

王垒,曹波. 陕西省级 CMACast 的改进措施[J]. 陕西气象,2017(4):41-42.

文章编号:1006-4354(2017)04-0041-02

# 陕西省级 CMACast 的改进措施

王 垒,曹 波

(陕西省气象信息中心,西安 710014)

**摘 要:**介绍陕西省气象信息中心采取电磁环境优化、通信线路改造、卫星接收机升级和数据补调等措施,改进陕西省级 CMACast(中国气象局卫星数据广播系统)的经验,为省级气象部门提升数据接收率提供参考。

**关键词:**CMACast;电磁环境;通信线路;卫星接收机;数据补调

**中图分类号:**TN927.21

**文献标识码:**B

中国气象局卫星数据广播系统(下称“CMA-Cast”),使用亚洲卫星 4 号星一个完整的 C 波段转发器对中国及亚太地区进行气象资料、卫星遥感和流媒体视频的广播<sup>[1-2]</sup>。2012 年 3 月 1 日 CMACast 正式投入业务运行,中国气象局原有的 PCVSAT、FENGYUNCast、DVB-S 三套广播系统全面停止使用,CMACast 成为全国气象部门获取气象数据资料的主渠道。全国范围内有超过 2 400 个省、地、县级气象部门通过该系统实时接收中国气象局广播的气象观测资料和产品,开展天气预测预报及服务业务;但是陕西省级 CMA-Cast 业务运行后信噪比和误码率一直不稳定,数据丢包率比较高。为了保障气象数据的正常接收,陕西省气象信息中心多次与国家气象信息中心进行交流,同时邀请西安欣业科技发展有限公司进行现场测试。通过电磁环境优化、通信线路改造、卫星接收机升级和数据补调等方面进行全面治理,CMACast 数据接收率大幅提升,截止目前不完整接收文件数基本控制在每日 50 个以下,达到中国气象局要求。

## 1 CMACast 简介

CMACast 采用国际先进的 DVB-S2 标准、8PSK 和 FEC5/6 调制,信息速率可达 70 Mbit/s,采用 C 波段(频带为 4.0~8.0 GHz)广播方式向省级及以下气象部门推送资料。CMACast 可

提供 14 大类、300 余种气象资料。该系统基于通道和目录的文件广播,支持文件和多媒体同时广播,具有用户授权和数据加密功能。

省级接收小站设备组成包括:1.8 m 的 C 波段单收天线及 LNB;通用 DVB-S2 接收机(支持 70 Mbit/s IP 输出);IBM 服务器(SUSE Linux 11.0,32 bit 操作系统);CMACast 接收软件;加密狗(用于授权接收和数据解密)。

## 2 陕西省级 CAMCast 的改进措施

### 2.1 电磁环境优化

C 波段是一个使用广泛且频率高的波段,很多小电台通过 C 波段进行通信,因此净化电磁环境,排除电磁干扰是提高数据接收率的前提。电磁环境优化前需要完成以下工作:室外天线面安装牢固,天线寻星准确,天线前面无障碍物影响接收;馈源放置在天线中间,馈源接口防水密闭,馈源极化正确;馈线固定牢固且长度不大于 80 m,馈线无硬性弯曲。

陕西省级 CMACast 接收小站架设地点位于 4 层楼顶,受电磁信号干扰信噪比常出现跳变,严重影响数据接收。CMACast 使用的频率范围为  $3\ 840 \pm 18$  MHz,经西安欣业公司长时间现场监测,CMACast 接收电磁干扰严重。电磁干扰是干扰电缆信号并降低信号完好性的电子噪音,通常分为传导干扰和辐射干扰两种,陕西省级 CMA-

收稿日期:2017-03-10

作者简介:王垒(1980—),男,陕西蓝田人,汉族,硕士,工程师,从事气象信息化和大数据应用。

基金项目:陕西省气象局科技创新基金计划项目“CMACast 监控平台设计与实现”(2015M-55)

Cast 主要受传导干扰。针对干扰信号,在 CMA-Cast 接收小站加装滤波器消除电磁干扰,同时对馈源(LNB)采用锡纸包裹减少暴露面积,进一步消减电磁干扰。CMACast 受到电磁信号干扰后,陕西省气象局将监测到的干扰信号信息向陕西省通信管委会进行上报(前期陕西省气象局应向陕西省通信管委会就 CMACast 接收频段进行报备)。将电磁干扰减少,优化电磁环境。

## 2.2 通信线路改造

陕西省级 CMACast 系统地面接收装置通过同轴电缆线将数据资料传至卫星接收机,卫星接收机通过有线网络传输到接收服务器。

陕西升级 CMACast 系统的地面接收装置到接收机之间使用  $50\ \Omega$  同轴电缆传输数据,线路长度约 70 m,卫星接收机与接收服务器之间通过华三(H3C)交换机进行通信。同轴电缆是指有两个同心导体,而导体和屏蔽层又共用同一轴心的电缆,分  $50\ \Omega$  基带电缆和  $75\ \Omega$  宽带电缆两类。 $75\ \Omega$  宽带电缆在传输带宽和传输距离上均优于  $50\ \Omega$  基带电缆。依据通信线路结构对 CMACast 通信线路进行改造。首先缩短 CMACast 地面接收装置和接收机之间传输距离,由原来约 70 m 缩短至 30 m;其次将通信传输电缆由原来的  $50\ \Omega$  基带电缆更换为  $75\ \Omega$  宽带电缆;最后将原 H3C 交换机更换为性能更优的思科(CISCO)3750 交换机。通过连续几个月的对比观察,通信线路改造后,陕西省级 CMACast 数据丢包率下降 50%,效果明显。

## 2.3 卫星接收机升级

陕西省级 CMACast 的卫星接收机为航天恒星科技有限公司所研制。随着 CMACast 业务化下发资料的不断增多,航天恒星科技有限公司研制的接收机处理能力明显不足,偶尔出现死机情况。针对出现的故障,与国家气象信息中心专家进行沟通,将陕西省级 CMACast 接收机更换为中国华云气象科技集团公司(华云)研制生产的产品。华云接收机在数据处理能力和传输速度方面均优于航天恒星科技有限公司研制的接收机,数据丢包率有一定下降。华云接收机预置软件版本为 3.0,使用前需要升级为 4.0 版本,新版本在支持大容量报文接收转发方面有明显提升。

软件升级操作方法是在接收机关机的状态

下,使用一台笔记本电脑用网线连接接收机的“网络”端口,连接好后打开接收机电源,确认连接正常后,在笔记本上打开中国气象局下发的 CMA-Cast 接收机参数修改软件(CView.exe),软件自动读取接收机的参数<sup>[3]</sup>,在系统维护里选择版本升级,再选择 4.0 版本,点击升级即可。

## 2.4 数据补调手段

由于陕西省级 CMACast 小站数据丢包率较高,因此数据补调成为保障数据安全的重要途径。国家气象信息中心是全国 CMACast 主站,陕西省级 CMACast 选择国家气象信息中心作为数据补调源之一。西安市级 CMACast 周边电磁环境优良、数据丢包率低,西安市气象局和陕西省气象局之间通过千兆裸纤通信。根据陕西省气象通信网络实际情况,西安市级 CMACast 做为陕西省级 CMACast 的另一个数据补调源。

数据补调主要方式为人工调报和程序自动下载两种方式。人工调报是通过查看错误日志,按照未接收文件名和时间去数据补调源调报;程序自动下载主要根据陕西省气象局业务单位需求,针对一些集合预报产品和遥感卫星等数据研发调报软件,定时自动从数据源完成数据补调。

## 3 结语

陕西省级 CMACast 经过电磁环境优化、通信线路改造和卫星接收机升级后,数据丢包率明显下降,现在已经达到中国气象局对 CMACast 系统接收率要求。下行数据资料接收已经满足各业务单位需求。为了确保数据安全,在原有数据补调的基础上进行延伸,进一步加强同国家气象信息中心交流,增强补调数据的能力,提高数据安全性。在以后的工作中会继续关注 CMACast,进一步提升数据接收率,做好数据服务工作。

### 参考文献:

- [1] 王春芳,李湘,陈永涛,等. 中国气象局卫星广播系统(CMACAST)设计[J]. 应用气象学报,2012,23(1):113-120.
- [2] 刘然,李春来,蒋克俭,等. 浅谈中国气象局卫星广播系统(CMACast)的设计[J]. 卫星与网络,2013(7):42-49.
- [3] 高钰杰,卢文俊. 广西省级 CMACAST 接收系统故障分析及处理[J]. 广东气象,2015,37(5):78-80.