

時程規劃

階段	月份	周次	開始時間	結束時間	研究內容
系統設計與規劃	7	1	2025/7/1	2025/7/6	確認導覽裝置功能需求（語音、觸控、展示資訊邏輯）
		2	2025/7/7	2025/7/13	草擬導覽流程與使用情境（參觀者進入、操作、退出）
		3	2025/7/14	2025/7/20	確定硬體選型（如 ESP32、語音模組、觸控螢幕）
		4	2025/7/21	2025/7/27	撰寫系統規格書與初步技術評估
		5	2025/7/28	2025/8/3	(彈性調整保留時間)
系統內部建置與測試	8	6	2025/8/4	2025/8/10	撰寫語音播放與觸控操作程式（整合 TTS 模組）
		7	2025/8/11	2025/8/17	設定 ESP32 與模組溝通（GPIO、UART、I2C）
		8	2025/8/18	2025/8/24	初步測試語音與觸控反應是否正確
		9	2025/8/25	2025/8/31	進行功能整合測試（確認多模組穩定運行）
實體部份組裝架構與測試	9	10	2025/9/1	2025/9/7	製作裝置外殼雛形（可用 3D 列印或簡易盒體）
		11	2025/9/8	2025/9/14	安裝與固定硬體模組（保證電路穩固）
		12	2025/9/15	2025/9/21	測試使用者實體操作體驗（按鈕回饋、螢幕觸控）
		13	2025/9/22	2025/9/28	修正硬體佈局與結構問題（調整角度、線材收納等）
		14	2025/9/29	2025/10/5	(彈性調整保留時間)

最小可行版本 優化修正	10	15	2025/10/6	2025/10/12	彙整測試階段回饋意見與錯誤紀錄
		16	2025/10/13	2025/10/19	針對語音播放延遲或模組失效進行修正
		17	2025/10/20	2025/10/26	對 UI 操作流程進行簡化與優化（文字、圖示等）
		18	2025/10/27	2025/11/2	製作完整說明與操作指引手冊
數據收集並動態校正	11	19	2025/11/3	2025/11/9	設計並張貼導覽裝置使用引導標示
		20	2025/11/10	2025/11/16	觀察參觀者使用行為並記錄操作路徑
		21	2025/11/17	2025/11/23	記錄導覽選單點擊數據與語音播放次數
		22	2025/11/24	2025/11/30	根據使用者操作偏好進行微調（如選單順序）
數據分析與報告撰寫	12	23	2025/12/1	2025/12/7	匯整使用紀錄與問卷數據，進行初步整理
		24	2025/12/8	2025/12/14	使用 Excel / SPSS 進行簡易描述統計與趨勢觀察
		25	2025/12/15	2025/12/21	撰寫成效分析報告，對應原始研究問題
		26	2025/12/22	2025/12/28	撰寫簡化型成果報告與附錄（包含照片紀錄與圖表）
		27	2025/12/29	2026/1/4	最終修訂確認