



SigmaStar Camera

PROC 调试信息说明

Version 0.5



© 2019 SigmaStar Technology Corp. All rights reserved.

SigmaStar Technology makes no representations or warranties including, for example but not limited to, warranties of merchantability, fitness for a particular purpose, non-infringement of any intellectual property right or the accuracy or completeness of this document, and reserves the right to make changes without further notice to any products herein to improve reliability, function or design. No responsibility is assumed by SigmaStar Technology arising out of the application or use of any product or circuit described herein; neither does it convey any license under its patent rights, nor the rights of others.

SigmaStar is a trademark of SigmaStar Technology Corp. Other trademarks or names herein are only for identification purposes only and owned by their respective owners.



REVISION HISTORY

Revision No.	Description	Date
Version 0.1	<ul style="list-style-type: none">Initial release	12/20/2017
Version 0.2	<ul style="list-style-type: none">Correct spelling	3/18/2019
Version 0.3	<ul style="list-style-type: none">add panel debug instruction	6/6/2019
Version 0.4	<ul style="list-style-type: none">modify disp debug instruction	6/6/2019
Version 0.5	<ul style="list-style-type: none">Update audio debug instruction	7/25/2019



TABLE OF CONTENTS

REVISION HISTORY	i
TABLE OF CONTENTS	ii
1. 概述	1
1.1. 简介	1
1.2. 文件清单	1
2. SYS	2
2.1. common	2
2.1.1 dump_mmap	2
2.1.2 dump_config	3
2.2. mi_log_info	4
2.2.1 cat	4
2.2.2 echo	5
2.3. mi_global_info	6
2.3.1 cat	6
2.4. debug_level	8
2.4.1 cat/echo	8
2.5. miu_protect	9
2.5.1 cat	9
2.6. mma_help_name	10
2.6.1 cat	10
2.6.2 echo	11
2.7. vb_pool_global	12
2.7.1 cat	12
2.7.2 echo	13
2.8. vb_pool	14
2.8.1 cat	14
2.8.2 echo	14
2.9. meta	15
2.9.1 cat	15
2.9.2 echo	15
2.10. mi_modulename devid	16
2.10.1 cat	16
2.10.2 echo	19
2.11. mi_dump_buffer_delay_worker	20
2.11.1 cat	20
2.11.2 echo	21
2.12. module version	21
2.12.1 cat	21
3. AI	23
3.1. cat	23
4. AO	29
4.1. cat	29
4.2. echo	33



5. SNR	34
5.1. cat	34
5.2. echo	35
6. VIF	36
6.1. cat	36
7. VPE	38
7.1. cat	38
7.2. echo	41
8. VENC	44
8.1. cat	44
8.2. Echo	46
9. DIVP	49
9.1. cat	49
9.2. Echo	52
10. VDISP	54
10.1. cat	54
11. DISP	56
11.1. cat	56
11.2. echo	58
12. HDMI	60
12.1. cat	60
13. FB	62
13.1. cat	62
13.2. echo	66
14. GFX	69
14.1. cat	69
15. REGION	70
15.1. cat	70
15.2. echo	74
16. VDEC	77
16.1. cat	77
16.2. echo	79
17. WARP	83
17.1. cat	83
17.2. echo	85
18. VDF	87
18.1. cat	87
18.2. echo	91
19. PANEL	94
19.1. cat	94
19.2. echo	96

1. 概述

1.1. 简介

【说明】

使用 Linux 下的 proc 文件系统，可以打印出各个模块当前的运行状态，便于调试及分析问题。每个模块都自己特定的路径，部分模块有额外的 echo 命令。

【路径】

路径为 /proc/mi_modules

1.2. 文件清单

Table 1: 表 1-1

模块名称	说明
SYS	SYS 模块的信息
AI	音频输入的信息
AO	音频输出的信息
VIF	视频输入的信息
VPE	视频处理引擎的信息
VEVC	编码视频的信息
DIVP	去隔行/图像引擎的信息
VDISP	虚拟显示模块的信息
DISP	显示模块的信息
HDMI	HDMI 的信息
FB	Graphic 图形层的信息
GFX	图像引擎的信息
REGION	OSD 的信息
VDEC	解码视频的信息

2. SYS

2.1. common

2.1.1 dump_mmap

【调试信息】

./config/dump_mmap

```
/ # ./config/dump_mmap
u32TotalSize:0x10000000
u32Miu0Size:0x10000000
u32Miu1Size:0x0
u32MiuBoundary:0x10000000
u32MmapItemsNum:14
bIs4kAlign:1
bMiu1Enable:0
E_MMAP_ID_DUMMY2:GID=0,Addr=0x0,Size=0x200000,Layer=0,Align=0x0,MemoryType=0x4,MiuNo=0,CMAID=0
E_MMAP_ID_CMDQ:GID=1,Addr=0x0,Size=0x30000,Layer=1,Align=0x1000,MemoryType=0x4,MiuNo=0,CMAID=0
E_MMAP_ID_GFX:GID=2,Addr=0x30000,Size=0x40000,Layer=1,Align=0x1000,MemoryType=0x4,MiuNo=0,CMAID=0
E_MMAP_ID_GE_VQ:GID=3,Addr=0x70000,Size=0x20000,Layer=1,Align=0x1000,MemoryType=0x4,MiuNo=0,CMAID=0
E_MMAP_ID_AO:GID=4,Addr=0x90000,Size=0x4b000,Layer=1,Align=0x1000,MemoryType=0x4,MiuNo=0,CMAID=0
E_MMAP_ID_AI:GID=5,Addr=0xdb000,Size=0x4b000,Layer=1,Align=0x1000,MemoryType=0x4,MiuNo=0,CMAID=0
E_MMAP_ID_XC_MLOAD:GID=6,Addr=0x126000,Size=0x40000,Layer=1,Align=0x1000,MemoryType=0x4,MiuNo=0,CMAID=0
E_MMAP_ID_HW_CURSOR:GID=7,Addr=0x166000,Size=0x20000,Layer=1,Align=0x1000,MemoryType=0x4,MiuNo=0,CMAID=0
E_MMAP_ID_VDEC_CPU:GID=8,Addr=0x200000,Size=0xa00000,Layer=0,Align=0x1000,MemoryType=0x4,MiuNo=0,CMAID=0
E_LX_MEM:GID=9,Addr=0xc00000,Size=0xe300000,Layer=0,Align=0x1000,MemoryType=0x4,MiuNo=0,CMAID=0
E_EMAC_MEM:GID=10,Addr=0xef00000,Size=0x100000,Layer=0,Align=0x1000,MemoryType=0x4,MiuNo=0,CMAID=0
E_MMAP_ID_XC_MAIN_FB:GID=11,Addr=0xf000000,Size=0x800000,Layer=0,Align=0x1000,MemoryType=0x4,MiuNo=0,CMAID=0
E_MMAP_ID_FB:GID=12,Addr=0xf800000,Size=0x400000,Layer=0,Align=0x1000,MemoryType=0x4,MiuNo=0,CMAID=0
E_MMAP_ID_MAD_R2:GID=13,Addr=0xfc00000,Size=0x400000,Layer=0,Align=0x1000,MemoryType=0x4,MiuNo=0,CMAID=0
```

Figure 2: 图 2-1

【调试信息分析】

Common 下的内容存放的是配置 API，之所以会有配置 API，有两个目的：

1. 把 iniparser 放在用户态做，iniparser 的任何开销不带入内核。
2. 方便调试时确认配置文件的实际内容，因为在 parser 时打印的内容可能会与实际设置的内容有偏差

为了达到上面两个目的，导出了一些文件。

如下是导入 config 的配置文件：

```
MI_COMMON_AddDebugRawFile("config_info", /*(sizeof
MI_COMMON_AddDebugRawFile("pq_info", /*_pqBasesize
MI_COMMON_AddDebugRawFile("noise_table", /*4096, *
MI_COMMON_AddDebugRawFile("motion_table", /*4096, *
MI_COMMON_AddDebugRawFile("motion_hdmi_dtv_table",
MI_COMMON_AddDebugRawFile("motion_comp_pc_table",
MI_COMMON_AddDebugRawFile("misc_table", /*4096, */
MI_COMMON_AddDebugRawFile("misc_luma_table", /*409
MI_COMMON_AddDebugRawFile("misc_param_table", /*40
```

Figure 2: 图 2-2

Systeminfo.c 里面 parse 好的 struct 写入 config_info 里面。

Pqloader.c 里面 parse 好的 struct 写入 pq_info 和 *_table 里面，这里的 table 跟 MISDK 里面的那一份不一样的一点是这里的 table 是连续的内存摆放，MISDK 是一个间接数组指向一列一维数组。

如下是导入 mmap 的配置文件:

```
MI_COMMON_AddDebugRawFile("mmap_info",  
MI_COMMON_AddDebugFile("memory_info",
```

Figure 3: 图 2-3

Mmapinfo.c 里面 parse 好的 struct 写入 mmap_info 和 memory_info, 因为这里比较简单, 所以从 mmap_info 和 memory_info 读出来是格式化好的可读信息。

2.1.2 dump_config

【调试信息】

```
# ./config/dump_config
```

```
panel size:24  
DBC Value=  
    55,30,10  
    254,66,0  
    72,80,72  
start dump [motion_table](6, 8)  
{0xe8,0xcd,0xab,0x89,0x67,0x45,0x23,0x00,}  
{0xd8,0xbc,0x9a,0x78,0x56,0x34,0x12,0x00,}  
{0xc8,0xab,0x89,0x67,0x45,0x23,0x01,0x00,}  
{0xb8,0x9a,0x78,0x56,0x34,0x12,0x00,0x00,}  
{0xa8,0x89,0x67,0x45,0x23,0x01,0x00,0x00,}  
{0x98,0x78,0x56,0x34,0x12,0x00,0x00,0x00,}  
end dump  
start dump [motion_hdmi_dtv_table](4, 8)  
{0x68,0x45,0x23,0x01,0x00,0x00,0x00,0x00,}  
{0xa8,0x89,0x67,0x45,0x23,0x01,0x00,0x00,}  
{0xc8,0xab,0x89,0x67,0x45,0x23,0x01,0x00,}  
{0xe8,0xcd,0xab,0x89,0x67,0x45,0x23,0x00,}  
end dump  
start dump [motion_comp_pc_table](4, 8)  
{0x68,0x45,0x23,0x01,0x00,0x00,0x00,0x00,}  
{0x98,0x78,0x56,0x34,0x12,0x01,0x00,0x00,}  
{0xa8,0x89,0x67,0x45,0x23,0x12,0x01,0x00,}  
{0xb8,0x9a,0x78,0x56,0x34,0x12,0x01,0x00,}  
end dump  
start dump [misc_param_table](4, 4)  
{0x02,0xff,0x00,0x00,}  
{0x02,0xff,0x01,0x66,}  
{0x03,0x88,0x01,0x66,}  
{0x03,0xaa,0x01,0x66,}  
end dump
```



```
start dump [misc_luma_table](8, 2)
{0x33,0x08,}
{0x33,0x07,}
{0x22,0x06,}
{0x22,0x05,}
{0x11,0x04,}
{0x11,0x03,}
{0x00,0x02,}
{0x00,0x01,}
end dump
start dump [noise_table](6, 8)
{0x67,0x45,0x34,0x23,0x12,0x01,0x00,0x00,}
{0xab,0x89,0x67,0x45,0x23,0x12,0x01,0x00,}
{0xbc,0x9a,0x78,0x56,0x34,0x23,0x01,0x00,}
{0xde,0xbc,0x9a,0x78,0x56,0x34,0x12,0x00,}
{0xef,0xcd,0xab,0x89,0x67,0x45,0x23,0x00,}
{0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,}
end dump
start dump [misc_table](6, 15)
{0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x02,0x00,0x00,0x02,0x00,0xc0,0x9f,0x00,0x01,0x66,}
{0x10,0x01,0xc1,0xc1,0xc1,0x04,0x09,0x1f,0x03,0x88,0xc0,0x9f,0x00,0x01,0x66,}
{0x21,0x02,0xc2,0xc2,0xc2,0x08,0x09,0x1f,0x03,0x99,0x00,0x00,0x00,0x01,0x88,}
{0x31,0x04,0xc2,0xc2,0xc2,0x0a,0x09,0x1f,0x03,0xaa,0x00,0x00,0x00,0x01,0xaa,}
{0x41,0x06,0xc3,0xc3,0xc3,0x10,0x19,0x1f,0x03,0xbb,0x00,0x00,0x14,0x01,0xbb,}
{0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,}
end dump
```

【调试信息分析】

./config/dump_config 得到的是/proc/mi_modules/common/里各文件的信息，含 panel size、DBC Value、motion_table、motion_hdmi_dtv_table、motion_comp_pc_table、misc_param_table、misc_luma_table、noise_table、misc_table 等。

2.2. mi_log_info

2.2.1 cat

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_log_info
```

```
----- Log Path -----
log path:
----- Store Path -----
store path: /mnt
----- Module Log Level -----
```

Log module	Level

mi_ive	2(WRN)
mi_vdf	2(WRN)
mi_venc	2(WRN)
mi_rgn	2(WRN)
mi_ai	2(WRN)
mi_ao	2(WRN)
mi_vif	2(WRN)
mi_vpe	2(WRN)
mi_vdec	2(WRN)
mi_sys	2(WRN)
mi_fb	2(WRN)
mi_hdmi	2(WRN)
mi_divp	2(WRN)
mi_gfx	2(WRN)
mi_vdisp	2(WRN)
mi_disp	2(WRN)
mi_os	2(WRN)
mi_iae	2(WRN)
mi_md	2(WRN)
mi_od	2(WRN)
mi_shadow	2(WRN)

【调试信息分析】

示意了默认的 log path 或 store path，同时示意了各 module 的 debug_level 的值。

【参数分析】

Table 2: 表 2-1

参数		描述
mi_log_info	log path	暂时无效果
	store path	暂时无效果
	Log module	各个模块的名称
	Level	打印等级

2.2.2 echo

Table 3: 表 2-2

功能	修改模块 debug_level			
命令	echo [ModID]=[Level] > /proc/mi_modules/mi_log_info			
	[ModID] 模块的名字			
	mi_ive	mi_vdf	mi_venc	mi_rgn

	mi_ai mi_vdec mi_divp mi_os mi_shadow	mi_ao mi_sys mi_gfx mi_iae	mi_vif mi_fb mi_vdisp mi_md	mi_vpe mi_hdmi mi_disp mi_od
参数说明	[Level] 0 无 Debug 信息 1 只显示 error 的信息 (MI_DBG_ERR) 2 只显示 waring 的信息 (MI_DBG_WRN) 3 只显示 info 的信息 (MI_DBG_INFO) 4 显示所有信息			
举例	echo mi_sys=2 > /proc/mi_modules/mi_log_info 将 mi_sys 的 debug_level 修改为 2			

Table 4: 表 2-3

功能	修改 log 的路径
命令	echo log=[Path] > /proc/mi_modules/mi_log_info
参数说明	[Path] 路径
举例	echo log=/mnt > /proc/mi_modules/mi_log_info

Table 5: 表 2-4

功能	修改存储 log 的路径
命令	echo storepath=[Path] > /proc/mi_modules/mi_log_info
参数说明	[Path] 路径
举例	echo storepath=/mnt > /proc/mi_modules/mi_log_info

2.3. mi_global_info

2.3.1 cat

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_global_info
```

miu_and_lx_info:

ARM_MIU0_BUS_BASE 0x20000000	ARM_MIU0_BASE_ADDR 0x0
ARM_MIU1_BUS_BASE 0x60000000	ARM_MIU1_BASE_ADDR 0x80000000
ARM_MIU2_BUS_BASE 0xffffffff	ARM_MIU2_BASE_ADDR 0xffffffff
lx_mem_addr 0x20c00000	lx_mem_size 0xe300000
lx_mem2_addr 0xffffffff	lx_mem2_size 0xffffffff
lx_mem3_addr 0xffffffff	lx_mem3_size 0xffffffff

KernelProtect IP white list:

clientId	name
43	MIU_CLIENT_MIPS_RW
50	MIU_CLIENT_NAND_RW
82	MIU_CLIENT_USB_UHC0_RW
83	MIU_CLIENT_USB_UHC1_RW
84	MIU_CLIENT_USB_UHC2_RW
18	MIU_CLIENT_G3D_RW
140	MIU_CLIENT_USB3_RW
129	MIU_CLIENT_SDIO_RW
165	MIU_CLIENT_SATA_RW
133	MIU_CLIENT_USB_UHC3_RW
225	MIU_CLIENT_USB30_1_RW
226	MIU_CLIENT_USB30_2_RW
5	MIU_CLIENT_BDMA_RW
14	MIU_CLIENT_EMAC_RW

PAGE_OFFSET - the virtual address of the start of the kernel image

PAGE_OFFSET=0xc0000000

TASK_SIZE - the maximum size of a user space task

TASK_SIZE=0xbf000000

MStar SDK version: commit.build_time 0be783c.2017121315

CHIP_VERSION U02

【调试信息分析】

该调试信息提供了全局 global 的一些信息。

【参数分析】

Table 5: 表 2-4

参数	描述
miu_and_lx_info(以只有一个 MIU 为例)	ARM_MIU0_BUS_BASE
	Miu0 bus base
	ARM_MIU0_BASE_ADDR
	Miu0 base addr
	lx_mem_addr
	Linux 镜像占的 memory 的起始地址(属于 cpu bus address)
	lx_mem_size
	Linux 镜像占的 memory 的 size
kernelProtect IP white list	clientId
	Miu protect 的 IP 白名单里的 IP 的 id(从未分 group 的角度看的全局的 id)
	name
	与 clientId 对应的该 IP 的实际的名字
MStar SDK version: commit.build_time	commit
	sdk 对应的 commit
	build_time
	sdk 的 build 时间

CHIP_VERSION	CHIP_VERSION	当前 chip 的版本，版本号是 U01,U02,U03...
--------------	--------------	------------------------------------

2.4. debug_level

2.4.1 cat/echo

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_sys/debug_level
```

2

【调试信息分析】

每个 module（包括 sys 这个 module）都有各自的 debug level,是为了控制打印级别,各自的打印级别分别在 /proc/mi_modules/mi_modulename/debug_level 控制，其中 modulename 形如 disp,divp,rgn 等等。上面只是以/proc/mi_modules/mi_sys/debug_level 为例。

Table 5: 表 2-4

功能	打印警告级别
命令	cat /proc/mi_modules/[ModuleName]/debug_level
参数说明	[ModuleName] 模块的名字 mi_disp mi_gfx mi_rgn mi_vdec mi_vpe mi_ai mi_divp mi_shadow mi_vdisp mi_ao mi_hdmi mi_sys mi_venc mi_bar mi_vif
举例	cat /proc/mi_modules/mi_sys/debug_level 2 mi_sys 的警告级别为 2(只显示 waring 的信息)

Table 6: 表 2-5

功能	修改警告级别
命令	echo [Level] > /proc/mi_modules/[ModuleName]/debug_level
参数说明	[Level] 0 无 Debug 信息 1 只显示 error 的信息 (MI_DBG_ERR) 2 只显示 waring 的信息 (MI_DBG_WRN) 3 只显示 info 的信息 (MI_DBG_INFO) 4 显示所有信息 [ModuleName] 模块的名字 mi_disp mi_gfx mi_rgn mi_vdec mi_vpe mi_ai mi_divp mi_shadow mi_vdisp mi_ao



	mi_hdmi mi_sys mi_venc mi_bar mi_vif
举例	echo 1 > /proc/mi_modules/mi_vdec/debug_level 将 mi_vdec 模块的警告级别修改为只显示 error 的信息

2.5. miu_protect

2.5.1 cat

【调试信息】

cat /proc/mi_modules/mi_sys_mma/miu_protect

```
===== start miu_protect_info
=====
kernel protect enabled
LX :
cpu_start_addr:0x20c00000      size:0xe300000
miu_index   miuBlockIndex  start_cpu_bus_pa  length
0x0         0x00         0x20c00000      0x460000
KernelProtect IP white list:
  clientId      name
    43          MIU_CLIENT_MIPS_RW
    50          MIU_CLIENT_NAND_RW
    82          MIU_CLIENT_USB_UHC0_RW
    83          MIU_CLIENT_USB_UHC1_RW
    84          MIU_CLIENT_USB_UHC2_RW
    18          MIU_CLIENT_G3D_RW
   140          MIU_CLIENT_USB3_RW
   129          MIU_CLIENT_SDIO_RW
   165          MIU_CLIENT_SATA_RW
   133          MIU_CLIENT_USB_UHC3_RW
   225          MIU_CLIENT_USB30_1_RW
   226          MIU_CLIENT_USB30_2_RW
     5          MIU_CLIENT_BDMA_RW
    14          MIU_CLIENT_EMAC_RW
```

【调试信息分析】

该命令显示了 miu protect 相关的信息。

【参数分析】

Table 7: 表 2-6

参数	描述
kernel protect	值是 enabled 或者 disabled，表

		示是否有 enable kernel protect, 默认是需要 enable kernel protect 的。
LX(以只有一个 LX 为例,LX 表示 linux 镜像对应的 memory)	cpu_start_addr	该 LX 对应的起始 CPU addr。
	size	该 LX 对应的 size。
某个 kernel protect 的 range 的相关信息	miu_index	编号。
	miuBlockIndex	总共 4 个 miu 范围的编号信息。
	start_cpu_bus_pa	该 range 的起始 cpu bus addr。
	length	该 range 的 length。
KernelProtect IP white list	clientId	Miu protect 的 IP 白名单里的 IP 的 id(从未分 group 的角度看的全局 id)。
	name	与 clientId 对应的该 IP 的实际的名字。

2.6. mma_help_name

2.6.1 cat

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_sys_mma/mma_heap_name0
```

```
mma heap name  heap_base_cpu_bus_addr  length  chunk_mgr_avail
mma_heap_name0  25200000  9d00000  79c6000
```

chunk_mgr info:

```
pst_chunk_mgr  offset  length  avail
c3545618  0  9d00000  79c6000
```

each chunk info:

```
offset  length  used_flag  task_name
0  1000  1  insmod
1000  100000  1  insmod
101000  200000  1  proc_rtsp
301000  3f5000  1  vdisp-dev0
6f6000  3f5000  1  vdisp-dev0
aeb000  3f5000  1  vdisp-dev0
ee0000  1f5000  0  NA
10d5000  1000  1  proc_rtsp
10d6000  64000  1  proc_rtsp
113a000  200000  1  proc_rtsp
133a000  700000  1  proc_rtsp
1a3a000  3f5000  0  NA
1e2f000  3f5000  1  vdisp-dev0
```

2224000 700000 1 proc_rtsp
2924000 73dc000 NA

【调试信息分析】

该 cat 信息对应的是该 mma heap 的基本信息和当前的一些状态。

【参数分析】

Table 8: 表 2-7

参数	描述
heap basic info	mma heap name
	mma heap 的 name。
	heap_base_cpu_bus_addr
	heap 的起始 cpu bus addr。
chunk_mgr info	length
	heap 的 length。
	chunk_mgr_avail
	heap 里的剩余的未用的 memory 的总量。
each chunk info (chunk mgr 里各 chunk 的信息 和使用情况)	pst_chunk_mgr
	chunk mgr 的指针的值。
	offset
	chunk mgr 的 offset,由于整个 mma heap 做为一个 chunk mgr,因此该值永远为 0。
	length
	chunk mgr 的 length,由于整个 mma heap 做为一个 chunk mgr,因此该值永远为 mma heap length。
	avail
	chunk mgr(即 heap)里的剩余的未用的 memory 的总量。
	offset
	该 chunk 在 chunk mgr 里的 offset。
	length
	该 chunk 的 length。
	used_flag
	该 chunk 是否被 alloc 出去使用了。是的话该值为 1; 否则 free 状态的话该值为 0。
	task_name
	如果 used flag 为 1, 则 task_name 里存的是哪个 task 使用的它; 否则该值为无效值 NA。

2.6.2 echo

Table 9: 表 2-8

功能	即 dump 指定 offset 和 length 的 data 到指定的路径
命令	echo [Path] [Offset] [Length] > /proc/mi_modules/mi_sys_mma/mma_heap_name[Num]

参数说明	[Path] 文件要保存的路径,只需提供路径, 不要提供具体的文件名, 系统会根据参数自动生成对应的文件名。
	[Offset] 从该 mma heap 的哪个 offset 开始 dump data,必须 4KB 对齐
	[Length] 在该 mma heap 里 dump 的总的数据量的大小,必须 4KB 对齐
	[Num] mma head 对应的数字, 目前 mma_heap_name0 可通过 cat /proc/cmdline 查看
举例	echo /mnt/ 0 4096 > /proc/mi_modules/mi_sys_mma/mma_heap_name0 在 /mnt 下产生 mma__mma_heap_name0__0__4096.bin 文件

2.7. vb_pool_global

2.7.1 cat

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_sys_mma/vb_pool_global
```

```
-----start of vbpool dump attr-----
global vb pool info:
collection_size 0x5
-----start of vbpool_allocator info-----

vbpool_allocator info:
  each_allocation_size    total_allocation_count    total_not_used_allocation_count    kern_map_ptr
                        1000                        3                        3                        (null)

vbpool_allocation info:

  offset_in_vb_pool    real_used_flag    u64Pts    u64SidebandMsg    bEndOfStream    bUsrBuf    eBufType
                        0                        0      NA      NA      NA      NA      NA

  offset_in_vb_pool    real_used_flag    u64Pts    u64SidebandMsg    bEndOfStream    bUsrBuf    eBufType
                        1000                        0      NA      NA      NA      NA      NA

  offset_in_vb_pool    real_used_flag    u64Pts    u64SidebandMsg    bEndOfStream    bUsrBuf    eBufType
                        2000                        0      NA      NA      NA      NA      NA
-----end of vbpool_allocator info-----
-----start of vbpool_allocator info-----
```

Figure 4: 图 2-4

【调试信息分析】

如果有通过 MI_SYS_IMPL_ConfGloPubPools API 或者 MI_SYS_ConfGloPubPools API 配置了 global public pools 的话, 会有/proc/mi_modules/mi_sys_mma/vb_pool_global 文件; 如果没有配置的话, 那么没有该文件。

【调试信息分析】

Table 10: 表 2-9

参数	描述
collection_size	该 pools 的 allocator 个数
其中某个 vbpool_allocator 的 each_allocation_size	该 allocator 里的 allocation 的

info		size（同一个 vbpool allocator 的不同 allocation 的 size 是相同的，同一个 pools 里的不同的 allocator 的不同的 allocations 的 size 可能不同）。
	total_allocation_count	该 allocator 里的 allocations 的数目。
	total_not_used_allocation_count	该 allocator 里的 allocations 中未被使用的数目。
	kern_map_ptr	该 allocator 的 offset0 位置的 kernel space va；如果没有的话，该值为 NULL。
指定的 vbpool_allocator 的某个 vbpool_allocation 的 info	offset_in_vb_pool	该 allocation 在对应的 allocator 里的逻辑 offset。
	real_used_flag	是否被使用中，否的话则后续参数为无效值 NA。
	u64Pts	如果有效，该值为 pts。
	u64SidebandMsg	如果有效，该值为 SidebandMsg。
	bEndOfStream	如果有效，该值为是否是 end stream 的 flag。
	bUsrBuf	如果有效，该值为表示是否是 UsrBuf。
	eBufType	如果有效，该值表示 buf 的 type。

2.7.2 echo

Table 11: 表 2-10

功能	即 dump 指定 offset 和 length 的 data 到指定的路径
命令	echo [Path] [Offset] [Length] > /proc/mi_modules/mi_sys_mma/ vb_pool_global
参数说明	[Path] 文件要保存的路径,只需提供路径，不要提供具体的文件名，系统会根据参数自动生成对应的文件名。
	[Offset] 从该 pools 的哪个 offset 开始 dump data,是 pools 的逻辑 offset。
	[Length] 在该 pools 里 dump 的总的数据量的大小。
举例	/ # echo /mnt/ 0 1024 > /proc/mi_modules/mi_sys_mma/vb_pool_global 在 /mnt 下产生 vb_pool__global__0__1024.bin

2.8. vb_pool

2.8.1 cat

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_sys_mma/vb_pool_mi_divp0
```

```
-----start of vbpool dump attr-----
[eModuleId 0xc u32DevId 0x0] vb pool info:
collection_size 0x5
-----start of vbpool_allocator info-----

vbpool_allocator info:
  each_allocation_size  total_allocation_count  total_not_used_allocation_count  kern_map_ptr
                        1000                      3                      3                      (null)

vbpool_allocation info:

  offset_in_vb_pool  real_used_flag  u64Pts  u64SidebandMsg  bEndOfStream  bUsrBuf  eBufType
                   0                0      NA      NA              NA      NA      NA

  offset_in_vb_pool  real_used_flag  u64Pts  u64SidebandMsg  bEndOfStream  bUsrBuf  eBufType
                   1000             0      NA      NA              NA      NA      NA

  offset_in_vb_pool  real_used_flag  u64Pts  u64SidebandMsg  bEndOfStream  bUsrBuf  eBufType
                   2000             0      NA      NA              NA      NA      NA
-----end of vbpool_allocator info-----
-----start of vbpool_allocator info-----
```

Figure 4: 图 2-4

【调试信息分析】

如果有 config 某个 device 的 vb pool, 那么会有 /proc/mi_modules/mi_sys_mma/vb_pool_modnamedevid 文件, 其中 modname 形如 divp, vpe 等, devid 形如 0, 1 等。其和 vb_pool_global 的差别在于其对应的是该 device, 而 vb_pool_global 则是全局共享的 vb pool。

上面是以 vb_pool_mi_divp0 为例, 其也有 cat 命令显示各种信息, 也是有且只有 “echo path offset length >” 这个 echo 命令来 dump 数据, 这 2 个都和 vb_pool_global 的类似。

2.8.2 echo

Table 12: 表 2-11

功能	即 dump 指定 offset 和 length 的 data 到指定的路径
命令	echo [Path] [Offset] [Length] > /proc/mi_modules/mi_sys_mma/[ModID]
参数说明	[Path] 文件要保存的路径, 只需提供路径, 不要提供具体的文件名, 系统会根据参数自动生成对应的文件名。
	[Offset] 从该 pools 的哪个 offset 开始 dump data, 是 pools 的逻辑 offset。
	[Length] 在该 pools 里 dump 的总的数据量的大小。
	[ModID] vb_pool 的文件名, 如 vb_pool_mi_divp0
举例	echo /mnt/ 0 4096 > /proc/mi_modules/mi_sys_mma/vb_pool_mi_divp0 在 /mnt/ 下 产生 vb_pool__mi_divp0__0__4096.bin

2.9. meta

2.9.1 cat

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_sys_mma/meta
```

```
===== start meta_info =====
basic info:
total page count:16      each meta data size:256      total_count_with_metadatasize  256
total_free_count_with_metadatasize:254
meta info :
ref_cnt=3
each allocation info:
offset_in_pool  length  phy_addr      va_in_kern      real_used_flag
0x0             0x100    0x2336000     c1736000         0
0x100           0x100    0x2336100     c1736100         0
0x200           0x100    0x2336200     c1736200         0
0x300           0x100    0x2336300     c1736300         0
0x400           0x100    0x2336400     c1736400         0
0x500           0x100    0x2336500     c1736500         0
0x600           0x100    0x2336600     c1736600         0
0x700           0x100    0x2336700     c1736700         0
0x800           0x100    0x2336800     c1736800         0
0x900           0x100    0x2336900     c1736900         0
0xa00           0x100    0x2336a00     c1736a00         0
.....
===== end meta_info =====
```

【调试信息分析】

只要一旦有人用过了 meta allocator(有且只有一个 meta allocator),那么就会生成 /proc/mi_modules/mi_sys_mma/meta 文件,且其对应的 memory 就会完全 alloc 了出来,等待被使用。

2.9.2 echo

Table 13: 表 2-12

功能	即 dump 指定 offset 和 length 的 data 到指定的路径
命令	echo [Path] [Offset] [Length] > /proc/mi_modules/mi_sys_mma/ vb_pool_global
参数说明	[Path] 文件要保存的路径,只需提供路径,不要提供具体的文件名,系统会根据参数自动生成对应的文件名。
	[Offset] 从该 allocator 的哪个 offset 开始 dump data,是 allocator 的逻辑 offset。。

	在该 allocator 里 dump 的总的数据量的大小。
举例	echo /mt 0 1024 > /proc/mi_modules/mi_sys_mma/meta 在 /mnt 下产生 meta__0__1024.bin

2.10. mi_modulenamedevid

2.10.1 cat

【调试信息】

cat /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0

```
# cat /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0
-----Common info for mi_disp0-----
ChnNum 2 EnChnNum 1 InPortNum 16 OutPortNum 0 CollectSize 0
-----Common info for mi_disp0 only dump enabled chn-----
ChnId 0 EnInPNum 0 EnOutPNum 0 MMAHeapName (null)
-----Input port common info for mi_disp0 only dump enabled port-----
ChnId PortId SrcFrmRate DstFrmRate user_buf_quota UserInjectCnt UserInjectQ_size BindInQ_cnt BindInQ_size WorkingQ_cnt WorkingQ_size UserLockedInjectCnt
0 0 30 30 4 0 0 0 0 1 4147200 0
ChnId PortId bind_module_id bind_module_name bind_ChnId bind_PortId
0 0 14 mi_vdisp 0 0
-----Output port common info for mi_disp0 only for enabled port-----
ChnId PortId BufCntQuota UserLockedCnt totalOutPortInUsed DrvBkRefFifoCnt DrvBkRefFifo_size UserGetFifoCnt UserGetFifo_size WorkingQ_cnt WorkingQ_size
-----BindPeerInputPortList-----
ChnId PortId bind_module_id bind_module_name bind_ChnId bind_PortId
```

Figure 5: 图 2-5

【调试信息分析】

cat 操作的结果是分为 2 部分的，第一部分是 MI_SYS 提供的针对该 device 的通用的调试信息，从 device、channel、input port、output port 四个角度提供；第二部分是该 device 私有的信息。私有的信息各 module 的内容别处会阐述，这里 SYS 角度只阐述通用的信息。

以 cat /proc/mi_modules/mi_vdisp/mi_vdisp0 为例，得到上面的结果。

【参数说明】

Table 14: 表 2-13

参数		旧版本	新版本	描述
Common info for device	ChnNum	y	y	该 device 的总的 channel 的数目。
	EnChnNum	y	y	该 device 的 enabled 了的 channel 的数目。
	InPortNum	y	y	该 device 的 input port 的数目。
	OutPortNum	y	y	该 device 的 output port 的数目。
	CollectSize	y	y	该 dev 对应的 AllocatorCollection 含有的 allocator 的数目总和。
Common info for channel(only dump enabled channel)	ChnId	y	y	Channel 的 id 值。
	EnInPNum	y	y	该 channel 的 enabled input port 数量。
	EnOutPNum	y	y	该 channel 的 enabled output port 数量。

	MMAHeapName	y	y	如果有 SetChnMMAConf 的话, 该值为对应的 mma heap name; 如果没有设置的话, 该值为 NULL。
Input port common info(only dump enabled Input port)	ChnId	y	y	该 input port 所在的 channel id。
	PortId	y	y	该 input port 的 id。
	SrcFrmrate	y	y	Src 帧率。
	DstFrmrate	y	y	Dst 帧率。
	user_buf_quota	y	y	该 InputPort 的 buff 数目的 Quota。
	UsrInjectQ_cnt	y	y	该 InputPort 里的 UsrInjectBufQueue 里的 buff 数目。
	UsrInjectQ_size	y	n	该 InputPort 里的 UsrInjectBufQueue 里的 buff 的总的 size。
	BindInQ_cnt	y	y	该 InputPort 里的 BindInputBufQueue 里的 buff 数目。
	BindInQ_size	y	n	该 InputPort 里的 BindInputBufQueue 里的 buff 的总的 size。
	WorkingQ_cnt	y	n	该 InputPort 里的 WorkingQueue 里的 buff 数目。
	WorkingQ_size	y	n	该 InputPort 里的 WorkingQueue 里的 buff 的总的 size。
	TotalPendingBuf_size	n	y	该 InputPort 里的 cur_working_input_queue 里的 buff 的总的 size。
	usrLockedInjectCnt	y	y	用户当前拿到了多少个 buf。
	newPulseQ_cnt	n	y	该 InputPort 里的 new_pulse_fifo_inputqueue 里的 buff 数目。
	nextTodoPulseQ_cnt	n	y	该 InputPort 里的 next_todo_pulse_inputqueue 里的 buff 数目。
	curWorkingQ_cnt	n	y	该 InputPort 里的 cur_working_input_queue 里的 buff 数目。
	workingTask_cnt	n	y	该 InputPort 里的

				input_working_tasklist 里的 buff 数目。
	lazyRewindTask_cnt	n	y	该 InputPort 里的 lazy_rewind_inputtask_list 里的 buff 数目。
Input port bind info(only dump enabled Input port)	ChnId	y	y	该 input port 所在的 channel id。
	PortId	y	y	该 input port 的 id。
	bind_module_id	y	y	与该 input port 进行了 binded 的 output port 所在的 module 的 id。
	bind_module_name	y	y	与该 input port 进行了 binded 的 output port 所在的 module 的 name。
	bind_ChnId	y	y	与该 input port 进行了 binded 的 output port 所在的 channel 的 id。
	bind_PortId	y	y	与该 input port 进行了 binded 的 output port 的 id。
Output port common info (only dump enabled Output port)	ChnId	y	y	该 output port 所在的 channel 的 id。
	PortId	y	y	该 output port 的 id。
	BufCntQuota	y	y	该 OutputPort 的 buff 数目的 Quota。
	usrLockedCnt	y	y	从 UsrGetFifoBufQueue 里用户实际拿走了多少个 buffer。
	totalOutPortInUsed	y	y	totalOutputPortInUsedBuf 数目。
	DrvBkRefFifoQ_cnt	y	y	该 OutputPort 的 DrvBkRefFifoQueue 里的 buffer 数目。
	DrvBkRefFifoQ_size	y	y	该 OutputPort 的 DrvBkRefFifoQueue 里的 buffer 的总 size。
	UsrGetFifoQ_cnt	y	y	该 OutputPort 的 UsrGetFifoBufQueue 里的 buffer 数目。
	UsrGetFifoQ_size	y	y	该 OutputPort 的 UsrGetFifoBufQueue 里的 buffer 的总 size。
	WorkingQ_cnt	y	n	该 OutputPort 的 WorkingQueue 里的 buffer 数目。
	WorkingQ_size	y	n	该 OutputPort 的 WorkingQueue

				里的 buffer 的总 size。
	UsrGetFifoQ_seqnum	n	y	该 OutputPort 的 UsrGetFifoBufQueue 里的 buffer 的累计获取数目。
	UsrGetFifoQ_discardnum	n	y	该 OutputPort 的 UsrGetFifoBufQueue 里的 buffer 的累计丢弃数目。
Output port BindPeerInputPortList info(only dump enabled Output port)	ChnId	y	y	该 output port 所在的 channel 的 id。
	PortId	y	y	该 output port 的 id。
	bind_module_id	y	y	与该 output port 进行了 binded 的 input port list 中的其中一个 input port (以下简称该 binded input port) 所在的 module 的 id。
	bind_module_name	y	y	该 binded input port 所在的 module 的 name。
	bind_ChnId	y	y	该 binded input port 所在的 channel id。
	bind_PortId	y	y	该 binded input port 的 id。

2.10.2 echo

Table 15: 表 2-14

功能	获得模块的 help 信息
命令	echo help > /proc/mi_modules/[ModName]/[ModID]
参数说明	[ModName] 模块的名字 mi_disp mi_gfx mi_rgn mi_vdec mi_vpe mi_ai mi_divp mi_shadow mi_vdisp mi_ao mi_hdmi mi_sys mi_venc mi_bar mi_vif
	[ModID] 模块中对应的文件 一般为 一般为模块的名字+数字 如 mi_disp0 mi_gfx0 mi_rgn0
举例	echo help > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0 得到 mi_disp0 节点文件的帮助信息

Table 16: 表 2-15

功能	Dump Port 的信息
命令	echo dump_buffer [ChnID] [PortType] [PortID] [QueueName][Path] [EndMethod] > /proc/mi_modules/[ModName]/[ModID]
	[ChnID] 通道的 ID

参数说明	[PortType] iport 或 oport 分别代表 input port output port
	[PortID] 该 port 的 id
	[QueueName] 如果是 input port 的话, 值只能是"UsrInject" 或者"BindInput" 如果是 output port 的话, 值只能是"UsrGetFifo"
	[Path] 数据要保存的文件所在的路径。注意是绝对路径, 不要提供数据要保存的文件的名字, 系统会根据参数自动生成文件名, 不同的 buffer 保存在不同的文件
	[EndMethod] dump buffer 的结束方法, 目前仅支持三类: (a). "bufnum=xxx":dump 指定数目的 buffer (b). "time=xxx"(here unit is ms):dump 过程持续 time 对应的时间 (c). "start/end" pair:用 start 来开始 dump,用 end 来结束对应的 dump,要求这 2 个命令时其他的 5 个参数完全一样
	[ModName] 模块的名字 mi_disp mi_gfx mi_rgn mi_vdec mi_vpe mi_ai mi_divp mi_shadow mi_vdisp mi_ao mi_hdmi mi_sys mi_venc mi_bar mi_vif
	[ModID] 模块中对应的文件 一般为 一般为模块的名字+数字
举例	echo dump_buffer 0 iport 0 BindInput /mnt bufnum=1 > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0 dump disp 模块 inport 的数据

2.11. mi_dump_buffer_delay_worker

2.11.1 cat

【调试信息】

```
cat /proc/mi_modules/mi_dump_buffer_delay_worker
```

```
delay_worker_id  module_name  force_stop  dev_id  chn_id  port_type  port_id
0                mi_disp      0           0       0       inport     0
Queue_name      stored_dir  dump_method  dump_method_value
BindInput       /mnt       bunfnum      2
```

【调试信息分析】

/proc/mi_modules/mi_dump_buffer_delay_worker 文件是和 mi_modulename/dev_id 相连的一个概念, dump device 里的 Queue 里的 buffer 采用的是 delay worker 的方式实现的, 可以通过对 mi_dump_buffer_delay_worker 的 cat 操作查看还有哪些 delay worker 正在进行中, echo force_stop_dump delay_worker_id 强制结束指定的一个 delay worker 过程。

【参数说明】

Table 17: 表 2-16

参数	描述
----	----

delay_worker_id	该 delay worker 的 id。如果 delay worker 完成的话, 该 id 会回收, 给后续其他的 delay worker 作为 id 使用。
module_name	该 delay worker 所对应的 module 的 id。
force_stop	该 delay worker 当前是否处于强制结束阶段, 1 表示已经被设置了强制结束, 0 表示未被设置。
dev_id	该 delay worker 所对应的 device id。
chn_id	该 delay worker 所对应的 channel id。
port_type	该 delay worker 所对应的 port 的 type, 是 input port, 还是 output port
port_id	该 delay worker 所对应的 port 的 id
Queue_name	该 delay worker 所对应的 Queue 的 name
stored_dir	该 delay worker 所对应的要 dump 的 data 所要存放的绝对路径 (不含最终存放的文件名)
dump_method	该 delay worker 所对应的 dump 方法: bufnum, 还是 time, 还是 start
dump_method_value	Dump 方法所对应的值。

2.11.2 echo

Table 18: 表 2-17

功能	强制结束 delay worker
命令	echo force_stop_dump [WorkID] >/proc/mi_modules/mi_dump_buffer_delay_worker
参数说明	[WorkID] delay_work 的 ID
举例	echo force_stop_dump 0 > /proc/mi_modules/mi_dump_buffer_delay_worker 强制停止 delay_work 0

2.12. module version

2.12.1 cat

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_ai/module_version_file
```

```
MStar Module version: project_commit.sdk_commit.build_time c1799df.fd2d52b.20171225180033
```

```
# cat /proc/mi_modules/mi_global_info
```

```
.....
```



MStar Module version: project_commit.sdk_commit.build_time cb68bfd.44aca45.20171226100257
.....

【调试信息分析】

xxxx_version_file 提供了份 version 信息， /proc/mi_modules/mi_global_info 里我们也提供了份 version 信息，不过其本质上指的是 mi_sys 模块的 version 信息，上面只是以 mi_vi 和 mi_global_info 为例子，每个模块都有自己对应的 version file。

【参数说明】

Table 19: 表 2-18

参数		描述
Version Info	project_commit	模块编译 ko 时整包的 project commit 信息，如果单独替换 ko 时，模块基于的 commit 有变化，那么该 ko 的 version 里得到的 commit 也会跟着变更
	sdk_commit	模块编译 ko 时整包的 sdk commit 信息，如果单独替换 ko 时，模块基于的 commit 有变化，那么该 ko 的 version 里得到的 commit 也会跟着变更
	build_time	时间指的是实际的 build 时间，精确到秒，即使 make clean;make image 整体来 build 的话，各个 ko 的时间也会有差别。

3. AI

3.1. cat

【调试信息】

cat proc/mi_modules/mi_ai/mi_ain, n 为 AI 设备 ID

```
=====Private AI0 Info =====
-----Start AI Dev0 Attr-----
AiDev  SampR  BitWidth  SondMod  PtNumPerFrm  TotalReadFrmCnt
Amic    8000    16bit    stereo    500           15
I2sMode I2sMcLk  I2sFmt  bI2sSync
i2s-mas  disable  I2S-MSB    0

-----Start AI CHN0 STATUS-----
AiDev  AiChn  bReSmp  InSampR  OutSampR  Volume  ReadFrmCnt
Amic    0      0      8000     0 ( 0, 0)  15

-----AI CHN0 VQE STATUS-----
AiDev  AiChn  bVqe
Amic    0      0

-----AI CHN0 ANR STATUS-----
AiDev  AiChn  bAnr  AlgorithmMode  Speed  Intensity  SmoothLevel
Amic    0      0      0      speed-low    0      0

-----AI CHN0 Eq STATUS-----
AiDev  AiChn  bEq  AlgorithmMode
Amic    0      0      0

EqGainDb:
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

```

-----AI CHN0 Hpf STATUS-----
AiDev  AiChn  bHpf  AlgorithmMode  HpfFreq
Amic   0     0      0              0
-----AI CHN0 Agc STATUS-----
AiDev  AiChn  bAgc  AlgorithmMode  AttackTime  ReleaseTime  DropGainMax
Amic   0     0      0              0          0          0
Input Compression ratio:
0      0      0      0      0
Output Compression ratio:
0      0      0      0      0
GainInit  GainMin  GainMax  NoiseGateAttenuationDb  NoiseGateDb  TargetLevelDb
0         0         0              0              0              0
-----AI CHN0 AEC STATUS-----
AiDev  AiChn  bAec  bNoise  DelaySample
Amic   0     0      0          0
Aec freq: 0 0 0 0 0 0
Aec Intensity: 0 0 0 0 0 0
-----AI CHN0 Aenc STATUS-----
AiDev  AiChn  bAenc  AencType
Amic   0     0      g711a
-----AI CHN0 Aed STATUS-----
AiDev  AiChn  bAed  EnableNr  Sensitivity  OperatingPoint  VadThresholdDb  LsdThresholdDb
Amic   0     0      0      sen-low          0              0
-----AI CHN0 Ssl STATUS-----
AiDev  AiChn  bSsl  MicDistance  bBfMode  Temperature  NoiseGate  DireFrmNum
Amic   0     0      0          0          0          0      0
-----AI CHN0 Bf STATUS-----
AiDev  AiChn  bBf  ChnCnt  MicDistance  Temperature  NoiseGate  SupressMode  NoiseEstimate  outputGain
Amic   0     0      0          0          0          0      0      0 ( 0/ 0)
-----End AI Chn0 STATUS-----

```

【调

试信息分析】

记录当前 AI 的使用状况以及 device 属性、channel 属性，可以动态地获取到这些信息，方便调试和测试。

【参数说明】

Table 20: 表 3-1

参数		描述
AI Device Attr (AI 设备属性)	AiDev	AI 设备
	WorkMode	AI I2S 工作模式 i2s-mas: I2S master i2s-sla: I2S slave tdm-mas: TDM master (仅当 AI 设备为 I2S_RX 时需要关注)
	SamR	Sample Rate(采样率): 8000, 16000, 32000, 48000
	BitWidth	采样精度: 16bit, 24bit(暂不支持)
	SondMod	声音模式 mono: 单声道 stereo: 立体声 Queue: 一个通道包含所有通道的数据 (数据按通道顺序排列在一起)
	PtNumPerFrm	每帧的采样点个数:

		128 倍数(若使用 sigmaster 的音频算法, 请遵循此限制)
	TotalReadFrmCnt	当前设备获取到的总帧数
	I2sMclk	I2S 设定的 Mclk 时钟 (仅当 AI 设备为 I2S_RX 时需要关注)
	I2sFmt	I2S 的数据格式 (仅当 AI 设备为 I2S_RX 时需要关注)
	bI2sSync	I2S Rx Bclk 和 Tx Bclk 使用同样的时钟源 (仅当 AI 设备为 I2S_RX 时需要关注)

Table 21: 表 3-2

参数		描述
AI Chn Status (AI 通道信息)	AiDev	AI 设备
	AiChn	AI 通道号: 取值范围: [0~ChnCnt](ChnCnt 为设置的 Dev 最大通道数)
	bReSmp	该信道是否启用了重采样功能 1: Enable 0: Disable
	InSampR	该通道重采样时, 输入给重采样的数据帧的采样率
	OutSampR	该通道重采样时, 重采样后的音频帧采样率
	Volume	此参数(x,y), x 为参数等级 (非实际增益), y 为实际增益 dB 值。 AI 通道的增益值为 x 等级对应的增益+y 对应的增益。 (仅当设备为 Amic 和 Linein 时, y 有效)
	ReadFrmCnt	该通道读取的帧数
AI CHN VQE STATUS (AI 通道 VQE 信息)	AiDev	AI 设备
	AiChn	AI 通道号: 取值范围: [0~ChnCnt](ChnCnt 为设置的 Dev 最大通道数)
	bVqe	该通道是否启用 VQE 1: Enable 0: Disable
AI CHN ANR of VQE STATUS (AI 通道 ANR 信息)	AiDev	AI 设备
	AiChn	AI 通道号: 取值范围: [0~ChnCnt](ChnCnt 为设置的 Dev 最大通道数)
	bAnr	该通道是否启用 ANR 1: Enable 0: Disable
	AlgorithmMode	Anr 算法运行的模式
	Speed	噪声收敛速度, 低速, 中速, 高速

	NrIntensity	降噪力度配置: 取值为[0,30]
	SmoothLevel	平滑化程度 取值为[0,10]
AI CHN AGC of VQE STATUS (AI 通道 AGC 信息)	AiDev	AI 设备
	AiChn	AI 通道号: 取值范围: [0~ChnCnt](ChnCnt 为设置的 Dev 最大通道数)
	bAgc	该通道是否启用 AGC 1: Enable 0: Disable
	AlgorithmMode	Agc 算法运行的模式
	AttackTime	增益下降时间区间长度, 以 16 毫秒为 1 单位 范围[1, 20]
	ReleaseTime	增益上升时间区间长度, 以 16 毫秒为 1 单位 范围[1, 20]
	Input Compression ratio	输入压缩比, 必须配合 Output Compression ratio 使用, 透过多个转折点实现多斜率的曲线 范围[-80, 0]; 步长 1
	Output Compression ratio	输出压缩比, 必须配合 Input Compression ratio 使用, 透 过多个转折点实现多斜率的曲线 范围[-80, 0]; 步长 1
	DropGainMax	增益下降的最大值, 防止输出饱和 范围[0,60]
	GainInit	增益最小值 范围[-20, 30]
	GainMin	增益中间值 范围[-20, 30]
	GainMax	增益最大值 范围[0, 30]
	NoiseGateAttenuationDb	当噪声底值起效果时, 输入源的衰减百分比 范围[0, 100]
	NoiseGateDb	噪声底值 范围[-80, 0]
	TargetLevelDb	目标电平, 经过处理后的最大电平门限 范围[-80, 0]dB
AI CHN EQ of VQE STATUS (AI 通道 EQ 信息)	AiDev	AI 设备
	AiChn	AI 通道号: 取值范围: [0~ChnCnt](ChnCnt 为设置的 Dev 最大通道数)
	bEq	该通道是否启用 EQ 1: Enable 0: Disable
	AlgorithmMode	EQ 算法的运行模式
	EqGainDb	频段增益取值数组

		范围[-50, 20]
AI CHN0 HPF of VQE STATUS	AiDev	AI 设备
	AiChn	AI 通道号: 取值范围: [0~ChnCnt](ChnCnt 为设置的 Dev 最大通道数)
	bHpf	该通道是否启用 HPF 1: Enable 0: Disable
	AlgorithmMode	Hpf 算法的运行模式
	HpfFreq	截止频率 (Hz) : 80, 120, 150
AI CHN AEC of VQE STATUS (AI 通道 AEC 信息)	AiDev	AI 设备
	AiChn	AI 通道号: 取值范围: [0~ChnCnt](ChnCnt 为设置的 Dev 最大通道数)
	bAec	该通道是否启用 AEC 1: Enable 0: Disable
	bNoise	是否添加噪声
	DelaySample	采样样本延迟个数
	AecSupfreq	回声消除保护频率范围 范围[1, 127]
	AecSupIntensity	回音消除保护力度 范围[0, 15]
AI CHN AENC STATUS (AI 通道 AENC 信息)	AiDev	AI 设备
	AiChn	AI 通道号: 取值范围: [0~ChnCnt](ChnCnt 为设置的 Dev 最大通道数)
	bAenc	该通道是否启用 AENC 1: Enable 0: Disable
	AencType	编码类型
AI CHN0 Aed STATUS (AI 通道 AED 信息)	AiDev	AI 设备
	AiChn	AI 通道号: 取值范围: [0~ChnCnt](ChnCnt 为设置的 Dev 最大通道数)
	bAed	该通过是否启用 AED 1: Enable 0: Disable
	EnableNr	是否使能 AED 算法自带的降噪 1: Enable 0: Disable

	Sensitivity	AED 算法的灵敏度，低灵敏度，中灵敏度，高灵敏度
	OperatingPoint	AED 算法的操作点 范围[-10, 10]
	VadThresholdDb	Vad 的门限 dB 范围[-80, 0]dB
	LsdThresholdDb	Lsd 的门限 dB 范围[-80, 0]dB
AI CHN0 Ssl STATUS (AI 通道 SSL 信息)	AiDev	AI 设备
	AiChn	AI 通道号: 取值范围: [0~ChnCnt](ChnCnt 为设置的 Dev 最大通道数)
	bSsl	该通过是否启用 SSL 1: Enable 0: Disable
	MicDistance	Mic 的间距 (单位 cm)
	bBfMode	是否为 beamforming mode
	Temperature	环境温度 (摄氏度)
	NoiseGate	噪声门限 dB
	DireFrmNum	多少帧数据进行一次 ssl 检测 (此处的帧为 128 个采样点), 必须为 50 的倍数。
AI CHN0 Bf STATUS (AI 通道的 Bf 信息)	AiDev	AI 设备
	AiChn	AI 通道号: 取值范围: [0~ChnCnt](ChnCnt 为设置的 Dev 最大通道数)
	bBf	该通过是否启用 BF 1: Enable 0: Disable
	ChnCnt	通道数, 必须为 2
	MicDistance	Mic 的间距 (单位 cm)
	Temperature	环境温度 (摄氏度)
	NoiseGate	噪声门限 dB
	SupressMode	噪声的抑制模式 范围[0, 15]
	NoiseEstimate	噪声预估模式
	outputGain	输出增益 范围[0.0, 1.0]dB

4. AO

4.1. cat

【调试信息】

cat proc/mi_modules/mi_ao/mi_aon, n 为对应的 Ao 设备 ID

```
=====Private A00 Info =====
-----Start AO Dev0 Attr-----
AoDev      WorkMode  SampR  BitWidth  SondMod  PtNumPerFrm
LineOut    i2s-mas   8000   16bit     mono     1024
I2sMclk    I2sFmt  bI2sSync bMute  VolumeDb bStartPcmOut
disable    I2S-MSB      0      0      -60      1
-----End AO Dev0 Attr-----

-----Start AO CHN0 STATUS-----
AoDev      AoChn  bReSmp  InSampR  OutSampR
LineOut    0      0      0      8000
AoDev      AoChn  TotalFrmCnt  TotalSize  RunTime
LineOut    0      4891  4891000  298
-----Start AO CHN0 Usr Queue STATUS-----
AoDev      AoChn  MaxSize  RemainSize  TotalSize  RunTime
LineOut    0      25600   0      4891000  298
-----AO CHN0 Vqe STATUS-----
AoDev      AoChn  bVqe  WorkRate  PoiNum
LineOut    0      0      0      0
-----AO CHN0 Anr STATUS-----
AoDev      AoChn  bAnr  AlgorithmMode  Speed  Intensity  SmoothLevel
LineOut    0      0      0      speed-low  0      0
-----AO CHN0 Eq TATUS-----
AoDev      AoChn  bEq  AlgorithmMode
LineOut    0      0      0
EqGainDb:
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
-----AO CHN0 Hpf STATUS-----
AoDev      AoChn  bHpf  AlgorithmMode  HpfFreq
LineOut    0      0      0      0
```

```

-----AO CHN0 Agc STATUS-----
AoDev      AoChn  bAgc  AlgorithmMode  AttackTime  ReleaseTime  DropGainMax
LineOut    0      0      0              0            0            0
Input Compression ratio:
0          0      0      0              0
Output Compression ratio:
0          0      0      0              0
GainInit   GainMin  GainMax  NoiseGateAttenuationDb  NoiseGateDb  TargetLevelDb
0          0      0      0              0            0
-----AO CHN0 Adec STATUS-----
AoDev      AoChn  bAdec  Type  SondMod  SampR
LineOut    0      0      g711a  mono     0
-----End AO Chn0 STATUS-----

```

【调试信息分析】

记录当前 AO 的使用状况以及 device 属性、channel 属性，可以动态地获取到这些信息，方便调试和测试。

【参数说明】

Table 23: 表 4-1

参数		描述
AO Device Attr (AO 设备属性)	AoDev	AO 设备
	WorkMode	AO I2S 工作模式 i2s-mas: I2S master i2s-sla: I2S slave tdm-mas: TDM master (仅当设备为 I2S_TX 时需要关注)
	SamR	Sample Rate(采样率): 8000, 16000, 32000, 48000, (11052, 12000, 22050, 24000, 44100 部分 branch 不支持)
	BitWidth	采样精度: 16bit, 24bit(暂不支持)
	SondMod	声音模式 mono: 单声道 stereo: 立体声
	PtNumPerFrm	每帧的采样点个数: 128 倍数 (若不是用 sigmastar 的音频算法可以忽略限制)
	I2sMclk	I2S Mclk 时钟频率 (仅当设备为 I2S_TX 时需要关注)
	I2sFmt	I2S 数据格式 (仅当设备为 I2S_TX 时需要关注)
	bI2sSync	I2S Rx Bclk 和 Tx Bclk 使用同样的时钟源 (仅当设备为 I2S_TX 时需要关注)
	bMute	AO 设备静音功能是否开启 1: Enable

		0: Disable
	VolumedB	AO 设备的输出音量大小(单位 dB)
	bStartPcmOut	AO 设备是否开始播放

Table 24: 表 4-2

参数		描述
AO CHN Status (AO 通道信息)	AoDev	AO 设备
	AoChn	AO 通道号: 取值范围: [0,1]
	bReSmp	该信道是否启用了重采样功能 1: Enable 0: Disable
	InSampR	该通道重采样时, 输入给重采样的数据帧的采样率
	OutSampR	该通道重采样时, 重采样后的音频帧采样率
	TotalFrmCnt	AO 目前输出的帧数
	TotalSize	AO 目前输出的数据量
	RunTime	AO 目前运行的时间(ns)
AO CHN USER QUEUE STATUS (AO 通道 Queue 信息)	AoDev	AO 设备
	AoChn	AO 通道号: 取值范围: [0,1]
	MaxSize	Queue 的最大 size
	RemainSize	Queue 的剩余 size
	TotalSize	Queue 输出的数据量 (同上述 TotalSize)
	RunTime	Queue 目前运行的时间(ns) (同上述 RunTime)
AO CHN VQE STATUS (AO 通道 VQE 信息)	AoDev	AO 设备
	AoChn	AO 通道号: 取值范围: [0,1]
	bVqe	该通道是否启用 VQE 1: Enable 0: Disable
	WorkRate	Vqe 算法运行的采样率
	PoiNum	Vqe 算法的处理一次的采样点数 (固定为 128)
AO CHN ANR of VQE STATUS (AO 通道 ANR	AoDev	AO 设备
	AoChn	AO 通道号: 取值范围: [0,1]
	bAnr	该通道是否启用 ANR 1: Enable

信息)		0: Disable
	AlgorithmMode	Anr 算法运行的模式
	Speed	噪声收敛速度，低速，中速，高速
	NrIntensity	降噪力度配置： 取值为[0,30]
	SmoothLevel	平滑化程度 取值为[0,10]
AO CHN AGC of VQE STATUS (AO 通道 AGC 信息)	AoDev	AO 设备
	AoChn	AO 通道号： 取值范围： [0,1]
	bAgc	该通道是否启用 AGC 1: Enable 0: Disable
	AlgorithmMode	Agc 算法运行的模式
	AttackTime	增益下降时间区间长度，以 16 毫秒为 1 单位 范围 [1, 20]
	ReleaseTime	增益上升时间区间长度，以 16 毫秒为 1 单位 范围 [1, 20]
	Input Compression ratio	输入压缩比，必须配合 Output Compression ratio 使用， 透过多个转折点实现多斜率的曲线 范围 [-80, 0]；步长 1
	Output Compression ratio	输出压缩比，必须配合 Output Compression ratio 使用， 透过多个转折点实现多斜率的曲线 范围 [-80, 0]；步长 1
	DropGainMax	增益下降的最大值，防止输出饱和 范围 [0,60]
	GainInit	增益最小值 范围 [-20, 30]
	GainMin	增益中间值 范围 [-20, 30]
	GainMax	增益最大值 范围 [0, 30]
	NoiseGateAttenuationDb	当噪声底值起效果时，输入源的衰减百分比 范围 [0, 100]
	NoiseGateDb	噪声底值 范围 [-80, 0]
	TargetLevelDb	目标电平，经过处理后的最大电平门限 范围 [-80, 0]dB
AO CHN EQ of VQE STATUS	AoDev	AO 设备
	AoChn	AO 通道号： 取值范围： [0,1]
	bEq	该通道是否启用 EQ

(AO 通道 EQ 信息)		1: Enable 0: Disable
	AlgorithmMode	EQ 算法的运行模式
	EqGainDb	频段增益取值数组 范围 [-50, 20]
AO CHN HPF of VQE STATUS	AoDev	AO 设备
	AoChn	AO 通道号: 取值范围: [0,1]
	bHpf	该通道是否启用 HPF 1: Enable 0: Disable
	AlgorithmMode	Hpf 算法的运行模式
	HpfFreq	截止频率 (Hz) : 80, 120, 150

4.2. echo

Table 25: 表 4-3

功能	动态启用/关闭 AO 设备静音模式
命令	echo setaomute [Status] > proc/mi_modules/mi_ao/mi_ao[ID]
参数说明	[Status] ON 开启静音模式 OFF 关闭静音模式
	[ID] 设备号
举例	无
功能	动态修改 AO volume 大小
命令	echo setaovolume [Steps] > proc/mi_modules/mi_ao/mi_ao[ID]
参数说明	[Steps] 调整步长 [n]dB
	[ID] 设备号
举例	无

5. SNR

5.1. cat

【调试信息】

cat proc/mi_modules/mi_sensor/mi_sensor0

```
----- start dump Pad info -----
PadId  PlaneMode  bEnable  bmirror  bflip  fps  ResCnt  intfmode  hdrmode  planeCnt
0       0         1         0         0  025000  1       MIPI      2         2
MipiAttr YuvOrder  HdrHwMode DataFmt  HdrVchNum HsyncMode LaneNum LPackType0 LPackType1 samDelay
0         0         0         0         0         0         0         0         0         0
Res      strResDesc CropX  CropY  CropW  CropH  OutW  OutH  MaxFps  MinFps
Cur  1920x1080@30fps  0      0      1920  1080  1948  1097  30      3
----- End dump Pad info -----

----- start dump plane info -----
Padiid  Planeid  SnrName  BayerId  ePixPrec  eHdrSrc  CropX  CropY  CropW  CropH
0        0      IMX307_MIPI  RG      12BPP      0         0         0      1920  1080
0        0      IMX307_MIPI  RG      12BPP      0         0         0      1920  1080
```

【调试信息分析】

记录当前 VIF 的使用状况以及 device 属性、OutPort 属性、可以动态地获取到这些信息，方便调试和测试。

【参数说明】

Table 25: 表 5-1

参数		描述
PAD info	PadId	Pad Id 号
	PlaneMode	Plane mode(0:非 HDR, 1:HDR)
	bEnable	Pad 使能开关
	bmirror	垂直镜像翻转使能
	bflip	水平镜像翻转使能
	fps	Sensor 帧率
	ResCnt	支持 resolution 数量
	intfmode	Pad 接口
	hdrmode	使用 HDR 的模式
	planeCnt	支持 plane 通道数量
	Res	支持的 resolution 映射表
	strResDesc	Resolution 字符串

	CropX CropY CropW CropH	从 sensor 原始数据上 crop 的范围
	OutW OutH	Sensor 原始范围
	MaxFps MinFps	当前 resolution 可以设置的最大和最小帧率
	Cur	当前 sensor 输出的 resolution

Table 26: 表 5-2

参数		描述
Plane info	SnrName	当前 plane 使用的 sensor interface
	BayerId	RGB 对齐方式
	ePixPrec	使用的 bit mode
	eHdrSrc	当前 Plane 使用 HDR source 通道
	CropX CropY CropW CropH	Crop 位置

5.2. echo

Table 27: 表 5-3

功能	打印 debug 相关信息
命令	echo help > /proc/mi_modules/mi_sensor/mi_sensor0
参数说明	无
举例	无

Table 28: 表 5-4

功能	设置 sensor mirror/flip
命令	echo setmirrorflip [PadId] [bmirror] [bflip] > /proc/mi_modules/mi_sensor/mi_sensor0
参数说明	无
举例	echo setmirrorflip 0 0 1 > /proc/mi_modules/mi_sensor/mi_sensor0 Pad0 做 flip

Table 29: 表 5-5

功能	设置 sensor 帧率
命令	echo setfps [PadId] [fps] > /proc/mi_modules/mi_sensor/mi_sensor0
参数说明	无
举例	echo setfps 0 20 > /proc/mi_modules/mi_sensor/mi_sensor0 设置 Pad0 输出帧率为 20fps

6. VIF

6.1. cat

【调试信息】

```
#cat /proc/mi_modules/mi_vif/mi_vif0
```

```
-----dump Dev Attr-----
dev intf work clk hdr
 0  4  3  0  0

-----dump outport attr-----
dev chn port cap          dest      sel scan  fmt rate  linecnt mi_frame_status
 0  0  0 (0,0,1920,1080) (1920,1080) 3   0   40   0   0   (0,0,0,0)

dev chn port rev_size    out_size    sub_out_size  rwd_idx    mhal_frame_status  ring_buf_status
 0  0  0 ( 0, 0) ( 0,3229425096) ( 0,3229425096) (0,0,0) (0,0,1425,0) (0,0,0,0,0,0,0,0)
```

【调试信息分析】

记录当前 VIF 的使用状况以及 device 属性、OutPort 属性、可以动态地获取到这些信息，方便调试和测试。

【参数说明】

Table 30: 表 6-1

参数		描述
Dev info	dev	Dev 号
	intf	输入数据的协议
	work	工作模式
	clk	时钟边沿触发模式
	hdr	Hdr 模式

Table 31: 表 6-2

参数		描述
OutPort Info	cap	Crop 参数
	dest	输出宽高
	sel	隔行扫描时的顶场/底场
	scan	扫描模式
	fmt	Pixelformat 格式
	rate	帧率
	linecnt	Lowlatency mode linecnt 设置



	mi_frame_status	(bufferhold, incnt, outcnt, fps)
--	-----------------	----------------------------------

7. VPE

7.1. cat

【调试信息】

```
# cat proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0
```

```
----- start dump DEV info -----
DevID  3DNR_Status  ROI_Status  SupportIRQ  IRQ_num  IRQ_Enable  DropStatus0  DropFence0  DropStatus1  DropFence1
0      Idle(0)      Idle        1           27        1           0           0           0           0
eRunMode  EnIrqMode  UseCmdq  vsyncCnt  WorkCnt  IsrthrCnt  BotthrCnt  Point
RealTime      af        1      53526   107381   121199    45572    3548
----- End dump dev 0 info -----

----- start dump CHN info -----
ChnId  status  InWH  MaxWH  InPix  Crop  IspIn  HwCrop  bRot  eRot  RunMode
0      Start  1920x1080  1920x1080  RG_12BPP( 0, 0, 1920,1080)1920x1080( 0, 0, 1920,1080)
ChnId  InCnt  InTodoCnt  DropInCnt  InStride  Atom  sclInMode  sclOutMode  HDR  3DnrLevel  SensorId  scl2UsedBy
0      53628  52892      0          0        2        0        10f      0        3        0        vpe
ChnId  GetTPo  PoToKo  KoToRe  SwaitDonePre  EwaitdonePre  SwaitDoneCur  EwaitdoneCur
0      17     732    6786    971417923    971417951    971434723    971434751
ChnId  bNr  bEdge  bEs  bContrast  bUV  cSfStr  cTfStr  ySfStr  yTfStr  MotionTh  StillTh  MWer  OWei  SWei  Constrast
0      1     0     0      1          0      0        0        0        0        0        0      0     0     0
ChnId  Edge0  Edge1  Edge2  Edge3  Edge4  Edge5
0      0        0        0        0        0        0
----- End dump CHN info -----

----- start dump OUTPUT PORT info -----
ChnId  PortId  Enable  Pixel  bMirr/flip  PortCrop  OutputW  OutputH  Stride  Compress  GetCnt  FailCnt  FinishCnt  fps
0      0        1      YUV420SP( 0, 0) 0, 0, 0, 0  1920  1080  1920      0      52398  883    52396  59.70
0      1        1      YUV420SP( 0, 0) 0, 0, 0, 0  1280   720  1280      0      51711  1563   51709  57.86
0      2        0      MAX( 0, 0) 0, 0, 0, 0      0        0        0      0        0        0        0      0.00
0      3        1      YUV420SP( 0, 0) 0, 0, 0, 0  720    576   736      0      51580  1694   51578  57.78
----- End dump OUTPUT PORT info -----
```

Figure 6: 图 7-1

【调试信息分析】

记录当前 VPE 的使用状况以及 device 属性、channel 属性、output port 属性，可以动态地获取到这些信息，方便调试和测试。

【参数说明】

Table 27: 表 7-1

参数	描述
DevID	0, 只有一个 Device, ID 为 0
3DNR_Status	chnid 为当前 3DNR 正在处理的 channelID
ROI_Status	当前 ROI 状态
SupportIRQ	0: 当前不支持 IRQ 1: 当前支持 IRQ. (在 procfs 中可以控制该值开关中断)
IRQ_num	中断号
IRQ_Enable	0: IRQ 失能 1: IRQ 使能

Device Info	DropStatus0	Drop buffer 的 status 和对应的 fenceid *SSC323、SSC325、SSC325DE、SSC327、SSC327Q 暂不支持
	DropFence0	
	DropStatus1	
	DropFence1	
	EnIrqMode	Irq 使能模式
	UseCmdq	是否使用 cmdq
	vsyncCnt	Vsync isr 计数
	WorkCnt	Work thread 运行计数 *SSC323、SSC325、SSC325DE、SSC327、SSC32 不支持
	IsrthrCnt	Isr thread 运行计数 *SSC323、SSC325、SSC325DE、SSC327、SSC32 不支持
	BotthrCnt	Bottom thread 运行计数 *SSC323、SSC325、SSC325DE、SSC327、SSC32 不支持
	Point	Point 运行到的 line number

Table 28: 表 7-2

参数		描述
Channel Info	ChnId	Channel ID 0~63
	status	Channel 运行状态
	InWH	输入的宽高
	MaxWH	设置 MAX width/height
	InPix	输入 pixel
	Crop	Crop 的位置 *SSC323、SSC325、SSC325DE、SSC327、SSC32 不支持
	IspIn	Isp input 配置 size
	HwCrop	Hardware crop 配置 size *SSC323、SSC325、SSC325DE、SSC327、SSC32 不支持
	bRot	rotation 使能
	eRot	E_MI_SYS_ROTATE_NONE, //Rotate 0 degrees E_MI_SYS_ROTATE_90, //Rotate 90 degrees E_MI_SYS_ROTATE_180, //Rotate 180 degrees E_MI_SYS_ROTATE_270, //Rotate 270 degrees E_MI_SYS_ROTATE_NUM,
	RunMode	Channel 对应的 running mode
	InCnt	接收到 input 的计数
	InTodoCnt	将 input 送到底层的计数
	DropInCnt	主动丢掉 input 的计数
	InStride	Input buffer 的 stride

	Atom	底层拿住的 buffer 数量
	sclInMode	Scale input 配置
	sclOutMode	Scale output 配置
	HDR	HDR 使能模式
	3DnrLevel	3DNR 开启级别
	SensorId	ISP 绑定 sensorid
	scl2UsedBy	Scale2 被使用的模块名 *SSC323、SSC325、SSC325DE、SSC327、SSC32 不支持
	GetTPo	Get buffer 到送给底层的时间
	PoToKo	送给底层到硬件开始处理的时间
	KoToRe	硬件处理到硬件处理结束的时间
	SwaitDonePre EwaitdonePre SwaitDoneCur EwaitdoneCur	Waitdone 函数运行的时间点

Table 29: 表 7-3

参数		描述
Outputport Info	ChnId	Channel ID 0~63
	PortId	0~3
	Enable	0:port disable 1:port enable
	Pixel	Pixel format
	bMirr/flip	垂直/水平翻转使能
	PortCrop	Port crop 位置
	OutputW , OutputH	输出宽高
	Stride	Output buffer stride
	Compress	E_MI_SYS_COMPRESS_MODE_NONE, //no compress E_MI_SYS_COMPRESS_MODE_SEG, //compress unit is 256 bytes as a segment E_MI_SYS_COMPRESS_MODE_LINE, //compress unit is the whole line E_MI_SYS_COMPRESS_MODE_FRAME, //compress unit is the whole frame E_MI_SYS_COMPRESS_MODE_BUTT, //number
	GetCnt	获取 outputbuffer 的数量
	FailCnt	获取 output buffer 失败的次数
	FinishCnt	处理完 outputbuffer 的数量

	fps	帧率
--	-----	----

7.2. echo

Table 30: 表 7-4

功能	控制使用 cmdq 方式，设置下次启动 VPE 的时候生效。
命令	echo disable_cmdq [Status] > /proc/mi_modules/mi_vpe0
参数说明	[Status] ON 下寄存器指令来一个下一个 OFF 使用造剧本的方式下寄存器指令
举例	无

*SSC323、SSC325、SSC325DE、SSC327、SSC32 不支持

Table 31: 表 7-5

功能	控制是否使用 IRQ，设置下次启动 VPE 的时候生效
命令	echo disable_irq [Status] > /proc/mi_modules/mi_vpe0
参数说明	[Status] ON 不使用 IRQ 中断 OFF 使用 IRQ 中断
举例	无

*SSC323、SSC325、SSC325DE、SSC327、SSC32 不支持

Table 32: 表 7-6

功能	打印接收到每一帧的 PTS，Debug Frame 顺序问题，正常情况下 PTS 是递增的
命令	echo checkframepts [ChnID] [Status] > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0
参数说明	[ChnID] 通道号 [0~63] [Status] ON 开始打印 OFF 停止打印
举例	echo checkframepts 1 ON > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0 [MI VPE PROCFS]:ChnID 1, receive buffer ID = 111, PTS = 31461 [MI VPE PROCFS]:ChnID 1, receive buffer ID = 112, PTS = 31467 [MI VPE PROCFS]:ChnID 1, receive buffer ID = 113, PTS = 31471 [MI VPE PROCFS]:ChnID 1, receive buffer ID = 114, PTS = 31475 [MI VPE PROCFS]:ChnID 1, receive buffer ID = 115, PTS = 31479 [MI VPE PROCFS]:ChnID 1, receive buffer ID = 116, PTS = 31485 [MI VPE PROCFS]:ChnID 1, receive buffer ID = 117, PTS = 31493 recieve buffer ID: 每个 channel 接收到 buffer 的 ID。 PTS: FrameBuffer 的 PTS。

Table 31: 表 7-7

功能	Dump channel 的输出 frame
命令	echo dumptaskfile [chnid] [cnt] [path] > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0
参数说明	无
举例	echo dumptaskfile 0 3 /mnt > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0

Table 31: 表 7-8

功能	设置旋转角度
命令	echo setrotation [chnid] [eRot] > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0
参数说明	eRot:0->0°、1->90°、2->180°、3->270°
举例	echo setrotation 1 1 > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0

*SSC323、SSC325、SSC325DE、SSC327、SSC32 不支持

Table 31: 表 7-9

功能	查询 cmdq 是否一直都 busy
命令	echo checkcmdq ON/OFF > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0
参数说明	无
举例	echo checkcmdq ON > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0 1ms 查询一次，如果是 idle 将马上打印，如果连续查询 500 次都是 busy，打印 busy echo checkcmdq OFF > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0 停止查询

*SSC323、SSC325、SSC325DE、SSC327、SSC32 不支持

Table 31: 表 7-10

功能	设置某个 channel 停止工作
命令	echo stopchnl [chnid] ON/OFF > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0
参数说明	无
举例	echo stopchnl 0 ON > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0 停止 channel 0 echo stopchnl 0 OFF > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0 启动 channel 0

Table 31: 表 7-11

功能	设置某一个 output port crop size
命令	echo setprecrop [chnid] [portid] [X] [Y] [Width] [Height]> /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0
参数说明	无
举例	echo setprecrop [chnid] [portid] [X] [Y] [Width] [Height]> /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0

Table 31: 表 7-12

功能	读取 cmdq 的 fence Id
命令	echo readfence [chnid] > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0
参数说明	无
举例	echo readfence 0 > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0

	打印 workthread/bottom thread 中待输出的 reserve 值和 cmdq 当前 fence 值
--	--

*SSC323、SSC325、SSC325DE、SSC327、SSC32 暂不支持

Table 31: 表 7-13

功能	调试锁的位置
命令	echo debugmutex > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0
参数说明	无
举例	echo debugmutex > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0 channel 的锁, 和 workinglist 的锁的位置和时间。

*SSC323、SSC325、SSC325DE、SSC327、SSC32 不支持

Table 31: 表 7-14

功能	调试 Atom 的值
命令	echo setatom [AtomValue] > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0
参数说明	[AtomValue] 默认为 1. AtomValue+1 代表 mhal 拿住 buffer 的数量
举例	echo setatom 2 > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0

Table 31: 表 7-15

功能	设置 vpe port mirror/flip
命令	echo setmirrorflip [chnid] [portid][bmirror][bflip] > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0
参数说明	无
举例	echo setmirrorflip 0 0 1 1 > /proc/mi_modules/mi_vpe/mi_vpe0

8. VENC

8.1. cat

【调试信息】

```
#cat /proc/mi_modules/mi_venc/mi_venc0
```

```
----- All VENC Dev info -----
----- VENC 0 Dev info -----
DevId  CmdqId  CmdqSize  CmdqCnt  IrqNum  IsrProc  IsrCnt
  0      -1    16384      0    25/24      0        0
DevId  UtilHw  UtilMi  PeakHw  PeakMi  FPS  MbRate  %
  0      0      0      0      0    0.00  204000  37

----- VENC 0 CHN info -----
ChnId  RefMemPA  RefMemVA  RefMemBufSize  AlMemPA  AlMemVA  AlMemBufSize
  0    5F5A000  (null)    9822720    5F02000  d0888000  358080
ChnId  DevId  bStart  eBufState  FrameCnt  Fps_1s  kbps  Fps10s  kbps
  0      0      1        0        0    0.00    0    0.00    0

----- InputPort of dev: 0 -----
ChnId  Width  Height  SrcFrmRate  MaxW  MaxH  FrameCnt  DropCnt  BlockCnt
  0    1920   1080    25/1     1920  1080      0        0        0

----- OutputPort of dev: 0 -----
ChnId  CODEC  Profile  BufSize  RefNum  bByFrame  FrameCnt  DropCnt  ReEncCnt
  0    H264      0        0        0        1        0        0        0
ChnId  RateCtl  GOP  MaxBitrate  StatTime  FluctuateLevel
  0    CBR    50    2000000      0          0
```

【调试信息分析】

记录当前某 VENC device 的使用状况，以及 device 属性、layer 属性、inputport 属性，可以动态地获取到这些信息，方便调试和测试。

【参数说明】

Table 34: 表 8-1

参数		描述
Dev info	DevId	设备号，作为 Dev ID 使用 (对映内核 MI_VENC_Dev_e)
	CmdqId	Command Queue 号
	CmdqSize	Command Queue 单帧大小 (bytes)
	CmdqCnt	Command Queue 数量 (number of frames)
	IrqNum	中断号
	IsrProc	是否有未处理 ISR 信号：0：无 1：有
	IsrCnt	Isr 信号接收次数
	UtilHw	encoder hw driver 使用率
	UtilMi	encoder mi sw 使用率

	PeakHw	encoder hw driver 使用率峰值
	PeakMi	encoder mi sw 使用率峰值
	FPS	Device 包含的所有 Channel 的 FPS 之和
	MbRate	Device 宏块编码速率(MB/s)
	%	Device 当前宏块编码速率占极限值的百分比

Table 35: 表 8-2

参数		描述
CHN info	ChnId	Channel ID 通道号
	RefMemPA	底层 driver 要求的硬件物理位址
	RefMemVA	底层 driver 要求的硬件虚拟位址
	RefMemBufSize	底层 driver 要求的硬件内存大小
	AlMemPA	底层 driver 要求的 CPU 物理位址
	AlMemVA	底层 driver 要求的 CPU 虚拟位址
	AlMemBufSize	底层 driver 要求的 CPU 内存大小
	bStart	是否已开始接收数据
	eBufState	Channel 当前的状态
	FrameCnt	Channel 当前编码帧的数量
	Fps_1s	Channel 最近 1s 内统计的帧率
	Kbps	Channel 最近 1s 内统计的码率
	Fps_10s	Channel 最近 10s 内统计的帧率
	Kbps	Channel 最近 10s 内统计的码率

Table 36: 表 8-3

参数		描述
Inputport info	ChnId	Channel ID 通道号
	Width	画面宽度 (pixels)
	Height	画面高度 (pixels)
	SrcFrmRate	用户设定的 VencAttr 帧率, 通常以此作为 rate control 的参数
	MaxW	最大画面宽度 (pixels)
	MaxH	最大画面高度 (pixels)
	FrameCnt	已拿到的 input 帧数
	DropCnt	已丢弃的 input 帧数
	BlockCnt	因为 output buffer 申请不到导致丢弃的帧数, 同时 DropCnt+1

Table 37: 表 8-4

参数	描述
Outputport info	ChnId
	Channel ID 通道号
	CODEC
	使用何种 CODEC: H264,H265,MJPEG
	Profile
	Profile 值
	BufSize
	由 user 设定的每帧最大缓存 (bytes)
	RefNum
	最大参考帧数
Outputport Rate Control Info	bByFrame
	后级是否一次取走一帧? 0: 否, 通常代表按包取数据 1: 是
	FrameCnt
	已 release 的 output 帧数
	DropCnt
	编码完成后, 已丢弃的 output 帧数, 会影响当前 GOP 值
	ReEncCnt
	重编码的帧数
	(RingFrameCnt)
	Ring Buffer 内已经处理完的帧数
Outputport Rate Control Info	RateCtl
	Rate Control 模式: CBR, VBR, FixQp 等
	GOP
	Group of Picture 大小
	MaxBitrate
	CBR, VBR 时, 最大的目标码率。(bits per second)
	QP.I
	FixQp 时, I 帧的 QP
	QP.P
	FixQp 时, P 帧的 QP
Outputport Rate Control Info	StatTime
	CBR, VBR 时, 算法操作的时间参数
	FluctuateLevel
	CBR 时, 允许的摆荡程度
	MaxQp
	VBR 时, 允许的最大 QP
	MinQp
	VBR 时, 允许的最小 QP
	Qfactor
	Jpeg 时, 设定的 Qfactor 值

8.2. Echo

可以通过 echo help > /proc/mi_modules/mi_venc/mi_venc[DevID] 查看支持的所有 echo 指令。

Table 38: 表 8-5

功能	开启或者关闭 command queue 开机初始设定或者 Demo 退出后, 下次生效
命令	echo en_cmdq [Status] > /proc/mi_modules/mi_venc/mi_venc[DevID]
参数说明	[Status] 1 开启 0 关闭
	[DevID] 设备 ID [0~1]
举例	echo en_cmdq 0 > /proc/mi_modules/mi_venc/mi_venc0
	关闭 devcie 0 的 cmdq

Table 39: 表 8-6

功能	开启或者关闭中断 开机初始设定或者 Demo 退出后, 下次生效
----	----------------------------------

命令	echo en_irq [Status] > /proc/mi_modules/mi_venc/mi_venc[DevID]
参数说明	[Status] 1 开启 0 关闭
	[DevID] 设备 ID [0~1]
举例	echo en_irq 0 > /proc/mi_modules/mi_venc/mi_venc0 关闭 devide 0 的中断

Table 40: 表 8-7

功能	设定模块工程 Log 等级 直接修改输出 Log 等级，立即生效
命令	echo dbg_level [Level] > /proc/mi_modules/mi_venc/mi_venc[DevID]
参数说明	[Level] [0~3] 0: None 1: Error 2: option 1+ warning 3: option 2+ information [DevID] 设备号 [0~1]
举例	无

Table 40: 表 8-8

功能	保存 venc 输入的 yuv 数据
命令	echo dump_in [ChnID] [0~999] path > /proc/mi_modules/mi_venc/mi_venc[DevID]
参数说明	[ChnID]: 指定的通道号 [0~999]: 需要保存的帧数 Path: 保存的路径 [DevID] 设备号 [0~1]
举例	无

Table 40: 表 8-9

功能	检测当前编码后的 stream size 骤升，保存 venc 当前输入的 yuv 数据
命令	echo dump_in_big [ChnID] [0~999] path > /proc/mi_modules/mi_venc/mi_venc[DevID]
参数说明	[ChnID]: 指定的通道号 [0~999]: 需要保存的帧数 Path: 保存的路径 [DevID] 设备号 [0~1]

举例	因为 H264/H265 参考前一帧的原因,如果 yuv 变化剧烈会导致编码后的 stream size 突然增加,此时保存 yuv 数据,判断是否 yuv 存在花屏等异常
----	--

Table 40: 表 8-10

功能	保存 venc 输出的 bit stream 数据
命令	echo dump_out [ChnID] [0~9999] [i n] path > /proc/mi_modules/mi_venc/mi_venc[DevID]
参数说明	[ChnID]: 指定的通道号 [0~9999]: 需要保存的帧数 [i n] i: 从下一个 I 帧开始保存 n: normal 模式, 马上开始保存 Path: 保存的路径 [DevID] 设备号 [0~1]
举例	无

Table 40: 表 8-11

功能	设定 venc 处理 output 模式
命令	echo drop_stream [ChnID] [d r] > /proc/mi_modules/mi_venc/mi_venc[DevID]
参数说明	[ChnID] [0~63] all [0~63]: 指定通道号 all: 指定所有的通道 [d r] d: dropped. Venc 编码完的帧直接丢弃, 不会 release r: released. Venc 编码完的帧全部 release [DevID] 设备号 [0~1]
举例	无

9. DIVP

9.1. cat

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_divp/mi_divp0
```

```
----- start dump CHN info -----
ChnId  Status  AttrChg  bSendFrameTwice  FieldType0  FieldType1
  0      2      0          0          0          0
      ChnID  MaxW  MaxH  CropX  CropY  CropW  CropH  bHMirror  bVMirror  eDiType  eRotateType  eTnrLevel
ChnAttr  0  1920  1080    0    0  1920  1080    0      0      0      0      0
ChnAttrPre  0  1920  1080    0    0  1920  1080    0      0      0      0      0
ChnAttrOrg  0  1920  1080    0    0  1920  1080    0      0      0      0      0
----- end dump CHN info -----

----- start dump INPUT PORT info -----
ChnId  InputChg  bIPChg  Width  Height  Pixel  Stride  GetBuffCnt  2Pmode
  0      1      0    1920  1080    9    1920      3      0
----- end dump INPUT PORT info -----

----- start dump OUTPUT PORT info -----
ChnId  OutputChg  CompMode  PreWidth  PreHeight  PrePixel  Stride  phyaddr  FinishTaskCnt
  0      0      0    1280    720      1    5120  32f9000      3
----- end dump OUTPUT PORT info -----
```

Figure 7: 图 8-1

【调试信息分析】

记录当前某 DIVP device 的使用状况，以及 device 属性、layer 属性、inputport 属性，可以动态地获取到这些信息，方便调试和测试。

【参数说明】

Table 41: 表 8-1

参数	描述
ChnId	0~31 32 Capture Channel 不对上层开放
Status	0 INITED 1 CREATED 2 STARTED 3 STOPED 4 DISTROYED
AttrChg	0: not change 1: changed
bSendFrameTwice	0: not sendFrameTwice 1:SendFrameTwice *if the channel's TNr is opend, when I/P mode change or the first frame is comming in, the frame need to be send twice to

channelinfo		avoid showing garbage.
	FieldType0, FieldType1 (last two fields's type)	0 NONE, //< no field. 1 TOP, //< Top field only. 2 BOTTOM, //< Bottom field only. 3 BOTH, //< Both fields. 4 NUM
	ChnAttr	当前 channel 属性
	ChnAttrPre	channel 的上一次设置属性
	ChnAttrOrg	channel 的原始设置属性
	MaxW, MaxH	设置最大宽高
	CropX, CropY, CropW, CropH	上层设置的 crop 位置
	bHMirror bVMirror	水平翻转使能 垂直翻转使能 0:disable 1:enable
	eDiType	0 OFF, //off 1 2D, ///2.5D DI 2 3D, ///3D DI 3 NUM,
	eRotateType	0 NONE, //Rotate 0 degrees 1 90, //Rotate 90 degrees 2 180, //Rotate 180 degrees 3 270, //Rotate 270 degrees 4 NUM,
	eTnrLevel	0 OFF, 1 LOW, 2 MIDDLE, 3 HIGH, 4 NUM,

Table 42: 表 8-2

参数		描述
	ChnId	Channel ID 0~31
	InputChg	input port 属性是否发生变化
	bIPChg	0 隔行和逐行之间没有发生变化 1 隔行切换到逐行, or 逐行到隔行
	Width	input port width
	Height	input port height

inputport info	Pixel	E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_YUV422_YUYV = 0, E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_ARGB8888, E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_ABGR8888, E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_RGB565, E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_ARGB1555, E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_I2, E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_I4, E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_I8, E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_YUV_SEMIPLANAR_422, E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_YUV_SEMIPLANAR_420, E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_YUV_MST_420, //vdec mstar private video format E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_YC420_MSTTILE1_H264, E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_YC420_MSTTILE2_H265, E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_YC420_MSTTILE3_H265, E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_FORMAT_MAX
	GetBuffCnt	获取 buffer 的数量
	2Pmode	是否有开 2P mode 0:disable 1:enable

Table 43: 表 8-3

参数		描述
Outputport Info	ChnId	Channel ID 0~31
	OutputChg	Output 属性是否发生变化 0: not change 1: changed
	CompMode	0 //no compress 1 //compress unit is 256 bytes as a segment 2 //compress unit is the whole line 3 //compress unit is the whole frame 4 //number
	PreWidth PreHeight PrePixel	上一次设置的 output port 宽高和像素格式
	Stride	从 sys 拿到的 outputbuffer stride
	phyhaddr	Divp output 内存物理地址
	FinishTaskCnt	Divp output frame 计数

9.2. Echo

Table 44: 表 8-4

功能	打印接收到每一帧的 PTS，如果前端是 VDEC,会打印 VDEC 送过来的 FrameID，Debug 丢帧问题,正常情况下 FrameID 和 PTS 的值都是递增的。
命令	echo checkframeid [ChnID] [Status] > /proc/mi_modules/mi_divp/mi_divp0
参数说明	[ChnID] 通道号 [0~32] [Status] ON 开始打印 OFF 停止打印
举例	echo checkframeid 0 ON/OFF > /proc/mi_modules/mi_divp/mi_divp0 [MI DIVP PROCFS]:ChnID 0, PTS = 43956000 [MI DIVP PROCFS]:ChnID 0, PTS = 43989000 [MI DIVP PROCFS]:ChnID 0, PTS = 44022000 [MI DIVP PROCFS]:ChnID 0, PTS = 44055000 [MI DIVP PROCFS]:ChnID 0, PTS = 44088000 [MI DIVP PROCFS]:ChnID 0, PTS = 44121000 [MI DIVP PROCFS]:ChnID 0, PTS = 44154000 [MI DIVP PROCFS]:ChnID 0, PTS = 44187000 receive buffer ID: 每个 channel 接收到 buffer 的 ID。 PTS:FrameBuffer 的 PTS。

Table 45: 表 8-5

功能	DIVP 不再处理某一个 channel，以节省频宽，验证频宽相关问题
命令	echo stoponechannel [ChnID] [Status] > /proc/mi_modules/mi_divp/mi_divp0
参数说明	[ChnID] 通道号 [0~32] [Status] ON 停止处理设置的 channel OFF 继续处理设置的 channel
举例	echo stoponechannel 0 ON > /proc/mi_modules/mi_divp/mi_divp0 通道 0 的画面将会停住

Table 46: 表 8-6

功能	DIVP 不处理所有的 channel，DIVP 硬件的属性为设置的 Channel 的属性。可以通过 Debug Register 来调试指定的 channel。
命令	echo processonechannel [ChnID] [Status] > /proc/mi_modules/mi_divp/mi_divp0
参数说明	[ChnID] 通道号 [0~32] [Status] ON 停止所有的通道，硬件属性为所设置的通道的属性（即此通道会再处理一次） OFF 所有通道正常运行
举例	echo processonechannel 0 ON > /proc/mi_modules/mi_divp/mi_divp0



	<div>所有通道全部停止即画面卡住，但通道 0 会多处理一帧</div> <div>echo processonechannel 0 OFF > /proc/mi_modules/mi_divp/mi_divp0</div> <div>所有通道回复正常工作</div>
--	--

10. VDISP

10.1. cat

【调试信息】

```
# cat proc/mi_modules/mi_vdisp/mi_vdisp0
```

```
=====Private Vdisp0 Info
```

```
DevStatus
```

```
Start
```

```
----- Input Port Info -----
```

PortID	PortStatus	ChnX	ChnY	ChnW	ChnH	IsFreeRun	TryOk	RecvOk
0	Enabled	0	0	960	540	1	245356299	313332
1	Enabled	960	0	960	540	1	355670297	313332
2	Enabled	0	540	960	540	1	578760014	313331
3	Enabled	960	540	960	540	1	757579130	313330

```
----- Output Port Info -----
```

Initied	FrmInterval	BgColor	PixelFmt	FrmRate	Width	Height	SendOk
1	33333	8388736	0	30	1920	1080	471418

【调试信息分析】

记录当前 VDISP 的使用状况以及 device 属性、Input port 属性、Output port 属性，可以动态地获取到这些信息，方便调试和测试。

【参数说明】

Table 48: 表 9-1

参数	描述
device info	DevStatus Vdisp 设备的工作状态 Uninit: 未初始化 Init: 初始化 Start: 运行状态 Stop: 停止状态

Table 49: 表 9-2

参数	描述
PortID	Inport ID 取值范围: [0~16], 16 为 overlay 通道, 即 PIP 通道。
PortStatus	Port 口状态

layer info		Uninit: inport 未初始化 Init: inport 已初始化 Enabled: inport 已经使能 Disabled: inport 已经禁用
	ChnX	输入 inport 的起始坐标 X 地址 取值范围: [0~4094], 需要根据 chip 的 align 对齐
	ChnY	输入 inport 的起始坐标 Y 地址 取值范围: [0~2159]
	ChnW	输入 inport 的图像宽度, 需要根据 chip 的 align 对齐 取值范围: [0~4096]
	ChnH	输入 inport 的图像高度 取值范围: [0~4096]
	IsFreeRun	是否不做帧率控制 0: 按 pts 控制播放 1: 自由播放
	TryOk	尝试取前级绑定端口的数据次数
	RecvOk	从前级绑定端口成功拿到数据的次数

Table 50: 表 9-3

参数		描述
Output port info	Inited	是否有初始化 Output Port 0: 未初始化 1: 已初始化
	FrmInterval	出帧时间间隔, 单位 US
	BgColor	背景色, 此处打印的是 10 进制
	PixelFormat	色彩空间 取值范围[0~E_MI_SYS_PIXEL_FRAME_FORMAT_MAX-1] 0-YUYV422, 9-YUVSP420
	FrmRate	输出帧率
	Width	图像输出宽度 取值范围: [0~4096], 需要根据 chip 的 align 对齐
	Height	图像输出高度 取值范围: [0~2160], 需要根据 chip 的 align 对齐
	SendOk	成功推往后级的帧数统计

11. DISP

11.1. cat

【调试信息】

cat /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0

Private DISP0 Info									
DevStatus	IrqNum	IrqCnt	BgColor						
1	27	1538	8388736						
Interface	DevTiming	CscMatrix	Luma	Contrast	Hue	Saturation	Gain	Sharpness	
HDMI	1080P60	0	0	0	0	0	0	0	0
Layer Info									
LayerId	BindedDevID	LayerWidth	LayerHeight						
0	0	0	0						
LayerId	LayDispWidth	LayDispHeight	Toleration	rotatemode					
0	0	0	0	NONE					
Layer0 InputPort Info									
PortId	enable	Status	src_width	src_height	offset_x	offset_y	dst_width	dst_height	
0	1	0	1280	736	0	0	1920	1080	
PortId	crop_x	crop_y	crop_width	crop_height	RecvBufCnt	RecvBufWidth	RecvBufHeight	RecvBufStride	
0	0	0	0	0	306	1280	736	1280	
PortId	OnScreenTask	PendingTak	DropTaskCnt	WaitClearTaskDone	PixFormat				
0	c0d68038	(null)	0	0	semiplanar_420				

【调试信息分析】

记录当前 DISP 的使用状况以及 device 属性、layer 属性、inputport 属性，可以动态地获取到这些信息，方便调试和测试。

【参数说明】

Table 51: 表 11-1

参数	描述
device info	DevStatus 使能或者禁用 0: 禁用 1: 使能
	IrqNum 中断号
	IrqCnt 中断次数
	BgColor 背景色（RGB format）
	Interface 接口类型 取值范围：（CVBS、YPBPR、VGA、BT656、BT1120、HDMI、LCD、BT656_H、BT656_L）
	DevTiming 输出时序 取值范围：[0~ E_MI_DISP_OUTPUT_USER]
	CscMatrix CSC 矩阵选择 取值范围：[0~ E_MI_DISP_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT709_PC]

	Luma	亮度 取值范围: [0 ~ 100] 默认 50
	Contrast	对比度 取值范围: [0 ~ 100] 默认 50
	Hue	色调 取值范围: [0 ~ 100] 默认 50
	Saturation	饱和度 取值范围: [0 ~ 100] 默认 40
	Sharpness	锐度 取值范围: [0 ~ 100] 默认 50

Table 52: 表 11-2

参数		描述
layer info	LayerId	layer ID 取值范围: [0~1]
	BindedDevID	绑定的 device ID 取值范围: [0~1]
	LayerWidth	Layer 的宽
	LayerHeight	Layer 的高
	LayDispWidth	Layer 显示的宽
	LayDispHeight	Layer 显示的高
	Toleration	PTS 误差允许阈值, 单位毫秒
	Rotate_mode	Rotation 角度

Table 53: 表 11-3

参数		描述
port info	enable	Input port 是否 enable[0:disable 1:enable]
	status	当前 port 状态[PAUSE/RESUME/STEP/REFRESH/SHOW/HIDE]
	src_width	Input port 输入图像宽
	src_height	Input port 输入图像高
	offset_x	该 port 在 layer 上的起始横坐标
	offset_y	该 port 在 layer 上的起始纵坐标
	dst_width	该 port 输出或显示宽
	dst_height	该 port 输出或显示高
	crop_x	局部放大区域起始横坐标
	crop_y	局部放大区域起始纵坐标
	crop_width	局部放大区域宽度

	crop_height	局部放大区域高度
	RecvBufCnt	DISP 拿到前端 buff 总个数
	RecvBufWidth	DISP 拿到 buff 的 width
	RecvBufHeight	DISP 拿到 buff 的 height
	RecvBufStride	DISP 拿到 buff 的 stride
	PixFormat	输入图像像素格式

11.2. echo

Table 54: 表 11-4

功能	动态设置画面效果
命令	echo csc [devid] [CscMatrix] [Contrast] [Hue] [Luma] [Saturation] [Sharpness] [Gain] > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0
参数说明	[devid] 设备 id [CscMatrix] 颜色矩阵 [Contrast] 对比度 [Hue] 色调 [Luma] 亮度 [Saturation] 饱和度
举例	echo setcsc 0 0 50 50 50 50 > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0

Table 55: 表 11-5

功能	设置背景色
命令	echo bgcolor [devid] [value] > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0
参数说明	[devid] 设备 id [value] 颜色值
举例	echo setbgcolor 0 255 > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0

Table 56: 表 11-6

功能	dump 每帧 pts
命令	echo checkframepts [layeid] [portid] [ON/OFF] > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0
参数说明	[layerid] 视频层 id [portid] port id [ON/OFF] ON 打开 OFF 关闭
举例	echo checkframepts 0 0 OFF > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0

Table 57: 表 11-7

功能	dump fame data
命令	echo dumpframe [layerid] [portid] [path] > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0
参数说明	[layerid] 视频层 id [portid] port id
举例	echo dumpframe 0 0 /mnt > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0

Table 58: 表 11-8

功能	stop disp 单个 port get buff
命令	echo stopgetbuff [layerid] [portid] [ON/OFF] > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0
参数说明	[layerid] 视频层 id [portid] port id [ON/OFF] ON:stop OFF:resume
举例	echo stopgetbuff 0 0 ON > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0

Table 59: 表 11-9

功能	mute 单个 port
命令	echo hide [layerid] [portid] > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0
参数说明	[layerid] 视频层 id [portid] port id
举例	echo hide 0 0 > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0

Table 60: 表 11-10

功能	unmute 单个 port
命令	echo show [layerid] [portid] > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0
参数说明	[layerid] 视频层 id [portid] port id
举例	echo show 0 0 > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0

Table 61: 表 11-11

功能	色温调试
命令	echo colortemp [devid] [BlueOffset] [GreenOffset] [RedOffset] [BlueColor] [GreenColor] [RedColor] > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0
参数说明	[devid]当前使用的 dev id [offset]没有用到 [RedColor] R 分量 (0-255) [GreenColor] G 分量 (0-255) [BlueColor]B 分量 (0-255)
举例	echo setcolortemp 0 50 50 50 50 50 50 > /proc/mi_modules/mi_disp/mi_disp0

12. HDMI

12.1. cat

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_hdmi/mi_hdmi0
```

```
----- HDMI0 Dev Info -----
InitFlag  AvMute  PowerOn
   Y       N       Y
EnableVideo  TimingType  OutputMode  ColorType  DeepColorMode
    1         9         0         2         4
EnableAudio  IsMultiChannel  BitDepth  CodeType  SampleRate
    1           0         16         0         3
```

【调试信息分析】

记录当前 HDMI 的使用状况以及 device 属性可以动态地获取到这些信息，方便调试和测试。

【参数说明】

Table 54: 表 11-1

参数		描述
device info	InitFlag	HDMI 模块是否初始化 Y: 已初始化 N: 未初始化
	AvMute	音视频是否处于 MUTE 状态 Y: 被 MUTE N: 未被 MUTE
	PowerOn	HDMI 是否使能电源管理 Y: 是 N: 否
	EnableVideo	是否使能视频 0: 未使能 1: 使能
	TimingType	当前 HDMI 的输出分辨率 取值范围[0~ E_MI_HDMI_TIMING_MAX]
	OutputMode	HDMI 输出模式 0: HDMI 模式 2: DVI 模式

		1/3 为 HDCP 模式，当前暂不支持
	ColorType	颜色空间 0: RGB44 1: YUV422 2: YUV444 3: YUV420
	DeepColorMode	色彩位深 0: 8Bit 1: 10Bit 2: 12Bit 3: 16Bit
	EnableAudio	是否使能音频 0: 未使能 1: 使能
	IsMultiChannel	是否多通道 0: 否 1: 是
	BitDepth	音频采样位深 8: 8Bit 16: 16Bit 32: 32Bit
	CodeType	音频输出的压缩格式 0: PCM 1: 非 PCM
	SampleRate	音频输出采样率 0: 未知 1: 32K 2: 44K 3: 48K 4: 88K 5: 96K 6: 176K 7: 192K

13. FB

13.1. cat

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_fb0
```

```
#####OnDumpOSDAttr#####  
#####  
Framebuffer id = MStar FB0  
xres=1280, yres=720  
xres_virtual=1280, yres_virtual=1440  
xoffset=0,yoffset=0  
fix.line_length=0xa00 Bytes  
fix.smem_start=0xf800000  
Memory Size=0x400000 Bytes  
Gop ID=0  
Gwin ID=0  
Open Count=1  
Visible State=0  
MIU Sel=0  
ColorSpace=YUV  
ColorFomrmat=ARGB1555  
StretchWindow Pos[0,0]  
StretchWindow Src[1280,720],StretchWindow Dst[1920,1080]  
Gwin Pos[0,0]  
Gwin Size[1280,720]  
Gwin PhyAddr=0x0  
ColorKey Enable=0  
ColorKey Val=[0,0,0]  
Enable Alpha Blend=1  
Enalbe Multi Alpha=0  
Global Alpha Val=0x0  
Alpha0=0x0,Alpha1=0x0,(Only for ARGB1555)  
GOP Hstart=192  
Current TimingWidth=1920,TimingWidth=1080,hstar=192  
#####end#####  
#####  
  
#####OnDumpHwcursorAttr#####  
#####  
Cursor Gop ID=4  
Cursor Gwin ID=6  
Cursor MIU Sel=0  
Cursor PhyAddr=0x166000  
Cursor ColorFmt=ARGB8888  
Cursor Icon Width=44,Height=56
```

```
Cursor HotSpot[18,9]
Cursor request pos[712,207]
Cursor Visible=1
Cursor Gwin Pos[694,198]
Cursor Gwin Size[44,56]
Cursor Gwin Pitch=0x200 Bytes
Curosr StretchWindow pos[0,0]
Cursor StretchWin Src[1280,720],Dst[1920,1080]
Cursor ColorKey Enable=0
Cursor ColorKey Value=[0xff,0xff,0xff]
```

```
#####OnDumpHwcursorAttr#####
#####
```

【调试信息分析】

记录当前 Fbdev && Hwcursor 的使用状况以及 OSD 图层属性、OSD device 属性、Hwcursor 属性，可以动态地获取到这些信息，方便调试和测试。

【参数说明】

Table 55: 表 12-1

参数		描述
OSD info	Framebuffer id	Framebuffer 设备 ID
	xres	可见分辨率宽度
	yres	可见分辨率宽高度
	xres_virtual	虚拟分辨率的宽度
	yres_virtual	虚拟分辨率的高度
	xoffset	可见分辨率到虚拟分辨率的 x 偏移量
	yoffset	可见分辨率到虚拟分辨率的 y 偏移量
	fix.line_length	虚拟分辨率每行的字节数
	fix.smem_start	帧缓冲内起始地址
	Memory Size	帧缓冲内存长度，单位字节数

Table 56: 表 12-2

参数		描述
OSD device info	Gop ID	图层硬件 ID
	Gwin ID	图层硬件显示窗口 ID
	Open Count	该图形层打开次数。在用户调用 open()时增 1；调用 close()时减 1
	Visible State	该图层显示状态。 取值:{1 表示可见，0 表示不可见} 用户显示调用 FBIOSET_SHOW 去设置图层可见状态。
	MIU Sel	保存帧缓冲数据的物理内存编号。 对于 MSR620 设备该值为 0

ColorSpace	该图形层输出的颜色空间。 取值:{YUV 表示输出 YUV color space;RGB 表示输出 RGB color space }。默认为 YUV
ColorFomrmat	图形层格式 取值:{ARGB1555,ARGB4444,ARGB8888,RGB565}。 用户设置可变屏幕信息中的格式项后更新
StretchWindow Pos	图形层在显示设备上的起始位置。 单位:像素 默认为 0,用户可调用 FBIOSET_SCREEN_LOCATION 去设置
StretchWindow Src	图形层原始分辨率的宽度和高度。 单位:像素 通过硬件放大功能放大到当前 timing。用户设置可变屏幕信息中的可见分辨率后更新
StretchWindow Dst	图形层在显示设备上的宽度和高度。 默认设置为输出 timing 大小。可以通过 FBIOSET_SCREEN_LOCATION 去设置
Gwin Pos	图形层显示窗口的起始位置 单位:像素 对于 OSD 图层来说,该值总是为(0,0)
Gwin Size	图形层显示窗口的宽度、高度。 单位:像素 对于 OSD 图层来说,该值总是被设置为可见分辨率的宽度、高度。用户设置可变屏幕信息中的可见分辨率后更新。
Gwin PhyAddr	图形层当前显示数据的物理地址
ColorKey Enable	图形层 ColorKey 是否使能 取值:{0 表示 Disable ColorKey; 1 表示 Enable ColorKey}用户设置可通过 FBIOSET_COLORKEY 去设置
ColorKey Val	图形层 ColorKey 的 RED, GREEN, BLUE 通道数值 取值:每个通道的取值范围从 0-255。ColorKey val 的数值用 RGB888 格式表示 用户可通过 FBIOSET_COLORKEY 去设置后更新
Enable Alpha Blend	图形层 alpha 是否使能。 取值:{0 表示否, 1 表示是},默认为 1。 用户可通过 FBIOSET_GLOBAL_ALPHA 去设置后更新。 该项关闭,则像素 alpha 配置不生效。该项开启且 Enable Multi Alpha 关闭,仅像素 alpha 生效(对于 ARGB1555 格式,Alpha bit 为 1 的像素使用 Global Alpha 作为像素 alpha,Alpha bit 为 0 的像素使用 0xff 作为像素 alpha)。当该项目开启且 Enable Multi Alpha 生效时,则像素 alpha 和 Global Alpha 都生效

	Enable Multi Alpha	全局 alpha 是否生效开关 取值{0 时, 1 否}默认值为 0 Enable Multi Alpha 使能, Global Alpha 便生效
	Global Alpha Val	全局 Alpha
	Alpha0	ARGB1555 格式时,当最高位为 0 时,选择 Alpha0 作为 Alpha 混合的 Alpha 数值 取值: 0~255 默认为 0
	Alpha1	ARGB1555 格式时,当最高位为 1 时,选择 Alpha1 作为 Alpha 混合的 Alpha 数值 取值: 0~255 默认为 0
	GOP Hstart	图层硬件向对于显示窗口的偏移。 取值:该值和当前输出 timing 相关, 当输出 timing 发生变化时, 通过 FBIOSET_DISPLAYLAYER_ATTRIBUTES 并将输入参数 MI_FB_DisplayLayerAttr_s 的 u32SetAttrMask 数值包含 E_MI_FB_DISPLAYLAYER_ATTR_MASK_SCREEN_SIZE mask 位来通知图层驱动输出 timing 发生变化。图层驱动会根据当前 timing 设置相应的 hstart 数值
	Current TimingWidth,	当前输出 timing 的宽度、高度以及当前 timing 下应该给图形层硬件设置的像对于显示窗口的偏移。 该项与 GOP Hstart 配合使用, 用于检查设置给硬件图层的 hstart 数值是否和当前 timing 一致。
	Current TimingHeight,	
	hstar	

Table 57: 表 12-3

参数		描述
Hwcursor info	Cursor Gop ID	鼠标图层硬件 ID
	Cursor Gwin ID	鼠标图层硬件显示窗口 ID
	Cursor MIU Sel	用于保存鼠标图标数据的物理内存编号。 对于 MSR620 设备该值为 0
	Cursor PhyAddr	鼠标层当前显示数据的物理地址
	Cursor ColorFmt	鼠标图层格式 值:{ARGB1555,ARGB4444,ARGB8888,RGB565}。 用户可通过 FBIOSET_CURSOR_ATTRIBUTE 设置
	Cursor Icon Width	鼠标图标的宽度、高度。 单位: 像素 用户可通过 FBIOSET_CURSOR_ATTRIBUTE 设置
	Cursor HotSpot	鼠标图标的热点信息 单位:像素

		热点信息通常和鼠标图标相关，用户可通过 FBIOSET_CURSOR_ATTRIBUTE 设置
	Cursor request pos	鼠标图标的位置信息 单位: 像素 用户通过 FBIOSET_CURSOR_ATTRIBUTE 设置
	Cursor Visible	鼠标图层是否可见 取值:{0,表示不可见, 1 表示可见} 用户通过 FBIOSET_CURSOR_ATTRIBUTE 设置
	Cursor Gwin Pos	鼠标图层显示窗口的起始位置 单位:像素
	Cursor Gwin Pitch	鼠标图层每行的字节数。 对于鼠标图层来说, 该值固定为 0x200
	Curosr StretchWindow pos	鼠标图层在显示设备上的起始位置。 单位:像素
	Cursor StretchWin Src	鼠标图层原始大小 单位:像素。该值通常和 OSD 的显示分辨率一致。
	Cursor StretchWin Dst	鼠标图层在显示设备上的宽度、高度 该值和输出 timing 一致。
	Cursor ColorKey Enable	鼠标图层 ColorKey 是否使能 取值:{0 表示 Disable ColorKey; 1 表示 Enable ColorKey}。 用户通过 FBIOSET_CURSOR_ATTRIBUTE 设置
	Cursor ColorKey Value	鼠标图层 ColorKey 的 RED, GREEN, BLUE 通道数值 取值:每个通道的取值范围从 0-255。ColorKey val 的数值用 RGB888 格式表示 用户可通过 FBIOSET_CURSOR_ATTRIBUTE 去设置后更新

13.2. echo

Table 58: 表 12-4

功能	打开或关闭指定的图层
命令	echo GUI_SHOW [LayerID] [Status] > /proc/mi_modules/mi_fb0
参数说明	[LayerID] 图层号 [Status] on 打开 off 关闭
举例	echo GUI_SHOW 0 on > /proc/mi_modules/mi_fb0 显示图层 fb0 echo GUI_SHOW 0 off > /proc/mi_modules/mi_fb0

	显示图层 fb0
--	----------

Table 59: 表 12-5

功能	打开或关闭硬件鼠标
命令	echo CURSOR_SHOW [Status] > /proc/mi_modules/mi_fb0
参数说明	[Status] on 打开 off 关闭
举例	echo CURSOR_SHOW on > /proc/mi_modules/mi_fb0 显示鼠标图标 echo CURSOR_SHOW off > /proc/mi_modules/mi_fb0 关闭鼠标图标

Table 60: 表 12-6

功能	为指定的图层设置 Colorkey
命令	echo GUI_SET_CLRKEY [LayerID] [Red] [Green] [Blue] > /proc/mi_modules/mi_fb0
参数说明	[LayerID] 图层号 [Red] 红色分量 以 16 进制,ARGB888 格式表示 [Green] 绿色分量 以 16 进制,ARGB888 格式表示 [Blue] 蓝色分量 以 16 进制,ARGB888 格式表示
举例	echo GUI_SET_CLRKEY 0 ff 00 00 > /proc/mi_modules/mi_fb0 设置 fb0 的 Colorkey 为红色

Table 61: 表 12-7

功能	Dump 当前正在显示的鼠标图标
命令	echo CURSOR_DUMP [Path] > /proc/mi_modules/mi_fb0
参数说明	[Path] dump 的路径
举例	echo CURSOR_DUMP /mnt > /proc/mi_modules/mi_fb0 dump cursor Icon 到/mnt 路径, 文件名为 CursorData.raw, 用 7yuv 打开, 宽高设置为 128,128, 格式按照 cursor icon 的格式设置即可显示 Rawdata

Table 62: 表 12-8

功能	分别为 ARGB1555 格式的 alpha bit0,alpha bi1 设置 pixel alpha 数值。因为目前 msr620 不支持这个 feature, 暂时未实现
命令	echo GUI_SETALPHA_ARGB1555 [LayerID] [Alpha0] [Alpha1]> /proc/mi_modules/mi_fb0



参数说明	[LayerID] 图层号
	[Alpha0] alpha0 的数值
	[Alpha1] alpha1 的数值
举例	无

14. GFX

14.1. cat

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_gfx/mi_gfx0
```

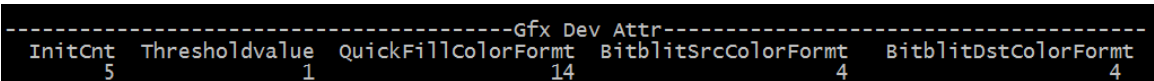


Figure 8: 图 13-1

【调试信息分析】

记录当前 GFX 的使用状况以及 device 属性可以动态地获取到这些信息，方便调试和测试。

【参数说明】

Table 63: 表 13-1

参数		描述
device info	InitCnt	设备被 Open 的次数，由于 GFX 会有多个模块进行调用，并且不能确定是哪一个 module 会先调用 GFX 的初始化，所以设备允许多次 Open，会记录 Open 次数来在 Close 的时候做对应的计数判断是否需要真的 Close Device。
	Thresholdvalue	ARGB1555 时，GFX 内部的 alpha 判定阈值，如大于 N 则 alpha 为 1，反之 alpha 为 0。 在 ARGB8888 模式下无效。默认值为 1。
	QuickFillColorFmt	最后一次做 QuickFill 的颜色格式 取值参考：GFX_Buffer_Format
	BitblitSrcColorFmt	最后一次做 BitBlit 的 Src Surface 的颜色格式
	BitblitDstColorFmt	最后一次做 BitBlit 的 Dst Surface 的颜色格式

15. REGION

15.1. cat

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_rgn0
/ # cat /proc/mi_modules/mi_rgn/mi_rgn0

----- Start dump region capability info -----
Module name : REGION

Limitation :
Osd supported format : fmt    0 Support
Osd supported format : fmt    1 Support
Osd supported format : fmt    2 Support
Osd supported format : fmt    3 Support
Osd supported format : fmt    4 Support
Osd supported format : fmt    5 Support
Osd supported format : fmt    6 Support
Region handle : 1024 (0 ~ 1023)
Vpe channel   :   64 (0 ~   63)
Vpe port      :    4 (0 ~    3)
Divp channel  :   64 (0 ~   63)
Divp port     :    1 (0 ~    0)
Osd attach    :    8 (each channel port)
Cover attach  :    4 (each channel port)

Osd support :
Width  : 1 ~ 3840
Height : 1 ~ 2160
HW mode : 2 frontbuffs
Color key value : 0x2323
X pos overlap : Support
Overlap : Support

Cover support :
Size :
Width  : 1 ~ 8192
Height : 1 ~ 8192
Overlap : Support
-----End dump region capability info -----
```

Figure 9: 图 14-1

```
----- Start dump region attr -----
```

Handle	Type	Width	Height	Stride	Format	VirAddr	PhyAddr
0	OSD	128	96	256	0	0	3db0000
1	OSD	200	301	400	0	0	3dc0000
2	OSD	300	360	608	0	0	7355000
3	OSD	400	266	800	0	0	738b000
4	OSD	200	356	400	0	0	73bf000
5	OSD	200	131	400	0	0	3de0000
6	OSD	300	224	608	0	0	73e2000
7	OSD	200	133	400	0	0	3df0000
8	COVER						
9	COVER						
10	COVER						
11	COVER						

```
----- End dump region attr -----
```

Figure 10: 图 14-2

Start dump Vpe Channel 0 port 0 info

Scaling Info															
CanvasWidth		CanvasHeight		ScreenWidth		ScreenHeight									
1920		1080		1920		1080									
frontbuff info															
Index	bShow	OffsetX	OffsetY	Width	Height	Stride	Format	VirAddr	PhyAddr	AlphaMode	AlphaVal	BgAlpha	FgAlpha		
0	1	0	0	952	866	1904	0	0	5633000	Pixel		0	255		
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Pixel		0	0		
region info															
Handle	Type	bShow	Layer	Color	Width	Height	Stride	PositionX	PositionY	Format	VirAddr	PhyAddr	AlphaMode	BgAlpha	FgAlpha
0	OSD	1	323		128	96	256	0	0	0	0	1a18000	Pixel	0	255
1	OSD	1	33		200	301	400	400	0	0	0	1a20000	Pixel	0	255
2	OSD	1	22		300	360	608	100	200	0	0	398c000	Pixel	0	255
3	OSD	1	300		400	266	800	400	400	0	0	4dd3000	Pixel	0	255
4	OSD	1	222		200	356	400	0	510	0	0	4d75000	Pixel	0	255
5	OSD	1	333		200	131	400	150	0	0	0	1a40000	Pixel	0	255
6	OSD	1	420		300	224	608	650	0	0	0	4e07000	Pixel	0	255
7	OSD	1	678		200	133	400	650	400	0	0	1a50000	Pixel	0	255
8	COVER	1	0	6b1dff	1000	1000		1200	1200						
9	COVER	1	1	15952b	1000	1000		1800	1800						
10	COVER	1	2	ff4c54	1000	1000		2400	2400						
11	COVER	1	3	7d038f	1000	1000		3000	3000						

Figure 11: 图 14-3

```
----- Start dump color invert info -----
```

Handle	OsdLayer	bShow	AreaId	BColorInv	PosX	PosY	Width	Height	InvMode	Threshold	Th1	Th2	Th3	DivW	DivH
0	323	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0
1	33	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0
2	22	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0
3	300	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0
4	222	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0
5	333	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0
6	420	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0
7	678	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0
0	323	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0
1	33	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0
2	22	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0
3	300	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0
4	222	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0
5	333	1	13	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0
6	420	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0
7	678	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	0	0

```
----- End dump color invert info -----
```

Figure 12: 图 14-4

```
-----
```

Memory used:

kmalloc : 5040 bytes

mma malloc : 2609712 bytes

```
-----
```

Figure 12: 图 14-5

【调试信息分析】

RGN 的调试信息按照上图所示，分四个部分：

图 14-1 显示的是 Region 的 device 信息，展现的是 Region 模块硬件的能力值以及一些参数的边界。

图 14-2 显示的是当前创建的 region 信息。

图 14-3 显示的是当前 region attach 到通道上相关的信息，从这些信息中看出 Region attach 的内存分布为 background buffer 部分和 front buffer 两部分，front buffer 是硬件真正使用的内存。

图 14-4 显示的是 APP 的反色设定。

图 14-5 显示的是 region 内部统计 MMA 的 buffer 使用的大小，以及 Kmalloc 使用的大小。

【参数说明】

Table 64: 表 14-1

参数	描述
Region capability	Osd support fmt 支持的 osd 格式: 0: ARGB1555 1: ARGB4444 2: I2 3: I4 4: I8 5: RGB565 6: ARGB8888
	Region handle 创建 region 的最大数量为 1024 个，句柄取值为[0~1023]
	Vpe channel VpeR 最大通道数量为 64 个，通道取值为[0~63]
	Vpe port Vpe 最大输出端口数量为 4 个，端口取值为[0~3]
	Divp channel Divp 最大通道数量为 64 个，通道取值为[0~63]
	Divp port Divp 最大输出端口数量为 1 个，端口取值为 0
	Osd attach 每个输出端口每个通道能绑定的 Osd 数量上限
	Cover attach 每个输出端口每个通道能绑定的 Cover 数量上限
	Osd support Width: Osd 宽取值范围。 Height: Osd 高取值范围。 HW mode: OSD 支持硬件的 layer 个数。 Color key value: OSD 所用的 Color key 数值，内部固定写死，不支持 APP 自行设定。 X pos overlap: OSD 是否支持 x 方向重叠。 X overlap: OSD 是否支持重叠。 注：硬件不支持重叠的情况，region 内部会自动通过软件的方式实现重叠。
	Cover support Width: Cover 宽取值为[1~8192] Height: Cover 高取值为[1~8192] Overlap: 是否支持范围重叠

Table 65: 表 14-2

参数	描述
Handle	句柄

Region attr	Type	类型, Osd 或是 Cover
	Width	宽
	Height	高
	Stride	宽补齐
	Format	OSD 颜色格式: 0: ARGB1555 1: ARGB4444 2: I2 3: I4 4: I8 5: RGB565 6: ARGB8888
	VirAddr	Canvas 的虚拟地址
	PhyAddr	Canvas 的物理地址

Table 66: 表 14-3

参数			描述
Region attr	Frontbuffer info	Index	Frontbuffer 索引
		bShow	是否显示
		OffsetX	X 偏移
		OffsetY	Y 偏移
		Width	宽
		Height	高
		Stride	宽补齐
		Format	颜色格式
		VirAddr	虚拟地址
		PhyAddr	物理地址
		AlphaMode	Apha 显示模式
		BgAlpha	Argb1555 背景 Alpha
		FgAlpha	Argb1555 前景 Alpha
	Attach info	Handle	绑定 Region 句柄
		Type	绑定 Region 类型
		bShow	是否显示
		Layer	绑定 Cover 的层级
		Color	绑定 Cover 的颜色值
		Width	宽
		Height	高

		Stride	宽补齐
		PositionX	X 偏移
		PositionY	Y 偏移
		Format	绑定 Osd 的颜色格式
		VirAddr	虚拟地址
		PhyAddr	物理地址
		AlphaMode	Apha 显示模式
		BgAlpha	Argb1555 背景 Alpha
		FgAlpha	Argb1555 前景 Alpha

Table 67: 表 14-4

参数		描述
Buffer info	kmalloc	Region 模块内部申请内存字节数。
	mma alloc	Region 模块通过 Sys 模块申请内存字节数。

15.2. echo

Table 68: 表 14-5

功能	Dump 指定 Region 的 buffer
命令	echo dumpRgnBuf [Handle] [Path] > /proc/mi_modules/mi_rgn/mi_rgn0
参数说明	[Handle] region 句柄
	[Path] 保存 dump 数据的路径。保存内容为 region 的 canvas 内容
举例	<p>echo dumpRgnBuf 0 /mnt > /proc/mi_modules/mi_rgn/mi_rgn0</p> <p>在/mnt 下产生文件 Rgn0_canvasInfo_fmt0_128X96_stride256 表示 dump 句柄为 0，颜色格式为 ARGB1555，宽为 128，高为 96，宽对齐为 256 字节的 region 的 canvas 数据 文件格式为： Rgn[Handle]_canvasInfo_fmt[Format]_[Height]X[Height]_stride[Stride] [Handle]: region 句柄。 [Format]: 颜色格式，ARGB1555 为 0，ARGB4444 为 1，I2 为 2，I4 为 3。 [Width]: 宽 [Height]: 高 [Stride]: 宽补齐</p>

Table 69: 表 14-6

功能	Dump 指定 channel 和 port 的 frontbuffer
命令	echo dumpFrontBuf [ModId] [ChnID] [PortID] [Path] > /proc/mi_modules/mi_rgn/mi_rgn0
参数说明	[ModId] 端口类型，Vpe 为 0，Divp 为 1。

	[ChnID] 通道号 [0 ~ 63]
	[PortID] 端口号 [0~3]
	[Path] 保存 dump 数据的路径。会根据当前实际使用的 frontbuffer 数量生成 0 ~ 2 个文件
举例	<p>echo dumpFrontBuf 0 0 0 /mnt > /proc/mi_modules/mi_rgn/mi_rgn0</p> <p>在/mnt 下产生 Vpe_Ch00_Port0_frontBuf0_fmt0_952X866_stride1904, 表示 dump 通道号为 0, 输出端口为 Vpe0 号端口, 索引为 0 的 frontbuffer 的数据, 颜色格式为 ARGB1555, 宽为 952, 高为 866, 宽对齐为 1904 字节。</p> <p>文件格式</p> <p>[Mod]_Chn[Channel]_Port[Port]_frontbuf[Index]_fmt[Format]_[Width]X[Height]_stride[Stride]</p> <p>[Mod] 输出端口类型, Vpe 时为 Vpe, Divp 时为 Divp。</p> <p>[Channel] 通道号。</p> <p>[Port] 输出端口。</p> <p>[Index] frontbuffer 索引号。</p> <p>[Format] 颜色格式, ARGB1555 为 0, ARGB4444 为 1, I2 为 2, I4 为 3。</p> <p>[Width] 宽</p> <p>[Height] 高</p> <p>[Stride] 宽补齐</p>

Table 70: 表 14-7

功能	获取 region 能力级信息
命令	echo getcap > /proc/mi_modules/mi_rgn/mi_rgn0
参数说明	无
举例	无

Table 71: 表 14-8

功能	获取已创建 region 信息
命令	echo dumprgn > /proc/mi_modules/mi_rgn/mi_rgn0
参数说明	无
举例	无

Table 72: 表 14-9

功能	获取 channel 和 port 的信息
命令	echo dumpchport > /proc/mi_modules/mi_rgn/mi_rgn0
参数说明	无
举例	无

Table 73: 表 14-10

功能	获取内存使用信息
命令	echo bufcnt > /proc/mi_modules/mi_rgn/mi_rgn0

参数说明	无
举例	无

Table 74: 表 14-11

功能	获取调色板设定
命令	echo dumpPalette> /proc/mi_modules/mi_rgn/mi_rgn0
参数说明	无
举例	无

Table 75: 表 14-12

功能	获取反色设定
命令	echo dumpColorInvert> /proc/mi_modules/mi_rgn/mi_rgn0
参数说明	无
举例	无

Table 76: 表 14-13

功能	设定 OSD 显示开关
命令	echo setDispOnOff [ModID] [ChnID] [PortID] [Index] [OnOff]> /proc/mi_modules/mi_rgn/mi_rgn0
参数说明	[ModID] 端口类型, Vpe 为 0, Divp 为 1。 [ChnID] 通道号 [0 ~ 63] [PortID] 端口号 [0~3] [Index] Frontbuffer 索引 [OnOff] 开关 1: 表示开, 0: 表示关。
举例	echo setDispOnOff 0 0 0 1> /proc/mi_modules/mi_rgn/mi_rgn0 表示 VPE 的 channel 0 port 0 上的 index 0 所对应 frontbuffer 的内容不显示。

Table 76: 表 14-13

功能	设定一个 16 位数值, 对当前的 Color key 值进行 “或” 操作
命令	echo setcolorkeymask [MASK]> /proc/mi_modules/mi_rgn/mi_rgn0
参数说明	[MASK] 支持十六进位表示, 也支持十进位表示。
举例	echo setcolorkeymask 0xFFFF > /proc/mi_modules/mi_rgn/mi_rgn0 Color key mask 可以使 Colorkey 失效, 可以很直观地看出 osd 的显示区域的内存分配范围。

16. VDEC

16.1. cat

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0
```

Private Vdec0 Info									
-----CHN ATTR Info-----									
ChnID	CodecType	Width	Height	BufSize	Priority	VideoMode	JpegFormat	RefFrmNum	
0	0	720	576	1048576	0	1	4	4	
1	0	720	576	1048576	0	1	4	4	
2	0	720	576	1048576	0	1	4	4	
3	0	720	576	1048576	0	1	4	4	
-----CHN PARAM Info-----									
ChnID	DecMode	OutputOrder	VideoFormat	DisplayMode					
0	0	0	0	0					
1	0	0	0	0					
2	0	0	0	0					
3	0	0	0	0					
-----CHN STATE-----									
ChnID	bStart	CodecType	LeftStrmBytes	LeftStrmFrm	LeftPic	RecvStrmFrm	DecStrmFrm		
0	1	0	0	0	396	396	396		
1	1	0	116265	1	396	397	396		
2	1	0	0	0	396	396	396		
3	1	0	0	0	397	398	398		
ChnID	ErrCnt	DropCnt	SkipCnt						
0	0	0	0						
1	0	0	0						
2	0	0	0						
3	1	0	0						

Figure 11: 图 15-1

【调试信息分析】

打印分为两部分，使用 Private Vdec0 Info 分隔开。上半部分为 common 信息，下半部分为 vdec 模块信息。主要记录了解码通道的使用情况及配置属性，可用于检查属性配置和当前通道的工作状态，便于 debug。

【参数说明】

Table 74: 表 15-1

参数		描述
CHN ATTR Info	ChnID	通道号。
	CodecType	解码协议类型 0: H264; 1: H265; 2: JPEG。
	Width	解码图像最大宽度。

	Height	解码图像最大高度。
	BufSize	VDEC 码流 buffer 大小，单位：byte。
	Priority	解码通道优先级。
	VideoMode	发送码流方式。 0: 按流发送； 1: 按帧发送。
	JpegFormat	Jpeg 图片的存储格式 0: YCbCr400; 1: YCbCr420; 2: YCbCr422; 3: YCbCr444。
	RefFrmNum	最大参考帧个数，JPEG 通道无效。
CHN PARAM Info	ChnID	通道号。
	DecMode	解码模式。 0: 解码 IPB 数据帧模式； 1: 只解 I 帧模式； 2: 只解 IP 帧，跳过 B 帧。
	OutputOrder	解码图像输出顺序。 0: 按显示顺序输出数据帧； 1: 按解帧顺序输出数据帧。
	VideoFormat	解码图像数据格式。 0: TILE 数据格式； 1: 数据帧压缩模式，减少数据帧内存使用量。
	DisplayMode	显示模式。 0: 预览模式，不参考 PTS 输出。 1: 回放模式，参考 PTS 数值输出。
CHN STATE	ChnID	通道号。
	bStart	解码器是否启动接收码流。
	CodecType	解码协议类型 0: H264; 1: H265; 2: JPEG
	LeftStrmBytes	码流 buffer 中待解码的 byte 数。
	LeftStrmFrm	码流 buffer 中待解码的帧数。-1 表示无效。 仅按帧发送时有效。
	LeftPics	图像 buffer 中剩余的 pic 数目。
	RecvStrmFrm	码流 buffer 中已接收码流帧数。-1 表示无效。 仅按帧发送时有效。
	DecStrmFrm	码流 buffer 中已解码帧数。

16.2. echo

Table 75: 表 15-2

功能	设置解码模式
命令	echo setDecMode [ChnID] [ModID] > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0
参数说明	[ChnID] 通道号 [0~32]
	[ModID] 解码模式 0->H264 1->H265 2->JPEG
举例	echo setDecMode 0 0 > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0 通道 0, 解码模式为 H264

Table 76: 表 15-3

功能	设置解码图像输出顺序
命令	echo setOutputOrder [ChnID] [ModID] > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0
参数说明	ChnID 通道号 [0~32]
	ModID 0 按显示顺序输出数据帧 1 按解码顺序输出数据帧
举例	echo setOutputOrder 0 0 > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0 通道 0, 按显示顺序输出

Table 77: 表 15-4

功能	设置解码图像数据格式, 暂不支持设置
命令	echo setVideoFormat [ChnID] [ModID] > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0
参数说明	[ChnID] 通道号 [0~32]
	[ModID] 解码数据格式 0 TILE 格式 1 数据帧压缩模式, 减少数据帧内存使用量
举例	echo setVideoFormat 0 0 > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0 通道 0, TILE 格式输出

Table 78: 表 15-5

功能	设置显示模式
命令	echo setDisplayMode [ChnID] [ModID] > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0
参数说明	[ChnID] 通道号 [0~32]
	[ModID] 0: 预览模式, 不参考 PTS 输出。

	1: 回放模式, 参考 PTS 数值输出。
举例	echo setDisplayMode 0 0 > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0 通道 0 预览模式

Table 79: 表 15-6

功能	打开/关闭统计打印码流输入时间间隔, 每隔一秒打印一次
命令	echo statInputTimeIntvl [ChnID] [Status] >/proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0
参数说明	[ChnID] 通道号 [0~32] [Status] on 打开 off 关闭
举例	echo statInputTimeIntvl 0 on >/proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0 [MI VDEC PROCFS]:Input ChnID: 0, CurTime: 5959100469, TotalFrmCnt: 19, AvgTimeIntvl: 49856, MaxTimeIntvl: 50047, MinTimeIntvl: 47252 [Input ChnID] 通道号 [CurTime] 当前时间 [TotalFrmCnt] 输入帧次数 [AvgTimeIntvl] 每秒内所有帧输入平均时间间隔 [MaxTimeIntvl] 每秒内两帧输入最大时间间隔 [MinTimeIntvl] 每秒内两帧输入最小时间间隔。

Table 80: 表 15-7

功能	打开/关闭统计打印图像输出时间间隔
命令	echo statOutputTimeIntvl[ChnID][Status]>/proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0
参数说明	[ChnID] 通道号 [0~32] [Status] on 打开 off 关闭
举例	echo statOutputTimeIntvl 0 on> /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0 MI VDEC PROCFS]:Output ChnID: 0, CurTime: 6413830139, TotalFrmCnt: 19, AvgTimeIntvl: 49999, MaxTimeIntvl: 50021, MinTimeIntvl: 49985 [Output ChnID] 通道号 [CurTime] 当前时间 [TotalFrmCnt] 输入帧次数 [AvgTimeIntvl] 每秒内所有帧输入平均时间间隔 [MaxTimeIntvl] 每秒内两帧输入最大时间间隔 [MinTimeIntvl] 每秒内两帧输入最小时间间隔。

Table 81: 表 15-8

功能	打开/关闭统计打印输入码流时间戳
命令	echo ChkInputFrmPts [ChnID] [Status] > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0
参数说明	[ChnID] 通道号 [0~32]
	[Status] on 打开 off 关闭
举例	echo ChkInputFrmPts 0 on > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0 [MI VDEC PROCFS]:Input ChnID: 0, TotalFrmCnt: 400, PTS: 3964389 [Input ChnID] 通道号; [TotalFrmCnt] 输入帧次数; [PTS] 码流时间戳。

Table 82: 表 15-9

功能	打开/关闭统计打印输出码流时间戳
命令	echo ChkOutputFrmPts [ChnID] [Status] > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0
参数说明	[ChnID] 通道号 [0~32]
	[Status] on 打开 off 关闭
举例	echo ChkOutputFrmPts 0 on > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0 [MI VDEC PROCFS]:Output ChnID: 0, TotalFrmCnt: 154, PTS: 4039893000 [Output ChnID] 通道号; [TotalFrmCnt] 输入帧次数; [PTS] 码流时间戳。

Table 83: 表 15-10

功能	将写入码流 buffer 的码流同时存文件
命令	echo DumpBS [Path] [MoreChnID] > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0
参数说明	[Path] 存储路径
	[MoreChnID] 通道号 [0~32] 可以设置多路, 如 0 1 2 3
举例	echo DumpBS /mnt 0 > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0 [MI WRN]: _MI_VDEC_IMPL_InjectBuffer[737]: Chn(0) Dump Es Buffer, Size:5765, (0x00 0x00 0x00 0x01 0x61) 在/mnt 下产生 chn_0_h264_dump_vdec.es 文件, 为 es 流文件

Table 84: 表 15-11

功能	将解码出的图像同时存文件, 存 3 帧
命令	echo DumpFB [Path] [MoreChnID] > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0

参数说明	[Path] 存储路径
	[MoreChnID] 通道号 [0~32] 可以设置多路, 如 0 1 2 3
举例	<p>echo DumpFB 0 /mnt > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0</p> <p>[MI WRN]: _MI_VDEC_IMPL_DebugWriteFile[3494]: dump file(/mnt/chn_0_h264_dump_vdec[720_576_736]_0.yuv) v1 ok[len:635904]</p> <p>在 /mnt 下产生 chn_0_h264_dump_vdec[720_576_736]_0.yuv (已 deitle) , chn_0_dump_vdec[720_576_736]_0_luma.yuv, chn_0_dump_vdec[720_576_736]_0_chrome.yuv 各 3 帧, 共 9 帧</p>

Table 85: 表 15-12

功能	将当前码流 buffer 中的所有数据存储到文件中
命令	echo DumpCurBS [Path] [ChnID] > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0
参数说明	[Path] 存储路径
	[ChnID] 通道号 [0~32]
举例	<p>echo DumpCurBS /mnt 0 > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0</p> <p>Dump Chn(0) ES Data Now</p> <p>在/mnt 下 产生 chn_0_h264_dump_now_vdec.es</p>

17. WARP

17.1. cat

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_warp/mi_warp0
```

```
/ # cat /proc/mi_modules/mi_warp/mi_warp0
-----Common info for mi_warp0-----
ChnNum  EnChnNum  InPortNum  OutPortNum  CollectSize
1        1         1          1           0

-----Common info for mi_warp0 only dump enabled chn-----
ChnId    EnInPNum  EnOutPNum  MMAHeapName
0         1         1         (null)

-----Input port common info for mi_warp0 only dump enabled port-----
ChnId  PortId  SrcFrmrate  DstFrmrate  user_buf_quota  UsrcInjectQ_cnt  UsrcInjectQ_size  BindInQ_cnt  BindInQ_size  WorkingQ_cnt  WorkingQ_size  usrLockedInjectCnt
0       0       30          30          4                0                0                0            0              0              12441600
1       0      12441600    30          30          0                0                0            0              0              12441600

ChnId  PortId  bind_module_id  bind_module_name  bind_ChnId  bind_PortId
0       0         7             mi_vpe           0            0

ChnId  PortId  LowLatencyDelayMs  scheduledDelayTaskCnt  LastStaticDelayAveMS

-----Output port common info for mi_warp0 only for enabled port-----
ChnId  PortId  usrDepth  BufCntQuota  usrLockedCnt  totalOutPortInUsed  DrvBkRefFifoQ_cnt  DrvBkRefFifoQ_size
0       0         2         4            0                3                0                0
ChnId  PortId  UsrcGetFifoQ_cnt  UsrcGetFifoQ_size  UsrcGetFifoQ_seqnum  UsrcGetFifoQ_discardnum  WorkingQ_cnt  WorkingQ_size
0       0         2      24883200         777                775                1      12441600

-----BindPeerInputPortList-----
ChnId  PortId  bind_module_id  bind_module_name  bind_ChnId  bind_PortId
0       0         2             mi_venc           0            0

-----Dump Warp Dev0 InputPort Info -----
ChnId  Format  Width  Height  GetInput  FinishInput  RewindInput  Fps  StatDepth
0      YUV420_SP  3840  2160    778       777          0      28.6    20

-----End Dump Warp Dev0 InputPort Info -----

-----Dump Warp Dev0 OutputPort Info -----
ChnId  Format  Width  Height  GetOutput  FinishOutput  RewindInput  Fps  StatDepth
0      YUV420_SP  3840  2160    778       777          0      28.6    20

-----End Dump Warp Dev0 OutputPort Info -----

-----Dump Warp Dev0 Hal Info -----
ChnId  AvgTime(us)  MaxTime(us)  MinTime(us)  TotalTrigger  FinishTrigger
0      12674       86100       9566         778          777

-----End Dump Warp Dev0 Hal Info -----
```

Figure 12: 图 16-1

【调试信息分析】

打印分为两部分，common 信息和 warp 模块信息。

主要记录了 warp 设备各通道的使用情况及端口状态，可用于检查属性配置和当前通道的工作状态，便于 debug。

【参数说明】

Table 86: 表 16-1

参数		描述
Dev InputPort Info	ChnId	通道号。
	Format	Pixel format: YUV422_YUYV; YUV420_SP; Unknown。
	Width	帧宽度。
	Height	帧高度。
	GetInput	InputPort 接收到的 buffer 数量。
	FinishInput	InputPort 结束的 buffer 数量，包括正常处理完成和丢弃的帧数。
	RewindInput	InputPort 放回的 buffer 数量。
	Fps	InputPort 端的帧率。根据两帧时间间隔进行采样，先计算平均两帧时间间隔，再计算帧率。
	StatDepth	采样样本大小。取值范围为（1~100）。
Dev OutputPort Info	ChnId	通道号。
	Format	Pixel format: YUV422_YUYV; YUV420_SP; Unknown。
	Width	帧宽度。
	Height	帧高度。
	GetOutput	OutputPort 接收到的 buffer 数量。
	FinishOutput	OutputPort 正常处理完成的 buffer 数量。
	RewindOutput	OutputPort 放回的 buffer 数量。
	Fps	OutputPort 端的帧率。根据两帧时间间隔进行采样，先计算平均两帧时间间隔，再计算帧率。
	StatDepth	采样样本大小。取值范围为（1~100），默认值为 20。
Dev Hal Info	ChnId	通道号。
	AvgTime	Hal 执行单次 trigger 平均耗时。单位 us。
	MaxTime	Hal 执行单次 trigger 最大耗时。单位 us。
	MinTime	Hal 执行单次 trigger 最小耗时。单位 us。
	TotalTrigger	Hal 层总共 trigger 数量。
	FinishTrigger	Hal 层执行成功的 trigger 数量。

17.2. echo

Table 87: 表 16-2

功能	Dump 模块配置文件。
命令	echo dump_table2file [ChnID] [BinType] [BinPath] > /proc/mi_modules/mi_warp/mi_warp0
参数说明	<p>[ChnID] 通道号 0</p> <p>[BinType] Bin 文件类型</p> <p>0 -> Bounding Box Table dump 文件名称为 Warp_BbTable.bin</p> <p>1 -> Displayment Table dump 文件名称为 Disp_absolute.bin 或 Disp_relative.bin （根据 warpConfig 中 disp_table 类型不同，生成不同文件）。</p> <p>[BinPath] Bin 文件路径</p>
举例	<p>echo 0 0 /mnt/warp > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0</p> <p>通道 0，Bin 文件类型为 Bounding Box，路径为/mnt/warp。最后在/mnt/warp 目录生成文件 Warp_BbTable.bin。</p>

Table 88: 表 16-3

功能	Dump 输入/输出端口帧率。
命令	echo dump_fps > /proc/mi_modules/mi_warp/mi_warp0
参数说明	无。
举例	无。

Table 89: 表 16-4

功能	统计输入/输出端口数据帧状态。
命令	echo dump_frameCnt > /proc/mi_modules/mi_warp/mi_warp0
参数说明	无。
举例	无。

Table 90: 表 16-5

功能	统计 hal 时间消耗。
命令	echo dump_halTimeConsume > /proc/mi_modules/mi_warp/mi_warp0
参数说明	无。
举例	无。

Table 91: 表 16-6

功能	设置统计样本大小。
命令	echo dump_SetStatDepth [Depth] > /proc/mi_modules/mi_warp/mi_warp0
参数说明	[Depth] 样本大小。
举例	echo dump_SetStatDepth 30 /mnt/warp > /proc/mi_modules/mi_vdec/mi_vdec0



	设置统计样本大小为 30。会统计两帧间的 pts 差值，放入样本集合中，最多可放置 30 个，不足 30 时，根据实际样本数量计算 fps；达到 30 时，按照 30 个 pts 差值计算 fps。
--	---

18. VDF

18.1. cat

【调试信息】

cat /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0

```
-----Common info for mi_vdf0-----
ChnNum 64 EnChnNum 2 InPortNum 1 OutPortNum 1 CollectSize 0

-----Common info for mi_vdf0 only dump enabled chn-----
ChnId 0 EnInPNum 1 EnOutPNum 1 MMAHeadName (null)
ChnId 1 EnInPNum 1 EnOutPNum 1 MMAHeadName (null)

-----Input port common info for mi_vdf0 only dump enabled port-----
ChnId 0 PortId 0 SrcFrmRate 30 DstFrmRate 5 user_buf_quota 4 UsrInjectCnt 0 UsrInjectSize 0 BindInqCnt 0 BindInqSize 0 WorkingQ_Cnt 0 WorkingQ_Size 0 UsrLockedInjectCnt 0
ChnId 1 PortId 0 SrcFrmRate 30 DstFrmRate 5 user_buf_quota 4 UsrInjectCnt 0 UsrInjectSize 0 BindInqCnt 0 BindInqSize 0 WorkingQ_Cnt 0 WorkingQ_Size 0 UsrLockedInjectCnt 0

ChnId PortId bind_module_id bind_module_name bind_chnid bind_PortId
0 0 12 mi_divp 0 0
1 0 12 mi_divp 0 0

ChnId PortId LowLatencyDelaysMs scheduledDelayTaskCnt LastStaticDelayAveMs
0 0 0 0 0
1 0 0 0 0

-----Output port common info for mi_vdf0 only for enabled port-----
ChnId 0 PortId 0 UsrDepth 4 BufCntQuota 6 UsrLockedCnt 0 totalOutPortInUsed 0 DrvBkRefFifoCnt 0 DrvBkRefFifoSize 0
ChnId 1 PortId 0 UsrDepth 4 BufCntQuota 6 UsrLockedCnt 0 totalOutPortInUsed 0 DrvBkRefFifoCnt 0 DrvBkRefFifoSize 0

ChnId PortId UsrGetFifoCnt UsrGetFifoSize UsrGetFifoSeqnum UsrGetFifoDiscardnum WorkingQ_Cnt WorkingQ_Size
0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0

-----BindPeerInputPortList-----
ChnId PortId bind_module_id bind_module_name bind_chnid bind_PortId
```

Figure 13: 图 18-2

```
-----** Dump all private info for VDF **-----
VDF Version: [Dec 21 2018 12:13:36]

-----Dump DEV info for VDF-----
binited 1 MDENable 1 ODENable 1 VGEnable 0 YuvTaskExit 0 MDTaskExit 0 ODTTaskExit 0 VGTaskExit 0 dbgLevel 2

-----CHN common info for VDF only dump created chn-----
ChnId 0 eStatus 2 phandle 0xb24e3008 FrameCnt 0 FrameInv 0 YImgSize 110592 ImageQCnt 0
ChnId 1 eStatus 2 phandle 0xb2417008 FrameCnt 0 FrameInv 0 YImgSize 110592 ImageQCnt 0

-----Input Port info for VDF only dump created chn-----
ChnId 0 InGetCnt 83 InGetFailCnt 610 InDropCnt 0 InDoneCnt 83 InFps 5.33
ChnId 1 InGetCnt 76 InGetFailCnt 564 InDropCnt 0 InDoneCnt 76 InFps 5.33

-----Output Port info for VDF only dump created chn-----
ChnId 0 OutGetCnt 83 OutGetFailCnt 0 OutDropCnt 0 OutDoneCnt 83 RstGetCnt 83 RstGetFailCnt 956 RstDropCnt 0 RstPutCnt 83 OutFps 5.33
ChnId 1 OutGetCnt 76 OutGetFailCnt 0 OutDropCnt 0 OutDoneCnt 76 RstGetCnt 76 RstGetFailCnt 927 RstDropCnt 0 RstPutCnt 76 OutFps 5.00

-----MD Attr info for VDF only dump created chn [Ver: 20181207]-----
[==chn:0==] Enable 1 MdbufCnt 4 VDFIntvl 0 RstBufSize 6592 SubRstObjLen 3060 SubRstSadLen 1728 SubRstStsLen 1728 cc1_InitArea 8 cc1_Step 2
[s_param]: width 384 height 288 stride 384 color 1 mb_size 1 sad_out_ctr 1 roi_md_num 4 md_alg_mode 1
roi_md_num 4 (pnt[0].x 0 pnt[0].y 0) (pnt[1].x 383 pnt[1].y 0) (pnt[2].x 383 pnt[2].y 287) (pnt[3].x 0 pnt[3].y 287)
[d_param]: sensitivity 80 learn_rate 2000 md_thr 16 obj_num_max 0

-----OD Attr info for VDF only dump created chn [Ver: 20180717]-----
[==chn:1==] Enable 1 ODBufCnt 4 VDFIntvl 0 RstBufSize 32 nClrType 1 alpha 2 div 2 roi_od_num 4 M MotionSensit 0
[s_param]: inImgw 384 inImgH 288 inImgStride 384 nClrType 1 alpha 2 div 2 roi_od_num 4 M MotionSensit 0
roi_od_num 4 (pnt[0].x 0 pnt[0].y 0) (pnt[1].x 383 pnt[1].y 0) (pnt[2].x 383 pnt[2].y 287) (pnt[3].x 0 pnt[3].y 287)
[d_param]: thd_tamper 3 tamper_blk_thd 1 min_duration 15

-----VG Attr info for VDF only dump created chn [Ver: 0]-----
```

Figure 14: 图 18-1

【调试信息分析】

打印分为两部分，common 信息和 vdf 模块信息。

主要记录了 vdf 设备各通道的使用情况及端口状态，可用于检查属性配置和当前通道的工作状态，参数设置，便于 debug。Common 信息的说明请参考 sys 模块说明一章，vdf 模块信息说明请参考下表。

【参数说明】

Table 92 表 18-1

参数	描述
DEV info for VDF	VDF Verison
	bInited
	MDEnable
	ODEnable
	VGEEnable
	YuvTaskExit
	MDTaskExit
	ODTaskExit
	VGTaskExit
	DbgLevel
CHN common info for VDF (only dump created chn)	ChnId
	eStatus
	phandle
	FrameCnt
	FrameInv
	YImgSize
	ImageQCnt
Input Port info for VDF (only dump created chn)	ChnId
	InGetCnt
	InGetFailCnt
	InDropCnt

Output Port info for VDF (only dump created chn)	InDoneCnt	存入待处理队列的 yImage 数据次数。	
	InFps	获取 yImage 数据的帧率统计	
	ChnId	通道号。	
	OutGetCnt	申请内存（用于存放运算结果）成功次数。	
	OutGetFailCnt	获取内存（用于存放运算结果）失败次数。	
	OutDropCnt	丢弃不处理的内存（用于存放运算结果的）次数。	
	OutDoneCnt	写入运算结果到内存（用于存放运算结果的）成功次数。	
	RstGetCnt	用户获取运算结果成功次数。	
	RstGetFailCnt	用户获取运算结果失败次数。	
	RstDropCnt	丢弃（被新数据覆盖）的运算结果次数。	
	RstPutCnt	用户使用完成，归还运算结果使用内存的次数。	
	OutFps	获取运算结果的帧率统计	
MD Attr info for VDF (only dump created chn)	ChnId	通道号。	
	[c_param] 常规参数	Enable	当前通道是否使能。
		MdBufCnt	设置的 Md 存放结果的缓冲队列深度。
		VDFIntvl	暂不使用。
		RstBufSize	一次返回结果的大小。
		SubRstObjLen	CCL 输出结果的大小。
		SubRstSadLen	SAD 输出结果的大小。
		SubRstStsLen	检查结果状态的大小。
		ccl_InitArea	CCL 区面积的门槛值
		ccl_Step	CCL 每提高一次门槛值的提升值
	[s_param] 静态参数	width	MD 输入 Image 宽
		height	MD 输入 Image 高
		stride	MD 输入 Image stride
		color	MD 输入 Image 的类型
		mb_size	MD 宏块大小 0- MB_4x4 1- MB_8x8 2- MB_16x16
		sad_out_ctrl	MD 的 SAD 输出格式 0- 16BIT_SAD 1- 8BIT_SAD
		md_alg_mode	CCL 联通区域的运算模式 0- FG 模式

			1- SAD 模式
		roi_md_num	侦测区域边界点数量
		Pnt[i].x	侦测区域每个边界点的 x 坐标
		Pnt[i].y	侦测区域每个边界点的 y 坐标
	[d_param] 动态参数	sensitivity	算法灵敏度，范围[10,20,30,.....100]，值越大越灵敏，输入的灵敏
		learn_rate	单位毫秒，范围[1000,30000]，用于控制前端物体停止运动多久时，才作为背景画面
		md_thr	判断移动的门坎值，随不同模式而有不同设定标准
		obj_num_max	CCL 的连通区域数量限制值
OD Attr info for VDF (only dump created chn)	ChnId	通道号。	
	[c_param] 常规参数	Enable	当前通道是否使能。
		OdBufCnt	设置的 Od 存放结果的缓冲队列深度。
		VDFIntvl	暂不使用。
		RstBufSize	一次返回结果的大小。
	[s_param] 静态参数	inImgW	OD 输入 Image 宽
		inImgH	OD 输入 Image 高
		inImgStride	OD 输入 Image stride
		nClrType	OD 输入影像的类型 2- y 数据
		alpha	控制产生参考图像的学习速率
		div	OD 检测窗口的类型 0- 1 个窗口 1- 4 个窗口 2- 9 个窗口
		M	多少张影像更新一次参考图像
		MotionSensit	移动敏感度设置
		roi_od_num	侦测区域边界点数量
		pnt[i].x	侦测区域每个边界点的 x 坐标
		pnt[i].y	侦测区域每个边界点的 y 坐标
	[d_param] 动态参数	thd_tamper	图像差异比例门坎值
		tamper_blk_thd	图像被遮挡区域数量门坎值
		min_duration	图像差异持续时间门坎值
VG Attr info for VDF (only dump	ChnId	通道号。	
	[c_param]	Enable	当前通道是否使能。

created chn)	常规参数	VgBufCnt	设置的 Vg 存放结果的缓冲队列深度。
		VDFIntvl	暂不使用。
		RstBufSize	一次返回结果的大小。
	[s_param] 静态参数	width	VG 输入 Image 宽
		height	VG 输入 Image 高
		stride	VG 输入 Image stride
		obj_size_thd	滤除物体占感兴趣区域的百分比大小
		indoor	相机架设区域 0- 室外 1- 室内
		func_state	侦测模式 2- VG_VIRTUAL_GATE, 表示模式为虚拟线段。 3- VG_REGION_INVASION, 表示模式区域入侵。
		line_number	虚拟线段的数目, 支持 1 到 4 条虚拟线段 (侦测模式为 VG_VIRTUAL_GATE 起效)
		p[i].x	线段 n 的 x 坐标 (侦测模式为 VG_VIRTUAL_GATE 起效)
		p[i].y	线段 n 的 y 坐标 (侦测模式为 VG_VIRTUAL_GATE 起效)
		pd[i].x	线段 n 的第一个方向点 (侦测模式为 VG_VIRTUAL_GATE 起效)
		pd[i].y	线段 n 的第二个方向点 (侦测模式为 VG_VIRTUAL_GATE 起效)
		region_dir	设定区域入侵的方向, 目前有进入、离开及穿越三种方向可以选择。 0- REGION_ENTER, 进入警报区域触发警报。 1- REGION_LEAVING, 离开警报区域触发警报。 2- REGION_CROSS, 表示穿越警报区域触发警报。 (侦测模式为 VG_REGION_INVASION 起效)
		Pnt[i].x	区域的第 i 个点的 x 坐标 (侦测模式为 VG_REGION_INVASION 起效)
		Pnt[i].y	区域的第 i 个点的 y 坐标 (侦测模式为 VG_REGION_INVASION 起效)

18.2. echo

Table 93 表 18-2

功能	显示 vdf 支持的 echo 命令。
----	---------------------

命令	echo help > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0
参数说明	无。
举例	echo help > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0

Table 94: 表 18-3

功能	设置 vdf 日志等级
命令	echo log_level [level] > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0
参数说明	[level]: 0-CLOSE 1-ERROR 2-WARN 3-INFO 4-DEBUG 5-TRACE
举例	echo log_level 4 > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0

Table 95: 表 18-4

功能	线程状态检查
命令	echo sem_check [bool] > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0
参数说明	[bool]: 0-disable 1-enable
举例	echo sem_check 1 > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0

Table 96: 表 18-5

功能	使能工作模式
命令	echo en_workmode [mode] [bool] > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0
参数说明	[mode]: md/od/vg [bool]: 0-disable 1-enable
举例	echo en_workmode md 1 > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0

Table 97: 表 18-6

功能	使能通道口
命令	echo en_chn [chnId] [bool] > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0
参数说明	[chnId]: 0-63 [bool]: 0-disable 1-enable
举例	echo en_chn 0 1 > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0

Table 98: 表 18-7

功能	打开自动检查功能
命令	echo auto_check [bool] > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0
参数说明	[bool]: 0-disable 1-enable
举例	echo auto_check 1 > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0

Table 99: 表 17-8

功能	打开所有 debug 信息
命令	echo dump_all [bool] > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0
参数说明	[bool]: 0-disable 1-enable
举例	echo dump_all 1 > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0

Table 100: 表 18-9

功能	Dump yImage 数据
命令	echo dump_image [chnId] [dumpNum] [dumpPath] > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0
参数说明	[chnId]: 0-63 [dumpNum]: 0-xxxx [dumpPath] : "yourPath"
举例	echo dump_image 0 10 /mnt > /proc/mi_modules/mi_shadow/mi_vdf0

19. PANEL

19.1. cat

【调试信息】

```
# cat /proc/mi_modules/mi_panel/mi_panel0
```

```
/ # cat /proc/mi_modules/mi_panel/mi_panel0

----- PANEL Dev0 Info -----
LVDS_POL      LVDS_CH      LINK_TYPE      TI_MODE
   1           1           MIPI_DSI       1
SW_ODD        SW_EVEN      SW_ODD_RB      SW_EVEN_RB
   0           0           0              0
H_Total       V_Total      Width          Height      H_Start     V_Start
  854         1314       480           272         66           0
DClk          FrameRate  INV_DCLK       INV_DE      DwpanelMAX   DwpanelMIN
  68           60         0              0          1868942      1633113
SSC_Enable    SSC_Span     SSC_Step       TI_BIT      Format
disable       192         25            8BIT       10BIT
----- MIPI CONFIG -----
HsTrail       HsPrpr      HsZero         ClkHsPrpr   ClkHsExit   ClkTrail
   5           3           5             10          14           3
ClkZero       ClkHsPost   DaHsExit       ContDet     Lpx          TaGet
  11           10          5              0           16           26
TaSure        TaGo        Hactive        Hpw         Hbp          Hfp
  22           50         800            18          488          55
Vactive       Vpw         Vpb           Vfp         Bllp         Fps
 1280          6           4             29          0            60
```

Figure 15: 图 19-1

【调试信息分析】

主要记录用户配置的 timing 相关信息和 mipi dsi 设置的相关信息。可用于检查用户设置是否正确，便于 debug。

Table 101: 表 19-1

参数		描述
PANEL Dev0 Info	LVDS_POL	正负极性转换
	LVDS_CH	通道切换
	LINK_TYPE	信号类型
	TI_MODE	说明当前的屏是不是 TI MODE
	SW_ODD	定义屏的高低(MSB/LSB)位奇偶特性交换
	SW_EVEN	
	SW_ODD_RB	定义屏的 R/B 交换
	SW_EVEN_RB	
	H_Total	单位时间行扫描的次数

	V_Total	单位时间列扫描的次数
	Width	屏的尺寸
	Height	
	H_Start	影像行方向和场方向的起始位置
	V_Start	
	FrameRate	帧率
	INV_DCLK	Dclk 极性反转
	INV_DE	DE 信号极性反转
	DwpanelMAX	定义 PANEL_MAX_SET
	DwpanelMIN	定义 PANEL_MIN_SET
	SSC_Enable	展频使能
	SSC_Span	调变频率范围
	SSC_Step	调变幅度
	TI_BIT	bit mode
MIPI CONFIG	HsTrail	Hight speed mode 信号状态
	HsPrpr	
	HsZero	
	ClkHsPrpr	
	ClkHsExit	
	ClkTrail	
	ClkZero	
	ClkHsPost	
	DaHsExit	
	Lpx	Low power mode 信号
	TaGet	TA MODE 信号
	TaSure	
	TaGo	
	Hactive	屏的尺寸（宽）
	Hpwr	hsync width
	Hbp	hsync back porch
	Hfp	hsync front porch
	Vactive	屏的尺寸（高）
	Vpwr	vsync width
	Vbp	vsync back porch
	Vfp	vsync front porch

	Fps	帧率
--	-----	----

19.2. echo

Table 102: 表 19-2

功能	动态设置 Timing 相关属性
命令	echo settimingcfg [param] [value] > /proc/mi_modules/mi_panel/mi_panel0
参数说明	[param]:需要动态设置的 timing 属性 可以动态设置 hstart/width/hbp/hpw/htotal/vstart/height/vbp/vpw/vtotal [value]:对应的值
举例	echo settimingcfg width 800ss > /proc/mi_modules/mi_panel/mi_panel0

Table 103: 表 19-3

功能	动态设置 mipi 相关属性
命令	echo setmipidsicfg [param] [value] > /proc/mi_modules/mi_panel/mi_panel0
参数说明	[param]:需要动态设置的 mipi 的属性 可以动态设置 width/hpw/hbp/hfp/sssheight/vpw/vbp/vfp/lanenum/format/ctlmode [value]:对应的值
举例	echo setmipidsicfg width 800 > /proc/mi_modules/mi_panel/mi_panel0

Table 104: 表 19-4

功能	设置 test pattern
命令	echo setoutputpattern [R] [G] [B] > /proc/mi_modules/mi_panel/mi_panel0
参数说明	[R]:test pattern 的 R 分量值 [G]:test pattern 的 G 分量值 [B]:test pattern 的 B 分量值
举例	echo setoutputpattern 10 10 10 > /proc/mi_modules/mi_panel/mi_panel0

Table 105: 表 19-5

功能	动态设置展频
命令	echo setssccfg [status] [span] [step] > /proc/mi_modules/mi_panel/mi_panel0
参数说明	[status]:是否使能展频 enable:使能 disable:失能 [span]: 调变频率范围 [step]:调变幅度
举例	echo setssccfg enable 100 100 > /proc/mi_modules/mi_panel/mi_panel0