# 应急广播系统备份方案

# 概述

应急广播系统建设中，为了保证应急广播系统的高可用性，需对应急广播各级平台、大喇叭系统、适配器、链路进行冗余备份避免单点故障，最大程度的保障广播正常下发。本文描述了应急广播系统整体的备份方案。

# 总体方案



总体方案如上图，应急广播平台采用负载均衡策略，接入备份控制服务/模块与大喇叭系统采用1+1热备策略，接入备份控制服务/模块与适配器采用N+M备份策略。当存在多个网络时，上级系统需维护下级应急广播平台接入备份控制服务/模块的多个网络信息，应急广播发生时向所有网络下发广播。当存在主备多个适配器时上级系统需维护多个适配器的信息，当适配器存在多个网络时，上级系统需维护下级适配器接入备份控制服务/模块的多个网络信息，应急广播发生时向所有适配器和网络下发广播。

接入备份控制服务/模块接收到上级下发的来自不同网络的相同应急广播时，需解析过滤掉重复的应急广播消息，将解析后的广播消息直接通过接口调用的方式下发给本级广播资源，不重复打包转发。

当存在主备多个适配器，在网络正常的情况下，同一个广播每个适配器都会收到，各自处理后出控制流和媒体流给后端EMR，EMR完成数据流备份切换。

# 接入备份控制服务/模块

接入备份控制服务/模块（以下简称接入备份控制）是一个独立的消息接收处理服务，应急广播平台、大喇叭系统、每一个适配器均部署接入备份控制，完成应急消息接收、解析、消息内容转发给对应应急广播平台、大喇叭系统、适配器的工作。接入备份控制服务/模块不在应急广播平台中单独维护，网络属性就是下级应急广播平台、大喇叭系统、适配器的网络属性

接入备份控制主要实现存在多个冗余网络时主备路应急广播消息切换的功能，当收到多个网络下发的相同应急广播消息时会进行去重过滤，保证应急广播平台、大喇叭系统、适配器只收到一条应急广播消息。

当配合应急广播平台以微服务的模式部署时，此服务需配置指定服务节点模式（需调研spring cloud框架是否支持接口级负载均衡和指定节点服务的模式设置，如果支持，下发和回传可共用同一个服务），部署多个节点完成接入备份控制的N+M节点备份，保证一次完整业务都在相同节点服务上进行处理，不会造成业务数据混乱。当配合大喇叭系统或适配器部署时，每个节点均部署接入备份控制，不同节点各自处理业务，下发的流数据均汇聚到EMR，由EMR完成数据流备份切换。

# 备份流程示例



备份流程示意图

## 部署环境：

1. 具备光纤和微波两条网络链路。
2. 省级接入备份控制服务采用N+M备份策略，省级平台采用负载均衡策略。
3. 市/县级接入备份控制服务采用N+M备份策略，市/县级平台采用负载均衡策略。
4. 大喇叭接入备份控制模块、大喇叭系统采用1+1热备。（后续根据情况考虑是否要修改为spring cloud 框架负载均衡。无论1+1热备和负载均衡均需验证和终端TPC长连接是否有问题）
5. 适配器接入备份控制模块、适配器单机部署，部署主备两台。
6. EMR具备主备流备份切换功能

## 业务流程：

1. 省应急办通过主备两个网络分别向省平台下发相同的应急广播消息。
2. 省级接入备份控制服务接收到应急广播，不区分接收来源，解析后分析EBMID是否已存在，如果此EBMID已存在直接不处理，流程结束。如果EBMID不存在则将应急广播消息内容通过接口调用传给省级应急广播平台消息处理服务，并向上级平台主备网络发送通用反馈。播发成功向上级平台主备网络发送播发成功反馈。
3. 省级应急广播平台通过应急广播消息中的广播区域筛选下级播发资源。筛选出市/县应急广播平台，此平台包括两个网口信息，所以省平台向下级平台的两个网口都发送相同应急广播消息。
4. 市/县级接入备份控制服务接收到应急广播，不区分接收来源，解析后分析EBMID是否已存在，如果此EBMID已存在直接不处理，流程结束。如果EBMID不存在则将应急广播消息内容通过接口调用传给省级应急广播平台消息处理服务，并向上级平台主备网络发送通用反馈。播发成功向上级平台主备网络发送播发成功反馈。
5. 市/县级应急广播平台通过应急广播消息中的广播区域筛选下级播发资源。筛选出大喇叭系统、两台适配器（两台适配器互为业务主备关系），大喇叭系统、两台适配器分别包括两个网口信息，所以市/县平台向下级大喇叭系统和两个适配器各自的两个网口都发送相同应急广播消息。
6. 大喇叭系统接入备份控制模块接收到应急广播，不区分接收来源，解析后分析EBMID是否已存在，如果此EBMID已存在直接不处理，流程结束。如果EBMID不存在则将应急广播消息内容通过接口调用传给大喇叭系统消息处理模块，并向上级平台主备网络发送通用反馈。播发成功向上级平台主备网络发送播发成功反馈。此时大喇叭适配器或终端开播。
7. 两个适配器处理流程相同。适配器接入备份控制模块接收到应急广播，不区分接收来源，解析后分析EBMID是否已存在，如果此EBMID已存在直接不处理，流程结束。如果EBMID不存在则将应急广播消息内容通过接口调用传给大喇叭系统消息处理模块，并向上级平台主备网络发送通用反馈。播发成功向上级平台主备网络发送播发成功反馈。
8. EMR将两个适配器的输出配置源备份，两个适配器均出ts流给EMR，任意一方断流则进行切换。注：可能需要适配器在没有任务的时候也要一直出流给EMR，具体要求以EMR主备源备份方案为准。

## 心跳、资源信息、资源状态反馈

心跳、资源信息、资源状态反馈此类由下级主动向上级上报的信息，上级消息接入服务为负载均衡，提升消息接收效率。存在多个网络时，所有网络均发送相同反馈数据。上级支持重复收到相同反馈。

# 山东项目链路、适配器备份方案

山东项目存在光纤和微波两条网络链路，每个台站配置了主备两台适配器，每台适配器仅有一个网口，所以每个适配器仅支持一种网络。

按照上述设计方案，上级平台管理每个台站主备两台适配器，一台主网络适配器，一台备网络适配器，在下发应急广播消息时，主备适配器都发送相同的应急广播消息，主备适配器均出ts流给EMR，任意一方断流则EMR进行切换。