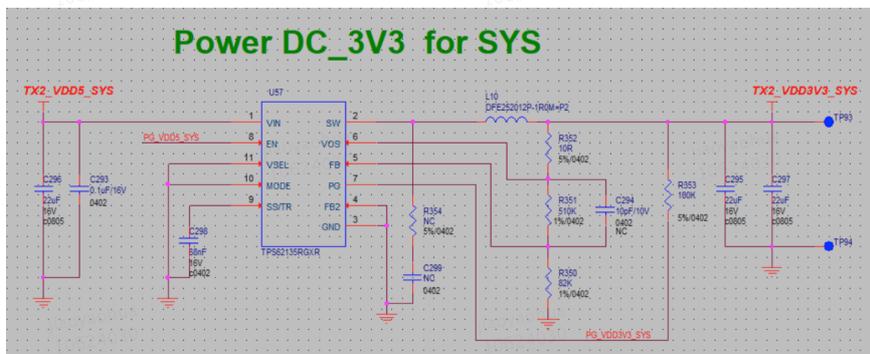
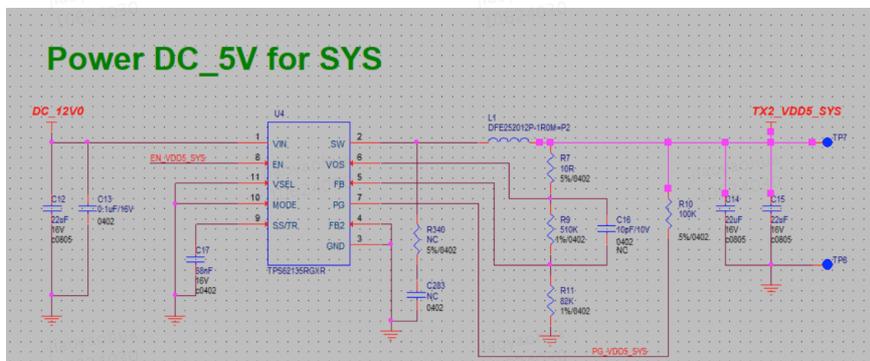
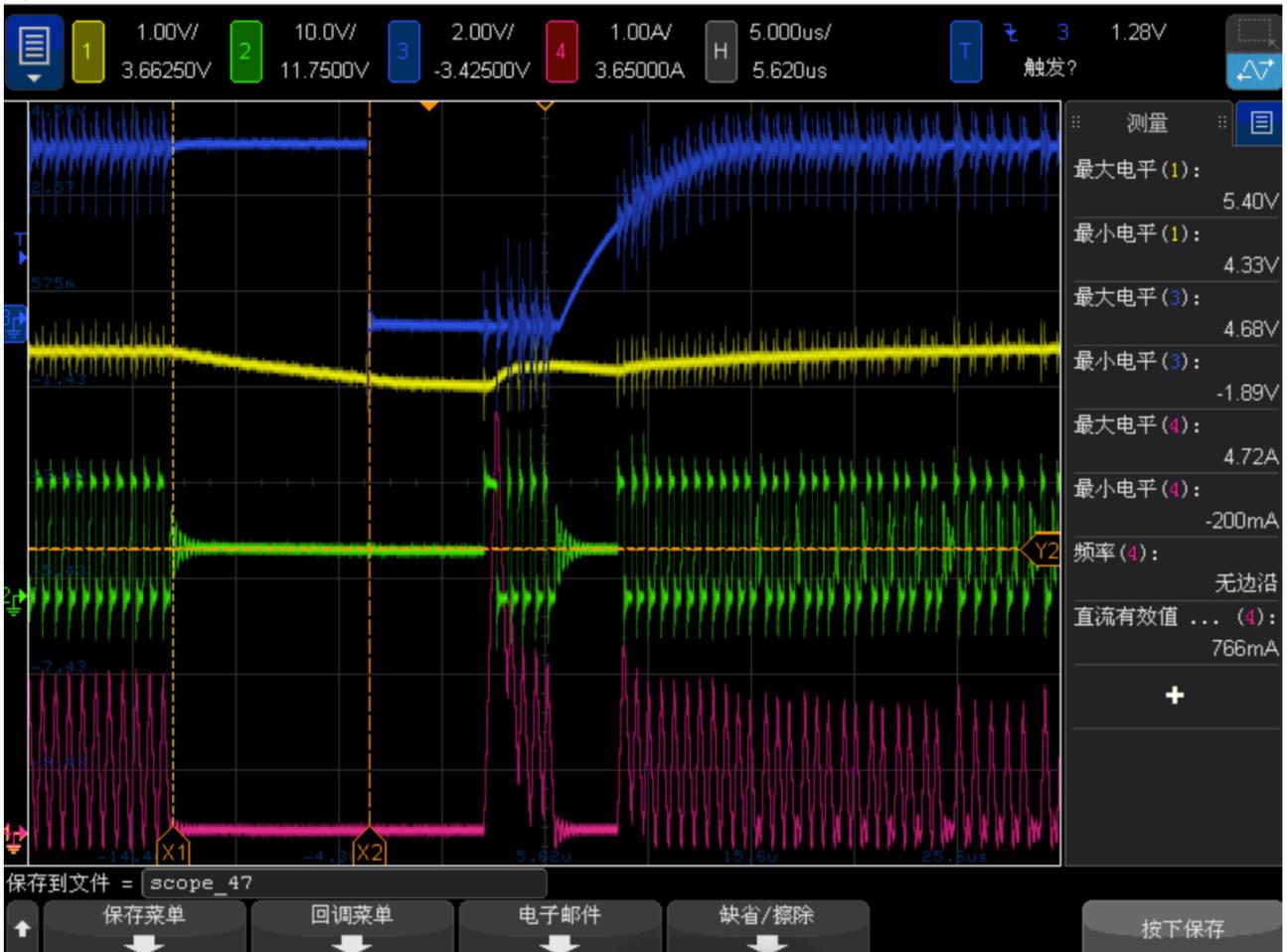


一、异常现象，出现一颗 TPS62135 异常 SW 无输出，电压跌落，PG 拉低后级通过 PG 控制的电源使能拉低导致后级掉电。时间约 240us。



此处电路设计为：12V - 5V - 3.3V





蓝线: 5V PGood

黄线: 5V

绿线: 5V SW

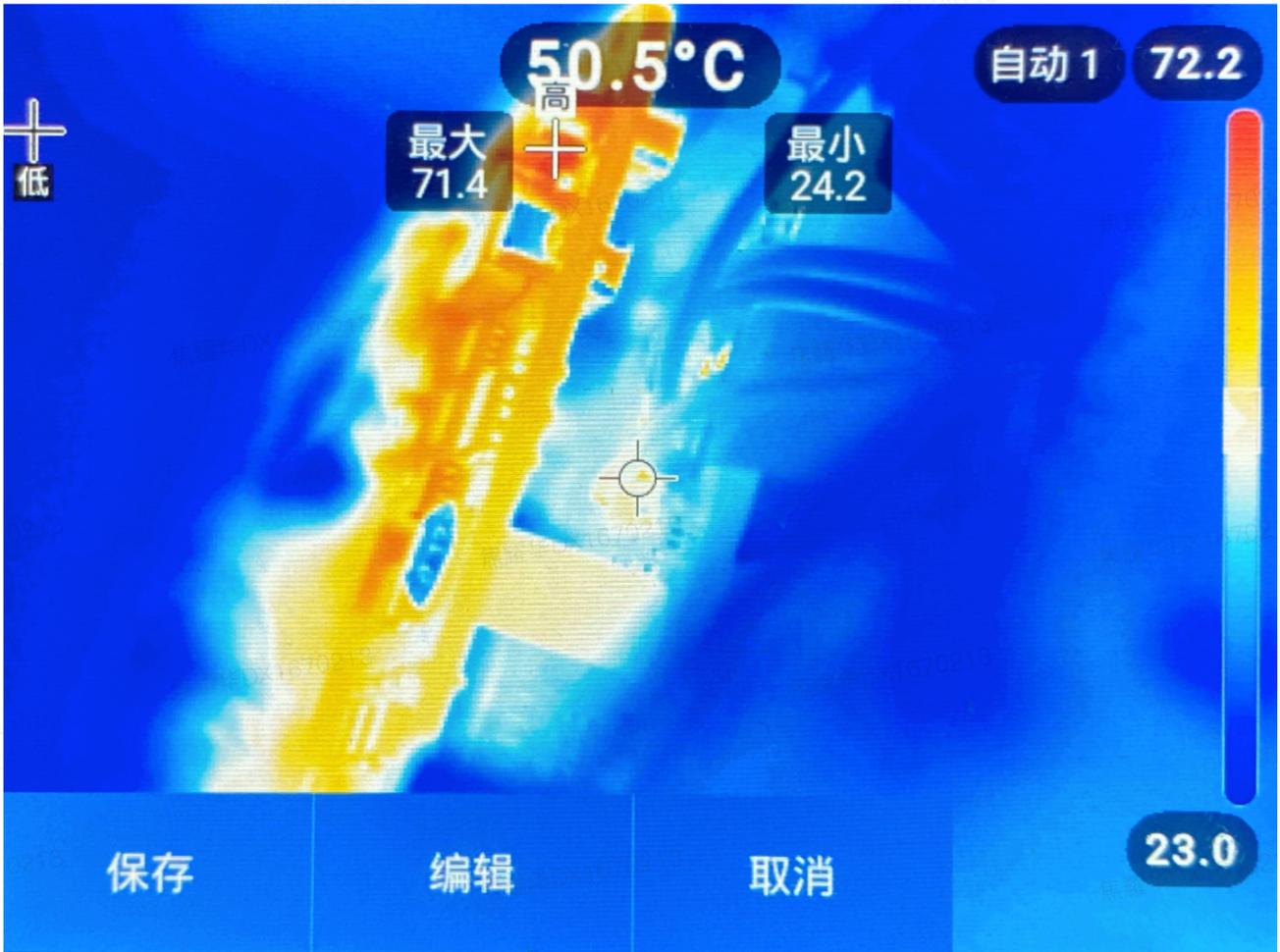
粉线: 5V Inductor Current

可以明显发现, 在 5V 电压开始跌落的时候, SW 不再有 PWM 输出, 同时电感的纹波电流归零。当跌落出 $5V \times 96\% = 4.8V$ 时, 5V Power Good 主动拉低。

在拉低后的 8us 左右时, 会有一个冲击电流, 峰值电流超过 4.7A (状态有点类似开关 In-rush)。对应的一个 PWM 占空比较大。

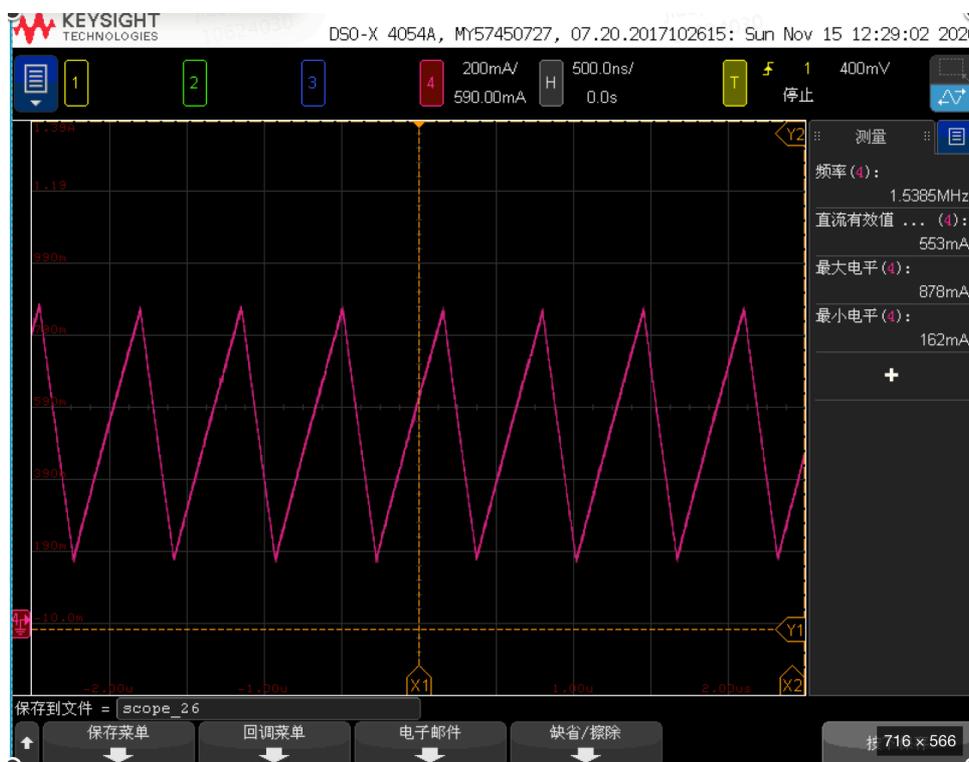
但是在出现电压跌落 SW 位置的电压并没有置零, 像是上管处于了 MOS 管的放大区, 电压幅值约为 4.5V。

TPS62135 温度测试 (按照功率折算, JT 小于 70 摄氏度, 远小于 160 摄氏度):

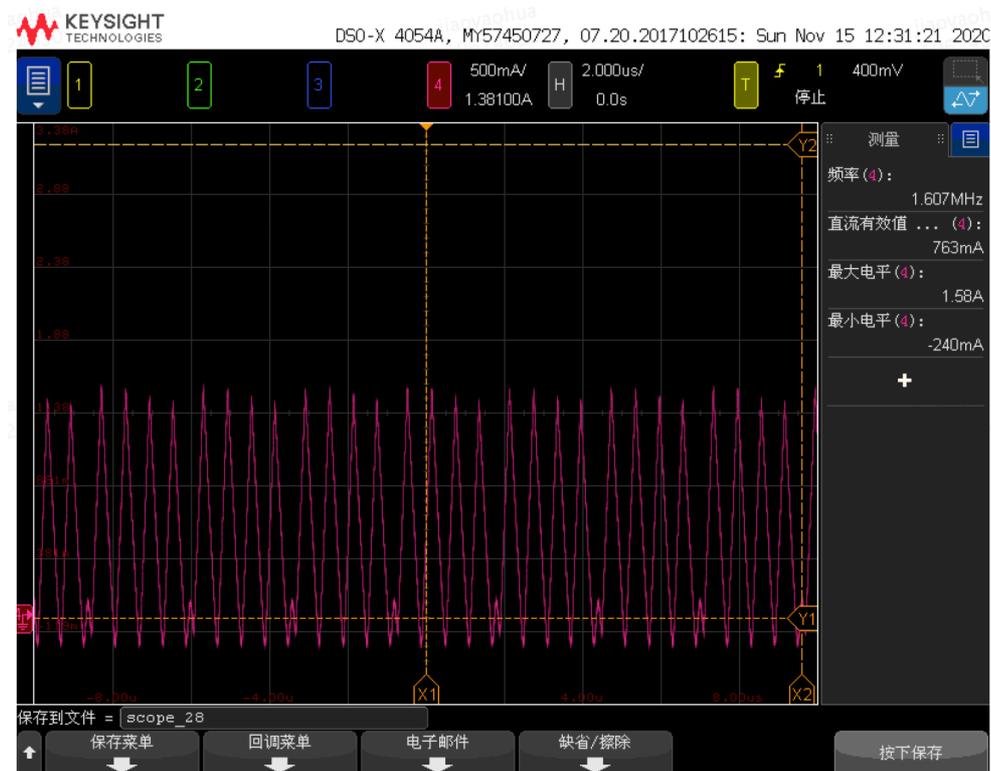


二、分别测试 5V 输出电流波形、3.3V 输出电流波形以及风扇电流波形

1、5V 输出电流波形（均值 878mA，无过流现象）

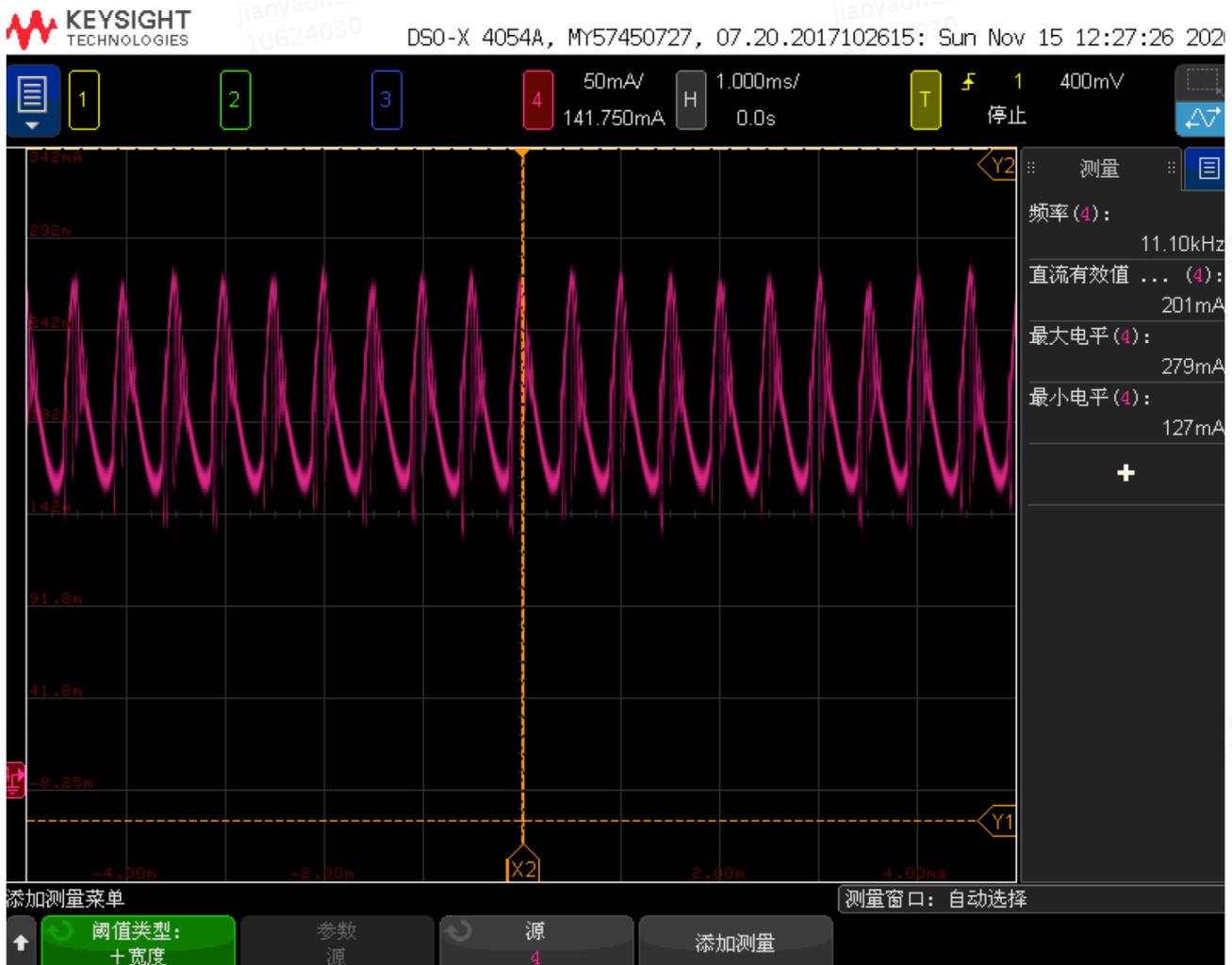


2、3.3V 输出电流波形（763mA，无过流现象）



错误!未指定文件名。

3、风扇（5V 其他负载）电流波形（279mA）

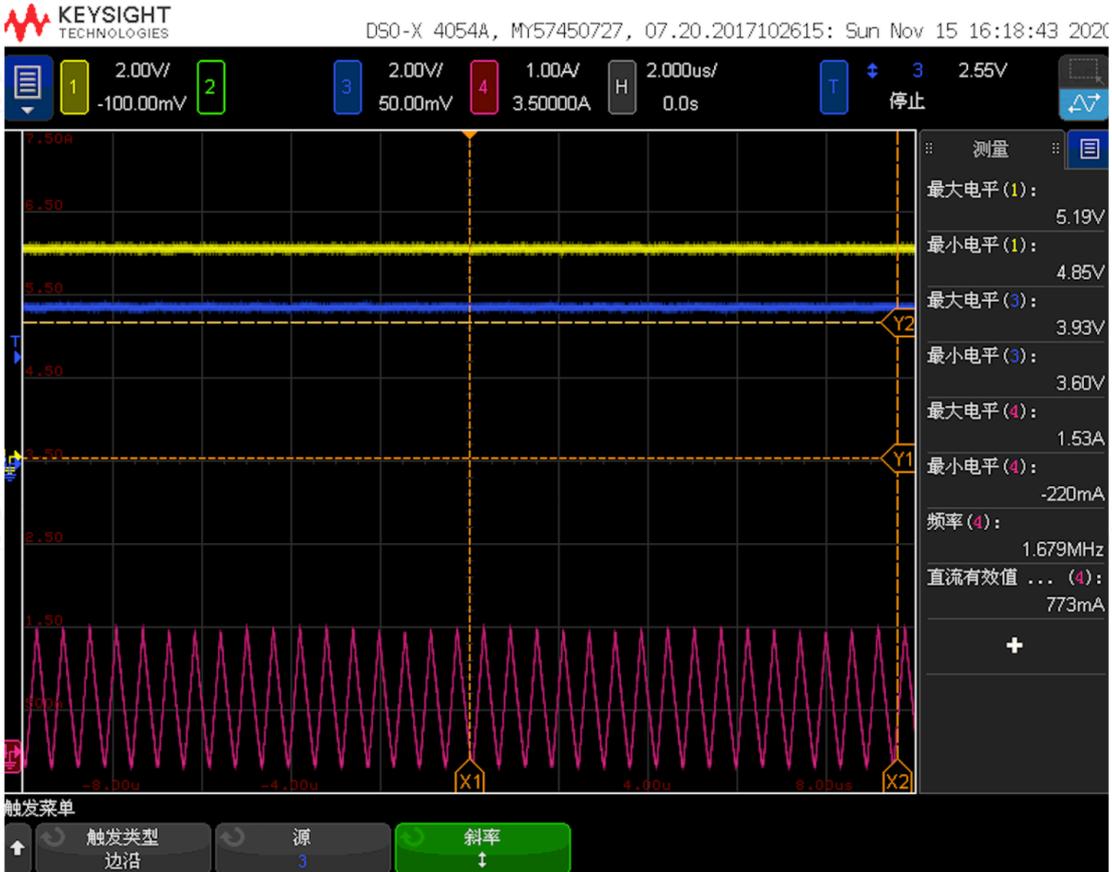


三、TPS62135 电源性能测试

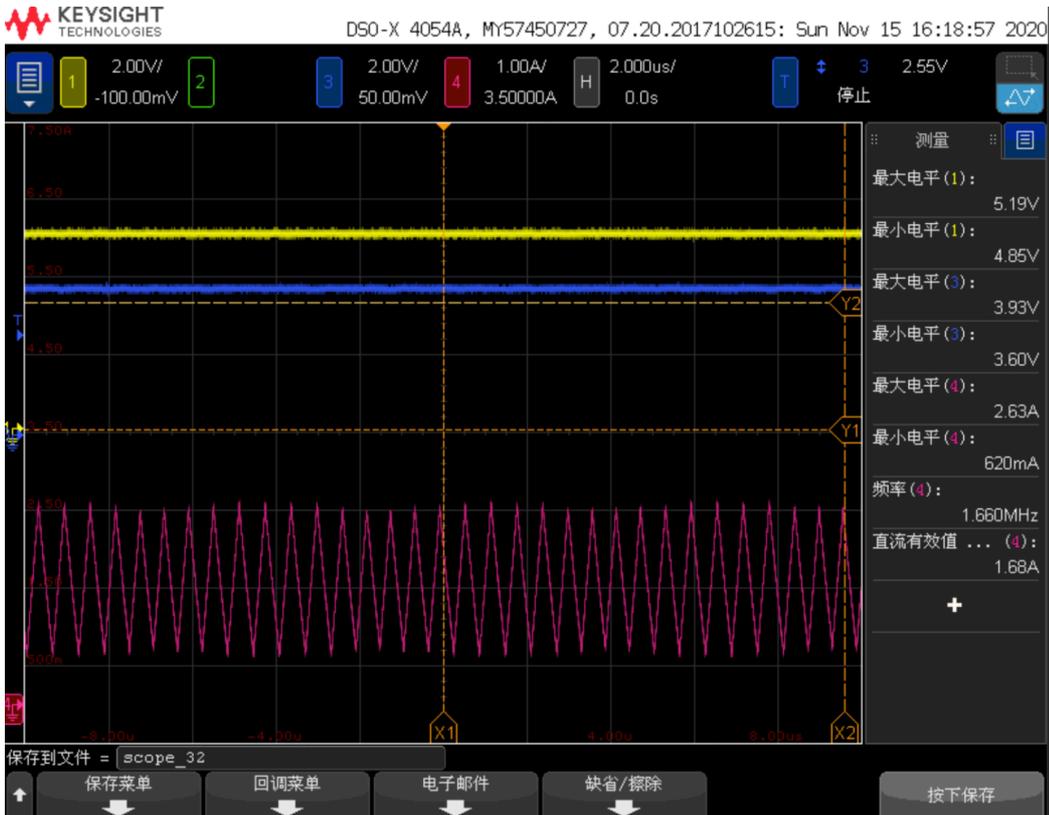
1、5V 静态拉载，动态拉载是否会导致电压跌落；

(1) 确定电源芯片是否有问题；

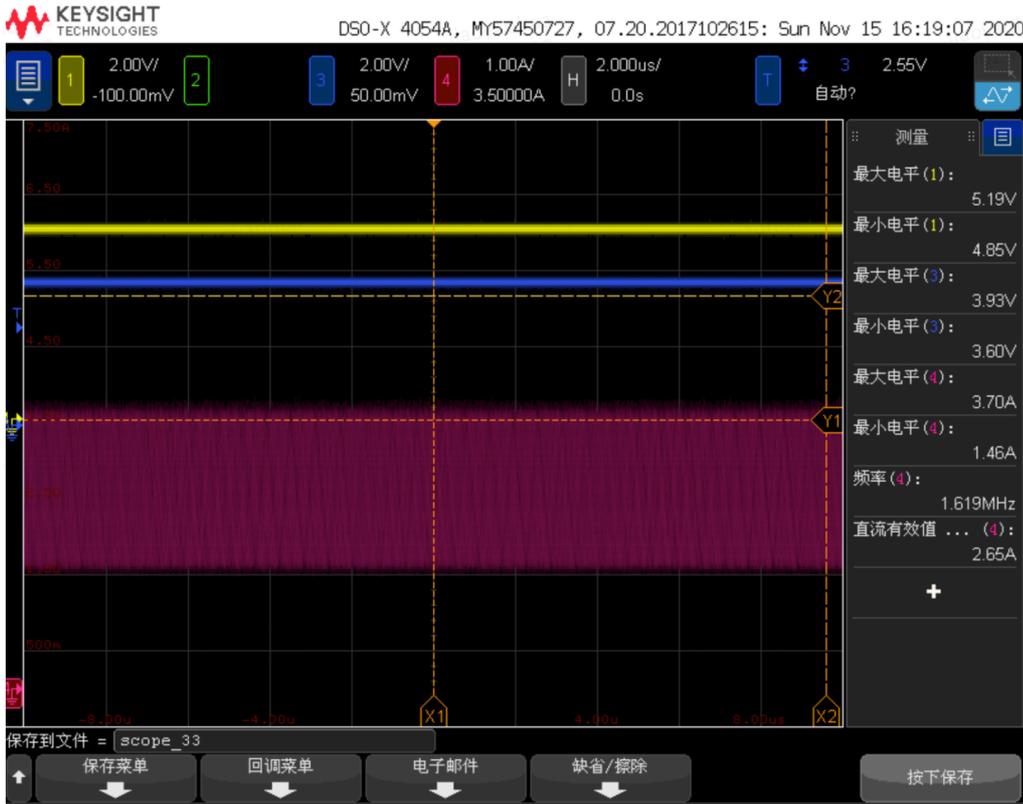
- 电子负载未拉载状态：



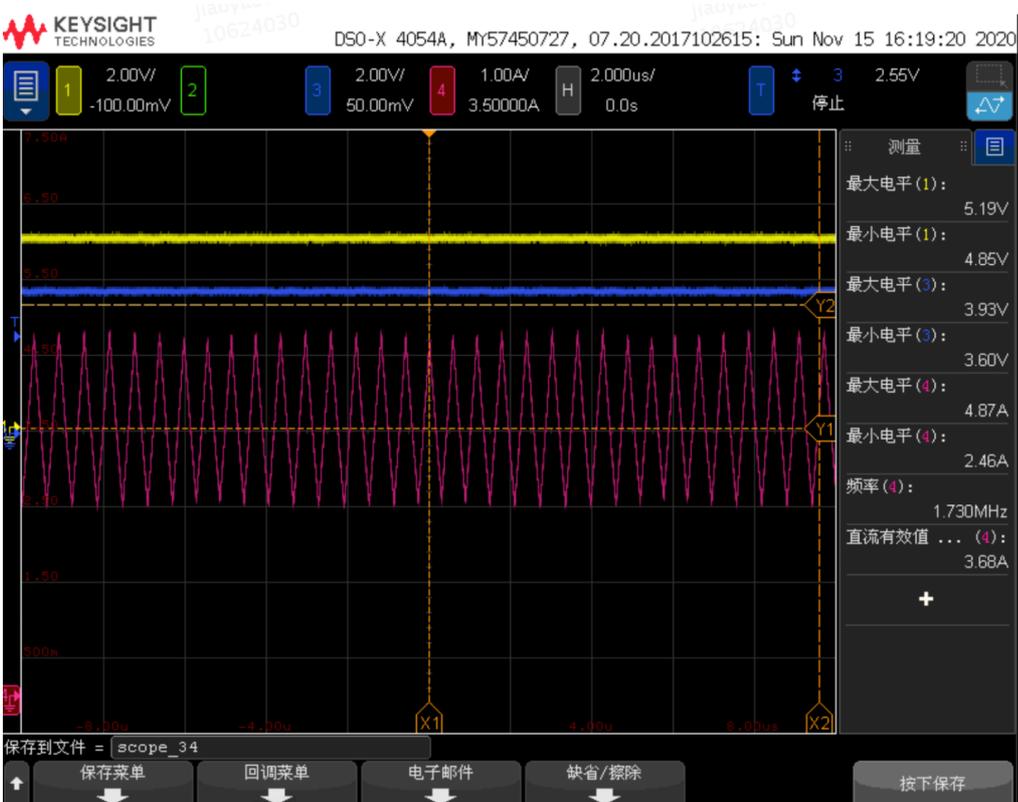
- 电子负载拉载 1A



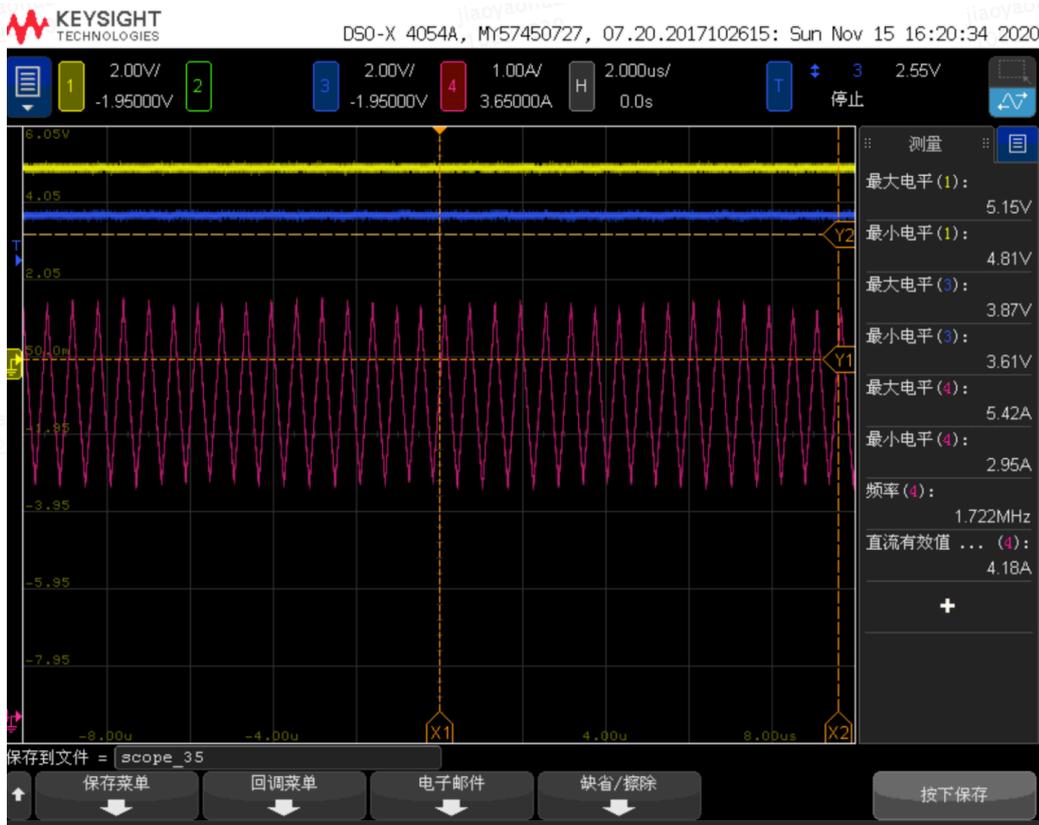
- 电子负载拉载 2A



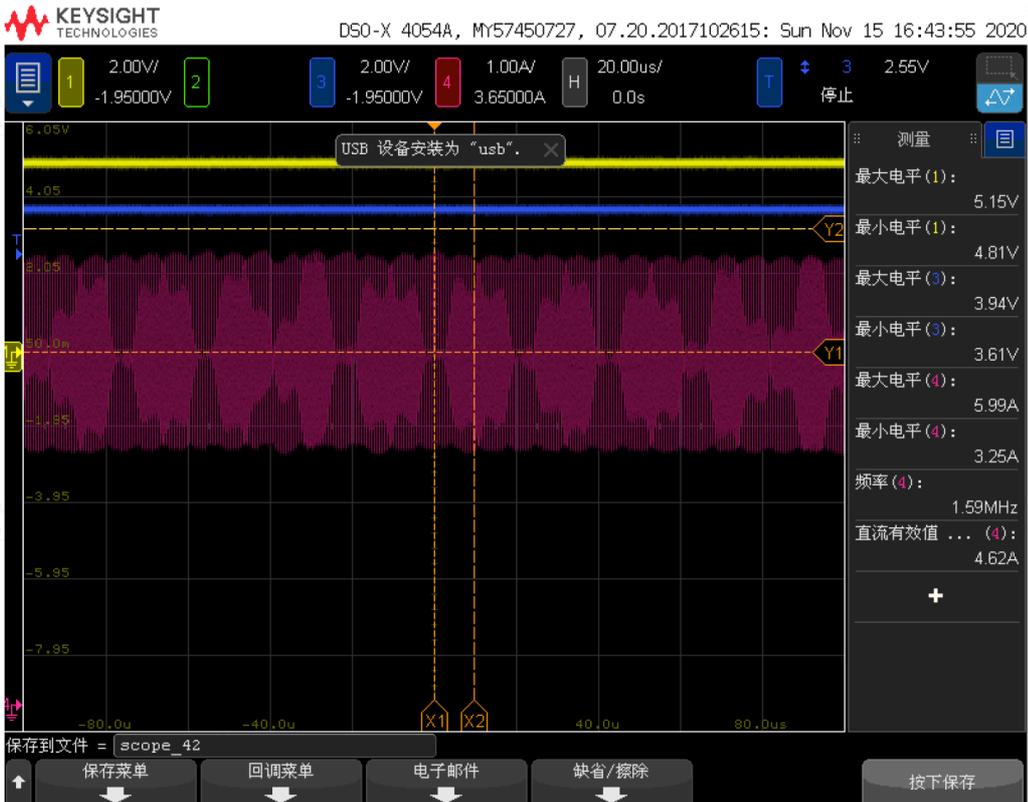
- 电子负载拉载 3A



- 电子负载拉载 3.5A（预留电源余量）



- 电子负载极限拉载 4A（极限测试，不做参考）



(2) 确定电源设计的动态相应是否符合预期;

动态相应测试条件:

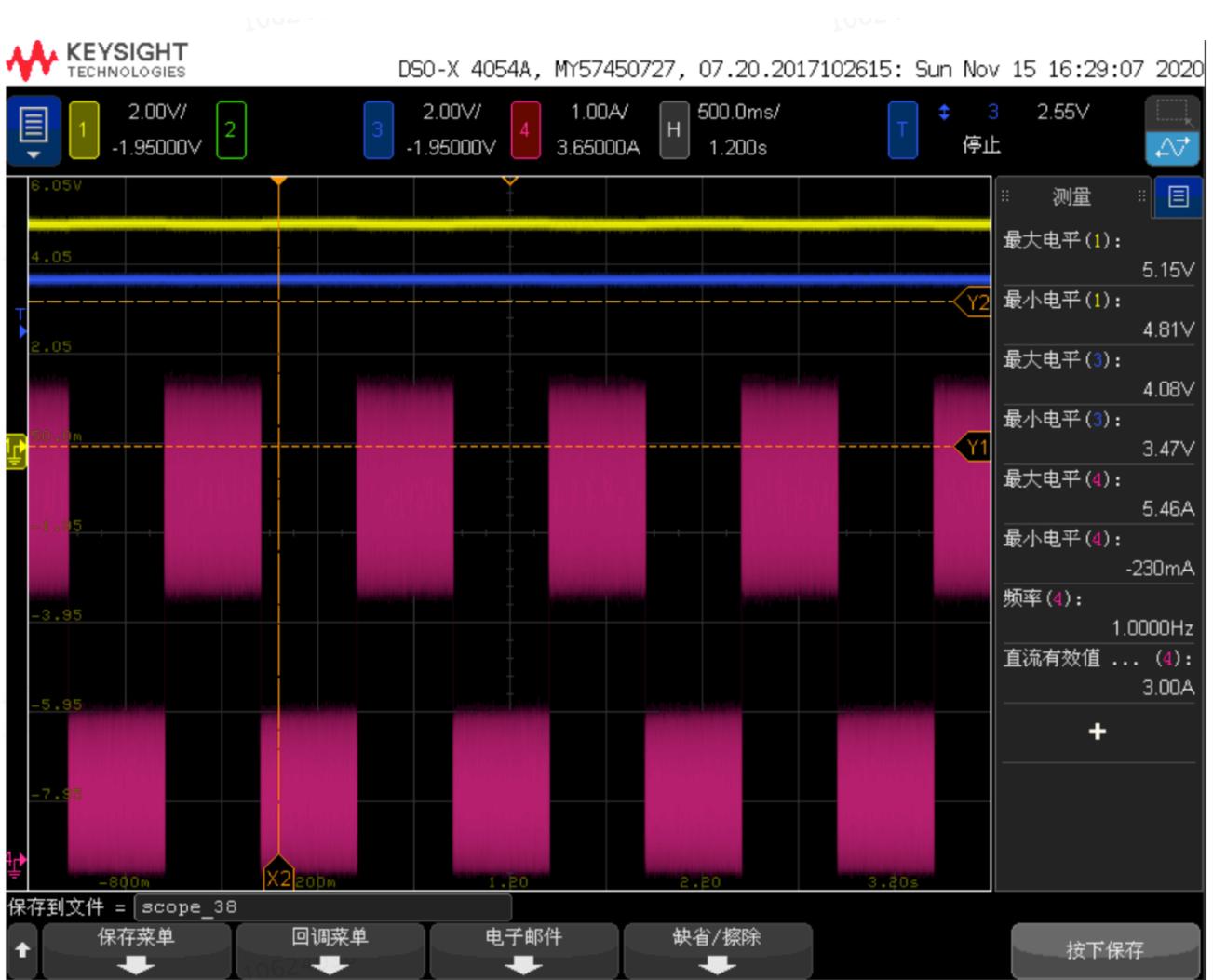
Level A: 0.1A (Rise Rate: 1A/us)

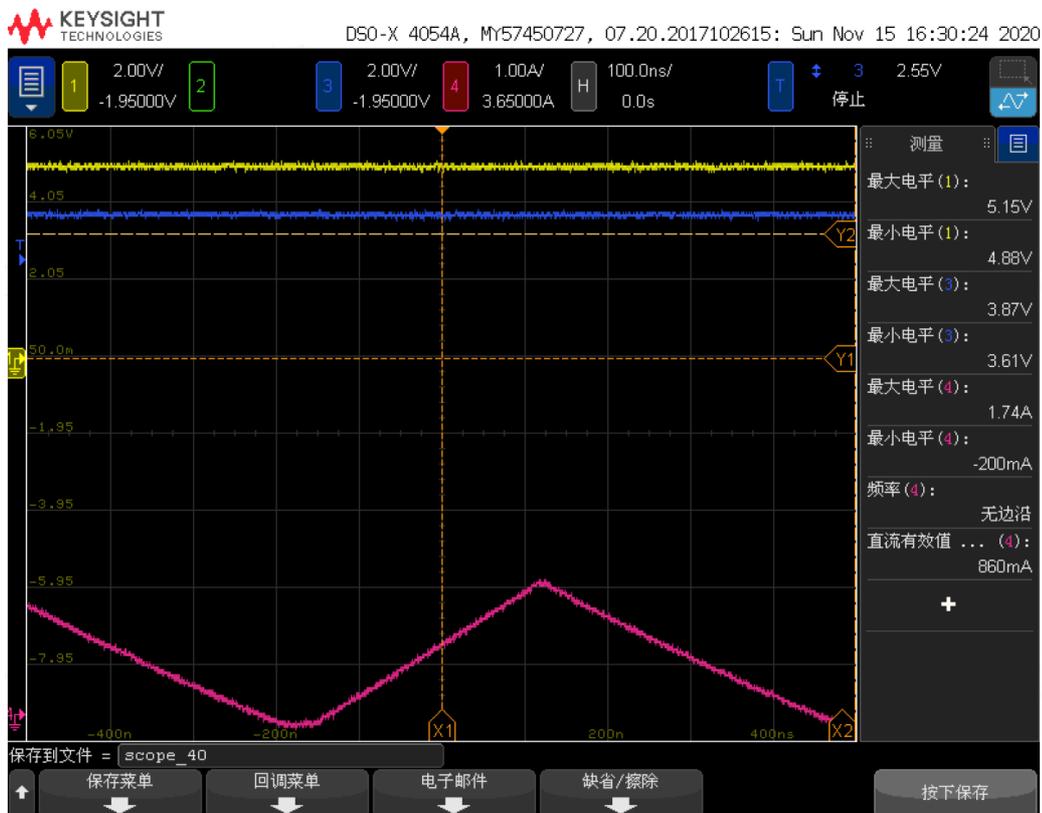
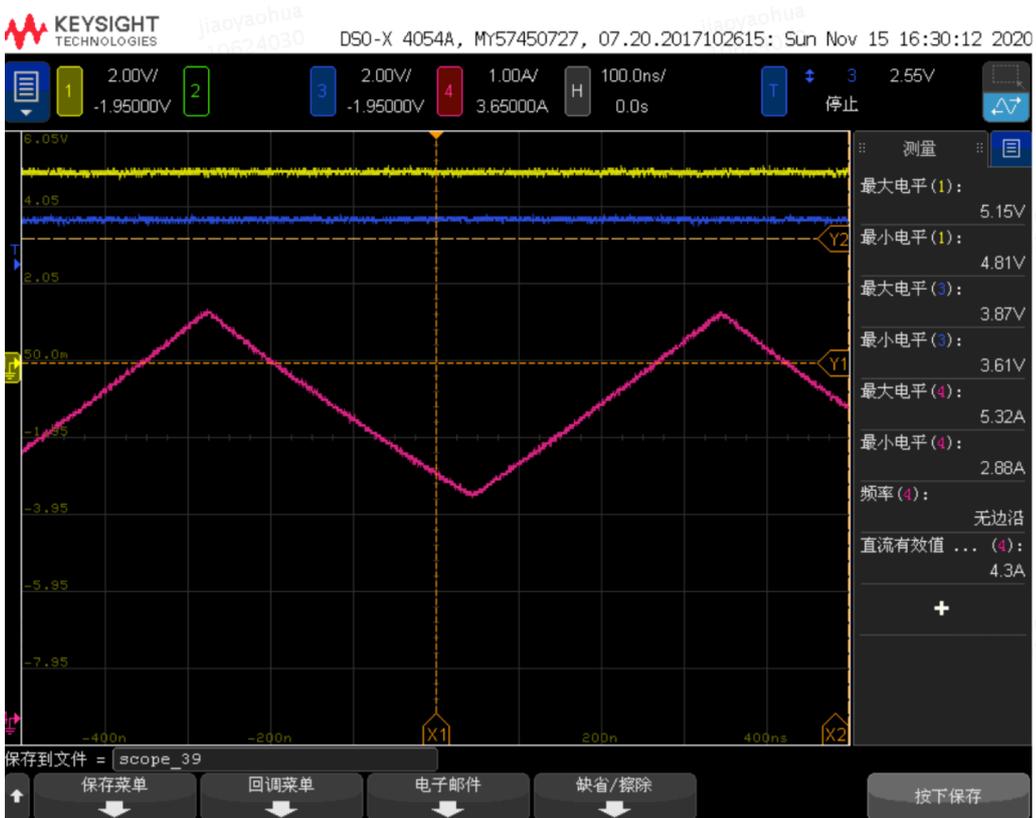
Level B: 3.5A (Fall Rate: 1A/us)

Freq: 1Hz

Duty Cycle: 50%

测试结果: 输出电压略微跌落 (60mV 左右), PGood 信号无跳变。

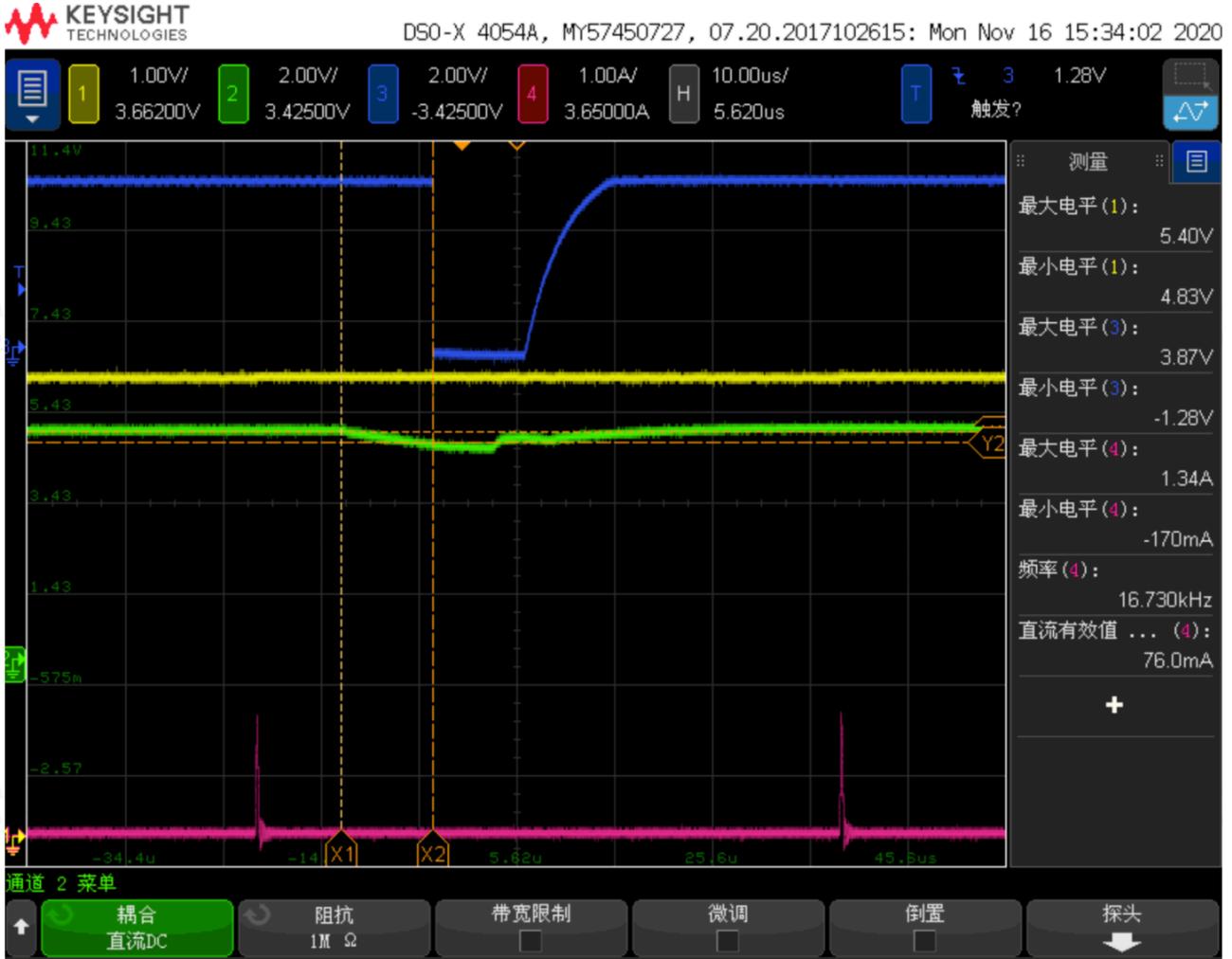




2020. 11. 16

既然双目外设可能影响 SYS_5V，抓取在 SYS_5V 复现电压跌落时的 TX2_VDD5_CAM 的电压电流波形，并未发现有电压冲击或者电流冲击的异常。

并且因为双目的 5V 电流异常小，对应的 TPS62135 进入了轻载调频模式。

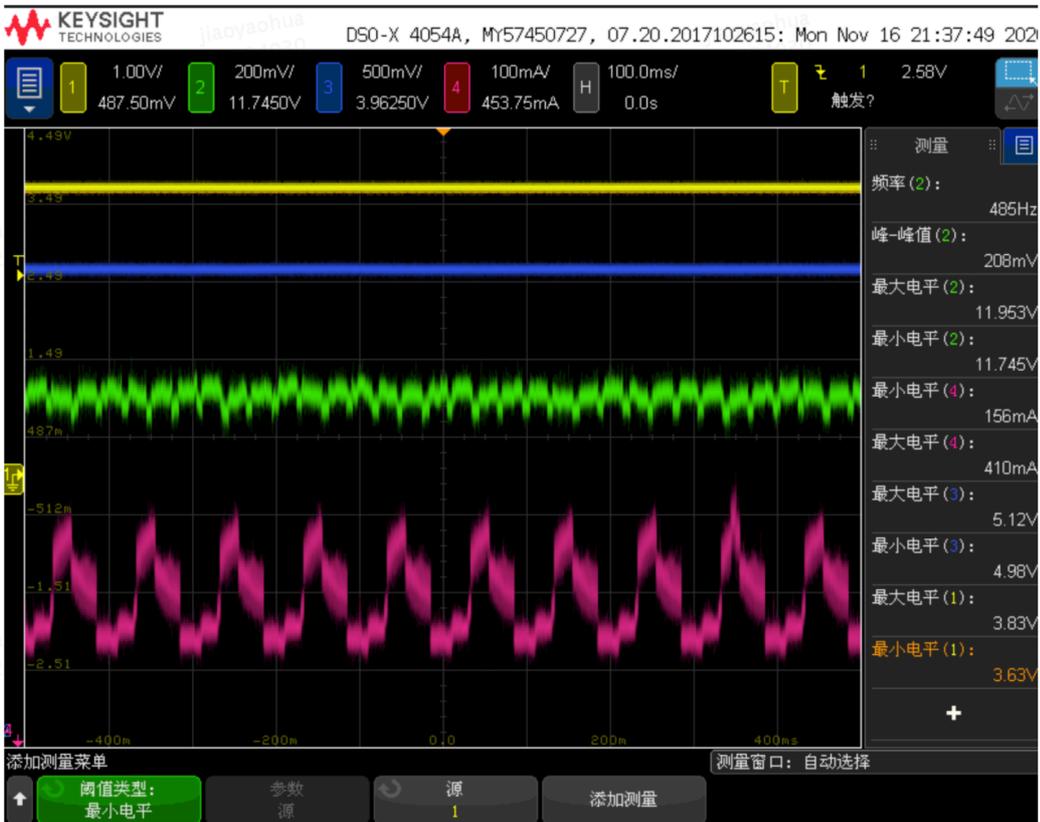


二、由于怀疑双目会影响系统，结论是双目在电源上看起来不是导致 5V 原因，5V 电压跌落会导致 12V 电压爬升。

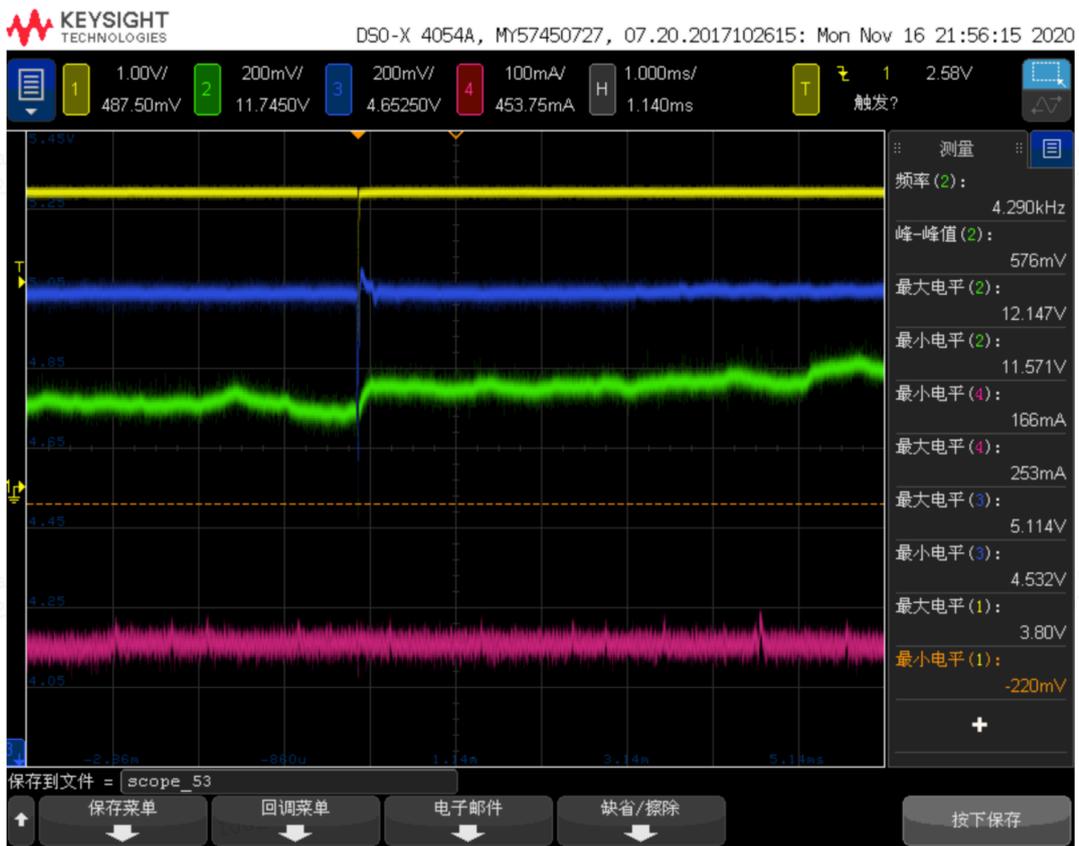
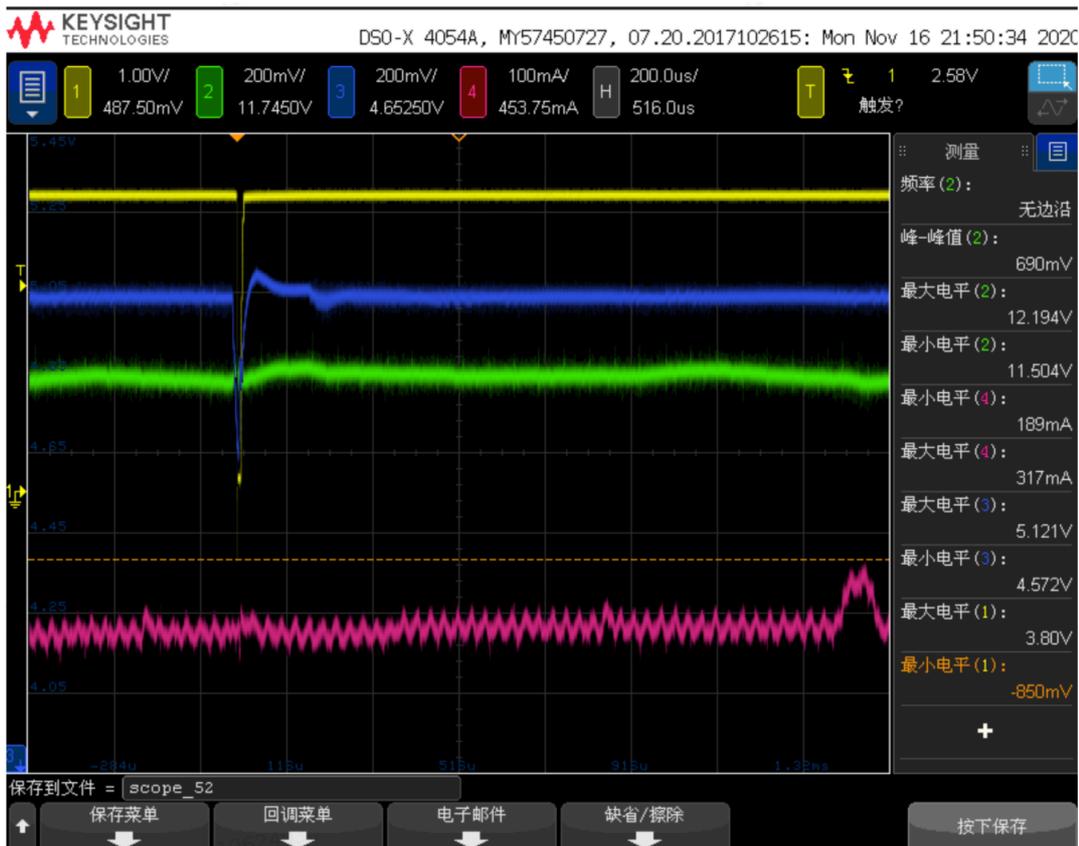
测量双目 12V 电源的电流变化特性如下图：

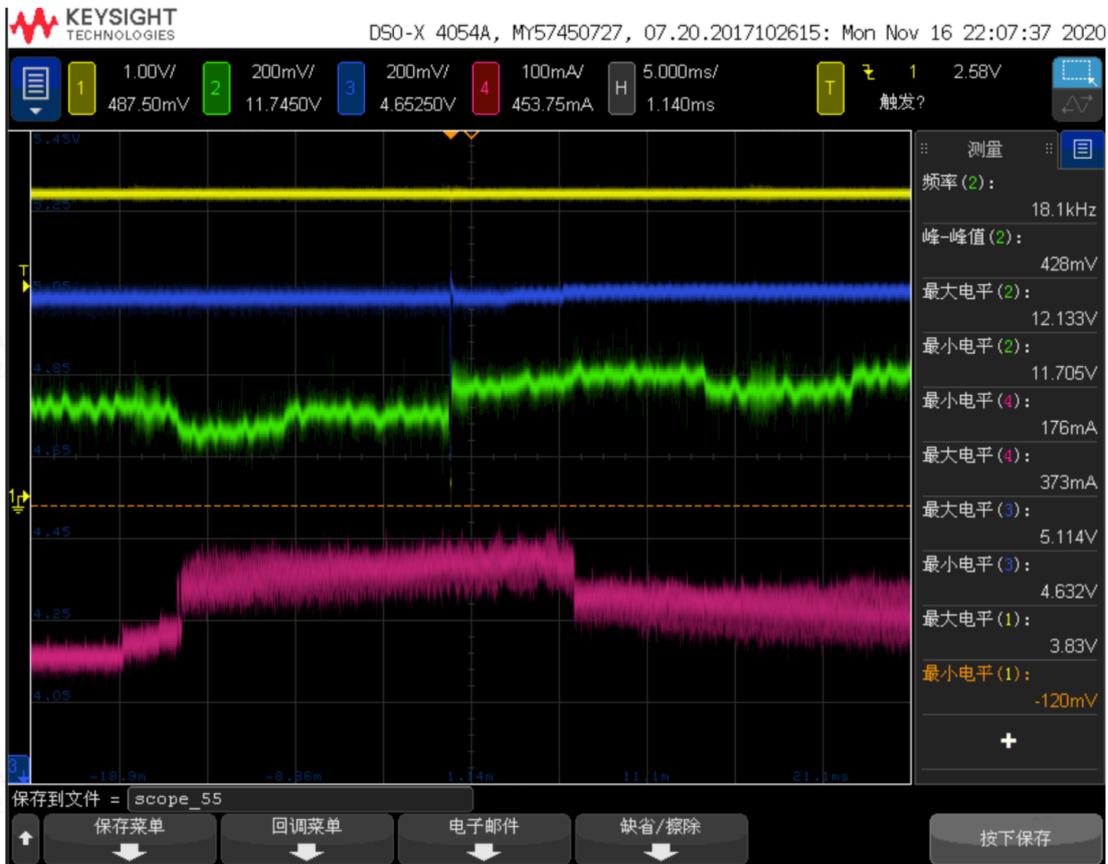
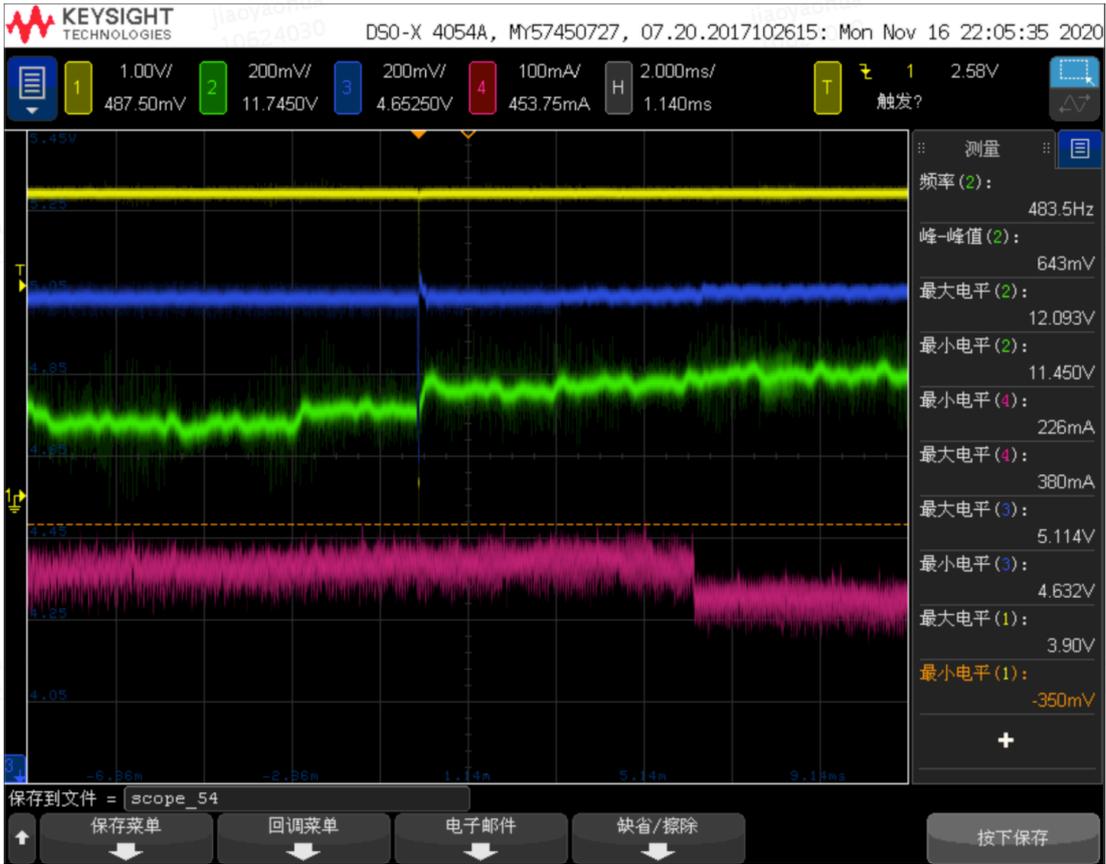


多路抓取双目的 12V 电流波形（粉色）、5V 输出（蓝色）、5V Power Good（黄色）和 12V（绿色）电压波形如下（在不同 Time Scale 中）：



触发 Reboot 的波形如下：







三、在此过程中，出现了之前没有关注过的一行 log，大概出现在了 4~5s 左右，和之前出现 CRC Error 的时间点比较类似；

```
[ 6.025922] CPU1: shutdown
[ 6.100569] CPU2: shutdown
```

```
[ 1.555346] max9286 6-006c: couldn't create debugfs
[ 2.275206] cgroup: cgroup2: unknown option "nsdelegate"
[ 2.730103] systemd[1]: /lib/systemd/system/eth1_config.service:3: Invalid URL, ignoring: cuitree
[ 4.126783] random: crng init done
[ 4.130202] random: 7 urandom warning(s) missed due to ratelimiting
[ 4.635886] using random self ethernet address
[ 4.640404] using random host ethernet address
[ 5.391440] CPU1: shutdown
[ 5.405606] using random self ethernet address
[ 5.418882] using random host ethernet address
[ 5.448713] CPU2: shutdown
[ 31.031691] vdd-1v8: voltage operation not allowed
[ 31.036518] sdhci-tegra 3440000.sdhci: could not set regulator OCR (-1)
[ 31.063473] vdd-1v8: voltage operation not allowed
[ 31.066830] max9286 6-006c: sensor_common_parse_control_props:default_exp_time:property missing
[ 1.595666] max9286 6-006c: couldn't create debugfs
[ 1.604442] max9286 6-006c: couldn't create debugfs
[ 2.913879] cgroup: cgroup2: unknown option "nsdelegate"
[ 3.368878] systemd[1]: /lib/systemd/system/eth1_config.service:3: Invalid URL, ignoring: cuitree
[ 4.423760] random: crng init done
[ 4.427166] random: 7 urandom warning(s) missed due to ratelimiting
[ 4.684295] using random self ethernet address
[ 4.691309] using random host ethernet address
[ 5.682371] using random self ethernet address
[ 5.691818] using random host ethernet address
[ 6.025922] CPU1: shutdown
[ 6.100569] CPU2: shutdown
[ 31.663797] vdd-1v8: voltage operation not allowed
[ 31.668657] sdhci-tegra 3440000.sdhci: could not set regulator OCR (-1)
[ 31.696053] vdd-1v8: voltage operation not allowed
```

适用 3109 的 workaround: 5V 分压控制 3.3V EN, 取代 5V PG 控制 3.3V EN;