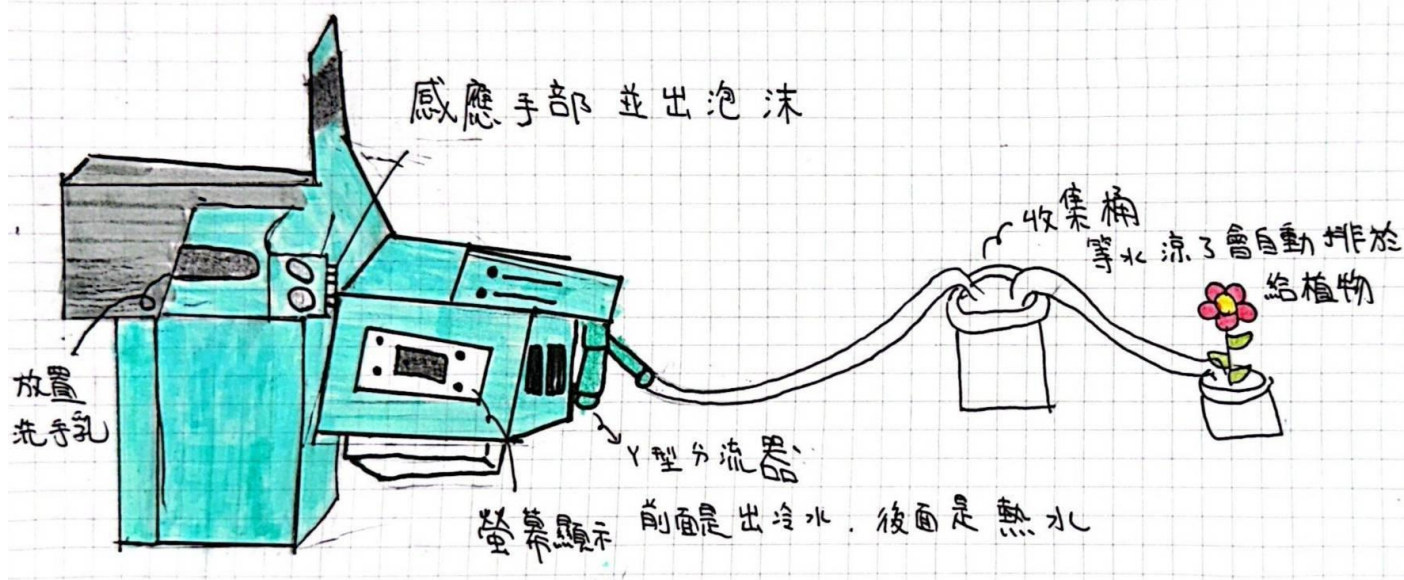


附件二：「2025 年花蓮縣夢想起飛-第 12 屆青少年發明展」作品摘要說明表

作品名稱	計時洗手系統與智慧水溫偵測		作品編號	1142A5012 (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 ☐ 運動休閒 ☐ 農糧技術 ☐ 綠能科技 ☒ 安全健康 ☐ 社會照顧 ☐ 教育學習 ☐ 高齡照護 ☐ 便利生活 ☐ 太空技術			
作品規格	長：29 cm	寬：18 cm	高：20 cm	重量：1 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				
「你的手真的洗乾淨了嗎？」其實很多人以為只要有用肥皂洗手，手就會乾淨，但實際上如果沒有搓洗超過 20 秒，細菌和病毒還是會殘留。研究也證實，20 秒以上的洗手才能有效清除病菌。校園裡有很多感染風險，最常見的就是病毒傳染，而預防病毒最簡單的方法就是正確洗手和消毒。不過，大家真的會乖乖洗手 20 秒嗎？大部分同學其實只是沖一沖水，或是隨便抹點泡泡就結束了，根本沒有達到清潔效果。 因此我們設計了「計時自動洗手系統」。當手放到水龍頭下方，感測器會自動啟動，先擠出洗手乳，再開始 20 秒倒數。這段時間不會出水，讓大家一定要搓手滿 20 秒，等倒數結束才會自動出水沖洗。整個過程會有螢幕顯示與聲音提醒，簡單又有趣。透過這個設計，洗手不再只是「沖一沖」，而是能培養大家真正的好習慣，讓洗手變得正確、有效率，也能降低疾病傳染的機率。 一. 作品名稱 計時洗手系統與智慧水溫偵測 二. 作品內容與參賽類別的關聯 (一)參賽類別:安全健康 (二)關聯說明: 洗手是大家每天都會做的事，但很多人沒洗夠時間。讓學生確實洗手，培養正確的洗手習慣，並且減少學生在正中午時被燙傷的風險，提升校園衛生與防疫效果。我們的作品就是針對這個生活上的問題，讓大家可以更健康。 三. 作品設計與創作理念 (一)創作理念: 在生活中，我們常常看到同學或大人洗手的時候都洗得很快，可能只有 5 秒或 10 秒，雖然看起來有洗乾淨，但其實根本沒有把細菌和病毒洗掉。尤其是在校園裡，傳染病很容易因為洗手不確實而散播開來。老師雖然一直提醒要洗滿 20 秒，可是大家常常忘記或嫌麻煩，所以我們就想要設計一個可以養成大家確實洗手的裝置。				

我們的想法是：當手靠近偵測器，裝置會自動擠出洗手乳，接著開始倒數 20 秒，並播放洗手口訣，讓學生一邊搓泡泡一邊跟著口訣做正確的動作。等到 20 秒完成後，系統會再打開水龍頭 30 秒，讓大家把泡泡沖乾淨。如果偵測到水溫超過 40 度，系統還會自動把熱水導引到收集箱，避免燙傷。收集的熱水不會浪費，過一段時間可以再利用，例如自動澆花。這樣的設計不只幫助大家養成正確的洗手習慣，還能達到節能與環保。

(二)設計圖：



四. 作品效用與操作方式

(一)作品效用：

我們的作品可以自動幫大家洗手，不用自己去轉水龍頭或怕水太燙。它會先幫你按出洗手乳，再計時提醒你要洗滿二十秒，確保洗得乾淨。水如果太燙，機器還會自動排掉熱水，等溫度變適合再讓你用。這樣不但可以避免被燙傷，也能養成正確洗手的好習慣，對校園安全和健康都很有幫助。

(二)操作方式：

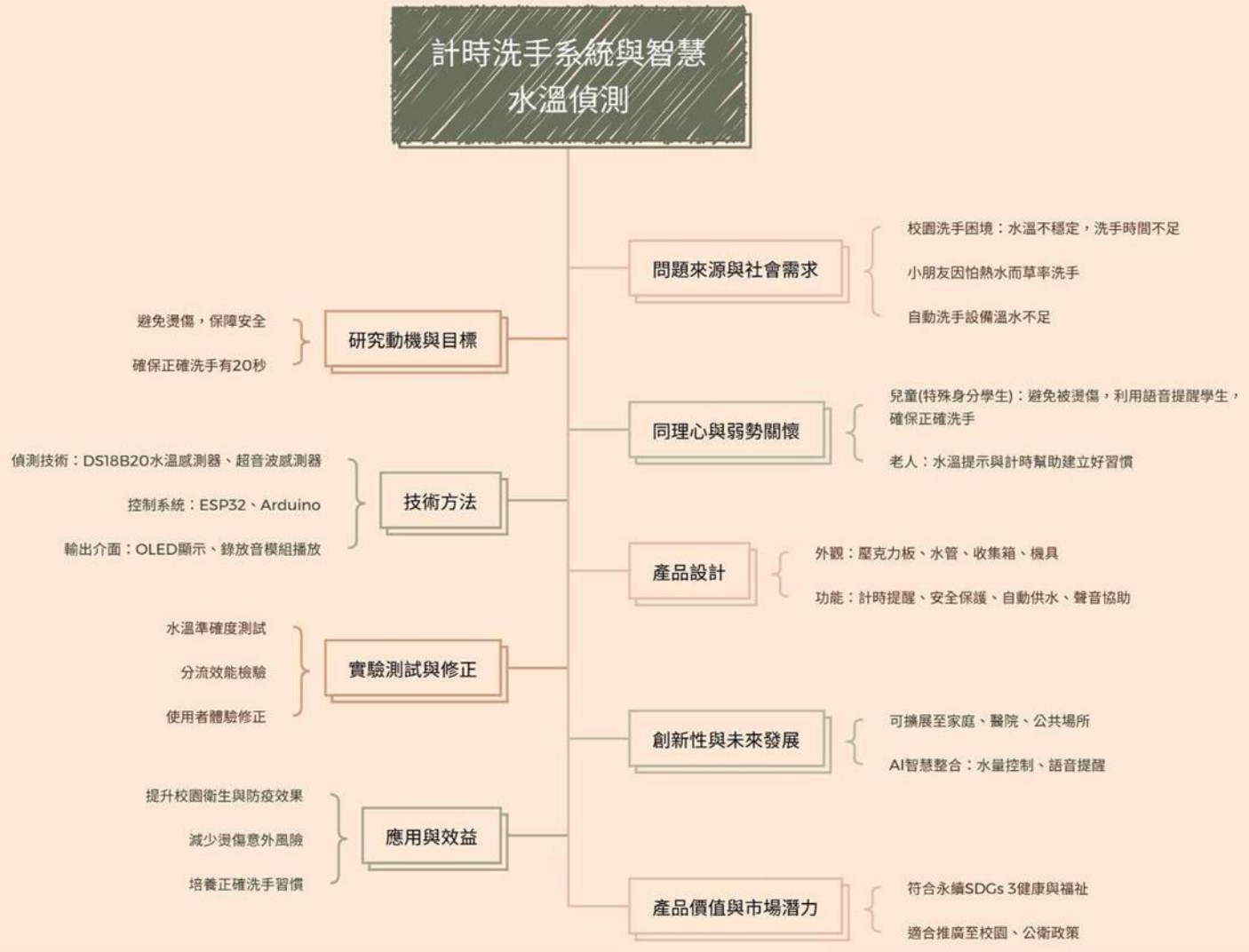
1. 把手放在洗手乳前方的超音波感測器，系統會自動擠出適量的洗手乳。
2. 系統會播放語音提示「洗手口訣」，提醒使用者要搓手 20 秒。
3. 接著把手放到水龍頭下，冷水會自動流出，並持續沖水 30 秒。
4. 如果水溫太高（超過 40 度），系統會自動把熱水導到後方的收集箱，避免燙傷。
5. 在沖水的過程中，如果手離開機器超過 10 秒，系統就會判定這次洗手已完成。

五、作品傑出特性與創意特質

1. 完成正確洗手：系統會自動倒數，讓學生一定要搓手滿 20 秒，確保洗手有效。
2. 防止燙傷：如果水溫超過 40 度，熱水會被導到收集箱，避免學生被燙到。
3. 語音提醒：可以播放洗手口訣，也能針對特殊身分的學生，給予特別的語音提醒。
4. 節能環保：收集到的熱水放涼後，還可以再利用來自動澆花，不會浪費水資源。
5. 外掛式設計：設計成外掛式，不需要改變原本的水龍頭，安裝方便，校園和家庭都能輕鬆使用。

六、作品創作歷程說明

(一)設計思考心智圖：



(二)材料：

材料名稱	用途說明
ESP32 硬體	系統的核心控制板，負責感測與馬達控制
超音波感測器	偵測手是否放到水龍頭或洗手乳前
伺服馬達	控制洗手乳擠出與水龍頭開關
OLED 顯示器	顯示倒數計時與提示訊息
MAX98357音訊放大器模組	播放洗手口訣或語音提醒
喇叭	搭配音模組播放聲音
沉水馬達	幫助水流動或控制排水
Y 型分流器	協助冷熱水分流，避免燙傷
18650 電池	提供電源，讓系統可攜帶使用
壓克力板	製作外殼與支架，固定所有零件
杜邦線	連接各種感測器與模組
螺絲、螺帽	組裝與固定結構
洗手乳	提供洗手所需的泡沫

(三)製作歷程：

1. 查找資料：先上網查找相關文獻，確認「正確洗手 20 秒」的重要性，並討論適合的專題方向。
2. 繪製設計圖：畫出初步的草圖，包括感測器、水龍頭、伺服馬達和控制板的配置。
3. 準備材料：準備需要的零件（ESP32、超音波感測器、伺服馬達、OLED、語音模組、電池等）
4. 撰寫程式：用 Arduino IDE 撰寫程式，控制感測器、倒數計時、語音提示和馬達的動作。
5. 模型與組裝：使用雷射切割壓克力板做出外殼，然後把所有零件安裝固定，最後測試並修正，完成作品。

(四)作品示意圖：

