

大模型云端API调用实验

1. 实验目的

本实验旨在帮助开发者掌握通过Python调用大语言模型（LLM）云端API的基本方法和技术要点。通过本实验，学习者将能够：

1. 理解大语言模型API调用的基本原理和流程；
2. 学会使用Python环境变量管理敏感信息（如API密钥）；
3. 掌握使用OpenAI兼容SDK调用各类大语言模型API的方法；
4. 熟悉DeepSeek等主流大语言模型的接入方式；
5. 为后续在无人机仿真等项目中集成AI能力打下基础。

2. 实验要求

- 软件要求：Windows 10及以上版本；RflySim工具链^[1]。
- 硬件要求：笔记本/台式电脑1台^[2]。

3. 实验地址

例程目录：

[\[安装目录\]\RflySimAPIs\6.RflySimExtCtrl\0.ApiExps\20.LLMUsage\1.CloudAPIinvocation](#)

[LLMDSApiTest.py](#)：使用OpenAI SDK调用DeepSeek等大语言模型API的测试程序

[Python38Run.bat](#)：用于启动配置Python 3.8环境的批处理脚本

4. 实验内容或步骤

4.1 步骤1：大语言模型密钥申请

本实验中主要以申请DeepSeek模型密钥为例，其他模型密钥申请方式类似。首先，打开DeepSeek官网，点击右上角"API开放平台"链接。

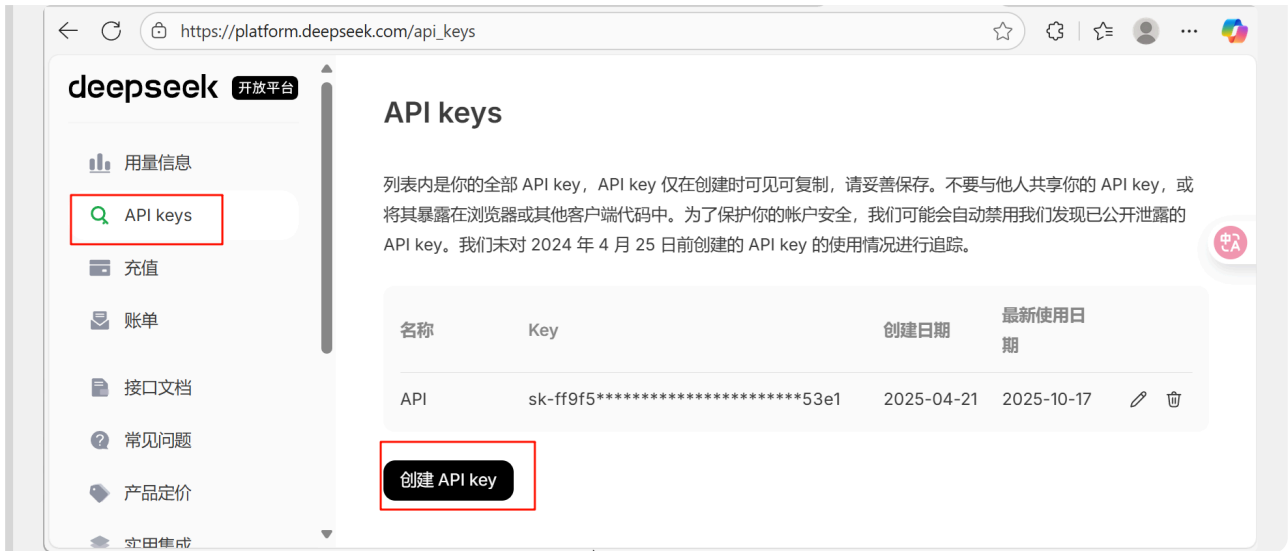


进入之后需要登录自己的账号或自行注册账号即可，注册成功后，点击右侧"用量信息"，此处需要保证剩余的额度大于0，否则无法调用API。



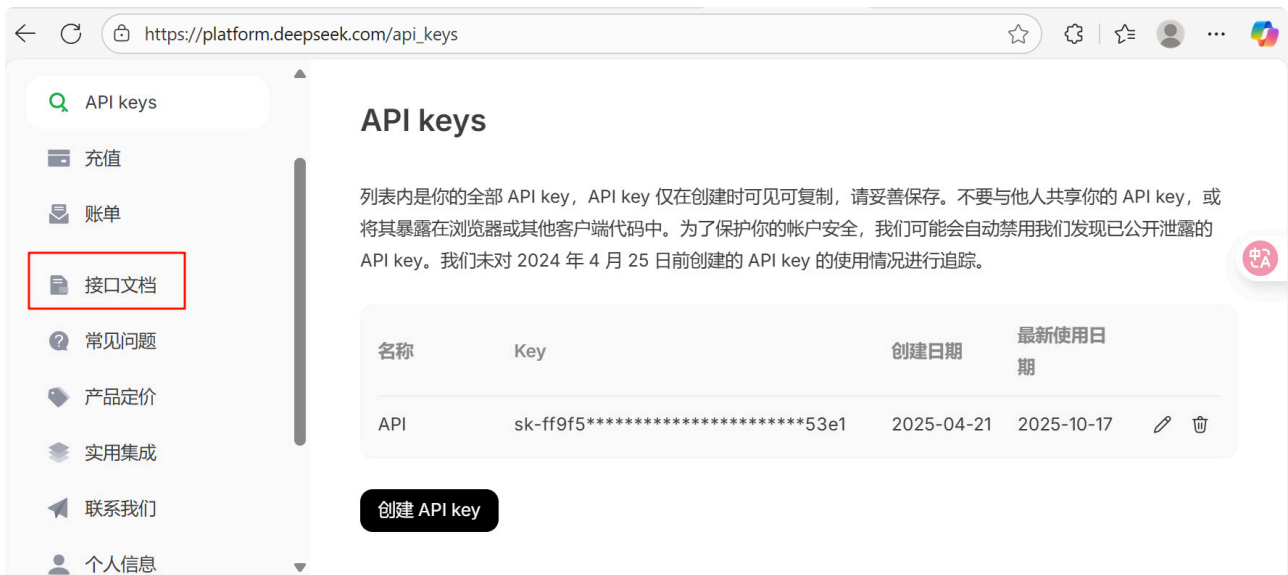
然后，点击右侧"API Keys"，来创建自己的密钥。

注意：此处创建完成密钥后，请务必将密钥复制保存在安全的地方，避免丢失或泄密。



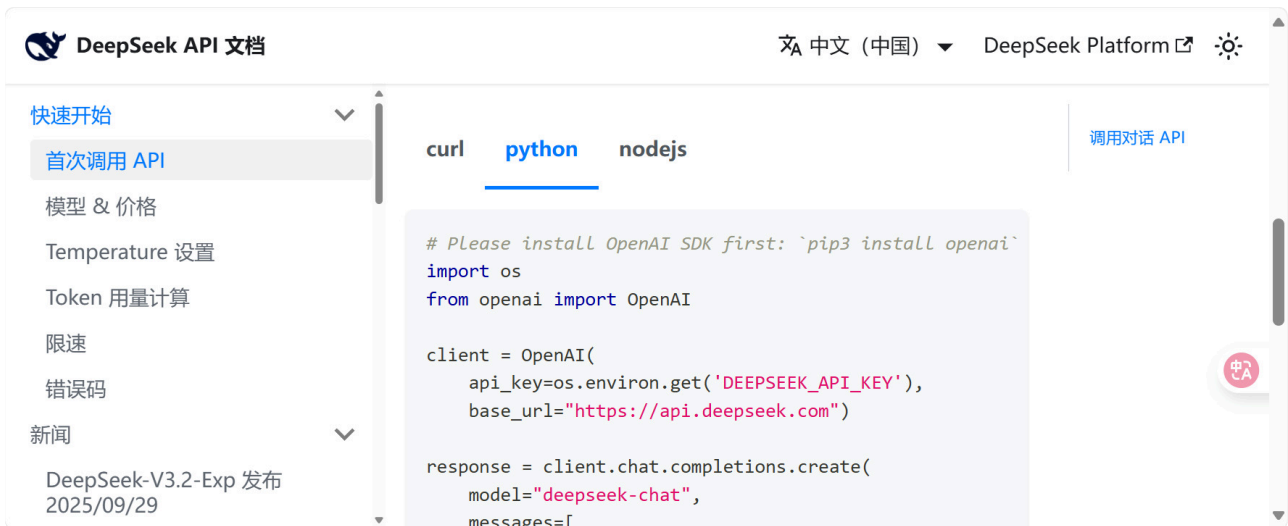
4.2 步骤2：填入自己的大语言模型密钥

点击左侧的"接口文档", 可以查看官方给的接口文档。

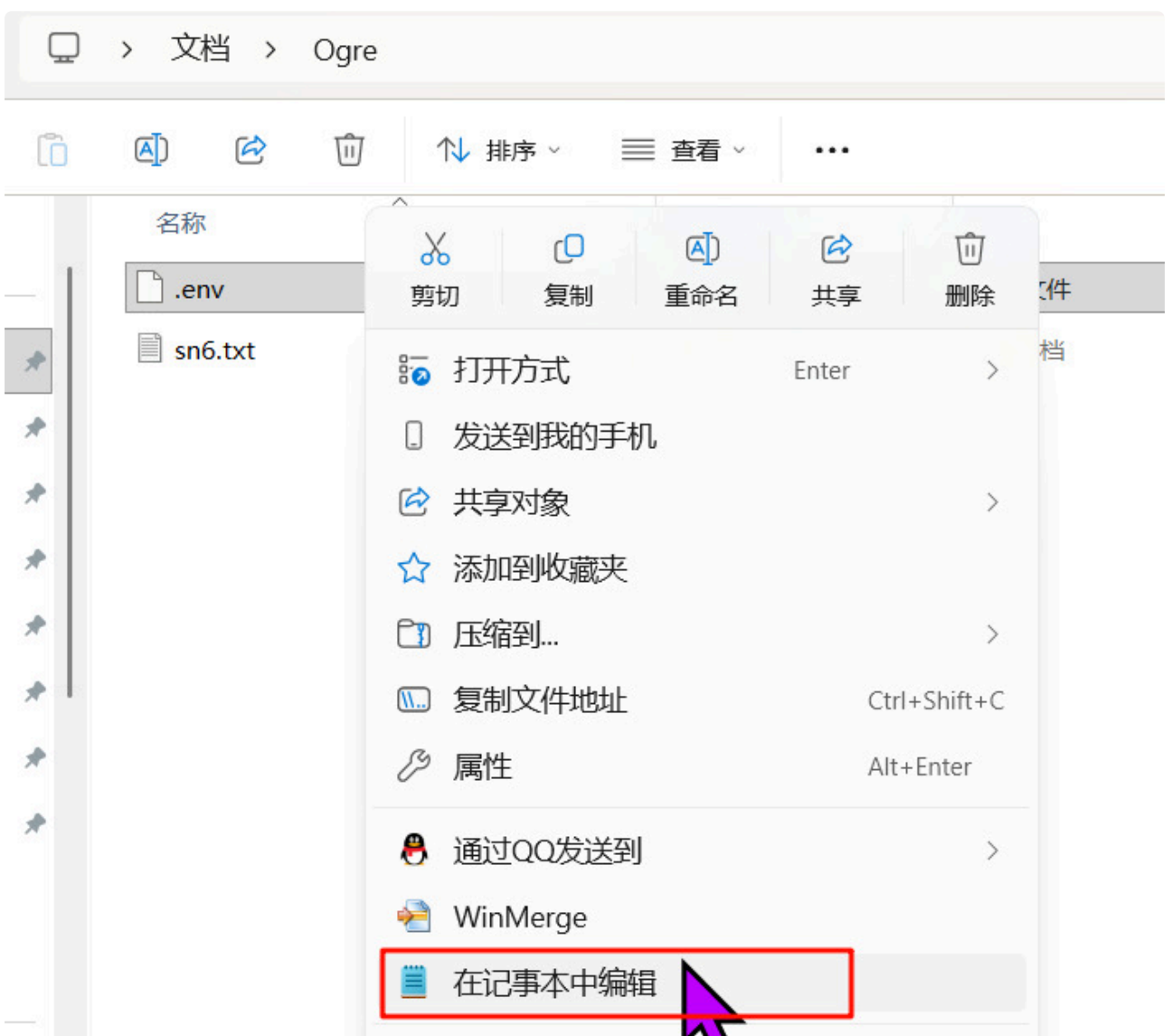


如使用Python语言来调用, 那么可将其切换到Python语言, 可以看到DeepSeek模型调用时的一些配置要求, 其中 `DEEPSEEK_API_KEY` 为上一步中申请的密钥, `base_url` 为DeepSeek的API网关。 `model="deepseek-chat"` 表示使用 DeepSeek 提供的对话模型名称为 `deepseek-chat`。

重要提示： 建议优先参考基于 **OpenAI SDK** 的官方示例（该 SDK 已随 RflySim Python 环境预装）。记录示例中的 API 基础地址与模型名称, 并与对应密钥一同写入 `*/文档/0gre/.env` 即可直接运行本实验脚本。若示例采用其他调用方式（如自定义 HTTP/WS SDK), 其网关与参数可能与脚本不兼容, 务必谨慎使用。



用记事本方式打开本地电脑中的文档文件夹下的 `*/文档/Ogre/.env` 文件。



提示： `*/文档/Ogre/.env` 文件中已经列举了一些主流的大模型变量，可自行选择填入指定变量中，来实现大模型的调用。若该文件中没有所需模型可直接自定义变量名称来实现调用。

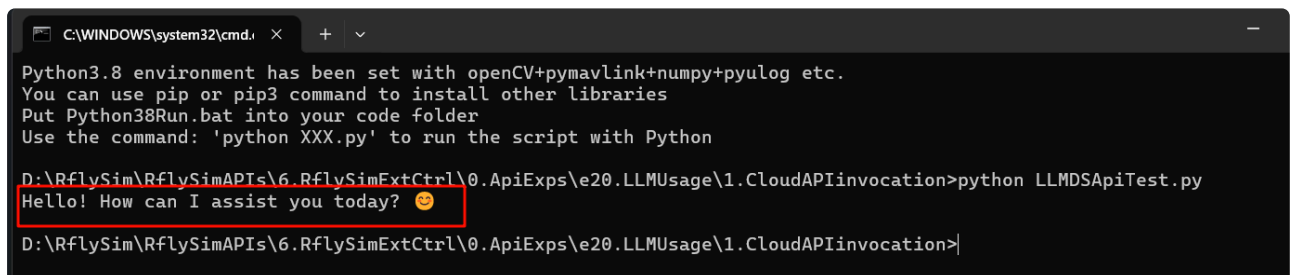
找到该文件中DeepSeek模型变量定义位置，并填入对应的密钥（DEEPSEEK_API_KEY）、模型接入点（DEEPSEEK_ENDPOINT）、模型名称信息（DEEPSEEK_NAME）。如下图所示：



```
E: > 文档 > Ogre > .env
1 # RflySim工具链例程所用大模型信息配置
2 # 请填写您的API key, 勿分享此文件!
3 # 使用教程可见: [RflySim安装路径]\RflySimAPIs\6.RflySimExtCtrl\0.ApiExps\e20.LLMUsage\1
4
5
6 # 深度求索 DeepSeek-R1
7 DEEPSEEK_API_KEY=sk-ff9f5776e
8 DEEPSEEK_NAME=deepseek-chat
9 DEEPSEEK_PROVIDER=deepseek
10 DEEPSEEK_ENDPOINT=https://api.deepseek.com
11
```

4.3 步骤3：运行测试程序

双击运行Python38Run.bat文件，在弹出的对话框中输入：`python LLMSApiTest.py` 即可测试，若显示如下图所示的输出，表示已经成功调用了DeepSeek的云端模型。



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Python3.8 environment has been set with openCV+pymavlink+numpy+pyulog etc.
You can use pip or pip3 command to install other libraries
Put Python38Run.bat into your code folder
Use the command: 'python XXX.py' to run the script with Python
D:\RflySim\RflySimAPIs\6.RflySimExtCtrl\0.ApiExps\e20.LLMUsage\1.CloudAPIInvocation>python LLMSApiTest.py
Hello! How can I assist you today? 😊
D:\RflySim\RflySimAPIs\6.RflySimExtCtrl\0.ApiExps\e20.LLMUsage\1.CloudAPIInvocation>
```

提示： 随着模型更新，API文档也会有相应的更新，请安装对应模型的官方API文档进行调用。

注意： 若使用的是第三方聚合平台（如：硅基流动、火山引擎、OpenRouter等）中的模型，可能需要access_key和secret_key两次验证，可结合平台具体的API调用文档，在*/文档/Ogre/.env文件中自定义相关变量。

5. 关键知识点

- 环境变量配置与加载：** 使用 `python-dotenv` 库加载位于用户文档目录下 `Ogre/.env` 文件中的环境变量，通过 `load_dotenv(config_path)` 方法实现配置与代码的分离。
- 系统路径获取与处理：** 使用 `ctypes` 库调用Windows API函数 `SHGetFolderPathW` 获取用户文档目录路径，结合 `pathlib.Path` 构建跨平台兼容的文件路径。

3. **OpenAI兼容客户端初始化**: 通过 `openai` 库创建客户端实例, 使用 `os.getenv()` 方法从环境变量中获取API密钥和基础URL, 配置DeepSeek等兼容OpenAI接口的大语言模型服务。
4. **聊天补全API调用**: 使用 `client.chat.completions.create()` 方法发送结构化消息, 包括系统角色设定和用户输入, 通过 `model` 参数指定具体使用的模型名称。
5. **异常处理机制**: 通过 `config_path.exists()` 检查配置文件是否存在, 当文件不存在时抛出自定义异常信息, 提升程序调试和部署体验。
6. **响应结果解析**: 从模型返回的响应中提取生成内容, 通过 `response.choices[0].message.content` 获取模型的主要回复文本。

6. 参考资料

1. [DeepSeek 官方API文档](#)
2. [OpenAI Python SDK 文档](#)
3. [Python-dotenv 官方文档](#)
4. [RflySim 官方网站](#)

7. 常见问题

Q1: 运行程序时出现"Authentication Error"错误怎么办?

A1: 这通常是因为在.env文件中没有正确配置API密钥。请确认已在文档/Ogre/.env文件中填写了正确的DEEPSEEK_API_KEY或其他模型的API密钥, 并确保没有多余的空格或字符。

Q2: 如何使用其他大语言模型提供商的服务?

A2: 您可以在文档/Ogre/.env文件中添加其他提供商的API密钥和相关信息。对于兼容OpenAI API格式的模型, 只需在 `LLMDSApiTest.py` 文件中更改对应的环境变量名即可使用。

Q3: 为什么API调用失败或返回错误信息?

A3: 请首先确认您的网络连接正常, 然后检查API密钥是否有效且账户有足够的额度。另外, 请确保使用的模型名称是正确的, 不同模型提供商的模型名称可能有所不同。

1. <https://rflysim.com/> ↩
2. 推荐配置请见: <https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf> ↩