

# 萬向輪坦克車

組長 李承駿

指導老師

組員 林冠廷

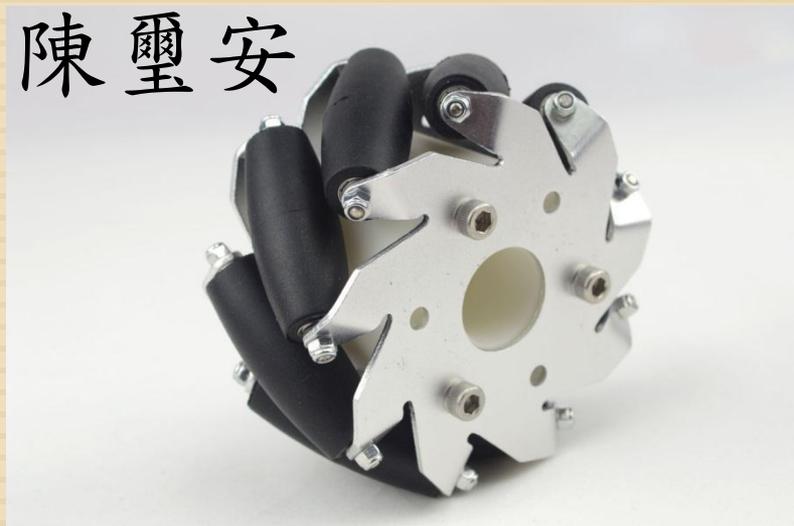
林家德老師

邱俊睿

報告日期

陳璽安

107年1月9日



# 簡報大綱

- 一、組員介紹及貢獻圓餅圖
- 二、專題介紹
- 三、系統方塊圖
- 四、運動原理及速度計算
- 五、砲管發射原理
- 六、周邊元件介紹
- 七、軟體和使用介面介紹
- 八、專題展示
- 九、Q&A

# 一、組員介紹及貢獻圓餅圖

# 一、組員介紹(1)

組長 李承駿

本次負責：

- 硬體設計
- 軟體測試

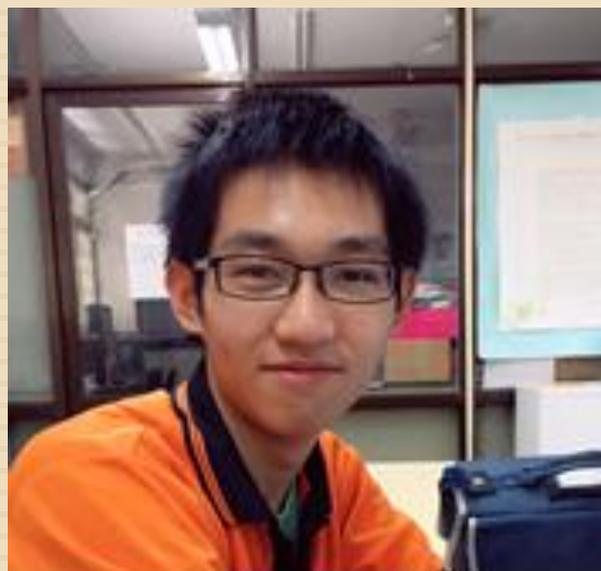


# 一、組員介紹(2)

組員 林冠廷

本次負責：

- 硬體製作
- 機構製作



# 一、組員介紹(3)

組員 邱俊睿

本次負責：

□ 機構製作



# 一、組員介紹(4)

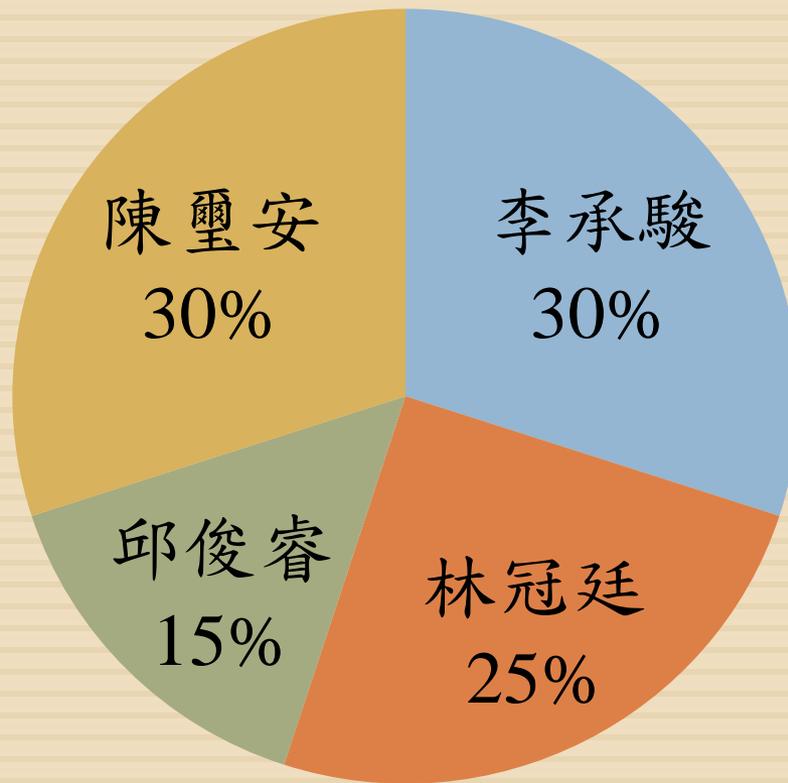
組員 陳璽安

本次負責：

- 機構規劃
- 軟體撰寫



# 一、貢獻圓餅圖



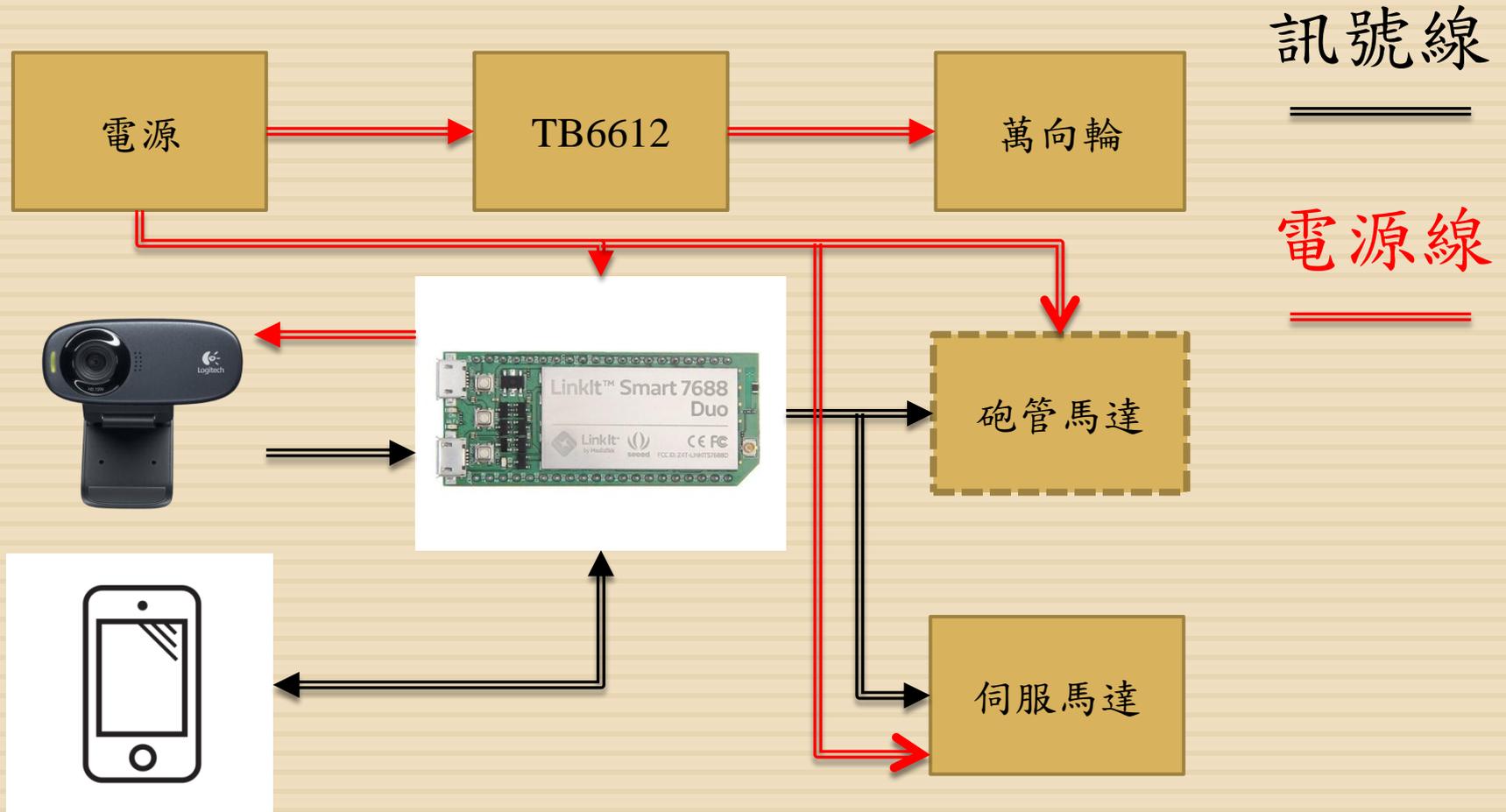
## 二、專題介紹

## 二、專題介紹

- 許多在電影上看到相關內容，像是常出現用來進行軍事方面的微型控制坦克，利用電影中的想法，再加上現在的科技世代，可以實現出電影中不可能出現的事件。

## 三、系統方塊圖

# 三、系統方塊圖

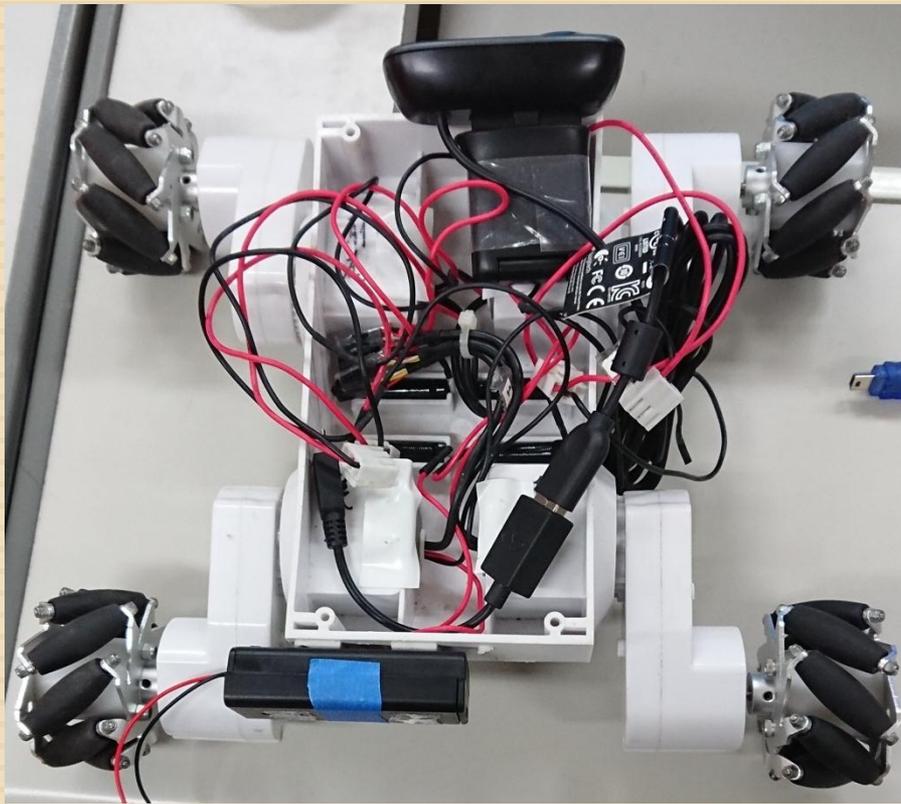


## 四、運動原理及速度計算

麥克那姆輪和一般車輪結構不一樣，車輪運動方式也是。

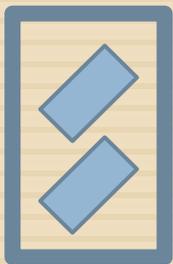


## 四、運動原理及速度計算(1)



- 隨意移動方向
- 沒有轉彎半徑
- 速度少 $\sqrt{2}$ 倍
- 地面需要足夠的摩擦力

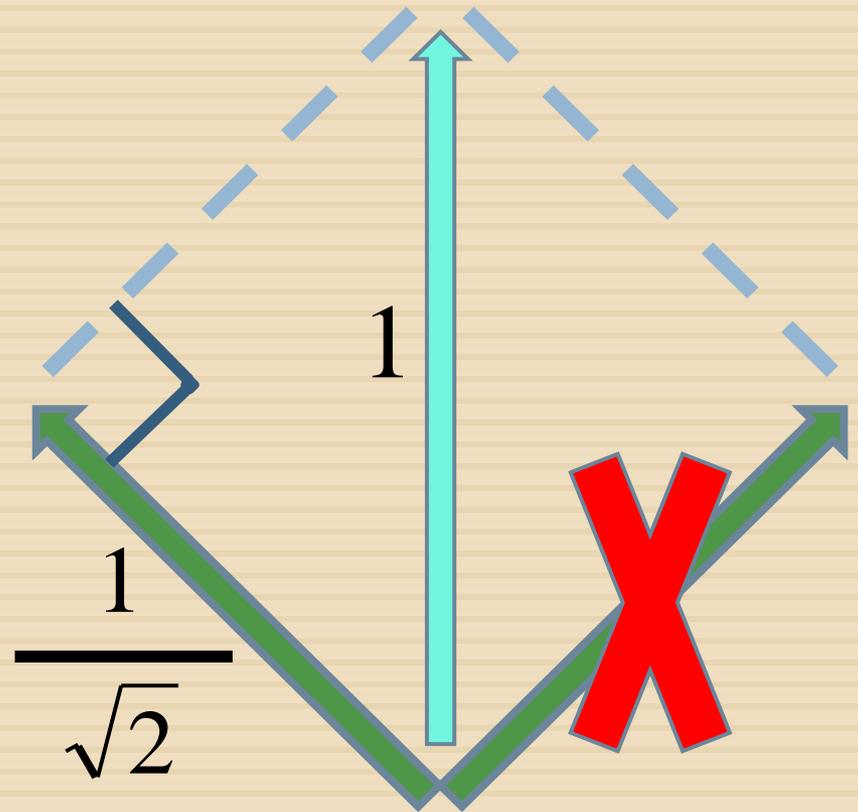
## 四、運動原理及速度計算(2)



俯視圖

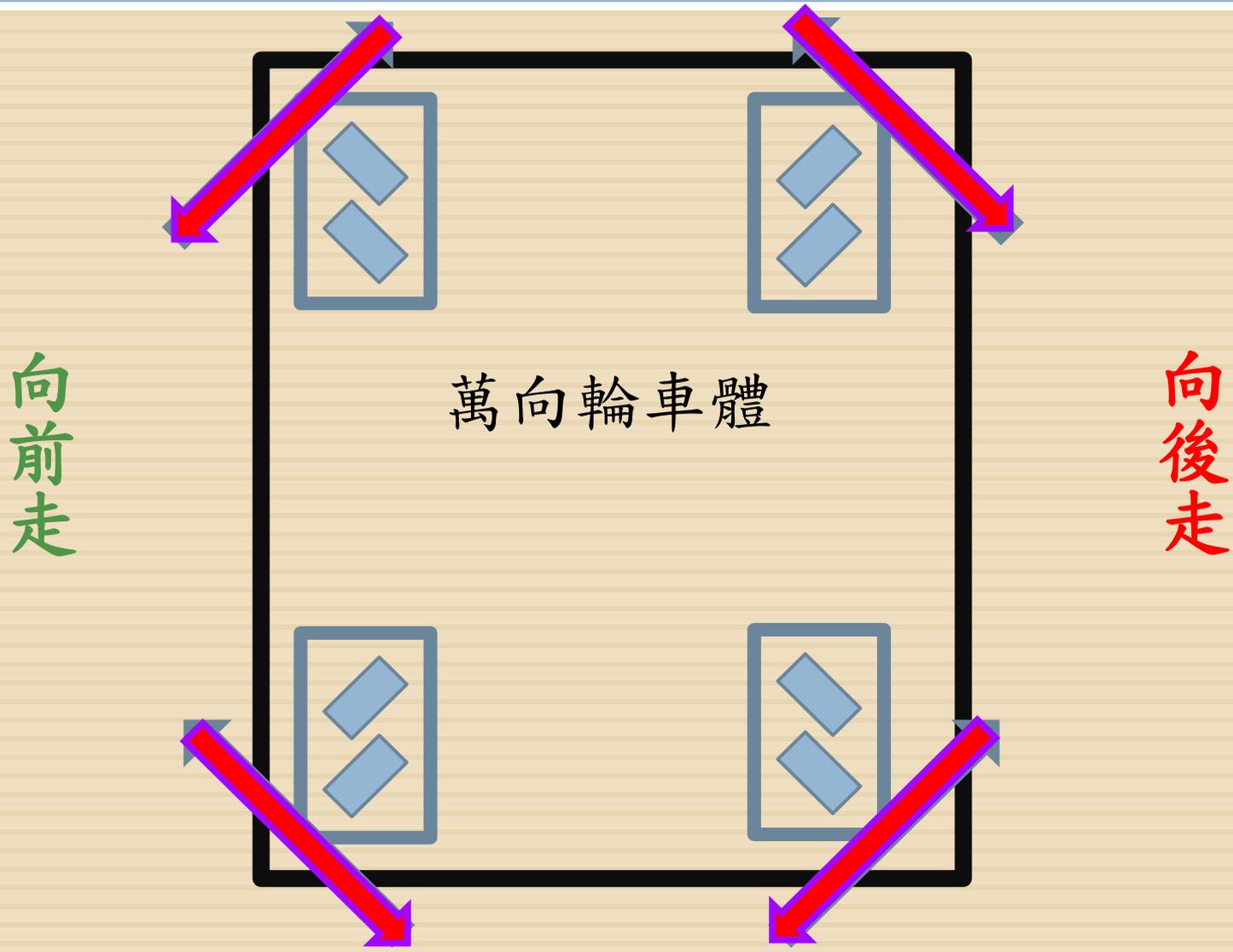


仰視圖  
(接觸面)

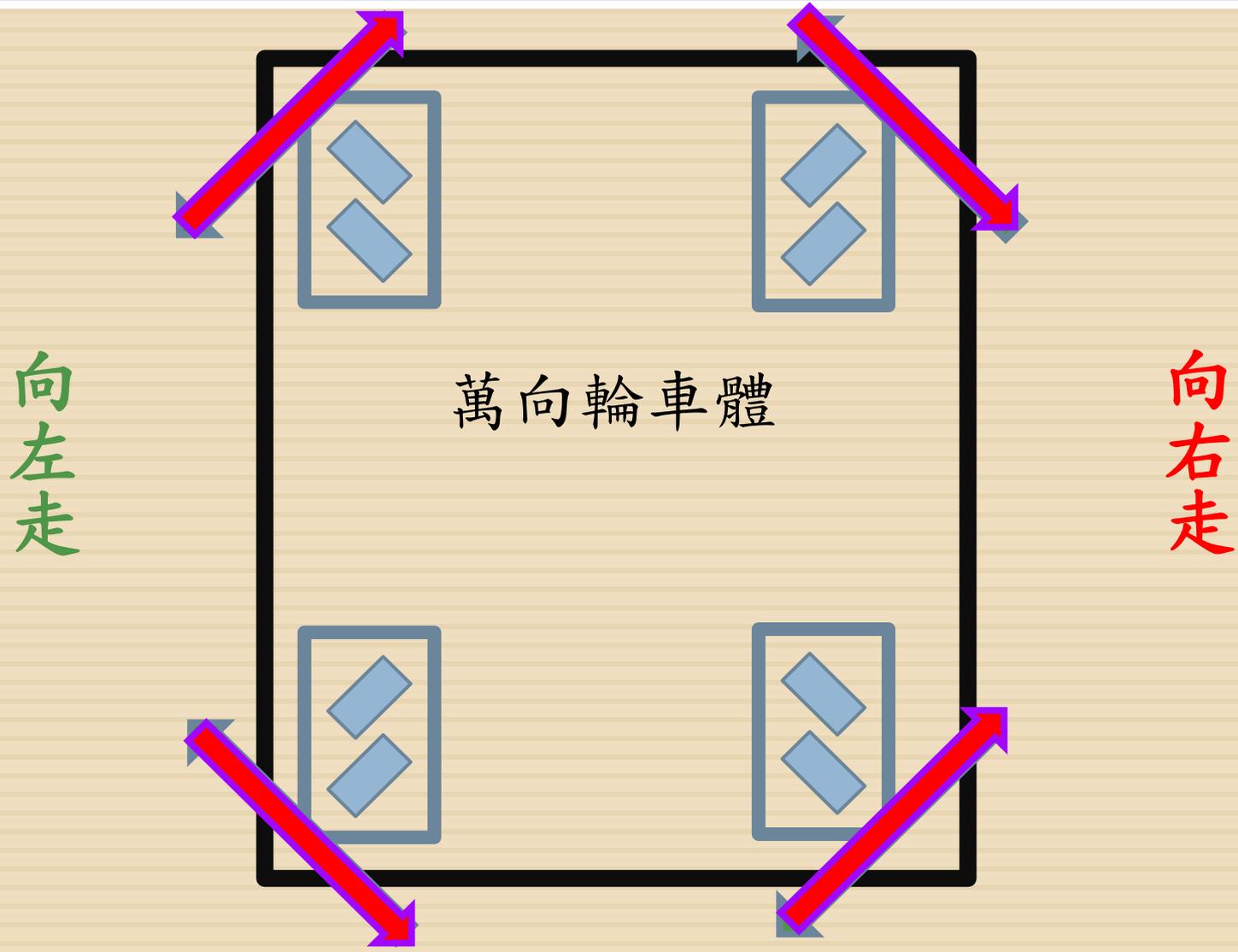


將前進的力分成兩個力看

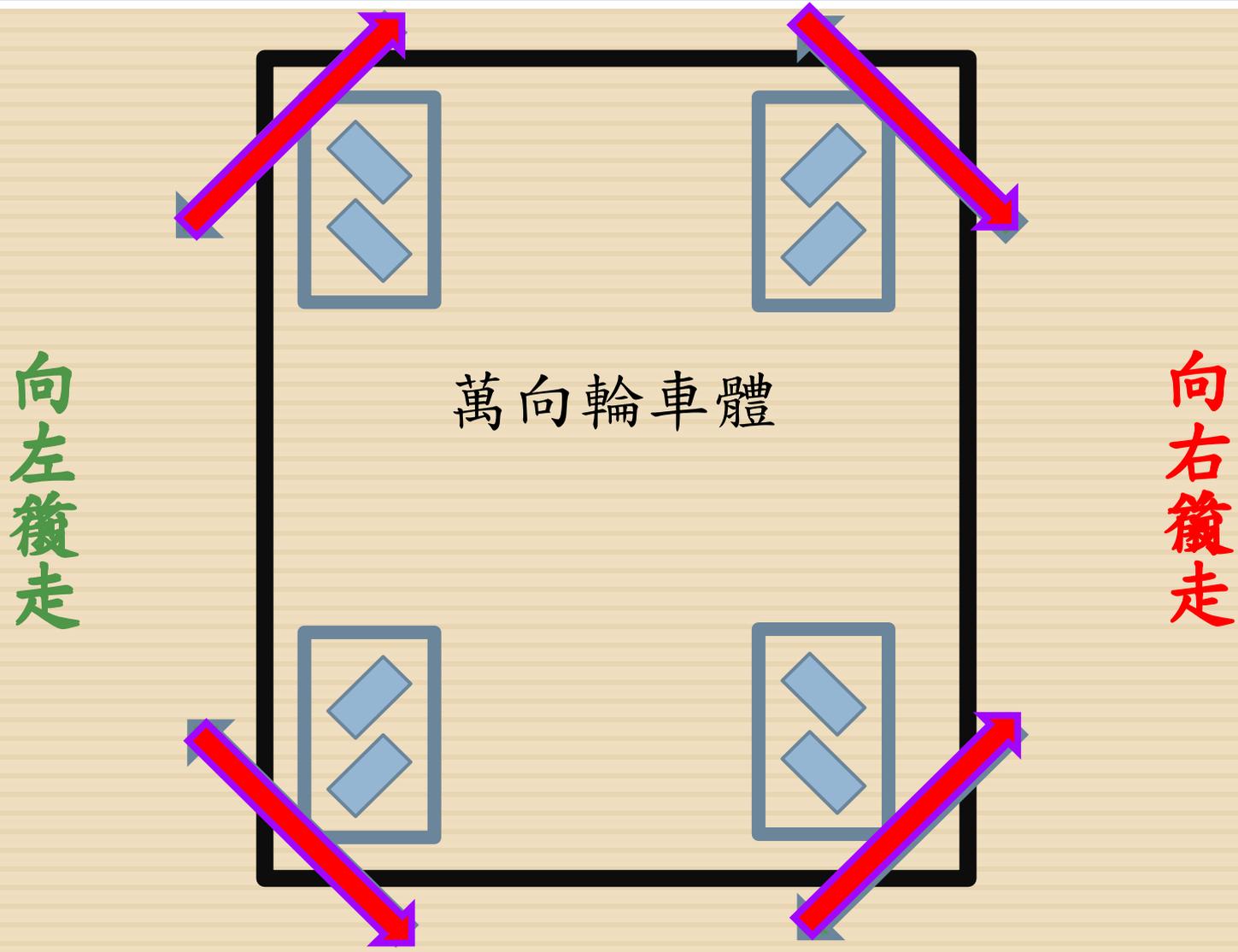
# 四、運動原理及速度計算(3)



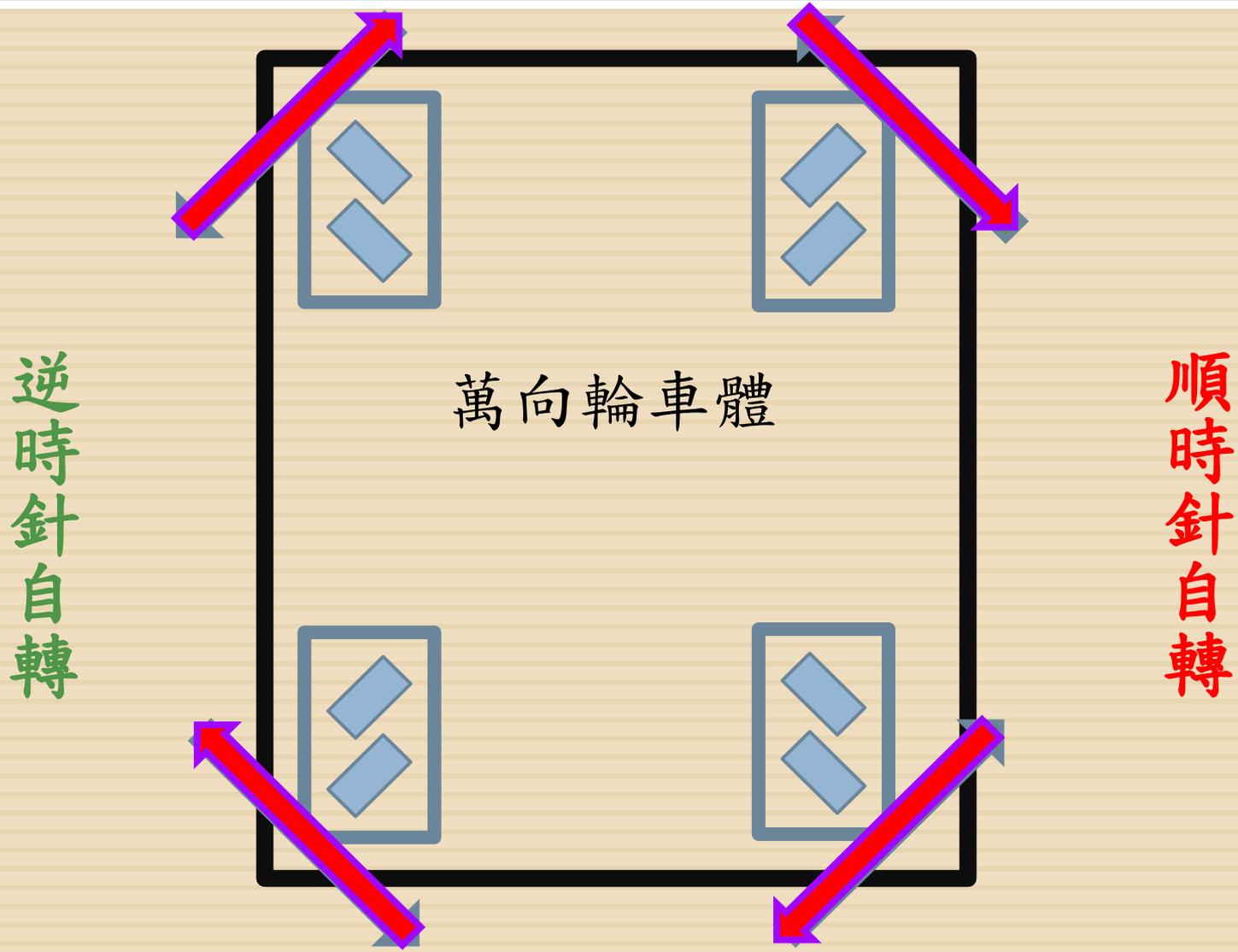
# 四、運動原理及速度計算(4)



# 四、運動原理及速度計算(5)



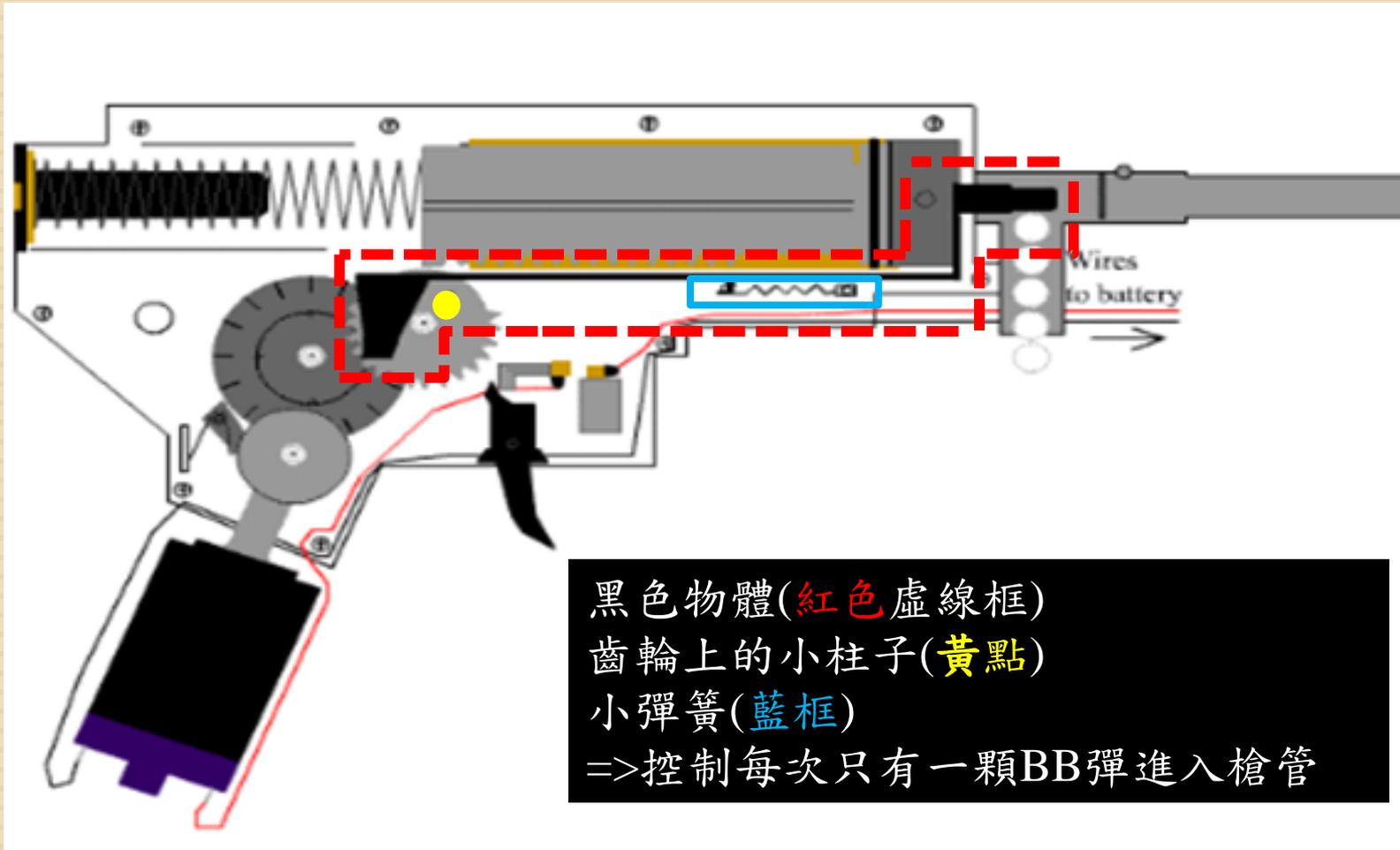
# 四、運動原理及速度計算(6)



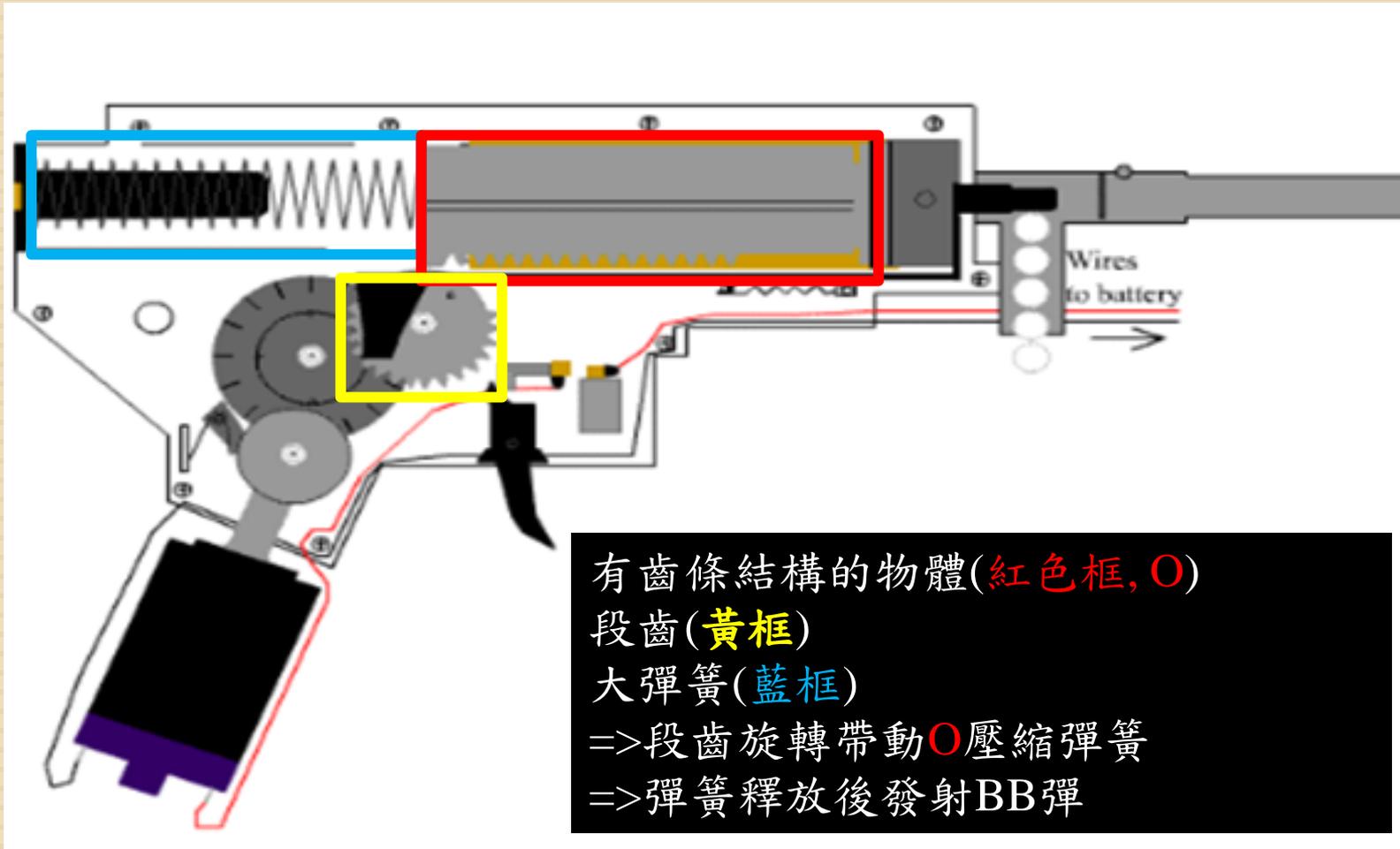
# 五、砲管發射原理

利用空氣槍壓縮空氣的原理

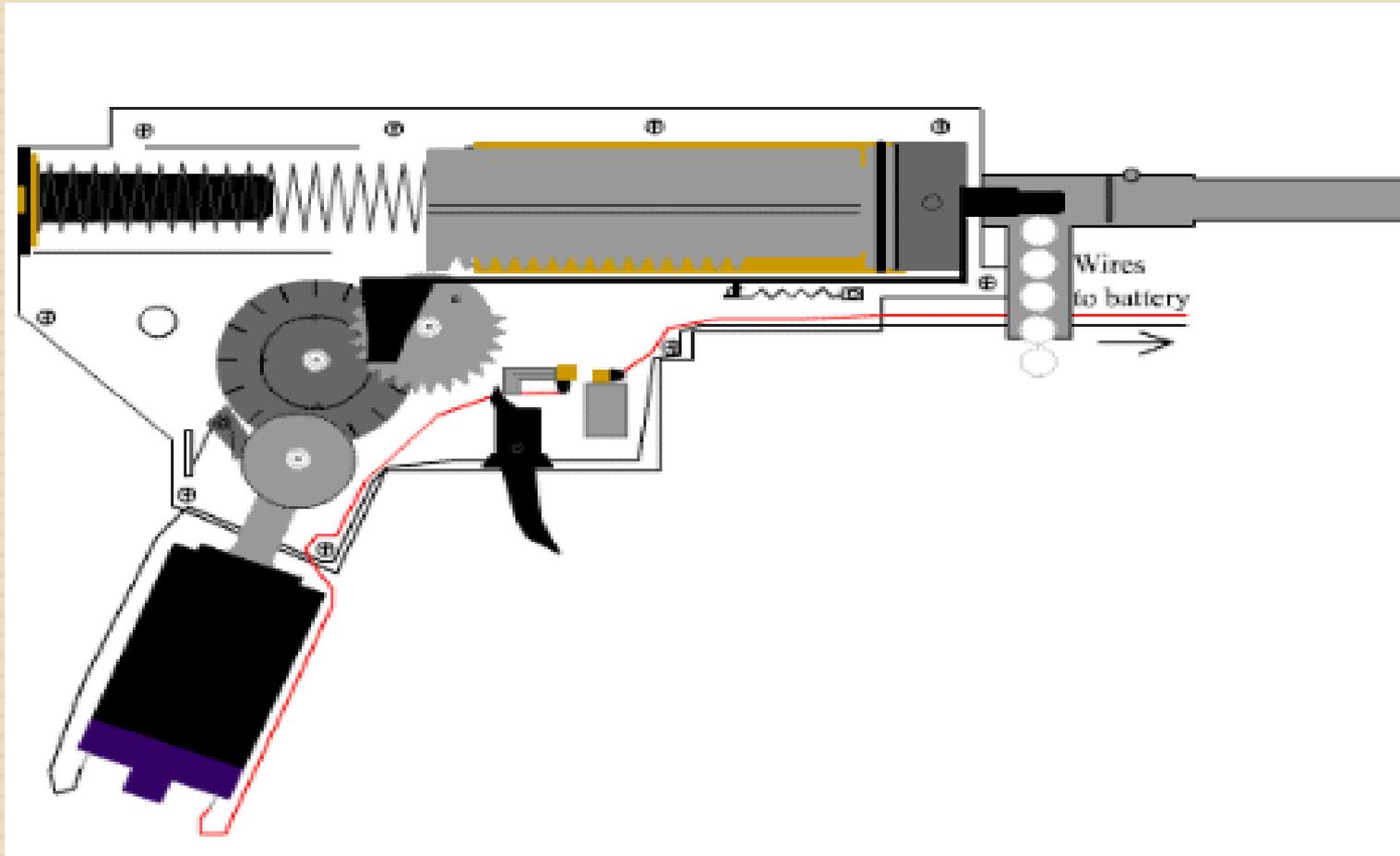
# 五、砲管發射原理(1)



## 五、砲管發射原理(2)



# 五、砲管發射原理(3)



## 六、周邊元件介紹

Linkit 7688 duo

TB6612(12)

LM2577

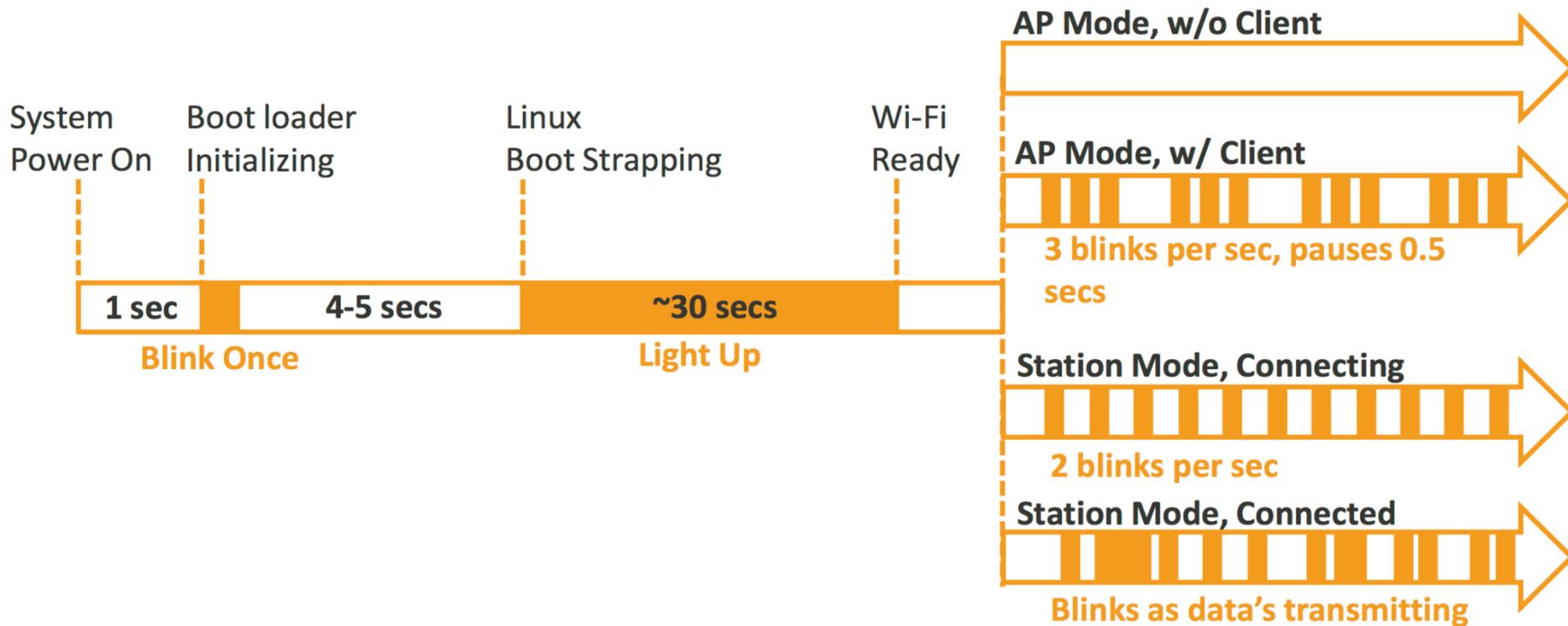
# Linkit 7688 duo(1)

- 由台灣聯發科技創意實驗室製作
- I/O腳：27
- PWM腳：8
- ADC腳：12



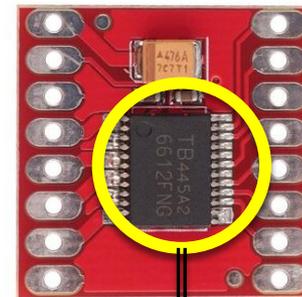
# Linkit 7688 duo(2)

## Wi-Fi LED Status and System State



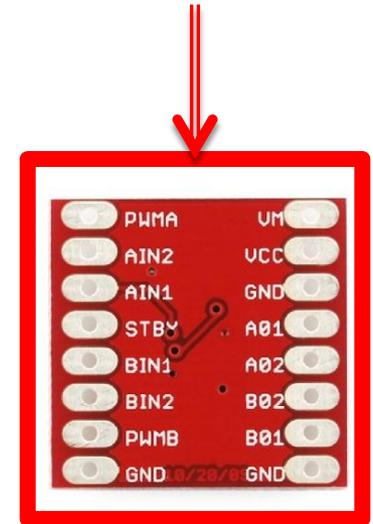
# TB6612(1)

- 由TOSHIBA公司製造
- 特性：
- $V_M(\max) = 15V$
- $I_{(out)} = 1.2A$
- 可同時控制2個馬達
- 為CMOS結構



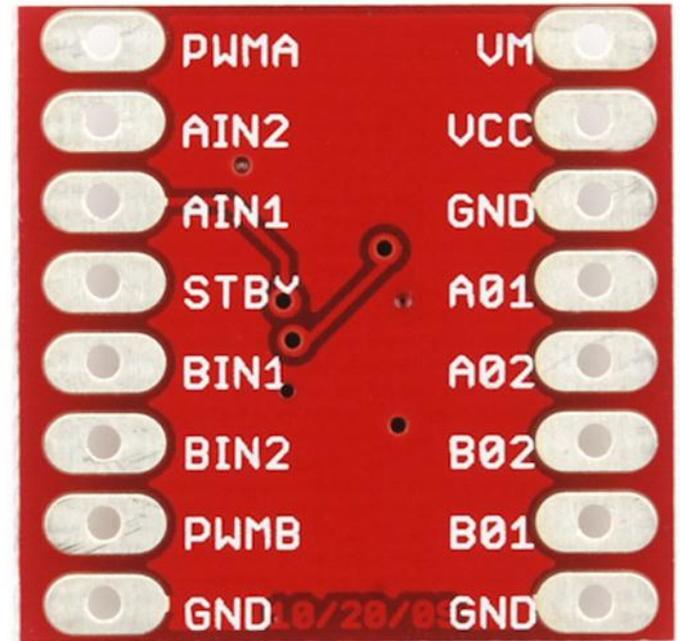
TB6612

SSOP24 to DIP



# TB6612(2)

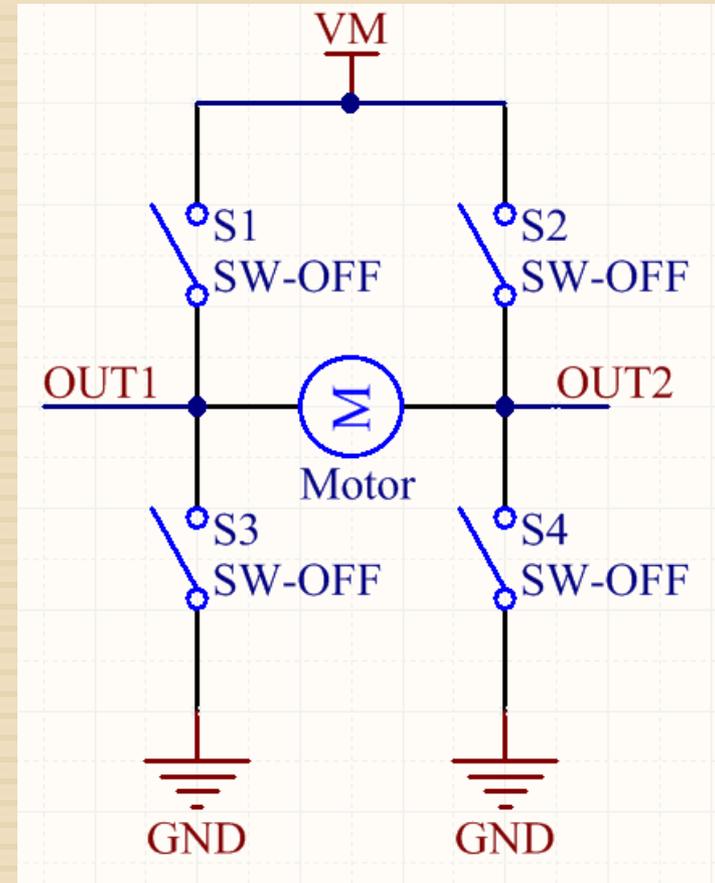
STBY	IN1	IN2	PWM	OUT1	OUT2	Mode
L	X	X	X	高阻抗	高阻抗	Standby
H	L	L	H	高阻抗	高阻抗	Stop
H	L	H	L	L	L	Short break
			H	L	H	CCW
H	H	L	L	L	L	Short break
			H	H	L	CW
H	H	H	X	L	L	Short break



# TB6612(3)

## 省電模式或停止

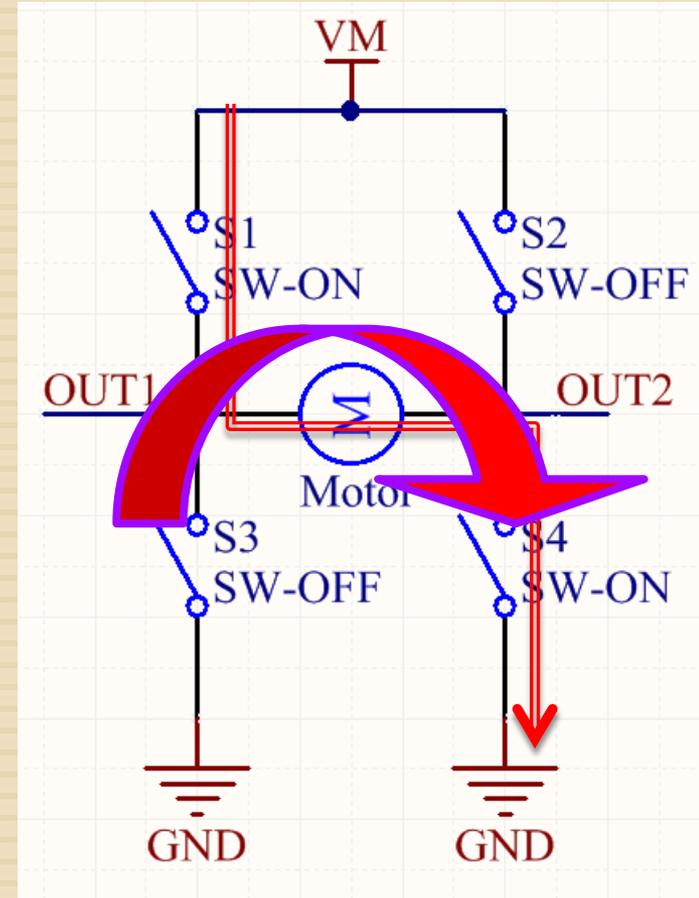
STBY	IN1	IN2	PWM	OUT1	OUT2	Mode
L	X	X	X	高阻抗	高阻抗	Standby
H	L	L	H	高阻抗	高阻抗	Stop



# TB6612(4)

順轉

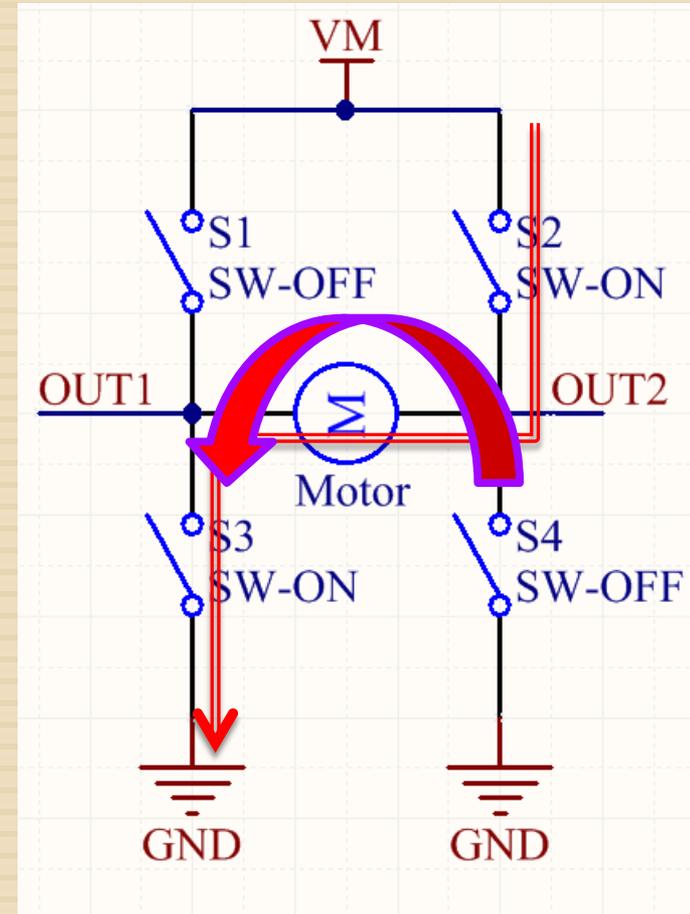
STBY	IN1	IN2	PWM	OUT1	OUT2	Mode
H	H	L	H	H	L	CW



# TB6612(5)

反轉

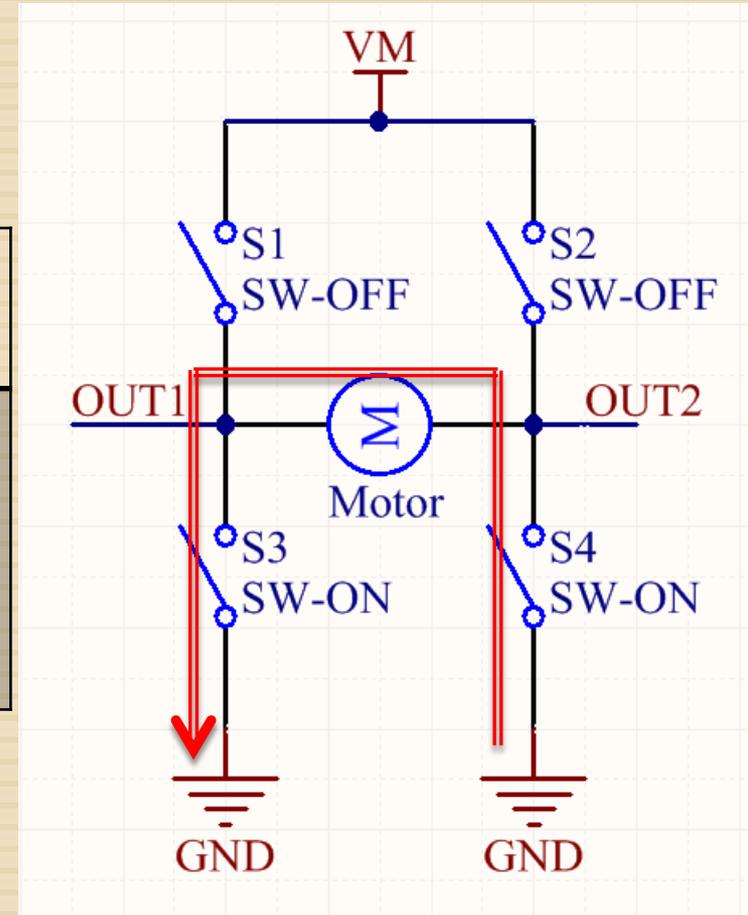
STBY	IN1	IN2	PWM	OUT1	OUT2	Mode
H	L	H	H	L	H	CCW



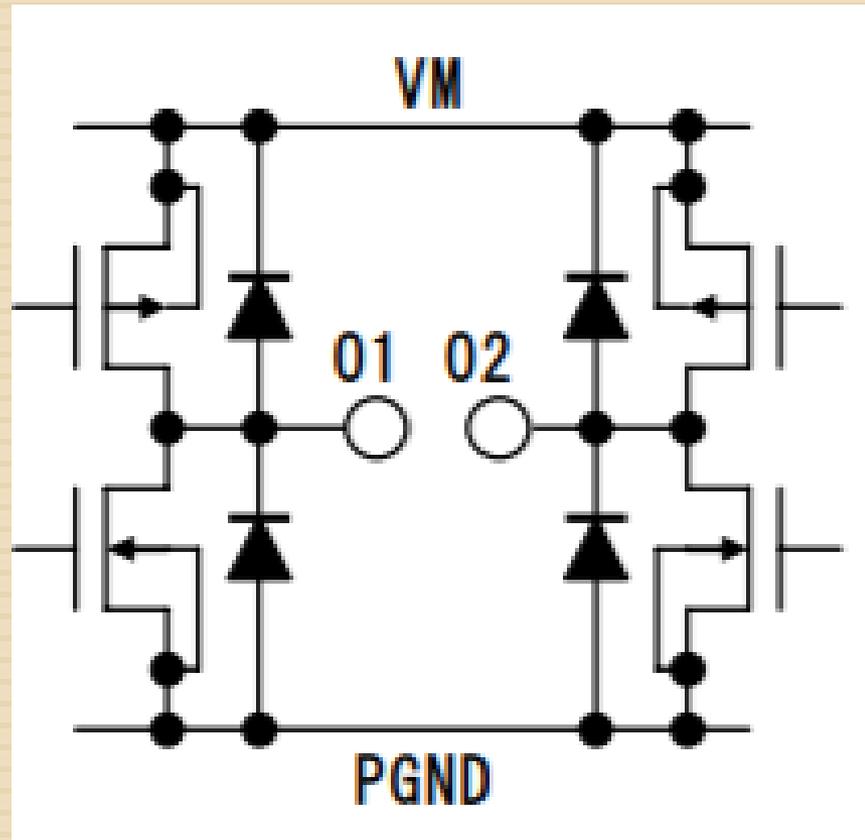
# TB6612(6)

煞車

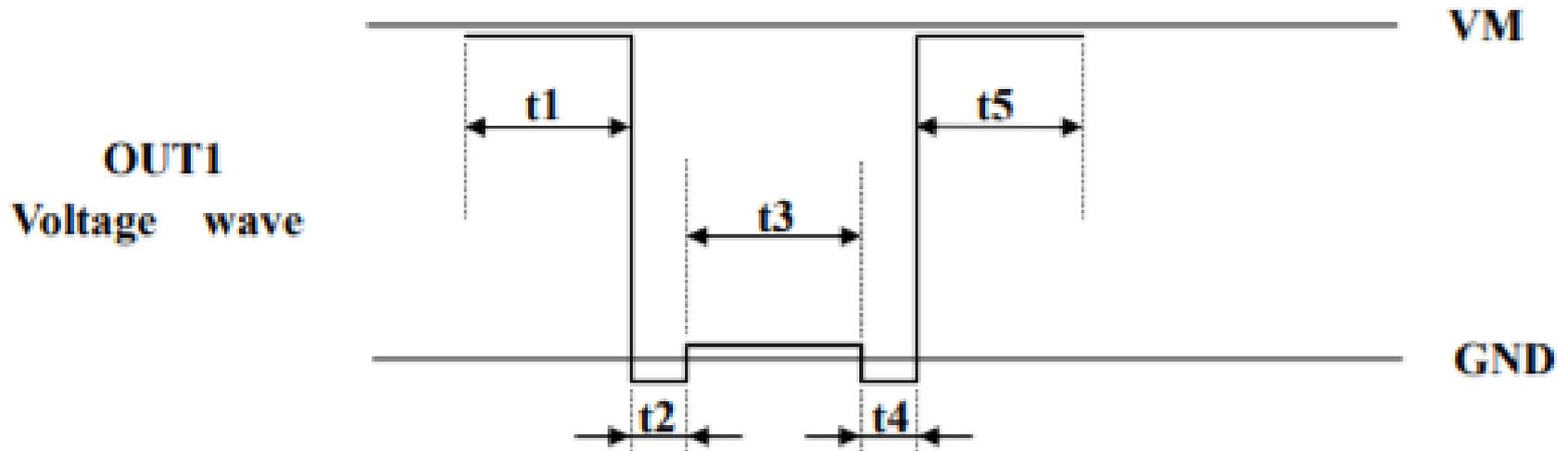
STBY	IN1	IN2	PWM	OUT1	OUT2	Mode
H	H	L	L	L	L	Short break
	L	H				
H	L	L	H			



# TB6612(7)



# TB6612(8)



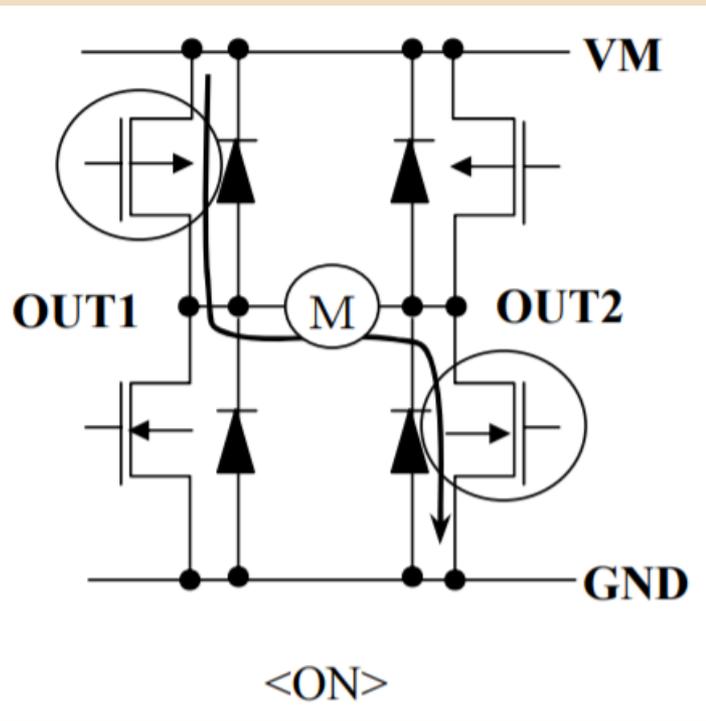
$T_2 : 50(\text{ns})$

$T_4 : 230(\text{ns})$

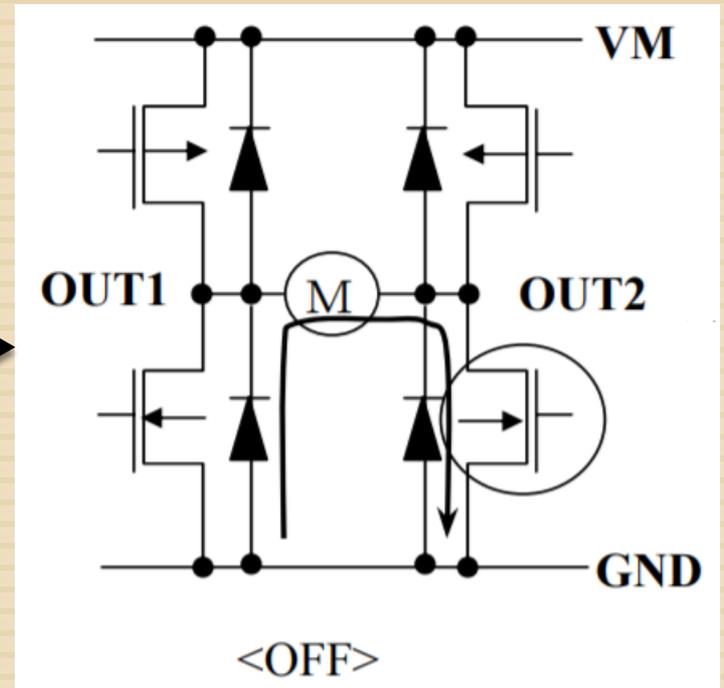
$F_{\text{PWM}(\text{max})} : 100\text{KHz}$

# TB6612(9)

T1

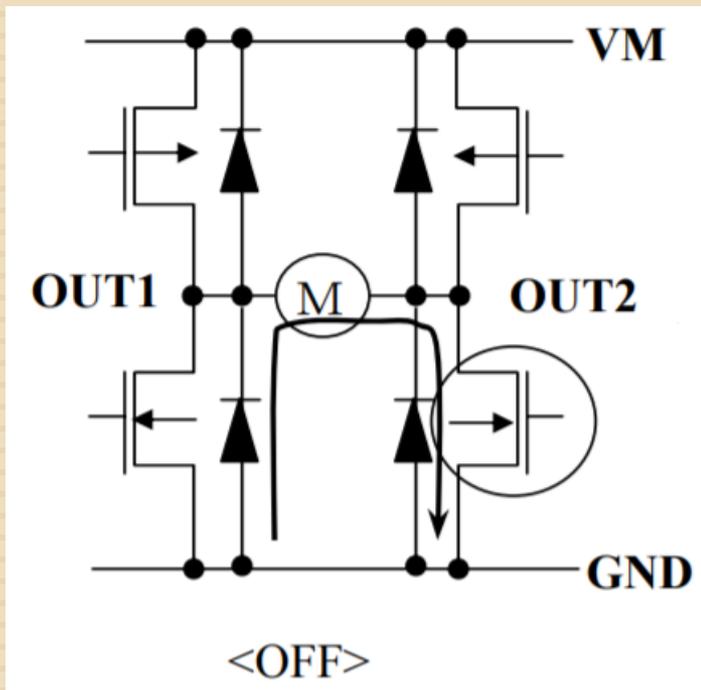


T2

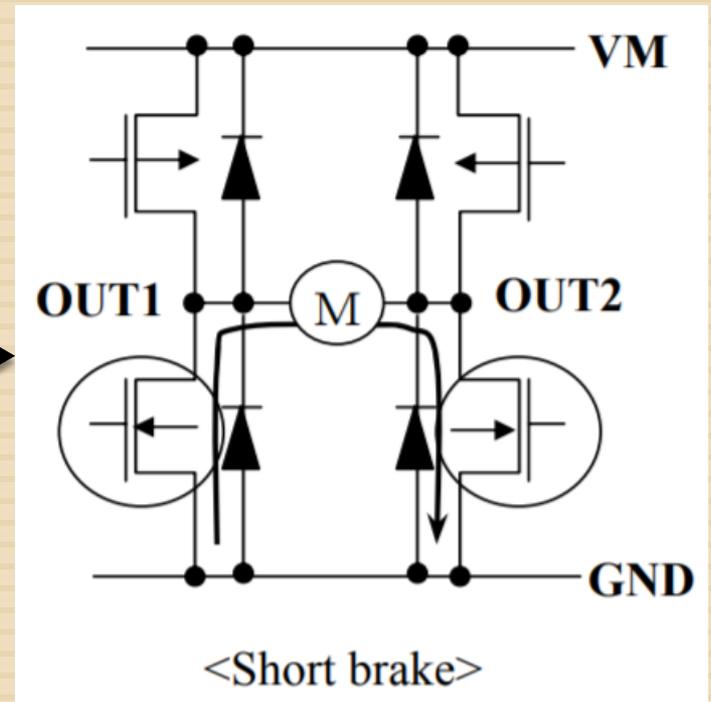


# TB6612(10)

T2

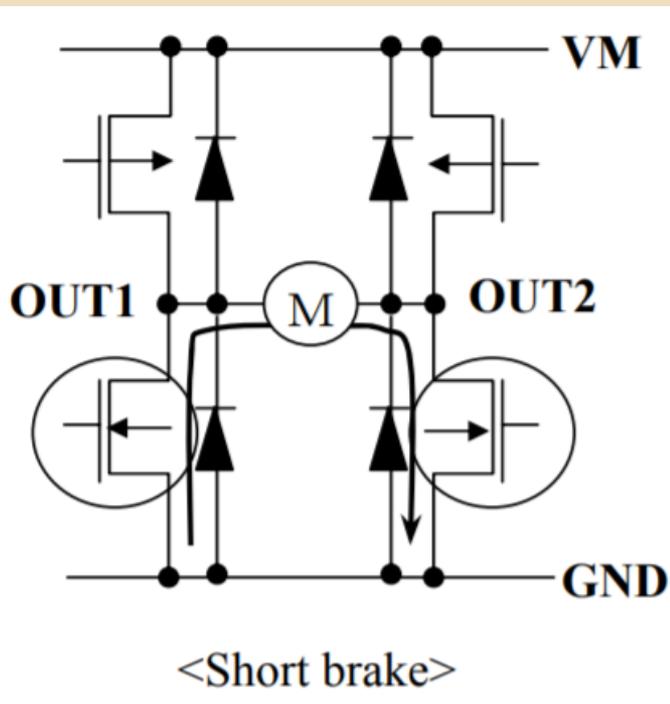


T3

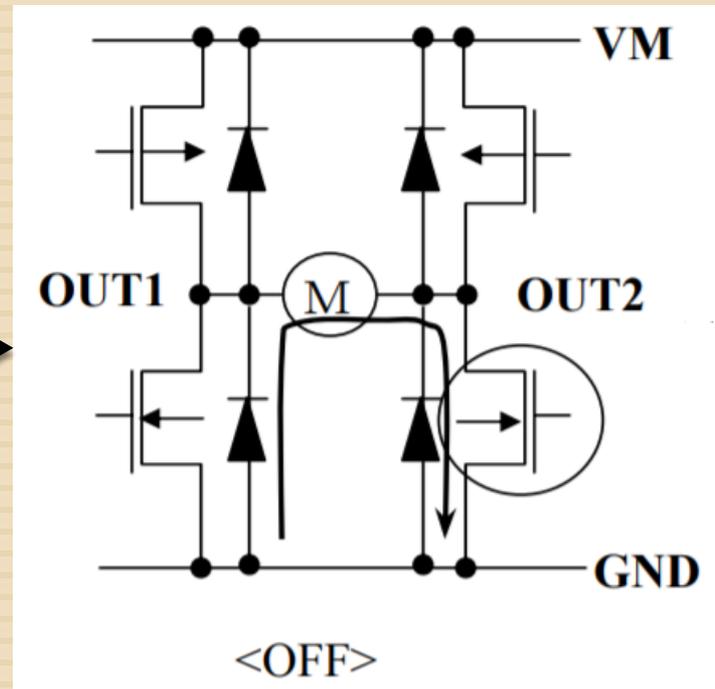


# TB6612(11)

T3

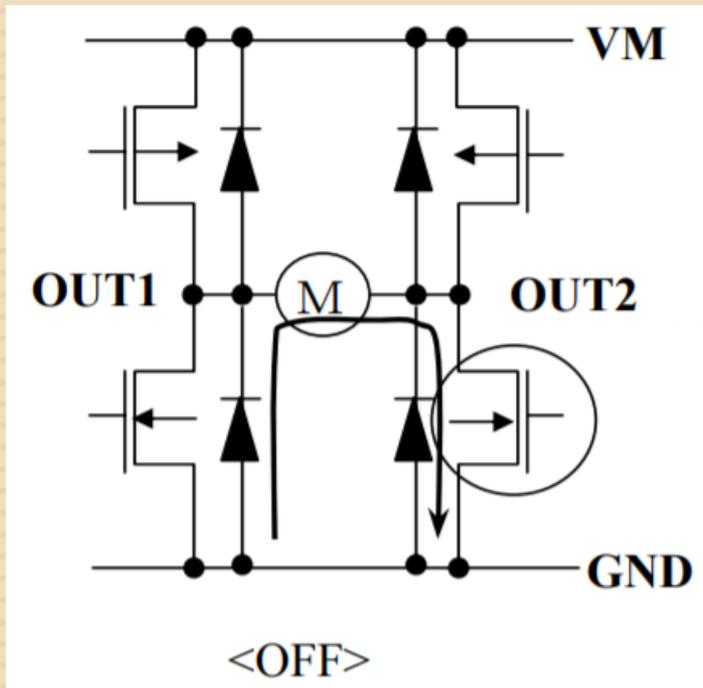


T4

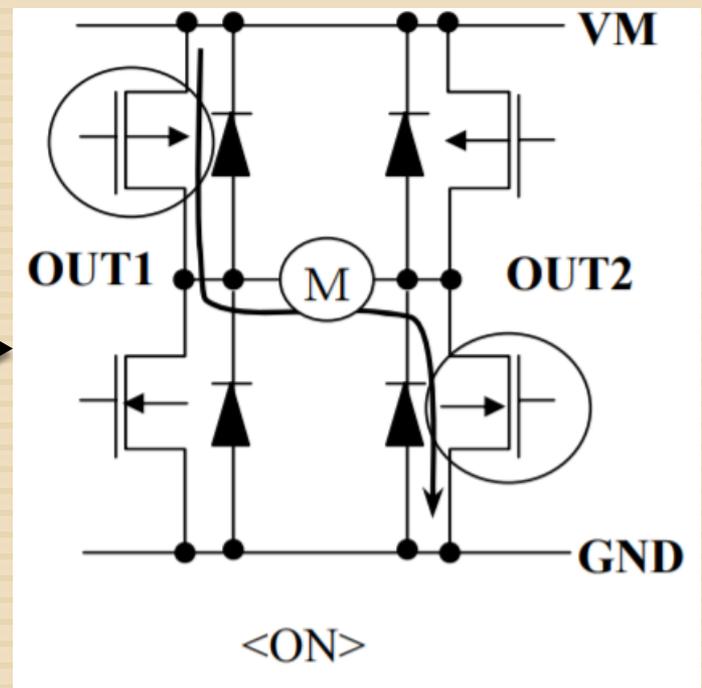


# TB6612(12)

T4



T5



# LM2577(1)

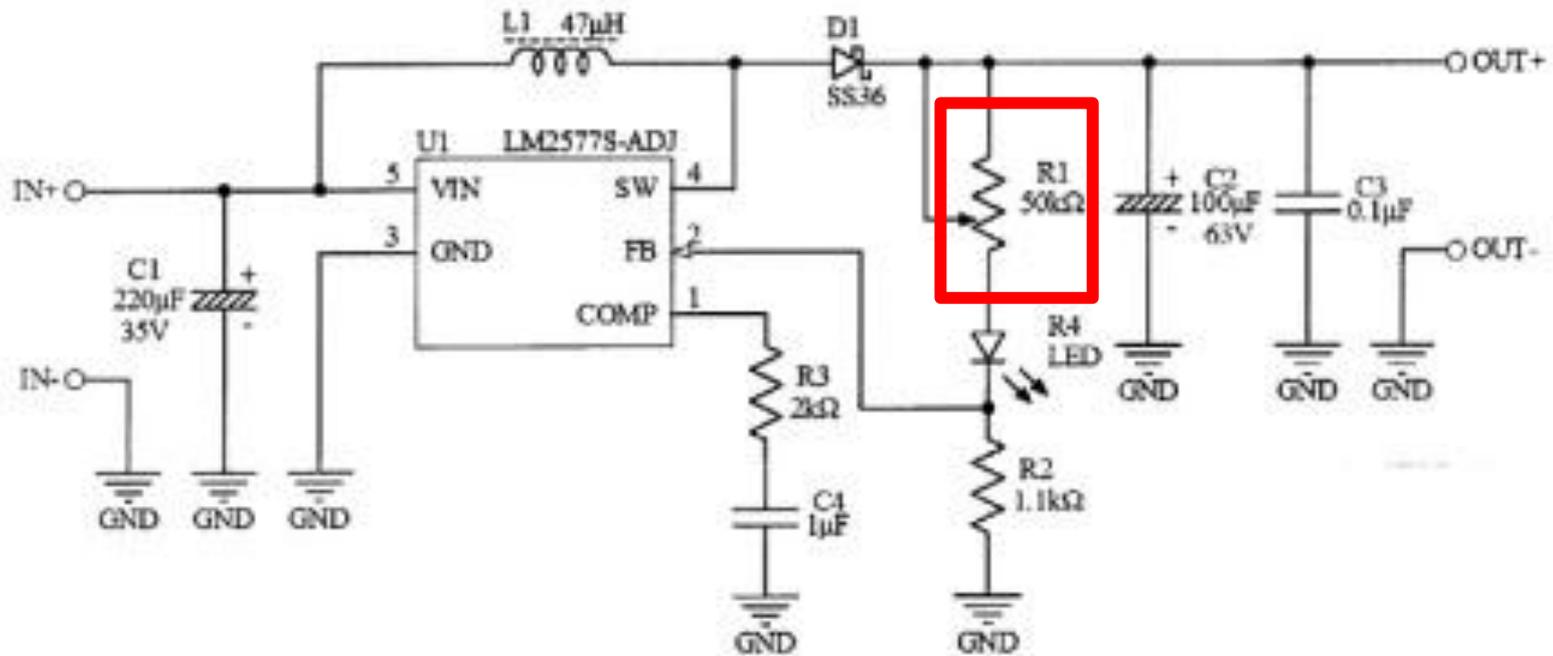
- 由Texas Instrument製造
- 特性：
- $V_{in} = 3.5V \sim 30V$
- $V_{out} = 4V \sim 30V$
- $I(\max) = 3A$



# LM2577(2)

## LM2577 升壓式 DC-DC 直流轉換器

一、電路圖：



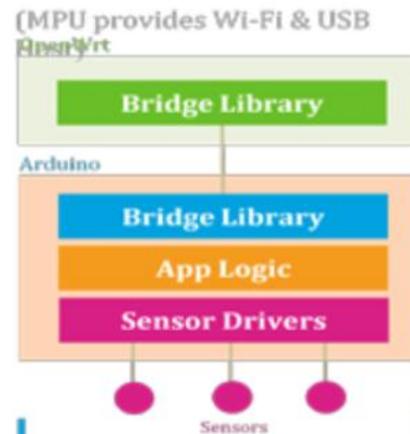
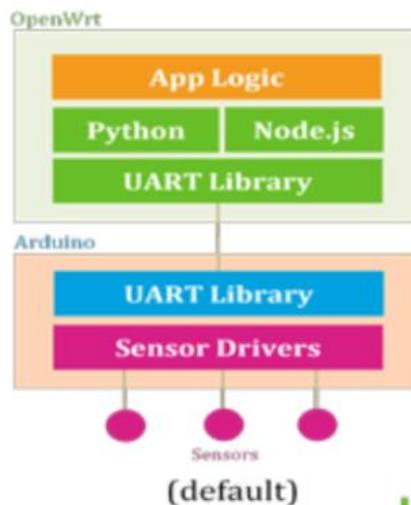
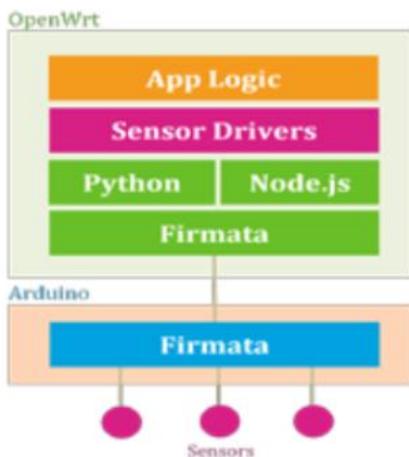
$$V_o = 1.23 * (1 + R1/R2) + 1.8$$

# 七、軟體和使用者介面介紹

Arduino 程式

# 七、軟體和使用介面介紹(1)

## LinkIt Smart 7688 Duo



# 七、軟體和使用者的介面介紹(1)

引入函式庫  
接腳定義  
變數宣告

```
void setup() {  
  接腳設定  
  設定直流馬達  
  設定伺服馬達  
  開啟Bridge  
}
```



```
void loop() {  
  每5ms檢查是否有資料  
  有 => process()  
  每50ms更新伺服馬達  
}
```

# 七、軟體和使用者介面介紹(2)

<http://192.168.43.205/arduino/指令/參數1/參數2/...>  
EX : <http://192.168.43.205/arduino/move/1>



經過Arduino程式處理後會執行前進使車  
體向前移動

# 七、軟體和使用 者介面介紹(3)



# 七、軟體和使用者介面介紹(3)



影像控制按鈕  
BB彈發射鈕

IP

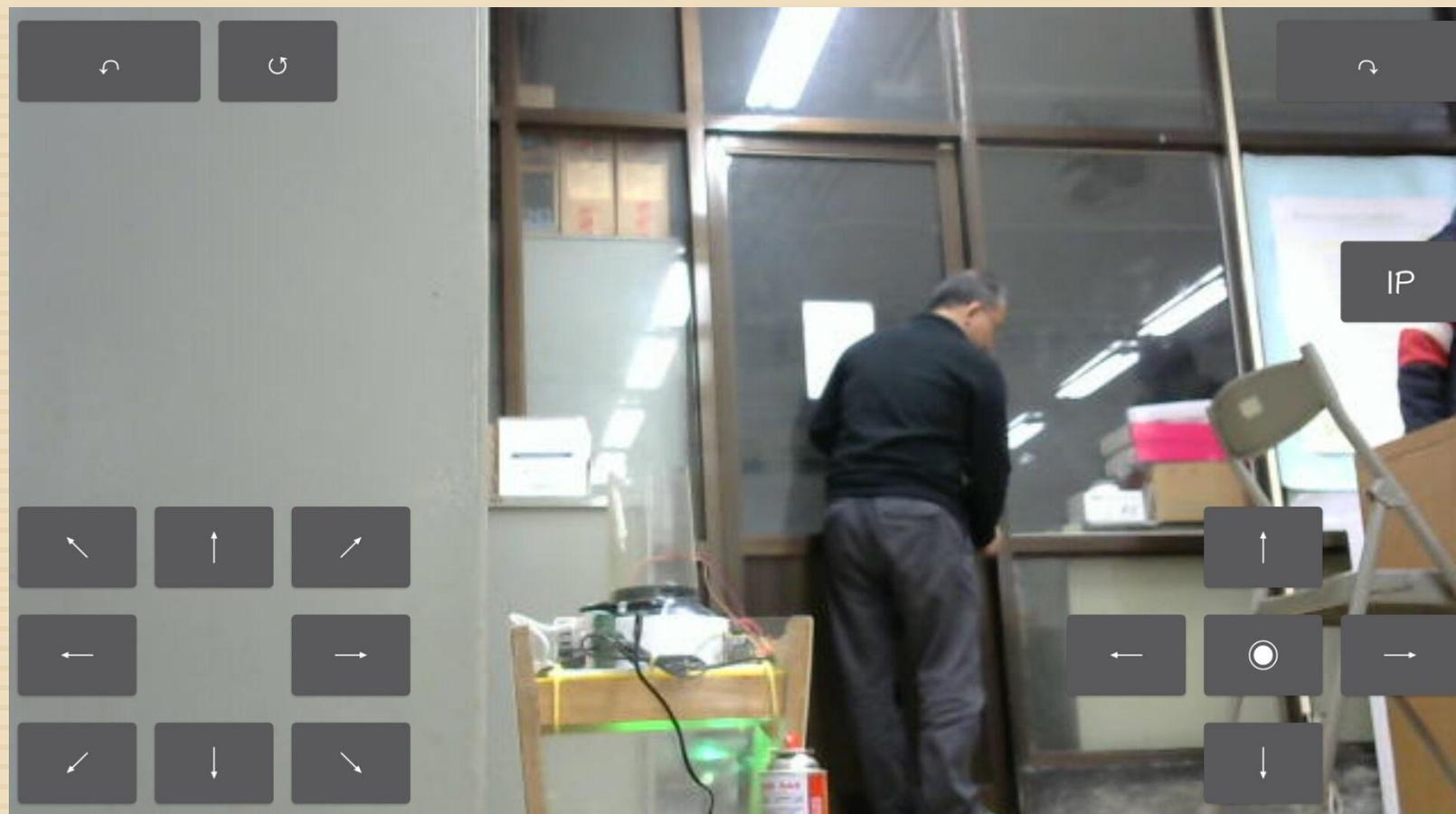
# 七、軟體和使用者介面介紹(3)



# 七、使用者介面介紹(3)



# 七、軟體和使用介面介紹(4)



## 八、專題展示

# 八、專題展示影片



# 八、專題展示(實地)



# 九、Q&A



報告結束

謝謝大家