

广播电视安全播出监测调度指挥系统的设计与实现

Design and Realization of Dispatch Control System for Monitoring Radio & TV Safe Broadcast

宋国明
SONG Guo-ming

(广西广播电视监测中心,广西南宁 530022)
(Guangxi Radio and Television Monitoring Center, Nanning, Guangxi, 530022, China)

摘要:采用B/S与C/S系统混合式结构,应用巡检通道电视图像静止检测技术、监测和调度指挥合二为一的系统平台技术等多种广播电视监测核心先进技术,设计实现广播电视安全播出监测调度指挥系统。该系统硬件包括28个监测站点,一个数据处理中心和一个预警信息发布平台;软件系统由广播监测数据采集记录、广播数据处理回放、电视监测数据采集记录、电视数据处理回放、预警信息发布和手机用户6个子系统和46个功能模块组成。系统将监测网与调度指挥网合二为一整合成一个平台,在国内率先建立能把监测信息与调度指挥系统自动链接,将异常信息和预警信息自动发布的多功能监测调度指挥系统。

关键词:异常信息 预警信息 监测 调度指挥

中图分类号:TP311.138,G220.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2007)03-0190-04

Abstract: Dispatch control system for monitoring radio & TV safe broadcast is designed and realized by applying mixed style structure in B/S and the C/S system, together with many kinds of core advanced technology for monitoring radio and TV, such as detection technology for patrolling stationary TV images on channels, system platform technology of combining monitor with the dispatch control and so on. The hardwares for this system include 28 monitoring stations, a data processing center and an early warning information publishing platform. The softwares for this system consists of 6 sub-systems such as broadcasting data collection record, broadcasting data processing playback, television monitoring data collection record, television data processing playback, early warning information publishing and mobilephone subscribers as well as 46 function modules. The system, by integrating the monitoring network and the dispatch control network into a platform, will be in the lead in China to establish monitoring dispatch control system that is capable of automatically linking monitoring information to dispatch control system, and automatically publishing the anomaly information as well as early warning information.

Key words: anomaly information, early warning information, monitoring, dispatch control

当前,国内现有的广播电视调度指挥系统与监测系统都是独立分离的,这样导致的结果是,一方面监测系统的广播电视播出数据、告警信息不能自动、实时反馈到相关的播出单位,直接影响到对事故的分析处理,影响到对突发事件处置的及时性和准确性;另一方面监测系统监测范围窄,监测结果的准确性和可信度差。显然现有的监测系统、调度指挥系统无论是监测能力还是调度指挥功能,都不能满足当

前监测调度指挥任务的需要。为此,我们结合广西的需求,针对国内监测系统和调度指挥系统存在的问题,设计并实现集监测、调度指挥功能于一体的广播电视安全播出监测调度指挥系统。

1 总体思路

新建的广播电视安全播出监测调度指挥系统必须具备如下主要功能。

(1)系统应具有对广播(中波,调频)、电视(有线、无线)进行动态监测和安全播出调度指挥的能力,具备安全监测、质量监测、内容监测、告警信息与调度指挥指令发布4大功能。

收稿日期:2007-02-25

作者简介:宋国明(1961-),男,高级工程师,主要从事广播电视监测工作。

(2)系统既要解决监测系统不能实时地把监测数据反馈给播出单位的问题,又要解决调度指挥系统不能实时动态地把安全播出告警信息自动发布给相关单位的问题,从而达到科学高效的管理目标。

(3)系统应将监测功能和调度指挥功能整合在一个平台中并具备数字化网络化智能化。

(4)系统在自治区建立数据处理中心,在市、县建立无人值守的自动化监测站点,把自治区、市、县的广播电视监测网和调度指挥网有效地联接起来。

2 系统设计与实现

2.1 系统设计目标

系统以“无人值班,有人留守”为基础,建立一个集广播电视监测调度指挥的数字化、网络化、高度自动化的系统。

2.2 系统设计

广播电视广播电视安全播出监测调度指挥系统设计与实现指挥系统硬件包括28个网络化、数字化、自动化无人值守的监测站点,一个数据处理中心和一个预警信息发布平台^[1]3大部分组成;软件平台由广播监测数据采集记录、广播数据处理回放、电视监测数据采集记录、电视数据处理回放、预警信息发布和手机用户等6个子系统、46个功能模块组成。系统以广播电视监测数据处理中心为核心,直接监测自治区、市、县级广播电视信号,并通过广电数据宽带网^[2]将远程遥控监测站信息采集点及相关监测数据回传,形成由区广电局统一调度、集中监控的广播电视监测调度指挥网。

系统结构采用B/S与C/S系统混合式结构,由表示层/功能层/数据层/信息服务层4层组成,同时物理上分布各项功能服务器,分别存储录音、录像资料、报警数据、指标数据,这种逻辑分层、物理分布的数据管理模式能并行处理用户请求,有效均衡系统负载,提高了系统响应速度,增强系统处理能力。

2.2.1 软件平台组成

如图1所示,广播电视安全播出监测调度指挥系统的软件平台分为广播电视监测系统与广播电视安全播出预警信息发布系统两大部分组成。

2.2.1.1 广播电视监测系统

广播电视监测系统由分布式广播数字记录分析监测系统与分布式电视数字记录分析监测系统组成。分布式广播数字记录分析监测系统包括广播监测采集记录子系统和广播数据处理分析回放子系统组成。分布式电视数字记录分析监测系统包括电视

监测采集记录子系统和电视数据处理分析回放子系统组成。

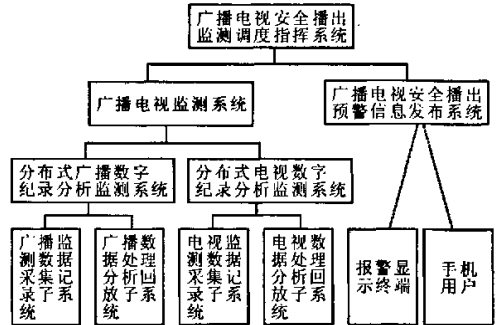


图1 广播电视安全播出监测调度指挥系统软件平台

广播监测采集记录子系统:主要实现对广播安全、质量和内容监测采集记录。

电视监测采集记录子系统:主要实现对电视安全、质量和内容监测采集记录。

广播数据处理分析回放子系统:主要实现对各广播监测采集子系统的实时监测显示、数据分析、数据处理、查询与报表统计、安全监督管理、远端控制与维护管理和系统数据安全。

电视数据处理分析回放子系统:主要实现对各电视监测采集子系统的实时监测显示、数据分析、数据处理、查询与报表统计、安全监督管理、远端控制与维护管理和系统数据安全。

2.2.1.2 预警信息发布系统

预警信息发布系统由预警发布控制管理系统、报警终端和手机用户两部分组成。

预警发布控制管理系统:完成监测数据、告警的信息发布、指令下达、终端管理、终端设备巡检、设备维护等功能。

报警终端和手机用户:是预警发布系统的末端,分布在各个重要的预警报警点,是指挥中心报警系统指令的接收和执行者,完成信息的报警和显示。

2.2.2 系统总体结构

广播电视安全播出监测调度指挥系统总体结构如图2所示。

监测站作用:28个无人值守监测站点监测当地有线、无线广播电视节目,监测数据实时回传,音视频^[3]的录音、录像自动储存1个月,可随时监听监看。

数据传输交换网作用:监测站点的数据和音视频通过广电SDH光纤网回传监测平台。

监测系统作用:监测平台把中波广播,调频广播,有线电视,无线电视,电台播控中心,电视台播控中心中的无音频、无视频、无载波、欠功率、欠调制等

信息传送给调度指挥预警平台,并自动生成多种监测报表。

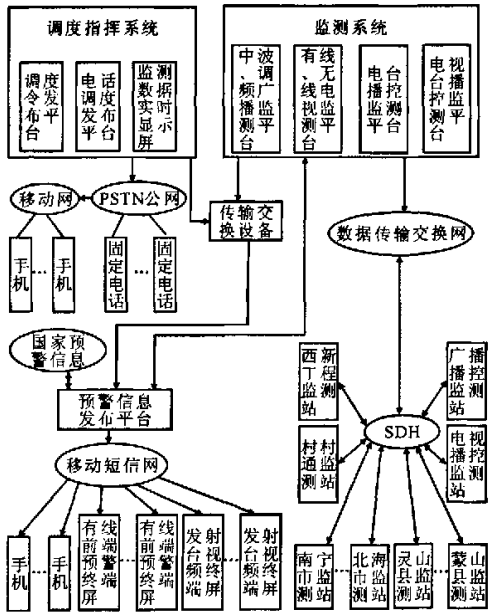


图2 广播电视安全播出监测调度指挥系统总体结构

预警信息发布平台作用:调度指挥预警平台通过有线和无线方式接入移动或联通短信网关,自动实时发送监测预警信息,由播出单位的预警显示屏和有关人员手机接收。

预警显示屏和手机作用:实时接受预警信息,监测异常告警信息和其它必要信息。

另外,预警平台也自动/手动转发国家广电总局预警信息,发布广西广电局预警信息。

2.3 核心技术

广播电视安全播出监测调度指挥系统采用了多种广播电视监测核心先进技术,其中有两个主要创新:创新采用 MPEG-4 编码结合 H. 264 协议的方法检测巡检通道电视图像静止技术,创新采用监测和调度指挥合二为一的系统平台技术。

2.3.1 基于 DSP 的电视异常识别技术

采用 DSP 技术和图像采样技术^[4],对压缩域的数字视频流进行分析,对视频流的场景切换进行判断和识别,并对视频对象进行运动估计,实现对电视节目彩条、彩底、测试卡、黑画面等电视异常进行自动报警与记录。

2.3.2 MPEG-4 编码的视频数据重叠多分辨率运动补偿 (OMRMC) 压缩技术

电视视频数据处理采用 MPEG4 编码方法和新的高效的运动估计和运动补偿算法——重叠多分辨

率运动补偿算法^[5]。这种算法结合了 H. 264 和 MPEG-4 中应用的重叠块运动补偿算法和非常适合于小波域的多分辨率运动估计算法。这种算法不但运算量大大减少,且解决了电视巡检通道检测图像静止准确性极差的难题。

2.3.3 广播电视监测的多通道控制技术

采用多轨道控制技术^[6],对广播无载波报警模板、广播无音频报警与录音模板、广播参数测量模板、电视无视频和无伴音报警模板、电视录像与异常报警模板、电视参数测量模板的多轨道控制,实现在 1 台工控机上同时进行多轨道广播录音与监测或电视录像与监测。

2.3.4 面向对象的广播调幅度参数测量技术

在广播调幅度参数的测量中,采用面向广播节目对象的动态多模板匹配模式识别算法^[7],对广播节目音频数据流进行分析,先测瞬间值,后统计平均调值,解决了中波欠调幅、调频欠调制准确性差的可靠性的问题。

2.3.5 高并发流查询播放技术

在录音录像数据处理中,采用分盘存储、多址广播并发流数据传输、存预读缓冲放音放像;系统设计了缓冲池,基于上述高并发流查询播放技术,网络查询播放录音资料、录像资料时的任意起点播放,在事件开始播放前不再需要完全下载图像字节(或许多簇字节)到事件中,用户不再需要花费好几分钟时间等待播放一个视频文件,而只需要不到 2 秒钟时间“边载入边播放”。

2.3.6 巡检通道电视图像静止检测技术

在采集的数据流中有很多种类的帧包,包括 I、P、BBP、音频帧包、动态监测帧,图像静止的判断方法是根据动态监测帧包来判断的,把整个区域里分成 n 个区域,分析出动态监测帧包里的数据 m 个区域没有发生运动,当 $m = n$ 时代表整个区域没有任何变化,就是完全静止了; $m = 0$ 时代表 n 个区域都在变化,这样就可以设定当 $m \geq n - k$ (k 一般取 $0 \sim 3$, k 取得越高则图像静止的程度就越高,看划分的区域来定)时认为收到图像静止帧,第一次收到图像静止帧时记下时间,如果连续收到的动态监测帧包都是图像静止帧,并且与第一次相隔时间的差值大于设定的图像静止确认时间,则确认为图像静止状态。

当巡检通道巡检到一个设定的频率时,在规定的时间内判断此频道是否处于图像静止状态,如果处于静止状态则暂时记下此频道的状态为静止状

态,等待下次巡检到该频道时再经过判断是否静止,如果不再静止则不记入报警,否则再次记入累加次数,如此循环直到累加次数达到预设的报警次数阈值就开始巡检通道的图像静止报警。

2.3.7 监测和调度指挥合二为一的系统平台技术

监测站产生告警信息传回到监测系统,监测系统与调度指挥系统通过 socket 接口对接,并按照两个系统之间规定的协议把告警信息传送给调度指挥系统中的短信发布平台,该平台再把数据的内容提取出来发送给显示屏和手机。从而实现系统信息实时动态反馈给播出单位,达到科学高效的管理目标。

3 应用情况

广播电视安全播出监测调度指挥系统设计与实现系统于2005年7月开始使用,覆盖广西区、市、县159个广播电视管理和播出单位,监测近600套广播电视节目,构成三级贯通的安全播出监测调度指挥系统。

系统对有线电视474个频道、无线电视32个频道、无线广播77个频率监测监看,实现了对广播电视安全播出无音频、无视频、无载波、欠功率、欠调制等异态的监测,并把相关的告警信息和广播电视受非法破坏、攻击等安全预警信息自动及时准确地发布给播出单位。确保广播电视的高质量运行,增强广播电视播出系统应对突发事件的应急准备、应急响应和应急处置能力。最终实现了广播电视安全播出监督管理的数字化、智能化和高度自动化。

广播电视安全播出监测调度指挥系统设计与实现系统已经通过省级鉴定和成果登记,并荣获2006

年度广西壮族自治区人民政府科技进步二等奖和国家广电总局科技创新二等奖。

4 结束语

根据国家广电总局要求,各省都要建立广播电视监测网和调度指挥系统,目前各省对建立怎样的监测网和调度指挥系统尚处在探索研究阶段。因此,广播电视安全播出监测调度指挥系统的建成对全国的广播电视监测和指挥调度工作具有重大的影响,在全国各省的广播电视监测指挥调度系统的建设中将具有极高的推广应用价值。

参考文献:

- [1] 肖涛.利用手机短消息监控中波发射机[J].广播与电视技术,2003(1):105-106.
- [2] 陆群峰.Cable Modem 业务中网络参数的实时监测[J].世界宽带网,2003(12):46-48.
- [3] 陆慧颖.广播电视监测中心视音频监控系统[J].现代电视技术,2003(9):82-85.
- [4] 胡泽,赵新梅.流媒体技术与应用[M].北京:中国广播电视出版社,2006.
- [5] 高峰,康亚南.数字音频广播与数字高清晰度电视[M].北京:中国广播电视出版社,2003.
- [6] 杜百川,王蓓,王效杰.广播影视数字化普及读本[M].北京:中国国际广播出版社,2007.
- [7] 刘长年,李明,职新卫,等.数字广播电视技术基础[M].北京:中国广播电视出版社,2003.

(责任编辑:韦廷宗)

(上接第189页)

2.2.6 MPEG4码流硬盘保存与网络传输

MPEG4码流实时存入本地硬盘、本地硬盘中的MPEG4码流回放及传输、网络传输与远程控制(以太网控制、TCP/IP 协议、SNMP 协议)、报警与日志事件的传输。

2.2.7 SMS 信息统计显示

SMS 中 IC 卡总数统计显示、SMS 中授权 IC 卡总数统计显示、SMS 中未授权 IC 卡总数统计显示。

3 结束语

数字电视监测系统从2006年开始投入试运行,经过1年多的使用,系统基本能够实现数字电视节目的解码、存储、监测和处理,并对数字电视播出信号

的各项技术指标进行信号错损监测,准确、实时反映信号错损情况。

我国的有线数字电视整体转换工作才刚刚起步,相应的监测系统的仪器设备也在不断研究开发中,本文建立的数字电视监测系统基本能够达到数字电视监测的作用,但是对于更精确的监测,如码率监测等,还需要做进一步的调整和完善。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国国家广播电影电视总局.全国有线电视数字化进展的情况通报[EB/OL].(2007-02-27).
<http://www.sarft.gov.cn/manage/publishfile/22/4614.html>.

(责任编辑:韦廷宗)