

# High Standard Clearing Co-broadcast Technology Program for Hard Disk Drive Broadcasting of China Linfen TV Station

Bo Qin

Linfen Radio and Television, Linfen, Shanxi, 041000, China

## Abstract

Linfen Radio and Television on April 29, 2021 completed the transformation of four television channels of high standard clearing co-broadcast, by the provincial radio and television office organized by the expert acceptance, smoothly facing a number of broadcast channels to start broadcasting, this paper is based on the hard disk drive broadcast system on the high standard clearing co-broadcast program.

## Keywords

hard disk drive high standard clearing with broadcast; general control; sub-control

## 中国临汾电视台硬盘高标清同播技术方案

秦波

临汾广播电视台, 中国·山西临汾 041000

## 摘要

临汾广播电视台于2021年4月29日完成4个电视频道的高标清同播改造, 经省广播电视厅组织的专家验收通过, 顺利面向多个播出渠道开始播出, 论文对此次建立在硬盘播出系统上的高标清同播方案进行了阐述。

## 关键词

硬盘高标清同播; 总控; 分控

## 1 引言

为实现中国临汾电视台四套节目在有线数字电视网络中、融媒体手机端、无线数字电视等多种播出终端的高标清同播, 论文提出以下几点内容。

## 2 总体技术方案介绍

中国临汾电视台高标清数字硬盘播总控系统项目包括4个高清频道高标清双链路同播, 播出系统包括总控、分控、上载审看、编辑节目播出单、播出控制、二级存储等部分。

系统中全部采用高标清兼容视频服务器, 输出均能够支持高标清双输出。4个频道视频服务器系统采用主备播播出视频服务器异构的设计架构, 其中配置1台GV K2 Summit高标清视频服务器+1台MagiStream-HD4X5T高标清视频服务器互为备, 另配置1台MagiStream-HD4X5T高标清视

频服务器作为4个频道第二备份视频服务器, 均可支持4个播出通道。K2 Summit高标清视频服务器中2个为双向编解码通道, 采用K2 Summit专用8块内置SAS硬盘, 容量可达16T。MagiStream-HD4X5T高标清视频服务器作为备视频服务器, 内置8盘位存储阵列, 系统盘2×300G SAS硬盘, Raid1结构, 存储采用6×1TSAS硬盘, Raid5结构。主备播出视频服务器系统广泛兼容多种格式, 实现1+1的备份机制, 确保文件的兼容性和应急状态下功能互备性。

播出系统数据库配置2台, 主备数据库采用热备份机制, 同步IO镜像读写, 保证安全播出需求。

播出系统配备二级存储。正规流程上载的节目及将来的新闻直播网节目、制作网节目、广告串编等素材通过播出内容管理系统首先自动迁移到二级存储系统, 再由二级存储系统迁移到主、备播出服务器进行播出。具备通过人工任务指定, 也可将上载工作站集群上载的素材直接迁移到主备播出视频服务器。

总控矩阵采用MRS-X多画面拼接矩阵, 与总控多画面拼

【作者简介】秦波(1966-), 男, 中国山西临汾人, 硕士, 高级工程师, 从事广播电视技术、宽带多媒体技术等研究。

接系统共用调度矩阵,规模为 $32 \times 32$ ,完成全台信号调度功能。

分控系统采用主/备通道结构。主备路采用 $16 \times 4$ 切换开关+双二选一构成高标清同播双链路通道。主备切换处理的信号源完全相同。且每个频道采用分别独立的视音频系统。每个频道的监看屏幕墙直观、清晰,能够监看到所需要的各种源信号及播出通路中关键点信号,对于PGM等信号采用多画面大画面显示,清晰可见。为了提高安全播出的可靠性,不同频道设备不共用一个机箱,不共用一个机柜。各播出频道系统采用主/备通道结构。主备通道路由是两个独立的信号路由。在系统中的播出通路上设置完善的跳线排。基本原则是所有通路上设备的进出端及关键点信号都经过跳线排。系统除具备播出主备切换功能外,还具有通过跳线快速跳过故障设备,保证播出信号不中断的能力。设备机房建立完整的跳线排,可以完成重要信号源到输出端的应急播出功能。全系统信号通路无单一崩溃点。避免因某一设备的故障而影响整个系统的安全性,减小设备故障影响的范围。系统中可被自动播控软件控制的设备都自带完备的原厂RS422、RS232或相应的控制口,并免费开放或提供相应的控制协议。播出通路上的设备本身提供监控报警接口、TCP/IP网络接口,并支持SNMP协议;支持对所有模块的监控和报警,并开放协议接口<sup>[1]</sup>。

播出系统周边设备采用模块化的设备,各功能模块设备支持热插拔。设备具备原装主备双电源、双风扇,在单电源下可以满载运行。周边设备技术指标达到国家广电总局相关标准。支持远程遥控和监控,提供系统网络监控接口、支持SNMP控制协议,开放协议接口。本机能够存储所有的参数设置,同时可以通过网络存储到外部监控计算机中<sup>[2]</sup>。

### 3 总控系统设计

#### 3.1 总控矩阵系统

在播出系统正常工作时,总控信号调度系统承担着对参与播出的各种视音频信号包括演播室信号、静止图像信号、录像机信号、外来信号、播控PGM及CLEAN信号的调度、处理、分配,并向播出频道分控系统输出信号的任务,有时甚至参与播出,作为频道播出的备份矩阵使用。系统由基准和时钟同步系统、主矩阵、周边设备系统、监看和提示(UMD)系统、卫星接收系统、设备监测监控报警系统和信号监测监控报警系统等部分构成。

#### 3.2 总控周边设备

总控系统的周边设备主要包括周边处理机箱、高清数字

视频分配器、上变换模块、高清数字帧同步器、高清固态延时器、高清垫片播出设备、测试图发生器等。

#### 3.3 总控信号显示与监看系统

由于总控部分需要监看的信号较多,所以需要合理设计监看系统,本次项目主要考虑使用 $2 \times 3$ 显示的方式进行信号的监看。方案中,我们采用了最新的MRS-X矩阵多画面拼接屏系统支持38路输入,6路输出,符合系统格式要求<sup>[3]</sup>。

### 4 频道分控系统设计

分控部分的设计我们本着安全可靠的原则,采用4频道全硬盘播出的方式设计。

①以主备视频服务器播出信号为主要信号源,结合应急录像机信号、外来信号、矩阵调度信号、高清延时垫片信号、高清测试信号等作为各个频道的播出信号源。

②采用主备切换器+双二选一的双链路方式完成高标清同播方式的播出。

③播出信号的监看考虑采用大屏幕高清多画面分割监看的方式实现。

### 5 播出控制系统设计

#### 5.1 播控机及播出控制

运用了先进的控制通信技术,利用422控制倒换设备,实现安全,灵活的控制系统机制。它的优点表现在:对422设备的精确控制,正常播出情况下,播控机通过网络控制视频服务器实现精确到帧的节目播出;同时播控机通过422服务器随时可以控制切换台、切换器以及应急录像机,在需要时准确地控制切换器切换到需要播出的通道实现自动播出切换。

系统支持离线播出功能,即在播出控制服务器故障时,播出视频服务器仍然能够根据本地节目单进行播出,提高了系统的安全性。

#### 5.2 数据库服务器

数据库服务器作为硬盘播出系统网络系统的数据中心,为系统运行提供整个播出系统数据的管理、支撑、查询和检索的功能,是系统最重要的设备之一。本方案中配置2台数据库服务器,二台主备数据库服务器采用双机热备份方式,运行时互相实时检测,自动切换,在线修复,数据库通过以太网与播出系统连接交换。

### 6 二级存储系统

二级存储系统将存储台内4个频道的所有播出节目素材。

显然,二级存储系统的安全性至关重要。为了满足系统的大容量存储需求以及对于大数据量的文件读写带宽要求,我们对二级存储系统进行如下设计:

①二级存储系统由主备迁移代理服务器、NAS存储阵列系统组成。充分考虑软硬件的安全性及系统结构的安全性及服务的可靠性,确保播出二级存储无单一崩溃点。

②系统关键设备均采用冗余设计。二级存储系统配置2台智能素材迁移管理服务器完成数据交互,如迁移服务器、存储控制器、I/O板卡、电源、风扇等均采用冗余配置,确保系统无单一崩溃点。

(上接第110页)

③切削液的选用,在车削过程中充分使用切削液不仅减少了切削力,刀具的耐用度也得到提高,工件表面的粗糙度也符合技术要求;同时,工件不受切削热的影响而使它的加工尺寸和几何精度发生变化,保证了零件加工精度及表面粗糙度。

## 8 工件精度检测

通过将工件安装在芯轴上,用双表头,旋转工件 $180^\circ$ 看两偏心圆的偏心距是否在 $2.5 \pm 0.02\text{mm}$ 以内,两表头读数的最大差值就是直线度的偏差<sup>[1]</sup>。

## 7 结语

该方案实施后,实现了中国临汾电视台四套节目在有线数字电视网络中、融媒体手机端、无线数字电视等多种播出终端的高标清同播,极大地提升了节目播出质量。

### 参考文献

- [1] 罗晟,黄婷蓉.南宁广播电视台播出系统高标清同播设计与实现[J].卫星电视与宽带多媒体,2021,538(9):34-36.
- [2] 严小燕.高标清同播环境下的播出系统技术方案[J].西部广播电视,2018(13):204+206.
- [3] 王文,安孟才,段天学.市级台高标清同播系统架构设计实践[J].电视技术,2019,43(17):1-4.

## 9 结语

实践证明,只要根据其特点选择和制定合理的工艺方案与路线,通过加工改进工艺,不仅避免了找正困难和定位不准确的问题,还大大地节约了找正时间,提高了其加工效率和精度,保证了配件质量。

### 参考文献

- [1] 宋惠珍.零件机加工工艺设计[M].北京:机械工业出版社,2015.
- [2] 韩步愈.金属切削原理和刀具[M].北京:机械工业出版社,1998.
- [3] 韩英树.高级车工技能训练[M].北京:中国劳动出版社,1991.