

华为认证云服务系列教程

HCIP-Cloud Service

DevOps Engineer

云服务DevOps高级工程师

实验指导手册

版本:1.0



华为技术有限公司

版权所有 © 华为技术有限公司 2020。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，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

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

## 华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

邮编： 518129

网址： <http://e.huawei.com>

## 华为认证体系介绍

华为认证是华为公司基于“平台+生态”战略，围绕“云-管-端”协同的新ICT技术架构，打造的ICT技术架构认证、平台与服务认证、行业ICT认证三类认证，是业界唯一覆盖ICT（Information and Communications Technology 信息技术）全技术领域的认证体系。

根据ICT从业者的学习和进阶需求，华为认证分为工程师级别、高级工程师级别和专家级别三个认证等级。华为认证覆盖ICT全领域，符合ICT融合的技术趋势，致力于提供领先的人才培养体系和认证标准，培养数字化时代新型ICT人才，构建良性ICT人才生态。

HCIP-Cloud Service DevOps Engineer（Huawei Certified ICT Professional-Cloud Service DevOps Engineer，华为认证ICT高级工程师认证云服务DevOps方向）主要面向华为公司办事处、代表处一线工程师，以及其他希望学习华为端到端DevOps服务产品的技术人员。HCIP-Cloud Service DevOps认证在内容上涵盖华为端到端DevOps概览，持续规划与设计，持续开发与集成，持续测试与反馈，持续安全与审计，持续部署与发布，持续运维与监控等。

华为认证协助您打开行业之窗，开启改变之门，屹立在ICT世界的潮头浪尖！

# 华为认证架构



## Huawei Certification



# 前言

## 简介

本书为 HCIP-Cloud Service DevOps 认证培训教程，适用于准备参加 HCIP-Cloud Service DevOps 考试的学员或者希望了解华为端到端 DevOps 概览，持续规划与设计，持续开发与集成，持续测试与反馈，持续安全与审计，持续部署与发布，持续运维与监控等方面知识的读者。

## 内容描述

本实验指导书共包含 5 个实验，通过本指导书的几个练习，您将置身其中完成最新的迭代规划、以及产品的开发、测试、部署。

- 实验一为持续规划与设计实验，通过使用 DevCloud 进行项目规划，掌握产品待办列表管理，管理迭代计划和开发进度，使用看板模式进行项目展示及管理。
- 实验二为持续开发与集成实验，通过使用 DevCloud 提供的 Git 代码托管服务进行源代码管理，并对【用户故事-门店网络查询功能】进行开发，以及使用功能分支的方式进行代码的开发合并。掌握代码托管服务代码管理，和配置分支策略。
- 实验三为持续测试与反馈实验，通过使用 DevCloud 来管理项目的测试生命周期，掌握测试用例的编写和配置，管理套件测试规划，执行手工测试用例，并会使用测试总览跟踪测试进度和质量。
- 实验四为持续部署与发布实验，通过创建“编译构建任务”，完成应用的 Docker 镜像打包以及推送。启动持续集成，实现代码变更后自动触发应用的 Docker 镜像打包以及推送。使用华为云提供的“开源镜像站”服务提高依赖包获取速度，提高自动化编译效率。
- 实验五为持续运维与监控实验，使用运维服务如 AOM，对已上线的电子商城应用，进行日常运维与监控，并根据异常定位原因，提升云上应用运维的能力。

## 读者知识背景

本课程为华为认证高级工程师课程，为了更好地掌握本书内容，阅读本书的读者应首先具备以下基本条件：

- 了解基本的 Git 操作
- 具备云服务产品的基础操作能力

## 实验环境说明

本实验环境为真实的华为公有云平台 <http://www.huaweicloud.com/>，不需要先期购买任何实验设备。本实验手册中所有产品的操作及使用均在该平台上进行。在学习过程中可通过华为云帮助中心 <http://support.huaweicloud.com/>进行咨询或拨打华为云客服电话 **4000-955-988** 获得专业的技术支持。

## 实验资源列表

服务全称	规格	数量	费用	使用时长(h)	参考费用(元)
软件开发平台基础套餐	规格容量: 3,720人*小时/月, 满足5人使用 (5人*24小时*31天/月 = 3,720人*小时/月) 代码检查、流水线、部署限时免费, 5,000分钟/月(编译构建时长)、74,400 GB*小时/月 (100GB*24小时*31天/月 = 74,400GB*小时/月,项目管理、代码托管、云测、发布分别赠送74,400GB*小时/月, 满足100GB存储) 超出部分按需计费	1	1元包月	至少购买6个月	6
虚拟私有云VPC	无	1	0	12	0
云容器引擎CCE	cce.s1.small 50节点 通用 非高可用 v1.15.11	1	0.97	12	11.64
弹性公网IP	全动态BGP, 按带宽计费, 带宽大小: 5Mbit/s (0.02元/小时+0.315/GB)	1	0.34	12	4.08
弹性云服务器 ECS (CCE节点)	s6.large.4   2核   8GB   EulerOS2.5	1	1.01	12	12.12
弹性云服务器 ECS	sn3.large.2   2核   4GB   Ubuntu 16.04 Server 64bit	1	0.71	12	8.52
弹性云服务器 ECS	s6.large.2   2核   4GB   CentOS 7.4 64bit	1	0.69	12	8.28
合计					<b>48.72</b>

注: 该清单为每人每次实验预计所需费用, 实际收费情况以官网为准。



## 项目背景介绍

本文档基于微服务架构的应用程序【凤凰商城】，在整个实验场景中围绕此套代码完成软件研发的整个生命周期的操作。

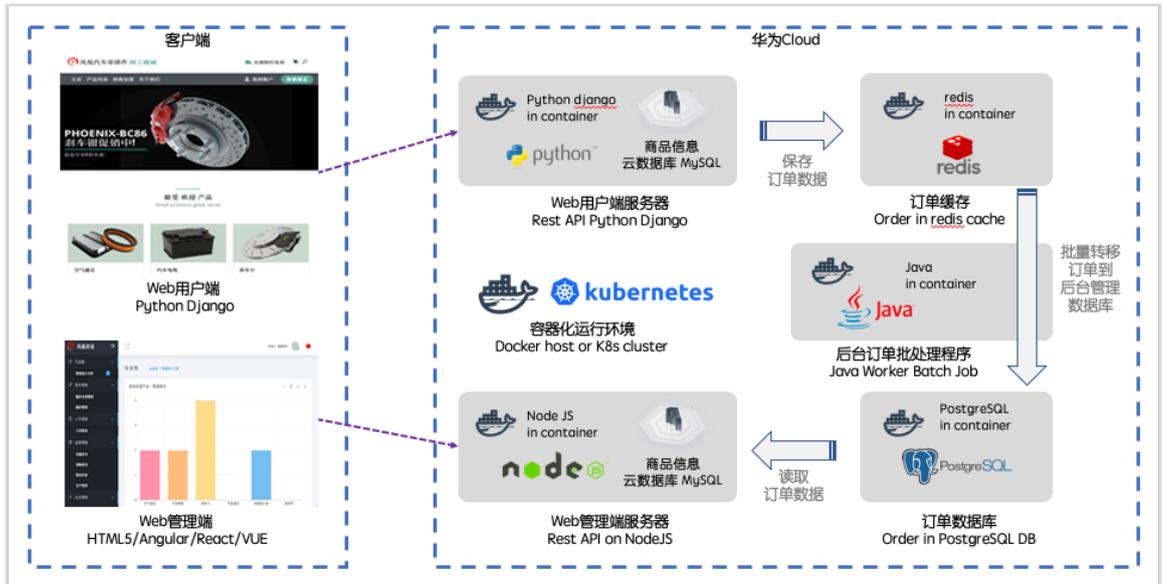
为了更方便的进行本实验，DevCloud 提供了一个样例项目“DevOps 全流程样例项目”，本文档将通过此样例项目进行各练习的讲解。

【凤凰商城】是一套电子商务商城示例代码。此套示例代码具有结构复杂，逻辑简单，代码量少，技术栈丰富的特点，可以帮助开发者快速学习华为 DevCloud 的各项特性以及使用微服务进行软件开发，测试和部署过程中可能遇到的各种问题。

## 架构与业务场景介绍

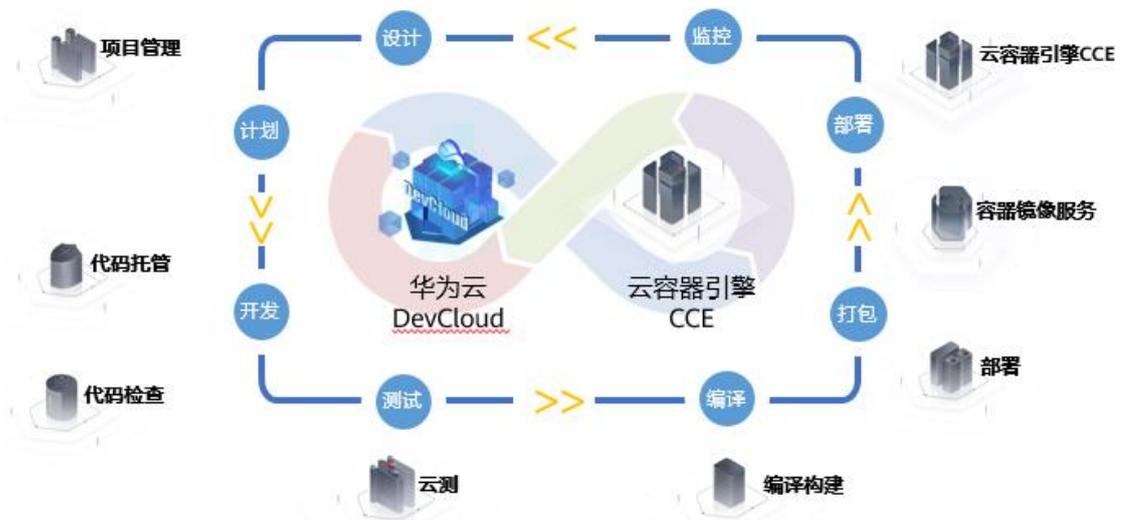
凤凰商城示例程序由 5 个可以独立开发，测试和部署的微服务组件构成，分别为：

- 用户端 UI 服务（对应样例代码中的“Vote”功能）
  - 业务逻辑：用户可以通过浏览器访问此服务的 WebUI，并在特定商品上单击 Like 按钮。服务将用户所选择物品的记录保存在 Redis 缓存中。
  - 技术栈：Python，Flask 框架。
  - 应用服务器：Gunicorn。
- 管理端 UI 服务（对应样例代码中的“Result”功能）
  - 业务逻辑：用户可以通过浏览器访问此服务的 WebUI，会动态显示用户端 UI 上用户单击 Like 按钮的统计数据。此数据来自 PostgreSQL 数据库。
  - 技术栈：Node.js，express 框架。
  - 应用服务器：server.js。
- 工作进程服务（对应样例代码中的“Worker”功能）
  - 此服务为后台进程，会监控 redis 缓存中物品记录，并将新纪录取出并保存在 PostgreSQL 数据库中，以便管理端 UI 可以抽取数据进行统计显示。
  - 技术栈：.net core 或者 Java（此服务提供 2 种技术栈实现了同样的功能，可根据需要修改配置选择其中一个作为运行时进程）
- Redis 缓存
  - 业务逻辑：此服务作为用户端 UI 服务的数据持久化服务存在。
- PostgreSQL 数据库
  - 业务逻辑：此服务作为管理端 UI 服务的数据源。



## 实验流程介绍

基于华为云 DevCloud 与云容器引擎的 DevOps 流水线。



# 目录

<b>前 言</b> .....	<b>3</b>
简介.....	3
内容描述.....	3
读者知识背景.....	3
实验环境说明.....	4
实验资源列表.....	4
项目背景介绍.....	6
架构与业务场景介绍.....	6
实验流程介绍.....	7
<b>1 实验一：持续规划与设计</b> .....	<b>10</b>
1.1 实验介绍.....	10
1.2 登录华为云 DevCloud.....	11
1.3 敏捷项目规划.....	14
1.4 项目管理配置.....	26
<b>2 实验二：持续开发与集成</b> .....	<b>31</b>
2.1 实验介绍.....	31
2.2 Git 代码托管.....	32
2.3 代码检查确保编码规范.....	46
<b>3 实验三：持续测试与反馈</b> .....	<b>53</b>
3.1 实验介绍.....	53
3.2 使用追溯视图进行需求驱动测试.....	54
3.3 使用测试套件进行迭代测试规划.....	55
3.4 用例自定义.....	56
3.5 使用测试用例和测试套件视图进行用例驱动测试.....	58
3.6 使用测试总览跟踪测试进度和质量.....	61
<b>4 实验四：持续部署与发布</b> .....	<b>64</b>
4.1 实验介绍.....	64
4.2 编译构建.....	65
4.3 持续发布自动完成应用部署（ECS）.....	74
4.4 持续发布自动完成应用部署（CCE，可选）.....	83

---

4.5 持续交付流水线.....	93
4.6 资源释放.....	104
<b>5 实验五：持续运维与监控.....</b>	<b>107</b>
5.1 实验介绍.....	107
5.2 购买资源并设置安全组.....	108
5.3 安装 AOM 采集器.....	110
5.4 安装电子商城应用.....	114
5.5 监控资源&应用.....	116
5.6 定位应用异常根因.....	125
5.7 资源释放.....	128

# 1 实验一：持续规划与设计

## 1.1 实验介绍

### 1.1.1 关于本实验

本实验基于一个模拟案例项目【凤凰商城】，所有故事及操作均以此模拟案例项目为背景。

【凤凰商城】示例项目是耗时数年所开发的汽车零部件配件电子商城。

项目采用 Scrum 模式进行迭代开发，每个迭代周期为“两周”，前 3 个迭代已经完成“凤凰商城 1.0”版本的开发，当前正在进行“迭代 4”的规划。

通过接下来的几个练习，您将置身其中完成最新的迭代规划、以及产品的开发、测试、部署。

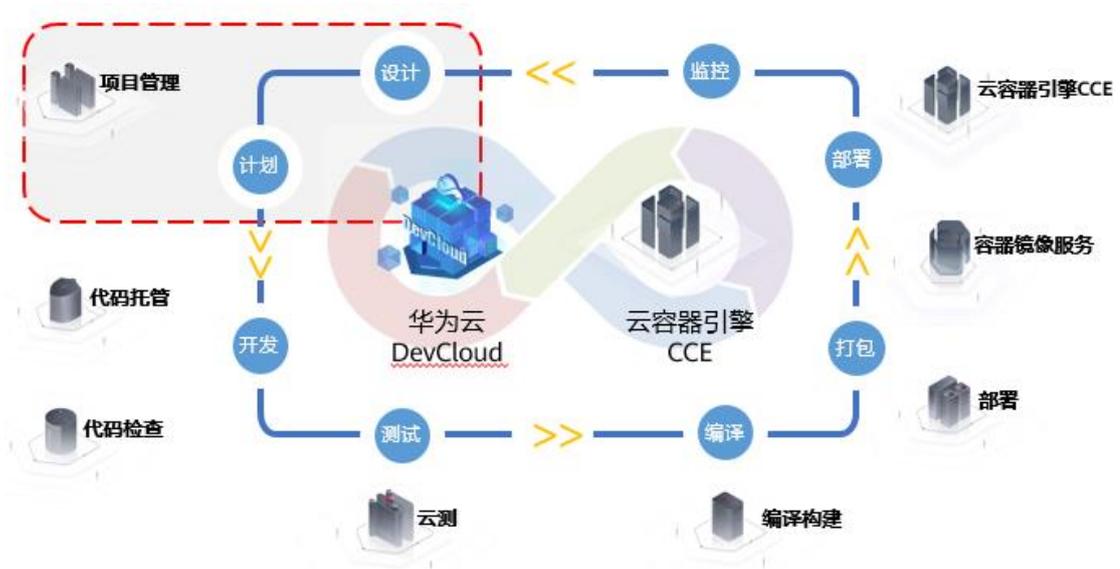
当前状态：

刚刚接到业务部门的最后通牒，要求月底必须上线【门店网络查询功能】，可以在凤凰商城中查询各个门店的相关信息。

### 1.1.2 实验目的

- 学习如何使用 DevCloud 进行项目规划。
- 掌握如何进行产品待办列表管理。
- 掌握如何管理迭代计划，掌握开发进度。
- 掌握如何使用看板模式进行项目展示及管理。
- 掌握如何进行成员管理。
- 掌握如何定制项目工作流程。

### 1.1.3 实验对应流程



## 1.2 登录华为云 DevCloud

### 1.2.1 注册华为云账号

如已经有账号，请跳过此步骤。

步骤 1 在 Chrome 浏览器中打开 <https://www.huaweicloud.com/>，进入华为云界面。

步骤 2 单击右上角的“注册”。



步骤 3 在注册页面，根据提示信息完成注册。

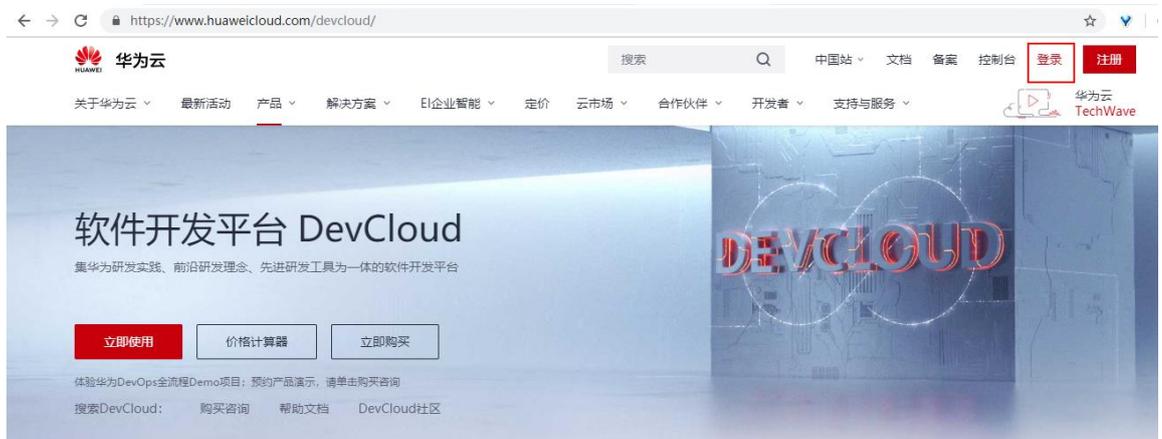
步骤 4 用注册成功的账号和密码登录华为云，在绑定邮箱提醒界面，单击“立即绑定”。

步骤 5 在绑定注册邮箱界面，根据提示完成绑定注册邮箱。

步骤 6 按提示进行实名认证，完成账号注册。

## 1.2.2 登录华为云并开通 DevCloud 服务

步骤 1 打开链接 <https://www.huaweicloud.com/devcloud/>，点击右上角登录。



步骤 2 用已经注册的账号登录华为云。



步骤 3 跳转到 DevCloud 购买界面，点击“立即购买”。



步骤 4 购买 DevCloud 软件开发平台包月活动套餐，后续实验中涉及的 DevCloud 服务费用已包含在该套餐中。

- 计费模式：包年包月
- 区域：华北-北京四
- 套餐类型：1 元优惠套餐
- 购买时长：6 个月
- 勾选“我已经阅读……”

点击立即购买。

步骤 5 完成购买后，可以在软件开发平台界面查看到信息，后续使用软件开发平台直接点击右上角“立即使用”即可。



## 1.3 敏捷项目规划

### 1.3.1 创建华为云 DevCloud 项目

步骤 1 账号登录华为云，进入控制台，在控制台中选择区域为“华北-北京四”。



步骤 2 搜索 DevCloud 并点击“立即使用”。



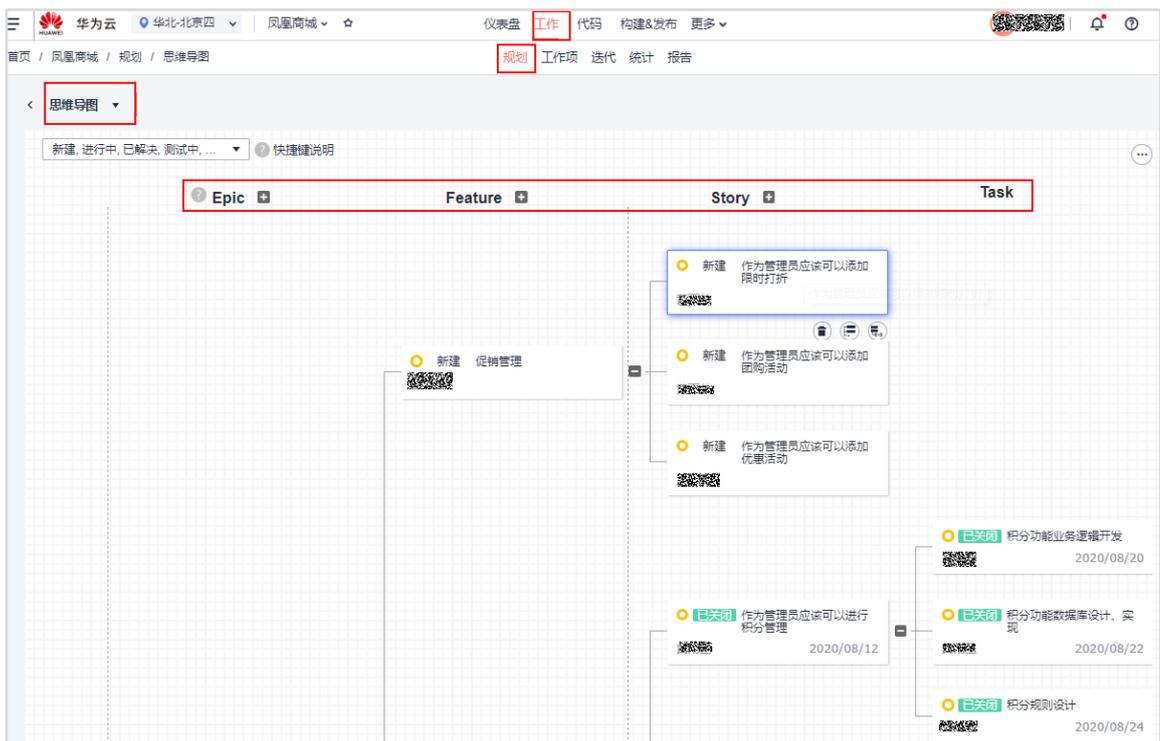
步骤 3 单击页面上方右侧“新建项目”。在弹窗中选择“DevOps 全流程样例项目”，输入项目名称“凤凰商城”，单击“确定”，完成项目创建。





### 1.3.2 使用 Scrum 项目模板进行项目规划，并管理 Epic 和 Feature

步骤 1 项目规划。打开凤凰商城项目，单击“工作 > 规划”，点击“思维导图”，项目规划视图以树形结构列出了需求从“Epic>Feature>Story>Task”的逐级关系。

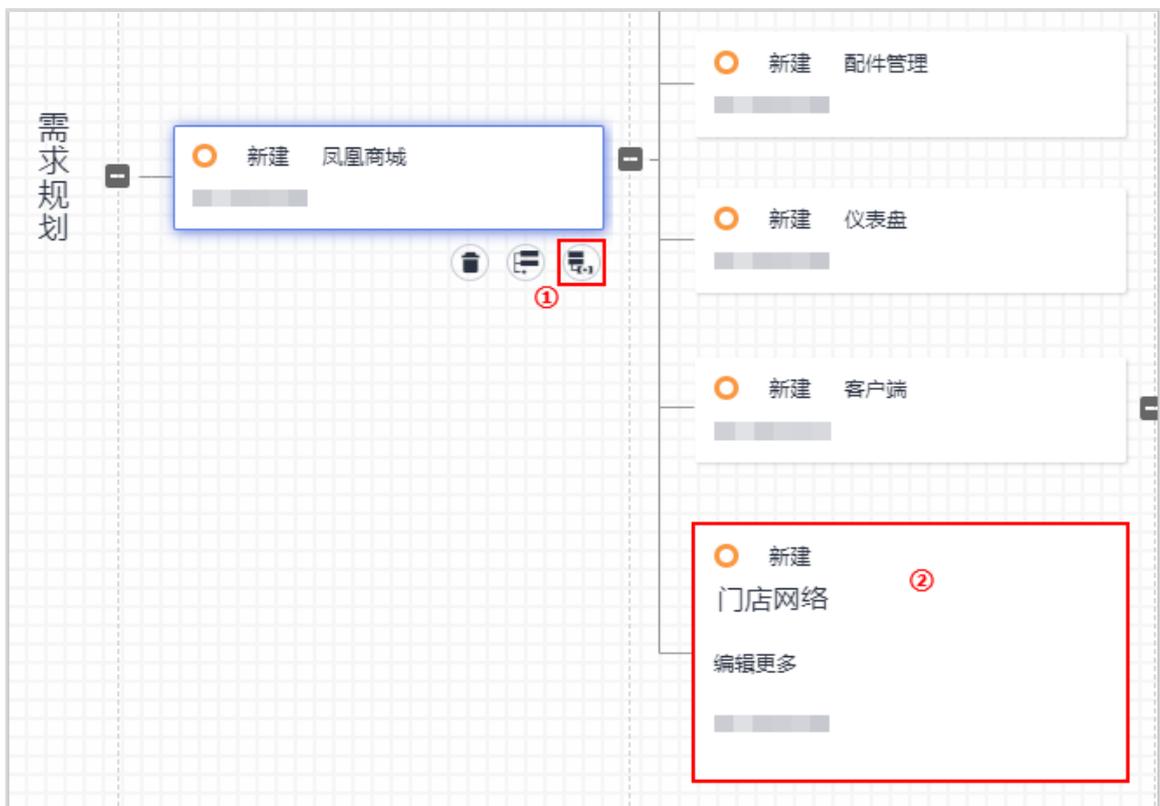


下表是对不同类型工作项的说明，以及凤凰商城项目的映射关系：

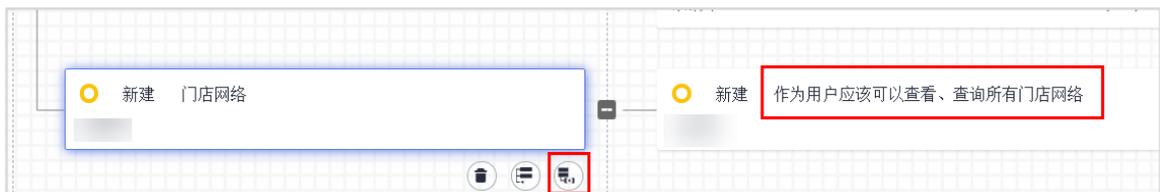
工作项类型	说明
Epic	通常是公司重要战略举措，比如“凤凰商城”，对于“无极限零部件公司”是一个与企业生存攸关的关键战略措施。

Feature	通常是对用户有价值的功能，用户可以通过使用特性满足他们的需求。比如“凤凰商城”中的“门店网络查询功能”，特性通常会通过多个迭代持续交付。
Story	通常是对一个功能进行用户场景细分，并且能在一个迭代内完成，Story通常需要满足INVEST原则。
Task	通常是用户故事的细分，准备环境，准备测试用例等都可以是完成Story的细分任务。

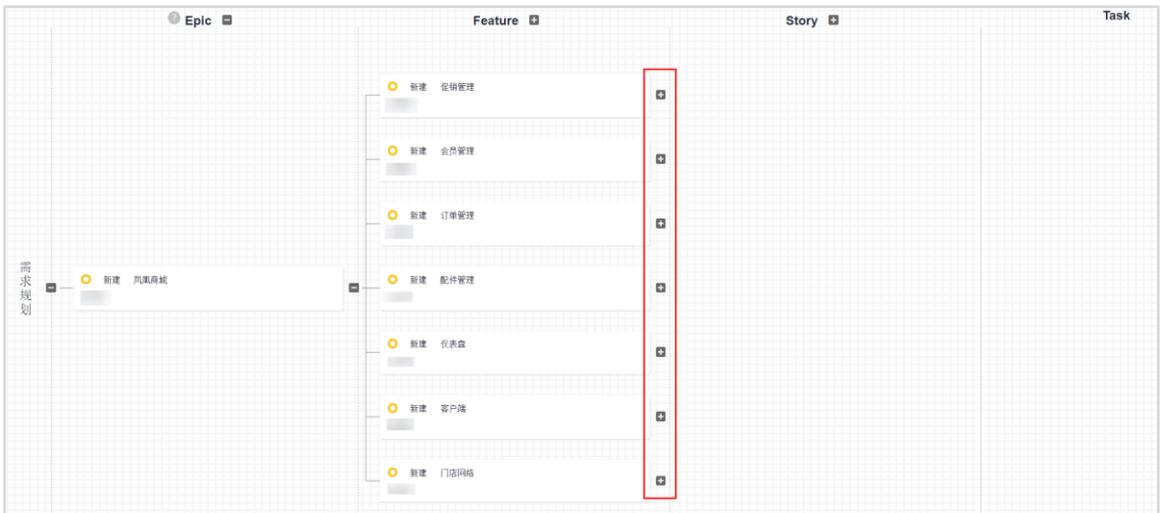
步骤 2 在 Epic“凤凰商城”下方单击图标“插入子节点”新建 Feature，输入标题“门店网络”，回车保存。



步骤 3 按照同样的方式，为 Feature“门店网络”添加 Story“作为用户应该可以查看、查询所有门店网络”。



步骤 4 项目规划折叠。某用户角色只关心 Feature 级别的列表，单击“Feature”旁边图标 完成折叠。折叠后如下图所示：



步骤 5 导出项目规划。您可以将项目规划导出到 Excel，以条目化的方式查看以及管理。单击右上角图标 ，在下拉列表中选择导出方式。



导出后的 Excel 表格如下图所示：

类型	标题	编号	父工作项编号	迭代	模块
Story	作为用户应该可以查看、查询所有门店网络	6230719	6230633		
Feature	门店网络	6230633	6230092		
Bug	用户管理-无法手动设置会员级别	6230118			
Bug	积分管理-无法显示积分规则界面	6230116			
Story	作为用户应该可以查看产品列表	6230112	6230096		
Story	作为管理员应该可以设置会员级别	6230097	6230090		
Feature	客户端	6230096	6230092		
Feature	仪表盘	6230095	6230092		
Feature	配件管理	6230094	6230092		
Epic	凤凰商城	6230092			
Feature	订单管理	6230091	6230092		
Feature	会员管理	6230090	6230092		
Feature	促销管理	6230089	6230092		
Story	作为管理员应该可以添加优惠活动	6230086	6230089		
Story	作为管理员应该可以添加团购活动	6230085	6230089		
Story	作为管理员应该可以添加限时打折	6230084	6230089		
Bug	门店网络界面没有显示省份筛选	6230078			门店网络

### 1.3.3 使用 Scrum 项目模板管理 Backlog 并进行迭代开发

通过本节，您将学习如何使用项目流程管理来帮助你快速的制定团队计划，管理和追踪相关工作进度。

**步骤 1** Backlog 管理。在市场部门的施压下，Story“门店网络查询功能”被指定为最高优先级处理，因为许多客户需要通过它来查询最近的门店网络地址，从而获取服务。

**步骤 2** 单击“工作>工作项>Backlog”，进入 Backlog 页面。

编号	标题	结束时间	预计开始日期	预计结束日期	优先级顺序
7256253	Story 作为用户应该可以查看、查询所有门...	--	--	--	1
7256090	Story 作为用户应该可以查找产品	2020/06/09 10:18:30 GMT+0	--	2020/06/09	1
7256088	Story 作为用户应该可以关注产品	2020/05/26 10:18:30 GMT+0	--	2020/05/26	1

**步骤 3** 单击 Story 名称“作为用户应该可以查看、查询所有门店网络”，编辑 Story。

- 可输入用户故事描述信息、开始日期、结束日期、预计工时、优先级、重要程度字段信息。
- 可通过本地文件拖拽到“附件”框中，作为工作项的附件。
- 完成编辑后，单击“保存”。

**步骤 4** 在列表中，我们同时可以设置自己关注的用户故事，方便查询。单击图标即可关注，当图标变成蓝色，表示关注成功。

预计工时	实际工时	完成度	发现版本号	操作
0.00	0.00	0%	--	★ 📄 ⋮
32.00	0.00	0%	--	☆ 📄 ⋮
40.00	0.00	0%	--	☆ 📄 ⋮
24.00	0.00	0%	--	☆ 📄 ⋮
0.00	0.00	0%	--	☆ 📄 ⋮

**步骤 5** Backlog 高级管理。用户可以通过快速过滤器方便的查询特定的工作项，也可以使用“临时过滤”实现特定字段指定条件的过滤。

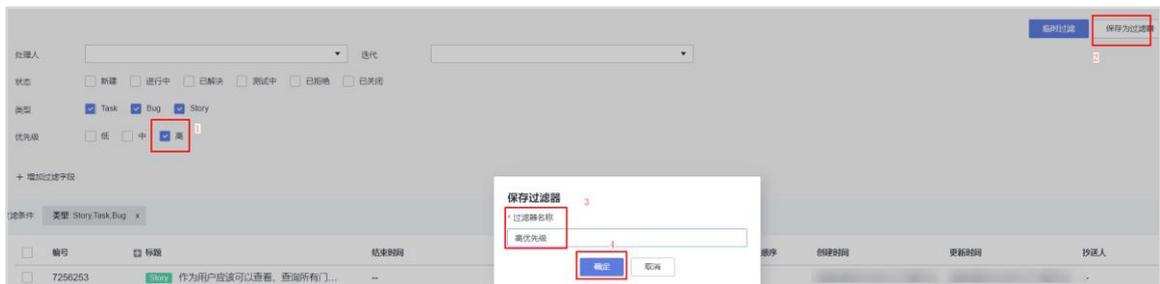
**步骤 6** 我关注的：在 Backlog 页面，单击列表上方“所有工作项”下拉列表，选择“我关注的”，即可过滤已关注的工作项列表。



步骤 7 自定义过滤器。单击“过滤”，选择“增加过滤字段”，在弹框中勾选“优先级”，单击“确定”。

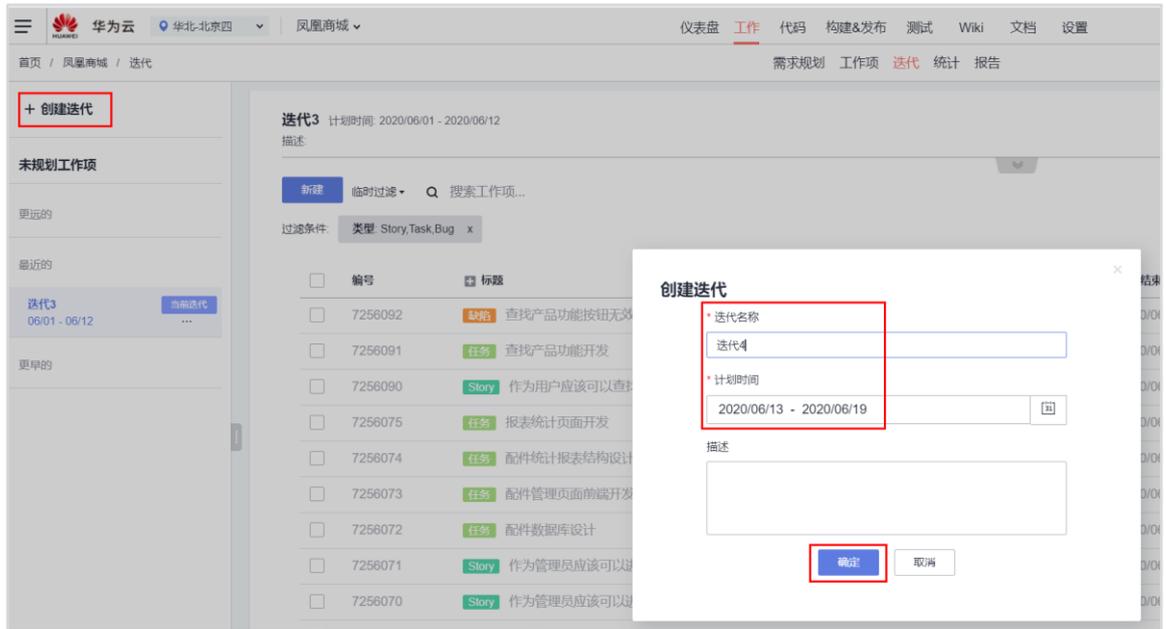


步骤 8 在“优先级”字段勾选“高”，单击“保存为过滤器”，输入过滤器名称“高优先级”，单击“确定”保存。此时可在“所有工作项”下拉列表中选择“高优先级”过滤工作项。



步骤 9 迭代的创建与管理。单击“工作 > 迭代”，进入迭代管理视图。

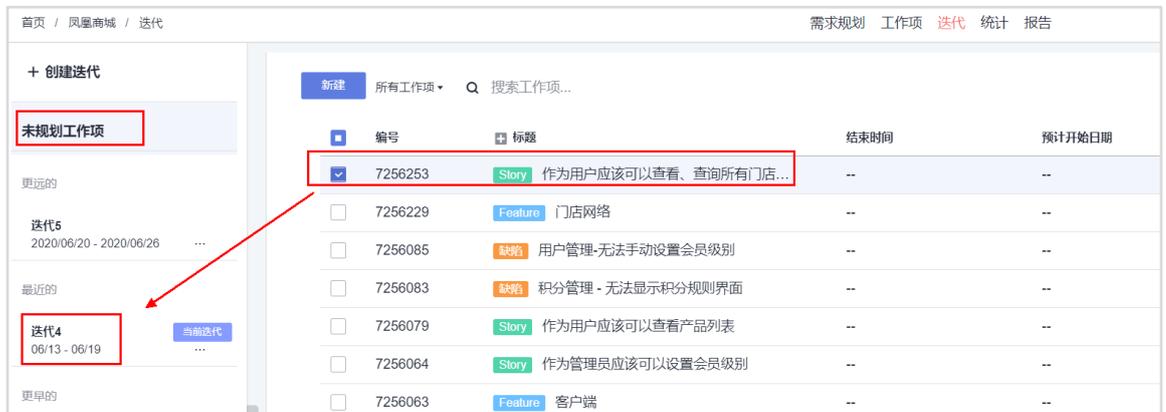
步骤 10 单击“创建迭代”，在弹框中输入迭代名称“迭代 4”、设置迭代计划时间，单击“新建”。本练习中，设置迭代设置迭代的开始日期为本周一，结束日期为下周五。



步骤 11 按照同样方式创建迭代 5，并设置迭代周期为下一个周期。

步骤 12 迭代规划。接下来我们需要对当前迭代（近两周）的工作进行规划，其中最重要的工作“作为用户应该可以查看、查询所有门店网络”需要在本迭代完成并上线。

步骤 13 在迭代页面，单击“未规划工作项”，找到 Story“作为用户应该可以查看、查询所有门店网络”，鼠标拖拽工作项至“迭代 4”。



步骤 14 单击“迭代 4”的“作为用户应该可以查看、查询所有门店网络”，可以设置 Story 的预计开始日期与预计结束日期。

步骤 15 按照步骤 13 同样的方式，添加以下两个 Story 添加至迭代 4：作为管理员应该可以添加限时打折；作为管理员应该可以添加团购活动。



步骤 16 点击“迭代 4”，Story 分解。接下来我们需要将 Story“作为用户应该可以查看、查询所有门店网络”拆分到开发任务级别，并指派给对应的负责人。

步骤 17 单击“操作”列中的图标，添加子工作项。输入 Task 标题“前端展示-添加门店网络菜单”，并选择处理人，单击“确定”完成。



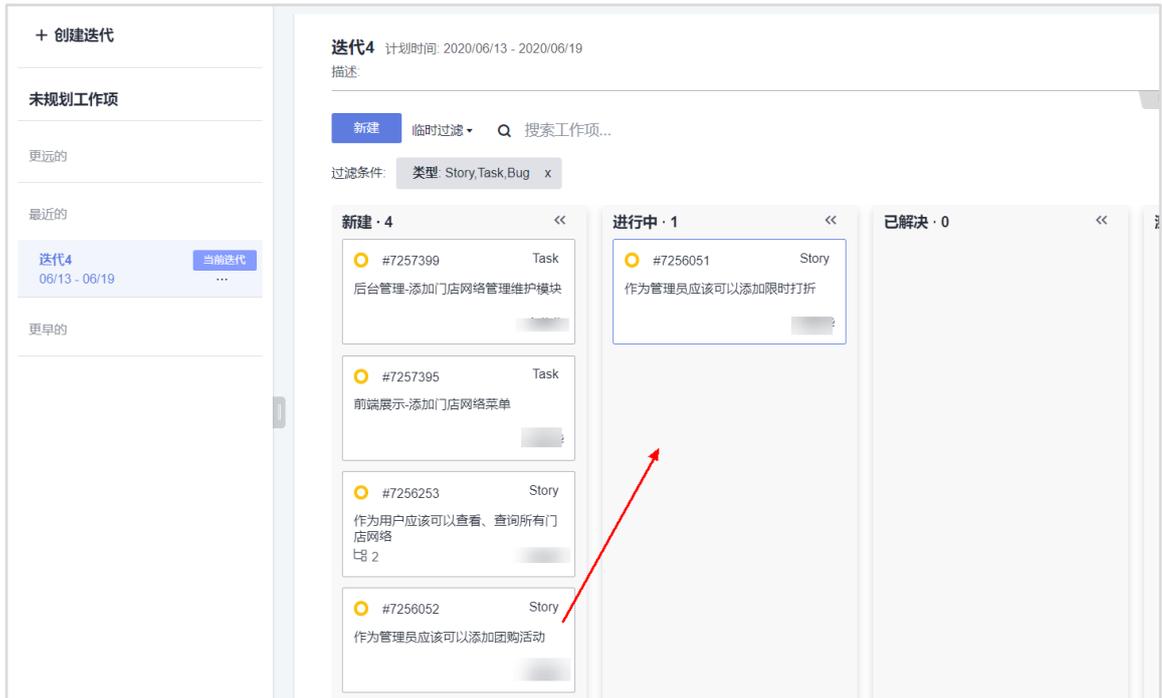
步骤 18 按照同样的方式，添加 Task“后台管理-添加门店网络管理维护模块”。



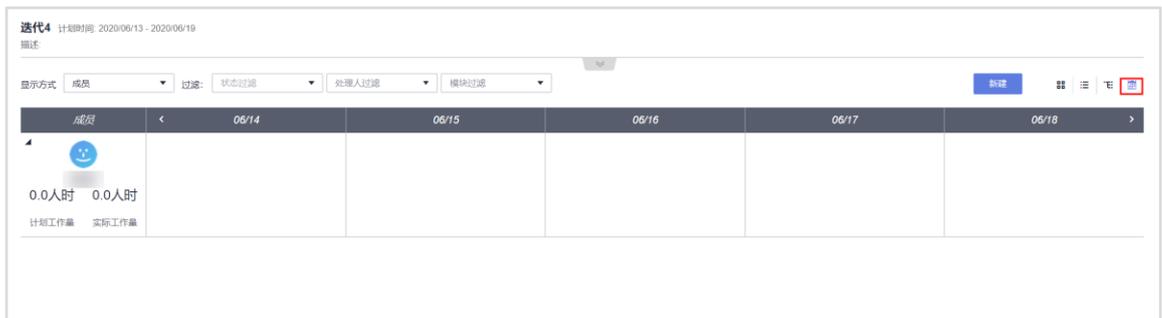
步骤 19 看板视图使用。点击右上角如图图标，切换视图为“卡片模式”。



步骤 20 在此模式下，可通过拖拽修改工作项状态。



步骤 21 在每日站立会议中，可以通过电子白板报告和更新任务进度，你可以考虑为团队添置一个带触摸功能的壁挂平板电视。单击图标 ，可切换视图为“成员模式”。通过成员模式视图可以看到当前团队每个成员的工作饱和度以及每个需求预估的完成时间点。



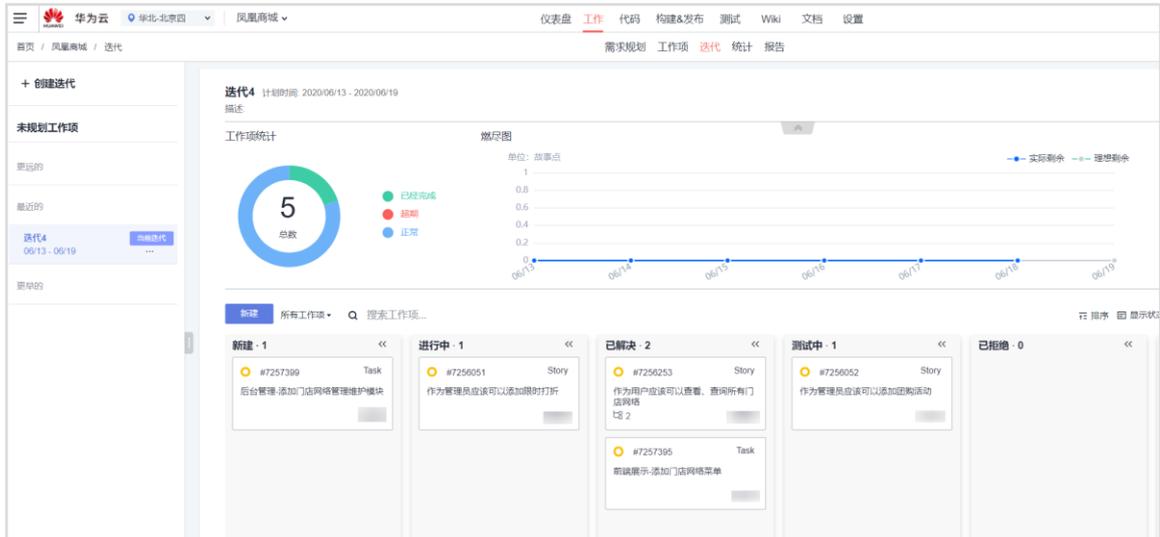
### 1.3.4 使用效率工具监控和跟踪项目状态

通过迭代图表，团队可以方便的统计当前迭代的进度情况，包括需求完成情况、迭代燃尽图、工作量等。

步骤 1 在迭代页面，单击工作项列表上方的图标 ，即可展开迭代进度视图。

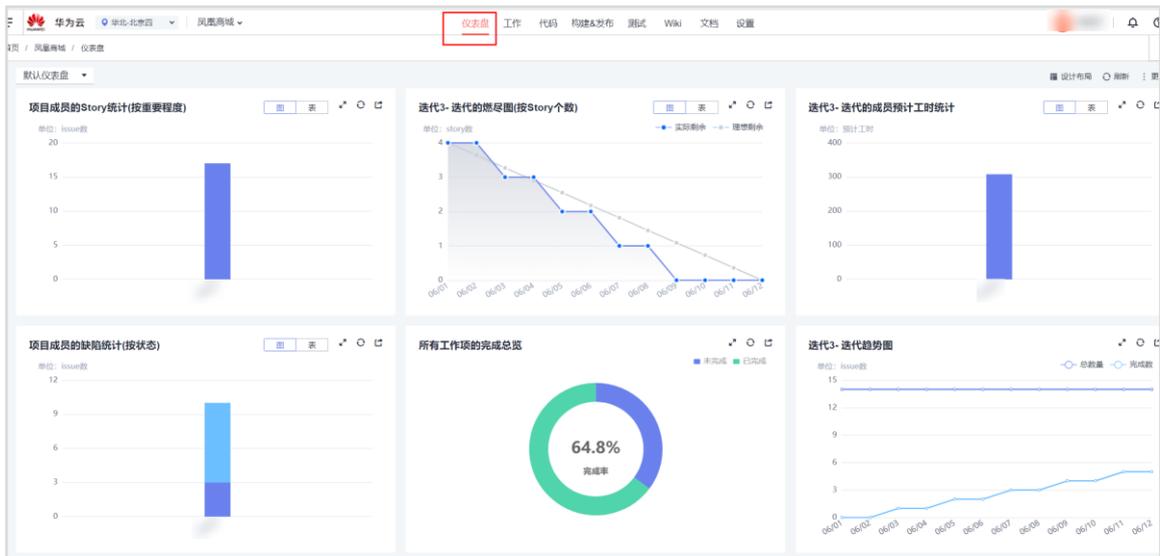


步骤 2 如果是新创建的项目，在项目创建第二天可看到报表效果



步骤 3 单击页面上方导航“仪表盘”，进入“仪表盘”页面。

项目仪表盘查看以及管理。项目仪表盘提供了强大的项目进度跟进能力、包括需求进度统计、燃尽图、工作完成度、工时统计等等。



步骤 4 单击单击页面右上角“设计布局”，进入编辑模式。单击任意组件右上角的，可将此组件移除。通过鼠标拖拽，可改变组件在仪表盘中的位置。单击页面右上角“添加卡

片”，在页面右侧滑框中可拖拽新组件至仪表盘中。完成编辑后，单击页面下方“保存”。



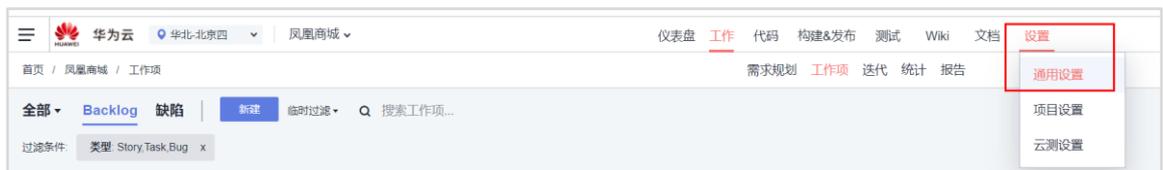
以上操作基于新版仪表盘。若您看到的页面与上图不同，请单击页面右上“切至新版”。

## 1.4 项目管理配置

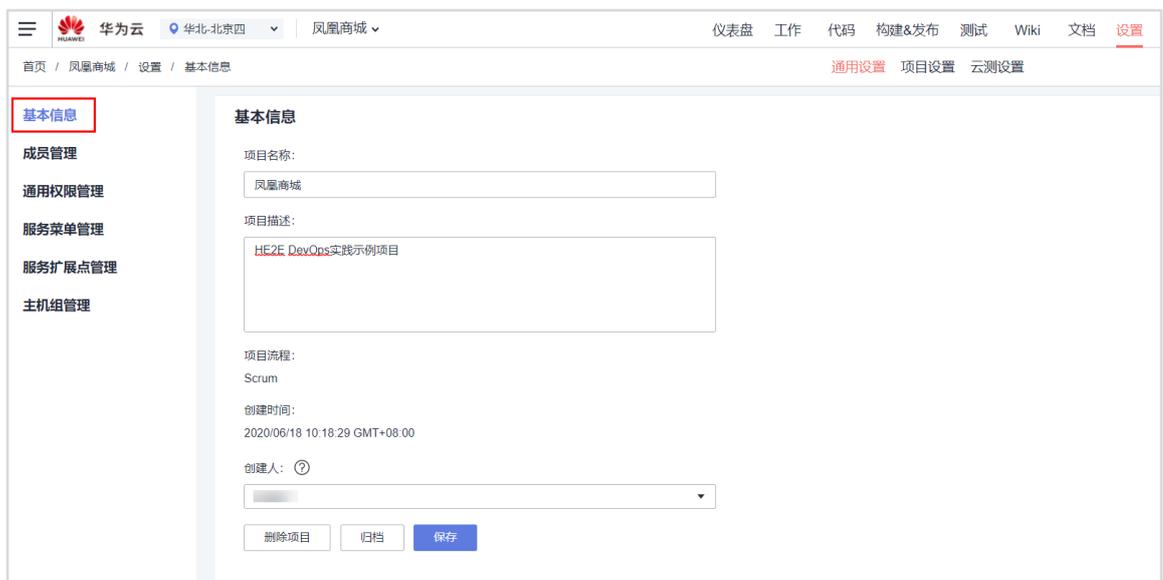
### 1.4.1 维护项目基本信息

通过本章节您将学习如何对“凤凰商城”进行基本信息等维护，以及团队成员管理，并学习如何通过定制站内消息通知以及邮件通知来跟进项目进度。

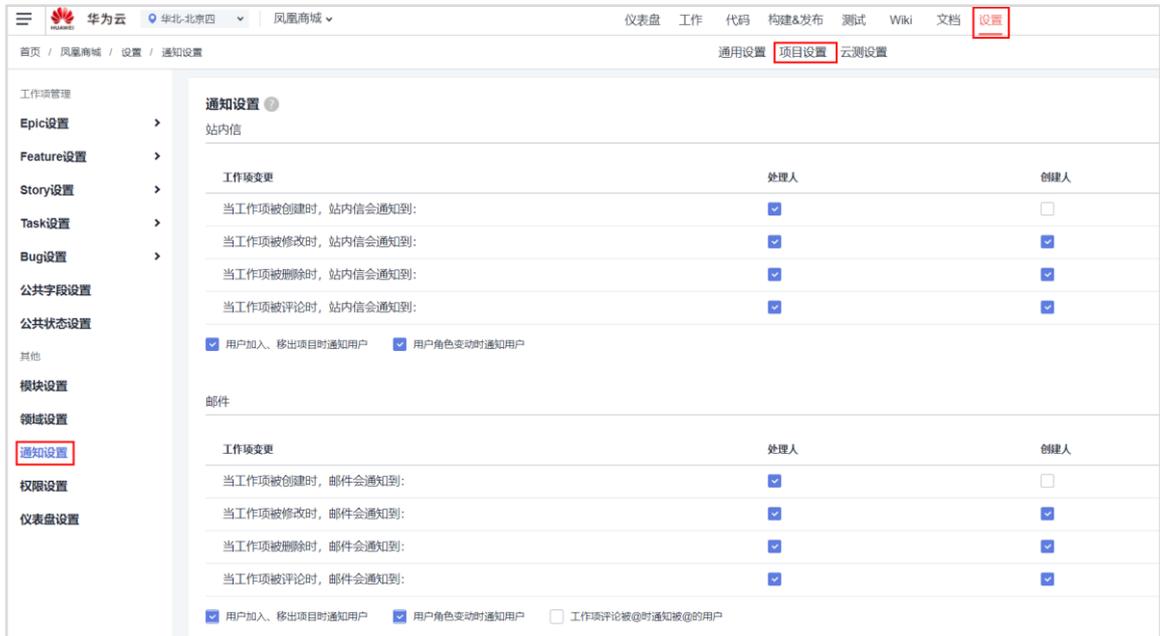
**步骤 1** 项目基本信息设置。进入项目，单击页面上方导航“设置 > 通用设置”。



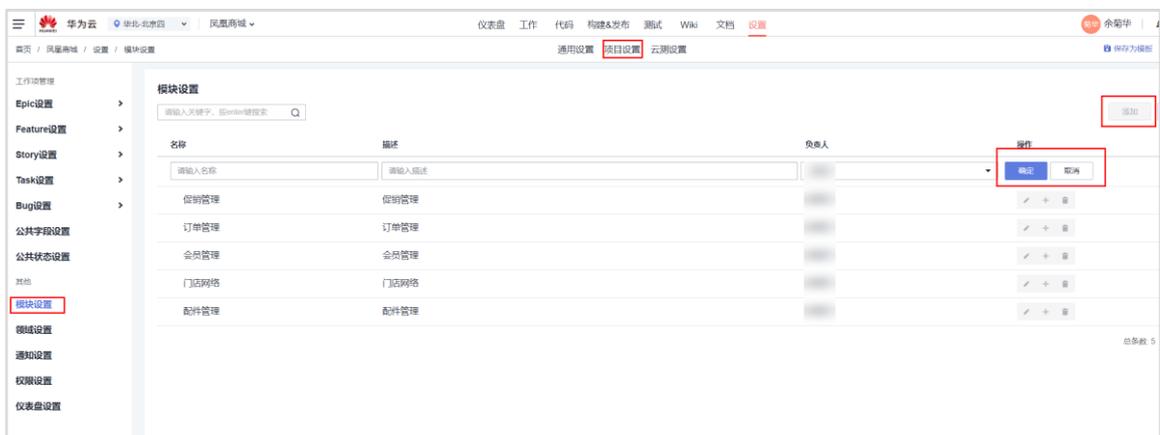
**步骤 2** 单击页面左侧菜单“基本信息”，进入“基本信息”页面。管理员可根据情况进行修改项目名称、项目描述，移交创建人，完成编辑，单击“保存”。



**步骤 3** 站内通知以及邮件通知设置。进入项目，单击页面上方导航“设置 > 项目设置”。单击页面左侧菜单“通知设置”，进入“通知设置”页面。根据需要勾选通知场景、方式、对象即可，系统将自动保存。



**步骤 4** 模块添加与管理。进入项目，单击页面上方导航“设置 > 项目设置”。单击页面左侧菜单“模块设置”，进入“模块设置”页面。单击“添加”，输入名称、描述，选择负责人，单击“确定”保存。



## 1.4.2 定制项目工作流程

通过本节，您将学习如何使用“自定义工作项模版”功能来定制个性化的工作项表单，以及工作流程定制。

- 步骤 1** 增加工作项字段。继续上述步骤，单击页面左侧菜单“Story 设置 > 字段与模板”，进入“工作项模板”页面。单击页面右上角“编辑模板”，选择“新建字段”。在弹框中输入字段名称“验收标准”，勾选字段类型“多行文本”，单击“确定”保存。



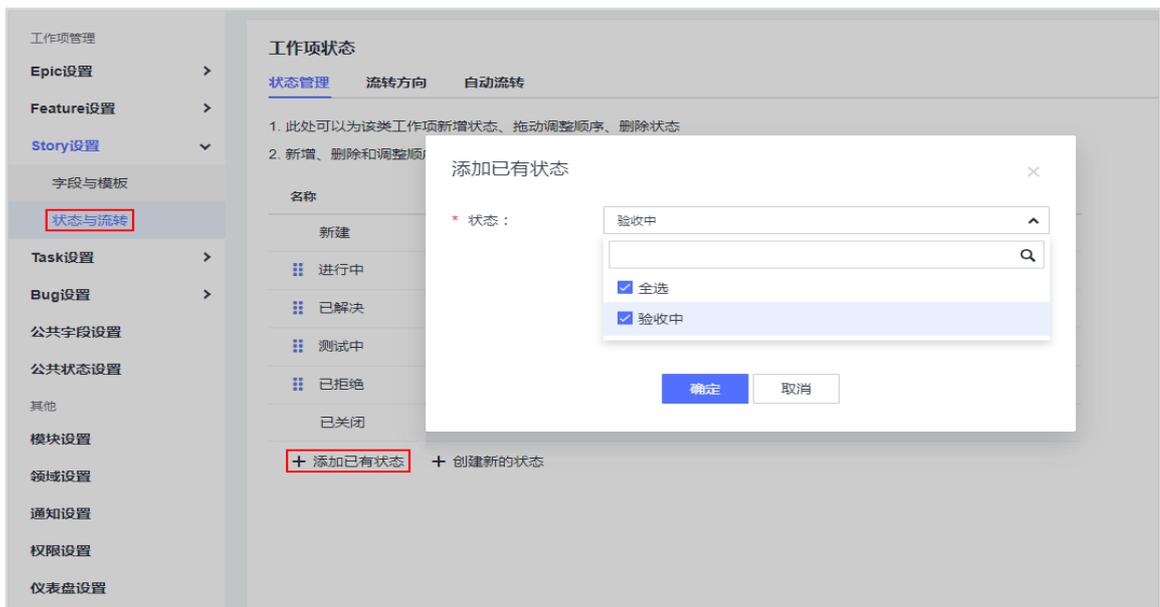
- 步骤 2** 将“验收标准”拖至“以下为查看更多的内容”上方，并勾选为必填字段，单击“保存”。



- 步骤 3** 增加工作项状态。单击页面左侧菜单“公共状态设置”，进入“状态管理”页面。单击“添加状态”，在弹框中输入状态“验收中”，选择状态属性为“进行态”，单击“添加”保存。



步骤 4 单击页面左侧菜单“Story 设置 > 状态与流转”，进入“工作项状态”页面。单击“添加已有状态”，在弹框中勾选“验收中”，单击“确定”保存。



步骤 5 通过拖拽将该状态的顺序至于“测试中”之后。

名称	状态属性 ②	描述	操作
新建	开始态		
进行中	进行态		🗑️
已解决	进行态		🗑️
测试中	进行态		🗑️
验收中	进行态		🗑️
已拒绝	结束态		🗑️
已关闭	结束态		

步骤 6 回到“工作项”界面，选择显示模式后，可以看见“验收中”状态已增加。



# 2 实验二：持续开发与集成

---

## 2.1 实验介绍

### 2.1.1 关于本实验

在本实验中，您将了解如何使用 DevCloud 提供的 Git **代码托管**服务进行源代码管理，并对【用户故事-门店网络查询功能】进行开发，以及如何使用功能分支的方式进行代码的开发合并。

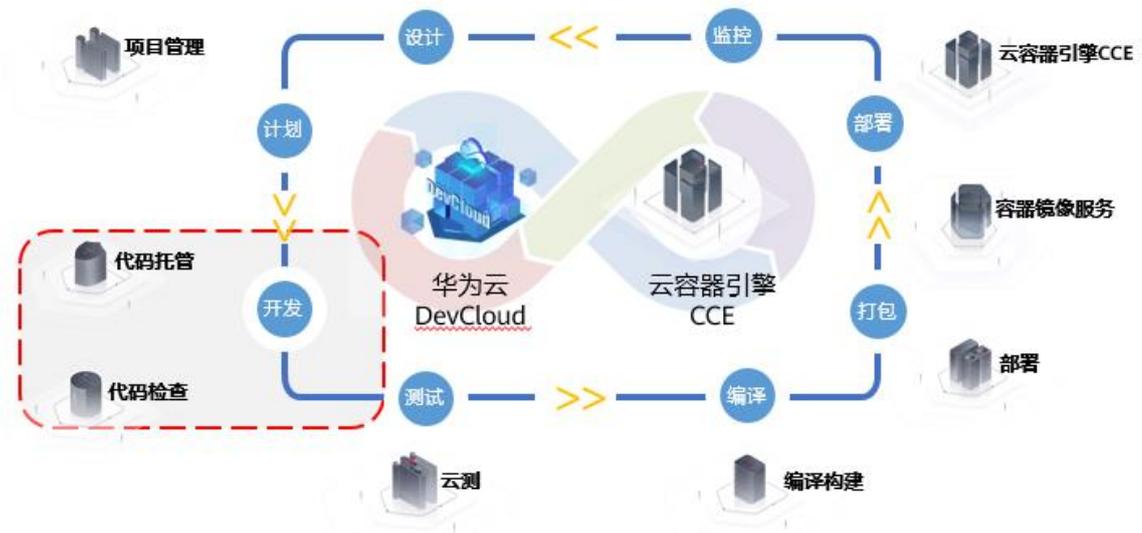
随着凤凰商城越来越庞大，线上出现的缺陷以及安全问题也越来越多，修复的成本太大了，其实很多问题是可以在上线之前就应该发现以及修复的。

在本实验中，您将了解如何使用 DevCloud 提供的“代码检查”服务完成针对不同技术栈的代码静态扫描，问题收集与修复。

### 2.1.2 实验目的

- 掌握如何使用代码托管服务进行代码管理，如何配置分支策略。
- 理解并掌握代码检查的任务配置功能
- 理解代码检查任务的分析结果并掌握如何修复
- 理解并掌握如何进行代码检查规则集的配置及管理

## 2.1.3 实验对应流程



## 2.2 Git 代码托管

### 2.2.1 使用 CloudIDE 修改和提交代码

通过本节，您将学习如何通过 CloudIDE 完成需求“添加门店网络菜单”的代码开发。

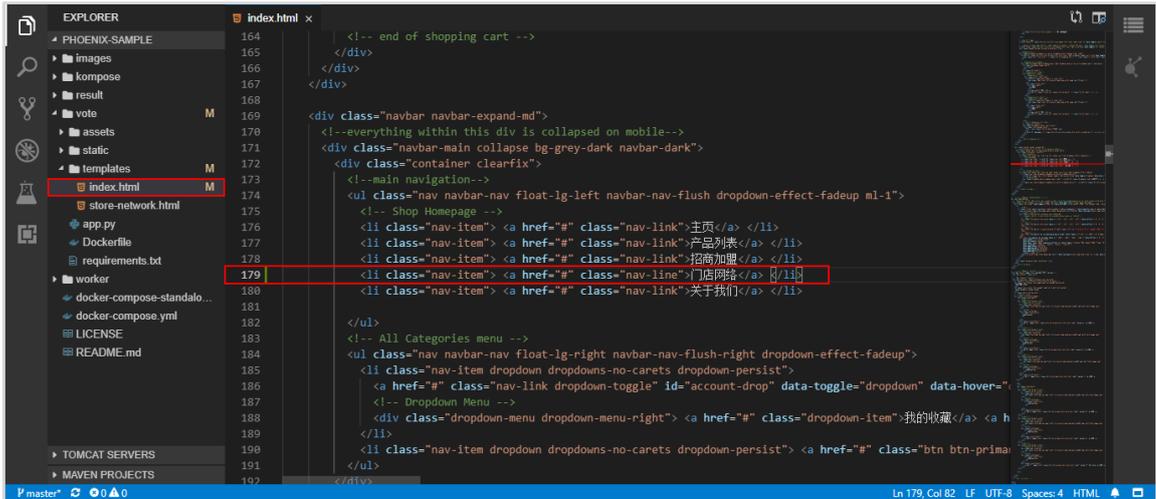
**步骤 1** 登录 DevCloud，单击“工作>工作项”，进入“Backlog”页面。找到 Story“作为用户应该可以查看、查询所有门店网络”，记录该 Story 的编号。



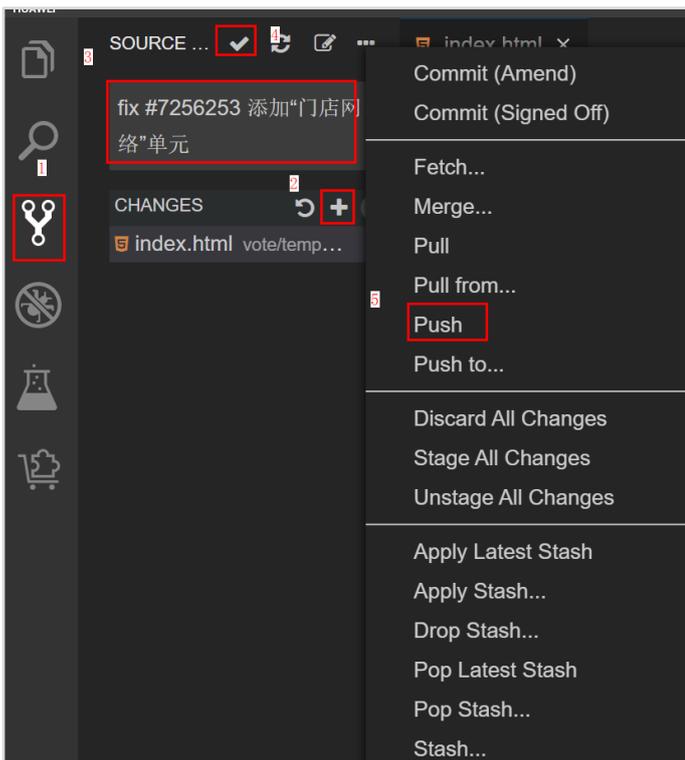
**步骤 2** 单击页面上方导航“代码 > 代码托管”，进入代码托管服务。找到样例项目预置的代码仓库“phoenix-sample”，单击 CloudIDE 图标，跳转至 CloudIDE。



**步骤 3** 等待 CloudIDE 加载完毕。在左侧导航中找到文件“/vote/templates/index.html”并打开，在 179 行添加菜单“门店网络”。



步骤 4 提交修改至代码仓库。单击左侧边栏图标，打开 Git 功能。单击修改文件后方的图标，将修改内容添加进提交内容当中。在输入框中输入提交信息：*fix #工作项编码 本次提交的注释信息*。单击打勾图标提交本次修改。单击图标，在下拉列表中单击“Push”，推送代码到代码仓库。



步骤 5 返回“代码托管”页面，单击仓库名称进入代码仓库。选择“历史”页签，即可查看是否提交成功。



步骤 6 跳转至“工作项>Backlog”页面，单击 Story“作为用户应该可以查看、查询所有门店网络”。在“关联”页签中，单击“代码提交记录”，即可找到一条记录。



## 2.2.2 使用 Git 进行本地修改和提交代码（选做）

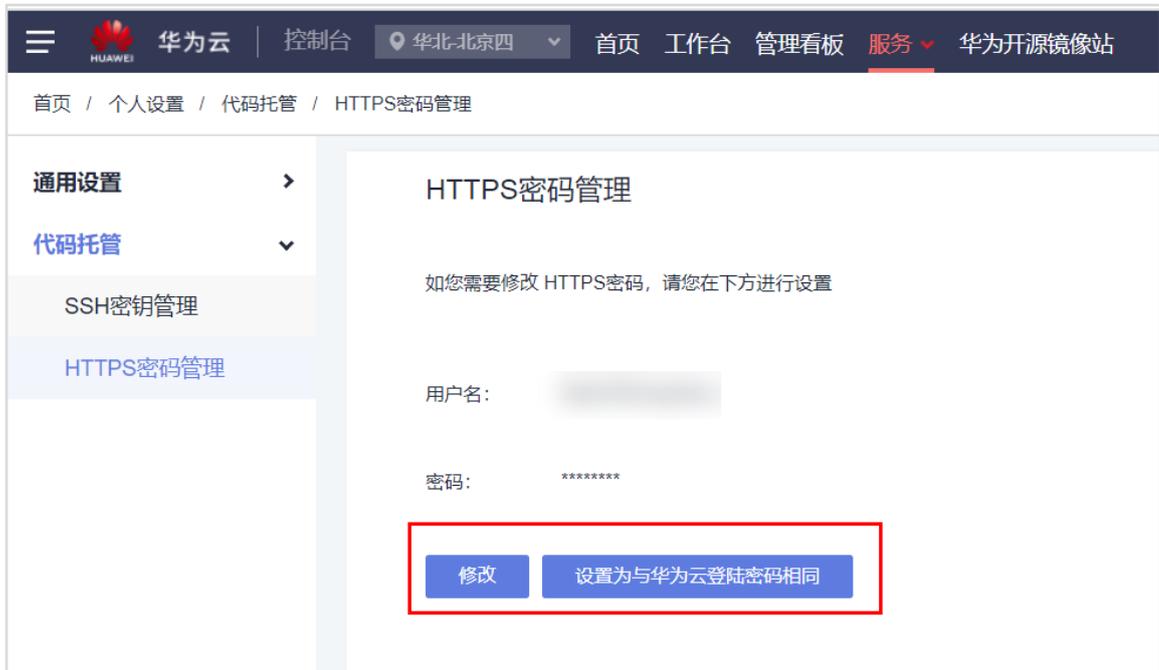
在本节中，您将学习如何创建，克隆和推送 Git 存储库，并将本地修改同步到代码托管服务中。在进行操作前，首先通过 Git 官网下载安装包，并使用默认配置安装 Git 客户端到本地电脑。

步骤 1 配置 HTTPS 密码。进入项目，单击页面上方导航“代码 > 代码托管”，进入代码托管服务。单击“设置我的 HTTPS 密码”，进入“HTTPS 密码管理”页面。

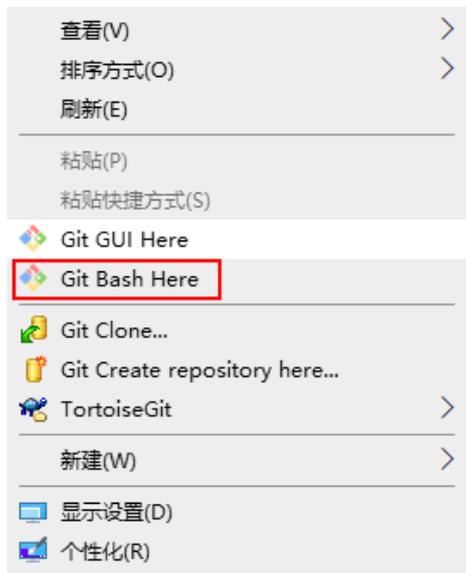


步骤 2 初次设置时，单击“自行设置密码”。单击“设置与华为云登录密码相同”，可将 HTTPS 密码与登录密码保持一致。单击“修改”，输入邮箱验证码、新密码、确认密码，单击“保存”完成修改。注意：若登录账号未绑定邮箱，则需要根据页面提示绑定邮箱后再修改密

码。HTTPS 访问 Git 仓库时，输入的用户名格式为：租户名/IAM 用户名；若非 IAM 登录，则输入租户名/租户名。



步骤 3 在本地 PC 上打开 Git 客户端，在桌面上右击，点击“Git Bash Here”，打开 Git 客户端。



步骤 4 在 Git 客户端中刚输入以下命令行：

```
ssh-keygen -t rsa -C "<您的邮箱>"
```

步骤 5 然后输入 3 个回车（Enter 键）即可，生成的 SSH 密钥对默认在“~/ssh/id\_rsa、~/ssh/id\_rsa.pub”位置，如下图所示。若您之前已经生成过密钥对，请参照步骤 7 继续操作。

```

C:\Users\110050\Desktop MINGW64 ~/Desktop
$ ssh-keygen -t rsa -C "test@test.com"
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/c/Users/110050/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /c/Users/110050/.ssh/id_rsa.
Your public key has been saved in /c/Users/110050/.ssh/id_rsa.pub.
The key fingerprint is:
SHA256:+aFdvkoZ2D1Q08KsVJ1B0zi4RvIQ90vXc13hZF/3ZQE test@test.com
The key's randomart image is:
+---[RSA 2048]-----+
|
|.o. *BB E..
| o.+ .Ooo .
| *oo o +=
| *= . +.B
| .S * . .+
| . + O ..
| o * + . .
| o +
|
+---[SHA256]-----+
    
```

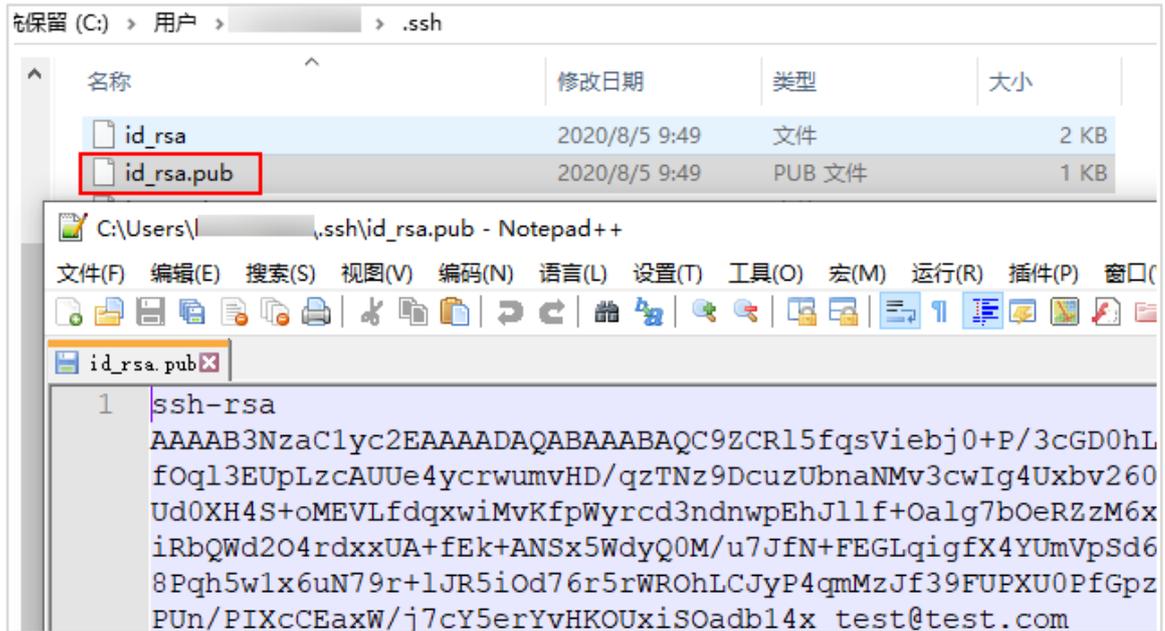
步骤 6 使用以下命令将 SSH 密钥“~/ssh/id\_rsa.pub”的内容打印出来。并复制所打印的密钥内容。

```
cat ~/.ssh/id_rsa.pub
```

```

C:\Users\110050\Desktop MINGW64 ~/Desktop
$ cat ~/.ssh/id_rsa.pub
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAQ=
j0+P/3cGD0hLUZoz91ngIA2f0q13EUpLzcAUUe4ycrwumwHD/qzTNz9DcuzUbnaNMv3cw
ADm3Ud0XH4S+oMEVLfdqxwiMvKfpWyrCd3ndrwpEhJ11f+Oa1g7bOeRZzM6xjEMhxNutW
+fEk+ANSx5WdyQOM/u7JfN+FEGLqigfX4YUmVpSd6ZOZJBsr1vpR8Pqh5w1x6uN79r+1J
yP4qmMzJf39FUPXUOPfGpzvWzdJwulFegPUn/PIXcCEaxW/j7cY5erYvHKOUxiSOadb14
    
```

步骤 7 如果您已经有了密钥，用户文件夹里发现一个.ssh 文件，其中的 id\_rsa.pub 文件里储存的即为 ssh 公钥。可通过记事本文件打开，复制密钥内容。



**步骤 8** 设置 SSH 密钥。进入代码托管服务，单击“设置我的 SSH 密钥”，进入“SSH 密钥管理”页面。单击“添加 SSH 密钥”。根据页面说明，使用 Git 客户端生成 SSH 密钥，并复制到页面中，单击“确定”保存。



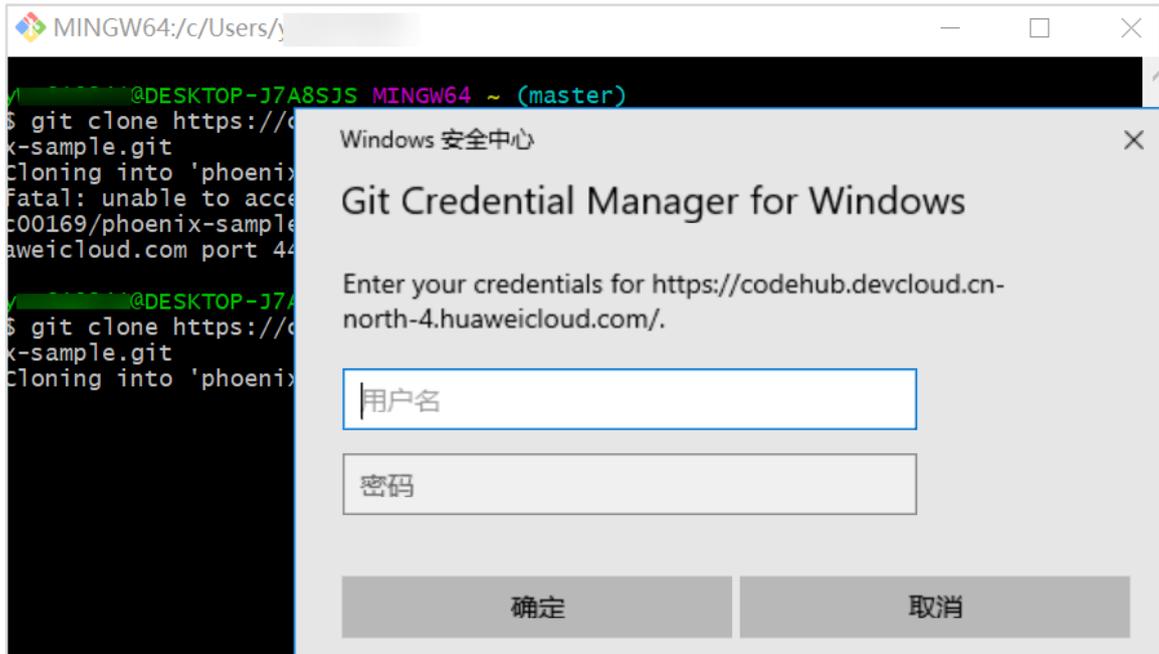
**步骤 9** 克隆 Git 代码仓库。返回“代码托管”页面，找到代码仓库“phoenix-sample”，单击“仓库 URL”一列中的“HTTPS”，系统将提示“复制成功”。



**步骤 10** 在本地电脑打开 Git 客户端，输入以下命令（需要断开内网）：

```
git clone 仓库 HTTPS 地址
```

根据提示，输入 HTTPS 用户名和密码。



当出现以下提示时，表示克隆成功。

```
Cloning into 'phoenix-sample'...
remote: Enumerating objects: 9103, done.
remote: Counting objects: 100% (9103/9103), done.
remote: Compressing objects: 100% (7064/7064), done.
remote: Total 9103 (delta 1866), reused 9103 (delta 1866)
Receiving objects: 100% (9103/9103), 123.05 MiB | 1.87 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (1866/1866), done.
Updating files: 100% (8969/8969), done.
```

步骤 11 提交代码，并链接到工作项。参照 2.2.1 使用 CloudIDE 修改和提交代码，使用本地 IDE 修改代码后，使用 GIT 客户端输入以下命令提交代码。

```
git add .
git commit -m "fix #工作项编码 本次提交的注释信息"
git push
```

## 2.2.3 使用 Git 分支+合并请求方式提交代码并进行代码检视

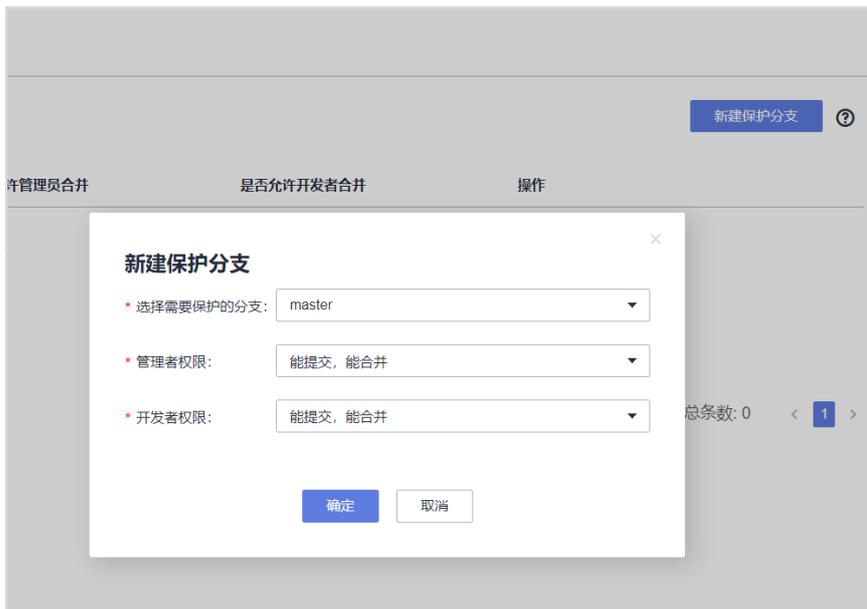
通过本节，您将学习如何通过功能分支以及拉取请求的方式完成用户故事的开发，以及在线代码检视。Master 作为主干分支，不建议任何人直接在 Master 分支上进行代码开发，建议使用功能分支+合并请求的方式，每一个功能分支的代码必须经过团队其他成员评审后才可以合并。

步骤 1 将 master 分支设置为受保护分支。进入项目，单击页面上方导航“代码 > 代码托管”，进入代码托管服务。单击仓库名称，进入代码仓库。

步骤 2 选择“设置”页签，在左侧导航中单击“仓库管理 > 保护分支管理”。



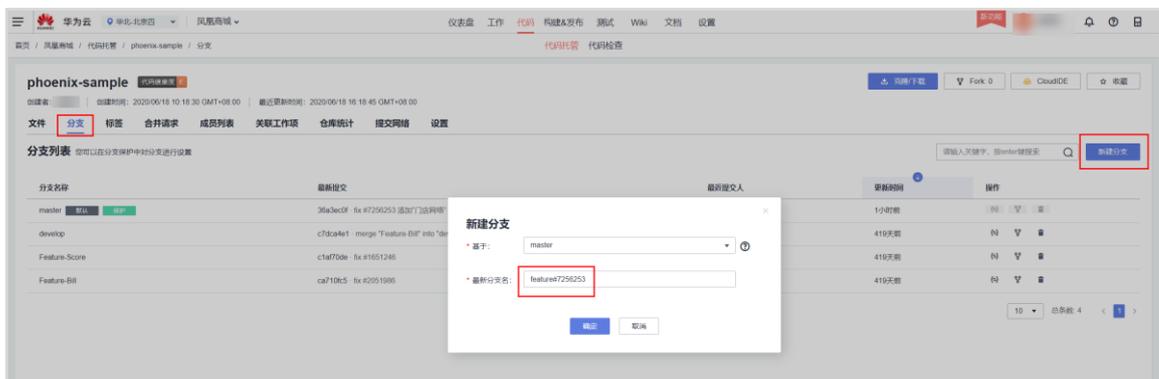
步骤 3 单击“新建分支保护”，根据需要在弹框中选择配置，单击“确定”保存。



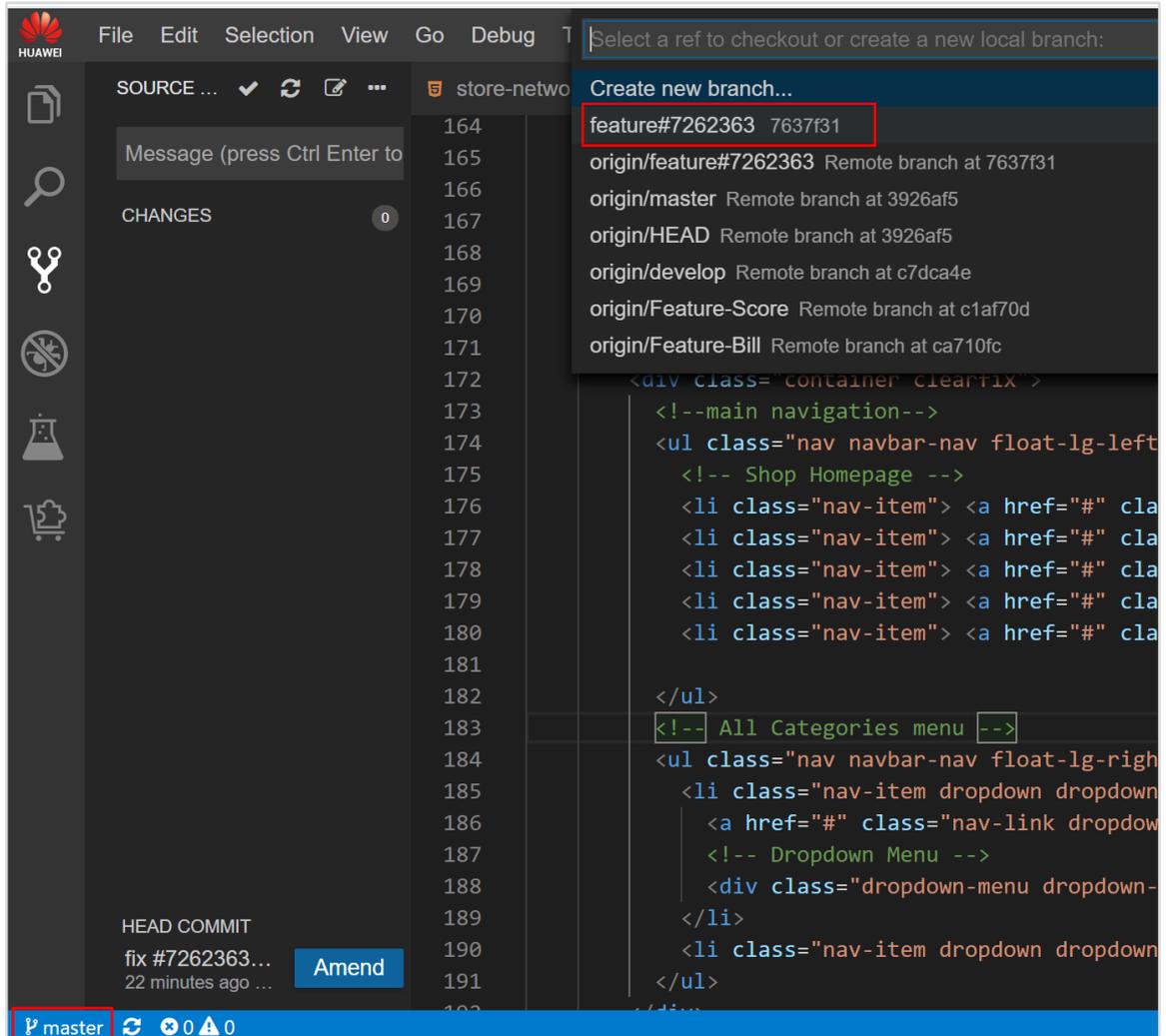
步骤 4 在左侧导航中单击“基础设置 > 合并请求设置”。选择允许分支合并的最低评分，单击“确认”保存。可以设置为“0”。



步骤 5 创建分支并进行新功能开发。进入代码仓库。选择“分支”页签，单击新建分支，在弹框中输入分支名称“*feature 工作项编号*”命名分支，单击“确定”保存。



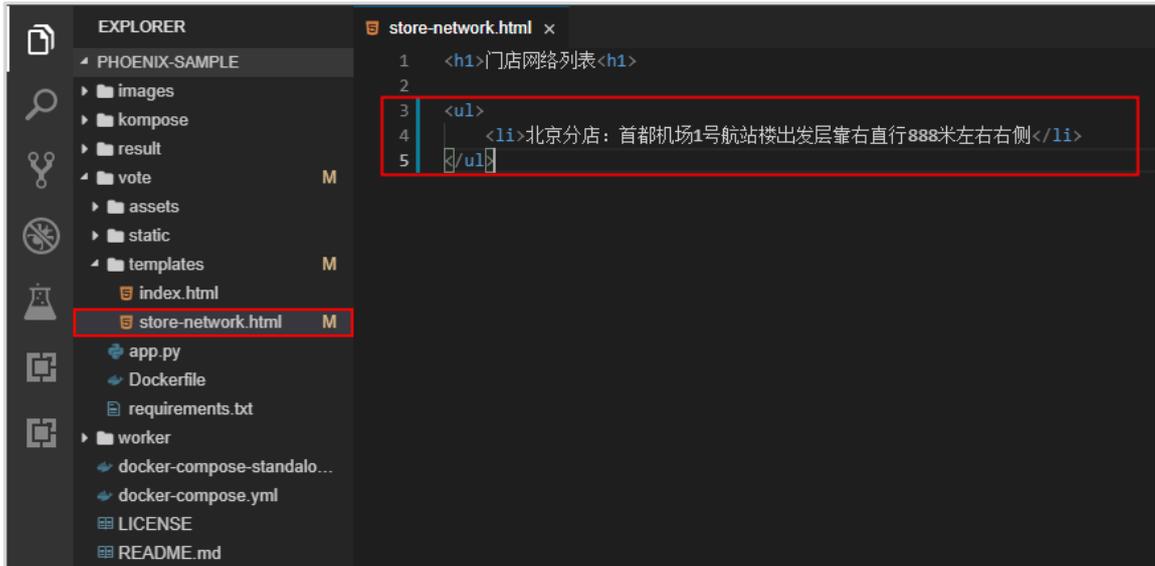
步骤 6 用 CloudIDE 打开代码仓库，单击页面左下角分支名称，在页面上方的下拉列表中选择刚刚创建分支。



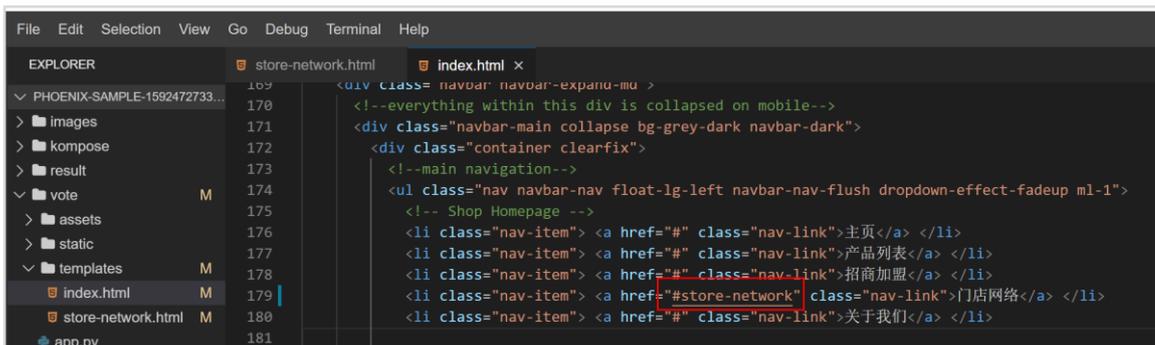
步骤 7 打开文件“vote/templates/store-network.html”，添加北京分店地址。

```

<ul>
  <li>北京分店：首都机场 1 号航站楼出发层靠右直行 888 米左右右侧</li>
</ul>
  
```



步骤 8 打开文件“vote/templates/index.html”，将 179 行中“门店网络”菜单连接到“store-network”，手动输入 href=“# store-network”。



步骤 9 参考 2.2.1 使用 CloudIDE 修改和提交代码-步骤 4 操作，将修改的代码推送至代码仓库。

步骤 10 使用 Git 在本地进行新功能开发（选做）

- 本地打开 Git 客户端，使用 git pull 命令拉取最新代码。

git pull

- 使用 git checkout 命令切换分支。

git checkout 分支名

- 使用 git branch 命令，查看当前分支。

git branch

- 参照，使用本地 IDE 修改代码后，使用 Git 客户端输入以下命令提交代码。

git add .

- git commit -m "fix #工作项编码 本次提交的注释信息"
- git push

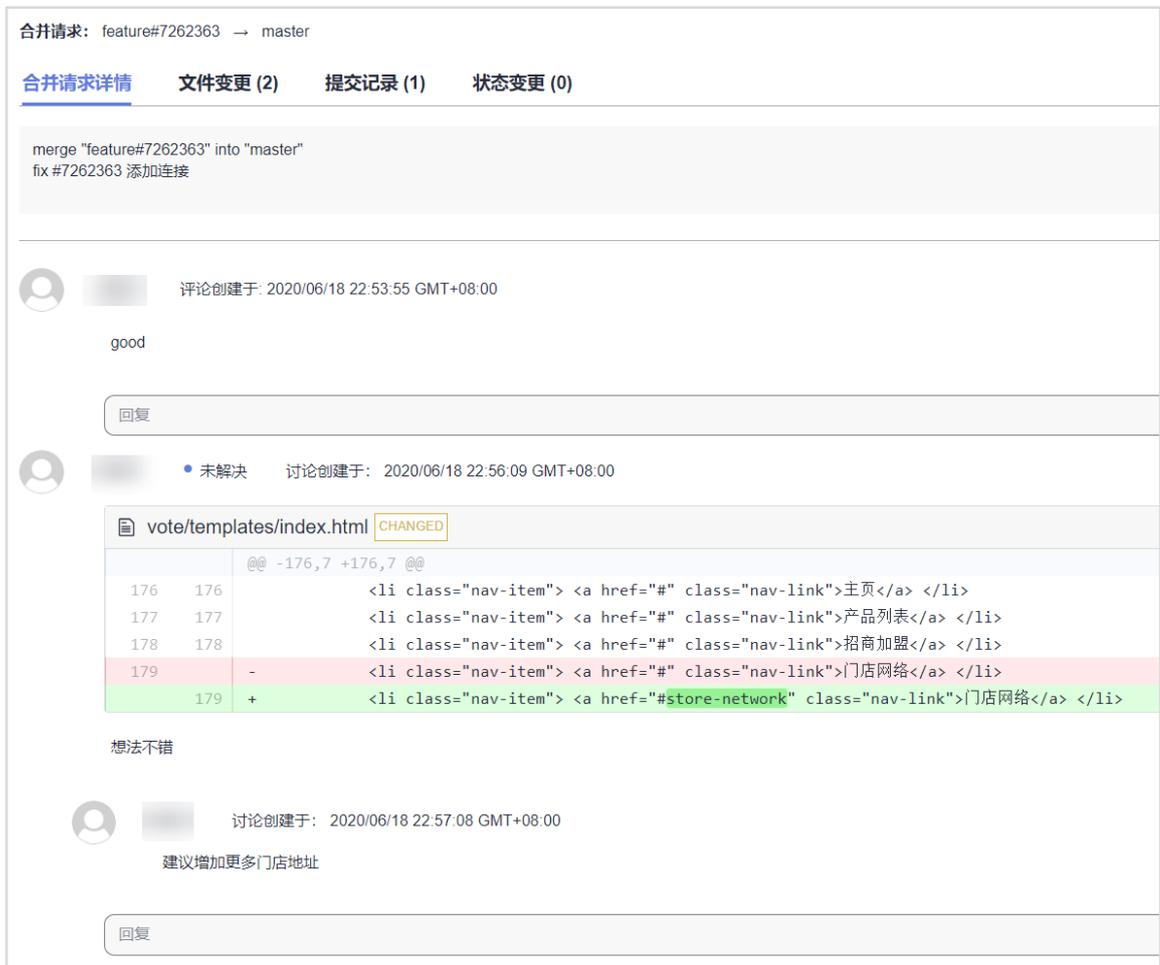
步骤 11 创建合并请求，进入代码仓库，选择“合并请求”页签，单击“新建合并请求”。源分支选择刚刚创建的分支，与目标分支选择“master”，单击“下一步”。输入标题、描述（选



也可以在文件变更页签，针对某一行代码发表讨论，点击要评论的代码前的“加号”，在评论区里写入评论。评论与讨论的区别在于：评论无需回复并解决。而讨论是一个需要解决的问题。在评论记录里，可以看到差别。



开发人员在“合并请求详情”页面可查评论/讨论记录。



**步骤 13** 用 CloudIDE 打开代码仓库，根据建议修改代码，并参考 2.2.1 使用 CloudIDE 修改和提交代码-步骤 4 操作，将修改的代码推送至代码仓库。

```

1 <h1>门店网络列表</h1>
2
3 <ul>
4 <li>北京分店: 首都机场1号航站楼出发层靠右直行888米左右右侧</li>
5 <li>上海分店: 静安区大统路888号 (近永兴路)</li>
6 <li>武汉分店: 青山区仁和路武钢体育中心游泳馆入口处</li>
7 </ul>
    
```

返回代码仓库，在讨论详情中输入回复信息，并单击“回复并解决”。

未解决 讨论创建于: 2020/06/18 22:56:09 GMT+08:00

vote/templates/index.html CHANGED

@@ -176,7 +176,7 @@

176	176	<li class="nav-item"> <a href="#" class="nav-link">主页</a> </li>
177	177	<li class="nav-item"> <a href="#" class="nav-link">产品列表</a> </li>
178	178	<li class="nav-item"> <a href="#" class="nav-link">招商加盟</a> </li>
179	-	<li class="nav-item"> <a href="#" class="nav-link">门店网络</a> </li>
	179	+ <li class="nav-item"> <a href="#store-network" class="nav-link">门店网络</a> </li>

讨论创建于: 2020/06/18 22:57:08 GMT+08:00

建议增加更多门店地址

编辑 预览

H B I “ ☰ ☷ ☰ ☷ ☒ ☒ ☺ @

已添加

您最多还可以输入 497 个字符

回复 回复并解决

步骤 14 使用另一账号提交评分。若只有一个账号，请将允许分支合并的最低评分设置为 2 分。

步骤 15 合并人进入代码仓库后，在“合并请求”页签中找到需要评审的合并请求，单击该请求，查看合并请求详情。点击“普通合入”后的箭头，选择“删除源分支合入”，系统将提示“合并成功”。



步骤 16 此时，列表中将显示已合并。



## 2.3 代码检查确保编码规范

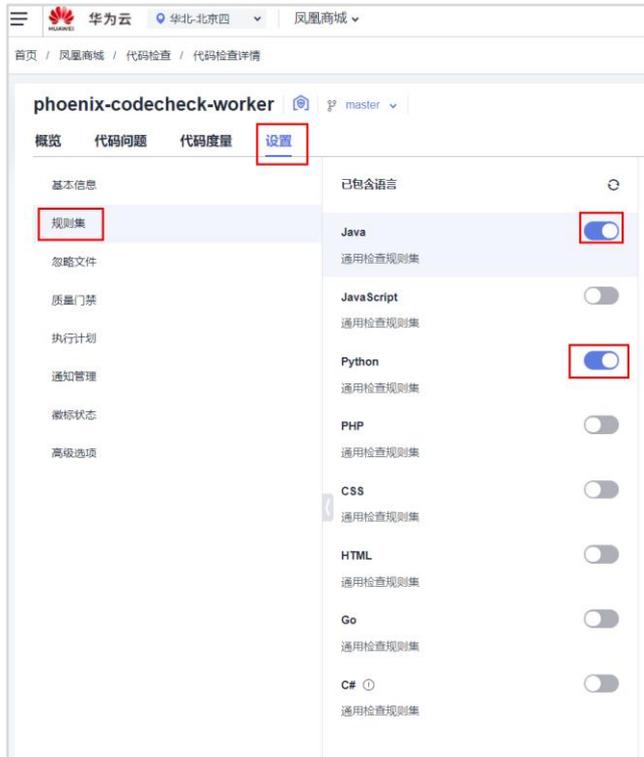
### 2.3.1 为示例项目配置代码检查任务并执行

通过本节，您将学习如何编辑并执行代码检查任务，完成应用的静态代码检查。

步骤 1 编辑代码检查任务包含语言。进入项目，单击页面上方导航“代码 > 代码检查”，进入代码检查服务。单击代码检查任务“phoenix-codecheck-worker”，进入“代码检查详情”页面。



步骤 2 选择“设置”页签，在页面左侧导航中单击“规则集”。规则集中默认包含的语言是“Java”。单击图标重新获取代码仓库语言，在刷新的列表中将 Python 语言对应的开关打开。



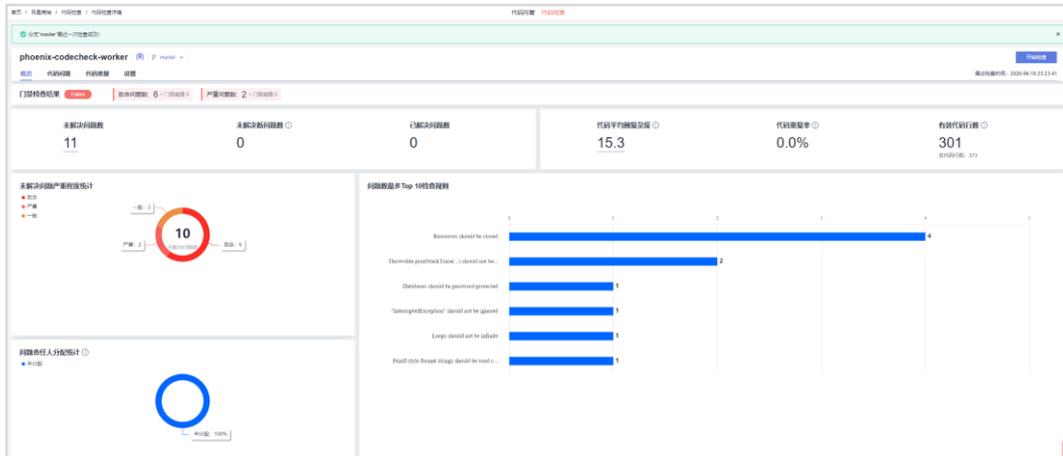
**步骤 3** 单击“开始检查”，启动代码检查任务。当页面提示“分支"master"最近一次检查成功！”，表示任务执行成功。



## 2.3.2 分析代码检查结果并修复问题

通过本节，您将学习如何根据代码检查结果分析代码中存在的问题，并解决代码问题。

**步骤 1** 分析代码检查报表。进入代码检查任务“phoenix-codecheck-worker”的“代码检查详情”页面。成功执行代码检查任务，查看检查结果。



步骤 2 在代码检查任务“设置 > 质量门禁”页面中，默认配置“致命问题数 $\leq 0$ ”和“严重问题数 $\leq 0$ ”，从上图可以看出，检查结果不符合门禁要求，因此门禁检查结果显示为“Failed”。

步骤 3 单击“代码问题”页签，页面中列出问题的严重级别、状态、所属文件等信息。

The screenshot shows the 'Code Issues' page in the Phoenix CodeCheck Worker. The left sidebar contains a filter menu with the following items: '问题级别' (Issue Level) with 6 Fatal, 2 Serious, 3 General, and 0 Hint; '问题状态' (Issue Status) with 11 Unresolved, 0 Resolved, and 0 Ignored; '问题检测时间' (Issue Detection Time); '规则' (Rules); '文件目录' (File Directory); '语言' (Language); and '负责人' (Responsible Person). The main content area shows a list of issues. The first issue is 'Add password protection to this database.' (Fatal, Unresolved, Unassigned, Suggest Fix) located in 'worker/src/main/java/worker/Worker.java' at lines 72-76. The second issue is 'Add an end condition to this loop.' (Fatal, Unresolved, Unassigned, Suggest Fix) located in 'worker/src/main/java/worker/Worker.java' at lines 13-17. The third issue is 'Use try-with-resources or close this "PreparedStatement" in a "finally" clause.' (Fatal, Unresolved, Unassigned, Suggest Fix) located in 'worker/src/main/java/worker/Worker.java' at line 29.

步骤 4 可根据需要对代码进行修改。例如：下图中的问题，属于非常致命的问题，需要尽快修复。

```

worker/src/main/java/worker/Worker.java
Add an end condition to this loop. 2020/08/26
致命 未解决 未分配 修改建议
13
14 System.err.println("Watching vote queue");
15
16 while (true);
17 String voteJSON = redis.blpop(0, "votes").get(1);
    
```

步骤 5 单击问题卡片，页面右侧将滑出窗口。单击“修改建议”，可查看系统对此问题的修改建议。单击窗口上方的图片，可进入相应的代码文件修改代码。单击“未解决”，可将此问题的状态设置为“已解决”或“已忽略”。

步骤 6 点击上方小图标，进入到源码仓库。

```

worker/src/main/java/worker/Worker.java
7
8 class Worker {
9 public static void main(String[] args) {
10 try {
11 Jedis redis = connectToRedis("redis");
12 Connection dbConn = connectToDB("db");
13
14 System.err.println("Watching vote queue");
15
16 while (true);
17 String voteJSON = redis.blpop(0, "votes").get(1);
18 JSONObject voteData = new JSONObject(voteJSON);
19 String voterID = voteData.getString("voter_id");
20 String vote = voteData.getString("vote");
21
22 System.err.println("Processing vote for '%s' by '%s'", vote, voterID);
23
24 updateVote(dbConn, voterID, vote);
25 } catch (SQLException e) {
26 e.printStackTrace();
27 }
28 System.exit(1);
29 }
30 }
    
```

步骤 7 跳转到源码文件下，点击右上方“编辑”按钮，编辑代码。

```

package worker;
import redis.clients.jedis.Jedis;
import redis.clients.jedis.exceptions.JedisConnectionException;
import java.sql.*;
import org.json.JSONObject;

class Worker {
public static void main(String[] args) {
try {
Jedis redis = connectToRedis("redis");
Connection dbConn = connectToDB("db");

System.err.println("Watching vote queue");

while (true) {
String voteJSON = redis.blpop(0, "votes").get(1);
JSONObject voteData = new JSONObject(voteJSON);
String voterID = voteData.getString("voter_id");
String vote = voteData.getString("vote");
    
```

步骤 8 删除第 16 行与 24 行代码，后填写注释并确定。

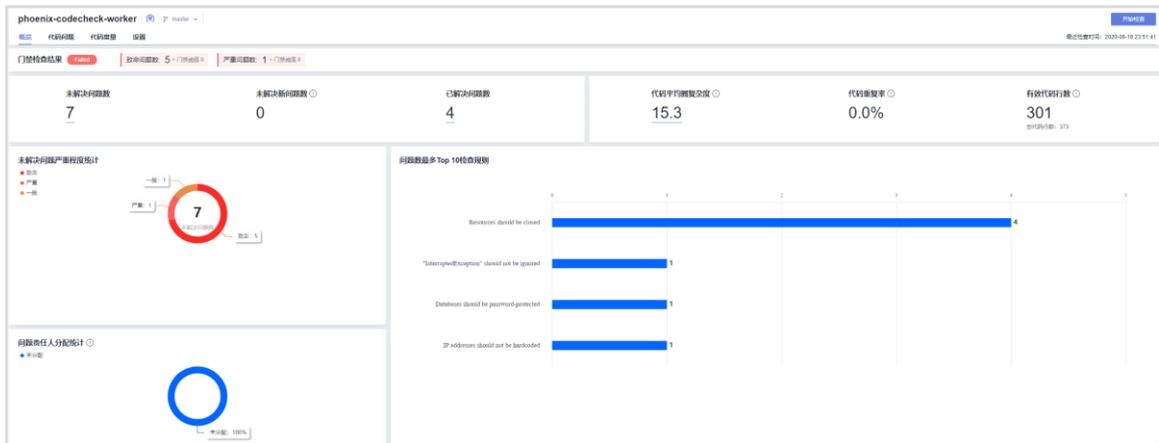
```

6  import org.json.JSONObject;
7
8  class Worker {
9      public static void main(String[] args) {
10         try {
11             Jedis redis = connectToRedis("redis");
12             Connection dbConn = connectToDB("db");
13
14             System.err.println("Watching vote queue");
15
16             while (true) {
17                 String voteJSON = redis.blpop(0, "votes").get(1);
18                 JSONObject voteData = new JSONObject(voteJSON);
19                 String voterID = voteData.getString("voter_id");
20                 String vote = voteData.getString("vote");
21
22                 System.err.printf("Processing vote for '%s' by '%s'\n", vote, voterID);
23                 updateVote(dbConn, voterID, vote);
24             }
25         } catch (SQLException e) {
26             e.printStackTrace();
27             System.exit(1);
28         }
29     }
30
31     static void updateVote(Connection dbConn, String voterID, String vote) throws SQLException {
    
```

fix loop issue

您最多还可以输入 486 个字符

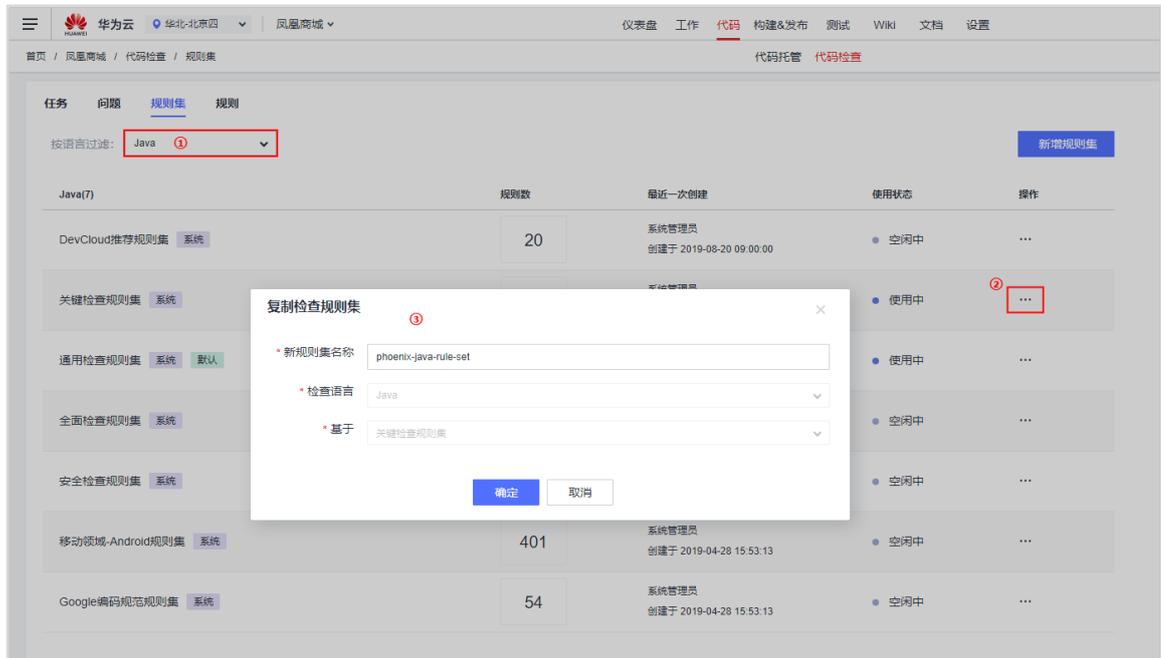
步骤 9 返回代码检查页面，由于设置了“代码提交时执行”代码检查，则代码检查已自动触发并执行，检查完后，观察到致命问题数量已减少。



### 2.3.3 配置和管理代码检查规则集

通过本节，您将学习如何新增及管理规则集，定制自定义的代码检查规范。

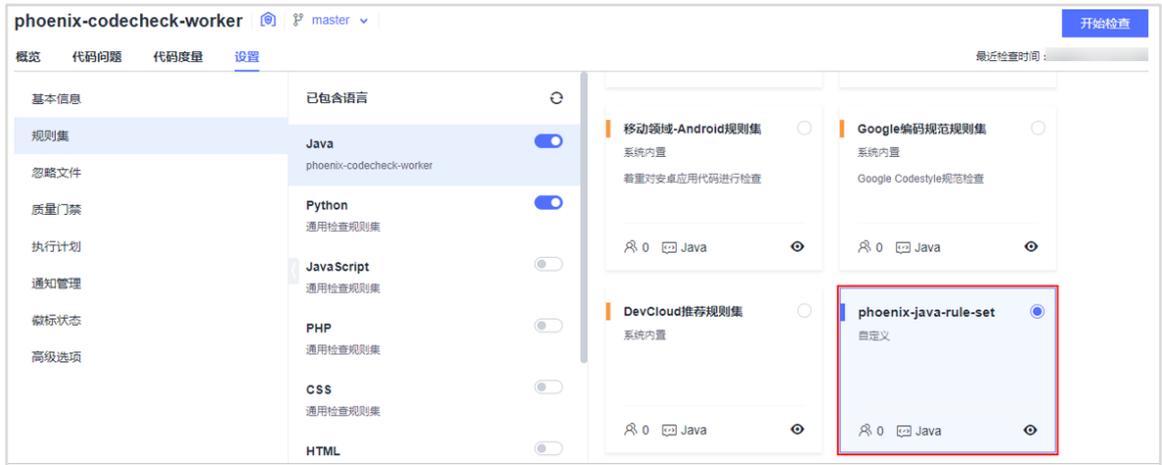
- 步骤 1** 创建自定义检查规范。进入代码检查服务，选择“规则集”页签，在下拉列表中选择“Java”。在过滤出的列表中找到规则集“关键检查规则集”，单击图标，在下拉列表中选择“复制”。在弹框中输入新规则集名称为“phoenix-java-rule-set”，单击“确定”保存。



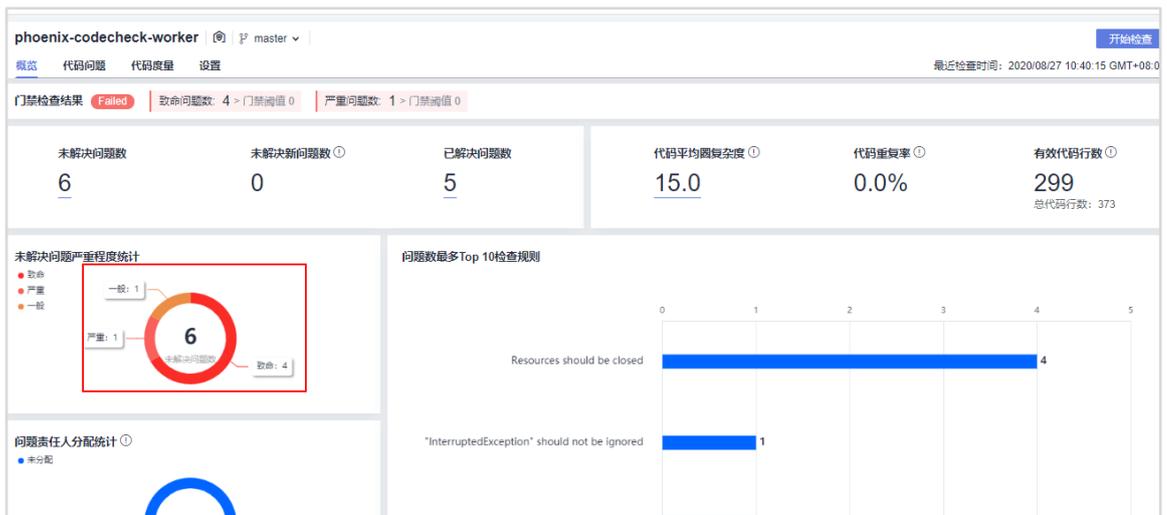
- 步骤 2** 系统自动进入新建规则集的“规则集配置”页面。通过搜索框搜索规则“password”，取消勾选此规则，单击“保存”。暂时可以关闭此问题。



- 步骤 3** 启用自定义检查规范。进入代码检查任务“phoenix-codecheck-worker”的“代码检查详情”页面。选择“设置”页签，在页面左侧导航中单击“规则集”。在 Java 语言规则集中，勾选规则集“phoenix-java-rule-set”。



步骤 4 点击“开始检查”启动代码检查任务，任务成功执行后，再次查看检查结果。此时的检查结果忽略了规则“Database should be password-protected”，检查出来的问题是团队关心的问题，应该尽快修复掉。



# 3 实验三：持续测试与反馈

## 3.1 实验介绍

### 3.1.1 关于本实验

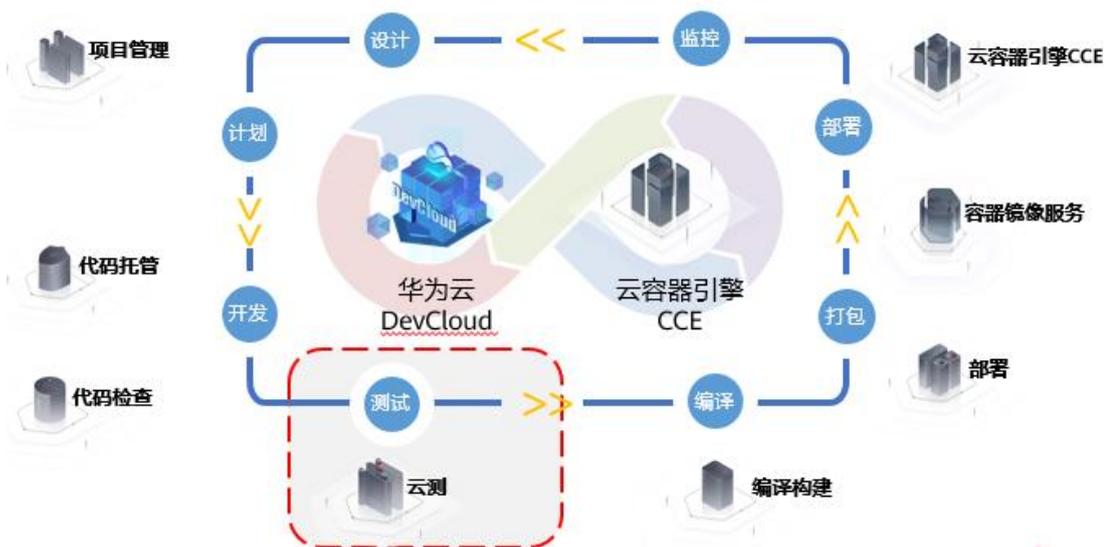
在前面的练习中我们已经完成了凤凰商城“迭代 4”的需求规划，此时测试人员可以同步的进行测试用例的编写，这样测试人员在迭代之初就可以进行软件测试工作。

在本实验中，您将学习如何使用 DevCloud 来管理项目的测试生命周期。本实验将指导您创建有效设计的测试套件，以验证您的软件里程碑。您还将创建测试测试，这些测试测试可以在每次发布时重复执行。

### 3.1.2 实验目的

- 掌握如何进行测试用例的编写和配置
- 掌握如何使用管理套件进行测试规划
- 掌握如何执行手工测试用例
- 使用测试总览跟踪测试进度和质量

### 3.1.3 实验对应流程



## 3.2 使用追溯视图进行需求驱动的测试

通过本节，您将学习如何通过“追溯视图”完成测试用例的设计，并在测试用例中细化测试步骤，验证用户的使用场景。

- 步骤 1 进入项目，单击页面上方导航“测试 > 测试设计”，进入“测试设计”页面。若您导航中没有“测试设计”，请点击“体验新版云测”，进入新版云测页面后，再选择“测试设计”页面。



- 步骤 2 单击页面左侧菜单“需求目录”，逐层展开需求树，在“门店网络”下找到 Story“作为用户应该可以查看、查询所有门店网络”。单击图标，选择“新建测试用例”。



- 步骤 3 输入名称“门店网络查询”，选择模块“门店网络”、迭代“迭代 4”，处理人。添加以下测试步骤与预期结果，单击“保存”。

测试步骤	预期结果
打开凤凰商城首页	页面正常显示。
单击菜单“门店网络”	进入“门店网络”界面，页面中存在省份筛选，页面最下面显示推荐门店信息。
选择省份“山东”	列出山东省的门店信息列表，门店信息包括（地址、电话）。

### 新建功能测试用例

**名称:**

**描述:**

**前置条件:**

**测试步骤:**

步骤	步骤描述	预期结果	操作
1	打开凤凰商城首页。	页面正常显示	
2	单击菜单“门店网络”	进入“门店网络”界面, 页面中存在省份筛选, 页面最下面显示推荐门店信息	
3	选择省份“山东”	列出山东省的门店信息列表, 门店信息包括(地址、电话)	
*			

**标签:**

**编号:**

**用例等级:** ①  
L0 L1 L2 L3 L4

**模块:**

**版本号:**

**迭代:**

**处理者:**

**归属目录:**  
 特性目录

**附件:**  
[添加附件](#)

保存
取消

**步骤 4** 按照同样的方式, 完成下面两个用户故事的测试用例设计, 单击页面左侧菜单“需求目录”, 逐层展开需求树, 在 Feature“促销管理”, 找到以下两个 Story, 新建与其关联的测试用例。测试用例的名称与步骤自定义即可。

- 作为管理员应该可以添加限时打折
- 作为管理员应该可以添加团购活动

**注意 1:** 此步骤新建的测试用例的模块为“促销管理”、迭代为“迭代 4”。如不一致, 则将影响最终“质量报告”的结果。

**注意 2:** 对应的工作项当中的模块和迭代也需选为对应的模块“促销管理”、迭代“迭代 4”。

### 3.3 使用测试套件进行迭代测试规划

DevCloud 允许团队将多个测试用例组织到测试套件中。测试套件用于跟踪迭代或里程碑中的测试用例, 通过测试套件您可以看到特定迭代或里程碑的测试何时完成。接下来让我们把**迭代 4**的测试用例添加到新的测试套件中。

**步骤 1** 进入项目, 单击页面上方导航“测试 > 测试执行”。单击“测试套件”页签, 单击“新建”。



步骤 2 输入名称“迭代 4”，单击“+添加用例”。在弹框中单击图标 筛选迭代“迭代 4”，勾选全部筛选出的用例，单击“确定”。



步骤 3 单击“保存”，保存测试套件。

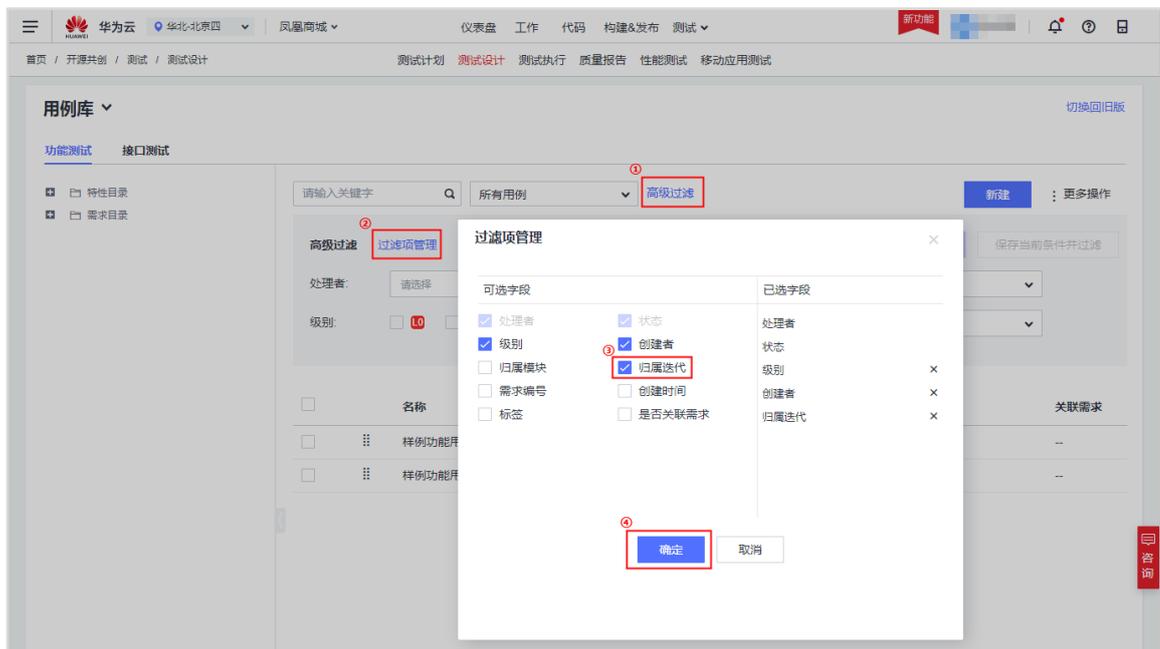
## 3.4 用例自定义

完成测试设计用例，并分配给了对应的测试人员，但是测试用例流程中并没有用例设计完成的状态标识。建议在用例的流程中添加“已分配”状态，用来表示用例已经设计完成，并分配给了对应的测试人员，可以进行用例执行。

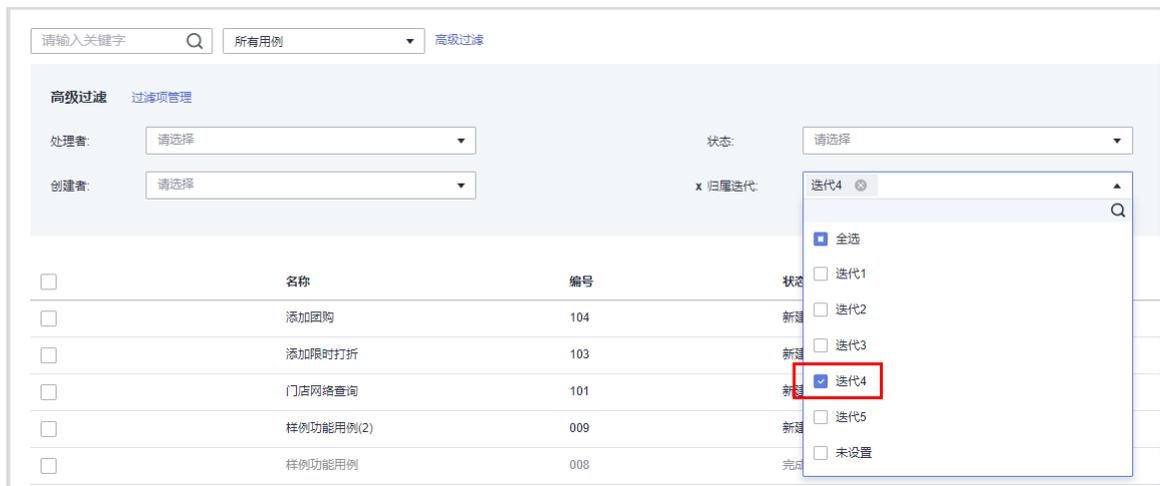
步骤 1 进入项目，单击页面上方导航“设置 > 云测设置”。选择“功能用例自定义”页签，单击“添加状态”，输入“已分配”，单击“确定”保存。



步骤 2 返回“测试设计”页面。单击“高级过滤”，通过“过滤项管理”弹框，勾选“归属迭代”，单击“确定”保存。



步骤 3 选择归属迭代为“迭代 4”，单击“过滤”，筛选测试用例。



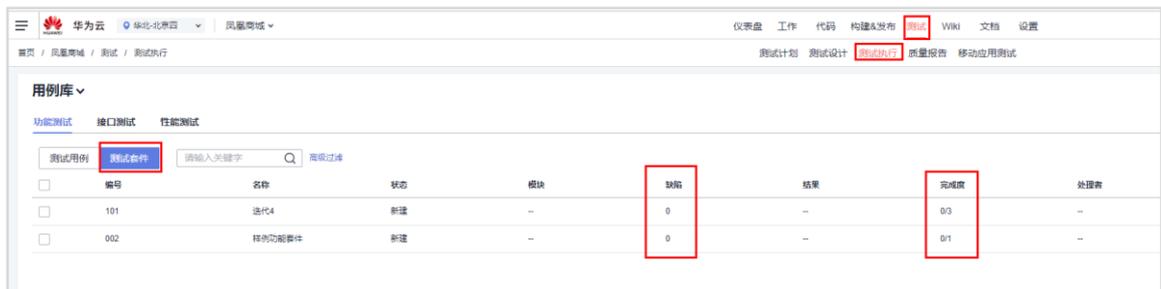
步骤 4 勾选全部测试用例，单击页面下方“修改”，在弹框中选择状态“已分配”，单击“确定”保存。



### 3.5 使用测试用例和测试套件视图进行用例驱动测试

通过本节，您将学习如何执行手工测试用例、创建缺陷，反馈测试结果。

- 步骤 1** 进入项目，单击页面上方导航“测试 > 测试执行”。选择“测试套件”页签，可查看测试套件执行情况，其中，“完成度”表示当前测试套件一共包含多少个测试用例、以及完成了多少个测试用例的执行；“缺陷”表示在执行测试套件的过程中一共创建了多少个缺陷。



- 步骤 2** 在页面中找到测试套件“迭代 4”，单击操作列图标▶，执行测试套件。



- 步骤 3** 页面右侧滑框中列出该套件中包含的所有手工测试用例。测试人员按照测试步骤，逐步执行并记录测试结果，根据每个步骤的结果设置测试用例结果；再根据测试用例结果，记录测试套件的执行结果。

执行: 迭代4

\* 设置手工测试套件结果  
请设置测试套结果

**③设置测试套件执行结果**

用例结果过滤

添加团购活动  
116 未执行

添加限时打折  
115 未执行

门店网络查询  
114 成功

总数: 3 1/1

### 门店网络查询

前置条件  
暂无前置条件

设置结果  
\* 设置用例结果  
请设置测试用例结果

**②设置测试用例执行结果**

步骤	步骤描述	预期结果	设置结果
1	打开凤凰商城首页	页面正常显示	请选择结果 点击输入实际结果
2	单击菜单“门店网络”	进入“门店网络”界面，页面中存在省份筛选，页面最下面显示推荐门店信息	请选择结果 点击输入实际结果
3	选择省份“山东”	列出山东省的门店信息列表，门店信息包括（地址、电话）	请选择结果 点击输入实际结果

**①逐步执行并记录结果**

步骤 4 在本节中，我们设定步骤 3 执行失败，将此步骤结果设置为“失败”，参考下图填写实际测试结果。同时将用例的结果设置为“失败”，并单击图标 创建缺陷。



步骤 6 返回“测试执行”页面，按照同样的方式完成其他测试用例的执行，最后设置测试套件的执行结果，单击右侧图标 “保存”。

执行: 迭代4

\* 设置手工测试套件结果
 ②

失败 ▼

用例结果过滤 ▼

添加团购活动 ①  
 116 ● 成功

添加限时打折  
 115 ● 成功

门店网络查询  
 114 ● 失败

总数: 3 1/1 ▼ < >

### 门店网络查询

**前置条件**  
暂无前置条件

**设置结果**  
\* 设置用例结果

失败 ▼

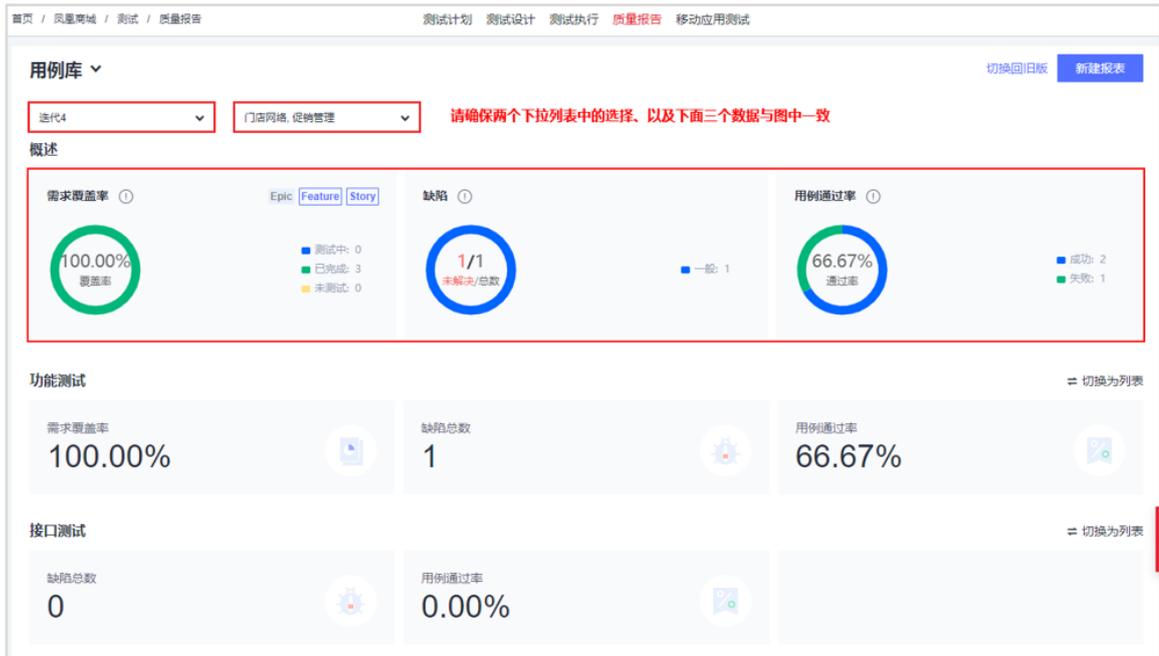
步骤	步骤描述	预期结果	设置结果
1	打开凤凰商城首页	页面正常显示	成功 ▼ 点击输入实际结果
2	单击菜单“门店网络”	进入“门店网络”界面，页面中存在省份筛选，页面最下面显示推荐门店信息	成功 ▼ 点击输入实际结果
3	选择省份“山东”	列出山东省的门店信息列表，门店信息包括（地址、电话）	失败 ▼ 列表空白

步骤 7 套件测试完成，返回列表可查看套件的执行情况（缺陷、结果、完成度）是否与前面步骤中的设置相同。

## 3.6 使用测试总览跟踪测试进度和质量

通过本节，您将学习如何查看项目测试情况，包括需求覆盖率、缺陷、用例通过率、完成率等相关统计。

步骤 1 测试情况分析。进入项目，单击页面上方导航“测试 > 质量报告”。选择“迭代 4”，即可查看此迭代的需求覆盖率、缺陷、用例通过率等相关统计。

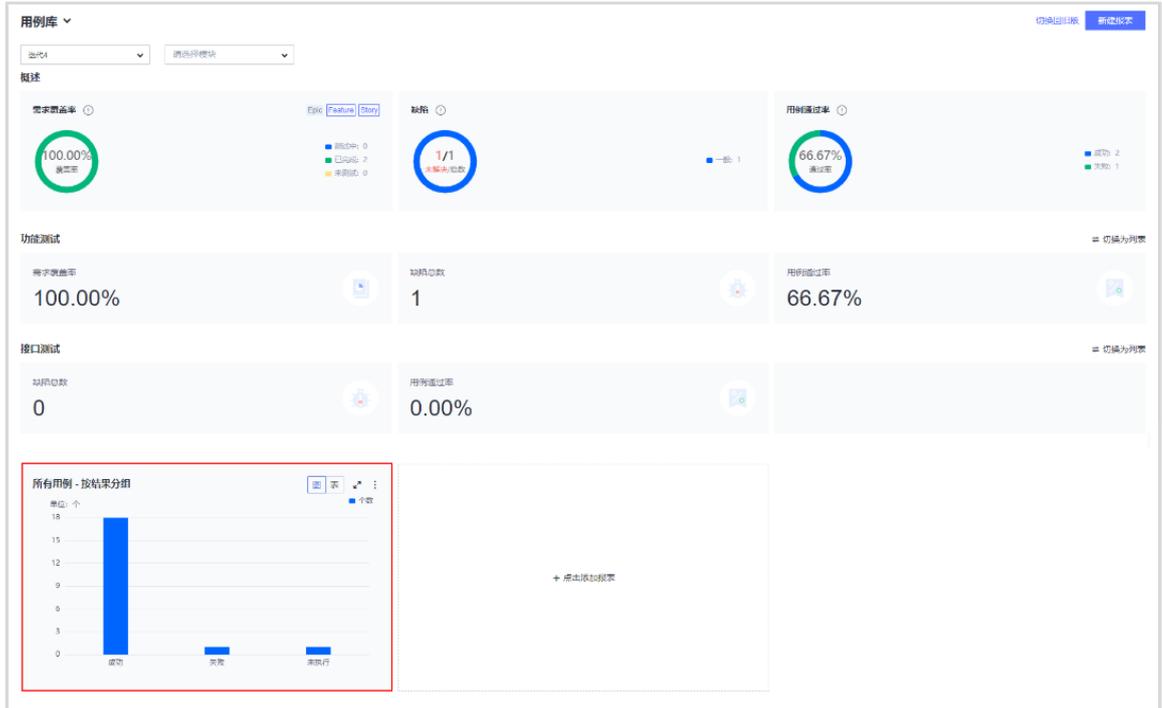


如果您在实际练习中所得的报告结果与截图内容不符, 请确认您的目标工作项以及测试用例是否都选中了“迭代 04”和“门店网络”(或促销网络)模块, 并且确保工作项与测试用例都已关联正确。

**步骤 2** 在“质量报告”页面, 单击“新建报表”, 在弹框中选择“自定义报表”。输入名称“所有用例-按结果分组”, 选择工件类型“测试用例”、分析维度“结果”, 单击“刷新列表”。



**步骤 3** 当图表刷新出内容后, 单击“保存”, 新报表将显示在“质量报告”页面中。



# 4 实验四：持续部署与发布

---

## 4.1 实验介绍

### 4.1.1 关于本实验

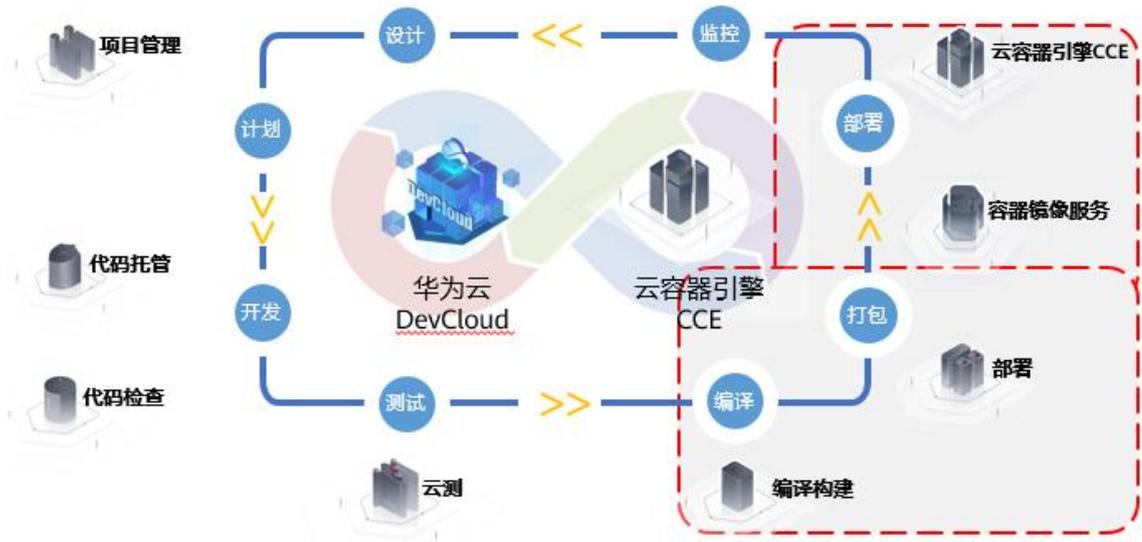
在本实验中，您将学习：

- 通过创建“编译构建任务”，完成应用的 Docker 镜像打包以及推送。
- 通过创建“部署任务”完成应用的 Docker 镜像拉取并部署。
- 通过创建“流水线”任务，完成应用程序持续交付流水线的搭建。

### 4.1.2 实验目的

- 理解并掌握 DevCloud 编译构建的功能与使用
- 理解 SWR 镜像仓库的功能与使用
- 掌握华为云“开源镜像站”的使用方法
- 理解并掌握使用 DevCloud 部署 Docker 镜像
- 理解并掌握“流水线”的功能与使用

### 4.1.3 实验对应流程



## 4.2 编译构建

通过本节，您将学习如何通过“**编译构建**”服务完成应用的 Docker 镜像打包以及推送。样例项目中预置了以下 5 个编译构建任务，本节以任务“phoenix-codecheck-worker”为例。

预置编译构建任务	任务说明
phoenix-sample-ci	基本的编译构建任务。
phoenix-sample-ci-test	测试环境对应的编译构建任务。
phoenix-sample-ci-worker	worker功能对应的编译构建任务。
phoenix-sample-ci-result	result功能对应的编译构建任务。
phoenix-sample-ci-vote	vote功能对应的编译构建任务。

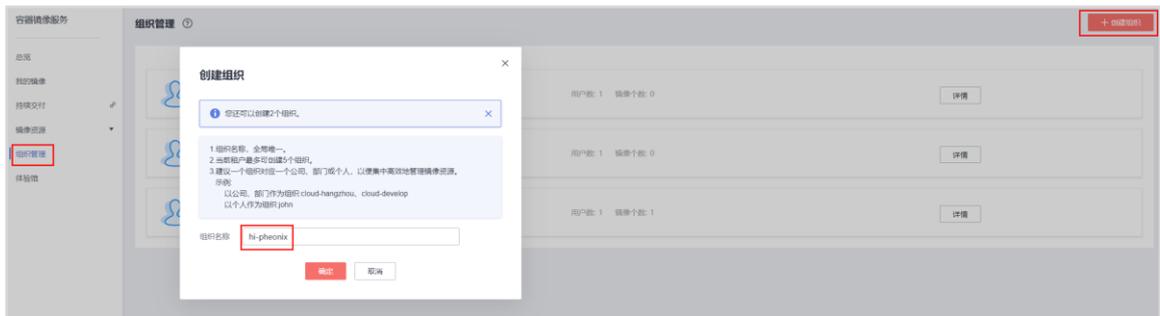
### 4.2.1 创建 SWR 镜像组织

步骤 1 登录容器镜像服务 SWR: <https://www.huaweicloud.com/product/swr.html>。点击立即使用。



步骤 2 检查页面左上方的“区域”列表，选择与编译构建任务所在区相同的区域，如华北-北京四。

步骤 3 在左侧导航栏中选择“组织管理”，进入“组织管理”页面。单击“创建组织”，在弹框中输入组织名称“hi-phenix”（或自定义，此名称全局唯一），单击“确定”保存。记录这里的组织名称，后面将使用到。



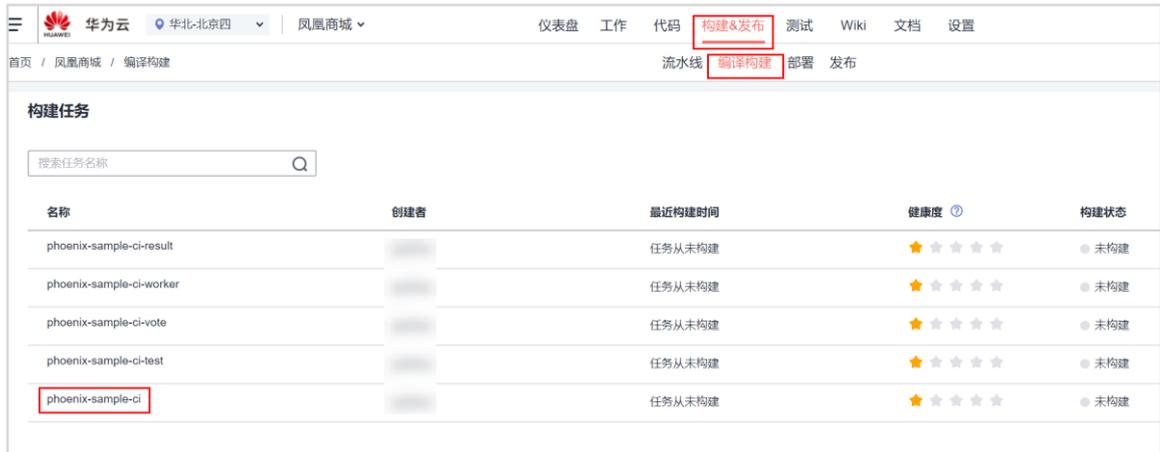
步骤 4 点击左侧导航栏“总览”，单击“登录指令”，系统生成并弹框显示 docker login 指令。

步骤 5 记录最后的字符串为 SWR 服务器地址，如：swr.cn-north-4.myhuaweicloud.com，此地址后续将使用到。



## 4.2.2 使用自动化编译提高代码质量验证速度

步骤 1 查看编译构建任务。进入项目，单击页面上方导航“构建&发布 > 编译构建”，进入编译构建服务。找到编译构建任务“phoenix-sample-ci”。



步骤 2 单击“phoenix-sample-ci”对应操作列中的图标, 进入“编译构建编辑任务”页面。



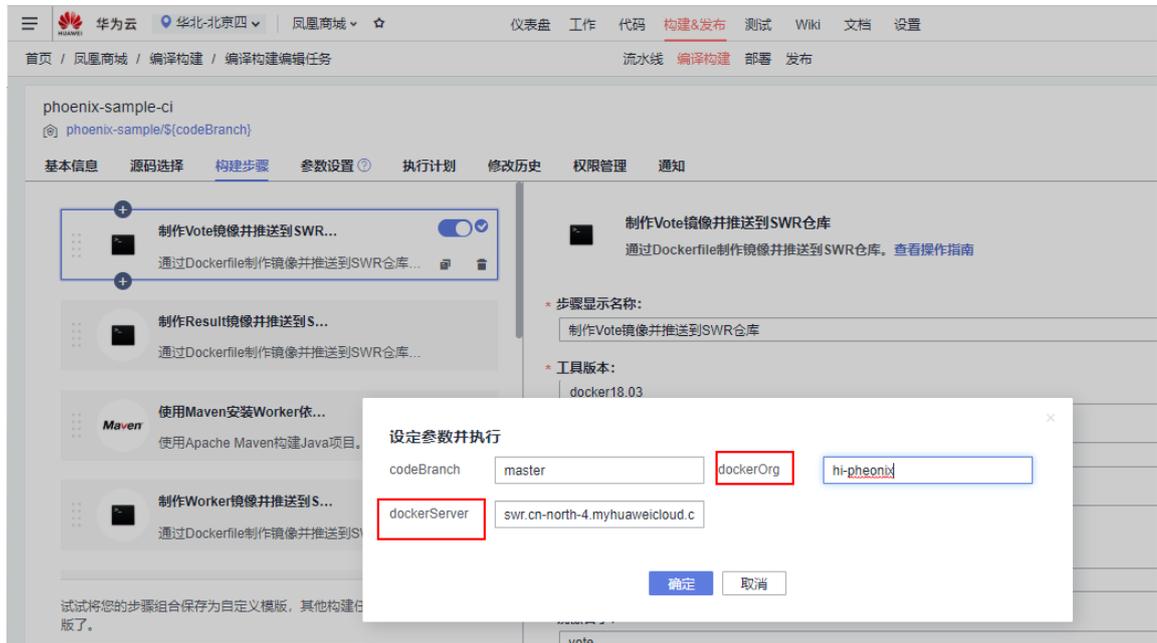
编译构建任务包含以下构建步骤（实际操作中保持默认设置即可）：

构建步骤	说明
制作Vote镜像并推送到SWR仓库	通过路径“工作目录./vote”及“Dockerfile路径./Dockerfile”找到Dockerfile文件，依据Dockerfile文件制作并推送Vote功能镜像。
制作Result镜像并推送到SWR仓库	通过路径“工作目录./result”及“Dockerfile路径./Dockerfile”找到Dockerfile文件，依据Dockerfile文件制作并推送Result功能镜像。

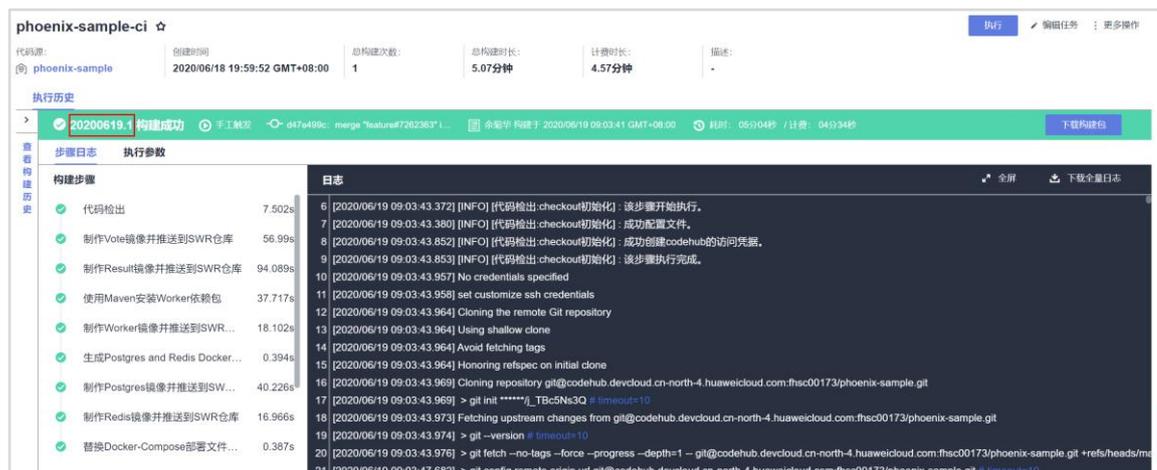
使用Maven安装Worker依赖包	使用Maven安装Worker功能所需的依赖
制作Worker镜像并推送到SWR仓库	通过路径“工作目录./worker”及“Dockerfile路径Dockerfile.j2”找到Dockerfile文件，依据Dockerfile文件制作并推送Worker功能镜像。
生成Postgres and Redis Dockerfile	通过Shell命令生成Postgres和Redis的Dockerfile文件。Redis和Postgres分别是缓存和数据库。
制作Postgres镜像并推送到SWR仓库	通过“工作目录.”及“Dockerfile路径./Dockerfile-postgres”找到Dockerfile文件，依据Dockerfile文件制作并推送Postgres镜像。
制作Redis镜像并推送到SWR仓库	通过“工作目录.”及“Dockerfile路径./Dockerfile-redis”找到Dockerfile文件，依据Dockerfile文件制作并推送Redis功能镜像。
替换Docker-Compose部署文件镜像版本	<p>首先，将文件docker-compose-standalone.yml中的参数docker-server、docker-org、image-version依次用构建任务当中的参数dockerServer、dockerOrg、BuildNumber进行替换，以便后续进行ECS部署时可以拉取到正确的镜像。</p> <p>然后，使用tar命令将文件docker-compose-standalone.yml压缩为docker-stack.tar.gz，将部署所需文件进行打包，以便于后续步骤将该文件上传归档。</p>
替换Kubernetes部署文件镜像版本	<p>首先，将在目录kompose下，所有以deployment结尾的文件中，参数docker-server、docker-org、image-version依次用构建任务当中的参数dockerServer、dockerOrg、BuildNumber进行替换，以便后续进行CCE部署时可以拉取到正确的镜像。</p> <p>然后，使用tar命令将整个kompose目录压缩为phoenix-sample-k8s.tar.gz，将部署所需文件进行打包，以便于后续步骤将该文件上传归档。</p>
上传Kubernetes部署文件到软件发布库	将之前压缩好的phoenix-sample-k8s.tar.gz（构建包路径）上传到软件发布库中归档，包名命名为phoenix-sample-k8s，实现软件包的版本管理。
上传docker-compose部署文件到软件发布库	将之前压缩好的docker-stack.tar.gz（构建包路径）上传到软件发布库中归档，包名命名为docker-stack，实现软件包的版本管理。

步骤 3 单击“保存并执行”，在弹出的对话框中，输入以下参数的值。

- dockerOrg: 输入在 4.2 中创建的组织, 如: hi-phenix。
  - dockerServer: 输入在 4.2 中记录的地址, 如: swr.cn-north-4.myhuaweicloud.com
- 请务必确保这参数 dockerOrg、dockerServer 的输入值是正确的。



**步骤 4** 点击确定后启动编译构建任务。系统自动跳转至“编译详情”页面, 可以查看任务执行进展。当出现以下页面时, 表示任务执行成功。请记录“构建成功”字样前面的数字串 (即任务的构建编号), 该数字串为构建任务中的系统预定义参数 BuildNumber, 在后续步骤 7 查看镜像详情中, 镜像版本即此数字串。



初次执行时构建时间较长, 后续一般执行时长约为 4-6 分钟。

若构建失败, 请仔细检查参数 dockerOrg、dockerServer 的设置是否正确。

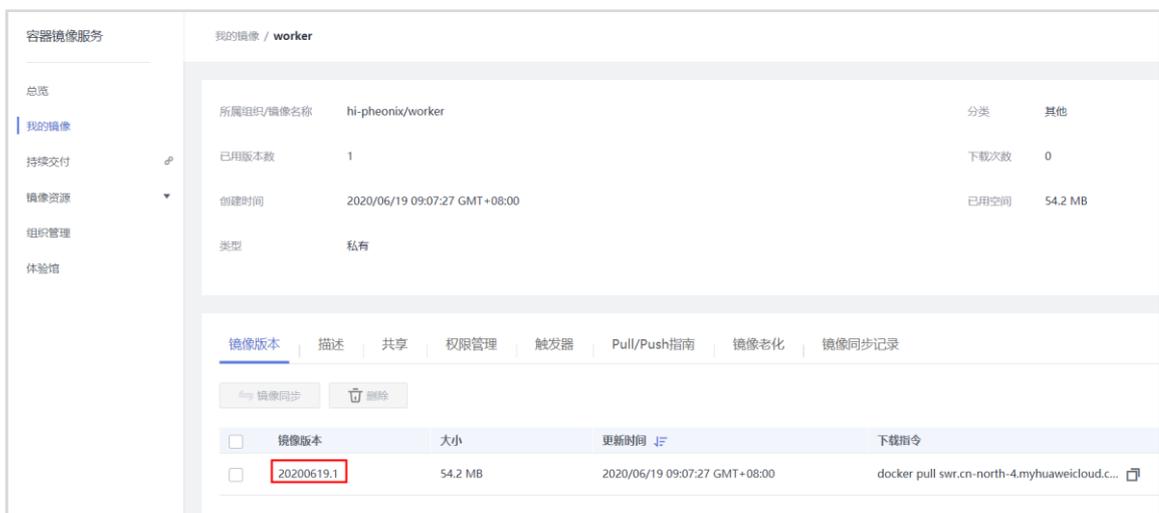
**步骤 5** 单击页面上方导航“构建&发布 > 发布”, 进入发布服务。列表中找到下图所示的两个文件夹。



步骤 6 进入 SWR 控制台, 在页面左侧导航选择“我的镜像”。列表中可看到 5 个镜像, 镜像的所属组织为实验开始创建的组织, 版本号如下图所示。



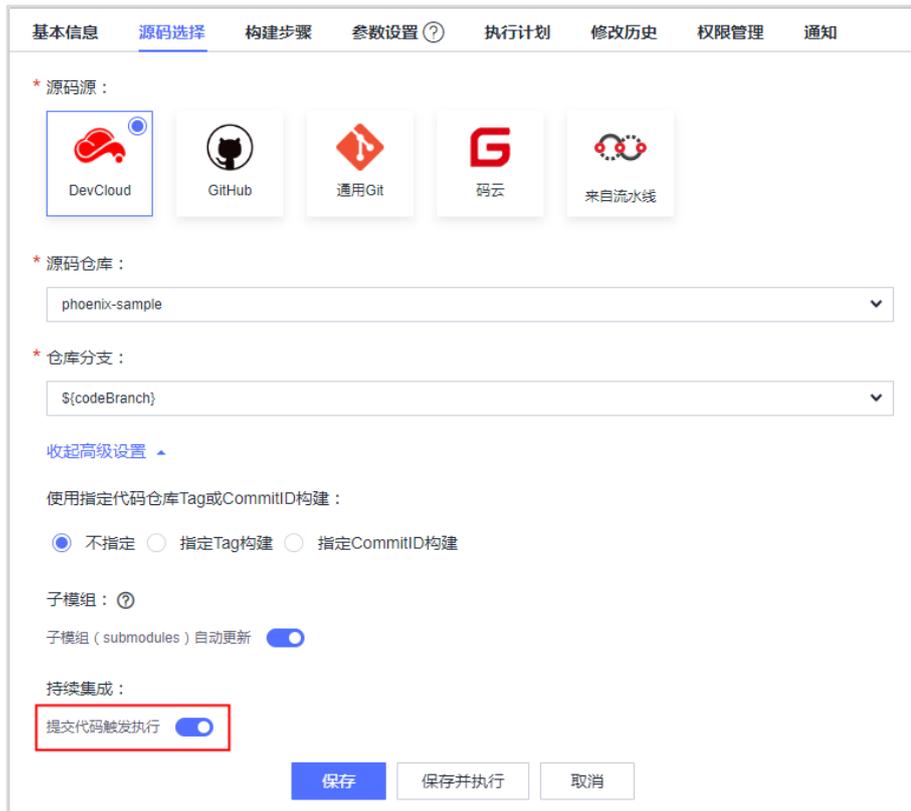
步骤 7 在列表中单击“worker”查看镜像详情。在镜像列表页签中找到最新版本镜像, 镜像版本与最新一次构建任务的执行编号一致。



## 4.2.3 配置持续集成并通过提交代码触发自动化编译

通过本节，您将学习如何启动持续集成，实现代码变更后自动触发应用的 Docker 镜像打包以及推送。

- 步骤 1** 持续集成配置。进入编译构建任务“phoenix-sample-ci”的“编译构建编辑任务”页面，选择“源码选择”页签，单击“高级设置”。单击“提交代码触发执行”后的图标，打开开关，单击“保存”。



The screenshot displays the 'Source Selection' configuration interface. It includes tabs for 'Basic Information', 'Source Selection', 'Build Steps', 'Parameter Settings', 'Execution Plan', 'Modification History', 'Permission Management', and 'Notifications'. Under 'Source Selection', there are icons for DevCloud, GitHub, 通用Git, 码云, and 来自流水线. Below these, there are dropdown menus for 'Source Repository' (set to 'phoenix-sample') and 'Repository Branch' (set to '\${codeBranch}'). A section for 'Advanced Settings' is expanded, showing options for 'Use specified code repository Tag or CommitID for build' (with 'Not specified' selected) and 'Submodules (submodules) auto update' (which is turned on). The 'Continuous Integration' section has a 'Submit code triggers execution' toggle switch that is turned on and highlighted with a red box. At the bottom, there are three buttons: 'Save', 'Save and Execute', and 'Cancel'.

设置完成后，当有代码变更时，将自动触发该任务。

- 步骤 2** 持续集成执行计划配置。进入编译构建任务“phoenix-sample-ci”的“编译构建编辑任务”页面。选择“执行计划”页签，选择“每周定时执行”，勾选“周五”，执行开始时间为“12:00”，单击“保存”。

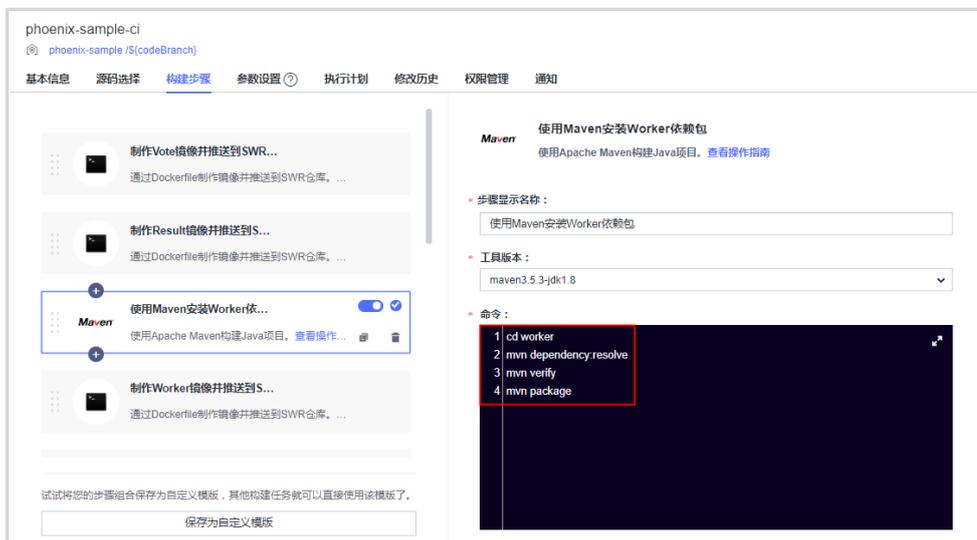


#### 4.2.4 使用内置的 Maven 任务改进自动化编译

通过本节，您将学习如何使用**开源镜像站**服务提高依赖包获取速度，提高自动化编译效率。

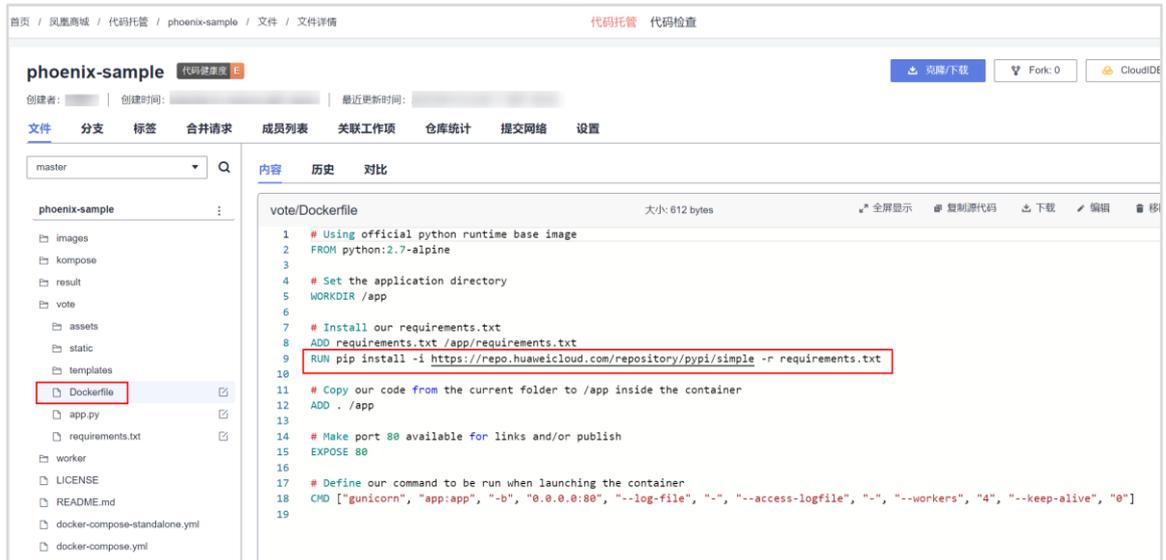
通过以下两种配置方式，可以在执行编译构建任务时自动获取开源镜像站中的镜像：

**步骤 1** 方式一：使用系统内置的 Maven 构建、Npm 构建、PyInstaller 构建步骤，系统会自动通过开源镜像站获取相应的依赖包。

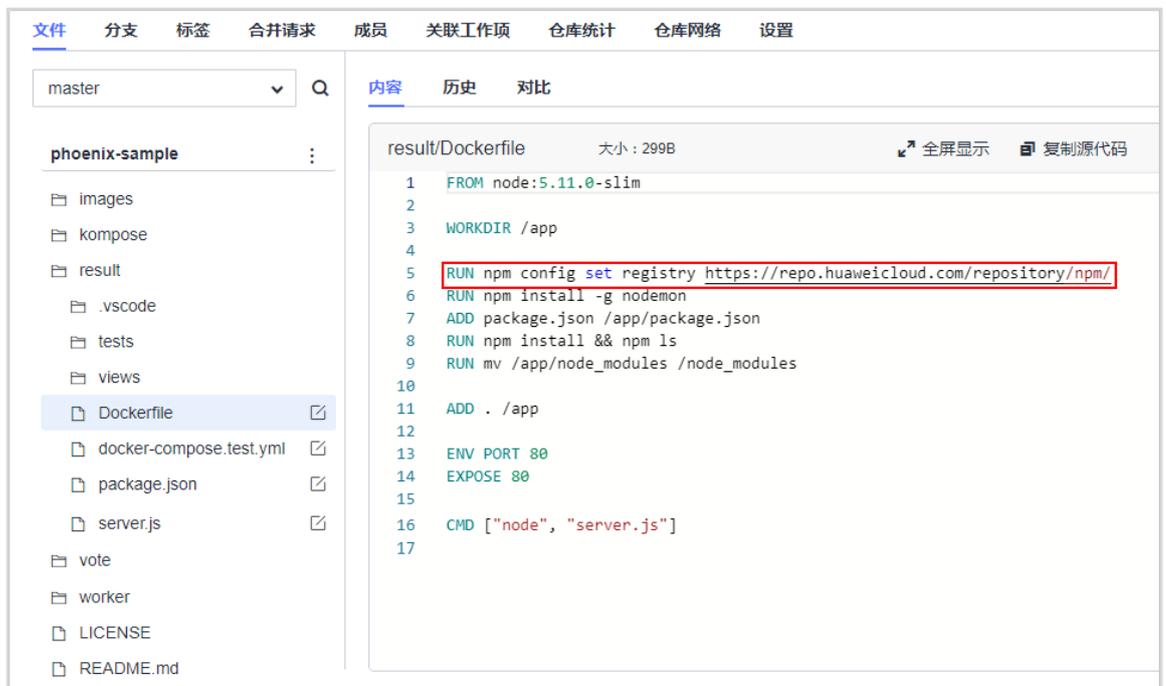


**步骤 2** 方式二：将镜像源设置为对应的开源镜像站仓库地址配置在代码仓库的配置文件中，查看方式“代码>代码托管>phoenix-sample>文件”。配置方式有以下三种：

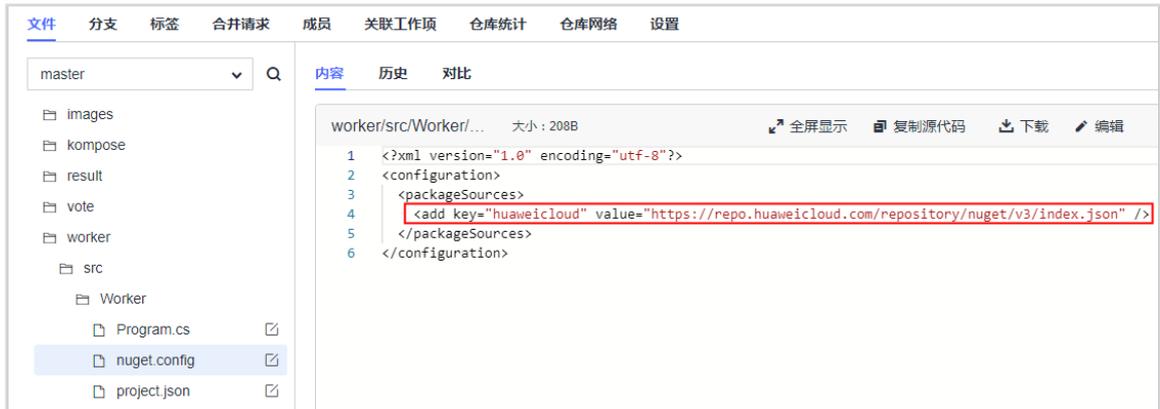
Python 配置方法如下图：



NPM 配置方法如下图：



Nuget 配置方法如下图所示：



## 4.3 持续发布自动完成应用部署（ECS）

样例项目中预置了以下 3 个部署任务，本章节以任务“phoenix-sample-standalone”为例进行讲解。

预置部署任务	任务说明
phoenix-sample-standalone	standalone流程对应的部署任务，即部署至ECS。
phoenix-cd-cce	CCE流程对应的部署任务，即部署至CCE。
phoenix-sample-test	测试环境对应的部署任务。

### 4.3.1 购买并弹性云服务器

通过本节，您将学习如何购买并配置 Linux 系统 ECS 主机。

本章节使用的是弹性云服务器 ECS，您也可以使用自己的 Linux 主机（建议使用 Ubuntu 16.04 操作系统）。

**步骤 1** 登录华为云弹性云服务器控制台：<https://console.huaweicloud.com/ecm/?region=cn-north-4#/dashboard>，单击右上角的**购买弹性云服务器**。



**步骤 2** 参照以下配置购买云主机，列表中未涉及的配置保持默认值。

配置分类	配置项	建议选择
基础配置	计费模式	按需付费
	区域	建议选择部署任务所在的区域：如华北-北京四。

	可用区	随机分配
	规格	通用计算型 - sn3.large.2 (若已售罄, 可选其他2核8G以上规格)。
	镜像	公共镜像 - Ubuntu 16.04 Server 64bit
	系统盘	默认
网络配置	网络	在列表中任选一个即可。
	弹性公网IP	现在购买
	规格	默认
	计费方式	默认
高级配置	云服务器名称	ecs-deploy。
	登录凭证	密码
	密码	1qaz@WSX
	云备份	暂不购买

计费模式: 包年/包月 | **按需计费** | 竞价计费

区域: 华北-北京四 | 推荐区域 | 西南-贵阳- (0) | 华南-广州 (0) | 华北-北京四 (1) | 华北-北京一 (0) | 华东-上海一 (0)

不同区域的云服务产品之间内网互不相通; 请就近选择靠近您业务的区域, 可减少网络时延, 提高访问速度。 [如何选择区域](#)

可用区: **随机分配** | 可用区1 | 可用区2 | 可用区3

CPU架构: **x86计算** | 鲲鹏计算

规格: 最新系列 | vCPUs: 全部 | 内存: 全部 | 规格名称

通用计算增强型 | **通用计算型** | 内存优化型 | 超大内存型 | 磁盘增强型 | 超高I/O型 | GPU加速型 | AI加速型 | 通用入门型

规格名称	vCPUs   内存	CPU	基准 / 最大带宽	内网收发包	规格参考价
sn3.medium.4	1vCPUs   4GB	Intel SkyLake 6161 2.2GHz	0.2/0.8 Gbit/s	100,000	¥0.16/小时
<input checked="" type="radio"/> sn3.large.2	2vCPUs   4GB	Intel SkyLake 6161 2.2GHz	0.35/1.5 Gbit/s	150,000	¥0.38/小时
<input type="checkbox"/> sn3.large.4 (已售罄) 可购买区域	2vCPUs   8GB	Intel SkyLake 6161 2.2GHz	0.35/1.5 Gbit/s	150,000	¥0.72/小时
<input type="checkbox"/> sn3.xlarge.2	4vCPUs   8GB	Intel SkyLake 6161 2.2GHz	0.7/2 Gbit/s	250,000	¥0.77/小时
<input type="checkbox"/> sn3.xlarge.4 (已售罄)	4vCPUs   16GB	Intel SkyLake 6161	0.7/2 Gbit/s	250,000	¥1.43/小时

当前规格: 通用计算型 | sn3.large.2 | 2vCPUs | 4GB

- 步骤 3 在步骤“确认配置”中，勾选“我已经阅读并同意《华为镜像免责声明》”，单击“立即购买”。系统将提示“任务提交成功！”，单击“返回云主机列表”，即可看到刚刚购买的云主机。记录下主机 IP 地址，后面将会用到。

<input type="checkbox"/>	名称/ID	监控	可用区	状态	规格/镜像	IP地址	计费	操作
<input type="checkbox"/>	ecs-deploy 17b2ffd8-63d8-47e...		可用区3	运行中	2vCPUs   4GB   sn3... Ubuntu 16.04 serv...	124.70.28.216 (弹... 192.168.0.10 (私...	按需计费 2020/08/27 ...	远程登录   更多

- 步骤 4 在列表中单击“远程登录”，打开云主机。输入用户名“root”，及在购买 ECS 主机中设置的密码 1qaz@WSX，登录云主机。

```
ecs-deploy login: root
Password:
Welcome to Ubuntu 16.04.6 LTS (GNU/Linux 4.4.0-176-generic x86_64)

* Documentation:  https://help.ubuntu.com
* Management:    https://landscape.canonical.com
* Support:       https://ubuntu.com/advantage

* Are you ready for Kubernetes 1.19? It's nearly here! Try RC3 with
sudo snap install microk8s --channel=1.19/candidate --classic
https://microk8s.io/ has docs and details.

102 packages can be updated.
82 updates are security updates.

Welcome to Huawei Cloud Service

root@ecs-deploy:~# _
```

- 步骤 5 执行以下命令，安装运行程序所需的依赖工具“Python\Docker\Docker-Compose”。

```
git clone https://codehub.devcloud.huaweicloud.com/fhxmjxmb00001/phoenix-storage.git
cd phoenix-storage
sh install.sh
```

```
root@ecs-deploy:~# git clone https://codehub.devcloud.huaweicloud.com/fhxmjxmb00001/phoenix-storage.git
Cloning into 'phoenix-storage'...
remote: Enumerating objects: 90, done.
remote: Counting objects: 100% (90/90), done.
remote: Compressing objects: 100% (86/86), done.
remote: Total 90 (delta 43), reused 0 (delta 0)
Unpacking objects: 100% (90/90), done.
Checking connectivity... done.
root@ecs-deploy:~# cd phoenix-storage
root@ecs-deploy:~/phoenix-storage# sh install.sh
Install python
Get:1 http://repo.huaweicloud.com/ubuntu xenial InRelease [247 kB]
Get:2 http://repo.huaweicloud.com/ubuntu xenial-updates InRelease [109 kB]
Get:3 http://repo.huaweicloud.com/ubuntu xenial-backports InRelease [107 kB]
Get:4 http://repo.huaweicloud.com/ubuntu xenial-security InRelease [109 kB]
Get:5 http://repo.huaweicloud.com/ubuntu xenial/main Sources [868 kB]
Get:6 http://repo.huaweicloud.com/ubuntu xenial/restricted Sources [4,808 B]
```

- 步骤 6 执行以下命令，指令检测“Python\Docker\Docker-Compose”是否安装成功。

```
python --version
docker -v
docker-compose -v
```

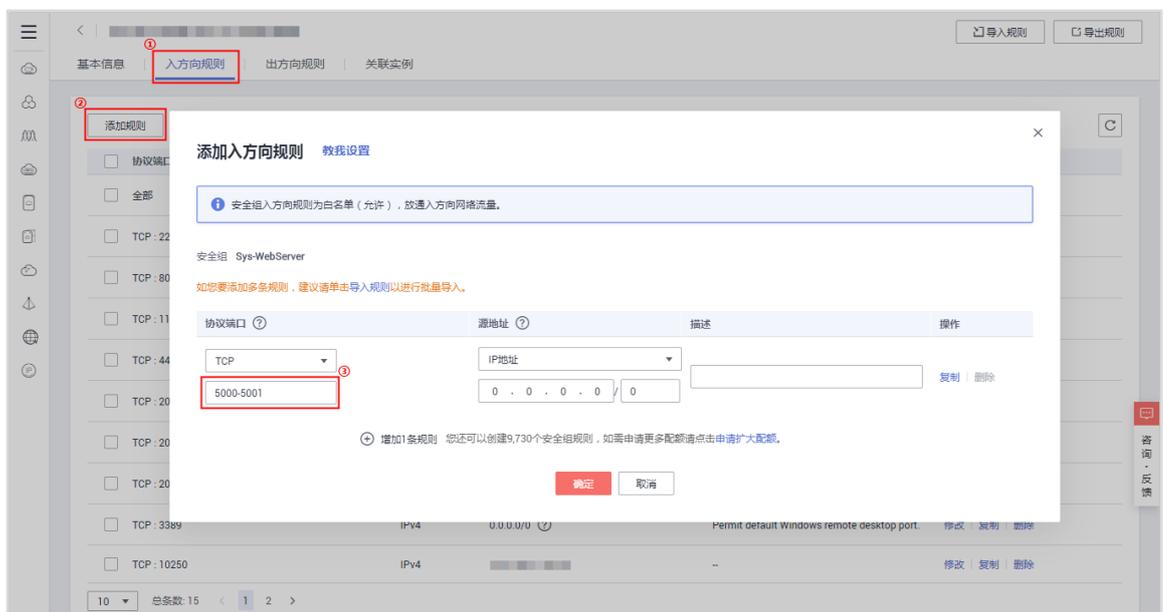
当出现以下提示时，表示安装成功。

```
root@ecs-deploy:~/phoenix-storage# python --version
Python 2.7.12
root@ecs-deploy:~/phoenix-storage# docker -v
Docker version 19.03.2, build 6a30dfc
root@ecs-deploy:~/phoenix-storage# docker-compose -v
/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/cryptography/__init__.py:39: CryptographyDeprecationWarning: Python 2 is no longer supported by the Python core team. Support for it is now deprecated in cryptography, and will be removed in a future release.
CryptographyDeprecationWarning,
docker-compose version 1.26.2, build unknown
root@ecs-deploy:~/phoenix-storage#
```

**步骤 7** 返回控制台，单击云主机名称，进入主机管理页面。选择“安全组”页签，单击安全组名称，展开详情，单击“更改安全组规则”，进入安全组管理界面。



**步骤 8** 选择“入方向规则”页签，单击“添加规则”，添加一条入方向规则“允许访问 5000 以及 5001 端口”。



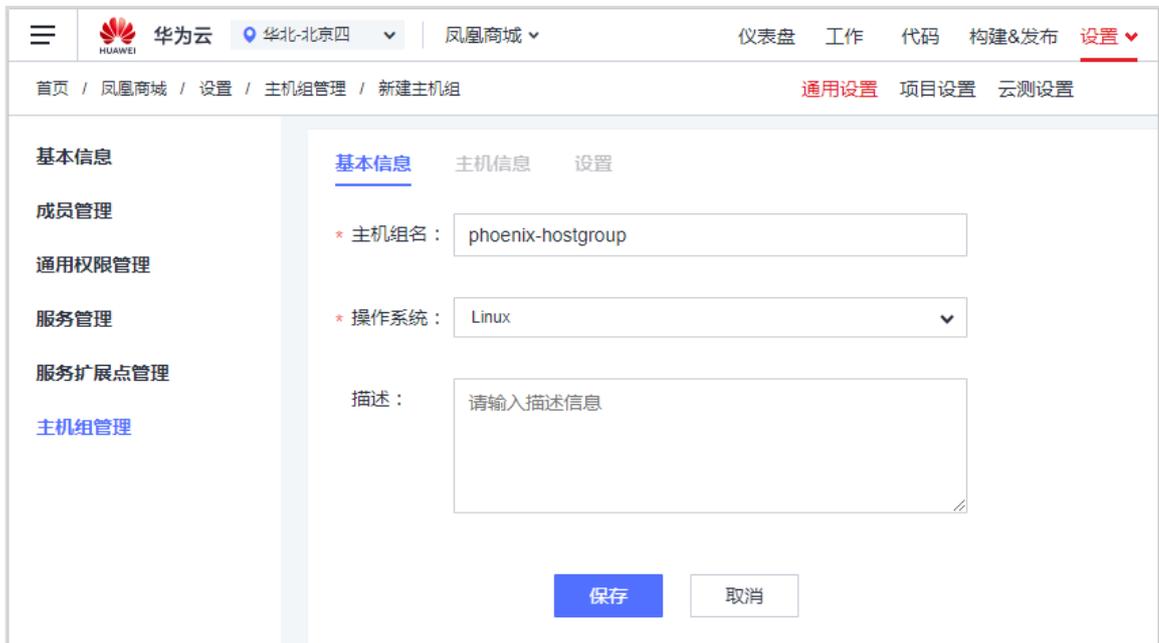
## 4.3.2 使用自动化部署实现一键部署（ECS）

通过本节，您将学习如何使用部署服务结合弹性云服务器 ECS，完成应用的自动化部署。

步骤 1 进入到凤凰商城项目中，单击页面上方导航“设置 > 通用设置”。在左侧导航栏选择“主机组管理”，单击“新建主机组”。



步骤 2 输入主机组名 phoenix-hostgroup，操作系统为 linux，单击“保存”。



步骤 3 单击“添加主机”，在弹框中输入刚刚购买的 ECS 主机信息，单击“添加”保存。



步骤 4 当出现以下提示时，表示主机添加成功。

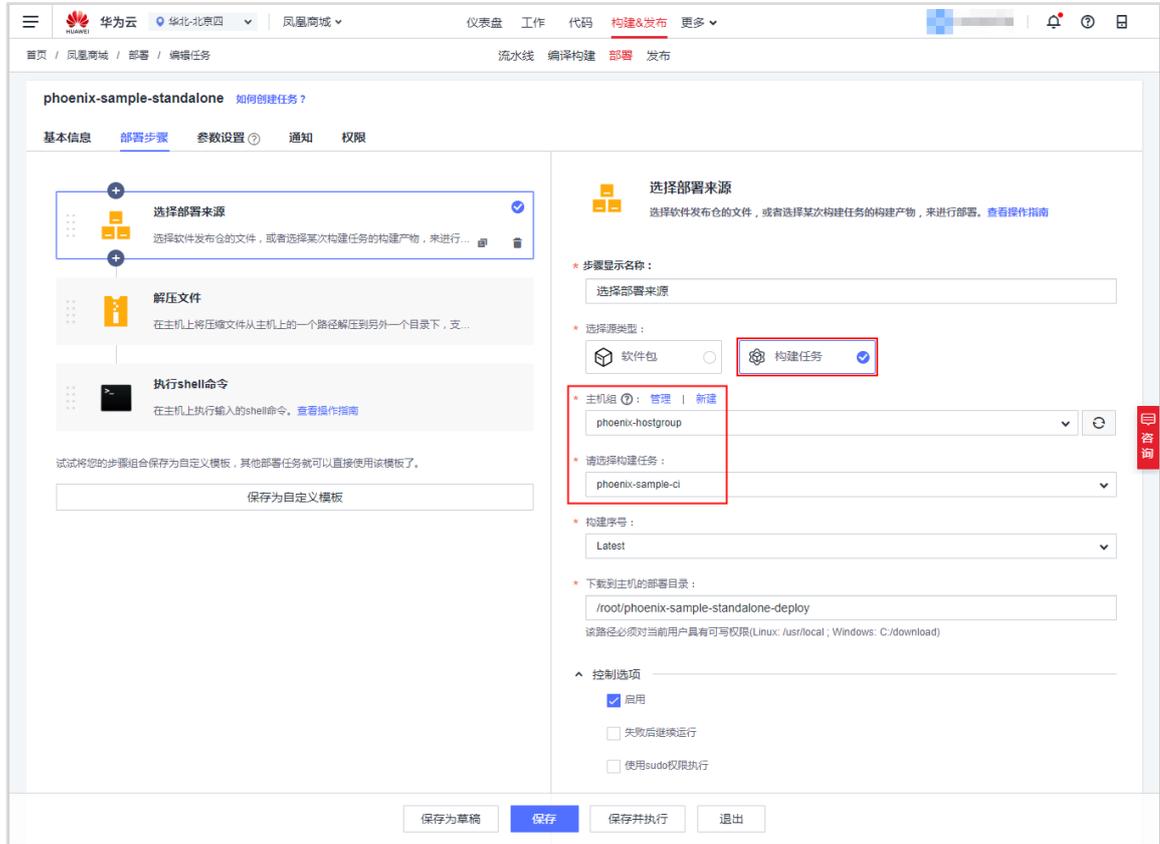


步骤 5 持续部署配置。进入项目，单击页面上方导航“构建&发布 > 部署”，进入部署服务。找到部署任务“phoenix-sample-standalone”，单击此任务对应操作列中的图标，进入“编辑任务”页面。



步骤 6 选择“部署步骤”页签，单击部署步骤“选择部署来源”，编辑以下信息。

- 选择源类型：选择“构建任务”。
- 主机组：选择在添加授信主机中创建的主机组。
- 请选择构建任务：选择“phoenix-sample-ci”。

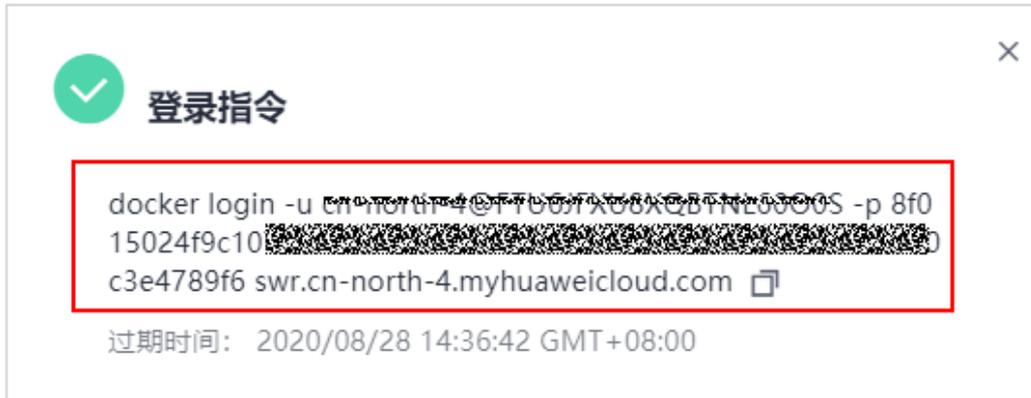


步骤 7 步骤“解压文件”与“执行 shell 命令”保持默认配置即可。

步骤 8 选择“参数设置”页签，根据 SWR 服务登录指令填写参数。登录指令通过 SWR 控制台获取，操作方式如下：

1. 登录容器镜像服务 SWR 官网，单击“立即使用”，进入容器镜像服务控制台。
2. 单击“登录指令”，系统生成并弹框显示 docker login 指令。登录指令中：

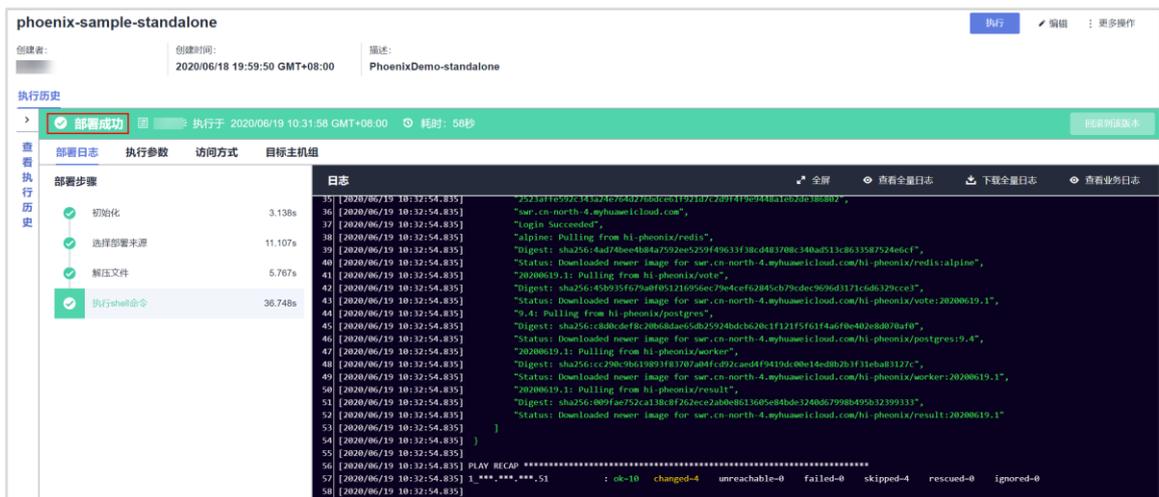
- -u 之后的字符串为用户名（docker-username）
- -p 之后的字符串为密码（docker-password）
- 最后的字符串为服务器地址（docker-server）



步骤 9 返回部署任务界面，填入从 SWR 中获取的参数。



步骤 10 单击“保存并执行”，启动部署任务。系统自动跳转至“部署详情”页面，可以查看任务执行进展。当出现以下页面时，表示任务执行成功。



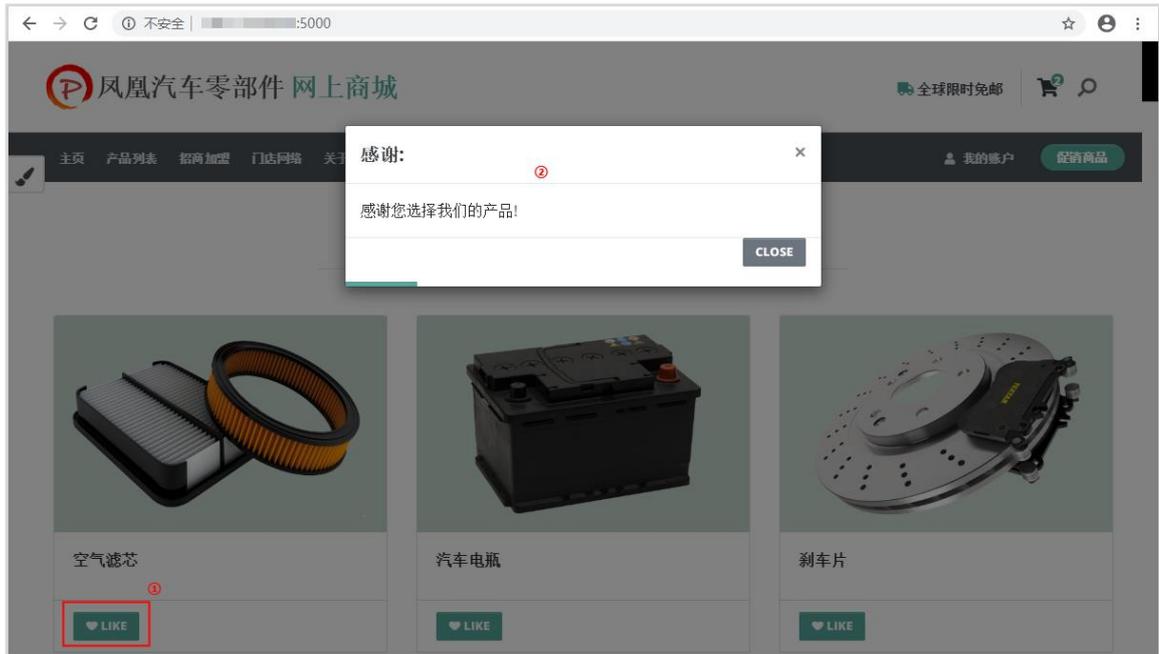
步骤 11 部署异常情况排查

提示信息	报错原因	检验方法
“docker command not found”等“无法找到命令”提示。	远程云主机的依赖缺失。	远程云主机的依赖是否安装成功。
“docker login failed”等提示。	docker 登录失败。	1.构建任务及部署任务的参数是否正确。 2.docker login指令过期，重新获取。
“Get https://XXX denied”等提示。	获取镜像被拒绝。	1.进入SWR中查看构建任务产生的镜像是否存在。 2.docker login指令过期，重新获取。

步骤 12 验证部署结果。打开浏览器，输入“http://云服务器的 EIP:5001”，打开管理端 UI。此时，页面中的图表显示为空白。



步骤 13 打开另一个浏览器页面，输入“http://云服务器的 EIP:5000”，打开用户端 UI（网页内容不呈现时候，需要多刷新几次）。下拉网页，找到产品“空气滤芯”，单击该产品下方的“LIKE”。



步骤 14 返回管理端 UI，刷新页面。此时页面中，产品“空气滤芯”处出现直方图，数值为 1。



## 4.4 持续发布自动完成应用部署（CCE，可选）

通过本节，您将学习如何使用部署服务结合云容器引擎 CCE，完成应用的自动化部署。

### 4.4.1 购买并配置 CCE 环境

步骤 1 登录云容器引擎 CCE 官网 <https://www.huaweicloud.com/product/cce.html>，单击“立即使用”，进入云容器引擎控制台。



步骤 2 单击页面右上角“购买 Kubernetes 集群”。



步骤 3 参照以下配置购买集群，列表中未涉及的配置保持默认值。

配置分类	配置项	建议选择
服务选型	计费模式	按需付费
	区域	建议选择部署任务所在的区域：如华北-北京四。
	集群名称	phoenix-cce
	版本	v1.15.11
	集群管理规模	50
	控制节点数	1
	虚拟私有云	任意选择列表中的一个
	所在子网	任意选择列表中的一个
	网络类型	容器隧道网络
	容器网段	自动选择

计费模式

包年/包月
按需计费
?

区域

华北-北京四

不同区域的云服务产品之间内网互不相通；请就近选择靠近您业务的区域，可减少网络时延，提高访问速度。

---

\* 集群名称

phoenix-cce

集群名称长度范围为4-128个字符，以小写字母开头，支持小写字母、数字和中划线(-)，不能以中划线(-)结尾。

版本

v1.15.11

v1.17.9

v1.13.7

了解更多集群版本特性，[点此前往帮助文档查阅](#)。

集群管理规模

50节点

200节点

1,000节点

2,000节点

?

控制节点数

3

1

?

控制节点信息：可用区1 [更改](#)

我已知晓如下约束
 

- 1、单控制节点集群不保证SLA，不适用于商用场景。
- 2、单控制节点集群不支持升级为多控制节点集群，控制节点故障将影响运行业务，**请谨慎选择**。

#### 步骤 4 创建节点，节点配置如下。

配置分类	配置项	建议选择
创建节点	创建节点	现在添加
	计费模式	按需计费
	当前区域	华北-北京四
	可用区	可用区1
	节点类型	虚拟机节点
	节点名称	自定义，如phoenix-cce-demo。
	节点规格	通用型 - s6.large.4（若已售罄，可选其他2核8G以上规格）。
	操作系统	EulerOS2.5
	弹性IP	自动创建
	登录方式	密码
	密码	1qaz@WSX

创建节点 现在添加 稍后添加

现在添加: 创建集群的同时创建节点, 当前仅支持虚拟机节点, 如果节点创建失败集群会一起回滚。  
稍后添加: 创建一个空集群, 集群创建完成后可以添加虚拟机或裸金属节点。

---

计费模式 包年/包月 按需计费 ?

当前区域 华北-北京四  
当前区域指的是节点实例所在的物理位置。

可用区 可用区1 可用区2 可用区3  
在同一区域下, 电力、网络隔离的物理区域, 可用区之间内网互通, 不同可用区之间物理隔离。如果您需要提高工作负载的高可靠性, 建议您将云服务器创建在不同的可用区。

---

节点类型 虚拟机节点 裸金属节点

\* 节点名称   
节点名称长度范围为1-56个字符, 以小写字母开头, 支持小写字母、数字、中划线(-), 不能以中划线(-)结尾。

---

当前规格 **通用型 | s6.large.4 | 2核 | 8GB | 可用区1**  
为确保节点稳定性, 系统会自动预留部分资源, 运行必须的系统组件。 [查看详细计算公式](#)  
配额提示: CPU剩余配额为 796 核; 内存剩余配额为 1,592 GB。如需申请更多配额, 请单击[申请扩大配额](#)

操作系统 EulerOS 2.5 CentOS 7.6

---

\* 系统盘   GB

\* 数据盘   GB  LVM管理

+ 新增数据盘

数据盘空间分配 Docker占比 90% | Kubelet占比 10% | 用户空间占比 0% [更改配置](#) ?  
开启LVM管理的数据盘将按照设置的比例进行统一分配

---

虚拟私有云 myvpc

\* 所在子网  [创建子网](#)  
温馨提示: 子网网段不能与Kubernetes默认服务网段(10.247.0.0/16)冲突  
请确保子网下的DNS服务器可以解析OBS服务域名, 否则无法创建节点。

---

弹性IP 暂不使用 自动创建 使用已有 ?

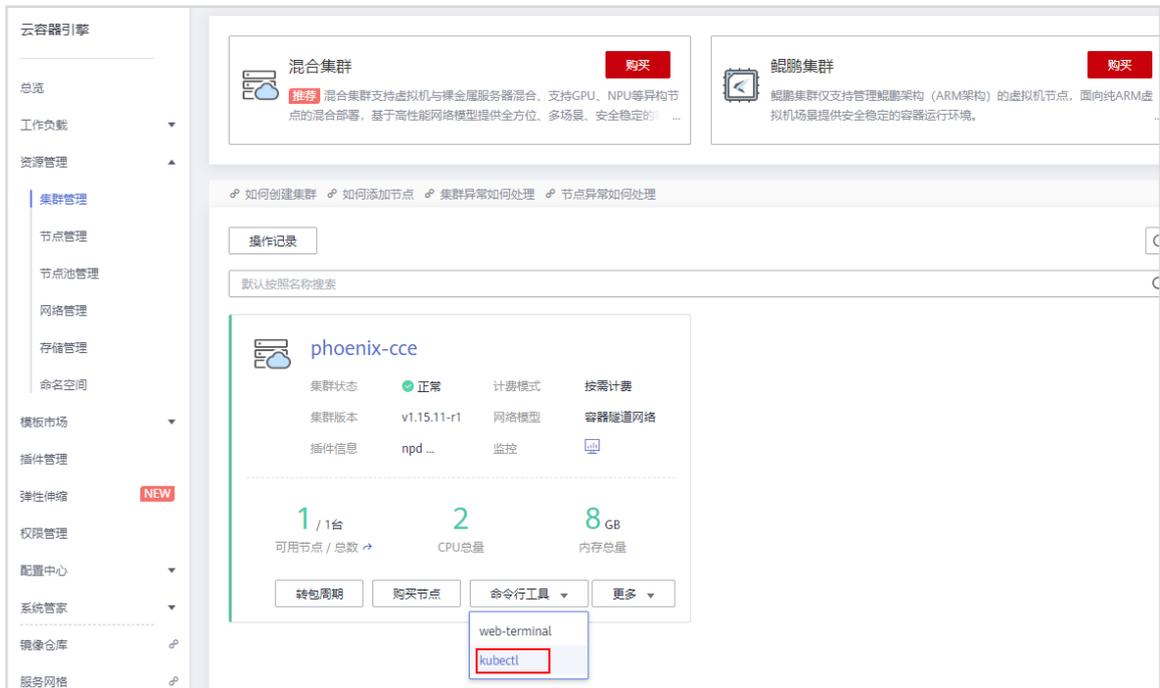
规格 全动态BGP 静态BGP

计费模式 按带宽计费 按流量计费 计费模式选定后无法修改。

步骤 5 点击“下一步”，安装插件界面直接点击“下一步”，最后点击“提交”。

步骤 6 等待 6-10 分钟后，返回集群列表，可以看到集群已创建成功。

**步骤 7** 在页面左侧导航中选择“集群管理”，找到刚刚创建的 CCE 集群。单击“命令行工具”，在下拉列表中选择“Kubectl”。



**步骤 8** 系统自动跳转至“集群详情”页面。向下浏览页面，在下图所示位置下载 kubectl 配置文件至本地。



**步骤 9** 单击页面左上角图标  弹性云服务器 ECS，跳转至弹性云服务器控制台。找到购买 Kubernetes 集群时创建的节点主机，单击“远程登录”

<input type="checkbox"/>	名称/ID	监控	可用区	状态	规格/镜像	IP地址	计费...	操作
<input type="checkbox"/>	phoenix-cce-demo 6976de08-ae46-47c...		可用区1	运行中	2vCPUs   8GB   s6.L... CCE_cce-addon-te...	121.36.62.3... 192.168.0.1...	按需计费 2020/08/27 ...	远程登录

**步骤 10** 输入用户名、密码登录主机。

**步骤 11** 输入以下命令，创建配置文件。

```
mkdir .kube  
cd .kube  
sudo vim config
```

```
[root@phoenix-cce-demo ~]# mkdir .kube  
[root@phoenix-cce-demo ~]# cd .kube  
[root@phoenix-cce-demo .kube]# sudo vim config
```

步骤 12 按“i”进入编辑模式，打开已下载的 kubectl 配置文件，复制全部内容，粘贴至主机中。复制完成后，按“esc”，使用:wq 命令退出并保存 kubectl 配置文件。（注意：由于字符长度限制，请分段粘贴，确保把全部内容复制进入配置文件中）。



## 4.4.2 使用自动化部署实现一键部署

步骤 1 进入凤凰商城项目，单击页面上方导航“设置 > 通用设置”。

步骤 2 在左侧导航栏选择“主机组管理”，单击“新建主机组”。输入主机组名 phoenix-cce-hostgroup，单击“保存”。



步骤 3 单击“添加主机”，在弹框中输入购买 Kubernetes 集群时创建的节点主机信息，单击“添加”保存。当出现以下提示时，表示主机添加成功。

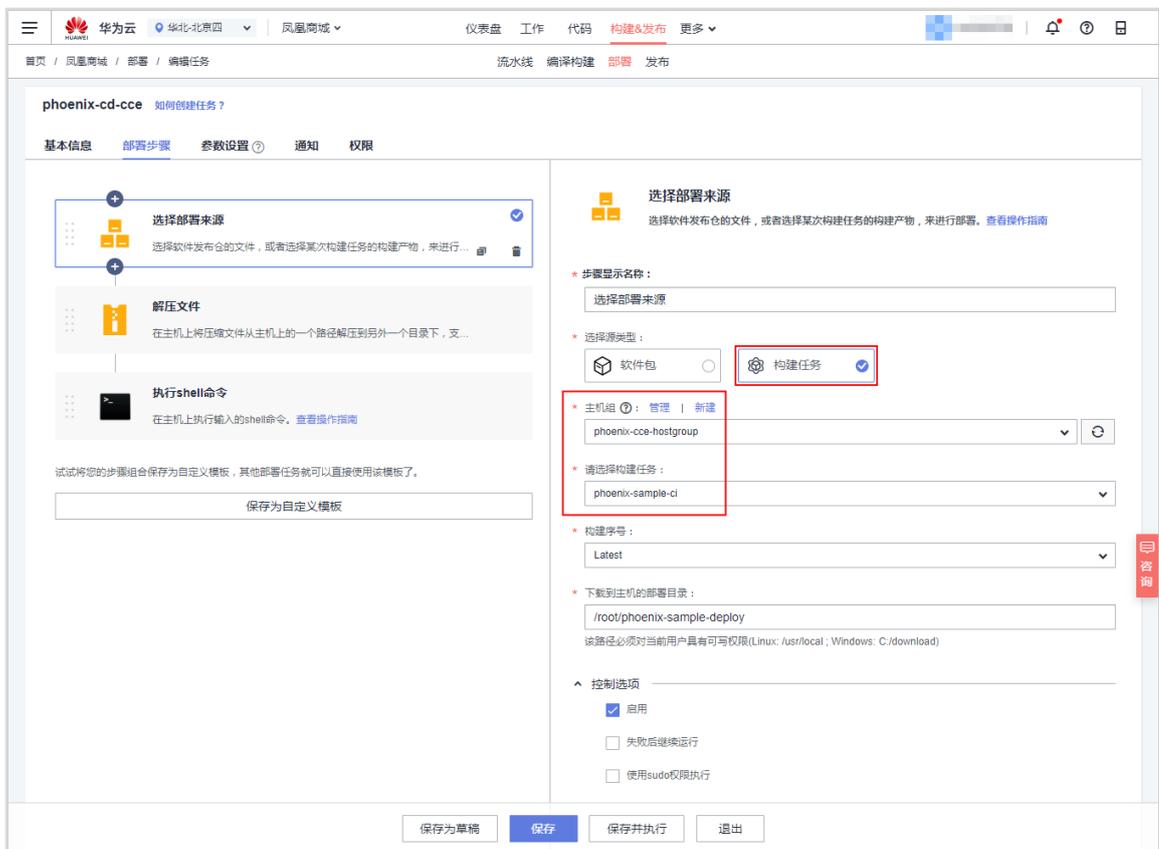


步骤 4 单击页面上方导航“构建&发布 > 部署”，进入部署服务。

步骤 5 找到部署任务“phoenix-cd-cce”，单击此任务对应操作列中的图标, 进入“编辑任务”页面。

步骤 6 选择“部署步骤”页签，单击部署步骤“选择部署来源”，编辑以下信息。

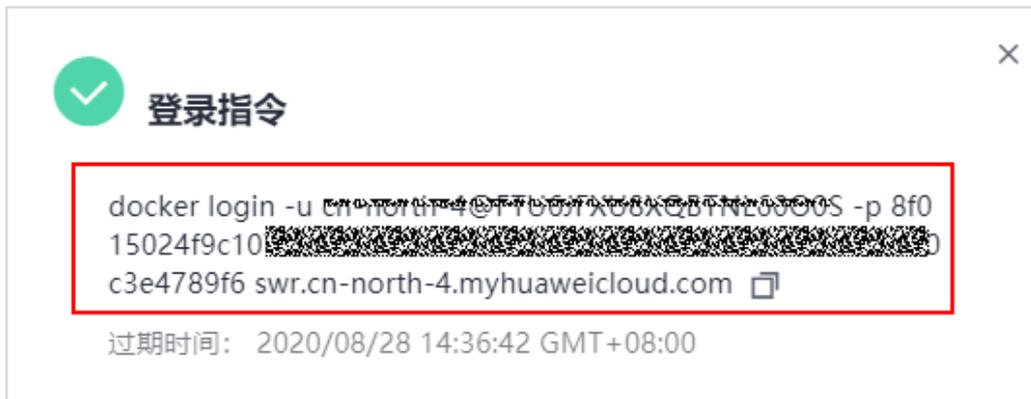
- 选择源类型：选择“构建任务”。
- 主机组：选择在添加授信主机中创建的主机组。
- 请选择构建任务：选择“phoenix-sample-ci”。
- 下载到主机的部署目录：/root/phoenix-sample-deploy



步骤 7 步骤“解压文件”与“执行 shell 命令”保持默认配置即可。

步骤 8 选择“参数设置”页签，根据 SWR 服务登录指令填写参数。登录指令通过 SWR 控制台获取，操作方式如下：

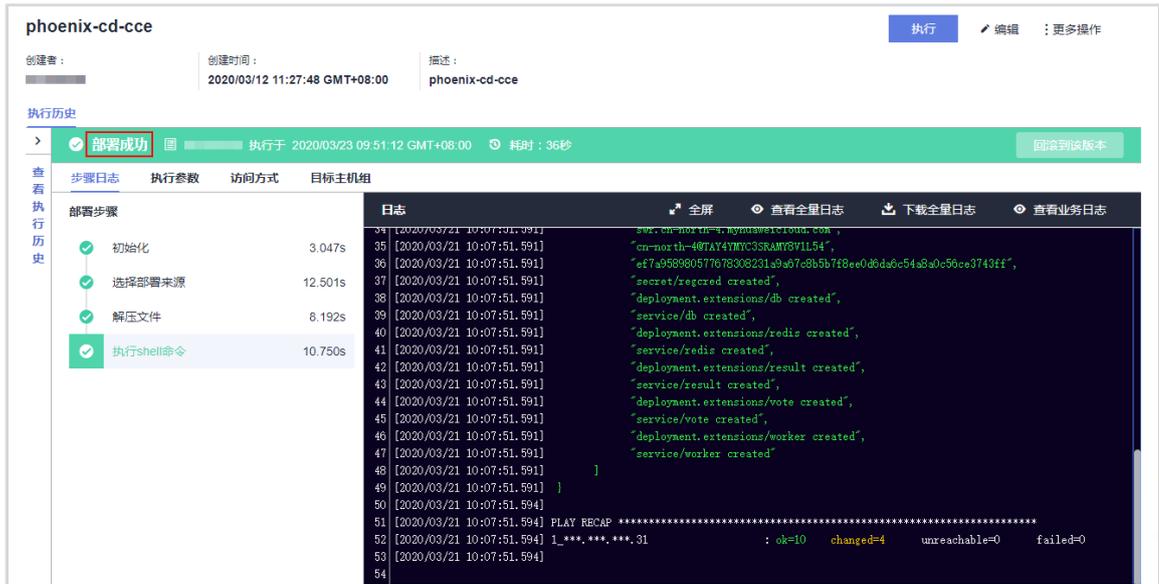
1. 登录容器镜像服务 SWR 官网，单击“立即使用”，进入容器镜像服务控制台。
2. 单击“登录指令”，系统生成并弹框显示 docker login 指令。登录指令中：
  - -u 之后的字符串为用户名（docker-username）
  - -p 之后的字符串为密码（docker-password）
  - 最后的字符串为服务器地址（docker-server）



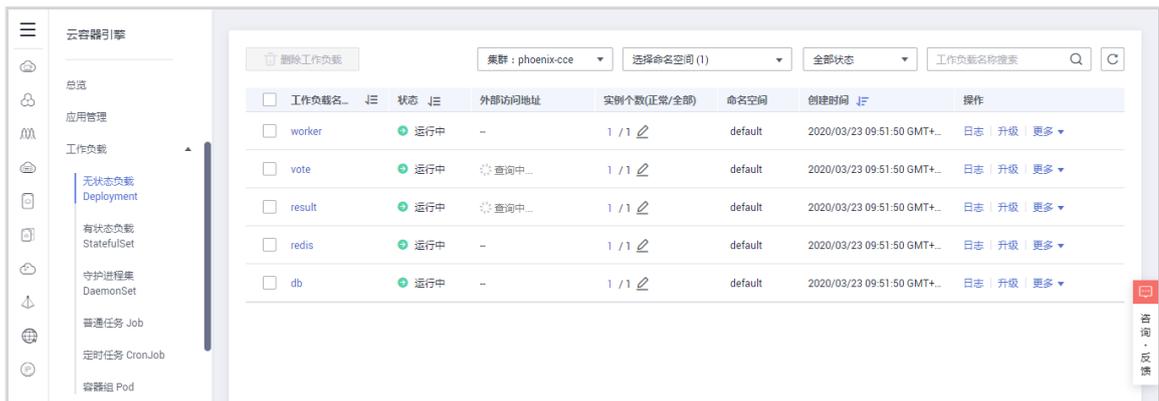
步骤 9 返回部署任务界面，填入从 SWR 中获取的参数。



步骤 10 单击“保存并执行”，启动部署任务。系统自动跳转至“部署详情”页面，可以查看任务执行进展。当出现以下页面时，表示任务执行成功。



步骤 11 进入“云容器引擎控制台”，单击页面左侧导航“工作负载 > 无状态负载（Deployment）”。列表中展示 5 条状态为“运行中”的记录。



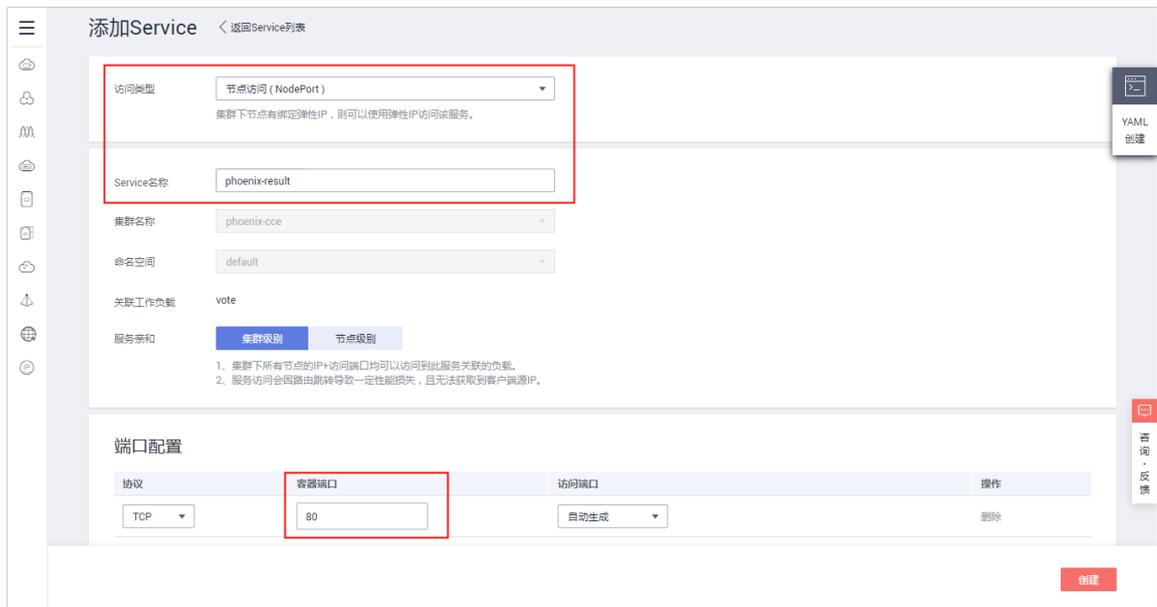
### 4.4.3 配置集群服务，验证部署结果

步骤 1 进入“云容器引擎控制台”，单击页面左侧导航“工作负载 > 无状态负载（Deployment）”。在列表中单击“result”。



步骤 2 选择“访问方式”页签，单击“添加 Service”。

步骤 3 访问类型选择“节点访问 (NodePort)”，输入 Service 名称“phoenix-result”、容器端口“80”，其余配置保持默认，单击“创建”保存。



步骤 4 系统自动跳转至“网络管理”页面，在列表中找到服务“phoenix- result”，单击对应的弹性 IP，即可访问管理端 UI。管理端 UI 如下图所示：页面中的图表显示为空白。



步骤 5 按照同样的方式为“vote”添加 service，完成凤凰商城客户端（vote）的公网访问配置。点击 vote 的访问链接，打开如下网站：



## 4.5 持续交付流水线

提供可视化、可定制的持续交付流水线服务，实现缩短交付周期和提升交付质量的效果。样例项目中预置了以下 5 个流水线任务，可根据兴趣查看并使用。

预置流水线任务	任务说明
phoenix-workflow	基本的流水线任务。
phoenix-workflow-test	测试环境对应的流水线任务。
phoenix-workflow-work	worker功能对应的流水线任务。
phoenix-workflow-result	result功能对应的流水线任务。
phoenix-workflow-vote	vote功能对应的流水线任务。

为了更好的介绍流水线服务的操作流程，本章节将创建全新的流水线。

### 4.5.1 配置流水线串接代码检查，编译构建和自动化部署步骤

通过本节，您将学习如何创建**流水线**任务，完成应用程序持续交付流水线的搭建。

**步骤 1** 创建并触发持续交付流水线。进入项目，单击页面上方导航“构建&发布 > 流水线”，进入流水线服务。



**步骤 2** 单击“新建流水线”，根据下表配置流水线。

步骤	填写/选择建议
基本信息	流水线名称: phoenix-sample-pipeline
选择模板	不使用模板，直接创建
选择代码源	DevCloud 源码仓库: phoenix-sample

创建流水线

基本信息 选择模板 选择代码源 定义工作流

请输入模板名称

系统模板

- 系统模板 (2)
- 自定义模板 (0)

系统模板

- 华为应用市场发布  
This is a Huawei application market template.
- SpringBoot编译部署  
This is a Spring Cloud microservice template.

自定义模板 + 不使用模板, 直接创建

抱歉, 没有找到您要查找的数据

创建流水线

基本信息 选择模板 选择代码源 定义工作流

CodeHub 码云 GitHub 通用Git

仓库  
phoenix-sample

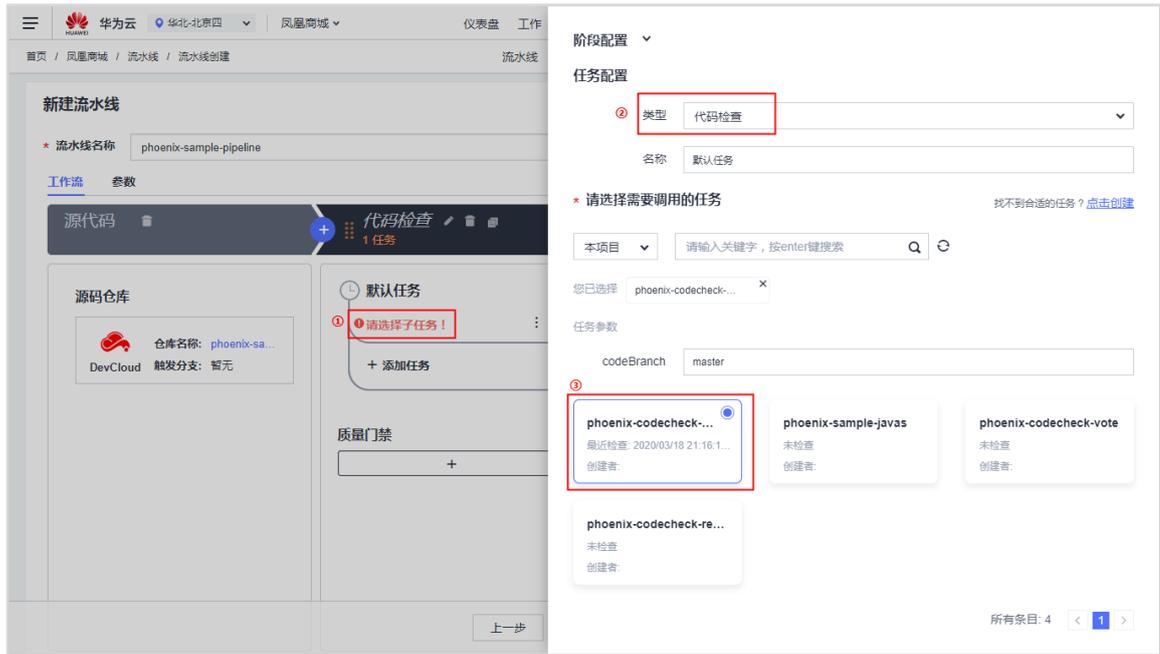
步骤 3 单击图标  删除阶段“发布仓库”，单击图标  添加“自定义阶段”。



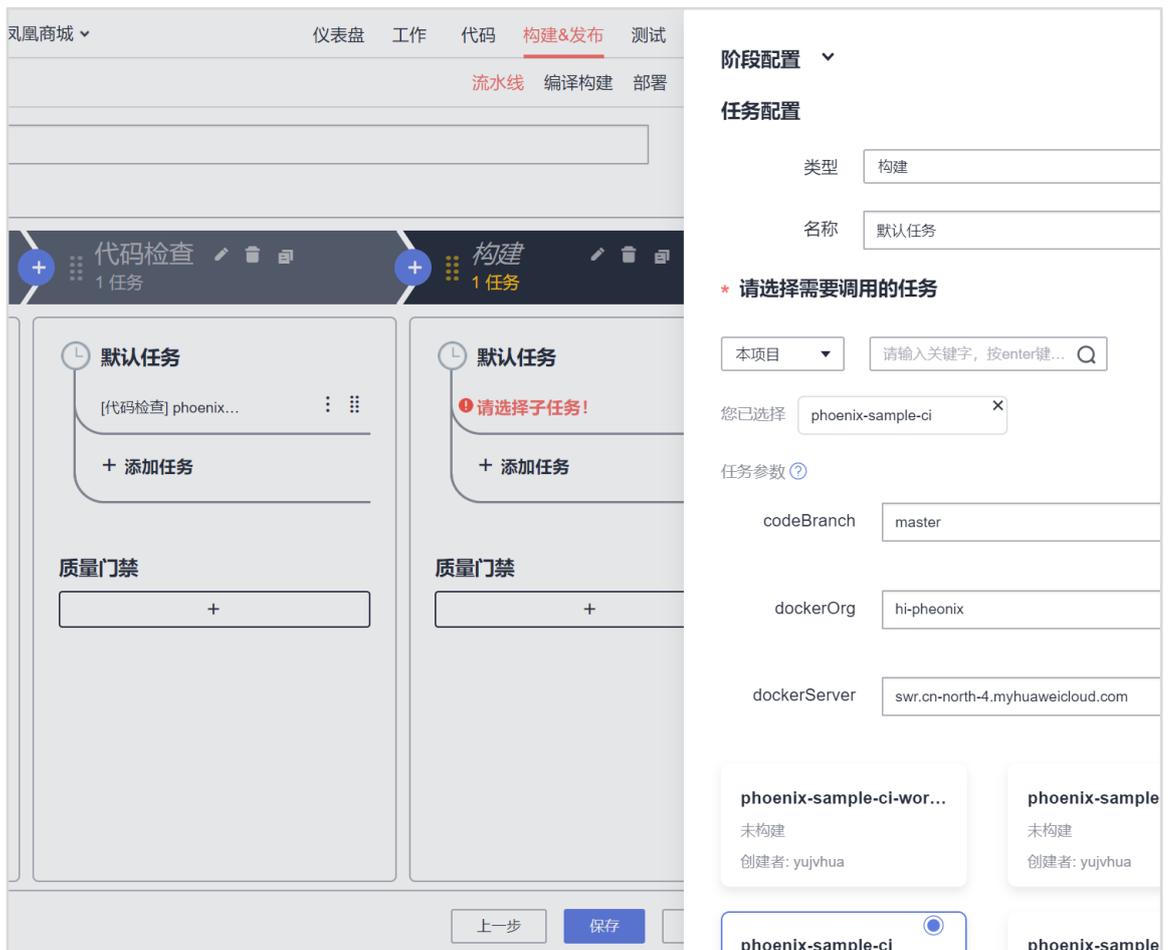
步骤 4 单击图标，在右侧滑出框中输入名称“代码检查”，单击“保存”。



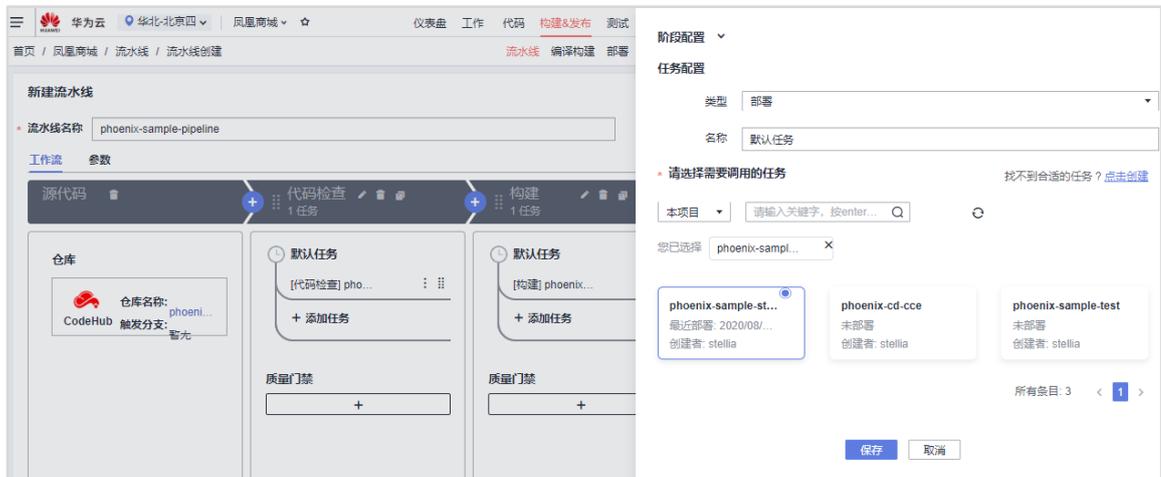
步骤 5 单击阶段“代码检查”中“请选择子任务”。在右侧滑出框中，类型选择“代码检查”，任务勾选“phoenix-codecheck-worker”，单击“保存”。



步骤 6 在“代码检查”后面，按照同样方式，添加构建任务“phoenix-sample-ci”。参考 4.2 填入 dockerOrg 和 dockerServer 的参数



**步骤 7** 在编译“构建”后添加阶段“部署”，并在该阶段中添加部署任务“phoenix-sample-standalone”，单击“保存”。



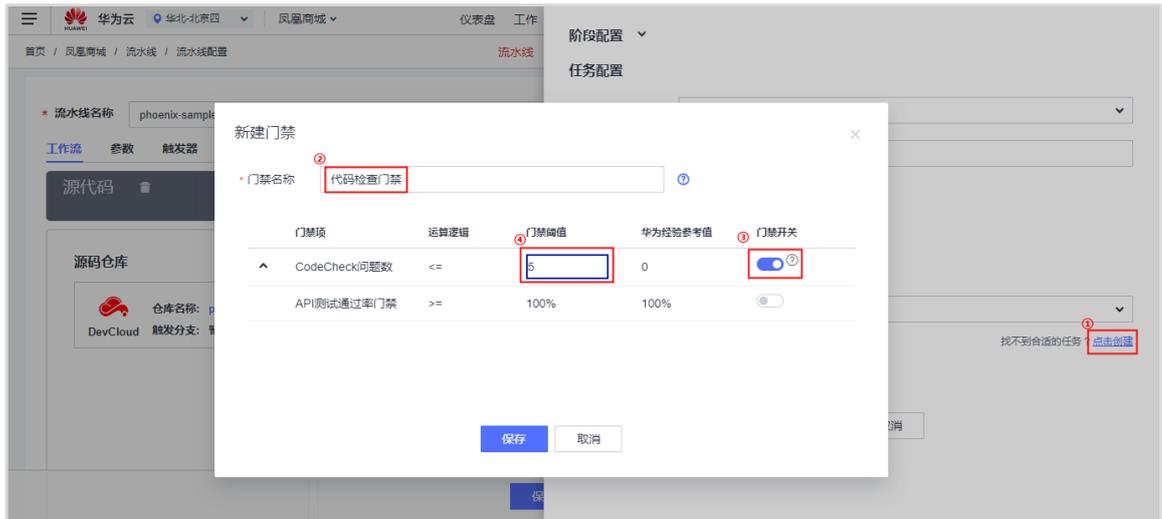
**步骤 8** 配置完成后，单击“保存”。

**步骤 9** 系统自动跳转至“流水线详情”页面，单击“全新执行”，弹出对话框中单击“确定”，启动流水线，大概 4~7 分钟。当出现以下页面时，表示任务执行成功。

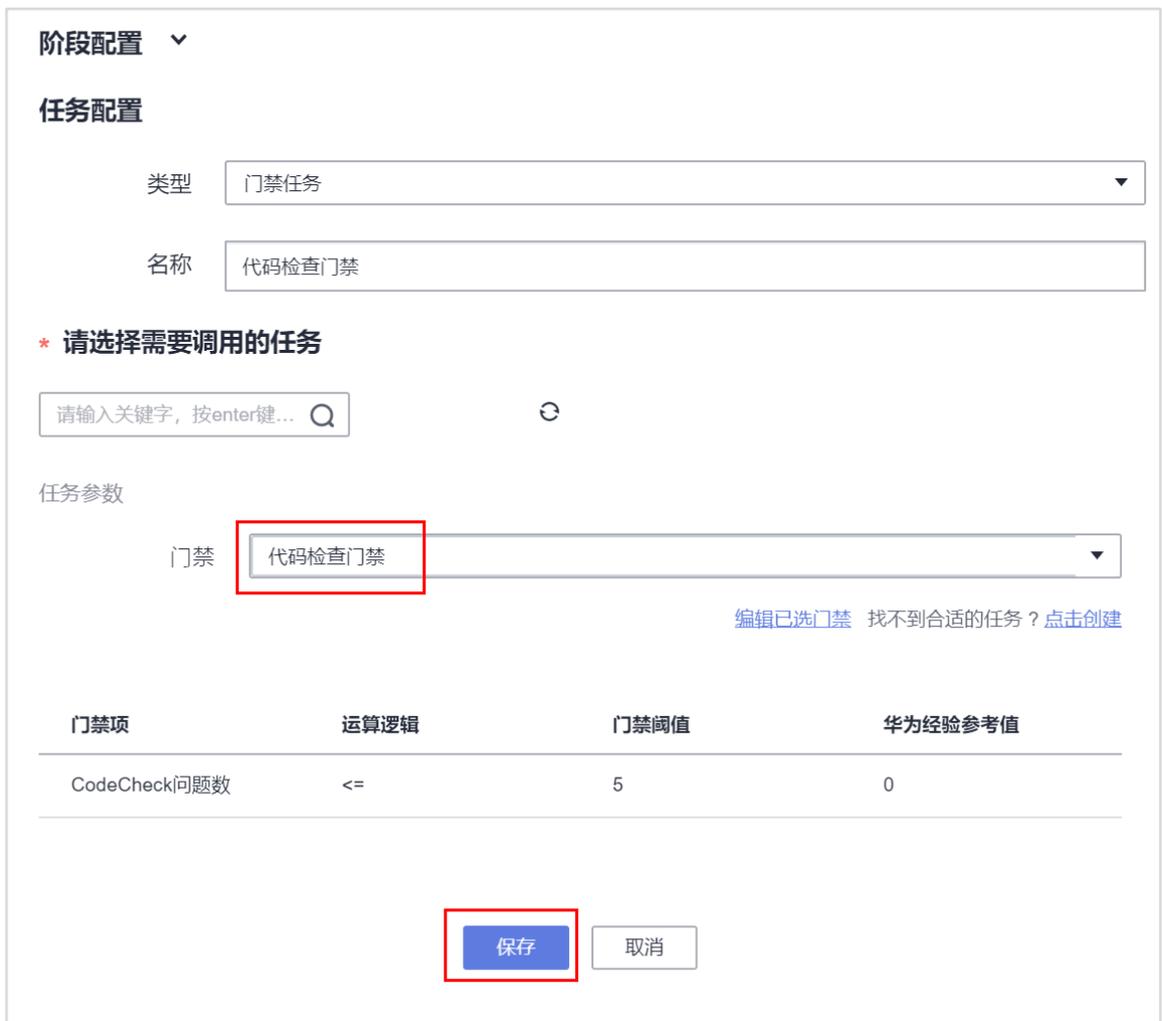


**步骤 10** 添加质量门禁。首先点击右上角 “配置”，对流水线进行配置。

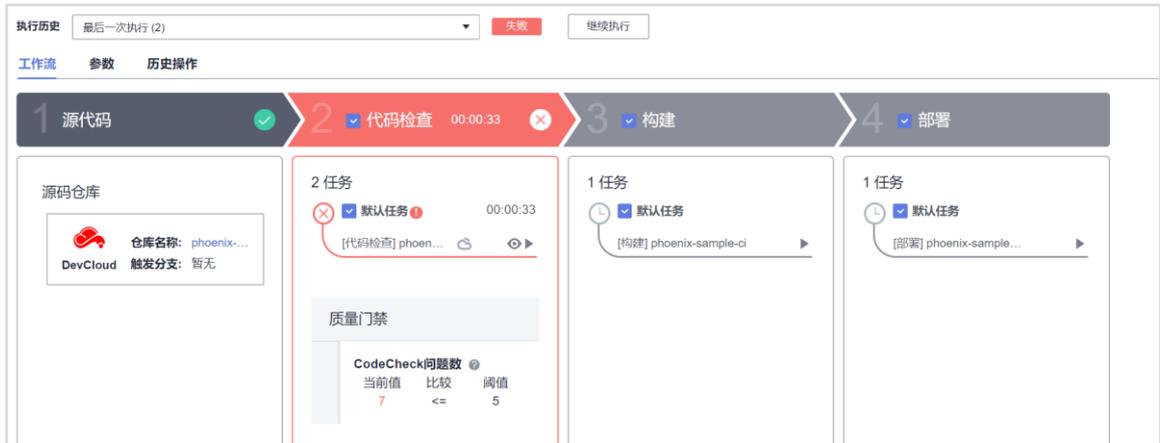
**步骤 11** 在阶段“代码检查”下的“质量门禁”，单击+。在页面右侧滑框中，单击“点击创建”。在弹框中输入名称“代码检查门禁”，打开“CodeCheck 问题数”开关并输入门禁阈值“5”，单击“保存”。



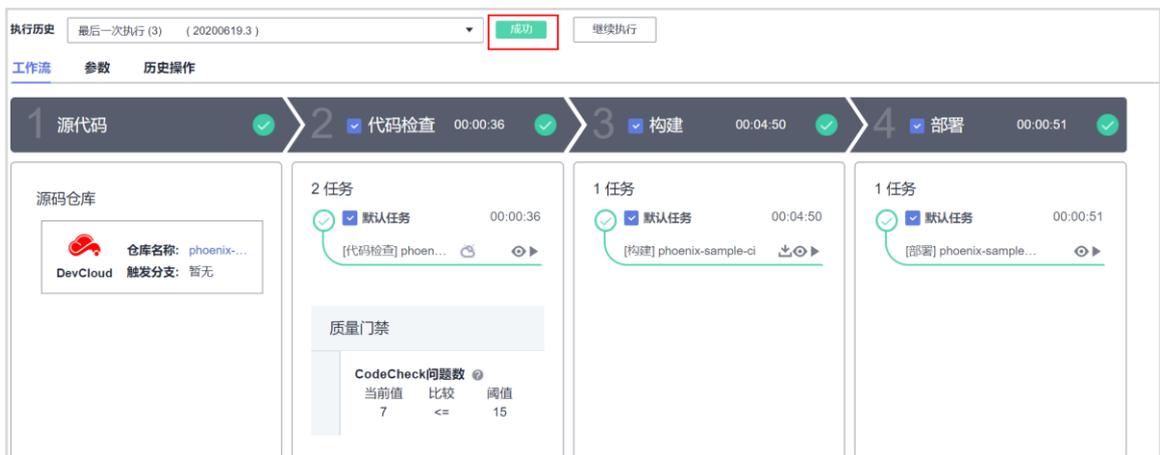
步骤 12 在“门禁”下拉列表中选择刚刚创建的“代码检查门禁”，单击“保存”。



步骤 13 保存流水线，返回“流水线详情”页面。启动流水线任务，待任务执行结束可看到：由于代码检查问题数大于 5，因此流水线任务执行失败。



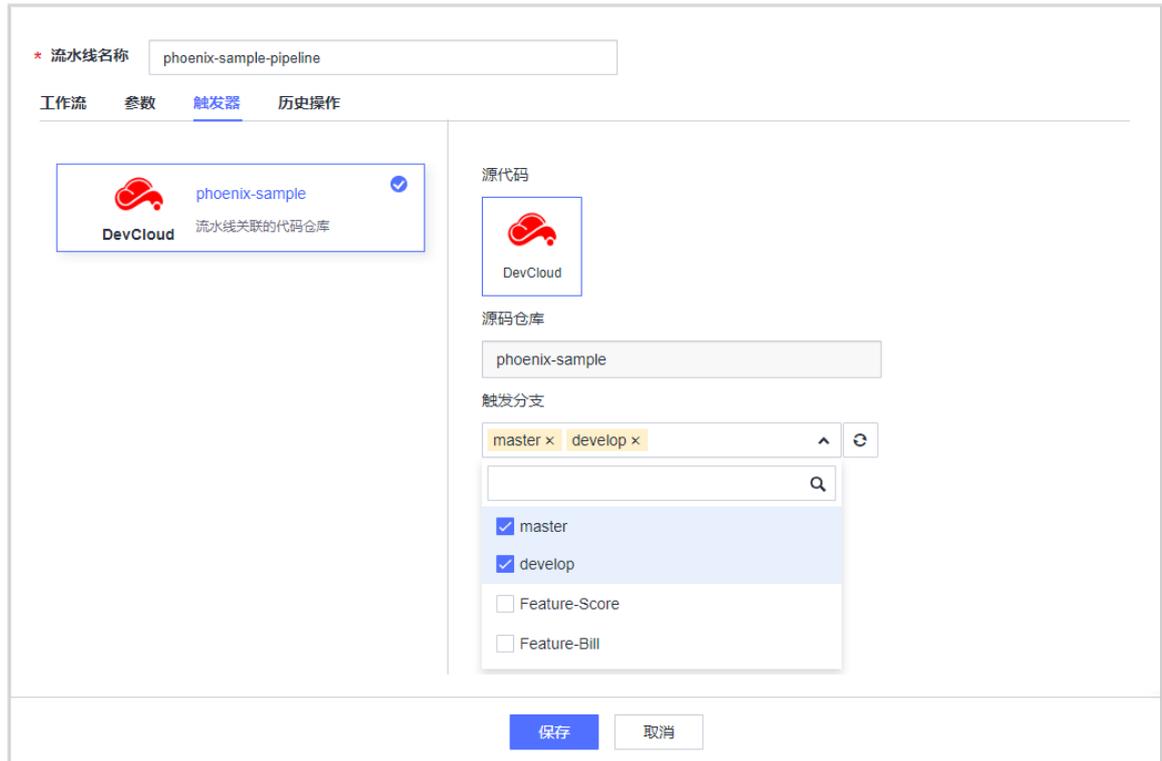
步骤 14 单击“配置”，修改“代码检查门禁”的阈值为 15，保存流水线并执行。待任务执行结束可看到：由于代码检查问题数小于 15，因此流水线任务执行成功。



## 4.5.2 更新流水线配置，实现代码变更触发的持续交付流水线

通过本节，您将学习如何创建实现代码变更自动触发持续交付流水线任务，完成应用的自动化构建部署。

- 步骤 1 进入项目，单击页面上方导航“构建&发布 > 流水线”，进入流水线服务。
- 步骤 2 找到流水线任务“phoenix-sample-pipeline”，单击此任务对应操作列中的图标，进入“流水线配置”页面。
- 步骤 3 选择“触发器”页签，在“触发分支”下拉列表中勾选所需分支，单击“保存”。



步骤 4 设置完成后，当所选分支有代码变更提交时，将自动触发该任务。

### 4.5.3 流水线配置高级功能

步骤 1 查看健康度。通过健康度可以统计流水线调度的不同任务的执行健康程度以及执行的结果统计。

步骤 2 进入流水线服务，单击任务“phoenix-sample-pipeline”进入“流水线详情”页面，单击页面右上角健康度。



步骤 3 进入“流水线健康度”页面，即可查看各任务的健康度。

任务名称	阶段名称	任务类型	健康程度	执行总次数	执行成功次数	执行失败次数
代码检查门禁	代码检查	门禁	★★★★★	2	2	0
默认任务	构建	构建	★★★★★	2	2	0
默认任务	代码检查	代码检查	★★★★☆	3	2	1
默认任务	部署	部署	★★★★★	2	2	0

步骤 4 进入流水线任务“phoenix-sample-pipeline”的“流水线配置”页面。

添加人工审核，DevCloud 支持在流水线任务中加入人工审核设置，在某个阶段任务执行完成时，需要人工审核通过才能继续执行。

- 步骤 5** 在阶段“部署”下，单击“添加任务”。在右侧滑框中，勾选“任务串行执行”，选择类型“流水线控制”，勾选“人工审核”，并在“审核人”下拉列表中勾选所需的审核人。

**阶段配置** ^

名称

自动/手动  阶段自动执行  阶段手动执行

并行/串行  任务串行执行  任务并行执行

**任务配置**

类型

名称

**\* 请选择需要调用的任务**

您已选择

审核人

审核模式  全部人审核  任一人审核

超时处理  审核失败, 流水线终止  忽略结果, 流水线继续执行

审核时长  小时

审核时长不能超过1天  分钟

审核说明

延时执行  
未执行  
创建者: system

人工审核  
未执行  
创建者: system

所有条目: 2 < 1 >

步骤 6 返回“流水线配置”页面，将任务“流水线控制”拖动到任务“部署”上方，单击“保存”。



步骤 7 启动流水线，当执行到“人工审核”时，页面中将弹框提示任务需审核。



步骤 8 审核人进入流水线任务“phoenix-sample-pipeline”的详情页

- 单击“批准”，流水线将自动继续执行。
- 单击“驳回”，流水线将中止执行。

## 4.6 资源释放

本实践项目中使用到的弹性云服务器 ECS 和云容器集群 CCE 为按需购买，运行过程中会产生费用。为了避免不必要的费用，如果你在完成全部操作后，无需再使用这些资源，建议您参考以下操作释放资源。

## 4.6.1 弹性云服务器 ECS 资源释放

在完成所有实验之后，如您不再需要资源，需手动释放收费服务所占用的服务器、弹性公网 IP、数据盘资源。

**步骤 1** 登录弹性云服务器控制台，左侧导航栏选择**弹性云服务器**。在需要释放的弹性云服务器，单击操作列的更多，选择删除。



**步骤 2** 勾选下图复选框（请务必勾选，否则弹性公网 IP 地址和数据盘会继续收费），单击**是**，完成资源删除。

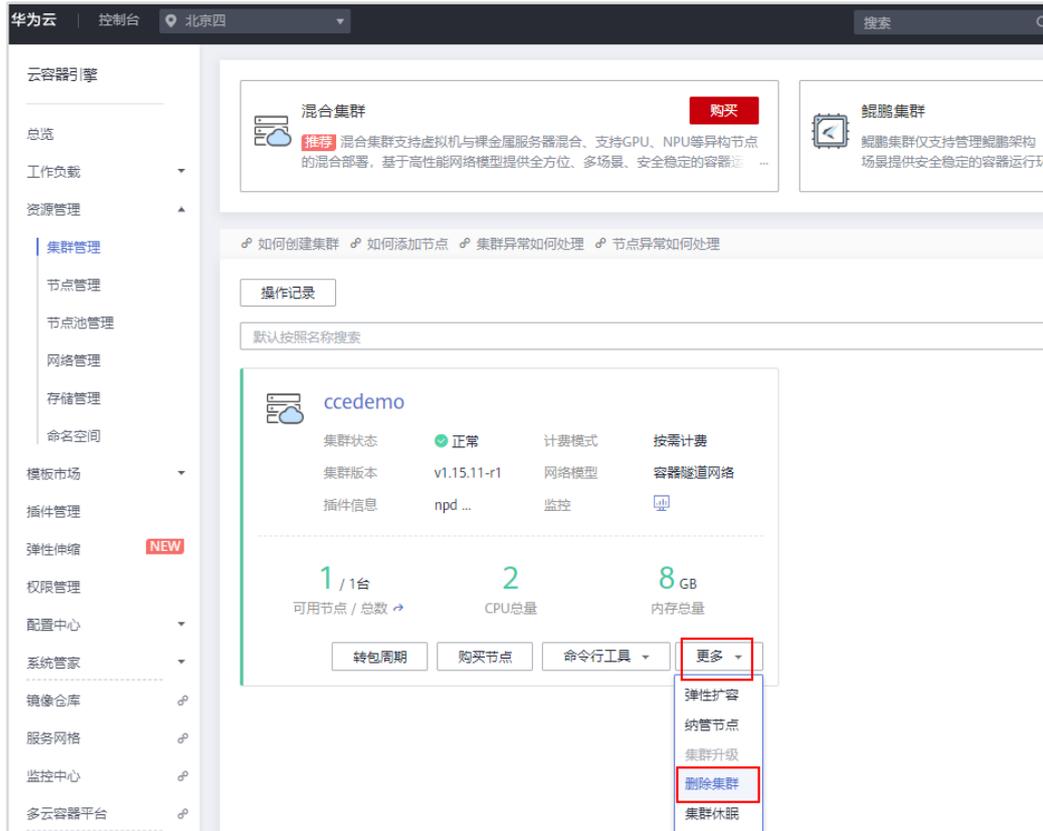


**步骤 3** 刷新界面，确认弹性云服务器资源已删除。

## 4.6.2 云容器引擎 CCE 资源释放

在完成所有实验之后，如您不再需要资源，需手动释放收费服务所占用的云容器引擎集群、云服务器节点、弹性公网 IP、数据盘资源。

**步骤 1** 登录到云容器引擎控制台，在“资源管理>集群管理”下面，找到当前的集群，点击“更多>删除集群”。



步骤 2 在弹出对话框中，“全选”并输入“DELETE”，点击“是”，删除所有相关资源。



步骤 3 刷新界面，确认资源已删除。

# 5 实验五：持续运维与监控

## 5.1 实验介绍

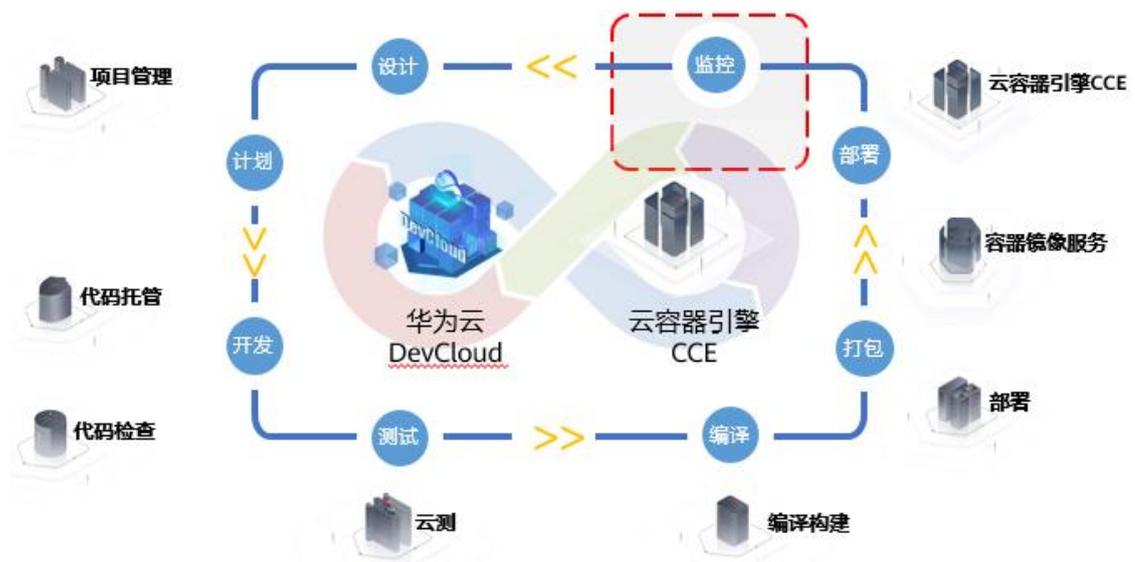
### 5.1.1 关于本实验

Cloud2.0 时代，企业应用纷纷上云。但是在云端，资源、应用业务的监控与运维也有了新的挑战。如何实时监控资源情况并做好长期资源规划？如何实时监控应用业务？对于分布式架构、微服务化的各类复杂应用业务，业务依赖和调用关系呈几何指数增长，落日志进行关联分析难度大，出现问题时如何快速找到问题根因？针对这些挑战，华为云应用运维管理服务（AOM）提供了一站式运维平台，以日志、指标、事件、日志等将资源、应用、应用用户体验等数据收集、整理并以不同形式呈现出来，不管是 IT 经理、运维工程师还是开发人员，都能够一站式获取所需，完成云上运维。

### 5.1.2 实验目的

- 掌握 AOM 的使用
- 掌握定位应用异常根因的方法

### 5.1.3 实验对应流程



## 5.2 购买资源并设置安全组

### 5.2.1 购买弹性云服务器

步骤 1 登录华为云弹性云服务器控制台：<https://console.huaweicloud.com/ecm/?region=cn-north-4#/dashboard>，单击右上角的**购买弹性云服务器**。



步骤 2 按照下表参数进行配置并购买。在选择参数过程中点击“下一步”，最后点击“立即购买”。

名称	值
计费模式	按需计费
区域	华北-北京四
可用区	可用区1
规格	通用计算型   s6.large.2  2vCPUs 4GB
镜像	公共镜像 CentOS 7.4 64bit(40GB)
磁盘	默认即可
虚拟私有云	
子网	
安全组	
弹性公网IP	
登录方式	密码： 1qsx@WSX
高级配置	暂不配置
云服务器名称	ecs-aom
购买数量	1

购买弹性云服务器 返回云服务器列表 弹性云服务器新版购买页面上线 点击体验新版

计费模式  包年/包月  按需计费

区域 华北-北京四  
不同区域的云服务产品之间内网互不相通；请就近选择靠近您业务的区域，可减少网络时延，提高访问速度。

可用区  可用区1  可用区2  可用区3

规格 vCPUs 全部 内存 全部

通用计算型  通用计算增强型  内存优化型  GPU加速型  通用入门型

了解如何选择弹性云服务器类型

规格名称	vCPUs   内存	CPU	基准 / 最大带宽	内网收发包
<input type="radio"/> s6.small.1	1vCPUs   1GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.1/0.8 Gbit/s	100,000
<input type="radio"/> s6.medium.2	1vCPUs   2GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.1/0.8 Gbit/s	100,000
<input type="radio"/> s6.medium.4	1vCPUs   4GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.1/0.8 Gbit/s	100,000
<input checked="" type="radio"/> s6.large.2	2vCPUs   4GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.2/1.5 Gbit/s	150,000

步骤 3 完成后稍等一会，待服务器状态变为运行中，如下图示。

<input type="checkbox"/> 名称/ID	可用区	状态	规格/镜像
<input type="checkbox"/> ecs-aom 9c3f758c-ab00-4e86-9402-c6d9...	可用区1	<span style="border: 2px solid red; padding: 2px;">运行中</span>	2vCPUs   4GB   s6.large.2 CentOS 7.4 64bit

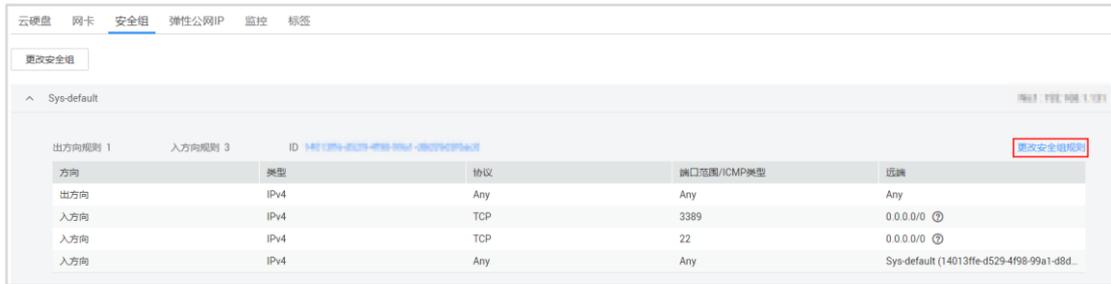
## 5.2.2 设置安全组

设置安全组是为了后面安装了电子商城应用后，可以通过弹性 IP 地址访问商城应用。

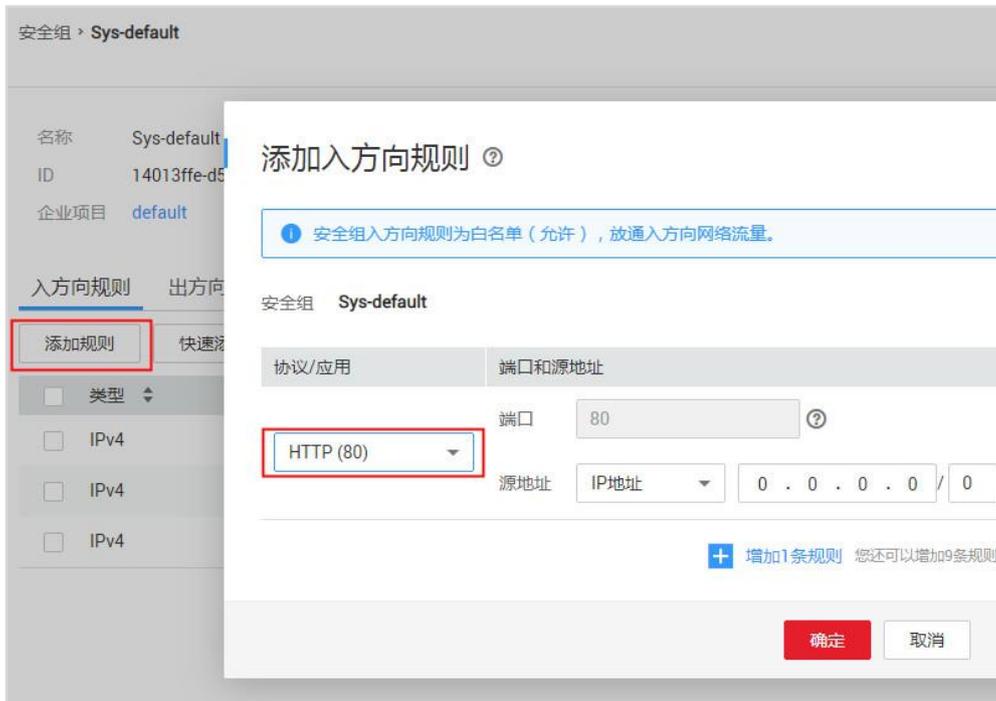
步骤 1 在服务器列表中单击刚购买的服务器名称，进入服务器详情页面。

<input type="checkbox"/> 名称/ID	可用区	状态
<input type="checkbox"/> <span style="border: 2px solid red; padding: 2px;">ecs-aom</span> 9c3f758c-ab00-4e86-9402-c6d9...	可用区1	<span style="color: green;">➔</span> 运行中

步骤 2 在详情页面中选择安全组页签，单击 ▼ 展开安全组，单击右边的更改安全组规则。



步骤 3 添加入方向规则 HTTP ( 80 ) ，单击确定。



## 5.3 安装 AOM 采集器

AOM 采集器即 Agent，将 Agent 安装至服务器后，会采集状态、指标等数据。

### 5.3.1 安装采集器

步骤 1 获取 AKSK，以便后面安装采集器时使用。

1. 单击右上角的用户名称，进入账号中心。



2. 在“基本信息”页面中，单击“管理我的凭证”。



3. 在“访问密钥”页签中，单击“新增访问密钥”，创建新的访问密钥。



4. 通过手机短信进行验证。

5. 单击“确定”，下载访问密钥（AKSK）。

6. 打开下载的文件，可看到 AKSK。记录 AKSK，后面步骤会用到。

A	B	C	D
User Name	Access Key	Secret	Access Key
stellia	BHY6HBROV	UJdUFXDsE	AeMDbIiP

步骤 2 在控制台所有服务列表下找到 AOM，登录应用运维管理控制台。

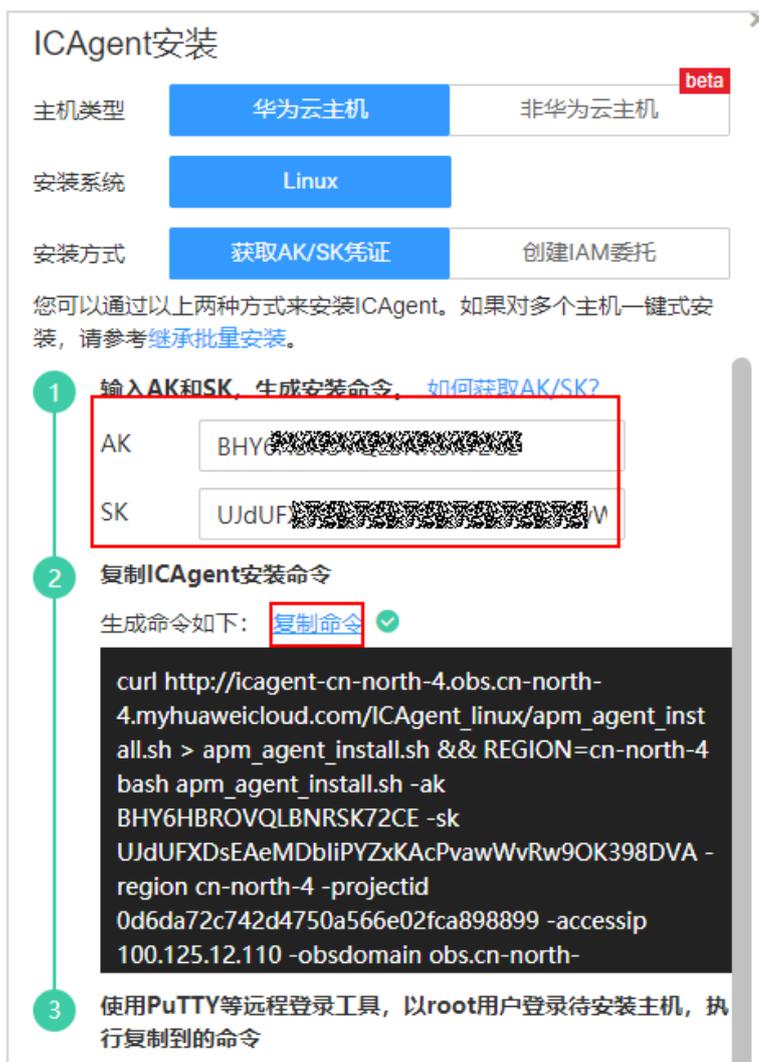


步骤 3 首次登录点击“免费开通”。则可免费使用基础版服务。

步骤 4 单击导航栏左边的**采集器部署**，进入 **Agent 管理** 界面。单击安装 ICAgent 按钮。



步骤 5 在安装界面中按照提示输入 AKSK 后，单击复制命令。



步骤 6 在弹性云服务器列表界面单击**远程登录**，登录弹性云服务器。

用户名为 root，密码为购买服务器时设置的密码，如 "1qaz@WSX"。

名称/ID	可用区	状态	规格/镜像	IP地址	计费模式	操作
<input type="checkbox"/> ecs-aom 9c3f758c-ab00-4e86-9402-c6d9...	可用区1	运行中	2vCPUs   4GB   s6.large.2 CentOS 7.4 64bit	...	按需计费	<b>远程登录</b> 更多 ▾

步骤 7 将复制的命令粘贴至命令行，单击“发送”到 ECS 后，按回车运行命令。

```
CentOS Linux 7 (Core)
Kernel 3.10.0-1062.12.1.el7.x86_64 on an x86_64

ecs-c80a login: root
Password:

Welcome to Huawei

[root@ecs-c80a ~]#
```

等待一会提示安装成功，如下图示：

```

% Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Current
           Dload  Upload   Total     Spent    Left     Speed

100 2428  100 2428    0     0    100k      0  --:--:--  --:--:--  --:--:--  103k

start to install ICAgent.
begin to download install package from icagent.obs.mjhwcclouds.com.
##### 100.0%
download success.
start install package.
start install ICAgent...
##### 100.0%
no crontab for root
starting ICAgent...
ICAgent install success.
```

### 5.3.2 验证安装结果

在应用运维管理控制台中选择采集器部署，查看主机下的 agent 是运行状态。

主机名称	主机IP	ICAgent状态	ICAgent版本	java探针版本	更新时间
ecs-aom	...	<b>运行</b>	5.10.82	1.0.3	2019/04/24 14:21:21 GM...

## 5.4 安装电子商城应用

电子商城应用是 AOM 为您提供的一个电子商城应用示例，应用包含简单的几个实例、数据库。

### 5.4.1 安装应用

步骤 1 在弹性云服务器列表界面单击**远程登录**，登录弹性云服务器。

名称/ID	可用区	状态	规格/镜像	计费模式	操作
ecs-aom d920f001-2c0d-4007-af7a-8f17e487ff21	可用区1	运行中	2vCPUs   4GB   s6.large.2 CentOS 7.4 64bit	按需计费	<a href="#">远程登录</a> <a href="#">更多</a>

步骤 2 输入用户名 root、密码登录。

步骤 3 执行以下命令安装 JRE。

```
yum -y install jre
```

安装成功后提示如下：

```
Installed:
  java-1.8.0-openjdk.x86_64 1:1.8.0.191.b12-0.e17_5

Dependency Installed:
  copy-jdk-configs.noarch 0:3.3-10.e17_5
  fontconfig.x86_64 0:2.10.95-11.e17
  fontpackages-filesystem.noarch 0:1.44-8.e17
  java-1.8.0-openjdk-headless.x86_64 1:1.8.0.191.b12-0.e17_5
  libICE.x86_64 0:1.0.9-9.e17
  libX11.x86_64 0:1.6.5-1.e17
  libXau.x86_64 0:1.0.8-2.1.e17
  libXext.x86_64 0:1.3.3-3.e17
  libXi.x86_64 0:1.7.9-1.e17
  libXtst.x86_64 0:1.2.3-1.e17
  libjpeg-turbo.x86_64 0:1.2.90-5.e17
  libxcb.x86_64 0:1.12-1.e17
  lyx-fonts.noarch 0:2.2.3-1.e17
  ttmkfdir.x86_64 0:3.0.9-42.e17
  xorg-x11-font-utils.x86_64 1:7.5-20.e17
  fontconfig.x86_64 0:2.10.95-11.e17
  giflib.x86_64 0:4.1.6-9.e17
  javapackages-tools.noarch 0:3.4.1-11.e17
  libSM.x86_64 0:1.2.2-2.e17
  libX11-common.noarch 0:1.6.5-1.e17
  libXcomposite.x86_64 0:0.4.4-4.1.e17
  libXfont.x86_64 0:1.5.2-1.e17
  libXrender.x86_64 0:0.9.10-1.e17
  libfontenc.x86_64 0:1.1.3-3.e17
  libpng.x86_64 2:1.5.13-7.e17_2
  lksctp-tools.x86_64 0:1.0.17-2.e17
  python-javapackages.noarch 0:3.4.1-11.e17
  tzdata-java.noarch 0:2018f-2.e17
  xorg-x11-fonts-Type1.noarch 0:7.5-9.e17

Complete!
[root@ecs-vm-app ~]#
```

步骤 4 执行以下命令安装电子商城应用。

```
mkdir -p /root/testdemo
```

```
cd /root/testdemo
```

```
curl -l http://demos.obs.myhwclouds.com/demo_install.sh > demo_install.sh && bash demo_install.sh
```

安装成功后提示如下：

```

root@ecs-um-app testdemo# curl -l http://demos.obs.mjhclouds.com/demo_install.sh > demo_install.sh && bash demo_install.sh
% Total % Received % Xferd Average Speed Time Time Time Current
Dload Upload Total Spent Left Speed
100 532 100 532 0 0 23686 0 --:--:-- --:--:-- --:--:-- 24181
% Total % Received % Xferd Average Speed Time Time Time Current
Dload Upload Total Spent Left Speed
100 43.6M 100 43.6M 0 0 252M 0 --:--:-- --:--:-- --:--:-- 253M
% Total % Received % Xferd Average Speed Time Time Time Current
Dload Upload Total Spent Left Speed
100 49.6M 100 49.6M 0 0 384M 0 --:--:-- --:--:-- --:--:-- 384M
% Total % Received % Xferd Average Speed Time Time Time Current
Dload Upload Total Spent Left Speed
100 21.5M 100 21.5M 0 0 244M 0 --:--:-- --:--:-- --:--:-- 245M
% Total % Received % Xferd Average Speed Time Time Time Current
Dload Upload Total Spent Left Speed
100 35.9M 100 35.9M 0 0 236M 0 --:--:-- --:--:-- --:--:-- 238M
application_prod.yml
application_userservice.yml
ecommerce-product-service-0.0.1-SNAPSHOT.jar
ecommerce-user-service-0.0.1-SNAPSHOT.jar
start.sh
start_apminside.sh
cloud-simple-ui-1.0.0.jar
ui.properties
application_dao.yml
ecommerce-persistence-service-0.0.1-SNAPSHOT.jar
application_api.yml
ecommerce-api-gateway-0.0.1-SNAPSHOT.jar
    
```

步骤 5 执行以下命令启动应用。

```
bash start_apminside.sh
```

启动后执行以下命令查看是否启动:

```
ps -ef |grep java
```

成功启动后截图如下:

```

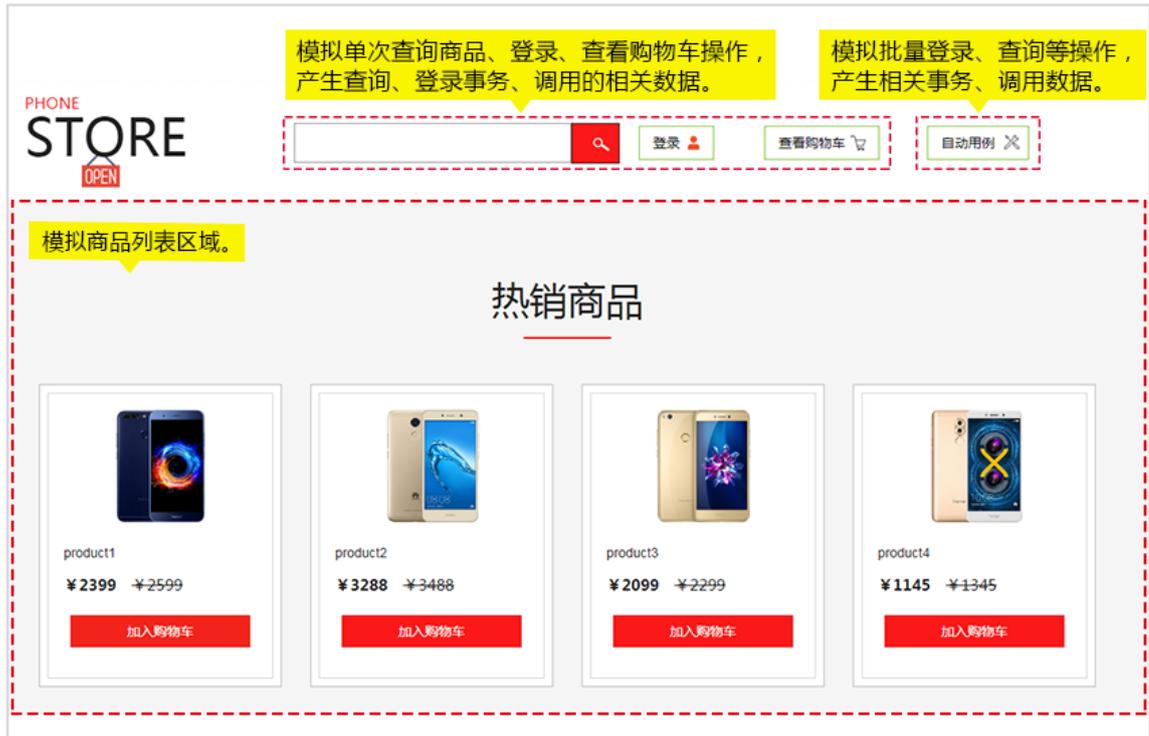
root      5855      1 32 14:25 tty1      00:00:02 java -javaagent:/opt/oss/servicemgr/ICAgent/pinpoint/pinpoint-bootstrap.jar -Dap
m.application=vmall -Dapm.tier=vmall-dao-service -Dapm.output=/opt/output -Xmx512m -jar /root/testdemo/ecommerce-persistence-ser
vice-0.0.1-SNAPSHOT.jar --spring.config.location=file:/root/testdemo/application_dao.yml
root      5856      1 33 14:25 tty1      00:00:02 java -javaagent:/opt/oss/servicemgr/ICAgent/pinpoint/pinpoint-bootstrap.jar -Dap
m.application=vmall -Dapm.tier=vmall-apigw-service -Dapm.output=/opt/output -Xmx512m -jar /root/testdemo/ecommerce-api-gateway-0
.0.1-SNAPSHOT.jar --spring.config.location=file:/root/testdemo/application_api.yml
root      5857      1 35 14:25 tty1      00:00:02 java -javaagent:/opt/oss/servicemgr/ICAgent/pinpoint/pinpoint-bootstrap.jar -Dap
m.application=vmall -Dapm.tier=vmall-user-service -Dapm.output=/opt/output -Xmx512m -jar /root/testdemo/ecommerce-user-service-0
.0.1-SNAPSHOT.jar --spring.config.location=file:/root/testdemo/application_userservice.yml
root      5858      1 43 14:25 tty1      00:00:03 java -javaagent:/opt/oss/servicemgr/ICAgent/pinpoint/pinpoint-bootstrap.jar -Dap
m.application=vmall -Dapm.tier=vmall-product-service -Dapm.output=/opt/output -Xmx512m -jar /root/testdemo/ecommerce-product-ser
vice-0.0.1-SNAPSHOT.jar --spring.config.location=file:/root/testdemo/application_prod.yml
root      5859      1 51 14:25 tty1      00:00:04 java -Xmx512m -jar /root/testdemo/cloud-simple-ui-1.0.0.jar --spring.config.loca
tion=file:/root/testdemo/ui.properties
root      6016 4523 0 14:25 tty1      00:00:00 grep --color=auto java
root@ecs-aom testdemo#
    
```

## 5.4.2 访问应用

在弹性云服务器列表界面中复制弹性公网 IP 地址并输入到浏览器地址栏后回车，即可访问应用。

<input type="checkbox"/>	名称/ID	监控	可用区	状态	规格/镜像	IP地址
<input type="checkbox"/>	ecs-aom 54661c2b-6346-4d...		可用区2	运行中	2vCPUs   4GB   s6.L...	24.70.28.216 (弹性... 192.168.0.162 (私有)

电子商城应用是一个示例应用，在网站中可以模拟进行登录（帐号：apm，密码：123456）、查询、购买等操作，以生成应用业务数据。界面如下图：



## 5.5 监控资源&应用

在电子商城应用界面中模拟过登录、查询等操作后，稍等 1 分钟左右，就会有服务器、业务的状态、数据上报到 AOM 中（如下图所示），您可以通过主机监控、视图管理等查看相关的数据。



### 5.5.1 设置仪表盘

仪表盘可将不同图表展示到同一个屏幕上，通过不同的仪表形式来展示资源、应用数据，例如，曲线图、数字图、TopN 图表等，进而全面、深入地掌握监控数据，快速完成日常巡检等

操作。仪表盘支持添加的图表有：曲线图、数字图、阈值状态图表、主机状态图表、服务状态图表、资源 TopN 图表。您可根据需要，选择合适的图表。

下面我们以将主机 CPU 使用率曲线图、应用状态添加到仪表盘中为例：

步骤 1 登录应用运维管理控制台，左侧导航栏中选择**视图管理>仪表盘**。

步骤 2 在**仪表盘**页面左上方单击**创建仪表盘**，在弹出的**创建仪表盘**对话框中输入仪表盘名称，如“test”，并单击**确定**。



步骤 3 选择指标数据“添加”。



步骤 4 之后选择**曲线图**，单击**下一步**。



步骤 5 在添加指标图表对话框中，设置资源类型为主机、指标名称选择 CPU 使用率、展开自定义集群勾选主机，单击确定。

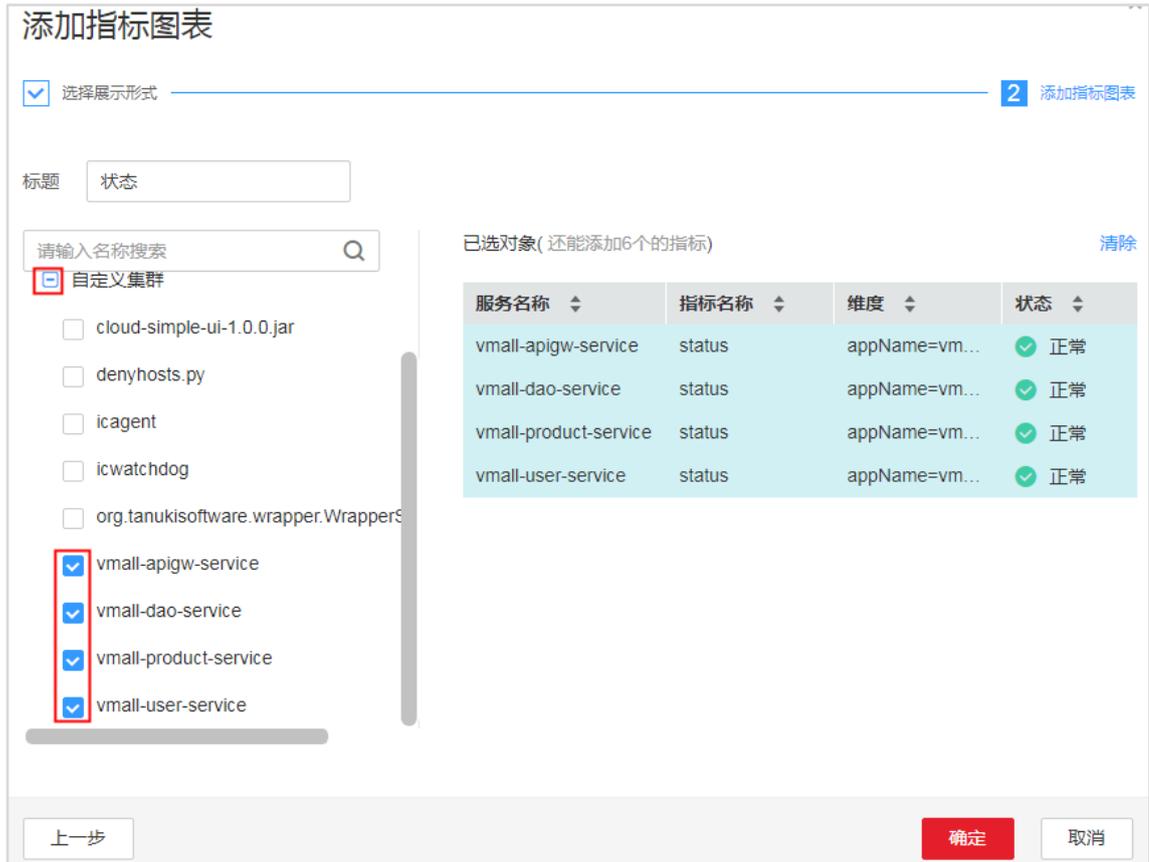


步骤 6 单击添加指标图表，继续在添加指标图表。



**步骤 7** 选择**健康状态**，之后选择**服务状态**，单击**下一步**。展开自定义集群，勾选 vmall 的四个服务，单击**确定**。





步骤 8 单击右上角的**保存**，保存仪表盘。



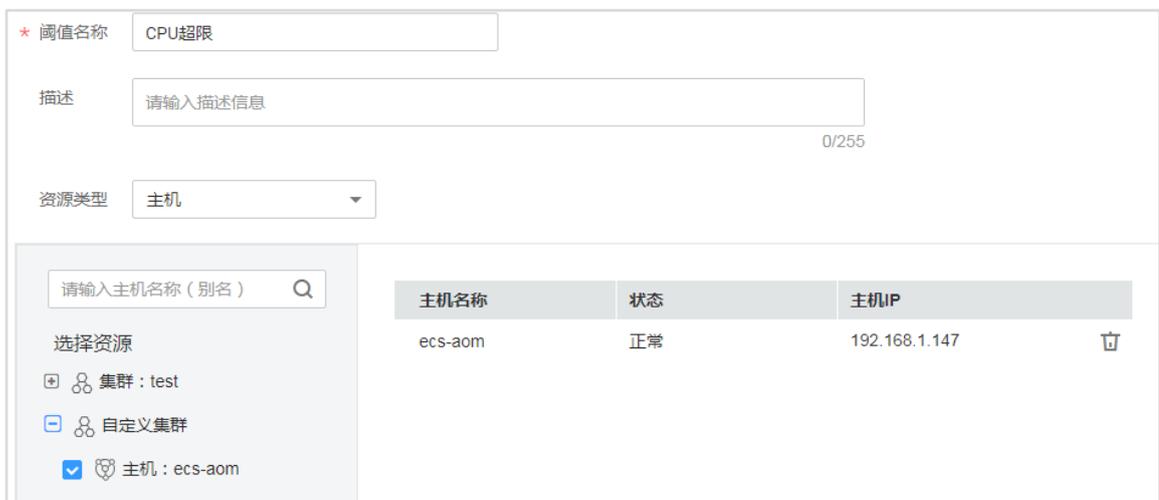
## 5.5.2 设置告警

告警可以第一时间将资源、业务变更或异常展现出来，下面我们以设置一个 cup 内存告警为例进行操作。

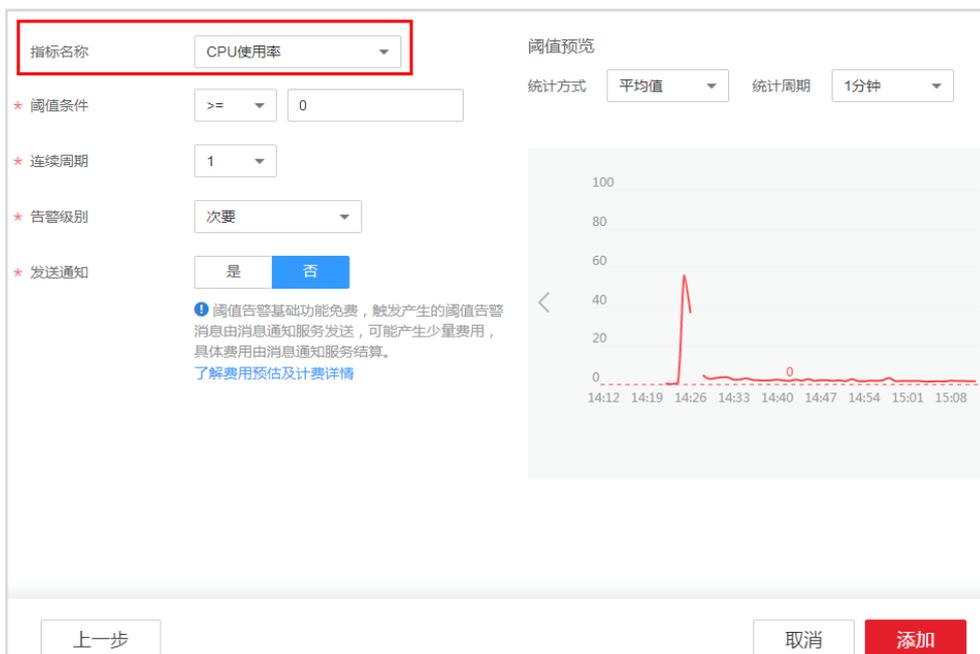
步骤 1 登录应用运维管理控制台，在左侧导航栏选择**告警中心>阈值规则**进入阈值规则界面，单击右上角的**添加阈值**。



步骤 2 设置阈值名称，如“CPU 超限”，选择资源类型为主机，展开自定义集群勾选主机，单击“下一步”。



步骤 3 选择指标名称为 CPU 使用率，其他值保持默认不变，单击添加。在实际使用中，阈值条件、周期、级别、统计方式/周期都要按照实际需要来设置，本次实验中此处保持默认是为了尽快看到告警。



步骤 4 返回阈值列表。稍等片刻可看到阈值状态为超限阈值，此时说明设置的阈值已生效，告警已产生。



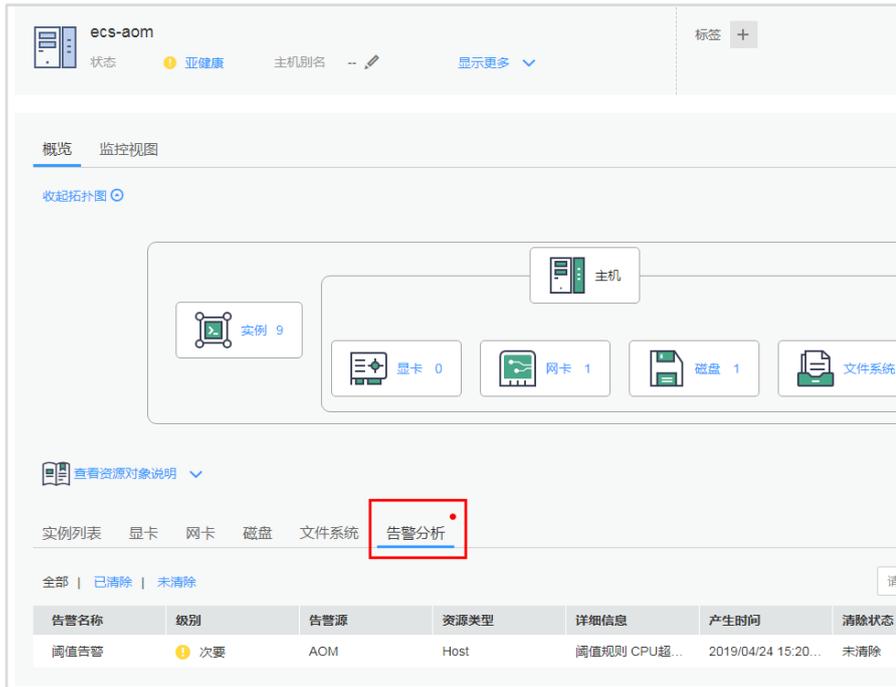
步骤 5 返回告警列表，此时看到告警已产生。单击操作列的查看，可以看到告警详情。



步骤 6 单击主机监控菜单，也可看到主机状态为亚健康。点击亚健康进入主机详情。



步骤 7 点击告警分析就可以看到告警分析异常。



### 5.5.3 采集应用日志

AOM 提供了日志能力可以将应用的日志采集并展现在界面中，可方便的查看、搜索、转储日志。要采集应用日志，首先要配置需要采集的日志。配置完成后，才可在 AOM 界面中检索日志。

下面我们采集电子商城应用的 api.log 和 ui.log 为例：

**步骤 1** 登录应用运维管理控制台，左侧导航栏中选择**日志管理>路径配置**。单击操作列的配置。



**步骤 2** 选择第二页，单击操作列的符号将 api.log 和 ui.log 配置到采集路径后，单击**确定**。

自动识别的日志路径	操作
/root/testdemo/alerts-rest.log	
/root/testdemo/api.log	
/root/testdemo/dao.log	
/root/testdemo/prod.log	
/root/testdemo/ui.log	

5 总条数: 21 < 1 2 3 4 5 >

日志采集路径

请输入日志采集路径

已配置采集路径

日志采集路径	操作
/root/testdemo/api.log	
/root/testdemo/ui.log	

步骤 3 左侧导航栏中选择日志管理>日志文件，选择主机页签可以查看日志。

服务 主机

集群

请输入主机IP

文件名称	实例名称	最新写入时间	操作
ui.log	default_procname	2019/04/24 16:26:00 GMT+08:00	

日志文件 > 查看

**ui.log**

最新写入时间 2020/08/26 20:52:50 GMT+08:00 所在实例 default\_procname

请输入要搜索的日志内容，支持精确搜索及模糊搜索等（区分大小写）

2020/08/26

19:55	20:00	20:05	20:10	20:15	20:20	20:25	20:30	20:35	20:40	20:45	20:50 - 2	20:55
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----------	-------

2020/08/26 20:52:50

```

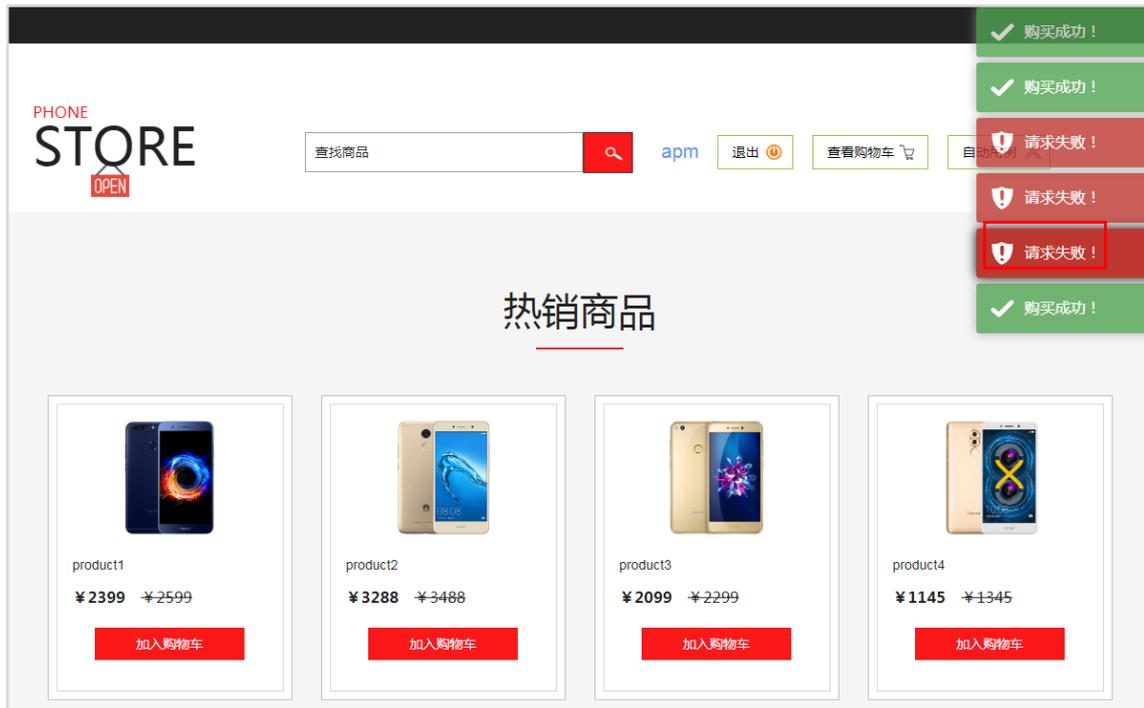
2020-08-26 20:35:07.853 INFO 9824 --- [main] s.c.a.AnnotationConfigApplicationContext : Refreshing
org.springframework.context.annotation.AnnotationConfigApplicationContext@4e515669: startup date [Wed Aug 26 20:35:07 CST 2020]; root of
context hierarchy

2020-08-26 20:35:09.375 INFO 9824 --- [main] f.a.AutowiredAnnotationBeanPostProcessor : JSR-330 'javax.inject.Inject' annotation found
and supported for autowiring

2020-08-26 20:35:09.693 INFO 9824 --- [main] trationDelegate$BeanPostProcessorChecker : Bean
'configurationPropertiesRebinderAutoConfiguration' of type [class
org.springframework.cloud.autoconfigure.ConfigurationPropertiesRebinderAutoConfiguration$$EnhancerBySpringCGLIB$$a3350112] is not eligible
for getting processed by all BeanPostProcessors (for example: not eligible for auto-proxying)
    
```

## 5.6 定位应用异常根因

前面的操作中，在主机监控、应用监控界面中可以看到电子商城应用的服务、主机等情况，但是无法直观的看到电子商城应用各服务之间的关系、应用用户的体验情况。接下来我们将从 AOM 的性能管理界面中了解这些数据情况。同时，在电子商城中进行加入购物车、购买等操作的时候，您可能也发现有些操作报了错误（如下图）。本节中我们也将实验如何使用 AOM 定位错误根因。



如果下面我们采集电子商城应用的 api.log 和 ui.log 为例：

步骤 1 单击免费体验。



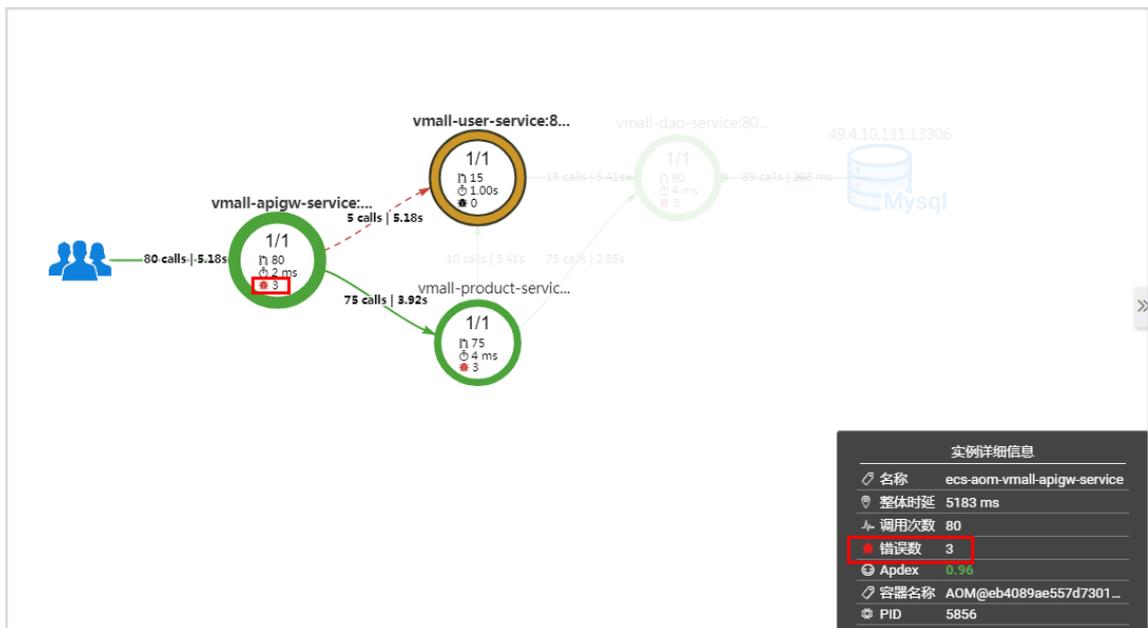
步骤 2 访问电子商城应用，在应用界面中进行登录、购买等操作，以生成应用的调用数据。

步骤 3 稍等 3 分钟左右，待应用的调用数据被采集上报到界面。此段时间请您阅读资料了解性能管理的相关概念。

步骤 4 返回应用运维管理控制台，左侧导航栏中选择**性能管理**，即可看到应用的拓扑卡片。如果卡片中都是灰色圆圈，请单击右上角的下拉框选择**近 6 小时**或**近 1 天**，即可看到类似下图所示卡片。



步骤 5 单击卡片中的拓扑图，跳转到**全链路拓扑**界面中，界面展示的就是应用的各服务之间的调用关系、访问情况、时延等等数据。在界面中，可看到 apigw 服务有红色的小虫 3。鼠标移动到这个圆圈上可看到 3 个错误异常。



步骤 6 针对上述异常，接下来进行定位。右键单击 apigw 服务，选择**调用链搜索**。



步骤 7 在调用链界面中，可看到 3 条失败状态的记录。单击其中一个操作列的查看调用关系，进行进一步定位。

调用链 [▶ 观看视频](#)

自定义时间段 2019/04/24 17:1... × 应用 vmall vmall-apigw... 搜索 重置 高级搜索

实例名称: ecs-aom-vmall-apigw-... 事务: 耗时 (ms) >= 返回条数: 100

Trace ID: 请输入Trace ID  只看失败

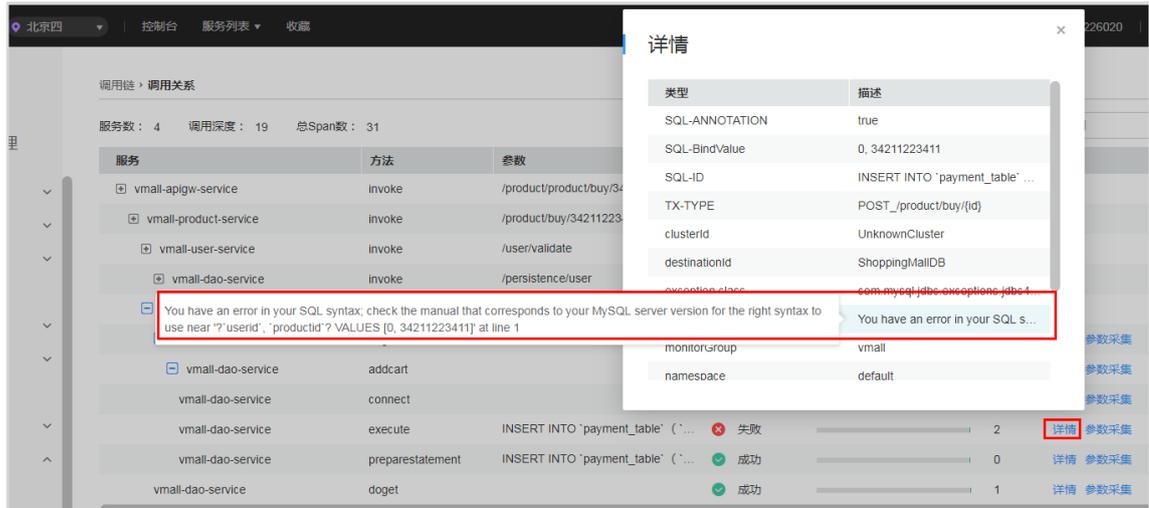
服务名称	事务	类型	状态	开始时间	总调用耗时...	Trace ID	操作
vmall-apigw-...	POST_/product/buy/{id}	TOMCAT_METHOD	失败	2019/04/24 17:14:00.032 ...	5846	3b32a90a6771...	查看调用关系
vmall-apigw-...	POST_/product/buy/{id}	TOMCAT_METHOD	失败	2019/04/24 17:13:50.009 ...	3524	80eda3181b0e...	查看调用关系
vmall-apigw-...	POST_/product/buy/{id}	TOMCAT_METHOD	失败	2019/04/24 17:14:50.014 ...	3148	a8a755c98e88...	查看调用关系
vmall-apigw-...	POST_/user/login	TOMCAT_METHOD	成功	2019/04/24 17:13:00.019 ...	5179	d1b400920466...	查看调用关系

步骤 8 在调用关系中，可看到最终失败是在下图记录。点击操作列的详情，了解到其错误是 SQL 语句错误。

调用链 · 调用关系

服务数: 4 调用深度: 19 总Span数: 31 请输入关键词

服务	方法	参数	状态	时间线(ms)	操作
vmall-apigw-service	invoke	/product/product/buy/34211223411	失败	5846	详情
vmall-product-service	invoke	/product/buy/34211223411	失败	5842	详情
vmall-user-service	invoke	/user/validate	成功	5393	详情
vmall-dao-service	invoke	/persistence/user	成功	5387	详情
vmall-dao-service	invoke	/persistence/payment/0/34211223...	失败	0	详情
vmall-dao-service	doget		失败	0	详情 参数采集
vmall-dao-service	addcart		失败	2	详情 参数采集
vmall-dao-service	connect		成功	440	详情 参数采集
vmall-dao-service	execute	INSERT INTO 'payment_table' ('...	失败	2	详情 参数采集
vmall-dao-service	preparestatement	INSERT INTO 'payment_table' ('...	成功	0	详情 参数采集
vmall-dao-service	doget		成功	1	详情 参数采集



至此，异常已经定位出来，后续据此错误提示改进应用即可。此处我们不再详细介绍关于改进应用的内容。

## 5.7 资源释放

参照 4.5.1 完成弹性云服务器 ECS 及其相关资源的释放。