



國立高雄科技大學

National Kaohsiung University of Science and Technology



電機與資訊學院

College of Electrical Engineering and Computer Science

College of Electrical Engineering and Computer Science

# 電子電路實習

## 實驗報告

實驗名稱：儀表放大器 AD620 電路實驗

系別：電子工程系（第一）

班級：電子系二甲

組別：5

姓名：謝亞倫、王冠中

學號：C111112104、C111112168

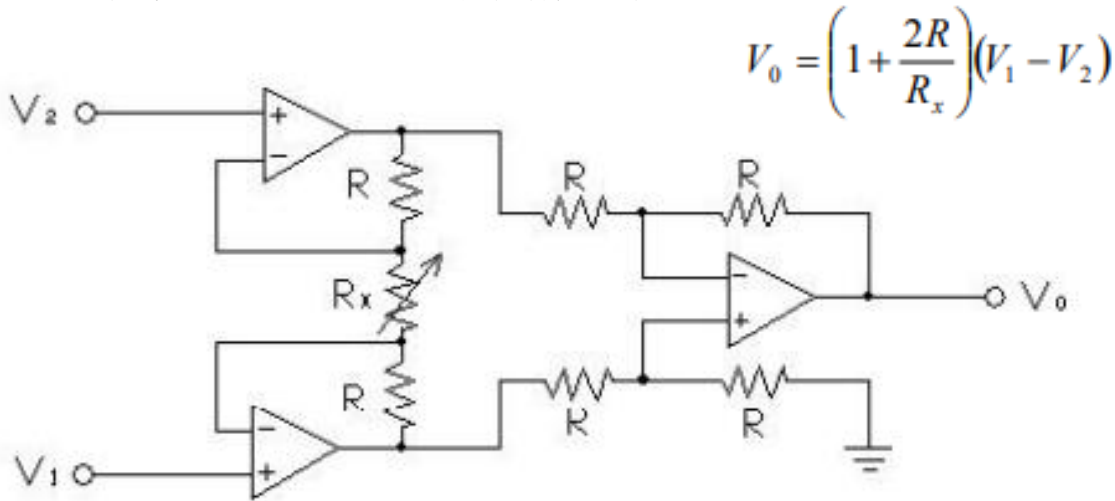
任課老師：林俊宏

評分：A ☐ B ☐ C ☐

# 1. 實驗項目名稱：AD620 儀表放大器實驗

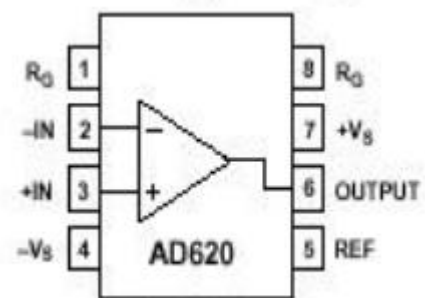
## ● 實驗原理與相關應用

儀表放大電路是由三個放大器所共同組成，其中的電阻  $R$  與  $R_x$  需在放大器的電阻適用範圍內。藉由調整電阻來調整放大的增益值，其關係是如下：



AD620 的基本特點為精確度高、使用簡易、低雜訊，應用十分廣泛

1、8 接腳要跨接一電阻來調整放大倍率，4、7 接腳需提供正負相等的工作電壓，由 2、3 接腳輸入的放大的電壓即可從接腳 6 輸出放大後的電壓值。接腳 5 則是參考基準，如果接地則接腳 6 的輸出即為與地之間的相對電壓。

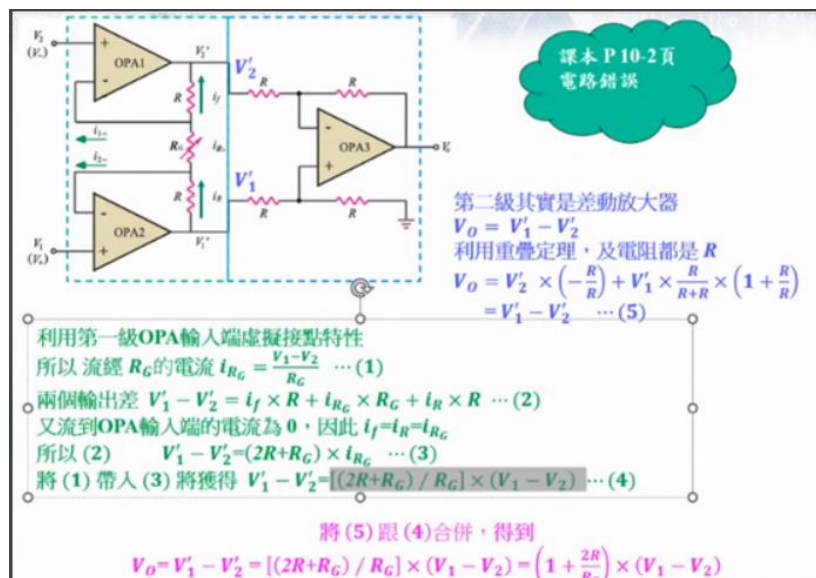


AD620 腳位示意圖


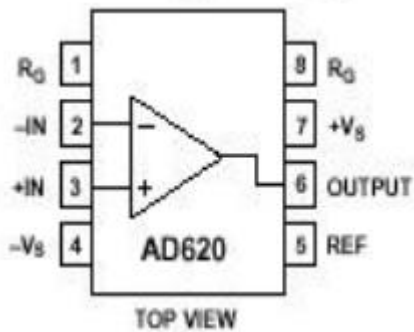


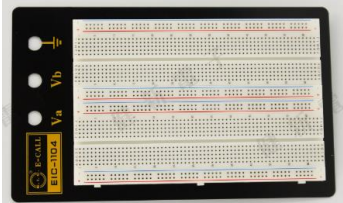
$$G = \frac{49.4k\Omega}{R_G} + 1 \quad R_G = \frac{49.4k\Omega}{G - 1}$$

資料來源: [https://d1.amobbs.com/bbs\\_upload782111/files\\_22/ourdev\\_503625.PDF](https://d1.amobbs.com/bbs_upload782111/files_22/ourdev_503625.PDF)

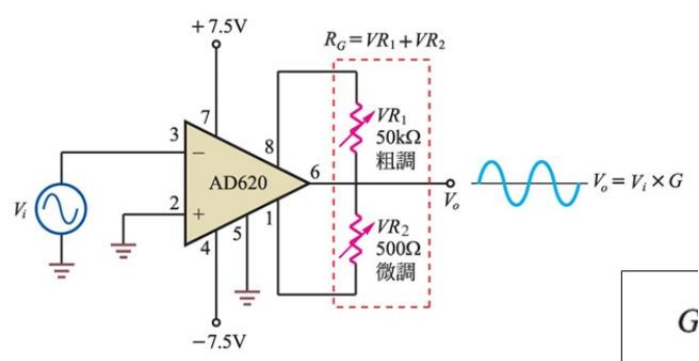
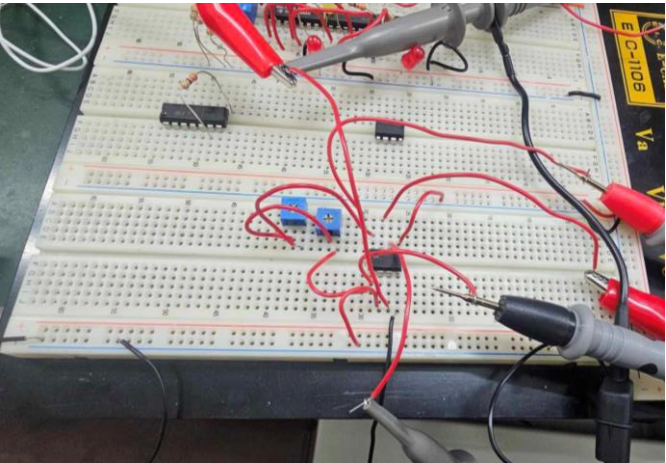
公式推導：



● 實驗材料

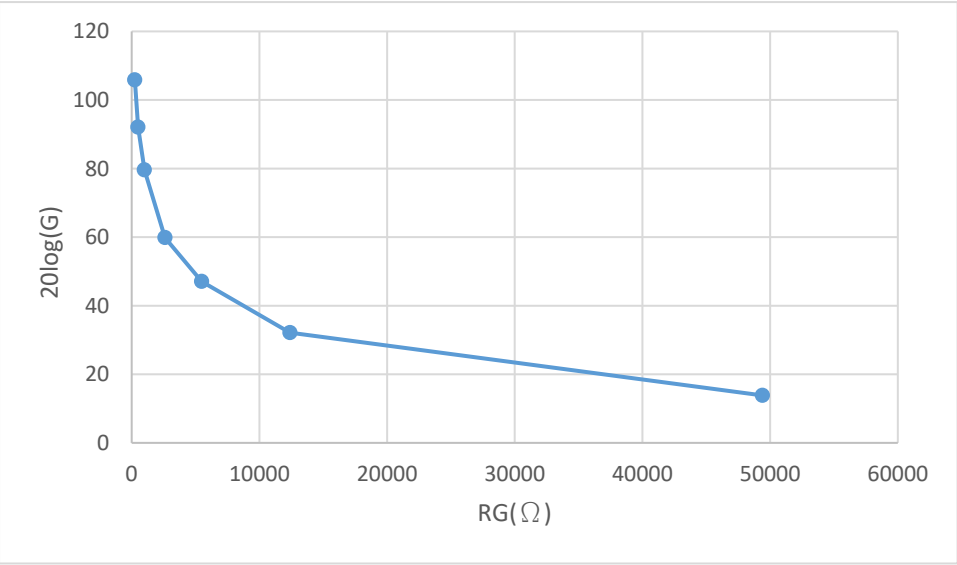
外觀	規格	備註
	AD620	<p>線性 IC</p> 
<p>可變電阻</p> 	$VR_1$	50k
<p>可變電阻</p> 	$VR_2$	500
<p>麵包版</p> 		

● 結果與討論



測量結果：

RG	49400	12400	5490	2610	1000	499	249	100	49.9
Vi	1	1	1	0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25
Vo	2.03	5.23	10.5	10.1	12.3	22.9	已飽和	已飽和	已飽和
G	1.998	4.984	9.998	19.931	53.442	99.879	198.82	495	990.98



## 2. 實驗項目名稱：AD620 電橋電路模擬 load cell 荷重元實驗

### ● 實驗原理與相關應用

荷重元(Load Cell)是一種特殊形式的力感測器，利用應變計和橋式電路組合成，當其受到了拉力或壓力時，將產生與作用力成正比的電壓輸出。

型式:包括壓式、拉力/壓式、剪切梁式、單點測力和環形荷重元。

典型和常見的荷重元結構有臺式稱重感測器、剪切梁式稱重感測器、S 型稱重感測器、搖臂銷稱重感測器和壓力稱重感測器。

資料來源: <https://www.systemaccess.com.tw/page/about/index.aspx?kind=1139>

#### 荷重元工作原理：

材料受力後會產生變形，物體受到應力或剪應力作用，所引起的大小或形狀的改變量，即所謂的應變。應變規用以檢測材料變形，廣範應用在結構、土木、負荷計、計重器等。

如圖 1 為荷重元於電子磅秤之應用；將應變規貼在鋁合金製的彈性體上以組成荷重元，施力後彈性體變形會牽動應變規伸長或縮短。

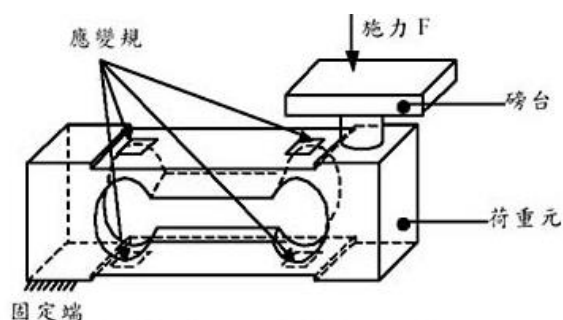

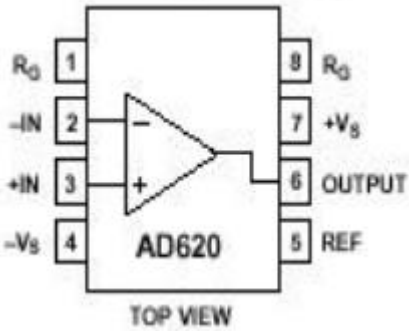
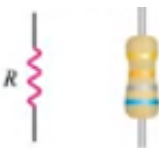
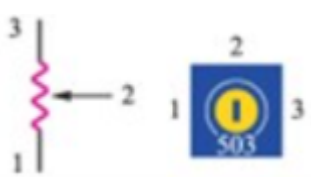
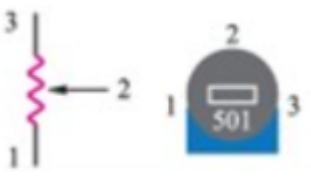
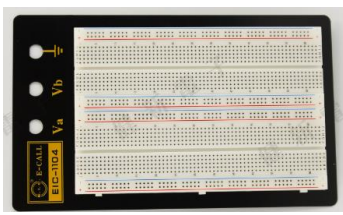


圖 1 荷重元於電子磅秤之應用

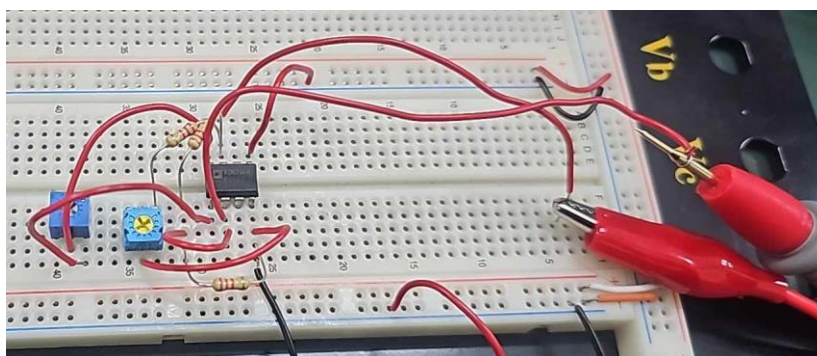
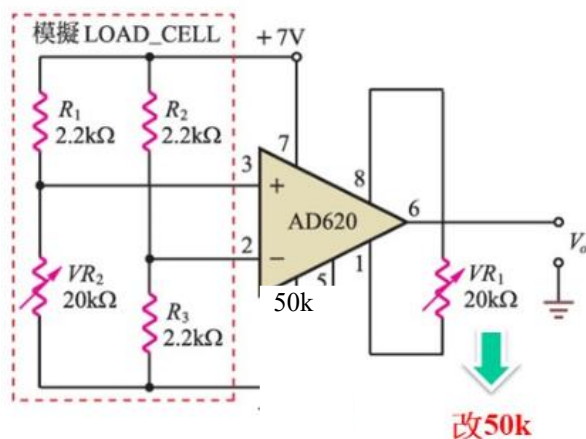
資料來源: <https://cht.nahua.com.tw/epaper/2011/186/>

### ● 實驗材料

外觀	規格	備註
	AD620	線性 IC 
電阻 	$R_1 = 2.2k\Omega \pm 5\%$	紅紅紅金
	$R_2 = 2.2k\Omega \pm 5\%$	紅紅紅金
	$R_3 = 2.2k\Omega \pm 5\%$	紅紅紅金

<p>可變電阻</p> 	$VR_1$	50k
<p>可變電阻</p> 	$VR_2$	500
<p>麵包版</p> 		

## ● 實驗結果與討論



問題與討論：

1. 當 VR1 調到最大(50k)，把 VR2 值從最小調到最大，請紀錄 AD620 的 2、3 腳位變化為何？

2 腳 : 0.02 V ~ 0.02 V

3 腳 : -7.34 V ~ 5.748 V

2. 當 VR1 調到最小，把 VR2 值從最小調到最大，請紀錄 AD620 的 2、3 腳位變化為何？

2 腳 : -1.8792 V ~ 1.6128 V

3 腳 : -7.142 V ~ 4.1490 V

3. 當 VR1 調到最大(50k)，則  $G=2$ ，把 VR2 阻值調到使  $V_o = 2V$ ，請紀錄 AD620 的 2、3 腳位為何？此時 VR2 阻值是多少？

2 腳 = 0.016V

3 腳 = 1.0196V

VR2 = 2.9kΩ