

适合地市台使用的气象卫星地面站

孔庆欣 王建初

(安徽省气象台, 合肥 230061)

提 要

介绍了地市气象卫星地面站, 包括设备、应用计算机从气象卫星处理系统获得的资料, 以及安徽省地市气象卫星地面站的实施计划和完成情况。

关键词: 地市 气象卫星 地面站

引 言

随着气象事业的发展, 气象卫星资料得到越来越广泛的应用。卫星云图在天气分析、灾害性天气监测以及大气科学研究诸多方面发挥着重要作用。如何将气象卫星资料在地市级气象台站广泛推广, 是气象事业现代化建设中的一个重要组成部分。安徽省针对这个问题, 在深入调研, 充分论证的基础上, 设计出一套性能价格比高、业务实用性强、操作维护方便, 适合地市级气象台站使用的气象卫星地面站。

1 总体目标

所谓地市台使用的气象卫星地面站, 是指地市气象台为共享气象卫星资源, 能够独立地直接接收处理和应用气象卫星所发送的资料信息。气象卫星地面站以投资少、见效快、业务化程度高为目标。

建成后的地面站能实时接收处理日本静止气象卫星发送的高分辨率云图资料, 我国 FY-2 气象卫星发射成功后, 还可以接收处理 FY-2 云图资料和 S 波段天气图、数值预报等资料, 将大大提高地市台站获取气象数据资料的能力及气象业务现代化水平。

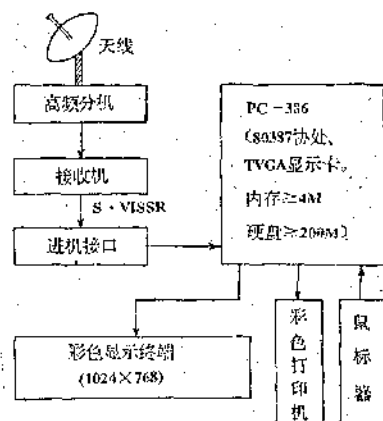
2 技术要点

整个系统由接收设备、进机接口、计算机、终端设备和应用软件组成。系统硬件结构如附图所示。

2.1 硬件设备

2.1.1 接收设备

该部分性能的好坏直接影响地面站的工作质量和业务化应用, 是地面站的主要组成部分。因此接收设备不仅要满足功能上的技术要求, 还必须工作性能稳定可靠, 同时还要兼顾架设安装方便、价格低廉。天线选用口径 $\geq 2.4\text{m}$ 的板状结构抛物面天线, 要求增益 $\geq 32\text{dB}$, 方位 180° 可调, 仰角 $5^\circ\text{--}90^\circ$ 可调。卫星发送的信号 (约 1.7GHz) 经天线的反射聚焦到馈源头上, 再传送到高频分机中进行混频和放大 (第一混频和第一中放), 然后经同轴电缆传送到接收机进行第二混频和第二中放, 经过锁相、解调, 再以 $660\text{Kbit} \cdot \text{s}^{-1}$ 数据率进入接口电路。



附图 气象卫星地面站硬件结构框图

接收机设计成具有接收日本 GMS 卫星的展宽数字云图和我国 FY-2 卫星高分辨率云图,并留有接收 FY-2 卫星发送的 S 波段天气图、数值预报等气象资料的接口。其主要技术指标达到:

工作频率:1700±20MHz;

噪声系数:≤1db;

系统带宽:2MHz;

误码率: <1×10⁶(C/N≥11db)。

接收设备的工作环境要求达到:室外部分在温度-40~+50℃时能正常工作;室内部分在温度0~+40℃、湿度93±3%(30±5℃)时能正常工作;10级风时要求天线能工作,12级风不被破坏。整套接收设备具有长时间不间断连续工作的能力。

2.1.2 进机接口

进机接口又称为数据摄入器,是保证接收到的经过解调后的卫星发送信息高速进入微机的接口部件。在摄入器中设有同步检测

/保持电路,当帧同步伪随机码被检测到时,系统进入同步工作状态,卫星发送的数据以660kbit·s⁻¹的速率经缓存由微机写入硬盘。每次观测的数据量约为100Mbit。摄入器以标准 TTL 电平跨接于接收机与微机之间。

2.1.3 计算机

采用 PC-386 兼容机。内存≥4M,硬盘≥200M,配有 80387 协助处理器,用 TVGA (8900 1M 显存)显示卡,显示器为 1024×768 高分辨彩色显示器。使用 1.2M+360k 或 1.2M×2 软盘驱动器。要想获得打印的彩色云图,需配彩色打印机。为了操作上的方便,可配鼠标器。如此配置,主要考虑到气象卫星数据量庞大,且图象处理较为复杂。

2.2 软件功能

系统实现的主要功能有实时接收、彩色显示、多种增强处理、放大漫游、直方统计等(详见附表),并着重于实际应用方面的软件开发。

附表 主要功能菜单表

主菜单	实时接收	系统配置	图象处理	定量分析	信息叠加	产品输出
	实时接收	系统配置	建立图象	信息回放	边界叠加	最新显示
	图象回放	伪彩处理	消除噪点	直方统计	字符叠加	打印输出
子菜单	行号校正		增强处理	等值线	城市标记	放大漫游
	发送信息		伪彩显示		:	动画显示
	退出系统					立体显示
						选择显示

系统具有自动接收处理、文件管理功能,无需职守便可连续接收存盘。界面友好、操作方便,可随时调用各功能。

3 地市台建立气象卫星地面站的意义

目前,气象卫星资料已成为气象工作者必不可少的信息。卫星地面站的建立,地市气象台可以直接应用气象卫星资源,这不仅可以提高气象服务的技术水平,满足业务上的需要,而且还会减轻业务数传的压力,减少信道传输费用,业务维持费用较少。建立气象卫星

地面站的最低效益是可以每小时实时接收一次高分辨率静止卫星云图资料。我国 FY-2 卫星发射后,不但增加接收我国气象卫星多通道探测资料,而且可以接收 FY-2 发送的天气图、数值预报资料信息。通过气象卫星地面站获取的大量气象数据,可以作为现用的数据传输系统的备份和取代手段,气象卫星地面站将发挥更重要的作用。经有关专家论证,建立地市级气象卫星地面站与 FY-2 卫星工程、卫星综合应用系统业务工程之间的

关系是相互衔接、各有所长、互为备份的。并认为,高频次的静止卫星资料是制作天气预报,特别是暴雨、强对流等灾害性天气系统的有力工具。地市建立气象卫星地面站,不仅可以获取 GMS 资料,还可以获取 FY-2 静止卫星转发的云图、卫星加工产品、部分天气图和数值预报产品,将会大大增强地市气象部门的气象信息获取能力和预报能力。方案的技术途径、设备配置充分考虑了国家在这方面

的技术状况和技术优势,是可行的和节约的。

安徽省从 1993 年下半年开始,在芜湖、六安、马鞍山、安庆、巢湖、滁州等地市台已建成了气象卫星地面站,收到了良好的效益。1993 年底还在蚌埠、宿县、阜阳、淮北、池洲等地市建立气象卫星地面站。气象卫星地面站促进了气象事业现代化的建设,必将发挥重要的作用。

The Regional Meteorological Satellite Ground Station

Kong Qingxin Wang Jianchu

(Anhui Meteorological Observatory, Hefei 230061)

Abstract

A regional weather satellite ground station, including the equipment and computerized satellite data processing system, is introduced. A plan of establishment of regional weather satellite ground stations in Anhui Province is also discussed.

Key Words: region meteorological satellite ground station