



# 地理信息技术在自然资源资产离任 审计中的应用

广州特派办 李朝旗

2017.10

# 框架

 **地理信息技术概述**

 **地理信息技术与审计**

 **典型应用案例及思路讲解**

 **应用中的问题及对策**



## 地理信息技术概述

### 1 什么是地理信息技术

——解决是什么的问题

### 2 地理信息技术的常用功能

——解决怎么用的问题

# 1、什么是地理信息技术--基本概念

①信息

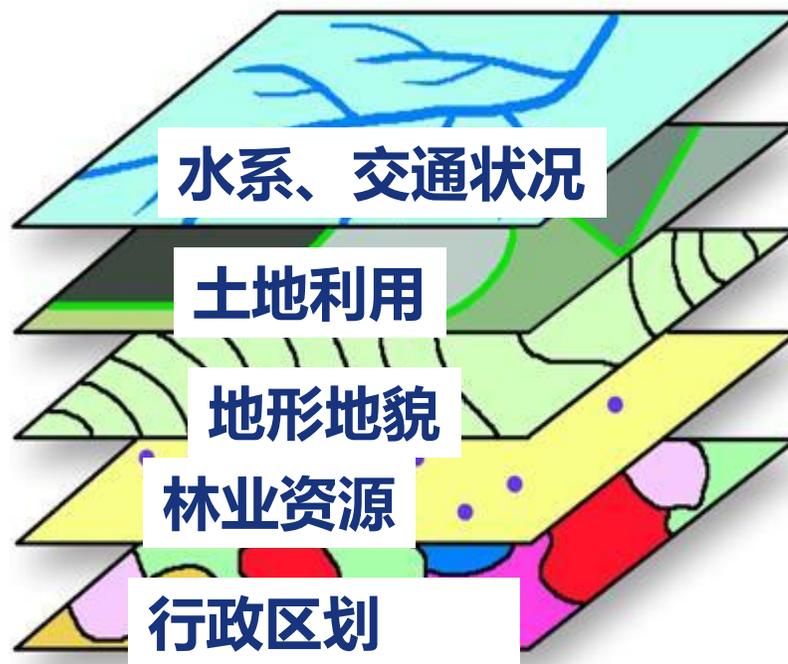
②地理信息  
(空间数据)

特征:

空间特征  
(区域性)、

属性特征  
(多维性)、

时间特征  
(动态性)。





## 1、什么是地理信息技术——组成要素

❖ 地理信息技术是遥感技术（**RS**）、地理信息系统（**GIS**）和全球定位系统（**GPS**）的统称，是空间技术、计算机技术和通讯技术相结合，多学科高度集成的对空间信息进行采集、处理、和应用的现代信息技术。

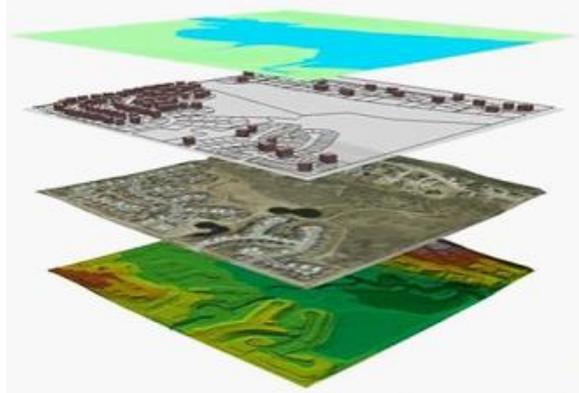
地理信息技术  
组成要素---3S



遥感  
-----RS



全球定位  
系统-----GPS

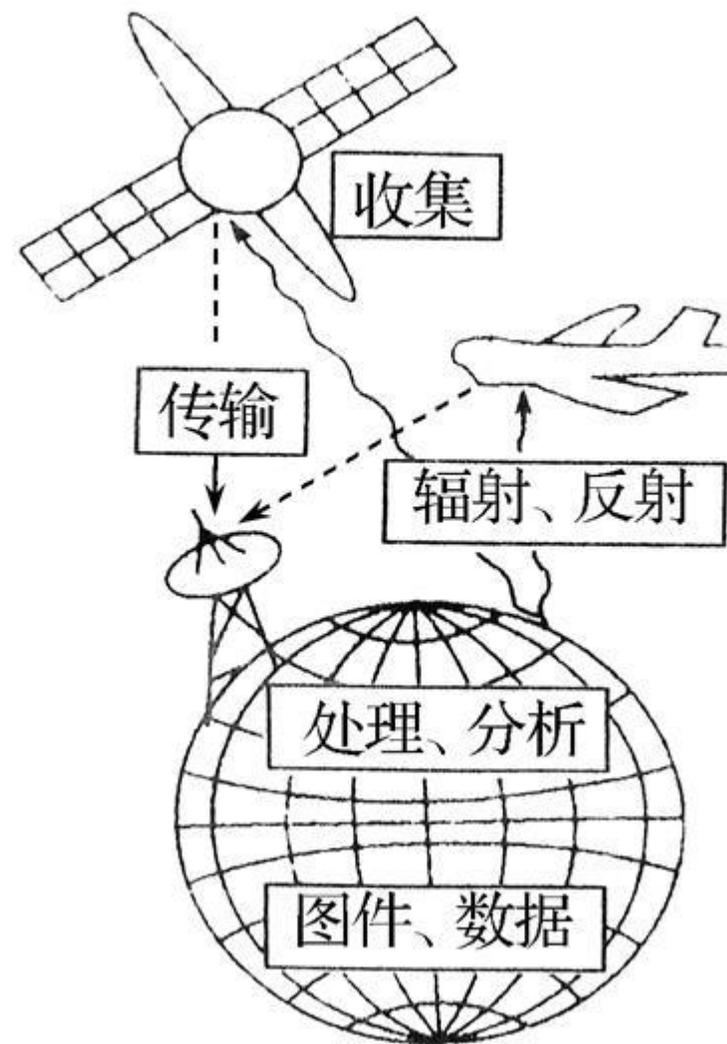


地理信息  
系统-----GIS



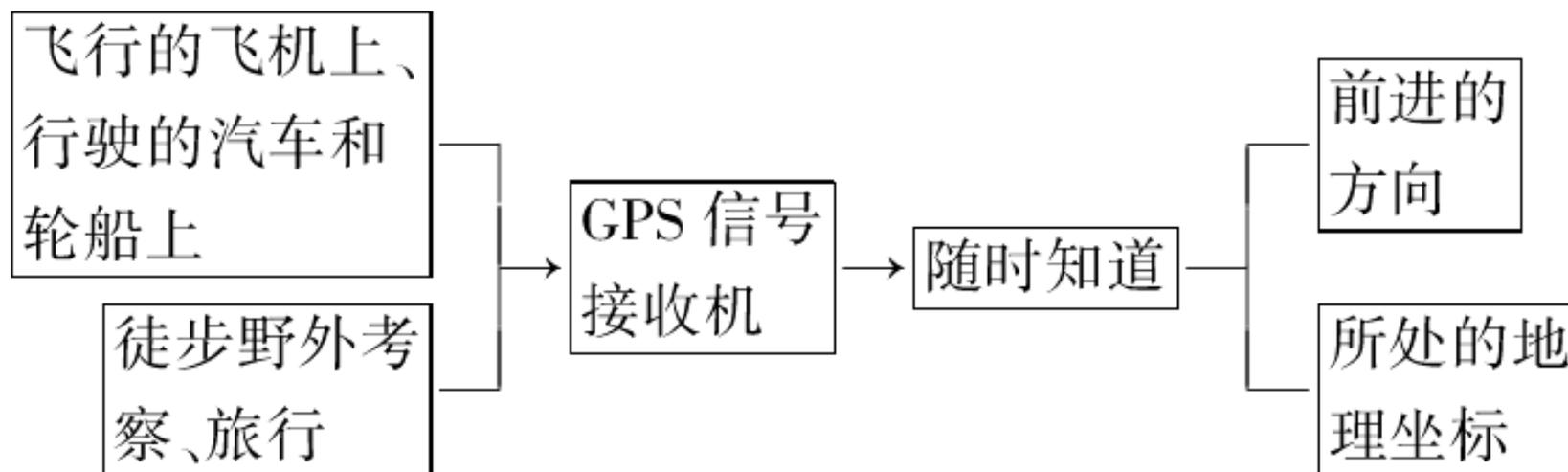
## 遥感 (RS) 的概念

- ❖ 指人们在航空器(如飞机、高空气球)或航天器(如人造卫星)上利用一定的技术装备,对地表物体进行远距离的感知。
- ❖ 遥感技术主要由遥感平台、传感器和遥感信息的接收与处理三部分组成。



# 全球定位系统(GPS)的概念

- ❖ 全球定位系统(GPS)是指利用卫星在全球范围内实时进行导航和定位的系统。
- ❖ 利用GPS定位卫星，在全球范围内实时进行定位、导航的系统，称为全球卫星定位系统，简称GPS。
- ❖ 利用GPS为导航服务已成为一种新兴的行业并基于地理位置衍生出大量应用。

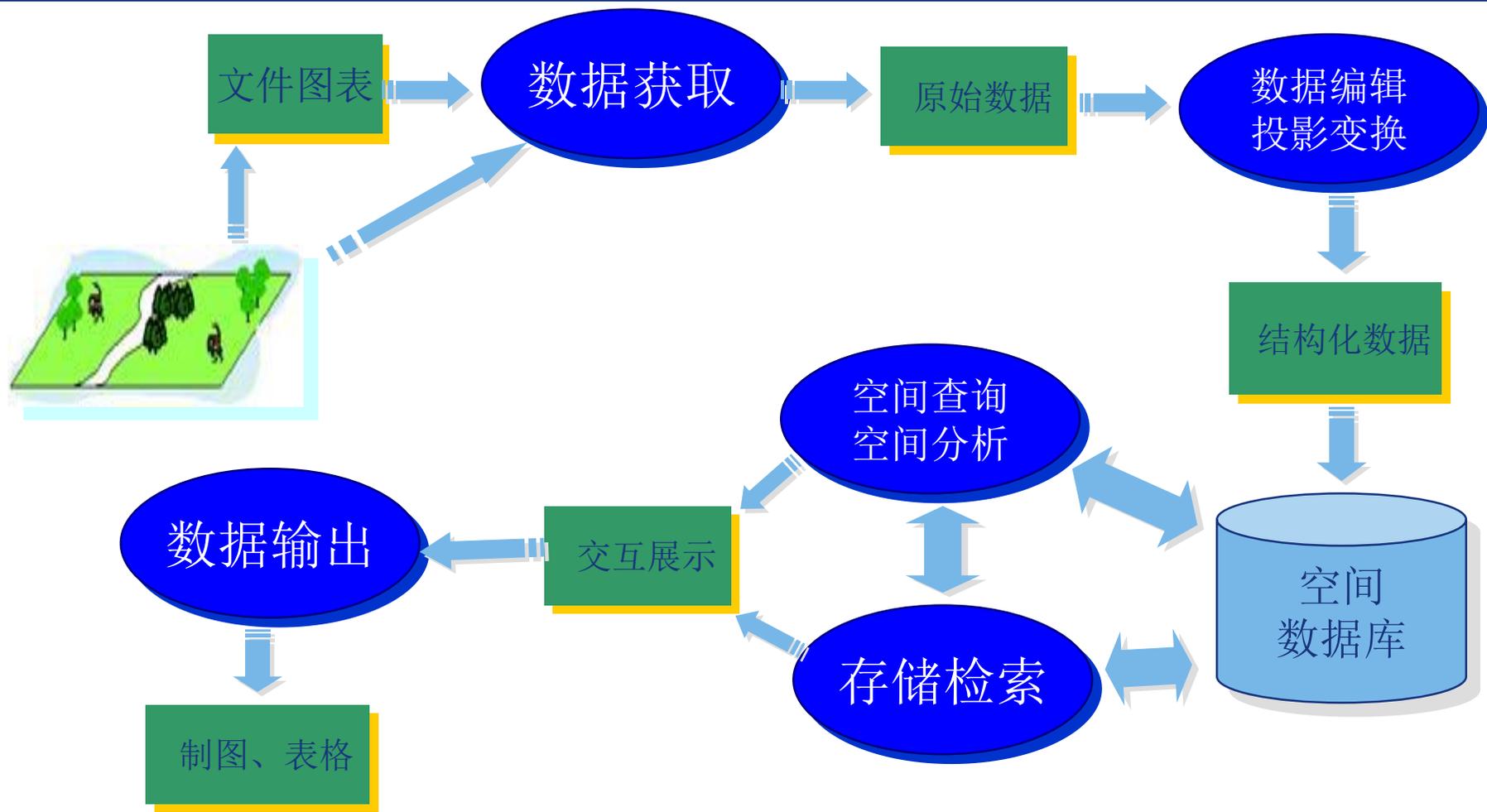




# 地理信息系统（GIS）的概念

- ❖ 地理信息系统（GIS）是以数据库为基础，在计算机软硬件支持下，对地理数据进行输入、存储、管理、处理、分析和输出的计算机技术系统。
- ❖ GIS的对象是地理实体。地理实体数据的根本特点是每一个数据都按统一的地理坐标进行编码，实现对其定位、定性、定量和拓扑关系的描述。GIS以地理实体数据作为处理和操作的主要对象，这是它区别于其他类型信息系统的根本标志。

# GIS的组成

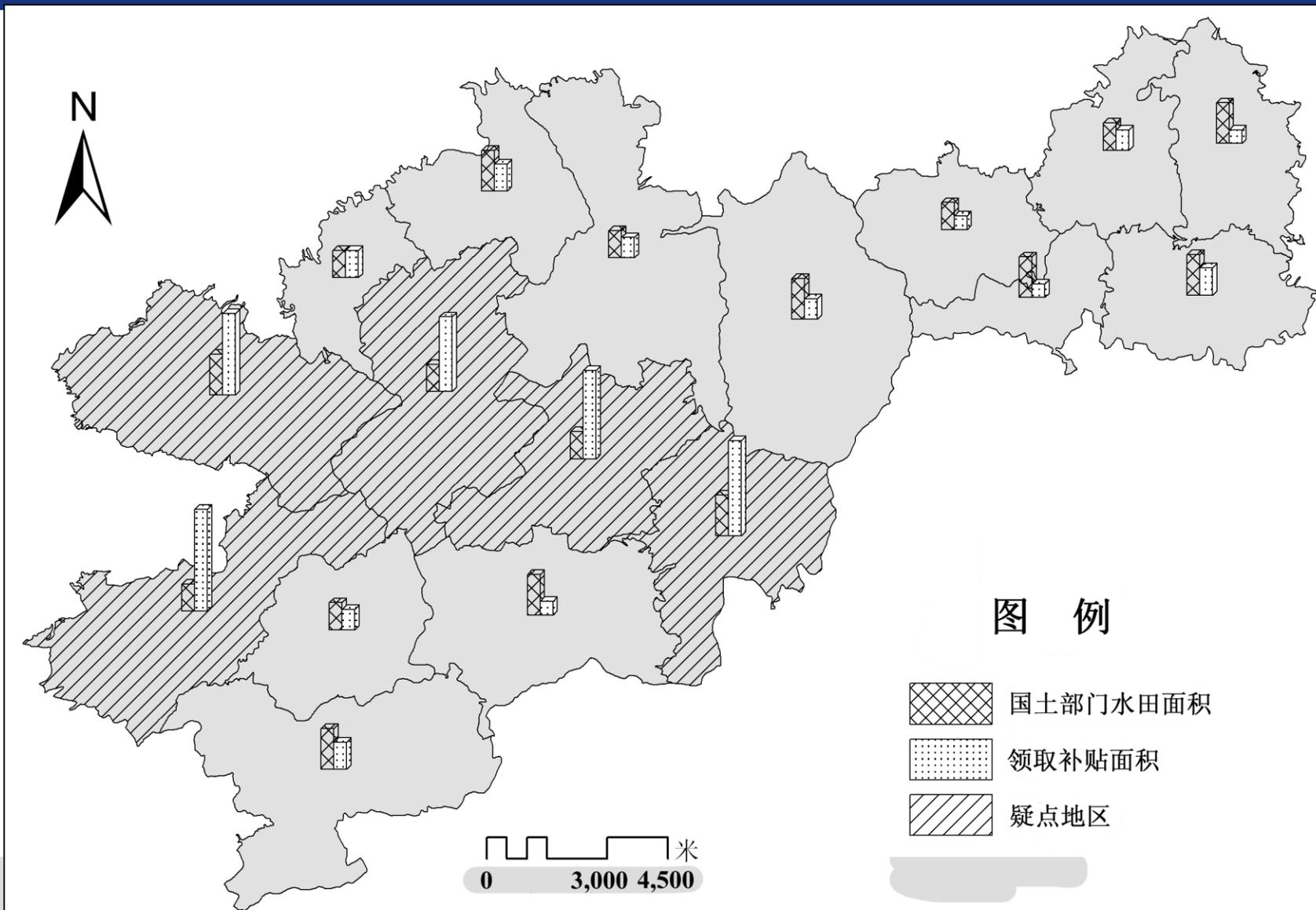


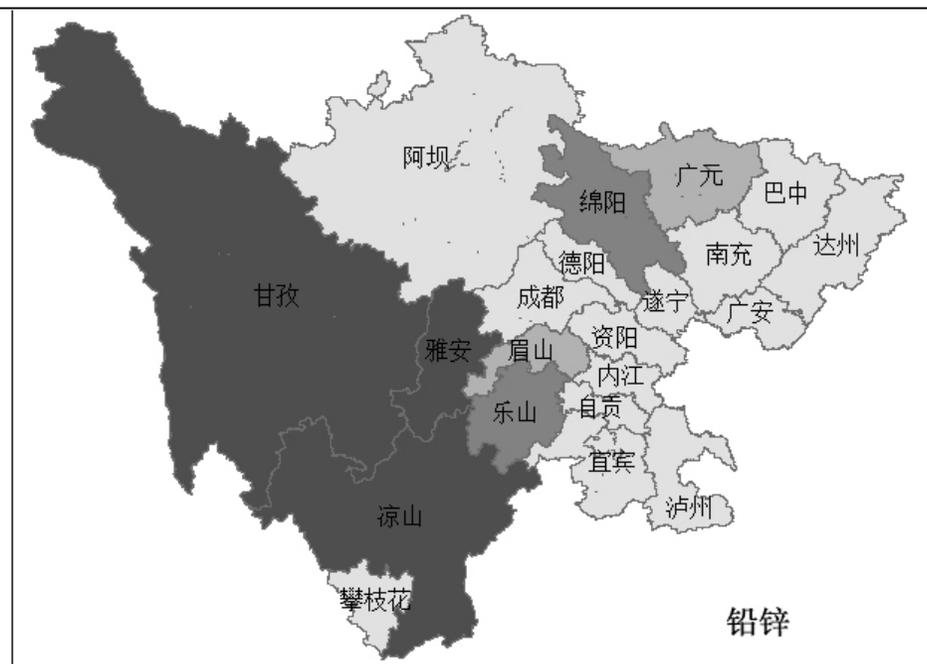
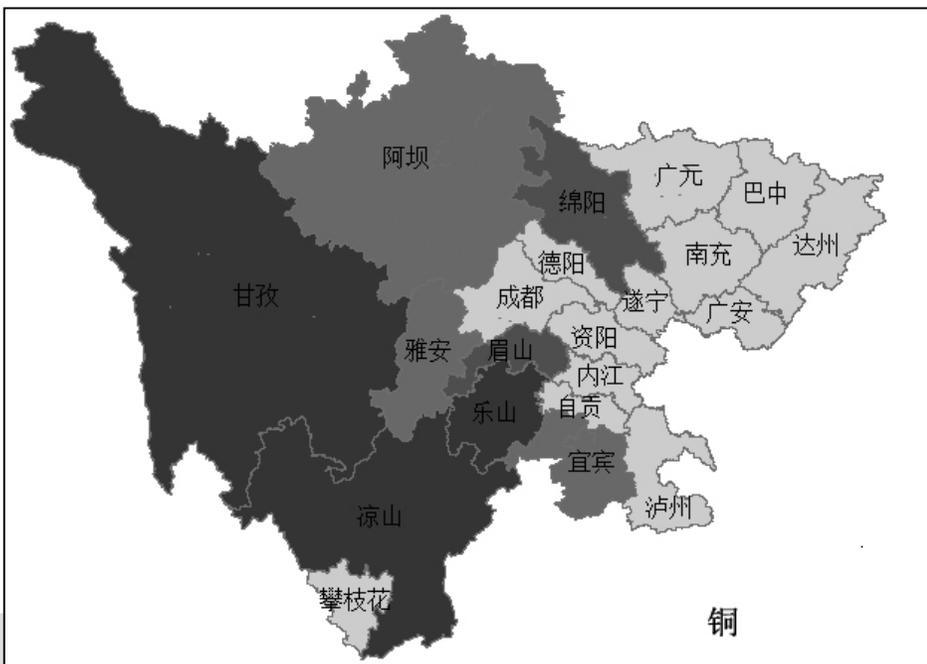
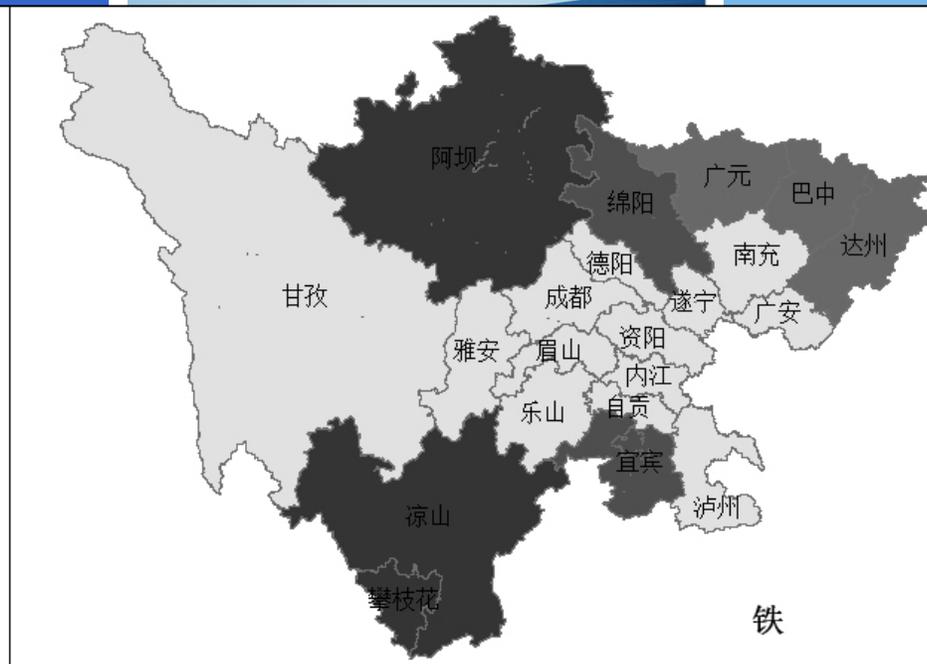
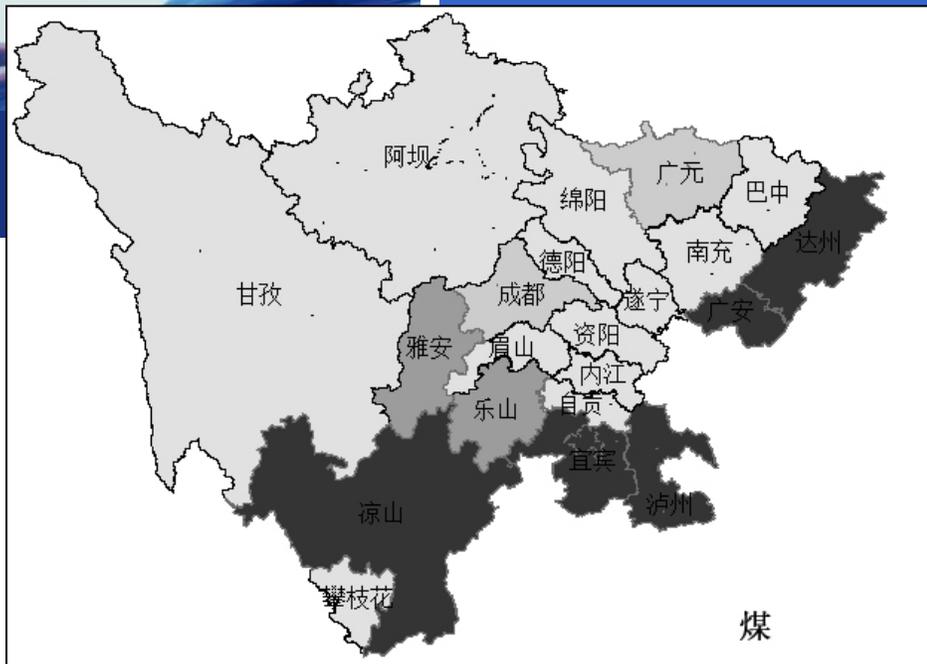


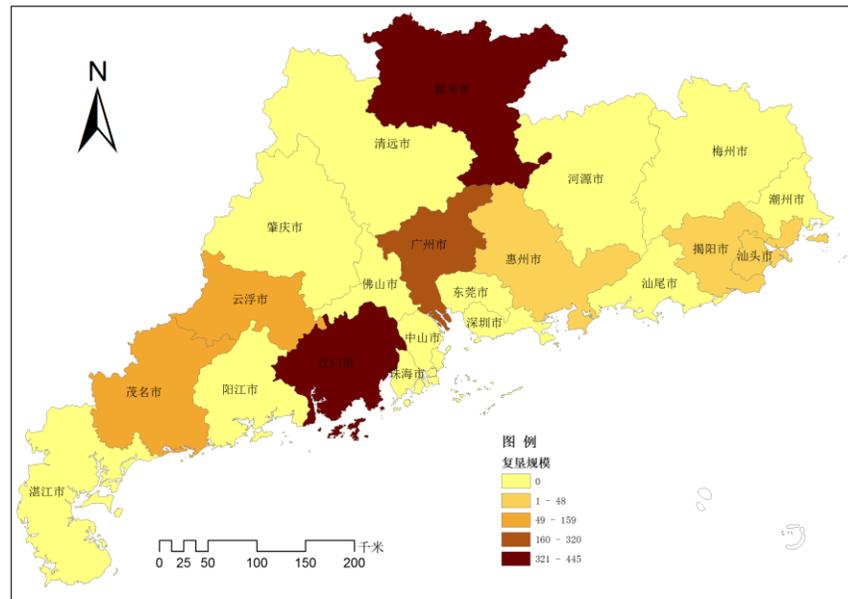
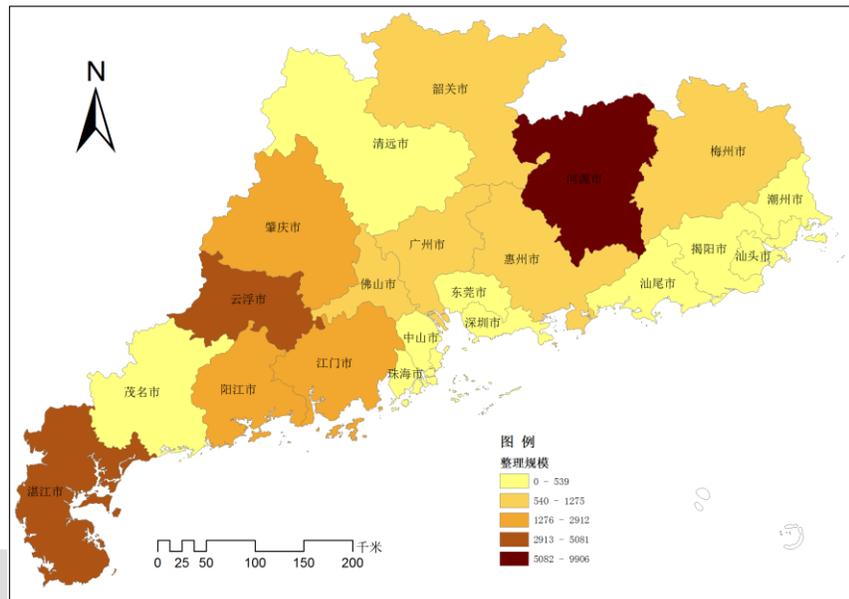
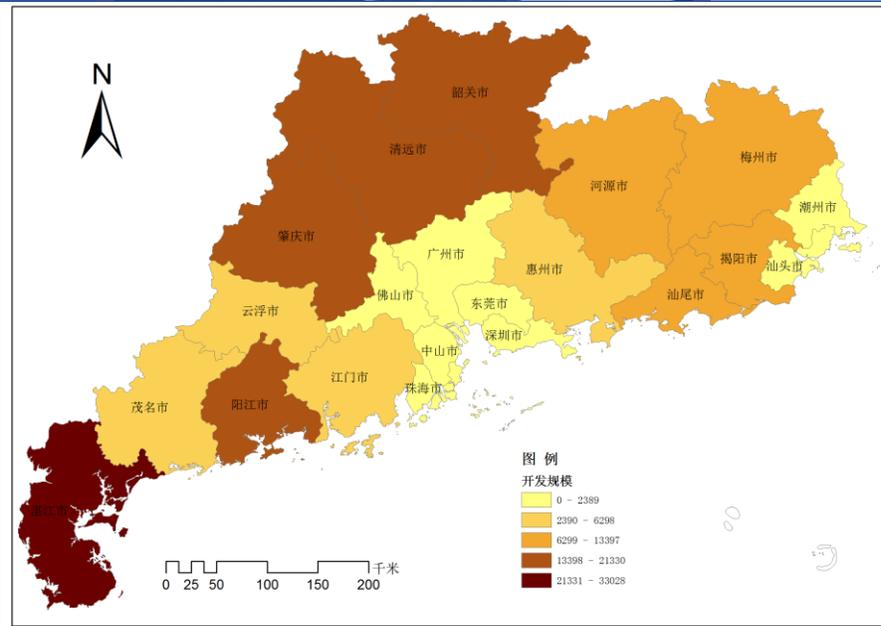
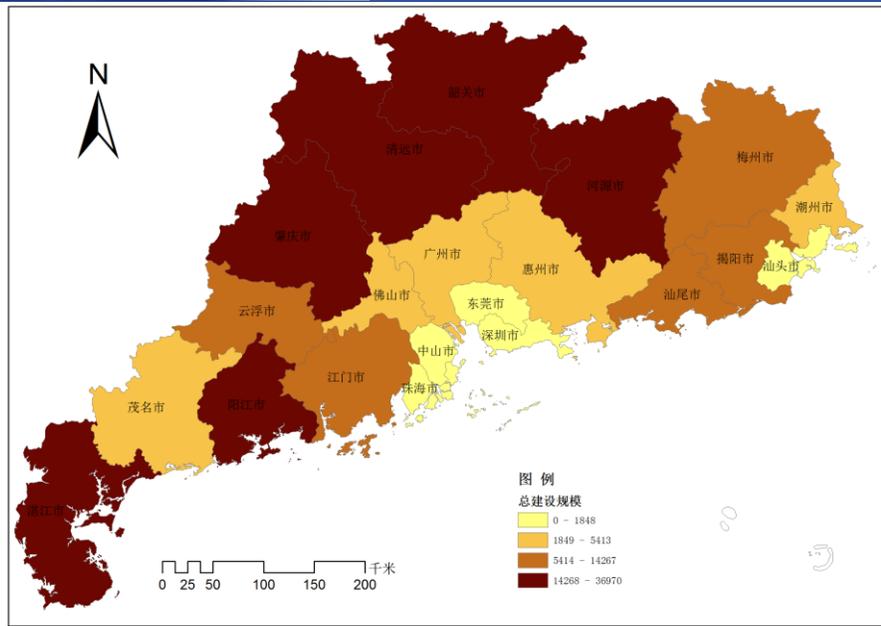
## 2、地理信息技术的常用功能

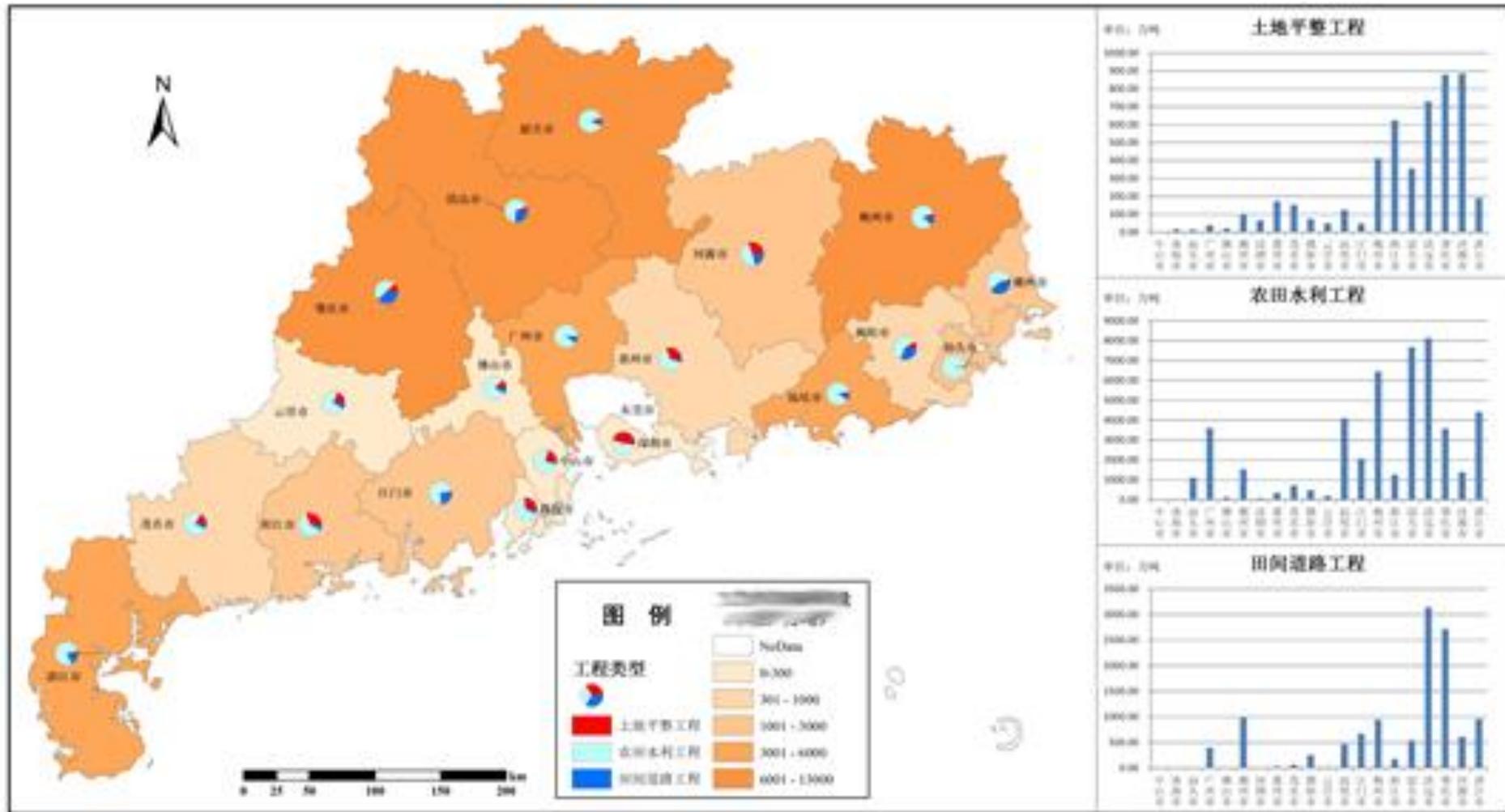
- ❖ **2-1 统计分析和展示（可视化）**
- ❖ **2-2 空间叠加分析（空间分析）**
- ❖ **2-3 转换连接功能（数据交互）**

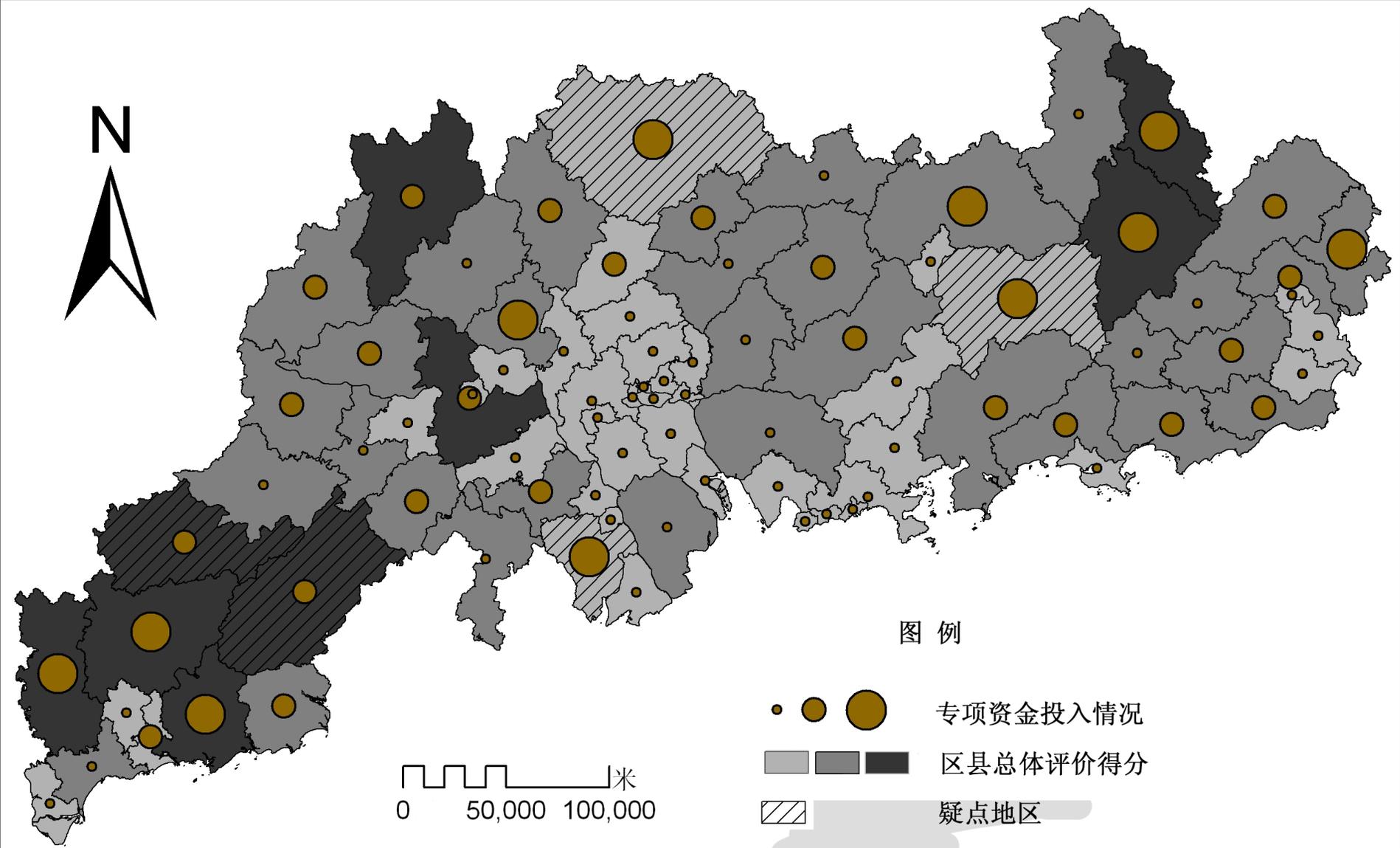
## 2-1 统计分析和展示

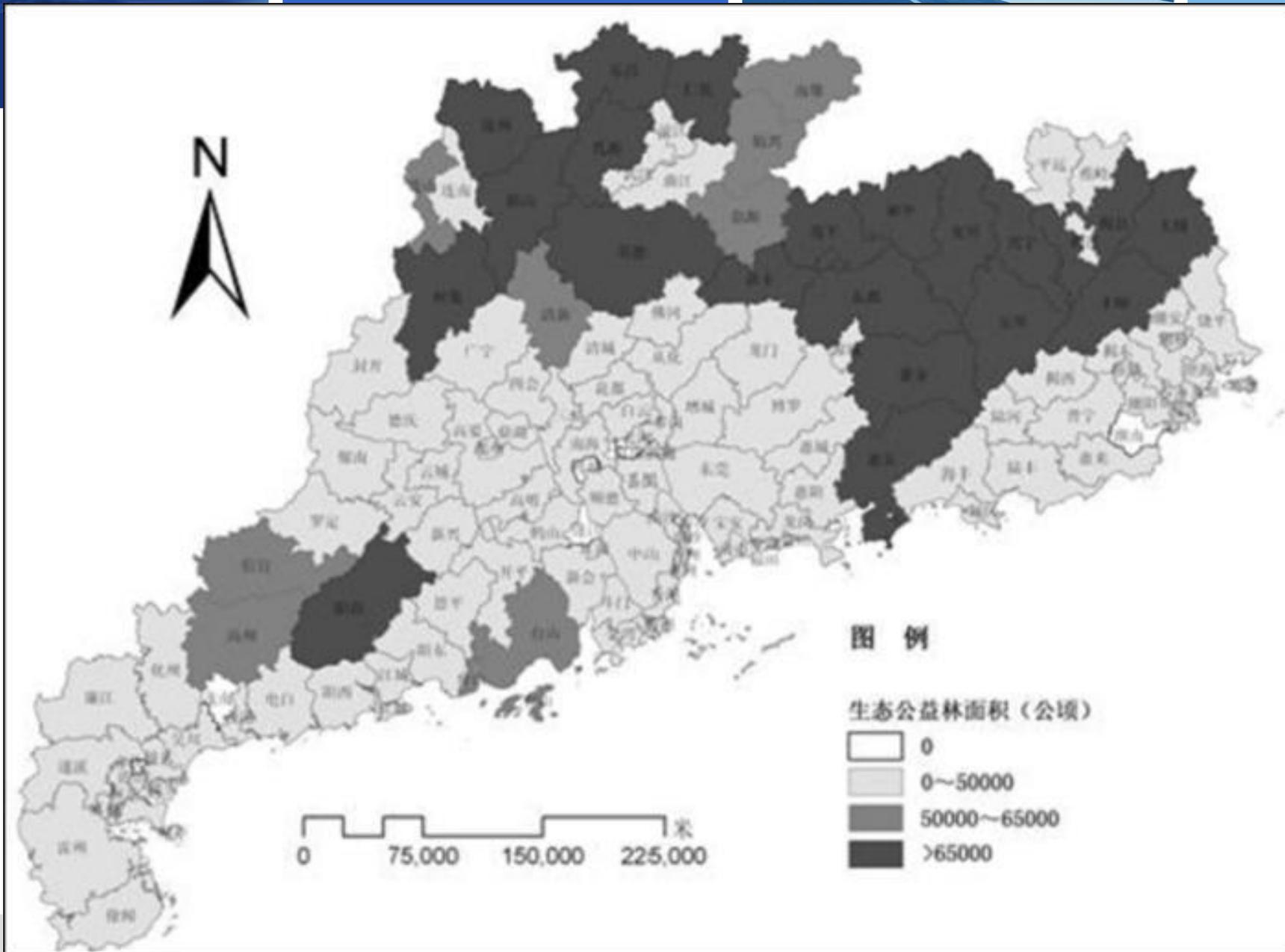










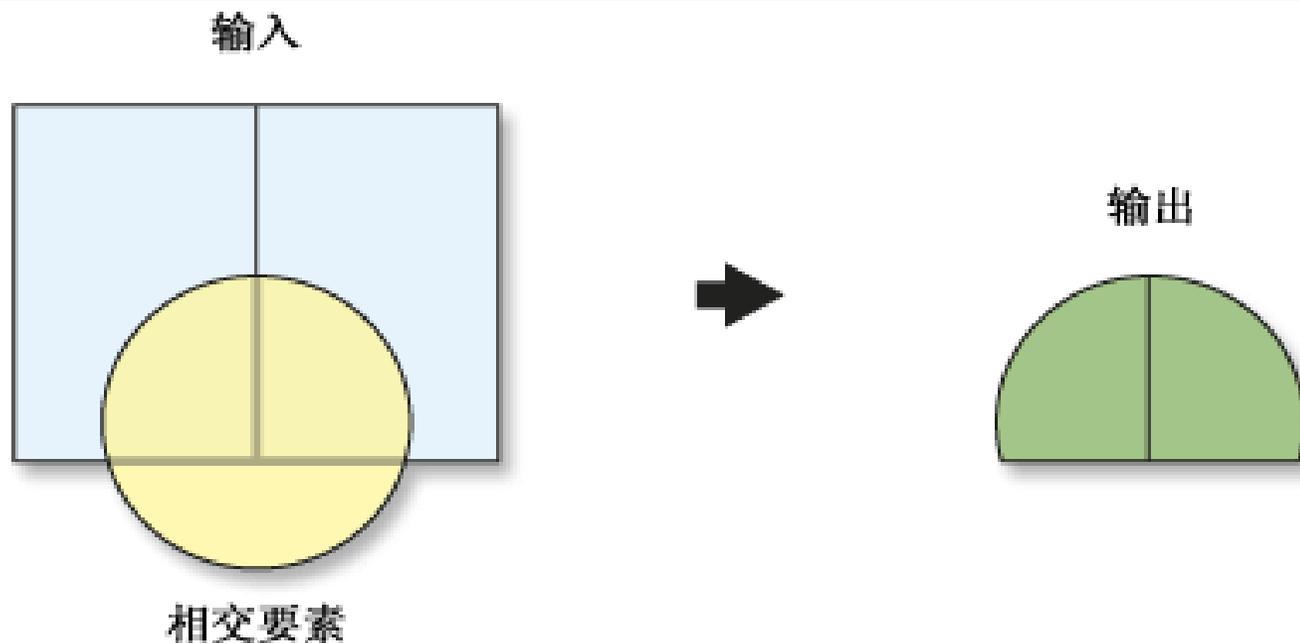


- + 3D Analyst 工具
- + Data Interoperability 工具
- + Geostatistical Analyst 工具
- + Network Analyst 工具
- + Schematics 工具
- + Spatial Analyst 工具
- + Tracking Analyst 工具
- + 编辑工具
- + 地理编码工具
- + 多维工具
- 分析工具
  - 叠加分析
    - 交集取反
    - 擦除
    - 更新
    - 标识
    - 相交
    - 空间连接
    - 联合
  - 提取分析
    - 分割
    - 筛选
    - 表筛选
    - 裁剪
  - + 统计分析
  - 邻域分析
    - 创建泰森多边形
    - 多环缓冲区
    - 点距离
    - 生成近邻表
    - 缓冲区
    - 近邻分析

## 2-2空间叠加分析:

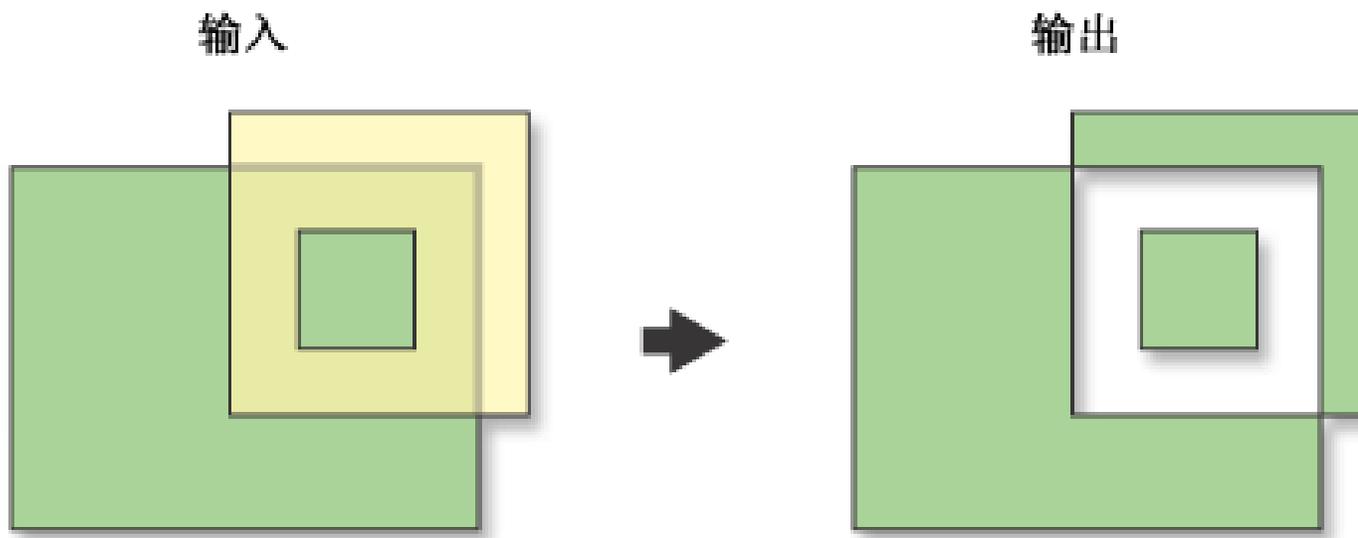
- 相交
- 交集取反
- 擦除
- 裁剪
- 缓冲区分析
- 拓扑检查

# 相交



就是计算两个图层对象相交的那一部分，这个是在审计中最常见的操作应用。  
各部门数据的认定差异。

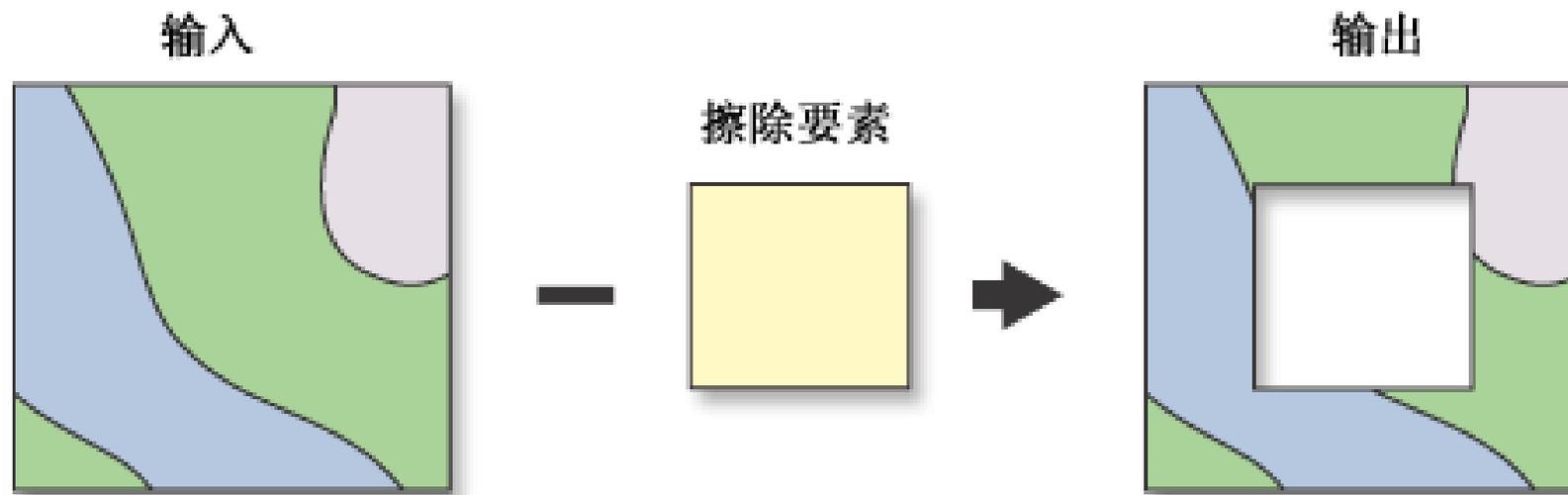
# 交集取反



从图上很明显可以看出，就是把两个图层叠加后，相互有交集的部分去掉，把不相交的部分取出来。

永久基本农田划定一调入调出

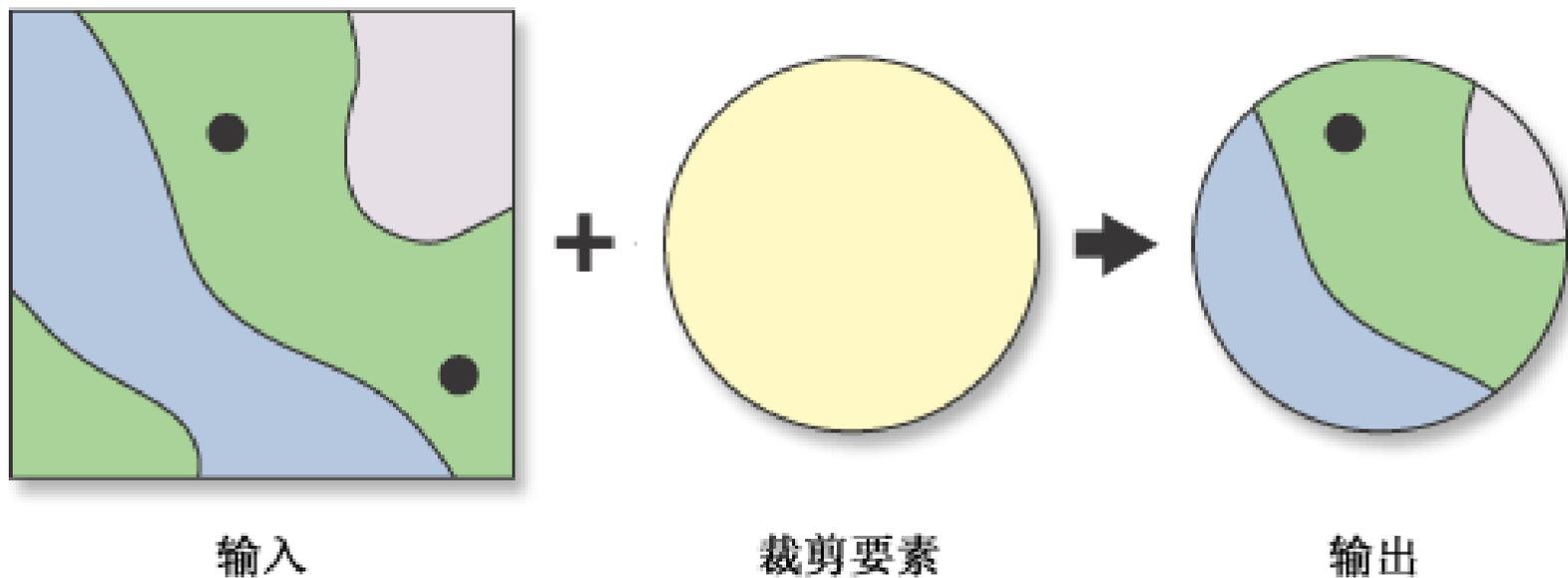
# 擦除



就是将目标图层与要擦除区域的多边形进行叠加，  
只有落在擦除区域外的部分方可保存下来。

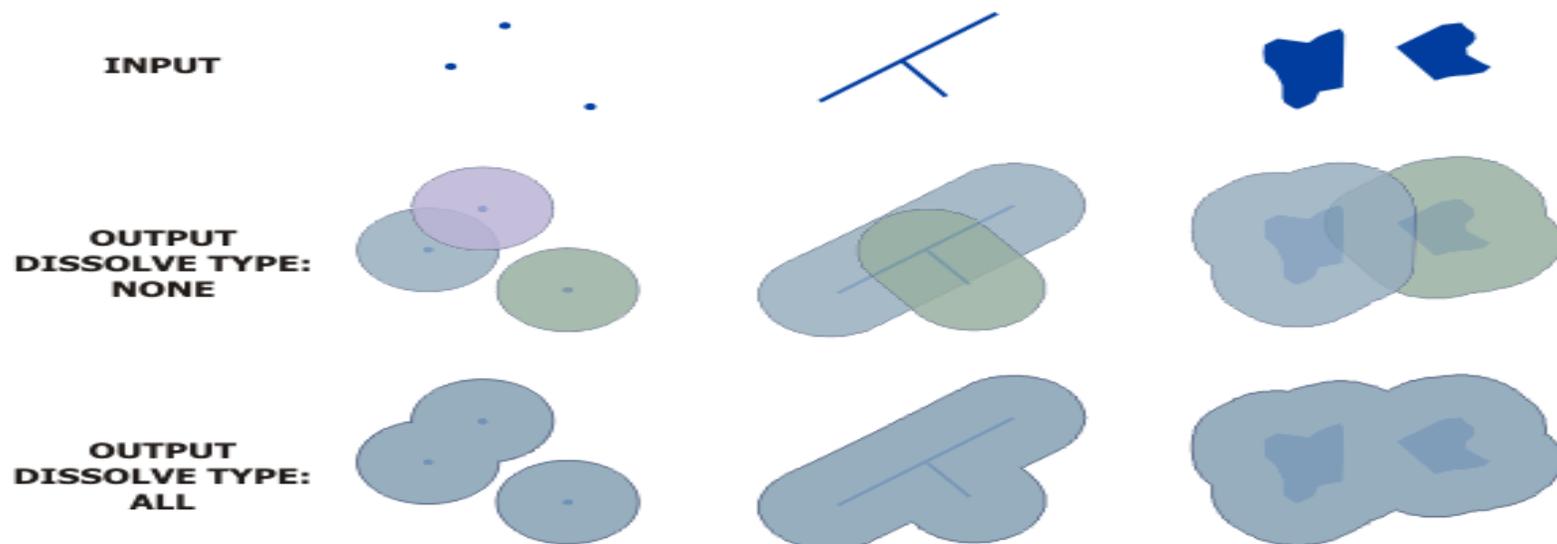
占补平衡指标。

# 裁剪



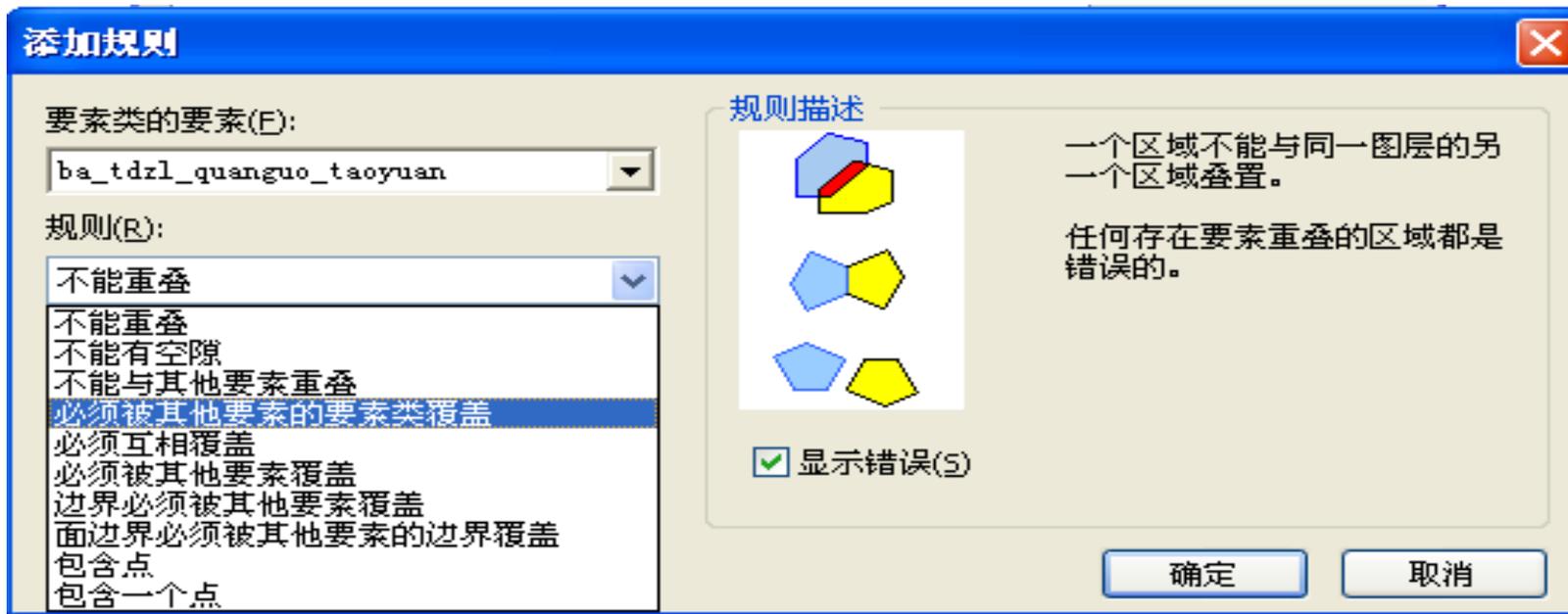
就跟“擦除”正好相反，只是取得我们想要的那一块图斑。

# 缓冲区分析



是在输入要素周围某一指定距离内创建缓冲区多边形。比如在矿产审计中，距离铁路、高速公路、城市周边可视范围内，不得建设露天矿山，有具体的规定距离。那么我们就可以按相应距离设定缓冲区，然后用缓冲区与现状图进行叠加，如果下面压盖了铁路、公路、居民点等地块，那就可能是问题地块。

# 拓扑检查

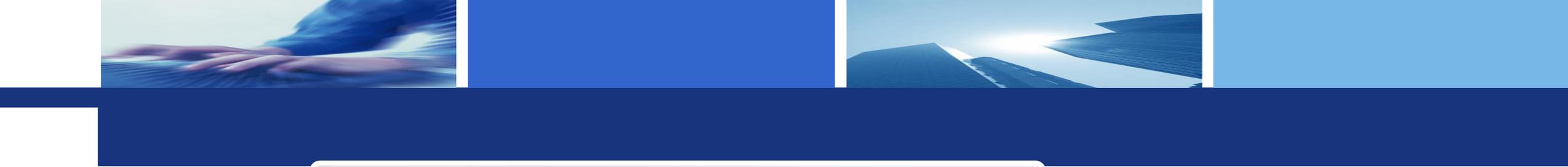


土地整治项目重复申报、矿业权重叠



## 2-3连接转换功能

- ❖ 与SQL Server等关系型数据库的连接
- ❖ 与AO等审计分析软件的数据转换
- ❖ 与Python、R语言等编程语言的连接



## 地理信息技术与审计

### 1 地理信息技术的定位及与审计的相关性

——解决为什么要用的问题

### 2 地理信息技术在审计中的应用情况

### 3 自然资源资产离任审计涉及部门及数据

——解决数据来源及分析思路的问题



## 1、地理信息技术的定位及与审计的相关性

- ❖ 顺应大数据时代的发展趋势
- ❖ 行业应用兴起后的必然要求
- ❖ 产业发展与审计定位的契合
- ❖ 进行审计全覆盖的重要工具
- ❖ 推进审计信息化的重要抓手



## 顺应大数据时代的发展趋势

❖ 第一 地理信息系统涉及的数量大。

❖ 第二 地理信息系统涉及的数据种类多。

矢量数据、栅格数据、属性数据，音频、视频等多媒体数据等

❖ 第三 庞大的地理信息数据蕴含巨大价值。



## 行业应用兴起后的必然要求

- ❖ 目前公众已逐渐接受并熟悉了位置服务、地图浏览查询、车辆导航等地理信息服务，地理信息已经创造了巨大的价值。无论是遥感数据、物联网传感器数据、地图数据还是个人网络活动数据都可以看作是地理自然与人文环境的采样与记录，只要使用合适的分析方法就可揭示其蕴含在背后的深刻而复杂的社会自然意义。
- ❖ 另外，目前各个相关主管部门都在尝试利用地理信息系统操作和管理业务数据，这些将是以后我们审计常遇到的问题，也是我们审计关注的重点。



# 产业发展与审计定位的契合

- ❖ 国务院办公厅关于促进地理信息产业发展的意见：
  - ❖ 一是实现科学发展的重要支撑。
  - ❖ 二是维护国家安全的重要保证。
  - ❖ 三是加快转变经济发展方式的重要手段。
  - ❖ 四是保障和改善民生的重要内容。
  
- ❖ 国家审计国家治理理论：
  - ❖ 国家审计是维护国家安全的重要手段
  - ❖ 国家审计是维护民生权益的有效保障
  - ❖ 要服务科学发展，在推动经济发展方式转变、服务科学发展中发挥更大作用
  - ❖ 要促进改善民生



## 进行审计全覆盖的重要工具

- ❖ 提供覆盖全区域的数据资源
- ❖ 对审计关注对象的全方位描述
- ❖ 提供全覆盖分析的技术手段



## 推进审计信息化建设的重要抓手

- ❖ 一是可以为审计工作提供通用的数据资源。通过对从被审计单位及其他单位收集的地理信息数据经过加工、整理和整合后，可以为后续审计项目提供重要的基础支撑，推进审计机关数据资源建设。
- ❖ 二是可以为审计工作提供必需的信息技术。审计要发挥“免疫系统”功能，首先要进行审计“免疫识别”，而审计“免疫识别”离不开先进的审计技术方法。另外，地理信息技术也将审计人员从传统审计工作模式中解放出来，可以大大提高审计发现问题的精准度和工作效率。



## 2、地理信息技术在审计中的应用情况

- ❖ 得到进一步重视与肯定
- ❖ 应用的范围越来越广
- ❖ 从单一方法向多方法集成应用发展



### 3、自然资源资产离任审计涉及部门及数据

#### ❖ 国土部门：

- ❖\* 土地利用总体规划数据库
- ❖\* 土地利用现状数据库
- ❖\* 卫片执法检查所用遥感影像数据
- ❖\* 矿业权管理信息系统



## ❖ 国土部门：

- ❖\* 土地开发、整理、复垦项目图斑数据库
- ❖\* 耕地占补平衡数据库
- ❖\* 农用地分等定级数据库，全国耕地质量等别图层数据

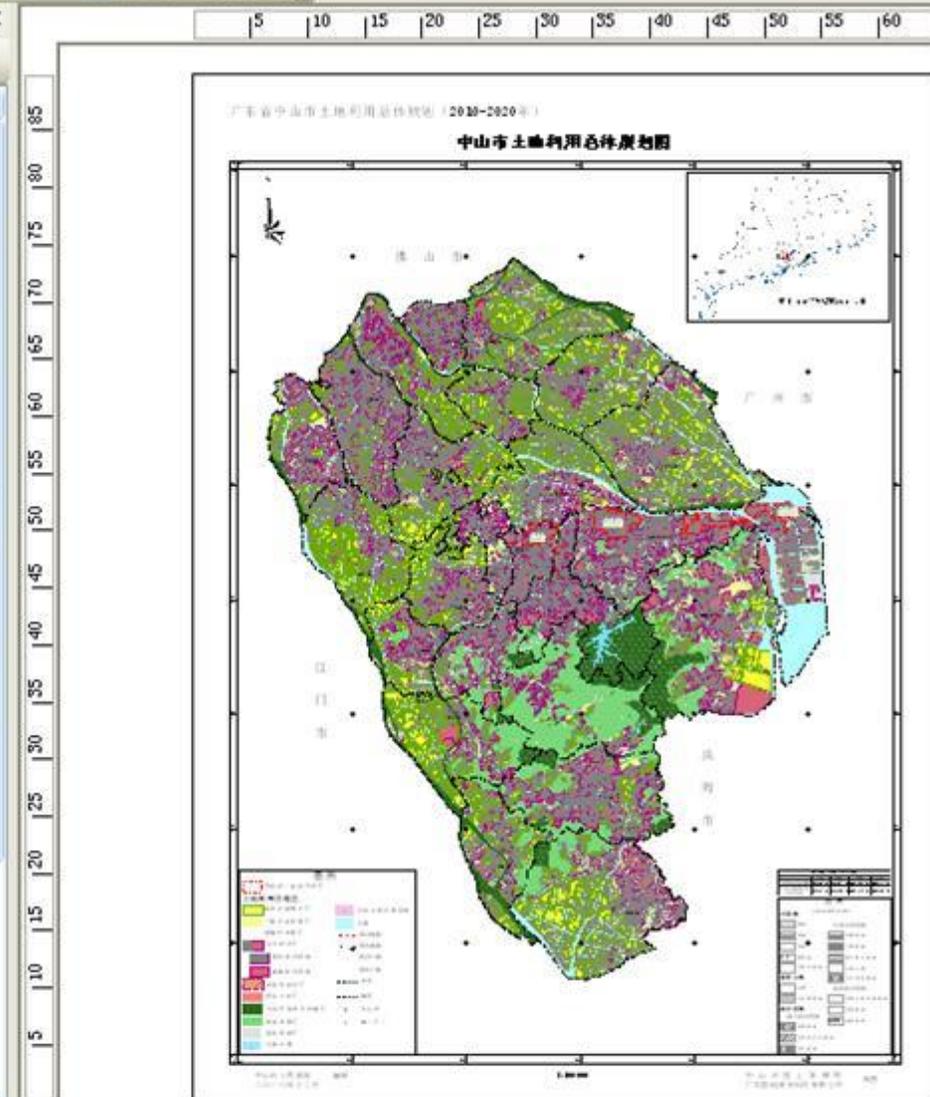
- 
- ❖ 发改部门：主体功能区规划
  - ❖ 住建部门：
    - ❖ 城市总体规划、控制性详细规划
  - ❖ 林业部门：林业资源数据库、森林公园
  - ❖ 农业部门：耕地地力调查数据库、草地
  - ❖ 环保部门：自然资源保护区
  - ❖ 海洋部门：海洋功能区划
  - ❖ 水利、测绘、项目单位等其他部门



内容列表

Layers

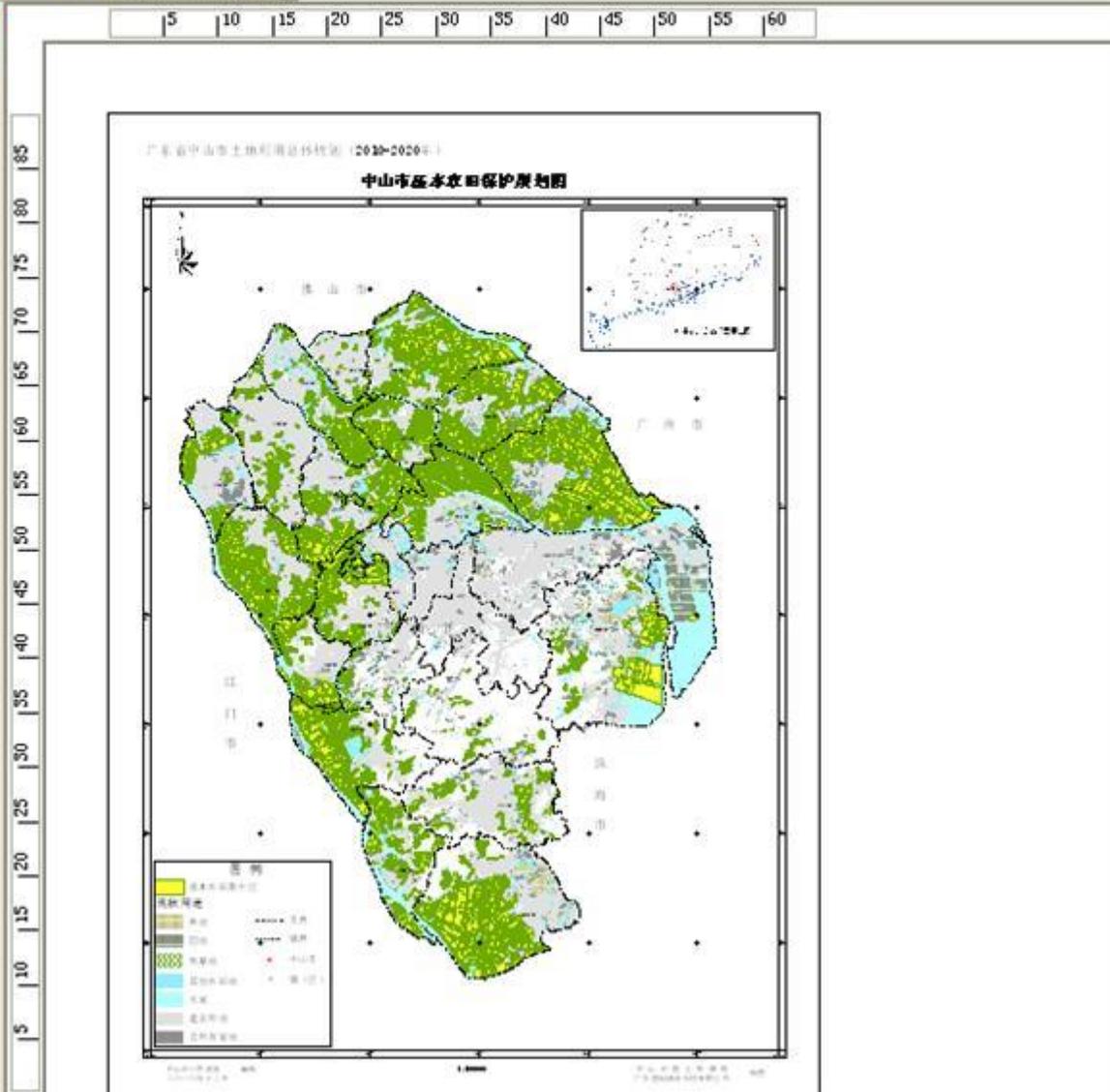
- F:\土地利用数据1\中山市:
  - 基础地理要素
    - 注册符号
    - 行政区界线
      - 界线说明
      - 镇界
      - 市界
  - 土地利用活动要素
    - 开发区
    - 基本农田保护
      - 农田调整状态
      - 基本农田集中区
  - 土地利用要素
    - 地类图斑
    - 地类图斑
      - 规划分类编码
      - 水库水面
  - 土地用途分区要素
    - 土地用途分区
      - 土地用途分区代
      - 生态环境安全控制
    - 土地用途分区
      - 用途管制分区
      - 一般农业发展区
      - 城镇村发展区
      - 独立工矿区
      - 林业发展区
      - 其他用地区
  - 土地规划地类要素
    - 期末地类图斑
      - 期末规划分类编
      - 水系





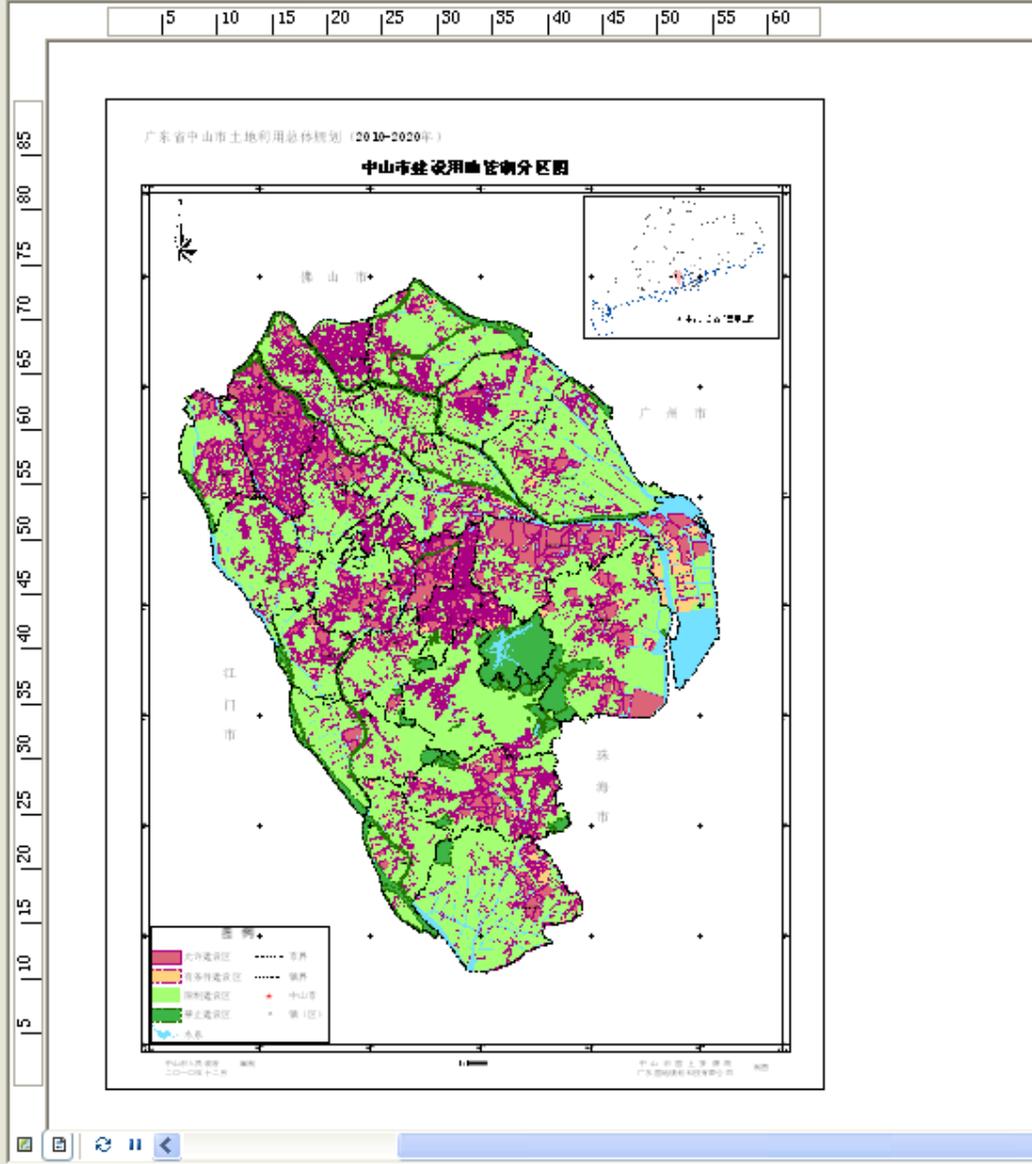
内容列表

- Layers
  - F:\土地利用数据1\中山市规划
    - 基础地理要素
      - 注记符号
      - 行政区界线
        - 界线说明
        - 镇界
        - 市界
    - 土地利用活动要素
      - 基本农田保护
        - 农田调整状态
        - 基本农田集中区
    - 土地利用要素
      - 地类图斑
        - 农用地
          - 耕地
          - 园地
          - 牧草地
          - 其他农田地
        - 其他土地
          - 水域
          - 建设用地
          - 自然保留地





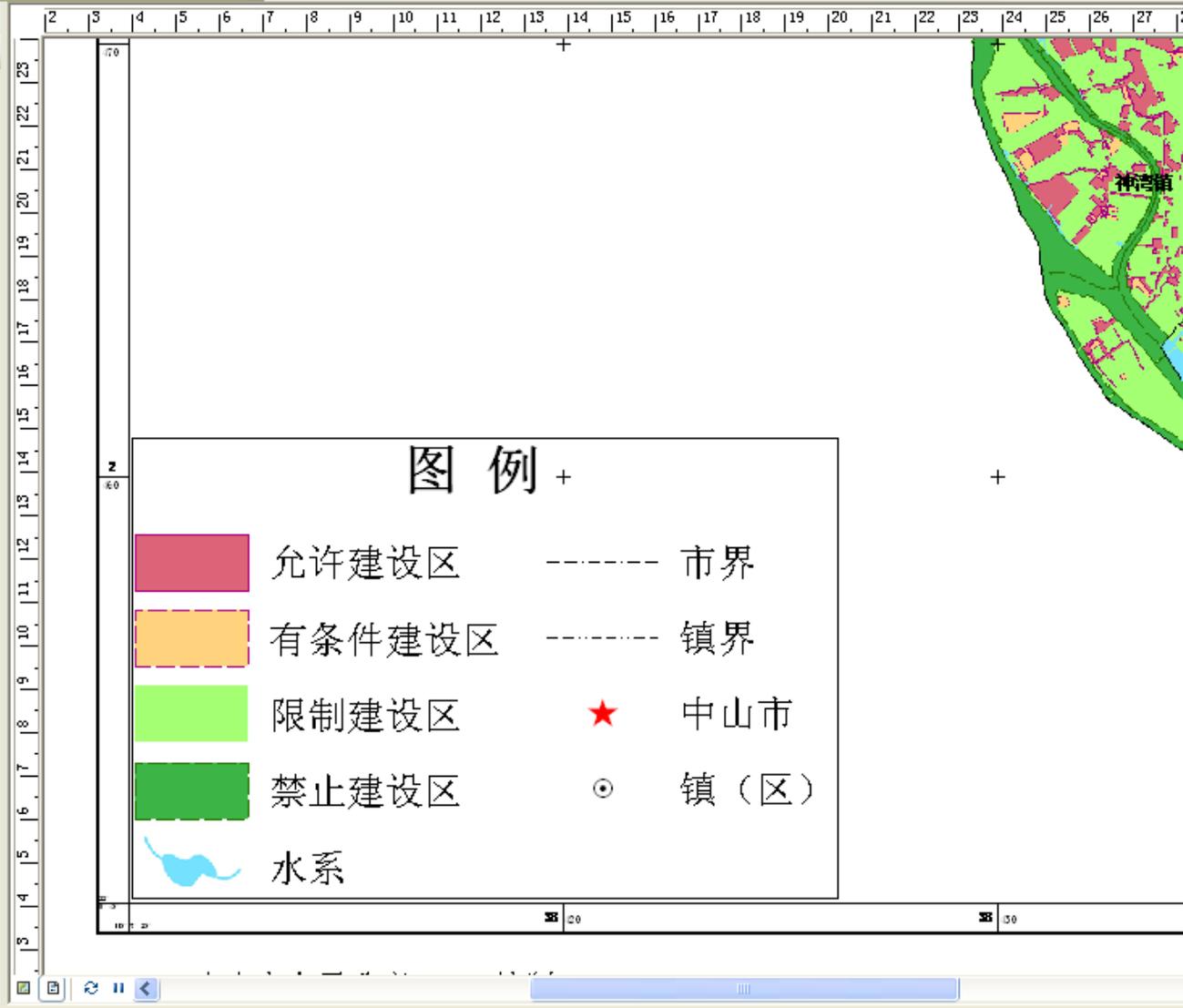
- Layers
  - F:\土地利用数据1\中山市规
    - 基础地理要素
      - 注记符号
      - 行政区界线
        - 界线说明
        - 镇界
        - 市界
    - 土地利用要素
      - 地类图斑
        - 规划分类编码
        - 水库水面
      - 地类图斑
        - 规划分类编码
        - 水系
    - 土地管制分区要素
      - 建设用地管制区
        - 土地空间管制分区
          - 禁止建设区
      - 建设用地管制区
        - 土地空间管制分区
          - 允许建设区
          - 有条件建设区
          - 限制建设区

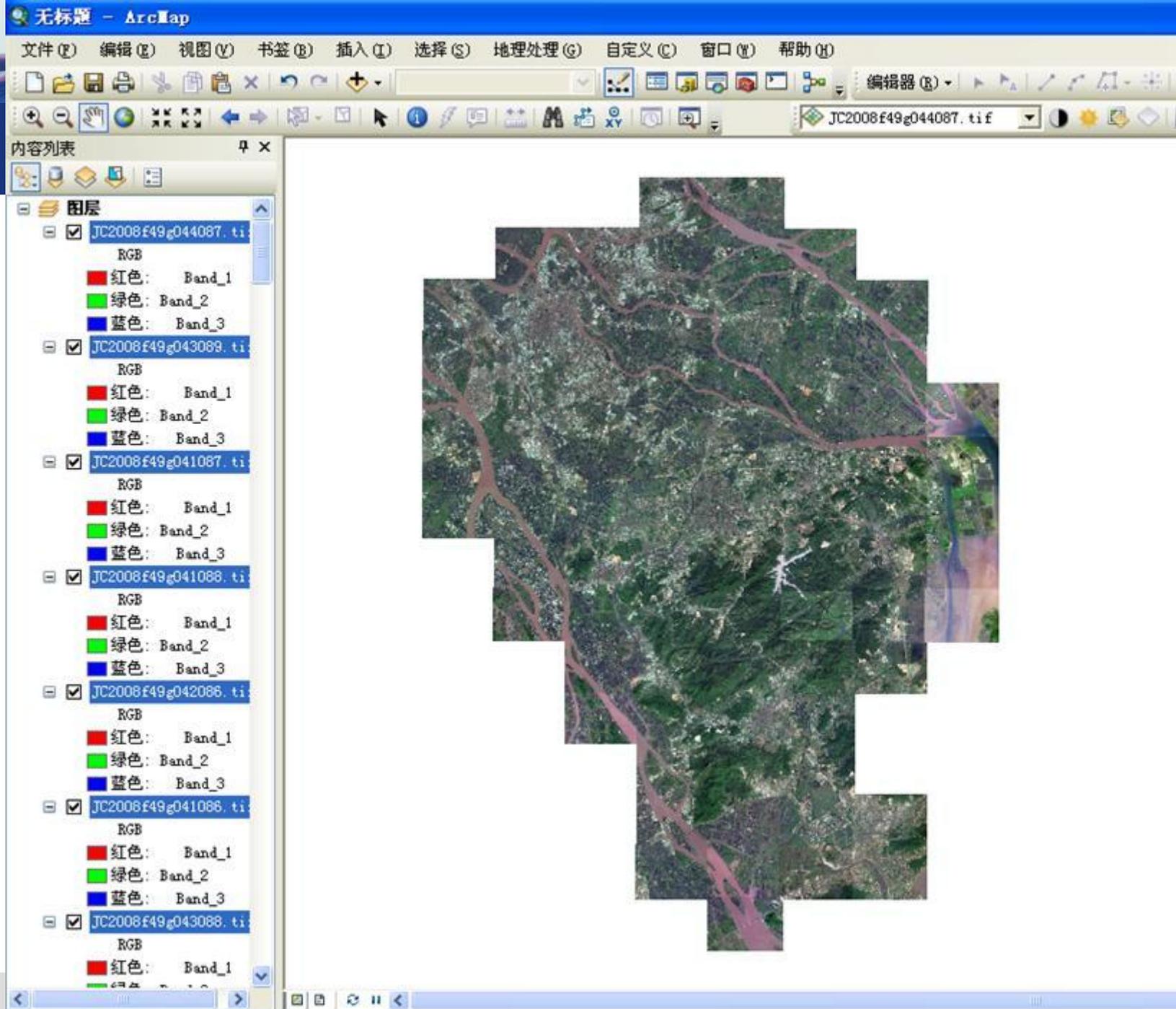


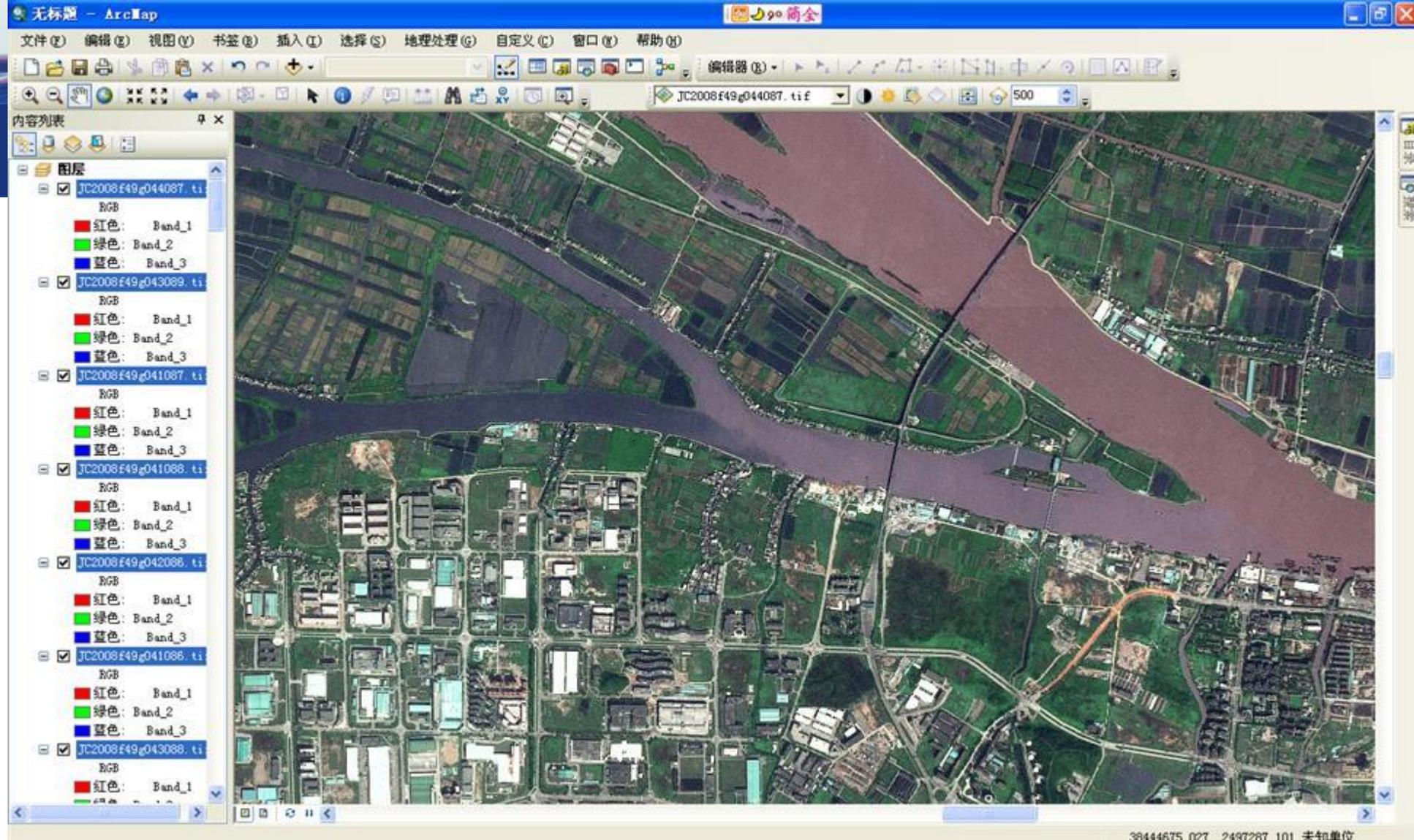


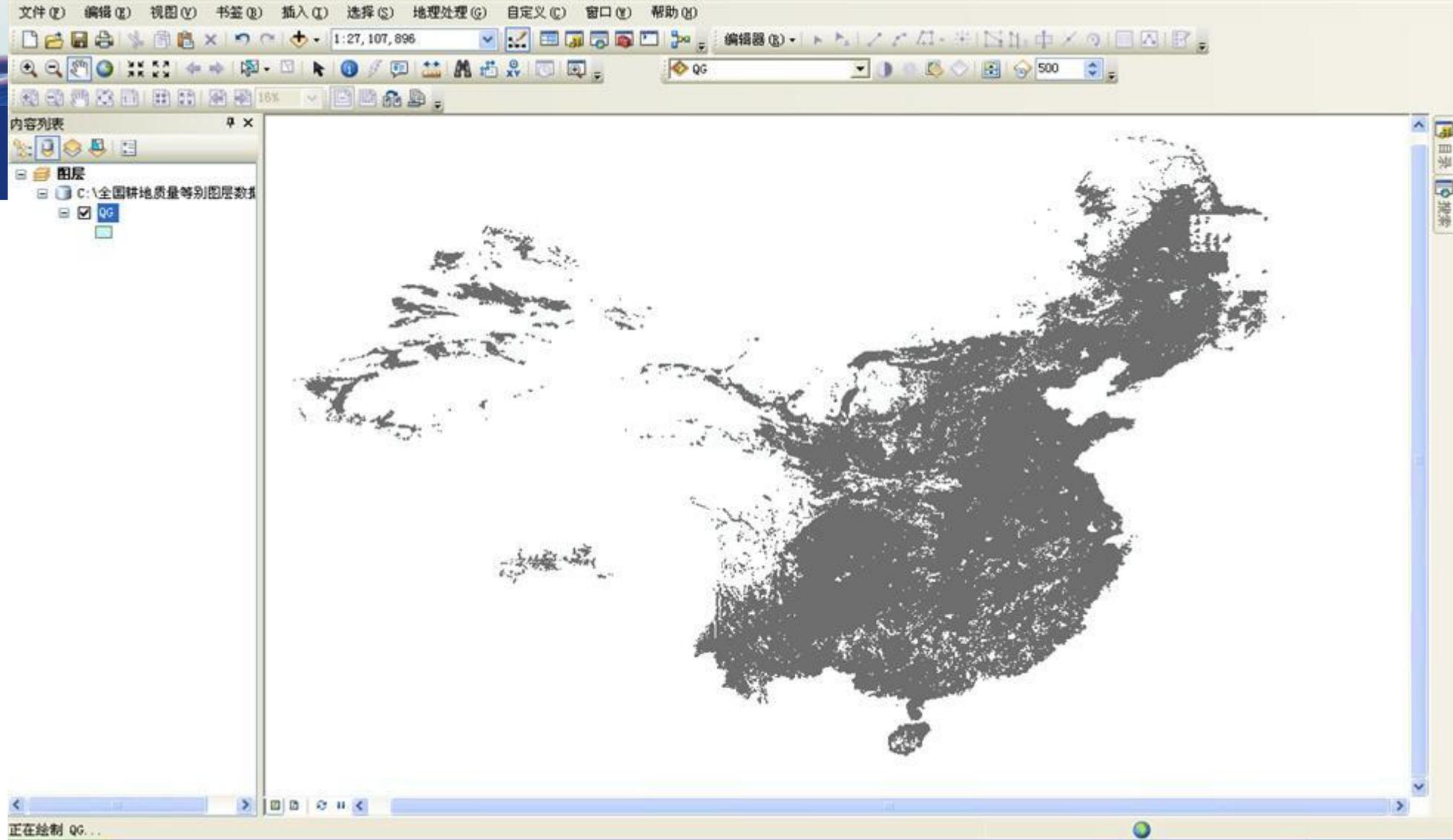
内容列表

- Layers
  - F:\土地利用数据1\中山市规划
    - 基础地理要素
      - 注记符号
      - 行政区界线
        - 界线说明
        - 镇界
        - 市界
    - 土地利用要素
      - 地类图斑
        - 规划分类编码
        - 水库水面
      - 地类图斑
        - 规划分类编码
        - 水系
    - 土地管制分区要素
      - 建设用地管制区
        - 土地空间管制分区
          - 禁止建设区
      - 建设用地管制区
        - 土地空间管制分区
          - 允许建设区
          - 有条件建设区
          - 限制建设区









1:45,030,472

编辑器 (R)

500

表

表操作工具栏

QG

OBJECTID *	Shape *	SF	S	X	SJDYBH	CJZRDB	CJLYDB	CJDB	Shape_Length	Shape_Area
63	面 ZM	湖南省	怀化市	新晃侗族自治县	4312270001	6	11	13	1.382863	.003021
64	面 ZM	湖南省	张家界市	桑植县	4308220060	12	12	13	1.109476	.003128
65	面 ZM	湖南省	邵阳市	洞口县	4305250032	9	11	13	12.925991	.069747
66	面 ZM	湖南省	邵阳市	新邵县	4305220039	6	9	11	4.983612	.018541
67	面 ZM	湖南省	长沙市	宁乡县	4301240018	3	5	8	23.471821	.102047
68	面 ZM	湖南省	湘潭市	湘乡市	4303810014	3	8	11	12.3337	.054180
69	面 ZM	湖南省	益阳市	资阳区	4309020011	4	7	11	5.465458	.023923

3 (0 / 359055 已选择)

QG

内容列表

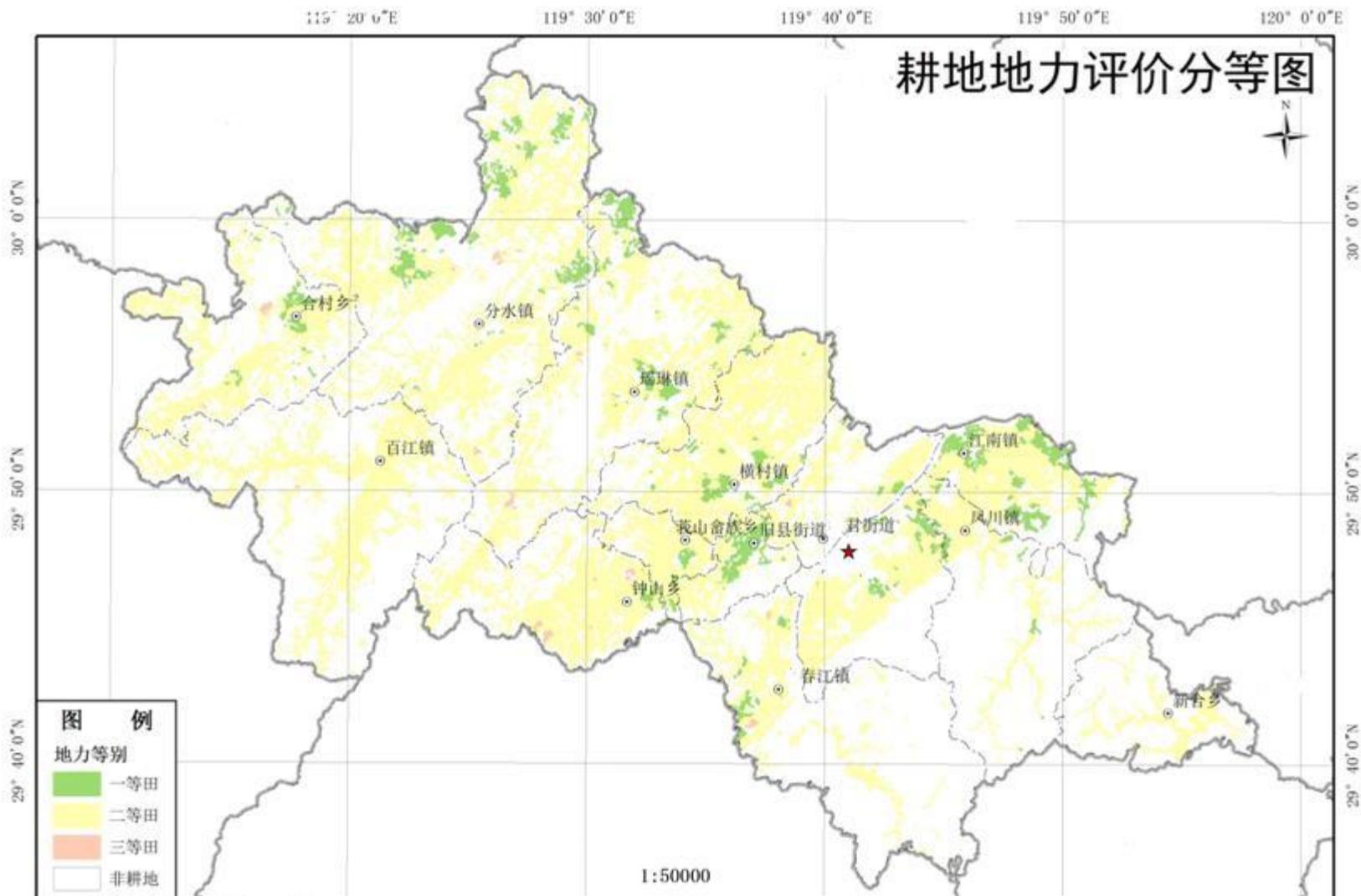
图层

- C:\全国耕地质量等别图层数据.gdb
  - QG



正在绘制 QG...

# 农业



# 林业

OID_	地籍号	乡镇名	乡镇代码	村名	村代码	林班号	小班号	细班号	小班面积	地类代码	地类	林种代码	林种	生态等级	树	优势树种	林种分布	上标注	下标注	生态林等级	森林分
2914	14230312400401	那龙	3	九三	12	4	4	1	18	11	乔	33	一用	3	202	湿地松	一般用材	4-1 乔	18.0 一用	0	湿地松
2920	14230312400900	那龙	3	九三	12	4	9	0	5.3	11	乔	33	一用	3	301	桉树	一般用材	9-0 乔	5.3 一用	0	桉树
2924	14230312401300	那龙	3	九三	12	4	13	0	3.3	11	乔	33	一用	3	301	桉树	一般用材	13-0 乔	3.3 一用	0	桉树
2921	14230312401000	那龙	3	九三	12	4	10	0	24.2	11	乔	33	一用	3	202	湿地松	一般用材	10-0 乔	24.2 一用	0	湿地松
2919	14230302300100	那龙	3	西就	2	3	1	0	17.3	11	乔	33	一用	2	202	湿地松	一般用材	1-0 乔	17.3 一用	0	湿地松
2340	14230302302000	那龙	3	西就	2	3	20	0	3.7	90	非	0		0	0			20-0 非	3.7	0	非

0 / 6844 已选择

ELXB14232009

- 内容列表
- 图层
    - F:\土地利用数据1\阳东县林\
      - ELXB14232009

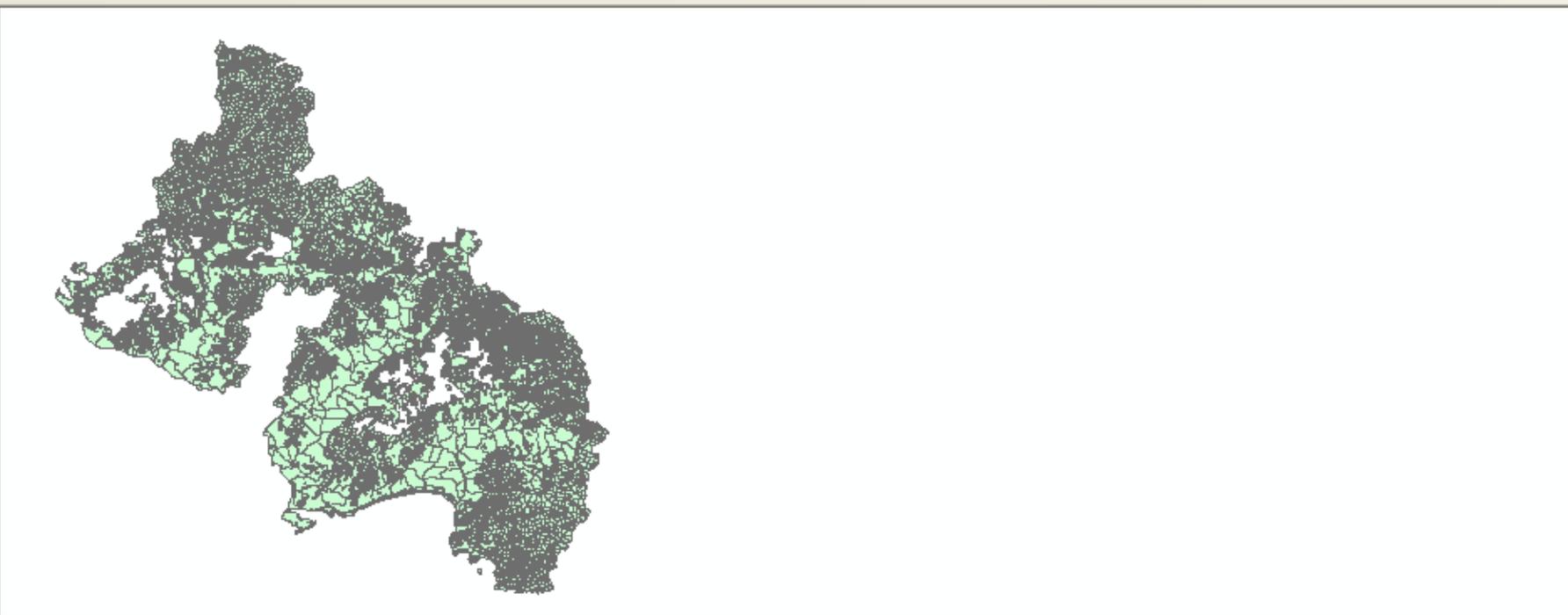
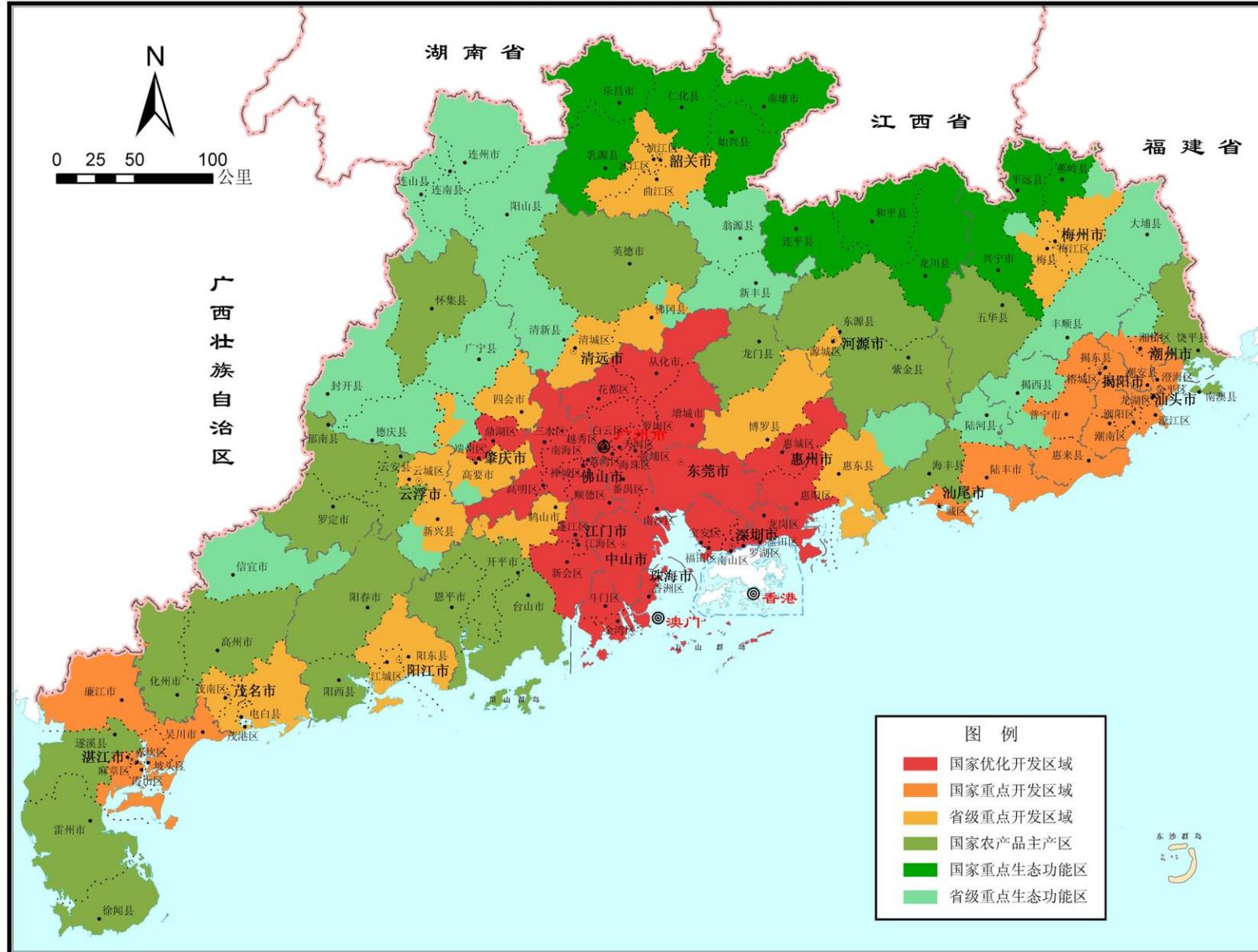


图7 广东省主体功能区划分总图



- 图例
- 国家优化开发区域
  - 国家重点开发区域
  - 省级重点开发区域
  - 国家农产品主产区
  - 国家重点生态功能区
  - 省级重点生态功能区

图10 广东省重点生态功能区分布图

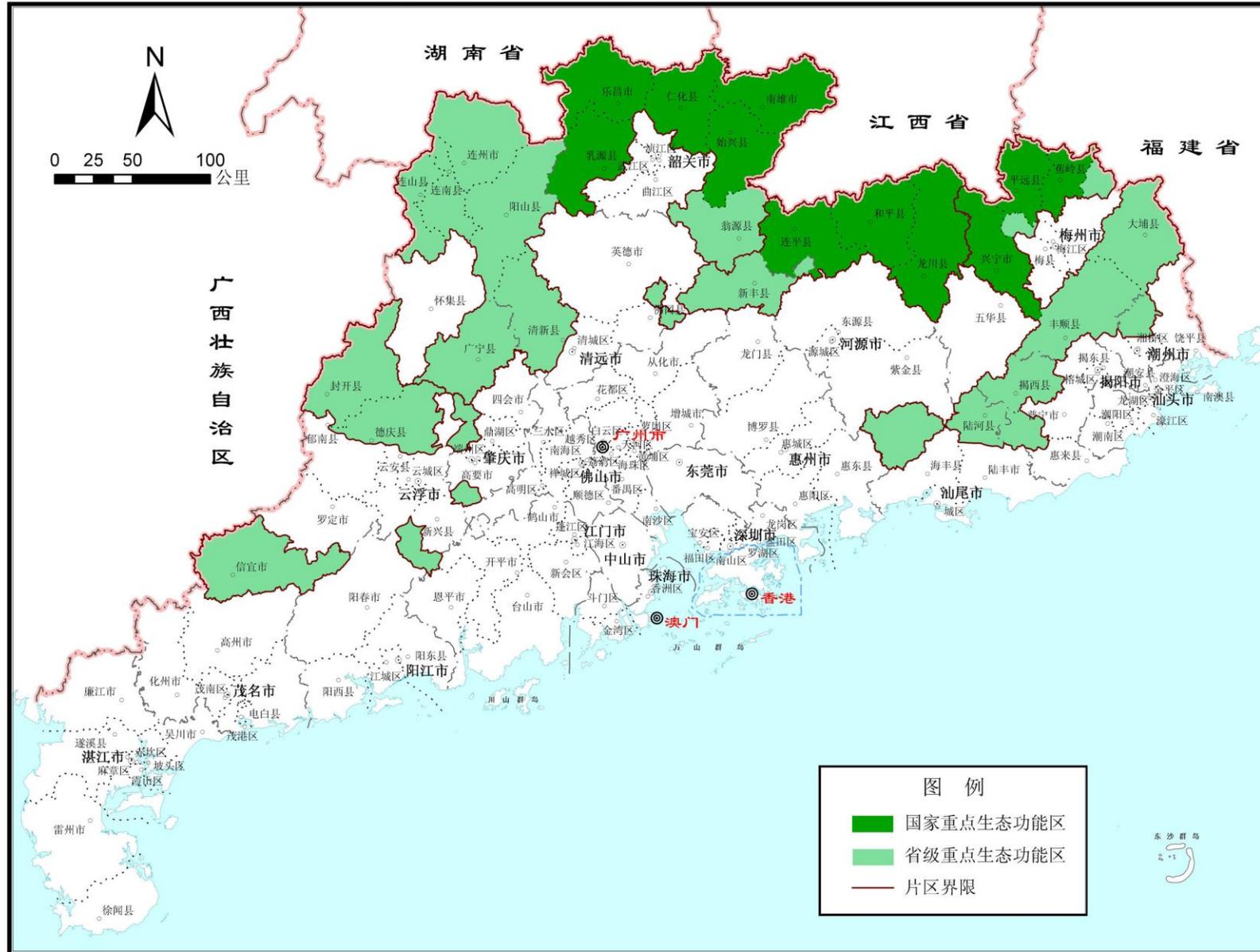


图12 广东省禁止开发区域示意图

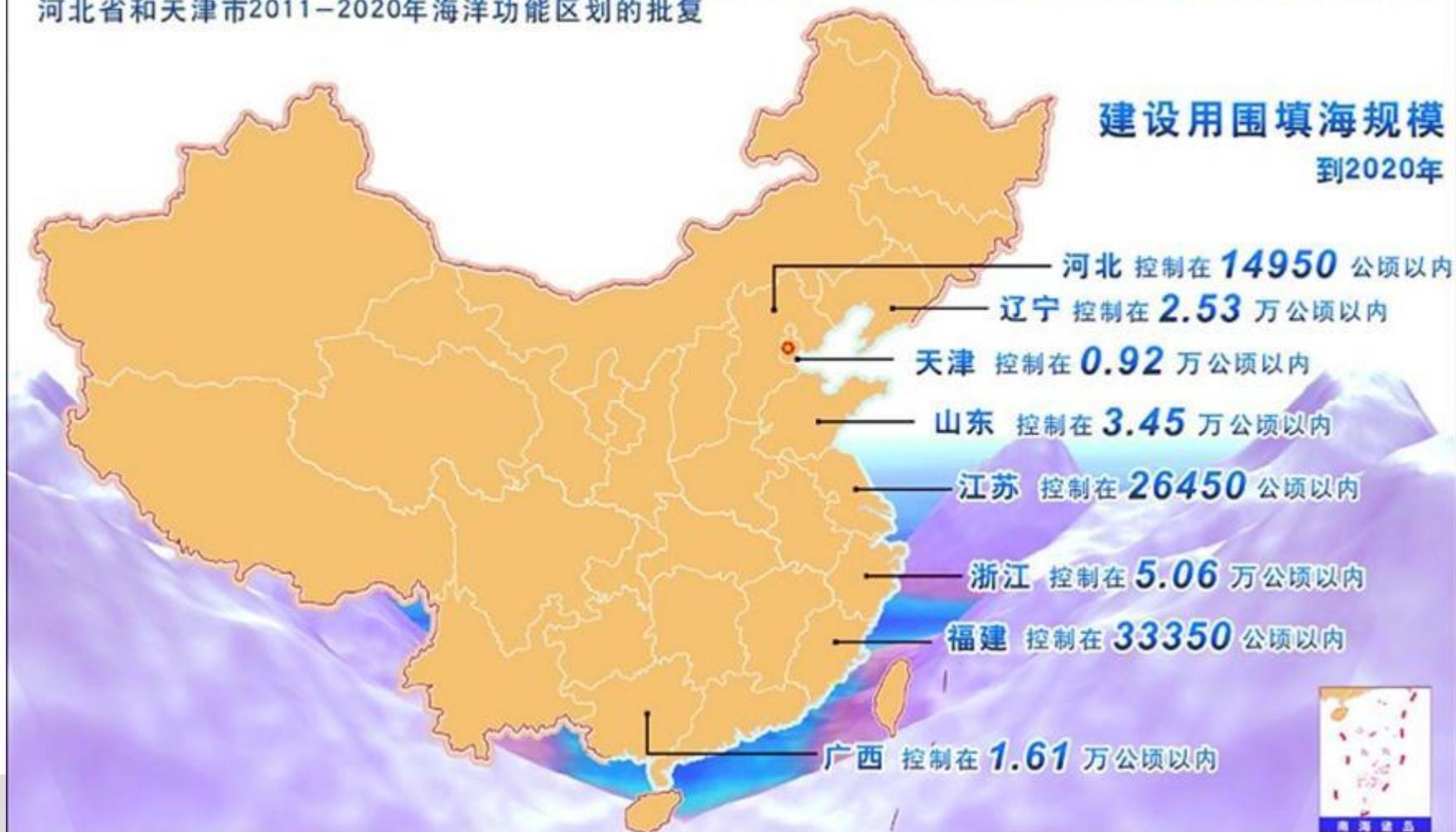




# 海洋功能区划图

## 国务院批复广西、浙江、天津等八省区市2011至2020年海洋功能区划

中国政府网10月16日分别公布了国务院关于广西壮族自治区、山东省、福建省、浙江省、江苏省、辽宁省、河北省和天津市2011-2020年海洋功能区划的批复





典型应用案例及思路讲解

- 1 在土地资源方面的应用
- 2 在森林资源方面的应用
- 3 在矿产资源方面的应用



# 1、在土地资源方面的应用

## 对耕地和基本农田保护责任完成情况的审查

审计思路：

一是通过审计年份耕地和基本农田现状数据与上级下达指标和规划指标比对，分析某地方有无突破土地利用总体规划确定的当年耕地及基本农田约束性指标；

二是统计基本农田现状数据中可调整地类及坡度大于**25度**耕地的占比情况，全面分析某地方基本农田的总体结构与质量；

三是引入林业等部门数据，借助遥感影像图、**Google Earth**地图等地理信息技术（**GIS**）手段，关注地方政府耕地保护中的违法违规问题。



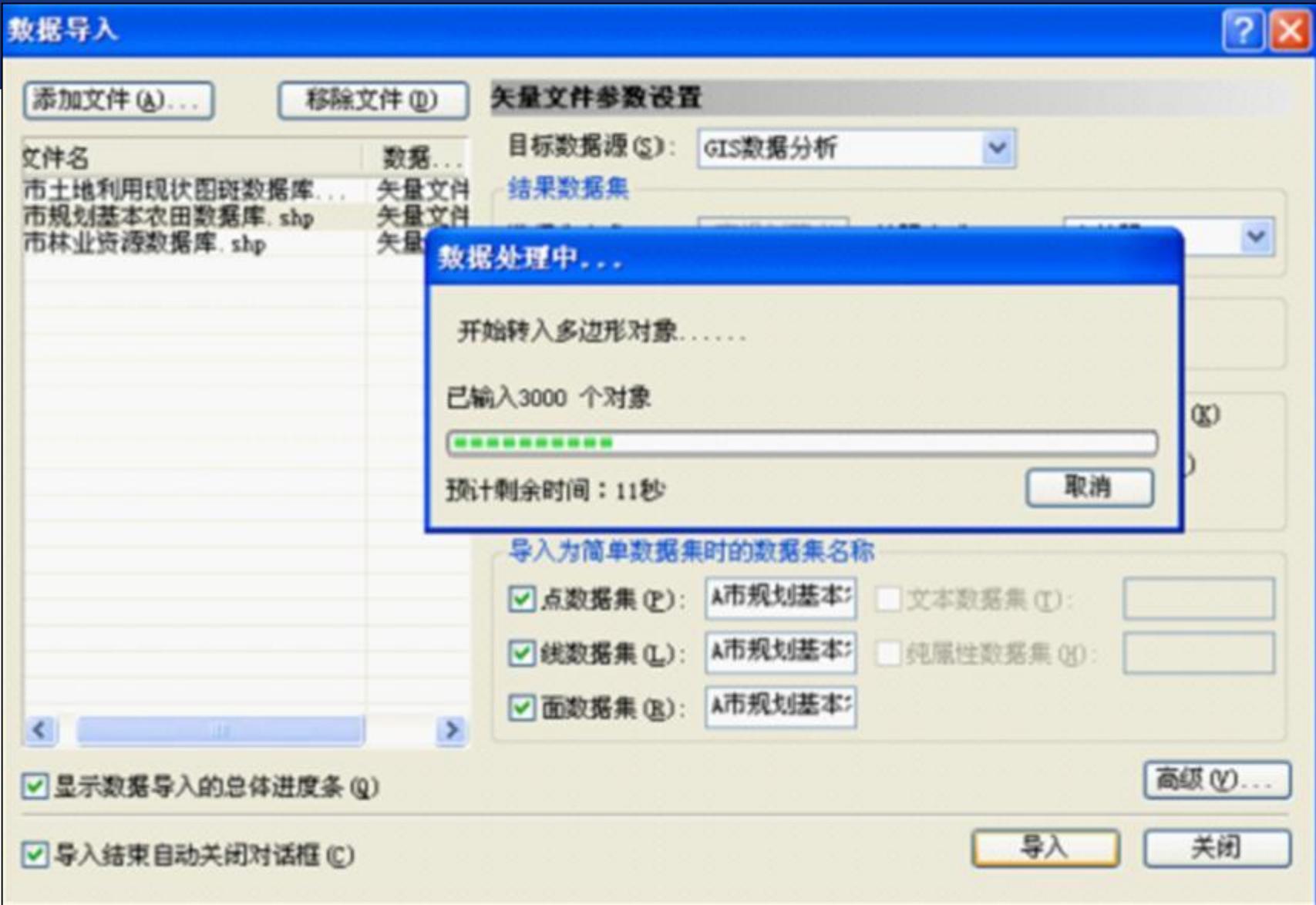
## 审计数据：

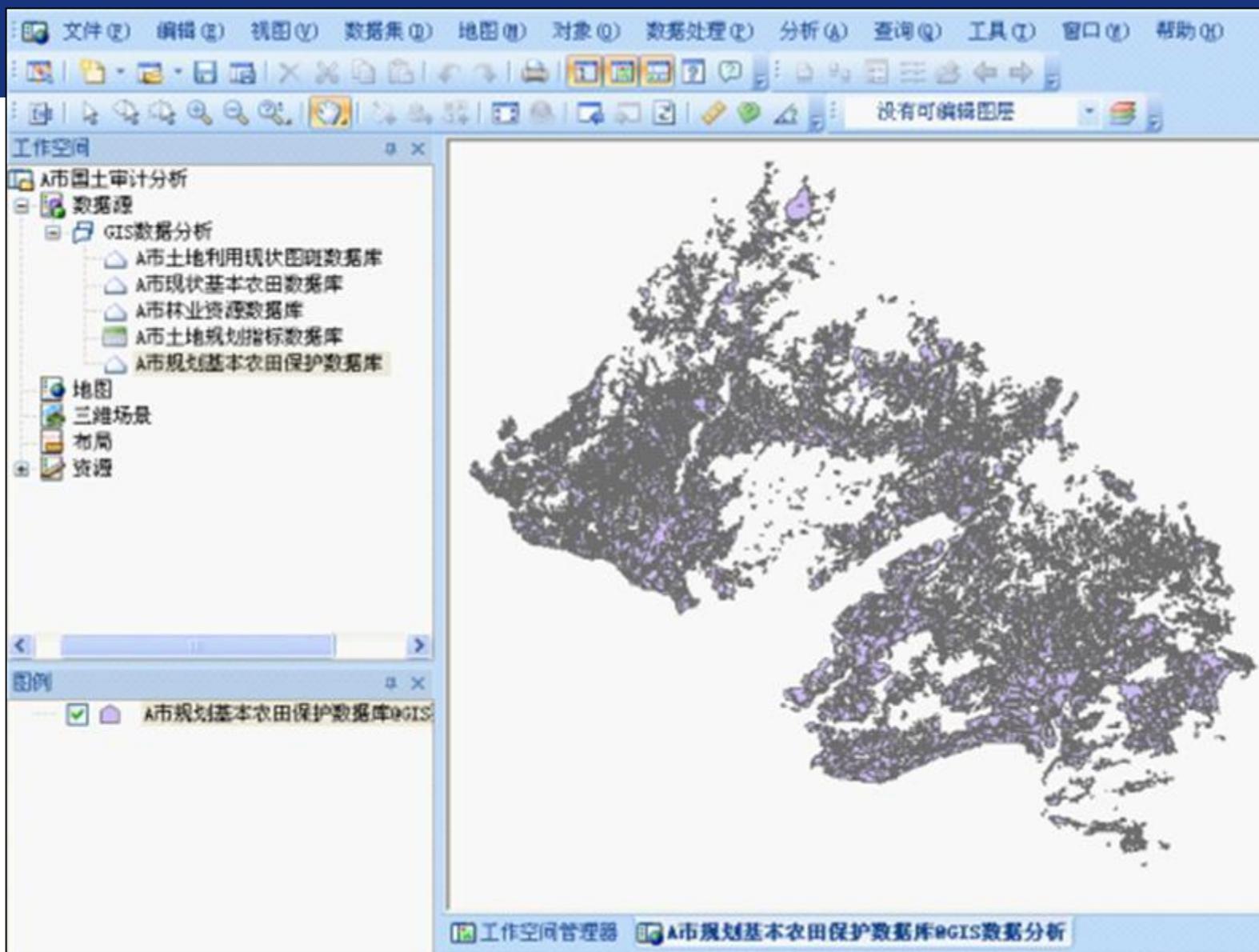
- ❖ （1）土地利用现状数据库（包括所有地类图斑和基本农田保护数据）；
- ❖ （2）土地利用规划数据库（包括基本农田规划数据、土地规划指标数据）；
- ❖ （3）林业资源数据库（从林业部门获取）；
- ❖ （4）遥感影像图、**Google Earth**地图（从互联网获取）等图形数据。



## 一是约束性指标的完成情况

- ❖ (1) 获取电子数据并进行整理。
- ❖ (2) 计算耕地保有量和基本农田保护现状面积。
- ❖ (3) 获取或计算土地利用总体规划下达的耕地和基本农田约束性指标数。
- ❖ (4) 最后将前两步计算得出的耕地保有量和基本农田保护现状面积分别与指标数进行比较，检查是否完成约束性指标任务。





编号	XCDLHM	TKXS	XZDHWJ	LXDHWJ	TINJ	TBMJ	TBDLMJ	SFBK	DLBZ	OBJECTID	shape_Leng
1		0	0	0	0	3844.7	3844.7	Y	X	1	248.803476753
2		0	0	0	0	43026.98	43026.98	Y	X	2	1148.1304575
3		0	452.52	0	0	10779.42	10326.9	N		3	903.410397215
4	123	0	0	0	0	894.06	894.06	N		4	163.249605261
5		0	340.92	0	0	17044.34	16703.42	Y	X	5	549.957070573
6		0	563.4	0	0	3595.15	3031.75	N		6	329.345956775
7		0	0	0	0	5671.59	5671.59	N		7	372.16938309
8	123	0	0	0	0	19045.78	19045.78	N		8	1114.46748863
9		0	229.48	0	0	1501.34	1271.86	N		9	292.032591722
10		0	229.47	0	0	466.64	237.17	N		10	158.735313018
11		0	0	0	0	41338.92	41338.92	Y	X	11	1374.46738843
12		0	621.76	0	0	41652.3	40630.54	Y	X	12	1029.77152701
13		0	0	0	0	12929.25	12929.25	Y	X	13	635.426264414
14	123	0	755.82	0	0	43582.23	42626.41	N		14	1392.17423407
15	123	0	516.29	0	0	3343.2	2826.91	N		15	368.345876902
16		0	0	0	0	7537.5	7537.5	Y	X	16	363.20967811
17	123	0	217.19	0	0	8487.94	8270.75	N		17	390.316958537
18	123	0	424.5	0	0	3555.73	3131.23	N		18	461.752762633
19	123	0	664.03	0	0	6149.35	5465.32	N		19	551.789210114
20	123	0	217.2	0	0	3533.31	3316.11	N		20	284.964854791
21		0	1221.75	0	0	5723.13	4501.38	N		21	770.537927641
22	123	0	771.94	0	0	5820.62	5048.88	N		22	645.83822863
23	123	0	1688.25	0	0	34483.27	32595.02	N		23	808.685010692
24		0	4590.37	0	0	103766.94	99178.57	N		24	2490.53798117

审计过程 SQL查询器

添加表 删除表 刷新数据表 执行SQL到排序表 执行SQL到分组表 执行SQL到自由表

数据表

- 财务数据
  - 日记账
  - 科目明细账
  - 业务数据
  - 源数据表
    - [源\_A市现状基本农田数据库]
    - [源\_A市土地利用现状图斑数据库]
    - [源\_A市土地规划指标数据库]
    - [源\_A市林业资源数据库]
    - [源\_A市规划基本农田保护数据库]
  - 用户自定义

数据预览 (共41348条)

ghflbm	kcflbm	dlmc	tbmj
1110	1550	水田	
1130	1550	旱地	
1120	1550	水浇地	

选择 保存 清空 \* # ' % \_ = > < ◇

SQL编辑器

```
select * into [A市2010年耕地数据]  
from [源_A市土地利用现状图斑数据库] where DLMC='水田'  
or DLMC='旱地' or DLMC='水浇地'
```

Select

Where

Order By

Desc

Asc

Group By

Having

Join

字段

字段名称	类型
[objectid]	数字
[bsm]	数字
[ysdm]	文本
[tbh]	文本
[xzqhdm]	文本
[xzqhmc]	文本
[dlbm]	文本
[ghflbm]	文本
[kcflbm]	文本
[dlmc]	文本
[tbmj]	数字

字段 系统函数



## 二是耕地和基本农田的总体结构与质量审查

- ❖ (1) 建立规划基本农田图层。
- ❖ (2) 统计基本农田中可调整地类的情况。
- ❖ (3) 统计基本农田中坡度大于**25度**的耕地的情况。
- ❖ (4) 建立可用于比较的外部矢量数据图层。
- ❖ (5) 计算并统计基本农田中种植生态公益林、桉树的情况。



### 三是虚假划定及违法占用情况的审查

- ❖ 借助国土部门提供的遥感影像图、Google Earth地图等数据，将某地方的基本农田数据与影像图进行对比分析，以快速有效确定虚假划定及违法占用基本农田疑点图斑。主要操作过程如下：
  - ❖ （1）通过坐标转换、几何校正、影像配准等步骤，叠加规划基本农田分布图和遥感正射影像图
  - ❖ （2）通过查看划定基本农田的影像，查找虚假划定及违法占用基本农田疑点图斑
  - ❖ （3）通过Google Earth辅助开展进一步分析。
  - ❖ （4）疑点图斑的核实。



Google Earth

文件(E) 编辑(E) 视图 工具(T) 添加(A) 帮助(H)

▼ 搜索

前往 查找商户 路线

前往例如, 3725.818'北, 12205.36'西

▼ 位置

添加内容

- 我的位置
- 临时位置
- 花都规划基本农田调整状态12C...

▼ 图层

- 主数据库
- 边界和地名
- 地方
- 照片
- 道路
- 3D 建筑
- 海洋
- 天气



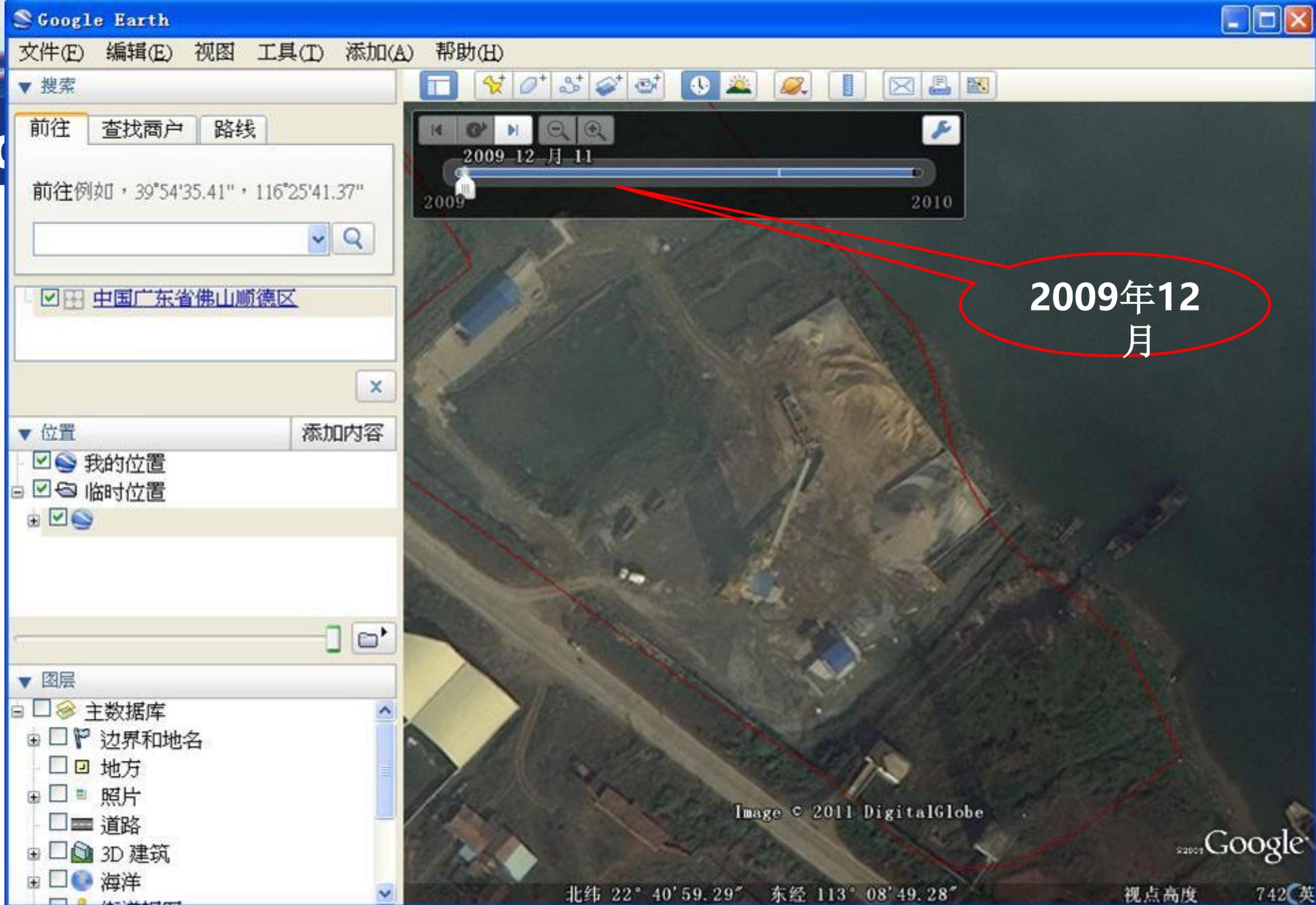
© 2012 Mapabc.com  
Image © 2012 DigitalGlobe

Google

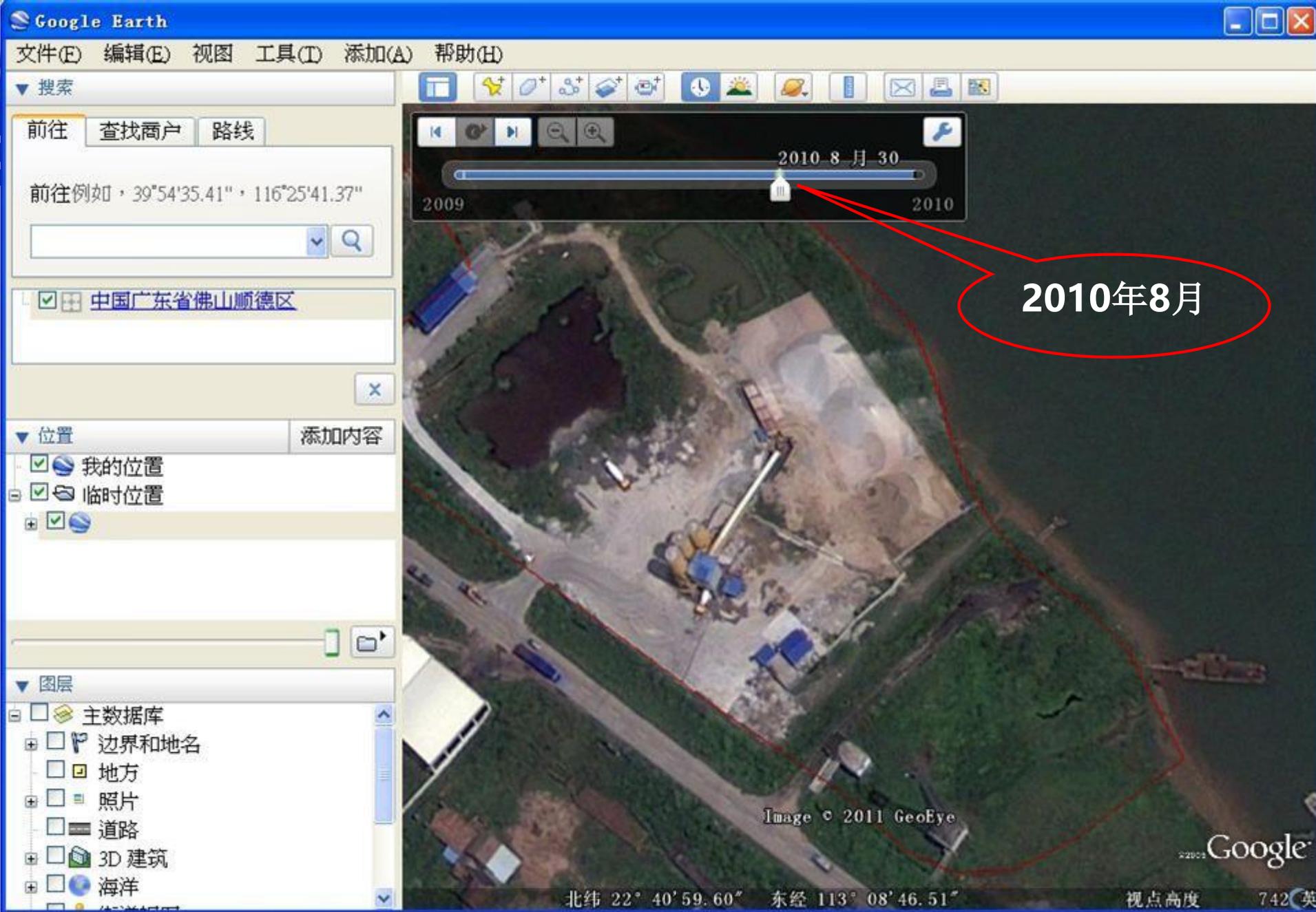
北纬 23° 25' 30.51" 东经 113° 21' 06.04"

视点高度 24901 英

AM



2:07:35 AM



2:07:35 AM



## 对土地整治实施情况的审查

- ❖ 土地整治项目的特点和难点：
- ❖ 一是项目面积大
- ❖ 二是项目分布散
- ❖ 三是地形复杂、交通不便

### 审计思路：

一是通过新的耕地整治项目范围与以往耕地整治项目范围叠加比对，分析有无重复立项虚报新增耕地问题；

二是查找项目申报图件中的异常现象，分析有无修改历史地类虚报新增耕地问题；

三是引入水利、林业等部门外部数据，借助遥感影像图等，检查有无违规占用林地、湖泊开垦耕地。通过上述步骤，实现对土地整治项目管理和效益的审计分析。



## 审计数据：

- **开工前项目区土地利用现状图**
- **开工前项目区遥感影像图**
- **规划设计图（批复最终调整数据）**
- **竣工后项目区遥感影像图**
- **竣工后项目区数据、项目区坡度图**
- **其他数据，如相关城市规划、其他涉农项目建设数据等**



## 一是对重复立项、重复占补情况的审查

- ❖ (1) 从各种渠道获得项目区域和新增耕地的图件资料，并进行整理整合。
- ❖ (2) 将整理过的新的土地整治项目图层分别与其它老的土地整治项目图层进行拓扑求交，得到重叠范围的新图层，打开新图层的属性表后，就可以计算得到重叠的面积。

# 农村土地整治监测监管系统

用户名:

密码:

行政区域代码:

验证码:  

登录

关闭

- 关于对土地整治项目备案信息疑似问题进行复核确认标准基本农田建设和土地整治项目信息报备情况通报
- 年度通报说明
- 紧急: 关于第二批复核确认项目清单补充完善的通知

 测试系统入口

首页 - Windows Internet Explorer  
 http://3.20.34.23/tdzzweb/portal/ba/frames/index.aspx###

收藏夹 建议网站

首页

## 农村土地整治监测监管系统

系统帮助 修改密码 技

欢迎进入  
当前用户: 审计1

工作箱

监测监管

项目预警

查询统计

- 项目查询
- 快速统计
- 复杂统计
- 预警统计

业务管理

系统管理

导航

- 计划与预算下达阶段
  - 计划信息
  - 地块坐标
  - 高标准基本农田坐标
- 实施阶段
  - 实施信息
- 验收阶段
  - 验收信息
  - 地块坐标
  - 高标准基本农田坐标

导出 计算反算边长 清空 预览地块 模板下载

投影类型 高斯克吕格 坐标系 80国家大地坐标系 分带 3度带 带号 38  是否显示地块名

地块号	地块名称	面积	用途	序号	拐点号	X坐标(北坐标)	Y坐标(东坐标)	圈号
6	地块6	35.0007	柏乡县高标准基本农田建设项目	1	J663	4150631.8170	38565615.4250	1
7	地块7	2.9950	柏乡县高标准基本农田建设项目	2	J664	4150632.1990	38565619.10	1
8	地块8	0.9239	柏乡县高标准基本农田建设项目	3	J665	4150644.4140	38565733.4040	1
9	地块9	0.6281	柏乡县高标准基本农田建设项目	4	J666	4150651.4930	38565799.6760	1
10	地块10	56.8943	柏乡县高标准基本农田建设项目	5	J667	4150654.4940	38565817.5020	1
				6	J668	4150667.5990	38565895.40	1
				7	J669	4150669.4420	38565906.2870	1
				8	J670	4150674.0760	38565933.7960	1
				9	J671	4150675.8670	38565944.4420	1
				10	J672	4150679.5990	38565966.90	1
				11	J673	4150689.0470	38566031.41	1
				12	J674	4150695.2740	38566074.1450	1
				13	J675	4150708.1630	38566174.3810	1
				14	J676	4150721.0520	38566260.7230	1
				15	J677	4150721.8810	38566269.2020	1
				16	J678	4150721.8990	38566269.40	1
				17	J679	4150727.9990	38566331.90	1
				18	J680	4150728.71	38566339.0810	1
				19	J681	4150729.9780	38566352.0540	1
				20	J682	4150736.4390	38566423.6880	1
				21	J683	4150741.1990	38566476.60	1
				22	J684	4150744.9960	38566516.4540	1

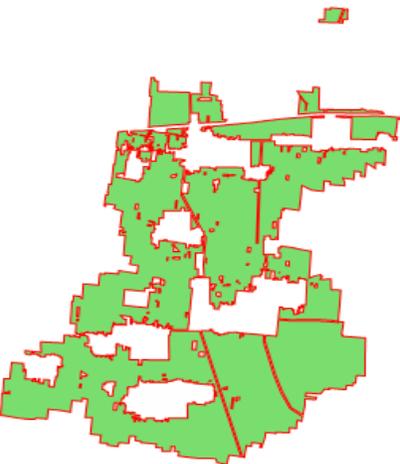
缩小

放大

全屏

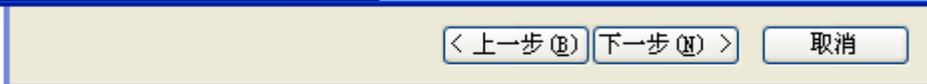
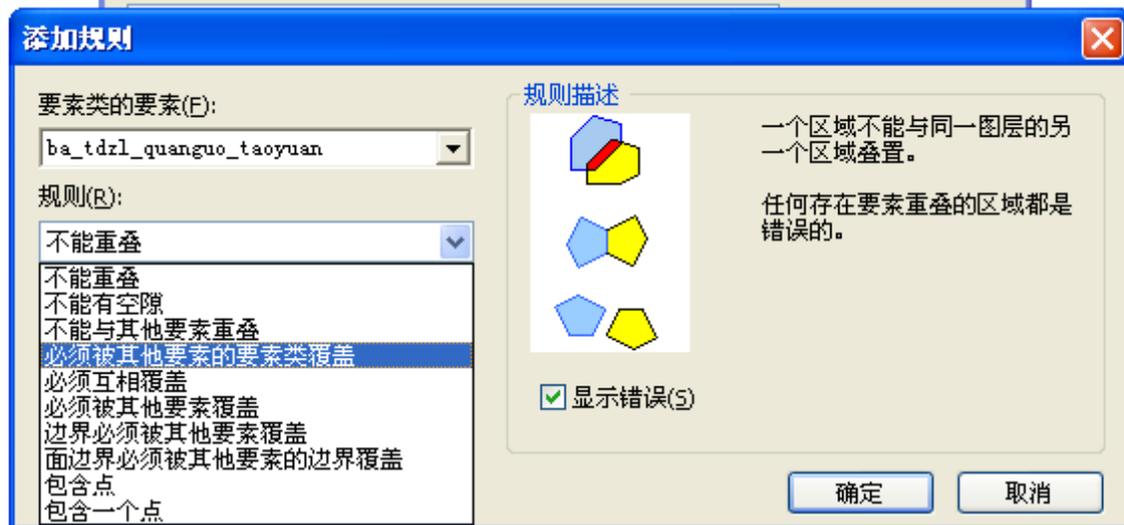
插点

重置

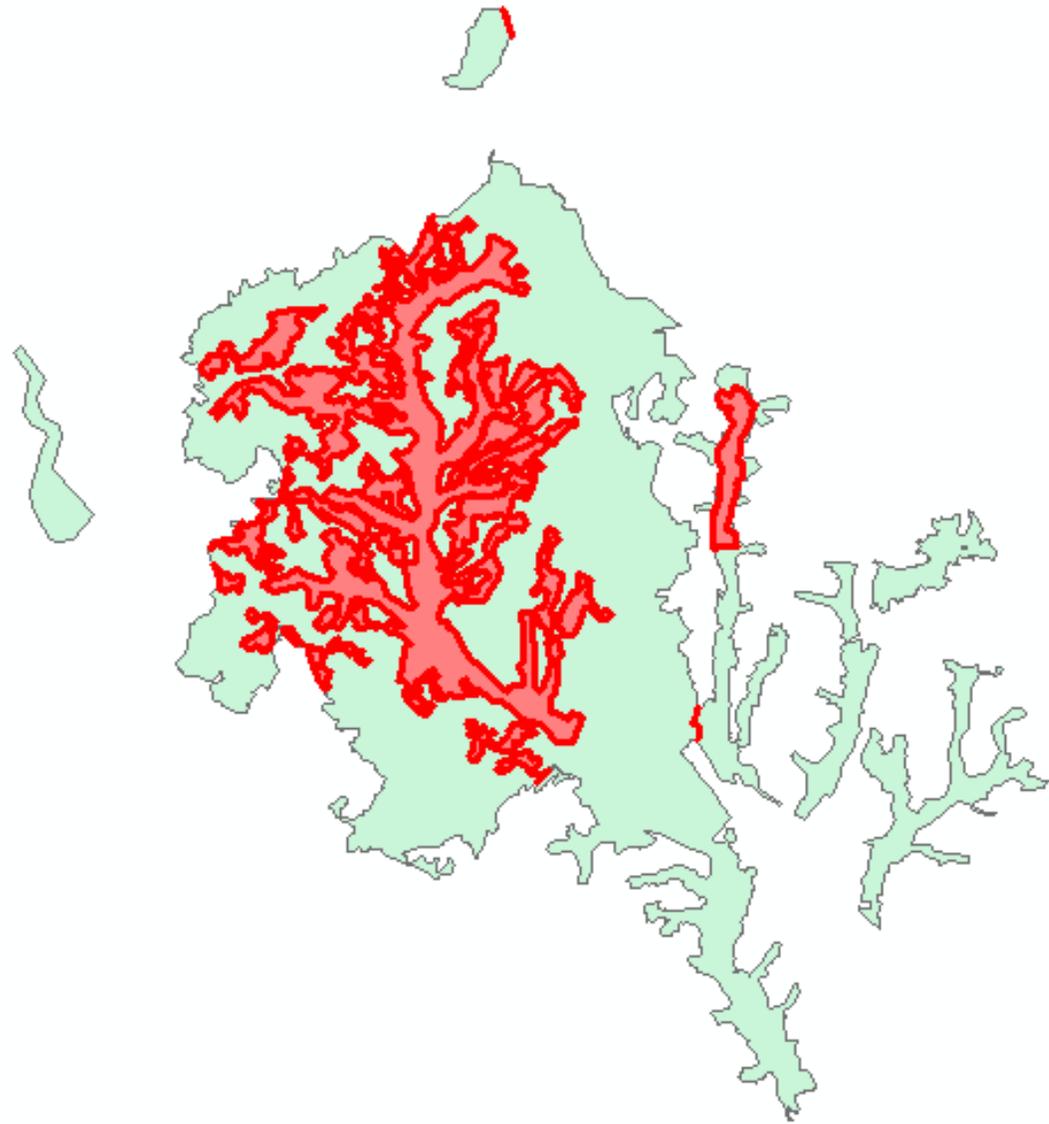


版权所有: 中华人民共和国国土资源部 技术支持: 国土资源部信息中心

完成 可信站点 | 保护模式







文件(F) 编辑(E) 视图(V) 书签(B) 插入(I) 选择(S) 地理处理(G) 自定义(C) 窗口(W) 帮助(H)

1:31,257

编辑器(E)

tuopul\_Topology 500

内容列表

图层

- d:\My Documents\ArcGIS\拓扑检查
  - tuopul
    - tuopul\_Topology
      - 面错误
      - 线错误
      - 点错误
    - ba\_tdzl\_quanguo\_taoyuan

识别

识别范围: <最顶部图层>

- ba\_tdzl\_quanguo\_taoyuan
  - 2656624361
  - 2646258621

位置: 111.478659 29.262643 十进制度

字段	值
OBJECTID	133
Shape	面
XMBH	2656624361
XMMC	桃源县2010年新增粮食产能田间工程项目
XWZT	
ZJLX	
JSZGM	
XZGDMJ	0
KYZBPHGDMJ	0
SYZBPHGDMJ	0
SHAPE_LENG	0
CODE	430700
IFD	0
SHAPE_LE_1	0
OLD_OID	1022792.33591057
SHAPE_Le_2	.211865
Shape_Length	.211865
Shape_Area	.000093

识别了 2 个要素

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 书签(B) 插入(I) 选择(S) 地理处理(G) 自定义(C) 窗口(W) 帮助(H)

1:31,257

编辑器(E)

tuopul\_Topology

100X

内容列表

图层

- d:\My Documents\ArcGIS\拓扑检查
  - tuopul
    - tuopul\_Topology
      - 面错误
      - 线错误
      - 点错误
    - ba\_tdzl\_quanguo\_taoyuan

识别

识别范围: <顶部图层>

- ba\_tdzl\_quanguo\_taoyuan
  - 2656624361
  - 2648258621

位置: 111.480495 29.260532 十进制度

字段	值
OBJECTID	152
Shape	面
XMBH	2648258621
XMMC	桃源县盘塘镇青草岗等二个村土地综合整治示范...
XNZT	
ZJLX	
JSZGM	
XZGDMJ	0
KYZBPHGDMJ	0
SYZBPHGDMJ	0
SHAPE_LENG	0
CODE	430700
IPD	0
SHAPE_LE_1	0
OLD_OID	7967912.32923706
SHAPE_Le_2	.286255
Shape_Length	.286210
Shape_Area	.000727

识别了 2 个要素



## 二是对修改历史地类虚报新增耕地问题的分析

- ❖ 由于耕地后备资源越来越稀缺，个别地方在申报土地整治（主要是土地开发）项目时，有可能会在申报材料中将项目实施前耕地的地类调整为非耕地，从而获得更多新增耕地指标。



# 违规占用林地、湖泊开垦耕地问题分析



提取湖泊水面地类图斑示意图





## 2、在森林资源方面的应用

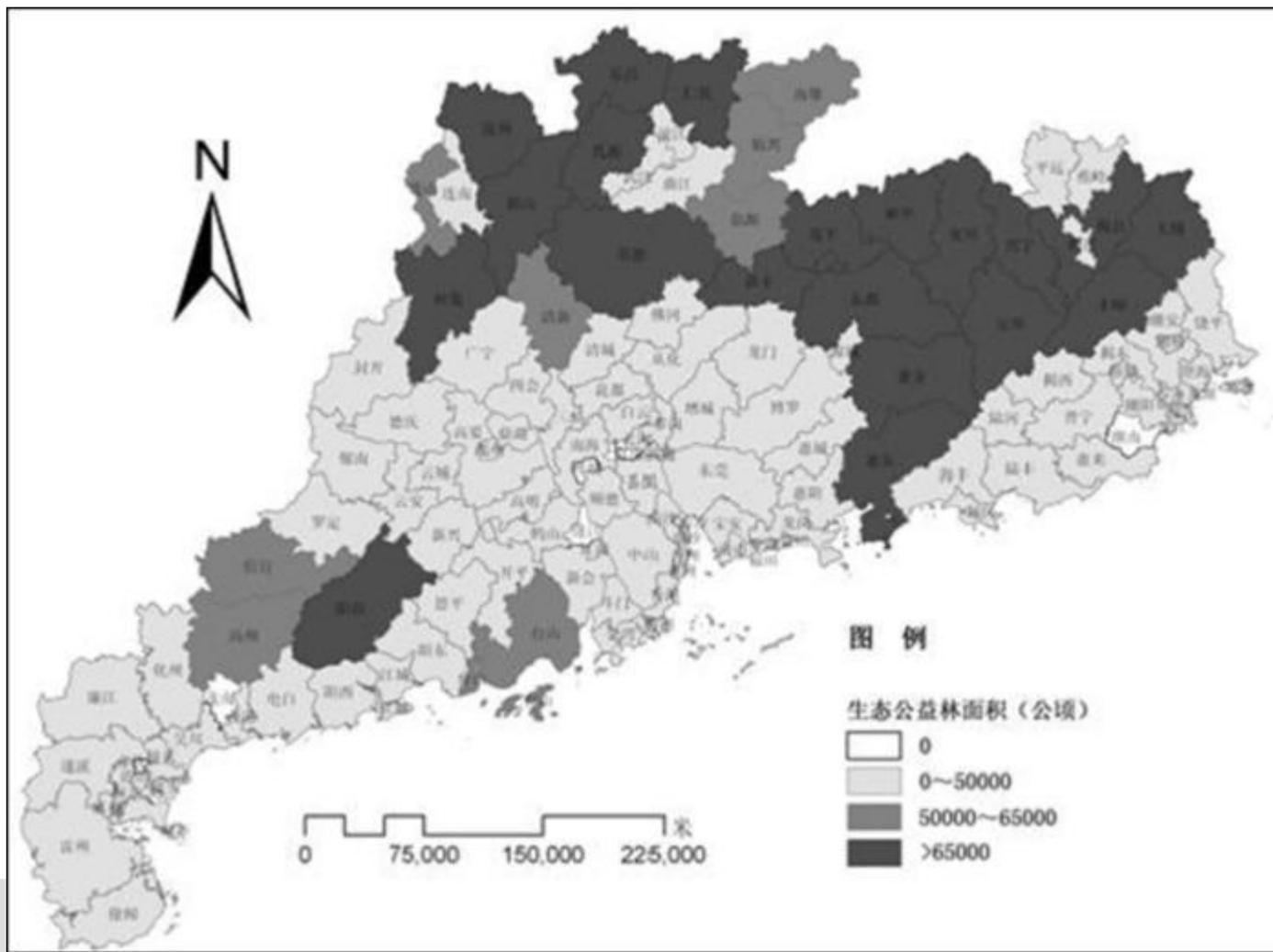
### 生态公益林资金审计

审计思路：

- ❖ ①分析审计对象特点
- ❖ ②获取基础数据资源
- ❖ ③利用空间分析技术

# 主要分析步骤

❖ ①从总体分析入手，确定重点延伸区域。



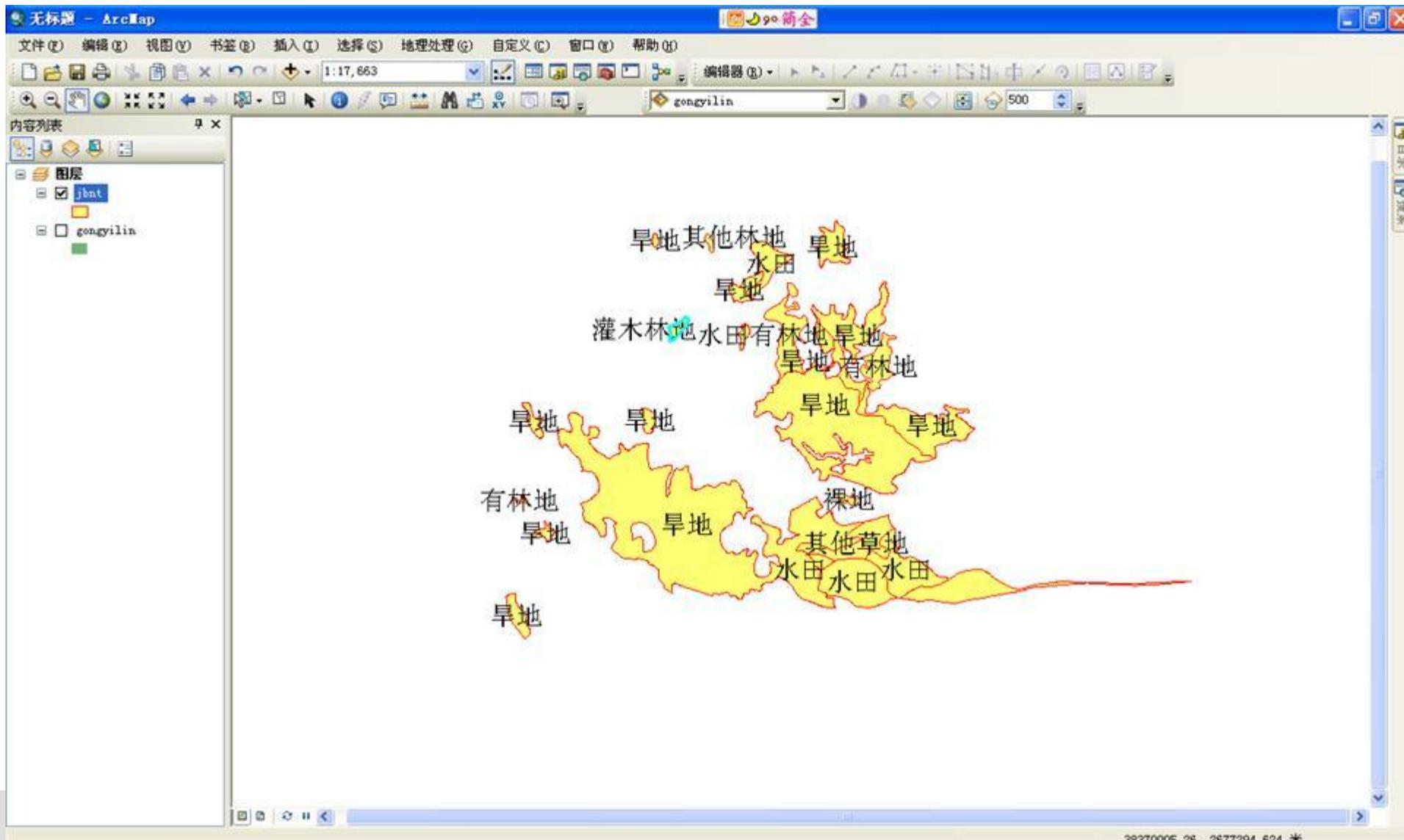
## ②从操作规程研究入手，找准数据分析切入点。

- ❖ 国家林业局《森林资源规划设计调查主要技术规定》、《国家级公益林区划界定办法》、《森林资源二类调查与森林生态状况调查工作操作细则》
- ❖ 国土资源部《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007）

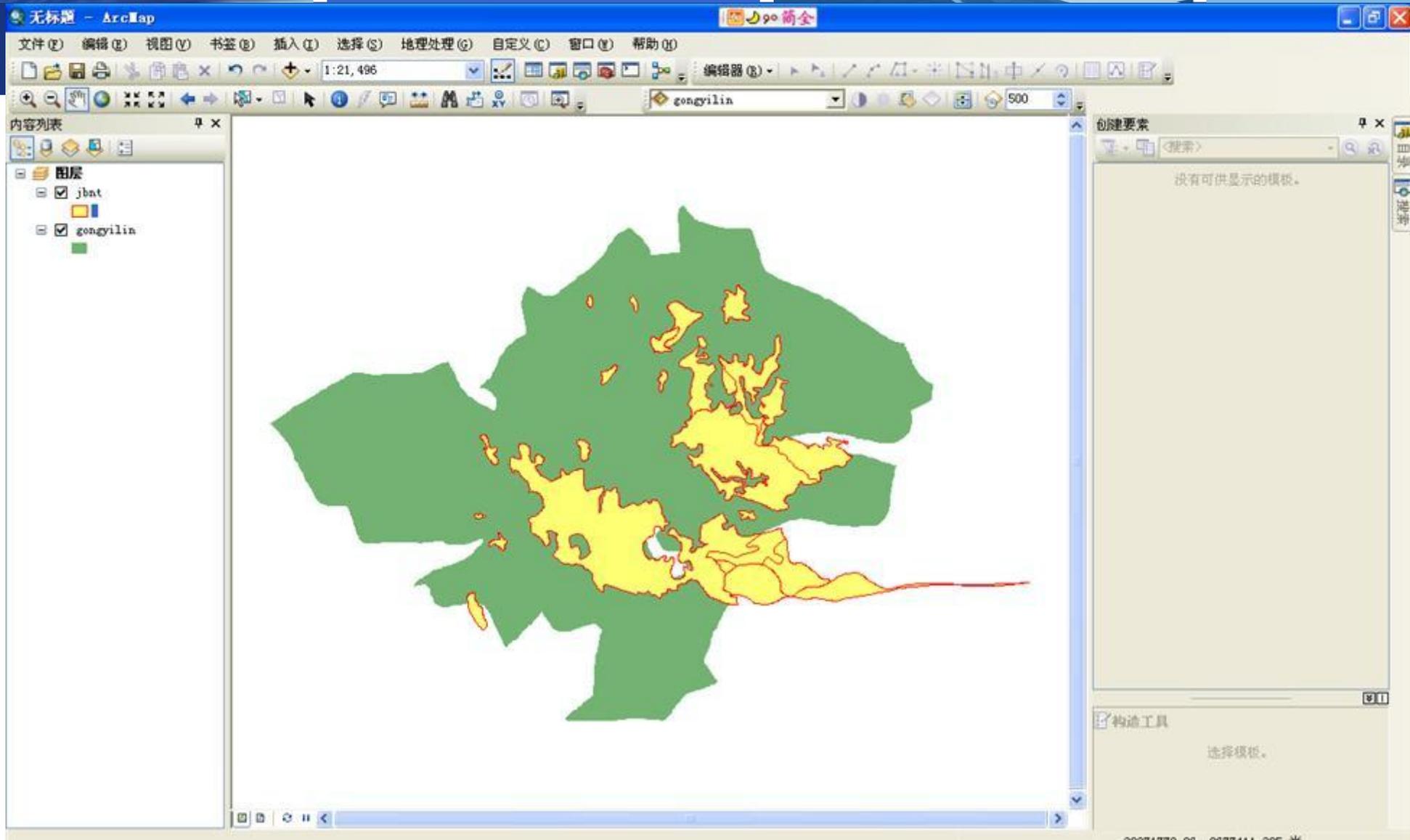
林业部门：	国土部门：
有林地、	有林地、
疏林地、	灌木林地、其他林地、
灌木林地、	果园、
未成林地、	茶园、其他园地、
苗圃地、	其他草地、
红树林湿地、	滩涂、沼泽地
无林地	裸地、

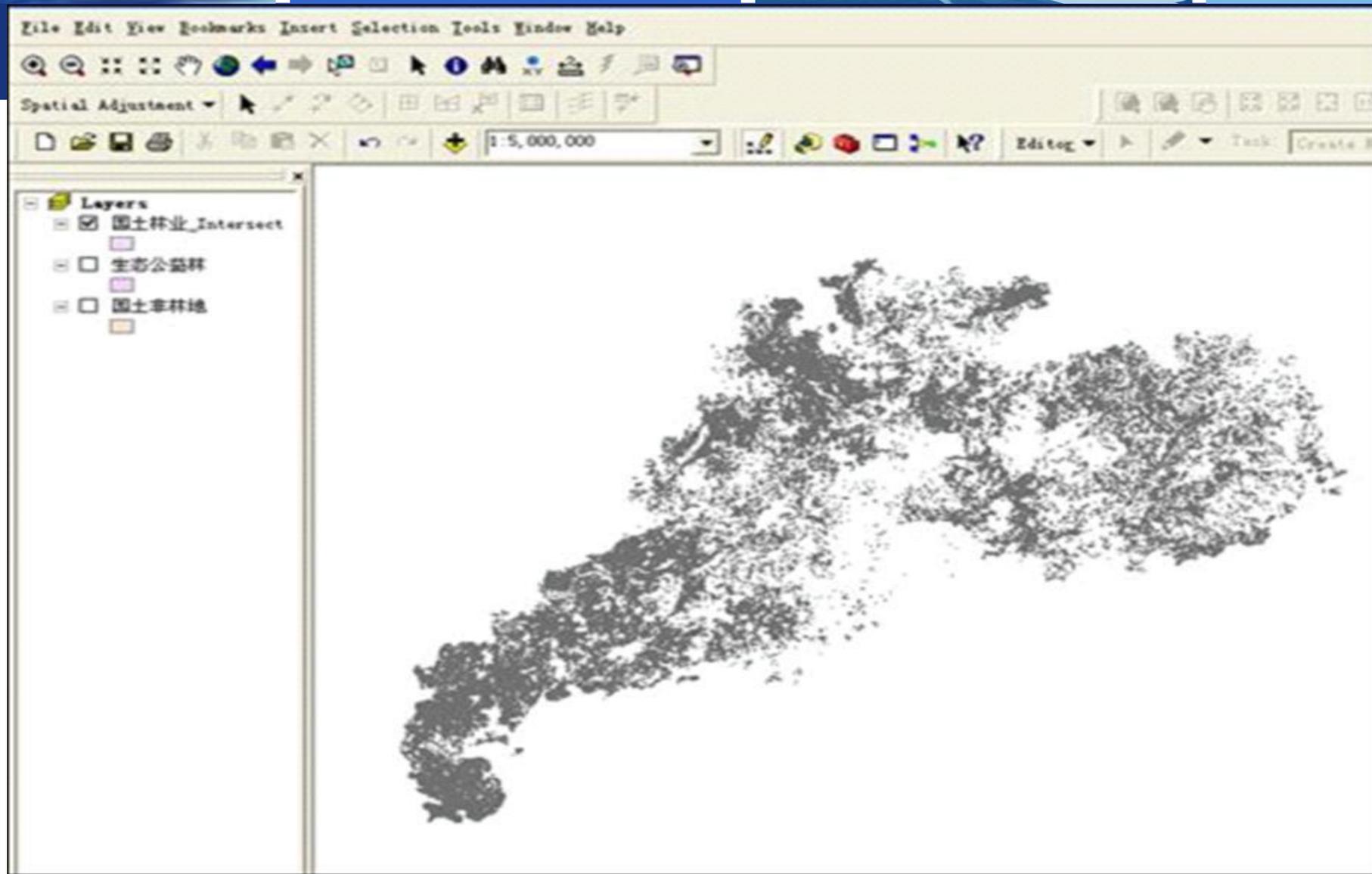
- 1、森林资源档案矢量数据
- 2、土地利用现状数据库
- 3、卫片执法检查所用遥感影像图

### ③ 从部门数据对比入手，核查疑点线索。

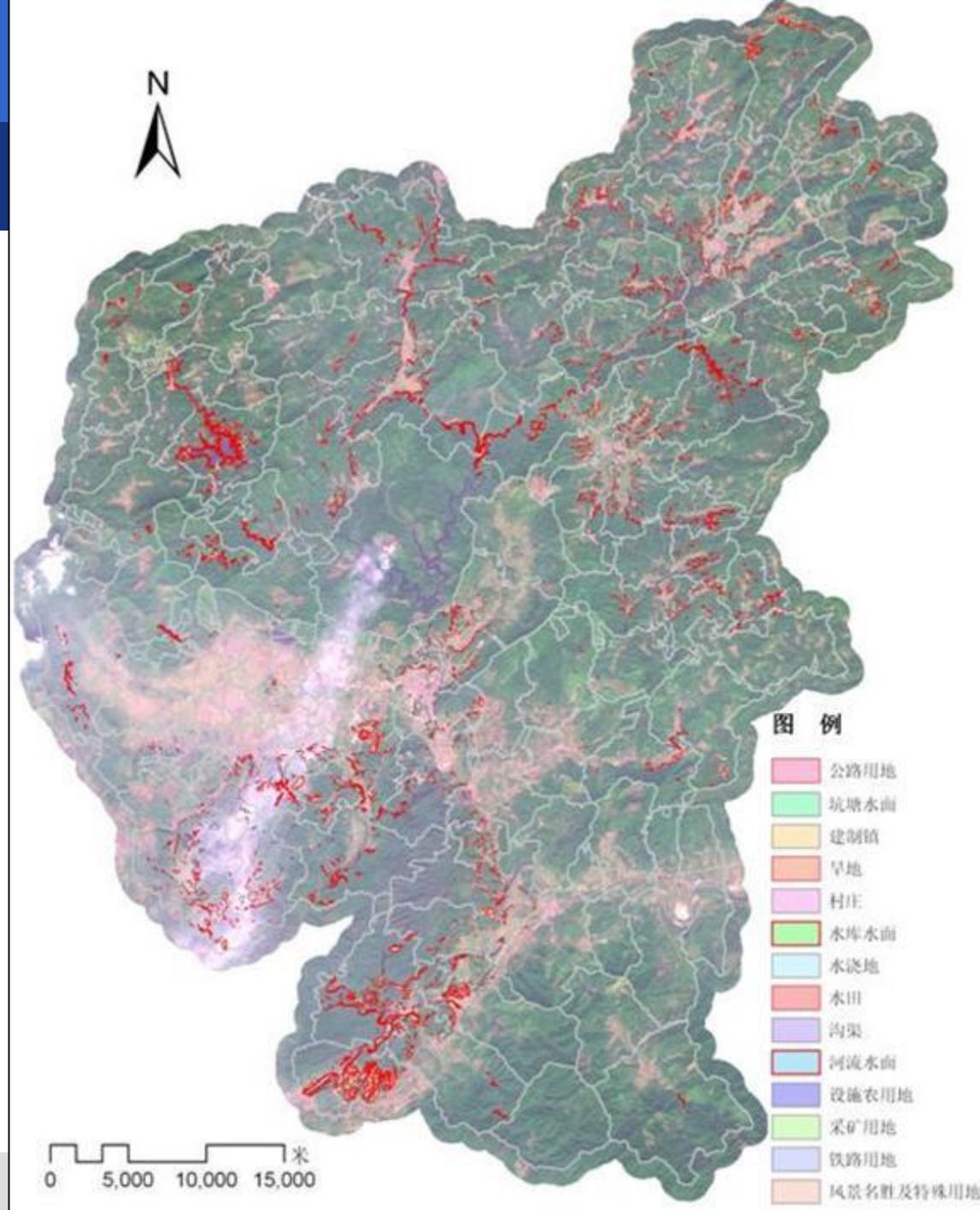


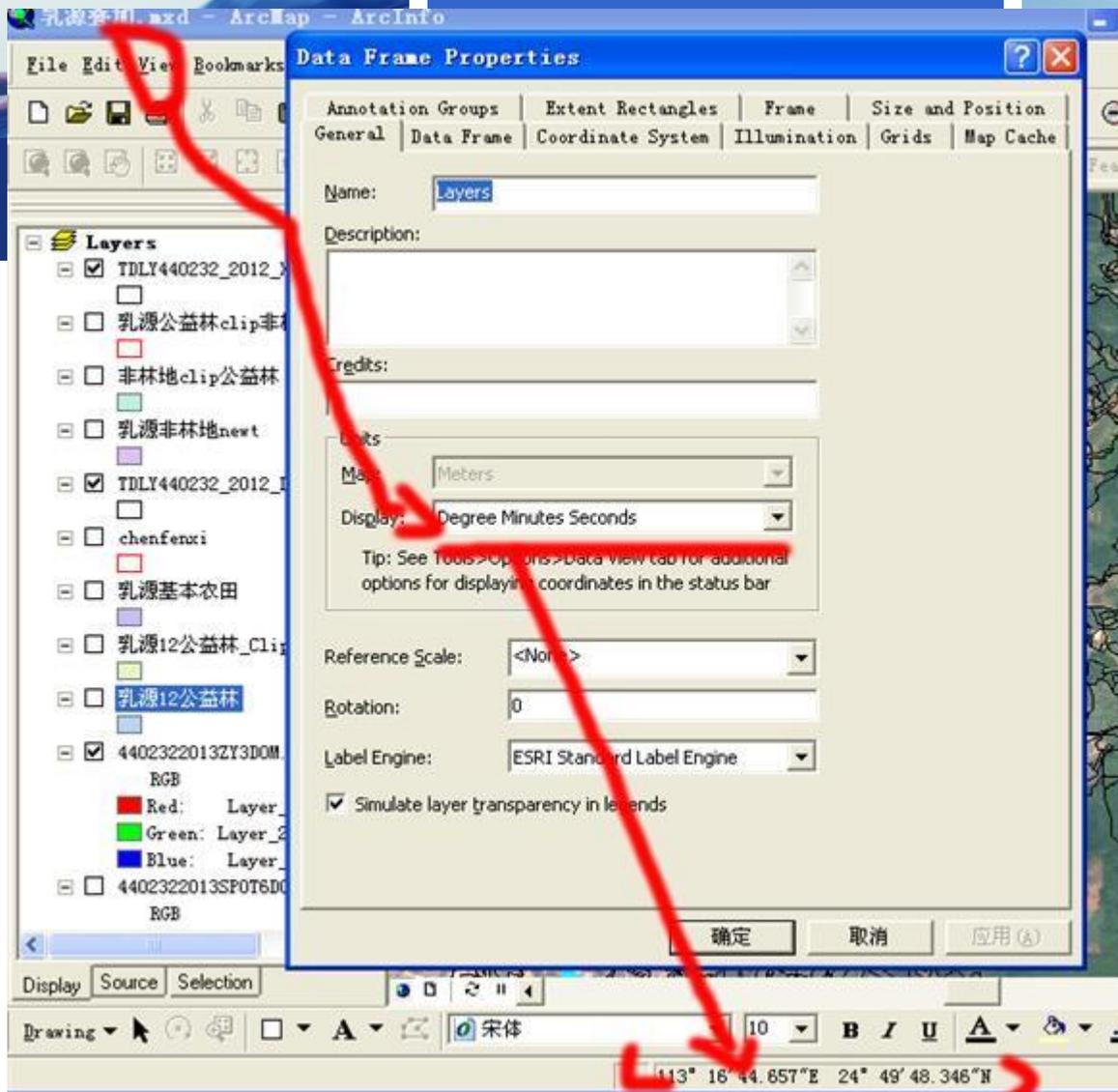






④结合影像，  
抽查重点，现场  
核实。





2:07:37 AM



2:07:37 AM



水库水面和零星草地等  
比例尺1:10000



面积3.3公顷  
瑶胞居民点  
比例尺1:10000



面积**15.2**公顷  
省国土厅异地占补平衡项目  
比例尺**1:10000**



### 3、在矿产资源方面的应用

审计重点：

- ❖ 关注矿山生产中的安全隐患
- ❖ 关注在自然保护区等设置矿权的情况
- ❖ 关注矿业权重叠设置的问题

审计数据：

- ❖ 矿业权管理信息系统、矿产资源规划
- ❖ 土地利用现状数据、影像数据
- ❖ 主体功能区、自然保护区等数据

数据转换\_\_通用GIS明码格式 (\*.wap) 及同名数据库 (\*.....)

导出图层： 采矿申请登记

导出条件设置

字段名	运算符	数据值	逻辑符

字段选择

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> CK_GUID | <input checked="" type="checkbox"/> 开采主矿种 | <input checked="" type="checkbox"/> 有效期起    |
| <input checked="" type="checkbox"/> 许可证号    | <input checked="" type="checkbox"/> 其它主矿种 | <input checked="" type="checkbox"/> 有效期止    |
| <input checked="" type="checkbox"/> 项目类型    | <input checked="" type="checkbox"/> 设计规模  | <input checked="" type="checkbox"/> 签发时间    |
| <input checked="" type="checkbox"/> 申请人     | <input checked="" type="checkbox"/> 采深上限  | <input checked="" type="checkbox"/> 采矿权取得方式 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 矿山名称    | <input checked="" type="checkbox"/> 采深下限  | <input checked="" type="checkbox"/> 发证机关编码  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 经济类型    | <input checked="" type="checkbox"/> 矿区面积  |   |

转出MapGIS明码

转出SHP格式

关闭

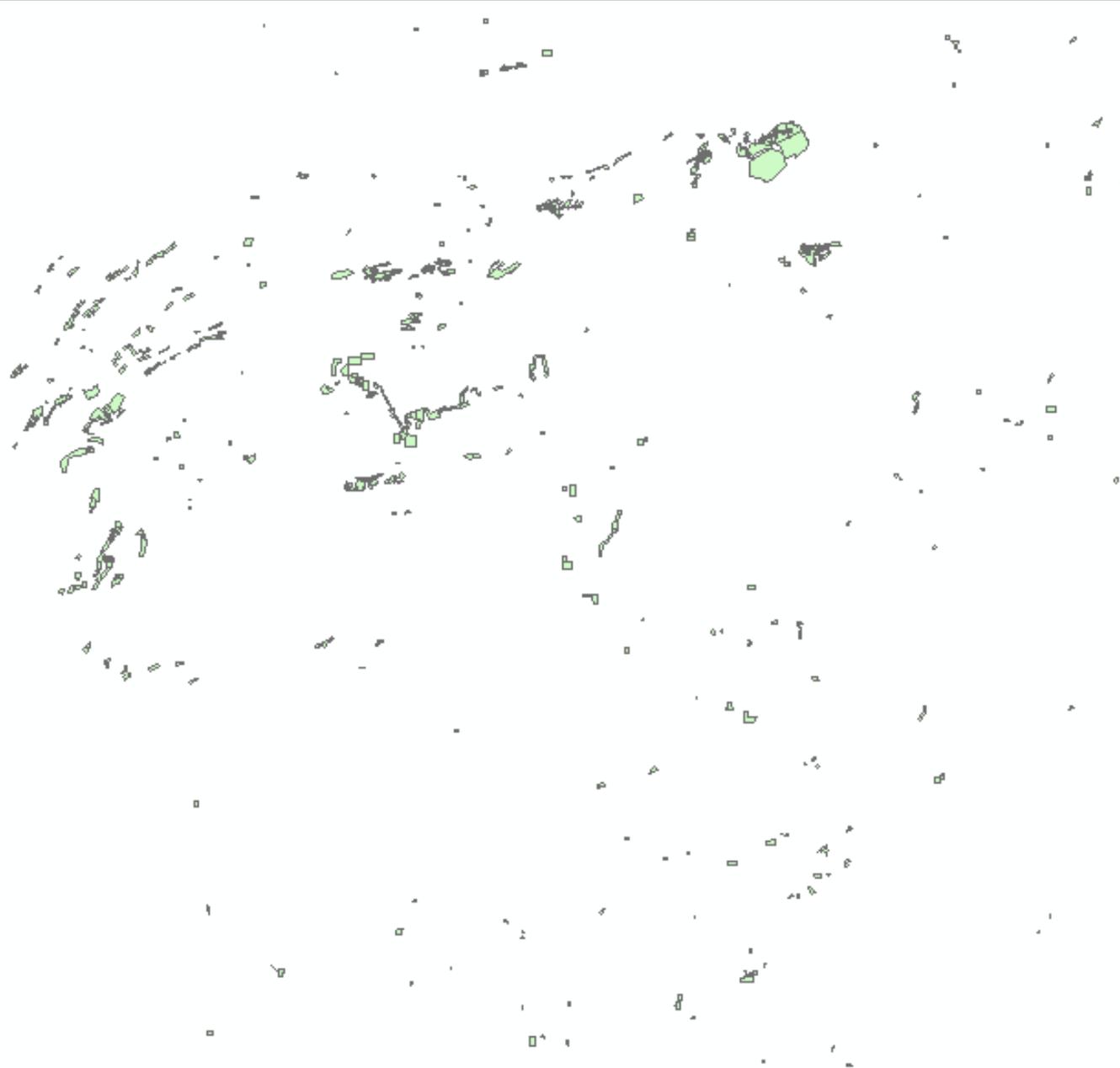
内容列表

✕



Layers

- 道路\_Clip21
- 道路
- 采矿权申请登记



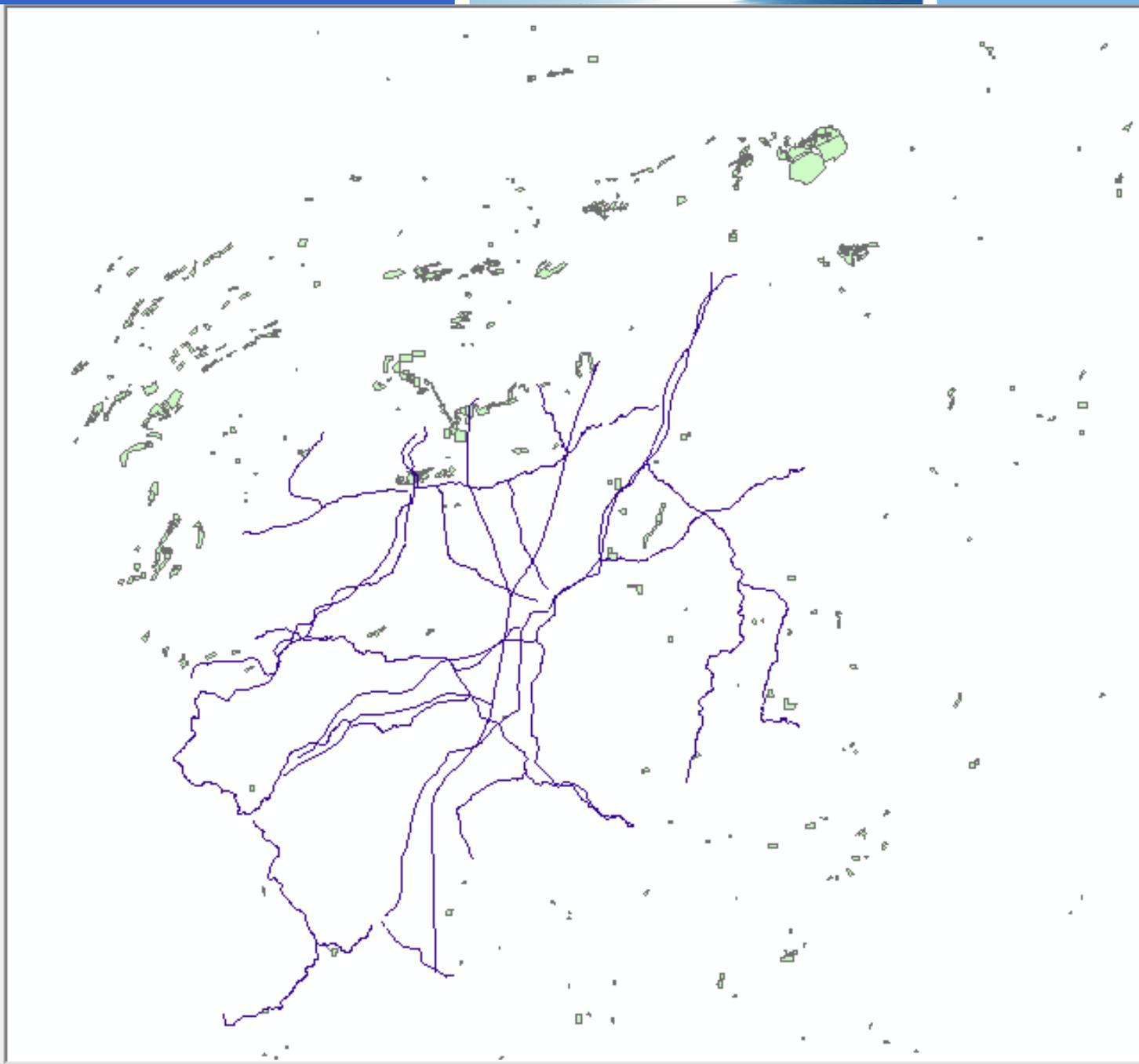
内容列表

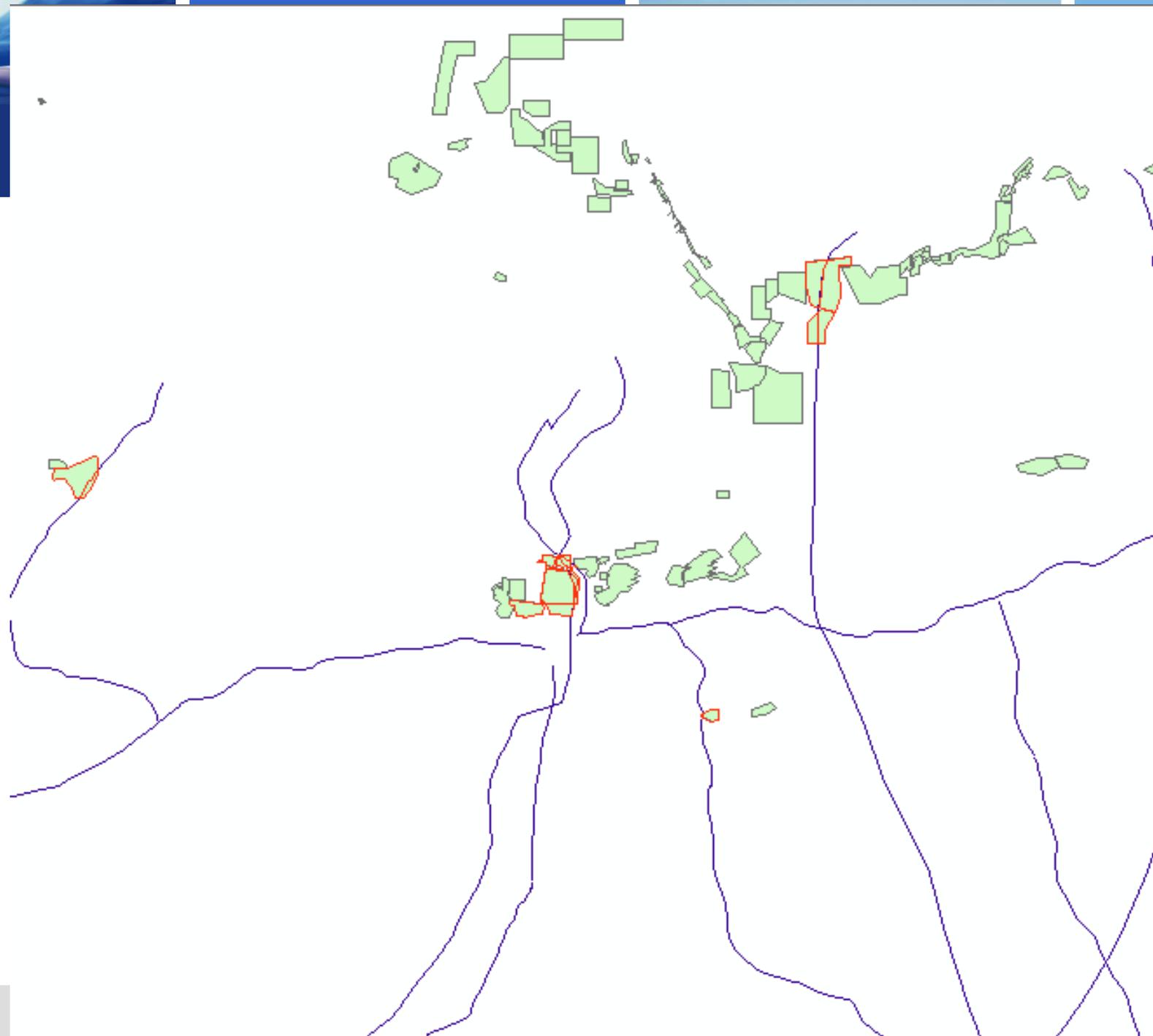
✕



Layers

- 道路\_Clip21
- 道路
- 采矿权申请登记





7:38 AM



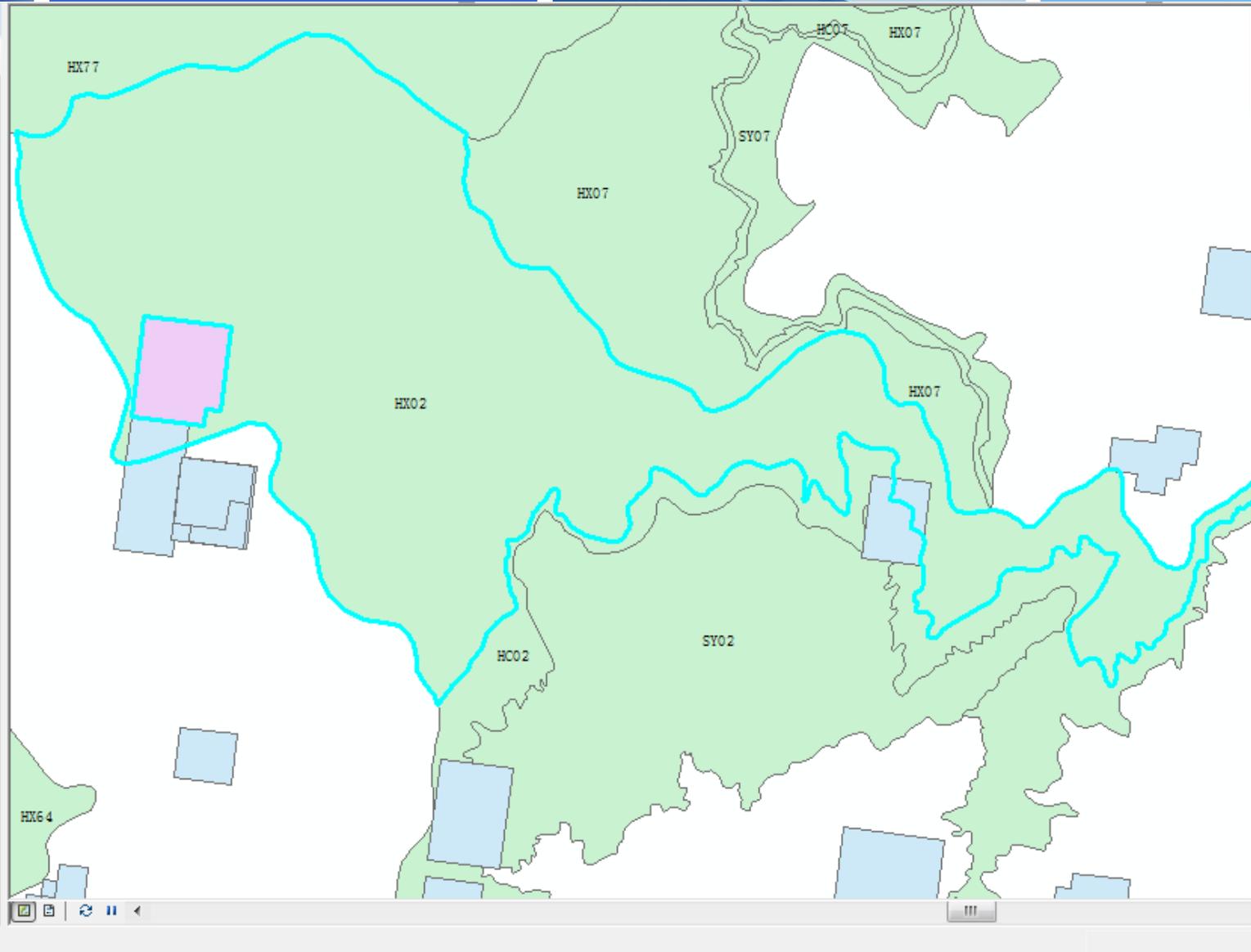
2:07:38 AM

内容列表



图层

- Export\_Output\_2
- 探矿权
- 自然保护区功能分区



2:07:38 AM



对象资源管理器

- WDHD (SQL Server 10.50.1600 - s ^
- 数据库
  - 系统数据库
  - 数据库快照
  - ReportServer
  - ReportServerTempDB
  - tdzzedit
  - tdzzeditnew
  - 数据分析师结果
    - 数据库关系图
    - 表
      - 系统表
      - dbo.EXPORT\_OUTPUT
      - dbo.Export\_Output1
      - dbo.OUTPUT
      - dbo.采矿权申请登记
    - 视图
    - 同义词
    - 可编程性
    - Service Broker
    - 存储
    - 安全性
  - 土地整治结构分析全0611
- 安全性
- 服务器对象
- 复制

SQLQuery1.sql - ...据分析结果 (sa (58))\* 对象资源管理器详细信息

```
select * from dbo.EXPORT_OUTPUT_2
```

结果 空间结果 消息

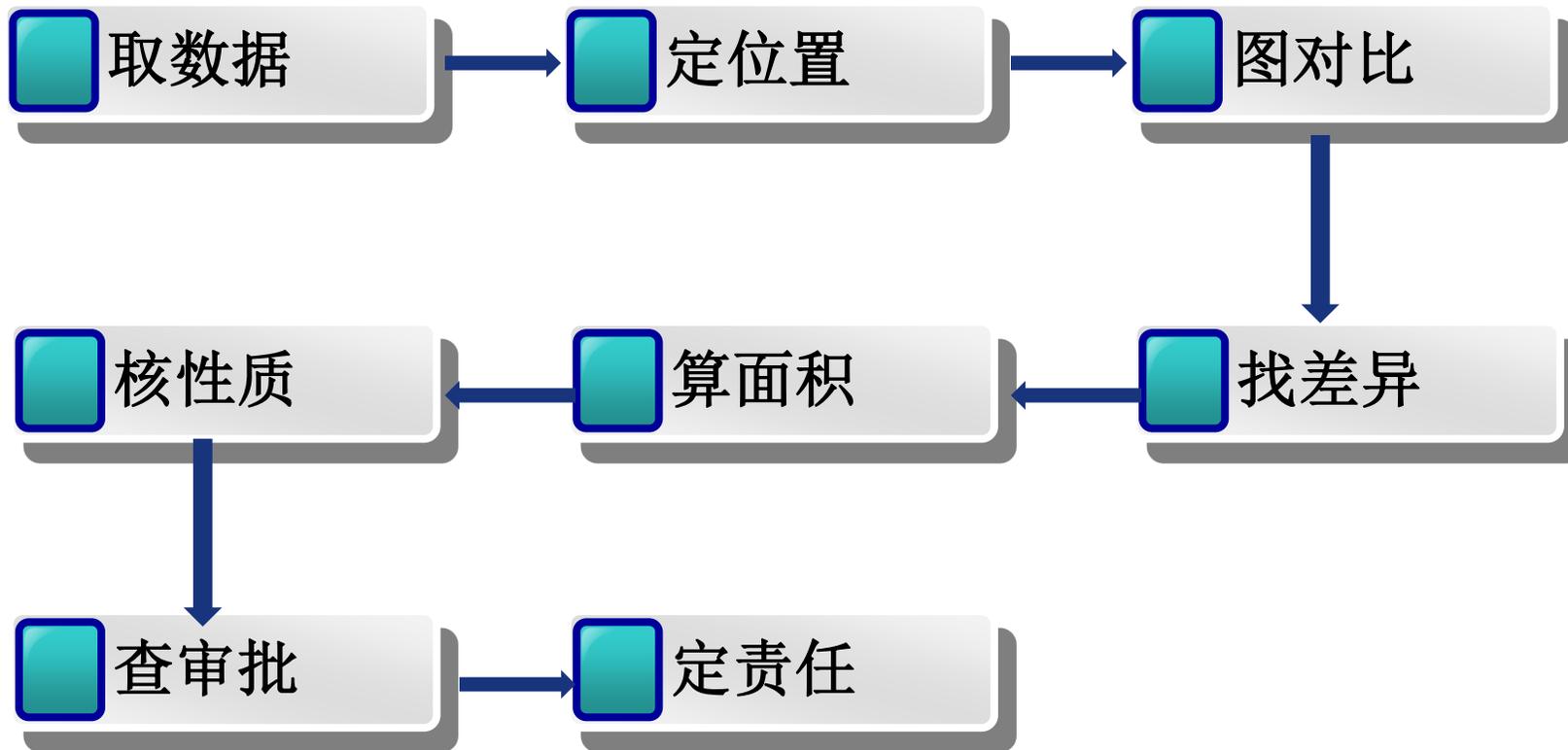
— 3074

103.04 103.05 103.06

— 3073

— 3072

## 地理信息技术审计应用的基本框架





## 应用中的问题及对策

- ❖ （一）空间分析的思维和意识不强
- ❖ （二）审计对象的信息化水平差异较大
- ❖ （三）审计人员技术能力欠缺
- ❖ （四）审计重点不够突出



## （一）空间分析的思维和意识不强

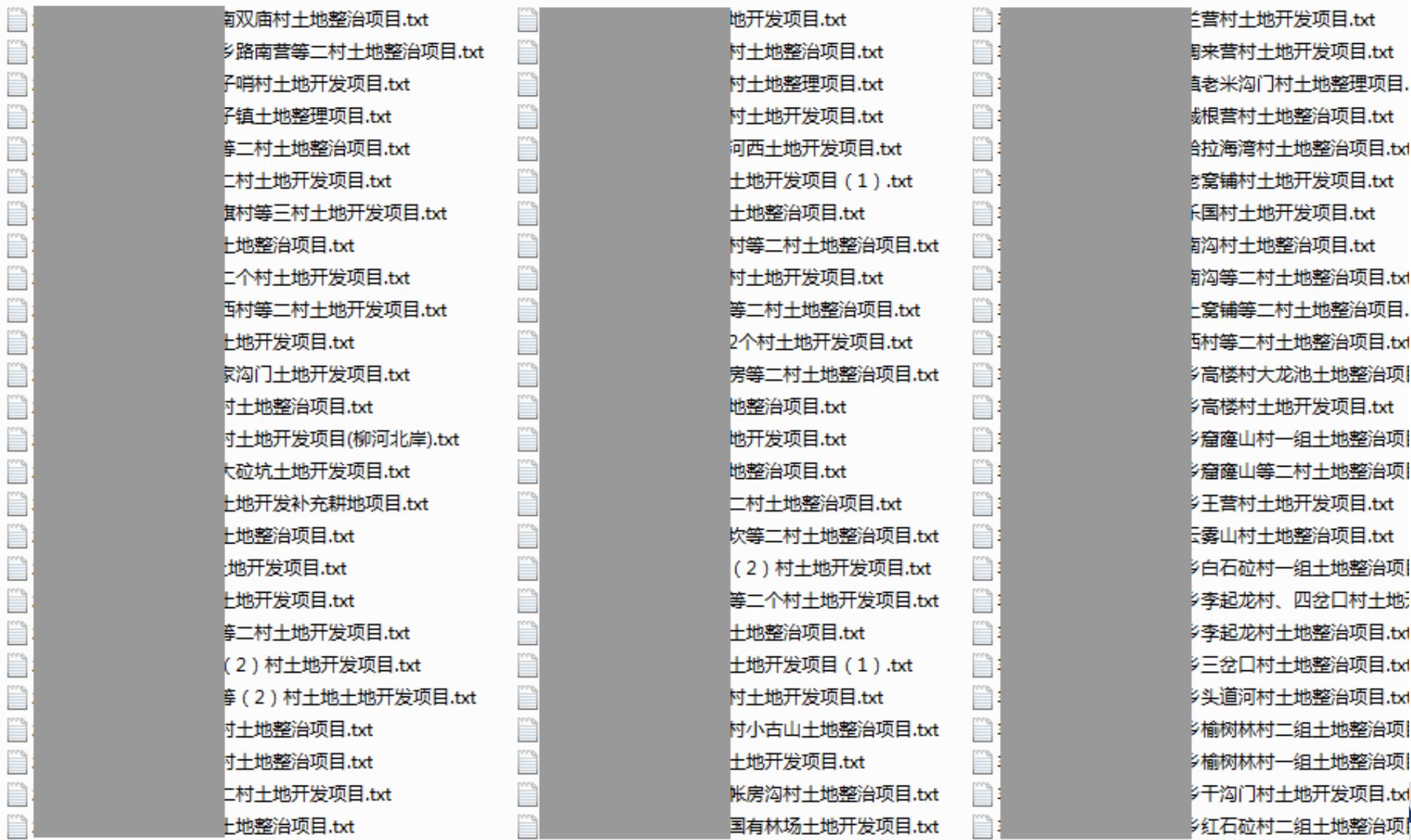
- ❖ 加深对地理信息技术的认识
- ❖ 加强对被审计对象的分析
- ❖ 制定完善系统的分析思路



## （二）审计对象的信息化水平差异较大

- ❖ 深入了解行业发展趋势
- ❖ 加强对外部数据的运用
- ❖ 创新技术手段主动获取

# Python脚本的应用





### （三）审计人员技术能力欠缺

❖ 从纯技术工作中脱离出来

❖ 探索适合审计人员的应用模式

基于行业软件进行二次开发

基于通用软件进行精准应用

基于SQL Server进行数据转换

与专业机构合作、购买社会服务



## 基于行业软件进行二次开发

- ❖ 审计署农业司、西安特派办：
- ❖ 《地理信息辅助审计软件》





❖ 浙江省审计厅：

❖ 《浙江省国土地理信息数据审计系统》

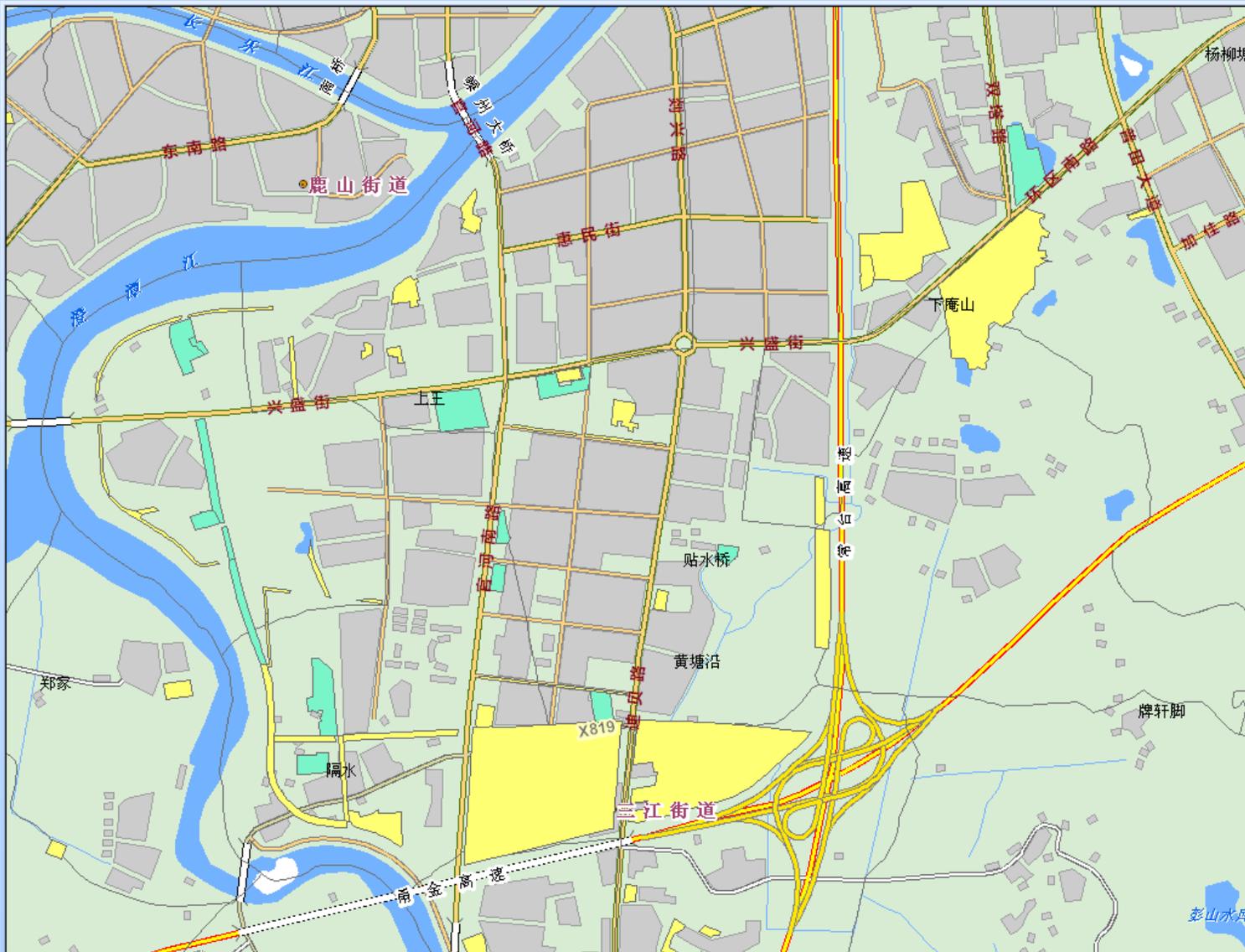
文件 窗口 浏览 选择查询定位 分析统计 数据管理 工具

工作区      数据      导出      打印

图层管理

- 农转用
- 影像提取结果
- 土地总体规划
  - 规划地类\_
  - 规划地类2
  - 规划用途分区
- 城市总体规划
- 地类图斑
  - 土地利用现状
  - 标准农田
  - 基本农田
  - 公益林
  - 林地
- 其他
  - 补充耕地
  - 当年违法用地查处
  - 土地开发复垦整理
  - 县市乡镇面
  - 坡度
  - 高程面
- 影像
  - h51g061010\_img.img
    - RGB
    - Red: Layer\_1
    - Green: Layer\_2
    - Blue: Layer\_3
- 基础地理数据
  - 图幅
  - 1: 50000
  - 1: 250000

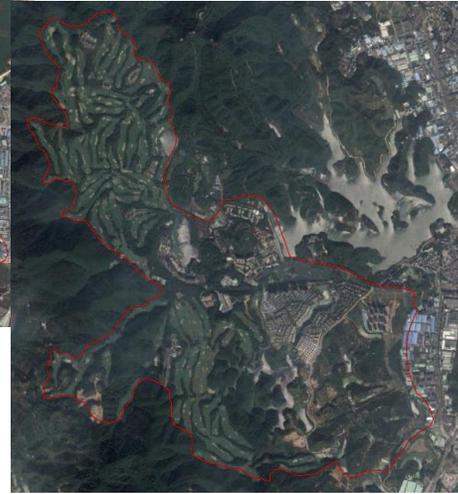
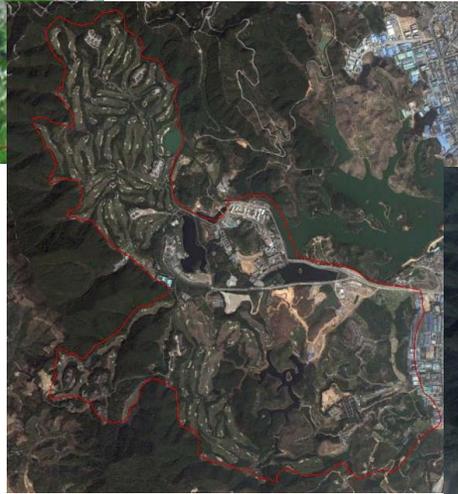
图层管理    资源列表

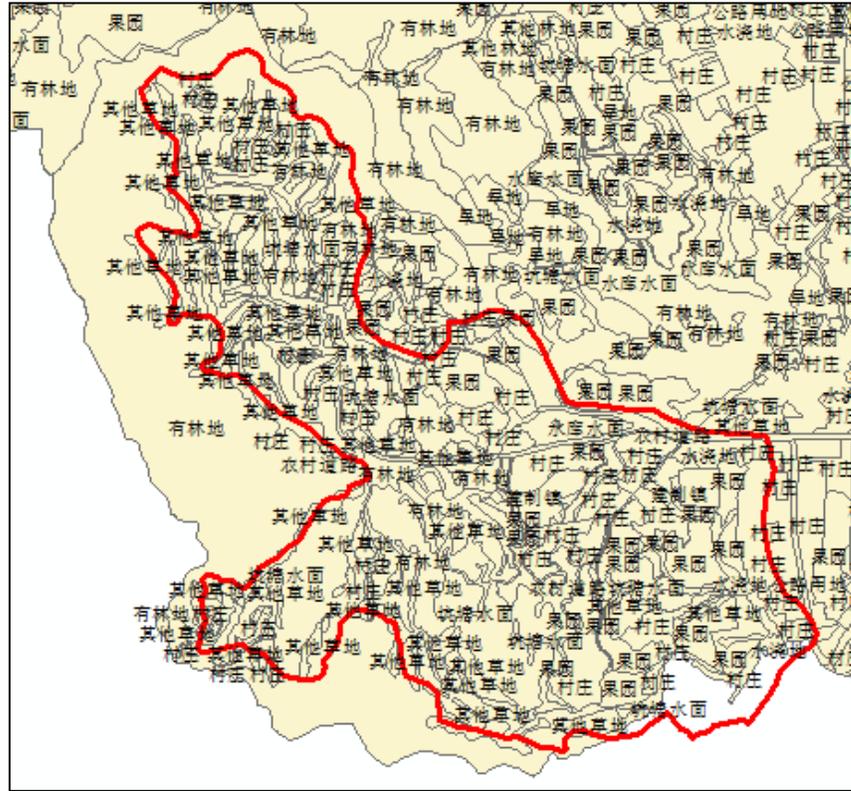
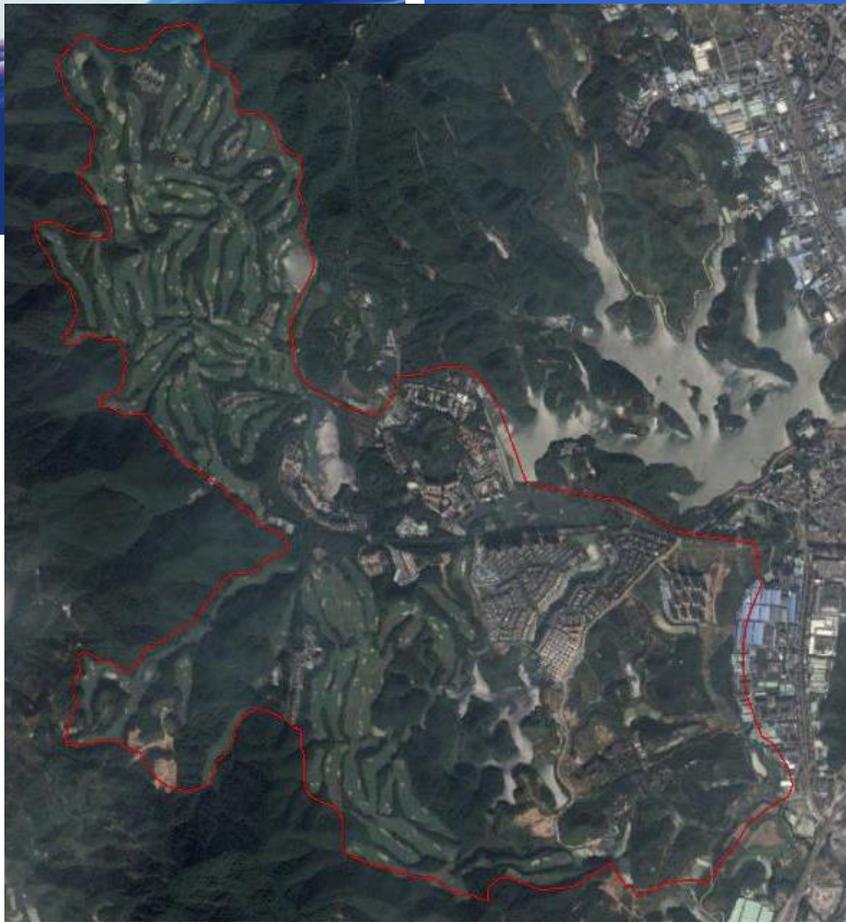




## 基于通用软件进行精准应用

- ❖ 基于互联网的可视化搜索
- ❖ 基于kmz交换文件的图层精准叠加
- ❖ “时光倒流”技术的应用
- ❖ 与主管部门数据的结合

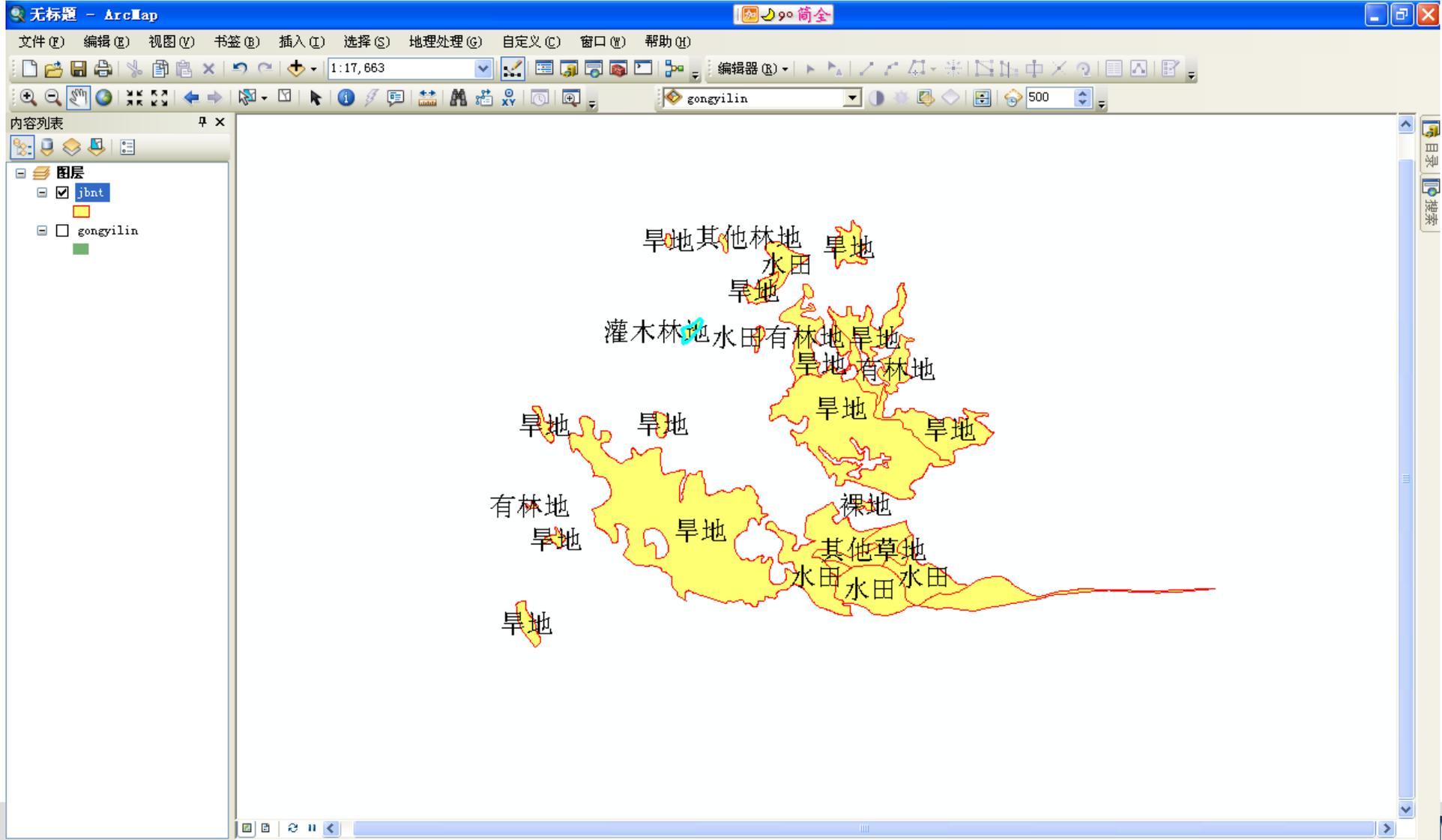


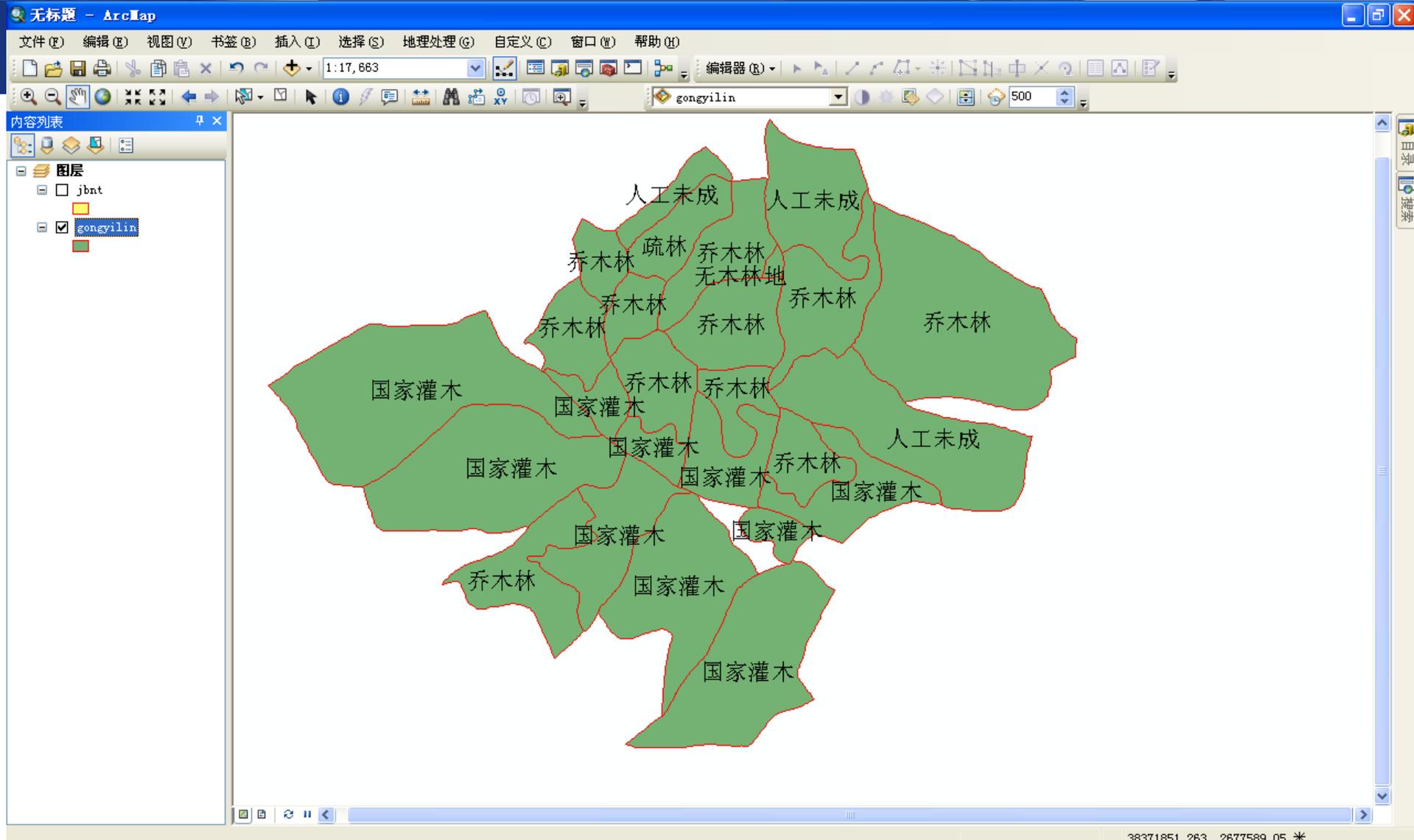


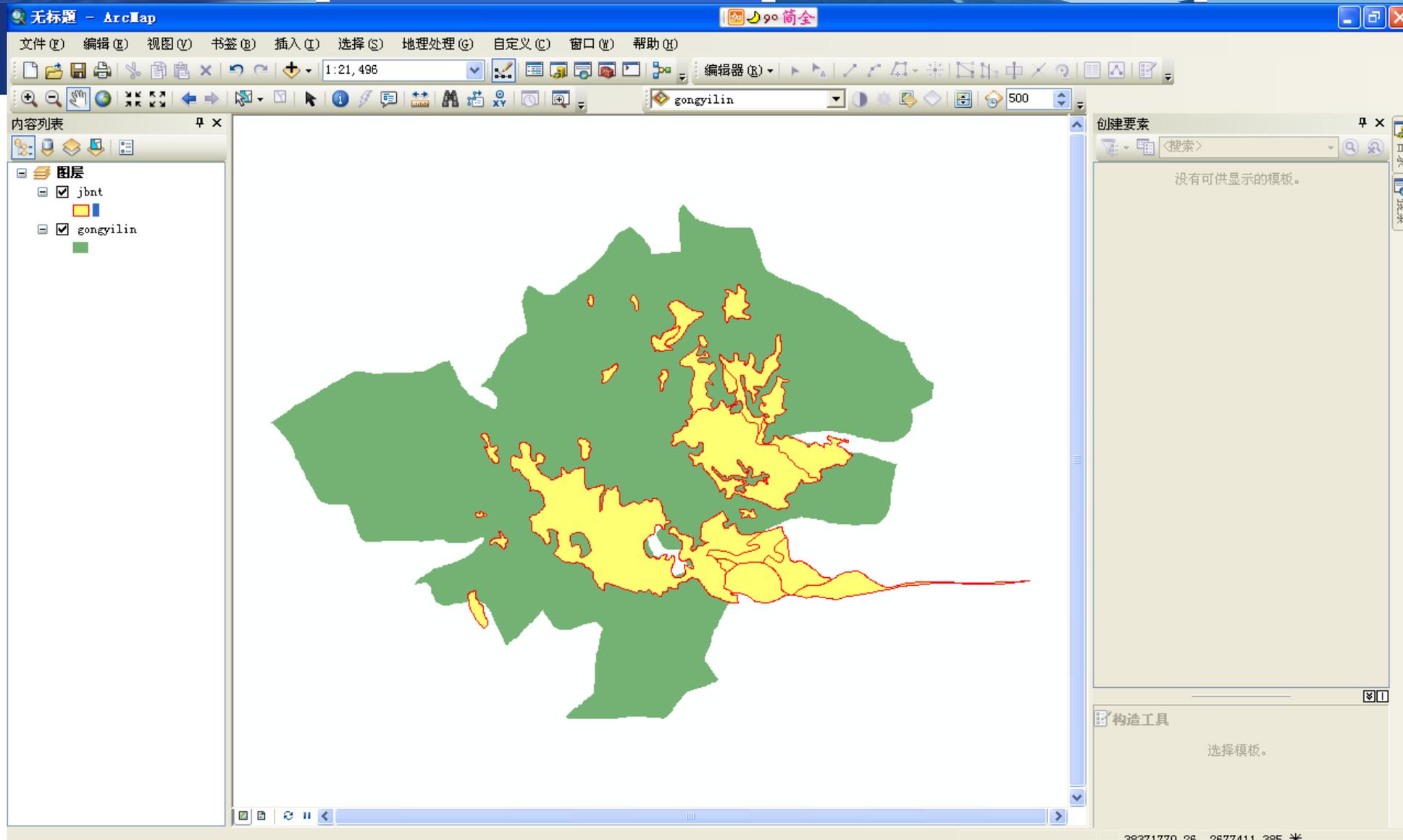
# 基于SQL Server的解决方案

- ❖ 基于**SQL Server 2008**对空间数据的支持，探索满足不同层次审计人员的需求的数据分析模式









Microsoft SQL Server Management Studio

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 查询(Q) 项目(O) 调试(D) 工具(T) 窗口(W) 社区(C) 帮助(H)

新建查询(N) 国土审计数据分析 执行(X)

对象资源管理器

连接

LIChAOQI\_X200N (SQL Server 10.50.16)

- 数据库
  - 系统数据库
  - 数据库快照
  - AO\_BaseClient
  - AO\_BaseServer
  - AOC\_Analyse\_0000000000000000
  - AOC\_ProjectDB\_0000000000000000
  - AOS\_Analyse\_0000000000000000
  - AOS\_ProjectDB\_0000000000000000
  - n0612
  - qq
  - ReportServer
  - ReportServerTempDB
  - Ufl\_BaseDataClient
  - Ufl\_BaseDataServer
  - 土地整治项目整理方案
  - 国土审计数据分析
    - 数据库关系图
    - 表
      - 系统表
      - dbo.GONGYILIN
      - dbo.JBNT
    - 视图
    - 同义词
    - 可编程性
    - Service Broker
    - 存储
    - 安全性
  - 安全性
  - 服务器对象
  - 复制
  - 管理
  - SQL Server 代理

SQLQuery1.s... (sa (58))\*

```

1 select * from dbo.GONGYILIN
2 select * from dbo.JBNT

```

结果 空间结果 消息

	籍号_1	县代码	县名	乡镇代码	乡镇名	村代码	村名	林班号	小班号	细班号	地类代码	地类	林地所有码	林地所有权	林木所有码	林木所有权
1	3020103700602	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	7	6	2	11	乔木林	2	集体	2	集体
2	3020103600201	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	6	2	1	11	乔木林	2	集体	2	集体
3	3020103600301	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	6	3	1	11	乔木林	2	集体	2	集体
4	3020103600101	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	6	1	1	11	乔木林	2	集体	2	集体
5	3020103601400	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	6	14	0	31	国家灌木	2	集体	2	集体
6	3020103700400	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	7	4	0	41	人工未成	2	集体	2	集体
7	3020103600504	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	6	5	4	31	国家灌木	2	集体	2	集体
8	3020103700301	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	7	3	1	11	乔木林	2	集体	2	集体
9	3020103600501	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	6	5	1	11	乔木林	2	集体	2	集体
10	3020103700502	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	7	5	2	11	乔木林	2	集体	2	集体
11	3020103600202	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	6	2	2	31	国家灌木	2	集体	2	集体
12	3020103700501	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	7	5	1	31	国家灌木	2	集体	2	集体
13	3020103602100	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	6	21	0	31	国家灌木	2	集体	2	集体
14	3020103901300	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	9	13	0	31	国家灌木	2	集体	2	集体
15	3020103601900	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	6	19	0	31	国家灌木	2	集体	2	集体
16	3020103601702	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	6	17	2	31	国家灌木	2	集体	2	集体
17	3020103601600	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	6	16	0	31	国家灌木	2	集体	2	集体
18	3020103600102	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	6	1	2	31	国家灌木	2	集体	2	集体
19	3020103601701	1802	清新县	1	石潭镇	3	中和	6	17	1	11	乔木林	2	集体	2	集体

查询已成功执行。 LICHAOQI\_X200N (10.50.RTM) sa (58) 国土审计数据分析 00:00:00 26 行

Microsoft SQL Server Management Studio

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 查询(Q) 项目(O) 调试(D) 工具(T) 窗口(W) 社区(C) 帮助(H)

新建查询(N) [Icons]

国土审计数据分析 [Execute] [Refresh] [Save] [Print] [Undo] [Redo] [Zoom] [Format] [Tools] [Help]

对象资源管理器

- 连接
- LIChAOQI\_X200N (SQL Server 10.50.16)
  - 数据库
    - 系统数据库
    - 数据库快照
    - AO\_BaseClient
    - AO\_BaseServer
    - AOC\_Analyse\_0000000000000000
    - AOC\_ProjectDE\_0000000000000000
    - AOS\_Analyse\_0000000000000000
    - AOS\_ProjectDE\_0000000000000000
    - n0612
    - qq
    - ReportServer
    - ReportServerTempDB
    - Uf1\_BaseDataClient
    - Uf1\_BaseDataServer
    - 土地整治项目整理方案
    - 国土审计数据分析
      - 数据库关系图
      - 表
        - 系统表
        - dbo.GONGYILIN
        - dbo.JBNT
      - 视图
      - 同义词
      - 可编程性
      - Service Broker
      - 存储
      - 安全性
    - 安全性
    - 服务器对象
    - 复制
    - 管理
    - SQL Server 代理

SQLQuery1.s... (sa (58))\*

```

1 select * from dbo.GONGYILIN
2 select * from dbo.JBNT

```

结果 空间结果 消息

选择空间列(S): Shape

选择标签列(L): 地类

缩放(Z): [Slider]

显示网格线(G)

就绪

查询已成功执行。 LICHAOQI\_X200N (10.50.RTM) sa (58) 国土审计数据分析 00:00:00 26 行

### 创建审计项目



#### 手动创建审计项目

项目编号，项目名称，统计指标类型，资料模板，项目路径均为必填项

项目编号: 201411111100700000000005300000000  (32/32)

项目名称: 国土审计项目

统计指标: 2006版 报表类型: 专项资金审计-05

#### 资料模板

模板名称:

- 功能分类模板
- 时间分类模板
- 归档资料分类模板

模板内容:

- 审计项目
  - 审计文书
  - 审计疑点
  - 审计工作底稿
  - 审计证据
  - 调查了解记录
  - 重要管理事项
  - 审计信息简报

项目路径: C:\Program Files\现场审计实施系统2011版\Project\

完成

取消

现场审计实施系统

电子数据管理 账表分析 数据分析 审计方法 行业指标 疑点管理 账表模板维护

- 国土审计项目
  - 审计文书
  - 审计疑点
  - 审计工作底稿
  - 审计证据
  - 调查了解记录
  - 重要管理事项
  - 审计信息简报
  - 审计项目报表
  - 审计台账
  - 参阅资料
  - 其它文档
  - 自定义

SQL查询器

数据表

- 会计数据
- 业务数据
  - GONGYILIN
  - JBNT
- 分析数据

数据预览(26/26)

OBJECTI...	Shape	OBJECTID	CODE	面积	地籍号	OID_	地籍号_1	县代码	县名
2	System.Byt...	1673	951	74533.018...	18020103...	271	18020103...	1802	清新县
3	System.Byt...	1717	951	150181.58...	18020103...	273	18020103...	1802	清新县
4	System.Byt...	1724	951	114205.59...	18020103...	269	18020103...	1802	清新县
5	System.Byt...	1725	951	519794.54...	18020103...	292	18020103...	1802	清新县
6	System.Byt...	1727	951	336596.05...	18020103...	305	18020103...	1802	清新县

管理 选择 保存 清空

\* ' % \_ - = > < <> AND OR NOT LIKE ( )

```

1 select * from [GONGYILIN]
2 where 优势树种 like '桉树'
    
```

执行结果 消息

码	林种	事权保护码	事权保护	树	优势树种	树1	生经济树种	起源代码	起源
> 17	自然保护	21	省级一级	301	桉树	0		2	人工
17	自然保护	21	省级一级	301	桉树	0		2	人工
17	自然保护	21	省级一级	301	桉树	0		2	人工
17	自然保护	21	省级一级	301	桉树	0		2	人工
17	自然保护	21	省级一级	301	桉树	0		2	人工

字段

字段名称	类型
小细班面积	数字
小班面积	数字
林种代码	数字
林种	文本
事权保护码	数字
事权保护	文本
树	数字
优势树种	文本
树1	数字
生经济树种	文本
起源代码	数字
起源	文本
郁闭度	数字



## 与专业机构合作 购买社会服务

- ❖ 与测绘地理信息局进行合作
- ❖ 委托第三方机构出具报告
- ❖ 聘请专家或实习生参与项目



## （四）审计重点不够突出

- ❖ 突出自然资源资产离任审计的特色
- ❖ 突出对特定地区重点自然资源的审计
- ❖ 坚持问题导向
- ❖ 与传统审计方法相结合



**谢谢！！**