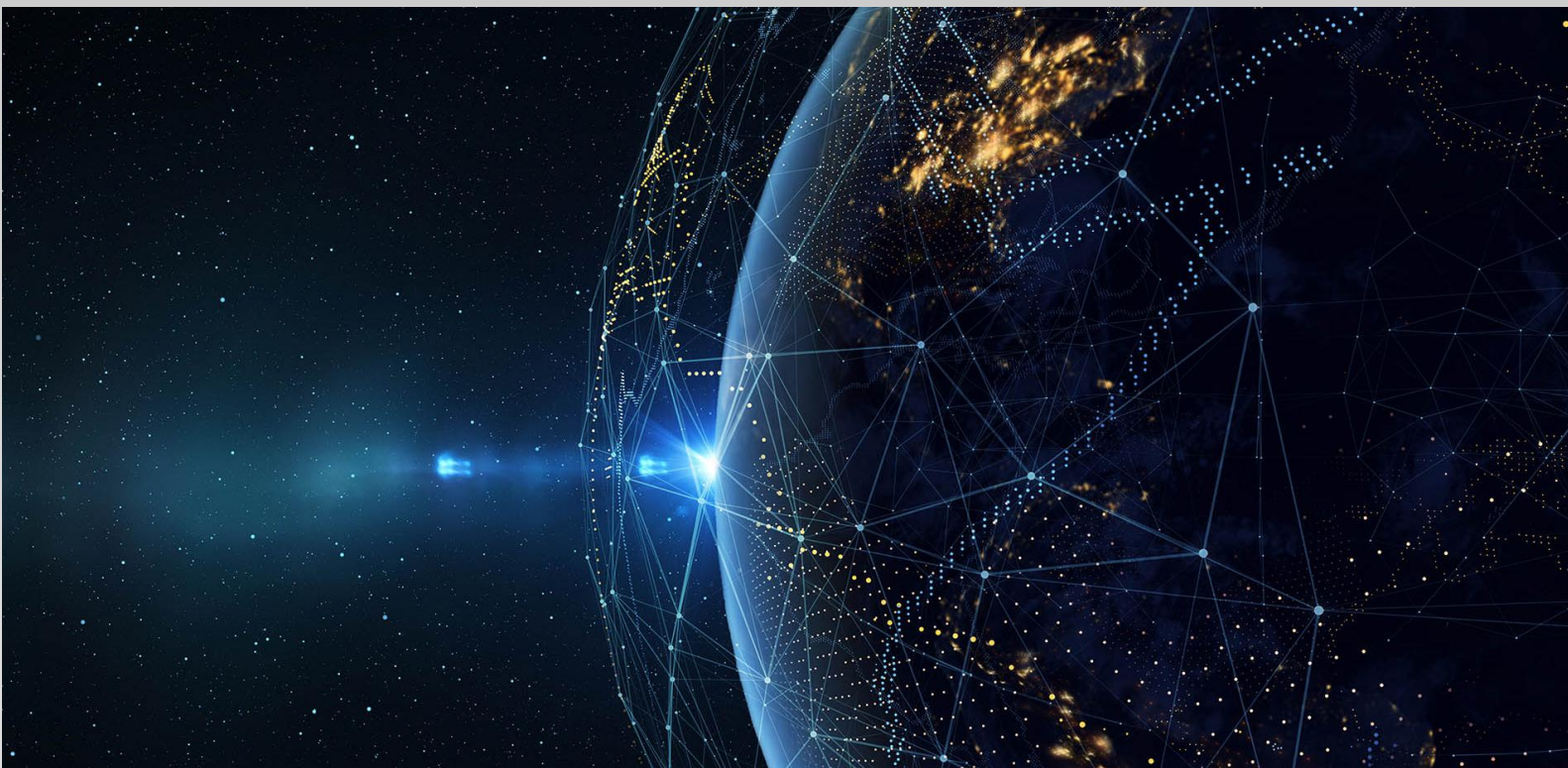


# 鎏光云游戏引擎开发进度

金山云 郑明 @ 2021/06/07

Last update: 2021/10/07



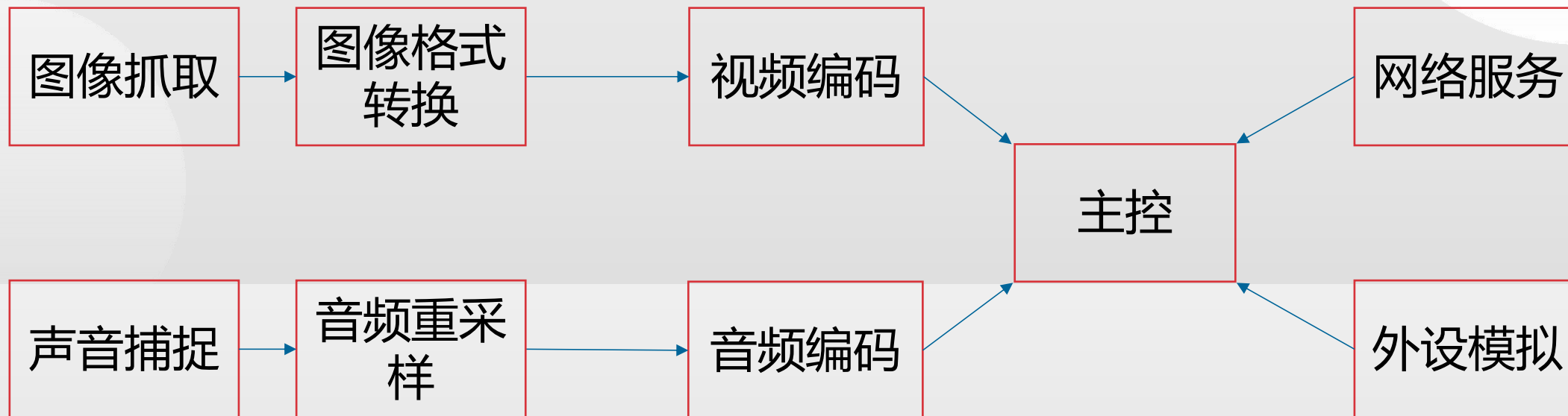
# 目录

- 整体情况
- 服务端
- 客户端

# 整体情况

- 可演示，容易基于现状定制开发。
- 杂糅了云桌面思路和进程虚拟化思路的具体实现，比如 HID 和 IDD 驱动是按照云桌面思路做的，Hook 抓图模块是按照进程虚拟化的思路做的，后者更偏向原生云游戏。

# 服务端



# 图像抓取

- Windows 下的游戏大部分使用 D3D 绘图，目前完成 D3D 主流版本的支持；
- 还需要再开发 OpenGL、Vulkan 等的 Hook 模块，以支持更多游戏。

# 图像格式转换

- 已实现基于 libyuv 的高性能转换，适配主流像素格式：BGRA、ARGB、ABGR。
- 还可以再开发基于 GPU 的自动转化，以获得**更低延迟**。

# 视频编码

- 已实现基于 ffmpeg 的视频编码，对 I420 格式图像进行软件编码或硬件编码，其中硬件编码主要支持 NVIDIA GPU，大体上也支持 AMD 和 Intel 的 GPU。
- 还可以再开发直接对 D3D 纹理进行硬件编码的方式，以获得更低延迟。

# 声音捕捉

- 已实现云桌面思路的声音捕捉方式，可能抓到非游戏进程的混合声音。
- 还可以再开发 Hook 游戏声音的方式，以达到多个游戏并发运行，抓声音时互不干扰。



# 声音重采样

- 已实现基于 ffmpeg 的声音重采样，暂时没有改进计划。

# 音频编码

- 已实现基于 ffmpeg 的音频编码，支持 AAC 和 OPUS 两种格式，暂时没有改进计划。

# 主控

- C++ 实现的，能够充分利用语言特征解决内存泄漏、做更好的资源管理。
- 模块化做得很清晰，扩展性好。
- 很朴素、实在的写法，没有炫技，可读性好。
- 仅实现极简的用户管理，需要再加强。

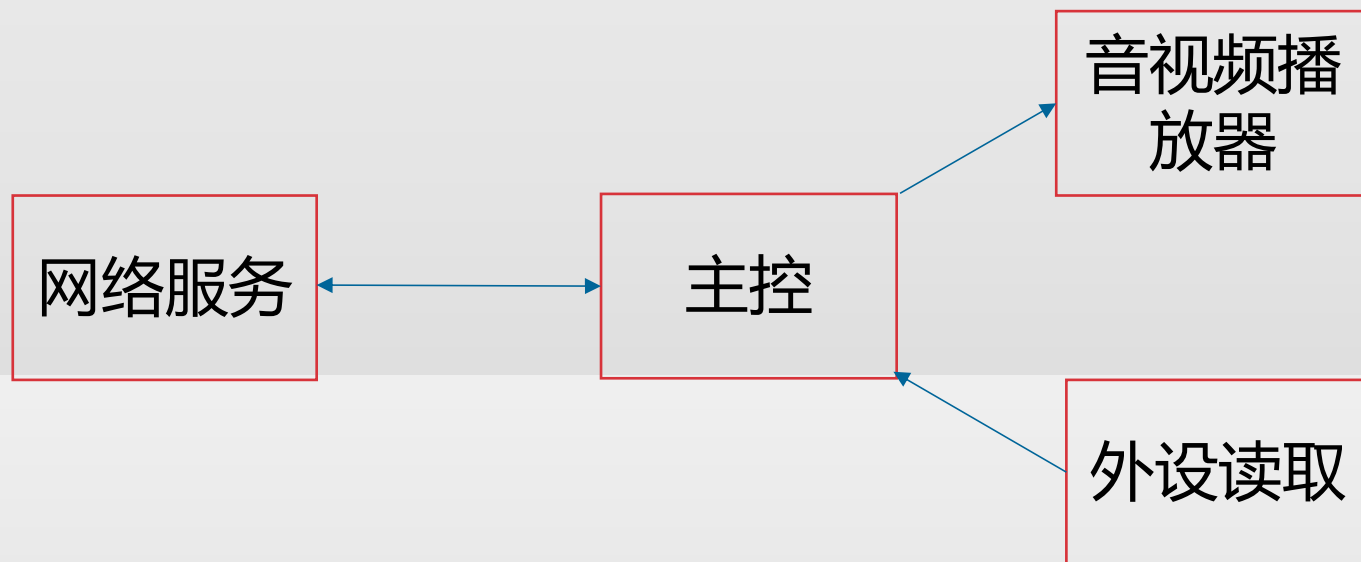
# 网络服务

- 已基于 Boost 实现 WebSocket 协议传输音视频流和传输控制信号（v0.4，之前的版本控制信号采用 UDP 传输）。
- 还可以再开发 **WebRTC 协议** 的传输。

# 外设模拟

- 已实现 HID 驱动模拟键盘，基于 ViGEm 驱动模拟游戏手柄。
- 还可以再支持鼠标模拟；开发基于 **Hook** 的外设模拟，**以降低延迟和更好地支持游戏并发运行。**

# 客户端



# 网络服务

- 同服务端网络服务，已基于 Boost 实现 WebSocket 协议传输音视频流，~~UDP 协议传输控制信号。~~
- 还可以再开发 **WebRTC 协议**的传输。

# 外设读取

- 已实现基于 SDL2 的键盘、手柄信号读取。
- 内部版本支持鼠标，未同步到社区版，留给大家自行实现。



# 音视频播放器

- 已实现类似 ffplay 的、基于 ffmpeg 软解和 SDL2 渲染的播放器。
- 还可以再支持硬解，内部版本已实现，但部分架构不一样，故未同步到社区版。

**谢谢！**