

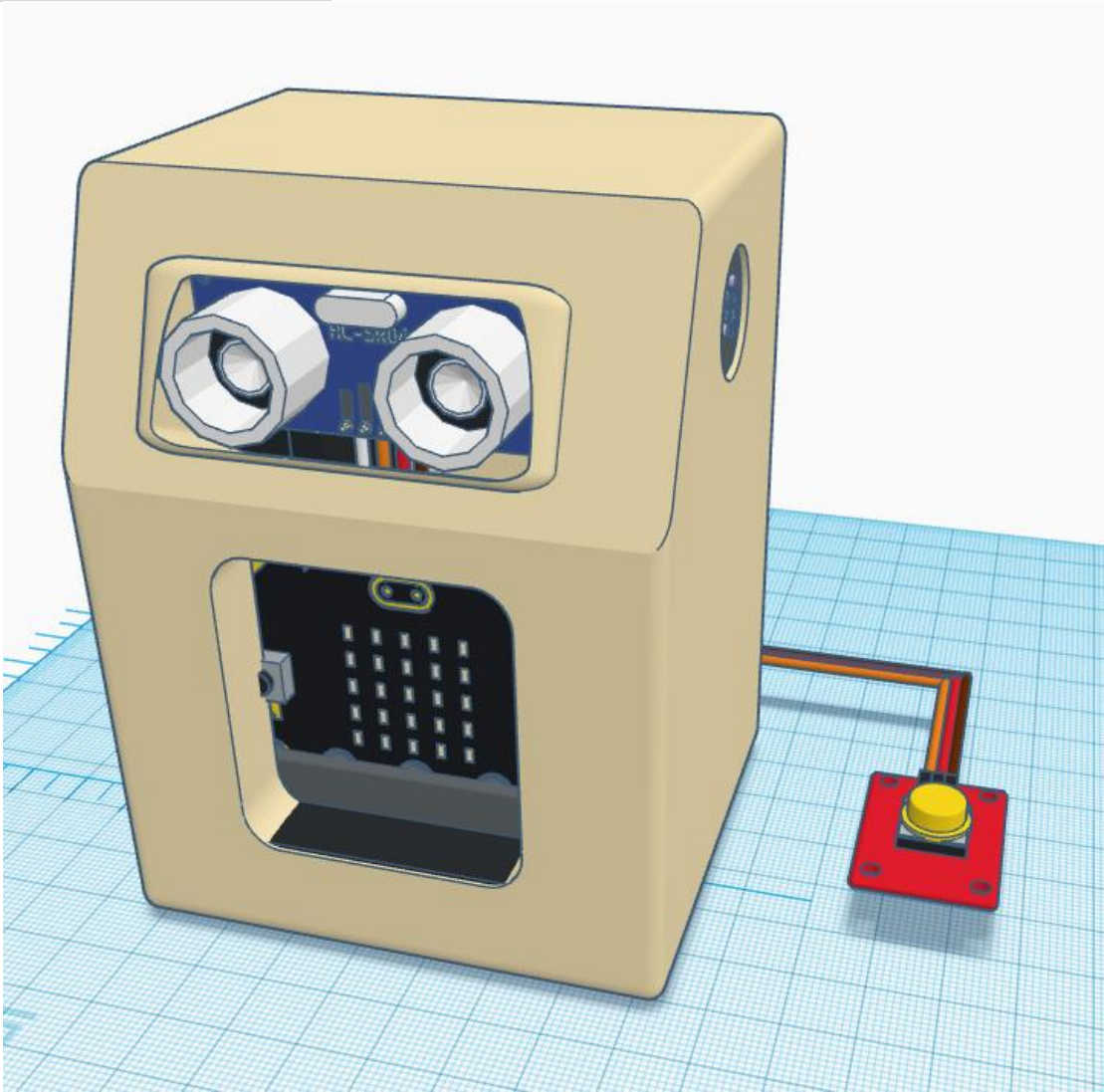
附件二：「2024 年花蓮縣夢想起飛-第 11 屆青少年發明展」作品摘要說明表

作品名稱	廁所沖水提醒機		作品編號	1131A5027 (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：12 cm	寬：8.5 cm	高：12 cm	作品規格	

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

一、作品名稱：廁所沖水提醒機



二、作品內容與參賽類別的關聯

廁所沖水提醒機是一項專為校園設計的創新發明，旨在提醒小朋友上完大號後記得沖馬桶，解決校園內因忘記沖水而造成的污染問題。這項裝置不僅有助於改善校園衛生環境，還能培養學生良好的生活習慣。

眾所皆知，幼兒的心智年齡尚未成熟，許多日常生活中的行為需要長者或老師的不斷提醒，才能逐漸養成習慣。在當今強調正向管教的教育理念下，廁所沖水提醒機恰好能滿足學校的需求，成為有效的教育工具。

這項發明不僅對學校的衛生管理有顯著提升，更能通過溫馨提醒的方式，教育小朋友們養成自覺、負責的生活態度，進而提升整體校園環境的安全與健康。

三、作品設計/創作動機與目的

設計動機

本發明的靈感來源於校園中常見的問題：負責打掃廁所的班級小朋友經常抱怨有人廁所不沖水，導致有臭味和不潔，給打掃工作帶來了困擾。此外，研究者發現，由於廁所的不潔，許多學童不敢在學校上大號，因為覺得太噁心了。

創作目的

在我們的發明展團隊討論中，一位同學提到，捷運站的列車進站時會有提示音，提醒乘客列車即將進站，請注意安全。同樣地，電扶梯上也會有提示音，提醒乘客緊握扶手、站穩踏階。這些聲音提示會在我們的腦海中留下深刻印象。因此，我們思考，為什麼不能讓沖馬桶這件事情也讓小朋友記住呢？

基於這一動機，我們決定設計和製作一個廁所沖水提醒機裝置，來改善校園廁所的整潔。這個裝置不僅能提醒小朋友在使用廁所後記得沖水，還能通過聲音提示的方式，幫助他們養成良好的衛生習慣，進一步提升校園的環境衛生。

四、作品效用與操作方式

(一)作品效用：

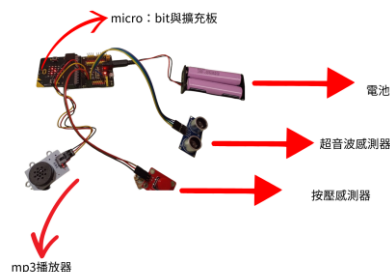
我們在小組討論後確定了研究方向，並與老師共同探討如何呈現我們的作品。最終，我們決定使用micro:bit、超音波感測器和MP3播放模組來實現這個構想。

首先，我們使用超音波感測器來偵測廁所使用者是否已經進入。一旦感測到使用者進入，micro會觸發MP3播放模組播放提醒音。此外，我們加入了按壓感測器，當偵測到有人沖水後，系統會播放“感謝您的配合”之類的感謝語音，提供正向回饋。

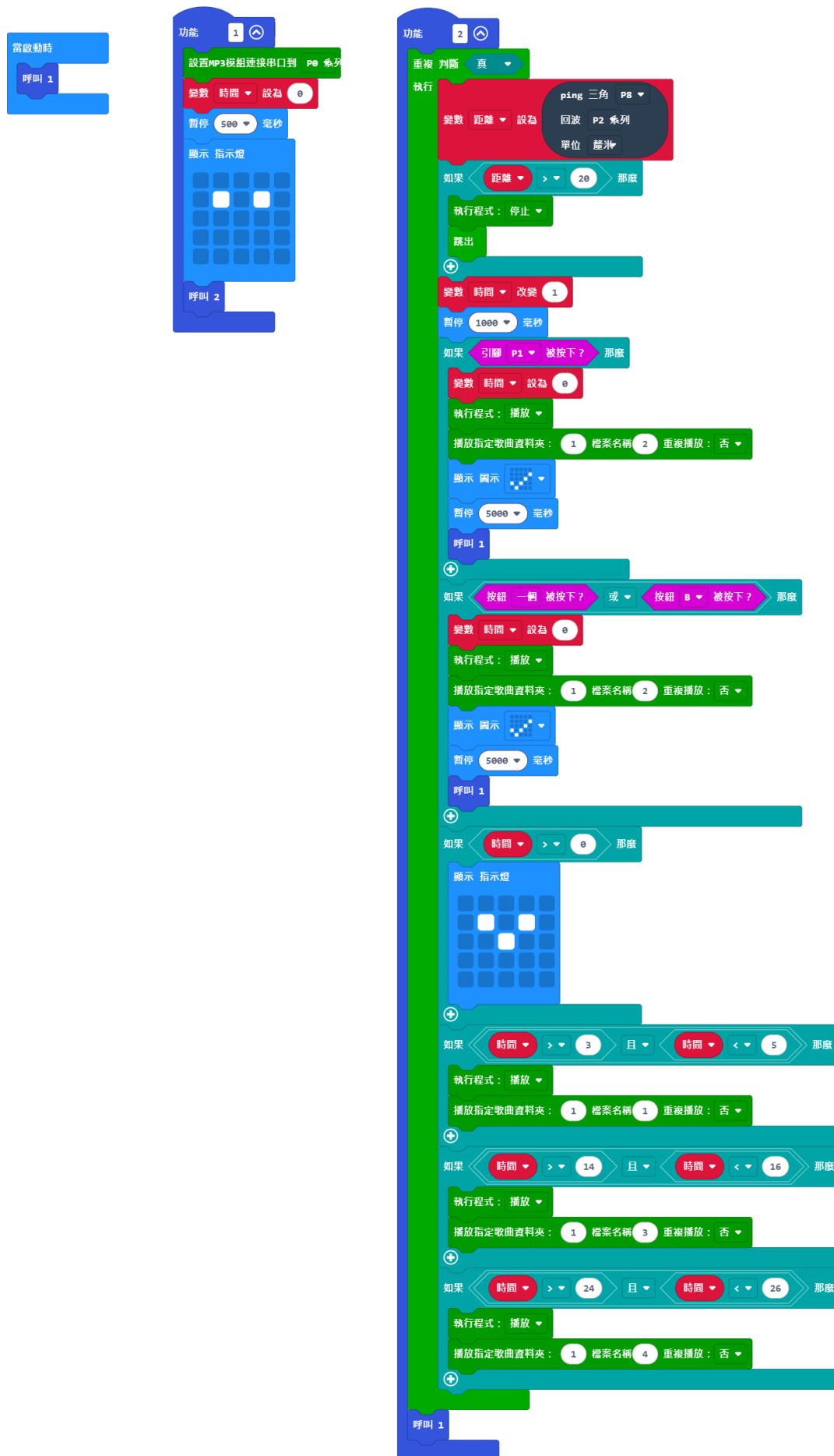
為了避免學童在廁所逗留過久，我們還增加了計時提醒功能。在使用者上廁所超過3分鐘和8分鐘時，系統會發出提醒音，根據文獻，平均上廁所時間為5到10分鐘，這樣的設計有助於確保廁所使用的流暢性並保持廁所的清潔。

(二)操作方式：

1. **偵測進入**：超音波感測器偵測到使用者進入廁所，micro:bit觸發MP3播放模組播放提醒語：“您好，這裡是明義國小校園廁所，請小朋友上完廁所記得要沖水喔！”
2. **時間計時語音回饋**：系統開始計時，在第3分鐘時，會有提醒音（記得沖水）。
3. **正向回饋**：如果偵測到按壓動作，系統播放“感謝您的配合”的感謝語音。
4. **再次時間計時提醒**：如果未偵測到按壓動作，系統在第8分鐘再次播放提醒語，並提醒使用者已經在廁所待超過8分鐘。



(三) 程式碼：我們主要是用micro:bit的來完成這個程式設計

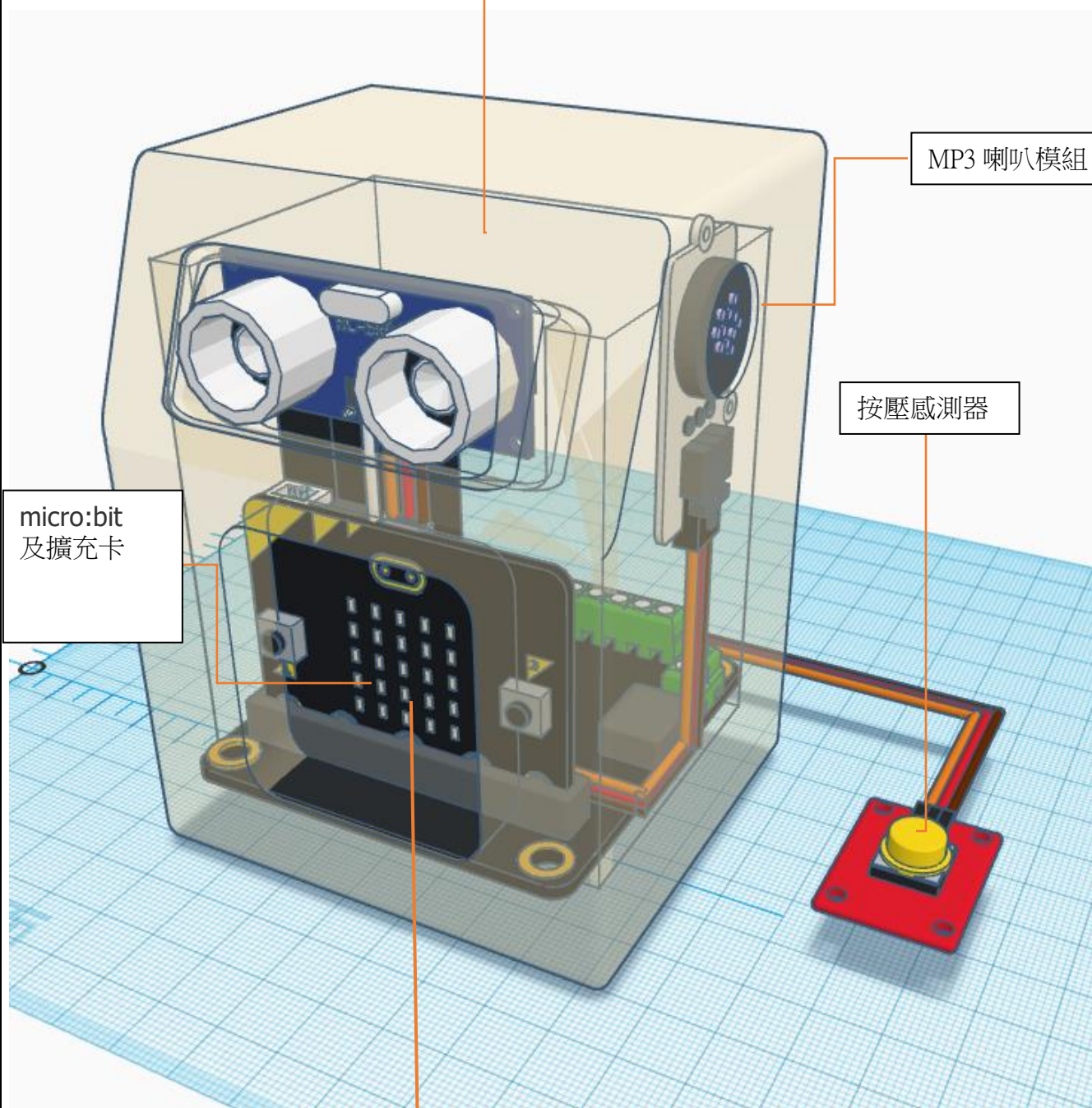


超音波偵測有人靠近、偵測距離 20-3cm

MP3 喇叭模組

按壓感測器

micro:bit
及擴充卡



偵測到物體靠開始計時-有按壓沖水時顯示打勾圖案

五、作品傑出特性與創意特質

本廁所沖水提醒機具有設置方便性、功能多元性、區域多樣化等特性。設置只需打開開關，安裝按壓感測器至沖水拉桿上，30秒內即可完成設置。設置簡單且適用於不同馬桶沖水方式，利用魔鬼氈固定按壓感測器。

六、其他考量因素

我們在設計這台提醒機時考慮了不同馬桶沖水方式的設置，因此使用了魔鬼氈方便固定按壓感測器，確保其適應性和易用性。

七、作品製作歷程說明

我們使用Tinkercad繪製與設計本裝置，並將電力設置與micro:bit(V2)、超音波感測器、按壓感測器和MP3模組的位置預留。連桿先以市售魔鬼氈連結按壓感測器以便操作，最後再以3D列印的方式將本作品產出。