

ArcGIS 地理分析概览

Esri中国信息技术有限公司 慕晓燕

GIS: Opening Our World

主要内容

- 地理分析简介
- ArcGIS中的地理分析功能
 - 常用分析工具
 - 扩展模块分析工具
- 地理分析工具自动化执行与共享

2012

第十届Esri中国用户大会

地理分析简介

什么是地理分析？

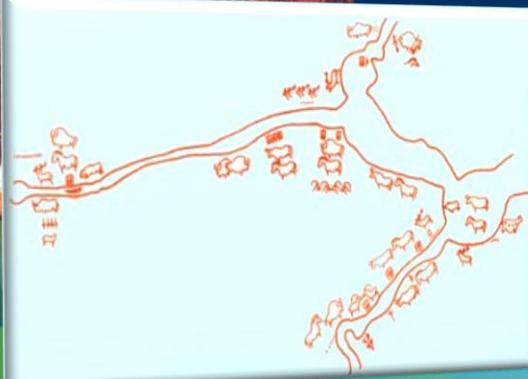
- 地理分析 —— Geographic Analysis
- 基于地理对象的位置和形态的空间数据的分析技术，
其目的在于提取和传输空间信息。

地理分析的起源

15500年前 法国拉斯科洞窟壁画



4000年前 大禹治水

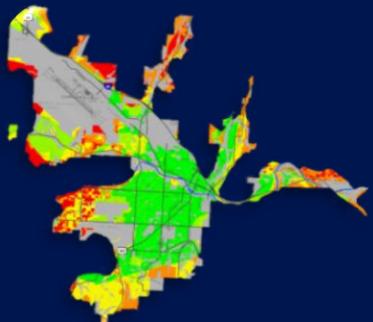


1854年 伦敦霍乱

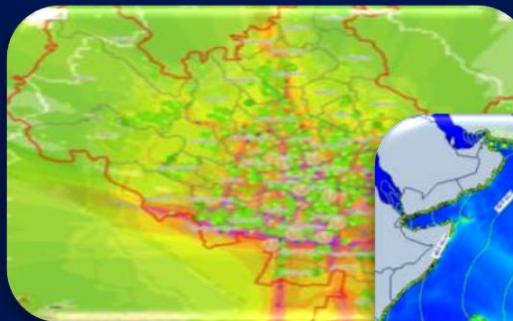


如今的地理分析应用

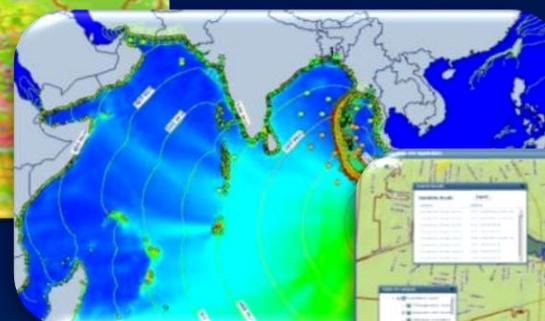
土地利用适宜性分析



大气污染分析



海啸灾害评估分析



洪水灾害评估分析



商业分析



交通网络分析



地理分析流程

设计
问题

准备
数据

选择
方法

执行
分析

检验
结果

分发
共享

陈述需求

定义投影

回顾问题

运行工具

确保成果质量

展示结果

分解问题

精度

选择方法

高级自动化执行:

-- 建模
-- 脚本、代码

共享给用户

比例尺

选取工具

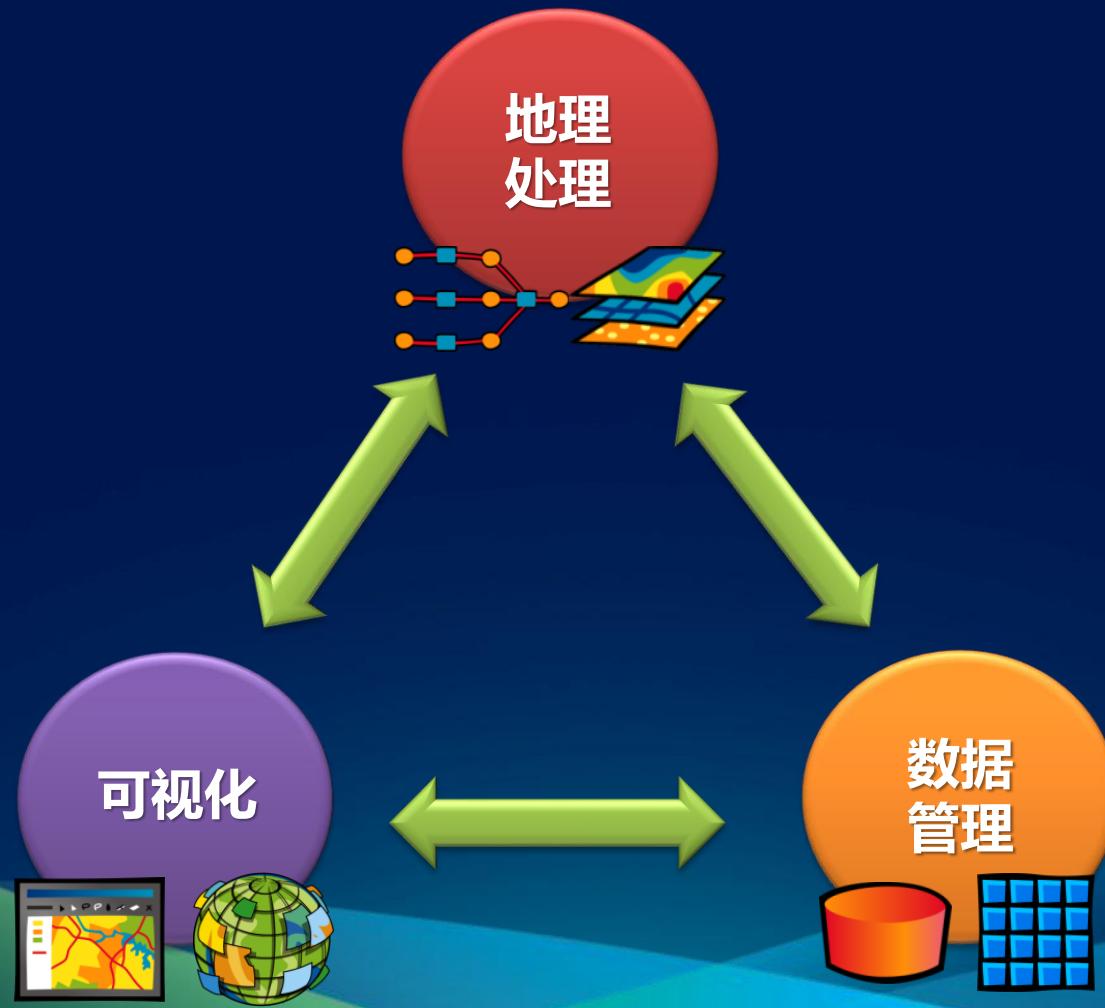
格式

2012

第十届Esri中国用户大会

ArcGIS中的地理分析功能

ArcGIS的核心功能



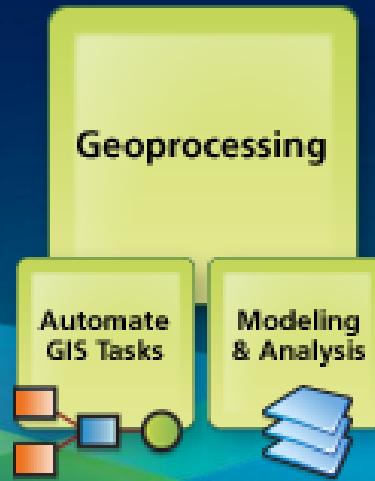
ArcGIS的核心功能



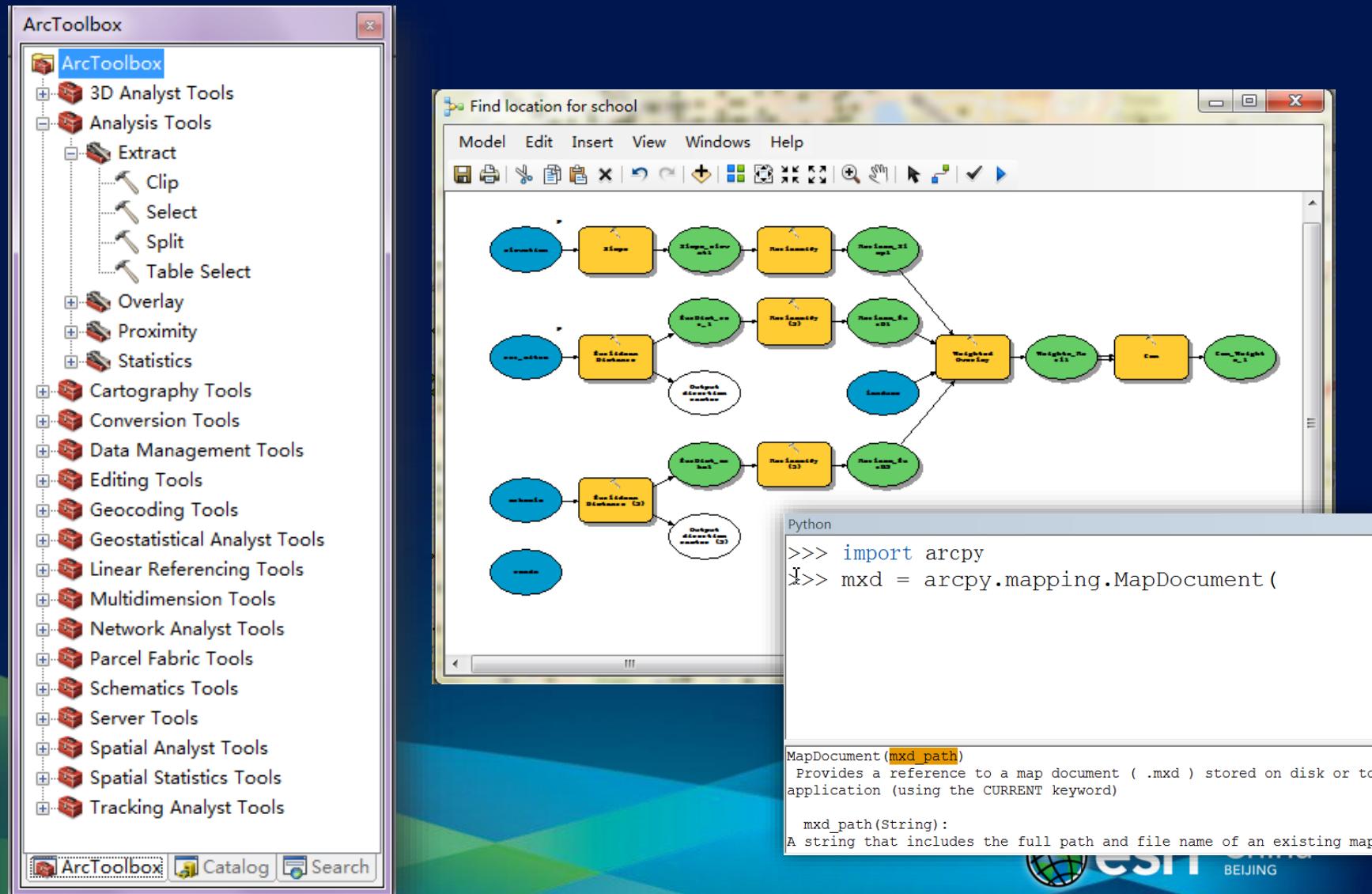
地理处理是什么？

地理处理 —— GeoProcessing (GP) ，主要目的在于自动执行 GIS 任务以及执行地理分析和建模任务。

地理处理的核心思想就是迅速地把用户的 idea 转化成自动化的软件或工具。



地理处理框架



ArcGIS中的地理分析



常用分析工具

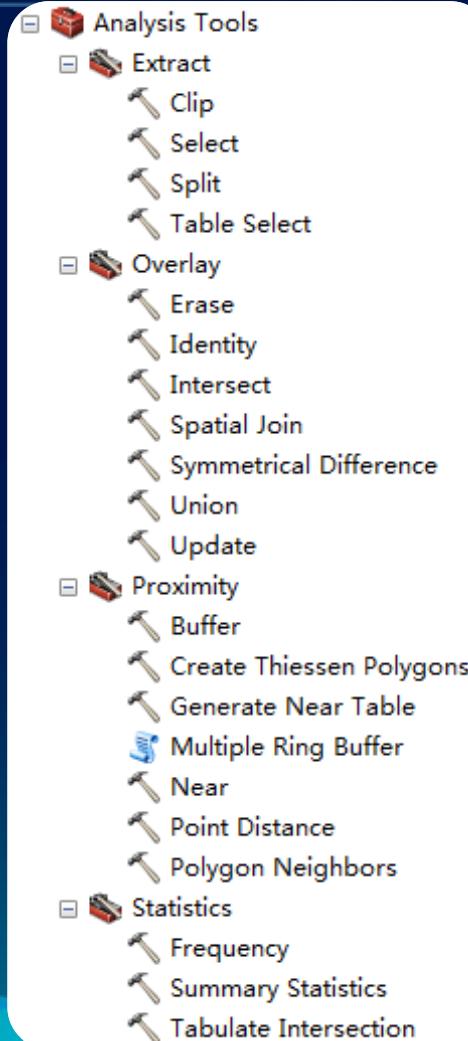
邻域分析

叠加分析

提取分析

统计分析

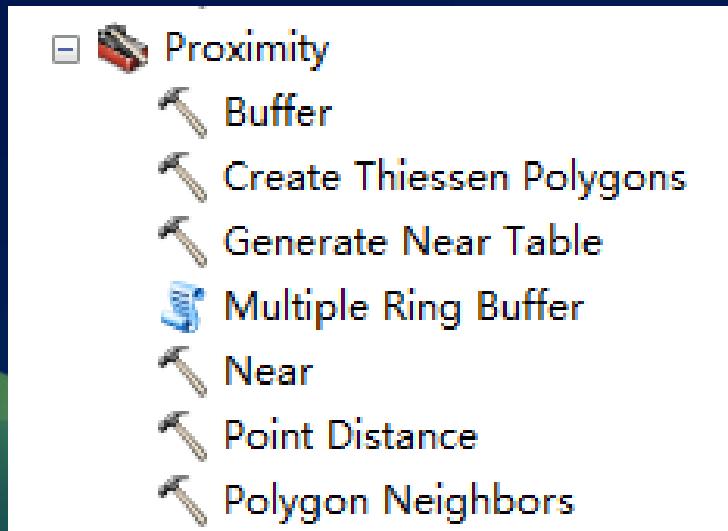
对象：矢量数据



常用分析工具—邻域分析

- 商业机构分析网点覆盖范围和分布密度；
- 物流公司为每个仓库分配服务区域；
- 设施点与道路之间的距离；

.....



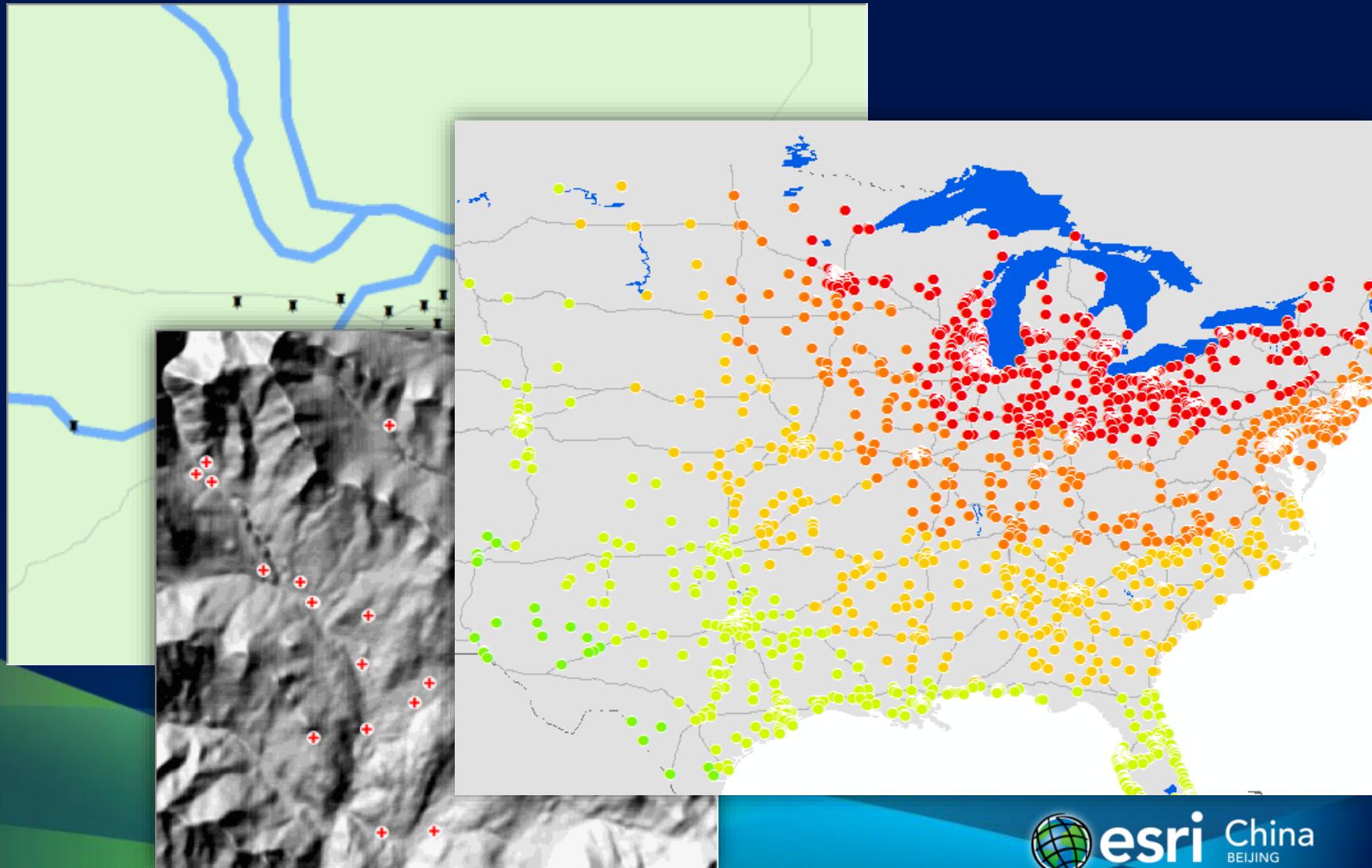
New at 10.1

Polygon Neighbors

统计多边形与相邻多边形的：

- 压盖面积
- 公共边长度
- 公共节点数量

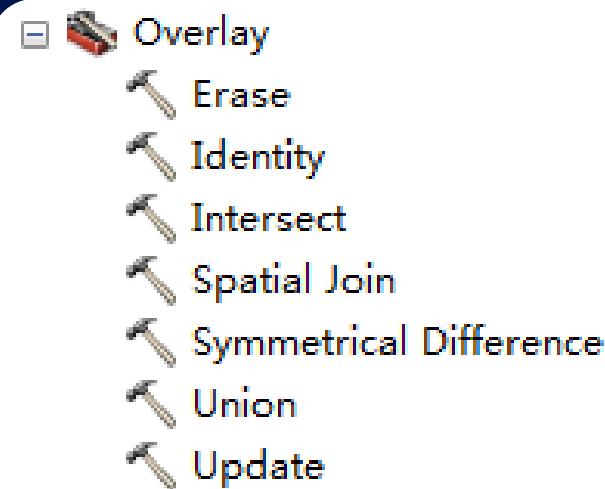
常用分析工具—邻域分析



常用分析工具—叠加分析

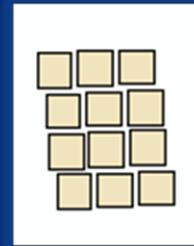
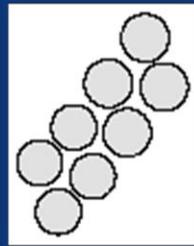
- 在什么土壤类型上进行什么样的土地利用?
- 哪些地块在洪泛区中?
- 某条道路穿过了哪些城市?

.....



常用分析工具—叠加分析

输入数据:



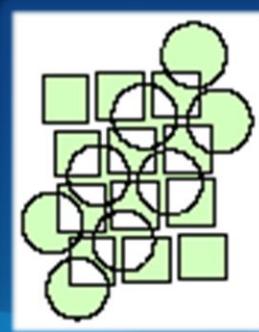
标识



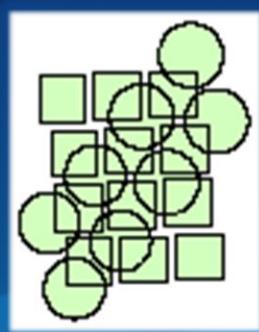
相交



交集取反



联合

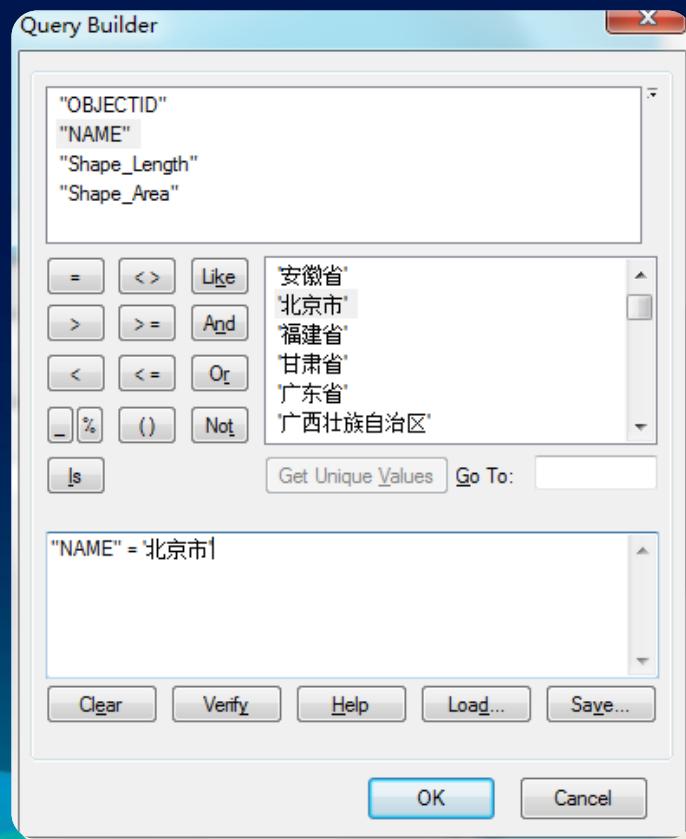
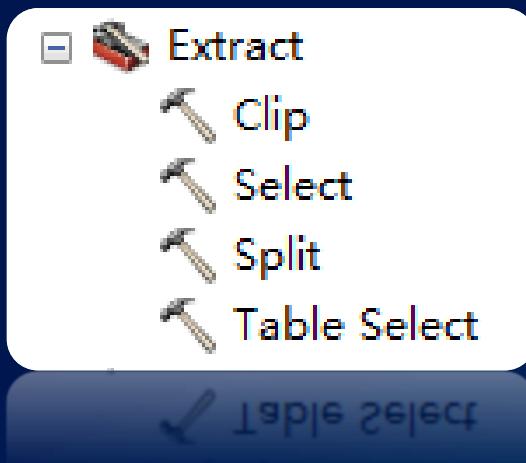


更新

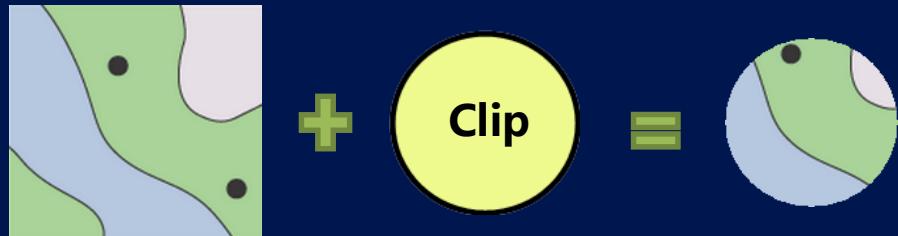


常用分析工具—提取分析

根据空间范围、SQL 表达式来提取要素类或表中的要素和属性。



常用分析工具—提取分析



Split



常用分析工具—统计分析

➤ 计算频度

➤ 计算统计值

- Sum, Mean , Max, Min, Range, STD, Count, First, Last



New at 10.1

Tabulate Intersection

- 对输入的两个要素类进行交叉制表，
统计面积、长度、要素数量等

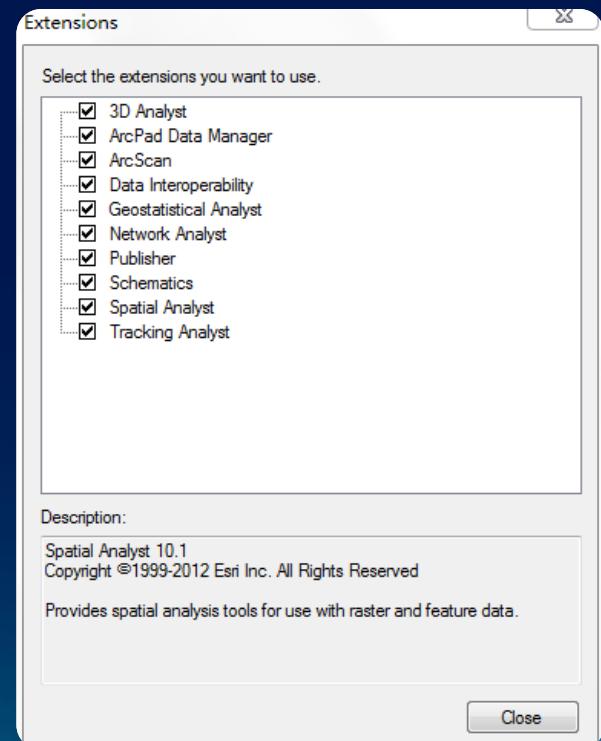


Zone	Color	AREA	PERCENTAGE
1	Blue	0.7	7.9
1	Green	6.3	67.5
1	Red	2.3	24.6
2	Blue	3.4	37.1
2	Green	4.1	44.3
2	Red	1.7	18.7
3	Blue	5.2	56.1
3	Green	1.3	13.9
3	Red	2.8	30.0
4	Blue	5.5	59.3
4	Green	2.0	21.5
4	Red	1.8	19.1

扩展模块分析工具

更高级、更专业的地理分析功能.....

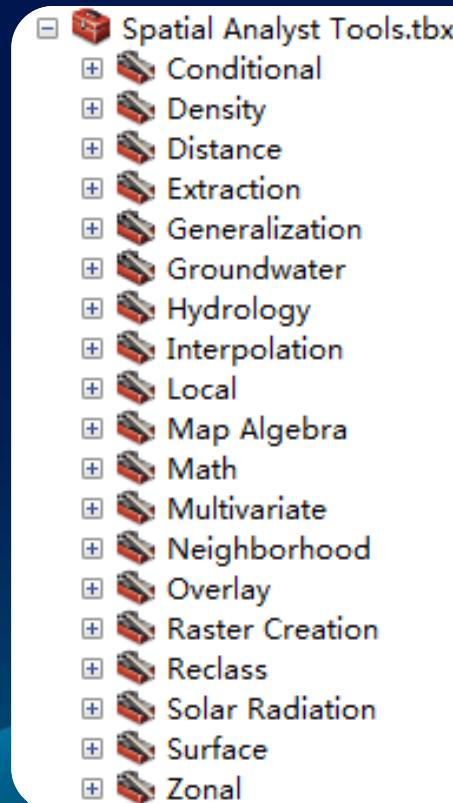
- 空间分析扩展模块
- 空间统计扩展模块
- 地统计分析扩展模块
- 3D 分析扩展模块
- 网络分析扩展模块
- 追踪分析扩展模块



空间分析

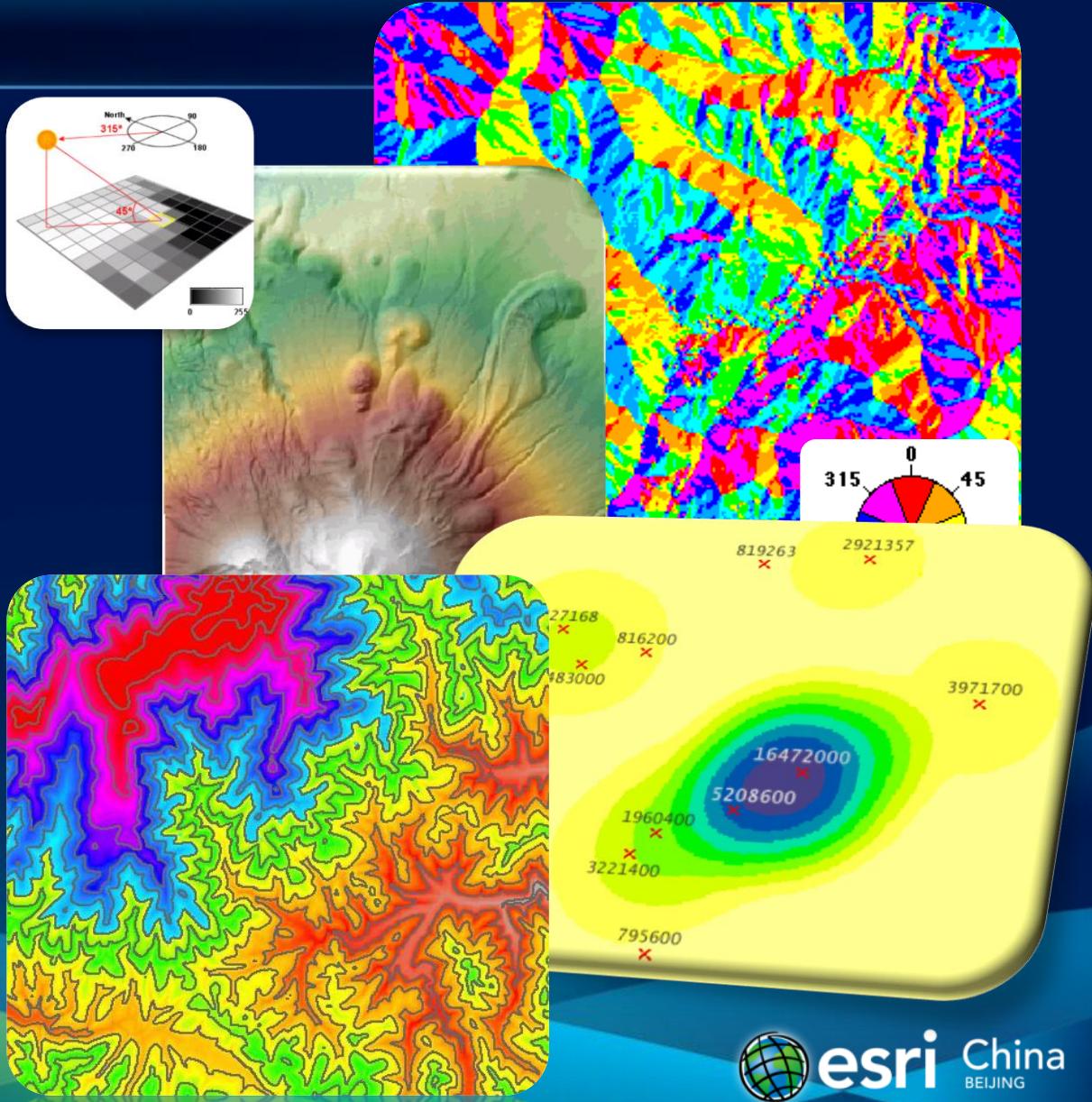
ArcGIS Spatial Analyst 扩展模块提供了一整套用于执行基于栅格的全面空间分析的工具和功能。

- 创建、查询和分析栅格数据
- 进行整合式栅格分析
- 从现有数据中获取新信息
- 在多个数据图层中查询统计信息
-



空间分析应用

- 地形分析
- 地表建模
- 表面插值
- 统计分析
- 适宜性建模
- 水文分析
- 影像分类
-



空间分析应用

- 地形分析
- 地表建模
- 表面插值
- 统计分析
- 适宜性建模
- 水文分析
- 影像分类
-



DEMO

学校选址适宜性分析

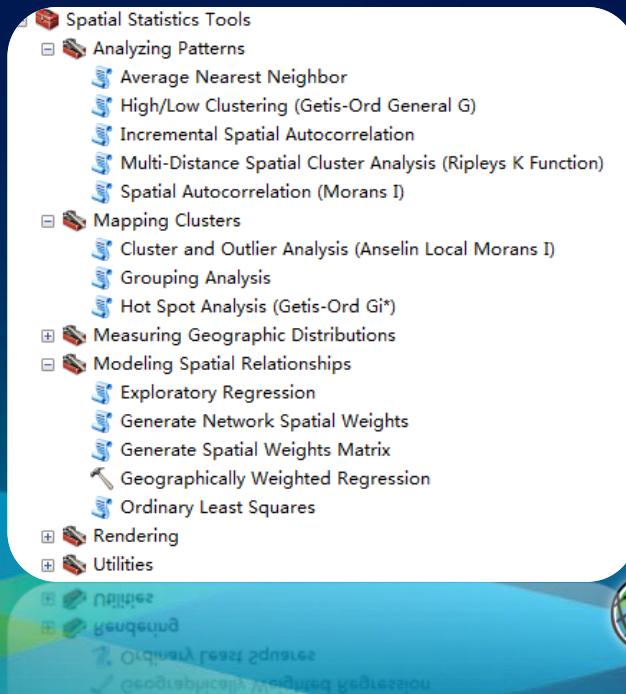
要求：

- ✓ 临近娱乐休闲场所
- ✓ 远离现有学校
- ✓ 地形相对平坦
- ✓ 合理的土地利用类型
- ✓ 面积足够大



空间统计分析

- 将空间信息（面积、长度、邻近关系、朝向和空间关系）整合到经典统计分析中，以研究与空间位置相关的事物和现象的空间关联和空间关系，从而揭示要素的空间分布规律。
- 空间统计分析使我们更深入、定量化的了解
 - 空间分布
 - 空间聚集或分散
 - 空间关系



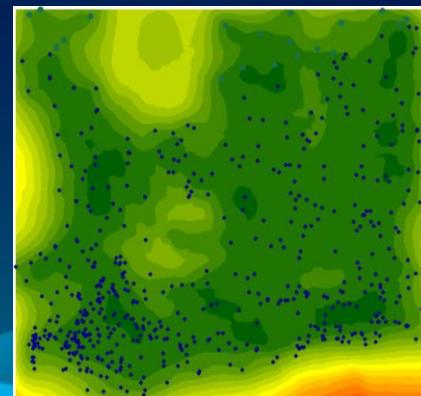
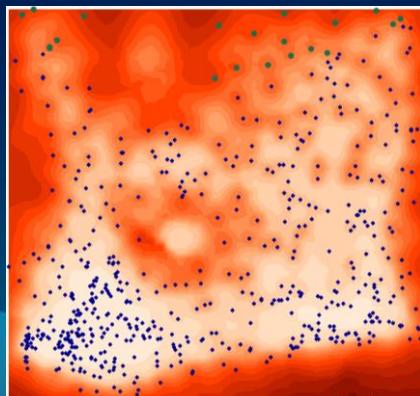
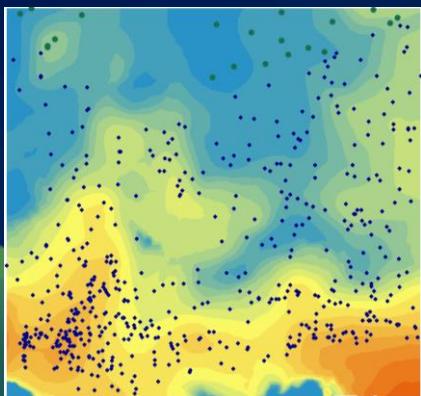
DEMO

911报警电话热点分析



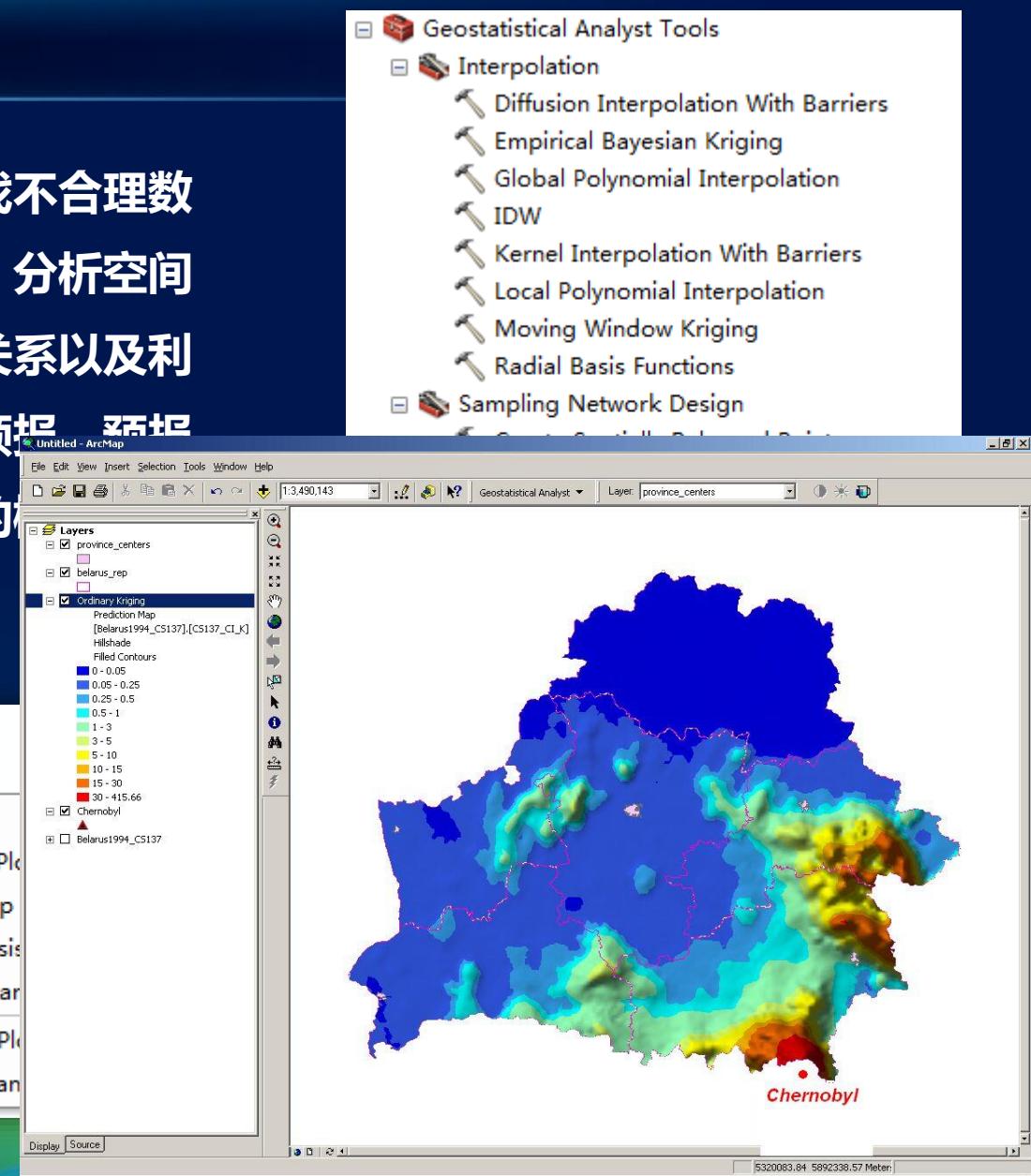
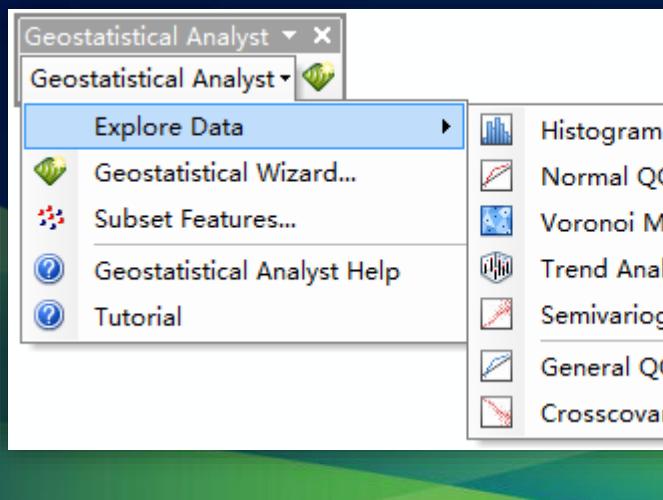
地统计分析

- 地统计学利用随机函数对不确定的现象进行探索分析，并结合采样点提供的信息对未知点进行估计和模拟。
- ArcGIS地统计分析模块在地统计学与GIS之间架起了一座桥梁，将创建出来的预测表面直接用于3D分析、空间分析的模型。分析预测表面的统计误差，对预测表面的模型质量进行量化



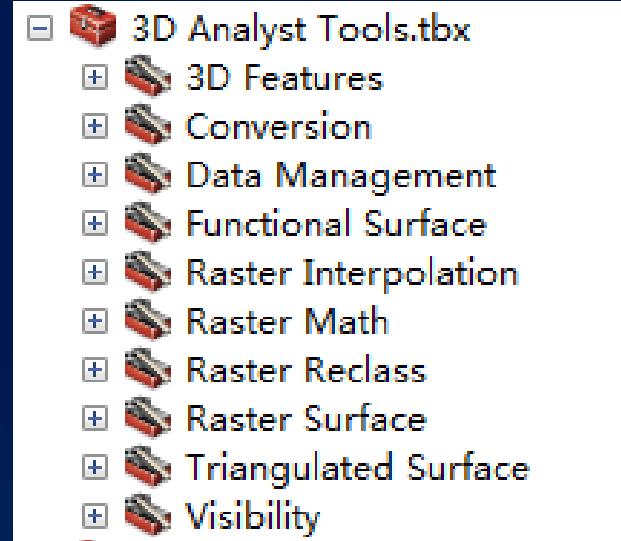
地统计分析

主要用于研究数据可变性、查找不合理数据、检查数据的整体变化趋势、分析空间自相关和多数据集之间的相互关系以及利用各种地统计模型和工具来做预
测、标准误差、计算大于某一阈值的位图绘制等工作。



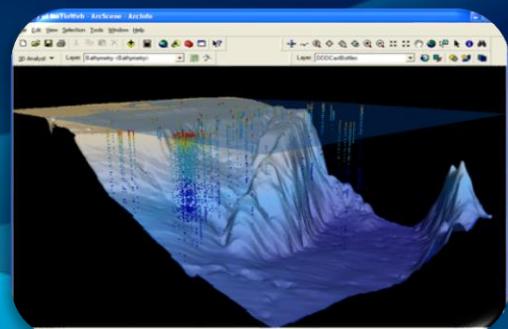
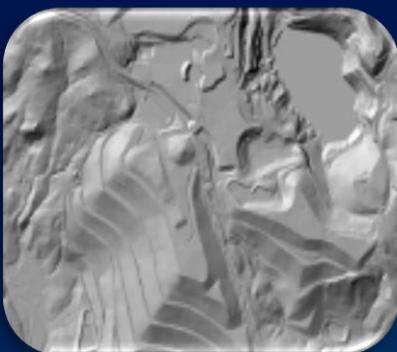
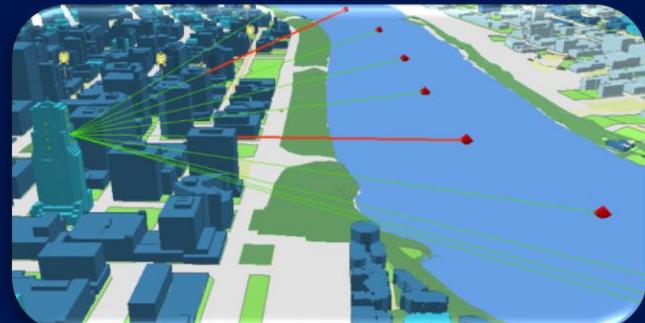
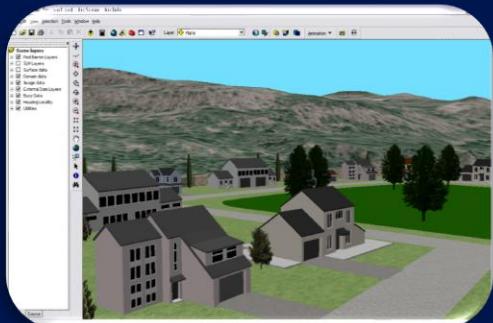
3D分析

- 将 TIN 转换为要素和栅格；
- 从栅格插入信息；
- 以数学方式处理栅格；
- 对栅格进行重新分类；
- 从表面提取高程信息创建 3D 要素；
- 从 TIN 和栅格获取高度、坡度、坡向和体积信息。



.....

3D分析应用



网络分析

网络数据集



几何网络



网络分析

构建网络

创建、编辑转弯

- Network Analyst Tools
 - Analysis
 - Add Field to Analysis Layer
 - Add Locations
 - Calculate Locations
 - Copy Traversed Source Features
 - Directions
 - Make Closest Facility Layer
 - Make Location-Allocation Layer
 - Make OD Cost Matrix Layer
 - Make Route Layer
 - Make Service Area Layer
 - Make Vehicle Routing Problem Layer
 - Solve
 - Update Analysis Layer Attribute Parameter
 - Network Dataset
 - Build Network
 - Dissolve Network
 - Server
 - Generate Service Areas
 - Solve Vehicle Routing Problem
 - Update Traffic Data
 - Update Traffic Incidents
 - Turn Feature Class
 - Create Turn Feature Class
 - Increase Maximum Edges
 - Populate Alternate ID Fields
 - Turn Table To Turn Feature Class
 - Update by Alternate ID Fields
 - Update by Geometry

网络分析应用



最优路径分析



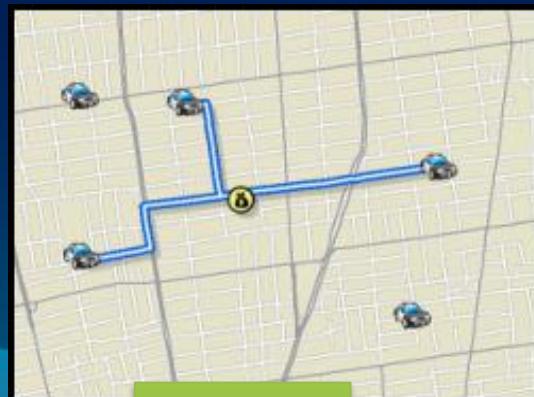
路径规划 (VRP)



OD矩阵



服务覆盖范围



最近设施



选址

网络分析相关讲座

地点：201会议室-B

10:00 - 10:50 ArcGIS 路网分析

叶海波

11:00 - 11:50 ArcGIS 设施网络分析

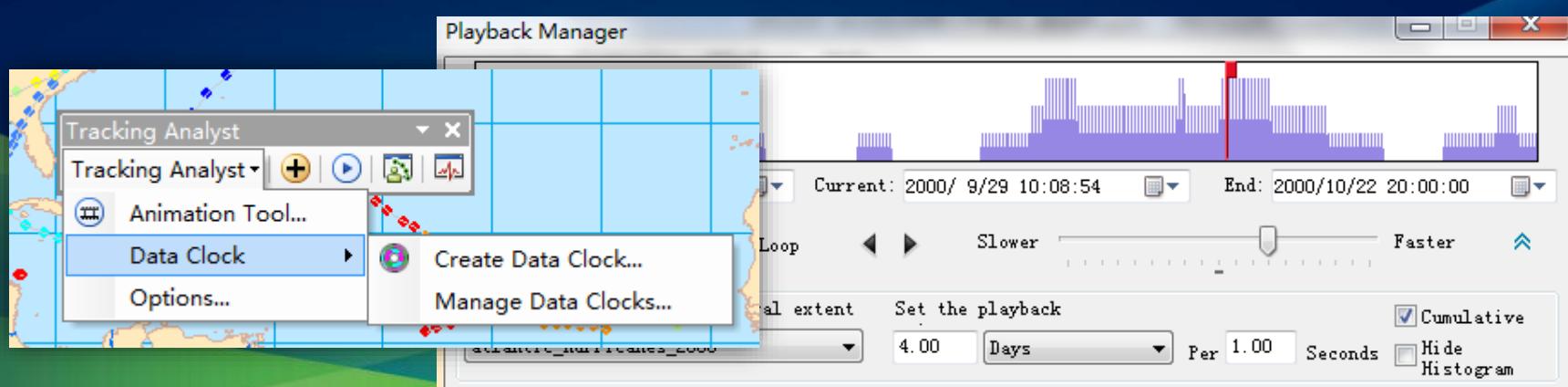
吴合镇



追踪分析

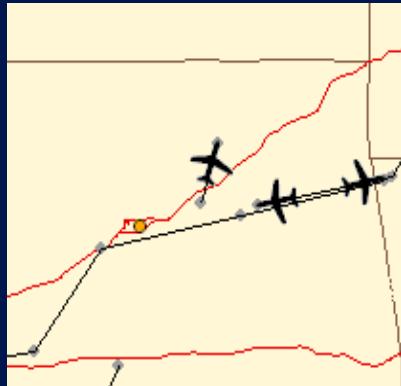
Tracking Analyst 用于显示与分析随时间移动或更改状态的对象。

- 更加生动形象的显示包含日期和时间的地理数据；
- 实时追踪对象；
- 使用回放管理器回放时间数据；
- 创建数据时钟来分析时间数据存在的信息；
- 使用 ArcGlobe 在 3D 模式下查看追踪数据；
-



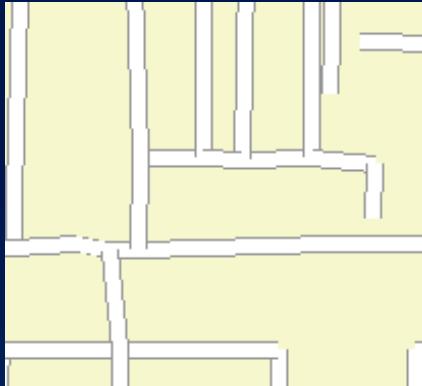
追踪分析应用

动态位移



- 飞机
- 车辆
- 动物
- 卫星
- 风暴

离散发生



- 犯罪
- 雷击
- 事故

台站监测



- 天气监测
- 交通监测

变化迁移



- 人口
- 分布

2012

第十届Esri中国用户大会

地理分析工具自动化执行与共享

地理分析的协同工作模式

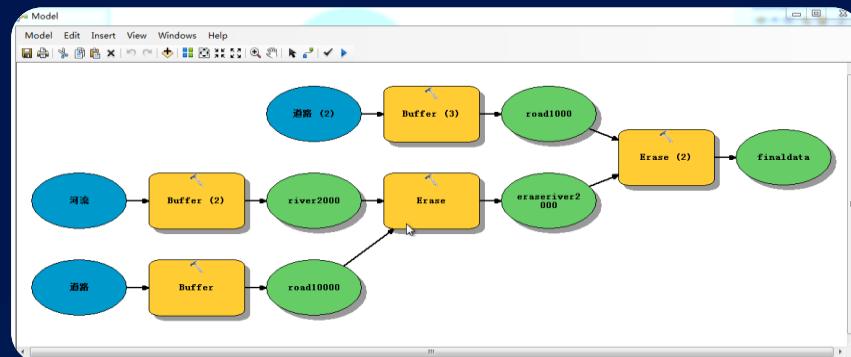


地理分析工具自动化执行

系统工具



模型构建器

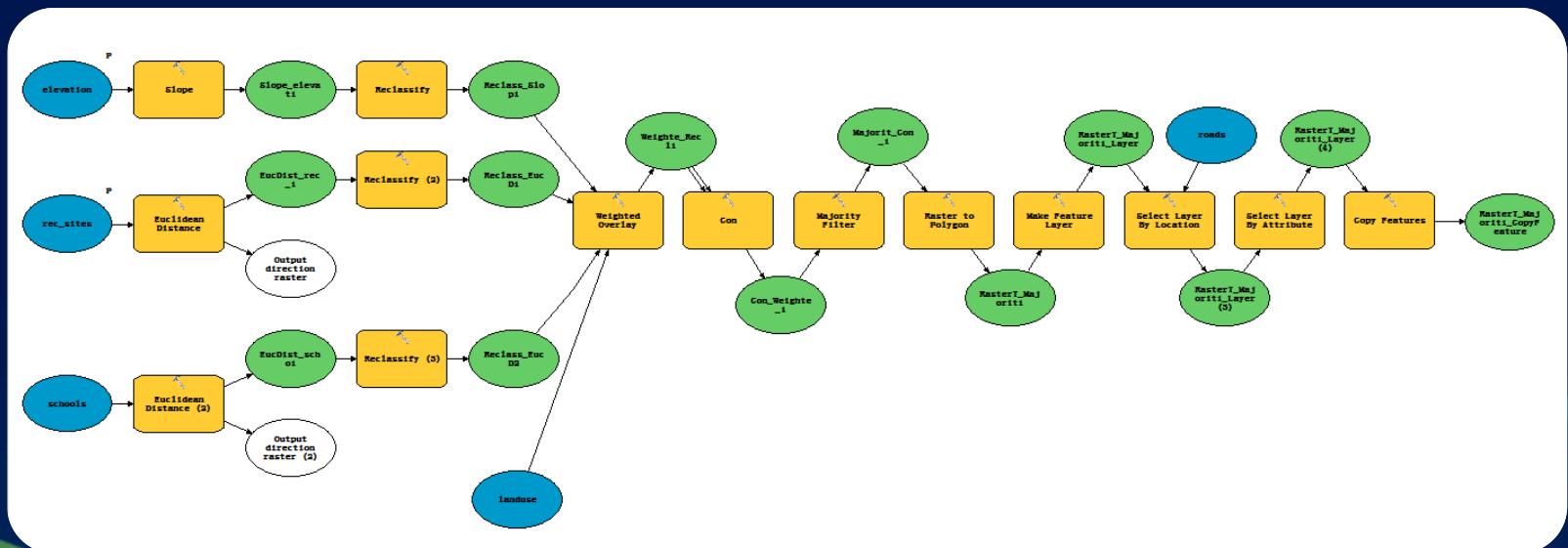


Python脚本

```
# Local variables:  
lakes = "lakes"  
lakes_grid = "lakes_grid"  
lakes_Clip = "C:\\Users\\Administrator\\Documents\\  
  
# Process: 裁剪  
arcpy.Clip_analysis(lakes, lakes_grid, lakes_Clip,
```

模型构建器

- 工作流的思想
- 可视化编程



Model Builder 相关讲座

201会议室-B 16:20-17:30

可视化地理分析建模 Module builder

张文



使用Python

Python 窗口

- ArcGIS 内部，交互式运行

Python脚本

- 可以执行的 .py 文件；
- 执行灵活方便；
- 自定义脚本工具

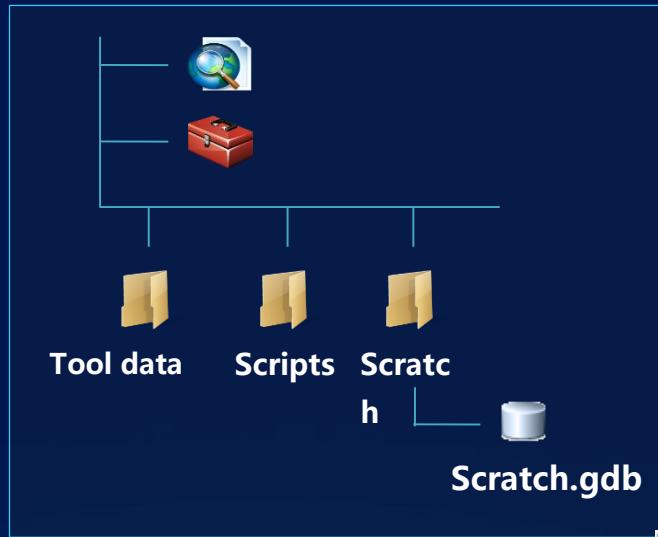
Python

```
>>> import arcpy  
>>> arcpy.Clip_analysis  
("lakes","lakes_grid","lakes_clip")
```

```
# Local variables:  
lakes = "lakes"  
lakes_grid = "lakes_grid"  
lakes_Clip = "C:\\Users\\Administrator\\Documents\\  
  
# Process: 裁剪  
arcpy.Clip_analysis(lakes, lakes_grid, lakes_Clip,
```

共享GP工具

副本/压缩文件

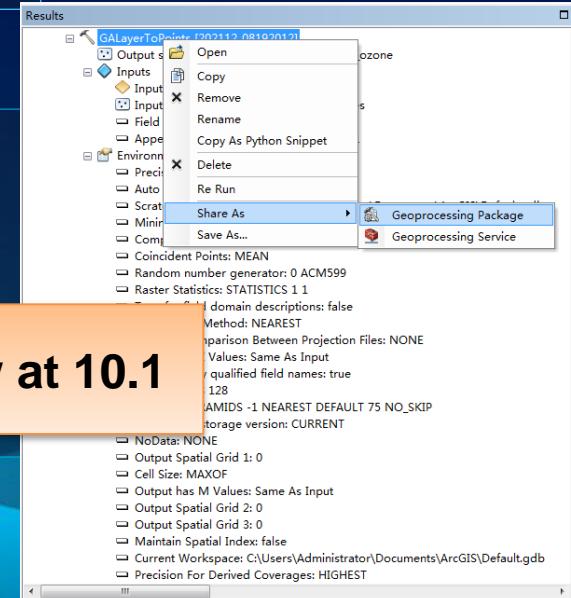


□ Geoprocessing Package

.gpk

- ArcGIS Online
- 本地位置

New at 10.1



共享GP工具

发布GP服务



ArcGIS Desktop



ArcGIS Explorer



Web Application



Mobile



GP Service 相关讲座

201会议室-B 15:30-16:20

Web GP服务的发布与应用

马克玲



分析与地理处理资源

ArcGIS Resources

ArcGIS Online Sign In 

Home Communities Help Blog Forums Videos Search ArcGIS Resources 



What is ArcGIS?
A comprehensive system for working with maps and geographic information.

[Learn more ▶](#) [View this map ▶](#)

Popular Communities

Find maps and applications, blog posts, forum threads, videos, documentation, and tweets for your community.

- Desktop
- Server
- Local Government
- 3D
- Analysis
- Imagery
- Flex
- JavaScript
- Silverlight
- Android
- iOS
- Python

All Communities > 

Software: More Please
, augmented by a few other Esri
center, Washington ...

分析与地理处理资源

The screenshot shows the ArcGIS Resource Center Analysis and Geoprocessing page. At the top, there's a navigation bar with links for Communities, Help, Blog, Forums, and Videos. A search bar is also present. The main content area features a large heading 'Analysis and Geoprocessing' with a sub-subtitle 'Geoprocessing provides spatial analytical functions and a framework for using these functions.' Below this is a 'Quick Links' sidebar containing sections for Getting started, Training and support, and Related resource center. The central part of the page has a 'Gallery' section displaying five thumbnail images: 'Create Points From Lines', 'ArcPhoto (version 1.5.3)', 'Walking Papers Requester', 'Table To Excel Tool', and 'Supplementary Spatial Statistics Toolbox (ArcGIS 10.0)'. At the bottom, there's a 'Recent Blog Posts' section with a link to 'Generating a multivalue choice list'.

- Features Stories
- Model and script tools
- Education Gallery
- Blogs
- Forums
- Videos
- Twitter feed

2012

第十届Esri中国用户大会

Next.....

10:00 - 10:50 ArcGIS 路网分析 叶海波

Thank You!



分 享 地 理 价 值

