

# NOAA/AVHRR 遥感资料数据库有效管理系统

赵礼铮 张树誉 曾 英 刘爱琴

(陕西省农业遥感信息中心, 西安 710014)

## 提 要

在利用《气象卫星资料微机处理系统》收集大量资料的基础上,研制了“NOAA/AVHRR 遥感资料数据库有效管理系统”。文章着重介绍该系统的总体设计构思,原理与功能特点,开发系统技术说明,应用前景。通过一年来的开发研制,已建立了一种适合陕西省的局部区域数据库,探索出了一条有效地管理卫星遥感数据资料的新路子。

**关键词:** 卫星遥感; 数据库; 管理系统。

70至90年代随着气象卫星技术的不断发展,其产品由定性的图象资料逐步走向定量资料的应用。目前气象卫星资料产品应用遥感技术上也有很大发展,可为冬小麦估产、森林火情监测、植被指数及土壤水分监测、海表水温、河口泥沙及洪水监测,以及热岛效应、冰雪覆盖研究等诸多领域的应用提供有力的工具。而建立一个资料现代化管理系统,使从事遥感技术的科技人员能够方便地检索和提取卫星遥感资料是十分必要的。我们在广泛借鉴多种技术资料的同时,在卫星接收系统收集大量资料的基础上,建立了一种适合我省的局部区域数据库有效管理软件系统。

## 1 基本设计思想

本系统研究的目的在于建立卫星遥感数据库,从而将遥感资料应用到业务和研究中去,并且使资料通过业务化管理后,具有连续性和可靠性。基于上述设想,该系统分别建立原始资料库、产品资料库、产品图象库和专题图形库。卫星遥感资料数据库建立以后,所有库中存放的数据和图形、图象都能通过气象台的 Novell 网传送到各地区县站,通过计算机终端进行检索、调用和拷贝,也可通过磁盘提供给全省各地区县站使用。

## 2 遥感资料数据库的结构

该系统主要管理着4个数据库,这4个数据库中分了许多子库,下面分别介绍每个数据库的概况(见图1):

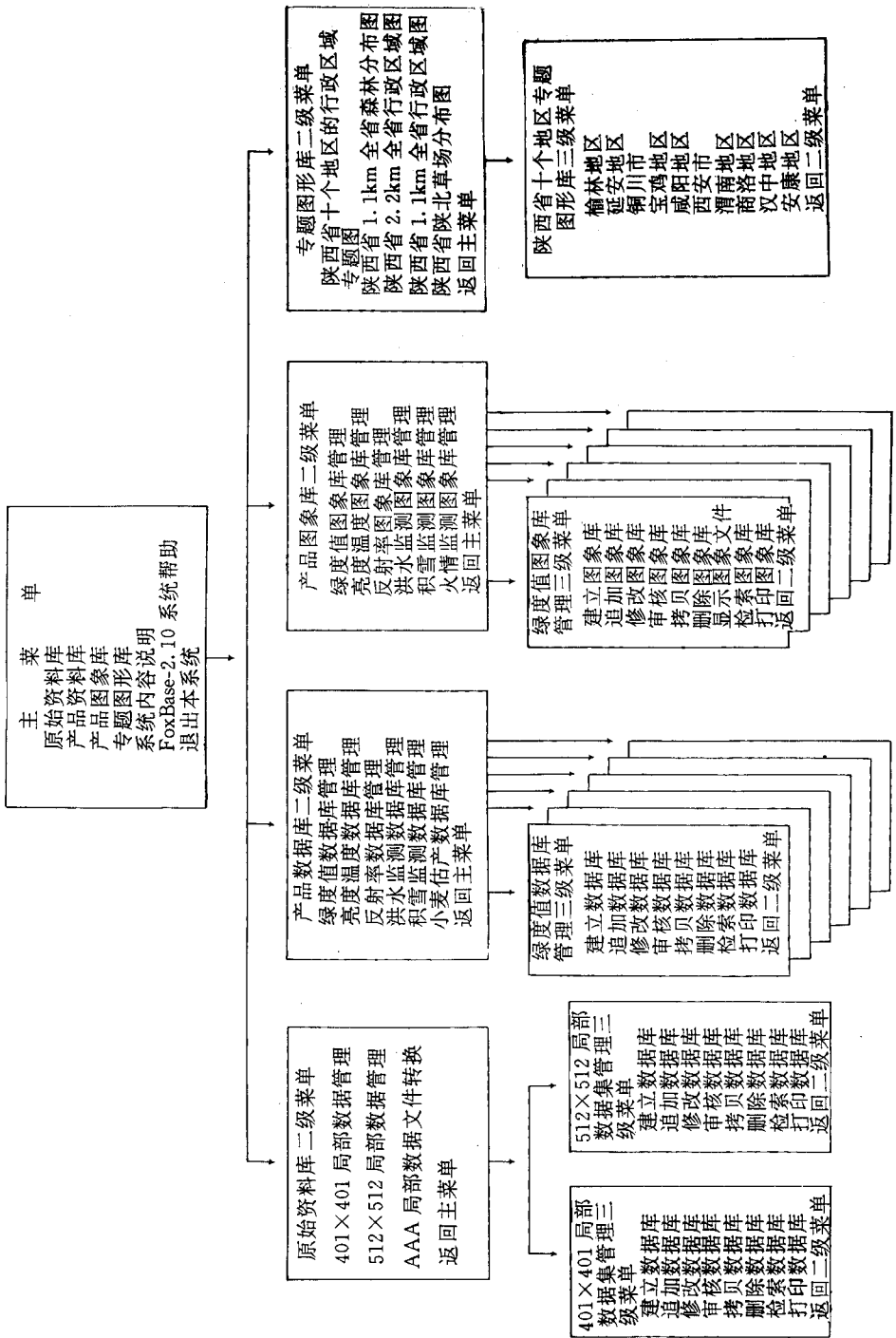


图1 气象卫星遥感影像插值与反演推理系统设计框图

### (1)原始资料库

使用极轨气象卫星(FY-2B和NOAA)AVHRR/HRPT资料按5条通道生成陕西全省范围的 $512 \times 512$ 或 $401 \times 401$ 局部数据集,在分辨率为1.1和2.2km的网格点上建立了原始资料库,库中存放的每个原始文件内容包括:数据文件名、接收日期、接收的卫星名称、第几通道号、数据的范围(按经、纬度取)。

原始资料库的管理分别采用终端管理和程序调用两种方式.终端管理以人机对话的形式进行,要求具有如下功能:

- ①将卫星接收系统处理出来的资料统一改为本系统要求的标准文件名.
- ②追加资料库记录,就是对过期的遥感资料以文件的形式进行压缩,追加存储在资料库中.
- ③修改资料库记录,分别按每条记录或以同一字段名修改全部记录.
- ④审核资料库的每条记录,或审核全部资料库内容.
- ⑤拷贝用户所需要的文件.
- ⑥删除不需要的记录,删除记录应慎重,它有三个功能,一是对要删除的记录作标记,表示准备删除;二是去掉删除标志恢复记录;三是正式删除全部作标记的记录.
- ⑦检索记录中存放的文件,按照用户所需要的条件自由进行字段名、关系符、条件值选择,检索出用户所需内容来使用和拷贝.
- ⑧以表格的形式打印数据库的全部记录.
- ⑨将卫星接收系统接收的 $512 \times 512$  5条通道的一个文件资料进行分解,分解成单通道数据文件分别存储在软盘上.

### (2)产品资料库

产品资料库包含卫星接收系统定量处理中的所有产品资料,它们分别是11个省市的小麦估产、亮度温度、反射率、洪水监测、积雪监测和绿度值6个子库.对AVHRR/HRPT原始资料按各种数学模式做定量处理得到产品资料.这些产品数据文件分别以文件名、日期、分辨率、计算模式、数据大小范围等要素按记录方式存放在产品资料库里的6个子库中.每个子库的管理方式都同原始资料相同,但管理的内容不同.

### (3)产品图象库

在产品图象库里分别存放着各种卫星遥感的图象文件,主要包括绿度值、亮度温度、反射率、洪水监测、积雪监测、火情监测6个产品图象子库.每个子库中的图象文件都是按产品对应的数学模式计算出来的数值,再通过灰度值进行替换,生成产品图象文件.每个子库中的记录都是以图象文件、生成日期、分辨率、计算模式、生成图象大小范围等要素存放的,其管理方式与原始资料库相同,只是多一个显示图象文件的子模块.

### (4)专题产品图形库

专题产品图形库是用比例为 $1:50 \times 10^4$ km陕西省地图,以分辨率分别为2.2和1.1km制作出两个全省行政区域图和分辨率为1.1km的10个地区(市)行政区域图.图中包括省界、地区界和县界,所有图都是以字符形式存放在库中,以使用卫星遥感资料与专题图形库叠加和配准,从而为更清晰地反应每个地区的遥感信息打下良好基础.它们的存储方式是以一幅图为单位,用菜单方式选择和调用这些图形文件.

### 3 系统运行环境和技术说明

硬件运行环境:拥有 640kb 以上内存、30Mb 以上的硬盘以及适用于 286 等以上的微机,需要 TVGA 图形显示卡支持表格和结果,用 24 针打印机输出。

软件运行环境:DOS3.31 以上版本操作系统,UCDOS1.0 版本以上的汉字操作系统和最近新推出的 Fox Base+2.10 数据库管理系统的版本。数据按卫星通道分解成独立文件利用 Fortran-77 语言编写,图象和图形显示及调用主要由 Turbo-C 高级语言来实现。

根据数据库和图形、图象库两种不同文件性质的特点,采取两种技术方案:

第一种是采用新颖 Fox Base+2.10 数据库管理软件设计的,在 UCDOS1.0 汉字操作系统支持下运行,系统采取模块式结构,自上而下,逐级菜单选择。具有数据库资料追加、检索、修改、复制、审核、删除、输出等功能。该系统人机会话功能较强,Fox Base+2.10 数据库管理方法对原始资料库和产品资料库进行维护和检索,使开发研究人员可以快速地数据库直接查找所需要的产品和数据,按磁盘记录及子程序调用赋给数据库或整个文件拷贝到指定文件中去,提供使用。

第二种采用 Turbo-C 高级语言对产品图象库和专题图形库以一幅图为单位进行显示、检索和管理。图形显示和图内数据开窗口,提取和调用拷贝等都必须用 C 语言编写的图象和图形软件包支持下的专用程序来实现。

### 4 系统软件设计方法与技巧

在开发过程中,使系统具有以下特点:

(1)结构合理,调用灵活 本系统管理着 4 个大的数据库,并且库中有库,管理条件比较复杂,所以采用模块式结构,自上而下,逐级分解,各自独立,有机联系,这样更有利于程序的维护和调用。

(2)检索功能强 采用了任意选择字段名、关系符、条件值,并且有单一的、复合的、具体的或模糊的检索方式,它是目前可自动生成程序的最佳条件表达式。

(3)界面美观大方,菜单选择方便 系统采用了下拉式菜单(pull down menu),光条式选择库中各项功能,达到用户界面美观大方,层次清楚,光条式选择菜单不易出错。

(4)人机对话,每个功能有注解,操作简便 鉴于本系统管理的数据较多,用户需求多样,随机性很大,执行中人工干预较多。同时,我们在该系统中设计了较多的中文人机对话语句,屏幕提示较多。

(5)用 C 语言实现图形的移动 在实际工作中,往往碰到因图幅较大而不能一屏显示的问题,故需要采用图形移动技术。为了提高移动速度,必须通过直接写显示 ROM 的办法去画点,实现显示、擦除。再显示的办法是对屏幕上的每个点进行逻辑异或操作。还可对图形中感兴趣的区域进行开窗提取、放大、拷贝、移动等编辑操作。

(6)西文状态下实现汉字显示 汉字显示一般用  $16 \times 16$  和  $24 \times 24$  点阵的字库。汉字字符串的编码是按国际 GB2313-80 的规定,每个汉字由两个字节组成。第一个字节的编码等于该汉字的区码加上  $0xa0$ ,第二个字节的编码等于该汉字的位码加上  $0xa0$ 。得到区位码后,可找到与字库记录号相对应的关系。由于每个具体字符中字符的多少不同,这个对应关系对不同字库略有不同,使用时要稍加调整。对函数中参数略加调整,即可实现汉字的放大显示,可用于封面及主菜单的制作。

## 5 结 语

NOAA/AVHRR 遥感资料数据库有效管理系统在投入业务使用后,可达如下目标:

- (1)建立遥感资料库,有利于保存资料,使遥感资料逐步实现正常业务化管理.
- (2)为业务开发人员提供了主要数据来源,能方便地检索到所需的数据文件,有利于科研开发和业务发展.
- (3)建立图象库,可保存图象结果,直接向用户提供直观的图象产品信息.
- (4)有利于开展有偿服务,向有关部门提供所需的图形和数据资料.

## 参 考 文 献

- 1 范天锡.气象卫星定量资料数据库的设想.卫星气象技术报告,1991,第 9109 号,1~8.
- 2 王宜吉.气象卫星定量资料数据库的内容和要求.卫星气象技术报告,1991,第 9109 号,9~15.
- 3 毛可标等. DEM 的数据格式及压缩编码.遥感信息,1993,(1): 23~27.

## THE NOAA/AVHRR REMOTE SENSING DATABASE EFFECTIVE MANAGEMENT SYSTEM

Zhao Lizheng Zhang Shuyu Zeng Ying Liu Aiqin

(Agricultural Sensing Information Centre of Shannxi Province, Xi'an 710014)

### Abstract

Based on the data in large amounts collected by the meteorological satellite data microcomputer handling system, the NOAA/AVHRR remote sensing database effective management system is developed. The general design, the principle and functon, the technical captions and application are given. Through the effort for a year, the database fitted for the local areas of Shannxi Province is built. This is a new way to manage the satellite remote sensing data effectively.

**Key words:** Satellite remote sensing; Database; Management system.