

# 遥感信息多维属性一体化同步反演 制图模型研究

王文生 王 智

(内蒙古自治区水利科学研究院)

应用遥感信息反演其相对应的地物多维属性,其要点是分析掌握影像特征与相应地物的相关规律。但是由于诸多原因,目前遥感技术获取到的有些地物信息,在不同的背景下,其光谱特征具有不定性,存在着同物异谱和同谱异物的现象,只从遥感信息的时间特征、空间特征和光谱特征入手,直接反演遥感信息相对应地物属性还存在着一定的局限性;另一方面由于人们分析、理解和认识事物的能力不同,容易出现多解和歧义,存在着彼此间不够协调。因此,遥感应用工作者,很渴望能有一些遥感解译制图技术规则和规范可遵循,将人们认识事物的随意性缩小到最低限度,提高遥感信息的应用能力和解译制图的质量、精度和功效。我们经三年的研究探讨开拓了一种“遥感信息多维属性一体化同步反演制图技术模型”,对推动遥感应用技术向前发展,具有一定的学术价值和应用意义。

## 1 模型研究内容、技术路线和工作程序

该项技术是以鄂尔多斯区域作为研究实验区,研究对该区域应用遥感信息进行生境基本资源调查制图的新型技术方法。其特色是针对当地自然生境地带性和地区性分布规律,研究编制以微地貌类型为主导因素的“遥感信息多维属性一体化同步反演制图模型”,及其“多维属性综合编码底图”,依此建立起“鄂尔多斯区域生境基本资源因素人工智囊图文数据库”,其技术路线和工作程序简述如下:

(1) 依据选择编制好的 1/50 万卫星影像图及其相应的同比例地形图,地面常规调查各种专业图件资料,通过分析研究建立大地貌因素的相关的分析模型,解译确定大地貌的类别系统及空间分布。

(2) 通过生态气候等学科的综合分析,建立气候因素、植被因素、土壤因素的地带性和地区性相关因素 40 种类别系统分析模型,解译确定其分区界线。

(3) 通过解译分析区域地质构造、水文地质条件及水文下垫面因素,以及人文社会生产活动影响因素,建立其 11 种人文地理相关类别系统分析模型。

(4) 通过解译确定区域的微地貌形态类型,建立微地貌形态与分布的 71 种类别系统分析模型,解译勾绘微地貌类型图斑编码底图。

(5) 以微地貌类型为主导因素,解译匹配其相对应的气候与植被、土壤类型的地带性或地区性相关因素类别属性编码号;解译匹配其相应的地质构造、水文地质条件及水文下垫面和人文社会活动因素类型的属性编码号。建立其基本资源类型的多维属性综合编码命

名的相关类别系统分析模型, 依此命名每个制图单元的多维属性。

(6) 清绘以微地貌为主导因素类型的多维属性综合编码命名底图, 测量统计图斑类型面积, 依此建立起区域生境基本资源因素人工智囊图文数据资料库。

(7) 参照常规行业标准规范或据用户的特殊需要, 设计编制提取或派生专题系列地图的图斑及其多维属性重新组合、重新结构的图斑编码组合运算程序指令数学模式, 即可依据此模式提取或派生各种专题图件和数据资料。

本项目编制了七种信息库和自动管理综合属性信息特征识别码结构模型、自动管理和建设的信息服务系统结构框图、信息服务系统程序模块设计框图。

## 2 制图模型建立的基本原理

(1) 建立生境地带性和地区性相关因素类别系统分析模型。即利用生物气候地带类型及其相关指标(如降水量等级、湿润系数、 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温等级)和自然植被地带类型及其相关因素类型(如自然植被类型、优势植物群落类型)和土壤组合类型进行分析。

(2) 水文要素是制约生境资源的重要条件。一个地区的水文特性首先取决于降水条件, 同时也受区域的地质构造、水文地质条件及水文下垫面特征的制约, 以及人文社会生产活动因素的影响。由于地貌、地层岩性和褶皱; 地表植被覆盖度、地表土壤质地、河网沟壑密度、风积流动沙丘沙地的盖度; 降水径流、补给、排泄条件的内外流分异、地区的富水特征, 以及相应的农牧林业生产经营模式等是反映上述因素的不同类型的组合系统。建成区域地质构造、水文地质、水文下垫面, 以及人文社会生产活动因素类型系统分析模型。

(3) 自然地理环境诸要素的成因, 都存在着一定的相互联系、相互制约的地学相关性。地貌、植被、土壤、水文诸要素即受自然地带性控制, 又存在着地区性影响。本项目是以微地貌类型为主导因素, 开拓了遥感信息反演制图模型。

因为微地貌因素影响着水热条件的再分配, 决定着当地气候的类型, 影响着当地植被的生长发育和分布, 制约着土壤、水分、养分、盐分的变化及人类对土地利用的方向。不同的微地貌类型, 由于受外营力条件作用、形成的地貌物质, 以及现代地貌发育形态组合不同, 因此表示出来的影像特征也就不同, 而且遥感信息反映地貌类型, 即形象又直观, 因此, 依此因素作为建立生境基本资源因素综合属性编码命名模型, 是符合地学分析原理的。在区别地区生态环境分异过程中起着主导作用, 其主要是:

(1) 建立起了鄂尔多斯区域生境基本资源因素人工智囊图文数据资料库, 包括七种生境基本资源因素相关分析模型表、一张涵有 71 种微地貌类型相关的 22 种生境基本资源类型的综合属性编码命名模型表, 六种专题类型指标组合分析模型表。一张鄂尔多斯区域生境基本资源因素类型综合属性编码底图。

(2) 设计编制了 15 种提取或派生专题系统地图的图斑编码组合运算程序指令数学模式。

(3) 设计编制了涵括 24 种生境基本资源因素、自动管理综合属性信息特征识别码结构模型。

(4) 设计编制了生境基本资源因素, 人工智囊图文数据自动管理和建设的信息服务系

统结构。

(5) 设计编制了鄂尔多斯区域生境基本资源因素信息服务系统程序设计框图。

### 3 模型研究的创新特点

本项目研究开拓的“鄂尔多斯区域生境基本资源因素遥感信息多维属性一体化同步反演制图技术模型”, 是遥感应用技术的一种新型方法, 特点:

(1) 通过各种生境基本资源因素分析模型的建立和综合属性编码命名底图的解译编制, 在我国首次建起了鄂尔多斯区域 486 个图斑 23 种生境基本资源因素的 11178 个信息量的人工智囊图文数据资料库。对各层次决策和生产部门所需各种专业图件和资料, 均可运用手工作业或计算机自动绘图系统从该图文数据资料库中提取或派生。该图文数据库, 信息含量大, 适用范围广, 具有广阔的应用前景。

(2) 以鄂尔多斯区域 71 种微地貌类型为主导因素, 将其相关的 22 种生境基本资源因素有机地联系成一体化, 组合生成了各种微地貌类型相关的各种资源因素类型的综合属性编码命名模型和图斑重新组合运算程序指令数学模型, 可操作性强, 运用灵活方便, 是一种综合性遥感解译制图新型技术方法, 体现的地学相关性较密切。

(3) 每个制图单元的生境基本资源因素的多维属性综合编码技术, 是应用每种资源因素英文名称的第一个大写字母代表资源因素, 用 24 个英文小写字母做编角 (右下角), 表示各种资源的类型和图斑代号, 用 0~9 数码表示图斑编号和资源类型的编号。这种用字母和数字相结合的编码技术, 可大大地简化综合属性编码命名模型, 也大大简化了提取或派生专题地图的图斑编码组合运算数学模式, 是编码技术的一种新方法。

(4) 该项遥感信息多维属性一体化同步反演制图技术方法, 大大地提高人们直接或间接解译判读遥感信息的技术能力; 具有质量好、精度高、功效快; 地学相关性强, 各种专业图件彼此协调, 图件大轮廓界线一致, 图形面积统一; 适用范围广, 应用灵活; 为区域生态环境监测奠定了基础资料; 为建立鄂尔多斯区域地理信息系统开拓了思路和方法。