

製作聲控 LED燈

易柔葳 林芷郁 姜又瑄

目錄

01

申請動機

05

成果

02

內容說明

06

困難

03

週計畫

07

心得

04

材料介紹

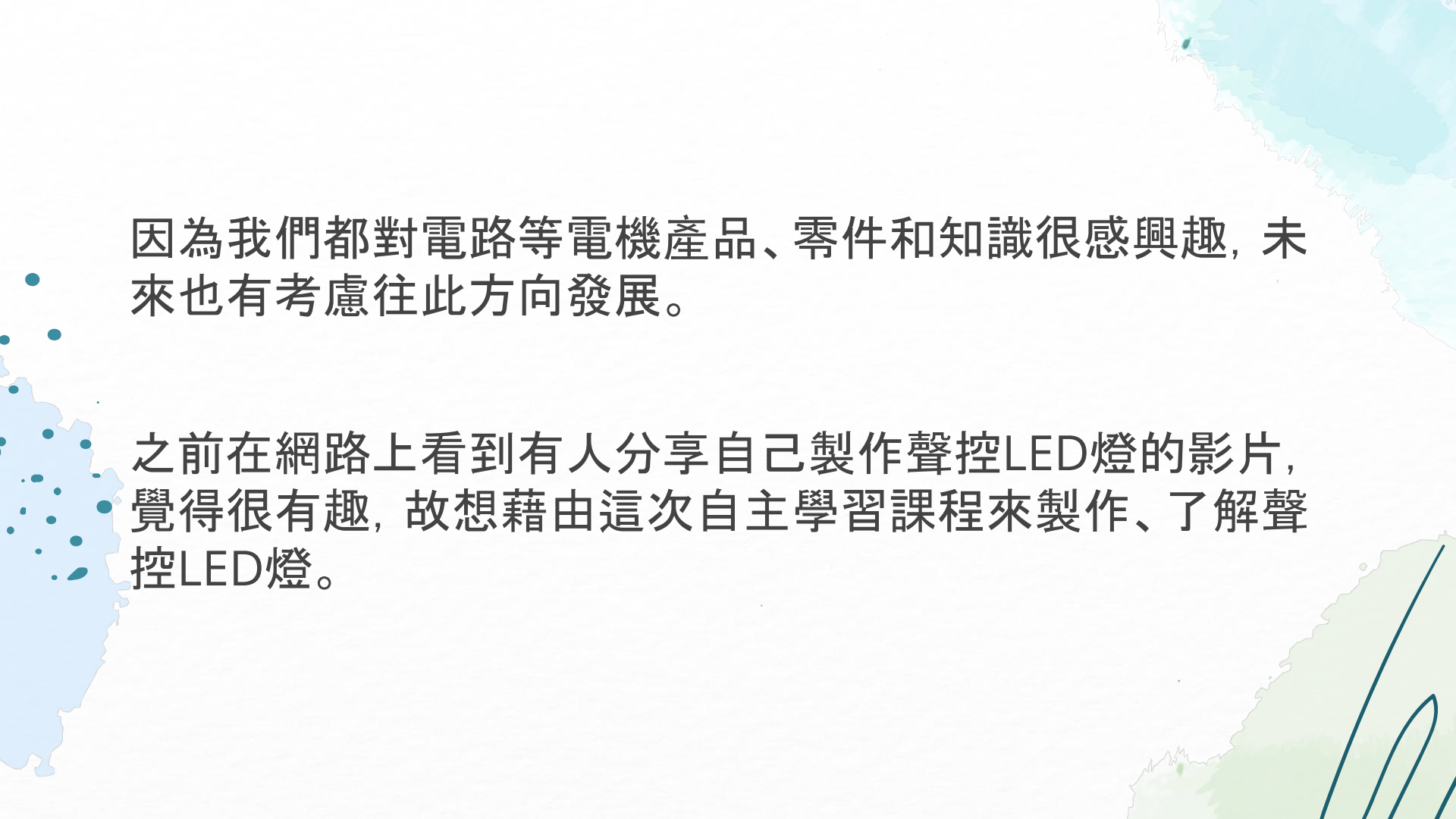
08

參考資料



01

申請動機



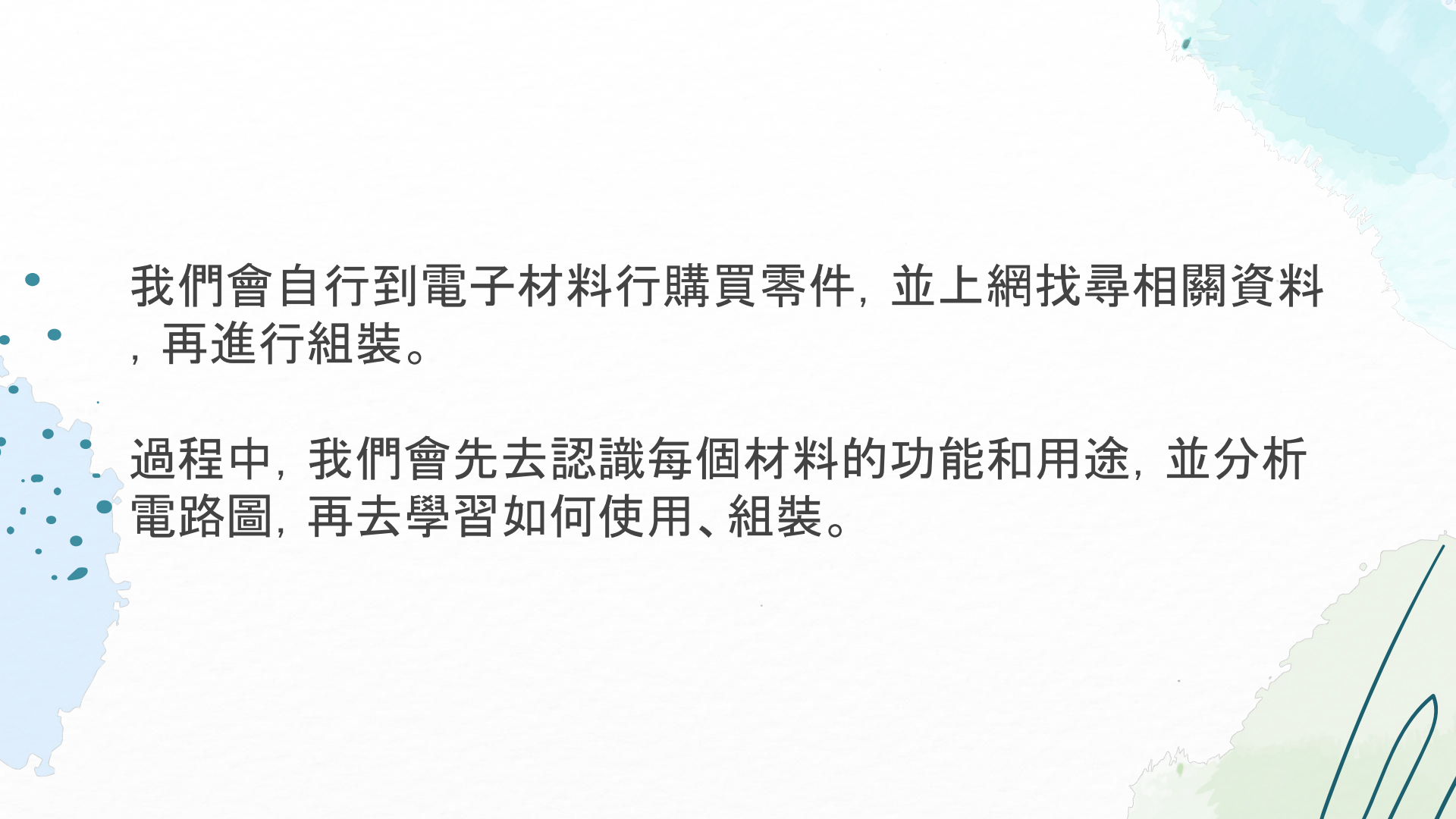
因為我們都對電路等電機產品、零件和知識很感興趣，未來也有考慮往此方向發展。

之前在網路上看到有人分享自己製作聲控LED燈的影片，覺得很有趣，故想藉由這次自主學習課程來製作、了解聲控LED燈。



02

內容說明



- 我們會自行到電子材料行購買零件，並上網找尋相關資料，再進行組裝。

- 過程中，我們會先去認識每個材料的功能和用途，並分析電路圖，再去學習如何使用、組裝。

The background features a large, irregular watercolor wash in shades of light blue and green. The blue wash is at the top, and the green wash is at the bottom. Scattered throughout the background are numerous small, dark blue dots of varying sizes. A thin, dark blue line curves across the right side of the image, starting from the top and ending near the bottom right. In the bottom right corner, there is a small, stylized drawing of a hand holding a pen, with the pen tip pointing towards the center of the image.

03

週計畫

3/5

查詢資料
(需要購買哪些材料)

4/9

認識零件
(功用)

4/30

了解電路圖

3/19

查詢資料
(如何組裝)

4/16

認識零件
(如何使用)

5/14

組裝

5/21

組裝

6/4

焊接

6/18

製作成果PPT

5/28

在麵包板上測試

6/11

焊接

6/25

製作成果PPT

The background features a large, irregular watercolor shape in shades of blue and green. The top portion is a darker blue, while the bottom portion is a lighter green. Scattered around this central shape are numerous small, dark blue dots. A thin, dark blue line curves across the right side of the image, starting from the top and ending near the bottom right. In the bottom right corner, there is a small, stylized drawing of a hand with fingers spread.

04

材料介紹

所需材料

發光二極體

3個

電晶體

Q1 2SC485 1個
Q2 2SC1384 1個

電阻

220 1個
100R 1個
1M 1個
47K 1個

麥克風

電容式麥克風 1個

麵包板

1個

電池

12V 1個

電容

0.47 μ F 2個

電阻

功能：對於電流通過的阻礙力

材料種類：金屬、半導體、
絕緣體、離子液體、
電解質

測量儀器：電阻計

單位：歐姆(Ω)



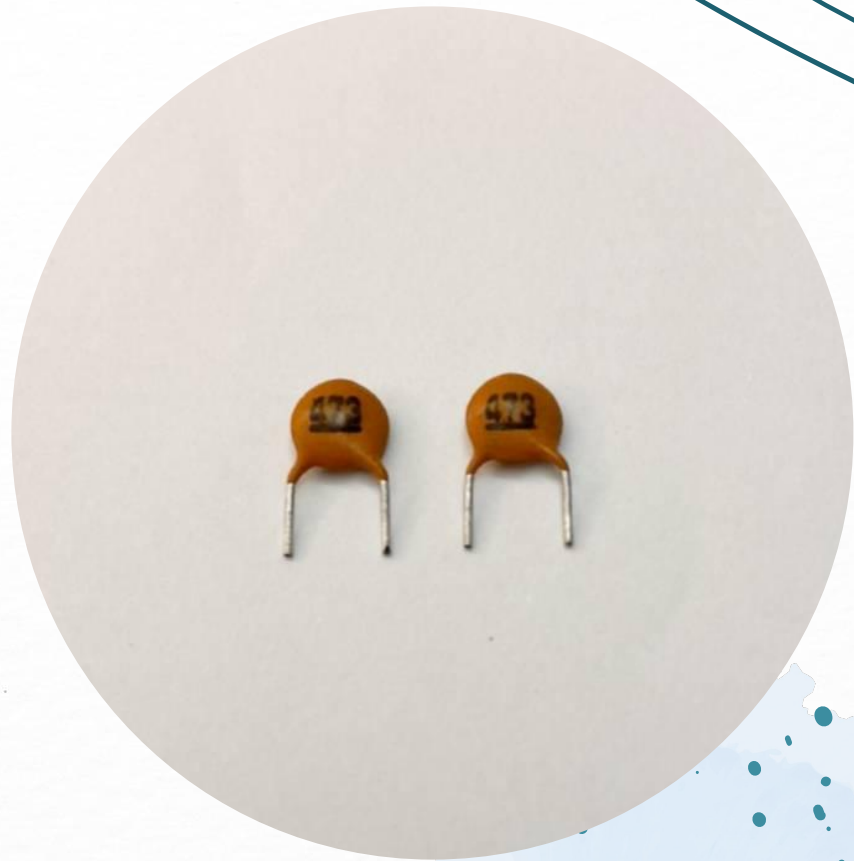
電容(C)

介紹: 給定電壓, 電容器儲存
電荷的能力, 稱為電容

單位: 法拉(F)
(一法拉等於一庫侖每伏特)

功能: 儲電

種類: 鋁質電容、積層陶瓷電容、
鉭質電容



電晶體

材料: 半導體

對外端點: 集極(C)、射極(E)、
基極(B)

分類: 雙極性電晶體、場效應電
晶體

功能: 基於輸入的電流或電壓,
改變輸出端的阻抗, 控制
通過輸出端的電流



發光二極體

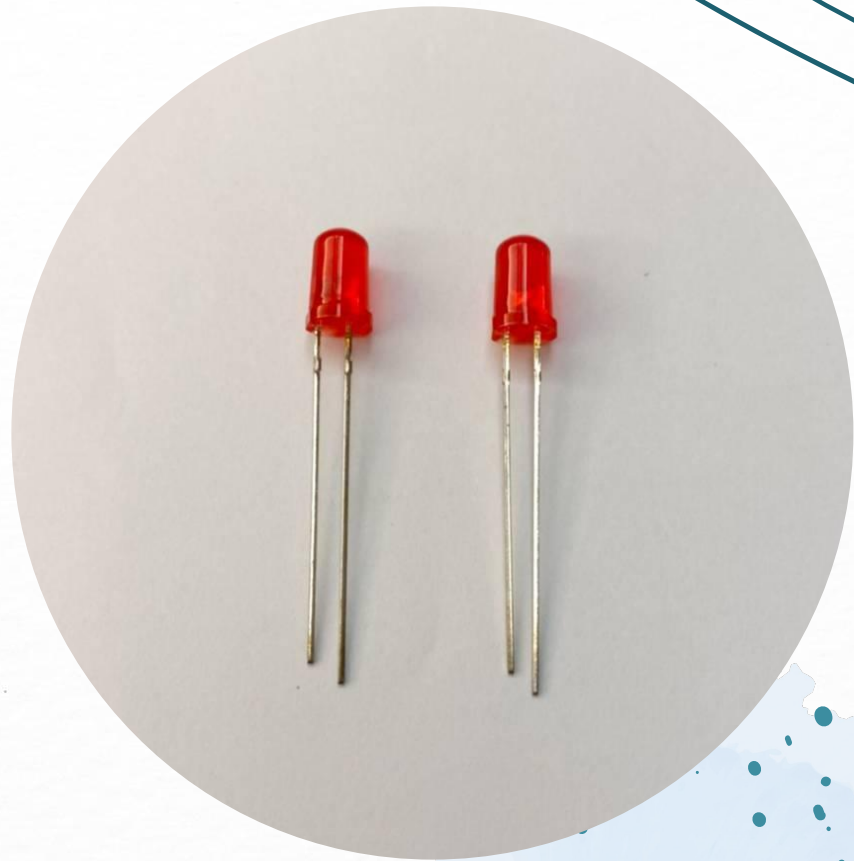
早期：只能夠發出低光度的紅光

現在：可遍及可見光、紅外線及紫外線

優點：省電、使用壽命長、體積小

缺點：頻率低所以會傷眼、成本較高

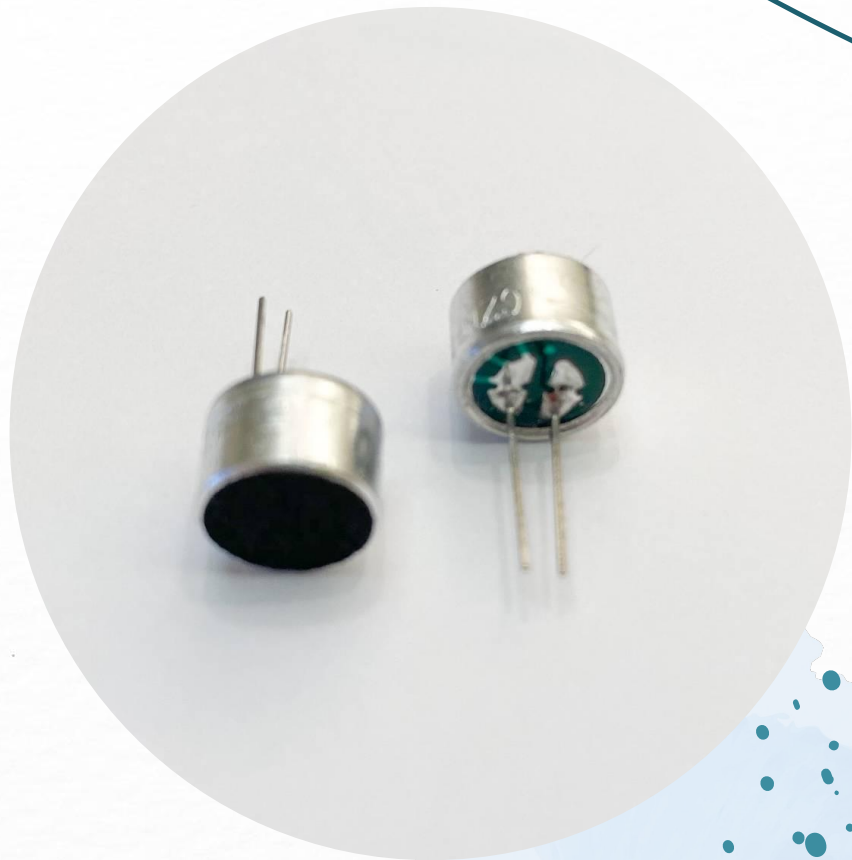
功能：以前作為指示燈現可被用來照明



電容式麥克風

原理：

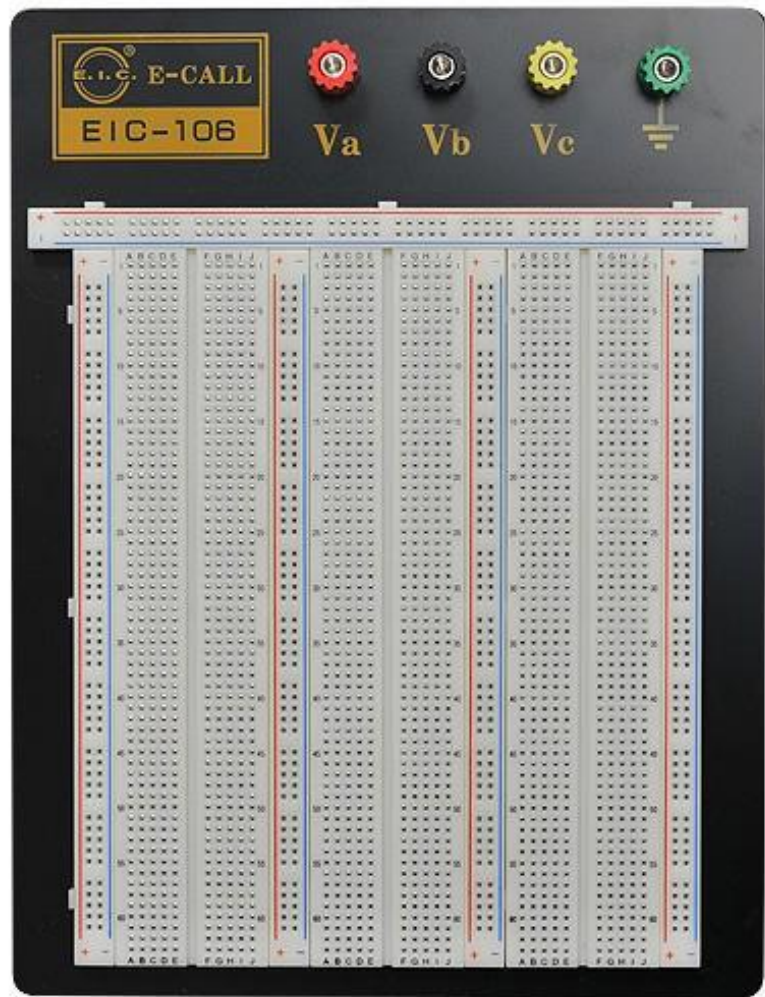
音頻進入麥克風後，震動振膜，
透過振膜與極板間的電容變化，
形成電位差，再透過內部IC而產生
類比或數位訊號



麵包板

特色與優點：

- 1.可直接將電路所使用的電子元件加以連接，進而進行電路特性的測量
- 2.不需要焊接

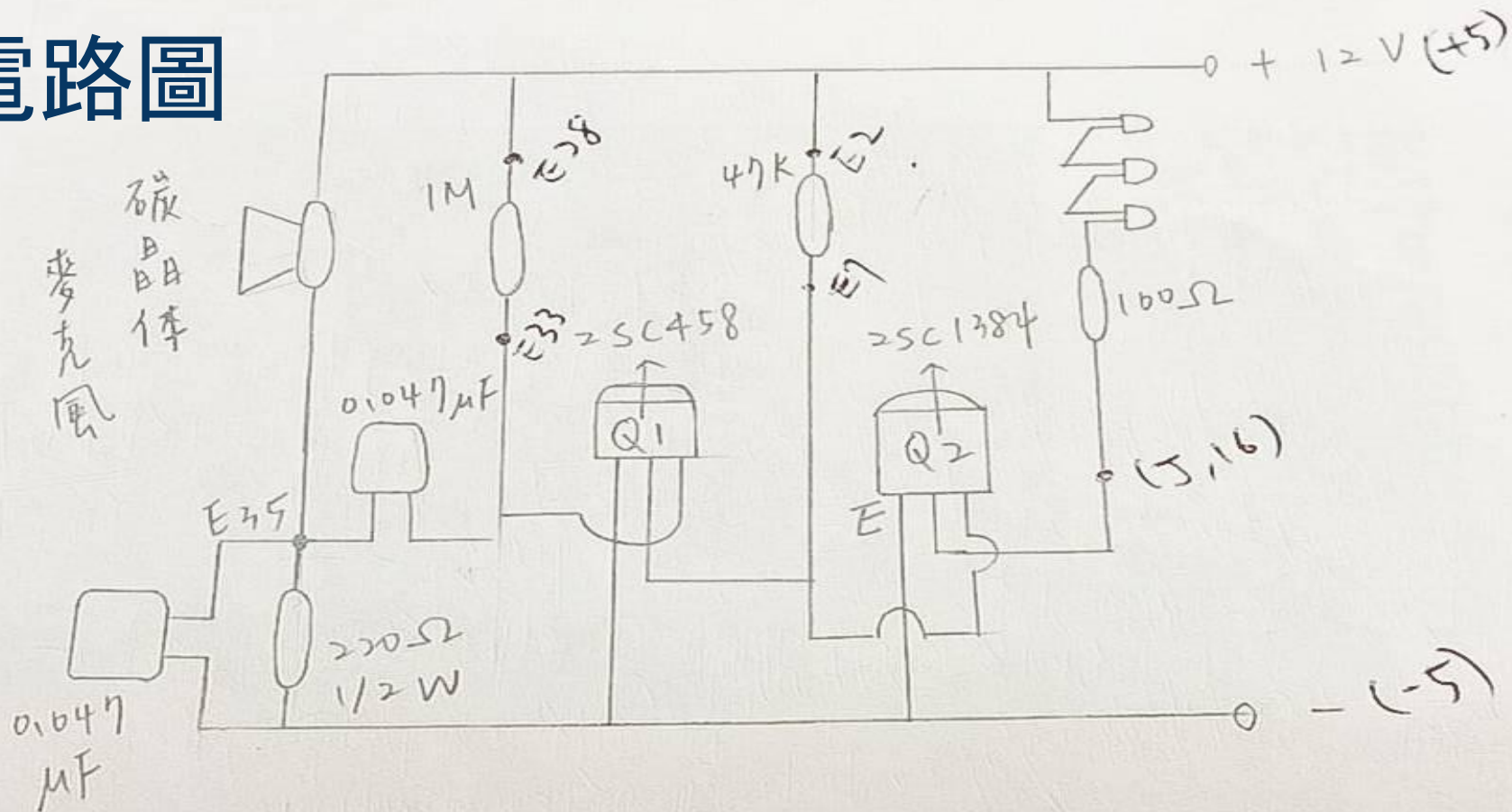




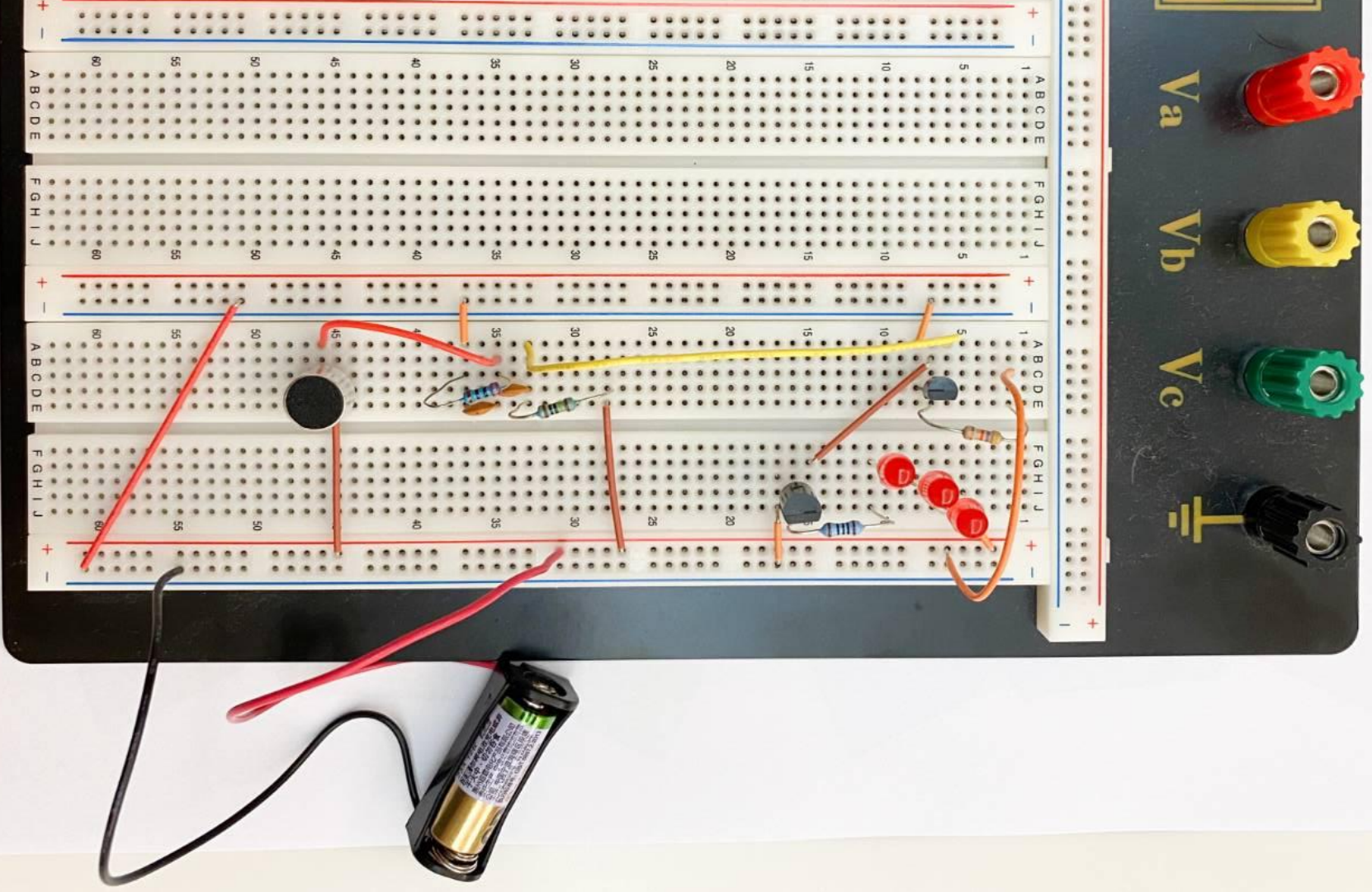
05

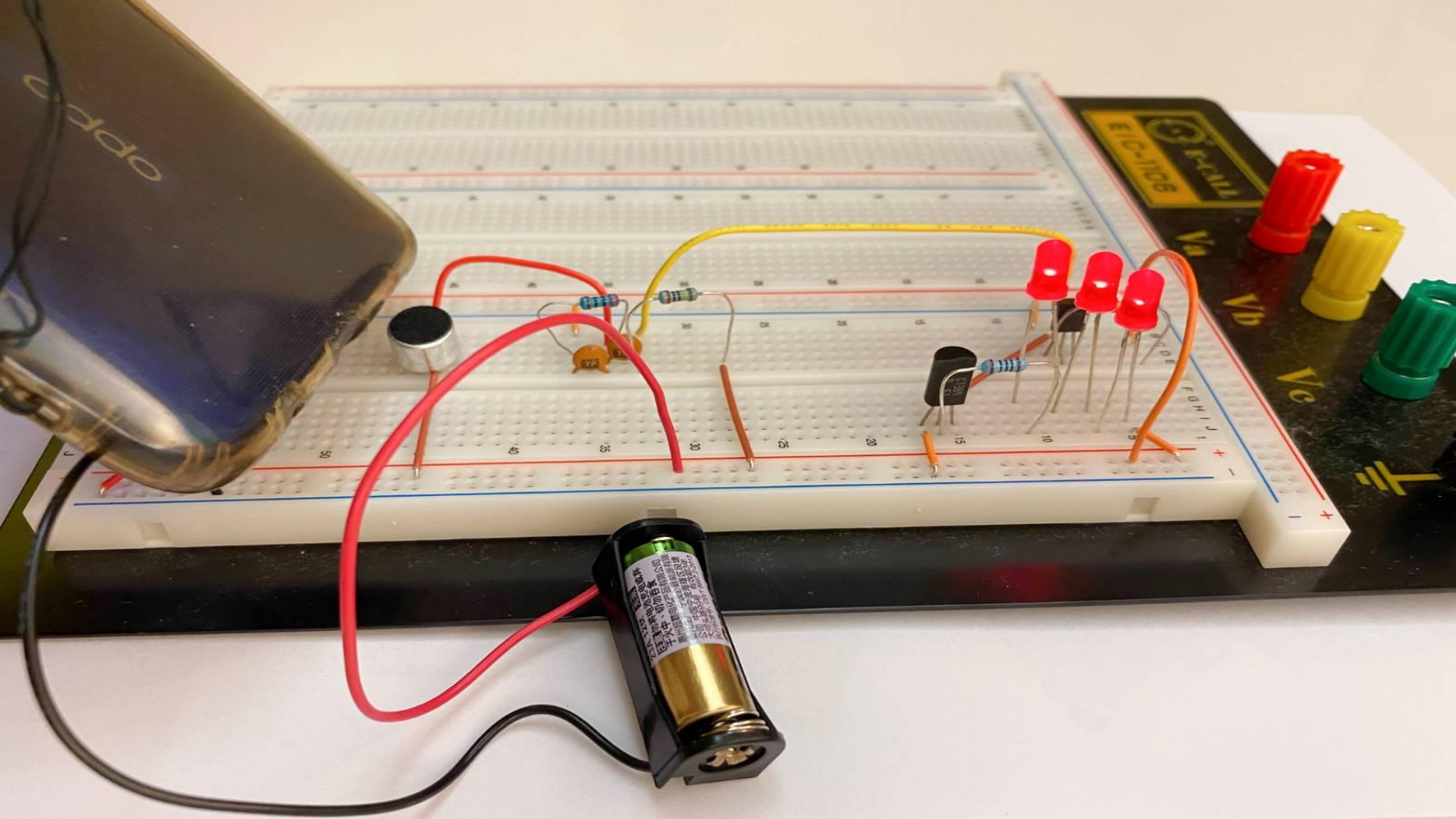
成果

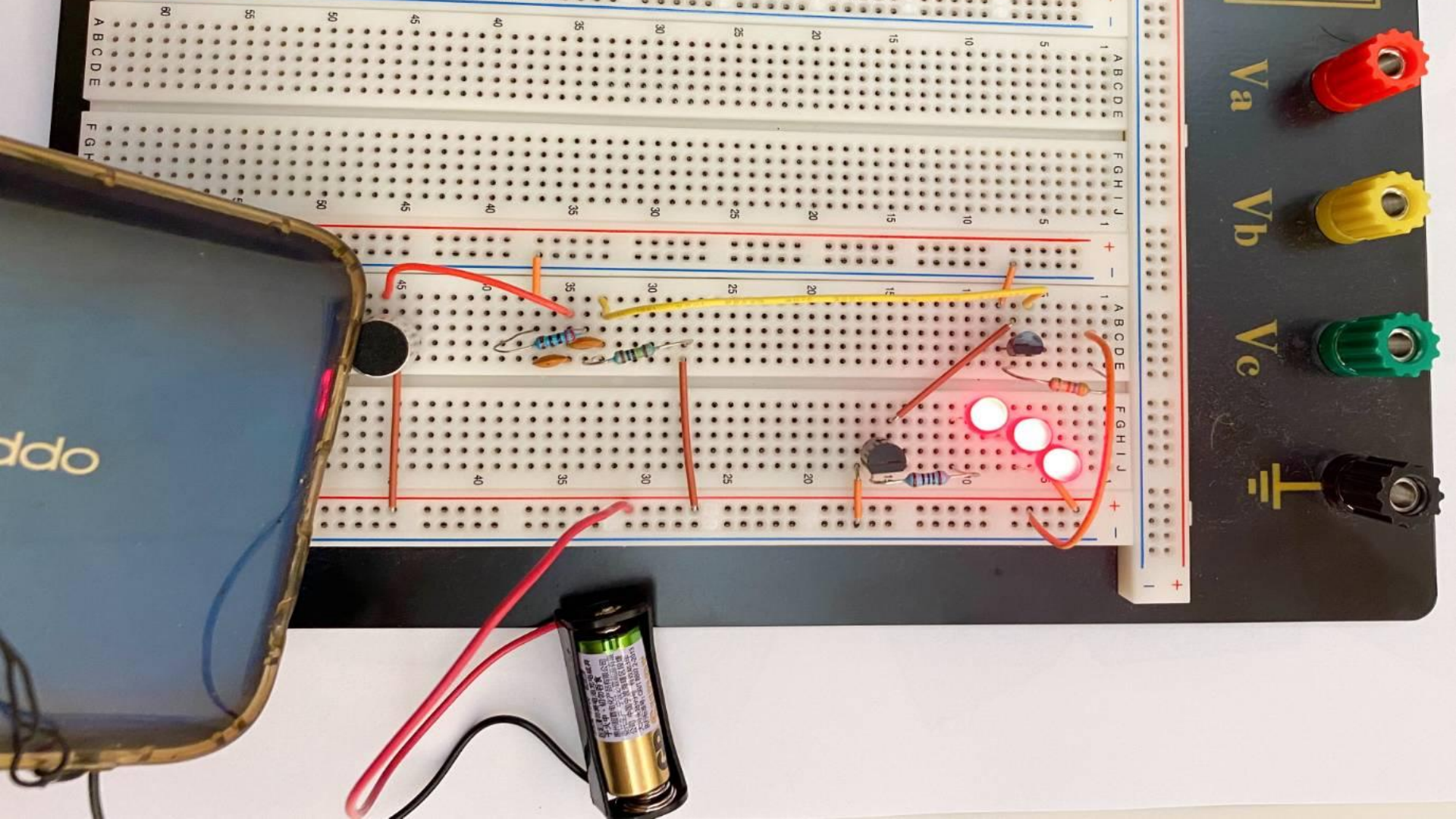
電路圖



隨著說話、音樂等聲音音量、節奏變化，**LED**燈會發出不同強度的光









影片連結 <https://youtu.be/yIYptqm9gBE>

The background features a large, irregular watercolor wash in shades of light blue and green. The blue wash is at the top, and the green wash is at the bottom. Scattered throughout the background are numerous small, dark blue dots of varying sizes. A thin, dark blue line curves across the right side of the image, starting from the top and ending near the bottom right. In the bottom right corner, there are three overlapping, hand-drawn, teardrop-like shapes in a dark blue color.

06

困難

困難

在這學期的自主學習課程中影響我們最大的就是疫情了，不能面對面交流，在做成品的時候只能由其中一個人去操作，然後再和大家一起討論。

原本我們要選擇將材料安裝在電路板上，但由於疫情的影響，無法到學校進行焊接，最後就只能使用麵包板作為電路板的替代。

一開始購買材料時，查詢到的資料是要購買碳晶體麥克風，但由於買不到，最後選擇電容式麥克風作為替代。

The background features a large, irregular watercolor wash in shades of light blue and green. The blue wash is at the top, and the green wash is at the bottom. Scattered throughout are numerous small, dark blue dots of varying sizes. A thin, dark blue line curves across the right side of the image, starting from the top and ending near the bottom right. In the bottom right corner, there is a small, stylized drawing of a hand or a leaf.

07

心得

心得

因為是第一次接觸電路板和電機的相關實驗，剛開始做的時候有點不知所措，在網路上也有許多現成的材料包及組裝說明書，但是為了徹底了解做這項研究的細節，我們決定找網路上的電路圖作為買材料及組裝的參考。

按照電路圖去買齊材料後，我們對於麵包板上的電路走向、如何將材料安裝在上面都不知道。所以一項一項的去了解材料的功能，對於第一次接觸這些東西的我，實在搞的一頭霧水，在搜尋資料的過程中，有許多這輩子第一次看到的專有名詞。花了一節課的時間去查詢才搞懂了一點。

這次疫情讓要開始實作的我們都沒有辦法在學校操作，只能透過通訊軟體討論，在這次的自主學中，體驗到了遠距教學的麻煩之處。但也學習到了一些電機相關科系的知識，收穫頗多。

(姜又瑄)

這次的實驗中，因為疫情的關係，所以我覺得我們最大的阻礙是沒辦法大家直接面對面討論，
必須透過手機訊息溝通。

在一開始的時候，因為我們沒有人有過類似的經驗，所以其實有些困難，只能從查詢資料開始，還好大家都有努力配合，所以最後完成了這個作品。

在這次的作品中，我學習到了如何做有效的溝通以及如何和同學配合默契，也學習到了零件的功用和重要性，這些零件都缺一不可，每個都很重要。

林芷郁

這次的自主學習課程，在一次次的查詢資料、組裝和討論中，漸漸的讓我對於基本電機知識、零件有了更多的了解。

對於沒什麼經驗的我們來說，一開始真的有些不容易，看不懂符號、電路圖，也不知道如何使用麵包板等。在購買材料的過程中，因為對於零件的不熟悉，當老闆問問題時，只能支支吾吾的把我所理解的東西講出來，也不知道是否正確。

在組裝的過程中，看似簡易的電路圖也花了蠻多時間去理解，什麼零件該接在什麼位置，電晶體的腳位該如何分辨等。一開始嘗試時，結果並不理想，不管怎麼接，燈泡始終都不會亮，我們有提出過各種假設，像是零件是否原本就有問題，或是因為使用和參考資料不同的麥克風而導致失敗，但後來抱著一定要成功的心態，重新檢查一次電路的安裝，才發現原來有一個電阻沒有接正，導致斷路。

經過大家的努力，最終的成果完美的產出，看著LED燈隨著音樂的強弱、節奏而有不同的亮度變化，內心充滿著成就感，雖然這次因為疫情，倒置組員們沒辦法面對面討論、組裝，也沒辦法進行焊接，但這對我們來說，都是一個寶貴的學習歷程和經驗。

（易柔葳）



08

參考資料

<https://blog.xuite.net/bx2aw/wretch1/108019418>



謝謝觀賞