云化数据中心 CloudDC

用户指南

文档版本 01

发布日期 2025-09-10

华为云计算技术有限公司

商标声明


和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。
本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为云计算技术有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为云计算技术有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

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

华为云计算技术有限公司

地址： 贵州省贵安新区黔中大道交兴功路华为云数据中心 邮编：550029

网址： https://www.huaweicloud.com/

目 录

1 通过 IAM 授权使用 CloudDC 的权限

1.1 通过 IAM 身份策略授予使用 CloudDC 的权限

如果您需要对您所拥有的云化数据中心（CloudDC）进行身份策略的**权限管理**，您可以使用**统一身份认证服务**（Identity and Access Management，简称IAM），通过IAM，您可以：

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

如果华为云账号已经能满足您的要求，您可以跳过本章节，不影响您使用CloudDC服务的其他功能。

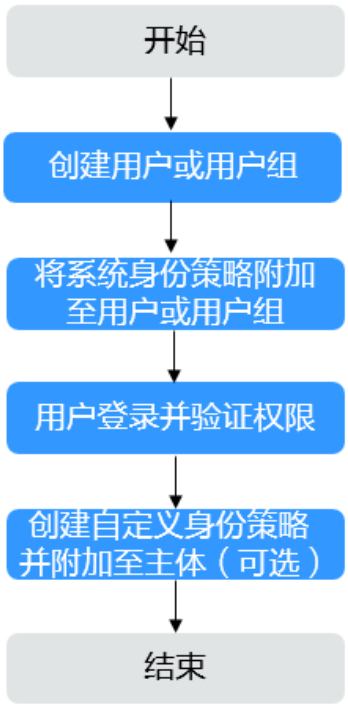
本章节为您介绍使用身份策略的授权方法，操作流程如**图1-1**所示。

前提条件

在授权操作前，请您了解可以添加的CloudDC权限，并结合实际需求进行选择。CloudDC支持的系统身份策略，请参见**身份策略权限管理**。

示例流程

图 1-1 给用户授予 CloudDC 权限流程



1. **创建用户**或**创建用户组**

   在IAM控制台创建用户或用户组。

2. 将系统身份策略附加至用户或用户组

   为用户或用户组授予云化数据中心控制台只读权限的系统身份策略“CloudDCConsoleReadOnlyPolicy”，或将身份策略附加至用户或用户组。

3. **用户登录**并验证权限

   使用已授权的用户登录控制台，验证权限：

   - 在“服务列表”中选择云化数据中心 CloudDC，进入CloudDC主界面，单击右上角“购买资源”，尝试购买云化数据中心资源，如果无法购买云化数据中心资源（假设当前权限仅包含CloudDCConsoleReadOnlyPolicy），表示“CloudDCConsoleReadOnlyPolicy”已生效。
   - 在“服务列表”中选择除云化数据中心 CloudDC外（假设当前策略仅包含CloudDCConsoleReadOnlyPolicy）的任一服务，若提示权限不足，表示“CloudDCConsoleReadOnlyPolicy”已生效。

CloudDC 自定义身份策略样例

如果系统预置的CloudDC系统身份策略，不满足您的授权要求，可以创建自定义身份策略。自定义身份策略中可以添加的授权项（Action）请参考**权限和授权项说明**。

目前华为云支持以下两种方式创建自定义身份策略：

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

- JSON视图创建自定义身份策略：可以在选择策略模板后，根据具体需求编辑策略内容；也可以直接在编辑框内编写JSON格式的策略内容。
- 下面为您介绍使用可视化视图创建常用的CloudDC依赖服务的自定义身份策略样例。

说明

根据IAM权限安全原则，CBC资费和OBS桶相关权限不可添加到FullAccess系统策略中，若需使用相关权限，需使用自定义策略添加相关权限。

具体所需授权的身份策略，请参见**CloudDC控制台功能依赖的身份策略权限**。

示例1：创建自定义身份策略（授予续费、退订权限）

步骤1 登录IAM控制台，在左侧导航栏中选择“身份策略”。

步骤2 单击“身份策略”页面右上角的“创建自定义身份策略”。

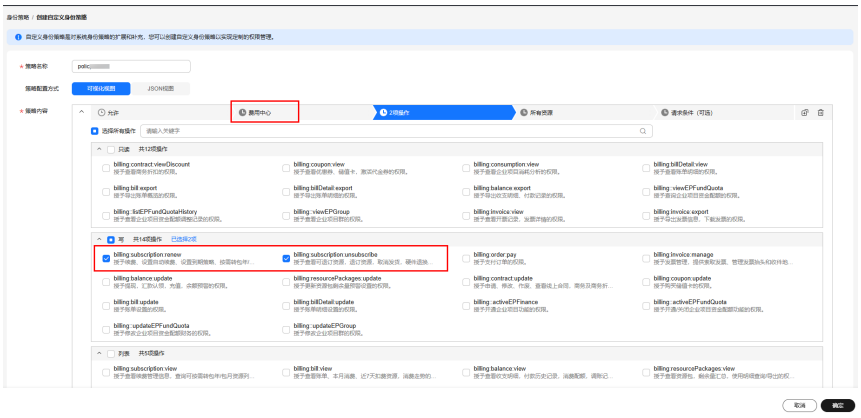
步骤3 在“创建自定义身份策略”页面，进行配置身份策略内容。

步骤4 策略名称：可自行编辑

步骤5 策略配置方式：选择可视化视图

步骤6 策略内容：

1. 选择“允许”；
2. 云服务：查找框选择要授权的服务（例：费用中心）
3. 操作：选择要授权的操作（例：billing:subscription:renew、billing:subscription:unsubscribe）



步骤7 单击“确定”，创建自定义身份策略完成。

----结束

示例2：给某用户组下所有用户授予退订和续费自定义身份策略

步骤1 登录IAM控制台，在左侧导航栏中选择“用户组”。

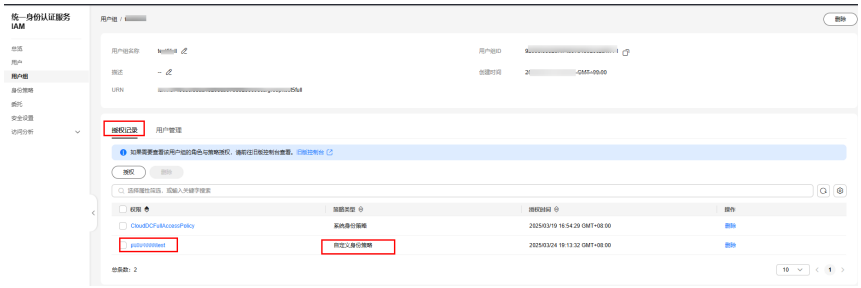
步骤2 在用户组列表单击需要授权的用户组名称，进入用户组页面。

步骤3 在用户组页面，单击“授权”，进入选择“选择身份策略”页面。

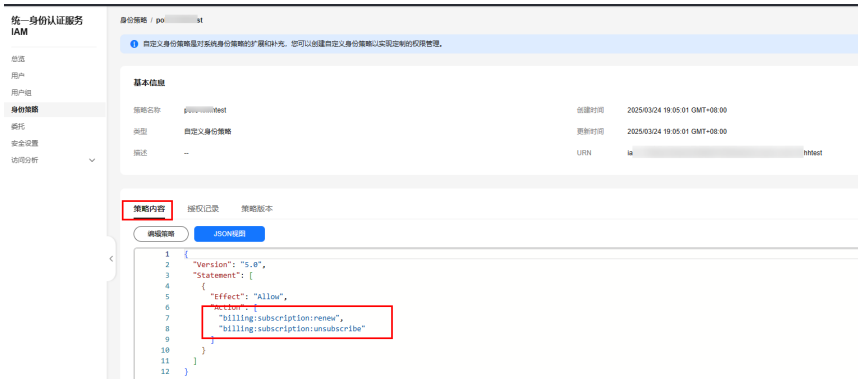
步骤4 在“选择身份策略”页面右上角搜索框，根据身份策略名称查找需要授权的自定义身份策略。

步骤5 单击“确定”，自定义身份策略授权完成。

步骤6 （可选）查看用户组已授权的身份策略：单击用户组名称，进入用户组页面后，“授权记录”页面下可查看已授权的身份策略。



步骤7 （可选）单击自定义身份策略名称，查看身份策略具体的策略内容等信息。



----结束

- 下面为您介绍使用json视图创建常用的CloudDC自定义身份策略样例。
  - 示例1：授权可使用CloudDC创建私有镜像功能的OBS服务相关权限。

```
{
  "Version": "5.0",
  "Statement": [
    {
```



```
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "obs:object:getObject",
      "obs:object:getObjectAcl",
      "obs:bucket:getBucketAcl",
      "obs:bucket:getBucketLocation",
      "obs:bucket:headBucket",
      "obs:bucket:listBucket"
    ]
  }
 ]
}
```

- 示例2：多个授权项自定义身份策略

  一个自定义身份策略中可以包含多个授权项，且除了可以包含本服务的授权项外，还可以包含其他服务的授权项。多个授权语句策略描述如下：

```
{
 "Version": "5.0",
 "Statement": [
  {
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "clouddc:imetal:updateIP",
      "clouddc:imetal:updatePowerStatus"
    ]
  },
  {
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "obs:object:getObject",
      "obs:object:getObjectAcl",
      "obs:bucket:getBucketAcl",
      "obs:bucket:getBucketLocation",
      "obs:bucket:headBucket",
      "obs:bucket:listBucket"
    ]
  },
  {
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "billing:subscription:renew",
      "billing:subscription:unsubscribe"
    ]
  }
 ]
}
```

1.2 权限和授权项

1.2.1 权限和授权项说明

如果您需要对您所拥有的云化数据中心（CloudDC）进行精细的权限管理，您可以使用统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM），如果华为账号所具备的权限功能已经能满足您的要求，您可以跳过本章节，不影响您使用CloudDC服务的其他功能。

通过IAM，您可以通过授权控制主体（IAM用户、用户组、IAM委托或信任委托）对华为云资源的访问范围。目前IAM支持两类授权，一类是策略授权，另一类为身份策略授权。CloudDC采用身份策略授权方式进行权限管理。

两者有如下的区别和关系：

表 1-1 两类授权的区别

名称	核心关系	涉及的权限	授权方式	适用场景
策略授权	用户-权限-授权范围	• 系统策略 • 自定义策略	为主体授予策略	核心关系为“用户-权限-授权范围”，每个用户根据所需权限和所需授权范围进行授权，无法直接给用户授权，需要维护更多的用户组，且支持的条件键较少，难以满足细粒度精确权限控制需求，更适用于对细粒度权限管控要求较低的中小企业用户。
身份策略授权	用户-策略	• 系统身份策略 • 自定义身份策略	• 为主体授予身份策略 • 身份策略附加至主体	核心关系为“用户-策略”，管理员可根据业务需求定制不同的访问控制策略，能够做到更细粒度更灵活的权限控制，新增资源时，对比角色与策略授权，基于身份策略的授权模型可以更快速地直接给用户授权，灵活性更强，更方便，但相对应的，整体权限管控模型构建更加复杂，对相关人员专业能力要求更高，因此更适用于中大型企业。

例如：如果需要对IAM用户授予可以创建华北-北京四区域的CloudDC资源和华南-广州区域的CloudDC资源的权限，基于策略授权的场景中，管理员需要创建两个自定义策略，并且为IAM用户同时授予这两个自定义策略才可以实现权限控制。在基于身份策略授权的场景中，管理员仅需要创建一个自定义身份策略，在策略中通过条件键“g:RequestTag”的配置即可达到策略对于授权区域的控制。将身份策略附加主体或为主体授予该身份策略即可获得相应权限，权限配置方式更细粒度更灵活。

两种授权场景下的策略/身份策略、授权项等并不互通，云化数据中心 (CloudDC)服务支持使用身份策略进行授权。

账号下的IAM用户发起API请求时，该IAM用户必须具备调用该接口所需的权限，否则，API请求将调用失败。每个接口所需要的权限，与各个接口所对应的授权项相对应，只有发起请求的用户被授予授权项所对应的策略，该用户才能成功调用该接口。

例如：用户要调用接口来查询iMetal服务器列表，那么在策略授权的场景中，这个IAM用户被授予的权限中必须包含允许“clouddc:imetal:list”的授权项，该接口才能调用成功。在身份策略授权的场景中，这个IAM用户被授予的权限中包含“clouddc:imetal:list”的授权项，该接口才能调用成功。

1.2.2 身份策略授权参考

云服务在IAM预置了常用授权项，称为系统身份策略。如果IAM系统身份策略无法满足授权要求，管理员可以根据各服务支持的授权项，创建IAM自定义身份策略来进行精细的访问控制，IAM自定义身份策略是对系统身份策略的扩展和补充。

除IAM服务外，**Organizations**服务中的**服务控制策略**（Service Control Policy，以下简称SCP）也可以使用这些授权项元素设置访问控制策略。

SCP不直接进行授权，只划定权限边界。将SCP绑定到组织单元或者成员账号时，并没有直接对组织单元或成员账号授予操作权限，而是规定了成员账号或组织单元包含的成员账号的授权范围。IAM身份策略授予权限的有效性受SCP限制，只有在SCP允许范围内的权限才能生效。

IAM服务与Organizations服务在使用这些元素进行访问控制时，存在着一些区别，详情请参见：**IAM服务与Organizations服务权限访问控制的区别**。

本章节介绍IAM服务身份策略授权场景中自定义身份策略和组织服务中SCP使用的元素，这些元素包含了**操作（Action）**、**资源类型（Resource）**和**条件（Condition）**。

- 如何使用这些元素编辑IAM自定义身份策略，请参考**创建自定义策略**。
- 如何使用这些元素编辑SCP自定义策略，请参考**创建SCP**。

操作（Action）

操作（Action）即为身份策略中支持的授权项。

- **“访问级别”**列描述如何对操作进行分类（List、Read、Write和Tagging等）。此分类可帮助您了解在身份策略中相应操作对应的访问级别。
- **“资源类型”**列指每个操作是否支持资源级权限。
  - 资源类型支持通配符号*表示所有。如果此列没有值（-），则必须在身份策略语句的Resource元素中指定所有资源类型（*）。
  - 如果该列包含资源类型，则必须在具有该操作的语句中指定该资源的URN。
  - 资源类型列中必需资源在表中用星号（*）标识，表示使用此操作必须指定该资源类型。

  关于CloudDC定义的资源类型的详细信息请参见**资源类型（Resource）**。
- **“条件键”**列包括了可以在身份策略语句的Condition元素中支持指定的键值。
  - 如果该授权项资源类型列存在值，则表示条件键仅对列举的资源类型生效。
  - 如果该授权项资源类型列没有值（-），则表示条件键对整个授权项生效。
  - 如果此列条件键没有值（-），表示此操作不支持指定条件键。

  关于CloudDC定义的条件键的详细信息请参见**条件（Condition）**。

您可以在身份策略语句的Action元素中指定以下CloudDC的相关操作。

表 1-2 CloudDC 支持的授权项

授权项	描述	访问级别	资源类型	资源条件键	全局条件键
clouddc:imetal:list	批量查询物理服务器	list	imetal	-	-
clouddc:imetal:get	查询物理服务器信息	read	imetal	*g:ResourceTag/<tag-key>*	-

授权项	描述	访问级别	资源类型	资源条件键	全局条件键
clouddc:imetal:getHardwareAttribute	查询服务器硬件详细信息	read	imetal	*g:ResourceTag/<tag-key>*	-
clouddc:imetal:getFirmwareAttribute	查询服务器固件详细信息	read	imetal	*g:ResourceTag/<tag-key>*	-
clouddc:imetal:updatePowerStatus	修改物理服务器电源状态	write	imetal	*g:ResourceTag/<tag-key>*	-
clouddc:imetal:createDumpLog	导出服务器日志请求	write	imetal	*g:ResourceTag/<tag-key>*	-
clouddc:imetal:getDumpLogProgress	查询日志导出状态	read	imetal	*g:ResourceTag/<tag-key>*	-
clouddc:imetal:createDownloadLog	下载日志文件	write	imetal	*g:ResourceTag/<tag-key>*	-
clouddc:imetal:createRemoteConsoleLink	获取console地址信息	write	imetal	*g:ResourceTag/<tag-key>*	-
clouddc:instance:createBatch	批量创建裸机实例	write	imetal	-	-
clouddc:instance:list	批量查询裸机实例	list	imetal	-	-
clouddc:instance:deleteBatch	批量删除裸机实例	write	imetal	-	-
clouddc:instance:create	创建裸机实例	write	imetal	-	-
clouddc:instance:delete	删除裸机实例	write	imetal	-	-
clouddc:instance:changePassword	修改裸机实例密码	write	imetal	-	-
clouddc:instance:reinstallOS	重新安装裸机实例OS	write	imetal	-	-
clouddc:instance:get	查询裸机实例状态	read	imetal	-	-
clouddc:imetal:updateIP	修改裸机实例ip	write	imetal	*g:ResourceTag/<tag-key>*	-

授权项	描述	访问级别	资源类型	资源条件键	全局条件键
clouddc::listResourcesByTag	查询资源实例列表	list	imetal		g:TagKeys
clouddc::listTagsForResource	查询资源标签	list	imetal	*g:ResourceTag/<tag-key>*	
clouddc::listTags	查询项目标签	list	imetal		
clouddc::listResourcesByTag	查询实例数量	list	imetal		g:TagKeys
clouddc::tagResource	批量创建资源标签	tagging	imetal	*g:ResourceTag/<tag-key>*	g:RequestTag/<tag-key> g:TagKeys
clouddc::unTagResource	批量删除资源标签	tagging	imetal	*g:ResourceTag/<tag-key>*	g:RequestTag/<tag-key> g:TagKeys
clouddc::listStatus	服务器概览	list	imetal	-	-
clouddc::listAlarmStat	服务器告警概览	list	imetal	-	-
clouddc::listAlarmTrend	服务器告警趋势	list	imetal	-	-
clouddc::listAlarm	服务器告警列表	list	imetal	-	-
clouddc::listEvent	服务器事件列表	list	imetal	-	-
clouddc::listIEventDicts	查询事件定义	list	imetal	-	-
clouddc::updateRepairs	更新/创建服务器维修数据	write	imetal	-	-
clouddc::listRepairs	服务器维修数据查询	list	imetal	-	-
clouddc::updateSpareParts	创建与更新备件	write	imetal	-	-
clouddc::listSpareParts	备件查询	list	imetal	-	-

授权项	描述	访问级别	资源类型	资源条件键	全局条件键
clouddc:irack:update	修改 iRack 描述	write	irack	*g:ResourceTag/<tag-key>*	-
clouddc:irack:list	查询 iRack 实例列表	list	irack	-	-
clouddc:idc:update	修改 IDC 描述	write	irack	-	-
clouddc:idc:list	查询 IDC 列表	list	irack	-	-
clouddc::listResourcesByTag	查询机柜实例列表	list	irack		g:TagKeys
clouddc::listTagsForResource	查询机柜标签	list	irack	*g:ResourceTag/<tag-key>*	
clouddc::listTags	查询机柜项目标签	list	irack		
clouddc::listResourcesByTag	查询机柜实例数量	list	irack		g:TagKeys
clouddc::tagResource	批量创建机柜标签	tagging	irack	*g:ResourceTag/<tag-key>*	g:RequestTag/<tag-key> g:TagKeys
clouddc::unTagResource	批量删除机柜标签	tagging	irack	*g:ResourceTag/<tag-key>*	g:RequestTag/<tag-key> g:TagKeys
clouddc::createIRackOrder	授予购买资源时下单参数检查权限	write	irack	-	-

CloudDC的API通常对应着一个或多个授权项。**表1-3**展示了API与授权项的关系，以及该API需要依赖的授权项。

表 1-3 API 与授权项的关系

API URI	请求类型	描述	对应的授权项	依赖的授权项
/v1/{project_id}/physicalservers	GET	批量查询物理服务器	clouddc:imetal:list	-
/v1/{project_id}/physicalservers/{id}	GET	查询物理服务器信息	clouddc:imetal:get	-
/v1/{project_id}/physicalservers/{id}/hardware-attributes	GET	查询服务器硬件详细信息	clouddc:imetal:getHardwareAttribute	-
/v1/{project_id}/physicalservers/{id}/firmware-attributes	GET	查询服务器固件详细信息	clouddc:imetal:getFirmwareAttribute	-
/v1/{project_id}/physicalservers/{id}/power-state	PUT	修改物理服务器电源状态	clouddc:imetal:updatePowerStatus	-
/v1/{project_id}/physicalservers/{id}/logs/exports	POST	导出服务器日志请求	clouddc:imetal:createDumpLog	-
/v1/{project_id}/physicalservers/{id}/logs/exports/{export_id}	GET	查询日志导出状态	clouddc:imetal:getDumpLogProgress	-
/v1/{project_id}/physicalservers/{id}/logs/exports/{export_id}/content	GET	下载日志文件	clouddc:imetal:createDownloadLog	-
/v1/{project_id}/physicalservers/{id}/remote-console-address	GET	获取console地址信息	clouddc:imetal:createRemoteConsoleLink	-
/v1/{project_id}/instances/batch-create	POST	批量创建裸机实例	clouddc:instance:createBatch	-
/v1/{project_id}/instances	GET	批量查询裸机实例	clouddc:instance:list	-
/v1/{project_id}/instances/batch-delete	DELETE	批量删除裸机实例	clouddc:instance:deleteBatch	-
/v1/{project_id}/instance	POST	创建裸机实例	clouddc:instance:create	-

API URI	请求类型	描述	对应的授权项	依赖的授权项
/v1/{project_id}/instances/{id}	DELETE	删除裸机实例	clouddc:instance:delete	-
/v1/{project_id}/instances/{id}/password	PUT	修改裸机实例密码	clouddc:instance:changePassword	-
/v1/{project_id}/instances/{id}/reinstall	PUT	重新安装裸机实例OS	clouddc:instance:reinstallOS	-
/v1/{project_id}/instances/{id}/status	GET	查询裸机实例状态	clouddc:instance:get	-
/v1/{project_id}/instances/{id}/ip	PUT	修改裸机实例ip	clouddc:imetal:updateIP	-
/{version}/{project_id}/{resource_type}/resource-instances/filter	POST	查询资源实例列表	clouddc::listResourcesByTag	-
/{version}/{project_id}/{resource_type}/{resource_id}/tags	GET	查询资源标签	clouddc::listTagsForResource	-
/{version}/{project_id}/{resource_type}/tags	GET	查询项目标签	clouddc::listTags	-
/{version}/{project_id}/{resource_type}/resource-instances/count	POST	查询实例数量	clouddc::listResourcesByTag	-
/v1/{project_id}/{resource_type}/{resource_id}/tags/create	POST	批量创建资源标签	clouddc::tagResource	-
/v1/{project_id}/{resource_type}/{resource_id}/tags/delete	POST	批量删除资源标签	clouddc::unTagResource	-
/v1/{project_id}/physicalservers/status	GET	服务器概览	clouddc::listStatus	-
/v1/{project_id}/physicalservers/alarms/summary	GET	服务器告警概览	clouddc::listAlarmStat	ces:alarmHistory:list
/v1/{project_id}/physicalservers/alarms/trend	GET	服务器告警趋势	clouddc::listAlarmTrend	ces:alarmHistory:list

API URI	请求类型	描述	对应的授权项	依赖的授权项
/v1/{project_id}/physicalservers/alarms	GET	服务器告警列表	clouddc::listAlarm	ces:alarmHistory:list
/v1/{project_id}/physicalservers/events	GET	服务器事件列表	clouddc::listEvent	ces:events:get
/v1/{project_id}/physicalservers/events/{event_id}	GET	查询事件定义	clouddc::listIEventDicts	-
/v1/{project_id}/repairs	PUT	更新/创建服务器维修数据	clouddc::updateRepairs	-
/v1/{project_id}/repairs	GET	服务器维修数据查询	clouddc::listRepairs	-
/v1/{project_id}/spareparts	PUT	创建与更新备件	clouddc::updateSpareParts	-
/v1/{project_id}/spareparts	GET	备件查询	clouddc::listSpareParts	-
/v1/{project_id}/iracks/{irack_id}	PUT	修改iRack描述	clouddc:irack:update	-
/v1/{project_id}/iracks	GET	查询iRack 实例列表	clouddc:irack:list	-
/v1/{project_id}/idcs	PUT	修改 IDC 描述	clouddc:idc:update	-
/v1/{project_id}/idcs	GET	查询 IDC 列表	clouddc:idc:list	-
/{version}/{project_id}/{resource_type}/resource-instances/filter	POST	查询机柜实例列表	clouddc::listResourcesByTag	-
/{version}/{project_id}/{resource_type}/{resource_id}/tags	GET	查询机柜标签	clouddc::listTagsForResource	-
/{version}/{project_id}/{resource_type}/tags	GET	查询机柜项目标签	clouddc::listTags	-
/{version}/{project_id}/{resource_type}/resource-instances/count	POST	查询机柜实例数量	clouddc::listResourcesByTag	-

API URI	请求类型	描述	对应的授权项	依赖的授权项
/v1/{project_id}/iracks/{id}/tags/create	POST	批量创建机柜标签	clouddc::tagResource	-
/v1/{project_id}/iracks/{id}/tags/delete	POST	批量删除机柜标签	clouddc::unTagResource	-
/v1/services/unibuy/extend	POST	授予购买资源时下单参数检查权限	clouddc::createIRackOrder	-

资源类型（Resource）

资源类型（Resource）表示身份策略所作用的资源，如表1-4中的某些操作指定了可以在该操作指定的资源类型，则必须在具有该操作的身份策略语句中指定该资源的URN，身份策略仅作用于此资源；如未指定，Resource默认为“*”，则身份策略将应用到所有资源。您也可以在身份策略中设置条件，从而指定资源类型。

CloudDC定义了以下可以在身份策略的Resource元素中使用的资源类型。

表 1-4 CloudDC 支持的资源类型

资源类型	URN
imetal	clouddc:<region>:<account-id>:imetal:<resource-id>
irack	clouddc:<region>:<account-id>:irack:<resource-id>

条件（Condition）

条件键概述

条件（Condition）是身份策略生效的特定条件，包括条件键和运算符。

- 条件键表示身份策略语句的Condition元素中的键值。根据适用范围，分为全局级条件键和服务级条件键。
  - 全局级条件键（前缀为g:）适用于所有操作，在鉴权过程中，云服务不需要提供用户身份信息，系统将自动获取并鉴权。详情请参见表1-5。更多全局条件键说明，可参见全局条件键。
  - 服务级条件键（前缀通常为服务缩写，如clouddc:）仅适用于对应服务的操作，CloudDC服务不支持在身份策略中的条件键中配置服务级的条件键。
  - 单值/多值表示API调用时请求中与条件关联的值数。单值条件键在API调用时的请求中最多包含一个值，多值条件键在API调用时请求可以包含多个值。例如：g:SourceVpce是单值条件键，表示仅允许通过某个VPC终端节点发起请求访问某资源，一个请求最多包含一个VPC终端节点ID值。g:TagKeys是多值

条件键，表示请求中携带的所有标签的key组成的列表，当用户在调用API请求时传入标签可以传入多个值。

- 运算符与条件键、条件值一起构成完整的条件判断语句，当请求信息满足该条件时，身份策略才能生效。

CloudDC定义了以下可以在身份策略的Condition元素中使用的条件键，您可以使用这些条件键进一步细化身份策略语句应用的条件。

表 1-5 CloudDC 支持的全局条件键

全局级条件键	类型	说明
g:ResourceTag/<tag-key>	字符串单值属性	请求所访问的资源身上携带的标签
g:RequestTag/<tag-key>	字符串单值属性	请求中携带的标签
g:TagKeys	字符串多值属性	请求中携带的所有标签的 key 组成的列表

2 CloudDC 应用场景差异和购买资源规划

CloudDC支持客户根据业务诉求，组合购买不同类型资源，满足不同应用场景，如表2-1所示。

表 2-1 应用场景差异和购买资源规划

应用场景	DC云化场景	中资出海场景
场景说明	通过纳管用户已有服务器资产，并连通到华为公有云，实现低时延访问公有云服务，并在业务波峰时弹性扩展至公有云，增强业务弹性。	将资产部署至华为云机房，快速获取高可靠的数据中心运行环境，免除传统数据中心选址、基建、风火水电改造、运维运营等长周期投入。
支持能力	• 将资产部署至华为云机房，快速获取高可靠的数据中心运行环境。 • 支持通过CloudDC控制台登录、管理和运维服务器。 • 提供CloudDC专区与华为公有云之间的网关，实现CloudDC专区与华为公有云VPC连通。	• 将资产部署至华为云机房，快速获取高可靠的数据中心运行环境。 • 不支持通过CloudDC控制台登录、管理和运维服务器。 • 需搭配云专线（DC）服务打通客户本地数据中心和华为云机房网络。
购买资源	• 智能机柜（iRack） • 智能裸机纳管（iMetal） • 云化网络（CloudDCN）	智能机柜（iRack）

3 服务器

3.1 iMetal 服务器概述

iMetal 服务器介绍

云化数据中心（Cloud Data Center）支持将您的自有服务器部署至华为云数据中心，并像使用华为云裸金属服务一样管理服务器资源、访问华为云云服务。

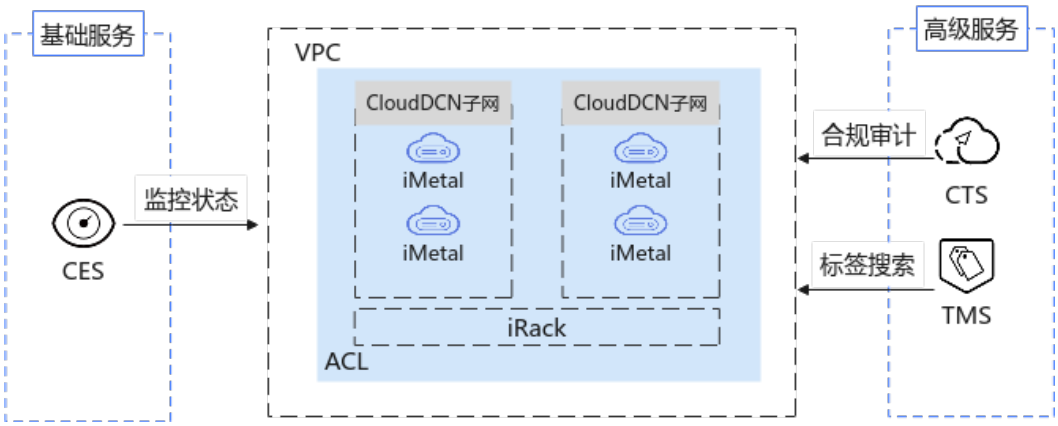
您的自有服务器部署至华为云后，可以直接接入华为云私有网络，构建安全的云上专属网络。同时，还可以通过管理控制台对服务器进行各类维护操作和管理。

iMetal 服务器架构

通过和其他服务组合，iMetal服务器可以实现计算、存储、网络、镜像安装等功能：

- iMetal服务器在不同可用区中部署（可用区之间通过内网连接），部分可用区发生故障后不会影响同一区域内的其他可用区。
- 可以通过虚拟私有云（Virtual Private Cloud，VPC）建立专属的网络环境，设置子网、网络ACL，并通过弹性公网IP实现外网链接（需带宽支持）。
- 通过iMetal服务器自带的iMetal镜像服务功能，可以为iMetal服务器安装镜像
- 通过iMetal服务器自带本地盘实现数据存储。

图 3-1 iMetal 产品架构



访问方式

公有云提供了Web化的服务管理系统（即管理控制台）。

您可以使用管理控制台方式访问iMetal服务器。如果用户已注册，可直接登录管理控制台，从主页选择“云化数据中心”。如果未注册，请参见**注册华为账号并开通华为云**和**实名认证**。

3.2 创建 iMetal 服务器

3.2.1 购买 iMetal 服务器

操作场景

云化数据中心CloudDC依托华为云全球存算网基础设施能力，在全球范围内提供稳定、安全的数据中心运行环境。你可以将自有服务器资产部署至华为云机房，实现低时延访问公有云服务，并在业务波峰时弹性扩展至公有云，增强业务弹性。

您的自有服务器部署至华为云后，可以直接接入华为云私有网络，构建安全的云上专属网络。同时，还可以通过管理控制台对服务器进行各类维护操作和管理。

如果您想要将自有服务器部署至CloudDC，需先通过管理控制台购买相应的资源。

当前控制台可购买资源包括：

- 智能机柜（iRack）
- 智能裸机纳管（iMetal）
- 云化网络（CloudDCN）

你可以单独购买iMetal服务器相关的“智能裸机纳管”资源，也可以通过组合交易订单方式同时购买iMetal服务器对应的机柜和网络资源。

本章节以组合交易订单方式为例，介绍同时购买智能机柜、智能裸机纳管以及云化网络的操作指导。

须知

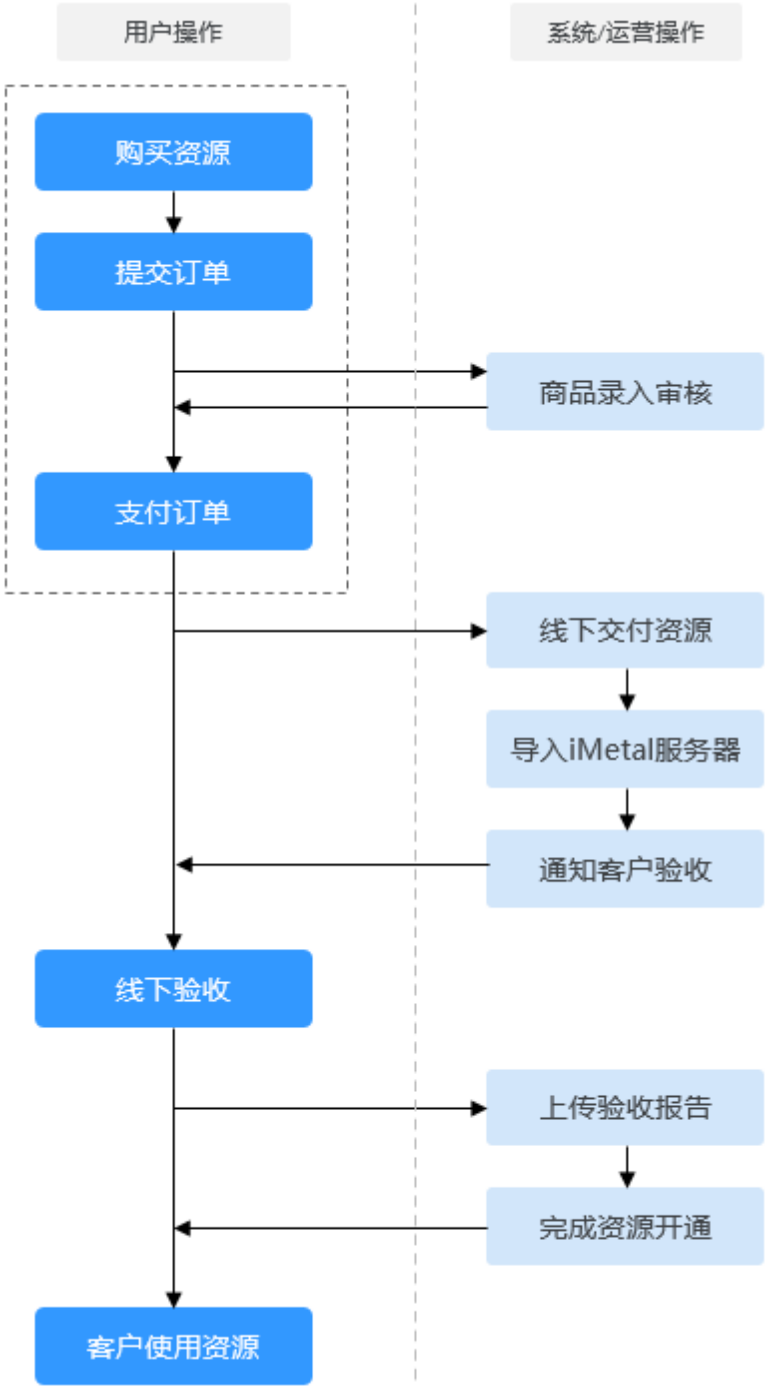
iMetal服务器的购买涉及线下操作与验证，本章节仅介绍购买资源、提交订单、支付订单的操作指导。

约束与限制

- 当前仅支持购买包年/包月计费模式的资源。
- 通过组合订单方式购买资源时，如需取消其中任一子订单，则组合订单中的所有订单会同步取消。
- 通过组合订单方式购买的资源需位于同一区域。

操作流程

图 3-2 购买流程



本章节主要介绍用户操作中从“购买资源”到“支付订单”的操作步骤。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。

2. 在“总览”页右上角，单击“购买资源”，进入“购买云化数据中心资源”页面。

图 3-3 购买资源

3. 设置“智能机柜”相关参数并单击“加入清单”。

图 3-4 智能机柜

表 3-1 参数设置说明

参数	示例	说明
服务类型	**智能机柜**	选择购买资源的类型。 当前支持购买的资源服务类型如下： • 智能机柜：支持将服务器硬件部署至华为云机房。 • 智能裸机纳管：用于将自有服务器部署至华为云机房 • 云化网络：用于将部署至华为云的服务器资源接入到云上的私有网络。
计费模式	**包年/包月**	该模式需先付费再使用，按照订单的购买周期进行结算。在购买之前，需确保账户余额充足。
区域	**华南-广州**	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。购买后无法更换区域，请谨慎选择。 通过组合订单方式购买资源时，多个资源需位于同一区域。

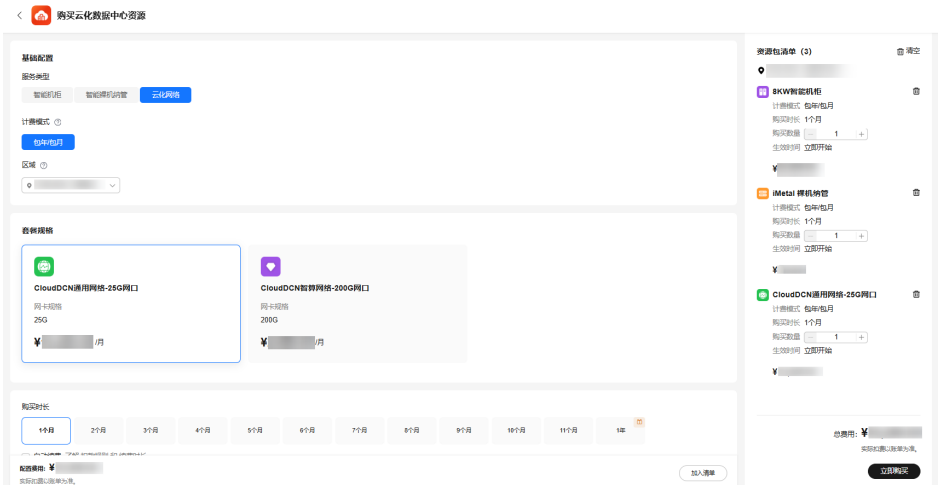
参数	示例	说明
套餐规格	**8KW智能机柜**	当前可购买的资源套餐规格。 不同“服务类型”支持的套餐规格如下： ● 智能机柜：8KW智能机柜 ● 智能裸机纳管：iMetal裸机纳管 ● 云化网络：CloudDCN通用网络-25G网口、CloudDCN智算网络-200G网口
购买时长	**1个月**	用于设置资源的购买时长。不同服务类型资源的购买时长不同，具体以控制台显示为准。 勾选“自动续费”，在“包年/包月”资源到期后，可以自动进行续费。 自动续费规则，请参见**购买云服务时设置自动续费规则**。
购买数量	**1**	用于设置资源的购买数量。

4. 设置“智能裸机纳管”相关参数并单击“加入清单”。
更多参数说明，如**表3-1**所示。

图 3-5 智能裸机纳管

5. 设置“云化网络”相关参数并单击“加入清单”。
更多参数说明，如**表3-1**所示。

图 3-6 云化网络

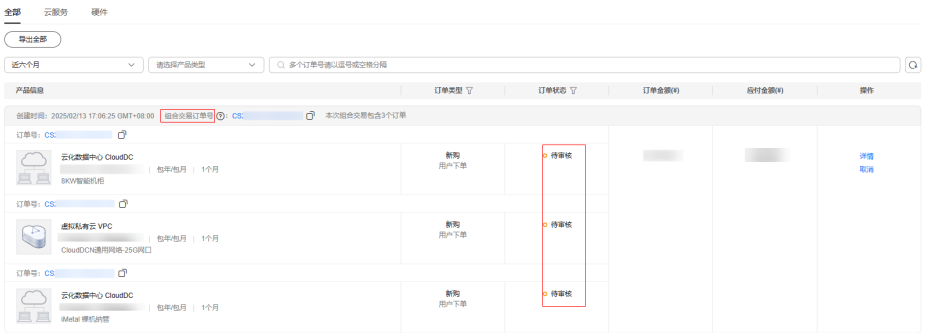


6. 在页面右侧的“资源包清单”右下角，单击“立即购买”。
7. 确认配置详情无误后，单击“去支付”。
   该资源购买订单需审核通过后才能支付，请耐心等待审核。

图 3-7 订单审核

8. 在控制台菜单栏的“费用 > 待支付订单”页面的“订单状态”列，查看订单当前的状态。

图 3-8 订单状态



在整个交易过程中，订单状态变化如下：

a. 待审核：用户已提交订单，等待商品录入审核。
b. 待支付：商品录入审核完成，此时，用户可以支付订单。
c. 处理中：用户支付完成，进入线下资源部署阶段。
d. 已完成：线下验收完成并开通资源，订单完成。

3.2.2 导入 iMetal 服务器

操作场景

iMetal服务器的导入功能，可以帮助您将服务器部署至CloudDC控制台，以便于更好的通过控制台对iMetal服务器进行维护操作。

您需要确认服务器的序列号、机型、厂商、所在机房机柜、BMC账号等必备信息，通过模板（.xlsx文件）方式导入iMetal服务器信息。

本章节介绍如何通过控制台导入iMetal服务器。

约束与限制

- 单次导入数据不超过500条，超过数量不允许导入。
- 导入新数据不会覆盖原有数据，且相同数据不会重复导入。
- iMetal服务器导入成功后，不支持修改服务器信息。
- 仅当“管理状态”为“验证失败”的情况下，支持重新导入数据。

前提条件

- 请确保您已经申请公测，具有访问CloudDC控制台的权限。
- 导入功能需要通过模板填写服务器信息，请确保已完成信息收集。
  服务器信息详细内容，如表3-2所示。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 在左侧导航栏，选择“服务器 > iMetal服务器”。
   进入“iMetal服务器”页面。
3. 在iMetal服务器列表上方，单击“更多 > 导入”，弹出“导入”窗口。
4. 单击“下载模板”，下载待导入信息模板。
   若您已经提前按照模板要求完成服务器信息填写，可直接跳转至步骤6。
5. 按照模板要求，在下载的模板中填写服务器信息。

须知

iMetal服务器信息导入成功后，不支持修改，若信息有误，需重新导入。

表 3-2 服务器模板信息

参数	是否必填	描述
序列号（SN）	是	iMetal服务器的唯一区别标识。
机房	是	iMetal服务器所在机房。
机柜	是	iMetal服务器所在机柜。

参数	是否必填	描述
厂商	是	iMetal服务器的生产厂商。
U位	是	iMetal服务器在机柜中所占用的物理空间。
型号	是	iMetal服务器的型号。
BMC IP	是	iMetal服务器的BMC IP。
主机名	是	iMetal服务器的主机名称。
BMC用户名	是	BMC登录用户名，长度不超过128位。
BMC密码	是	BMC登录密码，长度不超过64位。
kernel镜像ID	是	iMetal服务器使用的kernel镜像ID。
ramdisk镜像ID	是	iMetal服务器使用的ramdisk镜像ID。
硬件规格类型	是	iMetal服务器的硬件规格类型。 长度不超过256字节，由英文、数字、加号、乘号、括号、中括号、中划线、下划线、空格、小数点组成。
Provision子网网关IP	是	iMetal服务器Provision平面子网网关IP。
启动方式	是	用于指定iMetal服务器的启动方式，支持bios和uefi，默认为bios。
是否跳过格式化	否	用于在裸机扩容调测阶段，实现基于节点粒度控制裸机节点的格式化策略，取值为true或false，true为跳过格式化，不填默认为false。
格式化策略持续时间	否	用于设置格式化策略持续的时间，若跳过格式化，需要填写该字段，取值为正整数，最大值为120，单位（小时）。

6. 单击“添加文件”，选择已填写完成服务器信息的文件。
   系统会自动验证导入数据是否合法。

图 3-9 数据检查

7. 数据检查后，单击“导入”开始导入服务器信息。

   导入完成后，可在iMetal列表查看导入的服务器信息。若iMetal服务器的“管理状态”为“已上架 - 验证中 - 已就绪”表示导入成功，若“验证失败”，请检查上传文档中的服务器信息，修改并重新上传。

   iMetal"验证中"时间较长，需要耐心等待10-15mins。

后续操作

iMetal服务器导入成功后，还需要为服务器安装操作系统，详细操作，请参见**安装iMetal服务器操作系统**。

3.2.3 安装 iMetal 服务器操作系统

操作场景

iMetal服务器购买成功，完成线下交付及验收后未安装操作系统，您需要通过管理控制台为iMetal服务器安装操作系统。

安装操作系统包含为iMetal服务器选择镜像、选择网络以及设置远程登录密码。

操作系统安装完成后，iMetal服务器的“管理状态”变为“运行中”，此时您可以远程登录iMetal服务器。

约束限制

- 当前仅支持为iMetal服务器安装Linux系统的私有镜像。
- 安装iMetal服务器操作系统的过程中，不支持同步进行其他服务器操作。

前提条件

iMetal服务器的“管理状态”显示为“已就绪”。

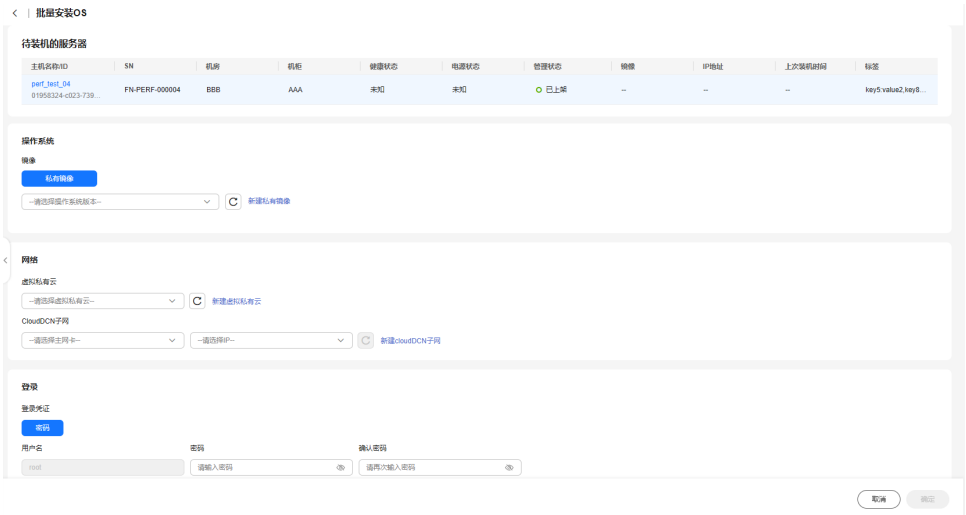
操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 在左侧导航栏，选择“服务器 > iMetal服务器”。

   进入“iMetal服务器”页面。
3. 在iMetal服务器列表，勾选待安装操作系统的iMetal服务器。

4. 单击列表上方的“安装OS”。
进入“批量安装OS”页面。

图 3-10 批量安装 OS



5. 根据界面提示，设置参数。

表 3-3 “安装操作系统”参数设置说明

参数		说明
操作系统	镜像	当前仅支持私有镜像。 私有镜像是由用户创建或导入的个人镜像，仅用户自己可见。包含操作系统、预装的公共应用以及用户的私有应用。 更多信息，请参见**制作iMetal服务器私有镜像**。
网络	虚拟私有云	将iMetal服务器接入到云上的私有网络中，通过CloudDCN子网，快速为服务器构建隔离，私密、高性能的虚拟网络环境。 您可以在下拉列表中选择已有的虚拟私有云，或者根据业务需要创建新的虚拟私有云。 更多信息，请参见**创建虚拟私有云和子网**和**创建CloudDCN子网**。

参数		说明
	CloudDCN子网	选择虚拟私有云后，系统不会默认关联CloudDCN子网，租户需自己选择CloudDCN子网，并设置私有IP地址的分配方式。 私有IP地址的分配方式包含： • 自动分配IP地址：系统自动为主网卡分配私有IPv4地址。 • 手动分配IP地址：为主网卡设置指定私有IPv4地址。 设置前，可单击“查看已使用IP地址”进行查看，避免冲突。 如果没有CloudDCN子网，请参见**创建CloudDCN子网**。
登录	登录凭证	登录凭证用于设置登录iMetal服务器的方式。 • 密码：使用设置初始密码方式作为iMetal服务器的登录凭证方式，您可以通过用户名密码方式登录iMetal服务器。
	用户名和密码	根据界面提示完成“密码”和“确认密码”的设置，两次输入需保持一致。密码需遵循如**表3-4**所示规则。

表 3-4 密码规则

参数	规则
密码	• 密码长度范围为8到26位。 • 密码至少包含以下4种字符中的3种： – 大写字母 – 小写字母 – 数字 – 特殊字符 Linux：!@$%^-_=+{}:,./? • 密码不能是用户名或用户名的逆序 • 密码不能包含用户名或用户名的逆序

6. 单击“确定”，开始安装OS。

   当iMetal服务器的“管理状态”变为“运行中”，表示操作系统安装成功，此时您可以远程登录iMetal服务器。

3.3 查看 iMetal 服务器

3.3.1 查看 iMetal 服务器状态

操作场景

iMetal服务器创建成功后，您可以通过iMetal服务器的“管理状态”栏查看服务器的状态。

iMetal服务器的管理状态如表3-5所示。

表 3-5 iMetal 服务器的管理状态

iMetal服务器状态	iMetal服务器状态码	说明
已上架	Onboard	iMetal服务器已完成网络调试及初始化。
已就绪	Ready	iMetal服务器数据验证成功。
运行中	Running	安装iMetal服务器操作系统成功。
验证失败	VerifyError	注册iMetal服务器校验失败。
删除失败	DeleteError	删除iMetal服务器失败。
安装OS失败	CreateInstanceError	安装iMetal服务器操作系统失败。
卸载OS失败	ReinstallError	卸载iMetal服务器操作系统失败。
实例重装中	Reinstalling	切换或重装iMetal服务器操作系统中。
重新安装OS失败	ReinstallError	切换或重装iMetal服务器操作系统失败。
修改IP中	ModifyIping	修改iMetal服务器私网IP地址中。
修改IP失败	ModifyIpError	修改iMetal服务器私网IP地址失败。

本节介绍如何查看iMetal服务器的管理状态。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 在左侧导航栏，选择“服务器 > iMetal服务器”。
   进入“iMetal服务器”页面。
3. 在iMetal列表中，找到待查看的服务器，查看“管理状态”列，即可查看当前iMetal服务器的状态。

图 3-11 服务器管理状态

3.3.2 查看 iMetal 服务器详细信息

操作场景

在您创建了iMetal服务器后，可以通过管理控制台查看和管理您的iMetal服务器。

本节介绍如何查看iMetal服务器的详细信息，包括iMetal服务器的主机名称/ID、操作系统、镜像、IP地址等信息。

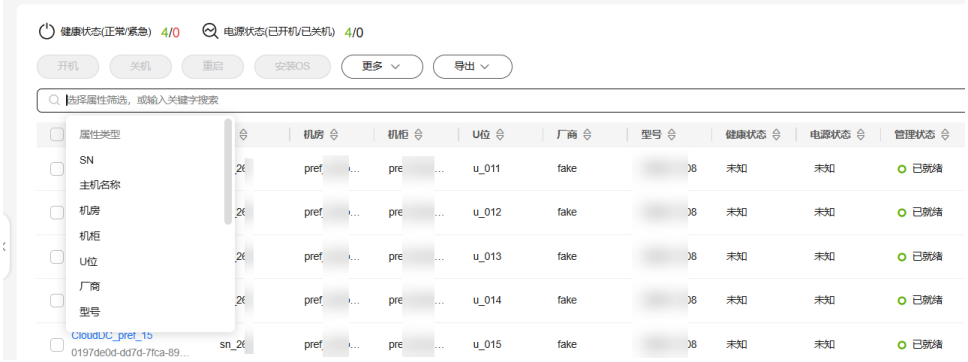
操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 在左侧导航栏，选择“服务器 > iMetal服务器”。
   进入“iMetal服务器”页面。
3. 在iMetal服务器列表中，可查看iMetal服务器的主机名称/ID、SN、机房等信息。
   a. 单击搜索框右侧的“”，可以自定义列表的显示列。

   图 3-12 自定义显示列

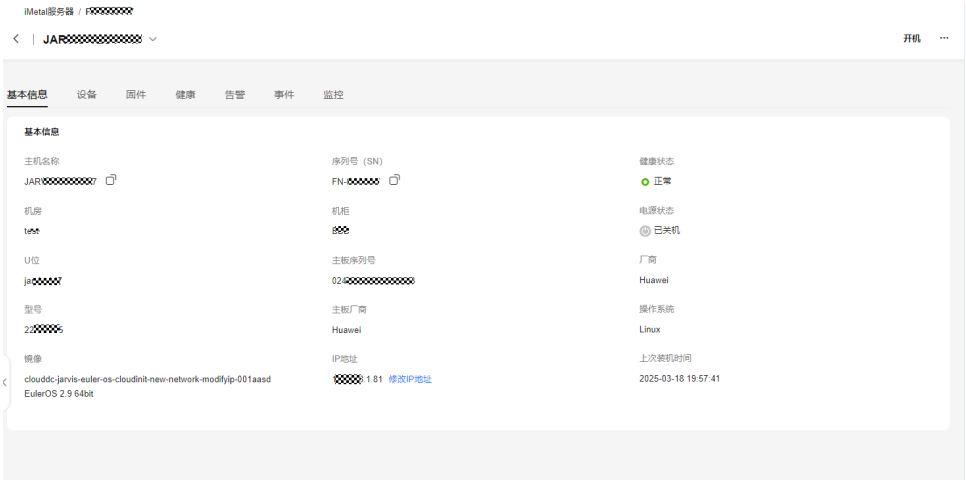
4. 通过搜索栏查找指定的iMetal服务器。
   iMetal服务器列表展示当前账号所有的iMetal服务器，您可以通过搜索框快速查找iMetal服务器。
   支持按属性或直接输入关键字进行搜索，属性类型包括SN、主机名称、机房、机柜等iMetal服务器信息。

图 3-13 iMetal 服务器搜索框



5. 单击iMetal服务器的主机名称，进入iMetal服务器详情页面。
6. 在iMetal服务器详情页面，可查看iMetal服务器设备、固件等详细信息。

图 3-14 iMetal 服务器详情



3.3.3 导出 iMetal 服务器列表

操作场景

通过导出功能，您可以将当前账号下的iMetal服务器信息，以.xlsx文件的形式导出至本地。支持导出全部或者指定iMetal服务器。

该文件以“iMetal-区域-当前日期”命名，记录了iMetal服务器的名称、状态、规格等信息。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 在左侧导航栏，选择“服务器 > iMetal服务器”。
   进入“iMetal服务器”页面。
3. 在iMetal服务器列表上方：
   - 导出全部iMetal服务器
     单击“导出 > 导出全部数据到XLSX”，导出当前账号、当前区域下所有的iMetal服务器信息并下载到本地。

图 3-15 导出 iMetal 服务器

- 导出指定iMetal服务器
  i. 在iMetal列表中，勾选待导出的iMetal服务器。
  ii. 单击“导出 > 导出已选中数据到XLSX”，导出指定的iMetal服务器信息并下载到本地。

3.4 登录 iMetal 服务器

3.4.1 iMetal 服务器登录方式概述

根据iMetal服务器的网络设置，以及您本地设备的操作系统，您可以选择合适的方法登录iMetal服务器。

- 使用管理控制台的“远程登录”，登录凭证方式为密码。
  详细内容，请参见**通过管理控制台登录iMetal服务器**。
- 使用SSH等远程连接工具，登录凭证方式为密码。
  详细内容，请参见**通过SSH密码方式登录iMetal服务器**。

3.4.2 通过管理控制台登录 iMetal 服务器

操作场景

当无法使用SSH密码方式连接iMetal服务器时，您可以通过管理控制台的“远程登录”连接iMetal服务器实例，查看服务器操作界面。

约束限制

- 仅Linux操作系统的iMetal服务器支持远程登录。
- iMetal服务器远程登录的界面不支持中文输入法，不支持桌面图形化操作。
- iMetal服务器远程登录，对Ctrl、Alt等快捷键支持不够友好，比如“Alt + ASCII码”表示的特殊字符会输出多个特殊字符。
- 在关闭管理控制台前，请先退出操作系统的用户登录。

前提条件

- iMetal服务器状态必须为“运行中”。
- 您在创建iMetal服务器时，已经设置了登录密码。如果未设置或者忘记了密码，您可以**重置iMetal服务器密码**。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 在左侧导航栏，选择“服务器 > iMetal服务器”。
   进入“iMetal服务器”页面。

   图 3-16 iMetal 服务器页面

3. 在iMetal服务器列表，选择一台iMetal服务器，单击“操作”列的“远程登录”。
   开始建立连接，大约1分钟后进入登录界面，按“Enter”后输入用户名“root”和密码即可登录。

   说明

   - 进入登录界面后，如果10分钟内未登录，则该页面失效，需要重新单击“远程登录”进入登录界面。
   - 登录成功后如果10分钟未操作，则该页面失效，需要重新登录。

3.4.3 通过 SSH 密码方式登录 iMetal 服务器

操作场景

当Linux操作系统的计算机与iMetal服务器网络连通时，可以在该计算机中使用SSH密码方式登录iMetal服务器。

本章节以弹性云服务器和iMetal服务器所在VPC通过对等连接方式网络连通为例，介绍在Linux操作系统的云服务器上通过SSH密码登录iMetal服务器的操作步骤。

约束与限制

- iMetal服务器状态必须为“运行中”。
- 用于通过SSH密码方式登录的弹性云服务器需要与待登录的iMetal服务器之间网络连通。例如，默认的22端口没有被防火墙屏蔽。

前提条件

- 已购买与iMetal服务器同区域的Linux操作系统的弹性云服务器。
  详细操作，请参见**自定义购买ECS**。
- 已为弹性云服务器ECS绑定EIP。
  详细操作，请参见**绑定弹性公网IP**。

本地使用 Linux 操作系统

使用Linux操作系统的弹性云服务器，您可以在计算机的命令行中运行ssh命令，登录iMetal服务器。

1. 登录管理控制台
2. （可选）创建对等连接。
   - 当弹性云服务器所在VPC与iMetal服务器不同时，需要配置对等连接。
   - 当弹性云服务器所在VPC与iMetal服务器相同时，无需配置对等连接，可跳过本步骤。

   创建对等连接的详细操作，请参见**创建相同账户下的对等连接**。

   说明

   - 在添加VPC对等连接路由时，需要确保弹性云服务器侧VPC的“目的地址”填写为iMetal服务器所属VPC的CloudDCN子网网段。
   - 弹性云服务器的安全组需放通22号端口。
3. 远程登录弹性云服务器。
4. 执行以下命令，登录iMetal服务器。

   ssh *iMetal服务器的私网IP地址*

3.5 管理 iMetal 服务器

3.5.1 重置 iMetal 服务器密码

操作场景

如果您忘记了iMetal服务器的登录密码，或者您想加固密码提升安全性，可以在控制台上进行密码重置。

说明

重置密码时请确保iMetal服务器电源处于“已关机”状态，在控制台上修改密码后，需手动重启服务器。为了避免数据丢失，请提前规划好操作时间，建议在业务低谷时操作，将影响降到最低。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 选择“服务器 > iMetal服务器”。

   进入iMetal服务器页面。
3. 在iMetal服务器列表，选择待重置密码的iMetal服务器，单击“操作”列的“更多 > 重置密码”。

图 3-17 重置密码

4. 根据界面提示，设置iMetal服务器的新密码，并确认新密码。

图 3-18 重置密码

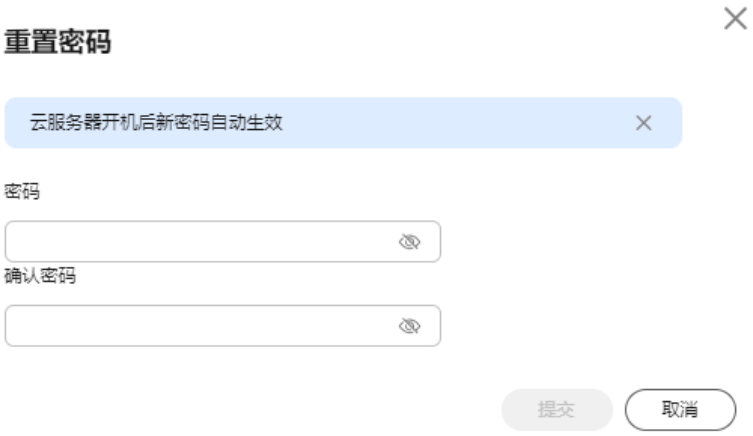


表 3-6 密码规则

参数	规则
密码	• 密码长度范围为8到26位。 • 密码至少包含以下4种字符中的3种： – 大写字母 – 小写字母 – 数字 – 特殊字符 Linux：!@$%^-_=+{}:,./? • 密码不能是用户名或用户名的逆序 • 密码不能包含用户名或用户名的逆序

5. 单击“确定”。

重置密码操作预计需要10分钟，请勿频繁执行。重置后，请手动重启iMetal服务器。启动后，使用新密码登录iMetal服务器，验证密码是否重置成功。

3.5.2 启动 iMetal 服务器

操作场景

启动iMetal服务器，即对iMetal服务器执行开机操作。

前提条件

iMetal服务器的“电源状态”必须处于“已关机”状态。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 在左侧导航栏，选择“服务器 > iMetal服务器”。
   进入“iMetal服务器”页面。
3. 在iMetal服务器列表，找到待启动的服务器，单击“操作”列的“更多 > 开机”。
   如果您需要同时启动多台“运行中”状态的iMetal服务器，可以勾选多台服务器，并在服务器列表上方，单击“开机”。
4. 在“开机”弹窗中，确认信息并单击“确定”。
   启动iMetal服务器成功后，iMetal服务器的“电源状态”会进入“已开机”状态。

3.5.3 停止 iMetal 服务器

操作场景

停止服务器，即对iMetal服务器执行关机操作。

说明

- 停止服务器为“强制关机”方式，会中断您的业务，请确保服务器上的文件已保存。
- 当前仅支持通过管理控制台关机iMetal服务器，不支持在iMetal服务器OS内部使用关机命令进行关机。由于在iMetal服务器OS内部使用shutdown等其他关机命令时，会被系统认为异常关机操作，导致命令不生效。

前提条件

iMetal服务器的“电源状态”必须处于“已开机”状态。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 在左侧导航栏，选择“服务器 > iMetal服务器”。
   进入“iMetal服务器”页面。
3. 在iMetal服务器列表，找到待停止的服务器，单击“操作”列的“更多 > 关机”。
   如果您需要同时停止多台“运行中”状态的iMetal服务器，可以勾选多台服务器，并在服务器列表上方，单击“关机”。

4. 在“关机”弹窗中，确认信息并单击“确定”。
   停止iMetal服务器成功后，iMetal服务器会进入“关机”状态。

3.5.4 重启 iMetal 服务器

操作场景

您可以通过管理控制台对iMetal服务器进行重启操作。

说明

重启操作会使您的iMetal服务器停止工作，从而中断您的业务，请谨慎执行。

前提条件

iMetal服务器的“管理状态”必须处于“运行中”且在“已开机”状态。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 在左侧导航栏，选择“服务器 > iMetal服务器”。
   进入“iMetal服务器”页面。
3. 在iMetal服务器列表，找到待重启的服务器，单击“操作”列的“更多 > 重启”。
   如果您需要同时重启多台“运行中”状态的iMetal服务器，可以勾选多台服务器，并在服务器列表上方，单击“重启”。
4. 在“重启”弹窗中，确认信息并单击“确定”。

3.5.5 切换 iMetal 服务器操作系统

操作场景

如果iMetal服务器当前使用的操作系统不能满足业务需求，您可以选择切换iMetal服务器的操作系统。

切换操作系统是以新镜像进行系统重装。切换完成后，iMetal服务器会自动开机，切换为新的系统盘，并删除原有系统盘。

本章节介绍如何切换iMetal服务器的操作系统。

约束与限制

待切换操作系统的iMetal服务器的“电源状态”需处于“已关机”状态，“管理状态”需处于“运行中”或“重装OS失败”状态。

须知

切换操作系统会导致iMetal服务器操作系统内的个性化设置（如DNS、主机名等）被重置，需重新配置。

同时，切换操作系统会导致iMetal服务器中的数据丢失，请谨慎操作，提前规划好业务的数据备份。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 在左侧导航栏，选择“服务器 > iMetal服务器”。
   进入“iMetal服务器”页面。
3. 在iMetal服务器列表，找到待切换操作系统的iMetal服务器，单击“操作”列的“更多 > 切换操作系统”。
   如果您需要同时切换多台iMetal服务器的操作系统，可以勾选多台服务器，并在服务器列表上方，单击“更多 > 切换操作系统”。

   图 3-19 切换操作系统

4. 根据界面提示，设置参数。

   表 3-7 “切换操作系统”参数设置说明

参数		说明
操作系统	镜像	当前仅支持私有镜像。 私有镜像是由用户创建或导入的个人镜像，仅用户自己可见。包含操作系统、预装的公共应用以及用户的私有应用。 更多信息，请参见**制作iMetal服务器私有镜像**。
登录	登录凭证	登录凭证用于设置登录iMetal服务器的方式。 ● 密码：使用设置初始密码方式作为iMetal服务器的登录凭证方式，您可以通过用户名密码方式登录iMetal服务器。
	用户名和密码	根据界面提示完成“密码”和“确认密码”的设置，两次输入需保持一致。密码需遵循如**表3-4**所示规则。

5. 单击“确定”，开始切换操作系统。
   当iMetal服务器的“管理状态”变为“运行中”，表示操作系统切换成功。

3.5.6 重装 iMetal 服务器操作系统

操作场景

当iMetal服务器出现以下问题时，您可以通过重装操作系统的方式进行修复。

- 操作系统无法正常启动
- 操作系统中毒
- 操作系统运行正常，但需要对系统进行优化，使其在最优状态下工作

重装操作系统是以原镜像进行系统重装。重装完成后，iMetal服务器会自动开机，服务器的IP地址不变。

本章节介绍如何重装iMetal服务器的操作系统。

约束与限制

待重装操作系统的iMetal服务器的“电源状态”需处于“已关机”状态，“管理状态”需处于“运行中”或“重装OS失败”状态。

须知

重装操作系统会导致iMetal服务器操作系统内的个性化设置（如DNS、主机名等）被重置，需重新配置。

同时，重装系统会清除iMetal服务器系统盘数据，包括系统盘上的系统分区和所有其他分区，请谨慎操作，并提前规划好业务的数据备份。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 在左侧导航栏，选择“服务器 > iMetal服务器”。
   进入“iMetal服务器”页面。
3. 在iMetal服务器列表，找到待重装操作系统的iMetal服务器，单击“操作”列的“更多 > 重装操作系统”。
   如果您需要同时重装多台iMetal服务器的操作系统，可以勾选多台服务器，并在服务器列表上方，单击“更多 > 重装操作系统”。

图 3-20 重装操作系统

4. 根据界面提示，设置参数。

表 3-8 “重装操作系统”参数设置说明

参数		说明
登录	登录凭证	登录凭证用于设置登录iMetal服务器的方式。 ● 密码：使用设置初始密码方式作为iMetal服务器的登录凭证方式，您可以通过用户名密码方式登录iMetal服务器。
	用户名和密码	根据界面提示完成“密码”和“确认密码”的设置，两次输入需保持一致。密码需遵循如表3-4所示规则。

5. 单击“确定”，开始操作系统的重装。
   当iMetal服务器的“管理状态”变为“运行中”，表示操作系统重装成功。

3.5.7 卸载 iMetal 服务器操作系统

操作场景

当iMetal服务器需要下架，或重装操作系统失败时，您可以通过卸载并重新安装iMetal服务器操作系统的方式进行修复。

- 操作系统无法正常启动
- 操作系统中毒
- 操作系统运行正常，但需要对系统进行优化，使其在最优状态下工作

本章节介绍如何卸载iMetal服务器的操作系统。

约束与限制

待卸载操作系统的iMetal服务器的“管理状态”需处于“运行中”或“重装OS失败”状态。

须知

卸载操作系统会导致iMetal服务器中未保存的数据丢失，请谨慎操作。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 在左侧导航栏，选择“服务器 > iMetal服务器”。
   进入“iMetal服务器”页面。
3. 在iMetal服务器列表，找到待卸载操作系统的iMetal服务器，单击“操作”列的“更多 > 卸载OS”。
   如果您需要同时卸载多台iMetal服务器的操作系统，可以勾选多台服务器，并在服务器列表上方，单击“更多 > 卸载OS”。

4. 在弹出的窗口中确认待卸载操作系统的服务器信息后，单击“确定”，开始操作系统的卸载。

图 3-21 操作系统卸载

当iMetal服务器的“管理状态”变为“已就绪”，表示操作系统卸载成功。

3.5.8 修改 iMetal 服务器的私网 IP 地址

操作场景

本章节介绍如何修改iMetal服务器的私网IP地址。

约束与限制

待修改私网IP地址的iMetal服务器需满足以下要求：

- “电源状态”为“已关机”。
- “管理状态”为“运行中”或“修改ip失败”。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 在左侧导航栏，选择“服务器 > iMetal服务器”。
   进入“iMetal服务器”页面。
3. 在iMetal服务器列表，单击待修改IP地址的iMetal服务器的名称。
4. 在iMetal服务器的“基本信息”页签，单击“IP地址”后面的“修改IP地址”。

图 3-22 iMetal 服务器基本信息

5. 在弹出的“修改私有IP”窗口，根据界面提示，设置参数。

图 3-23 修改私有 IP

表 3-9 “修改私有 IP”参数设置说明

参数	说明
子网	选择待修改的私有IP地址所属CloudDCN子网。
私有IP地址	设置私有IP地址的分配方式。私有IP地址的分配方式包含： • 自动分配IP地址：系统自动根据所选子网网段为主网卡分配私有IPv4地址。 • 手动分配IP地址：为主网卡设置指定私有IPv4地址。设置前，可单击“查看已使用IP地址”进行查看，避免冲突。

6. 单击“确定”，完成私网IP地址的修改。

3.5.9 导出 iMetal 服务器的日志

操作场景

您可以通过控制台导出iMetal服务器的操作日志，用于进行问题定位和故障处理。

本章节介绍如何导出iMetal服务器的日志。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 选择“服务器 > iMetal服务器”。
   进入iMetal服务器页面。
3. 在iMetal服务器列表中，找到需要导出日志的iMetal服务器，单击“操作”列的“更多 > 导出日志”。
   您可以将iMetal服务器的日志信息以“{sn}-dump.tar.gz”文件的形式下载至本地。

3.6 制作 iMetal 服务器私有镜像

3.6.1 iMetal 服务器私有镜像制作概述

iMetal 服务器私有镜像制作简介

为了使部署至CloudDC的iMetal服务器能够在管理控制台正常登录和使用，在购买完成后您还需要为iMetal服务器安装操作系统。在安装操作系统前，您需要先通过华为云的镜像服务（IMS）将外部镜像注册为IMS私有镜像。

本文档提供了完整的私有镜像制作流程，并枚举了多种类型的操作系统，指导您完成私有镜像的制作。

您还可以根据实际需要选择安装其他软件，定制您的私有镜像。

约束与限制

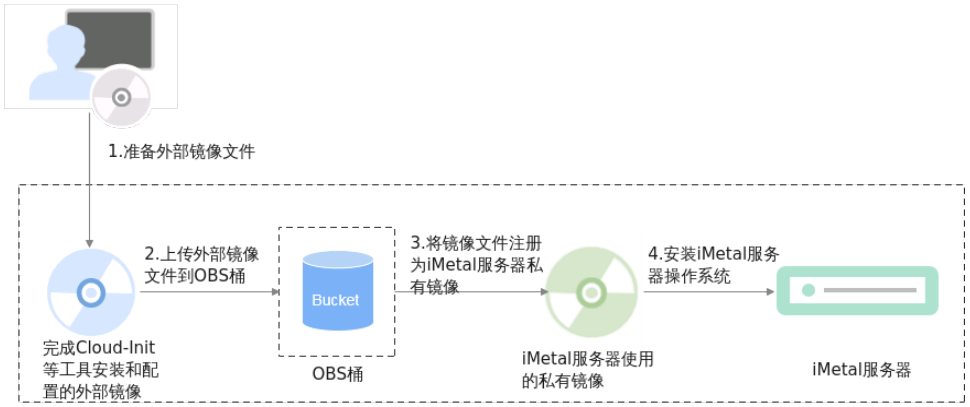
- 仅支持使用Linux操作系统制作镜像。
- 当前版本支持通过导入镜像文件的方式制作iMetal服务器的私有镜像。
  仅支持使用ZVHD2格式镜像和ISO格式镜像文件创建私有镜像。
- 镜像文件大小不超过128GB。
  如果镜像大小介于128GB和1TB之间，需要将镜像文件转换为ZVHD2格式，然后使用快速导入功能进行导入。
  - 参考“**通过qemu-img-hw工具转换镜像格式**”转换镜像格式。
  - 参考“**快速导入镜像文件**”了解快速导入功能。
- 支持的操作系统版本请参考“**外部镜像文件支持的格式和操作系统类型**”。

制作流程

支持通过以下方式制作私有镜像：

- 场景一：外部镜像还未从原服务器或虚拟机中导出，可以在原服务器或虚拟机上完成Cloud-Init等工具和网络相关服务的安装配置后，再导出外部镜像，再将外部镜像上传至华为云OBS桶中，并通过导入私有镜像的方式注册为iMetal服务器使用的私有镜像。
  私有镜像制作过程如**图3-24**所示。

  图 3-24 系统盘镜像创建过程（场景一）

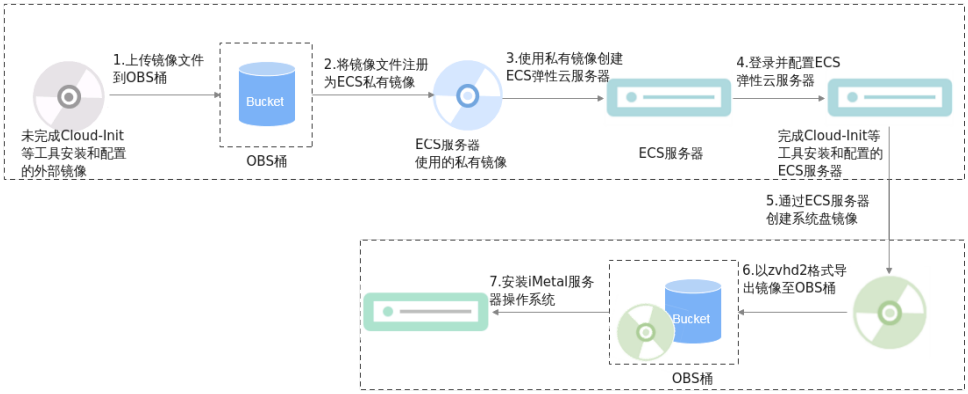


详细操作步骤请参考**场景一：使用ZVHD2镜像制作（未从原服务器/虚拟机导出ZVHD2镜像）**。

- 场景二：已从原服务器或虚拟中导出外部镜像文件（zvhd2格式文件），需要使用该镜像文件在华为云创建ECS服务器，在ECS服务器上完成Cloud-Init等工具和网络相关服务的安装配置后，通过云服务器创建私有镜像的方式创建iMetal服务器使用的私有镜像。

  私有镜像制作过程如**图3-25**所示。

  图 3-25 系统盘镜像创建过程（场景二）



详细操作步骤请参考**场景二：使用ZVHD2镜像制作（已从原服务器/虚拟机导出ZVHD2镜像）**。

3.6.2 场景一：使用 ZVHD2 镜像制作（未从原服务器/虚拟机导出 ZVHD2 镜像）

3.6.2.1 准备外部镜像文件

3.6.2.1.1 外部镜像文件准备流程

外部镜像文件在从原平台导出前，需要先在服务器内部完成以下操作配置，以满足创建iMetal服务器私有镜像的要求。

强烈建议您在原平台的服务器实施修改后，再导出镜像文件。

如果您无法通过原平台进行相关配置，建议您参考**场景二：使用ZVHD2镜像制作（已从原服务器/虚拟机导出ZVHD2镜像）**，制作镜像文件。

镜像文件准备工作

表 3-10 外部镜像文件导出前的初始化配置

序号	配置分类	说明	相关参考
1	网络能力	必选项，不设置会导致服务器启动异常或网络能力异常。	• **清理网络规则文件** • **设置网卡属性为DHCP**

序号	配置分类	说明	相关参考
2	工具	Cloud-Init是开源的云初始化工具，使用安装了Cloud-Init的镜像创建时可以通过“用户数据注入”功能，注入初始化自定义信息（例如为设置登录密码）；还可以通过查询、使用元数据，对正在运行的进行配置和管理。 不安装Cloud-Init工具，将无法对进行自定义配置，只能使用镜像原有密码登录。	• 安装Cloud-Init（SUSE/Red Hat/CentOS/Oracle Linux/Ubuntu/Debian系列） • 安装Cloud-Init（EulerOS/OpenEuler）
3	重置密码插件	为了保证使用私有镜像创建的新服务器可以实现重置密码功能（参见“重置iMetal服务器密码”了解更多），建议您在创建私有镜像前安装密码重置插件CloudResetPwdAgent。	安装一键式重置密码插件（Linux）
4	bms-network-config网络配置程序软件包	用于网络自动化配置。	安装bms-network-config软件包
5	network服务	对于centos8系列/euler2.9系列/redhat8系列/ubuntu20及以上操作系统，默认不安装network服务，对于集中式iMetal服务器，需要使用该服务配合网络脚本完成服务器系统的网络配置。	安装network服务
6	驱动	如果不安装KVM驱动，可能导致服务器无法检测到网卡，无法与外部通信。	安装原生的KVM驱动
7	文件系统	不同操作系统的服务器，其配置文件里标记的root分区会有所不同，可能是“root=/dev/xvda”或“root=/dev/disk”，需要将磁盘标识方式修改为UUID的形式。	• 修改grub文件磁盘标识方式为UUID • 修改fstab文件磁盘标识方式为UUID
8	数据盘	如果创建私有镜像所使用的原服务器挂载了多个数据盘，可能导致由私有镜像创建的新服务器无法使用。因此在创建私有镜像前，需要卸载原服务器中挂载的所有数据盘。	卸载服务器数据盘

3.6.2.1.2 安装 Cloud-Init（SUSE/Red Hat/CentOS/Oracle Linux/Ubuntu/Debian 系列）

操作背景

Cloud-Init是为云环境中虚拟机或iMetal服务器的初始化而开发的工具，作用是在使用镜像创建虚拟机或iMetal服务器时，可自定义服务器的网络配置、hostname、hosts文件，以及用户名密码等。使用镜像创建的虚拟机如需由系统生成随机密码，也需要使用此工具实现。

由于Cloud-Init安装文件需要适配不同厂商的Linux版本，当前仅支持从网络安装，因此制作Linux镜像时，需要可接入Internet。

操作说明

- 以下安装Cloud-Init只是安装示例，建议从操作系统提供商的官网上下载此软件。Cloud-Init版本会随官网实时更新，在安装时，使用官网的最新版本即可。
- 在修改配置文件“/etc/cloud/cloud.cfg”时，请注意配置文件的格式（如对齐、空格）要与示例保持一致（此文件遵循yaml语法结构）。
- Cloud-Init安装方式分为：**采用官方提供的包源安装Cloud-Init工具（优先推荐）**、**采用官方提供的Cloud-Init源码包通过pip方式安装Cloud-Init工具**和**采用源码编译安装方法**。

采用官方提供的包源安装 Cloud-Init 工具（优先推荐）

在不同操作系统的虚拟机上安装Cloud-Init工具的方法不同，请在root用户下执行相关安装操作。

以下将介绍SUSE、CentOS、Debian和Ubuntu操作系统安装Cloud-Init工具的具体方法。其他操作系统类型，请安装并配置对应类型的Cloud-Init工具，例如，使用CoreOS操作系统时需安装并配置coreos-cloudinit。

- **SUSE操作系统**

  SUSE操作系统的Cloud-Init网络安装地址：

  http://ftp5.gwdg.de/pub/opensuse/repositories/Cloud:/Tools/

  http://download.opensuse.org/repositories/Cloud:/Tools/

  说明

  在上述提供的网络安装地址下选择相应操作系统版本的repo安装包进行安装。

  以SUSE Enterprise Linux Server 12为例，Cloud-Init工具的安装步骤如下。

  a. 执行以下命令，安装SUSE 12的网络安装源。

     zypper ar http://ftp5.gwdg.de/pub/opensuse/repositories/Cloud:/Tools/SLE_12_SP3/Cloud:Tools.repo

  b. 执行以下命令，更新网络安装源。

     zypper refresh

  c. 执行以下命令，安装Cloud-Init。

     zypper install cloud-init

  d. 执行以下命令，设置Cloud-Init为开机自启动服务。

- SUSE 11：

  chkconfig cloud-init-local on; chkconfig cloud-init on; chkconfig cloud-config on; chkconfig cloud-final on

  service cloud-init-local status; service cloud-init status; service cloud-config status; service cloud-final status

- SUSE 12以及OpenSUSE 12/13/42：

  systemctl enable cloud-init-local.service cloud-init.service cloud-config.service cloud-final.service

  systemctl status cloud-init-local.service cloud-init.service cloud-config.service cloud-final.service

须知

对于SUSE和OpenSUSE操作系统，请执行以下步骤禁止动态修改名称。

1. 执行以下命令，使用vi编辑器打开“dhcp”文件。

   vi etc/sysconfig/network/dhcp

2. 将“dhcp”文件中的“DHCLIENT_SET_HOSTNAME”的值修改为“no”。

- **CentOS操作系统**

  CentOS操作系统的Cloud-Init网络安装地址如表3-11所示。请在提供的网络安装地址下选择相应的epel-release安装包进行安装。

  表 3-11 Cloud-Init 网络安装地址

操作系统类型	版本	网络安装地址
CentOS	6系列32位	https://archives.fedoraproject.org/pub/archive/epel/6/i386/Packages/e/
	6系列64位	https://archives.fedoraproject.org/pub/archive/epel/6/x86_64/Packages/e/
	7系列64位	https://archives.fedoraproject.org/pub/archive/epel/7/x86_64/Packages/e/

  此处以CentOS 6.5 64位为例，执行以下命令安装Cloud-Init。

  yum install https://archives.fedoraproject.org/pub/archive/epel/6/x86_64/Packages/e/epel-release-*xx-xx*.noarch.rpm

  yum install cloud-init

  说明

  *xx-xx*表示当前操作系统对应的epel版本号。

- **Debian操作系统**

安装Cloud-Init前，请确认操作系统已经配置好对应的网络安装源地址，请查看“/etc/apt/sources.list”文件中是否已配置相关软件包安装源地址，如果没有配置相关地址源，请参考Debian官网信息配置软件包安装源。

执行以下命令，安装Cloud-Init。

apt-get update

apt-get install cloud-init

Debian操作系统安装完Cloud-Init后，还需要安装vlan和ifenslave服务，请执行以下命令进行安装：

apt-get install vlan

apt-get install ifenslave

- **Ubuntu操作系统**

  安装Cloud-Init前，请确认操作系统已经配置好对应的网络安装源地址，请查看“/etc/apt/sources.list”文件中是否已配置相关软件包安装源地址，如果没有配置相关地址源，请参考Ubuntu官网信息配置软件包安装源。

  执行以下命令，安装Cloud-Init。

  apt-get update

  apt-get install cloud-init

  Ubuntu操作系统安装完Cloud-Init后，还需要安装ssh服务、dkms工具、vlan和ifenslave服务，以及ifupdown服务，请执行以下操作进行安装：

  a. 安装ssh服务。

     对于x86镜像，执行命令：

     apt-get install openssh-client

     apt-get install openssh-server

     对于ARM64镜像，执行命令：

     apt install openssh-client

     apt install openssh-server

  b. 安装dkms工具。

     为了防止SDI驱动异常，Ubuntu需要安装dkms，可以使用apt-get命令在线安装。

     执行命令进行安装：**apt-get install dkms**

     待安装完成后，执行命令：**vi /usr/sbin/dkms**

     然后跳转到283行（同时按下“shift”和“:”进入命令行模式，输入283并按“Enter”），修改为：

     ```
     invoke_command "$mkinitrd -f $initrd_dir/$initrd $1" "$mkinitrd" background
     ```

  c. 安装vlan和ifenslave服务。

     apt-get install vlan

     apt-get install ifenslave

  d. 安装ifupdown服务。

     apt-get install ifupdown

采用官方提供的 Cloud-Init 源码包通过 pip 方式安装 Cloud-Init 工具

以cloud-init-0.7.9版本为例，Cloud-Init工具的安装步骤如下。

1. 下载cloud-init-0.7.9.tar.gz源码包（推荐优先选用0.7.9版本），上传到虚拟机指定目录“/home/”下。

   cloud-init-0.7.9.tar.gz源码包下载地址：

   https://launchpad.net/cloud-init/trunk/0.7.9/+download/cloud-init-0.7.9.tar.gz

2. 在“~/.pip/”目录下新建pip.conf文件，编辑内容如下。

   说明

   “~/.pip/”若不存在，可使用命令**mkdir ~/.pip**命令新建。

   ```
   [global]
   index-url  = https://<$mirror>/simple/
   trusted-host = <$mirror>
   ```

   说明

   编辑内容中**<$mirror>**部分可以选择公网PyPI源或教育网PyPI源进行替换。

   - 公网PyPI源：**https://pypi.python.org/**
   - 教育网PyPI源：**https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/**

     https://pypi.mirrors.ustc.edu.cn/

3. 执行以下命令，安装本地下载的Cloud-Init源码包，安装过程中根据需要选择**--upgrade**参数。

   pip install [--upgrade] /home/cloud-init-0.7.9.tar.gz

4. 执行命令**cloud-init -v**，如回显如下类似信息表示安装Cloud-Init成功。

   ```
   cloud-init 0.7.9
   ```

5. 设置Cloud-Init相关服务为开机自启动。

   - 若操作系统是sysvinit自启动管理服务，则执行以下命令进行设置。

     chkconfig --add cloud-init-local; chkconfig --add cloud-init; chkconfig --add cloud-config; chkconfig --add cloud-final

     chkconfig cloud-init-local on; chkconfig cloud-init on; chkconfig cloud-config on; chkconfig cloud-final on

     service cloud-init-local status; service cloud-init status; service cloud-config status; service cloud-final status

   - 若操作系统是systemd自启动管理服务，则执行以下命令进行设置。

     systemctl enable cloud-init-local.service cloud-init.service cloud-config.service cloud-final.service

     systemctl status cloud-init-local.service cloud-init.service cloud-config.service cloud-final.service

须知

采用官方提供的Cloud-Init源码包通过pip方式进行安装时要注意以下两点。

1. Cloud-Init安装时需要添加syslog用户到adm组。存在syslog用户时直接添加syslog用户到adm组。不存在syslog用户时（如CentOS和SUSE），执行下列命令创建syslog用户，添加到adm组：

   useradd syslog

   groupadd adm

   usermod -g adm syslog

2. 在“/etc/cloud/cloud.cfg”中system_info部分的distro要根据具体操作系统发行版本做相应修改（如根据具体操作系统发行版相应修改为：**distro: ubuntu**，**distro: sles**，**distro: debian**，**distro: fedora**）。

采用源码编译安装方法

由于Cloud-Init配置的相关内容已在源码包编译完成，执行以下操作步骤安装Cloud-Init成功即可，无需执行Cloud-Init配置操作。官方源码编译安装方法的Cloud-Init工具Github开源地址：**https://github.com/canonical/cloud-init/**

1. 执行以下命令，下载Cloud-Init压缩包，并将其复制至新建的“/tmp/CLOUD-INIT”文件夹。

   说明

   0.7.6版本安装包下载地址：https://github.com/canonical/cloud-init/archive/refs/tags/0.7.6.zip

   0.7.9版本安装包下载地址：https://github.com/canonical/cloud-init/archive/refs/tags/0.7.9.zip

   wget https://github.com/canonical/cloud-init/archive/refs/tags/0.7.9.zip

   mkdir /tmp/CLOUD-INIT

   cp cloud-init-0.7.9.zip /tmp/CLOUD-INIT

   cd /tmp/CLOUD-INIT

2. 执行如下命令，解压Cloud-Init压缩包。

   unzip cloud-init-0.7.9.zip

3. 执行如下命令进入cloud-init-0.7.9文件夹。

   cd cloud-init-0.7.9

4. 按照操作系统类型，执行相应的命令安装Cloud-Init安装包。
   - CentOS 6.x/SUSE 11.x：

     python setup.py build

     python setup.py install --init-system sysvinit
   - CentOS 7.x/SUSE 12.x/EulerOS 2.8 ARM：

     python setup.py build

     python setup.py install --init-system systemd

须知

Cloud-Init安装时需要添加syslog用户到adm组。存在syslog用户时直接添加syslog用户到adm组。不存在syslog用户时（如CentOS和SUSE），执行下列命令创建syslog用户，添加到adm组：

useradd syslog

groupadd adm

usermod -g adm syslog

5. 设置Cloud-Init相关服务为开机自启动。
   - 若操作系统是sysvinit自启动管理服务，则执行以下命令进行设置。

     chkconfig --add cloud-init-local; chkconfig --add cloud-init; chkconfig --add cloud-config; chkconfig --add cloud-final

     chkconfig cloud-init-local on; chkconfig cloud-init on; chkconfig cloud-config on; chkconfig cloud-final on

     service cloud-init-local status; service cloud-init status; service cloud-config status; service cloud-final status
   - 若操作系统是systemd自启动管理服务，则执行以下命令进行设置。

     systemctl enable cloud-init-local.service cloud-init.service cloud-config.service cloud-final.service

     systemctl status cloud-init-local.service cloud-init.service cloud-config.service cloud-final.service
6. 执行如下命令检查Cloud-Init是否安装成功。

   cloud-init -v

   cloud-init init --local

   回显如下类似信息所示表示安装Cloud-Init成功。

   ```
   cloud-init 0.7.9
   ```

3.6.2.1.3 安装 Cloud-Init（EulerOS/OpenEuler）

操作背景

Cloud-Init是为云环境中虚拟机或iMetal服务器的初始化而开发的工具，作用是在使用镜像创建虚拟机或iMetal服务器时，可自定义服务器的网络配置、hostname、hosts文件，以及用户名密码等。使用镜像创建的虚拟机如需由系统生成随机密码，也需要使用此工具实现。

由于Cloud-Init安装文件需要适配不同厂商的Linux版本，当前仅支持从网络安装，因此制作Linux镜像时，需要可接入Internet。

操作说明

- 以下安装Cloud-Init只是安装示例，建议从操作系统提供商的官网上下载此软件。Cloud-Init版本会随官网实时更新，在安装时，使用官网的最新版本即可。
- 在修改配置文件“/etc/cloud/cloud.cfg”时，请注意配置文件的格式（如对齐、空格）要与示例保持一致（此文件遵循yaml语法结构）。

操作步骤

1. 以EulerOS 2.2为例，首先进行EulerOS 2.2的yum源配置，编辑“/etc/yum.repos.d/EulerOS-base.repo”文件，参考**如何使用自动化工具配置华为云镜像源(x86_64和鲲鹏)？** 添加yum源。以下为配置示例：

```
[EulerOS-base]
name=EulerOS-base
baseurl=https://repo.huaweicloud.com/euler/2.2/os/x86_64/
enabled=1
gpgcheck=1
gpgkey=https://repo.huaweicloud.com/euler/2.2/os/RPM-GPG-KEY-EulerOS
```

   编辑后保存该文件。

2. yum源配置完成后，执行命令进行刷新：

   yum repolist

   然后进行cloud-init-0.7.6的安装：

   yum install cloud-init

   安装的过程会自动将Cloud-Init所需依赖一起安装。

```
Installed:
  cloud-init.x86_64 0:0.7.6-2

Dependency Installed:
  PyYAML.x86_64 0:3.10-11                                audit-libs-python.x86_64 0:2.4.1-5
  checkpolicy.x86_64 0:2.1.12-6                          libsemanage-python.x86_64 0:2.1.10-18
  libyaml.x86_64 0:0.1.4-11                              policycoreutils-python.x86_64 0:2.2.5-15.h1
  python-IPy.noarch 0:0.75-6                             python-backports.x86_64 0:1.0-8
  python-backports-ssl_match_hostname.noarch 0:3.4.0.2-4 python-jsonpatch.noarch 0:1.2-2
  python-jsonpointer.noarch 0:1.9-2                      python-prettytable.noarch 0:0.7.2-1
  python-requests.noarch 0:2.6.0-1                       python-six.noarch 0:1.9.0-2
  python-urllib3.noarch 0:1.10.2-2                       setools-libs.x86_64 0:3.3.7-46

Complete!
```

3. 如果要注入root密码，需要升级selinux-policy，通过下面命令，从h1升级至h2。

   yum install selinux-policy

4. 执行**cloud-init -v**命令，回显信息中包含cloud-init版本号，则表示安装完成。

3.6.2.1.4 配置 Cloud-Init

在安装完Cloud-Init后，需要配置cloud.cfg文件，用于定制Cloud-Init在iMetal服务器初始化时的功能配置。

使用vi编辑器修改“/etc/cloud/cloud.cfg”配置文件，以下章节内容仅为示例，应该以实际需求为准。

本章节以cloud-init-0.7.9及以上版本配置为例进行介绍。

1. 添加如下键值对，前后各空出一行：

```
no_ssh_fingerprints: true
```

2. 设置ssh_pwauth，该选项表示是否支持ssh密码登录。true为启用，false或0为禁用。

```
ssh_pwauth: true
```

3. 修改disable_root为false。该参数表示是否禁用远程ssh root登录。

```
disable_root: false
```

4. 添加preserve_hostname: false。

```
preserve_hostname: false
```

5. 使用“#”注释掉以下语句（不存在忽略）：

```
mount_default_fields: [~, ~, 'auto', 'defaults,nofail', '0', '2']
resize_rootfs_tmp: /dev
ssh_deletekeys:   0
```

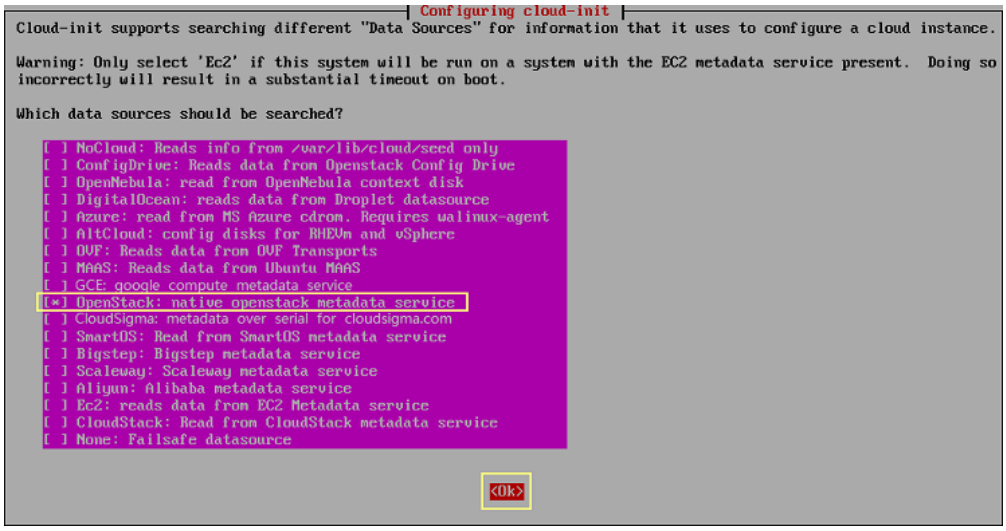
6. 修改ssh_genkeytypes为下面语句（不存在添加）：
```
ssh_genkeytypes: ['rsa', 'dsa']
```
7. 修改syslog_fix_perms为下面语句（不存在添加）：
```
syslog_fix_perms: root:root
```
8. 添加下面语句：
```
network:
  config: disabled
datasource_list: [ OpenStack ]
datasource:
 OpenStack:
  metadata_urls: ['http://169.254.169.254/clouddc']
  max_wait: 120
  timeout: 10
  retries: 5
```
9. （可选）在“/etc/cloud/cloud.cfg”中配置“apply_network_config: False”。

   对于使用Cloud-Init 18.3及以上版本的用户，需执行本操作
```
network:
  config: disabled
datasource_list: [ OpenStack ]
datasource:
 OpenStack:
  metadata_urls: ['http://169.254.169.254/clouddc']
  max_wait: 120
  timeout: 10
  retries: 5
  apply_network_config: False
```
10. 在cloud_final_modules段的“- final-message”后面添加一句：
```
- power_state_change
```
11. 查看并修改system info中的信息：
```
system_info:
  distro: rhel
  default_user:
   name: root   //登录操作系统使用的用户名
   lock_passwd: False   //True表示禁用密码登录方式，注意部分操作系统此处配置为1表示禁用
```
    其中，distro参数需要根据具体操作系统类型修改，比如distro: sles、distro: rhel、distro: ubuntu、distro: debian、dustro: fedora等。
12. （可选）对于SUSE 12 SP1和SUSE 12 SP2操作系统，还需要修改“/usr/lib/systemd/system/cloud-init-local.service”配置文件的[Unit]配置信息。

    vi /usr/lib/systemd/system/cloud-init-local.service

    保持[Unit]配置项与下面内容一致：
```
[Unit]
Description=Initial cloud-init job (pre-networking)
DefaultDependencies=no
Wants=network-pre.target
Wants=local-fs.target
After=local-fs.target
Before=network-pre.target
Before=shutdown.target
Before=basic.target
Conflicts=shutdown.target
# Other distros use Before=sysinit.target. There is not a clearly identified
# reason for usage of basic.target instead.
```
13. （可选）对于Ubuntu 16.04操作系统，还需要执行以下命令，配置OpenStack源。

    dpkg-reconfigure cloud-init



执行命令**vim /etc/cloud/cloud.cfg.d/90_dpkg.cfg**打开配置文件，检查配置项是否正确。

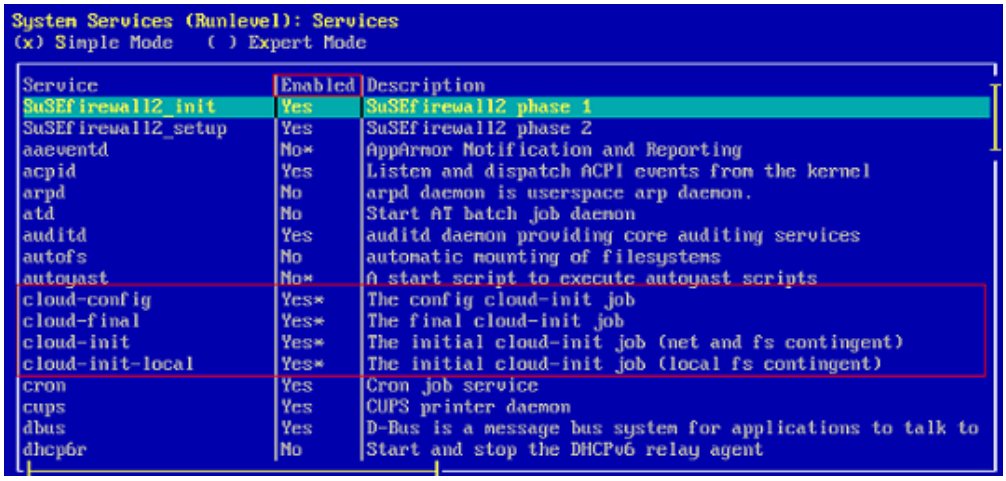
```
# to update this file, run dpkg-reconfigure cloud-init
datasource_list: [ OpenStack ]
~
~
~
```

配置文件和以上回显信息一致，表示配置成功。

3.6.2.1.5 查看 Cloud-Init 服务状态

SUSE 11 SP4

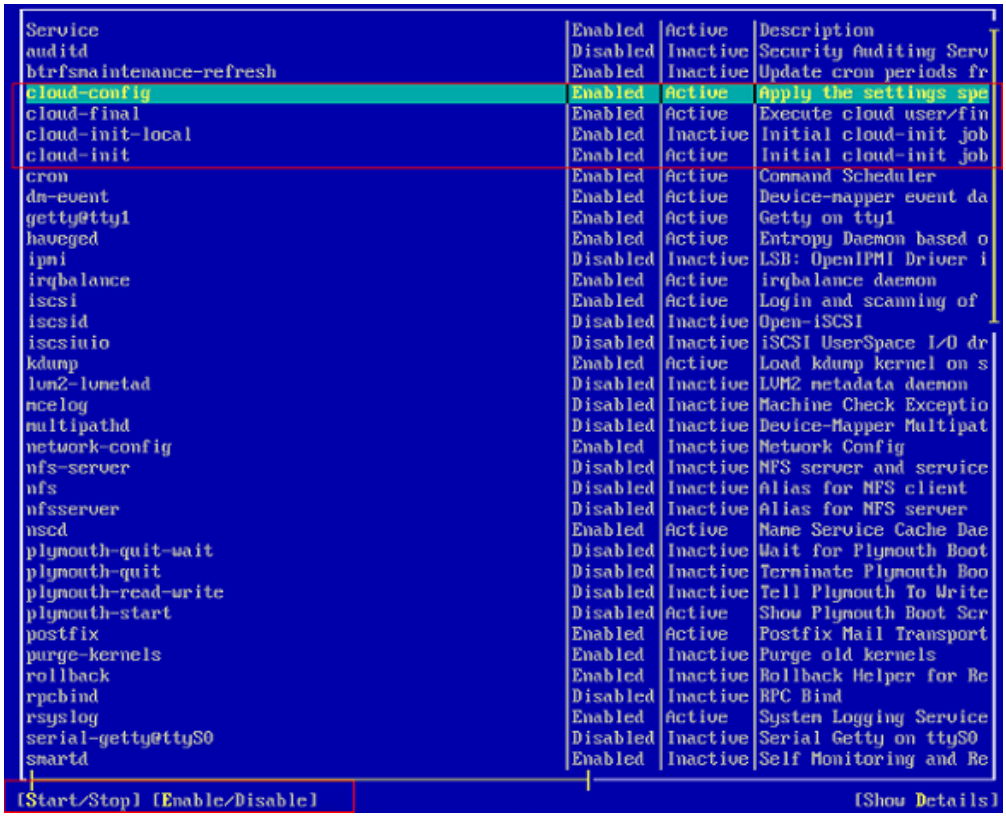
1. 执行命令：**yast**，使用上下键选择“System”。
2. 按“Tab”键后，然后选择“System Services (Runlevel)”。
3. 按“Enter”，显示如下图，可以看到Cloud-Init的四个阶段的服务已被自启动，其中“YES”为自启动，“No”为没有被自启动。如果没有自启动，按照图中的功能键将其添加到自启动中。



SUSE 12 SP1

1. 执行以下命令，检查Cloud-Init开机自启动服务是否设置成功。

查看Cloud-Init服务状态，执行**yast**命令，使用上下键，选择“System”，然后按“Tab”键，使用上下键选择“System Manager”。



2. 可以看到上图中Cloud-Init的四个服务均为“enable”，表示已经自启动服务。active表示处于开启状态。对于Cloud-Init四个阶段的服务，如果某个服务没有自启动，首先用上下键选中，然后按“Tab”，选中“Enable/Disable”，即可设置该服务为自启动服务。

SUSE 12 SP2/SUSE 12 SP3/SUSE 15/Oracle Linux 7 系列/Red Hat 7 系列/CentOS 7 系列/CentOS 8 系列/XenServer 7 系列

1. 执行以下命令，检查Cloud-Init开机自启动服务是否设置成功。

   systemctl status cloud-init-local

   systemctl status cloud-init

   systemctl status cloud-config

   systemctl status cloud-final

2. 下图所示回显信息“enabled”，说明开机自启动服务已经设置成功。


```
[root@localhost r74]# service cloud-init-local status
Redirecting to /bin/systemctl status cloud-init-local.service
● cloud-init-local.service - Initial cloud-init job (pre-networking)
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-init-local.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: inactive (dead)
[root@localhost r74]# service cloud-init status
Redirecting to /bin/systemctl status cloud-init.service
● cloud-init.service - Initial cloud-init job (metadata service crawler)
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-init.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: inactive (dead)
[root@localhost r74]# service cloud-config status
Redirecting to /bin/systemctl status cloud-config.service
● cloud-config.service - Apply the settings specified in cloud-config
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-config.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: inactive (dead)
[root@localhost r74]# service cloud-final status
Redirecting to /bin/systemctl status cloud-final.service
● cloud-final.service - Execute cloud user/final scripts
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-final.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: inactive (dead)
```

如果没有设置开机自启动，则执行以下命令开启对应阶段的开机自启动服务：

systemctl enable cloud-init-local

systemctl enable cloud-init

systemctl enable cloud-config

systemctl enable cloud-final

3. 执行以下命令，运行Cloud-Init服务命令。

   systemctl start cloud-init-local

   systemctl start cloud-init

   systemctl start cloud-config

   systemctl start cloud-final

4. 执行步骤1中命令，查看Cloud-Init状态是否为active，如图。

```
[root@localhost ~]# systemctl start cloud-init-local
[root@localhost ~]# systemctl start cloud-init
[root@localhost ~]# systemctl start cloud-config
[root@localhost ~]# systemctl start cloud-final
[root@localhost ~]# systemctl status cloud-init-local
● cloud-init-local.service - Initial cloud-init job (pre-networking)
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-init-local.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (exited) since Tue 2022-10-18 14:15:13 CST; 3min 12s ago
  Process: 15945 ExecStart=/usr/bin/cloud-init init --local (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 15945 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   CGroup: /system.slice/system-hostos.slice/cloud-init-local.service
[root@localhost ~]# systemctl status cloud-init
● cloud-init.service - Initial cloud-init job (metadata service crawler)
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-init.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (exited) since Tue 2022-10-18 14:15:14 CST; 3min 28s ago
  Process: 15974 ExecStart=/usr/bin/cloud-init init (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 15974 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   CGroup: /system.slice/system-hostos.slice/cloud-init.service
[root@localhost ~]# systemctl status cloud-config
● cloud-config.service - Apply the settings specified in cloud-config
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-config.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (exited) since Tue 2022-10-18 14:15:14 CST; 3min 36s ago
  Process: 16019 ExecStart=/usr/bin/cloud-init modules --mode=config (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 16019 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   CGroup: /system.slice/system-hostos.slice/cloud-config.service
[root@localhost ~]# systemctl status cloud-final
● cloud-final.service - Execute cloud user/final scripts
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-final.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (exited) since Tue 2022-10-18 14:15:14 CST; 3min 53s ago
  Process: 16025 ExecStart=/usr/bin/cloud-init modules --mode=final (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 16025 (code=exited, status=0/SUCCESS)
```

EulerOS/OpenEuler

1. 执行以下命令，检查Cloud-Init开机自启动服务是否设置成功。

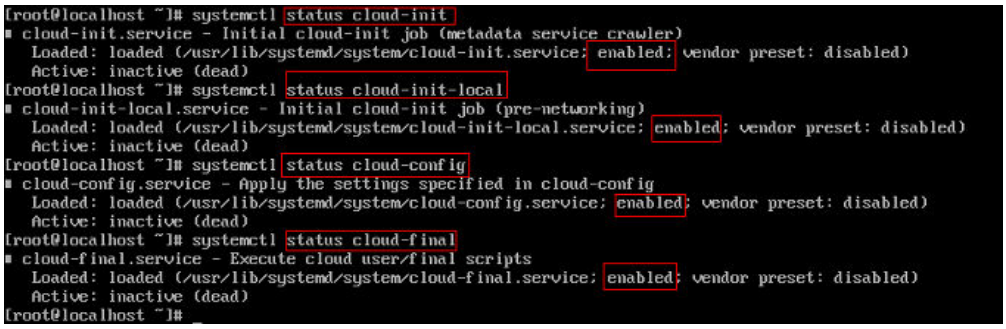
   systemctl status cloud-init-local

   systemctl status cloud-init

   systemctl status cloud-config

systemctl status cloud-final

2. 下图所示回显信息“enabled”，说明开机自启动服务已经设置成功。



如果没有设置开机自启动，则执行以下命令开启对应阶段的开机自启动服务：

systemctl enable cloud-init-local

systemctl enable cloud-init

systemctl enable cloud-config

systemctl enable cloud-final

3. 执行以下命令，运行Cloud-Init服务命令。

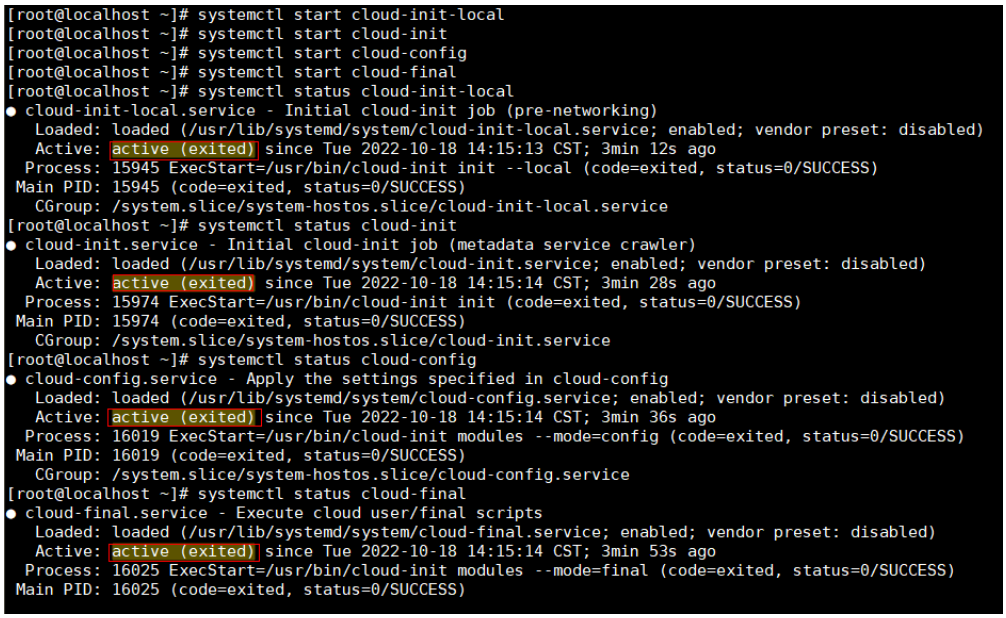
systemctl start cloud-init-local

systemctl start cloud-init

systemctl start cloud-config

systemctl start cloud-final

4. 执行步骤1中命令，查看Cloud-Init状态是否为active，如图。

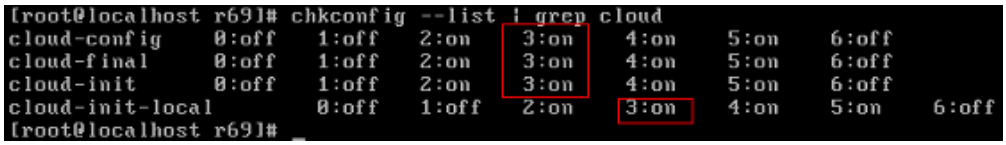


Red Hat 6 系列/CentOS 6 系列/Oracle Linux 6 系列

1. 执行下列命令：

chkconfig --list | grep cloud

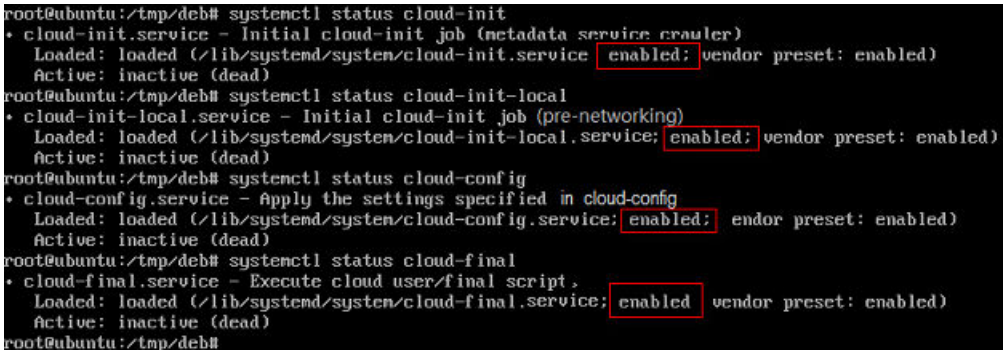
如下图，若红框部分处于“on”状态，则表示服务已被自启动。



2. 如果Cloud-Init四个阶段的服务未被自启动，在命令行执行：
   chkconfig cloud-init on
   chkconfig cloud-init-local on
   chkconfig cloud-config on
   chkconfig cloud-final on

Ubuntu 16.04/Ubuntu 18.04

1. 执行下列命令：
   systemctl status cloud-init
   systemctl status cloud-init-local
   systemctl status cloud-config
   systemctl status cloud-final
   如下图，若红框部分是“enable”状态，则表示服务已被自启动。



2. 如果Cloud-Init四个阶段的服务未被自启动，在命令行执行：
   systemctl enable cloud-init
   systemctl enable cloud-init-local
   systemctl enable cloud-config
   systemctl enable cloud-final
3. 执行以下命令，运行Cloud-Init服务命令。
   systemctl start cloud-init-local
   systemctl start cloud-init
   systemctl start cloud-config
   systemctl start cloud-final
4. 执行步骤1中命令，查看Cloud-Init状态是否为active，如图。


```
[root@localhost ~]# systemctl start cloud-init-local
[root@localhost ~]# systemctl start cloud-init
[root@localhost ~]# systemctl start cloud-config
[root@localhost ~]# systemctl start cloud-final
[root@localhost ~]# systemctl status cloud-init-local
● cloud-init-local.service - Initial cloud-init job (pre-networking)
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-init-local.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (exited) since Tue 2022-10-18 14:15:13 CST; 3min 12s ago
  Process: 15945 ExecStart=/usr/bin/cloud-init init --local (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 15945 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   CGroup: /system.slice/system-hostos.slice/cloud-init-local.service
[root@localhost ~]# systemctl status cloud-init
● cloud-init.service - Initial cloud-init job (metadata service crawler)
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-init.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (exited) since Tue 2022-10-18 14:15:14 CST; 3min 28s ago
  Process: 15974 ExecStart=/usr/bin/cloud-init init (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 15974 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   CGroup: /system.slice/system-hostos.slice/cloud-init.service
[root@localhost ~]# systemctl status cloud-config
● cloud-config.service - Apply the settings specified in cloud-config
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-config.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (exited) since Tue 2022-10-18 14:15:14 CST; 3min 36s ago
  Process: 16019 ExecStart=/usr/bin/cloud-init modules --mode=config (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 16019 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   CGroup: /system.slice/system-hostos.slice/cloud-config.service
[root@localhost ~]# systemctl status cloud-final
● cloud-final.service - Execute cloud user/final scripts
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-final.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (exited) since Tue 2022-10-18 14:15:14 CST; 3min 53s ago
  Process: 16025 ExecStart=/usr/bin/cloud-init modules --mode=final (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 16025 (code=exited, status=0/SUCCESS)
```

Ubuntu 14.04

执行下列命令：

initctl status cloud-init

initctl status cloud-init-local

initctl status cloud-config

initctl status cloud-final

如果安装成功，则回显Cloud-Init组件安装信息。

```
[root@ubuntu:~]# initctl status cloud-init
cloud-init stop/waiting
[root@ubuntu:~]# initctl status cloud-init-local
cloud-init-local stop/waiting
[root@ubuntu:~]# initctl status cloud-config
cloud-config stop/waiting
[root@ubuntu:~]# initctl status cloud-final
cloud-final stop/waiting
```

3.6.2.1.6 安装 bms-network-config 软件包

操作背景

安装bms-network-config软件包，与Cloud-Init配合完成iMetal服务器的网络配置。

前提条件

- 已登录虚拟机。
- 已安装好cloud-init软件。
- 已参考**外部镜像文件准备流程**章节下载bms-network-config软件包及SHA256校验码并完成完整性校验，详情请参考**如何对软件进行完整性校验？**。

说明

请下载对应操作系统的rpm包，需要注意：Ubuntu/Debian所用的是deb包，ARM系列操作系统（当前仅支持CentOS和EulerOS）使用aarch的rpm包。

操作步骤

1. 进入bms-network-config安装包所在目录，执行**rpm -ivh *bms-network-config-xxxxx.rpm***命令进行安装。

   例如，以bms-network-config-1.0-7.centosRedhat7.x86_64.rpm版本安装包为例进行说明。

   ```
   [root@localhost r74]# rpm -ivh bms-network-config-1.0-7.centosRedhat7.x86_64.rpm
   Preparing...                          ################################# [100%]
   Updating / installing...
      1:bms-network-config-1.0.7.centosRe################################# [100%]
   ```

   说明

   SUSE 12/SUSE 15系列安装bms-network-config时，如果出现下面的依赖报错，请执行：**rpm -ivh bms-network-config-1.0-9.suse12.x86_64.rpm --nodeps --force**

   ```
   linux-dyqy:/home/bms-network-config_1.0.9 # rpm -ivh bms-network-config-1.0-9.suse12.x86_64.rpm
   error: Failed dependencies:
           cloud-init is needed by bms-network-config-1.0-9.suse12.x86_64
   linux-dyqy:/home/bms-network-config_1.0.9 #
   ```

   对于Ubuntu/Debian操作系统，使用**dpkg -i***xxx*进行安装，*xxx*为deb包名。

   ```
   root@ubuntu:~/file# dpkg -i bms-network-config-1.0.7.ubuntu1604-918.deb
   Selecting previously unselected package bms-network-config.
   (Reading database ... 97630 files and directories currently installed.)
   Preparing to unpack bms-network-config-1.0.7.ubuntu1604-918.deb ...
   Unpacking bms-network-config (1.0) ...
   Setting up bms-network-config (1.0) ...
   root@ubuntu:~/file# dpkg -s bms-network-config
   ```

   说明

   rpm包和deb包的名称以实际为准。

2. 安装完成后，执行**rpm -qa | grep bms-network-config**，如下回显表示安装成功。

   ```
   [root@localhost r74]# rpm -qa | grep bms-network-config
   bms-network-config-1.0.7.centosRedhat7.x86_64
   ```

   对于Ubuntu/Debian操作系统，使用**dpkg -s bms-network-config**命令查看。

3. 查看服务状态。

   - 对于Oracle Linux 7、Red Hat 7、CentOS 7、Ubuntu 16.04、Ubuntu 18.04、SUSE 12、SUSE 15、EulerOS操作系统，执行**service bms-network-config status**命令查看服务状态。如果不是“enabled”，请执行**systemctl enable bms-network-config**，开启服务。

     ```
     [root@localhost r74]# service bms-network-config status
     Redirecting to /bin/systemctl status bms-network-config.service
       bms-network-config.service - Network Config
       Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/bms-network-config service; enabled vendor preset:
     disabled)
       Active: inactive (dead)
     ```

   - 对于Red Hat 6系列、CentOS 6系列、SUSE 11 SP4和Oracle Linux 6.8、Oracle Linux 6.9操作系统，执行**chkconfig --list | grep bms-network-config**命令查看服务状态。如果不是“on”，请执行**chkconfig bms-network-config on**命令，开启服务。

     ```
     [root@localhost r69]# chkconfig --list | grep bms-network-config
     bms-network-config   0:off   1:off   2:on   3:on   4:off   5:on   6:off
     ```

- 对于Ubuntu 14.04/Debian，可以使用**initctl status bms-network_config**查看安装状态。
  ```
  root@ubuntu:~# initctl status bms-network_config
  bms-network_config stop/waiting
  ```

4. 检查服务启动依赖。

   参考使用**systemctl cat bms-network-config**命令，确保服务文件如下：

   ```
   [Unit]
   Description=NetworkConfig
   DefaultDependencies=no
   After=dbus.service
   Wants=dbus.service
   [Service]
   Type=oneshot
   ExecStart=/usr/bin/bms-network_config rhel
   RemainAfterExit=yes
   TimeoutSec=0

   [Install]
   WantedBy=multi-user.target
   ```

   尤其注意依赖项顺序。如果不对，使用**vim /usr/lib/systemd/system/bms-network-config.service**命令进行修改。

3.6.2.1.7 安装 network 服务

操作背景

对于centos8系列/euler2.9系列/redhat8系列/ubuntu20及以上操作系统，默认不安装network服务，对于集中式iMetal服务器，需要使用该服务配合网络脚本完成服务器系统的网络配置。分布式裸金属iMetal服务器（带SDI 3.0卡或SDI 2.2网络卡的机型）不需要执行此步骤。

操作步骤

以下步骤以euler2.10系统为例。

1. 进入系统，查询network服务状态：

   systemctl status network

   ```
   Unit network.service could not be found.
   ```

2. 执行以下命令，通过yum源安装network-scripts。

   yum install network-scripts

3. 安装完毕后，执行以下命令，查询network服务是否存在。

   systemctl status network

   ```
   ● network.service - LSB: Bring up/down networking
   Loaded: loaded (/etc/rc.d/init.d/network; generated)
   Active: inactive (dead)
   Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
   ```

3.6.2.1.8 清理文件

清理上传文件

将上传至虚拟机中的文件删除，比如bms-network-config和SDI驱动的rpm软件包等。

清理临时文件

1. 执行以下命令，清理用户登录记录。
   echo > /var/log/wtmp
   echo > /var/log/btmp
2. 执行以下命令，清理相应目录下的临时文件。
   rm -rf /var/log/cloud-init*
   rm -rf /var/lib/cloud/*
   rm -rf /var/log/network-config.log
   rm -rf /opt/huawei/network_config/network_config.json
3. 执行以下命令，清理残留配置信息。
   - SUSE操作系统：
     查看“/etc/sysconfig/network/”文件夹下有哪些以“ifcfg”开头的文件，删除除了“ifcfg-lo及ifcfg.template”以外的以“ifcfg”开头的文件。
     - 查看文件命令：
       ll /etc/sysconfig/network/
     - 删除文件命令：
       rm -rf /etc/sysconfig/network/ifcfg*xxx*
   - RedHat/CentOS/Oracle/Euler操作系统：
     查看“/etc/sysconfig/network-scripts/”文件夹下有哪些以“ifcfg”开头的文件，删除除了“ifcfg-lo”以外的以“ifcfg”开头的文件。
     - 查看文件命令：
       ll /etc/sysconfig/network-scripts/
     - 删除文件命令：
       rm -rf /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg*xxx*
   - Ubuntu操作系统：
     rm -rf /etc/network/interfaces.d/50-cloud-init.cfg
4. 执行以下命令，清除历史操作记录。
   history -w;echo > /root/.bash_history;history -c;history -c;history -c;

3.6.2.2 上传镜像文件到 OBS 桶

约束与限制

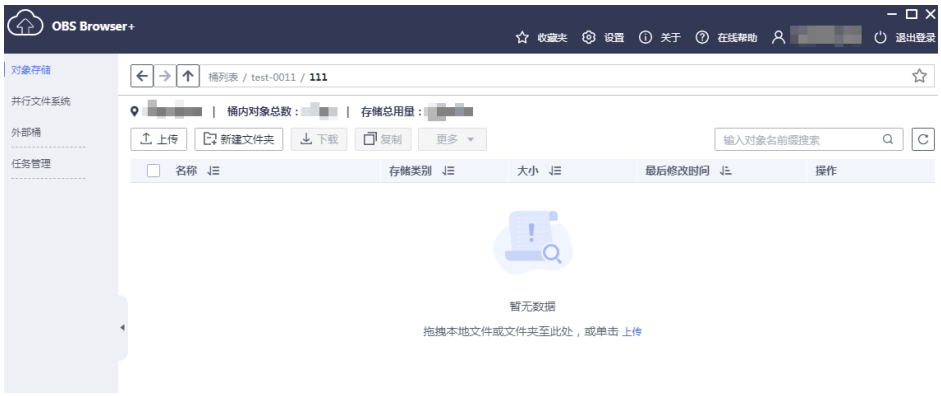
- 上传到OBS桶的外部镜像文件必须是非加密状态的或者采用SSE-KMS加密方式加密的文件。
- 上传外部镜像文件到OBS桶时，OBS桶和镜像文件的存储类别必须是标准存储。

操作步骤

推荐您使用OBS Browser+工具将本地镜像文件上传至OBS个人桶，详细操作请参见“**OBS Browser+最佳实践**”。

OBS Browser+工具下载方请参见**下载OBS Browser+**。

图 3-26 上传镜像文件

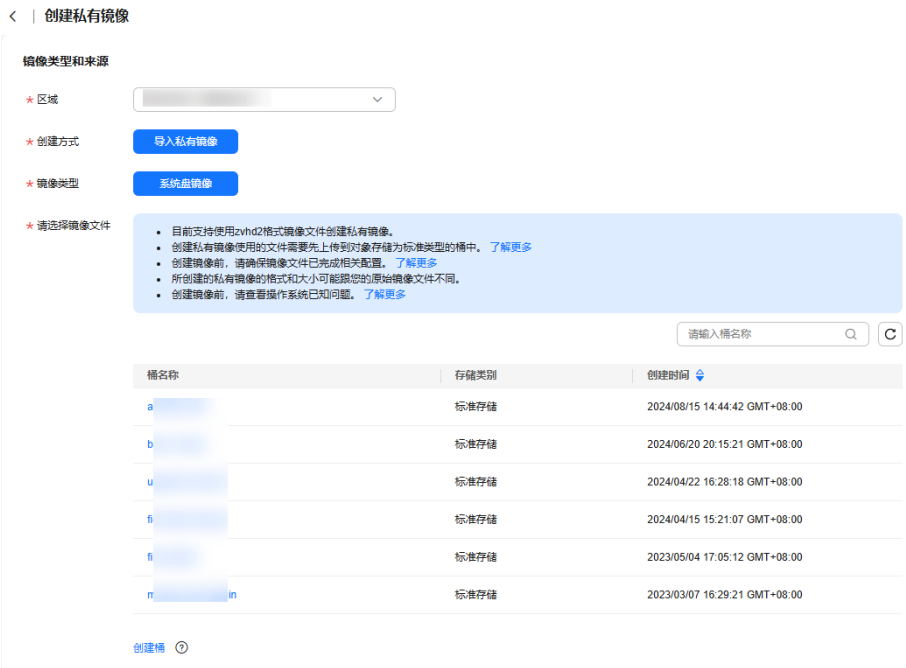


3.6.2.3 将镜像文件注册为 iMetal 服务器私有镜像

1. 登录管理控制台，在“服务列表”中，选择“服务器 > iMetal镜像服务”。
2. 在镜像服务页面，单击右上角的“创建镜像”，跳转至创建私有镜像页面。
3. 在“镜像类型和来源”区域，根据界面提示信息，设置参数。
   - 区域：设置与iMetal服务器所在区域相同
   - 创建方式：**导入私有镜像**
   - 镜像类型：**系统盘镜像**
   - 请选择镜像文件：选择**上传镜像文件到OBS桶**中已上传至OBS桶的外部镜像文件。

     您可以在列表右上角的搜索框中通过“桶名称”进行搜索。

图 3-27 导入私有镜像



4. 在“配置信息”区域，根据界面提示信息，设置参数。

图 3-28 配置信息

表 3-12 配置信息

参数	示例	说明
镜像用途	iMetal镜像	必须选择“iMetal镜像”。
架构类型	x86	镜像的架构类型。 ● 当镜像文件架构类型与用户设置的架构类型不同时，以系统识别的架构类型为准。 ● 当系统不能识别镜像文件的架构类型时，以用户选择的架构类型为准。
启动方式	BIOS	可选参数，取值为“BIOS”和“UEFI”，两者的区别请参见“**UEFI启动方式与BIOS启动方式有哪些区别？**”。 支持UEFI启动方式的操作系统版本请参见“**支持UEFI启动方式的操作系统版本**”。 此选项需用户确认待注册镜像文件本身的启动方式，并通过此选项告知云平台，以便于云平台完成镜像文件启动方式的相关配置。请选择正确的启动方式，否则，使用该镜像创建的服务器无法启动。

参数	示例	说明
操作系统	Ubuntu 22.04 server 64bit	为保证镜像的正常创建和使用，请确保选择的操作系统与镜像文件的操作系统类型一致。未选择时，系统会自动识别镜像文件的操作系统。 **说明** • 系统识别的镜像文件操作系统与用户设置的操作系统不同时，以系统识别的操作系统为准。 • 系统不能识别镜像文件的操作系统时，以用户选择的操作系统为准。 • 用户选择或系统识别的镜像文件操作系统与实际不一致时，可能会对由此镜像文件最终创建的服务器的性能产生影响。
名称	UbuntuImage	设置一个便于您识别的镜像名称。
企业项目	default	从下拉列表中选择所在的企业项目。该参数针对企业用户使用，只有开通了企业项目的客户，或者权限为企业主账号的客户才可见。 企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。
描述	imageTest	可选参数，对镜像进行描述。

5. 阅读并勾选《镜像制作承诺书》和《华为镜像免责声明》协议，单击“立即创建”。
6. 根据界面提示，确认镜像参数，单击“提交”。
7. 返回iMetal镜像服务页，等待镜像状态变为“正常”，注册成功。

3.6.3 场景二：使用 ZVHD2 镜像制作（已从原服务器/虚拟机导出 ZVHD2 镜像）

3.6.3.1 上传镜像文件到 OBS 桶

约束与限制

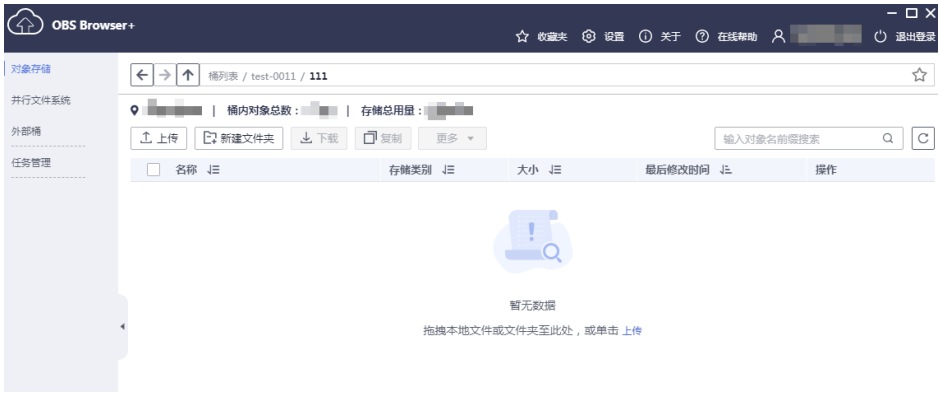
- 上传到OBS桶的外部镜像文件必须是非加密状态的或者采用SSE-KMS加密方式加密的文件。
- 上传外部镜像文件到OBS桶时，OBS桶和镜像文件的存储类别必须是标准存储。

操作步骤

推荐您使用OBS Browser+工具将本地镜像文件上传至OBS个人桶，详细操作请参见“**OBS Browser+最佳实践**”。

OBS Browser+工具下载方请参见**下载OBS Browser+**。

图 3-29 上传镜像文件



3.6.3.2 将镜像文件注册为 ECS 私有镜像

1. 登录管理控制台，在“服务列表”中，选择“计算 > 镜像服务 IMS”。
2. 在镜像列表页面，单击右上角的“创建私有镜像”，跳转至创建私有镜像页面。
3. 在“镜像类型和来源”区域，根据界面提示信息，设置参数。
   - 区域：设置与iMetal服务器所在区域相同
   - 创建方式：**导入私有镜像**
   - 镜像类型：**系统盘镜像**
   - 选择镜像文件：选择**上传镜像文件到OBS桶**中已上传至OBS桶的外部镜像文件。
     您可以在列表右上角的搜索框中通过“桶名称”进行搜索。

图 3-30 导入私有镜像

4. 在“配置信息”区域，根据界面提示信息，设置参数。

图 3-31 配置信息

表 3-13 配置信息

参数	示例	说明
进行后台自动化配置	勾选	勾选后，后台系统将会对镜像文件进行相关检查及优化，具体包括哪些操作请参见“**通过镜像文件注册私有镜像过程中，系统会对镜像做哪些修改？**”。
镜像用途	ECS系统盘镜像	必须选择“ECS系统盘镜像”。
架构类型	x86	镜像的架构类型。 • 当镜像文件架构类型与用户设置的架构类型不同时，以系统识别的架构类型为准。 • 当系统不能识别镜像文件的架构类型时，以用户选择的架构类型为准。

参数	示例	说明
启动方式	BIOS	可选参数，取值为“BIOS”和“UEFI”，两者的区别请参见“**UEFI启动方式与BIOS启动方式有哪些区别？**”。 支持UEFI启动方式的操作系统版本请参见“**支持UEFI启动方式的操作系统版本**”。 此选项需用户确认待注册镜像文件本身的启动方式，并通过此选项告知云平台，以便于云平台完成镜像文件启动方式的相关配置。请选择正确的启动方式，否则，使用该镜像创建的弹性云服务器云主机无法启动。
操作系统	Ubuntu 20.04 server 64bit	为保证镜像的正常创建和使用，请确保选择的操作系统与镜像文件的操作系统类型一致。未选择时，系统会自动识别镜像文件的操作系统。 **说明** • 系统识别的镜像文件操作系统与用户设置的操作系统不同时，以系统识别的操作系统为准。 • 系统不能识别镜像文件的操作系统时，以用户选择的操作系统为准。 • 用户选择或系统识别的镜像文件操作系统与实际不一致时，可能会对由此镜像文件最终创建的弹性云服务器云主机的性能产生影响。
系统盘	40	设置系统盘容量，范围为40-1024GB，请确保输入的大小不小于源主机镜像文件的系统盘大小。 **说明** 如果上传使用vhd格式的镜像是通过qemu-img或者其他工具转换生成的，设置系统盘容量时请参考**为什么VHD格式的镜像上传失败，任务中心查看报错为外部镜像文件的系统盘容量大于用户设置的系统磁盘容量？**进行检查。
数据盘	不增加	您还可以增加多块数据盘随系统盘镜像一起创建，需要事先制作好数据盘镜像文件。该功能一般适用于将其他平台的虚拟机及其数据盘一起迁移至本平台。 操作方法：单击图标增加一块数据盘，设置数据盘容量，然后单击“选择镜像文件”，从列表中先选择保存镜像文件的桶，再选择对应的数据盘镜像文件。 最多添加3块数据盘。
名称	UbuntuImage	设置一个便于您识别的镜像名称。

参数	示例	说明
加密	不勾选	可选参数，如果需要加密镜像，请勾选“KMS加密”并从密钥列表中选择需要使用的密钥名称。勾选“KMS加密”后，系统会为用户创建默认密钥“ims/default”。您也可以从密钥列表中选择需要使用的密钥名称。 加密镜像详情请参考**创建加密镜像**。 **说明** 如果加密镜像需要共享给其他租户，请在加密时使用自定义密钥，否则密钥无法授权给其他租户，导致共享不成功。
企业项目	default	从下拉列表中选择所在的企业项目。该参数针对企业用户使用，只有开通了企业项目的客户，或者权限为企业主账号的客户才可见。 企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。
标签	标签键：usage 标签值：project	可选参数，为镜像设置标签键和标签值，便于识别和管理。建议在TMS中创建预定义标签。创建预定义标签请参考：**创建预定义标签**。 **说明** 如您的组织已经设定了镜像的相关标签策略，则需按照标签策略规则为私有镜像添加标签。标签如果不符合标签策略的规则，则可能会导致私有镜像标签创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。 • 每个标签由键值对组成，标签的key的长度不超过36个字符，value的长度不超过43个字符。key不能为空或空白字符串，value不能为空，但可以是空白字符串。 • 单个镜像最多添加10个标签。
描述	imageTest	可选参数，对镜像进行描述。

5. 阅读并勾选《镜像制作承诺书》和《华为镜像免责声明》协议，单击“立即创建”。
6. 根据界面提示，确认镜像参数，单击“提交”。
7. 返回私有镜像列表，等待镜像状态变为“正常”，注册成功。

3.6.3.3 创建并配置 ECS

1. 在私有镜像列表中，找到**将镜像文件注册为ECS私有镜像**注册的系统盘镜像，单击镜像所在行的“操作”列的“申请服务器”。

2. 创建云服务器的详细参数介绍请参见“**自定义购买ECS**”。

3. 登录弹性云服务器并参考**镜像文件准备工作**完成相关配置操作。

3.6.3.4 通过 ECS 创建系统盘镜像

约束与限制

用于创建系统盘镜像的系统盘，磁盘容量需≤1TB。

前提条件

创建私有镜像前，请您务必执行以下操作：

- 请将云服务器云主机中的敏感数据删除后再创建私有镜像，避免数据安全隐患。
- 确保云服务器云主机处于运行中或关机状态。

操作步骤

步骤1 登录IMS控制台。

1. 登录管理控制台。
2. 选择“计算 > 镜像服务 IMS”。
   进入镜像服务页面。

步骤2 创建系统盘镜像。

1. 单击右上角的“创建私有镜像”，进入创建私有镜像页面。
2. 根据界面要求填写如下信息：
   包含“镜像类型和来源”和“配置信息”两个信息块，各参数说明参见**表3-14**和**表3-15**。

表 3-14 镜像类型和来源

参数	说明
区域	请选择靠近您业务的区域。
创建方式	选择“创建私有镜像”。
镜像类型	选择“系统盘镜像”。
选择镜像源	选择“云服务器”，然后从列表中选择**创建并配置ECS**中创建的ECS弹性云服务器。

表 3-15 配置信息

参数	说明
加密	镜像的加密属性，不可更改。
名称	设置一个便于您识别的镜像名称。

参数	说明
企业项目	从下拉列表中选择所在的企业项目。该参数针对企业用户使用，只有开通了企业项目的客户，或者权限为企业主账号的客户才可见。如需使用该功能，请联系您的客户经理申请开通。 企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。
标签	可选参数，为镜像设置标签键和标签值，便于识别和管理。建议在TMS中创建预定义标签。创建预定义标签请参考：**创建预定义标签**。 **说明** 如您的组织已经设定了镜像的相关标签策略，则需按照标签策略规则为私有镜像添加标签。标签如果不符合标签策略的规则，则可能会导致私有镜像标签创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。 – 每个标签由键值对组成，标签的key的长度不超过36个字符，value的长度不超过43个字符。key不能为空或空白字符串，value不能为空，但可以是空白字符串。 – 单个镜像最多添加10个标签。
描述	可选参数，对镜像进行描述。

3. 阅读并勾选协议，单击“立即创建”。
4. 根据界面提示，确认镜像参数，单击“提交”。
5. 确认镜像参数，单击“提交申请”。

步骤3 返回私有镜像列表，查看创建的系统盘镜像。

镜像创建时间取决于系统盘大小，也与网络状态、并发任务数有关，请耐心等待。当镜像的状态为“正常”时，表示创建完成。

说明

- 在创建镜像过程中，请勿对所选择的及其相关联资源进行其他操作。
- 使用加密镜像创建的弹性云服务器为加密的弹性云服务器，加密的云服务器的密钥与加密镜像的密钥相同。
- 使用加密的弹性云服务器创建的镜像为加密镜像，该加密镜像的密钥与加密的云服务器的密钥相同。

----结束

3.6.3.5 以 zvhd2 格式导出系统盘镜像至 OBS 桶

使用镜像服务的快速导出功能导出**通过ECS创建系统盘镜像**中创建的系统盘镜像至OBS桶。

导出格式为zvhd2。

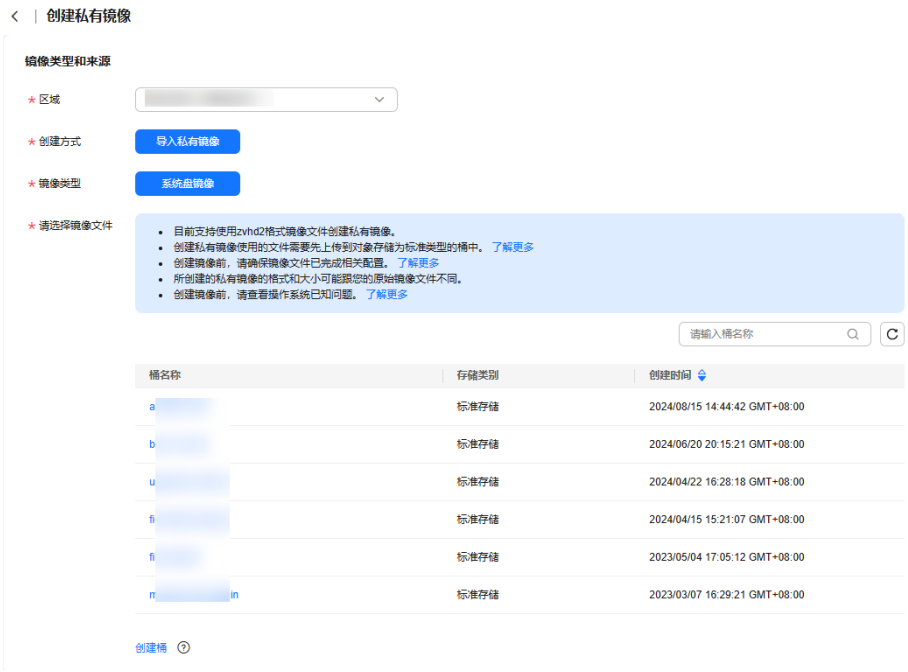
具体操作请参考**导出镜像**。

3.6.3.6 将镜像文件注册为 iMetal 服务器私有镜像

1. 登录管理控制台，在“服务列表”中，选择“服务器 > iMetal镜像服务”。
2. 在镜像服务页面，单击右上角的“创建镜像”，跳转至创建私有镜像页面。
3. 在“镜像类型和来源”区域，根据界面提示信息，设置参数。
   - 区域：设置与iMetal服务器所在区域相同
   - 创建方式：**导入私有镜像**
   - 镜像类型：**系统盘镜像**
   - 请选择镜像文件：选择**以zvhd2格式导出系统盘镜像至OBS桶**中导出的镜像文件。

     您可以在列表右上角的搜索框中通过“桶名称”进行搜索。

图 3-32 导入私有镜像



4. 在“配置信息”区域，根据界面提示信息，设置参数。

图 3-33 配置信息

表 3-16 配置信息

参数	示例	说明
镜像用途	iMetal镜像	必须选择“iMetal镜像”。
架构类型	x86	镜像的架构类型。 ● 当镜像文件架构类型与用户设置的架构类型不同时，以系统识别的架构类型为准。 ● 当系统不能识别镜像文件的架构类型时，以用户选择的架构类型为准。
启动方式	BIOS	可选参数，取值为“BIOS”和“UEFI”，两者的区别请参见“**UEFI启动方式与BIOS启动方式有哪些区别？**”。 支持UEFI启动方式的操作系统版本请参见“**支持UEFI启动方式的操作系统版本**”。 此选项需用户确认待注册镜像文件本身的启动方式，并通过此选项告知云平台，以便于云平台完成镜像文件启动方式的相关配置。请选择正确的启动方式，否则，使用该镜像创建的服务器无法启动。

参数	示例	说明
操作系统	Ubuntu 22.04 server 64bit	为保证镜像的正常创建和使用，请确保选择的操作系统与镜像文件的操作系统类型一致。未选择时，系统会自动识别镜像文件的操作系统。 **说明** • 系统识别的镜像文件操作系统与用户设置的操作系统不同时，以系统识别的操作系统为准。 • 系统不能识别镜像文件的操作系统时，以用户选择的操作系统为准。 • 用户选择或系统识别的镜像文件操作系统与实际不一致时，可能会对由此镜像文件最终创建的服务器的性能产生影响。
名称	UbuntuImage	设置一个便于您识别的镜像名称。
企业项目	default	从下拉列表中选择所在的企业项目。该参数针对企业用户使用，只有开通了企业项目的客户，或者权限为企业主账号的客户才可见。 企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。
描述	imageTest	可选参数，对镜像进行描述。

5. 阅读并勾选《镜像制作承诺书》和《华为镜像免责声明》协议，单击“立即创建”。
6. 根据界面提示，确认镜像参数，单击“提交”。
7. 返回iMetal镜像服务页，等待镜像状态变为“正常”，注册成功。

3.6.4 场景三：使用 ISO 镜像制作

说明

本文档以Ubuntu 22.04版本操作系统为例进行介绍。

3.6.4.1 上传 ISO 镜像文件到 OBS 桶

约束与限制

- 上传到OBS桶的外部镜像文件必须是非加密状态的或者采用SSE-KMS加密方式加密的文件。
- 上传外部镜像文件到OBS桶时，OBS桶和镜像文件的存储类别必须是标准存储。

操作步骤

步骤1 获取镜像。以Ubuntu官网获取**Ubuntu 22.04.5 LTS**版本的ISO镜像为例进行介绍。

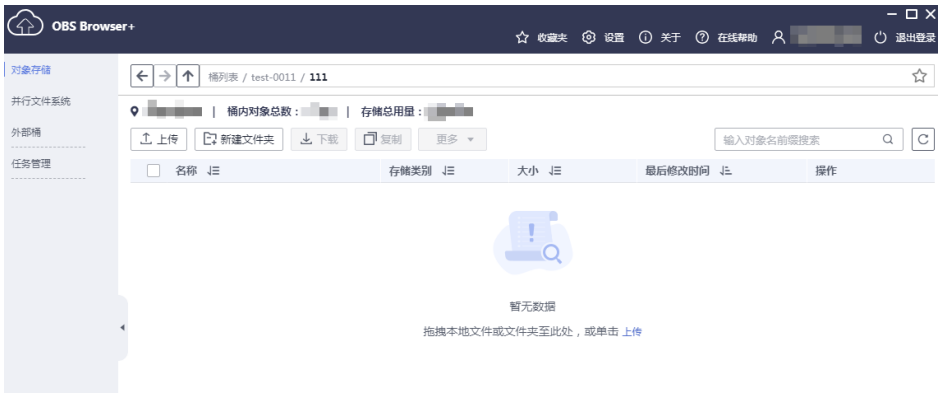
ubuntu-22.04.5-desktop-amd64.list	2024-09-11 14:39	26K	Desktop image for 64-bit PC (AMD64) computers (file listing)
ubuntu-22.04.5-desktop-amd64.manifest	2024-09-11 14:32	60K	Desktop image for 64-bit PC (AMD64) computers (contents of live filesystem)
ubuntu-22.04.5-live-server-amd64.iso	2024-09-11 18:46	2.0G	Server install image for 64-bit PC (AMD64 computers (standard download)
ubuntu-22.04.5-live-server-amd64.iso.torrent	2024-09-12 18:16	160K	Server install image for 64-bit PC (AMD64 computers (BitTorrent download)
ubuntu-22.04.5-live-server-amd64.iso.zsync	2024-09-12 18:16	4.0M	Server install image for 64-bit PC (AMD64 computers (zsync metafile)

步骤2 上传镜像到OBS桶。

推荐您使用OBS Browser+工具将本地镜像文件上传至OBS个人桶，详细操作请参见“**OBS Browser+最佳实践**”。

OBS Browser+工具下载方请参见**下载OBS Browser+**。

图 3-34 上传镜像文件



----结束

3.6.4.2 将 ISO 文件注册为私有镜像

操作场景

通过注册镜像操作，将外部镜像ISO文件注册为云平台的私有镜像，即ISO镜像。注册镜像前，需先将ISO文件上传到OBS桶中。

约束与限制

- 如果制作的是x86服务器镜像，若用于支持V6 CPU，请设置启动方式为“UEFI”。

前提条件

- 待注册文件必须为ISO格式。
- 已**上传ISO镜像文件到OBS桶中**。

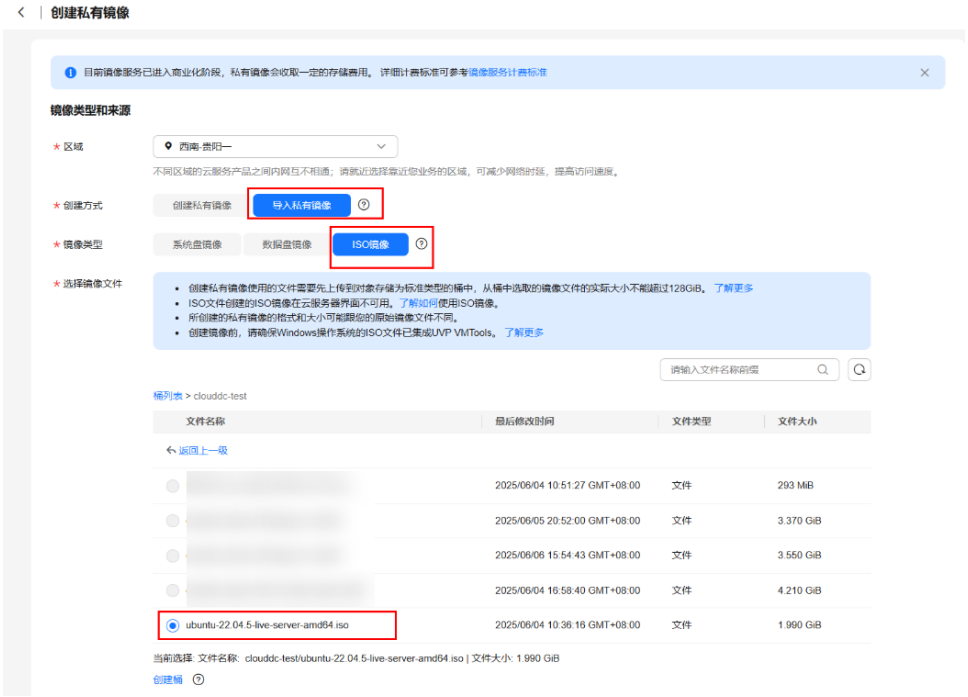
说明

ISO镜像文件名称只能包含英文字母、数字、中划线（-）和下划线（_）。如果不符合要求，请先修改名称。

操作步骤

1. 登录管理控制台。
2. 选择“计算 > 镜像服务 IMS”。
   进入镜像服务页面。
3. 单击右上角的“创建私有镜像”，进入创建私有镜像页面。
4. “创建方式”选择“导入私有镜像”。
5. “镜像类型”选择镜像的创建方式为“ISO镜像”。
6. 从镜像文件列表中先选择保存ISO镜像文件的桶，再选择对应的ISO文件。

图 3-35 使用 ISO 文件创建私有镜像



7. 在“配置信息”区域，填写镜像的基本信息。
   - 架构类型：根据待注册的镜像文件的架构类型，选择“x86”或“ARM”。

     说明

     该参数仅在支持ARM规格的区域需要配置。
   - 启动方式：取值为“BIOS”和“UEFI”。

     说明

     请确保选择的启动方式与对应iMetal服务器BIOS的启动方式一致，否则，制作出的镜像创建的iMetal服务器无法启动。
   - 操作系统：选择ISO镜像文件对应的操作系统。为保证镜像的正常创建和使用，请确保选择的操作系统与镜像文件的操作系统类型一致。
   - 系统盘：设置系统盘容量，要求不小于镜像文件的系统盘大小。

- 名称：输入镜像的名称。
- 企业项目：选择资源所属的企业项目。
- 标签：可选配置，根据需要为待创建私有镜像添加资源标签。
- 描述：可选配置，根据需要输入描述信息。

8. 单击“立即创建”。
9. 根据界面提示，确认镜像参数。阅读并勾选《镜像制作承诺书》和《华为镜像免责声明》，单击“提交申请”。
10. 返回私有镜像界面，查看创建的ISO镜像的状态。
    当镜像的状态为“正常”时，表示创建成功。

3.6.4.3 使用注册后的 ISO 文件创建 ECS 云服务器

操作场景

该任务指导用户使用注册的ISO镜像创建弹性云服务器。

操作步骤

步骤1 登录IMS控制台。

1. 登录管理控制台。
2. 选择“计算 > 镜像服务 IMS”。
   进入镜像服务页面。

步骤2 创建弹性云服务器。

1. 单击“私有镜像”页签，在ISO镜像所在行的“操作”列下，单击“安装服务器”，创建云服务器。
   由于此云服务器仅作为临时云服务器使用，最终需要删除。因此，系统会默认创建一个固定规格且“按需付费”的云服务器，使用该云服务器创建的私有镜像再次创建云服务器时不会限制规格和付费方式。
2. 根据界面提示完成云服务器的配置，并单击“确定”。

图 3-36 安装弹性云服务器

3. 单击“返回弹性云服务器列表”，即可在列表中查看创建的ECS。
   当ECS的“状态”为“运行中”时，表示创建成功。

----结束

3.6.4.4 安装并配置虚拟机（Linux）

该任务指导用户完成iMetal服务器的系统安装及相关配置与其他驱动的安装，为最终生成的私有镜像做准备。

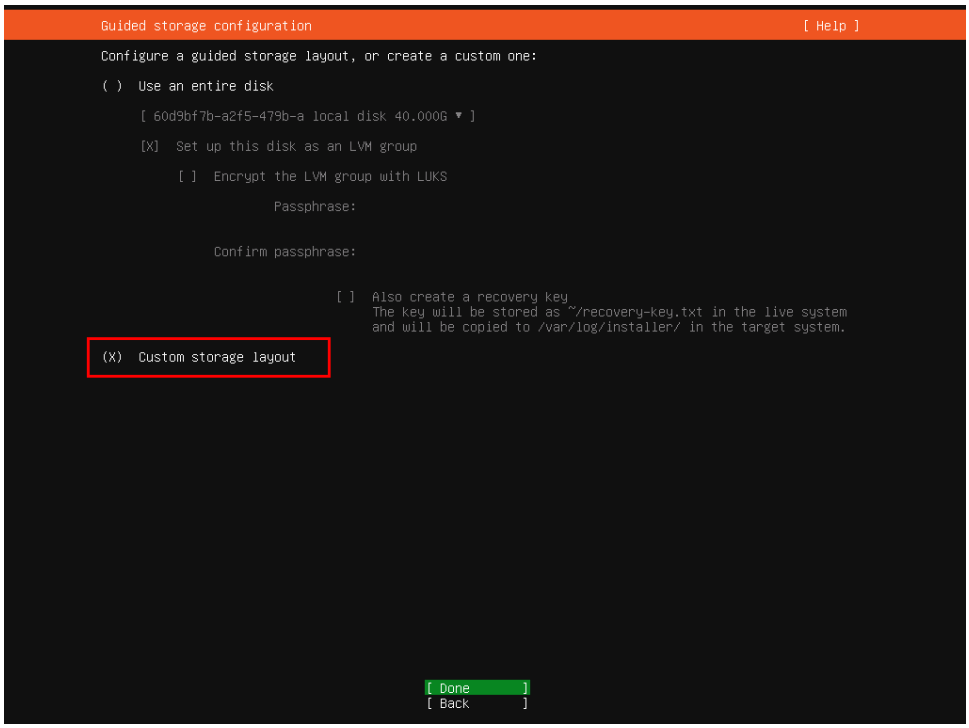
3.6.4.4.1 安装虚拟机

操作步骤

须知

- 本节以Ubuntu 22.04版本为例进行介绍。
- iMetal服务器BIOS镜像制作需要使用MBR分区表格式，另外需要为iMetal服务器发放预留一个主分区（ Primary Partition ），发放后系统会自动生成一个64M的config drive分区。因为MBR格式中主分区和扩展分区总共最多支持4个，故使用的镜像主分区数量不能超过3个，否则会导致iMetal服务器下发失败。
- 如果要使用自动扩盘，根分区必须为最后一个分区，且为主分区。
- 如果业务需要的分区数较多，则需要在扩展分区基础上划分LVM来实现。
- UEFI启动的虚拟机操作系统安装完成后，请勿重启，需要先执行**启动引导文件修改（仅UEFI启动场景涉及）**修改启动引导文件，修改完成后再重启。
- 由于镜像文件不同，安装步骤稍有不同，请根据实际的安装界面提示进行操作，并根据实际情况完成时区、KMS地址、补丁服务器和Repo源更新地址、输入法、语言等相关配置。

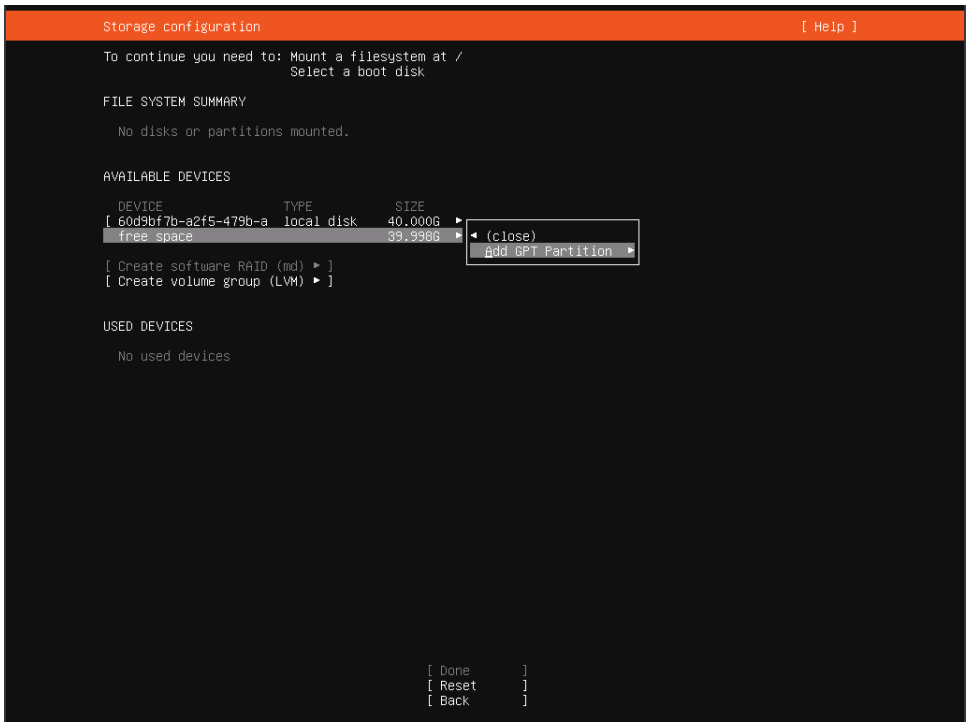
1. 登录ECS控制台。
   a. 登录管理控制台。
   b. 选择“计算 > 弹性云服务器 ECS”。
      进入弹性云服务器页面。
2. 在弹性云服务器列表，单击“操作”列的“远程登录”，使用VNC方式登录ECS云服务器。
3. 进入ISO后，根据界面提示进行安装。安装过程在磁盘分区步骤需要进行手动分区，步骤如下：
   选择自定义分区。

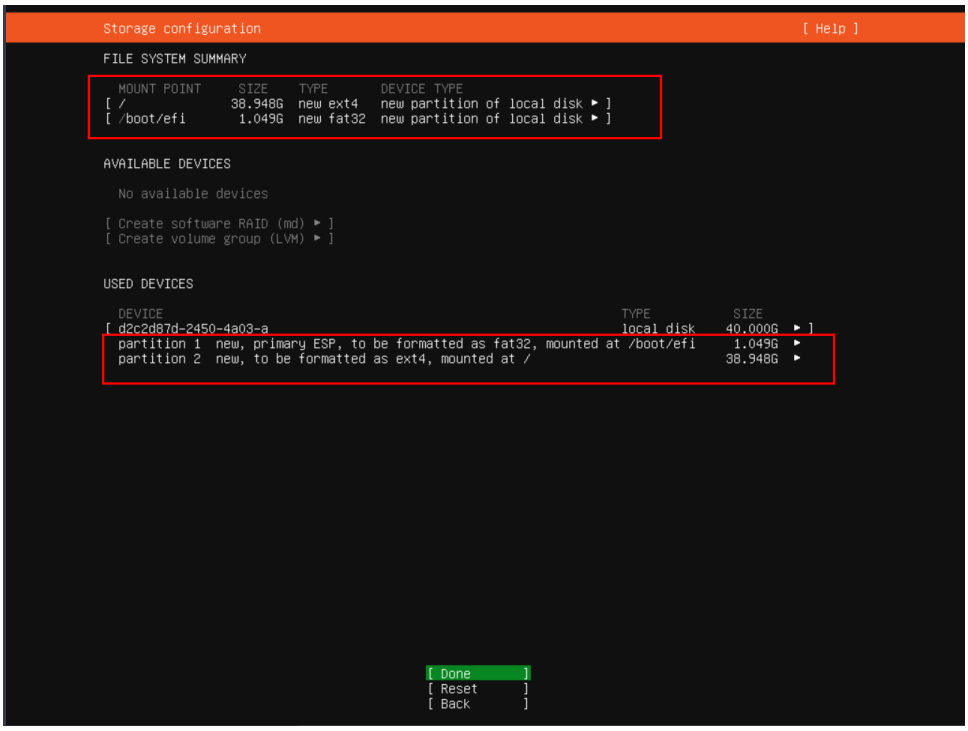


参考**操作系统分区建议**，创建分区并挂载。

⚠ 注意

将根目录挂载在最后一个分区。





操作系统分区建议

- 场景一：iMetal服务器使用BIOS启动

  如果iMetal服务器使用BIOS启动，则需要BIOS镜像，且采用MBR分区表格式。详细分区建议如下：

  说明

  根分区需要设置为最后一个分区。

  - **如果主分区已经够用：**

    A：需要boot、swap单独分区，选择如下分区方式：

    boot-swap-根分区：

    ```
    NAME   MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
    sda      8:0    0   20G  0 disk
    ├─sda1   8:1    0  500M  0 part /boot
    ├─sda2   8:2    0    5G  0 part [SWAP]
    └─sda3   8:3    0 14.5G  0 part /
    ```

    B：不需要boot或swap单独分区，选择如下几种分区方式：

    swap-根分区：

    ```
    NAME   MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
    sda      8:0    0   20G  0 disk
    ├─sda1   8:1    0    5G  0 part [SWAP]
    └─sda2   8:2    0   15G  0 part /
    ```

    根分区：

    ```
    NAME   MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
    sda      8:0    0   10G  0 disk
    └─sda1   8:1    0   10G  0 part /
    ```

- **如果需要使用扩展分区（比如需要使用lvm），则可以选择如下分区方式：**

  扩展分区（可组lvm）-swap-根分区：

```
NAME                                MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda                                   8:0    0  400G  0 disk
├─sda1                                8:1    0  350G  0 part
│ ├─euler2.5-var_log_npu            253:0    0   20G  0 lvm  /var/log/npu/oplog
│ ├─euler2.5-var_log_npu_slog       253:1    0  200G  0 lvm  /var/log/npu/slog
│ ├─euler2.5-var_log_npu_hisi_log   253:2    0   20G  0 lvm  /var/log/npu/hisi_log
│ ├─euler2.5-var_log_npu_profiling  253:3    0  100G  0 lvm  /var/log/npu/profiling
│ └─euler2.5-var_log_npu_dump       253:4    0   10G  0 lvm  /var/log/npu/dump
├─sda2                                8:2    0    8G  0 part [SWAP]
└─sda3                                8:3    0   42G  0 part /
```

  扩展分区（可组lvm）-根分区：

```
NAME                                 MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda                                    8:0    0   10G  0 disk
├─sda1                                 8:1    0    3G  0 part
│ ├─euleros2.5-var_log_npu_oplog     253:0    0    1G  0 lvm  /var/log/npu/oplog
│ ├─euleros2.5-var_log_npu_slog      253:1    0    1G  0 lvm  /var/log/npu/slog
│ └─euleros2.5-var_log_npu_dump      253:2    0    1G  0 lvm  /var/log/npu/dump
└─sda2                                 8:2    0    7G  0 part /
```

  boot-扩展分区（可组lvm）-根分区：

```
NAME                                 MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda                                    8:0    0   10G  0 disk
├─sda1                                 8:1    0    1G  0 part /boot
├─sda2                                 8:2    0    3G  0 part
│ ├─euleros-var_log_npu_oplog        253:0    0    1G  0 lvm  /var/log/npu/oplog
│ ├─euleros-var_log_npu_slog         253:1    0    1G  0 lvm  /var/log/npu/slog
│ └─euleros-var_log_npu_dump         253:2    0    1G  0 lvm  /var/log/npu/dump
└─sda3                                 8:3    0    6G  0 part /
```

- 场景二：iMetal服务器使用UEFI启动

  如果iMetal服务器使用UEFI启动，则需要UEFI镜像。x86iMetal服务器如果使用UEFI启动，则仍然需要采用MBR分区表格式，UEFI要求必须有boot_efi分区，故详细分区建议如下：

  - **如果主分区已经够用**，

    A：需要swap单独分区，选择如下分区方式：

    boot_efi-swap-根分区：

```
NAME   MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda      8:0    0   20G  0 disk
├─sda1   8:1    0  500M  0 part /boot/efi
├─sda2   8:2    0    5G  0 part [SWAP]
└─sda3   8:3    0 14.5G  0 part /
```

    B：如果不需要swap单独分区，选择如下分区方式：

    boot_efi-根分区：

```
NAME   MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda      8:0    0   20G  0 disk
├─sda1   8:1    0  500M  0 part /boot/efi
└─sda2   8:2    0 19.5G  0 part /
```

  - **如果需要使用扩展分区，则使用如下分区方式。**

    boot_efi-扩展分区（可组lvm）-根分区：

```
NAME                          MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda                             8:0    0   10G  0 disk
├─sda1                          8:1    0    1G  0 part /boot/efi
├─sda2                          8:2    0    3G  0 part
│ ├─rhel-var_log_npu_oplog    253:0    0    1G  0 lvm  /var/log/npu/oplog
│ ├─rhel-var_log_npu_slog     253:1    0    1G  0 lvm  /var/log/npu/slog
│ └─rhel-var_log_npu_dump     253:2    0    1G  0 lvm  /var/log/npu/dump
└─sda3                          8:3    0    6G  0 part /
```

3.6.4.4.2 启动引导文件修改（仅 UEFI 启动场景涉及）

UEFI启动场景下，需要修改启动引导文件，否则，使用该虚拟机镜像发放的iMetal服务器强制重启后会概率性启动失败。

安装完操作系统后，先不要重启，按Ctrl + Alt + F2进入命令行模式，按如下指导修改完成后，再重启操作系统。

说明

- 启动失败原因：制作镜像过程通过虚拟化制作，在UVP底层转化过程中，可能概率性会遇到转换格式差异，导致启动文件转换失败，从而在使用该虚拟机镜像发放的裸金属服务器强制重启后会概率性启动失败，所以需要手动固化grub，保证启动不会失败。
- 是否与操作系统有关：与操作系统无关，UEFI启动的系统建议都做替换操作，固化grub。
- 影响面：如果不作处理，会有概率性启动失败，会影响业务面操作，导致裸机上部署的业务无法继续运行。

ARM 镜像

使用ARM镜像启动引导文件“grubaa64.efi”替换“/boot/efi/EFI/BOOT/BOOTAA64.EFI”。

不同操作系统的ARM镜像启动引导文件grubaa64.efi所在位置不同，请参见表3-17查阅。

表 3-17 ARM 镜像启动引导文件 grubaa64.efi 所在位置

OS	文件位置
CentOS	/boot/efi/EFI/centos/grubaa64.efi
EulerOS	/boot/efi/EFI/euleros/grubaa64.efi
SUSE	/boot/efi/EFI/sles/grubaa64.efi
Ubuntu	/boot/efi/EFI/ubuntu/grubaa64.efi
Red Hat	/boot/efi/EFI/redhat/grubaa64.efi

x86 镜像

使用x86镜像启动引导文件“grubx64.efi”替换“/boot/efi/EFI/BOOT/BOOTX64.EFI”。

不同操作系统的x86镜像启动引导文件grubx64.efi所在位置不同，请参见表3-18查阅。

表 3-18 x86 镜像启动引导文件 grubx64.efi 所在位置

OS	文件位置
CentOS	/boot/efi/EFI/centos/grubx64.efi
EulerOS	/boot/efi/EFI/euleros/grubx64.efi
SUSE	/boot/efi/EFI/sles/grubx64.efi
Ubuntu	/boot/efi/EFI/ubuntu/grubx64.efi
Red Hat	/boot/efi/EFI/redhat/grubx64.efi

3.6.4.4.3 虚拟机网络配置

操作场景

为虚拟机配置一个可用的IP地址，使虚拟机和宿主机网络互通。

suse15系列若是不存在ifconfig及route命令，使用zypper install net-tools-deprecated命令，安装对应工具包，即可解决

操作步骤

1. 在虚拟机上，执行以下命令，查看网卡名称及IP地址。

   ifconfig -a

   显示如下回显信息（xxx表示自动获取的IP地址，XX表示MAC地址）：

   ```
   eth0     Link encap:Ethernet  HWaddr XX:XX:XX:XX:XX:XX
   inet addr:xxx.xxx.xxx.xxx  Bcast:xxx.xxx.x.xxx Mask:xxx.xxx.xxx.xxx
   ```

2. 如果没有获取到（否则跳过此步骤），执行以下命令，使网卡动态获取IP地址。

   ifup *网卡名称*

   示例：

   ifup eth0

   显示如下回显信息：

   ```
   Determining IP information for eth0... done
   ```

   若提示无法ifup，则可以使用如下命令：

   ip link set *网卡名称* **up**

   dhclient *网卡名称*

   也可以执行下列命令：

   ifconfig *网卡名称* **up**

   一般无回显信息。

3.6.4.4.4 设置 systemd 超时时间参数默认值

操作场景

设置时间参数，防止iMetal服务器下发超时。

操作步骤

执行以下命令：

vi /etc/systemd/system.conf

去掉“DefaultTimeoutStartSec”和“DefaultTimeoutStopSec”前的#号注释，将时间修改为300s，修改后的配置文件如下所示：

```
#TimeSlackNSec=
#DefaultTimerAccuracySec=1min
#DefaultStandardOutput=journal
#DefaultStandardError=inherit
DefaultTimeoutStartSec=300s
DefaultTimeoutStopSec=300s
#DefaultRestartSec=100ms
#DefaultStartLimitInterval=10s
#DefaultStartLimitBurst=5
#DefaultEnvironment=
#DefaultCPUAccounting=no
#DefaultBlockIOAccounting=no
```

3.6.4.4.5 关闭防火墙

操作场景

关闭虚拟机防火墙。防火墙会阻止远程SSH登录等连接，需要关闭。

操作步骤

执行下面命令关闭防火墙：

ufw disable

如果没有ufw命令，可以在官网下载防火墙管理软件ufw并安装（下载地址参考：**https://packages.ubuntu.com/**）。

deb安装包如下（版本号仅供参考）：

ufw_0.35-0ubuntu2_all.deb

或者参考“**安装Cloud-Init**”章节配置完apt源后，使用命令**apt-get install ufw**进行安装，之后再执行**ufw disable**关闭防火墙。

3.6.4.4.6 配置网络管理工具

步骤1 执行vi /etc/netplan/01-netcfg.yaml，使用NetworkManager作为网络管理工具。

```
network:
    version: 2
    renderer: NetworkManager
    ethernets:
        eth0:
            dhcp4: false
        eth1:
            dhcp4: false
```

步骤2 安装 ifupdown和ifenslave 软件。

```
apt-get install ifupdown
apt-get install ifenslave
```

步骤3 移除50-cloud-init.yaml网络配置。

```
rm  /etc/netplan/50-cloud-init.yaml
```

步骤4 配置dhclient的超时时间。

vi /etc/dhcp/dhclient.conf

```
timeout 100;  # 超时时间改为100秒
```

----结束

3.6.4.4.7 配置远程登录

步骤1 执行以下命令更新apt服务。

```
sudo apt update #更新服务
```

步骤2 安装SSH服务并修改配置。

```
sudo apt update install openssh-server #安装ssh服务
sed -i '/^PermitRootLogin/d' /etc/ssh/sshd_config
sed -i '/^PasswordAuthentication/d' /etc/ssh/sshd_config
sed -i '/^UseDNS/d' /etc/ssh/sshd_config
sed -i '/^ChallengeResponseAuthentication/d' /etc/ssh/sshd_config
sh -c 'echo "PermitRootLogin yes" >>/etc/ssh/sshd_config'
sh -c 'echo "PasswordAuthentication yes" >>/etc/ssh/sshd_config'
sh -c 'echo "UseDNS no" >>/etc/ssh/sshd_config'
sh -c 'echo "ChallengeResponseAuthentication no" >>/etc/ssh/sshd_config'
```

步骤3 重启服务生效。

```
systemctl restart sshd  #重启服务生效
```

----结束

3.6.4.4.8 删除虚拟机网络管理工具插件（可选）

说明

分布式裸机镜像，使用os自带的NetworkManager网络管理工具，需要删除NetworkManager-config-server插件，否则会影响网卡自动获取ip。集中式裸机镜像不适用NetworkManager工具管理网络，可跳过。

执行命令 **rpm -qa | grep NetworkManager-config-server** 查询。

若存在则执行**rpm -e NetworkManager-config-server** 进行删除。

3.6.4.4.9 删除虚拟机的本地用户（可选）

操作场景

安装虚拟机的过程需要创建本地用户，如果不需要可以进行删除。

操作步骤

执行命令：**userdel -rf** *xxx*

其中，xxx为本地用户的名称。“/home”目录下无该用户的文件夹表示删除成功。

说明

如果删除失败，请重启虚拟机并使用root用户登录，重新执行删除命令。

3.6.4.4.10 设置 grub 配置文件超时参数（可选）

操作场景

对于Ubuntu 14.04/Debian，需要为grub配置文件设置超时参数，防止服务器异常掉电，造成系统无法正常进入。其他操作系统请跳过此步骤。

操作步骤

1. 使用vi编辑器打开“/etc/default/grub”，在GRUB_CMDLINE_LINUX字段内容后面增加GRUB_RECORDFAIL_TIMEOUT=10。

```
GRUB_DEFAULT=0
#GRUB_HIDDEN_TIMEOUT=0
GRUB_HIDDEN_TIMEOUT_QUIET=true
GRUB_TIMEOUT=2
GRUB_DISTRIBUTOR='lsb_release -i -s 2> /dev/null || echo Debian'
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT=""
GRUB_CMDLINE_LINUX="console=tty0 console=ttyS0"
GRUB_RECORDFAIL_TIMEOUT=10
```

2. 执行以下命令刷新配置。

   grub-mkconfig -o /boot/grub/grub.cfg

3.6.4.4.11 设置句柄链接数为 65535

- 一般linux 服务器默认的句柄数都是1024，查看方法如下：

  ulimit -n

  ```
  1024
  ```

- iMetal服务器镜像标准要求镜像的句柄链接数为65535，修改方法如下：

  使用vi编辑器打开“/etc/systemd/system.conf”文件，设置如下

  ```
  DefaultLimitNOFILE=65535
  DefaultLimitNPROC=65535
  ```

  说明

  按照以上步骤修改后，需要重启后登录重新查询，否则句柄数不会生效。

3.6.4.4.12 修改引导的硬件设备驱动

操作场景

此操作主要是在系统启动阶段，针对加载的实际物理服务器的硬件设备驱动所进行的。

前提条件

已登录虚拟机。

操作步骤

1. 增加或修改驱动。

   对于Ubuntu 16.04/Ubuntu 18.04操作系统，需要分别在“/etc/dracut.conf”和“/etc/initramfs-tools/modules”文件中添加驱动。但是，在编辑配置文件之前，需要安装相关软件：

a. 由于该操作系统默认不带dracut软件，执行以下命令安装dracut软件：

apt-get install dracut

安装完成后，按照Red Hat系列/Oracle Linux 7.3等操作系统的方法，编辑“/etc/dracut.conf”文件，在末尾添加**add_drivers+="ahci megaraid_sas mpt3sas mpt2sas virtio_blk virtio_scsi virtio_net"**。

说明

如果有报错，请在引号内前后增加空格，再次尝试。

b. 由于该操作系统默认不带initramfs-tools软件，执行以下命令进行安装：

apt-get install initramfs-tools

安装完成后，按照Ubuntu 14.04操作系统的方法，编辑“/etc/initramfs-tools/modules”文件，在末尾添加ahci、megaraid_sas、mpt3sas、mpt2sas和virtio_blk virtio_scsi virtio_net驱动。

说明

服务器的RAID卡驱动可以填写多个，以空格分开。驱动信息可以根据采购的硬件设备获取RAID相关的驱动名称。镜像支持多种类型的驱动并存，如“mpt3sas”、“mpt2sas”和“megaraid_sas”就是3种不同的RAID卡型号。当操作系统不支持某些硬件的驱动时，需要额外安装硬件驱动。

2. 刷新内核。

对于Ubuntu，执行以下命令重新生成initrd。

update-initramfs -u

依次执行以下命令，检查是否已经成功装载了ahci、megaraid_sas、mpt3sas驱动的相应模块。

lsinitramfs /boot/initrd.img-`uname -r` |grep ahci

lsinitramfs /boot/initrd.img-`uname -r` |grep megaraid_sas

lsinitramfs /boot/initrd.img-`uname -r` |grep mpt3sas

3. 对于Ubuntu，还需要修改grub引导文件、fstab文件和interfaces文件。

a. 修改“/etc/default/grub”配置文件中的参数。

将GRUB_DISABLE_LINUX_UUID参数设置为true。

```
...
# Uncomment if you don't want GRUB to pass "root=UUID=xxx" parameter to linux
GRUB_DISABLE_LINUX_UUID=true

# Uncomment to disable generation of recovery mode menu entries
...
```

修改后执行命令：**sudo update-grub2**

b. 修改“/etc/network/interfaces”文件，删除其中除了“lo interface”之外的其他interface信息。

```
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces (5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface to inet loopback

~
~
```


3.6.4.4.13 安装 Cloud-Init

在不同操作系统的虚拟机上安装Cloud-Init工具的方法不同，请在root用户下执行相关安装操作。

安装Cloud-Init前，请确认操作系统已经配置好对应的网络安装源地址，请查看“/etc/apt/sources.list”文件中是否已配置相关软件包安装源地址，如果没有配置相关地址源，请参考Ubuntu官网信息配置软件包安装源。

执行以下命令，安装Cloud-Init。

apt-get update

apt-get install cloud-init

Ubuntu操作系统安装完Cloud-Init后，还需要安装ssh服务、dkms工具、vlan和ifenslave服务，以及ifupdown服务，请执行以下操作进行安装：

1. 安装ssh服务。
   对于x86镜像，执行命令：
   apt-get install openssh-client
   apt-get install openssh-server
   对于ARM64镜像，执行命令：
   apt install openssh-client
   apt install openssh-server
2. 安装dkms工具。
   为了防止SDI驱动异常，Ubuntu需要安装dkms，可以使用apt-get命令在线安装。
   执行命令进行安装：**apt-get install dkms**
   待安装完成后，执行命令：**vi /usr/sbin/dkms**
   然后跳转到283行（同时按下“shift”和“:”进入命令行模式，输入283并按“Enter”），修改为：
   ```
   invoke_command "$mkinitrd -f $initrd_dir/$initrd $1" "$mkinitrd" background
   ```
3. 安装vlan和ifenslave服务。
   apt-get install vlan
   apt-get install ifenslave
4. 安装ifupdown服务。
   apt-get install ifupdown

3.6.4.4.14 配置 Cloud-Init

在安装完Cloud-Init后，需要配置cloud.cfg文件，用于定制Cloud-Init在iMetal服务器初始化时的功能配置。

步骤1 使用vi编辑器修改“/etc/cloud/cloud.cfg”配置文件为以下内容。

```
# The top level settings are used as module
# and system configuration.

# A set of users which may be applied and/or used by various modules
# when a 'default' entry is found it will reference the 'default_user'
# from the distro configuration specified below
users:
 - name: root
   lock_passwd: False
```



```
# If this is set, 'root' will not be able to ssh in and they
# will get a message to login instead as the default $user
disable_root: false
ssh_pwauth: true

# This will cause the set+update hostname module to not operate (if true)
preserve_hostname: false

#manage_etc_hosts: localhost

network:
  config: disabled

apt:
  preserve_sources_list: true

# Example datasource config
# datasource:
#    Ec2:
#      metadata_urls: [ 'blah.com' ]
#      timeout: 5 # (defaults to 50 seconds)
#      max_wait: 10 # (defaults to 120 seconds)
datasource_list: [ OpenStack ]
datasource:
  OpenStack:
    metadata_urls: ['http://169.254.169.254/clouddc']
    max_wait: 300
    timeout: 5
    apply_network_config: false

# The modules that run in the 'init' stage
cloud_init_modules:
 - ssh
 - migrator
 - seed_random
 - bootcmd
 - write-files
 - growpart
 - resizefs
 - disk_setup
 - mounts
 - set_hostname
# - update_hostname
 - update_etc_hosts
 - ca-certs
 - rsyslog
 - users-groups

# The modules that run in the 'config' stage
cloud_config_modules:
# Emit the cloud config ready event
# this can be used by upstart jobs for 'start on cloud-config'.
 - emit_upstart
 - snap
 - snap_config  # DEPRECATED- Drop in version 18.2
 - ssh-import-id
 - locale
 - set-passwords
 - grub-dpkg
 - apt-pipelining
 - apt-configure
 - ubuntu-advantage
 - ntp
 - timezone
 - disable-ec2-metadata
 - runcmd
 - byobu
```



```
# The modules that run in the 'final' stage
cloud_final_modules:
 - snappy  # DEPRECATED- Drop in version 18.2
 - package-update-upgrade-install
 - fan
 - landscape
 - lxd
 - ubuntu-drivers
 - puppet
 - chef
 - mcollective
 - salt-minion
 - rightscale_userdata
 - scripts-vendor
 - scripts-per-once
 - scripts-per-boot
 - scripts-per-instance
 - scripts-user
 - ssh-authkey-fingerprints
 - keys-to-console
 - phone-home
 - final-message
 - power-state-change

# System and/or distro specific settings
# (not accessible to handlers/transforms)
system_info:
   # This will affect which distro class gets used
   distro: ubuntu
   paths:
      cloud_dir: /var/lib/cloud/
      templates_dir: /etc/cloud/templates/
      upstart_dir: /etc/init/
   ssh_svcname: ssh
```

步骤2 配置自动扩容。

需要确保OS已安装growpart工具，UEFI引导还需额外安装gdisk工具

```
sudo tee /etc/cloud/cloud.cfg.d/99-force-growroot.cfg <<EOF
resize_rootfs: true
growpart:
  mode:
auto EOF
```

步骤3 执行vi /lib/systemd/system/cloud-init-local.service配置cloud-init-local.service自启动项。

⚠ 注意

注意依赖顺序，依赖顺序错误会导致cloud-init不生效。

```
# /lib/systemd/system/cloud-init-local.service
[Unit]
Description=Initial cloud-init job (pre-networking)
DefaultDependencies=no
Wants=network-pre.target
After=systemd-remount-fs.service
Before=NetworkManager.service
Before=network-pre.target
Before=shutdown.target
Before=sysinit.target
Conflicts=shutdown.target
RequiresMountsFor=/var/lib/cloud

[Service]
```



```
Type=oneshot
ExecStart=/usr/bin/cloud-init init --local
ExecStart=/bin/touch /run/cloud-init/network-config-ready
RemainAfterExit=yes
TimeoutSec=0

# Output needs to appear in instance console output
StandardOutput=journal+console

[Install]
WantedBy=cloud-init.target
```

步骤4 执行vi /lib/systemd/system/cloud-init.service配置cloud-init.service自启动项。

⚠ 注意

注意依赖顺序，依赖顺序错误会导致cloud-init不生效。

```
[Unit]
Description=Initial cloud-init job (metadata service crawler)
DefaultDependencies=no
Wants=cloud-init-local.service
Wants=sshd-keygen.service
Wants=sshd.service
Wants=jarvis-network-config.service
After=cloud-init-local.service
After=network-online.target
Before=sshd-keygen.service
Before=sshd.service
Before=systemd-user-sessions.service
Conflicts=shutdown.target

[Service]
Type=oneshot
ExecStart=/usr/bin/cloud-init init
RemainAfterExit=yes
TimeoutSec=0

# Output needs to appear in instance console output
StandardOutput=journal+console

[Install]
WantedBy=cloud-init.target
```

----结束

3.6.4.4.15 查看 Cloud-Init 服务状态

1. 执行下列命令：

   systemctl status cloud-init

   systemctl status cloud-init-local

   systemctl status cloud-config

   systemctl status cloud-final

   如下图，若红框部分是“enable”状态，则表示服务已被自启动。


```
root@ubuntu:/tmp/deb# systemctl status cloud-init
• cloud-init.service - Initial cloud-init job (metadata service crawler)
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/cloud-init.service enabled; vendor preset: enabled)
   Active: inactive (dead)
root@ubuntu:/tmp/deb# systemctl status cloud-init-local
• cloud-init-local.service - Initial cloud-init job (pre-networking)
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/cloud-init-local.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: inactive (dead)
root@ubuntu:/tmp/deb# systemctl status cloud-config
• cloud-config.service - Apply the settings specified in cloud-config
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/cloud-config.service; enabled; endor preset: enabled)
   Active: inactive (dead)
root@ubuntu:/tmp/deb# systemctl status cloud-final
• cloud-final.service - Execute cloud user/final script,
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/cloud-final.service; enabled vendor preset: enabled)
   Active: inactive (dead)
root@ubuntu:/tmp/deb#
```

2. 如果Cloud-Init四个阶段的服务未被自启动，在命令行执行：
   systemctl enable cloud-init
   systemctl enable cloud-init-local
   systemctl enable cloud-config
   systemctl enable cloud-final
3. 执行以下命令，运行Cloud-Init服务命令。
   systemctl start cloud-init-local
   systemctl start cloud-init
   systemctl start cloud-config
   systemctl start cloud-final
4. 执行步骤1中命令，查看Cloud-Init状态是否为active，如图。

```
[root@localhost ~]# systemctl start cloud-init-local
[root@localhost ~]# systemctl start cloud-init
[root@localhost ~]# systemctl start cloud-config
[root@localhost ~]# systemctl start cloud-final
[root@localhost ~]# systemctl status cloud-init-local
● cloud-init-local.service - Initial cloud-init job (pre-networking)
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-init-local.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (exited) since Tue 2022-10-18 14:15:13 CST; 3min 12s ago
  Process: 15945 ExecStart=/usr/bin/cloud-init init --local (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 15945 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   CGroup: /system.slice/system-hostos.slice/cloud-init-local.service
[root@localhost ~]# systemctl status cloud-init
● cloud-init.service - Initial cloud-init job (metadata service crawler)
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-init.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (exited) since Tue 2022-10-18 14:15:14 CST; 3min 28s ago
  Process: 15974 ExecStart=/usr/bin/cloud-init init (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 15974 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   CGroup: /system.slice/system-hostos.slice/cloud-init.service
[root@localhost ~]# systemctl status cloud-config
● cloud-config.service - Apply the settings specified in cloud-config
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-config.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (exited) since Tue 2022-10-18 14:15:14 CST; 3min 36s ago
  Process: 16019 ExecStart=/usr/bin/cloud-init modules --mode=config (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 16019 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   CGroup: /system.slice/system-hostos.slice/cloud-config.service
[root@localhost ~]# systemctl status cloud-final
● cloud-final.service - Execute cloud user/final scripts
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/cloud-final.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (exited) since Tue 2022-10-18 14:15:14 CST; 3min 53s ago
  Process: 16025 ExecStart=/usr/bin/cloud-init modules --mode=final (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 16025 (code=exited, status=0/SUCCESS)
```

3.6.4.4.16 安装 jarvis-network-config 软件包

操作背景

安装jarvis-network-config软件包，与Cloud-Init配合完成iMetal服务器的网络配置。

前提条件

- 已登录虚拟机。
- 已安装好cloud-init软件。
- 虚拟机已获取**jarvis-network-config-xxx.deb安装包**。

操作步骤

1. 进入jarvis-network-config-xxx.deb安装包所在目录，执行以下命令安装。
```
dpkg -i jarvis-network-config-xxx.deb
```
对于Ubuntu/Debian操作系统，使用**dpkg -i***xxx*进行安装，*xxx*为deb包名。

说明

deb包的名称以实际为准。

2. 执行vi /lib/systemd/system/jarvis-network-config.service配置启动项。
```
# /lib/systemd/system/jarvis-network-config.service
[Unit]
Description=Network Config
DefaultDependencies=no
After=local-fs.target network.target systemd-resolved.service
Wants=local-fs.target

[Service]
Type=oneshot
ExecStart=/usr/bin/jarvis-network-config rhel
RemainAfterExit=yes
TimeoutSec=0

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

3.6.4.4.17 （可选）上传需要的软件包到虚拟机

操作场景

上传需要的软件包到虚拟机时，根据宿主机和虚拟机的网络连通情况，有三种方法，详见操作步骤。

操作步骤

- 方法一：宿主机和虚拟机网络连通的情况下，可以使用scp方式传输文件到虚拟机（推荐使用，因为此命令简单方便，可通过**scp -help**查询用法）。

  例如，在虚拟机中执行以下命令（命令中的文件名以实际为准，此处仅为示例）：

  scp fsp@*xxx.xxx.xxx.xxx*:/home/fsp/network-config-1.0-1.x86_64.rpm /home

  说明：scp 用户名@宿主机ip:/自定义目录/所传文件名 /虚拟机目录
- 方法二：宿主机和虚拟机网络连通且可以通过SSH协议客户端登录虚拟机的情况下，可以使用SFTP协议进行文件传输。
- 方法三：如果宿主机和虚拟机网络不通，使用虚拟光驱挂载方式。

  第一步：在宿主机中创建ISO文件

  在Linux终端中执行：

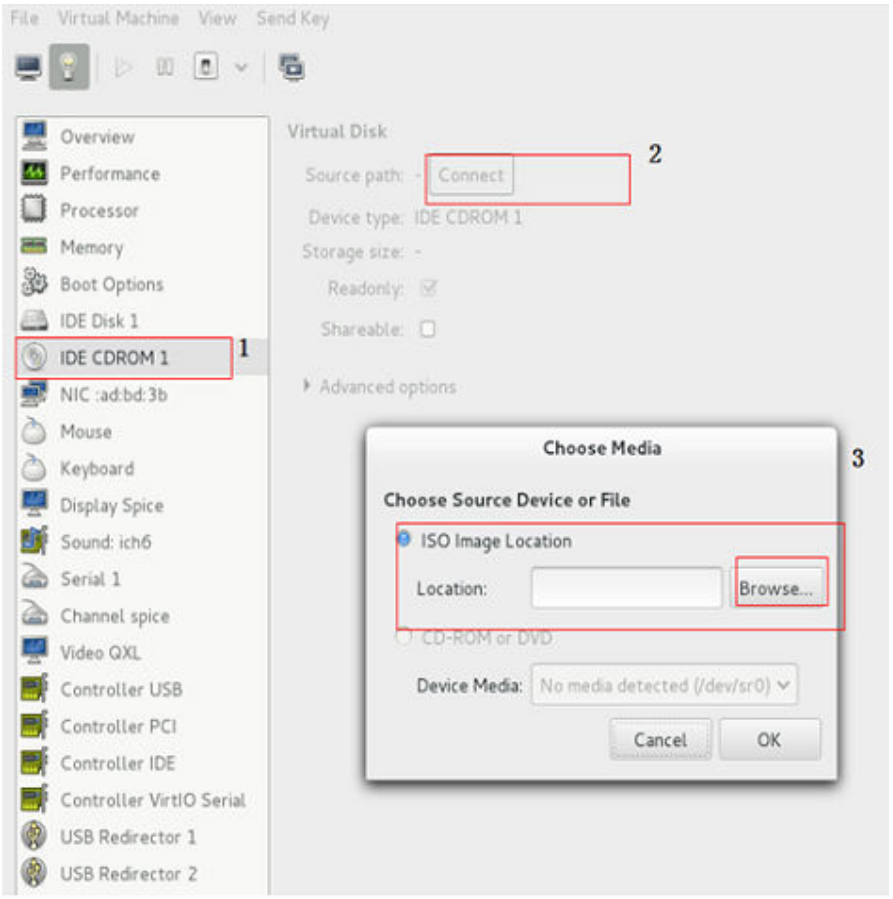
  – 创建目录，执行**mkdir /root/software**命令。

- 将network-config和SDI卡驱动软件包放入software中。
- 执行**cd /root**，然后执行**mkisofs -L -R -J -T -V system-sp2 -o defindsoftware.iso /root/software**，建立ISO映像文件。
- 执行**ll**，结果显示的“defindsoftware.iso”即为制作的ISO文件。

第二步：使用virt-manager挂载ISO文件

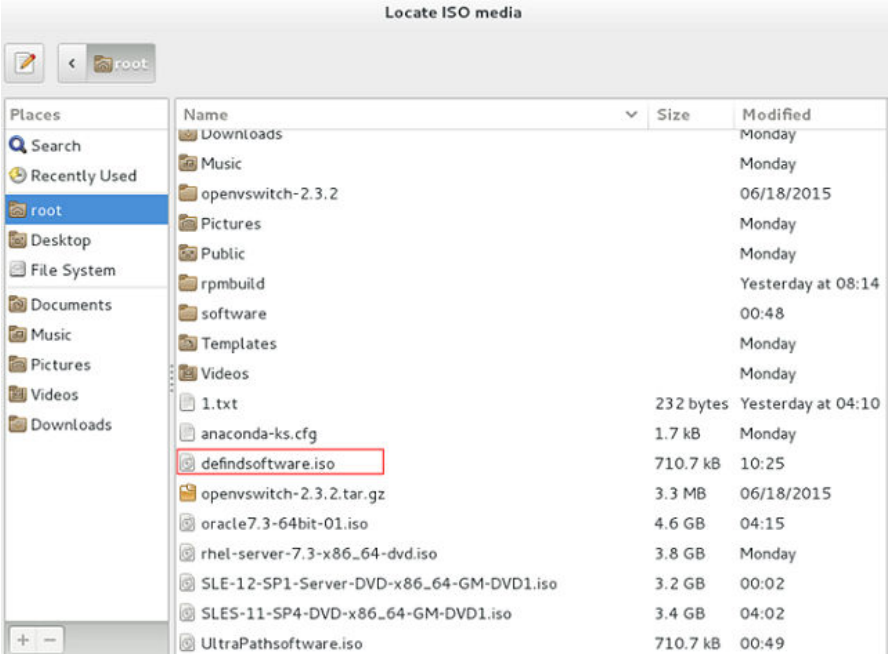
a. 在virt-manager界面选择“View > Details”。

b. 选择“IDE CDROM 1”页签，单击右侧的“Connect”，按照下图的1、2、3依次完成操作。



c. 单击“Browse Local”，选择/root目录。

d. 找到“defindsoftware.iso”文件并双击，在弹出的页面中单击“OK”。



e. 再次选择“View > Console”，选择对应正在操作的虚拟机。

f. 进入虚拟机后打开终端，执行**lsblk**命令，查看ISO文件是否有挂载，例如挂载点在“/run/media/suse/system-sp2”。

g. 执行**cd /run/media/suse/system-sp2**，将其中的文件复制到某个目录下，如“/home”。如果在挂载点处没有文件目录，就需要手动挂载，使用命令**mount /dev/sr0** */home*（挂载到/home目录下）。

3.6.4.4.18 清理文件

清理上传文件

将上传至虚拟机中的文件删除，比如bms-network-config和SDI驱动的rpm软件包等。

清理临时文件

- 执行下面命令，清理用户登录记录。
  echo > /var/log/wtmp
  echo > /var/log/btmp
- 执行下面命令，清理相应目录下的临时文件。
  rm -rf /var/log/cloud-init*
  rm -rf /var/lib/cloud/*
  rm -rf /var/log/network-config.log
  rm -rf /opt/huawei/network_config/network_config.json
  echo > /etc/hccn.conf
- 执行下面命令，清理残留配置信息。
  Ubuntu操作系统：**rm -rf /etc/network/interfaces.d/50-cloud-init.cfg**
- 执行下面命令清除历史操作记录。
  history -w;echo > /root/.bash_history;history -c;history -c;history -c;

3.6.4.5 生成 iMetal 镜像

3.6.4.5.1 通过 ECS 创建系统盘镜像

约束与限制

用于创建系统盘镜像的系统盘，磁盘容量需≤1TB。

前提条件

创建私有镜像前，请您务必执行以下操作：

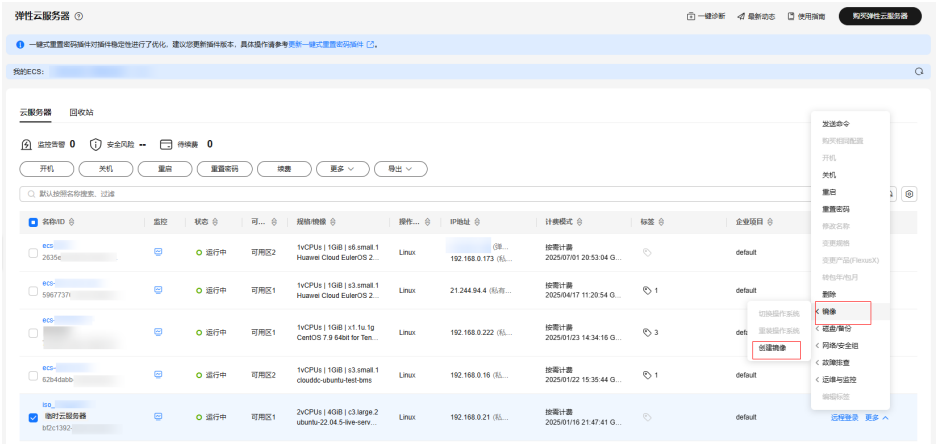
- 请将云服务器云主机中的敏感数据删除后再创建私有镜像，避免数据安全隐患。
- 确保ECS处于运行中或关机状态。

操作步骤

步骤1 登录ECS控制台。

1. 登录管理控制台。
2. 选择“计算 > 弹性云服务器”。

步骤2 单击**使用注册后的ISO文件创建ECS云服务器**步骤创建的临时服务器右侧的“更多 > 镜像 > 创建镜像”。



步骤3 创建系统盘镜像。

1. 根据界面要求填写如下信息：

   包含“镜像类型和来源”和“配置信息”两个信息块，各参数说明参见**表3-19**和**表3-20**。

表 3-19 镜像类型和来源

参数	说明
区域	请选择靠近您业务的区域。
创建方式	选择“创建私有镜像”。
镜像类型	选择“系统盘镜像”。
选择镜像源	选择“云服务器”，然后从列表中选择**使用注册后的ISO文件创建ECS云服务器**中创建的ECS弹性云服务器。

表 3-20 配置信息

参数	说明
加密	镜像的加密属性，不可更改。
名称	设置一个便于您识别的镜像名称。
企业项目	从下拉列表中选择所在的企业项目。该参数针对企业用户使用，只有开通了企业项目的客户，或者权限为企业主账号的客户才可见。如需使用该功能，请联系您的客户经理申请开通。 企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。

参数	说明
标签	可选参数，为镜像设置标签键和标签值，便于识别和管理。建议在TMS中创建预定义标签。创建预定义标签请参考：创建预定义标签。 **说明** 如您的组织已经设定了镜像的相关标签策略，则需按照标签策略规则为私有镜像添加标签。标签如果不符合标签策略的规则，则可能会导致私有镜像标签创建失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。 – 每个标签由键值对组成，标签的key的长度不超过36个字符，value的长度不超过43个字符。key不能为空或空白字符串，value不能为空，但可以是空白字符串。 – 单个镜像最多添加10个标签。
描述	可选参数，对镜像进行描述。

2. 阅读并勾选协议，单击“下一步”。
3. 根据界面提示，确认镜像参数，单击“提交”。

步骤4 返回私有镜像列表，查看创建的系统盘镜像。

镜像创建时间取决于系统盘大小，也与网络状态、并发任务数有关，请耐心等待。当镜像的状态为“正常”时，表示创建完成。

说明

- 在创建镜像过程中，请勿对所选择的及其相关联资源进行其他操作。
- 使用加密镜像创建的弹性云服务器为加密的弹性云服务器，加密的云服务器的密钥与加密镜像的密钥相同。
- 使用加密的弹性云服务器创建的镜像为加密镜像，该加密镜像的密钥与加密的云服务器的密钥相同。

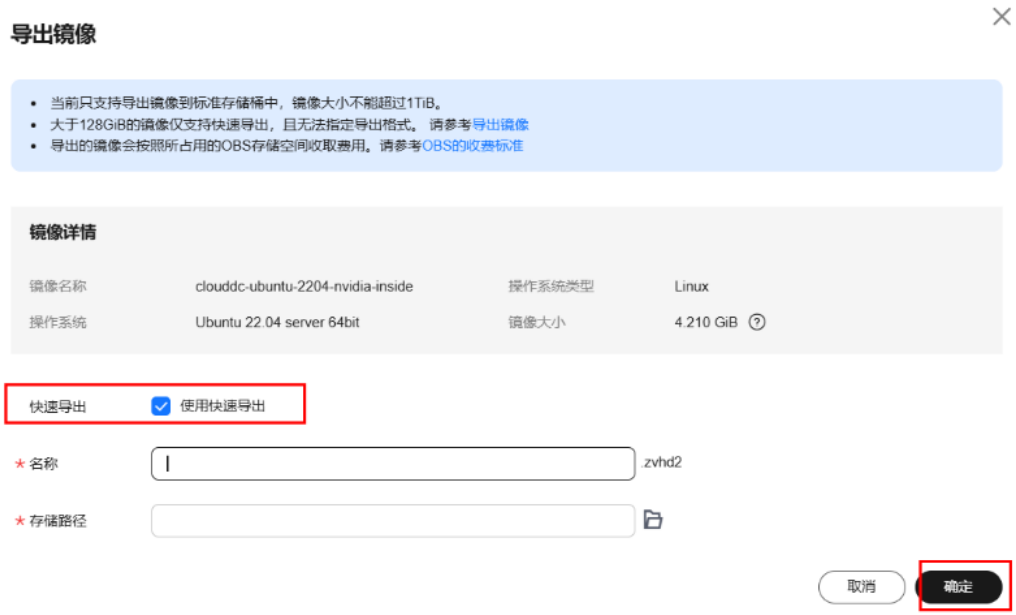
----结束

3.6.4.5.2 IMS 导出 zvhd2 格式系统盘镜像至 OBS 桶中

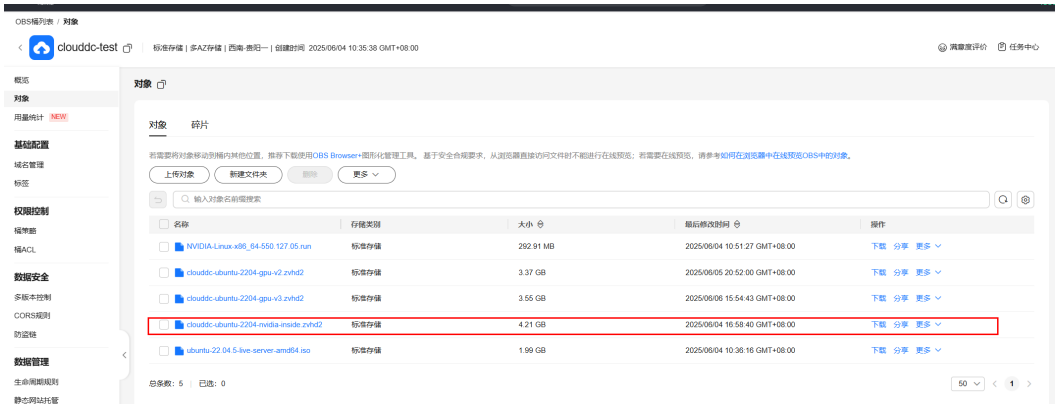
步骤1 登录管理控制台，在“服务列表”中，选择“计算 > 镜像服务 IMS”。

步骤2 单击通过ECS创建系统盘镜像步骤创建的系统镜像盘右侧的“更多 > 导出”。

步骤3 在“镜像导出”页面，勾选“快速导出”，填写镜像名称和存储路径。单击“确定”。



步骤4 在导出的桶路径中可下载使用该镜像。



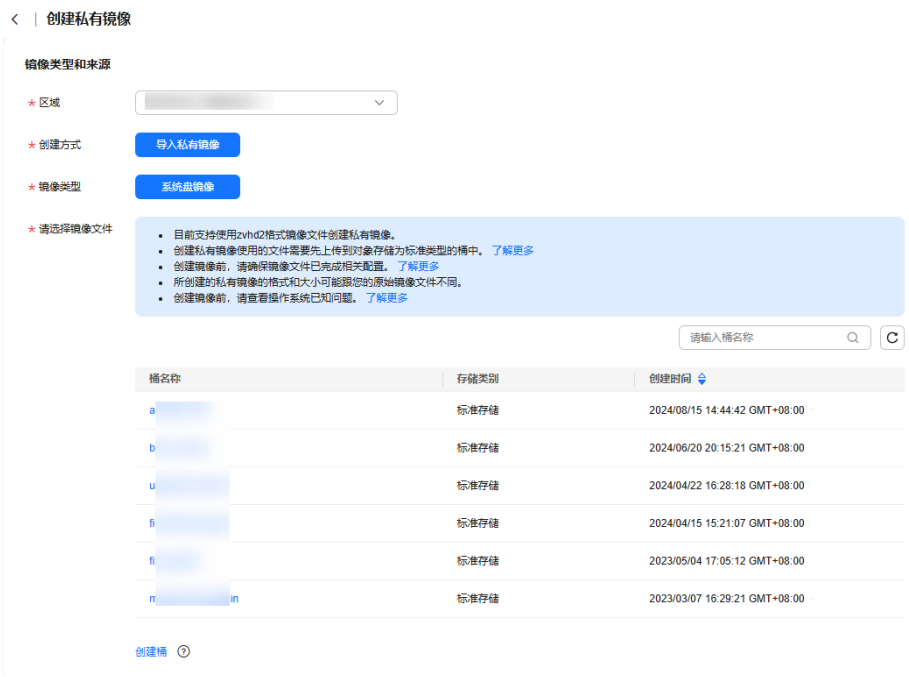
----结束

3.6.4.5.3 将镜像文件注册为 iMetal 服务器私有镜像

1. 登录管理控制台，在“服务列表”中，选择“服务器 > iMetal镜像服务”。
2. 在镜像服务页面，单击右上角的“创建镜像”，跳转至创建私有镜像页面。
3. 在“镜像类型和来源”区域，根据界面提示信息，设置参数。
   - 区域：设置与iMetal服务器所在区域相同
   - 创建方式：**导入私有镜像**
   - 镜像类型：**系统盘镜像**
   - 请选择镜像文件：选择**IMS导出zvhd2格式系统盘镜像至OBS桶中**中导出的镜像文件。

     您可以在列表右上角的搜索框中通过“桶名称”进行搜索。

图 3-37 导入私有镜像



4. 在“配置信息”区域，根据界面提示信息，设置参数。

图 3-38 配置信息

表 3-21 配置信息

参数	示例	说明
镜像用途	iMetal镜像	必须选择“iMetal镜像”。

参数	示例	说明
架构类型	x86	镜像的架构类型。 • 当镜像文件架构类型与用户设置的架构类型不同时，以系统识别的架构类型为准。 • 当系统不能识别镜像文件的架构类型时，以用户选择的架构类型为准。
启动方式	BIOS	可选参数，取值为“BIOS”和“UEFI”，两者的区别请参见“**UEFI启动方式与BIOS启动方式有哪些区别?**”。 支持UEFI启动方式的操作系统版本请参见“**支持UEFI启动方式的操作系统版本**”。 此选项需用户确认待注册镜像文件本身的启动方式，并通过此选项告知云平台，以便于云平台完成镜像文件启动方式的相关配置。请选择正确的启动方式，否则，使用该镜像创建的服务器无法启动。
操作系统	Ubuntu 22.04 server 64bit	为保证镜像的正常创建和使用，请确保选择的操作系统与镜像文件的操作系统类型一致。未选择时，系统会自动识别镜像文件的操作系统。 **说明** • 系统识别的镜像文件操作系统与用户设置的操作系统不同时，以系统识别的操作系统为准。 • 系统不能识别镜像文件的操作系统时，以用户选择的操作系统为准。 • 用户选择或系统识别的镜像文件操作系统与实际不一致时，可能会对由此镜像文件最终创建的服务器的性能产生影响。
名称	UbuntuImage	设置一个便于您识别的镜像名称。
企业项目	default	从下拉列表中选择所在的企业项目。该参数针对企业用户使用，只有开通了企业项目的客户，或者权限为企业主账号的客户才可见。 企业项目是一种云资源管理方式，企业项目管理服务提供统一的云资源按项目管理，以及项目内的资源管理、成员管理。
描述	imageTest	可选参数，对镜像进行描述。

5. 阅读并勾选《镜像制作承诺书》和《华为镜像免责声明》协议，单击“立即创建”。
6. 根据界面提示，确认镜像参数，单击“提交”。
7. 返回iMetal镜像服务页，等待镜像状态变为“正常”，注册成功。

3.6.5 iMetal 服务器私有镜像管理

3.6.5.1 iMetal 镜像概述

操作场景

您可以在iMetal服务器私有镜像创建完成后，在iMetal镜像服务页，对iMetal镜像进行修改和删除。

约束与限制

- 当iMetal镜像状态处于”受保护”、”公安冻结不能删除”。
- 当iMetal镜像状态处于”创建中”、”冻结”、”受限时不能修改”。

3.6.5.2 修改镜像

如果iMetal服务器私有镜像的名称、描述、启动方式不符合您的需求，您可以对此进行修改。

操作步骤

1. 登录管理控制台。
2. 选择“服务器 > iMetal镜像”。
3. 在iMeatl镜像服务页面中，确认待修改的iMetal镜像的名称。
   点击“修改”进入。
4. 可以对iMetal镜像的”名称”、”描述”、”启动方式”进行修改。单击”确定”，完成修改。

图 3-39 修改镜像

3.6.5.3 删除镜像

如果某个iMetal服务器私有镜像已经不再需要，您可以进行删除操作。

操作步骤

1. 登录管理控制台。

2. 选择“服务器 > iMetal镜像”。
3. 在iMeatl镜像服务页面中，确认待删除iMetal镜像的名称。
   点击“删除”。
4. 确如果您确定要删除，请输入”DELETE”，或者单击”一键输入”输入”DELETE”，单击”确定”，完成删除。

图 3-40 删除镜像

3.7 标签管理

3.7.1 标签概述

操作场景

标签是iMetal服务器的标识。为iMetal服务器添加标签，可以方便用户识别和管理拥有的iMetal服务器资源。

您可以在iMetal服务器创建完成后，在iMetal服务器的列表页添加标签，您最多可以给iMetal服务器添加20个标签。

有关标签的基本知识

标签用于标识资源，当您拥有相同类型的许多iMetal服务器时，可以使用标签按各种维度（例如用途、所有者或环境）对iMetal服务器进行分类。

图 3-41 标签示例

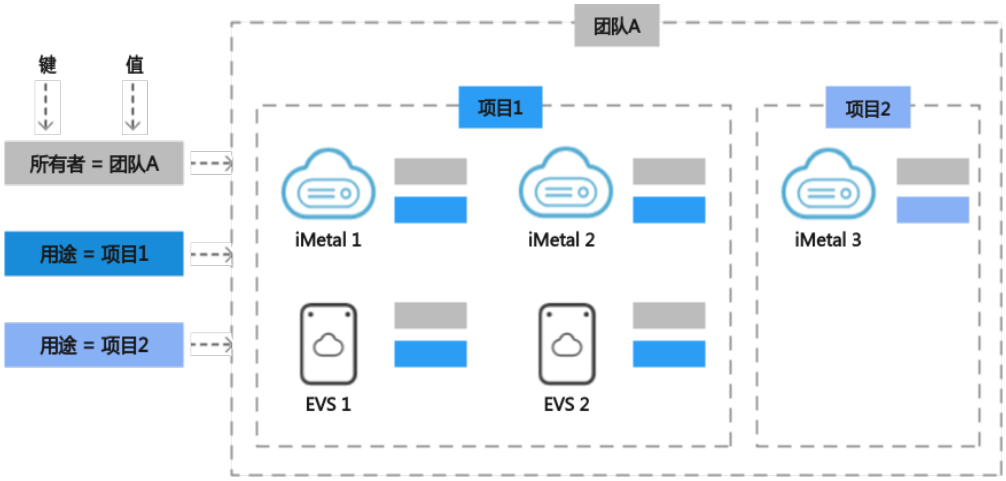


图3-41说明了标签的工作方式。在此示例中，您为每个iMetal服务器分配了两个标签，每个标签都包含您定义的一个“键”和一个“值”，一个标签使用键为“所有者”，另一个使用键为“用途”，每个标签都拥有相关的值。

您可以根据为iMetal服务器添加的标签快速搜索和筛选特定的云资源。例如，您可以为账户中的资源定义一组标签，以跟踪每个iMetal服务器的所有者和用途，使资源管理变得更加轻松。

标签使用说明

- 每个标签由一对键值对（Key-Value）组成。
- 每个iMetal服务器最多可以添加20个标签。
- 对于每个资源，每个标签键（Key）都必须是唯一的，每个标签键（Key）只能有一个值（Value）。
- 标签命名规则如表3-22所示。

表 3-22 标签命名规则

参数	规则	样例
标签键	• 不能为空。 • 只能包含英文字母、数字、空格、下划线（_）、中划线（-）、冒号（:）、点号（.）、等号（=）、加号（+）、艾特（@）、中文字符。 • 长度最大为36个字符。 • 首位字符不能为空 • 不能以_sys_开头	Organization

参数	规则	样例
标签值	• 不能为空。 只能包含英文字母、数字、空格、下划线（_）、中划线（-）、冒号（:）、点号（.）、等号（=）、加号（+）、艾特（@）、中文字符。 • 长度最大为43个字符。 • 首位字符不能为空	Apache

3.7.2 添加标签

标签用于标记云资源，如实例、镜像和磁盘等。如果您的账户下有多种云资源，并且不同云资源之间有多种关联，您可以为云资源添加标签，实现云资源的分类和统一管理。更多信息，请参见**标签概述**。

您可以在创建iMetal服务器后，在iMetal服务器列表页添加标签：

- **在iMetal服务器列表页添加标签**

预定义标签的使方法请参考**预定义标签的使用方法**。

约束与限制

如果您的组织已经设定iMetal服务器的相关标签策略，则需按照标签策略规则为iMetal服务器添加标签。标签如果不符合标签策略的规则，则可能会导致iMetal服务器标签添加\修改失败，请联系组织管理员了解标签策略详情。

在 iMetal 服务器列表页添加标签

1. 登录管理控制台。
2. 选择“服务器 > iMetal服务器”。
   进入iMetal服务器页面。
3. 在iMetal服务器列表页中，确认需要添加标签的iMetal服务器，滑动选中，单击”编辑标签”。
4. 在弹出的“编辑标签”窗口，单击”添加标签”，输入标签的键和值。

图 3-42 编辑标签

5. 单击“确定”，完成添加。
6. 标签添加成功后，您还可以执行修改和删除操作。

预定义标签的使用方法

如果有多台云服务器或其他云资源需要添加同一标签，为了避免重复输入标签键和值，您可以在标签管理服务中预定义标签，然后在添加标签时直接选择键和值。具体步骤如下：

1. 登录管理控制台。
2. 在右上角的用户名下选择“标签管理”，进入标签管理服务页面。
3. 在左侧导航中选择“预定义标签”，单击“创建标签”，输入标签键和值（例如，项目-A）。
4. 选择“服务列表 > 计算 > 云化数据中心CloudDC > 服务器 > iMetal服务器”，按照上述添加标签的方法，在标签键和标签值输入框中下拉选择预定义的标签。

3.7.3 使用标签检索资源

为iMetal服务器添加标签后，您可以通过本章节所述的两种方法使用标签检索资源。

使用标签搜索 iMetal 服务器

在iMetal服务器列表页，按标签键或键值对搜索目标iMetal服务器。

1. 登录管理控制台。
2. 单击管理控制台左上角的，选择区域和项目。
3. 选择“服务器 > iMetal服务器”。
4. 在iMetal服务器列表页搜索的输入框中选择“资源标签”，选择标签键值对后自动搜索。

   支持多个标签搜索，按“与”的关系搜索目标云服务器。

图 3-43 按标签搜索 iMetal 服务器

使用标签管理服务搜索 iMetal 服务器

1. 登录管理控制台。
2. 在右上角的用户名下选择“标签管理”，进入标签管理服务页面。
3. 在“资源标签”页面，设置搜索条件。

表 3-23 搜索条件说明

参数	说明
区域	待搜索资源所属区域。
资源类型	待搜索的资源类型。支持设置为： • 云化数据中心：搜索iRack机柜和iMetal服务器两类资源的标签。 • irack：仅搜索iRack机柜资源的标签。 • imetal：仅搜索iMetal服务器资源的标签。
资源标签	设置标签键和标签值。

图 3-44 选择资源类型

4. 单击“搜索”。
搜索结果区域将列出所有符合搜索条件的资源。

图 3-45 iMetal 服务器标签搜索结果

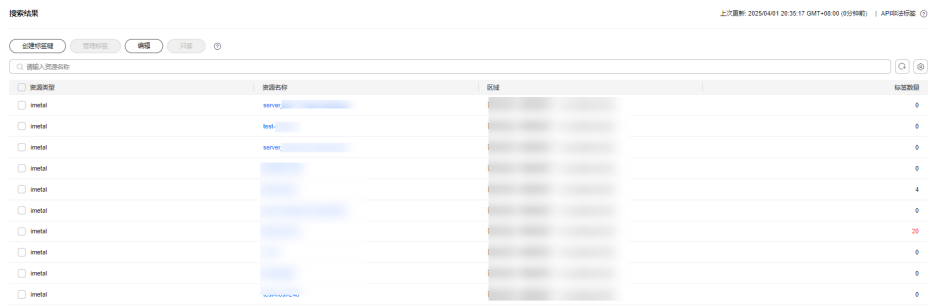
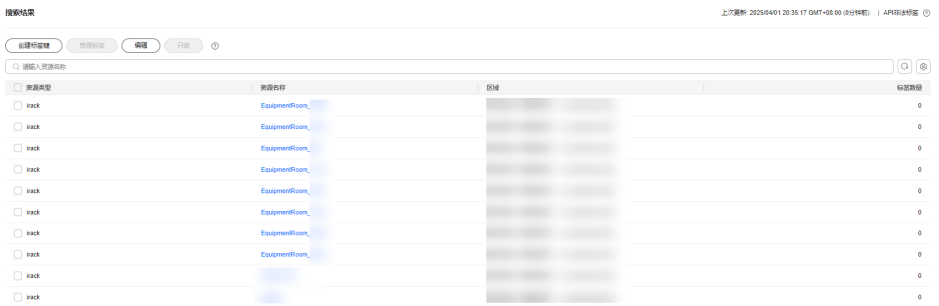


图 3-46 iRack 机柜标签搜索结果



3.7.4 删除标签

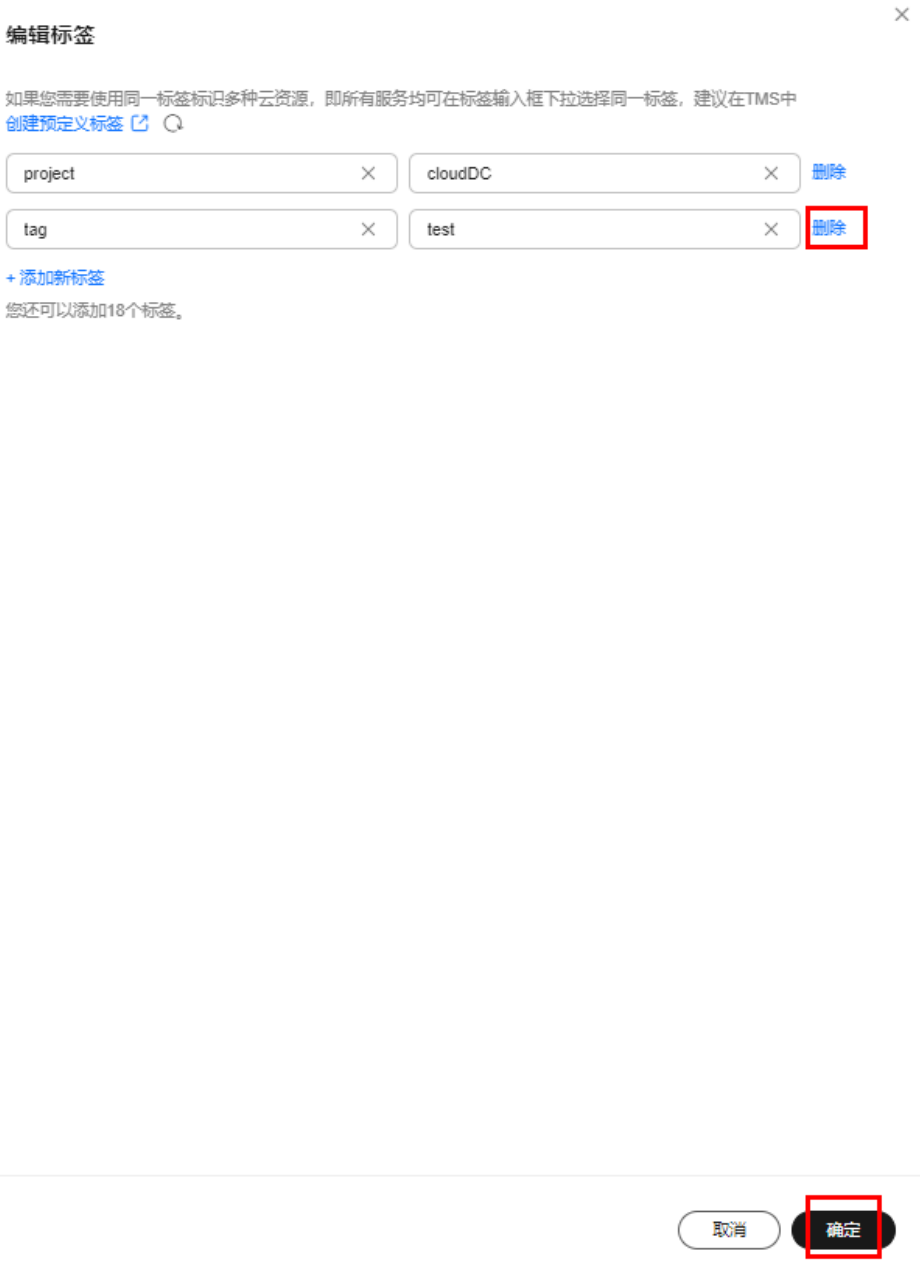
如果某个标签已经不再适用于您的资源管理，您可以删除资源标签。

操作步骤

1. 登录管理控制台。
2. 选择“服务器 > iMetal服务器”。
3. 在iMeatl服务器列表中，确认待删除标签的iMetal服务器名称。

   滑动选中，点击“编辑标签”进入标签编辑页面。

图 3-47 标签编辑



4. 确认需要删除的标签，单击标签所在行右侧的“删除”。
5. 如果确认删除，单击页面下方“确定”，完成标签的删除。

3.8 监控 iMetal 服务器

3.8.1 iMetal 服务器监控概述

监控是保持iMetal服务器可靠性、可用性和性能的重要部分，通过监控，用户可以观察iMetal服务器资源。

为了更好地掌握iMetal服务器的运行状态，您可以通过BMC接口获取iMetal服务器的硬件信息、故障信息等，便于及时发现硬件故障，帮助您更好地了解iMetal服务器的各项性能指标。

iMetal服务器支持带外监控方式。该能力依赖服务器的BMC接口实现采集服务器监控指标和事件，不同服务器型号的指标及事件能力有所差异，视具体机型情况而定。

3.8.2 iMetal 服务器支持的监控指标

本章节主要介绍iMetal服务器的带外监控相关指标。

iMetal 服务器硬件监控指标

表 3-24 iMetal 服务器硬件监控指标

指标名称	指标	指标说明
电源输入功率	power_input_watts	该指标用于显示电源输入功率。
电源输出功率	power_output_watts	该指标用于显示电源输出功率。
组件温度	device_temperature	该指标用于显示组件的温度。
主机健康状态	host_health	该指标用于显示主机是否健康。
处理器健康状态	cpu_health	该指标用于显示处理器是否健康。
内存健康状态	memory_health	该指标用于显示内存是否健康。
磁盘健康状态	disk_health	该指标用于显示磁盘是否健康。
电源健康状态	power_health	该指标用于显示电源是否健康。
网卡健康状态	nic_health	该指标用于显示网卡是否健康。

指标名称	指标	指标说明
风扇健康状态	fan_health	该指标用于显示风扇是否健康。

iMetal 服务器告警趋势指标

表 3-25 iMetal 服务器告警趋势指标

指标名称	指标	指标说明
告警统计数	host	该指标用于统计某一时刻整机告警数量，来源于告警中维度为host_health的告警数。
处理器告警统计数	type_cpu	该指标用于统计某一时刻处理器告警数量，来源于告警中维度为cpu_health的告警数。
内存告警统计数	type_memory	该指标用于统计某一时刻内存告警数量，来源于告警中维度为memory_health的告警数。
磁盘告警统计数	type_disk	该指标用于统计某一时刻磁盘告警数量，来源于告警中维度为disk_health的告警数。
电源告警统计数	type_power	该指标用于统计某一时刻电源告警数量，来源于告警中维度为power_health的告警数。
风扇告警统计数	type_fan	该指标用于统计某一时刻风扇告警数量，来源于告警中维度为fan_health的告警数。
网卡告警统计数	type_nic	该指标用于统计某一时刻网卡告警数量，来源于告警中维度为nic_health的告警数。
紧急状态告警统计数	level_critical	该指标用于统计某一时刻紧急告警数量，来源于告警中紧急告警级别的告警数。
重要状态告警统计数	level_major	该指标用于统计某一时刻重要告警数量，来源于告警中重要告警级别的告警数。

iRack 机柜监控指标

表 3-26 iRack 机柜监控指标

指标名称	指标	指标说明
机柜功率	rack_power	该指标用于显示机柜的功率。
机柜温度	rack_temp	该指标用于显示机柜的温度。

3.8.3 创建 iMetal 服务器的告警规则

操作场景

通过设置iMetal服务器的告警规则，用户可自定义监控目标与通知策略，及时了解iMetal服务器的运行状况，从而起到预警作用。

创建iMetal服务器的告警规则包括设置告警规则名称、监控对象、监控指标、告警阈值、监控周期和是否发送通知等参数。

本节介绍了创建iMetal服务器告警规则的具体方法。

前提条件

设置告警规则操作，需要您具有CES FullAccess角色权限，若提示权限不足，请联系管理员进行授权，详细内容，请参见**权限管理**。

操作步骤

1. 登录管理控制台。
2. 选择“管理与监管 > 云监控服务 CES”。
3. 在左侧导航树栏，选择“告警 > 告警规则”。
4. 在“告警规则”界面，单击“创建告警规则”。
5. 在“创建告警规则”界面，根据界面提示配置参数。

   关键参数如下，更多配置参数信息，请参见**创建告警规则和通知**：
   - 告警名称：系统会随机产生一个名称，也可以进行修改。
   - 告警类型：指标
   - 资源类型：CloudDC.iMetal
   - 维度：device,host

   表 3-27 维度取值说明

取值	说明
device,host	选择该维度，支持指定服务器部件（处理器、内存、电源、网卡、风扇、存储等）作为监控对象。
host	选择该维度，支持指定服务器作为监控对象。

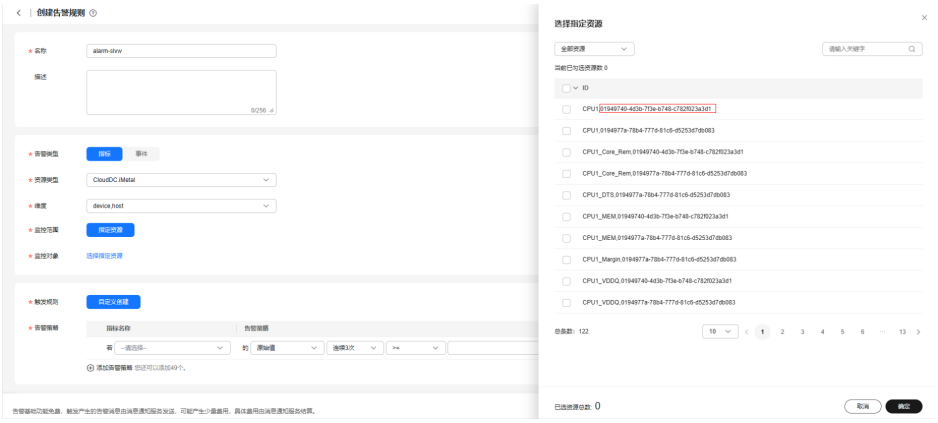
取值	说明
label	选择该维度，支持按label指定具体类型的资源作为监控对象。
rack	选择该维度，支持指定机柜作为监控对象。

说明

当前iMetal服务器支持的维度包括device,host、host、label、rack，您可以根据想要监控的内容，选择对应的维度。

- 监控范围：指定资源。
- 监控对象：单击“选定指定资源”，选择待监控的资源。

图 3-48 选择指定资源



说明

“维度”不同，指定资源显示不同，图3-48以“维度”为“device,host”为例进行介绍。

图3-48中红框内容为iMetal服务器的ID，您可以通过ID搜索并选择指定iMetal服务的资源进行监控。

- 触发规则：自定义创建。
- 告警策略：触发告警规则的告警策略。详细配置介绍，请参见**告警策略**。

6. 根据界面提示，配置告警通知参数。

   如果要配置通过邮件、短信、HTTP和HTTPS向用户发送告警通知，则设置“发送通知”为开启。

   更多配置参数信息，请参见**创建告警规则和通知**。

7. 配置完成后，单击“立即创建”，完成告警规则的创建。

说明

更多关于iMetal服务器监控规则的信息，请参见**《云监控用户指南》**。

3.8.4 查看 iMetal 服务器带外监控指标（告警和事件）

操作场景

当您**创建iMetal服务器的告警规则**后，可以通过CloudDC控制台的总览页查看iMetal服务器的带外监控指标，包括服务器健康状态、服务器电源状态、我的资源、事件、每日故障/告警趋势看板、告警、最新告警、故障服务器（Top10）。

本章节介绍如何通过CloudDC总览页查看当前账号下所有iMetal服务器的带外监控信息。

说明

- iMetal服务器的带外监控默认开启，无需操作。
- 您也可以在iMetal服务器的详情页，查看该服务器的告警和事件信息。
  详细操作，请参见**查看iMetal服务器详细信息**。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 选择“总览”。
   进入CloudDC控制台的总览页面。
   总览页分区域展示资源的信息，如**表3-28**所示。

表 3-28 总览页区域模块介绍

区域模块	说明	相关操作
服务器健康状态	根据iMetal服务器的“健康状态”展示“紧急”、“警告”、“正常”和“未知”的服务器数量。	单击对应状态的数字，可查看对应健康状态服务器的详细信息。
服务器电源状态	根据iMetal服务器的“电源状态”展示“开机”、“关机”和“未知”的服务器数量。	单击对应状态的数字，可查看对应电源状态服务器的详细信息。
我的资源	展示资源的数量，包含： • iMetal服务器：当前账号下服务器的总数。 • iMetal镜像服务：当前账号下镜像的总数。 • iRack机柜：当前账号下机柜的总数。	• 将鼠标悬停在iMetal服务器卡片上，可展示服务器在不同机房的分布数量。 • 单击对应资源卡片，可查看资源的详细信息。

区域模块	说明	相关操作
事件	展示“紧急事件”、“重要事件”、“次要事件”和“提示事件”的数量。	● 单击对应状态的数字，可跳转至事件列表，查看对应级别事件的详细信息。 ● 设置数据展示周期：通过下拉列表，设置查看近1小时、近1天、近7天、近30天或自定义周期的数据。
每日故障/告警趋势看板	展示服务器中故障和告警的变化趋势，包含： ● 每日新增故障服务器趋势：展示每日新增故障服务器的数量。 ● 每日故障服务器趋势：展示每日故障服务器数量。 ● 每日新增告警趋势（类别）：按告警类别展示每日新增告警的数量。 ● 每日告警趋势（类别）：按告警类别展示每日告警的数量。 ● 每日新增告警趋势（级别）：按告警级别展示每日新增告警的数量。 ● 每日告警趋势（级别）：按告警级别展示每日告警的数量。	● 设置数据展示周期：通过下拉列表，设置查看近7天、近30天或自定义周期的数据。 ● 查看具体数据：将鼠标悬停在图标中，可查看某一天的具体故障或告警数量。
告警	展示iMetal服务器的告警总数及每个级别和不同类别的告警数量。	● 单击告警级别对应的数字，可在告警级别分布图中突出显示。 ● 单击告警级别分布图总不同级别告警所在区域，可跳转至告警列表，查看该级别告警的详细信息。
最新告警	展示iMetal服务器的最新告警。	● 单击告警内容链接，查看该告警的详细信息。 ● 单击该区域右上角的“ > ”，可跳转至告警列表，查看最新告警信息。
故障服务器（Top10）	展示上报告警的Top10服务器。	单击服务器名称，查看该服务器告警时长。

3.9 使用 CTS 审计 iMetal 服务器

3.9.1 iMetal 服务器支持的审计事件

操作场景

平台提供了云审计服务。通过云审计服务，您可以记录与iMetal服务器相关的操作事件，便于日后的查询、审计和回溯。

前提条件

已开通云审计服务。

支持审计的关键操作列表

表 3-29 关键操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
下载iMetal BMC日志	imetals	downloadLog
操作电源	imetals	operatePower
安装OS	imetals	installOS
卸载OS	imetals	uninstallOS
更新多个iRack机柜	iracks	updateIracks
更新单个iRack机柜	iracks	updateIrack
更新机房信息	idcs	updateIdcs

3.9.2 查询 iMetal 服务器审计事件

操作场景

用户进入云审计服务创建管理类追踪器后，系统开始记录云服务资源的操作。在创建数据类追踪器后，系统开始记录用户对OBS桶中数据的操作。云审计服务管理控制台会保存最近7天的操作记录。

本节介绍如何在云审计服务管理控制台查看或导出最近7天的操作记录。

- **在新版事件列表查看审计事件**
- **在旧版事件列表查看审计事件**

使用限制

- 单账号跟踪的事件可以通过云审计控制台查询。多账号的事件只能在账号自己的事件列表页面去查看，或者到组织追踪器配置的OBS桶中查看，也可以到组织追踪器配置的CTS/system日志流下面去查看。
- 用户通过云审计控制台只能查询最近7天的操作记录。如果需要查询超过7天的操作记录，您必须配置转储到对象存储服务（OBS）或云日志服务（LTS），才可在OBS桶或LTS日志组里面查看历史事件信息。否则，您将无法追溯7天以前的操作记录。
- 云上操作后，1分钟内可以通过云审计控制台查询管理类事件操作记录，5分钟后才可通过云审计控制台查询数据类事件操作记录。
- CTS新版事件列表不显示数据类审计事件，您需要在旧版事件列表查看数据类审计事件。
- 云审计控制台对用户的操作事件日志保留7天，过期自动删除，不支持人工删除。

在新版事件列表查看审计事件

1. 登录管理控制台。
2. 单击左上角 ☰，选择“管理与监管 > 云审计服务 CTS”，进入云审计服务页面。
3. 单击左侧导航树的“事件列表”，进入事件列表信息页面。
4. 事件列表支持通过高级搜索来查询对应的操作事件，您可以在筛选器组合一个或多个筛选条件：
   - 事件名称：输入事件的名称。
   - 事件ID：输入事件ID。
   - 资源名称：输入资源的名称，当该事件所涉及的云资源无资源名称或对应的API接口操作不涉及资源名称参数时，该字段为空。
   - 资源ID：输入资源ID，当该资源类型无资源ID或资源创建失败时，该字段为空。
   - 云服务：在下拉框中选择对应的云服务名称。
   - 资源类型：在下拉框中选择对应的资源类型。
   - 操作用户：在下拉框中选择一个或多个具体的操作用户。
   - 事件级别：可选项为“normal”、“warning”、“incident”，只可选择其中一项。
     - normal：表示操作成功。
     - warning：表示操作失败。
     - incident：表示比操作失败更严重的情况，例如引起其他故障等。
   - 企业项目ID：输入企业项目ID。
   - 访问密钥ID：输入访问密钥ID（包含临时访问凭证和永久访问密钥）。
   - 时间范围：可选择查询最近1小时、最近1天、最近1周的操作事件，也可以自定义最近7天内任意时间段的操作事件。

   说明

   您可以参考**云审计服务应用示例**，来学习如何查询具体的事件。

5. 在事件列表页面，您还可以导出操作记录文件、刷新列表、设置列表展示信息等。
   - 在搜索框中输入任意关键字，按下Enter键，可以在事件列表搜索符合条件的数据。
   - 单击“导出”按钮，云审计服务会将查询结果以.xlsx格式的表格文件导出，该.xlsx文件包含了本次查询结果的所有事件，且最多导出5000条信息。
   - 单击按钮，可以获取到事件操作记录的最新信息。
   - 单击按钮，可以自定义事件列表的展示信息。启用表格内容折行开关，可让表格内容自动折行，禁用此功能将会截断文本，默认停用此开关。
6. 关于事件结构的关键字段详解，请参见《云审计服务用户指南》中的**事件结构**和**事件样例**。
7. （可选）在新版事件列表页面，单击右上方的“返回旧版”按钮，可切换至旧版事件列表页面。

在旧版事件列表查看审计事件

1. 登录管理控制台。
2. 单击左上角，选择“管理与监管 > 云审计服务 CTS”，进入云审计服务页面。
3. 单击左侧导航树的“事件列表”，进入事件列表信息页面。
4. 用户每次登录云审计控制台时，控制台默认显示新版事件列表，单击页面右上方的“返回旧版”按钮，切换至旧版事件列表页面。
5. 事件列表支持通过筛选来查询对应的操作事件。当前事件列表支持四个维度的组合查询，详细信息如下：
   - 事件类型、云服务、资源类型和筛选类型，在下拉框中选择查询条件。
     - 筛选类型按资源ID筛选时，还需手动输入某个具体的资源ID。
     - 筛选类型按事件名称筛选时，还需选择某个具体的事件名称。
     - 筛选类型按资源名称筛选时，还需选择或手动输入某个具体的资源名称。
   - 操作用户：在下拉框中选择某一具体的操作用户，此操作用户指用户级别，而非租户级别。筛选操作用户时，支持单选、多选或全部选择。
   - 事件级别：可选项为“所有事件级别”、“Normal”、“Warning”、“Incident”，只可选择其中一项。
   - 时间范围：可选择查询最近1小时、最近1天、最近1周的操作事件，也可以自定义最近7天内任意时间段的操作事件。

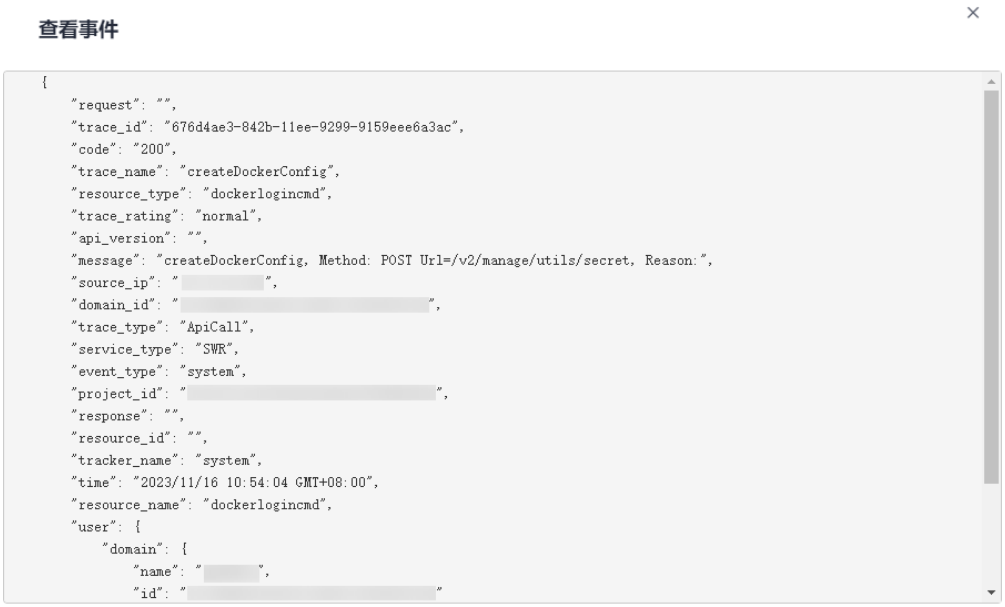
   说明

   您可以参考**云审计服务应用示例**，来学习如何查询具体的事件。
6. 选择完查询条件后，单击“查询”。
7. 在事件列表页面，您还可以导出操作记录文件和刷新列表。
   - 单击“导出”按钮，云审计服务会将查询结果以CSV格式的表格文件导出，该CSV文件包含了本次查询结果的所有事件，且最多导出5000条信息。

- 单击按钮，可以获取到事件操作记录的最新信息。

8. 在事件的“是否篡改”列中，您可以查看该事件是否被篡改：
9. 在需要查看的事件左侧，单击 展开该记录的详细信息。

10. 在需要查看的事件“操作”列，单击“查看事件”，会弹出一个窗口显示该操作事件结构的详细信息。



11. 关于事件结构的关键字段详解，请参见《云审计服务用户指南》中的**事件结构**和**事件样例**。
12. （可选）在旧版事件列表页面，单击右上方的“体验新版”按钮，可切换至新版事件列表页面。

4 数据中心

4.1 购买 iRack 机柜

操作场景

如果您想要快速获取高可靠的数据中心运行环境，免除传统数据中心选址、基建、风火水电改造、运维运营等长周期投入。您可以购买iRack智能机柜，实现将自有服务器硬件部署至华为云机房。

通过该方式部署的资源需搭配云专线（DC）服务打通客户本地数据中心和华为云机房网络。

如果您想要将自有服务器硬件部署至华为云机房，需先通过管理控制台单独购买相应的“智能机柜”资源。

本章节以单独下单的交易方式为例，介绍购买智能机柜资源的操作指导。

须知

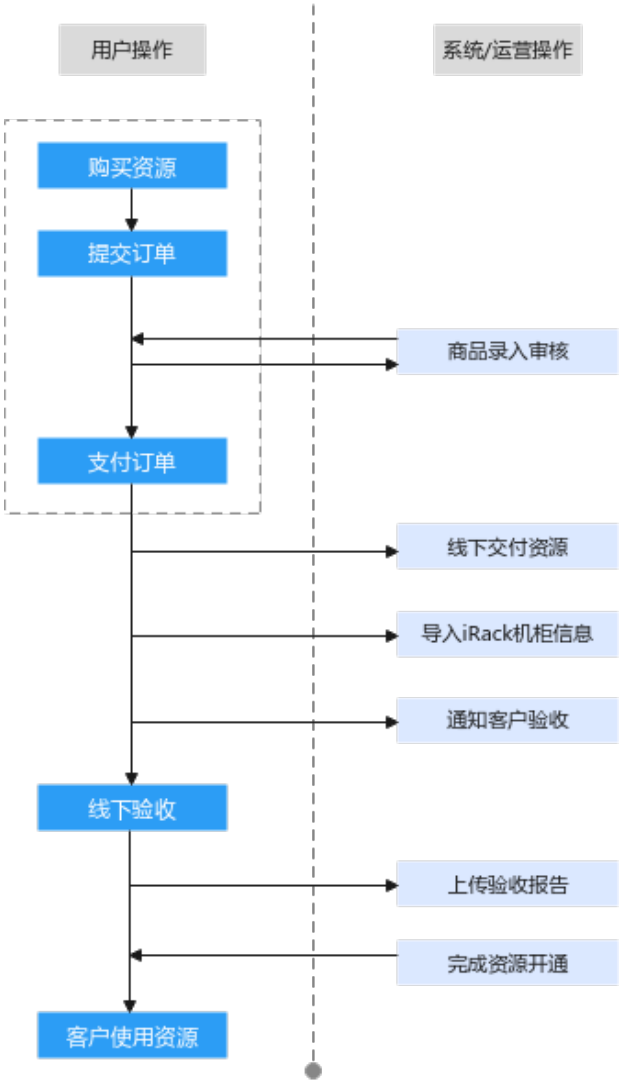
iRack机柜的购买涉及线下操作与验证，本章节仅介绍购买资源、提交订单、支付订单的操作指导。

约束与限制

当前仅支持购买包年/包月计费模式的资源。

操作流程

图 4-1 购买流程



本章节主要介绍用户操作中从“购买资源”到“支付订单”的操作步骤。

操作步骤

1. 登录CloudDC控制台。
2. 在“总览”页右上角，单击“购买资源”，进入“购买云化数据中心资源”页面。

图 4-2 购买资源

3. 设置“智能机柜”相关参数并单击“加入清单”。

图 4-3 智能机柜

表 4-1 参数设置说明

参数	示例	说明
服务类型	**智能机柜**	选择购买资源的类型。 当前支持购买的资源服务类型如下： • 智能机柜：用于将服务器硬件部署至华为云机房。 • 智能裸机纳管：用于将自有服务器部署至华为云机房 • 云化网络：用于将部署至华为云的服务器资源接入到云上的私有网络。
计费模式	**包年/包月**	该模式需先付费再使用，按照订单的购买周期进行结算。在购买之前，需确保账户余额充足。
区域	**华南-广州**	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。购买后无法更换区域，请谨慎选择。
套餐规格	**8KW智能机柜**	当前可购买的资源套餐规格。 不同“服务类型”支持的套餐规格如下： • 智能机柜：8KW智能机柜 • 智能裸机纳管：iMetal裸机纳管 • 云化网络：CloudDCN通用网络-25G网口、CloudDCN智算网络-200G网口

参数	示例	说明
购买时长	**1个月**	用于设置资源的购买时长，不同服务类型资源的购买时长不同，具体以控制台显示为准。 勾选“自动续费”，在“包年/包月”资源到期后，可以自动进行续费。 自动续费规则，请参见**购买云服务时设置自动续费规则**。
购买数量	**1**	用于设置资源的购买数量。

4. 在页面右侧的“资源包清单”右下角，单击“立即购买”。
5. 确认配置详情无误后，单击“去支付”。
   该资源购买订单需审核通过后才能支付，请耐心等待审核。

图 4-4 订单审核

6. 在控制台菜单栏的“费用 > 待支付订单”页面的“订单状态”列，查看订单当前的状态。

图 4-5 订单状态

在整个交易过程中，订单状态变化如下：

a. 待审核：用户已提交订单，等待商品录入审核。
b. 待支付：商品录入审核完成，此时，用户可以支付订单。
c. 处理中：用户支付完成，进入线下资源部署阶段。
d. 已完成：线下验收完成并开通资源，订单完成。

4.2 管理 iRack 机柜

操作场景

您可以通过控制台查看iMetal服务器所属的iRack机柜信息，支持按iRack机柜查看iMetal服务器信息，也支持导入和导出iRack机柜信息。

本章节介绍如何管理iMetal服务器所属的iRack机柜信息。

查看 iRack 信息

1. 登录CloudDC控制台。
2. 选择“数据中心 > iRack机柜”。

   进入iRack机柜页面。在 iRack机柜列表中，您可以查看机柜详细信息，如表4-2所示。

表 4-2 iRack 机柜信息

参数	说明	相关操作
机柜名称	iRack机柜的名称。	单击“机柜名称”列的名称，可跳转至iRack机柜的详情页面，展示当前机柜中的基本信息、温度、功率等信息。
机房	iRack机柜所在的机房名称。	无
位置	iRack机柜的物理位置。	无
机柜尺寸	iRack机柜的尺寸，格式为“宽度 * 深度 * 高度”。	无
高度	iRack机柜的高度。	无
额定功率	iRack机柜的额定功率。	无
设备数量	iRack机柜中iMetal服务器数量。	单击“设备数量”列的数字，可跳转至“iMetal服务器”页面，查看当前机柜中所有服务器信息。
描述	iRack机柜的描述信息。	可编辑
计费模式	iRack机柜包年/包月计费	无

导入 iRack 机柜信息

1. 登录CloudDC控制台。
2. 选择“数据中心 > iRack机柜”。

   进入iRack机柜页面。

3. 在iRack机柜列表上方，单击“导入”，弹出“导入”窗口。
4. 单击“下载模板”，下载待导入信息模板。
   若您已经提前按照模板要求完成服务器信息填写，可直接跳转至步骤6。
5. 按照模板要求，在下载的模板中填写机柜信息。

须知

iRack机柜信息导入成功后，不支持修改，若信息有误，需重新导入。

表 4-3 iRack 机柜模板信息

参数	是否必填	描述
机柜名称	是	iRack机柜的名称。 由英文字母(a~z,A~Z)、数字(0~9)、下划线(_)、中划线（-）、点（.)组成，不能以中划线或者点开头，且大小不超过128字节。
机房	是	iRack机柜所在的机房名称。 只能由中文字符、英文字母(a~z,A~Z)、数字(0~9)、下划线(_)、中划线（-）、点（.)组成，且大小不超过256字节。
位置	是	iRack机柜的物理位置，大小不超过128字节。
高度	是	iRack机柜的高度。 大小不超过128字节。
机柜尺寸	是	iRack机柜的尺寸，格式为“宽度 * 深度 * 高度”。 大小不超过128字节。
额定功率	是	iRack机柜的额定功率。 大小不超过128字节，不允许空格、换行符等空白字符。
描述	否	iRack机柜的描述信息，大小不超过512字节。

6. 单击“添加文件”，选择已填写完成iRack机柜信息的文件。
   系统会自动验证导入数据是否合法。
7. 导入验证成功后，单击“导入”开始导入iRack机柜信息。
   导入完成后，可在iRack机柜列表查看导入的机柜信息。

导出 iRack 机柜信息

1. 登录CloudDC控制台。
2. 选择“数据中心 > iRack机柜”。
   进入iRack机柜页面。
3. 在iRack机柜列表上方，单击“导出 > 导出全部数据到XLSX”。
   您可以将所有机柜信息以“racks-区域-当前日期”文件的形式下载至本地。

4.3 管理机房

操作场景

您可以通过控制台查看iMetal服务器的部署机房信息，支持按机房查看iMetal服务器信息，也支持将所有机房数据以.xlsx文件的形式导出至本地。

本章节介绍如何管理iMetal服务器的部署机房。

查看机房信息

1. 登录CloudDC控制台。
2. 选择“数据中心 > 机房管理”。
   进入机房管理页面。在机房列表中，您可以查看机房信息，如表4-4所示。

表 4-4 机房信息

参数	说明	相关操作
机房名称	机房的名称。	无
机柜数量	机房中包含的iRack机柜数量。	单击“机柜数量”列的数字，可跳转至“iRack机柜”页面，查看当前机房中的所有机柜信息。
设备数量	机房中的iMetal服务器数量。	单击“设备数量”列的数字，可跳转至“iMetal服务器”页面，查看当前机房中所有服务器信息。
描述	机房描述信息。	支持修改编辑。

导出机房信息

1. 登录CloudDC控制台。
2. 选择“数据中心 > 机房管理”。
   进入机房管理页面。
3. 在机房列表上方，单击“导出 > 导出全部数据到XLSX”。
   您可以将所有机房信息以“sites-当前日期”文件的形式下载至本地。

5 网络

5.1 CloudDCN 子网

5.1.1 CloudDCN 子网概述

CloudDCN 子网

您可以将自有的物理服务器（iMetal服务器）接入到云上的私有网络中，通过CloudDCN子网，您可以快速为iMetal服务器构建隔离，私密、高性能的虚拟网络环境。

创建VPC的时候，不支持同时创建CloudDCN子网。您需要单独在已有VPC中创建CloudDCN子网，CloudDCN子网供iMetal服务器使用。

CloudDCN 子网的使用限制

CloudDCN子网相比已有的通用VPC子网，不支持以下功能：

- CloudDCN子网不支持设置DHCP租约时间。
- CloudDCN子网不支持修改DNS服务器地址。
- CloudDCN子网不支持虚拟IP地址。
- CloudDCN子网不支持IPv6地址。
- CloudDCN子网关联默认路由表，不支持修改关联的路由表。
- CloudDCN子网内的物理服务器不支持绑定安全组。
- 不支持共享CloudDCN子网。
- CloudDCN子网不支持组播。
- CloudDCN子网内不支持创建ECS实例以及BMS实例。
- CloudDCN子网不支持流日志，即无法采集CloudDCN子网内的iMetal服务器的流日志。
- CloudDCN子网不支持作为ELB的前端子网和后端子网。
- 当您需要将CloudDCN子网内的iMetal服务器添加为ELB的后端服务器时，有以下限制：

- 添加后端服务器时仅支持选择“**IP类型后端**”，详细方法请参见**配置不同VPC的服务器作为后端服务器（IP类型后端）**。
- 当iMetal服务器作为后端服务器时，不支持ELB四层监听器的“获取客户端IP”功能，即开启后该功能也不会生效。

5.1.2 创建 CloudDCN 子网

操作场景

子网是虚拟私有云内的IP地址集，可以将虚拟私有云的网段分成若干块，子网划分可以帮助您合理规划IP地址资源。虚拟私有云中的所有云资源都必须部署在子网内。

创建VPC的时候，不支持同时创建CloudDCN子网。您可以参考以下操作单独创建CloudDCN子网，CloudDCN子网供物理服务器使用。

操作步骤

1. 进入**虚拟私有云列表页面**。
2. 在左侧导航栏，选择“虚拟私有云 > CloudDCN子网”。
3. 单击“创建CloudDCN子网”。
   进入“创建CloudDCN子网”页面。
4. 根据界面提示配置子网参数。

表 5-1 参数说明

参数	说明	取值样例
虚拟私有云	请选择待创建CloudDCN子网的VPC。如果您还没有可用的VPC，请先**创建虚拟私有云和子网**。	vpc-test
子网名称	输入CloudDCN子网的名称。要求如下： • 长度范围为1~64位。 • 名称由中文、英文字母、数字、下划线（_）、中划线（-）、点（.）组成。	subnet-clouddcn-01
子网IPv4网段	设置CloudDCN子网的IPv4网段范围，子网是VPC内的IP地址块，可以将VPC的网段分成若干块。 子网的网段必须在VPC网段范围内，子网网段的掩码长度范围为，子网所在VPC的掩码~29，比如VPC网段为10.0.0.0/16，掩码为16，则子网的掩码可在16~29范围内选择。 如果子网所属的VPC创建了扩展网段，您可以根据业务需要选择主网段或扩展网段作为子网所属的网段。	10.0.0.0/24
关联路由表	路由表由一系列路由规则组成，用于控制VPC内出入子网的流量走向。创建VPC时会创建一个默认路由表，CloudDCN子网自动关联至默认路由表。默认路由表可以确保VPC内不同子网之间网络互通	-

参数	说明	取值样例
高级配置 > 网关	单击 ，展开折叠的高级配置区域，可以设置该参数。 CloudDCN子网的网关，如果没有特殊需求，建议保持系统默认设置。	10.0.0.1
高级配置 > DNS服务器地址	单击 ，展开折叠的高级配置区域，可以设置该参数。 此处默认设置了DNS服务器地址，可实现服务器在VPC内直接通过内网域名互相访问。同时，还支持不经公网，直接通过内网DNS访问云上服务。 若您由于业务原因需要指定其他DNS服务器地址，您可以修改默认的DNS服务器地址。如果您删除默认的DNS服务器地址，可能会导致您无法访问云上其他服务，请谨慎操作。 您也可以通过“DNS服务器地址”右侧的“重置”将DNS服务器地址恢复为默认值。 DNS服务器地址最多支持2个IP，请以英文逗号隔开。	100.125.x.x
高级配置 > 标签	单击 ，展开折叠的高级配置区域，可以设置该参数。 您可以在创建CloudDCN子网的时候为子网绑定标签，标签用于标识云资源，可通过标签实现对云资源的分类和搜索。 关于标签更详细的说明，请参见**管理CloudDCN子网标签**。	• 键：test • 值：01
高级配置 > 描述	单击 ，展开折叠的高级配置区域，可以设置该参数。 您可以根据需要在文本框中输入对该CloudDCN子网的描述信息。 描述信息内容不能超过255个字符，且不能包含“<”和“>”。	-

5. 参数设置完成后，单击“立即创建”。
   返回CloudDCN子网列表，可以查看新创建的CloudDCN子网。

5.1.3 管理 CloudDCN 子网

CloudDCN子网创建完成后，您可以参考以下操作管理CloudDCN子网：

- **修改CloudDCN子网的基本信息**
- **导出CloudDCN子网列表**
- **管理CloudDCN子网标签**
- **查看CloudDCN子网内IP地址的用途**

- 删除CloudDCN子网

修改 CloudDCN 子网的基本信息

1. 进入虚拟私有云列表页面。
2. 在左侧导航栏，选择“虚拟私有云 > CloudDCN子网”。
   进入CloudDCN子网列表页面。
3. 在CloudDCN子网列表中，单击目标子网名称超链接。
   进入CloudDCN子网详情页面。
4. 在子网的“基本信息”页签中，单击待修改参数右侧的，根据界面提示修改参数。

   表 5-2 参数说明

参数	说明	取值样例
名称	CloudDCN子网的名称。要求如下： ● 长度范围为1~64位。 ● 名称由中文、英文字母、数字、下划线（_）、中划线（-）、点（.）组成。	Subnet
描述	子网的描述信息，非必填项。 描述信息内容不能超过255个字符，且不能包含“<”和“>”。	-

导出 CloudDCN 子网列表

1. 进入虚拟私有云列表页面。
2. 在左侧导航栏，选择“虚拟私有云 > CloudDCN子网”。
   进入CloudDCN子网列表页面。
3. 在CloudDCN子网列表页面，单击列表左上方的“导出”。
   - 导出已选中数据到XLSX：勾选一个或多个CloudDCN子网，导出所选子网的信息。
   - 导出全部数据到XLSX：导出当前区域内所有CloudDCN子网的信息。

   系统会将子网信息自动导出为Excel文件，并下载至本地。

管理 CloudDCN 子网标签

标签用于标识云资源，可通过标签实现对云资源的分类和搜索。

- 每个标签由“标签键”和“标签值”组成，“标签键”不支持修改，只能修改“标签值”。
  如果需要修改“标签键”，请删除后重新添加。
- 每个云资源最多可以添加20个标签。

CloudDCN子网标签规则的详细说明，请参见表5-3。

表 5-3 CloudDCN 子网标签命名规则

参数	规则	样例
键	• 对于云资源，每个“标签键”都必须是唯一的，每个“标签键”只能有一个“标签值”。 • 不能为空。 • 最大长度不超过128个字符。 • 首尾不能含有空格。	test
值	• 可以为空。 • 最大长度不超过255个字符。 • 首尾不能含有空格。	01

1. 进入**虚拟私有云列表页面**。
2. 在左侧导航栏，选择“虚拟私有云 > CloudDCN子网”。
   进入CloudDCN子网列表页面。
3. 在CloudDCN子网列表中，单击目标子网名称超链接。
   进入CloudDCN子网详情页面。
4. 选择“标签”页签，在标签列表左上方，单击“编辑标签”。
   进入“编辑标签”页面。
5. 根据需要，参考以下步骤对标签执行对应的操作。
   - 添加标签：单击 + 添加标签 ，在文本框中输入标签键和标签值对应的取值，并单击“确定”。
   - 修改标签：单击目标标签键或者标签值后方的×，删掉原有取值，输入新的取值，并单击“确定”。
   - 删除标签：单击目标标签后方的“删除”，并单击“确定”。

查看 CloudDCN 子网内 IP 地址的用途

1. 进入**虚拟私有云列表页面**。
2. 在左侧导航栏，选择“虚拟私有云 > CloudDCN子网”。
   进入CloudDCN子网列表页面。
3. 在CloudDCN子网列表中，单击目标子网名称超链接。
   进入CloudDCN子网详情页面。
4. 选择“IP地址管理”页签，查看CloudDCN子网内的IP地址信息。
   在页面下方的私有IP列表中，可以查看占用CloudDCN子网的私有IP地址、用途及占用CloudDCN子网的资源ID。

删除 CloudDCN 子网

1. 进入**虚拟私有云列表页面**。
2. 在左侧导航栏，选择“虚拟私有云 > CloudDCN子网”。
   进入CloudDCN子网列表页面。

3. 在CloudDCN子网列表中，单击目标子网所在行的操作列下的“删除”。

   弹出删除确认对话框。

   如果当前CloudDCN子网被其他资源占用而无法删除，您需要根据界面提示信息，逐次删除对应的资源后，重新尝试删除子网。

4. 当CloudDCN子网满足删除条件时，根据界面提示信息输入DELETE，并单击“确定”，删除CloudDCN子网。

5.2 CloudDCN 专用网络 ACL

5.2.1 CloudDCN 专用网络 ACL 概述

CloudDCN 专用网络 ACL

CloudDCN专用网络ACL是一个子网级别的可选安全防护层，您可以在CloudDCN专用网络ACL中设置入方向和出方向规则，并将CloudDCN专用网络ACL绑定至CloudDCN子网，可以精准控制出入CloudDCN子网的流量。

CloudDCN 专用网络 ACL 规则

- CloudDCN专用网络ACL中包括入方向规则和出方向规则，用来控制CloudDCN子网入方向和出方向的网络流量。
  - 入方向规则：控制外部请求访问CloudDCN子网内的实例，即流量流入CloudDCN子网。
  - 出方向规则：控制CloudDCN子网内实例访问外部的请求，即流量流出CloudDCN子网。
- CloudDCN专用网络ACL规则由协议、源端口/目的端口、源地址/目的地址等组成，关键信息说明如下：
  - 生效顺序：CloudDCN专用网络ACL规则按照生效顺序依次排列，序号越小，排序越靠前，表示流量优先匹配该规则。

    默认CloudDCN专用网络ACL规则的序号为*，排在末尾，表示流量最后匹配该规则。
  - 状态：CloudDCN专用网络ACL规则有“启用”和“停用”状态。启用时，CloudDCN专用网络ACL规则生效，停用时，CloudDCN专用网络ACL规则不生效。
  - 策略：支持允许或拒绝。当流量的协议、源端口/目的端口、源地址/目的地址成功匹配某个CloudDCN专用网络ACL规则后，会对流量执行规则对应的策略，允许或拒绝流量。
  - 协议：匹配流量的网络协议类型，支持TCP、UDP、ICMP协议。
  - 源地址/目的地址：匹配流量的源地址或者目的地址。
  - 源端口范围/目的端口范围：匹配流量的源端口或者目的端口，取值范围为1～65535。

CloudDCN 专用网络 ACL 及规则的工作原理

- CloudDCN专用网络ACL创建完成后，需要将CloudDCN专用网络ACL关联至目标CloudDCN子网，CloudDCN专用网络ACL规则才能控制出入该CloudDCN子网的流量。CloudDCN专用网络ACL可以同时关联多个CloudDCN子网，但一个CloudDCN子网只能关联一个CloudDCN专用网络ACL。

- CloudDCN专用网络ACL是无状态的。如果您从实例发送一个出站请求，且该CloudDCN专用网络ACL的出方向规则是放通的话，那么您还需要放通入方向规则，才会允许该出站请求的响应流量流入。同理，如果该CloudDCN专用网络ACL的入方向规则是放通的，那还需要放通出方向规则，才会允许该入站请求的响应流量流出。
- 在CloudDCN专用网络ACL中，存在如表5-4所示的默认规则。当CloudDCN专用网络ACL中没有其他允许流量出入的自定义规则时，则匹配默认规则，拒绝任何流量流入或流出CloudDCN子网。在您将CloudDCN专用网络ACL关联至目标CloudDCN子网时，请确保已添加自定义规则放通业务流量，或者CloudDCN子网内无实际业务，避免默认规则造成业务流量中断。

表 5-4 CloudDCN 专用网络 ACL 默认规则说明

方向	生效顺序	策略	协议	源地址	源端口范围	目的地址	目的端口范围
入方向	*	拒绝	全部	0.0.0.0/0	全部	0.0.0.0/0	全部
出方向	*	拒绝	全部	0.0.0.0/0	全部	0.0.0.0/0	全部

- CloudDCN专用网络ACL规则不会匹配筛选表5-5中的流量，即对应的流量被允许流入或者流出CloudDCN子网，不受CloudDCN专用网络ACL默认规则以及自定义规则限制。

表 5-5 不受 CloudDCN 专用网络 ACL 规则限制的流量

方向	规则说明
入方向	放通当前CloudDCN子网内的流量，即允许同一个CloudDCN子网内实例互通。
	放通目的地址为255.255.255.255/32的广播流量。
	放通目的地址为224.0.0.0/24的组播流量。
出方向	放通当前CloudDCN子网内的流量，即允许同一个CloudDCN子网内实例互通。
	放通目的地址为255.255.255.255/32的广播流量。
	放通目的地址为224.0.0.0/24的组播流量。
	放通基于TCP协议，目的地址为169.254.169.254/32 ，目的端口为80的云服器元数据(metadata)流量。
	放通目的地址为100.125.0.0/16的流量，该网段是云上公共服务预留地址，比如DNS服务器地址、NTP服务器地址等。

流量匹配 CloudDCN 专用网络 ACL 规则的顺序

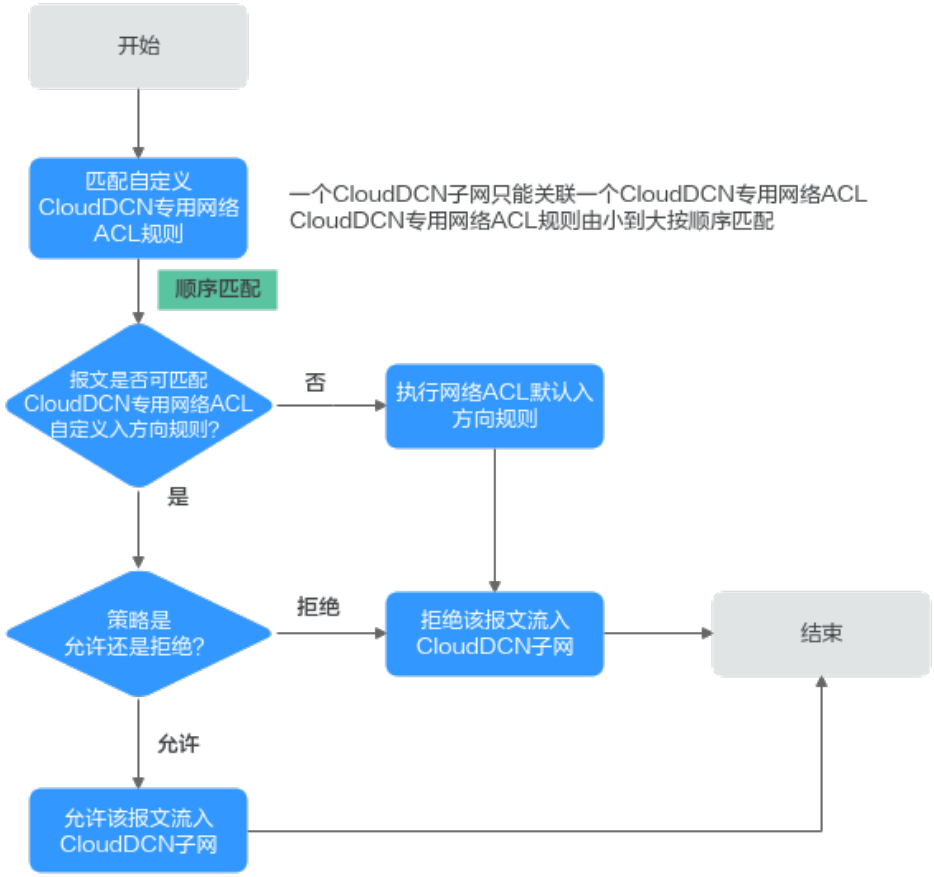
一个CloudDCN子网只能绑定一个CloudDCN专用网络ACL，当CloudDCN专用网络ACL存在多条规则时，流量按照规则的生效顺序进行匹配。序号越小，排序越靠前，越先

执行该规则。默认CloudDCN专用网络ACL规则的序号为*，排在末尾，流量最后匹配该规则。

以入方向的流量为例，CloudDCN子网的网络流量将按照以下原则匹配CloudDCN专用网络ACL规则，入方向和出方向的流量匹配顺序相同。

- 当流量匹配上自定义规则，则根据规则策略决定流量走向。
  - 当策略为拒绝时，则拒绝该流量流入CloudDCN子网。
  - 当策略为允许时，则允许该流量流入CloudDCN子网。
- 当流量未匹配上任何自定义规则，则执行默认规则，拒绝流量流入CloudDCN子网。

图 5-1 CloudDCN 专用网络 ACL 匹配顺序



CloudDCN 专用网络 ACL 配置流程

图 5-2 CloudDCN 专用网络 ACL 配置流程

表 5-6 CloudDCN 专用网络 ACL 配置流程说明

序号	步骤	说明	操作指导
1	创建CloudDCN专用网络ACL	CloudDCN专用网络ACL创建完成后，自带入方向和出方向默认规则，拒绝出入CloudDCN子网的流量。	**创建CloudDCN专用网络ACL**
2	配置CloudDCN专用网络ACL规则	CloudDCN专用网络ACL默认规则不支持删除和修改，您需要根据业务需求添加自定义规则，用于控制流入或流出CloudDCN子网的流量，流量将会优先匹配自定义规则。	**添加CloudDCN专用网络ACL规则**
3	将CloudDCN子网关联至CloudDCN专用网络ACL	您需要将CloudDCN子网关联至CloudDCN专用网络ACL，并且当CloudDCN专用网络ACL状态为“已开启”时，CloudDCN专用网络ACL规则会对出入CloudDCN子网的流量生效。 一个CloudDCN子网只能关联一个CloudDCN专用网络ACL。	**将CloudDCN子网关联至CloudDCN专用网络ACL**

CloudDCN 专用网络 ACL 的使用限制

- 在一个区域内，单个用户默认最多可以创建5个CloudDCN专用网络ACL。
- 建议一个CloudDCN专用网络ACL单方向拥有的规则数量不要超过40条，否则会引起CloudDCN专用网络ACL性能下降。

5.2.2 创建 CloudDCN 专用网络 ACL

操作场景

CloudDCN专用网络ACL对整个CloudDCN子网进行防护，您可以参考以下章节创建CloudDCN专用网络ACL。

操作步骤

1. 进入**网络ACL列表页面**。
2. 在网络ACL列表右上方，单击“创建网络ACL”。
3. 根据界面提示信息，设置CloudDCN专用网络ACL的参数。

表 5-7 CloudDCN 专用网络 ACL 参数说明

参数	参数说明	取值样例
区域	必选参数。 CloudDCN专用网络ACL必须和待绑定的CloudDCN子网位于同一个区域。	华东-上海一

参数	参数说明	取值样例
名称	必选参数。 CloudDCN专用网络ACL的名称。 CloudDCN专用网络ACL的名称只能由中文、英文字母、数字、下划线（_）、中划线（-）和点（.）组成，且不能有空格，长度不能大于64个字符。	fw-A
类型	必选参数。 网络ACL支持以下类型： • 通用：表示网络ACL可以关联通用子网。 • CloudDCN专用：表示网络ACL可以关联CloudDCN子网。	CloudDCN专用
标签	您可以在创建CloudDCN专用网络ACL的时候绑定标签，标签用于标识云资源，可通过标签实现对云资源的分类和搜索。 关于标签更详细的说明，请参见**管理CloudDCN专用网络ACL标签**。	• 键：test • 值：01
描述	网络ACL的描述信息，非必填项。 描述信息内容不能超过255个字符，且不能包含<、>符号。	-

4. 单击“立即创建”，完成创建。

后续操作

1. CloudDCN专用网络ACL创建完成后，自带入方向和出方向默认规则，拒绝出入CloudDCN子网的流量。您需要根据业务需求添加自定义规则，流量将会优先匹配自定义规则，具体操作请参见**添加CloudDCN专用网络ACL规则**。
2. 您需要将CloudDCN子网关联至CloudDCN专用网络ACL，并且当CloudDCN专用网络ACL状态为“已开启”时，CloudDCN专用网络ACL规则会对出入CloudDCN子网的流量生效，具体操作请参见**将CloudDCN子网关联至CloudDCN专用网络ACL**。

5.2.3 添加 CloudDCN 专用网络 ACL 规则

操作场景

您可以在CloudDCN专用网络ACL中添加入方向和出方向规则，用于控制流入和流出CloudDCN子网的流量。添加CloudDCN专用网络ACL规则时，您可以使用系统默认的规则生效顺序，也可以指定规则生效顺序，详细如下：

- **添加CloudDCN专用网络ACL规则（默认生效顺序）**：系统会按照规则添加的时间生成生效顺序，先添加的规则排序靠前，即优先匹配流量，不支持您指定生效顺序。

  如**表5-8**所示，CloudDCN专用网络ACL入方向中已有两条自定义规则（规则A、规则B）和一条默认规则，自定义规则A的生效顺序为1，自定义规则B的生效顺序为

2，默认规则的生效顺序排在末尾。此时添加规则C，则系统指定规则C的生效顺序为3，生效顺序晚于规则A和规则B，高于默认规则。

表 5-8 规则排序示例说明（默认生效顺序）

添加规则C前的排序情况		添加规则C后的排序情况	
自定义规则A	1	自定义规则A	1
--	--	自定义规则B	2
自定义规则B	2	**自定义规则C**	**3**
默认规则	*	默认规则	*

- **添加CloudDCN专用网络ACL规则（自定义生效顺序）**：如果您新增的CloudDCN专用网络ACL规则生效顺序需要早于或者晚于已有的某条规则，则可以在对应规则前面或者后面插入新的规则。

  如表5-9所示，CloudDCN专用网络ACL入方向中已有两条自定义规则（规则A、规则B）和一条默认规则，自定义规则A的生效顺序为1，自定义规则B的生效顺序为2，默认规则的生效顺序排在末尾。比如，当新增规则C的生效顺序需要高于规则B时，则可以在规则B前面插入规则C。规则C添加完成后，规则C的生效顺序为2，规则B的生效顺序顺延为3，规则C的生效顺序高于规则B。

  表 5-9 规则排序示例说明（自定义生效顺序）

插入规则C前的排序情况		插入规则C后的排序情况	
自定义规则A	1	自定义规则A	1
--	--	**自定义规则C**	**2**
自定义规则B	2	自定义规则B	3
默认规则	*	默认规则	*

约束与限制

建议一个CloudDCN专用网络ACL单方向拥有的规则数量不要超过40条，否则会引起CloudDCN专用网络ACL性能下降。

添加 CloudDCN 专用网络 ACL 规则（默认生效顺序）

1. 进入**网络ACL列表页面**。
2. 在网络ACL列表中，单击网络ACL名称。

   进入网络ACL详情页。
3. 在“入方向规则”或者“出方向规则”页签，单击“添加规则”。

   弹出“添加入方向规则”或者“添加出方向规则”对话框。
4. 据界面提示，设置入方向或者出方向规则参数。
   - 单击⊕，可以依次增加多条规则。

- 单击网络ACL规则操作列下的“复制”，复制已有的网络ACL规则。

表 5-10 参数说明

参数	参数说明	取值样例
策略	CloudDCN专用网络ACL规则策略，支持的策略如下： ● 如果“策略”设置为允许，表示允许成功匹配规则的流量流入或者流出CloudDCN子网。 ● 如果“策略”设置为拒绝，表示拒绝成功匹配规则的流量流入或者流出CloudDCN子网。	允许
协议	CloudDCN专用网络ACL规则中用来匹配流量的网络协议类型，支持TCP、UDP、ICMP协议。	TCP
源地址	源地址用来匹配流量的来源网址，支持以下格式： ● 单个IP地址：IP地址/掩码。 单个IPv4地址示例为192.168.10.10/32。 ● IP网段：IP地址/掩码。 IPv4网段示例为192.168.52.0/24。 ● 所有IP地址： 0.0.0.0/0表示匹配所有IPv4地址。	192.168.0.0/24
源端口范围	CloudDCN专用网络ACL规则中用来匹配流量的源端口，取值范围为：1～65535。 端口填写支持下格式： ● 单个端口：例如22 ● 连续端口：例如22-30 ● 全部端口：为空或1-65535	22-30
目的地址	目的地址用来匹配流量的目的网址，支持以下格式： ● 单个IP地址：IP地址/掩码。 单个IPv4地址示例为192.168.10.10/32。 ● IP网段：IP地址/掩码。 IPv4网段示例为192.168.52.0/24。 ● 所有IP地址： 0.0.0.0/0表示匹配所有IPv4地址。	0.0.0.0/0

参数	参数说明	取值样例
目的端口范围	CloudDCN专用网络ACL规则中用来匹配流量的目的端口，取值范围为：1～65535。 端口填写支持下格式： ● 单个端口：例如22 ● 连续端口：例如22-30 ● 全部端口：为空或1-65535	22-30
描述	CloudDCN专用网络ACL规则的描述信息，非必填项。 描述信息内容不能超过255个字符，且不能包含<、>符号。	-

5. 规则设置完成后，单击“确定”。
   返回规则列表，可以查看添加的规则。
   - 规则按照添加时间自动排序，先添加的规则排序靠前，优先匹配流量。
   - 新添加的规则，状态为“启用”，表示规则生效。

添加 CloudDCN 专用网络 ACL 规则（自定义生效顺序）

1. 进入**网络ACL列表页面**。
2. 在网络ACL列表中，单击网络ACL名称。
   进入网络ACL详情页。
3. 根据需求选择“入方向规则”或者“出方向规则”页签，在指定位置插入新规则。
   - 选择目标CloudDCN专用网络ACL规则所在行的操作列下的“更多 > 向前插规则”，则新规则生效顺序早于当前规则。
   - 选择目标CloudDCN专用网络ACL规则所在行的操作列下的“更多 > 向后插规则”，则新规则生效顺序晚于当前规则。

5.2.4 将 CloudDCN 子网关联至 CloudDCN 专用网络 ACL

操作场景

您需要将CloudDCN子网关联至CloudDCN专用网络ACL，并且当CloudDCN专用网络ACL状态为“已开启”时，CloudDCN专用网络ACL规则会对出入CloudDCN子网的流量生效。

当您将CloudDCN子网关联至CloudDCN专用网络ACL时，关联操作会影响子网的网络流量走向，请您谨慎评估后再执行修改，避免对业务造成影响。

约束与限制

- CloudDCN专用网络ACL可以同时关联多个CloudDCN子网，但一个CloudDCN子网只能关联一个CloudDCN专用网络ACL。
- CloudDCN子网关联CloudDCN专用网络ACL后，系统自带的默认规则将会拒绝所有出入子网的流量，需要您添加自定义规则放通流量，具体请参见**添加CloudDCN专用网络ACL规则**。

- 当网络ACL为CloudDCN专用，仅能关联CloudDCN子网。

操作步骤

1. 进入**虚拟私有云列表页面**。
2. 您可以通过以下两个操作入口，将CloudDCN子网关联至CloudDCN专用网络ACL。
   - 入口一：在CloudDCN子网列表中，选择目标CloudDCN子网，并将CloudDCN子网关联至网络ACL。
     i. 在左侧导航栏，选择“CloudDCN子网”。
     进入CloudDCN子网列表页面。
     ii. 在CloudDCN子网列表中，单击目标子网对应的“网络ACL”列下的“去关联”。
     进入关联网络ACL页面。
     iii. 在“网络ACL”参数对应的下拉框中，选择CloudDCN专用网络ACL。
     如果没有CloudDCN专用网络ACL，可以单击下拉框中的⊕，新建CloudDCN专用网络ACL。
     iv. 选择完成后，单击“确定”。
     返回子网列表，可以在CloudDCN子网对应的“网络ACL”列下看到已关联的CloudDCN专用网络ACL。
   - 入口二：在网络ACL列表中，选择目标CloudDCN专用网络ACL，为CloudDCN专用网络ACL关联CloudDCN子网。
     i. 在左侧导航栏，选择“访问控制 > 网络ACL”。
     进入网络ACL列表页面。
     ii. 在网络ACL列表中，单击目标CloudDCN专用网络ACL所在行的操作列下的“关联子网”。
     进入“关联子网”页签。
     iii. 在“关联子网”页签中，单击“关联”。
     弹出“关联子网”对话框。
     iv. 在“关联子网”对话框的子网列表中，选择目标CloudDCN子网，并单击“确定”。
     返回“关联子网”页签的子网列表中，可以看到CloudDCN专用网络ACL关联的CloudDCN子网。

     说明

     已关联CloudDCN专用网络ACL的CloudDCN子网将不会展示在“关联子网”对话框的子网列表中，如果您需要将已关联其他CloudDCN专用网络ACL的CloudDCN子网关联至当前CloudDCN专用网络ACL，需要先解除CloudDCN子网和其CloudDCN专用网络ACL的关联关系，然后再将CloudDCN子网关联至当前CloudDCN专用网络ACL。

5.2.5 将 CloudDCN 子网和 CloudDCN 专用网络 ACL 解除关联

操作场景

您可根据自身网络需求，将CloudDCN子网和CloudDCN专用网络ACL解除关联。

操作步骤

1. 进入**虚拟私有云列表页面**。
2. 您可以通过以下多个操作入口，将CloudDCN子网和CloudDCN专用网络ACL解除关联。
   - 入口一：在CloudDCN子网列表中，选择目标CloudDCN子网，解除CloudDCN子网和CloudDCN专用网络ACL的关联关系。
     i. 在左侧导航栏，选择“CloudDCN子网”。
        进入CloudDCN子网列表页面。
     ii. 在CloudDCN子网列表中，单击目标CloudDCN子网对应的名称超链接。
        进入CloudDCN子网详情页面。
     iii. 在CloudDCN子网详情页面的右上方区域，单击CloudDCN专用网络ACL资源后的“取消关联”。
        弹出取消关联确认对话框。
     iv. 确认无误后，单击“确定”。
        返回子网详情页，可以看到CloudDCN专用网络ACL区域显示“暂未关联”。
   - 入口二：在CloudDCN子网列表中，选择目标CloudDCN子网，并跳转到关联的CloudDCN专用网络ACL页面，解除CloudDCN子网和CloudDCN专用网络ACL的关联关系。
     i. 在左侧导航栏，选择“CloudDCN子网”。
        进入CloudDCN子网列表页面。
     ii. 在CloudDCN子网列表中，单击目标CloudDCN子网对应的“网络ACL”列下的资源超链接。
        进入CloudDCN专用网络ACL详情页面。
     iii. 选择“关联子网”页签，勾选一个或多个目标CloudDCN子网，单击“取消关联”。
        弹出取消关联确认对话框。
     iv. 确认无误后，单击“确定”。
        返回“关联子网”页签的CloudDCN子网子网列表中，已无法看到解除关联CloudDCN专用网络ACL的CloudDCN子网。
   - 入口三：在网络ACL列表中，选择目标CloudDCN专用网络ACL，解除CloudDCN专用网络ACL和CloudDCN子网的关联关系。
     i. 在左侧导航栏，选择“访问控制 > 网络ACL”。
        进入网络ACL列表页面。
     ii. 在网络ACL列表中，单击目标CloudDCN专用网络ACL所在行的操作列下的“关联子网”。
        进入“关联子网”页签。
     iii. 在“关联子网”页签中，勾选一个或多个目标CloudDCN专用网络ACL，单击“取消关联”。
        弹出取消关联确认对话框。
     iv. 确认无误后，单击“确定”。
        返回“关联子网”页签的子网列表中，已无法看到解除关联网络ACL的子网。

5.2.6 管理 CloudDCN 专用网络 ACL 标签

操作场景

标签用于标识云资源，可通过标签实现对云资源的分类和搜索。

- 每个标签由“标签键”和“标签值”组成，“标签键”不支持修改，只能修改“标签值”。

  如果需要修改“标签键”，请删除后重新添加。
- 每个云资源最多可以添加20个标签。

CloudDCN专用网络ACL标签规则的详细说明，请参见**表5-11**。

表 5-11 CloudDCN 专用网络 ACL 标签命名规则

参数	规则	样例
键	• 对于云资源，每个“标签键”都必须是唯一的，每个“标签键”只能有一个“标签值”。 • 不能为空。 • 最大长度不超过128个字符。 • 首尾不能含有空格。	test
值	• 可以为空。 • 最大长度不超过255个字符。 • 首尾不能含有空格。	01

操作步骤

1. 进入**网络ACL列表页面**。
2. 在网络ACL列表中，单击目标CloudDCN专用网络ACL名称超链接。

   进入CloudDCN专用网络ACL详情页面。
3. 选择“标签”页签，在标签列表左上方，单击“编辑标签”。

   进入“编辑标签”页面。
4. 根据需要，参考以下步骤对标签执行对应的操作。
   - 添加标签：单击 + 添加标签 ，在文本框中输入标签键和标签值对应的取值，并单击“确定”。
   - 修改标签：单击目标标签键或者标签值后方的×，删掉原有取值，输入新的取值，并单击“确定”。
   - 删除标签：单击目标标签后方的“删除”，并单击“确定”。

5.3 弹性网卡和辅助弹性网卡

5.3.1 弹性网卡和辅助弹性网卡概述

弹性网卡

弹性网卡即虚拟网卡，在您创建iMetal服务器时，随iMetal服务器会默认创建弹性网卡。您无法解除弹性网卡和iMetal服务器的绑定关系。

辅助弹性网卡

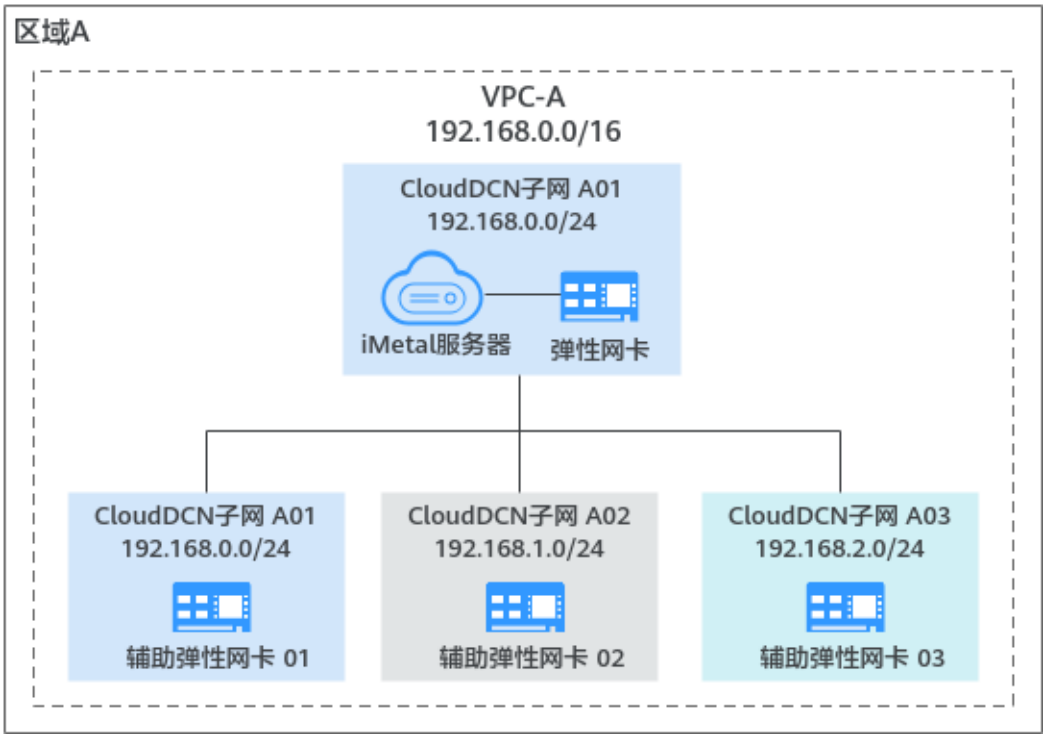
辅助弹性网卡通过VLAN子接口挂载在弹性网卡上，您可以通过创建辅助弹性网卡，使单个iMetal服务器挂载更多网卡，实现灵活、高可用的网络方案配置。

辅助弹性网卡应用场景

单个iMetal服务器支持绑定的一个弹性网卡，当因业务需要更多网卡时，可以通过为弹性网卡挂载辅助弹性网卡实现。为iMetal服务器配置多个分属于同一VPC内不同子网的辅助弹性网卡，每个辅助弹性网卡拥有不同的私网IP，可以分别承载实例的内网流量。

辅助弹性网卡通过VLAN子接口挂载在弹性网卡上，其组网示意图如图5-3所示。

图 5-3 辅助弹性网卡挂载示意图



约束与限制

- 当弹性网卡或者辅助弹性网卡所属子网为CloudDCN子网时，不支持绑定弹性公网IP和虚拟IP。
- 当辅助弹性网卡所属子网为CloudDCN子网时，不支持关联安全组。

5.3.2 创建辅助弹性网卡

操作场景

您可以参考以下操作创建辅助弹性网卡，辅助弹性网卡可以挂载在iMetal服务器的弹性网卡上。通过辅助弹性网卡功能，您可以为iMetal服务器挂载更多网卡，实现灵活、高可用的网络方案配置。

约束与限制

- 辅助弹性网卡与所属的弹性网卡必须在同一个虚拟私有云，可以属于不同子网。
- 辅助弹性网卡创建完成后，您需要在iMetal服务器的弹性网卡上创建VLAN子接口并配置对应规则，具体请参见**配置辅助弹性网卡**。

创建辅助弹性网卡

1. 进入**辅助弹性网卡列表页面**。
2. 在页面右上角，单击“创建辅助弹性网卡”。
3. 配置辅助弹性网卡参数，如**表5-12**所示。

表 5-12 参数说明

参数	参数说明	取值样例
区域	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。	华东-上海一
所属弹性网卡	辅助弹性网卡所挂载的弹性网卡。 您可以通过下拉列表框选择支持挂载辅助弹性网卡的弹性网卡。	--(172.16.0.145)
所属VPC	辅助弹性网卡所在的VPC，和其所属弹性网卡的VPC保持一致，无需填写。	vpc-A
所属CloudDCN子网	选择辅助弹性网卡所在的子网，辅助弹性网卡和所属弹性网卡可以位于不同子网，请根据实际情况设置。	subnet-clouddcn-01
创建数量	待创建的辅助弹性网卡的数量。	1
私有IP地址	为辅助弹性网卡分配私有IPv4地址，私有IP地址仅支持内网请求。 当前版本不支持去勾选。	-

参数	参数说明	取值样例
IPv4地址	为辅助弹性网卡分配IPv4类型的私有IP地址，当前支持以下两种分配私有IP地址的方式： • 自动分配IP地址：表示系统自动从子网网段中选取一个IP地址。 • 手动指定IP地址：表示您可以自行从子网网段中选取一个IP地址。 若选择“手动指定IP地址”，则填写IPv4私有IP地址。	自动分配IP地址
描述	辅助弹性网卡的描述信息，非必填项。 描述信息内容不能超过255个字符，且不能包含“<”和“>”。	-
标签	可选参数。 您可以在创建辅助弹性网卡的时候为辅助弹性网卡绑定标签，标签用于标识辅助弹性网卡资源，可通过标签实现对资源的分类和搜索。 关于标签更详细的说明，请参见**管理辅助弹性网卡标签**。	“标签键”：test “标签值”：01

4. 单击“立即创建”，完成创建。

须知

辅助网卡创建完成后不能直接使用，您还需要**配置辅助弹性网卡**，在弹性网卡上为辅助弹性网卡创建VLAN子接口等。

配置辅助弹性网卡

当通过管理控制台创建辅助弹性网卡后，您需要参考以下操作，在iMetal服务器的弹性网卡上，为该辅助弹性网卡创建VLAN子接口并配置私有IP地址、默认路由规则等。

在配置辅助弹性网卡之前，您需要根据以下说明获取辅助弹性网卡，以及辅助弹性网卡所属的弹性网卡信息。

- 配置Linuxi Metal服务器的辅助弹性网卡，需要获取**表5-13**中的辅助弹性网卡及其所属CloudDCN子网的信息。
- 配置Windows iMetal服务器的辅助弹性网卡，需要获取**表5-13**中的辅助弹性网卡及其所属CloudDCN子网的信息、**表5-14**中的弹性网卡及其所属CloudDCN子网的信息。

表 5-13 辅助弹性网卡及 CloudDCN 子网信息

信息	获取方法
辅助弹性网卡的VLAN	1. 在辅助弹性网卡列表中，单击辅助弹性网卡私有IP地址。 进入网卡基本信息页面。 2. 在基本信息页面，查看并记录辅助弹性网卡的以下信息： ● VLAN ● MAC地址 ● 私有IP地址
辅助弹性网卡的MAC地址	
辅助弹性网卡的私有IP地址	
辅助弹性网卡所属CloudDCN子网的掩码	1. 在辅助弹性网卡列表中，单击“所属网络”的CloudDCN子网名称超链接。 进入子网基本信息页面。 2. 在基本信息页面，查看并记录子网的以下信息： ● 子网掩码：子网IPv4网段中的掩码，比如子网IPv4网段为192.168.0.0/24，则掩码为24。 ● 子网网关：在“网关和DNS”区域，查看网关地址。
辅助弹性网卡所属CloudDCN子网的网关	

表 5-14 辅助弹性网卡所属的弹性网卡及 CloudDCN 子网信息

信息	获取方法
弹性网卡的私有IP地址	1. 在iMetal服务器列表中，查看并记录IP地址，此地址为弹性网卡的私有IP地址。 2. 在iMetal服务器详情页的“网卡”页签中，查看并记录MAC地址，此地址为弹性网卡的MAC地址。
弹性网卡的MAC地址	
弹性网卡所属CloudDCN子网的掩码	1. 在弹性网卡列表中，单击“所属网络”的CloudDCN子网名称超链接。 进入子网基本信息页面。 2. 在基本信息页面，查看并记录子网的以下信息： ● 子网掩码：子网IPv4网段中的掩码，比如子网IPv4网段为192.168.0.0/24，则掩码为24。 ● 子网网关：在“网关和DNS”区域，查看网关地址。
弹性网卡所属CloudDCN子网的网关	

Linux 系统

本操作以CentOS 7.8为例，在iMetal服务器的弹性网卡上为辅助弹性网卡配置VLAN子接口。本示例中，辅助弹性网卡及其所属子网的信息如下：

- VLAN：1937

- MAC地址：fa:16:3e:6d:c5:5a
- 私有IP地址：192.168.0.149
- 所属子网的掩码：24
- 所属子网的网关：192.168.0.1

1. 登录iMetal服务器。

   登录方式请参见**iMetal服务器登录方式概述**。

2. 执行以下命令，查看并记录iMetal服务器的弹性网卡名称。

   ifconfig

   回显类似如下信息，本示例中，弹性网卡的名称为eth0。

   ```
   [root@imetal-subeni-linux ~]# ifconfig
   eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
         inet 192.168.0.125  netmask 255.255.255.0  broadcast 192.168.0.255
         inet6 fe80::f816:3eff:fe6d:c542  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
         ether fa:16:3e:6d:c5:42  txqueuelen 1000  (Ethernet)
         RX packets 78131  bytes 111604802 (106.4 MiB)
         RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
         TX packets 8686  bytes 1422159 (1.3 MiB)
         TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
   ...
   ```

3. 执行以下命令，在弹性网卡上创建VLAN子接口。

   ip link add link *弹性网卡名称* **name** *VLAN子接口名称* **type vlan id** *辅助弹性网卡的VLAN*

   命令中的参数说明如下：

   - 弹性网卡名称：2中查询到的网卡名称，本示例为**eth0**。
   - VLAN子接口名称：建议命名规则采用“弹性网卡名称.辅助弹性网卡的VLAN”，本示例为**eth0.1937**。
   - 辅助弹性网卡的VLAN：本示例为**1937**。

   命令示例：

   ip link add link eth0 name eth0.1937 type vlan id 1937

4. 执行以下命令，创建命名空间。

   ip netns add *命名空间名称*

   命名空间名称：建议命名规则采用“ns辅助弹性网卡VLAN”，本示例为**ns1937**。

   命令示例：

   ip netns add ns1937

5. 执行以下命令，将已创建的VLAN子接口加入到命名空间中。

   ip link set *VLAN子接口名称* **netns** *命名空间名称*

   命令示例：

   ip link set eth0.1937 netns ns1937

6. 执行以下命令，将VLAN子接口的MAC地址修改为辅助弹性网卡的MAC地址。

   ip netns exec *命名空间名称* **ifconfig** *VLAN子接口名称* **hw ether** *辅助弹性网卡的MAC地址*

   命令示例：

   ip netns exec ns1937 ifconfig eth0.1937 hw ether fa:16:3e:6d:c5:5a

7. 执行以下命令，启动VLAN子接口。

ip netns exec *命名空间名称* **ifconfig** *VLAN子接口名称* **up**

命令示例：

ip netns exec ns1937 ifconfig eth0.1937 up

8. 执行以下命令，为VLAN子接口配置私有IP地址。

   ip netns exec *命名空间名称* **ip addr add** *私有IP地址* **dev** *VLAN子接口名称*

   私有IP地址：辅助弹性网卡的私有IP地址/辅助弹性网卡所属子网的掩码，本示例为**192.168.0.149/24**。

   命令示例：

   ip netns exec ns1937 ip addr add 192.168.0.149/24 dev eth0.1937

9. 执行以下命令，为VLAN子接口配置默认路由。

   ip netns exec *命名空间名称* **ip route add default via** *辅助弹性网卡所属子网的网关*

   命令示例：

   ip netns exec ns1937 ip route add default via 192.168.0.1

10. 执行以下命令，验证辅助弹性网卡的配置是否生效。

    a. 执行以下命令，验证弹性网卡和测试iMetal服务器的网络通信情况。

       ping *测试iMetal服务器的私有IP地址*

       建议测试iMetal服务器和弹性网卡所在的iMetal服务器位于同一个VPC中，此时两个iMetal服务器网络默认互通。

       命令示例：

       ping 192.168.0.133

       回显类似如下信息，表示通信正常。当弹性网卡和测试iMetal服务器通信正常时，再执行**10.b**验证辅助弹性网卡的通信情况。

       ```
       [root@imetal-subeni-linux ~]# ping 192.168.0.133
       PING 192.168.0.133 (192.168.0.133) 56(84) bytes of data.
       64 bytes from 192.168.0.133: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.302 ms
       64 bytes from 192.168.0.133: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.262 ms
       ...
       --- 192.168.0.133 ping statistics ---
       2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 999ms
       rtt min/avg/max/mdev = 0.262/0.282/0.302/0.020 ms
       ```

    b. 执行以下命令，验证辅助弹性网卡和测试iMetal服务器的网络通信情况。

       ip netns exec *命名空间名称* **ping** *测试iMetal服务器的私有IP地址*

       建议测试iMetal服务器和辅助弹性网卡所在的iMetal服务器位于同一个VPC中，此时两个iMetal服务器网络默认互通。

       命令示例：

       ip netns exec ns1937 ping 192.168.0.133

       回显类似如下信息，表示通信正常，说明辅助弹性网卡的配置已生效。

       ```
       [root@imetal-subeni-linux ~]# ip netns exec ns1937 ping 192.168.0.133
       PING 192.168.0.133 (192.168.0.133) 56(84) bytes of data.
       64 bytes from 192.168.0.133: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.420 ms
       64 bytes from 192.168.0.133: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.233 ms
       ...
       --- 192.168.0.133 ping statistics ---
       2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 999ms
       rtt min/avg/max/mdev = 0.233/0.326/0.420/0.095 ms
       ```


须知

以上配置的路由为临时路由，配置完立即生效，当iMetal服务器重启后临时路由会丢失。请继续执行11配置永久路由，避免iMetal服务器重启后网络中断。

11. 执行以下步骤，为辅助弹性网卡配置永久路由。
    a. 执行以下命令，打开“/etc/rc.local”文件。
       vi /etc/rc.local
    b. 按**i**进入编辑模式。
    c. 在文件末尾添加以下配置。
       该配置中参数需要和3~9中的命令保持一致。
       ```
       ip link add link eth0 name eth0.1937 type vlan id 1937
       ip netns add ns1937
       ip link set eth0.1937 netns ns1937
       ip netns exec ns1937 ifconfig eth0.1937 hw ether fa:16:3e:6d:c5:5a
       ip netns exec ns1937 ifconfig eth0.1937 up
       ip netns exec ns1937 ip addr add 192.168.0.149/24 dev eth0.1937
       ip netns exec ns1937 ip route add default via 192.168.0.1
       ```
    d. 按**ESC**退出，并输入**:wq!**保存配置。
    e. 执行以下命令，为“/etc/rc.local”文件添加执行权限。
       chmod +x /etc/rc.local

       说明

       如果您的操作系统为Redhat、EulerOS，执行完11.e后，还需要执行以下命令，权限才会添加成功。

       chmod +x /etc/rc.d/rc.local
    f. 执行以下命令，重启iMetal服务器。
       reboot
    g. 参考10，验证永久路由配置是否生效。

Windows 系统

本操作以Windows Server 2019 Standard 64bit为例，在iMetal服务器的弹性网卡上为辅助弹性网卡配置VLAN子接口。本示例中，辅助弹性网卡、主网卡及所属CloudDCN子网的信息如下：

- 辅助弹性网卡：
  - VLAN：1229
  - MAC地址：fa:16:3e:6d:c5:db
  - 私有IP地址：192.168.0.22
  - 所属子网的掩码：24（255.255.255.0）
  - 所属子网的网关：192.168.0.1
- 弹性网卡：
  - MAC地址：fa:16:3e:6d:c5:d5
  - 私有IP地址：192.168.0.16
  - 所属子网的掩码：24（255.255.255.0）
  - 所属子网的网关：192.168.0.1

说明

本示例中辅助弹性网卡所属的弹性网卡为ECS的主网卡，如果您需要为ECS的扩展网卡配置辅助弹性网卡，则操作类似。

1. 登录iMetal服务器。

   登录方式请参见**iMetal服务器登录方式概述**。

2. 在桌面的搜索区域输入“Windows PowerShell”，搜索并打开iMetal服务器的Windows PowerShell命令行界面。

3. 在Windows PowerShell命令行界面，执行以下命令，查询弹性网卡的以太网适配器信息。

   ipconfig

   回显类似如下信息，查询并记录弹性网卡的以太网适配器信息，本示例中为**tap937dbf88-9f**。

   ```
   PS C:\Users\Administrator> ipconfig

   Windows IP 配置


   以太网适配器 tap937dbf88-9f:

      连接特定的 DNS 后缀 . . . . . . . : openstacklocal
      本地链接 IPv6 地址. . . . . . . . : fe80::969a:e796:d02d:d862%5
      IPv4 地址 . . . . . . . . . . . . : 192.168.0.16
      子网掩码 . . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
      默认网关. . . . . . . . . . . . . : 192.168.0.1
   ```

4. 执行以下步骤，使用在OS内组bond的方法配置自定义VLAN网络。

   a. 执行以下命令，创建自定义VLAN网络的bond组。

      New-NetLbfoTeam -Name *bond组名称* **-TeamMembers "***弹性网卡的以太网适配器信息***" -TeamingMode SwitchIndependent -LoadBalancingAlgorithm IPAddresses -Confirm:$false**

      其中，

      - bond组名称：自定义VLAN网络的bond组成名，本示例为**Team1**。
      - 弹性网卡的以太网适配器信息：**3**中查询到的信息，本示例为**tap937dbf88-9f**。

      命令示例：

      New-NetLbfoTeam -Name Team1 -TeamMembers "tap937dbf88-9f" -TeamingMode SwitchIndependent -LoadBalancingAlgorithm IPAddresses -Confirm:$false

      回显类似如下信息：

      ```
      PS C:\Users\Administrator> New-NetLbfoTeam -Name Team1 -TeamMembers "tap937dbf88-9f" -TeamingMode SwitchIndependent -
      LoadBalancingAlgorithm IPAddresses -Confirm:$false


      Name                   : Team1
      Members                : tap937dbf88-9f
      TeamNics               : Team1
      TeamingMode            : SwitchIndependent
      LoadBalancingAlgorithm : IPAddresses
      Status                 : Up
      ```

   b. 执行以下命令，查询创建成功的bond组。

      Get-NetLbfoTeamMember

      回显类似如下信息：


```
PS C:\Users\Administrator> Get-NetLbfoTeamMember


Name                   : tap937dbf88-9f
InterfaceDescription   : Red Hat VirtIO Ethernet Adapter
Team                   : Team1
AdministrativeMode     : Active
OperationalStatus      : Active
TransmitLinkSpeed(Gbps) : 100
ReceiveLinkSpeed(Gbps) : 100
FailureReason          : NoFailure
```

Get-NetAdapter

回显类似如下信息：

```
PS C:\Users\Administrator> Get-NetAdapter

Name                      InterfaceDescription                    ifIndex Status       MacAddress             LinkSpeed
----                      --------------------                    ------- ------       ----------             ---------
tap937dbf88-9f            Red Hat VirtIO Ethernet Adapter               5 Up           FA-16-3E-6D-C5-D5      100 Gbps
Team1                     Microsoft Network Adapter Multiplexo...       9 Up           FA-16-3E-6D-C5-D5      100 Gbps
```

5. 执行以下步骤，配置自定义VLAN网络。

   a. 执行以下命令，创建VLAN子接口。

   Add-NetLbfoTeamNIC -Team "*bond组名称***" -VlanID** *辅助弹性网卡的VLAN* **-Confirm:$false**

   命令示例

   Add-NetLbfoTeamNIC -Team "Team1" -VlanID 1229 -Confirm:$false

   回显类似如下信息：

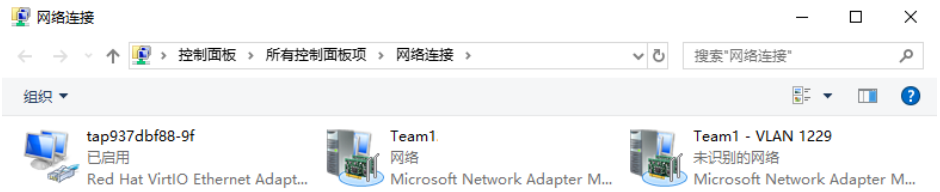
```
PS C:\Users\Administrator> Add-NetLbfoTeamNIC -Team "Team1" -VlanID 1229 -Confirm:$false


Name                   : Team1 - VLAN 1229
InterfaceDescription   : Microsoft Network Adapter Multiplexor Driver #2
Team                   : Team1
VlanID                 : 1229
Primary                : False
Default                : False
TransmitLinkSpeed(Gbps) : 100
ReceiveLinkSpeed(Gbps) : 100
```

   b. 执行以下命令，打开网络连接页面。

   ncpa.cpl

   进入网络连接页面，其中，Team1是4.a创建的bond组，Team1 – VLAN 1229是5.a创建的VLAN子接口。

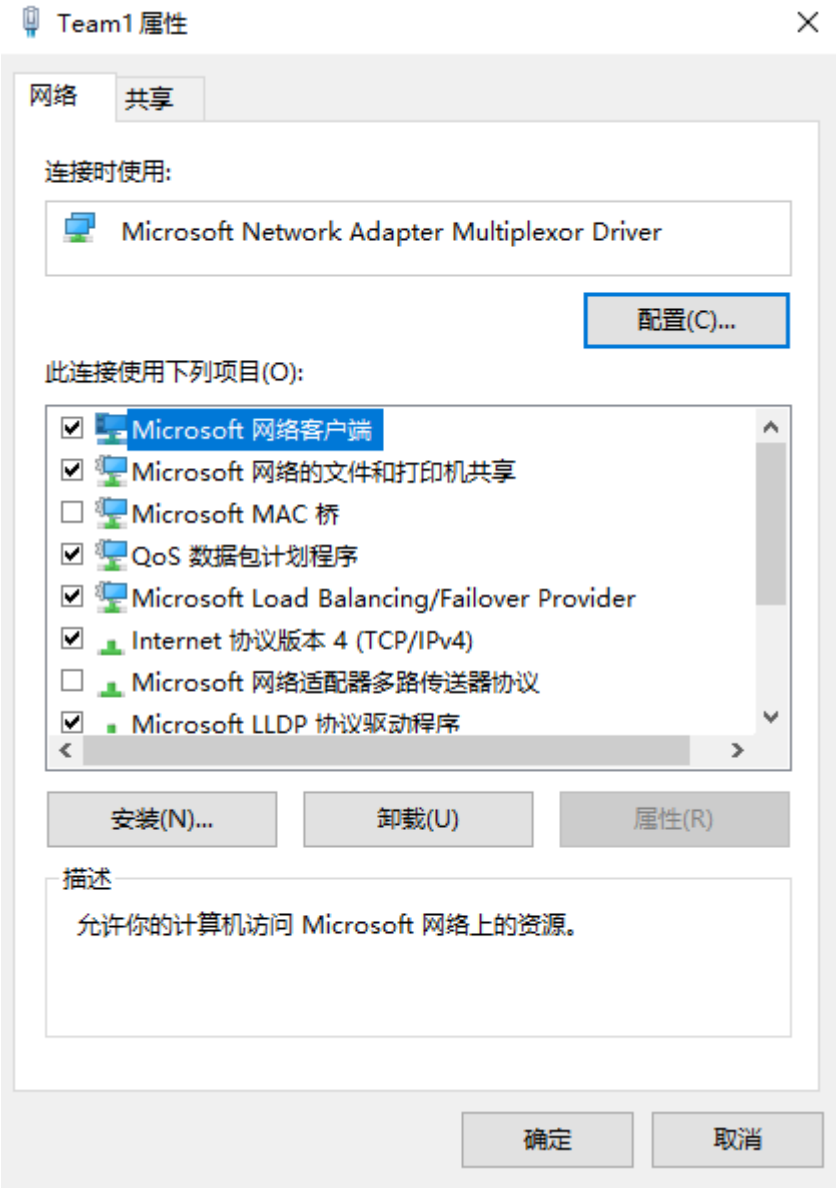


6. 执行以下步骤，配置弹性网卡的网络。

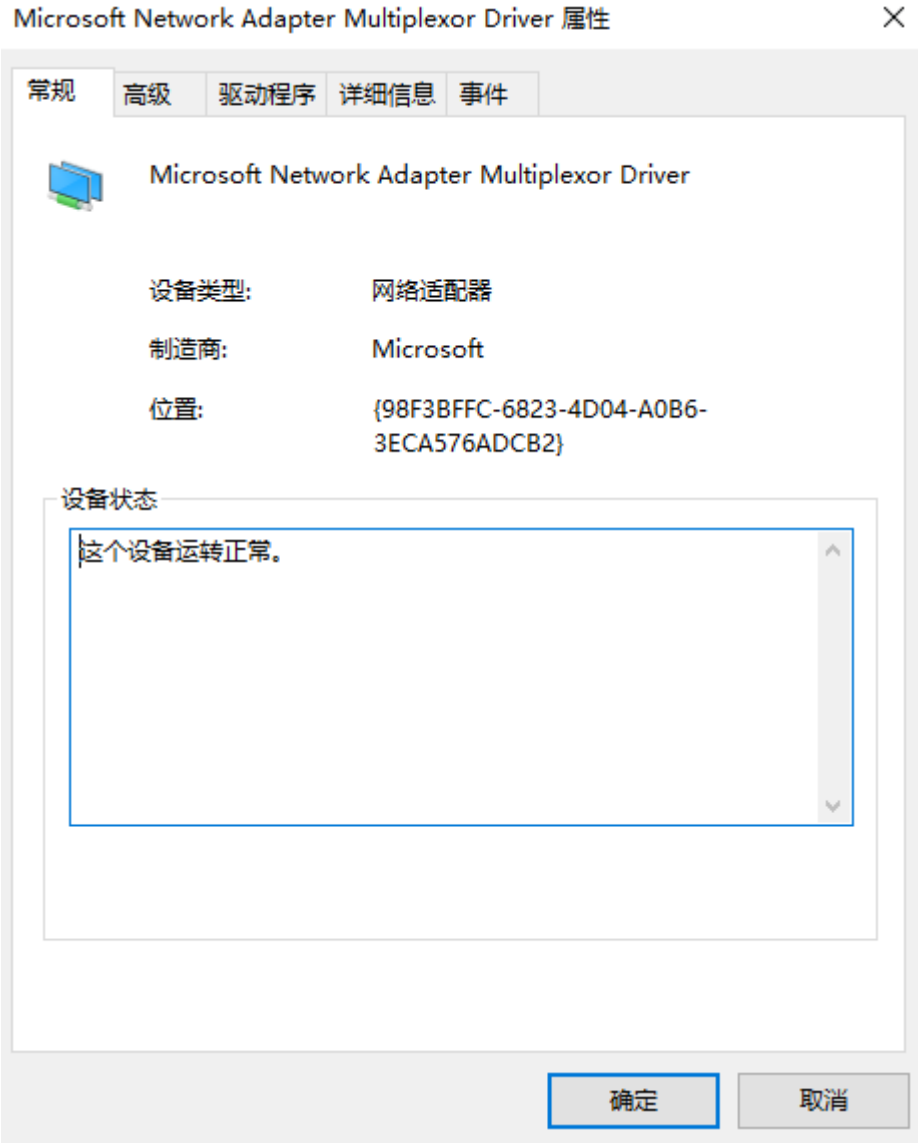
   a. 在网络连接页面，双击Team1。

   进入Team1状态页面。

b. 在Team1状态页面，单击“属性”。
进入Team1属性页面。

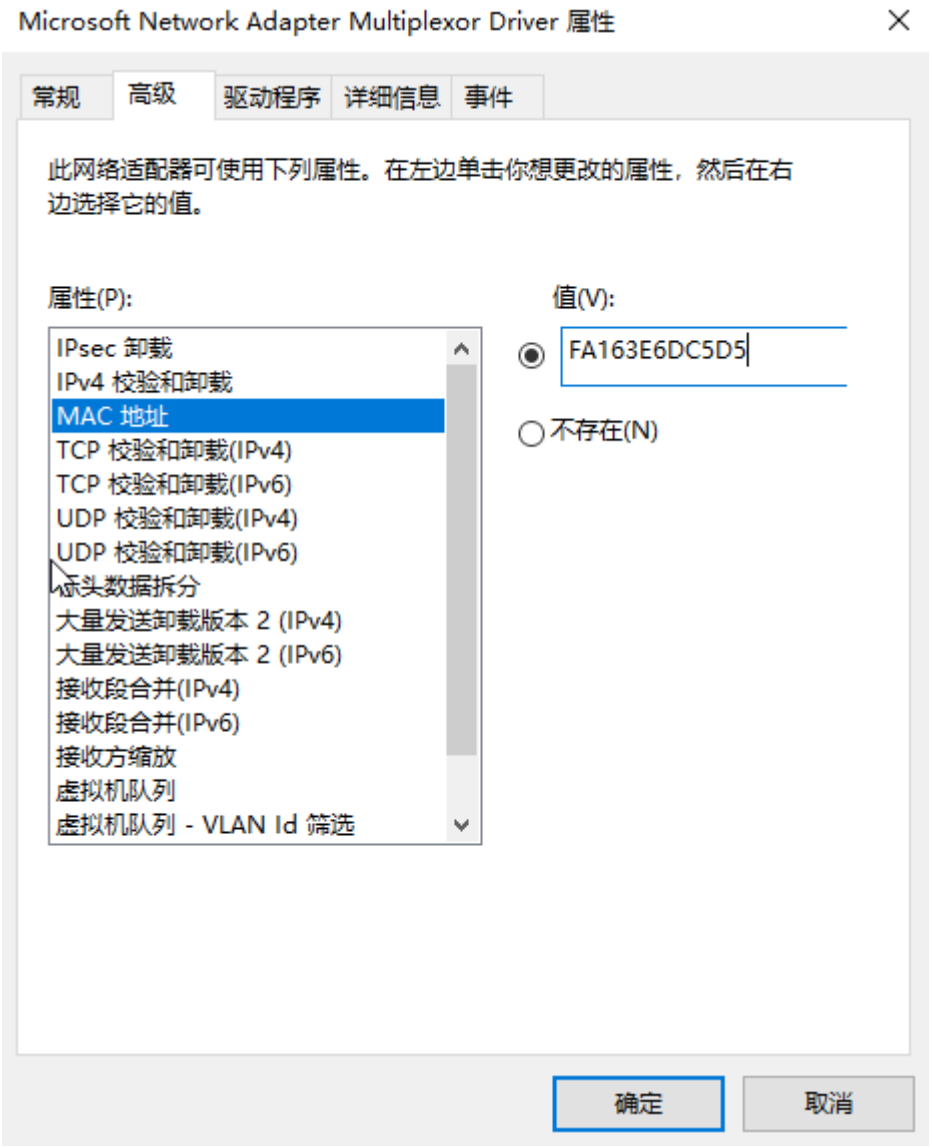


c. 在Team1属性页面，单击“配置(C)...”。
进入Microsoft Network Adapter Multiplexor Driver属性页面。

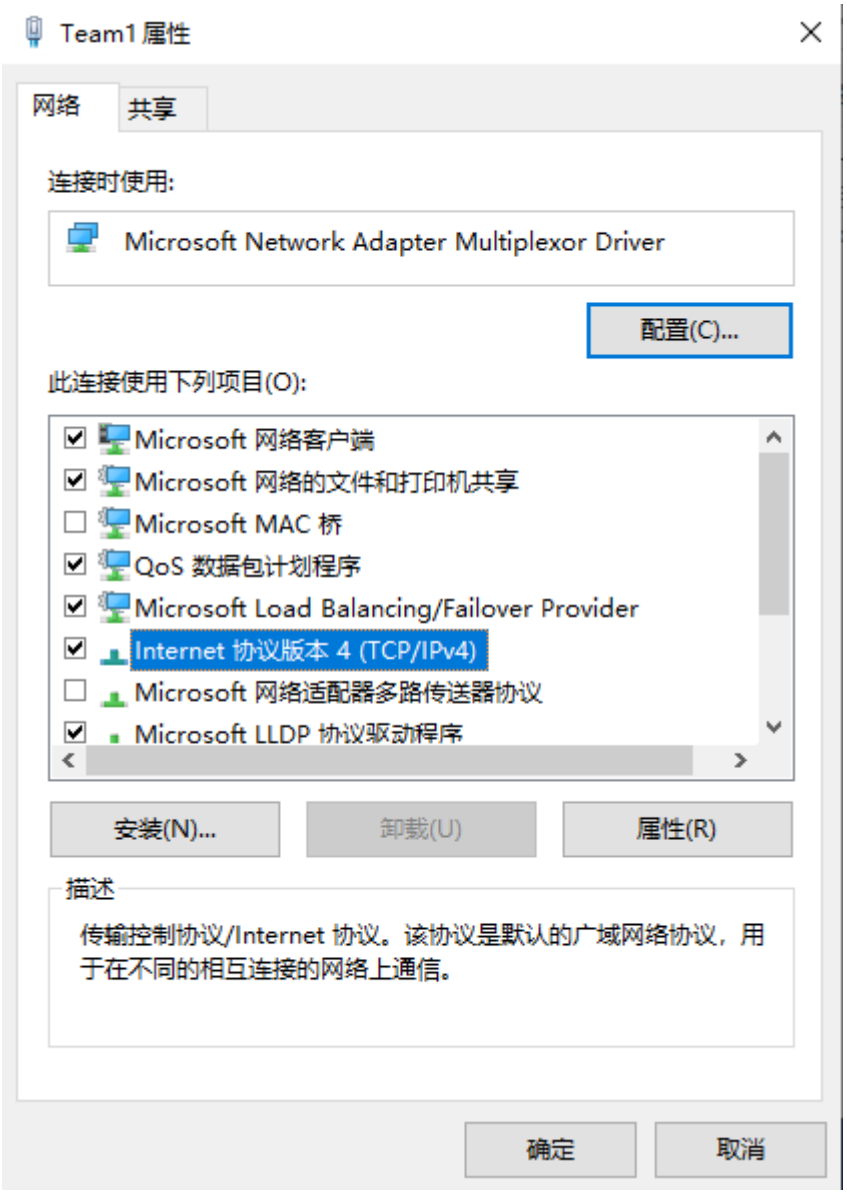


d. 在Microsoft Network Adapter Multiplexor Driver属性页面，选择“高级”页签，在MAC 地址对应的输入框中，输入弹性网卡的MAC地址并单击“确定”。

输入MAC地址时，需要去掉连接符号“:”。本示例中查询到的弹性网卡MAC地址为fa:16:3e:6d:c5:d5，此处输入FA163E6DC5D5。



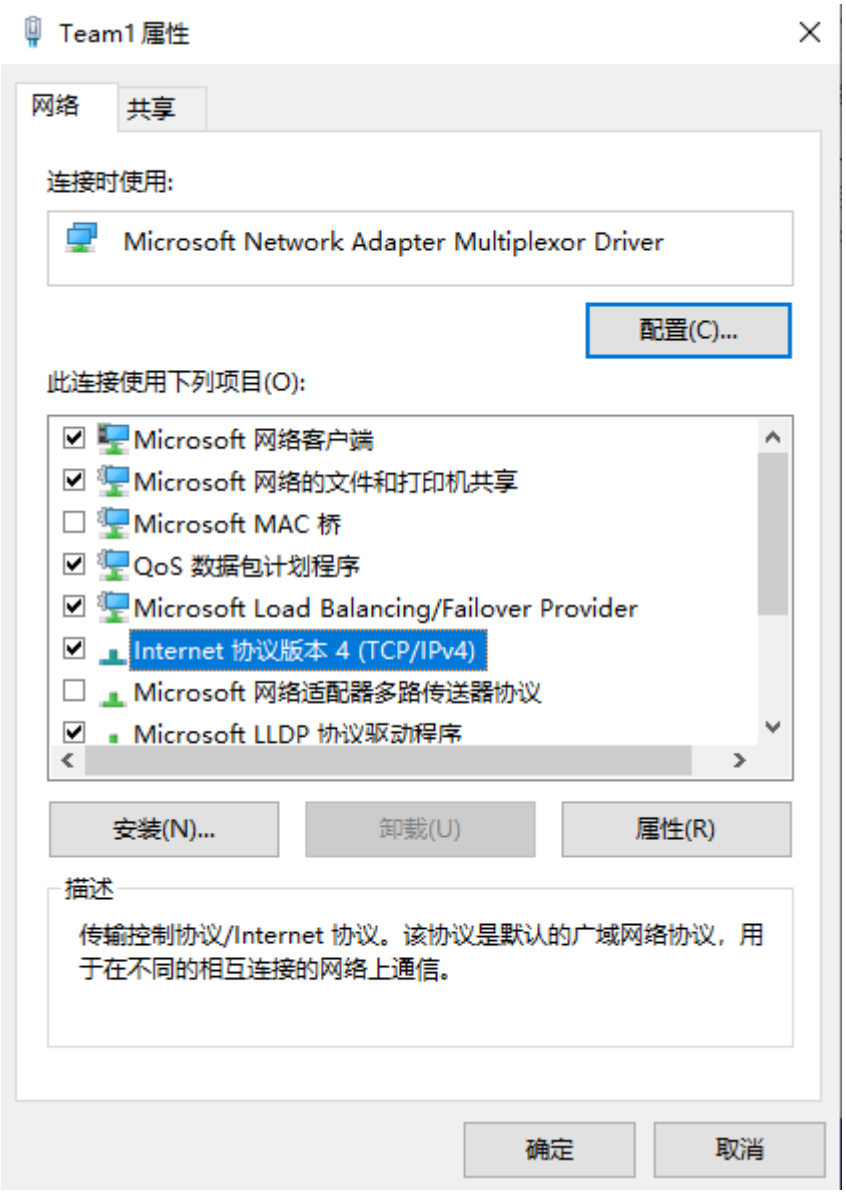
e. 在Team1属性页面，双击“Internet 协议版本 4（TCP/IPv4）”。
打开Internet 协议版本 4（TCP/IPv4）属性页面。



f. 在Internet 协议版本 4（TCP/IPv4）属性页面，配置弹性网卡的网络信息，并单击“确定”。

- 选择“使用下面的IP地址(S)”
- IP地址(I)：输入弹性网卡的私有IP地址，本示例为192.168.0.16。
- 子网掩码(U)：输入弹性网卡所属子网的掩码，本示例为255.255.255.0。
- 默认网关(D)：输入弹性网卡所属子网的网关，本示例为192.168.0.1。

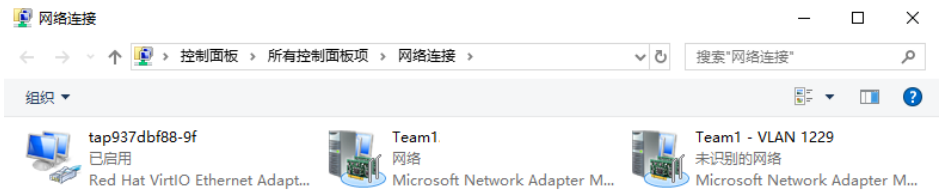
g. 在Team1属性页面，单击“确定”，保存修改。



h. 在Team1状态页面，单击“详细信息(E)...”。
进入网络连接详细信息页面，确认以下信息配置是否正确。

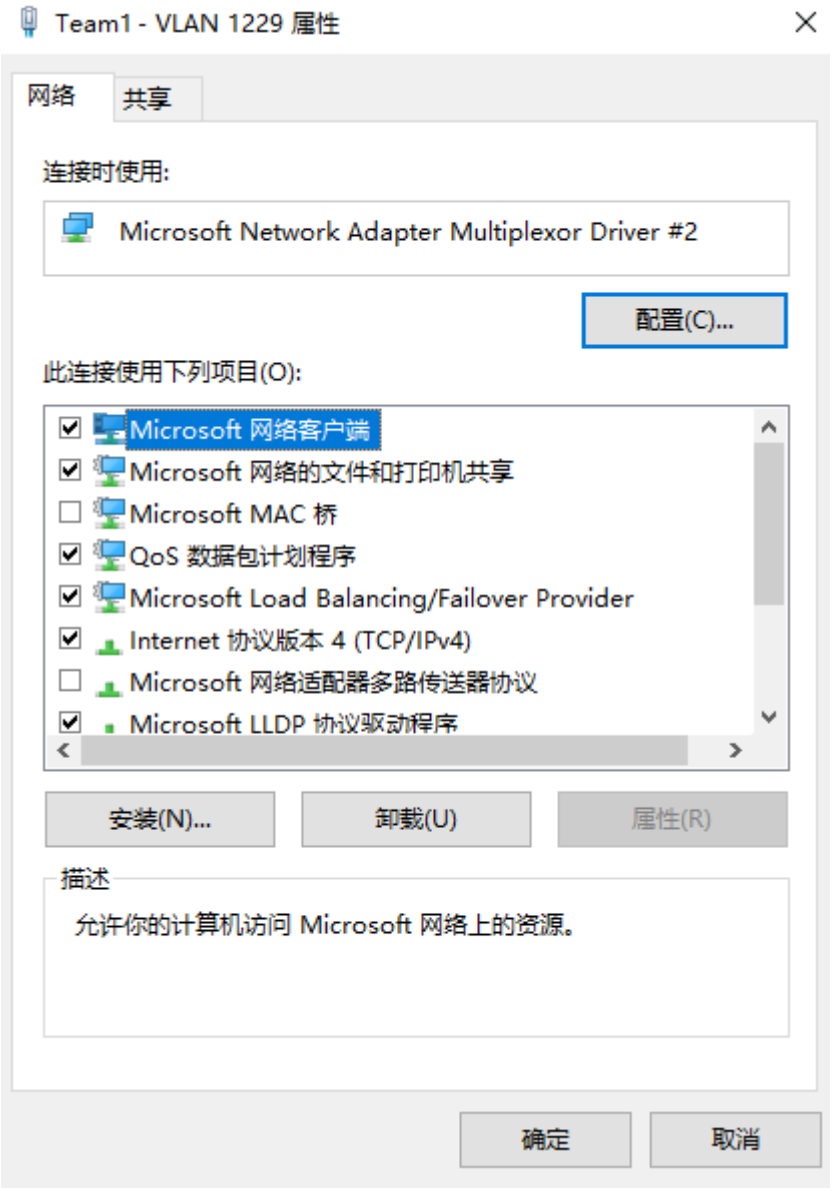
- 物理地址：弹性网卡的MAC地址。
- IPv4 地址：弹性网卡的私有IP地址。
- IPv4 子网掩码：弹性网卡所属子网的掩码。
- IPv4 默认网关：弹性网卡所属子网的网关。

i. 检查无误后，关闭弹窗。
返回网络连接页面。



7. 执行以下步骤，配置辅助弹性网卡的网络信息。
   a. 在网络连接页面，双击Team1 - VLAN 1229。
   进入Team1 - VLAN 1229状态页面。

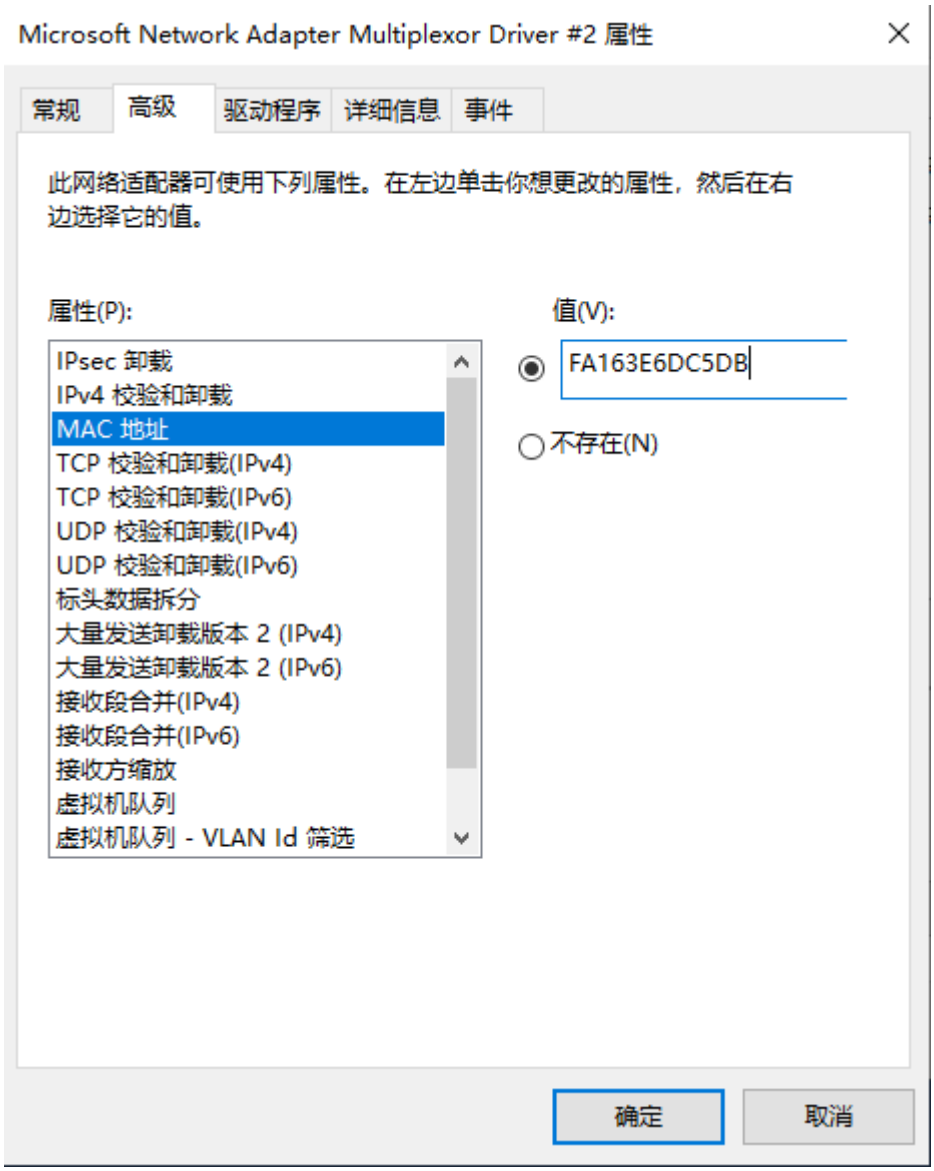
b. 在Team1 - VLAN 1229状态页面，单击“属性”。
进入Team1 - VLAN 1229属性页面。



c. 在Team1 - VLAN 1229属性页面，单击“配置(C)...”。
进入Microsoft Network Adapter Multiplexor Driver #2属性页面。

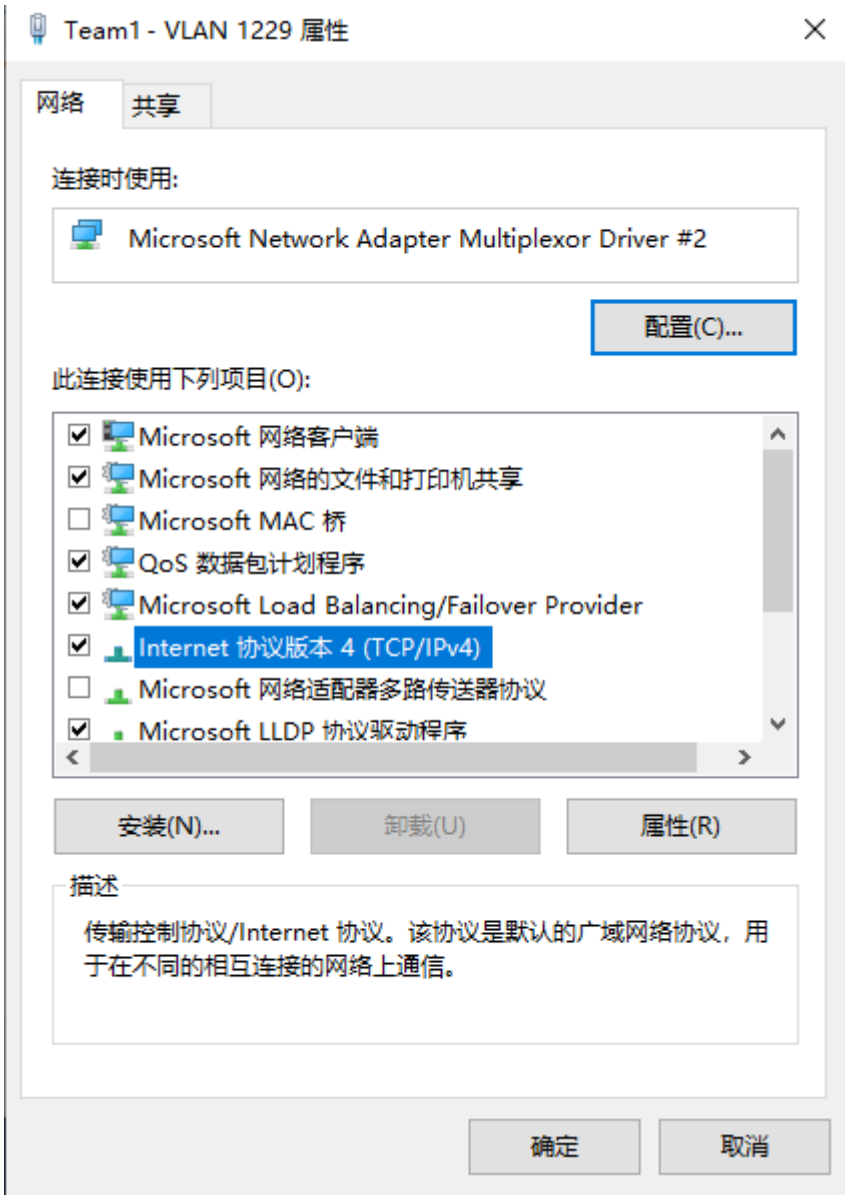
d. 在Microsoft Network Adapter Multiplexor Driver #2属性页面，选择“高级”页签，在MAC 地址对应的输入框中，输入弹性网卡的MAC地址并单击“确定”。

输入MAC地址时，需要去掉连接符号“:”，本示例中查询到的辅助弹性网卡MAC地址为fa:16:3e:6d:c5:db，此处输入FA163E6DC5DB。



e. 在Team1 - VLAN 1229属性页面，双击“Internet 协议版本 4（TCP/IPv4）”。

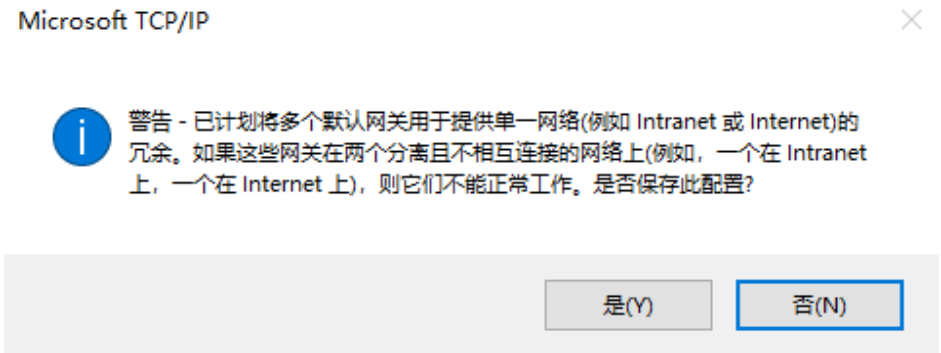
打开Internet 协议版本 4（TCP/IPv4）属性页面。



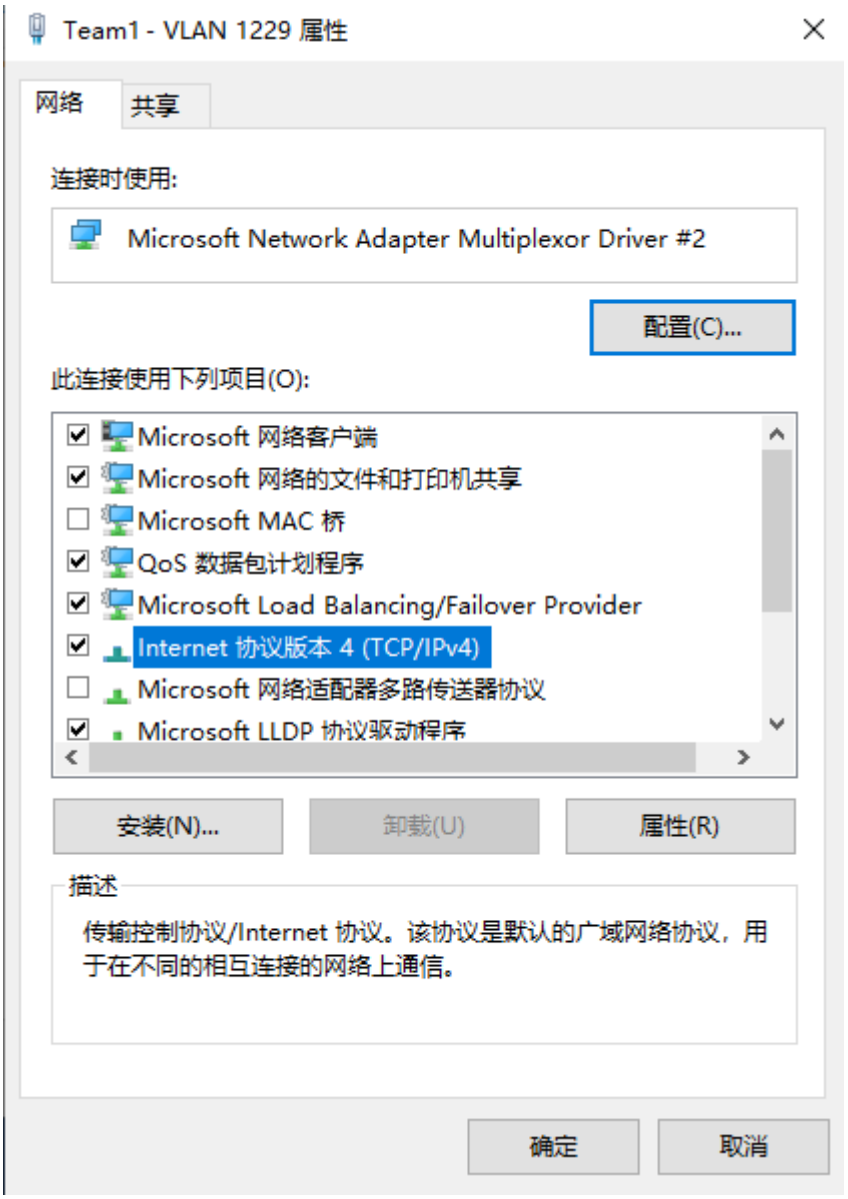
f. 在Internet 协议版本 4（TCP/IPv4）属性页面，配置辅助弹性网卡的网络信息，并单击“确定”。

- 选择“使用下面的IP地址(S)”
- IP地址(I)：输入辅助弹性网卡的私有IP地址，本示例为192.168.0.22。
- 子网掩码(U)：输入辅助弹性网卡所属子网的掩码，本示例为255.255.255.0。
- 默认网关(D)：输入辅助弹性网卡所属子网的网关，本示例为192.168.0.1。

如果弹出以下警告弹窗，单击“是”，关闭弹窗即可。



g. 在Team1 - VLAN 1229属性页面，单击“确定”，保存修改。



h. 在Team1 - VLAN 1229状态页面，单击“详细信息(E)...”。
进入网络连接详细信息页面，确认以下信息配置是否正确。

- 物理地址：辅助弹性网卡的MAC地址。
- IPv4 地址：辅助弹性网卡的私有IP地址。
- IPv4 子网掩码：辅助弹性网卡所属子网的掩码。
- IPv4 默认网关：辅助弹性网卡所属子网的网关。

i. 检查无误后，关闭弹窗。

8. 在Windows PowerShell命令行界面，执行以下步骤，验证弹性网卡和辅助弹性网卡的通信功能是否正常。

   a. 执行以下命令，验证弹性网卡和测试iMetal服务器的网络通信情况。

      Ping *测试iMetal服务器的私有IP地址* **-S** *弹性网卡的私有IP地址*

      建议测试iMetal服务器和弹性网卡所在的iMetal服务器位于同一个VPC中，此时两个iMetal服务器网络默认互通。

      命令示例：

      Ping 192.168.0.133 -S 192.168.0.16

      回显类似如下信息，表示通信正常。


```
PS C:\Users\Administrator> Ping 192.168.0.133 -S 192.168.0.16

正在 Ping 192.168.0.133 从 192.168.0.16 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.133 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.133 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.0.133 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.0.133 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.0.133 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms
```

b. 执行以下命令，验证辅助弹性网卡和测试iMetal服务器的网络通信情况。

Ping *测试iMetal服务器的私有IP地址* **-S** *辅助弹性网卡的私有IP地址*

建议测试iMetal服务器和辅助弹性网卡所在的iMetal服务器位于同一个VPC中，此时两个iMetal服务器网络默认互通。

命令示例：

Ping 192.168.0.133 -S 192.168.0.22

回显类似如下信息，表示通信正常。

```
PS C:\Users\Administrator> Ping 192.168.0.133 -S 192.168.0.22

正在 Ping 192.168.0.133 从 192.168.0.22 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.133 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.133 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.0.133 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.0.133 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 3, 已接收 = 3, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms
```

5.3.3 管理辅助弹性网卡标签

操作场景

标签用于标识云资源，您可以通过标签实现对辅助弹性网卡资源的分类和搜索。您可以参考以下操作管理辅助弹性网卡标签：

- 添加辅助弹性网卡标签
- 修改辅助弹性网卡标签
- 删除辅助弹性网卡标签

辅助弹性网卡标签规则的详细说明，请参见**表5-15**。

表 5-15 辅助弹性网卡标签命名规则

参数	规则	样例
键	• 对于云资源，每个“标签键”都必须是唯一的，每个“标签键”只能有一个“标签值”。 • 不能为空。 • 最大长度不超过128个字符。 • 首尾不能含有空格。	test
值	• 可以为空。 • 最大长度不超过255个字符。 • 首尾不能含有空格。	01

约束与限制

每个云资源最多可以添加20个标签。

操作步骤

1. 进入**辅助弹性网卡列表页面**。
2. 在辅助弹性网卡列表中，单击目标辅助弹性网卡私有IP地址的超链接。
   进入辅助弹性网卡详情页面。
3. 选择“标签”页签，在标签列表左上方，单击“编辑标签”。
   进入“编辑标签”页面。
4. 根据需要，参考以下步骤对标签执行对应的操作。
   - 添加标签：单击 + 添加标签 ，在文本框中输入标签键和标签值对应的取值，并单击“确定”。
   - 修改标签：单击目标标签键或者标签值后方的×，删掉原有取值，输入新的取值，并单击“确定”。
   - 删除标签：单击目标标签后方的“删除”，并单击“确定”。

5.3.4 删除辅助弹性网卡

操作场景

您可以删除不再使用的辅助弹性网卡。

约束与限制

删除辅助弹性网卡时，会解除辅助弹性网卡和弹性网卡的绑定关系。

操作步骤

1. 进入**辅助弹性网卡列表页面**。
2. 在辅助弹性网卡列表中，单击操作列的“删除”。

弹出删除确认对话框。

3. 根据界面提示完成信息确认后，删除辅助弹性网卡。

   删除辅助弹性网卡会同步清理iMetal服务器上配置的VLAN子接口，无需单独删除。

