

---

## RTSP 流网页播放器(PageHi RTSP Web Player)——

### 多引擎原生播放多路高清 RTSP 首选(2024 年版)

#### 一、问题来源

在遍地都是摄像头的今天，往往需要在各种信息化、数字化、可视化 B/S 系统中集成 RTSP(实时视频流) 及其它协议视频流播放等功能，海康威视、浙江大华、深圳华为等厂家近些年出厂的摄像头或录像机等一般也都遵循安防行业标准，支持国际标准的 RTSP 流传输协议输出。不过由于历史原因，一些老设备只能使用厂家的私有协议 SDK 播放，另外就是客户现场往往有多个厂家的设备同时存在，或不同时期的设备存在，可能还需要支持云台操作和对讲等，仅使用单一的 VLC 引擎播放并不能解决问题，而且 VLC 对部分 MP4 视频文件播放也存在问题，播放延迟这块在一些要求比较高的场合还是无法满足，在网页中无插件的转流转码播放器就更是无法满足需求，2015 年前 IE、Chrome 等浏览器一般是通过插件方式播放。不幸的是 Chrome、Edge、Firefox 等新一代浏览器从 2015 年开始不再支持 NPAPI 插件加载运行，直接导致 RTSP 视频流从此无法在高版本浏览器网页中原生播放。对于绝大部分没有音视频处理经验的前、后端工程师来说是一个非常棘手的问题，专业性强，技术门槛高，而对做 B/S 系统集成的大多数公司来说，为了这部分功能单独招聘专职音视频研发人员来负责的话，成本高昂不说，还未必做的好。

既然近些年发布的浏览器已都不支持原生播放 RTSP 流，为了能播 RTSP 流，市场上不少公司各显神通出了多种商用及开源方案，不过总的说来就是在后端先转码再转流给前端播放的方案，这也是号称无插件的技术方案。对浏览器可直接硬件加速播放的 H.264 编码视频流，现在一般是在服务器端将 RTSP 流转为 WebRTC 流，前端接收后通过 Vedio 标签播放，这样服务器的压力很大；对于浏览器不能支持加速播放的其它编码视频流，要么在后端先转流转码为 H.264 编码后按前述方案播放，要么后端通过 Web Socket 转流到前端，前端再通过对对应编码的 WASM 播放器利用 CPU 软解码播放。转流到前端 WASM 转码播放时，即使配置了性能不错的电脑，受限于 WASM 的固有缺陷，比如多线程支持差、能使用的内存大小始终受限，无法充分利用终端电脑显卡的硬件加速能力(GPU)等，这就导致同时播放多路或高清 RTSP 流时也会比较吃力，而且大量占用终端电脑的 CPU 和内存资源，其它操作基本无法正常进行，对音视频格式的兼容能力也很有限。

虽然无插件播放方案能够播放出画面，但是往往延迟高，高分辨率视频流基本上需要数秒之久，在一些对延迟敏感的场所客户要求的是毫秒级延迟，显然无插件技术方案是无法满足的；而且无插件播放首屏画面出来的很慢，这就导致切换播放源时迟迟看不到画面出来，体验感很差；况且无插件播放的技术方案，需要在后端或前端持续运行高负荷运转的视频转码转流服

务，虽然也有部分采用 WebSocket 直接从摄像头拉流播放的方案，不过需要设备支持才行，兼容性也不够。如果摄像头路数多、高清甚至是 4K 视频或需要在线播放的终端比较多，服务器的压力就会很大，播放卡顿、花屏、黑屏、断播等现象就会时常出现，要解决这些现象，最好搭配高端专用硬件解码器配合使用，相关硬件、软件的投入和持续不断的带宽占用，成本高，让客户难以接受。现在越来越多的客户追求高大上的视频播放效果，采用高清摄像头的越来越多，而播放显示器 1080P 已是低配，2K 甚至 4K 大屏正在成为主流之选。这种无插件技术方案，在中高配的屏幕上如果只能播放出慢如蜗牛的画面，想不让客户吐槽实在是太难了。播放这类高清视频流，转码装流方案无论如何优化，是无法和原生直接播放相提并论的。在安防和直播等行业中，尤其是直播讲究的就是低延时，越低越好。一般来说，视频监控的目的就是尽早发现异常和风险，好及时进行处理，有时早那么一秒发现问题，就能避免重大事故发生，规避可能的人员伤亡及高价值设备的报废，因此通过技术方案做到低延迟从而尽可能避免巨大的经济损失，具有重要的社会意义。

一个好的 RTSP 网页播放器，首先是要能做到持续稳定播放多路视频源，还需同时支持 H.264、H.265 编码及其它编码格式，可同时兼容 RTSP、RTMP、HLS 等流协议播放，最核心的是要做到低延迟、切换画面快，最好能支持高清甚至 4K 视频流畅播放。另外就是对当前主流版本的浏览器兼容能力要强，多路播放时分屏样式多，开发接口丰富并可定制，如果还能做到开源或底层采用免费的主流播放引擎实现，那就最好不过了，毕竟开源在商业领域的应用越来越多，是大趋势。从系统集成商的角度来说，尽可能采用成熟开源工程来使用意味着有更多的自主可控机会来降低整个系统的实施风险。

成都佐罗软件有限公司针对当前行业痛点，经过数年持续不断的技术攻关，研发出了核心技术已获得专利保护的 PluginOK 中间件产品，成功突破了浏览器收紧其插件技术的限制，在浏览器之上重新搭建了一套外接程序系统并可无缝嵌入浏览器网页运行，可实现 2015 年之前 Chrome、Firefox、IE 等浏览器支持的 ActiveX 控件和 NPAPI 插件播放效果，是原来采用了跨浏览器插件框架 FireBreath 的最佳替代技术方案。佐罗软件在 2020 年发布了基于 PluginOK 中间件的 VLC 网页播放器，2021 年发布了基于 PluginOK 中间件的海康私有协议网页播放器，基本完成网页中低延迟单路和多引擎多路流畅播放视频流的方案，2022 年上半年实现双显卡高性能网页播放器，并增加支持 FFMpeg 的 FFPlay 引擎播放，2023 年初实现视频画面叠加透明网页内容的显示特效，2023 年中实现了大华私有协议网页播放，最终形成网页中低延迟多引擎播放多路 RTSP 的拳头软件产品—PageHi RTSP Web Player。此播放器在不少客户现场已成功实施，赢得了客户的一致好评。PluginOK 中间件是此领域全球唯一实现商用的成熟中间件，核心技术实现方案于 2023 年 5 月正式获得国家知识产权局颁发的软件发明专利证书，专利号：ZL 2019 1 1323165.1。

## 二、PageHi RTSP Web Player 产品特性

### 1、低延迟播放

从播放性能上说，摄像头和录像机的硬件厂家提供的私有协议播放方式无疑是最快的，单路播放延迟可做到 100-300 毫秒级，其次是 RTSP 流播放，

---

大致是 200-500 毫秒级，最后是无插件方案的转码流，优化比较好的单路播放大致在两三秒。佐罗软件的多引擎网页播放器，除了支持海康及大华设备的私有协议直接播放之外，还内置了 MP4 格式兼容更好的海康本地视频播放库和兼容能力强大的 LibVLC 开源播放引擎。2020 年发布的 VLC 网页播放器，基于 VLC 的 ActiveX 控件开发，封装了控件的大多数接口给前端调用，在同等条件下，延迟时间和 VLC 桌面程序播放基本保持一致。PageHi RTSP Web Player 可支持多路组合实现多种分屏样式同时播放，支持叠加透明网页的内容显示。

## 2、兼容性强

- A、绝大部分浏览器兼容，同时兼容 Chrome、Edge、Firefox、IE、Opera、Vivaldi、Brave、Electron、360、QQ、搜狗等浏览器的主流版到最新版都可以使用；
- B、设备兼容性强，同时支持海康、大华、华为等厂家的安防设备，只要能输出 RTSP、RTMP、HLS、HTTP、TCP、UDP 等流协议，就可以直接原生播放；
- C、支持多种视频编码方式，不管是 H.264 还是 H.265 都可以同时支持播放，在一些采用 WASM 软解码播放器的无插件技术方案中，往往只支持 H.265 编码的视频流、而且音频格式兼容差，服务器转码方案中，编码兼容能力直接依赖这个转码服务的实现，哪怕都是 MP4 的视频也千差万别，对播放引擎很挑剔，时常会遇到播放黑屏或无声音等现象；
- D、几乎能播放任何内容，依托最主流的开源 VLC、FFMpeg 的 FFPlay 播放引擎和海康及大华设备厂家的原生播放引擎，支持文件、光盘、摄像头、设备及流媒体可直接播放 MPEG-2, MPEG-4, H.264, H.265, MKV, WebM, WMV, MP3, MP4 等文件，而无插件技术方案往往能播放的格式有限，比如不支持本地视频文件播放，不支持 4K 视频播放；
- E、分辨率支持范围广，从 480P 到 1080P，或者更高的 2K 或 4K，都能轻松应对，无插件方案从 1080P 开始，多路播放效果基本上就差强人意了；
- F、最低支持 Windows XP 系统，建议使用 Windows 10 及以上版本，可充分利用双显卡的硬件加速能力(GPU)实现低延迟的多路流畅播放效果。

## 3、功能丰富

- A、最核心的无疑是播放功能，包含单路播放、多路播放、全屏播放、快播、慢播、单帧播放、局部放大播放、旋转播放、指定显卡或双显卡加速播放等，其中多路播放分屏风格支持多达 31 种，最多支持 25 路播放，需要的分屏风格没有时或需要更多分屏路数也可以委托定制开发，还有指定视频名称或指定时间段回看视频等；
- B、抓图功能，定时批量抓、支持保存指定本地路径或图片数据直接返回前端、图片质量可控制等，无插件方案由于无法访问本地文件系统是无法抓图直接保存到本地的，也不是基于视频原有分辨率进行抓取，图片质量往往是无法保证的；
- C、录像功能，可命令行调用 VLC 播放器录像，也可以调用 FFMpeg 的录像功能，支持直接录像保存到本地 MP4 文件，而无插件方案由于无法访问本地文件系统，自然也无法直接完成此功能；
- D、视频画面中可叠加指定地址的透明网页内容显示，为视频处理和交互提供可定制的强大支持，如人像及车辆识别后显示详细信息等；
- E、弹幕及水印功能，播放状态实时提示等支持，无插件方案基本只能在服务器端先行添加，无法针对终端区别对待；
- F、自带体验和性能最好的私有协议播放、语音对讲及云台控制等，而无插件

---

方案不支持私有协议播放等功能。

#### 4、可定制

提供诸多播放配置参数，另外 PageHi RTSP Web Player 播放分屏风格、中间件产品名称及公司信息等，可付费定制开发，实现个性化的播放效果。

#### 5、开源

PageHi RTSP Web Player 主要基于 LibVLC 及 FFPlay 开源播放引擎开发，视频播放底层模块后续服务有保障，网页播放器本身也支持客户付费获得源码后自行再定制开发，实现源代码级别的自主可控。基于视频画面定制实现一些其它功能也是常有的，比如人脸识别、车牌识别，识别出来同时需要在画面中加入一些标记元素，也可以设计触发某些条件时自动抓图并保存。

#### 6、低成本

由于采用终端直接原生播放的技术方案，无需服务器提供转码转流支持，因此可节省大量软硬件投入成本和持续的带宽占用成本。

#### 7、简单可靠

延续原有插件播放技术路线，可实现平滑升级，前后端改造小，提供纯 JS、VUE2 及 VUE3 的集成范例，集成简单，节省成本。

### 三、技术优势

借助 PluginOK 中间件独特的专利技术，相对于无插件播放方案来说，PageHi RTSP Web Player 具有无可替代的技术优势，具体表现如下：

- 1、可充分利用终端电脑的硬件加速能力(GPU)解码和渲染，在同等硬件、网络带宽及流输出条件下，单路播放延迟可做到毫秒级，可播放更多视频源、支持更高的分辨率、实现更流畅稳定的播放效果。
- 2、播放程序可直接调用操作系统及硬件厂家提供的原生播放库，也可以调用其它程序模块，不受浏览器的限制，实现丰富的个性化播放功能。这个优势或许有人认为也是缺点，比如有安全隐患，其实对于企业的各种业务系统来说，除了合同的约束外，都会经过充分测试后才会上线，而 PluginOK 中间件承诺本身无任何病毒或木马行为，不会有未授权的网络请求行为，也提供了运行过程中的安全调用验证机制，即使未授权的第三方拿到了播放器的开发接口，没有经过安全验证也是无法请求播放的，一定程度上解决了浏览器原有插件技术不安全的缺陷。安全问题关键是具体如何看待，其实 B/S 等各种系统前端代码的运行在浏览器厂家看来，其实就是裸奔的状态，只要浏览器厂家想要获取前端代码中的敏感信息，从技术角度完全没有任何问题，相反的是，通过 PluginOK 的技术方案，浏览器可获得的信息反而受限。
- 3、PluginOK 中间件不依赖浏览器的任何插件和扩展技术支持，因此浏览器的升级不会导致技术方案失效，通讯技术采用国际标准的 Web Socket 技术，数据采用主流的 JSON 打包，通用性强，各种前端框架都可以对接，兼容性好。
- 4、PluginOK 中间件提供了前端可调用的自动升级中间件或小程序的机制，解决了传统 C/S 系统升级终端软件的大难题，具有了和 B/S 接近的维护便利优势。

## 四、同类播放插件对比

目前市场上能够和本产品比拼播放性能、功能丰富度、超强兼容性和良好体验的网页低延迟播放器，就只有上市公司浙江海康威视的网页播放插件(以下简称海康播放插件)了。下面是 PageHi RTSP Web Player 与海康播放插件的对比说明：

相同点：

都是调用海康原生播放库，嵌入网页方案差不多，都存在窗口顶层问题。

不同点：

- 1)、海康播放插件不支持对接浙江大华等其它品牌摄像头或录像机的视频流播放，设备必须支持 isapi 协议，不支持 RTMP、HLS 等协议的视频流及本地视频文件播放，播放窗口中也没有工具栏功能。另外多路播放用的分屏样式只有 4 种，而 PageHi RTSP Web Player 支持多达 31 种，可满足不同播放画面布局的需求；
- 2)、海康播放插件没有 X64 版本，不能充分利用超过 4GB 的内存资源，这对于多路高清播放来说是致命的缺陷，由于其采用的是基于 HTTP 的 RTSP 协议播放，相对于其私有协议播放来说，低延迟指标还是差那么一点点，在启动多实例时也不支持双显卡同时硬件加速(GPU)播放；
- 3)、海康播放插件在每次登录到 Windows 桌面时必须需要管理员权限确认才能正常运行，而企业网络环境，一般电脑是不会轻易赋予管理员权限的，否则有巨大的潜在安全风险，如下图所示：



- 4)、海康播放插件不支持指定 Url 地址的透明网页内容叠加显示；
- 5)、海康播放插件支持的浏览器类型有限，不支持 Electron 及 IE 等浏览器；
- 6)、海康播放插件未提供在线升级机制和安全调用机制，升级维护难；
- 7)、海康播放插件是完全闭源的，反馈播放问题时，由于大企业的原因未必及时，可能迟迟得不到解决，往往也不提供定制开发服务。而 PageHiPlayer 网页播放器可付费获得播放器源码，有了源码就有了解决问题的主动权，能进行个性化开发。

---

综上所述，佐罗软件的 **PageHi RTSP Web Player** 所代表的技术水平和播放体验已经超过海康威视这样的上市公司，选择使用此网页播放器无疑是最正确的决定。

## 五、客户成功实施案例

### 1、某地铁信息化系统

2020 年苏州某公司在某市实施的地铁运输管理系统中集成了本公司的 **VLC** 网页播放器，用来实时查看地铁站中各监控点拍摄的实时画面，监控人员通过实施画面可随时观察到地铁站内是否有险情发生。大家都知道，现在地铁上基本上都是人满为患，每趟车的间隔很短，加上现在人们的压力普遍比较大，时常有报道站台上的人掉入轨道或晕倒需紧急处理，这时候低延迟的优势就特别明显了。一般来说，视频监控的目的就是尽早发现异常和风险，好及时进行处理，有时早一秒发现问题，就能避免重大事故发生，规避可能的人员伤亡及高价值设备的报废，因此通过技术方案做到低延迟从而尽可能避免巨大的经济损失，具有重要的社会意义。

### 2、某交警队监控系统

2023 年初在多个市级交管局系统中集成了 **VLC** 网页播放器，用于实时监控道路上的车辆及道路实时状态，多路画面同时播放，监控效率大幅度提高，确保交通大动脉安全有序的运行，能够实时发现险情并及时排除。

### 3、某水利信息化系统

2021 年某省水利局上线信息系统，通过集成 **VLC** 网页播放器，可实时监控全省水库及河道各监控点拍摄的画面，根据需要可随时调出或切换到指定监控点画面用于查看汛情，人无需到现场即可掌握整体水利信息。

### 4、某法院监控系统

2021 年某市上线某地区智慧法院信息化系统，通过集成 **VLC** 网页播放器，可实时查看各庭审现场实况画面，可随时掌握庭审进展、突发或意外情况。

### 5、某公安信息系统

2021 年某区上线公安信息化系统，通过集成网页多引擎 **RTSP** 播放器，实现多路同时播放多个审讯室视频画面，也可以随时查看回放录像，分析嫌疑人的表情和肢体语言，寻找案情突破点。

### 6、某自动化生产线监控系统

2020 年某厂上线企业数字化生产系统，通过集成 **VLC** 网页播放器，可实时播放车间各监控点拍摄的生产画面，随时掌握生产的进度，改进生产流程。

## 六、关于佐罗软件

成都佐罗软件有限公司创建于 2013 年 9 月，由曾就职于互联网大厂的技术专家创办，专注于从事 **Windows**、**Linux**、**Mac** 等桌面操作系统上的商业软件研发及销售，尤其在 **Windows** 上具有较强的技术积累和研发能力，当前核心业务致力于为客户提供传统桌面软件(C/S)嵌入浏览器(B/S 化)及云端原生运行、各软件在浏览器中实现 **AI Agent** 的综合技术解决方案。公司坚持“客户优先、技术为本”的企业理念，为全国及海外的软件开发商及系统集成商提供强有力的网页原生组件支持，共同服务好目标客户，与客户共成长。2022 年公司获得国家高新

技术企业认证和科技型中小企业认证，同时获得 PluginOK 中间件软件产品证书和软件企业证书，2021 年公司成功注册获得包括“佐罗软件”、“PageHi”等多个商标，2023 年 5 月 PluginOK 中间件核心技术方案正式获得软件发明专利证书，专利号：**ZL 2019 1 1323165.1**。佐罗软件公司微信在线服务热线：**ZorroSoft**，客服专线电话：**4006831589**。下面是公司部分客户名单：

