

天气雷达图象数字传输和彩色显示系统

倪 南 山

(邮电部数据通信技术研究所)

一、引 言

天气雷达图象数字传输和彩色显示系统是天气雷达系统中的一个分系统。该系统由数字视频积分处理器(DVIP)、角度变换器、彩色图形显示发送系统、传输设备(包括各种速率的调制解调器)和彩色图形显示接收终端设备五部分组成。

该系统能对天气雷达对数视频信号进行数字积分处理,完成雷达回波图的座标转换,在彩色图形显示器上分层显示,并可通过各种通信方式实现数字信号远距离传输,提高传输的可靠性。它既可用于将雷达回波图从雷达站传送到使用单位(局地,几十公里),也可用于从一个雷达站传送到其它雷达站或观测预报中心(远距离,几百公里以上),以扩展雷达图象资料的使用范围,还可用于雷达组网,从局地图拼出区域图来。

该系统中各部件采用模块、积木方式结构,可以组成各种形式的系统。由于各部件均采用微处理器技术,因此有较高的性能价格。图象信息可通过多种外设存档,故工作效率较高,使用灵活,操作简便,便于推广应

用。

二、系统概况

1. 本系统可完成的主要功能

1) 雷达视频积分处理

系统的 DVIP 部件用来平滑气象雷达回波,减少回波涨落,从而提高探测精度,这是气象雷达定量探测所必不可少的一个部件。还可用以完成距离订正、回波信号强度分层等处理功能。

2) 角度变换

该部件用来将 713 或其它天气雷达的模拟角度信号变换成数字角度信号。

3) 座标转换、彩色显示

本系统彩色图形显示发送部件,将 DVIP 输出的极座标雷达回波信号,根据数字角度信号转换成 X-Y 直角座标的电视信号,以便用彩色电视机(或彩色监视器)实现彩色分层显示。

4) 多点传输,远距离接收

本系统配有同步和异步型各种速率的调制解调器,根据不同的通信线路采用不同的传输技术,用来将彩色雷达回波图远距离传

输,在接收机上重显。它可由一个雷达站向多个用户或处理中心传送,提高雷达利用率。

本系统也可经报路在远处由电传机接收。

2. 系统工作简述

DVIP 对雷达视频信号做高速 A/D 变换后进行距离和方位积分,对目标进行定量估测。DVIP 输出 8 bit 数字信号给计算机以做进一步处理;送 3 bit 信号经 D/A 变换成二次循环三个等级的信号后送雷达主显示器进行分层显示;同时送 3 bit 编码信号去彩显发送器。根据 DVIP 输出的 3 bit 信号和数字角度信号,彩显发送器完成座标的转换,实现彩色显示,并可经行打印机打出数字雷达回波图供研究使用(存档),也可用盒式磁带录音机作外部存储器。彩显发送器可同时通过各个通信传输设备进行远距离(有线/无线)传送。

接收彩显终端可以重显伪彩色雷达回波图,并进行打印、数据外存或录象。

3. 主要部件的一些主要性能指标

1) DVIP

- ① A/D 变换:字长 8 位,转换速率 ≥ 1 MHz。
- ② 距离库长:1 km/2 km 可选。
- ③ 距离库数:128/256 个可选。
- ④ 积分精度: <1 db

2) 角度变换器

- ① 方位角信号为二进制 12 位输出,仰角信号为 13 位输出,其中第 1 位为符号位。
- ② 输出精度: 0.1° 。

3) 彩显发送器

- ① 角分辨率: 1° 。
- ② 显示网格(km/像素): $1 \times 1, 2 \times 2, 4 \times 4$ 三种。
- ③ 屏幕尺寸(mm): 344×256 。
- ④ 图象层次: 8 层。
- ⑤ 通信接口灵活,有同步、异步及报路三个口。

4. 系统框图

图 1、2 分别为发送端和接收端框图。

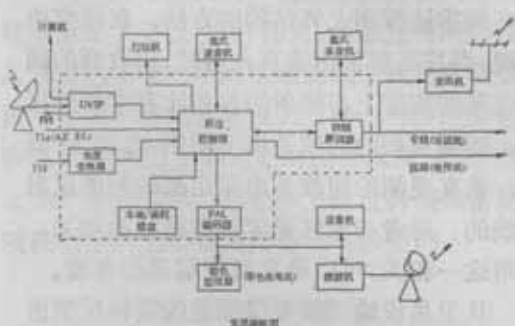


图 1

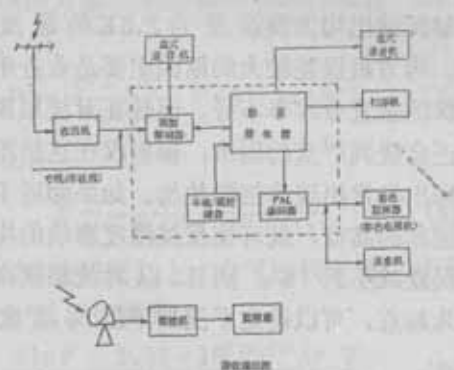


图 2

本系统由国家气象局气科院大气探测所与邮电部数据所共同研制,目前正在研制中,预计 1985 年 6 月完成性能样机。