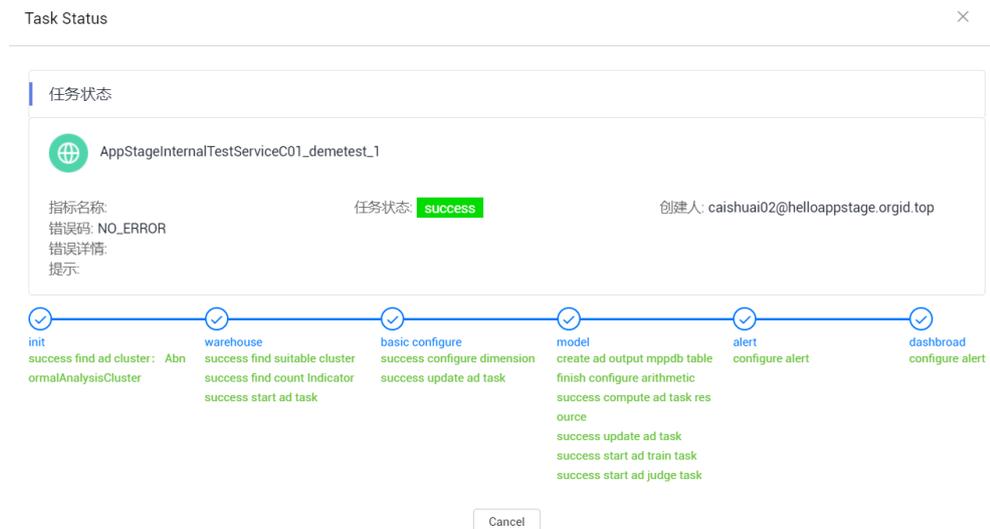
表 3-20 配置任务参数说明

参数名称	参数说明
指标	选择指标仓库的指标。

参数名称	参数说明
任务名称	根据所选指标自动生成，可以自定义任务名称，只能包含字母、数字、下划线。
告警名	根据所选指标自动生成，可以自定义告警名。 异常检测生成的告警会展示在告警列表中，并展示告警名字段“AlertName”。
数据源类型	默认显示所选指标所属的数据源类型，不可修改。
告警级别	设置告警级别，与告警模块级别相对应。
描述	输入任务描述。
维度列表	来自于指标的逻辑实体上的维度，选择异常检测需要对哪些维度做检测。
ALL维度列表	选择需要过滤的维度。
维度过滤设置	只关注维度部分取值时，可以设置该参数对维度取值进行过滤。
指标类型	指标的类型，针对指标的定义进行选择。
算法类型	选择异常检测算法，支持固定阈值和动态阈值。 <ul style="list-style-type: none">● 固定阈值：简单设置上限或者下限值。一旦数据超过上限或是低于下限则发生异常。● 动态阈值：通过训练历史数据，实现对数据特征的学习，构建数据的模型。并利用模型来预测数据的趋势走向。当实际值和预测值相差过大，认为异常。
上限	当算法类型选择固定阈值时，需要设置上限。
下限	当算法类型选择固定阈值时，需要设置下限。
预估维度数	当算法类型选择固定阈值时，可以预估维度数量。

步骤7 配置完成后，单击“保存”，弹出任务状态窗口，如图3-17所示，按照异常检测任务模块生成一个完整的异常检查任务显示在任务列表，自动创建训练数据表，并且参数均为默认参数。可以根据需要修改配置项。

图 3-17 任务状态



----结束

3.6.4 配置虚拟机异常告警

AppStage支持定义服务的监控模板，然后通过为主机绑定监控模板，采集主机监控数据，并通过模板告警功能对虚拟机监控数据配置告警，及时掌握虚拟机状态。

限制条件

绑定监控模板进行虚拟机监控，支持的主机的操作系统版本包括EulerOS 2.X、HCE、CentOS、SUSE11、SUSE12和SUSE15，其余类型的主机无法绑定监控插件。

步骤一：创建监控模板

步骤1 进入AppStage运维中心。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。

步骤4 选择左侧导航栏的“运维数据采集 > 模板管理”。

步骤5 单击“新建”，进入“新建模板”页面。

步骤6 输入模板名称、选择模板类型、输入模板版本，也可为模板添加说明。

步骤7 单击“已选中插件的具体详情”后的.

步骤8 在“选择插件”页面单击需选择插件后的或。表示可以选择多次，表示只能选择一次。

步骤9 关闭“选择插件”页面，在“新建模板”页面可以对已选择的插件参数进行编辑，单击已选插件名称后的，如图3-18所示。

图 3-18 编辑插件



步骤10 在“配置参数”页面编辑插件参数，常用监控插件说明如[常用监控插件说明](#)所示，编辑完成后单击“确定”。

步骤11 配置完成后，在“新建模板”页面单击“确定”。

----结束

步骤二：绑定监控模板

步骤1 [进入AppStage运维中心](#)。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。

步骤4 选择左侧导航栏的“运维数据采集 > 绑定管理”。

步骤5 在主机列表，单击待绑定主机所在行“操作”列的“配置监控”。

步骤6 勾选模板后单击，单击“确定”。

----结束

步骤三：配置告警定义

步骤1 [进入AppStage运维中心](#)。

步骤2 在顶部导航栏选择服务。

步骤3 单击，选择“运维 > 监控服务（ServiceInsight）”。

步骤4 选择左侧导航栏的“告警 > 策略配置”。

步骤5 单击“统一告警定义”，进入告警定义页面。

步骤6 单击“创建”。

步骤7 配置AIOps规则参数，参数说明如表3-21所示，配置完成后，单击“确定”。

表 3-21 AIOps 规则参数说明

参数名称	参数说明
指标来源	选择告警的指标来源“AIOps”。
告警定义名称	自定义告警定义的名称。
级别	选择该规则生成告警的级别。
告警类型	选择告警类型，上报的告警会显示类型信息，可根据类型筛选查看告警。
指标	选择在指标仓库已创建的指标，创建指标请参见 在运维中心指标仓库创建指标 。
维度列表	来自于指标的逻辑实体上的维度，选择异常检测需要对哪些维度做检测。
ALL维度列表	选择需要过滤的维度。
维度过滤设置	只关注维度部分取值时，可以设置该参数对维度取值进行过滤。
指标类型	选择指标类型。
算法类型	选择固定阈值或动态阈值，固定类型还需要设置阈值的上限、下限和预估维度数。

----结束

4 基于 Spring Cloud 框架进行应用上云

4.1 方案概述

背景信息

Spring Cloud为微服务开发提供了一套完整的解决方案，大幅简化了分布式系统中基础设施如服务发现与注册、配置管理、负载均衡、数据监控以及分布式调用链等的开发工作。通过Spring Cloud提供的简易框架，开发者能够基于Spring Boot轻松实现微服务项目的构建。

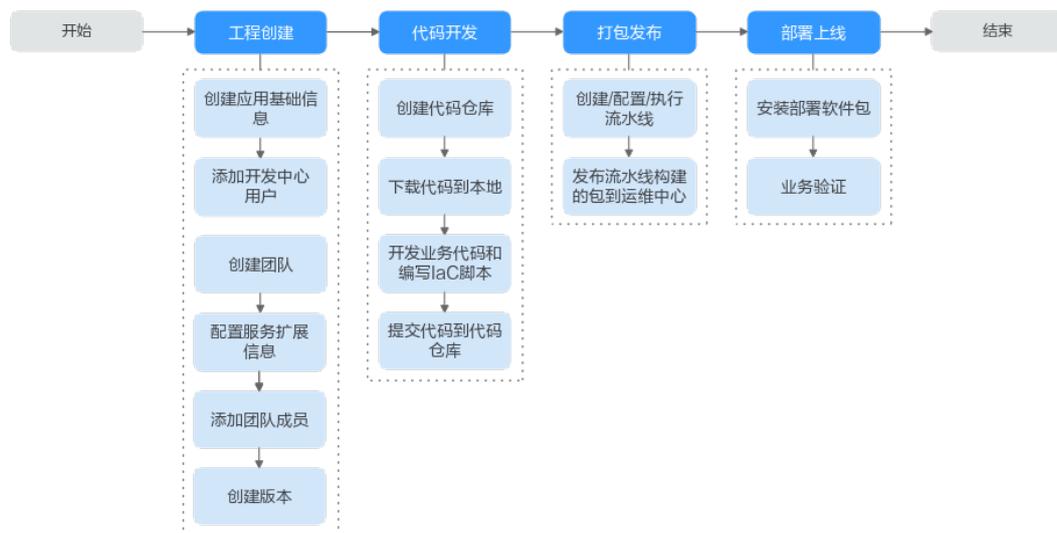
然而，除了开发阶段的便捷性外，我们还需要关注应用的部署、运维和监控等方面，以确保微服务应用在生产环境中的稳定性和性能。应用平台（AppStage）是基于平台工程理念打造的下一代应用全生命周期管理平台，帮助客户快速高效地实现应用全生命周期管理，为应用构建、运维和运营等生命周期管理活动提供自助式服务能力。

原生Spring Cloud应用仅需引入AppStage组件依赖并进行简单配置，即可轻松接入AppStage。接入后，用户即可体验到平台所提供的丰富功能，如服务注册与发现、智能运维、应用监控、服务治理、应用运营等。

解决方案

本文将基于Spring Cloud Demo项目为例，带您体验使用AppStage的开发中心、运维中心进行工程创建、代码开发、打包发布、部署上线的全过程。

图 4-1 应用上云流程



1. 工程创建

- 创建应用基础信息**：企业资源接入AppStage前，需要先将企业产品/服务/微服务信息录入AppStage系统中，信息录入成功后，AppStage将同步产品/服务/微服务信息至AppStage的开发中心、运维中心等各个中心。
- 添加开发中心用户**：开发中心的用户数根据购买规格有相应的用户数量限制，组织管理员通过用户的添加或删除来合理管理开发中心的使用人员。
- 创建团队**：在开发中心进行服务开发前，需要组织管理员先创建一个团队，将团队关联需要开发的服务。
- 配置服务信息**：将团队关联服务后，还需将团队关联的服务关联CodeArts项目，后续的服务开发管理过程中才能正常使用CodeArts服务的代码托管、流水线、编译构建功能。
- 添加团队成员**：在团队多用户协作开发过程中，不同角色成员执行各自权限和责任事项，因此需要在团队中添加协作开发的各角色成员（项目经理、开发人员、测试人员等），实现统一有序的成员信息管理。
- 创建版本**：为服务创建版本，进而在版本管理活动中进行流水线和发布流程等有序开发和特定发布过程管理。

2. 代码开发

- 创建代码仓库**：开发人员进行代码开发前，需要先创建代码仓库用于托管代码。本实践中使用**代码托管 CodeArts Repo服务**提供的模板创建，适用于本地没有仓库，希望按模板初始化一个仓库的场景。
- 下载代码到本地**：开发人员进行代码文件的操作前，需要使用Git Bash客户端和TortoiseGit客户端下载代码仓库文件到本地环境中。
- 开发业务代码和编写IaC脚本**：开发人员在本地开发业务代码以及IaC部署脚本。
- 提交代码到代码仓库**：开发人员在本地完成业务代码和IaC脚本后，需要提交代码文件至代码仓库。

3. 打包发布

- 创建/配置/执行流水线**：通过流水线配置代码打包发布的编译构建自动化任务（包括添加业务包构建、IaC自动部署包构建任务），对这些自动化任务进行自定义编排后，一次配置后即可一键自动化触发调度执行，最终生成代码构建产物。

- b. **发布流水线构建的包到运维中心**：版本开发及编译构建完成，且发布准入检查项均通过后，将版本软件包发布到运维中心的软件仓库。
4. 部署上线
 - a. **安装部署软件包**：完成**环境准备**，并将发布在运维中心的软件包进行安装部署。
 - b. **业务验证**：软件包部署完成后，验证是否部署成功。

4.2 准备工作

在执行操作前，需要提前完成如下准备工作，以满足操作的环境要求。

- 已**购买AppStage的开发中心、运维中心**
- 已**关联组织**
- 已**配置AppStage各中心服务授权**
- 已**添加组织的部门/成员信息**
- 已获取组织管理员、项目经理、开发人员、测试人员、服务运维岗位、基础运维岗位或运维管理员权限，权限申请操作请参见**申请权限**。
- AppStage租户需要在华为云上购买一个OBS桶并配置桶名（用于存放编译构建的产物），具体操作方法请参见**创建桶**。

4.3 工程创建

4.3.1 创建应用基础信息

企业资源接入AppStage前，需要先将企业的产品、服务、微服务信息录入AppStage系统中，信息录入成功后，AppStage将同步产品、服务、微服务信息至AppStage的开发中心、运维中心等各个中心。

前提条件

具备AppStage组织管理员角色权限，权限申请方法请参见**申请权限**。具体角色权限说明请参考**用户角色和权限说明**。

创建产品信息

- 步骤1** 登录**AppStage首页**。
- 步骤2** 在页面右上角选择“产品与服务 > 产品管理”，进入“应用基础信息管理”页面，在左侧导航栏选择“产品管理”。
- 步骤3** 在“产品管理”页面右上角，单击“创建产品”。
- 步骤4** 在“创建产品”页面的“产品归属部门”下拉列表中选择产品归属的部门，设置产品中文名和产品英文名（本案例均为“jamesProduct22”），其中产品归属部门和产品英文名设置后不可修改。

📖 说明

- 产品中文名支持汉字、数字、字母，3~64个字符。
- 产品英文名必须以字母开头，支持大小写字母、数字，3~64个字符，创建后不可修改。
- 产品英文名是产品在系统内的唯一标识，录入后不可修改，系统在部分场景下会使用产品英文名代替产品中文名进行展示。

步骤5 单击“创建”。在产品列表中可查看到此新建的产品“状态”为“草稿”。

步骤6 在产品列表中新创建的产品所在行“操作”列单击“发布”，在弹框中单击“确认”。

在产品列表中可查看到此新建的产品的“状态”为“已发布”，录入产品信息完成。

---结束

创建服务信息

步骤1 在“应用基础信息管理”页面的左侧导航，选择“服务管理”。

步骤2 在“服务管理”页面右上角，单击“创建服务”。

步骤3 在“创建服务”页面的“所属产品”下拉列表中选择服务所属产品，设置服务中文名和服务英文名（本案例均为“jamesService22A”），其中服务所属产品和服务英文名设置后不可修改。

📖 说明

- 服务中文名支持汉字、数字、字母，3~64个字符。
- 服务英文名必须以字母开头，支持大小写字母、数字，3~64个字符，创建后不可修改。
- 服务英文名是服务在系统内的唯一标识，录入后不可修改，系统在部分场景下会使用服务英文名代替服务中文名进行展示。

步骤4 单击“创建”。在服务列表中可查看到此新建的服务“状态”为“草稿”。

步骤5 在新创建的服务所在行“操作”列单击“发布”，在弹框中单击“确认”。

在服务列表中可查看到此新建服务“状态”为“已发布”，录入服务信息完成。

---结束

创建微服务信息

步骤1 在“应用基础信息管理”页面的左侧导航，选择“微服务管理”。

步骤2 在“微服务管理”页面右上角，单击“创建微服务”。

步骤3 在“创建微服务”页面的“所属服务”下拉列表中选择微服务所属服务，设置微服务中文名（本案例为DemoOrgidLogin、DemoServiceAService、DemoServiceBService）、微服务英文名（本案例的英文名同中文名），其中微服务所属服务和微服务英文名设置后不可修改。

📖 说明

- 微服务DemoOrgidLogin是集成OrgID登录功能的微服务；DemoServiceAService、DemoServiceBService是业务微服务，其中DemoServiceAService用于管理用户、DemoServiceBService用于管理订单。
- 微服务中文名支持汉字、数字、字母，3~64个字符。
- 微服务英文名必须以字母开头，支持大小写字母、数字，3~64个字符，创建后不可修改。
- 微服务英文名是微服务在系统内的唯一标识，录入后不可修改，系统在部分场景下会使用微服务英文名代替微服务中文名进行展示。

步骤4 单击“创建”。在微服务列表中可查看到此新建的微服务“状态”为“草稿”。

步骤5 在新创建的微服务所在行“操作”列单击“发布”，在弹框中单击“确认”。

在微服务列表中可查看到此新建微服务“状态”为“已发布”，录入微服务信息完成。

----结束

4.3.2 添加开发中心用户

开发中心的用户数根据购买规格有相应的用户数量限制，组织管理员通过用户的添加或删除来合理管理开发中心的使用人员。

前提条件

- 需要具备AppStage组织管理员角色权限，具体角色权限说明请参考[用户角色和权限说明](#)。
- 组织管理员已在AppStage首页的成员管理页面创建成员账号。组织管理员创建成员账号的方法请参见[成员管理](#)。

添加用户

步骤1 在开发中心首页右上角选择“用户管理”。

步骤2 在“用户管理”页面，单击右上角“添加用户”。

步骤3 在“添加用户”页面上方输入框输入用户名或账号名进行搜索，在左侧区域框中勾选一个或多个用户，选中的用户显示在右侧“已选择”区域框。

步骤4 单击“确定”，新添加的用户显示在用户列表中。

📖 说明

在用户列表中，可查看已添加的用户账号名、添加人及添加时间等信息。

----结束

4.3.3 创建团队

在开发中心进行服务开发前，需要组织管理员创建一个团队，将团队关联需要开发的服务。一个团队只能归属一个部门，可以关联一个或多个服务。

前提条件

- 需要具备AppStage组织管理员角色权限，具体角色权限说明请参考[用户角色和权限说明](#)。

- 创建团队时需绑定团队归属部门并关联服务，因此需要具备AppStage组织管理员权限的用户在AppStage业务控制台提前创建好部门和服务信息。
 - 创建部门具体方法请参见[部门管理](#)。
 - 创建服务具体方法请参见[服务管理](#)。

操作步骤

步骤1 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，单击右侧“创建团队”。

步骤2 在“创建团队”页面，设置团队相关参数，参数配置请参见[表4-1](#)。

表 4-1 创建团队参数说明

参数名称	参数说明
团队名称	必填项，团队的命名。
团队归属部门	必填项，选择系统中已提前创建的部门。
关联服务	必填项，选择系统中已提前创建并发布的服务。
团队LOGO	必填项，单击系统默认图片上的“点击修改”，可选择本地图片自定义LOGO图片。
团队简介（可选）	非必填项，团队空间的功能描述或其他备注信息。

步骤3 单击“创建”。

在“我的团队”区域可查看到创建的团队的卡片。

----结束

4.3.4 配置服务扩展信息

开发中心深度集成CodeArts服务的功能，需组织管理员或项目经理对当前服务关联CodeArts项目，后续的服务开发过程中才能正常使用CodeArts服务的代码托管、流水线、编译构建功能；同时在服务配置页面，可查看当前服务的基础信息（如所属产品、所属部门、服务状态等）。

操作须知

- 需要具备组织管理员或项目经理角色权限，权限申请方法请参见[申请权限](#)。具体角色权限说明请参考[用户角色和权限说明](#)。
- 已下线的服务如果未关联项目仅支持查看服务基础信息。
- 已下线的服务如果关联了项目仅支持查看服务基础信息、服务扩展信息，不支持配置服务扩展信息。

配置服务扩展信息

步骤1 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，选择需要操作的团队卡片，进入该团队空间。

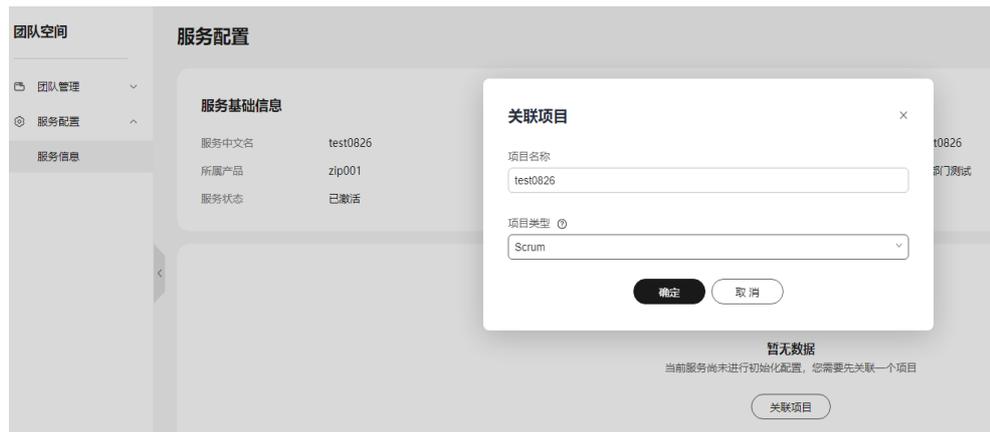
如果该团队关联多个服务，可在顶部切换团队关联的其他服务。也可在顶部切换其他团队。

步骤2 在左侧导航栏选择“服务配置”。

步骤3 在“服务配置”页面，单击“关联项目”。

步骤4 在“关联项目”对话框中的“项目名称”下，输入项目名称（默认为当前服务名称，可自定义修改），根据实际业务需要在“项目类型”下拉框选择项目类型（Scrum、IPD-系统设备类、IPD-独立软件类），如图4-2所示，然后单击“确定”。

图 4-2 关联项目



步骤5 在“关联项目”对话框对将要关联的项目名称进行二次确认，单击“确定”。

📖 说明

关联项目成功后不可解除关联。

- 关联项目成功：在“服务配置”页面的“服务扩展信息”区域，可查看关联项目名称、关联项目类型。
- 关联项目失败：系统检测到您尚未进行凭证（AK/SK）授权时，将弹框提示关联失败，并提示您前往AppStage管理控制台进行凭证授权，完成凭证（AK/SK）授权后，返回“服务配置”页面，重新关联项目。

----结束

4.3.5 添加团队成员

在团队多人员协作开发过程中，不同角色成员执行各自权限和责任事项，因此需要在团队中添加协作开发的各角色成员（如项目经理、开发人员、测试人员等）；当团队中成员发生岗位变动或人员流动时，也可进行相应修改或删除，实现统一有序的成员信息管理。

前提条件

- 已**创建团队**。
- 已**添加开发中心用户**。仅开发中心用户才能被添加至团队空间成员。
- 需要具备项目经理角色权限，权限申请方法请参见**申请权限**。具体角色权限说明请参考**用户角色和权限说明**。
- 组织管理员已在AppStage业务控制台的成员管理页面创建成员账号。组织管理员创建成员账号的方法请参见**成员管理**。

操作步骤

步骤1 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，选择需要操作的团队卡片，进入该团队空间。

如果该团队关联多个服务，可在顶部切换团队关联的其他服务。也可在顶部切换其他团队。

步骤2 在左侧导航栏选择“团队管理 > 基本信息”。

步骤3 单击页面下方“团队成员”区域右上角的“添加成员”。

步骤4 在“添加角色成员”对话框选择角色、成员及其权限到期日，参数说明请参见表4-2。

表 4-2 添加角色成员参数说明

参数名称	参数说明
角色	在下拉列表中选择角色名称，可选择开发人员、项目经理、测试人员或浏览者。 其中项目经理角色仅组织管理员才能添加。
成员	输入姓名或账号名搜索，在下拉列表中选择成员，可多次选择添加。
权限到期日	设置权限到期的具体日期（可快捷选择三个月、六个月或360天）。

步骤5 单击“确定”。新添加的成员显示在团队成员列表中。

如需移除成员，可以在团队成员列表的“操作”列单击“删除成员”，将不需要的成员移出该团队。

----结束

4.3.6 创建版本

版本是服务开发的基本单元，是指软件、应用程序或系统有序开发而特定发布的单元。每个版本都有一个唯一的标识符，通常是一个数字或字母组合，用于区分不同的版本。为开发团队所要开发的产品/服务创建版本，在版本管理活动中进行流水线和发布流程等有序版本开发过程管理。

前提条件

- 已创建服务，服务方法请参见[服务管理](#)。
- 需要具备项目经理角色权限，权限申请方法请参见[申请权限](#)。具体角色权限说明请参考[用户角色和权限说明](#)。

操作步骤

步骤1 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，选择需要操作的团队卡片，进入该团队空间。

如果该团队关联多个服务，可在顶部切换团队关联的其他服务。也可在顶部切换其他团队。

步骤2 在左侧导航栏选择“版本管理”。

步骤3 在“版本管理”页面，单击右上角“创建版本”。

步骤4 在“创建版本”页面，设置版本的基本及配置信息，参数说明详见表4-3。

表 4-3 创建版本参数说明

参数名称	参数说明	
基本及配置信息	服务	无需配置，默认为当前服务名称。
	版本号	必填项，根据界面输入框填写规划的版本号（系统将自动合成完整版本号）。示例：23.0.1.100
	版本描述（可选）	非必填项，版本信息相关的简要描述。
	软件类型	无需配置，默认为“服务软件”。
	版本类型	必填项，可分为两种类型： <ul style="list-style-type: none">● 基线● 补丁，在版本规划时需规划补丁版本缺陷，详见规划补丁版本缺陷。
	发布类型	无需配置，默认为“标准发布”。
	关联发布计划	仅服务关联了IPD类型的项目（IPD系统设备类项目、IPD独立软件类项目），且“版本类型”选择“基线”时，需配置此参数。 选择需要关联的发布计划，也可勾选“自动创建新发布计划”，自动创建的新发布计划名称默认为版本号。
	关联迭代	仅服务关联了Scrum类型的项目，且“版本类型”选择“基线”时，需配置此参数。 选择需要关联的迭代，也可勾选“自动创建新迭代”，自动创建的新迭代名称默认为版本号。
选择计划时间	产能	必填项，指版本开发团队每天能提供的开发人员的数量。单位：人/天。
	版本开始时间	必填项，版本开始的日期。 自动创建新发布计划或自动创建新迭代时，开始时间默认为设置的版本开始时间。
	版本发布时间	必填项，版本发布的日期。 自动创建新发布计划或自动创建新迭代时，发布时间默认为设置的版本发布时间。

步骤5 单击“提交”。

在版本列表中可查看到此新建版本。

----结束

4.4 代码开发

4.4.1 概述

支持将应用部署到AppStage，对于Spring Cloud框架开发的服务，需要在代码中添加相应的依赖和配置。本章以开发SpringCloudDemo为例，演示如何开发业务代码及IaC部署脚本。您可以[下载Demo源码](#)，结合本章内容进行理解。

SpringCloudDemo包含DemoOrgidLogin、DemoServiceAService与DemoServiceBService三个微服务，其中DemoOrgidLogin是集成OrgID登录功能的微服务，DemoServiceAService为用户管理微服务、DemoServiceBService为订单管理微服务，其包含了完整的源代码以及构建好的容器镜像。

我们采用Cloud Map来实现微服务注册发现及微服务之间的调用，使用STS进行微服务身份认证及敏感信息管理，WiseDBA提供数据库管理功能，SLB管理路由转发负载均衡。接下来将介绍如何集成STS、Cloud Map、WiseDBA、SLB以及Orgid的登录功能。

4.4.2 创建代码仓库

此处以使用系统提供的模板新建一个仓库为例，按模板初始化一个仓库。

前提条件

- 已开通CodeArts服务。
- 需要具备项目经理角色权限，权限申请方法请参见[申请权限](#)。具体角色权限说明请参考[用户角色和权限说明](#)。

操作步骤

步骤1 在开发中心左侧导航栏，选择“代码仓管理”。

步骤2 单击页面右上角“创建仓库”，输入仓库名称及仓库描述，单击“确定”。

创建后仓库列表显示该仓库，状态为“创建中”，待状态变为“使用中”，可以单击该仓库所在行“操作”列的“详情”，进入仓库详情页面，使用该仓库。

----结束

4.4.3 下载代码到本地

开发人员进行代码文件的操作前，需要使用Git Bash客户端和TortoiseGit客户端下载代码仓库文件到本地环境中。

前提条件

操作前应确保您的网络可以访问CodeArts的代码托管服务，请参考[验证网络连通性](#)。

使用 SSH 协议在 Git Bash 客户端克隆代码

本节内容指导如何使用Git Bash客户端克隆代码托管服务的仓库到本地环境中。

步骤1 下载并安装Git Bash客户端。

步骤2 设置SSH密钥。

步骤3 获取仓库地址。

在仓库主页中，单击“克隆/下载”按钮，获取SSH地址，通过这个地址，可以在本地计算机连接代码托管仓库。



📖 说明

如果您未配置SSH密钥，您可单击上图中“SSH密钥管理”链接进行配置，详情请参考[SSH密钥](#)。

您可在代码托管服务仓库列表中“仓库地址”下获取SSH地址。

步骤4 打开Git Bash客户端。

在本地计算机上新建一个文件夹用于存放代码仓库，在空白处单击鼠标右键，打开Git Bash客户端。

📖 说明

克隆仓库时会自动初始化，无需执行init命令。

步骤5 输入如下命令，克隆代码托管仓库。

```
git clone 仓库地址
```

命令中“仓库地址”即**步骤3**中获取的SSH地址。

如果您是第一次克隆仓库，会询问您是否信任远程仓库，输入“yes”即可。

执行成功后，您会看到多出一个与您在代码托管服务新建的仓库同名的文件夹，并且其中有一个隐藏的.git文件夹，则说明克隆仓库成功。

步骤6 此时您位于仓库上层目录，执行如下命令，进入仓库目录。

```
cd 仓库名称
```

进入仓库目录，可以看到此时Git默认为您定位到master分支。

```
Administrator@gittestcce MINGW64 /c/git-test
$ cd test_War_Java_Demo

Administrator@gittestcce MINGW64 /c/git-test/test_War_Java_Demo (master)
$
```

----结束

📖 说明

客户端在git clone代码仓库时失败的原因排查:

- 确保您的网络可以访问代码托管服务。
请在git客户端使用如下测试命令验证网络连通性（其中“*****.com”为代码仓库地址）。

```
ssh -vT git@*****.com
```


如果返回内容含有“Could not resolve hostname *****.com: Name or service not known”，则您的网络被限制，无法访问代码托管服务，请求助您本地所属网络管理员。
- 请检查建立的SSH密钥配对关系，必要时重新生成密钥并到代码托管控制台进行配置。
- 只有[开启IP白名单](#)的机器才可以在Git客户端克隆。

使用 SSH 协议在 TortoiseGit 客户端克隆代码

本节内容指导如何使用TortoiseGit客户端克隆代码托管服务的仓库到本地环境中。

步骤1 [下载并安装TortoiseGit客户端](#)。

步骤2 获取仓库地址。

在仓库主页中，单击“克隆/下载”按钮，获取SSH地址，通过这个地址，可以在本地计算机连接代码托管仓库。

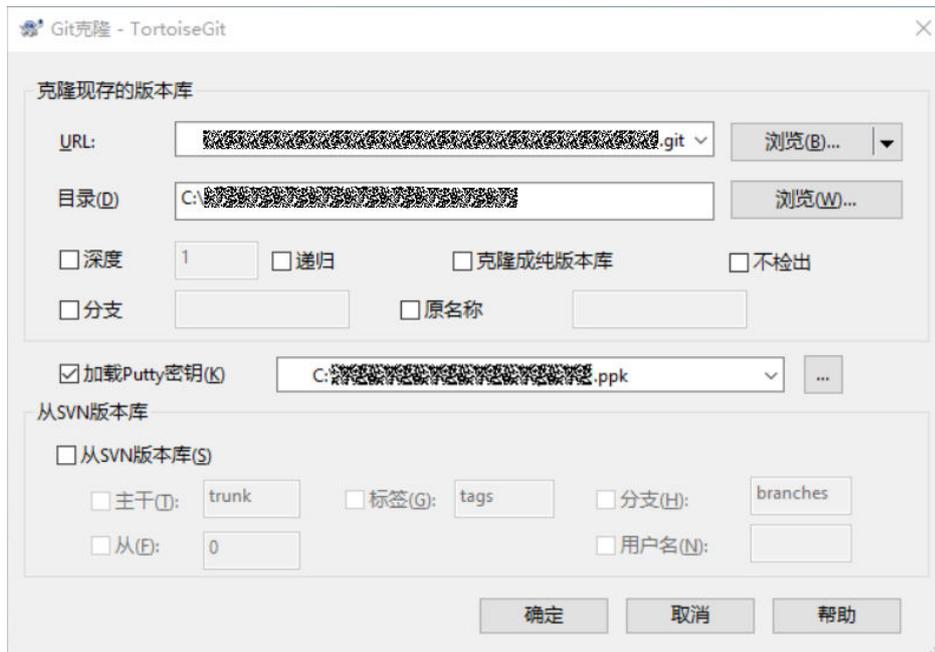
📖 说明

您可在代码托管服务仓库列表中“仓库地址”下获取SSH地址。

步骤3 进入您的本地仓库目录下，右键选择“Git克隆”菜单选项，如下图所示。

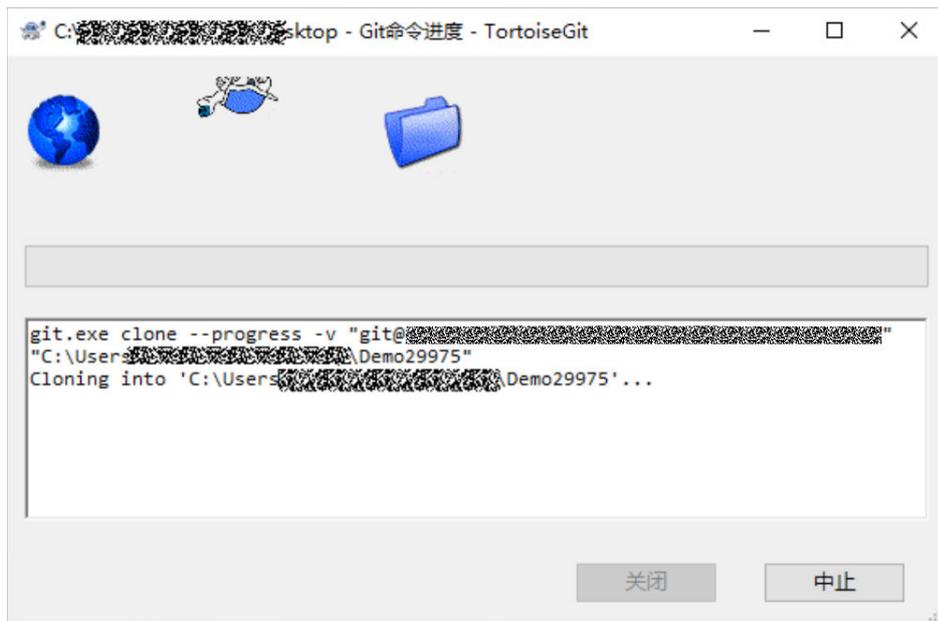


步骤4 在弹出的窗口中将上述复制的SSH地址粘贴到URL输入框中，勾选“加载Putty密钥”并选择私钥文件，最后单击“确定”，如下图所示。



步骤5 单击“确定”之后即开始克隆仓库，如果您是第一次克隆TortoiseGit客户端会询问您是否信任远程仓库，单击“是”即可。

步骤6 克隆用时受仓库大小影响，克隆的动作如下图所示。



---结束

使用 SSH 协议在 Linux 或 Mac 中克隆仓库

在配置完Linux Git客户端或Mac Git客户端环境后，Linux或Mac上Git客户端的克隆操作和使用SSH协议在Git Bash客户端克隆代码的操作完全一样。

4.4.4 开发业务代码

准备工作

- 已下载并安装Maven，根据以下步骤配置Maven。
 - a. 在<localRepository>标签内添加自己的本地仓库位置路径，这个本地仓库位置是自己创建的。

```
D:\apache-maven-3.8.6-bin\repository
```

```
<localRepository>D:\apache-maven-3.8.6-bin\repository</localRepository>
```
 - b. 修改maven默认的JDK版本。

在<profiles>标签下添加一个<profile>标签，修改maven默认的JDK版本。

```
<profile>
  <id>JDK-1.8</id>
  <activation>
    <activeByDefault>true</activeByDefault>
    <jdk>1.8</jdk>
  </activation>
  <properties>
    <maven.compiler.source>1.8</maven.compiler.source>
    <maven.compiler.target>1.8</maven.compiler.target>
    <maven.compiler.compilerVersion>1.8</maven.compiler.compilerVersion>
  </properties>
</profile>
```
- 安装并配置IntelliJ IDEA开发工具。
 - a. 在IntelliJ IDEA中选择File > Settings > Build,Execution,Deployment > Build Tools > Maven。

- b. 在User settings file中配置setting.xml。
 - c. 在Local repository中配置自定义的Maven仓库地址。
- JAVA开发环境的配置。

AppStage提供的SDK是基于java1.8版本开发的，如果Spring Cloud项目使用java11及以上版本，则不支持使用AppStage提供的SDK进行应用开发。以下步骤以win7环境配置JDK8 64位为例，若已经下载JDK并配置好环境请跳过本步骤。

 - a. 下载JDK文件。
 - b. 下载完成后按照提示安装，位置自选，比如安装到本地C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_131。
 - c. 配置Java环境变量：右键“计算机>属性>高级系统设置>环境变量”，进行如下操作。
 - i. 新建系统变量JAVA_HOME，变量值为实际JDK安装位置。
 - ii. 在Path中添加%JAVA_HOME%\bin;%JAVA_HOME%\jre\bin（注意用英文分号分隔）。
 - iii. 新建系统变量CLASSPATH，变量值为%JAVA_HOME%\lib\dt.jar;%JAVA_HOME%\lib\tools.jar。
 - iv. 打开命令行窗口，输入“java -version”，显示如图4-3表示配置成功。

图 4-3 配置成功示例

```
C:\>java -version
java version "1.8.0_131"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_131-b11)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.131-b11, mixed mode)
```

- 获取SDK并进行完整性校验。
 - SDK: [nuwa-open-sdk-1.1.0-20240204093135.zip](#)
 - 完整性校验: [nuwa-open-sdk-1.1.0-20240204093135.zip.sha256](#)

操作步骤

步骤1 打开本地Spring Cloud项目。

步骤2 手动导入SDK jar包。

1. 在项目目录下新建一个lib目录，存放jar包。
2. 将本地的jar包复制粘贴至lib目录下。
3. 将jar导入到项目中。
 - a. 选择“File>Project Structure> Project Settings>Module”。
 - b. 单击“+”，选择“JARs or Directories...”。
 - c. 选中jar包，单击“apply”。导包完成。

步骤3 （可选）集成OrgID登录功能。

DemoOrgidLogin项目用于对接OrgID组织成员账号服务，对接后可以使用OrgID服务完成自身应用的登录、组织管理功能。具体请参考[集成OrgID登录功能](#)。

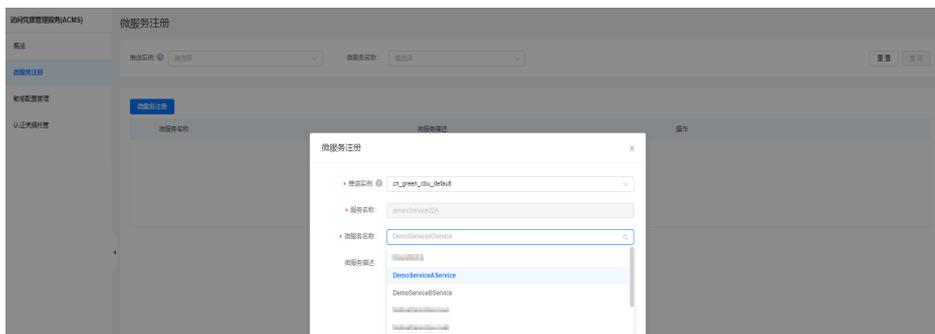
步骤4 配置微服务。

1. 微服务接入STS。

STS提供了微服务之间请求认证以及敏感配置项管理的功能，STS是接入Cloud Map的前提条件，Cloud Map依赖STS认证能力。

- a. 将在AppStage业务控制台中创建的DemoOrgidLogin、DemoServiceAService、DemoServiceBService注册到运维中心的ACMS管理平台中，具体请参见[微服务注册](#)。

图 4-4 注册微服务



- b. 在DemoOrgidLogin、DemoServiceA、DemoServiceB的pom.xml中添加STS依赖。

说明

- 如果将SDK放到外部maven仓中，则只需要添加sts-spring-boot依赖。
- 本例是以本地依赖的方式引入SDK，即手动将本地下载的SDK jar包引入到工程的lib目录下，需要添加的依赖如下所示。实际需要依赖的包只有sts-spring-boot，其他均是间接依赖，若启动过程中需要其他开源依赖也需要手动加入。

```
<dependency>
  <groupId>com.huawei.wisecloud.sts</groupId>
  <artifactId>sts-spring-boot</artifactId>
  <version>1.1.19.100</version>
  <scope>system</scope>
  <systemPath>${project.basedir}/lib/sts-spring-boot-1.1.19.100.jar</systemPath>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>com.huawei.wisecloud.sts</groupId>
  <artifactId>sts-key-sdk</artifactId>
  <version>1.1.19.100</version>
  <scope>system</scope>
  <systemPath>${project.basedir}/lib/sts-key-sdk-1.1.19.100.jar</systemPath>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>com.huawei.wisecloud.sts</groupId>
  <artifactId>sts-sdk-base</artifactId>
  <version>1.1.19.100</version>
  <scope>system</scope>
  <systemPath>${project.basedir}/lib/sts-sdk-base-1.1.19.100.jar</systemPath>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>com.huawei.wisecloud.kms</groupId>
  <artifactId>cloudsoa-security</artifactId>
  <version>1.1.14.101</version>
  <scope>system</scope>
  <systemPath>${project.basedir}/lib/cloudsoa-security-1.1.14.101.jar</systemPath>
</dependency>
```

- c. 增加STS配置项。

在DemoOrgidLogin、DemoServiceA、DemoServiceB的ClassPath下增加application.properties配置文件，本实践配置项如下：

```
sts.server.domain=10.33.102.162:8080 #STS接入地址
sts.config.path=/opt/huawei/certs/jamesService22A/DemoServiceAService/
DemoServiceAService.ini #STS微服务证书路径，IaC3.0会将证书放在固定路径下，格式为/opt/
huawei/certs/服务名/微服务名/微服务名.ini
```

d. 启动STS。

在微服务的启动类中添加注解，本实践是在 ServiceASpringbootApplication.java、ServiceBSpringbootApplication.java 和 DemoOrgidLogin的OrgLogin.java文件中添加 @EnableStsAutoInitialization(value = "application.properties")注解。注解的含义是启动STS自动初始化，其中value是指定STS的配置文件路径。

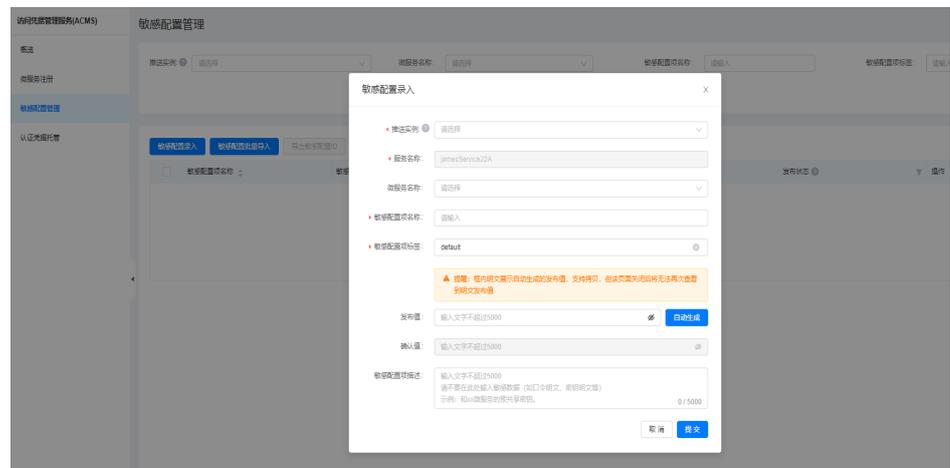
2. 敏感信息配置项托管。

- 使用STS的敏感配置项管理功能，需要在ACMS中录入敏感配置项，具体请参见[录入敏感配置](#)。
- 在IaC脚本中的业务配置项配置文件中指定敏感配置项取值路径。
- 在IaC脚本中的业务配置项属性定义文件中，声明该配置项为敏感配置项。
- 在配置文件中增加敏感配置项名称的配置。
- 启动敏感配置项自动解密。

使用OrgID登录时所需的客户端密钥，属于敏感配置项，需要使用STS的配置敏感配置项托管功能。本实践中配置如下：

- 在ACMS中录入配置敏感配置项，如图4-5所示。

图 4-5 录入敏感配置项



- 本实践在IaC脚本DemoOrgidLogin的业务配置项文件config_records.yaml增加一个名为spring.redis.password的敏感配置项，这个敏感配置项是访问Redis的密码。

```
spring.redis.password: MicroService/jamesService22A/DemoOrgidLogin/spring.redis.password/
default #Redis访问密码，属于敏感配置项，已被STS(ACMS)纳管，配置路径为：MicroService/服务
名/微服务名/敏感配置项名称/敏感配置项标签
```

- 本实践中访问Redis的密码spring.redis.password为敏感配置项，在IaC脚本 DemoOrgidLogin的业务配置项属性定义文件config_schema.yaml中声明。

```
type: object
properties:
  spring.redis.password:
    format: sensitive
```

- 在application.yml配置文件中增加敏感配置项名称的配置。

```
nuwa:
  security:
```

```
config:
  sensitiveWords: spring.redis.password,org.app.protocol-login.oauth.clientSecret,org.app.jwt-key
```

- e. 在DemoOrgidLogin的启动类中添加注解，启动敏感配置项自动解密。本实践是在OrgLogin.java文件中添加@EnableStsEncryptableProperties注解。
3. 微服务接入Cloud Map。

Spring Cloud通常是使用其自带的Eureka注册中心，接入AppStage可以将Eureka注册中心替换为Cloud Map，Cloud Map其优势为除了能够提供服务发现的功能，还可以提供数据库、敏感信息等的纳管功能。

- a. 在DemoOrgidLogin、DemoServiceA、DemoServiceB的pom.xml中添加Cloud Map依赖。

📖 说明

- 如果将SDK放到外部maven仓中，则只需要添加nuwa-cloudmap-core依赖。
- 本例是以本地依赖的方式引入SDK，即手动将本地下载的SDK jar包引入到工程的lib目录下，需要添加的依赖如下所示。实际需要依赖的包只有nuwa-cloudmap-core，其他均是间接依赖，若启动过程中需要其他开源依赖也需要手动加入。

```
<dependency>
  <groupId>com.huawei.wisecloud.nuwa</groupId>
  <artifactId>spring-cloud-starter-cloudmap-discovery</artifactId>
  <version>1.0.12.100</version>
  <scope>system</scope>
  <systemPath>${project.basedir}/lib/spring-cloud-starter-cloudmap-discovery-1.0.12.100.jar</systemPath>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>com.huawei.wisecloud.nuwa</groupId>
  <artifactId>nuwa-cloudmap-core</artifactId>
  <version>1.0.12.100</version>
  <scope>system</scope>
  <systemPath>${project.basedir}/lib/nuwa-cloudmap-core-1.0.12.100.jar</systemPath>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>com.huawei.wisecloud.nuwa</groupId>
  <artifactId>nuwa-cloudmap-spring-boot-starter</artifactId>
  <version>1.0.12.100</version>
  <scope>system</scope>
  <systemPath>${project.basedir}/lib/nuwa-cloudmap-spring-boot-starter-1.0.12.100.jar</systemPath>
</dependency>
```

- b. 增加Cloud Map配置项。

本实践分别在DemoServiceA、DemoServiceB的application.yaml配置文件及DemoOrgidLogin的application.yml文件中添加以下配置项：

```
nuwa:
  cloudmap:
    read: cloudmap #使用Cloud Map方式进行微服务间通信
    clusterName: SpringCloudDemo #微服务注册到Cloud Map的集群
    provider:
      cluster: SpringCloudDemo #提供服务的其他同样被注册到Cloud Map的微服务集群名
    serverAddr: http://10.34.32.243:80 #Cloud Map访问地址
    version: 1.0.0.100 #微服务版本号
    namespaceName: cn_dev_default #Cloud Map访问命名空间
```

- c. 启动初始化Cloud Map，将微服务注册到Cloud Map。

在微服务的启动类中添加注解，本实践是在ServiceASpringbootApplication.java、ServiceBSpringbootApplication.java和DemoOrgidLogin的OrgLogin.java文件中添加@EnableDiscoveryClient注

解。同时在启动类中完成将RestTemplate注册到spring容器中，后续微服务间调用使用注册到spring容器中的RestTemplate，代码如下：

```
package com.huawei.demo.servicea;

import org.springframework.boot.SpringApplication;
import org.springframework.boot.autoconfigure.SpringBootApplication;
import org.springframework.cloud.client.discovery.EnableDiscoveryClient;
import org.springframework.cloud.client.loadbalancer.LoadBalanced;
import org.springframework.context.annotation.Bean;
import org.springframework.web.client.RestTemplate;

import com.huawei.wisecurity.sts.springboot.security.annotation.EnableStsAutoInitialization;

@SpringBootApplication
@EnableStsAutoInitialization(value = "application.properties")
@EnableDiscoveryClient
public class ServiceASpringbootApplication {
    public static void main(String[] args) {
        SpringApplication.run(ServiceASpringbootApplication.class, args);
    }

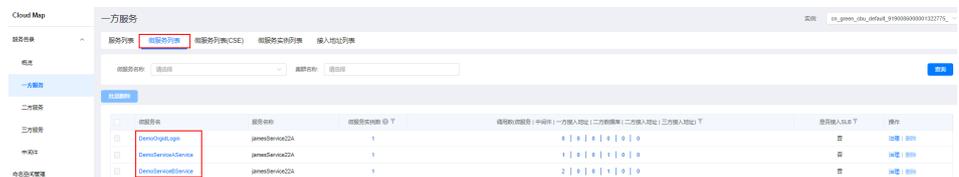
    @Bean
    @LoadBalanced
    public RestTemplate restTemplate() {
        return new RestTemplate();
    }
}
```

微服务间调用：

```
public OrderInfo findOrder(String orderId, HttpServletRequest request) {
    OrderInfo orderInfo = orderMapper.getOrderById(orderId);
    String url = demoServiceAUrl + "/user/" + orderInfo.getUserId();
    HttpHeaders headers = createHeaders(request);
    HttpEntity<String> entity = new HttpEntity<>(null, headers);
    ResponseEntity<UserInfo> responseEntity = restTemplate.exchange(url, HttpMethod.GET,
entity, UserInfo.class); ;
    if (responseEntity != null) {
        orderInfo.setUserInfo(responseEntity.getBody());
    }
    return orderInfo;
}
```

- d. 在AppStage运维中心的Cloud Map中验证微服务注册，具体请参见[查看微服务列表](#)。

图 4-6 验证微服务注册



服务名称	服务地址	微服务实例数	健康检查	是否注册	操作
demo-service-a	demo-service-a	1	健康	是	编辑 删除
demo-service-b	demo-service-b	1	健康	是	编辑 删除

4. 使用WiseDBA进行数据库纳管。

- a. 在AppStage运维中心的WiseDBA中申请数据库并创建Schema，具体请参见[创建数据库实例](#)及[创建Schema](#)。

本实践中申请的数据库性能规格为：独享型/ gaussdb.mysql.large.x86.8/2vCPUs/16GB，数据库实例名称为：gauss-SpringCloudDemo2，DemoServiceAService和DemoServiceBService的Schema名称分别为：springclouddemoa、springclouddemob。

- b. 在WiseDBA管理平台配置连接信息，并注册到Cloud Map中，在创建数据库连接时，直接调用Cloud Map中的注册信息。

单击WiseDBA实例列表中的数据库实例名称，单击左侧导航栏的“SDK配置”，新增微服务和数据库的对应配置，具体请参见[新增SDK配置](#)，本实践中配置如图4-7所示。

图 4-7 SDK 配置



- c. 在DemoServiceA和DemoServiceB的pom.xml中添加Rainbow SDK依赖。

说明

- 如果将SDK放到外部maven仓中，则只需要添加rainbow-proxy依赖。
- 本例是以本地依赖的方式引入SDK，即手动将本地下载的SDK jar包引入到工程的lib目录下，需要添加的依赖如下所示。实际需要依赖的包只有rainbow-proxy，其他均是间接依赖，若启动过程中需要其他开源依赖也需要手动加入。

```
<dependency>
  <groupId>com.huawei.wisecloud.nuwa</groupId>
  <artifactId>rainbow-proxy</artifactId>
  <version>1.2.18.102</version>
  <scope>system</scope>
  <systemPath>${project.basedir}/lib/rainbow-proxy-1.2.18.102.jar</systemPath>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>com.huawei.wisecloud.nuwa</groupId>
  <artifactId>rainbow-core-drds</artifactId>
  <version>1.2.18.201</version>
  <scope>system</scope>
  <systemPath>${project.basedir}/lib/rainbow-core-drds-1.2.18.201.jar</systemPath>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>com.huawei.wisecloud.gpaas</groupId>
  <artifactId>gpaas-middleware-common</artifactId>
  <version>2.2.6.100</version>
  <scope>system</scope>
  <systemPath>${project.basedir}/lib/gpaas-middleware-common-2.2.6.100.jar</systemPath>
</dependency>
```

- d. 初始化Rainbow。

在DemoServiceA、DemoServiceB的com.huawei/demo/servicea/config/下添加ApplicationAutoConfig.java文件，代码如下：

```
package com.huawei.demo.serviceb.config;

import javax.sql.DataSource;

import org.mybatis.spring.SqlSessionFactoryBean;
import org.mybatis.spring.mapper.MapperScannerConfigurer;
import org.springframework.context.EnvironmentAware;
import org.springframework.context.annotation.Bean;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;
import org.springframework.context.annotation.DependsOn;
import org.springframework.context.annotation.Import;
import org.springframework.core.Ordered;
import org.springframework.core.annotation.Order;
import org.springframework.core.env.Environment;
import org.springframework.jdbc.datasource.DataSourceTransactionManager;
import org.springframework.transaction.support.TransactionTemplate;
```

```
import com.huawei.nuwa.map.client.NuwaMapClient;
import com.huawei.nuwa.map.spring.boot.autoconfigure.NuwaCloudMapAutoConfiguration;
import com.huawei.rainbow.jdbc.DbGroupDataSource;
import
com.huawei.wisecurity.sts.springboot.security.configuration.StsEncryptablePropertiesConfigurati
on;

/**
 * Rainbow启动
 */
@Configuration
@Order(Ordered.HIGHEST_PRECEDENCE)
@Import(value = {NuwaCloudMapAutoConfiguration.class,
StsEncryptablePropertiesConfiguration.class})
public class ApplicationAutoConfig implements EnvironmentAware {
    private Environment environment;

    /**
     * Rainbow需要依赖STS和Cloud Map启动，创建dataSource
     *
     * @param client NuwaMapClient值对象
     * @return DataSource 初始化完成的数据源数据源
     */
    @Bean
    @DependsOn({"stsBootStrap"})
    public DataSource createDataSource(NuwaMapClient client) {
        DbGroupDataSource dataSource = new DbGroupDataSource();
        dataSource.setUseSts(true);
        dataSource.setAppName(environment.getProperty("wiseDbName"));
        dataSource.setDbGroupKey(environment.getProperty("wiseDbName.groupKey"));
        dataSource.setDbName(environment.getProperty("wiseDbName.dbName"));
        dataSource.init();
        return dataSource;
    }

    /**
     * 事务管理创建
     *
     * @param dataSource 数据源
     * @return DataSourceTransactionManager 事务管理
     */
    @Bean
    public DataSourceTransactionManager createTransaction(DataSource dataSource) {
        DataSourceTransactionManager transaction = new DataSourceTransactionManager();
        transaction.setDataSource(dataSource);
        return transaction;
    }

    @Bean
    public JdbcTemplate createJdbcTemplate(DataSource dataSource) {
        return new JdbcTemplate(dataSource);
    }

    @Bean("sqlSessionFactoryBean")
    public SqlSessionFactoryBean createMybatisSqlSessionFactoryBean(DataSource dataSource) {
        SqlSessionFactoryBean sessionFactoryBean = new SqlSessionFactoryBean();
        sessionFactoryBean.setDataSource(dataSource);

        // 数据源配置项
        org.apache.ibatis.session.Configuration configuration = new
org.apache.ibatis.session.Configuration();

        //允许jdbc自动生成主键
        configuration.setUseGeneratedKeys(true);

        // 使用列标签代替列名
        configuration.setUseColumnLabel(true);
    }
}
```

```
// 打开下划线命名自动转换为驼峰命名开关
configuration.setMapUnderscoreToCamelCase(true);
sessionFactoryBean.setConfiguration(configuration);
return sessionFactoryBean;
}

@Bean
public TransactionTemplate createTransactionTemplate(DataSourceTransactionManager
dataSourceTransactionManager) {
    TransactionTemplate template = new TransactionTemplate();
    template.setTransactionManager(dataSourceTransactionManager);
    return template;
}

@Bean
public MapperScannerConfigurer createMapperScannerConfigurer() {
    MapperScannerConfigurer configurer = new MapperScannerConfigurer();
    configurer.setBasePackage("com.huawei.demo");
    configurer.setSqlSessionFactoryBeanName("sqlSessionFactoryBean");
    return configurer;
}

@Override
public void setEnvironment(Environment environment) {
    this.environment = environment;
}
```

----结束

4.4.5 编写 IaC 脚本

IaC 目录规划

IaC脚本开发规范请参考[应用平台IaC部署代码开发](#)，本实践中，IaC包结构规划如下：

表 4-4 IaC Spec 包结构说明

位置	描述
iacspec	IaC压缩包
└─ global/	全局默认的IaC描述，包含完整文件结构。
├─ meta.yaml	变更策略描述
└─ specs/	环境特定的IaC描述，结构与global相同，但仅包含与global有差异的文件。
├─ cn_green_cbu_default/	研发联调环境，命名采用站点级Cloud Map的名称，可以在环境管理界面查看可选的站点级Cloud Map名称列表。
├─ DemoOrgidLogin/	微服务DemoOrgidLogin。
├─ config/	DemoOrgidLogin的配置目录。
├─ aiops_sidecar_param.json	接入AIOps服务的配置文件。
├─ config_records.yaml	DemoOrgidLogin的业务配置项。

位置	描述
└─ config_schema.yaml	声明DemoOrgidLogin的业务配置项属性，敏感业务配置项需要声明，非敏感配置项可以不声明。
└─ envs.yaml	用于配置和管理DemoOrgidLogin的环境变量。
└─ hosts.yaml	配置主机域名映射。
└─ resources.yaml	DemoOrgidLogin的资源列表。
└─ values.yaml	定义DemoOrgidLogin的资源列表中使用的变量。
└─ DemoServiceAService/	微服务DemoServiceAService
└─ config/	ServiceA的配置目录。
└─ aiops_sidecar_param.json	接入AIOps服务的配置文件。
└─ config_records.yaml	ServiceA的业务配置项。
└─ config_schema.yaml	声明ServiceA的业务配置项属性，敏感业务配置项需要声明，非敏感配置项可以不声明。
└─ envs.yaml	用于配置和管理ServiceA的环境变量。
└─ hosts.yaml	配置主机域名映射。
└─ resources.yaml	ServiceA的资源列表。
└─ values.yaml	定义ServiceA的资源列表中使用的变量。
└─ DemoServiceBService/	微服务DemoServiceBService。
└─ config/	ServiceB的配置目录。
└─ aiops_sidecar_param.json	接入AIOps服务的配置文件。
└─ config_records.yaml	ServiceB的业务配置项。
└─ config_schema.yaml	声明ServiceB的业务配置项属性，敏感业务配置项需要声明，非敏感配置项可以不声明。
└─ envs.yaml	用于配置和管理ServiceB的环境变量。
└─ hosts.yaml	配置主机域名映射。
└─ resources.yaml	ServiceB的资源列表。
└─ values.yaml	定义ServiceB的资源列表中使用的变量。
└─ package.json	包描述文件。

对接 SLB 的准备工作

在AppStage运维中心[创建SLB实例](#)，[配置SLB节点信息](#)，并[创建监听](#)。在本实践中详细操作如下：

1. 创建SLB实例。
 - a. 登录[AppStage首页](#)。
 - b. 在快捷入口选择“运维中心”，进入运维中心。
 - c. 在顶部导航栏选择服务。
 - d. 单击，选择“微服务开发 > 负载均衡”。
 - e. 选择左侧导航栏的“实例管理”。
 - f. 在实例列表页面，单击“创建实例”。
 - g. 在“选择电子流”窗口中，选择以下任一方式：
 - 运维操作记录选择“关联电子流”，并选择要关联的电子流，单击“提交”。
 - 运维操作记录选择“紧急问题处理”，并填写紧急原因，单击“提交”。
 - h. 在创建实例页面，配置相关参数，参数说明如[表4-5](#)所示。

表 4-5 基本信息参数说明

参数	说明
实例名称	实例的名称，本实践中实例名称为jamestest。 字符长度0~50，可以由字母、数字、下划线、短横线、点组成，不能包含特殊字符。容器部署的实例名称开头只能是字母，结尾只能是字母或数字。
可用模式	选择可用模式。 自管理模式：采用自己的节点，将公有云ECS作为SLB主机，SLB主机由业务申请、维护，手动挂载ELB。
SLB版本	选择SLB版本。
部署规格	选择部署规格，支持2C8G、4C16G、8C32G、16C64G、32C128G。
单AZ节点数	每个AZ部署的节点个数。
注册中心	选择一个注册中心，即Cloud Map，将实例注册到注册中心。
部署区域	以实际自管理区域为准，与注册中心无关。
部署AZ	以实际自管理区域为准，与注册中心无关。

- i. 在弹出的对话框中单击“确定”，提交创建实例申请。
在实例列表中会生成一条实例记录，实例状态为“running”。
2. 配置SLB节点信息。
自管理模式的SLB实例需要配置节点信息。
 - a. 在实例列表中单击实例名称，进入实例详情页面。

- b. 选择“SLB节点信息”页签，单击“编辑”。
 - c. 单击“新增节点”，配置IP和主机名。
IP为SLB所部署的服务器的私网地址。
自管理模式模式SLB，在Appstage运维中心主机管理服务中，选择“主机列表 > 弹性云服务器”，查看IP地址和主机名称。
 - d. 单击“保存”。
3. 创建监听。
- a. 选择左侧导航栏的“负载均衡 > 监听管理”。
 - b. 在监听管理页面，单击“创建监听”。
 - c. 在“选择电子流”窗口中，选择以下任一方式：
 - 运维操作记录选择“关联电子流”，并选择要关联的电子流，单击“提交”。
 - 运维操作记录选择“紧急问题处理”，并填写紧急原因，单击“提交”。
 - d. 配置监听基本信息，关联SLB实例，具体配置请参见表4-6，单击“下一步”。

表 4-6 创建监听参数说明

参数	说明
监听名称（英文）	SLB监听的英文名称。本实践中监听名称为jamestest_listener。 长度<=50，不能包含-in-字符，不能以in-开头，不能以.conf结尾，不能包含特殊字符。
监听名称（中文）	SLB监听的中文名称。
注册中心	选择监听关联的实例所在的注册中心。
所属服务	监听所属的服务。
关联SLB实例	选择SLB实例，仅能关联同一注册中心下的SLB实例。

- e. 在创建后端服务器集群、健康检查、配置监听、配置转发策略、动态路由规则页面，依次单击“下一步”。
此处只需要配置监听基本信息并绑定SLB实例，健康检查及转发策略等其他信息在软件包部署完成后再进行配置。
- f. 查看总览，单击“确定”。

编写 IaC 脚本

步骤1 在global目录下的meta.yaml中描述ServiceA、ServiceB以及DemoOrgidLogin间的变更流程以及变更策略。并行变更DemoServiceAService、DemoServiceBService及DemoOrgidLogin。

```
type: WiseCloud::Environment
applyPipeline: environment-deploy
pipelines:
```

```
- name: environment-deploy
  action: Serial
  tasks:
  - name: apply-microservices
    action: Parallel
    tasks:
    - name: apply-demoservicea
      action: Apply
      component:
        name: DemoServiceAService
    - name: apply-demoserviceb
      action: Apply
      component:
        name: DemoServiceBService
    - name: apply-demoorgidlogin
      action: Apply
      component:
        name: DemoOrgidLogin
```

步骤2 在specs目录下的config配置目录中，增加如下内容：

- DemoOrgidLogin

- aiops_sidecar_param.json:

```
{
  "iacConfigName": "DemoOrgidLoginServiceLog",
  "configItems": [
    {
      "logSpaceName": "springclouddemo",
      "accessConfigName": "demoorgidlogin_run_log_1677484473569",
      "accessConfigDetail": {
        "logPath": "/opt/huawei/logs/demoorgidlogin/run",
        "logMode": "MULTI_LINE",
        "multilineConfig": {
          "pattern": "^\\[[0-9]{4}-[0-9]{2}-[0-9]{2}"
        }
      }
    },
    {
      "logSpaceName": "springclouddemo",
      "accessConfigName": "demoorgidlogin_debug_log_1677484428961",
      "accessConfigDetail": {
        "logPath": "/opt/huawei/logs/demoorgidlogin/debug",
        "logMode": "MULTI_LINE",
        "multilineConfig": {
          "pattern": "^\\[[0-9]{4}-[0-9]{2}-[0-9]{2}"
        }
      }
    }
  ]
}
```

- 在config_records.yaml配置微服务的业务配置项。

```
#sts
sts.server.domain: 10.202.251.196:8080 #sts(ACMS)接入地址
sts.config.path: /opt/huawei/certs/jamesService22A/DemoOrgidLogin/DemoOrgidLogin.ini
#sts(ACMS)微服务证书路径，iac3.0会将证书放在固定路径下，格式为/opt/huawei/certs/服务名/微服务名/微服务名.ini

#redis
#注意：在华为云购买Redis必须与服务部署的后端集群在同一个子网，否则网络不通无法访问
spring.redis.host: 172.16.0.189 #Redis访问地址
spring.redis.port: 6379 #Redis访问端口
spring.redis.password: MicroService/jamesService22A/DemoOrgidLogin/spring.redis.password/default
#Redis访问密码，属于敏感配置项，已被STS(ACMS)纳管，配置路径为：MicroService/服务名/微服务名/敏感配置项名称/敏感配置项标签

#OrgID
org.url: http://org-app.huawei.com:8080 #OrgID后端访问地址
org.web-url: https://orgid-beta.xxx.huawei.com #OrgID前端访问地址
org.app.cookie-domain: huawei.com #cookie域名
```

```
org.app.jwt-key: MicroService/jamesService22A/DemoOrgidLogin/org.app.jwt-key/default #使用
Redis储存token的密钥, 属于敏感配置项, 已被STS(ACMS)纳管, 配置路径为: MicroService/服务
名/微服务名/敏感配置项名称/敏感配置项标签
org.app.ent-point-url: http://org-app.huawei.com:8080 #登录或登出后页面
重定向地址
org.app.protocol-login.oauth.clientId:
fd9f15082b80a6b6c3940c996df9b917f246936244caaee8e4a9ed3404c89364 #OrgID登录时所需
的客户端ID, 需要在OrgID申请应用获得
org.app.protocol-login.oauth.clientSecret: MicroService/jamesService22A/DemoOrgidLogin/
org.app.protocol-login.oauth.clientSecret/default #OrgID登录时所需的客户端密钥, 需要在OrgID
申请应用获得, 属于敏感配置项, 已被STS(ACMS)纳管, 配置路径为: MicroService/服务名/微服务
名/敏感配置项名称/敏感配置项标签

demo.login.url: http://org-app.huawei.com:8080/login #demo的登录地址

#Cloud Map
nuwa.cloudmap.serverAddr: http://10.202.252.191:8081 #Cloud Map访问地址
nuwa.cloudmap.namespaceName: cn_green_cbu_default_9190086000001322775_default
#Cloud Map访问命名空间
nuwa.cloudmap.version: 1.0.0.100 #微服务版本号
nuwa.cloudmap.clusterName: default #当前注册到Cloud Map集群
名
nuwa.cloudmap.provider.cluster: default #提供服务的其他同样被注册到
Cloud Map的微服务集群名
```

- 在config_schema.yaml中声明微服务的敏感业务配置项。

```
type: object
properties:
  spring.redis.password: #声明spring.redis.password为敏感业务配置项。
    format: sensitive
  org.app.protocol-login.oauth.clientSecret: #声明org.app.protocol-login.oauth.clientSecret为敏感
业务配置项。
    format: sensitive
```

- 在envs.yaml文件中定义环境变量。

```
- name: NUWA_CLOUDMAP_SERVERADDR
  value: 'http://10.202.252.191:8081'
```

- 在hosts.yaml中配置主机域名映射。

```
- hostName: org-app.huawei.com #对接OrgID, OrgID服务的域名解析
  ip: 172.16.0.57 #OrgID服务的IP
```

- DemoServiceAService和DemoServiceBService, 此处以DemoServiceAService为例:

- aiops_sidecar_param.json:

```
{
  "iacConfigName": "DemoServiceAServiceLog",
  "configItems": [
    {
      "logSpaceName": "springclouddemo",
      "accessConfigName": "demoserviceaservice_run_log_1677484473569",
      "accessConfigDetail": {
        "logPath": "/opt/huawei/logs/demoserviceaservice/run",
        "logMode": "MULTI_LINE",
        "multilineConfig": {
          "pattern": "^\\[[0-9]{4}-[0-9]{2}-[0-9]{2}"
        }
      }
    },
    {
      "logSpaceName": "springclouddemo",
      "accessConfigName": "demoserviceaservice_debug_log_1677484428961",
      "accessConfigDetail": {
        "logPath": "/opt/huawei/logs/demoserviceaservice/debug",
        "logMode": "MULTI_LINE",
        "multilineConfig": {
          "pattern": "^\\[[0-9]{4}-[0-9]{2}-[0-9]{2}"
        }
      }
    }
  ]
}
```

- ```
]
}
```
- 在config\_records.yaml配置微服务的业务配置项。

```
#STS
sts.server.domain: 10.202.251.196:8080 #STS接入地址
sts.config.path: /opt/huawei/certs/jamesService22A/DemoServiceAService/
DemoServiceAService.ini #STS微服务证书路径，iac3.0会将证书放在固定路径下，格式为/opt/
huawei/certs/服务名/微服务名/微服务名.ini

#Cloud Map
nuwa.cloudmap.serverAddr: http://10.202.252.191:8081 #Cloud Map访问地址
nuwa.cloudmap.namespaceName: cn_green_cbu_default_9190086000001322775_default
#Cloud Map访问命名空间
nuwa.cloudmap.version: 1.0.0.100 #微服务版本号
nuwa.cloudmap.clusterName: default #当前注册到Cloud Map集群名
nuwa.cloudmap.provider.cluster: default #提供服务其他同样被注册到Cloud Map的微服务集群名

#WiseDBA
wiseDbA.appName: jamesService22A #在AppStage中创建的服务名称
wiseDbA.groupKey: gauss-SpringCloudDemo2 #WiseDBA纳管的数据库实例名称
wiseDbA.dbName: springclouddemoa #数据库名称（数据库实例中的Schema名称）

demo.login.url: http://org-app.huawei.com:8080/login #demo登录地址
demo.login.enable: true #是否开启demo登录功能
demo.service-url.demoOrgidLogin: http://DemoOrgidLogin #demo登录功能的微服务访问地址
```
  - 在config\_schema.yaml中声明微服务的敏感业务配置项。

```
type: object
```
  - 在envs.yaml文件中定义环境变量。

```
- name: NUWA_CLOUDMAP_SERVERADDR
 value: 'http://10.202.252.191:8081'
```
  - 在hosts.yaml中配置主机host，即本地域名和IP的映射。

```
- hostName: localhost.huawei.com
 ip: 127.0.0.1
```

### 步骤3 在resources.yaml中定义资源。

微服务下所有的资源描述都存放于resources.yaml中，此处以DemoOrgidLogin微服务为例，本实践中资源定义如下：

```
- name: DemoOrgidLogin #Cluster Name: 2 <= len <= 16
 type: WiseCloud::MicroService::NuwaContainer
 properties:
 microserviceName: DemoOrgidLogin #STS证书中服务的名称
 clusterName: #微服务集群名
 $ref: 'values.yaml#/values/network/slb/cluster_name'
 replicas: #Pod副本数
 $ref: 'values.yaml#/values/MicroService/replicas'
 terminationGracePeriodSeconds: 30 #优雅下线宽限期
 network: #网络配置
 slbEnable: #是否启用SLB
 $ref: 'values.yaml#/values/network/slbEnable'
 bindSlb: #SLB配置
 - port: #微服务在SLB上暴露的端口
 $ref: 'values.yaml#/values/network/slb/port'
 grayStatus:
 $ref: 'values.yaml#/values/network/slb/grayStatus'
 weight: 1 #微服务在SLB上负载的权重
 maxFails: 3 #微服务调用的失败次数
 timeout: 2 #微服务调用转发的超时时间
 instanceName: #SLB的实例名称
 $ref: 'values.yaml#/values/network/slb/server_name'
 listenerGroupName: #SLB实例关联的监听名称
 $ref: 'values.yaml#/values/network/slb/server_name'
 targetGroup: #微服务注册到SLB上的后端服务器组名
 name: #用于创建RouteRule
```

```

 $ref: 'values.yaml#/values/network/slb/cluster_name'
 loadBalancer: #在routes配置的情况下, loadBalancer也属于必选, 不配置
routes的话, loadBalancer则是可选, loadBalancer当前仅支持配置roundRobin (加权轮询) 且不支持修改为其它策略, 若需修改可登录SLB管理平台修改
 strategy: roundRobin
 protocol: HTTPS
 volumes: #挂载信息
 - name: log_volume
 size: 4Gi
 type: local
 - name: data_volume
 size: 4Gi
 type: local
 containers: #容器配置
 - image: #镜像地址
 $ref: 'values.yaml#/values/container/image'
 flavor: #主容器CPU&memory的规格
 $ref: 'values.yaml#/values/container/flavor'
 stsEnable: true #启用STS
 ports: #在Cloud Map注册中心注册的端口
 $ref: 'values.yaml#/values/container/ports'
 livenessProbe: #服务存活探测
 exec: #命令行检查方式
 command: ["echo", "hello"]
 readinessProbe: #是否就绪探测
 exec: #命令行检查方式
 command: ["echo", "hello"]
 preStopConfig: #优雅退出处理
 execCommand: ["echo", "hello"]
 envs: #配置环境变量
 $ref: 'config/envs.yaml#'
 hostAliases: #配置hosts
 $ref: 'config/hosts.yaml#'
 configs: #配置项的根字段
 private: #private为业务配置项
 schema: #声明敏感业务配置项
 $ref: 'config/config_schema.yaml#'
 records: #业务配置项
 $ref: 'config/config_records.yaml#'

```

**步骤4** 在微服务的values.yaml中定义微服务的资源参数值，此处以DemoServiceAService为例。

```

values:
 MicroService:
 replicas: 1
 network:
 slbEnable: true
 slb:
 port: 8081 #微服务在SLB上暴露的端口, DemoServiceAService为8081
 instance_name: jamestest #SLB的实例名称
 server_name: jamestest_listener #SLB实例关联的监听名称
 cluster_name: SpringCloudDemoA-cluster #当前微服务注册到SLB时的集群名称, 可以自定义
 grayStatus: 1
 container:
 image: swr.cn-north-5.myhuaweicloud.com/appartswisedev/demoservicea:snapshot_version
 ports:
 - 6792
 flavor: 0.5C1G
 sidecars:
 AIOpsLog:
 version: 3.3.0.100
 flavor: 0.1C500M

```

**步骤5** 修改包描述文件package.json。

```

{
 "type": "iacspec", #代码包类型, 支持iacspec和iacpatch两种格式, 本实践中为iacspec
 "name": "service/1181355389389103104", #代码包名称, 格式: service/{service-id}

```

```
"version": "snapshot_version" #代码包版本号
}
```

----结束

## 4.4.6 提交代码到代码仓库

开发在本地完成业务代码和IaC脚本后，需要提交代码文件至代码仓库。

### 前提条件

- [开发业务代码](#)和[编写IaC脚本](#)已完成。
- 已[创建代码仓库](#)。
- 需要具备开发人员角色权限，权限申请方法请参见[申请权限](#)。具体角色权限说明请参考[用户角色和权限说明](#)。

### 操作入口

1. 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，选择需要操作的团队卡片，进入该团队空间。  
如果该团队关联多个服务，可在顶部切换团队关联的其他服务。也可在顶部切换其他团队。
2. 在左侧导航栏选择“代码仓管理”。

### 操作指导

使用Git客户端提交修改代码的详细指导请参见[提交代码到代码托管仓库](#)。

## 4.5 打包发布

### 4.5.1 创建/配置/执行流水线

流水线是一个可视化的自动化任务调度平台，需要配置编译构建自动化任务（包括添加业务包构建、IaC自动部署包构建任务）才可完整使用，对这些自动化任务进行自定义编排后，一次配置后即可一键自动化触发调度执行，最终生成代码构建产物，避免频繁低效的手工操作。

### 前提条件

- 已开通CodeArts服务。
- 已[创建版本](#)。
- AppStage租户需要在华为云上已购买OBS桶（用于存放流水线编译构建的产物），具体操作方法请参见[创建桶](#)。

### 创建流水线

**步骤1** 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，选择需要操作的团队卡片，进入该团队空间。

如果该团队关联多个服务，可在顶部切换团队关联的其他服务。也可在顶部切换其他团队。

**步骤2** 在左侧导航栏选择“流水线管理”。

**步骤3** 在“流水线管理”页面，选择服务版本（即**创建版本**中创建好的版本），单击“关联流水线”，在“关联流水线”面板，根据界面提示单击“立即前往”新建流水线，如图4-8所示。

图 4-8 新建流水线



**步骤4** 单击“新建流水线”，进入“新建流水线 > 基本信息”页面，当前服务即为所属项目，填写流水线名称（以“adadss\_pipeline”为例），选择流水线源“Repo”，并配置相关参数，流水线源及相关参数说明如表4-7所示。

表 4-7 新建流水线参数说明

| 流水线源                                                  | 参数项                   | 说明                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Repo</b><br>提供企业代码托管的全方位服务，为软件开发者提供基于Git的在线代码托管服务。 | 代码仓                   | 必填项，选择可用的源码仓库（以创建好的“adadss”代码仓为例）。                                                                        |
|                                                       | 默认分支                  | 必填项，手工或定时执行流水线时默认使用的分支，默认master。                                                                          |
|                                                       | CodeArts Repo https授权 | 非必填项，配置授权扩展点以提升代码库操作权限，主要用于微服务变更流水线和部分仓库操作插件。                                                             |
|                                                       | 别名                    | 非必填项，输入别名，则会生成该仓库对应的相关系统参数（可在参数设置页面查看），否则不会生成。<br>用户选择Repo流水线源时，如果设置了仓库别名，则会在系统预定义参数页面生成该仓库对应的系统参数，否则不生成。 |

**步骤5** 配置基本信息完成后，单击“下一步”。

进入“新建流水线 > 选择模板”页面，选择“空模板”，即不使用模板，直接新建。

**步骤6** 单击“确定”，默认进入流水线的“任务编排”页签。

在流水线“任务编排”页面，执行后续的配置流水线任务。

----结束

## 配置流水线（添加代码检查任务）

**步骤1** 在流水线的“任务编排”页面，单击 $\oplus$ 或者+ **新建阶段**。

**步骤2** 单击，在“编辑阶段”页面，修改“阶段名称”为“代码检查”，并将“总是运行”设置为“否”（选择“是”，表示流水线执行时，该阶段下的任务默认选中必须执行且不可取消；选择“否”，表示流水线执行时，该阶段下的任务默认选中但可以取消。），然后单击“确定”。

- 步骤3** 在流水线的“代码检查”阶段，单击“新建任务”。
- 步骤4** 在“新建任务”页面的右侧区域，选择“代码检查”页签，搜索“CodeArtsCheck代码检查”并将鼠标移至该插件卡片，单击“添加”，将此插件添加到任务中。
- 步骤5** 在“任务配置”页面右侧区域“请选择需要调用的任务”处单击“点击创建”。
- 步骤6** 在“新建任务”页面，参照表4-8配置参数信息（此处以创建Repo源码源检查任务为例）。

表 4-8 参数说明

| 参数项  | 描述                    |
|------|-----------------------|
| 归属项目 | 任务所属项目。默认填写，无需设置。     |
| 代码源  | 选择Repo，从代码托管拉取代码进行检查。 |
| 任务名称 | 代码检查任务名称，可自定义。        |
| 仓库   | 选择需要检查的代码仓库。          |
| 分支   | 填写需要检查的仓库分支名称。        |
| 检查语言 | 选择需要检查的代码语言。          |

- 步骤7** 单击“新建任务”，进入“代码检查详情”页面，单击“开始检查”，即可执行代码检查任务。执行完代码检查任务后，还可以根据需要[查看检查结果](#)。
- 步骤8** 返回**步骤5**的“任务配置”页面，在“请选择需要调用的任务”下拉列表中选择**步骤7**配置完成的代码检查任务，“仓库”下拉列表选择**创建代码仓库**中已创建的仓库，其他参数无需配置，保持默认即可。
- 步骤9** 单击“确定”，添加代码检查任务完成。
- 步骤10** 单击“任务编排”页面右上角“保存”，保存流水线的任务配置。

----结束

## 配置流水线（添加业务包构建任务）

- 步骤1** 在流水线的“任务编排”页面，单击或者+ **新建阶段**。
- 步骤2** 单击，在“编辑阶段”页面，修改“阶段名称”为“构建阶段”，并将“总是运行”设置为“是”（选择“是”，表示流水线执行时，该阶段下的任务默认选中必须执行且不可取消；选择“否”，表示流水线执行时，该阶段下的任务默认选中但可以取消。），然后单击“确定”。
- 步骤3** 在流水线的“构建阶段”，单击“新建任务”。
- 步骤4** 在“新建任务”页面的右侧区域，选择“构建”页签，搜索“Build构建”并将鼠标移至该插件卡片，单击“添加”，将此插件添加到任务中。

**步骤5** 在“任务配置”页面右侧区域“请选择需要调用的任务”处单击“点击创建”，如图4-9所示。

图 4-9 Build 构建任务配置



**步骤6** 在“新建构建任务”页面的“基本信息”页面，自定义任务名称（以“adadss-build”为例），归属项目默认为当前服务，源码源选择“Repo”，选择对应的代码仓库（以创建好的“adadss”仓库为例）以及分支“master”，单击“下一步”。

**步骤7** 在“构建模板”页面，选择“空白构建模板”模板，然后单击“下一步”，进入“构建步骤”的“图形化”页签，该页面的“构建环境配置”和“代码下线配置”无需配置，保持默认配置即可。

**步骤8** 配置构建步骤“Maven构建”。

1. 返回“构建步骤”页签，单击“点击添加构建步骤”，在右侧“添加步骤”页面搜索“Maven构建”，鼠标移至插件卡片并单击“添加”。
2. 执行maven构建命令将业务代码打包，不同项目有所不同。

参考示例：`mvn -Dassembly clean compile package -Dmaven.test.skip=true -U -T4`

#### 📖 说明

若某些jar包依赖不到，可将仓库地址添加在setting配置的公有依赖仓库。

**步骤9** 配置镜像构建。

1. 登录华为云容器镜像服务控制台，在左侧导航栏选择“我的镜像”，单击右上角“页面上传”，在“页面上传”对话框，创建组织（必须使用华为云账号），单击“选择镜像文件”，选择已经准备好的基础镜像tar包，单击“开始上传”，待任务进度显示“上传完成”，表示镜像文件上传成功。

#### 📖 说明

基础镜像tar包仅需上传一次，后续可直接从镜像文件列表选取。

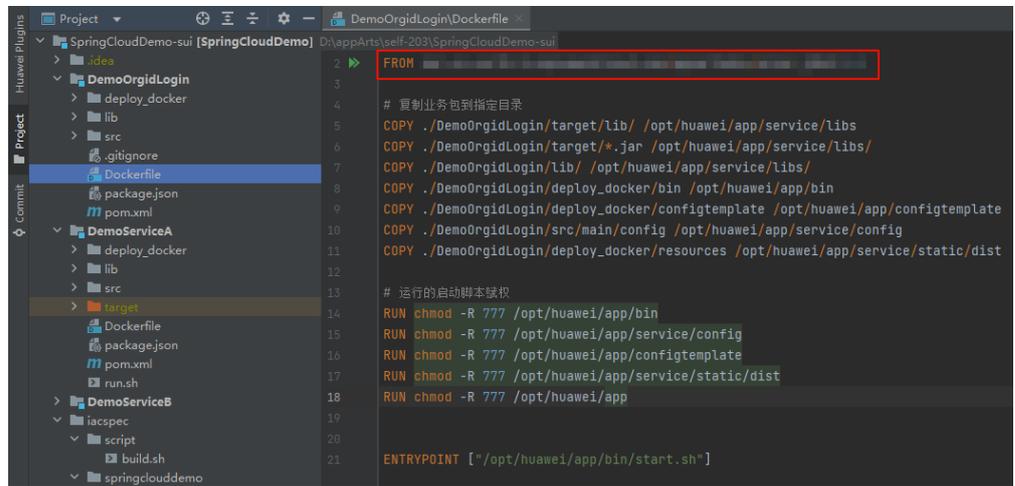
2. 在镜像仓库找到**步骤9.1**上传的基础镜像，参照**图4-10**复制镜像地址。

图 4-10 复制镜像地址



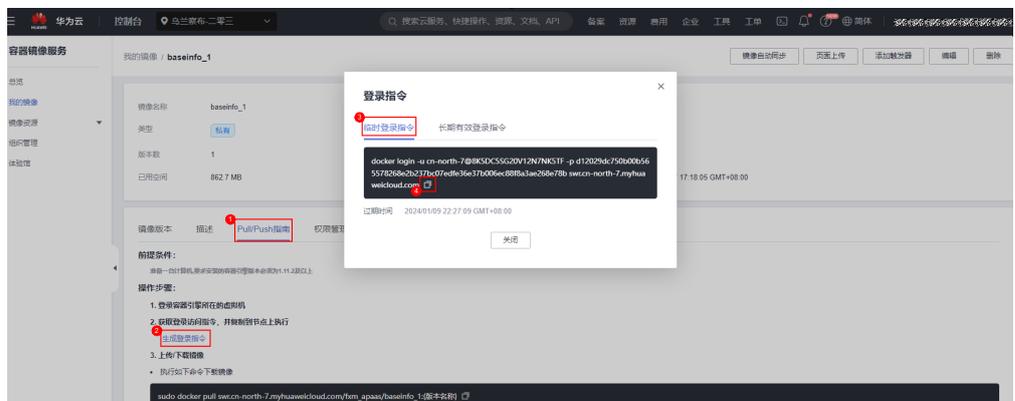
3. 将步骤9.2复制的镜像地址粘贴到Dockerfile文件中第一行FROM命令后，如图4-11所示。

图 4-11 将镜像地址粘贴到 Dockerfile 文件中



4. 返回华为云容器镜像服务控制台镜像列表中单击镜像tar包名称，进入镜像详情页面，选择“Pull/Push指南”页签，单击“操作步骤”中的“生成登录指令”。
5. 在“登录指令”对话框中的“临时登录指令”框的指令末尾处单击，复制临时登录指令，如图4-12所示。

图 4-12 复制临时登录指令



6. 返回“构建步骤”页面，单击“添加步骤”，在右侧“添加步骤”页面搜索“执行Docker命令”，鼠标移至该插件卡片并单击“添加”。

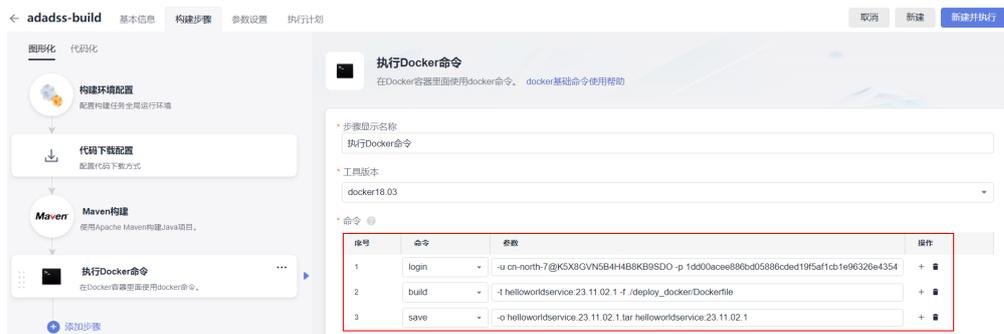
- 单击“执行Docker命令”步骤，在右侧“命令”参数下单击“添加”添加docker命令，在“命令”下拉框中选择“login”，参数框中输入“-u cn-north-7@K5X8GVN5B4H4B8KB9SDO -p 1dd00acee886bd05886cded19f5af1cb1e96326e4354fc0f3f493f12a3586518 swr.cn-north-7.myhuaweicloud.com”，登录环境以便Dockerfile文件中可正常获取基础镜像。
- 在“操作”列单击“+”继续添加docker命令，“命令”下拉框中选择“build”，参数框中输入“-t helloworldservice:23.11.02.1 -f ./deploy\_docker/Dockerfile.”，指定代码仓中的Dockerfile文件，构建镜像。

### 📖 说明

工作目录一般为根目录。

- 在“操作”列单击“+”继续添加docker命令，“命令”下拉框中选择“save”，参数框中输入“-o helloworldservice.23.11.02.1.tar helloworldservice:23.11.02.1”，将镜像包保存为tar包。至此，添加docker命令完成，如图4-13所示。

图 4-13 执行 docker 命令



**步骤10** 返回“构建步骤”页面，单击“添加步骤”，在右侧“添加步骤”页面搜索“Maven构建”，鼠标移至插件卡片并单击“添加”。执行zip命令，将tar包与业务代码中的package.json文件直接压缩成一个zip包。

参考命令：**zip** helloworldservice\_23.11.02.1.zip helloworldservice.23.11.02.1.tar package.json

**步骤11** 继续单击“添加步骤”，添加“上传文件到OBS”插件，在“上传文件到OBS”页面，参照表4-9配置相关参数。

表 4-9 “上传文件到 OBS” (业务包) 步骤配置的参数说明

| 参数名称   | 参数说明                                                                                                                    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 步骤显示名称 | 构建步骤的名称，默认为“上传文件到OBS”，保持默认或自定义修改均可。                                                                                     |
| 授权用户   | 在下拉列表选择： <ul style="list-style-type: none"> <li>当前用户：上传到当前租户的OBS桶。</li> <li>其他用户：可以通过选择IAM账号的方式上传到指定租户的OBS桶。</li> </ul> |

| 参数名称     | 参数说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IAM账号    | “授权用户”选择“其他用户”时需配置此参数，配置步骤如下：<br>1. 单击“管理IAM账号”，进入“服务扩展点管理”页面。<br>2. 单击“新建服务扩展点”，选择“IAM账户”，弹出“新建服务扩展点”对话框，填写以下参数，补充租户下用户的AK、SK即可：<br>- 连接名称：服务扩展点的名称。例如“obs权限”。<br>- Access Key Id：访问密钥ID（AK）， <a href="#">获取访问密钥AK/SK</a> 。<br>- Secret Access Key：秘密访问密钥（SK）， <a href="#">获取访问密钥AK/SK</a> 。<br>3. 信息填写完成，单击“确定”。 |
| 构建产物路径   | 路径为 <a href="#">步骤10</a> 的zip包的相对路径或输入*模糊匹配（如“./DemoServiceB/*.zip”）                                                                                                                                                                                                                                               |
| 桶名       | 用户自定义构建结果上传到的目标OBS桶名。                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| OBS存储目录  | 用户自定义构建结果在OBS上的存储目录                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| OBS存储文件名 | 非必填项，构建结果在OBS上的存储文件名（不包含目录），留空时可上传多个文件，取构建产物文件名为OBS存储文件名；不为空时只能上传单个文件，如 application.jar。                                                                                                                                                                                                                           |
| 是否上传文件夹  | 非必填项，可选择是否开启上传文件夹。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| OBS头域    | 非必填项，上传文件时加入一个或多个自定义的响应头，当用户下载此对象或查询此对象元数据时，加入的自定义响应头会在返回消息的头域中出现。如：“键”填写成“x-frame-options”，“值”填写成“false”，即可禁止OBS中存放的网页被第三方网页嵌入。                                                                                                                                                                                   |

**步骤12** 单击右上角“新建”，配置构建任务完成。

**步骤13** 返回[步骤5](#)的“任务配置”页面，在“请选择需要调用的任务”下拉列表中选择[步骤12](#)配置完成的构建任务，“仓库”下拉列表选择[创建代码仓库](#)中已创建的仓库，其他参数无需配置，保持默认即可。

**步骤14** 单击“确定”，添加业务包构建任务完成。

**步骤15** 单击“任务编排”页面右上角“保存”，保存流水线的任务配置。

----结束

## 配置流水线（添加 IaC 自动部署包构建任务）

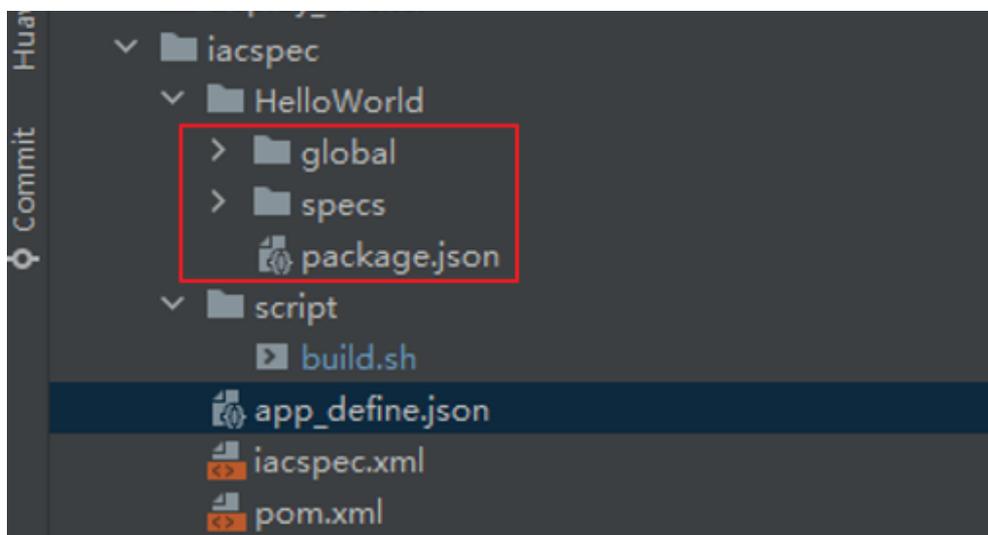
**步骤1** 在流水线的“任务编排”页面的“构建阶段”，单击 [+ 并行任务](#)。

**步骤2** 在“新建任务”页面的右侧区域，选择“构建”页签，搜索“Build构建”插件并将鼠标移至该插件卡片，单击“添加”，将此插件添加到任务中。

**步骤3** 在“任务配置”页面右侧区域，设置IaC自动部署包构建任务“名称”（如设置名称为“Build构建\_IaC”），在“请选择需要调用的任务”处单击“点击创建”。

- 步骤4** 在“新建构建任务 > 基本信息”页面，自定义任务名称（以“adadss-build-IaC”为例），归属项目默认为当前服务，源码源选择“Repo”，选择对应的代码仓库（例如“adadss”）以及分支“master”，单击“下一步”。
- 步骤5** 在“新建构建任务 > 构建模板”页面，选择“空白构建模板”模板，然后单击“下一步”，进入“构建步骤”的“图形化”页签，该页面的“构建环境配置”和“代码下线配置”无需配置，保持默认配置即可。
- 步骤6** 返回“构建步骤”页签，单击“点击添加构建步骤”，在右侧“添加步骤”页面搜索“Maven构建”后单击“添加”。
- 步骤7** 在右侧“Maven构建”页面的命令窗口，输入如下示例的构建命令，以图4-14示例，参考示例命令：`mvn -am -pl iacspec -Dassembly clean compile package -Dmaven.test.skip=true -U -T4`，通过执行指定目录下的pom.xml文件将HelloWorld文件夹下的文件压缩成zip文件。

图 4-14 压缩 zip 包



#### 说明

图4-14中“build.sh”、“app\_define.json”、“iacspec.xml”、“pom.xml”这些文件为自定义的脚本文件。

- 步骤8** 继续单击“添加步骤”，在右侧“添加步骤”页面搜索“上传文件到OBS”，鼠标移至该插件单击“添加”将其添加到构建步骤中。
- 步骤9** 单击“上传文件到OBS”步骤，在“上传文件到OBS”页面，参照表4-10配置相关参数。

表 4-10 “上传文件到 OBS”（IaC 自动部署包）步骤配置的参数说明

| 参数名称   | 参数说明                                |
|--------|-------------------------------------|
| 步骤显示名称 | 构建步骤的名称，默认为“上传文件到OBS”，保持默认或自定义修改均可。 |

| 参数名称     | 参数说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授权用户     | 在下拉列表选择： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 当前用户：上传到当前租户的OBS桶。</li> <li>• 其他用户：可以通过选择IAM账号的方式上传到指定租户的OBS桶。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| IAM账号    | “授权用户”选择“其他用户”时需配置此参数，配置步骤如下： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 单击“管理IAM账号”，进入“服务扩展点管理”页面。</li> <li>2. 单击“新建服务扩展点”，选择“IAM账号”，弹出“新建服务扩展点”对话框，填写以下参数，补充租户下用户的AK、SK即可： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 连接名称：服务扩展点的名称。例如“obs权限”。</li> <li>- Access Key Id：访问密钥ID（AK），<a href="#">获取访问密钥AK/SK</a>。</li> <li>- Secret Access Key：秘密访问密钥（SK），<a href="#">获取访问密钥AK/SK</a>。</li> </ul> </li> <li>3. 信息填写完成，单击“确定”。</li> </ol> |
| 构建产物路径   | 路径为 <b>步骤7</b> 的zip包的相对路径或输入*模糊匹配（如“./DemoServiceB/*.zip”）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 桶名       | 用户自定义构建结果上传到的目标OBS桶名。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| OBS存储目录  | 用户构建结果在OBS上的存储目录。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| OBS存储文件名 | 非必填项，构建结果在OBS上的存储文件名（不包含目录），留空时可上传多个文件，取构建产物文件名为OBS存储文件名；不为空时只能上传单个文件，如 application.jar。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 是否上传文件夹  | 非必填项，可选择是否开启上传文件夹。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| OBS头域    | 非必填项，上传文件时加入一个或多个自定义的响应头，当用户下载此对象或查询此对象元数据时，加入的自定义响应头会在返回消息的头域中出现。如：“键”填写成“x-frame-options”，“值”填写成“false”，即可禁止OBS中存放的网页被第三方网页嵌入。                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**步骤10** 单击右上角“新建”，配置IaC自动部署包构建任务完成。

**步骤11** 返回**步骤3**的“任务配置”页面，在“请选择需要调用的任务”下拉列表中选择**步骤10**配置完成的IaC自动部署包构建任务，“仓库”下拉列表选择**创建代码仓库**中已创建的仓库，其他参数无需配置，保持默认即可。

**步骤12** 单击“确定”，添加IaC自动部署包构建任务完成。

**步骤13** 单击“任务编排”页面右上角“保存”，保存流水线的任务配置。

----结束

## 关联流水线

- 步骤1** 返回开发中心的“流水线管理”页面，单击右上角“关联流水线”。
  - 步骤2** 在“关联流水线”页面，勾选已创建和配置完成的流水线（以“adadss\_pipeline”为例）。
  - 步骤3** 单击“确定”。所选流水线与当前服务版本绑定。
- 结束

## 执行流水线

- 步骤1** 在当前服务版本的流水线列表中已关联的流水线所在行的“操作”列，单击“执行”。
- 步骤2** 在“执行构建”对话框，单击“确定”，流水线开始构建版本的发布软件包。

### 📖 说明

- 在流水线进行中，单击“操作”列“终止”可停止构建。
- 一个版本可多次重复执行发布构建，但以最后一次的构建结果为准。

----结束

## 版本基线化

执行基线化的前提是流水线已成功执行完成。

- 步骤1** 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，选择需要操作的团队卡片，进入该团队空间。  
  
如果该团队关联多个服务，可在顶部切换团队关联的其他服务。也可在顶部切换其他团队。
- 步骤2** 在左侧导航栏选择“版本管理”，在“版本管理”页面的版本列表中，单击版本号，进入版本详情页面。
- 步骤3** 在版本详情页面的“版本持续交付”区域，选择“持续开发 > 版本基线化”。
- 步骤4** 在“版本基线化”页面，单击“添加基线化软件包”（最多可添加8个基线化软件包），弹出“添加基线化软件包”页面。
- 步骤5** 在“选择流水线”下拉列表选择流水线，确认最近一次发布构建信息。
- 步骤6** 单击右下角“基线化”。开发中心后台将记录流水线发布构建的软件包的存储路径，用于版本发布时获取。

在“版本基线化”页面“版本基线化信息”区域，可查看相应流水线详情，在“软件包列表”中可查看流水线构建的软件包相关信息（如文件位置、大文件小等）。

----结束

### 4.5.2 发布流水线构建的包到运维中心

待版本开发及编译构建完成，且发布准入检查项均通过后，可由开发人员、测试人员或项目经理提交标准发布申请，待项目经理审批通过后，将软件发布到对应的部署平台。

## 前提条件

- 已创建版本。
- 已获取项目经理、开发人员或测试人员角色权限，权限申请方法请参见[申请权限](#)。
- 发布软件包到运维中心前，需要在运维中心录入并绑定镜像仓，否则会发布失败，具体操作请参见[管理SWR](#)。

## 版本基线化

由项目经理或开发人员进行版本基线化。版本基线化是指在版本发布前，选择特定流水线最近一次的构建产物作为版本基线，将流水线构建产物与版本关联，版本发布审批通过后，开发中心将版本关联的软件包或镜像包信息通知给部署平台，以便后续部署变更。

**步骤1** 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，选择需要操作的团队卡片，进入该团队空间。

如果该团队关联多个服务，可在顶部切换团队关联的其他服务。也可在顶部切换其他团队。

**步骤2** 在左侧导航栏选择“版本管理”。

**步骤3** 在“版本管理”页面的版本列表中，单击版本号，进入版本详情页面。

**步骤4** 在版本详情页面的“版本持续交付”区域，选择“持续开发 > 版本基线化”。

**步骤5** 在“版本基线化”页面，单击“添加基线化软件包”（最多可添加20个基线化软件包），弹出“添加基线化软件包”页面。

**步骤6** 在“选择流水线”下拉列表选择流水线，确认最近一次发布构建信息。

**步骤7** 单击右下角“基线化”。开发中心后台将记录流水线发布构建的软件包的存储路径，用于版本发布时获取。

**步骤8** 在版本详情页面的“版本持续交付”区域，选择“持续开发 > 内建质量”。

**步骤9** 在“内建质量”页面，可查看到当前版本基线化后的流水线代码检查执行结果，如图4-15所示，单击代码检查任务名称右侧“查看详情”，进入“检查任务详情”页面可查看更多检查详情信息。

图 4-15 内建质量



内建质量数据来源于版本基线化关联的流水线构建记录中的代码检查数据，通过在代码检查过程中不断地检查和改进，以管控代码质量。

----结束

## 检查标准发布准入信息

**步骤1** 在开发中心首页下方的“我的团队”区域，选择需要操作的团队卡片，进入该团队空间。

如果该团队关联多个服务，可在顶部切换团队关联的其他服务。也可在顶部切换其他团队。

**步骤2** 在左侧导航栏选择“版本管理”。

**步骤3** 在“版本管理”页面的版本列表中，单击版本号，进入版本详情页面。

**步骤4** 在版本详情页面的“版本持续交付”区域，选择“持续部署发布 > 标准发布”。

在“标准发布检查结果”列表中，不同类型的版本显示相应的检查项的检查规则、检查结论和检查结果，检查项数据来源于组织管理员在版本活动页面设置的标准发布准入配置。

**步骤5** 检查项均检查通过后，可以单击“下一步”，进入“标准发布”页面，继续[申请标准发布](#)。

----结束

## 申请标准发布

可由开发人员、测试人员或项目经理提交版本标准发布申请。

**步骤1** 在“标准发布”页面，“审核信息”区域的“项目经理”下拉列表中选择审批发布的项目经理。

**步骤2** 在“发布信息”区域，选择运维中心站点，（可选）单击“添加文件”上传附件，填写发布内容。

### 说明

- 用户需对自己上传文件的安全风险负责，开发中心不对用户自己上传的文件做任何处理。
- 上传的附件只能为ZIP/RAR/DOCX/DOC/XLS/XLSX文件，且不能超过50MB。
- 在“发布软件包信息”中如无发布软件包，则根据界面提示单击“基线化”跳转至“流水线管理”页面执行该版本流水线基线化生成发布软件包。

**步骤3** 单击“提交”。

“标准发布”页面的左上角将提示“您所提交的发布申请正在审批中，请耐心等待”。该版本发布申请提交将生成一条待办信息至项目经理的AppStage首页的“我的待办”中，由其单击待办链接跳转至标准发布审批页面完成审批操作，具体操作请参见[审批标准发布](#)。

待审批人审批后，刷新“标准发布”页面，可根据不同的审批结果进行后续操作：

- 如果审批通过，“标准发布”页面左上角将提示“恭喜！您所提交的发布申请已通过审批”。

同时当前页面底部“软件包发布结果”可查看发布结果（单击“查看详情”可查看发布信息详情）：

- 发布中：部分软件包发布中。
- 发布成功：发布成功的版本软件包将发布到对应的部署平台（例如AppStage运维中心的“软件仓库 > 软件包管理”）。
- 发布失败：部分软件包发布失败，可单击“重试”进行发布重试。
- 如果审批未通过，“标准发布”页面左上角将提示“您所提交的发布申请未通过审批（审批意见：xxx），请修改后重新提交”。

----结束

## 审批标准发布

开发人员、测试人员或项目经理提交版本标准发布申请后，生成的待办通知到相应审批人的AppStage首页的“我的待办”区域，由审批人单击此待办信息的链接跳转至标准发布审批页面进行审批。

**步骤1** 审批人（项目经理）登录AppStage。

**步骤2** 在“我的待办”列表中，单击版本标准发布审批的描述，跳转至“标准发布审批”页面。

**步骤3** 在“标准发布审批”页面，查看版本交付概况信息和版本发布信息，在“审批信息”区域，勾选审批结果为“通过”或“不通过”以及输入审批意见，单击“提交”。

- 勾选“通过”：申请人刷新“标准发布 > 发布申请”页面后，页面左上角将提示申请人“恭喜！您所提交的发布申请已通过审批”。版本软件包将发布到对应的部署平台（例如AppStage运维中心的“软件仓库 > 软件包管理”）。
- 勾选“不通过”：申请人刷新“标准发布 > 发布申请”页面后，页面左上角将提示申请人“您所提交的发布申请未通过审批（审批意见：xxx），请修改后重新提交”。

----结束

## 4.6 部署上线

### 4.6.1 环境准备

#### 操作步骤

**步骤1** 在华为云控制台，完成如表4-11所示的资源购买。

表 4-11 资源列表

| 资源名称  | 说明                                        | 参考文档                 |
|-------|-------------------------------------------|----------------------|
| CCE集群 | 购买1个CCE集群。<br>根据业务需要选择规模，本实践中选择集群规模为50节点。 | <a href="#">购买集群</a> |

| 资源名称   | 说明                                                                                 | 参考文档                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| ECS服务器 | 购买1个ECS服务器，容灾场景下购买2个ECS服务器。<br>根据业务需要选择规格，本实践中选择规格为：通用计算增强型/2vCPUs/4GiB/c6.large.2 | <a href="#">购买ECS</a> |

**步骤2** 启用环境并录入账号信息，具体请参见[环境配置及账号录入](#)。

**步骤3** 完成资源接入，具体请参见[资源接入](#)。

**步骤4** 在微服务容器化部署前，需要在微服务平台为环境绑定CCE集群，用于在环境下部署和运行微服务。具体请参见[环境配置](#)。

----结束

## 4.6.2 部署软件包

AppStage运维中心部署服务提供变更环境功能，通过变更完成软件包的安装部署。

### 前提条件

- [通过流水线构建的软件包已成功发布](#)，可在运维中心的“软件仓库 > 软件包管理”中查看。
- 已[启用环境](#)。
- 已获取服务运维岗位权限，权限申请操作请参见[申请权限](#)。

### 操作步骤

**步骤1** 登录[AppStage首页](#)。

**步骤2** 在快捷入口选择“运维中心”，进入运维中心。

**步骤3** 在顶部导航栏选择服务。

**步骤4** 单击，选择“运维 > 部署服务”。

**步骤5** 选择左侧导航栏的“环境管理 > 服务环境管理”。

**步骤6** 在环境列表中单击待变更环境所在行“操作”列的“更新”，进入“更新环境”页面。

**步骤7** 配置变更参数。

1. 完成“变更基本配置”，单击“下一步”，会根据配置内容产生变更计划。
  - 环境基本信息：作为环境的元数据无法修改、无法被更新。
  - 服务级IaC包：选择服务级IaC包的版本和规格。服务级IaC包为“spec”类型的包，可以定义环境下的流水线和组件，以及组件下的资源。
  - 变更任务流：基于用户选择的服务级IaC包，系统可以获取此包定义的所有流水线。可以选择其中一个用于执行变更，若不选择流水线，则系统会生成一条执行环境下所有组件的流水线。变更的内容是spec包中声明的所有组件。
  - 组件级IaC包：选择流水线后，系统会根据流水线内容生成组件列表，可以基于列表中的元素选择需要变更的组件，或者为组件变更指定patch包，不指定

patch包的组件将会基于spec包中对组件的定义进行变更；如果没有选择流水线，那么系统将会展示选择的spec包中所定义的所有组件，同样地，也可以为组件指定用于变更的patch包。组件名称会根据自己的iacspec包代码的描述自动带出包中声明的组件，可以全量或者部分进行变更。

2. 等待1~2分钟，具体时间长短取决于资源的数量以及当前系统的负载，变更计划生成完毕后，可以在“任务流程图”中查看此次变更的“变更流程图”和“变更流水线”，确认无误后可以单击“提交”执行变更。

----结束

### 4.6.3 配置监听

部署成功之后需要配置“健康检查”及“转发策略”。

#### 前提条件

需要具备AppStage服务运维岗位权限，权限申请操作请参见[申请权限](#)。

#### 操作步骤

1. 登录[AppStage首页](#)。
2. 在快捷入口选择“运维中心”，进入运维中心。
3. 在顶部导航栏选择服务。
4. 单击，选择“微服务开发 > 负载均衡”。
5. 选择左侧导航栏的“负载均衡 > 监听管理”。
6. 在监听管理页面，单击待配置的监听名称。
7. 选择“健康检查”页签，单击“编辑”，配置相关参数，参数说明如[表4-12](#)所示。单击“保存”。

表 4-12 健康检查参数说明

| 参数       | 说明                                                                                                      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 集群名称     | 展示后端服务器集群名称，检查的是后端服务集群里的机器。                                                                             |
| 域名       | 输入健康检查的请求域名。                                                                                            |
| 检查路径     | 检查路径存在，采取的是http/https形式。<br>打开“是否开启健康检查”开关，开启后弹出提示框，提示采用curl的形式验证该检查路径是否可用，在SLB服务器上curl弹出的ip:port/检查路径。 |
| 后端协议     | 展示后端服务器协议。                                                                                              |
| 检查连接     | 单击“测试连接”，测试连接状态。                                                                                        |
| 是否开启健康检查 | 选择开启或关闭健康检查，默认关闭。                                                                                       |
| 正常状态码    | 检查到后端服务器状态正常时，返回的状态码。<br>默认为200、302，可以自定义。                                                              |

| 参数     | 说明                                                      |
|--------|---------------------------------------------------------|
| 响应超时时间 | 检查的超时时间，即超过该时间后结束检查。                                    |
| 健康检查周期 | 每次健康检查的间隔时间。                                            |
| 不健康阈值  | 选择2~10，当未收到正常状态码的次数大于不健康阈值时，即认定后端服务异常，将该集群中的这台服务器做下线处理。 |
| 健康阈值   | 选择2~10，当收到状态码的次数等于健康阈值时，即认定后端服务正常，将下线的这台服务器上线。          |

8. 选择“转发策略”页面，单击“编辑”，单击“新增转发策略”，配置相关参数，参数说明如表4-13所示。单击“保存”。

表 4-13 转发策略参数说明

| 参数      | 说明                                                                                          |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| URL     | 字符长度0~500，对应nginx配置location项的URL，例：~ /\.+\.jsp\$。                                           |
| 后端服务器集群 | 绑定后端服务器集群。                                                                                  |
| 关联灰度服务  | 选择关联的灰度服务。                                                                                  |
| 降级策略    | 降级策略只能是url以@olc_degrade开头的转发策略。                                                             |
| 操作      | <ul style="list-style-type: none"><li>● 插入</li><li>● 上移</li><li>● 下移</li><li>● 删除</li></ul> |

## 4.6.4 业务验证

### 查看任务状态

- 步骤1** 登录[AppStage首页](#)。
- 步骤2** 在快捷入口选择“运维中心”，进入运维中心。
- 步骤3** 在顶部导航栏选择服务。
- 步骤4** 单击，选择“运维 > 部署服务”。
- 步骤5** 选择左侧导航栏的“环境管理 > 服务环境管理”。
- 步骤6** 在环境列表中的环境名称，在环境详情页面查看组件列表中的状态。
- 当此次变更的所有组件状态都为“正常”时，表示变更任务执行成功。
- 结束

## 验证业务进程是否正常启动

**步骤1** 登录AppStage首页。

**步骤2** 在快捷入口选择“运维中心”，进入运维中心。

**步骤3** 在顶部导航栏选择服务。

**步骤4** 单击，选择“微服务开发 > 微服务平台”。

**步骤5** 选择左侧导航栏的“微服务平台 > 微服务管理”。

**步骤6** 在微服务管理页面，单击软件包部署后生产的集群所在行“实例数/目标实例数”列的值，进入实例管理页面。

**步骤7** 单击具体实例所在行“操作”列的“Web Terminal”。

**步骤8** 在“Web Terminal”页面，执行cat命令，获取日志文件，查看业务进程及业务日志。

```
cat /opt/huawei/app/logs/spring.log
```

spring.log中提示“Started {微服务名称} in \*\*\* seconds (JVM running for \*\*\*)” ，表示业务可以正常启动。

----结束

## 验证接口能否正常调用

验证接口能否正常调用，本实践中以验证Cloud Map间的相互通信及OrgID的登录流程为例。

**步骤1** 配置host。

打开C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts，添加本地域名，本实践中添加内容如下：100.85.157.106 org-app.huawei.com。

**步骤2** 浏览器访问域名：http://org-app.huawei.com。

**步骤3** 登录OrgID。

账号：139\*\*\*\*\*485

密码：zpz139\*\*\*\*\*485

**步骤4** 访问后端接口：http://org-app.huawei.com:8080/order/1。

----结束

# 5 AI 原生应用引擎

## 5.1 使用 workflow 规划旅游行程

### 场景介绍

工作流体现的是一个具体的业务场景，通过一系列不同功能节点中的触发事件和执行动作编排而成，AI原生应用引擎通过将传统工具API和大模型编排在一起实现复杂的工作流。工作流可在用户创建Agent时调用，Agent使用过程中，当起始节点触发，后续动作即可自动执行，完成一系列复杂的任务。

本实践中，工作流主要完成如下任务：根据用户输入的城市，获取该城市的实时天气及实时空气质量，调用大模型生成旅游行程规划，最后以短信的形式发送旅游行程规划信息到用户手机。

### 准备工作

- 本实践中需要调用LLM节点，首次调用LLM节点需要新增实例，请参考[新增平台 API Key](#)获取AI原生应用引擎平台API Key。
- 本实践选用资产中心预置的第三方模型glm-4作为旅游规划模型，请参考[如何对模型供应商提供的模型服务设置鉴权](#)设置模型鉴权。

### 构建旅游规划 workflow

**步骤1** 在AI原生应用引擎的左侧导航栏，选择“Agent编排中心 > 我的工作流”。

**步骤2** 在“我的工作流”页面，单击“创建工作流”。

**步骤3** 在“基本信息”对话框，设置工作流名称、描述，单击“确认”。

- 工作流名称：旅游规划。
- 描述：根据用户输入的城市，获取该城市的天气状况及空气质量，调用大模型生成旅游过程中的注意事项，最后以短信的形式将注意事项发送到用户手机。

**步骤4** 在工作流构建页面，添加节点和执行动作，并配置各节点输入、输出参数。

1. 配置起始节点。
  - a. 在请求体参数列表中，单击操作列的 ，定义string类型的变量city，用于存储用户输入的城市名称。

- b. 在请求体中，选择“引入更多 > 引入变量”，定义array类型的一般变量phoneNumber，用于存储Agent问答时用户输入手机号。在Agent调用 workflows 时，将Agent中的phoneNumber值传递给工作流。

图 5-1 配置起始节点

起始节点 

\* API请求方式

post

---

API请求体架构 切换为jsonSchema编辑器

请求头 收起 ^

键名 描述

⊕ 添加header参数

请求参数 收起 ^

键名 描述

⊕ 添加query参数

请求体 引入更多 v 切换为json编辑器

| 参数名称 *              | 参数类型   | 说明    | 必填 ?                                | 操作                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| root                | object | 描述    | <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                              |
| WISEAGENT_VARIABLE  | object | 变量    | <input checked="" type="checkbox"/> |    |
| common_variables    | object | 一般变量  | <input checked="" type="checkbox"/> |    |
| phoneNumber         | array  | 手机号列表 | <input checked="" type="checkbox"/> |    |
| items               | string | 手机号   | <input checked="" type="checkbox"/> |    |
| sensitive_variables | object | 敏感变量  | <input type="checkbox"/>            |    |
| city                | string | 城市    | <input checked="" type="checkbox"/> |    |

输入样本预览

2. 添加“实时天气”节点。  
此节点可根据用户输入的城市名称，获取对应城市的实时天气。

- a. 在“起始节点”下单击“+” > 添加执行动作，在“工具节点”页签中选择“华为天气”，执行动作选择为“实时天气”。
- b. 配置输入参数，选择起始节点的变量city作为输入参数。

图 5-2 配置实时天气节点

### 实时天气

输入

\* 城市名 ⇌ 切换为下拉框模式

 起始节点.city x

请填写在默认输入模式下可以选到的选项，否则可能会导致运行出错

输出

| 参数                                                                                           | 显示字段  | 参数类型   | 说明 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----|
|  200 (请求成功) | body  | object | -- |
| city                                                                                         | 城市    | string | -- |
| cnweatherid                                                                                  | 天气    | string | -- |
| temperature                                                                                  | 温度    | string | -- |
| windlevel                                                                                    | 风级    | string | -- |
| winddir                                                                                      | 风向    | string | -- |
| uvindex                                                                                      | 紫外线等级 | string | -- |
| time                                                                                         | 更新时间  | string | -- |

3. 添加“实时查询空气质量”节点。  
此节点可根据城市名称，获取对应城市的实时空气质量。
  - a. 在“实时天气”节点下单击“+” > 添加执行动作，在“工具节点”页签中选择“华为空气质量”，执行动作选择为“实时查询空气质量”。
  - b. 配置输入参数，选择“实时天气”节点的输出参数“城市”，作为该节点的输入。

图 5-3 配置实时查询空气质量节点

实时查询空气质量 

## 输入

\* 城市

[⇌ 切换为下拉框模式](#) 实时天气.城市 x

请填写在默认输入模式下可以选到的选项，否则可能会导致运行出错

## 输出

| 参数                                                                                         | 显示字段       | 参数类型    | 说明     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|--------|
|  200 (OK) | body       | object  | --     |
| city                                                                                       | 城市         | string  | 城市名    |
| no2                                                                                        | 实时NO2浓度... | number  | 实时N... |
| o3                                                                                         | 实时O3浓度...  | number  | 实时O... |
| pm25                                                                                       | 实时PM25浓... | number  | 实时P... |
| so2                                                                                        | 实时SO2浓度... | number  | 实时S... |
| pm10                                                                                       | 实时PM10浓... | number  | 实时P... |
| co                                                                                         | 实时CO浓度...  | number  | 实时C... |
| lv                                                                                         | 实时空气质量...  | integer | 实时空... |
| aqvalue                                                                                    | 实时空气质量...  | integer | 实时空... |
| aqivaluetext                                                                               | 实时空气质量     | string  | 实时空... |
| aqidesc                                                                                    | 出行建议       | string  | 出行建议   |

## 4. 添加“chat”节点。

向大模型输入指令，要求大模型根据查询到的实时天气和实时空气质量，规划旅游行程。

- 在“实时查询空气质量”节点下单击“ > 添加执行动作”，在“基础节点”页签中选择“LLM”，执行动作选择为“chat”。
- 配置输入参数，请参见表5-1。

表 5-1 LLM 节点输入参数配置说明

| 参数       | 说明                                                                                                                                                          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 模型服务调用ID | 此处选择资产中心预置的第三方模型glm-4，模型服务调用ID为platform:glm-4。                                                                                                              |
| 消息       | <ul style="list-style-type: none"><li>角色：消息体对应的角色，如果是系统则为system；如果是用户则为user。</li><li>对话内容：输入给大模型的内容。本实践将前置节点查询到的城市、实时天气和实时空气质量输入给大模型，要求大模型规划旅游行程。</li></ul> |

图 5-4 chat 节点输入参数配置

chat [获取模型服务调用ID](#) ?

输入

\* 模型服务调用ID

platform:glm-4

\* 消息

\* 角色

user

\* 对话内容 (输入)

去 实时查询空气质量.城市 x 旅游 考虑到 实时天气.天气 x 和 实时查询空气质量.实时空气质量 x 请规划旅游行程

⊕ 增加一项 (1/20)

高级配置 ▾

- c. 在节点实例区域，单击“新增实例”，填写API Key。  
实例是节点的鉴权方式，如果未新增实例，节点就无法调通。

图 5-5 新增实例

创建实例

注意: 修改实例后, 正在使用该实例的流将在下一次运行时自动使用最新的实例, 请确保该实例的正确性!

已选节点 LLM

基本信息

\* 实例名称 LLM

描述 0/512

验证信息

\* API key

获取API key

## 5. 添加“遍历集合元素”节点。

起始节点中定义的phoneNumber为array格式变量，可以存储多个手机号，此节点用于对phoneNumber进行遍历以便向每个手机号发送短信。

- 在“chat”节点下单击“+” > 添加执行动作，在“基础节点”页签中选择“控制”，执行动作选择为“遍历集合元素”。
- 配置输入参数，选择起始节点的变量phoneNumber作为输入参数。

图 5-6 遍历集合元素节点配置

遍历集合元素

\* 选择/输入数据集

起始节点.phoneNumber x

## 6. 添加“发送短信”节点。

此节点用于向遍历到的每一个手机号发送短信。

- 在“遍历集合元素”节点下单击“+” > 添加执行动作，在“工具节点”页签中选择“华为短信”，执行动作选择为“发送短信”。
- 配置输入参数，收件人选择为编辑集合元素节点的循环内容，短信内容选择为chat节点的对话内容（输出）。

图 5-7 发送短信节点配置

发送短信 

## 输入

\* 收件人

 遍历集合元素.循环内容 x

\* 短信内容

 chat.对话内容 (输出) x

## 输出

| 参数                                                                                            | 显示字段 | 参数类型   | 说明     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|
|  200 (响应结果)  | body | object | --     |
| code                                                                                          | 结果码  | string | 请求返... |
|  description | 响应描述 | object | 响应描述   |

## 7. 添加“结束节点”。

结束节点是整条工作流的输出返回。

- 在“遍历集合元素”区域下方，单击“ > 添加执行动作”，在“基础节点”页签中选择“结束”，执行动作选择为“结束节点”。
- 配置输入参数，选择回答模式为“由Agent生成回答”，响应体选择为chat节点的对话内容（输出）。

表示Agent调用工作流时，Agent会将chat节点的输出进行总结，然后返回给用户。

图 5-8 结束节点配置

结束节点-1 

**!** 此节点将作为整条工作流的输出返回，请在响应体中填入或选择已配节点的输出参数，只接受对象或数组类型，基本类型请使用JSON构造器组装成对象 ✕

选择回答模式

由Agent生成回答 ▼

**\*** 响应体

chat.对话内容 (输出) x

**\*** 状态码

200 ▼

响应头 

请选择数组类型的节点输出

**步骤5** 配置完成后，单击“保存”。

**步骤6** 在“流保存成功”弹框中单击“确定”，立即开启流，启用后的工作流才能进行测试以及在创建Agent时调用。

----结束

## 测试工作流

**步骤1** 在工作流列表中，单击工作流名称，进入工作流查看页面。

**步骤2** 单击“测试”，在测试面板，输入请求后，单击“提交测试”。

**步骤3** 查看测试结果。

**步骤4** 单击“查看运行历史详情”，在运行详情页面，查看本次测试过程中工作流的运行总次数、成功次数、失败次数，以及各节点的执行时长、输入参数及输出参数等，方便定位问题。

----结束