

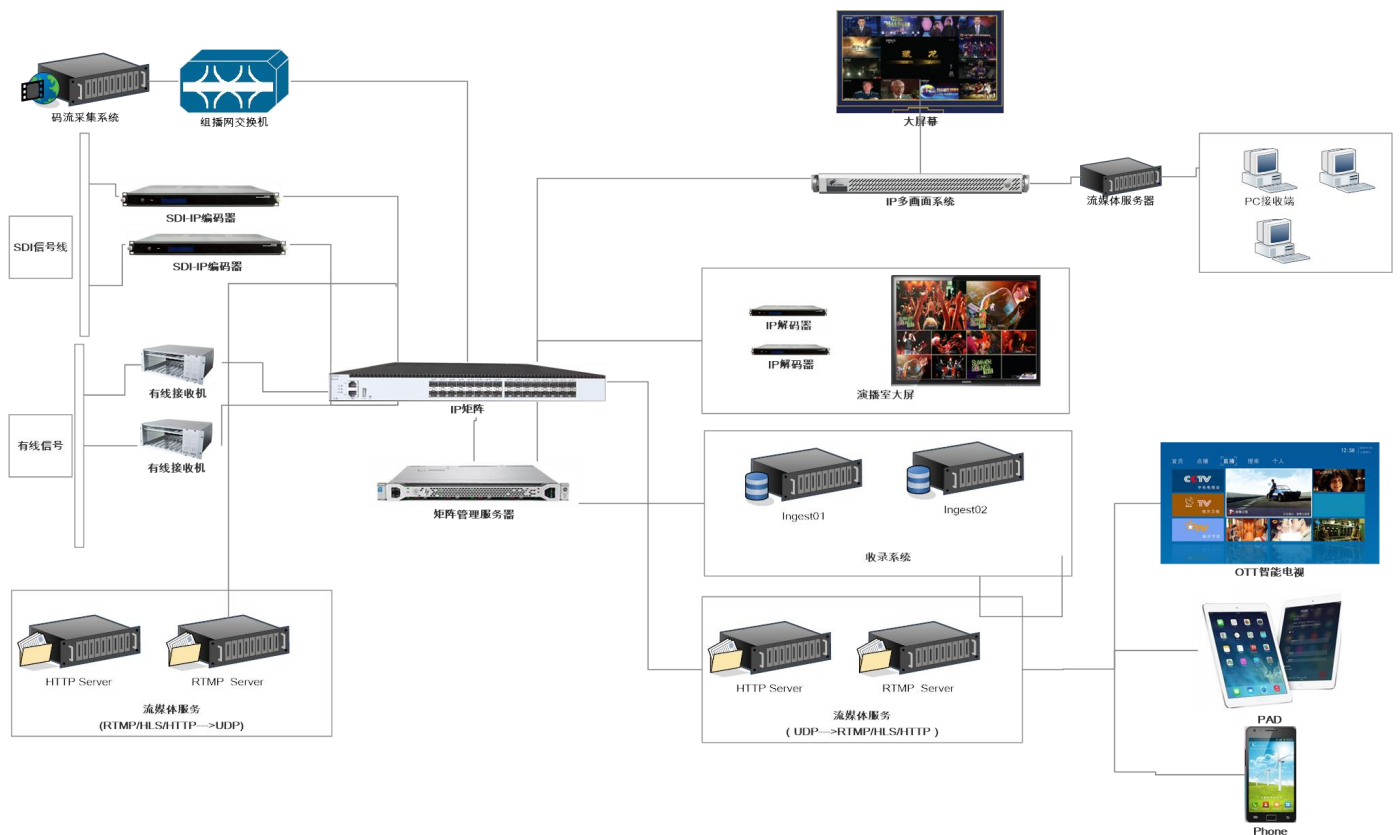
IP 安全调度矩阵在电视台融媒体应用方案

一 现状及需求分析

- 电视台现有 30 多路 IP 流，统一送入交换机，构成一个组播网；
- 在实际业务运营中，会不断地增减码流，需要对所有的码流状态进行统一化图形化的维护管理；
- 台里需要对现有的系统做扩容改造，接入 IP 多画面、IP 收录、智能电视机播放、演播室视频流调度等新业务，以升级现有的系统能力，达到灵活调度的目的。
- 互联网有很多 RTMP/HLS/HTTP 码流，电视台在节目制作过程中需要从外网获得新媒体码流，并且送入组播网；
- 组播网内的码流，也会转成 RTMP/HLS/HTTP 码流，送给外网服务器，供互联网用户访问；
- 对于现有组播网的视频流，在输出部分，可能存在同一路流要送不同接收设备的情况，并且对应的组播地址会有所不同，有些设备会采用单播方式来接收。

二 解决方案

针对上述需求，我们设计如下方案：



2.1 引流网络隔离，避免网络风暴

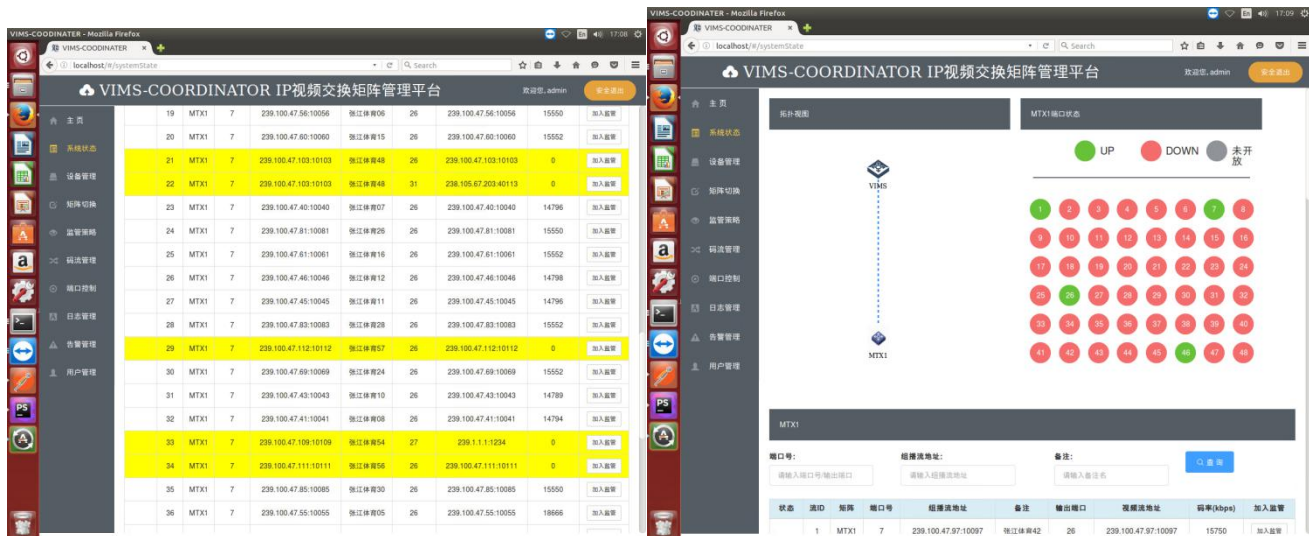
首先将 IP 矩阵的其中一个输入口与组播网交换机的一个网口相连，达到引流的目标。

引流可以全部引，也可以指定部分码流引，这些流的信息事先存储在矩阵系统中，供引流模块使用。

通过 IP 矩阵的网络隔离方案，矩阵端口输入、输出的单向配置，每路流的流向转配置，可有效避免组播流在系统中的有害流转，更可避免网络风暴。

2.2 流汇聚

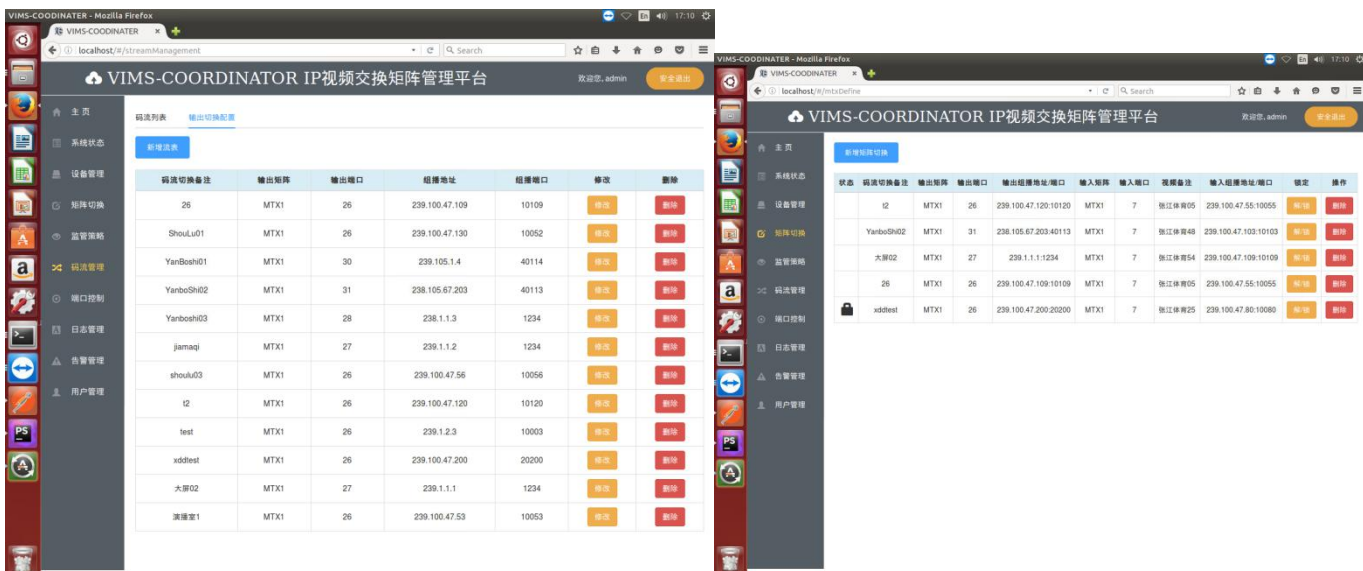
当指定的若干 IP 流引入矩阵后，形成了汇聚系统，此时就可以在系统中看到各个流的状态信息，如当前码率、流是否真实存在等。



2.3 流调度（切换）

对于要送给 IP 多画面等目标设备的码流，可以将指定流转换为单播流，这样可确保码流由指定设备接收，而不会产生串流的情况。

在矩阵调度系统中，可先设定若干个目标输出，然后在矩阵切换模块中，选择一个输出，再选择一个输入源，即可完成流调度。



本方案通过 IP 矩阵，将视频流分配给多画面、IP 收录、编辑部大屏、演播室大屏等业务单位，系统通过 IP 化传输，可有效减少网络工程量。

编辑部的若干块大屏，会遇到调整节目源的情况。当前若需调整节目源，则需要在智能电视上人工输入 URL，再打开视频，在电视上输入 URL 的过程极其麻烦。现在采用 IP 矩阵方案，通过前端切换信源，输出不变，这样编辑部的智能电视可收到经切换后的节目流，避免人工输入 URL。

例如设定一个目标输出为：“国际部编辑电视 1-1”，代表着该大屏幕电视的输出画面，在 IP 矩阵调度系统中，可以为该输出选择一个输入源，例如选择“BBC 直播流-1”，此时该大电视对应的码流即可切换过来。

对于收录系统和多画面业务，也是同理。

2.4 互联网直播流引入和输出

对于互联网的直播流，主要采用 RTMP、HLS、HTTP 等协议，例如 RTMP://172.10.10.4/live/livestream01，通过播放器系统可以直接播放该码流，验证该码流是否正常存在。

在 IP 矩阵系统中，通过流媒体服务器，可将互联网码流转协议为 UDP 组播流，送入 IP 矩阵。该码流通过矩阵管理系统的调度，同样可送给下游的输出模块。

对于需要将直播流反送给互联网的流服务器，例如 RTMP Server、NGINX 等，同样可以将 UDP 流输出给 IP 矩阵的流媒体服务器，将组播流转协议为 RTMP 流（或其他格式流），输出给指定的服务器。

三、方案总结

基于 IP 矩阵的融媒体直播流解决方案，通过安全调度的可视化管理平台，可以简化客户端的操作复杂度，通过后端的可视化操作，将码流的输入、输出进行有效的分配调度，客户端无需进行调整即可接收到调度的码流，这为电视台的 IP 化演进提供了新的工具和方法。