

# 光盘在遥感图像库中的应用

张渤琳 李桂菊 于前洋

**摘要:** 本文介绍了光盘适用于图像存贮的特点, 描述了遥感图像数据库的结构, 说明了PHILIPS公司的VP412光盘放送机与微机联机使用以及利用该机组成的遥感图像存贮与检索系统。

## 一、引 言

光盘是一种可靠性及信息密度均极高的新型存贮介质。它的使用寿命长、保存条件要求低、能与计算机和通讯设备联机使用, 已经在许多领域得到了应用, 并且日益显现出极广阔的应用前景。

我们为了利用光盘存贮遥感图像, 已将VP412光盘放送机与微机联机运行, 编制出示范性的遥感图像库管理和检索程序。这项工作为光盘在遥感图像库中的实际应用打下了良好的基础。

## 二、光盘的特点及应用

光盘以特种塑料制成<sup>[1][2]</sup>, 外层涂有保护膜, 图像和伴音以编码形式记录在盘上。读出信息时是由激光来扫描光盘表面, 并收集反射的激光能量经处理后取得的, 不仅没有机械接触, 并且重放效果不受指印、灰尘、划痕的影响。在常温、常压、常湿条件下可存贮50—100年。通常光盘上的信息由专业工厂将其写入, 并可用类似普通唱片的方式大量复制。可读写的现场擦写式光盘正在付诸使用, 并大有取代磁盘作为计算机外存贮器的趋势。

光盘单位信息成本低, 存贮容量大。现在通用的5in双面双密软磁盘容量为360kB, 高密盘为1.2MB, 而一张Philips公司的直径为30cm的光盘容量为 $10^{11}$ B(100GB)。对于一幅 $512 \times 512 \times 8\text{bit}$ 的图像, 360kB的软磁盘装不了两幅, 而上述光盘每张可容纳10.8万帧(双面)。相对于磁盘而言, 光盘称得上为“海量存贮器”。

光盘的这些优异性能, 使它获得了日益广泛的应用。凡是对庞大数量的文字, 特别是图形图像资料并需要长期存贮和建库的场合都可以用它。例如各类文物的图片、历史资料、早期电影、档案、各种图纸(地图、气象图、地震图、资源图、水文图……)、商业广告、文化娱乐、X光片、病理照片、教育训练等资料均可存贮起来, 并可以进行快速的智能检索和显示, 为各使用单位和部门提供极大的方便, 并随之带来巨大的社会和经济效益。遥感图像的主要特点是图像的总数庞大, 且一直在与日俱增, 其图像库的建立和管理必须便于不同用户按其需要快速检索。所以, 可以与计算机联机运行的光盘便是十分适合的存贮介质。

### 三、遥感图像数据库

#### 1. 图像数据库

数据库及其管理系统是为了使用户能够灵活、方便地存取所需要的数据，并能进行数据的插入、删除、统计、检索等操作的软件资源。常用的有工资、物资管理数据库等。图像数据库的许多概念出自于通用数据库，但也有很多不同之处<sup>[8]</sup>。图像库要管理的数据有下面几种

图像（二维点阵）

图像的描述（结构与特征等）

图像的附属数据（日期、波段、坐标等）

如何利用已有的数据模式（层次、关系、网状）来反映图像数据及其关系，是图像数据库设计中的关键问题。目前大致有以下几种方法：

（1）对每一幅图像作一文字描述。这是一种最简单的用法，适于对数量较小的图像的管理。

（2）对整幅图像加以固定格式的标题，以表示它的名称、摄取日期、比例尺、波段等。这种方法比（1）要精确且标准化。

（3）利用关系数据库系统。它用一组组表格——关系来表示不同图像之间、或子图像与整幅图像之间的关系。这是一种应用最多的方法。

（4）把图像分解成一个个子图像，并用符号表示，同时提供子图像的连接关系。

上述这些方面的工作并不是独立的，在已有的系统中往往都不同程度地综合了几方面的内容。另外，在图像数据结构、数据检索方式以及数据操纵语言方面，图像数据库都有其独特之处。

#### 2. 遥感图像数据库

遥感图像一般分为航空遥感图像和航天遥感图像、常用于军事侦察以及水利、矿产等资源方面的勘查。随着遥感技术的普及和广泛应用，大量的图像资料需要妥善保存和管理。传统的胶片，其保存期与环境温度、湿度以及胶片本身的性质、冲洗质量等都有影响，且存贮密度低、难于自动检索。如果利用光盘的高密度、高可靠性存贮的特点，将遥感图像转贮在一片片光盘中，再将光盘放送机与微计算机连接就可建立起一个实用的遥感图像库。

为建立遥感图像数据库，可参照Lien为LANDSAT建立的图像库IMDS<sup>[11]</sup>，对每一幅编以章号和序号的遥感图像，用下列特征表示：图像名称、波段、几何坐标、比例系数、摄取日期、图表信息等，由这些项目中的所有项或某几项，即可进行图像检索。每完成一次检索都有一个或一批对应的图像序号，它就是要找寻的图像幅。与微计算机联机的光盘放送机，即可将检出的图像显示出来。

遥感图像库的一种重要特性，是图像总数以很高的速度与日俱增。因此，图像的删除和修改操作极少出现，最感兴趣的是对检索出来的图像进行分析和处理。因此，作为只读存贮器的光盘，是很适合于这种场合下使用的存贮介质。

### 四、光盘放送机及其联机使用

#### 1. VP412光盘放送机的特点

我们这套遥感图像检索系统中采用了Philips公司生产的VP412型光盘放送机。它是一种高级多功能的产品<sup>[5]</sup>。光源为半导体激光器。机内装有一个保持正常运转温度的风扇，可随环境温度的变化而自动调节转速。能播放功能盘(CAV)或普通盘(CLV)。CAV盘的盘速为1500rpm，每面54000个画幅，最大放送时间为每面36分钟。CLV盘的盘速为1500—570rpm，最大放送时间为每面1小时。放送机可由红外遥控器控制，也可用遥控器作有线控制。此机还具有与微计算机通讯的能力，有一个RS232—C串行通讯口和一个IEEE—488并行通讯口。

VP412光盘放送机的放送功能多，激光扫描精度高，像质清晰。它具有快速随机读取功能，即光学读出部件从盘的一点转到另一点，这种动作可在盘的任何地方进行，所需时间典型值CAV盘仅1s，CLV盘是5s。还具有瞬间跳转功能，可以瞬时搜索到所需画幅号的图像，向前、向后最大均可达50幅。它能够在消隐期间进行，因此，其跳转过程是人眼看不见的。

## 2. VP412的控制

通常VP412光盘放送机由本机的红外遥控器来控制，它可以完成光盘机的所有放送功能。也可以利用遥控电缆在放送机与遥控器之间进行有线控制。参照说明按动遥控器上不同的按钮，可显示出帧号、章号、放送机以及盘的状态，实施正常播放、以正常速度的1/3、1/10、1/25、1/50、1/100倍慢放、以正常速度的3、10、20倍快放、前放或后放、暂停、定格、跳转、快速搜索、编程放送等。

将VP412光盘放送机通过串行或并行口与微计算机连通后，可通过微机来控制其放送功能。

VP412机具有V码和F码两种通讯方式。其中V码是一种低级的栈定向编程语言，可由光盘本身、EPROM卡或外部计算机装入。程序装入后在内部运行来控制光盘机的动作。F码命令是以标准ASCⅡ码形式给出，能产生与遥控器命令相似的放送效果。可利用外部计算机经由RS232—C或IEEE—488接口，使用BASIC、PASCAL等高级语言发送各种F码命令来控制光盘机完成各种放送功能。两种通讯方式是可选择的，当接通VP412的电源时，主动工作在F码方式。利用计算机做工作方式选择可以控制VP412工作在F码或V码方式，但光盘机自己不能执行这种方式选择。

F码命令共39条，有控制声音通、断的命令，有章号显示通、断，帧号显示通、断命令，还有定格、快速搜索等类似遥控器所能完成的各种功能的命令，其中有28条计算机发出后放送机直接执行，还有一些命令能够与计算机应答。F码的每一个命令都有其对应的代码，由计算机以ASCⅡ码的形式发送出代表某个命令代码的十进制或十六进制数即可驱动放送机完成其对应功能。

例如：“章号显示通、断”命令的F码代码是C0，C1，而C、0、1的十进制、十六进制ASCⅡ码分别是67D、48D、49D、43H、30H、31H。则编程序时，如果接口文件号是1，那么章号显示通、断命令的BASIC语言形式可以表示如下：

```
PRINT #1, CHR$(67), CHR$(48)    章号显示通
PRINT #1, CHR$(&H43), CHR$(&H30)
PRINT #1, CHR$(67), CHR$(49)    章号显示断
PRINT #1, CHR$(&H43), CHR$(&H31)
```

依此类推，其它功能均可由程序控制，能使计算机控制VP412的一段程序例子如下。



为建立这一系统，首先，将入库的遥感图像，在专业工厂内刻制在CAV光盘上，然后按3.2节的要求选定表示每幅图像的特征，并将每幅图像的帧号、章号和与之对应的特征键入计算机内，建立起一个数据库。当然，此库的管理程序中，还应包括4.2节中控制VP412的有关内容。这样，用户便可按图像名称、波段、几何坐标等特征来检索了。由于我们在建数据库时已将这些特征按字段编目、归类、建档，所以用户只要给出所要找图像的帧号（或章号），并通过接口发送F码命令控制VP412光盘放送机将该幅图像搜索并显示在监视器上。用户可以根据自己的需要选择各种不同的放送功能，同时还可以对检索到的信息进行一系列的综合处理，并将其结果通过打印机打印出来。所编检索系统程序框图如图2所示：

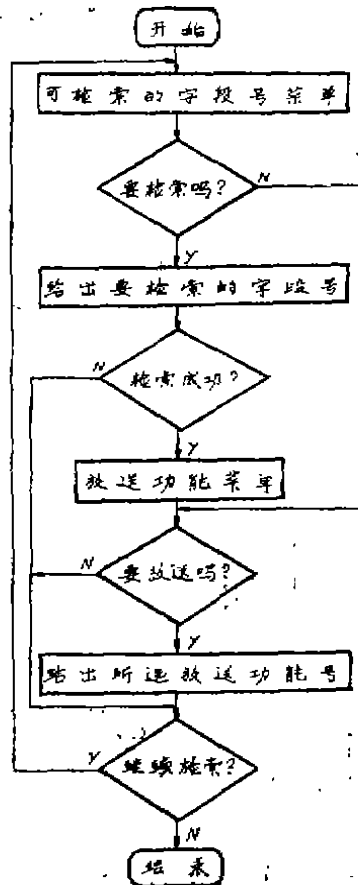


图2 检索程序流程图

本系统采用屏幕菜单方式，操作简单，检索速度快。用户也可根据具体情况建立相应的数据库，因此本系统也可作为一种综合性图像或文字信息存贮、检索、显示系统。

## 六、讨 论

利用光盘存贮容量大，使用寿命长的特点来长期存贮和保管日益增加的遥感图像，利用光盘与微计算机的联机检索系统对所存信息进行管理和检索，使该系统在贮存空间、存贮时间、检索速度、读取方式等各方面比传统方式方便、灵活、清晰，显示出明显的优越性。

## 参 考 文 献

- [ 1 ] 吴祝者,《无线电》,1987.No.9.p17
- [ 2 ] 吴祝者,《无线电》,1987.No.9.p17
- [ 3 ] 吴健康,《图像分析》,中国科技大学无线电系图像处理实验室 1986.8
- [ 4 ] H.Tamura and N.Yokoya,Pattern Recognition, 17.No.1, 1984.p29

## Applications of the Optical Disc in the Remote Sensing Image Database

Zhang Bolin Li Guiju Yu Qianyang

### Abstract

This paper describes the feature of the optical disc suitable for image storage, describes the structures of the remote sensing image database, explains the methods of Philips VP412 laservision disc drive with microcomputer, and the system of remote sensing image storage-retrieval incorporated with VP412.