



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

LiveVideoStackCon 2019 北京

2019.8.23-24

出品:

LiveVideoStack
—— 音视频技术社区 ——

CSDN



深圳
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

LiveVideoStackCon 2019 深圳

2019.12.13-14



成为讲师: speaker@livevideostack.com

成为志愿者: volunteer@livevideostack.com

赞助、商务合作: kathy@livevideostack.com

出品:  LiveVideoStack CSDN
—— 音视频技术社区 ——

自我介绍



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

OnVideo 联合创始人、技术负责人

FFmpeg 官方顾问

FFmpeg GSoC 2019 Mentor

FFmpeg 决策委员会委员

腾讯云 TVP

主要投入在嵌入式开发、图形图像及音视频流媒体处理、分布式系统设计



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

1.契机

2.初级处理

3.进一步图像处理

4.AI融合

5.总结

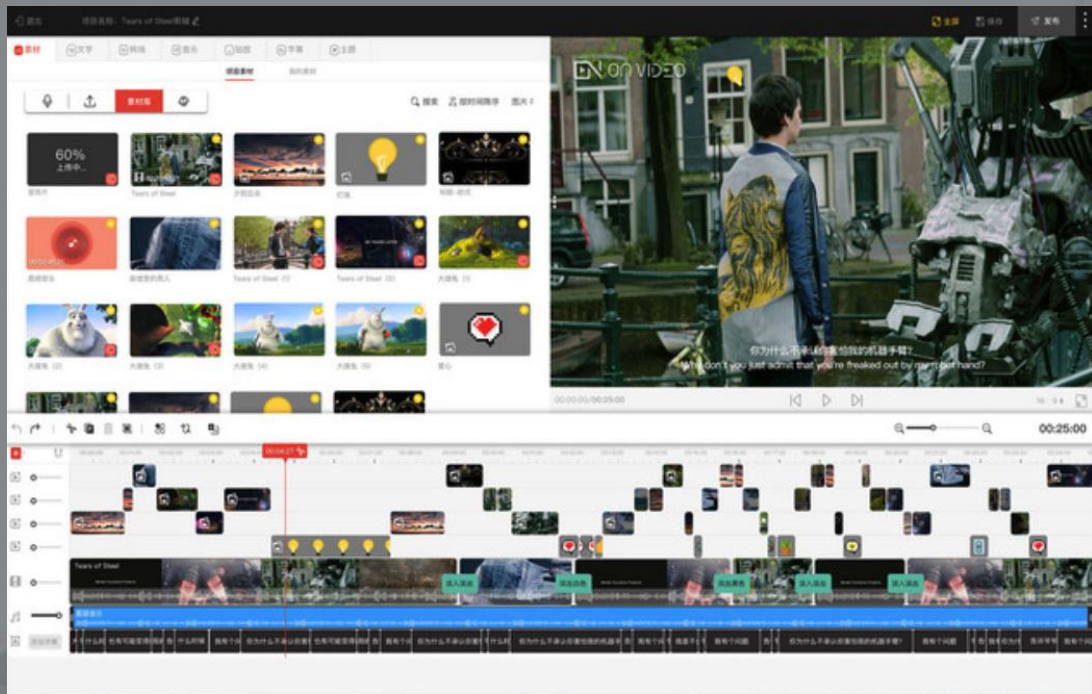
契机



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

OnVideo 是一个音视频在线编辑云平台



契机



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

图像基本的剪切，拼接

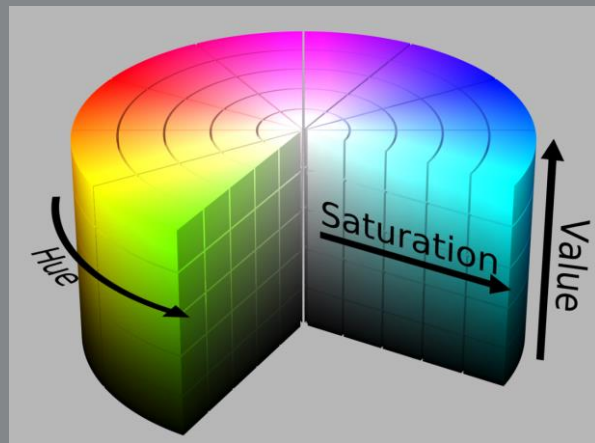
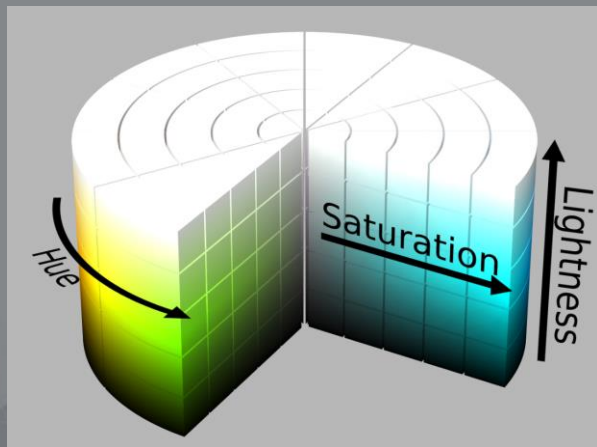
契机



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

图像基本的剪切，拼接
色彩处理，HSL，HSV等



契机



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

图像基本的剪切，拼接

色彩处理，HSL，HSV等

画面截取，画中画，2D旋转



契机



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

图像基本的剪切，拼接

色彩处理，HSL，HSV等

画面截取，画中画，2D旋转

景深处理

测试字体

契机



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

图像基本的剪切，拼接

色彩处理，HSL，HSV等

画面截取，画中画，2D旋转

景深处理

放大、缩小动效、移动

契机



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

图像基本的剪切，拼接
色彩处理，HSL，HSV等
画面截取，画中画，2D旋转
景深处理
放大、缩小动效
动效字幕



本届健身比赛大秀肌肉

契机



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

图像基本的剪切，拼接

色彩处理，HSL，HSV等

画面截取，画中画，2D旋转

景深处理

放大、缩小动效

动效字幕

其他

契机



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

GSoC 2019

去雨点、去雾处理

Google Summer of Code

DASHBOARDPROJECTS|

Project View

OVERVIEWDETAILSFIRST EVALSECOND EVAL

Derain Filter in FFmpeg

STUDENT	ORGANIZATION	TAG	MENTORS	STATUS
Xuewei Meng	FFmpeg	video	Steven Liu	Active

First Evaluation

STATUS: Passed

One assigned Mentor must complete the evaluation of your student before the deadline. This is a required part of your organization's participation in GSoC. If you are unable to complete the evaluation by the deadline ask your Org Admin or another Mentor to complete it for you. Failure to complete the evaluation on time will result in penalties for the organization.

Only one mentor can submit an evaluation of the student.

[VIEW EVALUATION](#)

One assigned Mentor must complete the evaluation of your student before the deadline. This is a required part of your organization's participation in GSoC. If you are unable to complete the evaluation by

契机



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

与学生沟通基本技能

契机



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

与学生沟通基本技能

了解 FFmpeg 中当前现有的框架及基本功能

契机



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

与学生沟通基本技能

了解 FFmpeg 中当前现有的框架及基本功能

了解 FFmpeg 中滤镜基本使用方法

契机



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

与学生沟通基本技能

了解 FFmpeg 中当前现有的框架及基本功能

了解 FFmpeg 中滤镜基本使用方法

为 FFmpeg 增加基本滤镜处理功能

契机



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

与学生沟通基本技能

了解 FFmpeg 中当前现有的框架及基本功能

了解 FFmpeg 中滤镜基本使用方法

为 FFmpeg 增加基本滤镜处理功能

将 DNN 解析 Model 相关处理集成进 FFmpeg 滤镜模块

契机



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

与学生沟通基本技能

了解 FFmpeg 中当前现有的框架及基本功能

了解 FFmpeg 中滤镜基本使用方法

为 FFmpeg 增加基本滤镜处理功能

将 DNN 解析 Model 相关处理集成进 FFmpeg 滤镜模块

增加 Tensorflow 相关支持





北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

1.契机

2.初级处理

3.进一步图像处理

4.AI融合

5.总结

初级处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 统一 Codec 格式

初级处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 统一 Codec 格式

FFmpeg avfilter 支持的基础滤镜

初级处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 统一 Codec 格式

FFmpeg avfilter 支持的基础滤镜

rotate

初级处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 统一 Codec 格式

FFmpeg avfilter 支持的基础滤镜

rotate、drawtext

初级处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 统一 Codec 格式

FFmpeg avfilter 支持的基础滤镜

rotate、drawtext、subtitle

初级处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 统一 Codec 格式

FFmpeg avfilter 支持的基础滤镜

rotate、drawtext、subtitle、setpts

初级处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 统一 Codec 格式

FFmpeg avfilter 支持的基础滤镜

rotate、drawtext、subtitle、setpts、boxblur

初级处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 统一 Codec 格式

FFmpeg avfilter 支持的基础滤镜

rotate、drawtext、subtitle、setpts、boxblur、zoompan

初级处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 统一 Codec 格式

FFmpeg avfilter 支持的基础滤镜

rotate、drawtext、subtitle、setpts、boxblur、zoompan、overlay

初级处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 统一 Codec 格式

FFmpeg avfilter 支持的基础滤镜

rotate、drawtext、subtitle、setpts、boxblur、zoompan、overlay、
chromakey、

初级处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 统一 Codec 格式

FFmpeg avfilter 支持的基础滤镜

rotate、drawtext、subtitle、setpts、boxblur、zoompan、overlay、
chromakey、crop



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

1.契机

2.初级处理

3.进一步图像处理

4.AI融合

5.总结

进一步图像处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 滤镜处理性能本身很差，你怎么做？

FFmpeg 滤镜做图像 Slice Thread 优化

```
static int filter_slice(AVFilterContext *ctx, void *arg, int jobnr, int nb_jobs)
{
    ThreadData *td = arg;
    int slice_start = (td->h * jobnr) / nb_jobs;
    int slice_end = (td->h * (jobnr+1)) / nb_jobs;
    int height = slice_end - slice_start;
    const uint8_t *top = td->top->data[td->plane];
    const uint8_t *bottom = td->bottom->data[td->plane];
    uint8_t *dst = td->dst->data[td->plane];
    double values[VAR_VARS_NB];

    values[VAR_N] = td->inlink->frame_count_out;
    values[VAR_T] = td->dst->pts == AV_NOPTS_VALUE ? NAN : td->dst->pts * av_q2d(td->inlink->time_base);
    values[VAR_W] = td->w;
    values[VAR_H] = td->h;
    values[VAR_SW] = td->w / (double)td->dst->width;
    values[VAR_SH] = td->h / (double)td->dst->height;

    td->param->blend(top + slice_start * td->top->linesize[td->plane],
                    td->top->linesize[td->plane],
                    bottom + slice_start * td->bottom->linesize[td->plane],
                    td->bottom->linesize[td->plane],
                    dst + slice_start * td->dst->linesize[td->plane],
                    td->dst->linesize[td->plane],
                    td->w, height, td->param, &values[0], slice_start);

    return 0;
}
```

初级处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 滤镜做图像 Slice Thread 优化
分布式处理

初级处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 滤镜做图像 Slice Thread 优化

分布式处理

OpenGL

初级处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 滤镜做图像 Slice Thread 优化

分布式处理

OpenGL

FFmpeg+OpenGL

初级处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

FFmpeg 滤镜做图像 Slice Thread 优化

分布式处理

OpenGL

FFmpeg+OpenGL

分布式+FFmpeg+OpenGL

单独用 FFmpeg 弊端



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

性能差

单独用 FFmpeg 弊端



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

性能差

运动不平滑

单独用 FFmpeg 弊端



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

性能差

运动不平滑

景深计算量大

单独用 FFmpeg 弊端



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

性能差

运动不平滑

景深计算量大

扩展不方便

单独用 FFmpeg 弊端



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

性能差

运动不平滑

景深计算量大

扩展不方便

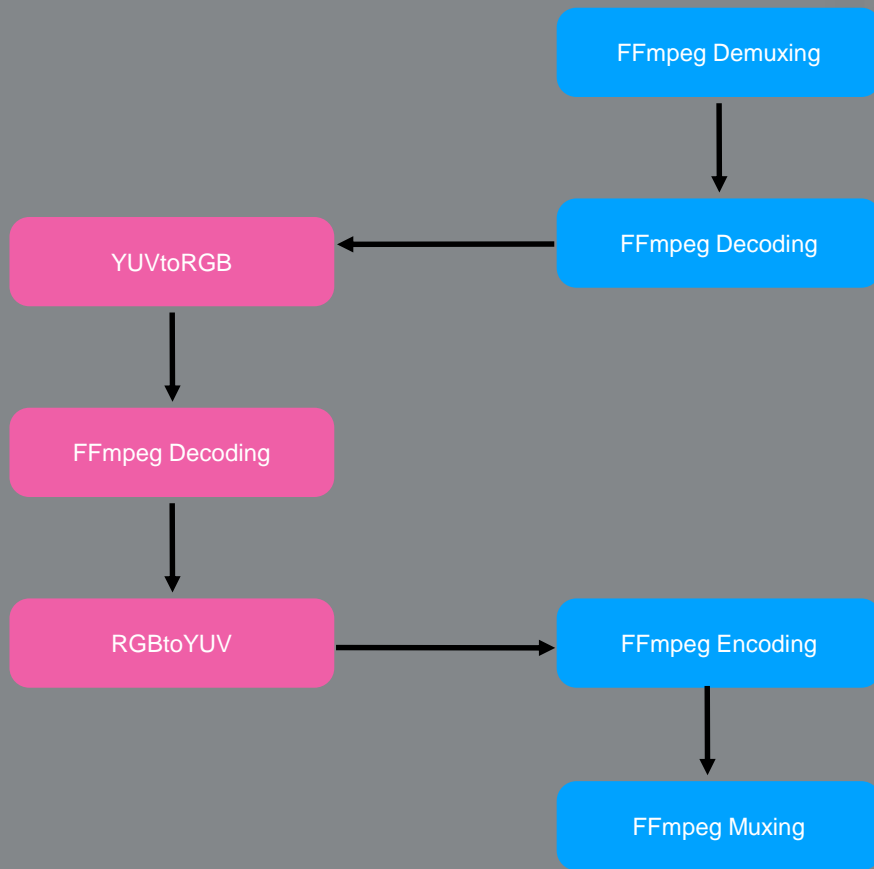
升级开销大

FFmpeg + OpenGL



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want



FFmpeg + OpenGL



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

开发成本高

FFmpeg + OpenGL



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

开发成本高

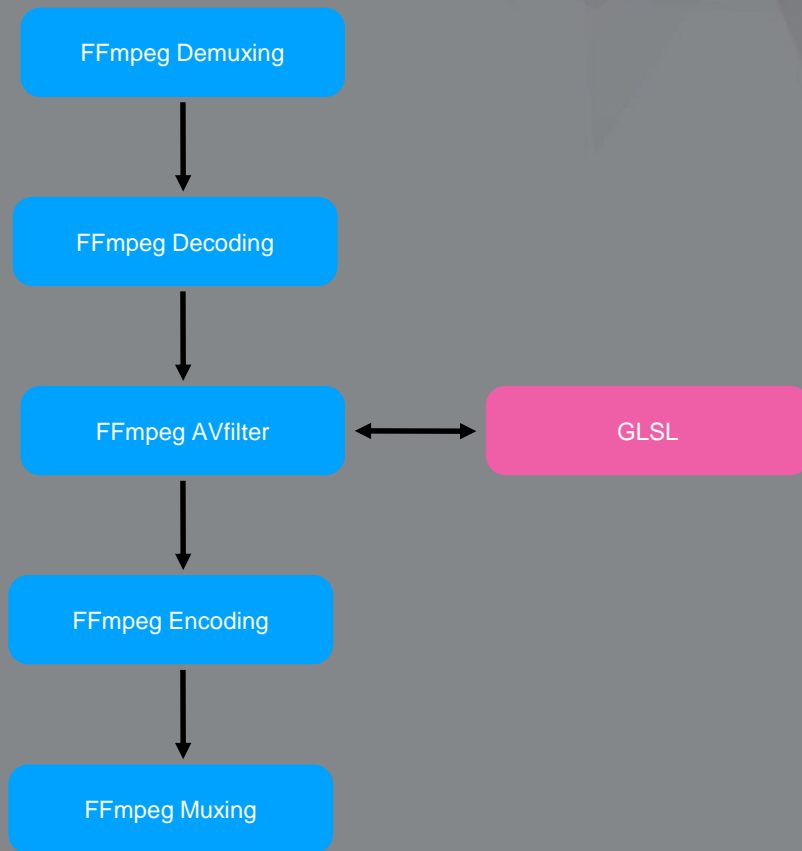
技能融合模糊

FFmpeg 内置 OpenGL



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want



FFmpeg 内置 OpenGL



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

一劳永逸

FFmpeg 内置 OpenGL



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

一劳永逸

专业人员做专业的事

FFmpeg 内置 OpenGL



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

glfwWindowHint

glfwCreateWindow

glfwMakeContextCurrent

glCreateShader

glShaderSource

glCompileShader

glGetShaderiv

glCreateProgram

glAttachShader

glLinkProgram

glGetProgramiv

将执行步骤抽象成为接口

FFmpeg 内置 OpenGL



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

glfwWindowHint

glfwCreateWindow

glfwMakeContextCurrent

glCreateShader

glShaderSource

glCompileShader

glGetShaderiv

glCreateProgram

glAttachShader

glLinkProgram

glGetProgramiv

将执行步骤抽象成为接口

打开插件文件将内容按照接口进行处理

FFmpeg 与 OpenCV 配合



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

OpenCV 全面拥抱 C++

FFmpeg 与 OpenCV 配合



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

OpenCV 全面拥抱 C++
自己抽象 .so

FFmpeg 与 OpenCV 配合



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

OpenCV 全面拥抱 C++

自己抽象 .so

FFmpeg 中增加dlopen/dlsym相关支持



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

1.契机

2.初级处理

3.进一步图像处理

4.AI融合

5.总结

AI 融合

超分辨率支持



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

AI 融合

超分辨率支持

SDR2HDR



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

AI 融合

超分辨率支持

SDR2HDR

去雨点去雾处理



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

AI 融合

超分辨率支持

SDR2HDR

去雨点去雾处理

智能插帧



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

Native DNN 支持



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

set_input_output_native

ff_dnn_load_model_native

convolve

depth_to_space

ff_dnn_execute_model_native

ff_dnn_free_model_native

AI 具体执行



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

Training 单独做

AI 具体执行



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

Training 单独做

Model 无需自己转换

AI 具体执行



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

Training 单独做

Model 无需自己转换

tools/python/convert.py

tools/python/convert_from_tensorflow.py



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

1.契机

2.初级处理

3.进一步图像处理

4.AI融合

5.总结

总结



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

初期全部用 FFmpeg

总结

初期全部用 FFmpeg
功能快速跑起来



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

总结



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

初期全部用 FFmpeg

功能快速跑起来

功能瓶颈配合OpenGL+OpenCV+Tensorflow

总结



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

初期全部用 FFmpeg

功能快速跑起来

功能瓶颈配合OpenGL+OpenCV+Tensorflow

性能瓶颈考虑分布式

特别感谢



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

技术指导:

于冰、宋利

Offline Communication:

Jun Zhao (Tencent) 、 Zhong Li (Intel)

GSoC:

Xuwei Meng(PKU)、Yejun Guo (Intel)

Online Communication:

Michael Niedermayer、 Carl Eugen Hoyos 、 Nicolas George

Team:

OnVideo Developers



北京
2019

遨游“视”界 做你所想
Explore World, Do What You Want

Thank you



出品:  **CSDN**
—— 音视频技术社区 ——