



曦云®系列通用计算 GPU

FFmpeg 命令行使用手册

CSOG-23052-020-F3_V02

2024-03-15

沐曦专有和三级保密信息

本文档受 NDA 管控

更新记录

版本	日期	更新说明
V02	2024-03-15	新增曦云®系列 GPU 产品信息
V01	2023-12-29	正式版本首次发布

目录

1. 概述.....	1
2. 编码参数.....	2
3. 解码.....	3
4. 编码.....	4
4.1 输入源 YUV 文件.....	4
4.2 输入源带封装文件（转码）.....	4
4.3 支持卡选择.....	4
5. Filter.....	5
5.1 scale_metax.....	5
5.2 scale_metax_bsh.....	6
5.3 overlay_metax.....	7
5.4 drawbox_metax.....	7
5.5 crop_metax.....	8
5.6 hwupload_metax.....	8
6. 复合型 FFmpeg 命令行.....	9
6.1 多路视频合成一路.....	9
6.2 一路视频转码多路.....	9
6.3 使用 PNG 添加水印.....	9
6.4 多路解码.....	9
6.5 多路编码.....	10
6.6 多路转码.....	10

图目录

图 2-1 h264_mxenc 上查看编码参数	2
图 2-2 hevc_mxenc 上查看编码参数.....	2

飞腾信息 Metax Confidential
2024-11-18 15:00:00

表目录

表 5-1 scale_metax 参数.....	5
表 5-2 scale_metax_bsh 参数.....	6
表 5-3 overlay_metax 参数.....	7
表 5-4 drawbox_metax 参数.....	7
表 5-5 crop_metax 参数.....	8
表 5-6 hwupload_metax 参数	8

1. 概述

本文描述了 MXMACA®软件栈的 FFmpeg 命令行工具使用方法。

2. 编码参数

支持的编码参数，可通过 `ffmpeg -h` 查看帮助文档，如：

```
ffmpeg -h encoder=hevc mxenc
```

支持的硬件编码器包含 h264_mxenc、hevc_mxenc、mjpeg_mxenc。

以 h264_mxenc 和 hevc_mxenc 为例，如图 2-1 和图 2-2 所示：

[illegible]

图 2-1 h264 mxenc 上查看编码参数

[illegible]

图 2-2 hevc mxenc 上查看编码参数

3. 解码

目前解码只支持 NV12 像素格式输出，支持 8-bit 和 10-bit 位深。

可通过 `ffmpeg -h` 查看解码器支持的额外参数，如：

```
ffmpeg -h decoder=h264_mxvid
```

支持的解码器包含 `h264_mxvid`、`hevc_mxvid`、`av1_mxvid`、`avs2_mxvid`、`mjpeg_mxvid`。

使用示例

解码 h264：

```
ffmpeg -c:v h264_mxvid -i input.mp4 -y output.yuv
```


4. 编码

4.1 输入源 YUV 文件

使用示例

编码 hevc:

```
ffmpeg -r 50 -s 1280x720 -pix_fmt yuv420p -i input.yuv -c:v hevc_mxenc -b:v 30000000 -r 50 output.hevc
```

4.2 输入源带封装文件（转码）

目前硬解硬编有 2 种模式可以选择，分别为 host 和 device。

- device 模式：解码后的图像数据一直保存在 device 内存上，供编码器或 filters 使用。
- host 模式：解码器解码后 yuv 图像拷贝到系统内存上，供其他模块使用。性能低于 device 模式。

使用示例

device 模式：

```
ffmpeg -hwaccel metax -hwaccel_output_format metax -c:v hevc_mxvid -i input.ts -c:v hevc_mxenc -c:a copy -y output.mp4
```

```
ffmpeg -hwaccel metax -hwaccel_output_format metax -c:v hevc_mxvid -r 25 -b:v 3M -i input.ts -c:v hevc_mxenc -c:a copy -y output.mp4
```

host 模式：

```
ffmpeg -c:v hevc_mxvid -i input.ts -c:v hevc_mxenc -c:a copy -y output.mp4
```

```
ffmpeg -c:v hevc_mxvid -i input.ts -c:v hevc_mxenc -c:a copy -r 25 -b:v 3M -y output.mp4
```

4.3 支持卡选择

可通过-init_hw_device 选择设备，如：

```
-init_hw_device metax:0 //0 代表第一张卡
```

使用示例

```
ffmpeg -init_hw_device metax:0 -hwaccel metax -hwaccel_output_format metax -c:v hevc_mxvid -i input.ts -c:v hevc_mxenc -c:a copy -y output.mp4
```

5. Filter

本章详细描述硬件支持的 FFmpeg filter 的参数及使用方法。

可以根据帮助文档查看当前版本的具体参数，使用方法如下：

```
ffmpeg -h filter=scale_metax
```

其中 `scale_metax` 为 filter 名称，可以替换成其他 filter。

5.1 scale_metax

该 filter 用于转换图像格式和分辨率。支持的参数，参见下表：

表 5-1 scale_metax 参数

参数	说明
w	输出的宽（默认 iw）
h	输出的高（默认 ih）
format	输出的格式（默认为输入格式）
in_left	输入图像中有效矩形的左上角横坐标（默认 0）
in_top	输入图像中有效矩形的左上角纵坐标（默认 0）
in_right	输入图像中有效矩形的右下角横坐标（默认 iw）
in_bottom	输入图像中有效矩形的右下角纵坐标（默认 ih）
out_left	输出图像中有效矩形的左上角横坐标（默认 0）
out_top	输出图像中有效矩形的左上角纵坐标（默认 0）
out_right	输出图像中有效矩形的右下角横坐标（默认 ow）
out_bottom	输出图像中有效矩形的右下角纵坐标（默认 ow）
flags	选择插值算法，可选值 sync, blur, bicubic, bilinear（默认值）
window_size	窗口 size，默认 3（3*3），可选 3、5

使用示例

host 模式：

```
ffmpeg -c:v h264_mxvid -i 1920x1080_24fps_h264_mm01.mp4 -vf
hwupload_metax,scale_metax=w=960:h=540:format=yuv420p,hwdownload -c:v
hevc_mxenc -y output.mp4
```

```
ffmpeg -c:v h264_mxvid -i 1920x1080_24fps_h264_mm01.mp4 -vf
hwupload_metax,scale_metax_bsh=w=960:h=540:format=yuv420p,hwdownload -c:v
hevc_mxenc -y output.mp4 //速度快,适用于缩放的宽高和原视频很接近
```

device 模式:

```
ffmpeg -hwaccel metax -hwaccel_output_format metax -c:v h264_mxvid -i
1920x1080_24fps_h264_mm01.mp4 -vf scale_metax=w=640:h=320:format=yuv420p -
c:v hevc_mxenc -y output_device_scale.mp4
```

5.2 scale_metax_bsh

该 filter 用于转换图像格式和分辨率, 速度较快。支持的参数, 参见下表:

表 5-2 scale_metax_bsh 参数

参数	说明
w	输出的宽 (默认 iw)
h	输出的高 (默认 ih)
format	输出的格式 (默认为输入格式)
in_left	输入图像中有效矩形的左上角横坐标 (默认 0)
in_top	输入图像中有效矩形的左上角纵坐标 (默认 0)
in_right	输入图像中有效矩形的右下角横坐标 (默认 iw)
in_bottom	输入图像中有效矩形的右下角纵坐标 (默认 ih)
out_left	输出图像中有效矩形的左上角横坐标 (默认 0)
out_top	输出图像中有效矩形的左上角纵坐标 (默认 0)
out_right	输出图像中有效矩形的右下角横坐标 (默认 ow)
out_bottom	输出图像中有效矩形的右下角纵坐标 (默认 ow)

使用示例

host 模式:

```
ffmpeg -c:v h264_mxvid -i 1920x1080_24fps_h264_mm01.mp4 -vf
hwupload_metax,scale_metax_bsh=w=960:h=540:format=yuv420p,hwdownload -c:v
hevc_mxenc -y output.mp4
```

device 模式:

```
ffmpeg -hwaccel metax -hwaccel_output_format metax -c:v h264_mxvid -i
1920x1080_24fps_h264_mm01.mp4 -vf
scale_metax_bsh=w=640:h=320:format=yuv420p -c:v hevc_mxenc -y
output_device_scale.mp4
```

5.3 overlay_metax

该 filter 用于图像叠加/融合。支持的参数，参见下表：

表 5-3 overlay_metax 参数

参数	说明
x	覆盖位置 (x, y) 中的 x，默认 0
y	覆盖位置 (x, y) 中的 y，默认 0
b	是否融合，默认 0，不融合

使用示例

host 模式：

```
ffmpeg -c:v h264_mxvid -i 1920x1080_24fps_h264_mm01.mp4 -i 001_176x144_I420_b.jpeg -filter_complex "[0:v]hwupload_metax[base],[1:v]hwupload_metax[overlay],[base][overlay]overlay_metax=x=20:y=20" -c:v h264_mxenc -y output_jpeg.mp4
```

device 模式：

```
ffmpeg -hwaccel metax -hwaccel_output_format metax -c:v h264_mxvid -i 1920x1080_24fps_h264_mm01.mp4 -i 001_176x144_I420_b.jpeg -filter_complex "[0:v]scale_metax=w=960:h=540[base],[1:v]hwupload_metax[overlay],[base][overlay]overlay_metax=x=10:y=10" -c:v hevc_mxenc -y output_jpeg.mp4
```

```
fmpeg -hwaccel metax -hwaccel_output_format metax -c:v h264_mxvid -i 1920x1080_24fps_h264_mm01.mp4 -i 001_176x144_I420_b.jpeg -filter_complex "[1:v]hwupload_metax[overlay],[0:v][overlay]overlay_metax=x=10:y=10" -c:v hevc_mxenc -y output_jpeg.mp4
```

5.4 drawbox_metax

该 filter 用于在图像上画框。支持的参数，参见下表：

表 5-4 drawbox_metax 参数

参数	说明
x	画框的左上角横坐标，默认 0
y	画框的左上角纵坐标，默认 0
w/width	框的宽，默认 0
h/height	框的高，默认 0
c/color	框的颜色，默认 black
t/thickness	框的厚度，默认 3

使用示例

device 模式：

```
ffmpeg -hwaccel metax -hwaccel_output_format metax -c:v h264_mxvid -i 1920x1080_24fps_h264_mm01.mp4 -vf drawbox_metax=x=300:y=300:w=480:h=270:color=pink:t=2 -c:v hevc_mxenc -y output_device_drawbox.mp4
```

5.5 crop_metax

该 filter 用于裁剪图像。支持的参数，参见下表：

表 5-5 crop_metax 参数

参数	说明
w/out_w	输出图像的宽，默认 iw
h/out_h	输出图像的高，默认 ih
x	裁剪时左上角横坐标，默认为(in_w-out_w)/2
y	裁剪时左上角纵坐标，默认为(in_h-out_h)/2

使用示例

device 模式：

```
ffmpeg -hwaccel metax -hwaccel_output_format metax -c:v h264_mxvid -i 1920x1080_24fps_h264_mm01.mp4 -vf crop_metax=w=960:h=540:x=480:y=270 -c:v hevc_mxenc -y output_device_crop.mp4
```

5.6 hwupload_metax

该 filter 用于将图像从系统内存拷贝到设备内存，和其他 filter 一起使用。支持的参数，参见下表：

表 5-6 hwupload_metax 参数

参数	说明
device	硬件卡编号，默认值为 0

使用示例

```
-vf "hwupload_metax=device=1"
```

6. 复合型 FFmpeg 命令行

6.1 多路视频合成一路

使用示例

使用 1080p 的 4 图像，以 2*2 方式合成为一个 1080p 视频：

```
ffmpeg -hwaccel mxvid -c:v h264_mxvid -i xxx0.mp4 -hwaccel mxvid -c:v h264_mxvid -i xxx1.mp4 -hwaccel mxvid -c:v h264_mxvid -i xxx2.mp4 -hwaccel mxvid -c:v h264_mxvid -i xxx3.mp4 -filter_complex "[0:v]scale_metax=w=1920:h=1080[base];[0:v]scale_metax=w=960:h=540[video_1];[1:v]scale_metax=w=960:h=540[video_2];[2:v]scale_metax=w=960:h=540[video_3];[3:v]scale_metax=w=960:h=540[video_4];[base][video_1]overlay_metax=x=0:y=0[overlay1];[overlay1][video_2]overlay_metax=x=960:y=0[overlay2];[overlay2][video_3]overlay_metax=x=0:y=540[overlay3];[overlay3][video_4]overlay_metax=x=960:y=540" -c:v h264_mxenc -y -f mp4 xxx4.mp4
```

6.2 一路视频转码多路

使用示例

将 1 路视频转码为 4 路：

```
ffmpeg -i xxx0.mp4 -map 0 -c:v hevc_mxenc -preset faster -rc vbr -b:v 1M -y output1.mp4 -map 0 -c:v hevc_mxenc -preset fast -rc vbr -b:v 2M -y output2.mp4 -map 0 -c:v hevc_mxenc -preset medium -rc vbr -b:v 2M -y output3.mp4 -map 0 -c:v hevc_mxenc -preset fast -rc crf -qp 23 -y output4.mp4
```

6.3 使用 PNG 添加水印

使用示例

```
ffmpeg -hwaccel mxvid -c:v h264_mxvid -i Bosphorus.mp4 -i 0023.png -filter_complex "[0:v]scale_metax=format=bgra[in0];[1:v]hwupload_metax,scale_metax=format=bgra[in1];[in0][in1]overlay_metax=x=960:y=540:b=1[ov3];[ov3]scale_metax=format=nv12" -c:v h264_mxenc -f mp4 -y BrosOver.mp4
```

6.4 多路解码

使用示例

```
ffmpeg -hwaccel metax -c:v h264_mxvid -i xxx1.mp4 -hwaccel metax -c:v h264_mxvid -i xxx2.mp4 -hwaccel metax -c:v h264_mxvid -i xxx3.mp4 -map 0:v -
```

```
y xxx1out.yuv -map 1:v -f rawvideo -y xxx2out.yuv -map 2:v -f rawvideo -y  
xxx3out.yuv
```

6.5 多路编码

使用示例

```
ffmpeg -s 1920x1080 -pix_fmt nv12 -i 1.yuv -s 1920x1080 -pix_fmt nv12 -i  
2.yuv -map 0 -c:v hevc_mxenc -preset medium -rc vbr -b:v 2M -r 30 -y 1.mp4 -  
map 1 -c:v hevc_mxenc -preset medium -rc vbr -b:v 2M -r 25 -y 2.mp4
```

6.6 多路转码

使用示例

```
ffmpeg -hwaccel mxvid -c:v h264_mxvid -i xxx1.mp4 -hwaccel mxvid -c:v  
h264_mxvid -i xxx2.mp4 -hwaccel mxvid -c:v h264_mxvid -i xxx3.mp4 -map 0 -  
c:v hevc_mxenc -preset medium -rc vbr -b:v 2M -r 30 -y 1.mp4 -map 1 -c:v  
hevc_mxenc -preset medium -rc vbr -b:v 2M -r 25 -y 2.mp4 -map 2 -c:v  
hevc_mxenc -preset medium -rc vbr -b:v 2M -r 25 -y 3.mp4
```

声明

版权所有 ©2023-2024 沐曦集成电路（上海）有限公司。保留所有权利。

本文档中呈现的信息属于沐曦集成电路（上海）有限公司和/或其附属公司（以下统称为“沐曦”），非经沐曦事先书面许可，任何实体或个人均不得获得本文档的副本，且无权以任何方式处理本文档，包括但不限于使用、复制、修改、合并、出版、发行、销售或传播本文档的部分或全部。

本文档内容仅供参考，不提供任何形式的、明示或暗示的保证，包括但不限于对适销性、适用于任何目的和/或不侵权的保证。在任何情况下，沐曦均不对因本文档引起的、由本文档造成的、或与之相关的任何索赔、损害或其他责任负责。

沐曦保留自行决定随时更改、修改、添加或删除本文档的部分或全部的权利。沐曦保留最终解释权。

沐曦、MetaX 和其他沐曦图标是沐曦的商标。本文档中提及的所有其他商标和商品名称均为其各自所有者的财产。