

天筹求解器

API 参考

文档版本 01
发布日期 2026-08-12



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2026。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云计算技术有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为云计算技术有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

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

华为云计算技术有限公司

地址：贵州省贵安新区黔中大道交兴功路华为云数据中心 邮编：550029

网址：<https://www.huaweicloud.com/>

目录

- 1 使用前必读..... 1
 - 1.1 概述..... 1
 - 1.2 调用说明..... 1
 - 1.3 终端节点..... 1
 - 1.4 基本概念..... 2
- 2 API 概览..... 4
- 3 如何调用 API..... 5
 - 3.1 购买服务..... 5
 - 3.2 构造请求..... 5
 - 3.3 认证鉴权..... 8
 - 3.4 返回结果..... 10
- 4 API..... 12
 - 4.1 创建任务..... 12
 - 4.2 查询任务..... 14
 - 4.3 查询任务列表..... 16
 - 4.4 删除任务..... 18
 - 4.5 算法服务..... 19
 - 4.5.1 方形件-电子锯..... 19
 - 4.5.2 异形件-服装切割..... 29
 - 4.5.3 数学规划求解器..... 44
 - 4.5.4 运输计划..... 52
- 5 附录..... 61
 - 5.1 状态码..... 61
 - 5.2 错误码..... 63
 - 5.3 获取项目 ID..... 73
 - 5.4 LP 格式文件说明..... 74

1 使用前必读

1.1 概述

天筹求解器服务(OptVerse)是一种基于华为云基础架构和平台的智能决策服务，以自研AI求解器为核心引擎，结合机器学习与深度学习技术，为企业提供生产计划与排程、切割优化、路径优化、库存优化等一系列有竞争力的行业解决方案。

OptVerse以开放API（Application Programming Interface，应用程序编程接口）的方式提供给用户，用户通过实时访问和调用API获取推理结果，帮助用户自动采集关键数据，打造智能化业务系统，提升业务效率。

您可以使用本文档提供的天筹求解器服务API的描述、语法、参数说明及样例等内容，进行相关操作，例如天筹求解器服务包含的二维切割等具体接口使用说明。支持的全部操作请参见[2 API概览](#)。

在调用天筹求解器服务API之前，请确保已经充分了解运筹优化算法相关概念，详细信息请参见“产品介绍”。

1.2 调用说明

天筹求解器服务提供了REST（Representational State Transfer）风格API，支持您通过HTTPS请求调用。

调用方法请参见[如何调用API](#)。

- [构造请求](#)
- [认证鉴权](#)
- [返回结果](#)

1.3 终端节点

终端节点即调用API的请求地址，不同服务不同区域的终端节点不同，您可以从[地区和终端节点](#)中查询所有服务的终端节点。

运筹优化算法服务的终端节点如[表1-1](#)所示，请您根据业务需要选择对应区域的终端节点。

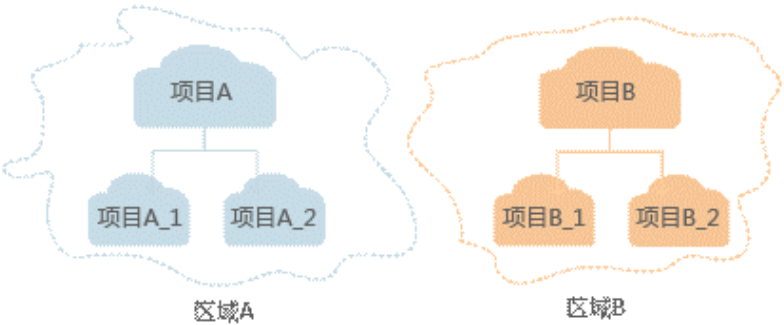
表 1-1 天筹求解器服务的终端节点

区域名称	区域	终端节点 (Endpoint)	部署服务
华北-北京四	cn-north-4	optverse.cn-north-4.myhuaweicloud.com	方形件-电子锯、异形件-服装切割、数学规划求解器、运输计划、生产计划、生产排程、生产排程-基础版

1.4 基本概念

- 账号
用户注册华为云时的账号，账号对其所拥有的资源及云服务具有完全的访问权限，可以重置用户密码、分配用户权限等。由于账号是付费主体，为了确保账号安全，建议您不要直接使用账号进行日常管理工作，而是创建用户并使用他们进行日常管理工作。
- 用户
由账号在OptVerse中创建的用户，是云服务的使用人员，具有身份凭证（密码和访问密钥）。
在我的凭证下，您可以查看账号ID和用户ID。通常在调用API的鉴权过程中，您需要用到账号、用户和密码等信息。
- 区域
指云资源所在的物理位置，同一区域内可用区间内网互通，不同区域间内网不互通。通过在不同地区创建云资源，可以将应用程序设计的更接近特定客户的要求，或满足不同地区的法律或其他要求。
- 可用区
一个可用区是一个或多个物理数据中心的集合，有独立的风火水电，AZ内逻辑上再将计算、网络、存储等资源划分成多个集群。一个Region中的多个AZ间通过高速光纤相连，以满足用户跨AZ构建高可用性系统的需求。
- 项目
华为云的区域默认对应一个项目，这个项目由系统预置，用来隔离物理区域间的资源（计算资源、存储资源和网络资源），以默认项目为单位进行授权，用户可以访问您账号中该区域的所有资源。如果您希望进行更加精细的权限控制，可以在区域默认的项目中创建子项目，并在子项目中购买资源，然后以子项目为单位进行授权，使得用户仅能访问特定子项目中资源，使得资源的权限控制更加精确。

图 1-1 项目隔离模型



2 API 概览

OptVerse所提供的接口均为自研接口。
通过使用OptVerse的自研接口，您可以使用OptVerse的所有功能，如[表2-1](#)所示。

表 2-1 接口说明

API	说明
方形件-电子锯	满足客户多样化的约束场景和策略选择，为用户提供高利用率、高产能的切割方案
异形件-服装切割	
数学规划求解器	为用户提供线性规划和混合整数线性规划问题的求解服务。
运输计划	根据未来物流需求、运输网络结构为用户提供运输方式、路径以及装载

3 如何调用 API

3.1 购买服务

首次使用OptVerse之前，必须先购买“服务”。服务购买步骤如下所示。

前提条件

申请OptVerse之前，必须先申请华为云账号并进行实名认证。通过此账号，您可以使用所有华为云服务，并且只需为您所使用的服务付费。具体申请信息请见[账号注册](#)和[实名认证](#)。

使用服务

1. 进入华为云在左侧列表搜索并单击“OptVerse”服务，进入天筹求解器服务管理控制台（需要使用华为云账号登录）。
2. 选择服务所在的区域。
系统默认显示“华北-北京四”，请根据各服务的部署区域选择对应区域，具体请参见[终端节点](#)。
3. 进入购买服务页面单击购买套餐包或开通服务按需计费。
4. 用户创建应用并授权。

3.2 构造请求

本节介绍REST API请求的组成，并说明如何调用OptVerse服务的API，该API获取用户的Token，Token可以用于调用其他API时鉴权。

请求 URI

请求URI由如下部分组成。

{URI-scheme}://{Endpoint} / {resource-path} ? {query-string}

尽管请求URI包含在请求消息头中，但大多数语言或框架都要求您从请求消息中单独传递它，所以在此单独强调。

表 3-1 URI 中的参数说明

参数	说明
URI-scheme	表示用于传输请求的协议，当前所有API均采用HTTPS协议。
Endpoint	指定承载REST服务端点的服务器域名或IP，不同服务不同区域的Endpoint不同，您可以从 地区和终端节点 中获取。 例如OptVerse服务在“华北-北京四”区域的Endpoint为“optverse.cn-north-4.myhuaweicloud.com”。
resource-path	资源路径，也即API访问路径。 从具体API的URI模块获取，例如“获取用户Token”API的resource-path为“/v3/auth/tokens”。
query-string	查询参数，是可选部分，并不是每个API都有查询参数。查询参数前面需要带一个“？”，形式为“参数名=参数取值”，例如“limit=10”，表示查询不超过10条数据。

例如您要在“华北-北京四”区域使用天筹创建任务API，则需使用“华北-北京四”区域的Endpoint（optverse.cn-north-4.myhuaweicloud.com），并在API的URI部分找到resource-path（

/v2/{project_id}/optverse/{service_type}/task），拼接起来如下所示。

https://optverse.cn-north-4.myhuaweicloud.com/v2/{project_id}/optverse/{service_type}/tasks

图 3-1 URI 示意图



说明

为查看方便，在每个具体API的URI部分，只给出resource-path部分，并将请求方法写在一起。这是因为URI-scheme都是HTTPS，而Endpoint在同一个区域也相同，所以简洁起见将这两部分省略。

请求方法

HTTP请求方法（也称为操作或动词），它告诉服务你正在请求什么类型的操作。

表 3-2 HTTP 方法

方法	说明
GET	请求服务器返回指定资源。

方法	说明
PUT	请求服务器更新指定资源。
POST	请求服务器新增资源或执行特殊操作。
DELETE	请求服务器删除指定资源，如删除对象等。
HEAD	请求服务器资源头部。
PATCH	请求服务器更新资源的部分内容。 当资源不存在的时候，PATCH可能会去创建一个新的资源。

例如，在创建任务的URI部分，您可以看到其请求方法为“POST”，则其请求为：

```
POST https://optverse.cn-north-4.myhuaweicloud.com/v2/{{project_id}}/optverse/{service_type}/tasks
```

请求消息头

附加请求头字段，如指定的URI和HTTP方法所要求的字段。例如定义消息体类型的请求头“Content-Type”，请求鉴权信息等。

如下公共消息头需要添加到请求中。

表 3-3 公共请求消息头

名称	说明	是否必选	示例
Host	请求的服务器信息，从服务API的URL中获取。值为hostname[:port]。端口缺省时使用默认的端口，https的默认端口为443。	否 使用AK/SK认证时该字段必选。	code.test.com or code.test.com:443
Content-Type	发送的实体的MIME类型。	是	application/json; charset=utf-8
X-Auth-Token	用户Token。 用户Token也就是调用 获取用户Token 接口的响应值，该接口是唯一不需要认证的接口。 请求响应成功后在响应消息头（Headers）中包含的“X-Subject-Token”的值即为Token值。	否 使用Token认证时该字段必选。	注：以下仅为Token示例片段。 MIIPAgYJKoZIhvcNAQcCo.. <ggg1bbiinpxsidg9rz< td=""></ggg1bbiinpxsidg9rz<>

对于创建任务接口，需要在请求消息头中添加“X-Auth-Token”。例如Token值为“ABCDEFJ....”，则调用接口时将“X-Auth-Token: ABCDEFJ....”加到请求消息头即可，添加消息头后的请求如下所示。

```
POST https://optverse.cn-north-4.myhuaweicloud.com/v2/{{project_id}}/optverse/{service_type}/tasks
Content-Type: application/json
X-Auth-Token: ABCDEFJ....
```

请求消息体

该部分可选。请求消息体通常以结构化格式（如JSON或XML）发出，与请求消息头中Content-Type对应，传递除请求消息头之外的内容。若请求消息体中的参数支持中文，则中文字符必须为UTF-8编码。

每个接口的请求消息体内容不同，也并不是每个接口都需要有请求消息体（或者说消息体为空），GET、DELETE操作类型的接口就不需要消息体，消息体具体内容需要根据具体接口而定。

```
{
  "input_json": {
    "input": {
      "type": "obs",
      "data": {
        "bucket": "oroas-bi-data",
        "object": "oroas-optvsolver/input/dcmulti.mps"
      }
    },
    "output": {
      "type": "obs",
      "data": {
        "bucket": "oroas-bi-data",
        "object": "oroas-optvsolver/output"
      }
    },
    "parameters": {
      "time_limit": 60.0,
      "gap": 0.0
    }
  }
}
```

到这里为止这个请求需要的内容就具备齐全了，您可以使用[curl](#)、[Postman](#)或直接编写代码等方式发送请求调用API。

3.3 认证鉴权

当前使用以下方式进行认证鉴权。

- Token认证：通过Token认证调用请求。
- AK/SK认证：通过AK（Access Key ID）/SK（Secret Access Key）加密调用请求。推荐使用AK/SK认证，其安全性比Token认证要高。

Token 认证

说明

Token的有效期为24小时，需要使用一个Token鉴权时，可以先缓存起来，避免频繁调用。

Token在计算机系统中代表令牌（临时）的意思，拥有Token就代表拥有某种权限。Token认证就是在调用API的时候将Token加到请求消息头，从而通过身份认证，获得操作API的权限。

Token可通过调用[获取用户Token](#)接口获取，调用本服务API需要project级别的Token，即调用[获取用户Token](#)接口时，请求body中auth.scope的取值需要选择project，如下所示。

```
{
  "auth": {
    "identity": {
      "methods": [
        "password"
      ],
      "password": {
        "user": {
          "name": "username",
          "password": "*****",
          "domain": {
            "name": "domainname"
          }
        }
      }
    },
    "scope": {
      "project": {
        "name": "xxxxxxx"
      }
    }
  }
}
```

获取Token后，再调用其他接口时，您需要在请求消息头中添加“X-Auth-Token”。例如Token值为“ABCDEFJ....”，则调用接口时将“X-Auth-Token: ABCDEFJ....”加到请求消息头即可，如下所示。

```
POST https://optverse.cn-north-4.myhuaweicloud.com/v2/optverse/{service_type}/tasks
Content-Type: application/json
X-Auth-Token: ABCDEFJ....
```

AK/SK 认证

说明

AK/SK签名认证方式仅支持消息体大小在12MB以内，12MB以上的请求请使用Token认证。

AK/SK认证就是使用AK/SK对请求进行签名，在请求时将签名信息添加到消息头，从而通过身份认证。

- AK(Access Key ID)：访问密钥ID。与私有访问密钥关联的唯一标识符；访问密钥ID和私有访问密钥一起使用，对请求进行加密签名。
- SK(Secret Access Key)：与访问密钥ID结合使用的密钥，对请求进行加密签名，可标识发送方，并防止请求被修改。

使用AK/SK认证时，您可以基于签名算法使用AK/SK对请求进行签名，也可以使用专门的签名SDK对请求进行签名。详细的签名方法和SDK使用方法请参见：[API签名指南](#)。

说明

签名SDK只提供签名功能，与服务提供的SDK不同，使用时请注意。

3.4 返回结果

状态码

请求发送以后，您会收到响应，包含状态码、响应消息头和消息体。

状态码是一组数字代码，状态码表示了请求响应的状态，完整的状态码列表请参见[状态码](#)状态码。

响应消息头

对应请求消息头，响应同样也有消息头，如“Content-type”。例如[表3-4](#)所示。

表 3-4 响应消息头

名称	说明
Content-Length	响应消息体的字节长度，单位为Byte。
Date	系统响应的时间。
Content-Type	响应消息体的MIME类型。

响应消息体

响应消息体通常以结构化格式返回，与响应消息头中Content-type对应，传递除响应消息头之外的内容。

为篇幅起见，这里只展示部分内容，以求解器查询任务返回结果为例。

```
{
  "task_id": "244fxxxx-0xxx-4xxx-a248-ce26cff7xxxx",
  "input_json": null,
  "status": "Succeeded",
  "progress": {
    "Gap": "0.0000%"
  },
  "output_json": {
    "outputs": [
      {
        "data": {
          "bucket": "oroas-bi-data",
          "object": "oroas-optvsolver/output/244fxxxx-0xxx-4xxx-a248-ce26cff7xxxx/result.sol"
        },
        "type": "obs"
      },
      {
        "data": {
          "bucket": "oroas-bi-data",
          "object": "oroas-optvsolver/output/244fxxxx-0xxx-4xxx-a248-ce26cff7xxxx/progress.info"
        },
        "type": "obs"
      }
    ],
    "solve_results": {
      "gap": "0.0000%",
      "node": "7",
      "time": "2.93",

```

```
    "status": "Optimal solution found",  
    "best_bound": "1.881820000000e+05",  
    "lp_iteration": "16147",  
    "best_solution": "1.881820000000e+05"  
  }  
},  
"start_time": "2024-10-28T08:28:14.894Z",  
"end_time": "2024-10-28T08:28:30.042Z",  
"create_time": "2024-10-28T08:28:11.578Z"  
}
```

当接口调用出错时，会返回错误码及错误信息说明，错误响应的Body体格式如下所示。

```
{  
  "error_code": "optverse.00000006",  
  "error_msg": "Input data validate error: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx\n"  
}
```

其中，error_code表示错误码，error_msg表示错误描述信息。

4 API

4.1 创建任务

功能介绍

该API用于创建一个算法任务，请在调用本接口之后，通过查询任务查询结果。

URI

POST /v2/{project_id}/optverse/{service_type}/tasks

表 4-1 路径参数

参数	是否必选	参数类型	描述
project_id	是	String	项目ID，获取方式请参见 获取项目ID 。
service_type	是	String	服务类型，包括： - regular-plate：二维切割-方形件 - irregular-textile：二维切割-异形件 - optverse-mpsolver：数学规划求解器 - route-planning：运输计划

请求参数

表 4-2 请求 Header 参数

参数	是否必选	参数类型	描述
Content-Type	是	String	该字段填为 “application/json”。
X-Auth-Token	是	String	用户凭证。

表 4-3 请求 Body 参数

名称
二维切割-方形件-电子锯请求参数
二维切割-异形件-服装切割请求参数
数学优化求解器-数学规划求解器请求参数
运输计划请求参数

响应参数

表 4-4 响应参数

参数	参数类型	说明
task_id	String	任务编号。
create_time	String	任务创建时间
estimated_start_time	String	预估开始时间
status	String	任务状态，包括： • Pending：任务等待处理中（排队中） • Running：任务正在运行 • Expired：任务超时 • Failed：任务失败 • Succeeded：任务成功

请求示例

表 4-5 请求示例

名称
二维切割-方形件-电子锯创建任务请求示例
二维切割-异形件-服装切割创建任务请求示例
数学优化求解器-数学规划求解器创建任务请求示例
运输计划创建任务请求示例

响应示例

表 4-6 响应示例

名称
二维切割-方形件-电子锯创建任务响应示例
二维切割-异形件-服装切割创建任务响应示例
数学优化求解器-数学规划求解器创建任务响应示例
运输计划创建任务响应示例

状态码

请参见[状态码](#)

错误码

请参见[错误码](#)

4.2 查询任务

功能介绍

该API用于查询并显示任务详情

URI

GET /v2/{project_id}/optverse/{service_type}/tasks/{task_id}

表 4-7 路径参数

参数	是否必选	参数类型	描述
project_id	是	String	项目ID，获取方式请参见 获取项目ID 。
service_type	是	String	服务类型，包括： - regular-plate：二维切割-方形件 - irregular-textile：二维切割-异形件 - optverse-mpsolver：数学规划求解器 - route-planning：运输计划
task_id	是	String	任务编号

请求参数

表 4-8 请求 Header 参数

参数	是否必选	参数类型	描述
X-Auth-Token	是	String	用户凭证。

响应参数

请参见各服务响应参数

表 4-9 响应参数

名称
二维切割-方形件-电子锯查询任务响应参数
二维切割-异形件-服装切割查询任务响应参数
数学优化求解器-数学规划求解器查询任务响应参数
运输计划查询任务响应参数

请求示例

```
GET /v2/{project_id}/optverse/{service_type}/tasks/{task_id}

curl --location --request GET 'https://optverse.cn-north-4.myhuaweicloud.com/v2/{project_id}/optverse/{service_type}/tasks/{task_id}' \
--header 'Content-Type: application/json' \
--header 'X-Auth-Token: xxxxxxxx'
```

响应示例

表 4-10 请求示例

名称
二维切割-方形件-电子锯查询任务响应示例
二维切割-异形件-服装切割查询任务响应示例
数学优化求解器-数学规划求解器查询任务响应示例
运输计划查询任务响应示例

状态码

请参见[状态码](#)

错误码

请参见[错误码](#)

4.3 查询任务列表

功能介绍

该API用于查询并显示完整的任务列表。（注：任务列表中的任务没有任何顺序关系）

URI

GET /v2/{project_id}/optverse/{service_type}/tasks

表 4-11 路径参数

参数	是否必选	参数类型	描述
project_id	是	String	项目ID，获取方式请参见 获取项目ID 。
service_type	是	String	服务类型，包括： - regular-plate：二维切割-方形件 - irregular-textile：二维切割-异形件 - optverse-mpsolver：数学规划求解器 - route-planning：运输计划
size	否	String	分页大小

参数	是否必选	参数类型	描述
offset	否	String	页序号

请求参数

表 4-12 请求 Header 参数

参数	是否必选	参数类型	描述
X-Auth-Token	是	String	用户凭证。

响应参数

表 4-13 响应参数说明

参数	参数类型	说明
count	Int	总的任务数
tasks	Array of objects	任务列表

请求示例

```
GET /v2/{project_id}/optverse/{service_type}/tasks

curl --location --request GET 'https://optverse.cn-north-4.myhuaweicloud.com/v2/{project_id}/optverse/{service_type}/tasks' \
--header 'Content-Type: application/json' \
--header 'X-Auth-Token: xxxxxxxx'
```

响应示例

```
成功响应示例
{
  "count": 2,
  "tasks": [
    {
      "task_id": "32xxxxxx-cxxx-4xxx-ad65-52xxxxbb621",
      "status": "Succeeded",
      "start_time": "2024-10-30T10:01:09.77Z",
      "end_time": "2024-10-30T10:02:15.422Z",
      "create_time": "2024-10-30T10:01:01.445Z"
    },
    {
      "task_id": "fafxxxxx-fcxx-4exx-9exx-6e3xxxxx4a13",
      "status": "Failed",
      "start_time": "2024-07-01T03:28:45.182Z",
      "end_time": "2024-07-01T03:28:58.85Z",
      "create_time": "2024-07-01T03:28:44.587Z"
    }
  ]
}
```

状态码

请参见[状态码](#)

错误码

请参见[错误码](#)

4.4 删除任务

功能介绍

该API用于查询并显示任务详情

URI

DELETE /v2/{project_id}/optverse/{service_type}/tasks/{task_id}

表 4-14 路径参数

参数	是否必选	参数类型	描述
project_id	是	String	项目ID，获取方式请参见 获取项目ID 。
service_type	是	String	服务类型，包括： - regular-plate：二维切割-方形件 - irregular-textile：二维切割-异形件 - optverse-mpsolver：数学规划求解器 - route-planning：运输计划
task_id	是	String	任务编号

请求参数

表 4-15 请求 Header 参数

参数	是否必选	参数类型	描述
X-Auth-Token	是	String	用户凭证。

响应参数

无

请求示例

```
DELETE /v2/{project_id}/optverse/{service_type}/tasks/{task_id}

curl --location -g --request DELETE 'https://optverse.cn-north-4.myhuaweicloud.com/v2/{project_id}/optverse/{service_type}/tasks/{task_id}' \
--header 'Content-Type: application/json' \
--header 'X-Auth-Token: xxxxxxxx'
```

响应示例

无

状态码

请参见[状态码](#)

错误码

请参见[错误码](#)

4.5 算法服务

4.5.1 方形件-电子锯

功能介绍

创建二维切割-方形件-电子锯任务，该接口为异步操作，返回任务ID，任务的状态及结果请通过查询任务详情接口获取。

URI

POST /v2/{project_id}/optverse/regular-plate/tasks

表 4-16 路径参数

参数	是否必选	参数类型	描述
project_id	是	String	用户项目ID，获取方法请参见 获取项目ID 。

请求参数

二维切割前的原材料请求参数如[表4-19](#)所示。

表 4-17 请求 Header 参数

参数	是否必选	参数类型	描述
Content-Type	是	String	该字段填为 “application/json”。

表 4-18 请求 Body 参数

参数	是否必选	参数类型	描述
input_json	是	object	任务输入信息，json格式，具体数据结构参见 regularPlateInputJson 。

表 4-19 regularPlateInputJson

参数	是否必须	参数类型	说明
plate_id	是	Int	原材料ID
plate_length	是	Float	原材料长
plate_width	是	Float	原材料宽
plate_thick	是	Float	原材料厚度
plate_material	是	String	原材料制作材料
plate_grain	是	Bool	原材料是否有纹路
plate_num	是	Int	原材料数量
is_offcut	否	Bool	是否为余料
plate_cost	否	Float	原材料成本

二维切割后的成品请求参数如[表4-20](#)所示。

表 4-20 成品请求 Body 参数说明

参数	是否必须	参数类型	说明
item_id	是	int	成品ID
item_length	是	Float	成品长
item_width	是	Float	成品宽
item_thick	是	Float	成品厚度
item_num	是	Int	成品数量

参数	是否必须	参数类型	说明
item_turn	是	Bool	成品是否可以旋转（无纹路：true,有纹路：false）
item_material	是	String	成品材料
item_name	是	String	成品名称
is_substitute	否	Bool	是否为替补板
label_info	是(键值对内的信息可随意增加与删减)	map<String,String>	打印标签信息的键值对组合

二维切割条件参数的请求参数如表4-21所示。

表 4-21 切割条件参数的请求 Body 参数说明

参数	是否必须	参数类型	说明
kerf_horizontal	是	Float	横向锯刀宽度
kerf_vertical	是	Float	纵向锯刀宽度
plate_trim_horizontal	是	Float	原材料横向修边量
plate_trim_vertical	是	Float	原材料纵向修边量
item_forward_trim	是	Float	再分锯切前向修边量
item_backward_trim	是	Float	再分锯切后部修边量
first_cut_direction	是	Int	进料方向（横向0，纵向1，任意方向2）
max_stack_height	是	Float	最大叠板高度
calculate_time	是	Int	算法的最长计算时间
offcut_length	否	Float	余料长度下限
offcut_width	否	Float	余料宽度下限
offcut_area	否	Float	余料面积下限
time_cost	否	Float	每小时的锯切时间成本

参数	是否必须	参数类型	说明
max_cut_stage_num	否	Int	开始切割后，同一个方向上的切割，统计为一次，需在设置的转板次数内，将大板切割完毕
min_stack_utilization	否	Float	最小的叠板利用率
item_sort_location	否	Bool	长条板件中部件的放置顺序，true最大部件放在左侧，false最大部件放在右侧
item_num_limit	否	Int	锯切图上的小板种类数量限制

请求示例

```
POST https://{endpoint}/v2/{project_id}/optverse/regular-plate/tasks
Request Header:
Content-Type: application/json;charset=utf-8
Auth-Token:
Body:
{
  "input_json": {
    "items": [
      {
        "item_id": 0,
        "item_material": "18mm金丝白橡零度木刺刨花板E0",
        "item_length": 60.0,
        "item_width": 553.0,
        "item_turn": false,
        "item_num": 1,
        "item_name": "F-补板/立档条",
        "item_thick": 18,
        "label_info": {}
      }
    ],
    "parameters": [
      {
        "calculate_time": 30,
        "first_cut_direction": 1,
        "item_backward_trim": 0.0,
        "item_forward_trim": 0.0,
        "kerf_horizontal": 4.4,
        "kerf_vertical": 4.4,
        "max_program_num": 2,
        "max_stack_height": 80,
        "plate_trim_horizontal": 10.0,
        "plate_trim_vertical": 10.0
      }
    ],
    "plates": [
      {
        "plate_grain": true,
        "plate_id": 0,
        "plate_length": 2440.0,
```

```
        "plate_material": "18mm金丝白橡零度木刺刨花板E0",  
        "plate_num": 9999,  
        "plate_thick": 18.0,  
        "plate_width": 1220.0  
      }  
    ]  
  }  
}
```

响应示例

成功响应示例

```
{  
  "task_id": "40axxx-701a-47cf-8b56-648xxxxxd25",  
  "create_time": "2025-08-13T08:58:51.479Z",  
  "estimated_start_time": null,  
  "status": "Pending"  
}
```

参数说明如表4-22所示。

表 4-22 响应参数

参数	参数类型	说明
task_id	String	任务编号。
create_time	String	任务创建时间
estimated_start_time	String	预估开始时间
status	String	任务状态，包括： • Pending：任务等待处理中（排队中） • Running：任务正在运行 • Expired：任务超时 • Failed：任务失败 • Succeeded：任务成功

失败响应示例

```
{  
  "error_code": "optverse.00000006",  
  "error_msg": "Input data validate error: the item material is 18MM_PLATE, item_id is 0: Length and width are larger than plate.\n"  
}
```

查询任务

该API用于查询并显示方形件-电子锯任务详情

URI

GET /v2/{project_id}/optverse/regular-plate/tasks/{task_id}

请求参数

表 4-23 参数说明

参数	参数类型	说明
task_id	String	任务ID

响应参数

表 4-24 响应 Body 参数

参数	参数类型	描述
task_id	String	任务编号。
input_json	String	输入数据，当前为null
status	String	任务状态，包括： • Pending：任务等待处理中（排队中） • Running：任务正在运行 • Expired：任务超时 • Failed：任务失败 • Succeeded：任务成功
progress	String	返回任务进度
output_json	Array of objects	任务处理结果，json格式，任务状态为finished时携带。具体数据结构参见 regularPlateResultDetail
estimated_start_time	String	预估开始时间
start_time	String	任务开始时间
end_time	String	任务结束时间
create_time	String	任务创建时间

表 4-25 regularPlateResultDetail

参数	参数类型	说明
error_detail	String	如果运行出错会提示
result	Object	如果运行正常会在该属性内给出结果

参数	参数类型	说明
status	String	任务状态，包括： • Pending：任务等待处理中（排队中） • Running：任务正在运行 • Expired：任务超时 • Failed：任务失败 • Succeeded：任务成功
task_id	String	任务id
result_list	Array of objects	切割方案列表
plan_info	Array of objects	切割方案的统计信息列表
cut_file	String	以字符串形式保存的切割方案文件
plan_name	String	此方案序号（根据参数设置可给出多组方案）
material_info	String	统计信息，详情请参见表 4-26
material_name	String	材料名称
problem_id	Int	按材料划分的问题序列号

表 4-26 统计信息响应参数说明

参数	单位	参数类型	说明
cut_length	米(m)	float	切割长度
cut_sum	-	Int	切割刀数
cut_time	分钟(min)	float	锯切时间
item_num	-	Int	开料件数
material	-	String	材料
program_num	-	Int	锯切图数量
run_program_num	-	Int	运行的锯切图数
rate	百分比(%)	float	原材料利用率
sum_area	平方米(m²)	float	原材料使用面积
sum_cost	-	Float	锯切成本

参数	单位	参数类型	说明
sum_plate_num	-	Int	原材料使用数量
sum_used_area	平方米(m ²)	float	原材料利用面积

请求示例

表 4-27 参数说明

参数	参数类型	说明
task_id	String	任务ID

响应示例

响应示例

成功响应示例

```
{
  "result": {
    "result_list": [
      {
        "cut_file": "<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' standalone='yes'?><AutoCut ver=
'100'><Project Name='订单' CutTime='999.99' Selected='-1' AppliicationVer='1.0.0' Update=
'2020-4-22 11:14:00'><Data Class='3' TotalUnit='1000000' Type='18.0_18MM_PLATE' Ply='18.0'
Grain='True'><Objective Type='Shape' Count='1'><Shape X='60.0' Y='553.0' Turn='True'
Count='1' Name='底板' TLType='18MM_PLATE_18.0mm' FH='18.0' item_code='小板标识'
order_code='订单号' plan_code='批次号'></Objective><Substitute Type='Shape' Count=
'1'><Shape X='60.0' Y='553.0' Turn='True' Count='1' Name='底板' TLType=
'18MM_PLATE_18.0mm' FH='18.0' item_code='小板标识' order_code='订单号' plan_code='批次号
'></Substitute><Condition Type='Shape' Count='1'><Shape Name='18MM_PLATE' X='2440.0' Y=
'1220.0' Turn='True' Sx='10.0' Sy='10.0' Count='9999'></Condition><Solutions Selected=
'0'><Solution SolverName='排料名称' SolveGap='4.4' SheetCounts='1' SumUnitArea='66360.0'
SumSheetArea='2976800.0' SumSpareArea='2910440.0'><Layouts><Layout ID='0' SheetID='0'
Count='1' Cut='False' X='2440.0' Y='1220.0' UnitArea='66360.0' SheetArea='2976800.0'
SpareArea='2910440.0'><Part X='1212.2' Y='2432.2' Px='7.8' Py='7.8'><Part X='2432.2' Y=
'60.0' Px='7.8' Py='7.8'><Part X='60.0' Y='553.0' Px='7.8' Py='7.8' Turn='False' UID='0'
BID='0' Angle='90'><Substitute X='60.0' Y='553.0' Px='565.2' Py='7.8' Turn='False' SID=
'0' BID='0' Angle='90'></Part></Part></Layout></Layouts></Solution></Solutions></Data></
Project></AutoCut>",
        "plan_info": [
          {
            "material_info": {
              "cut_length": 5.02,
              "cut_sum": 5,
              "cut_time": 1.1,
              "item_num": 2,
              "material": "18MM_PLATE",
              "program_num": 1,
              "rate": 0.02229,
              "run_program_num": 1,
              "sum_area": 2.98,
              "sum_cost": 103.67,
              "sum_plate_num": 1,
              "sum_used_area": 0.07
            },
            "material_name": "18MM_PLATE",
```

```
        "problem_id": 1
    },
    ],
    "plan_name": "方案1"
},
{
    "cut_file": "<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' standalone='yes'?><AutoCut ver=
'100'><Project Name='订单' CutTime='999.99' Selected='-1' ApplicationVer='1.0.0' Update=
'2020-4-22 11:14:00'><Data Class='3' TotalUnit='1000000' Type='18.0_18MM_PLATE' Ply='18.0'
Grain='True'><Objective Type='Shape' Count='1'><Shape X='60.0' Y='553.0' Turn='True'
Count='1' Name='底板' TLType='18MM_PLATE_18.0mm' FH='18.0' item_code='小板标识'
order_code='订单号' plan_code='批次号'></Objective><Substitute Type='Shape' Count=
'1'><Shape X='60.0' Y='553.0' Turn='True' Count='1' Name='底板' TLType=
'18MM_PLATE_18.0mm' FH='18.0' item_code='小板标识' order_code='订单号' plan_code='批次号
'></Substitute><Condition Type='Shape' Count='1'><Shape Name='18MM_PLATE' X='2440.0' Y=
'1220.0' Turn='True' Sx='10.0' Sy='10.0' Count='9999'></Condition><Solutions Selected=
'0'><Solution SolverName='排料名称' SolveGap='4.4' SheetCounts='1' SumUnitArea='66360.0'
SumSheetArea='2976800.0' SumSpareArea='2910440.0'><Layouts><Layout ID='0' SheetID='0'
Count='1' Cut='False' X='2440.0' Y='1220.0' UnitArea='66360.0' SheetArea='2976800.0'
SpareArea='2910440.0'><Part X='1212.2' Y='2432.2' Px='7.8' Py='7.8'><Part X='2432.2' Y=
'60.0' Px='7.8' Py='7.8'><Part X='60.0' Y='553.0' Px='7.8' Py='7.8' Turn='False' UID='0'
BID='0' Angle='90'><Substitute X='60.0' Y='553.0' Px='565.2' Py='7.8' Turn='False' SID=
'0' BID='0' Angle='90'></Part></Part></Layout></Layouts></Solution></Solutions></Data></
Project></AutoCut>",
    "plan_info": [
        {
            "material_info": {
                "cut_length": 5.02,
                "cut_sum": 5,
                "cut_time": 1.1,
                "item_num": 2,
                "material": "18MM_PLATE",
                "program_num": 1,
                "rate": 0.02229,
                "run_program_num": 1,
                "sum_area": 2.98,
                "sum_cost": 103.67,
                "sum_plate_num": 1,
                "sum_used_area": 0.07
            },
            "material_name": "18MM_PLATE",
            "problem_id": 1
        }
    ],
    "plan_name": "方案2"
},
{
    "cut_file": "<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' standalone='yes'?><AutoCut ver=
'100'><Project Name='订单' CutTime='999.99' Selected='-1' ApplicationVer='1.0.0' Update=
'2020-4-22 11:14:00'><Data Class='3' TotalUnit='1000000' Type='18.0_18MM_PLATE' Ply='18.0'
Grain='True'><Objective Type='Shape' Count='1'><Shape X='60.0' Y='553.0' Turn='True'
Count='1' Name='底板' TLType='18MM_PLATE_18.0mm' FH='18.0' item_code='小板标识'
order_code='订单号' plan_code='批次号'></Objective><Substitute Type='Shape' Count=
'1'><Shape X='60.0' Y='553.0' Turn='True' Count='1' Name='底板' TLType=
'18MM_PLATE_18.0mm' FH='18.0' item_code='小板标识' order_code='订单号' plan_code='批次号
'></Substitute><Condition Type='Shape' Count='1'><Shape Name='18MM_PLATE' X='2440.0' Y=
'1220.0' Turn='True' Sx='10.0' Sy='10.0' Count='9999'></Condition><Solutions Selected=
'0'><Solution SolverName='排料名称' SolveGap='4.4' SheetCounts='1' SumUnitArea='66360.0'
SumSheetArea='2976800.0' SumSpareArea='2910440.0'><Layouts><Layout ID='0' SheetID='0'
Count='1' Cut='False' X='2440.0' Y='1220.0' UnitArea='66360.0' SheetArea='2976800.0'
SpareArea='2910440.0'><Part X='1212.2' Y='2432.2' Px='7.8' Py='7.8'><Part X='2432.2' Y=
'60.0' Px='7.8' Py='7.8'><Part X='60.0' Y='553.0' Px='7.8' Py='7.8' Turn='False' UID='0'
BID='0' Angle='90'><Substitute X='60.0' Y='553.0' Px='565.2' Py='7.8' Turn='False' SID=
'0' BID='0' Angle='90'></Part></Part></Layout></Layouts></Solution></Solutions></Data></
Project></AutoCut>",
    "plan_info": [
        {
            "material_info": {
                "cut_length": 5.02,
```

```
        "cut_sum": 5,
        "cut_time": 1.1,
        "item_num": 2,
        "material": "18MM_PLATE",
        "program_num": 1,
        "rate": 0.02229,
        "run_program_num": 1,
        "sum_area": 2.98,
        "sum_cost": 103.67,
        "sum_plate_num": 1,
        "sum_used_area": 0.07
    },
    "material_name": "18MM_PLATE",
    "problem_id": 1
}
},
"plan_name": "方案3"
},
{
    "cut_file": "<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' standalone='yes'?><AutoCut ver=
'100'><Project Name='订单' CutTime='999.99' Selected='-1' ApplicationVer='1.0.0' Update=
'2020-4-22 11:14:00'><Data Class='3' TotalUnit='1000000' Type='18.0_18MM_PLATE' Ply='18.0'
Grain='True'><Objective Type='Shape' Count='1'><Shape X='60.0' Y='553.0' Turn='True'
Count='1' Name='底板' TLType='18MM_PLATE_18.0mm' FH='18.0' item_code='小板标识'
order_code='订单号' plan_code='批次号'></Objective><Substitute Type='Shape' Count=
'1'><Shape X='60.0' Y='553.0' Turn='True' Count='1' Name='底板' TLType=
'18MM_PLATE_18.0mm' FH='18.0' item_code='小板标识' order_code='订单号' plan_code='批次号'
'></Substitute><Condition Type='Shape' Count='1'><Shape Name='18MM_PLATE' X='2440.0' Y=
'1220.0' Turn='True' Sx='10.0' Sy='10.0' Count='9999'></Condition><Solutions Selected=
'0'><Solution SolverName='排料名称' SolveGap='4.4' SheetCounts='1' SumUnitArea='66360.0'
SumSheetArea='2976800.0' SumSpareArea='2910440.0'><Layouts><Layout ID='0' SheetID='0'
Count='1' Cut='False' X='2440.0' Y='1220.0' UnitArea='66360.0' SheetArea='2976800.0'
SpareArea='2910440.0'><Part X='1212.2' Y='2432.2' Px='7.8' Py='7.8'><Part X='2432.2' Y=
'60.0' Px='7.8' Py='7.8'><Part X='60.0' Y='553.0' Px='7.8' Py='7.8' Turn='False' UID='0'
BID='0' Angle='90'><Substitute X='60.0' Y='553.0' Px='565.2' Py='7.8' Turn='False' SID=
'0' BID='0' Angle='90'></Part></Part></Layout></Layouts></Solution></Solutions></Data></
Project></AutoCut>",
    "plan_info": [
        {
            "material_info": {
                "cut_length": 5.02,
                "cut_sum": 5,
                "cut_time": 1.1,
                "item_num": 2,
                "material": "18MM_PLATE",
                "program_num": 1,
                "rate": 0.02229,
                "run_program_num": 1,
                "sum_area": 2.98,
                "sum_cost": 103.67,
                "sum_plate_num": 1,
                "sum_used_area": 0.07
            },
            "material_name": "18MM_PLATE",
            "problem_id": 1
        }
    ],
    "plan_name": "方案4"
}
}
},
"status": "finished",
"task_id": "40axxxx-701a-47cf-8b56-648xxxxxx25"
}
```

4.5.2 异形件-服装切割

创建任务

创建二维切割-异形件-服装切割任务，该接口为异步操作，返回任务ID，任务的状态及结果请通过查询任务详情接口获取。

URI

POST /v2/{project_id}/optverse/irregular-textile/tasks

表 4-28 路径参数

参数	是否必选	参数类型	描述
project_id	是	String	用户项目ID，获取方法请参见 获取项目ID 。

请求参数

表 4-29 请求 Header 参数

参数	是否必选	参数类型	描述
Content-Type	是	String	该字段填为“application/json”。

表 4-30 请求 Body 参数

参数	是否必选	参数类型	描述
input_json	是	object	任务输入信息，json格式，具体数据结构参见 表4 IrregularTextileInputJson 。

表 4-31 IrregularTextileInputJson

参数	是否必选	参数类型	描述
id	是	String	任务id，用于取回排料结果时使用。
order	是	String	订单名。
name	是	String	此床的名字。
time_limit	是	Double	运行时间，单位：秒，取值范围（0, 1800]

参数	是否必选	参数类型	描述
gap_mode	否	Integer，枚举	间隙处理模式。备用，当前不支持。[0,1]
overlap	否	Double	两列之间交错的程度，0表示整齐的边界；[0, 100000]
fabric	是	Array of 表5 objects	面料属性。
polygon	是	Array of 表6 objects	简单多边形定义。
piece	是	Array of 表7 objects	裁片定义。
hole	否	Array of 表9 objects	面料瑕疵定义，详细定义见下文。
constraints	否	Array of 表10 objects	其他约束定义。

表 4-32 fabric

参数	是否必选	参数类型	描述
width	是	Double	面料宽度。保留1位小数，若超过将直接进行截断。(0, 100000]
grid_x	否	Double	面料x轴防线格子宽度，若无设置为0；保留1位小数，若超过将直接进行截断。备用，当前不支持。[0, 100000]
grid_y	否	Double	面料y轴方向格子宽度，若无设置为0；保留1位小数，若超过将直接进行截断。备用，当前不支持。[0, 100000]

表 4-33 Polygon

参数	是否必选	参数类型	描述
index	是	Integer	多边形id，从0开始，依次递增。

参数	是否必选	参数类型	描述
profile	是	Array of double	简单多边形轮廓点，逆时针排序，x、y轴坐标依次排序展开，元素取值范围[-100000, 100000]，保留1位小数，超过将直接进行截断；要求元素个数至少为6，且为偶数。[-100000, 100000]

表 4-34 Piece

参数	是否必选	参数类型	描述
index	是	Integer	裁片id，从0开始，依次递增，用于在输出数据gap_index中使用。（>=0）
polygon_index	是	Integer	实体多边形（裁片轮廓）在”polygon”向量中的index。（>=0）
gap_index	否	Integer	间隔多边形（加上最小间隔的裁片轮廓）在”polygon”向量中的index，-1表示没有间隔。备用，当前不支持。（>=-1）
hole_index	否	Integer	裁片内部孔洞在在”polygon”向量中的index，-1表示没有孔洞。备用，当前不支持。（>=-1）
tilted	否	Double	微小旋转角度，原旋转角度（由属性rot获得）+-此数值后的获得旋转角度也作为裁片可旋转角度。通过此方法获得旋转角度不考虑裁片翻转。0表示禁止旋转；保留1位小数，若超过将直接进行截断。[0,15]
gap	否	Double	裁片之间的间隔，对于不支持间隔多边形的算法有效；保留1位小数，若超过将直接进行截断。备用，当前不支持。[0, 100000]
pose_group	否	Integer	姿态Y约束分组标记，-1表示没有姿态Y约束。若有分组，同一组的裁片要求其旋转和翻转集合相同。当前不支持部分裁片分组，部分裁片不分组（>=-1）

参数	是否必选	参数类型	描述
column_group	否	Integer	列分组标记，-1表示不分组排版。当前不支持部分裁片分组，部分裁片不分组。（>=-1）
rot	是	Double 枚举	裁片可旋转角度倍数。（0,90,180）
flip_x	是	Integer 枚举	1表示允许裁片沿x轴翻转，0表示禁止。（0,1）
flip_y	是	Integer枚举	1表示允许裁片沿y轴翻转，0表示禁止。（0,1）
remark	否	String	备注信息
y	否	Array of 表8 object	不同翻转情形的裁片Y约束。若某翻转情形没有定义，采用不发生翻转的情况，即 flip_x=0,flip_y=0。元素个数最多为4；y约束具体场景要和 piece中的rot、flip_x、flip_y属性有相关约束，详细要求见备注4；

表 4-35 y

参数	是否必选	参数类型	描述
flip_x	是	Integer 枚举	裁片是否沿x轴翻转，0表示不翻转，1表示翻转。（0,1）
flip_y	是	Integer 枚举	裁片是否沿y轴翻转，0表示不翻转，1表示翻转。（0,1）
min_y	是	Double	裁片的包络矩形下边界在布料中的最小y坐标；保留1位小数，若超过将直接进行截断；该值要小于布料宽度。[0, 100000]
max_y	是	Double	片的包络矩形上边界在布料中的最大y坐标；保留1位小数，若超过将直接进行截断；该值要大于 min_y，并且小于等于布料宽度。（0, 100000]

表 4-36 Hole

参数	是否必选	参数类型	描述
polygon_index	是	Integer	实体多边形（裁片轮廓）在”polygon”向量中的index。 (≥ 0)
gap_index	否	Integer	间隔多边形（加上最小间隔的裁片轮廓）在”polygon”向量中的index，-1表示没有间隔。备用，当前不支持。(≥ -1)
id	是	Integer	-1表示真的瑕疵， ≥ 0 表示实际上被锁定的裁片；对于锁定裁片，id从0开始，注意，此时piece->id值需要顺延Hole->id值。(≥ -1)

表 4-37 Constraints

参数	是否必选	参数类型	描述
grid	否	Object	定义单一裁片自身的对格约束。备用，当前不支持。
grid2	否	Object	定义两个裁片之间的对格约束。备用，当前不支持。
position	否	表3-6 object	相邻约束，表征多个裁片的相对位置关系近似不变，使得多个裁片的参考点在指定的矩形区域内。

表 4-38 Position

参数	是否必选	参数类型	描述
x	是	Double	相邻约束中矩形区域的x轴长度；保留1位小数，若超过将直接进行截断。
y	是	Double	定义两个裁片之间的对格约束。备用，当前不支持。
piece	否	Array of 表7 objects	相邻约束，表征多个裁片的相对位置关系近似不变，使得多个裁片的参考点在指定的矩形区域内。

表 4-39 Piece

参数	是否必选	参数类型	描述
index	是	Integer	裁片id。
x	是	Double	裁片参考点x坐标；保留1位小数，若超过将直接进行截断。 [-100000, 100000]
y	是	Double	裁片参考点y坐标；保留1位小数，若超过将直接进行截断。 [-100000, 100000]

响应参数

状态码： 201

表 4-40 响应 Body 参数

参数	参数类型	描述
task_id	String	任务编号。
create_time	String	任务创建时间
estimated_start_time	String	预估开始时间
status	String	任务状态，包括： ● Pending：任务等待处理中（排队中） ● Running：任务正在运行 ● Expired：任务超时 ● Failed：任务失败 ● Succeeded：任务成功

请求示例

```
{
  "input_json": {
    "id": "fu",
    "order": "fu",
    "name": "fu",
    "time": 1,
    "gap_mode": 0,
    "overlap": 0,
    "fabric": {
      "width": 38,
      "grid_x": 0,
      "grid_y": 0
    },
    "polygon": [
      {
        "index": 0,
```

```
        "profile": [
            0.0,
            0.0,
            10.0,
            0.0,
            10.0,
            10.0,
            0.0,
            10.0
        ]
    },
    {
        "index": 1,
        "profile": [
            0.0,
            0.0,
            10.0,
            0.0,
            10.0,
            10.0,
            0.0,
            10.0
        ]
    },
    {
        "index": 2,
        "profile": [
            0.0,
            0.0,
            14.0,
            0.0,
            14.0,
            9.0,
            0.0,
            9.0
        ]
    },
    {
        "index": 3,
        "profile": [
            0.0,
            0.0,
            14.0,
            0.0,
            7.0,
            7.0
        ]
    },
    {
        "index": 4,
        "profile": [
            0.0,
            9.0,
            0.0,
            0.0,
            14.0,
            9.0
        ]
    },
    {
        "index": 5,
        "profile": [
            0.0,
            0.0,
            14.0,
            0.0,
            14.0,
            14.0,
            0.0,
```

```
        14.0
    ]
  },
  {
    "index": 6,
    "profile": [
      0.0,
      0.0,
      10.0,
      4.0,
      10.0,
      9.0,
      0.0,
      9.0
    ]
  },
  {
    "index": 7,
    "profile": [
      0.0,
      0.0,
      5.0,
      0.0,
      5.0,
      9.0,
      0.0,
      9.0
    ]
  },
  {
    "index": 8,
    "profile": [
      0.0,
      0.0,
      14.0,
      0.0,
      14.0,
      14.0
    ]
  },
  {
    "index": 9,
    "profile": [
      0.0,
      0.0,
      10.0,
      0.0,
      10.0,
      10.0,
      0.0,
      14.0
    ]
  },
  {
    "index": 10,
    "profile": [
      0.0,
      8.0,
      4.0,
      0.0,
      8.0,
      8.0
    ]
  },
  {
    "index": 11,
    "profile": [
      0.0,
      0.0,
```

```
        14.0,  
        0.0,  
        7.0,  
        12.0  
    ]  
  }  
],  
"piece": [  
  {  
    "id": 0,  
    "polygon_index": 0,  
    "gap_index": -1,  
    "hole_index": -1,  
    "tilted": 0,  
    "gap": 0,  
    "pose_group": -1,  
    "column_group": -1,  
    "rot": 90,  
    "flip_x": 0,  
    "flip_y": 0,  
    "remark": "no Y constraints",  
    "y": []  
  },  
  {  
    "id": 1,  
    "polygon_index": 1,  
    "gap_index": -1,  
    "hole_index": -1,  
    "tilted": 0,  
    "gap": 0,  
    "pose_group": -1,  
    "column_group": -1,  
    "rot": 90,  
    "flip_x": 0,  
    "flip_y": 0,  
    "remark": "no Y constraints",  
    "y": []  
  },  
  {  
    "id": 2,  
    "polygon_index": 2,  
    "gap_index": -1,  
    "hole_index": -1,  
    "tilted": 0,  
    "gap": 0,  
    "pose_group": -1,  
    "column_group": -1,  
    "rot": 90,  
    "flip_x": 0,  
    "flip_y": 0,  
    "remark": "no Y constraints",  
    "y": []  
  },  
  {  
    "id": 3,  
    "polygon_index": 3,  
    "gap_index": -1,  
    "hole_index": -1,  
    "tilted": 0,  
    "gap": 0,  
    "pose_group": -1,  
    "column_group": -1,  
    "rot": 90,  
    "flip_x": 0,  
    "flip_y": 0,  
    "remark": "no Y constraints",  
    "y": []  
  },  
  {
```

```
    "id": 4,
    "polygon_index": 4,
    "gap_index": -1,
    "hole_index": -1,
    "tilted": 0,
    "gap": 0,
    "pose_group": -1,
    "column_group": -1,
    "rot": 90,
    "flip_x": 0,
    "flip_y": 0,
    "remark": "no Y constraints",
    "y": []
  },
  {
    "id": 5,
    "polygon_index": 5,
    "gap_index": -1,
    "hole_index": -1,
    "tilted": 0,
    "gap": 0,
    "pose_group": -1,
    "column_group": -1,
    "rot": 90,
    "flip_x": 0,
    "flip_y": 0,
    "remark": "no Y constraints",
    "y": []
  },
  {
    "id": 6,
    "polygon_index": 6,
    "gap_index": -1,
    "hole_index": -1,
    "tilted": 0,
    "gap": 0,
    "pose_group": -1,
    "column_group": -1,
    "rot": 90,
    "flip_x": 0,
    "flip_y": 0,
    "remark": "no Y constraints",
    "y": []
  },
  {
    "id": 7,
    "polygon_index": 7,
    "gap_index": -1,
    "hole_index": -1,
    "tilted": 0,
    "gap": 0,
    "pose_group": -1,
    "column_group": -1,
    "rot": 90,
    "flip_x": 0,
    "flip_y": 0,
    "remark": "no Y constraints",
    "y": []
  },
  {
    "id": 8,
    "polygon_index": 8,
    "gap_index": -1,
    "hole_index": -1,
    "tilted": 0,
    "gap": 0,
    "pose_group": -1,
    "column_group": -1,
    "rot": 90,
```

```
        "flip_x": 0,  
        "flip_y": 0,  
        "remark": "no Y constraints",  
        "y": []  
    },  
    {  
        "id": 9,  
        "polygon_index": 9,  
        "gap_index": -1,  
        "hole_index": -1,  
        "tilted": 0,  
        "gap": 0,  
        "pose_group": -1,  
        "column_group": -1,  
        "rot": 90,  
        "flip_x": 0,  
        "flip_y": 0,  
        "remark": "no Y constraints",  
        "y": []  
    },  
    {  
        "id": 10,  
        "polygon_index": 10,  
        "gap_index": -1,  
        "hole_index": -1,  
        "tilted": 0,  
        "gap": 0,  
        "pose_group": -1,  
        "column_group": -1,  
        "rot": 90,  
        "flip_x": 0,  
        "flip_y": 0,  
        "remark": "no Y constraints",  
        "y": []  
    },  
    {  
        "id": 11,  
        "polygon_index": 11,  
        "gap_index": -1,  
        "hole_index": -1,  
        "tilted": 0,  
        "gap": 0,  
        "pose_group": -1,  
        "column_group": -1,  
        "rot": 90,  
        "flip_x": 0,  
        "flip_y": 0,  
        "remark": "no Y constraints",  
        "y": []  
    }  
],  
"hole": [],  
"constraints": {}  
}  
}
```

响应示例

状态码：201

OK

```
{  
  "task_id": "ee47xxxxxc211edba900255acxxxxxx"  
}
```

查询任务

该API用于查询并显示异形件-服装切割任务详情。

URI

GET /v2/{project_id}/optverse/irregular-textile/tasks/{task_id}

响应参数

状态码： 200

表 4-41 响应 Body 参数

参数	参数类型	描述
task_id	String	任务编号。
input_json	String	输入数据，当前为null
status	String	任务状态，包括： • Pending：任务等待处理中（排队中） • Running：任务正在运行 • Expired：任务超时 • Failed：任务失败 • Succeeded：任务成功
progress	String	返回任务进度，包括： - curr_ratio: 料率 - curr_length: 长度 - remain_time: 剩余时间
output_json	Array of objects	任务处理结果，json格式，任务状态为finished时携带。具体数据结构参见 IrregularTextileResultDetail
estimated_start_time	String	预估开始时间
start_time	String	任务开始时间
end_time	String	任务结束时间
create_time	String	任务创建时间

表 4-42 IrregularTextileResultDetail

参数	参数类型	描述
id	String	任务编号。
time_limit	Double	任务运行时长，单位秒。

参数	参数类型	描述
ratio	Double	排版利用率
order	String	订单名。
length	Double	使用面料长度。
pieces	Array of 表5 objects	裁片排版位置定义。

表 4-43 Piece

参数	参数类型	描述
id	String	裁片id。
angle	Double	裁片旋转角度。
flip_x	Integer	裁片是否沿x轴翻转。
flip_y	Integer	裁片是否沿y轴翻转。
box	Array of 表6 objects	裁片先旋转再翻转后放入指定位置形成的包络矩形，由矩形左底点和右上点表示。

表 4-44 box

参数	参数类型	描述
x	Double	二维点x轴坐标。
y	Double	二维点y轴坐标。

响应示例

状态码： 200

OK

```
{
  "task_id": "37210xxxxxx511edb57c0255acxxxxxx",
  "input_json": null,
  "status": "Succeeded",
  "progress": null,
  "output_json": {
    "gap_mode": 0,
    "id": "fu",
    "length": 14.0,
    "name": "fu",
    "order": "fu",
    "pieces": [
      {
        "angle": 180.0,
        "box": [
```

```
{
  "x": 1.110223024560533e-16,
  "y": 188.54000844217342
},
{
  "x": 10.0,
  "y": 202.54000844217342
}
],
"flip_x": 0,
"flip_y": 0,
"id": 9
},
{
  "angle": 90.0,
  "box": [
    {
      "x": 1.110223024560533e-16,
      "y": 180.54018862422214
    },
    {
      "x": 9.0,
      "y": 190.54018862422214
    }
  ],
  "flip_x": 0,
  "flip_y": 0,
  "id": 6
},
{
  "angle": 90.0,
  "box": [
    {
      "x": 1.1102230246251565e-16,
      "y": 251.65141900241923
    },
    {
      "x": 9.0,
      "y": 265.65141900241923
    }
  ],
  "flip_x": 0,
  "flip_y": 0,
  "id": 2
},
{
  "angle": 0.0,
  "box": [
    {
      "x": 1.110223024560533e-16,
      "y": 216.54000844217342
    },
    {
      "x": 5.0,
      "y": 225.54000844217342
    }
  ],
  "flip_x": 0,
  "flip_y": 0,
  "id": 7
},
{
  "angle": 180.0,
  "box": [
    {
      "x": 1.1101552619893762e-16,
      "y": 24.0
    },
    {
```

```
        "x": 8.0,  
        "y": 32.0  
    },  
    ],  
    "flip_x": 0,  
    "flip_y": 0,  
    "id": 10  
},  
{  
    "angle": 270.0,  
    "box": [  
        {  
            "x": 5.551115123125783e-17,  
            "y": 0.0  
        },  
        {  
            "x": 10.0,  
            "y": 10.0  
        }  
    ],  
    "flip_x": 0,  
    "flip_y": 0,  
    "id": 1  
},  
{  
    "angle": 90.0,  
    "box": [  
        {  
            "x": 0.0,  
            "y": 10.0  
        },  
        {  
            "x": 12.0,  
            "y": 24.0  
        }  
    ],  
    "flip_x": 0,  
    "flip_y": 0,  
    "id": 11  
},  
{  
    "angle": 90.0,  
    "box": [  
        {  
            "x": 1.1102230246251565e-16,  
            "y": 237.65161696798242  
        },  
        {  
            "x": 14.0,  
            "y": 251.65161696798242  
        }  
    ],  
    "flip_x": 0,  
    "flip_y": 0,  
    "id": 5  
},  
{  
    "angle": 180.0,  
    "box": [  
        {  
            "x": 1.1102230246251565e-16,  
            "y": 49.51013170928303  
        },  
        {  
            "x": 10.0,  
            "y": 59.51013170928303  
        }  
    ],  
    "flip_x": 0,
```

```
    "flip_y": 0,  
    "id": 0  
  },  
  {  
    "angle": 270.0,  
    "box": [  
      {  
        "x": 1.110223024560533e-16,  
        "y": 202.54000844217342  
      },  
      {  
        "x": 7.0,  
        "y": 216.54000844217342  
      }  
    ],  
    "flip_x": 0,  
    "flip_y": 0,  
    "id": 3  
  },  
  {  
    "angle": 270.0,  
    "box": [  
      {  
        "x": 1.1102230163533504e-16,  
        "y": 25.020263418566074  
      },  
      {  
        "x": 9.0,  
        "y": 39.020263418566074  
      }  
    ],  
    "flip_x": 0,  
    "flip_y": 0,  
    "id": 4  
  },  
  {  
    "angle": 0.0,  
    "box": [  
      {  
        "x": 1.110214554295684e-16,  
        "y": 166.54018862422214  
      },  
      {  
        "x": 14.0,  
        "y": 180.54018862422214  
      }  
    ],  
    "flip_x": 0,  
    "flip_y": 0,  
    "id": 8  
  }  
],  
"ratio": 0.75,  
"time": 1  
},  
"estimated_start_time": "2025-08-08T09:48:51.984Z",  
"start_time": "2023-10-16T13:24:14Z",  
"end_time": "2023-10-16T13:25:18Z",  
"create_time": "2023-10-16T13:24:13.858Z"  
}
```

4.5.3 数学规划求解器

创建任务

创建数学规划求解器-数学规划求解器任务，该接口为异步操作，返回任务ID，任务的状态及结果请通过查询任务详情接口获取

URI

POST /v2/{project_id}/optverse/optverse-mpsolver/tasks

表 4-45 路径参数

参数	是否必选	参数类型	描述
project_id	是	String	用户项目ID，获取方法请参见 获取项目ID 。

请求参数

表 4-46 请求 Header 参数

参数	是否必选	参数类型	描述
Content-Type	是	String	该字段填为 “application/json”。

表 4-47 请求 Body 参数

名称	类型	必选	描述
input_json	表 input_json	是	任务输入信息,json格式;每个子服务该对象结构不同
input	表 input	是	任务输入信息
output	表 output	否	任务输出信息

备注：以下信息由用户提供

表 4-48 input_json

名称	类型	必选	描述
parameters	表 parameters	否	任务输入信息,json格式;每个子服务该对象结构不同。置空则代表使用默认参数

备注：以下信息由用户提供

表 4-49 parameters

名称	类型	必选	描述
name	string	是	求解器参数名称
value	int/ double	是	求解器参数值

求解器开放参数如下：

表 4-50 parameters

名称	类型	必选	描述
time_limit	double	否	求解时间上限，单位为秒。取值范围[0.0, 1e+20] (1e+20)
gap	double	否	仅对MIP问题有效。[0, 1]，默认值为0.0

表 4-51 input

名称	类型	必选	描述
type	表4-53	是	上传文件模式
data	表4-54 表4-55	是	输入数据

表 4-52 output

名称	类型	必选	描述
type	表4-53	是	输出文件模式
data	表4-54 表4-55	是	输出数据

表 4-53 type

名称	类型	必选	描述
obs	string	是	以obs模式上传/输出文件，输入信息为文件格式，传入值为租户OBS对应的文件绝对路径，用户需保证求解器服务有该路径的读写权限。输入内容为标准数学模型文件，支持.lp、.mps、.mps.gz格式；输出信息传入值为租户OBS对应的待存储路径前缀(和input_url成对使用),文件名服务端固定用task_id命名。输出格式为.sol格式
base64	string	是	以base64模式上传/输出文件

表 4-54 data(obs 模式)

名称	类型	必选	描述
bucket	string	是	输入/输出数据obs桶名
object	string	是	输入/输出数据绝对路径

表 4-55 data(base64 模式)

名称	类型	必选	描述
content	string	是	文件base64编码
type	string	是	模型文件格式，支持.lp、.mps、.mps.gz格式

响应参数

状态码： 201

创建成功响应信息

表 4-56 响应 Header 参数

参数	参数类型	描述
task_id	String	任务编号。
create_time	String	任务创建时间
estimated_start_time	String	预估开始时间

参数	参数类型	描述
status	String	任务状态，包括： • Pending：任务等待处理中（排队中） • Running：任务正在运行 • Expired：任务超时 • Failed：任务失败 • Succeeded：任务成功

状态码： 400

客户端错误响应信息

表 4-57 响应 Header 参数

参数	参数类型	描述
无	String	响应错误信息，详见错误码列表

请求示例

```
{
  "input_json": {
    "input": {
      "type": "obs",
      "data": {
        "bucket": "oroas-bi-data",
        "object": "oroas-optsolver/input/dcmulti.mps"
      }
    },
    "output": {
      "type": "obs",
      "data": {
        "bucket": "oroas-bi-data",
        "object": "oroas-optsolver/output"
      }
    },
    "parameters": {
      "time_limit": 60.0,
      "gap": 0.0
    }
  }
}
```

或

```
{
  "input_json": {
    "input": {
      "type": "base64",
      "data": {
        "content": "Kk5BTUU6ICAgICAgICAgZG....==",
        "file_type": ".mps"
      }
    }
  }
}
```

```
    }
  },
  "output": {},
  "parameters": {
    "time_limit": 60.0,
    "gap": 0.0
  }
}
```

响应示例

成功响应示例

```
{
  "task_id": "40axxx-701a-47cf-8b56-648xxxxxd25"
}
```

参数说明如[表4-58](#)所示。

表 4-58 响应参数

参数	参数类型	说明
task_id	String	任务ID

失败响应示例

```
{
  "error_code": "JOB_MANAGER.12020007",
  "error_msg": "The task input valid error, inputJson is null."
}
```

查询任务

该API用于查询并显示数学规划求解器任务详情

URI

GET /v2/{project_id}/optverse/optverse-mpsolver/tasks/{task_id}

请求参数

表 4-59 请求参数

名称	类型	IN	必选	描述
X-Auth-Token	string	header	是	用户凭证
project_id	string	path	是	项目ID
service_type	string	path	是	子服务类型,针对不同服务, 用户侧不需单独赋值
task_id	string	path	是	待查询任务id

响应参数

状态码： 200

创建成功响应信息

参数	参数类型	是否必选	描述
task_id	string	是	任务id
input_json	string	是	求解器不涉及表5
input	表 input	是	求解器输入文件信息
output	表 output	是	求解器输出文件信息
status	string	是	任务状态，包括： • Pending：任务等待处理中（排队中） • Running：任务正在运行 • Expired：任务超时 • Failed：任务失败 • Succeeded：任务成功
progress	string	是	返回求解器日志。求解状态在日志最后显示，可能的状态包括： - Unknown: 未知状态，可能处于问题读取过程中，或其他未定义状态 - Time limit reached: 达到时间上限 - Memory limit reached: 达到宿主机内存上限 - Optimal solution found: 找到最优解（或达到目标gap） - Problem is infeasible: 问题不可行 - Problem is unbounded: 问题无边界 - Problem is infeasible or unbounded: 问题不可行或无边界
output_json	string	是	求解器服务不涉及
output_file_base64	string	是	求解器服务不涉及
start_time	String	是	任务开始执行时间
end_time	String	是	任务结束时间

参数	参数类型	是否必选	描述
create_time	String	是	任务创建时间

状态码： 400

任务不存在

参数	参数类型	是否必选	描述
-	-	是	任务{0}不存在

响应示例

```
{
  "task_id": "1e31xxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxb635c2",
  "input_json": null,
  "status": "Succeeded",
  "progress": {
    "Gap": "0.0000%"
  },
  "output_json": {
    "outputs": [
      {
        "data": {
          "bucket": "job-manager-staff",
          "object": "optvsolver/output/1e31xxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxb635c2/result.sol"
        },
        "type": "obs"
      },
      {
        "data": {
          "bucket": "job-manager-staff",
          "object": "optvsolver/output/1e31xxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxb635c2/progress.info"
        },
        "type": "obs"
      }
    ],
    "solve_results": {
      "gap": "0.0000%",
      "node": "5",
      "time": "3.96",
      "status": "Optimal solution found",
      "best_bound": "1.881820000000e+05",
      "lp_iteration": "15667",
      "best_solution": "1.881820000000e+05"
    }
  },
  "estimated_start_time": null,
  "start_time": "2025-08-12T09:35:55.436Z",
  "end_time": "2025-08-12T09:36:02.152Z",
  "create_time": "2025-08-12T09:35:54.671Z"
}
```

4.5.4 运输计划

创建任务

创建运输计划任务，该接口为异步操作，返回任务ID，任务的状态及结果请通过查询任务详情接口获取。

URI

POST /v2/{project_id}/optverse/route-planning/tasks

表 4-60 路径参数

参数	是否必选	参数类型	描述
project_id	是	String	用户项目ID，获取方法请参见 获取项目ID 。

请求参数

表 4-61 请求 Header 参数

参数	是否必选	参数类型	描述
Content-Type	是	String	该字段填为“application/json”。

表 4-62 请求 Body 参数

参数	是否必选	参数类型	描述
input_json	是	object	任务输入信息，json格式，具体数据结构参见 RoutePlanningInputJson 。

表 4-63 RoutePlanningInputJson

参数	是否必选	参数类型	描述
name	是	String	数据名
type	是	String	问题类型
vehicle_infos	是	Array of 表 1-2 objects	所有车辆信息
node_infos	是	Array of 表 1-3 objects	节点信息

参数	是否必选	参数类型	描述
depot_node	是	Array of integers	仓库/车场节点编号集
explicit_edge_weight	是	表1-4 object	各节点间的距离成本矩阵，行号（列号）对应nodeList中的序号
time_weight	是	表1-5 object	各节点间的时间矩阵，行号（列号）对应nodeList中的序号
objective_cost	是	表1-6 object	目标函数
option	是	表1-7 object	路径规划类型可选项
parameters	是	表1-8 object	算法参数

表 4-64 vehicle_info

参数	是否必选	参数类型	描述
vehicle_type	是	String	车辆型号名称
available_number	是	Integer	车辆可用数
capacity	是	Integer	容量，默认为100000
shift_start_time	否	Double	车辆作业班次开始时间，默认为0
shift_end_time	否	Double	车辆作业班次结束时间，默认为100000
start_node	是	String	出发节点id
end_node	否	String	返回节点id
max_distance	否	Double	车辆允许的最大行驶距离，默认为1000000
max_duration	否	Double	车辆允许的最大工作时长，默认为1000000
max_node_number	否	Integer	车辆允许服务的最大节点数，默认为10000
unit_distance_cost	否	Double	单位距离运输成本。默认为1
unit_duration_cost	否	Double	单位时间工作成本。默认为1
vehicle_load_time	否	Double	车辆的装货时间，单位分钟，默认为0

参数	是否必选	参数类型	描述
vehicle_unload_time	否	Double	车辆的卸货时间，单位分钟，默认为0
fixed_cost	否	Double	车辆的固定使用成本，单位元，默认为0
multiple_trips	否	Boolean	是否允许在一个工作周期内，多次往返出发点进行配送任务(多车程)，默认为false

表 4-65 node_info

参数	是否必选	参数类型	描述
node_id	否	Integer	节点编号
demand	是	Integer	配送量，默认0
split_order	否	Boolean	配送量是否可以拆分配送，默认为false
pickup	否	Integer	取货量，默认0
time_windows	否	Array<Array<Number>>	节点作业/服务时间窗，最早/晚到达时间（单位：分钟），以基准时刻为0开始计时
service_load_time	否	Double	装车服务时间，单位分钟，默认为0
service_unload_time	否	Double	卸车服务时间，单位分钟，默认为0
depot_load_time	否	Integer	配送客户所需配送量在仓库的装车时间，默认为0
release_time	否	Double	配送该节点的车辆最早从仓库发出的时间，配送货物齐套时间
slack_max	否	Double	允许等待时间上限，单位分钟，默认为10000
penalty	否	Integer	跳过站点的惩罚成本，默认为10000000
depot_capacity	否	Integer	可以同时装或卸的最大车辆数，默认值为1000
pickup_order_index	否	Integer	从哪里取货，必选，默认为-1，表示不需要指定来源
delivery_order_index	否	Integer	往哪里送货，必选，默认为-1，表示不存在送货

参数	是否必选	参数类型	描述
backhauls	否	Boolean	该站点任务是否为回程任务，true为回程，false为去程（默认）
periodic	否	Integer	周期场景下的一个周期内需要到达的次数/频率
demand_volume	否	Integer	需求体积量（可加体积），默认为0
pickup_volume	否	Integer	取货体积量（可加体积），默认为0
merge_rule	是	String	同一顾客存在多个订单是如何合并订单，计算顾客的卸车时间；"sum"为使用所有订单的卸车时间之和为顾客卸车时间，"max"为使用所有订单的最大卸车时间为顾客的卸车时间

表 4-66 explicit_edge_weight

参数	是否必选	参数类型	描述
[数组元素]	否	Array<Array<Number>>	各节点间的距离矩阵

表 4-67 time_weight

参数	是否必选	参数类型	描述
[数组元素]	否	Array<Array<Number>>	各节点间的时间矩阵

表 4-68 objective_cost

参数	是否必选	参数类型	描述
edge_weight_cost	是	Double	基础成本，车辆经过的路线各点间成本(运输距离成本+运输耗时成本)之和权重，取0表示不考虑该目标
fixed_cost	是	Double	固定成本权重，取0表示不考虑该目标

参数	是否必选	参数类型	描述
load_dependent_cost	是	Double	负载成本（配送量*距离）权重，取0表示不考虑该目标
cumulative_cost	是	Double	最小化到达客户时间总和权重，取0表示不考虑该目标

表 4-69 option

参数	是否必选	参数类型	描述
periodic	是	Integer	配送周期数，默认取1

表 4-70 parameters

参数	是否必选	参数类型	描述
time_limit	是	Integer	求解时长限制(秒)，必选，默认为60秒

响应参数

状态码： 201

表 4-71 响应 Body 参数

参数	参数类型	描述
task_id	String	任务编号。
create_time	String	任务创建时间
estimated_start_time	String	预估开始时间
status	String	任务状态，包括： ● Pending：任务等待处理中（排队中） ● Running：任务正在运行 ● Expired：任务超时 ● Failed：任务失败 ● Succeeded：任务成功

请求示例

```
{
  "input_json": {
```

```
"depot_node": [
  1
],
"explicit_edge_weight": [
  0.0,
  33.0,
  ...
],
"name": "A-n36-k5",
"node_infos": [
  {
    "backhauls": false,
    "delivery_order_index": -1,
    "demand": 0.0,
    "depot_capacity": 0,
    "node_id": 1,
    "penalty": 0.0,
    "periodic": 1,
    "pickup": 0.0,
    "pickup_order_index": -1,
    "release_time": 0.0,
    "service_load_time": 0.0,
    "service_unload_time": 0.0,
    "slack_max": 0.0,
    "split_order": false,
    "time_windows": []
  },
  ...
],
"objective_cost": {
  "cumulative_cost": 0.0,
  "edge_weight_cost": 1.0,
  "fixed_cost": 0.0,
  "load_dependent_cost": 0.0
},
"option": {
  "periodic": 1
},
"parameter": {
  "time_limit": 60
},
"time_weight": [],
"type": "CVRP",
"vehicle_infos": [
  {
    "available_num": 35,
    "capacity": 100.0,
    "end_node": 1,
    "fixed_cost": 0.0,
    "max_distance": 1000000.0,
    "max_duration": 2147483647,
    "max_node_number": 10000,
    "multiple_trips": false,
    "shift_end_time": 1000000,
    "shift_start_time": 0,
    "start_node": 1,
    "unit_distance_cost": 1,
    "unit_duration_cost": 1,
    "vehicle_load_time": 0.0,
    "vehicle_type": "V1",
    "vehicle_unload_time": 0.0
  }
]
}
```

响应示例

状态码： 201

OK

```
{
  "task_id": "40axxx-701a-47cf-8b56-648xxxxxd25",
  "create_time": "2025-08-13T08:58:51.479Z",
  "estimated_start_time": null,
  "status": "Pending"
}
```

查询任务

该API用于查询并显示异形件-服装切割任务详情。

URI

GET /v2/{project_id}/optverse/route-planning/tasks/{task_id}

响应参数

状态码：200

表 4-72 响应 Body 参数

参数	参数类型	描述
task_id	String	任务编号。
input_json	String	输入数据，当前为null
status	String	任务状态，包括： • Pending：任务等待处理中（排队中） • Running：任务正在运行 • Expired：任务超时 • Failed：任务失败 • Succeeded：任务成功
progress	String	返回任务进度
output_json	Array of objects	任务处理结果，json格式，任务状态为finished时携带。具体数据结构参见 routePlanningResultDetail
start_time	String	任务开始时间
end_time	String	任务结束时间
create_time	String	任务创建时间

表 4-73 routePlanningResultDetail

参数	参数类型	描述
schedule_plan	Array of 表15 objects	计算结果中的路径信息
objective	Double	计算结果的目标值

表 4-74 Route

参数	参数类型	描述
route_id	String	路线编号
vehicle_type	String	车辆型号
node_list	Array of 表16 objects	路线经过的节点列表
total_cost	Double	路线总开销
total_weight	Double	路线运输的总重量
total_time	Double	路线运输的总时间
periodic_list	Array of integers	在多周期场景下出现在第几个周期内

表 4-75 node

参数	参数类型	描述
node_id	Integer	节点编号
arrive_time	Double	到达时间（单位：分钟），从基准时刻开始到到达当前节点时间
departure_time	Double	离开时间（单位：分钟），从基准时刻开始到离开当前节点时间
wait_time	Double	等待时间（单位：分钟），当前节点的等待时间

响应示例

状态码： 200

OK

```
{
  "task_id": "02419df7-8a55-41e3-955b-a3693c8f2bac",
  "input_json": null,
  "status": "Succeeded",
  "progress": ""
}
```

```
"output_json": {
  "objective": 6294.877,
  "schedule_plan": [
    {
      "route_id": "",
      "node_list": [
        {
          "node_id": 25,
          "wait_time": 0,
          "arrive_time": 28800,
          "departure_time": 30780
        },
        ...
      ],
      "total_cost": 57.69199999999999,
      "total_time": 12391,
      "total_weight": 57.69199999999999,
      "vehicle_type": "1",
      "periodic_list": []
    },
    ...
  ]
},
"estimated_start_time": null,
"start_time": "2025-07-22T08:29:21.805Z",
"end_time": "2025-07-22T08:29:36.457Z",
"create_time": "2025-07-22T08:29:20.988Z"
}
```

5 附录

5.1 状态码

状态码如下所示。

状态码	编码	状态说明
100	Continue	继续请求。 这个临时响应用来通知客户端，它的部分请求已经被服务器接收，且仍未被拒绝。
101	Switching Protocols	切换协议。只能切换到更高级的协议。 例如，切换到HTTPS的新版本协议。
200	OK	服务器已成功处理了请求。
201	Created	创建类的请求完全成功。
202	Accepted	已经接受请求，但未处理完成。
203	Non-Authoritative Information	非授权信息，请求成功。
204	No Content	请求完全成功，同时HTTP响应不包含响应体。 在响应OPTIONS方法的HTTP请求时返回此状态码。
205	Reset Content	重置内容，服务器处理成功。
206	Partial Content	服务器成功处理了部分GET请求。
300	Multiple Choices	多种选择。请求的资源可包括多个位置，相应可返回一个资源特征与地址的列表用于用户终端（例如：浏览器）选择。
301	Moved Permanently	永久移动，请求的资源已被永久的移动到新的URI，返回信息会包括新的URI。
302	Found	资源被临时移动。

状态码	编码	状态说明
303	See Other	查看其它地址，使用GET和POST请求查看。
304	Not Modified	所请求的资源未修改，服务器返回此状态码时，不会返回任何资源。
305	Use Proxy	所请求的资源必须通过代理访问。
306	Unused	已经被废弃的HTTP状态码。
400	Bad Request	非法请求。 建议直接修改该请求，不要重试该请求。
401	Unauthorized	在客户端提供认证信息后，返回该状态码，表明服务端指出客户端所提供的认证信息不正确或非法。
402	Payment Required	保留请求。
403	Forbidden	请求被拒绝访问。 返回该状态码，表明请求能够到达服务端，且服务端能够理解用户请求，但是拒绝做更多的事情，因为该请求被设置为拒绝访问，建议直接修改该请求，不要重试该请求。
404	Not Found	所请求的资源不存在。 建议直接修改该请求，不要重试该请求。
405	Method Not Allowed	请求中带有该资源不支持的方法。 建议直接修改该请求，不要重试该请求。
406	Not Acceptable	服务器无法根据客户端请求的内容特性完成请求。
407	Proxy Authentication Required	请求要求代理的身份认证，与401类似，但请求者应当使用代理进行授权。
408	Request Timeout	服务器等候请求时发生超时。 客户端可以随时再次提交该请求而无需进行任何更改。
409	Conflict	服务器在完成请求时发生冲突。 返回该状态码，表明客户端尝试创建的资源已经存在，或者由于冲突请求的更新操作不能被完成。
410	Gone	客户端请求的资源已经不存在。 返回该状态码，表明请求的资源已被永久删除。
411	Length Required	服务器无法处理客户端发送的不带Content-Length的请求信息。

状态码	编码	状态说明
412	Precondition Failed	未满足前提条件，服务器未满足请求者在请求中设置的其中一个前提条件。
413	Request Entity Too Large	由于请求的实体过大，服务器无法处理，因此拒绝请求。为防止客户端的连续请求，服务器可能会关闭连接。如果只是服务器暂时无法处理，则会包含一个Retry-After的响应信息。
414	Request URI Too Long	请求的URI过长（URI通常为网址），服务器无法处理。
415	Unsupported Media Type	服务器无法处理请求附带的媒体格式。
416	Requested Range Not Satisfiable	客户端请求的范围无效。
417	Expectation Failed	服务器无法满足Expect的请求头信息。
422	Unprocessable Entity	请求格式正确，但是由于含有语义错误，无法响应。
429	Too Many Requests	表明请求超出了客户端访问频率的限制或者服务端接收到多于它能处理的请求。建议客户端读取相应的Retry-After首部，然后等待该首部指出的时间后再重试。
500	Internal Server Error	表明服务端能被请求访问到，但是不能理解用户的请求。
501	Not Implemented	服务器不支持请求的功能，无法完成请求。
502	Bad Gateway	充当网关或代理的服务器，从远端服务器接收到了一个无效的请求。
503	Service Unavailable	被请求的服务无效。 建议直接修改该请求，不要重试该请求。
504	Gateway Timeout	请求在给定的时间内无法完成。客户端仅在为请求指定超时（Timeout）参数时会得到该响应。
505	HTTP Version Not Supported	服务器不支持请求的HTTPS协议的版本，无法完成处理。

5.2 错误码

当调用出错时，HTTP请求返回一个4xx或5xx的HTTP状态码。返回的消息体中是具体的错误代码及错误信息。在调用方找不到错误原因时，可以联系企业技术人员，并提供错误码，以便尽快帮您解决问题。

返回体格式

当接口调用出错时，会返回错误码及错误信息说明，错误响应的Body体格式如下所示

```
{
  "error_msg": "xxx",
  "error_code": "JOB_MANAGER.12050009"
}
```

其中，error_code表示错误码，error_msg表示错误描述信息。

表 5-1 异常响应说明

名称	参数类型	说明
error_code	String	错误码。
error_msg	String	错误详细信息。

错误码说明

当您调用API时，如果遇到“APIGW”开头的错误码，请参见[API网关错误码](#)进行处理。

表 5-2 错误码

状态码	错误码	错误信息	描述	处理措施
401	OptVerse_1000000_1	Authenticate token failure.	校验Token失败。	请联系管理员处理
401	OptVerse_1000000_3	The X-User-Profile header is missing.	当前请求中没有X-User-Profile。	请联系管理员处理
403	OptVerse_1000000_4	The tenant {0} is not allowed to access the service.	该租户 {0} 禁止访问本服务。	请联系管理员处理
403	OptVerse_1000000_5	The user does not have access to this project [{0}].	用户无权访问项目 [{0}]。	请联系管理员处理
400	OptVerse_1000000_6	Failed to get project info, because {0}.	获取项目信息失败，因为{0}。	请联系管理员处理

状态码	错误码	错误信息	描述	处理措施
400	OptVerse_10000007	Failed to get agency token, domainId:{0}, because {1}.	获取委托token失败, domainId:{0}, 原因: {1}。	请检查是否在边缘应用-容器应用页面授权天筹求解器服务访问您的智能边缘平台服务 (IEF)
401	OptVerse_10000008	The X-User-Profile decode error.	X-User-Profile解码失败。	请联系管理员处理
403	OptVerse_10000009	Access is denied due to the user being frozen or restricted.	由于用户被冻结或受限, 访问被拒绝。	您当前用户被冻结或受限, 请到账号中心查明具体原因
400	OptVerse_12040001	The product is not found on service type {0} and region {1}.	在服务类型{0}和区域{1}上找不到该产品。	请联系管理员处理
400	OptVerse_12040002	Get product error: {0}.	获取产品失败: {0}。	请联系管理员处理
400	OptVerse_12040003	The product is not found on resource spec code {0}.	未找到产品资源规格代码: {0}。	请联系管理员处理
400	OptVerse_12040010	The product concurrent number {0} not in range 1~1000.	产品并发数 {0} 不在 1~1000 规定范围内。	请联系管理员处理
400	OptVerse_12040011	The resource is frozen. Please go to the Billing Center to check the reason.	资源已冻结, 请前往费用中心查看原因。	请联系管理员处理
500	OptVerse_12040012	Failed to enable ondemand. Please contact the administrator.	开通按需失败, 请联系管理员。	请联系管理员排查

状态码	错误码	错误信息	描述	处理措施
404	OptVerse_12040014	The user [{0}] of service [{1}] is not found.	在服务[{1}]中用户[{0}]不存在。	请联系管理员处理
500	JOB_MANAGER_12000001	System error. no response. Please try again later or contact customer service.	系统异常，暂无响应，请稍后重试，或联系客服。	请联系管理员处理
400	JOB_MANAGER_12060004	Failed to create OBS client, projectId: {0}.	创建OBS客户端失败, 用户: {0}。	请联系管理员处理
400	JOB_MANAGER_12060005	File upload to OBS failed, bucket: {0}, object: {1}, filePath: {2}.	OBS上传文件失败, 桶: {0}, 对象: {1}, 文件路径: {2}。	请联系管理员处理
400	JOB_MANAGER_12060007	OBS download failed, bucket: {0}, object: {1}, projectId: {2}.	OBS下载对象失败, 桶: {0}, 对象: {1}, 用户: {2}。	请联系管理员处理
400	JOB_MANAGER_12060008	The OBS url {0} format is incorrect.	OBS路径{0}格式错误。	请联系管理员处理
400	JOB_MANAGER_12060009	Get OBS temporary URL error.	获取OBS临时URL失败。	请联系管理员处理
404	OptVerse_12080001	SDK license not found, project_id:{0}, service_type: {1}, sub_job_id: {2}.	未找到SDK许可文件, 用户项目id: {0}, 服务类型: {1}, 资源id: {2}。	请联系管理员处理
400	OptVerse_1212080002	The SDK license file has not been uploaded, project_id:{0}, service_type: {1}, sub_job_id: {2}.	SDK许可文件未上传, 用户项目id: {0}, 服务类型: {1}, 资源id: {2}。	请联系管理员处理

状态码	错误码	错误信息	描述	处理措施
400	OptVerse_1212080003	SDK version does not exist, versionId: {0}, serviceType: {1}.	SDK版本不存在，版本ID: {0}，服务类型: {1}。	请刷新页面重试
400	OptVerse_1212080004	SDK version is offline, versionId: {0}, serviceType: {1}.	该SDK版本已下线，版本ID: {0}，服务类型: {1}。	请刷新页面重试
400	OptVerse_1212080005	No active license for downloading SDK, projectId: {0}, serviceType: {1}.	没有可用于下载SDK的许可文件，用户项目ID: {0}，服务类型: {1}。	请先订阅该SDK
400	JOB_MANAGER_12020001	The task {0} does not exist.	任务{0}不存在。	任务不存在或已被删除，请检查task_id
400	JOB_MANAGER_12020002	The task type {0} does not exist.	任务类型{0}不存在。	任务类型不存在，请检查URL中的service_type
400	JOB_MANAGER_12020004	User [{0}] was not authorized for service [{1}].	用户[{0}]未被授予调用服务[{1}]的权限。	请使用管理员账号在服务管理-服务列表为子用户分配并发数
400	JOB_MANAGER_12020005	The total number of task for the OptVerse service exceeds the limit. Please try again later or contact customer service.	云服务总并发数超出限额，请稍后重试，或联系客服。	云服务总并发数超出限额，请稍后重试，或联系客服
400	JOB_MANAGER_12020007	The task input valid error, {0}.	任务输入校验失败，{0}。	请根据具体报错描述信息，检查入参问题

状态码	错误码	错误信息	描述	处理措施
400	JOB_MANAGER_12020008	UserId [{0}] exceeds the service [{1}] concurrent limit [{2}].	用户[{0}]超出服务[{1}]给的并发数限额[{2}]。	用户超出对应服务给的并发数限额，请稍后重试
400	JOB_MANAGER_12020010	The resource is not found for task.	任务的按需资源信息不存在。	请联系管理员处理
400	JOB_MANAGER_12020011	The resource status is [{0}], and user can't create tasks.	按需资源状态为[{0}]，用户不能创建任务。	请检查您购买的资源是否冻结或受限
500	JOB_MANAGER_12020013	Failed to insert the task [{0}] to the {1}.	任务{0}插入{1}失败。	请联系管理员处理
500	JOB_MANAGER_12020014	Service [{0}] does not have schema.	服务{0}不存在 Schema。	请联系管理员处理
403	JOB_MANAGER_12020015	Concurrency for service [{1}] of user[{0}] frozen, can't create tasks.	用户[{0}]的并发数被冻结。	用户所分配的并发数所对应的资源已被冻结，请检查
400	JOB_MANAGER_12020017	ProjectId [{0}] have 0 concurrent for service [{1}], can't create tasks.	项目[{0}]在服务[{1}]拥有的共享并发数为0，不能创建任务。	请使用租户管理员账号在服务管理-服务列表为子用户调整共享并发数，或稍后再试
400	JOB_MANAGER_12020018	In the params, start_time and end_time must be used together, and end_time must be later than start_time.	查询参数中，开始时间和结束时间必须搭配使用，且结束时间必须晚于开始时间。	查询参数中，开始时间和结束时间必须搭配使用，且结束时间必须晚于开始时间，请检查
400	JOB_MANAGER_12020019	Free trial has expired, project_id: [{0}], user_id: [{1}], service_type: [{2}].	免费试用已到期，项目ID: [{0}]，用户ID: [{1}]，服务类型: [{2}]。	免费试用已到期

状态码	错误码	错误信息	描述	处理措施
500	JOB_MANAGER_12020020	Service type: {0}, project id: {1}, no resource pool matched.	服务类型: {0}, 项目id: {1}, 未匹配到资源池。	请联系管理员处理
404	OptVerse_12030001	The service [{1}] in the given project [{0}] is not found.	项目[{0}]下的指定服务[{1}]不存在。	请联系管理员处理
401	OptVerse_12030002	The requested [{0}] concurrency is over the quota of resource [{1}].	请求的[{0}]并发数超过资源[{1}]拥有的配额。	为子用户分配的并发数超过资源拥有的配额
404	OptVerse_12030004	The resource [{1}] in the given project [{0}] is not found.	项目[{0}]下的指定资源[{1}]不存在。	请联系管理员处理
403	OptVerse_12030005	The resource [{0}] is abnormal, can't assign.	资源[{0}]异常, 不可分配。	订单状态异常, 请检查是否已冻结或受限
403	OptVerse_12030006	The service [{0}] have 0 concurrent, can't set concurrency type to shared.	服务类型[{0}]下可共享并发数为0, 不可将用户设为共享。	该服务类型下可共享并发数为0, 不可将用户设为共享
400	OptVerse_12030007	Get product error: {0}	获取产品失败: {0}。	请联系管理员处理
409	OptVerse_12090001	Conflict notification rules exist: [{0}].	存在冲突的通知规则: [{0}]。	请根据具体报错信息检查存在冲突的通知规则。检查是否存在冲突的通知规则, user和服务Type均存在相同或包含关系, 即为冲突
500	OptVerse_12090002	Failed to add notification, please contact the administrator.	添加通知失败, 请与管理员联系。	添加通知失败, 请与管理员联系

状态码	错误码	错误信息	描述	处理措施
400	OptVerse_13020001	The node arch is different from the image arch. The node arch is {0}, and the image arch is {1}, deployment name:[{2}].	节点结构与镜像架构不一致。节点架构是{0}，镜像架构是{1}，部署名称:[{2}]。	节点结构与镜像架构不一致，请根据报错信息选择符合架构的镜像
400	OptVerse_13020002	If the IEF instance is professional edition, the replicas must be 1, deployment name:[{0}].	如果IEF实例为专业版，实例数量只能为1，部署名称:[{0}]。	IEF实例为专业版，实例数量只能为1
400	OptVerse_13020003	CPU is lower than the app[{0}] version[{1}] requirement. required:[{2}], provided:[{3}]. deployment name:[{4}].	cpu配置低于应用[{0}]版本[{1}]要求。要求:[{2}]，提供:[{3}]。部署名称:[{4}]。	请根据报错信息调整CPU配额
400	OptVerse_13020004	Memory is lower than the app[{0}] version[{1}] requirement. required:[{2}], provided:[{3}]. deployment name:[{4}].	内存配置低于应用[{0}]版本[{1}]要求。要求:[{2}]，提供:[{3}]。部署名称:[{4}]。	请根据报错信息调整内存配额
400	OptVerse_13020005	The deployment[{0}] does not exist.	该应用部署[{0}]不存在。	应用部署不存在，请刷新页面重试
400	OptVerse_13020006	Resource is not found where projectId[{0}] and appType[{1}].	projectId[{0}]和应用类型[{1}]下找不到使用资源。	未找到对应的资源，请重新选择关联资源

状态码	错误码	错误信息	描述	处理措施
400	OptVerse_13020007	The resources are insufficient where projectId[{0}] and appType[{1}].	projectId[{0}]和应用类型[{1}]下资源不足。	资源配额不足，请重新选择关联资源
400	OptVerse_13020008	The quota of billing are insufficient, projectId:[{0}], appType[{1}], subJobId[{2}].	订单配额不足，projectId:[{0}]，应用类型[{1}]，订单ID[{2}]。	订单资源配额不足，请重新选择关联资源，或购买实例数
400	OptVerse_13020009	The app version is set to Offline, app version:[{0}].	该应用版本已下线，版本号:[{0}]。	应用版本已下线，请重新选择应用版本
400	OptVerse_13020010	When type is 0, create an AK/SK configmap, ak and sk are required in configs.	当type为0时，创建ak/sk配置项，configs中需要有ak和sk。	请重新填写AK/SK
400	OptVerse_13020011	When type is 1, create a HTTPS secret, server.crt and server.key are required in configs.	当type为1时，创建Https配置项，configs中需要有server.crt和server.key。	请重新在页面添加证书及密钥
400	OptVerse_13020012	The config[{0}] type is invalid.	该配置项类型[{0}]不合法。	请联系管理员处理
400	OptVerse_13020013	The domain4 secret[{0}] is not found.	domain4密钥[{0}]未找到。	在OptVerse边缘应用-应用配置页面添加一个AKSK配置时，会在IEF的边缘应用-应用配置页面的配置项和密钥AKSK配置项和domain4密钥（命名示例：optverse-aksk-test、optverse-domain4-test）请检查domain4密钥是否被手动误删除

状态码	错误码	错误信息	描述	处理措施
400	OptVerse_13020014	The container[{0}] of deployment[{1}] does not exist.	应用部署[{1}]下的容器[{0}]不存在。	应用启动时报此错误属于正常现象，边缘应用容器会自动重试
400	OptVerse_13020015	The replicas of deployment[{0}] is incorrect.	该应用部署[{0}]的实例数量有误。	请勿在IEF页面手动修改实例数，应用实例数需要与OptVerse页面显示实例数一致
400	OptVerse_13020017	The order status is abnormal, projectId:[{0}], subJobId:[{1}].	订单状态异常，项目Id: [{0}]，资源Id: [{1}]。	资源对应的订单状态异常，请检查是否已冻结或受限
400	OptVerse_13020018	Failed to create share domain in SWR, serviceType: {0}, domainName: {1}, error message: {2}.	在SWR中创建共享账号失败，服务类型: {0}, 账号名: {1}, 错误信息: {2}。	请联系管理员处理
400	OptVerse_13020019	Failed to update share domain in SWR, serviceType: {0}, domainName: {1}, error message: {2}.	在SWR中更新共享账号信息失败，服务类型: {0}, 账号名: {1}, 错误信息: {2}。	请联系管理员处理
400	OptVerse_13020020	Failed to query share domain in SWR, serviceType: {0}, domainName: {1}, error message: {2}.	在SWR中查询共享账号信息失败，服务类型: {0}, 账号名: {1}, 错误信息: {2}。	请联系管理员处理
500	OptVerse_13020021	Invalid image URL, please contact the administrator.	无效的镜像URL，请联系管理员。	无效的镜像URL，请联系管理员

状态码	错误码	错误信息	描述	处理措施
500	OptVerse_13030001	Failed to request the IEF [{0}] API, request:[{1}], message:[{2}].	请求IEF[{0}]API失败，请求参数:[{1}]，错误信息:[{2}]。	请联系管理员处理
400	OptVerse_13040001	SCC reinitialize error, SCC conf: [{0}].	SCC重新初始化失败，SCC配置:[{0}]。	请联系管理员处理
400	OptVerse_13040002	SCC execute method error, error message: {0}.	SCC执行方法失败，错误信息:{0}。	请联系管理员处理

5.3 获取项目 ID

调用 API 获取项目 ID

项目ID可以通过调用[查询指定条件下的项目信息](#)API获取。

获取项目ID的接口为“GET https://{Endpoint}/v3/projects”，其中{Endpoint}为IAM的终端节点，可以从[地区和终端节点](#)获取。

接口的认证鉴权请参见[认证鉴权](#)。

响应示例如下，其中projects下的“id”即为项目ID。响应示例如下，例如图引擎服务部署的区域为“cn-north-4”，响应消息体中查找“name”为“cn-north-4”，其中projects下的“id”即为项目ID。

```
{
  "projects": [
    {
      "domain_id": "65ewtrgaggshhk1223245sghjlse684b",
      "is_domain": false,
      "parent_id": "65ewtrgaggshhk1223245sghjlse684b",
      "name": "project_name",
      "description": "",
      "links": {
        "next": null,
        "previous": null,
        "self": "https://www.example.com/v3/projects/a4adasfjljaaaakla12334jklga9sasfg"
      },
      "id": "a4adasfjljaaaakla12334jklga9sasfg",
      "enabled": true
    }
  ],
  "links": {
    "next": null,
    "previous": null,
    "self": "https://www.example.com/v3/projects"
  }
}
```

从控制台获取项目 ID

在调用接口的时候，部分URI中需要填入项目编号，所以需要先在管理控制台上获取到项目编号。

项目编号获取步骤如下：

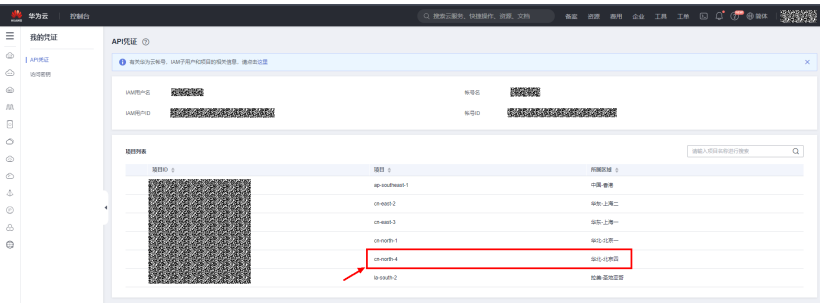
- 1. 登录[管理控制台](#)。
- 2. 在页面右上角单击用户名，然后在下拉列表中单击“我的凭证”，进入“我的凭证”页面。

说明

如果您登录的是华为云官网，而非管理控制台。在单击用户名后，选择下拉列表中的“账号中心”，然后单击“管理我的凭证”进入“我的凭证”页面。

- 3. 在“API凭证”页面的项目列表中查看项目ID和名称（即“项目”）。

图 5-1 查看项目 ID



多项目时，展开“所属区域”，从“项目ID”列获取子项目ID。

5.4 LP 格式文件说明

概述

LP格式作为一种在学界与业界都十分常用的文件格式，具有比MPS格式更易阅读的优点，与MPS文件是列格式不同，LP文件采用行表达式描述问题，且没有固定的书写范围和长度。但从处理性能和阅读难易的角度出发，各家求解器都规范了每行的最字节长度。OptVerse求解器以不超过5000列作为限制。下面给出一个标准的LP文件：

```
\ENCODING-ISO-8859-1
\Problem name:Maximize
Maximizeobj:x1 + 2 x2 + 3 x3 + x4
Subject Tor1: - x1 + x2 + x3 + 10 x4 <= 20
r2: x1 - 3 x2 + x3 <= 30
r3: x2 - 3.5 x4 = 0
Bounds
0 <= x1 <=40
2 <= x4 <= 3
Generals
x4
Binaries
x3
End
```

`Maximize, Subject to, Bounds, Generals, Binaries,End` 分别是各节的指示词，虽然求解器对他们的顺序没有强制要求，但最好遵照标准文件中的顺序。各节指示词必须是单独一行书写，且对大小写不敏感。下面对文件的各部分给出详细的描述。

LP 格式的注释

反斜杠 (\\) 后面的内容被认为注释，求解器不对其进行解析，于是将被忽略；对于文件中的空白行同样会被忽略。如上例中的

```
\\ENCODING-ISO-8859-1
\\Problem name:Maximize
```

LP 格式的关键字

LP格式中的关键字不区分大小写

关键词(指示词)	可选项	含义
`minimize`	`min、minimum`	最小化问题
`maximize`	`max、maxmum`	最大化问题
`subject to`	`s.t.、such that、st`	约束满足
`bounds`	`bound`	表达式的界
`generals`	`gen、general`	整数变量
`binaries`	`bin、binary`	0-1变量
`inf`	`infinity`	无穷
`free`		自由变量
`end`		结束

问题最小(大)化关键词实际上是格式的第一行有效字段有时该行也可以省略，如果省略则默认为最小化问题；End关键词是问题描述的结束，End之后即便还存在字段也不会被解析。

LP 格式的节

在介绍节之前，首先介绍两个概念：令牌和表达式。令牌是单次能够处理的最小单位，不可通过插入任意字符分割，如空格或换行符。通常将常数、字符串、关键词、操作符、关系符视为令牌。表达式是令牌通过加入空格组合的令牌组，仅支持采用空格作为令牌组的令牌分隔符。如表达式: `10 x1 + x2 + 2000` 中的10 和 2000 是常数令牌，变量名 `x1` 和 `x2` 是字符串令牌，令牌之间采用空格分隔；表达式 `10,x1,+,x2,+,2000` 则不是令牌组，仅仅是个字符串。且不是变量名，因为变量名、约束名、目标函数名需要满足：彼此不同，名字长度不超过255个字符，不能用数字或者操作符+,-, *, ^,与关系符 <, >, = 开头且不能是关键词，变量名最好不要用 `E`+数字形式，如 `E9、e9`；这会被理解成数字。推荐使用字符和数字组合，如 `var001。`

OBJECTIVE FUNCTION 节

目标函数可采用 ``maximize`` 或 ``minimize`` 关键词开始，关键词后不能再出现其它字符，形式为：

```
minimize
-x1 + x2 + -x3 + 0.5 x1 + 100 + x4 + 20
```

如上形式可以看出：

1. ``minimize`` 单独一行。
2. 变量可以直接与负号(``-``)连接，如 ``x1,x3``。
3. 变量可以多次出现，采用聚合多次系数，本例中为 ``x1`` 的系数终于为 ``0.5(-1+0.5)``。
4. 偏移量可以出现在表达式中间或结尾，如 100 和 20。

在实际使用中目标函数可以提供名字，并且可以多行书写，但需注意一些细节，如

```
minimize
obj:-x1 + x2 + -x3 + 0.5 x1
    100 + x4 + x5 + 1.5 + 2.0
    x6
```

目标函数名后需要加冒号`":"`作为分割；换行时以令牌为最小的组成单位。

CONSTRAINTS 节

约束满足节的关键词 `subject to` 同样需要单独一行书写。每个新的约束必须另起一行。约束可以提供约束名，在约束名之后跟冒号。约束名必须遵循与变量名称相同的规则。要求必须为约束指定约束名。

约束被定义为通过变量、常数、操作符组成的线性表达式，后跟关系符和数字右侧系数。使用以下关系符之一可以直观地指示约束的意义：``>=``、``<=`` 或 ``=``。例如，这是一个命名约束：

```
subject to:
depts01: -x1 + 0.5 x2 <= 40
```

但不允许关系符两边都存在变量表达式，如

```
subject to:
depts02: -x1 + 0.5 x2 <= 40 + x1
```

和双侧关系符，如

```
subject to:
depts03: 0 <= -x1 + 0.5 x2 <= 40 + x1 <= 40
```

与目标函数表达式相同，约束表达式也可以多行书写，当然要求也需要相同。

BOUNDS 节 (可选)

`bounds` 节是可选的，如果存在则表明需要对变量使用提供的变量界。根据界被提供的个数，每一行表达式可以分为单边界或双边界。单边界可为 ``x>=10`` 或者 ``x<10``，双边界可为 ``10 <= x <= 15``，这两种界都不允许多行书写。如果没有提供变量界，则默认采用求解器的内部值。如果为变量定义了单个边界，则将使用适当的默认边界作为第二个边界。有几条准则需要遵守：

1. 固定边界表达式不被允许，即不能写为 ``x1=20`` 而要统一写为 ``20<=x1<=20``。
2. 支持 ``+(-)inf``，如 ``x1> -inf``。
3. 支持 ``free``，如 ``x1 free``。

GENERALS 和 BINARIES 节（可选）

LP 文件的 `generals` 和 `binaries` 节用于指示在可行解中必须具有整数值的变量。这两节由于形式相似，将其放在同一个部分介绍，实际上他们是否同时存在互不影响。注册在这两节的变量将具有的默认边界的定义。对于在 `generals` 部分注册的变量，默认范围是 0 和 10^{20} 。对于在 `binaries` 部分注册的变量，默认边界是 0 和 1。变量注册的方式是通过将变量罗列到对应节，如

```
Generals
x4 x5 x6 x7
x8 x9
Binaries
x1 x2 x3 x4
```

可见，不同变量之间通过空格分割，允许多行书写，同时允许变量注册到不同节，如变量 ``x4``，最终的变量类型为其可行区间最小的类型。

注：现阶段求解器仅支持线性问题，对于非线性字段和半连续、半整型暂不支持。