

弹性高性能计算 E-HPC 用户使用指南

中国电信股份有限公司云计算分公司

修订记录

内容	时间
新建	2020/7/22

目 录

1 产品概述.....	3
1.1. 产品定义.....	3
1.2. 关键术语解释.....	3
1.3. 功能特性.....	3
1.4. 主要功能.....	3
2 快速入门.....	5
2.1. 使用流程.....	5
2.2. 创建及配置集群.....	6
2.3. 查看集群.....	8
2.4. 使用集群.....	9
3 管理操作.....	10
3.1. 集群管理.....	10
3.1.1. 概览页面说明.....	10
3.1.2. 登录集群.....	11
3.1.3. 修复集群.....	12
3.1.4. 集群释放.....	13
3.1.5. 集群停机/启动.....	14
3.2. 节点管理.....	14
3.2.1. 重启节点.....	16
3.2.2. 重置节点.....	16
3.2.3. 删除节点.....	17
3.2.4. 节点关闭和启用.....	17
3.3. 用户管理.....	18

3.3.1.	创建用户.....	18
3.3.2.	修改用户权限.....	20
3.3.3.	重置用户密码.....	20
3.3.4.	删除用户.....	21
3.4.	作业管理.....	22
3.4.1.	控制台提交作业.....	22
3.4.2.	命令行提交作业.....	24
3.4.3.	查看作业.....	27
3.4.4.	挂起/恢复作业.....	28
3.4.5.	杀掉作业.....	29
3.4.6.	强制运行作业.....	29
3.5.	作业模板管理.....	29
3.5.1.	创建作业模板.....	29
3.5.2.	编辑作业模板.....	31
3.5.3.	删除作业模板.....	31
3.5.4.	由模板创建作业.....	32
4	常见问题.....	33
4.1.	一个用户可建立多少个集群？每个集群可建立多少个节点？.....	33
4.2.	集群节点可配置什么规格？.....	33
4.3.	为什么不建议使用云主机控制台对 E-HPC 集群节点进行操作？.....	33
4.4.	E-HPC 集群主要有哪些使用场景？.....	34

1 产品概述

1.1. 产品定义

弹性高性能计算（Elastic High Performance Computing, E-HPC）是一个便捷安全的云超算平台，将计算能力积聚、用并行计算方式解决更大规模的科学、工程和商业问题。面向科研、生产、教育等需要大规模高性能计算的领域，具备高性能计算、集群管理、实时性能监控、自动作业调度等能力。

1.2. 关键术语解释

Slot 使用率：指作业槽使用率，当前已经使用了的作业槽数除以总可用作业槽数的比值。作业槽指节点或集群的承载能力，分配作业会按照这种承载能力进行分配。

1.3. 功能特性

弹性高性能计算 E-HPC 将云计算与高性能计算结合，提供丰富的功能特性，主要有以下特点：

- 便捷性：一键创建 E-HPC 集群，配置集群软硬件环境，无需排期。
- 安全：E-HPC 服务端采用冗余设计及服务分层思想，保证系统稳定高可用；且提供高安全级别的多租户隔离，保证数据安全。
- 互通：使用统一云平台管控，打通整合天翼云其它产品和服务。
- 易用：通过天翼云控制中心可进行查询、扩容、删除等操作，操作简单，方便管理。

1.4. 主要功能

E-HPC 主要提供以下功能：

功能	功能详情
----	------

高性能计算节点	规格丰富、按需购买、满足不同应用场景需求，多资源池可选，多省市部署资源。
集群管理	按需组建云上 HPC 集群，无需排期，一键创建。并可随时扩容、删除等，操作简单，方便管理。
作业调度	灵活创建作业，可配置节点、队列及指标阈值，亦可使用系统默认参数。满足各种用户需求。
实时监控	多种性能指标实时监控集群、节点、作业的 CPU 使用率、内存使用率、负载使用率、slot 使用率信息，帮助用户及时了解集群运行状况。

2 快速入门

2.1. 使用流程

这部分文档将介绍创建和使用 E-HPC 集群的基本流程，引导您完成集群的创建、配置并在 E-HPC 集群上完成高性能计算作业。

开通和使用弹性高性能计算 E-HPC 集群进行高性能计算，一般遵循以下步骤：



- 创建集群

集群是用于高性能并行计算的资源集，由天翼云弹性云主机组成，E-HPC 集群部署完成后即包含了调度管理集群资源的高性能调度器，以及运行业务所需的软件栈。可参考创建 E-HPC 集群流程完成集群的创建与配置。

- 新增用户

E-HPC 需要使用非 root 用户提交作业，因此在提交作业之前，您需要先通过用户管理功能添加用户。

- 提交作业

集群和用户创建完毕，即可向集群提交计算作业。E-HPC 控制台提供了图形化的作业编辑、提交流程，请参考作业提交流程完成作业提交。您也可以创建作业模板，然后通过模板创建作业。您也可以通过 SSH 方式登录集群，使用命令行进行作业提交操作，参考[命令行提交](#)。

- 查看监控

在集群、节点、作业的详情页，用户可以实时查看集群运行性能，剖析性能热点，也可以查看历史作业运行时的性能数据。

2.2. 创建及配置集群

创建集群的步骤如下：

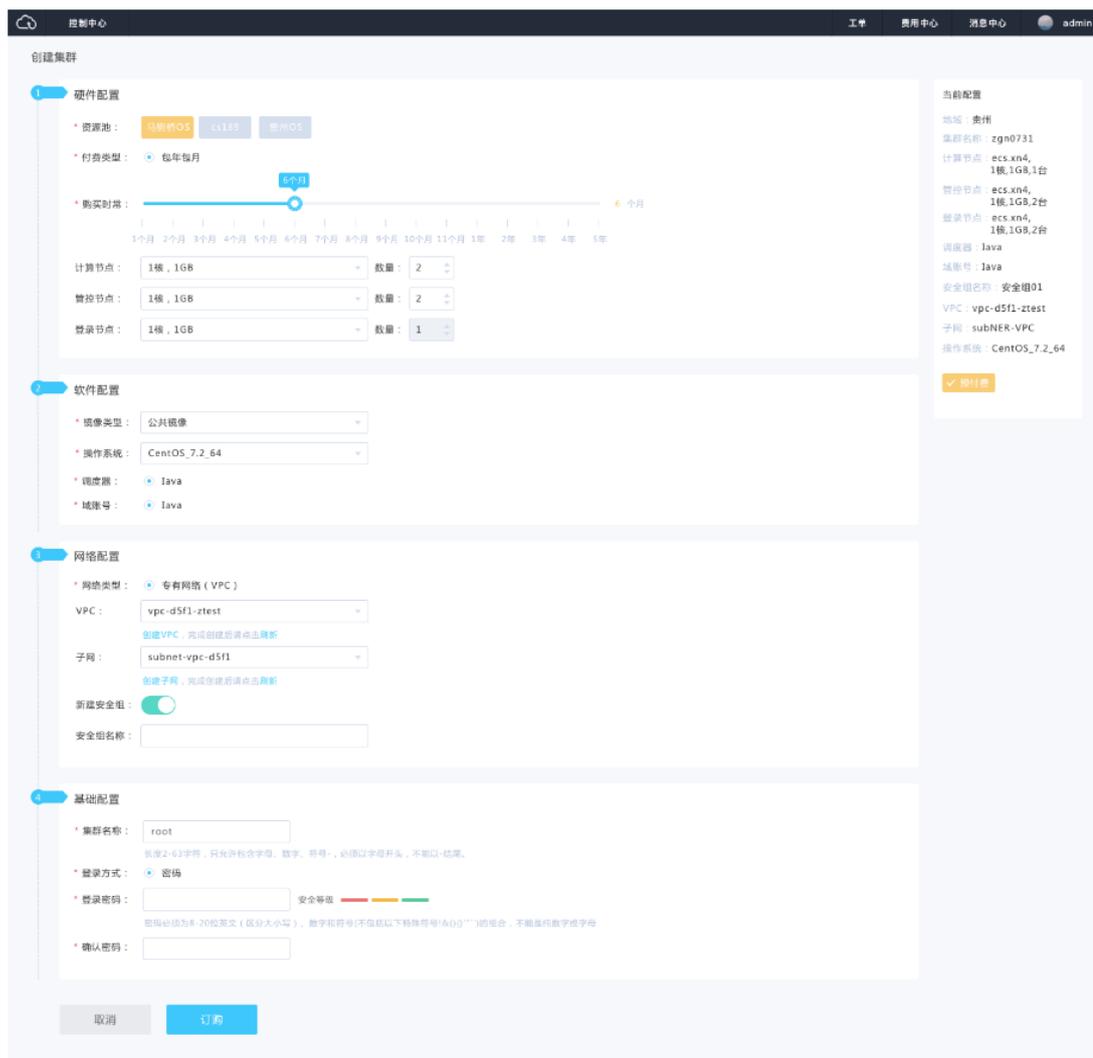
1. 登录天翼云控制中心；
2. 在产品列表中选择“弹性高性能计算 E-HPC”；
3. 在页面上单击“创建集群”；



The screenshot shows the '高性能计算' (High Performance Computing) section of the cloud console. A sidebar on the left contains navigation options: 概览, 集群, 节点, 作业, 队列, 模板, 用户, 报告, and 操作日志. The main area is titled '集群列表' (Cluster List) and features a breadcrumb trail: 总购机 (45) > 陕西 (0) > 北京 (5) > 湖南 (1) > 贵州 (1) > 上海 (2) > 乌鲁木齐 (2) > 湖南 (1). A blue '创建集群' (Create Cluster) button is highlighted with a red box in the top right corner. Below the breadcrumb is a search bar with the placeholder '名称' and a refresh icon. The main content is a table with the following columns: 集群ID/集群名称, 状态, 公网IP, 计算节点数, 配置, 操作系统, 调度器/账号, 创建时间, and 操作.

集群ID/集群名称	状态	公网IP	计算节点数	配置	操作系统	调度器/账号	创建时间	操作
ehpc-cn-qingdao-eZ5e-zgn0903	运行中	47.105.106.33	2/2	CPU:2核 内存:3GB	CentOS6.4位	lava/lava	2018-09-10 13:22:21	扩容 更多
ehpc-cn-qingdao-eZ5e-zgn0903	已停止	47.105.106.33	2/2	CPU:2核 内存:3GB	CentOS6.4位	lava/lava	2018-09-10 13:22:21	扩容 修改信息 释放
ehpc-cn-qingdao-eZ5e-zgn0903	已停止	47.105.106.33	2/2	CPU:2核 内存:3GB	CentOS6.4位	lava/lava	2018-09-10 13:22:21	扩容 集群停机
ehpc-cn-qingdao-eZ5e-zgn0903	运行中	47.105.106.33	2/2	CPU:2核 内存:3GB	CentOS6.4位	lava/lava	2018-09-10 13:22:21	扩容 更多

注意： 在创建、管理或使用 E-HPC 集群时，非特殊情况请勿在云主机控制台调整单个集群节点。建议通过 E-HPC 集群管控平台操作。



4. 完成硬件配置。硬件配置包含付费类型和节点配置。

- a) 付费类型：指集群内节点（即云主机）的付费方式，其中不包括弹性 IP 费用。公有两种付费类型供选择：包年包月、按量计费。
- b) 节点配置：包含计算节点、管控节点、登录节点的规格和数量。其中，计算节点数量为 1-100，默认 1；管控节点数量为 1 或 2，默认 1；登录节点数量为固定 1 台。点击节点可打开下拉菜单进一步选择规格，三种节点规格与云主机规格一致。
 - 计算节点：用于执行高性能计算作业的节点。
 - 管控节点：用于管理整个集群的节点：
 - 登录节点：默认开通一个公网 IP，用户可远程登录该节点，通过命令行操作 HPC 集群。

计算节点的硬件配置选择是影响集群性能的关键点。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。

另外，所有节点（包括后续扩容的节点）的系统盘默认为 40G。如果需要更大的存储空间，可在集群创建完毕后，在云主机控制台针对计算节点挂载数据盘。

5. 完成软件配置。软件配置项包括：镜像类型、操作系统和调度器。

选择不同的镜像类型，操作系统的可选项也会变化。操作系统指部署在集群所有节点上的操作系统。目前仅支持公共镜像，CentOS_7_x64。

调度器是指 HPC 集群上部署的作业调度软件，目前默认为 Octopus。

6. 完成网络配置。包含 VPC、子网和安全组的配置。

用户可事先在天翼云网络控制台创建 VPC、子网，在云主机控制台创建安全组，创建完成后即可在这里选择所需的 VPC、子网、安全组等网络配置。也可点击此处的“创建 VPC”、“创建子网”链接，在相应页面创建 VPC、子网、安全组。

说明：请确保子网下的 IP 地址空间足够，即可用 IP 数大于集群所有节点的数量。

7. 完成基础配置。包含集群基本信息和登录设置，如下图所示：

- 集群名称：长度 2-63 字符，只允许包含字母、数字、符号-，必须以字母开头，不能以-结尾。
- 登录方式：目前仅支持密码方式。该密码用于远程访问集群登录节点时使用，对应的用户名为 root。

8. 完成基本配置后，勾选相关服务条款，点击确认即可创建集群。

2.3. 查看集群

在创建集群大约 20 分钟后，用户可以回到 E-HPC 集群控制台，查看新集群状态（亦可查看之前创建的其他集群）。若新集群所有节点皆处于“运行中”的状态，则集群已创建完毕。下一步用户可登录到集群进行操作，请参见指引[使用集群](#)。

2.4. 使用集群

前提条件：若尚未拥有 E-HPC 集群，请先[创建 E-HPC 集群](#)。已经创建好集群后，可按照如下步骤使用集群。

1. 创建用户：E-HPC 集群创建完成后，应参考[用户管理](#)，根据需要创建非 root 帐号供集群普通用户或管理者使用。
2. 登录集群：请到[登录集群](#)中了解如何获悉 E-HPC 集群登录节点公网 IP，并以 E-HPC 管理员分配给您的普通权限用户登录即可。
3. 提交作业：推荐在 E-HPC [控制台提交作业](#)（计算任务），当然用户也可以通过登录节点登入系统后，在登录机器节点通过命令行方式提交作业。非集群管理员请勿通过 E-HPC 集群内网 IP 登录计算节点，以免干扰其他用户提交的作业的运行。登录节点同时还可兼任高性能的开发机，用户可在上面进行日常软件开发及调试工作。
4. 查看监控：可选步骤。提交完作业，开始运行高性能计算时，可在概览、节点详情页等查看到运行时的监控数据，例如 CPU 使用率、内存使用率、负载使用率、slot 使用率等。

3 管理操作

3.1. 集群管理

3.1.1. 概览页面说明

弹性高性能计算 E-HPC 的控制台提供了 E-HPC 集群概览，可查看当前已创建的集群节点数量和各项资源使用率等。

查看步骤：

1. 登录天翼云控制中心；
2. 在产品列表中选择“弹性高性能计算 E-HPC”；
3. 进入E-HPC 管理控制台，点选左侧栏的“概览”标签，进入如下界面：



图中的界面主要包括以下几部分信息：

- 地域 (region)

在页面右上角部分，可以看到地域选择按钮，可在此切换不同的地域。

● 集群状态

创建中：创建集群操作后的状态。创建完成后状态变为运行中。创建中的集群无法进行任何操作。

配置中：点击“集群启动”操作后的状态。

运行中：E-HPC 集群创建完毕处于可用状态。注意：这是集群 唯一可以正常使用的状态 。

停机中。点击“集群停机”后的状态。

已停止。集群停止，且集群内所有节点状态为已停止。

● 资源信息

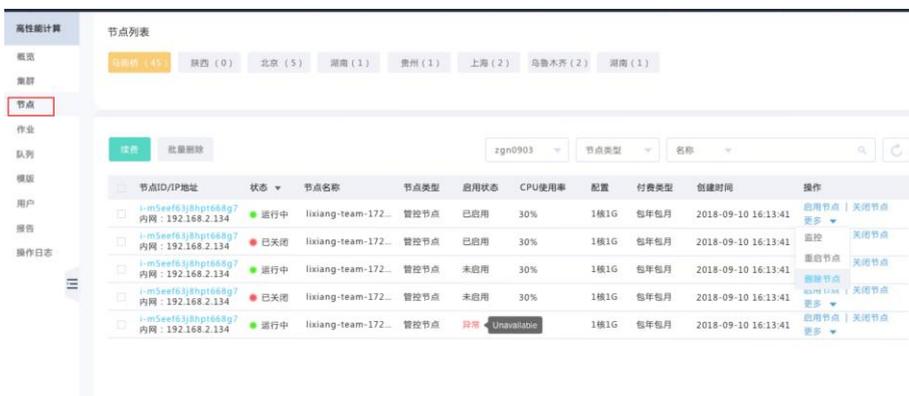
图表：用饼图的方式直观的显示集群 当前 计算节点的核数、内存和 slot 使用的情况。

资源使用报表：报表显示指定时间段内，集群内计算节点的 CPU 使用率、内存使用率、负载使用率、slot 使用率、和集群内总核数。

3.1.2. 登录集群

在集群节点登录之前，首先需要为集群添加至少一个非 root 用户，请参考[用户管理](#)。登录集群的操作步骤如下：

1. E-HPC 集群创建完成后，会自动为每个登录节点开通一个公网 IP。點選左侧栏的“节点”，跳转至节点列表。



节点ID/IP地址	状态	节点名称	节点类型	启用状态	CPU使用率	配置	付费类型	创建时间	操作
i-m5ee6518hp1688g7 内网：192.168.2.134	运行中	lixiang-team-172...	管控节点	已启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	启用节点 关闭节点 更多
i-m5ee6518hp1688g7 内网：192.168.2.134	已关闭	lixiang-team-172...	管控节点	已启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	监控 关闭节点
i-m5ee6518hp1688g7 内网：192.168.2.134	运行中	lixiang-team-172...	管控节点	未启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	重启节点 删除节点 关闭节点
i-m5ee6518hp1688g7 内网：192.168.2.134	已关闭	lixiang-team-172...	管控节点	未启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	更多 关闭节点
i-m5ee6518hp1688g7 内网：192.168.2.134	运行中	lixiang-team-172...	管控节点	异常 Unavailable		1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	启用节点 关闭节点 更多

2. 在集群栏下拉框选择目标集群，然后在节点类型栏下拉框选择“登录节点”，筛选出登录节点。
3. 在节点 ID/IP 地址栏会显示登录节点对应的公网 IP 地址。



节点ID/IP地址	状态	节点名称	节点类型	启用状态	CPU使用率	配置	付费类型	创建时间	操作
i-m5eef63j8hpt668g7 公网 : 192.168.2.134	运行中	lixiang-team-172...	登录节点	已启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	启用节点 关闭节点 更多

4. 在获取到公网 IP 地址之后，通过普通 ssh 终端使用预设 root 账户和集群密码即可登录。

3.1.3. 修复集群

当集群出现部署失败、节点不展示、作业无法提交等问题时，可以尝试修复集群操作。修复集群会是重新部署。如果是机器重启或者关机再开机，修复集群也能让整个集群再次正常工作，并可以正常提交作业。

1. 进入E-HPC 管理控制台，點選左侧栏的“集群”标签。
2. 找到要修复的集群，点击右侧“修复集群”按钮，会弹出释放的弹窗，如下所示：



集群ID/集群名称	状态	公网IP	计算节点数	配置	操作系统	调度器	创建时间	操作
f540872e-bb8d-4687-ace1-04726d3fdad 5	运行中		1	CPU:2核 内存:2GB	octo	octo	2020-11-25 15:41:54	修复集群 更多
hpctest								
f597ecb0-72fe-47b7-a3b7-cec532e30f5b zgntest	运行中		1	CPU:2核 内存:2GB	octo	octo	2020-11-25 15:41:54	修复集群 更多
786c8624-29d2-442b-83cd-9e1c6697e17 5	运行中		1	CPU:2核 内存:2GB	octo	octo	2020-11-25 16:03:36	修复集群 更多
anewhpcadministrator								



3. 点击确认，即可修复集群。

3.1.4. 集群释放

1. 进入E-HPC 管理控制台，点选左侧栏的“集群”标签。
2. 找到要释放的集群，点击右侧“释放”按钮，会弹出释放的弹窗，如下所示：



在弹出界面点击确认即可释放集群。

注意：集群删除后不可恢复。请在释放前务必先备份数据。释放时，在集群中创建的未到期的包年包月的节点保留，按量付费的节点释放。

3.1.5. 集群停机/启动

集群停机代表对整个集群中的节点进行关机操作。需注意的是，按需计费的节点停机时的 CPU 和内存不再收费，但绑定的硬盘等仍需收费。

1. 进入E-HPC 管理控制台，点选左侧栏的“集群”标签。
2. 找到要停机的集群，点击右侧“集群停机”按钮，会弹出停机的弹窗，如下所示：



用户点击确认，集群将进入“停机中”状态，最终变为已停止状态。

3. 用户可以对已经停止的集群再启动，在 E-HPCDE 集群页列表中，点击目标集群右侧对应操作栏的“集群启动”按钮，在弹窗中点击确认，集群将进入“配置中”状态，最终变为运行中状态。

3.2. 节点管理

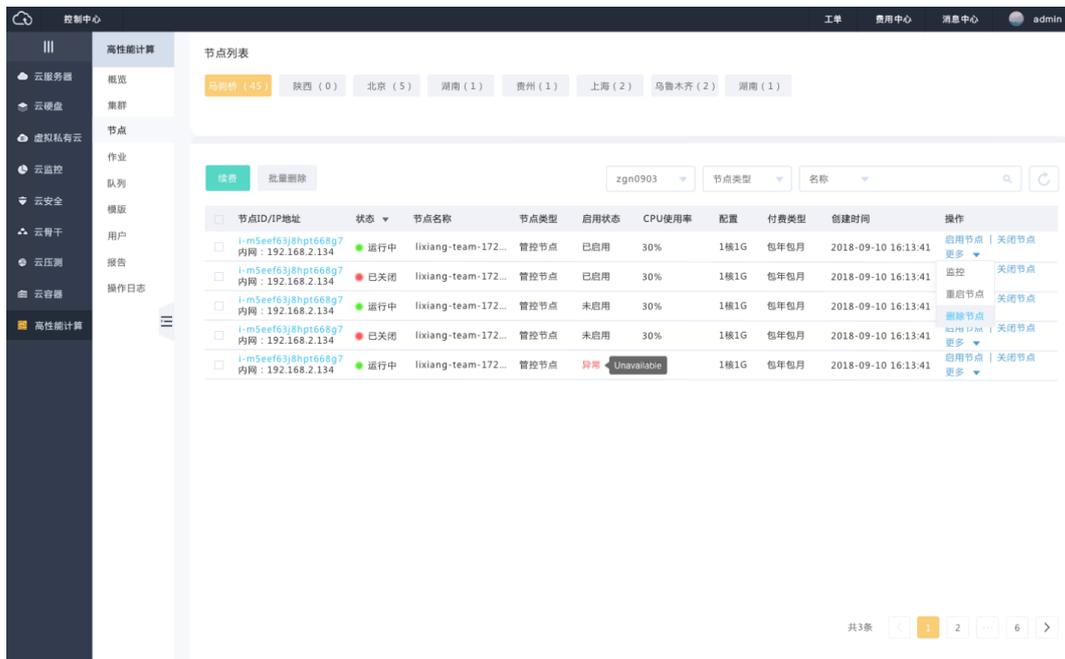
弹性高性能计算 E-HPC 的管理控制台提供了 E-HPC 集群节点相关的节点查询、重启、重置、删除、停机等功能，以及调度器管理功能，如节点队列创建、迁移、删除。

前提条件：

若您尚未拥有 E-HPC 集群，请先[创建 E-HPC 集群](#)。

节点管理的具体操作步骤如下：

1. 登录天翼云控制中心；
2. 在产品列表中选择“弹性高性能计算 E-HPC”；
3. 进入E-HPC 管理控制台，点选左侧栏的节点标签，进入如下界面：



4. 点击集群选择框旁边的下拉菜单，根据集群名称可选择节点所在的集群。
5. 在节点类型按钮旁边的下拉框选择节点类型（管控节点、登录节点、计算节点）。
 - a) 管控节点：调度软件的 master 节点。主要作用是运行调度器 master 服务，处理作业提交、管理调度等。
 - b) 计算节点：运行高性能计算作业的服务器，其配置决定了 E-HPC 集群总体性能。
 - c) 登录节点：E-HPC 集群普通用户能够操作的唯一节点类型。用户可在登录节点上进行软件调试、编译和安装，作业提交等操作。
6. 完成以上节点所在集群以及节点类型选择后，用户可从节点信息表中找到需要调整的节点，点击节点 ID 进入节点的详情页。或者在右侧操作栏点击“启用”、“关闭”、“重启”或“重置”、“监控”或“删除”按钮，进行启用或关闭、重启节点、重置节点、删除节点等等操作；对于多个节点，可进行批量删除、续费的操作。

3.2.1. 重启节点

点击重启按钮，在弹出界面确认是否重启节点。重启是指向节点上运行的操作系统（如 CentOS）远程发送重启指令，由操作系统完成终止进程，系统重启等操作。相当于物理机按下 Ctrl+Alt+Del 触发的重启。

注意：如无特殊需要（如故障修复等），请勿对处于运行中状态的节点执行重启操作。当节点重启无法修复故障时可尝试重置节点。

节点ID/IP地址	状态	节点名称	节点类型	启用状态	CPU使用率	配置	付费类型	创建时间	操作
i-m5eef63j8hpt668g7 内网：192.168.2.134	运行中	lixiang-team-172...	管控节点	已启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	启用节点 关闭节点 更多
i-m5eef63j8hpt668g7 内网：192.168.2.134	已关闭	lixiang-team-172...	管控节点	已启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	监控 关闭节点
i-m5eef63j8hpt668g7 内网：192.168.2.134	运行中	lixiang-team-172...	管控节点	未启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	重启节点 关闭节点 更多
i-m5eef63j8hpt668g7 内网：192.168.2.134	已关闭	lixiang-team-172...	管控节点	未启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	删除节点 关闭节点 更多
i-m5eef63j8hpt668g7 内网：192.168.2.134	运行中	lixiang-team-172...	管控节点	异常 Unavailable		1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	启用节点 关闭节点 更多

3.2.2. 重置节点

重置操作仅对计算节点生效。点击重置按钮，在确认弹窗中确认重置操作。重置节点代表：

1. 把当前节点恢复到刚创建 ECS 实例云服务器的初始状态。
2. 加入 E-HPC 集群。

注意：如无特殊需要（如故障修复等），请勿对处于运行中状态的节点执行重置操作。重置节点会导致整个集群重启，正在执行的任务信息可能会丢失，请谨慎操作。

节点ID/IP地址	状态	节点名称	节点类型	启用状态	CPU使用率	配置	付费类型	创建时间	操作
i-m5eef63j8hpt668g7 内网：192.168.2.134	运行中	lixiang-team-172...	管控节点	已启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	启用节点 关闭节点 更多
i-m5eef63j8hpt668g7 内网：192.168.2.134	已关闭	lixiang-team-172...	管控节点	已启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	重置节点 关闭节点
i-m5eef63j8hpt668g7 内网：192.168.2.134	运行中	lixiang-team-172...	管控节点	未启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	重启节点 关闭节点 更多
i-m5eef63j8hpt668g7 内网：192.168.2.134	已关闭	lixiang-team-172...	管控节点	未启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	删除节点 关闭节点 更多
i-m5eef63j8hpt668g7 内网：192.168.2.134	运行中	lixiang-team-172...	管控节点	异常 Unavailable		1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	启用节点 关闭节点 更多

3.2.3. 删除节点

注意：仅按需计费的计算节点可从集群移除，管控节点和登录节点不可删除。且删除计算节点是目前集群缩容的唯一途径。若需增加计算节点，请参考集群扩容。

- 单个节点删除：选择待删除的按需计费的计算节点，点击删除节点按钮，确认后节点将释放。
- 批量节点删除：勾选需要删除的计算节点，点击界面上方批量删除按钮，确认后选中节点将被全部释放。

节点ID/IP地址	状态	节点名称	节点类型	启用状态	CPU使用率	配置	付费类型	创建时间	操作
<input type="checkbox"/> i-m5eef63j8hpt668g7 内网：192.168.2.134	● 运行中	lixiang-team-172...	管控节点	已启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	启用节点 关闭节点 更多 ▾
<input type="checkbox"/> i-m5eef63j8hpt668g7 内网：192.168.2.134	● 已关闭	lixiang-team-172...	管控节点	已启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	监控 关闭节点
<input type="checkbox"/> i-m5eef63j8hpt668g7 内网：192.168.2.134	● 运行中	lixiang-team-172...	管控节点	未启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	重启节点 关闭节点 删除节点
<input type="checkbox"/> i-m5eef63j8hpt668g7 内网：192.168.2.134	● 已关闭	lixiang-team-172...	管控节点	未启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	启用节点 关闭节点 更多 ▾
<input type="checkbox"/> i-m5eef63j8hpt668g7 内网：192.168.2.134	● 运行中	lixiang-team-172...	管控节点	异常 Unavailable		1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	启用节点 关闭节点 更多 ▾

3.2.4. 节点关闭和启用

已启用的节点指该计算节点可以用于运行计算任务，未启用的节点指该计算节点不能用于运行计算任务。仅计算节点可进行关闭和启用操作，管控节点和登录节点不可关闭和启用。

节点关闭：选择要关闭的节点，然后点击关闭按钮（节点处在已启用状态，否则不可关闭），确认后选中的节点将被关闭，该节点的“启用状态”变为“未启用”。

节点启用：选择要启用的节点，然后点击启用按钮（说明：节点已处在未启用状态，否则不可启用），确认后选中的节点将被启用，该节点的“启用状态”变为“已启用”。

节点ID/IP地址	状态	节点名称	节点类型	启用状态	CPU使用率	配置	付费类型	创建时间	操作
i-m5eef63j8hpt668g7 内网: 192.168.2.134	运行中	lixiang-team-172...	管控节点	已启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	启用节点 关闭节点 更多
i-m5eef63j8hpt668g7 内网: 192.168.2.134	已关闭	lixiang-team-172...	管控节点	已启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	监控 关闭节点
i-m5eef63j8hpt668g7 内网: 192.168.2.134	运行中	lixiang-team-172...	管控节点	未启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	重启节点 关闭节点
i-m5eef63j8hpt668g7 内网: 192.168.2.134	已关闭	lixiang-team-172...	管控节点	未启用	30%	1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	删除节点 关闭节点 更多
i-m5eef63j8hpt668g7 内网: 192.168.2.134	运行中	lixiang-team-172...	管控节点	异常 Unavailable		1核1G	包年包月	2018-09-10 16:13:41	启用节点 关闭节点 更多

3.3. 用户管理

弹性高性能计算 E-HPC 的管理控制台提供了 E-HPC 集群用户相关的新增用户、修改用户权限、重置用户密码和删除用户等功能。

3.3.1. 创建用户

1. 登录天翼云控制中心；
2. 在产品列表中选择“弹性高性能计算 E-HPC”；
3. 点选左侧栏的用户标签，进入用户列表页。



用户名	权限组	操作
140/test_sleep	sudo权限组	修改权限 重置用户密码 删除
145/test_python_script	普通组权限	修改权限 重置用户密码 删除
146/test_shell_script	sudo权限组	修改权限 重置用户密码 删除
162/test-11	普通组权限	修改权限 重置用户密码 删除

注：集群刚创建完毕时，默认不建立任何非 root 用户。此处创建的用户为非 root 用户。root 用户仅能在创建集群时初始化（设置密码等）。

4. 点击界面右上角的“新增用户”，在弹出的界面中配置用户信息，需注意用户名命名规则及密码

强度的要求：

用户

乌鲁木齐 (45)
陕西 (0)
北京 (5)
湖南 (1)
贵州 (1)
上海 (2)
乌鲁木齐 (2)
湖南 (1)
新增用户

zng0731 ↕ ↻

用户名	权限组	操作
140/test_sleep	sudo权限组	修改权限 重置用户密码 删除
145/test_pyhton_script	普通组权限	修改权限 重置用户密码 删除
146/test_shell_script	sudo权限组	修改权限 重置用户密码 删除
162/test-11	普通组权限	修改权限 重置用户密码 删除

新增用户
✕

* 用户名：

1-30个字符，英文字母、数字或符号“_”组成，必须英文开头

* 权限组：

* 密码：

8-30个字符，可包含：大写字母、小写字母、数字、和特殊字符（仅支持下列特殊字符：() ` ~ ! @ # \$ % ^ & * - + = | {} [] ; ' < > , . ? /

* 再次输入密码：

取消
确认

需要对**用户组**下拉菜单提供的两类用户说明如下：

- 普通权限组：非 root 且无 sudo 权限的用户，推荐 E-HPC 集群的普通使用者平时提交作业或调试使用。
- sudo 权限组：非 root 但可通过 sudo 执行命令的用户，推荐 E-HPC 集群管理员使用。请谨慎使用此权限，操作错误时可能会导致集群故障。

点击确认即创建完成，并可在界面的用户列表中看到相关信息。

3.3.2. 修改用户权限

1. 在用户列表中根据用户名找到需修改的用户，点击操作栏中对应的修改权限：



2. 在用户组下拉菜单中选定权限组，点击确定即完成。

3.3.3. 重置用户密码

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直接重置密码。

1. 在用户列表中根据用户名找到需重置密码的用户，点击操作栏中对应的重置用户密码：

用户名	权限组	操作
140/test_sleep	sudo权限组	修改权限 重置用户密码 删除
145/test_pyhton_script	普通组权限	修改权限 重置用户密码 删除
146/test_shell_script	sudo权限组	修改权限 重置用户密码 删除
162/test-11	普通组权限	修改权限 重置用户密码 删除

修改密码
✕

* 用户名：
 1-30个字符，英文字母、数字或符号“_”组成，必须英文开头

* 密码：
 8-30个字符，可包含：大写字母、小写字母、数字、和特殊字符（仅支持下列特殊字符：`()~!@#\$%^&*+={}|:; '<> , . ? /`

* 再次输入密码：

取消

确认

2. 重置的新密码同样需要符合密码强度要求。

3.3.4. 删除用户

1. 在用户列表中根据用户名找到需删除的用户，点击操作栏中对应的删除。
2. 在弹出的确认对话框中点击确定，完成删除。

用户名	权限组	操作
140/test_sleep	sudo权限组	修改权限 重置用户密码 删除
145/test_pyhton_script	普通组权限	修改权限 重置用户密码 删除
146/test_shell_script	sudo权限组	修改权限 重置用户密码 删除
162/test-11	普通组权限	修改权限 重置用户密码 删除



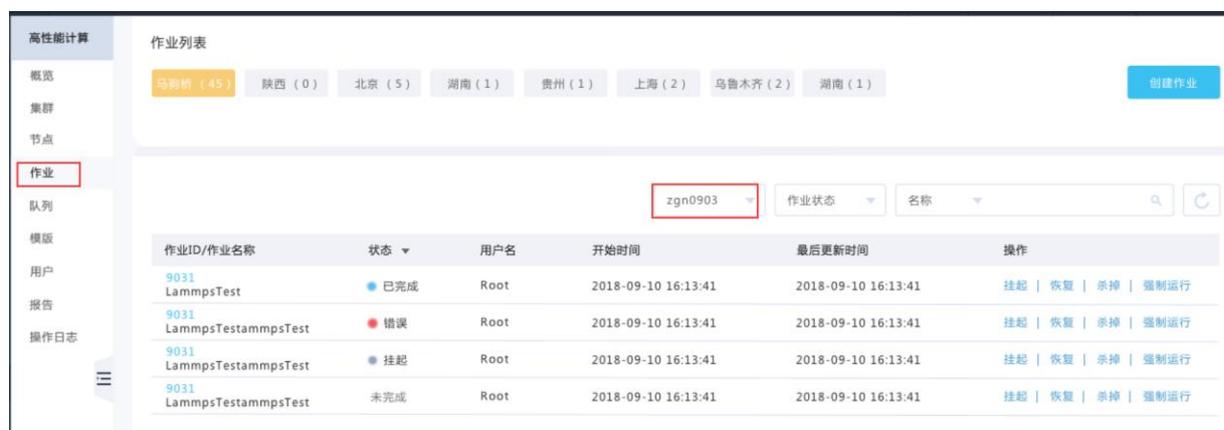
注意上图的提示，用户数据（/home 目录下的文件）会被清空。

3.4. 作业管理

3.4.1. 控制台提交作业

弹性高性能计算 E-HPC 的管理控制台提供了作业相关的创建作业、挂起作业、恢复作业、查看作业状态等功能，用户可通过作业管理功能快速创建作业。

1. 登录天翼云控制中心；
2. 在产品列表中选择“弹性高性能计算 E-HPC”；
3. 点击左侧“作业”，进入作业列表。并选择某个集群。



4. 点击“创建作业”。在弹出的界面中配置需要创建的作业信息。用户也可以通过选择作业模板来

快速配置作业信息。（若用户需要新增作业模板，请查看[作业模板管理](#)）。所有信息配置完之后，点击“确认”按钮可将作业提交到集群，开始执行。

作业列表

乌鲁木齐 (45)
陕西 (0)
北京 (5)
湖南 (1)
贵州 (1)
上海 (2)
乌鲁木齐 (2)
湖南 (1)
创建作业

作业状态
名称

作业ID/作业名称	状态	用户名	开始时间	最后更新时间	操作
9031 LamppsTest	已完成	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行
9031 LamppsTestamppsTest	错误	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行
9031 LamppsTestamppsTest	挂起	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行
9031 LamppsTestamppsTest	未完成	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行

控制中心 工单 费用中心

创建作业

1 基本信息

集群名称:

作业名称:
① 长度2-63字符，只允许包含汉字、字母（区分大小写）、数字、符号-，必须以汉字或字母开头，不能以-结尾。

作业模板:

* 用户名:
② 1-30个字符，英文字母、数字或符号“.”组成，必须英文开头

* 密码:
③ 8-30个字符，可包含：大写字母、小写字母、数字、和特殊字符

* 执行命令:

指定队列:

指定节点:

作业输出路径:
④ 指定安全路径，并且是用户可写权限的路径，默认按照调度器行为生成输出文件。

错误输出路径:
⑤ 指定安全路径，并且是用户可写权限的路径，默认按照调度器行为生成输出文件。

2 高级

作业相关参数说明如下：

参数	描述
作业名称	该作业的名称，所设置的作业名将会在作业列表中展示。长度 2-63 字符，只允许包含汉字、字母（区分大小写）、数字、符号-，必须以汉字或字母开头，不能以-结尾。

作业模板	可选择已配置的作业模板快速创建作业。模板为事先在“模板管理”中配置好的。
用户名/密码	执行该作业使用的用户名和密码，该用户名需要提前在“用户”界面创建。
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，也可以是一段命令文本。
指定队列	将作业提交到指定队列。若没有指定，则作业会被提交到默认队列。
指定节点	可选择指定队列中允许的节点。多选。
标准输出路径/错误输出路径	指定全路径，并且是用户有可写权限的路径。默认按照调度器行为生成输出文件。

3.4.2. 命令行提交作业

注意：不支持使用 root 帐号进行任何作业提交，提交作业前请切换到普通用户。

您需要先通过 ssh 客户端远程登录到集群。使用 bsub 命令提交要批量执行的作业并为其分配唯一的数字作业 ID。当满足作业、主机、队列和群集上的所有条件时，在满足作业所有要求的主机上运行作业。如果调度软件不能立即运行所有作业，调度软件的调度策略将确定分派顺序。作业将根据当前系统负载启动和挂起。

bsub 的基础用法：

-r 当作业所在的计算节点出现故障，自动在另一节点上重新执行运行作业，作业所持有的编号不变。

-x 作业会独占运行的节点，不允许其他作业在该节点上运行。

-b *[[month:]day:]hour:minute*

定时任务，作业在给定的时间后才会开始执行。

`-c [hours:]minutes`

限制作业能执行的总 cpu 时间。超过后作业会被终止。

`-e err_file`

指定存储错误的路径，作业的标准错误会被输出到该文件中。

`-E "pre_exec_command [arguments ...]"`

使用预处理指令，为作业设置运行环境。

`-f "local_file op [remote_file]" ...`

该选项可以让本地（递交机）与远程（运行机）之间进行文件拷贝。通过 op 的不同选项，可以在不同时机以不同方向拷贝文件。

op:

> 在作业运行前将文件从本地拷贝到远程，覆盖原文件。

< 在作业完成后将文件从远程拷贝到本地，覆盖原文件。

<< 在作业完成后将文件从远程拼接到本地文件末尾。

><或<> 在作业运行前将本地文件拷贝到远程，完成后将文件从远程拷贝到本地，均采用覆盖方式。

`-i input_file | -is input_file`

指定存储输入的路径，作业的标准输入会被从该文件中读取。

`-g job_group_name`

为作业指定一个组。

`-J job_name`

为作业指定一个作业名称。

-m host_name

为作业指定运行机。

-M mem_limit

为作业设定最大内存空间，超过后作业会被终止。

-n min_proc[, max_proc]

为并行作业请求最小，最大占用处理器数量。若请求中设定的使用数量超过最大限制，作业将被退回。

-o out_file

指定存储输出的路径，作业的标准输出会被输出到该文件中。

-P project_name

指定作业所属的项目。

-p process_limit

设定作业所能使用的最大处理器数量，超过限额作业将被终止。

-q "queue_name ..."

指定作业所属队列名称。

-R "res_req" [-R "res_req" ...]

为作业设定各种资源消耗的预期。需配合 `lsf.cluster.*` 及 `lsf.shared` 等配置文件使用。

-sp priority

设置作业的优先级。

-S stack_limit

设置作业每个进程可以使用的堆栈限制。

```
-t [[month:]day:]hour:minute
```

设置作业的最大运行时间。超过的作业将被终止。

```
-v swap_limit
```

设置作业可使用交换区大小。超过作业将被终止。

示例：

```
bsub sleep 200
```

递交一个作业 `sleep` 及其参数 `200`。

```
bsub -q short -o my_output_file "pwd; ls"
```

递交一个作业到队列“short”，设定标准输出到文件“my_output_file”的作业，作业内容为“pwd; ls”。

```
bsub -m "host1 host3 host8 host9" my_program
```

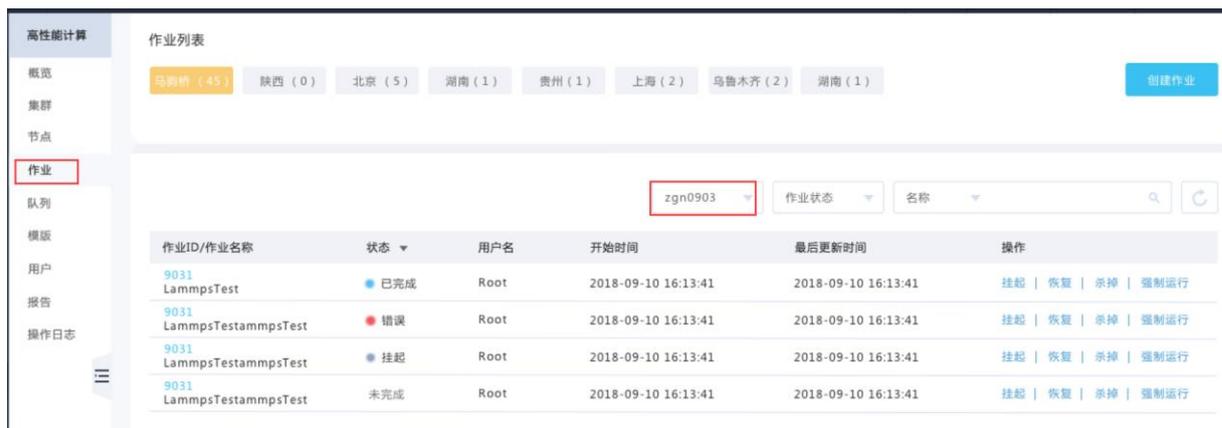
递交作业 `my_program` 使其在 `host1`, `host3`, `host8`, `host9` 中选一个来运行。

```
bsub -b 20:00 -J my_job_name my_program
```

递交作业 `my_program`，指定作业名 `my_job_name`，使其在 `20:00` 定时开始运行。

3.4.3. 查看作业

1. 在 E-HPG 控制台点击左侧“作业”，进入作业列表。并选择某个集群。



上图，显示该集群中已完成、未完成、错误、挂起等状态的作业列表。

2. 点击作业名称，打开作业详情。可查看作业的基础信息，以及资源数据。

3.4.4. 挂起/恢复作业

处于“未完成”的作业可以挂起，挂起作业表示暂停执行作业。点击作业列表页右侧的“挂起”即可。



作业ID/作业名称	状态	用户名	开始时间	最后更新时间	操作
9031 LammptsTest	已完成	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行
9031 LammptsTestamppsTest	错误	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行
9031 LammptsTestamppsTest	挂起	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行
9031 LammptsTestamppsTest	未完成	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行

处于“挂起”状态的作业可以恢复，恢复作业表示作业将被继续执行。点击作业列表页右侧的“挂起”即可。



作业ID/作业名称	状态	用户名	开始时间	最后更新时间	操作
9031 LammptsTest	已完成	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行
9031 LammptsTestamppsTest	错误	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行
9031 LammptsTestamppsTest	挂起	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行
9031 LammptsTestamppsTest	未完成	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行

3.4.5. 杀掉作业

处于“未完成”和“挂起”状态的作业可以杀掉，杀掉作业表示作业将删除、不再执行。点击作业列表页右侧的“杀掉”即可。

作业ID/作业名称	状态	用户名	开始时间	最后更新时间	操作
9031 LammpsTest	● 已完成	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行
9031 LammpsTestammpsTest	● 错误	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行
9031 LammpsTestammpsTest	● 挂起	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行
9031 LammpsTestammpsTest	未完成	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行

3.4.6. 强制运行作业

所有状态的作业可以强制运行。点击作业列表页右侧的“强制运行”即可。注意，强制运行作业后仍有可能运行失败，请重新提交作业，或者提交工单保障。

作业ID/作业名称	状态	用户名	开始时间	最后更新时间	操作
9031 LammpsTest	● 已完成	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行
9031 LammpsTestammpsTest	● 错误	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行
9031 LammpsTestammpsTest	● 挂起	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行
9031 LammpsTestammpsTest	未完成	Root	2018-09-10 16:13:41	2018-09-10 16:13:41	挂起 恢复 杀掉 强制运行

3.5. 作业模板管理

弹性高性能计算E-HPC的控制台提供了作业模板相关的创建模板、删除模板、修改模板等功能，用户可通过作业模板管理功能，快速创建作业。

3.5.1. 创建作业模板

1. 登录天翼云控制中心；

2. 在产品列表中选择“弹性高性能计算 E-HPC”；
3. 点击左侧“模板”，进入作业模板列表。点击“创建作业模板”，打开创建作业模板弹窗。



创建模板
✕

* 模板名称：

长度2-63字符，只允许包含汉字、字母（区分大小写）、数字、符号-，必须以汉字或字母开头，不能以-结尾

* 模板内容：

* 用户：

* 集群：

取消
确认

4. 在弹出的界面中可填写作业模板信息，具体参数如下：

参数	描述
模板	该模板的名称，长度 2-63 字符，只允许包含汉字、字母（区分大小写）、数字、符号-，必须以汉字或字母开头，不能以-结尾。
执行命令	即作业执行命令。向调度器提交的作业执行命令，可以是脚本文件，也可以是一段命令文本。
用户名	使用该作业的用户名，该用户名需要提前在“用户”界面创建。

集群 该模板应用的集群。

点击“确认”可完成模板创建。

3.5.2. 编辑作业模板

点击模板列表页的“编辑”按钮，在弹出的窗口中可以修改作业模板的参数：

模板ID/模板名	模板内容	集群名称	用户名	操作
140/test_sleep	#!/bin/sh #BSUB -q dv #BSUB -m lixiang-team-172-28-14-100 sleep 12334	openlava	lava	创建作业 修改 删除
145/test_pyhton_script	#!/bin/sh #BSUB -q dv #BSUB -m new-web-03 "/tmp/zzm_test/lava_test_script/python_script.py"	openlava	lava	创建作业 修改 删除
146/test_shell_script	#!/bin/sh #BSUB -q dv #BSUB -m new-web-03 "/tmp/zzm_test/lava_test_script/shell_script.sh"	openlava	lava	创建作业 修改 删除
162/test-11	test test	openlava	default	创建作业 修改 删除

修改模板
✕

* 模板名称：

长度2-63字符，只允许包含汉字、字母（区分大小写）、数字、符号-，必须以汉字或字母开头，不能以-结尾

* 模板内容：

* 用户：

* 集群：

取消
确认

点击“保存模板”将保存修改后的参数。

3.5.3. 删除作业模板

点击模板列表页的界面的“删除”按钮，可删除相应作业模板。

名称

模板ID/模板名	模板内容	集群名称	用户名	操作
140/test_sleep	<code>#!/bin/sh #BSUB -q dv #BSUB -m lixiang-team-172-28-14-100 sleep 12334</code>	openlava	lava	创建作业 修改 删除
145/test_pyhton_script	<code>#!/bin/sh #BSUB -q dv #BSUB -m new-web-03 "/tmp/zzm_test/lava_test_script/python_script.py"</code>	openlava	lava	创建作业 修改 删除
146/test_shell_script	<code>#!/bin/sh #BSUB -q dv #BSUB -m new-web-03 "/tmp/zzm_test/lava_test_script/shell_script.sh"</code>	openlava	lava	创建作业 修改 删除
162/test-11	test test	openlava	default	创建作业 修改 删除

3.5.4. 由模板创建作业

在模板列表页，点击“创建作业”将进入创建作业界面，模板中的执行命令、用户和集群已预填写好。用户可在此作业创建页面填写其他剩余字段，完成作业创建。

名称

模板ID/模板名	模板内容	集群名称	用户名	操作
140/test_sleep	<code>#!/bin/sh #BSUB -q dv #BSUB -m lixiang-team-172-28-14-100 sleep 12334</code>	openlava	lava	创建作业 修改 删除
145/test_pyhton_script	<code>#!/bin/sh #BSUB -q dv #BSUB -m new-web-03 "/tmp/zzm_test/lava_test_script/python_script.py"</code>	openlava	lava	创建作业 修改 删除
146/test_shell_script	<code>#!/bin/sh #BSUB -q dv #BSUB -m new-web-03 "/tmp/zzm_test/lava_test_script/shell_script.sh"</code>	openlava	lava	创建作业 修改 删除
162/test-11	test test	openlava	default	创建作业 修改 删除

4 常见问题

4.1. 一个用户可建立多少个集群？每个集群可建立多少个节点？

每个租户在每个资源池可开通 10 个集群。如果不满足需求，用户可通过提交工单来修改配额。

每个集群，初始创建时计算节点数量为 1-100 个，管控节点数量为 1 或 2 个，登录节点数量为固定 1 个。在集群扩容时，扩容时加已有的计算节点个数不大于 200。

4.2. 集群节点可配置什么规格？

集群内的计算节点、管控节点、登录节点，可配置该资源池内非 GPU 系列云主机规格。

4.3. 为什么不建议使用云主机控制台对 E-HPC 集群节点进行操作？

尽管 E-HPC 集群是基于云主机组建，但 E-HPC 还提供了额外的部署流程，包括且不限于以下条目：

- E-HPC 帮助用户按照指定实例配置，为各类节点批量开通云主机。
- E-HPC 在开通各个节点对应的云主机后，会进一步部署管控系统。
- E-HPC 通过管控系统为用户预装选定的软件及其依赖软件包。
- E-HPC 根据节点类型分别配置作业调度器的 master 节点和 computer 节点。

以上操作和相关服务都依赖于 E-HPC 集群部署流程。若用户自行使用云主机控制台对各个节点进行干预则很可能导致集群创建失败，节点掉线或调度系统失效。因此我们强烈建议如非排查故障，禁止使用云主机控制台对 E-HPC 集群节点进行操作。

如有特殊需要，请在 E-HPC 开发维护人员指引下使用云主机控制台对节点进行检查。

4.4. E-HPC 集群主要有哪些使用场景？

- 生物制药

生物医药行业中分子建模、数据管理、药物分子设计、下一代基因测序等都依赖于高性能计算。弹性高性能计算可以为生物制药企业提供业界领先的计算服务。

- 能源勘探

能源勘探行业具有计算密集型的特点，弹性高性能计算能够为能源勘探行业中采集、预处理和处理地震数据、油藏建模等提供紧密的计算能力，使勘探更便捷、更准确。

- 工业设计

工业制造企业如汽车制造过程中会使用 CAD、CAE 等设计仿真软件提高工作效率，弹性高性能计算可针对多种仿真软件提供强大的计算服务，帮助企业缩短产品上市时间，提高产品质量。