

# 致命吸引力—誰是萬磁王

指導老師：吳維穎、張淑苑

## 關卡一：海爾貝克陣列

### 一、原理

「海爾貝克陣列」是將磁鐵以特殊的方式排列，來達到用最少的磁鐵造成最大的磁力，並且會產生單一邊磁場的特點。

### 二、器材

物品名稱	數量	物品名稱	數量
正立方體釹鐵硼磁鐵	5	壓克力方形管	1
電子天平	1	壓克力片	1
冂形壓克力層架	1		

### 三、活動流程

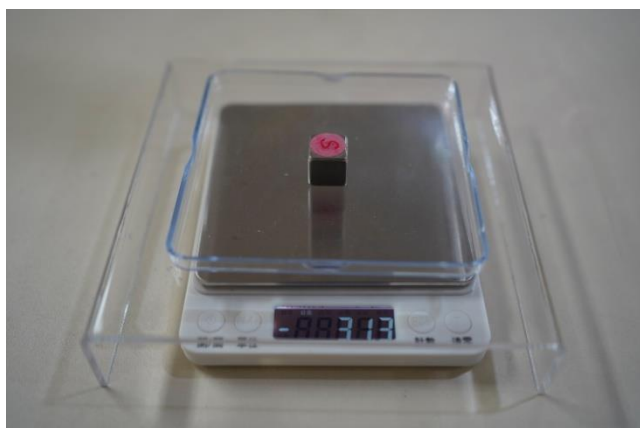
每人有 5 顆正立方體釹鐵硼磁鐵，所有磁鐵均已在 N 極、S 極貼上標籤識別。試著將磁鐵以不同方式排列，一一放入壓克力方管，再以電子天平秤重，達到通關標準即算挑戰成功。

### 四、通關標準

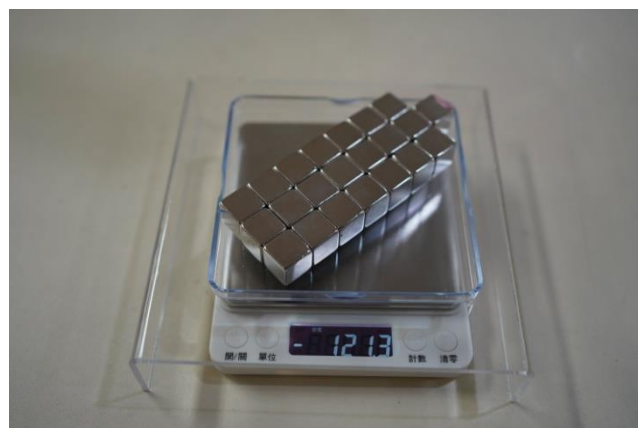
年級	磁鐵數量	通關標準
國小三~六年級	3 顆	-150 公克
國中以上	5 顆	-200 公克

### 五、補充說明

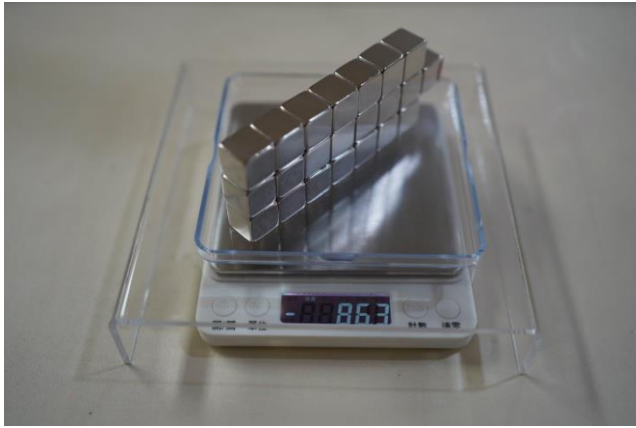
以下各種不同的磁力大小畫面供參考。



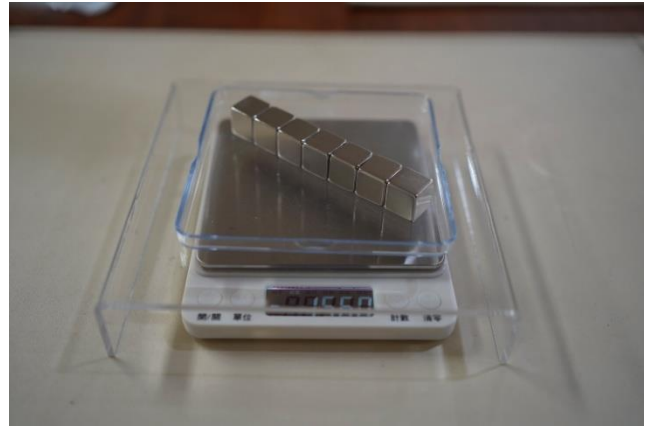
單顆磁鐵的磁力



一大團磁鐵的磁力

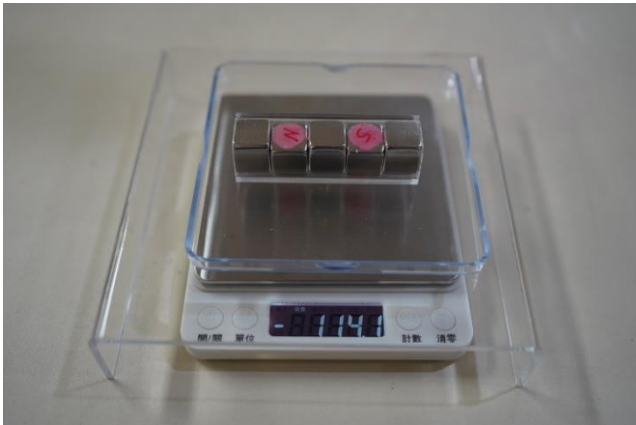


一大團磁鐵側邊的磁力

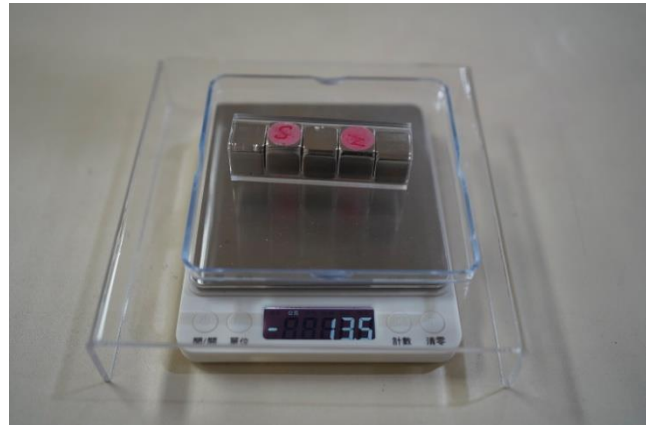


多顆單條排列磁鐵的磁力

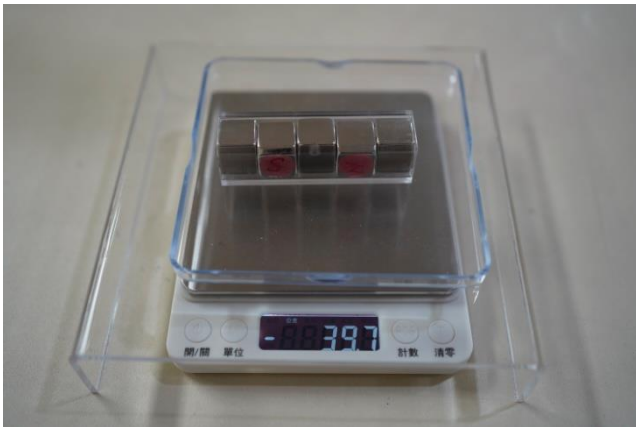
以下為海爾貝克陣列的各面磁力畫面



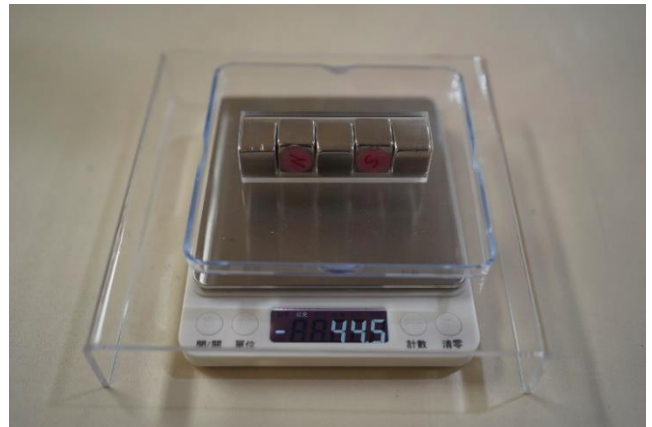
Strong Side 的磁力，5 顆輕鬆破 100 克重磁力



Weak Side 的磁力

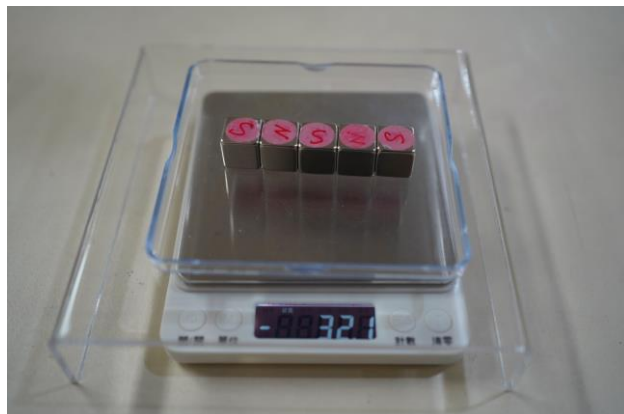


普通側邊的磁力



另一普通的磁力

一般參與者最容易出現的 S 極 N 極交錯排列的磁力大小如下



## 關卡二：強力電磁鐵

### 一、原理

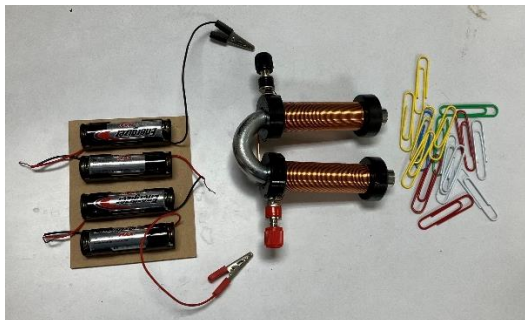
當直流電通過導體時會產生磁場，而通過作成螺線管的導體時，則會產生類似棒狀磁鐵的磁場，若在螺線管的中心加入一鐵磁性物質，則此磁性物質會被磁化而達到加強磁場的效果，可吸起磁性物質，斷電時，磁力消失，可用來搬運物體。

### 二、器材

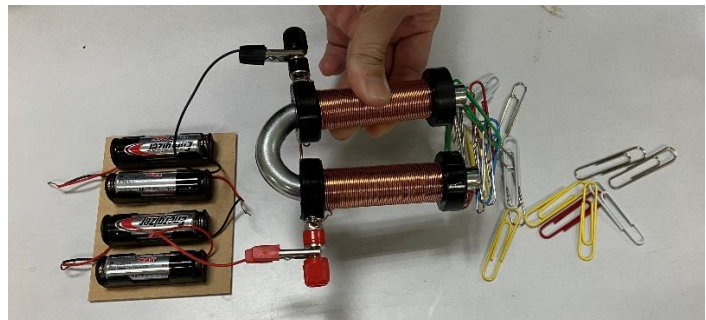
電池座、開關、鱷魚夾、螺栓、漆包線、電磁鐵、迴紋針、鐵塊、鋁塊、銅塊、生活中各種小物品(釘書機、模型小汽車…)

### 三、活動流程

1. 利用電磁鐵，試試可以吸起哪些物體。
2. 改變不同數量的串連電池，比較可以吸引的迴紋針數量。
3. 利用電磁鐵將物體由起點吸起移到終點後放下，即算過關。



斷電



通電