

蜂鳴器在腳位 8 ▾ 播放音調,頻率為 Do,262 ▾ 時間為 500 ms 直到播完

積木用途：讓蜂鳴器發出指定的頻率，並持續指定的時間。

說明：

1. 這個積木使用 Timer-free 的程式庫，不會與其他模組搶計時器(Timer)。可是不使用計時器，CPU 就必須自己處理產生音調頻率相關事情，所以要等到聲音結束才能繼續處理其他任務。
2. 如果想要讓 Nano 一邊唱歌一邊做其它事，在連線模式中可以把程式分開來寫，一段寫蜂鳴器，其他的任務寫在另一段。如果把程式燒錄到 Nano，所有的程式會集中到同一段。例如底下的程式，按下綠旗可以一邊唱小星星一邊閃燈，可是在燒錄模式可看到程式全部集中在一起，執行順序會變成閃完燈後才唱歌。



```

void loop()
{
  /*Start Flag in Scratch*/
  digitalWrite(10,1); /*'*'*/
  delay(0.5*1000);
  digitalWrite(10,0); /*'*'*/
  delay(0.5*1000);
  /*Start Flag in Scratch*/
  TimerFreeTone(8,262,500);
  TimerFreeTone(8,262,500);
  TimerFreeTone(8,392,500);
  TimerFreeTone(8,392,500);
  TimerFreeTone(8,440,500);
  TimerFreeTone(8,440,500);
  TimerFreeTone(8,392,1000);
}

```

閃燈

唱歌

3. 使用蜂鳴器演奏樂曲時常常需要拉一堆播放音調積木，讓程式變得雜亂，其實可以把音高、節拍存放在清單或檔案中，程式只要從檔案或清單中取出相對應的資料就可以播放。例如：

The image shows a Scratch script on the left and a data table on the right. The script uses a 'when green flag clicked' event to set a speed variable to 500 and a loop counter 'i' to 1. It then enters a loop that repeats for the length of a 'notes' list. Inside the loop, it sets the pitch to the 'i'th item of a '7-tone frequencies' list, sets the duration to the 'i'th item of a 'rhythm' list multiplied by the speed, and plays a tone on pin 8. The counter 'i' is incremented by 1 at the end of each loop iteration.

簡譜	節拍	7聲音階頻率
1 3	1 1	1 262
2 3	2 1	2 294
3 4	3 1	3 330
4 5	4 1	4 349
5 5	5 1	5 392
6 4	6 1	6 440
7 3	7 1	7 494
8 2	8 1	
9 1	9 1	
+ 長度 15 =	+ 長度 15 =	+ 長度 7 =

教育部 STEM+A 課程  
數位自造教育扎根

4. 蜂鳴器模組上可看到「低電平觸發」，長時間處在低電位會讓模組發燙，因此長時間不用時，要把連接蜂鳴器的腳位設為高電位，以上面的例子而言就是將 D8 設為高電位。此外，也可以在「腳位預設狀態」中將 D8 的高電位勾選起來，並保存到 Arduino，每次開機或按下 NKNUBLOCK 停止按鈕時，都會將腳位恢復到預設狀態。

**注意：只有使用蜂鳴器才需要這麼做。**



設定數位腳位 8 ▾ 輸出為 高電位(1) ▾ 註 ☐

舞台 Arduino IDE 圖表 腳位預設狀態

### 下列情形會將腳位設為指定狀態

1. 設備剛開機的時候會設定一次
2. 按下NKNUBLOCK停止按鈕的時候

保存到Arduinio

情境模板：請選擇 ▾

讀取

數位腳位	高電位	備註	類比腳位	高電位	備註
D2	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-
D3	<input type="checkbox"/>	PWM-T2	-	-	-
D4	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-
D5	<input type="checkbox"/>	PWM-T0	-	-	-
D6	<input type="checkbox"/>	PWM-T0	A7	<input type="checkbox"/>	-
D7	<input type="checkbox"/>	-	A6	<input type="checkbox"/>	-
D8	<input checked="" type="checkbox"/>	-	A5	<input type="checkbox"/>	I2C
D9	<input type="checkbox"/>	PWM-T1	A4	<input type="checkbox"/>	I2C
D10	<input type="checkbox"/>	PWM-T1	A3	<input type="checkbox"/>	-
D11	<input type="checkbox"/>	PWM-T2	A2	<input type="checkbox"/>	-
D12	<input type="checkbox"/>	-	A1	<input type="checkbox"/>	-
D13	<input type="checkbox"/>	LED	A0	<input type="checkbox"/>	-

### 備註：

1. 伺服馬達 腳位 6 ▾ 角度為 90 註 ☐

伺服馬達積木使用Timer1，執行時會造成D9,D10腳位的PWM功能失效

2. 蜂鳴器 (Timer2) 在腳位 2 ▾ 播放音調,頻率為 Do,262 ▾

蜂鳴器積木使用Timer2，執行時會造成D3,D11腳位的PWM功能失效

3. 蜂鳴器長時間在低電位會發燙，不播放時應拉高該腳位