

# 第九章

# 遥感技术应用

孙家柄

武汉大学 遥感信息工程学院

# 遥感技术应用

## (一)

### 遥感技术在测绘中的应用

- 一、制作卫星影像地图
- 二、修测地形图
- 三、地形测绘
- 四、制作专题图

# 一、制作卫星影像地图

## 1、控制点

- 1) 地面实测
- 2) 地形图上选取
- 3) 用星上参数

## 2、卫星影像分辨率与成图比例尺的关系

卫星影像名称	分辨率 m	成图比例尺 (按规范要求)	成图比例尺 (用于一般判读)	地图比例尺 (选控制点用)
MSS	79	1:50万	1:25万	1:25万
TM	30/ms,15/pan	1:10万	1:5万	1:5万
SPOT 1-4	20/ms,10/pan	1:5万	1:2.5万	1:2.5万
SPOT 5	10/ms,2.5/pan	1:2.5万	1:1万	1:1万
IKONOS	4/ms,1/pan	1:1万 必须作投影差改正	1:5000	1:5000
Quick bird	2.44/ms,0.61/pan	1:5000 必须作投影差改正	1:2000	1:2000

## 3、纠正方法

- 1) 高差引起的投影差不超限仅作平面纠正
- 2) 高差引起的投影差超限时结合DEM纠正
- 3) 方法：多项式拟合法、共线方程法等

## 4、成图方法

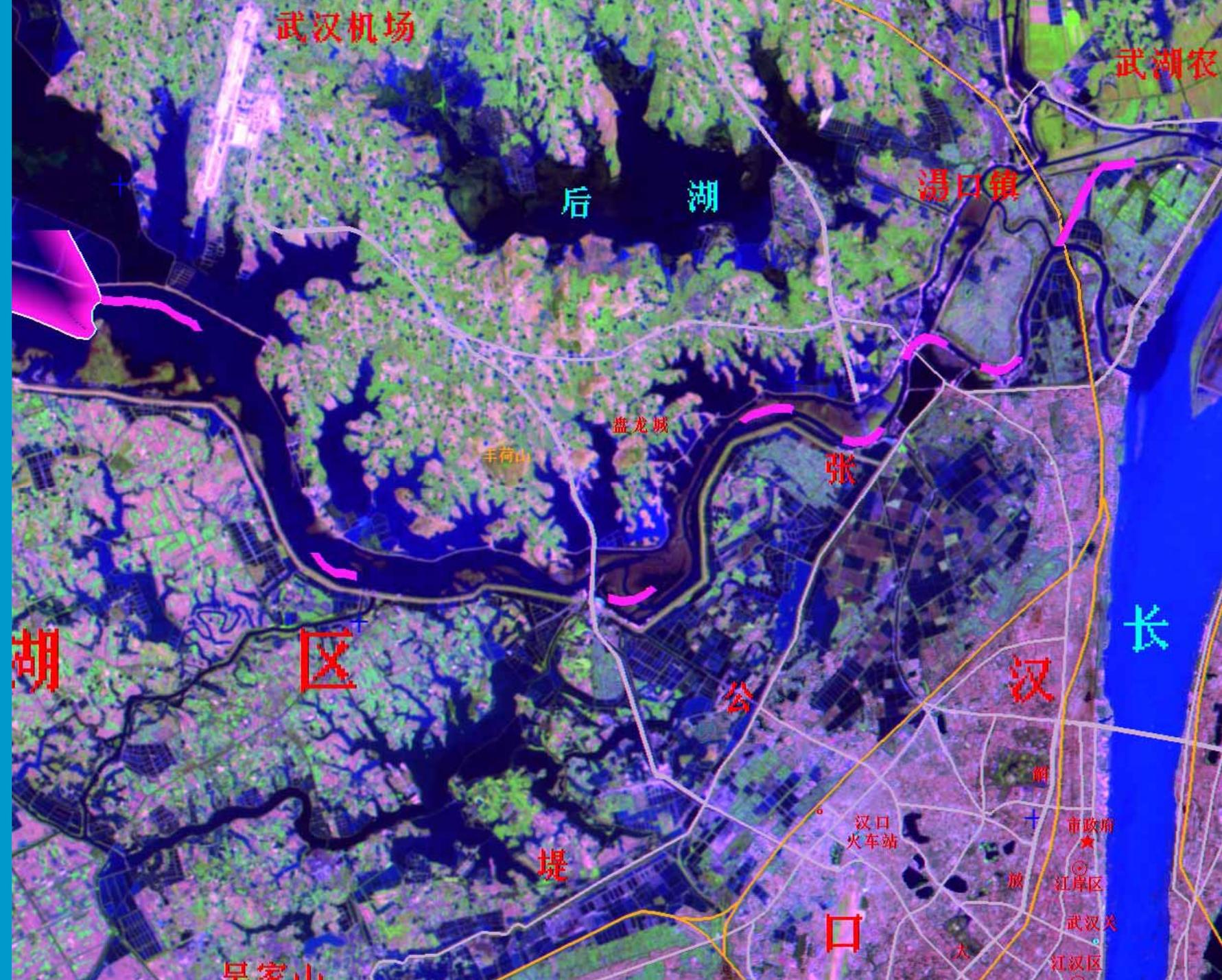
- 1) 按行政区成图—省、市、自治区、工业区等
- 2) 按国际分幅成图
- 3) 跨景影像数字镶嵌问题：
  - a、经常遇到的问题
  - b、注意选用同一季节的跨景影像
  - c、必须调整影像间的色调和反差
  - d、对镶嵌边缝作平滑处理

按武汉市行政区划制作的卫星影像图

Landsat TM 影像图  
比例尺 1 : 100000



局部影像



武汉机场

武湖农

后湖

汤口镇

盘龙城

丰荷山

张

湖

区

公

汉

长

堤

汉口  
火车站

市政府

江岸区

武汉关

江汉区

早家山

口

太

## 二、修测地形图

### 1、修测内容：

居民地

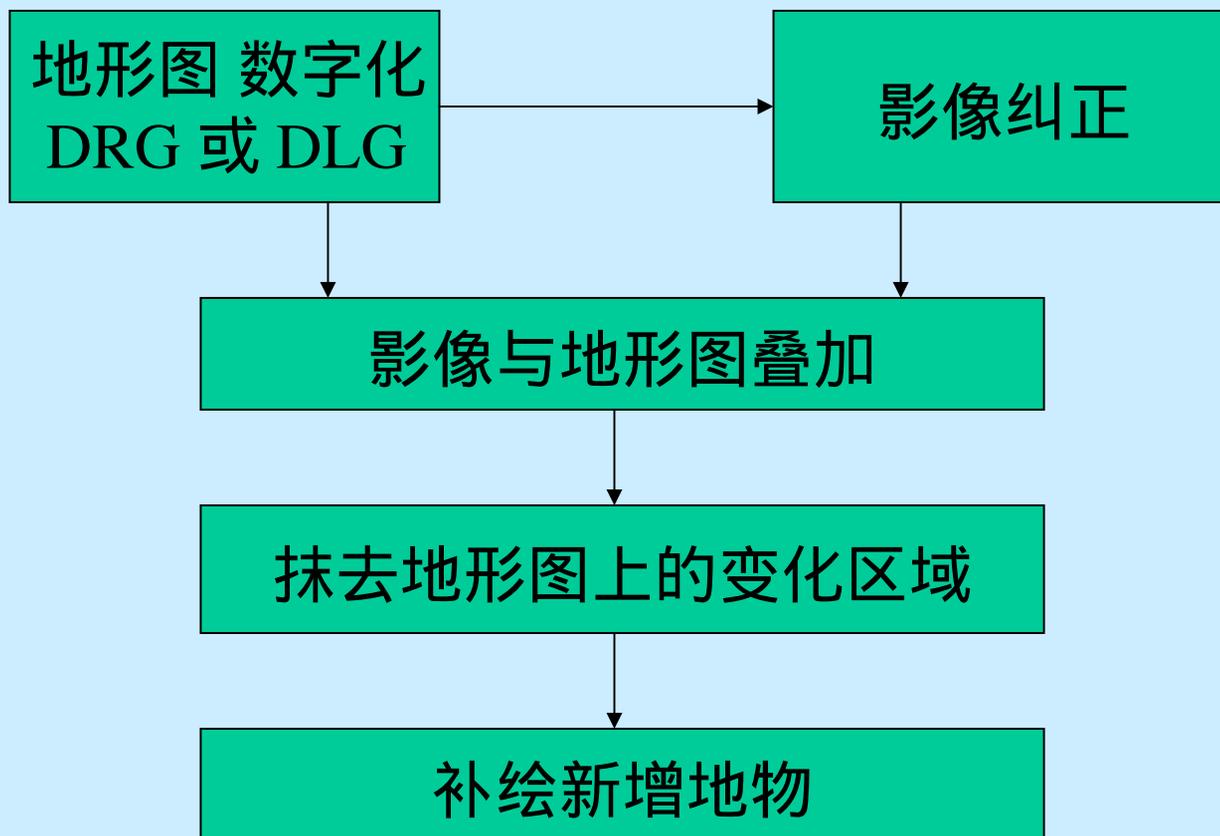
道路

水系

地类界（部分）

地形一般不修测

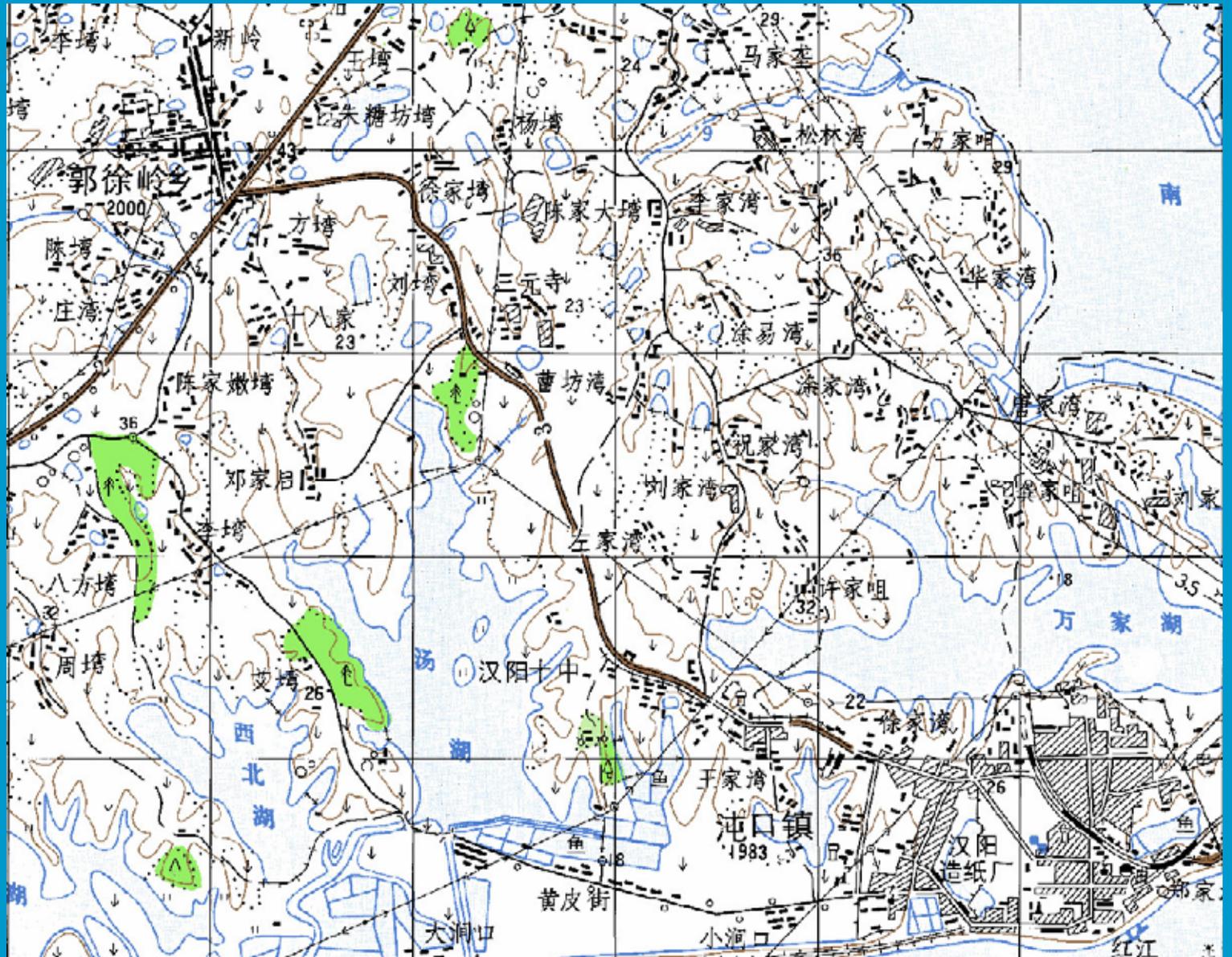
## 2、修测地形图的流程



# 地形图修测实例

武汉市沌口经济技术开发区地形图

1:5万  
DRG



# 地形图修测实例

同一地区已纠正的卫星影像

原影像  
分辨率  
5.8 米



## 七十年代的地形图

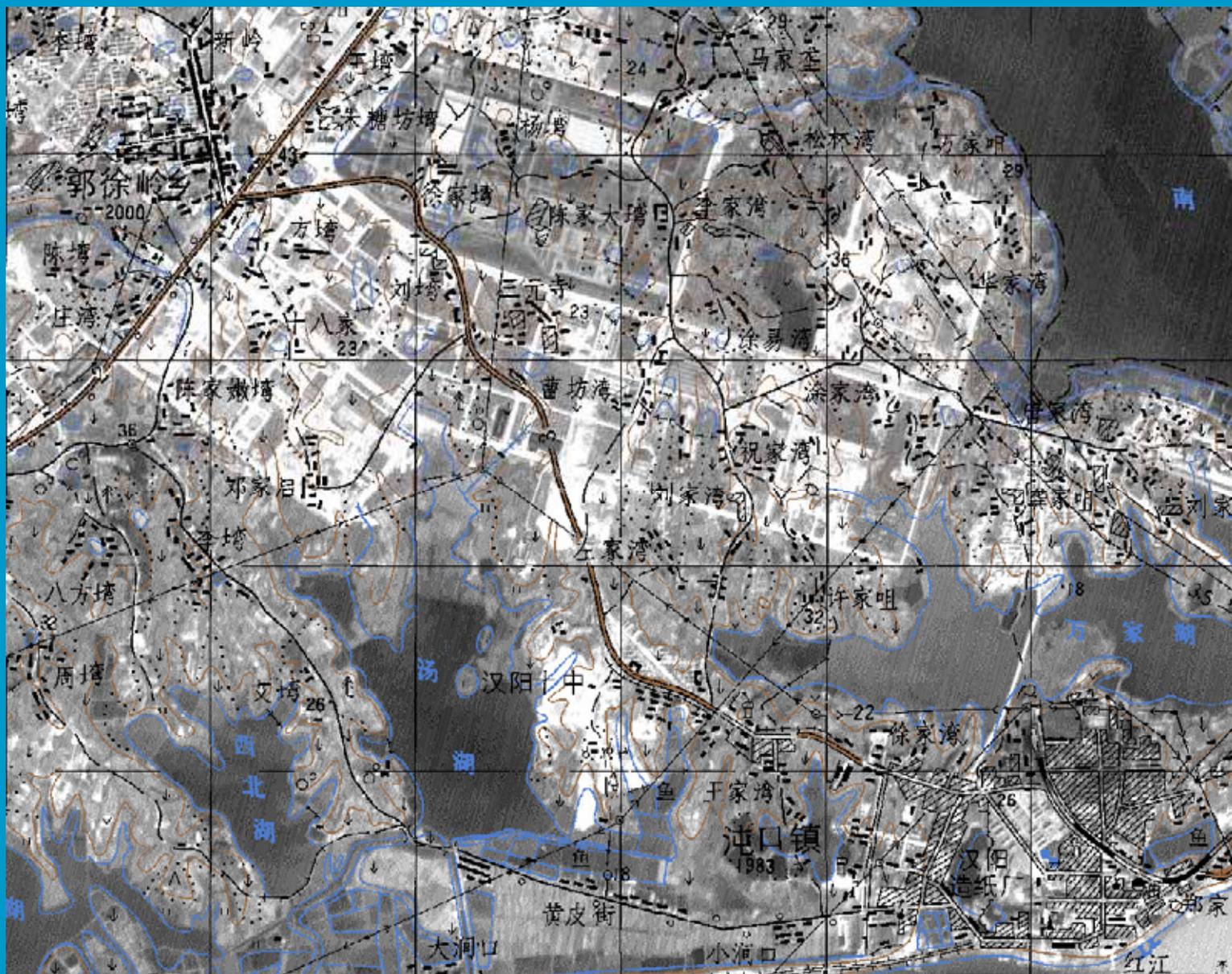


## 九六年卫星影像



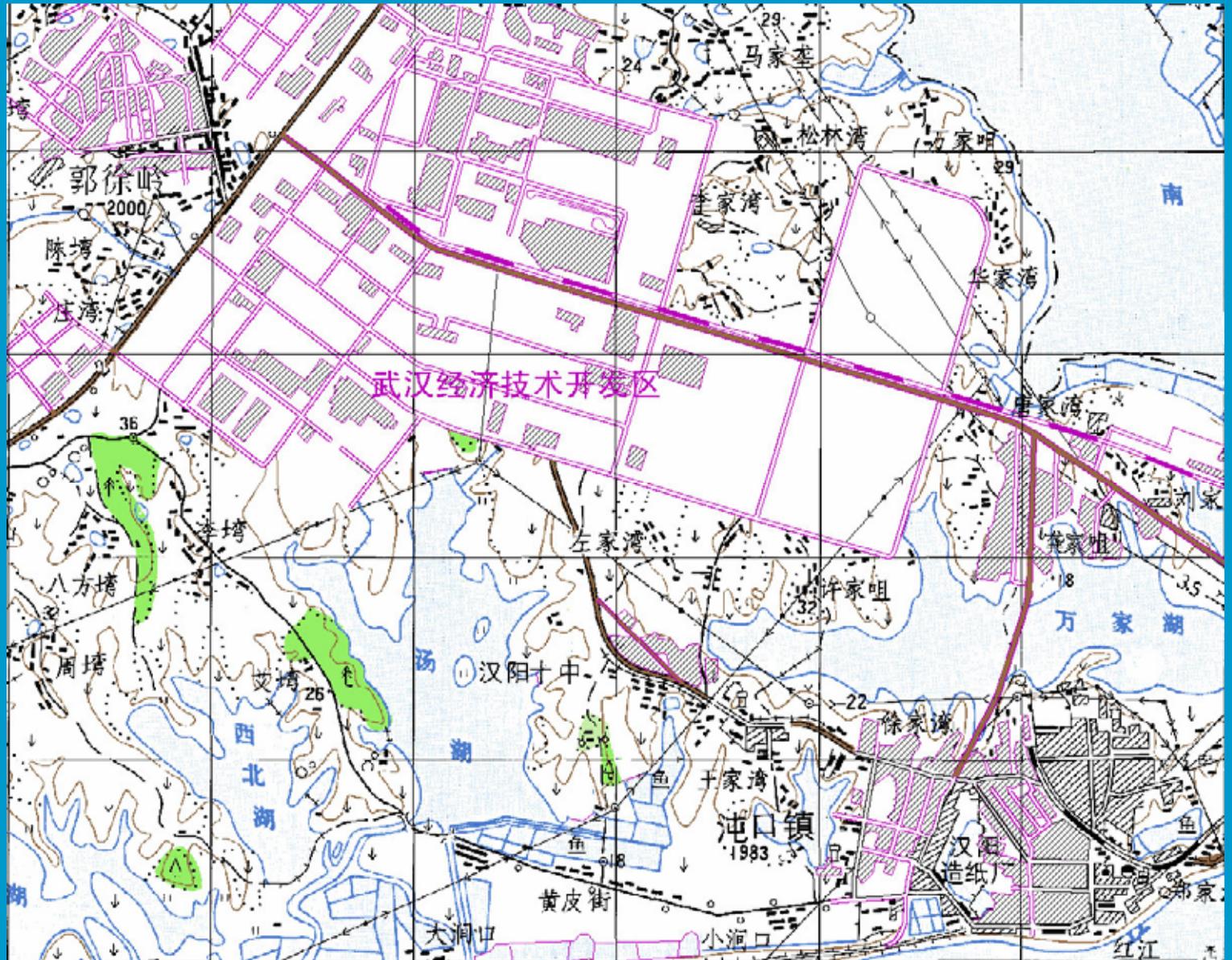
# 地形图修测实例

影像与地形图叠加

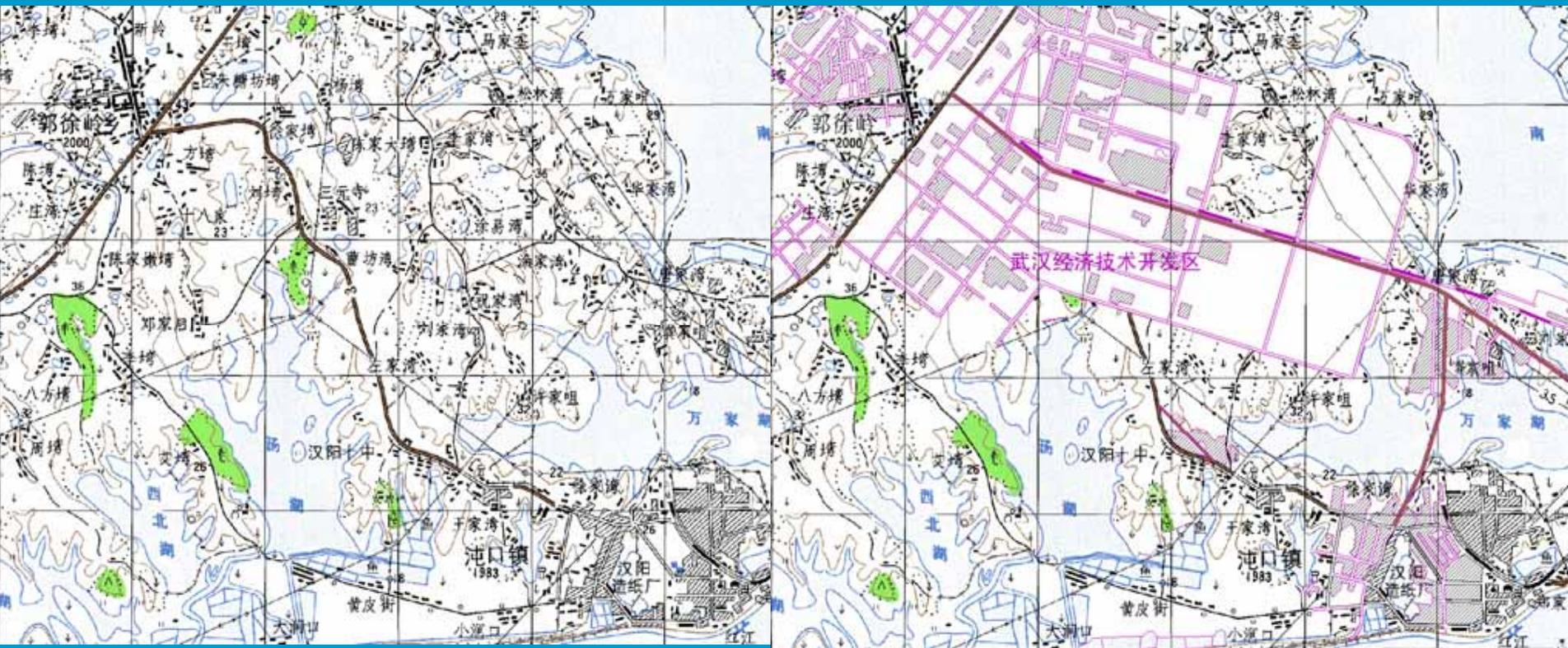


# 地形图修测实例

修测更新后的地形图



# 修测前后的地形图



# 三、地形测绘

1、一般地区 立体摄影测量方法

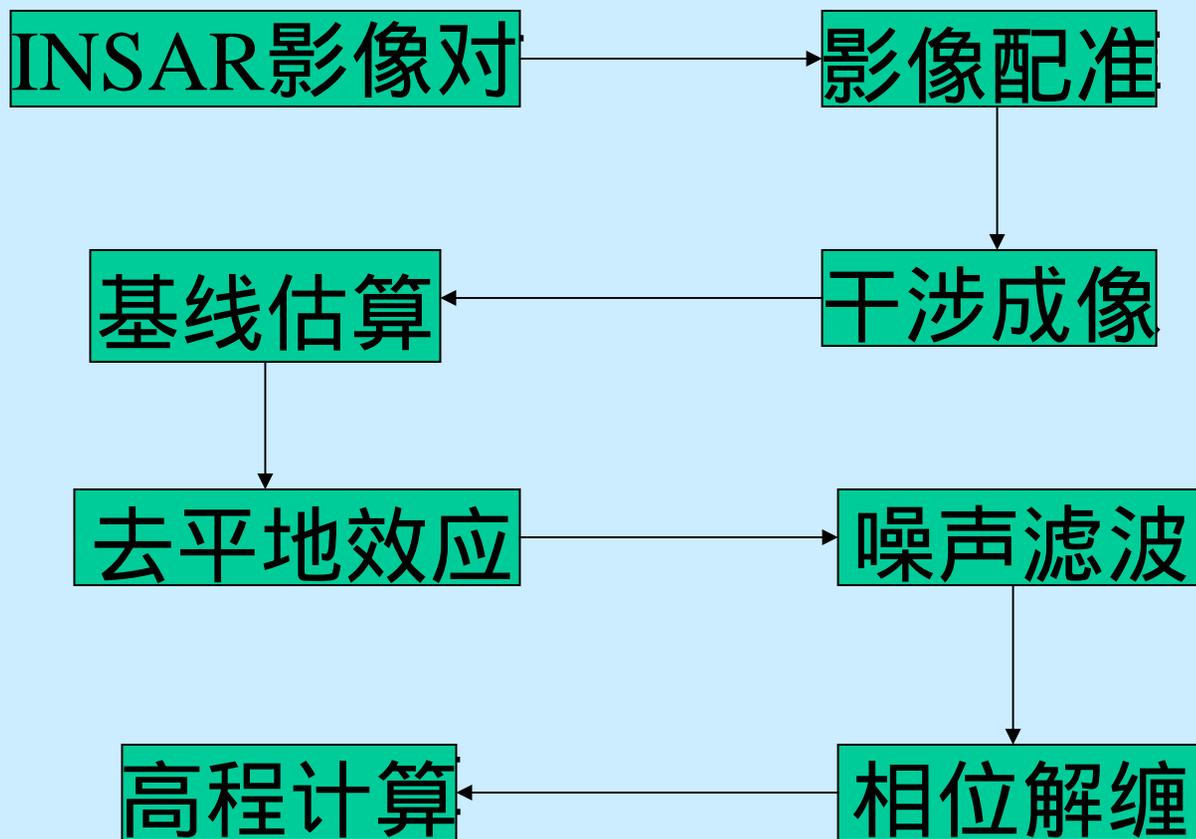
邻轨立体影像

同轨立体影像

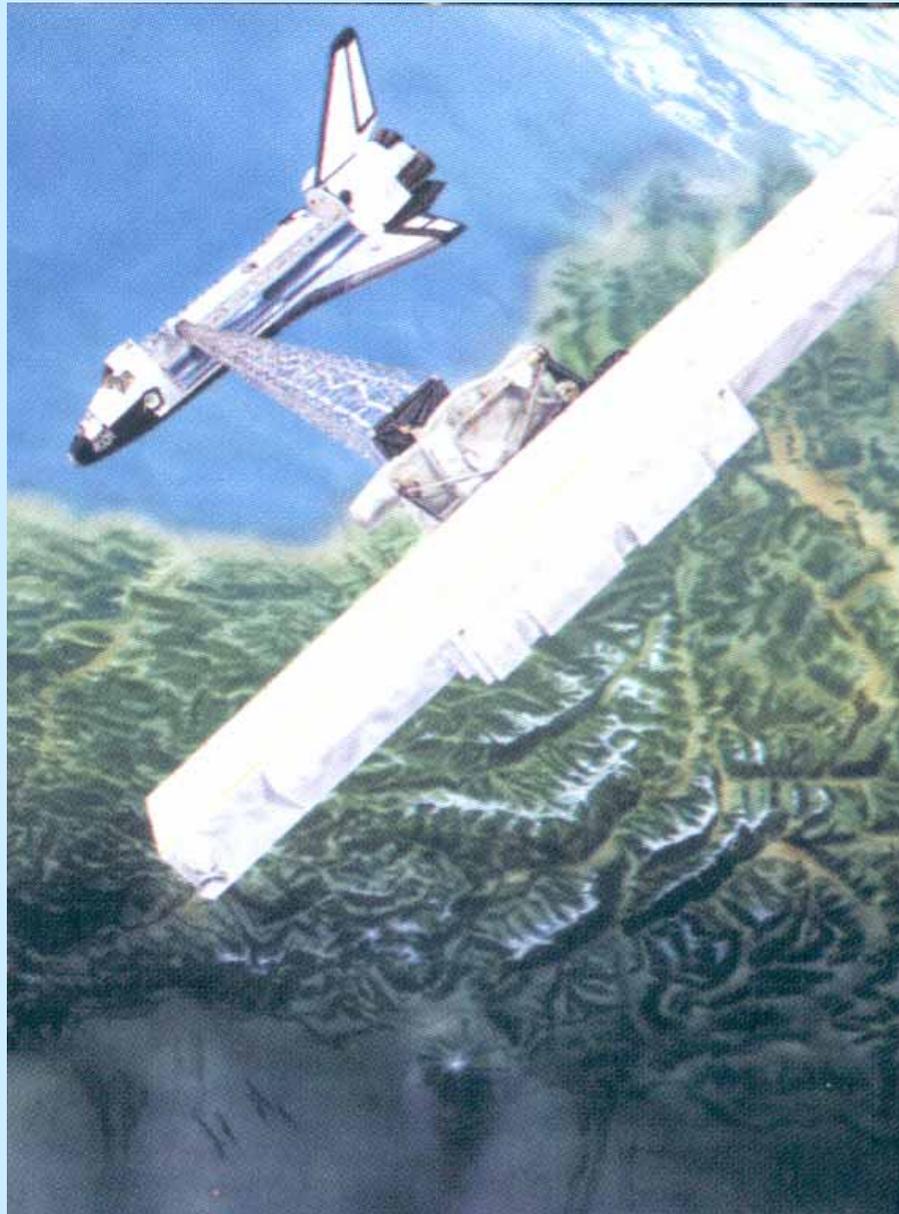
2、困难地区 相干雷达测绘

多雨地区、沙漠地区、西藏无人区

# INSAR 处理流程

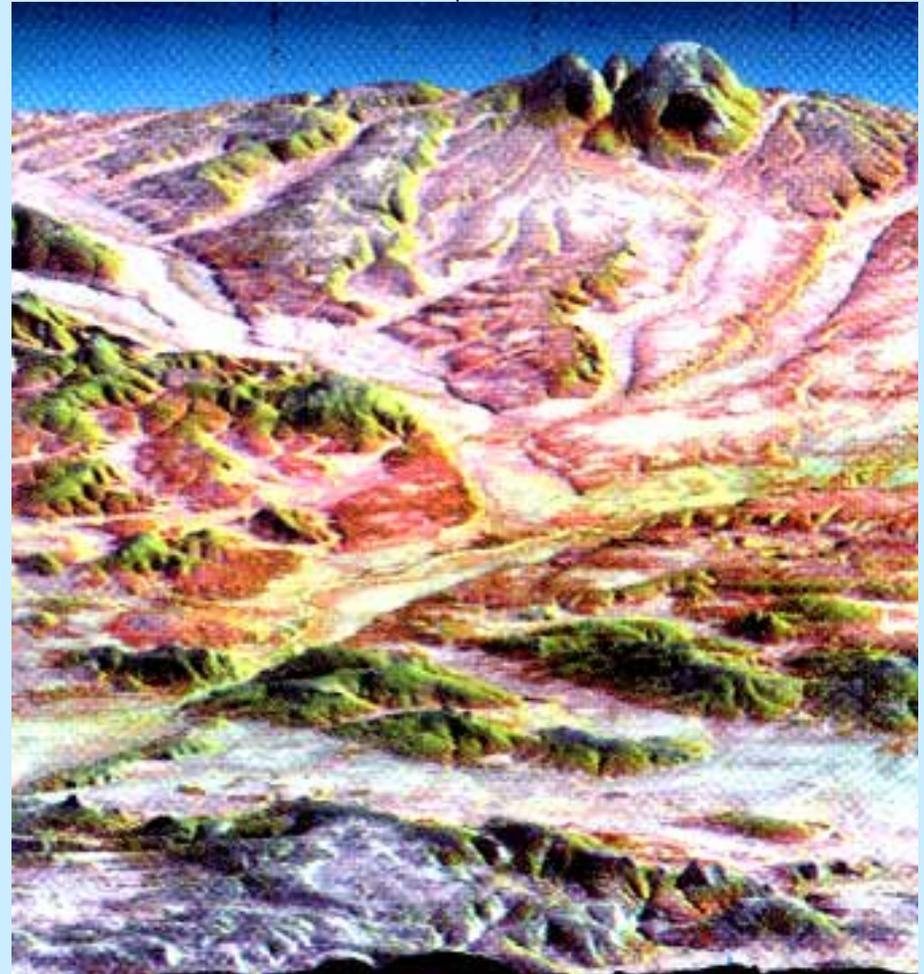


# 航天飞机雷达



← 雷达天线臂长 60 米

测绘的地形三维景观图



# 三、地形测绘

## 1、一般地区 立体摄影测量方法

邻轨立体影像

同轨立体影像

## 2、困难地区 相干雷达测绘

多雨地区、沙漠地区、西藏无人区

## 3、特殊地区 特殊遥感方法测绘

水下地形

冰面地形

## 四、制作专题图

- 1、土地利用图
- 2、草场资源分布图
- 3、森林资源分布图 等

# 遥感技术应用

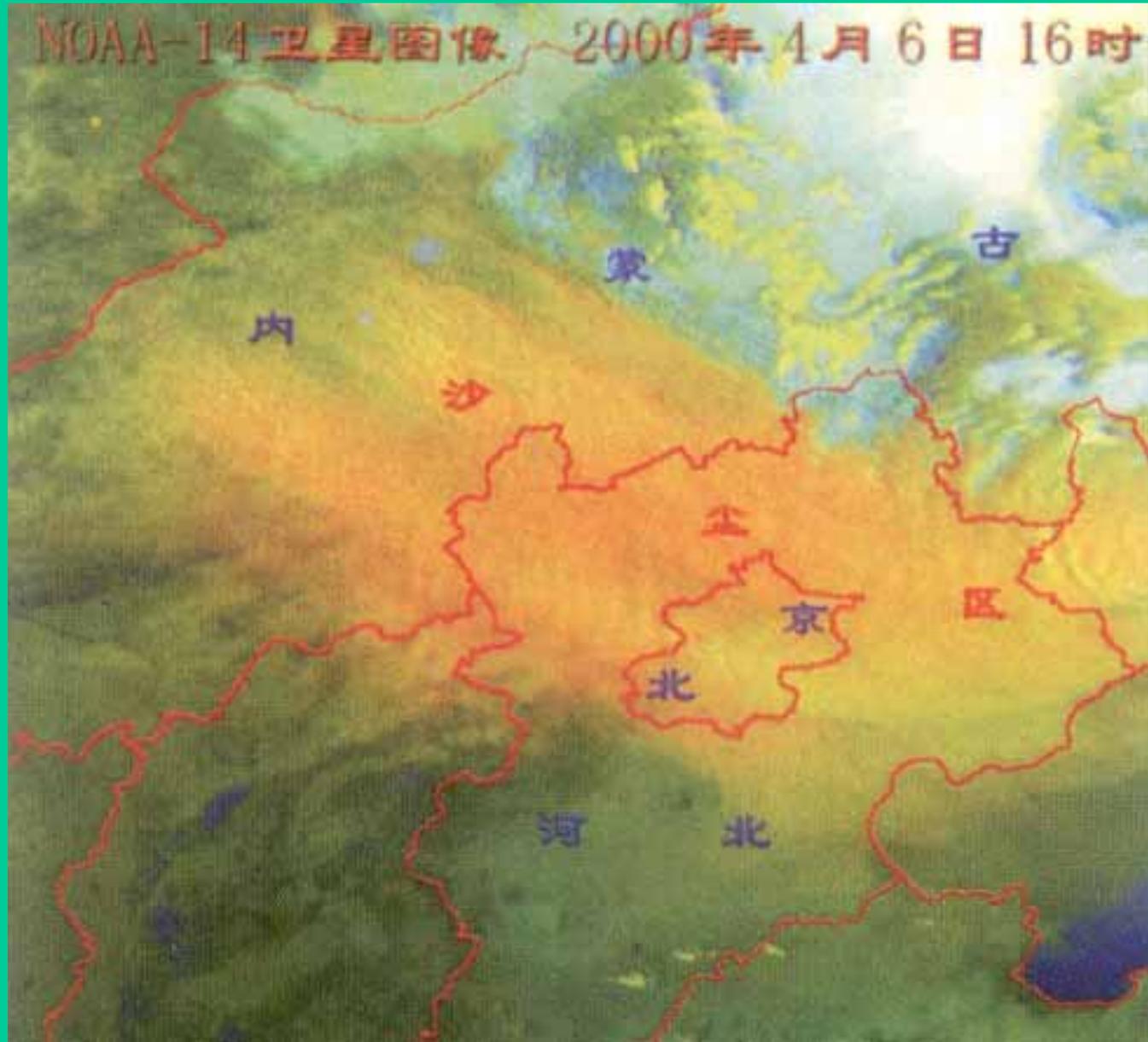
## (二)

### 遥感技术在其它领域中的应用

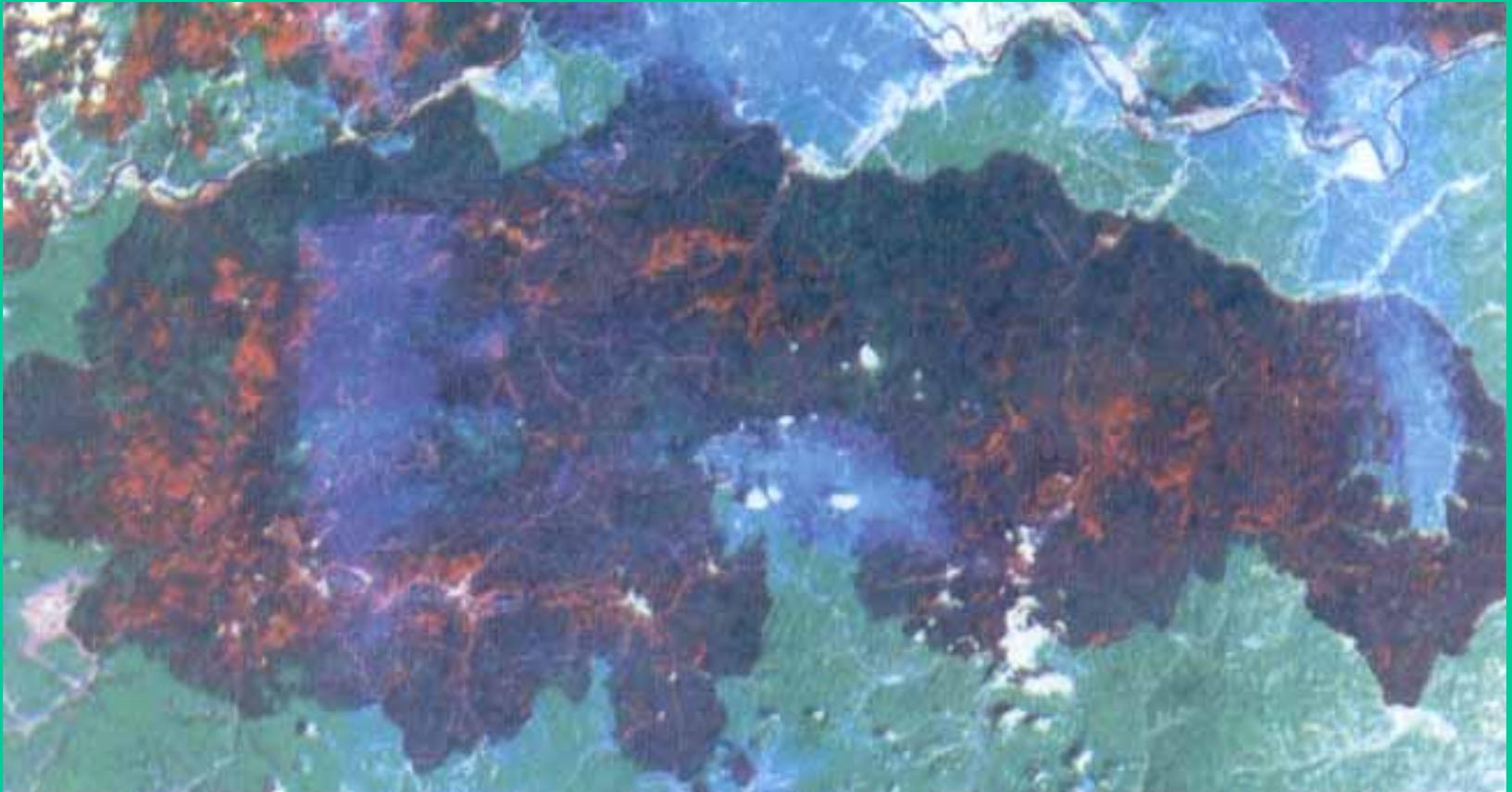
- 一、环境和灾害监测
- 二、地质方面的应用
- 三、考古方面的应用

# 一、环境和灾害监测

沙尘暴



# 一、环境和灾害监测

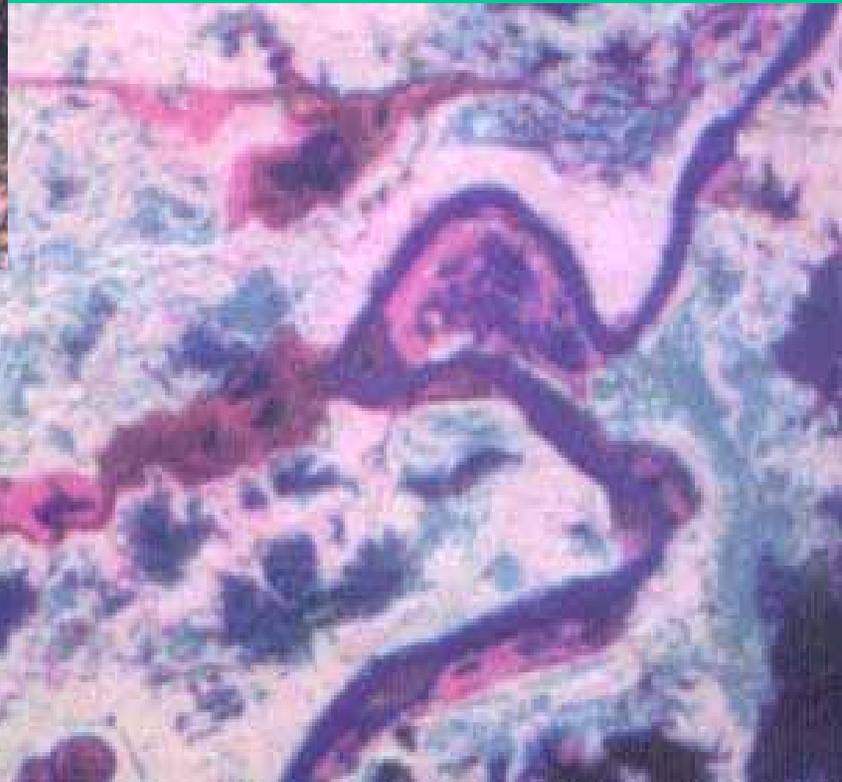
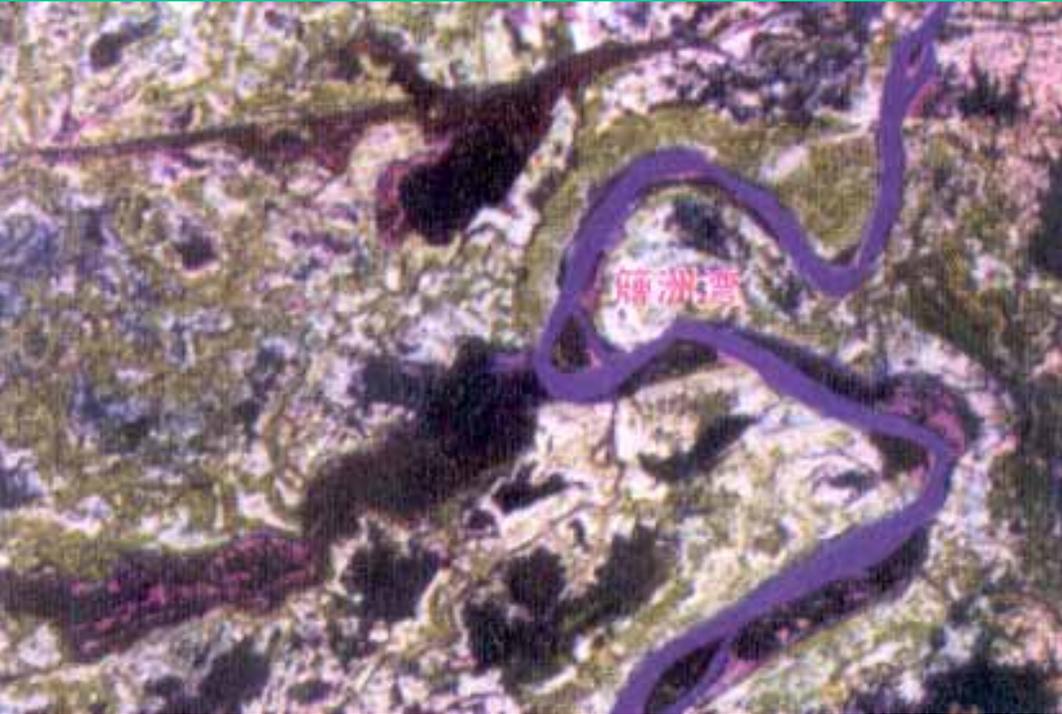


1987年5月黑龙江大兴安岭森林火灾

# 一、环境和灾害监测

## 长江洪水

← 1998年8月1日早6时前

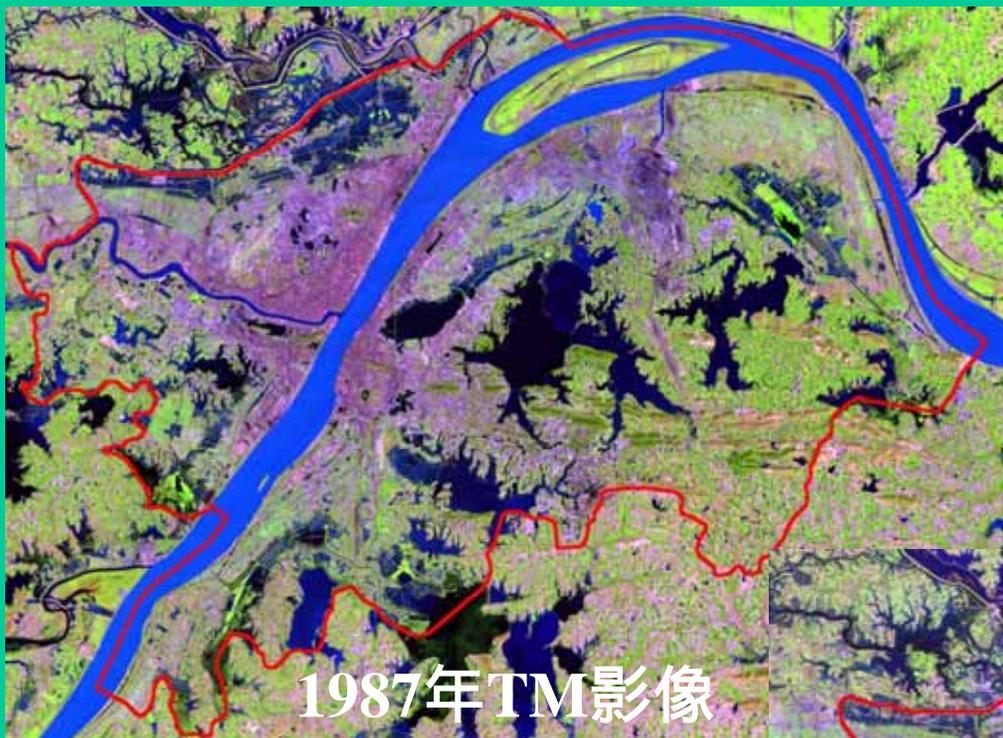


## 簕洲湾溃口

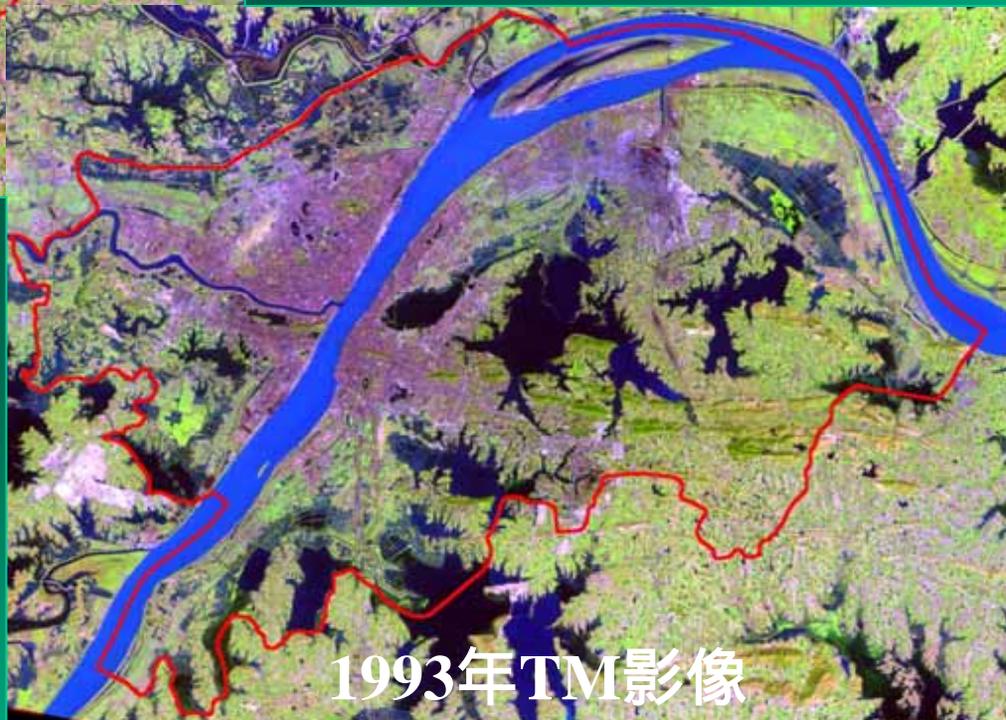
1998年8月1日晚8时后 →

# 一、环境和灾害监测

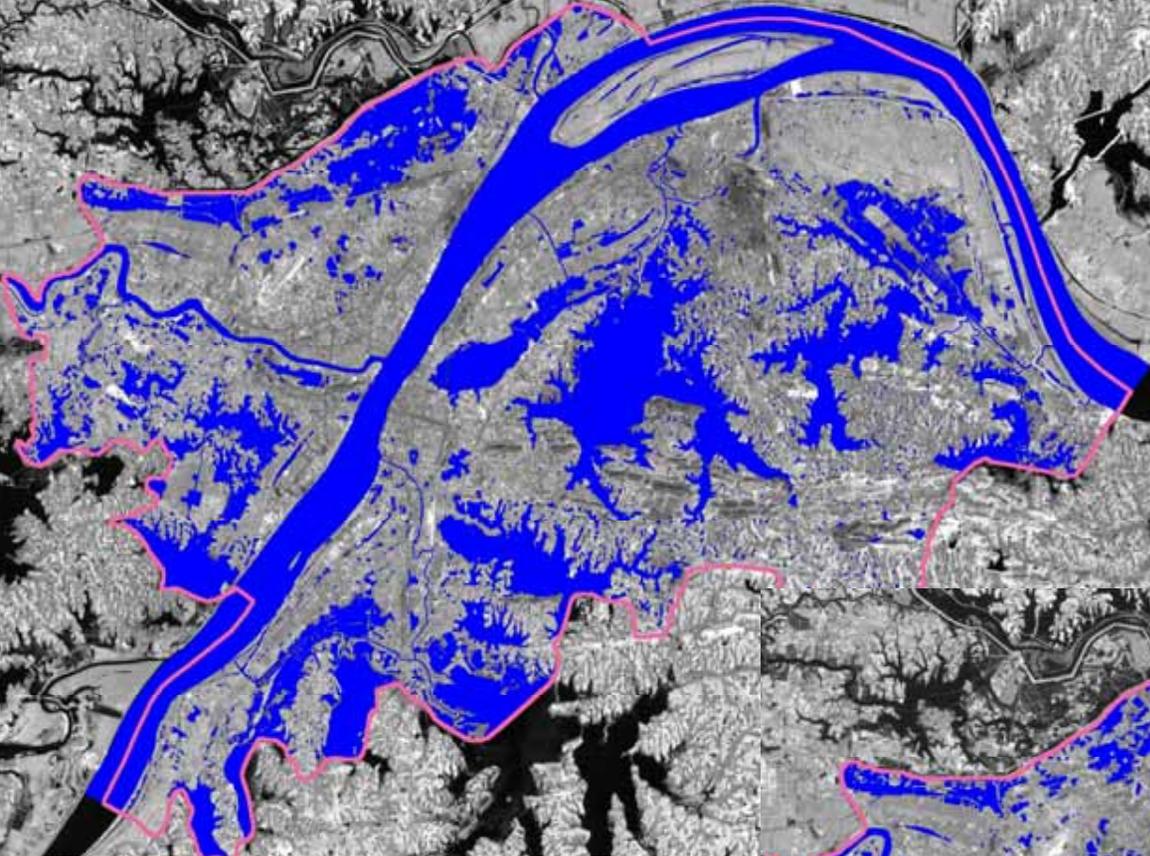
## 武汉市城市变化监测



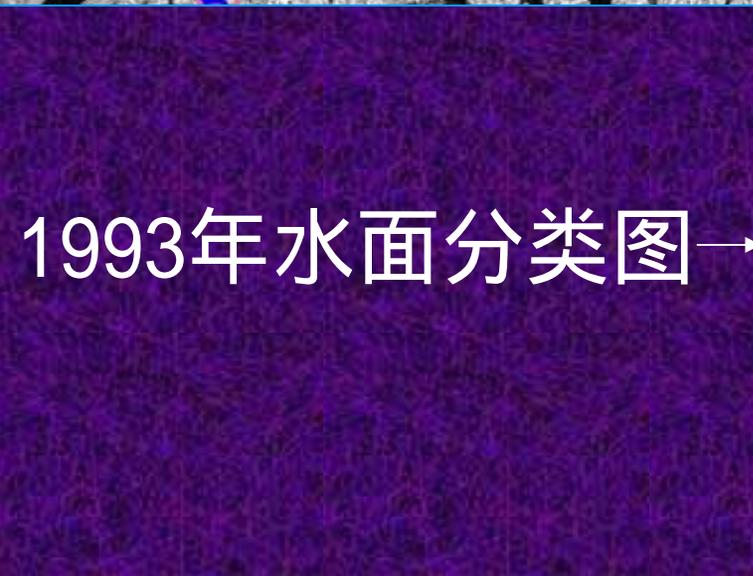
1987年TM影像



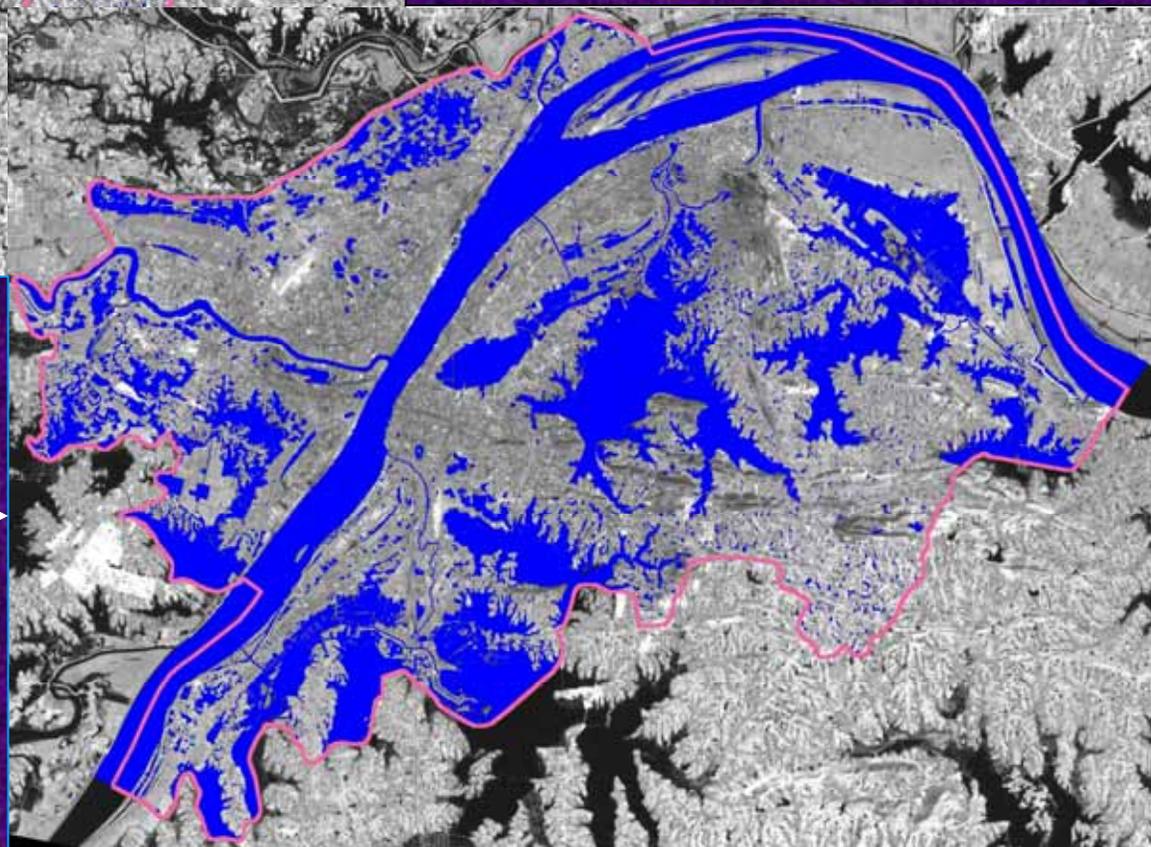
1993年TM影像



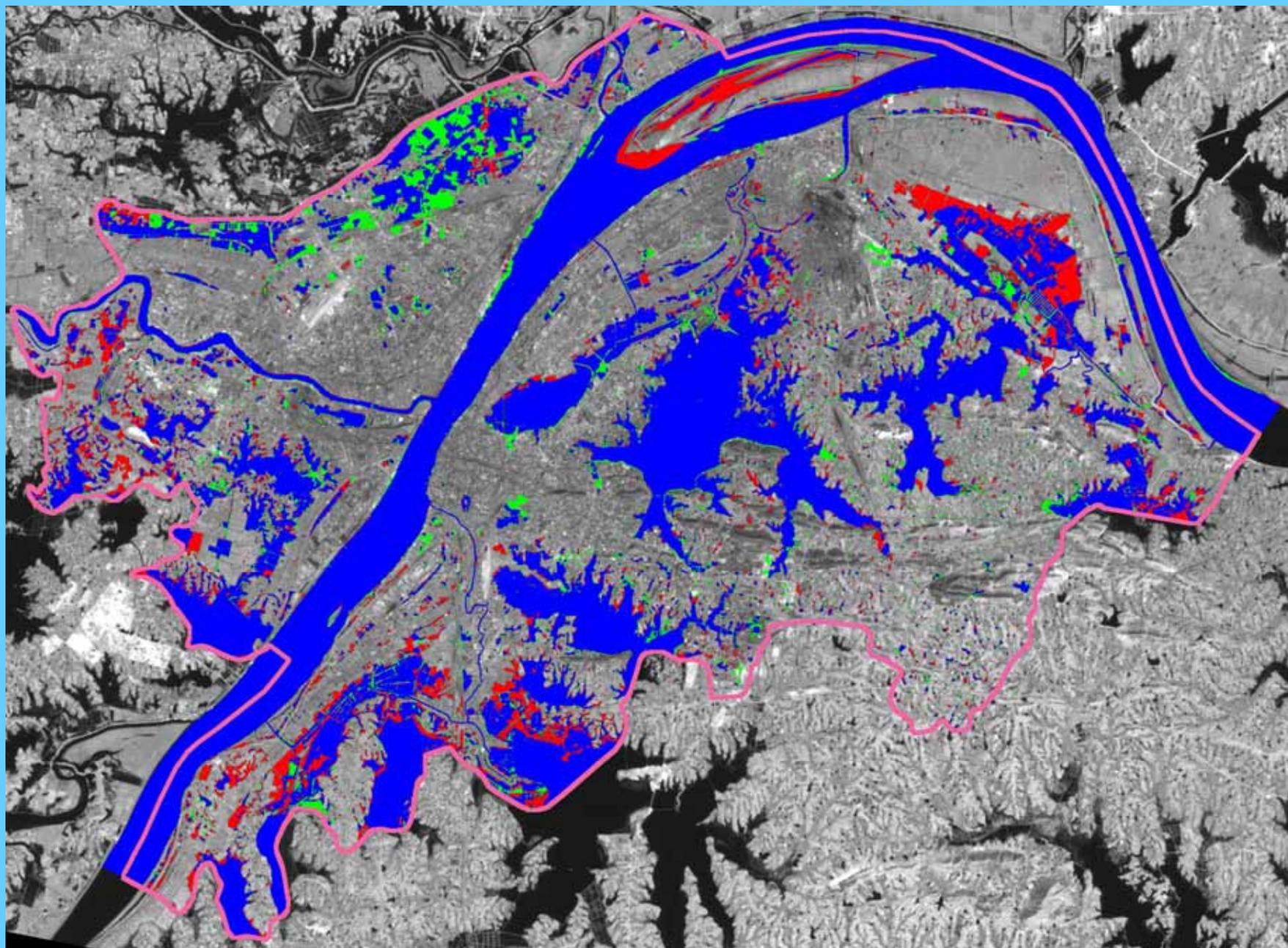
← 1987年水面分类图

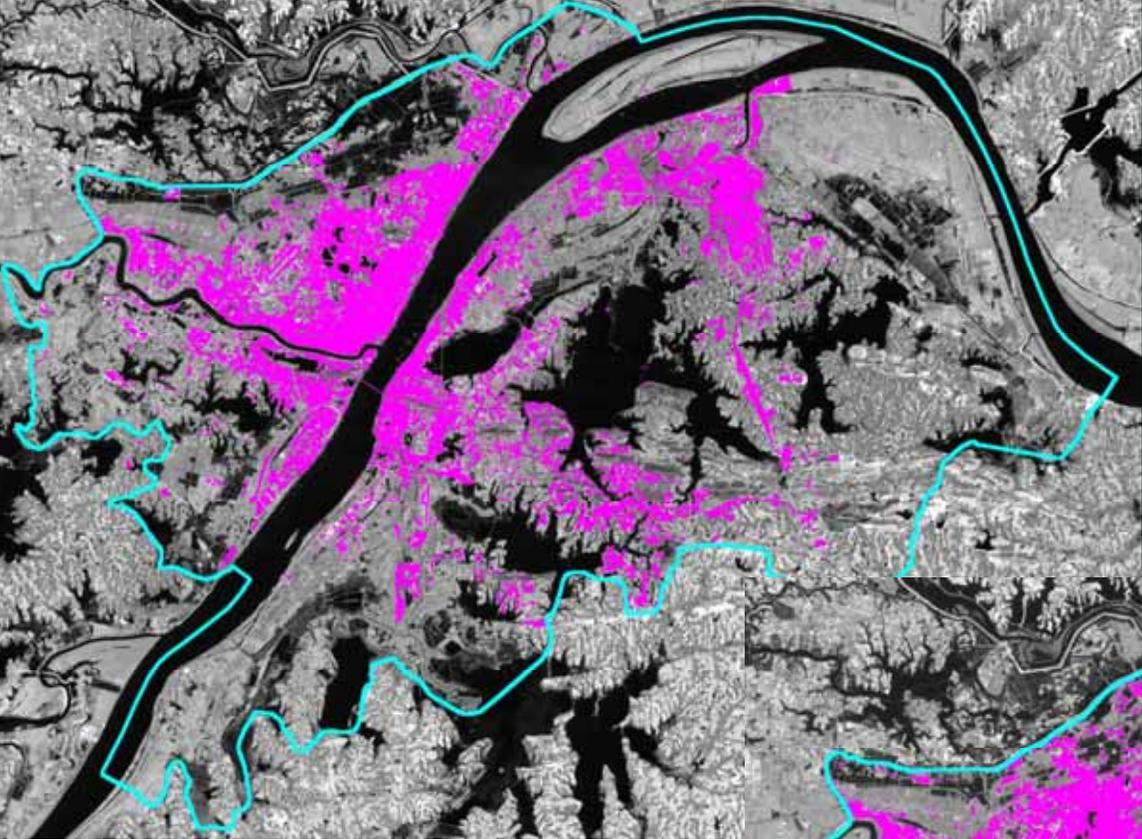


1993年水面分类图 →

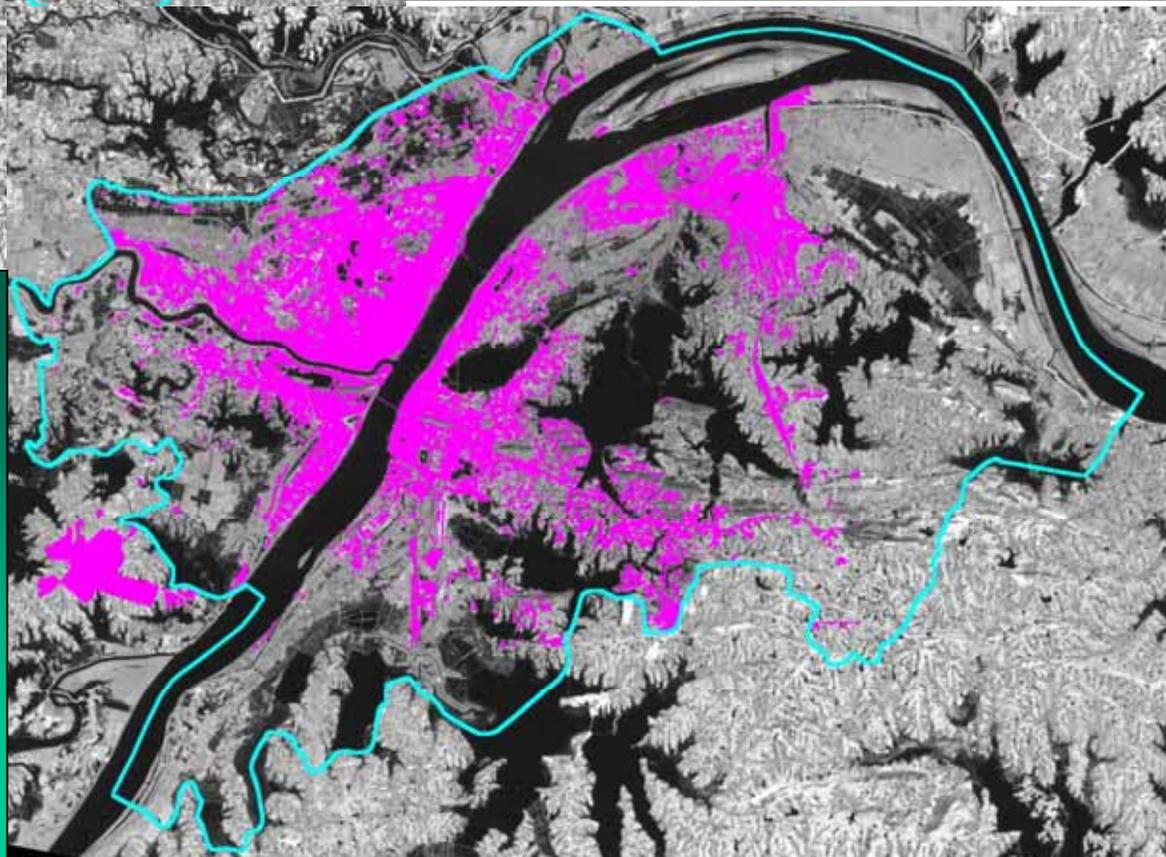


# 武汉市87年—93年的水面增减变化专题图



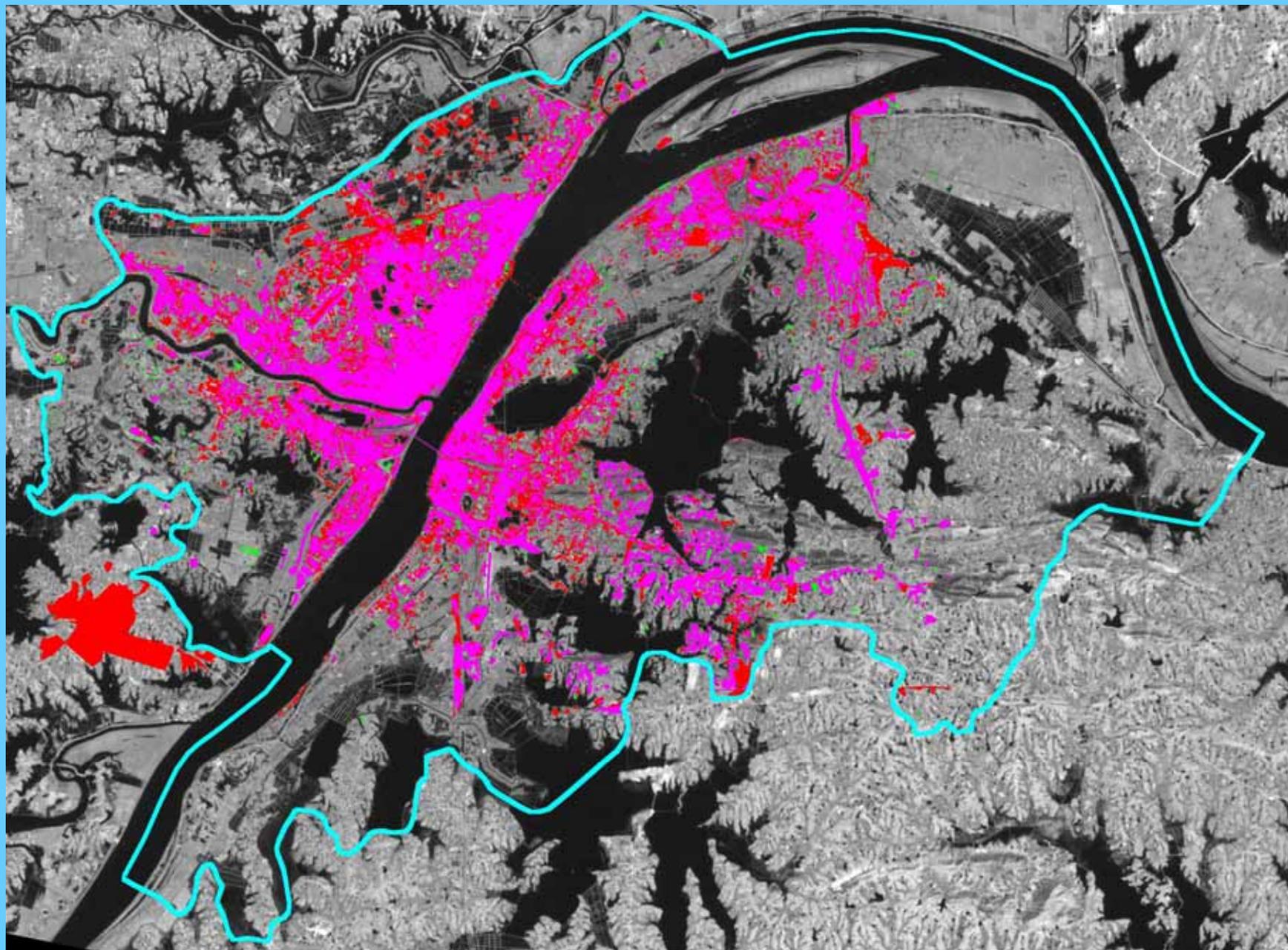


1987年城区分布图



1993年城区分布图

# 武汉市87年—93年的城区增减变化专题图



海啸发生前  
DIGITALGLOBE

# 多时卫星影像监测海啸

← 海啸前



海啸发生后  
DIGITALGLOBE

↑ 海啸肆虐

海啸后 →

海啸泊岸



2004  
12.26

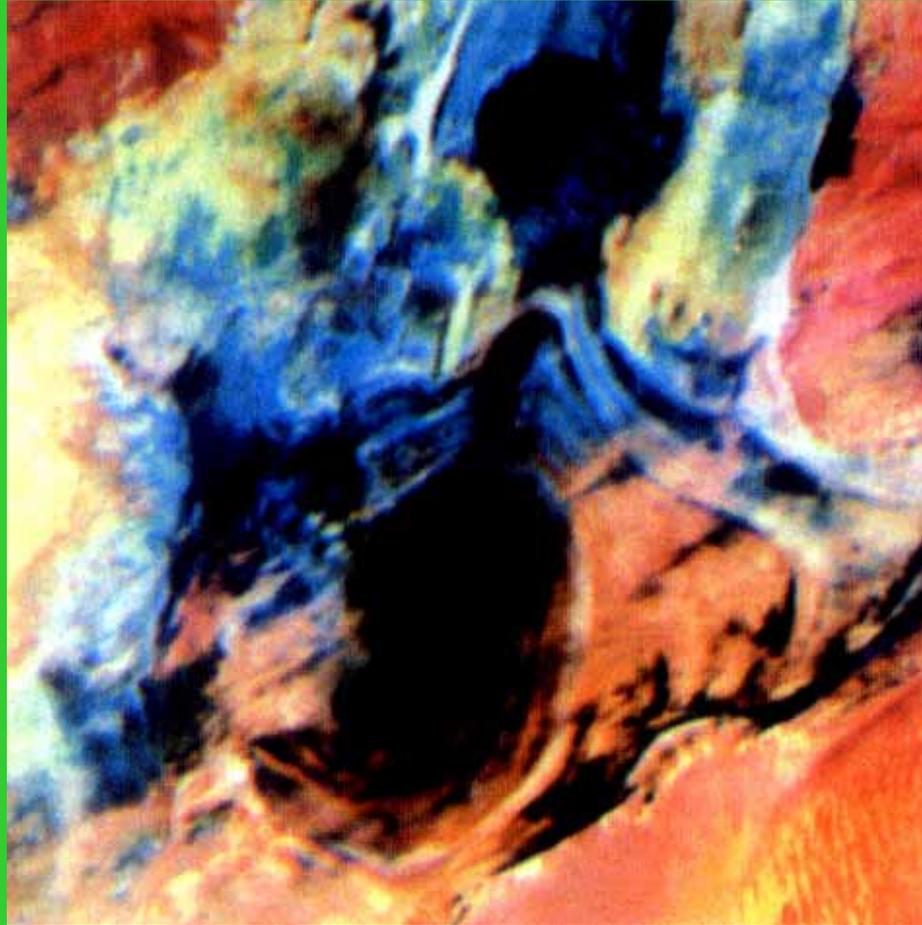
# 二、地质方面的应用

## 西藏滑坡

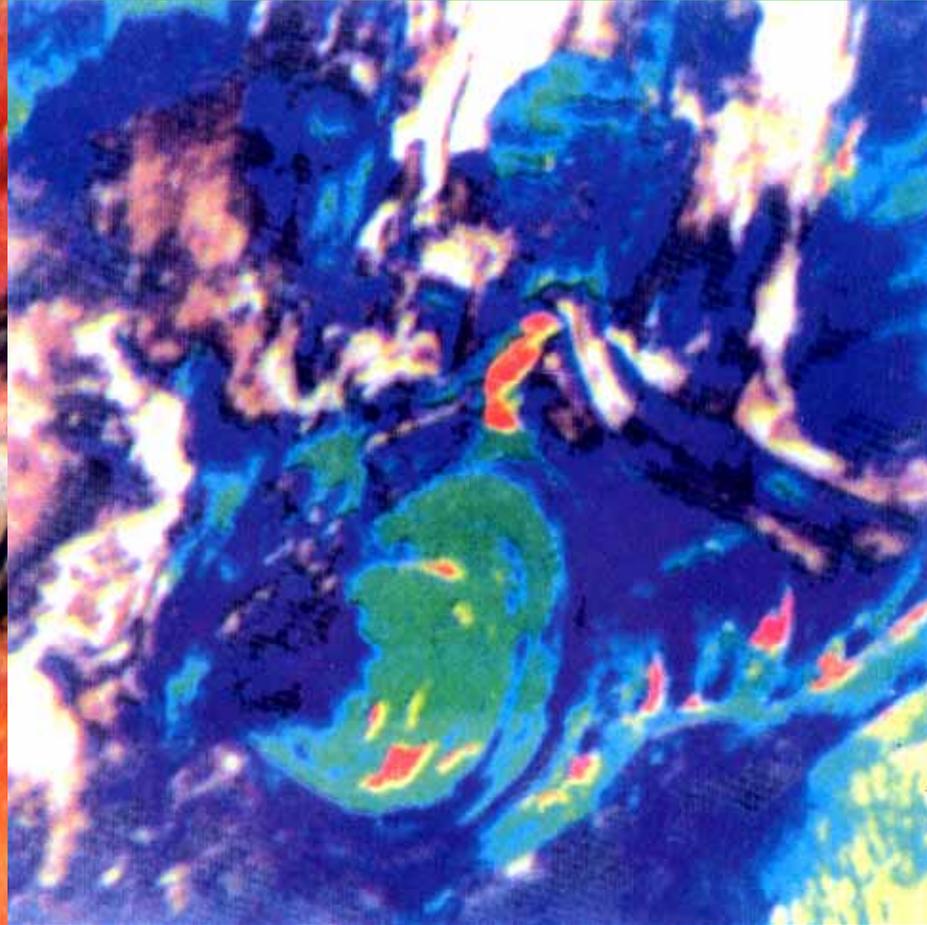


## 二、地质方面的应用

### 罗布泊钾盐矿



TM7、4、1合成的假彩色影像  
图中：蓝黑色为盐岩洼地  
耳环状的年轮结构清楚



密度分割影像  
钾含量：  
红色区  $\gg$  8%、绿色区 5—8%、蓝色区  $<$  5%

# 三、考古方面的应用

意大利SPINA城 →



← 秘鲁NAZCA线

# 三遥感考古



楚国古都—纪南城（郢）

位于三国古城荆州北约10里

公元前 680年定都于此

建成于公元前 520年

毁于公元前 278年秦楚战争

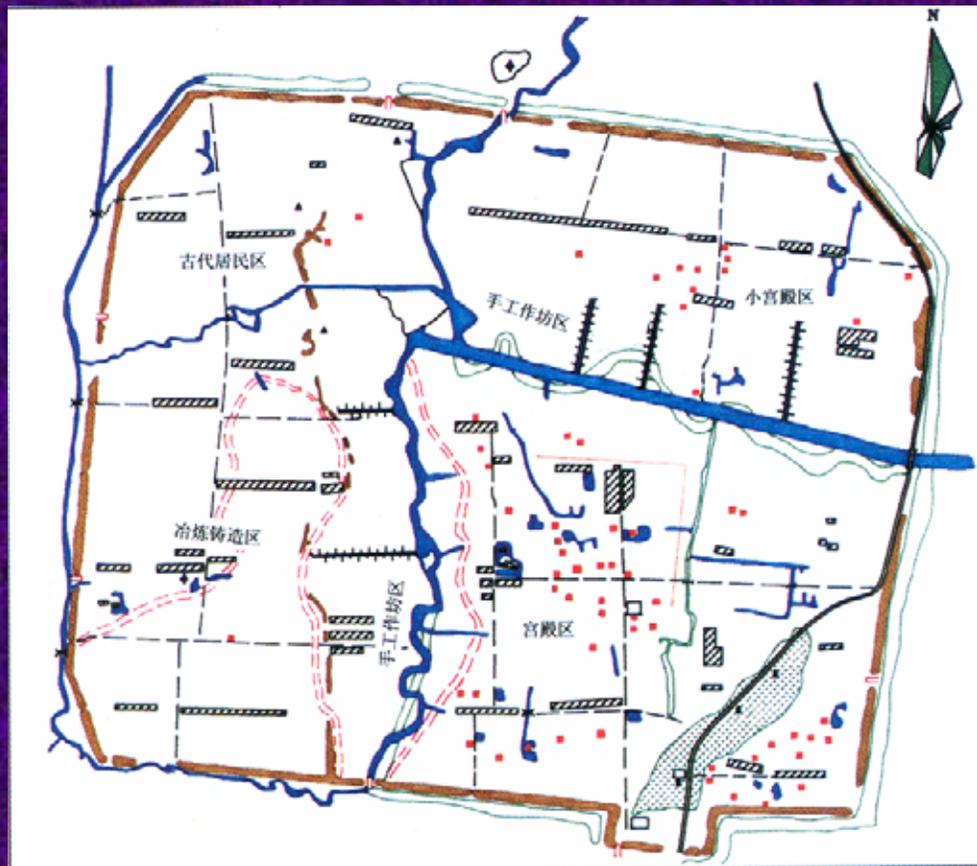
TM 卫星影像图

# 三、遥感考古



纪南城卫星影像图

纪南城遗迹分布图



# 楚皇城遥感考古



楚皇城（鄢）位于宜城南12里，是楚国的陪都，公元前279年被秦将白起攻克

# 楚皇城遥感考古

楚皇城卫星影像图



楚皇城遗迹分布图

# 楚皇城航空像片

