

2023仰望盃全國科學 HomeRun 實作大賽

複賽作品說明書

隊伍名稱: YYDX

作品名稱: 摘光探索者

隊 員: 吳赫宥、周聖詠、陳育德、姚承希

指導老師: 邱科文

科學概念1: 光的色彩原理

向物體依序照射 RGB 三種顏色的光，不同顏色物體的會反射不同顏色的光。光敏電阻會依光照的強度去改變電阻值，在不同顏色的光照射下會有不同數值，藉此判斷物體之顏色。

科學概念2: 蠕動泵

蠕動泵使用蠕動原理作為其設計的基礎。在生物學意義上，蠕動是一系列肌肉收縮，將食物沿著消化系統移動到不同部位。蠕動泵中的轉子在旋轉時會

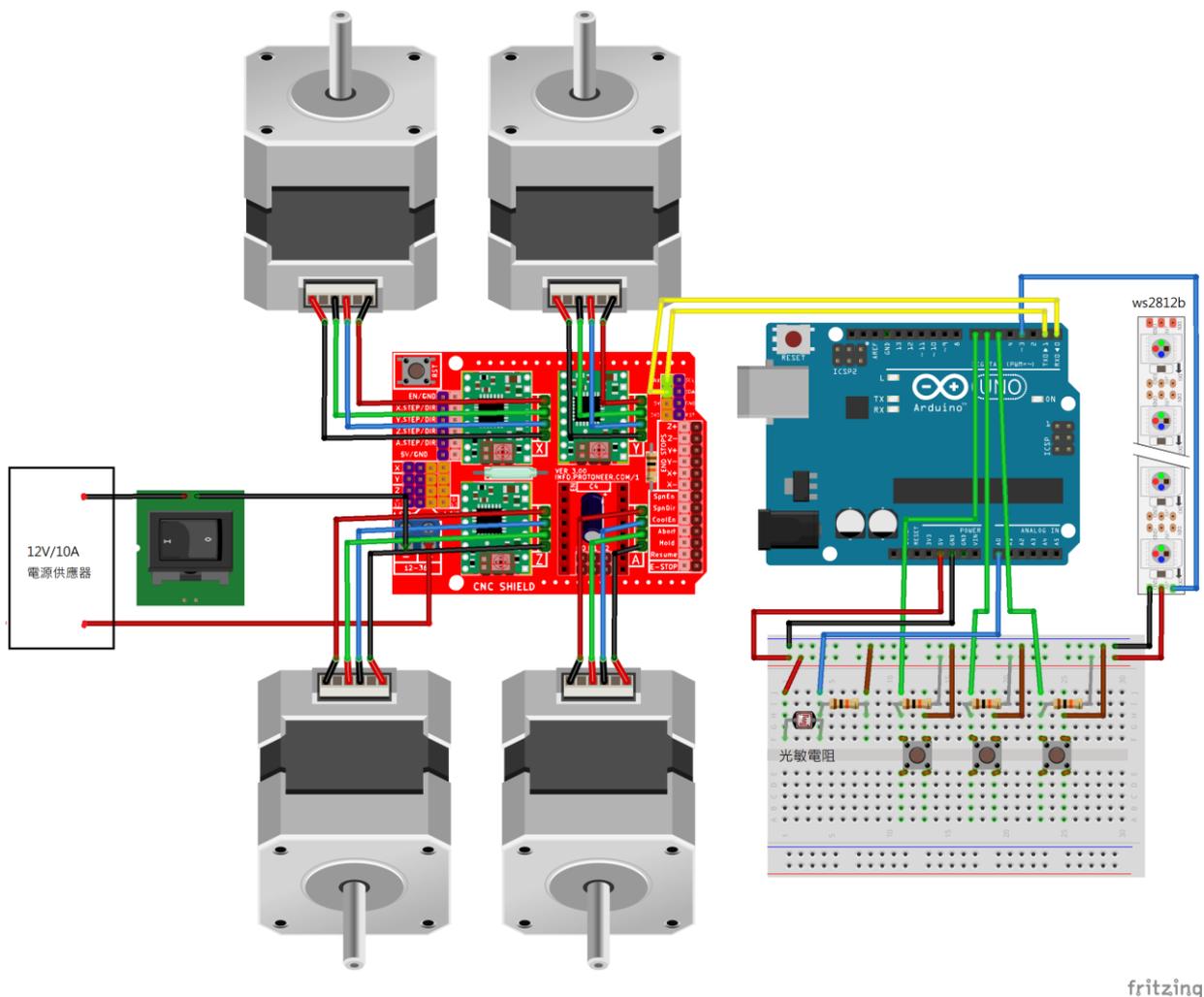
壓縮軟管，從而通過形成的真空將液體吸入軟管
中，以達到吸取液體的效果。

複賽作品說明書內文

1. 發想動機：

時常我們可以看到牆壁有掉色的問題，卻不知道要怎麼調它的顏色才不會造成一部分的油漆特別突兀，或是平時美術課時，因為技巧不夠而調出來的不是自己想要的顏色，也有色弱的同學沒辦法順利調出想要的顏色。因此我們想利用 arduino 幫助我們解決這個困難。

2. 硬體及電路架構圖：



3. 作品使用說明及應用：(可透過圖表或照片說明之)

使用說明：

1. 利用白色和黑色物體校正顏色感影器。

2. 利用顏色感應器感應物體顏色
3. RGB 數據將回傳至 arduino 板轉換為 CMYK 編碼
4. 馬達轉動帶動蠕動泵吸取顏料，調配出使用者想要的顏色。

應用：

水彩、油漆調色

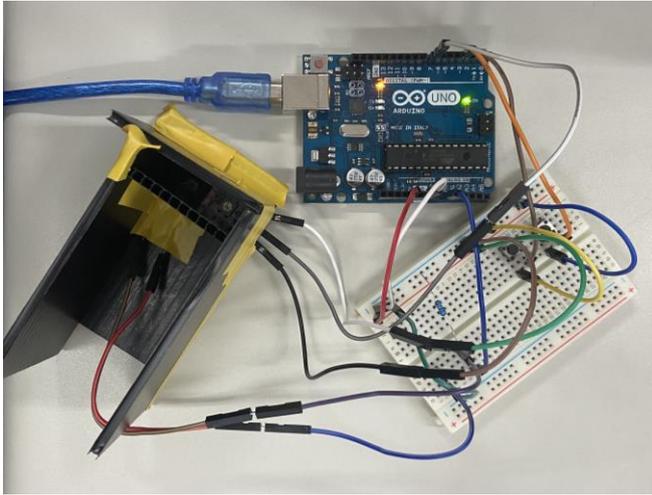
4. 作品創意性：(最多300字)

1. 看到以前調出的完美顏色，卻難以再次復刻？有了這款摘光探索者，讓你調出你想要的色彩。本設計透過光學反射原理，可以辨識顏色後直接調出眼前所見的顏色，而不需要背色碼，也不用先用電腦調完想要的顏色再輸出，同時利用測得的 rgb 數據(吸收光)轉換成 cmyk(反射光)來調配顏色。不跑色，顏料不外漏，讓你一次就上手，成為調色大師。

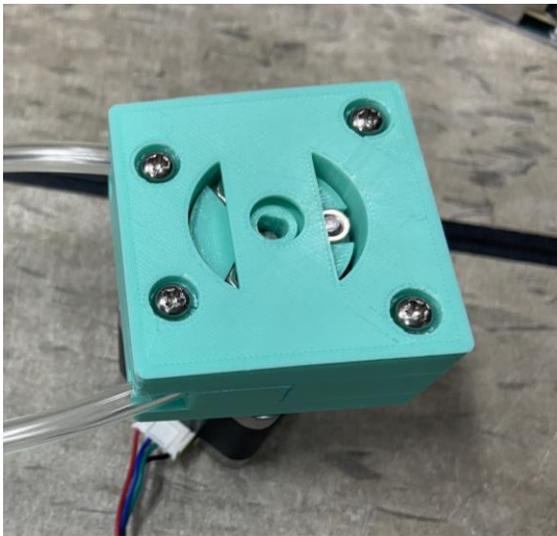
2. 利用蠕動泵吸取顏料。蠕動泵的穩定性精準度高，可以方便我們更好的控制吸取顏料的量。

5. 作品成果報告

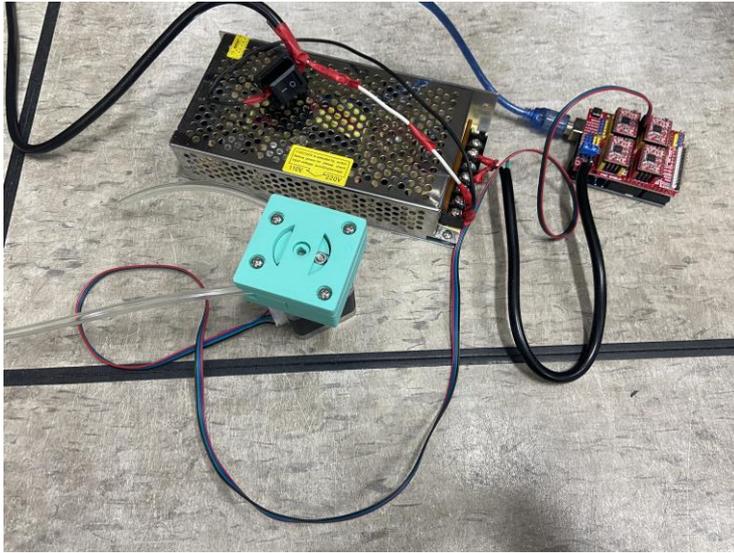
1. ws2812b 這個 led 模組可以發出較精準的 RGB 三色光作為光源，再利用光敏電阻偵測反射光線製成顏色感應器，並回傳 rgb 數值再藉由程式碼轉換成 cmyk 數值進行顏色調配。



2. 在本研究中，本組實驗出最佳的蠕動泵抽取比率，抽取幾分鐘將會有多少毫升的顏料被抽取出來進行調配。



3. 在馬達控制部分，為了能方便控制多個步進馬達，我們使用 CNC shield V3擴充版加上 a4988馬達控制模組。另外馬達需要另外12v 供電，因此我們須外加電源供應器連接 110v 交流電源。



5. 參考文獻:

1. <https://www.wmfts.com/zh-tw/support/pumps-by-working-principles/how-do-peristaltic-pumps-work/>
2. <http://www.taichi-maker.com/homepage/reference-index/motor-reference-index/arduino-cnc-shield/>
3. <https://www.thingiverse.com/thing:1134817>

2023仰望盃全國科學 HomeRun 實作大賽

作品設計費支出明細表(複賽用)

隊伍名稱：YYDX

項目名稱	費用	備註
步進馬達42BYGH33*4	876	
CNC Shield V3	49	
A4988*4	140	
624ZZ 軸承	360	
螺絲	120	
螺帽	33	
螺絲墊片	54	
光敏電阻	6	
ws2812b	13	
塑膠軟管(直徑6mm)	5	
12V10A 電源供應器	270	
3D 列印	375	
電源線	30	
10k 電阻*4	32	
杜邦線	20	

按鈕*3	30	
山形開關	11	
顏料	40	
總價 (新台幣) (元)	2464	