

連結：<http://pan.baidu.com/s/1b23Qc2>

密碼：h9ax

- **模組名稱**：AD620/623 模組（帶數位電位器）
- **模組大小**：50mm X 50mm
- **模組供電**：±18V(max) -- AD620    ±6V(max) -- AD623
- **模組增益倍數**：大於 2000 倍（實測）
- **模組增益計算**：AD620： $G=1+50K/RG$     AD623： $G=1+100K/RG$
- **模組信號輸入類型**：直流信號、交流信號
- **模組輸入埠**：支援單端輸入和差分輸入
- **模組頻寬**：高增益下 AD620/623 均小於 100KHz
- **模組輸出電壓飽和幅值**：AD620 接近最大供電電壓 ±18Vpp    AD623 接近最大供電電壓±6Vpp
- **模組控制方式**：滑變手動和 MCP41xxx 數位電位器程式控制
- **模組特點**：採用雙電源供電模式，可以根據使用者對輸出幅值的要求來改變輸入電壓，並且這個版本的 AD620/623 帶有一片數字電位器控制增益，讓用戶可以很好的數控調節幅度，十分的方便和實用。

- **應用建議：**

1、本模組適用於百微伏以上信號的放大，另外需要注意的是，雖然官方手冊上給出最大的放大倍數是 10000 倍，但實際使用時並不能達到這個值，不同的頻率及大小的輸入信號的放大效果可能會不同，實際放大倍數受增益頻寬積與電源電壓的影響，即運放的最大輸出不超過電源電壓。

2、放大器的增益頻寬積（指定為 GBWP，GBW，GBP 或 GB）是放大器頻寬和頻寬的增益的乘積，是用來簡單衡量放大器的性能的一個參數。在頻率足夠大的時候，增益頻寬積是一個常數。如 AD623 的增益頻寬積為 800KHz，它意味著當頻率為 800Khz 時，器件的增益下降到單位增益。即此時  $A=1$ 。同時說明這個放大器最高可以以 800KHz 的頻率工作而不至於使輸入信號失真。由於增益與頻率的乘積是確定的，因此當同一器件需要得到 10 倍增益時，它最高只能夠以 80 kHz 的頻率工作。



# 模块芯片

## 芯片特点

- 1、易于使用
- 2、具有比分立式设计更高的性能
- 3、单电源与双电源供电
- 4、轨到轨输出摆幅
- 5、输入电压范围达到地电压以下150 mV(单电源)
- 6、低功耗，最大电源电流为550  $\mu$ A
- 7、通过一个外部电阻设置增益  
增益范围：1(无电阻)至 1000
- 8、高精度直流性能  
增益精度：0.10% ( $G = 1$ )  
增益精度：0.35% ( $G > 1$ )  
增益漂移：10 ppm ( $G = 1$ )  
输入偏置电流：25 nA(最大值)
- 9、出色的交流特性  
CMRR: 90 dB (最小值, $G = 10$ ); CMRR: 70 dB(最小值,  
 $G = 1$ 、60 Hz、1k $\Omega$ 非均衡电源)  
带宽：800 kHz ( $G = 1$ )  
0.01%建立时间：20  $\mu$ s ( $G = 10$ )
- 10、噪声  
折合到输入端噪声：35 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ (1 kHz、 $G = 1$ )

## 芯片应用

低功耗医疗仪器/传感器接口/热电偶放大器

工业过程控制/差动放大器/低功耗数据采集

# 1、很多客戶在問，AD620 和 AD623 的區別，為什麼開發兩個相同的模組，該怎麼選擇？

AD620 參數介紹：

AD620

## 特性

### 易于使用

增益通过一个外部电阻设置

(增益范围: 1至10,000)

宽电源电压范围( $\pm 2.3\text{ V}$ 至 $\pm 18\text{ V}$ )

性能高于3运放分立仪表放大器设计

采用8引脚DIP和SOIC封装

低功耗,最大工作电流1.3 mA

### 出色的直流性能(B级)

输入失调电压: 50  $\mu\text{V}$ (最大值)

输入失调漂移: 0.6  $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ (最大值)

输入偏置电流: 1.0 nA(最大值)

共模抑制比: 100 dB(最小值,  $G = 10$ )

### 低噪声

输入电压噪声: 9 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$  (1 kHz)

0.28  $\mu\text{V}$ 峰峰值噪声(0.1 Hz至10 Hz)

### 出色的交流特性

带宽: 120 kHz( $G = 100$ )

0.01%建立时间: 15  $\mu\text{s}$

## 应用

电子秤

ECG和医疗仪器

传感器接口

数据采集系统

工业过程控制

电池供电便携式设备

## 连接图

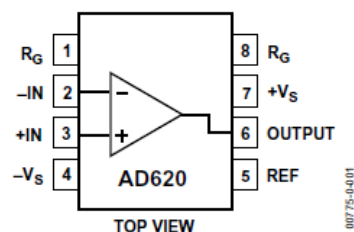


图1. 8引脚DIP (N)、CERDIP (Q)和SOIC (R)封装

## 产品描述

AD620是一款低成本、高精度仪表放大器，仅需要一个外部电阻来设置增益，增益范围为1至10,000。此外，AD620采用8引脚SOIC和DIP封装，尺寸小于分立电路设计，并且功耗更低(最大工作电流仅1.3 mA)，因而非常适合电池供电及便携式(或远程)应用。

AD620具有高精度(最大非线性度40 ppm)、低失调电压(最大50  $\mu\text{V}$ )和低失调漂移(最大0.6  $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ )特性，是电子秤和传感器接口等精密数据采集系统的理想之选。此外，AD620还具有低噪声、低输入偏置电流和低功耗特性，使之非常适合ECG和无创血压监测仪等医疗应用。

由于其输入级采用Super $\beta$ 处理，因此可以实现最大1.0 nA的低输入偏置电流。AD620在1 kHz时具有9 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ 的低输入电压噪声，在0.1 Hz至10 Hz带宽上的噪声为0.28  $\mu\text{V}$ 峰峰值，输入电流噪声为0.1 pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$ ，因而作为前置放大器使用效果很好。AD620还非常适合多路复用应用，其0.01%建立时间为15  $\mu\text{s}$ ，而且成本很低，足以实现每通道一个仪表放大器的设计。

## FEATURES

Easy to use

Higher performance than discrete design

Single-supply and dual-supply operation

Rail-to-rail output swing

Input voltage range extends 150 mV below ground (single supply)

Low power, 550  $\mu$ A maximum supply current

Gain set with one external resistor

Gain range: 1 (no resistor) to 1000

High accuracy dc performance

0.10% gain accuracy ( $G = 1$ )0.35% gain accuracy ( $G > 1$ )10 ppm maximum gain drift ( $G = 1$ )200  $\mu$ V maximum input offset voltage (AD623A)2  $\mu$ V/ $^{\circ}$ C maximum input offset drift (AD623A)100  $\mu$ V maximum input offset voltage (AD623B)1  $\mu$ V/ $^{\circ}$ C maximum input offset drift (AD623B)

25 nA maximum input bias current

Noise: 35 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$  RTI noise @ 1 kHz ( $G = 1$ )

Excellent ac specifications

90 dB minimum CMRR ( $G = 10$ ); 70 dB minimum CMRR ( $G = 1$ )  
at 60 Hz, 1 k $\Omega$  source imbalance800 kHz bandwidth ( $G = 1$ )20  $\mu$ s settling time to 0.01% ( $G = 10$ )

## CONNECTION DIAGRAM

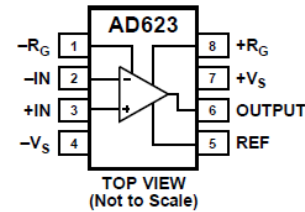
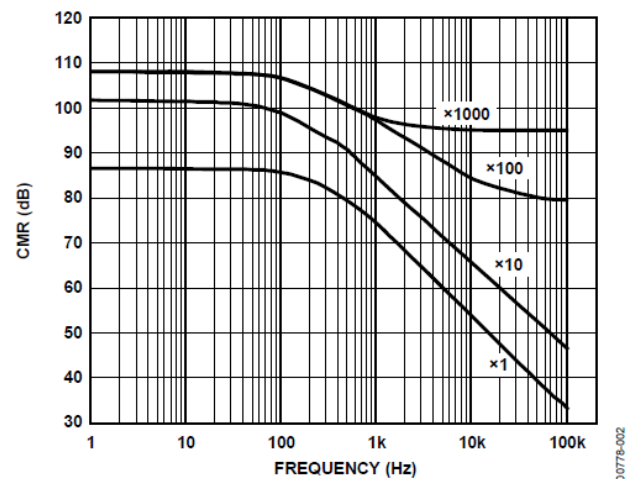
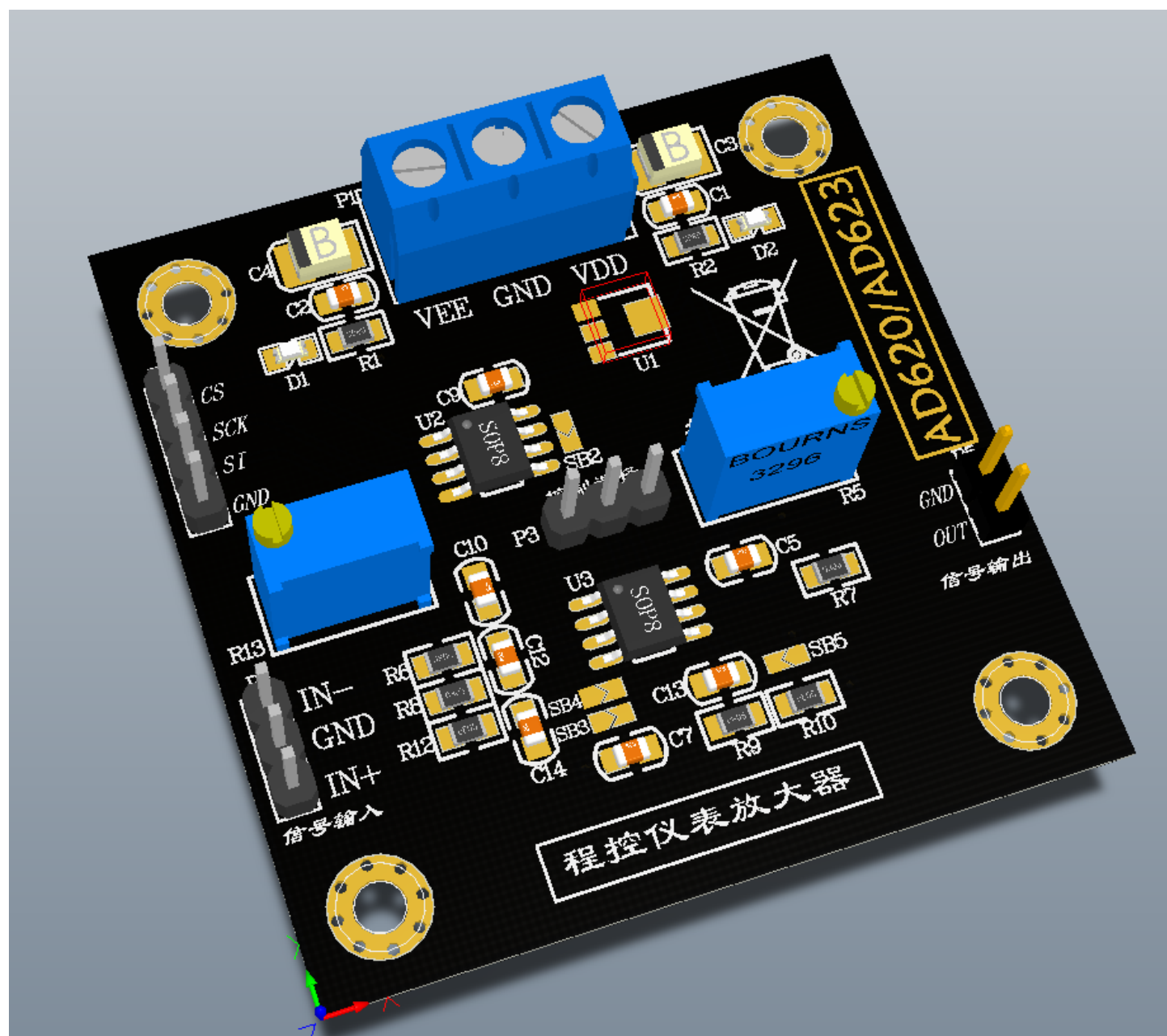


Figure 1. 8-Lead PDIP (N), SOIC (R), and MSOP (RM) Packages

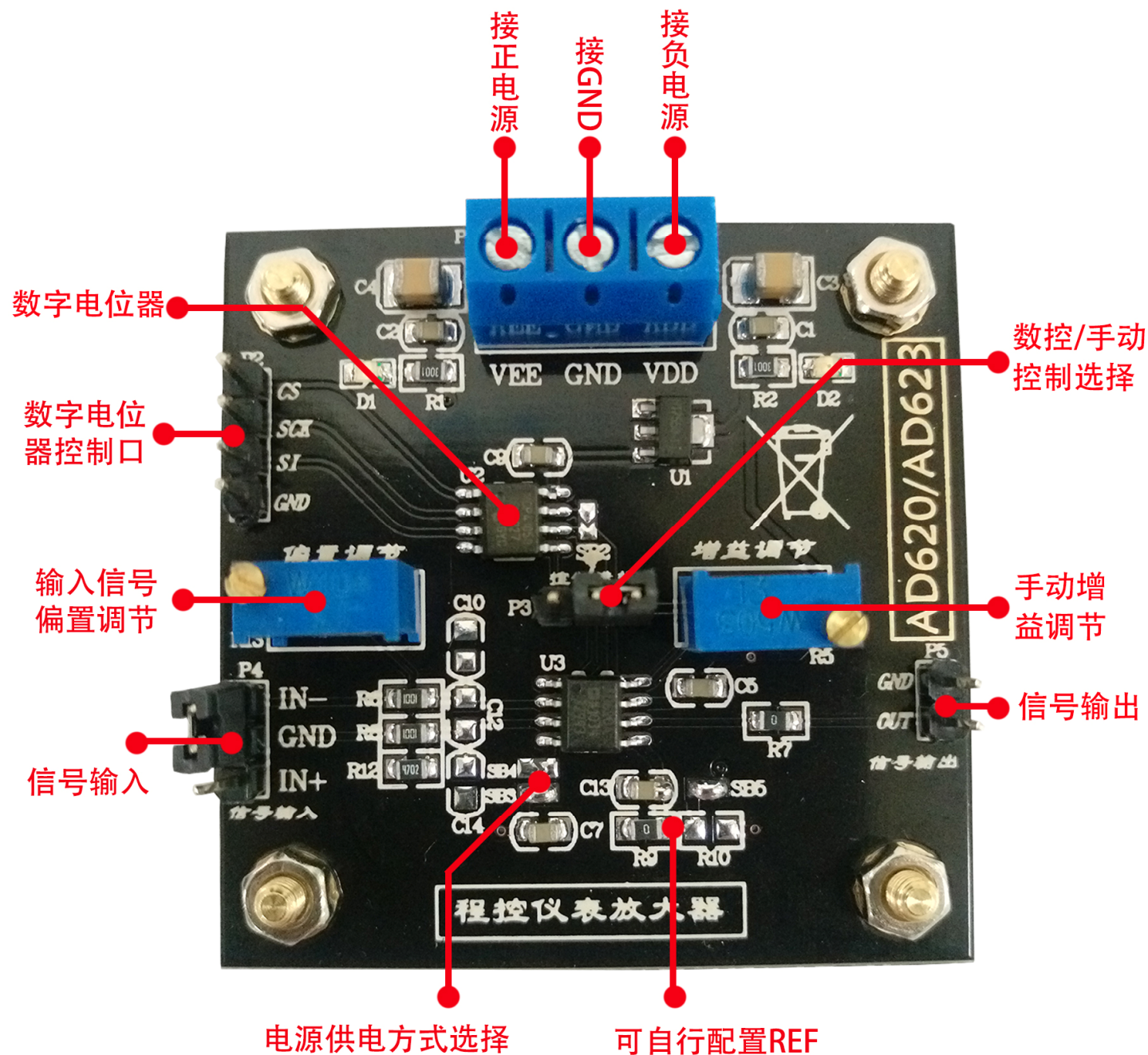
Figure 2. CMR vs. Frequency, 5  $V_S$ , 0  $V_S$ 

在實際使用中，AD623 比 AD620 好用一些，首先 AD623 可以採用單電源供電，屬於軌至軌的運放，但是 AD623 ( $\pm 6V@max$ ) 的供電範圍比 AD620( $\pm 18V@max$ )小很多，因此 AD623 更適合集成在低功耗低壓的應用中。其次 AD623 的內部偏置確實比 AD620 要小的多，我們在實際調試模組的時候發現，AD623 基本不用調節偏置，交流信號基本相對於零點對稱，但是 AD620 則需要調節專門的偏置電路，將直流成分消除，達到零點對稱的效果。最後 AD623 和 AD620 頻寬不同，AD620 頻寬略寬於 AD623。

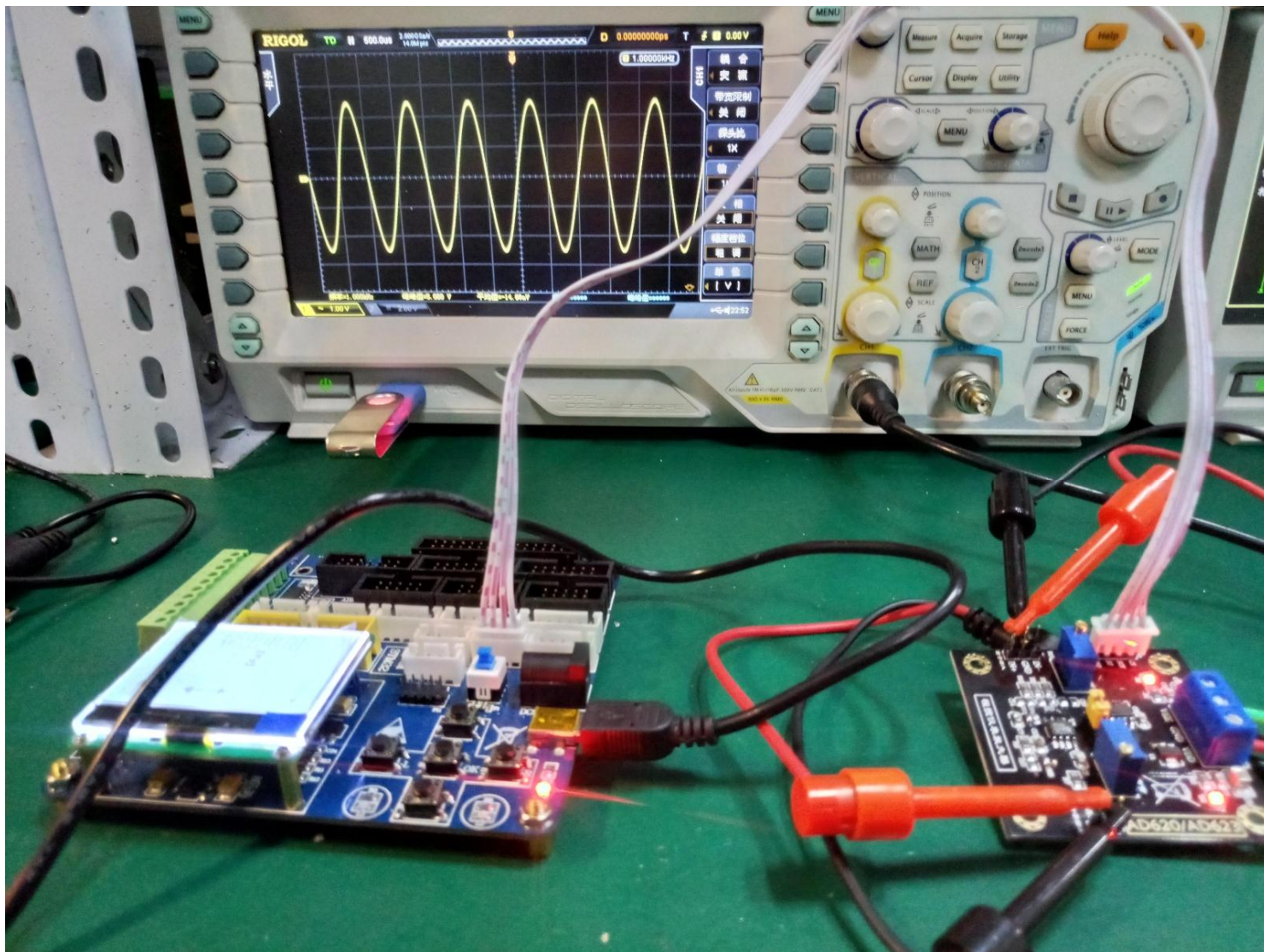
## 2、3D PCB 展示：



3、模組功能圖展示：

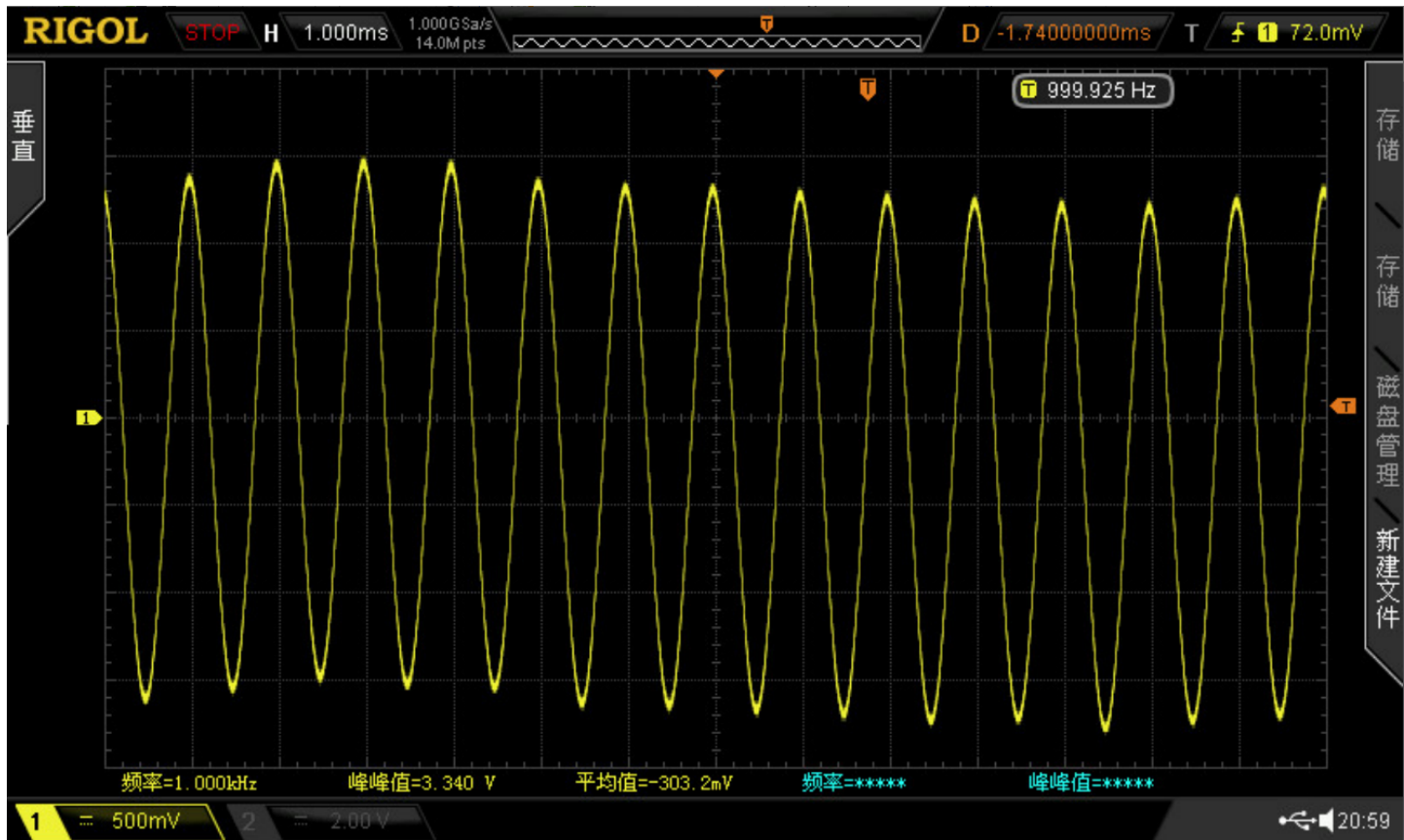


#### 4、模組實物上電展示：

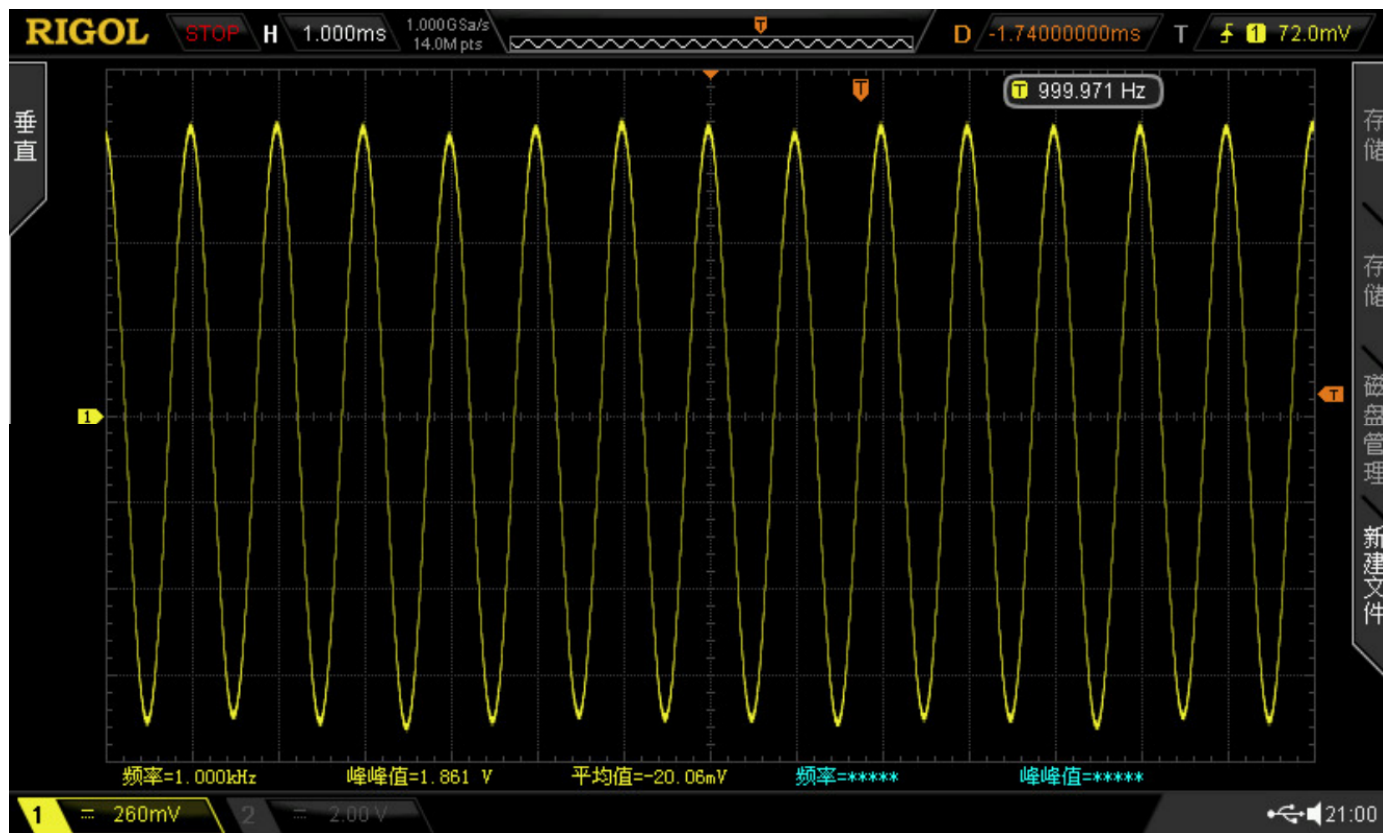


## 5、模組增益測試：( 1KHz 信號測試， 輸入幅度為 2mVpp )

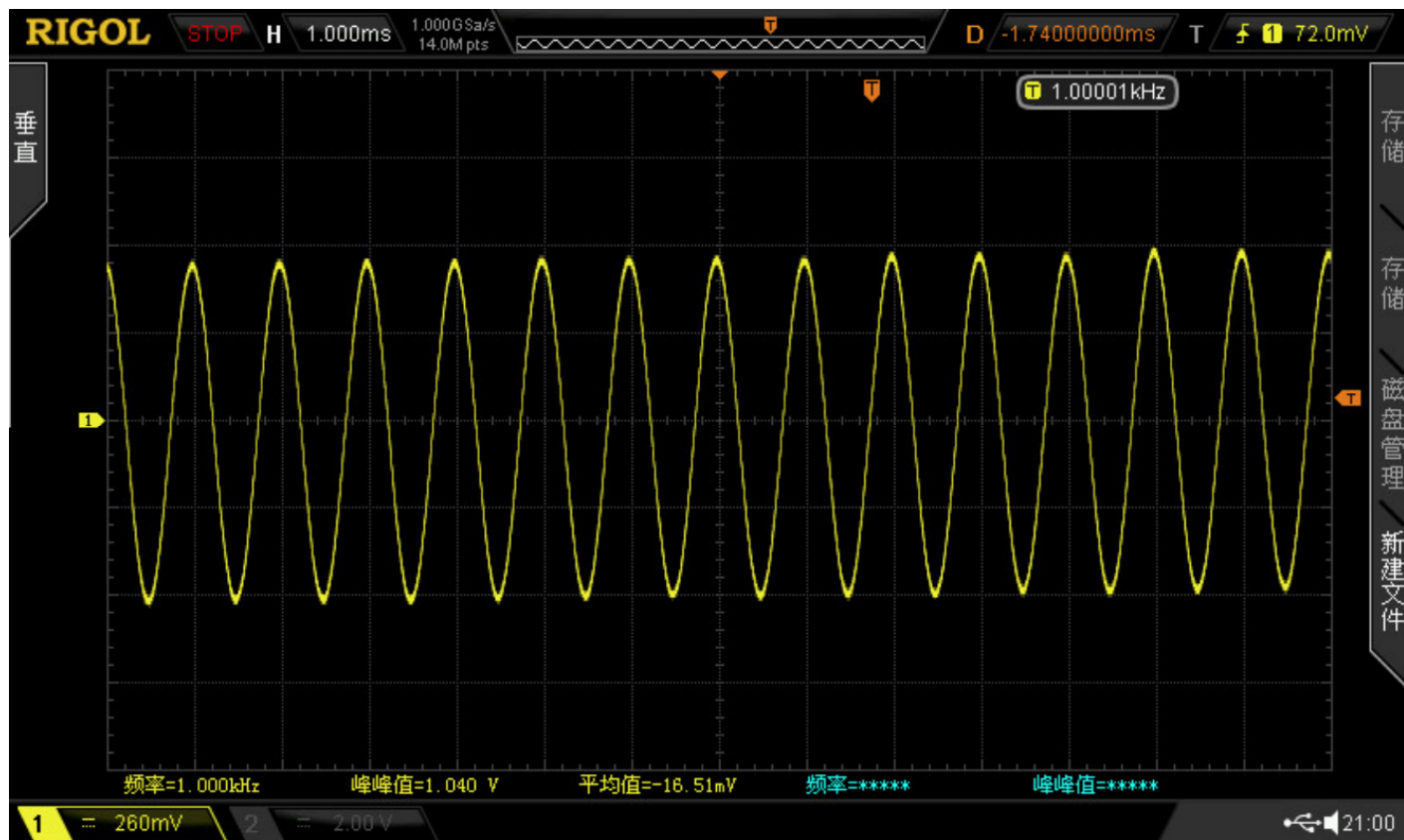
最大增益輸出：3.3Vpp 放大倍數大於 1500 倍 ( 我們可以看到帶內波形起伏較大，這是正常的 )



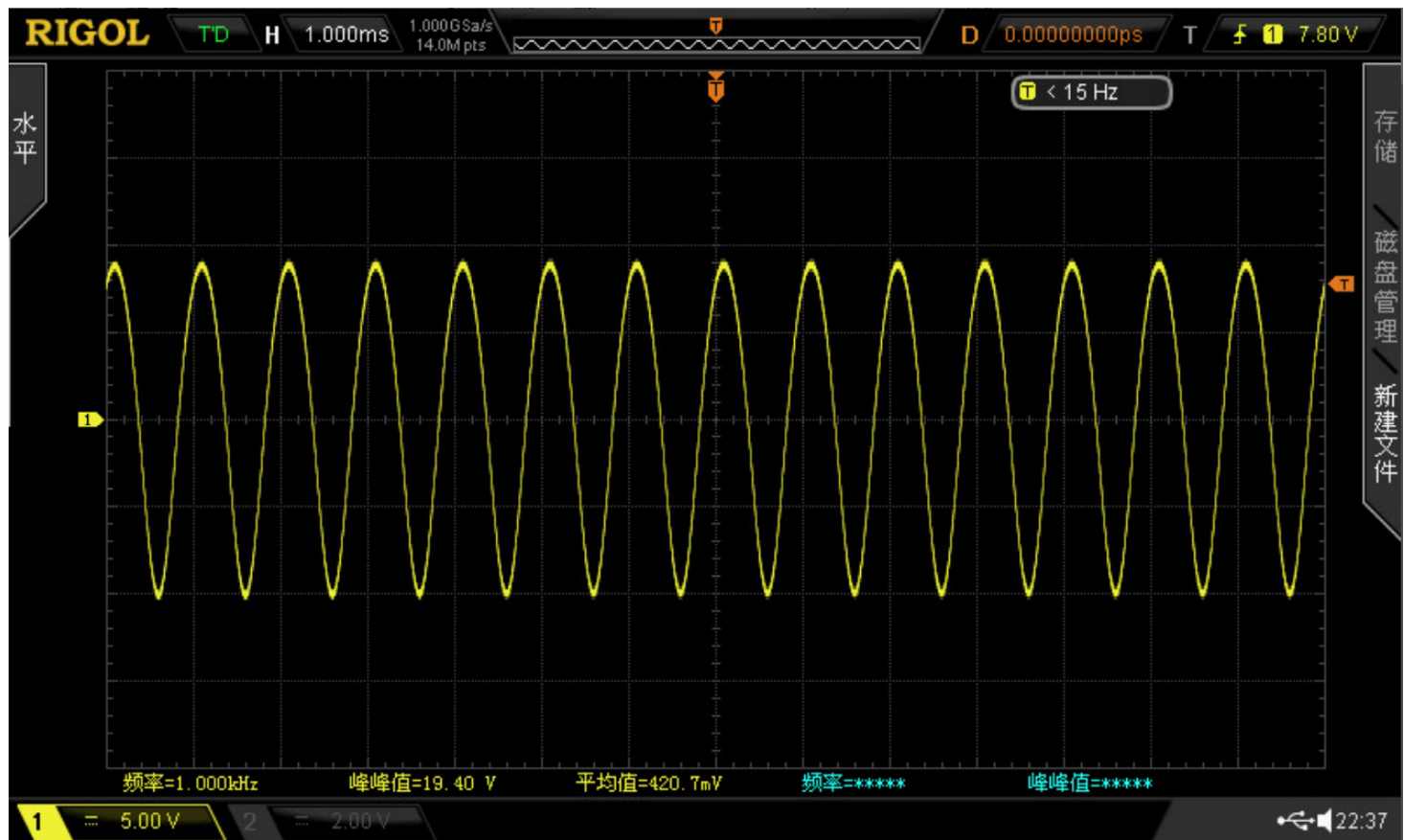
輸出峰值：2Vpp 左右 增益倍數為：1000 倍



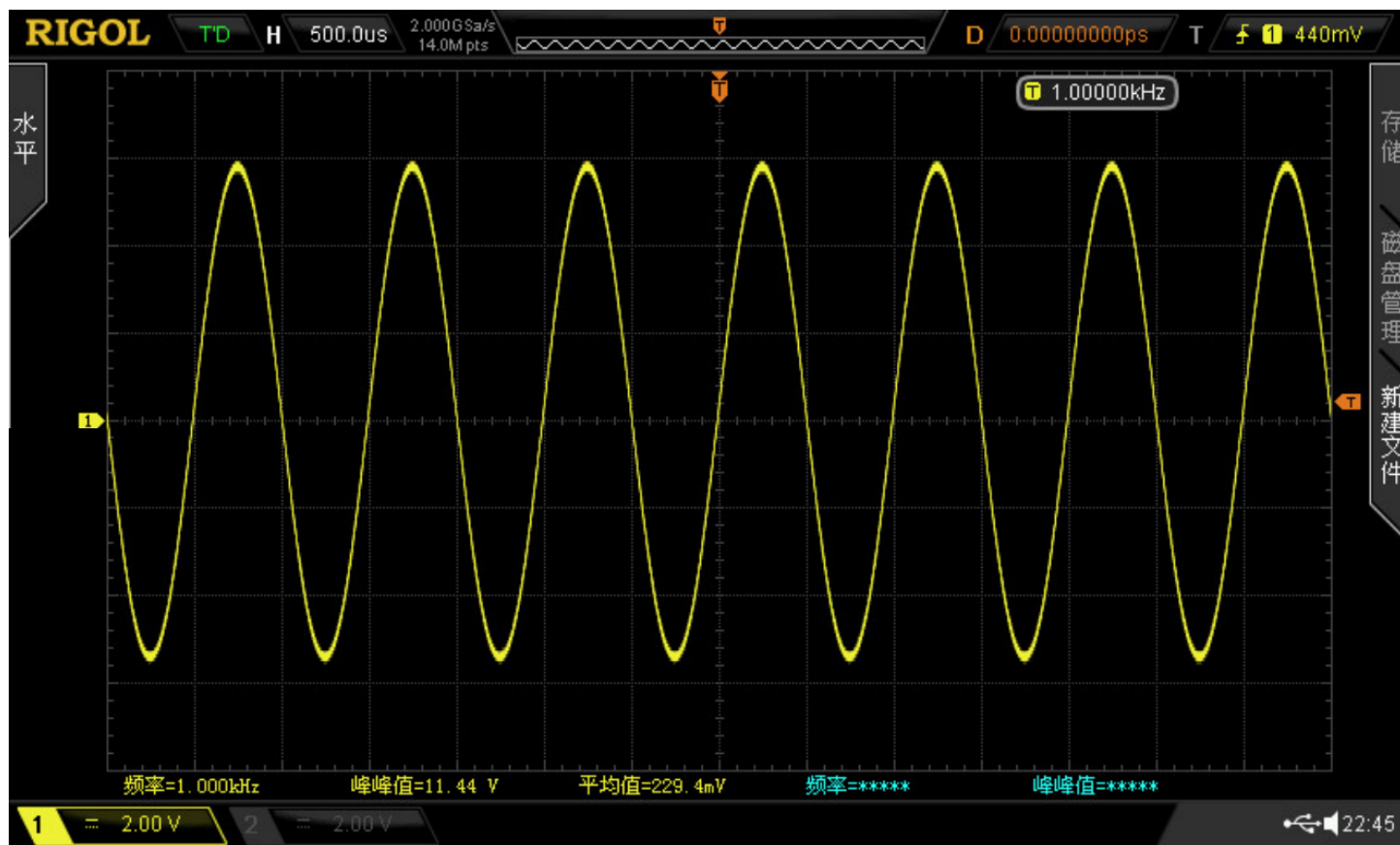
輸出峰值:1Vpp 左右 增益倍數為:500 倍 ( 我們可以看到 , 增益小了 , 波形帶內平坦 )



**6、模組最大輸出交流信號幅值飽和測試：**輸入 1KHz 信號，輸出  $\pm 10\text{Vpp} = 20\text{Vpp}$  左右達到模組最大輸出峰值（這是 AD620 最大飽和輸出電壓的測試圖片，供電為  $\pm 18\text{V}$  輸出交流電壓最大  $\pm 10\text{Vpp} = 20\text{Vpp}$ ）

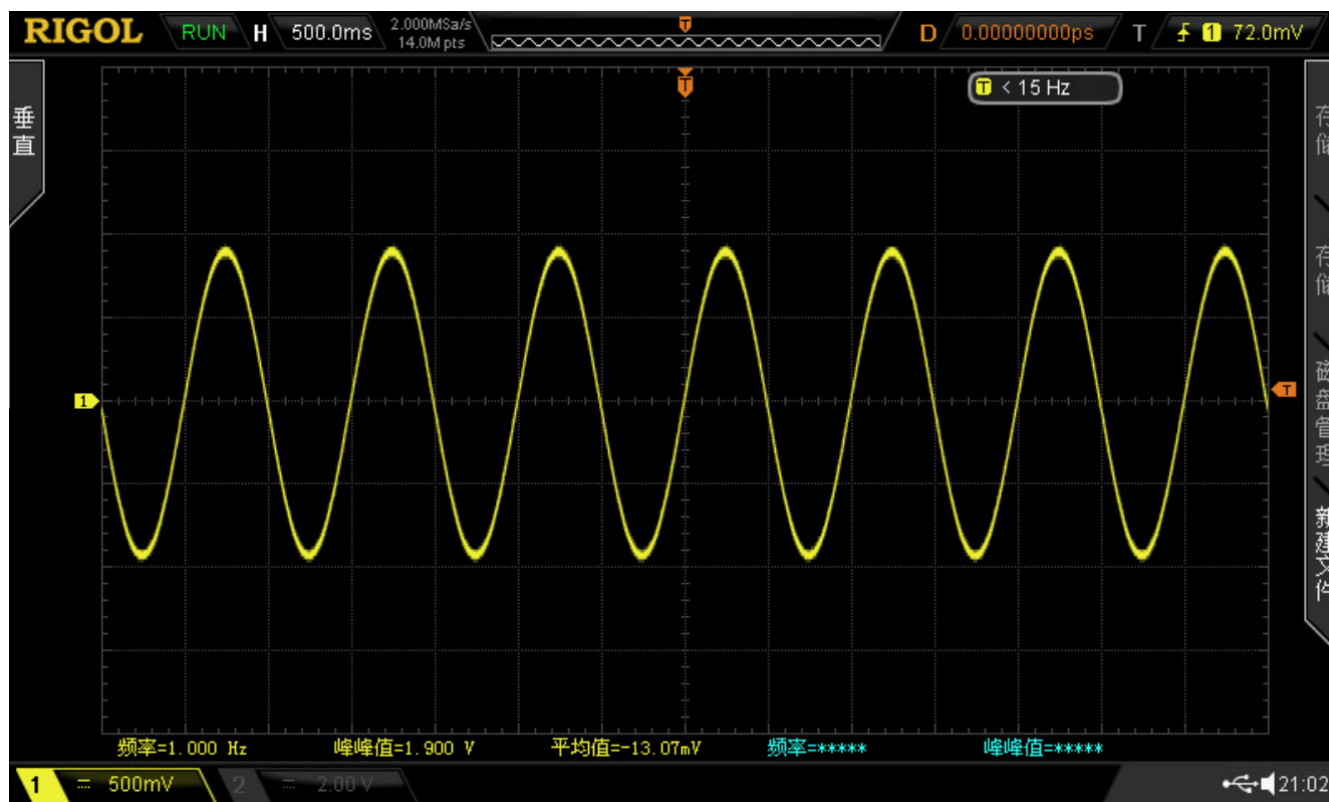


**7、模組最大輸出交流信號幅值飽和測試：**輸入 1KHz 信號，輸出  $\pm 5.5\text{Vpp} = 11\text{Vpp}$  左右達到模組最大輸出峰值（這是 AD623 最大飽和輸出電壓的測試圖片，供電為  $\pm 6\text{V}$  輸出交流電壓最大  $\pm 5.5\text{Vpp} = 11\text{Vpp}$  這裡我們也能看出 AD623 軌至軌的輸出特性）

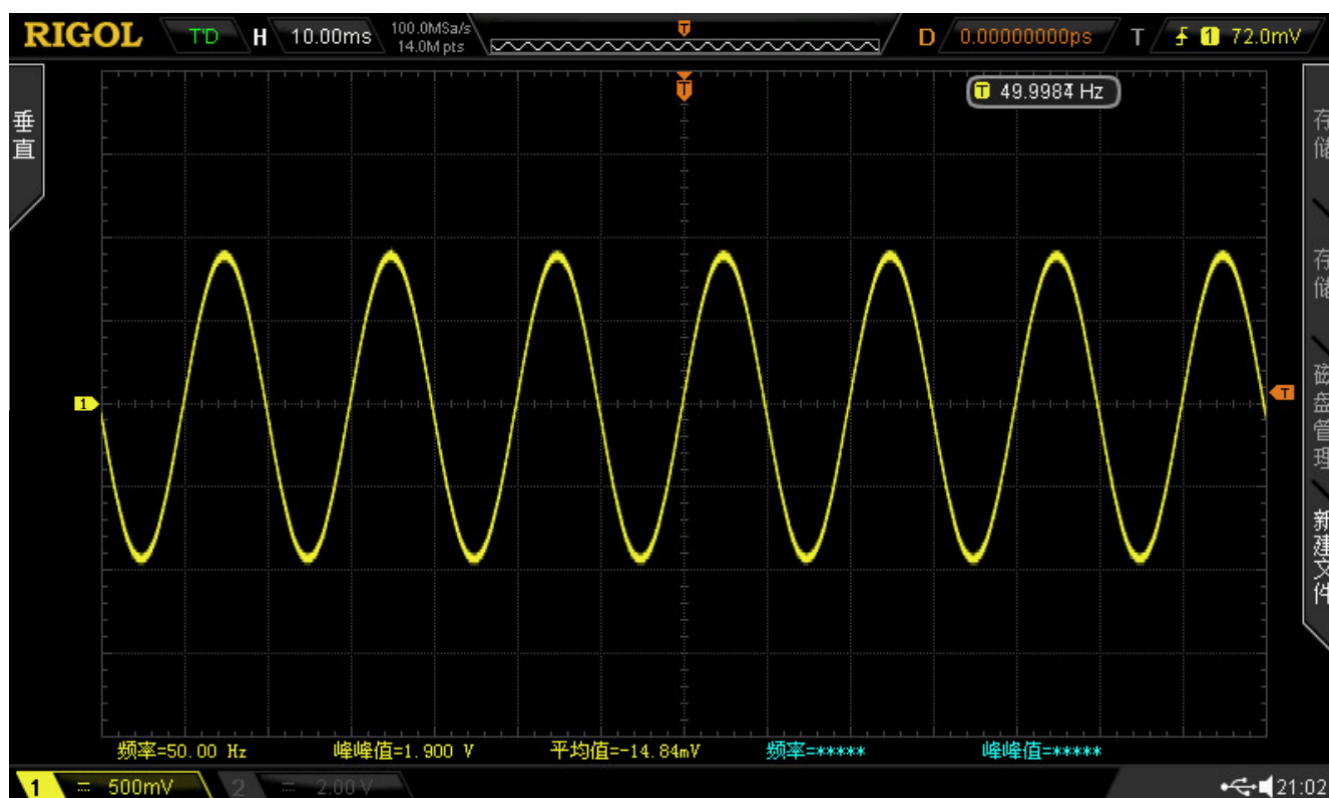


## 8、模組頻點輸出展示：

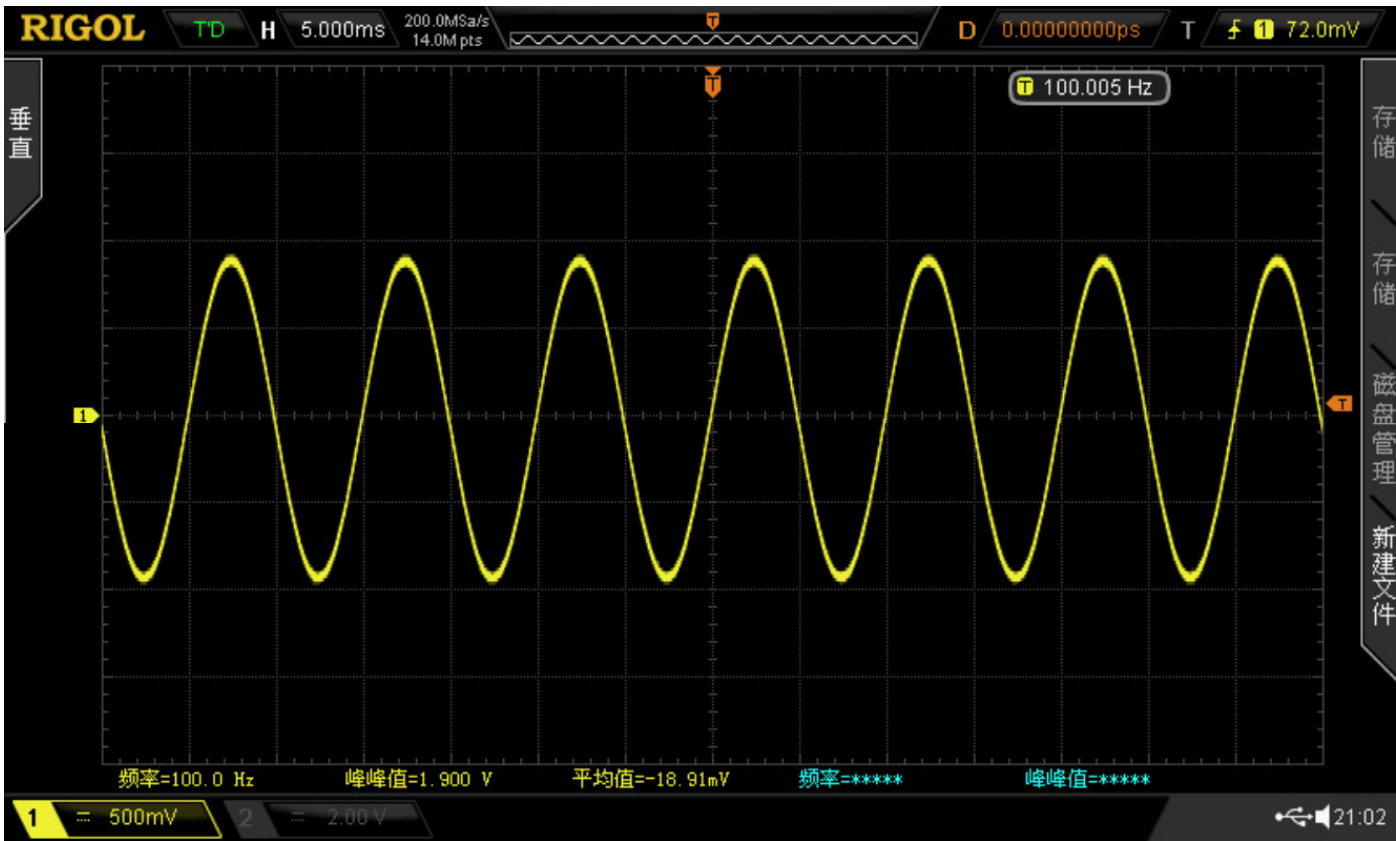
1Hz 測試信號：



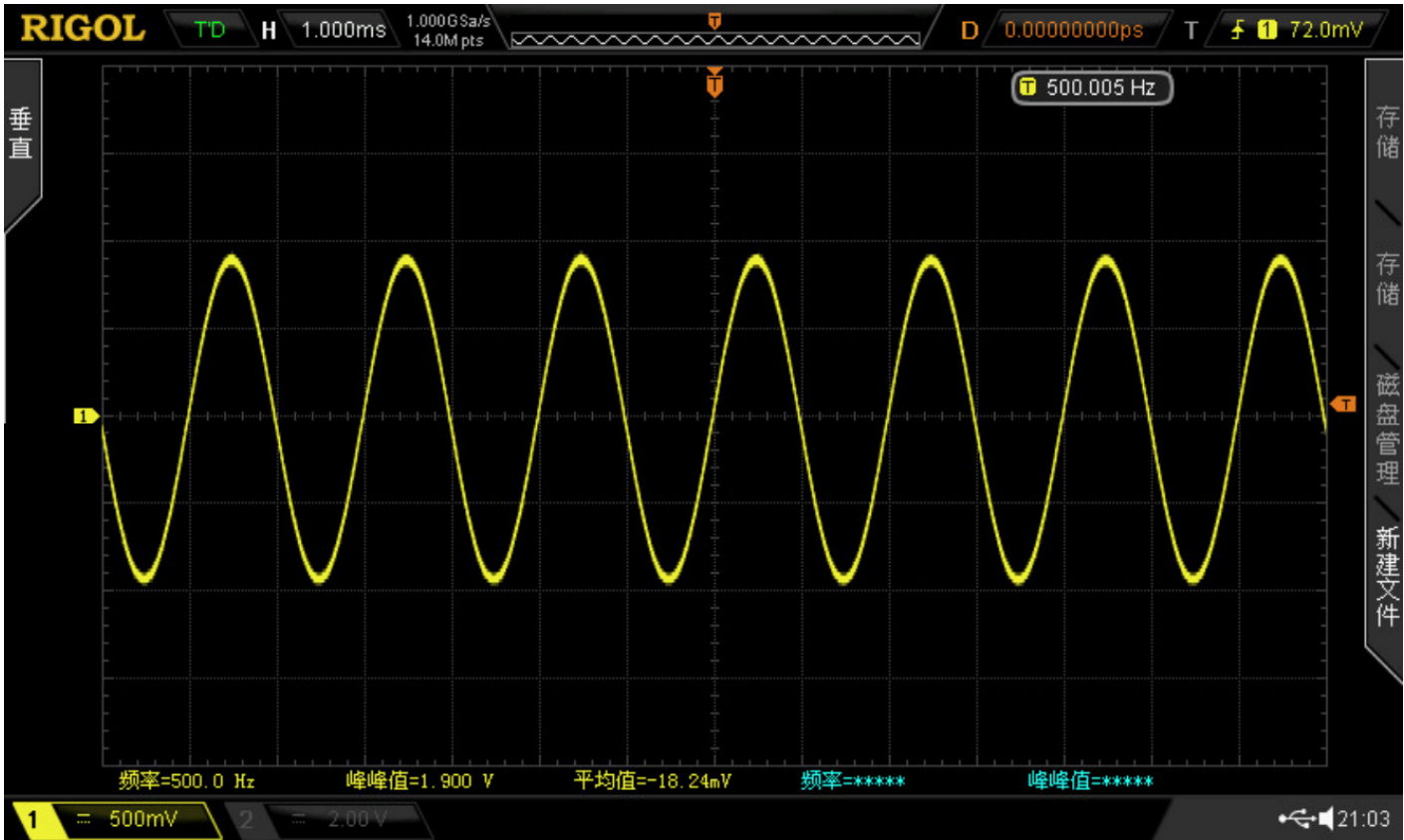
50Hz 測試信號：



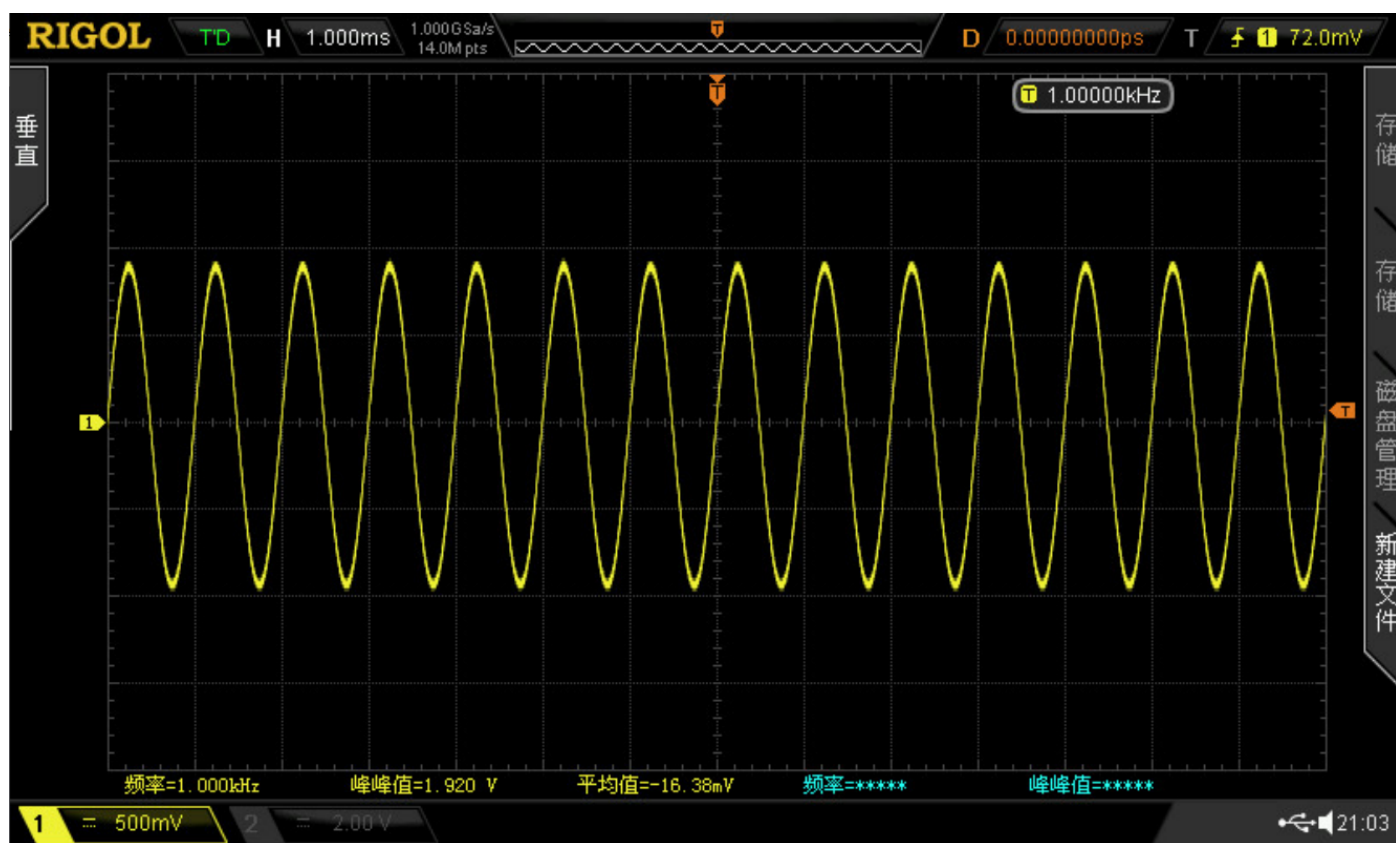
100Hz 測試信號：



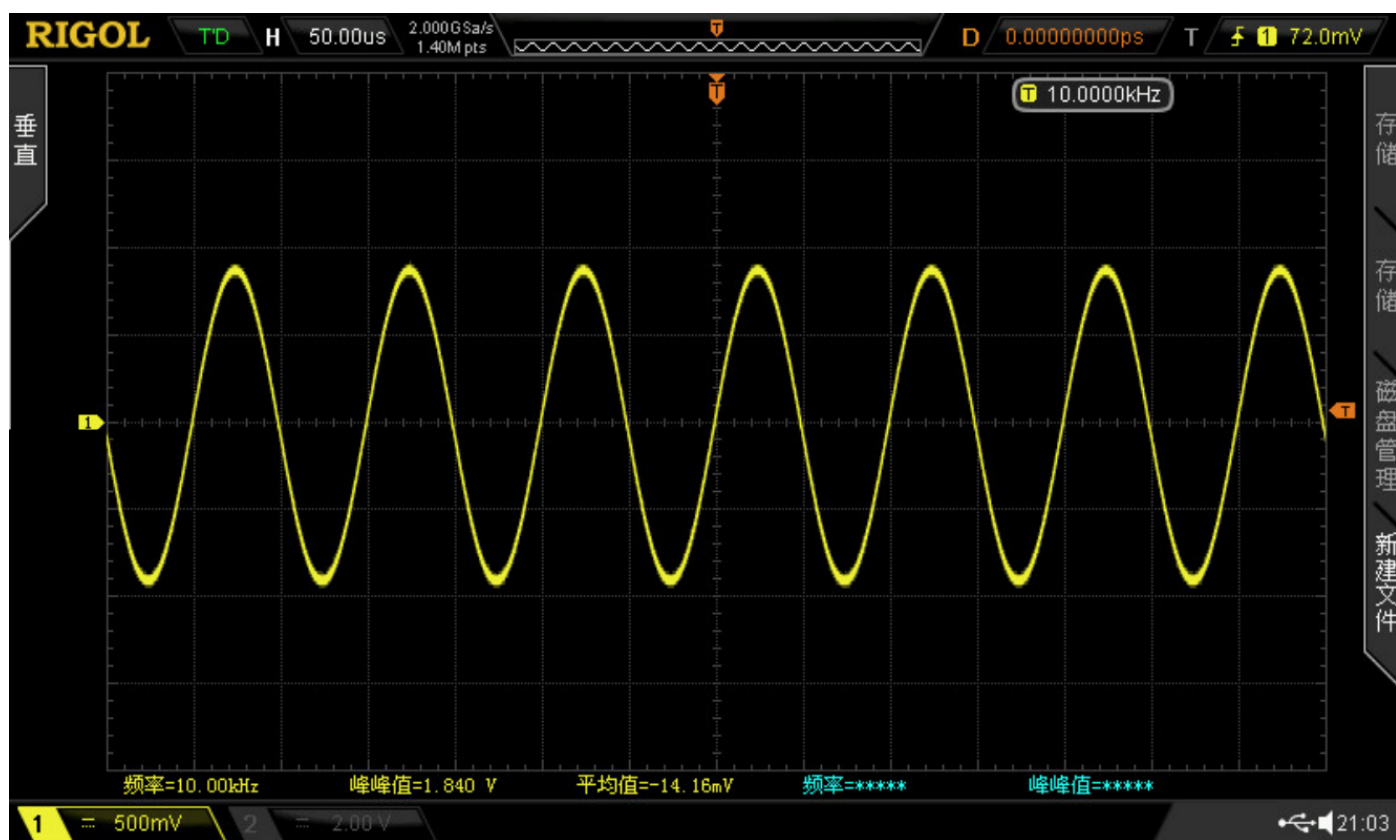
500Hz 測試信號：



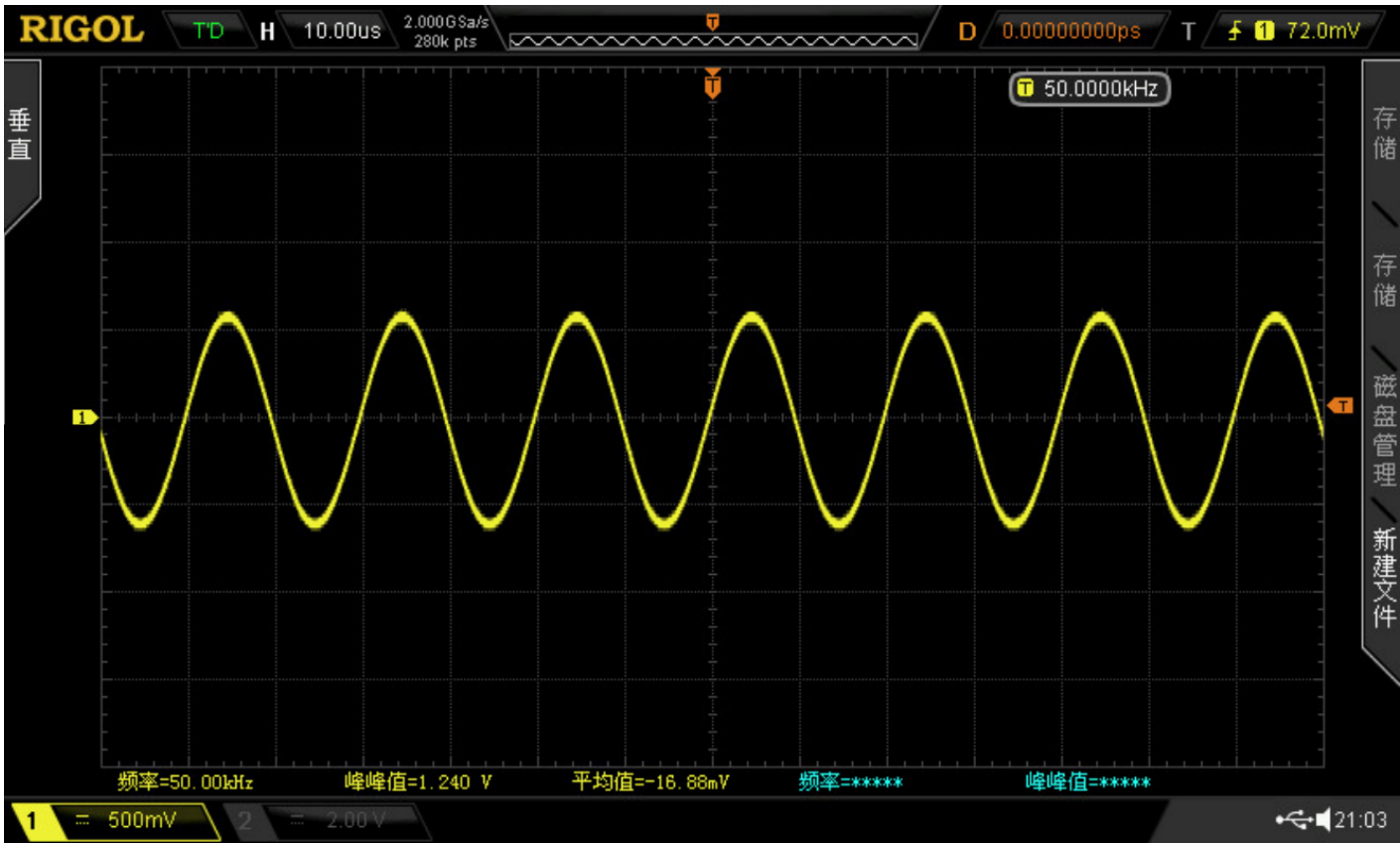
1KHz 測試信號：



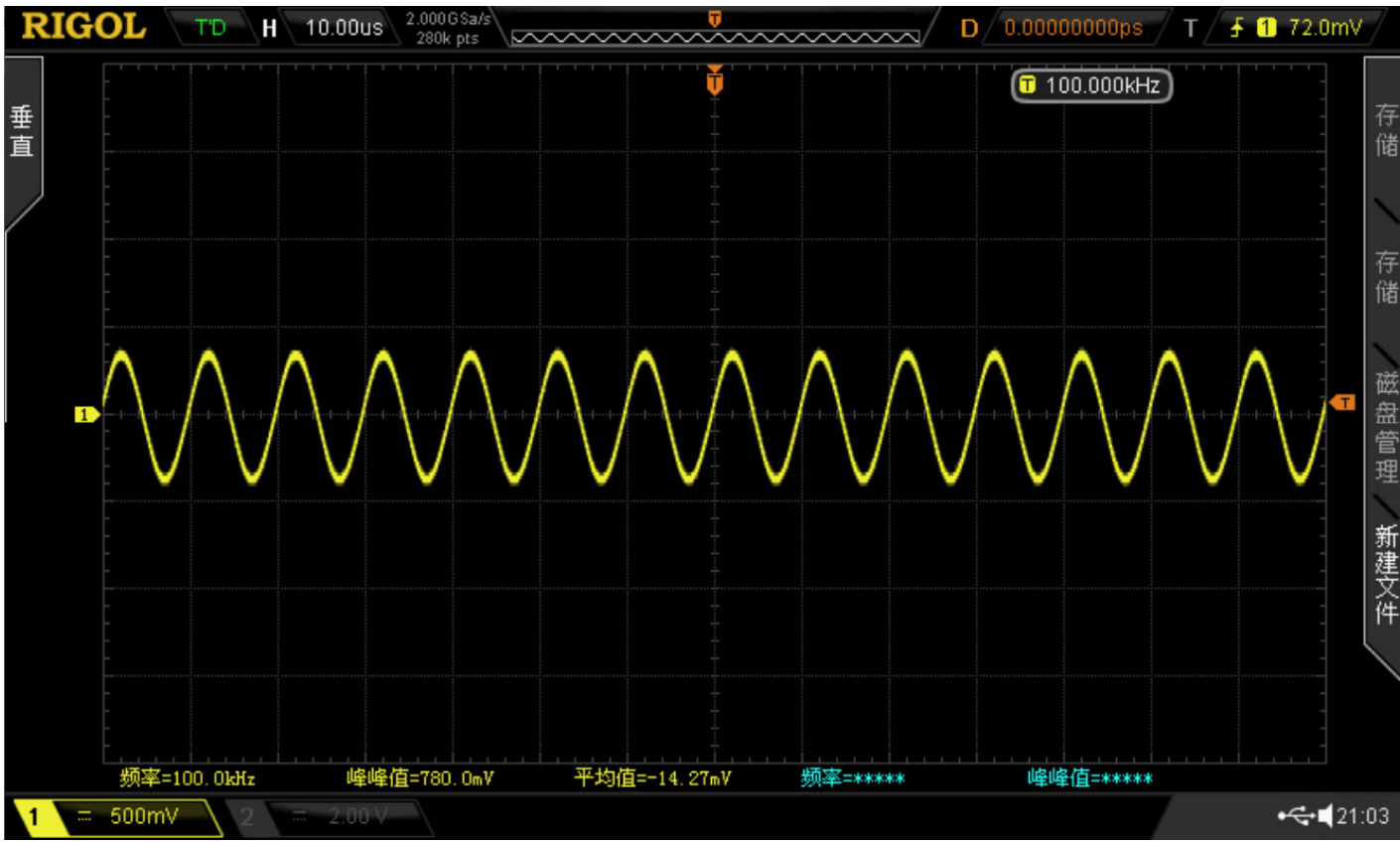
10KHz 測試信號：



50KHz 測試信號：



100KHz 測試信號：



## 200KHz 測試信號：

