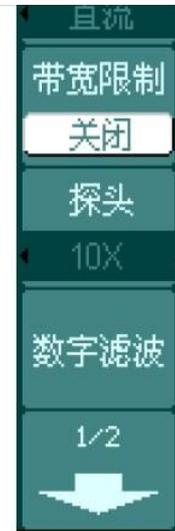
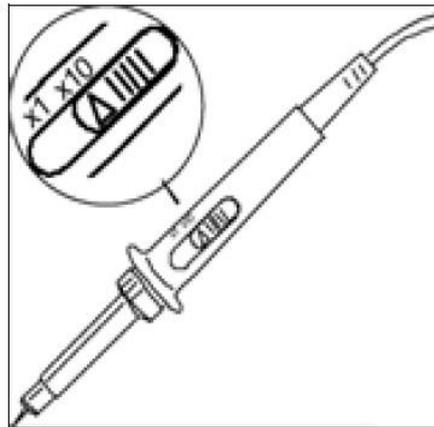


普源 DS1102E 维修笔记本基本调试和关键信号的测量

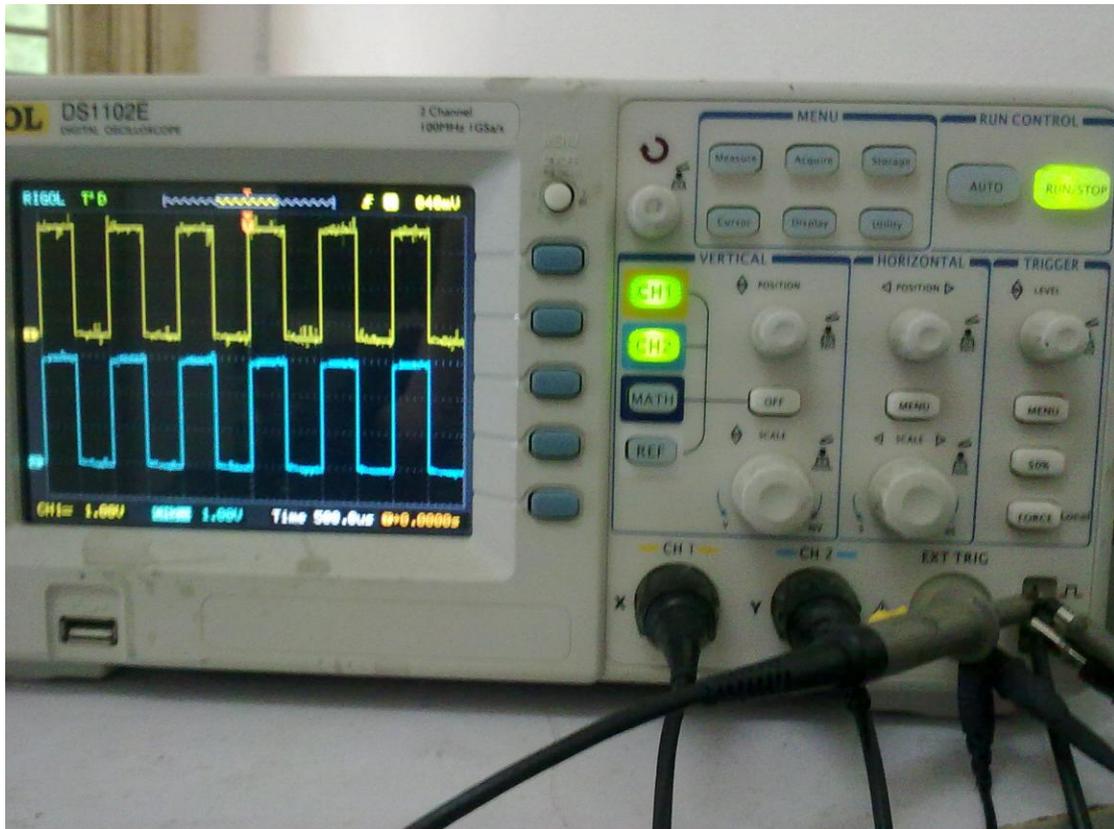
第一篇：基本调试

1, 打开电源按钮，两个探头比例同时调成 X10 位置



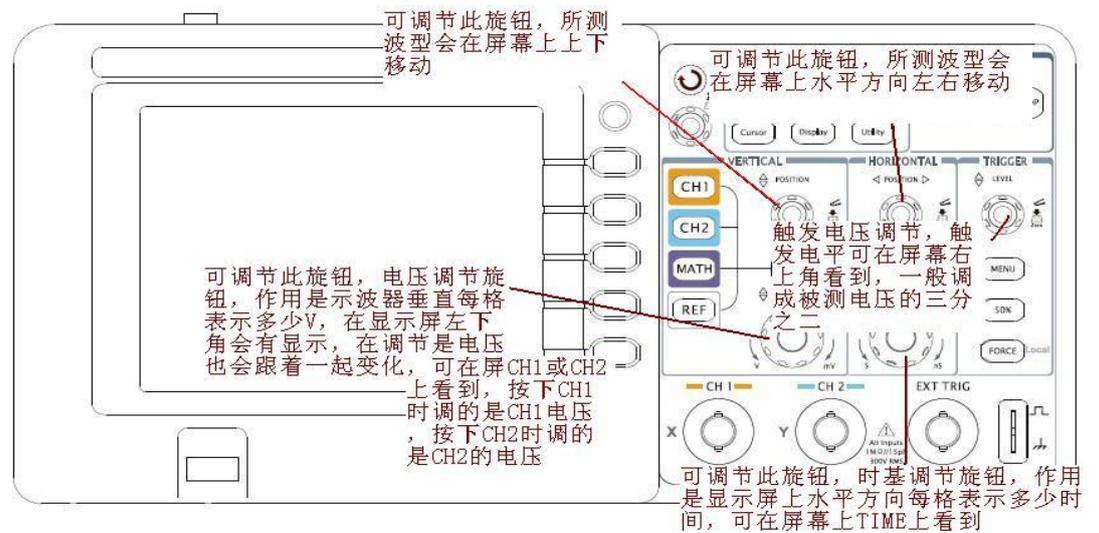
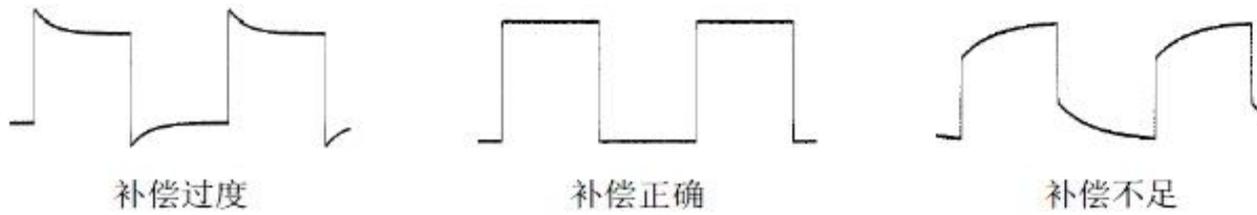
探头比例

探头补偿调试



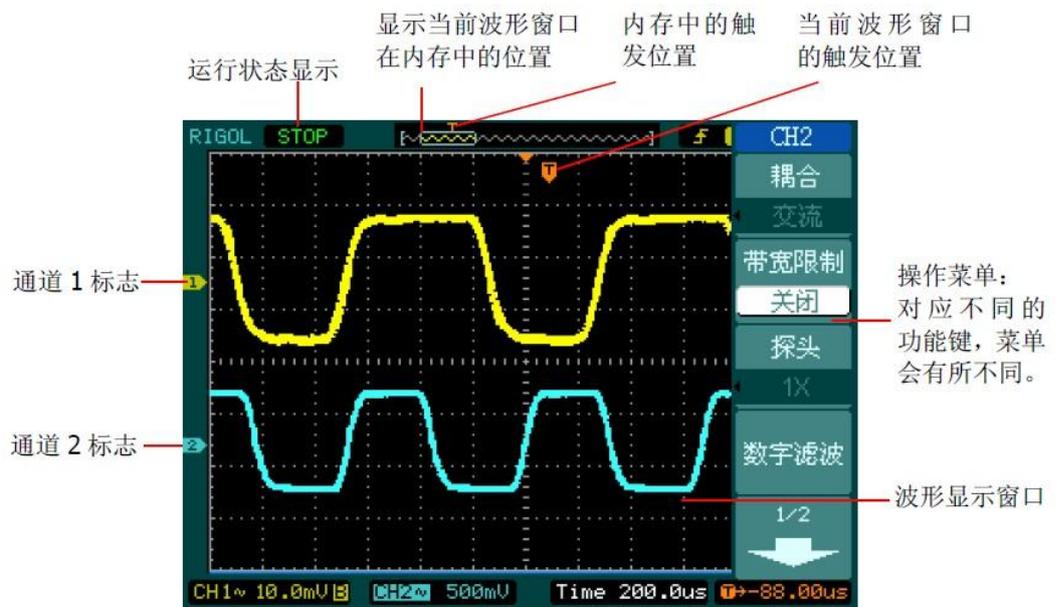
如上图，分别把 CH1 和 CH2 通道的探头同时点在示波器的右下角，记得两个探头的接地夹要夹在接地端上不放，再按 AUTO 键出现上图

波形后探头补偿成功，



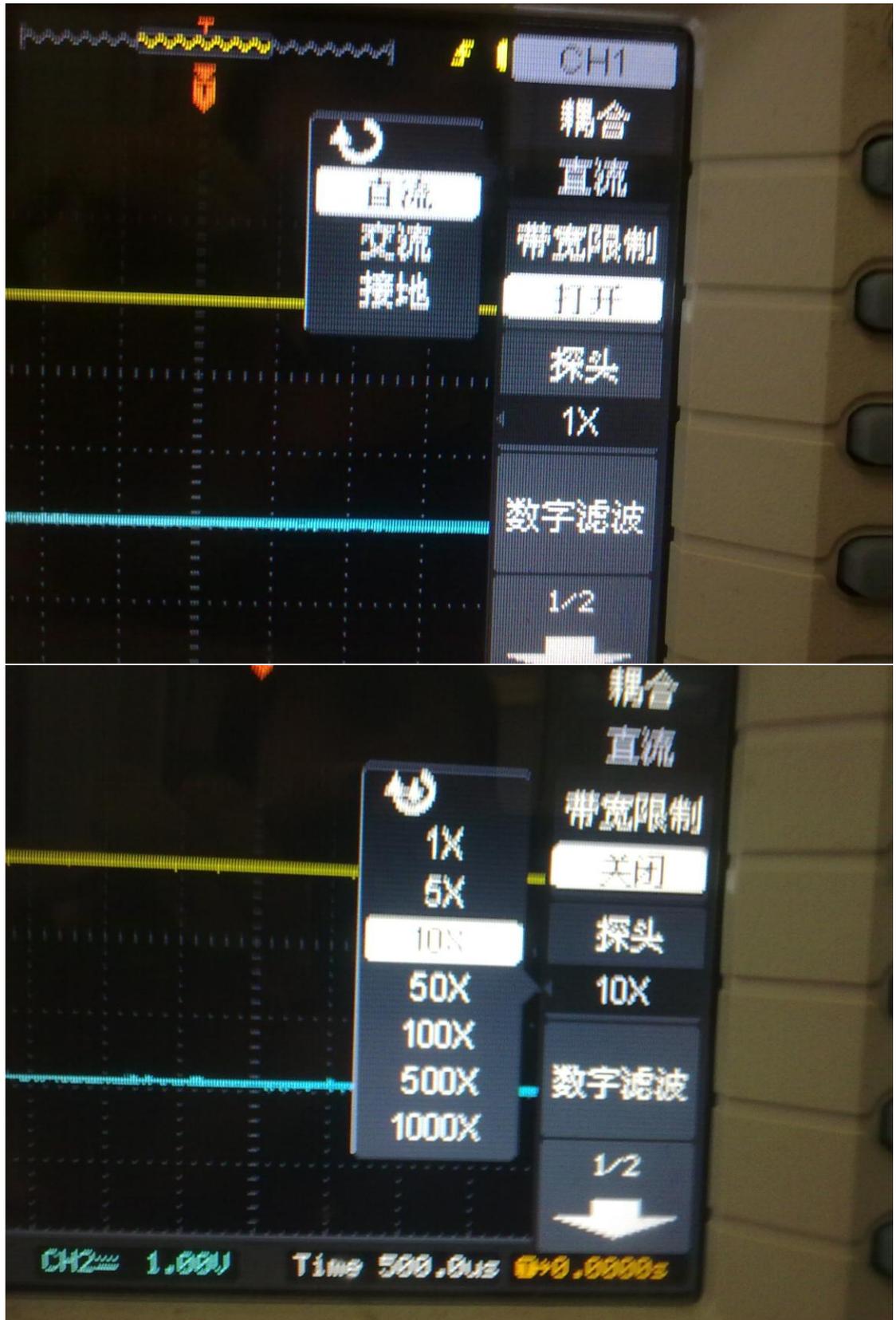
2,

3. 显示界面



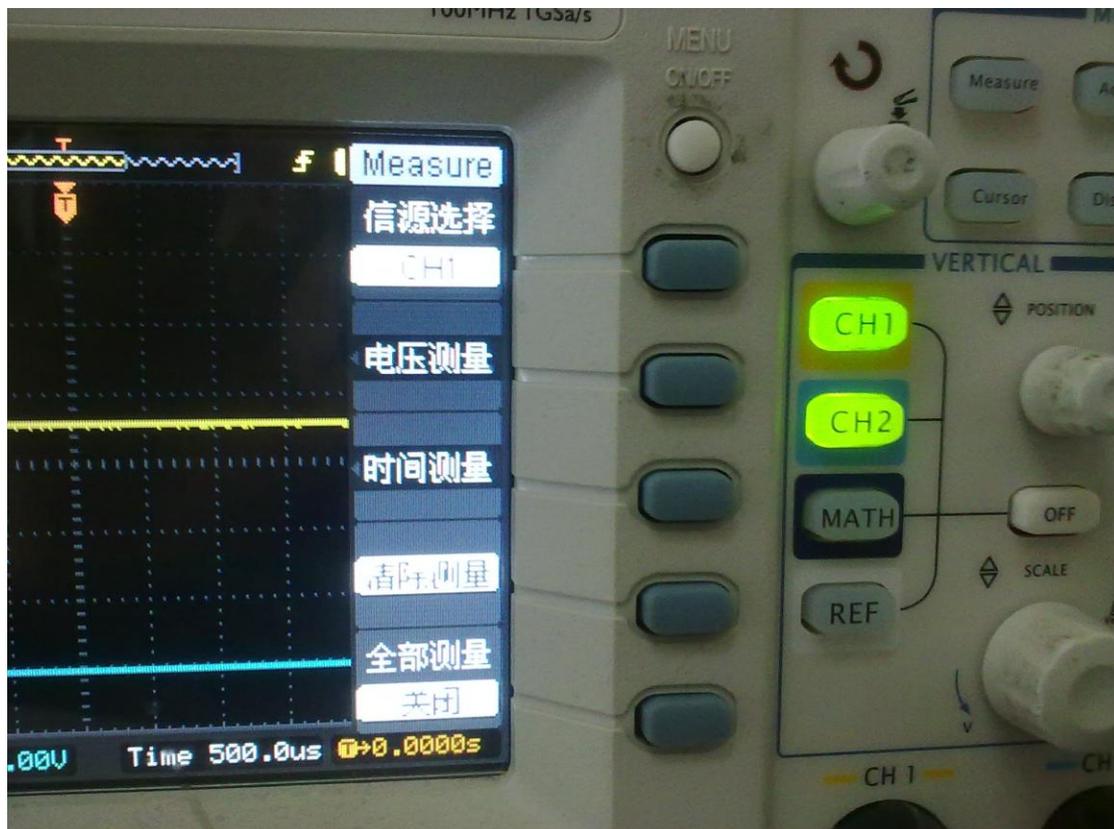
3, 按下 CH1 按钮，屏幕显示窗口右边会显示相应的菜单信息，耦合选择 **直流**，带宽限制选择 **关闭**，探头调成

10X



4, 按下 CH2 按钮, 方法和 CH1 的设置方法一样

5, Measure(自动测量)菜单的设置: 按下Measure键, 信源 选择CH1,



电压测量 ——选项里可分别设成: (**Vpp**): 波形最高点至最低点的电压值。

最大值 (**Vmax**): 波形最高点至GND (地) 的电压值。

最小值 (**Vmin**): 波形最低点至GND (地) 的电压值。

幅值 (**Vamp**): 波形顶端至底端的电压值。

顶端值 (**Vtop**): 波形平顶至GND (地) 的电压值。

底端值 (**Vbase**): 波形平底至GND (地) 的电压值。

过冲 (**Overshoot**): 波形最大值与顶端值之差与幅值的比值。

预冲 (**Preshoot**): 波形最小值与底端值之差与幅值的比值。

平均值 (**Average**): 单位时间内信号的平均幅值。

均方根值 (**Vrms**)：即有效值。依据交流信号在单位时间内所换算产生的能量，对

应于产生等值能量的直流电压，即均方根值。设置好后测量的结果会在屏幕最下方显示出来，屏幕最下方只设成同时显示三个，也可设成全显示，我个人一般只设 幅值 峰峰值 ， 最大值

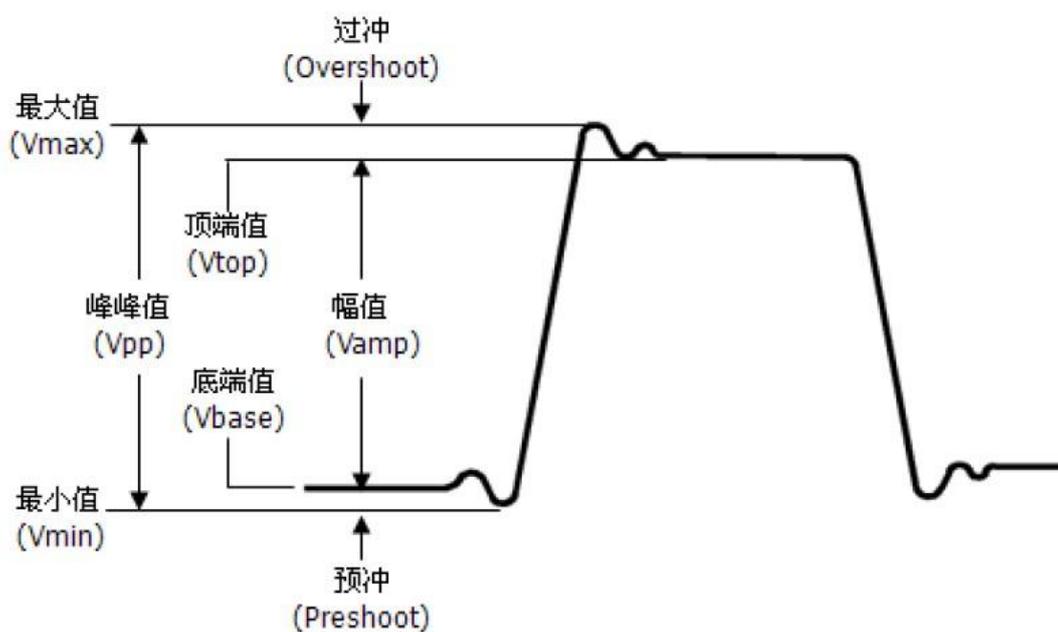


图 2-131
电压参数示意图

时间测量——频率、周期、上升时间、下降时间、正脉宽、负脉宽、延迟1→2、延迟1→2、相位 1 → 2、相位1 → 2、正占空比、负占空比。时间参数的自动测量

DS1000E, DS1000D系列数字示波器可自动测量的时间参数包括频率、周期、上升时间、下降时间、正脉宽、负脉宽、延迟1→2、延迟1→2、相位 1 → 2、相位1 → 2、正占空比、负占空比。下图表述了各个时间参数的物理意义。

图 2-132

时间参数示意图

上升时间 (**RiseTime**)：波形幅度从10%上升至90%所经历的时间。

下降时间 (**FallTime**)：波形幅度从90%下降至10%所经历的时间。

正脉宽 (**+Width**)：正脉冲在50%幅度时的脉冲宽度。

负脉宽 (**-Width**)：负脉冲在50%幅度时的脉冲宽度。

延迟1→2 (**Delay1→2**)：通道1、2相对于上升沿的延时。

延迟1→2 (**Delay1→2**)：通道1、2相对于下降沿的延时。

相位1→2 (**Delay1→2**)：通道1、2相对于上升沿的相位差。

相位1→2 (**Delay1→2**)：通道1、2相对于下降沿的相位差。

正占空比 (**+Duty**)：正脉宽与周期的比值。

负占空比 (**-Duty**)：负脉宽与周期的比值。

图 2-132 展示了正脉宽、负脉宽、上升时间、下降时间、正占空比、负占空比、相位差、延迟等时间参数的物理意义。

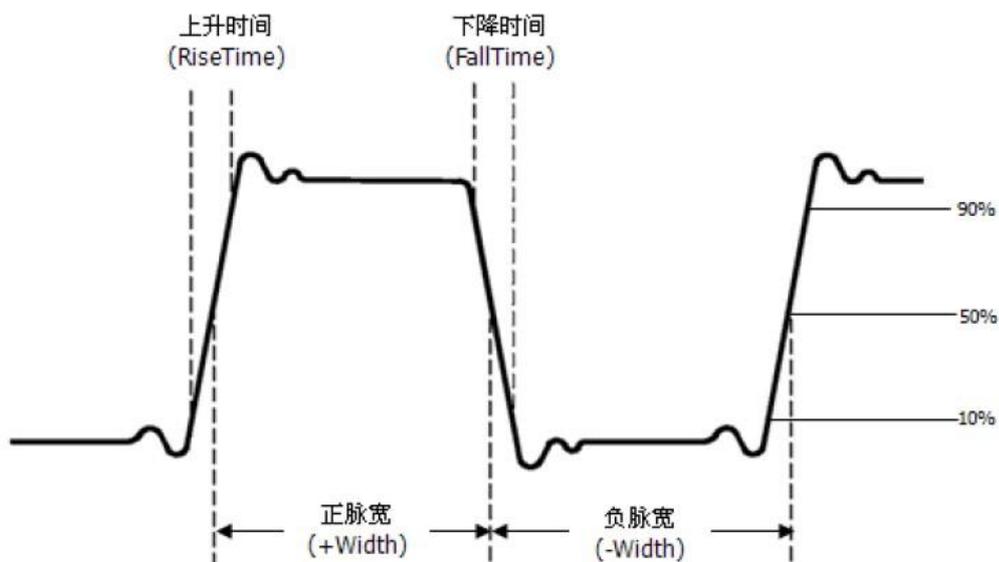
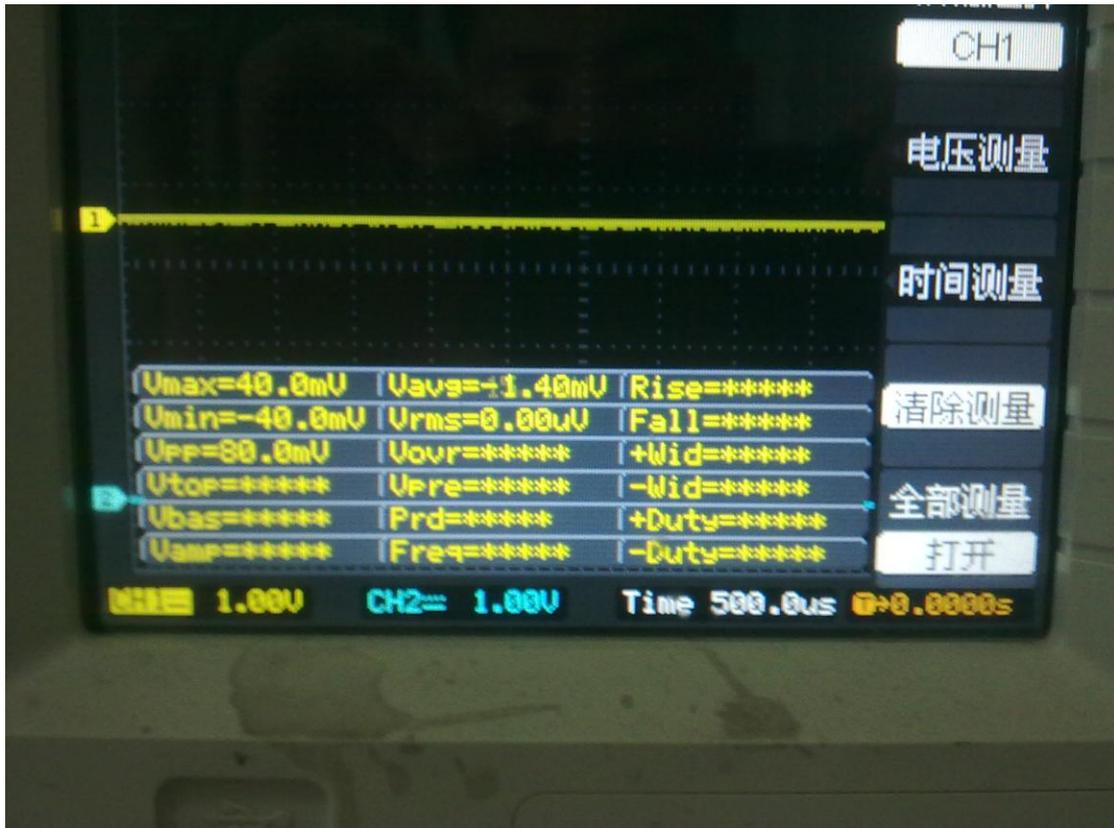


图 2-132
时间参数示意图

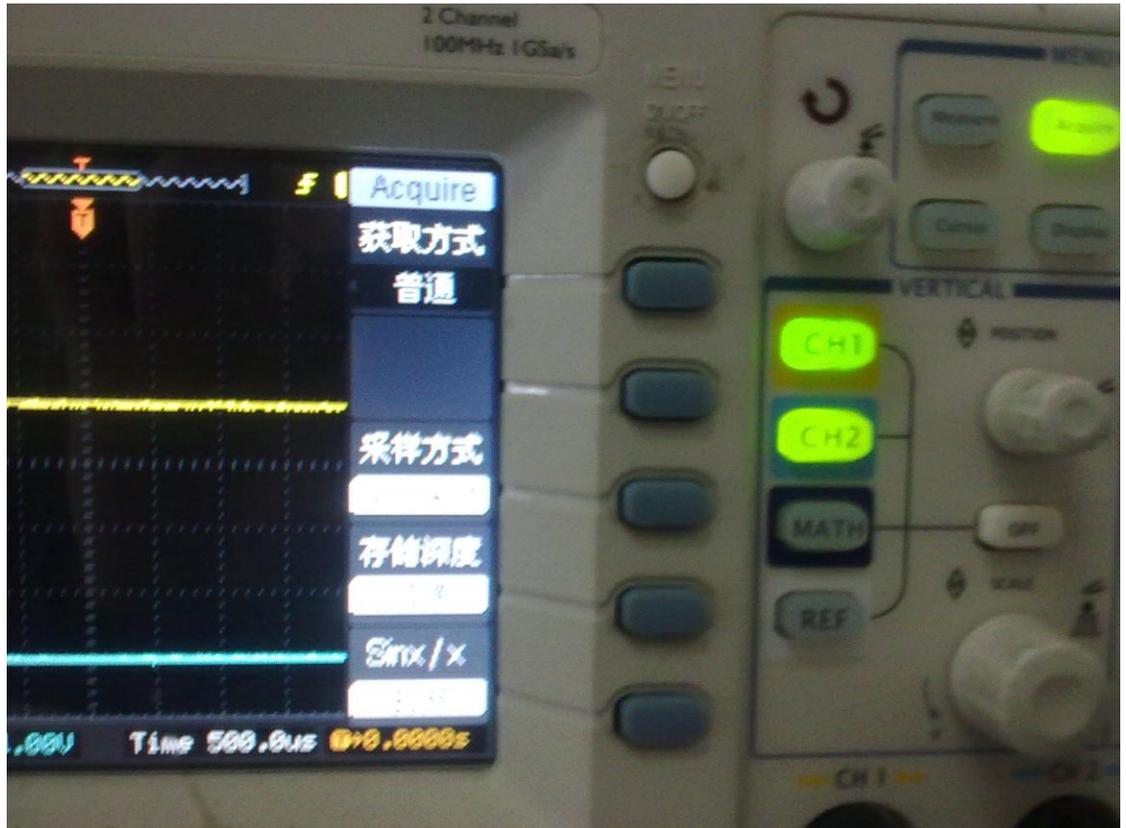
全部测量——**打开** 屏幕会显示所有测试结果，打开后的测试结果全

显示在屏幕上，图

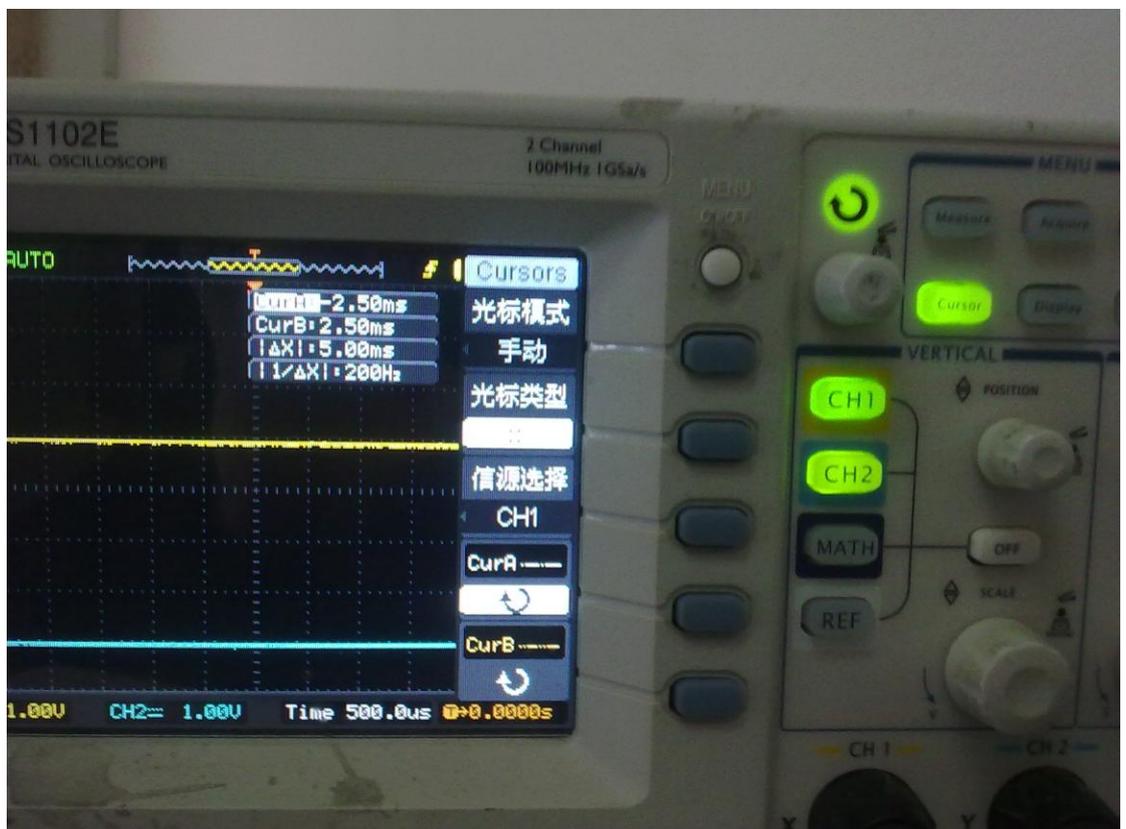


我一般选择**关闭**

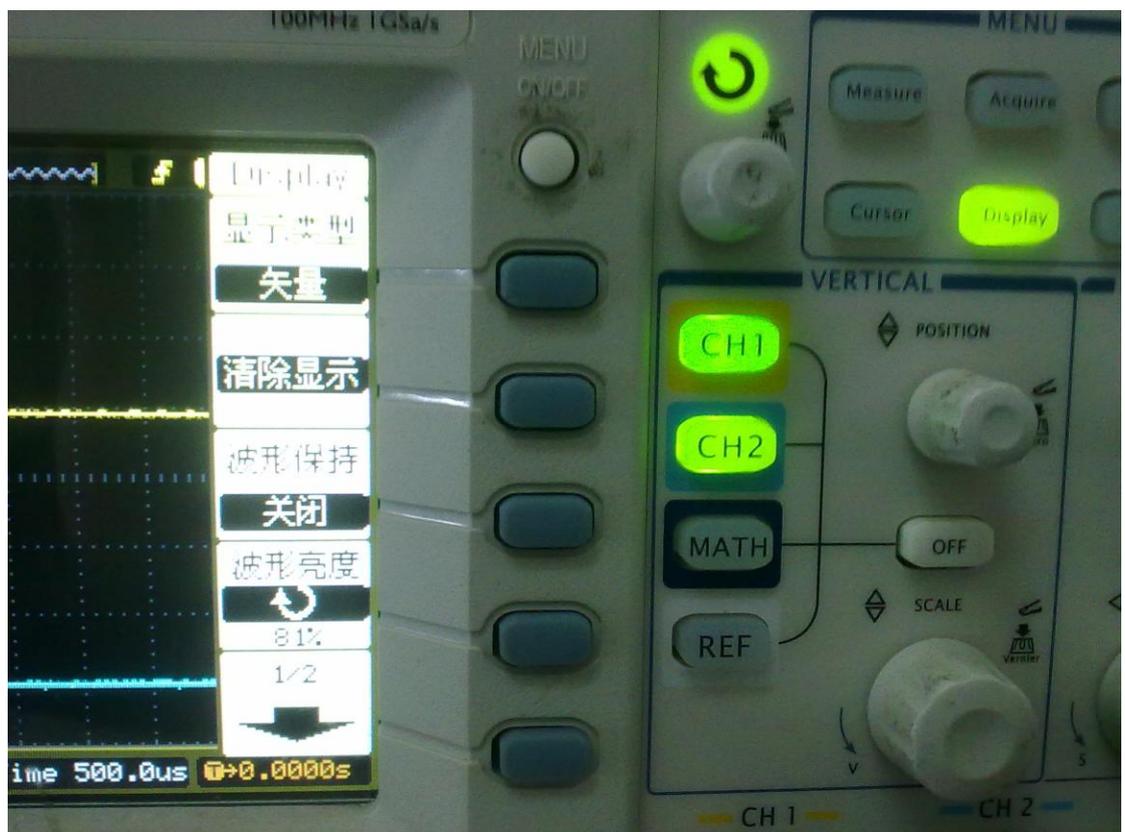
6, Acquire (采样设置按键), 按下该键, 获取方式—选择**普通** 采样方式——选择**实时采样** 存储深度——选择**普通** Sinx/X——
— 选 择 **打 开**



7, 按 Cursor 键, 光标模式——选择关闭 一般示波器买来默认就是 关 闭 的



- 8, 按 Display 键,显示类型——选择**矢量** 波形保持——选择**关闭**
波型亮点——可以根据自己的爱好自己想怎么调就怎么调,一
般 50%就行
- 9, Utility (系统功能设置按键), 按下该按键, 声音——可以选择
关闭或打开, 选择打开时, 测试波型时或有在按键时能听到提
示声, 选择关闭进就不会有声音, 我一般选择关闭。



- 10, 被测信号或电压的 **电压** **时间** **触发电平**, 如何调 如被测信号
或**电压**是 19V 的, 一般调成 5V/格 1.05V 一般调成 500MV/格
3. 3V 或 5V 的一般调成 2V/格或 1V 格也行, 可灵活运用, 只
要电压不超出屏幕显示范围就行, **时间**, 如是测电感的后端,
一般要调成 1MS/格以上, **触发电平**, 一般调成被测电压的 $\frac{2}{3}$,
例如被测电压是 3V, 那么触发电平就调成 2V 就行

- 11, 如在使用中不小心把示波器调乱了怎么办? 或使用中再怎么调都调不回以前的样子, 可先按 Storage 键 存储类型—选到出厂设置 — 调 出



调出后示波器里头的探头比例会变成 1X, 分别把 CH1 和 CH2 都调成 10X 就行, 其他的调节应该根据被测的信号是什么才能做决定, 一般示波器半年要自校正一次, 或刚买回来的也可先自校正一次, 按下 Utilityj 键, 屏幕右边会显示相应的信息, 按向下箭头方向, 翻到第三页, 就可以看到自校正的字样了



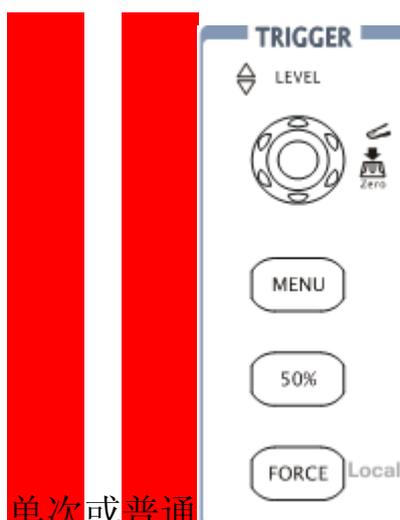
根据提示操作就可以完成了

11, 示波储存, 按下 Storage 键, 可选择内部存储 — 保存 如

示波器有插 USB 设备，可选择外部存储，前提是 USB 没做过启动或量产过都不行，调出的波型要外部存储，要选择位图储存
电 脑 才 能 识 别 到



第二篇：供电测量篇



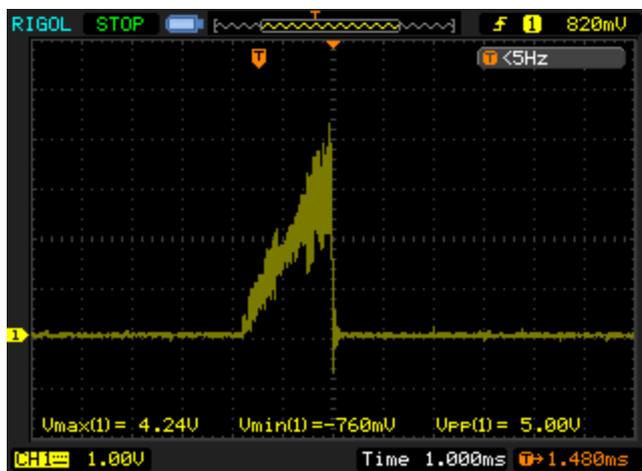
1，瞬间掉电的触发方式用 单次或普通 按这个地方的 MENU 键后屏幕右下角就会有显示，一般用 普通 就行



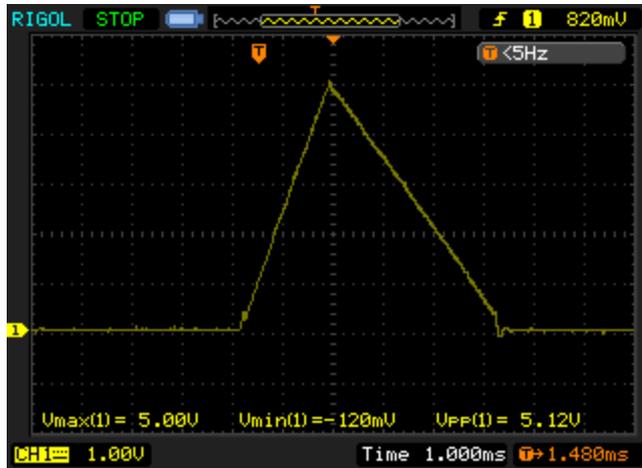
边沿类型，电压从低往上升有效的用上升沿，电压从亮往下掉有效的用下降沿，测电压一般用上升沿即可，信源选择 **CH1**

如下的电压波型是在维修过程中抓下来的，可供维修参考使用

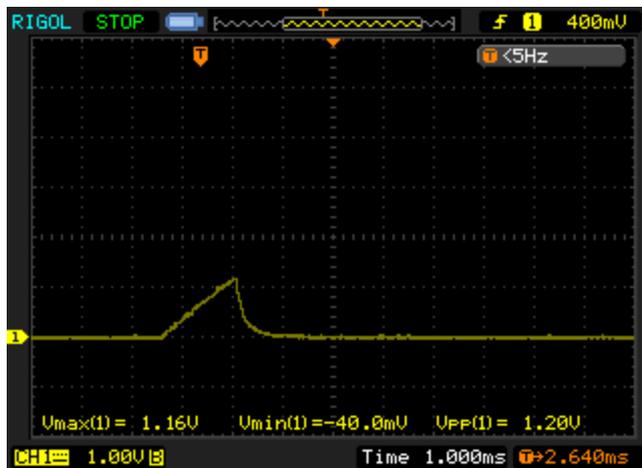
3.3V 待机电容失容电感后断 **VMAX** 最大值高到 **4.24V** 瞬间保护波.



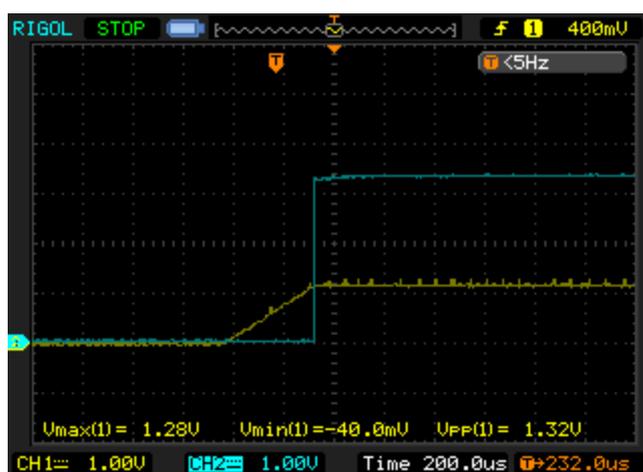
3.3V待机失容后引起5V也一起保护VMAX值达到标准的5V，说明保护与5V支路无关，是3V引起



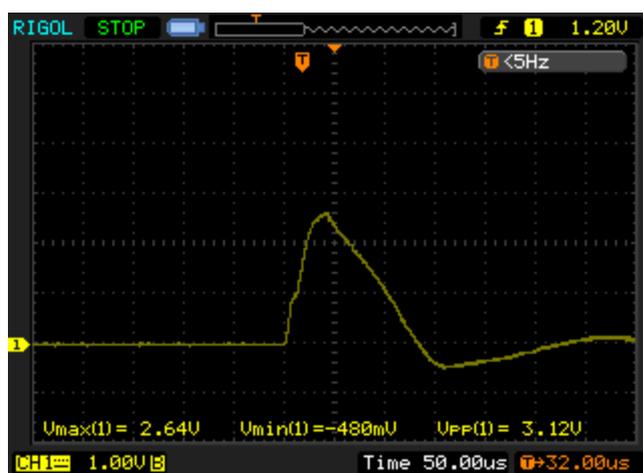
1.0 5V后继有过流引起瞬间保护波型，此机有时开机能显，不能显示就是这个波，此波1.05V与VMAX值基本上没相差多少，所以基本可以除过压保护和欠压的可以性，那就是过流保护的可能性



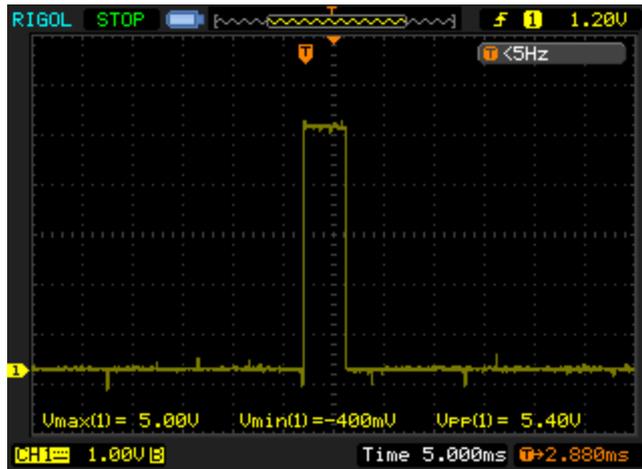
CPU电压与CPU的PG信号对比，黄线是CPU的电压，蓝线是CPU电源好信号，也叫PG信号，从这个图能看出是CPU电压先保持平波，电压稳定后才抬高CPU的PG信号



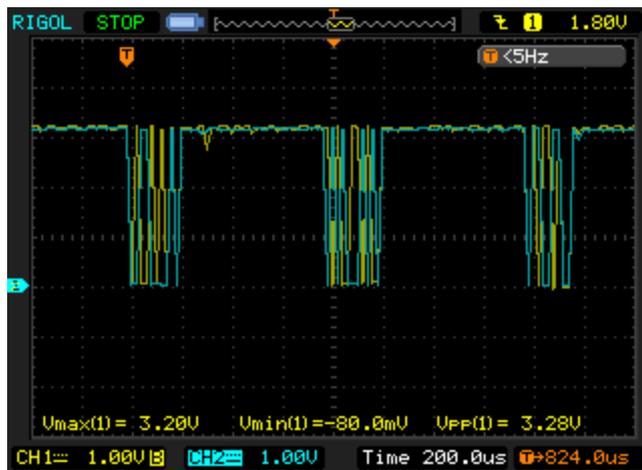
1.5 V电感后端芯片缺TON电压的波型，VMAX 值达到了2.64V 过压后瞬间保护动作



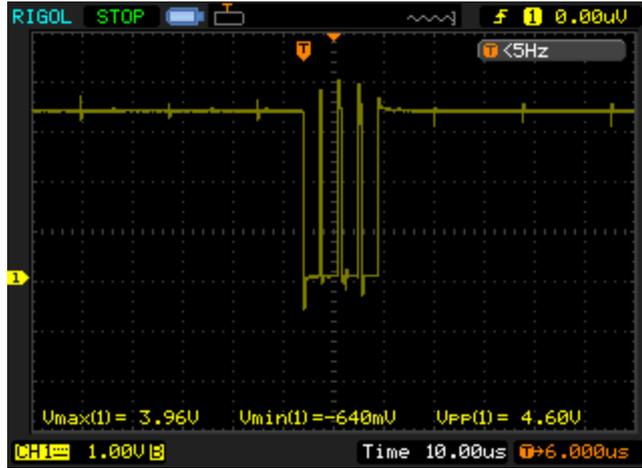
1. 5 V上管拆掉上管测G极波型，芯片缺TON电压



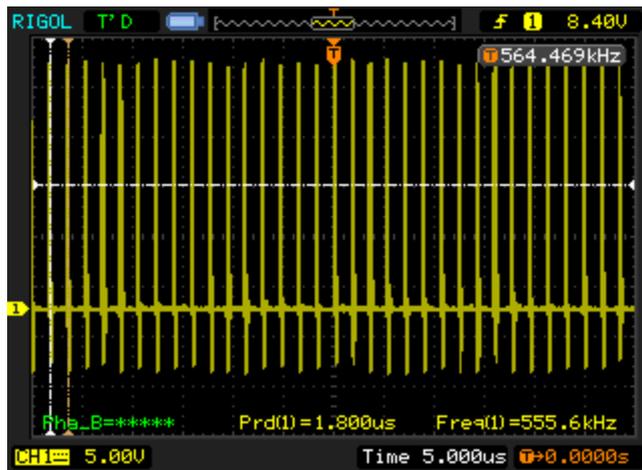
华硕 K40AB 屏 EDID 没接屏的波型，有这样的波说明显卡已经正常，代码已经跑完了，测屏 EDID 触发方式记得用下降沿触发，从下图右上角也能看出来我用的是什么触发方式



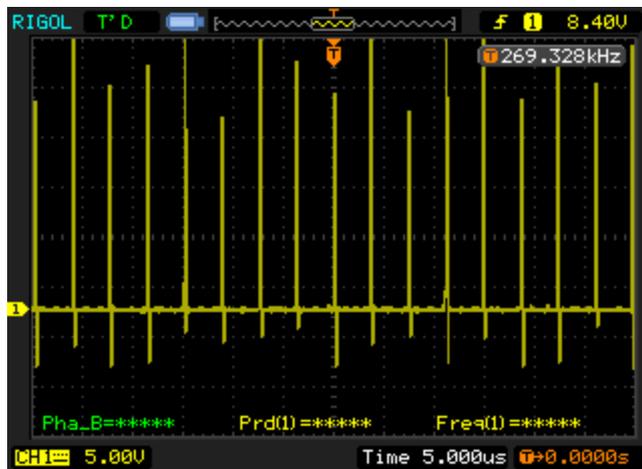
双 BIOS 的板桥的 BIOS 拆掉 BIOS 芯片 1 脚片选单次的波，有这样波型说明 CPU 已发出指令到 BIOS 芯片



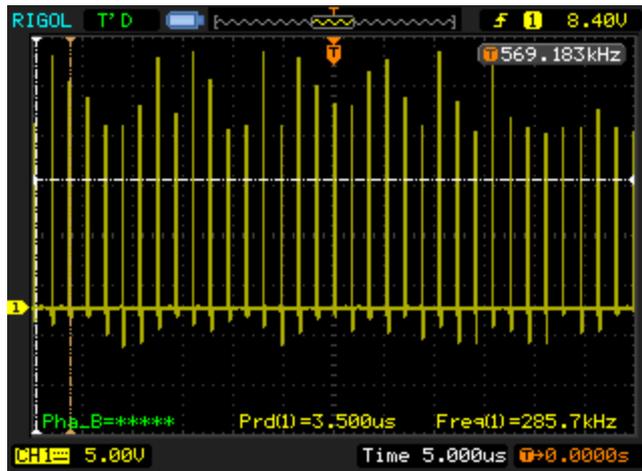
华硕 K42 1.5V 电感前端，看到没，右下角的 Freq(1)显示的是所测电压的频率，下图电压频率为 555, 6KHZ，如频率偏差太大，会引起电感发烫或上下 MOS 管发烫



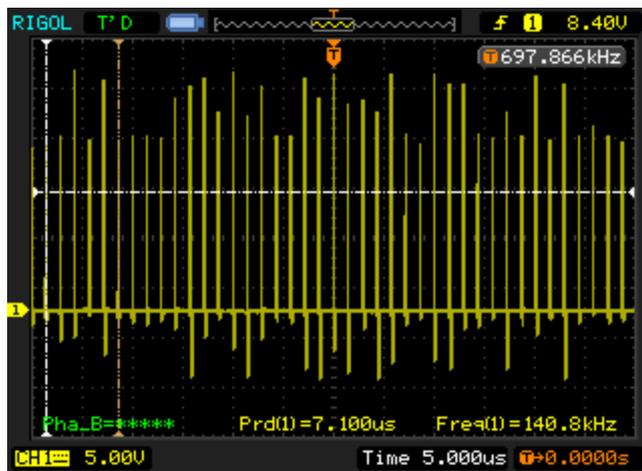
华硕 K42 CPU 核芯电压电感前端



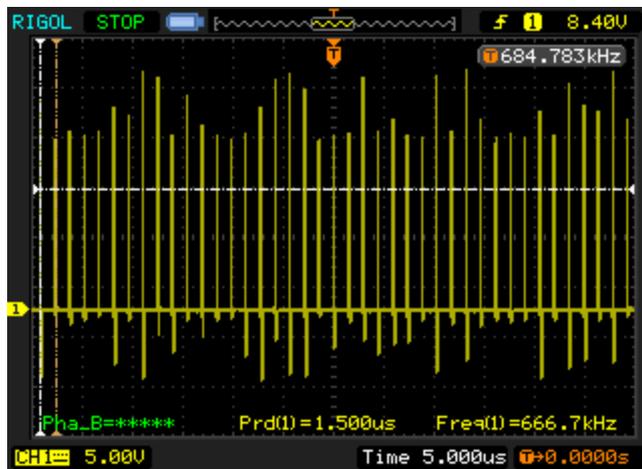
华硕 K42 VGA-VCORE 独显供电电感前端, 0.95-1.2V



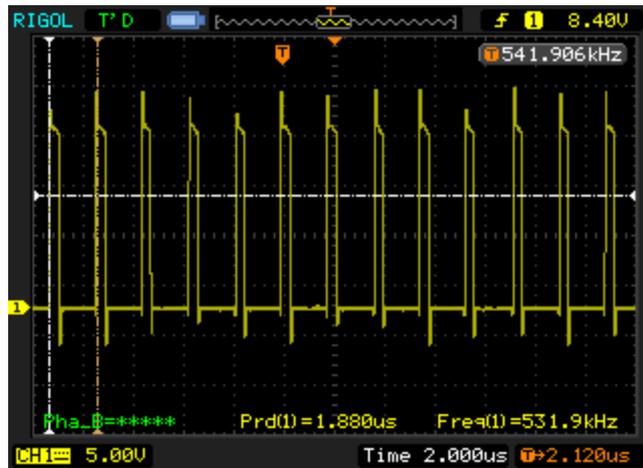
华硕 K42 VTT1.05V 电阻不正常时电感前端



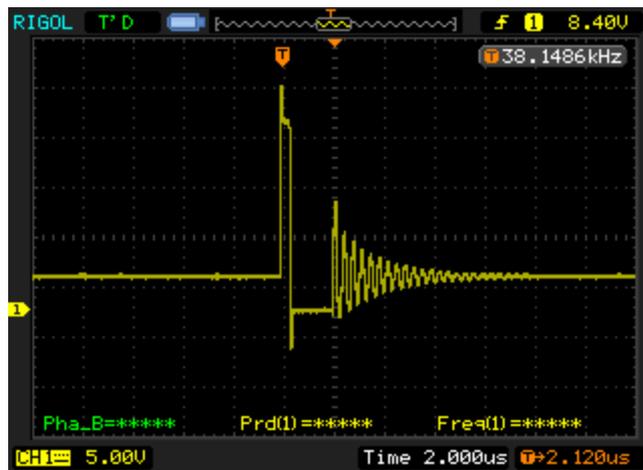
华硕 K42 VTT 1.05V 电阻正常时电感前端



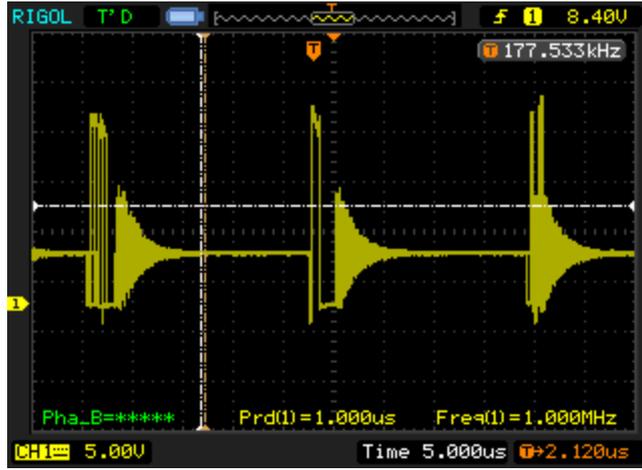
华硕 K42 待机 3V 触发后电感前端



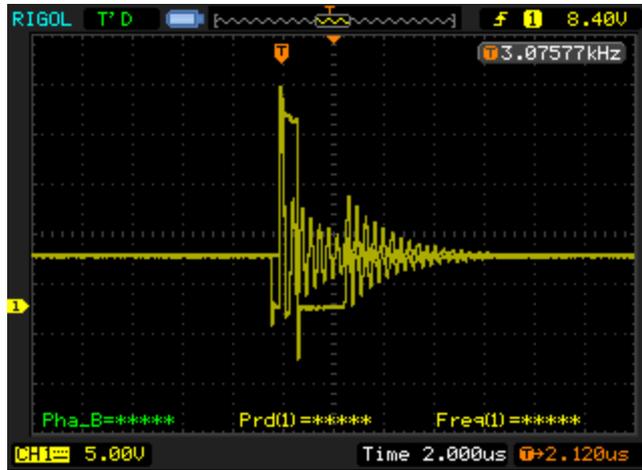
华硕 K42 待机 3V 没触发前电感前端, 右上角 32.1486KHZ 就是没触发前的频率, 触发前和触发后频率相差很大, 因为触发后电流会更大, 所以频率会更高些,



华硕 K42 待机 5V 触发后电感后端



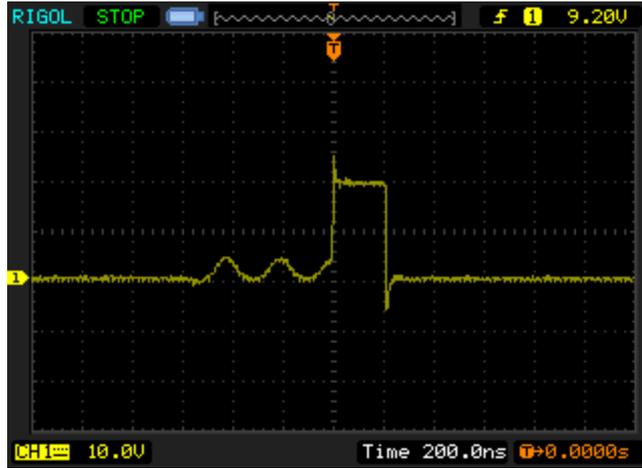
华硕 K42 待机 5V 没触发前电感前端



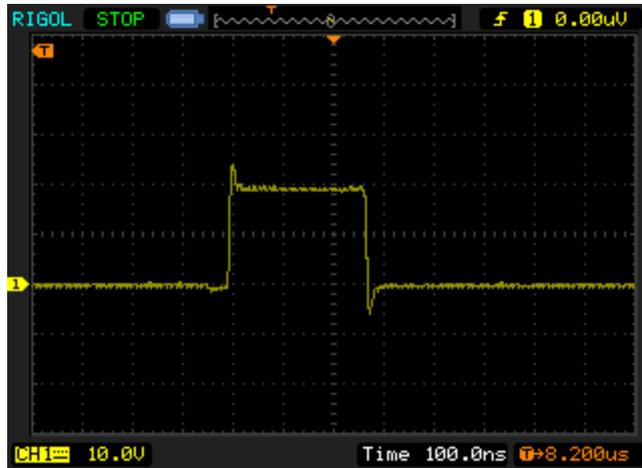
1_2v 电感前端波型



1_5v 电感前端波型



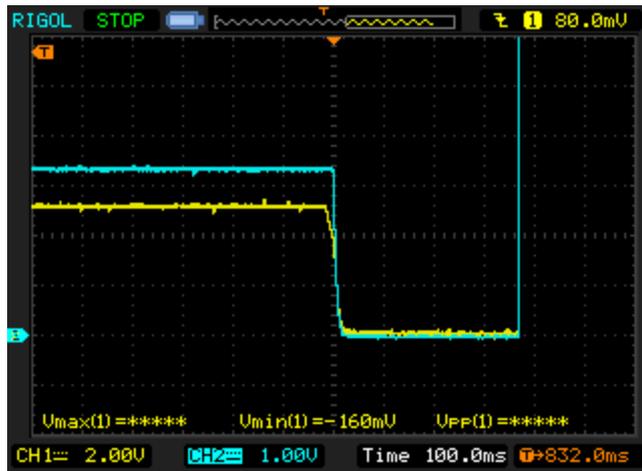
1_8v 电感前端波形



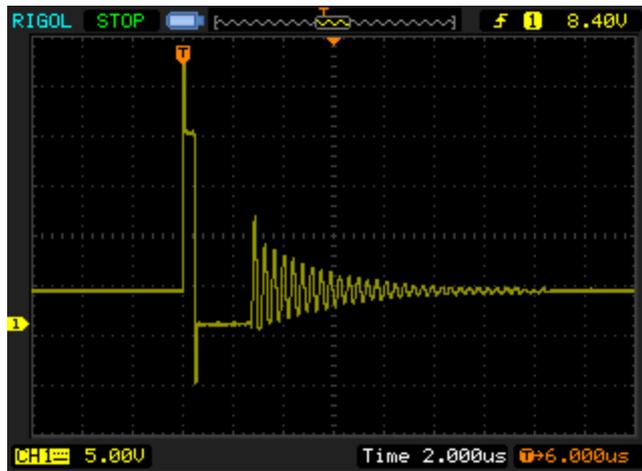
3V 5V 待机 5V 后继有短路，黄线表示 5V，蓝线表示 3V，黄线垂直向下掉，说明问题出在 5V 后继转换电压短路引起，正常的掉电是慢慢的一个斜坡掉下的



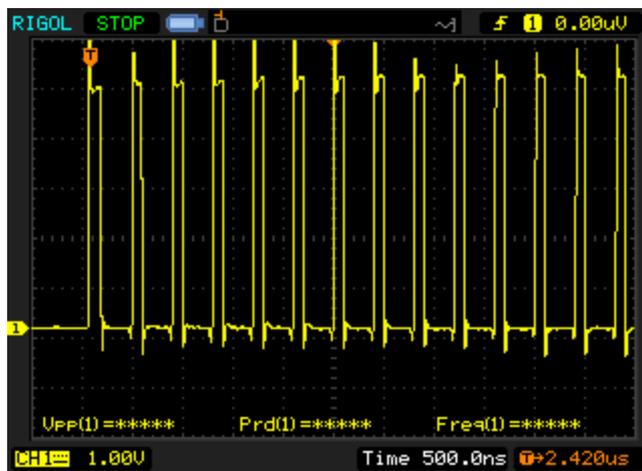
3V 5V 待机失去公共点电压掉电，时基 100MS



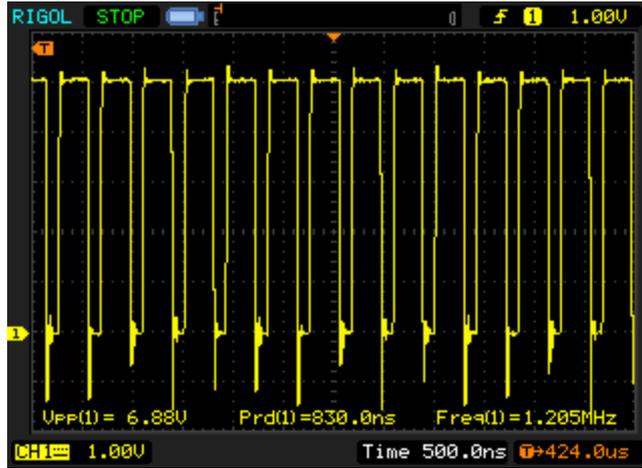
3v 电感前端波形



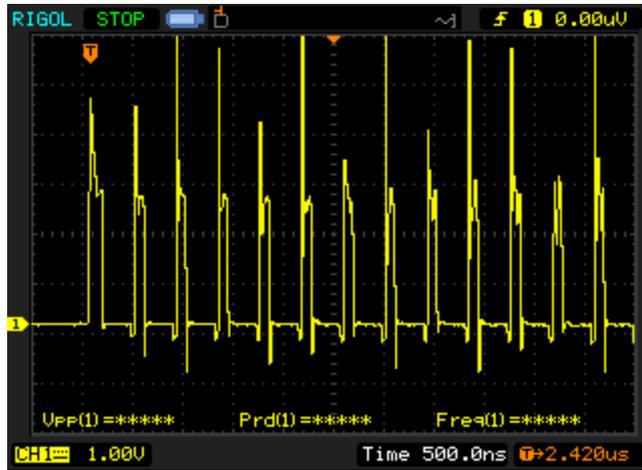
3V 上管失效上管 G 极



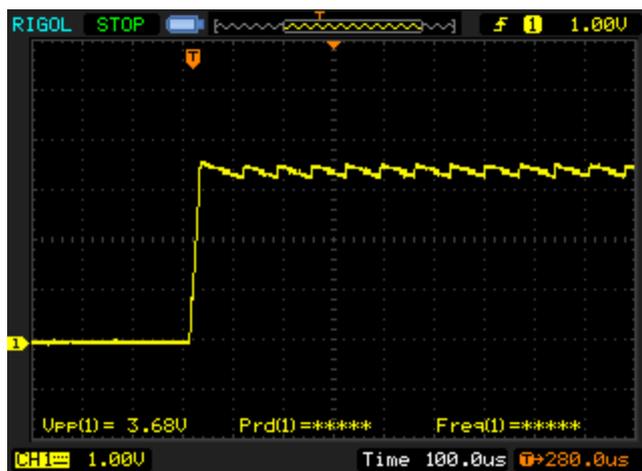
3V 升压电容或连接电阻坏后下管 G 极



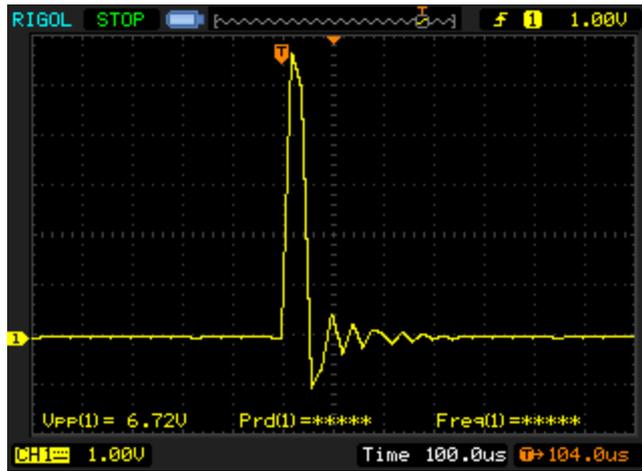
3V 升压电容失效后上管 G 极



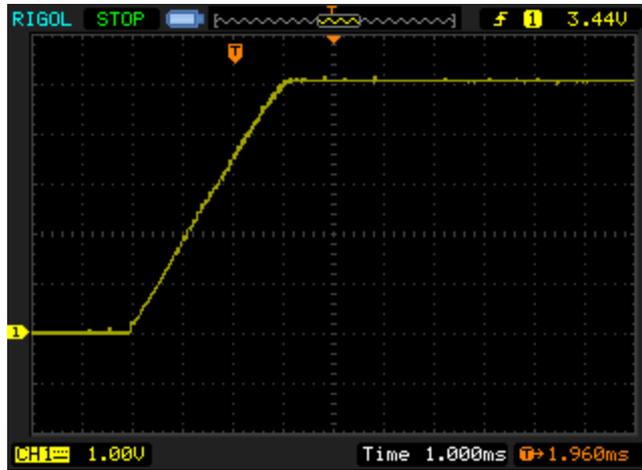
3V 待机电压电感后端上滤波电容失效



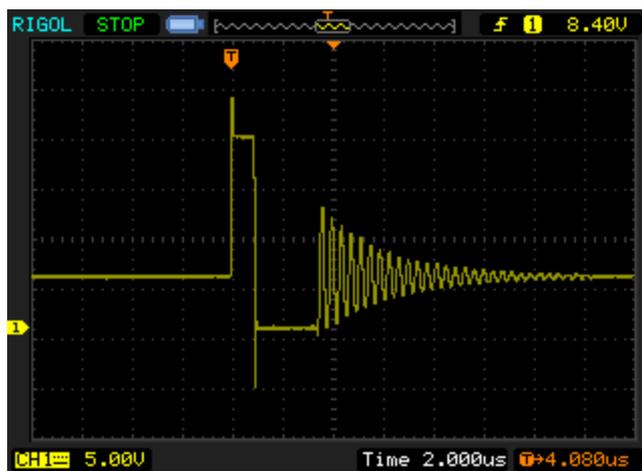
5V 待机电压电感后端上滤波电容失效



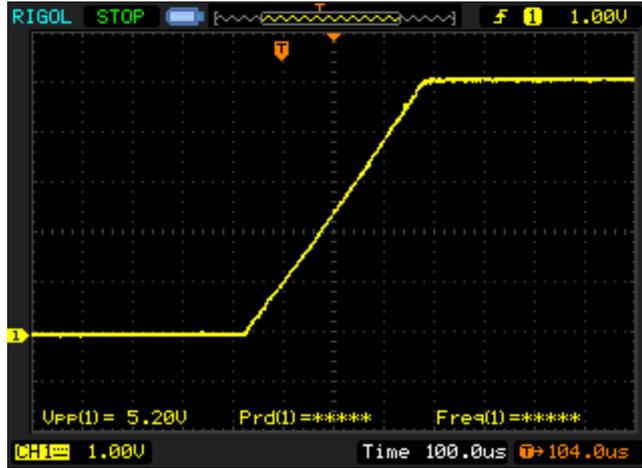
5V 电感后端上升过程



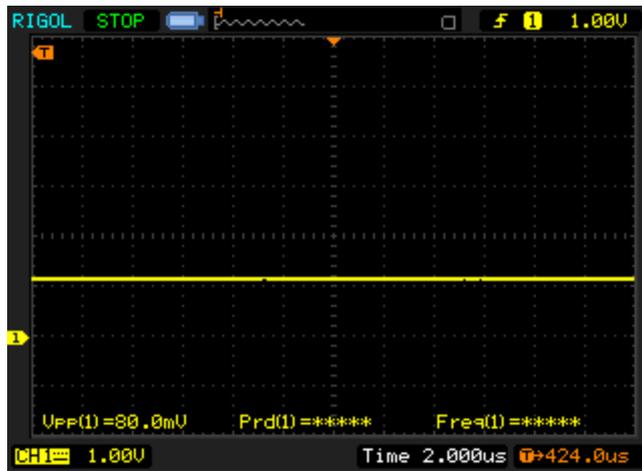
5v 电感前端波型



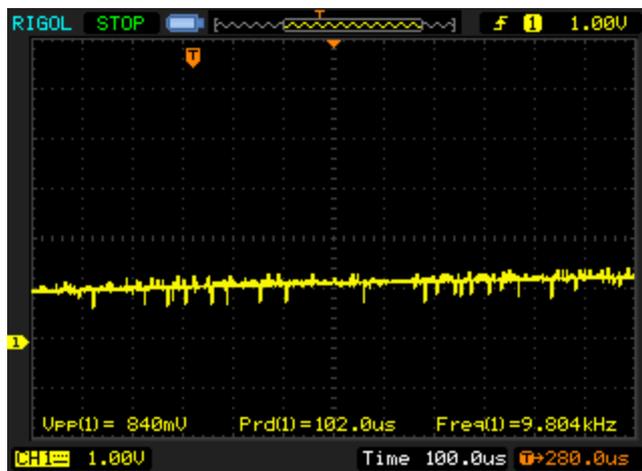
5V 电压正常电感后端



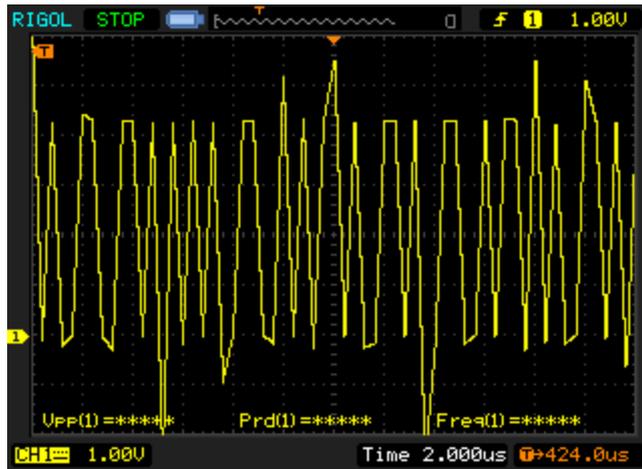
5V 升压电容击穿后电感后端电压，此时待机芯片发烫，MOS 管也会发烫，待机电流偏高，0.1 几 A



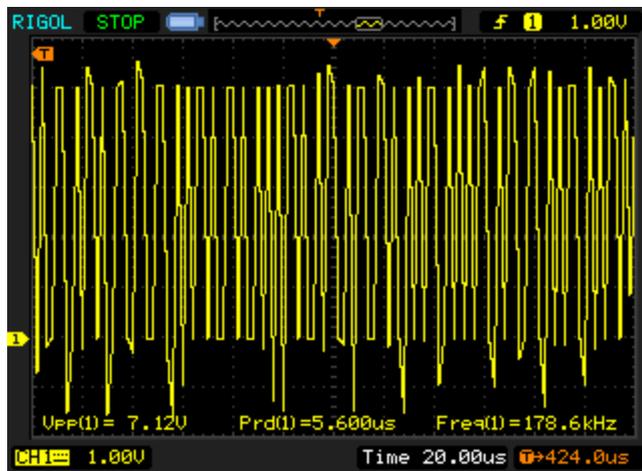
5V 升压电容失效，5V 电感后端



5V 升压电容失效后上管 G



5V 升压电容失效下管 G 极



以上的波形只是作为参考，电压，时基，触发电平如何设置，波形图片都有显示的，比如上图，电压是设成 CH1 1V
Time 20.00US 触发电平，在右上角，也是 1V

第三篇：信号测量篇

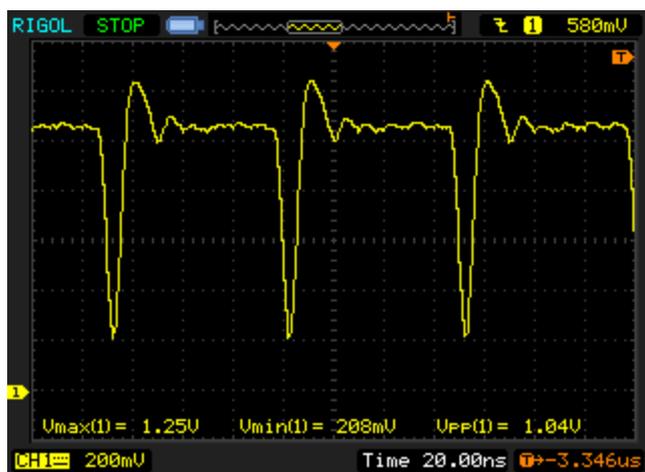
信号测量各个电压，时基，触发电平，的调节图

常用信号的示波器设置

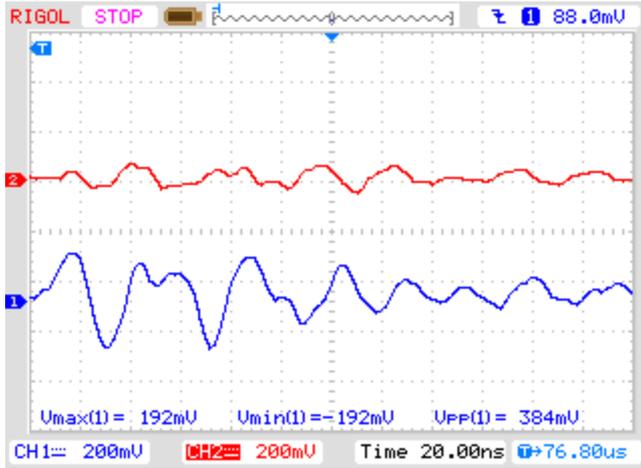
注：除VGA行场信号用上升沿
其他都用下降沿

信号名称	抓波位置	电压	时基	触发电平
ADS#	查CPU的具体脚位	500mv	10ns	600mv
SMBUS	内存假负载 一条真内存	时钟 2v 数据 2v	250us	1.44v
EDID	屏接口	时钟 2v 数据 2v	250us 50us	2v
PCI_FRAME#	搜索 名称来源	2v	500ns	2v
LPC_FRAME	搜索 名称来源	2v	1us	2v
LVDS	搜索屏差分 信号	1v	10ns	1v 500mv
VGA行场信号	VGA接口 13.14脚	场行 2v 2v	100us 100us	2.72v 2.72v

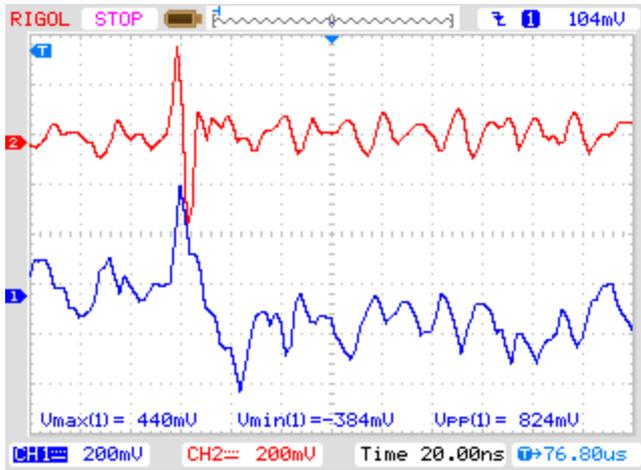
ADS#的正常波型，下拉到 0.2V—0.4V 有效，PLT——FRAME#或 PLT 总线有问题时会引起没 ADS#



A 组没有认到硬盘的波型



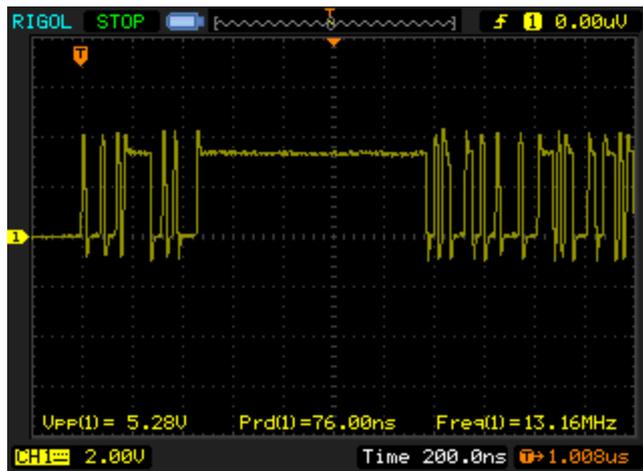
A 组有认到硬盘的波型



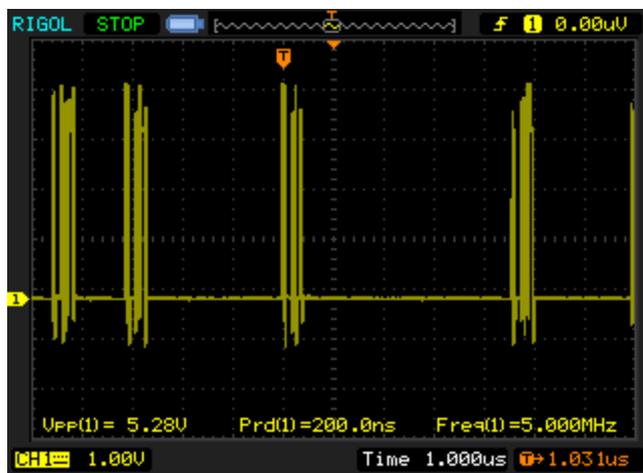
BIOS1 脚待机时的波型



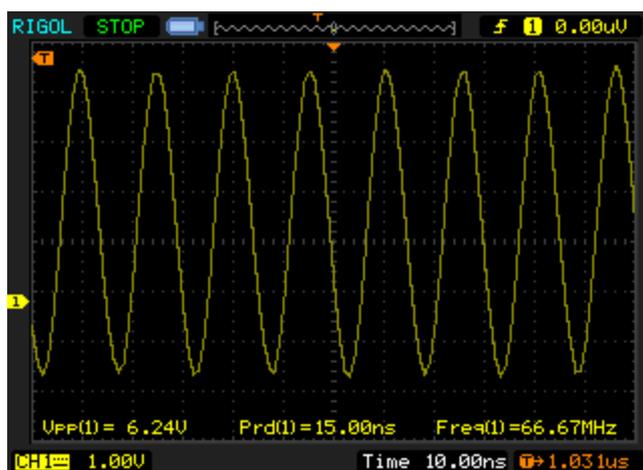
BIOS2 脚待机时的波型



BIOS5 脚待机时的波型



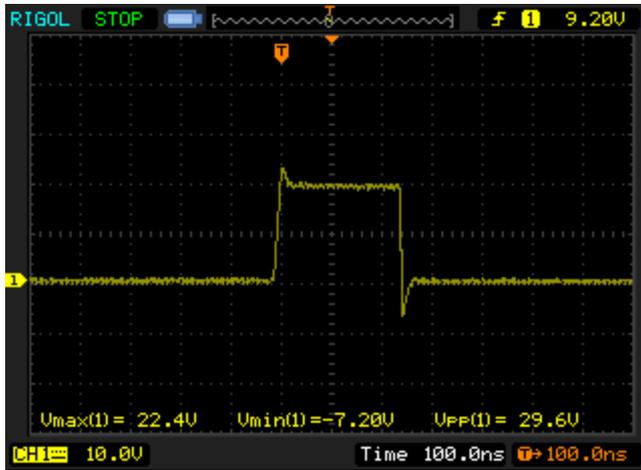
BIOS6 脚的波型待机时



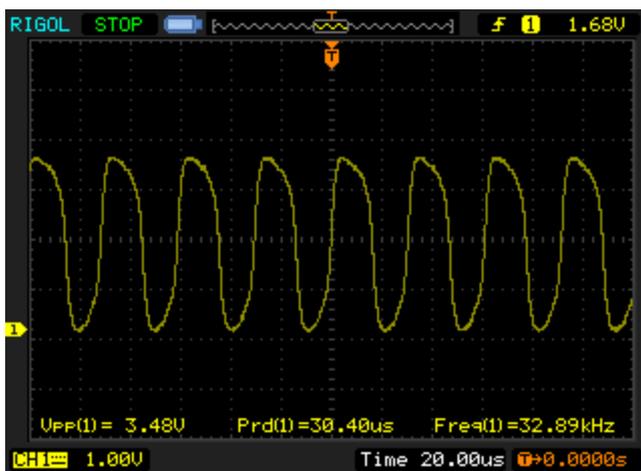
B 组有寻硬盘，但不认到硬盘



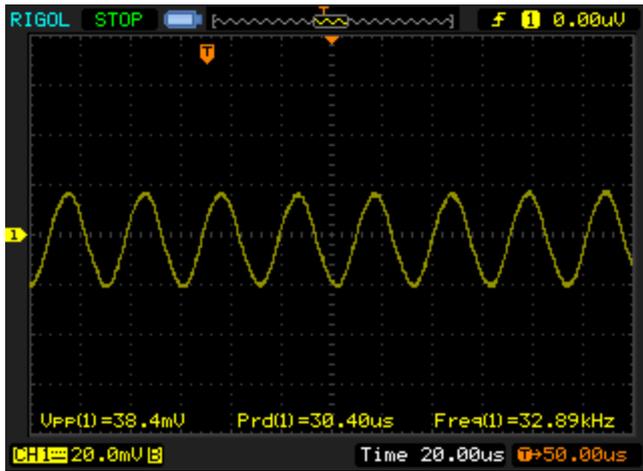
cpu 供电电感前端正常波型



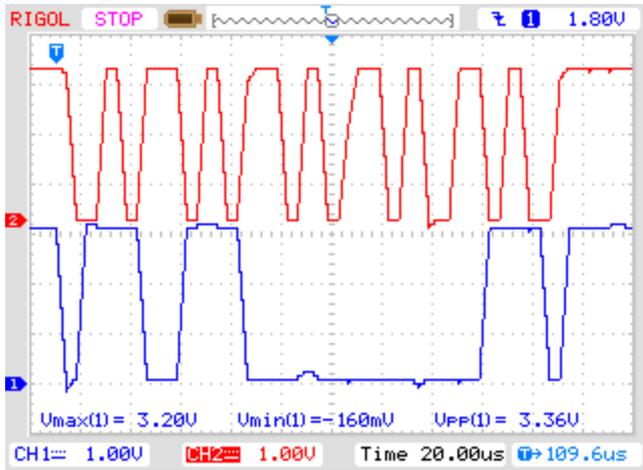
EC32.768KMZ 4 脚波型



EC 的 32.768KMZ 1 脚波



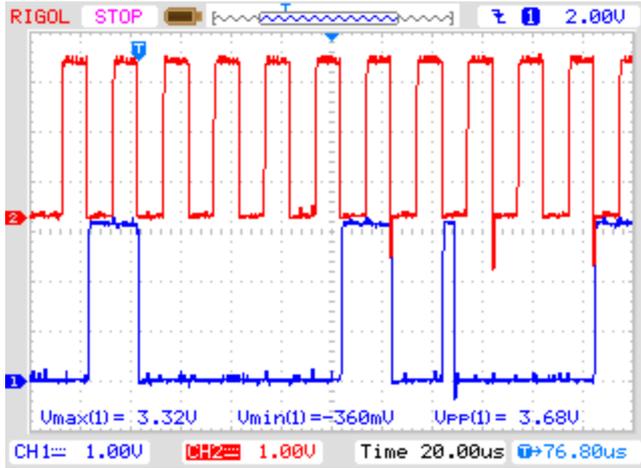
EDID 没寻到屏



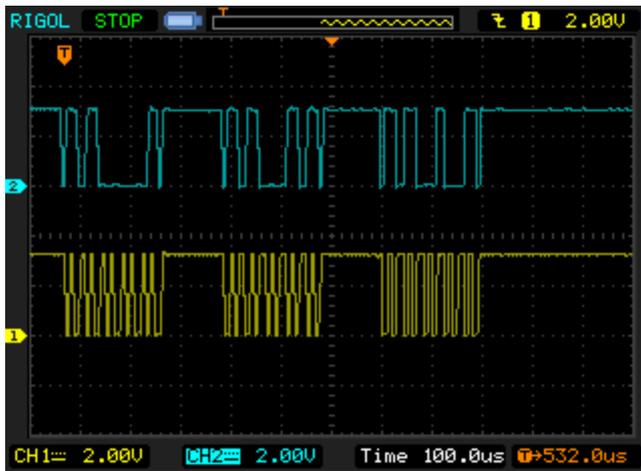
EDID 认到屏码片的正常波型



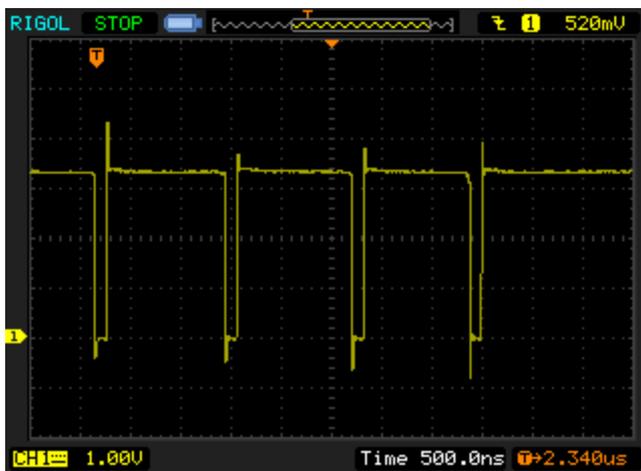
EDID 寻到屏



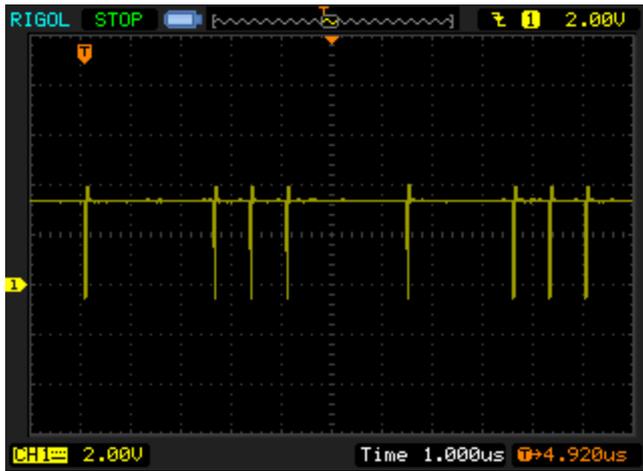
EDID 在寻屏码片没认到屏的波型



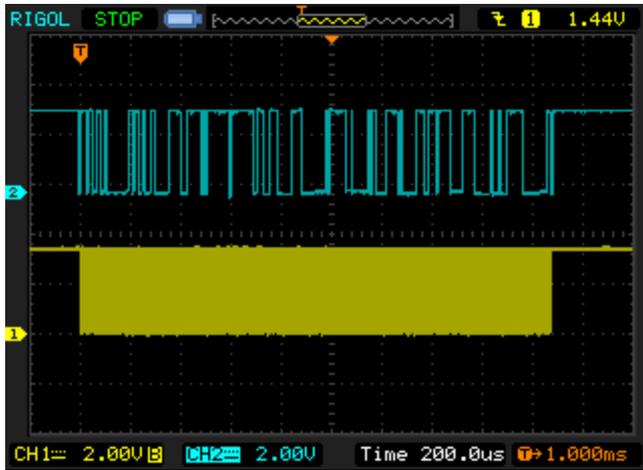
IRDY 主设备就绪信号



LPC-FRAME#波型



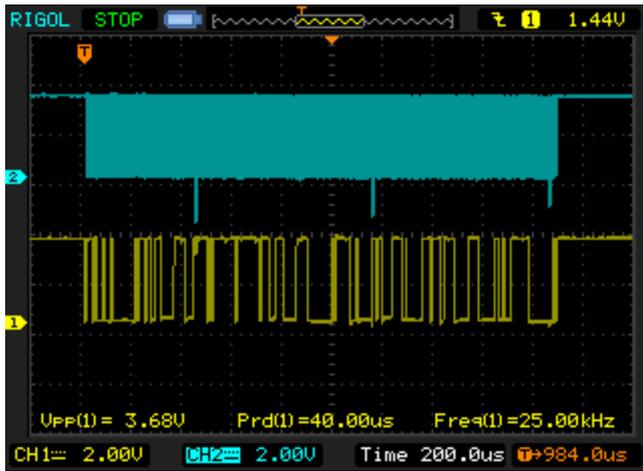
SMBUS 内存不过的波型只有一次这样的波型



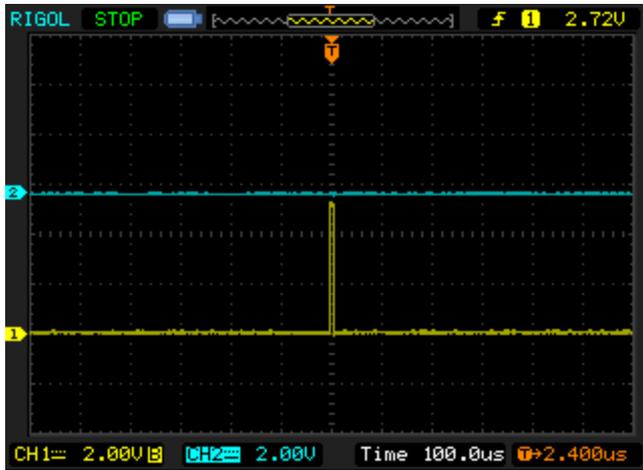
SMBUS 内存过了的波型，会最少跳三下波型



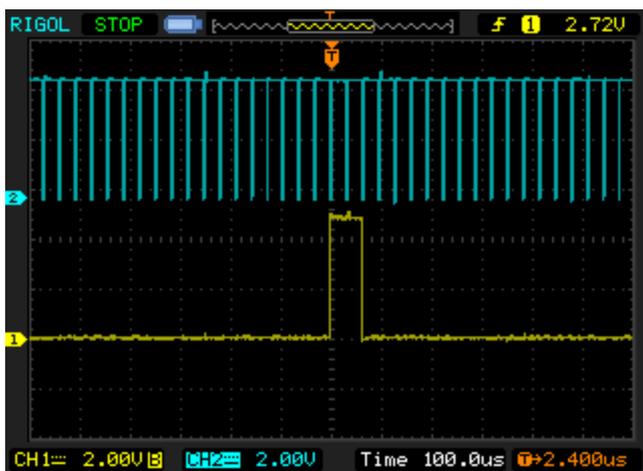
SMBUS 寻内存的波型



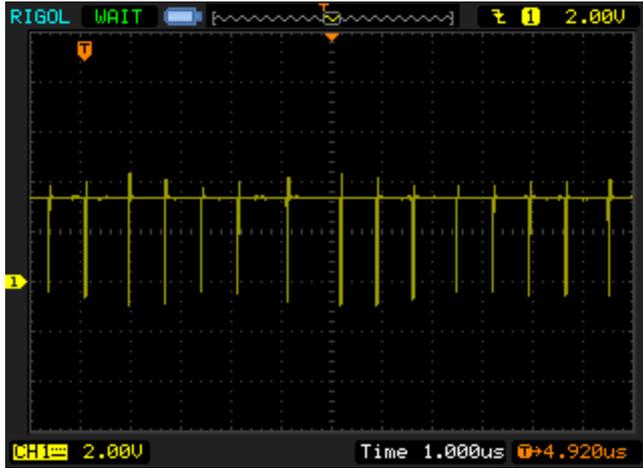
VGA 行场没认到显示器的波型



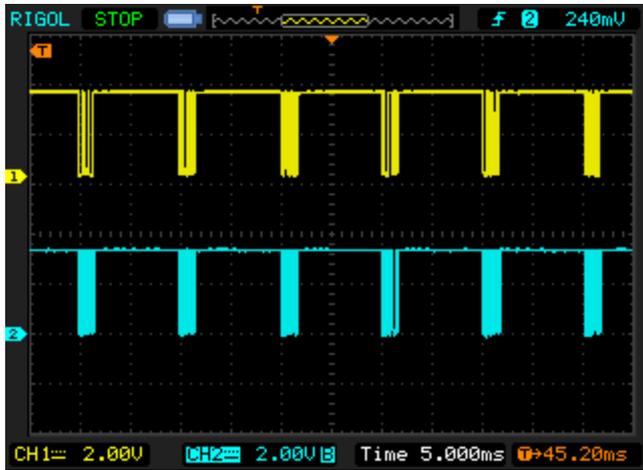
VGA 行场认到显示器时的波型



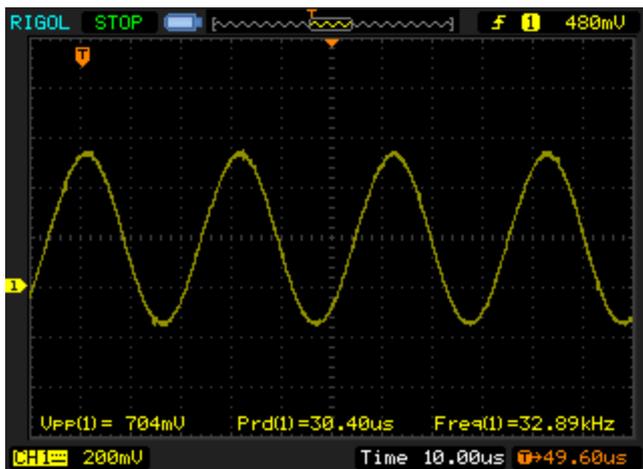
不过内存 LPC_FRAME#波型



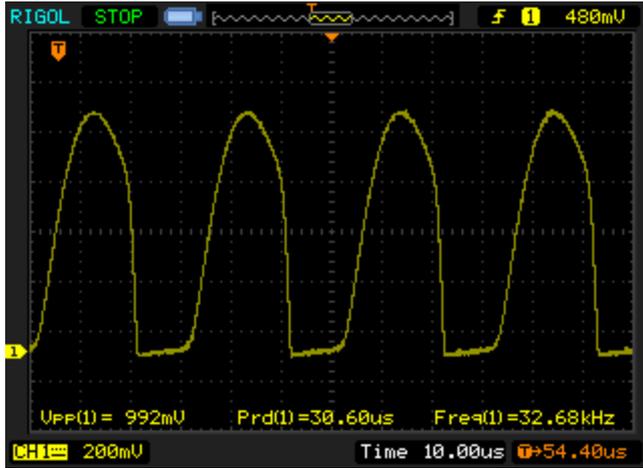
电池接口总线与电池交换数据没认到电池的波型



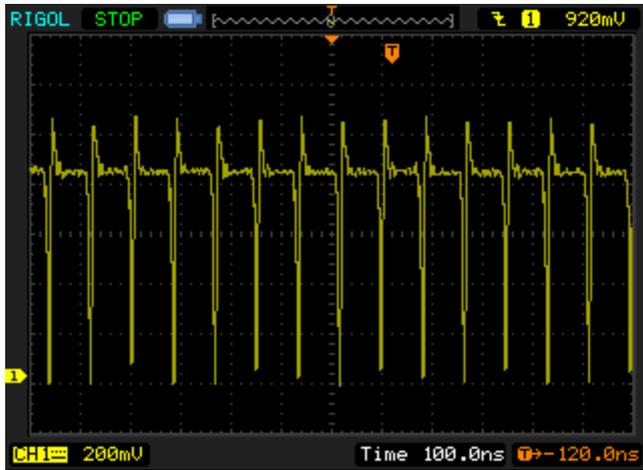
南桥 32_768KMZ 4 脚波型



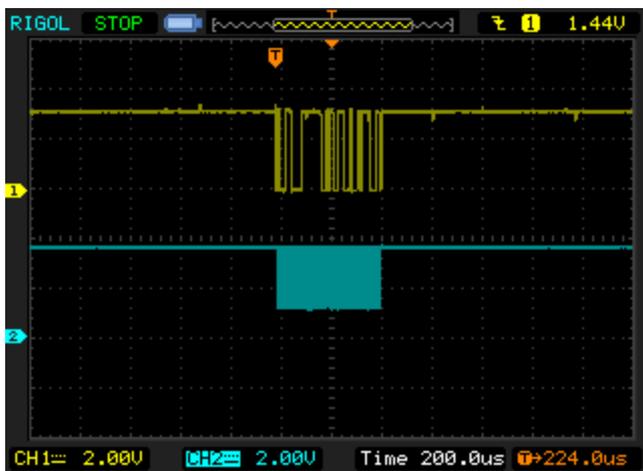
南桥的 32_768KMZ 1 脚波型



显卡不过内存排阻波型

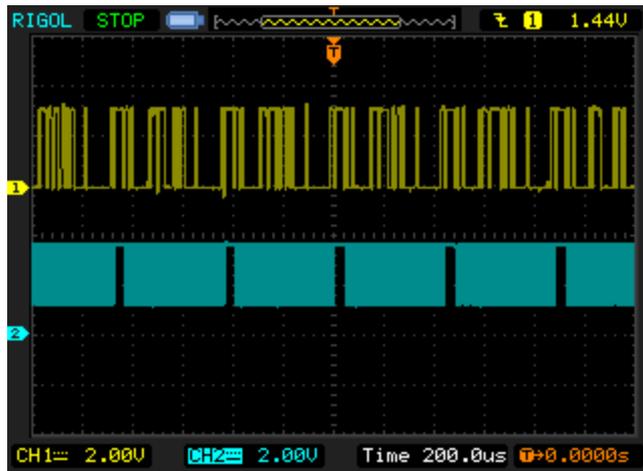


AMD 平台,SMBUS 不过内存波,时钟下拉没有到 0V 是正常的,不像 INTEL 那样一定一下拉到 0V 才算正常

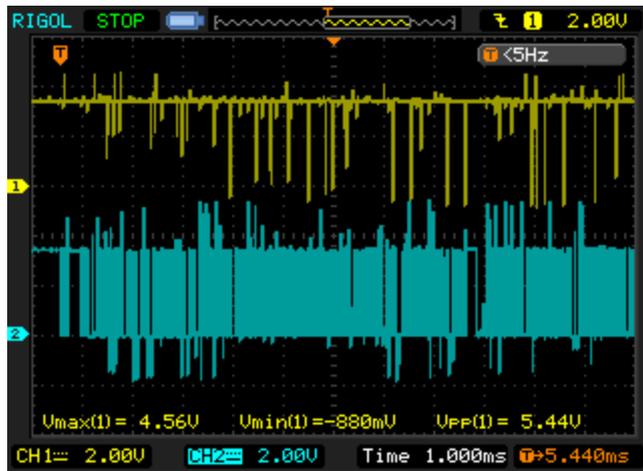


AMD 平台过了内存 SMBUS 的波型,串行时钟下拉没到 0V 算是正常的,

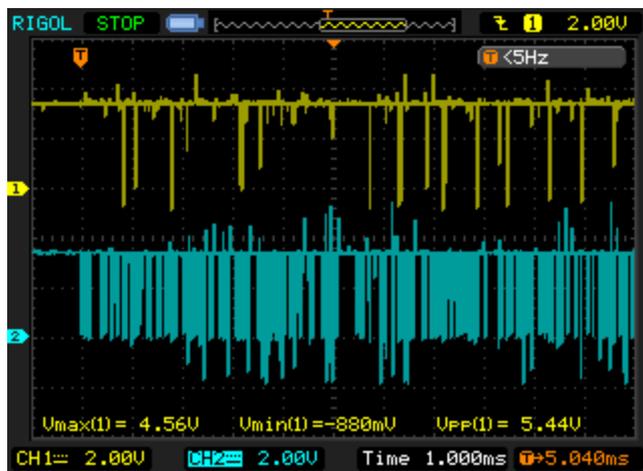
内存过了,最少也得有一屏的波型



L P C总线正常的波型, 蓝线A D 0



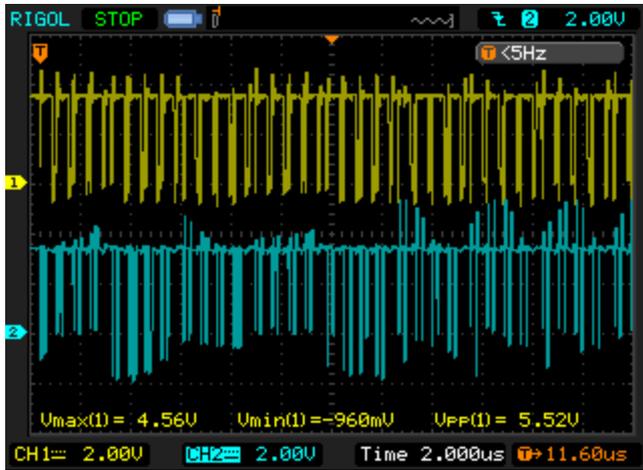
L P C正常的波型, 蓝线A D 1



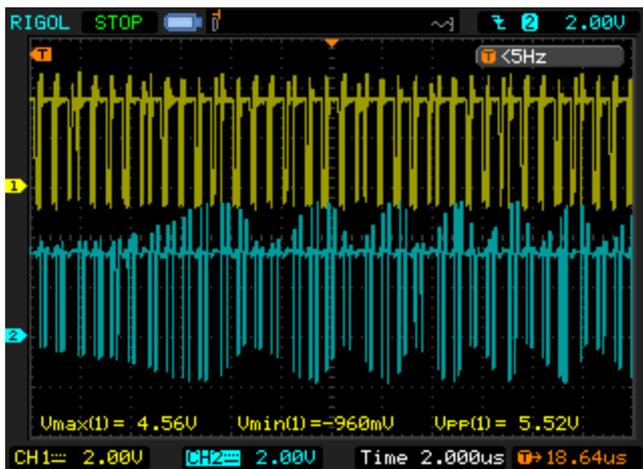
L P C总线不正常, A D 1对地了, 黄线F R A M E#蓝线A D 0



L P C 总线不正常，黄线 L P C F R A M E # 蓝线 A D 1



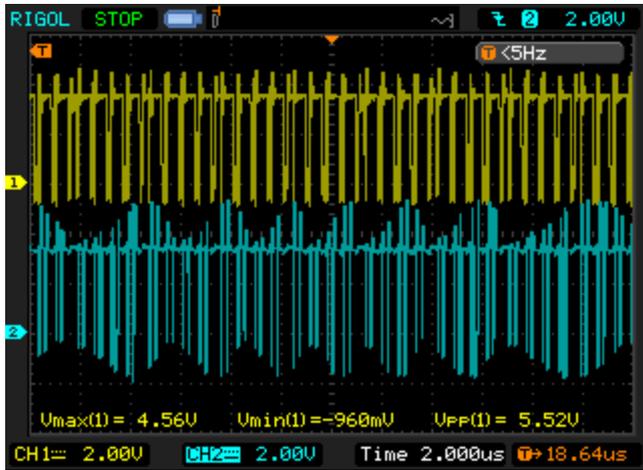
L P C 总线不正常波形，黄线 F R A M E #，蓝线，A D 0



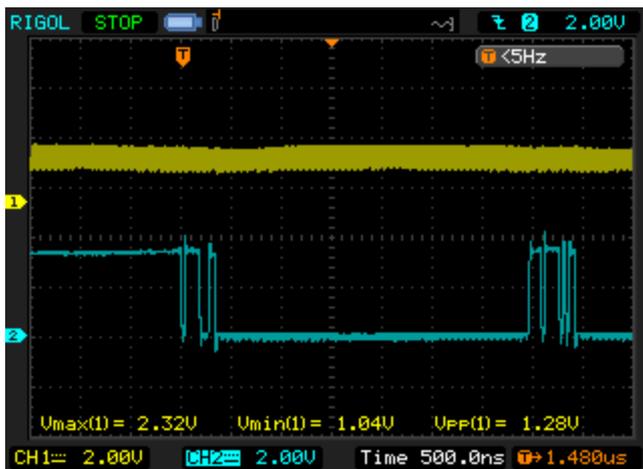
L P C 总线不正常波形，蓝线，A D 2



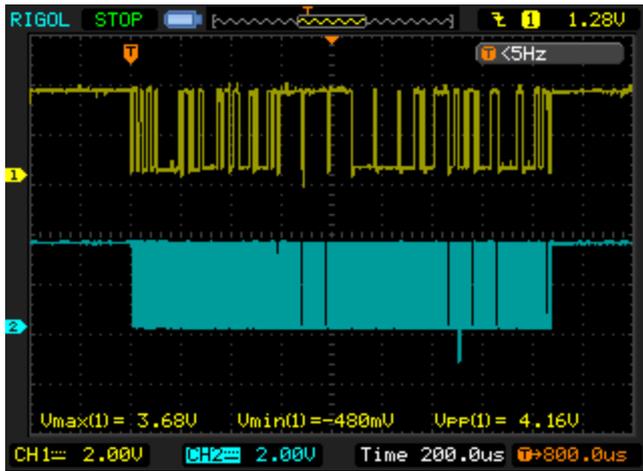
L P C 总线不正常波型，蓝线 A D 1，此时 S M B U S 没有读内存波



黄线 L P C C L K 蓝线 F R A M E # 正常波



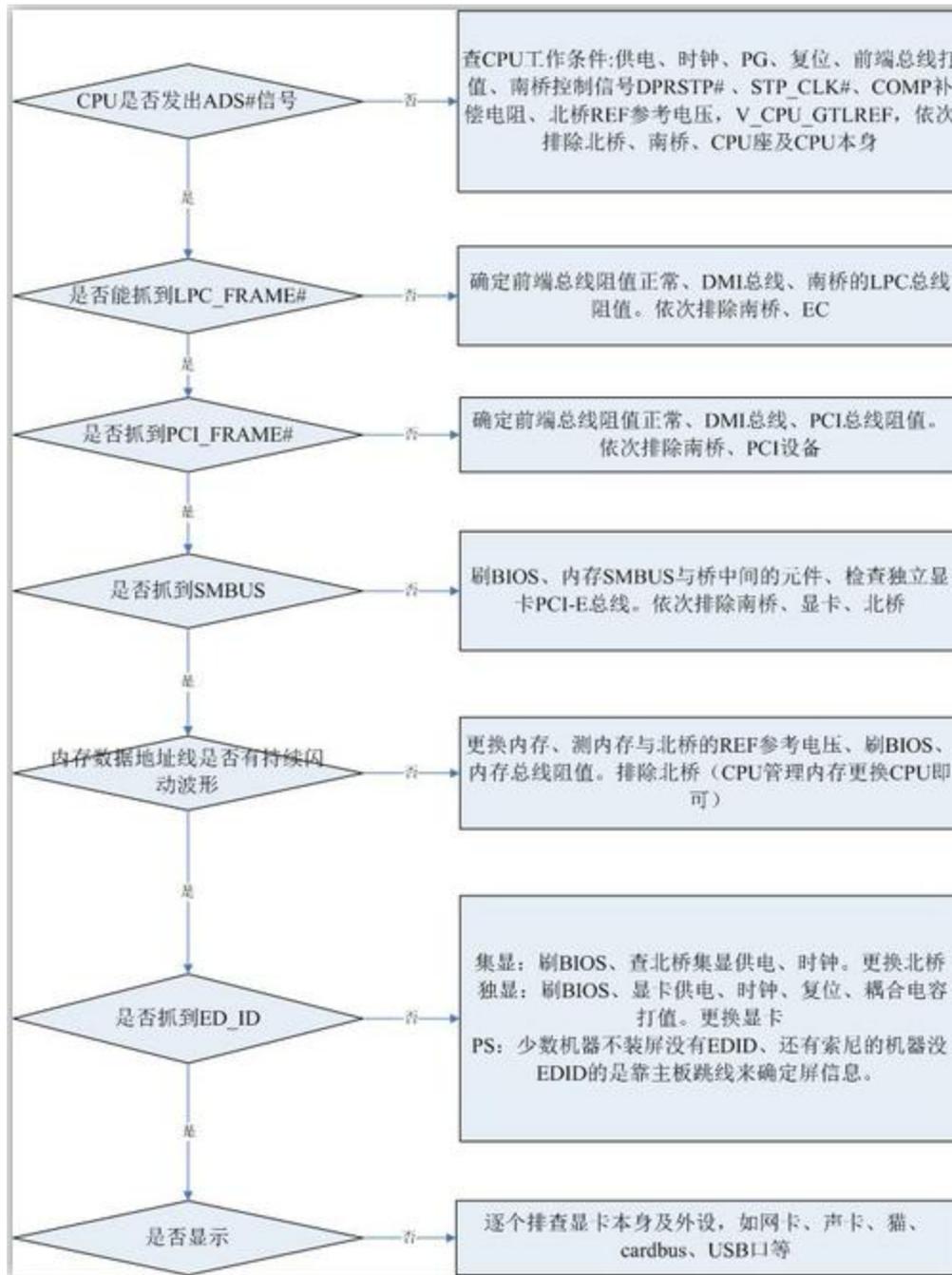
没装内存，S M B U S 波



有装内存过了波形



修不跑码的流程图:

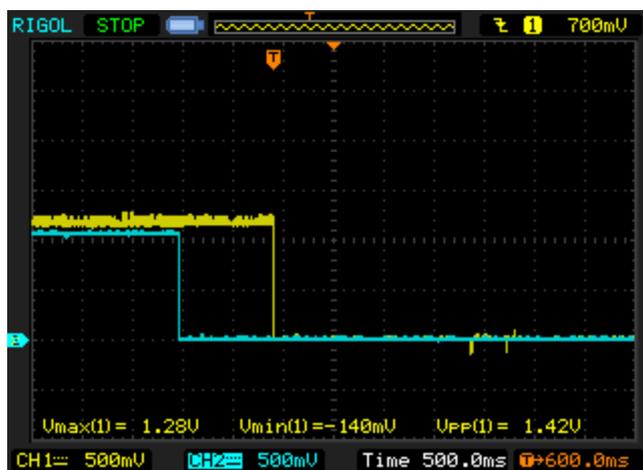


第四篇：示波器修能显示的机器不定时掉电或定时掉电篇

以广达代工为例:可用 SLP_S3#分别与 RSMRST# ALERT# HWPG PWROK VRMPWRGD 作对比 比如 SLP_S3#与 ALERT#,ALERT#先掉电,说明掉电与温控有关, 可查温控电路, 如 RSMRST#先掉,应查 3V 5V 待机,

一般都以 SLP_S3#为对比，用每个电源的 PG 信号与 SLP_S3#作对比，哪个信先掉就是哪里有问题，为什么会用 SLP—S3#为标准呢？因为正常的开机时序是先抬高 SLP_S5# SLP—S4# 再抬高 SLP—S3#，而正常的关机时序刚好和开机时序是相反的，是先关闭 SLP—S3#，再关闭 SLP—S4#，SLP_S5#比如，用 SLP—S3#与 RSMRST#作对比，如 RSMRST#先掉，那一般就是待机电压部分有问题或保护隔离有问题，所控制的电压，再依次关闭 SLP—S3#，再关闭 SLP—S4# SLP_S5#

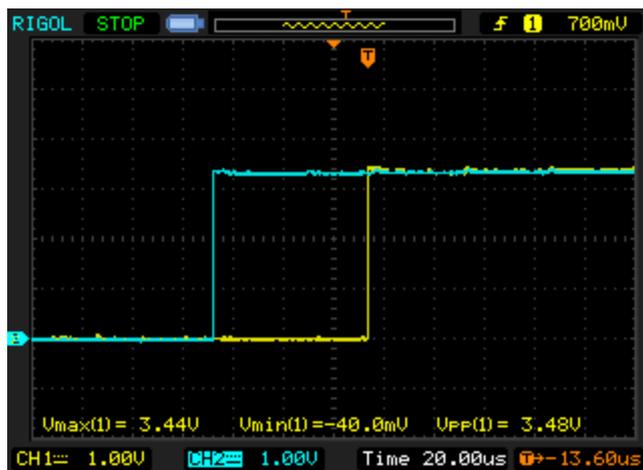
CPURST#与 CPU 电压对比——CPURST 先掉 1000MS 后电压再掉，时基 500MS，蓝线表示 CPURST#，蓝线先掉，说明掉电与 CPU 核心电压无关



SLP—S3#与 CPU 电压比较，时基 20MS，正常掉电顺序是 SLP—S3#先掉后 CPU 电压再掉，黄线表示 SLP—S3#



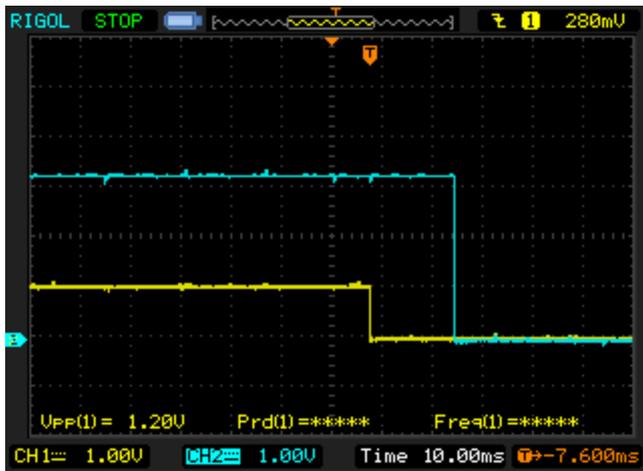
SLP—S3#与 SLP—S4#上电时序，蓝线表示 SLP—S4#



SLP—S3#与 SLP—S4#关机时序，时基 50 微秒.关机时序基本上两个是同时关闭的，是正常的

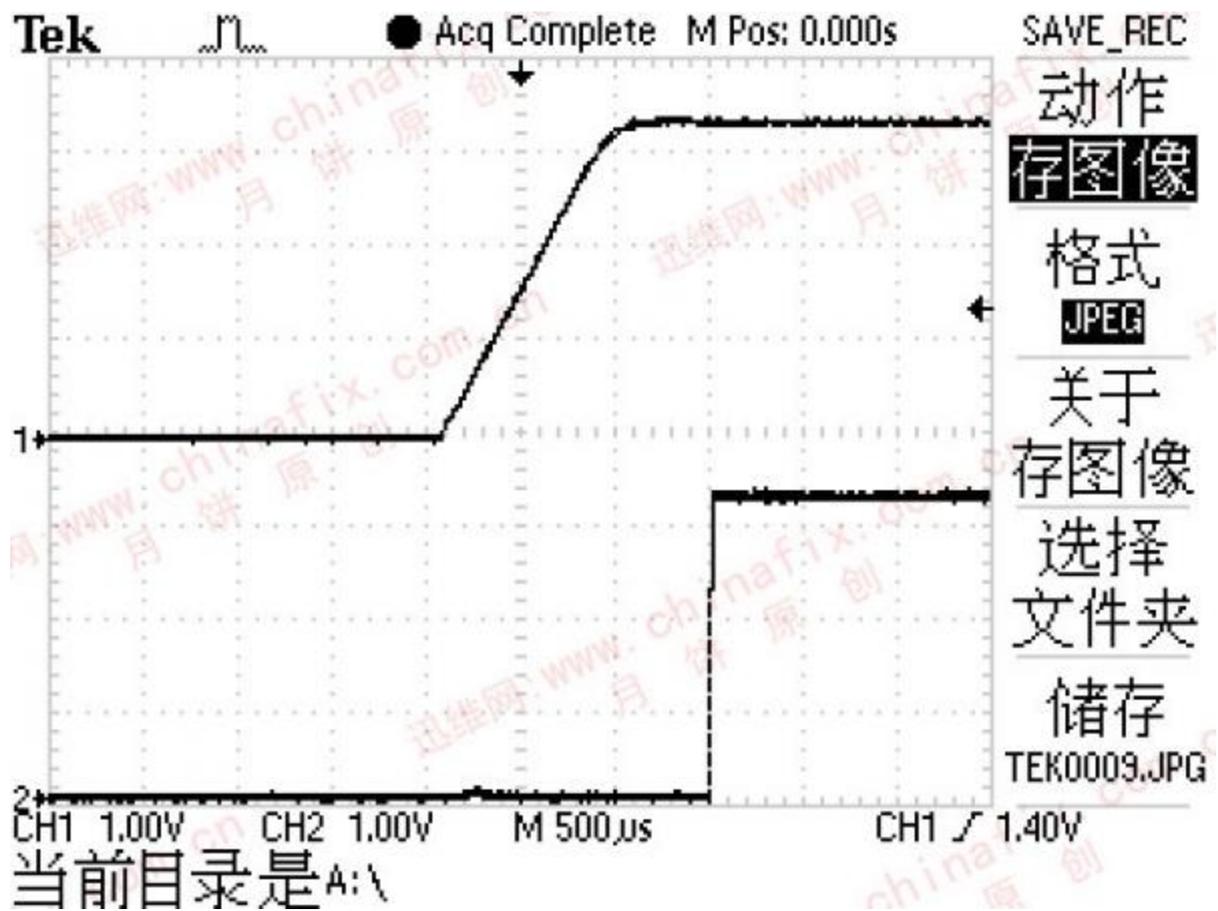


CPURST 与 PWROK 正常掉电后的波形，黄色线是 CPURST，蓝色线：
PWROK

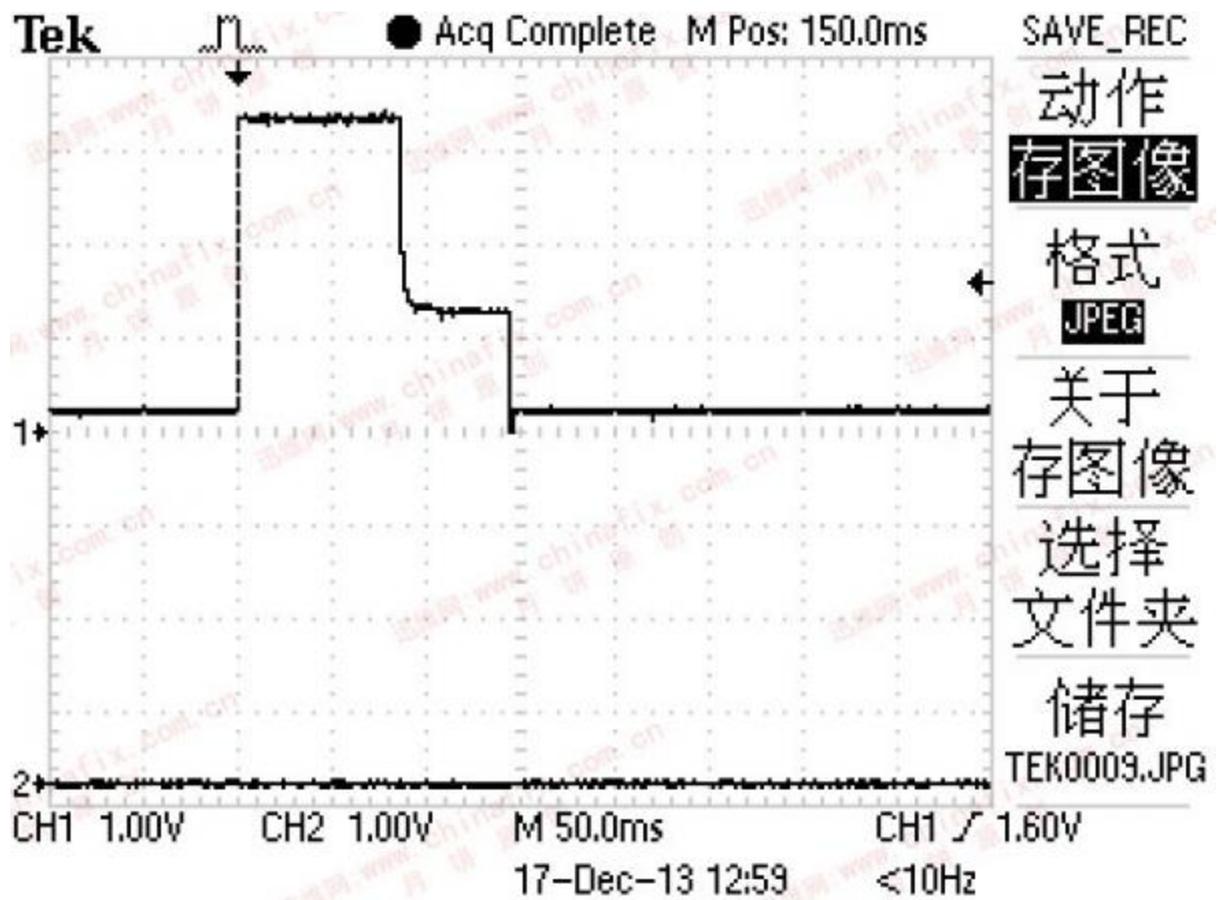


蓝线表示公共点电压，黄线表示 3V 待机电压，两个同时掉电，一般
这种情况保护隔离电路出问题

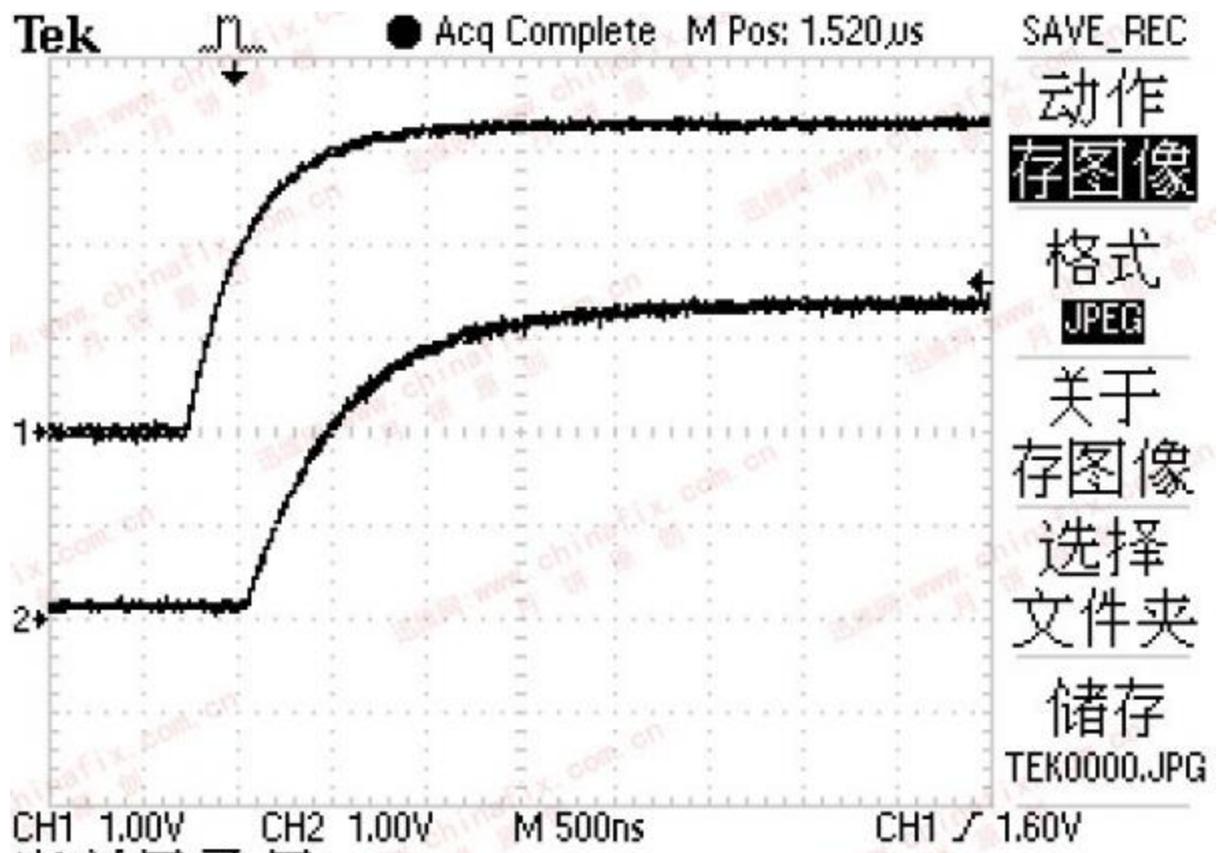




EC 待机电压对比 VSU_ON

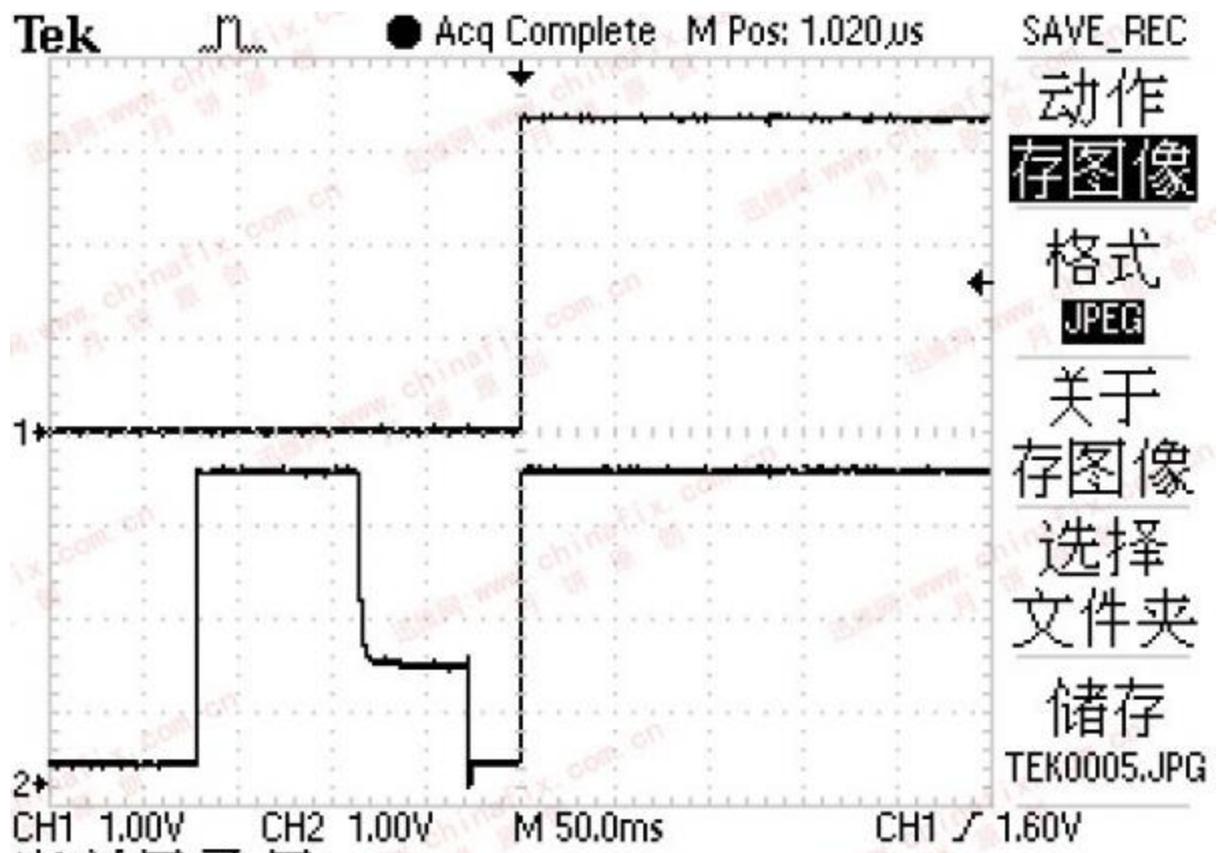


RSMRST#被拉低时 SUSPWRDNACK



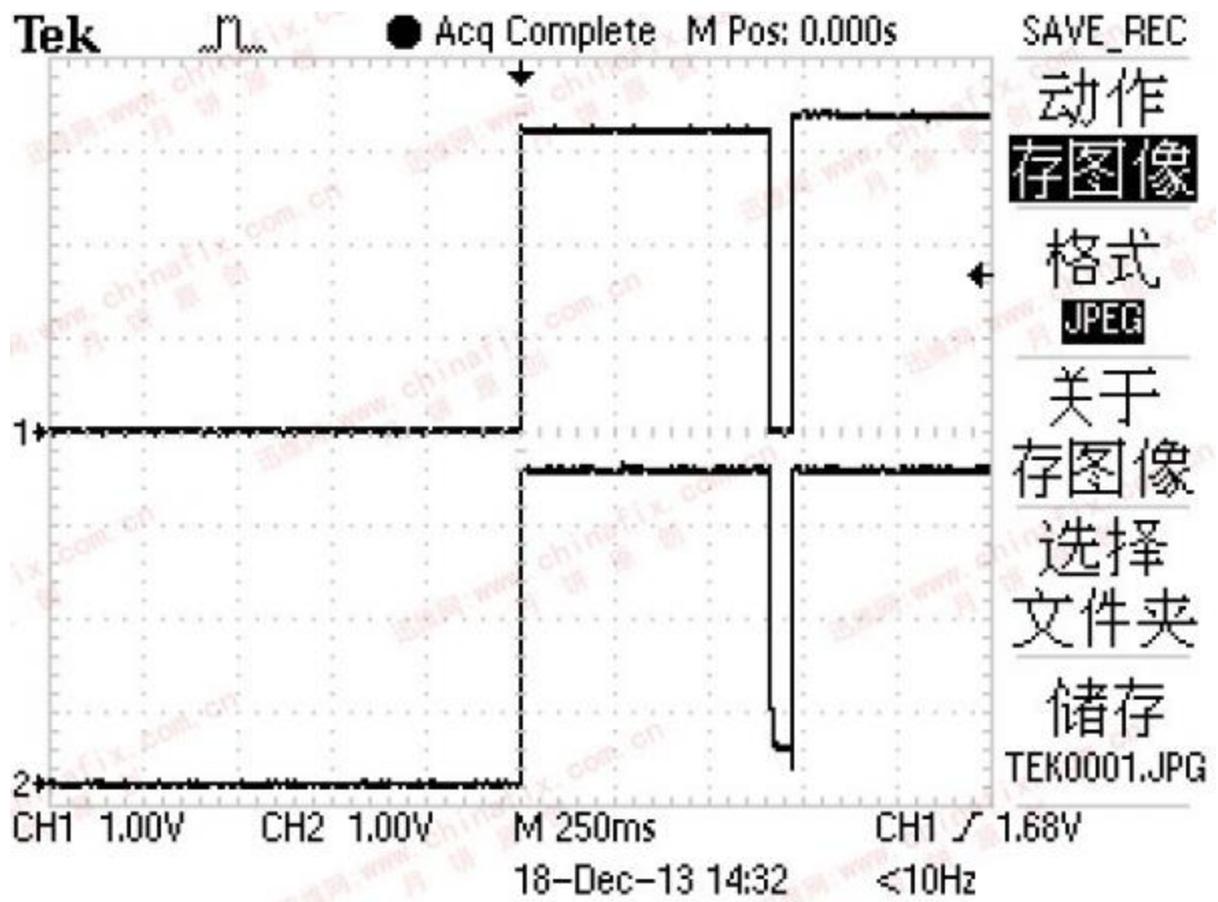
当前目录是A:\

RSMRST#对比 SPUPWRDNACK

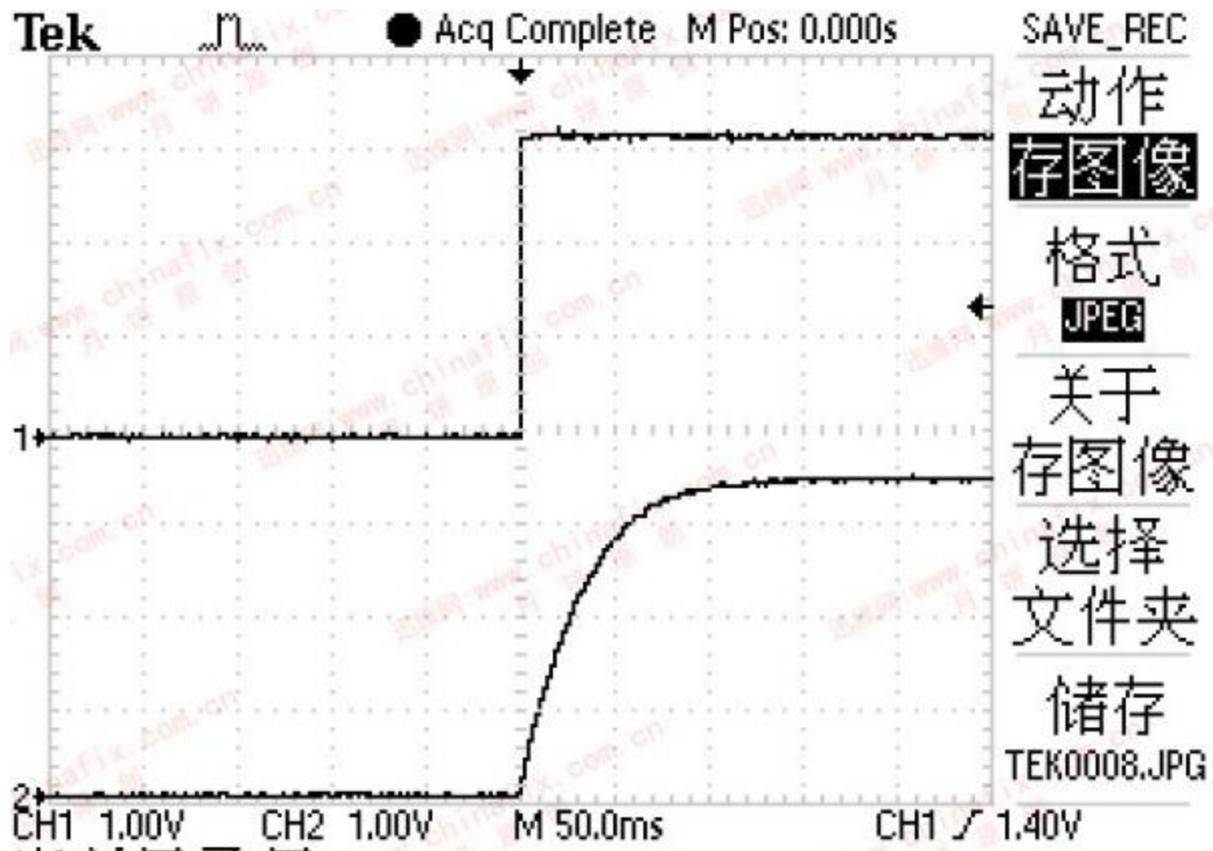


当前目录是A:\

RSMRST#对比 SUSPWRDNACK

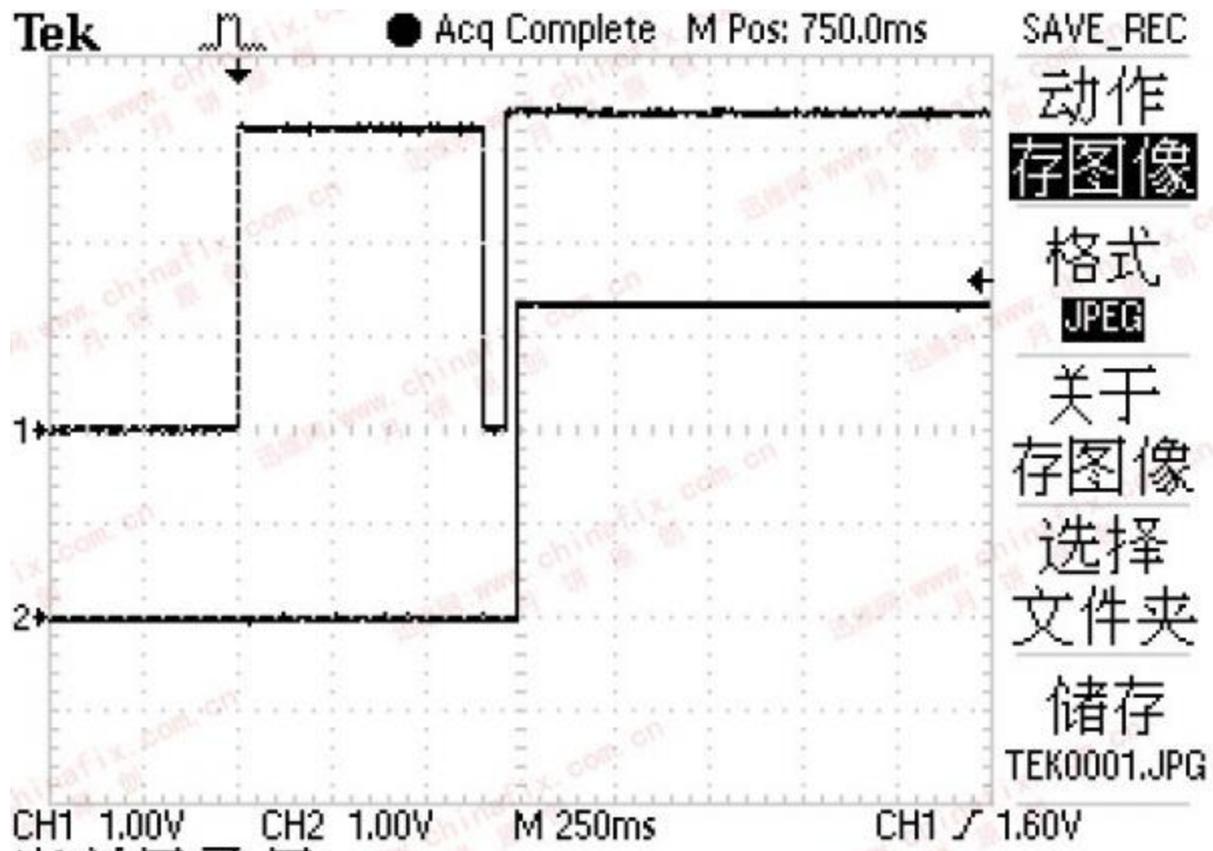


VSUS_ON 对比 3VSUS



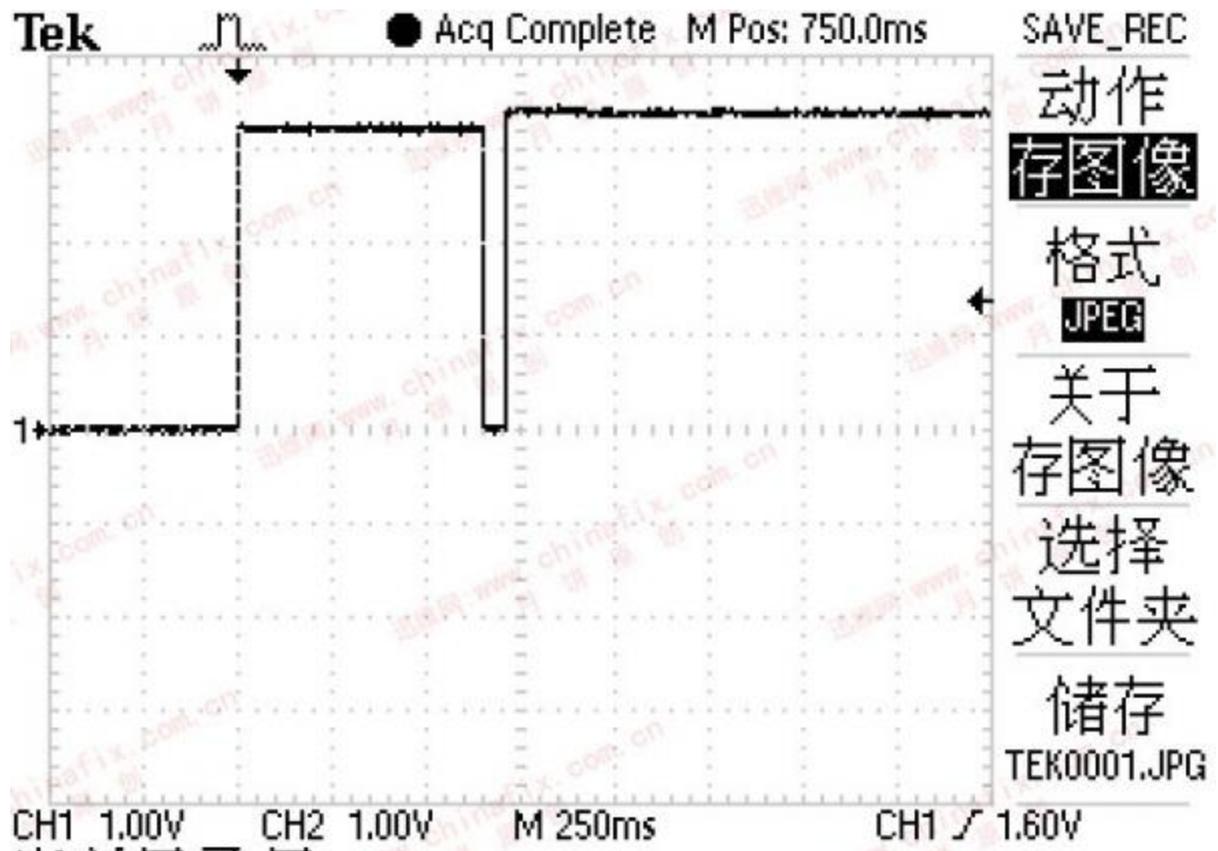
当前目录是A:\

VSUS_ON 对比 EC 复位



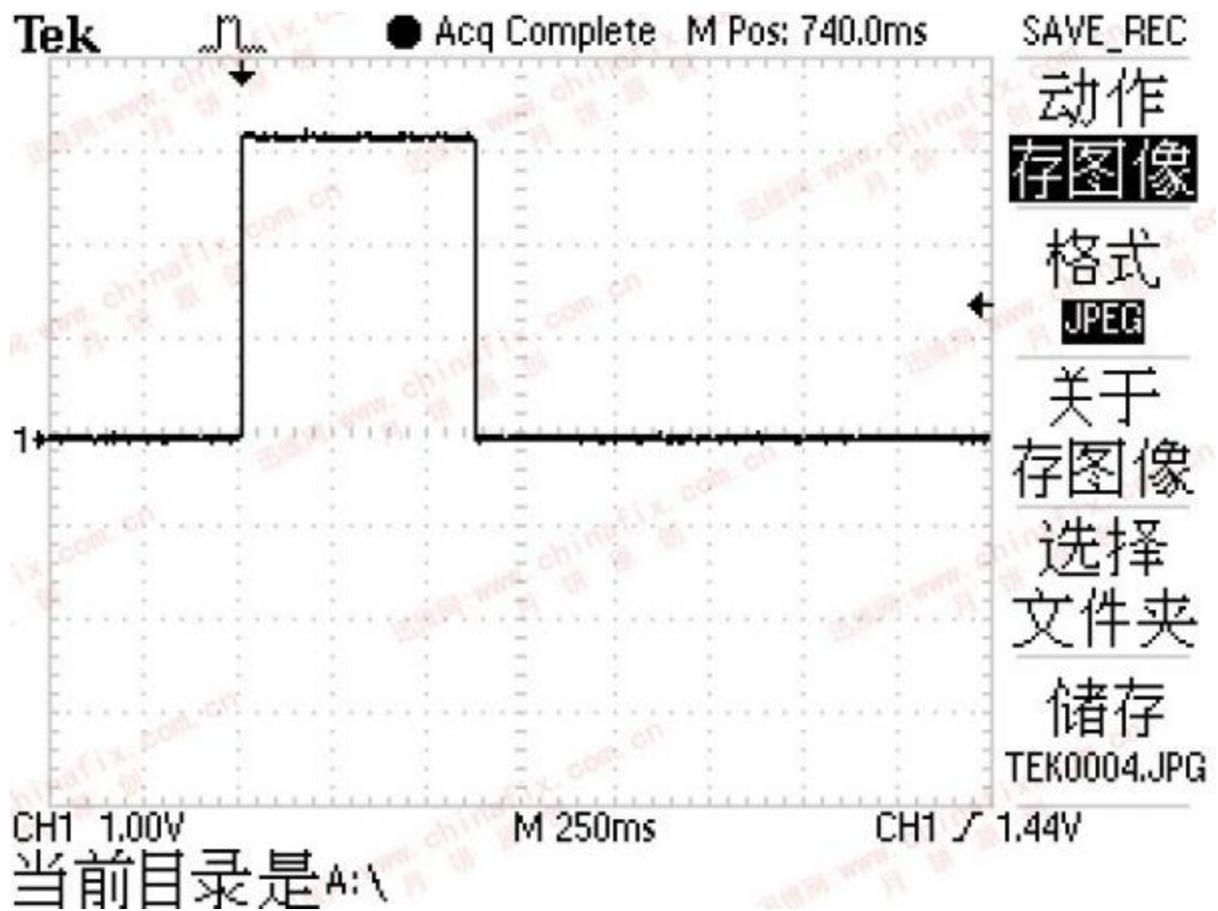
当前目录是A:\

VSUS_ON 对比 RSMRST#波型

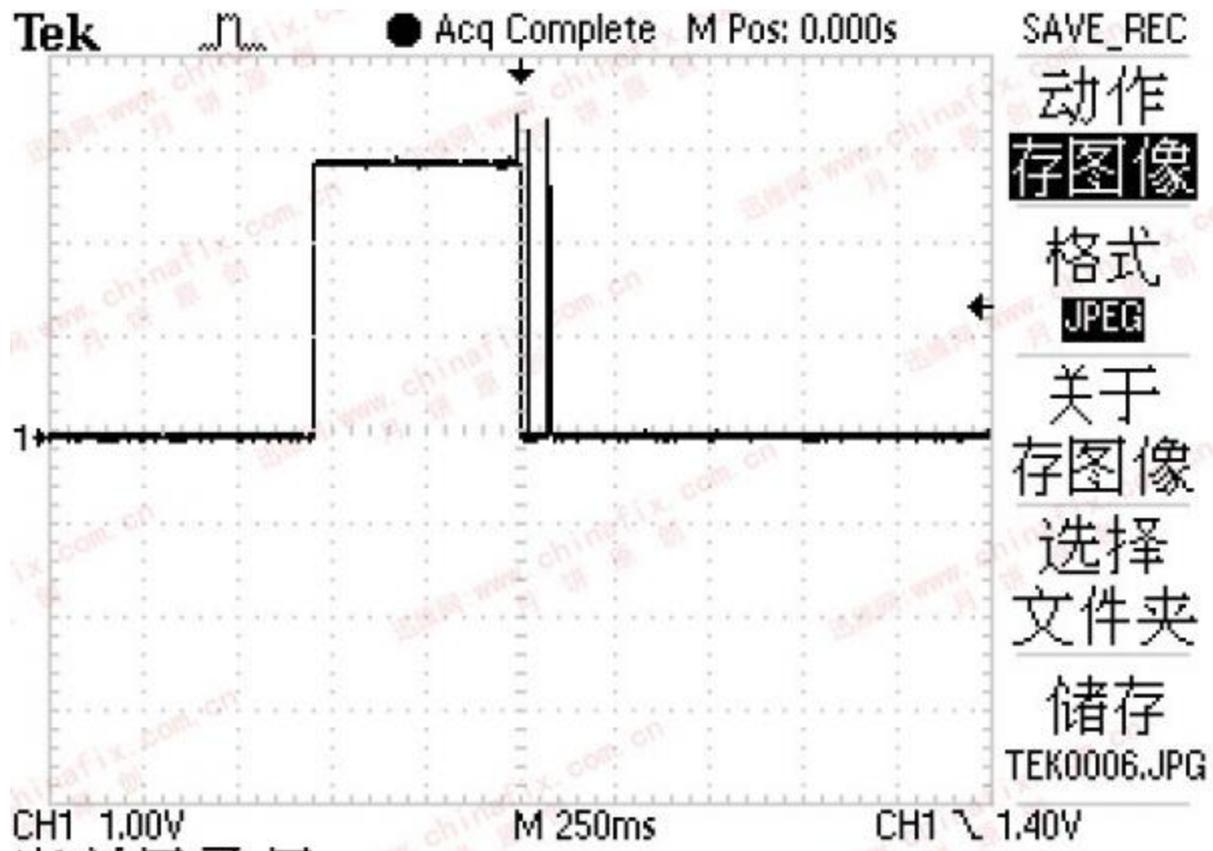


当前目录是A:\

适配器检测到时 VSUS_ON 波型

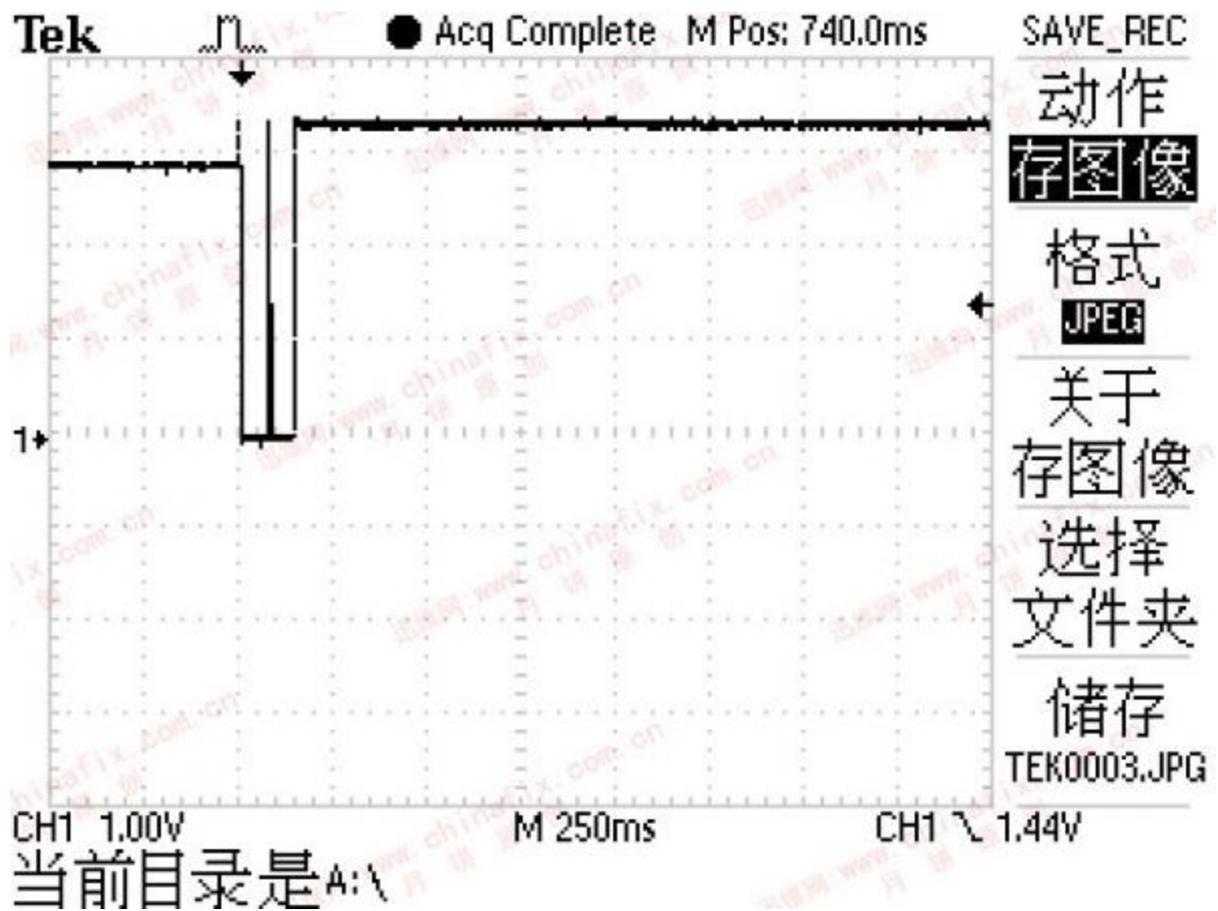


适配器没检测到时 VSUS_ON 波的波型

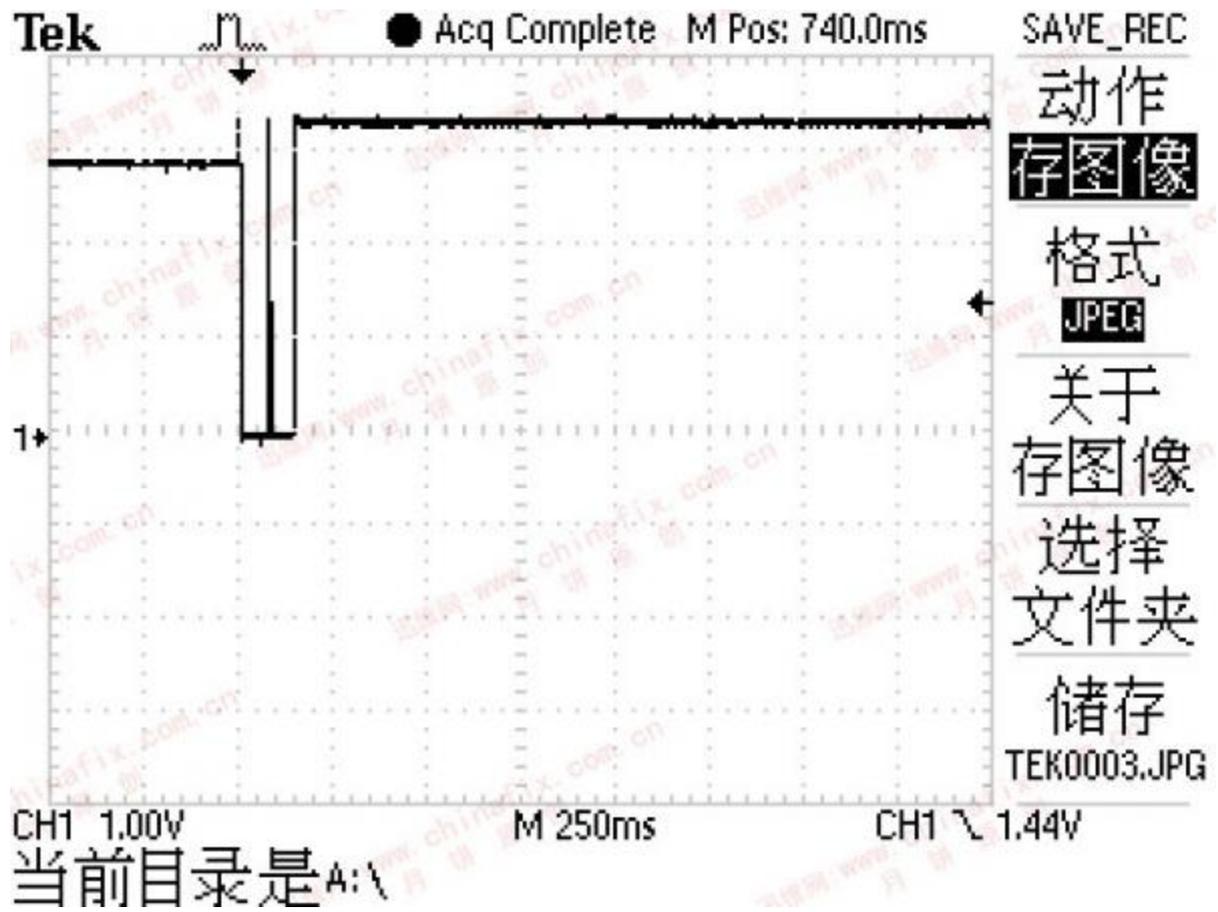


当前目录是A:\

适配器没检测到时读取 BIOS

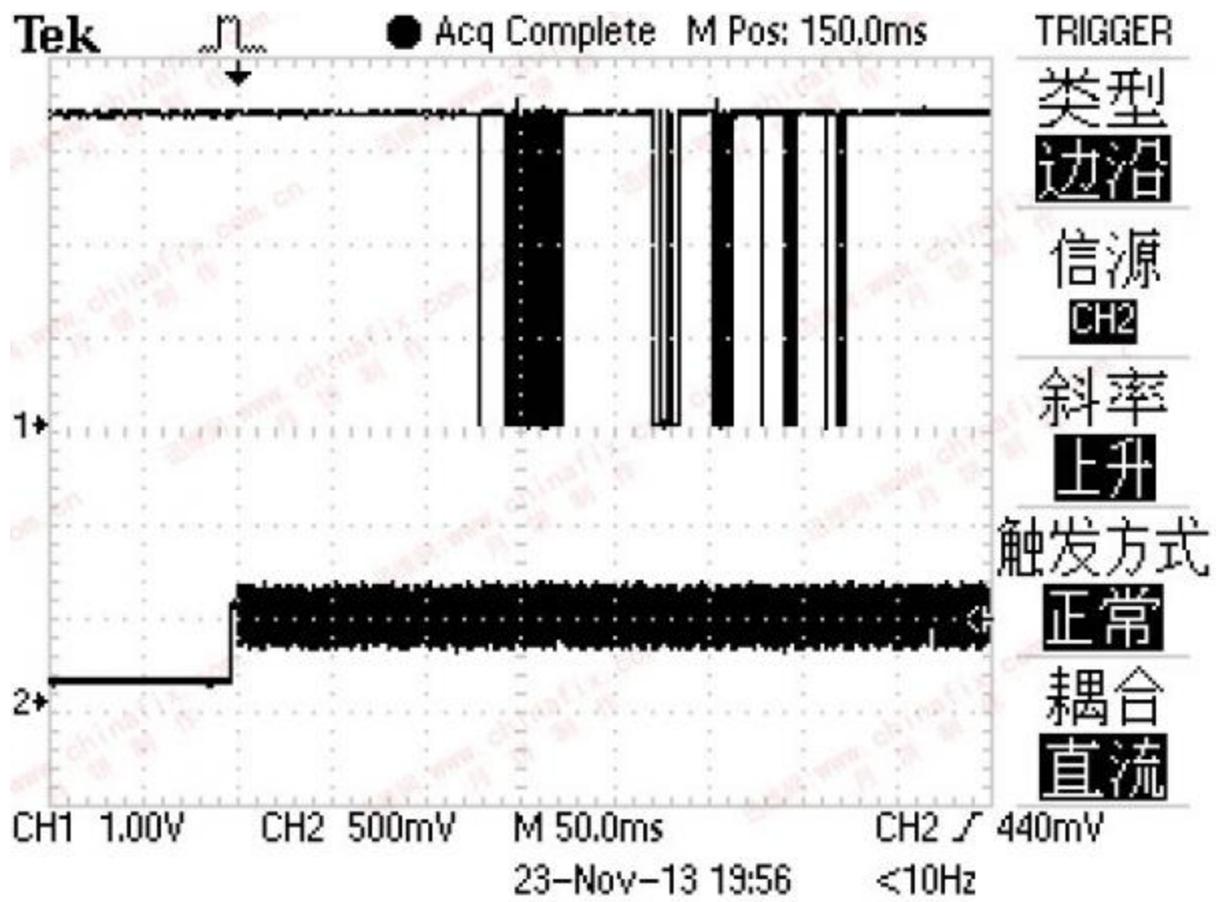


正常读取 BIOS 瞬间波形

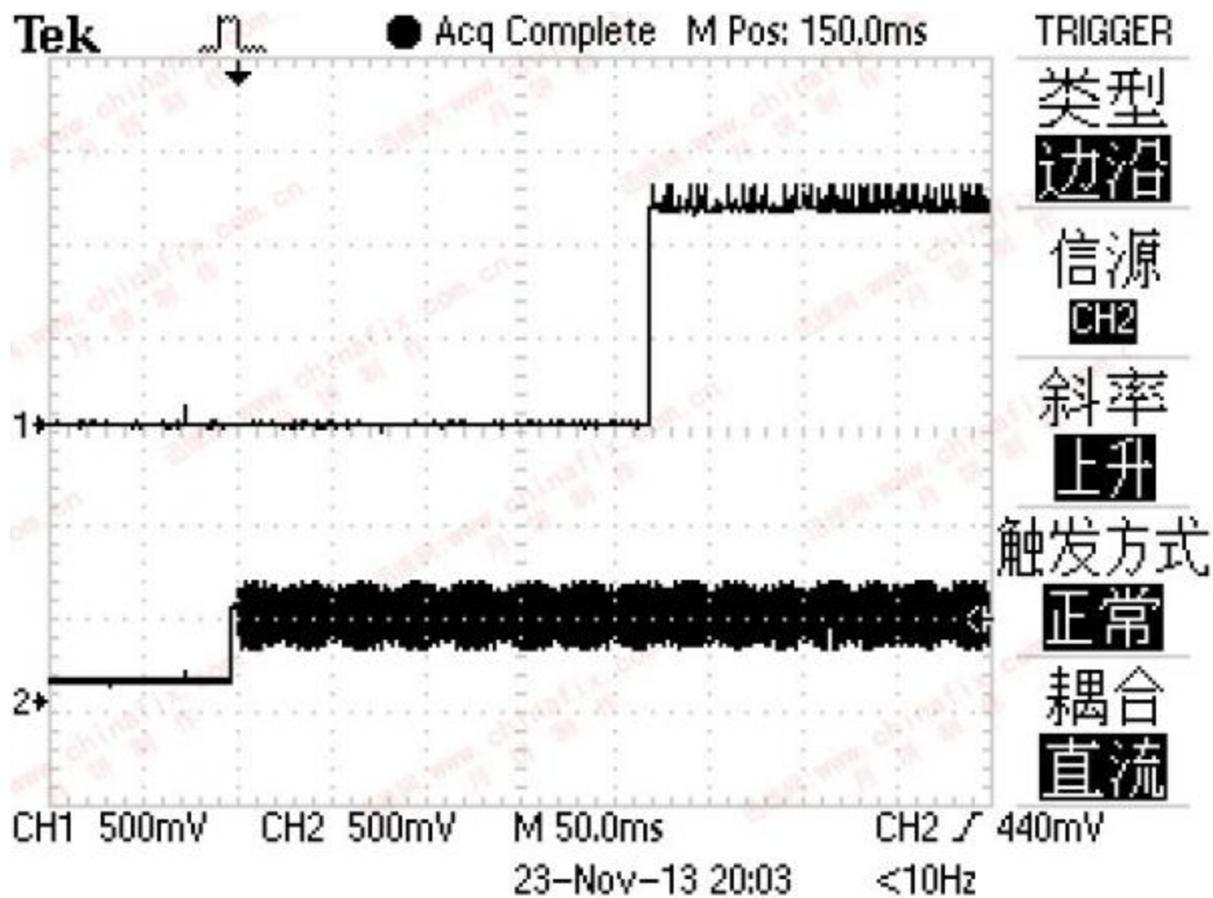


正常读取 BIOS 瞬间的波形

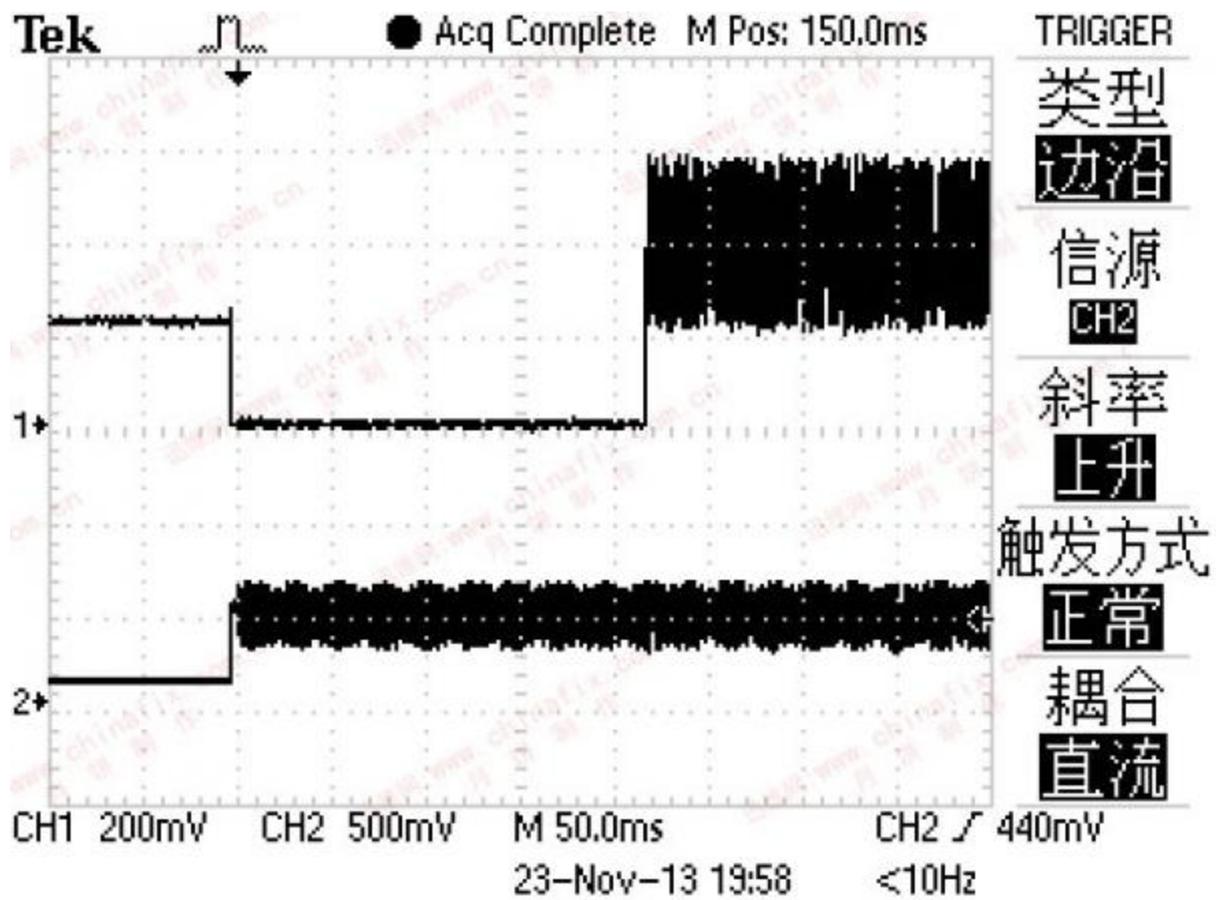
INTEL 之 HM6X 以后 PROCPWRGD 小小对比



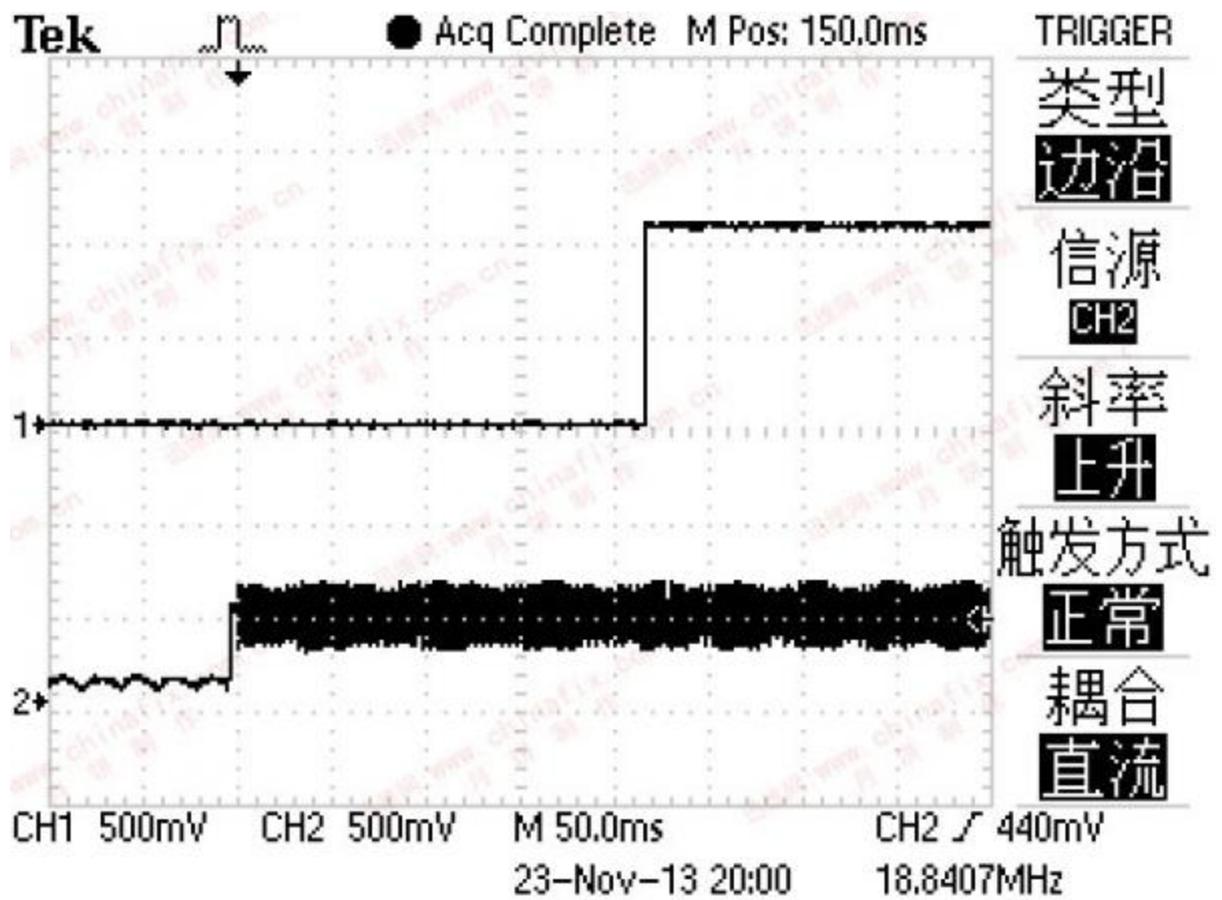
25M 对比 BIOS



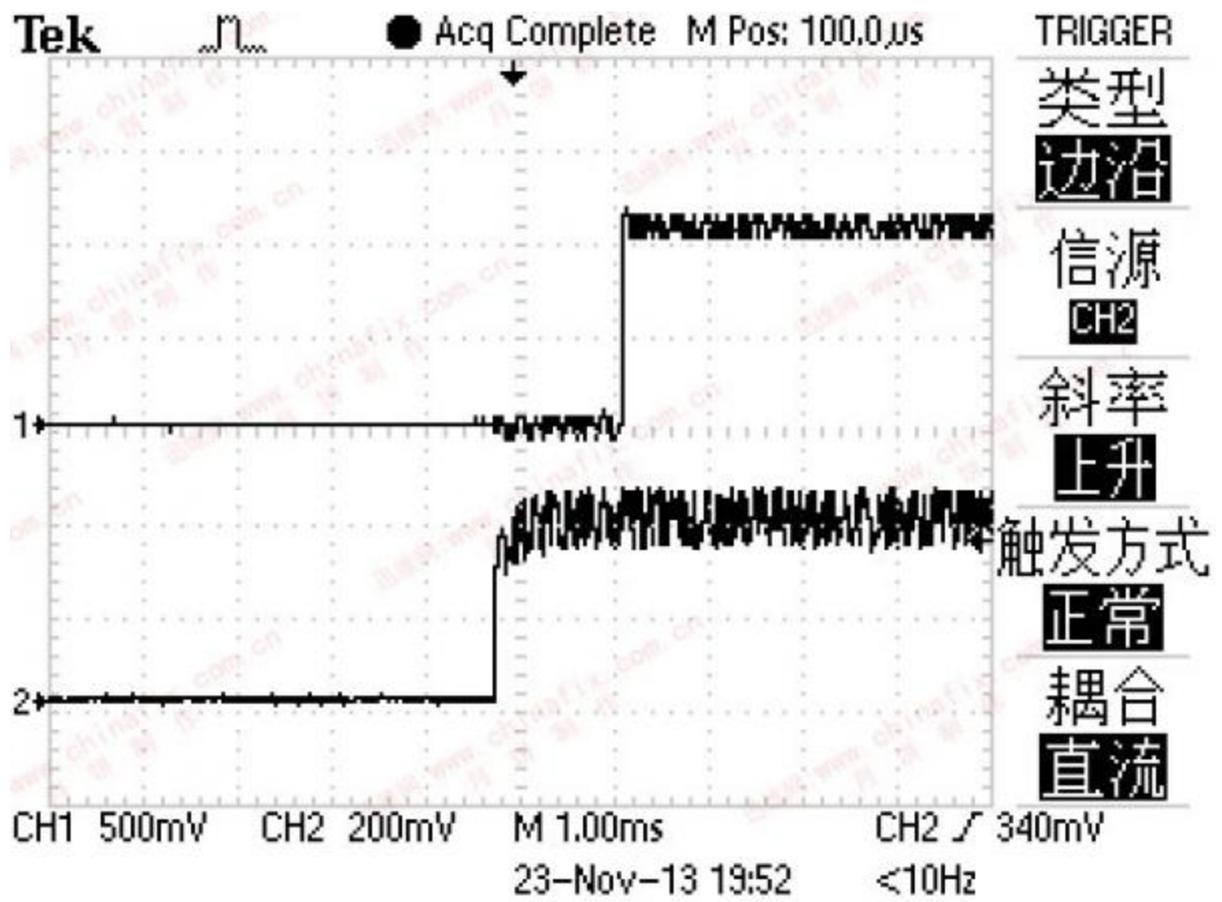
25M 对比 CPU 核心供电



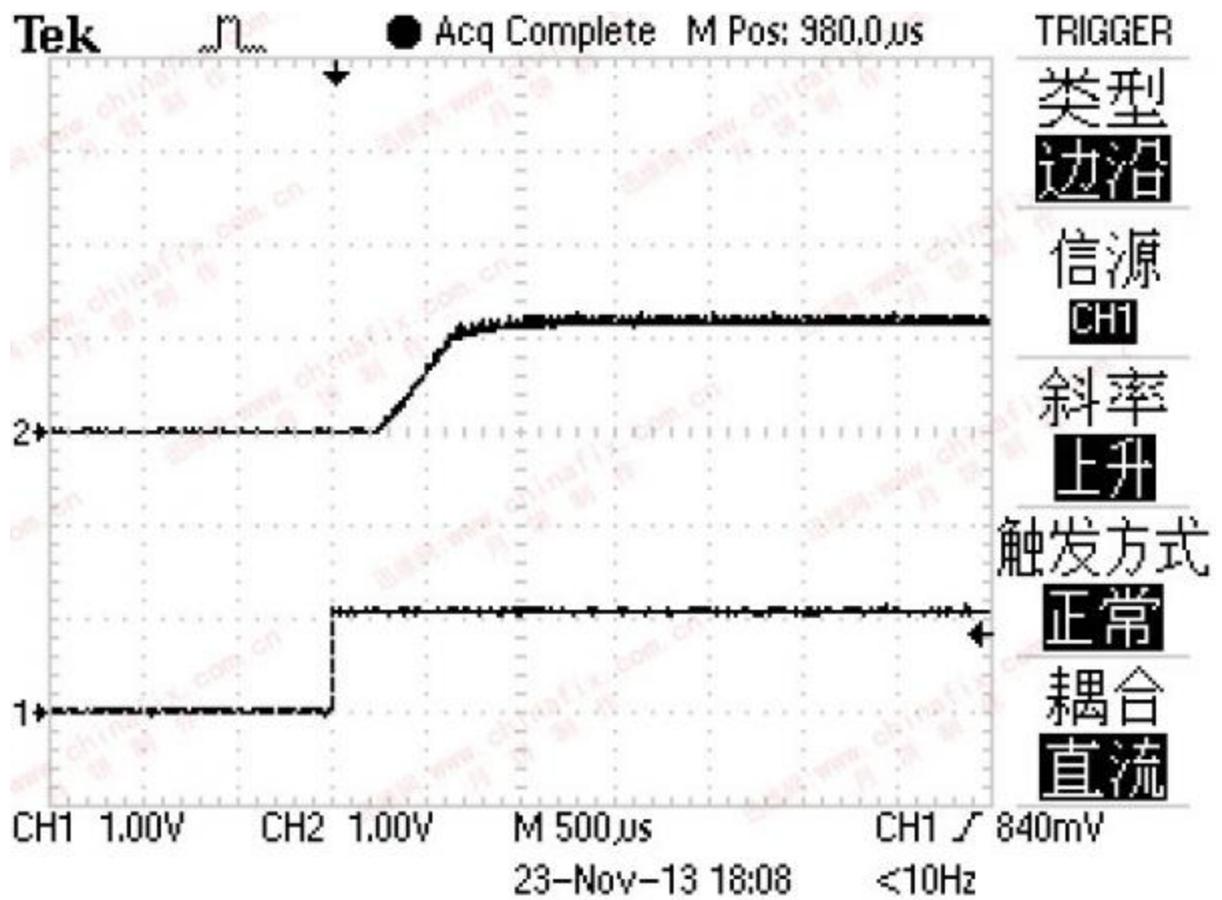
25M 对比 PCIE 100M



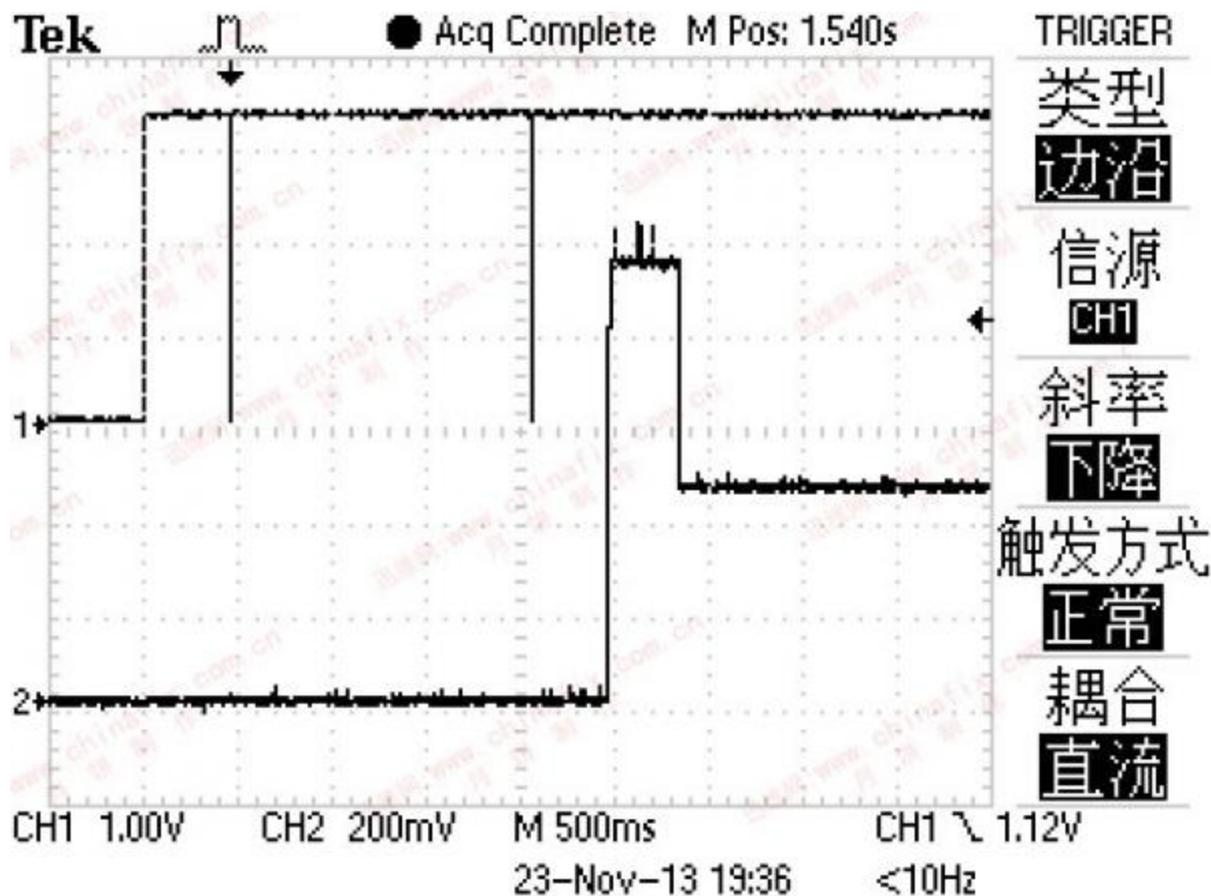
25M 对比 PROCPWRGD



PCIE 100M 对比 PROCPWRDG



PROCPWRGD 对比 CPU 核心供电



内存 SMBUS 对比集显供电

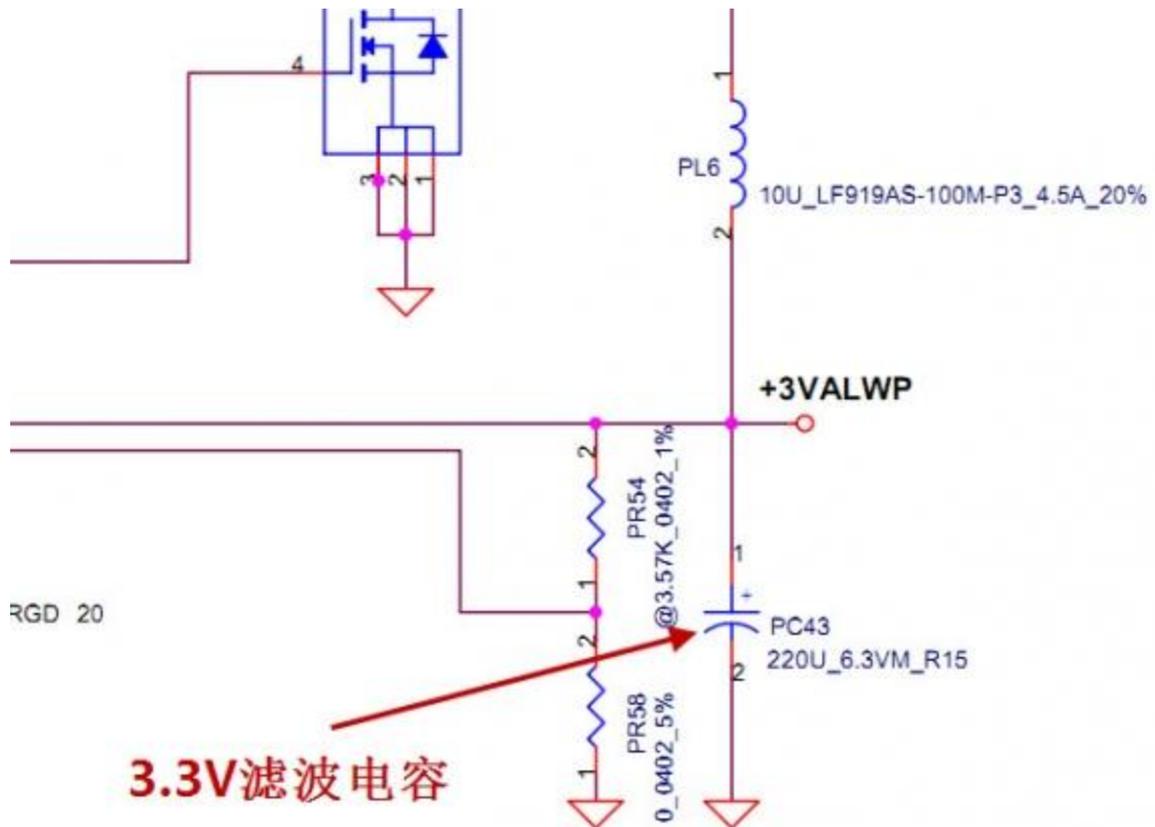
用示波器判断 PWM 电路保护性的无输出故障案例

所谓保护性无输出，是指 PWM 电路本身在检测到发生过流、过压、或其它原因时而自动关闭 PWM 供电输出的一种措施

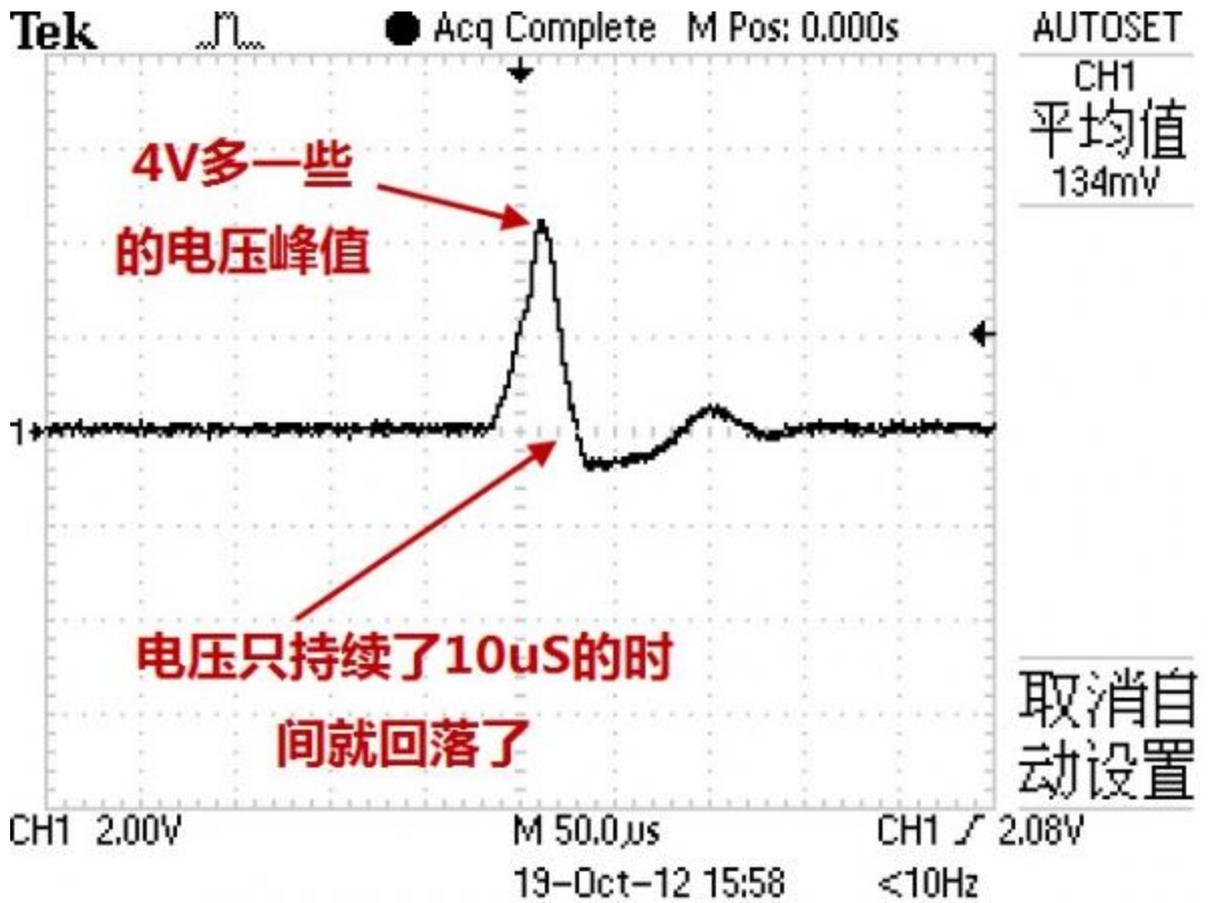
但很多时候，维修人员会把无输出和保护性无输出两者混淆，造成误判或误维修。浪费大量的时间和精力。还有可能把故障扩大化。（因为保护性的关闭输出是几 μs 的时间，所以用万用表是无法量测出来的，缘由是万用表的反应太慢，只能捕捉 0.X 秒左右的电平变化，所以这种故障要用示波器来检修）所以今天做了一个简单的示波器来判断是否为保护性输出的小案例，供大家学习

在做这个之前，我人为做了一个故障，拆掉了实验板的 3.3V 滤波电

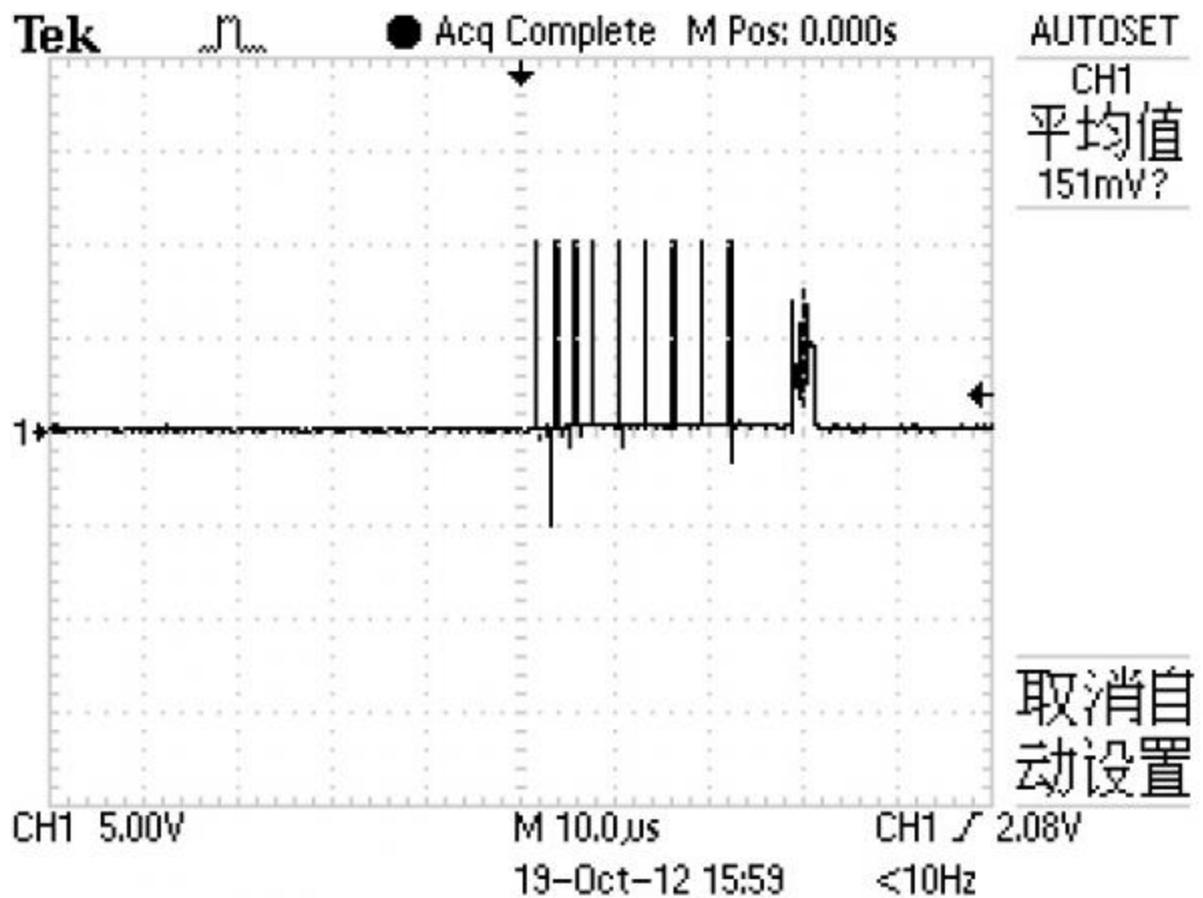
容。也就是下面电路图中的 PC43 这个电容，去掉 PC43 号，由于 3.3V 输出的电压尖峰没有被正常滤波，所以 PWM 的反馈和比较电路会认为 PWM 输出电压不正常，所以关闭 3.3V 的输出



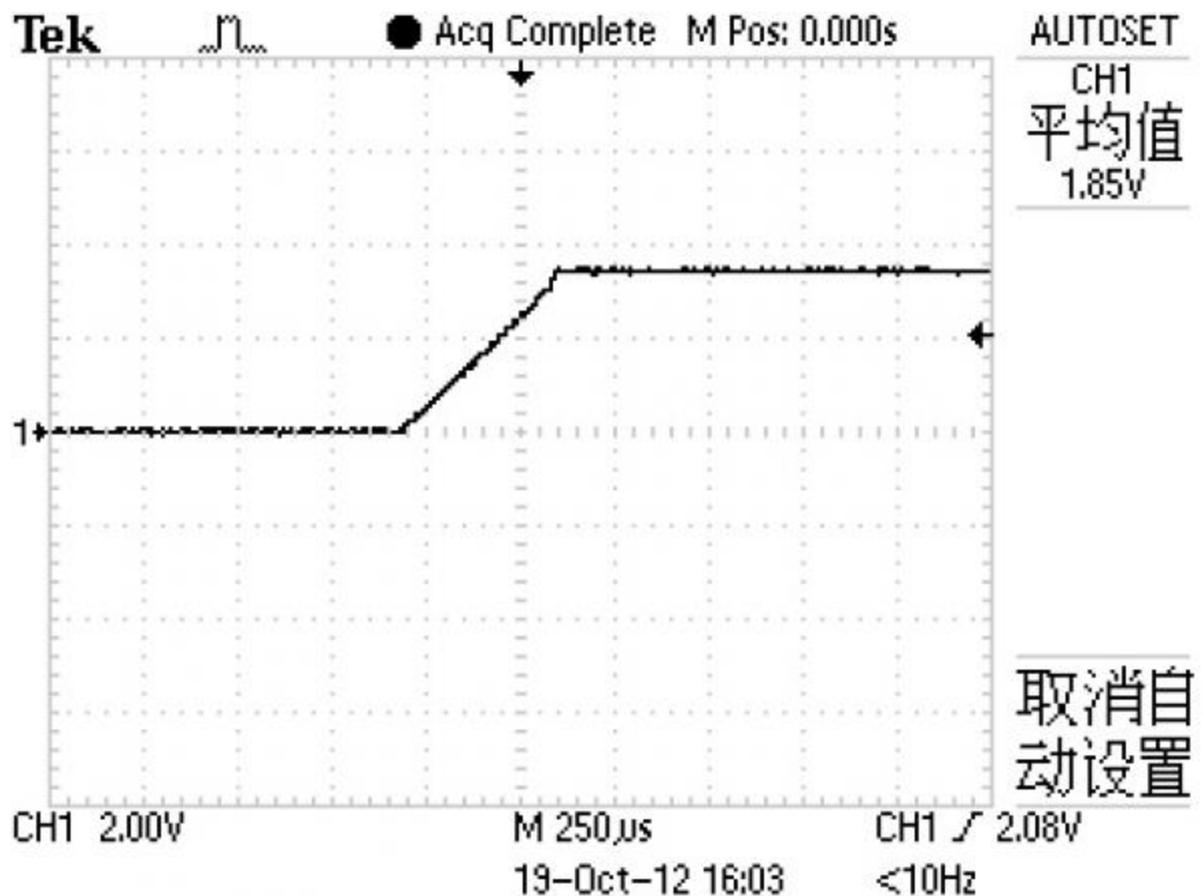
然后设定示波器的触发功能（关于触发功能，请看我之前写的关于 ADS#的那篇贴子，这里不再赘述），用示波器的探头放在 PL6 这个 3.3V 电感的 2 脚，也就是输出电压这端，然后打开电源，可以发现 3.3V 的输出波形明显是不正常的，如下图所示，3.3V 的输出有 4V 的峰值，而且只持续了不到 10us 的时间就掉了下去，在 50us 的时间内，电压完全关闭输出，这个情况说明 PWM 的反馈和比较电路检测并判断 3.3V 输出异常，所以关闭了 3.3V 的输出。



同时，3.3V 上管 G 极的驱动波型，也在输出大概不到 50us 的时间后完全关闭。如下图所示



我们查看了保护性的关闭输出的波型，那么我们再来看下正常输出的 3.3V 电压输出是什么样子，补上 PC43 电容后，再测量 PL6 电感的 2 脚，可以看到电压是在大概 400us 左右的时间内沿一个很漂亮的坡度，上升到了 3.3V 左右，然后保持并稳定住，这样才是正常的 3.3V 电压输出。



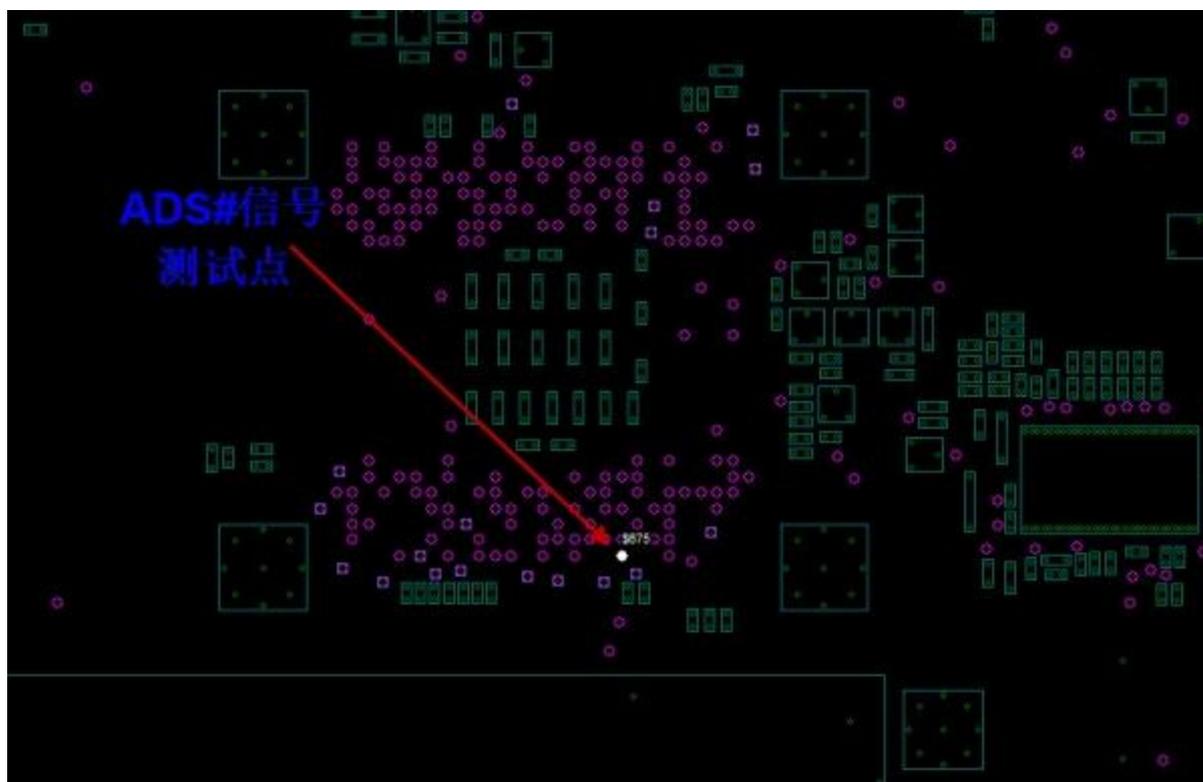
用示波器触发功能抓 ADS#信号

ADS#是 CPU 工作后所发出的第一个信号，这个信号是否正常，对于维修来说是很重要的一个界定点，一般在[笔记本维修](#)当中，能顺利捕捉到 ADS#信号，就可以认为 CPU 的基本工作条件满足，所以很多老手都能熟练的用示波器捕捉 ADS#信号，但一些新手可能就比较茫然了，经常看到论坛上在说 ADS#神马的，但就是一头雾水，那么我就来普及一下 ADS#的捕捉方法。

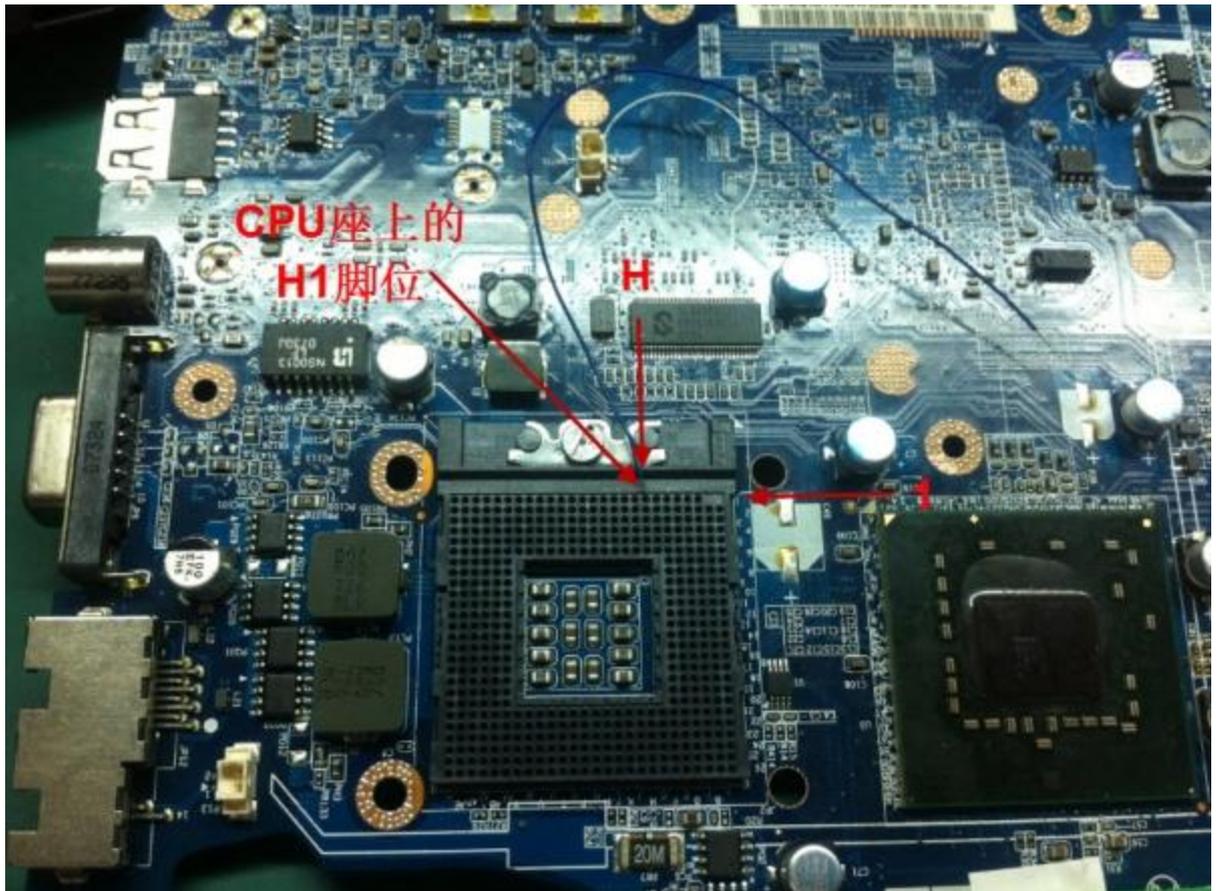
先说一下捕捉 ADS#所需要准备的一些前提工作：

首先要有一块笔记本主板（^_^是不是废话？），并找到 ADS#信号的位置，一般来说是直接量测主板上的点，一般笔记本主板上都会留有 ADS#的测试点，但由于 PCB 板打板时的不同和设计上的不同，

ADS#没有固定的测试点的，所以就要通过查看笔记本主板的点位图来确定 ADS#的位置，如下图所示，标示为\$675 的白色测试点。



但点位图这东西属于一种稀缺资源，可遇而不可求，不是每块主板都能找到点位图，所以我们只能用土办法来解了，继续找不到 ADS#的测试点，那我们就人为的把测试点接出来，通过查笔记本电路图可以知道，ADS#信号在 CPU 座上的脚位为 H1，如下面两个图所示，CPU 座缺口朝向为右上方，横列座标为数字，纵列座标为字母，一般自己在 CPU 座上查一下就可以了，很简单的，找到 ADS#的位置后，找一条 10CM 长左右的飞线，两边都去掉外皮，一端插在 CPU 座的 H1 脚位里，另一边预留在外边，用做示波器测试用（直接用示波器探头附送的钩子把线头钩住就可以，既牢固又安全，



这样，量测 ADS#的准备工作就已经做好了，下面我们要对示波器做一个简单的设置，使之处于触发状态，便于捕捉信号。在做这一切事情之前，我们先来了解一下“触发”是个什么东西，所谓触发，按专业上的解释是：“按照需求设置一定的触发条件，当波形流中的某一个波形满足这一条件时，示波器即实时捕获该波形和其相邻部分，并显示在屏幕上。”通俗点来说，就是设定一个触发条件，当我们要量测的波型符合这个条件之后，示波器就把满足触发条件的波型以及数据定格在屏幕上，来供我们观看和分析。

触发功能需要在示波器上设置几个条件。

1、电压显示设置

电压显示实际上就是示波器屏幕上的纵向（Y轴）刻度，用旋钮可设置每格显示的电压值，在量测 ADS#信号时一般设置为每格 200 或 500MV。

2、时间显示设置

时间显示就是示波器屏幕上的横向（X轴）刻度，用旋钮可设置每格显示的时间值，在量测 ADS#信号时一般设置为每格 25ns 或 50ns。

3、触发点

触发点是示波器让满足触发条件的波型在屏幕上停留的一位置，一般都设在正中间，多数情况下这个触发点是不需要调节的。

4、触发电平

触发电平简单点来说就是示波器捕捉波型的一个前提条件，当波型的电平值等于或超过触发电平的数值时，触发功能开始工作。

5、触发方式

触发方式有多种，我们日常的信号量测选用加沿触发就可以了

6、触发模式

触发模式有两种选择，自动或是正常，自动是指不管触发与否，屏幕上的波型都会自动刷新，而正常是指只有在触发条件满足时，屏幕上的波型才会发生变化，笔记本维修当中，基本上都要选择“正常”这个触摸模式

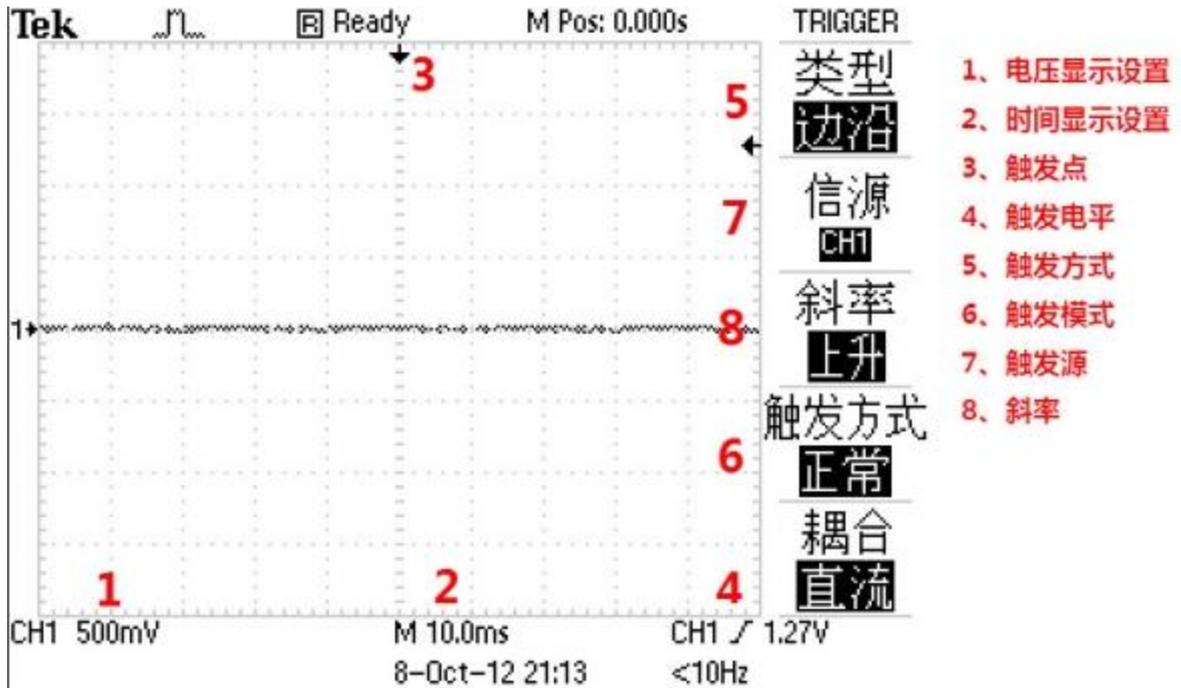
7、触发源

这个就不需要作过多的解释了，就是由哪一个通道的信号来触

发，用哪一个通道，就选择哪一个通道就可以了，正常都是选“CH1”

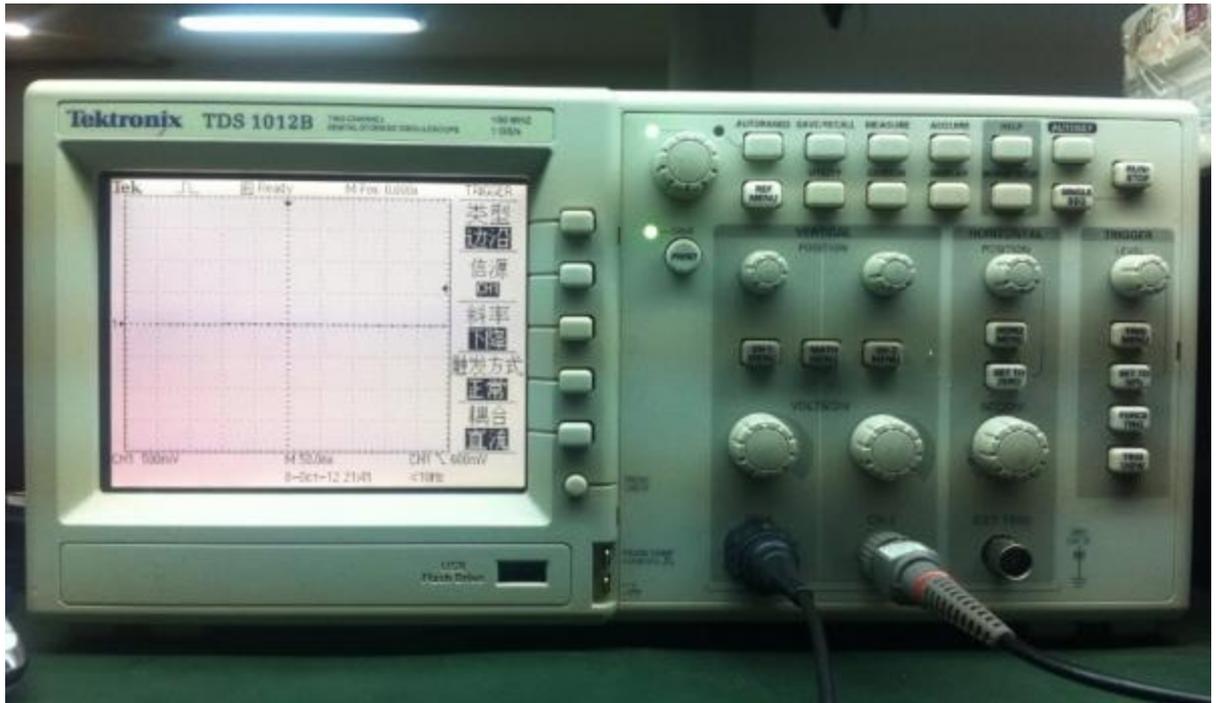
8、斜率

这个分为上升和下降两种方式，我的经验是，捕捉低电平有效的信号就要选择下降、捕捉高电平有效的信号就要用上升。



由上面的图可以大致看到使用触发功能所需要设置的几个重要条件。

说了这么多，还是走向正题吧，用 TDS1012B 示波器来一步一步的抓取 ADS#波型，我想这才是大家最感兴趣的，对吧？



一、用示波器面板上的 VOLTS/DIV 这个旋扭调节电压显示的数值，一般是设为 500mV

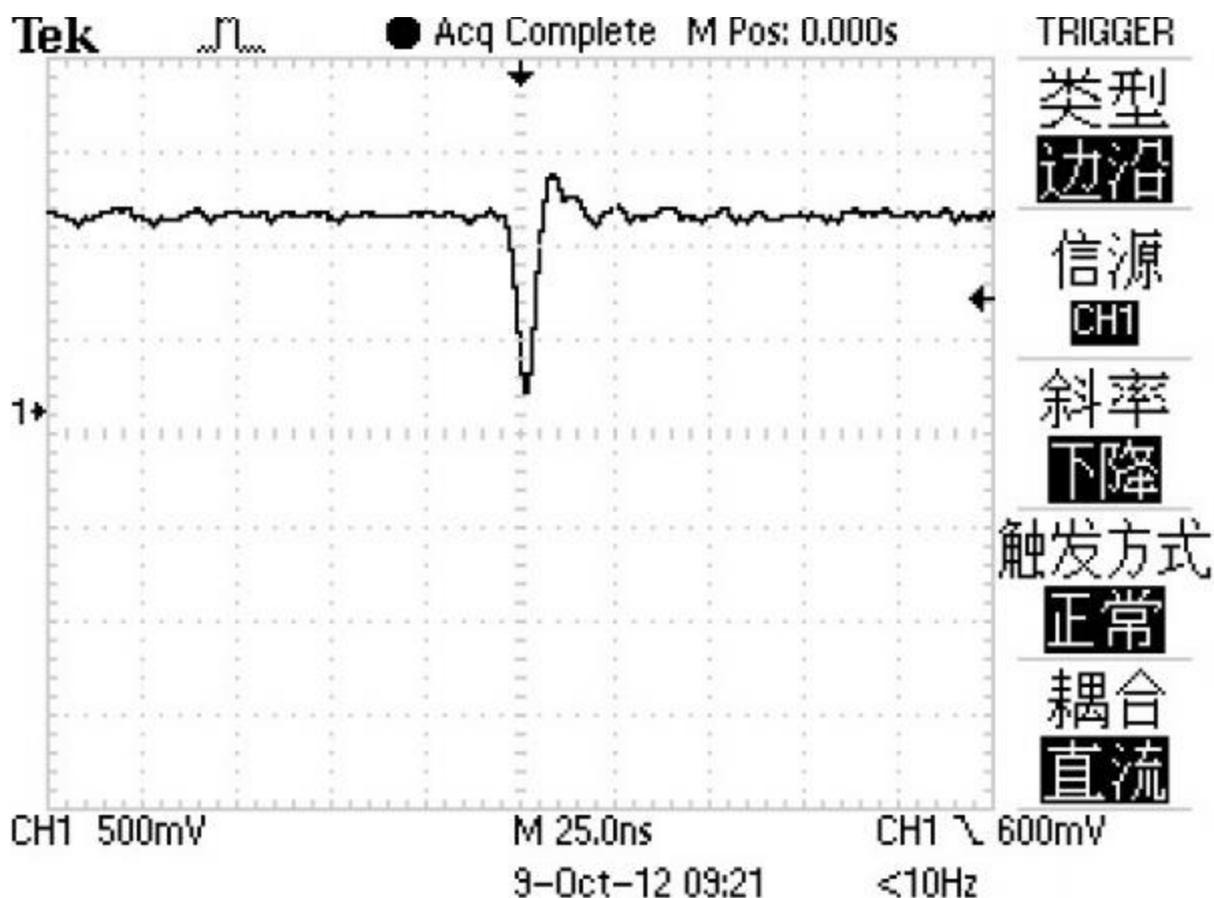
二、用 SEC/DIV 调节时间显示的数值，一般是设为 25ns 或 50 ns

三、按下面板上的 SINGLE SEQ 按键，进入单次触发状态，这时示波器屏幕最顶上一栏会显示一个“Ready”的字样，表明示波器进入了准备触发的状态。

四、按下 TRIG MENU 按键，选择触发条件，将斜率选择为下降，其它选择默认的就就可以了，然后调节 LEVEL 旋扭，设置触发电平为 600mV 左右即可。

五、按开机键让被测试的主板上电，如果 ADS#信号有效，就会在屏幕上抓到一个下拉的波型变化，就像一个 V 字一样，如下图所示，只要正确的捕捉到 ADS#信号的一次下拉跳变，才可以认为 AD

S#信号正常。但需要清楚的事情是，CPU 如果未正常工作，是不会发出 ADS#信号的，但 ADS#信号发出了，不等于 CPU 就完全工作了，也就是说你能用单次触发的方式抓到 ADS#，但不等于这片板子就可以跑码了，因为跑码是一个很复杂的过程，各种总线上有问题，都会影响到跑码的。

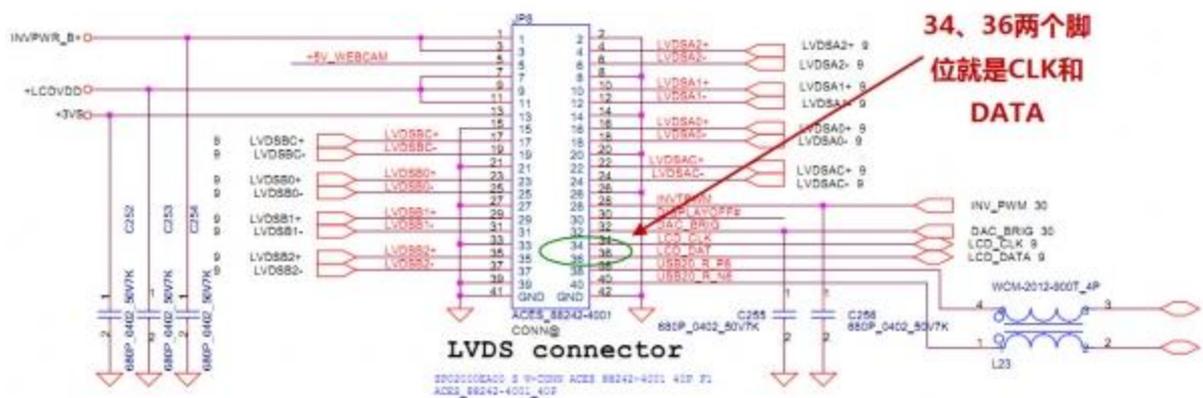


示波器简单使用判断是否亮机

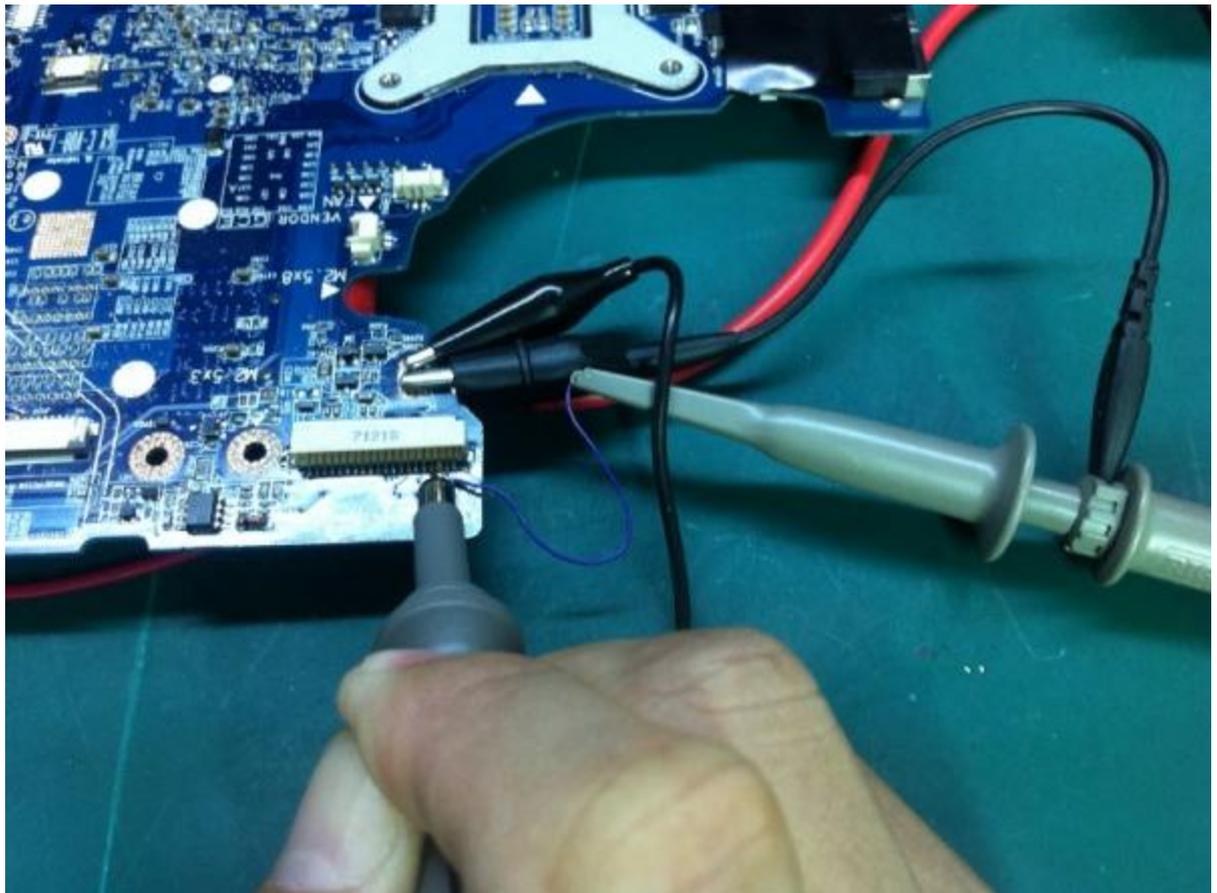
很多时候，在维修笔记本时，尤其是同行的笔记本的时候，经常会遇到只发一片板过来的情况，所以当故障排除的时候，我们就无法做上机测试，也就没办法去判断这块板是否修亮了，其实我们所说的板修

亮了，能开机有显示了，就是指的显卡工作了，有的板可以用外接 VGA 来进行判断，但笔记本主要工作的是内接的 LCD 或 LED 屏，况且有的板外接 VGA 能点亮，但接屏都不一定能点亮，但如果只是一块空板，没有带屏和屏线，该如何进行判断呢？其实这个时候可以用示波器来抓取 LVDS 接口的 DATA 和 CLK 上的波形来进行判断。

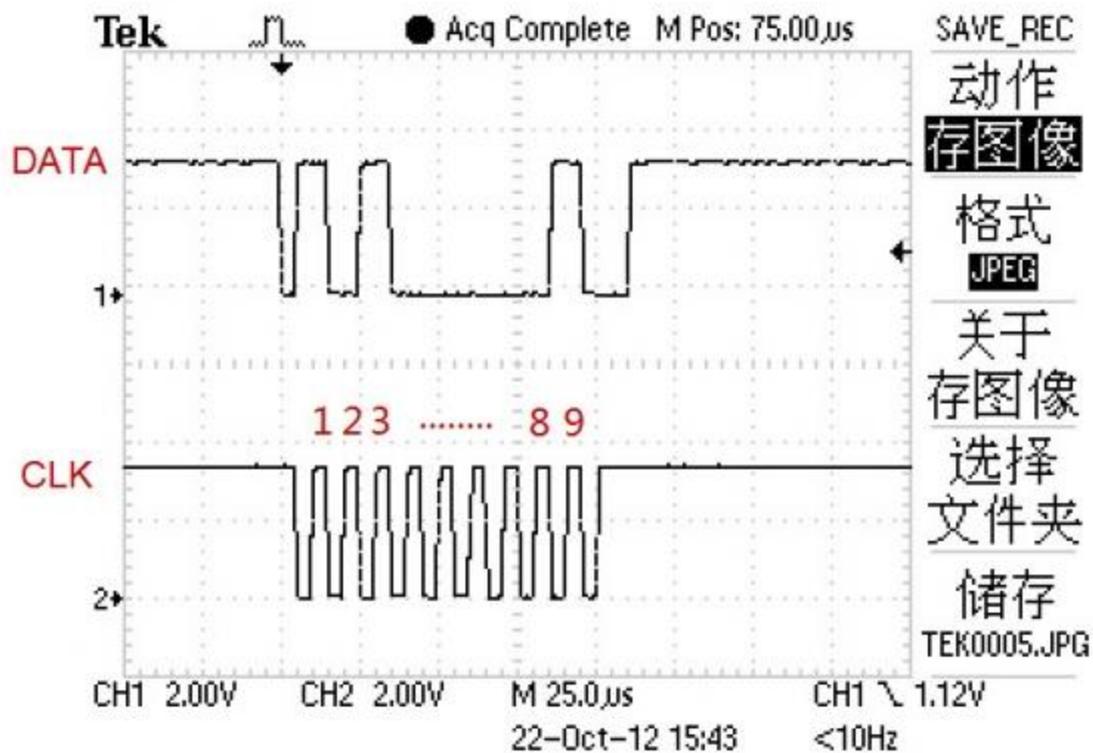
首先要做的是找到 LVDS 接口上 DATA 和 CLK 两个脚位的位置，这个简单，翻开电路图一查便知。



找到 DATA 和 CLK 的脚位以后，用示波器的探头接好这两个脚位，设定好触发功能，做好测试的准备。



然后触发主板，观察在示波器上抓到的波型



上面的图就是抓到的正常波形，说明此板显卡发出找屏的信号，工作条件正常，可以点亮屏了。估计很多看到上面的图之后，会感到一头雾水，就那么两段高低电平的变化，就可以说明屏点亮了？这不太可能吧？其实，这是可能的，因为我们所做的一切都有着扎实的理论基础，有理论基础来做辅垫，我们才可能解释各种现象的。

来说一下 LCD_DATA 和 LCD_CLK（以下简称为 DATA 和 CLK）这两个信号，对笔记本电路有一点了解的朋友，可能一眼就能看出来，有 DATA 还有 CLK，正好两条线，这摆明就是串行总线---I2C 总线嘛，是的，没错，就是 I2C 总线。那么我们先把 LCD 亮屏这事先放一边，来了解一下 I2C 总线。I2C 总线，由 DATA 和 CLK，也就是数据和时钟所组成，主要用于连接外围设备。用在 LVDS 上，就是用来读取屏

信息的，普通的 VGA 接口上也有这个 I2C 总线，系统能认到显示器的类型，就是通过 I2C 总线读取显示器里内置的信息来做到的。而在笔记本上，就是只有显卡相关的电路工作正常了，才会开始从 I2C 总线来读取显示器信息，也就是我们所说的读屏。所以可以用 I2C 总是否正常工作来判断笔记本的显卡是否正常工作了。那么怎么通过抓到的波型来判断 I2C 总线是否正常呢？

说到这个，就要对 I2C 总线的工作有一下了解，I2C 总线中，是用高低电平来定义逻辑 1 和逻辑 0 的，当 CLK 为高电平时，DATA 上的电平必须要保持稳定，也就是说，CLK 如果为高的阶段，DATA 就不能有电平的变化。只有当 CLK 为低电平的时候，DATA 才可以有变化。在 I2C 总线中，数据传输是以字节为单位的，而每个字节有 8 个比特，在总线传输中，每个字节结束，都要紧跟一个确认的比特。而这个确认的比特，就证明了之前的那一个字节的传输是有效的。在我们要维修的笔记本显示电路中，显卡产生这个与确认信号有关的时钟。显卡确认这个时钟周期释放数据线（DATA 为高）。为了确认一个字节，接收端必须在时钟脉冲的高电平阶段，根据 I2C 的时序规范，将 DATA 拉到低电平。

而需要 I2C 总线进行通讯的设备（LCD 或 LED 屏），必须始终对它自身地址做出确认。I2C 利用这个信号来检测总线上可连接的设备（LCD 或 LED 屏）是否存在。由上面所阐述的，可以知道一件事情，就是在 I2C 总线进行传输的过程中，正确的 DATA 传送过程中，必须要在 CLK 上有 8 个脉冲和 1 个确认脉冲，通俗点来说，就是在 CLK 端要有 9 个高电平才行。所以刚才抓到的波型，可以证明显卡已经正常

工作了，正在发出找屏的信号。其实 I2C 总线应用的很广，比如内存 SPD 的读取，电池充电次数、温度、电芯型号等的读取，都是要通过 I2C 总线来进行的，所以熟练的掌握了 I2C 总线的测试方法，就可以通过示波器抓波型来判断是否抓到内存、充电电路是否抓到电池等不好判断的现象。