

数字音频双矩阵在广播播出系统中的应用

张俊薇

庆元县融媒体中心 浙江丽水 323800

摘要: 本文介绍了广播电视台广播体制升级改革的过程, 结合广播电视台的实际情况, 通过具体的实践应用, 提出了广播电视台广播体制升级改革的新思路。

关键词: 双矩阵; 改造; 备份

Application of digital audio bimatrix in broadcasting system

Junwei Zhang

Qingyuan County Financial Media Center Lishui, Zhejiang 32380

Abstract: This paper introduces the process of upgrading and reforming the broadcasting system of radio and television stations, and puts forward a new idea of upgrading and reforming the broadcasting system of radio and television stations through specific practical applications in combination with the actual situation of radio and television stations.

Keywords: double matrix; reform; backups

1、NetWork播控系统

NetWork 播控系统信号方框图如图 1 所示。

网络广播控制系统的核心是支持 64 个输入和 64 个输出信号的网络数字音频矩阵。系统中的其他硬件包括 Ether Audio (EA)、IBS-200 (四种选择之一)、NET-WorkA/D (模数转换器) 和数字/模拟语音点。其中, EA 和四个选项的选择在整个系统中起着重要的作用。

EA 是一款以 CobraNet 技术为支撑的双电源网络化音频路由设备, 它在广播电视台整个播出系统中主要起到以下两个作用。

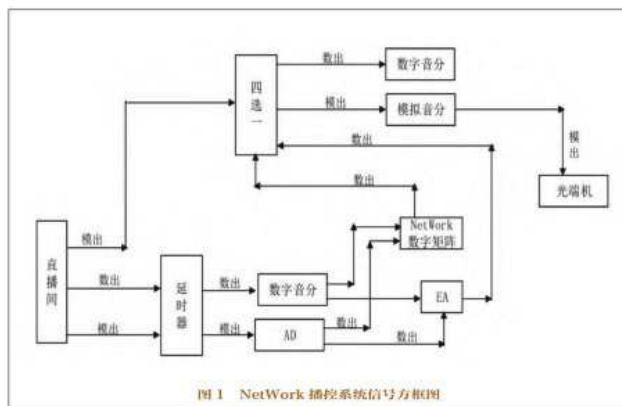


图 1 NetWork 播控系统信号方框图

(1) 广播电视台播出频率输入 EA 的信号作为备用播出信号。

(2) 作为音频路由设备, 它为广播电视台转播省台频率信号或现场直播信号提供直播间返送信号。四选一是一款由英夫美迪公司开发的智能音频切换器, 它提供三路物理输入、一路虚拟输入, 内置数/模、模/数转换功能。广播电视台输入四选一的信号分别是: 第一路经矩阵送入四选一的播出主信号; 第二路由调音台不经延时器直接送入的播出备用信号; 第三路由 EA 送入的播出备用信号; 第四路是四选一内置音频播放器输入的垫乐信号^[1]。

整个播控系统除硬件外, 还有由硬件和软件共同组成的 CM 网、点对点网、EA 网和组播网。其中, CM 网络是整个播出系统的核心网络, 其主要功能是汇聚点对点网、EA 网和组播网, 将 EA 设备、数字音分、模拟音分、四选一设备的电源状态、网络状态、音频信号状态通过 CM 网传输到 CM 网络客户端, 这样值班人员就可以通过客户端软件对广播电视台播出系统中的所有音频网络设备对行相应的监控, 比如监控 EA 设备的两个电源工作状态是否正常; 点对点网的主要功能是为各个终端与服务器之间提供联系; EA 网的主要功能是为 EA 网络矩阵的信号切换提供传输; 组播网的主要功能是为四选一、EA、音分设备提供监听传输路径。

2、LAWO 播控系统

广播电视台新增的 LAW0 播控系统方框图如图 2 所

示。它以LAWO数字音频矩阵为核心，同时也可以提供64路输入信号和64路输出信号。LAWO数字音频矩阵与NetWork数字音频矩阵的最大区别在于LAWO播控系统是一款支持光纤链路传输的矩阵，除了支持AES接口外还支持AoIP、MADI接口。同时，LAWO播控系统能通过矩阵控制软件对矩阵的电源、温度、通信情况进行监测，一旦出现异常会有声光报警。这些功能是NetWork矩阵所不具备的。除了数字音频矩阵，IBS-300（以下简称八选一）也是这次增加的新设备。八选一是四选一的升级版，可以提供8路输入信号。广播电视台使用3路AES接口物理输入和4路AoIP音频信号、1路八选一自带的垫乐信号组成八选一的输入信号。在网络方面，LAWO播控系统不仅整合了原有播控系统网络，还增加了AoIP网。AoIP网络的主要功能有以下两点^[2]。



图2 LAWO播控系统架构图

(1) AoIP网络充当了原有EA网络的冗余链路，替代了EA网络的部份功能。在播控系统升级前，如果有转播任务，广播电视台主要是利用EA设备提供的音频信号返送回直播间做为主用播出信号，如果EA设备出现故障就会遇到没有主用信号可以使用的情况。而现在，我们可以利用带有AoIP接口的设备为直播间提供AoIP返送信号，这类设备比目前使用的EA设备更加稳定和可靠。我们还可以使用相关软件与矩阵控制软件配合使用，将AoIP信号送入数字音频矩阵，对AoIP信号进行灵活分配。

(2) 利用带有AoIP接口的设备采集除了数字音频信号以外的其他信号，再通过AoIP网络送回播出总控，以此来实现总控对广播电视台直播间设备及环境的全面监测。比如，这次改造我们就在直播间安装了探头，探头可以对直播间的环境温度、湿度、设备电压进行采集，采集的数据通过AoIP网络送回总控机房后，总控值机员就可以利用这些采集数据将直播间的温度控制在直播间设备工作的最佳温度内^[3]。

3、矩阵控制软件

在这次升级改造之前，广播电视台播控系统使用的矩阵控制软件是Ctrlrler Master System（以下简称CM系统）如图3所示。CM系统支持只读、运行、编辑三种状

态，使用手动和定时两种操作方式对播出节目进行编单操作。它除了可以对数字音频矩阵进行相关操作，还可以对EA进行编辑，实现矩阵与EA之间信号路由。比如，实现广播电视台自办频率之间相互转播、转播中央电视台卫星信号或省台频率信号。广播电视台升级改造后使用的矩阵控制软件依然是CM系统，但它把NetWork播控系统融合进了新的CM系统。融合后的CM系统仍然可以对NetWork矩阵和EA进行原有的操作，并且还可以完成NetWork矩阵与LAWO矩阵进行信号切换的工作。这让我们在不增加新设备的前提下，就可以降低在这次播控系统升级过程可能会造成的播出事故概率，同时还可以将广播电视台目前使用的转播信号送入LAWO矩阵。如图3所示，CM系统不仅可以对两台数字音频矩阵和EA进行相关操作，它还包含了音频信号监测、故障告警、环境监测等监测模块。通过一段时间的使用，融合后的CM系统从保障安全播出的角度上给我们带来以下三点好处^[4]。

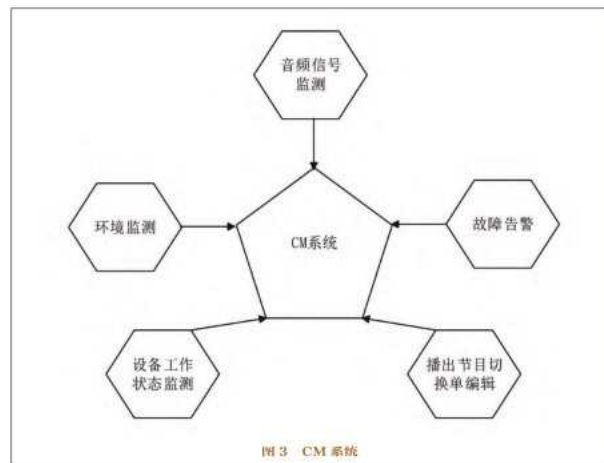


图3 CM系统

(1) 如果LAWO矩阵出现长时间难以解决的故障，值机员除了手动跳线外，仍然可以选择NetWork矩阵的信号进行播出，这样既能保证广播电视台的安全播出，又给值机员解决故障提供了宝贵的时间。同时，NetWork播控系统依然是完整的播控系统，它还有监听、监测、信号切换等功能，如有必要，值机员可以通过改变物理传输链路方式，使广播电视台的播控系统恢复到改造之前的状态。

(2) 签到人员将更加灵活和安全，在主要广播任务期间向工作室提供反馈。例如，当广播电视台需要从省级电视台发送信号时，仍然使用网络矩阵广播控制系统中的信号作为主信号，使用EA的备份信号作为备用信号。现在，在原有的信号备份方法的基础上，我们在LAWO矩阵广播控制系统中安装了一台接收机。接收到的信号

可以通过 aiP 信号或女佣信号发送回播音室，也可以作为主信号或备用信号。在升级之前，我们只能使用 EA 提供的数字信号作为备份信号，所以 EA 的故障将不可避免地影响安全广播。

(3) 新的 CM 系统可以为签到人员提供更多的监控数据。例如现在哺乳动物的上车，你不仅可以看到环境的温度、湿度、设备的工作电压，你还可以看到房间内的温度和湿度以及设备的工作电压和 CM 系统上的设备驱动程序的工作状态为每个服务器，这些为确保相关设备操作人员的正常运行提供了有利的数据支持^[5]。

虽然这两套数字音频矩阵从安全广播的角度给我们带来了一些好处，但从维护的角度来看，这两套数字音频矩阵系统的维护比原来的要困难得多。话务员除了日常维护两个系统的服务器外，还包含了两套矩阵系统的所有软硬件维护，当空中信号中断或总控制室设备报警时，快速判断哪些需要话务员设备发生故障，并采用正确的方法消除相应的故障，这使得值机人员的技术要求

越来越高，所以我们必须不断学习适应未来广播电视数字化发展的需要。

4、结束语

广播电视台进行的数字音频矩阵升级项目，为希望对现有系统进行升级改造，但因客观原因需要保留现有系统的用户提供了参考解决方案。

参考文献：

- [1] 柴佳杰. 上载视频服务器系统设备升级的设计与实施[J]. 广播电视信息. 2017 (09)
- [2] 闵永刚. 网络时代数字播出系统的关键技术[J]. 现代电视技术. 2002 (11)
- [3] 罗蕴军. 浅析电视台数字播出系统[J]. 声屏世界. 2004 (02)
- [4] 林利国. 梅州市广播电视台高清播出系统的设计及应用[J]. 科技视界. 2021 (10)
- [5] 顾茵莉, 魏敏, 蒋进. 播出系统软件设计思路[J]. 视听. 2009 (01)