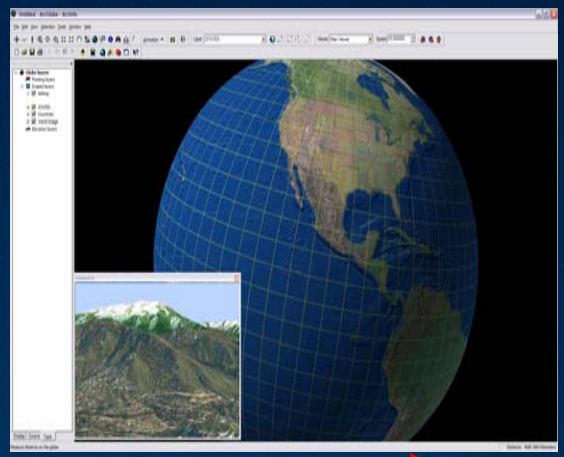


ArcGIS 9.2“3D分析”新功能介绍

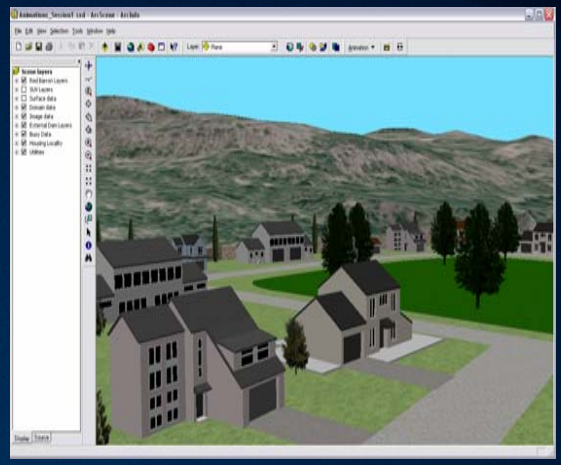
ESRI中国(北京)有限公司
成都办事处技术部
陈雪冬

演讲大纲

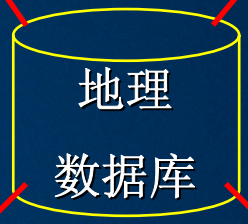
- 三维数据处理
  - 新增及增强的功能
- Terrain数据集
  - 特点
  - 创建和管理
  - 可视化
  - 分析能力
- ArcGlobe中3D可视化
  - 使用方便
  - 新增功能和工具
  - 新增可支持的数据类型
  - 更好的表现形式
  - 支持二次开发

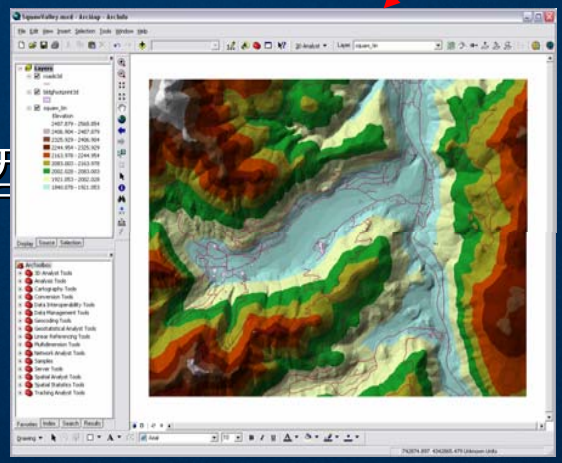


ArcGlobe

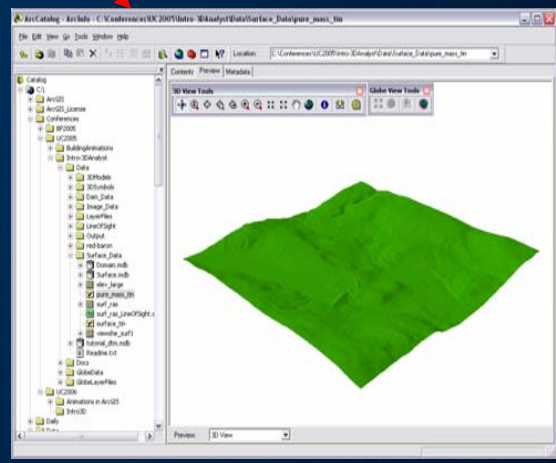


ArcScene





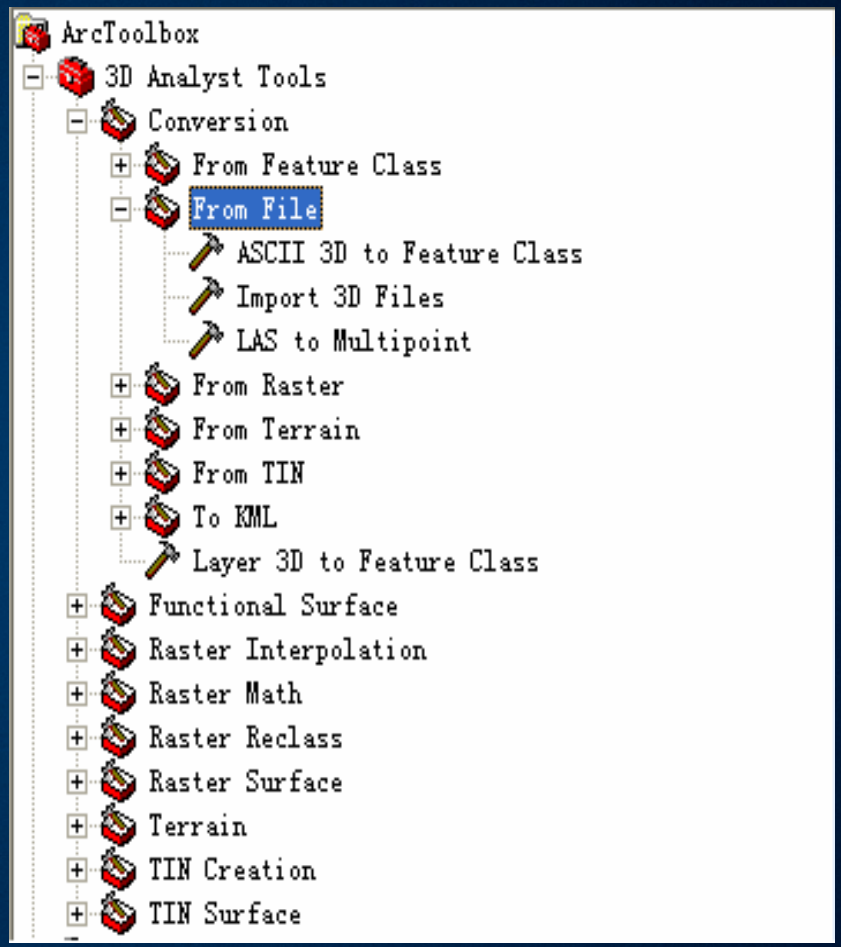
ArcMap



ArcCatalog

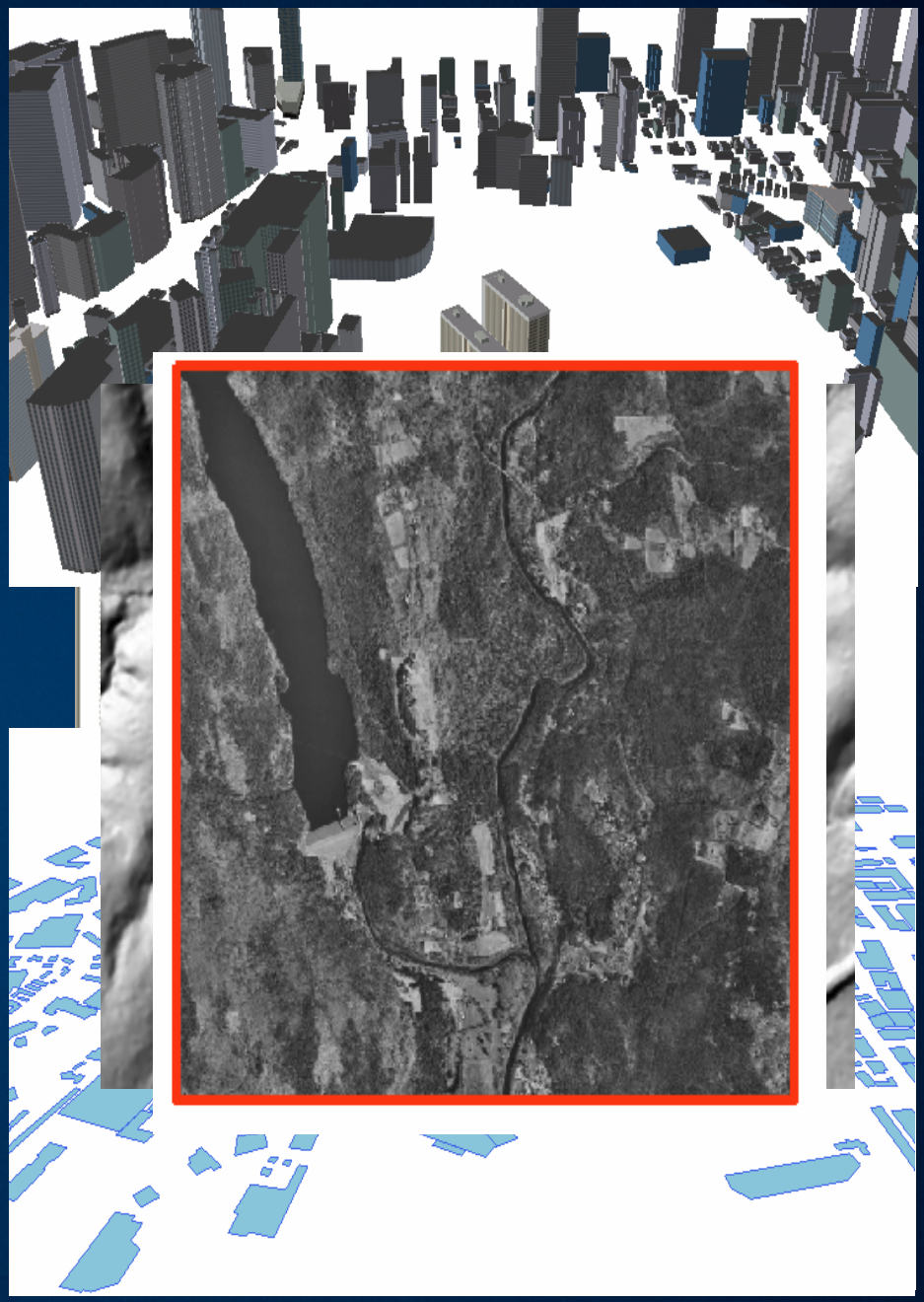
地理处理：新增工具

- 转换功能
  - ASCII 3D To Feature Class
    - 输入文件类型:XYZ或Generate
    - 输出特征类型:点,线和面
  - LAS To Multipoint
    - LIDAR(Light Detection and Ranging)
  - Import 3D Files
    - 输入文件类型:SketchUp(.Skp),3D Studio(.3ds),OpenFlight(.flt)和VRML(.wrl)
    - 输出数据类型:多片(三角条带,三角扇和环)
    - 转换过程中,纹理和颜色均保存



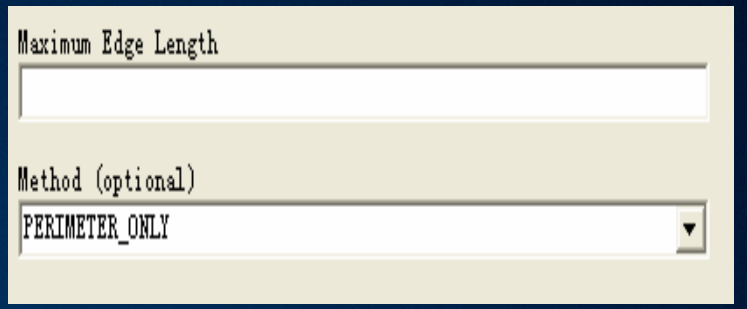
地理处理：新增工具

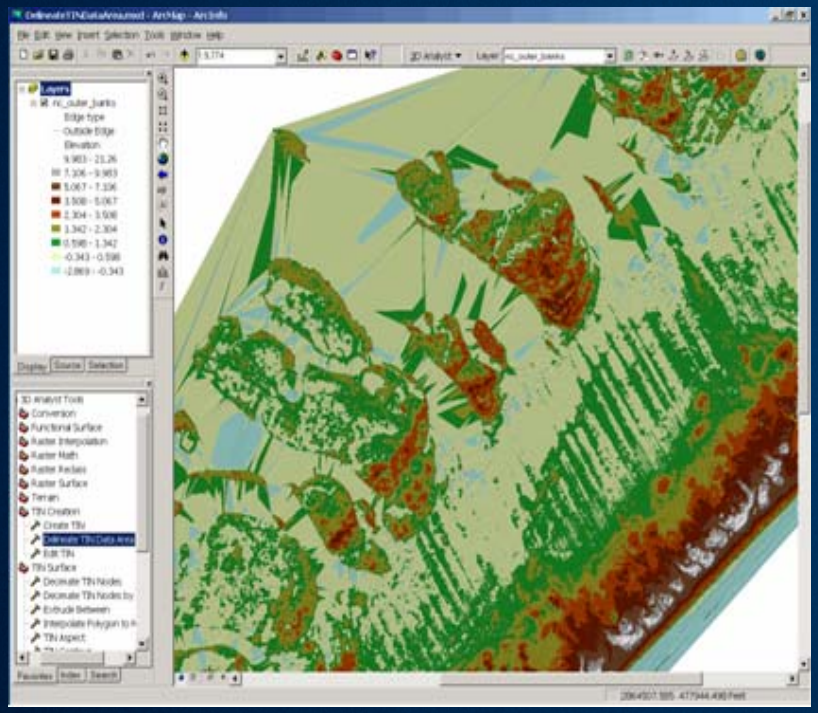
- 转换功能
  - Feature Class Z To ASCII
    - 特征转换为XYZ或3D数据文件
  - MultiPatch Footprint
    - 3D多片数据转换为2D数据形式
  - TIN Line
    - 输出TIN断线
  - Raster Domain
    - 输出栅格范围



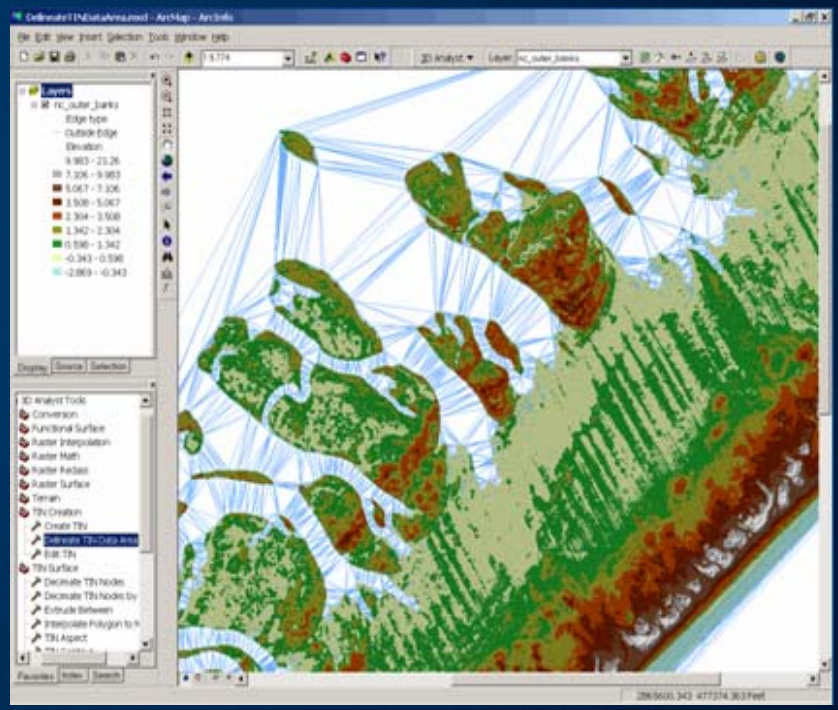
地理处理：新增工具

- Delineate TIN Data Area
  - 基于TIN边长度值定义TIN的数据边界





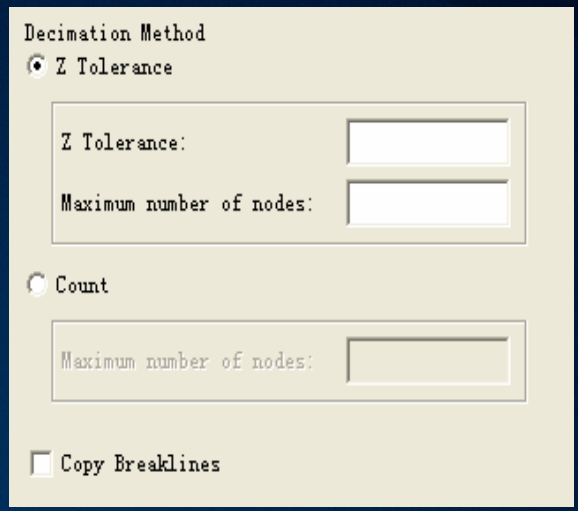
之前

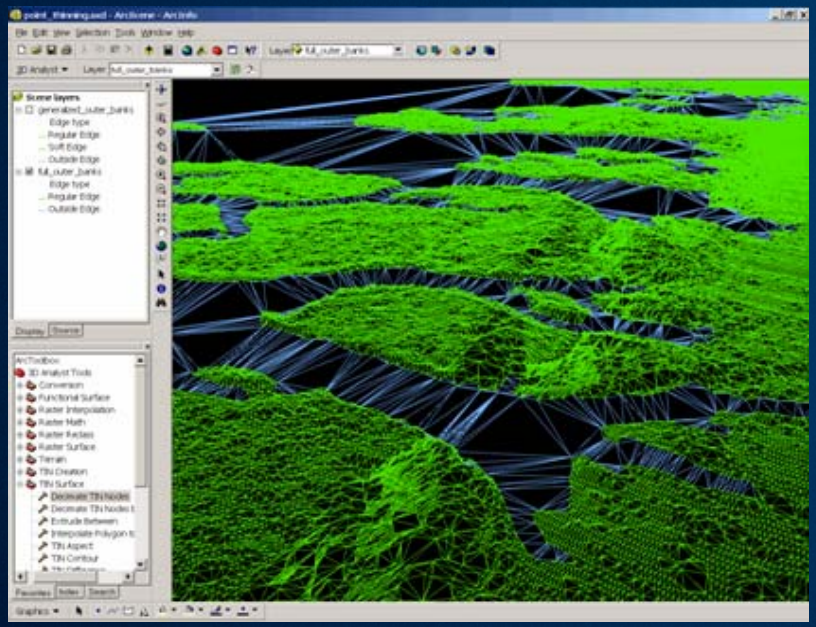


之后

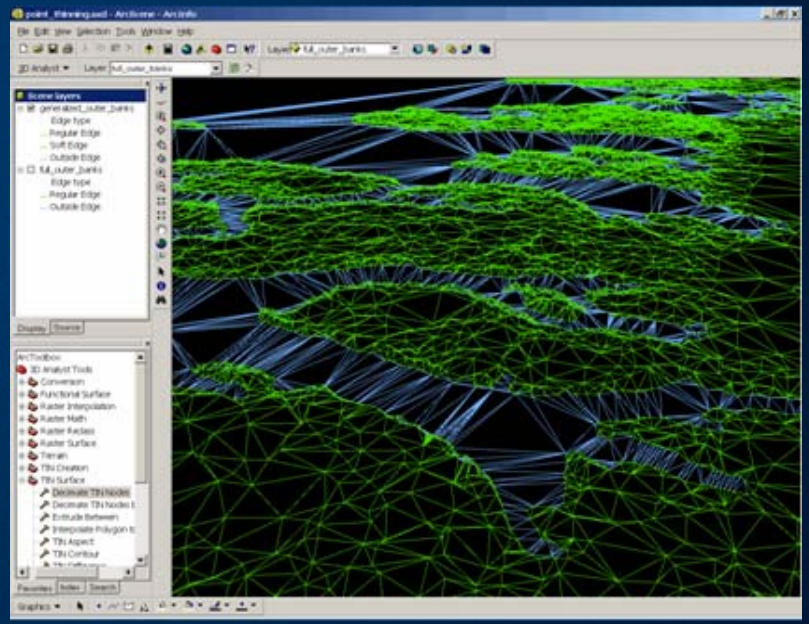
地理处理：新增工具

- Decimate TIN Nodes
  - 通过设置输入TIN数据的节点数量,Z容差等生成新的TIN数据





之前

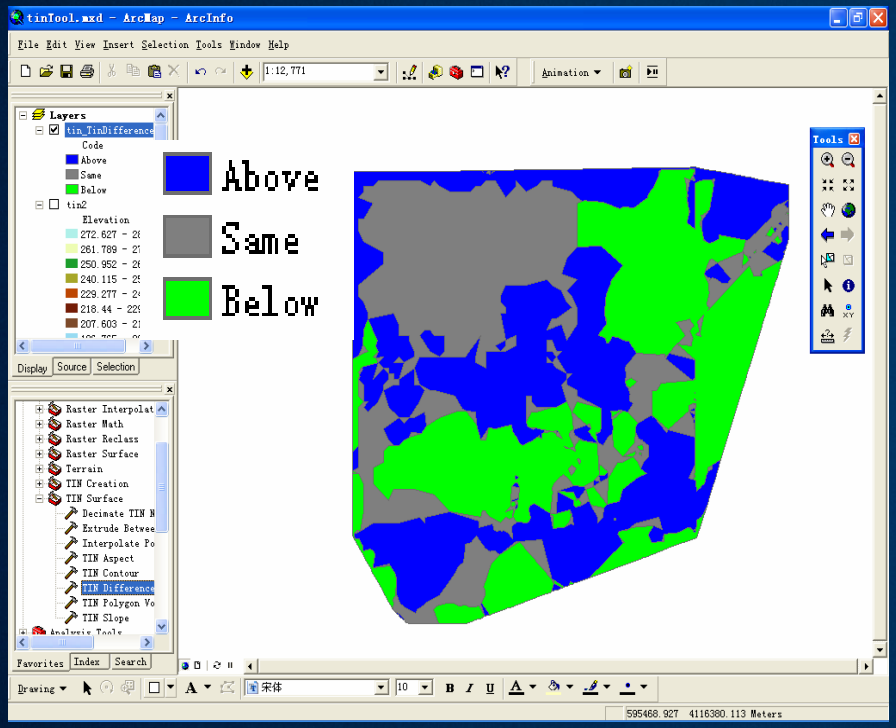


之后

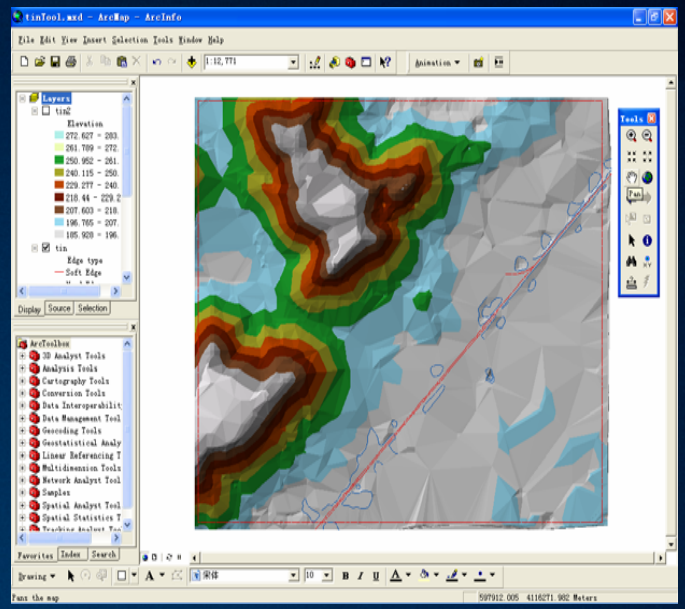
地理处理：新增工具

- TIN Surface
  - TIN Difference

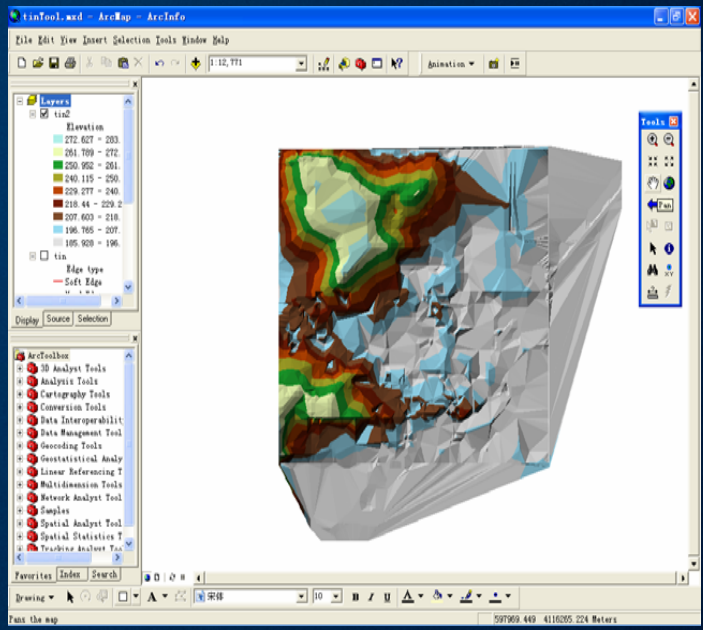
计算两个TIN之间的体积差值



TIN Difference计算之后的结果



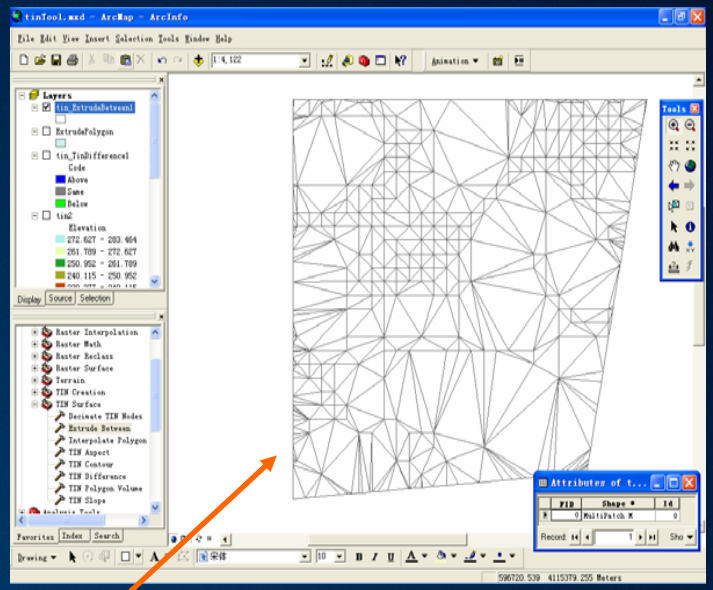
第一个TIN



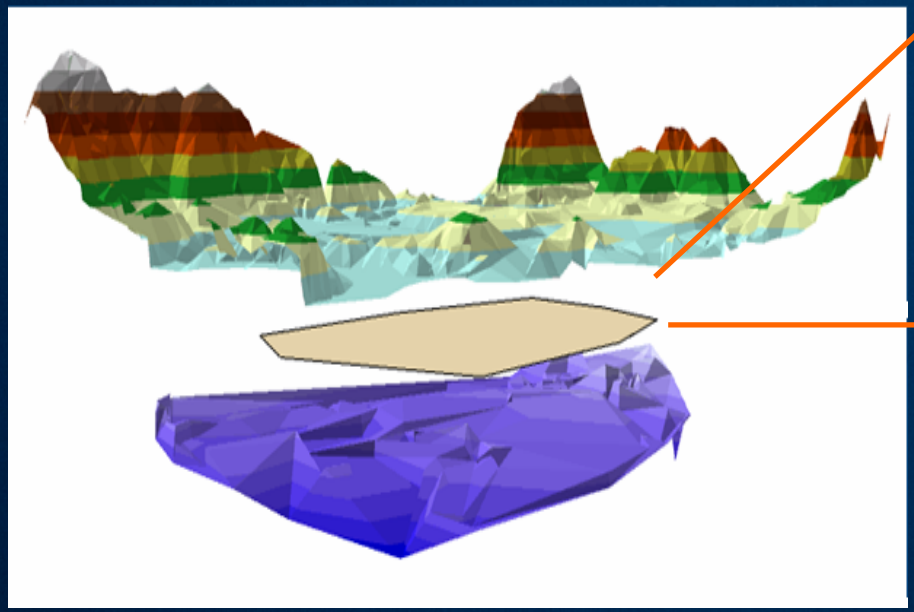
第二个TIN

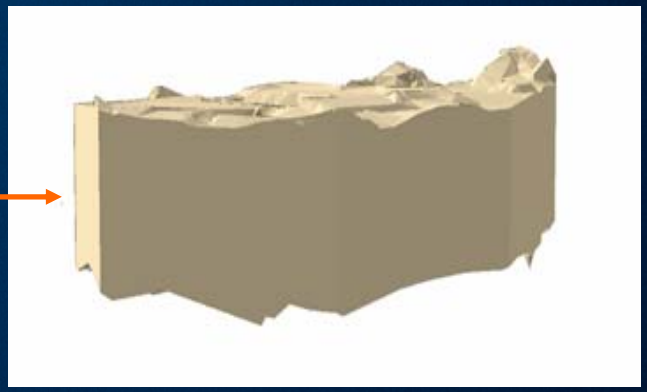
地理处理：新增工具

- Extrude Between
  - 基于两个TIN数据对多边形数据进行拉伸，并生成多片数据



ArcMap中表现形式



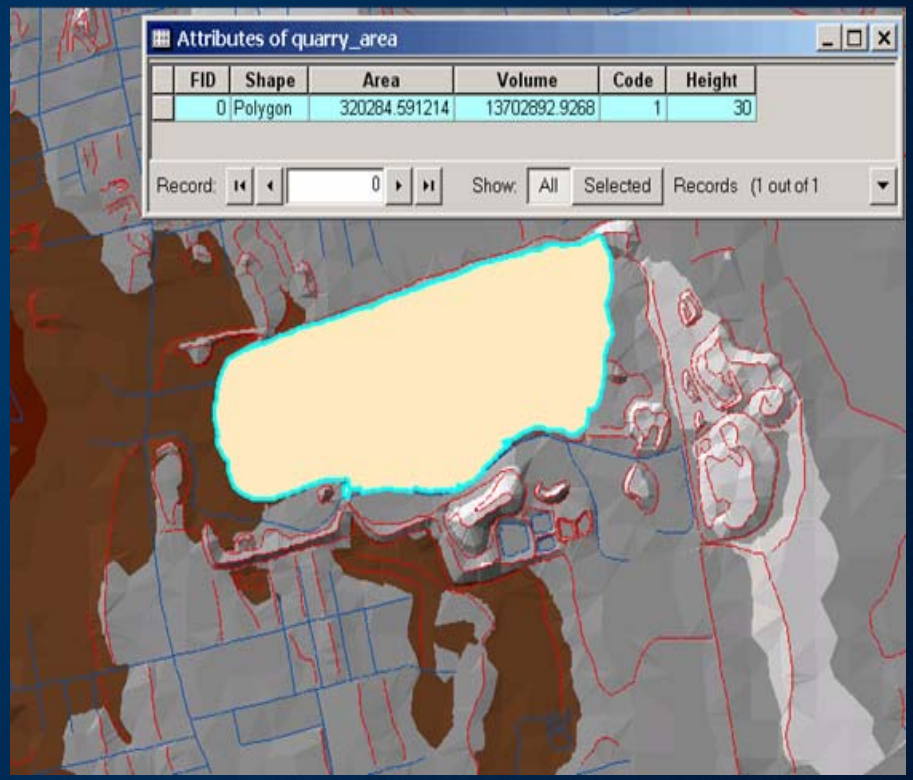


ArcScene中表现形式

地理处理：新增工具

- TIN Polygon Volume
  - 基于TIN数据计算多边形数据范围内的体积和表面面积

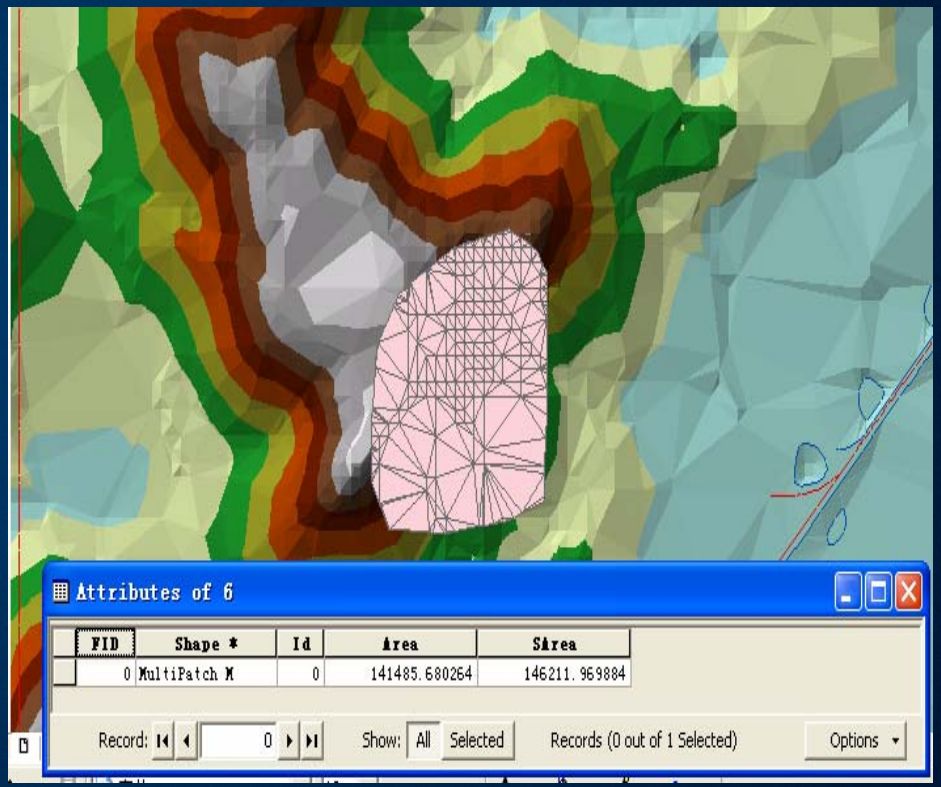




地理处理：增强工具

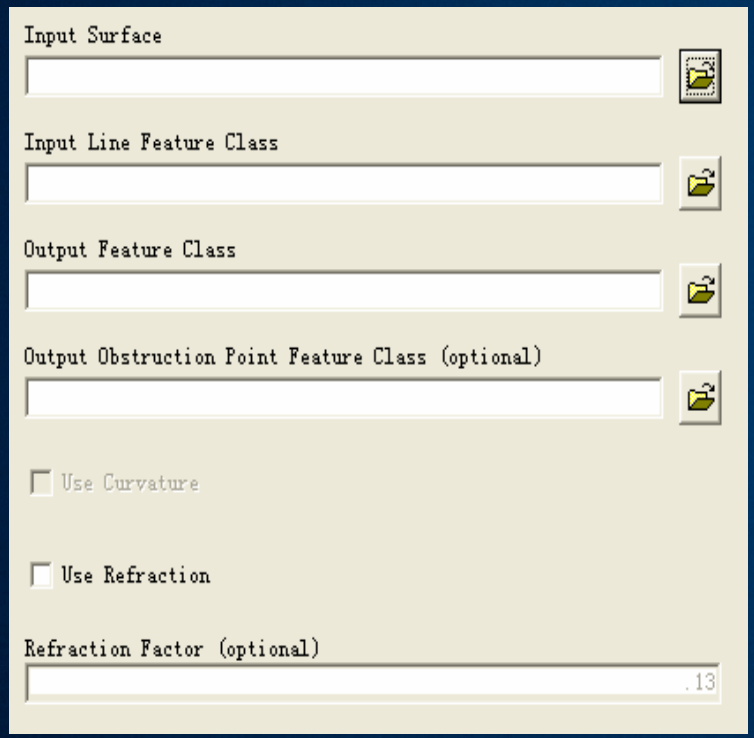
- Interpolate Polygon To Multipatch
  - 新增输出表面面积功能

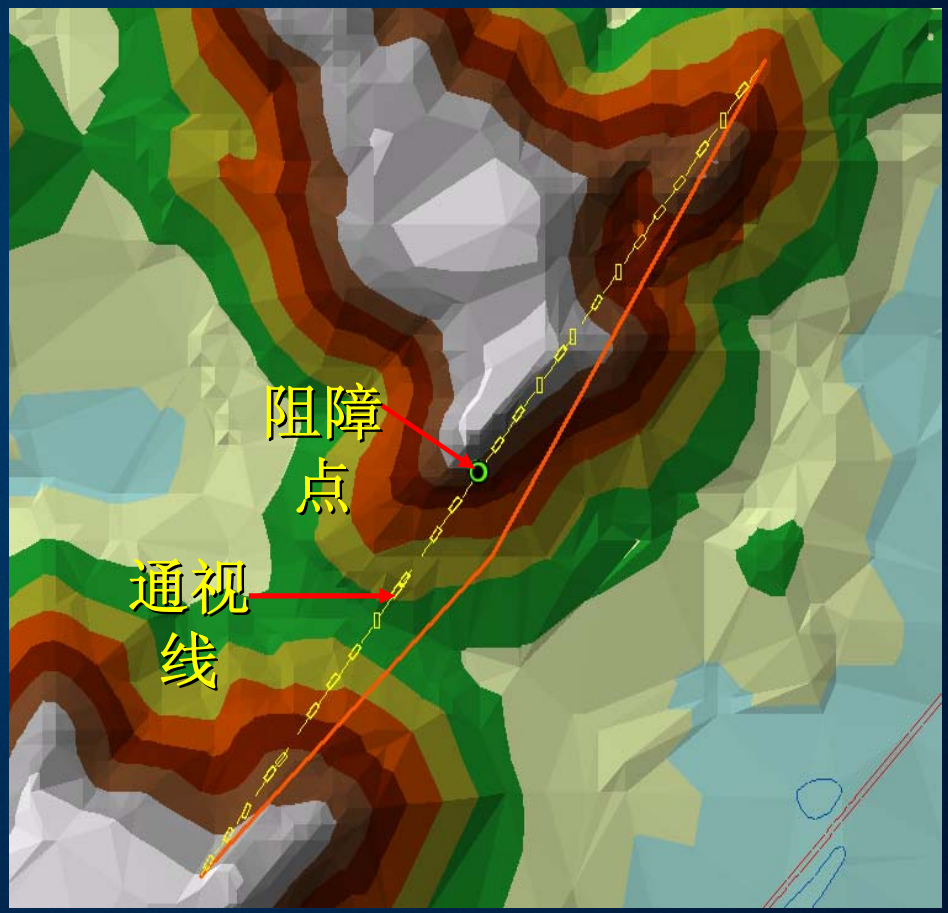




地理处理：增强工具

- LineOfSight
  - 新增输入2D线数据并利用参数的属性







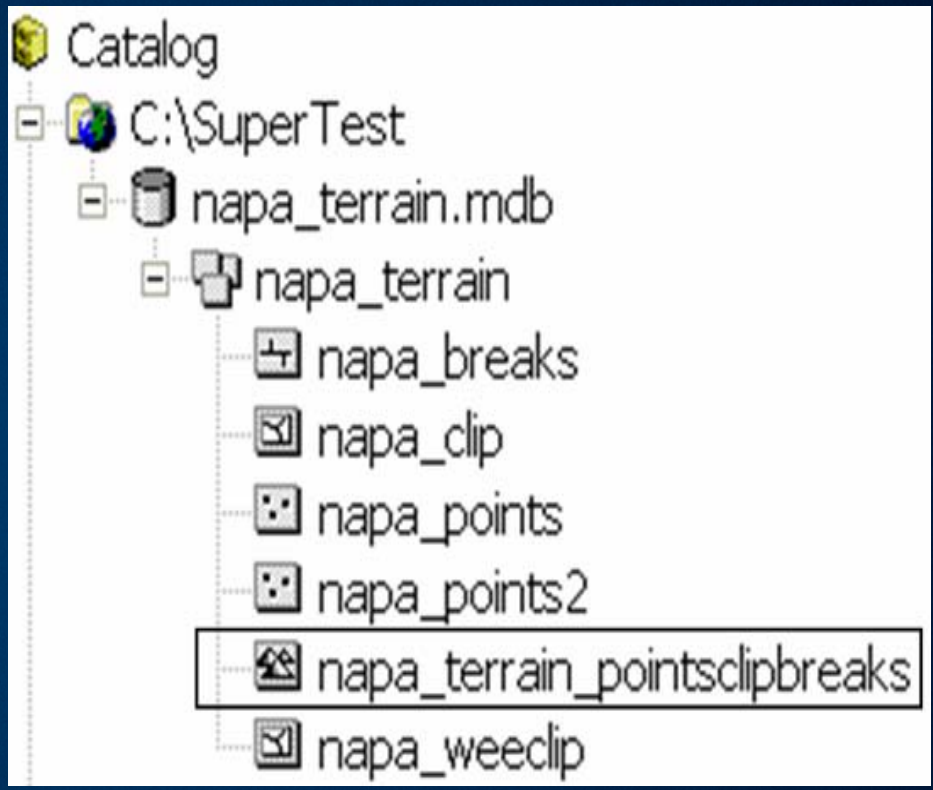
地理处理工具中 3 D 分析新增功能演示

Geodatabase中的Terrain数据集

- 什么是Terrain
- 为什么要开发Terrain
- 生成Terrain的流程
- 如何对Terrain进行地理处理
- Terrain的应用
- 演示

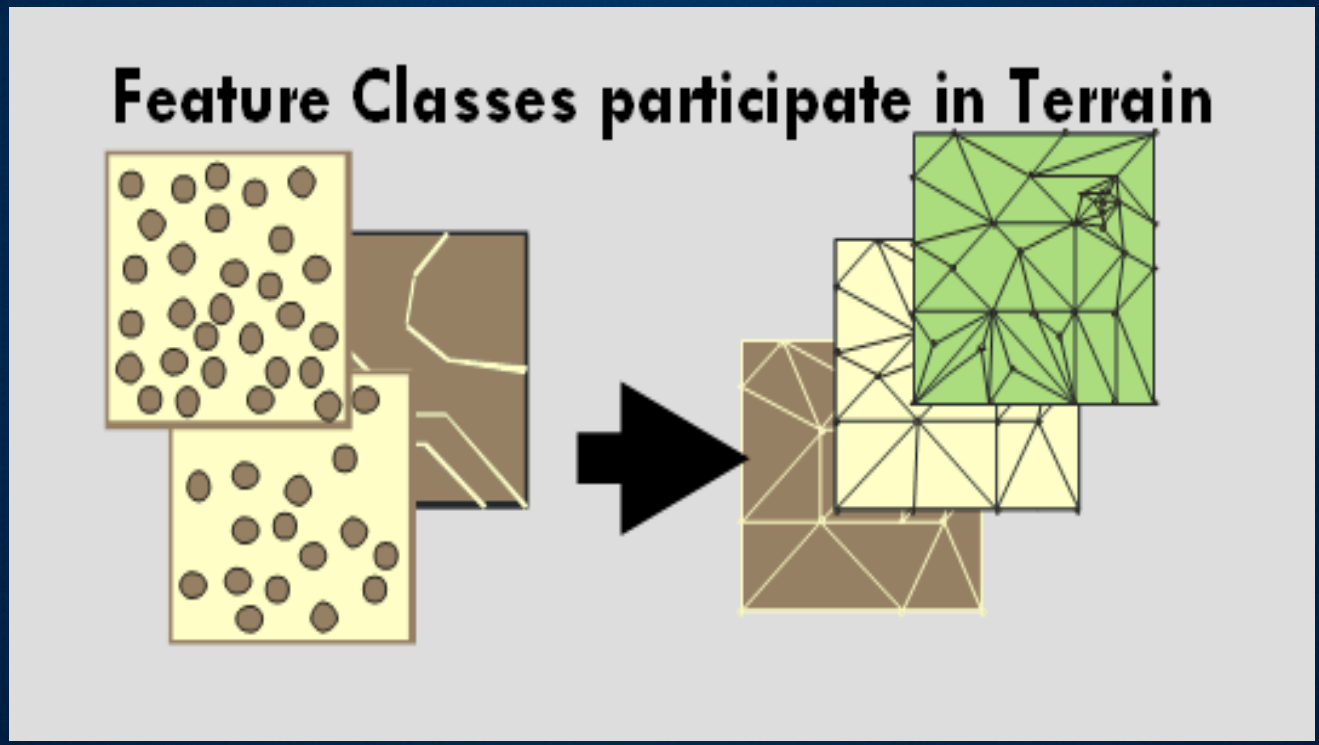
什么是Terrain?

- ArcGIS 9.2中新的数据类型
- Terrain是一种基于TIN表面的高质量、高精度、多分辨率的数据模型。
- 仅在ArcGIS 9.2中存在
- 存储在Geodatabase中的特征数据集中
- 由Geodatabase中作为特征数据存储的各种度量值组成



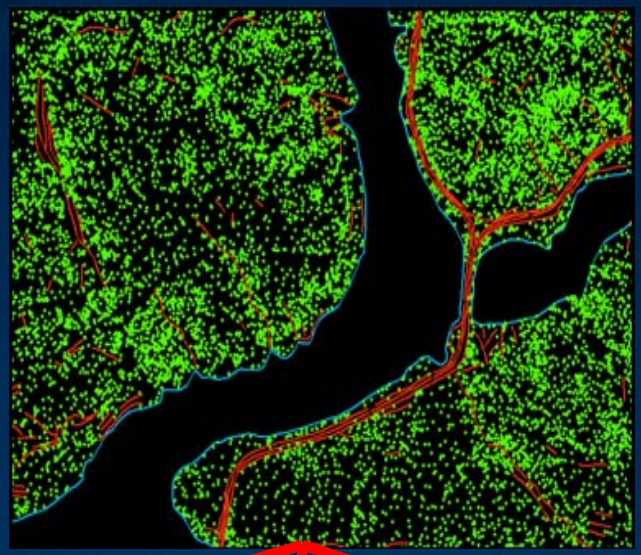
什么是Terrain?

- 特点
  - Terrain由各种特征数据类组成
  - 各种规则被事先建立用于生成TIN金字塔
  - Terrain的设计目的在于以一种逻辑的和有效的存储机制处理海量的点数据



多分辨率表面模型

点和断线



Terrain 金字塔







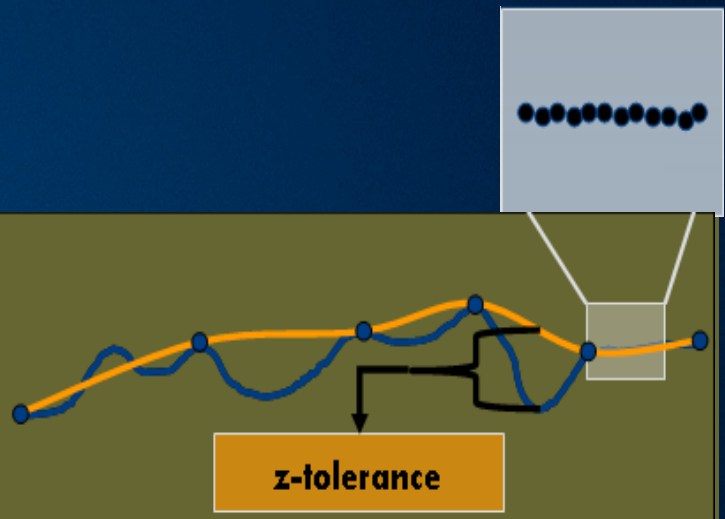
多分辨率Terrain数据集

Terrain金字塔

- 概念上与栅格金字塔类似
- 不同的图层在用户输入或定义规则时被指定
  - 垂直容差, 比例尺, 等.



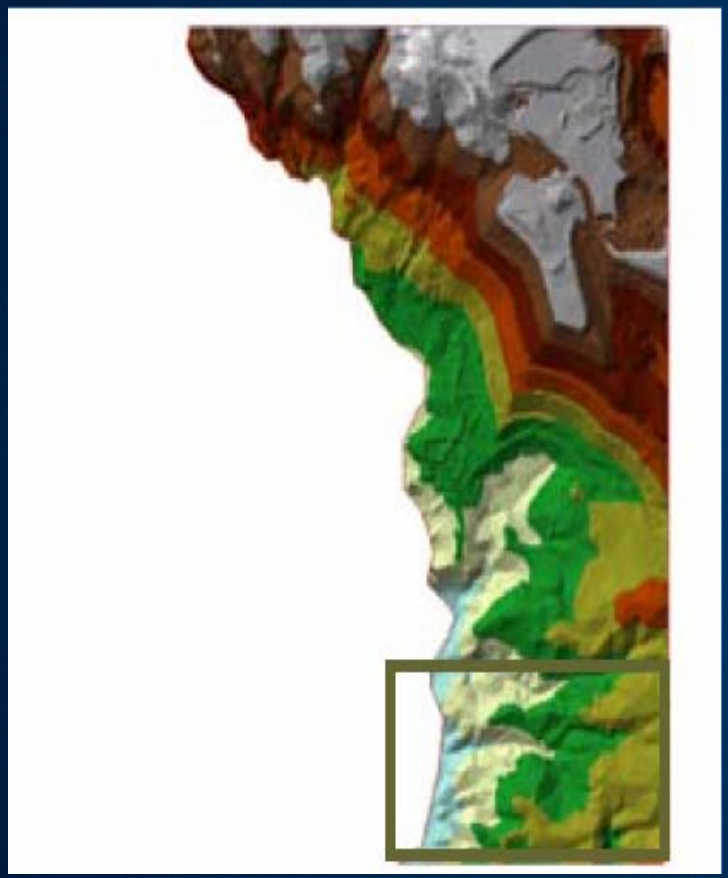
Levels of Detail	Z-Tolerance	Scale
0	0	1:1
1	1	2500
2	5	10,000
3	10	50,000
4	20	100,000

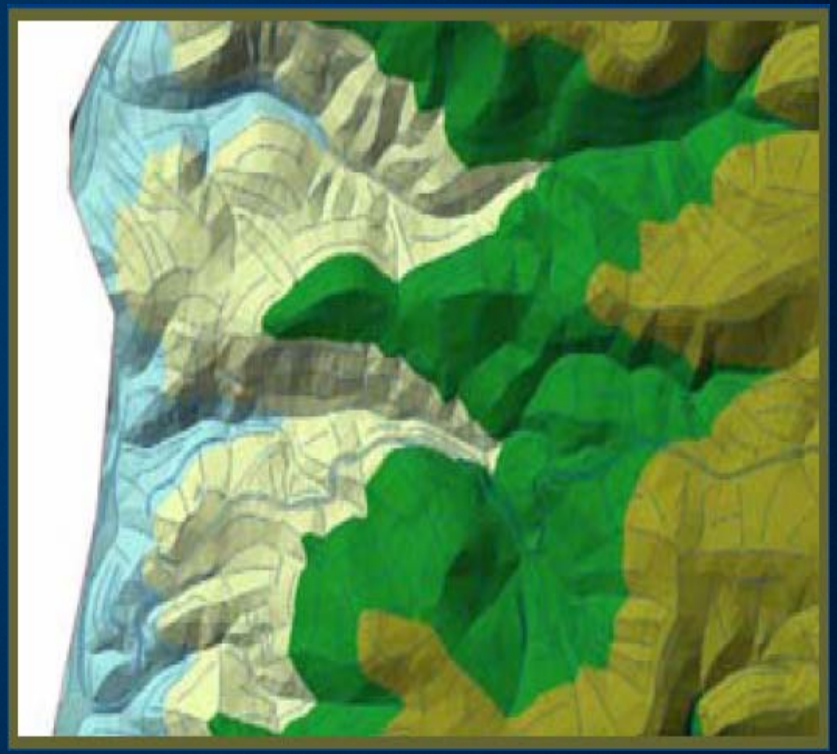


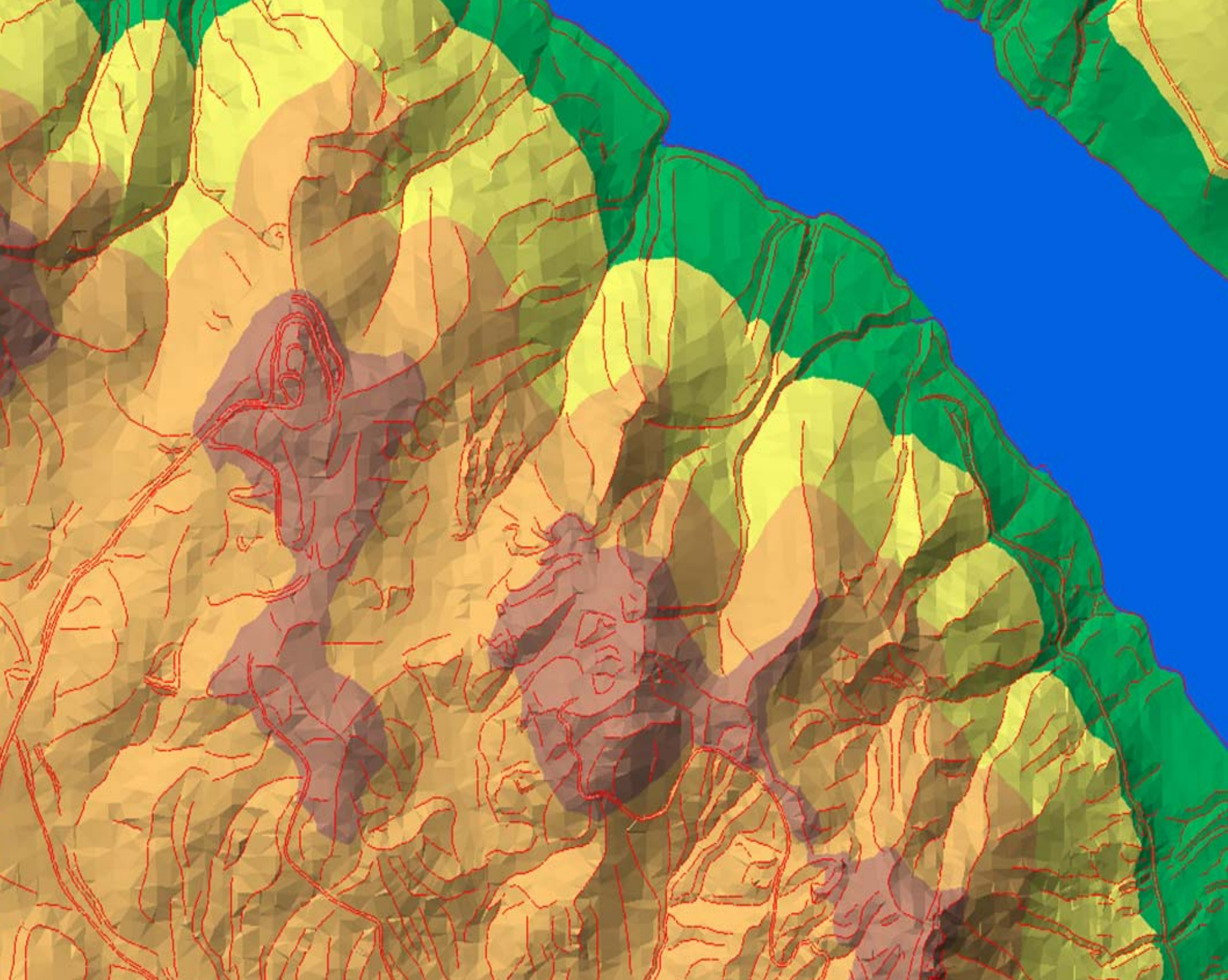
The distance between the lower resolution surfaces and the full resolution surface will not exceed a given Z-tolerance.

Terrain细节表现

- 能够利用断线，多边形等更进一步定义表面模型

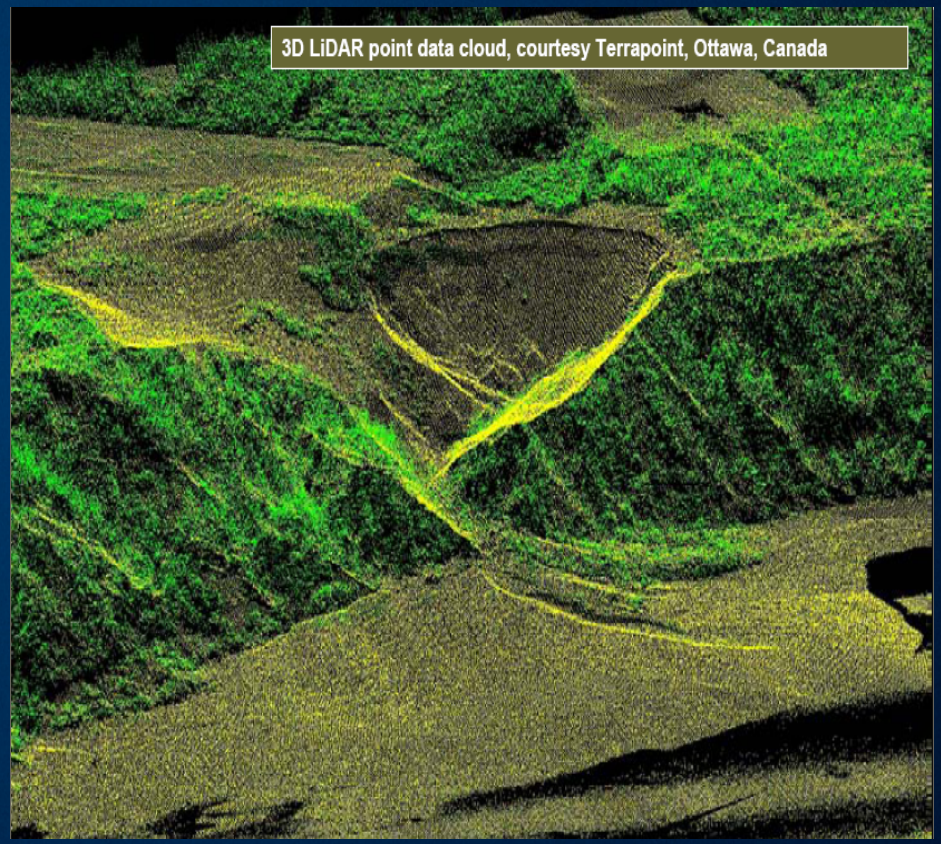




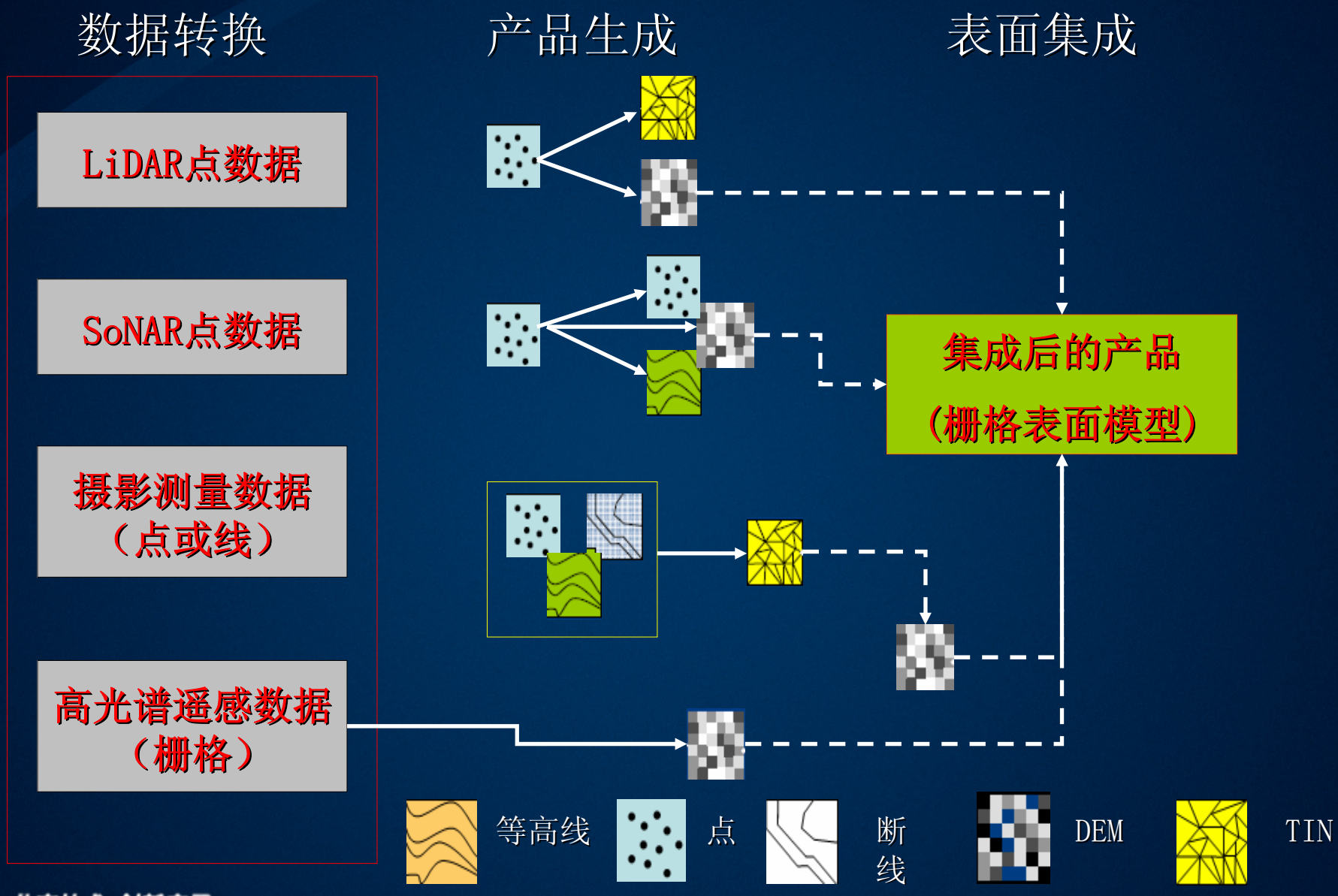


为什么要开发Terrain?

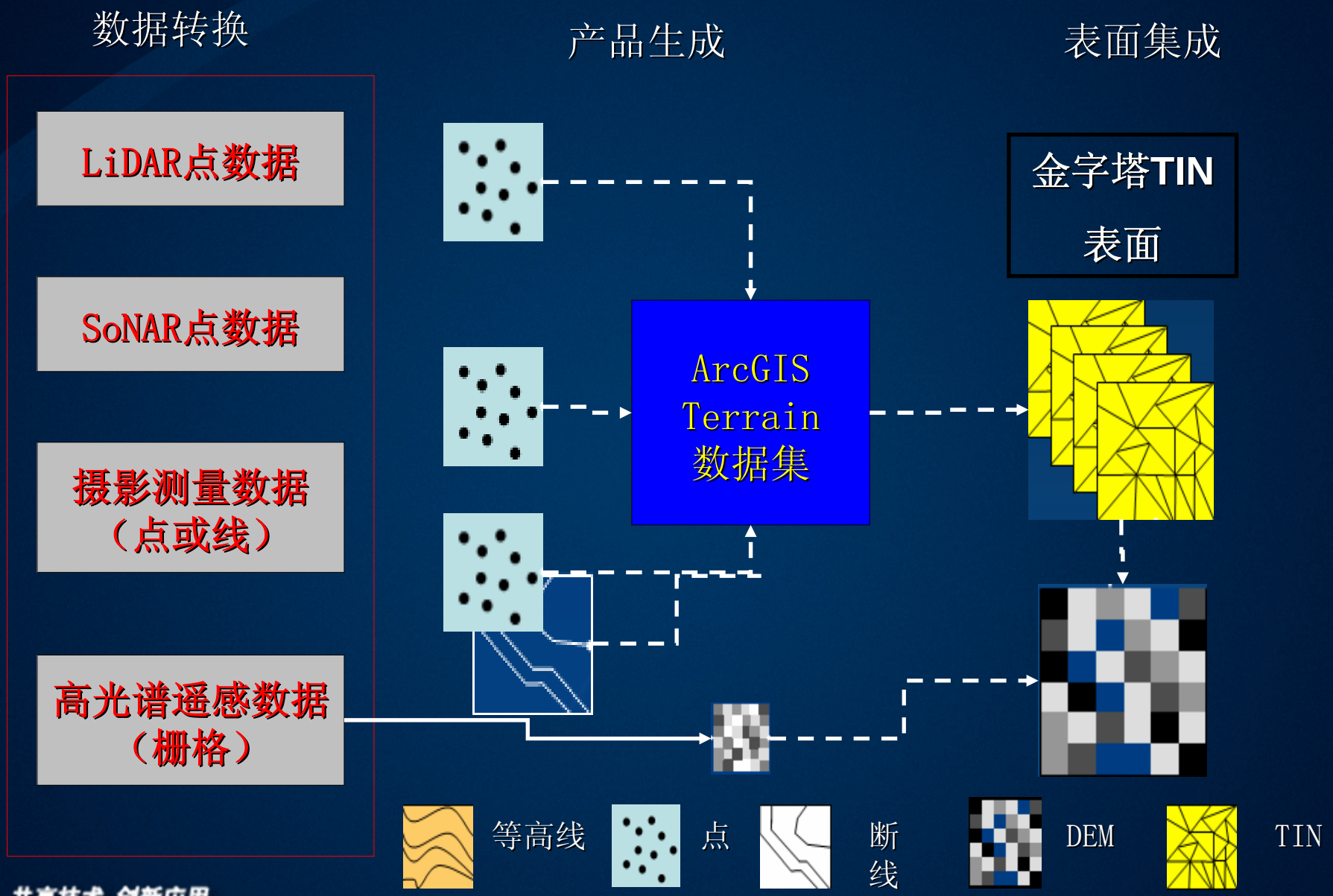
- 制图行业正面临许多新的问题
  - 像LiDAR这种大数据量数据很难被模型化,管理,存储和可视化
  - 对分辨率要求方面的变化,如:使用大比例尺数据表现细微局部变化
  - 数据存储和管理
  - 数据格式标准化
  - 数据处理工作流程化
  - 软件应用方面



传统的数据管理流程

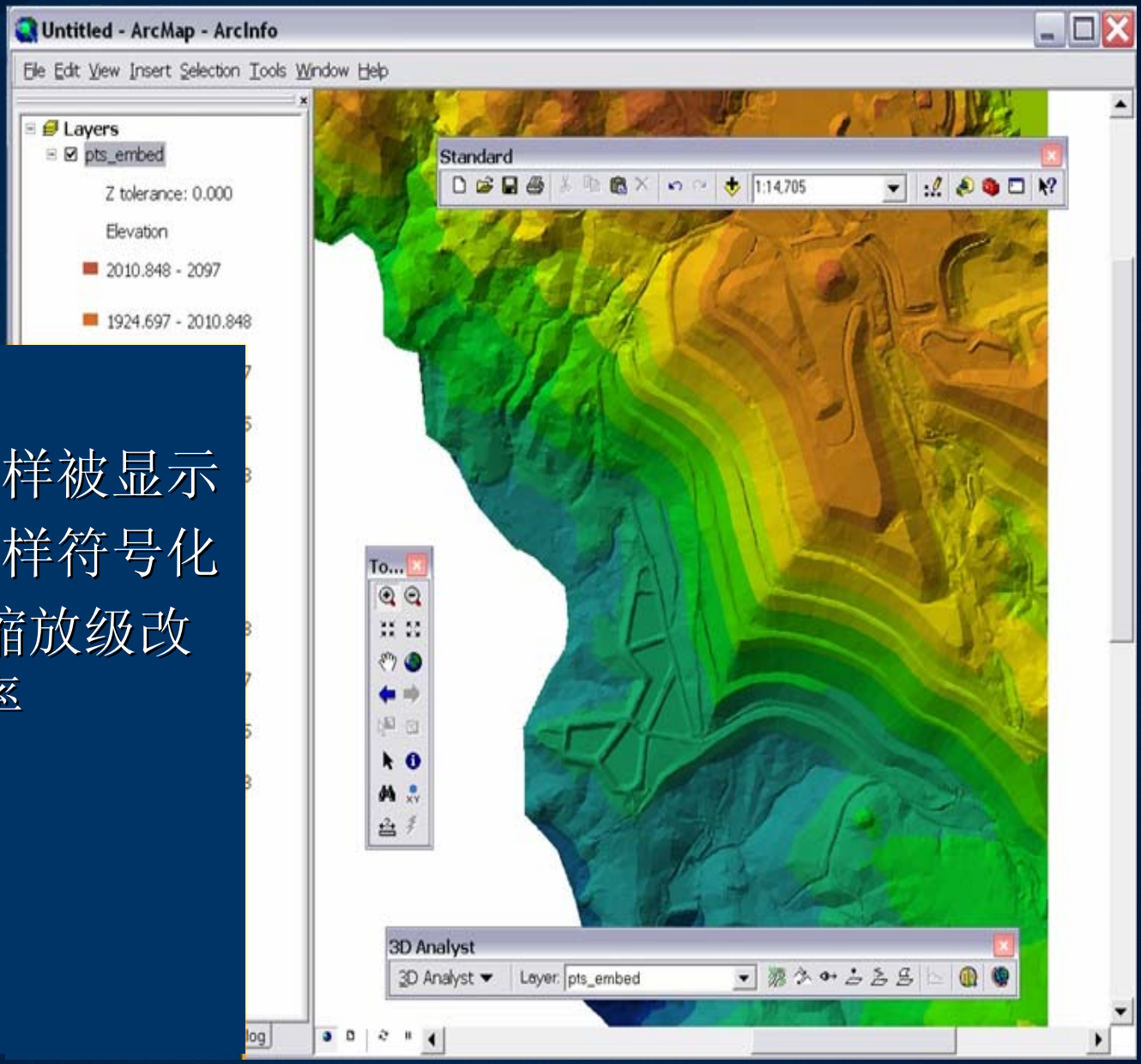

数据转换
产品生成
表面集成
LiDAR点数据
SoNAR点数据
摄影测量数据
（点或线）
高光谱遥感数据
（栅格）
集成后的产品
（栅格表面模型）
等高线
点
断线
DEM
TIN

ArcGIS Terrain数据集工作流

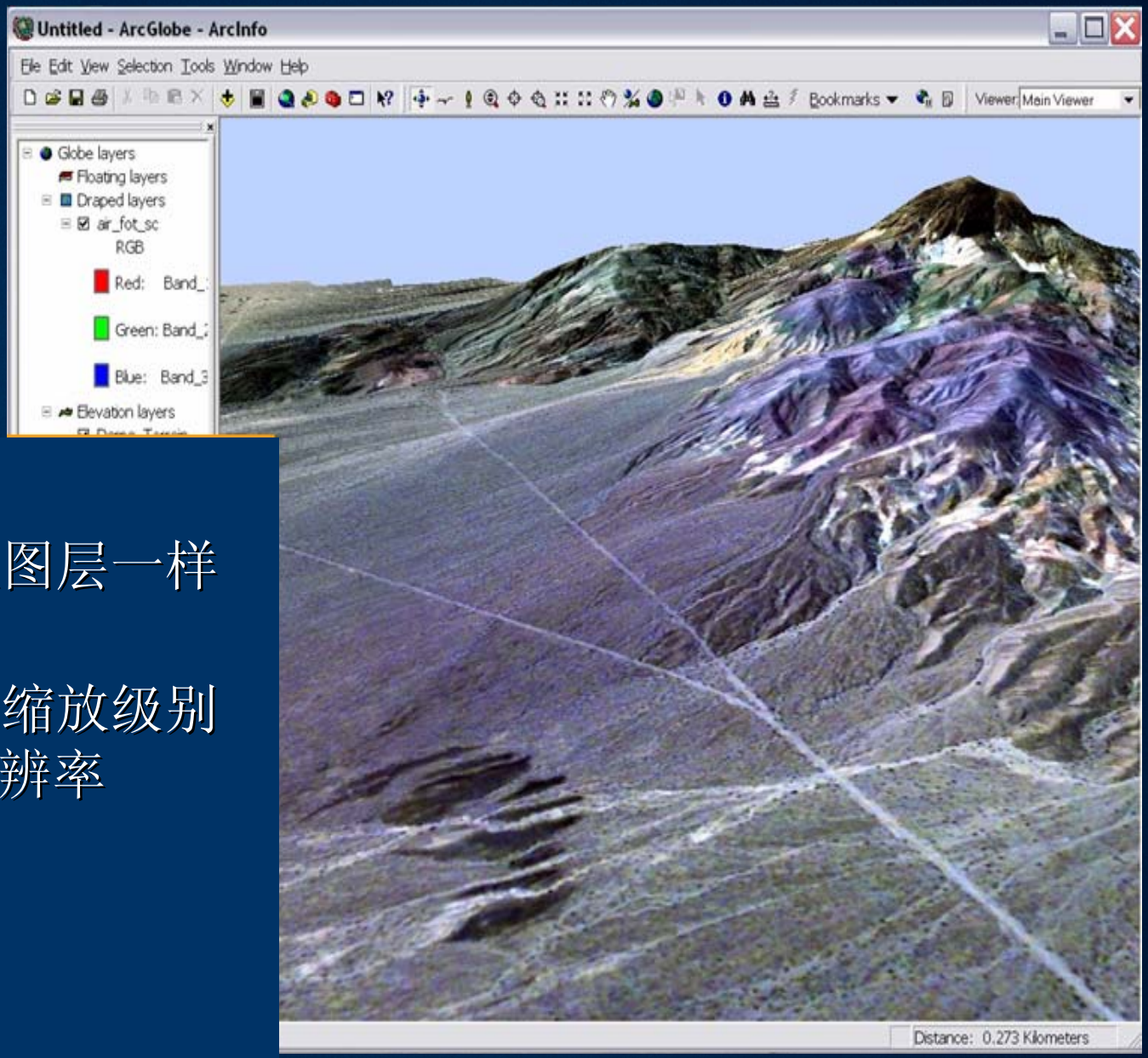


ArcMap中使用Terrain

- ArcMap
  - 像TIN一样被显示
  - 像TIN一样符号化
  - 依赖于缩放级改变分辨率



ArcGlobe中使用Terrain



- ArcGlobe
  - 像高程图层一样显示
  - 依赖于缩放级别改变分辨率

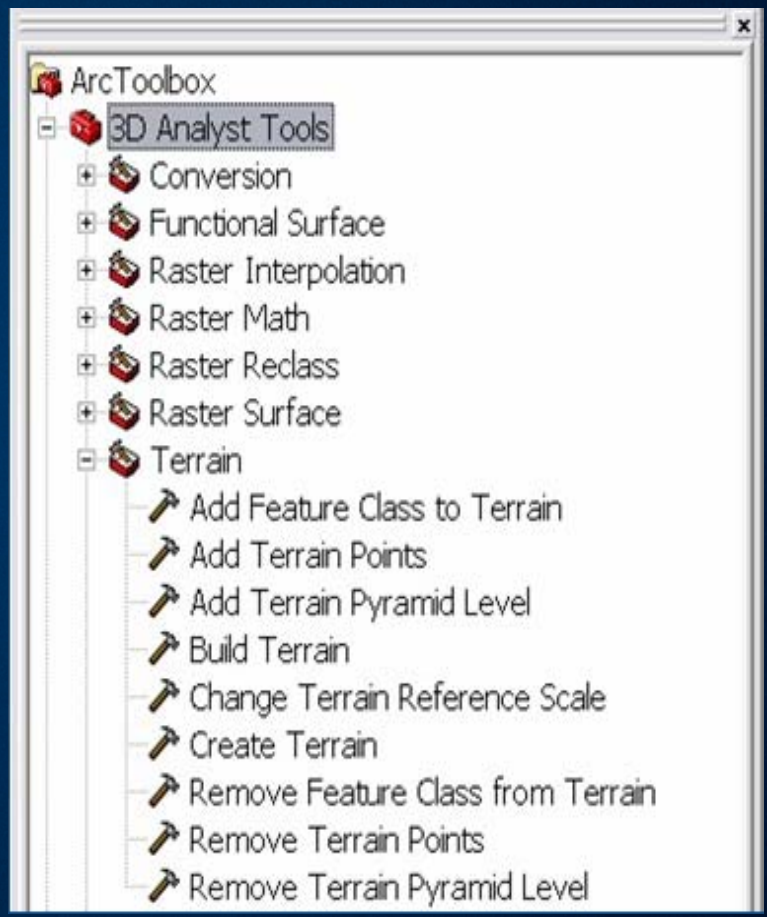
如何对Terrain进行地理处理

- 交互式Terrain工具
  - ArcMap中的3D分析工具条
  - 在3D分析工具条下的所有功能都可以对Terrain进行操作



3D分析工具条

- Terrain的地理处理
  - Terrain工具集合
  - 数据转换
    - Terrain2Tin, Terrain2Raster等
  - 数据修改
    - Addfc2Terrain, BuildTerrain等



Terrain的好处

- 允许有效的,有组织的采集矢量测量数据
- 快速可视化和金字塔样式的TIN数据显示
- 能够对多分辨率数据进行分析
- 有能力在版本化Geodatabase上进行多用户访问
- 能够与其它地理空间信息进行集成
- 与多比例级别集合在一起的Terrain模型



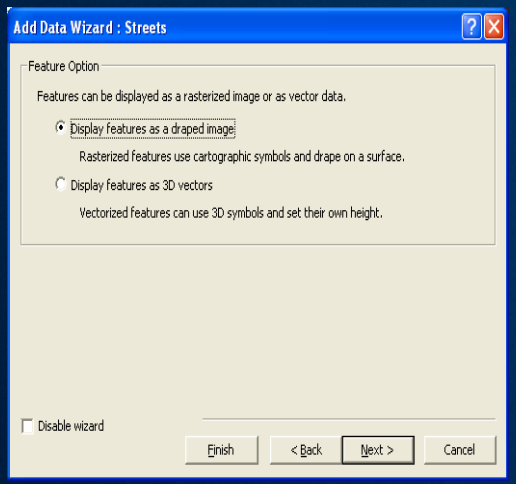
Terrain功能演示

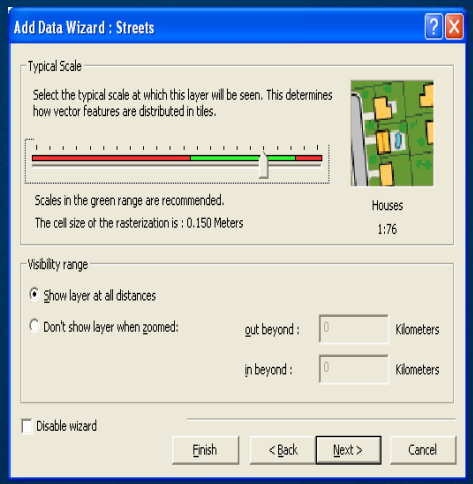


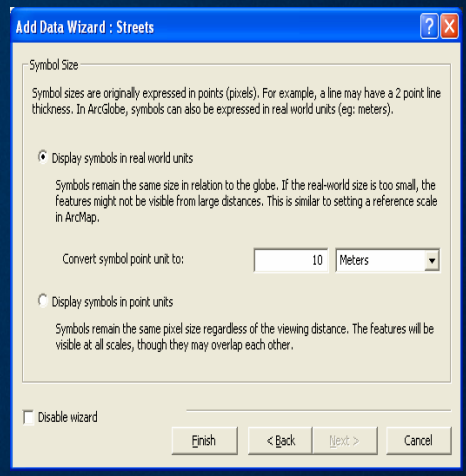
ArcGlobe中新增功能/工具介绍

ArcGlobe中新增工具

- 添加数据向导
  - 提供一些向ArcGlobe添加数据的帮助
  - 基于数据类型和所选各种项目的页面
  - 允许3D视图快速建立
  - 减少冗余的动态缓存建立



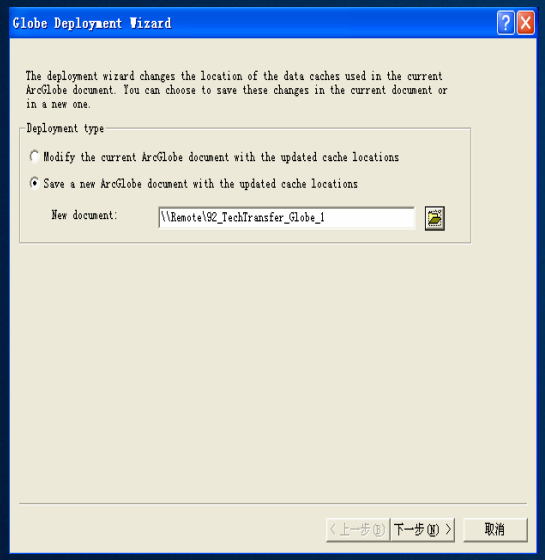


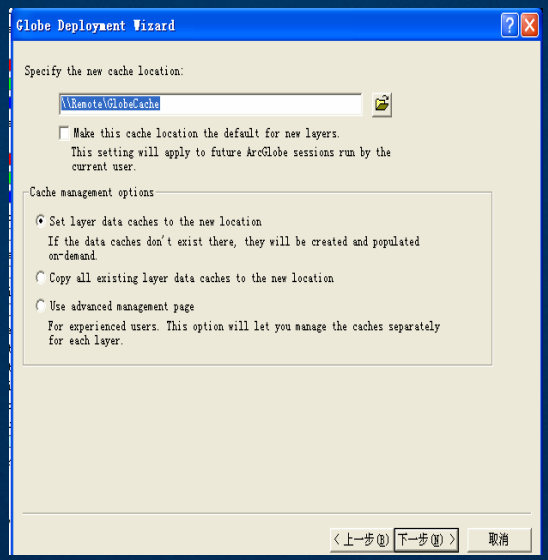


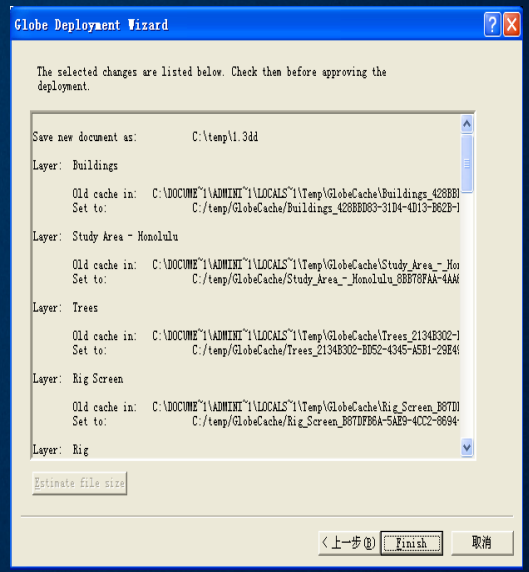
添加数据向导界面

ArcGlobe中新增工具

- 部署向导
  - 帮助跨磁盘或机器移动ArcGlobe文档和缓存数据
  - 帮助为Globe Server部署3D文档



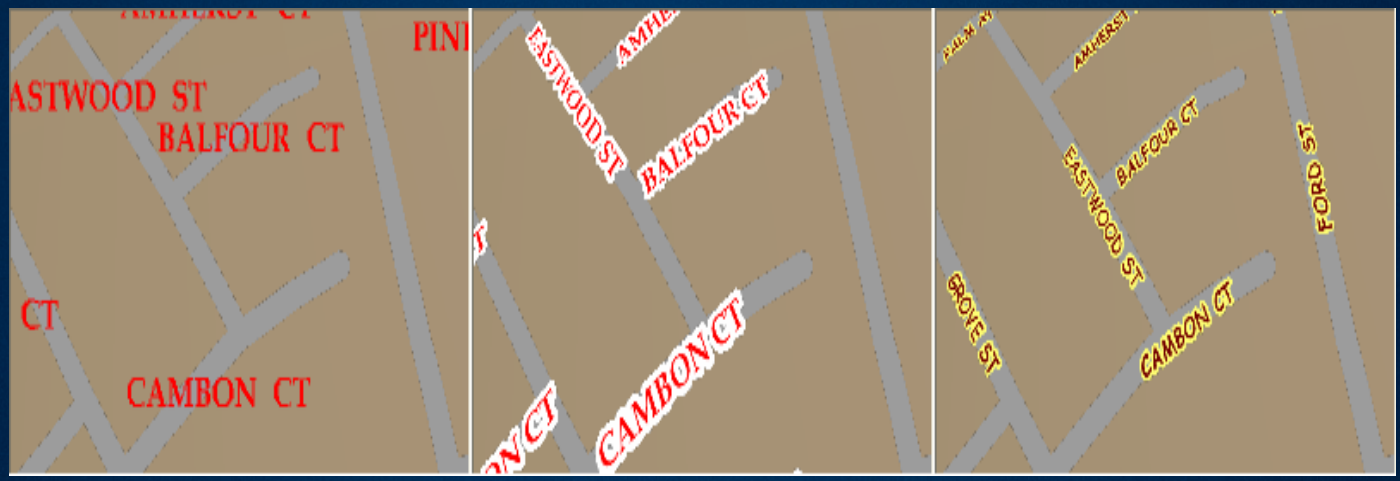




部署数据向导界面

ArcGlobe中的新功能/工具

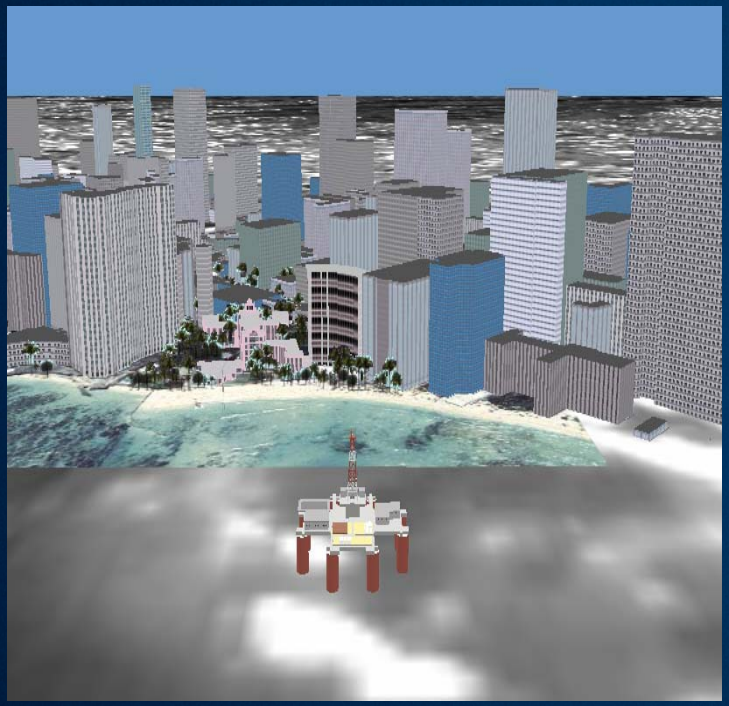
- 叠置文本
  - 注记特征类和标注被放置在Globe视图上
  - 叠置的文本支持晕环，导线等



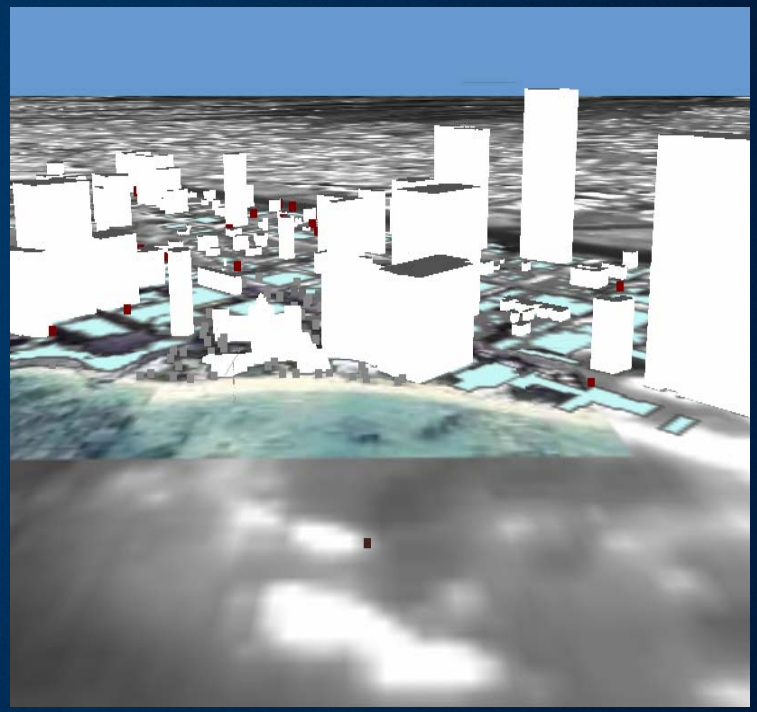
广告注记　　叠置注记　　使用标注叠置的线层

ArcGlobe中的新功能/工具

- 草图模式
  - 减少3D数据显示质量以提高添加着色和导航的速度
  - 不改变图层设置或毁坏动态缓存



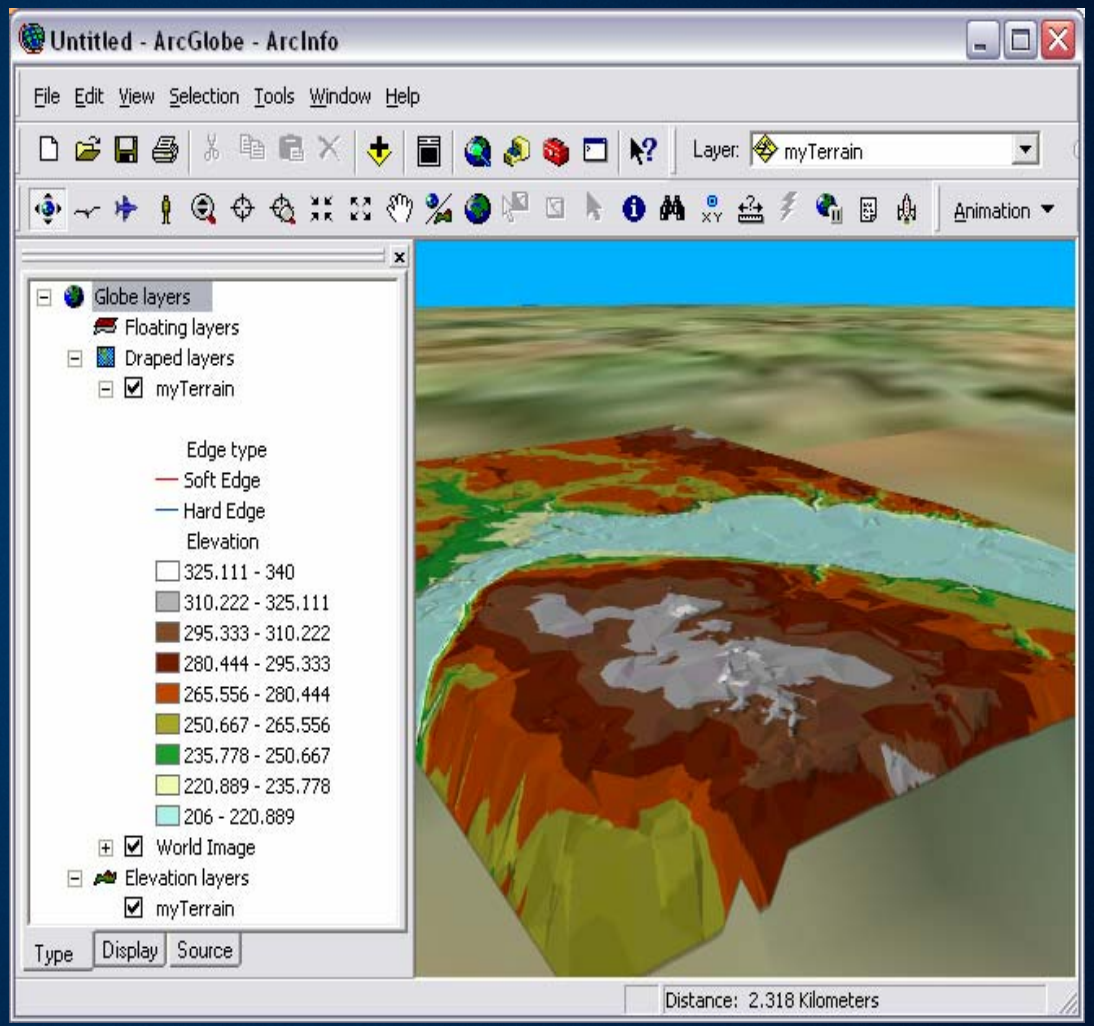
标准视图



草图模式

ArcGlobe中新图层类型

- Globe服务器数据
- TIN 数据
- Terrain数据集



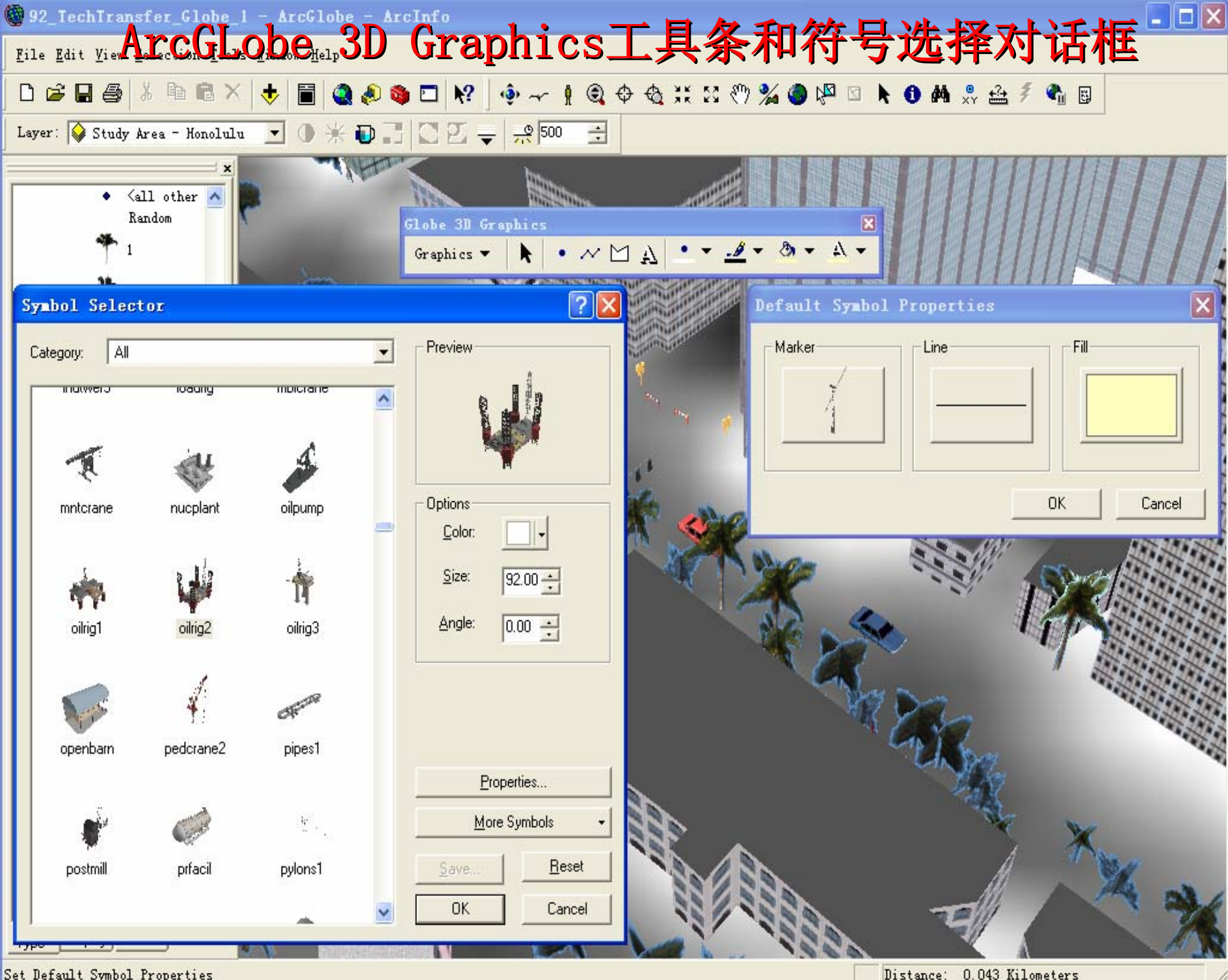
ArcGlobe中新图层类型

- Graphics图层
  - 点
  - 线
  - 文本
  - 3D符号
- KML 图层
  - 仅支持KML 2.0 数据的显示





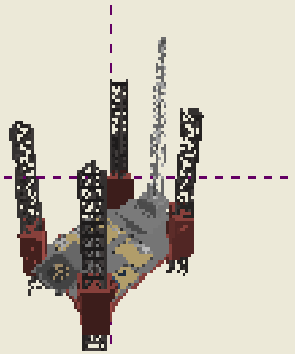
ArcGLobe 3D Graphics工具条和符号选择对话框



Symbol Property Editor

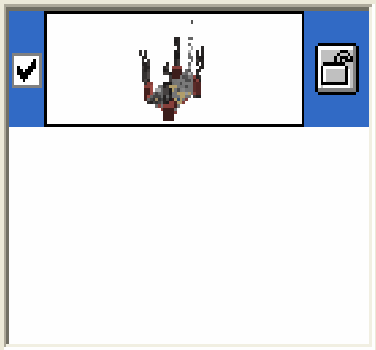
3D符号属性编辑对话框

Preview



100%

Layers



Properties:

Type: 3D Marker Symbol

World units: Meters

3D Marker | 3D Placement

Import...

Color:

Use material draping

Dimensions

Width (X): 77.5000

Depth (Y): 55.6066

Size (Z): 92.0025

Keep aspect ratio

Set Actual Size

Rotate axis

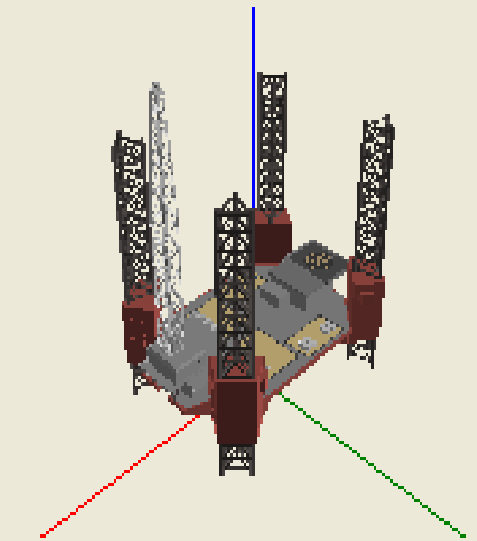
X:

Y:

Z:

Thumbnail

3D Preview



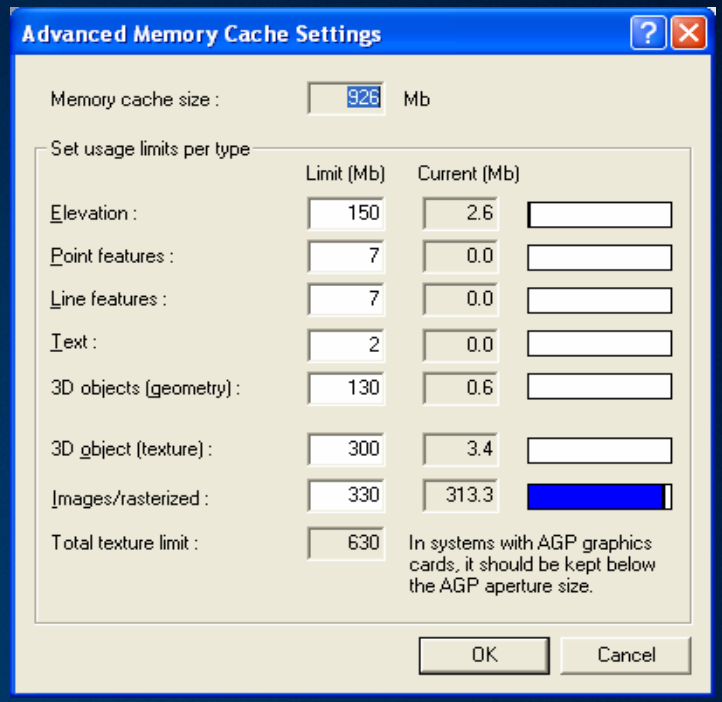
1:1

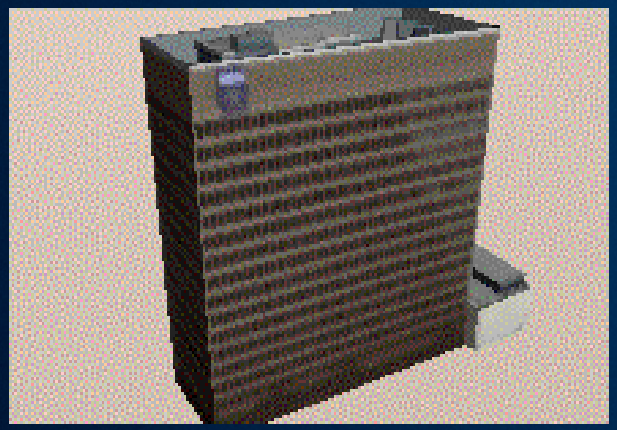
OK

Cancel

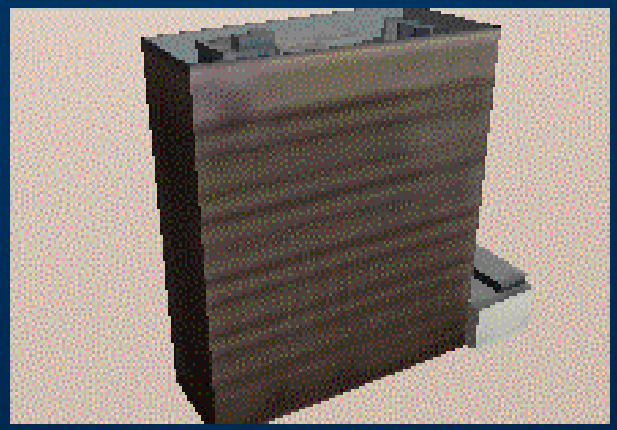
ArcGlobe中改进的表现形式

- 内存管理
  - 基于类型分配内存
  - 内存使用调查
- DXT 动态缓存压缩
- Multipatch 纹理

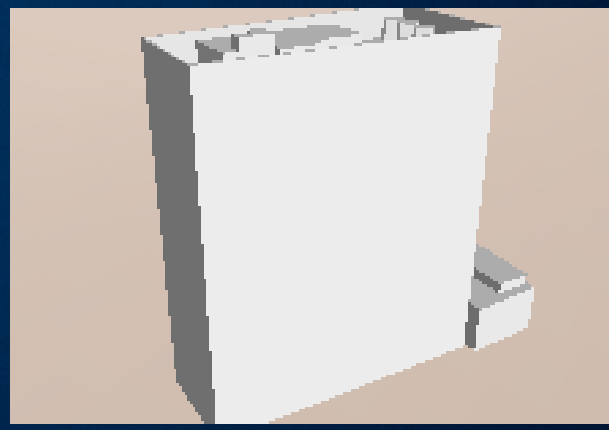




全纹理



减少的纹理



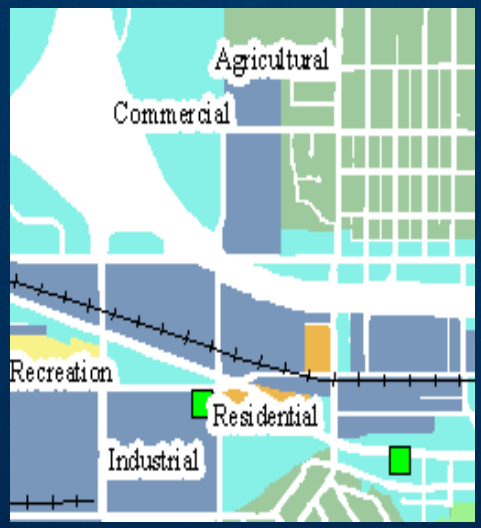
无纹理

ArcGlobe中改进的表现形式

- 无限制的拉伸
- 地图合并/动态缓存合并
  - 成组图层合并成单一显示视图
    - 二维图形下栅格化所有图层并作为单一图像叠加
    - 保留已存在的动态缓存并合并



TOC



ArcMap



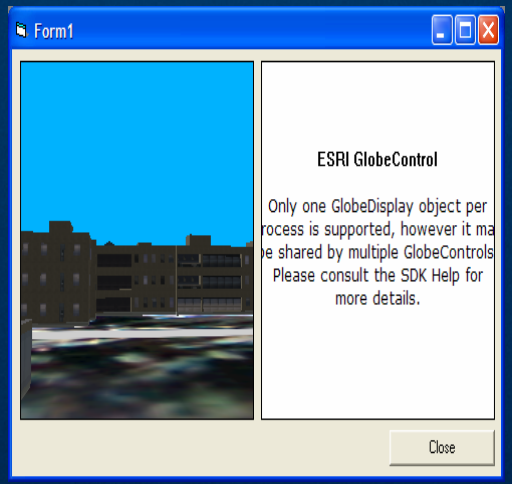
ArcGlobe

共享技术 创新应用

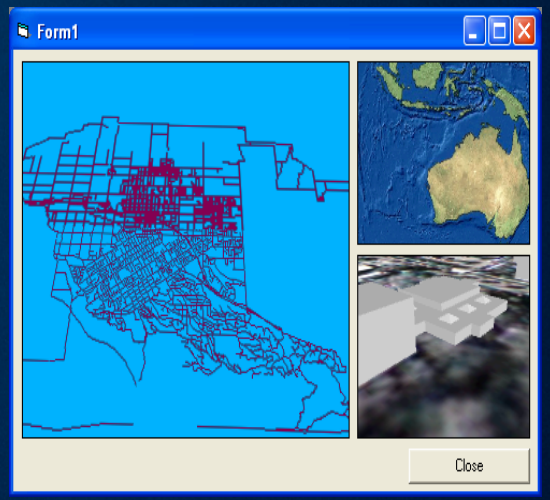
ArcGlobe中改进的二次开发

- 高级3D着色能力
  - GlobeGraphics API
  - GlobeDisplay API
  - OpenGL API
- 在3D视图下对动态内容进行处理和着色
- 处理多线程能力
  - 缓存更新线程
  - 着色线程
- 更多的SDK内容和例子
- 同一个应用中多个Globe控件





9.1



9.2



ArcGlobe中新增功能操作演示



关于ArcGIS 9.2 3D分析新功能介绍的讲座就到这里，谢谢大家！