



弹性高性能计算 用户指南

文档版本: 20220712



法律声明

阿里云提醒您在阅读或使用本文档之前仔细阅读、充分理解本法律声明各条款的内容。 如果您阅读或使用本文档,您的阅读或使用行为将被视为对本声明全部内容的认可。

- 您应当通过阿里云网站或阿里云提供的其他授权通道下载、获取本文档,且仅能用 于自身的合法合规的业务活动。本文档的内容视为阿里云的保密信息,您应当严格 遵守保密义务;未经阿里云事先书面同意,您不得向任何第三方披露本手册内容或 提供给任何第三方使用。
- 未经阿里云事先书面许可,任何单位、公司或个人不得擅自摘抄、翻译、复制本文 档内容的部分或全部,不得以任何方式或途径进行传播和宣传。
- 由于产品版本升级、调整或其他原因,本文档内容有可能变更。阿里云保留在没有 任何通知或者提示下对本文档的内容进行修改的权利,并在阿里云授权通道中不时 发布更新后的用户文档。您应当实时关注用户文档的版本变更并通过阿里云授权渠 道下载、获取最新版的用户文档。
- 4. 本文档仅作为用户使用阿里云产品及服务的参考性指引,阿里云以产品及服务的"现状"、"有缺陷"和"当前功能"的状态提供本文档。阿里云在现有技术的基础上尽最大努力提供相应的介绍及操作指引,但阿里云在此明确声明对本文档内容的准确性、完整性、适用性、可靠性等不作任何明示或暗示的保证。任何单位、公司或个人因为下载、使用或信赖本文档而发生任何差错或经济损失的,阿里云不承担任何法律责任。在任何情况下,阿里云均不对任何间接性、后果性、惩戒性、偶然性、特殊性或刑罚性的损害,包括用户使用或信赖本文档而遭受的利润损失,承担责任(即使阿里云已被告知该等损失的可能性)。
- 5. 阿里云网站上所有内容,包括但不限于著作、产品、图片、档案、资讯、资料、网站架构、网站画面的安排、网页设计,均由阿里云和/或其关联公司依法拥有其知识产权,包括但不限于商标权、专利权、著作权、商业秘密等。非经阿里云和/或其关联公司书面同意,任何人不得擅自使用、修改、复制、公开传播、改变、散布、发行或公开发表阿里云网站、产品程序或内容。此外,未经阿里云事先书面同意,任何人不得为了任何营销、广告、促销或其他目的使用、公布或复制阿里云的名称(包括但不限于单独为或以组合形式包含"阿里云"、"Aliyun"、"万网"等阿里云和/或其关联公司品牌,上述品牌的附属标志及图案或任何类似公司名称、商号、商标、产品或服务名称、域名、图案标示、标志、标识或通过特定描述使第三方能够识别阿里云和/或其关联公司)。
- 6. 如若发现本文档存在任何错误,请与阿里云取得直接联系。

通用约定

格式	说明	样例
⚠ 危险	该类警示信息将导致系统重大变更甚至故 障,或者导致人身伤害等结果。	⚠ 危险 重置操作将丢失用户配置数据。
▲ 警告	该类警示信息可能会导致系统重大变更甚 至故障,或者导致人身伤害等结果。	警告 重启操作将导致业务中断,恢复业务 时间约十分钟。
〔) 注意	用于警示信息、补充说明等,是用户必须 了解的内容。	大意 权重设置为0,该服务器不会再接受新 请求。
? 说明	用于补充说明、最佳实践、窍门等,不是 用户必须了解的内容。	⑦ 说明 您也可以通过按Ctrl+A选中全部文件。
>	多级菜单递进。	单击设置>网络>设置网络类型。
粗体	表示按键、菜单、页面名称等UI元素。	在 结果确认 页面,单击 确定 。
Courier字体	命令或代码。	执行 cd /d C:/window 命令,进入 Windows系统文件夹。
斜体	表示参数、变量。	bae log listinstanceid
[] 或者 [alb]	表示可选项,至多选择一个。	ipconfig [-all -t]
{} 或者 {a b}	表示必选项,至多选择一个。	switch {act ive st and}

目录

1.概述	07
2.管理服务关联角色	80
3.管理集群	12
3.1. 集群概述	12
3.2. 创建集群	15
3.2.1. 使用向导创建集群	15
3.2.2. 使用模板创建集群	22
3.2.3. 创建混合云集群	29
3.3. 登录集群	33
3.4. 使用VNC远程可视化	35
3.5. 手动扩容集群	37
3.5.1. 扩容集群	37
3.5.2. 扩容混合云集群	38
3.6. 配置自动伸缩策略	42
3.7. 查看集群性能	45
3.8. 查看集群报表	48
3.9. 查看和修改集群信息	49
3.10. 更新集群客户端版本	50
3.11. 修复集群	51
3.12. 停止和启动集群	52
3.13. 释放集群	52
4.管理用户	54
4.1. 创建用户	54
4.2. 修改和删除用户	54
4.3. 为集群绑定RAM用户	55
4.4. 修改RAM用户的控制台权限	56

4.5. 删除集群绑定的RAM用户	56
5.通过控制台管理作业	58
5.1. 提交作业	58
5.1.1. 通过控制台提交作业	58
5.1.2. 通过命令行提交作业	60
5.2. 导入OSS作业文件到集群中	62
5.3. 停止作业	63
5.4. 监控作业	63
5.5. 管理作业模板	64
6.通过E-HPC客户端管理作业	66
6.1. 客户端功能概述	66
6.2. 配置客户端所需环境	68
6.3. 使用E-HPC客户端	69
6.3.1. 登录E-HPC客户端	70
6.3.2. 提交作业	72
6.3.3. 查询作业	74
6.3.4. 管理文件	75
6.3.5. 运行应用	78
6.3.6. 管理会话	80
7.管理节点	82
7.1. 启动和停止节点	82
7.2. 重启、重置和删除节点	82
7.3. 升降配节点	84
8.设置调度器配置信息	86
9.管理队列	88
10.管理集群软件	89
10.1. 软件概述	89
10.2. 安装软件	92

10.3. 卸载软件	93
10.4. 安装脚本配置说明	93
10.5. 使用Environment Modules管理软件包	97
11.管理存储资源	99
12.监控存储资源	101
13.使用可视化服务	103
13.1. 创建和使用可视化服务	103
13.2. 管理可视化服务	106
13.3. 管理可视化实例	107
13.3.1. 分配用户	108
13.3.2. 启动和停止可视化实例	108
13.3.3. 创建镜像	109
13.3.4. 挂载NAS到可视化实例	109
13.3.5. 删除可视化实例	110
14.使用高性能容器应用	112
15.查看E-HPC操作日志	114

1.概述

本文详细介绍了如何使用弹性高性能计算,包括管理集群、管理用户、管理节点、管理存储资源等,帮助您 深入了解E-HPC的特性和功能。同时,您也可以通过OpenAPI来管理E-HPC。

如果您在使用E-HPC中有任务问题,请提交工单获取技术支持。

有关阿里云弹性高性能计算E-HPC更多功能说明和定价信息,请查看弹性高性能计算E-HPC。

声明

本文档中描述的部分产品特性或者服务可能不在您的购买或使用范围之内,请以实际商业合同和条款为准。 本文档内容仅作为指导使用,文档中的所有内容不构成任何明示或暗示的担保。由于产品版本升级或其他原 因,本文档内容会不定期更新,使用文档时请注意文档配套的软件版本。

2.管理服务关联角色

本文介绍如何通过E-HPC服务关联角色(AliyunServiceRoleForEHPC)授予E-HPC服务访问关联云资源的权限。

背景信息

弹性高性能计算服务关联角色(AliyunServiceRoleForEHPC)是访问控制提供的一种服务关联角色,用于授权E-HPC访问关联云资源。通过AliyunServiceRoleForEHPC, E-HPC可以获得云服务器ECS、专有网络VPC、文件存储NAS的访问权限。更多服务关联角色的说明,请参见服务关联角色。

AliyunServiceRoleForEHPC的权限策略

角色名称: AliyunServiceRoleForEHPC

角色权限策略: AliyunServiceRolePolicyForEHPC

```
权限说明如下:
```

```
{
 "Version": "1",
 "Statement": [
   {
      "Action": [
        "ecs:RunInstances",
        "ecs:DescribeInstances",
        "ecs:DescribeInstanceTypes",
        "ecs:DescribeKeyPairs",
        "ecs:DescribeSecurityGroups",
        "ecs:DescribePrice",
        "ecs:DescribeZones",
        "ecs:DescribeAvailableResource",
        "ecs:CreateSecurityGroup",
        "ecs:DescribeImages",
        "ecs:AttachKeyPair",
        "ecs:ModifyInstanceAttribute",
        "ecs:StartInstance",
        "ecs:StopInstance",
        "ecs:DeleteInstance",
        "ecs:CreateInstance",
        "ecs:ReplaceSystemDisk",
        "ecs:RebootInstance",
        "ecs:AuthorizeSecurityGroup",
        "ecs:RevokeSecurityGroup",
        "ecs:CreateHpcCluster",
        "ecs:ModifyHpcClusterAttribute",
        "ecs:DeleteHpcCluster",
        "ecs:DescribeHpcClusters",
        "ecs:DeleteSecurityGroup",
        "ecs:DescribeDisks",
        "ecs:ReInitDisk",
        "ecs:CreateCommand",
        "ecs:InvokeCommand",
        "ecs:StopInvocation",
        "ecs:DeleteCommand",
```

```
"ecs:DescribeCommands",
    "ecs:ModifyCommand",
   "ecs:DescribeInvocations",
   "ecs:DescribeInvocationResults",
   "ecs:CreateNetworkInterface",
    "ecs:DescribeNetworkInterfaces",
   "ecs:CreateNetworkInterfacePermission",
   "ecs:DescribeNetworkInterfacePermissions",
   "ecs:AttachNetworkInterface",
   "ecs:DeleteNetworkInterface",
   "ecs:DeleteNetworkInterfacePermission",
   "ecs:DescribeResourceAllocation",
   "ecs:TagResources"
 ],
 "Resource": "*",
 "Effect": "Allow"
},
 "Action": [
   "vpc:DescribeVpcs",
   "vpc:DescribeVSwitches",
    "vpc:AllocateEipAddress",
    "vpc:DescribeEipAddresses",
   "vpc:AssociateEipAddress",
   "vpc:DescribeVSwitches",
    "vpc:ReleaseEipAddress",
   "vpc:CreateVpc",
   "vpc:CreateVSwitch"
 ],
 "Resource": "*",
 "Effect": "Allow"
},
ł
 "Action": [
   "nas:DescribeFileSystems",
   "nas:DescribeMountTargets",
   "nas:CreateFileSystem",
   "nas:CreateMountTarget",
   "nas:CreateAccessGroup",
   "nas:CreateAccessRule",
   "nas:DeleteAccessGroup",
   "nas:DeleteAccessRule",
    "nas:DescribeAccessGroups",
   "nas:DescribeAccessRules",
   "nas:ModifyFileSystem",
   "nas:UpdateFileSystemInfo",
    "nas:CPFSCreateFileSystem",
   "nas:CPFSDescribeFileSystems",
   "nas:CPFSModifyFileSystem",
   "nas:CreateLDAPConfig",
   "nas:DeleteLDAPConfig",
   "nas:DescribeLDAPConfig"
 ],
  "Resource": "*",
```

```
"Effect": "Allow"
},
{
   "Action": [
     "ess:CreateScalingGroup",
     "ess:ModifyScalingGroup",
     "ess:EnableScalingGroup",
     "ess:DisableScalingGroup",
     "ess:DeleteScalingGroup",
     "ess:SetGroupDeletionProtection",
     "ess:DescribeScalingGroups",
     "ess:DescribeScalingInstances",
     "ess:DescribeScalingActivities",
     "ess:DescribeScalingConfiguration",
     "ess:DescribeScalingRules",
     "ess:CreateScalingConfiguration",
     "ess:ModifyScalingConfiguration",
     "ess:DeleteScalingConfiguration",
     "ess:CreateScalingRule",
     "ess:ModifyScalingRule",
     "ess:DeleteScalingRule",
     "ess:ExecuteScalingRule",
     "ess:AttachInstances",
     "ess:DetachInstances",
     "ess:RemoveInstances",
     "ess:CreateScheduledTask",
     "ess:DeleteScheduledtask",
     "ess:ModifyScheduledTask",
     "ess:DescribeLimitation",
     "ess:CreateLifecycleHook",
     "ess:CompleteLifecycleAction",
     "ess:DeleteLifecycleHook",
     "ess:TagResources"
  ],
   "Resource": "*",
   "Effect": "Allow"
 },
 {
   "Action": "ram:CreateServiceLinkedRole",
  "Resource": "*",
  "Effect": "Allow",
   "Condition": {
     "StringEquals": {
      "ram.ServiceName": [
        "ess.aliyuncs.com",
         "ecd.aliyuncs.com"
       ]
     }
   }
 },
   "Action": "ram:DeleteServiceLinkedRole",
  "Resource": "*",
```

```
"Effect": "Allow",
    "Condition": {
        "StringEquals": {
            "ram:ServiceName": "ehpc.aliyuncs.com"
        }
     }
     }
}
```

创建AliyunServiceRoleForEHPC

在您使用E-HPC时,系统会检查当前账号是否已有AliyunServiceRoleForEHPC,如果不存在则自动创建。

AliyunServiceRoleForEHPC包含系统权限策略AliyunServiceRolePolicyForEHPC。服务关联角色包含的权限策略由对应的云服务定义和使用,您不能为服务关联角色添加、修改或删除权限。

删除AliyunServiceRoleForEHPC

如果您暂时不需要使用AliyunServiceRoleForEHPC,例如不需要创建集群和管理其他云资源,确定不使用该 角色的影响等,可以删除AliyunServiceRoleForEHPC。具体操作,请参见删除RAM角色。

? 说明

删除AliyunServiceRoleForEHPC前,需要先删除依赖这个服务关联角色的E-HPC集群。具体操作,请参见释放集群。

3.管理集群

3.1. 集群概述

集群指运行高性能计算的节点集合,可以提供单节点不能提供的强大计算能力,拥有高性能、弹性扩展、稳定可靠等优点。集群包含集群节点、调度器、域账号、集群用户、运行软件等资源。本文介绍集群涉及的基本概念和功能。

集群节点

E-HPC集群有标准和精简两种部署方式,每个集群包含管控节点、计算节点和登录节点。每个节点是一台ECS 实例。

- 标准:登录节点、管控节点和计算节点分离部署。
- 精简: 登录节点和管控节点混合部署在一个节点上, 计算节点分离部署。

各节点功能如下表所示:

节点	说明
登录节点	用于远程登录集群,进行相关操作的节点,操作包括软件调试、编译和安装,以及作业提交 等。
管控节点	用于管理集群的节点,包括调度服务器和域账号服务器。 • 调度服务器:主要作用是运行PBS或Slurm等调度工具的服务端,处理作业提交、管理调度 等。 • 域账号服务器:集中管理E-HPC集群内用户信息。
计算节点	用于执行高性能计算作业的节点。

镜像

镜像提供集群节点(即ECS实例)所需的信息,包括必要的操作系统和相关配置数据等。E-HPC支持以下几类 镜像:

- 公共镜像: 阿里云官方镜像。
- 自定义镜像: 您使用ECS实例或者快照创建的镜像, 或者从本地导入的镜像。
- 共享镜像: 其他阿里云账号共享给您的镜像。
- 镜像市场: 第三方服务商ISV (Independent Software Vendor) 通过阿里云云市场授权提供的镜像。

? 说明

选择不同的镜像,集群的调度器类型、域账号服务,以及支持的软件会有所不同。

更多信息,请参见<mark>镜像概述</mark>。

调度器

调度器是集群上调度作业的软件。E-HPC支持多种调度器,不同的镜像支持的调度器类型有所不同,具体如下:

镜像	支持的调度器
 Cent OS_7.2_64 Cent OS_7.3_64 Cent OS_7.4_64 Cent OS_7.5_64 Cent OS_7.6_64 Cent OS_7.9_64 	 PBS Pro18 PBS Pro19 Slurm 17 Slurm 19 Slurm 20 OpenGridScheduler
CentOS_8.0_64	Open PBS 20
CentOS_6.9_64	PBS Pro18Deadline
CentOS_6.10_64	Custom
 Windows Server 2019 Windows Server 2016 Windows Server 2012 Windows Server 2008 	Custom

? 说明

Cent OS 6和Cent OS 8操作系统版本结束了生命周期(EOL), Linux社区已不再维护该操作系统版本。建议您切换操作系统至Cent OS 7,具体操作,请参见Cent OS 6 EOL如何切换源或Cent OS 8 EOL如何切换源。

域账号

E-HPC支持创建NIS和LDAP两种域账号服务。

- NIS:网络信息服务(Network Information Service),是一种集中身份管理的方式。您可以在NIS服务器 上建立用户,当新节点加入到NIS中时,便可以使用NIS服务器中的用户来登录这个节点,而不需要在每个 节点上都建立同样的用户。
- LDAP: 轻型目录访问协议(Lightweight Directory Access Protocol),在E-HPC中,LDAP被用来对用户进行身份权限认证。您可以在LDAP中对用户进行授权,分组,以创建具有不同的访问权限的用户。

不同的镜像支持的域账号服务有所不同,具体如下:

镜像	支持的域账号
 Cent OS_7.2_64 Cent OS_7.3_64 Cent OS_7.4_64 Cent OS_7.5_64 Cent OS_7.6_64 Cent OS_7.9_64 	NISLDAP
Cent OS_8.0_64	NIS
CentOS_6.9_64	NISLDAP
CentOS_6.10_64	Custom
 Windows Server 2019 Windows Server 2016 Windows Server 2012 Windows Server 2008 	Custom

? 说明

Cent OS 6和Cent OS 8操作系统版本结束了生命周期(EOL), Linux社区已不再维护该操作系统版本。建议您切换操作系统至Cent OS 7,具体操作,请参见Cent OS 6 EOL如何切换源或Cent OS 8 EOL如何切换源。

集群用户

创建集群用户后,您才能在集群上提交、调试、运行作业。您可以创建两种不同权限的用户来使用集群。

- 普通权限组:适用于只有提交、调试作业需求的普通用户。
- sudo权限组:适用于需要管理集群的管理员,除提交、调试作业外,还可以执行sudo命令进行安装软件、重启节点等操作。

? 说明

root用户仅能在创建集群时初始化创建,不推荐使用root用户提交任何作业,避免作业脚本中的误操 作导致E-HPC集群数据遭受破坏。

更多信息,请参见创建用户。

运行软件

E-HPC提供了业界主流的科学计算应用、编译器运行时库、MPI通信库等软件,您可以根据需求安装使用。更 多信息,请参见<mark>软件概述</mark>。

集群状态

- 创建中:集群创建初始状态,对应ECS实例创建。
- 安装中:集群处于安装软件状态。
- 初始化中:集群处于初始化阶段,包括初始化root用户等。
- 运行中:集群创建完成后处于正常可用状态。
- 异常:当管理节点被删除或停止、调度器软件退出时,集群状态为异常。您可以尝试修复集群,若修复无效后,请提交工单。
- 释放中:集群在停机释放过程中。

3.2. 创建集群

3.2.1. 使用向导创建集群

创建集群时,您需要配置集群的硬件配置、软件配置、基础配置等信息。本文介绍如何在E-HPC控制台使用 向导创建集群。

前提条件

- 已创建服务关联角色,首次登录E-HPC控制台会提示创建E-HPC服务关联角色。
- 已创建专有网络VPC和交换机。具体操作,请参见创建专有网络和创建交换机。
- 已开通NAS服务并创建文件系统和挂载点。具体操作,请参见创建文件系统和添加挂载点。

背景信息

集群可为E-HPC计算提供计算资源、存储资源等,用于后续提交作业、调度作业、存储作业结果、查看作业结果。创建和使用E-HPC集群请了解以下内容:

- 限制条件:一个地域下最多可创建3个集群,如需要创建多个集群,请提交工单。
- 费用说明:创建集群会产生一些费用,包括E-HPC服务费用和其他资源费用。具体费用说明请参见计费概述。
- 注意事项:创建E-HPC集群后,非特殊情况请勿使用云服务器管理控制台调整单个集群节点。建议您通过 弹性高性能计算管理控制台操作。

步骤一: 配置硬件信息

创建集群时,您必须配置集群的硬件信息。硬件决定了集群的性能,包括集群所处的地域、集群部署方式、 不同类型节点数量、网络类型、共享存储等。

您可以根据您的业务需求选择合适的硬件参数。如您要使用E-HPC集群进分子动力学计算,可以选择GPU机型来加速核心计算。

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。

- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面右上角,单击创建集群。
- 5. 在硬件配置页面,填写硬件配置信息。

配置项	说明
可用区	在下拉列表中选择集群的可用区。
付费类型	集群各节点的计费方式,其中不包括弹性公网IP、NAS存储的费用。 • 包年包月:按周、月或年购买及续费,为预付费模式。 • 按量付费:按实际开通时长以小时为单位进行收费,为后付费模式。 • 抢占式实例:仅计算节点是抢占式实例,管控节点和登录节点是按量付费实例,为后 付费模式。 更多信息,请参见计费方式概述。
部署方式	集群的部署方式,可选值: • 标准:登录节点、管控节点和计算节点分离部署。 • 精简:登录节点、管控节点混合部署在一台实例上,计算节点分离部署。
节点类型和数量	 市点的实例规格和数量。关于如何选择节点的实例规格,请参见产品规格和选型最佳实践。 ● 计算节点:用于执行高性能计算作业的节点,其配置决定了E-HPC集群的总体性能。 ● 管控节点:用于进行作业调度和域账号管理的节点。 ● 登录节点:默认绑定弹性公网IP,您可远程登录该节点,通过命令行操作集群。 ✓ 注意 登录节点通常会被配置为开发环境,需要为集群所有用户提供软件开发调试所需的资源及测试环境,因此推荐登录节点选择与计算节点配置一致或内存配比更大的实例。
系统盘	所有节点系统盘的云盘类型和容量,取值范围: 40~2000 GB。 ⑦ 说明 500 GB以上需要申请才能使用,请提交工单。

6. 单击高级配置,在展开的高级配置页面设置具体参数。

配置项	说明
-----	----

配置项		说明
功能启用	功能启用	为集群登录节点和管控节点绑定RAM角色,您可以在这些节点上使用相关 角仓权限访问阿里云产品。 该功能默认关闭,如需使用,请提交工单。 工单处理完成后,根据您的用户类型进行如下操作。 • 阿里云账号(主账号):单击前往RAM进行授权,授权用户使用系统 己创建的默认角色。 • RAM用户(子账号):请使用阿里云账号(主账号)登录RAM控制台, 选择如下任一方式对RAM用户进行授权。 • 新增如下自定义权限策略,并将该自定义权限策略赋予RAM用户。具 体操作,请参见授权RAM用户使用实例RAM角色。 \$
授权实例配置		<pre>{ "Version": "1", "Statement": [{ "Action": ["ram:Get*", "ram:List*", "ram:GenerateCredentialReport"], "Resource": "*", "Effect": "Allow" }] }</pre>

配置项		说明
	角色名称	为集群节点选择RAM角色。 ② 说明 建议您选择系统创建的默认角色AliyunECSInstanceForEHPCRole。
	节点类型	支持配置RAM角色的节点类型包括: • 调度器节点 • 域账号节点 • 登录节点
资源组配置	资源组	集群节点所在资源组。您可以使用资源组对您账号下多种集群节点进行集 中的分组管理。
网络配置	弹性公网IP	 弹性公网IP是可以独立购买和持有的公网IP地址资源。如果您希望长期使用某个公网IP地址登录集群,可以将它绑定到集群登录节点上。 使用:自动创建并绑定弹性公网IP到集群登录节点,您可以通过公网访问集群。 不使用:您只能通过专有网络访问集群。 使用弹性公网IP会产生一些费用,具体费用说明请参见计费概述。
	VPC	集群所在的专有网路。不同的专有网络之间逻辑上彻底隔离。您可以在专 有网络内创建和管理集群。 默认选择第一个已创建的VPC和交换机,请确保交换机下的IP地址空间足够(可用IP数大于集群所有节点的数量)。
	交换机	芯可以分别卑击 创建VPC和创建子网(父换机) 创建专有网络和父换 机。具体操作,请参见 <mark>创建专有网络和创建交换机</mark> 。
	新建安全组	通过配置安全组规则,您可以控制安全组内节点的入流量和出流量。 。 打开:打开后需要在 安全组名称 文本框中输入新建的安全组名称。 。 关闭:关闭后需要在选择安全组列表中选择已有安全组。
	按文件夹配置	 E-HPC所有用户数据、调度器信息、作业共享数据等信息都会存储在文件存储NAS以供集群所有节点共享访问。 关闭:只为集群配置一个文件系统。 开启:为所有节点的文件夹挂载文件系统,提高本集群的共享存储能力。

酉こ	置项	说明
共享存储		
	文件系统类型	 文件存储的规格类型。可选值: 通用型NAS 极速型NAS CPFS:关于如何创建CPFS文件系统的E-HPC集群,请参见创建CPFS文件系统的E-HPC集群。
	文件系统ID	默认选择第一个已创建的文件系统ID和挂载点,请确保该文件系统还有可 用的挂载点余量。
	挂载点	您也可以分别单击 创建文件系统 和创建挂载点创建新的文件系统和挂载 点。具体操作,请参见 <mark>创建文件系统和添加挂载点</mark> 。
	远程目录	挂载文件系统的远程目录。

步骤二:配置软件信息

软件指安装在节点上的镜像、调度器、主流的E-HPC软件等。您可以根据业务需求,选择合适的软件。如您 需要进行分子动力学模拟,推荐您安装gromacs-gpu 2018.1、openmpi 3.0.0、cuda-toolkit 9.0、vmd 1.9.3等软件。

1. 硬件信息配置完成后,单击下一步,填写软件配置信息。

配置项	说明				
	不同镜像类型对应不同的操作系统,操作系统指部署在集群所有节点上的操作系统。 您可以选择 公共镜像、自定义镜像、共享镜像 。				
	自定义镜像限制:				
	• E-HPC仅支持基于阿里云官方镜像创建的自定义镜像。				
镜像类型和镜像	 当您选择自定义镜像后,就不能使用基于已有E-HPC集群节点创建产生的自定义镜像, 否则,创建集群计算节点将会产生异常。 				
	• 自定义镜像中不能修改操作系统的yum源配置,否则会导致无法创建集群或扩容。				
	 自定义镜像的挂载路径(通过mount命令挂载NAS文件系统的挂载路径)不能 有/home和/opt目录。 				

配置项	说明
调度器	调度器是指E-HPC集群上部署的作业调度软件。E-HPC支持多种调度器,但不同的镜像支持 的调度器类型有所不同,具体支持情况以控制台为准。
域账号服务	选择域账号服务类型后,通过域账号服务管理创建的集群以及集群用户。目前支持nis和 ldap。

2. 单击高级配置,在展开的高级配置页面设置具体参数。

配置项		说明
队列配置	是否新建队列	 E-HPC支持将运行不同作业或执行不同任务的计算节点移动到不同队列中,便于筛选节点。具体作业执行顺序根据您设置的队列以及调度器决定。 默认队列:创建集群时所选择的计算节点将自动添加到调度器默认的队列。PBS集群的默认队列为workq,slurm集群的默认队列为comp。 新建队列:在队列名输入框中输入新建的队列名称,创建集群时会自动创建队列,并将所选择的计算节点加入该队列。
安装后执行脚本 下载地址 执行参考	VNC	开启VNC开关后,创建集群时系统会自动部署远程可视化服务。您可以 直接通过控制台Web方式访问远程图形桌面。
	下载地址	集群安装后执行的自定义脚本下载地址。 ⑦ 说明 支持HTTP和HTTPS协议下载,推荐存放脚本到OSS公开可读 Bucket。
	执行参数	脚本执行参数。更多信息,请参见 <mark>安装后脚本配置说明</mark> 。
	产品版本	E-HPC的产品版本。

软件版本 配	置项	说明
		选择需要安装在E-HPC集群上的主流HPC软件。集群创建完成之后,所 选的软件将会安装在共享存储文件中。更多信息,请参见 <mark>软件管理</mark> 。
	其他软件	➡ 注意 选择预装高性能计算应用软件时,必须选择所依赖的软件包(如 mpich或openmpi,参见软件包名后缀)。如选择"-gpu"后缀 的软件必须确保计算节点为GPU实例。否则会有集群创建失败或软 件无法正常运行的风险。

步骤三: 配置基础信息

1. 软件信息配置完成后, 单击下一步, 设置基础配置参数。

配置项	说明
名称	集群名称,该名称将会在集群列表中显示,便于您查找识别。
登录密码	集群的登录密码。该密码用于远程SSH访问集群登录节点,对应的用户名为root。
确认密码	再次输入登录密码。

2. 在右侧配置清单查看创建的集群配置, 阅读并选中《E-HPC服务条款》, 单击确认。

执行结果

创建完成后,在E-HPC集群页面,查看新创建的集群状态。若新创建的集群和集群所有节点都处于运行中状态,则集群已创建完成。

相关文档

- 登录集群
- 查看和修改集群信息
- 扩容集群
- 配置自动伸缩策略
- 修复集群
- 释放集群
- CreateCluster

3.2.2. 使用模板创建集群

E-HPC管理控制台提供了通过集群模板创建集群的功能,您可通过选择默认集群模板,快速创建一个E-HPC 集群。

前提条件

- 已开通NAS服务并创建文件系统和挂载点。具体操作,请参见创建文件系统和添加挂载点。
- 已创建专有网络VPC和交换机。具体操作,请参见创建专有网络和创建交换机。
- 已创建服务关联角色,首次登录E-HPC控制台会提示创建E-HPC服务关联角色。

背景信息

模板中定义了创建集群所需要的参数,如可用区、集群部署方式、镜像类型等。您可以根据业务需求,选择 具体的模板。

E-HPC提供的默认模板有:按量计费标准集群模板、包年包月标准集群模板、按量计费精简集群模板。本文 以按量计费标准集群模板为例来进行具体说明。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择集群。
- 4. 在集群页面右上角,将鼠标悬浮在创建集群右侧的 🗸 图标,单击模板化创建。
- 5. 在基本配置项, 输入集群名称和登录密码。
- 6. 在模板配置项, 单击 😑 图标并选择按量计费标准集群模板。

此时页面中的参数配置和对应拓扑图就是一个按量计费标准集群的配置内容。请根据实际需求以及当前 地域资源配置进行修改。 [Global]

zoneId=cn-hangzhou-i
ecsChargeType=PostPaid
[Node]
deployMode=Standard
ecsOrderComputeInstanceType=ecs.snl.medium
ecsOrderComputeCount=1
ecsOrderManagerInstanceType=ecs.sn1.medium
ecsOrderLoginInstanceType=ecs.snl.medium
systemDiskSize=40
[Image]
osTag=CentOS_7.6_64
imageOwnerAlias=system
[Network]
vpcId=vpc-bp1l7wl0npokhvwv3****
vSwitchId=vsw-bplugito40bbf4rli****
securityGroupId=
[Storage]
volumeId=02d104****
volumeMountpoint=02d104****-alj27.cn-hangzhou.nas.aliyuncs.com
[Scheduler]
schedulerType=pbs
[Account]
accountType=nis
[Application]
applicationInfo=OPENMPI_3.0.0

名称	是否必选	示例	说明
Zoneld	是	cn-hangzhou- i	集群可用区。 当模板中可用区修改之后,网络与存储可选配置 下对应的vpcld、vSwitchld、 volumeMountpoint、volumeId也会相应的自 动匹配调整。
EcsChargeType	是	PostPaid	集群使用的ECS实例付费类型。可选值: • PostPaid:按量付费 • PrePaid:包年包月
Period	否	1	计费周期。 计费类型为PrePaid时才生效且为必选。 取值范围: 1~100

名称	是否必选	示例	说明
PeriodUnit	否	Month	计费周期单位,可选值: o Week o Month o Year 计费类型为PrePaid时才生效且为必选。
DeployMode	是	Standard	集群部署模式,可选值: Standard: 1个域账号节点+1个调度节点+1 个登录节点+若干计算节点 Simple: 1个管理节点(1个账号节点+1个调 度节点)+1个登录节点+若干计算节点 Tiny: 1个管理节点(账号/调度/登录合 一)+若干计算节点
EcsOrderComputeln stanceType	否	ecs.sn1.mediu m	计算节点实例类型。 默认与管理节点实例类型相同。可登录到云服务 器ECS购买界面查询当前地域的可用实例类型。
EcsOrderComputeC ount	否	1	计算节点实例数量。 默认值:1。
EcsOrderLoginlnstan ceType	否	ecs.sn1.mediu m	登录节点实例类型。 默认与管理节点实例类型相同。
EcsOrderManagerIns tanceType	是	ecs.sn1.mediu m	管理节点实例类型。 可登录到云服务器ECS购买界面查询当前地域的 可用实例类型。
SystemDiskSize	是	40	系统盘大小。 取值范围: 40~500 GB

名称	是否必选	示例	说明
OsTag	是	CentOS_7.6_6 4	操作系统类型,可选值: • CentOS_6.9_64 • CentOS_7.2_64 • CentOS_7.3_64 • CentOS_7.4_64 • CentOS_7.5_64 • CentOS_7.6_64 • CentOS_8.0_64 • Windows Server 2019 Data Center Edition 64bit Chinese Edition • Windows Server 2019 Data Center Edition 64bit English Edition • Windows Server 2016 Data Center Edition 64bit Chinese Edition • Windows Server 2016 Data Center Edition 64bit Chinese Edition • Windows Server 2016 Data Center Edition 64bit English Edition • Windows Server 2016 Data Center Edition 64bit Chinese Edition • Windows Server 2012 R2 Data Center Edition 64bit English Edition • Windows Server 2012 R2 Data Center Edition 64bit English Edition • Windows Server 2012 R2 Data Center Edition 64bit English Edition • Windows Server 2008 R2 Enterprise 64bit Chinese Edition • Windows Server 2008 R2 Enterprise 64bit English Edition
ImageOwnerAlias	是	system	 镜像类型,可选值: o system:公共镜像,支持OsTag可选的所有 类型 o self:自定义镜像 o others:共享镜像
Vpcld	是	vpc- bp1l7wl0npo khvwv3****	专有网络ID。 您可以登录到专有网络控制台查看VPC信息。

名称	是否必选	示例	说明
VSwitchld	是	vsw- bp1ugito40b bf4rli****	专有网络中交换机ID。 空值表示自动创建,Vpcld不为空时,该参数也 不能为空。
SecurityGroupId	是	sg- bp17lchxr133 z9gt****	安全组ID。 空值表示自动创建。您可以登录云服务器控制台 的网络与安全,查看安全组信息。
VolumeId	是	02d104****	文件系统ID。 空值表示自动创建。您可以登录到NAS文件系统 查看详细信息。
VolumeMountpoint	是	02d104****- alj27.cn- hangzhou.nas .aliyuncs.com	挂载点ID。 空值表示自动创建。
SchedulerType	是	pbs	 调度器类型,可选值: pbs slurm deadline custom opengridscheduler gridengine cube ② 说明 ① custom类型仅在Windows Server 的镜像下支持。 gridengine类型仅在 CentOS_6.9_64镜像下支持。 opengridscheduler和deadline仅 在CenOS_764镜像下支持。

名称	是否必选	示例	说明
AccountType	是	nis	域账号管理服务类型, 可选值: ° nis ° ldap
ApplicationInfo	是	OPENMPI_3.0. 0	应用软件类型。 不同软件之间需用逗号隔开 <i>,</i> 如,applicationInfo=OPENMPI_3.0.0,mpich_ 3.2。
ComputeSpotStrate gy	否	SpotAsPriceG o	计算节点竞价策略,可选值: • SpotWithPriceLimit:设置上限价格的抢占 式实例。 • SpotAsPriceGo:系统自动出价,按最高价 格付费。可在[Global]下设置该参数,设置之 后即开启抢占式实例。
ComputeSpotPriceLi mit	否	0.060	设置实例的每小时最高价格,取值是浮点数。 当竞价策略为SpotWithPriceLimit时,该参数必 选,用户可在模板的[Application]下设置该参 数。
PostScriptUrl	否	http://e-hpc- hangzhou.oss -cn- hangzhou.aliy uncs.com/pac kages/examp le.sh	安装后脚本的下载地址。
PostScriptArgs	否	chmod +x example.sh	安装后脚本的执行参数。

7. 配置完成后,阅读并选中右上角的《E-HPC服务条款》,单击确认。

执行结果

创建完成后,在E-HPC集群页面,查看新创建的集群状态。若新创建的集群和集群所有节点都处于运行中状态,则集群已创建完成。

相关操作

- 您可根据业务需求,单击 🔄 图标将本地已经配置好的集群模板导入,快速创建目标集群。
- 您也可以在弹性高性能计算控制台,根据业务需求创建一个新的集群模板,单击 将该集群模板文件
 (如: Clust erConfig.ini)保存到本地,方便下次使用。

3.2.3. 创建混合云集群

混合云集群指混合部署在本地和云上的集群,调度节点、域账号节点都在本地,计算节点在本地和云上。您可以利用本地的HPC集群在阿里云扩容计算节点资源,统一调度云上资源和您的本地资源进行高性能计算。本文介绍如何通过E-HPC管理控制台创建混合云集群。

前提条件

- 已创建专有网络VPC和交换机。具体操作,请参见创建专有网络和创建交换机。
- 已创建服务关联角色,首次登录E-HPC控制台会提示创建E-HPC服务关联角色。
- 已通过VPN、云企业网或者物理专线搭建好本地和云上的网络连接。更多信息,请参见创建云企业网实例、创建VPN网关、专线连接介绍。

背景信息

本地HPC集群管控节点的环境要求如下:

- 操作系统: Cent OS 7.2、7.3、7.4、7.5、7.6、8.0
- 调度集群类型: custom、deadline、PBS 18.1.1、SGE (Open Grid Scheduler)

? 说明

PBS和SGE集群仅支持操作系统CentOS 7.x。

● 账号管理类型: custom

使用流程

创建并使用混合云集群的流程如下所示:

1. 步骤一: 创建混合云集群

创建混合云集群时,您需要配置集群计算节点的硬件配置、软件配置、基础配置等信息。

2. 步骤二: 扩容混合云集群

创建混合云集群后,集群中并没有任何计算节点,若需要使用混合云集群,还需要进行扩容。

扩容前,请根据业务需要准备好自定义镜像,该自定义镜像中须安装有deadline或custom调度器。关于如何创建自定义镜像,请参见使用实例创建自定义镜像。

步骤一: 创建混合云集群

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择集群。
- 4. 在集群页面右上角,单击创建混合云集群。

5. 配置硬件信息。

i. 在**硬件配置**页面,填写硬件配置信息。

配置项	说明
可用区	集群计算节点的可用区。
付费类型	集群计算节点的计费方式,其中不包括弹性公网IP、NAS存储的费用。 包年包月:按周、月或年购买及续费,为预付费模式。 按量付费:按实际开通时长以小时为单位进行收费,为后付费模式。 抢占式实例:相对于按量付费实例价格有一定的折扣,价格随供求波动,按实际使用时长进行收费,后付费模式。 更多信息,请参见计费方式概述。
计算节点	用于执行高性能计算作业的节点,其配置决定了E-HPC集群的总体性能。
使用代理模式	云上节点代理本地集群管理云上集群资源。
云上代理节点	云上代理节点实例规格。
已预装调度器	调度器是指E-HPC集群上部署的作业调度软件。 当开启使用代理模式时,已预装调度器必须处于关闭状态。 当关闭使用代理模式时,已预装调度器必须保持开启状态。
使用本地存储	是否使用本地存储。 为集群挂载的本地文件系统,可以实现集群所有节点之间的文件共享访问。
本地集群存储挂 载地址	本地文件系统挂载点。
挂载路径	本地文件系统挂载路径。
本地路径	本地文件系统挂载到云上节点的路径。

ii. 选中高级配置,在展开的高级配置页面设置具体参数。

配置项		说明
资源组配置	资源组	集群节点所在资源组。您可以使用资源组对您账号下多种集群节点进行 集中的分组管理。
网络配置	VPC	集群所在的专有网路,不同的专有网络之间逻辑上彻底隔离。您可以在 专有网络内创建和管理集群。
	交换机	默认选择第一个已创建的VPC和交换机,请确保交换机下的IP地址空间 足够(可用IP数大于集群所有节点的数量)。 您可以分别单击 创建VPC和创建子网(交换机) 创建专有网络和交换 机。具体操作,请参见 <mark>创建专有网络</mark> 和创建交换机。
	新建安全组	选择是否新建安全组。 打开:打开后需要在安全组名称文本框中输入新建的安全组名称。 关闭:关闭后,您可以在选择安全组列表中选择已有安全组。
共享存储	按文件夹配 置	 是否使用共享存储。 当开启使用代理模式时,必须使用共享存储。 当关闭使用代理模式时,只能使用本地存储,无法使用共享存储。 E-HPC所有用户数据、调度器信息、作业共享数据等信息都会存储在文件存储NAS以供集群所有节点共享访问。 关闭:只为集群配置一个文件系统。 开启:为所有节点的文件夹挂载文件系统,提高本集群的共享存储能力。
	文件系统类 型	文件存储的规格类型。可选值: 通用型NAS 极速型NAS CPFS :关于如何创建CPFS文件系统的E-HPC集群,请参见创建CPFS 文件系统的E-HPC集群。
	文件系统ID	默认选择第一个已创建的文件系统ID和挂载点,请确保该文件系统还有 可用的挂载点余量。
	挂载点	您也可以分别单击 创建文件系统 和 创建挂载点 创建新的文件系统和挂 载点。具体操作,请参见 <mark>创建文件系统和添加挂载点</mark> 。
	远程目录	挂载文件系统的远程目录。

6. 单击下一步, 配置软件信息。

配置项	说明
镜像类型	 镜像提供集群节点所需的信息。不同镜像类型对应不同的操作系统,操作系统指部署在集群所有节点上的操作系统。 您可以选择公共镜像、自定义镜像、共享镜像。 自定义镜像有以下限制: E-HPC仅支持基于阿里云官方镜像创建的自定义镜像。 如果选择使用自定义镜像,在集群创建完成后,不可改用基于该集群内节点创建的自定 义镜像,否则,创建集群计算节点将会产生异常。 自定义镜像中不能修改操作系统的yum源配置,否则会导致无法创建集群或扩容。 如果选择使用自定义镜像,在为节点挂载NAS文件系统时,挂载路径中不能包含 /home 和 /opt 目录。
镜像	镜像提供集群所有节点所需的信息。包含了操作系统、预装软件,以及部署的业务或应用 数据。 当前仅支持CentOS和Windows Server两种镜像,具体支持的镜像以控制台显示为准。
调度器	调度器是指E-HPC集群上部署的作业调度软件。混合云集群支持的调度器与是否开启使用 代理模式有关,具体说明如下: • 当开启使用代理模式时,支持sge、pbs。 • 当关闭使用代理模式时,支持deadline、custom、不安装。
调度器节点IP	本地集群调度节点IP地址。
调度器节点主机 名	本地集群调度节点主机名。
账号系统	本地集群调度节点账号系统。 选择域账号服务类型后,通过域账号服务管理创建的集群以及集群用户。目前支持nis和 ldap。
本地集群域名	本地集群域名。
账号节点IP	本地集群账号节点IP地址。
账号节点主机名	本地集群账号节点主机名。

7. 单击下一步, 配置基础信息。

配置项	说明	
名称	集群名称,该名称将会在集群列表中显示,便于您查找识别。	
登录密码	集群的登录密码。该密码用于远程SSH访问集群登录节点,对应的用户名为root。 ⑦ 说明 当开启代理模式时,集群登录密码必须与本地集群root密码保持一致。	
确认密码	再次输入登录密码。	

8. 在右侧配置清单查看创建的集群配置,阅读并选中《E-HPC服务条款》,单击确认。
 创建完成后,在E-HPC集群页面,当新创建的集群状态为运行中,则混合云集群已创建。

步骤二: 扩容混合云集群

- 1. 在集群页面,选择需要扩容的混合云集群,单击扩容。
- 2. 在集群扩容面板,完成基本配置。

具体操作,请参见扩容集群。请注意以下配置参数:

- 镜像类型:选择自定义镜像。
- · 镜像:选择已创建好的自定义镜像。
- 3. 确认当前配置, 阅读并选中《E-HPC服务条款》, 单击立即购买。

扩容后,您可以单击**资源管理 > 节点与队列**,在集群列表中选择已扩容的混合云集群,在**节点类型**列 表中选择**计算节点**,即可查看已扩容节点的状态。当该节点状态为运行中,说明扩容混合云集群已完 成。

相关文档

CreateHybridCluster

3.3. 登录集群

创建集群后您可以登录集群进行相关操作,本文为您介绍使用控制台和第三方工具登录集群。

前提条件

- 已创建用户。具体操作,请参见用户管理。
- 已为集群登录节点分配固定公网IP或绑定EIP。
- 登录节点状态为运行中。
- 登录节点所在的安全组已放行对相应端口的访问。具体操作,请参见添加安全组规则。

规则方向	授权策略	端口范围	优先级	授权对象
入方向	允许	SSH (22)	1	0.0.0/0

通过控制台登录

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面,找到要登录的集群,单击远程连接。
- 5. 在远程连接页面, 输入集群用户名、登录密码和端口, 单击ssh连接或文件浏览。

远程连接		×
* 集群用户名:		
* 登录密码		
* 端口:	22	
	C ssh连接 C 文件浏览	

使用SSH工具登录

1. 输入SSH命令。

ssh root@<**集群的固定公网**IP**或**EIP>

2. 输入集群登录密码。

如果出现 Welcome to Alibaba Cloud Elastic Compute Service ! ,表示成功连接到实例。

通过E-HPC客户端登录

该方式仅支持使用PBS调度器的集群。

- 1. 配置客户端所需环境。
 - i. 安装客户端后端软件。

软件名称为ephc-app-server,版本为1.14。具体操作,请参见安装软件。

ii. 安全组放行12011端口的访问。

登录节点所属安全组入方向需添加允许12011端口访问的规则。具体操作,请参见添加安全组规则。

iii. 为管控节点授予AliyunECSInstanceForEHPCRole的RAM角色。

AliyunECSInstanceForEHPCRole权限是E-HPC创建的默认角色。具体操作,请参见为实例授予RAM角色。

2. 下载E-HPC客户端。

请根据本地电脑的操作系统类型下载相应的客户端。

操作系统	下载链接	说明
Windows	Windows中文版Windows英文版	Windows电脑的操作系统版本要求为Windows 7及以 上版本
macOS	macOS中文版macOS英文版	macOS电脑需配置打开未验证的开发者应用。

- 3. 安装并打开E-HPC客户端。
- 4. 在登录页面输入登录信息,然后单击登录。

服务器信息请填写集群的公网IP(即登录节点绑定的EIP)和固定的端口号12011。

- (6) E-HPC 第/中調 361後 和約		-	×
1 弹性高位	生能计算 E-HPC		
服約器信息	120.26.1 in 12011		
用户名:	ferre		
(2)(4)	······ Ø		
	✔ 记住整录信息		
	22 R		

更多信息,请参见客户端功能概述和登录E-HPC客户端。

3.4. 使用VNC远程可视化

弹性高性能计算提供VNC远程可视化功能,您可以通过控制台Web方式访问远程可视化图形界面。本文介绍 如何连接可视化服务和停止可视化服务。

前提条件

已安装VNC服务。开启方式如下:

- 创建新的集群时,您可以在软件配置页开启VNC功能,系统将自动安装VNC服务。
- 对于已有集群,您可以在集群的软件管理页安装VNC服务。具体操作,请参见安装软件。

连接可视化服务

1. 登录弹性高性能计算控制台。

- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面,找到目标集群,选择更多 > VNC。
- 5. (可选)修改连接密码。

首次使用可视化服务时,需要修改密码,具体步骤如下:

- i. 在可视化窗口, 单击修改密码。
- ii. 在修改连接密码对话框中输入集群用户密码、可视化服务密码。
- ⅲ. 单击确定。
- 6. 启动可视化服务。

首次使用可视化服务时,需要先启动可视化服务,具体步骤如下:

- i. 在可视化窗口, 单击**启动服务**。
- ii. 在启动服务对话框中单击确定。
- 7. 连接可视化服务。
 - i. 在可视化窗口, 单击**连接**。
 - ? 说明

首次使用集群可视化服务时,需要启用证书。证书使用的是系统生成的自签名证书,可以保证 可视化连接数据的完整性和安全性。

a. 在输入连接密码文本框,单击LINK下载启用证书。

- b. 在弹出的浏览器界面,允许浏览器访问。
 - 如果您使用Chrome浏览器,可在弹出的新窗口中单击高级 > 继续前往。
 - 如果您使用Firefox浏览器,可在弹出窗口中单击高级 > 添加例外。
- ii. 在输入连接密码文本框中输入密码,单击确定。



停止可视化服务

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面,找到目标集群,选择更多 > VNC。
- 5. 在可视化窗口,单击停止服务。
- 6. 在停止服务对话框中单击确定。

3.5. 手动扩容集群

3.5.1. 扩容集群

E-HPC支持扩容,当业务发展导致集群计算节点不足时,您可以根据实际需求扩容集群,增加计算节点。

前提条件

- 扩容节点所在地域有可用交换机,关于如何创建交换机,请参见创建交换机。
- 扩容节点所在区域有足够的ECS实例配额,具体操作,请参见查看和提升实例配额。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面,选择需要扩容的集群,单击扩容。
- 5. 在集群扩容面板,完成基本配置。

配置项	说明
可用区	扩容计算节点所在地域的可用区。E-HPC支持跨可用区扩容,扩容节点所在可用区可与集 群所在的可用区不同。
交换机ID	指定可用区下可用的交换机,不可用交换机已屏蔽。 扩容节点都部署在同一个交换机内。
付费类型	 包年包月:按周、月或年购买及续费,为预付费模式。 按量付费:按实际开通时长以小时为单位进行收费,为后付费模式。 抢占式实例:按需实例,相对于按量付费实例价格有一定的折扣,为后付费模式。 更多信息,请参见实例概述。
新增计算节点数 量	需要扩容的计算节点数量。最多可扩容500个计算节点。 如果您需要更多计算节点,请 <mark>提交工单</mark> 。

配置项	说明				
镜像类型	 选择扩容节点的镜像类型。 可选值:公共镜像、自定义镜像、共享镜像。 ① 注意 若选择自定义镜像,则该自定义镜像必须是基于计算节点创建而成,以登录节点或管理节点创建的自定义镜像,扩容时会出现异常。 				
镜像	 选择扩容节点的镜像,该镜像需满足以下条件: 选择的镜像的操作系统应与集群中节点的操作系统保持一致。如:集群中节点的操作系统为CentOS时,只能选择CentOS镜像。 ① 注意 如果集群为混合云集群,且开启支持多系统功能,当节点的操作系统为Windows时,选择的镜像可以为Windows、CentOS。 选择的镜像应与集群节点的镜像大版本号保持一致,如待加入集群为CentOS 7.x,选择的镜像也应该为CentOS 7.x。 				
是否需要公网IP	若扩容的节点需要访问外网,则可打开公网IP开关。否则新扩容节点只能访问VPC下的资源。				
队列	扩容节点需要加入的队列,在不指定的情况下自动加入集群默认队列。				
主机名前缀和主 机名后缀	根据业务需求设置,方便您标记管理节点。				
系统盘	扩容节点的系统盘大小。 默认使用高效云盘,当前可用区无高效云盘时,会自动使用SSD 云盘。				

6. 选中《E-HPC服务条款》,单击立即购买。

执行结果

扩容后,新增计算节点会自动安装集群软件并初始化,原有计算节点的使用不受影响。您可以单击**资源管理** > **节点与队列**,在集群列表中选择扩容的集群,在**节点类型**列表中选择**计算节点**,即可查看已扩容节点的 状态。当该节点状态为运行中,说明扩容集群已完成。

3.5.2. 扩容混合云集群

混合云集群支持扩容,当业务发展导致集群计算节点不足时,您可以根据实际需求扩容集群,增加计算节 点。

前提条件

- 扩容节点所在地域有可用交换机,关于如何创建交换机,请参见创建交换机。
- 扩容节点所在地域有足够的ECS实例配额,具体操作,请参见查看和提升实例配额。

背景信息

混合云支持以下两种扩容方式,您可以根据您的业务需求,选择合适的扩容方式。

- 普通扩容:仅可选择一个可用区,扩容节点所在可用区可与已有计算节点所在的可用区不同。具体操作步骤,请参见普通扩容。
- 多可用区扩容:实例的付费类型决定了扩容计算节点所使用的策略。具体策略如下:
 - 付费类型为**按量计费**:优先级策略,先指定的可用区和交换机优先级最高。E-HPC优先在优先级最高的 交换机所在可用区尝试扩容,如果无法扩容,则自动在下一优先级的交换机所在可用区进行扩容。
 - 付费类型为抢占式实例:成本优化策略,按照价格更低及释放率更低的方式综合扩容。

多可用区扩容操作步骤,请参见多可用区扩容。

普通扩容

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面,选择需要扩容的混合云集群,单击扩容。
- 5. 在集群扩容面板,单击普通扩容页签,配置扩容参数。

配置项	说明
可用区	扩容计算节点所在地域的可用区。E-HPC支持跨可用区扩容,扩容节点所在可用区可与集 群所在的可用区不同。
交换机ID	指定可用区下可用的交换机,不可用交换机已屏蔽。 扩容节点都部署在同一个交换机内。
付费类型	 包年包月:按周、月或年购买及续费,为预付费模式。 按量付费:按实际开通时长以小时为单位进行收费,为后付费模式。 抢占式实例:按需实例,相对于按量付费实例价格有一定的折扣,为后付费模式。 更多信息,请参见计费方式概述。
新增节点规格与 数量	需要扩容的计算节点数量。最多可扩容200个计算节点。 如果您需要更多计算节点,请 <mark>提交工单</mark> 。

配置项	说明				
镜像类型	选择扩容节点的镜像类型。 可选值:公共镜像、自定义镜像、共享镜像。				
镜像	 选择扩容节点的镜像,该镜像需满足以下条件: 选择的镜像的操作系统应与集群中节点的操作系统保持一致。如:集群中节点的操作系统为CentOS时,只能选择CentOS镜像。 选择的镜像应与集群节点的镜像大版本号保持一致,如待加入集群为CentOS 7.x,选择的镜像也应该为CentOS 7.x。 				
是否需要公网IP	若扩容的节点需要访问外网,则可打开公网IP开关。否则新扩容节点只能访问VPC下的资源。				
队列	扩容节点需要加入的队列,在不指定的情况下自动加入集群默认队列。				
主机名前缀和主 机名后缀	根据业务需求设置,方便您标记计算节点。				
系统盘	扩容节点的系统盘类型和大小。 默认使用高效云盘,当前可用区无高效云盘时,会自动使 用SSD云盘。				

6. 在右侧集群当前配置查看扩容的节点配置, 阅读并勾选《E-HPC服务条款》, 单击立即购买。

多可用区扩容

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面,选择需要扩容的混合云集群,单击扩容。
- 5. 在集群扩容面板,单击多可用区扩容页签,配置扩容参数。

配置项 认

说明

配置项	说明					
新增节点规格与 数量	需要扩容的计算节点数量。最多可扩容200个计算节点。 如果您需要更多计算节点,请提交工单。					
可用区和交换机ID	 扩容计算节点所在地域的可用区, E-HPC控制台会显示有目标实例规格库存的所有可用 区, 实例的付费类型决定了扩容计算节点所使用的策略,您可以根据业务需求选择。默认 策略如下: 付费类型为按量计费:优先级策略,先指定的可用区和交换机优先级最高。E-HPC优先 在优先级最高的交换机所在可用区尝试扩容,如果无法扩容,则自动在下一优先级的交 换机所在可用区进行扩容。 付费类型为抢占式实例:成本优化策略,按照价格更低及释放率更低的方式综合扩 容。 					
扩容方式	 根据扩容节点数量和存储性能大小,混合云集群支持以下两种扩容方式: 普通扩容:当扩容不超过50个节点时,建议选择普通扩容。 分批扩容:当扩容超过50个节点时,为避免对存储压力过大,建议选择分批扩容,以防对业务产生影响。 					
分批扩容	当 扩容方式为分批扩容 时,需配置 总批次 。取值范围:1~10。 总批次 :分批创建节点的次数。如扩容100个节点,总批次为2,则每次扩容50个节点。					
付费类型	 按量付费:按实际开通时长以小时为单位进行收费,为后付费模式。 抢占式实例:按需实例,相对于按量付费实例价格有一定的折扣,为后付费模式。 更多信息,请参见计费方式概述。 					
镜像类型	选择扩容节点的镜像类型。 可选值:公共镜像、自定义镜像、共享镜像。					
镜像	选择扩容节点的镜像,该镜像需满足以下条件: • 选择的镜像的操作系统应与集群中节点的操作系统保持一致。如:集群中节点的操作系统为CentOS时,只能选择CentOS镜像。 • 选择的镜像应与集群节点的镜像大版本号保持一致,如待加入集群为CentOS 7.x,选择的镜像也应该为CentOS 7.x。					

配置项	说明				
是否需要公网IP	若扩容的节点需要访问外网,则可打开公网IP开关。否则新扩容节点只能访问VPC下的资 源。				
队列	扩容节点需要加入的队列,在不指定的情况下自动加入集群默认队列。				
主机名前缀和主 机名后缀	根据业务需求设置,方便您标记计算节点。				
系统盘	扩容节点的系统盘类型大小。 默认使用高效云盘,当前可用区无高效云盘时,会自动使用 SSD云盘。				

6. 在右侧集群当前配置查看扩容的节点配置, 阅读并勾选《E-HPC服务条款》, 单击立即购买。

执行结果

扩容后,新增计算节点会自动安装集群软件并初始化,原有计算节点的使用不受影响。

您可以单击**资源管理 > 节点与队列**,在集群列表中选择扩容的集群,在**节点类型**列表中选择**计算节点**,即 可查看已扩容节点的状态。当该节点状态为运行中,说明扩容集群已完成。

3.6. 配置自动伸缩策略

自动伸缩可以根据您配置的伸缩策略动态分配计算节点实例,实现根据实时负载自动增加或减少计算节点, 以提高集群可用性,降低使用成本。本文介绍如何配置自动伸缩策略。

前提条件

配置自动伸缩的集群需满足以下条件:

- 集群中所有节点操作系统必须为Linux。
- 调度器必须为pbs、slurm或者deadline。

功能优势

自动伸缩可以实现以下功能:

- 根据实时负载,自动增加计算节点,提高集群的可用性。
- 在保证集群可用性的前提下,自动减少计算节点,降低集群成本。
- 停止异常状态的节点,并创建相应的新节点,提高集群容错能力。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择弹性>自动伸缩。
- 4. 在自动伸缩页面,从集群列表中选择需要配置伸缩策略的集群。

5. 在全局配置区域完成参数配置。

配置	描述					
开关设置	为集群内所有队列开启自动扩容和自动缩容。 ⑦ 说明 当队列配置和全局配置中配置不一致时,以队列设置为优先。					
集群计算节点数	显示集群可以扩容的计算节点数量范围。上限值为集群中各队列配置的最大节点数总和, 下限值为各队列配置的最小节点数总和。					
缩容时间	一个计算节点连续空闲时间超过缩容时间,就会被释放。 连续空闲时间=缩容时间间隔*连续空闲次数。其中,缩容时间间隔默认为2分钟,节点连 续空闲次数指资源收缩检查时,一个节点连续处于空闲的次数。					
镜像类型	扩容的节点的镜像类型,仅支持和集群原计算节点镜像匹配的镜像。					
例外节点列表	不参与自动伸缩的节点。 如果您希望一直保留某个节点,可以将其设置为例外节点。例外节点在空闲时不会被释 放。					

6. 在**队列配置**区域,单击编辑完成参数配置。

配置	描述					
启动扩容和启动 缩容	是否开启自动扩容和自动缩容,默认关闭。					
队列节点数	队列允许的计算节点数范围。包括以下选项: • 最大节点数:最大允许扩容的计算节点数为0~500。 • 最小节点数:最小允许保留的计算节点数为0~50。					
主机名前缀	节点主机名的开头字符,用以标记区分不同队列节点。					

配置	描述				
单轮扩容的最大 节点数量	每轮自动伸缩扩容周期最多扩容的节点数量。默认为0,表示不限制最大扩容数量。 如果您对使用成本有要求,可以设置单轮扩容的最大节点数量,确保扩容的节点数量不超 出预期。 假设单轮扩容最大节点数量设置为A台,实际排队作业所需节点数量为B台,则扩容情况如 下: • B <a时,扩容b台。 • B>A时,仅扩容A台。</a时,扩容b台。 				
单轮扩容的最小 节点数量	每轮自动伸缩扩容周期最少扩容的节点数量。默认为1,表示最少扩容1台。 某些场景可能需要至少扩容一定数量的节点才能保证业务运行。此时,您可以设置单轮扩容的最小节点数量,保证在资源受限,无法扩容指定的最小数量的节点时,不进行扩容, 避免资源浪费。 假设单轮扩容最小节点数量设置为A台,实际排队作业所需节点数量为B台,则扩容情况如 下: • B≤A时,扩容B台。如果资源受限无法扩容B台,则不扩容。 • B>A时,扩容B台。如果资源受限无法扩容B台,则尽量保证扩容A台及以上数量;如果 无法扩容A台,则不扩容。				
主机名后缀	节点主机名的结尾字符,用以标记区分不同队列节点。				
镜像类型	单个队列扩容的节点的镜像类型。不同队列可单独配置不同镜像类型。				
镜像ID	扩容节点所属的镜像ID,不同队列可配置不同镜像ID。 ⑦ 说明 该配置项只针对当前队列,若队列中不指定镜像类型和镜像ID,则扩容节点的镜像由 全局配置中的镜像类型配置决定;若全局配置中也没有指定镜像类型,则扩容节点的 镜像和集群默认镜像类型一致。				

配置	描述						
配置清单	 配置清单包括扩容的计算节点的配置信息。包括以下信息: 可用区:集群所在地域的不同可用区。 交换机D:可用区内与集群VPC绑定的可选交换机D。 家例类型:单个队列中扩容计算节点的实例规格。 ② 说明 如果队列中配置了多个实例规格,自动伸缩将按照实例规格的配置顺序,并基于实例的库存以及作业的任务数和GPU数,自动请求资源进行扩容。例如,当前排队作业需要单节点具备16核,队列分别配置8、16和32核时,自动伸缩将会造择32核的实例规格进行扩容,但如果16核实例规格没有库存,自动伸缩将会选择32核的实例规格进行扩容。 						
	 论占式策略:扩容实例配置的竞价方式。 每小时最高价格:仅抢占式策略设置为设置上限价格的抢占实例时设定每小时最高价格的区间。 						

- 7. 阅读并选中《E-HPC服务条款》,单击确认。
- 8. (可选)查看集群自动伸缩示意图。

您可以通过集群自动伸缩示意图了解您配置的伸缩策略在自动伸缩的过程中, 节点数随时间推移的变 化, 以及在关键时间点实例扩容和缩容所耗费时间。

? 说明

您也可以在集群自动伸缩示意图区域设置模拟并发节点数,来手动模拟自动伸缩过程中计算节点的 变化。

3.7. 查看集群性能

E-HPC优化器是性能监控与剖析平台,支持集群性能指标、查看集群性能历史记录、分析进程级的性能热 点。您可以根据E-HPC优化器展示的性能大盘及性能数据优化集群性能。

查看性能大盘

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择作业与性能管理>E-HPC优化器。
- 4. 在性能大盘页面,找到目标集群,查看集群的基本信息和节点热力图。

sge-te	908			设置
基本信息:	CPU使用率	内存使用率	网络总带克	桑作
计算节点数:3				节点
CPU核数: 12	CPU使用率 0.67%			
内存容量: 24GB				进程
GPU数: 0				創析

如上图所示, 热力图中每个方格表示一个节点, 鼠标移动到对应的节点即可显示该节点的名称和对应的 性能。

? 说明

节点热力图支持展示CPU使用率、内存使用率、网络总带宽、磁盘吞吐率和磁盘使用率。如果调整 展示的参数,您可以单击目标集群的右上角的**设置**,在弹出的**大盘参数设置**对话框中选择要展示 的参数。

查看节点性能

- 1. 在弹性高性能计算控制台的性能大盘页面,找到目标集群,在操作列单击节点。
- 2. 在节点列表页面,选择要查看的节点。
- 3. (可选)在节点列表上方,单击选择,选择查看对应作业的节点性能。
- 4. 滑动指针调整查看的时间区间, 或单击时间段选择调整时间区间。
- 5. 单击指标选择,选择需要查看的指标。
- 6. 选择展示的维度。
 - 按节点维度:每个子图展示的是一个节点的性能数据,不同的指标显示为不同的曲线。

• 按指标维度:每个子图展示的是一个指标的性能数据,不同的节点显示为不同的曲线。



查看进程性能

- 1. 在弹性高性能计算控制台的性能大盘页面,找到目标集群,在操作列单击进程。
- 2. 在节点列表,选择要查看的节点。
- 3. (可选)在节点列表上方,单击选择,选择查看对应作业的进程性能。
- 4. 滑动指针调整查看的时间区间, 或单击时间段选择调整时间区间。

图表中将会展示设置的时间段内Top5进程CPU占用率, 鼠标移动时会在图表下方显示具体时间点的 Top5进程信息。

昭 节点性能	○ 进程性能	自住能剖析 圖报表				
时间段选择	C 副新	2021年6月24日13:48:10				2021年6月24日15:21:40
1.scheduler 🕲	选择 ≫	启动創新: 創析进程22019 創析)	世程22018 創析进程22020 創析进程22017	創析进程2718		
节点	列表	120.00%	r			
✓ compute000						
		100.00%	••• •			
		80.002				
		80.00 %	•			
		60.00%				
		40.00%				
		20.00%	•			
		2000%				
		0.00%				
		2021-06-24 14:00:00				
		top1:	top2:	top3:	top4:	top5:
		CPU占用率: 24.94%	CPU占用率: 24.94%	CPU占用率: 24.69%	CPU占用率: 24.20%	CPU占用率: 1.23%
		内存占用态: 0.17% 进程010- 22019	内存占用率: 0.17% 进程010- 22018	内存占用泰 0.16% 进程010-22020	内存占用高: 0.18% 进程DD- 22017	内存占用廠: 0.22% 🖂
		进程名: "gmx_mpi"	进程名: "gmx_mpi"	进程名: "gmx_mpi"	进程名: "gmx,mpi"	进程名: "java"

剖析性能

- 1. 在弹性高性能计算控制台的性能大盘页面,找到目标集群,在操作列单击进程。
- 2. 在进程性能页签,选择要剖析的进程。

? 说明

图中出现5个启动剖析进程,分别对应设置的时间区间内的CPUTop5进程ID。



3. 在弹出的性能剖析参数设置对话框,设置剖析时长和采样频率,单击确定。

4. 在性能剖析页签,选择需要查看的剖析结果,单击查看。

页面右侧将会显示性能分析的火焰图。您可以查看函数级的运行信息,分析性能热点函数。





5. (可选)单击右上角下载,可以下载剖析结果至本地。

剖析结果可为您优化集群性能提供参考。

3.8. 查看集群报表

集群报表可以展示某一时间段集群的使用情况,包括用户使用量、队列使用量、作业列表等,便于您直观了 解集群整体情况,及时调整集群规模和作业任务。

使用限制

仅支持使用PBS和Deadline调度器的集群,不支持使用其他调度器的集群。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择作业与性能管理 > 报表。
- 4. 在顶部下拉列表中,选择目标集群。
- 5. 设置要查看的时间段。
 - 快速设置: 直接拖动进度条调整时间段。
 - 精准设置: 单击时间段选择, 在弹出面板选择距离当前的时间, 或者自定义设置时间段。
- 6. 查看报表。

? 说明

- 鼠标移动到各统计图上方的相应位置,可以查看详细数据。
- 用户使用量、队列使用量等各使用量统计图的单位为核时,即CPU核数*时间(小时)。
- 如果想要下载报表,可以单击右上角的下载,下载CSV文件到本地。

集群: EHPC-Demo	~								
2022年5月1日 09:43:00	2022年5	i月8日 09:43:00					Bjijja	8选择 別新	下載しく
20 16 12				- ◎节点数 - >	rorkq == Q2 == Q1			Ť	這數量 C
4									
0 2022年5月12日 17:51:09		2022年	5月13日 08:55:58		2022年5	月13日 09:44:41		2022年5月13日	∃ 10:23:40
用户使用量 第 32 ● testUser1 ● testUser5	C 概可 1/22 2 • test/ber3 • 未使用	N列使用量 20 16 12 4 0 Q1	3用統則 ■ 総余統同 Q2	C	案例使用量(統定) (1001 上社:65.00% 出税:65.00% 日税(457:0.06 日税(457:0.55 开始(250;13:06 年税(457:0.55) 日報(457:0.55) 日(457:0.55)	55:59 21:44	完可規則指使用量(統定力) ecs.hfc7.large ecs.c7.alarge	1.11560000000000 4.4466	G T
felleld	节点		队列		起始时间		结束时间		
5	q1001		Q1		2022/05/1	3 08:57:58	2022/05/13 09:14:38		
6	q1000		Q1		2022/05/1	3 08:57:58	2022/05/13 09:14:38		
12	q1003		Q1		2022/05/1	3 09:45:38	2022/05/13 10:02:19		
12	q1004		Q1		2022/05/1	3 09:45:38	2022/05/13 10:02:19		
13	q1002		Q1		2022/05/1	3 09:45:38	2022/05/13 10:02:19		
13	q1005		Q1		2022/05/1	3 09:45:38	2022/05/13 10:02:19		
							毎页豊示 10 🖌	く 上一页 1	下一页 >

报表各区域说明如下:

区域	说明
节点数量	展示集群中节点数量的变化折线图,支持显示各队列节点数量变化。
用户使用量	展示各用户使用集群的饼状图。
队列使用量	展示各队列使用情况的树状图。
实例使用量	展示各实例(即节点)使用情况的树状图。 在队列使用量的图示中选择某一队列,将切换显示该队列对应结果。
实例规格使用量	展示各实例规格使用情况的树状图。 在队列使用量的图示中选择某一队列,将切换显示该队列对应结果。
作业列表	默认不展示执行过的作业列表。可根据需要单击用户使用量、队列使用量或者实例 使用量的图示,选择某一用户、队列或者节点,作业列表将根据选择展示相应的作 业列表。 例如:在队列使用量的树状图中,单击队列1,则在作业列表将展示在队列1执行过 的作业列表。

3.9. 查看和修改集群信息

本文介绍如何在弹性高性能计算控制台查看和修改您账号下拥有的集群信息。

查看集群信息

集群创建后,您可以通过以下操作查看集群的基本信息、节点信息、存储信息以及集群拓扑图。

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面,找到需要查看的集群,单击详情。
- 5. 在集群详情页面,查看集群信息。
 - 基本信息:集群标识相关的信息,包括集群Ⅳ、状态、地域、VPC Ⅳ、交换机Ⅳ、SCC集群、客户端版本、描述、镜像等。
 - 节点信息:集群节点的相关信息,包括节点类型、数量和节点的实例规格等。
 - 存储信息:集群的存储信息,包括集群挂载存储类型、存储实例ID、挂载点、挂载协议、远程挂载目录。
 - 拓扑图:集群的拓扑结构图,包括计算节点、登录节点、管控节点、VPC ID、存储实例ID。

修改集群信息

集群创建后,您可根据业务需求修改集群名称和集群描述信息,以便更好的分类管理集群。

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面,找到需要修改的集群,单击更多 > 修改信息。
- 5. 在修改信息对话框, 输入需要修改的集群名称和集群描述, 单击确认。

修改信息		×
* 集群名称:		9/64
	长度2-64字符。	
集群描述:		0/128
	长度限制2~128个字符	
		明认取消

3.10. 更新集群客户端版本

如果您的集群客户端因版本过低,无法支撑当前业务,建议您升级客户端版本到最新版本。如果升级后的客 户端版本存在问题,您也可以回退到之前的客户端版本。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面,找到目标集群,单击详情。

5. 在集群详情页面底部的客户端版本信息区域,根据需要进行升级或者回退操作。

客户端版本信息		
客户端版本: 1.2.15	客户端最新版本: 1.2.16 升级客户端	## 显示历史更新记录

如果当前客户端版本低于客户端最新版本,您可以单击升级客户端进行升级。

页面提示升级成功后,您可以在客户端版本信息区域查看当前客户端版本是否已更新,也可以登录 该集群,通过 ls -l /usr/local/ehpc 命令查看当前客户端版本。

? 说明

升级客户端大约耗时5分钟,时长会根据您集群中的节点数量有所增加。

如果您想要回退到之前的客户端版本,您可以单击显示历史更新记录,在弹出面板找到对应更新记录,单击回退到X.X.X进行回退。

3.11. 修复集群

当集群或者集群节点处于异常状态时,可对集群进行修复操作。本文介绍如何修复集群。

前提条件

- 修复集群功能默认关闭,如需使用,请提交工单。
- 已导出作业数据。

注意事项

修复集群会对集群产生一定影响,具体说明如下:

- 集群修复过程中,集群所有节点执行更换系统盘的操作,默认按创建集群时的配置重新配置系统盘。
- 修复集群后,集群自建队列被清除,节点继续保留,并全部迁移到集群默认队列中。
- 修复集群后,集群所有节点的系统盘和数据盘数据将会丢失,包括用户信息、作业信息、调度器队列信息、自动伸缩队列配置信息,但文件存储NAS上的数据仍然保留。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面,选择待修复集群,单击更多 > 修复。
- 在弹出的集群修复页面,重新指定待修复集群的镜像类型、镜像、调度器和域账号服务。
 默认使用创建集群时相关配置。
- 6. 单击**确定。**

执行结果

执行修复后,将自动返回到集群页面,您可以在该页面查看集群状态。当集群状态为**安装中**,表示集群已经 开始修复。当集群状态为**运行中**,表示集群修复已完成。

3.12. 停止和启动集群

如果您的集群的所有节点是按量付费的实例,您可以在您使用的时候启动集群,不使用的时候停止集群,帮助您节省使用成本。

停止集群

您可以停止处于运行中和异常状态的集群。

停止集群后,集群中包年包月的节点计费不受影响,按量付费的节点如果开启了**节省停机模式**功能,将不 再收取计算资源的费用。更多信息,请参见按量付费实例节省停机模式。

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面,选择需要停止的集群,单击更多>集群停机。
- 5. 在弹出的集群停机对话框,单击确定。

集群将进入停止中状态,最终变为停止状态。

启动集群

您只能启动处于停止状态的集群。

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面,选择需要启动的集群,单击更多>集群启动。
- 5. 在弹出的启动集群对话框,单击确定。

集群将进入初始化中状态,最终变为运行中状态。

3.13. 释放集群

当集群不再使用时,您可以随时选择释放集群,以节约使用成本。本文介绍如何释放集群。

前提条件

已备份好集群数据。

○ 注意

释放集群后不可恢复,请谨慎操作。

背景信息

释放集群后,集群中的按量付费的节点将自动释放,到期前的包年包月节点会保留,到期后的包年包月节点 会自动释放。如果您需要释放到期前的包年包月节点,请申请退款或转为按量付费实例后再释放。具体操 作,请参见包年包月转按量付费和退款说明。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面,选择需要释放的集群,单击更多 > 释放。
- 5. 在弹出的删除集群对话框,单击确认。

集群将进入释放中状态,释放完成后集群列表不再有此集群信息。

4.管理用户

4.1. 创建用户

您必须提前创建用户,用于在集群中提交作业时标识身份。E-HPC集群支持创建具有不同权限的用户,方便 区分管理员和普通用户角色。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理 > 用户。
- 4. 在用户页面,从集群列表中选择目标集群,然后单击新增用户。
- 5. 在新增用户页面,根据提示填写用户信息。

用户组用于控制用户的权限:

- 。 普通权限组:适用于只有提交、调试作业需求的普通用户。
- sudo权限组:适用于需要管理集群的管理员,除提交、调试作业外,还可以执行sudo命令进行安装 软件、重启节点等操作。

○ 注意

请谨慎分配sudo权限,操作错误时(如误删除E-HPC软件栈模块)会导致集群异常。

6. 单击**确定**。

4.2. 修改和删除用户

本文介绍如何E-HPC管理控制台修改用户权限、重置用户密码和删除用户。

修改用户权限

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理>用户。
- 4. 在用户页面,在集群列表中选择目标集群。
- 5. 在集群用户管理区域,找到需要修改权限的用户,单击操作列的修改权限。

廣 弹性高性能计算		用户			
88 集群					
资源管理	~	 启用自动伸缩后请勿性 	參改集群调度器队列相关配置,以免目动伸缩	失效	
○ 节点与队列		集群:	~		
≗用户		11-10-111-1-10-110			
☑ 可视化服务		集矸用户管理			
口共享存储		新増用户			
▲ 高性能容器应用		用户名	权限组	操作	
			普通权限组	修改权限 重置用户密码	191 0
作业与性能管理	^				

6. 在修改用户权限对话框,从用户组列表中选择需要的用户组,单击确定。

弹性高性能计算

修改用户权限	Į	×
用户名:	100	
* 用户组:	sudo权限组	^
	普通权限组	
	sudo权限组	✓ 3消

修改用户密码

E-HPC不提供密码找回功能,可通过该功能为丢失或泄漏密码的用户重置密码。

- 1. 在左侧导航栏,选择资源管理>用户。
- 2. 在用户页面,在集群列表中选择目标集群。
- 3. 在集群用户管理区域, 找到需要重置密码的用户, 单击操作列的重置用户密码。
- 4. 根据页面提示,设置符合要求的新密码,单击确定。

删除用户

- 1. 在左侧导航栏,选择资源管理>用户。
- 2. 在用户页面,在集群列表中选择目标集群。
- 3. 在集群用户管理区域,找到待删除的用户的操作列,单击删除。

删除用户 ×	
用户名:	
() 删除用户后不可恢复,用户数据 (home目录下的文件等) 不删除,是否确认?	
确定取消	

↓ 注意

删除用户后会保留用户数据(/home下对应的用户目录)供其他用户访问,但被删除的用户不可恢复,即使再次创建同名用户也不会复用保留的数据。

4. 在弹出的删除用户对话框,单击确定。

4.3. 为集群绑定RAM用户

当您有多个集群,需要使用不同的RAM用户管理不同的集群时,您可以为集群绑定RAM用户。本文介绍如何为集群绑定RAM用户。

前提条件

已创建RAM用户。具体操作,请参见创建RAM用户。

背景信息

为集群绑定RAM用户后,该RAM用户可以访问并操作集群,包括扩容集群、停止集群、创建作业等操作。未 绑定的RAM用户不能访问和操作该集群。

? 说明

如果集群从未绑定过RAM用户,则默认所有RAM用户可以访问该集群。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理>用户。
- 4. 在用户页面,在集群列表中选择目标集群,单击RAM用户绑定页签。
- 5. 在RAM用户绑定页签下, 单击新建账号绑定。
- 6. 在弹出的新建账号绑定面板,选中需要绑定的RAM用户,单击确认。

绑定完成后,即可在RAM用户绑定页签下,查看已绑定的RAM用户信息。

4.4. 修改RAM用户的控制台权限

RAM用户创建完成后,系统将默认赋予其全部控制台权限,如果您需要进行相关权限变更,请参见本文操作 修改对应RAM用户的控制台权限。

前提条件

已创建RAM用户。具体操作,请参见创建RAM用户。

背景信息

RAM用户默认拥有控制台的全部操作权限,控制台的左侧导航栏将显示全量菜单项。通过修改RAM用户的控制台权限,即可控制左侧导航栏的菜单项显示。例如,仅赋予RAM用户控制台的集群菜单项权限,使用该用户登录后,控制台的左侧导航栏将仅显示集群入口。

操作步骤

- 1. 使用阿里云账号登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理>用户。
- 4. 在用户页面, 单击RAM用户控制台权限设置页签。
- 5. 在RAM用户控制台权限设置页签的下拉列表中,选择需要修改控制台权限的RAM用户。
- 6. 根据实际情况, 取消或选择对应权限, 然后单击确定。

权限设置完成,使用该RAM用户重新登录或刷新浏览器后,此次权限设置即可生效。

4.5. 删除集群绑定的RAM用户

当您不再需要使用RAM用户管理集群时,您可以删除集群绑定的RAM用户。本文介绍如何删除集群绑定的RAM用户。

背景信息

删除绑定的RAM用户后,如果该集群还有绑定的其他RAM用户,则已删除的RAM用户无法访问并操作该集群;如果删除以后该集群没有绑定任何RAM用户,则该集群可以被所有RAM用户访问。

? 说明

删除操作仅删除RAM用户与集群的绑定关系,并非直接删除RAM用户。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理>用户。
- 4. 在用户页面,在集群列表中选择目标集群,单击RAM用户绑定页签。
- 5. 删除集群绑定的RAM用户。
 - 删除一个RAM用户

找到需要删除的RAM用户,在操作列中,单击删除。

◦ 删除一个或多个RAM用户

选中需要删除的RAM用户,在RAM用户列表上方,单击批量删除。

6. 在弹出的删除绑定账号对话框,单击确定。

5.通过控制台管理作业 5.1. 提交作业

5.1.1. 通过控制台提交作业

作业指提交到E-HPC集群进行高性能计算的基本工作单元,包括Shell脚本、可执行文件等,具体作业执行顺序根据您设置的队列以及调度器决定。E-HPC管理控制台提供了作业相关的提交作业、停止作业、查看作业状态等功能,本文介绍如何使用E-HPC管理控制台提交作业。

前提条件

- 集群和集群节点状态都为运行中。
- 已创建用户,具体操作,请参见创建用户。
- 已准备好作业文件。E-HPC支持多种方式导入作业文件:
 - 提前登录集群,通过rsync、scp等远程传输方式将作业导入到集群中。
 - 上传作业数据到OSS, 提交作业时选择OSS Bucket中的作业文件。
 - 选择本地保存的作业文件或新建作业文件。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择作业与性能管理 > 作业。
- 4. 在作业页面,选择待提交作业的集群。
- 5. 单击提交作业页签。
- 6. 在提交作业区域,完成作业参数配置。

配置项	描述
作业提交模板	您也可以选择已配置的作业模板快速提交作业。更多信息,请参见 <mark>使用作业模板</mark> 。
作业名	该作业的名称。如需自动下载解压作业文件,解压目录也以作业名命名。

配置项	描述
作业执行命令	 向调度器提交的作业执行命令,可以是脚本文件(如/home/test目录下的job.pbs),也可以是一段命令文本。有以下两种情况: 。 脚本文件可执行,填写相对路径,如 ./job.pbs 。 。 脚本文件没有可执行权限,则需要填写执行命令,如: /opt/mpi/bin/mpirun /home/test/job.pbs 。如果是PBS调度器,还需要在命令前加 - ,如: -/opt/mpi/bin/mpirun /home/test/job.pbs 。
调度器队列	在创建集群时,若计算节点已加入了指定的队列,则需要将作业提交到对应的指定队列; 若没有指定,则默认将作业提交到调度器的默认队列中。选择的队列应与计算节点相对 应,否则作业会执行失败。
计算节点数	用来运行此作业的计算节点数。
任务数	每个计算节点运行此作业使用的任务数,即进程数。
最大内存	每个计算节点运行此作业可使用的最大内存,为空时不限制内存大小。
最大运行时间	作业最长运行时间,超时作业将失败,为空时不限制运行时间。
线程数	每个任务所使用的线程数,为空时线程数为1。
GPU数	每个计算节点运行此作业使用的GPU数。使用该参数时请确认计算节点为GPU实例。
作业优先级	作业优先级,取值范围0~9,取值越大,优先级越高。如果集群的调度策略设置为根据优 先级调度,高优先级的作业会被优先调度运行。 在提交了多个作业时,对于需要优先执行的作业,您可以通过设置高优先级来优先执行。
启动job array	是否启用调度器的job array功能。job array可自定义选择执行作业的规则。 作业队列长度设置格式X-Y[:Z], 最小值X是第一个索引,最大值Y是最后一个索引,Z表 示步长,例如2-7:2,表示生成的job array包含编号为2,4,6的3个子作业,如果Z不指定 的话,默认是1。
后处理命令	后处理命令在作业成功执行完成后执行,用于对作业结果做后续处理,如打包上传OSS 等。

配置项	描述
标准输出路径	定义Linux系统的stderr/stdout输出重定向路径,包含输出文件名。
错误输出路径	• stderr:错误文件输出路径。 集群用户必须有该路径的可写权限,默认按照调度器设置生成输出文件。
作业变量	传递到作业的运行时变量,可以在作业执行文件中通过环境变量访问。

7. 上传作业文件到集群中。

○ 使用OSS文件

E-HPC支持提交作业前导入作业文件或在E-HPC控制台选择OSS中的作业文件。关于如何导入作业文件,请参见导入OSS作业文件到集群中。在E-HPC控制台选择OSS中的作业文件如下所示:

- a. 在使用OSS文件区域,单击选择文件,在弹出的选择文件对话框中,选择作业文件,单击确定。
- b. 如果作业文件为zip格式、tar格式或者gzip格式的压缩包,需开启**下载后解压**,并选择解压命 令。

? 说明

OSS中的作业文件或作业文件压缩包,都会在作业执行前下载到以作业名命名的目录中,例如作业名为JobName,那么作业文件会被下载到/home/user/JobName目录下,压缩包会被下载并解压到/home/user/JobName目录下。

- 编辑作业文件
 - a. 单击作业文件编辑页签。
 - b. 在**作业文件编辑**区域,单击**浏览集群文件**,输入集群用户名和密码,即可以Workbench方式登 录集群。您可以根据业务需要,创建、编辑、删除作业文件。
- 8. 返回至**提交作业**区域,单击页面右上角的**提交作业**,在弹出的对话框中输入集群用户名和密码。将作 业提交至集群,开始执行。

执行结果

提交作业完成后,在作业列表页即可查看已提交的作业。

单击该作业操作列的**详情**。在弹出的作业信息面板页,即可查看作业的详细信息,包括作业名称、作业ID、 开始时间、最后更新时间、作业运行信息等。

5.1.2. 通过命令行提交作业

E-HPC支持PBS、SLURM、SGE三种作业调度系统,本文介绍如何使用三种调度系统通过命令行提交作业。

前提条件

• 已创建用户,具体操作,请参见创建用户。

? 说明

不推荐使用root账号提交任何作业,避免作业脚本中的误操作导致E-HPC集群数据遭受破坏。

• 已放置作业文件到当前用户的\$HOME目录。

背景信息

以下操作步骤中介绍了PBS、SLURM、SGE三种作业调度系统命令行示例,作业相关文件和路径示例为:

\$HOME/test.py	#	作业执行程序
\$HOME/test.data	#	作业相关数据

作业执行命令行为:

test.py -i test.data

操作步骤

- 1. 通过SSH客户端远程登录到集群。更多信息,请参见使用SSH工具连接。
- 2. 选择其中一种调度器,执行作业命令。

• PBS

PBS命令行示例如下所示,更多信息,请参见PBS官网。

```
$ cat > test.pbs
#!/bin/sh
#PBS -1 ncpus=4,mem=1gb #对作业所需计算资源的预估: 需要 4 vCPU及1 GB内存。
#PBS -1 walltime=00:10:00 #对作业运行时间的预估: 10分钟。
#PBS -0 test_pbs.log #指定stdout输出文件。
#PBS -j oe #把stderr和stdout的输出合并到上面指定的输出文件。
cd $HOME
test.py -i test.data
$ gsub test.pbs
```

• SLURM

SLURM命令行示例如下所示,更多信息,请参见SLURM官网。

关于SLURM更多算例的使用,请参见LAMMPS和WRF。

```
$ cat > test.slurm
#!/bin/sh
#SBATCH --job-name=slurm-quickstart #作业名称: slurm-quickstart
#SBATCH --output=test_slurm.log #指定stdout输出文件。
                                          #指定节点数量。
#SBATCH --nodes=1
                                           #指定任务数量。
#SBATCH --ntasks=1
                                       #指每个任务需要的CPU个数。
#SBATCH --cpus-per-task=1
#SBATCH --time=00:10:00
                                       #对作业运行时间的预估:10分钟。
#SBATCH --mem-per-cpu=1024 #指每个CPU分配的内存。
cd $HOME
test.py test.data
$ sbatch test.slurm
```

• SGE

SGE命令行示例如下所示,更多信息,请参见SGE官网。

qsub -V -b y -cwd hostname qsub -V jobscript.sh

5.2. 导入OSS作业文件到集群中

您可以提前配置作业数据,并将作业数据及执行文件上传至对象存储OSS。创建作业时,可直接选择OSS中的作业文件,以提升工作效率。本文介绍如何上传作业到OSS并导入作业数据到集群中。

上传数据至OSS

您可以将作业数据及执行文件上传至对象存储OSS,操作步骤如下:

1. 选择与E-HPC集群相同的地域开通OSS服务。

具体操作,请参见<mark>开通OSS服务</mark>。

2. 创建存储作业的存储空间。

具体步骤,请参见创建存储空间。

3. 上传作业文件。

具体步骤,请参见上传文件。

通过OSS导入作业到集群

1. 登录集群。

具体操作,请参见登录集群。

- 2. 选择以下一种方式导入:
 - OSS域名导入。
 - a. 获取OSS服务的URL。

具体操作,请参见通过外网访问OSS服务和通过内网访问OSS服务。

b. 运行以下命令下载作业和脚本文件:

本示例中作业脚本为: test.py、作业数据为: test.data。

■ 当前系统已安装wget:

```
cd /ehpcdata
wget http://<Bucket>.<内网Endpoint>//test.py
wget http://<Bucket>.<内网Endpoint>//test.data
```

■ 当前系统未安装wget:

```
cd /ehpcdata
curl -0 http://<Bucket>.<内网Endpoint>//test.py
curl -0 http://<Bucket>.<内网Endpoint>//test.data
```

。 临时链接导入。

a. 获取存储文件含签名的临时URL。

具体操作,请参见授权给第三方下载。

b. 运行以下命令下载作业和脚本文件。

本示例中作业脚本为: test.py、作业数据为: test.data。

■ 当前系统已安装wget:

```
cd /ehpcdata
```

```
wget http://<bucket>.<region>.aliyuncs.com/<object>?OSSAccessKeyId=<user access
_key_id>&Expires=<unix time>&Signature=<signature_string>//test.py
wget http://<bucket>.<region>.aliyuncs.com/<object>?OSSAccessKeyId=<user access
key id>&Expires=<unix time>&Signature=<signature string>//test.data
```

■ 当前系统未安装wget:

```
curl -0 http://<bucket>.<region>.aliyuncs.com/<object>?OSSAccessKeyId=<user acc
ess_key_id>&Expires=<unix time>&Signature=<signature_string>//test.py
curl -0 http://<bucket>.<region>.aliyuncs.com
```

5.3. 停止作业

当作业运行失败或不再需要运行该作业时,您可以停止处于QUEUE或RUNNING状态的作业。本文介绍如何停止作业。

前提条件

作业必须处于QUEUE或RUNNING状态。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择作业与性能管理 > 作业。
- 4. 在作业页面, 在集群列表中选择作业所在集群。
- 5. 单击作业列表页签,在作业状态栏选择未完成。
- 6. 单击要停止的作业操作列的详情。
- 7. 单击作业信息面板右下角的停止作业。

5.4. 监控作业

提交作业到E-HPC集群后,您可以在控制台查看作业监控数据,包括运行、提交、排队和完成作业数,便于 您了解集群内作业的运行情况,及时调整集群规模和作业任务,提升集群工作效率。

前提条件

支持作业监控的集群需满足以下条件:

- 调度器为PBS。
- 客户端版本为1.2.16及以上版本。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择作业与性能管理 > 作业。
- 4. 在作业页面,选择目标集群,单击作业监控页签。
- 5. 设置筛选条件。

支持设置的筛选条件如下:

- 时间段:过滤某一时间段内的作业数据。可快速选择查看距离当前时间前1小时、4小时、12小时或1 天的数据,也可以精确设置时间段,但所选的时间段范围不能超过一周。
- 用户: 过滤某一用户提交的作业数据。可单击选择用户, 在弹出面板中选择某一用户。
- 6. 查看作业监控数据。
 - 作业监控数据包括运行、提交、排队和完成作业数的折线图;鼠标移动到图示上方,可显示对应的详 细数据。
 - 作业数据统计的窗口期为5分钟,即间隔5分钟统计一次数据。
 - 对于提交作业数和完成作业数,统计的是作业提交时间和作业完成时间在5分钟窗口期内的作业数 总和。
 - 对于运行作业数和排队作业数,统计的是5分钟窗口期内最终状态为运行中或排队中的作业数。



5.5. 管理作业模板

通过作业模板,您无需配置作业参数,即可快速创建作业,提高工作效率。本文介绍如何创建、使用、编辑、删除作业模板。

创建作业模板

创建作业模板时,一个地域下最多可创建20个作业模板。

1. 登录弹性高性能计算控制台。

- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择作业与性能管理 > 作业。
- 4. 在作业页面,选择待创建作业模板的集群。
- 5. 单击页面左侧的提交作业页签。
- 6. 在**提交作业**区域,完成作业参数配置,单击 👔 图标将当前作业参数配置保存为模板。

作业模板名不能和已创建的作业模板名重复,更多信息,请参见通过控制台提交作业。

使用作业模板

在创建作业时,您可以选择使用作业模板,快速创建作业。

- 1. 在左侧导航栏,选择作业与性能管理 > 作业。
- 2. 在作业页面,选择待提交作业的集群。
- 3. 单击页面左侧的提交作业页签。
- 4. 在作业提交模板列表中,选择已创建的模板,单击页面右上角的提交作业。

编辑作业模板

当作业模板需要修改时,您可以重新编辑作业模板。

- 1. 在作业提交模板列表中,选择已创建的模板。
- 根据业务需要,修改作业参数配置。
 具体参数说明,请参见通过控制台提交作业。
- 3. 单击 🗈 图标,保存模板。

删除作业模板

当您不再需要作业模板时,可以删除作业模板。

- 1. 在作业提交模板列表中,选择已创建的模板。
- 2. 单击 💼 图标,删除模板。

6.通过E-HPC客户端管理作业 6.1. 客户端功能概述

E-HPC客户端支持作业提交、作业查询、文件管理等功能,可以帮助您方便管理作业,提升操作体验。本文介绍E-HPC客户端的功能、方案和使用限制等。

功能说明

根据工作职责和使用需求的不同, E-HPC的用户可以分为集群管理员和作业操作员。

● 集群管理员

负责部署和管理E-HPC集群,包括创建和配置集群、扩容节点、管理集群用户等。

● 作业操作员

负责提交作业到E-HPC集群进行高性能计算。

E-HPC客户端主要面向作业操作员,支持作业提交、作业文件管理等功能。具体功能如下:

功能	说明
作业提交	支持通过界面、脚本或者作业模板来提交作业。
作业查询	支持按多种条件查询作业数据,以便调整作业任务。
数据管理	通过文件浏览器的方式实现文件管理可视化,支持在本地电脑和集群之间传输文件。
应用中心	支持配置fluent、abaqus等软件应用,可以界面化提交作业,运行应用。
会话管理	支持通过Terminal远程登录集群,执行相关命令操作;支持通过VNC登录用户桌面,进 行可视化浏览。

方案介绍

使用E-HPC客户端进行作业相关操作时,可以结合无影云桌面、云上存储等形成包括前后处理、并行计算、 数据管理等一站式的云上HPC解决方案。

在本地电脑运行E-HPC客户端

该方案适用于无云上作业前后处理需求的场景,使用E-HPC客户端进行作业相关操作,包括提交作业、查询 作业、数据上传下载等。



在无影云桌面运行E-HPC客户端

该方案适用于需要云上作业前后处理需求的场景,对照线下工作站仿真环境,在无影云桌面中安装作业前后处理所需的软件,实现使用E-HPC客户端进行作业相关操作的同时,可以结合相关前后处理软件进行操作, 使用上即符合操作习惯,又能保证建模观测效果。



? 说明

无影云桌面支持对接企业AD域,可以实现线下AD用户无缝登录云上计算环境。

使用限制

- 客户端仅支持连接使用PBS调度器的集群。
- 同一个集群,最多支持15个用户同时通过客户端连接。

6.2. 配置客户端所需环境

使用E-HPC客户端前,集群管理员需要准备好相关环境,包括集群、用户、无影云桌面等配置。

配置E-HPC集群

集群管理员需完成以下集群相关配置:

1. 创建一个E-HPC集群。具体操作,请参见使用向导创建集群。

```
? 说明
```

对于已有集群,如果没有使用PBS调度器,则暂不支持使用E-HPC客户端。

2. 安装客户端后端软件(APP Server)。具体操作,请参见安装软件。

需安装的软件名称为ephc-app-server,版本为1.1.4。

3. 配置安全组规则。具体操作,请参见添加安全组规则。

E-HPC集群所属安全组需放开12011端口的访问(即安全组入方向需添加允许12011端口访问的规则)。 您可以在E-HPC集群详情页单击安全组ID,快速跳转到集群所属的安全组页面进行配置。

4. 为管控节点授予AliyunECSInstanceForEHPCRole的RAM角色。具体操作,请参见为实例授予RAM角色。

AliyunECSInstanceForEHPCRole权限是E-HPC创建的默认角色。您可以在E-HPC节点页面,查看目标节点的详情,快速跳转到对应的ECS实例页面进行操作。

? 说明

首次操作时,请先打开AliyunECSInstanceForEHPCRole授权页面,完成授权操作。

5. 创建集群用户。具体操作,请参见创建用户。

作业操作员需使用集群用户登录E-HPC客户端,配置用户权限时,权限组请选择普通权限组。

在本地电脑运行E-HPC客户端

在本地电脑运行E-HPC客户时,集群管理员无需额外配置,作业操作员在本地电脑需自行下载安装E-HPC客 户端。支持的客户端如下:

操作系统	下载链接	说明
Windows	Windows中文版Windows英文版	Windows电脑的操作系统版本要求为Windows 7及以上 版本

操作系统	下载链接	说明
macO5	macOS中文版macOS英文版	macOS电脑需配置打开未验证的开发者应用。

在无影云桌面运行E-HPC客户端

在无影云桌面中运行E-HPC客户端时,集群管理员需完成无影云桌面的相关配置,作业操作员才可以在云桌面中下载安装E-HPC客户端。

管理员(即集群管理员)操作

- 1. 完成无影云桌面基本配置。
 - i. 登录无影云桌面控制台。
 - ii. 创建工作区。具体操作,请参见创建便捷工作区或创建AD工作区。

工作区是云桌面工作环境配置的集合,请根据业务需求创建便捷账号类型的工作区,或者AD账号类型的工作区。

```
? 说明
```

如果想用试用无影云桌面,可采用系统默认创建的基础型工作区(仅支持便捷账号)。

- iii. 根据工作区的账号系统类型,创建终端用户。具体操作,请参见创建便捷用户或创建AD用户(如果企业AD域已有相关用户,可忽略)。
- iv. 为终端用户创建并分配云桌面。具体操作,请参见创建云桌面。

创建云桌面时,**购买云桌面数量**建议选择**根据选择用户确定购买数量**,该方式可以直接将新创建 的云桌面分配给选择的用户。

- 2. 在无影云桌面控制台的应用管理页面,确认已有E-HPC客户端应用。
- 3. (可选)分配E-HPC客户端应用。

默认情况下,所有无影终端用户均可以安装E-HPC客户端,您可以按需分配。

- 4. 配置网络。
 - 如果在无影云桌面中使用公网登录E-HPC客户端,需要为云桌面开通互联网访问功能。具体操作,请参见管理互联网访问。
 - 如果在无影云桌面中使用私网登录E-HPC客户端,需确保无影云桌面安全办公网络(即工作区VPC)
 和E-HPC集群网络(集群所属VPC)已加入到同一云企业网CEN。具体操作,请参见云企业网入门概述。

终端用户(即作业操作员)操作

1. 登录无影云桌面。

无影云桌面支持软终端、浏览器等多种终端,具体请参见无影云桌面业务流程指引。

2. 打开应用中心,下载并安装E-HPC客户端。

6.3. 使用E-HPC客户端

6.3.1. 登录E-HPC客户端

E-HPC客户端支持作业提交和查询、文件管理等功能,可以方便您日常管理作业。本文介绍如何登录E-HPC 客户端。

前提条件

- 集群和集群节点的状态均为运行中。
- 已创建集群用户。具体操作,请参见创建用户。

使用限制

- 仅支持连接使用PBS调度器的集群。
- 同一个集群,最多支持15个用户同时连接。

准备工作

首次操作时,您需要下载并安装E-HPC客户端。

● 在本地运行E-HPC客户端

请根据本地电脑的操作系统类型下载相应的客户端。

操作系统	下载链接	说明
Windows	Windows中文版Windows英文版	Windows电脑的操作系统版本要求为Windows 7及以 上版本
macOS	macOS中文版macOS英文版	macOS电脑需配置打开未验证的开发者应用。

- 在无影云桌面运行E-HPC客户端
 - i. 登录无影云桌面。

无影云桌面支持软终端、浏览器等多种终端,具体请参见无影云桌面业务流程指引。

ii. 打开应用中心,找到E-HPC客户端,下载并安装E-HPC客户端。

? 说明

如果在应用中心没有找到E-HPC客户端,请升级应用中心版本。

操作步骤

- 1. 打开E-HPC客户端。
- 2. 在登录页面输入登录信息。

88 E-HPC 素户编	-	×
444 497		
油州古州出生 [100		
"叶仁向住能灯异 C- Π PC		
服务關係意: 120.26.1 mm 12011		
million. A second s		
HOP-CO: Terrer		
1973		
mt & in the interview of the interview o		
▼ 记住等型信曲		
2 3 C		

相关参数说明如下:

参数	描述	
服务器信息	 服务器信息包括以下两部分: 集群IP:请根据网络环境输入集群登录节点的私网IP或者公网IP(EIP)。 例如: 使用本地电脑登录E-HPC客户端时,在未打通本地和云上网络的情况下,登录E-HPC客户端需使用公网IP,即EIP。 使用无影云桌面登录E-HPC客户端时,在无影云桌面安全办公网络和E-HPC集群网络 互通(所属VPC已加入到同一CEN)的情况下,登录E-HPC客户端可使用私网IP。 端口:固定端口,配置为12011。 	
用户名、密码	集群用户。普通权限组和sudo权限组的用户均可登录。	
记住登录信息	默认选中。如果取消选中,下次登录时,需重新输入密码。	

? 说明

如果缺少登录所需信息,请联系管理员获取。如果您具备控制台的权限,也可以自行登录控制台进 行操作,包括查看集群IP,创建集群用户等。

3. 单击**登录**。

• 如果登录成功,将进入客户端操作页面,包含作业查询、作业提交等功能模块。

↓ 注意

登录成功后,如果超过1小时没有任何操作,会提示登录超时,需要重新登录。

• 如果登录失败,请按照弹出的错误提示排查问题。

6.3.2. 提交作业

作业是E-HPC集群进行高性能计算的基本工作单元,包括Shell脚本、可执行文件等。本文介绍如何使用E-HPC客户端提交作业。

准备工作

提交作业前,您需要准备好作业文件,并上传到E-HPC集群中。

E-HPC客户端支持以下两种方式上传作业文件:

- 通过数据管理功能,您可以新建并编辑作业文件,或者直接将本地的作业文件上传到集群。具体操作,请参见管理文件。
- 通过会话管理功能,您可以远程登录到集群,执行命令创建作业文件。具体操作,请参见管理会话。

方式一:通过客户端直接提交作业

1. 登录E-HPC客户端。

具体操作,请参见登录客户端。

- 2. 在左侧导航栏,选择作业提交。
- 3. 单击提交作业。
- 4. 在弹出面板,配置作业相关参数。

X 新建作业	
* 队歹!:	workq \vee
* 作业名称:	test
* 执行命令:	— /opt/mpi/bin/mp /test/job.pbs
优先级:	1
计算节点数:	1
任务数:	1
最大内存:	运行作业需要的单节点最大内存(单位: MB)
执行时间:	作业最大执行时间
线程数:	1
GPU数:	1
标准输出路径:	/home/test, og
镇庆制口龄位:	/nome/tes
	1 7860月から見え主
参数	描述
-------------------	---
队列	运行作业的队列。如果计算节点已加入到指定队列中,则必须将作业提交到对应的队列, 否则作业会执行失败;如果计算节点没有加入队列,则默认将作业提交到调度器所在的默 认队列中。
作业名称	作业的名称。 如果需要自动下载解压作业文件,解压目录也将以作业名称进行命名。
执行命令	 向调度器提交的作业执行命令,可以是脚本文件(如 /home/test 目录下的job.pbs文件),也可以是一段命令文本。有以下两种情况: 。脚本文件可执行,可填写相对路径,如 ./job.pbs 。 。脚本文件没有可执行权限,则需要填写执行命令,如: /opt/mpi/bin/mpirun /home/test/job.pbs 。如果是PBS调度器,还需要在命令前加 - ,如: -/opt/mpi/bin/mpirun/home/test/job.pbs 。
优先级	作业运行的优先级。取值范围为0~9,取值越大,优先级越高。如果集群的调度策略设置 为根据优先级调度,高优先级的作业会被优先调度运行。
计算节点数	用来运行此作业的计算节点数。
任务数	每个计算节点运行此作业使用的任务数,即进程数。
最大内存	每个计算节点运行此作业可使用的最大内存。默认为空,表示不限制内存大小。
执行时间	作业最长运行时间,超时作业将执行失败,默认为空,表示不限制运行时间。
线程数	每个任务所使用的线程数。默认为空,表示线程数为1。
GPU数	每个计算节点运行此作业使用的GPU数。配置该参数时请确保计算节点为GPU实例。
标准输出路径、错 误输出路径	定义Linux系统的stderr、stdout输出重定向路径,包含输出文件名。 o stdout:标准文件输出路径。 o stderr:错误文件输出路径。 集群用户必须有该路径的可写权限,默认按照调度器设置生成输出文件。

参数	描述
添加环境变量	可根据需要添加环境变量。

5. 单击提交作业。

方式二:通过命令行提交作业

- 1. 通过Termina远程登录集群。
 - i. 在左侧导航栏,选择**会话管理**。
 - ii. 在右侧页面单击terminal。
- 2. 在弹出窗口, 根据调度器类型执行相关命令提交作业。

以PBS调度器为例,假设作业文件为test.pbs,则执行 gsub test.pbs 命令提交作业。

更多信息,请参见通过命令行提交作业。

方式三:通过作业模板提交作业

- 1. 创建作业模板。
 - i. 在作业提交页面, 单击提交作业。
 - ii. 在新建作业面板,配置作业相关参数。
 参数说明请参见作业参数说明表。
 - iii. 单击保存为模板。
 - iv. 在弹出的对话框中输入模板名称, 单击确定。
- 2. 在作业提交页面的作业提交模板区域,找到目标作业模板,单击对应的 ≥图标。



? 说明

作业模板区域以卡片的形式展示作业模板,您可以根据需要单击卡片底部的图标进行提交作业、编 辑或者删除作业模板操作。

3. 在弹出面板,确认作业相关参数,单击提交作业。

6.3.3. 查询作业

提交作业后,您可以在E-HPC客户端查询作业数据,包括作业名称、作业状态、作业运行开始和结束时间, 以及作业详情等,便于您了解集群运行作业的情况,及时调整作业任务。

操作步骤

1. 登录E-HPC客户端。

具体操作,请参见登录客户端。

- 2. 在左侧导航栏,选择作业查询。
- 3. 设置查询条件和排序规则,查看作业数据。

支持设置的查询条件如下:

配置项	说明
调度器队列	查询在某一队列运行的作业。
查询时间	查询在某一时间段内运行的作业。可快速选择查看距离当前时间前1小时、4小时、 12小时、1天或1周的数据,也可以精确设置时间段。
状态	查询处于某一状态(所有、未完成、已完成)的作业。
排序	根据查询条件查询作业数据后,按排序设置(提交时间升、降序,或者运行时间 升、降序)显示作业数据。

当前调度器队列 wor	kq V C	刷新图表					
节点使用率	已用节点: 0 Total 3	核数使用率	日用核数: 0 Total 72	内存使用率	已用购存:0 GB Total 58 GB	GPU使用率 空闲GPU: 0 - 1	otal 0 0
查询时间段 1小时	4小时 12小时 1天	1周 2022-06-09 10:00:41	→ 2022-06-16 10:00:41 📋	状态 所有 > 排	序 提交时间降序 ∨	Q V C	
作业ID	作业名称	作业状态	作业提交时间	作业开始时间	作业结束时间	作业优先级	详情
424.manager	esda 18888	FINISHED	2022-06-13 14:16:02	2022-06-13 14:16:02	2022-06-13 14:16:07	0	详情
423.manager	esda 18888	FINISHED	2022-06-13 14:15:55	2022-06-13 14:15:55	2022-06-13 14:16:01	0	详情
418.manager	iper	FINISHED	2022-06-10 16:01:46	2022-06-10 16:01:46	2022-06-10 16:01:49	0	详情
417.manager	esda 1	FINISHED	2022-06-10 16:01:00	2022-06-10 16:01:00	2022-06-10 16:01:05	0	详情
415.manager	esda wa	FINISHED	2022-06-10 11:09:57	2022-06-10 11:09:57	2022-06-10 11:10:22	0	详情

4. (可选)单击某一作业对应的详情,查看该作业的详细运行数据。

? 说明

对于未完成的作业,如果想要停止,可单击作业详情页右上角的停止作业。

6.3.4. 管理文件

E-HPC客户端以文件浏览器的形式提供可视化的文件管理功能,支持在本地电脑和集群之间进行文件的上传和下载,同时支持文件编辑、重命名、删除等操作,便于您管理文件。

新建并编辑文件

1. 登录E-HPC客户端。

具体操作,请参见登录客户端。

- 2. 在左侧导航栏,选择数据管理。
- 3. 单击文件夹,进入要存放文件的文件路径。
- 4. 新建文件。
 - i. 单击右上角的新建 > 文件。
 - ii. 在弹出的对话框中, 输入文件名, 单击确定。

文件浏览器	新建文件		×					
	新建文件名:					+ 新建 >	上 上传文件	С
名称				¢	权限	操作		Î
C				:22:37	rw-rw-rw	区 编辑	出 下载 … >	
LCE INCE		取消	确定	:54:25	rw	区 编辑	出 下載 … ∨	
🗅 .Xaution		202 B	2022/06/09 04	:54:21	rw	区 编辑	出 下載 … ∨	
🗅 Lansga		4 KB	2022/06/15 03	:49:57	rwx-rx-rx		🗸	
🗅 .basin hindling		1 KB	2022/06/10 06	:12:39	rw	区 编辑	上 下载 … ∨	
🗅 .bash_bagint		18 B	2021/11/25 12	::33:26	rw-r-r	区 编辑	出 下载 … >	
🗅 .bashgerdalle		193 B	2022/05/11 02	::48:25	rw-rw-rw	区 编辑	出 下载 … >	
🗅 .basium		327 B	2022/06/09 04	:54:24	rw-r-r	☑ 编辑	土 下载 … >	-

5. 编辑文件。

i. 找到新建的文件, 单击对应操作列的编辑。

ii. 编写文件内容, 然后单击**保存**。



上传本地文件到集群

- 1. 在数据管理页面, 单击文件夹进入要上传文件的路径。
- 2. 单击右上角的上传文件。
- 3. 在弹出窗口,选择要上传的文件,单击打开。

又件浏览器	请选择文件			×		
A fanyan	← → * ↑ 🖹 > 此电脑 > 文档 >		▼ 0 ♀ 搜索"文	档'		A 1/5-5-74
tanyan	组织 - 新建文件夹			B • 🖬 😗 🛄	+ 新建 >	T TIEX14 C
🗅 tenlanin	★ 快速访问 ▲ 名称 ^ 名称	修改日期 2022/1/26 15:06 2022/6/9 17:50		w	☑ 编辑	⊥ 下戟 … ≻ ^
🗅 teminin		2021/6/28 15:45 2020/7/14 13:29 2020/7/13 17:14	文件夹 文件夹 Chrome HTML Doc 54	I KB	☑ 编辑	上 下载 … ∨
🗅 tenil al 10	CONTROL Sciences	2022/5/13 18:01 2020/7/29 15:32	运程處面连接 3 文本文档 0	8 KB 9 KB	☑ 编辑	占 下载 … ≻
C temillatio) 🔿 OneDrive - Pers				☑ 编辑	占 下载 … ≻
🗋 te	✓ 型 此电脑 > ③ 30 対象 > 圖 视频 ✓				☑ 编辑	占 下载 … ∨
🗋 terfinin 11 ianihi	文件名(N):		→ All Files (*.*)	~	☑ 编辑	占 下载 … ∨
🗅 temper 11-1			打开(0)	409	☑ 编辑	⊥ 下载 … ∨
🗅 temper 111-5-1.eta		352 B	2022/05/31 09:47:40	rw	2 编辑	上 下载 … ∨
🗅 teipirti 1-5-itali	•	0 B	2022/05/31 09:47:40	rw	☑ 编辑	出 下载 … > 👻

4. 刷新页面, 查看新上传的文件。

下载文件到本地电脑

- 1. 在数据管理页面,单击文件夹进入待下载文件所在的路径。
- 2. 找到目标文件,单击对应操作列中的下载。
- 3. 在弹出窗口,选择文件要下载保存到的路径,单击选择文件夹。

文件浏览器	诸远绎下就施任			×		
🗘 fanyan	← → ◇ ↑ 🛗 → 此电脑 → 文档 →		∨ δ ♀ 搜索"文档"		stationine	1 上使文件
un renyerr	组织 ▼ 新建文件夹		800	• 0	r avne≞ ∨	T16X14 C
🗅 tanàna	OneDrive - Persy.	修改日期 2022/1/26 15:06 2022/6/9 17:50	與型 大小 文件夾 文件夾	w	☑ 编辑	土 下载 … ✓ ^
🗅 temilikai	■ 新田田 ■ 3D 対象	2021/6/28 15:45 2020/7/14 13:29	文件夾 文件夾		区 编辑	土 下载 … >
🗅 tesil110	■ 视频 ■ 图片 				☑ 编辑	占 下载 … ∨
C tesilladib	● 下戦 ♪ 音乐				☑ 编辑	⊥ 下載 … ∨
🗅 tenililadiki	GDisk (C:) DataDisk (D:)				☑ 编辑	占 下戟 … ∨
C topic-ST-Salls	文件先				☑ 编辑	占 下载 … ∨
🗅 temper-111-16-111			选择文件夹	ROM	☑ 编辑	占 下载 … ∨
C temple-111-1-1.a03		352 B	2022/05/31 09:47:40	rw	☑ 编辑	上 下载 … ∨
b taipir 111-5-6.43		0 B	2022/05/31 09:47:40	rw	☑ 编辑	上 下載 … ∨ ・

4. 在本地电脑打开下载路径, 查看新下载的文件。

管理文件的其他操作

您可以通过客户端提供的文件浏览器页面可视化管理集群中的文件,相关操作如下表所示。

操	作	说明
立研成公開作	进入下层路径	单击文件夹可进入相应的下层文件路径。
又什竡任珠叶	回到上层路径	页面左上角按层级显示当前文件路径,单击文件夹名称可回到上层路径。
	新建	单击右上角的 新建 > 文件夹 ,可以新建文件夹来分组管理文件。

操	作	说明
文件夹操作	重命名	找到目标文件,单击对应操作列的,选择 <u>。</u>
		找到目标文件夹,单击对应操作列的 v, 选择 删除 , 确认后即可删除文件 夹。
	删除	注意 删除文件夹将同步删除该文件夹下的所有文件,请谨慎操作。
	编辑	找到目标文件,单击对应操作列的 编辑 ,即可编辑文件内容。
文件操作	重命名	找到目标文件,单击对应操作列的 v, 选择 重命名 , 完成后续操作即可修改文件名称。
	删除	找到目标文件,单击对应操作列的 <u>、、、</u> ,选择 删除 ,确认后即可删除文件。

6.3.5. 运行应用

E-HPC客户端提供了可视化的界面来配置fluent、abaqus等软件应用,方便您配置相关参数,并运行应用。

前提条件

E-HPC集群中已安装相关软件应用,例如fluent、abaqus等。

操作步骤

1. 登录E-HPC客户端。

具体操作,请参见登录客户端。

- 2. 配置应用参数,运行应用。
 - i. 在左侧导航栏,选择**应用中心**。
 - ii. 单击要配置的应用。
 - iii. 在弹出面板,根据需要配置参数。

参数包括基础参数和应用参数,不用应用支持配置的参数不同。目前支持配置以下应用:fluent、 abaqus、hpl、iperf和fio。以Fluent为例,可配置以下参数:

弹性高性能计算

× 应用信息	
基础参数	
作业名称:	esdawa1118888
* 作业队列:	workq \vee
* CPU核数:	12
节点数:	2
输出日志:	fluent.log
应用参数	
图形界面类型:	command \vee
* 求解器:	3ddp v
* Jounal文件:	上 选择文件 /home/f
* 是否需要GUI:	
	提文 取消

参数类型	参数	描述
	作业名称	自定义设置。
	作业队列	运行该作业的队列。
基础参数	CPU核数	单个节点的CPU核数。
	节点数	运行该作业所需的计算节点数。
	输出日志	作业运行日志的输出路径。
	图形界面类型	根据需要选择VNC或command。
应用参数	求解器	根据计算模型选择。
	Jounal文件	选择计算所需的Jounal文件。
	是否需要GUI	根据需要开启或关闭。

iv. 单击**提交**。

3. 查看应用运行结果。

- i. 在左侧导航栏,选择**作业查询**。
- ii. 设置查询条件, 查询应用对应的作业结果。

您可以单击 q v 展开更多查询条件,输入应用配置的作业名称进行精确查询。

当前调度器队列 w	orkq 🗸 🖓	C 刷新图表						
节点使用率	日用节点: 0 Total 3 空闲节点: 3	遨使用率	已用核数: 0 1 空闲核数: 72	内存使用率	已用内存: 0 GB Total 158 GB 空闲内存: 158 GB	GPU使用率 空闲GPU	: 0 - Total - 已用	∃GPU: 0
	t 4小时 12小时 1天	1周 2022-06-1	5 10:33:26	2022-06-16 10:33:26	日 状态 所有	ⅰ ✓ 排序	提交时间降序	·]
查询条件 作业名: e	/110008 ©	主机名:						
作业ID	作业名称	作业状态	作业提交时间	作业开始时间	作业结束时间	作业优先级	详情	
431.manager	esitamul 11.6668	FINISHED	2022-06-16 10:18:02	2022-06-16 10:18:02	2022-06-16 10:18:08	0	详情	*

6.3.6. 管理会话

E-HPC客户端内嵌了Terminal和VNC,您可以通过Terminal远程登录集群,执行相关命令,也可以通过VNC远 程登录用户桌面,进行可视化浏览。

前提条件

如果使用VNC远程可视化功能,请确保集群已安装VNC服务。具体操作,请参见安装软件。

操作步骤

1. 登录E-HPC客户端。

具体操作,请参见登录客户端。

- 2. 在左侧导航栏,选择会话管理。
- 3. 根据需要选择通过Terminal或者VNC进行远程登录。
 - 单击terminal, 打开Terminal窗口。

•••	house 6413.00	∎ ⊒ 2	
Last login: Thu Jun	16 16:28:39 2022		
Welcome to Alibaba C	loud Elastic Compute Service !		
[testuserl@manager ~	15		
0.0	E-HPC		
3 弹性高性能计算		当前用户teener1	G 退出登录
民 作业查询	▶_ terminal 🔗 VNC		
圆 作业提交			
昭 应用中心			
▷ 数据管理			
 D 数据管理 D 会话管理 			

○ 单击VNC,打开可视化图形界面。

Applications Places Parallel Fluent@manager	[3d, pbns, lam, 24-processes]			Wed 15:56 🐠 🖒
	mixing-tee-solved Paralle	l Fluent@manager [3d, pbns, sstkw,	, 24-processes]	_ ×
<u>F</u> ile Domain Phys	ics User-Defined Solution	Results View	Parallel 😐 🔺 🔍 Quick Sea	r 🔍 📄 🔥
O Display O Info U Info Outits Check- Quality -	Scale Construction Make Polyhedra	es Mesh Models Turbomachinery	Adapt Surface	
Outline View	Task Page	K Mesh	🗙 📓 Scaled Residuals	🗙 📓 outlet-monitor-rplot 🗙
Filter Text	General	outiet monitor	0.0771	
Setup Constant	Mesh Report Scale Check Report Display Units Solver Type Velocity Formule Pressure-Based © Pressure-Based © Absolute Relative	Quality 上 Lation Uniformity E-HPC 客户组	0.9871	
🛞 弹性高性能计算			<u>=</u>	御用户 G 退出登录
2 作业查询 3 作业提交				
器 应用中心				
D 数据管理				
fluent	abaque br	d inorf	fio	

? 说明

系统将自动以当前登录E-HPC客户端的用户,登录到集群。

7.管理节点

7.1. 启动和停止节点

本文介绍如何启动和停止节点。如果您的计算节点是按量付费类型,您可以在您运行作业前启动节点,停止 作业后停止节点,帮助您节省成本。

前提条件

节点类型必须为计算节点。

启动节点

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理 > 节点与队列。
- 4. 在集群列表中选择目标集群。
- 5. 在节点类型列表中选择计算节点。
- 6. 在节点列表中选择要启动的计算节点,单击启动。

停止节点

停止节点后,包年包月的节点计费不受影响,按量付费的节点如果开启了**节省停机模式**功能,将不再收取 计算资源的费用。更多信息,请参见按量付费实例节省停机模式。

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理>节点与队列。
- 4. 在集群列表中选择目标集群。
- 5. 在节点类型列表中选择计算节点。
- 6. 在节点列表中选择要停止的节点,单击停机。
- 7. 在弹出的停机对话框,单击确定。

7.2. 重启、重置和删除节点

本文介绍如何在E-HPC管理控制台重启节点、重置节点和删除节点。当节点异常时,您可以重启或重置节点进行修复,当计算节点不再使用时,您可以删除计算节点。

背景信息

重启、重置、删除会对集群产生一定影响,如无特殊需要(如故障修复等),请勿重启和重置处于运行中状态的节点。具体说明如下:

- 重启节点时,正在该节点运行的作业将会停止。
- 重置节点后, 节点的操作系统和软件将恢复初始状态。
- 删除节点不可恢复,按量付费的节点将立即释放。包年包月实例到期前,需申请退款或转为按量付费实例
 后再释放。具体内容,请参见释放实例。

重启节点

当集群下的节点处于异常状态时,您可以重启节点。

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理 > 节点与队列。
- 4. 在集群列表中选择目标集群。
- 5. 在**节点类型**列表中选择目标节点类型。
- 6. 在节点列表中选择要重启的节点,单击重启。
- 7. 在重启节点对话框,选择重启方式,单击确定。
 - 普通重启: 向节点发送重启命令, 由操作系统完成终止进程、系统重启等操作。
 - **强制重启**:等同于强制断电重启,可能丢失数据。请仅在普通重启失败时再尝试强制重启。

重置节点

如果无法修复节点故障,您可以尝试重置节点将操作系统和软件恢复至初始状态。

? 说明

仅计算节点支持重置操作。

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在左侧导航栏,选择资源管理>节点与队列。
- 3. 在集群列表中选择目标集群。
- 4. 在节点类型列表中选择计算节点。
- 5. 在节点列表区域,选择目标节点。
- 6. 单击操作列的更多 > 重置节点。
- 7. 在重置节点对话框,单击确定。

删除节点

您可以通过删除计算节点对集群进行缩容。

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在左侧导航栏,选择资源管理>节点与队列。
- 3. 在集群列表中选择目标集群。
- 4. 在节点类型列表中选择计算节点。
- 5. 删除节点。
 - 删除一个节点:在节点列表区域,选择目标节点,单击操作列的更多 > 删除节点。
 - 删除多个节点:在节点列表区域,选择多个节点,单击**批量删除。**
- 6. 在弹出的删除节点对话框,单击确定。

7.3. 升降配节点

当您在使用E-HPC集群时,如果集群中各节点配置无法满足您的业务需求,您可以变配节点(修改节点规格、修改公网带宽配置和数据盘计费方式)。本文以修改节点规格(vCPU和内存)为例,介绍如何变配节点。

背景信息

除升降配节点规格外,您还可以修改公网带宽配置和数据盘计费方式。更多变配方式,请参见升降配方式概述。

支持变配节点的集群必须采用以下任一种部署方式:

- 标准: 1个登录节点+2个管控节点+若干个计算节点
- 简单: 1个登录节点+1个管控节点(账号节点、调度节点混合部署在一个节点上)+若干个计算节点
- 精简:1个管控节点(账号节点、调度节点、登录节点混合部署在一个节点上)+若干个计算节点
 升降配节点时会停止和启动节点,会有一定的风险,建议您在未进行作业计算时进行升降配操作。具体风险 说明如下所示:
- 登录节点: 升降配期间, 无法登录集群。
- 管控节点:
 - o account节点:升降配期间,节点无法访问,会出现调度异常问题。
 - scheduler节点:升降配期间,无法创建作业、查看作业详情,已运行作业不受影响。
- 计算节点:升降配期间,正在运行的作业任务可能会暂停。

包年包月节点升降配规格

包年包月节点升降配时,有以下限制:

- 升级配置时, 请确认当前节点规格是否支持升配, 更多信息请参见支持变配的实例规格。
- 降低配置时:
 - 节点所在的账号未欠费,且具有实时降配的功能特权。

? 说明

您可以在ECS管理控制台的概览页面,单击权益配额,然后查看账号是否具有实时降配的功能特权。

- 节点必须处于已停止(Stopped)状态。
- 节点支持降配,更多信息请参见支持变配的实例规格。
- 该节点没有未完成的续费降配流程。如果节点还在续费降配流程中,必须等续费降配执行完后才能执行 降配操作。

包年包月节点升降配规格操作步骤如下所示:

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理>节点与队列。

- 4. 在集群列表中选择目标集群,在节点类型列表中选择目标节点类型。
- 5. 在节点列表中,选择要变配规格的节点,选择操作列的更多 > 详情。
 跳转到该节点对应的ECS实例详情页。
- 6. 在基本信息区域, 鼠标悬浮在: 图标上, 在显示的操作列表中, 单击升降配。
 - 升级配置。
 - a. 在升降配向导对话框中,选择升级配置,然后单击继续。
 - b. 在升级配置页面, 找到实例规格配置项, 完成相关设置。
 - 降低配置
 - a. 在升降配向导对话框中,选择降低配置 > 降低实例规格配置(必须先停止实例),然后单 击继续。
 - b. 在降低配置页面, 找到实例规格配置项, 完成相关设置。
- 7. 阅读升配或降配须知, 如无问题, 选中云服务器ECS服务条款。
- 8. 确认费用, 单击确认订单, 并按页面提示完成支付。
- 9. 在弹性高性能计算控制台节点列表中,选择已变配规格的节点,单击操作列的重启。

按量付费节点升降配规格

按量付费节点升降配时,有以下限制:

- 该节点为按量付费实例(不包括抢占式实例)。
- 节点必须处于已停止(Stopped)状态。
- 当前实例规格族支持变配。更多信息请参见支持变配的实例规格。

按量付费节点升降配规格操作步骤如下所示:

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理>节点与队列。
- 4. 在集群列表中选择目标集群,在节点类型列表中选择目标节点类型。
- 5. 在节点列表中,选择要变配规格的节点,选择操作列的更多 > 详情。
 跳转到该节点对应的ECS实例详情页。
- 6. 升降配节点。
 - i. 单击基本信息区域的停止,停止节点。
 - ii. 鼠标悬浮在: 按钮上, 在显示的操作列表中, 单击更改实例规格。
 - iii. 在**更改实例规格**页面,选择新的实例规格。
 - iv. 确认费用, 单击**立即变更**。
- 7. 在弹性高性能计算控制台节点列表中,选择已变配规格的节点,单击操作列的重启。

8.设置调度器配置信息

E-HPC支持设置调度器配置信息,您可以根据业务需要,配置队列资源限制、作业执行周期,以提高节点资源的使用率。本文介绍如何设置集群的调度器配置信息。

背景信息

集群的调度器必须为pbs、pbs19、slurm、slurm19、slurm20。

调度器是集群上调度作业的软件,负责分发作业、处理作业优先级、按需分配计算节点资源(如vCPU、内存、节点个数)。您可以根据作业大小,预估使用的节点资源、作业完成时间,设置集群的调度器配置信息。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理>调度器。
- 4. 在集群列表选择待操作的集群, 在调度器列表选择调度器。
- 5. 设置调度器配置信息。
 - 如果调度器为slurm、slurm19、slurm20,可以设置如下参数。如无特殊需求,建议使用默认调度周期。
 - 主调度周期:即调度计时器Timer,每隔一段时间发起调度。

假设集群只有一个1 vCPU的节点, 主调度周期设置为20s, 连续提交两个需要1 vCPU、运行时间为 30s的作业。作业运行情况如下:

- Os: 开始调度, 作业一Running, 作业二Pending。
- 20s: 触发调度,作业一还在Running,作业二Pending(触发调度,但是没有空闲资源供作业二 使用)。
- 30s: 作业一Complete, 作业二Pending(尽管有资源空闲,但由于没有触发调度,作业二无法 获取资源去运行)。
- 40s: 再次触发调度, 作业二开始Running。
- Backfill调度周期:即Backfill调度计时器,触发调度时打破优先级顺序,会尽可能将小负载任务优先提交以保证高CPU使用率。

假设集群只有1个8 vCPU的节点, Backfill周期设置为10s, 提交两个高优先级需要6 vCPU、运行时间为60 min的作业一和作业二, 再提交一个低优先级需要2 vCPU、运行时间为40 min的作业三。作业运行情况如下:

- Os: 开始调度, 作业一Running, 作业二、作业三Pending(由于作业二优先级高于作业三, 即 使有空闲资源运行作业三, 但是没有触发调度)。
- 10s: 过了一个Backfill周期,触发Backfill调度,判断小负载的作业三可以绕过高优先级的作业二 提前运行以保证高CPU使用率,此时作业一Running,作业二Pending,作业三Running。
- 40 min: 作业—Running, 作业二Pending, 作业三Complete。
- 60 min: 作业—Complete, 作业二Running, 作业三Complete。

○ 如果调度器为pbs、pbs19,按照如下步骤设置调度器。

- a. 在全局参数区域,设置如下参数。
 - 历史作业保留时间:超过保留时间后,作业数据会被销毁。
 - 调度周期:指相邻调度周期的时间间隔,若没有其他操作触发调度(例如提交作业、重启调度服务),则时隔调度周期触发一次调度。
- b. 在队列参数区域, 在队列列表中选择目标队列。
- c. 在队列资源限制区域,单击新增限制。
 - 用户:运行作业的集群用户名。
 - CPU: 该用户使用队列中节点的最大vCPU个数。
 - 内存:该用户使用队列中计算节点的最大内存,格式为数量+单位,如1 gb, 200 mb等。
 - 节点: 该用户使用的最大节点数量。
- d. 在队列用户映射区域,单击新增用户,在弹出的新增用户对话框,选择用户,单击确定。

↓ 注意

选择用户后,该队列仅能被该用户使用;若未选择用户,则该队列能被集群所有用户使用。

6. 在调度器设置页面右上角,单击提交。

相关文档

SetSchedulerInfo

9.管理队列

E-HPC支持将运行不同作业或执行不同任务的计算节点进行分类,便于筛选节点。本文介绍如何在E-HPC管理控制台创建队列、将节点加入队列和删除队列。

创建队列

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理 > 节点与队列。
- 4. 在集群列表中选择目标集群。
- 5. 在节点类型列表中选择计算节点。
- 6. 在节点列表区域,单击新建队列。
- 7. 在新建队列面板,输入队列名称,单击确定。

在队列间移动节点

- 1. 打开节点与队列页面,在集群列表中选择目标集群。
- 2. 在节点类型列表中选择计算节点。
- 3. 在节点列表区域,选择要移动的计算节点,单击移动到队列。
- 4. 在移动到队列面板,选择目标队列,单击确定。

删除队列

- 1. 打开节点与队列页面,在集群列表中选择目标集群。
- 2. 在节点类型列表中选择计算节点。
- 3. 在节点列表区域,选择要删除的队列,单击删除队列。
- 4. 在删除队列对话框,单击确定。
 - ? 说明
 - 集群中默认队列不可删除。
 - 使用调度器的集群,队列中存在节点时不可删除。

10.管理集群软件

10.1. 软件概述

E-HPC提供了业界主流的科学计算应用、编译器运行时库、MPI通信库等软件,本文介绍E-HPC支持的软件, 以及相关软件的应用场景等。

E-HPC软件栈

本文列出支持自动部署的软件,您也可以通过自定义镜像的方式自行部署其他需要的软件。

• 软件列表

名称	版本	简介	需要选中的依赖包
ABySS	2.1.5	基于短序列的基因组双端组装 工具,多节点并行版本。	Intel-MPI 2018
Anaconda	 2018.12-py27 2018.12-py37	Python环境管理工具。	无
BLAST	2.8.1	在生物信息数据库中进行相似 性比较的分析软件。	无
DeepChem	2.0.0	面向药物设计的深度学习 Python库。	无
GAMESS-GPU	2018.2	从头计算量子化学软件,GPU 加速版本。	CUDA-Toolkit 9.0
GROMACS	5.0.7	分子动力学模拟软件,单机版 本。	无
GROMACS-OpenMPI	5.0.7	分子动力学模拟软件,多节点 并行版本。	OpenMPI 1.10.7
GROMACS-CPU- AVX512	2018.3	分子动力学模拟软件,多节点 并行版,支持AVX512指令 集。	 Intel-MPI 2018 Intel-MKL 2018 Intel-ICC-RUNT IME 2018

名称	版本	简介	需要选中的依赖包
GROMACS-GPU	2018.1	分子动力学模拟软件,多节点 GPU加速版本。	OpenMPI 3.0.0CUDA-Toolkit 9.0
HELYX-OS	2.4.0	流体力学前处理软件,支持可 视化版本。	无
HMMER	3.2.1	基于隐马尔可夫模型,用于生 物序列比对分析的软件。	无
LAMMPS-CPU- INT ELMPI	12Dec18	分子动力学模拟软件,多节点 并行版本。	Intel-MPI 2018
LAMMPS-GPU- OpenMPI	12Dec18	分子动力学模拟软件,多节点 GPU加速版本。	OpenMPI 3.0.0CUDA-Toolkit 9.0
Miniconda	 py27 py37	精简版conda环境。	无
МОМАР	1.0.1	预测多分子材料性质的软件, 多节点并行版本。	MPICH2
NAMD-OpenMPI	2.12	分子动力学模拟软件,多节点 并行版本。	OpenMPI 1.10.7
NAMD-GPU- MULTICORE	2.12	分子动力学模拟软件,单节点 GPU加速版本。	CUDA-Toolkit 9.0
NAMD-GPU	2.12	分子动力学模拟软件,多节点 GPU加速版本。	OpenMPI 3.0.0CUDA-Toolkit 9.0
OpenFOAM- OpenMPI	5.0	流体力学模拟软件,多节点并 行版本。	OpenMPI 1.10.7
ονίτο	2.9.0	用于原子和粒子模拟数据的科 学可视化和分析软件。	无

名称	版本	简介	需要选中的依赖包
ParaView	4.3.1	二维、三维数据分析和可视化 软件。	无
Relion-OpenMPI	2.0.3	单颗粒冷冻电镜软件,多节点 并行版本。	OpenMPI 1.10.7
Relion-GPU	2.0.3	单颗粒冷冻电镜软件,多节点 GPU加速版本。	OpenMPI 3.0.0
Semtex	8.2	流体力学求解器 <i>,</i> 多节点并行 版本。	OpenMPI 1.10.7
TensorFlow	1.7.0-ср27-рурі	基于数据流的开源深度学习框 架。	无
TensorFlow-GPU	1.7.0-ср27-рурі	基于数据流的开源深度学习框 架,GPU加速版本。	无
VMD	1.9.3	分子动力学模拟可视化软件。	无
WRF-MPICH	3.8.1	用于气象研究和天气预测的大 气模型系统 <i>,</i> 多节点并行版 本。	MPICH 3.2
WRF-OpenMPI	3.8.1	用于气象研究和天气预测的大 气模型系统 <i>,</i> 多节点并行版 本。	OpenMPI 1.10.7

• 性能测试软件

名称	版本	简介	需要选中的依赖包
LINPACK	2018	浮点性能评测工具。	Intel-MPI 2018
ST REAM	2018	访存带宽评测工具。	无
Intel-MPI-Benchmarks	2019	MPI通信效率评测工具。	Intel-MPI 2018

名称	版本	简介	需要选中的依赖包
OSU-Micro-Benchmarks	5.4.4	MPI通信效率评测工具。	Intel-MPI 2018
lperf	2.0.12	网络带宽评测工具。	无
FIO	3.1	磁盘读写效率评测工具。	无

• 运行时库

MPI通信库	GPU加速库	Intel高性能库
 Intel-MPI OpenMPI MPICH MVAPICH 	CUDA-ToolkitcuDNN	 Intel-ICC-RUNTIME Intel-IFORT-RUNTIME Intel-MKL Intel-DAAL ntel-IPPIntel-TBB

10.2. 安装软件

使用E-HPC集群进行高性能计算时,您需要根据业务需求安装相关软件。您可以在使用模板创建新集群时直接配置ApplicationInfo来安装软件,也可以在已有集群中手动安装软件。本文介绍如何在已有集群中安装软件。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在集群页面,选择目标集群,在应用信息区域软件管理右侧,单击查看。
- 4. 在软件管理面板,单击可安装软件页签。
- 5. 选中需要安装的软件,单击安装。
- 6. 在弹出的**安装软件**对话框,单击确定。

执行结果

在**软件管理**面板的**已安装软件**页签下,您可以查看软件安装状态,软件状态为Inst alled 时表示软件已安装 完成。

相关文档

- 卸载软件
- 安装脚本配置说明

• 使用Environment Modules管理软件包

10.3. 卸载软件

当软件不再使用时,您可以卸载软件。本文介绍如何在E-HPC管理控制台卸载集群已安装软件。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面,选择目标集群,在应用信息区域软件管理右侧,单击查看。



- 5. 在软件管理面板,单击已安装软件页签,即可查看集群已安装的软件。
- 6. 在已安装软件列表中,选中要卸载的软件,单击卸载。
- 7. 在卸载软件对话框,单击确定。

10.4. 安装脚本配置说明

如果您创建集群后需要安装自定义软件或者配置软件环境,可以设置安装脚本。集群所有节点启动并安装好 自动部署的软件后,会自动下载并执行安装脚本。本文介绍安装脚本中配置参数说明。

使用场景

- 使用系统镜像创建集群,需要在创建集群后安装自定义软件或配置软件环境。
- 使用自定义镜像创建集群,需要在创建集群后执行自定义脚本配置软件环境。

配置说明

创建集群时,在软件配置的高级配置中设置安装脚本。安装脚本支持包含bash、python等可以在Linux Shell 环境中运行的脚本类型,脚本第一行必须加上注解指明运行时调用的命令,例如bash脚本第一行为

#!/bin/bash 。

脚本示例

该脚本示例输出集群环境变量、集群元数据、节点角色到/root目录下对应的log文件中。具体脚本示例下载 地址,请参见下载地址。

```
#!/bin/bash
echo "call $0 with param: $0" | tee /root/command.log
## show all availble environment variables
printenv | tee /root/env.log
## Cluster meta data
echo "ClusterId: ${ClusterId}, HOSTNAME: ${HOSTNAME}" | tee /root/cluster.log
echo "AccountType: ${AccountType}, SchedulerType: ${SchedulerType}" | tee -a /root/cluster.
log
## Role of current machine
echo "${Role}" | tee /root/role.log
if [ "${isLoginNode}" == "true" ]; then
 ## Do your work on login node
 echo "This is login node" | tee -a /root/role.log
 exit $?
fi
if [ "${isAccountManager}" == "true" ]; then
 ## Do your work on NIS/LDAP master
 echo "This is account manager" | tee -a /root/role.log
 exit $?
fi
if [ "${isResourceManager}" == "true" ]; then
 ## Do your work on Slurm/PBS master
 echo "This is scheduler" | tee -a /root/role.log
 exit $?
fi
if [ "${isComputeNode}" == "true" ]; then
 ## Do your work with on compute node
 echo "This is compute node" | tee -a /root/role.log
 exit $?
fi
```

环境变量

自定义安装脚本默认在集群的所有节点上执行,您可以通过设置环境变量指定在不同类型节点上执行的操作。可用环境变量说明如下:

变量名	样例	说明
ClusterId	ehpc-hz-AQoy7J****	集群ID。
HOSTNAME	i-bp133vs16yb3kqdj****	主机名。

用户指南·管理集群软件

变量名	样例	说明
-----	----	----

AccountType	NIS	域账号类型,取值范围: • NIS • LDAP
SchedulerType	PBS	调度器类型,取值范围: PBS SLURM GRIDENGINE
Role	Account Manager	Role为单一角色名称或者多个角色名称以逗号分隔组成字 符串。即单个节点可能同时具有多种角色。取值范围: • AccountManager: 主域账号管理节点 • AccountManagerBackup: 备域账号管理节点 • ResourceManager: 主调度节点 • ResourceManagerBackup: 备调度节点 • ComputeNode: 计算节点 • LoginNode: 登录节点
ResourceManagerlp	192.168.**.**	主调度节点私网IP。
ResourceManagerHost	scheduler000	主调度节点主机名。
AccountManagerlp	192.168.**.**	主域账号管理节点私网IP。
Account Manager Host	account000	主域账号管理节点主机名。
ResourceManagerBacku plp	192.168.**.**	备调度节点私网IP(开启HA)。
ResourceManagerBacku pHost	scheduler001	备调度节点主机名(开启HA)。

用户指南·管理集群软件

变量名	样例	说明
Account ManagerBackupI p	192.168.**.**	备域账号管理节点私网IP(开启HA)。
Account Manager Backup Host	account001	备域账号管理节点主机名(开启HA)。
is Login Node	true	是否登录节点,可选值: • true • false
isAccount Manager	true	是否主域服务器,可选值: • true • false
isResourceManager	true	是否主调度器,可选值: • true • false
isAccount ManagerBacku p	true	是否备用域服务器,可选值: • true • false
isResourceManagerBack up	true	是否备用调度器,可选值: • true • false
isComputeNode	true	是否计算节点,可选值: • true • false

异常处理

创建集群时可能会出现异常,常见异常说明如下:

- 如果集群创建过程中出现异常,导致集群创建失败,则不会执行安装脚本。
- 如果集群创建成功,但是单个计算节点异常,则该异常节点上不会执行安装脚本。

如果集群创建成功,通过脚本的返回值判断执行结果,返回值约定同Shell,非0代表失败。如果失败,您可以在操作日志查看告警,详细错误信息请登录集群,在执行失败的节点/root目录下查询日志文件。

10.5. 使用Environment Modules管理软 件包

本文介绍如何使用Environment Modules编译成软件中模块对应的环境配置,使其可以在E-HPC环境中直接 加载使用。

背景信息

在使用E-HPC集群过程中,经常要安装不同的编译器和库文件,如常用的编译器有GCC和ifort,常用的 MPI并 行库有OpenMPI、MPICH2等。在使用某个软件时,通常采用不同的编译设置得到不同版本的可执行程序和链 接库,或者需要修改、切换不同版本的环境变量。由于程序在编译时会调用不同类型编译器或第三方库,程 序之间还存在着依赖关系。导致当执行某个特定版本的程序时,修改环境变量变得十分复杂。

Environment Modules是一个简化Shell初始化的软件包,您可以在使用modulefiles模块与E-HPC进行会话期间修改模块对应的运行环境。每个模块文件都包含应用程序配置所需的信息。集群用户可共享系统上的模块文件,并且用户可以拥有自己的集合来补充或替换共享模块文件。

Environment Modules相关命令

E-HPC集群中已默认安装Environment Modules软件来管理不同运行环境。

当使用module命令时,可用的模块在modulepath=/opt/ehpcmodulefiles目录下,modulefile文件通常被命名为某个软件版本号,如openmpi/3.0.0。

常用的module命令如下:

- module avail:显示可以使用的模块
- module load: 加载模块
- module unload: 卸载模块
- module list:显示已经加载的模块

操作步骤

以下通过Environment Modules软件卸载openmpi/3.0.0,然后加载openmpi/3.0.1版本示例来介绍如何设置 modulefile:

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,单击集群。
- 4. 在集群页面,找到要登录的集群,单击远程连接。
- 5. 在远程连接页面, 输入root用户、登录密码和端口, 单击ssh连接。
- 6. 执行 cd /opt/ehpcmodulefiles 命令, 切换到ehpcmodulefiles目录下。
- 7. 执行 module list 命令,显示已经加载的模块。

如图所示, 表示已加载openmpi/3.0.0模块。

```
[root@login0 ehpcmodulefiles]# module list
Currently Loaded Modulefiles:
1) openmpi/3.0.0
```

- 8. 执行 module unload openmpi/3.0.0 命令, 卸载openmpi/3.0.0模块。
- 9. 执行 module load openmpi/3.0.1 命令, 加载openmpi/3.0.1模块。

您可以根据业务需求修改openmpi/3.0.1中的配置信息。具体配置项说明如下:

- PATH: 可执行文件路径。
- 。 LIBRARY_PATH: 程序编译期间,查找动态链接库时指定查找共享库的路径。
- LD_LIBRARY_PATH: 程序加载运行期间,查找动态链接库时指定除了系统默认路径之外的其他路径。
- installpath: 软件安装目录。

11.管理存储资源

创建集群后,您可以为集群挂载新的NAS文件系统,以提高本集群的共享存储能力。本文介绍如何挂载存储 资源和卸载存储资源。

前提条件

- 已创建NAS文件系统和挂载点,且与待挂载的集群处于同一VPC。关于如何创建NAS文件系统和挂载点, 请参见创建文件系统和添加挂载点。
- 集群的镜像必须为公共镜像或共享镜像。

< ↓ 注意

当集群镜像为自定义镜像时,挂载的共享存储不生效。

背景信息

阿里云文件存储服务提供可共享访问、弹性扩展、高可靠以及高性能的分布式文件系统。为集群挂载新的存储资源,可以缓解单个NAS在吞吐量、性能、共享访问的压力,支持更大规模集群的计算任务。

挂载存储资源

您可以在创建集群时打开共享存储的**按文件夹配置**开关挂载存储资源,具体操作,请参见创建集群。您也可 以通过以下操作步骤为已有集群挂载新的存储资源。

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理>共享存储。
- 4. 在存储管理页面,选择目标集群,单击挂载存储资源。
- 5. 在挂载存储资源面板,完成挂载参数配置。

配置项	描述
本地目录	集群本地目录。存储E-HPC集群用户数据、调度器信息、作业数据等。 如果本地没有对应的目录,E-HPC会自动创建。
存储实例ID	NAS的文件系统ID。
挂载点地址	挂载点地址是NAS文件系统在网络环境中的连接地址。
远程挂载目录	NAS远程挂载目录,E-HPC所有用户数据、调度器信息、作业数据等信息都会存储在 文件存储NAS以供集群所有节点共享访问,可以提高E-HPC集群的共享存储能力。 如果没有对应的远程挂载目录,E-HPC会自动创建。

6. 单击**确定**。

```
? 说明
```

新增挂载点后,后续新扩容的计算节点可以直接生效,已存在的计算节点需要重置节点才能生效。

检查挂载结果

挂载完成后。下次扩容节点或重置节点,新增的NAS会自动完成挂载。您可以通过以下操作来查看挂载结果。

- 1. 在左侧导航栏,单击集群。
- 2. 在集群页面,找到目标集群,单击远程连接。
- 3. 在远程连接页面, 输入集群用户名、登录密码和节点端口。
- 4. 单击**文件连接**,即可查看挂载的NAS文件系统信息。

本文以新增挂载test本地目录为例,结果如下图所示。



卸载存储资源

当存储资源过剩时,您可以将无用的存储资源卸载。

- 1. 在存储管理页面,在集群列表选择目标集群。
- 2. 选择待卸载的目录, 单击卸载存储资源。
 - ? 说明

目录/ehpcdata、/home、/opt下的资源不支持卸载。

3. 在卸载存储资源对话框,单击确定。

12.监控存储资源

创建集群后,您可以查看一定时间范围内集群的存储性能及存储容量数据,从而监控存储资源状态。本文为 您介绍监控存储资源的具体操作。

前提条件

已为RAM用户授予如下通过控制台查看共享存储监控指标的权限,该权限在控制台的系统权限策略如下所示。具体操作,请参见授权RAM用户使用实例RAM角色。

```
{
    "Version": "1",
    "Statement": [
        {
            "Action": [
                "cms:Query*",
                "cms:Describe*"
            ],
            "Resource": "*",
            "Effect": "Allow"
        }
    ]
}
```

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理>共享存储。
- 4. 在共享存储页面,选择目标集群,单击资源监控页签。
- 5. 在资源监控页签下,设置并查看存储资源的相关数据。

配置项	说明
文件系统类型	在下拉列表中,选择需要查询的文件系统类型,即 通用型NAS、极速型NAS或CPFS。
性能监控	 查看存储性能如下指标信息: IOPS 吞吐量 延迟 元数据QPS

配置项	说明
容量监控	查看存储容量如下指标信息: 存储空间(不包括回收站) 文件数
时间范围	 支持直接选择以下常用时间范围,也可以自定义要查询的起始日期及时间。 1小时 4小时 12小时 1天 7天 ⑦ 说明 自定义时间范围仅支持查询2周内的相关数据。

13.使用可视化服务 13.1. 创建和使用可视化服务

创建可视化服务后,您可以通过E-HPC管理控制台远程打开云桌面或App,进行高性能计算的图形化前后处理工作。本文介绍如何创建并使用可视化服务。

前提条件

- 已开通阿里云云桌面RAM授权。首次使用可视化服务需通过页面上的链接开通阿里云云桌面RAM授权。
- 已创建专有网络和交换机。具体操作,请参见创建专有网络和创建交换机。

背景信息

创建可视化服务后,该服务将自动部署远程桌面的授权管理、用户管理等,以便您后续创建可视化实例。使用可视化服务会收取一定的费用,具体费用信息请在用户中心查看。

? 说明

只有阿里云账号才能创建可视化服务、查看可视化服务详情、创建可视化实例。如果您需要使用RAM用 户管理可视化实例,可以为可视化实例分配RAM用户。具体操作,请参见分配用户。

步骤一: 创建可视化服务

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理 > 可视化服务。
- 4. 在可视化服务页面,单击创建可视化服务。
- 5. 在创建可视化服务面板,选择VPC和交换机,单击确定。

步骤二: 创建可视化实例

创建可视化实例时,可视化服务必须处于running状态。

- 1. 在可视化服务的可视化实例列表区域,单击创建实例。
- 2. 在创建实例面板,设置可视化实例参数。

具体参数说明如下表所示:

参数	说明
名称	可视化实例名称,便于识别。
可用区	可视化实例所属可用区。

参数	说明
付费类型	选择可视化实例的计费方式:
数量	本次需要购买的可视化实例数量,最多20台。
规格	可视化实例规格。
系统盘	可视化实例系统盘类型和容量。单位:GiB。 取值范围:20~500。
是否需要公网IP	 是否使用公网连接可视化实例。 开启:使用公网接入连接。 关闭:使用专有网络连接。 (?)说明 如您已经通过VPN或专线方式打通云上云下网络,可以选择关闭公网 IP,客户端将使用内网IP地址与图形工作站实例进行连接。
网络	公网带宽计费方式,可选值: • 按固定带宽收费 • 按流量计费
公网出带宽最大值	设置公网出带宽最大值,单位:Mbps。 取值范围:1~100。
公网入带宽最大值	设置公网入带宽最大值,单位:Mbps。 取值范围:1~100。

参数	说明
镜像	 镜像包含了创建可视化实例必要的操作系统和相关配置数据,有以下两种类型: 系统镜像: 阿里云提供的默认镜像,包含了可视化实例的必要组件。包括以下几种: Windows Server 2016 中文版 Windows Server 2016 预装GRID驱动 Windows Server 2019 中文版 Windows Server 2019 预装GRID驱动 自定义镜像: 您通过已有可视化实例创建的私有镜像,包括操作系统、配置信息以及自定义部署的业务或应用数据。
APP模式	设置是否开始应用模式。 • 关闭:使用桌面模式,连接实例后与直接进入操作系统桌面效果一致。 • 开始:使用应用模式,连接后仅可打开并使用所设置的应用。 ⑦ 说明 创建App模式的实例时,镜像需要选择已安装相关应用的可视化实例 制作的自定义镜像。具体操作,请参见创建镜像。

3. 单击确认。

步骤三:下载并安装客户端

创建可视化实例后,您需要下载客户端,通过客户端连接可视化实例。

- 在可视化服务的可视化实例列表区域,单击下载客户端。
 根据业务需求选择Windows或Mac客户端下载到本地终端。
- 2. 下载完成后,在本地终端双击安装包,安装客户端。

步骤四: 连接可视化实例

- 在可视化服务的可视化实例列表区域,单击连接。
 自动下载相应实例的ica文件并保存到本地。
- 2. 在本地文件夹找到下载的ica文件,双击该文件即可连接可视化实例桌面。

? 说明

关闭该可视化实例桌面后,本地的ica文件会自动清除,下次连接时需要重新下载ica文件。



相关文档

- 管理可视化服务
- 分配用户
- 启动和停止可视化实例
- 创建镜像
- 挂载NAS到可视化实例
- 删除可视化实例

13.2. 管理可视化服务

本文介绍如何修改可视化服务策略、删除可视化服务。

修改可视化策略

如果可视化服务当前的策略配置无法满足您的业务需求,您可以修改策略的配置项。

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理 > 可视化服务。
- 4. 在可视化服务信息区域,单击策略设置右侧的修改。
- 5. 在弹出的修改策略面板,修改策略相关配置。

具体参数说明如下表所示:

参数	说明
USB重定向	设置是否开启USB重定向功能。开启后,可视化实例可以使用本地终端连接的各种 USB设备。

参数	说明
水印	设置是否开启水印。开启后,您可以配置水印信息和透明度,可视化实例上将均衡显示。水印支持的配置如下: • 水印信息:根据需要设置要显示的水印信息,支持显示用户名、可视化实例ID或 者两者均显示。 • 透明度:根据需要选择水印显示的深浅程度,支持选择较浅、中等或者较深。
本地磁盘映射	 设置是否可以读写本地磁盘在可视化实例的映射驱动器。相关选项说明如下: 关闭:可视化实例上没有本地磁盘的映射。 只读:可视化实例上有本地磁盘的映射,但是只能读取(复制)本地文件,不能修改本地文件。 读写:可视化实例上有本地磁盘的映射,可以读取(复制)本地文件,也可以修改本地文件。
剪贴板	设置可视化实例和本地之间是否可以互相复制内容。相关选项说明如下: • 关闭:可视化实例和本地之间无法进行复制操作。 • 只读:可以将本地内容复制到可视化实例,不能将可视化实例内容复制到本地。 • 读写:可以将本地内容复制到可视化实例,也可以将可视化实例内容复制到本 地。

6. 单击确定。

删除可视化服务

删除可视化服务前,请确保已完成以下操作:

- 已删除可视化服务内所有实例。
- 已备份需要保存的相关数据。

□ 警告

删除可视化服务后,可视化服务内相关资源和数据将无法恢复,请谨慎操作。

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理 > 可视化服务。
- 4. 在可视化服务列表中选择要删除的可视化服务,单击删除可视化服务。
- 5. 在删除可视化服务对话框,单击确定。

13.3. 管理可视化实例

13.3.1. 分配用户

当您需要使用RAM用户管理可视化实例时,您可以为可视化实例分配用户。本文介绍在可视化实例创建完成 后如何分配RAM用户。

前提条件

要分配用户的可视化实例处于已注册状态。

背景信息

为一个可视化实例分配RAM用户,即表示给RAM用户分配该可视化实例的使用权限,一个可视化实例只能分配给一个RAM用户。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理 > 可视化服务。
- 4. 在可视化实例列表区域,选择需要分配实例,在用户列单击分配。
- 5. 选择需要使用该实例的RAM用户,单击确认。

实例分配完成,该实例的用户列将显示当前已分配的用户。

13.3.2. 启动和停止可视化实例

创建可视化实例后,您可以在E-HPC管理控制台启动和停止可视化实例。

背景信息

停止可视化实例后,可视化实例将无法连接。对于按量付费的可视化实例,将被回收计算资源(vCPU和内存),此时不再收取计算资源的相关费用,但存储、带宽等资源费用仍正常收取。

启动可视化实例

您只能启动处于已停止状态的可视化实例。

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理 > 可视化服务。
- 4. 在可视化服务列表中选择目标服务。
- 5. 在可视化实例列表区域,选择需要启动的实例。
- 6. 单击操作列的启动。

当可视化实例状态为已注册,说明启动成功。

停止可视化实例

您可以停止处于已注册、Unregist ered或缺失状态的可视化实例。

1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理 > 可视化服务。
- 4. 在可视化服务列表中选择目标服务。
- 5. 在可视化实例列表区域,选择需要停止的实例。
- 6. 单击操作列的停机。

当可视化实例状态为已停止,说明停止成功。

13.3.3. 创建镜像

通过已部署好的可视化实例创建自定义镜像,您可以创建更多包含相同配置的可视化实例,免除重复配置。

前提条件

该可视化实例状态为已停止。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理 > 可视化服务。
- 4. 在可视化服务列表中选择目标服务。
- 5. 在可视化实例列表区域,选择需要创建镜像的实例。
- 6. 在操作列,单击创建镜像。
- 7. 在创建镜像面板, 输入镜像名称, 单击确定。

13.3.4. 挂载NAS到可视化实例

可视化实例支持挂载NAS文件系统。在挂载同一NAS文件系统的情况下,可视化实例可以与集群计算节点共享相关文件。

前提条件

- 挂载的NAS文件系统必须为SMB协议。
- 关联E-HPC存储配置时,操作前请确保已挂载该NAS文件系统到当前集群。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理 > 可视化服务。
- 4. 在可视化服务列表中选择目标服务。
- 5. 在可视化实例列表区域,选择需要挂载的实例,单击更多 > NAS挂载。
- 在挂载存储资源面板,配置挂载参数。
 您可以选择其中一种方式挂载:

• 手动配置。

根据页面提示,配置参数。

配置项	说明
本地目录	集群本地目录。默认为可视化实例的Z盘,您可根据业务需要,修改为其 他盘符。
存储实例ID	NAS文件系统ID。
挂载点地址	NAS文件系统在网络环境中的连接地址。
远程挂载目录	NAS远程挂载目录。如果本地没有对应的目录,E-HPC会自动创建。
可视化实例本地目录	可视化实例的本地目录。

○ 关联E-HPC存储配置。

根据业务需求,选择**可视化实例本地目录**和集群。

7. 单击确定。

13.3.5. 删除可视化实例

对于按量付费的可视化实例,如果您不再需要使用,您可以通过控制台进行删除(释放)。

前提条件

• (建议)已备份相关数据。

? 说明

可视化实例删除后无法找回,请提前备份相关数据,谨慎操作删除。

• 可视化实例的状态为已停止、已注册、Unregistered或者缺失。

背景信息

- 按量付费的可视化实例,可以随时释放。
- 包年包月的实例到期后,会自动释放。如果您想提前释放,需申请退款,或者转为按量付费实例后再释放。具体操作,请参见包年包月转按量付费和退款说明。

删除可视化实例

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理 > 可视化服务。

- 4. 在可视化服务列表中选择目标服务。
- 5. 在可视化实例列表区域,选择需要删除的实例。
- 6. 单击操作列的更多 > 删除。
- 7. 在弹出删除实例对话框,单击确定。

14. 使用高性能容器应用

通过高性能容器应用,您可以在E-HPC集群上通过高性能容器应用启动高性能计算作业,从而降低业务部署 的复杂性。高性能容器应用在支持E-HPC全部原有能力(如弹性伸缩、性能监控等)的基础上,可为您提供 更加高效和便捷的计算解决方案。本文介绍如何使用高性能容器应用。

优势

- 高便捷性:提供多种操作系统(如Ubuntu、CentOS等)和各类应用框架(如TensorFlow、Intel oneAPI 等)的系统镜像,并且支持Docker和Singularity主流容器镜像,实现了高性能容器应用的开箱即用。
- 高兼容性:在软件方面,高性能容器应用支持开箱即用的MPI集群计算,并且可以通过PBS、Slurm等HPC 调度器对任务进行编排,可支持E-HPC的自动伸缩、用户管理等平台已有功能。在硬件方面,高性能容器 应用支持RoCE、InfiniBand network等高性能网络,GPU等异构计算资源,CPFS、NAS等高性能存储的使用。
- 高性能:借助可执行文件方式提供,其容器化应用在性能上略优于传统部署方式。

操作步骤

步骤一:选择容器应用镜像

高性能容器应用提供四种镜像获取方式,包括常用镜像、用户镜像、远程镜像和自建镜像。能够覆盖大多数 集群计算场景。

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理 > 高性能容器应用。
- 4. 在高性能容器应用页面左侧镜像管理区域,选择所需的镜像页签。
 - 常用镜像: E-HPC为您提供的优化后的镜像,包括多种操作系统(如Ubuntu, CentOS等)和各类应用框架(如TensorFlow、Intel oneAPI等)的系统镜像。
 - 用户镜像:您可以将存储容器应用镜像的OSS地址配置在E-HPC上,以便于获取自带应用。
 - 远程镜像:远程镜像库的容器应用获取。
 - 自建镜像:您可以通过容器镜像定义文件,构建高性能容器应用镜像。

步骤二: 拉取镜像

选择了所需镜像后,可将镜像拉取至其启动任务的集群上。

- 1. 在高性能容器应用页面右侧本地镜像区域,从集群列表中选择目标集群。
- 2. 在镜像管理区域对应的镜像页签下,选择要拉取的镜像,单击所在操作列的镜像获取。
- 3. 在本地镜像区域,查看拉取的镜像信息。

当镜像列表显示拉取的镜像后,说明拉取镜像成功。

配置项	说明	
镜像类型	容器应用的类型,目前支持Singularity、Docker。 ⑦ 说明 Docker类型会自动转化为Singularity类型。	
容器应用镜像 inspect信息	容器的构建信息,便于您了解该容器应用镜像的构建规则。	

步骤三: 部署容器应用

拉取镜像后,您可以在容器应用中运行作业。

1. 登录集群,将作业文件放到集群中。

具体操作,请参见导入OSS作业文件到集群中。

- 2. 在高性能容器应用页面右侧本地镜像区域,从集群列表中选择目标集群。
- 3. 选择目标容器应用镜像,单击操作列的启动作业。
- 在启动作业对话框,完成作业参数配置。
 更多作业参数信息,请参见通过控制台创建作业。
- 5. 单击创建作业。

删除容器应用镜像

当您不需要该容器应用镜像时,可以删除容器应用镜像。

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择资源管理 > 高性能容器应用。
- 4. 在高性能容器应用页面右侧本地镜像区域,从集群列表中选择目标集群。
- 5. 在容器应用镜像列表选择要删除的容器应用镜像,单击操作列的删除。
- 6. 在删除本地镜像对话框,单击确定。

15.查看E-HPC操作日志

E-HPC操作日志默认存档了3天内的操作记录,包括创建集群、添加节点、创建用户、删除集群等行为记录。 您可以根据需要进行查询,并审计是否存在异常操作。

操作步骤

- 1. 登录弹性高性能计算控制台。
- 2. 在顶部菜单栏左上角处,选择地域。
- 3. 在左侧导航栏,选择运维与监控>操作日志。
- 4. 在集群列表中选择目标集群。
- 5. 根据需要查询并审计操作记录。

2941 F 14170			
131	~	C Ruter	
操作类型	日志収別	内容	爆火計問
StartCluster	<u>98</u>	Begin to start cluster	2021年6月7日17.0435
StartCluster	68	Begin to start cluster	2021年6月7日17/04/01
StartCluster	88	Begin to start cluster	2021#6月7日17:03:28
StartCluster	98	Begin to start cluster	2021年6月7日1702:54
StartNode	98	Success to start notes	2021年6月7日1702.20
StartNode	88	Success to start nodes	2021#6月7日17.02.20
StopOuster	58	Success to stop cluster	2021年6月7日17:02:20
Stop Cluster	9.0	Begin to stop cluster	2021年6月7日16.54:26
StartNode	68	Success to start notes	2021年6月7日165420
StopOuster	68	Begin to stop cluster	2021#6月7日16.53:53

- 操作类型: 对应操作行为, 包括创建集群、创建用户、添加节点、删除集群等。
- 日志级别: 该操作行为对应的级别,包括信息、警告、错误等。
- 内容: 该操作行为具体内容。
- 提交时间: 该操作行为开始时间。