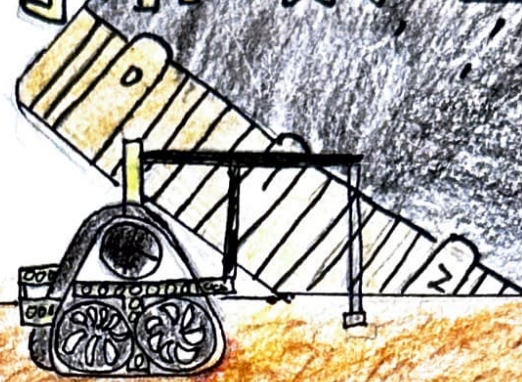


研究!!!

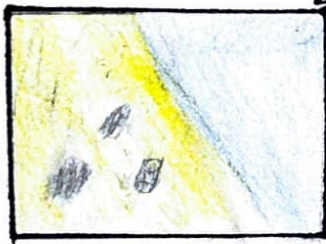
金屬

探測智能車



研究動機

髒亂的海灘



淨灘
+
科技

=

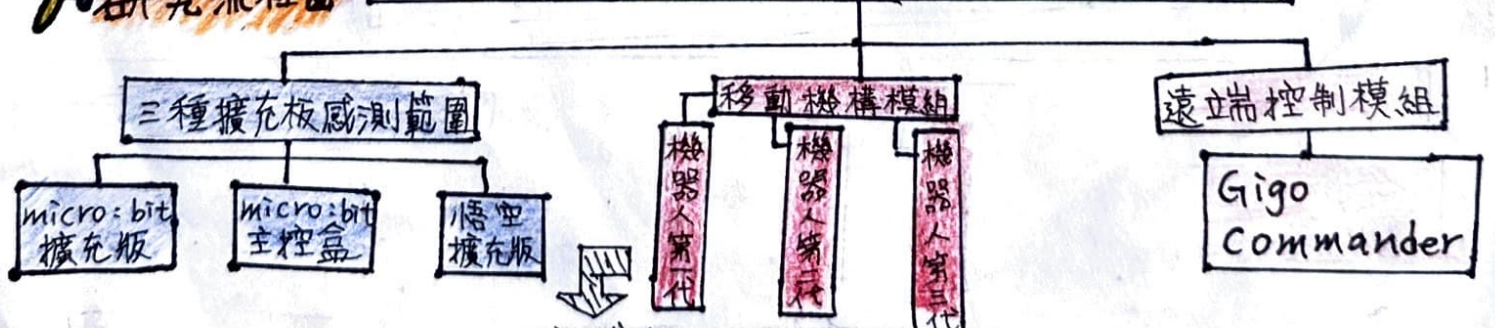


研究目的與問題

- (一) micro:bit 對何種金屬會產生反應 → 如何撰寫程式讓 micro:bit 偵測金屬?
- (二) 比較三種機型的感測範圍 → 哪種感測值最好?
- (三) 製作能在沙地上行走的「移動機構」 → 哪種「移動機構」能增加取物效率
- (四) 製作能偵測與取出鐵金屬物的遠端控制模組
- (五) 將 micro:bit 整合「移動機構」及遠端控制模組製作金屬探測智能車

研究流程圖

了解 micro:bit 對何種金屬產生反應, 作為金屬探測車的參考

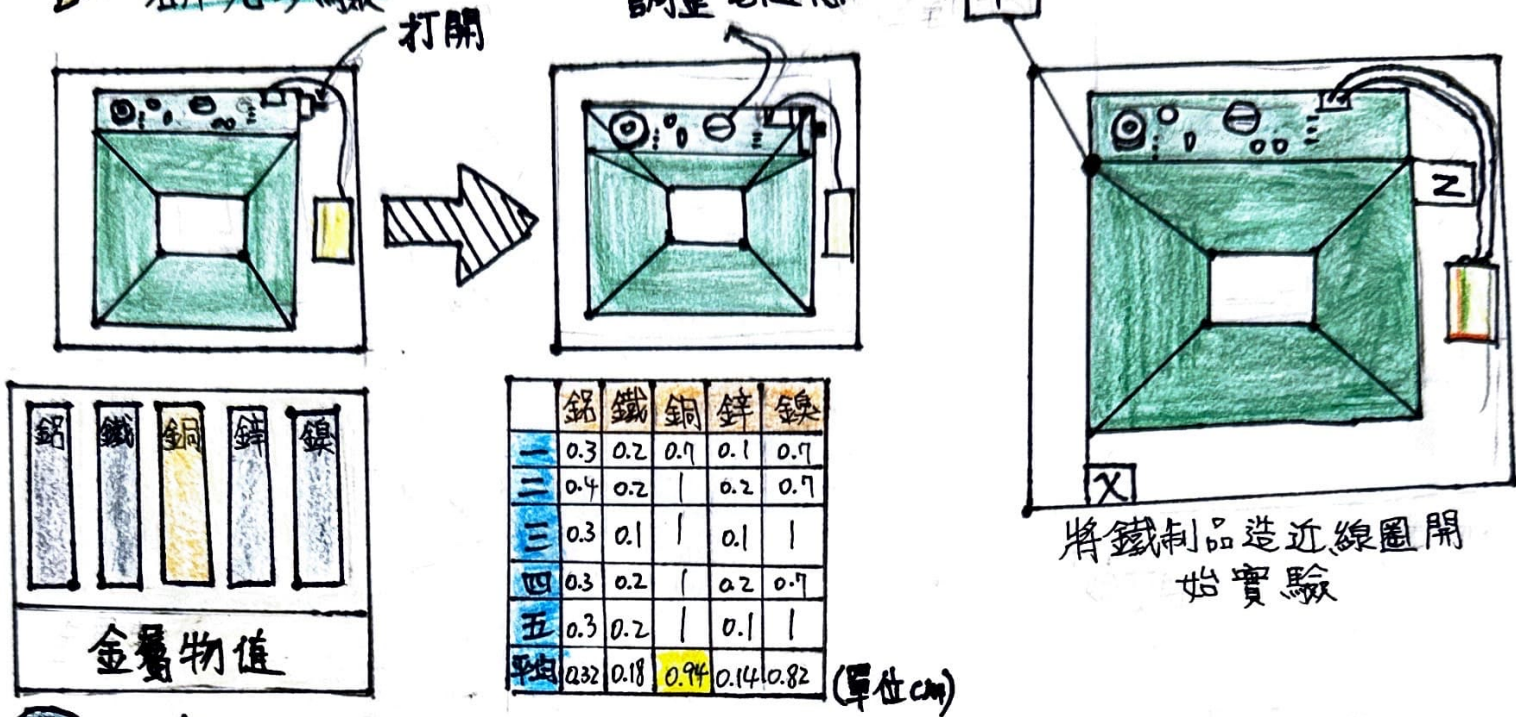


完成能在沙地上行動的金屬探測智能車

實驗一

市售金屬探測儀，感測效果如何？

研究步驟

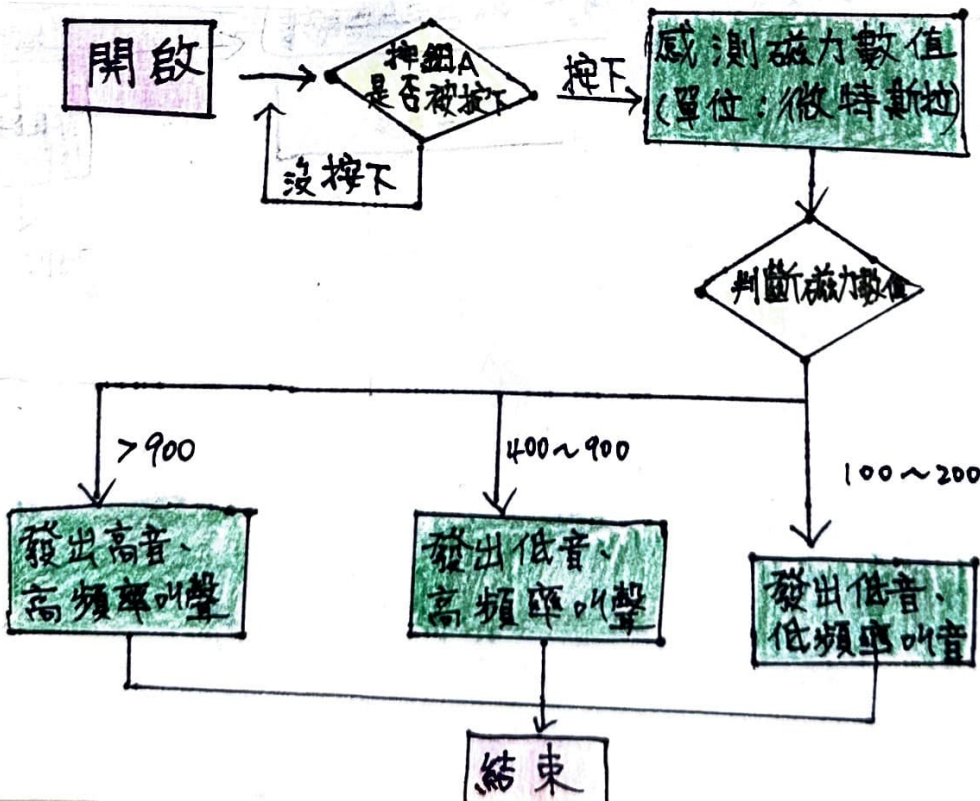


研究結果




- (一) 市售金屬探測儀能夠偵測鋁、鐵、銅、鋅、鎳等金屬物質。
- (二) 鐵的反應距離最長，但都在 1 cm 以內。
- (三) 由於 X、Z 軸感測不到金屬物質所以我們會在以其它機型實驗。

實驗二 如何撰寫程式讓 micro:bit 板子偵測金屬呢？

研究步驟

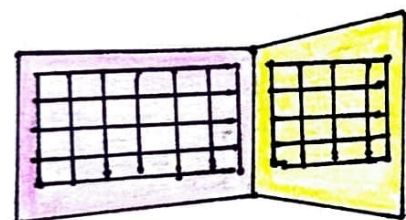


🔨 實驗三：micro:bit 容易感測到 哪些金屬呢？

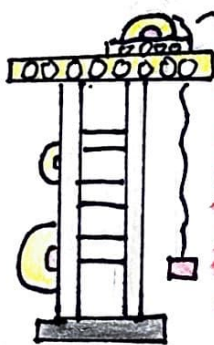
機型 1	機型 2	機型 3
		
上方: micro:bit 下方: 擴充板+微電池	上方: micro:bit+薯子 下方: 積木保護殼	上方: micro:bit 下方: 積木外殼+電池放中央

👉 發現 3: 1. 不是所有鐵器都能偵測到。
2. 機型 1 比機型 2 3 好。剪刀的反應較佳。

🔨 實驗四：市面上的三種擴充裝置，「感測範圍」 都一樣嗎？



測試 x y z 軸的方格板



測試的滑輪組
x y z 軸

👉 發現結果 3

- 三種機型在 x y z 軸 3cm 內都能偵測到。
- 偵測範圍機型 1 > 2 > 3

🔨 實驗五

不同磁力強度的磁鐵，偵測距離

多遠？



1300 高斯

20x2mm



1400 高斯

18x2mm



1500 高斯

14x2mm

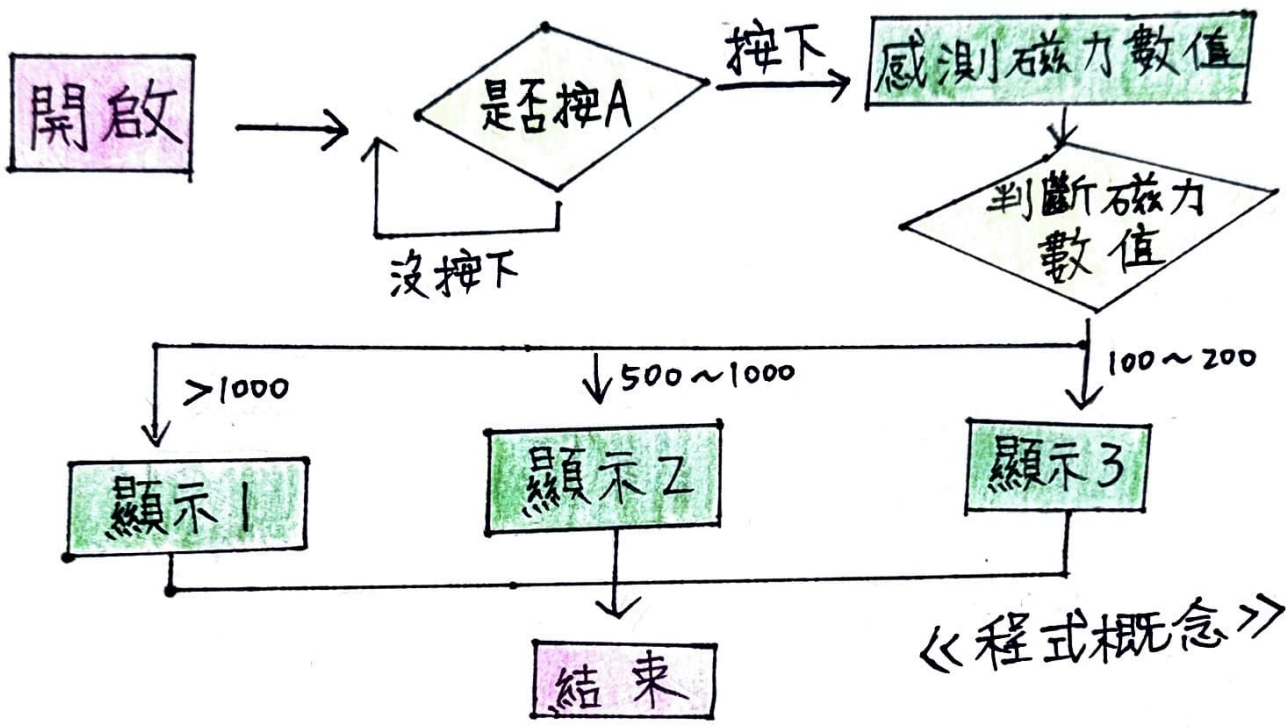
👉 發現結果 3

- 1300 高斯在 4~6 cm 都可偵測到。
- 磁力愈強，範圍降到 2~4 cm。

實驗六：設定磁力強度顯示數字和回傳，偵測情況如何？

「發現結果」

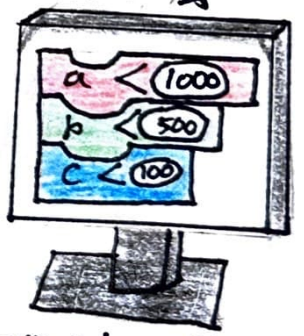
1. z軸感測最長 6 cm。
2. y軸感測磁力愈強，範圍漸縮。



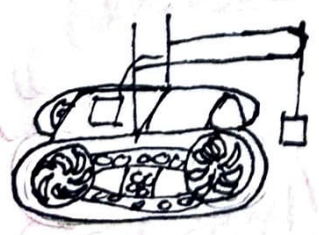
實驗八：哪種「移動機構」能增加鐵金屬探測智能車的移動效率？

「發現結果」

1. 第一代智能車履帶易脫落。
2. 第二代履帶不易脫落，但太小，無法裝探測器。
3. 第三代改良車，效能好！



鐵金屬探測智能車



3. 第三代改良車，效能好！



實驗九：如何將 micro:bit 整合「移動機構」及「遠端控制模組」呢？

步驟

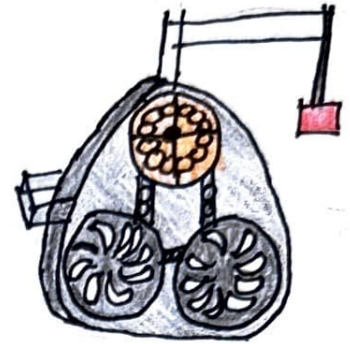
1. 裝 micro:bit 在車上



2. 下載 Gigo Commander II

→ 開程式 → 裝藍芽配對

3. 放在沙地 → 遙控 → 有聲音 → 磁力桿深入沙土吸出



結果

1. 6cm 內可偵測

2. 第三代智能車 穩地取出物件！



結論：

1. micro:bit 對剪刀反應最佳。

2. 三種擴充裝置，x y z 軸在 3cm 內能偵測。
機型 1 最敏感；z 軸感測範圍 6cm 最長；
y 軸磁力愈強，範圍縮減。

3. 金屬探測智能車 第三代加上螺帽，重心穩定，micro:bit 板子在車子下方，不受磁鐵，馬達 影響。