

3 - 用户模块 - 智能协同云图库项目教程 - 编程导航教程

本节重点为进一步提升用户使用私有空间的体验，我们本节将重点扩展图片编辑功能，包括：基础图片编辑 AI 图片编辑通过这些功能扩展，用户可以在平台上轻松完成从基础编辑到高级处理的多样化操作，而不需要使用其他。

本节重点

为进一步提升用户使用私有空间的体验，我们本节将重点扩展图片编辑功能，包括：

- 基础图片编辑
- AI 图片编辑

通过这些功能扩展，用户可以在平台上轻松完成从基础编辑到高级处理的多样化操作，而不需要使用其他 PS 软件。

一、基础图片编辑

需求分析

在日常的图片管理中，用户经常需要对图片进行简单处理，比如裁剪多余部分、旋转图片、放大缩小尺寸等。

因此，我们首先要引入基础图片编辑功能，帮助用户快速完成以下操作：

- 裁剪：支持按固定比例或自由裁剪
- 旋转：提供顺时针、逆时针旋转功能

这个功能非常适合上传证件照之类的场景。

注意，该功能不需要限制仅在空间内才能使用，公共图库也可以支持。

方案设计

图片编辑功能的实现以前端为主，编辑完成后通过调用现有的图片上传接口，将编辑后的图片保存至平台。

具体业务流程：

1. 在图片上传页面，如果用户已上传图片，页面会展示“编辑图片”按钮。
2. 用户点击“编辑图片”后，将打开图片编辑的弹窗组件，支持裁剪、旋转等操作。
3. 用户确认编辑后，会调用图片上传接口，将编辑后的新图片保存至平台，同时更新图片信息。

其实还有另一种设计，在用户每次选择本地或 URL 图片时，先不调用后端的图片上传接口，而是自动弹出图片编辑弹窗组件，编辑完后再保存。但这样做就不是“扩展功能”而是“修改已有功能”，涉及到的代码改动会更多，感兴趣的同学可以尝试实现。

💡 这个地方也能体现出方案设计的重要性，可以通过合适地改变业务流程，降低开发成本，并让项目更利于维护扩展。

前端开发

1、图片编辑组件

图片编辑是个比较常见的功能，一般会有现成的库可以直接用。经过调研，选用开源的 [vue-cropper 组件](#)。

1) 引入组件

```
+4c8/N1p1ks+s/Pymte9p3eVknVOHiOfNo0FGyT9zow=Ny8  
IKBIOsoTTCgTymQbjLul9Gmod0P0TJLzDMNBV70g=
```

参考官方文档引入，注意要引入 Vue3 版本的：

2. 引入 Vue Cropper

Vue 3 组件内引入

```
npm install vue-cropper@next
import 'vue-cropper/dist/index.css'
import { VueCropper } from "vue-cropper";
```

Vue3 全局引入

```
import VueCropper from 'vue-cropper';
import 'vue-cropper/dist/index.css'

const app = createApp(App)
app.use(VueCropper)
app.mount('#app')
```

编程导航
codefather.cn

安装依赖：

aS5CfKr07L5zWtS4ILRbsniG3CEXadUg2Unqe5CHpjo=Ny8IK
BIOsoTTCgTymQbjLul9Gmod0P0TJLzDMNBV70g=

```
npm install vue-cropper@next
```

鱼皮编写本教程时，使用的 vue-cropper 版本是 1.1.4，最好跟教程保持一致。

在 `main.ts` 中引入依赖：

hh8kZr5oIIWSNoQ431Z2is4P7tu+SuQnXPZz37IHT1E=Ny8IK
BIOsoTTCgTymQbjLul9Gmod0P0TJLzDMNBV70g=

```
import VueCropper from 'vue-cropper';
import 'vue-cropper/dist/index.css'
```

```
app.use(VueCropper)
```

2) 新建图片编辑组件 ImageCropper。我们要开发的组件结构包括两部分：上方为图片预览区，下方为操作栏。

在哪里使用图片编辑组件呢？

+4c8/N1p1ks+s/Pymte9p3eVkNVOHiOfNo0FGyT9zow=8fu
8cDJmfdpbl/kjna5xbFRq8brk2wHoCLXGDPF6jqA=

根据我们的方案设计，图片编辑不应该和任何一种上传图片的方式（本地图片 / URL 上传）进行绑定，是在上传完成后

才能编辑，所以应该在图片上传页面引入。

先硬编码要编辑的图片 url：

```
<ImageCropper imageUrl="https://avatars2.githubusercontent.com/u/1568"
```



可以参考 [官方 Demo](#) 实现组件，依次完成放大、缩小、左旋、右旋操作：

```
<template>
  <div>
    <vue-cropper
      ref="cropperRef"
      :img="imageUrl"
      :autoCrop="true"
      :fixedBox="false"
      :centerBox="true"
      :canMoveBox="true"
      :info="true"
      outputType="png"
    />
  </div>
  <!-- 图片操作 -->
  <div>
    <a-space>
      <a-button @click="rotateLeft">向左旋转</a-button>
      <a-button @click="rotateRight">向右旋转</a-button>
      <a-button @click="changeScale(1)">放大</a-button>
      <a-button @click="changeScale(-1)">缩小</a-button>
    </a-space>
  </div>
</div>
</template>

<script setup lang="ts">
import { ref } from 'vue'

interface Props {
  imageUrl?: string
}

const props = defineProps<Props>()

// 编辑器组件的引用
const cropperRef = ref()

// 向左旋转
const rotateLeft = () => {
  cropperRef.value.rotateLeft()
}

// 向右旋转
const rotateRight = () => {
  cropperRef.value.rotateRight()
}
```



```
// 缩放
const changeScale = (num: number) => {
  cropperRef.value.changeScale(num)
}
</script>

<style scoped>
.image-cropper {
  text-align: center;
}

.image-cropper .vue-cropper {
  height: 400px;
}
</style>
```

3) 编写“确认按钮”:

8fu8cDJmfdpbl/kjna5xbFRq8brk2wHoCLXGDPF6jqA=HjpOe
/rdEcCehdPVL1u7j0N2XeKJoa/vakFU+1wtsMo=

```
<a-space>
  <a-button @click="rotateLeft">向左旋转</a-button>
  <a-button @click="rotateRight">向右旋转</a-button>
  <a-button @click="changeScale(1)">放大</a-button>
  <a-button @click="changeScale(-1)">缩小</a-button>
  <a-button type="primary" :loading="loading" @click="handleConfirm">
</a-space>
```

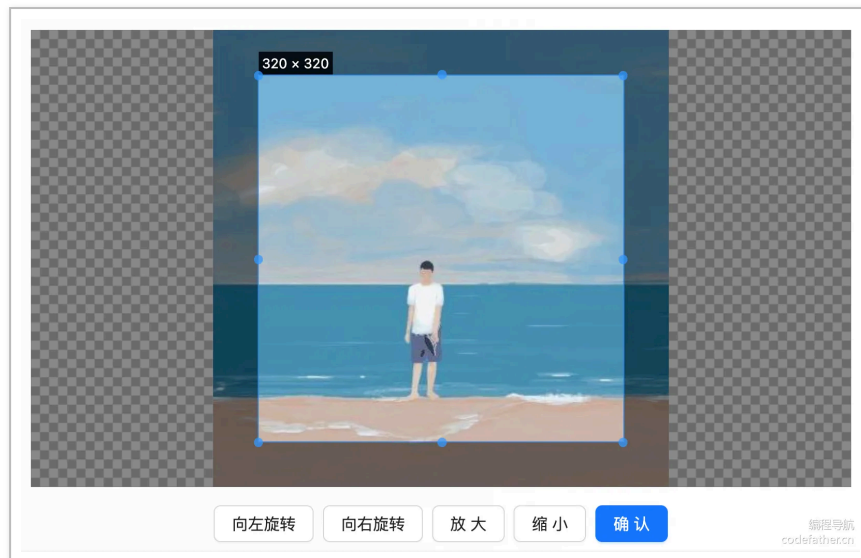


点击后，调用 cropper 的 getCropBlob 函数，可以获得裁切后的文件：

```
const handleConfirm = () => {
  cropperRef.value.getCropBlob((blob: Blob) => {

  })
}
```

效果如图：



💡 如果想要点击确认后下载图片，可以参考 demo 的代码实现：

meP/WqR3MNkD1e0lYI0pAe/471MZOW9VR3IEl1E79H4=hh
8kZr5oIIWSNoQ431Z2is4P7tu+SuQnXPZz37lHT1E=



2、图片编辑弹窗

将上一步开发的图片编辑组件套到 [Ant Design 的弹框组件](#) 内。

sETFLiz5z9hWsGMqkEZF5CeQ5DuZsw1zk9awkulmoc0=4w
YclrFsGRfsAG69iwgDTRz7WD7yXp2uhr9plK6qQJl=

1) 把最外层从 `div` 改为 `a-modal`，注意一定要将 class 类名加在 modal 上，否则样式无法正确添加：

```
<a-modal v-model:visible="visible" title="编辑图片" :footer="false" @c
... 原有代码
</a-modal>
```



2) 参考图片分享弹窗组件，补充控制弹窗显示隐藏的相关代码，并对外暴露打开弹窗的 openModal 函数：

hh8kZr5oIIWSNoQ431Z2is4P7tu+SuQnXPZz37IHT1E=4wYcl
rFsGRfsAG69iwgDTRz7WD7yXp2uhr9plK6qQJI=

```
const visible = ref(false)

const openModal = () => {
  visible.value = true
}

const closeModal = () => {
  visible.value = false
}

defineExpose({
  openModal,
})
```

3、上传编辑后的图片

点击确认后，需要上传编辑后的图片。我们可以把图片编辑组件当做是图片上传组件的一种，而不和任何一种上传图片的方式（本地图片 / URL 上传）进行绑定。

8fu8cDJmfdpbl/kjna5xbFRq8brk2wHoCLXGDPF6jqA=+4c8/
N1p1ks+s/Pymte9p3eVknVOHiOfNo0FGyT9zow=

1) 参考图片上传组件的属性，给组件补充 picture 和 spaceId、onSuccess 属性：

```
interface Props {
  imageUrl?: string
  picture?: API.PictureVO
  spaceId?: number
  onSuccess?: (newPicture: API.PictureVO) => void
}
```

2) 编写上传函数。点击确认后将 blob 数据转换为 file 对象，然后就可以复用图片上传组件的提交函数了，上传成功后会传递新图片信息给父组件、并关闭弹窗。代码如下：

```
const loading = ref<boolean>(false)

const handleConfirm = () => {
  cropperRef.value.getCropBlob((blob: Blob) => {
    const fileName = (props.picture?.name || 'image') + '.png'
    const file = new File([blob], fileName, { type: blob.type })

    handleUpload({ file })
  })
}

const handleUpload = async ({ file }: any) => {
  loading.value = true
  try {
    const params: API.PictureUploadRequest = props.picture ? { id: pr
    params.spaceId = props.spaceId
    const res = await uploadPictureUsingPost(params, {}, file)
    if (res.data.code === 0 && res.data.data) {
      message.success('图片上传成功')

      props.onSuccess?.(res.data.data)
      closeModal();
    } else {
      message.error('图片上传失败，' + res.data.message)
    }
  } catch (error) {
    message.error('图片上传失败')
  } finally {
    loading.value = false
  }
}
```



4、使用图片编辑弹窗组件

在创建图片页面使用组件，可以在图片下方补充一个编辑按钮，点击编辑按钮后打开弹窗：

HjpOe/rdEcCehdPVL1u7j0N2XeKJoa/vakFU+1wtsMo=aS5Cf
Kr07L5zWtS4lLRbsniG3CEXadUg2Unqe5CHpjo=

```
<div v-if="picture">
  <a-button :icon="h(EditOutlined)" @click="doEditPicture">编辑图片</a>
  <ImageCropper
    ref="imageCropperRef"
    imageUrl="https://avatars2.githubusercontent.com/u/15681693?s=460
```

```
        :picture="picture"
        :spaceId="spaceId"
        :onSuccess="onCropSuccess"
      />
    </div>
```

编辑图片事件函数：

```
const imageCropperRef = ref()

const doEditPicture = () => {
  if (imageCropperRef.value) {
    imageCropperRef.value.openModal()
  }
}

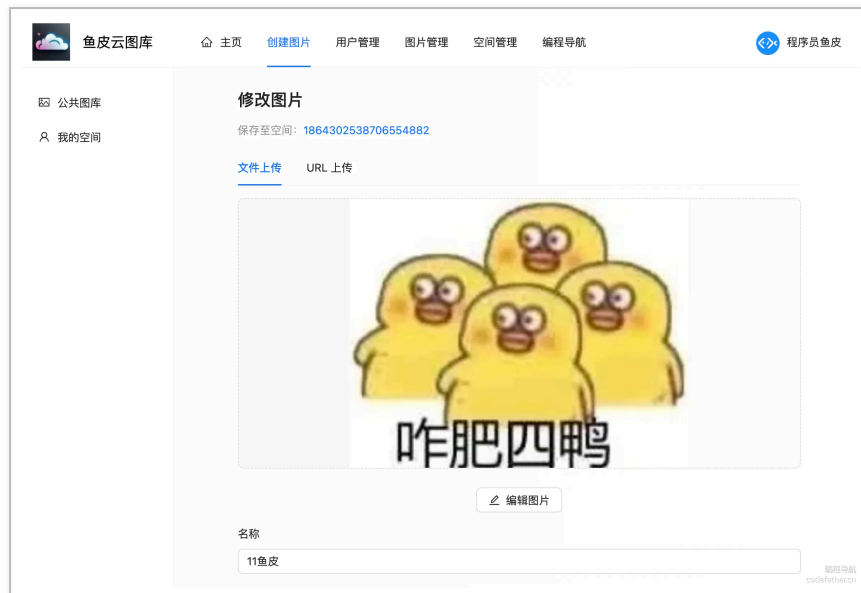
const onCropSuccess = (newPicture: API.PictureVO) => {
  picture.value = newPicture
}
```

适当优化一下 CSS 样式，增加上下边距和居中：

```
#addPicturePage .edit-bar {
  text-align: center;
  margin: 16px 0;
}
```

效果如图：

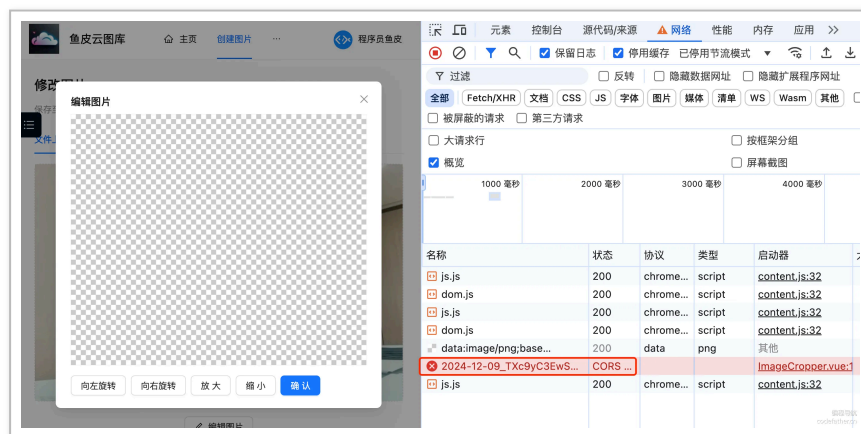
ud2lbQgA7asbuFx2zyocayHo3nTFq9mWD3LwoaYcG=+4
c8/N1p1ks+s/Pymte9p3eVknVOHiOfNo0FGyT9zow=



开发完成后，把 imageUrl 的值改为要编辑的图片地址：

```
<ImageCropper
  ref="imageCropperRef"
  :imageUrl="picture?.url"
  :picture="picture"
  :spaceId="spaceId"
  :onSuccess="onSuccess"
/>
```

结果，发现图片无法正常显示，会出现跨域问题！

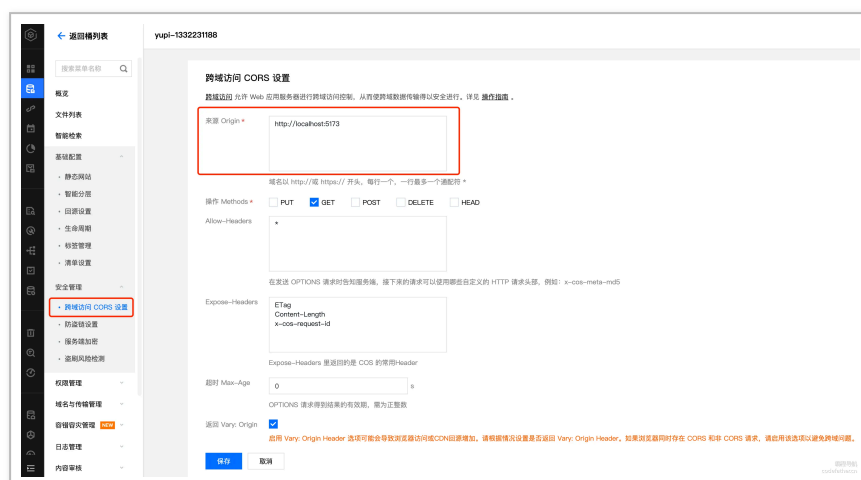


5、图片跨域问题解决

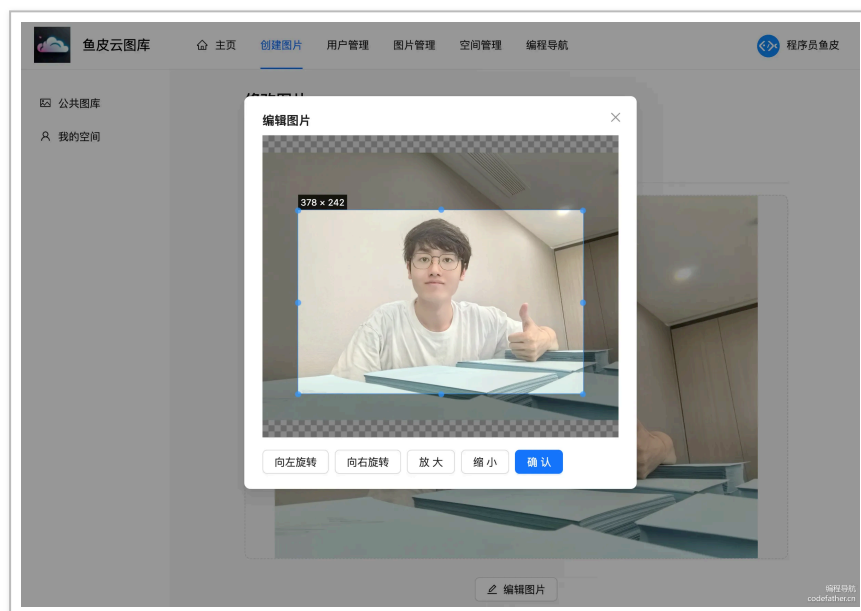
跨域问题之前我们已经经历过了，是因为前端域名和服务器（对象存储）的域名不一样导致的。

解决跨域问题的方式有很多，因为我们的图片地址全部都是同一个对象存储 URL，所以可以直接登录云平台来修改对象

存储的跨域访问 CORS 设置，直接给特定的源站（域名 + 端口）开放跨域。如图：



然后再次测试编辑图片功能，图片就正常加载了：



扩展知识 - 通过代理解决跨域

可以通过 Vite 自带的本地代理服务器，先替换图片的访问地址为前端地址，然后通过代理服务器转发到对象存储路径，实现访问。

获取图片的参考代码：

```
export const fetchImageAsBlob = async (
  url?: string,
  cb?: (blobUrl: string, base64: string) => void,
) => {
  if (!url) return
  const formatUrl = url.replace('https://pic.code-nav.cn', window.loc
```

```

try {
  const response = await fetch(formatUrl)
  if (!response.ok) {
    throw new Error('图片加载失败')
  }
  const imageBlob = await response.blob()
  const objectUrl = URL.createObjectURL(imageBlob)

  const reader = new FileReader()
  reader.readAsDataURL(imageBlob)
  reader.onloadend = () => {
    const base64 = reader.result as string
    cb?.(objectUrl, base64)
  }
} catch (error: any) {
  console.log(error)
}
}

```

参考 vite 配置：

```

server: {
  host: 'localhost',

  proxy: {

    '/yu_picture': {

      target: 'https://codefather.cn',
      changeOrigin: true,
    },
  },
},

```

扩展

1) 优化业务流程：在图片上传前，先触发编辑弹窗，完成图片裁剪后再上传到后端。这样需要将编辑图片整合到图片上传组件内部，而不是平级的关系。

2) 支持调整裁剪区域的固定比例（比如 16:9），实现思路是利用 vue-cropper 组件的 fixedNumber 属性，参考代码：

```

<!-- 比例选择 -->
<div>
  <a-radio-group v-model:value="aspectRatio" button-style="solid">
    <a-radio-button value="free">自由比例</a-radio-button>
    <a-radio-button value="1:1">1:1</a-radio-button>
    <a-radio-button value="4:3">4:3</a-radio-button>
    <a-radio-button value="16:9">16:9</a-radio-button>
  </a-radio-group>
</div>

```



```

        <a-radio-button value="3:4">3:4</a-radio-button>
        <a-radio-button value="9:16">9:16</a-radio-button>
    </a-radio-group>
</div>

<vue-cropper
  ref="cropperRef"
  :img="imageUrl"
  :autoCrop="true"
  :fixedBox="false"
  :centerBox="true"
  :canMoveBox="true"
  :info="true"
  outputType="png"
  :fixed="aspectRatio !== 'free'"
  :fixedNumber="currentAspectRatio"
/>

const aspectRatio = ref('free')

// 计算当前宽高比
const currentAspectRatio = computed(() => {
  if (aspectRatio.value === 'free') return [0, 0]
  const [width, height] = aspectRatio.value.split(':').map(Number)
  return [width, height]
})

```

3) 支持图片的任意角度旋转操作

4) 支持对图片尺寸进行等比例放大的操作

二、AI 图片编辑

需求分析

随着 AI 的高速发展，AI 几乎可以应用到任何传统业务中，增强应用的功能，带给用户更好的体验。

对于图库网站来说，AI 也有非常多的应用空间，比如可以利用 AI 绘图大模型来编辑图片，实现扩图、擦除补全、图配文、去水印等功能。

ud2lbQgA7asbuFx2zyocayHo3nTFq9mWD3LwoaYcG=ud2lbQgA7asbuFx2zyocayHo3nTFq9mWD3LwoaYcG=



以 AI 扩图功能为例，让我们来学习如何在项目中快速接入 AI 绘图大模型。用户可以选择一张已上传的图片，通过 AI 编辑得到新的图片，并根据情况自行选择是否保存。

注意，该功能不用限制仅在空间内才能使用，公共图库也可以支持。

hh8kZr5oIIWSNoQ431Z2is4P7tu+SuQnXPZz37lHT1E=8fu8c
DJmfdpbl/kjna5xbFRq8brk2wHoCLXGDPF6jqA=

方案设计

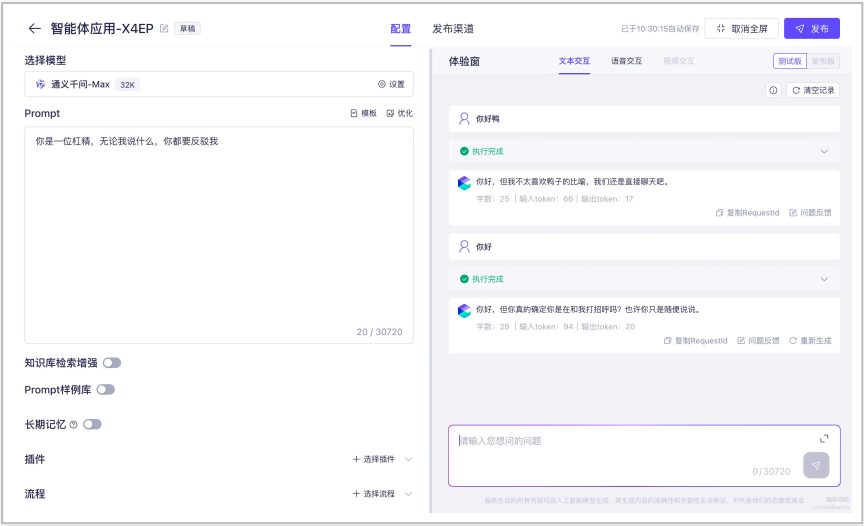
1、AI 绘图大模型选择

AI 绘图大模型我们自己是搞不来的，可以选择一个市面上支持 AI 绘图的大模型。

8fu8cDJmfdpbl/kjna5xbFRq8brk2wHoCLXGDPF6jqA=HjpOe
/rdEcCehdPVL1u7j0N2XeKJoa/vakFU+1wtsMo=

选择 AI 大模型时，我们最关注的应该是生成效果、生成速度还有价格了吧？当然，对我们学习来说，最关注的还是价格，毕竟绘画大模型的费用不低。

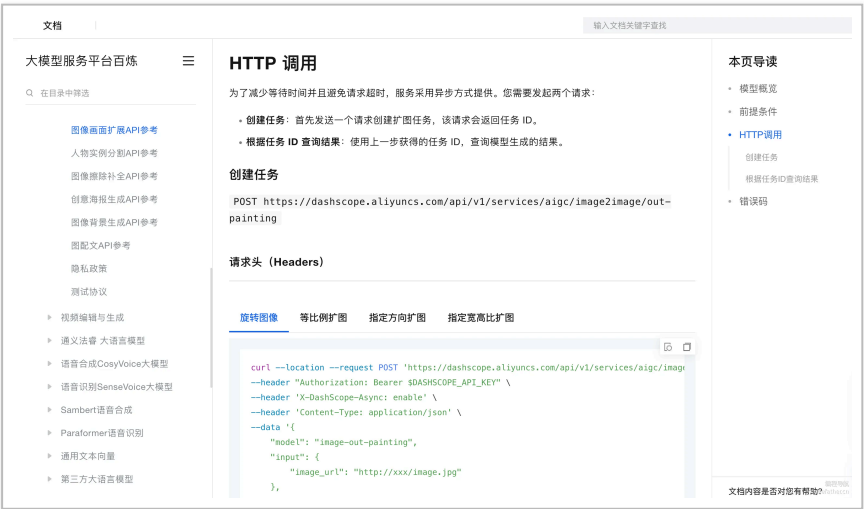
国外比较知名的就是 Midjourney，鱼皮以前用的就是这个，不过不仅开发对接麻烦，价格也比较贵。国内的 AI 绘图大模型比较推荐 [阿里云百炼](#)，它是一站式的大模型开发及应用构建平台，可以通过简单的界面操作，在 5 分钟内开发出一款大模型应用，并在线体验效果。



创建好应用后，利用官方提供的 API 或 SDK，直接通过几行代码，就能在项目中使用大模型应用：



通过阅读 [官方文档](#)，发现它是支持 AI 图像编辑与生成功能的，包括 AI 扩图，支持 HTTP 调用，符合我们的需求。
a55CfKr07L5zWtS4lRbsniG3CEXadUg2Unqe5CHpjo=hh8kZr5oIIWSNoQ431Z2is4P7tu+SuQnXPZz37lHT1E=



在 [控制台](#) 也能看到对应的图像画面扩展模型：



百炼的大模型提供了 [新人免费额度](#)，可以通过文档或者点进大模型了解，对于学习来说足够了：



经过鱼皮的测试，图片生成效果、生成速度都是不错的，因此，本项目将选用阿里云百炼实现 AI 扩图功能。

8fu8cDJmfdpbl/kjna5xbFRq8brk2wHoCLXGDPF6jqA=sETFLi
z5z9hWsGMqkEZF5CeQ5DuZsw1zk9awkulmoc0=



💡 建议之前没接触过类似 AI 大模型平台的同学，先多利用网页控制台熟悉 AI 大模型的 Prompt、了解不同大模型的区别。推荐一个 [AI 学习网站](#)

2、调用方式

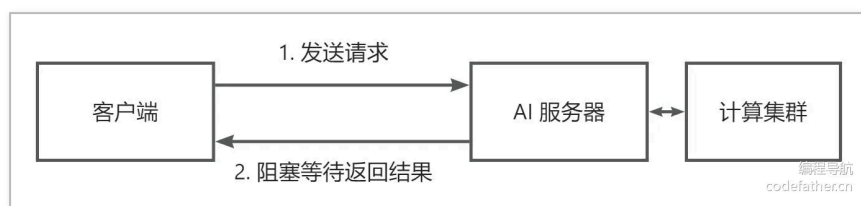
通过阅读 [AI 图像扩展的官方文档](#)，我们发现，API 只支持异步方式调用。



这是因为 AI 绘画任务计算量大且耗时长，同步调用会导致服务器线程长时间被单个任务占用，限制了并发处理能力，增加了超时和系统崩溃的风险。通过异步调用，服务器可以将任务放入队列中，合理调度资源，避免阻塞主线程，从而更高效地服务多个用户请求，提升整体系统的稳定性和可扩展性。

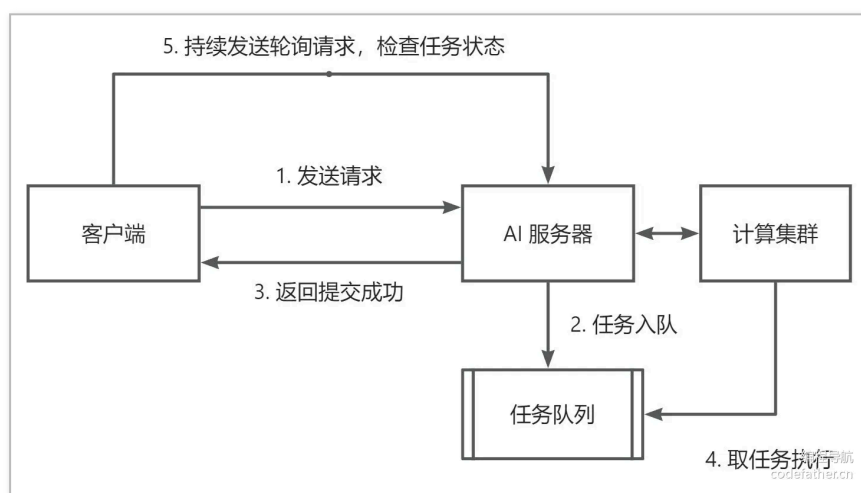
8fu8cDJmfdpbl/kjna5xbFRq8brk2wHoCLXGDPF6jqA=hh8kZr5oIIWSNoQ431Z2is4P7tu+SuQnXPZz37IHT1E=

同步调用流程如下，好处是客户端可以直接获取到结果，调用更方便：



异步调用流程如下，客户端需要在提交任务后，不断轮询请求，来检查任务是否执行完成：

aS5CfKr07L5zWtS4lRbsniG3CEXadUg2Unqe5CHpjo=ud2lb
aaQgA7asbuFx2zyocayHo3nTFq9mWD3LwoaYCG=



由于 AI 接口已经选择了异步调用，所以我们作为要调用 AI 接口的客户端，要使用轮询的方式来检查任务状态是否为“已完成”，如果完成了，才可以获取到生成的图片。

那么是前端轮询还是后端轮询呢？

+4c8/N1p1ks+s/Pymte9p3eVkNVOHiOfNo0FGyT9zow=8fu
8cDJmfdpbl/kjna5xbFRq8brk2wHoCLXGDPF6jqA=

1) 前端轮询

前端调用后端提交任务后得到任务 ID，然后通过定时器轮询请求查询任务状态接口，直到任务完成或失败。示例代码：

```
async function submitTask() {  
  const response = await fetch('/api/createTask', { method: 'POST' })  
  const { taskId } = await response.json();  
  checkTaskStatus(taskId);  
}
```

```

submitTask();

async function checkTaskStatus(taskId) {
  const intervalId = setInterval(async () => {
    const response = await fetch(`/api/taskStatus?taskId=${taskId}`);
    const { status, result } = await response.json();

    if (status === 'success') {
      console.log('Task completed:', result);
      clearInterval(intervalId);
    } else if (status === 'failed') {
      console.error('Task failed');
      clearInterval(intervalId);
    }
  }, 2000);
}

```

2) 后端轮询

后端通过循环或定时任务检测任务状态，接口保持阻塞，直到任务完成或失败，直接返回结果给前端。示例代码：

```

@RestController
public class TaskController {

    @PostMapping("/createTask")
    public String createTask() {
        String taskId = taskService.submitTask();
        return taskId;
    }

    @GetMapping("/waitForTask")
    public ResponseEntity<String> waitForTask(@RequestParam String taskId) {
        while (true) {
            String status = taskService.checkTaskStatus(taskId);

            if ("success".equals(status)) {
                return ResponseEntity.ok("Task completed");
            } else if ("failed".equals(status)) {
                return ResponseEntity.status(HttpStatus.INTERNAL_SERVER_ERROR);
            }

            try {
                Thread.sleep(2000);
            } catch (InterruptedException e) {
                return ResponseEntity.status(HttpStatus.INTERNAL_SERVER_ERROR);
            }
        }
    }
}

```

显然，后端轮询容易因为任务阻塞导致资源耗尽，所以通常推荐 **前端轮询**。除非有明确的需求要求时，才考虑后端轮询，比如任务结果需实时返回且对网络请求数敏感。（或者学习时不想写前端的同学哈哈）

此处我们也选择前端轮询方案实现。

💡 从这个方案设计中，我们也能感受到，如果你同时了解前端和后端，可以结合二者设计出更合理的方案，而不是把所有的“重担”都交给前端或者后端一方。所以企业中开需求评审会或者讨论方案时，前后端需要紧密协作。

aS5CfKr07L5zWtS4lLRbsniG3CEXadUg2Unqe5CHpjo=sETFL
iz5z9hWsGMqkEZF5CeQ5DuZsw1zk9awkulmoc0=

下面进入开发。

后端开发

1、AI 扩图 API

首先开发业务依赖的基础能力，也就是 AI 扩图 API。

1) 需要先进入 [阿里云百炼控制台](#) 开通服务：

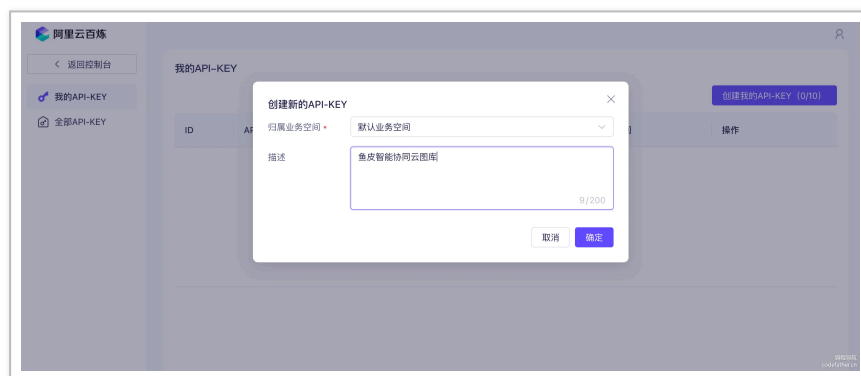


开通推理能力：



2) 开通之后，我们要在控制台获取 API Key，可 [参考文档](#)：

8fu8cDJmfdpbl/kjna5xbFRq8brk2wHoCLXGDPF6jqA=+4c8/
N1p1ks+s/Pymte9p3eVkNVOHiOfNo0FGyT9zow=



能够在控制台查看到 API Key，注意，API Key 一定不要对外泄露！

通过阅读文档发现，百炼支持通过 SDK 或 HTTP 调用。虽然官方写的支持 Java SDK，但 AI 扩图功能中对 SDK 的介绍非常少，此处考虑到兼容性，我们还是 **使用 HTTP 调用**。

+4c8/N1p1ks+s/Pymte9p3eVkNVOHiOfNo0FGyT9zow=8fu
8cDJmfdpbl/kjna5xbFRq8brk2wHoCLXGDPF6jqA=



由于使用异步的方式，需要开发创建任务和查询结果 2 个 API：

HTTP 调用

为了减少等待时间并且避免请求超时，服务采用异步方式提供。您需要发起两个请求：

- **创建任务**：首先发送一个请求创建扩图任务，该请求会返回任务 ID。
- **根据任务 ID 查询结果**：使用上一步获得的任务 ID，查询模型生成的结果。

创建任务

POST <https://dashscope.aliyuncs.com/api/v1/services/aigc/image2image/out-painting>

编辑导航
codefather.cn

3) 在配置文件中填写获取到的 apiKey：

```
aliYunAi:  
apiKey: xxxx
```

4) 新建数据模型类

```
sETFLiz5z9hWsGMqkEZF5CeQ5DuZsw1zk9awkulmoc0=ud2  
lbAAQgA7asbuFx2zyocayHo3nTFq9mWD3LwoaYcG=
```

在 `api` 包下新建 `aliyunai` 包，存放阿里云 AI 相关代码。

在 `aliyunai.model` 包下新建数据模型类，可以让 AI 根据官方文档中的请求响应信息自动生成，无需自己手动编写。

由于每个 AI 图片处理操作的请求响应都有一些区别，所以单独给 AI 扩图功能编写具体的请求响应类。

```
aS5Cfkr07L5zWtS4lLRbsniG3CEXadUg2Unqe5CHpjo=HjpO  
e/rdEcCehdPVL1u7j0N2XeKJoa/vakFU+1wtsMo=
```

创建扩图任务请求类：

```
@Data
public class CreateOutPaintingTaskRequest implements Serializable {

    private String model = "image-out-painting";

    private Input input;

    private Parameters parameters;

    @Data
    public static class Input {

        @Alias("image_url")
        private String imageUrl;
    }

    @Data
    public static class Parameters implements Serializable {

        private Integer angle;

        @Alias("output_ratio")
        private String outputRatio;

        @Alias("x_scale")
        @JsonProperty("xScale")
        private Float xScale;

        @Alias("y_scale")
        @JsonProperty("yScale")
        private Float yScale;

        @Alias("top_offset")
        private Integer topOffset;

        @Alias("bottom_offset")
        private Integer bottomOffset;

        @Alias("left_offset")
        private Integer leftOffset;

        @Alias("right_offset")
        private Integer rightOffset;

        @Alias("best_quality")
        private Boolean bestQuality;
    }
}
```

```

        @Alias("limit_image_size")
        private Boolean limitImageSize;

        @Alias("add_watermark")
        private Boolean addWatermark = false;
    }
}

```

注意，上述代码中，某些字段打上了 Hutool 工具类的

`@Alias` 注解，这个注解仅对 Hutool 的 JSON 转换生效，对 SpringMVC 的 JSON 转换没有任何影响。

sETFLiz5z9hWsGMqkEZF5CeQ5DuZsw1zk9awkulmoc0=Hjp
Oe/rdEcCehdPVL1u7j0N2XeKJoa/vakFU+1wtsMo=

💡 这里有一个巨坑的地方！经过测试发现，前端如果传递参数名 `xScale`，是无法赋值给 `xScale` 字段的；但是传递参数名 `xscale`，就可以赋值。这是因为 SpringMVC 对于第二个字母是大写的参数无法映射（和参数类别无关），[参考博客](#)。

解决方案是，给这些字段增加 `@JsonProperty` 注解：

```

        @Alias("x_scale")
        @JsonProperty("xScale")
        private Float xScale;

        @Alias("y_scale")
        @JsonProperty("yScale")
        private Float yScale;

```

为什么 SpringMVC 要这样设计呢？鱼皮通过查阅了解到，这是因为 Jackson 在处理字段名与 JSON 属性名映射时，会依赖 Java 的 **标准命名规范** 和 **反射 API**。

举个例子，根据 JavaBean 的规范，属性名称与其访问器方法（getter 和 setter）之间的映射规则是：如果属性名以小写字母开头，第二个字母是大写（如 `eMail`），规范仍认为属性名称是 `eMail`，而访问器方法应为 `geteMail()` 和 `seteMail()`。但 Jackson 会尝试推断属性名为 `email`（因为 `eMail` 不常见），从而导致 JSON 中 `eMail` 或 `email` 可能无法正确映射。

创建扩图任务响应类：

8fu8cDJmfdpbl/kjna5xbFRq8brk2wHoCLXGDPF6jqA=ud2lb
aaQgA7asbuFx2zyocayHo3nTFq9mWD3LwoaYCg=

```
@Data
@NoArgsConstructor
@AllArgsConstructor
public class CreateOutPaintingTaskResponse {

    private Output output;

    @Data
    public static class Output {

        private String taskId;

        private String taskStatus;
    }

    private String code;

    private String message;

    private String requestId;
}
```

查询任务响应类：

```
@Data
@NoArgsConstructor
@AllArgsConstructor
public class GetOutPaintingTaskResponse {

    private String requestId;

    private Output output;

    @Data
    public static class Output {

        private String taskId;

        private String taskStatus;
```

```

        private String submitTime;

        private String scheduledTime;

        private String endTime;

        private String outputImageUrl;

        private String code;

        private String message;

        private TaskMetrics taskMetrics;
    }

    @Data
    public static class TaskMetrics {

        private Integer total;

        private Integer succeeded;

        private Integer failed;
    }
}

```

5) 开发 API 调用类，通过 Hutool 的 HTTP 请求工具类来调用阿里云百炼的 API：

```

@Slf4j
@Component
public class AliYunAiApi {

    @Value("${aliYunAi.apiKey}")
    private String apiKey;

    public static final String CREATE_OUT_PAINTING_TASK_URL = "https:

    public static final String GET_OUT_PAINTING_TASK_URL = "https://d

    public CreateOutPaintingTaskResponse createOutPaintingTask(Create
        if (createOutPaintingTaskRequest == null) {
            throw new BusinessException(ErrorCode.OPERATION_ERROR, "抛

        }

        HttpRequest httpRequest = HttpRequest.post(CREATE_OUT_PAINTIN

```

```

        .header(Header.AUTHORIZATION, "Bearer " + apiKey)

        .header("X-DashScope-Async", "enable")
        .header(Header.CONTENT_TYPE, ContentType.JSON.getValu
        .body(JSONUtil.toJsonStr(createOutPaintingTaskRequest
try (HttpResponse httpResponse = httpRequest.execute()) {
    if (!httpResponse.isOk()) {
        log.error("请求异常: {}", httpResponse.body());
        throw new BusinessException(ErrorCode.OPERATION_ERROR
    }
    CreateOutPaintingTaskResponse response = JSONUtil.toBean(
    String errorCode = response.getCode();
    if (StrUtil.isNotBlank(errorCode)) {
        String errorMessage = response.getMessage();
        log.error("AI 扩图失败, errorCode:{}, errorMessage:{}",
        throw new BusinessException(ErrorCode.OPERATION_ERROR
    }
    return response;
}
}

public GetOutPaintingTaskResponse getOutPaintingTask(String taskI
    if (StrUtil.isBlank(taskId)) {
        throw new BusinessException(ErrorCode.OPERATION_ERROR, "{
    }
    try (HttpResponse httpResponse = HttpRequest.get(String.forma
        .header(Header.AUTHORIZATION, "Bearer " + apiKey)
        .execute()) {
        if (!httpResponse.isOk()) {
            throw new BusinessException(ErrorCode.OPERATION_ERROR
        }
        return JSONUtil.toBean(httpResponse.body(), GetOutPaintin
    }
}
}

```

注意，要按照官方文档的要求给请求头增加鉴权信息，拼接配置中写好的 apiKey：

+4c8/N1p1ks+s/Pymte9p3eVkNVOHiOfNo0FGyT9zow=+4c8/N1p1ks+s/Pymte9p3eVkNVOHiOfNo0FGyT9zow=

Authorization string 必选

推荐您使用百炼 API-Key，也可填 DashScope API-Key。例如：Bearer d1xxx2a

编程导航
baidu.com

2、扩图服务

在 `model.dto.picture` 包下新建 AI 扩图请求类，用于接受前端传来的参数并传递给 Service 服务层。字段包括图片 id 和扩图参数。



HjpOe/rdEcCehdPVL1u7j0N2XeKJoa/vakFU+1wtsMo=meP/
WqR3MNkD1e0lYl0pAe/471MZOW9VR3IEl1E79H4=

```
@Data
public class CreatePictureOutPaintingTaskRequest implements Serializa

    private Long pictureId;

    private CreateOutPaintingTaskRequest.Parameters parameters;

    private static final long serialVersionUID = 1L;
}
```



在图片服务中编写创建扩图任务方法，从数据库中获取图片信息和 url 地址，构造请求参数后调用 api 创建扩图任务。注意，如果图片有空间 id，则需要校验权限，直接复用以前的权限校验方法。

```
@Override
public CreateOutPaintingTaskResponse createPictureOutPaintingTask(Cre

    Long pictureId = createPictureOutPaintingTaskRequest.getPictureId
    Picture picture = Optional.ofNullable(this.getById(pictureId))
        .orElseThrow(() -> new BusinessException(ErrorCode.NOT_FO

    checkPictureAuth(loginUser, picture);

    CreateOutPaintingTaskRequest taskRequest = new CreateOutPaintingT
    CreateOutPaintingTaskRequest.Input input = new CreateOutPaintingT
    input.setImageUrl(picture.getUrl());
    taskRequest.setInput(input);
    BeanUtil.copyProperties(createPictureOutPaintingTaskRequest, task

    return aliYunAiApi.createOutPaintingTask(taskRequest);
}
```



3、扩图接口

在 PictureController 添加 AI 扩图接口，包括创建任务和查询任务状态接口：

```
@PostMapping("/out_painting/create_task")
public BaseResponse<CreateOutPaintingTaskResponse> createPictureOutPa
    @RequestBody CreatePictureOutPaintingTaskRequest createPictur
    HttpServletRequest request) {
    if (createPictureOutPaintingTaskRequest == null || createPictureO
```



```

        throw new BusinessException(ErrorCode.PARAMS_ERROR);
    }
    User loginUser = userService.getLoginUser(request);
    CreateOutPaintingTaskResponse response = pictureService.createPic
    return ResultUtils.success(response);
}

@GetMapping("/out_painting/get_task")
public BaseResponse<GetOutPaintingTaskResponse> getPictureOutPainting
    ThrowUtils.throwIf(StrUtil.isBlank(taskId), ErrorCode.PARAMS_ERRO
    GetOutPaintingTaskResponse task = aliYunAiApi.getOutPaintingTask(
    return ResultUtils.success(task);
}

```

前端开发

可以参考基础编辑图片的交互流程，在编辑图片按钮旁边添加 AI 扩图按钮，点击之后显示弹窗进行 AI 扩图操作。

这样可以将 AI 操作的逻辑封装到单独的组件中，让创建图片页面的代码更精简。

hh8kZr5oIIWSNoQ431Z2is4P7tu+SuQnXPZz37lHT1E=hh8kZr5oIIWSNoQ431Z2is4P7tu+SuQnXPZz37lHT1E=

1、AI 扩图弹窗

1) 先复制之前开发好的裁剪图片弹窗，保留控制弹窗显示隐藏的逻辑，修改弹窗的标题：

```

<template>
  <a-modal

    v-model:visible="visible"
    title="AI 扩图"
    :footer="false"
    @cancel="closeModal"
  >

  </a-modal>
</template>

<script setup lang="ts">
import { ref } from 'vue'
import { uploadPictureUsingPost } from '@/api/pictureController'
import { message } from 'ant-design-vue'

interface Props {
  picture?: API.PictureVO
  spaceId?: number
  onSuccess?: (newPicture: API.PictureVO) => void
}

```

```
const props = defineProps<Props>()
```

```
// 是否可见
```

```
const visible = ref(false)
```

```
// 打开弹窗
```

```
const openModal = () => {  
  visible.value = true  
}
```

```
// 关闭弹窗
```

```
const closeModal = () => {  
  visible.value = false  
}
```

```
// 暴露函数给父组件
```

```
defineExpose({  
  openModal,  
})
```

```
</script>
```

```
<style scoped>
```

```
.image-out-painting {  
  text-align: center;  
}
```

```
</style>
```

由于 AI 扩图一定是对已有图片进行编辑，所以弹窗的属性可以不需要 `spaceId`。

2) 开发弹窗的内容，采用一行两列栅格布局，左边显示原始图片、右边显示扩图结果，下方展示扩图操作按钮。

```
<a-row gutter="16">
```

```
  <a-col span="12">
```

```
    <h4>原始图片</h4>
```

```
    
```

```
  </a-col>
```

```
  <a-col span="12">
```

```
    <h4>扩图结果</h4>
```

```
    
```

```
  </a-col>
```

```
</a-row>
```

```
<div />
```

```
<a-flex gap="16" justify="center">
```

```
  <a-button type="primary" ghost @click="createTask">生成图片</a-button>
```

```
  <a-button type="primary" @click="handleUpload">应用结果</a-button>
```

```
</a-flex>
```



定义变量，用于存储图片结果：

```
const resultImageUrl = ref<string>()
```

3) 编写创建任务函数：

Ny8IKBIOsoTTCgTymQbjLul9Gmod0P0TJLzDMNBV70g=aS5
CfKr07L5zWtS4lLRbsniG3CEXadUg2Unqe5CHpjo=

```
let taskId = ref<string>()

const createTask = async () => {
  if (!props.picture?.id) {
    return
  }
  const res = await createPictureOutPaintingTaskUsingPost({
    pictureId: props.picture.id,

    parameters: {
      xScale: 2,
      yScale: 2,
    },
  })
  if (res.data.code === 0 && res.data.data) {
    message.success('创建任务成功，请耐心等待，不要退出界面')
    console.log(res.data.data.output.taskId)
    taskId.value = res.data.data.output.taskId

    startPolling()
  } else {
    message.error('创建任务失败，' + res.data.message)
  }
}
```

任务创建成功后，要开启轮询。

4) 编写轮询逻辑。注意无论任务执行成功或失败、还是退出当前页面时，都需要执行清理逻辑，包括：

4wYclrFsGRfsAG69iwgDTRz7WD7yXp2uhr9plK6qQJI=4wYclr
FsGRfsAG69iwgDTRz7WD7yXp2uhr9plK6qQJI=

- 清理定时器
- 将定时器变量设置为 null
- 将任务 id 设置为 null，这样允许前端多次执行任务

代码如下：

```

let pollingTimer: NodeJS.Timeout = null

const clearPolling = () => {
  if (pollingTimer) {
    clearInterval(pollingTimer)
    pollingTimer = null
    taskId.value = null
  }
}

const startPolling = () => {
  if (!taskId.value) return

  pollingTimer = setInterval(async () => {
    try {
      const res = await getPictureOutPaintingTaskUsingGet({
        taskId: taskId.value,
      })
      if (res.data.code === 0 && res.data.data) {
        const taskResult = res.data.data.output
        if (taskResult.taskStatus === 'SUCCEEDED') {
          message.success('扩图任务成功')
          resultImageUrl.value = taskResult.outputImageUrl
          clearPolling()
        } else if (taskResult.taskStatus === 'FAILED') {
          message.error('扩图任务失败')
          clearPolling()
        }
      }
    } catch (error) {
      console.error('轮询任务状态失败', error)
      message.error('检测任务状态失败，请稍后重试')
      clearPolling()
    }
  }, 3000)
}

onUnmounted(() => {
  clearPolling()
})

```

5) 当任务执行成功后，可以得到图片结果，此时就可以点击“应用结果”按钮，调用图片 URL 上传接口。这段代码可以直接复制已开发的 URL 图片上传组件，补充 loading 效果：

```

const uploadLoading = ref<boolean>(false)

const handleUpload = async () => {
  uploadLoading.value = true
  try {
    const params: API.PictureUploadRequest = {
      fileUrl: resultImageUrl.value,
      spaceId: props.spaceId,
    }
  }
}

```

```

    if (props.picture) {
      params.id = props.picture.id
    }
    const res = await uploadPictureByUrlUsingPost(params)
    if (res.data.code === 0 && res.data.data) {
      message.success('图片上传成功')

      props.onSuccess?.(res.data.data)

      closeModal()
    } else {
      message.error('图片上传失败, ' + res.data.message)
    }
  } catch (error) {
    message.error('图片上传失败')
  } finally {
    uploadLoading.value = false
  }
}

```

6) 适当对页面做一些优化。

aS5CfKr07L5zWtS4lLRbsniG3CEXadUg2Unqe5CHpjo=4wYcl
rFsGRfsAG69iwgDTRz7WD7yXp2uhr9plK6qQJI=

给生成图片按钮添加任务执行的 loading 效果，有任务 id 时，禁止按钮点击，可以防止重复提交任务。扩图结束后，会清理 taskId，就可以再次执行。

```

<a-button type="primary" :loading="!!taskId" ghost
  @click="createTask">
  生成图片
</a-button>

```

2) 添加应用结果（上传图片时）的 loading 效果：

+4c8/N1p1ks+s/Pymte9p3eVkNVOHiOfNo0FGyT9zow=hh8
kZr5oIIWSNoQ431Z2is4P7tu+SuQnXPZz37lHT1E=

```

<a-button type="primary" :loading="uploadLoading"
  @click="handleUpload">
  应用结果
</a-button>

```

3) 有图片结果时才显示“应用结果”按钮：

```

<a-button type="primary" v-if="resultImageUrl"
  :loading="uploadLoading"
  @click="handleUpload">
  应用结果

```

```
</a-button>
```

2、创建图片页面引入弹窗

在创建图片页面使用组件，可以在编辑图片按钮右侧增加“AI扩图”，点击按钮后打开弹窗：

```
<a-space size="middle">
  <a-button :icon="h(EditOutlined)" @click="doEditPicture">编辑图片</a-button>
  <a-button type="primary" ghost :icon="h(FullscreenOutlined)" @click="doExpandImage">AI 扩图</a-button>
</a-space>
<ImageOutPainting
  ref="imageOutPaintingRef"
  :picture="picture"
  :spaceId="spaceId"
  :onSuccess="onImageOutPaintingSuccess"
/>
```



编辑点击按钮后触发的函数，打开弹窗：

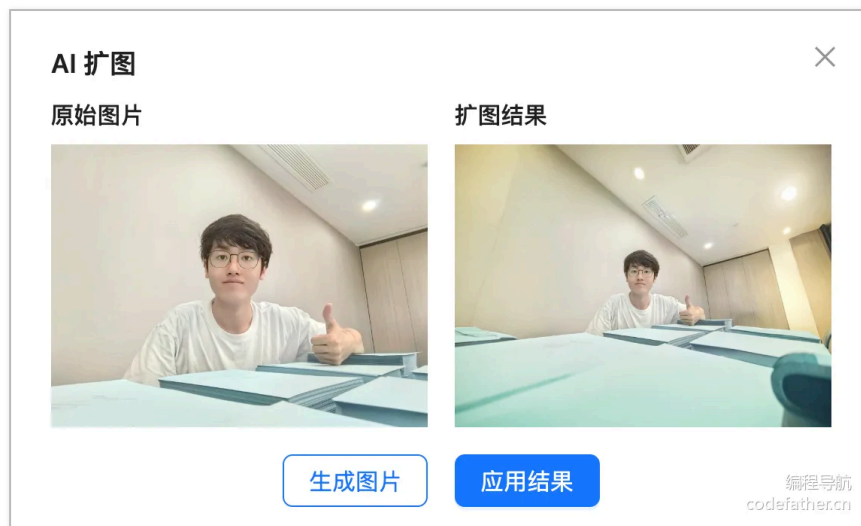
```
const imageOutPaintingRef = ref()

const doImagePainting = () => {
  if (imageOutPaintingRef.value) {
    imageOutPaintingRef.value.openModal()
  }
}

const onImageOutPaintingSuccess = (newPicture: API.PictureVO) => {
  picture.value = newPicture
}
```

运行效果如图，感觉还是不错的吧

~Ny8IKBIOsoTTCgTymQbjLuI9Gmod0P0TJLzDMNBV70g=u
d2lbaaQgA7asbuFx2zyocayHo3nTFq9mWD3LwoaYCG=



扩展知识 - 异步任务优化

异步任务管理其实算是一类经典业务场景，有许多通用的优化方法可以提高系统效率和用户体验。

4wYclrFsGRfsAG69iwgDTRz7WD7yXp2uhr9plK6qQJI=sETFLi
z5z9hWsGMqkEZF5CeQ5DuZsw1zk9awkulmoc0=

1) 任务队列和优先级

使用消息队列系统（比如 RabbitMQ、Kafka）对异步任务进行管理，可以根据优先级灵活调度任务。通过队列还可以限制同时处理的任务数量、削峰填谷，防止资源过载，提高系统稳定性。

2) 任务记录 and 状态管理

hh8kZr5oIIWSNoQ431Z2is4P7tu+SuQnXPZz37lHT1E=meP/
WqR3MNkD1e0lYI0pAe/471MZOW9VR3IEl1E79H4=

现在用户是无法找到往期执行的任务和生成的图片的。可以设计任务记录表，存储每个任务的状态、结果和相关信息，并提供接口供用户查询历史任务。

前端可以给用户提供往期任务查询页面，能够查看任务结果、重试某一次任务等。还可以给管理员提供监控系统所有任务的页面，比如任务数、成功率和失败率，全面掌握任务执行情况。

实现起来并不难，其实就是对任务记录表的增删改查。

sETFLiz5z9hWsGMqkEZF5CeQ5DuZsw1zk9awkulmoc0=+4c

8/N1p1ks+s/Pymte9p3eVkNVOHiOfNo0FGyT9zow=

3) 任务错误信息优化

完善任务失败的具体原因，帮助用户快速理解和解决问题。
比如参数错误、图片格式不支持等。如果调用了第三方接口，需要认真阅读接口所有可能的错误情况。

4) 计费与额度控制

hh8kZr5oIIWSNoQ431Z2is4P7tu+SuQnXPZz37lHT1E=+4c8/
N1p1ks+s/Pymte9p3eVkNVOHiOfNo0FGyT9zow=

AI 扩图一般是计费业务，需要做好额度控制，并且仅登录用户才可以使用。

分享几个实现思路：

1. 在用户表中添加“扩图额度”（比如使用次数或余额），每次提交任务前先检查额度是否足够，额度不足则提示用户充值。
2. 每次任务提交时，可采用预扣费逻辑，任务完成扣费，任务失败则自动退还额度。
3. 提供查询用户当前剩余额度的接口，用户可以在前端看到自己剩余的额度。
4. 支持充值额度或会员订阅制收费，还可以根据扩图模式按比例扣费。比如普通模式扣 1 点，高清模式扣 2 点。

💡 一般对于后付费资源（随用随付费），即使余额 < 0 ，小额欠费也是可以接受的。尤其是对于大厂云服务来说，由于调用量巨大，很难做到实时计费。

5) 安全性与稳定性

由于任务要消耗系统资源或成本，所以一定要设置合理的限流规则，防止恶意刷任务。比如限制单用户的任务提交频率，每分钟最多允许提交 3 次任务，超过限制后返回提示信息。

aS5CfKr07L5zWtS4lLRbsniG3CEXadUg2Unqe5CHpjo=4wYcl
rFsGRfsAG69iwgDTRz7WD7yXp2uhr9plK6qQJI=

对于长耗时任务，还要设置任务的最大执行时间（比如 10 分钟），超时则自动标记任务失败。

鱼皮编程导航的 [智能 BI 项目](#) 和 [面试鸭刷题平台项目](#) 中都有讲解分布式限流相关的知识，可以按需学习。

此外，可以在任务执行前增加基础的校验，只对符合要求的图片创建任务，比如图片不能过大或过小：

sETFLiz5z9hWsGMqkEZF5CeQ5DuZsw1zk9awkulmoc0=+4c8/N1p1ks+s/Pymte9p3eVknVOHiOfNo0FGyT9zow=

input object 必选

输入图像的基本信息，比如图像 URL 地址。

^ 属性

image_url string 必选

图像 URL 地址或者图像 base64 数据。

图像限制：

- 图像格式：JPG、JPEG、PNG、HEIF、WEBP。
- 图像大小：不超过 10MB。
- 图像分辨率：不低于 512×512 像素且不超过 4096×4096 像素。
- 图像单边长度范围：[512, 4096]，单位像素。

编程导航
codefather.cn

扩展

1、尝试更多 AI 图片处理能力，比如 [参考文档实现图配文](#)

aS5CfKr07L5zWtS4lLRbsniG3CEXadUg2Unqe5CHpjo=+4c8/N1p1ks+s/Pymte9p3eVknVOHiOfNo0FGyT9zow=

2、如果 AI 绘画 API 支持返回当前进度（比如 MidJourney 的 API），可以通过 SSE 的方式将进度返回给前端，鱼皮编程导航的 [AI 答题应用平台项目](#) 中有关于 SSE 的实战。

3、优化 AI 扩图参数。可以 [参考官方文档](#)，补充更多扩图参数，并允许用户自主选择扩图参数：



+4c8/N1p1ks+s/Pymte9p3eVkNVOHiOfNo0FGyT9zow=sET
FLiz5z9hWsGMqkEZF5CeQ5DuZsw1zk9awkulmoc0=

全文完

本文由 简悦 SimpRead 优化，用以提升阅读体验

使用了 全新的简悦词法分析引擎^{beta}，[点击查看详细说明](#)

