

DevOps

最佳实践

产品版本: v6.0.1

发布日期: 2023-06-20

目录

1 最佳实践	1
1.1 通过YAML部署自定义构建镜像	1
1.2 通过Chart部署自定义构建镜像和Chart模板	12
1.3 通过DevOps扩展功能自动构建发布云产品	25
1.4 通过DevOps扩展功能部署虚拟化云平台	35

1 最佳实践

1.1 通过YAML部署自定义构建镜像

背景描述

通过DevOps云产品，可以创建从源代码获取到项目构建、测试和部署上线的全流程自动交付流水线，大大缩短交付周期，提升交付效率。本文将以2048游戏应用程序为例，介绍如何快速通过DevOps流水线在构建并发布应用程序镜像后，通过YAML部署该应用程序。

本实践方案中，流水线各项规划信息规划如下：

流水线-YAML部署2048游戏镜像	
Source阶段	项目代码使用 jack-2048.git 仓库下的 master 分支代码
Build阶段	通过“构建并发布镜像”类型任务构建2048游戏镜像 * Dockerfile文件路径：名为 Dockerfile 的文件，其直接放置在代码仓库根目录下，方便任务获取 * 镜像名称：jack-2048 * 镜像版本：alpha- $\{BUILD_ID\}$ * 工作空间：devops
Deploy阶段	通过“通过YAML部署”类型任务部署2048游戏 * YAML文件：名为2048_env.yaml的文件。其直接放置在代码仓库根目录下，方便任务获取 * 访问域名：2048.example.cn

前提条件

- DevOps流水线需要预先配置承载其运行的Kubernetes集群，具体步骤请参考 [配置集群](#)。
- DevOps流水线需要预先关联应用程序源代码的代码仓库，具体步骤请参考 [配置代码仓库](#)。

- 本DevOps流水线需要预先制作用于构建镜像的Dockerfile文本文件，并放置在代码仓库的根目录下。本实践方案中，根据规划信息Dockerfile文件的内容如下：

```
FROM hub.ecns.io/devops/jack-2048:latest

COPY 2048 /var/lib/nginx/html/

COPY nginx.conf /etc/nginx/nginx.conf

COPY nginx.8880.conf /etc/nginx/nginx.8880.conf

EXPOSE 80

CMD ["nginx", "-c", "/etc/nginx/nginx.8880.conf"]
```

- 本DevOps流水线需要预先制作用于YAML部署的 **2048_env.yaml** 文件，并放置在代码仓库的根目录下。本实践方案中，根据规划信息2048_env.yaml文件的内容如下。其中，**image: hub.ecns.io/devops/jack-2048:alpha-\${BUILD_ID}** 参数配置中，**devops** 为流水线“构建”阶段所选择的工作空间，**jack-2048** 为流水线“构建”阶段所构建镜像的名称，**alpha-\${BUILD_ID}** 为流水线“构建”阶段所构建镜像的版本。**host: 2048.example.cn** 参数配置中，**2048.example.cn** 为流水线“部署”阶段所规划的访问域名。

```
---
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: jack-2048
spec:
  selector:
    matchLabels:
      application: jack-2048
  strategy:
    rollingUpdate:
      maxSurge: 3
      maxUnavailable: 70%
    type: RollingUpdate
  template:
    metadata:
      labels:
        application: jack-2048
```

```
spec:
  containers:
  - image: hub.ecns.io/devops/jack-2048:alpha-${BUILD_ID}
    imagePullPolicy: IfNotPresent
    name: jack-2048
    ports:
    - containerPort: 80
      protocol: TCP
  ---
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: svc-2048
  labels:
    application: jack-2048
spec:
  ports:
  - name: port-2048
    port: 80
    protocol: TCP
    targetPort: 80
  selector:
    application: jack-2048
  type: ClusterIP
  ---
apiVersion: networking.k8s.io/v1beta1
kind: Ingress
metadata:
  name: ing-2048
spec:
  rules:
  - host: 2048.example.cn
    http:
      paths:
      - backend:
          serviceName: svc-2048
          servicePort: 80
```

操作步骤

1. 在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[DevOps]-[流水线]，进入“流水线”页面。
2. 在“流水线”页面中，单击页面上方的 **创建流水线** ，弹出“创建流水线”对话框。
3. 在“创建流水线”对话框中，选择“从零开始创建”后，单击 **创建** ，进入“创建流水线”页面。

创建流水线



从零开始创建

您可以通过拖拽的方式，实现流水线从无到有的构建以及阶段和任务的配置等操作...



从已有流水线复制

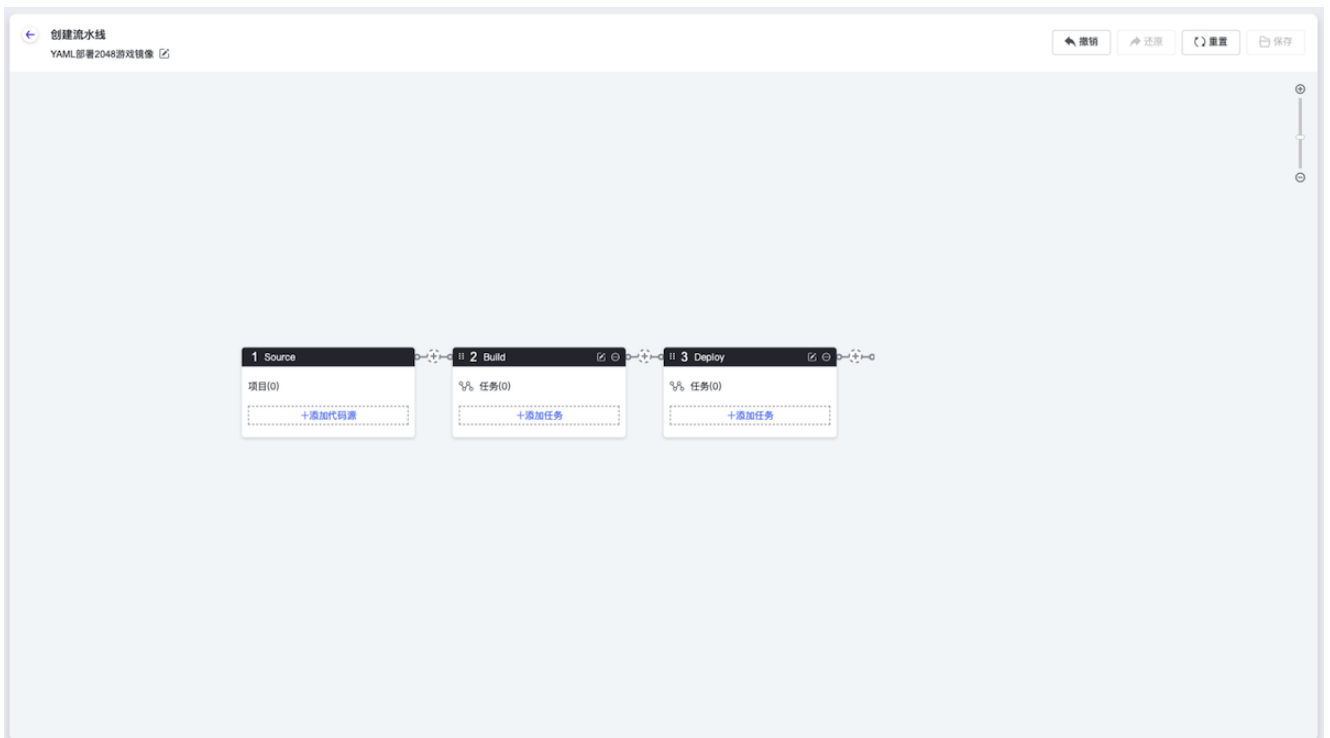
您可以选择一个已有流水线导入画布，并基于此流水线各阶段的配置进行新流水线的编辑，原有流水线不受影响...



取消

创建

4. 在“创建流水线”页面的画布中，根据本次业务需求配置“Source”、“Build”和“Deploy”阶段后，依次在各阶段完成以下任务配置。



1. 在“Source”阶段添加项目代码源。

在当前画布的“Source”卡片中，单击“添加代码源”，弹出“添加代码源”对话框。在该对话框中，配置代码源信息后，单击 **保存** ，保存项目的代码源设置，并关闭对话框。

添加代码源 ✕

***仓库**

GitHub **GitLab**

***代码源**

http://172.18. /esdevops/jack-2048.git

***选择分支**

master

取消 保存

2. 在“Build”阶段添加“构建并发布镜像”任务。

在当前画布的“Build”卡片中，单击 **添加任务** ，弹出“添加任务”对话框。在该对话框中，“任务类型”选择“构建并发布镜像”，“Dockerfile文件路径”输入“Dockerfile”，“镜像名称”输入“jack-2048”，“镜像版本”输入“alpha-\${BUILD_ID}”，“工作空间”选择“devops”，并配置名称后，单击 **保存** ，完成任务创建，并关闭对话框。

添加任务 ✕

***名称**

构建2048游戏镜像

***任务类型**

构建并发布镜像

***Dockerfile文件路径**

Dockerfile

Dockerfile在代码库中的路径

***镜像名称**

jack-2048

***镜像版本**

alpha-\${BUILD_ID}

可以使用字符\$引用变量也可以填写固定值。

***工作空间**

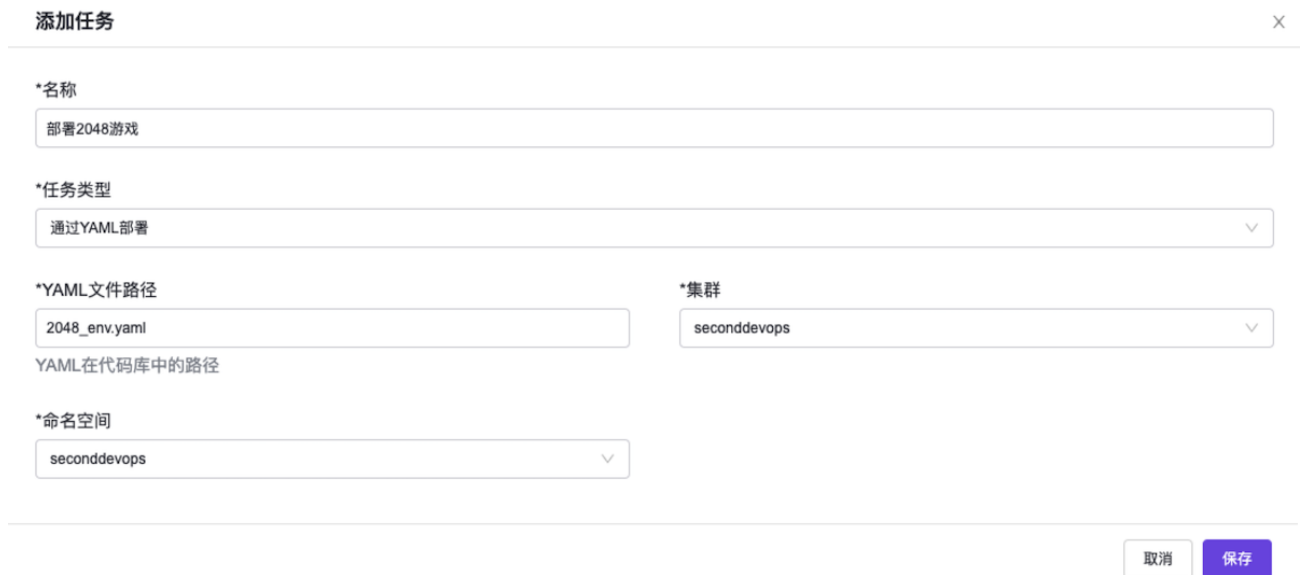
devops

工作空间用于存放和隔离镜像, [创建工作空间](#)。

取消 保存

3. 在“Deploy”阶段添加“通过YAML部署”任务。

在当前画布的“Deploy”卡片中，单击 **添加任务**，弹出“添加任务”对话框。在该对话框中，“任务类型”选择“通过YAML部署”，“YAML路径”输入“2048_env.yaml”，并配置名称和应用程序的部署目标集群及命名空间后，单击 **保存**，完成任务创建，并关闭对话框。



添加任务

*名称
部署2048游戏

*任务类型
通过YAML部署

*YAML文件路径
2048_env.yaml

*集群
seconddevops

YAML在代码库中的路径

*命名空间
seconddevops

取消 保存

5. 在“创建流水线”页面的画布中，单击画布右上方的 **保存** 后，在弹出的“保存”对话框中，选择保存方式后，单击 **保存**，完成流水线创建，并关闭当前页面。



保存

仅保存 保存并立即执行

取消 保存

6. 执行流水线。

本实践方案中以手动触发方式为例，触发流水线执行。如需配置流水线自动触发，请参考 [配置流水线执行策略（可选）](#)。

1. 在“流水线”页面中，单击上述流水线所在行的 **执行**，弹出“执行流水线”提示框。
2. 在“执行流水线”提示框中，单击 **执行**，执行该流水线，并关闭提示框。

结果验证

1. 确认流水线成功执行。

在“流水线”页面中，单击上述流水线名称，进入其详情页面。在详情页面的[运行记录]页签中，确认该流水线执行成功并记录此次“运行编号”。

The screenshot shows the details of a pipeline named 'YAML部署2048游戏镜像'. It is divided into three main sections: '基本信息' (Basic Information), '触发规则' (Trigger Rules), and '最近执行' (Recent Execution). Below these is a '运行记录' (Run Record) section with a '时间轴' (Timeline) view selected.

基本信息	触发规则	最近执行
<p>名称: YAML部署2048游戏镜像</p> <p>状态: 使用中</p> <p>代码仓库: GitLab</p> <p>代码仓库地址: http://172.18.0.121/esdevops/jack-2048.git</p> <p>部门: Default</p> <p>项目: admin</p> <p>创建用户: admin</p> <p>创建时间: 2021-05-18 19:01:00</p>	<p>事件触发: -</p> <p>定时触发: -</p> <p>高级设置</p> <p>超时时间(分钟): -</p>	<p>最近执行时间: 2021-05-19 09:01:00</p> <p>状态: 成功</p>

运行记录 流水线

时间轴 列表

2021-05-18 19:15:02 成功

- 运行编号: 1
- 流水线: YAML部署2048游戏镜像
- 分支: master
- 运行时间: 40秒
- 触发原因: 手动触发 (31a3ad722e63ae5ed0426e51cc07d18528ab82a)
- 更多操作: 执行 | 停止

2. 确认镜像成功构建。

在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[容器服务]-[容器镜像服务]，进入“镜像管理”页面。在该页面中，确认已生成名为“jack-2048”的镜像文件。然后，单击此镜像文件名称，进入其详情页面后，在[镜像版本]页签中，确认该镜像文件的生成版本为“alpha-<运行编号>”。

jack-2048
镜像管理 / 详情

基本信息

名称	jack-2048	工作空间	devops	访问级别	公开
版本号	1338	下载次数	2551	占用空间	7.31 GiB
创建时间	2021-04-13 19:52:00				

镜像版本 描述

版本	大小	镜像地址	创建时间	操作
alpha-1	5.59 MB	hub.ecns.io/devops/jack-2048.alpha-1	2021-05-18 19:15:01	删除
alpha-1377	5.59 MB	hub.ecns.io/devops/jack-2048.alpha-1377	2021-05-18 19:00:07	删除
alpha-1376	5.59 MB	hub.ecns.io/devops/jack-2048.alpha-1376	2021-05-18 18:00:27	删除
alpha-1375	5.59 MB	hub.ecns.io/devops/jack-2048.alpha-1375	2021-05-18 17:00:36	删除
alpha-1374	5.59 MB	hub.ecns.io/devops/jack-2048.alpha-1374	2021-05-18 16:00:00	删除
alpha-1373	5.59 MB	hub.ecns.io/devops/jack-2048.alpha-1373	2021-05-18 15:00:01	删除
alpha-1372	5.59 MB	hub.ecns.io/devops/jack-2048.alpha-1372	2021-05-18 14:00:09	删除
alpha-1371	5.59 MB	hub.ecns.io/devops/jack-2048.alpha-1371	2021-05-18 13:00:15	删除
alpha-1370	5.59 MB	hub.ecns.io/devops/jack-2048.alpha-1370	2021-05-18 11:59:59	删除
alpha-1369	5.59 MB	hub.ecns.io/devops/jack-2048.alpha-1369	2021-05-18 11:00:17	删除

共 1338 条数据, 最近更新 2021-05-18 19:29:34

3. 确认应用程序成功部署。

在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[容器服务]-[Kubernetes容器服务]，进入Kubernetes容器服务页面后，再在该页面的左侧导航栏中，先选择“业务视图”以及该应用程序的所在项目、部署集群和命名空间，再选择[工作负载]-[部署]，进入部署页面。在该页面中，确认已生成名为“jack-2048”的部署且状态为“运行中”。

Kubernetes容器服务

部署 (Deployment) 是在运行中始终不保存任何数据或状态的工作负载。支持弹性伸缩与滚动升级。适用于实例完全独立、功能相同的场景，如：nginx、wordpress等。

部署

名称	状态	所属应用	镜像地址	容器组 (正常期望)	创建时间	操作
jack-2048	运行中	-	jack-2048	1/1	2021-05-18 19:14:09	查看配置 手动伸缩 更多

共 1 条数据, 最近更新 2021-05-18 19:31:39

4. 确认应用程序成功访问。

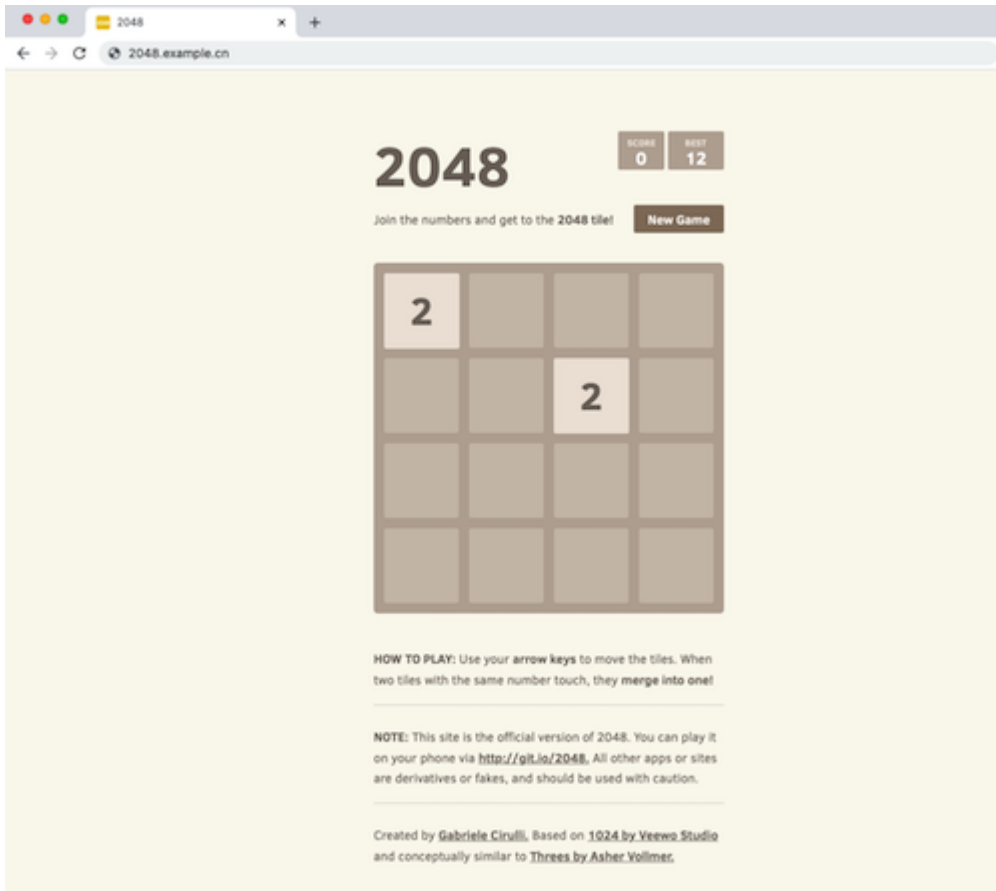
1. 在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[容器服务]-[Kubernetes容器服务]，进入“管理视图”的“集群管理”页面。在该页面中，查看并记录该应用程序所在Kubernetes集群的IP地址，即该Kubernetes集群所在行中，API Server列https://后的IP地址。



2. 在本地计算机的 **hosts** 文件中，添加该应用程序所在Kubernetes集群IP地址与YAML文件定义域名的访问映射。

```
##
# Host Database
#
# localhost is used to configure the loopback interface
# when the system is booting. Do not change this entry.
##
127.0.0.1      localhost
255.255.255.255 broadcasthost
::1           localhost
172.18.1.6443 2048.example.cn
```

3. 在本地计算机的浏览器地址栏中输入YAML文件定义域名，访问部署的应用程序。



1.2 通过Chart部署自定义构建镜像和Chart模板

背景描述

通过DevOps云产品，可以创建从源代码获取到项目构建、测试和部署上线的全流程自动交付流水线，大大缩短交付周期，提升交付效率。本文将以nginx应用程序为例，介绍如何快速通过DevOps流水线在构建并发布应用程序镜像后，先打包发布Chart模板，再通过此Chart模板部署该应用程序。

本实践方案中，流水线各项规划信息规划如下：

流水线-Chart部署nginx镜像和Chart模板	
Source阶段	项目代码使用 nginx.git 仓库下的 master 分支代码
Build阶段	通过“构建并发布镜像”类型任务构建nginx镜像 * Dockerfile文件路径：名为Dockerfile的文件，其直接放置在代码仓库根目录下，方便任务获取 * 镜像名称：nginx * 镜像版本：6.0.1-alpha.\${BUILD_ID} * 工作空间：devops
Publish阶段	通过“构建并发布Chart模板”类型任务发布nginx模板 * Chart目录：nginx。即名为Chart.yaml的文件放置在代码仓库的nginx目录下 * 应用模板名称：nginx * 模板版本：6.0.1-alpha.\${BUILD_ID}
Deploy阶段	通过“通过Chart模板部署”类型任务部署nginx应用程序 * 部署实例名称：nginx * 应用模板名称：nginx（与发布阶段的应用模板名称保持一致） * 模板版本：6.0.1-alpha.\${BUILD_ID}（与发布阶段的模板版本保持一致） * 访问域名：nginx.example.cn

前提条件

- DevOps流水线需要预先配置承载其运行的Kubernetes集群，具体步骤请参考 [配置集群](#)。

- DevOps流水线需要预先关联应用程序源代码的代码仓库，具体步骤请参考 [配置代码仓库](#)。
- 本DevOps流水线需要预先制作用于构建镜像的Dockerfile文本文件，并放置在代码仓库的根目录下。本实践方案中，根据规划信息Dockerfile文件的内容如下：

```
FROM alpine:latest

RUN sed -i 's/dl-cdn.alpinelinux.org/mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/g'
/etc/apk/repositories \
  && apk --update add nginx \
  && mkdir -p /run/nginx

ADD default.conf /etc/nginx/http.d/
ADD source/html /var/lib/nginx/html/

EXPOSE 80

ENTRYPOINT [ "nginx", "-g", "daemon off;" ]
```

- 本DevOps流水线需要预先制作用于发布Chart模板的 **values.yaml** 文件，并放置在代码仓库的nginx目录下。本实践方案中，根据规划信息values.yaml文件的内容如下。其中， **repository: hub.ecns.io/devops/nginx** 参数配置中， **devops** 为流水线“构建”阶段所选择的工作空间， **nginx** 为流水线“构建”阶段所构建镜像的名称。 **tag: 6.0.1-alpha.\${BUILD_ID}** 参数配置中， **6.0.1-alpha.\${BUILD_ID}** 为流水线“构建”阶段所构建镜像的版本。 **host: nginx.example.cn** 参数配置中， **nginx.example.cn** 为流水线“部署”阶段所规划的访问域名。

```
# Default values for nginx-chart.
# This is a YAML-formatted file.
# Declare variables to be passed into your templates.

replicaCount: 1

image:
  repository: hub.ecns.io/devops/nginx
  pullPolicy: IfNotPresent
  # Overrides the image tag whose default is the chart appVersion.
  tag: 6.0.1-alpha.${BUILD_ID}

imagePullSecrets: []
```

```
nameOverride: ""
fullnameOverride: ""

serviceAccount:
  # Specifies whether a service account should be created
  create: true
  # Annotations to add to the service account
  annotations: {}
  # The name of the service account to use.
  # If not set and create is true, a name is generated using the fullname
  template
  name: ""

podAnnotations: {}

podSecurityContext: {}
  # fsGroup: 2000

securityContext: {}
  # capabilities:
  #   drop:
  #     - ALL
  # readOnlyRootFilesystem: true
  # runAsNonRoot: true
  # runAsUser: 1000

service:
  type: ClusterIP
  port: 80

ingress:
  enabled: true
  annotations: {}
    # kubernetes.io/ingress.class: nginx
    # kubernetes.io/tls-acme: "true"
  hosts:
    - host: nginx.example.cn
      paths:
        - path: /

    # - secretName: chart-example-tls
```



```
# hosts:
#   - chart-example.local

resources: {}
# We usually recommend not to specify default resources and to leave this
# as a conscious
# choice for the user. This also increases chances charts run on
# environments with little
# resources, such as Minikube. If you do want to specify resources,
# uncomment the following
# lines, adjust them as necessary, and remove the curly braces after
'resources:'.
# limits:
#   cpu: 100m
#   memory: 128Mi
# requests:
#   cpu: 100m
#   memory: 128Mi

autoscaling:
  enabled: false
  minReplicas: 1
  maxReplicas: 100
  targetCPUUtilizationPercentage: 80
  # targetMemoryUtilizationPercentage: 80

nodeSelector: {}

tolerations: []

affinity: {}
```

操作步骤

1. 在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[DevOps]-[流水线]，进入“流水线”页面。
2. 在“流水线”页面中，单击页面上方的 **创建流水线** ，弹出“创建流水线”对话框。
3. 在“创建流水线”对话框中，选择“从零开始创建”后，单击 **创建** ，进入“创建流水线”页面。

创建流水线



从零开始创建

您可以通过拖拽的方式，实现流水线从无到有的构建以及阶段和任务的配置等操作...



从已有流水线复制

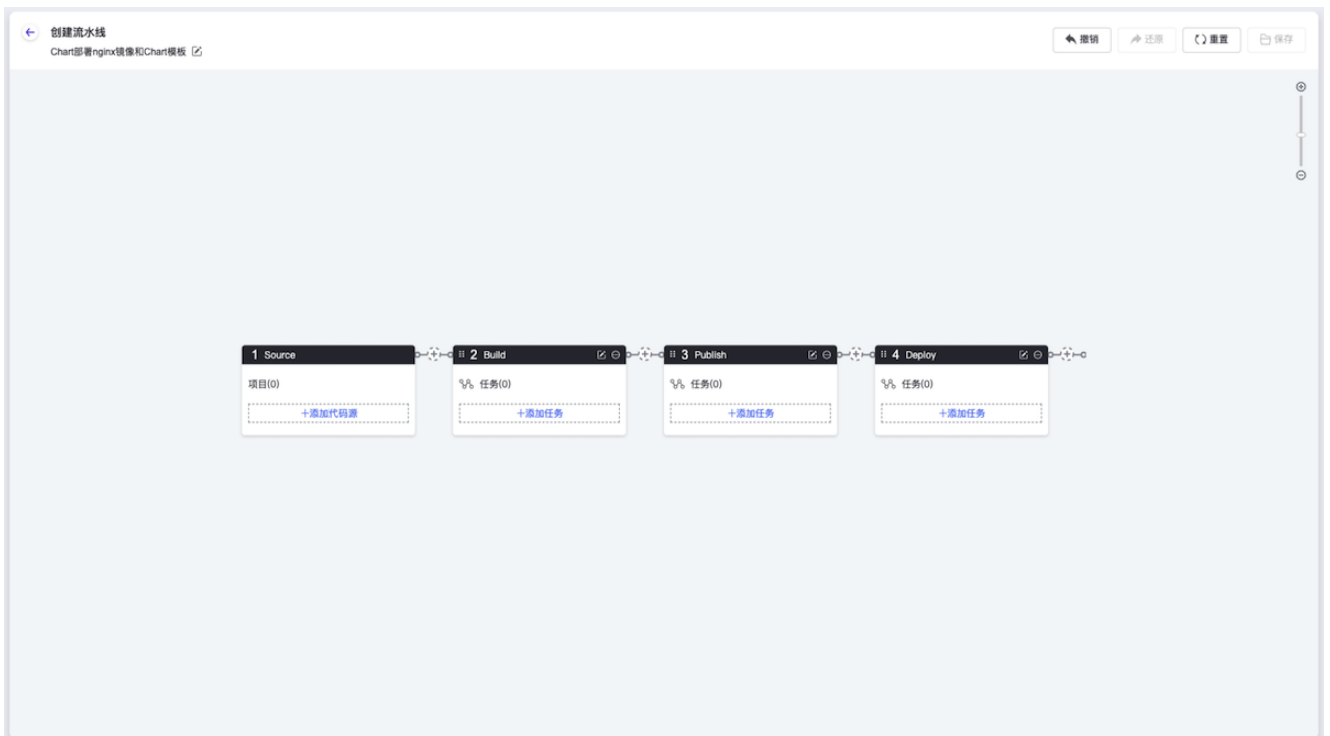
您可以选择一个已有流水线导入画布，并基于此流水线各阶段的配置进行新流水线的编辑，原有流水线不受影响...



取消

创建

- 在“创建流水线”页面的画布中，根据本次业务需求配置“Source”、“Build”、“Publish”和“Deploy”阶段后，依次在各阶段完成以下任务配置。



1. 在“Source”阶段添加项目代码源。

在当前画布的“Source”卡片中，单击“添加代码源”，弹出“添加代码源”对话框。在该对话框中，配置代码源信息后，单击 **保存** ，保存项目的代码源设置，并关闭对话框。

添加代码源 ×

***仓库**

GitHub **GitLab**

***代码源**

http://172.18.0.100/esdevops/nginx.git ▼

***选择分支**

master ▼

取消 保存

2. 在“Build”阶段添加“构建并发布镜像”任务。

在当前画布的“Build”卡片中，单击 添加任务 ，弹出“添加任务”对话框。在该对话框中，“任务类型”选择“构建并发布镜像”，“Dockerfile”输入“Dockerfile”，“镜像名称”输入“nginx”，“镜像版本”输入“6.0.1-alpha.\${BUILD_ID}”，“工作空间”选择“devops”，并配置名称后，单击 保存 ，完成任务创建，并关闭对话框。

添加任务 ×

***名称**

构建nginx镜像

***任务类型**

构建并发布镜像 ▼

***Dockerfile文件路径**

Dockerfile ▼
Dockerfile在代码库中的路径

***镜像名称**

nginx

***镜像版本**

6.0.1-alpha.\${BUILD_ID} ▼
可以使用字符\$引用变量也可以填写固定值。

***工作空间**

devops ▼ ↺
工作空间用于存放和隔离镜像,创建工作空间。

取消 保存

3. 在“Publish”阶段添加“构建并发布Chart模板”任务。

在当前画布的“Publish”卡片中，单击 **添加任务**，弹出“添加任务”对话框。在该对话框中，“任务类型”选择“构建并发布Chart模板”，“Chart目录”输入“nginx”，“应用模板名称”输入“nginx”，“模板版本”输入“6.0.1-alpha.\${BUILD_ID}”，并配置名称后，单击 **保存**，完成任务创建，并关闭对话框。

添加任务 ×

***名称**

***任务类型**

Chart模板会上传到容器应用中心的自有模板

***Chart目录** ***应用模板名称**

代码库中Chart.yaml文件目录。 所发布应用模板的名称。

***模板版本**

可以使用字符\$引用变量也可以填写固定值。

4. 在“Deploy”阶段添加“通过Chart模板部署”任务。

在当前画布的“Deploy”卡片中，单击 **添加任务**，弹出“添加任务”对话框。在该对话框中，“任务类型”选择“通过Chart模板部署”，“部署实例名称”输入“nginx”，“应用模板名称”输入“nginx”，“模板版本”输入“6.0.1-alpha.\${BUILD_ID}”，并配置名称和Chart模板的部署目标集群及命名空间后，单击 **保存**，完成任务创建，并关闭对话框。

说明：

在上述对话框中，“应用模板名称”和“模板版本”支持“选择”和“输入”两种配置方式，本实践方案需要选择“输入”配置方式。关于两种配置方式的具体说明如下，在实际使用过程中请酌情选择：

- 当待部署的应用模板为“容器应用中心”云产品中已有的自有模板时，请选择“选择”配置方式，依次选择本流水线任务所需的应用模板名称和版本。
- 当待部署的应用模板为本流水线前述阶段新构建发布的Chart模板时，请选择“输入”配置方式，依次输入前述构建发布阶段所配置的Chart模板的名称和版本。

添加任务 ×

*名称

*任务类型

*部署实例名称 *应用模板名称 选择 输入

*模板版本 选择 输入 *集群
部署应用的Kubernetes集群。

*命名空间
部署应用的命名空间。

5. 在“创建流水线”页面的画布中，单击画布右上方的 **保存** 后，在弹出的“保存”对话框中，选择保存方式后，单击 **保存** ，完成流水线创建，并关闭当前页面。

保存 ×

仅保存 保存并立即执行

6. 执行流水线。

本实践方案中以手动触发方式为例，触发流水线执行。如需配置流水线自动触发，请参考 [配置流水线执行策略（可选）](#)。

1. 在“流水线”页面中，单击上述流水线所在行的 **执行** ，弹出“执行流水线”提示框。
2. 在“执行流水线”提示框中，单击 **执行** ，执行该流水线，并关闭提示框。

结果验证

1. 确认流水线成功执行。

在“流水线”页面中，单击上述流水线名称，进入其详情页面。在详情页面的[运行记录]页签中，确认该流水线执行成功并记录此次“运行编号”。

The screenshot shows the details of a pipeline named 'Chart部署nginx镜像和Chart模板'. It is divided into three main sections: '基本信息' (Basic Information), '触发规则' (Trigger Rules), and '最近执行' (Recent Execution). Below these is a '运行记录' (Run Record) section with a '时间轴' (Timeline) view selected.

名称	Chart部署nginx镜像和Chart模板
状态	使用中
代码仓库	GitLab
代码仓库地址	http://172.18.0.121/esdevops/nginx.git
部门	Default
项目	admin
创建用户	admin
创建时间	2021-05-18 19:01:00

触发规则	
事件触发	-
定时触发	-

高级设置	
超时时间(分钟)	-

最近执行	
最近执行时间	2021-05-18 19:55:45
状态	成功

运行记录 | 流水线

时间轴 | 列表

2021-05-18 19:55:45

- 成功
 - 运行编号: 1
 - 流水线: Chart部署nginx镜像和Chart模板
 - 分支: master
 - 运行时间: 1分钟14秒
 - 触发原因: 手动触发 (a6a16470c8593b842badaa07fee301039ae985d0)
 - 更多操作: 执行 | 停止

2. 确认镜像成功构建。

在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[容器服务]-[容器镜像服务]，进入“镜像管理”页面。在该页面中，确认已生成名为“nginx”的镜像文件。然后，单击此镜像文件名称，进入其详情页面后，在[镜像版本]页签中，确认该镜像文件的生成版本为“6.0.1-alpha.<运行编号>”。

The screenshot displays the 'nginx' image management interface. At the top, there are navigation links for '镜像管理 / 详情' and a '更多操作' button. The '基本信息' section provides the following details:

- 名称: nginx
- 工作空间: devops
- 访问级别: 公开
- 版本号: 1680
- 下载次数: 1639
- 占用空间: 8.48 GiB
- 创建时间: 2021-04-22 17:34:40

Below this is the '镜像版本' section, which includes a search bar and a table of versions. The table has columns for '版本', '大小', '镜像地址', '创建时间', and '操作'.

版本	大小	镜像地址	创建时间	操作
6.0.1-alpha.1	5.16 MB	hub.ecns.io/devops/nginx:6.0.1-alpha.1	2021-05-18 19:56:25	删除
6.0.1-alpha.1752	5.16 MB	hub.ecns.io/devops/nginx:6.0.1-alpha.1752	2021-05-18 19:00:14	删除
6.0.1-alpha.1750	5.16 MB	hub.ecns.io/devops/nginx:6.0.1-alpha.1750	2021-05-18 17:00:15	删除
6.0.1-alpha.1749	5.16 MB	hub.ecns.io/devops/nginx:6.0.1-alpha.1749	2021-05-18 16:00:11	删除
6.0.1-alpha.1747	5.16 MB	hub.ecns.io/devops/nginx:6.0.1-alpha.1747	2021-05-18 14:00:19	删除
6.0.1-alpha.1746	5.16 MB	hub.ecns.io/devops/nginx:6.0.1-alpha.1746	2021-05-18 13:00:36	删除
6.0.1-alpha.1745	5.16 MB	hub.ecns.io/devops/nginx:6.0.1-alpha.1745	2021-05-18 12:00:21	删除
6.0.1-alpha.1742	5.16 MB	hub.ecns.io/devops/nginx:6.0.1-alpha.1742	2021-05-18 09:00:09	删除
6.0.1-alpha.1741	5.16 MB	hub.ecns.io/devops/nginx:6.0.1-alpha.1741	2021-05-18 08:00:09	删除

At the bottom of the table, there is a pagination control showing '10 条/页' and a total count of '共 1680 条数据, 最近更新 2021-05-18 20:14:51'.

3. 确认Chart模板成功发布。

在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[容器服务]-[容器应用中心]，进入“应用模板”页面。在该页面中，选择[自有模板]页签后，确认已生成名为“nginx”的模板文件。然后，单击此模板文件名称，进入其详情页面后，在“基本信息”区域框的右上方，确认最新生成的该模板文件的版本为“6.0.1-alpha.<运行编号>”。

The screenshot shows the 'nginx' template details page. At the top, there are navigation links for '自有模板 / 详情' and buttons for '部署' and '更多操作'. The '基本信息' section includes:

- 名称: nginx
- 更新时间: 2021-05-18 19:00:58
- 版本: 6.0.1-alpha...
- 描述: A Helm chart for Kubernetes

Below this is the '模板介绍' section, which is currently empty.

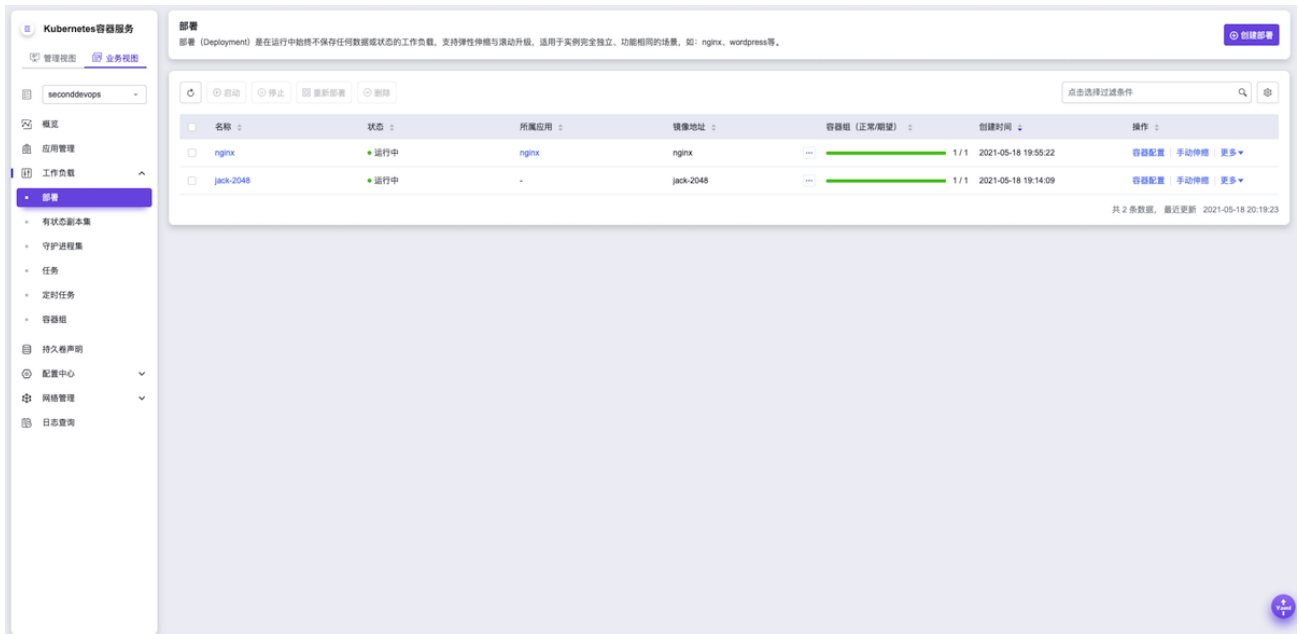
4. 确认应用程序成功部署。

1. 在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[容器服务]-[容器应用中心]，进入容器应用中心服务页面后，再在该页面的左侧导航栏中，选择“模板实例”，进入“模板实例”页面。在该页面中，确认已生成名

为“nginx”的模板实例，且“模板来源”为“nginx: 6.0.1-alpha.<运行编号>”。然后，单击此模板实例名称，进入其详情页面后，在[工作负载]页签中，确认所用镜像为“hub.ecns.io/devops/nginx:6.0.1-alpha.<运行编号>”。



- 在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[容器服务]-[Kubernetes容器服务]，进入Kubernetes容器服务页面后，再在该页面的左侧导航栏中，先选择“业务视图”以及该应用程序的所在项目、部署集群和命名空间，再选择[工作负载]-[部署]，进入部署页面。在该页面中，确认已生成名为“nginx”的部署且状态为“运行中”。



- 确认应用程序成功访问。

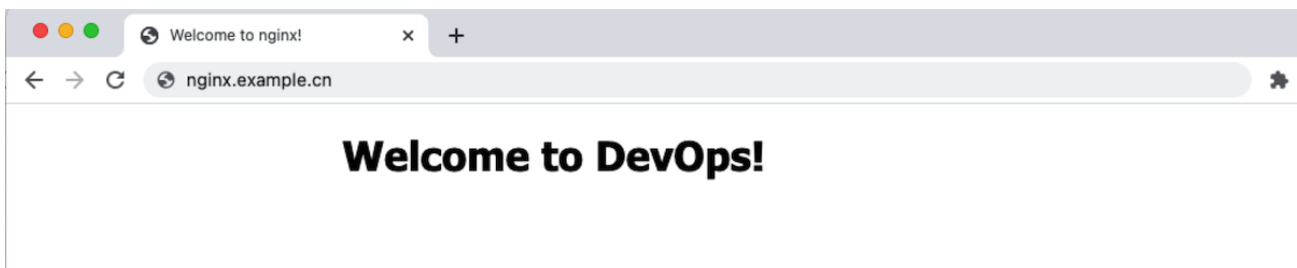
- 在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[容器服务]-[Kubernetes容器服务]，进入“管理视图”的“集群管理”页面。在该页面中，查看并记录该应用程序所在Kubernetes集群的IP地址，即该Kubernetes集群所在行中，API Server列https://后的IP地址。



2. 在本地计算机的 `hosts` 文件中, 添加该应用程序所在Kubernetes集群IP地址与values.yaml文件定义域名的访问映射。

```
##
# Host Database
#
# localhost is used to configure the loopback interface
# when the system is booting. Do not change this entry.
##
127.0.0.1      localhost
255.255.255.255 broadcasthost
::1           localhost
172.18.1.6443 2048.example.cn
172.18.1.6443 nginx.example.cn
```

3. 在本地计算机的浏览器地址栏中输入values.yaml文件定义域名, 访问部署的应用程序。



1.3 通过DevOps扩展功能自动构建发布云产品

背景描述

DevOps支持通过将预置好的工具集镜像上传至容器镜像服务云产品后，与流水线的运行脚本类任务相互配合使用，达到扩展DevOps功能的目的。本公司秉承“eat your own dog food & 使用自己的产品设计开发云产品”的设计理念，所以，本公司云平台中所有云产品的发布均是通过DevOps扩展功能支撑实现的，其中不乏外部开发者开发的云产品，如恩耐博慧海数据平台和安全狗云眼平台等。本文将以此为例，介绍如何快速通过DevOps扩展功能，实现云产品的自动化构建并同步发布在OTA服务器中。

本实践方案中，流水线各项规划信息规划如下：

流水线-DevOps扩展功能自动构建发布云产品	
基本信息	<ul style="list-style-type: none">* 云产品版本号：6.0.1-alpha.\${BUILD_ID}* 本流水线各阶段的所有“运行脚本”类型任务中均使用此工具集镜像文件：* 镜像地址：名为 docker 的镜像文件，其作为自有镜像，上传在“容器镜像服务”云产品的工作空间中* 镜像版本：dind-centos-final-v4
Source阶段	项目代码使用 build-config.git 仓库下的 master 分支代码
Initial阶段	<p>通过“运行脚本”类型任务设置 Config 配置文件中的云产品名称</p> <ul style="list-style-type: none">* 脚本：bash common/replace_config_content.sh* 环境变量：COMPONENTS_TO_BUILD = 云产品名称

流水线-DevOps扩展功能自动构建发布云产品	
Build阶段	<p>通过“登录Harbor”、“检查OTA服务器metadata版本”、“下载registry-cloud-product全量镜像”和“生成云产品manifest”四个任务获得云产品包构建所需的manifest</p> <p>* 登录Harbor：通过“运行脚本”类型任务登录Harbor仓库</p> <p>* 脚本：</p> <pre>docker login hub.example.cn -u \${dockerHubUser} -p \$ {dockerHubPassword} docker login hub.example.io -u \${dockerHubUser} -p \$ {dockerHubPassword}</pre> <p>* 环境变量：</p> <pre>dockerHubUser = 登录用户名 dockerHubPassword = 登录密码</pre> <p>* 检查OTA服务器metadata版本：通过“运行脚本”类型任务检查OTA服务器的meta data版本是否重复</p> <p>* 脚本：</p> <pre>bash common/check_cloud_product_metadata.sh</pre> <p>* 下载云产品注册镜像：通过“运行脚本”类型任务下载registry-cloud-product全量镜像文件</p> <p>* 脚本：（ 172.16.XX.XX 为本公司File Server的IP地址）</p> <pre>cd / && wget -q http://172.16.XX.XX:8000/build_cloud_product_file/x86_64/registry-cloud-product. tar tar -zxvf registry-cloud-product.tar > /dev/null</pre> <p>* 生成云产品manifest：通过“运行脚本”类型任务生成云产品的manifest</p> <p>* 脚本：</p> <pre>bash product/manifest_generator.sh</pre>
Deploy阶段	<p>通过“运行脚本”类型任务构建云产品包并发布在OTA服务器中</p> <p>* 脚本：</p> <pre>bash product/ota_file_uploader.sh</pre>

前提条件

- DevOps流水线需要预先配置承载其运行的Kubernetes集群，具体步骤请参考 [配置集群](#)。
- DevOps流水线需要预先关联应用程序源代码的代码仓库，具体步骤请参考 [配置代码仓库](#)。

- 本DevOps流水线需要预先获取名为 **docker** 镜像文件存放在本地计算机中，用于在流水线执行过程中提供工具集镜像。

操作步骤

1. 上传镜像文件。

本实践方案中以在云平台界面上传的方式为例，上传镜像文件。如需从Docker客户端和Containerd客户端中直接推送镜像，请参考“容器镜像服务”帮助中“上传镜像”的相关内容。

1. 在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[容器服务]-[容器镜像服务]，进入“镜像管理”页面。
2. 在“镜像管理”页面中，选择[自有镜像]页签后，单击列表上方的 **上传镜像** ，弹出“上传镜像”对话框。



3. 在“上传镜像”对话框中，选择工作空间和本地镜像文件后，单击 **上传** ，开始上传镜像文件，并关闭当前对话框。

上传镜像



文件大小不得超过 2 GB，支持 tar、tar.gz 格式，建议上传 1.10.0 及以上容器引擎客户端版本制作的镜像压缩包。
如果您上传的镜像版本已经存在，已存在的镜像版本将被覆盖，请谨慎操作。

部门

default

项目

admin

*工作空间

devops

*镜像

上传文件 docker.tar

取消

上传

2. 创建流水线。

1. 在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[DevOps]-[流水线]，进入“流水线”页面。
2. 在“流水线”页面中，单击页面上方的 **创建流水线** ，弹出“创建流水线”对话框。
3. 在“创建流水线”对话框中，选择“从零开始创建”后，单击 **创建** ，进入“创建流水线”页面。

创建流水线



从零开始创建

您可以通过拖拽的方式，实现流水线从无到有的构建以及阶段和任务的配置等操作...



从已有流水线复制

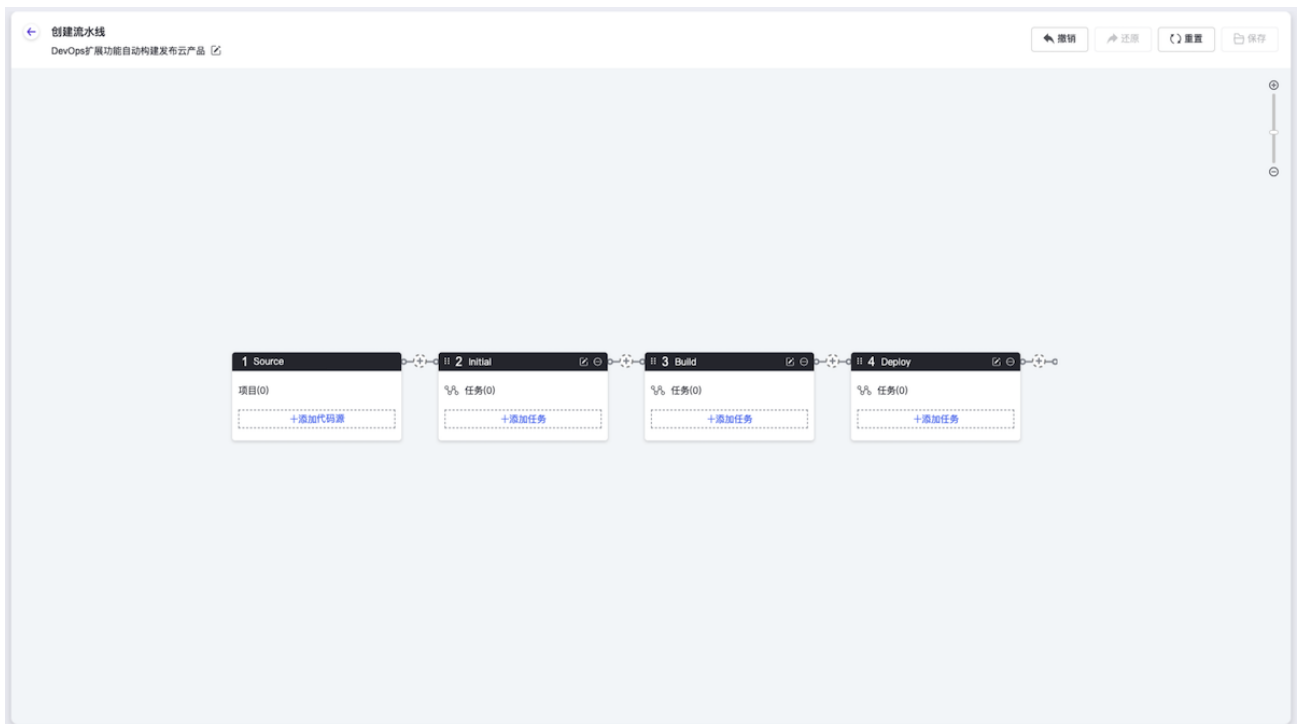
您可以选择一个已有流水线导入画布，并基于此流水线各阶段的配置进行新流水线的编辑，原有流水线不受影响...



取消

创建

4. 在“创建流水线”页面的画布中，根据本次业务需求配置“Source”、“Initial”、“Build”和“Deploy”阶段后，依次在各阶段完成对应任务配置。



1. 在“Source”阶段添加项目代码源。

在当前画布的“Source”卡片中，单击“添加代码源”，弹出“添加代码源”对话框。在该对话框中，配置代码源信息后，单击 **保存** ，保存项目的代码源设置，并关闭对话框。



2. 分别在“Initial”、“Build”和“Deploy”阶段添加对应的“运行脚本”任务。

在当前画布的对应阶段卡片中，单击 **添加任务** ，弹出“添加任务”对话框。在该对话框中，“任务类型”选择“运行脚本”，“镜像地址”选择[自有镜像]页签中的“docker”，“镜像版本”选择“dind-centos-final-v4”，并配置名称及对应方案规划信息中的脚本内容和环境变量后，单击 **保存** ，完成任务创建，并关闭对话框。

添加任务

*名称
设置 Config 配置文件中云产品名称

*任务类型
运行脚本

*镜像地址
docker **选择镜像**

*镜像版本
dind-centos-final-v4

*脚本
bash common/replace_config_content.sh

*环境变量

变量名	变量值
COMPONENTS_TO_BUILD	DevOps

[添加环境变量](#)

取消 **保存**

5. 在“创建流水线”页面的画布中，单击画布右上方的 **保存** 后，在弹出的“保存”对话框中，选择保存方式后，单击 **保存** ，完成流水线创建，并关闭当前页面。

保存

仅保存 保存并立即执行

取消 **保存**

3. 执行流水线。

本实践方案中以手动触发方式为例，触发流水线执行。如需配置流水线自动触发，请参考 [配置流水线执行策略（可选）](#)。

1. 在“流水线”页面中，单击上述流水线所在行的 **执行**，弹出“执行流水线”提示框。
2. 在“执行流水线”提示框中，单击 **执行**，执行该流水线，并关闭提示框。

结果验证

1. 确认流水线成功执行。

在“流水线”页面中，单击上述流水线名称，进入其详情页面。在详情页面的[运行记录]页签中，确认该流水线执行成功并记录此次“运行编号”。

The screenshot displays the 'DevOps扩展功能自动构建发布云产品' pipeline details page. It is divided into three main sections: '基本信息' (Basic Information), '触发规则' (Trigger Rules), and '最近执行' (Recent Execution). Below these is a '运行记录' (Execution Record) section with a '时间轴' (Timeline) view.

名称	DevOps扩展功能自动构建发布云产品
状态	使用中
代码仓库	GitLab
代码仓库地址	http://172.18.0.121/esdevops/build-config.git
部门	Default
项目	admin
创建用户	admin
创建时间	2021-04-15 11:34:15

事件触发	-
定时触发	-

高级设置	-
超时时间(分钟)	-

最近执行	
最近执行时间	2021-05-18 18:00:00
状态	成功

运行记录 流水线

时间轴 列表

- 2021-05-18 18:00:00 成功
- 2021-05-18 12:00:00 成功
- 2021-05-18 09:00:00 成功
- 2021-05-18 06:00:00 成功

2. 确认云产品成功发布。

当该云产品在云平台已安装时，请直接执行下述操作。当该云产品还未在云平台安装时，请先在云产品市场中获取该云产品，再执行下述操作。

1. 在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[产品与服务管理]-[已购买云产品]，进入“已购买云产品”页面。
2. 在“已购买云产品”页面中，根据该云产品安装状态，酌情选择下述对应操作确认该云产品成功发布。

- 当该云产品为已安装状态时，请首先在该页面中确认，该云产品所在行的“已安装版本”后有“可升级”提示。

已购买云产品
已购买云产品实现了对平台中已购买云产品生命周期的集中管理，可以通过升级持续更新云产品。

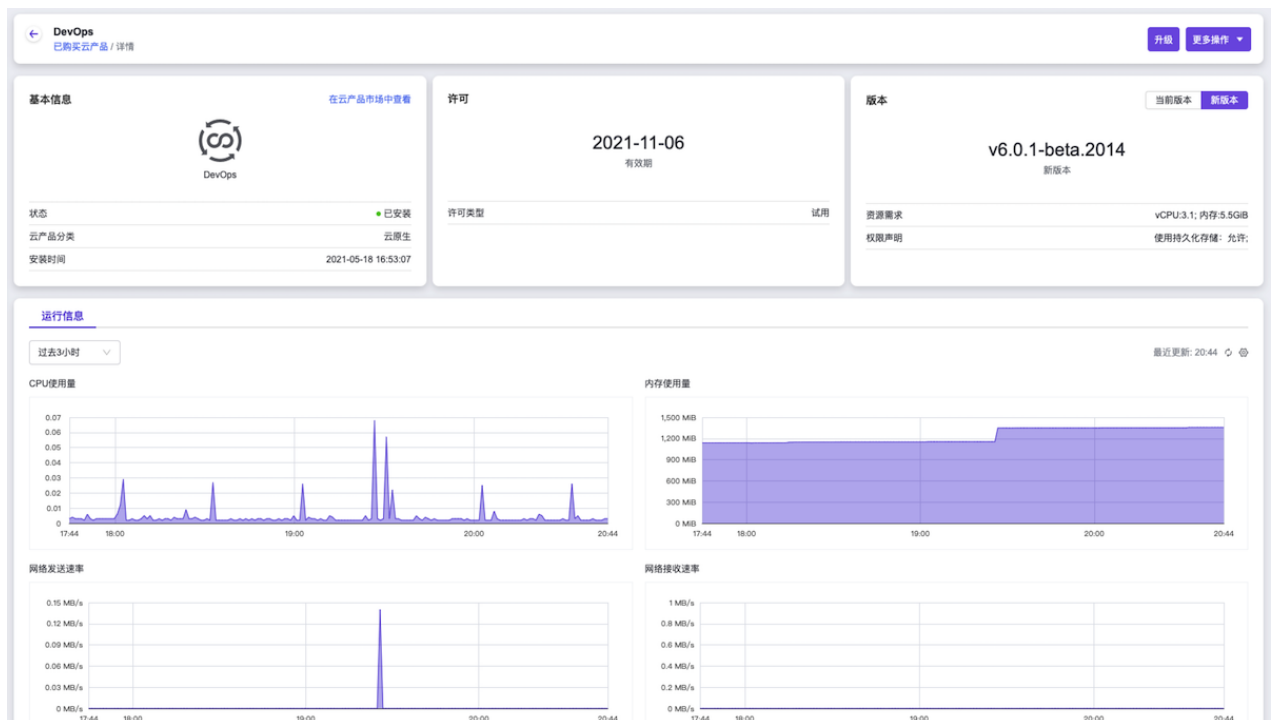
安装 升级 解除安装 上传许可

点击选择过滤条件

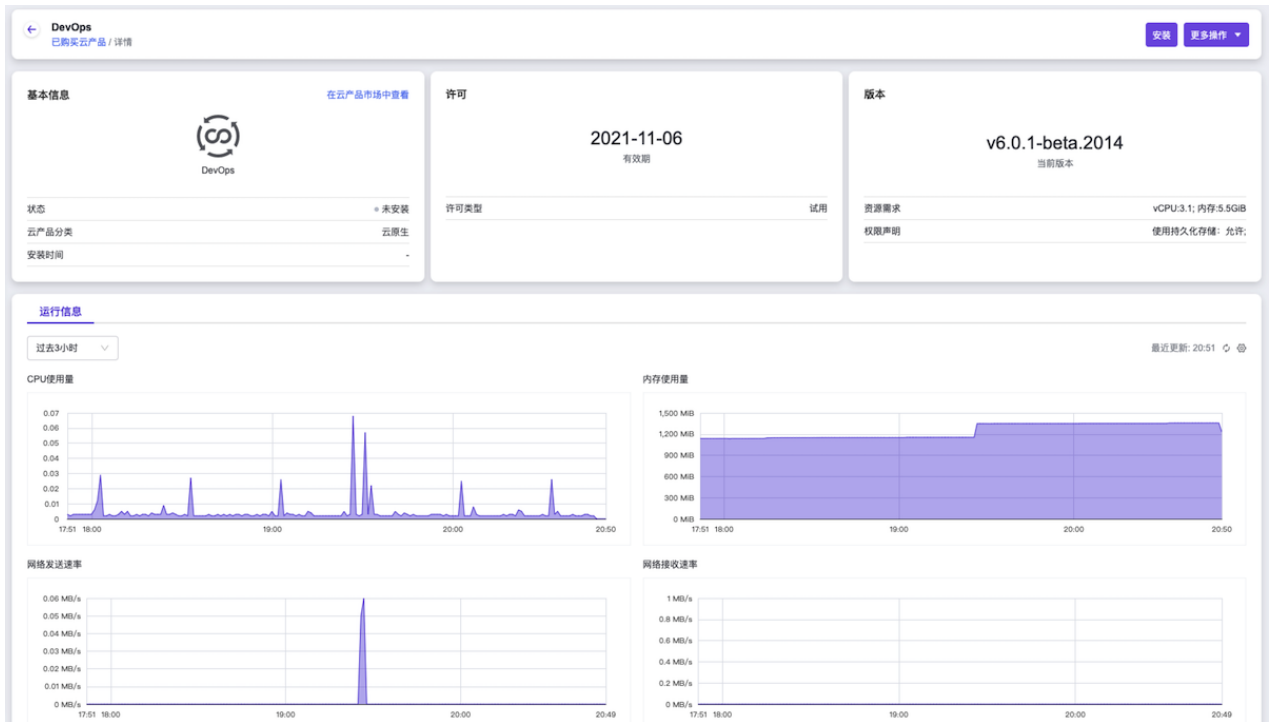
名称	状态	云产品分类	已安装版本	许可类型	有效期	安装时间
计量告警服务	已安装	成本分析	6.0.1	订阅	2021-07-05	2021-04-06 21:50:34
计量数据收集	已安装	成本分析	6.0.1	订阅	2021-07-05	2021-04-06 21:50:34
计费账户管理	已安装	成本分析	6.0.1	订阅	2021-07-05	2021-04-06 21:50:34
块存储	已安装	存储	6.0.1 可升级	订阅	2021-07-05	2021-04-06 21:50:34
容器镜像服务	已安装	云原生	6.0.1	试用	2021-10-04	2021-04-07 21:25:39
DevOps	已安装	云原生	6.0.1-beta.2013 可升级	试用	2021-11-06	2021-05-18 16:53:07
事件网格	已安装	监控与运维	6.0.1	订阅	2021-07-05	2021-04-06 21:50:34
容器应用中心	已安装	云原生	6.0.1-alpha.2170	试用	2021-11-06	2021-05-10 14:31:27
Kubernetes容器服务	已安装	云原生	6.0.1-alpha.2167 可升级	试用	2021-11-06	2021-05-10 11:34:53
文档服务	已安装	监控与运维	6.0.2	订阅	2021-07-05	2021-04-06 21:50:34

共 27 条数据，最近更新：2021-05-18 20:44:02

然后，在该页面中单击该云产品名称，进入其详情页面。在详情页面的“版本”区域框中，选择[新版本]页签，确认该云产品新版本为“6.0.1-alpha.<运行编号>”。



- 当该云产品为未安装状态时，单击该云产品名称，进入其详情页面。在该页面的“版本”区域框中，确认该云产品版本为“6.0.1-alpha.<运行编号>”。



1.4 通过DevOps扩展功能部署虚拟化云平台

背景描述

DevOps支持通过将预置好的工具集镜像上传至容器镜像服务云产品后，与流水线的运行脚本类任务相互配合使用，达到扩展DevOps功能的目的。本公司秉承“eat your own dog food & 使用自己的产品设计开发云产品”的设计理念，所以，在日常工作中本公司通过利用云基础设施的资源编排能力和DevOps扩展功能，在一个云平台中编排部署多个虚拟化云平台，用于为工程技术团队提供每天最新的研发或测试环境。本文将以此为例，介绍如何快速通过DevOps扩展功能部署虚拟化云平台。

本实践方案中，流水线各项规划信息规划如下：

流水线-DevOps扩展功能部署虚拟化云平台	
Source阶段	项目代码使用 os-in-os.git 仓库下的 master 分支代码
Deploy阶段	通过“运行脚本”类型任务部署虚拟化云平台 * 镜像地址：名为 escloud-linux-source-busybox 的镜像文件，其作为自有镜像，上传在“容器镜像服务”云产品的工作空间中 * 镜像版本：6.0.1

前提条件

- DevOps流水线需要预先配置承载其运行的Kubernetes集群，具体步骤请参考 [配置集群](#)。
- DevOps流水线需要预先关联应用程序源代码的代码仓库，具体步骤请参考 [配置代码仓库](#)。
- 本DevOps流水线需要预先获取名为 **escloud-linux-source-busybox** 镜像文件存放在本地计算机中，用于在流水线执行过程中提供工具集镜像。
- 本DevOps流水线需要预先获取名为 **stack-3nodes-3cloud-product-nodes.yaml** 的YAML文件放置在代码仓库的根目录下，用于在流水线执行过程中进行资源编排部署。
- 本DevOps流水线需要预先制作用于检查虚拟化云平台部署状态的 **check_stack_status.sh** 脚本文件，并放置在代码仓库的根目录下。本实践方案中，根据规划信息check_stack_status.sh脚本文件的内容如下：

```
#!/usr/bin/env bash

source ./openrc-sz

if heat stack-list | grep CREATE_IN_PROGRESS | grep $1 ; then
    echo 'Heat stack is creating'
    while true; do
        if heat stack-list | grep CREATE_COMPLETE | grep $1; then
            echo "stack create complete"
            exit
        fi
        if heat stack-list | grep CREATE_FAILED | grep $1; then
            echo "stack create failed"
            exit 1
        fi
        sleep 300
    done
else
    echo 'No stack is creating or stack create failed, so exit with 1'
    exit 1
fi
```

操作步骤

1. 上传镜像文件。

本实践方案中以在云平台界面上传的方式为例，上传镜像文件。如需从Docker客户端和Containerd客户端中直接推送镜像，请参考“容器镜像服务”帮助中“上传镜像”的相关内容。

1. 在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[容器服务]-[容器镜像服务]，进入“镜像管理”页面。
2. 在“镜像管理”页面中，选择“自有镜像”页签后，单击列表上方的 **上传镜像** ，弹出“上传镜像”对话框。

镜像管理
容器镜像服务是一种支持容器镜像全生命周期管理的服务，提供简单易用、安全可靠的镜像管理功能，帮助用户快速部署容器化服务。

点击选择过滤条件

名称	部门	项目	工作空间	访问级别	版本数	创建时间	操作
jdk-slave	Default	admin	library	公开	1	2021-05-10 15:24:30	编辑 删除
docker	Default	admin	library	公开	1	2021-05-10 15:24:03	编辑 删除
escloud-linux-source-devops-L...	Default	admin	library	公开	1	2021-05-10 15:23:49	编辑 删除

共 3 条数据，最近更新 2021-05-18 21:02:01

- 在“上传镜像”对话框中，选择工作空间和本地预先获取的镜像文件后，单击 **上传**，开始上传镜像文件，并关闭当前对话框。

上传镜像 ✕

文件大小不得超过 2 GB，支持 tar、tar.gz 格式，建议上传 1.10.0 及以上容器引擎客户端版本制作的镜像压缩包。
如果您上传的镜像版本已经存在，已存在的镜像版本将被覆盖，请谨慎操作。

部门

default

项目

admin

***工作空间**

devops ▼

***镜像**

上传文件 escloud-linux-source-busybox.tar

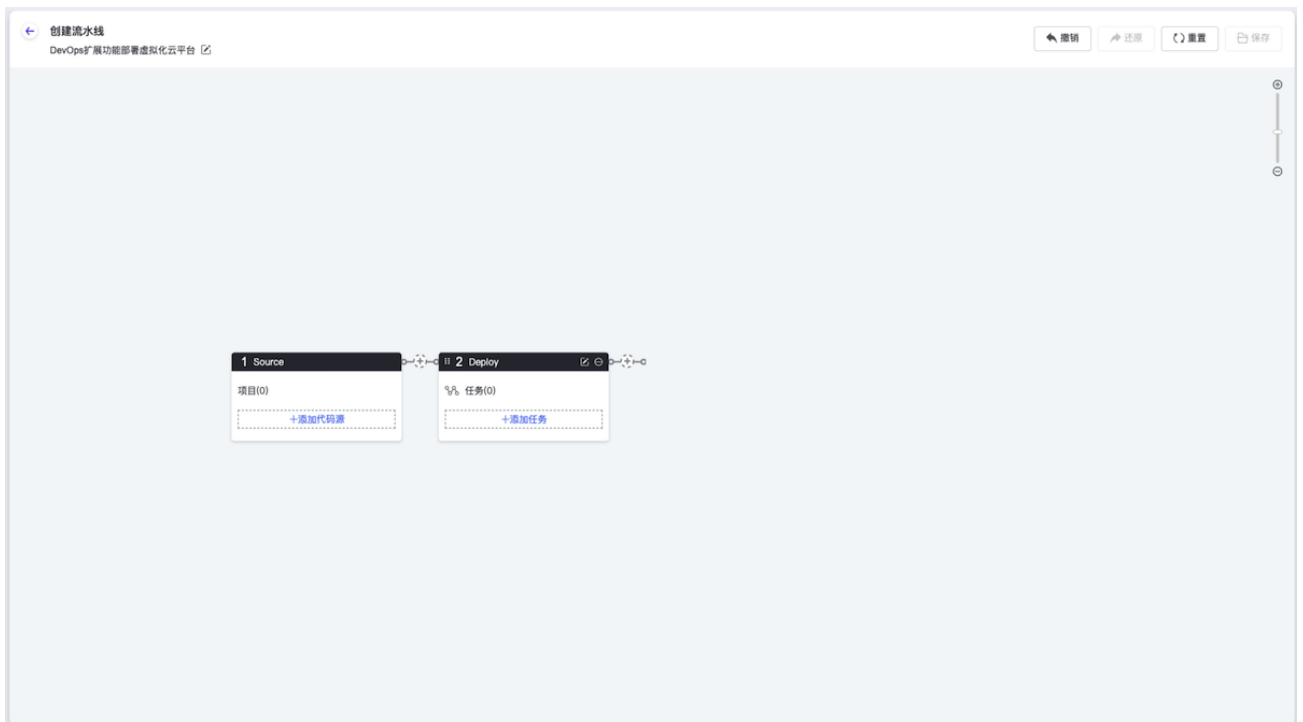
2. 创建流水线。

- 在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[DevOps]-[流水线]，进入“流水线”页面。

2. 在“流水线”页面中，单击页面上方的 **创建流水线** ，弹出“创建流水线”对话框。
3. 在“创建流水线”对话框中，选择“从零开始创建”后，单击 **创建** ，进入“创建流水线”页面。



4. 在“创建流水线”页面的画布中，根据本次业务需求配置“Source”和“Deploy”阶段后，依次在各阶段完成以下任务配置。



1. 在“Source”阶段添加项目代码源。

在当前画布的“Source”卡片中，单击“添加代码源”，弹出“添加代码源”对话框。在该对话框中，配置代码源信息后，单击 **保存**，保存项目的代码源设置，并关闭对话框。



2. 在“Deploy”阶段添加“运行脚本”任务。

在当前画布的“Deploy”卡片中，单击 **添加任务** ，弹出“添加任务”对话框。在该对话框中，“任务类型”选择“运行脚本”，“镜像地址”选择[自有镜像]页签中的“escloud-linux-source-busybox”，“镜像版本”选择“6.0.1”，并配置名称和脚本后，单击 **保存** ，完成任务创建，并关闭对话框。

在上述“添加任务”对话框中，“脚本”输入内容如下。其中，172.18.XX.XX 为用于部署虚拟化云平台的云平台外部访问IP地址：

```
echo "Set up hosts info start"echo "  
# SZ Cloud Start  
172.18.XX.XX keystone.openstack.svc.cluster.local  
172.18.XX.XX heat.openstack.svc.cluster.local  
172.18.XX.XX neutron.openstack.svc.cluster.local  
172.18.XX.XX nova.openstack.svc.cluster.local  
172.18.XX.XX glance.openstack.svc.cluster.local  
172.18.XX.XX cinder.openstack.svc.cluster.local  
# SZ Cloud End  
" >> /etc/hosts  
echo "Set up hosts info done"  
  
source ./openrc-sz  
#get the correct version,through pkg server  
VERSION=6.0.1  
python update_version.py $VERSION  
STACK_NAME=devops-deploy-$RANDOM-os-in-os  
echo 'Try to create stack 3 nodes 3 cloud product nodes os in os env'  
  heat stack-create $STACK_NAME -f ./stack-3nodes-3cloud-product-  
nodes.yaml  
# loop to check stack status  
bash ./check_stack_status.sh $STACK_NAME
```

添加任务 ×

*名称

*任务类型

*镜像地址 [选择镜像](#) *镜像版本

*脚本

```
echo "Set up hosts info start"echo "  
# SZ Cloud Start  
172.18.0.2 keystone.openstack.svc.cluster.local  
172.18.0.2 heat.openstack.svc.cluster.local
```

*环境变量

变量名	变量值
-----	-----

[添加环境变量](#)

- 在“创建流水线”页面的画布中，单击画布右上方的 **保存** 后，在弹出的“保存”对话框中，选择保存方式后，单击 **保存** ，完成流水线创建，并关闭当前页面。

保存 ×

仅保存 保存并立即执行

3. 执行流水线。

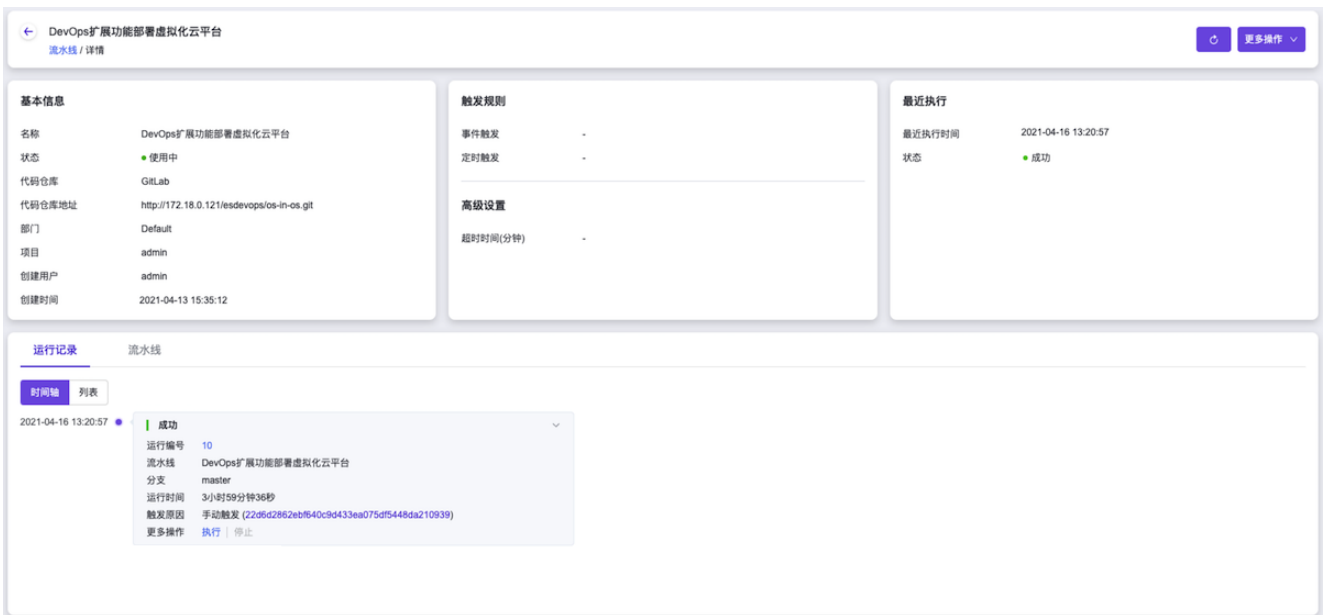
本实践方案中以手动触发方式为例，触发流水线执行。如需配置流水线自动触发，请参考 [配置流水线执行策略（可选）](#)。

- 在“流水线”页面中，单击上述流水线所在行的 **执行** ，弹出“执行流水线”提示框。
- 在“执行流水线”提示框中，单击 **执行** ，执行该流水线，并关闭提示框。

结果验证

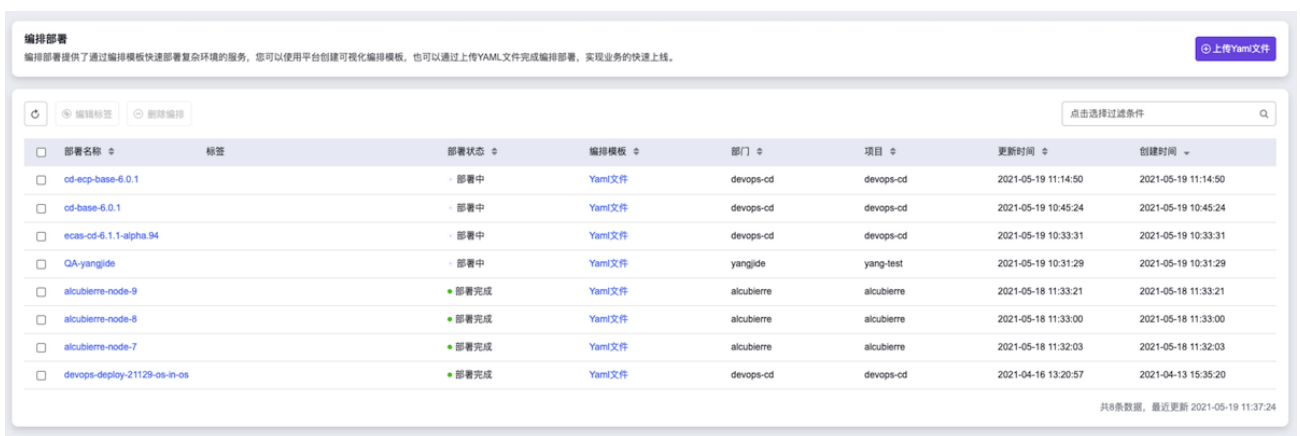
1. 确认流水线成功执行。

在“流水线”页面中，单击上述流水线名称，进入其详情页面。在详情页面的[运行记录]页签中，确认该流水线执行成功。



2. 确认云平台成功编排部署。

1. 在云平台的顶部导航栏中，依次选择[产品与服务]-[资源编排]-[编排部署]，进入“编排部署”页面。
2. 在“编排部署”页面中，确认已生成名如 *devops-deploy-\$RANDOM-os-in-os* 的部署，且部署状态为“部署完成”。



3. 确认云平台成功访问。

1. 在流水线执行完成后，会将执行结果以邮件形式发送至工程技术团队所有成员的个人邮箱中。在此邮件中，**Deployed stack name** 参数的值即为上述部署名称 *devops-deploy-\$RANDOM-os-in-os*，**jumpserver fip** 参数的值即为虚拟化云平台的外网访问IP地址。

```
Job jenkins-X86-6.0.2-ECP-Install-71 result: SUCCESS
Please go to http://cicd.easystack.cn/job/X86-6.0.2-ECP-Install/71/ and verify the build.
Last stage:upload_images
Failed stage info:

##### Output from pipeline #####
Deployed stack name: devops-deploy-21129-os-in-os
jumpserver fip: 172.18.1.100

devops-deploy-21129-os-in-os ( 172.18.1.100 )
domain_name: ecp-install.example.io
##### Detailed Commits Info #####
```

2. 在本地计算机的浏览器地址栏中输入虚拟化云平台的外网访问IP地址，访问部署的虚拟化云平台。

咨询热线：400-100-3070

北京易捷思达科技发展有限公司：

北京市海淀区西北旺东路10号院东区1号楼1层107-2号

南京易捷思达软件科技有限公司：

江苏省南京市雨花台区软件大道168号润和创智中心4栋109-110

邮箱：

contact@easystack.cn (业务咨询)

partners@easystack.cn(合作伙伴咨询)

marketing@easystack.cn (市场合作)