


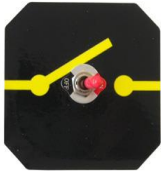






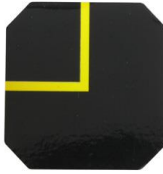

# 電學綜合實驗箱

## 一、 實驗項目索引

1. 插孔式萬用麵包板的認識.....	P3
2. 基本迴路原理實驗.....	P6
3. 燈泡串聯實驗.....	P10
4. 燈泡並聯實驗.....	P12
5. 電壓計的連接實驗.....	P14
6. 兩電池串聯時電壓測量實驗.....	P16
7. 兩電池並聯時電壓測量實驗.....	P18
8. 電流計的連接實驗.....	P20
9. 燈泡並聯電流測量實驗.....	P28
10. 電壓與電流關係實驗.....	P30
11. 電阻串聯電壓與電流關係實驗.....	P32
12. 電阻並聯電壓與電流關係實驗.....	P34
13. 電阻串並聯電壓與電流關係實驗.....	P36

## 二、 實驗儀器

項次	名稱	數量	項次	名稱	數量
1	插孔式萬用麵包板	2	2	電路開關	1
3	電池座	3	4	燈泡	2
5	電壓計	1	6	電流計	3
7	10Ω 電阻	3	8	一字型連接線	8
9	T 字型連接線	4	10	L 字型連接線	8

				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
				
<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

### 注意事項：

1. 在插入和拔出電子元件時請勿過度用力，避免麵包板上接點損壞。
2. 若有零件損壞請聯絡本公司，本公司會儘快為您處理。請勿隨意將外盒打開換零件！

# 實驗一、插孔式萬用麵包板的認識

## 一、實驗目的

藉由此實驗瞭解萬用電路麵包板的基本構造原理以及學會如何使用萬用電路麵包板。

## 二、實驗儀器

項次	名稱	數量	項次	名稱	數量
1	插孔式萬用麵包板	1	2	電路開關	1
3	電池座	1	4	燈泡	1
8	一字型連接線	1	10	L字型連接線	4

## 三、實驗原理

電路元件必須要跨接在九宮格之間的原因是因為我們必須藉著每組九宮格的特性(9個金屬圓孔皆為同一點的延伸)來使電路元件互相連結；因此若是電路元件沒有使用跨接的方式，那麼電路將無法形成完整的通路。

#### 四、實驗方式

1. 觀察萬用電路麵包板的正面是否有 24 組由金屬圓孔所組成的九宮格，其構造示意圖如圖 1。

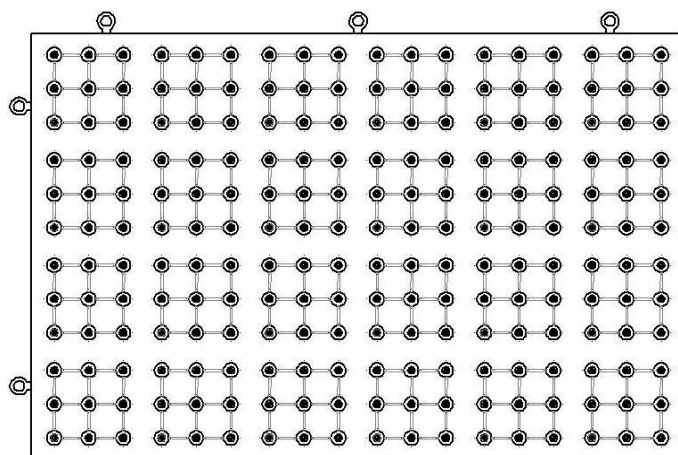


圖 1

2. 觀察萬用電路麵包板的反面，將可以很容易的發現每一組九宮格的 9 個金屬圓孔都是經由一片金屬板而連結在一起，其構造示意圖如圖 2；因此我們可以得知一件事：每個九宮格其實是為同一點的延伸。

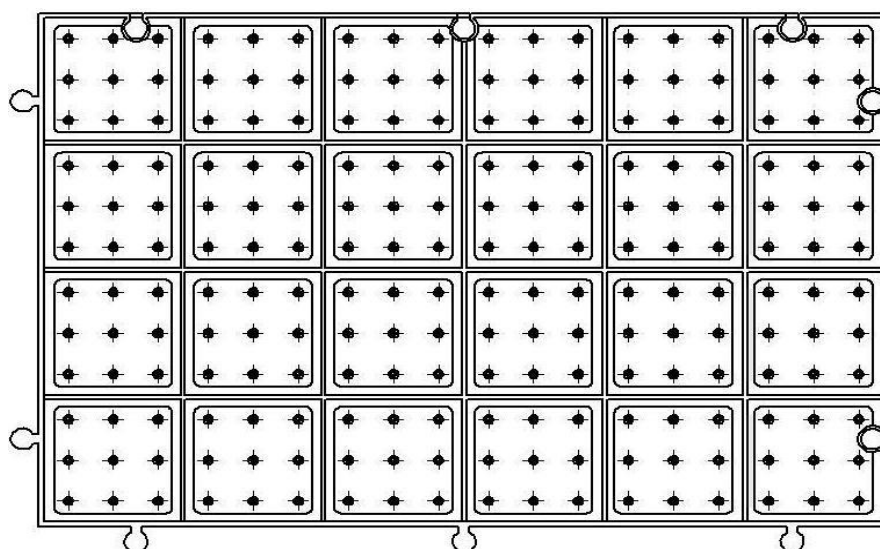


圖 2

3. 連接電路時，注意電路元件接腳與萬用電路麵包板上金屬圓孔的相對位置：電路元件的接腳一定要跨接在 2 組九宮格之間，跨接的方式如圖 3 所示。

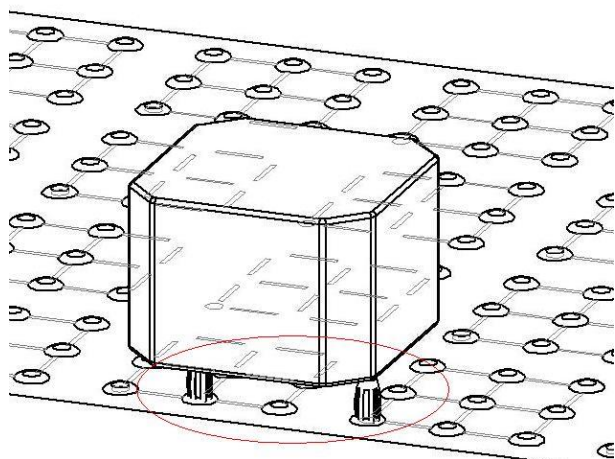


圖 3

4. 使用配件連接電路如圖 4 所示，並且在連結元件時一定要依照步驟 3 的方式連接；連接完成後，將開關切換至 ON，觀察燈泡是否亮起；若是燈泡沒有亮起，請檢查電路元件接腳是否有正確跨接在九宮格之間。

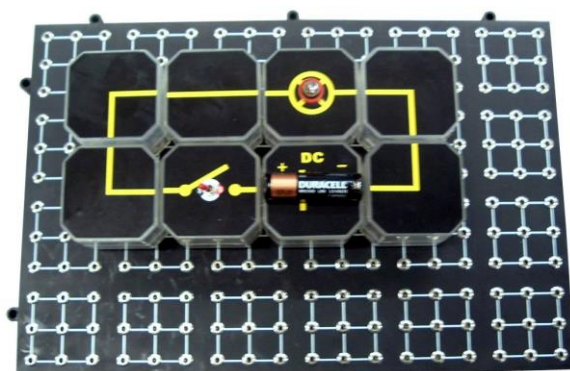


圖 4

## 五、實驗結果與問題討論

結果敘述：

# 實驗二、基本迴路原理

## 實驗二-a：通路與斷路實驗

### 一、實驗目的

藉由此實驗瞭解一個基本迴路的通路狀態和斷路狀態。

### 二、實驗儀器

項次	名稱	數量	項次	名稱	數量
1	插孔式萬用麵包板	1	2	電路開關	1
3	電池座	2	4	燈泡	1
8	一字型連接線	2	10	L字型連接線	4

### 三、實驗原理

當電路形成一個完整的迴路時，電源端（也就是電池端）將會輸出電流供給電路使用，因此在開關切換至 ON 時，燈泡會因為本身有電流通過而發光。

#### 四、實驗方式

1. 使用配件連接電路如圖 5 所示。(電池需注意極性)
2. 將開關切換至 ON 時，觀察燈泡是否亮起。
3. 將開關切換至 OFF 時，觀察燈泡是否熄滅。

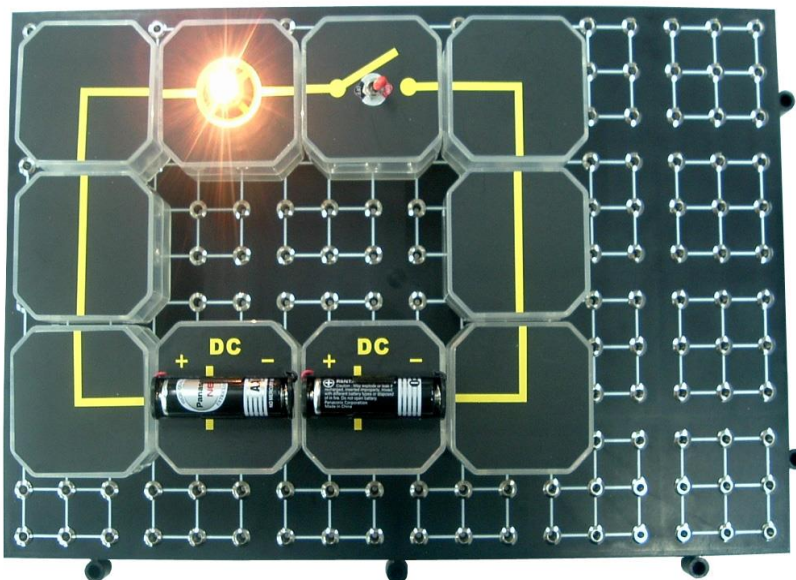


圖 5

#### 五、實驗結果與問題討論

	開關狀態：ON	開關狀態：OFF
燈泡是否亮起		

1. 在通路實驗時，將任何一個連接線拔除，將開關 ON 時燈泡還會亮嗎？此舉動和開關 OFF 是否有相同的效果？為什麼？

# 實驗二、基本迴路原理

## 實驗二-b：短路實驗

### 一、實驗目的

藉由此實驗瞭解短路的原理以及為何會造成短路。

### 二、實驗儀器

項次	名稱	數量	項次	名稱	數量
1	插孔式萬用麵包板	1	2	電路開關	1
3	電池座	2	4	燈泡	1
8	一字型連接線	2	9	T 字型連接線	2
10	L 字型連接線	4			

### 三、實驗原理

當迴路中有兩個或兩個以上的路徑時，若兩路徑的當中有一路徑的電阻值趨近於零，電流會選擇電阻極小的路徑通過，以此電路來說若開關為 ON 的狀態，電流將會通過沒有燈泡的上方路徑，燈泡將無電流流過所以燈泡不亮；若開關為 OFF，則燈泡為唯一通路，燈泡亮。



#### 四、實驗方式

- 1.使用配件連接電路如圖 6 所示。(電池需注意極性)
- 2.當開關切換至 OFF 時，燈泡會亮起，如圖 6。
- 3.將開關切換至 ON，此時迴路形成短路，觀察燈泡的明滅變化。

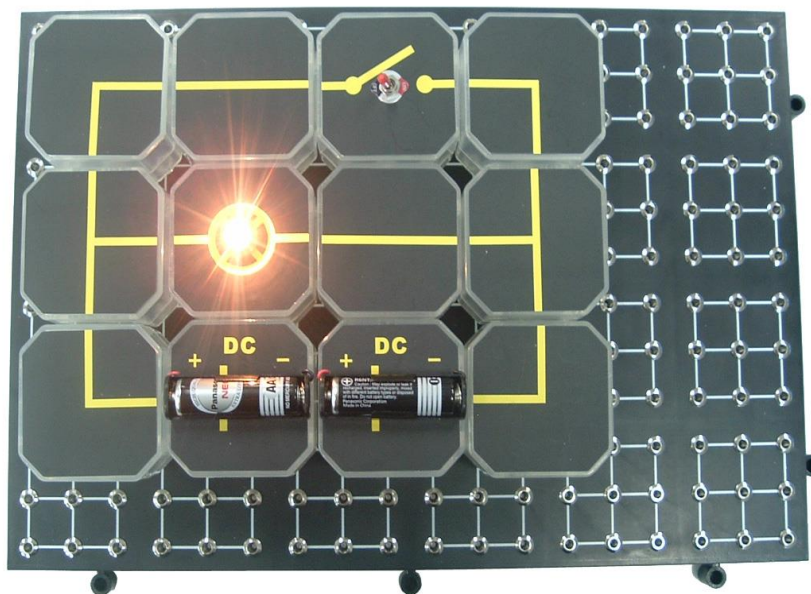


圖 6

#### 五、實驗結果與問題討論

	開關狀態：ON	開關狀態：OFF
燈泡是否亮起		

1. 如果把開關換成一字型連接線，這樣燈泡會亮嗎？為什麼？