



# 第一章 3S概论

## 遥感、地理信息系统、全球定位系统

---



# 本章主要内容

---

- 3S技术的组成（RS、GIS、GPS）
- RS、GIS、GPS各自的特点
- 3种技术的集成结构
- 3s的意义

# 3S技术的组成

- **实质**：RS、GIS、GPS 3种技术的集成
- **RS** 遥感 (Remote Sensing)
- **GIS** 地理信息系统  
(Geographic Information System/Science)
- **GPS** 全球定位系统  
(Global Positioning System)
- **3S技术**：GPS技术，RS技术和GIS技术的简称。

# 什么是遥感RS—定义

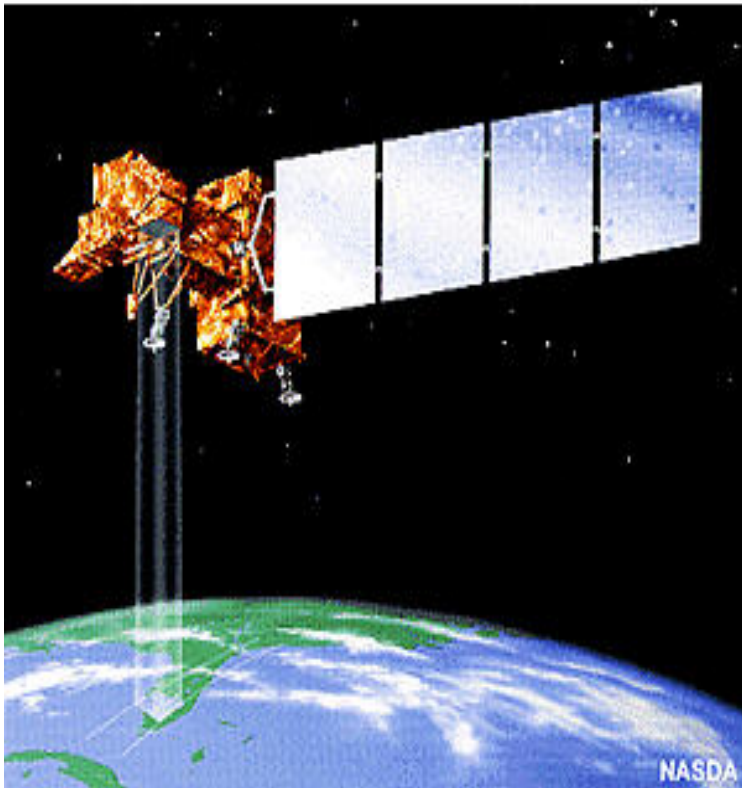


**遥感**：“遥远的感知”

不与目标物体直接接触，运用航天、航空（包括近地面）的运载工具上的遥感仪器，获取地球表层各物体的从紫外线到微波波段的电磁波辐射特征，并且成像，来识别与区分地物属性，并探测其在空间上、时间上的变化规律的综合探测技术。

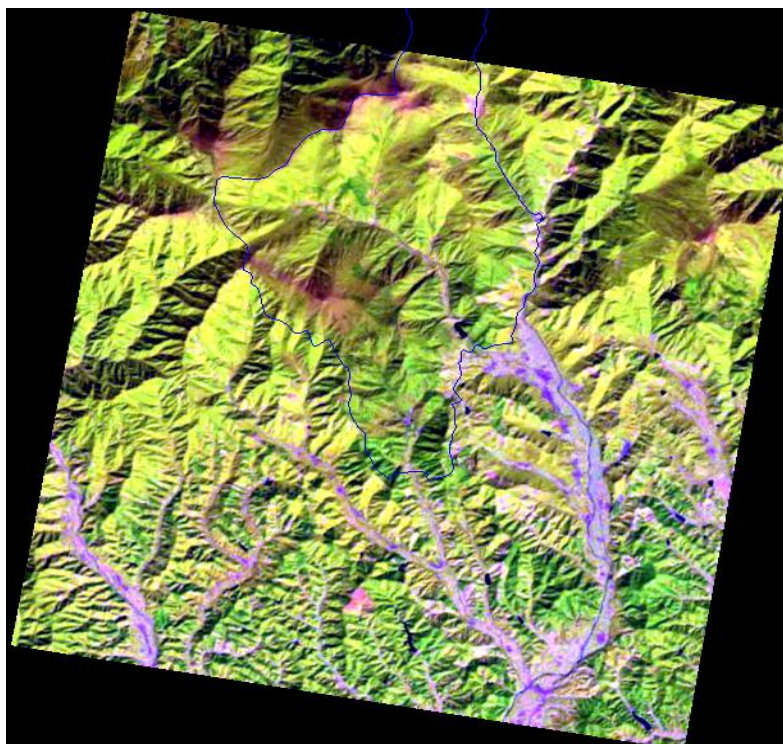
# 什么是遥感RS—简单直观认识

**LANDSAT**  
Land Satellite

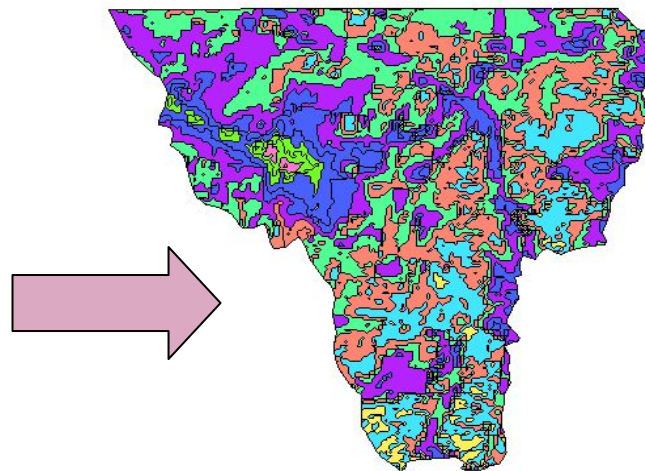




# 什么是遥感RS—简单直观认识



遥感分类结果（植被分布）

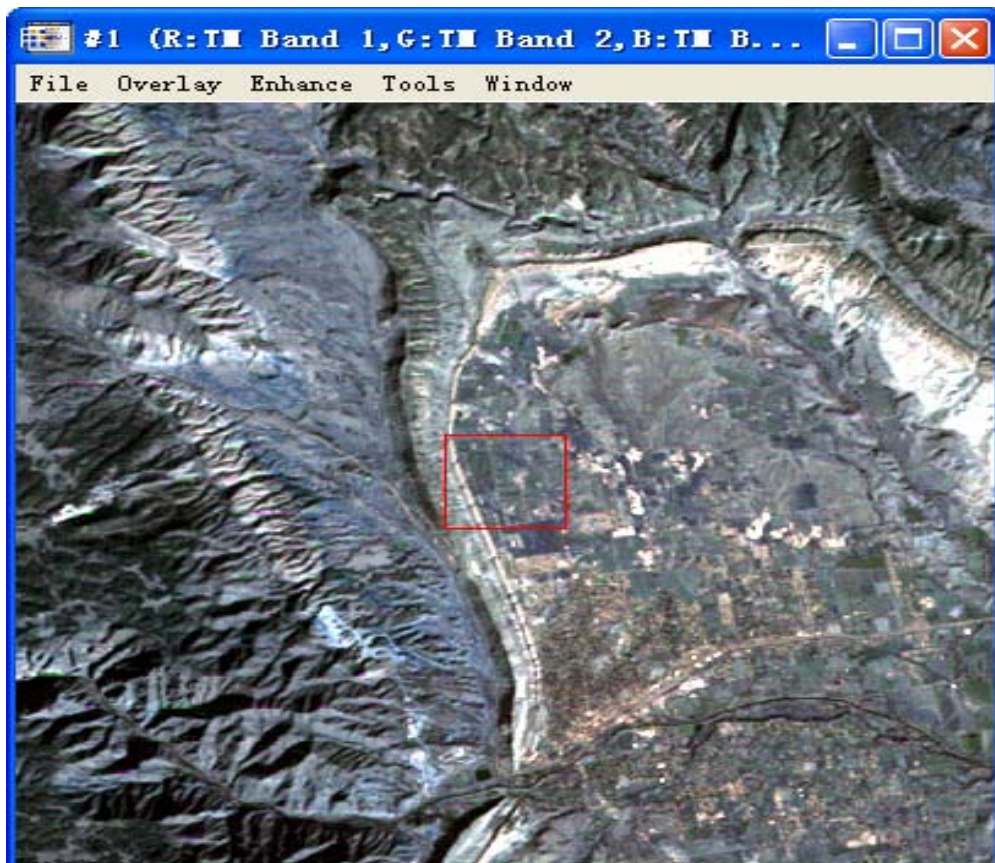


- 研究区植被类型.shp
- 常绿落叶阔叶林
  - 次生常绿阔叶林
  - 落叶阔叶林
  - 山顶矮林
  - 山顶灌丛
  - 针叶林
  - 竹林

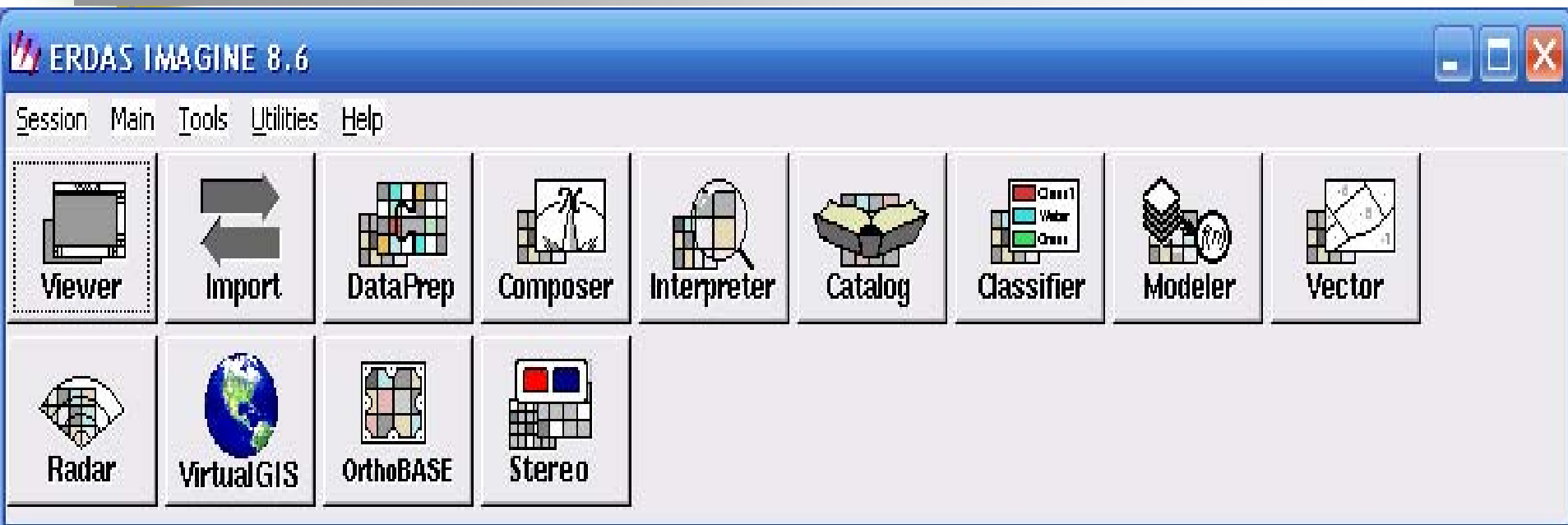
1000 0 1000 2000 Meters



# 遥感专业软件:envi



# 遥感专业软件:erdas



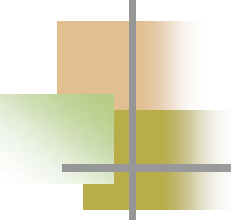




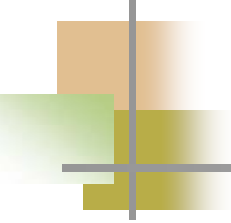
# 什么是地理信息系统 GIS—定义

## ■ 什么是地理信息：

- 包含的内容广泛, 地表的各种信息, 具有地面坐标, 或者定位相关的各类信息。
- 关键: 具有地面坐标
- 又称为: 空间信息

- 
- 定义 1: 计算机软硬件支持下, 应用地理信息科学和系统工程理论, 科学管理和综合分析地理数据, 提供管理、模拟、决策预测预报等任务所需的各种地理信息的技术系统。

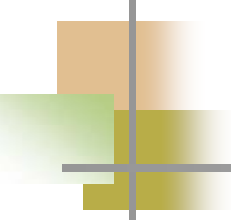
——《遥感导论》

- 
- **定义2:** 存储和处理经过地理编码的信息，是一种具有信息系统的各种特点的决策支持系统。它既是一门学科，是描述、存储、分析和输出空间信息的理论和方法的一门新兴的交叉学科；又是一个技术系统，是以地理空间数据库 (Geospatial Database) 为基础，采用地理模型分析方法，适时提供多种空间和动态的地理信息，为地理研究和地理决策服务的计算机系统。

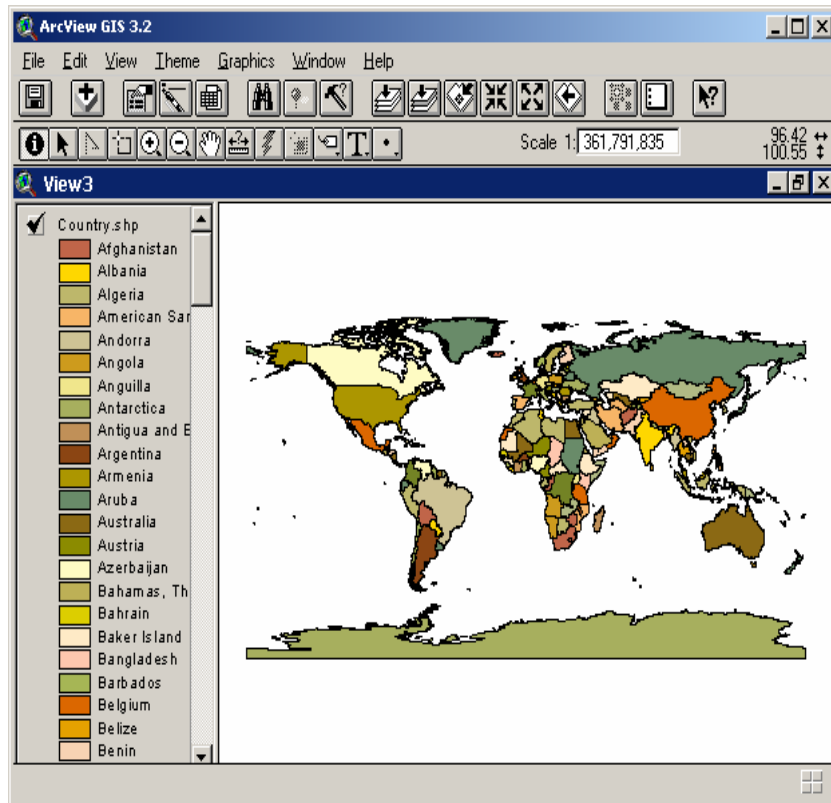
——《地理信息系统—原理、方法和应用》

学科—有人去研究

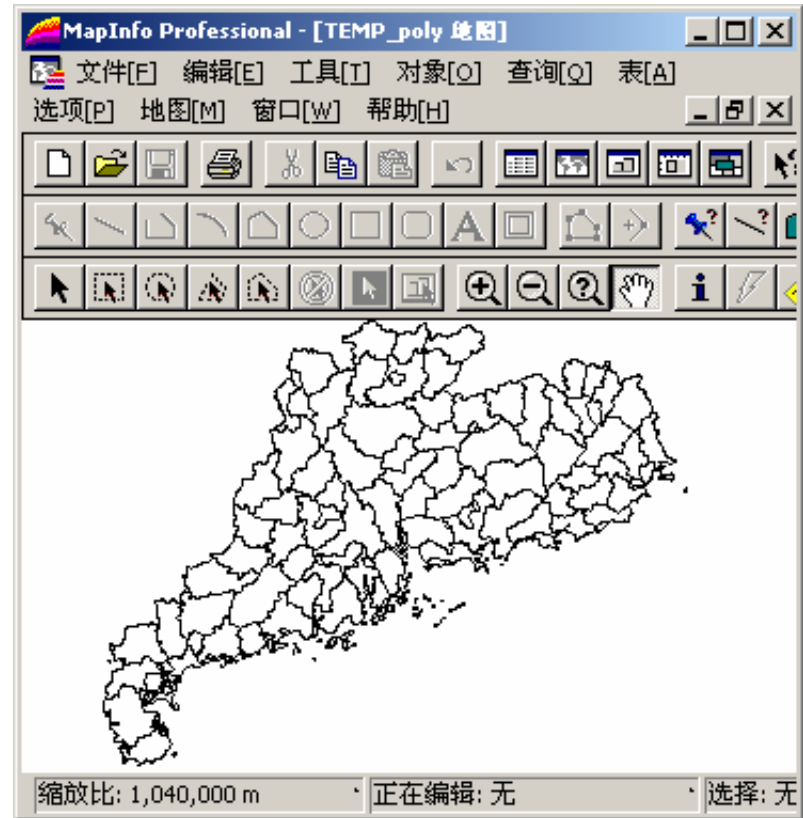
技术——有人去应用

- 
- **定义3:** 是以地理坐标（经纬等坐标）为骨干的，具有综合处理各种地理数据功能的技术系统。处理各种地理信息，进行分析，从而得到有用的信息，是地理信息系统中的最重要的目的。它并不仅仅包括了的相关软件的开发与应用，还包括了它包括了对各类地理信息数据的分析方法学的研究。

# 什么是地理信息系统 GIS—GIS软件



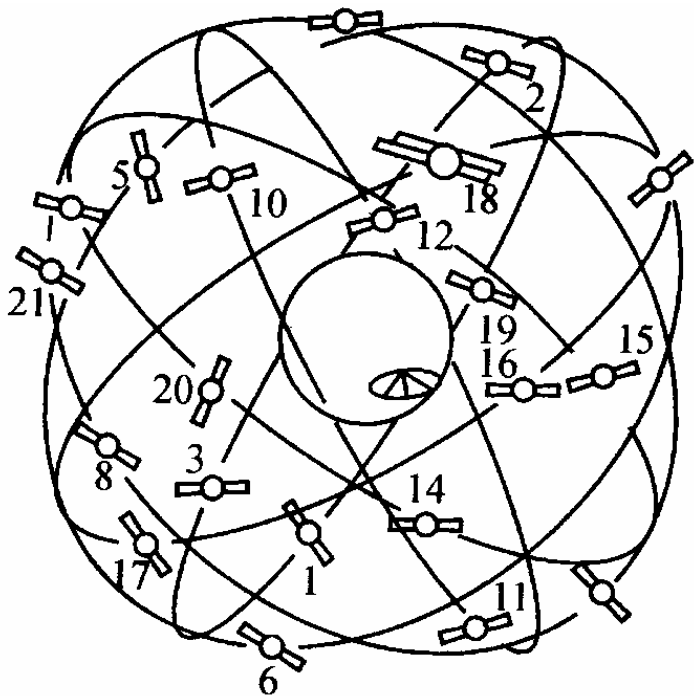
ARCVIEW3.2



MapInfo7.0



# 什么是全球定位系统 GPS



■ 利用多颗导航卫星的无线电信号，对地球表面某地点进行定位、报时或对地表移动物体进行导航的技术系统。

# 什么是全球定位系统 GPS—构成

- 主要包括了导航卫星、地面站、空间定位系统接受机（GPS接受机）三部分。
- GPS接受机只要可以同时接受到3个卫星的信号，就可以间接推算出观测者的位置（经纬度、高程），同时可以利用第4颗卫星进行纠正。从而实现了可以实时、连续的提供地球表面任意一点的经纬度和高程。

# GPS接受机



便携式GPS 西南林学院  
森林经理教研室

车载GPS



# 3S的集成结构

---

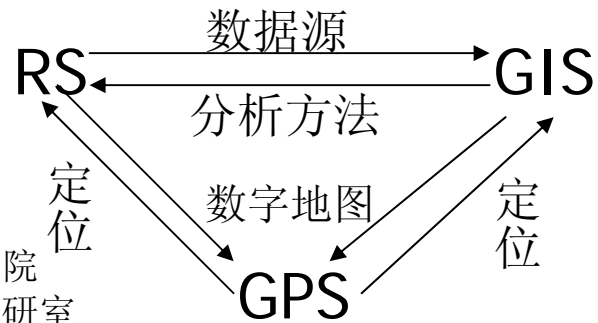
这3种技术各有所长，将三种技术结合起来，则可以构成一种从数据获取、数据定位精度、分析功能、应用范围等各方面都提高的强大技术系统。

目前通过软件技术方面的开发，在一定程度上实现了3种技术在能够在数据交换、功能模块整合共享。

# 3种技术在3S系统中的作用

- RS 在3S中的作用：数据源
- GPS 在3S中的作用：定位
- GIS在3S中的作用：处理中枢

3者相辅相成







# RS 在3S中的作用

---

- 作为GIS空间数据库的数据源之一
- 利用多角度遥感数字影像获取地面高程



# GPS在3S中的作用

---

- 精确的定位能力
- 准确定时与测速能力



# GIS 在3S中的作用

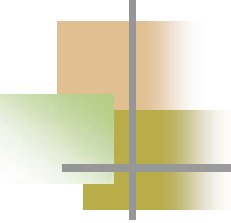
---

- 数据采集与管理各种地理的、遥感的数据
- 提供空间分析、属性分析功能，提高对RS数据的解译精度和处理
- 可视化表现

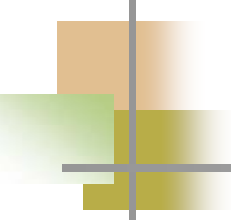
# 3s的应用实例:森林防火

## ■ 1.RS作用

- 气象卫星发现林火的方式是感知地面的高温点，当地面某点的温度达到某个值时，卫星频谱（*AVHRR* 光谱）的几个波段会发生显著的变化，地物温度升得愈高，卫星信道 3 的辐射率增长愈大。尤其当物体从 300K 常温增高到 500K 以上高温时，信道 3 的辐射率增长数百倍，而信道 4 只增长十几倍。

- 
- 
- 2. *GPS*作用
  - 火灾发生时，在火灾现场使用*GPS*，定位林火区域，得到火场详细信息



- 
- 3. GIS作用
  - GIS具备空间分析、通视分析、缓冲区分析等基本的图形分析功能，提供空间数据的快速访问（查询、检索、更新）能力，并提供空间分析与建模功能和三维可视化与分析功能。
  - 具备基础数据：数字地形图数据；防火设施数字化矢量图；林相图。





# 3S的意义

- 21世纪3S技术是信息化社会数字化生存的重要组成部分
  - 1993年9月，美国克林顿政府作出了“冷战”结束后的一项重大决策，推行引起全球关注的国家信息基础设施（*National Information Infrastructure*，简记为NII）计划俗称信息高速公路（*Information Super-Highway*，简记为ISH），其技术含义实际为“高速信息电子网络”。
  - 该项技术以发展3s技术为主要内容。基于3S技术的地理空间数据的处理是实现NII的“瓶颈”问题。



# 知识点

---

- 初步认识3s中的各个 s
- 初步认识3s的集成体系