

技 术 文 件

技术文件名称：推流视频方案

技术文件编号：20210902

版 本：V1.0

共 12 页
(包括封面)

拟 制 _____ 钟 艳 _____

审 核 _____

会 签 _____

标准化 _____

批 准 _____

飞尚科技

修改记录

文件编号	版本号	拟制人/修改人	拟制/修改日期	更改理由	主要更改内容
20210902	V1.0	钟艳	2021/09/02	无	无
注 1：每次更改归档文件（指归档到事业部或公司档案室的文件）时，需填写此表。					
注 2：文件第一次归档时，“更改理由”、“主要更改内容”栏写“无”。					

1 范围

本文件规定了物联网感知平台方案的框架设计、标准化设计、开发和运行环境以及使用的关键技术等。

本文件适用于物联网感知平台的开发研制工作。

2 设计依据

[《042121 推流视频 zy.pdf》](#)

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语、定义

术语/定义	英文对应词	含 义
SRS	SimpleRealtime Server	简单高效的实时视频服务器
ONVIF	OpenNetworkVideo Interface Forum	开放式网络视频接口论坛
K8S	Kubernetes	容器自动化运维平台
RTSP	RealTimeStreamingProtocol	流媒体传输协议
RTMP	RealTimeMessagingProtocol	流媒体传输协议
HLS	HTTPLiveStreaming	基于 HTTP 的自适应码率流媒体传输协议
FLV	Flash Viedo	流媒体格式
ffmpeg	Fast forward moving picture expert group	多媒体视频处理工具
NVR	NetworkVideoRecorder	网络视频录像机
Docker		开源的应用容器引擎
Dockerfile		是一个用来构建镜像的文本文件,文本内容包含了一条条构建镜像所需的指令和说明

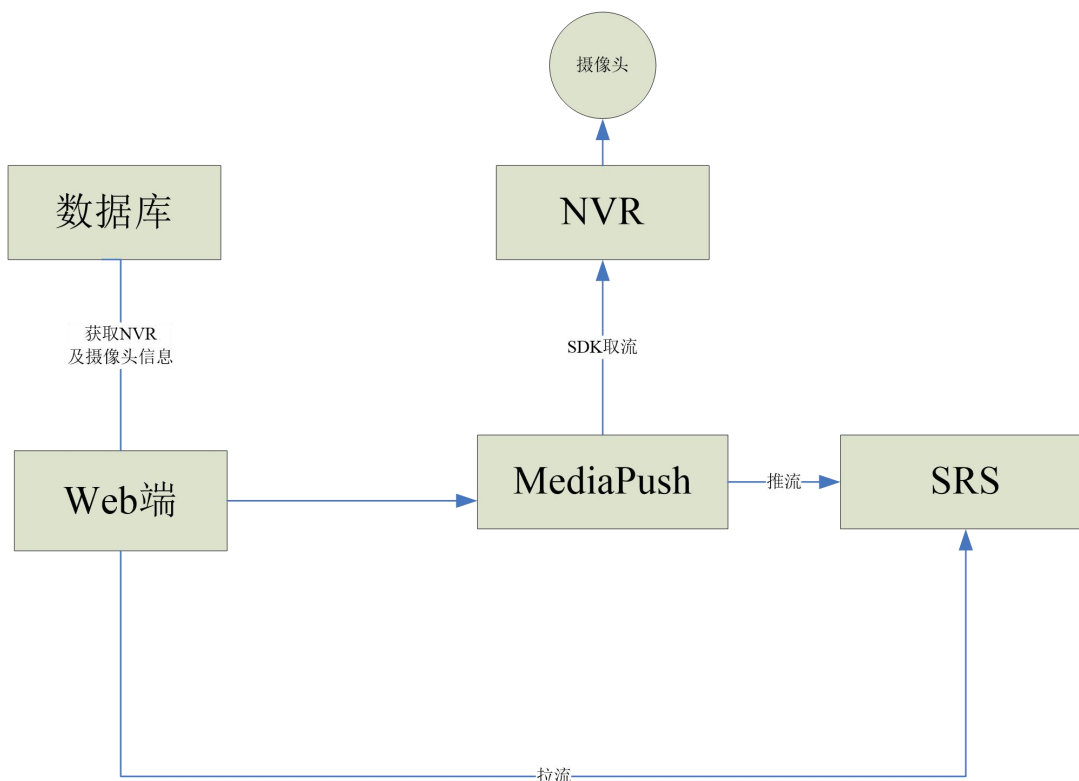
3.2 缩略语

本文件应用了以下缩略语：

	中/英文原文	中文含义
	MediaPusher	推流进程
	外部平台	萤石云或其他推流服务平台

4 模块框架设计

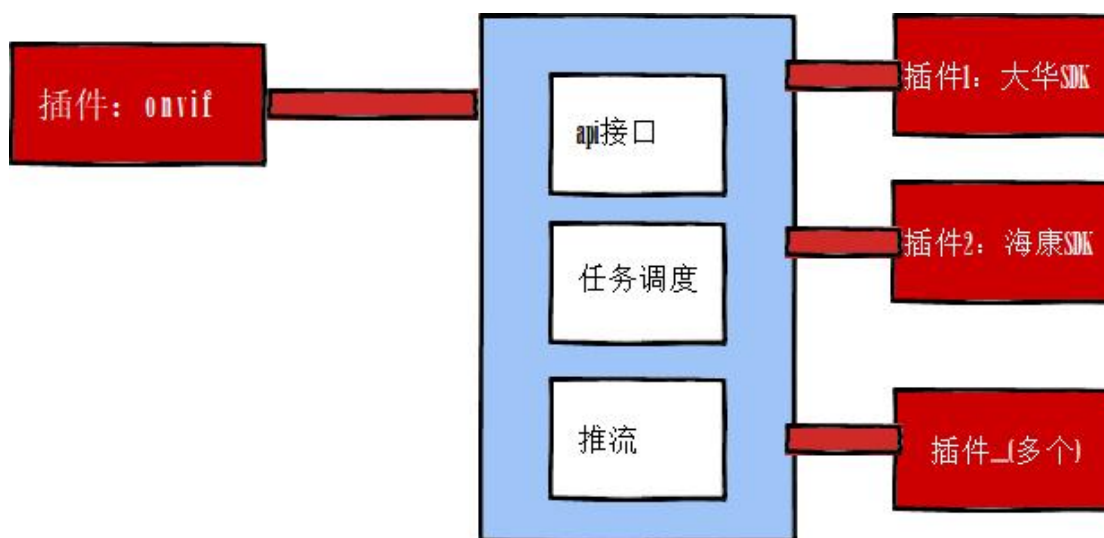
4.1 本地化视频服务



Mediapush 目前支持大华和海康两种通用的 NVR 设备。Mediapush 和 SRS 根据实际的应用场景可以部署到多台服务器中，部署多台服务器的主要作用是扩容的作用。

Mediapush 目前使用的语言是 QT c++.

4.1.1 Mediapush 框架



4.1.1.1 模块说明

API 接口: 用于监听处理 WEB 端各项业务的 http 请求。

任务调度：用于管理多个任务。

插件：用于通过 SDK 与 NVR 数据进行数据交换

推流：用于将交换的数据推送到 SRS 服务。

4.1.1.2 提供前端 WEB 的服务

支持基于 Http 协议通信，接口详细见《安心云视频播放接口》文档
播放格式详细见 [SRS 说明](#)，支持 hls/flv/rtmp 格式的视频供前端无插件播放。

利用插件设计 mediapush 的作用在于提供前端的的服务可扩展。

4.1.1.3 使用技术

* 基于 ubuntu20.04 平台.

* 采用开源 restbed 作为 web api 库提供服务.

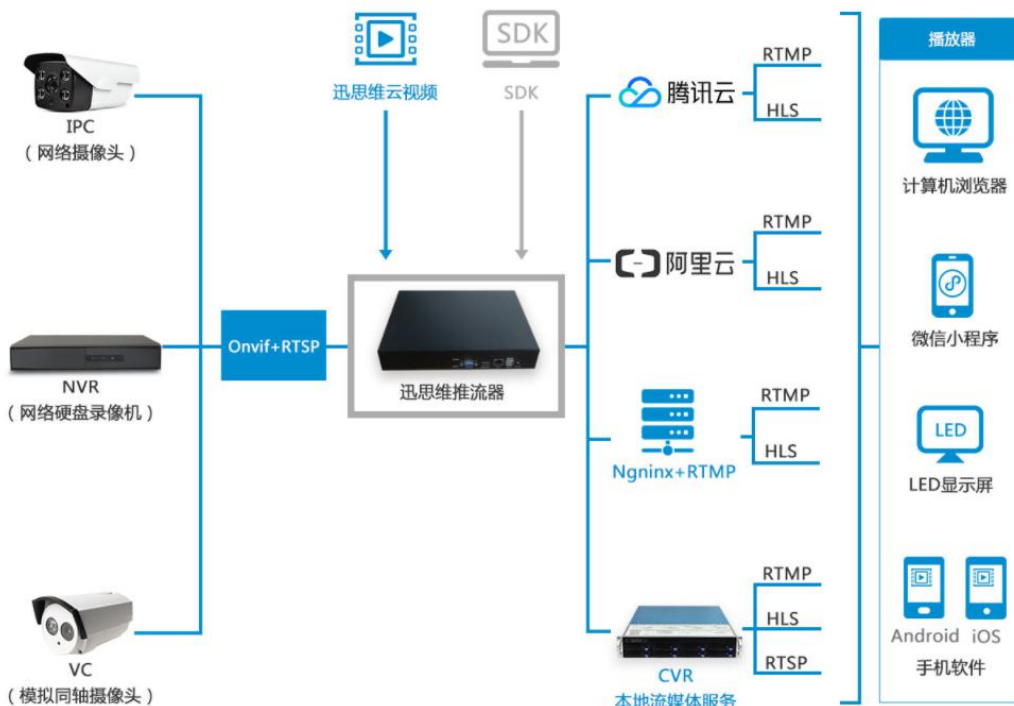
* 海康实现 PS 流向 RTMP 流封装，使用 ffmpeg 推流

* 大华实现 rtsp 流向 RTMP 流封装，使用 ffmpeg 推流 4.3.1

4.1.1.4 ONVIF 协议

ONVIF（开放式网络视频接口论坛）是一个全球性的开放式行业论坛，其目标是促进开发和使用基于物理 IP 的安全产品接口的全球开放标准。ONVIF 创建了一个视频监控和其他物理安全领域的 IP 产品如何进行相互通信的标准。ONVIF 是由 Axis Communications，博世安防系统和索尼于 2008 年创立的。ONVIF 主要为网络视频产品提供标准化网络开放式接口。论坛基于 IETF 和网络服务标准包括安防及 IP 规格要求,规范 1.0 版本包括以下方面：**IP 配置、查找设备、设备管理、影像配备、实时监控、事件分析、PTZ 摄像头控制、视频分析**。安防领域 ONVIF 利用 IT 技术，例如 SOAP,RTP,Motion JPEG,MPEG-4 和 H2.6 视频解码功能。ONVIF 此后发布的规范 2.0 版本不仅具备存储功能，还具备分析功能。2018 年 10 月，ONVIF 发布了 Profile T，支持 H.265 视频解码功能。

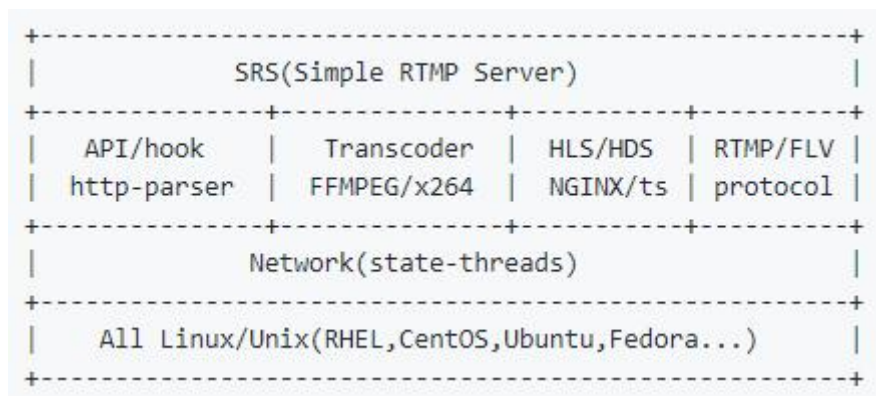
ONVIF 外部厂商设计的产品（举例）：



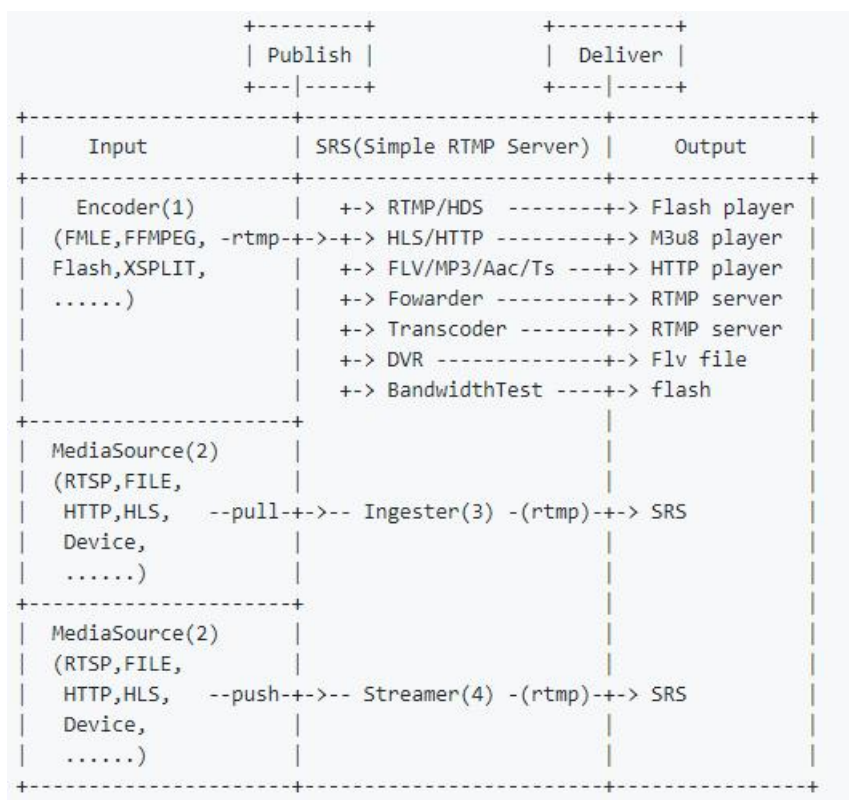
简单理解 onvif 协议在推流服务的作用：对于支持 onvif 协议的摄像头（无关
于大华或海康），通过 onvif 可以不通过 SDK 来实现摄像头的控制。

4.1.2 SRS

4.1.2.1 模块框架



4.1.2.2 SRS 流框架



4.1.2.3 SRS 说明

*SRS 介绍

SRS 定位是运营级的互联网直播服务器集群，追求更好的概念完整性和最简单实现的代码。SRS 提供了丰富的接入方案将 RTMP 流接入 SRS,SRS 提供了丰富的接入方案将 RTMP 流接入 SRS,包括推送 RTMP 到 SRS、推送 RTSP/UDP/FLV 到 SRS、拉取流到 SRS。

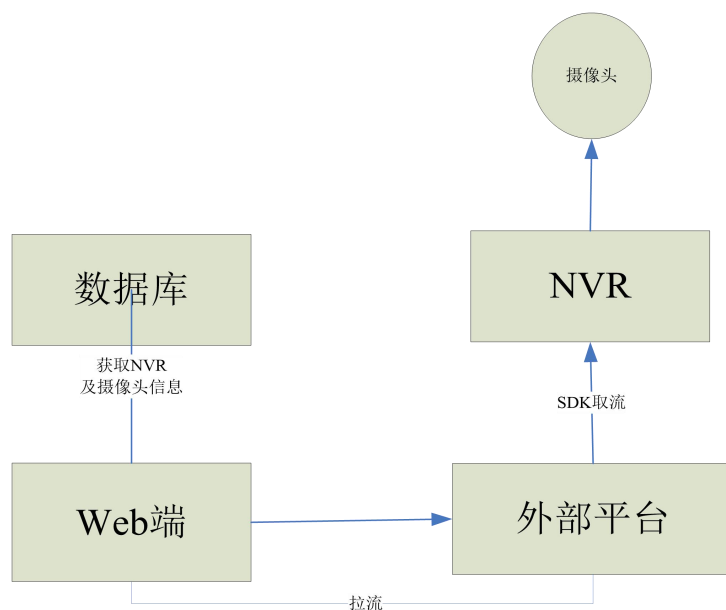
SRS 还支持将接入的 RTMP 流进行各种变换，譬如将 RTMP 流转码、流截图、转发给其他服务器、转封装成 HTTP-FLV 流、转封装成 HLS、转封装成 HDS、录制成 FLV。SRS 包含支大规模集群如 CDN 业务的关键特性，譬如 RTMP 多级集群、VHOST 虚拟服务器、无中断服务 Reload、HTTP-FLV 集群、Kafka 对接。此外，SRS 还提供丰富的应用接口，包括 HTTP 回调、安全策略 Security、HTTP API 接口、RTMP 测速。

*SRS 特点

- *简单，足够稳定。
- *高性能，高并发，SRS 是单线程、事件/st-线程驱动。最大可支持 6k 客户端。官网性能介绍：[性能测试](#)
- *可以作为 rtmp 源服务器，也可作为节点对接 CND，从其他 rtmp 服务器上推/拉流。
- *支持 Vhost 及 defaultVhost 配置。
- *核心功能是分发 RTMP，主要定位就是分发 RTMP 低延时流媒体，同时支持分发 HLS 流。
- *服务 Reload 机制，即在不中断服务时应用配置的修改。达到不中断服务调整码率，添加或调整频道。

- * cache 一个 GOP ，达到播放器能快速播放的效果。(gop_cache 配置项)
- * 可监听多个端口，支持长时间推拉流。
- * forward 配置项，可在服务器间转发流。
- * 支持转码，可以对推送到 SRS 的 RTMP 流进行转码，然后输出到其他 RTMP 服务器。可对指定的流配置是否转码。内置了 FFMPEG.同时会提供 FFMPEG 的部分功能：输出纯音频、加文字水印、剪切视频、添加图片 LOGO 等。
- * 支持 http 回调，提供了客户端连接接口、关闭连接接口、流发布、流停止、流播放、停止播放等接口，方便再封装的应用跟踪流信息。内置也有一个 http 服务器，可直接调用 api 接口。
- * 内置流带宽测试工具、完善的日志跟踪规则。
- * 脚本管理，提供 init.d 系统脚本，也可通过调用 api 控制服务状态。
- * 采集端支持：设备、本地文件，RTSP 摄像头、rtmp 等。官方意思是，能拉任意的流，只要 FFMPEG 支持，不是 h264/aac 都没有关系，FFMPEG 能转码。SRS 的接入方式可以是“推流到 SRS”和“SRS 主动拉流”。
- * 、支持将 RTMP 流录制成 flv 文件。FLV 文件的命名规则是随机生成流名称，上层应用可通过 http-callback 管理流信息。
- * SRS 日志很完善，支持打印到 console 和 file，支持设置 level，支持连接级别的日志，支持可追溯日志。

4.2 平台视频服务



使用外部平台，将 NVR 接入到外部平台，接入外部平台后，前端通过外部平

台提供的 API 文档请求或控制视频。

4.2.1 海康视频 NVR 接入（举例）

启用

平台接入方式

本地SIP端口

SIP服务器ID

SIP服务器域

SIP服务器地址

SIP服务器端口

SIP用户认证ID

密码

密码确认

注册有效期 秒

心跳周期 秒

最大心跳超时次数

速度类型

倍率

码流私有信息

报警输入号	报警输入编码ID
1	
2	
3	
4	
5	
6	

接入成功后，平台服务会看到相关视频。通过平台开放的接口 API，WEB 前端调用接口，实现相关的功能。目前各大平台均支持 rtmp/hls/flv 的视频拉流。

4.2.2 提供前端 WEB 的服务

类别	接口名称	描述
播放地址接口	播放地址接口	
	流量查询	
设备	删除设备	删除账号下指定设备
	修改设备名称	修改设备名称
	设备抓拍图片	抓拍设备的当前画面
	NVR 设备关联 IPC	NVR 设备关联 IPC
	NVR 设备删除 IPC	NVR 设备删除 IPC
	修改设备视频加密密码	修改设备视频加密密码
	生成设备配网二维码	生成设备扫描配网二维码二进制数据
设备	修改通道名称	
	开始云台控制	开始云台转动
	停止云台控制	停止云台转动
	镜像翻转	镜像翻转
其他详细参见： http://open.y7.com/doc/zh/book/index/user.html		

5 标准化设计

5.1 模块标准化设计

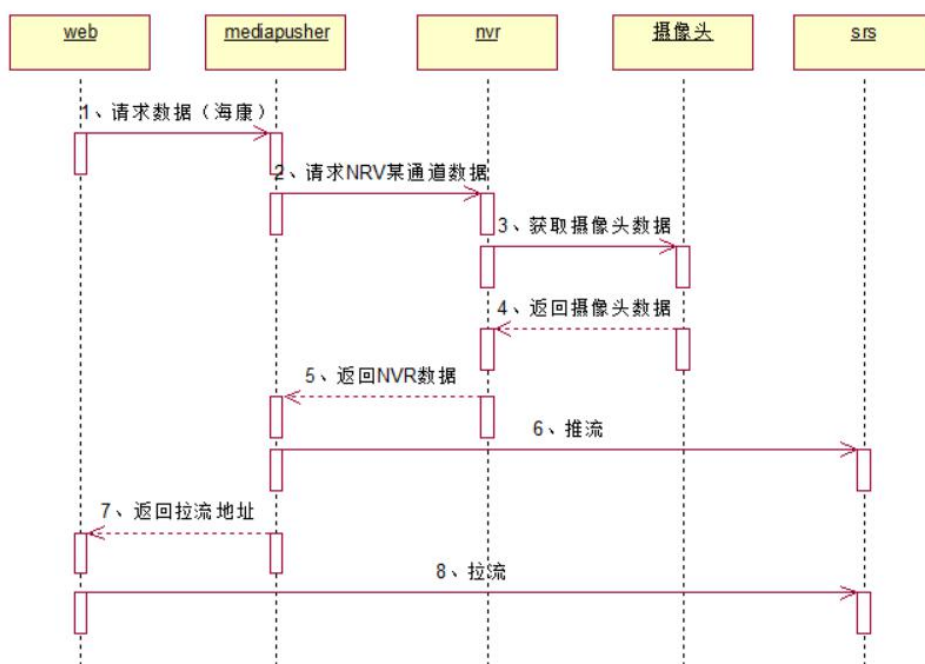
无

5.2 接口标准化设计

本地视频化服务接口，详细见 [《安心云视频播放接口》](#) 文档

- * 实时流推送接口
- * 历史流推送接口
- * 流推送时心跳接口
- * 实时播放时云台控制接口(仅实时流)
- * 播放流定位接口(历史流)
- * 查询历史视频是否存在接口（新增）
- * 抓拍视频图片（新增）

6 系统处理流程

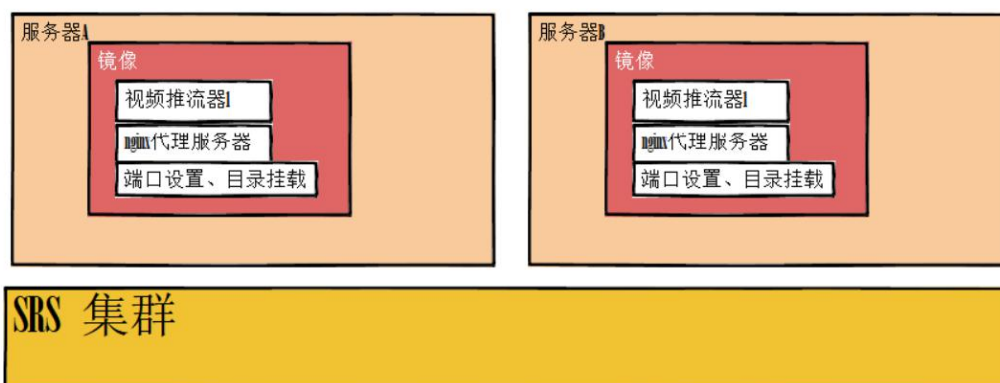


Web 端发起请求到 mediapush，mediapusth 向 NVR 请求/控制命令，将获取的信息推送到 SRS 服务器供 WEB 取流

7 镜像部署

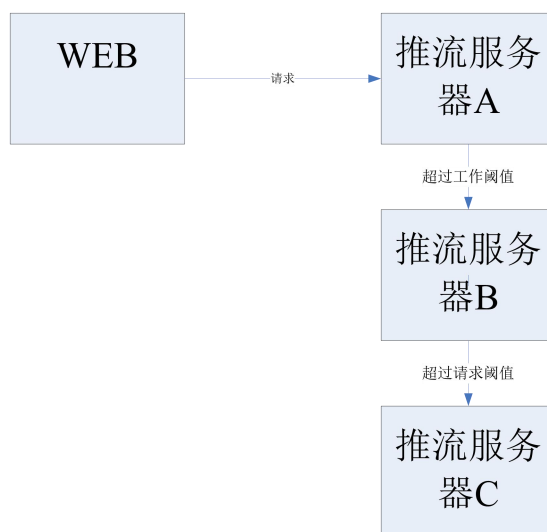
7.1 容器化

利用 dockerfile 镜像创建视频服务容器，每个容器可以部署到单台服务器，也可以部署多台服务器。每个容器推流的视频数量有限制，无法满足时候增加服务器部署。**WEB 前端请求由后端提供的唯一的 IP 和端口号**。视频推流器如果无法支持时候会自主请求其他视频推流器。



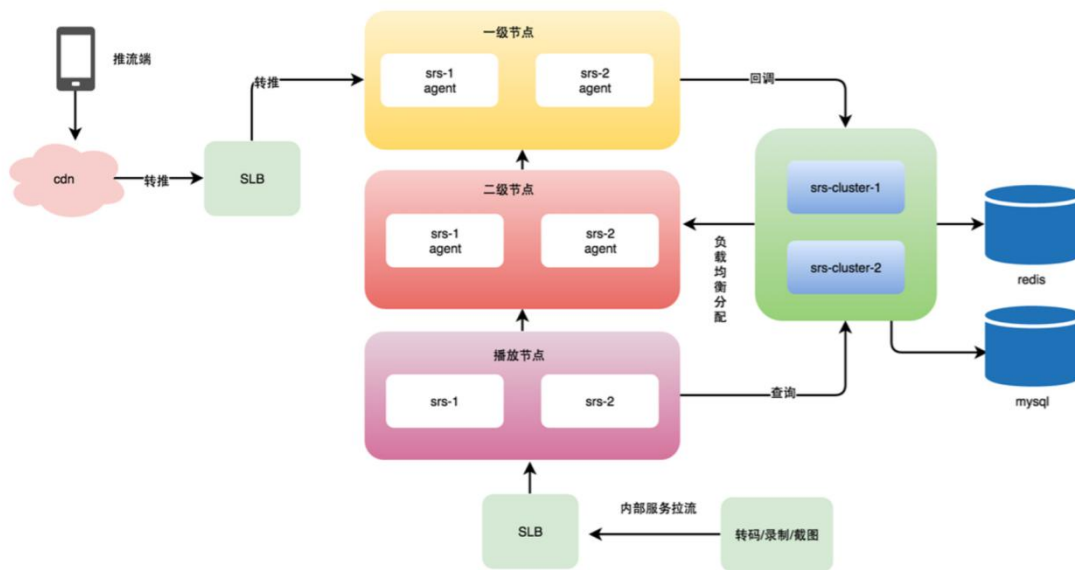
每个视频服务生成一个镜像，镜像会映射多个端口。因为视频服务推流是多线程设计，每个服务器没有必要去部署多个镜像去管理。如果压力比较大，视频服务镜像与 SRS 分开部署，SRS 集群部署。

视频服务配置 CONFIG 文件，CONFIG 文件里面采用集合的方式存放多个视频服务的地址。当自己能力达到阈值，就向其他服务申请，申请成功后开始转发，直到自己有能力释放。



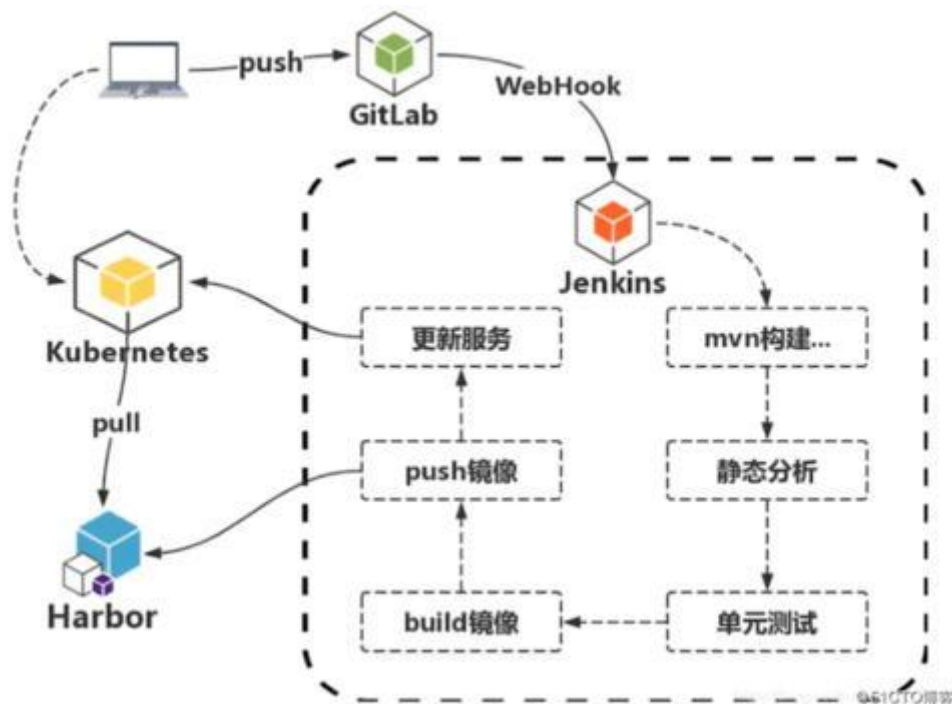
7.2 SRS 集群

SRS 集群：基于 SRS 多节点、多层次部署，通过 srs-调度，使得不同层级只负责一项任务。达到集群部署的效果，可横向和纵向扩展。



7.3 K8s 镜像部署

Mediapush 通过 Jenkins 构建并规划镜像文件，通过 k8s 镜像容器。



8 开发语言

目前因为进度效率方面考虑，采用的 qt C++编写的，确实 ffmpeg 推流的 sdk 对 C++的支持比较好，

后期基于对 SDK 的更友好的支撑，可以改用 JAVA 编写。

或者把有关 SDK 的部分剥离出来供其他语言支持，SDK 主要提供的功能是对视频的控制，设置等业务的支撑。而推流部分稳定以后代码开源，维护量应该有限。

9 参考文献