聯科集團
CLUSTERTECH

高性能计算云平台
用户培训

目录
CONTENTS

平台介绍
Platform introduction

平台能力
Platform Capability

功能介绍
Function introduction

应用案例
Application Case

问题答疑
Q&A

聯科集團
CLUSTERTECH

PART 01

平台介绍

Platform introduction

公共计算平台

Public Computing Platform

EaaS

Environment as a Service,在传统的(IaaS,PaaS,SaaS)服务模式的基础上，不仅仅给科研计算用户提供传统计算中心提供的强大的算力，还提供根据实际应用程序所需的、用户可自定义的、动态切换的计算环境，提供从算力、算法到数据的全方位服务。

行业应用

高性能公共计算平台

- 高性能计算：Slurm、PBS Pro、Torque等；
- 大数据：Hadoop、Spark等；
- 人工智能：TensorFlow、Caffe、PyTorch等；
- 虚拟化：KVM等；
- Web交互：Jupyter等；
- 桌面可视化：VNC等；

专业的人做专业的事

软件架构

Software Architecture

成果共享　用户社区　知识传承　教学实训

数据分析　大数据　深度学习　MPI 超算调度

应用仓库　数据仓库

资源调度　权限隔离　容器引擎　VM 虚机引擎

CPU　GPU　本地计算中心

公有云

应用优化

集群运维

系统整合

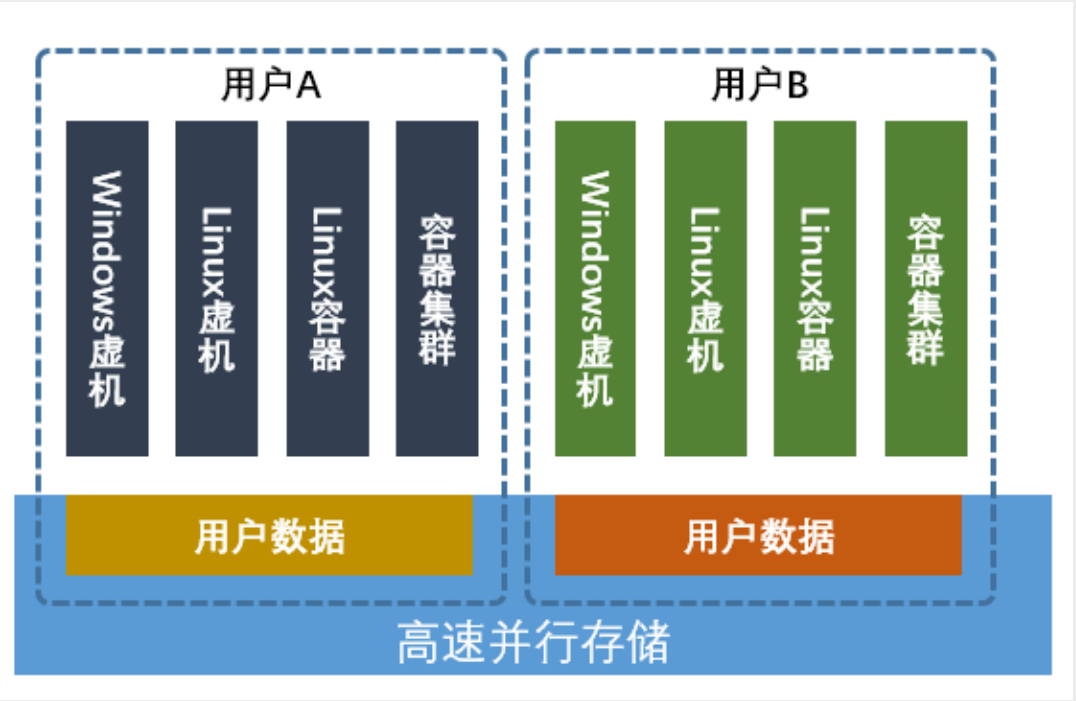
系统部署

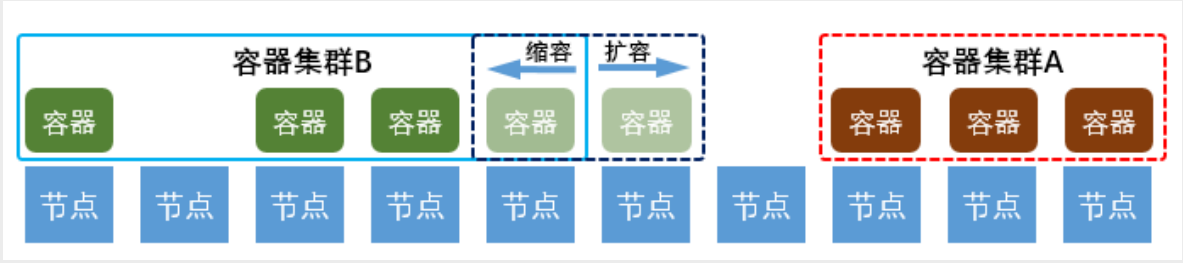
产品特色

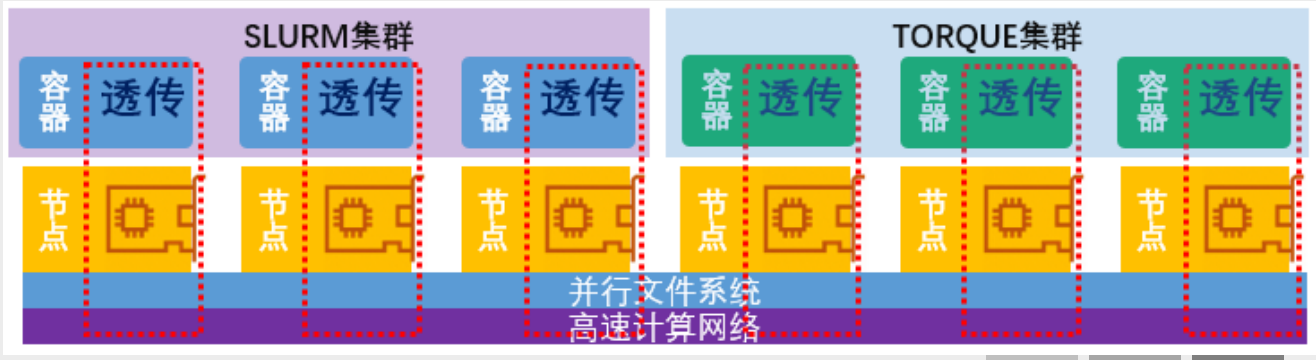
Products Features

联科集團 CLUSTERTECH

- 虚机：
  - 操作系统依赖+入门用户需求
  - 前处理 + 后处理 + 可视化
- 容器
  - 物理机的性能+虚拟机的便捷
  - 弹性动态伸缩+私有虚拟集群
  - GPU共享







聯科集團
CLUSTERTECH

PART 02

平台能力

Platform Capability

硬件资源

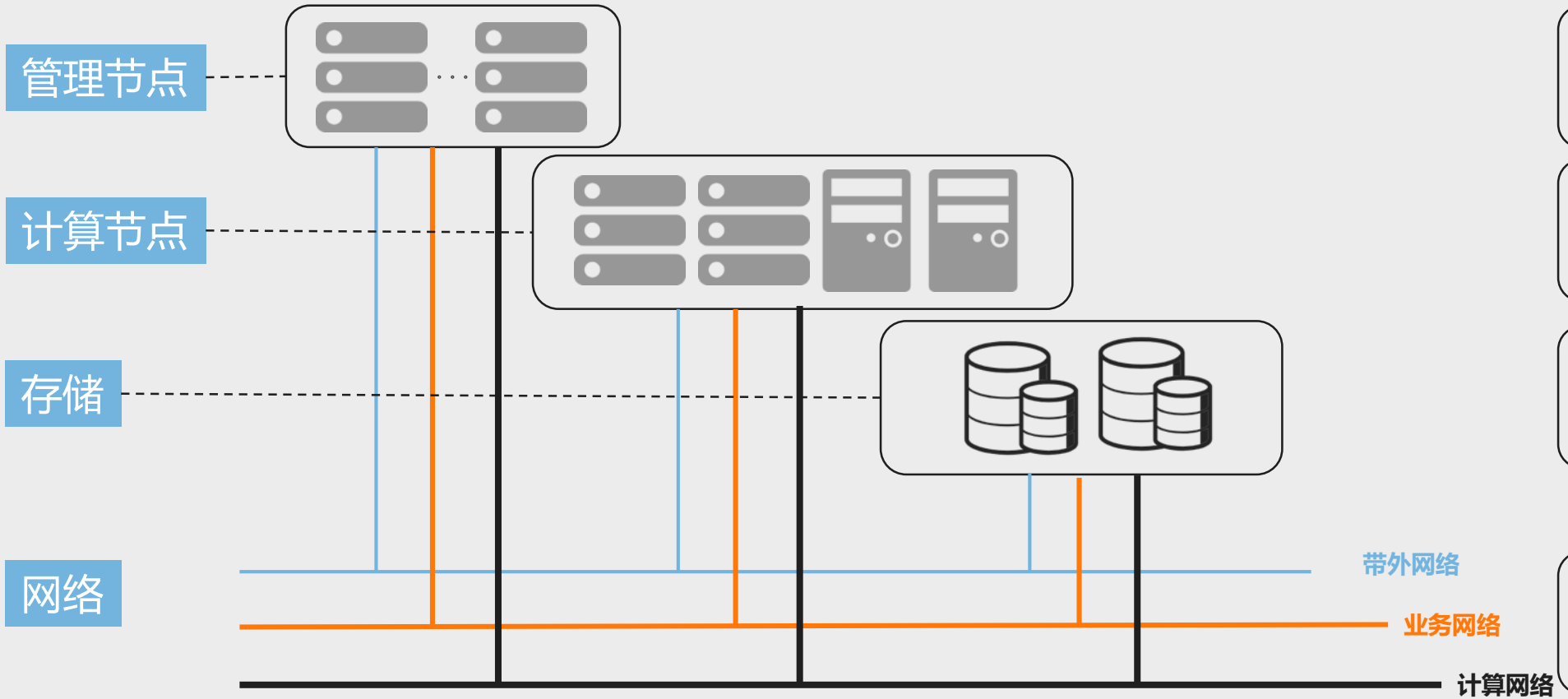
Hardware Resource

聯科集團 CLUSTERTECH

节点类型	服务器厂商	服务器型号	cpu型号	CPU核数	CPU个数	内存	GPU型号	GPU数量	节点数量
管理	Inspur	NF5280M5	Intel(R) Xeon(R) Gold 6248R CPU	96	2	754G	null	0	1
计算	Lenovo	ThinkSystem SD530 -[7X21CTO1WW]-	Intel(R) Xeon(R) Gold 6130 CPU	32	2	251G	null	0	16
计算	Inspur	NF5280M5	Intel(R) Xeon(R) Gold 6248R CPU	48	2	754G	null	0	10
计算	New H3C	H3C UniServer R4900 G5	Intel(R) Xeon(R) Gold 6338 CPU	64	2	503G	null	0	10
计算	Lenovo	ThinkSystem SR950 -[7X12CTO1WW]-	Intel(R) Xeon(R) Platinum 8168 CPU	96	4	3.0T	null	0	1
计算	Lenovo	ThinkSystem SR950 -[7X12CTO1WW]-	Intel(R) Xeon(R) Platinum 8158 CPU	96	8	3.0T	null	0	1
计算	Lenovo	ThinkSystem SR950 -[7X13CTO1WW]-	Intel(R) Xeon(R) Platinum 8280 CPU	224	8	5.9T	null	0	1
计算	HPE	ProLiant XL270d Gen10	Intel(R) Xeon(R) Gold 6130 CPU	32	2	503G	Tesla V100 SXM2 16GB	4	1
计算	NVIDIA	DGX-1 with V100-32	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2698 v4	40	2	503G	Tesla V100 SXM2 32GB	8	1
计算	NVIDIA	DGXA100 920-23687-2530-000	AMD EPYC 7742 64-Core Processor	128	2	1.0T	A100-SXM4-40GB	8	4

平台架构

Platform Architecture



1个管理节点
(2*48核 768G)

45个计算节点
(39个CPU、4个A100*8、
1个v100*8，1个v100*4)

华为分布式存储
(3.5PB可用)

带外网络：1Gb
业务网络：10Gb
计算网络：100Gb

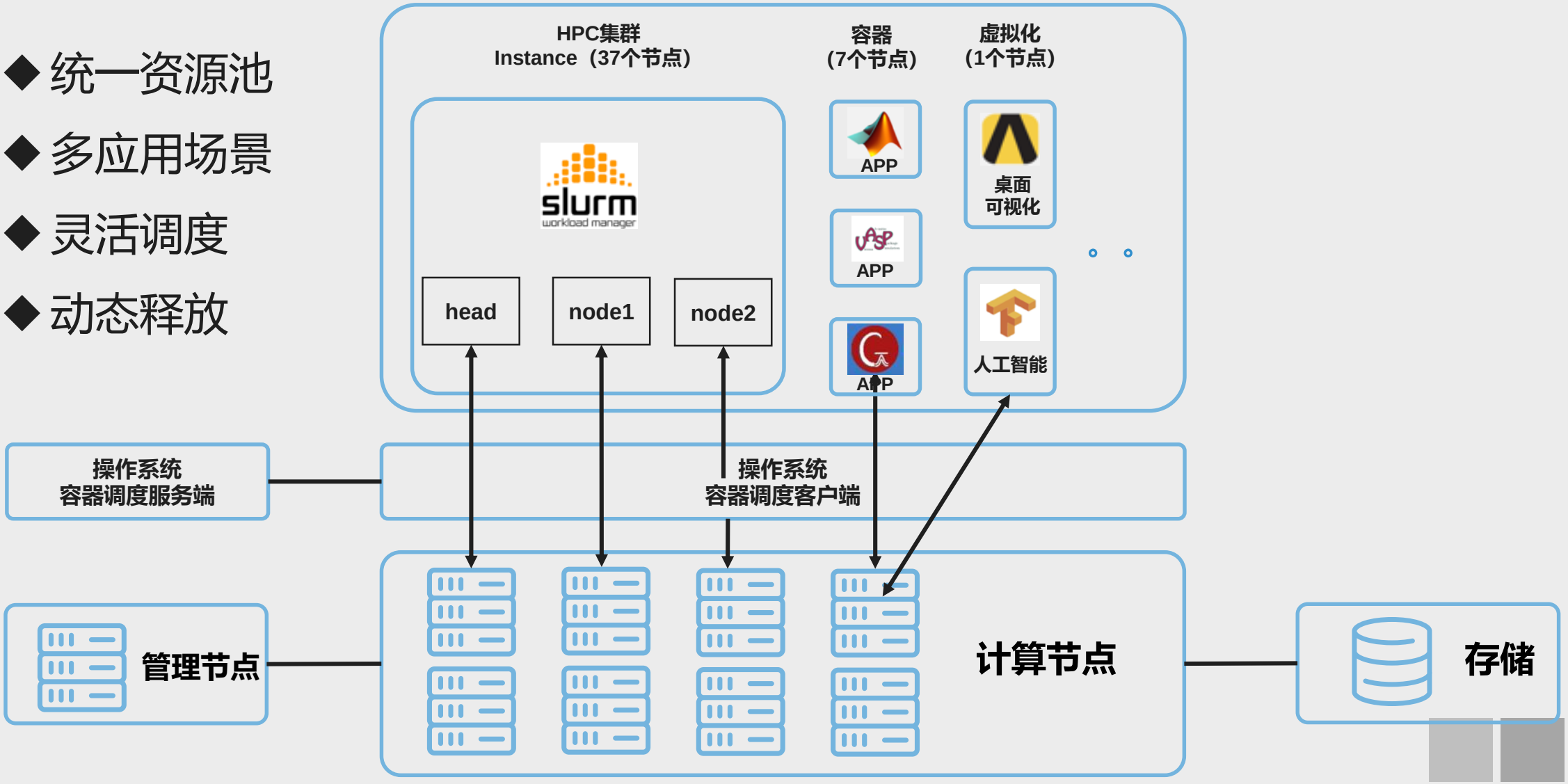
软件

集群管理软件（资源调度、管理、分配、监控、报表等）

产品特色

Products Features

- 统一资源池
- 多应用场景
- 灵活调度
- 动态释放



软件能力

Software Capability

支持各种类型计算

并行计算

串行、OpenMP、OpenMPI

传统HPC

其他计算

Windows计算

大数据、人工智能、。。。

环境能力

Environment Capabilities

集群环境	Conda（环境管理） Cuda（GPU toolkit）	Spack（包管理器）	镜像环境

Windows 10
1天
CPU 4 核 内存 8 GB
GPU 0 卡 块存储 50 GB
镜像配置 windows_10
创建实例

Docker 1.0
5天
CPU 4 核 内存 8 GB
GPU 0 卡 块存储 50 GB
镜像配置 docker
创建实例

Jupyterlab 1.1
4天4小时
CPU 4 核 内存 8 GB
GPU 1 卡 块存储 50 GB
镜像配置 jupyterlab-cuda_11.2
创建实例

paraview 1.0
4天4小时
CPU 24 核 内存 24.1 GB
GPU 0 卡 块存储 20 GB
镜像配置 paraview_workstation paraview_r...
创建实例

Public-Cluster 1.4
3650天
CPU 126 核 内存 1.6 TB
GPU 0 卡 块存储 320 GB
镜像配置 slurm_work_station slurm_ctrl slu...
创建实例

riscv 18.04
4天4小时
CPU 4 核 内存 8 GB
GPU 0 卡 块存储 100 GB
镜像配置 riscv
创建实例

Tensorflow 1.1
4天4小时
CPU 4 核 内存 8 GB
GPU 1 卡 块存储 10 GB
镜像配置 tensorflow
创建实例

Ubuntu 18.04
4天4小时
CPU 4 核 内存 8 GB
GPU 0 卡 块存储 100 GB
镜像配置 ubuntu_18.04
创建实例

Ubuntu_GPU 18.04
4天4小时
CPU 4 核 内存 8 GB
GPU 1 卡 块存储 100 GB
镜像配置 ubuntu_18.04_gpu
创建实例

Ubuntu_VM 18.04
5天
CPU 4 核 内存 8 GB
GPU 0 卡 块存储 50 GB
镜像配置 ubuntu_18.04_vm
创建实例

Ubuntu_VM_gpu 18.04
5天
CPU 4 核 内存 8 GB
GPU 1 卡 块存储 50 GB
镜像配置 ubuntu_18.04_vm_gpu
创建实例

服务能力

Service Capabilities

公共集群

提供一个公共的HPC集群，所有的平台用户都可以使用这个资源，并在集群上进行任务的提交和计算。

私有实例

每个用户可以通过“申请资源”创建自己独有的私有实例，在私有实例内可以做任务的环境配置和修改而不会影响其他用户。

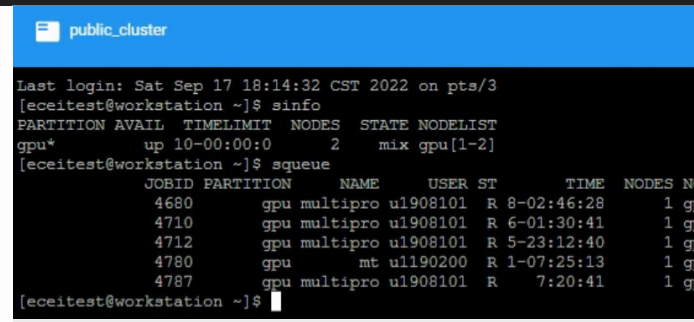
项目组实例

任何一个用户可以创建一个项目组并邀请任意一个用户加入到自己的项目组内，在项目组内可以共享实例、共享数据和共享机时。

服务能力

Service Capabilities

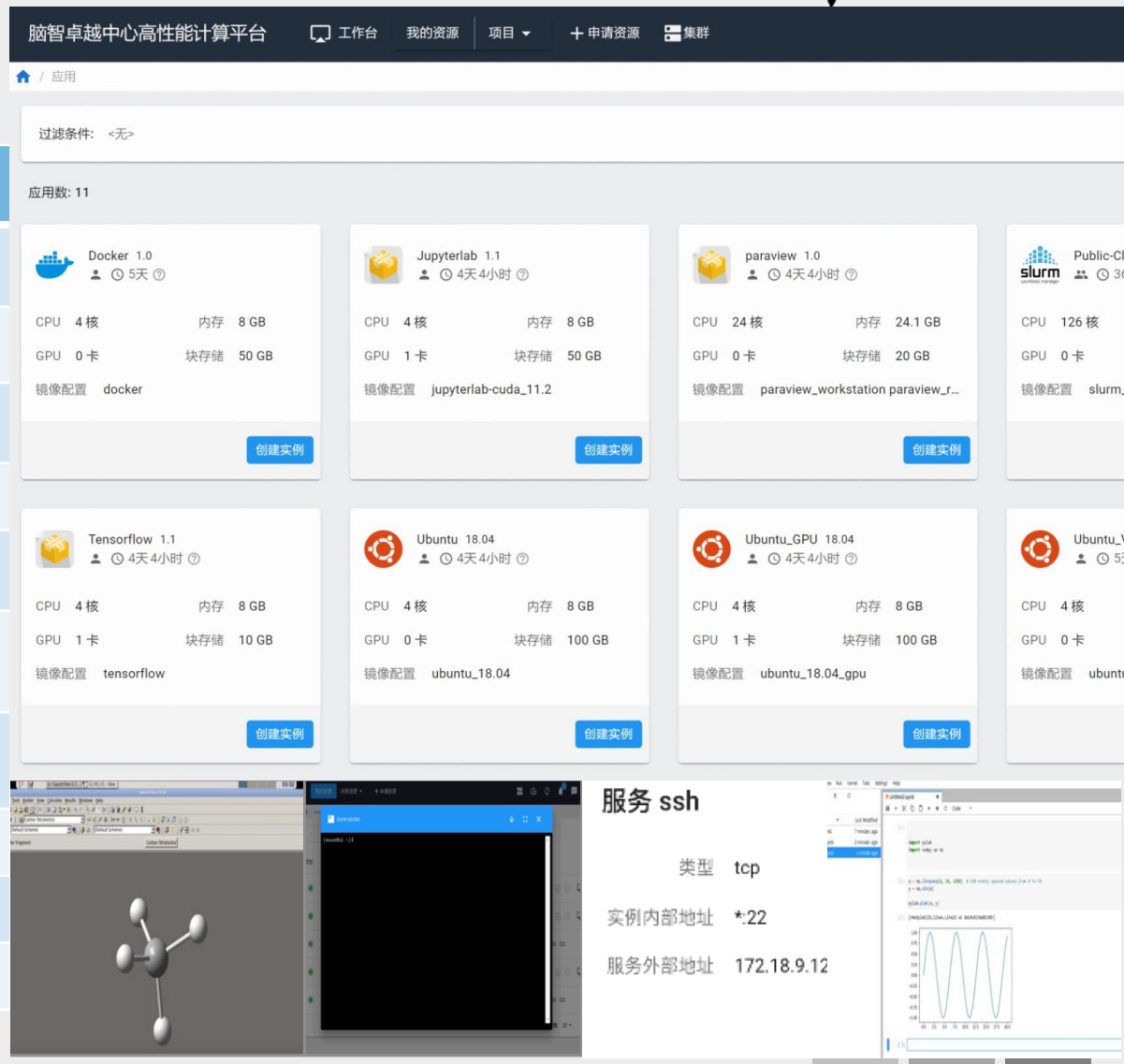
公共集群	
适用人群	对Linux命令行和作业调度系统比较熟悉。
应用场景	全校共享一个计算集群，多用户排队提交作业
执行方式	SLURM作业提交
节点数量	预分配固定节点
应用类型	绝大多数计算任务
申请资源	编写资源申请脚本，使用作业调度软件提交作业
计费方式	从作业启动后开始计费，直到作业结束，作业结束后资源自动释放。
图形界面	不支持
客户端ssh	支持
root权限	否



服务能力

Service Capabilities

私有实例	
适用人群	不熟悉Linux，习惯交互式图形界面，计算量相对较小，使用图形界面快速实验验证一些想法。无计算机背景的新用户建议使用这种模式。
应用场景	个人独占单节点资源
执行方式	交互式提交
节点数量	单节点
应用类型	CentOS、Ubuntu系统，Jupyter、RStudio、MATLAB等有交互界面的计算任务。
申请资源	在Web界面申请资源，使用Linux命令行或者VNC操作服务器
计费方式	从启动计算资源开始计费，直到资源释放为止。有最长使用期限，超过最长使用期限后系统自动释放资源，用户也可以自己手动释放资源。
图形界面	支持
客户端ssh	支持
root权限	是



服务模式

Service Mode

项目组实例	
适用人群	课题组、项目团队、学院、专业、系等。
应用场景	项目共享
执行方式	集群、交互式提交
节点数量	集群、单节点
应用类型	Slurm、JupyterHub、多节点集群
申请资源	项目组组长，在Web界面申请资源；组员直接在项目组中使用资源
计费方式	从启动计算资源开始计费，直到资源释放为止。有最长使用期限，超过最长使用期限后系统自动释放资源，用户也可以自己手动释放资源。
图形界面	不支持
客户端ssh	支持
root权限	管理员是、组员不是

聯科集團
CLUSTERTECH

PART 03

功能介绍

Function introduction

名词解释

Noun Interpretation

数据

个人实例数据
公共集群数据
（个人数据+集群共享数据）
其他项目组数据
（个人数据+项目组数据）

实例

通过“申请资源”模块下模板创建的所有环境统称实例。
实例可以是1个单节点容器和虚拟机，也可以是多节点的集群环境。可以创建一个个人实例也可以创建一个项目组实例。

项目

任何一个用户可以创建项目组并邀请任何一个用户加入到自己的项目组里。
在项目组里可以进行实例的共享和数据的共享。

产品展示（我的资源）

Products Show

左侧菜单栏				顶部导航栏			
实例	回收站	申请	项目	我的资源	共享资源	申请资源	集群

开机	关机	重置密码	扩容硬盘	快照	恢复快照	可视化	SSH	控制台	Web交互

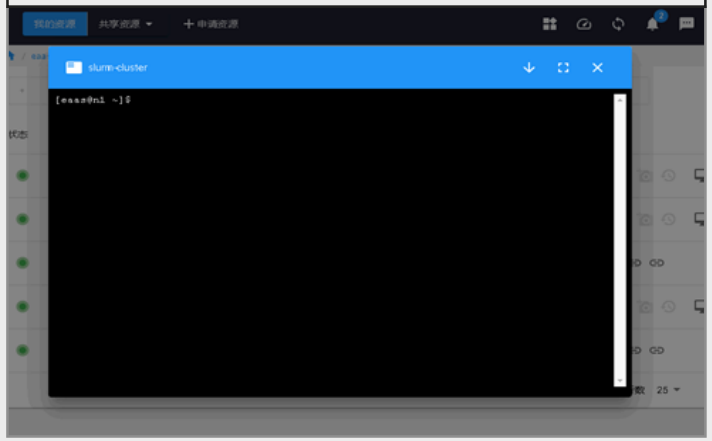
产品展示（Web交互）

Products Show

聯科集團 CLUSTERTECH

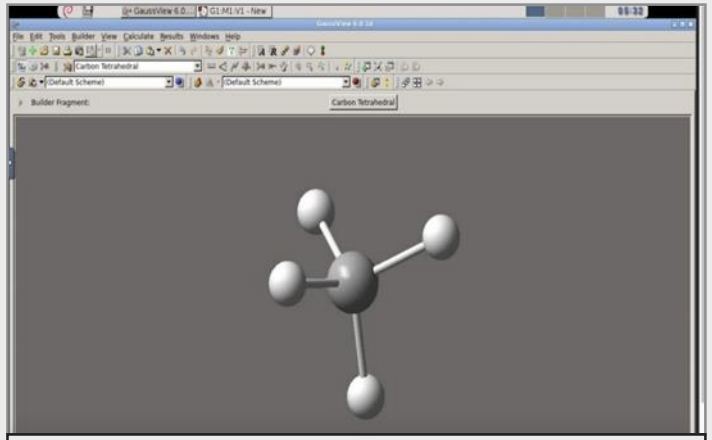
Web交互

Web控制台

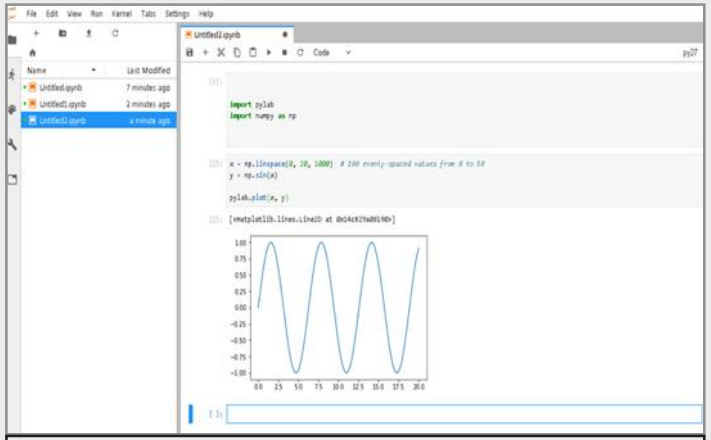


SSH 映射

Windows桌面可视化



Linux桌面可视化



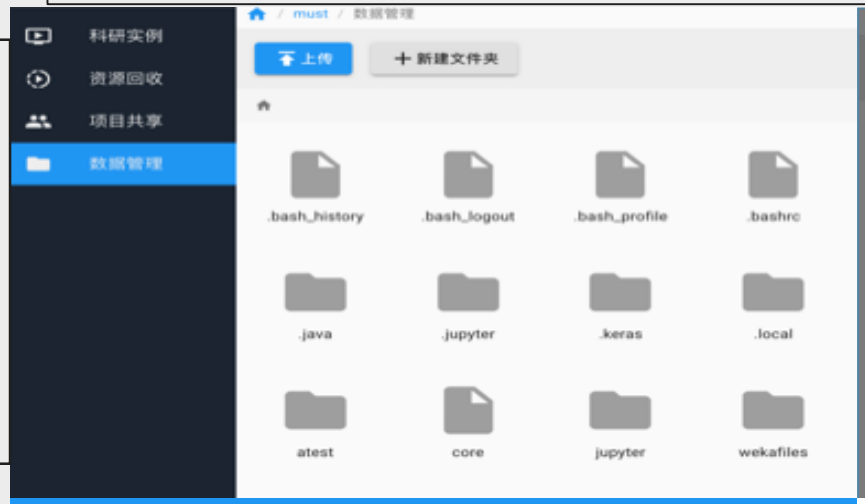
Web在线交互

产品展示（数据管理）

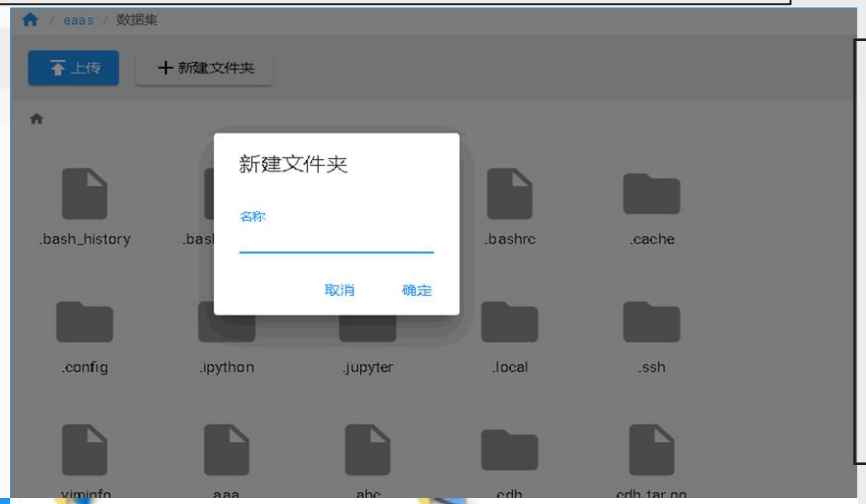
Products Show

Web、Winscp、Webdav数据传输

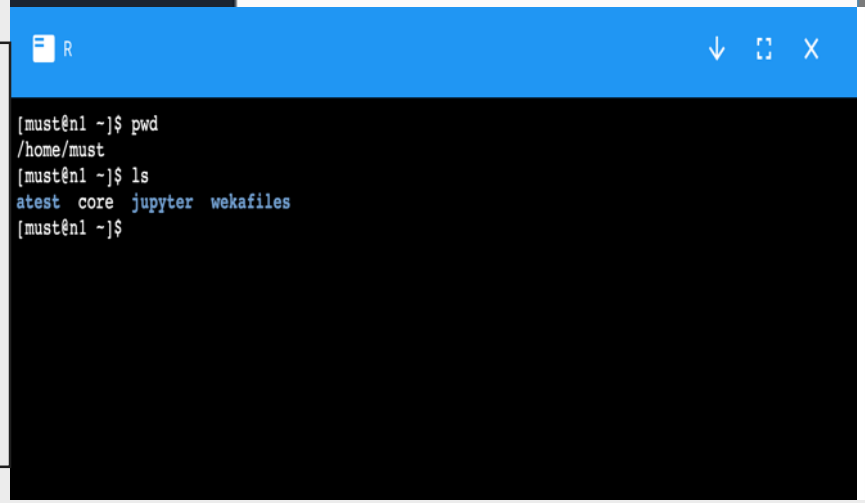
Web数据



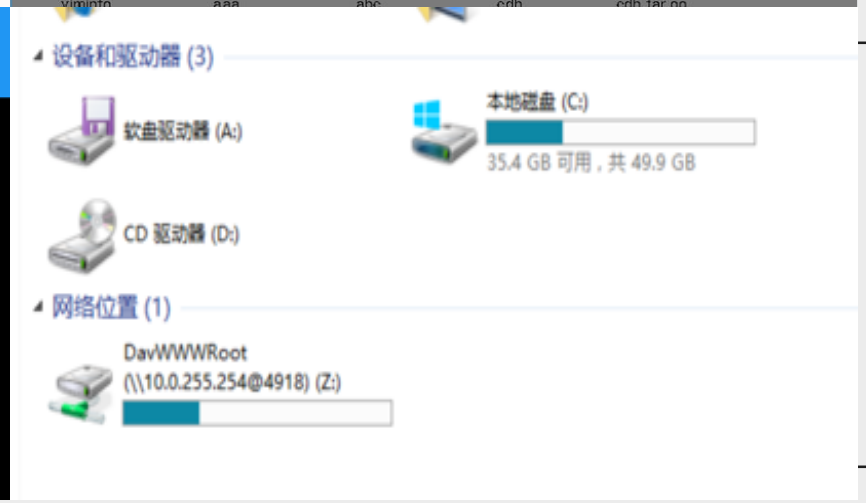
在线创建



容器同步



虚拟机同步



平台使用（平台登录）

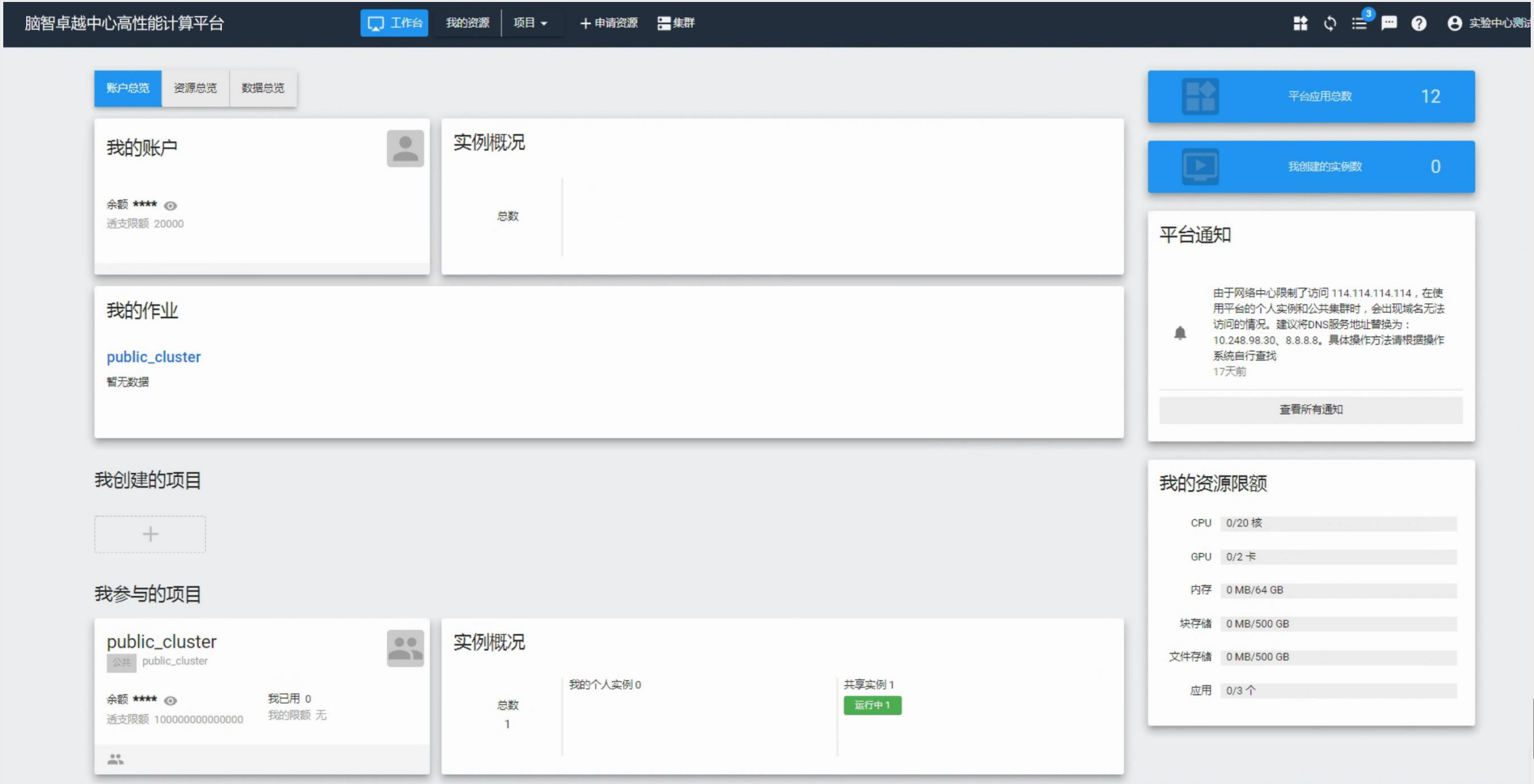
Platform Usage

脑智卓越中心高性能计算平台

https://hpc.cebsit.ac.cn/login

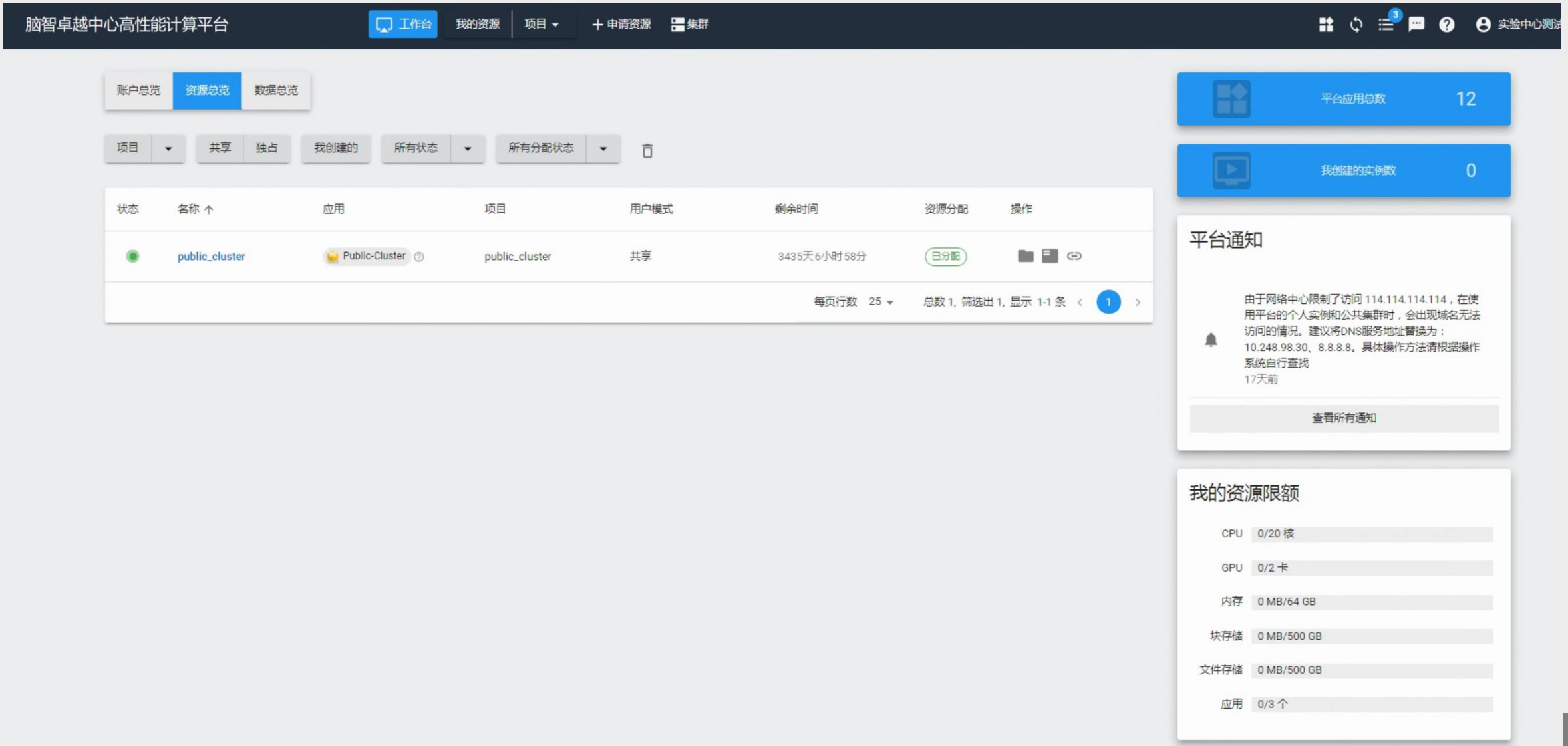
平台使用（平台主页）

Platform Usage



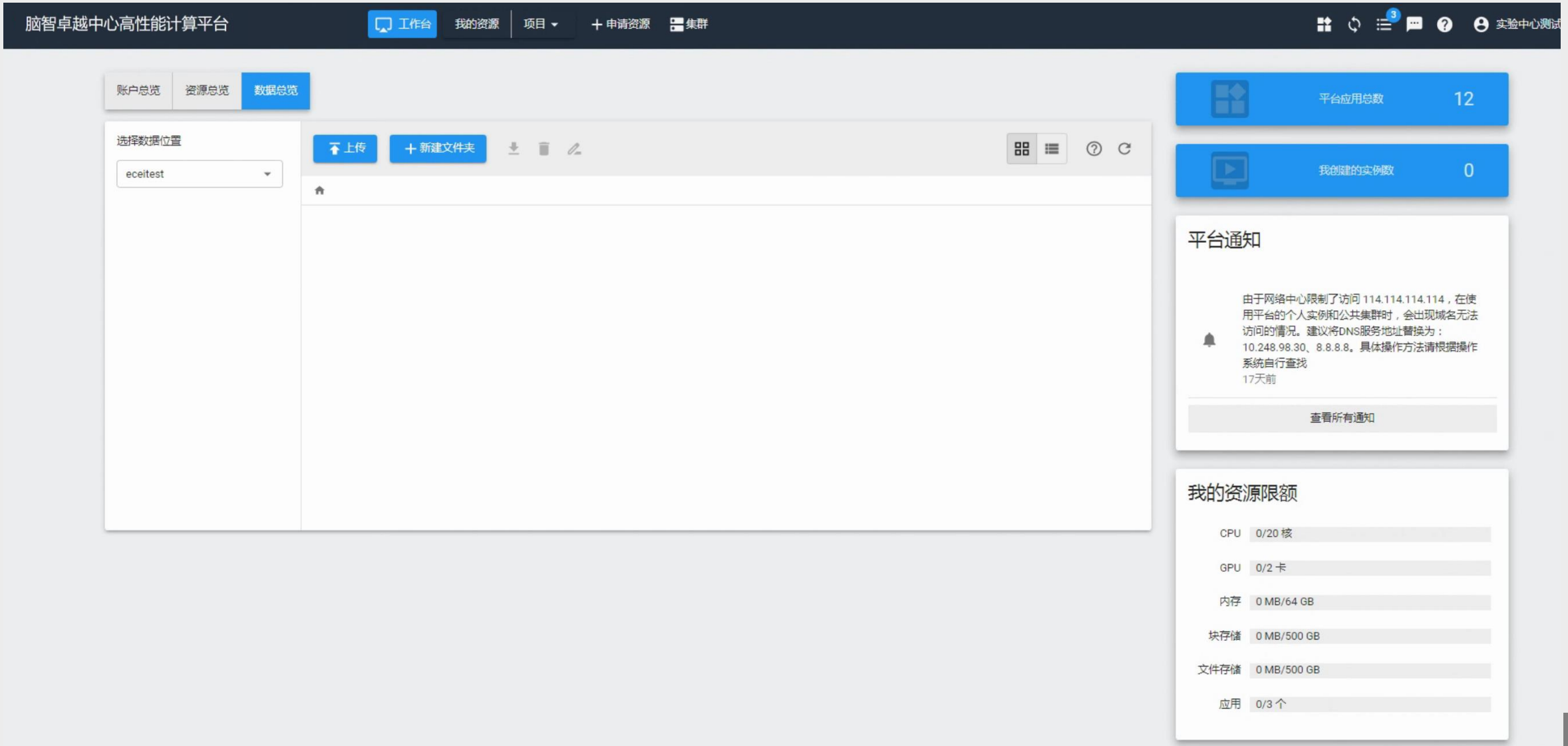
平台使用（平台主页）

Platform Usage



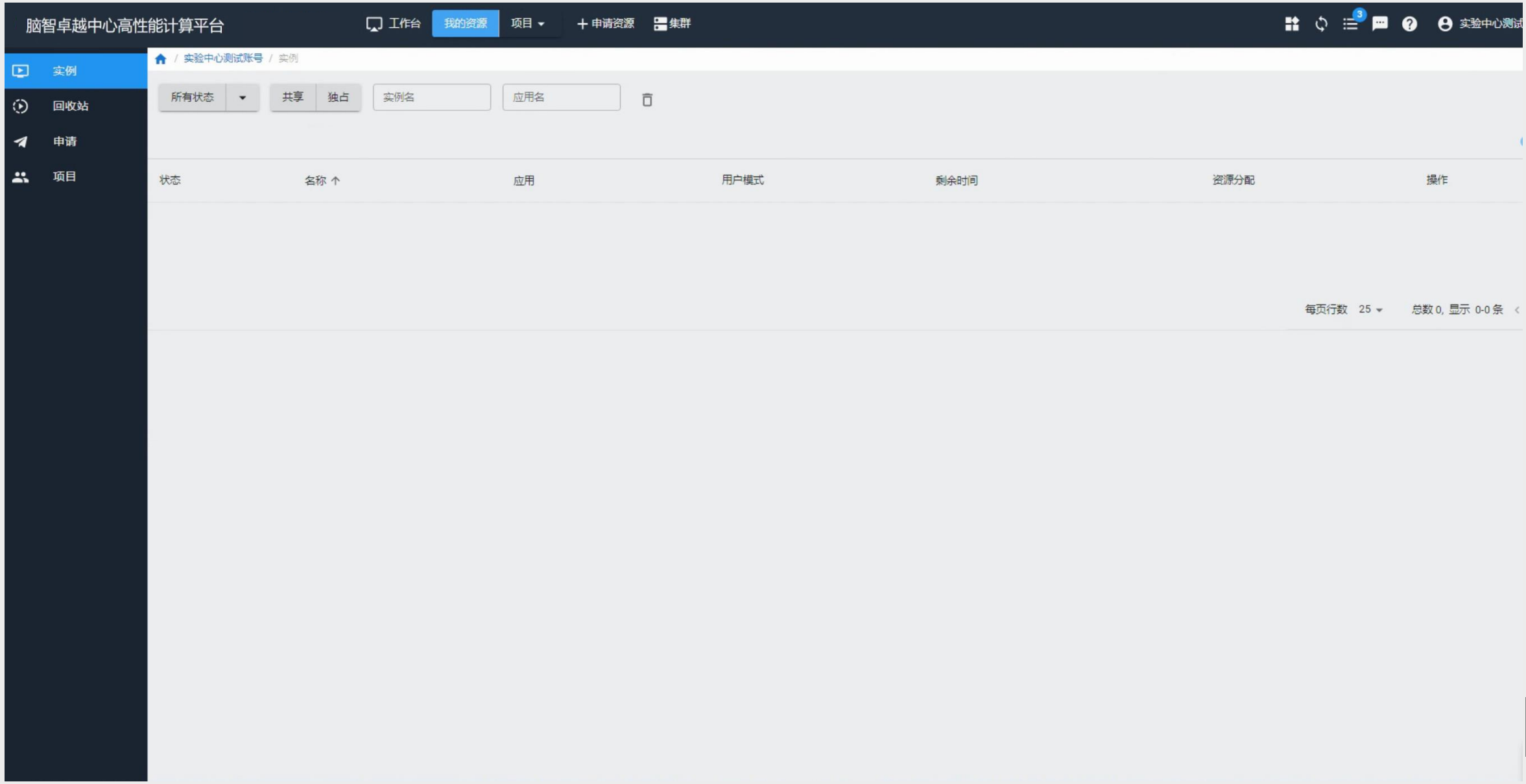
平台使用（平台主页）

Platform Usage



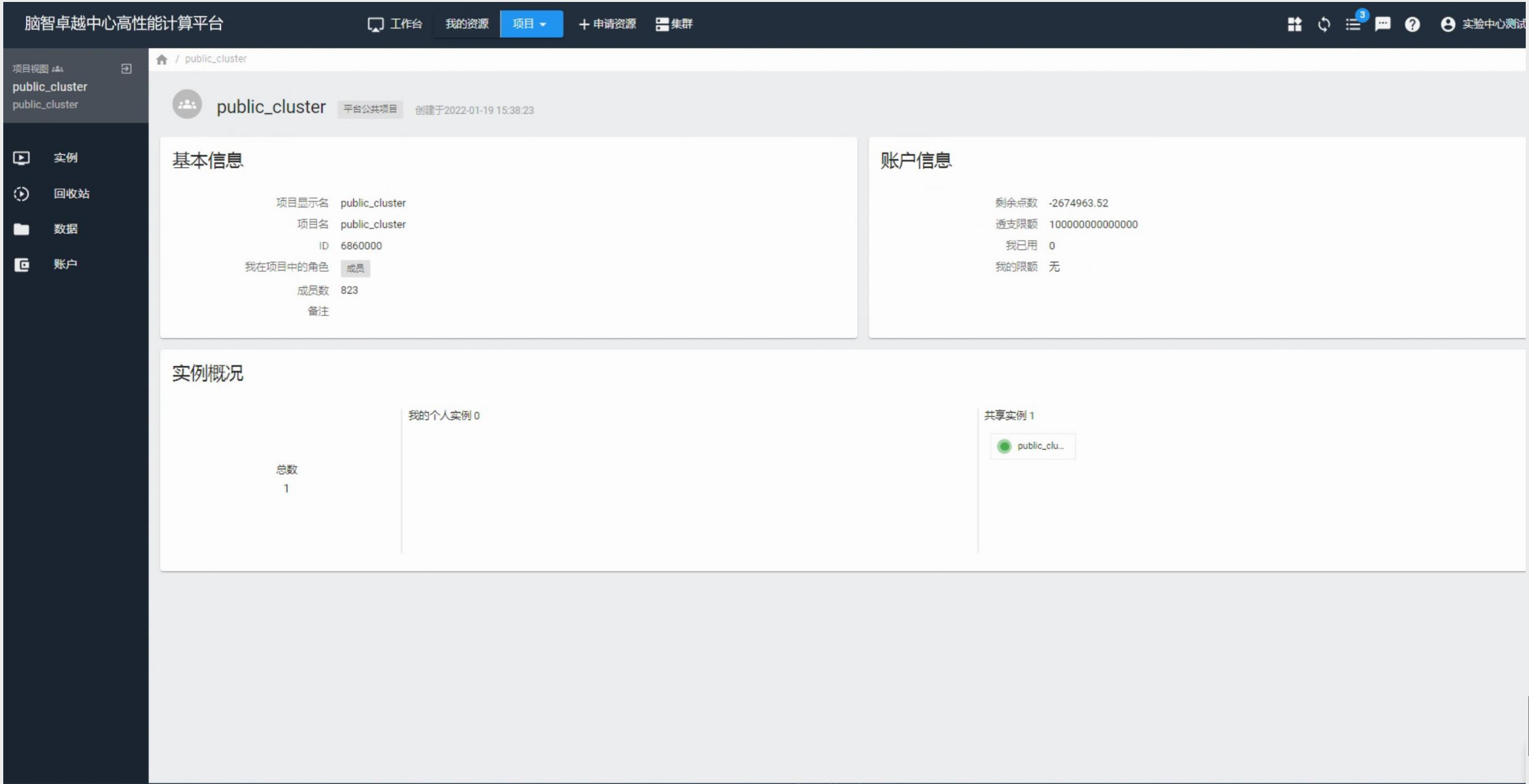
平台使用（平台主页）

Platform Usage



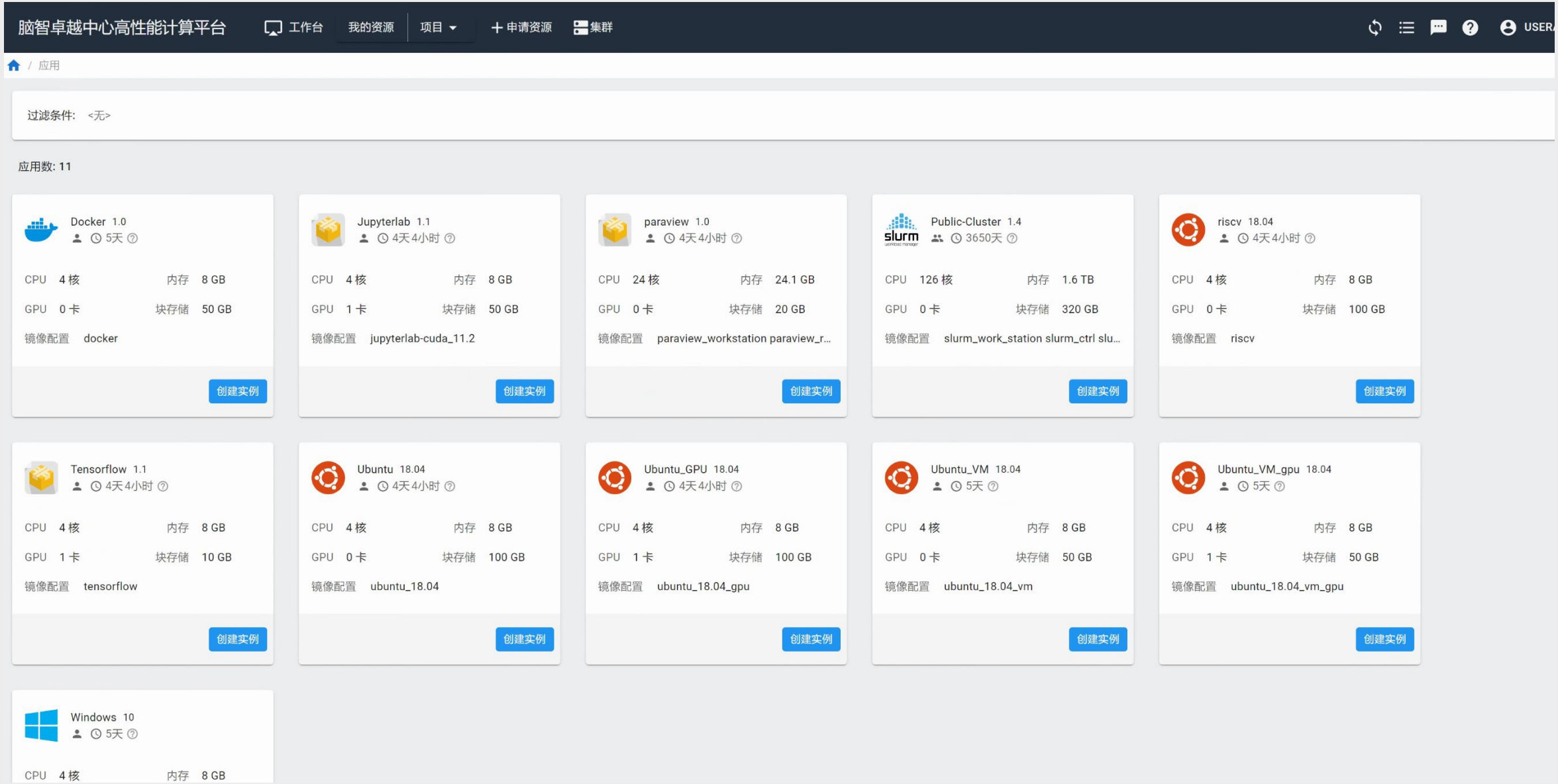
平台使用（平台主页）

Platform Usage



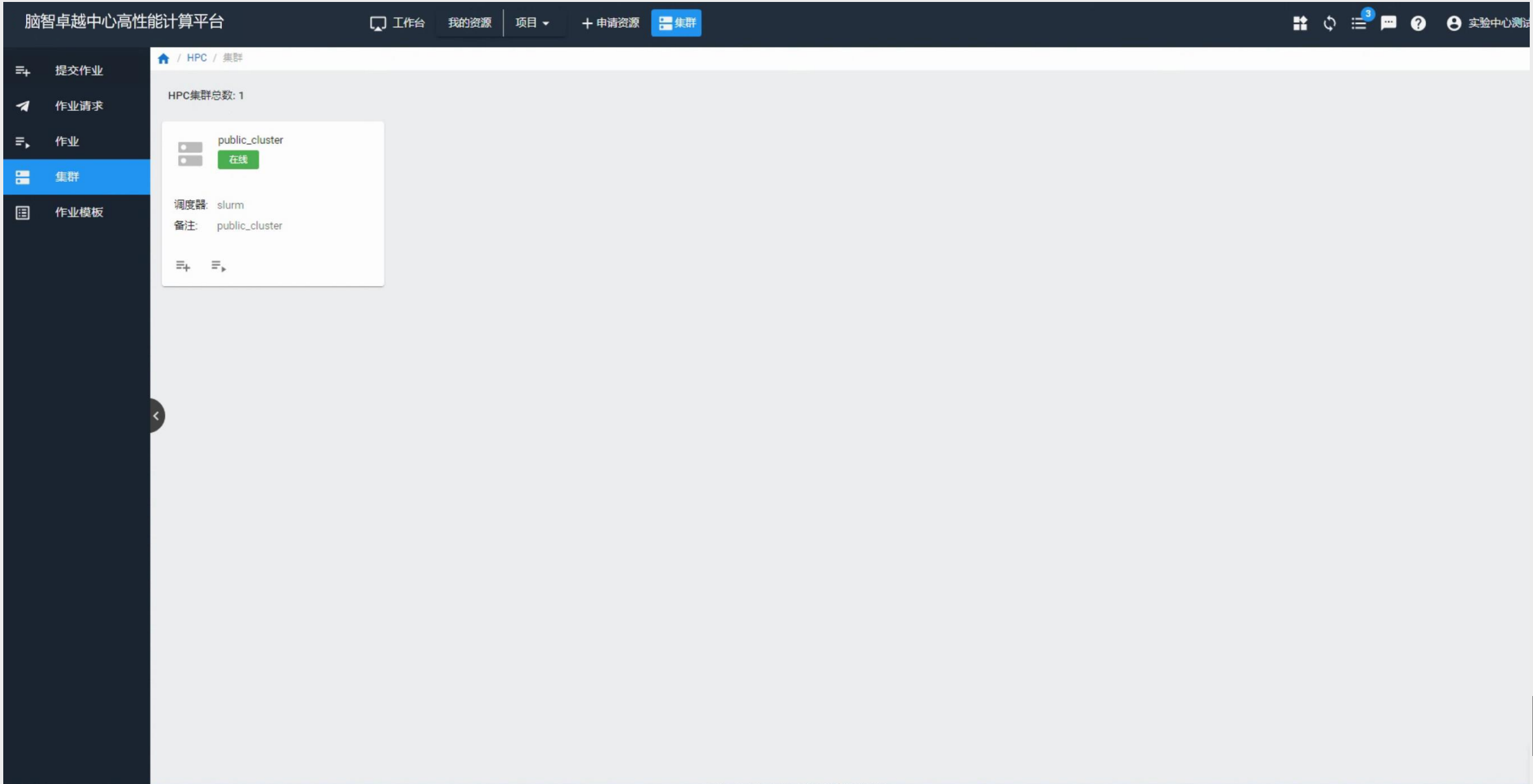
平台使用（平台主页）

Platform Usage



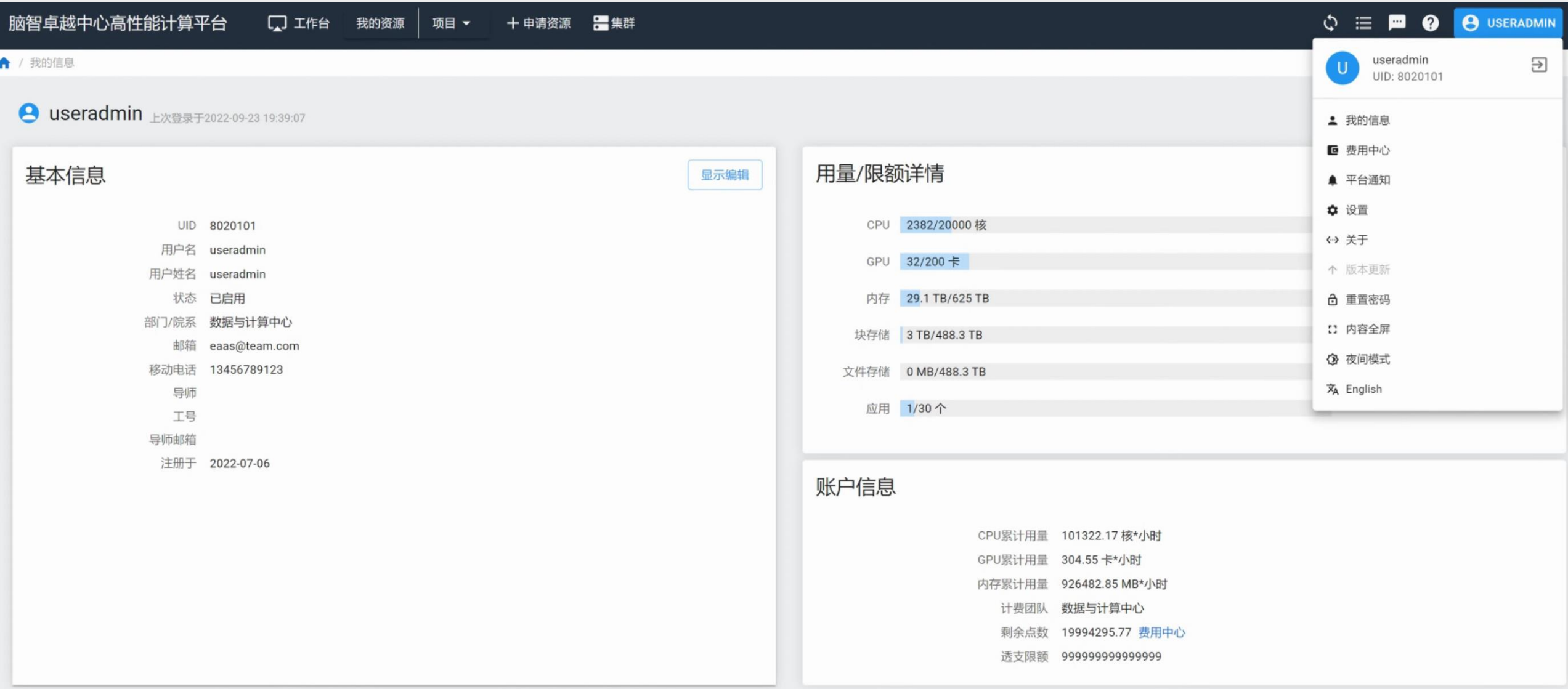
平台使用（平台主页）

Platform Usage



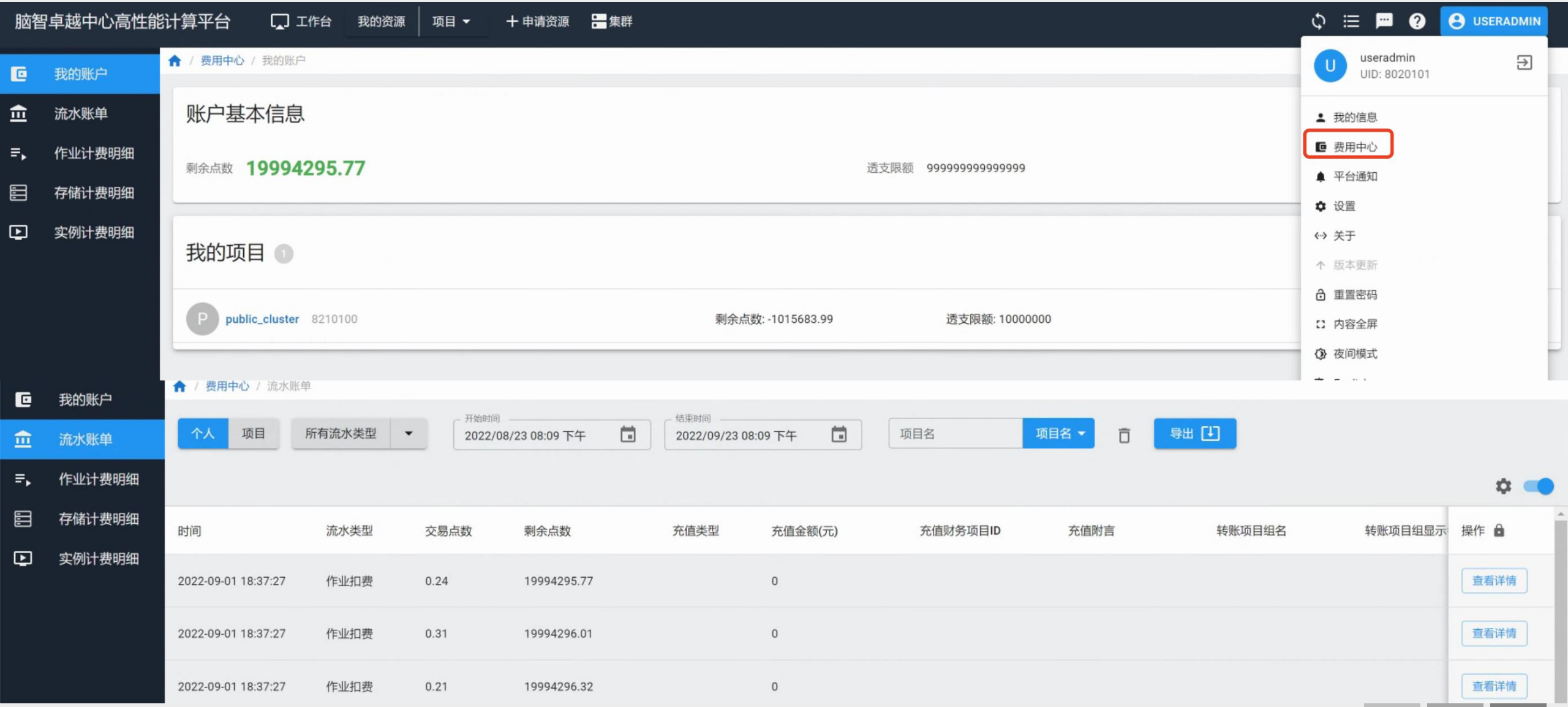
平台使用（平台主页）

Platform Usage



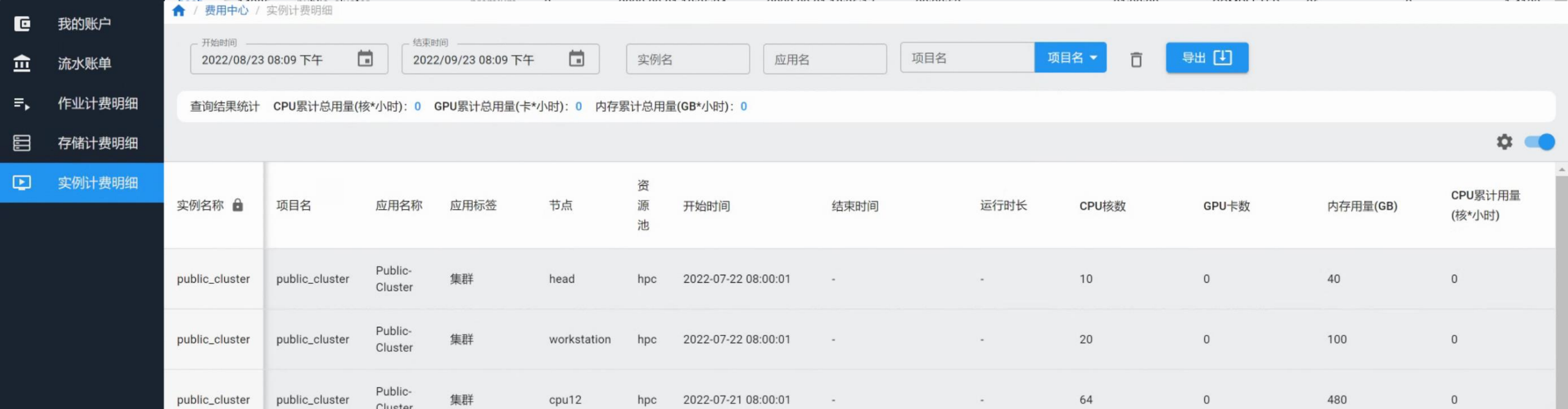
平台使用（平台主页）

Platform Usage



平台使用（平台主页）

Platform Usage



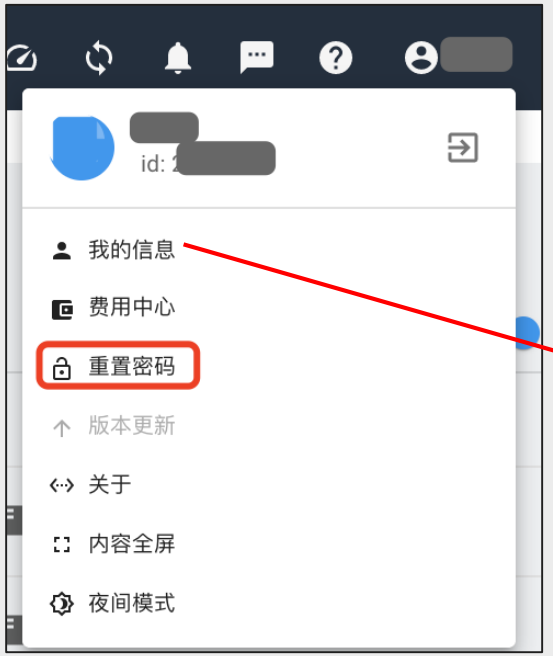
平台使用（平台帮助）

Platform Usage

平台使用（数据管理）

Platform Usage

在用户中心->我的信息中查看用户名。



用户名

为”我的信息”中” 用户名”

密码

重置后的密码

全局数据

IP: 172.20.10.250

端口：4918

协议：Webdav

工具：Winscp、RaiDrive

目录结构：

/webdav/Mydata

/webdav/project_name

/webdav/project_name/user

/webdav/project_name/share

公共集群

IP: 172.20.10.250

端口： 20007

协议：22

工具：Scp、Winscp

目录结构：/home/user/

环境数据：

IP: 172.20.10.250

端口：20000-30000

协议：22

工具：Winscp、RaiDrive

目录结构：/home/user/

平台数据：/webdav/MyData/

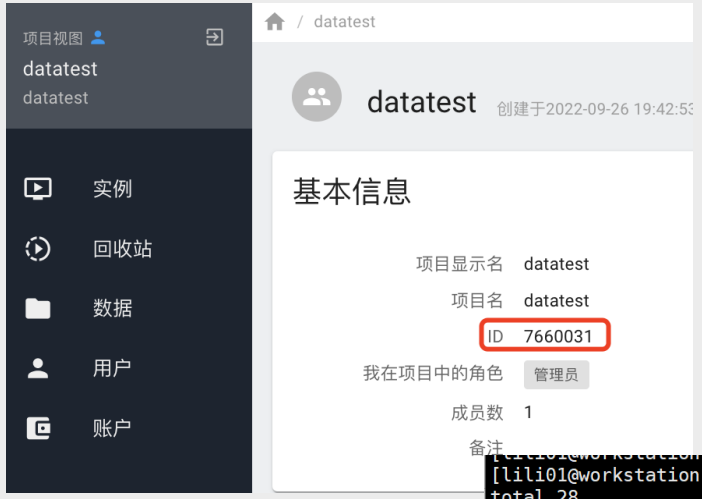
详细见帮助中心：https://hpc.cebsit.ac.cn/help/manual/transfer.html

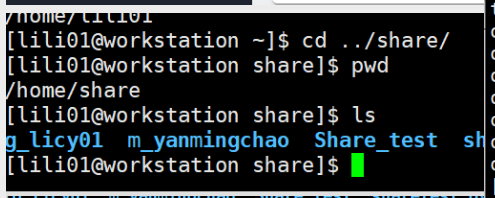
平台使用（项目组数据共享）

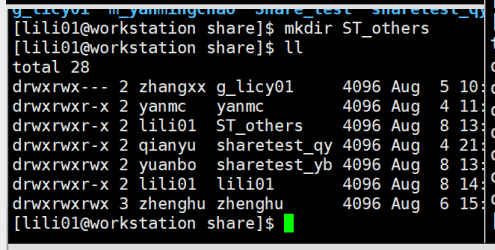
Platform Usage

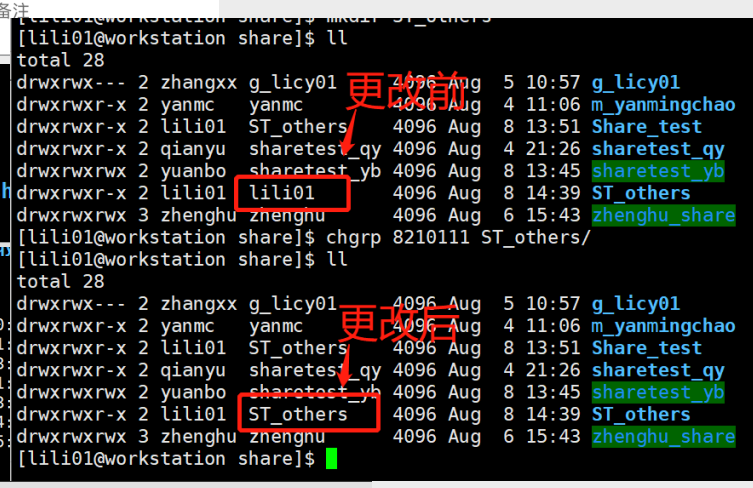
创建项目

1、创建项目组
2、查看项目组的ID
3、登录工具集群控制台
4、进入share目录
cd ../share
5、创建项目组共享目录
mkdir ST_others
6、赋予项目目录权限
chmod 700 ST_others
7、赋予项目目录成员访问权限
chgrp 8210111 ST_others/









更改前

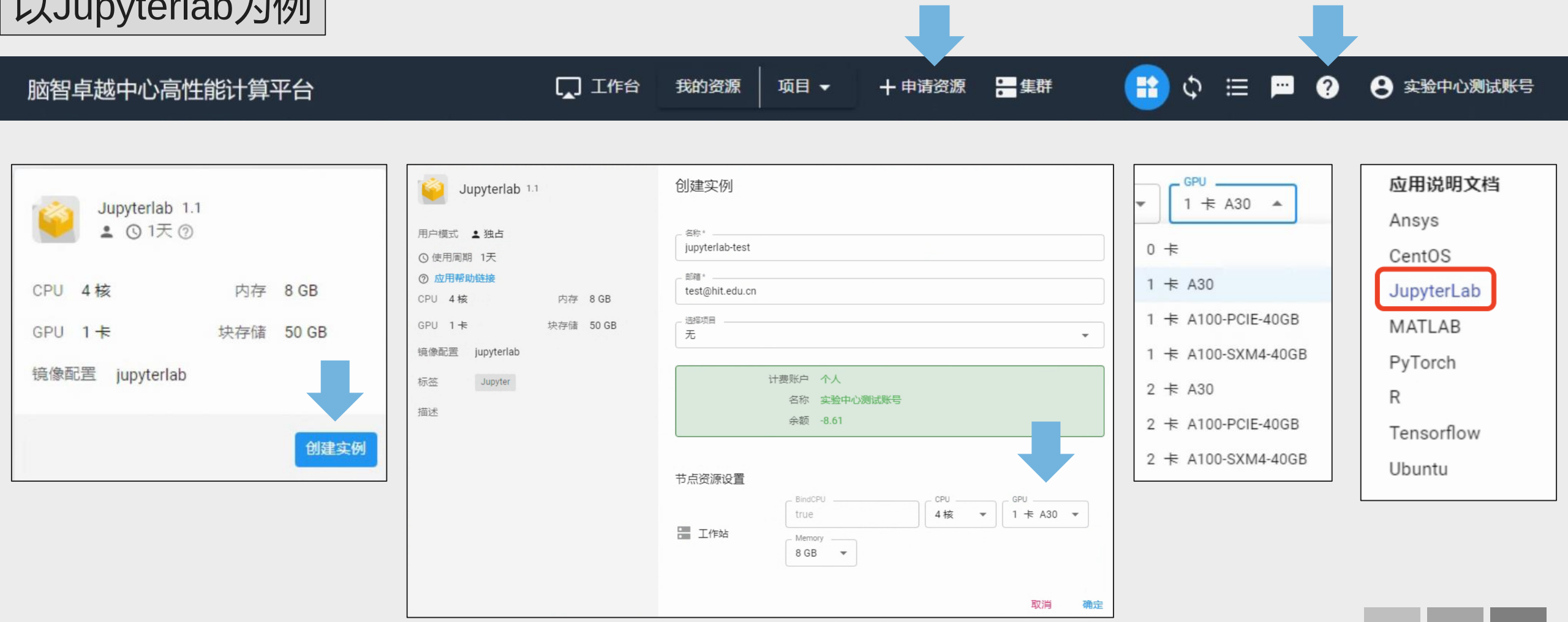
更改后

平台使用（实例服务-创建实例）

Platform Usage

聯科集團 CLUSTERTECH

以Jupyterlab为例

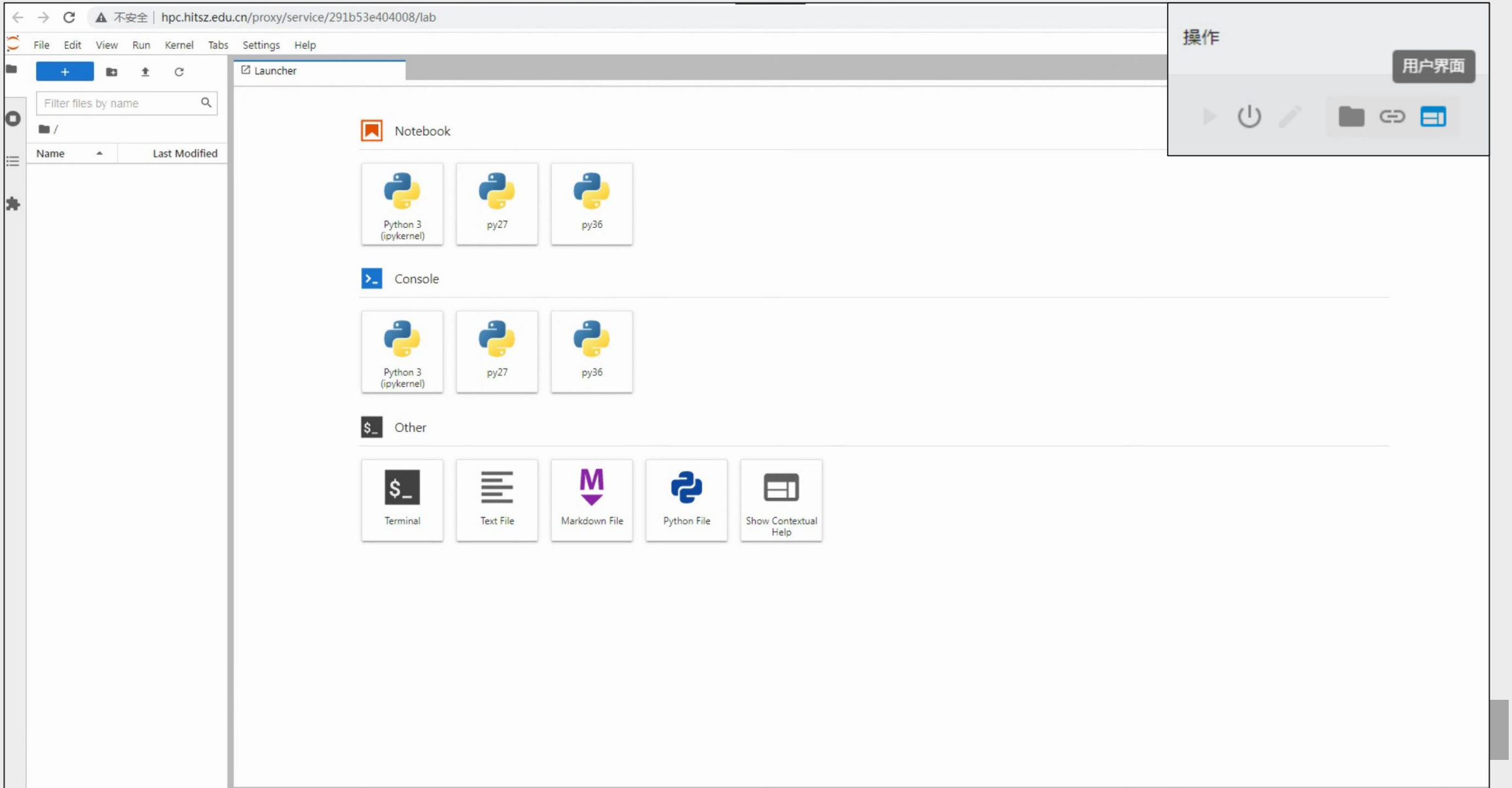


平台使用（实例服务-服务）

Platform Usage

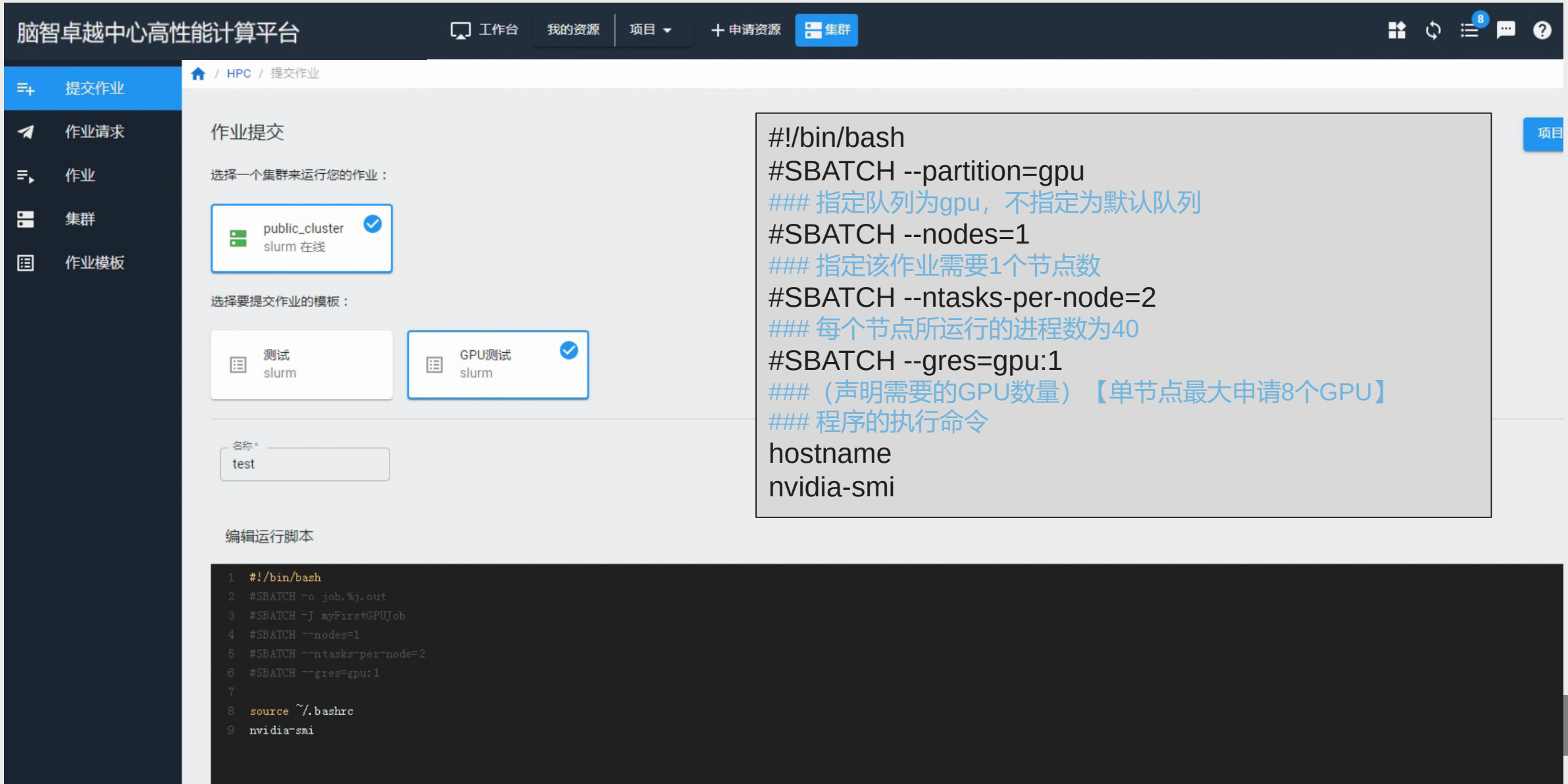
平台使用（实例服务-实例操作）

Platform Usage



平台使用（并行计算-集群）

Platform Usage

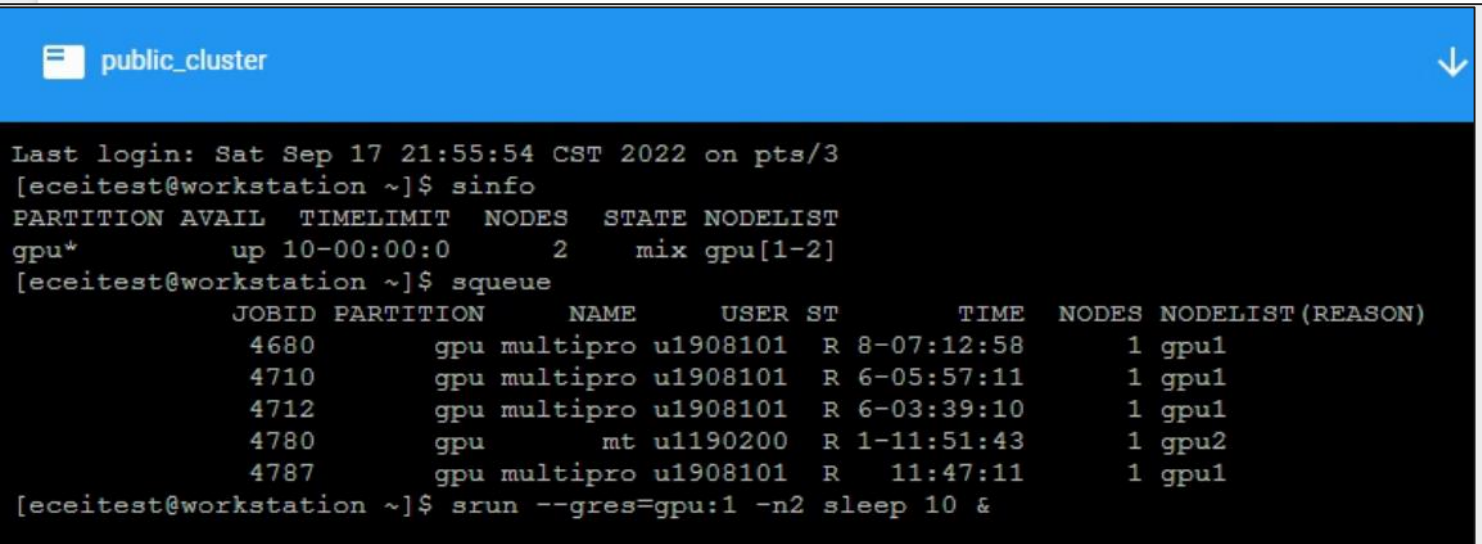



```
#!/bin/bash
#SBATCH --partition=gpu
### 指定队列为gpu，不指定为默认队列
#SBATCH --nodes=1
### 指定该作业需要1个节点数
#SBATCH --ntasks-per-node=2
### 每个节点所运行的进程数为40
#SBATCH --gres=gpu:1
###（声明需要的GPU数量）【单节点最大申请8个GPU】
### 程序的执行命令
hostname
nvidia-smi
```

平台使用（数据计算-集群2）

Platform Usage

聯科集團 CLUSTERTECH



访问工具：
SecureCRT，XManager、Putty。
Linux/Mac终端

用户名：
“主页”->右上角 “账户名称” ->”我的信息”中查看

密码：注册的密码

命令说明：

https://hpc.cebsit.ac.cn/help/manual/job.html

集群管理

Cluster Management

聯科集團 CLUSTERTECH

分区名称	节点名称	节点数量	节点信息			分区策略			
			CPU	内存	GPU	DefTime	MaxTime	DefMemPerCPU	MaxMemPerCPU
basic	len[1-11]	11	32	256GB	/	48h	72h	4096M	8192M
pro	insp[1-9]	9	48	512GB	/			8192M	16384M
permium	h3c[1-10]	10	64	768GB	/			4096M	8192M
grande	fat[1-2]	2	96	3TB	/			16384M	32768M
venti	fat3	1	224	6TB	/			14336M	27500M
a100	gpu[1-4]	4	128	1TB	a100*8			4096M	8192M

分区名称	计费标准（单位）		
	CPU（X/核/小时）	内存（X/GB/小时）	GPU（X/卡/小时）
basic	0.15	0.01	/
pro	0.225	0.01	/
premium	0.225	0.01	/
grande	0.3	0.01	/
venti	0.325	0.01	/
a100	0.2	0.01	5

QOS
–-qos log
加--qos long的任务，最长可运行30天，但在资源紧张时会被普通任务preempt，等资源空闲时再重新跑。只适合在资源富余的时候加，各位酌情使用。
如需使用，填写延时申请表，需要老师审批。

集群管理

Cluster Management

```
[root@workstation /]# sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
basic        up 3-00:00:00      1  drain len10
basic        up 3-00:00:00      2    mix len[5,11]
basic        up 3-00:00:00      5  alloc len[1-4,6]
basic        up 3-00:00:00      3   idle len[7-9]
pro          up 3-00:00:00      4    mix insp[1,3,5,8]
pro          up 3-00:00:00      2  alloc insp[4,6]
pro          up 3-00:00:00      3   idle insp[2,7,9]
premium*     up 3-00:00:00      1  drain h3c3
premium*     up 3-00:00:00      6    mix h3c[2,5-9]
premium*     up 3-00:00:00      3  alloc h3c[1,4,10]
grande       up 3-00:00:00      1    mix fat1
grande       up 3-00:00:00      1  alloc fat2
venti        up 3-00:00:00      1    mix fat3
a100         up 3-00:00:00      1    mix gpu2
a100         up 3-00:00:00      3  alloc gpu[1,3-4]
[root@workstation /]#
```

drain: 排空状态，不再接受任务

idle: 空闲状态

alloc: 已分配状态

mix: 部分被占用

mix状态下的节点可以使用以下方式查看节点的具体分配情况：

pestat

scontrol show node XXX

平台使用（帮助中心）

Platform Usage

帮助中心： https://hpc.cebsit.ac.cn /help/

平台使用（用户论坛）

Platform Usage

聯科集團 CLUSTERTECH

私密主题
我的关注
标签
公告
EaaS
入门
系统
存储
网络
监控
调度
应用
数据
性能
开发
安全
八卦

daiqizhi 回复于 3 天前

LAMMPS 29Sep2021 update1 wi
daiqizhi 回复于 3 天前

singularity pull docker image
daiqizhi 回复于 7 天前

mellanox infiniband driver install
daiqizhi 发布于 7 天前

iptables blacklist ipset
daiqizhi 发布于 12 天前

lustre 2.15.2 rockylinux 9.0
daiqizhi 发布于 13 天前

tc traffic rate limit specific port
daiqizhi 发布于 15 天前

smartpqi driver
daiqizhi 发布于 18 天前

paraview slurm nvidia segment f
daiqizhi 发布于 20 天前

WRF 4.0 build script
daiqizhi 发布于 22 天前

ubuntu nfs-kernel-server disable

EaaS

EaaS申请资源怎么使用?

W

wzq 6 5月

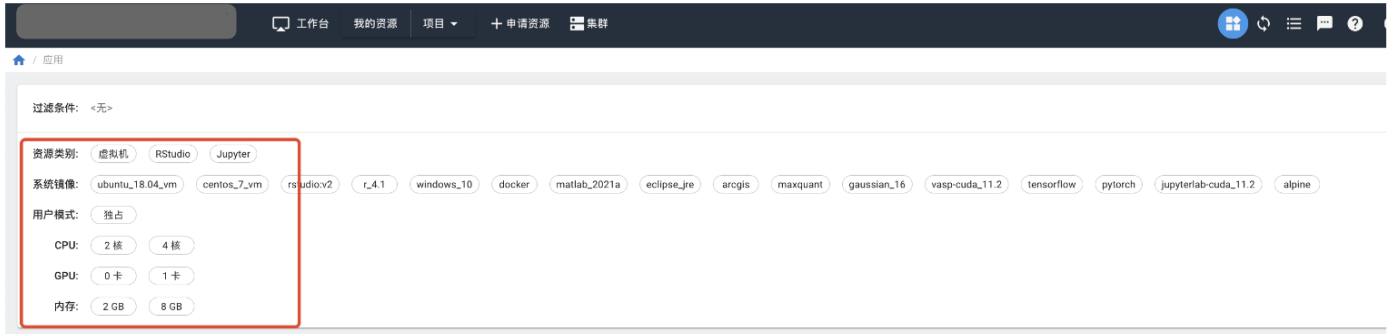
“申请资源”菜单，主要提供了平台上已经封装好的应用软件环境，供用户一键创建进行使用，创建好的环境分为两种，一种为用户独有，与其他用户环境相互隔离，互不影响，可根据自己的需求进行配置、修改、使用和释放等；另外一种为项目组共享，该环境可以创建在项目组内，供项目组内成员一起使用，创建实例的项目组长有环境的root权限，其他用户有环境的普通用户权限。

通过“申请资源”创建的环境在平台上，称之为“实例”，实例可以是一个容器、一个虚拟机、一个单节点的环境和多节点的集群。

使用方法：

申请资源

在平台上点击"申请资源"，在申请资源内可以看到很多封装好的环境。



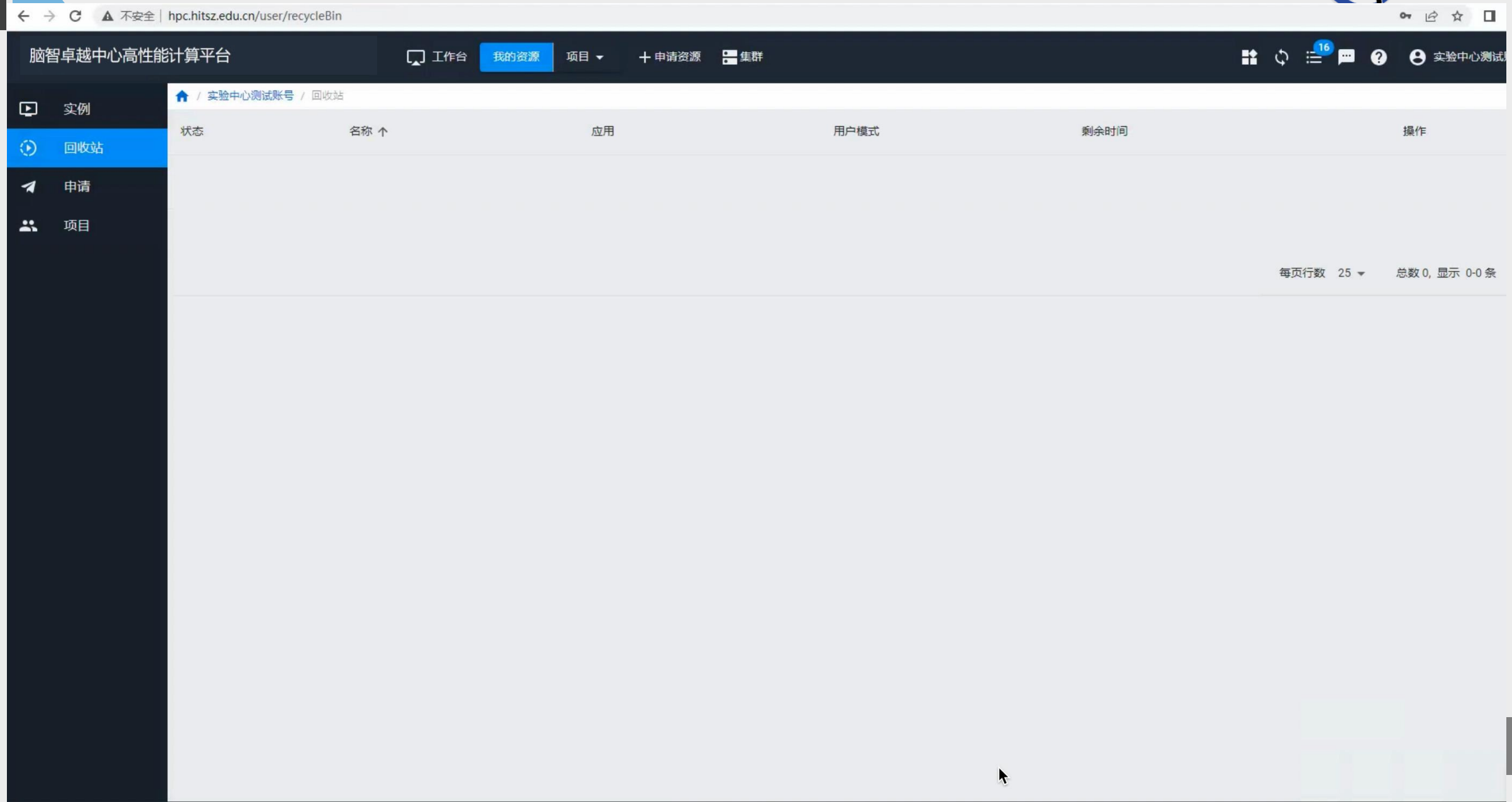
聯科集團
CLUSTERTECH

PART 04

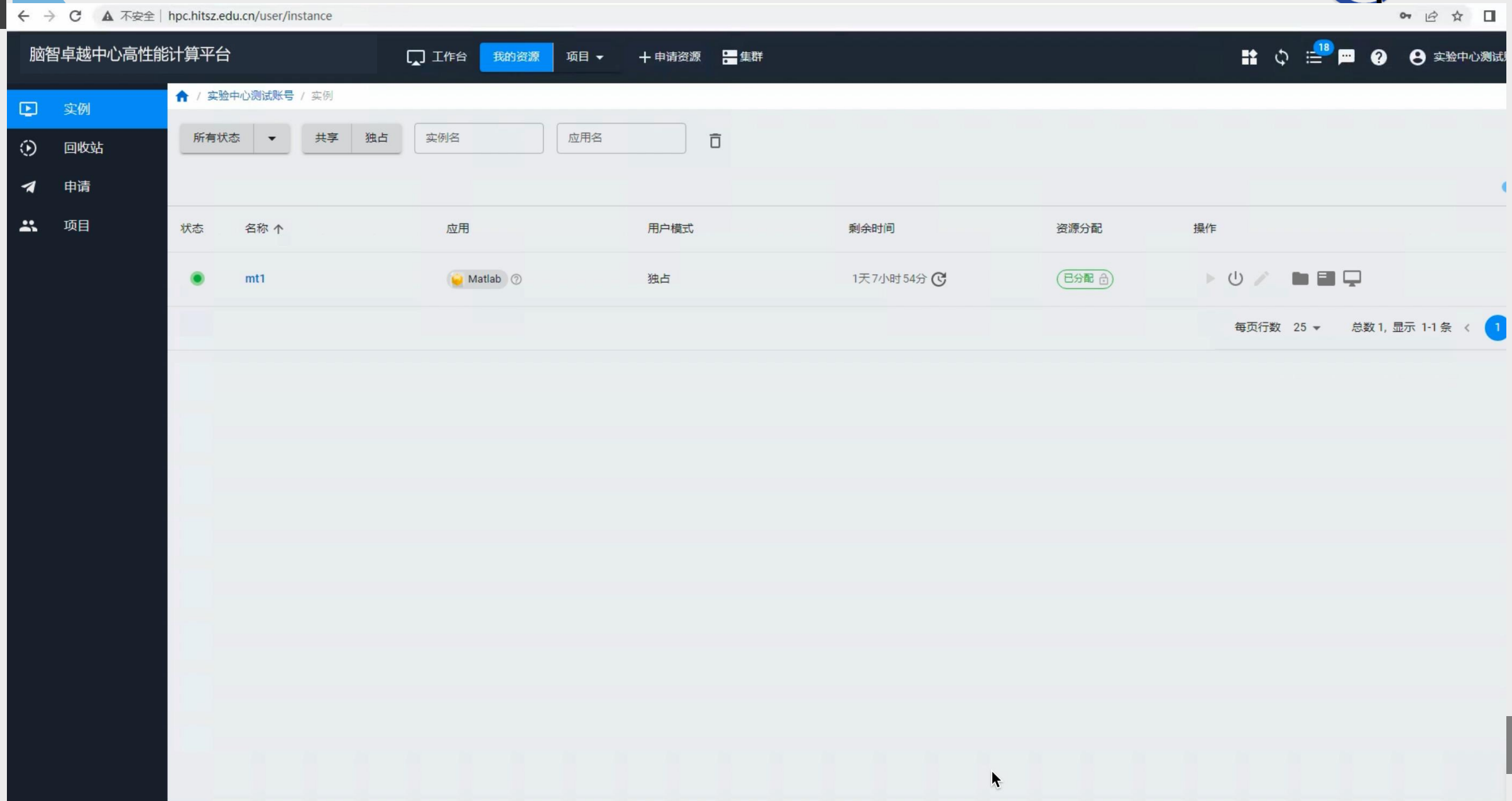
应用案例

Application Case

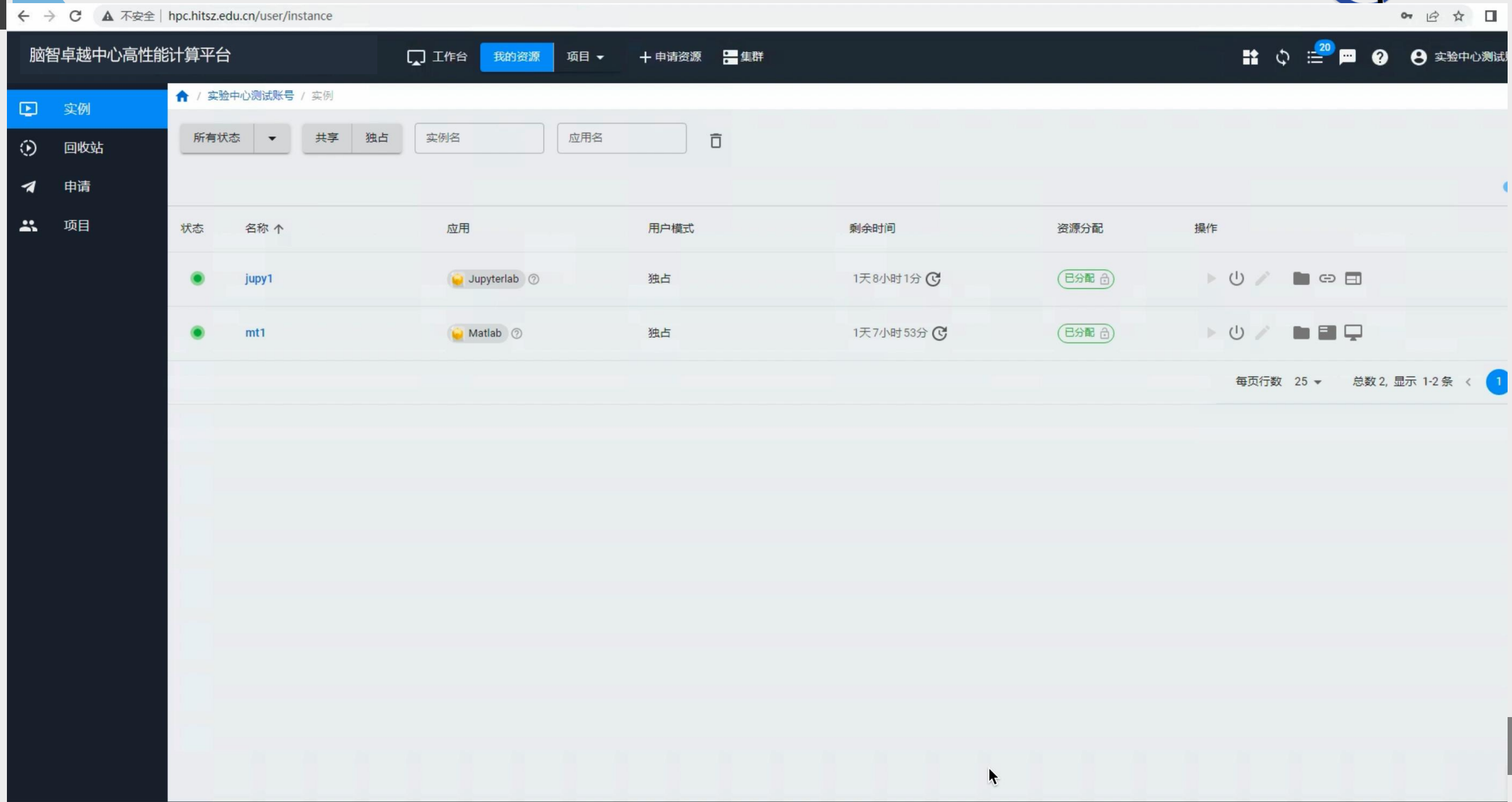
MATLAB


不安全 | hpc.hitsz.edu.cn/user/recycleBin
脑智卓越中心高性能计算平台
工作台
我的资源
项目
申请资源
集群
16
实验中心测试
实例
回收站
申请
项目
实验中心测试账号 / 回收站
状态
名称
应用
用户模式
剩余时间
操作
每页行数 25
总数 0, 显示 0-0 条

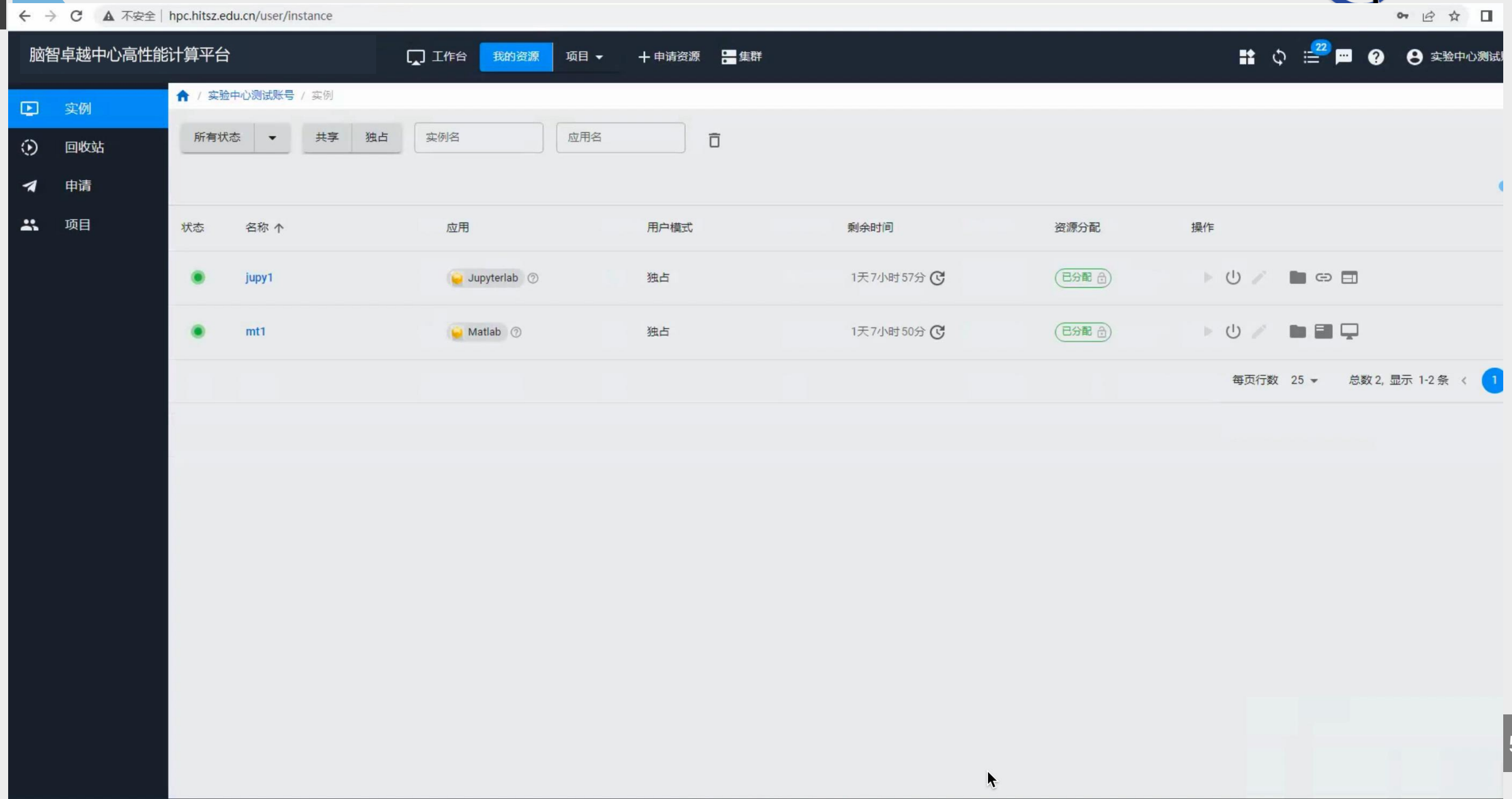
Jupyterlab


不安全 | hpc.hitsz.edu.cn/user/instance
脑智卓越中心高性能计算平台
工作台
我的资源
项目
申请资源
集群
实例
回收站
申请
项目
实验中心测试账号 / 实例
所有状态
共享
独占
实例名
应用名
状态
名称
应用
用户模式
剩余时间
资源分配
操作
mt1
Matlab
独占
1天7小时54分
已分配
每页行数 25
总数 1，显示 1-1 条

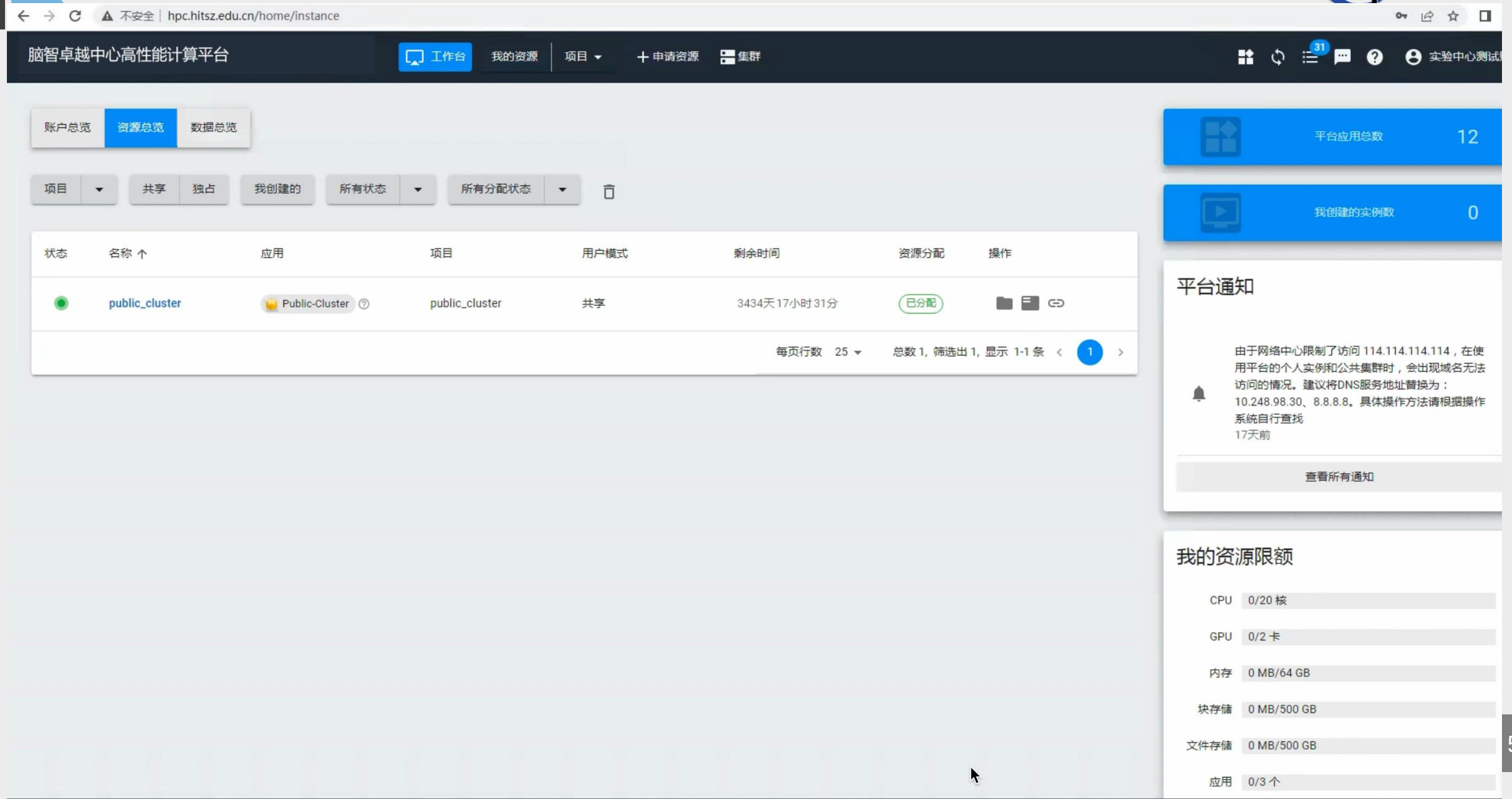
GPU-VM


不安全 | hpc.hitsz.edu.cn/user/instance
脑智卓越中心高性能计算平台
工作台
我的资源
项目
申请资源
集群
20
实验中心测试账
实例
回收站
申请
项目
实验中心测试账号 / 实例
所有状态
共享
独占
实例名
应用名
状态
名称
应用
用户模式
剩余时间
资源分配
操作
jupy1
Jupyterlab
独占
1天8小时1分
已分配
mt1
Matlab
独占
1天7小时53分
已分配
每页行数 25
总数 2，显示 1-2 条

释放和恢复


不安全 | hpc.hitsz.edu.cn/user/instance
脑智卓越中心高性能计算平台
工作台
我的资源
项目
+ 申请资源
集群
实例
回收站
申请
项目
实验中心测试账号 / 实例
所有状态
共享
独占
实例名
应用名
状态
名称
应用
用户模式
剩余时间
资源分配
操作
jupy1
Jupyterlab
独占
1天7小时57分
已分配
mt1
Matlab
独占
1天7小时50分
已分配
每页行数 25
总数 2，显示 1-2 条

集群


不安全 | hpc.hitsz.edu.cn/home/instance
脑智卓越中心高性能计算平台
工作台
我的资源
项目
+ 申请资源
集群
实验中心测试
账户总览
资源总览
数据总览
项目
共享
独占
我创建的
所有状态
所有分配状态
状态
名称
应用
项目
用户模式
剩余时间
资源分配
操作
public_cluster
Public-Cluster
public_cluster
共享
3434天17小时31分
已分配
每页行数 25
总数 1，筛选出 1，显示 1-1 条
1
平台应用总数 12
我创建的实例数 0
平台通知
由于网络中心限制了访问 114.114.114.114，在使用平台的个人实例和公共集群时，会出现域名无法访问的情况。建议将DNS服务地址替换为：10.248.98.30、8.8.8.8。具体操作方法请根据操作系统自行查找
17天前
查看所有通知
我的资源限额
CPU 0/20 核
GPU 0/2 卡
内存 0 MB/64 GB
块存储 0 MB/500 GB
文件存储 0 MB/500 GB
应用 0/3 个

聯科集團
CLUSTERTECH

PART 05

问题答疑

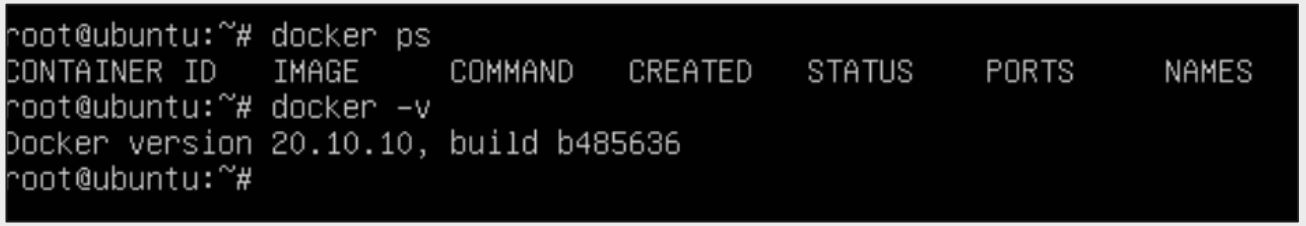
Q&A

问题答疑

Q&A

1、 docker在平台的使用方式

公共集群--> docker转换成singlurity使用
个人实例--> 在申请资源中创建一个docker实例，进行使用，docker实例底层是Ubuntu操作系统的虚拟机。



问题答疑

Q&A

2、 公共slurm集群的作业排队优先级是如何定的？PD原因分别为Resources和Priority的时候应该怎么办？为什么有的作业在我后面提交却能优先执行？

FIFO、取消缩小资源申请或者等待　40核8卡

```
[eceitest@workstation ~]$
[eceitest@workstation ~]$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
gpu*         up 10-00:00:0      1    mix gpu1
gpu*         up 10-00:00:0      1   idle gpu2
[eceitest@workstation ~]$ scontrol show node gpu1
NodeName=gpu1 Arch=x86_64 CoresPerSocket=1
   CPUAlloc=6 CPUTot=40 CPULoad=3.09
   AvailableFeatures=(null)
   ActiveFeatures=(null)
   Gres=gpu:a100:8
   NodeAddr=gpu1 NodeHostName=gpu1
   OS=Linux 4.18.0-80.7.1.el8_0.x86_64 #1 SMP Sat Aug 3 15:14:00 UTC 2019
   RealMemory=1 AllocMem=0 FreeMem=223881 Sockets=40 Boards=1
   State=MIXED ThreadsPerCore=1 TmpDisk=0 Weight=1 Owner=N/A MCS_label=N/A
   Partitions=gpu
   BootTime=2022-07-29T15:05:23 SlurmdStartTime=2022-07-29T15:07:43
   CfgTRES=cpu=40,mem=1M,billing=40,gres/gpu=8,gres/gpu:a100=8
   AllocTRES=cpu=6,gres/gpu=3,gres/gpu:a100=3
   CapWatts=n/a
   CurrentWatts=0 AveWatts=0
   ExtSensorsJoules=n/s ExtSensorsWatts=0 ExtSensorsTemp=n/s
```

sinfo
查看节点信息　mix 部分占用　idle 空闲

scontrol show node gpu1
cpu 内存 gpu配置和已占用信息

问题答疑

Q&A

Tmux的使用方式

新建会话	tmux new -s demo
断开当前会话	Ctrl+b + d
进入会话	tmux a -t demo
关闭会话	tmux kill-session -t demo
关闭所有会话	tmux kill-server
显示会话列表	Ctrl+b + s
新建窗口	Ctrl+b + c
显示窗口列表	Ctrl+b + w
左右拆分面板	Ctrl+b + %
关闭当前面板	Ctrl+b + x
切换下一面板	Ctrl+b + o
面板翻页	Ctrl+b+ Pa Up/Pa Dn

支持鼠标：

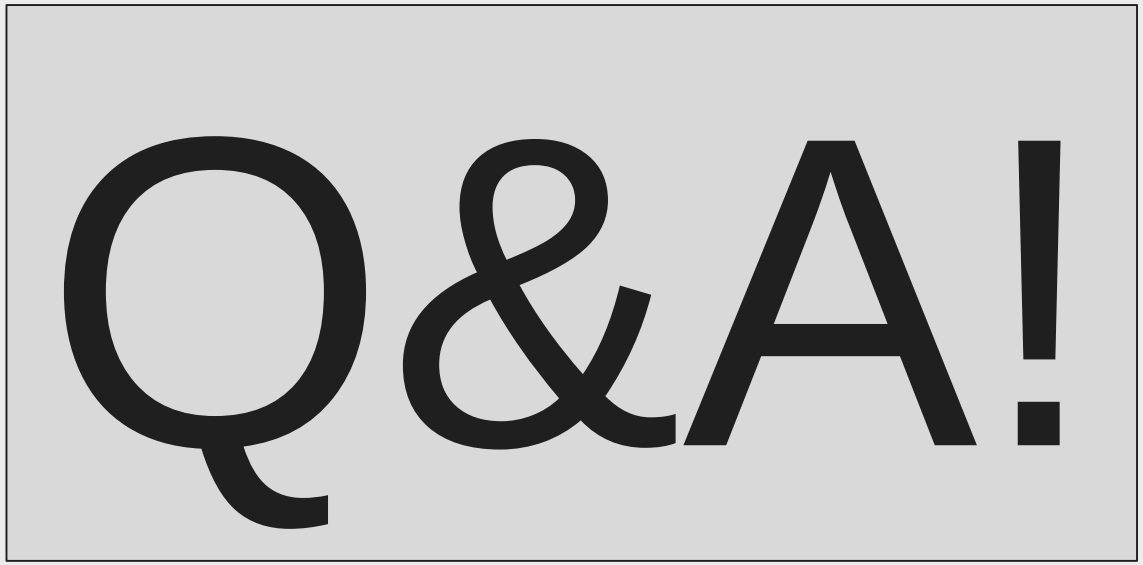
setw -g mode-mouse on # 支持鼠标选取文本等
setw -g mouse-resize-pane on # 支持鼠标拖动调整面板的大小(通过拖动面板间的分割线)
setw -g mouse-select-pane on # 支持鼠标选中并切换面板
setw -g mouse-select-window on # 支持鼠标选中并切换窗口(通过点击状态栏窗口名称)

资源利用率低

```
[root@workstation /]# pestat
Hostname       Partition     Node Num_CPU  CPUload  Memsize  Freemem  Joblist
                             State Use/Tot  (15min)     (MB)     (MB)  JobID User ...
fat1             grande      mix   82  96    8.06*  3080192  2380762
fat2             grande      mix    2  96    0.09*  3080192  1500018
fat3              venti      mix  222 224   20.19*  6160384  3292907
gpu1               a100    alloc  128 128    1.17*   983040  1004251
gpu2               a100    alloc  128 128    4.28*   983040   379317
gpu3               a100    alloc  128 128    4.15*   983040   444311
gpu4               a100    alloc  128 128    4.71*   983040   388719
h3c1            premium*     mix   30  64   73.07*   491520   196665
h3c2            premium*     mix    4  64   10.69*   491520   497527
h3c3            premium*   drain*   0  64   24.22*   491520    37098*
h3c4            premium*     mix   63  64   63.13    491520   342993
h3c5            premium*     mix   63  64   63.12    491520   344954
h3c6            premium*     mix   63  64   63.24    491520   340575
h3c7            premium*     mix   62  64   62.07    491520   348960
h3c8            premium*   alloc   64  64   11.01*   491520   335062
h3c9            premium*   alloc   64  64   10.28*   491520   356621
h3c10           premium*    idle    0  64    7.38*   491520   501508
insp1              pro      mix    8  48    0.06*   747520   510091
insp2              pro      mix   26  48    5.91*   747520   661005
insp3              pro      mix    4  48    0.06*   747520   648309
insp4              pro    alloc   48  48    0.13*   747520   717284
insp5              pro    alloc   48  48   52.74*   747520   299833
insp6              pro    alloc   48  48   82.28*   747520   250652
insp7              pro    alloc   48  48   39.54*   747520   577001
insp8              pro      mix    3  48    0.06*   747520   730335
insp9              pro    alloc   48  48    2.86*   747520   515361
len1             basic      mix   30  32    1.04*   229376   207162
len2             basic      mix   29  32    6.63*   229376    28519*
len3             basic     idle    0  32    0.05    229376   240537
len4             basic     idle    0  32    0.02    229376   249081
len5             basic      mix   19  32    0.07*   229376   205466
len6             basic     idle    0  32    0.03    229376   248357
len7             basic     idle    0  32    0.02    229376   223084
len8             basic     idle    0  32    0.02    229376   249832
len9             basic     idle    0  32    0.01    229376   161628
len10            basic    drain*   0  32    4.36*   229376   159494
len11            basic      mix   24  32    0.13*   229376    56209
[root@workstation /]#
```

问题答疑

Q&A



谢谢！

聯科集團
CLUSTERTECH