

解决方案实践

# 航天宏图地球科学引擎解决方案实践

文档版本 1.0  
发布日期 2024-01-26



版权所有 © 华为技术有限公司 2024。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

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

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

# 安全声明

## 漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：

<https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process>

如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：

<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory>

# 目录

<b>1 方案概述</b>	<b>1</b>
<b>2 资源和成本规划</b>	<b>4</b>
<b>3 实施步骤</b>	<b>6</b>
3.1 PIE-Engine Server 部署	6
3.1.1 环境规划	6
3.1.2 安装部署	6
3.1.3 功能介绍	9
3.2 PIE-Engine AI 部署	16
3.2.1 基础环境安装部署	16
3.2.2 AI 平台安装部署	18
3.2.3 功能介绍	19
3.3 PIE-Engine Factory 部署	30
3.3.1 安装部署	30
3.3.2 功能介绍	31
3.4 PIE-Engine Studio 部署	34
3.4.1 安装部署	34
3.4.2 功能介绍	34
<b>4 修订记录</b>	<b>40</b>

# 1 方案概述

## 应用场景

- 在部层面，主动服务，大力推进卫星遥感在国家重大战略、自然资源监测监管、自然资源重大专项任务实施等方面的应用，为其提供遥感技术解决方案；
- 在省层面，积极打造地域特色卫星遥感应用亮点，服务地方自然资源监管；
- 在行业层面，大力拓展卫星遥感技术在农业、林业、渔业、交通等行业的推广应用，不断释放自然资源卫星遥感技术红利。

## 业务痛点及挑战

- 数据使用门槛高：商业卫星数据价格昂贵，国家卫星数据重点是服务政府部门，普通用户按需获取数据不够便捷快速；数据量大，传输很耗时；
- 开发效率低，上市周期长：智能化程度低，缺乏解译所需的辅助经验信息，与业务关联度不够；数据处理断点多，需要多款软件参与数据处理流程；
- 规模化处理算力不足及存储资源需求量大，处理效率低下，临时扩充资源会带来成本高的问题。

## 方案架构

本方案基于华为云底座，依托航天宏图在遥感领域自研平台产品、遥感价值数据积累及行业经验沉淀，为城市应急监测及城市治理提供遥感数字底座。

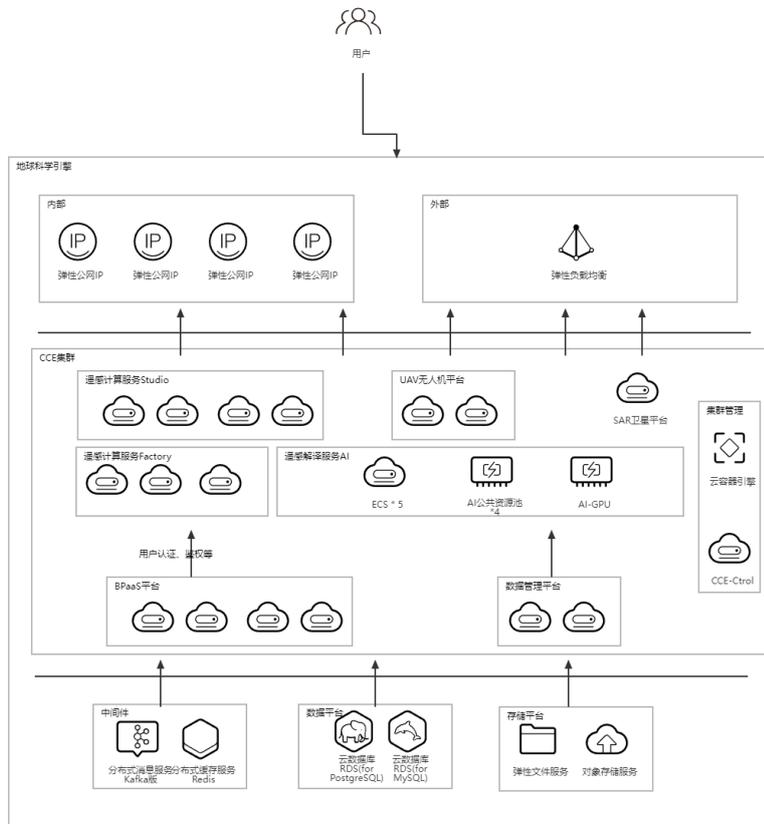
- 面向最终用户提供各行业场景解决方案，比如林草综合解决方案、智慧水利解决方案等
- 遥感云服务：提供在线编程、丰富的算法接口，直观展示计算结果
- 数据处理服务：提供200+产品生产流程，及流程编排能力
- 数据管理服务：海量多源异构数据的管理，标准化数据访问接口
- 智能解译服务AI：提供“全链路”智能处理，基于自主样本库的模型训练工具，多类典型遥感地物目标要素智能检测识别与提取
- PIE工具集：提供针对各类空间数据的处理软件

图 1-1 业务架构



航天宏图地球科学引擎基于华为云环境，在同一局域网环境下部署平台，配合 KooMap数据服务，使用弹性公网IP访问遥感云服务；使用CCE容器部署遥感云平台各组件，统一认证鉴权，保障用户使用安全；使用中间件、数据库、存储服务即开即用云服务，提升部署效率及使用可靠性。

图 1-2 部署架构



## 方案优势和价值

- 遥感应用开发和数据处理效率提升50%：行业积累300+算子，PB级遥感数据、生产流水线等一站式平台，提升科研机构 and 行业客户开发和处理效率，快速进行业务闭环及科研验证。
- 降低开发成本30%：基于华为云构建遥感云平台在线服务，提供产业应用开发平台，服务在线订阅开箱即用，资源弹性使用。
- 行业场景多样化：具有从数据、处理平台、行业应用开发等环节的端到端方案构建能力，可为自然资源、气象水利、应急、电力等众多行业提供综合应用解决方案。

# 2 资源和成本规划

表 2-1 资源和成本规划

云服务	规格	数量	计费模式	每月费用	说明
弹性云服务器	规格: X86计算   GPU加速型   pi2.8xlarge.4   32核   128GB 镜像: CentOS   CentOS 8.2 64bit with GRID Driver 11.1 系统盘: 高IO   200GB	1	包周期	¥1412 9.36	AI
弹性云服务器	规格: X86计算   GPU加速型   pi2.2xlarge.4   8核   32GB 镜像: CentOS   CentOS 8.2 64bit with GRID Driver 11.1 系统盘: 通用型SSD   200GB	4	包周期	¥1461 9.16	AI公共资源池
对象存储服务	产品类型: 对象存储   标准存储单AZ存储包   300TB	1	包周期	¥2737 2.00	studio, AI, BPaas使用
弹性公网IP	带宽费用: 独享   全动态BGP   按带宽计费   100Mbit/s x5 弹性公网IP费用: 5个	5	包周期	¥3857 5.00	/
企业主机安全	规格: 企业版	5	包周期	¥450.0 0	/
云数据库 RDS(for MySQL)	规格: MySQL   8.0   主备   通用型   8核32GB 存储空间: SSD云盘   500GB	1	包周期	¥2800. 00	共用
云数据库 RDS(for PostgreSQL)	规格: PostgreSQL   13   主备   独享型   4核32GB 存储空间: SSD云盘   500GB	1	包周期	¥2520. 00	共用

云服务	规格	数量	计费模式	每月费用	说明
弹性文件服务	规格: SFS Turbo 性能型   10TB	1	包周期	¥1638.400	共用
弹性云服务器	规格: X86计算   通用计算增强型   c7.2xlarge.2   8核   16GB 镜像: CentOS   CentOS 8.2 64bit 系统盘: 通用型SSD   100GB 弹性公网IP: 全动态BGP   独享   按带宽计费   5Mbit/s	1	包周期	¥1007.00	CCE-ctrl
云容器引擎	产品分类: CCE容器集群   混合集群   200节点   是	1	包周期	¥2398.80	集群
分布式缓存服务Redis	产品类型: 基础版   5.0   主备   X86   DRAM   2   64 GB	1	包周期	¥4544.00	共用
分布式消息服务 Kafka版	规格: kafka.4u8g.cluster   代理个数: 3 单个代理存储空间: 超高IO   400GB	1	包周期	¥4980.00	共用
弹性云服务器	规格: X86计算   通用计算增强型   c6.4xlarge.4   16核   64GB 镜像: CentOS   CentOS 8.2 64bit 系统盘: 通用型SSD   100GB 弹性公网IP: 全动态BGP   独享   按带宽计费   5Mbit/s	21	包周期	¥45870.30	factory3 studio4, ai5, bpaas4, uav2, server2,
ELB	共享   全网动态BGP	1	包周期	¥0.00	/

### 📖 说明

以上费用仅为参考，实际需要以华为云控制台显示或项目报价为准

# 3 实施步骤

- 3.1 PIE-Engine Server部署
- 3.2 PIE-Engine AI部署
- 3.3 PIE-Engine Factory部署
- 3.4 PIE-Engine Studio部署

## 3.1 PIE-Engine Server 部署

### 3.1.1 环境规划

根据需求完成部署环境规划，在后续参数配置环节中使用。

- 不同服务器节点灵活安排部署服务
  - a. 可以将所有服务部署到一个服务器节点上；
  - b. 可以将不同服务部署到不同服务器节点上；
  - c. 可以根据实际项目需求，选择不部署某些服务；
- 合理分配节点标签完成服务及角色规划  
当前主要服务及角色如下：数据库、中间件、内存缓存、应用服务、计算任务、数据接入/分布/发布、Web门户、网关服务等。
- 应用服务可设置多副本形式
- 数据库部署及其文件存储路径规划

### 3.1.2 安装部署

#### 步骤1 安装包解压

将获取到的pie-engine-server安装包复制到 Linux 操作系统计算机的某个目录下，例如 /home/PieEngine/下，执行以下命令进入该目录：

```
cd /home/PieEngine/
```

执行如下命令进行解压。

```
tar -zxvf 文件名.tar.gz
```

解压后文件清单说明：

表 3-1 文件清单说明

目录/文件名	文件描述
Data	依赖的数据库脚本、入库插件、前端压缩包、静态文件
Depends	依赖的基础rpm和镜像
Deployment	业务后台服务包
Images	业务后台服务包依赖的镜像
Scripts	配置及脚本 1) Global.yaml: 配置服务器节点的必要参数 2) Check-env.sh: 部署前环境检查工作 3) Install-kubernetesinstall.sh: 安装基础环境脚本 4) Auto-service.sh: 完成产品一键部署
MENIFEST.MF	版本信息

## 步骤2 修改配置文件Global.yaml，需要修改的关键配置如下表

表 3-2 关键配置参数说明

关键配置参数	参数描述
Hosts	节点配置，以实际为准
Topology	公共技术模块，以实际为准
Config.IP	IP，外部访问ip
Config.AdvertisedURL	产品访问域名
Config.Cluster.SoftwareDir	服务的安装目录， /home/PieEngine，默认即可
Config.Cluster.DockerDir	Docker安装目录， /var/lib/docker，默认即可
Config.Cluster.KubeletDir	Kubelet安装目录， /var/lib/kubelet，默认即可
Config.Cluster.HarborDir	Harbor安装目录， /data/harbor
ShareFileSystem.MountPoint	共享文件系统目录， /data，多台服务器挂载目录

```
Global:  
Hosts:  
- Node:[role:masters,ip:10.10.0.0,name:master,user:root,password:mypassword]  
- Node:[role:masters,ip:10.10.0.1,name:node1,user:root,password:mypassword]
```

```
- Node:[role:masters,ip:10.10.0.2,name:node2,user:root,password:mypassword]
  Config:
  Ip:10.20.17.16
  Port:30080
  ImagePullSecrets:default-secret
  ImagePullPolicy:Never
  Topology:
    -Nodes:[ "master" ]
    Labels:[#数据库服务
    "engine.node.db=true" ,
    #中间件服务
    "engine.node.middleware=true" ,
    ]
    -Nodes:[ "master" ," node01" ]
    Labels:[#内存缓存服务
    "engine.node.redis=true" ,
    #应用服务
    "engine.node.application=true" ,
    #计算服务
    "computing.piesate.cn/jobs=" ,
    ]
    -Nodes:[ "master" ," node02" ]
    Labels:[#数据发布服务
    "engine.node.publish=true" ,
    #数据分发服务
    "engine.node.distribute=true" ,
    #数据接入服务
    "engine.node.ingestion=true" ,
    ]
    -Nodes:[ "noed1" ," node02" ]
    Labels:[#Web门户服务
    "engine.node.web=true" ,
    #数据分发服务
    "engine.node.distribute=true" ,
    #网关服务
    "engine.node.bpass=true" ,
    ]
  Cluster:
  SoftwareDir:/home/PieEngine
  DockerDir:/var/lib/docker
  KubeletDir:/var/lib/kubelet
  HarborDir:/data/harbor
  Namespace:
  Infra:pie-engine-infra
  Server:pie-engine-server
  Bpaas:pie-engine-bpaas
  Product:
  Name:PIE-Engine-Server
  Version:V3.1.0
  ShareFileSystem:
  MountPoint:/data
  ServciePath:/server-data
  Bpaas:
  PuccEnable:true
  DubboGroup:prod
  Deployment:Production
```

### 步骤3 环境检查及部署

#### ----结束

进入解压后的Scripts路径下，执行如下命令检查安装环境：

```
#cd /home/PieEngine/Scripts
#sh check-env.sh
```

执行如下命令安装k8s和Docker：

```
#sh Install-kubernetesinstall.sh
```

通过如下命令安装服务：

```
#sh Auto-service.sh
```

### 3.1.3 功能介绍

#### 系统登录

**步骤1** 登录，在浏览器中输入PIE-Engine Server时空数据云服务的访问地址 <https://engine.piesat.cn/server/#/>，下图所示为PIE-Engine Server时空数据云服务平台的登录界面。

图 3-1 时空数据云服务平台



图 3-2 注册



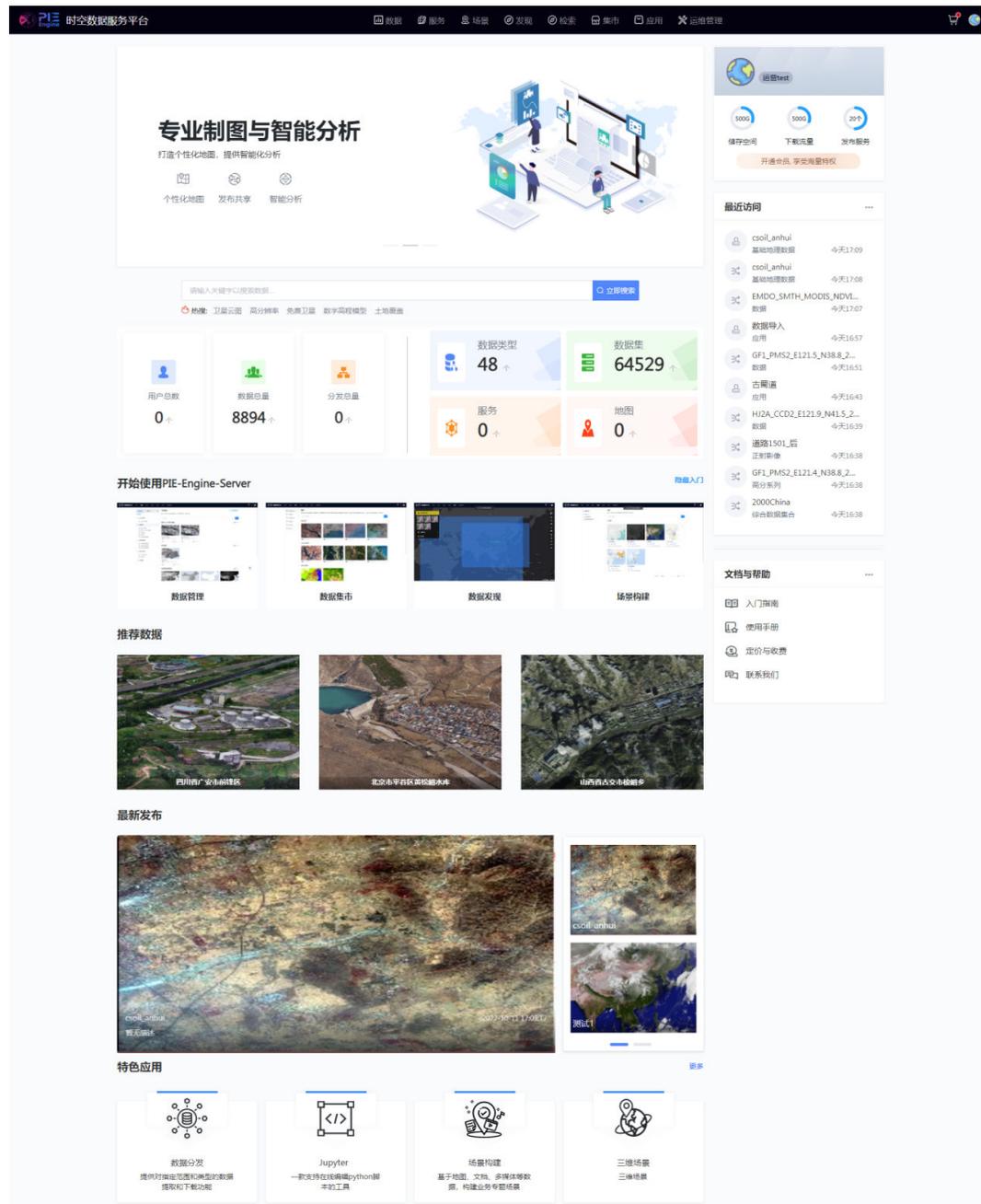
The image shows a registration page with the following elements:

- Header:** The word "注册" (Registration) in large black font.
- Input Fields:** A text box labeled "手机号码/邮箱" (Mobile number/Email) and another labeled "请输入验证码" (Please enter verification code).
- Buttons:** A blue button labeled "获取验证码" (Get verification code) and a larger blue button labeled "同意协议并注册" (Agree to terms and register).
- Text:** A line of text stating "注册即代表您已同意 隐私协议" (Registration represents your agreement to the privacy policy).
- Footer:** A green WeChat icon with the text "微信" (WeChat) and a blue "去登录" (Go to login) link.

**步骤2** 在“登录界面”，使用“用户名+密码+验证码”的方式，或单击【手机登录】按钮后，使用“注册手机号+手机动态验证码”的方式进行登录。登录后，进入PIE-Engine Server时空数据云服务平台界面。

----结束

图 3-3 时空数据云服务平台-专业制图与智能分析



不同帐号登录PIE-Engine Server时空数据云服务平台后的界面略有区别，下面将以功能最全的界面为例进行说明。

用户通过PIE-Engine Server时空数据云服务平台界面上方导航栏能够轻松进入各个功能选项，包括首页、数据、服务、发现、集市、应用、运维管理、个人中心等功能的入口。

- 首页显示系统的整体概况，包括核心功能展示、用户和数据的统计信息、新手入门视频简介、重要数据、最新发布的服务、特色应用推荐等信息；以及个人的组织、加入系统的时间、配额信息，最近访问的数据、服务、应用，以及文档与帮助等内容。

- **数据**包括个人和组织的数据目录的展示和管理，数据集的创建、管理和分享，支持多种类型数据对象的上传、下载、浏览、检索、对比、可视化、共享、发布及元数据管理等内容。
- **服务**包括Web服务和空间数据服务，Web服务支持OGC标准协议的管理，空间数据服务支持多种专题空间数据的展示、预览、共享和发布，同时提供个性化标绘工具，能够在线制作不同风格专题空间数据。
- **发现**提供个性化数据推荐，提供遥感专题产品、卫星影像产品、正射影像产品的展示和检索，支持时间范围、空间范围、高级属性等多种时空查询方式。
- **检索**模块主要适用于私有化项目的空间检索需求，支持条件检索和二次检索，支持正射影像对比分析和时间轴功能。
- **集市**提供卫星遥感影像、专题数据产品、地理要素数据以及所有用户共享的其他各种数据的预览、检索和下载服务。
- **应用**提供数据导入、缓存构建、空间数据构建、地理可视化分析和三维应用等web应用。
- **运维管理**可以对系统人员、角色、存储设备和数据类型进行管理，并对数据分类和数据推荐等进行配置。
- **个人中心**可以查看账户信息、访问记录和收藏点赞情况，并对购物车和订单进行管理、查看、删除等操作。

## 特性介绍

- 支持海量多源异构数据的本地上传和批量扫描入库，包括卫星影像、正射影像、倾斜摄影模型、高程产品、矢量数据、普通文件、Web标准服务等。

图 3-4 数据入库 1

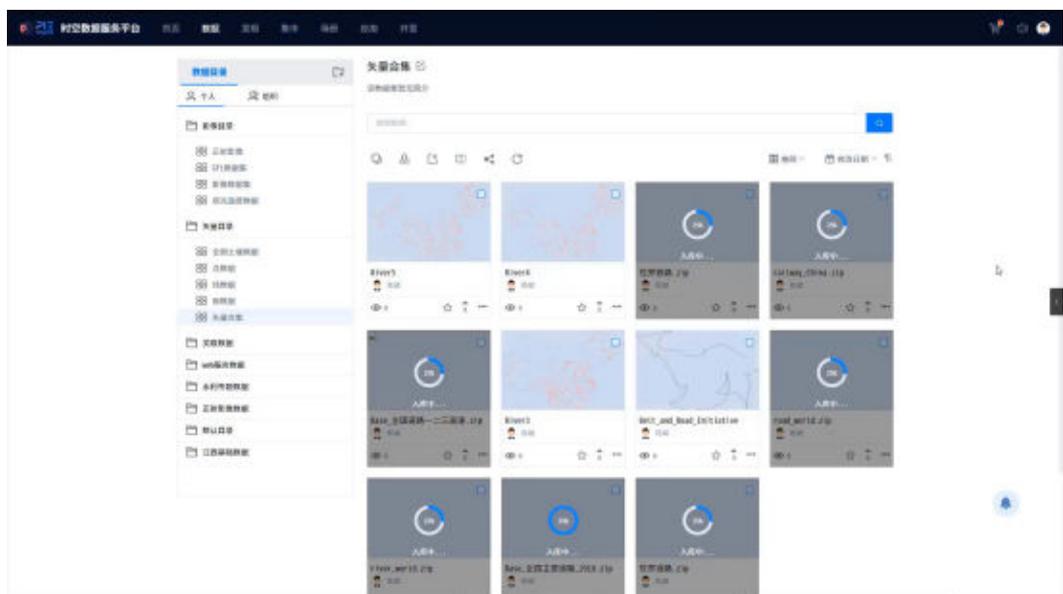
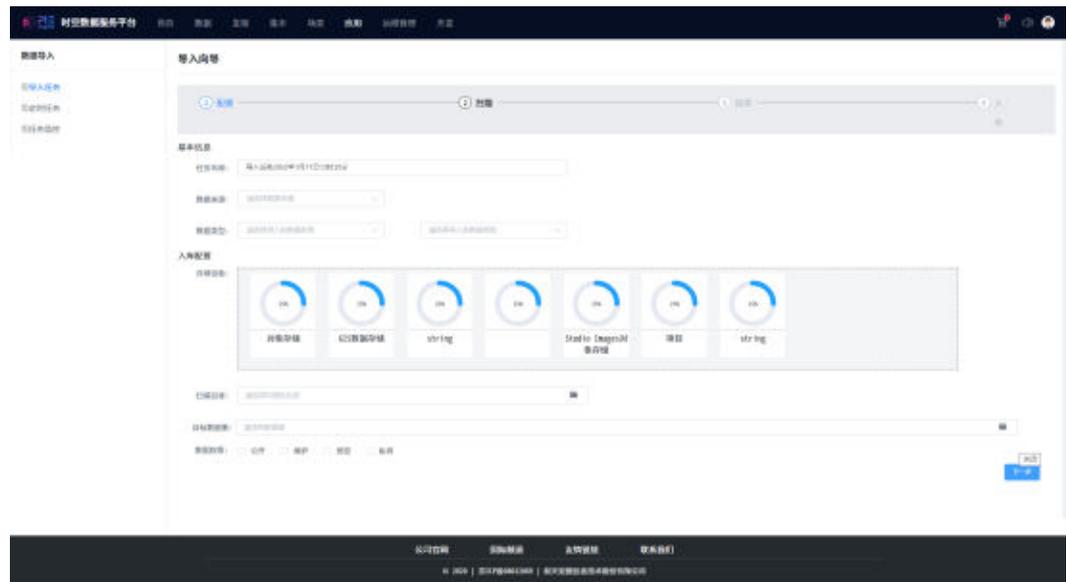
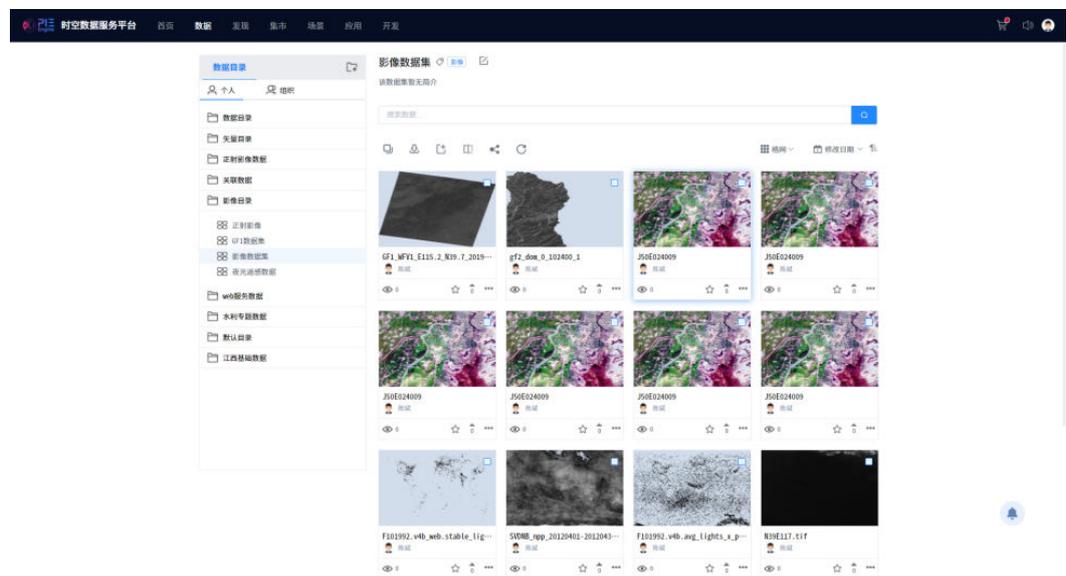


图 3-5 数据入库 2



- 支持个性化的数据集体系，支持数据目录管理、数据集管理，支持多类型地理数据的下载、浏览、检索、对比、可视化、共享、发布及元数据管理，为用户提供持续更新的PB级地理数据。

图 3-6 数据编目管理



- 支持栅格和矢量无切片动态发布，通过配置数据对象的发布名称、描述、发布服务的类型、WMS/WMTS协议，将入库数据对象在线发布，并提供对发布成功的服务进行查看的功能。

图 3-7 影像数据动态无切片发布

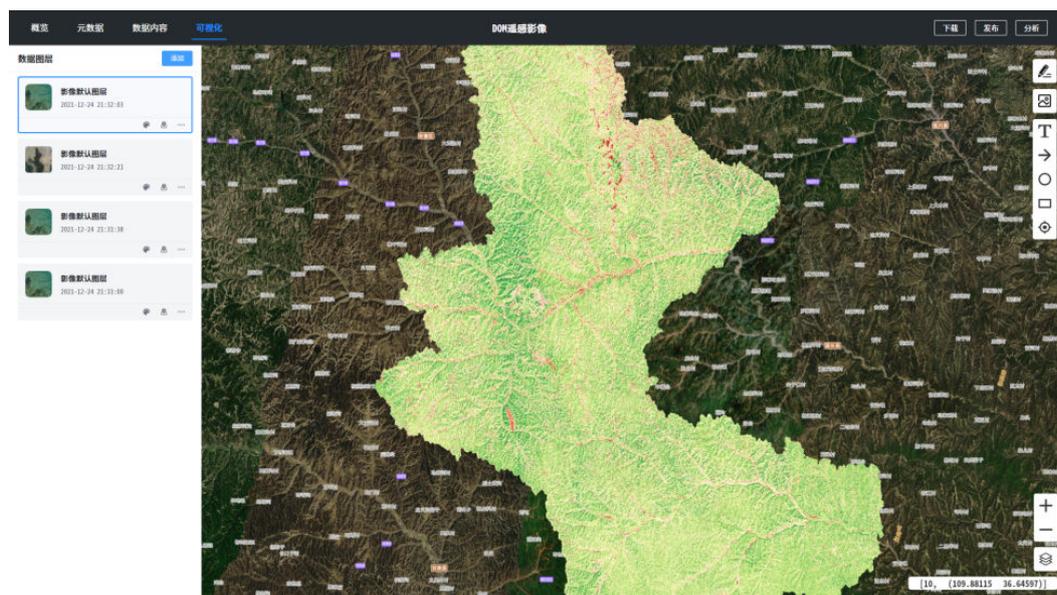
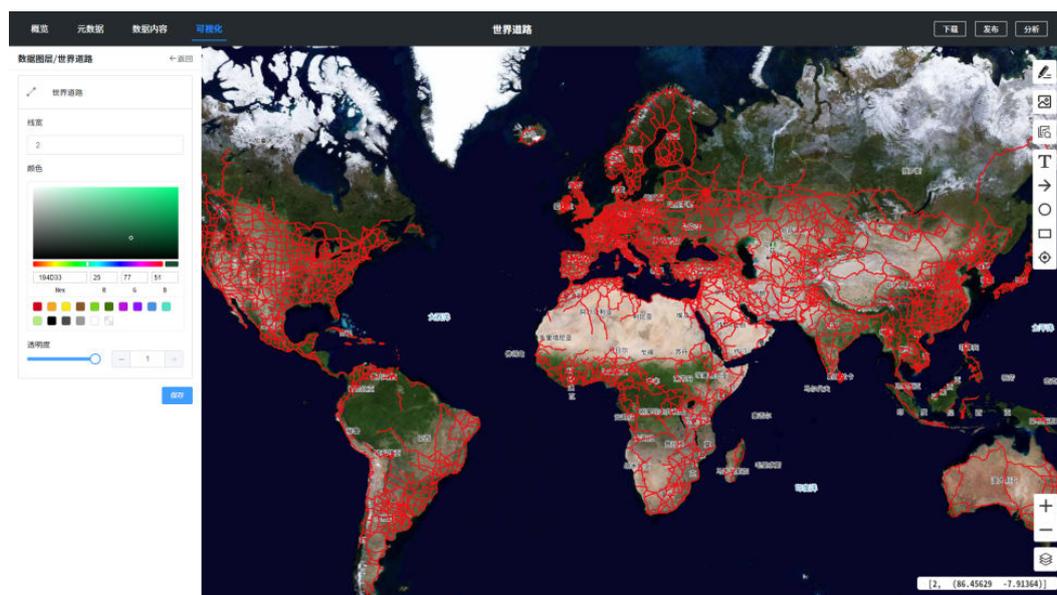
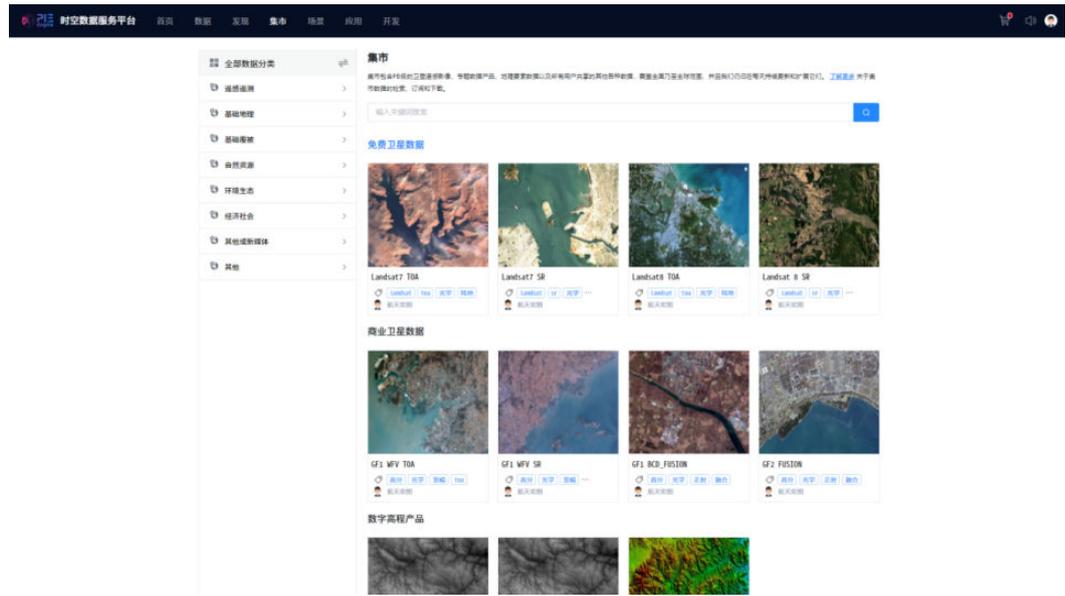


图 3-8 矢量数据动态无切片发布



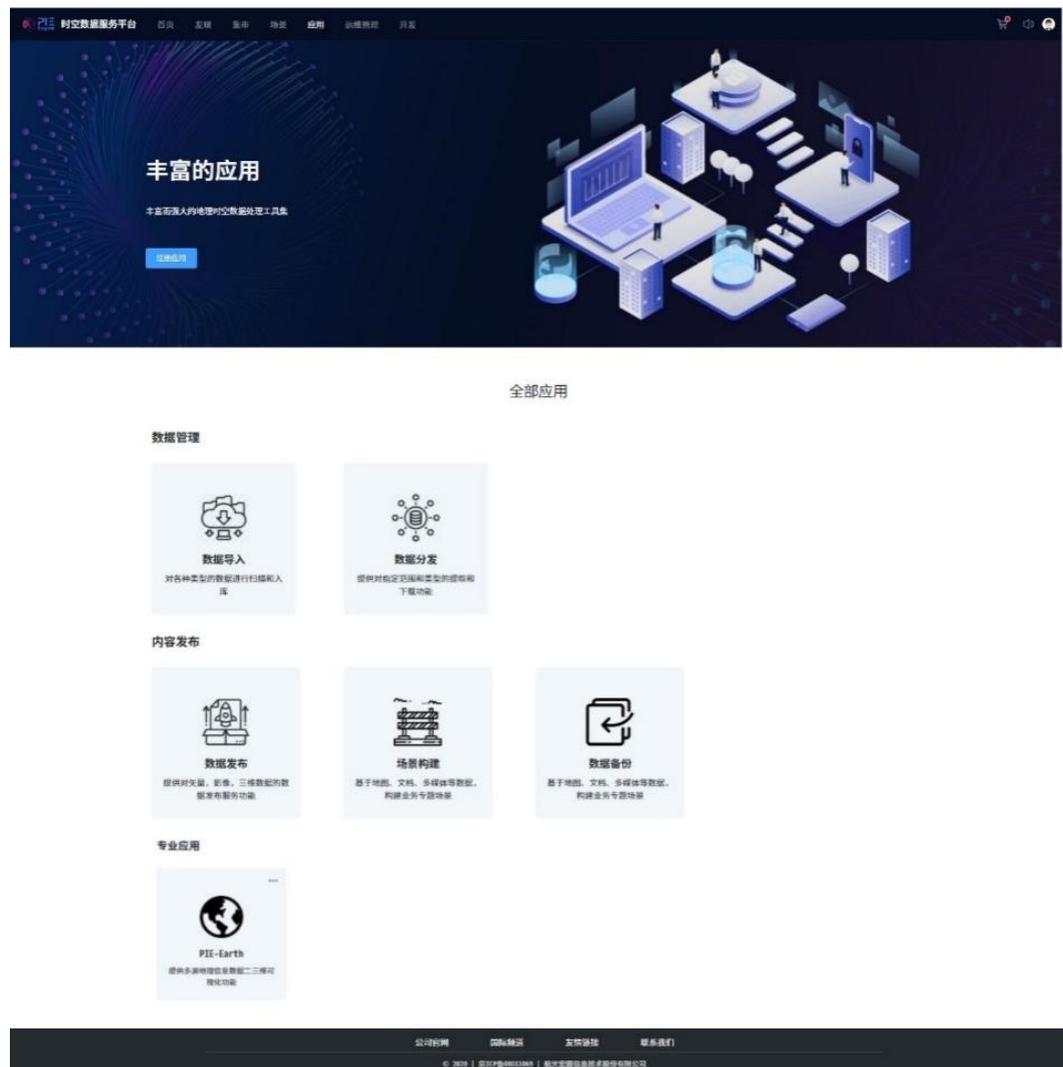
- 构建遥感行业的生态体系，汇聚卫星影像、正射产品、倾斜摄影模型、数字高程产品、基础地理、基础覆被、自然资源、环境生态、经济社会、等多种行业数据资源，提供现势性、多时相的全覆盖地理时空数据及数据预览、查询和下载服务。

图 3-9 数据集市界面



- 打造个性化业务专题场景，提供专业的配图工具和特色标绘工具，在线轻松制作不同风格专题空间数据，支持丰富场景的预览、管理、共享和发布，满足行业、企业、公众等用户的不同应用需求。
- 提供个性化数据推荐，提供卫星影像、超清无人机图像的展示和检索，支持时间范围、空间范围、属性过滤等多种时空查询方式。
- 提供丰富的即拿即用的web应用，支持应用的注册和管理，支持数据导入、数据备份、数据发布和场景构建，为数据管理、内容发布以及应用的拓展提供全方位支撑。

图 3-10 应用中心



## 3.2 PIE-Engine AI 部署

### 3.2.1 基础环境安装部署

#### 步骤1 base安装包解压

将获取到的pie-engine-base安装包复制到 Linux 操作系统计算机的某个目录下，例如 /home/PieEngine/下，执行以下命令进入该目录：

```
cd /home/PieEngine/
```

执行如下命令进行解压。

```
tar -zxvf 文件名.tar.gz
```

#### 步骤2 修改config配置，设置ip地址、服务器帐号密码

图 3-11 修改 config 配置

```
[root@master k8s-script]# ls
[root@master k8s-script]#
applyPod.sh          clear_images.sh      createprojecttools.json  images.tar            loadImage.sh          start_app.sh
applyPod.sh-bak     clear_job.sh         daemon.json             initMonitorNode.sh  node.sh              start_harbor.sh
auto_exec.sh        config               docker-compose          initSatelliteAndSensor.sh  out.log             stop_app.sh
auto-k8s-bk.sh     createprojectai.json es_index.sh            install.sh            piecloud-job-resource-quota.yaml  test.sh
auto-k8s.sh         createprojectbase.json harbor                  k8s.conf             restart_app.sh       update_app.sh
auto-k8s.sh-bak    createprojectbpaas.json harbor-client.sh       k8s证书脚本         restart_harbor.sh   update_sql.sh
buildImages.sh     createprojectcom.json harbor.sh              kubeadm-flags.env   restart_nfs_app.sh  uploadImage.sh
check_env.sh       createprojectjob.json images                  kube-flannel.yml    rpm
[root@master k8s-script]#
[root@master k8s-script]#
```

图 3-12 设置 ip 地址、服务器帐号密码

```
集群节点配置 主机ip映射, 主机名, 用户名, 密码, 外网ip, 第一行必须为主节点, 其他工作节点
#覆盖本机host文件 0不覆盖; 1覆盖 默认覆盖
host_switch 1
host_ip_master 192.168.1.10 master root 12345678
#命名空间配置
namespace_1 pie-engine-ai
namespace_2 pie-engine-bpaas
namespace_3 pie-engine-computing
namespace_4 pie-engine-job-ai
namespace_5 tools
#标签配置
label_1 master bpaas=true
label_2 master ai.piesat.cn/service=true
label_3 master ai.piesat.cn/image-server=true
label_4 master computing.piesat.cn/jobs=
#是否设置时间网步 0 关闭; 1开启 默认开启
ntp_switch 1
#是否生成秘钥 0 不生成; 1生成 默认生成
ssh_key_switch 1
#软件目录
dir_software /opt/app
#节点存放目录
dir_node /home
```

步骤3 运行 install.sh 文件 bash install.sh 即可，查看安装日志，tail -f out.log，安装时间长，需要等待 10 分钟左右

----结束

图 3-13 运行 install.sh 文件

```
[root@master k8s-script]# ls
[root@master k8s-script]#
applyPod.sh          clear_images.sh      createprojecttools.json  images.tar            loadImage.sh          start_app.sh
applyPod.sh-bak     clear_job.sh         daemon.json             initMonitorNode.sh  node.sh              start_harbor.sh
auto_exec.sh        config               docker-compose          initSatelliteAndSensor.sh  out.log             stop_app.sh
auto-k8s-bk.sh     createprojectai.json es_index.sh            install.sh            piecloud-job-resource-quota.yaml  test.sh
auto-k8s.sh         createprojectbase.json harbor                  k8s.conf             restart_app.sh       update_app.sh
auto-k8s.sh-bak    createprojectbpaas.json harbor-client.sh       k8s证书脚本         restart_harbor.sh   update_sql.sh
buildImages.sh     createprojectcom.json harbor.sh              kubeadm-flags.env   restart_nfs_app.sh  uploadImage.sh
check_env.sh       createprojectjob.json images                  kube-flannel.yml    rpm
[root@master k8s-script]#
[root@master k8s-script]#
```

## 3.2.2 AI 平台安装部署

### 步骤1 ai安装包解压

将获取到的pie-engine-ai安装包复制到 Linux 操作系统计算机的某个目录下，例如 /home/PieEngine/下，执行以下命令进入该目录：

```
cd /home/PieEngine/
```

执行如下命令进行解压。

```
tar -zxvf 文件名.tar.gz
```

### 步骤2 ansible 的安装（此步骤已集成到基础环境部署中，可跳过）

图 3-14 ansible 的安装

```
[root@aimodel-node01 ~]# ansible --version
ansible 2.9.27
  config file = /etc/ansible/ansible.cfg
  configured module search path = [u'/root/.ansible/plugins/modules', u'/usr/share/ansible/plugins/modules']
  ansible python module location = /usr/lib/python2.7/site-packages/ansible
  executable location = /bin/ansible
  python version = 2.7.18 (default, Aug 27 2020, 21:22:52) [GCC 7.3.1 20180712 (Red Hat 7.3.1-9)]
[root@aimodel-node01 ~]#
```

### 步骤3 修改配置文件vars.yml，修改 node 的名称改为对应的节点名称master

图 3-15 修改配置文件 vars.yml

```
#为k8s集群节点添加标签，定义节点变量和标签变量（cpu标签）
#cpu_node_items: [kind-control-plane]
#cpu_label_items: [test2=true,ansible/visible=]
label_config:
- {node: "master", label: "ai.piesat.cn/image-server=true"}
- {node: "master", label: "ai.piesat.cn/service=true"}
#etcd节点标签
- {node: "master", label: "computing.piesat.cn/system.kvstore="}
#rabbitmq节点标签
- {node: "master", label: "computing.piesat.cn/system.messagebus="}
#compute-hub服务节点标签
- {node: "master", label: "computing.piesat.cn/service="}
#任务调度节点标签
- {node: "master", label: "computing.piesat.cn/jobs="}
#GPU node标签
- {node: "master", label: "gpu_name=NVIDIA-T4-Tensor-Core-GPU"}
```

### 步骤4 环境初始化，进入部署包中的 ansible 文件夹，执行如下命令

```
sudo ansible-playbook env_init.yml
```

上述命令完成后，如果存在 Failed > 0 则表示存在错误的任务，需要进行检查确认后再次执行。

**步骤5 进入 install 目录，执行安装命令，根据提示，输入相应参数配置，ai-nginx 状态为 running，则说明安装和运行成功**

----结束

```
bash install-ai.sh  
命令 l, 查看 ai-nginx-svc.yaml  
ai-nginx NodePort X.X.X.X <none> 80:30055/TCP 9s  
命令 l, 查看 ai-nginx.yaml  
ai-nginx-deplyment-XXX 1/1 Running 0 18s
```

## 3.2.3 功能介绍

### 系统登录

**步骤1** 在浏览器中输入<https://engine.piesat.cn/ai/samplelabel/#/>链接，进入系统登录界面，如下图所示。

图 3-16 系统登录界面 1



图 3-17 系统登录界面 2

The image shows a login interface with the following elements:

- Header: 登录 (Login)
- Input field 1: 手机号码/邮箱/帐号 (Mobile number/Email/Account)
- Input field 2: 登录密码 (Login Password)
- Input field 3: 请输入验证码 (Please enter verification code)
- Verification code image: nw37
- Checkbox:  10天免登录 (10-day login-free)
- Link: [忘记密码?](#) (Forgot password?)
- Button: 登录 (Login)
- Link: [验证码登录](#) (Login with verification code)
- Separator line
- Icon: 微信 (WeChat)
- Link: [立即注册](#) (Register now)

**步骤2** 系统默认登录方式为密码登录。输入手机号码/邮箱/帐号、登录密码、字符验证码，单击【登录】按钮，跳转到选择个人/组织界面，选择组织即可进入系统首页。

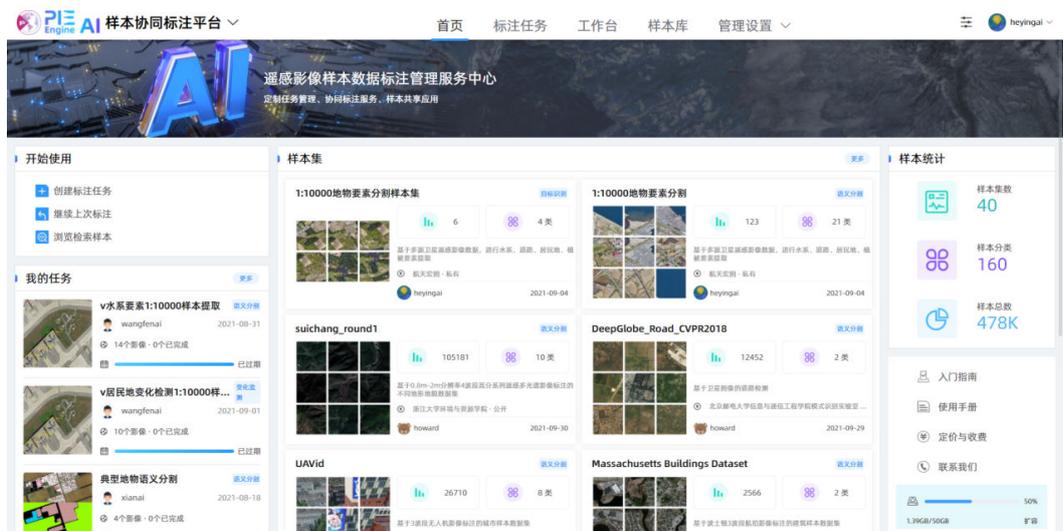
----结束

图 3-18 选择个人/组织



该界面显示帐号所属组织，选择某个组织单击 →，即可以所选组织的身份登录系统。如果单击【关闭】按钮，则跳过组织选择，以个人帐号登录系统。

图 3-19 个人帐号



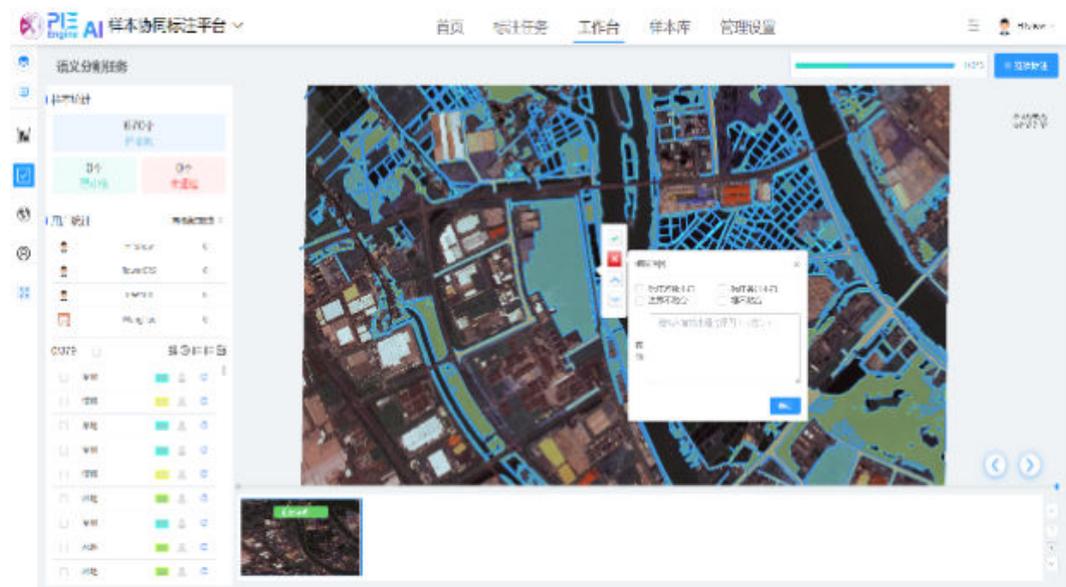
## 功能介绍

- 面向个人/组织的云端多人协同样本标注与管理，支持基于多光谱、SAR、高光谱、无人机等航天航空影像及时空地理矢量数据进行标注，覆盖目标识别、语义分割、变化检测三种场景，实现从样本标注、质检、审核、样本集制作、入库管理全流程。

图 3-20 多人协同的样本标注 1



图 3-21 多人协同的样本标注 2



- 支持上传矢量分类数据转换为样本，在已有样本基础上提升标注效率；也支持上传多期影像、生态保护红线等矢量，作为底图进行辅助标注，提供多种魔术棒、自适应宽度采集等半自动标注工具。

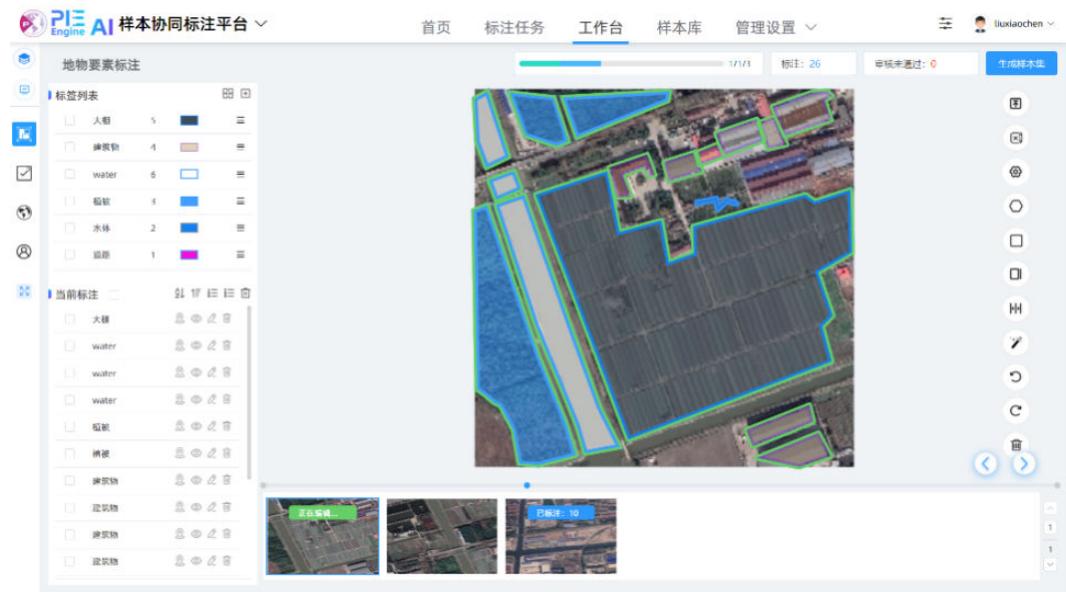
图 3-22 辅助标注 1



图 3-23 辅助标注 2



图 3-24 多种样本半自动标注工具

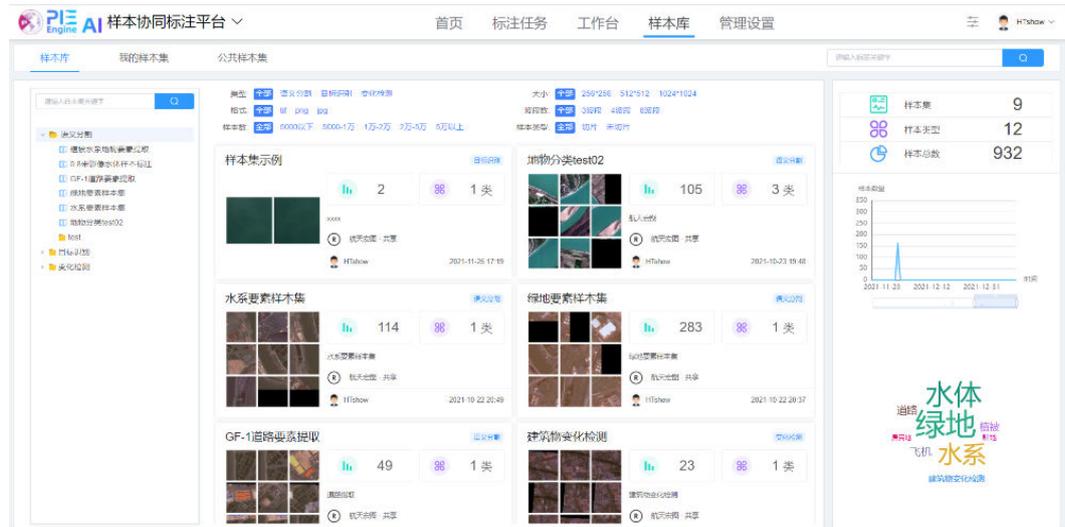


- 支持样本平衡性综合分析，便于用户直观的了解数据集中不同类别样本的分布情况，判断样本集的分布平衡性，并可在组织内共享数据集。

图 3-25 数据均衡性分析



图 3-26 共享样本数据库管理



- 全流程可视化自主训练，用户可选择网络结构、数据集利用云端算力进行自动学习，也可以利用notebook进行算法开发；支持基于预训练模型进行模型的自主训练与迭代优化，提高模型训练效率和精度。

图 3-27 新建工程



- 支持模型超参数配置，包括：backbone、实时样本增强（随机翻转、裁切、对比度亮度增强、归一化等）、loss函数、优化器等参数，并支持用户自定义更多超参数，提升无代码模型开发效率。

图 3-28 网络结构及模型参数配置



图 3-29 网络结构及模型参数配置 2



## 模型训练

模型训练多维度可视化监控，包括训练精度/损失函数曲线、GPU使用率、训练进度、训练实时结果、训练日志等。

图 3-30 训练指标和中间结果可视化

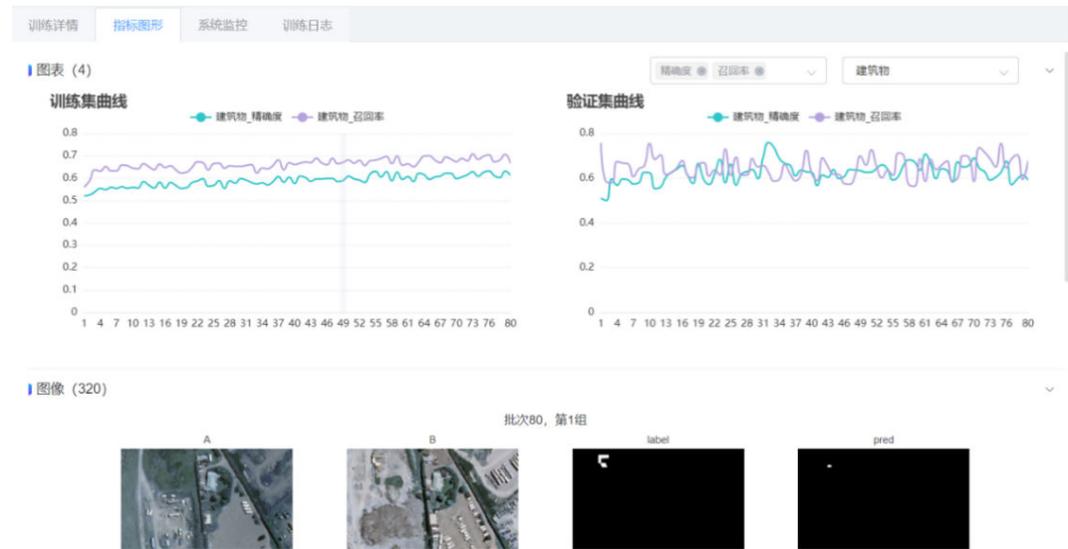


图 3-31 训练过程资源监控



- 支持多机多卡环境下的模型分布式训练，大幅度提升模型训练的速度，满足海量样本数据加速训练的需求。

图 3-32 支持训练过程多个 GPU 运行指标监控



- 支持在线模型评估，在不进行模型发布的前提下直接查看模型解译的效果，支持上传文件、WMTS和WMS图层进行模型评估。
- 集成主流深度学习框架，包括PyTorch, TensorFlow, Jittor, PaddlePaddle等，内置经典网络结构并支持用户上传网络，同时，针对遥感影像多尺度、多通道、多载荷、多语义等特征，内置遥感解译专用模型，支持用户进行预训练和解译应用。

图 3-33 部分深度学习模型参数

类别	模型	数据源	框架	网络	指标	
					召回率	准确率
语义分割	水体	高分二号0.8m可见光数据	Tensorflow	Graph-FCN	90.5695	91.598
	道路	高分一号2m可见光数据	Keras	ExtremeC3Net	91.8381	92.0839
	大棚	高分一号、资源三号等2m可见光数据	Jittor	Deeplabv3+	82.9834	80.1893
	耕地	高分二号0.8m可见光数据	Pytorch	HMANet	81.2171	80.5886
	光伏	高分二号0.8m可见光数据	Tensorflow	FCN	81.1855	83.4024
目标检测	云雪	高分一号2m可见光数据	Pytorch	Unet++	82.5853	82.2951
	桥梁	高分二号0.8m可见光数据	Keras	CornerNet	90.6596	92.9486
	机场	谷歌12级可见光数据	Keras	CenterNet	90.8558	93.0257
	车辆	谷歌0.2m可见光数据	PaddlePaddle	Cascde_RCNN	92.7988	93.0410
	操场	谷歌5m可见光数据	Pytorch	CornerProposalNet	89.9199	91.9527
	电塔	谷歌0.5m可见光数据	Jittor	Yolov4	90.1937	92.4350
	风车	谷歌2m可见光数据	Jittor	Yolov4	98.4	93.5
变化检测	储油罐	谷歌0.5m可见光数据	PaddlePaddle	PP-Yolo	98.3084	95.3295
	建筑物变化	高分二号0.8m可见光数据	Pytorch	ChangeNet	80.3583	81.4895
	大棚变化	高分一号、资源三号等2m可见光数据	Pytorch	Unet++	81.8315	82.7528

- 一键式模型部署和API发布，提供深度学习模型的快速部署功能，支持GPU资源分配、弹性扩容、模型迭代发布、应用监控和统计分析，轻松实现AI能力服务化。

图 3-34 模型部署发布平台



- 平台基于模型训练结果，面向典型业务场景与应用需求，可提供遥感影像在线智能解译能力，包括遥感影像的单景解译及批量解译，提供解译结果可视化展示以统计分析。

图 3-35 面向业务场景的遥感影像在线单景智能解译



图 3-36 面向业务场景的遥感影像在线批量（右）智能解译

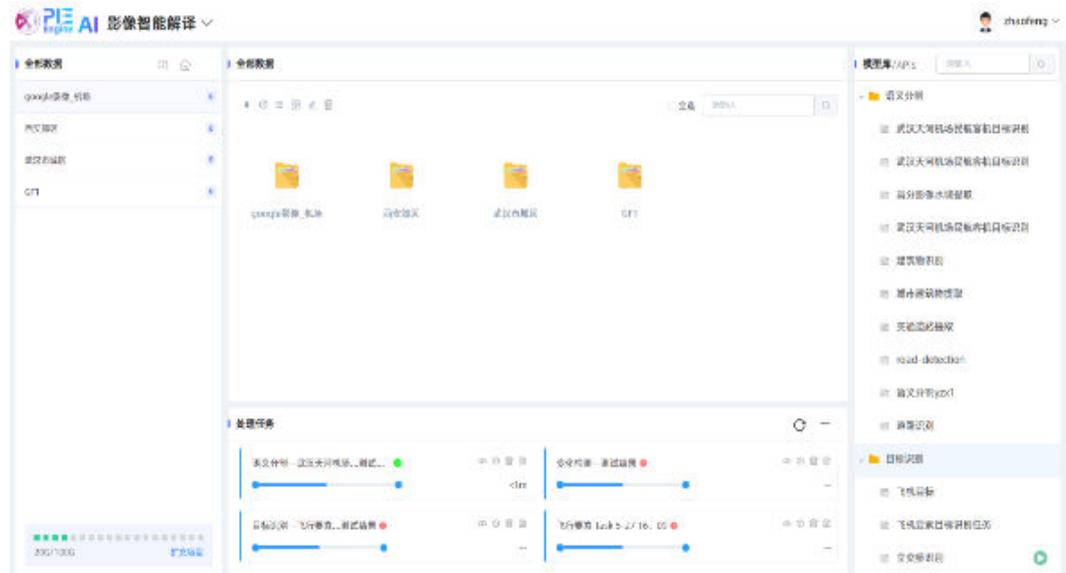


图 3-37 解译结果统计分析



## 3.3 PIE-Engine Factory 部署

### 3.3.1 安装部署

#### 步骤1 安装包解压

将获取到的pie-engine-factory安装包复制到 Linux 操作系统计算机的某个目录下，例如 /home/PieEngine/下，执行以下命令进入该目录：

```
cd /home/PieEngine/
```

执行如下命令进行解压。

```
tar -zxvf 文件名.tar.gz
```

### 步骤2 修改config配置，设置ip地址、服务器帐号密码

```
#Studio服务配置：主机ip、主机名、用户名、密码  
.....  
host_ip xxx.xxx.xxx.xxx root 用户名 密码  
.....
```

### 步骤3 安装部署，执行如下命令

----结束

```
bash install.sh
```

## 3.3.2 功能介绍

### 系统登录

在浏览器中输入<https://engine.piesat.cn/remote-sensing-processing>链接，进入系统登录界面，如下图所示。按照提示进行注册登录。

图 3-38 免费注册



图 3-39 登录



图 3-40 登录成功



## 功能介绍

- 支持GF系列（GF-1/B/C/D、GF-2、GF-3、GF-5、GF-6、GF-7）、ZY系列（ZY-02C、ZY-3）、FY系列（FY-3、FY-4）、NOAA系列（NOAA-18、NOAA-19）等卫星影像数据的自动化、流程化处理及产品制作



图 3-43 生产数据库查询



## 3.4 PIE-Engine Studio 部署

### 3.4.1 安装部署

#### 步骤1 安装包解压

将获取到的pie-engine-studio安装包复制到 Linux 操作系统计算机的某个目录下，例如 /home/PieEngine/下，执行以下命令进入该目录：

```
cd /home/PieEngine/
```

执行如下命令进行解压

```
tar -zxvf 文件名.tar.gz
```

#### 步骤2 修改config配置，设置ip地址、服务器帐号密码

```
#Studio服务配置：主机ip、主机名、用户名、密码  
.....  
host_ip xxx.xxx.xxx.xxx root 用户名 密码  
.....
```

#### 步骤3 安装部署，执行如下命令

----结束

```
bash install.sh
```

### 3.4.2 功能介绍

#### 系统登录

在浏览器中输入<https://engine.piesat.cn/engine-studio/>链接，进入系统登录界面，如下图所示。按照提示进行注册登录。

图 3-44 免费注册



图 3-45 登录



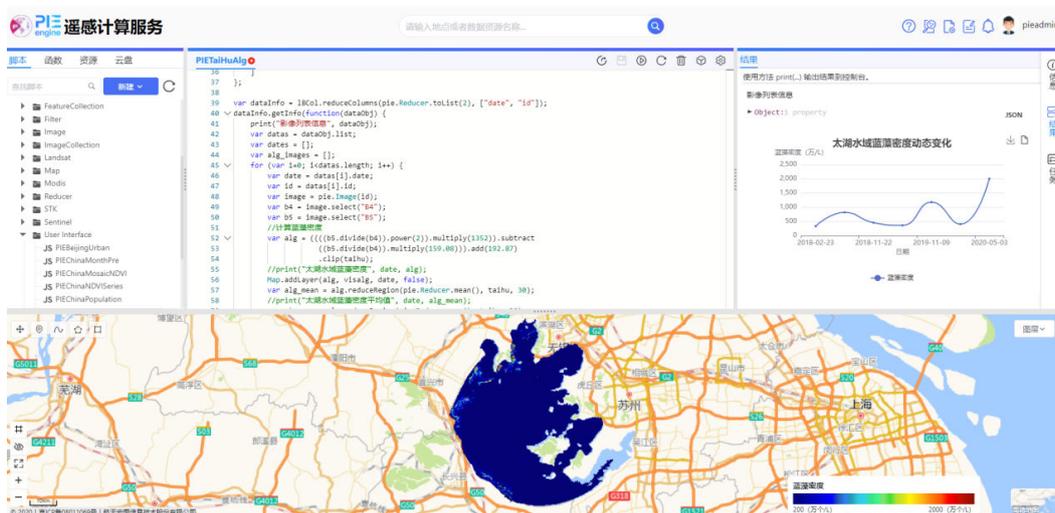
图 3-46 登录成功



## 功能介绍

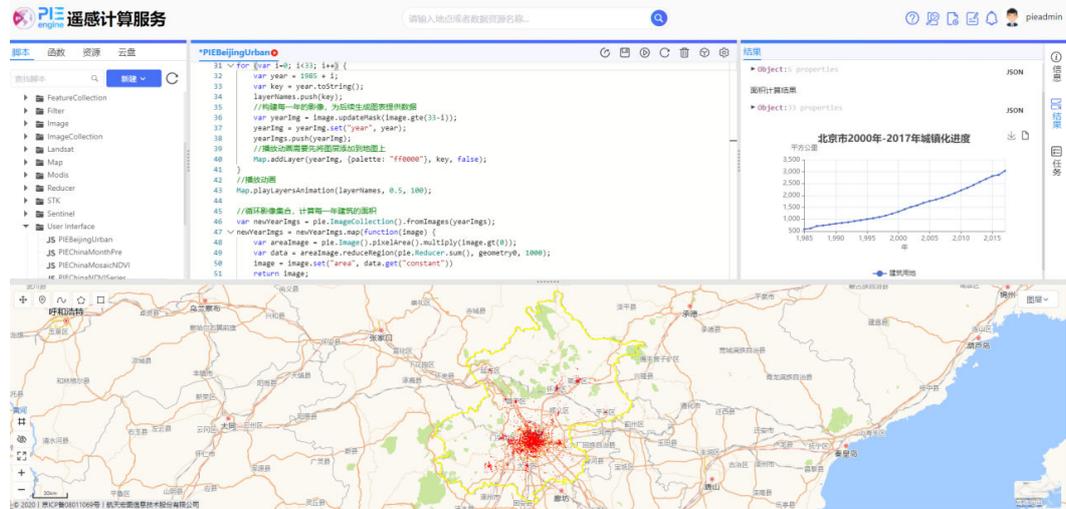
- 支持国内外多种高、中、低分辨率卫星影像数据的实时调用及处理，包括但不限于Landsat系列、哨兵系列、MODIS系列、高分系列、资源系列、风云系列、海洋系列、Himawari-8等
- 按需计算、动态分析，基于云端弹性算力实现大范围、多时相、长时间序列遥感影像的高效快速计算与实时分析，直观展示计算结果

图 3-47 太湖蓝藻密度反演



- 支持近300个遥感计算算子、矢量分析算子和专题算法接口，满足不同业务场景的计算与分析需求；支持JavaScript和Python脚本语言，提供线上开发和线下SDK两种方式，用户可使用自己熟悉的开发环境。

图 3-48 北京市 1985 年-2017 年城镇化进度



- 支持多种经典机器学习分类算法，如K-Means、随机森林、正态贝叶斯、支持向量机、期望最大EM等，实现遥感影像快速分类

图 3-49 基于 K-Means 算法的分类结果图

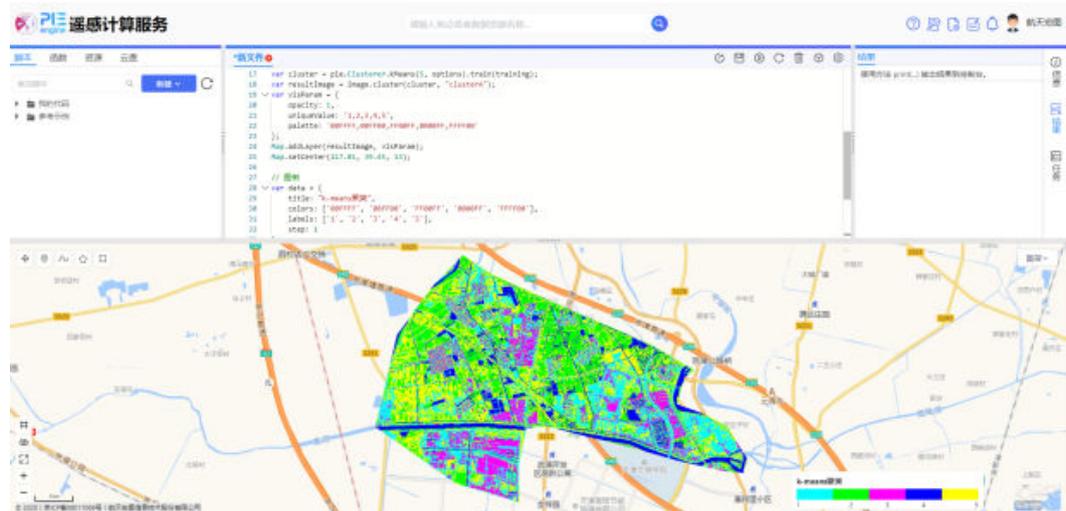
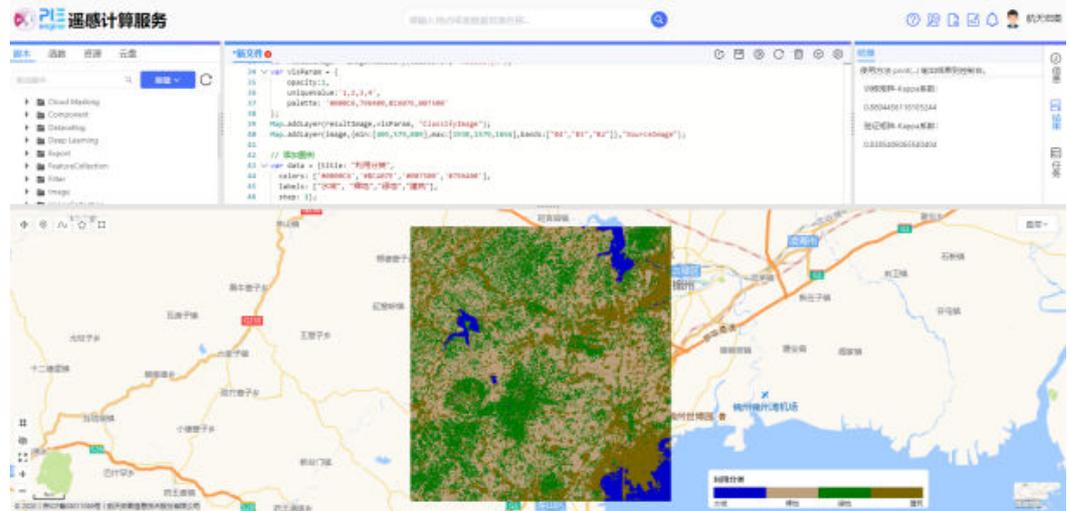
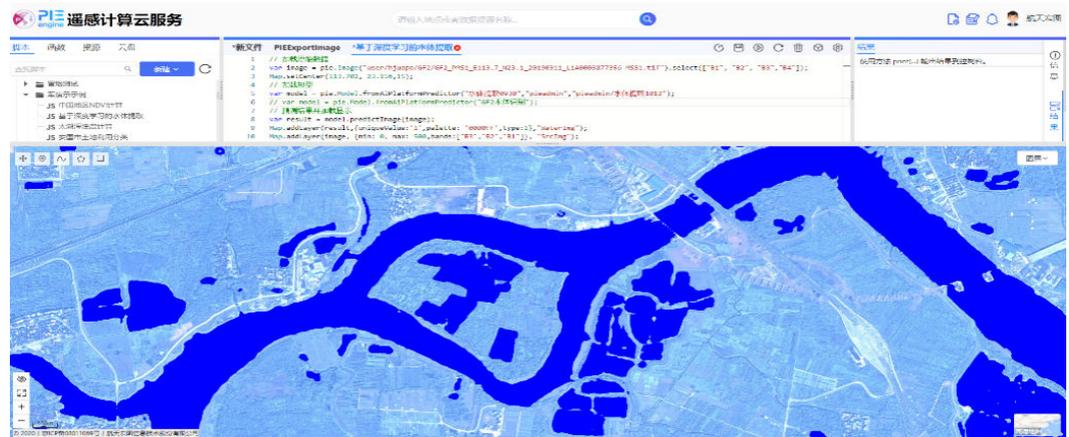


图 3-50 基于正态贝叶斯的分类结果图



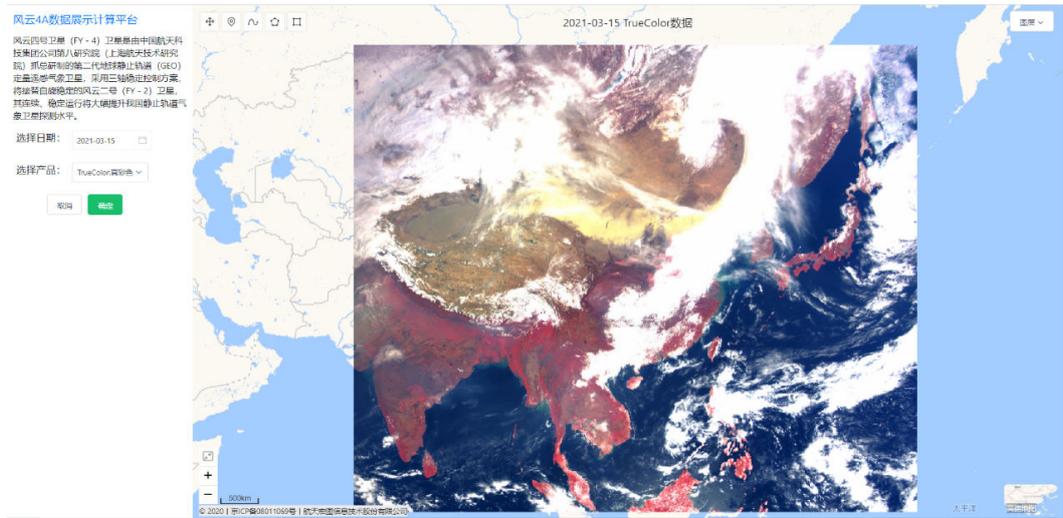
- 支持调用PIE-Engine AI平台的丰富深度学习模型进行实时解译

图 3-51 调用 PIE-Engine AI 平台模型进行水体解译结果图



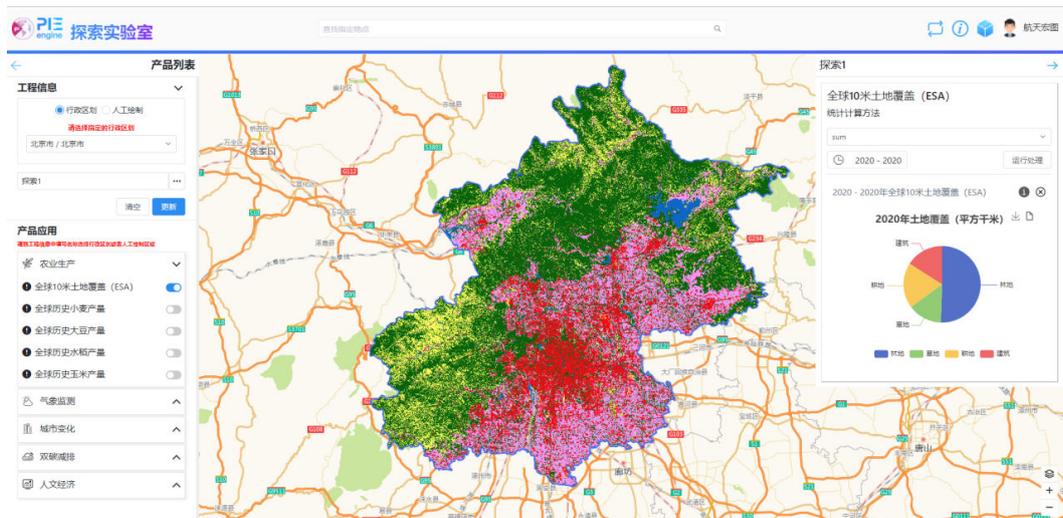
- 支持用户通过程序调用内置的UI组件，为自己的程序添加自定义的界面控件，实现交互式的可视化遥感分析

图 3-52 内置 UI 交互能力的风云 4A 沙尘分析应用



- 具备在线零代码遥感与地理数据可视化分析能力，通过简单快速操作可完成对农业生产、气象监测、城市变化、双碳减排、人文经济等各个行业数据的展示与分析。

图 3-53 在线零代码遥感与地理数据可视化分析



- 可作为交互式在线应用及SaaS产品的底层支撑服务，通过符合OGC标准的Web协议将遥感数据和弹性算力无缝嵌入到行业应用系统中，实现遥感赋能行业。

# 4 修订记录

发布日期	修订记录
2024-1-26	第一次正式发布。