

# ArcGIS Data Interoperability

## ——数据互操作解决方案

ESRI 中国（北京）有限公司  
王昊



# ArcGIS数据互操作扩展的概念

- 是用户可以在GIS中方便的直接整合各种类型的数据 (从开放格式到私有格式) 的功能
- 是使数据的交换从复杂过程变为简单操作的工具
- 是ESRI与SafeSoftware合作开发新的ArcGIS扩展之一



# 什么是GIS的互操作？



格式各自不同的数据



# 什么是GIS的互操作？



通过空间ETL整合在一起……

2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会

ArcGIS Data Interoperability — 4



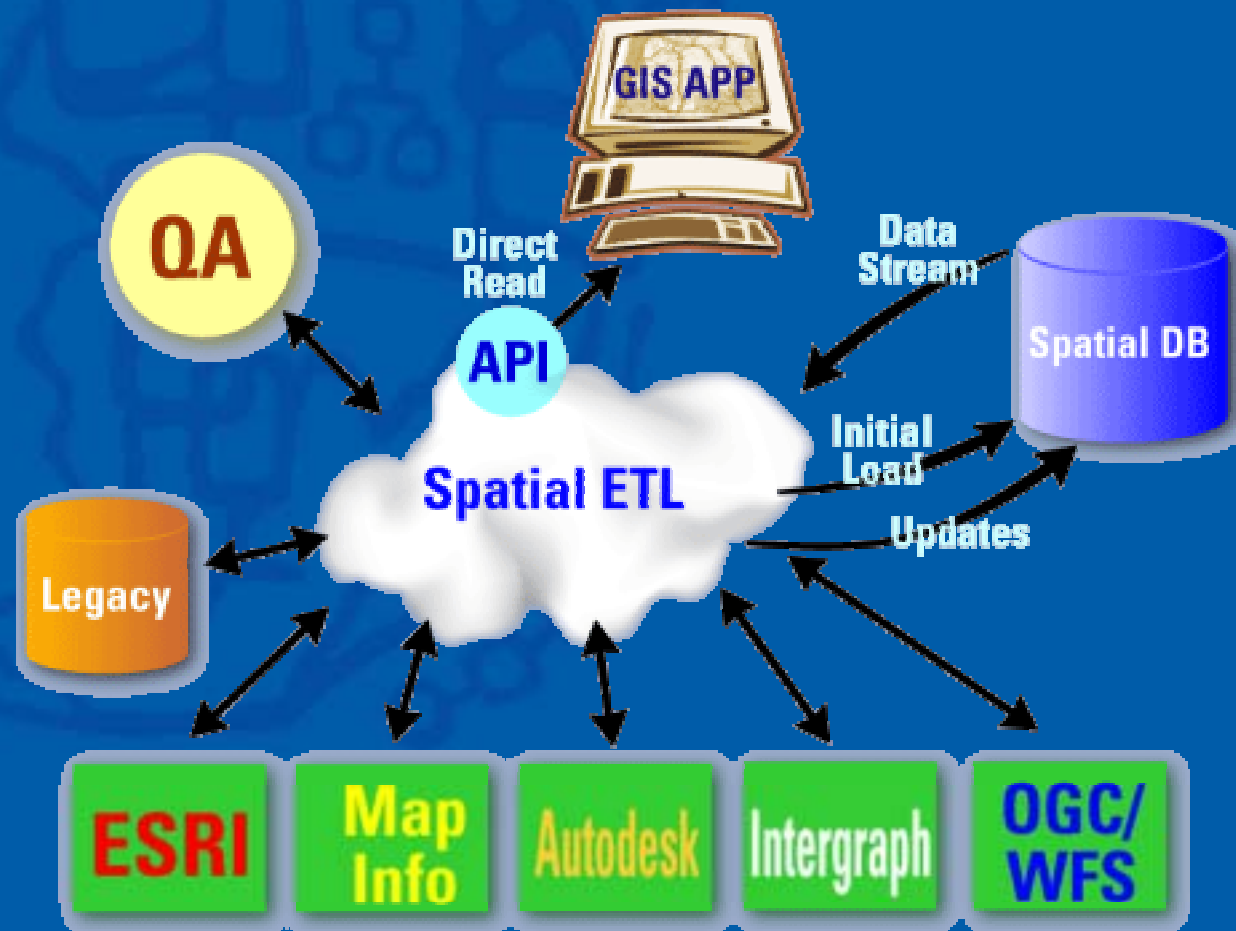


# 什么是ETL？

- **Extract , Transform , Load**  
代表抽取、转换和装载
- ETL是数据整合的解决方案
- ETL过程就是数据流动的过程，从不同的数据源流向不同的目标数据



# 空间数据的 ETL 和 GIS



**Data**

2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会

ArcGIS Data Interoperability — 6



# ArcGIS数据互操作扩展的关键特性

- 整合在 ArcMap, ArcCatalog, ArcScene, ArcGlobe
  - 直接读取多达65种的空间数据格式
  - 可以导出50种空间数据格式
- 完全整合在ArcGIS的空间处理框架下
- 用图解建模的方法轻松建立起自定义的空间数据格式

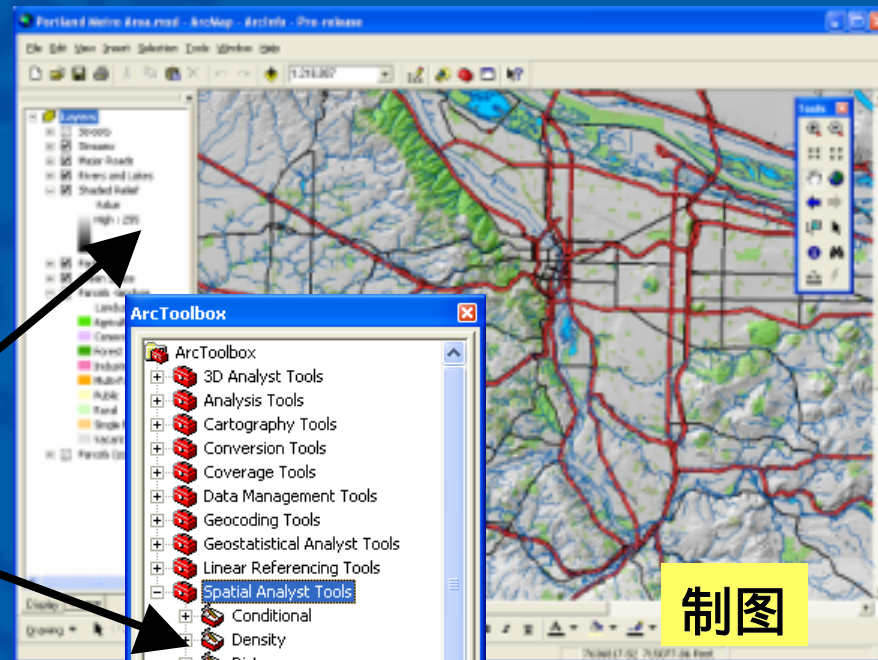


# 这些类型的数据在ArcGIS中能做什么？

GML  
MapInfo  
Intergraph  
Laser Scan  
AutoDesk

S-57  
SDTS  
VML  
VPF  
WFS  
XML  
自定义的格式

超过65种...



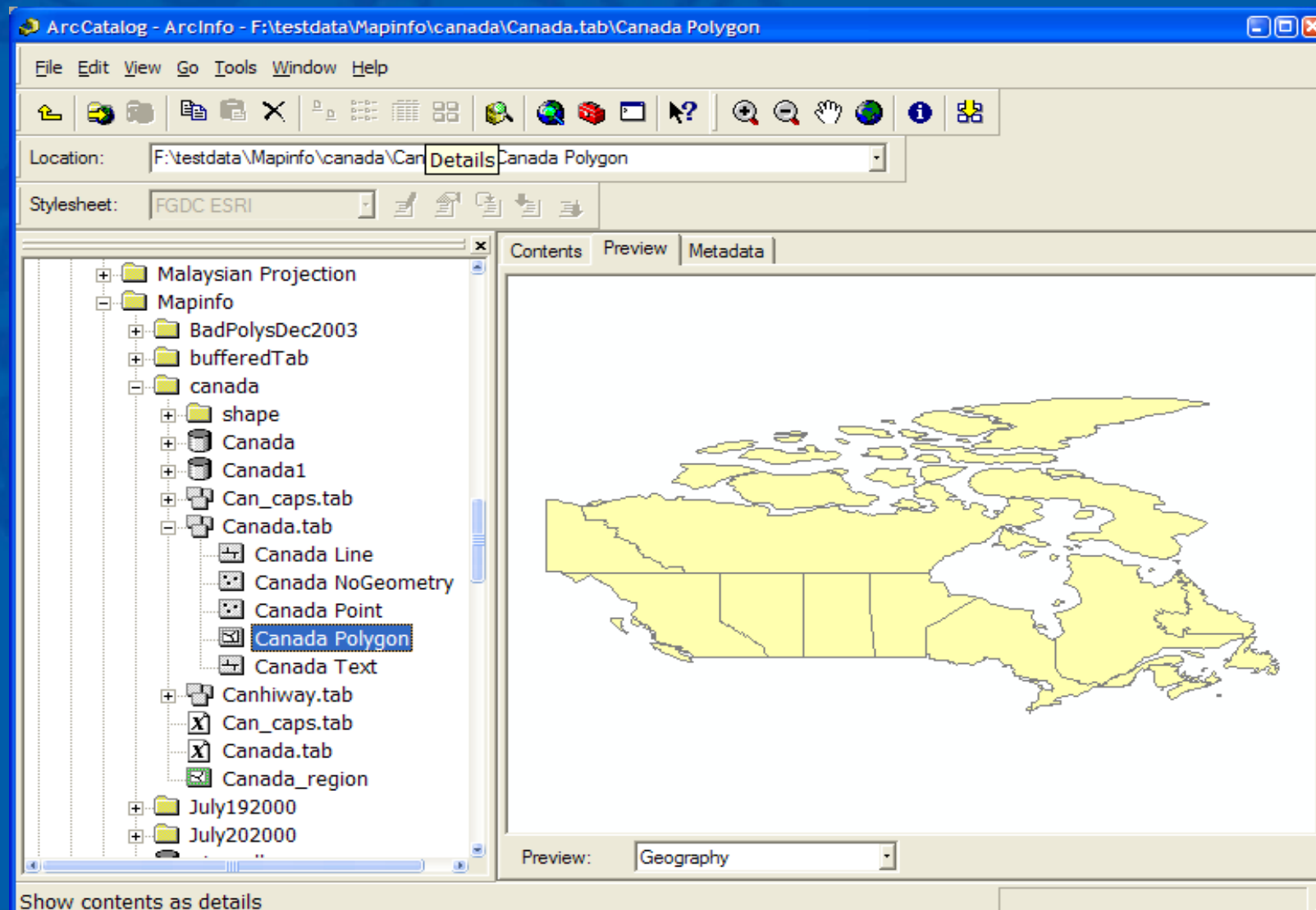
制图

分析

可视化

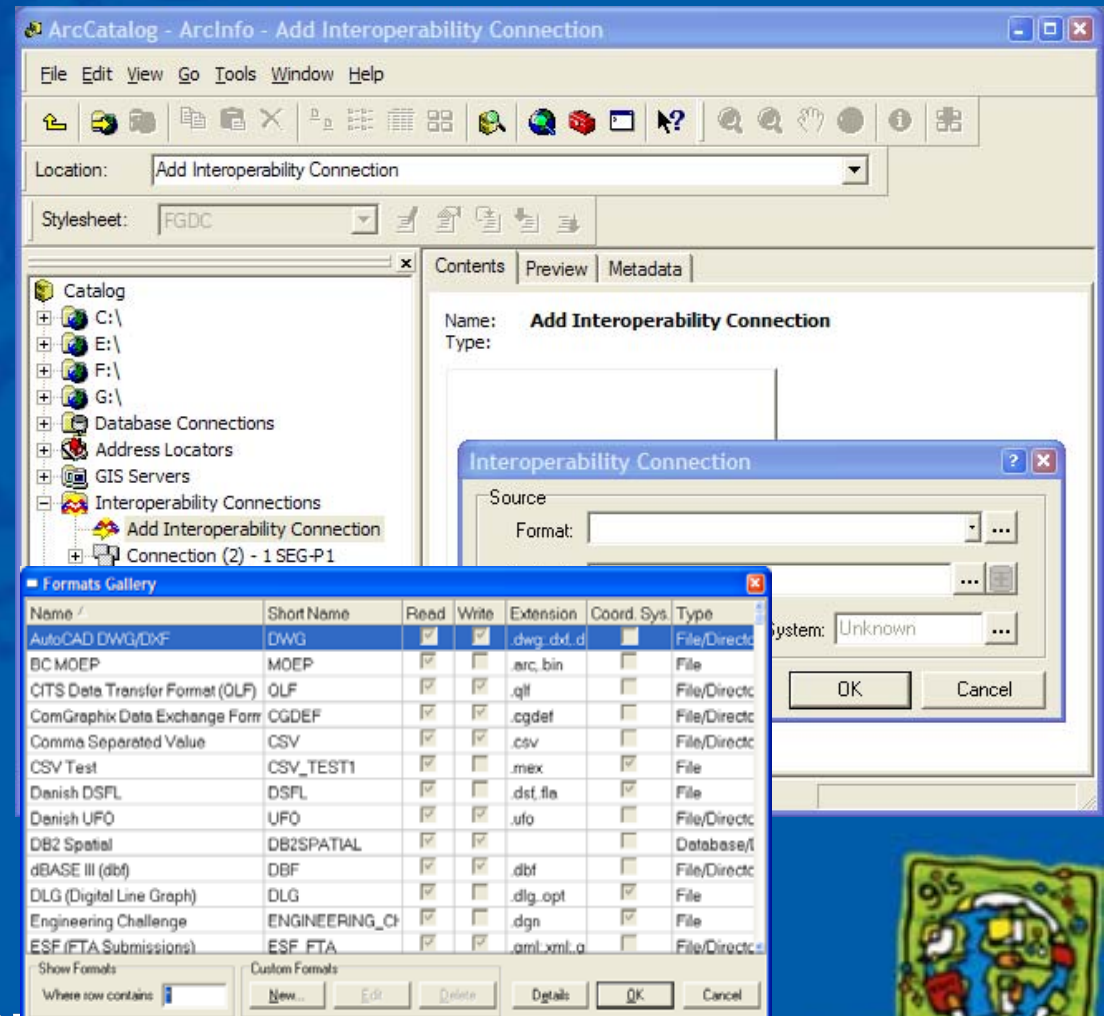


# 在 ArcCatalog中的互操作 (1)

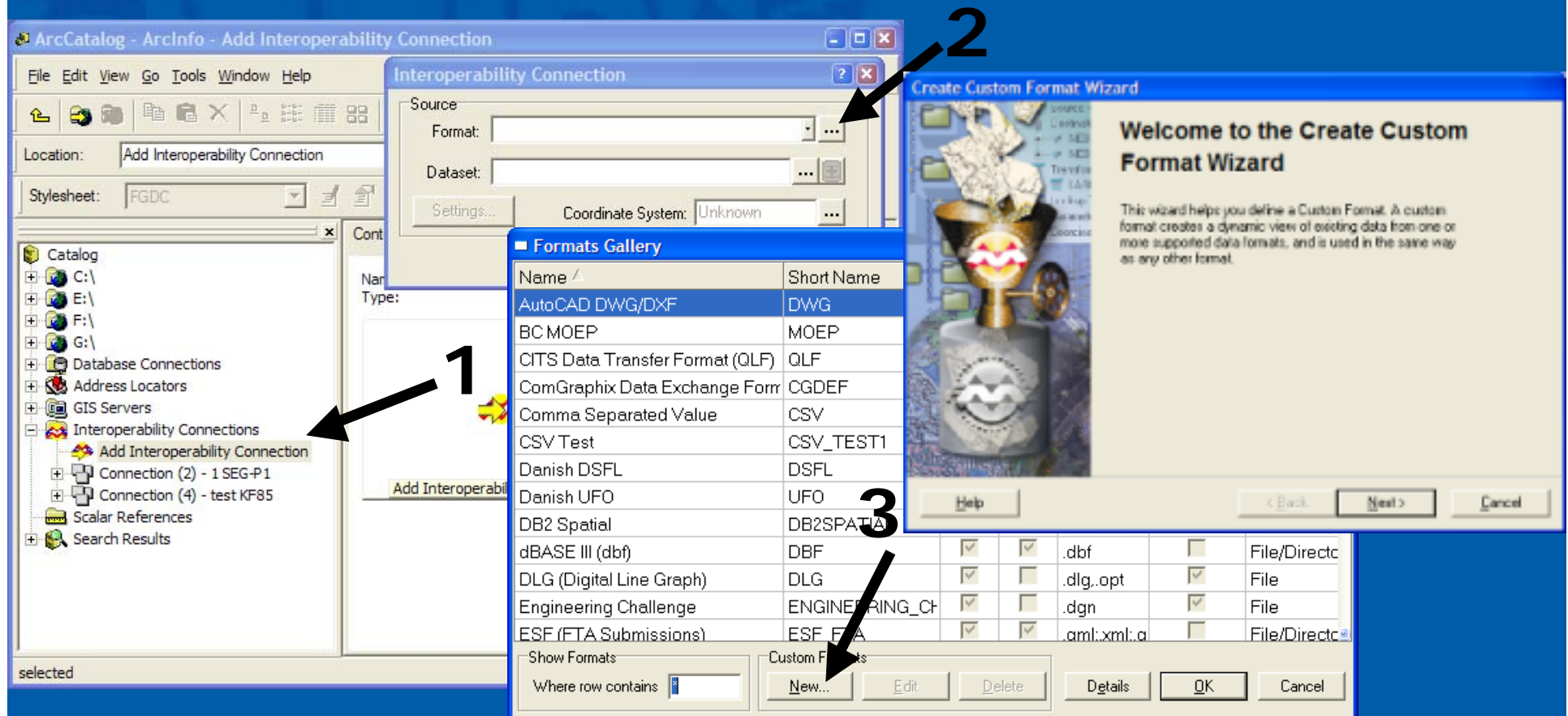


## 在 ArcCatalog中的互操作（2）

- 通过Interoperability Connections 建立互操作扩展所支持数据的连接
- 为什么采用这种方式？
  - 对于不能够浏览的文件格式 (RDBMS, WFS, XML, 等)
  - 对格式进行设置
  - 设置空间参考



# 在 ArcCatalog中自定义数据格式



## 创建自定义的数据格式

2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会

ArcGIS Data Interoperability — 11



# 在 ArcMap中的互操作

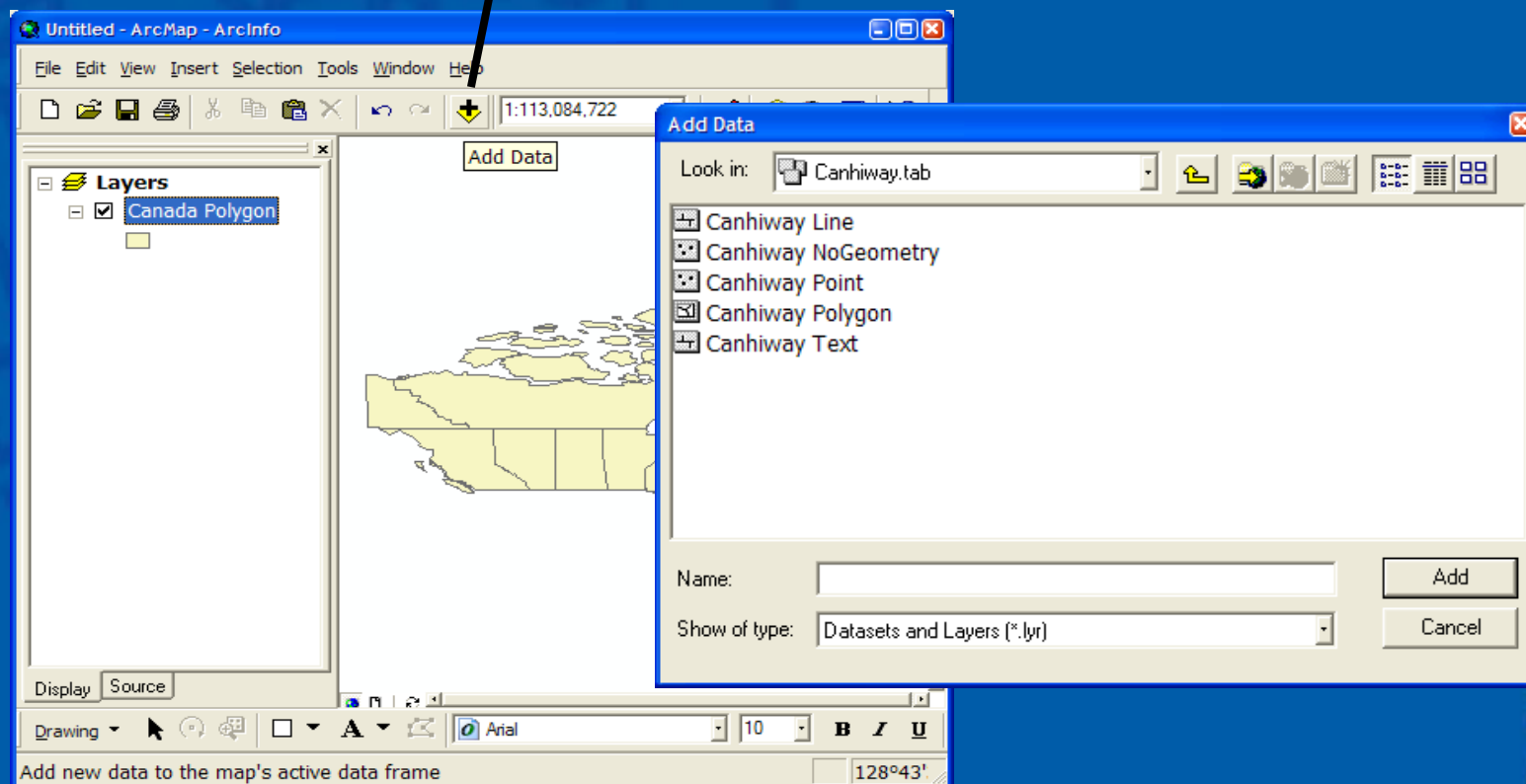
- 通过“添加数据”对话框或者拖拽的方式添加互操作扩展所支持的数据源
- 增加的图层支持所有标准的地图功能，例如做标记，查询，选择和修改符号属性等
- 支持动态投影
- 但：数据是只读的





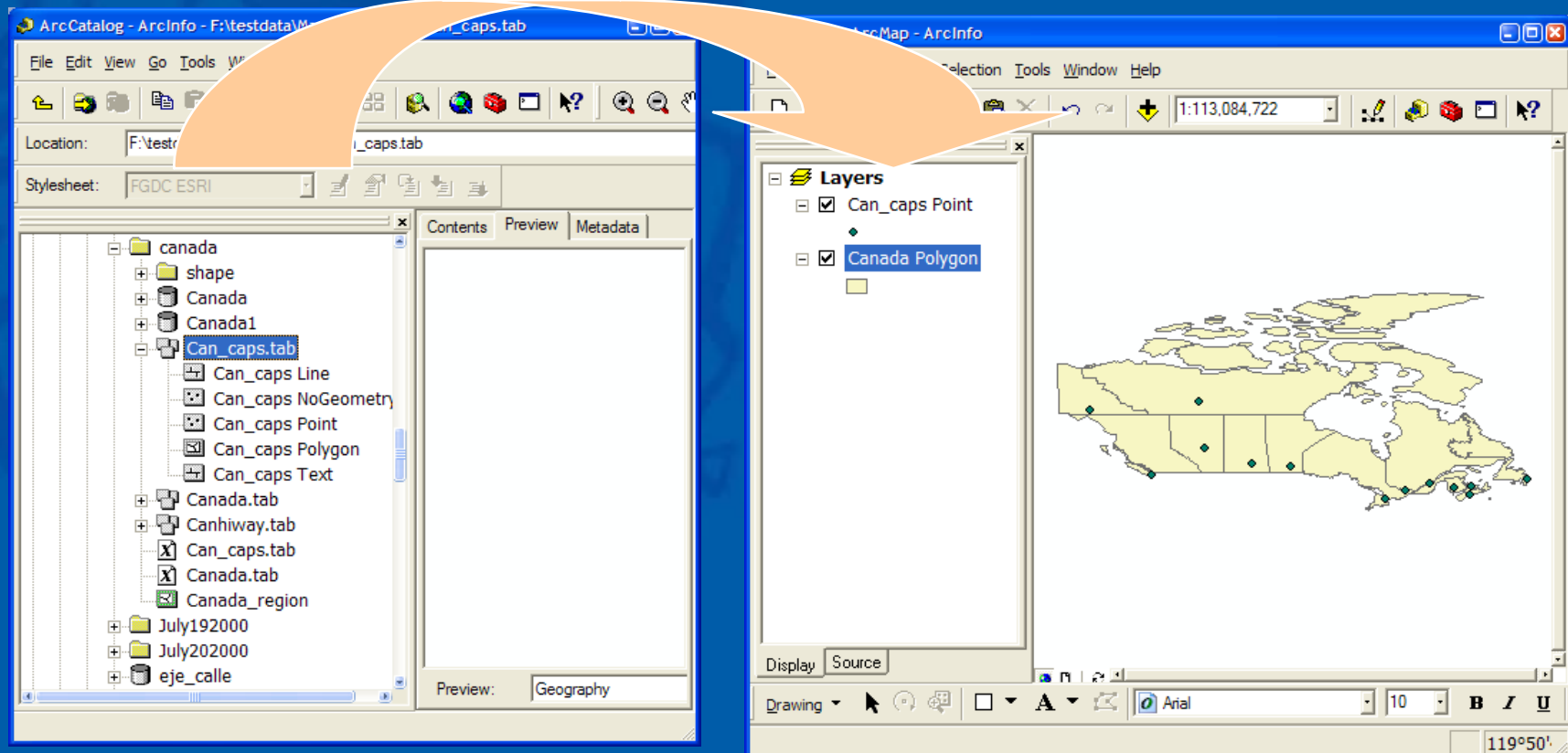
# 在 ArcMap中的互操作(1)

使用 **Add Data** 对话框增加数据互操作  
扩展所支持的数据

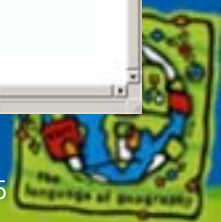
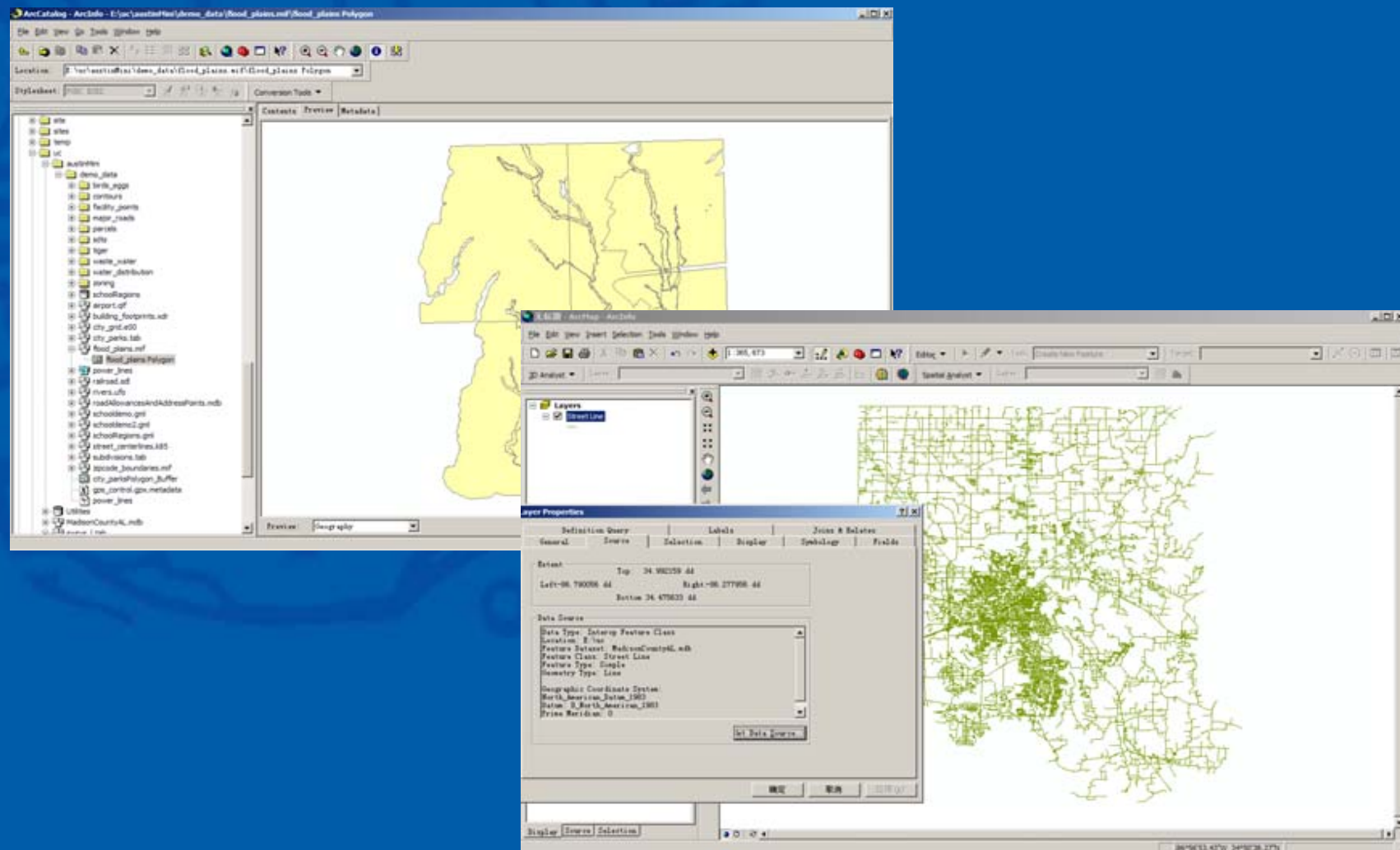


# 在 ArcMap中的互操作(2)

将数据直接拖拽到ArcMap中



# DEMO



# 整合到空间处理的框架中

- 加入到已有的空间处理工具集中
- 新工具：**Data Interoperability Tools**  
Quick Import / Quick Export（快速导入/导出）
- 与**ModelBuilder**整合在一起实现在GIS模型中的数据格式控制
- 同时也可以通过命令行和脚本获取数据转换的功能



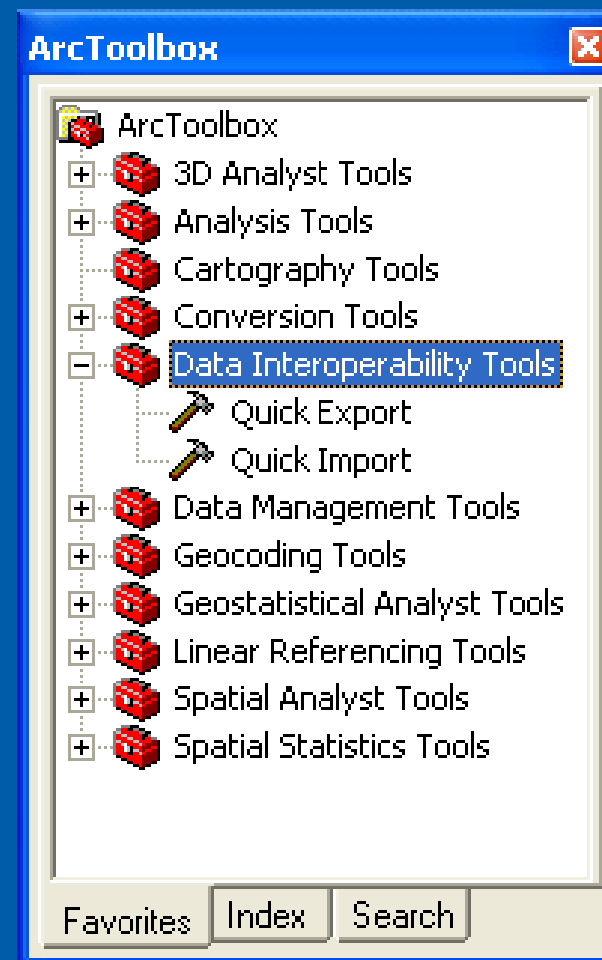


# 整合到空间处理的框架中

## Data Interoperability Tools

自动数据转换的工具

- Quick Import
  - 用快速导入工具将各种格式的数据导入到Geodatabase中
- Quick Export
  - 用快速导出工具将数据发布成各种格式

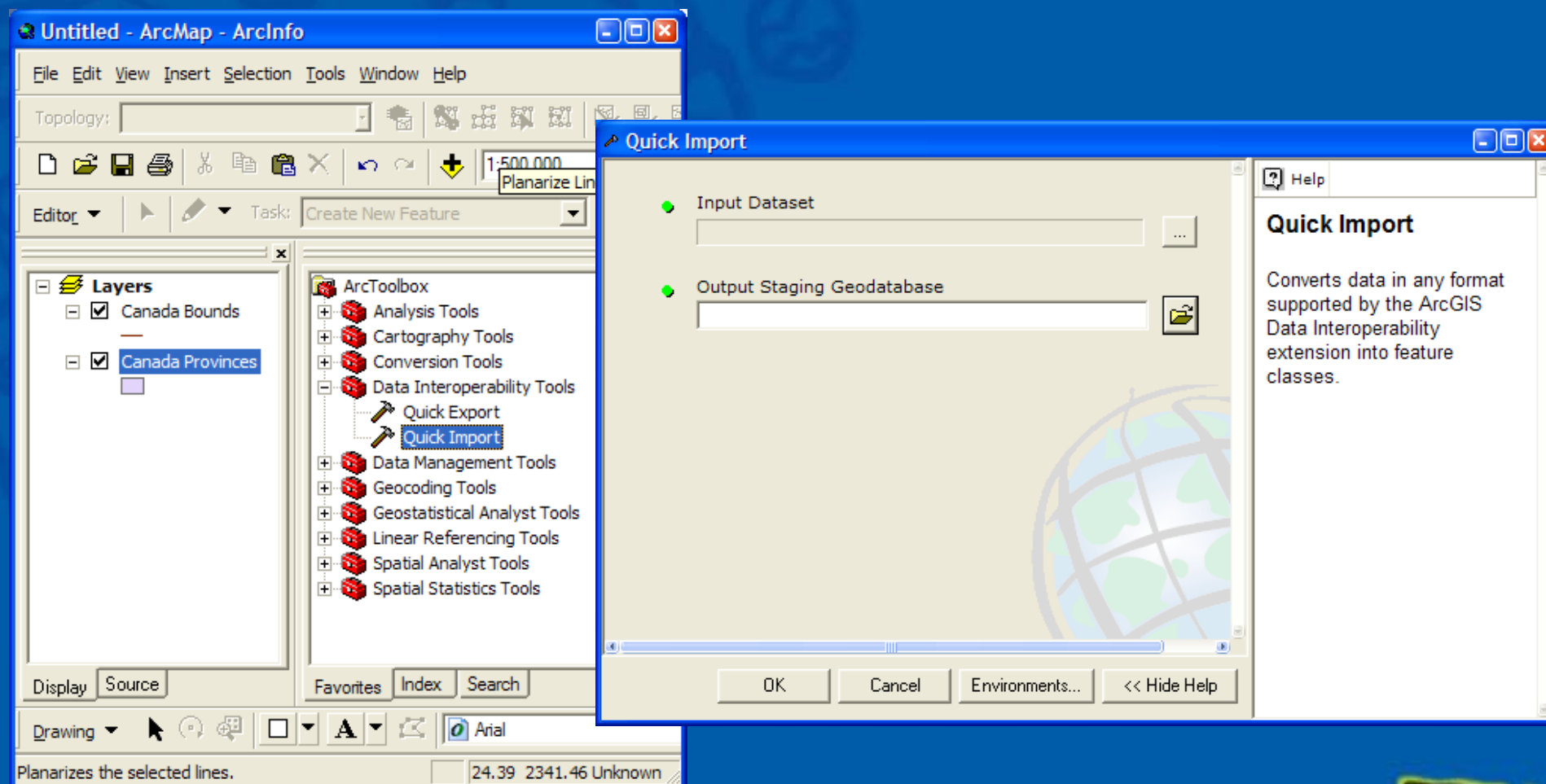


# 命令行和脚本

- 可以使用脚本和命令行实现快速导入和导出
  - 利于自动或者进行批处理.
- **Quick Import syntax:**
  - **QuickImport** <InputDataset> <Output .mdb>
  - QuickImport c:\Data\roads.tab c:\out\roads.mdb
  - QuickImport c:\Data\\*.tab c:\out\roads.mdb
  - QuickImport c:\Data\\*\*\\*.tab c:\out\roads.mdb
- **Quick Export syntax:**
  - **QuickExport** <InputLayers> <OutputDataset>
  - QuickExport c:\Data\roads.shp;c:\Data\rivers.shp  
MIF,c:\mif-files



# 在ArcToolbox中的数据互操作



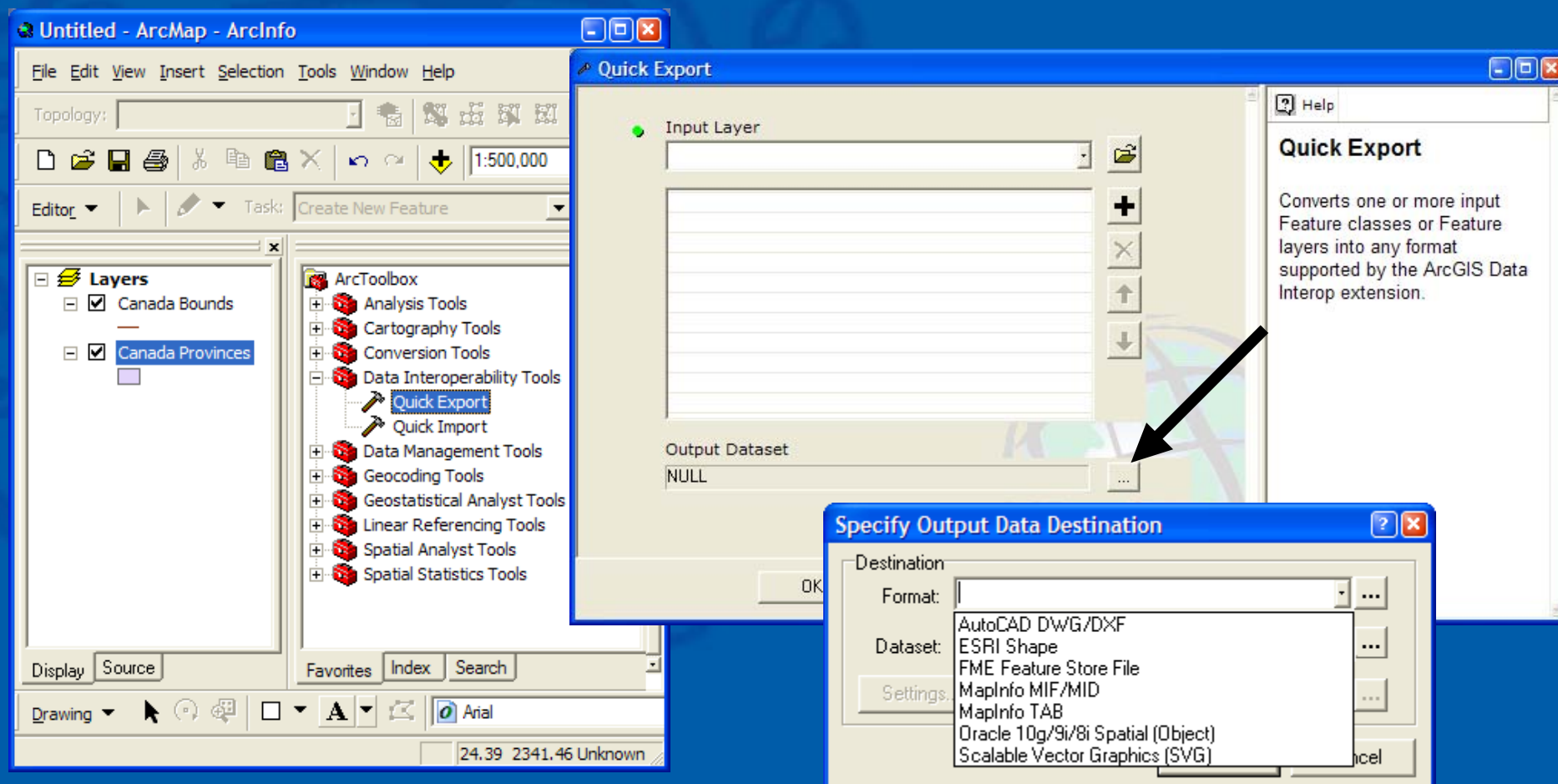
用快速导入工具将各种格式的数据导入到Geodatabase中

2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会

ArcGIS Data Interoperability — 19



# 在ArcToolbox中的数据互操作



用快速导出工具将数据发布成各种格式

2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会

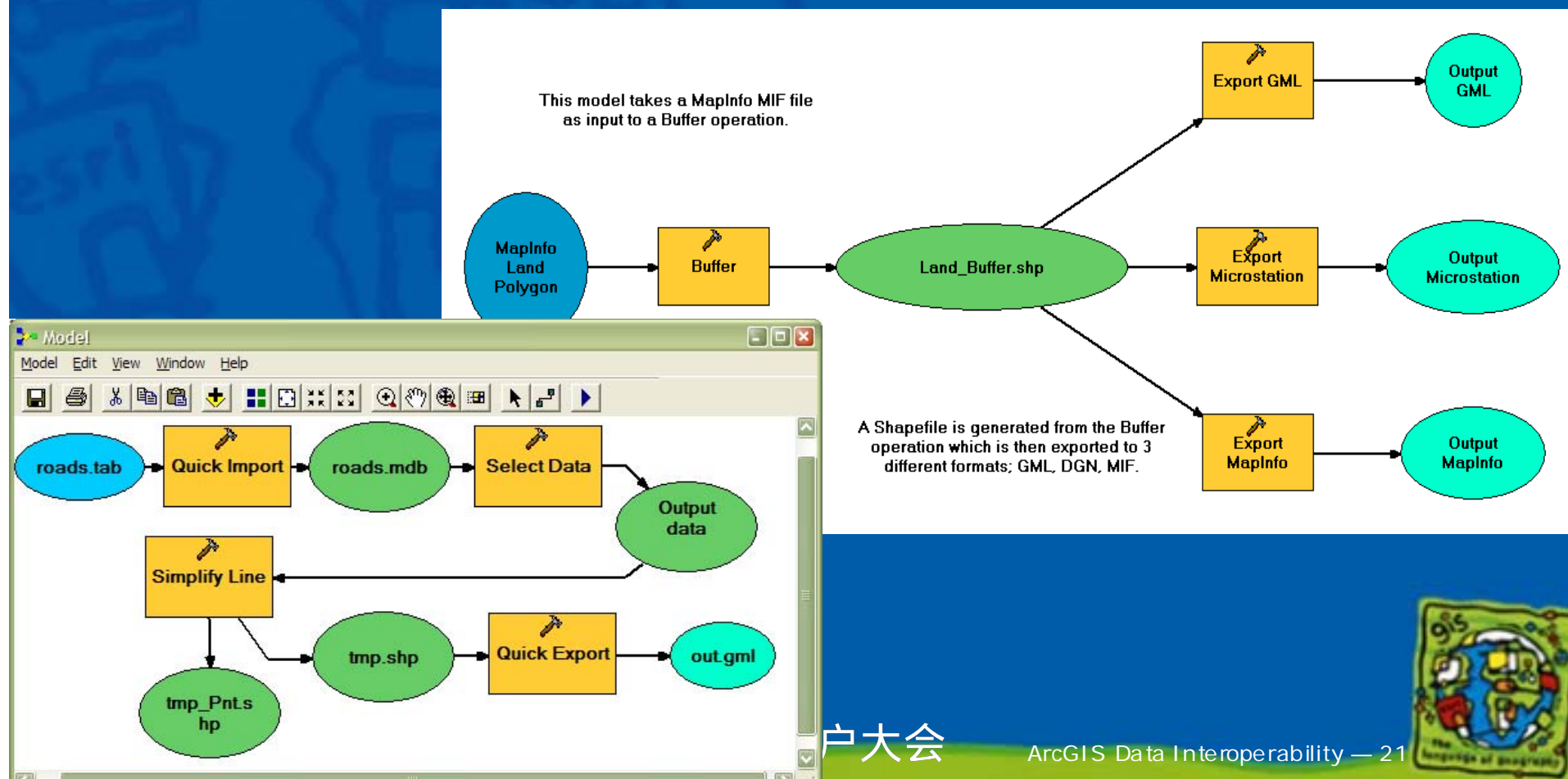
ArcGIS Data Interoperability — 20



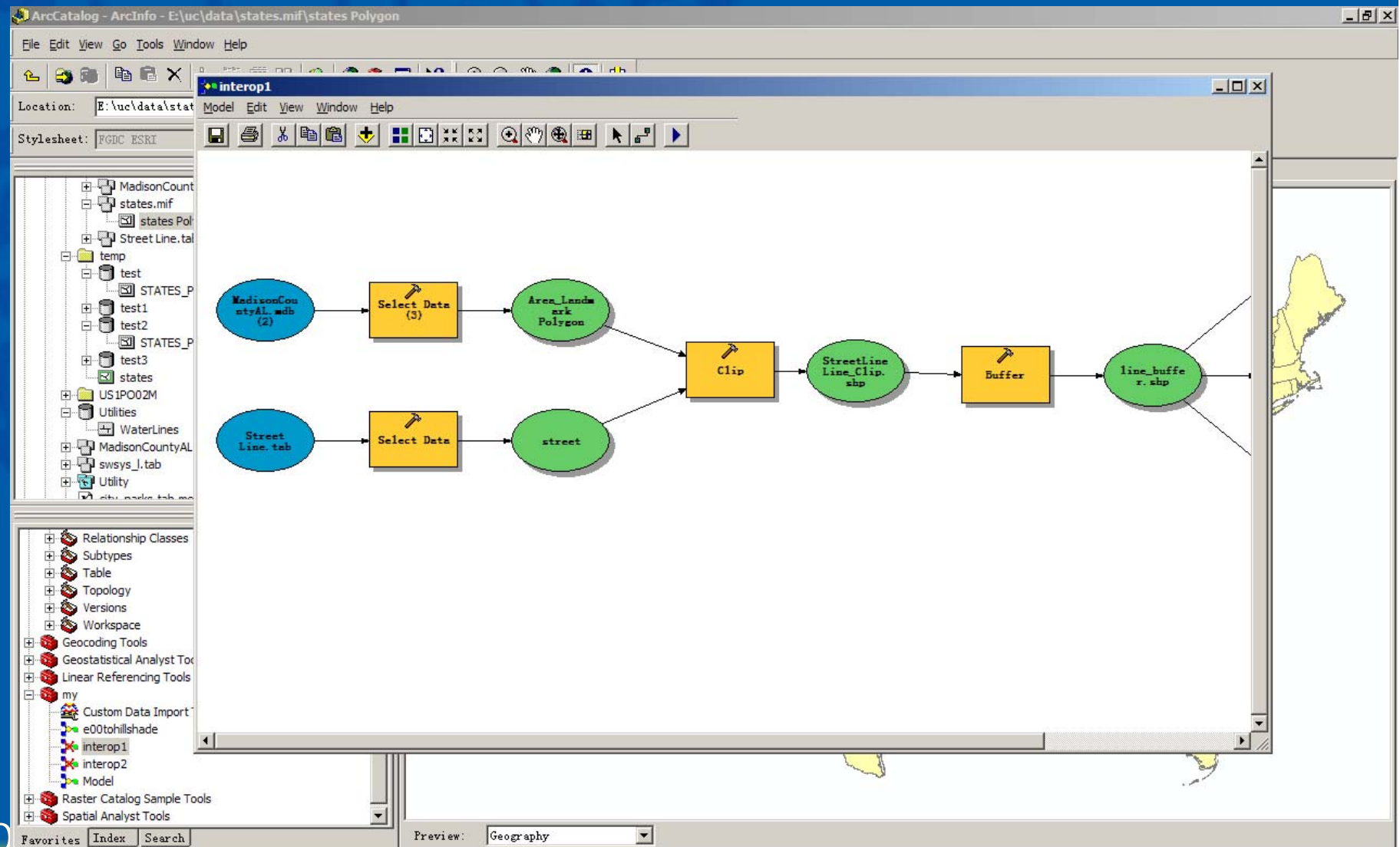


# 在空间处理中的各种类型数据

## 将互操作功能加入到空间处理模型中

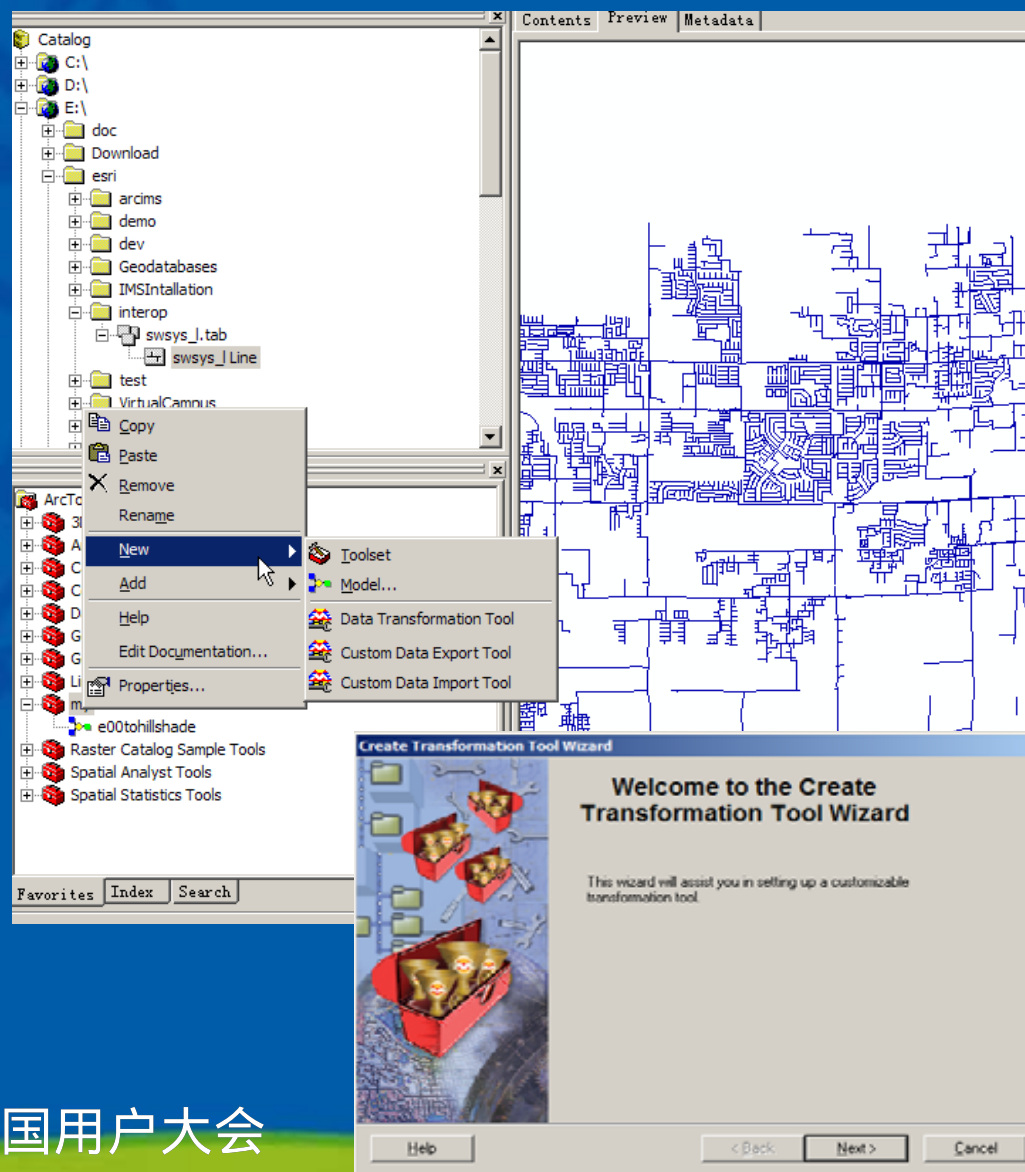


# DEMO



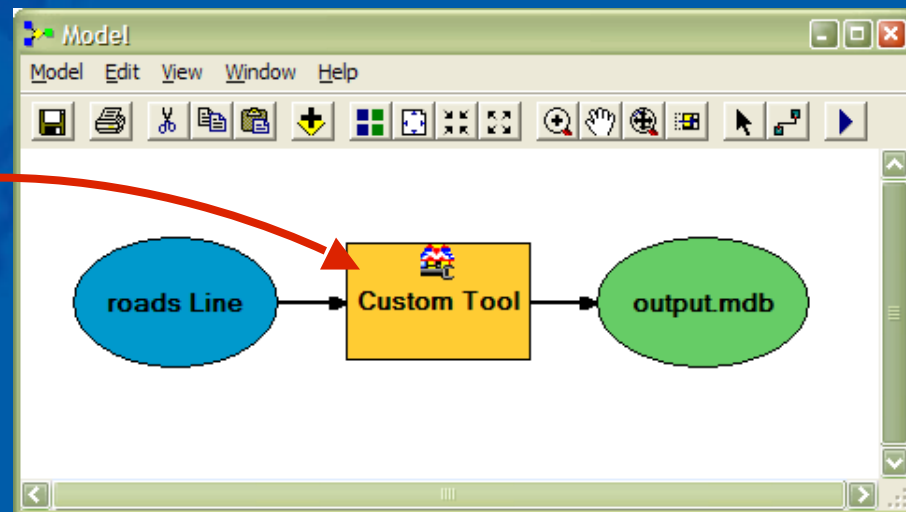
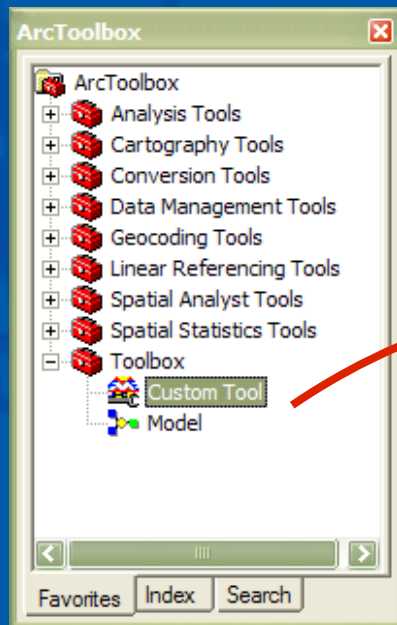
# 在ArcToolbox中自定义工具

- 自定义导入，导出和转换工具
- 使用 **Custom Data Import** 和 **Custom Data Export** 工具创建自定义的格式转换模型
  - 需要在导入导出的过程中加以控制时（精细粒度）
- 使用 **Custom Data Transformation** 工具创建 Geodatabase 到 Geodatabase 的转换
  - 在数据源和数据目标的结构不同时



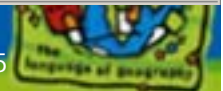
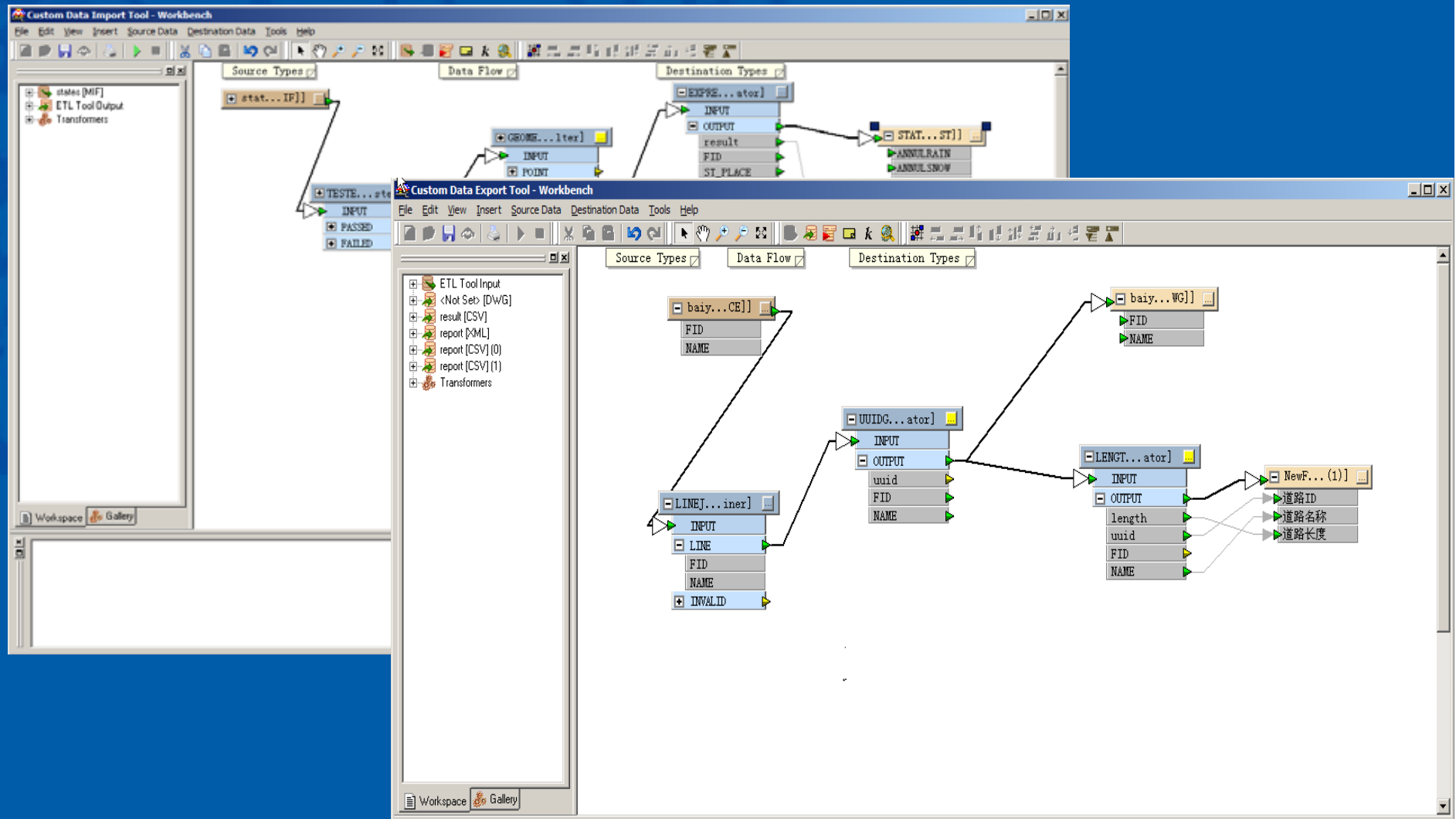
# 在空间处理中使用自定义工具

- 自定义的数据互操作工具可以用于 **ArcToolbox**, **ModelBuilder**, 脚本, 以及命令行
  - 与其它模型和工具的使用完全相同



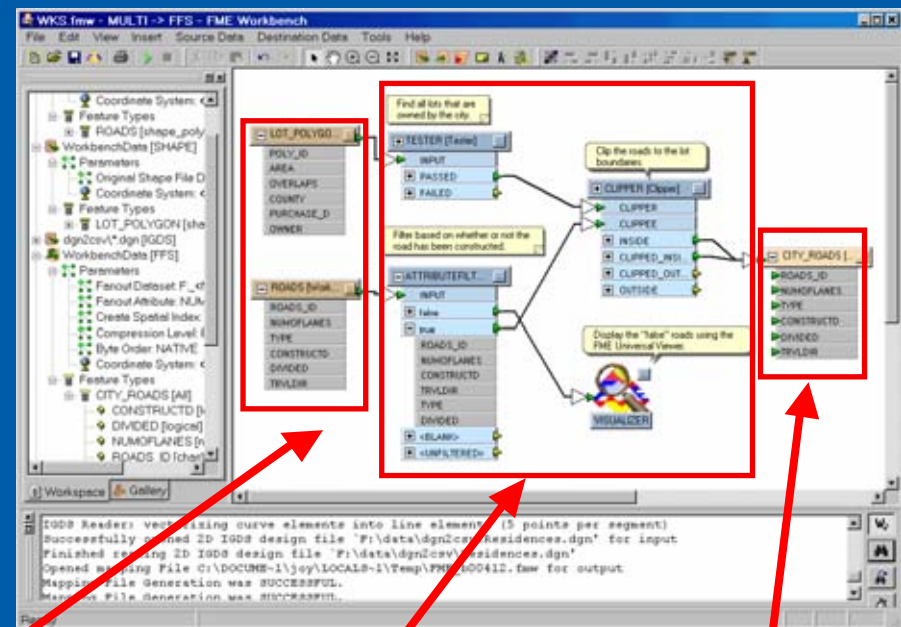


# DEMO



# Workbench

- 使用图形化的方法创建从数据源到目标数据的数据流
- 操控集合结构和属性
- 创建自定义数据格式
- 创建自定义工具
  - 导入导出
  - 转换



第一步 – 抽取: 将源数据集拖拽到工作空间中。

第二步 – 转换: 调整从数据源到目标数据的数据流过程

第三步 – 加载: 将数据载入目标数据集



# Workbench的用户界面

菜单和工具

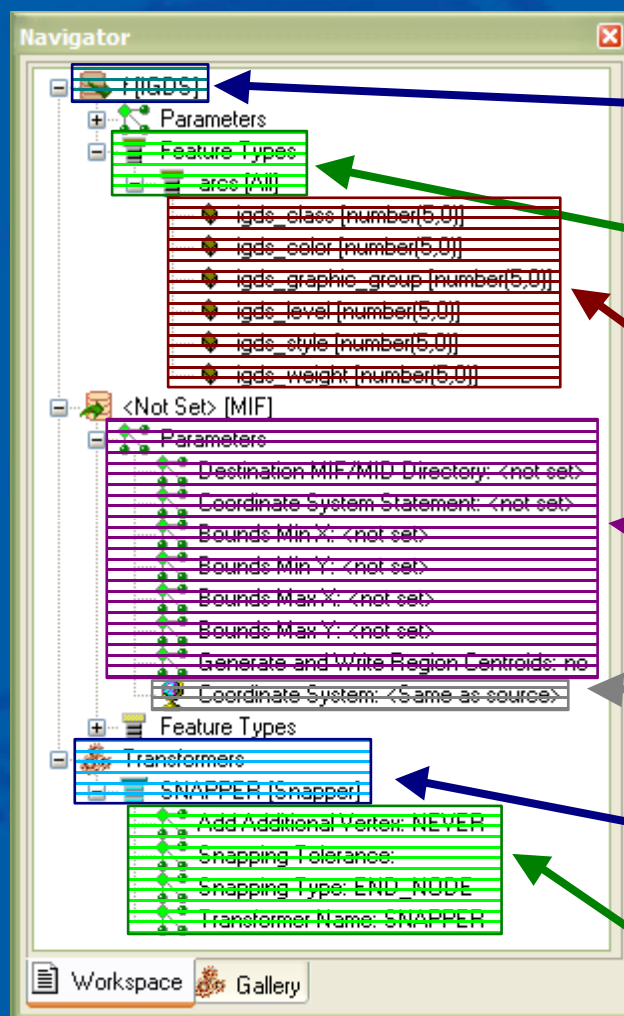
导航框

画布

日志框



# Workbench导航框



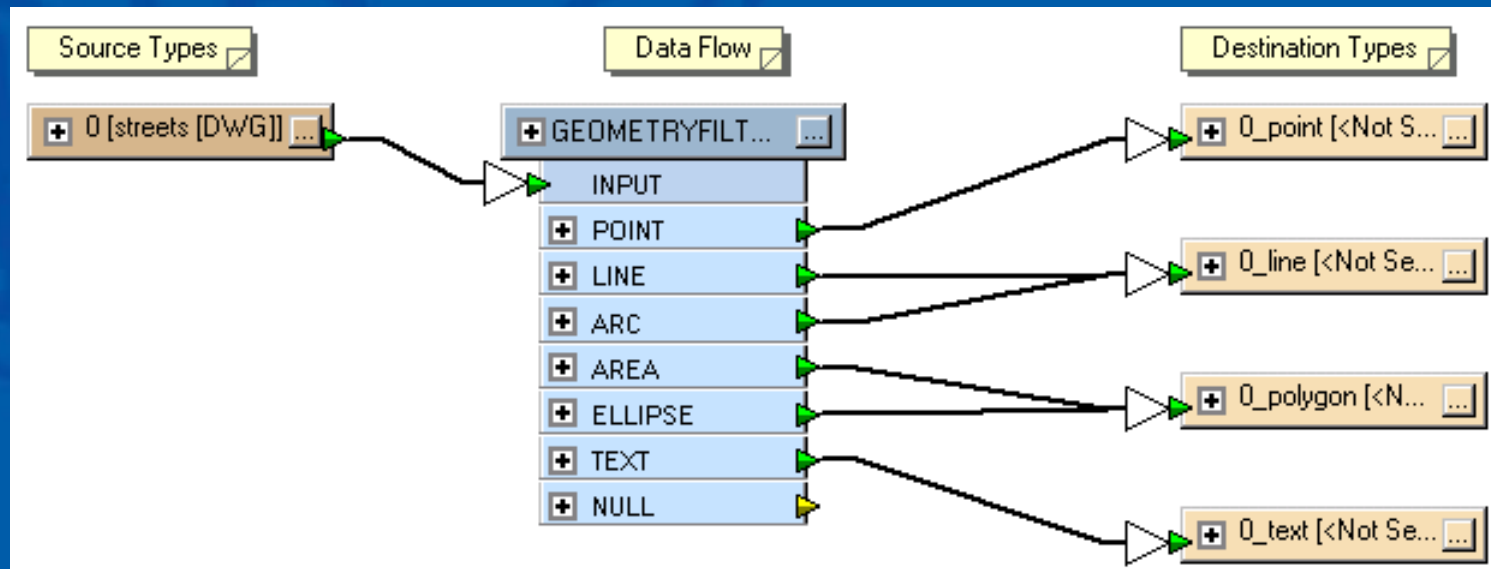
- 输入/输出数据集列表
- 数据集下所属要素类型列表
- 要素类属性列表
- 输入/输出数据集的参数
- 每个数据集的坐标系统
- 转换器列表
- 转换器参数

以上各项均可通过双击或者右键点击进行修改



# Workbench 画布

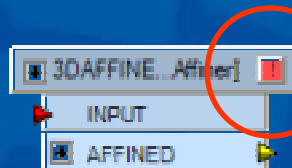
- 显示数据源类型，数据流状况以及目标数据类型





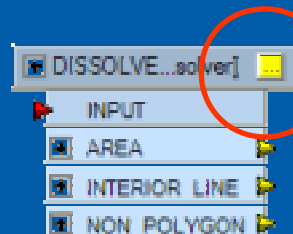
# 颜色定义

- 如果属性按钮是**红色**并带有惊叹号的，说明该转换器需要输入一个（多个）值



属性按钮：点击输入值。

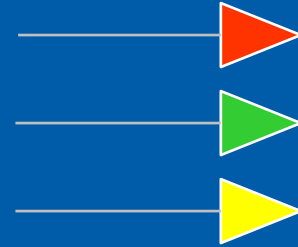
- 如果属性按钮是**黄色的**并带有省略号，说明转换器使用了一个缺省值需要用户确认



属性按钮：点击确认或者编辑值。



# 连接线



- 颜色含义:
  - 红色箭头: 请确认是否要故意遗漏输入项.
  - 绿色箭头: 数据流连接与要求完全匹配.
  - 黄色箭头: 在转换过程中将丢失用户创建（使用）的数据值.



# 日志窗口

|            |          |     |     |       |                     |       |   |
|------------|----------|-----|-----|-------|---------------------|-------|---|
| 2004-05-24 | 21:27:33 | 6.8 | 0.0 | STATS | 62                  | 4     | W |
| 2004-05-24 | 21:27:33 | 6.8 | 0.0 | STATS | 63                  | 45    |   |
| 2004-05-24 | 21:27:33 | 6.8 | 0.0 | STATS | 7                   | 74    |   |
| 2004-05-24 | 21:27:33 | 6.8 | 0.0 | STATS | 8                   | 3198  |   |
| 2004-05-24 | 21:27:33 | 6.8 | 0.0 | STATS | 9                   | 2535  |   |
| 2004-05-24 | 21:27:33 | 6.8 | 0.0 | STATS | =====               |       |   |
| 2004-05-24 | 21:27:33 | 6.8 | 0.0 | STATS | Total Features Read | 10886 |   |
| 2004-05-24 | 21:27:33 | 6.8 | 0.0 | STATS | =====               |       |   |

自动换行  
搜索/再次搜索  
显示时间

消息的本地时间

CPU的总耗时

CPU的增量耗时

重要消息



# Workbench 的数据流



# ModelBuilder 和Workbench

- 皆为图形建模环境
- 互补的技术
  - Workbench可以用来创建使用在 ModelBuilder的模型和处理过程

## ModelBuilder

以空间处理功能为核心  
基础的数据单元是数据集或数据层  
可以运行模型的一部分  
可以将模型转为脚本语言并运行之

## Workbench

以数据流和数据结构为核心  
基础的数据单元是要素  
不可以只运行一部分  
可以写spatial ETL脚本(存储在Toolboxes中)





# ArcIMS的提供互操作性

- 在ArcIMS9.0中新的扩展——  
**ArcIMS Data Delivery Extension**
- “剪切,压缩和发送”意味着
  - 从ArcIMS服务中抽取指定的数据范围
  - 转换成自己需要的数据格式和投影



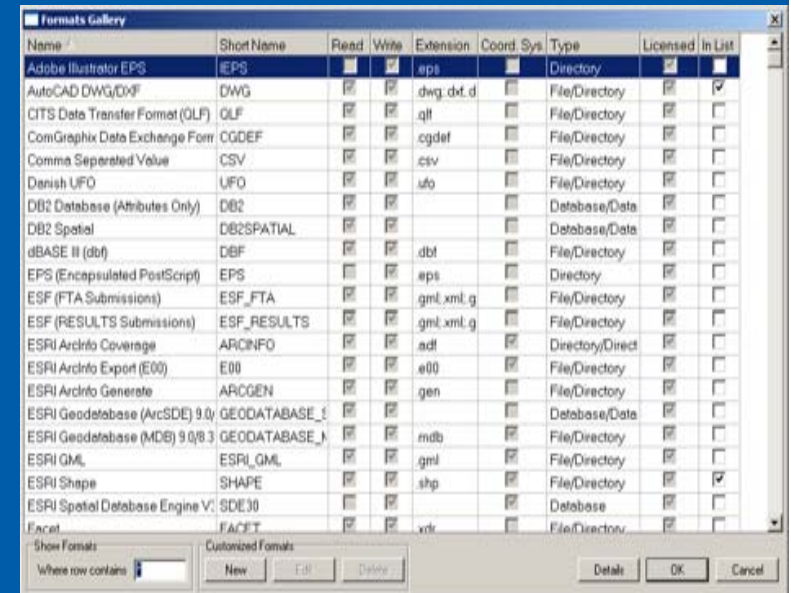
# 数据互操作扩展的下一步目标

- 可以在**ArcGIS Server**和**ArcGIS Engine**中获得数据互操作功能
- 支持更多的数据格式
- 支持在线的XML/OGC 更新



# 总 结

- 整合在 ArcMap, ArcCatalog, ArcScene, ArcGlobe 中
  - 直接读取 65 种空间数据格式
  - 可导出50种数据格式
- 完全整合于ArcGIS的空间处理框架中
- 轻松用图解建模自定义数据转换模型和数据格式



# 可参考的资源

- GIS标准和互操作性  
<http://www.esri.com/interoperability>
- ArcGIS 数据互操作  
<http://www.esri.com/datainteroperability>
- 培训介绍  
[www.safe.com/esri](http://www.safe.com/esri)



# 谢谢!!

