

# AI專題期末報告

第四組

110303024 陳文顥  
110303025 蔡宗翰  
110303034 陳 昕  
110303040 張學文  
110303551 王彥凱



# 大綱

01 動機

02 研究方法

03 研究流程圖

04 預期成果

05 目前成果

06 前端網站

07 智能助手

08 3D建模

09 未來展望

10 參考資料

# 重動機

一般人在做室內規劃時，往往無法自己選擇，需要徵求專業的室內設計師，這樣一來一往使時間以及金錢成本大幅提升，還有做決定時由於沒有清楚的空間立體圖，無法理解設計師想像中的房間樣貌，所以我們想做的是可以利用對話式的方式去了解客戶的需求，並從我們建立的3D家具的資料庫去找到符合或相似的家具，最後呈現出3D的設計圖。



# 研究方法



## 前端製作

- HTML
- JAVASCRIPT
- 功能整合

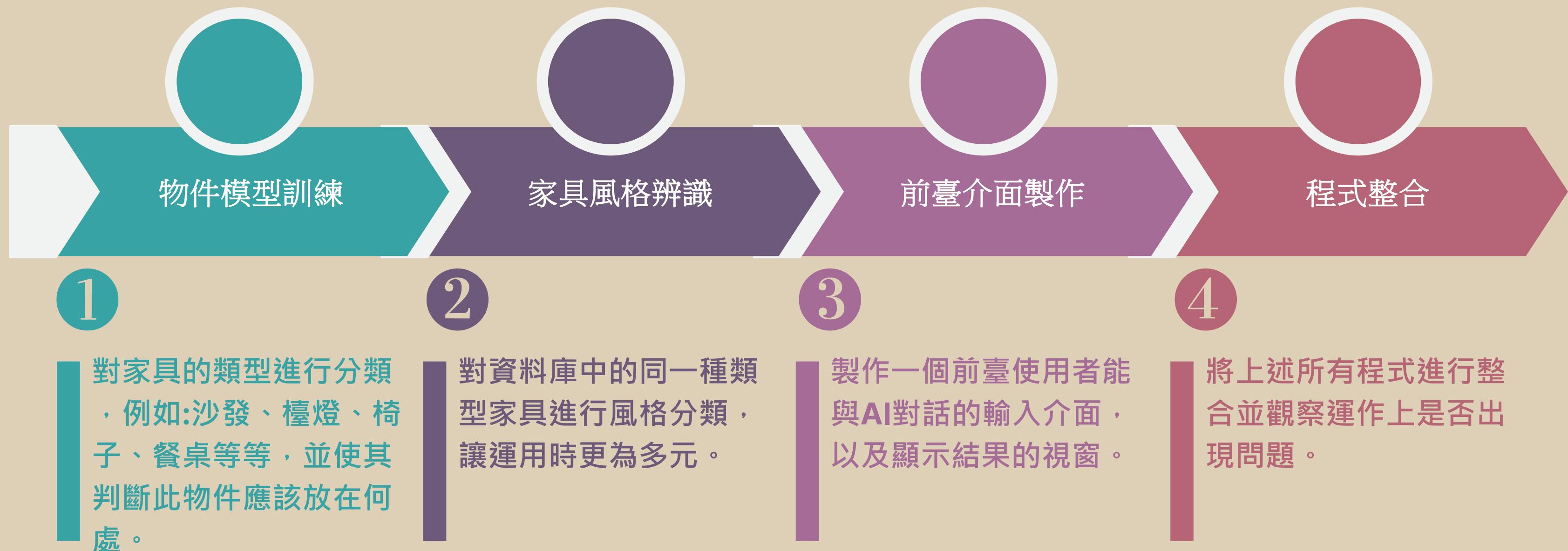
## 智能助手

- LM studio
- GPT-3.5 Turbo
- 微調
- 保存對話歷史並回傳

## 3D建模

- VQVAE
- 3D-FUTURE資料集
- EchoScene生成場景模型

# 研究流程圖



# 預期成果



# 目前成果



# 前端網站



The screenshot shows the homepage of the Awehao interior design website. The header features the brand name 'Awehao' in a teal font on the left and a navigation menu with links to '首頁', '服務', '產品', '作品', '設計助手', and '關於我們' on the right. The main content area is a photograph of a modern living room. In the center, a white callout box contains the text '歡迎來到 Awehao 室內設計' and '這裡是您的室內設計靈感來源！'. The living room itself is elegantly decorated with light-colored sofas, a large abstract painting, a marble fireplace, and a modern chandelier.

Awehao

首頁 服務 產品 作品 設計助手 關於我們

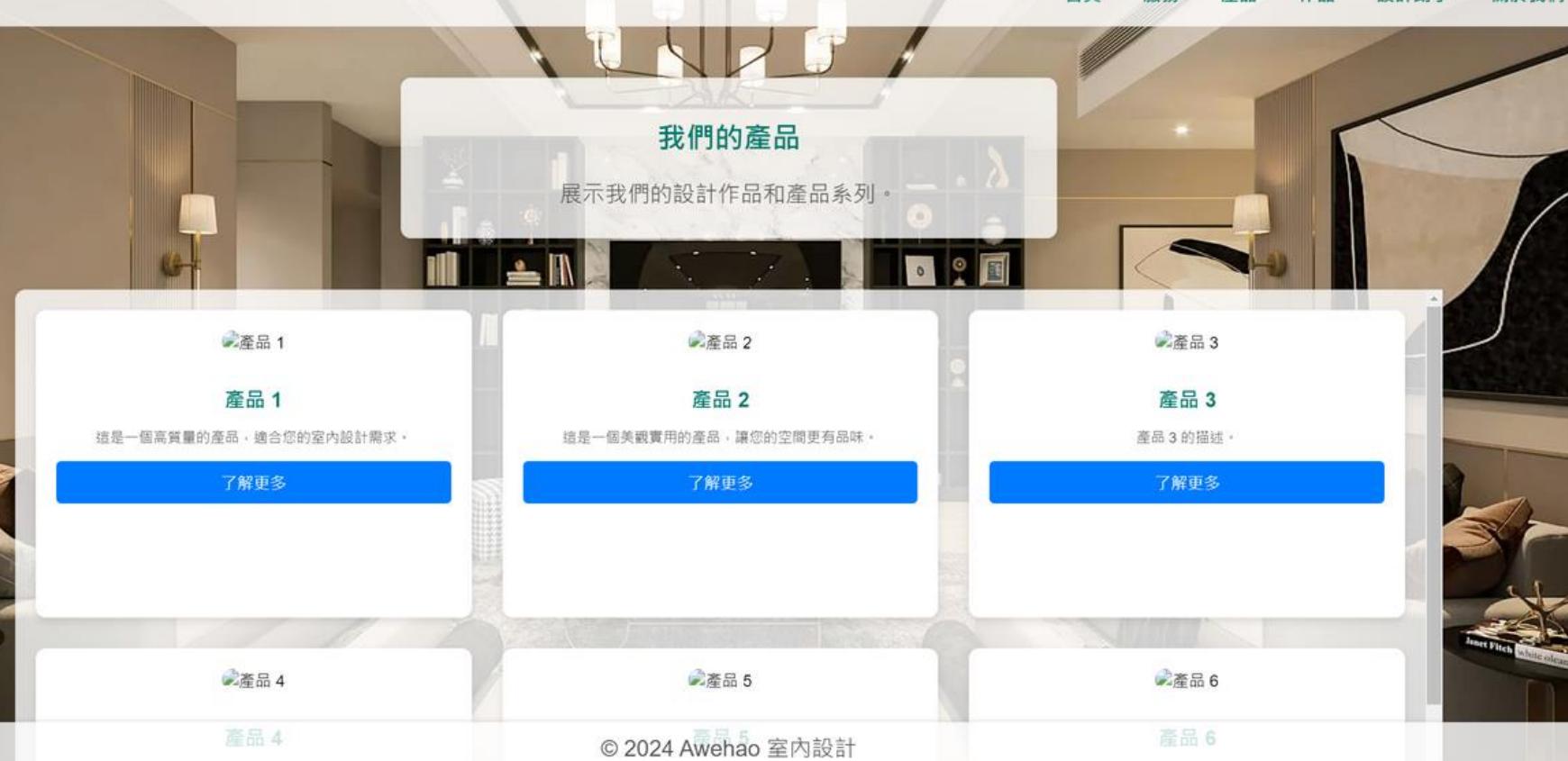
歡迎來到 Awehao 室內設計

這裡是您的室內設計靈感來源！

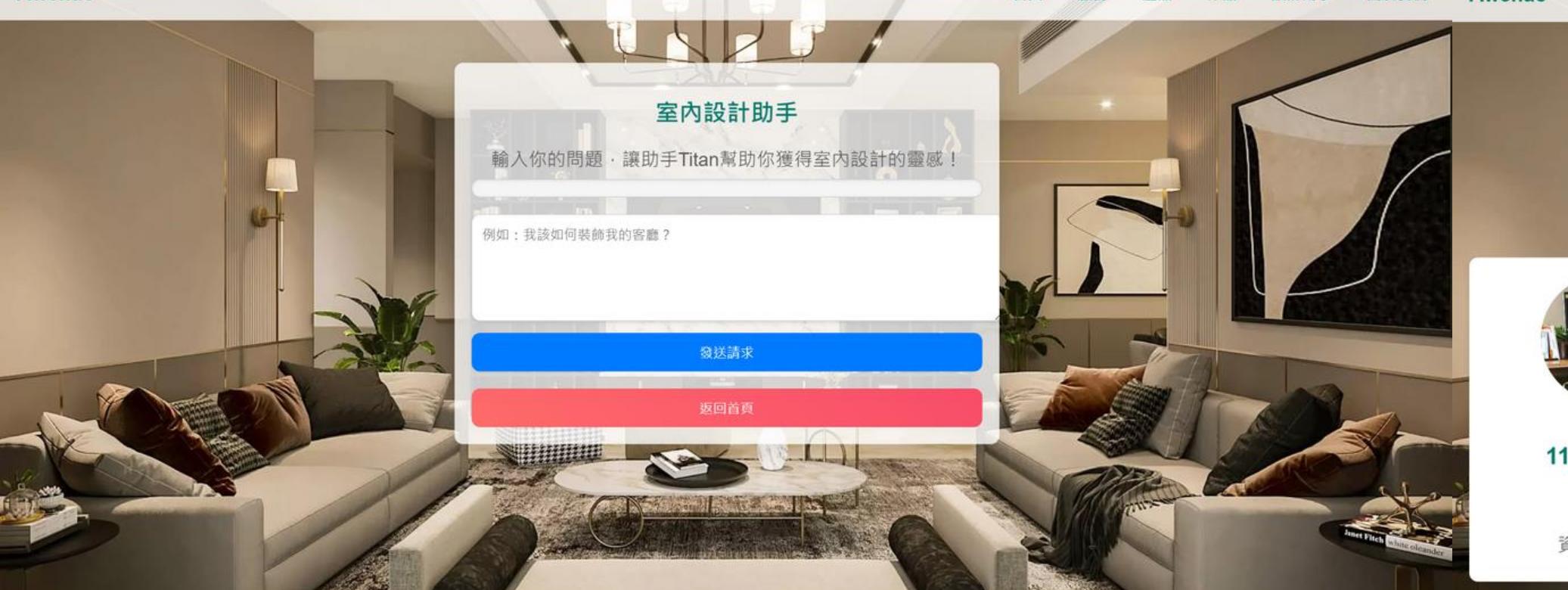
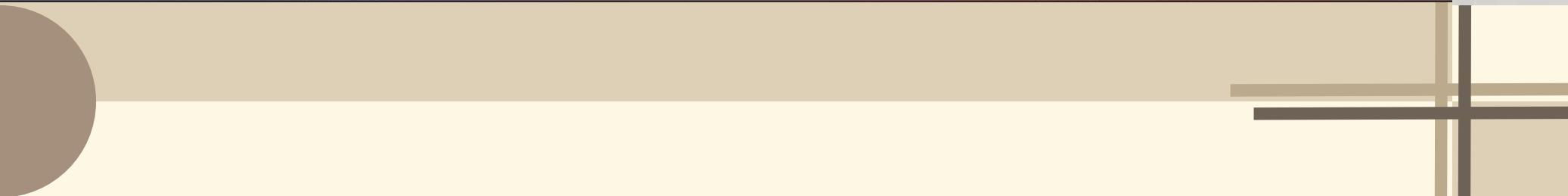
© 2024 Awehao 室內設計



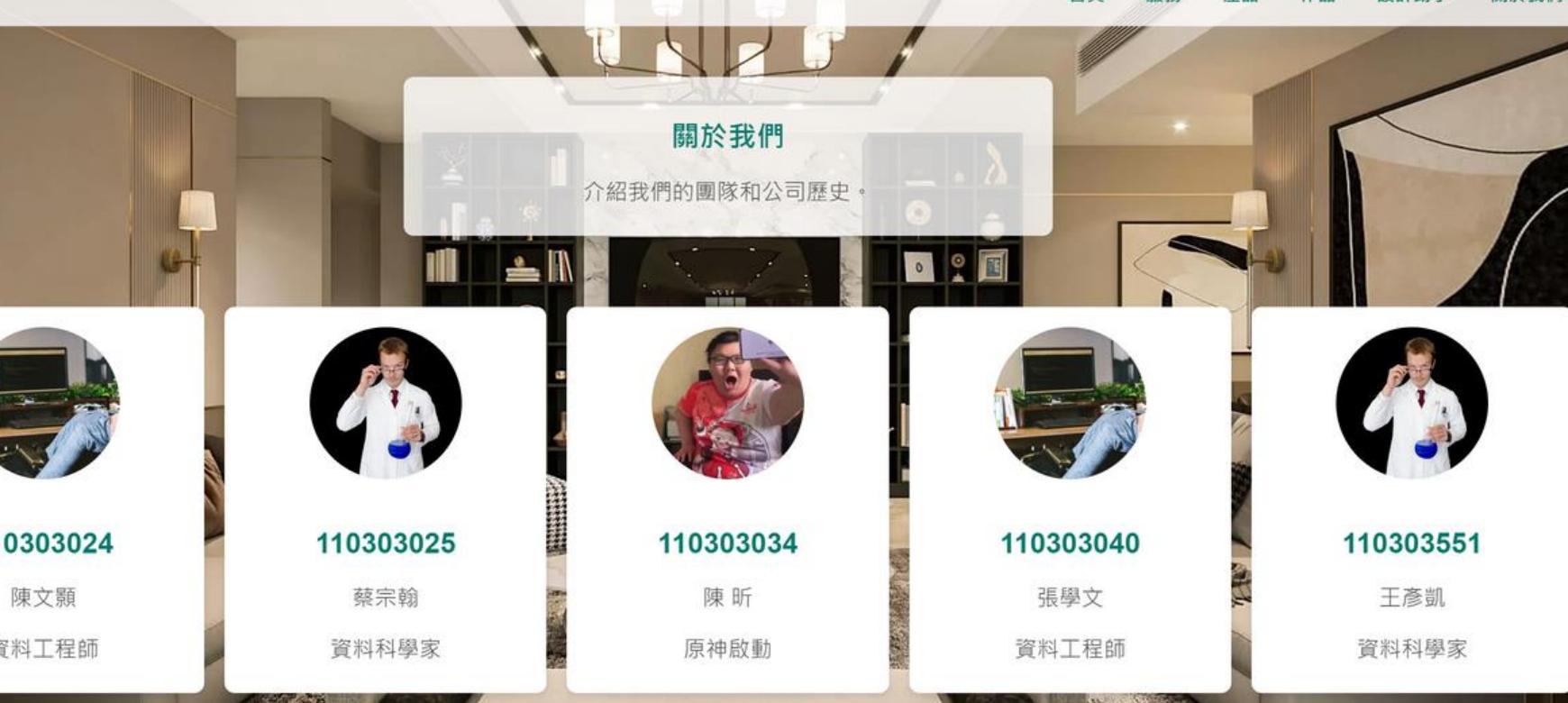
© 2024 Awehao 室內設計



© 2024 Awehao 室內設計



© 2024 Awehao 室內設計



© 2024 Awehao 室內設計

# FINE-TUNING



## 用openai平台進行微調

- 找資料集(.jsonl格式)
- 上傳訓練資料

## 遇到困難

- LM studio運行較慢
- 微調效果不佳
- 使用中文有亂碼產生

- 模型: 使用的是 `gpt-3.5-turbo-0613`。
- Fine-tuned 模型 ID: `ft:gpt-3.5-turbo-0613:ncu::A40uxv0a`。
- 訓練文件: `file-DsiOk4VletCBmOYDCSAtcSRw`。
- 結果文件: `file-iwIlPcz0511TKMuozhDpSVz1`。
- 訓練的 Token 數量: 25032。
- 訓練次數 (Epochs): 3。
- 批次大小 (Batch Size): 1。
- 學習速率乘數 (Learning Rate Multiplier): 2。

```
e "c:/Users/42124/Desktop/awehao design/checkwork.py"
Fine-tuning job status: {'object': 'fine_tuning.job', 'id': 'ftjob-Zx8M4AqBjGOUFFtzC4YQacZ', 'model': 'gpt-3.5-turbo-0613', 'created_at': 1725519761, 'finished_at': 1725520201, 'fine_tuned_model': 'ft:gpt-3.5-turbo-0613:ncu::A40uxv0a', 'organization_id': 'org-9oHFztcjYcr0bXnmEdmm71t1', 'result_files': ['file-iwIlPcz0511TKMuozhDpSVz1'], 'status': 'succeeded', 'validation_file': None, 'training_file': 'file-DsiOk4VletCBmOYDCSAtcSRw', 'hyperparameters': {'n_epochs': 3, 'batch_size': 1, 'learning_rate_multiplier': 2}, 'trained_tokens': 25032, 'error': {}, 'user_provided_suffix': None, 'seed': 1706042764, 'estimated_finish': None, 'integrations': []}
```

# GPT3.5TURBO VS 微調後的

室內設計助手

輸入你的問題，讓助手Titan幫助你獲得室內設計的靈感！  
客廳增添生氣和活力。

我該如何裝飾我的客廳

裝飾客廳可以根據你喜歡的風格和需求來進行，以下是一些建議：

1. 選擇合適的顏色搭配：挑選一個主題色系來作為客廳裝飾的基調，可根據喜好和氛圍選擇溫暖的色調或清爽的色調。可以在牆面、傢俱和裝飾品中巧妙地搭配顏色，打造協調和諧的視覺效果。
2. 配合合適的傢俱和佈置：選擇合適尺寸和風格的傢俱，讓客廳空間看起來舒適和有層次感。佈置傢俱的位置要考慮通風、採光和活動空間，同時保持整個空間的均衡和流暢。
3. 添加裝飾品和藝術品：選擇一些裝飾品和藝術品來為客廳增添個性和風格，如畫作、掛飾、靠墊、地毯等。這些元素可以為空間增添豐富的層次感，突出整個空間的主題和氛圍。
4. 創意照明設計：選擇不同類型的照明設計，

例如：我該如何裝飾我的客廳？

© 2024 Awehao 室內設計

較為冗長，內容廣泛

室內設計助手

輸入你的問題，讓助手Titan幫助你獲得室內設計的靈感！

我該如何裝飾我的客廳

要裝飾客廳，可以從選擇一個主題和顏色調開始。你可以根據自己的喜好選擇現代、農村、工業或中世紀等風格，並使用顏色搭配和配件來營造氛圍。挑選舒適的沙發和椅子，搭配咖啡桌和地毯；牆上懸掛一些藝術品或裝飾，放置植物以增添自然感；選擇溫暖柔和的照明，如吊燈或壁燈。重點是有統一的設計語言並保持整潔和有序的外觀。

例如：我該如何裝飾我的客廳？

發送請求

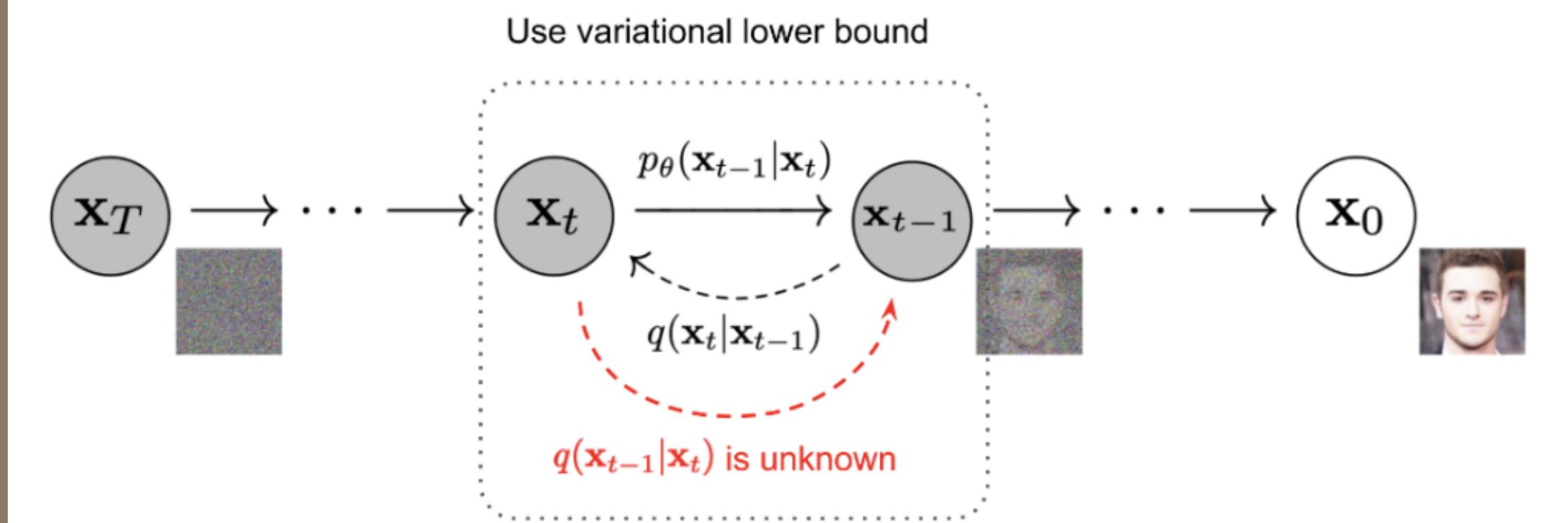
返回首頁

© 2024 Awehao 室內設計

較為人性化，整合重點

# 模型

## VQ-VAE



- VQ-VAE 的優點：
  - 能夠學習具有有意義的離散潛在空間
  - 支持無監督學習，使其在無標註數據的情況下仍能進行訓練
- 應用：
  - 圖像生成：生成高質量的圖像，尤其是自然圖像和複雜場景
  - 語音合成：學習語音數據的離散潛在表示，並生成自然的語音
  - 音樂生成：生成具有長期結構的音樂片段

# 模型

## SGDIFF

- 是一種基於擴散模型的生成模型
- 是一個 PyTorch 模型，旨在處理兩種不同類型的輸入數據：echo layout、echoscene
- 具體包含幾個步驟
  - 初始化：會讀取幾個外來參數(如type)，並根據type選擇不同的子模型（Sg2ScDiffModel 或 Sg2BoxDiffModel），並使用該子模型來進行具體的圖像或場景生成和處理。
  - 前向操作：模型會透過上面的子模型來處理輸入的數據並輸出物體、文本特徵.....
  - 模型加載
  - 樣本生成

# 模型

## SG2SCDIFFMODEL

- 專門設計用於通過擴散模型進行場景圖（ Scene Graph ）到場景的轉換
- 圖卷積網路（ GCN ）：用於學習場景圖中物體和關係嵌入的核心組件
- 形狀和佈局編碼器：該模型包含獨立的編碼器，負責將物體間的關係變得合理
- 學習率調度器
- 使用 LambdaLR 實現動態學習率調度器，以便在不同的訓練階段調整學習率

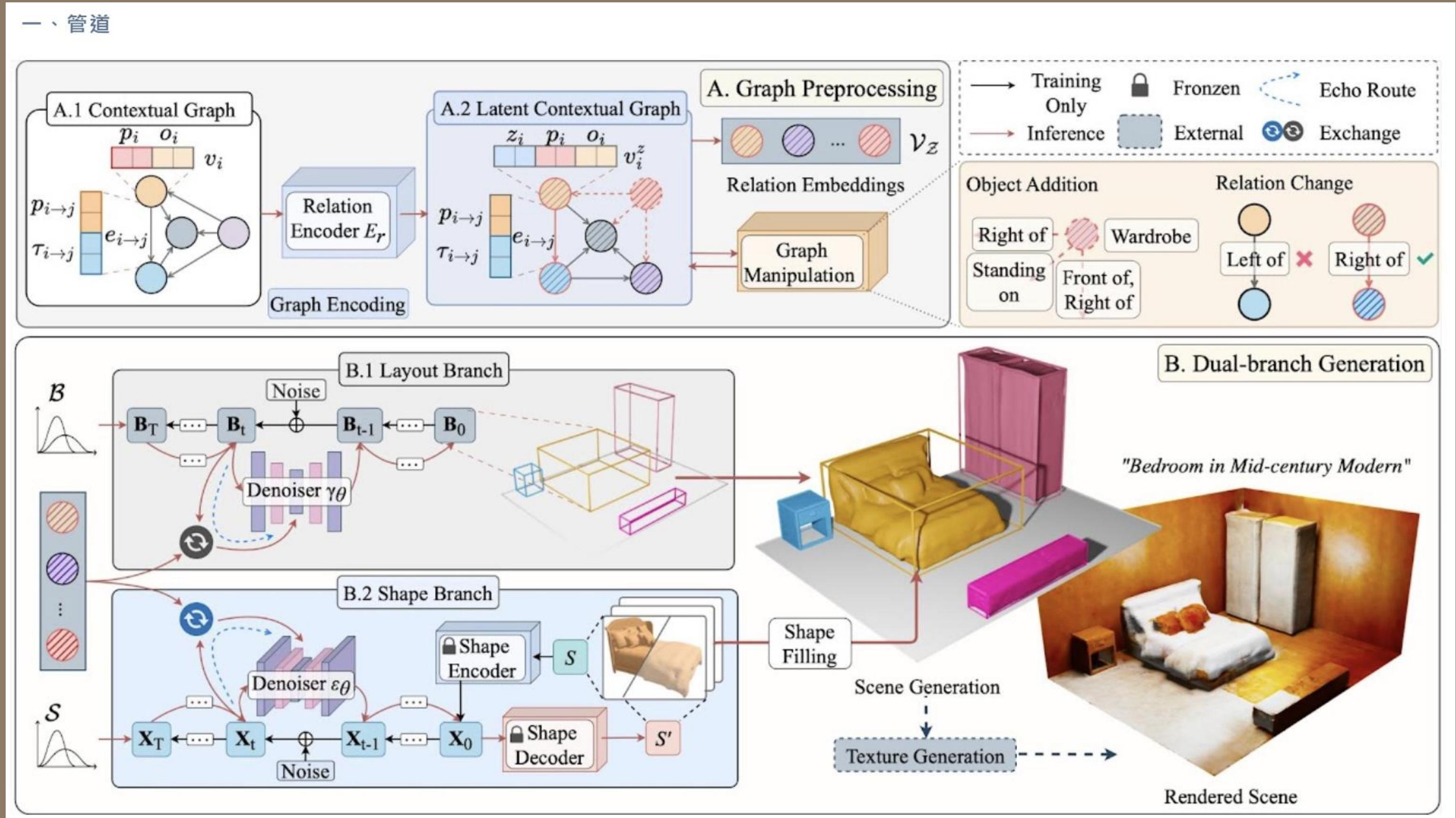
# 模型

## ECHOTOSHAPE

- 這個模組的功能是藉由VQ-VAE生成具有立體形狀的物體模型
- 可以透過改變配置文件來更改訓練的位置(GPU、CPU)
- 核心組件為擴散模型、VQ-VAE、DDIM取樣器、渲染器

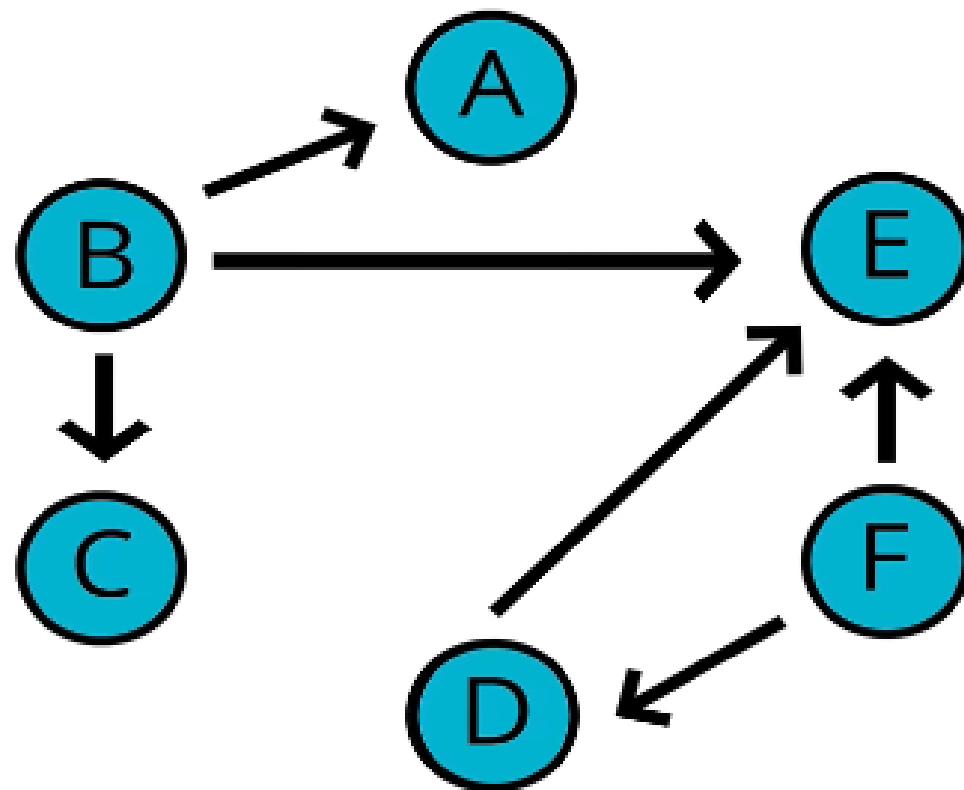
# 模型

## 一、管道



# 資料框架

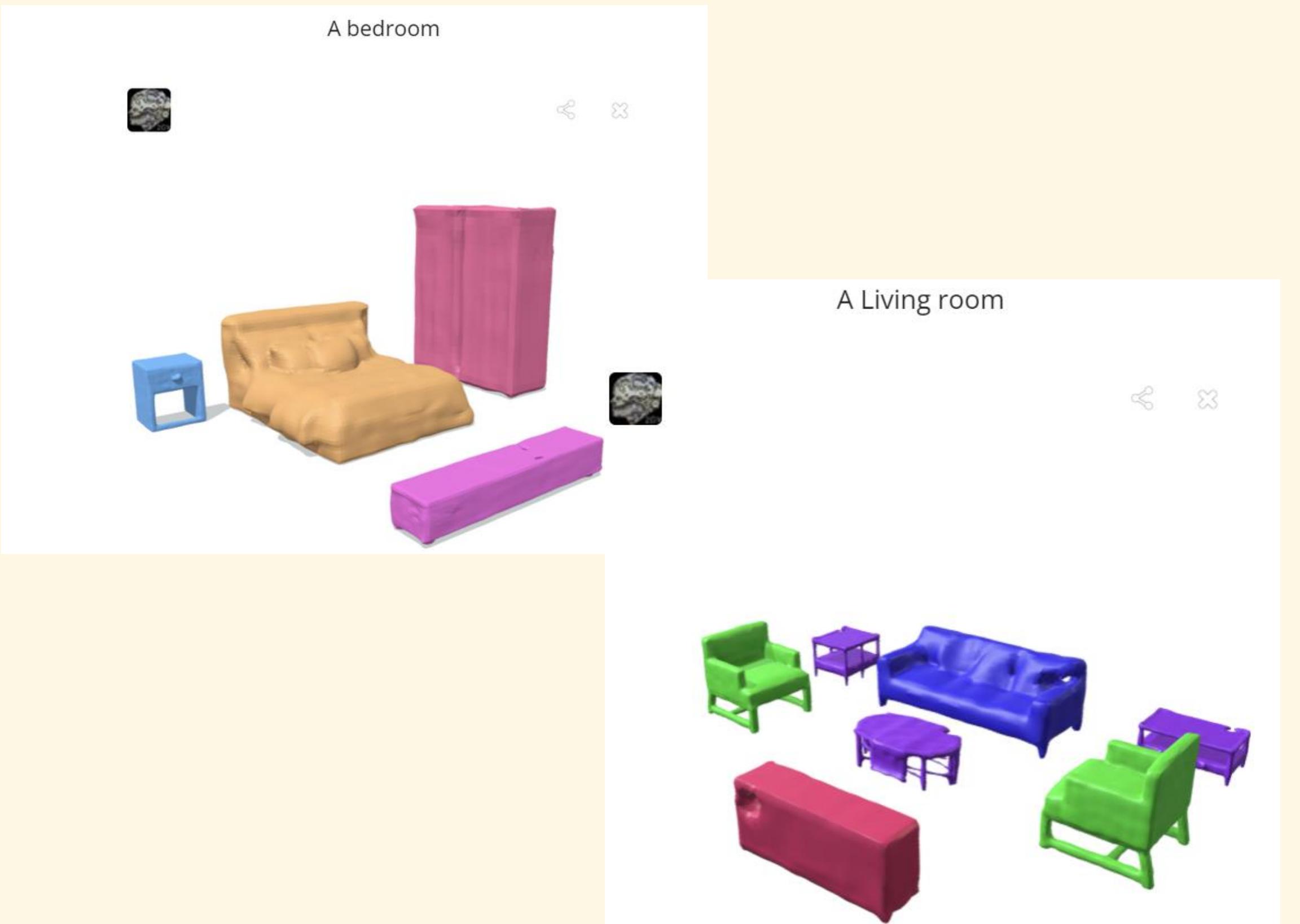
```
FRONT
| --3D-FUTURE-SDF
| --All SG-FRONT files (.json and .txt)
| --3D-FRONT (optional)
```



檔案	實際功能
<b>3D-FUTURE_SDF</b>	儲存了大量家俱的CAD圖檔
<b>SG-FRONT</b>	提供各個場景間物件的關係，用以描述物體在場景中(如：客廳、飯廳、寢室等等)的相對位置
<b>CONFIG</b>	設定模型在訓練前的各個參數(Opt檔)
<b>MODEL</b>	其中包含了生成場景前需要的模型如Echoscene、SGDiff

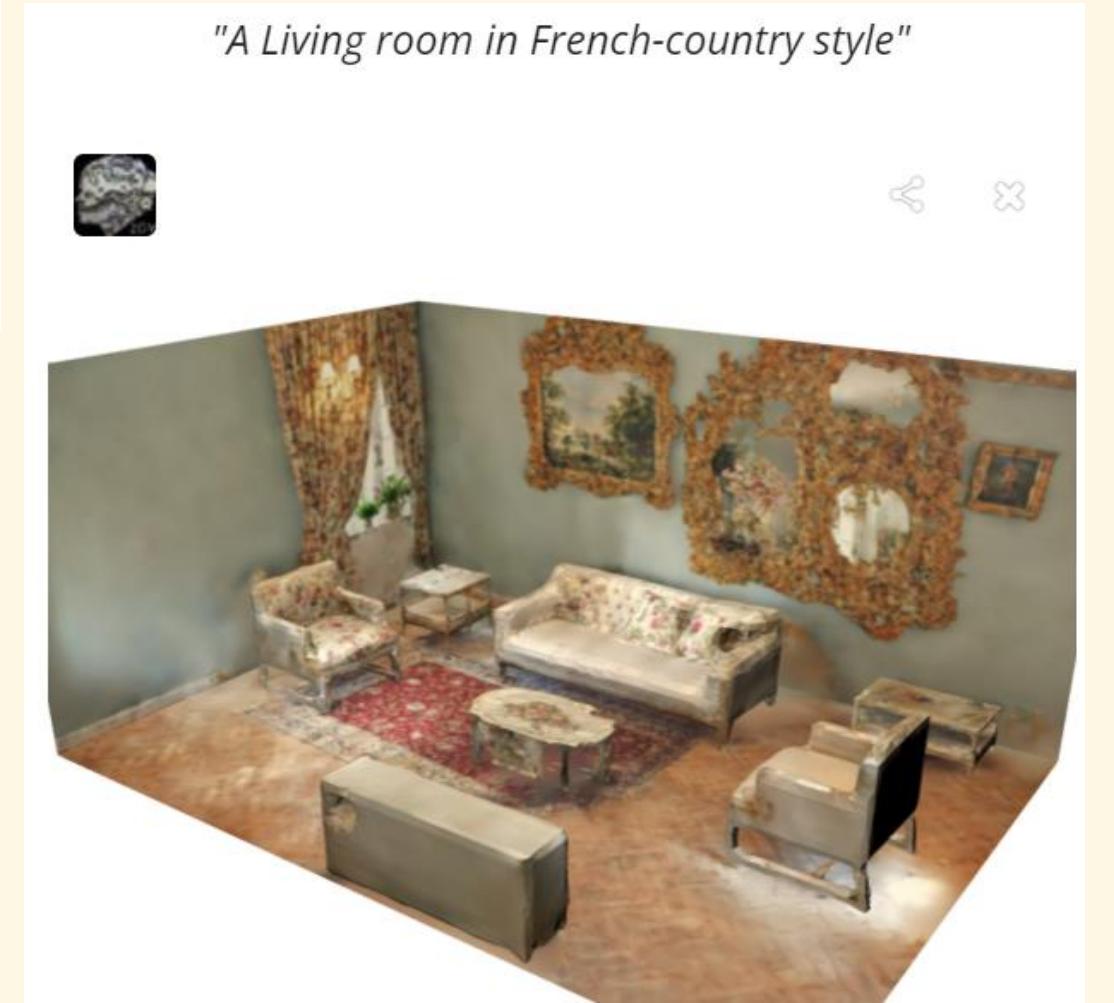
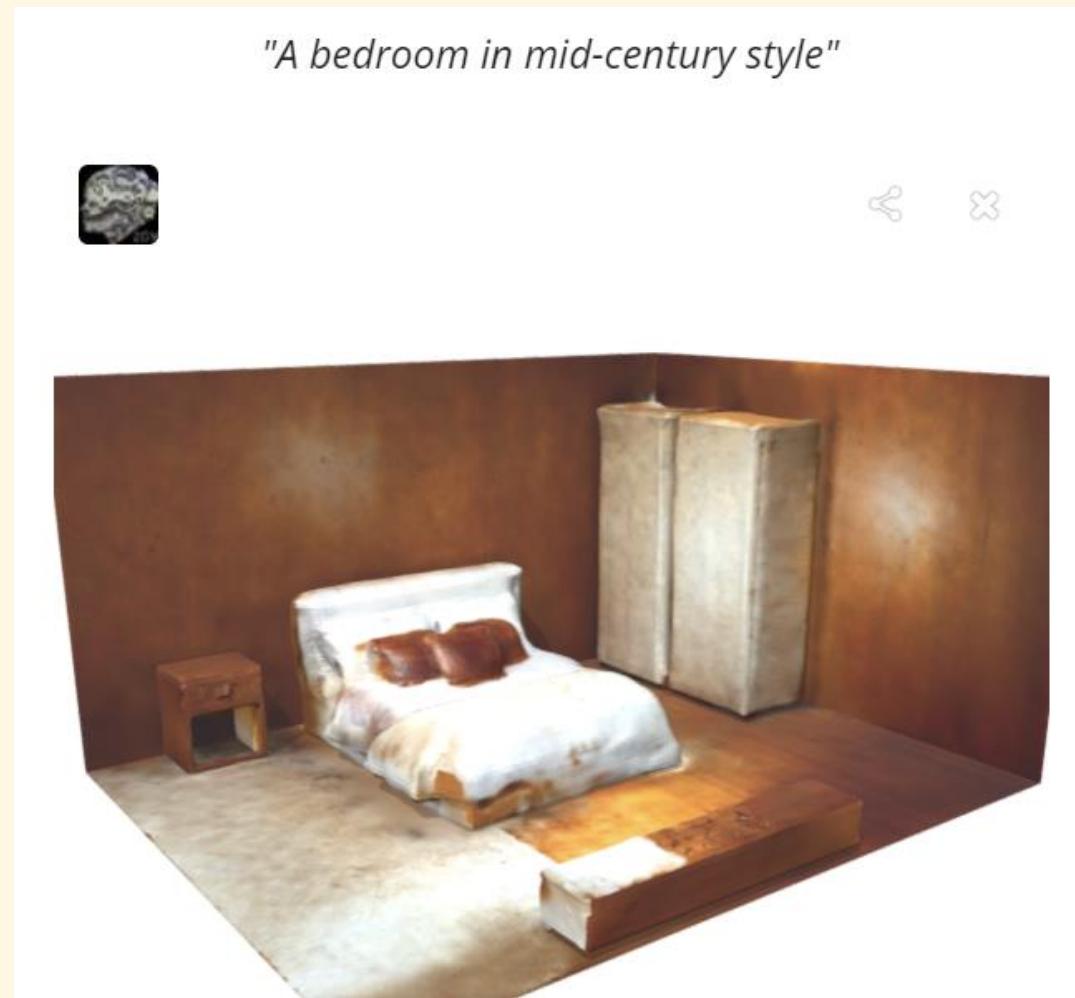


# ECHOSCENE 紹理渲染展示





# ECHOSCENE-SCENETEX



# 遭遇問題

`ImportError: DLL load failed while importing cv2: 記憶體資源不足，無法處理此命令。`

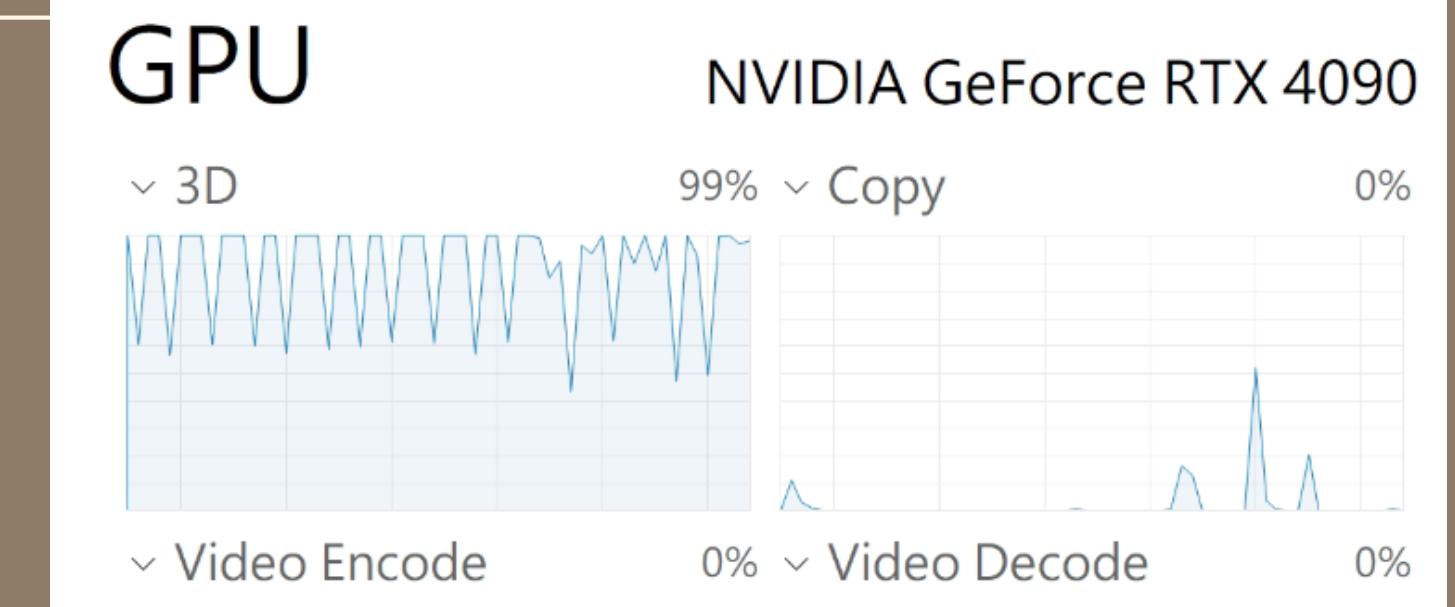
解決方式：利用老師提供的電腦(GPU=RTX 4090)進行遠端桌面操控

`RuntimeError: indices should be either on cpu or on the same device as the indexed tensor (cpu)`

解決方式：指定張量的儲存位置 `self.vqvae = load_vqvae(vq_conf, vq_ckpt=opt.shape_branch.vq_ckpt, opt=opt)`  
，指定於GPU進行張量的處理 `self.vqvae.to(self.device)` # 確保移動到正確設備

```
31%|██████████| 49/160 [2:40:17<5:32:25, 179.69s/it] loss at 50: box 0.4074, shape 0.8885. Lr:0.000100 total: 0.888490 sim
62%|██████████| 99/160 [5:28:53<3:02:37, 179.63s/it] loss at 100: box 0.1247, shape 0.3574. Lr:0.000100 total: 0.357441 si
mple: 0.357441 vlb: 0.002027 160 [3:42:19<5:03:01, 197.62s/it]
93%|██████████| 149/160 [8:13:14<31:50, 173.67s/it]
```

問題：訓練所需的時間太久，4090的效能占用量超過90%還是需要非常多時間



# 未來展望



- 自動化設計流程
- 虛擬現實 (VR) 和擴增實境 (AR)
- 高度個性化設計建議
- 設計與製造的銜接
- 全球市場拓展
- 社群與分享功能
- 數據驅動的設計優化

# 參考資料

---

1. 生成式AI微調:[https://platform.openai.com/docs/guides/fine-tuning?fbclid=IwY2xjawFHIZVleHRuA2FlbQIxMAABHRFk--p5mnzwTllkcOQNLYreJU45px9rRVRSQaCk6HM5W5Grz93NMb11Rg\\_aem\\_gAor45j4n1e7F-WBQWBn3A](https://platform.openai.com/docs/guides/fine-tuning?fbclid=IwY2xjawFHIZVleHRuA2FlbQIxMAABHRFk--p5mnzwTllkcOQNLYreJU45px9rRVRSQaCk6HM5W5Grz93NMb11Rg_aem_gAor45j4n1e7F-WBQWBn3A)
2. EchoScene:[https://sites.google.com/view/echoscene?fbclid=IwY2xjawFHld9leHRuA2FlbQIxMAABHZQBS4p6Y4Wp4UYuSW0gqrpA199uxxvjk6WvCZFEg\\_e\\_kl-XT\\_XyqLusw\\_aem\\_5PyO8K7EYyet2ITldFnnIQ](https://sites.google.com/view/echoscene?fbclid=IwY2xjawFHld9leHRuA2FlbQIxMAABHZQBS4p6Y4Wp4UYuSW0gqrpA199uxxvjk6WvCZFEg_e_kl-XT_XyqLusw_aem_5PyO8K7EYyet2ITldFnnIQ)

THANK  
YOU

