

## TP1981 高速比较器演示板用户手册

作者: Jonas Li

### 概述

演示板设计是用来展示 TP1981 高速比较器。电路板有两个输入连接器的正负输入。一个作为没有衰减的信号输入。另一个作为监视器输出，这个监视器输出相对于输入信号具有 6 分贝的衰减。为了保证输入信号幅度正常，监视器输出需要连接 50Ω 负载。输出是一个 SMA 连接器连接到一个标准的 50Ω 同轴电缆。

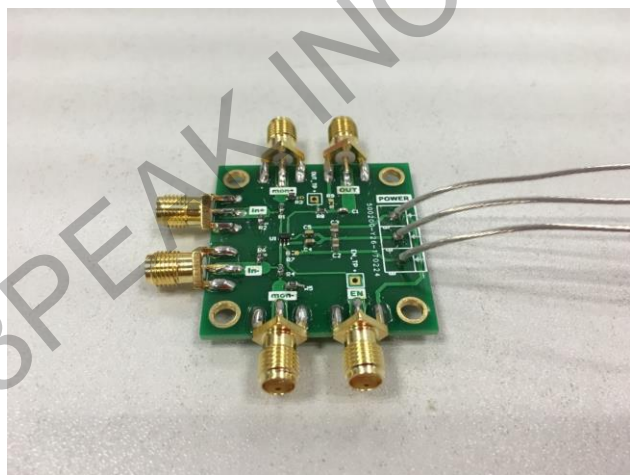


图 1. 演示板俯视图

### 产品详情

TP1981 是 3PEAK 公司的非常快速的一款比较器芯片，并且非常易于使用。输入共模电压范围从 0.2 V 到  $v_{cc}-1.5$  V，低噪声，TTL / CMOS 兼容输出驱动器，和关机功能。该芯片在 100mV 信号过驱时提供 3.5 纳秒传播延迟，并且只需要 4mA 的静态电流。芯片最大可以响应的信号频率超过 250MHz。

### 基本操作

- 连接信号到正负输入端
- 检查对输出信号的影响

正负输入电路都有两个 SMA 连接器。一个连接器作为信号输入，直接连接到 TP1981 输入引脚。另一个连接器作为输入信号的测量或者监视，串联 37.5Ω 电阻到 TP1981 输入引脚。必须信号源阻抗和负载阻抗都为 50Ω 的情况下监视端子输出衰减 6dB。

### PCB 布局的考量

电路板的配置很简单，由双面电路板和底部的接地平面和顶部的元件和传输线组成。传输线输入连接是 50Ω 和尽可能短。输出通过一个 50Ω 耦合线匹配同轴电缆。同时，去耦电容器位于尽量靠近电源引脚。

### 原理图

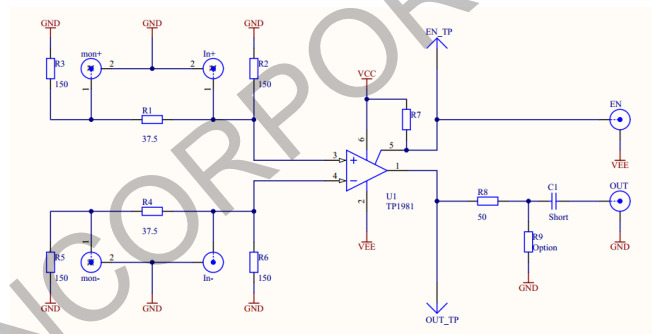


图 2. 原理图

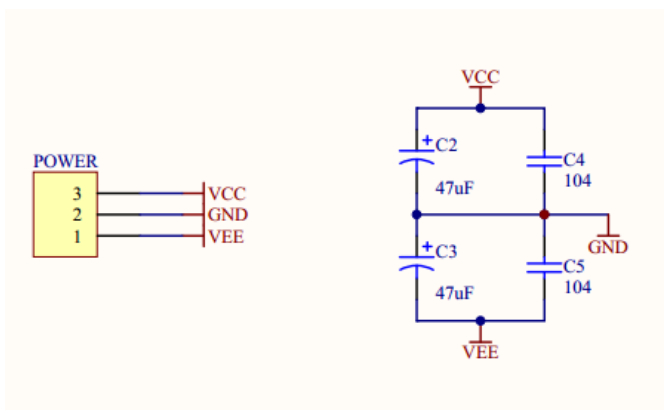


图 3. 电源连接

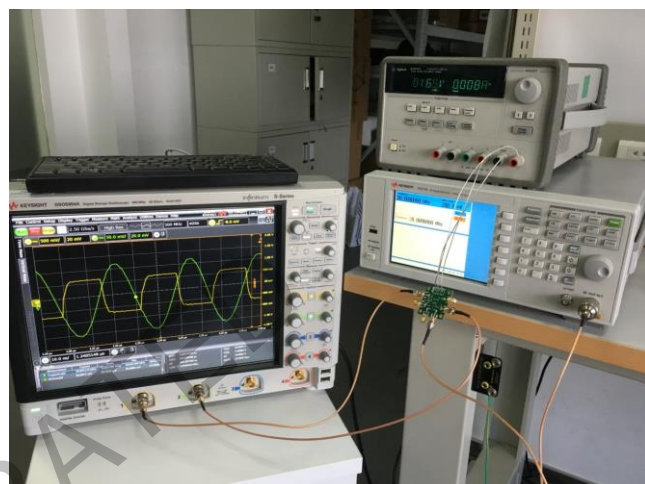


图 5. 测试环境

### PCB 布局

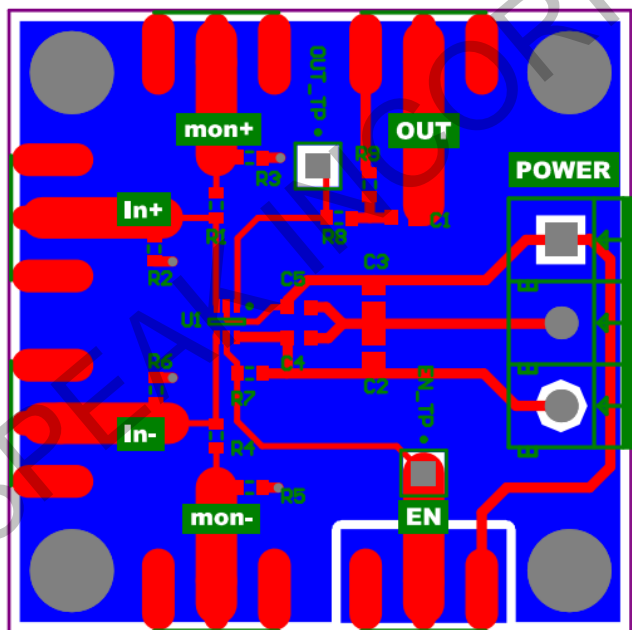


图 4. 版图

### 实验环境搭建

电源: Agilent E3631A

信号源: Keysight N9310A

示波器: Keysight DSOS054A

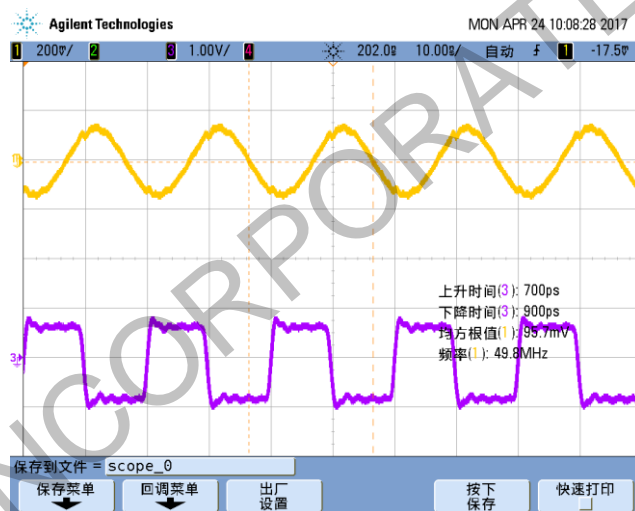
### 测试结果

测试条件:

VCC=1.65V

VEE=-1.65V

IN+, MON+, EN, R7 开路



如上图,

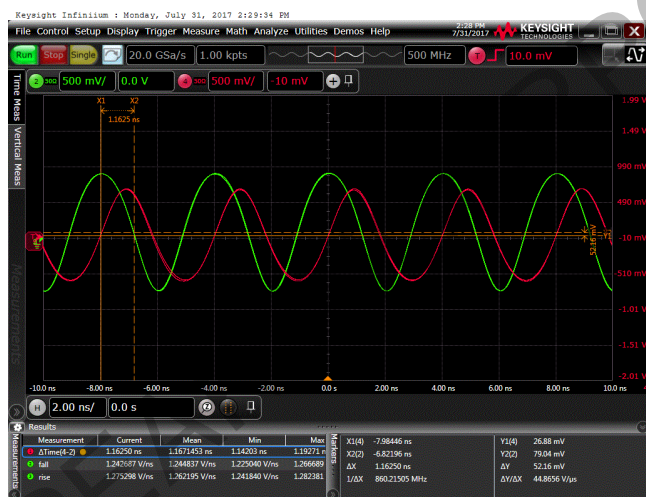
信号: 正弦波 50Mhz/200mVrms

CH1: TP1981 IN-输入监视器

CH3:TP1981 输出信号

### 竞争对手对比实验

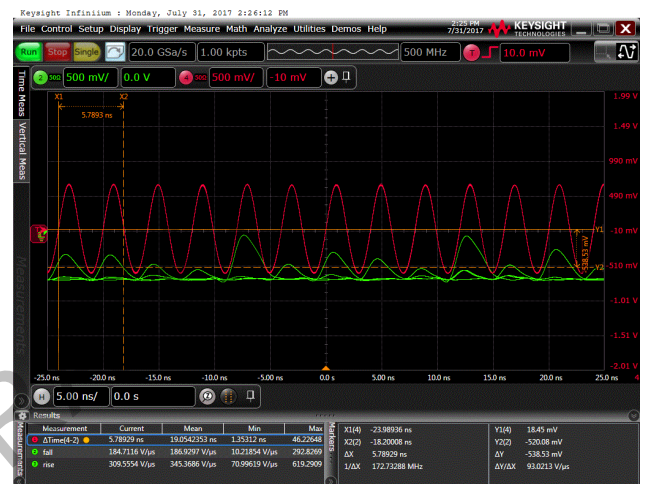
竞争对手芯片: A 公司高速比较器。具有极其丰富多样的功能特性, 并且易于使用, 具体包括: 输入范围从  $V_{EE} - 0.5\text{ V}$  至  $V_{CC} + 0.2\text{ V}$ , 低噪声 TTL-/CMOS-兼容输出驱动器, 以及带可调迟滞功能的锁存输入和/或关断输入。在电源电流典型值为  $3\text{ mA}$  时, 这些器件可提供  $5\text{ ns}$  传播延迟、 $10\text{ mV}$  过驱性能。



如上图, TP1981 输入  $250\text{ MHz}/1\text{ V}_{\text{rms}}$  正弦波时, 输入输出波形

CH4:TP1981 Monitor IN-(Red Wave)

CH2:TP1981 Output (Green Wave)



如上图, A 公司高速比较器输入  $250\text{ MHz}/1\text{ V}_{\text{rms}}$  正弦波时, 输入输出波形

CH4: A 公司高速比较器 Monitor IN-(Red Wave)

CH2: A 公司高速比较器 Output (Green Wave)

### 结论

TP1981 作为一款高速比较器可以响应  $250\text{ MHz}$  的信号频率, A 公司比较器输入  $250\text{ MHz}$  信号无法正常工作。在比较器输出需要高速翻转的应用中, TP1981 表现更加出色。

**3PEAK and the 3PEAK logo are registered trademarks of 3PEAK INCORPORATED. All other trademarks are the property of their respective owners.**