

電子學實習

實驗名稱： OPA 減法器

學號： B11102112

姓名： 李家睿

一、目的

OPA 減法器是一種電路設計，旨在將兩個或多個輸入信號進行減法運算，產生一個輸出信號，該信號等於輸入信號的差值。這種設計在許多應用中都很有用，例如測量信號的差異、實現放大器的調節等。

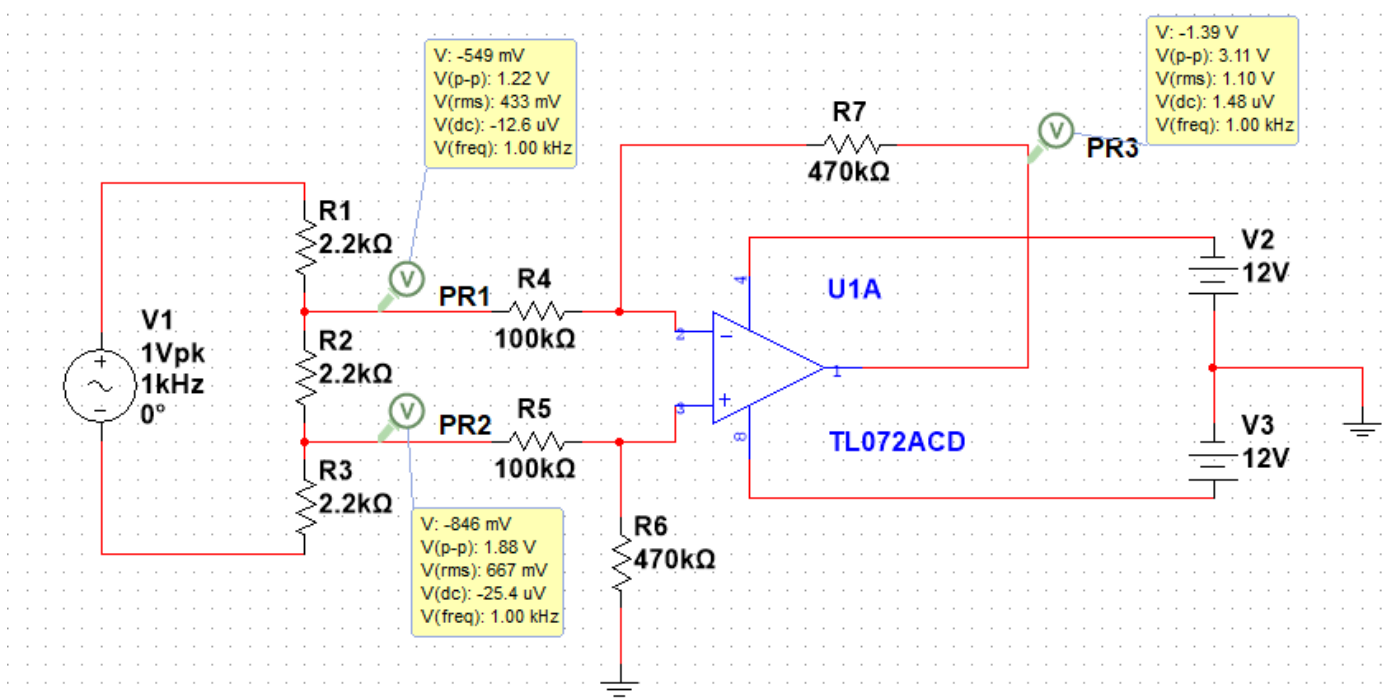
二、步驟

1. 將運算放大器(OPA)、與電阻組成題目所要求之電路
2. 用電源供應器在 OPA 的 V_+ 端接上輸入+10V 電壓、 V_- 端端接上輸入-10V
3. 使用示波器測量輸出結果

三、數據

1. 減法器

(1) Circuit diagram

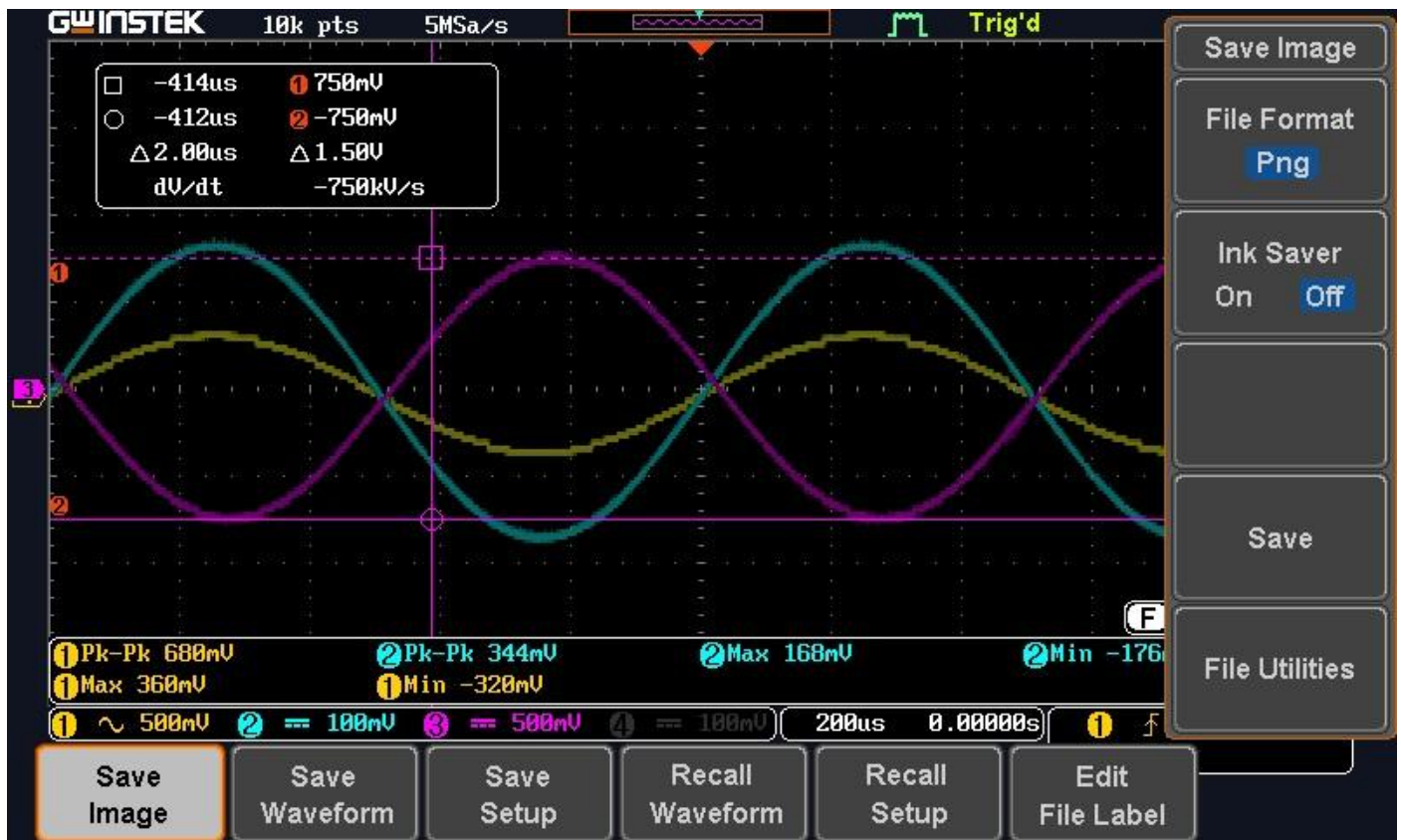


(2) Output Value

	Measured Value	Theoretical Value
Output voltage	1.5V	1.5V

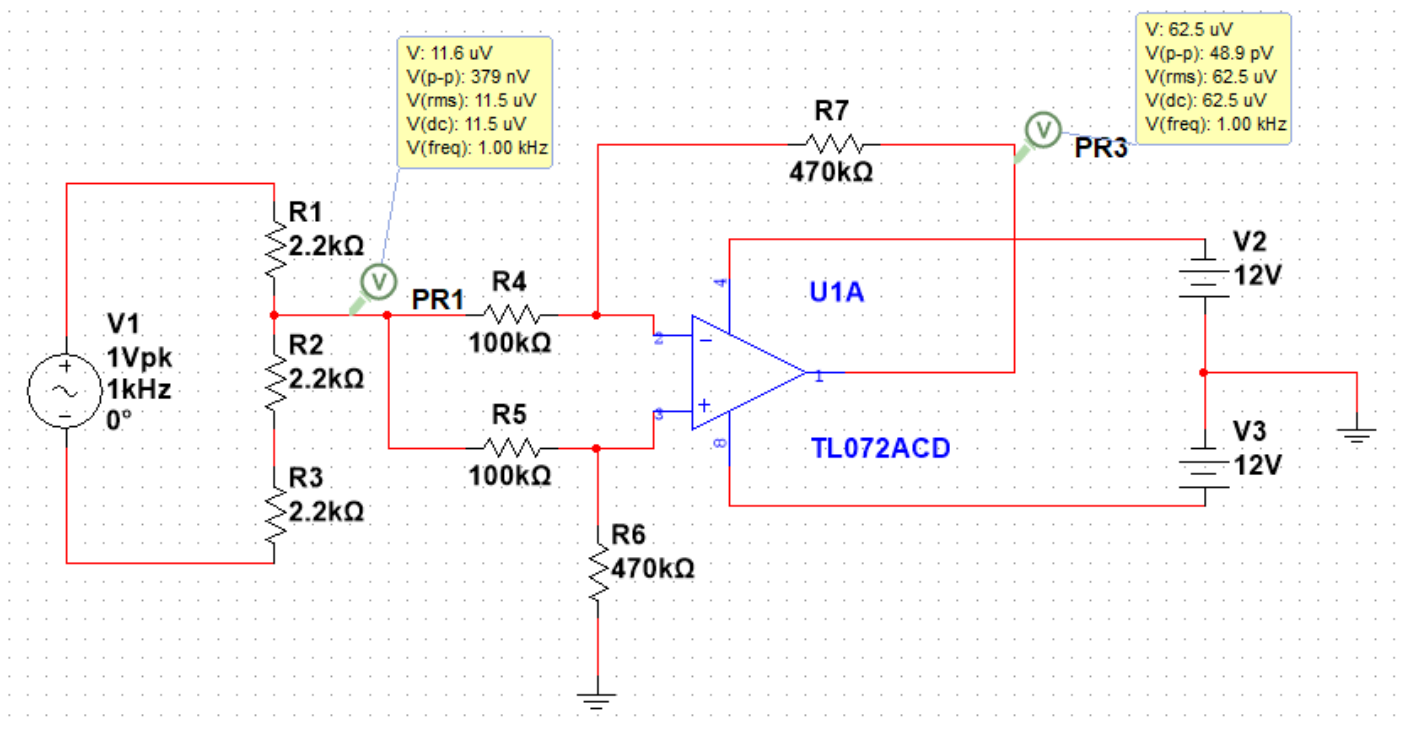
(3) Output Result

When $V_{i1} = 680\text{mV}$, $V_{i2} = 344\text{mV}$; $V_o = 1.5\text{V}$



2. 減法器(二)

(1) Circuit diagram

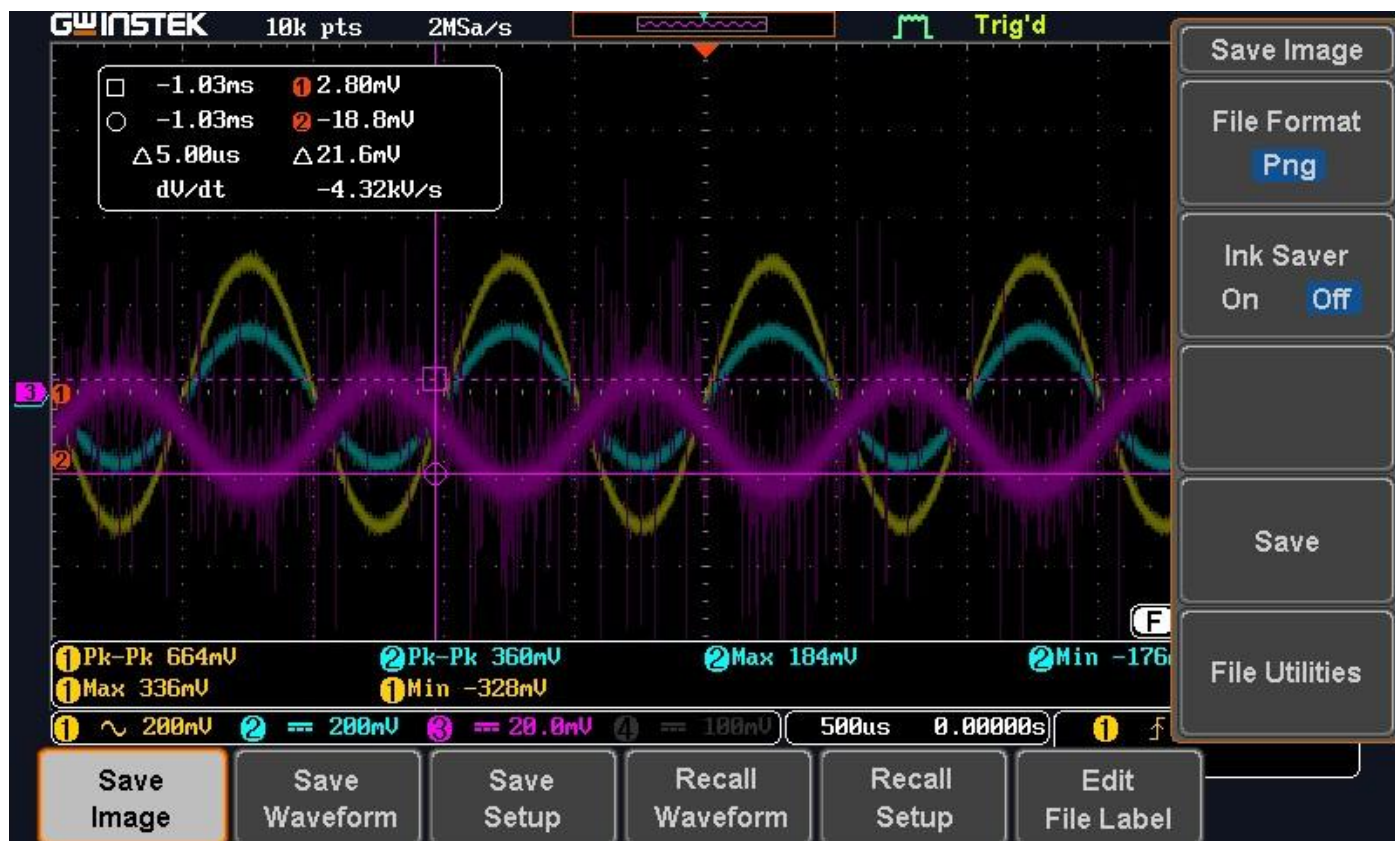


(2) Output Value

	Measured Value	Theoretical Value
Output voltage	20mV	12mV

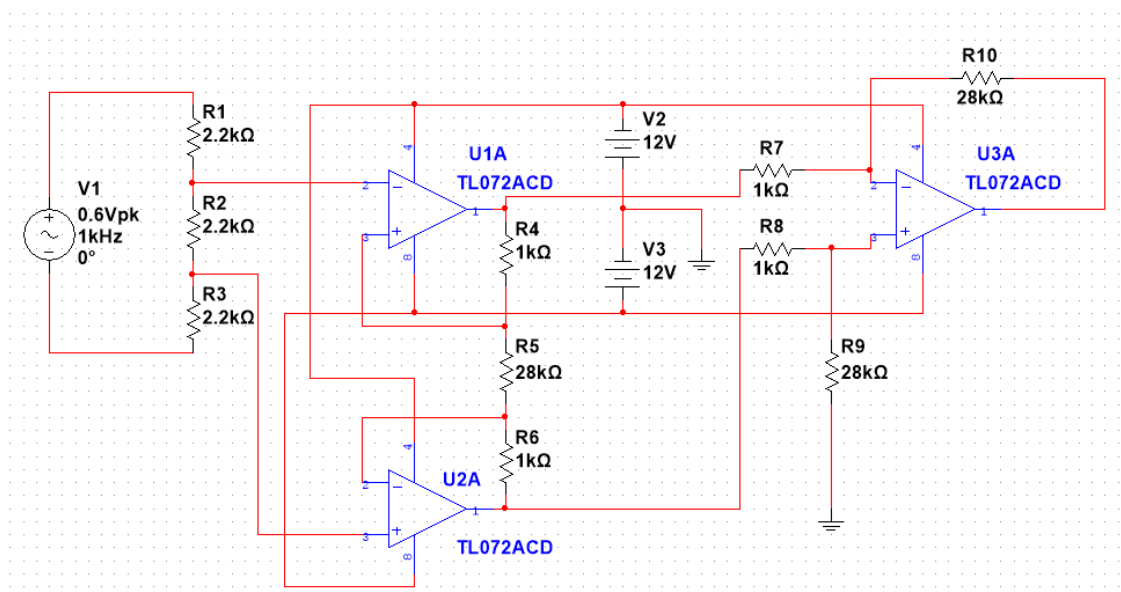
(3) Output Result

When $V_{i1} = 680\text{mV}$, $V_{i2} = 344\text{mV}$; $V_o = 20\text{mV}$



3. 儀表放大器

(1) Circuit diagram

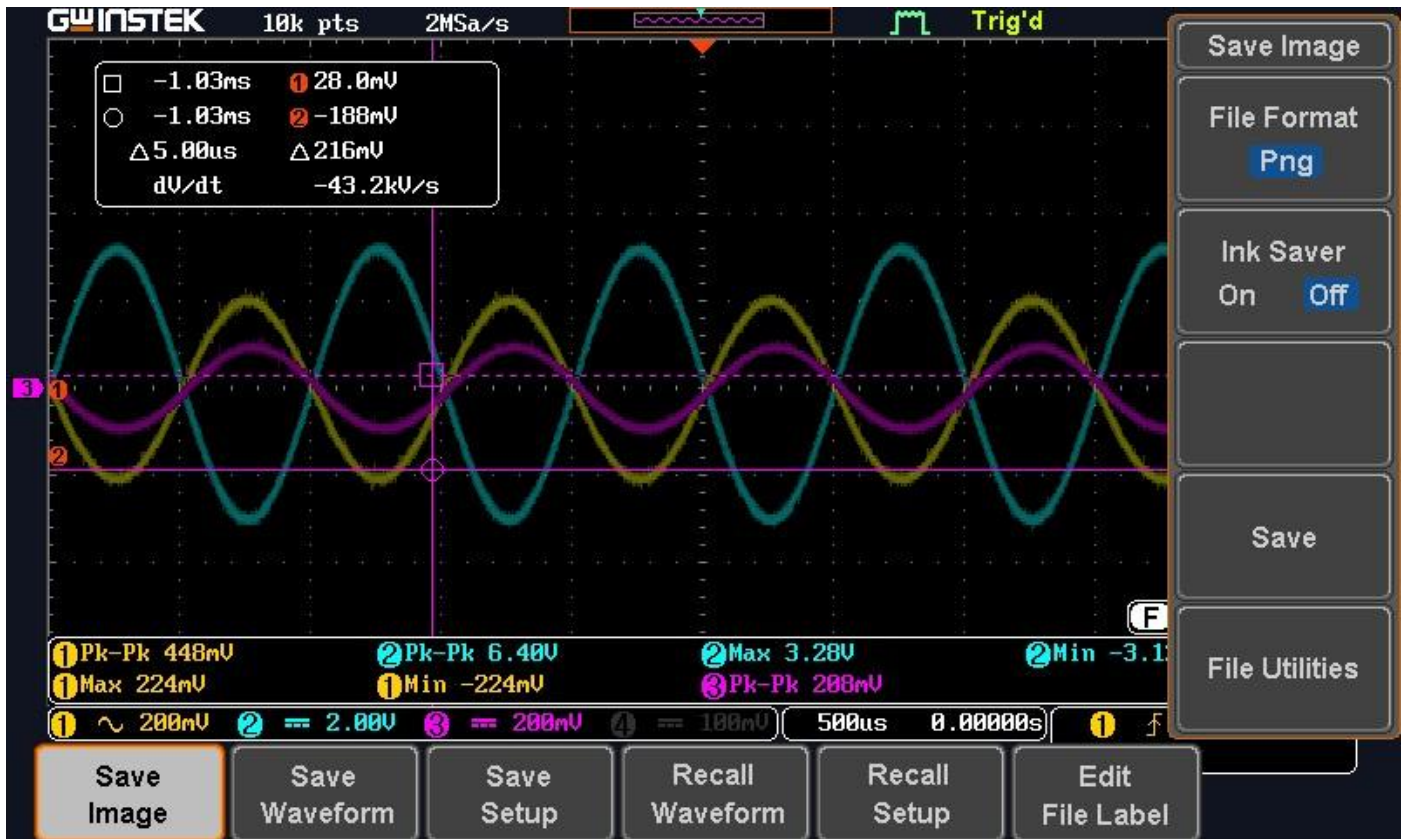


(2) Output Value

	Measured Value	Theoretical Value
Output voltage	6.4V	6V

(3) Output Result

When $V_{i1} = 448\text{mV}$, $V_{i2} = 208\text{mV}$; $V_o = 6.4\text{V}$ ($A_v = 30$)



四、心得

這次實作的重點在於探討 OPA 減法器及其應用。第一題的電路結構相對簡單，因此我們能夠順利完成實作。然而，第二題的電路輸入訊號幅度較小，導致輸出訊號中混雜了較嚴重的雜訊。為了精準測量輸出訊號的電壓值，我們運用了上次實習課所學的示波器 Cursor 功能。

在加分題中，我們需要自行設計電阻比例。最初，我們由於考慮不周，選取了過多的電阻，導致輸出訊號出現振盪。經過與同學的討論和調整，我們最終成功地配對了合適的電阻比例，並獲得了預期的輸出結果。