

智慧居家控制與多媒體生成系統

A Control and Multimedia Generation System for Smart Home

王能中 盧易賢 何佩儒 卓緯晶

國立聯合大學資訊工程學系

苗栗市南勢里聯大二號

ncwang@nuu.edu.tw

{U0933030, U0918007, U0923009}@o365.nuu.edu.tw

摘要

本系統提出智慧居家控制與多媒體生成系統，包含兩個子系統：智慧居家控制及多媒體生成系統。在智慧居家控制系統中，系統以大型語言模型解析使用者所輸入指令之任務意圖，再透過物聯網與設備連接，執行使用者之任務意圖，以掌握居家環境，例如調節燈光、控制音樂播放和管理家庭設備。在多媒體生成系統中，系統根據使用者輸入的關鍵字作為特徵值，自動化生成媒體內容，包含語音和影片。這兩個子系統的結合使得使用者不僅能夠實現居家環境的智能掌控，還能夠享受由系統自動生成的多樣化多媒體內容帶來的娛樂和資訊。

關鍵字：智慧居家控制、大型語言模型、多媒體生成、物聯網、特徵值。

Abstract

This system consists of two subsystems: Smart Home Control and Multimedia Generation. In the Smart Home Control subsystem, the system utilizes a large language model to interpret the user's input commands, and determines the task intent. Then, it executes the user's task intent through IoT and device connections to control the home environment, such as adjusting lighting, controlling music playback, and managing household devices. In the Multimedia Generation subsystem, the system automatically generates media content, including voice and video, based on user-inputted keywords as feature values. The integration of these two subsystems enables users not only to achieve intelligent control of their home environment but also to enjoy the entertainment and information provided by the system's automatically generated diverse multimedia content.

Keywords : smart home, large language models, internet of things, eigenvalues, multimedia generation.

1. 簡介

1.1. 前言

在科技日新月異的時代，智慧系統的應用已經深入到我們的日常生活中。為了提升居家生活的便利性和智慧化層級，本研究著重於開發一個「智慧居家控制與多媒體生成系統」。這個系統提供實用的智慧居家控制功能，同時也提供使用者能夠根據自身的需求自動化創建的語音與影片。

1.2. 研究動機

隨著影片生成技術的不斷進步，除了能夠提高電影、電視劇和遊戲的視覺效果，更可將多媒體生成系統引入教育領域藉此提高學生的參與度和學習。例如：教師可以創建生動的虛擬實驗室。使學生能夠進行科學實驗，運行複雜的模擬而無需實際設備。

智慧家庭的出現使得透過語音指令控制智慧家電設備成為可能，然而現有的智慧家庭助理受限於技術架構的限制，使用者所提供的語音指令需要嚴格對應所需控制的智慧家電設備名稱及功能，如語音指令不夠明確，智慧家庭助理便無法理解。因此本研究希望藉由大型語言模型(Large Language Models)對指令理解的泛化能力與語意理解能力，解析使用者所提供的模糊指令背後所代表的任務意圖，幫助使用者利用更自然的語言風格與智慧家庭助理對話，提升使用者的語音操作體驗並降低學習成本。

1.3. 相關研究

微軟在 2023 年 4 月展示了多模態自動生成式人工智慧模型 NUWA-XL，其技術藉由「擴散疊加」之架構。透過全域擴散模型生成影片所有時間範圍內的關鍵畫面並透過局部擴散模型依據填加關鍵畫面鄰近內容，藉此加快整體內容生成效率，同時也確保生成內容連續性與完整性[1]。本研究中的多媒體生成技術之 Stable Diffusion models 運用相關技術以改善其執行效率。

研究者使用 GPT 及 LLaMA 等大型語言模型比較其解析自然語言指令的成效，並以 IFTTT 串接智慧家電設備，進行控制實際裝置的展示[2]。本研究中的智慧居家控制系統以此為基礎，改以 Home Assistant 此套專用於管理智慧家電設備的開源軟體進行控制，借助 Home Assistant 其對於市售智慧家電設備較高的相容性，有望提升大型語言模型運用於智慧居家控制領域的實務應用可能。

2. 系統內容

2.1. 系統架構

本系統主要分成「多媒體生成系統」及「智慧居家控制系統」兩個子系統。系統前端的部分包含了網頁端、LINE BOT 及 Zenbo，系統架構圖，如圖 1 所示。

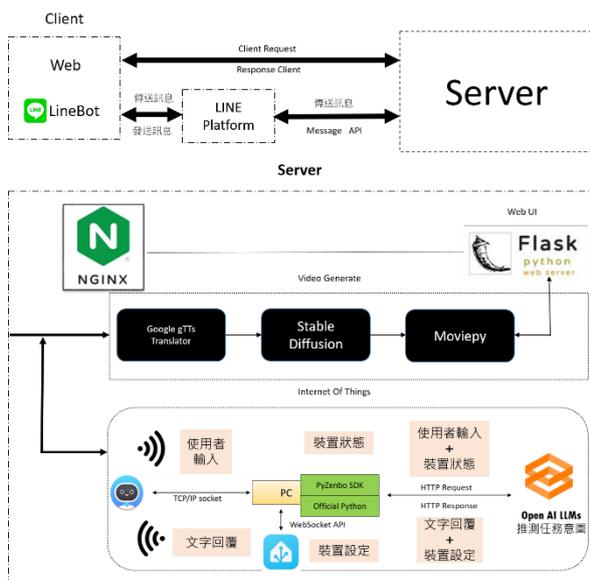


圖 1：系統架構圖。

2.2. 開發環境

本系統的開發環境，說明如下。

A. Python 3.11

Python 是一門廣泛運用的高階程式語言，具有易於學習和強大功能的特點，並被廣泛應用於各種領域。它是一種通用型程式語言，設計初衷不僅限於特定用途，使其成為適合各種應用場景的理想選擇。

B. Jupyter Lab

JupyterLab 是 Jupyter 專案的下一代使用者界面。它在一個靈活且強大的使用者界面中提供了經典的 Jupyter Notebook(筆記本、終端、文字編輯器及檔案瀏覽器)所有熟悉的構建模組。

C. Ubuntu Server

Ubuntu Server 是一種基於 Debian 的 Linux 發行版作業系統，以終端機為主要操作介面，它可以運行在多種架構伺服器及雲端平台，並具備廣大的社群支援。本系統架設之伺服器所使用作業系統版本為 Ubuntu 22.04.3 LTS，其採用之顯示卡為：NVIDIA RTX 3090 24 GB

因伺服器網路環境無固定的實體 IP，伺服器會在本地端更新 IP，再藉由 Dynv6 動態修改 vpc.newxe.tw 網域(自有網域)所指向的 IP，以便由外網存取此伺服器，並以 Certbot 取得 SSL 憑證以建立 HTTPS 連線。

D. Zenbo Junior

Zenbo Junior 的定位是家用陪伴型機器人，透過語音操作，可提供教育、個人助理及娛樂等功能。本系統採用 ASUS 官方的 PyZenbo SDK 與 Zenbo 進行通訊，此 SDK 提供 Python API，利用無線網路與 TCP/IP socket 協定與 Zenbo 建立連線，控制 Zenbo Junior 機器人的麥克風及喇叭等硬體資源。

E. Raspberry Pi 3 Model B

Raspberry Pi 是樹莓派基金會開發的微型單板電腦。Raspberry Pi 3 Model B 配備 1.2 GHz 64-bit 博通 BCM2837 處理器，具備 802.11n Wi-Fi、乙太網路及藍牙通訊功能。智慧居家系統於 Raspberry Pi 3 Model B 上安裝 Home Assistant 作業

系統，以以太網路連接區域網路，利用 WebSocket 協定集中管理區域網路上的所有智慧家電設備。

E. ESP8266

ESP8266 是一款由上海樂鑫信息科技有限公司研發的 Wi-Fi IoT 控制晶片，能以 Arduino 架構進行開發，作為微控制器使用，由於模組上的外部元件非常少，其價格十分便宜。

2.3. 相關技術

本系統的相關技術，說明如下。

2.3.1. Translate

Translate 是一個使用 Google Translate 實現的 Python 模組及命令行工具。他可以準確地翻譯為任何語言，而無需 API 金鑰或任何驗證。

2.3.2. Google gTTs

Google Text-to-Speech (gTTS) 是由 Google 提供的文字轉語音服務，允許開發人員輕鬆將文字轉換為語音，並且具有多種特點，如支援多語言、生成多種格式及可設置語速等。由於這些特點可以得知 gTTS 的應用範圍非常廣泛。

2.3.3. Stable Diffusion

Stable Diffusion 是 2022 年發布的深度學習文字到圖像生成的潛在擴散模型。旨在消除對訓練圖像連續應用高斯噪聲，可視為一系列去噪自編碼器。包含變分自編碼器(VAE)及 U-Net，以及一個文字編碼器。與學習去噪圖像數據不同，Stable Diffusion 的方法是訓練 VAE，將圖像轉換為低維潛在空間。

2.3.4. Moviepy

MoviePy 是一個用於處理視頻的 Python 庫，提供了簡單且強大的工具，讓開發者能夠輕鬆編輯、創建和修改視頻。開發者可以進行影片編輯、合併、拼接及裁剪等基本操作，並能夠添加文字、標題和字幕。提供音頻處理功能，包含添加背景音樂及音效。

2.3.5. Flask

Flask 是一個用於 Python Web 應用的輕量級框架。作為微型框架，Flask 提供了基本結構，同時支援靈活擴展，使開發者可

以根據項目需求進行自定義。Flask 採用 Jinja2 模板引擎來簡化 HTML 頁面渲染，實現動態生成內容。

2.3.6. LineBOT

LINE 機器人是一個基於 LINE 平台的智慧對話應用程式。開發者可以使用 LINE Messaging API 創建機器人，提供即時的聊天互動、服務及通知等功能。LINE BOT 能夠回應文字、圖片、音訊及按鈕等多種消息類型，並整合各種第三方 API，擴展應用範圍。

2.3.7. HTML

HTML 是一種基礎技術，CSS 及 JavaScript 經常被眾多網站用於設計網頁、網頁應用程式以及行動應用程式的使用者介面。

2.3.8. Bootstrap

Bootstrap 是一個開源的前端框架。它提供了一組用於網頁設計和開發的 CSS 樣式及 JavaScript 組件和模板。Bootstrap 的目標是幫助開發者建立美觀、響應式(適應各種螢幕尺寸)且易於維護的網站和應用程式。

2.3.9. Javascript

JavaScript 是一種進階的、直譯的程式語言並支援物件導向程式設計，指令式編程，以及函式語言程式設計。此外，JavaScript 提供語法來更新內容、控制多媒體和動畫。

2.3.10. GPT 4

GPT-4 是 OpenAI 所推出的多模態大型語言模型。GPT-4 採用 Transformer 模型架構，其原理為透過追蹤順序資料中的關係來學習上下文。GPT 系列模型便是透過追蹤句子中的單字標記並預測下一個單字標記來進行模型的訓練。本研究將 GPT-4 用於自動生成智慧家電控制指令，GPT-4 可以根據使用者輸入的語音訊息或感測器抓取到的環境變化適當的調整智慧家電狀態。此外，也將 ChatGPT 用於在自動文字生成方面，ChatGPT 可以根據輸入的文字問題自動生成答案(劇本、歌曲及故事)。

2.3.11. LangChain

LangChain 是一個開源框架，能夠簡化使用大型語言模型開發應用程式的過程。LangChain 提供了一個通用的介面，可用於連接各式語言模型，以進行模型版本的升級或替換，方便測試不同模型間的成效差異，且內建可與其他工具連接的組件，可以更快速的將資料來源串接到語言模型，並使用語言模型進行後續開發處理。

2.3.12. Home Assistant

Home Assistant 是一個開源的居家自動控制軟體，軟體的架構上採用模組化的設計原則，藉由眾多的通訊模組，此軟體能夠控制不同廠牌及不同通訊協議的智慧家電設備，並提供一個通用格式的 API 控制接入 Home Assistant 的設備，讓集中管理不同廠商的家電設備成為可能。本系統利用 Home Assistant 的 WebSocket API 讀取接入的設備資訊或改變設備狀態。

3. 系統功能

3.1. 介面

本系統包含三的介面「網頁」、「LINE BOT」及「Zenbo」。

3.1.1. 網頁

網頁包含智慧居家控制及多媒體生成系統，使用者可以點選其中的功能進行操作。功能介紹系統，讓使用者了解本系統提供哪些功能。

3.1.2. LINEBOT

本系統藉由 LineBot 實現多樣功能，包含自動回覆、樣版訊息、圖片處理、位置資訊、多媒體訊息、推播通知及互動選單等。透過這些功能，LineBot 可應用於客服、行銷及娛樂等場景，提供即時回應、互動式訊息及個人化服務，有效強化與使用者的互動體驗。

3.1.3. Zenbo

本系統藉由 Zenbo 之語音轉文字功能，將使用者指令傳送至智慧居家控制子系統的 API，可讓使用者直接與 Zenbo 對話，以更自然的語言風格控制或查詢智慧家電的狀態。此外 Zenbo 的臉部螢幕也會顯示

適切的表情，讓 Zenbo 能有更擬人化的效果。

3.2. 天氣、空氣品質及雷達圖查詢

3.2.1. 功能選擇

使用者透過 LINE 發送特定文字訊息或圖文選單點選，觸發不同的功能，如「天氣」、「空氣品質」及「雷達回波圖」。

3.2.2. 查詢

使用者透過 LINE 發送「天氣」詞彙，系統將即時回覆當前地區的天氣狀況。使用者透過 LINE 發送「空氣品質」詞彙，系統將回傳當前地區的空氣品質指數和相關資訊。使用者透過 LINE 發送「雷達回波圖」詞彙，系統將提供當前雷達圖的實時資訊。

3.2.3. 回覆及語音回饋

使用者可以透過 LINE 與 Zenbo 互動。LINE 以文字或圖片的方式回傳訊息。Zenbo 會以語音方式回答使用者的請求或提問。

3.3. 影片生成系統

使用者選擇欲使用的模型並輸入他們想要生成的影片概念。使用者的輸入被載入 ChatGPT 的 GPT-3.5-turbo 模型。ChatGPT 生成一段敘述，並使用句號將其分為不同的句子。之後使用 gTTs(Google Text-to-Speech) 將每個句子轉換為語音檔案，同時使用 Translator 將中文句子翻譯成英文，以便後續的影片生成。接下來，使用 Stable Diffusion 的穩定擴散模型模型。本系統有 Realistic Vision、Lykon Dreamshaper、Openjourney、Meina Mix、Counterfeit 及 Anything V5 模型供使用者進行選擇，以生成一系列 516 x 516 像素的圖片。接下來同樣藉由使用者所選擇的 Stable Diffusion 之模型以產生八張圖以構成約 4 秒的影片。最後，使用 Moviepy 將語音、生成的影片及圖片結合在一起，最終生成影片，如圖 2 所示。

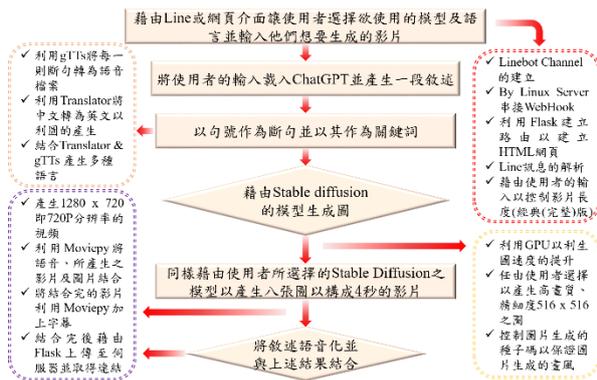


圖 2：研究發展流程規劃整合圖。

3.3.1. 語音的選擇

藉由 Translator 函式庫使系統除了中文外，系統還包含英文、日文、法文及德文多種語言選擇，接著藉由 Google gTTS 轉為語音檔。以讓使用者可以根據自己的喜好或需求，在不同語言中體驗豐富多樣的生成內容[3, 4]。

3.3.2. 畫風的選擇

Stable Diffusion 模型有多種不同的類型和風格，例如動漫風格中常用的模型包含 Anything V5、Counterfeit 及 Meina Mix，而現實風格中常用的模型則包含 Realistic Vision 和 Openjourney [5]，使用者可以根據自己的喜好自由選擇模型。

3.3.3. 冷知識的講解

使用者在等待影片生成的過程中，系統會產生 CarouselTemplate 輪播樣板訊息供使用者點選並遊玩[6]。每當進行生成時，系統會隨機產生三則有趣的冷知識，涵蓋各種故事主題，讓使用者可以嘗試解答其中的內容。

3.3.4. 影片的生成

使用者每次生成的影片內容均有所不同，系統將根據使用者所輸入的模型及語音語言來生成不同的內容供使用者點選後觀看。

3.4. 語音風格生成系統

多媒體生成系統使用 Azure 語音輸出，使得這些故事能夠以自然而流暢的語音呈現，提高使用者的感知與參與度。使用者可以選擇不同的語音風格，包含「Yunxi」、「XiaoyouNeural」、「XiaoqiNeural」、

「GuyNeural」及「Jenny」，支援中文與英文兩種語言。

3.5. 智慧居家控制系統

智慧居家控制系統首先透過網頁、LINE BOT 及 Zenbo 取得使用者輸入指令，接著以 LangChain 串接 Azure GPT-4 模型，在提供給語言模型的提示詞中指示模型分類使用者輸入的指令屬於何種任務。任務類型共分為四種：Command (裝置控制)、Query (裝置查詢)、Answer (知識解答) 及 Clarify (重新描述)，藉由將使用者輸入指令進行分類，便可以根據任務類型的不同，執行相對的程式功能。接續指示語言模型根據使用者的任務類型，產生該任務所需的指令內容，並指定以 JSON 格式回傳，以方便後續程式進行解析，如圖 3 所示。

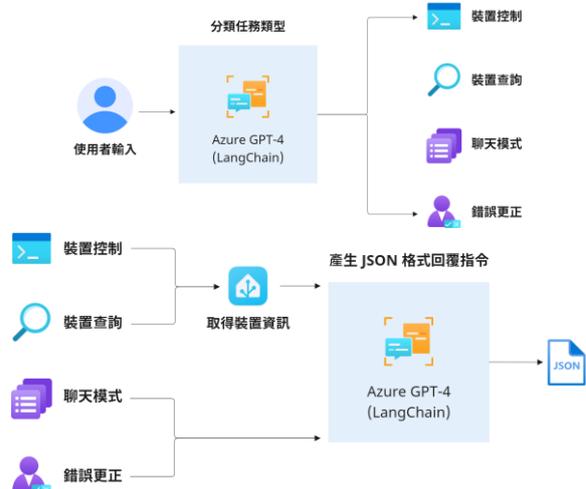


圖 3：智慧居家控制系統流程圖。

JSON 格式回覆產生完成後，判斷 action 欄位是否為 command，是則以 WebSocket 協定連線至 Home Assistant，根據 service、entity_id 與 attributes 欄位完成裝置設定，最後將口語化回覆內容於 Zenbo 播放或於 Line 介面中顯示，否則於介面直接顯示或播放口語化回覆，如圖 4 所示。

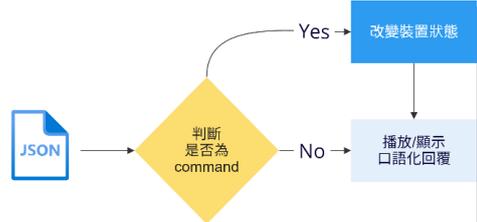


圖 4：回覆類型判斷流程圖。

以下詳述四種任務類型所代表之功能，產生之 JSON 格式資料，如圖 5 所示。

```
{
  "action": "command",
  "service": "light.turn_on",
  "entity_id": "light.midesklamp1s_4e36",
  "attributes": {
    "brightness": 100
  },
  "comment": "書房燈已開啟，亮度設為100。"
}
```

圖 5：生成之 JSON 格式資料。

3.5.1. 裝置控制 (Command)

使用者輸入與更改裝置的狀態有關時，會分類為此類別，當任務類型屬於此類別，程式會利用 WebSocket 協定連線至 Home Assistant 取得所有裝置狀態並加入語言模型的提示詞中，語言模型根據使用者輸入之需求，產生需調整設備的參數設定。

3.5.2. 裝置查詢 (Query)

使用者輸入與查詢裝置的狀態有關時，會分類為此類別，當任務類型屬於此類別，程式會利用 WebSocket 協定連線至 Home Assistant 取得所有裝置狀態並加入語言模型的提示詞中，語言模型根據使用者輸入，於提示詞中查詢裝置狀態。

3.5.3. 聊天模式 (Answer)

使用者輸入與智慧居家無關時，會根據語言模型所具備之背景知識產生最適切的答案進行回覆，透過此功能使用者可以和智慧居家助理聊天。

3.5.4. 錯誤更正 (Clarify)

使用者輸入與智慧居家有關但所提供的資訊不夠充分或有誤，無法完成裝置的控制或狀態查詢，便會產生一段口語化提示文字，提醒使用者補充資訊，以達成需求。

3.5.5. 取得裝置資訊前處理

為了讓語言模型取得家庭中的家電設備種類及其狀態，首先以 WebSocket 協定連線至 Home Assistant 取得所有家電設備狀態列表。此列表因結構複雜且參數量多，語言模型並無法有效率的直接透過此資訊得知設備狀態，因此需要進行前處理。首先將回傳結果內的各裝置以房間的名稱做分

類，整理為一個以房間名稱作為鍵值的字典。接下來將裝置資訊填入以下預先準備好的字串：

A：“There is a {房間名稱 1 及房間名稱 2...} in the house.”

B：“The “entity_id” property of {房間名稱 1 及房間名稱 2...}’s {裝置名稱 1 及裝置名稱 2...} should be {裝置編號 1 及裝置編號 2...}.”

C：“The state of {房間名稱 1 及房間名稱 2...}’s {裝置名稱 1 及裝置名稱 2...} is {裝置狀態 1 及裝置狀態 2...}.”

藉由以上將 JSON 格式設備資訊轉換為口語描述的過程，能有效的提升控制指令生成的成功率，並能提升裝置狀態查詢的正確率。

4. 系統實作成果

本系統的系統實作成果包含：「多媒體生成系統系統」及「智慧居家控制系統」，說明如下：

4.1. 系統網站

本系統的網站為響應式網頁，根據設備的不同來變更網頁的排版，讓使用不同的設備都可以瀏覽本網站。

4.1.1. 系統網站首頁

本系統的網站首頁包含智慧居家控制、多媒體生成及功能介紹，如圖 6 所示。



圖 6：系統首頁。

4.1.2. 多媒體生成系統網頁

透過網頁，使用者能夠選擇兩種生成模式。首先是語音模式，使用者可以挑選不同的語音模型，並輸入關鍵字，生成語音內容。其次是影片模式，使用者可以在此模式中選擇不同的繪圖模型和語言設定，並輸

入相關的關鍵字生成影片內容。等待語音與影片生成時，下方有一個小遊戲的頁面，遊戲結束會顯示獲得分數及歷史最高分數，如圖 7 及圖 8 所示。



圖 7：多媒體生成系統網頁。



圖 8：多媒體生成系統小遊戲網頁。

4.1.3. 智慧居家控制系統網頁

智慧居家控制系統網頁提供三個功能「控制設備」、「聊天模式」及「查看設備裝置」。「控制設備」提供的「錄音」按鈕。當點擊錄音按鈕時，即觸發錄音功能，將使用者的指令回傳並將系統回應即時顯示在網頁。「聊天模式」透過系統提供的按鈕，按下按鈕說出想告訴助理的訊息，並將助理的回答顯示在網頁。「查看設備裝置」可查詢家中智慧控制裝置當前的狀態。



圖 9：智慧居家控制系統網頁。

4.1.4. 功能介紹網頁

使用者可藉由查看多媒體生成系統中的繪圖模型風格，及智慧居家系統中操作設備的方式來了解如何使用本系統。

4.2. LINEBOT

LineBot 具自動回覆訊息、切換圖文選單及發送樣板訊息三項功能。首先，自動回覆訊息部分，該系統可根據用戶輸入自動生成回覆，包含文字、貼圖、語音和影片等多種形式。其次，切換圖文選單功能允許用戶在對話中方便地切換以點選不同的內容。最後，發送樣板訊息進一步豐富了對話內容，且有助於有效地傳達信息並達到溝通的目的。

4.2.1. 自動回覆訊息

使用者具有自由輸入文字、貼圖、語音檔及影片檔等多樣資訊的能力，如圖 10 所示。系統將根據使用者的輸入進行全面分析。



圖 10：LineBot 自動回復功能圖。

4.2.2. 切換圖文選單

使用者在切換圖文選單的操作下，可以輕鬆轉至智慧居家控制頁面，實現對電燈、情境燈、掃地機器人及音樂，物聯網相關設備的控制，如圖 11 所示。另外，當切換至多媒體生成頁面時，如圖 12 所示，使用者先選擇影片風格和語音語言，並輸入他們想要生成的影片概念，系統將回傳生成結果供使用者觀賞。最後，轉至資訊頁面，使用者透過點選欄位，可即時獲取天氣、空氣品質、雷達回波及股票資訊。



圖 11：LineBot 圖文選單的切換圖。



圖 12：多媒體生成結果圖

4.2.3. 發送樣板訊息

透過樣版訊息，可以精心呈現文字、圖片、按鈕及超連結等元素。



圖 13：LineBot 樣板訊息圖。

4.3. Zenbo

本系統藉由 Zenbo 之語音轉文字功能，將使用者指令傳送至智慧居家控制子系統的 API，可讓使用者直接與 Zenbo 對話，以更自然的語言風格控制或查詢智慧家電的狀態。此外 Zenbo 的臉部螢幕也會顯示適切的表情，讓 Zenbo 能有更擬人化的效果。

A. 燈光及溫度控制

可跟 Zenbo 說「房間太熱了」，Zenbo 即會將立扇打開。

可跟 Zenbo 說「我想要看書」，Zenbo 即會將檯燈打開，如圖 14 所示。

B. 音樂播放

可跟 Zenbo 說「播放悲傷的音樂」，Zenbo 即挑選適合的歌曲播放。

C. 情境燈效果

當跟 Zenbo 說「把客廳布置為適合派對」，Zenbo 會將客廳的 LED 燈條調整至適當效果，如圖 15 所示。

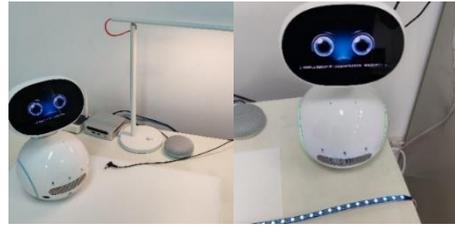


圖 14：燈光控制。圖 15：情境燈。

D. 詢問設備狀態

詢問 Zenbo 設備目前狀態，Zenbo 會根據實際情況做出回覆。

E. 錯誤更正

Zenbo 會因為系統內沒有此區域而建議使用者更正。

F. 聊天模式

除了控制或查詢設備的狀態之外，也能直接與 Zenbo 對談聊天。

5. 結論

我們設計了一套「智慧居家控制與多媒體生成系統」。實現該系統智慧居家控制，並為使用者提供自動化的多媒體體驗。在多媒體生成系統中我們解決生成影像時，主角的外貌會改變的問題，讓多媒體生成系統產生的圖片在主角外貌上保持一致，不再出現外貌不一致的情況，使多媒體生成系統所產生的結果更準確。在智慧居家控制系統中，將大型語言模型用於解析使用者任務意圖，幫助使用者利用更自然的語言與智慧家庭助理對話。

參考文獻

- [1] Microsoft, NUWA-XL, 2023, <https://nuwa-infinity.microsoft.com/#>
- [2] E. King, H. Yu, S. Lee and C. Julien. "Sasha: Creative Goal-oriented Reasoning in Smart Homes with Large Language Models", May 16, 2023.
- [3] Translat, <https://pypi.org/project/translate/1.0.7/>
- [4] Google Text-to-Speech, <https://pypi.org/project/gTTS/>
- [5] Stable Diffusion with Diffusers, https://huggingface.co/blog/stable_diffusion
- [6] Line Developers, Template messages, <https://developers.line.biz/en/docs/messaging-api/message-types/>