



《遥感概论》课程

第六章 遥感影像地学分析与应用

主讲教师：秦其明

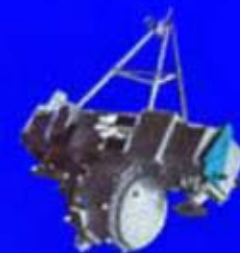
北京大学地球与空间科学学院





本节主要内容

- 遥感影像地学分析方法
- 植被信息抽取与应用
- 地质地貌信息抽取
- 水体信息抽取
- 土壤信息抽取
- 人造地物信息抽取
- 高光谱遥感





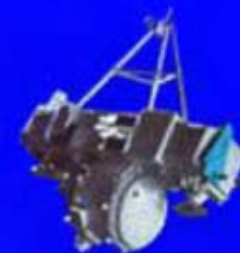
遥感影像地学分析方法

- 遥感图像反映的是某一区域特定地理环境中的综合信息，它综合地反映了地球系统各要素的相关性。
- 遥感地学相关分析，指的是充分认识地物间的相关性，在遥感图像上寻找目标识别的相关因子，建立直接解译标志和间接解译标志，推断和识别目标本身。



遥感影像地学分析方法

- 地学（地理，地质，气象等）背景知识
- 遥感影像的尺度特征
- 混合象元
- 光谱分辨率
- 时间分辨率（影像获取时间）





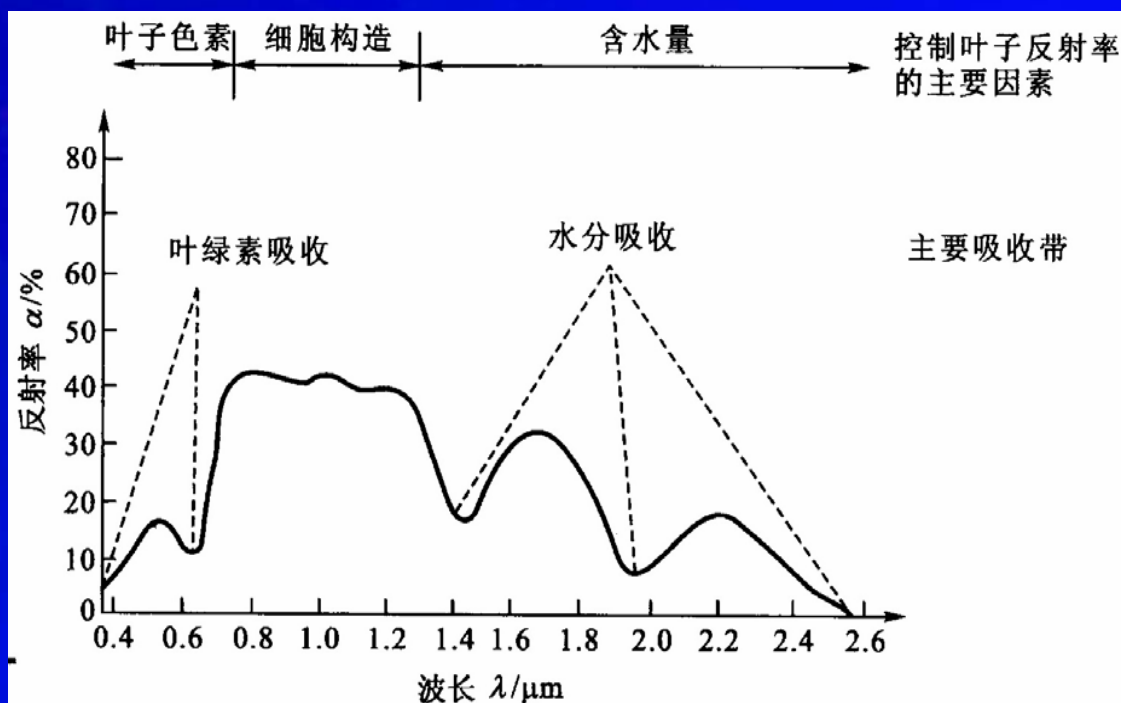
植被信息提取与应用

- 1、植被光谱特征与影响因素
- 2、不同植物类型信息的提取
- 3、植物遥感应用

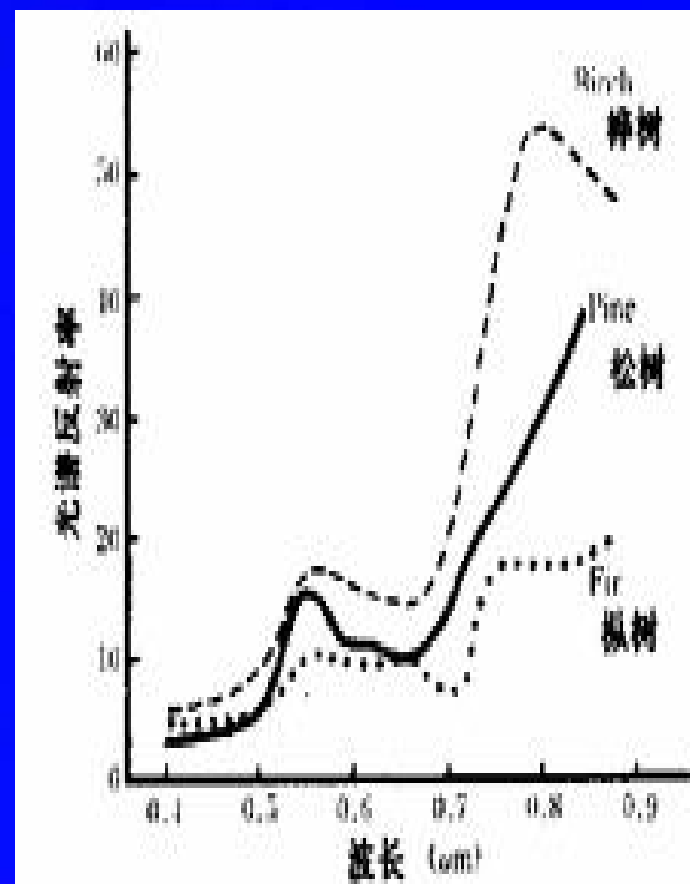




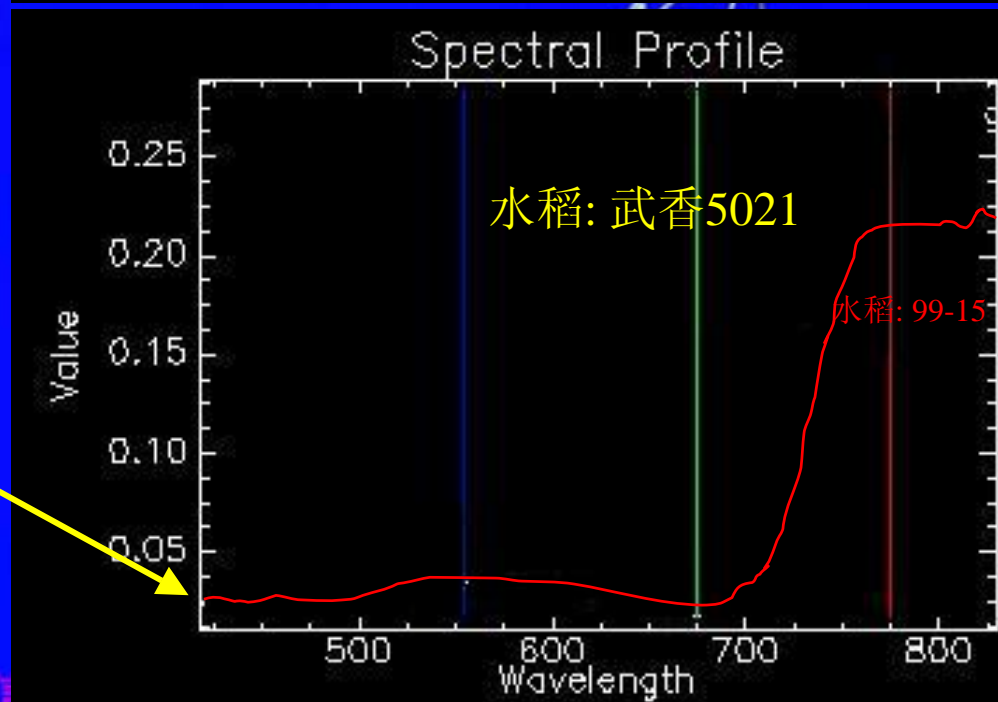
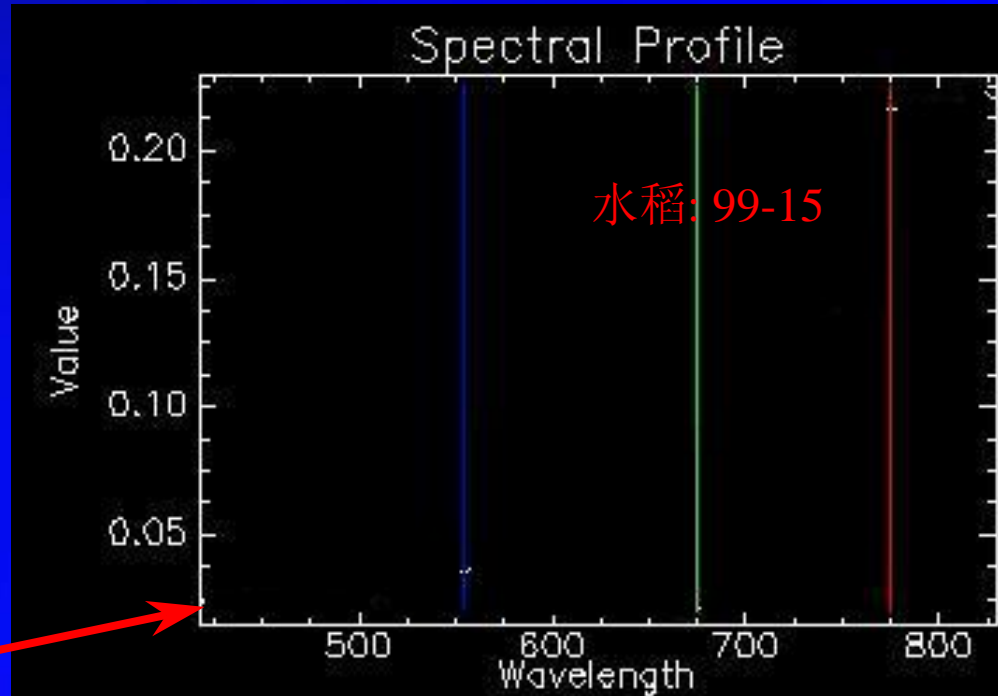
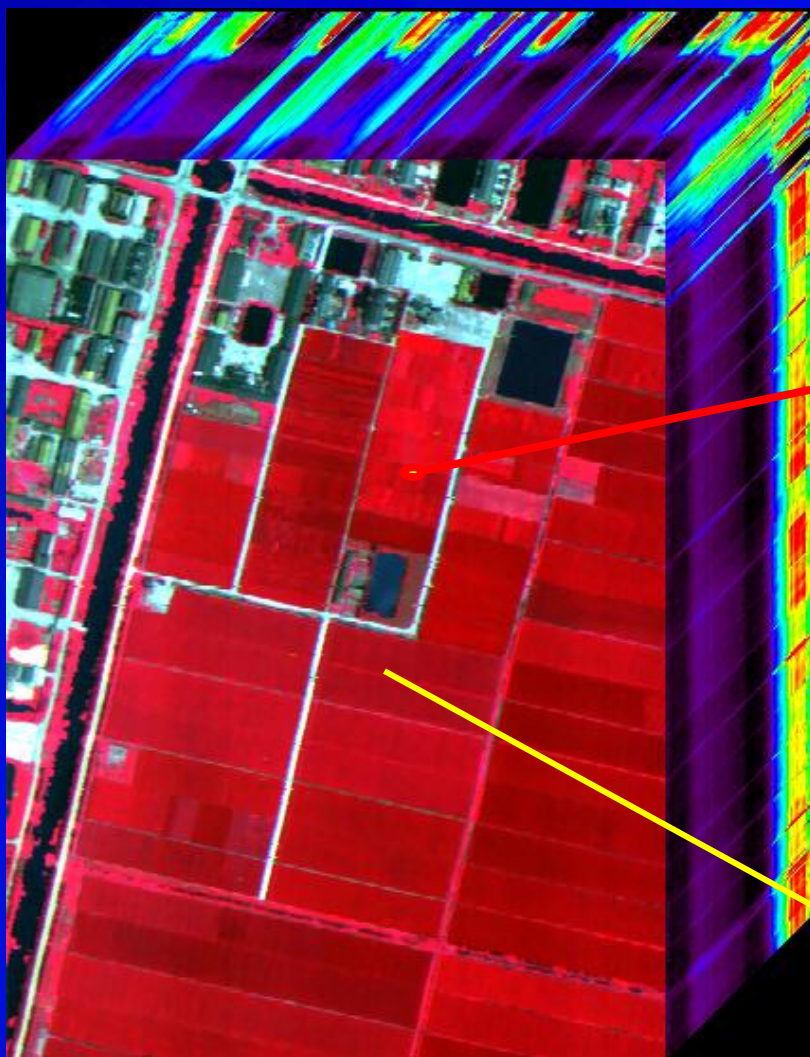
植被光谱特征与影响因素



绿色植被的波谱反射曲线



不同类型植物的光谱反射率

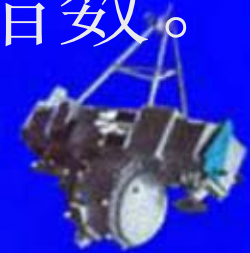


作物类型信息的提取



植被信息提取与应用

- 大面积农作物的遥感估产方法:
- 获取不同类型农作物播种面积
- 获取植被长势信息，得到植被指数。
- 建立农作物估产模式
- 计算出某种作物单产
- 根据农作物播种面积，估算出该作物总产。





植被信息提取与应用

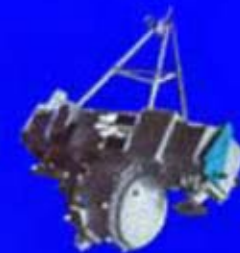
- 应用举例
 - 1、城市绿化调查与生态环境评价
 - 2、草场资源调查
 - 3、森林火灾监测
 - 4、植被制图





土壤遥感信息提取与分析

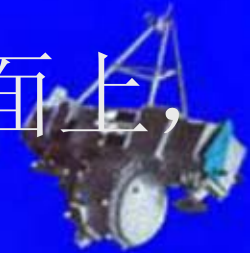
- 1、土壤的光谱特征与信息提取
- 2、土壤类型遥感调查
- 3、应用举例





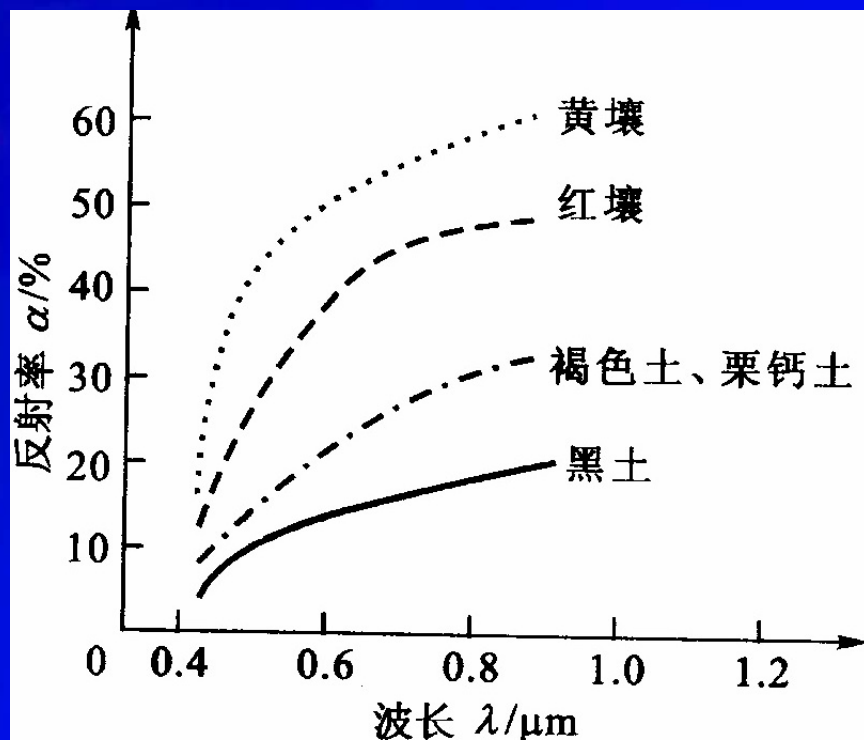
土壤遥感信息提取与分析

- 土壤是在成土母质、地形和气候等多种成土因素的综合作用下形成的自然历史综合体。
- 土壤的性状主要表现在垂直剖面上，而不是在土壤的表面。
- 在遥感影象上土壤遥感信息提取主要通过综合分析。

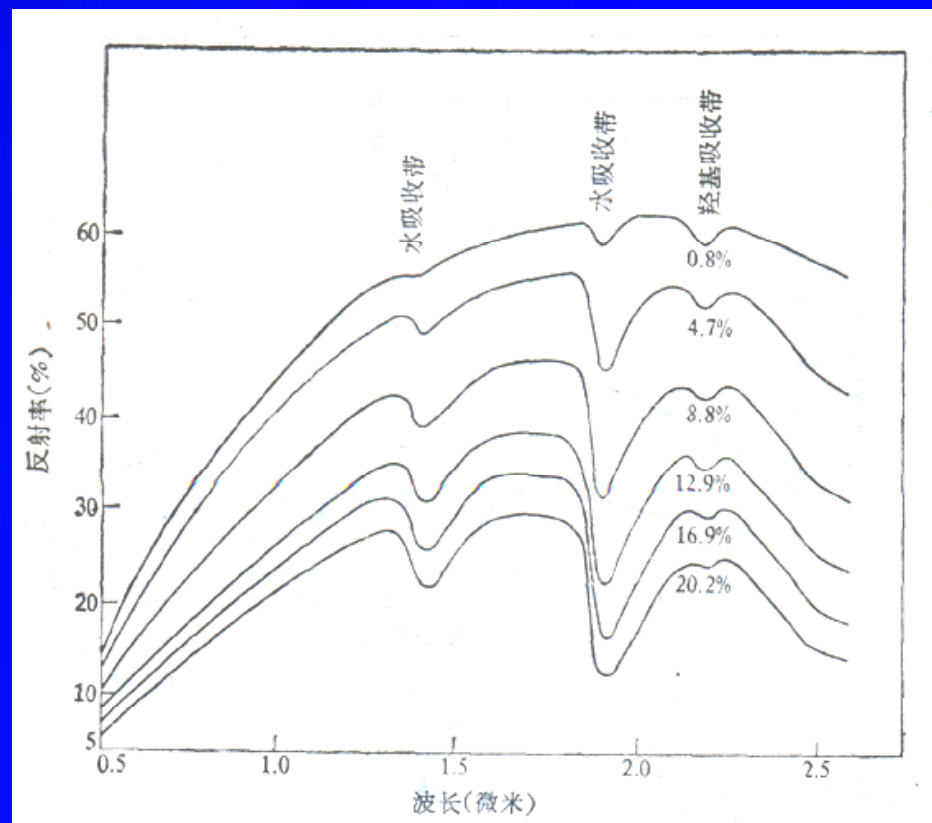




土壤的光谱特征



不同类型土壤的光谱反射特性



砂土在不同含水量下的光谱反射曲线



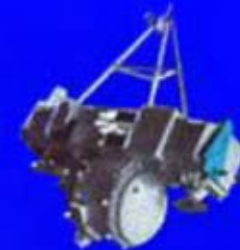
土壤遥感信息提取与分析

- 土壤类型遥感调查
- 对土壤类型进行分类或识别时，应考虑到组成土壤类型不同要素间的相关特征，可以通过某种或某些相关要素(植被、地貌)来推断出所研究的土壤隶属类型，或在分类时充分考虑到这种关系，以提高分类精度，避免错误。



土壤遥感信息提取与分析

- 应用举例
- 土壤侵蚀与水土流失





水体遥感与应用

- 水体的光谱特征
- 洪灾遥感监测
- 其它遥感应用举例





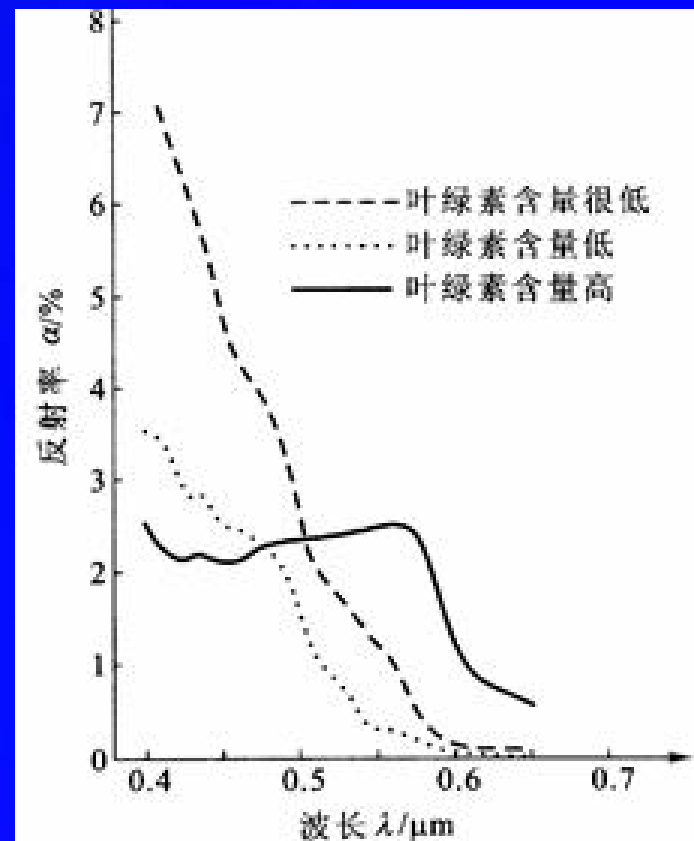
水体遥感与应用

- 遥感器所接受的辐射包括水面反射光、悬浮物反射光、水底反射光和天空散射光。
- 不同水体的水面性质、水中悬浮物的性质和数量、水深 和水底特性的不同，导致反射光谱特性存在差异，这为水体遥感探测提供了基础。



水体信息抽取

几种典型地物的波谱曲线

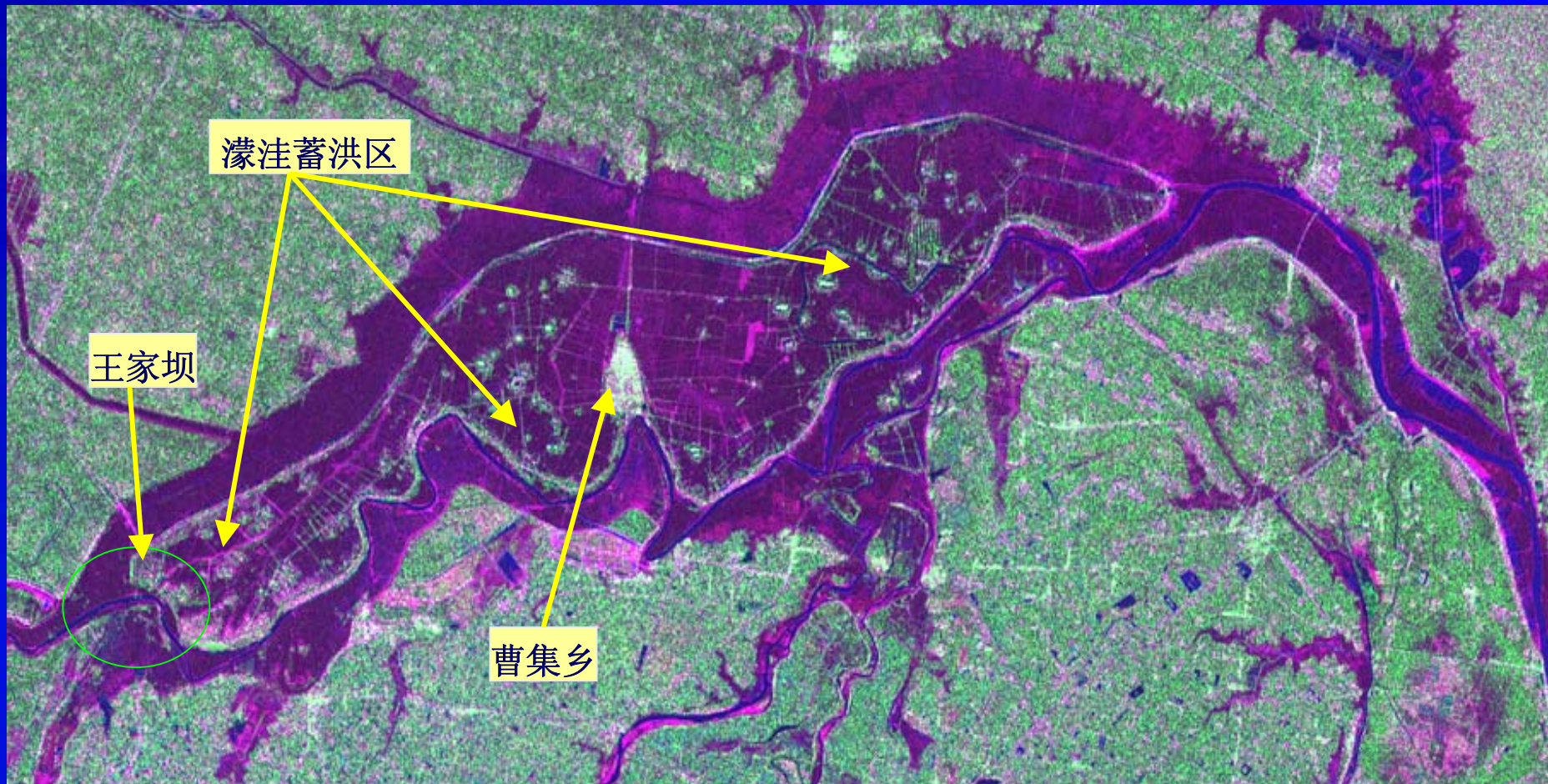


不同叶绿素浓度海水的波谱曲线





洪灾遥感监测



淮河王家坝2次开闸蓄洪后濠洼蓄洪区洪水淹没情况

北京大学遥感与地理信息系统研究所 2005.7



水体遥感与应用

• 遥感应用举例

- 1、水体悬浮物的遥感探测
- 2、水温的遥感探测
- 3、水体污染的遥感探测
- 4、水体遥感制图





地质遥感与地质灾害分析

- 1、地质遥感
 - 岩性的识别
 - 地质构造的识别
 - 构造运动的分析
- 2、地质灾害分析





地质遥感与地质灾害分析

- 地质遥感
- 岩性的识别
- 影响岩石反射光谱的主要因子
- 沉积岩的影像特征及其识别
- 岩浆岩的影像特征及其识别
- 变质岩的影像特征及其识别





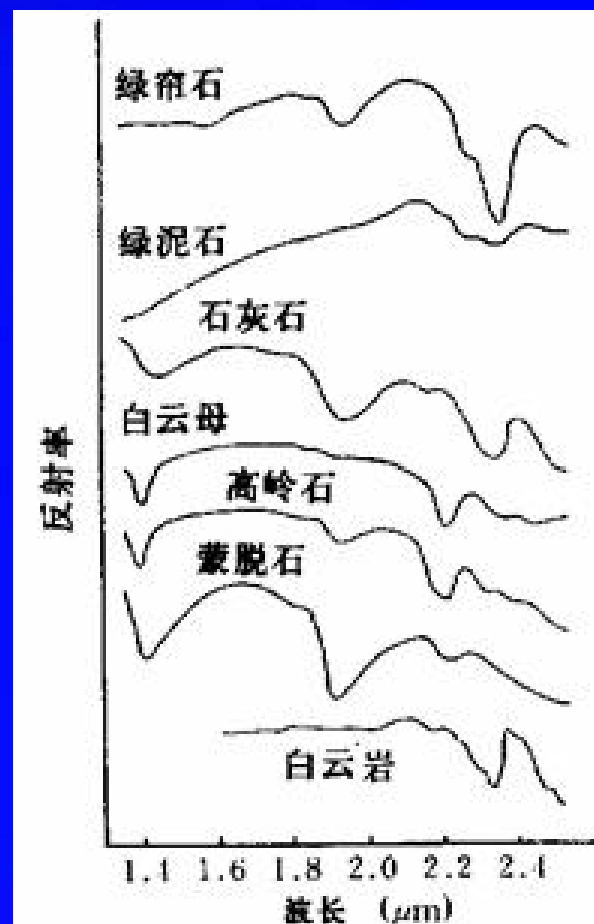
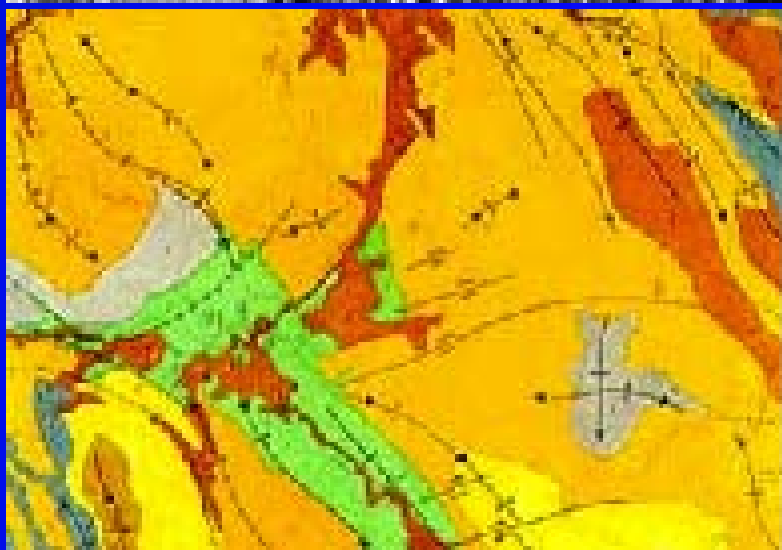
地质遥感与地质灾害分析

- 地质构造的识别:
- 水平岩层的识别:
- 倾斜岩层的识别:
- 褶皱及其类型的识别
- 断层及其类型的识别:
- 活动断层的确定



地质信息抽取

地质解译图



不同岩石矿物的波谱曲线



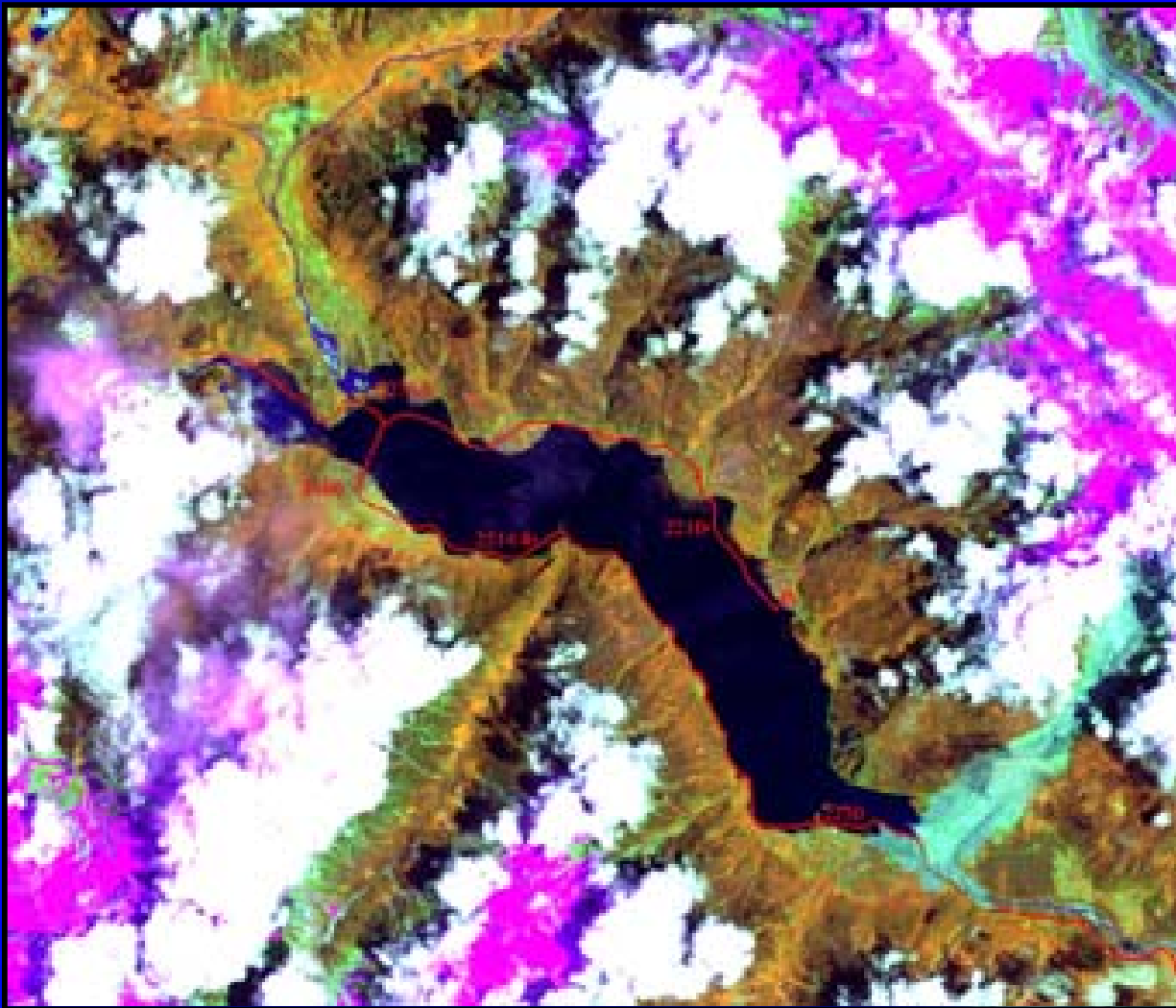
地质遥感与地质灾害分析

- 地质灾害分析
- 地震灾害损失评估；
- 滑坡、泥石流的影象判读与分析





地质遥感与地质灾害分析



西藏易贡湖地区滑坡与溃坝动态变化

北京大学遥感与地理信息系统研究所 2005.7



城市遥感与动态监测

- 城镇是人类居住最为集中的地域，又是一定地域的政治、经济、文化活动的中心。
- 遥感图像能迅速、宏观、动态地提供城镇各种变化的信息，为城镇的规划和建设服务。
- 遥感在城市变化动态监测中有着广泛的应用。



城市遥感与动态监测

- 城镇遥感信息提取与分析
- 城镇的光谱特性是城市建筑物和建筑物之间其它各类用地的综合反映。
- 在TM（或MSS）图像标准假彩色合成图像上，城镇常呈现浅蓝色或蓝灰色。图像上城镇内部结构已大大简化。
- 高分辨率遥感图像，清楚地表现了城镇内部的细节。



城市遥感与动态监测

- 城市动态监测
- 利用不同时相的遥感图像可以进行城市不同发展时期的调查，也可以对城市发展变化和城市环境做动态监测。





上海城市发展



1996



1998

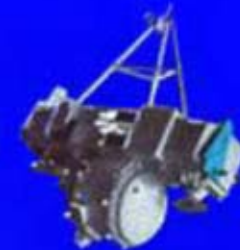


2000



其他遥感应用

- - 军事遥感应用
 - 遥感考古





其他遥感应用

- 军事遥感应用
- 运用侦察卫星或侦察飞机等搭载遥感仪器或其他探测仪器，获取敌对国的军事政治情况和军事经济潜力，军队的态势、状况、行动性质与企图、战区地形以及其它与军事斗争有关的遥感信息，从中提取有用的信息，分析、判断、识别被测物体的性质和所处的状态，为军事斗争服务。



其他遥感应用

- 人造目标地物信息抽取与识别
- 建筑物遥感信息抽取
- 道路的遥感信息抽取



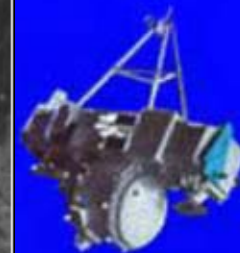


人造地物信息抽取



塔尖

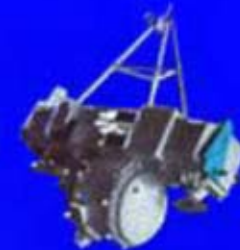
建筑物房顶





人造地物信息抽取

道路





其他遥感应用

- 在军事侦察中应用：
- 通过遥感获取敌对国的军事情报。
- 在军事监视中应用：采用遥感成像等手段来对敌在空中、地面、地（水）下区域或地点的军事人员和武装设备等实施有计划的观察。
- 军事行动效果的调查或评估。



其他遥感应用

- 遥感考古
- 通过航空或航天遥感器对地表及地下考古遗迹进行远距离的观测和探测，获取地表、地下和丛林中的考古遗迹的遥感信息，通过遥感图象判读与分析，结合实地调查去研究古代遗迹的起源、发展及衰亡过程等内容。考古遥感是考古与遥感技术交叉的领域。



其他遥感应用

- 考古遥感的基本方法
- 文献与地图资料研究
- 遥感图像获取与考古信息提取
- 专题考古遥感图像解译
- 遥感考古制图





其他遥感应用

- 考古遥感应用实例
- 考古环境背景遥感分析
- 古遗址调查
- 古墓葬调查
- 古城址调查
- 地下古迹的无损遥感探测

