

電子學實習二

實習項目：非反向放大器

與電壓隨耦器

班 級：四電機二 B

組 別：第 23 組

溫紹祥 4010J136

姓名學號：黃煜家 4010J056

實習日期：2014/03/18

開課學期：102 學年度第 2 學期

授課教師：張永昌老師

崑山科技大學

電機工程系

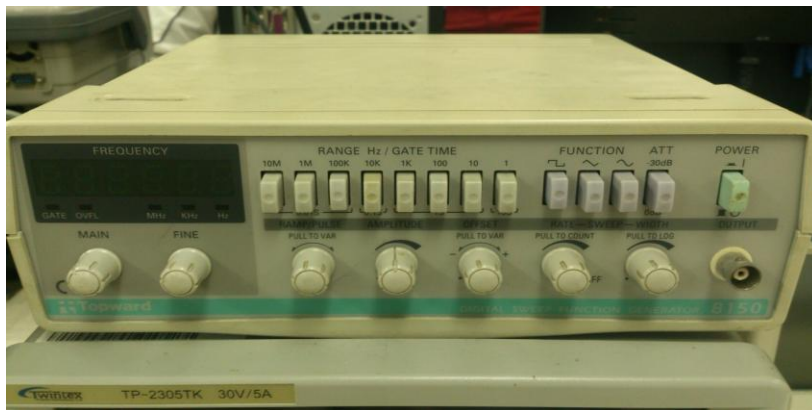
一. 實習目的

1. 了解利用運算放大器設計基本線性放大電路之方法。
2. 藉由實習過程，以了解利用運算放大器隨設計之非反相放大器的閉迴路電壓增益、輸入阻抗與輸出阻抗之測量方法。

二. 實習器材

實習設備(一)

1. 訊號產生器



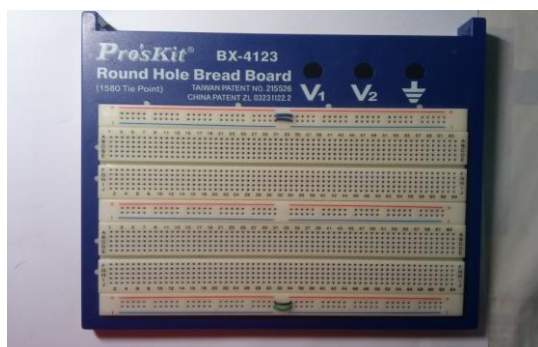
2. 示波器



3. 電源供應器



4. 麵包版



5. 三用電表



電子元件(二)

編號	電子元件名稱	電子元件規格	數量
1	運算放大器	μ A741	1
2	固定電阻器(R)	1K Ω 1 / 4 W	2
3	固定電阻器(R)	5K Ω 1 / 4 W	1
4	可變電阻器(VR)	1K Ω 1 / 2 W	1
5	可變電阻器(VR)	5K Ω 1 / 2 W	1

三. 相關知識

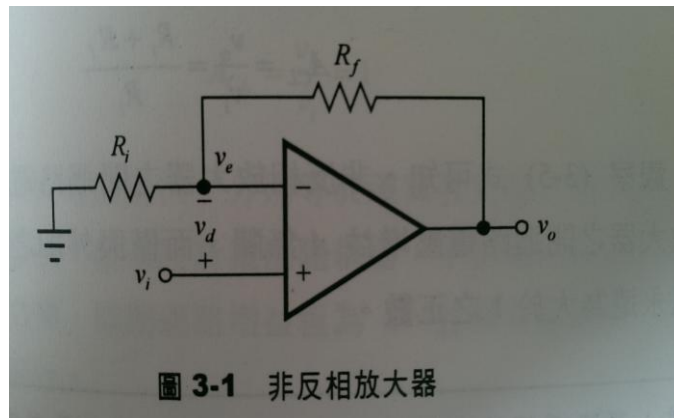
利用運算放大器(Operational Amplifier)加上一些被動元件，以設計基本線性放大電路--**反相放大器**，本實習考慮實際運算放大器(考慮有限之開迴路電壓增益 A_v 、輸入阻抗 r_d 不是**無窮大**、輸出阻抗 r_o 不為零)所設計之基本線性放大電路—非反相放大電路(Noninverting Amplifier)的交流特性, 包括閉迴路增益 A_{CL} 、輸入阻抗 R_{in} 、輸出阻抗 R_{out} 等電氣特性。

四. 實習步驟與結果

1. 非反相放大器之閉迴路電壓增益 A_{CL} 的測量將

$\mu A741$ 插入麵包版並依下圖適當連接，在加入+15，

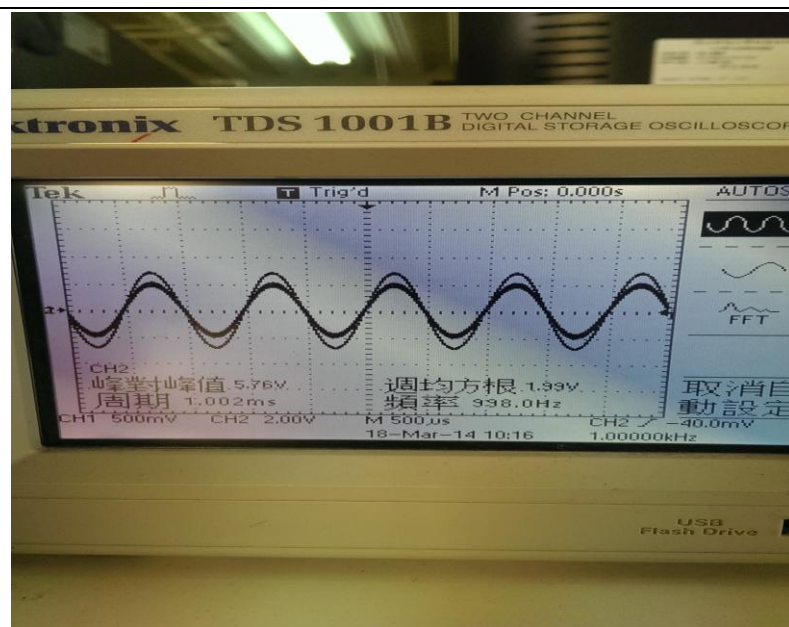
- 15 之直流電壓於適當位置。



正弦波

1.00KHZ

+ -0.5V



0.5 Volts/DIV

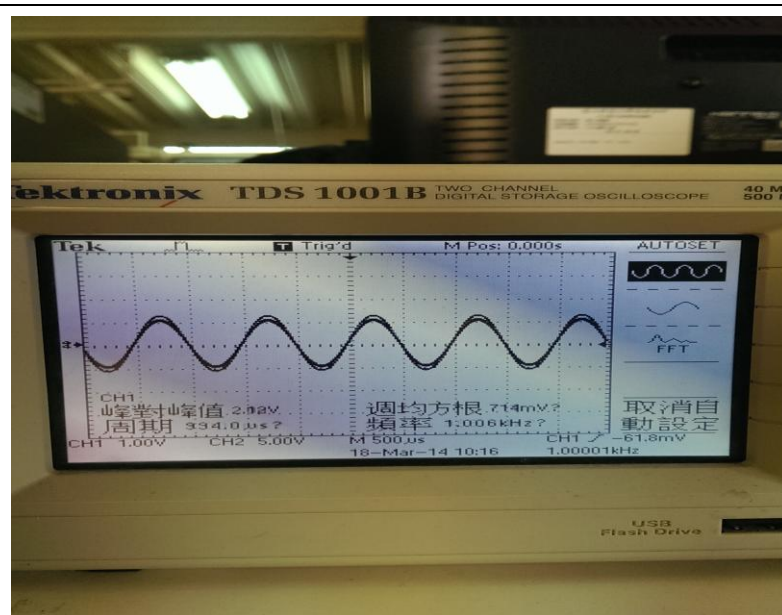
2 Volts/DIV

峰值電壓:5.76V

週期:1000.0 μs

頻率:1.00KHZ

正弦波 1.00KHZ +-1V



1 Volts/DIV

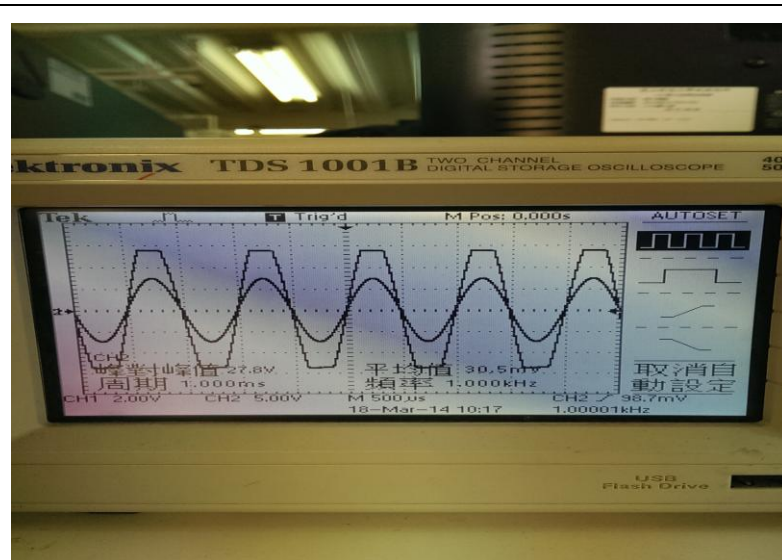
5 Volts/DIV

峰值電壓:2.89V

週期:500.0 μ s

頻率:1.00KHZ

正弦波 1.00KHZ +-2V



2 Volts/DIV

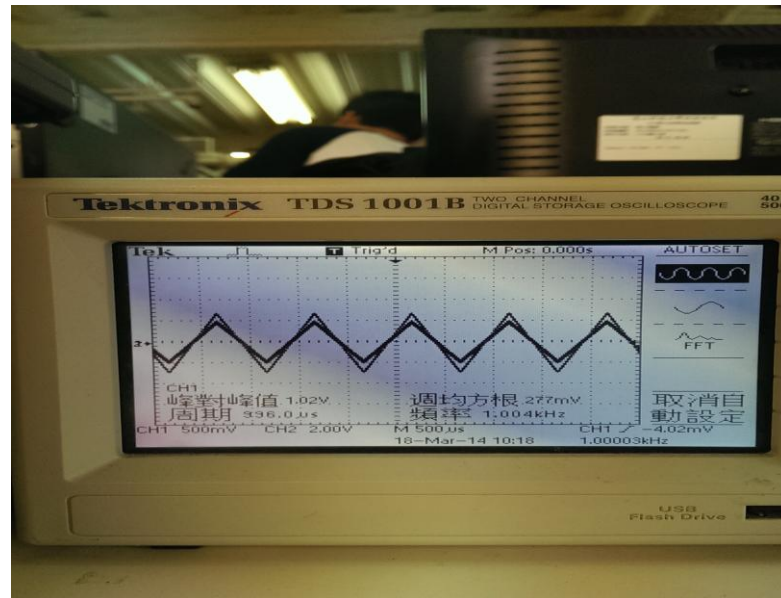
5 Volts/DIV

峰值電壓:27.8

週期:500.0 μ s

頻率:1.00 kHz

三角波 1.00KHZ $\pm 0.5V$



0.5 Volts/DIV

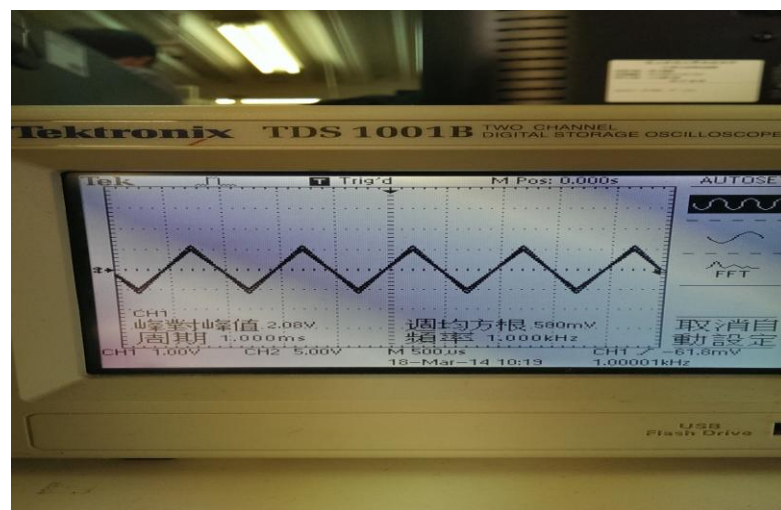
5 Volts/DIV

峰值电压:5.80V

週期:1.000 μs

频率:1.00kHz

三角波 1.00KHZ $\pm 1V$



1 Volts/DIV

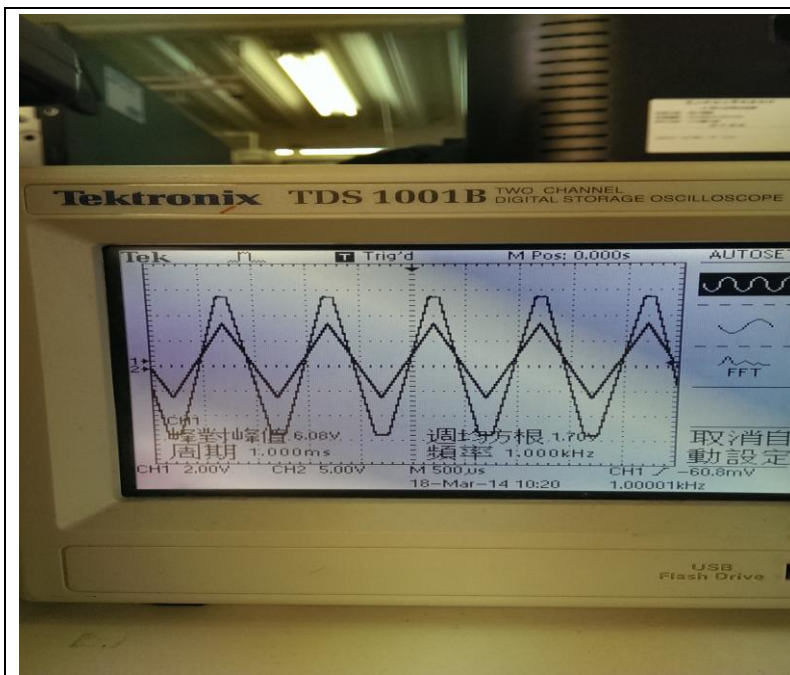
5 Volts/DIV

峰值电压:2.08

週期:500.0 μs

频率:1.00kHz

三角波 1.00KHZ +-3V



2 Volts/DIV

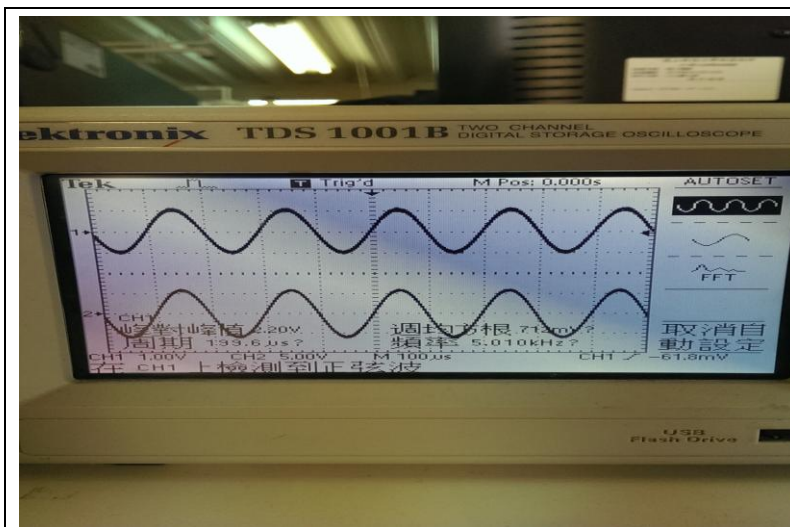
5 Volts/DIV

峰值电压:6.08V

週期:500.0 μ s

频率:1.00kHz

正弦波 5.00KHZ +-1V



1 Volts/DIV

5 Volts/DIV

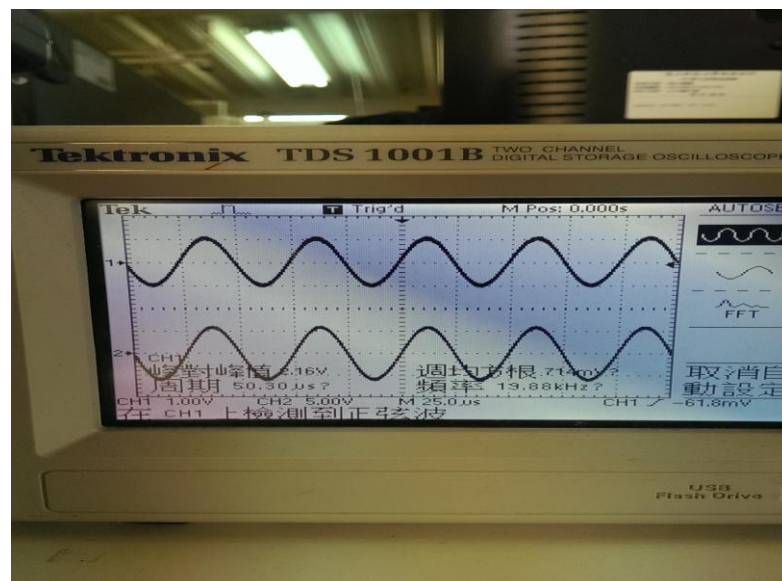
峰值电压:8.20V

週期:200.0 μ s

频率:5.000kHz

正弦波

20.00KHZ $\pm 1V$



1 Volts/DIV

5 Volts/DIV

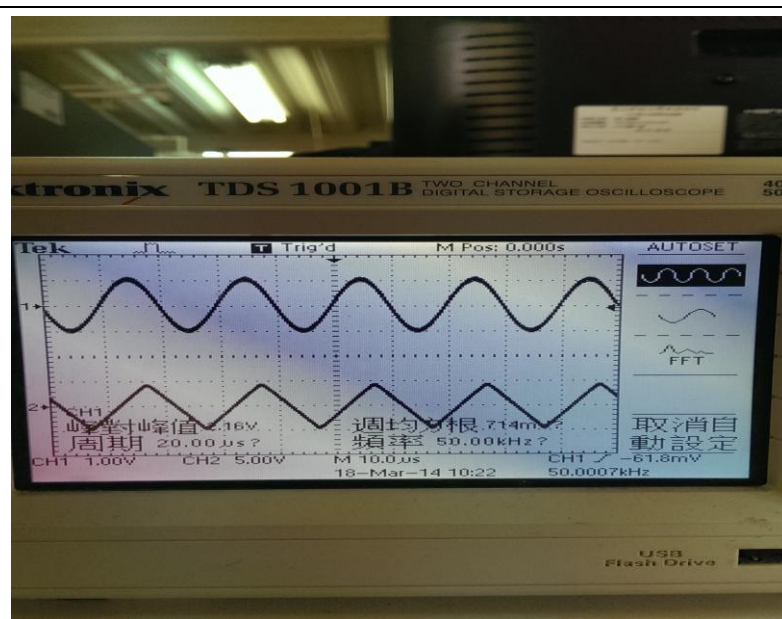
峰值電壓:2.16V

週期:50.30 μs

頻率:20.000kHz

正弦波

50.00KHZ $\pm 1V$



1 Volts/DIV

5 Volts/DIV

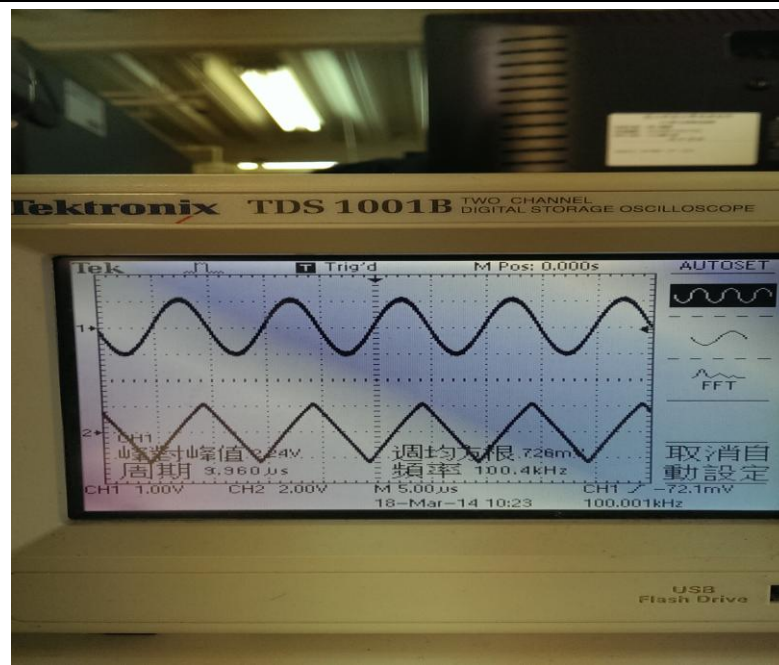
峰值電壓:2.16V

週期:20.00 μs

頻率:50.00kHz

正弦波

100.00KHZ $\pm 1V$



1 1Volts/DIV

5 Volts/DIV

峰值電壓:2.24V

週期:9.960 μs

頻率:100.00kHz

2. 電壓隨耦器之閉迴路電壓增益 A_{CL} 的測量

將 $\mu A741$ 插入麵包版並依下圖適當連接, 在加入+15 ,

- 15 之直流電壓於適當位置。

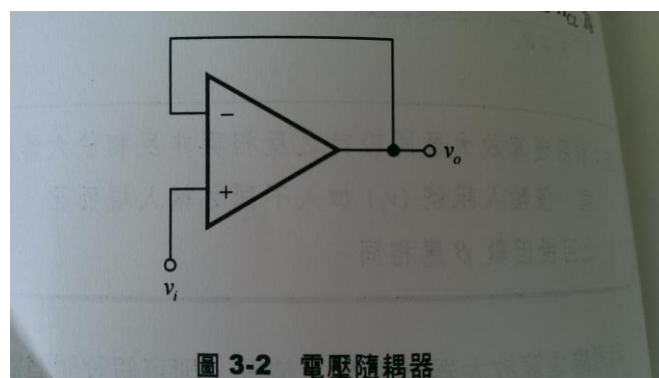
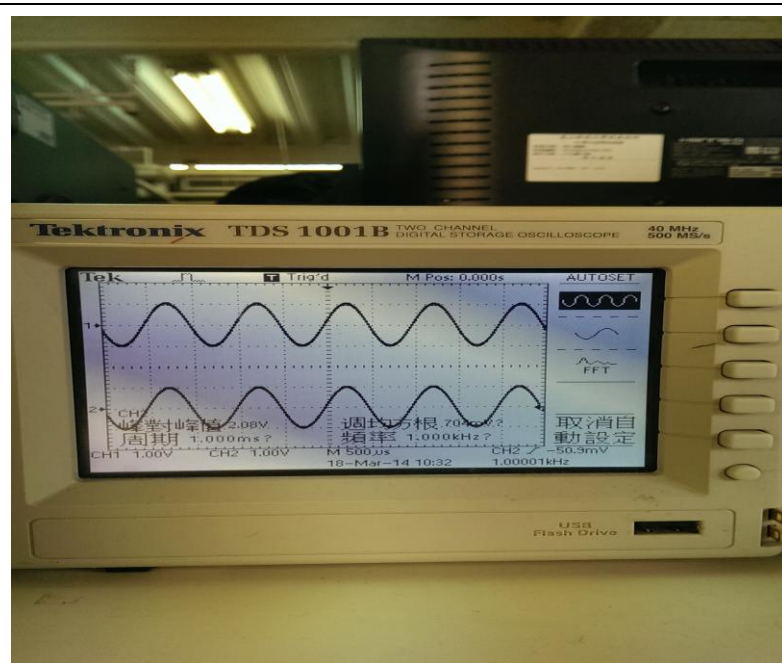


圖 3-2 電壓隨耦器

正弦波 1.00KHZ +-1V



1 Volts/DIV

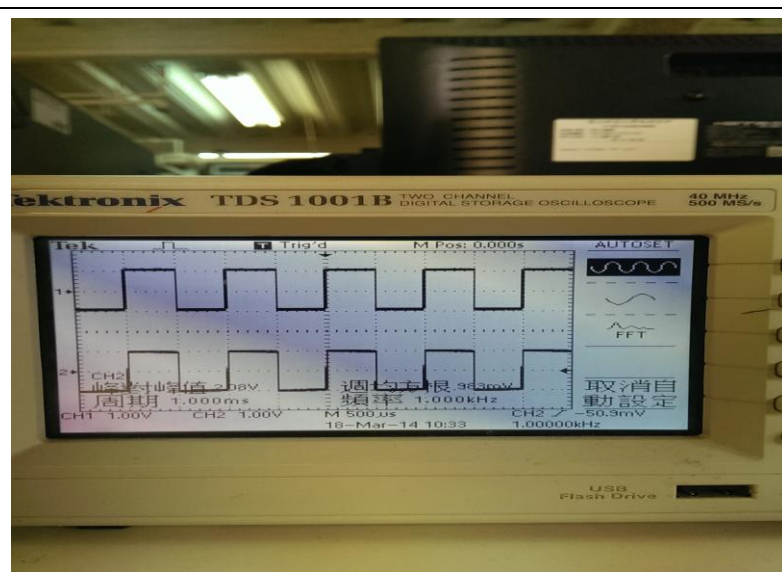
1 Volts/DIV

峰值電壓:2.08V

週期:1000.0 μ s

頻率:1.00kHz

方波 1.00KHZ +-1V



1 Volts/DIV

1 Volts/DIV

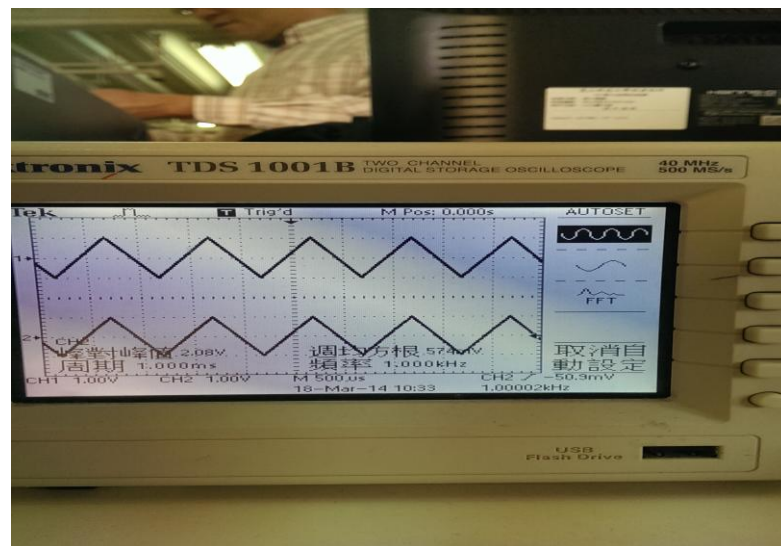
峰值電壓:2.04V

週期:1000.0 μ s

頻率:1.00kHz

三角波

1.00KHZ $\pm 1V$



1 Volts/DIV

1 Volts/DIV

峰值電壓:2.00V

週期:1000.0 μs

頻率:1.00kHz

心得:

這次的實習題目是非反向放大器與電壓隨耦器，透過這次的實驗讓我了解反向放大器及電壓隨耦器的特性及它的特性曲線。