

# 電子學實習

實驗名稱： NE555 計時器

學號： B11102112

姓名： 李家睿

## 一、目的

NE555 作為一款經典的集成電路，其在模擬和數字電路的應用也非常廣泛，尤其在計時器、脈衝頻率對聯和震盪電路也是重要應用，在這三個方面藉由實驗我們可以學到如何使用 NE555 產生不同的頻率和寬度的脈衝訊號，這對電子學的理论學習和電子設計實踐都是非常重要的。NE555 的工作模式主要有三種：單穩態、雙穩態和無穩態。在單穩態模式下，它他可以作為單次觸發的計時器使用；在雙穩態模式下，它可以作為一個簡單的觸發器或開關；而在無穩態模式下，NE555 則可以作為一個振盪器，產生連續的方波信號。這些模式的應用廣泛，包括計時器、脈反彈跳開關、脈衝寬度調變（PWM）等。

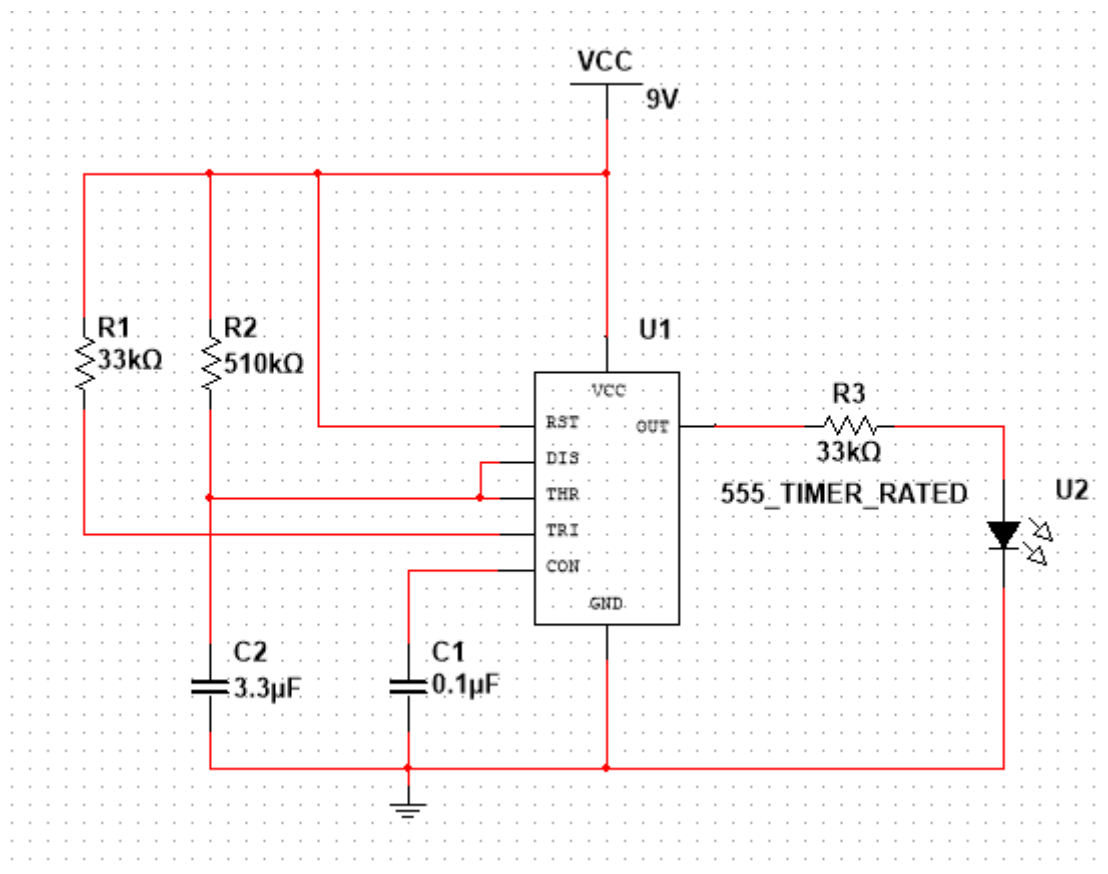
## 二、步驟

1. 將 NE555、電容與電阻組成題目所要求之電路
2. 用電源供應器在 NE555 的第八角接上輸入+9V 電壓
3. 使用示波器測量輸出結果

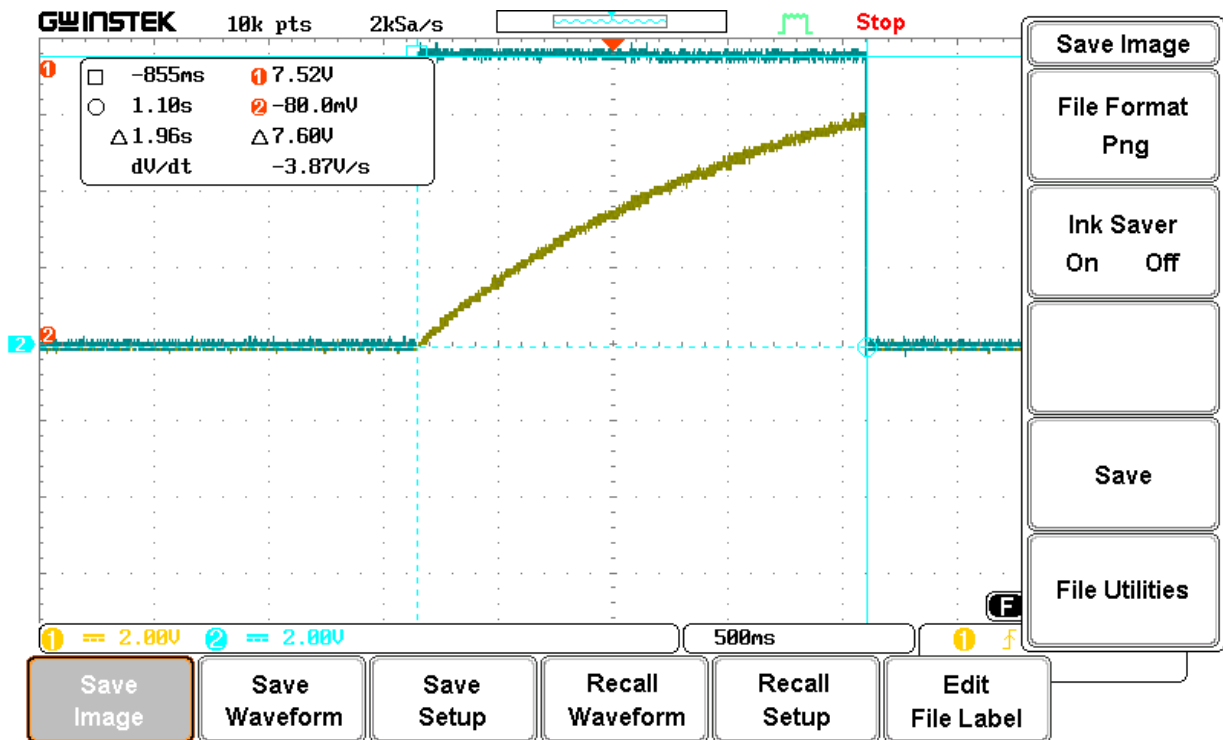
## 三、數據

### 1. 單穩態電路

#### (1) Output Pulse-wave



(2) Output waveform

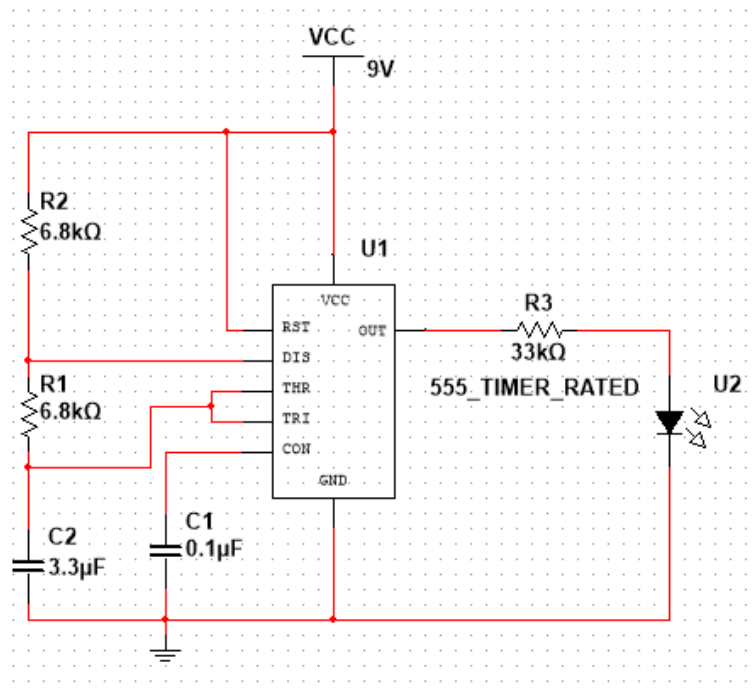


(3) Measured value

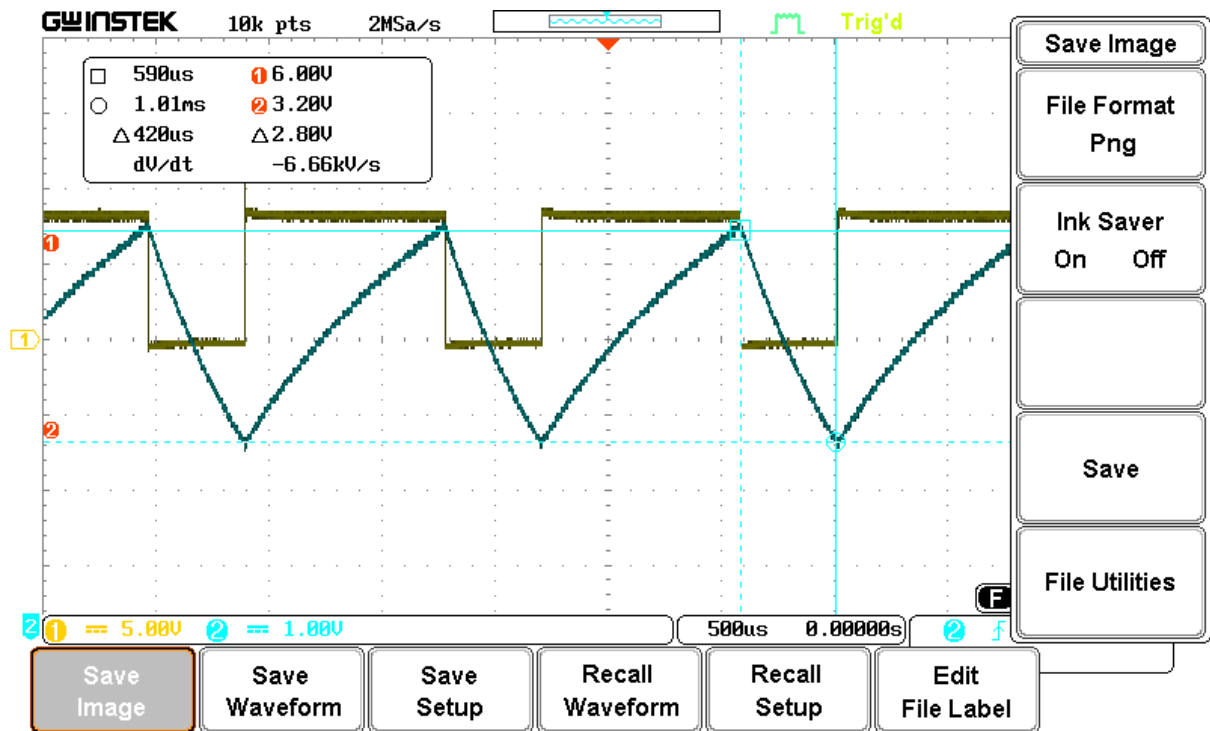
	Measured Value	Theoretical Value
Capacitance Voltage	5.96V	
Output Voltage	7.6V	
Pulse width	1.96s	1.815s

2. 無穩態電路

(1) Output Triangle-wave



(2) Output waveform

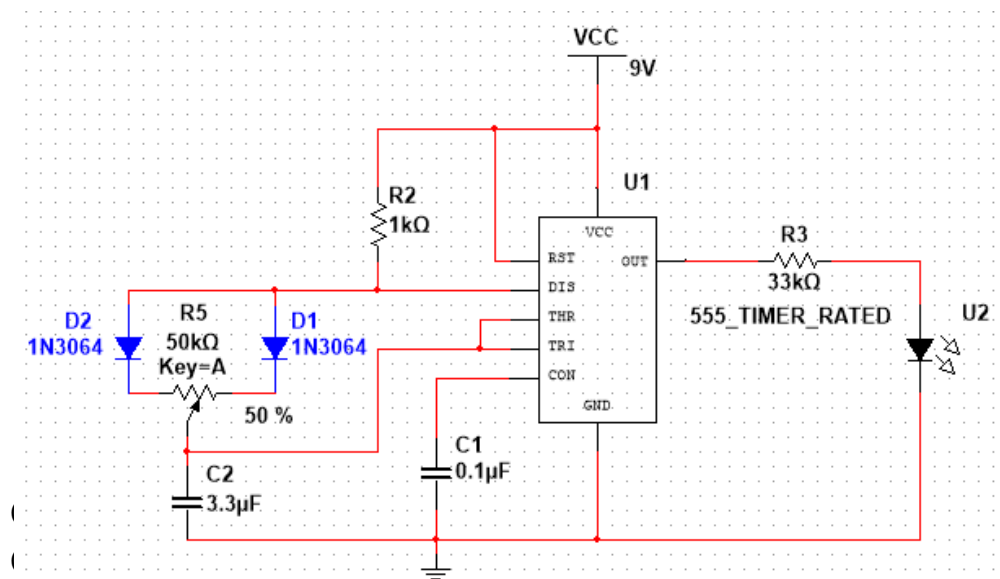


(3) Output Voltage

	Measured Value	Theoretical Value
Capacitance Voltage	+1.72V , -1.78V	
Output Voltage	9.10V , -8.70V	
High pulse width	800μs	938μs
Low pulse width	420μs	469μs
Frequency	763.052Hz	705.8Hz

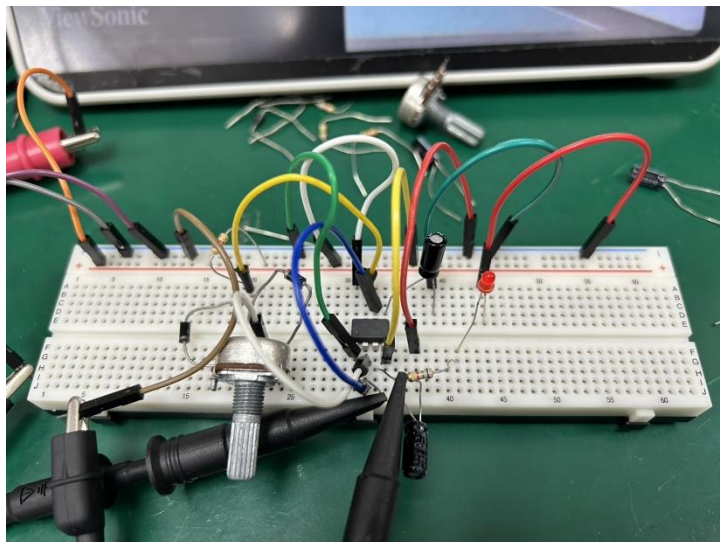
3. 方波產生器應用

(1) Circuit diagram

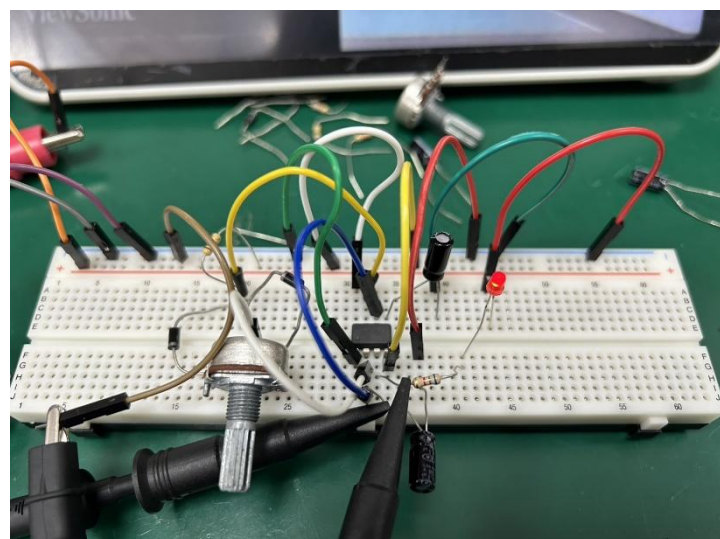


## (4) Output result

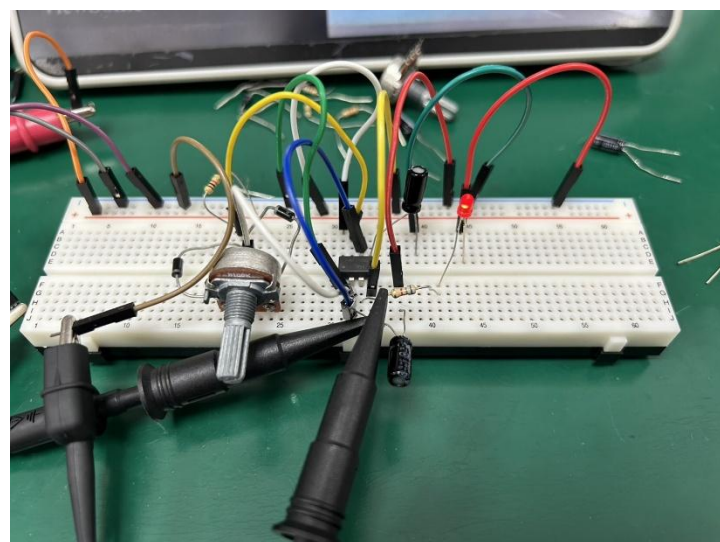
### a. LED off



### b. LED medium brightness

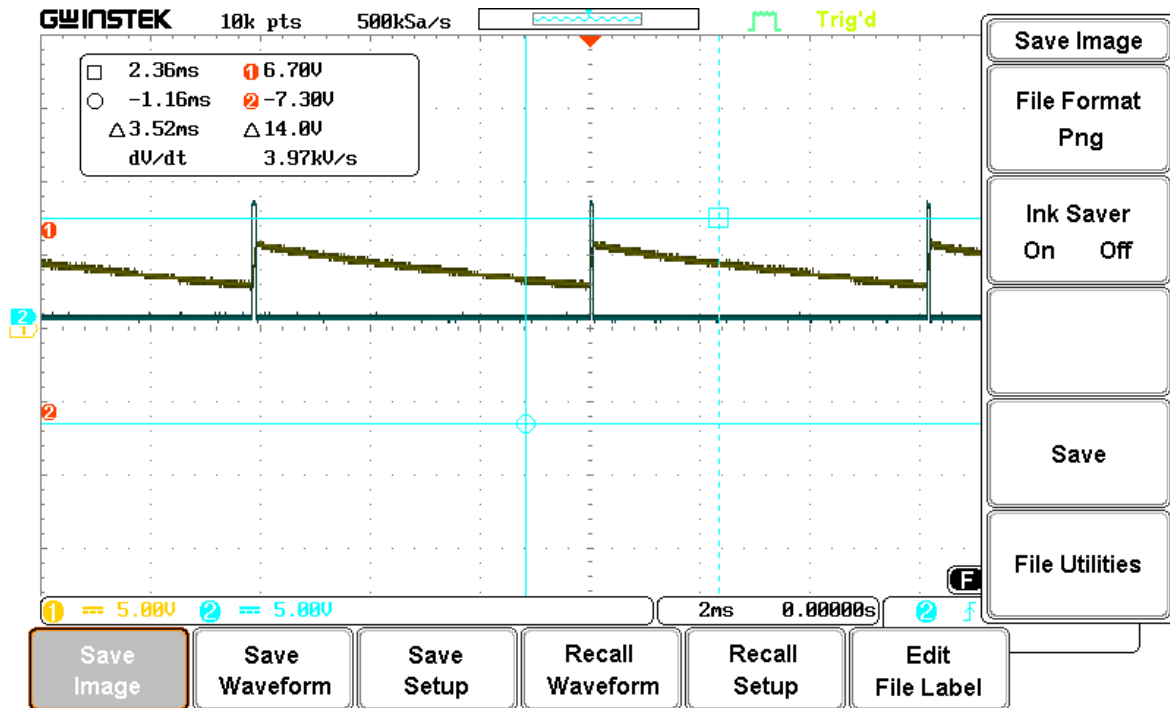


### c. LED maximum brightness

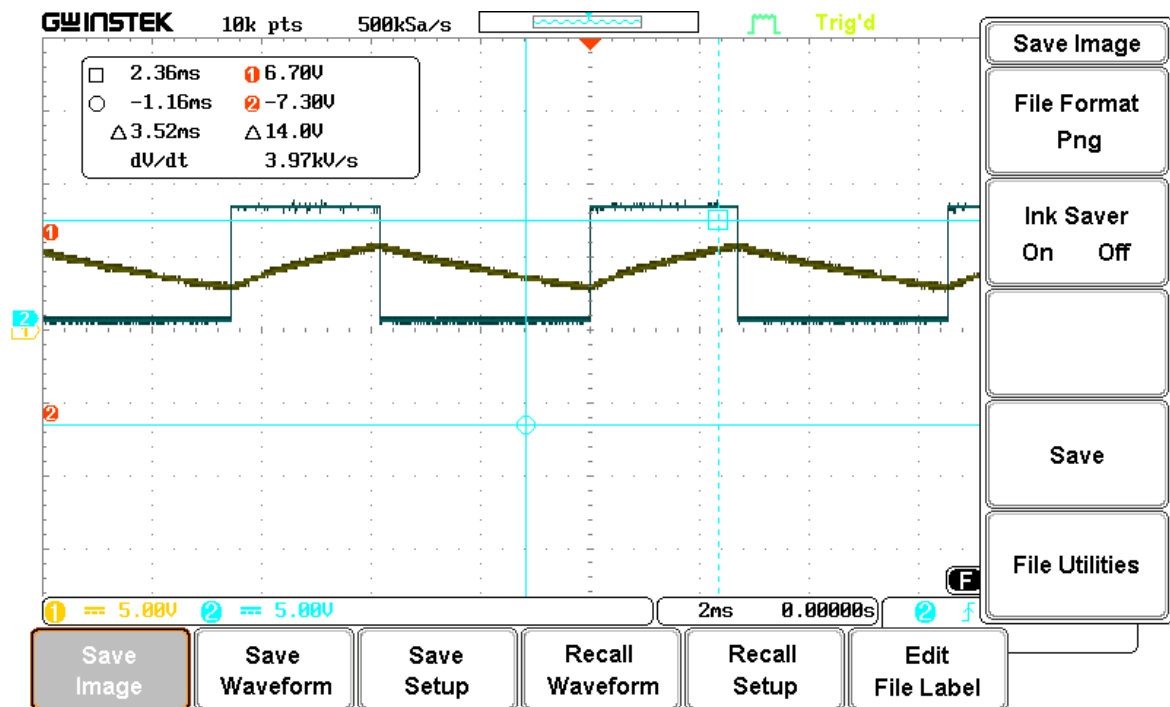


(5) Output waveform

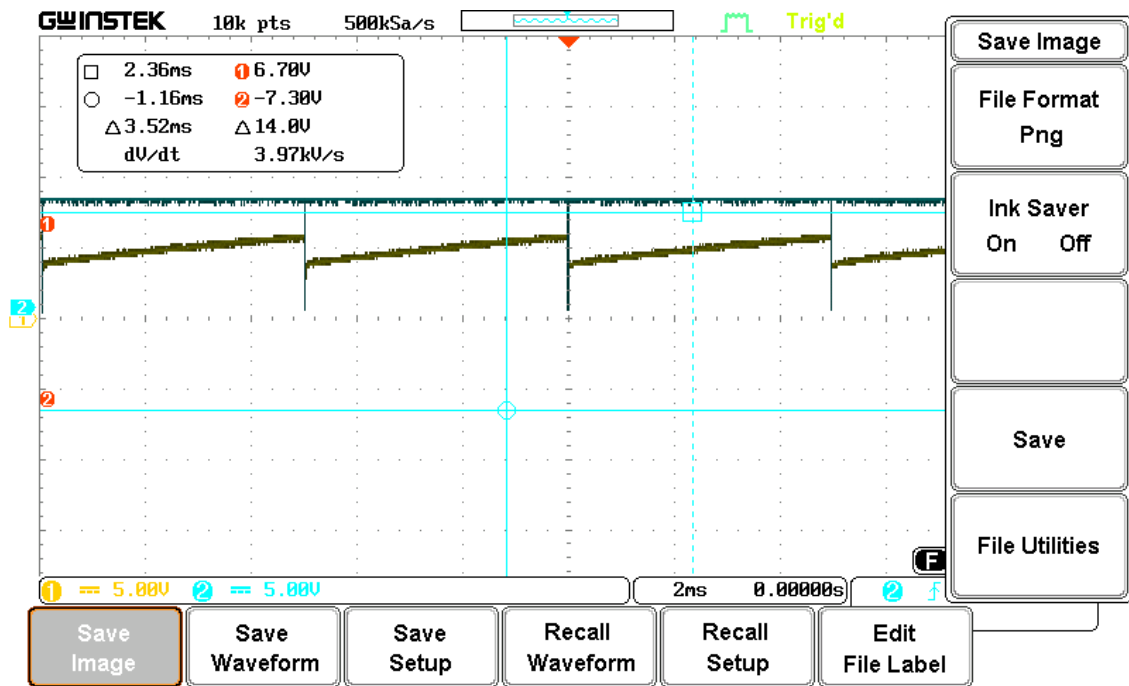
a. LED off



b. LED medium brightness



c. LED maximum brightness



四、心得

這次實習課，我們學習了如何使用 NE555 來製作單穩態和無穩態電路。由於這是一個大家耳熟能詳的電路，因此對於電路的理解和製作並沒有遇到什麼問題。

但是，今天老師介紹了一個新功能，也是我以前從未用過的功能，那就是示波器的 Single 功能。此功能可以讓示波器在波形滿足 Trigger 條件後，立即繪製波形，然後立即停止不再接受任何 Trigger 訊號。因此，只有第一個 Trigger 到的波形會顯示出來。

這個新功能讓我對示波器有了更多的了解。以前，我使用示波器時，通常會將 Trigger 模式設定為 Auto 或 Normal。在 Auto 模式下，示波器會自動捕捉到波形並進行顯示。在 Normal 模式下，示波器會在 Trigger 訊號出現時開始繪製波形，並在波形完成一個週期後停止。

Single 功能則不同。它只會捕捉到第一個 Trigger 到的波形，因此非常適合用於觀察瞬態波形。例如，如果我們要觀察電路中的脈衝訊號，可以使用 Single 功能來捕捉到單個脈衝波形。Single 功能是示波器的一個非常有用的功能。它可以幫助我們觀察瞬態波形，從而更好地理解電路的運行原理。