

## 探析 IP 微波在广播电视发射台中的应用

廉瑞峰

赤峰广电发射台, 内蒙古 赤峰 024599

**[摘要]**一般来说, 在数字地面电视节目中, 无线电和电视信号的微波数字传输是无线发射器的一个很好的选择。随着电信行业的强劲增长, 传统的微波传输线路已无法满足行业日益增长的需求。因为传统的单频微波不适合于不断扩大的综合宽带通信活动, 传统微波必须为适应这类问题而研究新技术。此时, IP 微波技术的出现是为了优化信号传输。多通道微波通常用于传输, 不仅浪费频谱资源, 而且容易对邻近地区造成干扰, 并且施工周期相对较长, 但反之, 成熟稳定的 IP 微波可以经济高效地解决这些问题。IP 微波可以将节目信号源和 IP 信号从电视中心传输到发射台, 保证节目的高质量播放效果。基于此, 文中采用 IP 微波技术, 通过优化设计 IP 微波系统, 实现了 IP 微波在广播电台的实际应用。为了确保无线电广播的有效传播, 必须建立提供宽带服务的高容量通信系统。采用相对成熟的 IP 微波技术不仅降低了光缆传输成本, 而且缩短了施工周期, 实现了双向信号传输, 并允许了与传统微波兼容的各种接口类型。

**[关键词]**广播电视信号; 数字 IP 微波; 发射台; 应用分析

DOI: 10.33142/sca.v4i6.5047

中图分类号: TN925

文献标识码: A

### Application of IP Microwave in Radio and Television Transmitting Station

LIAN Ruifeng

Chifeng Radio and Television Transmitting Station, Chifeng, Inner Mongolia, 024599, China

**Abstract:** Generally speaking, in digital terrestrial TV programs, microwave digital transmission of radio and TV signals is a good choice for wireless transmitters. With the strong growth of the telecommunications industry, the traditional microwave transmission line can not meet the growing demand of the industry. Because the traditional single frequency microwave is not suitable for the expanding comprehensive broadband communication activities, the traditional microwave must study new technologies to adapt to this kind of problems. At this time, the emergence of IP microwave technology is to optimize signal transmission. Multichannel microwave is usually used for transmission, which not only wastes spectrum resources, but also easily interferes with adjacent areas, and the construction period is relatively long. On the contrary, mature and stable IP microwave can solve these problems economically and efficiently. IP microwave can transmit the program signal source and IP signal from the TV Center to the transmitting station to ensure the high-quality broadcasting effect of the program. Based on this, this paper uses IP microwave technology to realize the practical application of IP microwave in radio stations by optimizing the design of IP microwave system. In order to ensure the effective transmission of radio broadcasting, a high-capacity communication system providing broadband services must be established. The relatively mature IP microwave technology not only reduces the optical cable transmission cost, but also shortens the construction cycle, realizes two-way signal transmission, and allows various interface types compatible with traditional microwave.

**Keywords:** radio and television signal; digital IP microwave; launching pad; application analysis

### 引言

近年来, 数字微波具有巨大的抗灾能力、移动性、环保性以及优于光纤通道的性价比, 创造了巨大的增长前景和良好的市场。随着公司的增长, 传统 SDH 微波数字通信系统的承载能力受到限制, 产生了新的基于 IP 的数字微波。

#### 1 IP 微波的定义和特点

IP 微波是 SDH 数字微波传输系统的深度开发。它结合了 IP 技术和数字微波 SDH 技术。基于 IP 的数据再利用被插入微波帧, 经 idu 处理一系列数字信号后, 通过 odu 频率混合放大, 然后通过微波视觉距离传输, 再由相应的远程数据设备接收和恢复它不仅具有数字微波效率、稳定性、快速部署和操作方便等优点, 而且符合当今 IP 网络的传输趋势<sup>[1]</sup>。

微波是频率在 300mhz 至 30ghz 之间的电磁波, 是整个电磁波谱的频带。IP 微波系统是由微波发射机、接收机、电源系统、多路调制设备和用户终端设备组成的通信系统。无线电和电视数字微波传输是一种无线传输模式, 允许以特定微波频率传输无线电和电视信号。它具有可用带宽、通信容量大、传输损坏小、抗干扰能力强等特点。它可用于点对点 and 多点无线通信。它在光纤灵活性、弹性和机动性方面具有无可比拟的优势, 并在为无线电和电视传输系统建造

后备链路以及为偏远山区的补充广播电台建造链路方面具有独特的优势。微波传输是视觉远程通信，因此传输距离有限。如果远距离传输或视距传输受到限制，则需要额外的微波中继站<sup>[2]</sup>。

## 2 IP 微波传输的优势分析

### 2.1 适用于应用现场设置和操作的多用途、结构化设计

应急通信系统由于利用了现场的具体情况，一般需要在多个方向建立和运行应急通信系统。当 IP 微波增加带宽并保证企业稳定的数据传输时，网络融合更加多样化。互联 IP 微波小于 5u，允许与多方向微波链路同时通信。与此同时，IP 微波还允许使用光学设备无缝传输数据，保护任何网络组的拓扑，以及使用相应的网络平台进行端到端传输和整个业务运营。该“无线网络”功能的实现大大提高了 IP 微波在应急通信系统中的地位。

### 2.2 与传统微波兼容的接口有多种类型

IP 微波完全支持框架体系结构中的 IP 组活动，并与传统的微波活动(如 PHD、SDH 等)兼容。IP 微波 IF 系统由 TDM 交换矩阵和 IP 组交换单元组成，为以太网和 TDM 业务流程的本机处理提供各种业务接口，并为企业提供端到端的安全机制以满足业务需求。因此，IP 微波不仅可以作为前端程序数据，而且可以作为发送信号、设备监控和安装信号发送到 H.264 发射机。

### 2.3 可以实现大容量通讯业务的传输要求

为了优化频率使用和调制，提高系统吞吐量，采用了图像头压缩技术。有效地压缩第 2/3 层以太网帧头，特别是对于分组业务流程中的小组操作，可以显著提高吞吐量效率并提高最大吞吐量<sup>[3]</sup>。

## 3 IP 微波在广播电视发射台中的应用分析

### 3.1 广播电视发射台 IP 微波系统的基本架构

IP 微波技术具有灵活性，可用于各种企业，从而满足不同的带宽需求。IP 微波技术应用于广域网，通过建立双向信号接入端到端系统，允许电话信号与网络信号之间的通信，同时传输视频和生存信息，从而实现传统信号源的传输。广播电视目前使用的 IP 微波主要是一种二次微波，主要由内外单元和天线组成。扩展分为接收和发射两个部分，以实现中、径向信号的转换。内部单元由中频模块、业务模块和交叉点组成，是 IP 微波器件的重要组成部分，可实现各模块的功能。天线用作辐射发射的输出信号，接收输入信号<sup>[4]</sup>到 IP 微波系统。

### 3.2 综合 IP 微波系统特点，优化系统应用场景

多年来，广播电台目前使用的 IP 微波系统可能具有以下特点：IP 微波系统具有自动适应降雨实际情况的先进技术。传统微波系统存在降水和降水，降低了信号传输质量。相比之下，IP 微波系统对天气不是很敏感。IP 微波系统集成得如此紧密，几乎不受地理环境和基础设施的影响。与传输光缆相比，在视距内建立通信链路速度更快。此外，建立 IP 微波系统成本低廉，可用于临时数据连接。广播电台使用 IP 微波，使 IP 微波系统能够在不同的地方使用。该系统非常灵活，但 IP 微波与光学介质相比容量不大，频率资源有限。因此，它可以作为光纤连接的替代方案，用于解决某些地区无法获得光纤并允许双向传输的问题。

### 3.3 广播电视中心与 IP 微波系统的设计分析

#### 3.3.1 系统设计思路

多路复用器用于封装和多路复用多个回放源。多路复用器支持 MPEG-2 格式的 ASI 代码流，用于多信号输入和输出。适配器将 ASI 信号转换为 IP 信号，并输入 IP 微波系统发射器进行信号转换和传输。交换机向 IP 微波系统发射器发送和监控信息，使业务电话信号 E1 能够使用交换机和电话适配器转换为 IP 微信号。在系统设计中，多路转换器转换为 QPSK 控制器，将 ASI 和 IP 适配器输出的 ASI 代码转换为 950-2150 MHz qpsk 信号。最后，将信号发送给卫星接收器，有的接收器对收音机和电视进行温和处理，发送 AV 信号<sup>[5]</sup>。

#### 3.3.2 系统频率和路线规划

IP 微波系统在带宽范围内可用，IP 微波可在 5.8 GHz 至 42GHz 范围内使用。对于 5.8 GHz 频段，IP 微波设备可用于其他频带 IPS0200。这些设备虽然广泛使用，但不一定适合电视行业。广播电视通常使用低于 11 GHz 的微波发射机。由于降雨因子的影响，建议电视台在开发频率低于 10GHz 的 IP 微波系统时选择 IP 微波。调整 IP 微波频率时，根据 IP 微波系统的实际结构要求检查极化情况，并根据带宽确定微波频率。开发 IP 微波链路路由时，您可以查看国际上使用的可能影响性能降级储备的路径丢失软件。建议的传输链接路由数大于 35dB。为了有效地保护 IP 微波系统传输的信号，避免信号资源损失，可以使用 1+1 备份方法和多频率备份方法<sup>[6]</sup>。

#### 3.3.3 信号传输系统

第一次使用 IP 微波设备时，必须正确地更换外围设备，Tooson ViBE 设备不需要 E1 板，设备可以配置为 ASI 输入。

添加适配器后,可以直接实现 IP 微波系统,从而实现双向传输。IP 微波系统添加 PCM 电话服务,应添加 PCM 恢复设备。选择系统边缘的设备型号,以结合 IP 微波和光缆之间的冗余要求。即 IP 微波系统应在此基础上进行光缆在线传输。因此,建议您选择 Cisco CCM 适配器,以便在 IP 微波传输过程中传输光缆信号。使用 PCM BW3630F 多业务设备提高 IP 微波系统的自动微调功能,这些设备同时通过 E1 接口传输小波和 IP 电缆,并切换微波和 IP 电缆,反之亦然。

### 3.3.4 设备选型与参数规划

微波设备是 IP 微波传输系统的基础。在系统设计中,选择 iPasolink100。单位作为数字微波系统,结合工时表和分组交换,对下一代 IP 微波进行分组。IP 微波系统的结构与传统的频率波动系统略有不同。但是,通过交换、流量管理和 IP 微波系统接口等新技术,您可以提高配置灵活性,从而降低系统投资成本。IP 微波系统应用 iPasolink100 后提供 460Mbps/s 的传输容量,并支持自适应调整。系统由外部单元、内部单元和天线组成。同轴电缆在内部和外部设备之间连接,外部设备和天线可以直接安装。到目前为止,IP 微波系统的总容量已达到 220Mbps。当 IP 微波稳定使用时,它会关闭旧微波,改变远程和本地站的频率,并使 IP 微波系统的频道分布达到最佳状态<sup>[7]</sup>。

## 4 结束语

综上所述,广电电台 IP 微波系统的建设实现了媒体中心到发射台的微波转换。DCM 和 IP 微波设备的应用可以实现广播电视信号和 PCM 电话服务的双向传输,支持微波和光缆的相互切换和备份。IP 微波在广电广播电台的应用,不仅改进了系统基础设施,优化了系统应用场景,还提高了信号传输系统的功能<sup>[8]</sup>。

### [参考文献]

- [1]蔡咏金,娄贞和.浅谈微波在 5G 网络建设中的运用[J].中国新通信,2019,21(17):9-11.
  - [2]饶涛,罗信海,张林,等.东山发射台无线覆盖信号源冗余备份系统[J].广播与电视技术,2015,42(9):120-123.
  - [3]韩笑,朱武增.IP 微波在传送网中的应用[J].黑龙江科技信息,2013(32):120-121.
  - [4]斯琴格日勒.内蒙古广电微波的数字化改造[J].广播与电视技术,2015,42(3):115-119.
  - [5]孙磊.IP 微波特性及应对全 IP 移动承载需求的应用场景简析[J].中国科技博览,2014(16):380.
  - [6]翁先正.IP 微波助推贵州移动传送网应急通信建设[J].中国新通信,2012(12):13-15.
  - [7]朱忠城.IP 微波在广播电视发射台中的应用[J].广播与电视技术,2015,42(11):103-105.
  - [8]饶涛,罗信海,张林,等.东山发射台无线覆盖信号源冗余备份系统[J].广播与电视技术,2015,42(9):120-123.
- 作者简介:廉瑞峰(1967.5-)男,内蒙古赤峰市人,汉族,大学本科学历,单位名称:赤峰广电发射台,副高级工程师,从事微波传输和无线广播电视信号发射工作。