



播放器原理

何李石 @ikbear

helishi@qiniu.com



- 播放器使用场景
- 自适应播放
- 播放器构成
- 开源播放器推荐

播放器使用场景

点播



直播

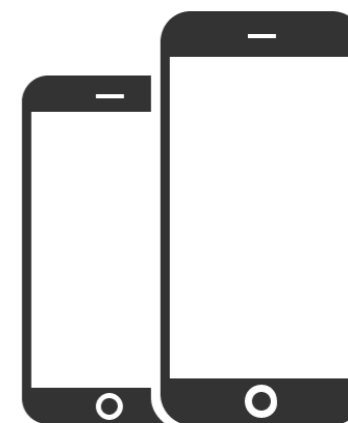
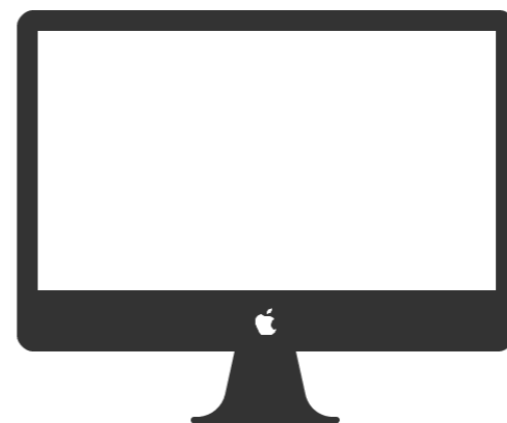


谁拥有以下设备之一？

- 小米 5、小米 Max、红米 Note、小米平板
- 华为荣耀、华为 Mate、华为 P9 / Plus、荣耀 Note
- iPhone 4 / 4S / 5 / 5S / 6 / 6 Plus / 6s / 6s Plus / 7
- 三星 Galaxy A7 / A9 / S5 / S6 / S7 / Note 4 / Note 7
- Google / LG Nexus 5 / 6
- 魅族、酷派、步步高、Vivo、Oppo

一个复杂的世界

- 多种平台？（软硬件）
- 多种尺寸？
- 网络：2G？3G？4G？Wifi？



(勉强) 解决之道： 自适应播放

自适应播放

- 设备自适应
 - 设备检测：操作系统、硬件
 - 多尺寸（分辨率）自适应
- 网络自适应
 - 多码率切换

Chrome <https://www.youtube.com/html5>

YouTube HTML5 视频播放器

在支持的浏览器中，许多YouTube视频都将使用HTML5播放器来播放。如果HTML5播放器不是您浏览器的默认播放器，您可以请求使用HTML5播放器。

此浏览器支持哪些播放器？

HTMLVideoElement

H.264

WebM VP8

Media Source Extensions

MSE & H.264

MSE & WebM VP9

如果可能，我们会首选 HTML5 播放器。

Safari <https://www.youtube.com/html5>

YouTube HTML5 视频播放器

在支持的浏览器中，许多YouTube视频都将使用HTML5播放器来播放。如果HTML5播放器不是您浏览器的默认播放器，您可以请求使用HTML5播放器。

此浏览器支持哪些播放器？

HTMLVideoElement

H.264

WebM VP8

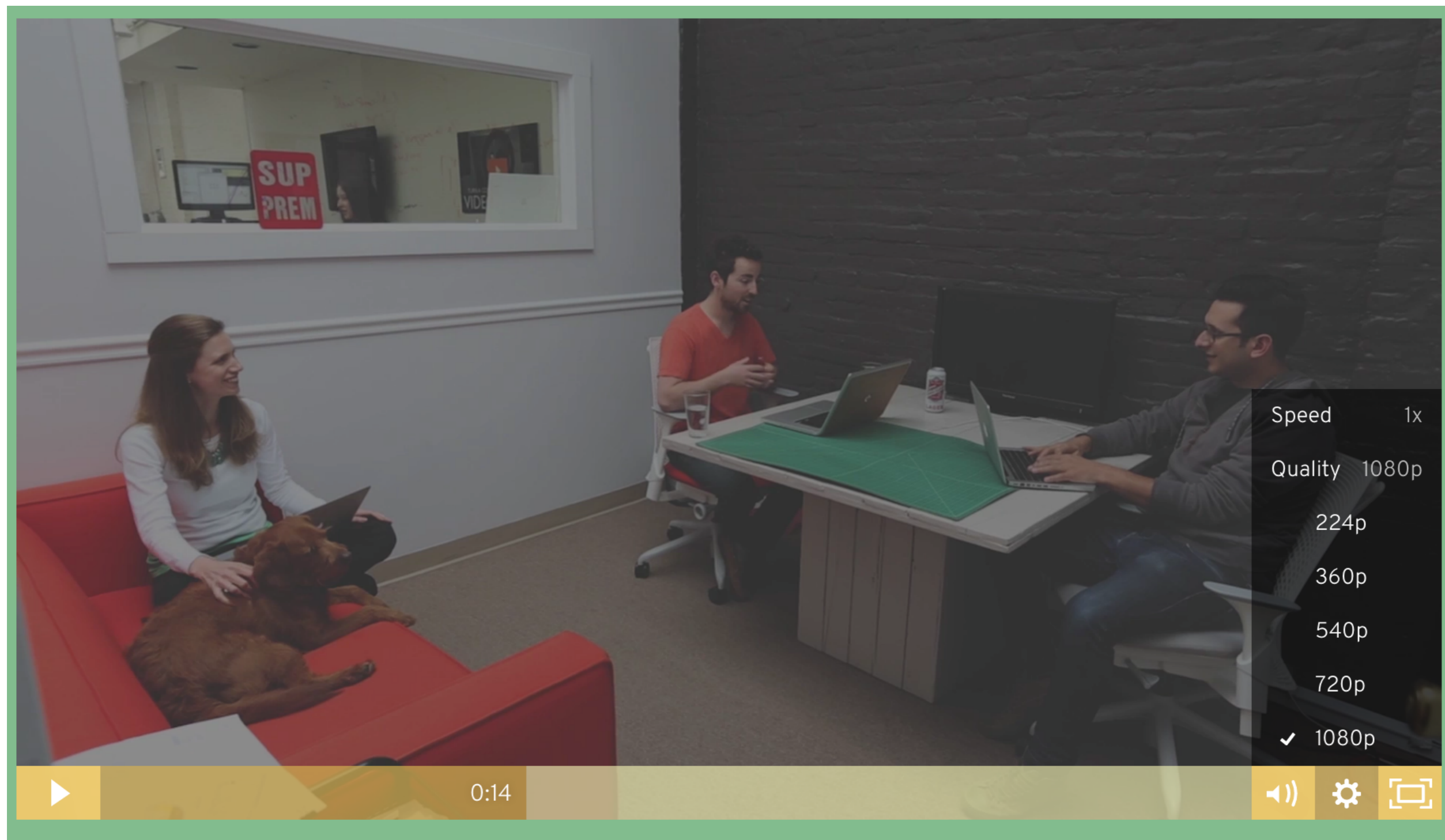
Media Source Extensions

MSE & H.264

MSE & WebM VP9

如果可能，我们会首选 HTML5 播放器。

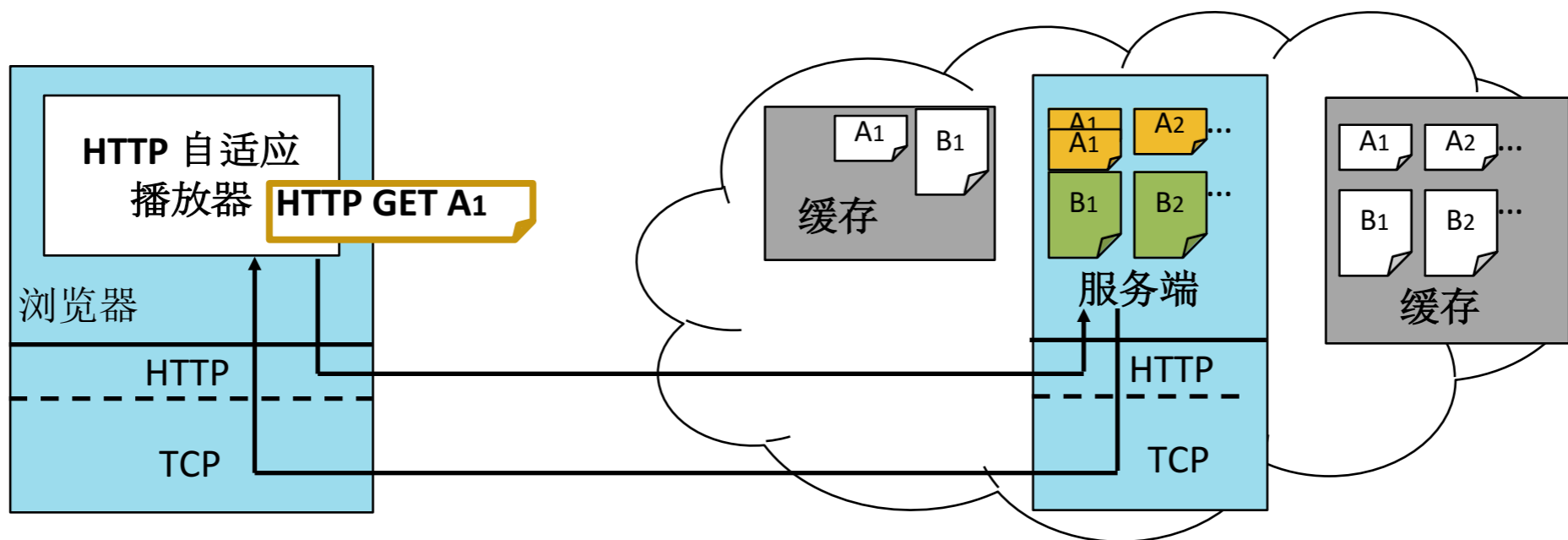
多尺寸自适应



自适应播放流程

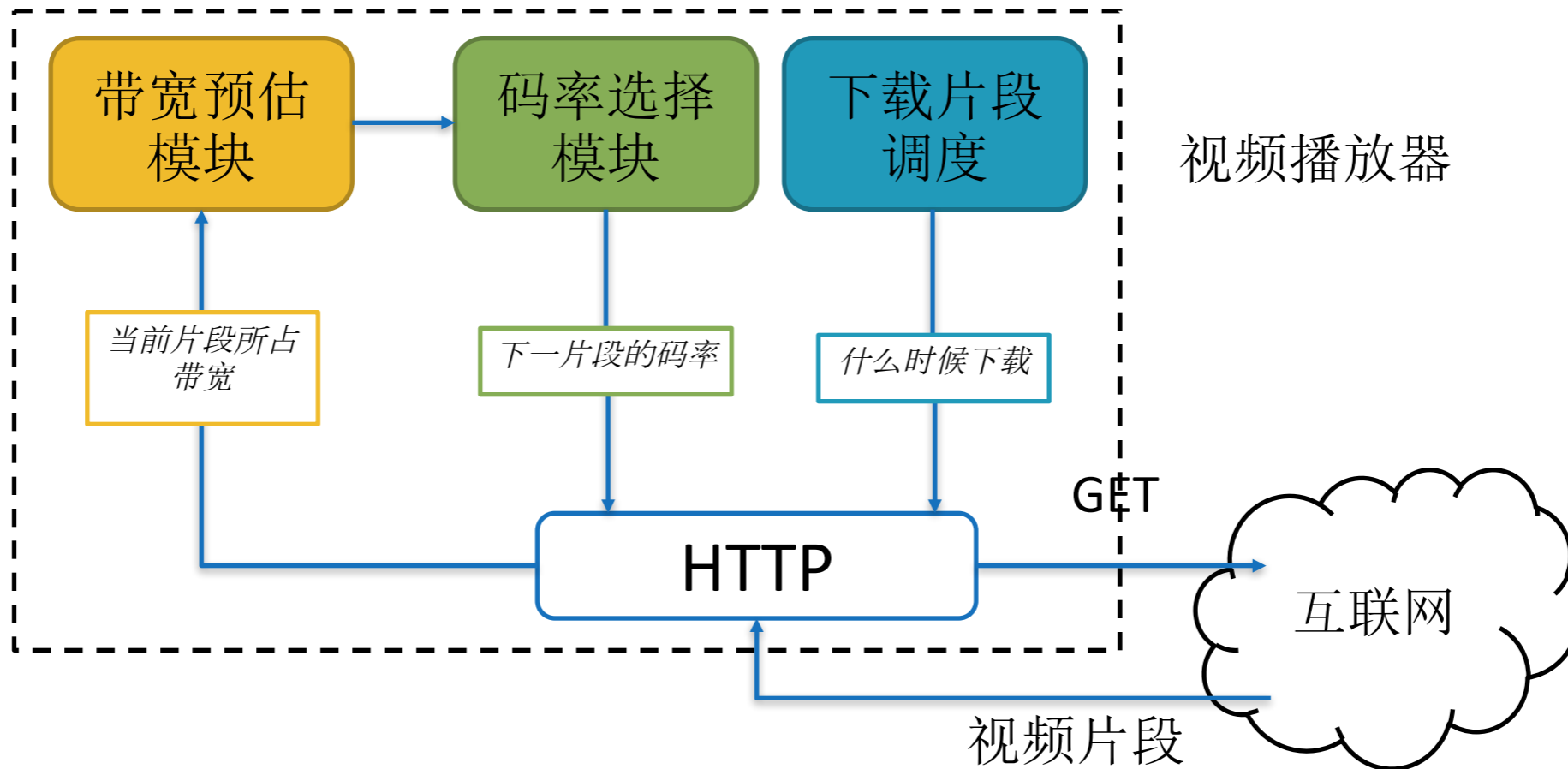
A2 第二块码率为 A 的视频片段

客户端



服务端

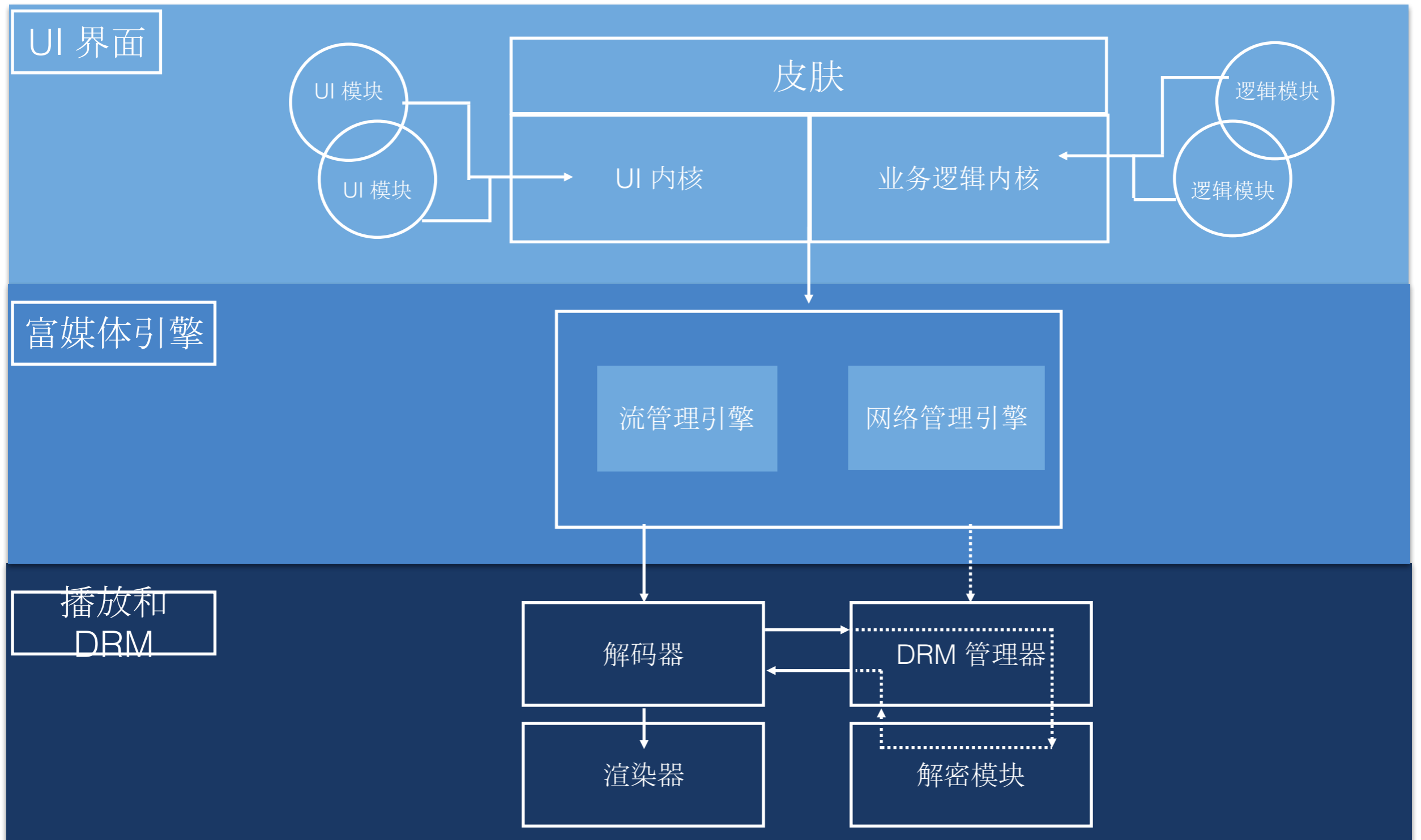
自适应播放原理



- 三大模块
- 播放器和外部之间通过反馈实时调整码率、画质

播放器构成

现代播放架构

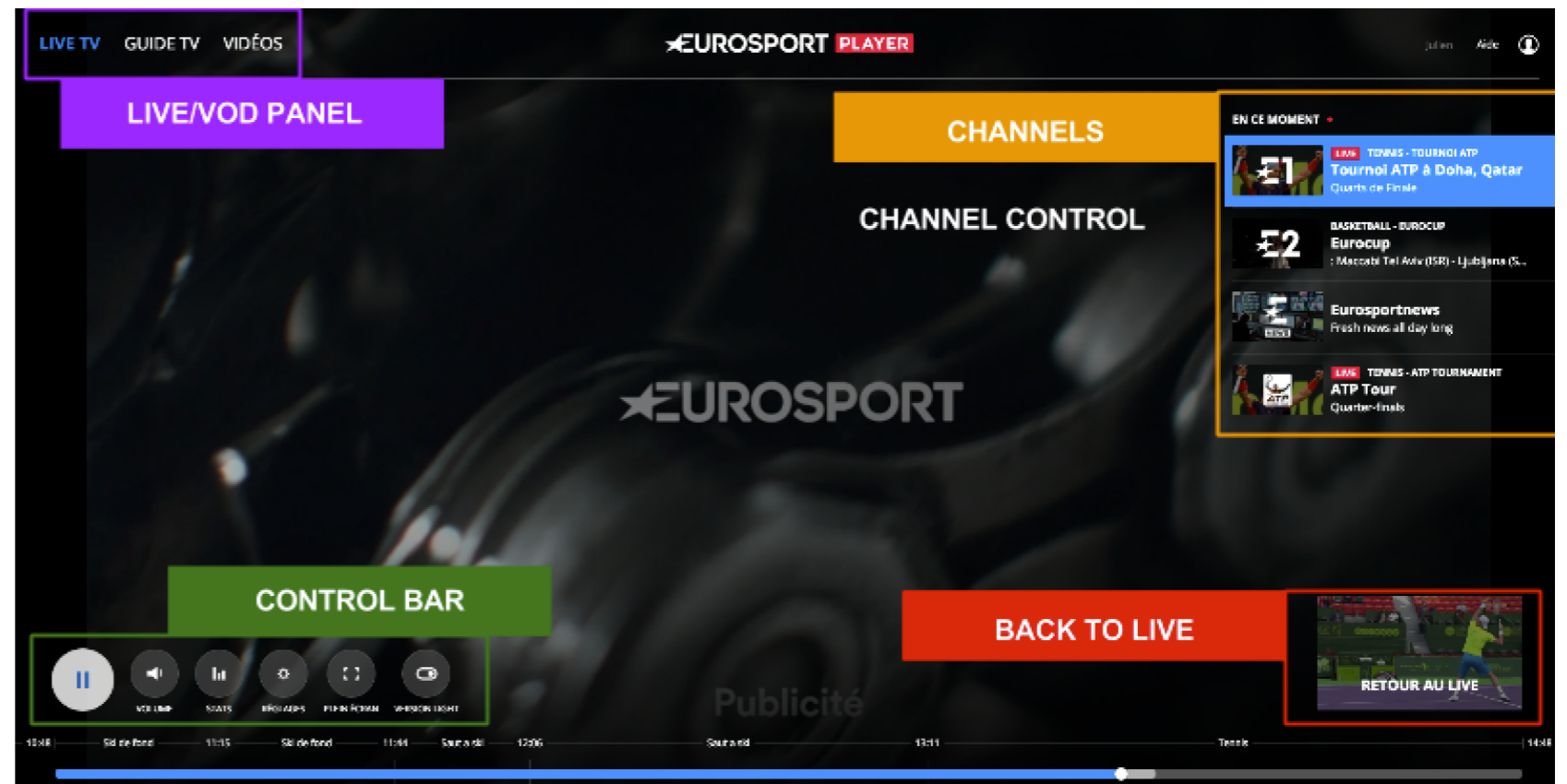


皮肤



UI 逻辑

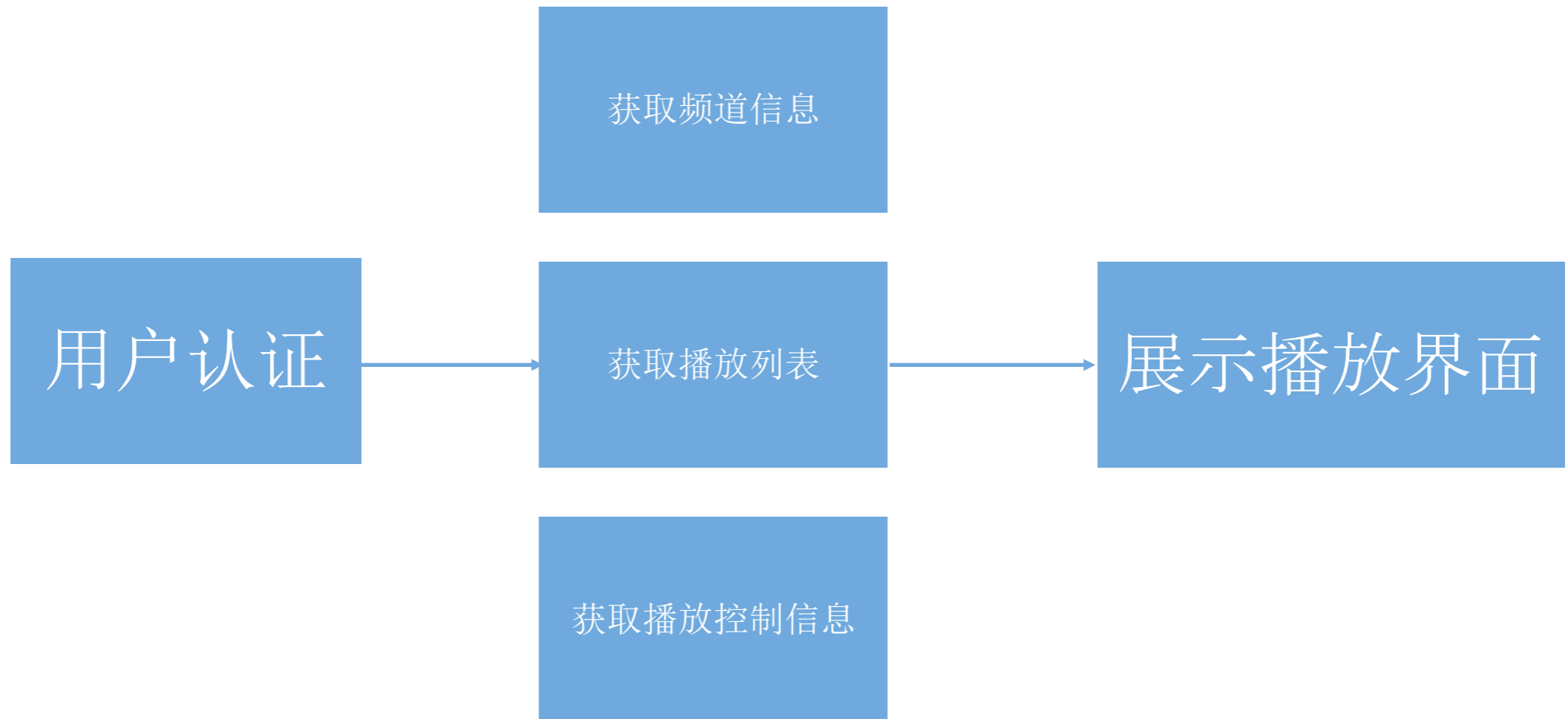
- 播放频道
- 播放列表
- 截图
- 社交分享按钮



业务逻辑（不可见部分）

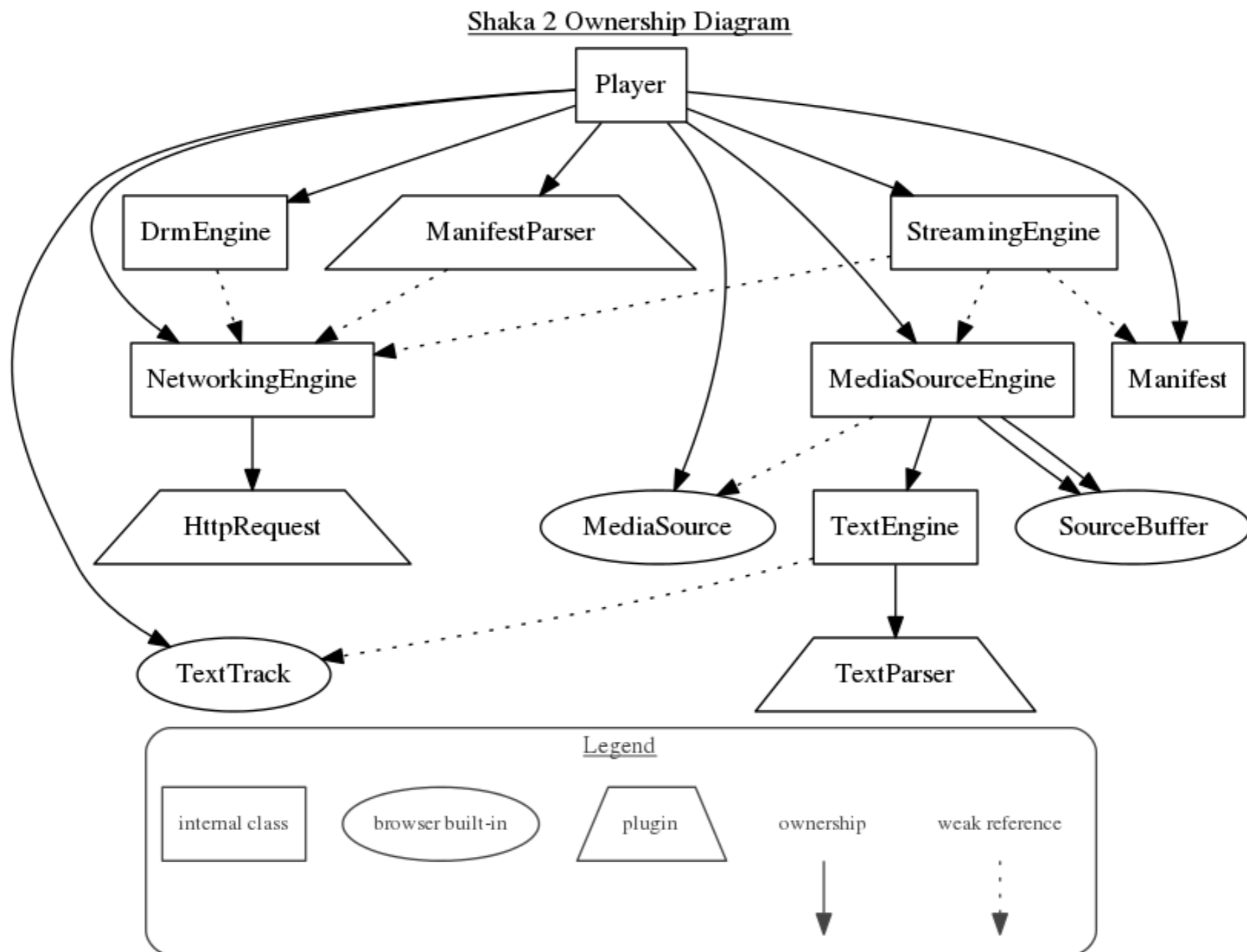
- 设备检测与配置逻辑
 - 浏览检测：hls.js for HTML 5, flashls for Flash
 - 屏幕检测：4K or 2K？
- A/B 测试逻辑：生产环境灰度，测试最新浏览器体验
- 广告逻辑：
 - 认证和支付逻辑
 - 插入视频播放前、中、后期广告

业务逻辑流程图



富媒体引擎

Shaka Player 架构图



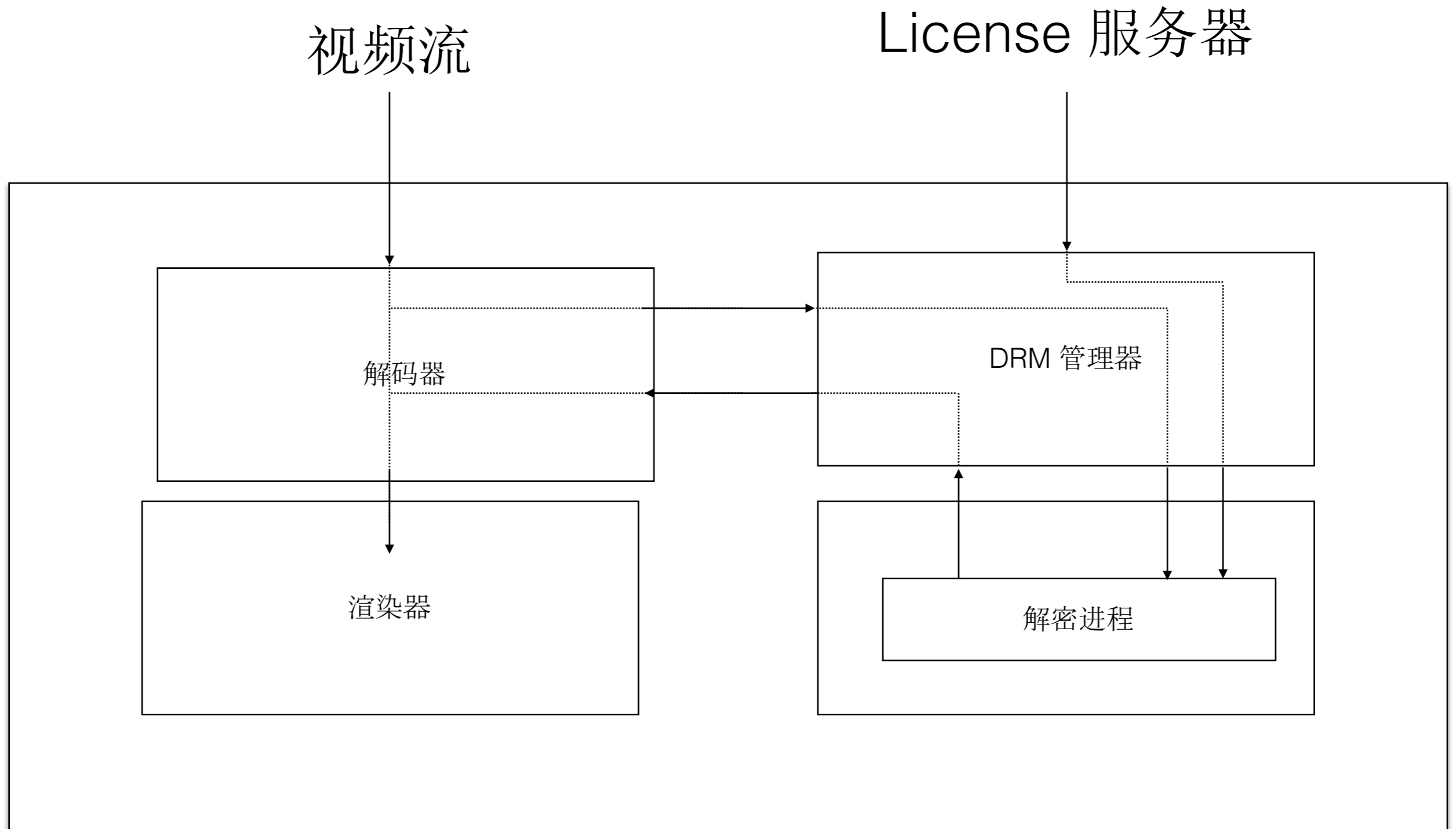
视频流管理引擎

- 声明文件解析和更新
 - HLS 中的 .m3u8 文件
 - MPEG-DASH 中的 .mpd 文件
- 流媒体播放引擎
 - 解码器
 - DRM 解密模块
 - 渲染器

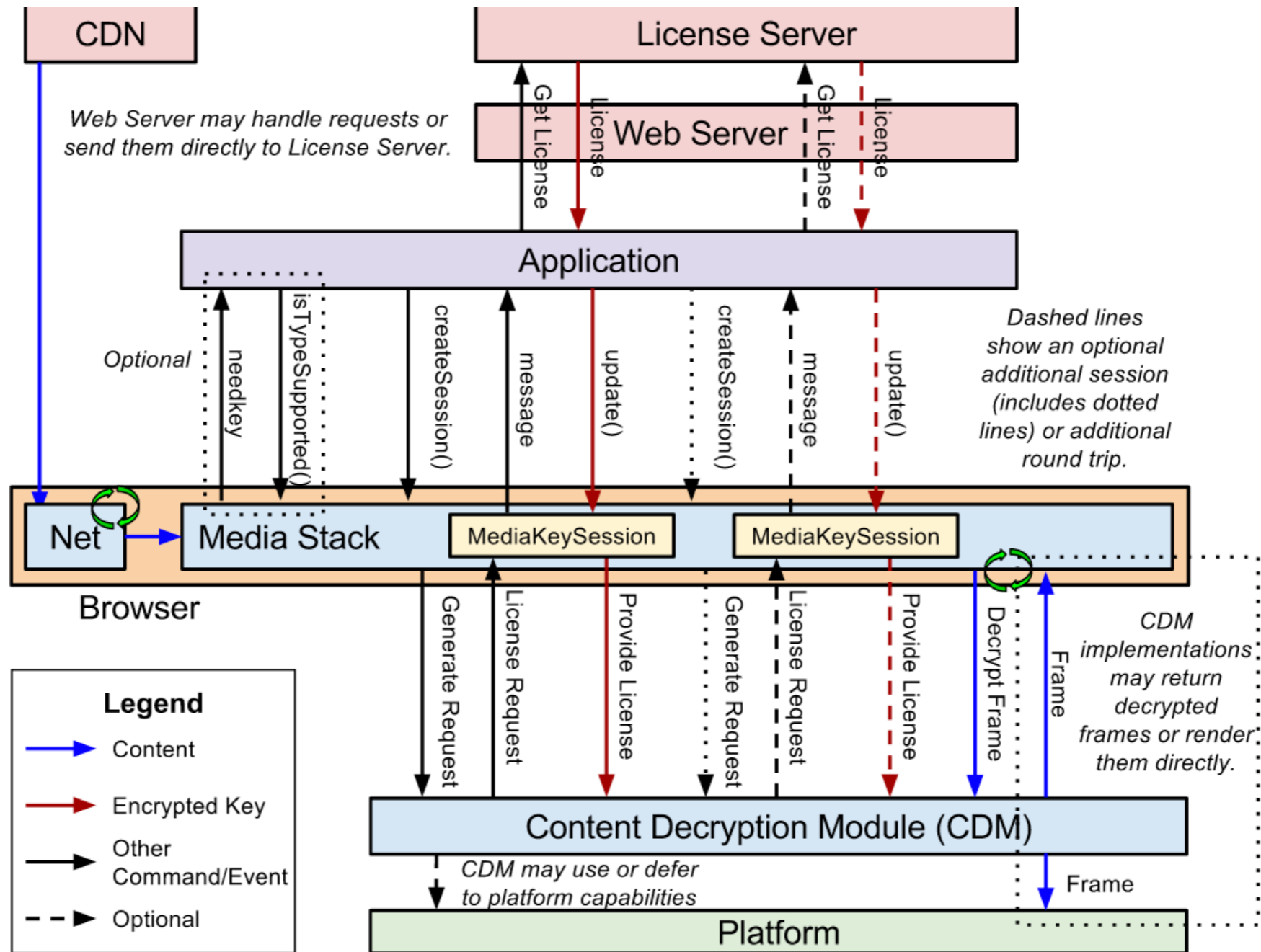
网络管理引擎

- 下载器
 - 声明文件下载: .m3u8 和 .mpd 文件
 - 多媒体片段下载: .ts 文件
- 资源预估模块: 带宽、CPU 和帧率资源
- ABR 切换控制器: 码率或者画质选择模块
- Buffer 配置 :
 - 固定大小 Buffer
 - 可变大小 Buffer

解码器、渲染器和 DRM 工作流程图



DRM 管理器



DRM License 权限验证

基于头部的验证:

```
request.headers['CWIP-Auth-Header'] = 'VGhpc0lzQVRlc3QK';
```

基于头部的验证:

```
request.uris[0] += '?CWIP-Auth-Param=VGhpc0lzQVRlc3QK';
```

基于 cookie 验证（跨域）:

```
document.cookie = "CWIP-Auth-Cookie=VGhpc0lzQVRlc3QK"
```

开源播放器推荐

- Android: <https://github.com/google/ExoPlayer>
- iOS & Mac:
 - Safari: Native HLS
 - Chrome: hls.js / Video.js
- 跨平台 Web:
 - MPEG-Dash: Shaka Player <https://github.com/google/shaka-player>
 - hls.js: MSE-based HLS Client <https://github.com/dailymotion/hls.js>
 - dash.js <https://github.com/Dash-Industry-Forum/dash.js>



Thank
you