

## 中波、调频广播监测系统的建设和技术特点分析

李发春

广西广播电视技术中心桂林分中心 广西桂林

**【摘要】**广播在人们的生活、娱乐方面有着非常重要的作用，甚至是随时随地的影响着人们的生活，从而保障广播的安全播出，这也是广播电台需要时刻注重的内容，只有在安全播出的基础上保障中波、调频广播工作的有序开展，才可以持续扩大广播手中，从而推动广播电视行业持续发展。对此，为了进一步推动广播体系持续发展，本文简要分析中波、调频广播监测系统的建设和技术特点，希望能够为相关技术人员提供支持。

**【关键词】**中波广播；调频广播；监测系统；建设与技术特点

### Construction and technical characteristics analysis of medium wave and FM broadcast monitoring system

Fachun Li

Guangxi Radio and Television Technology Center Guilin Branch Center Guilin, Guangxi, China

**【Abstract】** Radio plays a very important role in people's life and entertainment, and even influences people's life anytime and anywhere, so as to ensure the safety of broadcasting, which is also the content that radio stations need to pay attention to at all times, only on the basis of safe broadcasting to ensure the orderly development of medium-wave, FM broadcasting can continue to expand the hands of broadcasting, thus promoting the sustainable development of radio and television industry. In order to further promote the continuous development of broadcasting system, this paper briefly analyzes the construction and technical characteristics of the monitoring system of medium wave and FM broadcasting, hoping to provide support for relevant technical personnel.

**【Keywords】** Medium Wave Broadcasting; FM Broadcasting; Monitoring System; Construction and Technical Characteristics

中波、调频广播属于党的方针、政策以及重点社会事件的重要宣传手段，针对中波、调频广播的“三满”进行有效的监测，才可以进一步的提高覆盖质量与覆盖效果，从而维护空中电波的秩序水平，预防非法干扰问题的发生，同时为行政部门提供相关的管理与决策支持，进一步保障安全播出水平。中波、调频广播监控系统的应用能够实现自动化、高效率的管理，可以实现对广播播出质量管理的综合水平。对此，探讨中波、调频广播监控系统的建设与技术特点具备显著实践性价值。

#### 1 中波、调频广播基础特征

目前来看，中波、调频广播的特点在于：1、覆

盖面宽。中波、调频广播属于非常重要的信息传递方式，相对于传统的信息传播方式而言，无线广播已经完成打破了时间与空间方面的约束，只需要在某一个地方就能够接收到无线广播并实现对广播中信息的获取，理论上中波、调频广播的覆盖范围可以包含世界上任何一个角落，正是因为这一优势与特点中波、调频广播成为了信息传播方面的重要方式<sup>[1]</sup>；2、灵活性较高。中波、调频广播在信息播报期间具备较高的灵活性，其基本上不会遭受外界因素的影响，能够在保障播报效率与质量的情况下随时进行调整。伴随着科学技术水平的持续发展，无线广播信号接收器的硬件设备设计越来越小，甚至

在家庭出行时也能够携带，这也就代表着人们无论是在生活还是工作中都能够随时随地的获取信息，从而让中波、调频广播发挥更高的实践价值。特别是近些年随着汽车行业的持续发展，思佳成为了家庭出行的重要方式，在道路通行效率下降、拥堵风险提升的同时，交通广播便成为了开车期间消磨时间的重要方式，这也间接提高了中波、调频广播的重要性；3、亲切感较强。当前中波、调频广播的相关信息主要是借助声音方式进行传递，在收听广播期间可以听到不断的信息播报，在优秀播音主持支持下能够形成独具风格的特征，从而实现听众的吸引。在听众收听信息期间也能够参与，从而更好的感受广播传播的亲切感，对于建设社会主义也有一定的推动作用；4、及时性。中波、调频广播在信息传播方面的效率相对较高，带有及时与准确的优势。近些年伴随着社会节奏的不断提升，人们生活节奏也在不断提高<sup>[2]</sup>。对于接受信息的方式也带有多元化特征，在整个过程中广播需要意识到自身的优劣势，针对其他信息获取路径寻找差异化与核心优势。例如，在面对突发时间时，广播能够及时基于自身的优势，充分发挥及时性特征让听众能够第一时间掌握现场状况，相比于电视的信息传播方式而言，中波、调频广播的信息传播时效性更加明显，能够促使群众可以更好的感受广播价值。

## 2 中波、调频广播监控系统的综述研究

中波、调频广播监控系统的硬件与软件对于整个广播播出安全性与稳定性有着相当明显的影响，所以如何做好系统的管理与配置显得非常重要。当前中波、调频广播监控系统当中馈线系统主要是基于天线地网、天调网络两个方面，以中波广播无线发射系统为例，传播方式主要是基于地波为主，这也就代表着传输期间带有电能消耗，巍峨了更好的解决这就问题就需要在天线的地步铺设辐射状的通路<sup>[3]</sup>。在整个运行期间这一类通路非常多，为了更好的保障系统有效运行，就需要针对性做好中波、调频广播监控系统的建设与应用。

按照实践发展需求，建设中波、调频广播监控系统显得非常重要，本研究所设计的系统为分布式的结构，其能够建设省级数据处理中心以及多个远程遥控监测前端设备，可以借助 ADSL 的传输网络实现对信息与数据的及时交换，系统拓扑结构相对

简单，建设与维护、改进方面的空间相对较大。

数据处理中心结构方面，中心应用 B/S 的结构，可以借助通讯服务器、数据服务器、应用服务器以及 WEB 服务器等构成，可以实现实时监测实现报警信息的处理，随时查询记录记录，异常状态时段下的文件储存，统计分析报表生成，为用户提供浏览器数据查询服务支持，实现中心和不同监测前端网络的连接，完整的网络运行参数的配置，针对网络运行状况的监测与管理，数据备份与维护管理。

在远程遥控监测的前端方面，远程遥控监测站可以借助电源控制器、嵌入式监测仪以及通信与储存使用的工控机构成，其能够实现信号的接受、解调、测量与判断处理，能够将最终的判断结果传输到主机，在通过软件处理之后便可以完成前端的质量监测、数据处理以及文件储存。中心可以借助电源管理器实现对前端设备的工作状态判断。

## 3 中波、调频广播监控系统的技术特点

### 3.1 监测前端应用嵌入与集成化设计

中波、调频广播监控系统采取了嵌入式的概念，应用模块化的设计方式能够促使集成度较高的嵌入式硬件，其结构简单且安装配置的便捷化程度较高，系统的核心测量重点在于嵌入广播监测仪，只需要将天线、电源以及网络接入到对应接口，在取消原本计算机外部复杂的信号连接方式，可以促使前端的采集站更加方便快捷的安装<sup>[4]</sup>。广播监测仪的内部测量卡应用了快速、大规模、低功率的集成式电路设计方式，其显著降低了板卡的故障发生率同时显著提升了系统运行可靠性与设备安全性、系统使用寿命。在中波、调频广播监控系统设计方面，将广播信号的采集、压缩以及指标测量等模块设计在一块卡上，可以显著提升系统本身的兼容性并且整体功耗相对较低。广播监测仪内部安装了测量卡，其能够根据实际使用需求进行扩容，测量卡能够独立的进行工作，每一块卡在发生故障时并不会对其其他的测量形成影响，输出端可以应用 RJ45 接口，介入的内部网络交换模块，可以借助 RJ45 接口输出到监测主机中，在信号处理之后可以基于 IP 数据包的方式实现系统之间的信息交换和传输，整个数据传输过程满足 TCP/IP 的网络协议，数据的传输与处理便捷程度相对较高。

嵌入式的系统能够将 CPU 与板卡等以集成化

的方式放置在芯片内部,能够节省主机 CPU 与内存资源,数据处理与测量工作可以独立进行,这也促使整个嵌入式系统更加小型化,安装也更加便捷,移动能力有明显提升。

### 3.2 动态 IP 的 ADSL 网络传输

中波、调频广播监控系统可以按照网络传输控制协议,以 TCP/IP 为主在不同监测前端的网络接入并选用 ADSL 的动态 IP 接入方式,采用这一种方式需要从三个方面考虑:1、监测与测量对于环境有着较为严格的要求,监测的前端选址普遍需要与广播发射塔保持相对较近的距离,其不能太靠近各种大型高层建筑,预防信号过度而衰减的问题,需要固定并监测机房,所以监测站大多数设置在距离发射台比较近的广电站,其许多都不具备专用网络的建设条件<sup>[5]</sup>;2、应用公共电话网与 GSM 无线网络的方式传输数据效率先对比较低,同时网络稳定性以及可靠性相对较差,其无法满足大型音频节目的传播需求。公共电话网的方式能够基于电话播放为基础,故障报警与数据传输会形成比较高的成本,所以很难实现有效预测与控制;3、应用专用网路和固定 IP 的宽带网络成本相对比较高,同时还需要充分考虑当前资源,并基于电话线为基础的 ADSL 宽带网络便成为了重要的选择方式。

动态 IP 网络主要是指用户借助虚拟拨号技术实现动态获取 IP 地质上的通信方式,用户可以借助本地路由器和 ADSLmodem 拨号连接网络,其中 ISP 可以随机为用户提供 IP 地址,在断线前 IP 地址属于唯一性的,其他用户可以借助 IP 地址访问用户,但是在断线之后可以再次连接,ISP 会重新随机分配给其他 IP 地质给其他用户。广播监控系统在监测中心应用静态 IP 介入期间,前端可以应用动态 IP 方式进行接入,中心可以借助检测中心的服务器读取地址并对前端的路由器进行配置,并基于特定虚拟服务进行认证,系统软件可以借助获取前端 IP 地址和监测前端建设网络连接。应用动态 IP 地址寻找 ADSL 宽带网络提供的带宽,从而满足高吞吐量音频数据的交换需求,可以轻松实现多路广播数据的实施收听和下载服务,可以应用路由器实现对代理拨号,整个网络运行稳定性相对较高,可以有效降低因为网络设备本身故障而导致的网络通讯中断问题,应用包月形式的 ADSL 宽带也能够节省网络通

讯的费用,从而降低系统运行成本。

### 3.3 编码压缩方式

中波、调频广播监控系统主要是采用了 MP3 与 WMA 两种格式的音频压缩方式进行处理,对于压缩之后的音频数据资料可以基于电脑自带播放软件或手机的音频播放器进行兼容并播放,能够实现异地播放<sup>[6]</sup>。MP3 属于一种音频压缩的国际技术标准,其应用技术主要是基于 MPEG-1 的音频压缩技术而研发的第三代技术,其中 MP3 的编码原理主要是基于人耳听觉的基础特征,从声音当中去除掉人耳无法获取的信息,所以 MP3 可以按照这一种基础特征实现感官编码,应用人耳听觉上的遮蔽作用将量化噪音限制在人耳无法感知的范围,对于输入的音频信号在转换之后可以通过人耳的心理学模型,基于量化频谱和量阶实现编码,在么么后再借助无失真压缩作为二次编码,最终结合数据包信息和错误校验码便可以完成整个编码任务。WMA 属于微软公司推出的一种和 MP3 格式相似的音频格式,其压缩原理与 MP3 技术方式基本相同,都是应用采样、量化结合编码的形式进行处理但是存在一些细节上的差异,因为 WMA 在压缩比与音质方面明显超过了 MP3,在相对比较低的采样频率之下也可以获得良好的音质,同时 WMA 的主要特征在于加入了版权保护。MP3 与 WMA 的共同特征在于码率比较低,声音失真的可能性比较小,在满足听觉的要求同时可以最大程度降低带宽一来,同时音频格式带有通用性,几乎所有的播放软件与设备都可以支持。

中波、调频广播监控系统的采集前端声音编码的压缩属于通用的 MP3 格式,同时可以基于实际需求定义 WMA 存储格式,生意质量的设计可以从高至低划分为四个阶段,分别为数字激光唱盘 CD、DA 质量、FM 质量、电话质量。因为监测对于音质并无直接要求,所以可以在当下带宽之下保持更高效率的传输与储存,可以选择更加接近 AM 质量的压缩码率。因为应用通用编码的压缩标准,可以促使实时收听音质得到更好的保障,所集中下载的文件也更容易处理并编辑,从而满足收听便捷化需求。

## 4 总结

综上所述,中波、调频广播监测系统的合理应用能够进一步发挥系统资源作用,可以以最小程度

实现系统建设与应用，系统本身涉及到了许多的先进技术，可以更好的完成 FM 与 AM 等多路信号的监测，信号的指标测量也更加准确，网络传输的高效率、快速化优势明显，模块化、集成化程度较高，可以实现实时性的坚挺、集中化下载，系统应用安全、可靠便捷。另外，为了更好的改进中波、调频广播质量，仍然需要在监测系统的支持下进一步强化安全管理工作，从而为人们的生活提供更有价值、更大的支撑作用。

### 参考文献

- [1] 袁永罡.中波广播发射台信号识别监测系统研究与核心技术分析[J].电子世界, 2021, 14(21):200-201.
- [2] 黄楚勇.中波广播发射台信号识别监测系统[J].数字通信世界, 2021, 21(03):22-24.
- [3] 赵应生.中波广播发射台前端信号数字化及供配电环境监测系统技术方案[J].西部广播电视, 2021, 42(02):227-231+234.
- [4] 刘东平.中波广播发射机房中音频切换器的运用与注意事项分析[J].信息记录材料, 2020, 21(08):240-241.
- [5] 刘锴.中波发射台实时监测系统关键技术分析[J].西部广播电视, 2020, 32(11):230-231.
- [6] 王丽娜.中波广播监测的技术要点分析[J].西部广播电视, 2019, 22(11):244-245.

**收稿日期:** 2022 年 1 月 10 日

**出刊日期:** 2022 年 2 月 15 日

**引用本文:** 李发春, 中波、调频广播监测系统的建设和技术特点分析[J]. 物理科学与技术研究, 2022, 2(1): 6-9.

DOI: 10.12208/j.pstr.20220002

**检索信息:** RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

**版权声明:** ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**