

# 总体进展报告内容

- 寄存器分析
- 眼图测试
- 连续丢帧分析
- 第二版试制线本地稳定性测试

## 寄存器分析

### 分析步骤

1. 取流前，采集一份953和954的寄存器值。
2. 在出现连续丢帧后，采集另一份953和954的寄存器值。
3. 对前后采集的两份寄存器值进行对比。（有变化的寄存器值如下）

### 原始数据

953寄存器：

变化的寄存器	变化值	正常/异常	备注
LOCAL_GPIO_DATA (Address 0x0D)	48->40	正常	gpio3（连接sensor的pwn引脚）由高到低
CSI_ERR_CNT (Address 0x5C)	78->00	正常	0x78是驱动初始化阶段的报错，后续取流时寄存器读取均为0
CSI_ERR_STATUS (Address 0x5D)	03->00	正常	0x03是驱动初始化阶段的报错，后续取流时寄存器读取均为0
CSI_ERR_DLANE01 (Address 0x5E)	e2->00	正常	0xe2是驱动初始化阶段的报错，后续取流时寄存器读取均为0
CSI_PKT_HDR_VC_ID (Address 0x61)	00->2a	正常	0x2a来自对当前csi packet header的解析 “Virtual Channel ID”是0x00 “Data ID”是0x2a
PKT_HDR_WC_LSB (Address 0x62)	00->c0	正常	0xc0来自对当前csi packet header的解析 “Payload count”是960
PKT_HDR_WC_MSB (Address 0x63)	00->03	正常	0x03来自对当前csi packet header的解析 “Payload count”是960
CSI_ECC (Address 0x64)	00->15	正常	0x15来自对当前csi packet header的解析 "CSI-2 ECC"是0x15
RESERVED (多个寄存器变化)		正常	RESERVED寄存器变化

954寄存器：

变化的寄存器	变化值	正常/异常	备注
GPIO_PIN_STS (Address 0x0E)	04->00	正常	gpio2 (pwm) 由高到低
CSI_TX_ISR (Address 0x37)	01->03	异常	IS_CSI_PASS_ERROR报错
<b>RX_PORT_STS1 (Address 0x4D)</b>	13->07	异常	PARITY_ERROR报错
<b>RX_PORT_STS2 (Address 0x4E)</b>	2c->fd	异常	报错的字段： 1.LINE_LEN_UNSTABLE 2.LINE_LEN_CHG 3.FPD3_ENCODE_ERROR 4.BUFFER_ERROR ( ? ) 5.CSI_ERROR(See the CSI_RX_STS register for details.) 6.LINE_CNT_CHG
<b>RX_PAR_ERR_HI (Address 0x55)</b>	00->01	异常	
<b>RX_PAR_ERR_LO (Address 0x56)</b>	00->41	异常	
LINE_COUNT_HI (Address 0x73)	00->02	正常	LINE_COUNT是720
LINE_COUNT_LO (Address 0x74)	00->d0	正常	LINE_COUNT是720
LINE_LEN_1 (Address 0x75)	00->03	正常	LINE_LEN是960
LINE_LEN_0 (Address 0x76)	00->c0	正常	LINE_LEN是960
<b>CSI_RX_STS (Address 0x7A)</b>	02->0e	异常	报错的字段： 1.LENGTH_ERR 2.CKSUM_ERR 3.ECC2_ERR
<b>CSI_ERR_COUNTER (Address 0x7B)</b>	15->8d	异常	
REFCLK_FREQ (Address 0xA5)	18->19	正常	

## 个人分析

953寄存器无报错。

954寄存器报错如下：

- RX\_PORT\_STS1 (Address 0x4D) 的PARITY\_ERROR和RX\_PORT\_STS2 (Address 0x4E) 报错。
- RX\_PAR\_ERR\_HI (Address 0x55) 和RX\_PAR\_ERR\_LO (Address 0x56) 报错。
- CSI\_RX\_STS (Address 0x7A) 和CSI\_ERR\_COUNTER (Address 0x7B) 报错。

## TI分析

The 954 is reporting RX parity errors in registers 0x4D, 0x55, and 0x56. It is also reporting CSI errors at the RX port in register 0x7A and 0x7B. I do not see any errors being reported in the 953.

- Please check whether LOCK is stable? This can be done by reading register 0x4D multiple times, with a delay between each read, and checking whether LOCK\_STS\_CHG ever gets flagged.
- Please use the MAP tool to check the link quality.

## 对TI分析的跟进

1、please check whether LOCK is stable?

回答：

- 确认了连续丢帧后取得的寄存器0x4D的LOCK\_STS是置1状态，且LOCK\_STS\_CHG一直为0。
- 结论：在取流过程中，“FPD-Link III receiver is locked to incoming data”，并且“lock status have not been changed”。LOCK is stable。

2、please check the link quality

目前进展：等待眼图数据。

## 眼图测试

2023年5月12日，第一版试制线的眼图测试返回的结论如下：

结论及建议

HIKVISION

- ▶ 五根线眼图没有太大差异，不同芯片的眼图标准不一致，一般眼宽 $>0.4UI$ ，眼高 $>300mV$ 。测试结果可以满足该要求。
- ▶ 单次波形信号质量看起来挺好，但是眼图抖动偏大
- ▶ 从波形的余晖叠加上看，抖动的主要原因是**高频信号的占空比失真**导致

▶ 建议看下是不是有**信号干扰**，或者**前级芯片发出的信号抖动就偏大**

2023年6月12日会向三期发出第二版试制线眼图测试和降频改进验证的硬件，后续一起进行下面三项测试：

- 第一批试制线抖动的进一步分析。
- 第二批试制线的眼图测试。
- 降频方案硬件验证。

## 连续丢帧分析

## 寄存器监控机制介绍

- 如果触发一次“连续丢3帧”机制，则增加一次信号量；另一个读寄存器的线程会等待此信号量，获得信号量后会读取一遍953和954的寄存器，然后记录到日志中（日志中的时间戳是一轮寄存器读取开始的时间）。
- 目前监控机制存在不健全的地方：由于读取寄存器的时间大概200ms，远大于两帧数据之间的间隔10ms，如果在此轮寄存器读取结束前发生了另一次丢帧，那么信号量就会加1，200ms此轮寄存器读取结束后，就会立即开始进行第二轮寄存器读取和记录工作。

## 原始数据

时间段	连续丢3帧次数
2023-06-05 20:28:11至2023-06-07 09:08:32（37小时）	9
2023-06-07 09:08:32至2023-06-10 03:33:04（66小时）	2

2023-06-05 20:28:11至2023-06-07 09:08:32（37小时）触发“连续丢3帧次数”机制后，寄存器读取开始的时间点：

时间点	和上一个时间戳的差值	是否是寄存器连续读取的第一次
[2023-06-06 11:27:17:305568]1		是（连续一次）
[2023-06-06 11:27:18:258625]2	953ms	是（连续两次）
[2023-06-06 11:27:18:491191]3	233ms	
[2023-06-06 14:25:46:984017]4	约2小时	是（连续两次）
[2023-06-06 14:25:47:218468]5	234ms	
[2023-06-06 17:22:58:186328]6	约3小时	是（连续一次）
[2023-06-06 17:22:59:800516]7	1614ms	是（连续三次）
[2023-06-06 17:23:00:034613]8	234ms	
[2023-06-06 17:23:00:268395]9	234ms	

2023-06-07 09:08:32至2023-06-10 03:33:04（66小时）触发“连续丢3帧次数”机制后，寄存器读取开始的时间点：

连续丢3帧的触发时间	和上一个时间戳的差值	是否是寄存器连续读取的第一次
[2023-06-08 10:39:57:513279]1		是（连续两次）
[2023-06-08 10:39:57:746920]2	233ms	

# 分析

因为监控机制的不健全，我们无法得知“连续丢3帧”是否是连续触发的，自然无法准确得知连续丢帧的最大值是多少。

但是我们可以考虑一种最坏的情况，即如果寄存器连续读取了，那么就是“连续丢3帧”机制连续触发了。那么可以说，最坏情况下，目前监控到的连续丢帧最大值为8帧。

## 第二版试制线本地稳定性测试

本地稳定性测试在王张朋工的位置进行测试，我提供测试软件资源后，由王工负责。

经王工反馈，本地组织了两组对第二版试制线的本地稳定性测试：

- 都运行64小时取流。
- 一组未丢帧，一组丢了一帧。

