

Hi3559 输入输出概要

注：缩写解释

DHD0：Device HD0，超高清设备 0。

DHD1：Device HD1，高清设备 1。

VHD0：Video layer of HD0，超高清视频层 0，隶属于 DHD0。

VHD1：Video layer of HD1，高清视频层 1，隶属于 DHD1。

VHD2：Video layer of HD 2，高清视频层 2，Hi3559AV100 上隶属于 DHD0，Hi3519AV100/Hi3556AV100 上可以绑定至 DHD0 或者 DHD1，用作 PIP 层。

WD：Write Back Channel Device，回写通道设备。

图形层 G3：Graphic layer 3，用作鼠标层，DHD0 和 DHD1 中均有此项，但只能绑定其中一个设备，G3 默认绑定在 DHD1 上。

图 1: 缩写解释

注意 Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 支持 8/10bit YUV; 其它芯片仅支持 8bit YUV; Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 支持动态范围 SDR8/SDR10/HDR10/XDR。

同一个数据接收者只能绑定一个数据源，只允许数据接收者绑定数据源；VI 和 VDEC 作为数据源，是以通道为发送者；VPSS 作为数据接收者时，是以设备 (GROUP) 为接收者，接收其他模块发来的数据，用户将通道号置为 0；VENC 作为数据接收者时，是以通道号为接收者，接收其他模块发过来的数据，用户将设备号置为 0，SDK 不检查输入的设备号。

Hi3559AV100/Hi3519AV100 的 DHD0 设备支持同时从 HDMI 和 MIPI_Tx 输出同一时序。Hi3559AV100 DHD0 设备上所有接口均不支持以下隔行时序：VO_OUTPUT_1080I50、VO_OUTPUT_1080I60。

VI

Hi3559AV100 VI 只有一个物理通道，支持 8 个扩展通道

Hi3559AV100 设备/PIPE/通道的个数:

芯片	DEV	PHY_PIPE	VIR_PIPE	PHY_CHN	EXT_CHN
Hi3559AV100	8	8	2	1	8

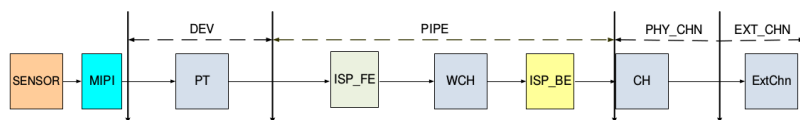


图 2: VI 在软件层次上划分为 4 个部分

VI DEV	MIPI	SLVS	BT.1120/BT.656/BT.601	DC
0	0	0	x	x
1	1	x	x	x
2	2	1	x	x
3	3	x	2	2
4	4	2	x	x
5	5	x	0	0
6	6	3	x	x
7	7	x	1	1

图 3: Hi3559AV100 DEV 与 MIPI/SLVS/BT.1120/BT.656/BT601/DC 接口的绑定关系

VI 从软件上划分了输入设备 (DEV), 输入 PIPE(图示为物理 PIPE, 虚拟 PIPE 只包含 ISP_BE)、物理通道 (PHY_CHN)、扩展通道 (EXT_CHN) 四个层级。

绑定关系

MIPI 和 DEV 的绑定关系: Hi3559AV100 的 Dev 与 MIPI 绑定关系是固定的, 不能动态修改绑定关系。

DEV 和前端时序输入的接口有约束关系。例如 Hi3559AV100 前端需要接入 BT.1120, 且选择了第 0 组 BT.1120 管脚, PIPE 应该和 DEV5 绑定, 才能正常接收数据。

DEV 和 PIPE 的绑定关系: 每个 PIPE 都可以与任意 Dev 绑定, 但不能动态修改绑定关系。

线性模式 (非 WDR 模式) 的一条通路应该是一个物理 PIPE 绑定一个 Dev, WDR 模式下需要多个物理 PIPE 绑定一个 Dev, 例如 2 合 1 WDR,

我们需要 2 个物理 PIPE 绑定到一个 Dev。且在 WDR 模式下只有绑定到 Dev 的第 1 条物理 PIPE 的通道有数据输出, 其他绑定的物理 PIPE 的通道是没有图像数据输出。

VPSS

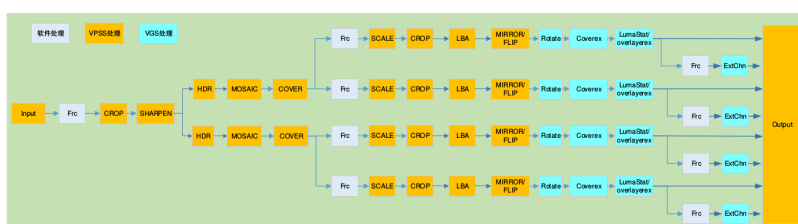


图 4: VPSS 数据流 (VPSS 有四个 Channel)

Hi3559AV100 不支持鱼眼校正、不支持 Spread、不支持 LDC (对输入图像做镜头畸变校正)、不支持任意角度的旋转功能、3DNR (去噪) 不支持压缩: 所有芯片 VPSS 均支持 linear 格式的 SEG 压缩、Hi3559AV100 支持 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8 格式的 TILE 压缩

解压: 除 Hi3516EV200 外, 所有芯片 VPSS 均支持 linear 格式-SEG 解压, Hi3559AV100 VPSS 支持 VIDEO_FORMAT_TILE_64x16 格式的 TILE 解压

Aspect Ratio (幅形比): 指定输出画面相对于输入画面的宽高纵横比

工作模式: Hi3559AV100 支持 VI_OFFLINE_VPSS_OFFLINE、VI_ONLINE_VPSS_OFFLINE、VI_ONLINE_VPSS_ONLINE、VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE、VI_PARALLEL_VPSS_OFFLINE 和 VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL 模式

VO

SDK 将通道归属于视频层管理, 一个视频层上可显示多个视频, 每一个视频显示区域称为一个通道, 视频被限制通道内, 通道被限制在视频层内。对于一个视频层, 其上面的通道都是独立的。同时, 不同的视频层上的通道也是独立的。对于通道的排号上面不存在跨层的连续。

对于系统绑定，应该使用视频层号和通道号来进行绑定配置；另外，对于回写的图像作为输出源时，需要使用回写内容所在的设备号和 0 通道号进行绑定配置。

芯片名称	子项	超高清显示设备 DHD0			高清显示设备 DHD1		回写设备 WD	
Hi3559A V100ES	名称	视频层 VHD0		图形层 G0	视频 VHD1	图形层 G1	设备级回写	视频层回写
	描述	最多支持 1 画面			最多支持 1 画面		回写自 DHD0	回写自 VHD0
	输出接口	HDMI、BT.1120/BT.656、MIPI Tx			BT.1120/BT.656、MIPI Tx、LCD		DDR	
Hi3559A V100	名称	视频层 VHD0	视频层 VHD2	图形层 G0 图形层 G3	视频层 VHD1	图形层 G1 图形层 G3	设备级回写	视频层回写
	描述	最多支持 65 画面			最多支持 65 画面		回写自 DHD0	回写自 VHD0
	输出接口	HDMI、BT.1120/BT.656、MIPI Tx、LCD			BT.1120/BT.656、MIPI Tx、LCD		DDR	

图 5: 芯片支持的显示/回写设备、视频层和图形层

VB

程序流程

- 程序一般处理流程：
- step 1: Get all sensors information
 - step 2: Get input size
 - step 3: Init SYS and common VB
 - step 4: start VI
 - step 5: start VPSS, need one grp
 - step 6: VI bind VPSS
 - step 7: start VO
 - step 8: VO bind VPSS

模块	输出支持的数据格式	输出支持的压缩模式
VI for YUV	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
	VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	COMPRESS_MODE_TILE
VI for RAW	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_LINE
	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_FRAME
VPSS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
	VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	COMPRESS_MODE_TILE
	VIDEO_FORMAT_LINEAR_DISC RETE	不支持压缩
AVS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VGS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
	VIDEO_FORMAT_LINEAR_DISC RETE	不支持压缩
GDC	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VO(WBC)	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VDEC for H264/H265	VIDEO_FORMAT_TILE_64x16	COMPRESS_MODE_TILE
VDEC for JPEG	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
TDE	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_FRAME
GPU	VIDEO_FORMAT_LINEAR_DISC RETE	不支持压缩

图 6: Hi3559AV100 各模块输出支持的数据格式和压缩模式

芯片		输入	输出
Hi3559AV100	PIXEL FORMAT	YVU SEMIPLANAR 422 YVU SEMIPLANAR 420 YUV 400 ARGB 1555 ARGB 4444 ARGB 8888	YVU SEMIPLANAR 422 YVU SEMIPLANAR 420 YUV 400
	VIDEO FORMAT	LINEAR LINEAR DISCRETE	LINEAR
	COMPRESS MODE	NONE SEG	NONE SEG
	DYNAMIC RANGE	SDR8 SDR10 HDR10	SDR8
	COLOR_GAMUT_E	BT601 BT709 BT2020 USER	BT601 BT709 BT2020 USER

图 7: 3559 芯片的输入输出数据格式