

MASTER'S PROGRAM RESEARCH

生成式AI 於醫療場域之應用

從輿情監測到
衛教對話生成

曾建瑋 東華資工碩一在職專

班 智慧醫療輿情助理與 BMAD 框架應用研究

曾建瑋

個人簡介

結合「醫療場域」與
「系統開發」的實務工作者。

我是醫療機構的現職人員，熟悉場域需求與痛點，同時也具備系統開發與 AI 技術的實作能力。過往的專案成果證明我能將技術成功導入醫療環境，解決實際問題。



現職經驗 CURRENT EXPERIENCE

花蓮慈濟醫院 公共傳播室

網站管理員

負責醫院網站優化、網站伺服器維運。

2021 - Present



過往成果 KEY ACHIEVEMENTS

癌症篩檢管理系統

AWARD

榮獲 2018 SNQ 國家品質標章及醫學中心創新金獎

花蓮縣智慧福利躍升系統

完成縣長 LINEBOT 採購案，展現處理複雜系統需求的能力。



技術焦點 TECH STACK

積極學習 AI Ops，確保研究具備前沿技術視野：

Gemini CLI

RAG

Prompt Engineering

智慧醫療 輿情助理

Healthcare Insight Agent

114年上學期 生成式AI課程期末專題成果
解決「資訊過載」的實證基礎。

這不僅是一個自動化工具，更是將抽象輿情轉化為可量化指標的方法論載體。它全天候運作，為公關決策提供即時、結構化的數據支持。

核心功能模組 CORE FUNCTIONALITY



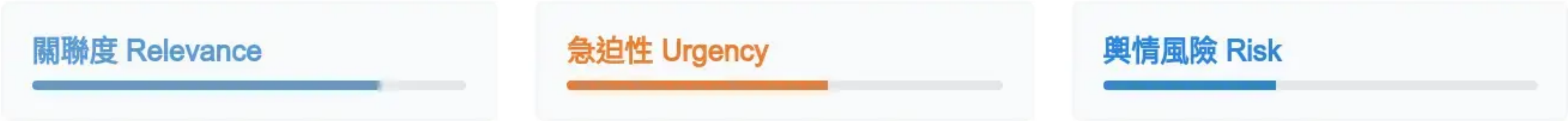
全天候自動監測 Auto-Monitoring

持續爬取指定新聞源與 RSS Feeds，即時捕捉醫療相關動態，確保資訊零時差。



AI 智慧評分機制 Quantified Analysis

利用大型語言模型 (LLM) 針對每則資訊進行 1-10 分的多維度量化評估：



結構化行動建議 Actionable Insights

自動生成摘要報告，並根據評分提出具體公關策略（如：**建議轉發**、**需主動澄清**、持續觀察），輔助快速決策。

系統架構與技術細節

CORE PHILOSOPHY

一個可靠的系統需要穩健的技術架構支撐。本頁將深入解析「智慧醫療輿情助理」的技術選型與設計考量。

● 穩定性 Stability

雙模型備援機制確保 7x24 服務不中斷。

● 效率 Efficiency

兩階段分析平衡深度與速度。



後端 (Backend)

DUAL-MODEL FAILOVER

核心設計：雙模型備援機制，極大化系統可用性。

主模型 Main

Google Gemini (gemini-1.5-flash)



備援模型 Backup

Llama 3.1 (via Groq)



前端 (Frontend)

技術：Gradio

便於快速建構互動式 Web 界面，適合學術專題的原型展示與驗證。



爬蟲模組 (Crawler)

混合策略：

整合 BeautifulSoup (靜態) 與 Selenium (動態 JS)，最大化資訊覆蓋率。

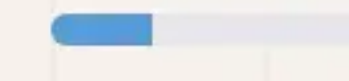


效能優化 (Performance Optimization)

兩階段分析 (Two-Stage Filtering)：系統先僅用標題摘要進行低成本初篩，過濾無關內容後，才對高價值文章啟動深度分析。

Speed

Cost



Prompt Engineering 策略

透過**思維鏈**、**角色扮演**和**強制結構化輸出**，將 AI 從單純的生成工具轉化為具備「資深醫療公關」判斷力的分析夥伴。



01

角色扮演

Role-Playing

STRATEGY

在 System Prompt 中明確賦予 AI 專業角色，建立專家框架。

```
// System Prompt
```

```
"你現在是花蓮慈濟醫院公共傳播室的一位擁有十年經驗的資深專業編輯..."
```

PURPOSE

讓回應貼近醫療場域需求，避免泛泛之談。



02

思維鏈

Chain-of-Thought

STRATEGY

強制要求 AI 先輸出詳細推理過程，再給出最終評分。

```
</> JSON Key
```

```
"reasoning": "..."
```

解釋「為什麼」給出這個分數。

PURPOSE

提升可解釋性，讓使用者信任 AI 的判斷。



03

結構化輸出

Structured Output

STRATEGY

定義嚴格的 JSON Schema，確保後端程式能穩定解析。

```
{
  "is_relevant": true,
  "scores": {...},
  "summary": "..."
```

PURPOSE

實現端到端自動化，避免自然語言模糊性。

重點

本系統提供三種靈活的操作模式，並透過創新的**兩階段過濾流程**，有效過濾雜訊、提升分析效率。

三種核心操作模式



單一網址分析

針對特定新聞或文章進行快速、深入的即時評估。



RSS 訂閱監測

持續追蹤特定新聞來源（如：ETtoday 健康新聞），實現自動化監測。



關鍵字搜索

主動監測包含特定關鍵字組合的新聞，精準追蹤負面輿情。

("花蓮慈濟" OR "花慈") AND ("疏失" OR "糾紛")

核心機制：兩階段 LLM 過濾雜訊

01
▼

第一階段：快速初篩

INPUT: 標題 + 摘要

快速排除大量無關內容和廣告，大幅降低後續分析的成本與時間。

02
●

第二階段：深度 AI 分析

INPUT: 全文爬取

OUTPUT: 風險評估

僅針對通過初篩的 **高價值文章**，投入資源進行完整分析，產出最終行動建議。

🎯 如同一個智慧漏斗，以最低成本高效地篩選出真正需要關注的資訊。

1.快速初篩

Lightweight Pre-check

效率是本系統設計的關鍵。此階段作為「守門員」，僅使用新聞標題與摘要進行極低成本的相關性判斷，有效避免對無價值資訊進行昂貴的全文分析。

90%

NOISE
FILTERED

高性價比過濾無關信息

Ensures resources are focused on critical data.

PROCESS LOGIC: THE FILTER



輸入資料 Input Data

Title

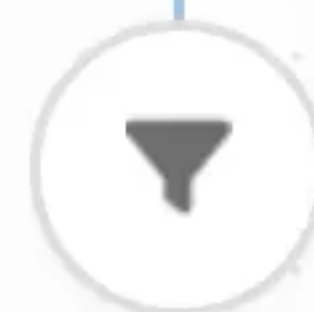
Snippet

僅讀取標題與摘要，大幅降低 Token 消耗。



AI 角色設定 Role Definition

"你是一位新聞篩選助手，任務是根據標題和摘要，快速判斷這則新聞是否與花蓮慈濟醫院相關。"



執行判斷 Execution



True

→ Next Stage



False

→ Drop

第一階段：輕量化新聞初篩

```
def analyze_relevance_only(self, title, snippet):  
    """  
    Stage 1: Lightweight check based on title and snippet only.  
    Returns a dictionary with 'is_relevant' (boolean) and 'reason' (string).  
    """  
  
    if not self.llm_provider:  
        return {"is_relevant": False, "reason": "No API Key"}  
  
    prompt = f"""  
    你是一個新聞篩選助手。請判斷以下新聞是否與「慈濟醫院」、「花蓮醫療」、「台灣醫療健康議題」相關？  
  
    標題：{title}  
    摘要：{snippet}  
  
    只回答 JSON 格式：  
    {{  
        "is_relevant": true/false,
```


2.深度分析

Full Analysis

從「篩選助手」升級為「醫療公關專家」。

當文章確認具價值後，系統即啟動全文爬取。不僅是數據處理，更是模擬專家思維的完整推演。

"你是一位資深的醫療公關專家，請根據以下全文內容，進行專業分析..."

深度 決策 行動
DEPTH DECISION ACTION

EXECUTION ACTIONS

Chain of Thought Reasoning



思維鏈推理 (CoT)

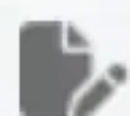
深入分析文章的上下文脈絡、語氣情感，識別關鍵人物與潛在的輿情影響力。



多維度評分

根據推理過程，為三大指標進行量化打分：

相關性 · 急迫性 · 輿情風險



撰寫專業摘要

生成精煉的事件摘要，快速總結核心爭議與重點，節省人工閱讀時間。



行動建議

基於分數與摘要，提出具體的公關應對策略，賦能團隊進行快速決策。

FINAL OUTPUT

可執行的深度專業報告 (Actionable Report)



第二階段：深度分析 (Full Analysis)

-輸入：完整文章內文。 -Prompt：扮演「醫療公關專家」。

目的：針對通過初篩的高價值文章，進行「思維鏈 (Chain of Thought)」推理，計算相關性/風險分數、撰寫專業摘要並提供行動建議。

****本院核心任務定義：****

1. ****守護生命****：急重症醫療、偏鄉醫療、癌症治療、器官移植等高難度醫療服務。
2. ****守護健康****：預防醫學、社區健康營造、長照服務。
3. ****守護愛****：人文醫療、弱勢關懷、國際賑災醫療。
4. ****醫學教育與研究****：培育良醫、轉譯醫學研究。
5. ****特色研發****：幹細胞、中西醫合療、人工智能醫療。

請分析以下新聞文章/文本，判斷其與本院、醫療議題或花蓮/台灣公共衛生的相關性。

文章內容：

```
{text[:10000]} # 截斷以避免超過 token 限制
```

請執行以下步驟（思維鏈）：

1. ****篩選 (Filtering)****：這則內容是否與「慈濟」、「花蓮」或「醫療/健康」高度相關？且****不是****廣告？（回答：是/否）
2. ****評分 (Ranking)****：請針對以下項目進行 1-10 分的評分：
 - 相關性 (Relevance)：與本院核心任務的契合程度。
 - 緊急性 (Urgency)：是否需要立即採取行動？
 - 風險 (Risk)：是否有潛在的負面公關影響？

3. ****生成 (Generation)****：

產出展示：風險評估與行動建議

系統不僅止於監測，更提供結構化決策依據。針對單一事件、關鍵字與RSS來源，自動生成量化評分與應對策略。



單篇網址分析

Single URL Analytics

INPUT SOURCE

https://facebook.com/cowbei_nursing/posts/...

風險評分

8/10

急迫性

7/10

摘要

該貼文抱怨院內某單位工作壓力與人力問題，引發護理人員共鳴討論。

行動建議

建議立即轉發至相關單位主管了解情況，並由公關室準備回應聲明稿，視情況發布。



關鍵字監測

Keyword Surveillance

LOGIC QUERY

("花慈") AND
("疏失" OR "糾紛")

SYSTEM OUTPUT

醫療糾紛相關報導...

Risk: 9.2 • 置頂處理

HIGH

一般衛教新聞...

Risk: 1.5 • 無需行動

系統自動依風險分級排序，高風險項目優先顯示。



RSS 新

聞源
Feed Integration

SOURCE URL

feeds.feedburner.com/ettoday/health

● POSITIVE SIGNAL

正向內容放大機制

自動過濾與本院相關的正面新聞，識別潛在的品牌推廣機會。

← 建議行動

「建議轉發社群媒體以強化品牌形象。」

醫療輿情分析平台(單篇+RSS+關鍵字)

智能監測功能

- 單篇分析

即時解析
- 批次/RSS掃描

自動化處理
- 關鍵字監測

精準追蹤

核心優勢

- 智能評分

自動計算相關性分數，精準識別重要資訊
- 專業建議

提供針對性建議，協助決策制定
- 智能摘要

自動生成內容摘要，快速掌握重點

分析介面展示

即時醫療輿情監測與分析系統

單篇分析 (Single Analysis) 批次/RSS 掃描 (Batch Scan) 關鍵字監測 (Keyword Watch)					
網址列表或 RSS Feed (一行一個)					
https://feeds.feedburner.com/ettoday/health					
掃描全部 (Scan All)					
排名	標題	高度相關	相關性分數	建議	摘要
1	臺灣來別亂取暖！醫揭「6大NG暖身行為」 泡熱水浴竟是高危險 ETtoday健康雲 ETtoday新聞雲	✓	9.0	建議可將此類報導內容作為本院冬季衛教宣導的重要參考素材。可考慮由本院相關科別（如心臟內科、胸股內科、急診醫學科或家庭醫學科）醫師，結合本院臨床案例或專業知識，撰寫或轉發類似的衛教資訊，透過社群媒體、院內刊物或網站向民眾宣導正確的冬季保暖觀念，以落實本院「守護生命」及「守護健康」的核心任務，有效提升民眾健康意識並預防急重症發生。	這篇新聞報導由胸腔暨重症醫學科醫師黃軒提醒，寒流來襲時民眾常採取的錯誤禦寒方式，恐增加心血管意外與氣喘惡化的風險。文章點出六大NG行為，包括：誤以為熱飲足以保暖、穿著不具保暖性的緊身衣物、返家後立刻洗超熱水澡（尤其對長者風險高）、只穿厚外套卻忽略頭頸腳保暖、室內電氣過強導致乾燥、以及在寒冷天氣下進行高強度戶外運動。醫師強調這些錯誤方式可能導致血管劇烈收縮擴張、血壓不穩、呼吸道受損等問題，甚至引發心肌梗塞、腦中風或猝死。為此，報導也提出六項正確保暖建議，例如：採洋葱式穿搭、戴帽子圍巾手套、洗澡前先暖浴室、維持室內溫度、並提醒心血管疾病患者避免劇烈溫差與運動。本報導內容與本院「守護生命」之急重症醫療預防及「守護健康」之預防醫學宗旨高度契合。
2	醫療專家提醒：密切追蹤疫情發展，掌握病毒傳播動態，特別是重症型別的變化。 ETtoday新聞雲 ETtoday新聞雲	✓	8.0	1. "持續關注"：密切追蹤疾病發展後續疫情發布，掌握病毒傳播動態，特別是重症型別的變化。2. "衛教宣導"：透過醫院官網、社群媒體或院內海報等管道，主動向民眾宣導預防病毒的預防措施（如正確洗手、環境消毒）、重症前兆病徵及其危險性，以及何時應立即就醫的指引，尤其針對家長及育幼機構人員。3. "強化院內感控"：提醒兒科、急診、加護病房、產房及婦產科病房等高风险單位醫護人員，持續強化感控措施，對疑似或確診病例個案保持高度警覺，特別留意新生兒及幼童的重症風險。4. "內部提醒"：對相關科別醫護人員進行內部提醒，更新病毒最新臨床指引，確保能及時識別並妥善處理病毒重症病例。	疾管署今日宣布腸病毒疫情已暫時脫離流行期，上週門急診門診人次為10,283，連續兩週低於流行警戒值11萬人次，然而，副署長林明誠提醒，社區內仍有多種型別腸病毒持續活動，且群聚事件仍多，過去亦曾有疫情波動狀況，呼籲民眾仍需保持警覺，落實良好衛生習慣。今年共計19例腸病毒重症併發重症症候群病例（含9例死亡），為近6年同期最高，其中以伊科病毒11型為主（17例），新生兒重症病例亦達15例。疾管署特別呼籲，5歲以下嬰幼兒為重症高危險群，若出現嗜睡、意識不清、活力不佳、手腳無力、肌抽躍、持續嘔吐或呼吸心跳加快等重症前兆病徵，務必儘速送大醫院接受治療。同時提醒民眾勤洗手、感染幼兒應在家休息，並強調酒精對腸病毒消毒效果有限，建議使用含氯漂白水進行環境消毒。
3	恐怖大魔王！總統府威風自己也能微30度 全家五口僅1人沒中 ETtoday健康雲 ETtoday新聞雲	✓	9.0	持續關注此類流感疫情相關新聞，並可考慮以此為契機，結合本院急重症與預防醫學的專業，製作或轉發相關衛教資訊，提醒花蓮地區民眾（特別是高齡長者與慢性病患）流感防治的重要性與疫苗接種資訊，強化社區健康營造，實踐本院「守護健康」及「守護生命」的核心任務。	這篇新聞指出流感已進入流行期，強調其快速傳播性，常導致一人染疫全家受影響，並以一67歲機房阿婆因照顧孫子而感染高燒近39度的案例為例。文章說明流感與一般感冒不同，症狀更為嚴重且可能引發肺炎、腦炎、心肌炎等併發症，尤其新發疫情後民眾對口罩依賴感增加，加劇了流感傳播。亞大附醫急症室醫師提醒，長者及慢性病患初期症狀可能不明顯而延誤就醫。文章強調每年接種流感疫苗的重要性，因疫苗保護力會隨時間下降，特別對老年者、孕婦、慢性病患及免疫力較弱者而言，預防勝於治療。此外，

系統運行中

即時更新

監測來源:

新聞

政策

社群

醫療輿情分析報告(Singal Analysis)

醫療輿情分析報告

標題: Facebook 來源: https://www.facebook.com/photo/?fbid=1182716750569034&set=a.636385731868808&locale=zh_TW

AI 評估

- 相關性: 8/10
- 緊急性: 6/10
- 風險: 8/10

判斷:  高度相關

摘要

這則發佈於Facebook「靠北護理師」專頁的貼文，直接點名花蓮慈濟醫院，揭露了院內護理佐理員對於宿舍申請政策的不滿。主要抱怨內容為護理佐理員無法申請宿舍，並被告知因新人優先入住而無緣，後又被告知不是優先申請資格。發文者以「護理佐理員不是人」的強烈字眼表達其不滿與憤怒。

醫療輿情分析(keyword Watch)

單篇分析 (Single Analysis)

批次/RSS 掃描 (Batch Scan)

關鍵字監測 (Keyword Watch)

透過搜尋引擎主動尋找相關報導 (Google Custom Search)

輸入關鍵字 (一行一個，例如：花蓮慈濟、醫療疏失)

("花蓮慈濟" OR "花慈") AND ("疏失" OR "糾紛" OR "態度")

時間範圍 (Time Range) - 模擬新聞篩選

過去 1 個月 (Past Month)

搜尋並分析 (Search & Analyze)

排名	標題	高度相關	相關性分數	建議	摘要
1	20251215 周一志工早會花蓮慈濟醫院中區醫療志工林麗娟師姊分享...	✓	9	此系列分享内容多為正面且具高度相關性。建議公傳室可將其中與花蓮慈濟醫院直接相關的報導（如志工早會分享、小兒科耶誕活動、慈濟大學醫資系AI專案）進行內部資訊分享，並評估是否適合作為官方社群媒體轉發素材，以擴大影響力。對於其他慈濟體系醫院及單位的優良案例，可作為內部學習參考與跨院區交流的契機。建議持續關注類似正面報導。	花蓮慈濟醫院公傳室近期監測到社群媒體分享一系列慈濟相關新聞與活動。其中，與本院直接相關的包括醫療志工林麗娟師姊於志工早會的分享，突顯人文醫療在化解醫病糾紛上的重要性，呼應本院「守護愛」的核心任務。瑞信兒童醫療基金會的耶誕歡樂列車活動也駛進花蓮慈院小兒科病房，為住院兒童帶來暖心驚喜與歡樂，具體實踐「守護生命」與「守護愛」的精神。此外，慈濟大學醫資系與花蓮慈濟醫院護理部合作，發表AI壓瘡擺位辨識系統專題成果，成功將AI應用於臨床以降低病患風險，並結合VR互動式衛教，這不僅是「醫學教育與研究」的成果，更是「特色研發」中人工智能醫療的亮點。文章中提及佛教大林慈濟醫院榮獲節能標竿銀獎，以及台中慈院中醫師推廣雷射針灸等中西醫合療案例，展現慈濟醫療體系在環境永續與特色醫療研發領域的成就，與本院「特色研發」及整體慈濟精神相符。其他如大愛感恩科技的環保永續、慈濟慈善基金會的友善家庭職場政策，則體現慈濟組織廣泛的社會關懷與創新。
2	(誠徵專科護理師) 花蓮慈濟醫院	✓	6	建議本院公傳室參考此類防詐騙資訊，並檢視本院現有之防詐宣導策略。可考慮根據花蓮慈濟醫院的實際服務情境，規劃並發布一份專屬於本院的防詐騙聲明，明確告知病患、家屬及員工本院不會透過非官方或不明管道要求金融操作，並提供本院官方查證電話。同時，應持續監測詐騙趨勢，確保防詐宣導的即時性與有效性，以保護民眾及員工的財產與身心健康。	此篇新聞內容為一則通用型的金融詐騙警示，旨在提醒民眾防範詐騙集團以電話或簡訊等方式，冒用名義要求核對金融帳戶、信用卡資料，或藉由「誤設分期付款、連續扣款、誤植訂單、取消變更付款方式、會員升級服務」等理由，要求操作自動櫃員機（ATM）或網路銀行匯款。該警示明確指出，發布單位（學會秘書處）不會主動進行此類要求，並呼籲民眾若接獲可疑電話應立即掛斷，勿提供任何金融及個人資訊，並可聯繫學會秘書處或撥打165反詐騙專線查證。儘管本文未直接提及本院或醫療行為，但金融詐騙對受害者的身心健康、家庭穩定及社會福祉影響甚鉅，此議題與本院「守護健康」及「守護愛」的核心任務有間接相關性。考量大型醫療機構易成為詐騙集團冒用名義的目標，本院應對此類公共安全議題保持警覺。

研究 動機與方向

MOTIVATION

醫療傳播正面臨「**詐騙盛行**」與「**資訊過載**」的雙重夾擊。

我們單位每日面對海量資訊卻缺乏過濾工具；同時，民眾對內容的需求已從單向文字轉向互動性更高的對話形式。本研究旨在利用 AI 技術系統性地解決這些困境。

01

醫療詐騙案件增多

INFORMATION OVERLOAD



- 現況 Status

詐騙集團盜用醫院影音素材，再製後一頁式廣告上傳網站詐騙民眾

- 挑戰 Challenge

詐騙廣告眾多難以防堵，即便檢舉處理也曠日費時，影響醫院聲譽

RESEARCH QUESTION

如何建立慈院多媒體影音素材驗證系統？

02

內容產製轉型

CONTENT TRANSFORMATION



- 現況 Status

傳統文字觸及率下降，市場對「聲音/對話式內容」(Podcast) 需求顯著增加。

- 挑戰 Challenge

製作兼具「醫療專業」與「大眾通俗」的腳本極度耗時，門檻極高。

RESEARCH QUESTION

如何利用生成式 AI 輔助產製專業且易懂的對話式衛教內容？

RESEARCH
PROPOSAL

創新 AI 內容生成 研究構思

Exploring Trust &
Creativity
in Generative Systems

研究主題一： GenAI 作為可信內容產生來源

核心概念

將 GenAI 視為可信內容端點。

實作方式

在內容生成初期整合強健數位浮水印（Robust Watermark）和篡改偵測(tamper detection)，用於素材識別。

驗證機制

建立驗證流程，確保生成內容的來源可靠性與完整性。

研究主題二： 應用 BMAD 角色重塑策略產製 Podcast

核心概念

運用 BMAD（Business, Marketing, Administration, and Delivery）角色重塑策略來組織 AI Agent。

應用目標

產製名為「慈濟健康聲活」的 Podcast 節目。

探索方向

謹請顏教授指導

懇請教授針對 **BMAD框架的泛化能力驗證** 與 **GenAI生成Robust watermark** 這兩大核心議題提供指導。

誠摯希望能獲得您的專業建議，特別是在如何科學地驗證框架的泛化能力，以及深入解決高門檻內容生成的挑戰。

> 工具與技術

- ✓ **Gemini CLI / Vibe Coding**
已投入實踐開發，掌握工具特性。
- ✓ **System Prompt 設計**
初步掌握控制 Agent 行為的關鍵技術。

🎯 核心研究價值

- ✓ **驗證泛化能力 (Generalization)**
 - 證明 BMAD 框架不僅限於軟體工程，更能跨域解決醫療場域的高門檻生成問題。
 - 證明Robust Watermark的ai生成應用及tamper detection防偽機制

🏢 場域落地可行性

- 📍 **花蓮慈濟醫院**
公共傳播室為最佳試驗場域。
- 🎧 **慈濟健康聲活 Podcast**
產出的腳本可直接轉化為節目內容，形成研究到產出的完整閉環。

— CLOSING & CONTACT

感謝老師 聆聽與指導

期待能有機會進一步交流，
讓此研究能更上一層樓。

曾建瑋

報告人 PRESENTER



AFFILIATION

東華大學資訊工程學系
碩士在職專班



EMAIL

peter.qfx@gmail.com



PHONE

0955-853455