

附件二：「2024 年花蓮縣夢想起飛-第 11 屆青少年發明展」作品摘要說明表

作品名稱	翻身護理智能監控系統		作品編號	1131A5025 (此編號由官網系統自動產生)
學級分組	☒ 國小組 ☐ 國中組			
參賽組別	☐ 國中 A 組 ☐ 國中 B 組 ☒ 國小 A 組 ☐ 國小 B 組 ☐ 國小 C 組 ☐ 創意構想組			
參賽類組	※作品類組於報名後不得更改之，請再次確認。 ☐ 災害應變 ☐ 運動育樂 ☐ 農糧技術 ☐ 綠能科技 ☒ 安全健康 ☐ 社會照顧 ☐ 教育 ☐ 高齡照護 ☐ 便利生活			
作品規格	長：20 cm	寬：20 cm	高：50 cm	重量：3 kg
上限為長 90cm、寬 60cm、高度不限；重量上限為 10 公斤，若超過上述限制，可利用模型代替之				
摘要說明				
「翻身護理智能監控系統」是一項結合 Mediapipe 全身辨識技術的創新護理工具，能自動偵測病人翻身動作，並即時記錄翻身時間。系統會將數據上傳至 Google 試算表，並透過 Line Notify 提醒護理人員、看護、居服員等照顧者和家屬，確保病人得到足夠的翻身護理，減少褥瘡風險。此系統自動化操作，大幅減輕了護理人員的負擔，並提供了數據支持的護理分析，提升了病人生活品質。它適用於各種護理場景（醫院、療養院、家裡等），促進家屬與照護者的有效協作。整件作品是以雷雕雷切包裝，提升美感。				
一、作品名稱：翻身護理智能監控系統 二、作品內容與參賽類別的關聯： 我們參加的類別是安全健康，主要原因是我們的作品可以有效掌握病人或臥床老人翻身狀況，照顧者若未即時協助病人或老人翻身，系統會提醒照顧者及家屬，避免久未翻身而導致褥瘡或其他護理問題。 三、作品設計/創作動機與目的： 我們製作「翻身護理智能監控系統」的動機是源於對長期臥床病人及老人的護理需求。這些病人由於身體無法自行翻身，長時間保持同一姿勢，容易導致褥瘡，並增加皮膚損傷和感染的風險。病情較嚴重者還需要照護人員進行清潔和護理。由於許多老人或病人無法自主翻身，需依賴護理人員或其他照護者（如看護、居家服務員等）協助進行翻身。然而，照護人員可能因照顧太多人，無法顧及每個病人的翻身狀況，導致翻身次數不足，增加了健康風險。 本系統的主要目的是為照顧長期臥床的老人及病人的照護者及家屬提供一個有效的工具，以協助他們監控病人每天的翻身情況。具體目的如下： （一）協助醫護人員及照護者確認翻身次數和時間：透過智能監控系統，能夠記錄病人每日翻身的次數或時間點，確保病人獲得足夠的翻身護理，避免長期臥床導致的健康問題。				

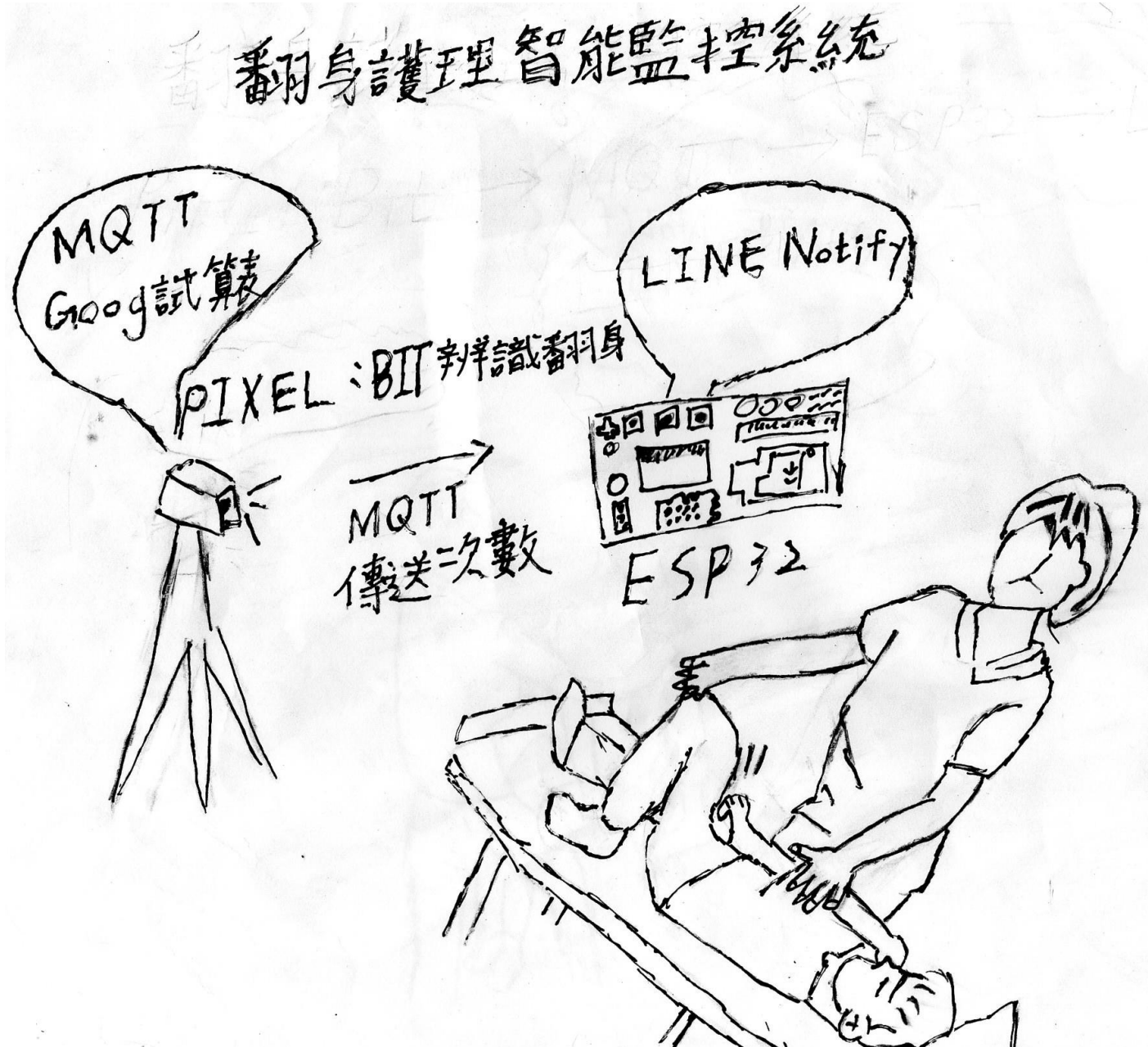
(二) 即時提醒翻身不足情況：當病人的翻身次數不足或翻身間隔時間過長時，透過系統圖表提醒，通知照護者及時協助病人進行翻身，確保病人獲得適當的照顧。

(三) 提供家屬監控工具：家屬可以透過系統掌握老人或病人的每日翻身狀況，增強對照護品質的信任感，並在需要時與照護者進行協調和跟進。

這套系統的設計不僅減輕了照護者的負擔，也提供了一個科學且高效的護理解決方案，提升病人及老人的生活品質。

四、作品效用與操作方式：

(一) 設計圖



(二) 作品效用

1. 自動偵測翻身動作：透過 Mediapipe 全身辨識技術，自動偵測病人或老人的翻身動作，減少人工監控的負擔。
2. 即時紀錄翻身時間：每次翻身的時間點自動記錄，並即時上傳至 Google 試算表，方便日後查閱和統計分析。

- 3.隨時提醒照護者：當病人翻身次數不足或翻身間隔過長時，系統會透過 MQTT 及 Google 試算表圖表化呈現數據，同時透過 Line Notify 提醒照護者及時介入協助翻身。
- 4.減少褥瘡風險：透過精確的翻身監控，減少病人長時間不動導致的褥瘡風險，提高病人的護理品質
- 5.降低護理人員工作負擔：自動化翻身監控系統減輕了照護人員定期監控和手動記錄的壓力，讓照護工作更有效率。

（三）操作方式

- 1.「翻身護理智能監控系統」將鏡頭對準老人或病人的身體，畫面中呈現整個身體畫面，透過全身辨識(MediaPipe Holistic)偵測全身多達 543 個關鍵點，重點在左臀部和右臀部的關鍵點呈現。
- 2.病人只要翻身，「翻身護理智能監控系統」會利用它的鏡頭偵測左臀部和右臀部關鍵點連線的傾斜角度，確定老人或病人是否翻身，並將偵測到翻身的時間與次數上傳到 Google 試算表中，同時傳送時間與次數到 MQTT，MQTT 的 Dashboard 儀表板及 Google 試算表可以看出最近翻身的時間與次數。
- 3.另一組 ESP32 機電在接收 MQTT 所傳來的翻身次數後，也會透過 Line Notify 通知家屬及照顧者，若間隔時間太久未翻身會有提醒訊息：翻身次數未增加，請記得協助病人（老人）翻身喔。
- 4.照顧者、醫護人員、家屬透過網路從遠端瞭解老人或病人當日及過往歷史翻身次數及時間點。透過 Line Notify 也能即時掌握老人或病人是否經常翻身護理。

五、作品傑出特性與創意特質：

智能化翻身監控結合 Mediapipe 全身辨識技術，實現了無需人工介入的自動翻身偵測，精準且高效。系統可即時將翻身時間及次數上傳至 Google 試算表，並透過 Line Notify 自動發送提醒，確保護理人員與家屬能同步掌握病人翻身狀況。此自動化解決方案大幅減輕了照顧人員的工作負擔，同時提升老人及病人的生活品質。創意特質方面，該系統將 AI 技術與醫療護理需求相結合，提供自動化且數據支持的護理工具，並透過即時通知功能，促進家屬與照顧人員的溝通與協作，確保病人獲得最佳照顧。

六、其他考量因素：

- （一）定義翻身的左臀部和右臀部連線傾斜角度需要多做測試，取得正確數值提高辨識準確度。
- （二）無線網路順暢是必要條件，萬一剛好網路不通可以改用自己手機網路熱點分享。

七、作品製作歷程說明：

- （一）材料：Pixel:Bit、ESP32 及其擴展版、壓克力板、行動電源、3 號電池、電腦、手機
- （二）歷程：

1.先撰寫 Pixel:Bit 辨識翻身的程式，經由人體翻身實測得知翻身時左臀部和右臀部關鍵點連線傾斜角度。

2.組裝兩組機電，撰寫兩組機電完整程式。

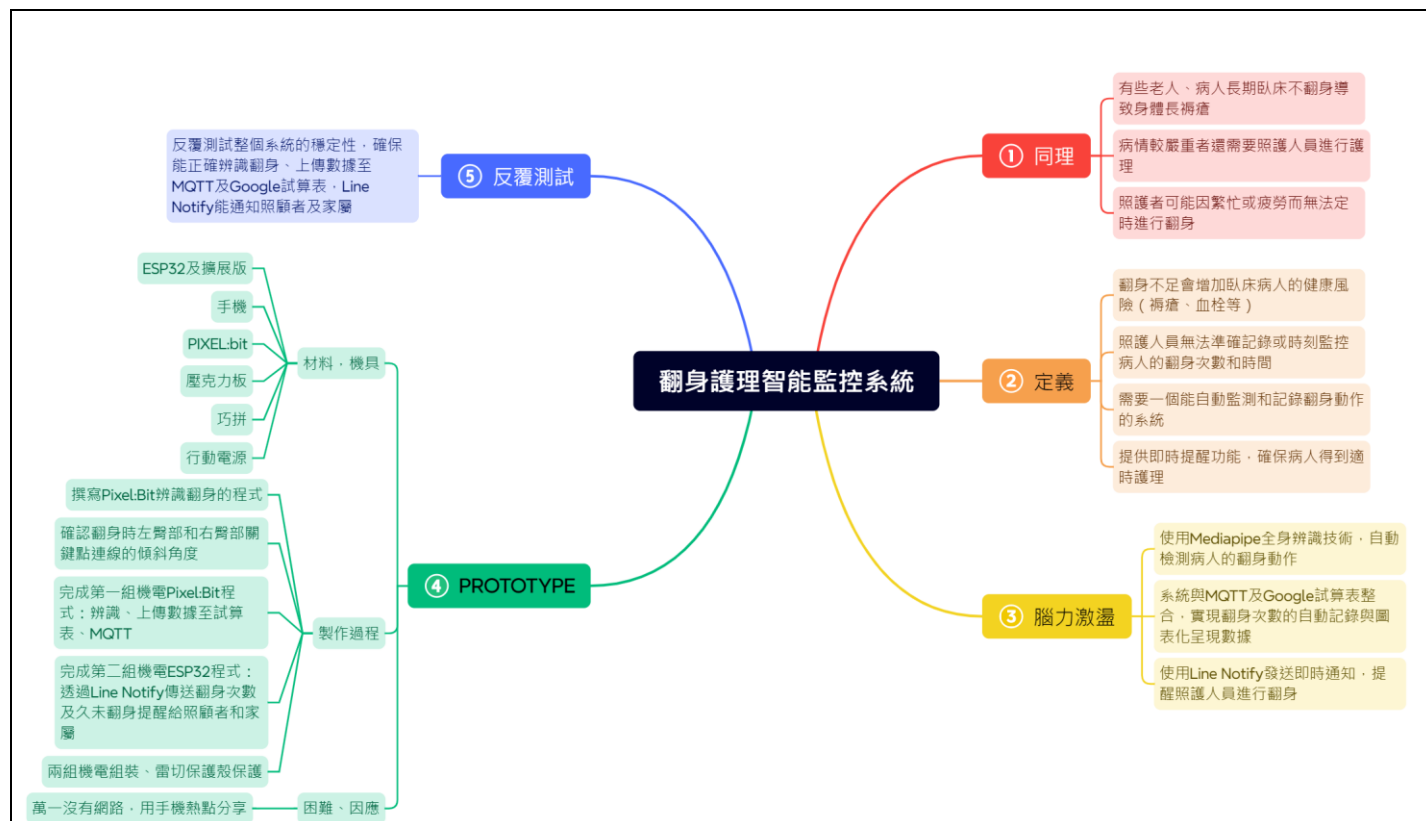
第一組機電 Pixel:Bit：負責辨識翻身，在網頁上呈現翻身角度及翻身次數，同時上傳 MQTT 翻身次數、上傳 Google 試算表翻身時間及次數。每隔一小時或兩小時傳送一次數據給 MQTT 及 Google 試算表。作品現場發表時每隔一分鐘，上傳一次數據。

第二組機電 ESP32：負責接收 MQTT 傳來的次數，再透過 Line Notify 傳送翻身數據給照顧者及家屬。比對前後接收到的翻身次數，若次數未增加，透過 Line Notify 傳送提醒訊息給照顧者及家屬。

3.反覆測試整個系統沒問題後，最後用雷射切割壓克力板製作兩組機電的保護殼加以保護。

4.將兩組機電及行動電源等放入保護殼，將 Pixel:Bit 鎖在固定架上，整件作品完成了。

（三）設計思考流程圖

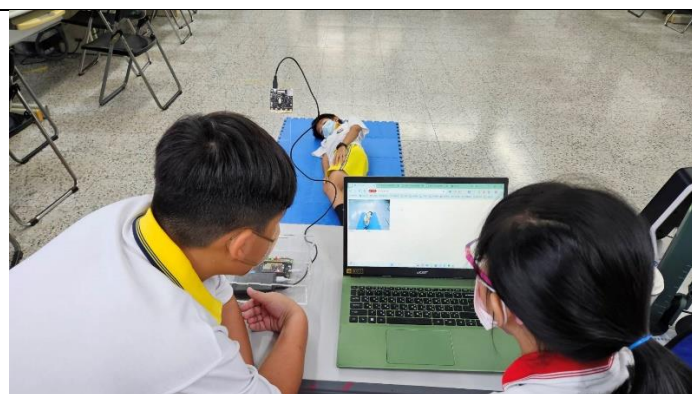


（四）作品完成



間隔一段時間若翻身次數未增加會提醒照顧者要協助翻身，若翻身次數增加，僅顯示翻身次數，每天固定時間翻身次數會歸零。

時間	翻身次數
2024/9/27 15:17:00	0
2024/9/27 15:18:01	0
2024/9/27 15:19:00	4
2024/9/27 15:20:00	7
2024/9/27 15:21:00	13
2024/9/27 15:22:00	15
2024/9/27 15:23:00	15
2024/9/27 15:24:00	0
2024/9/27 15:25:00	5
2024/9/27 15:26:00	17
2024/9/27 15:27:00	20



上圖為固定間隔時間，上傳翻身次數到 google 試算表，下圖為翻身機電實測。



翻身機電實測過程



尚未包裝機電前翻身實測