

Esri中国（北京）培训中心  
Esri China(Beijing) Learning Center

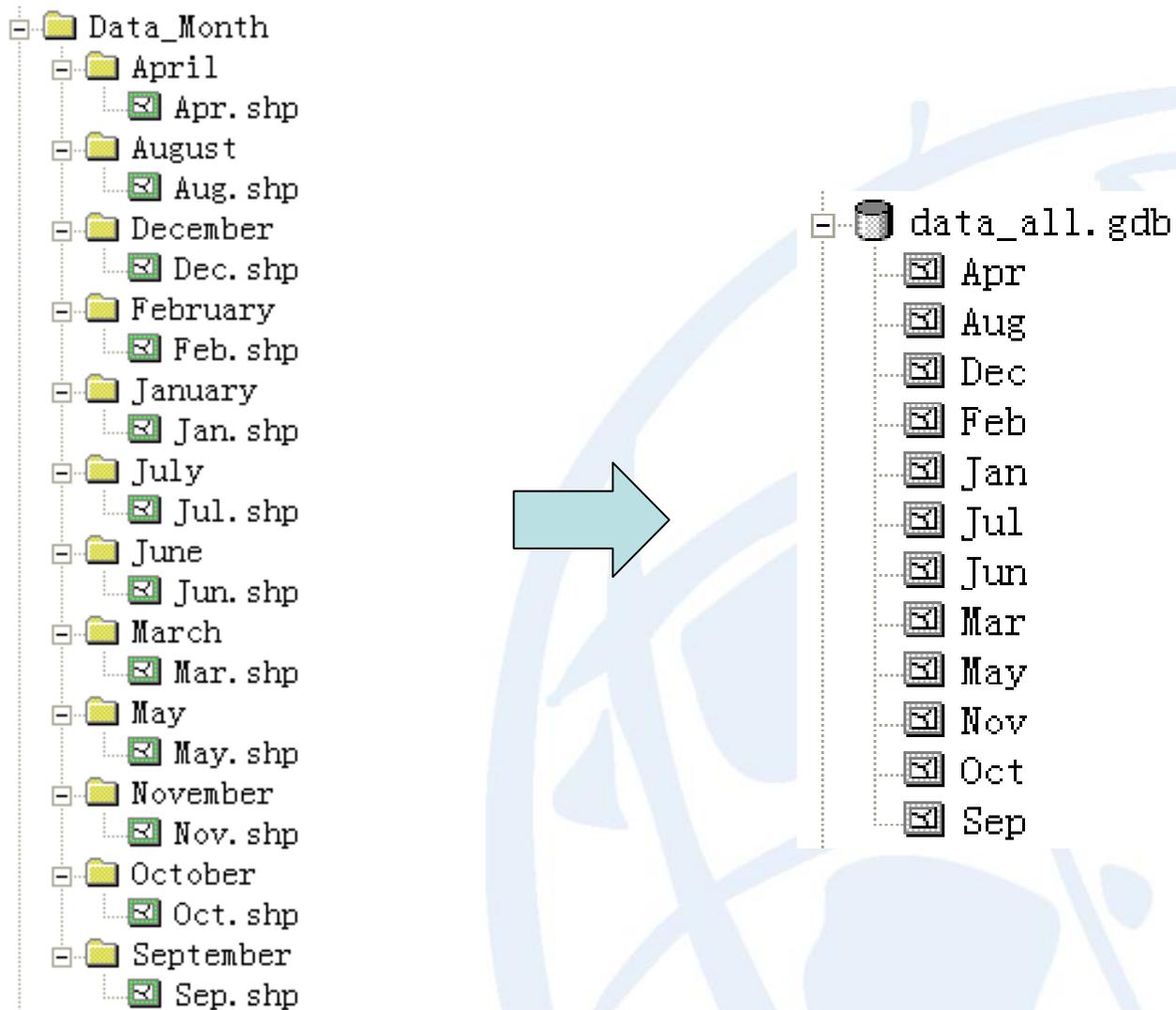
# 浅谈Geoprocessing脚本开发

唐华秀

[tanghx@lreis.ac.cn](mailto:tanghx@lreis.ac.cn)

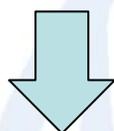
2010.09.16

# 需求一



## 需求二

CITY	Street	Code
北京市	海淀区大柳树路13号	102410
北京市	朝阳区北四环东路104号	100125
北京市	东城区东四南大街103号	100029
北京市	海淀区新街口外大街3号	102103
北京市	海淀区学院路甲30号	102450



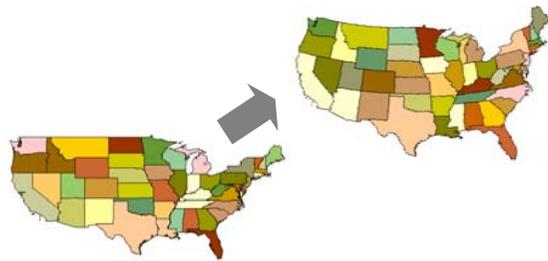
Address
北京市海淀区大柳树路13号, 102410
北京市朝阳区北四环东路104号, 100125
北京市东城区东四南大街103号, 100029
北京市海淀区新街口外大街3号, 102103
北京市海淀区学院路甲30号, 102450

# 主要内容

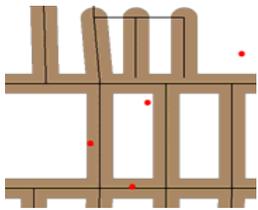
- 什么是Geoprocessing?
- 什么是Geoprocessing脚本开发?
- 为什么要做Geoprocessing脚本开发?
- 如何做Geoprocessing脚本开发?
- 添加脚本为ArcToolbox工具
- 案例

# 什么是Geoprocessing?

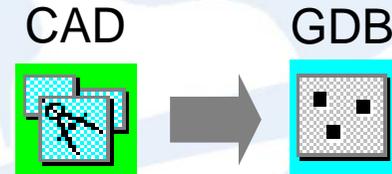
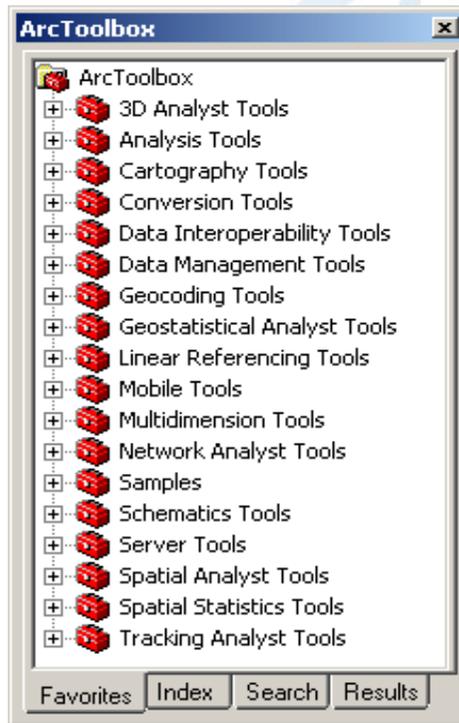
- 抽象：地处理操作
- 具体：**ArcToolbox**中的工具——**GP**工具



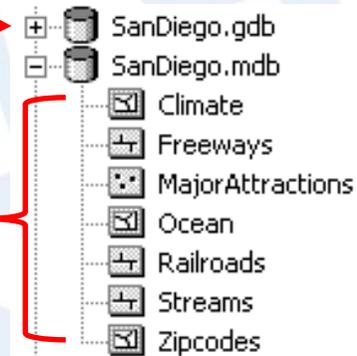
投影转换



空间分析



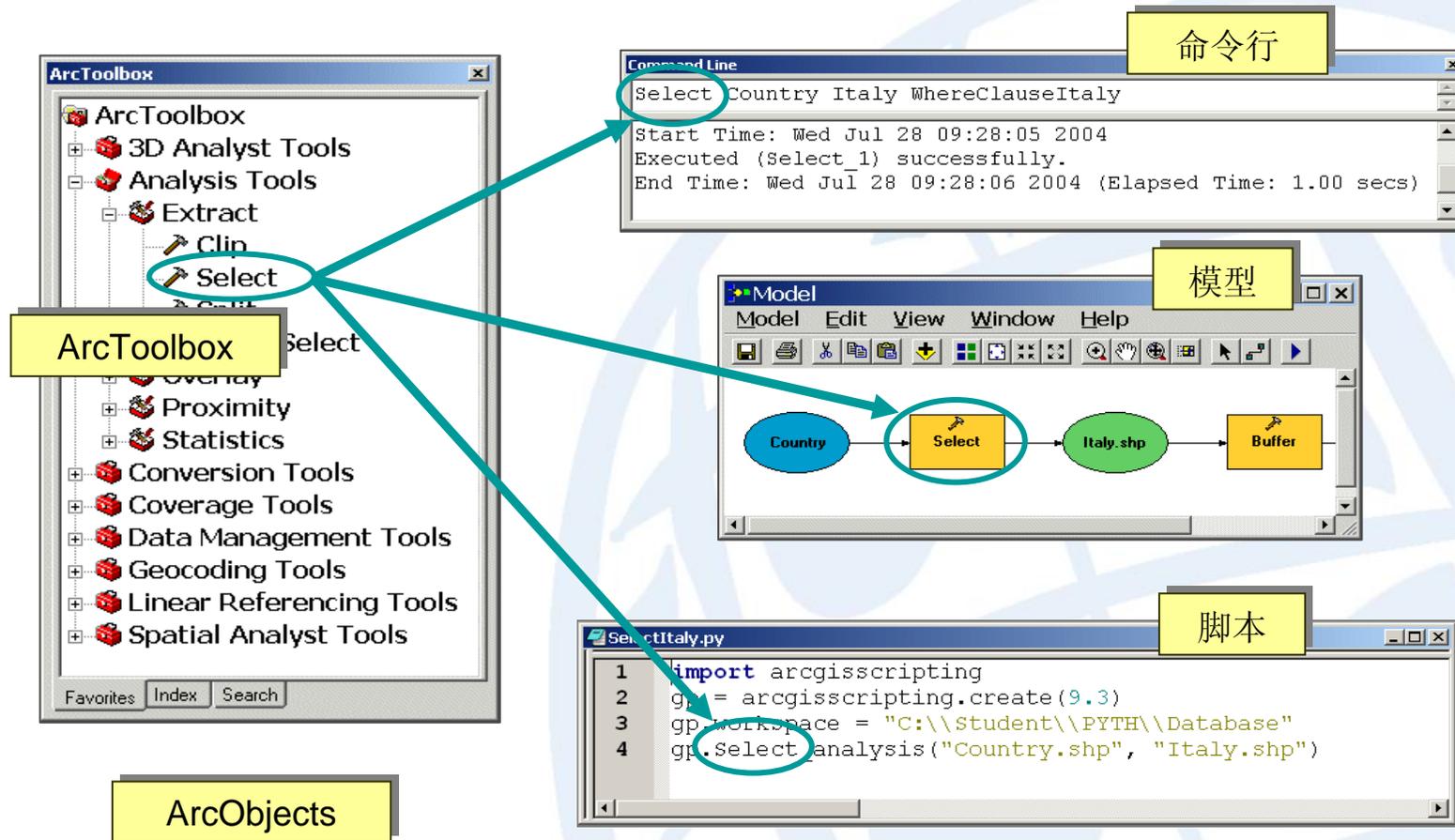
格式转换



数据管理

# Geoprocessing框架

- 提供一个整合的软件环境



# 为什么要做脚本开发？

- 与其他三种**Geoprocessing**处理方式比较
  - 自动化 workflow
  - 定制脚本运行时间
  - 易于分发，便于共享
- 与其他开发方式（**Engine、Server**）比较
  - 简单，易于上手
  - 特别适合于研究人员



## 脚本语言的选择

- VBScript, JScript, Perl, Python, VBA, VB, C++, 等
- 所有支持**COM**的脚本语言
- 首选**Python**

# 脚本语言的选择

- 我们为什么要选择**Python**?
  - 因为**Esri**选择了**Python**
- **Esri**为什么要选择**Python**?
  - 开源
  - 面向对象
  - 脚本语言
  - 模块化
  - 跨平台
  - 提供集成开发环境
  - 支持编译脚本
  - .....



# 什么是Geoprocessing脚本开发?

- **Geoprocessing**脚本开发的实质——用脚本语言访问**AO对象**
- 脚本语言可以访问的**AO对象**: **AO**的一个子集
  - **Geoprocessor**对象
  - 由**Geoprocessor**对象创建的其他对象



# 如何做脚本开发？

- 第一步：创建Geoprocessor对象

- 方法一：通过arcgisscripting模块创建Geoprocessor对象



```
import arcgisscripting
gp = arcgisscripting.create(9.3)
```

- 方法二：通过COM访问



```
import win32com.client
gp = win32com.client.Dispatch("esriGeoprocessing.GpDispatch.1")
```

# 如何做脚本开发？

- 第二步：调用脚本对象的属性和方法

- 属性

- 只读属性 ■—

```
print gp.MessageCount
```

- 可读可写属性 ■—■

```
gp.Toolbox = "Analysis"  
print gp.Toolbox
```

- 方法 ←—

```
gp.AddMessage("Tool executed successfully")
```

## arcgisscripting

- MaxSeverity
- MessageCount
- OverwriteOutput: Boolean
- ParameterCount
- ScriptVersion
- Toolbox

- ← AddError (Message)
- ← AddFieldDelimiters (FieldName, Workspace)
- ← AddIDMessage (Type, ID, Argument1, Argument2)
- ← AddMessage (Message)
- ← AddReturnMessage (Index)
- ← AddToolbox (Toolbox)

# Geoprocessor对象

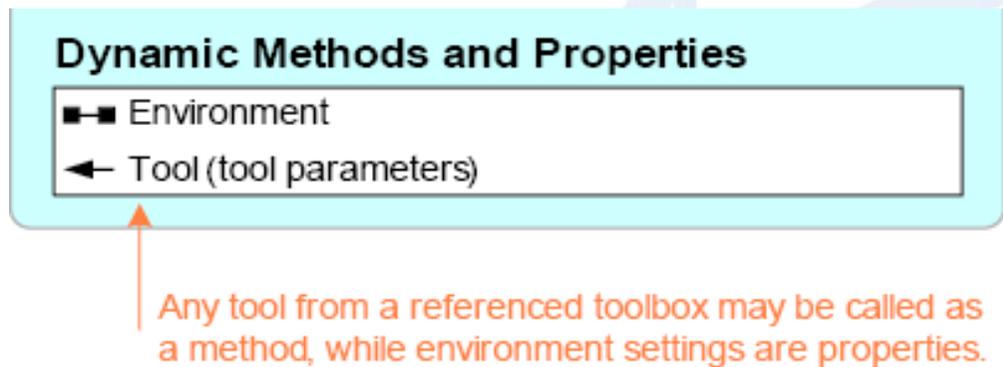
- 简称**GP**对象
- 是**arcgisscripting**模块的主要对象
- 通过**GP**对象的方法创建其他脚本对象
  - **Describe**对象
  - **List**对象
  - **Cursor**对象
  - 其他对象

## arcgisscripting

- MaxSeverity
  - MessageCount
  - OverwriteOutput: Boolean
  - ParameterCount
  - ScriptVersion
  - Toolbox
- 
- ← AddError (Message)
  - ← AddFieldDelimiters (FieldName, Workspace)
  - ← AddIDMessage (Type, ID, Argument1, Argument2)
  - ← AddMessage (Message)
  - ← AddReturnMessage (Index)
  - ← AddToolbox (Toolbox)

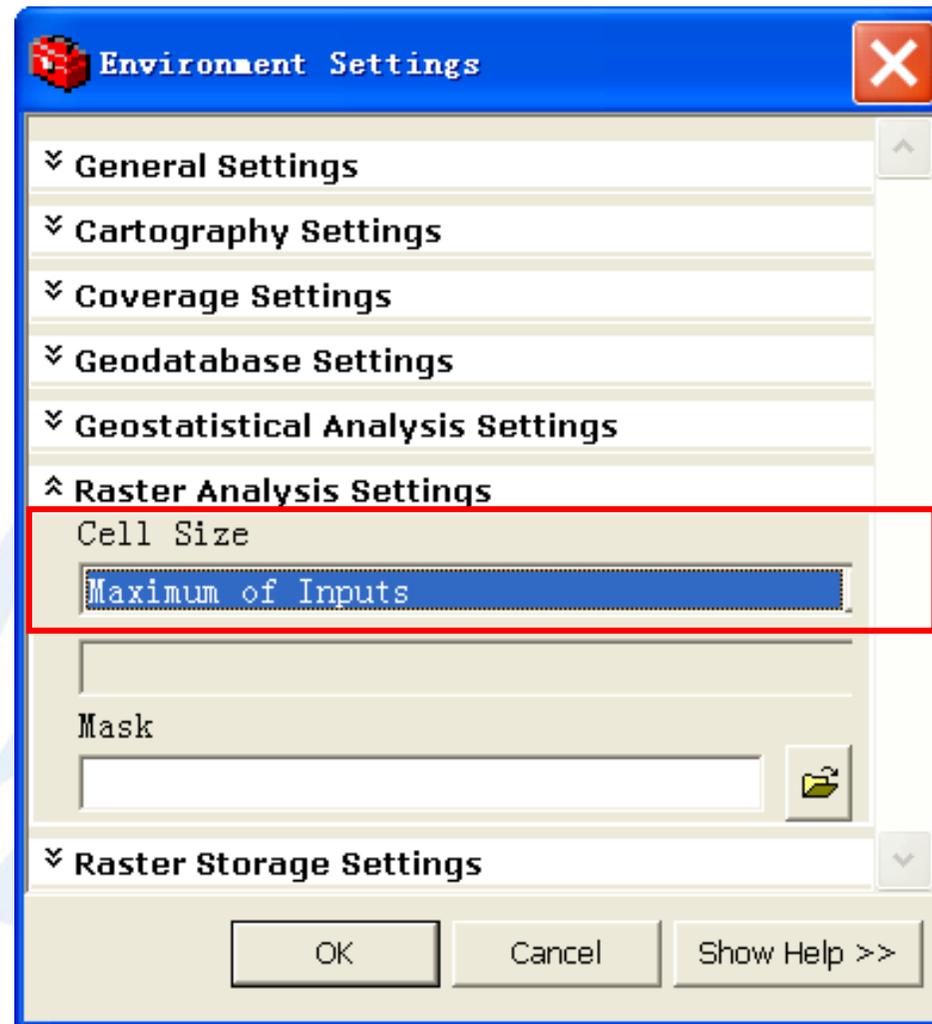
# 访问GP工具和环境设置

- 环境设置是**GP**对象的属性
- **GP**工具是**GP**对象的方法



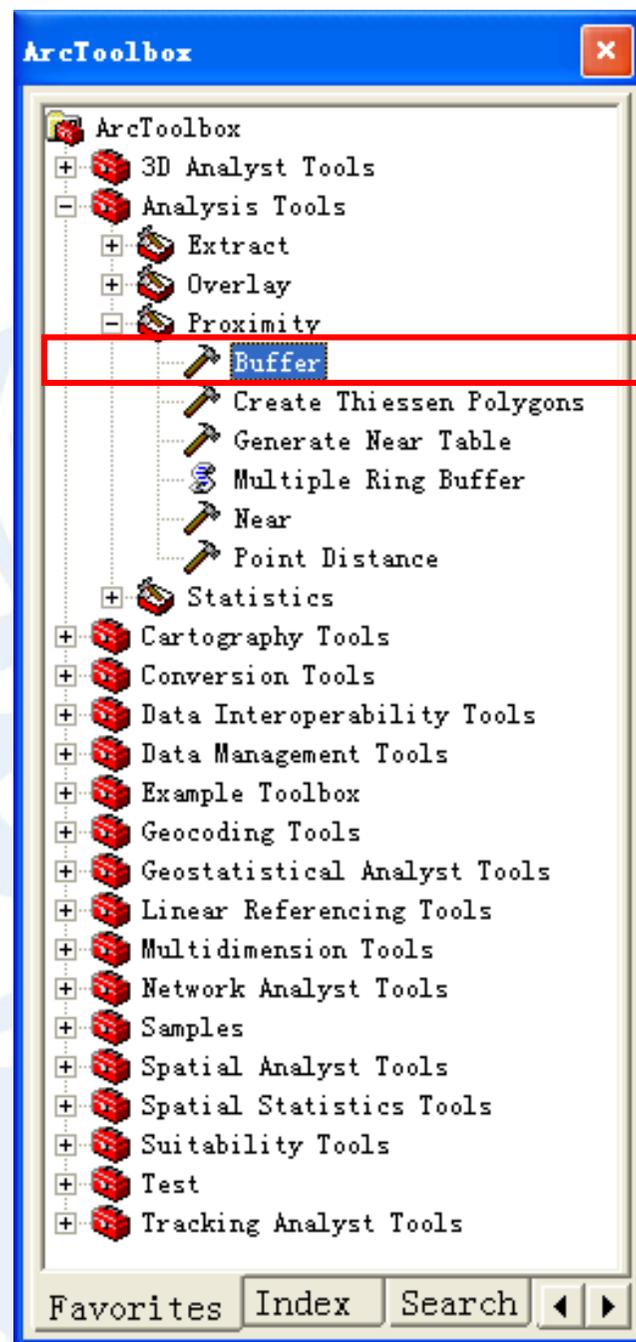
# 访问环境设置

- **gp.CellSize**
  - **print gp.CellSize**
  - **gp.CellSize = 100**



## 访问工具

- `gp.Buffer_analysis()`
  - `gp.Buffer_analysis("Freeways", "BuffFreeways", 2000)`



# 脚本调用GP工具举例

- 酒店选址分析

- 为新建酒店选址，要求：
  - 1. 新建酒店必须靠近高速公路（距离高速公路2公里以内）
  - 2. 新建酒店必须远离现有酒店（距离现有酒店10公里以外）

```
gp.Workspace = r"C:\SanDiego.gdb"
```

```
# 对高速公路 (Freeways) 做缓冲区.
```

```
gp.Buffer_analysis("Freeways", "BuffFreeways", 2000)
```

```
# 对酒店 (HolidayInns) 做缓冲区.
```

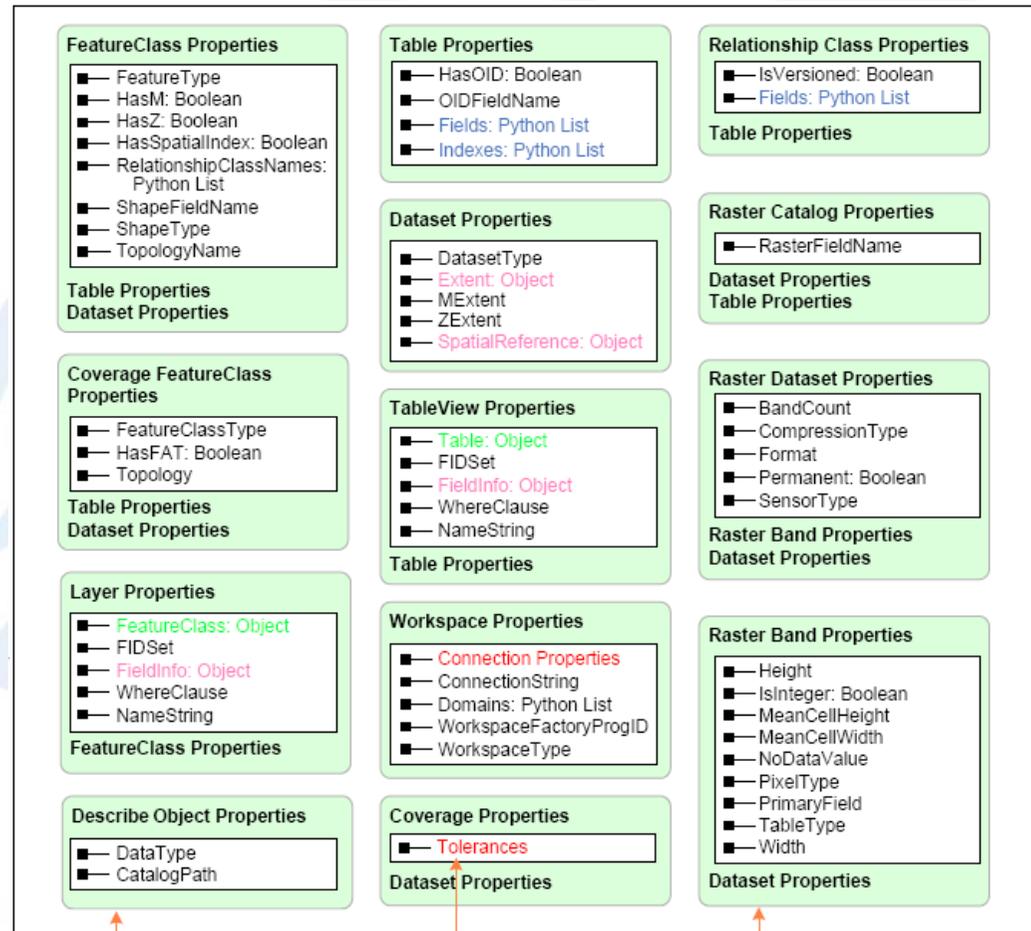
```
gp.Buffer_analysis("HolidayInns", "BuffHolidayInns", 10000)
```

```
# 从高速公路缓冲区中擦除酒店缓冲区.
```

```
gp.Erase_analysis("BuffFreeways", "BuffHolidayInns", "SuitableAreas")
```

# Describe对象

- 由**GP**对象的**Describe**方法创建
- 获取数据的描述性信息
  - 要素类的几何类型;
  - 空间参考;
  - 栅格的像元大小;
  - 栅格波段数;
  - .....



# Describe对象举例

```
dscFC = gp.Describe (r"C:\Case\test\City.gdb\Zoning")
```

## FeatureClass Properties

- FeatureType
- HasM: Boolean
- HasZ: Boolean
- HasSpatialIndex: Boolean
- RelationshipClassNames: Python List
- ShapeFieldName
- ShapeType
- TopologyName

## Table Properties

## Dataset Properties

```
print dscFC.ShapeType
```

```
# 经常用于判断语句中，确定只针对某一类型的数据做操作
```

```
if dscFC.ShapeType == "Polygon":
```

```
    # 如果是多边形，则计算面积
```

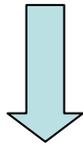
```
    .....
```

Esri中国（北京）培训中心

Esri China(Beijing) Learning Center

# List对象

- 由**GP**对象的**List**方法创建
- 返回**Python**列表
  - 通过列表循环，对列表中的每个项目做处理

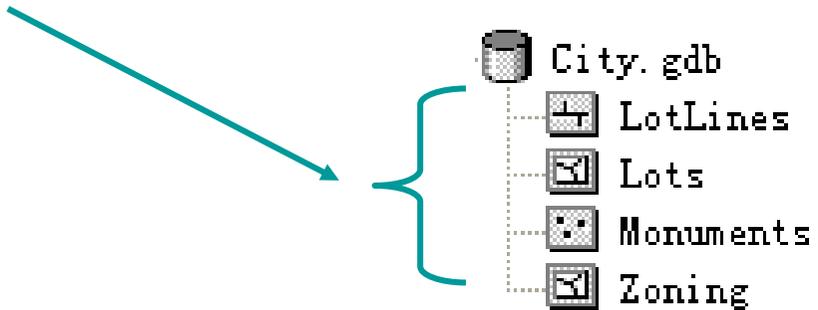


`["LotLines", "Lots", "Monuments", "Zoning"]`

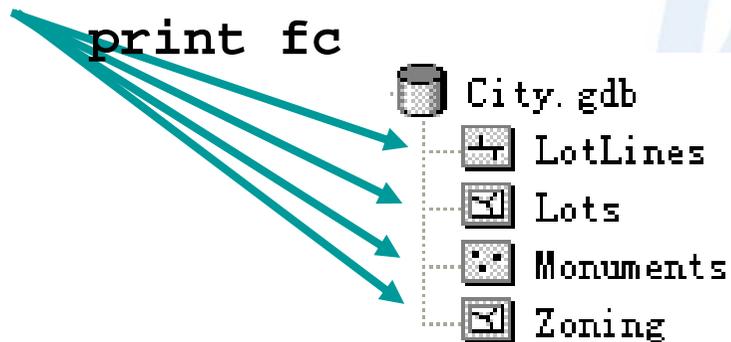
- ListFields (InputValue, wildCard, fieldType): Python List
- ListIndexes (InputValue, wildCard): Python List
- ListDatasets (wildCard, geometryType): Python List
- ListFeatureClasses (wildCard, geometryType): Python List
- ListRasters (wildCard, rasterType): Python List
- ListTables (wildCard, tableType): Python List
- ListWorkspaces (wildCard, workspaceType): Python List
- ListEnvironments (wildCard): Python List
- ListToolboxes (wildCard): Python List
- ListTools (wildCard): Python List
- ListInstallations (wildCard): Python List

# List 对象举例

```
gp.Workspace = r"C:\Case\test\City.gdb"  
fcList = gp.ListFeatureClasses ("*", "all")
```



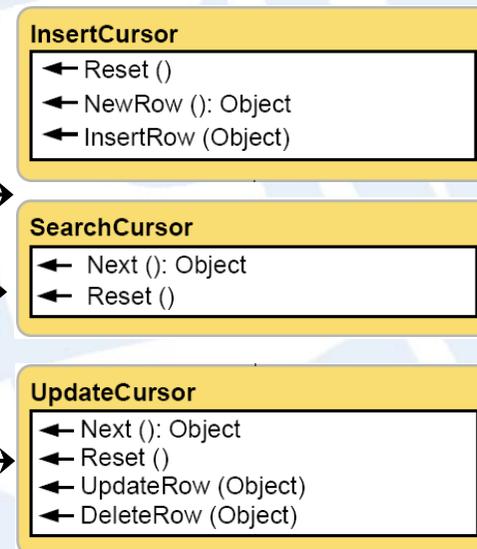
```
for fc in fcList:  
    print fc
```



# Cursor对象

- 数据访问对象
  - **SearchCursor**对象用于数据检索，遍历表格中的每条记录的信息
  - **InsertCursor**对象用于插入一条新记录
  - **UpdateCursor**用于更新或删除一条记录

← InsertCursor (InputValue, SpatialReference): Object  
← SearchCursor (InputValue, WhereClause, SpatialReference, FieldList, SortFields): Object  
← UpdateCursor (InputValue, WhereClause, Spatial Reference, FieldList, SortFields): Object



# Cursor对象举例

```
gp.Workspace = r"C:\Case\Case2"  
cur = gp.SearchCursor ("Hospitals")
```



	FID	Shape	CITY	Street	Code
▶	0	Point	北京市	海淀区大柳树路13号	102410
	1	Point	北京市	朝阳区北四环东路104号	100125
	2	Point	北京市	东城区东四南大街103号	100029
	3	Point	北京市	海淀区新街口外大街3号	102103
	4	Point	北京市	海淀区学院路甲30号	102450

```
row = cur.Next()
```



▶	0	Point	北京市	海淀区大柳树路13号	102410
---	---	-------	-----	------------	--------

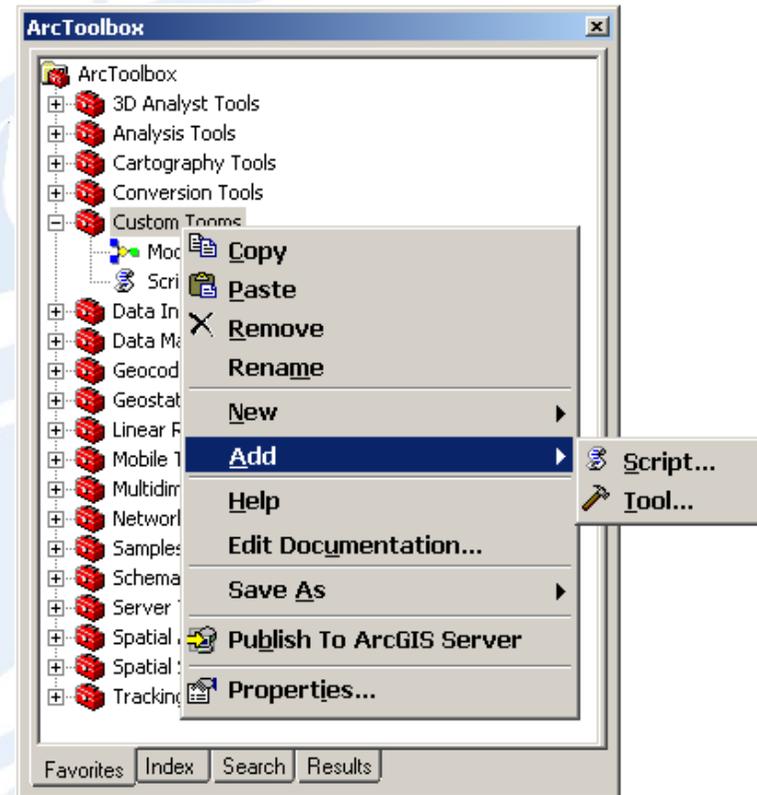
```
while row <> None:  
    print row.Address  
    row = cur.Next()
```



	1	Point	北京市	朝阳区北四环东路104号	100125
--	---	-------	-----	--------------	--------

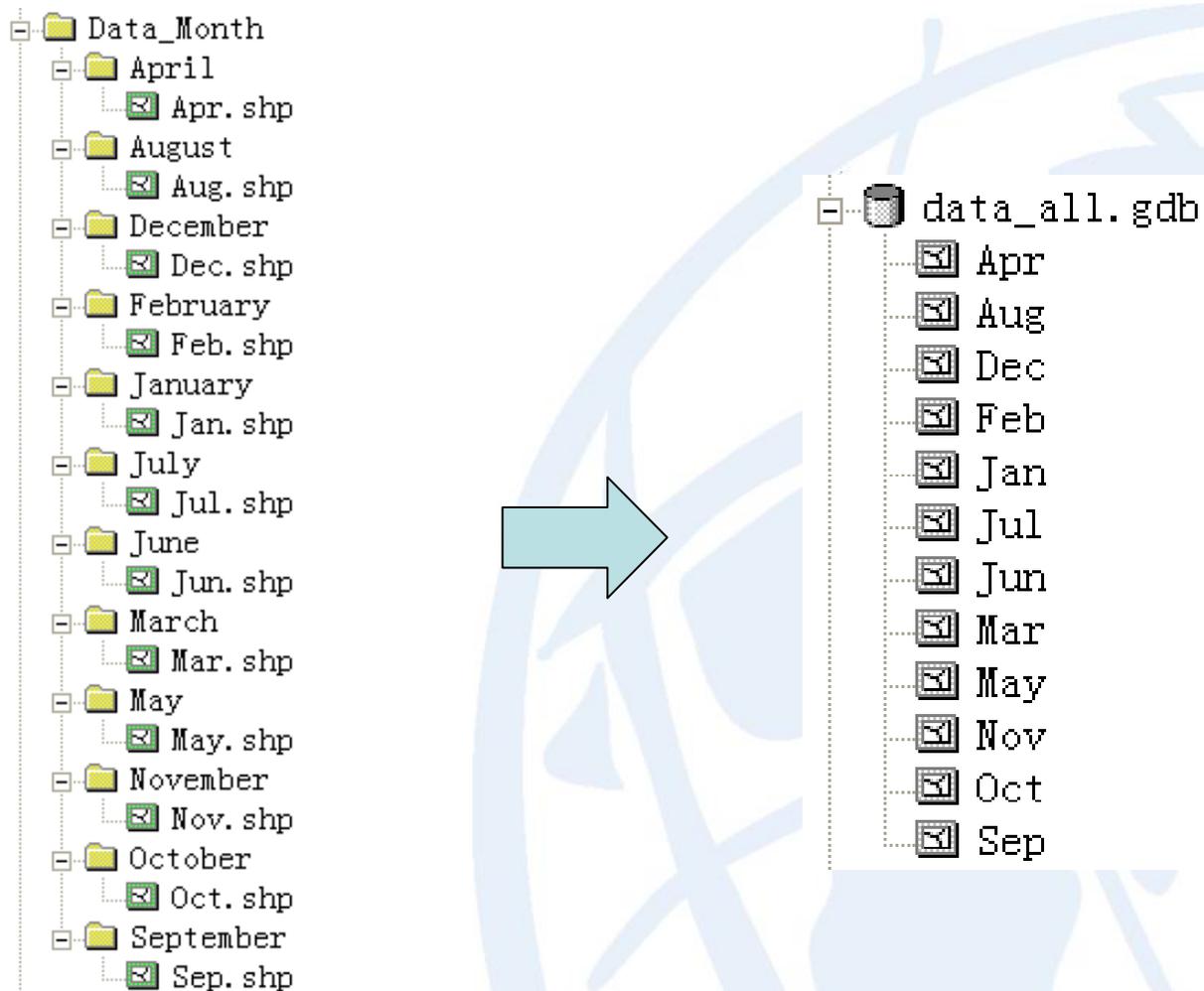
# 将脚本添加为ArcToolbox工具

- 在ArcToolbox的自定义工具箱中，将脚本添加为工具
- 添加为工具的好处
  - 界面更友好
  - 工具运行时，自动对输入输出数据的格式、存在性等做验证
  - 成为Geoprocessing框架的一部分，可以被命令行、模型和脚本调用



# 案例一

- 应用**List**对象实现数据批量入库



## 案例二

- 应用**Cursor**对象访问属性表

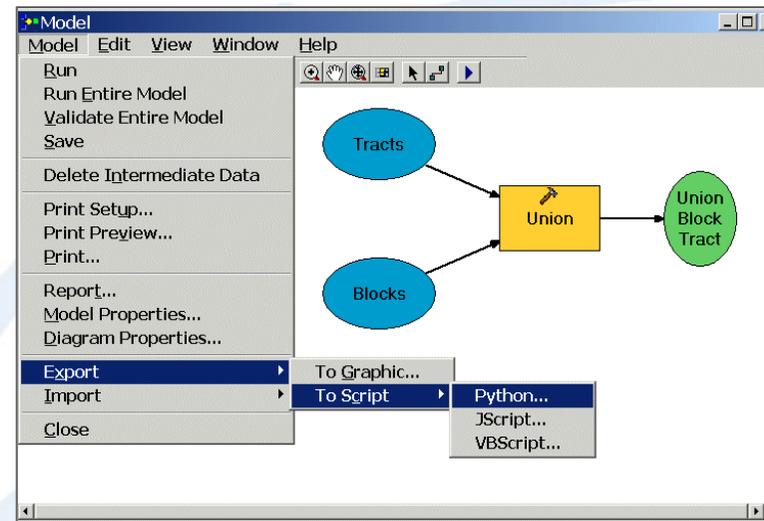
CITY	Street	Code
北京市	海淀区大柳树路13号	102410
北京市	朝阳区北四环东路104号	100125
北京市	东城区东东南大街103号	100029
北京市	海淀区新街口外大街3号	102103
北京市	海淀区学院路甲30号	102450



Address
北京市海淀区大柳树路13号, 102410
北京市朝阳区北四环东路104号, 100125
北京市东城区东东南大街103号, 100029
北京市海淀区新街口外大街3号, 102103
北京市海淀区学院路甲30号, 102450

# 获取帮助

- **ArcGIS 桌面帮助**
- 对象模型图
- 由模型导出为脚本
- **ESRI在线帮助**
- **GP对象的Usage方法**



```
>>> import arcgisscripting
>>> gp = arcgisscripting.create(9.3)
>>> gp.Usage("Buffer_analysis")
u'Usage: Buffer_analysis <in_features> <out_feature_class>
<buffer_distance_or_field> {FULL | LEFT | RIGHT} {ROUND | FLAT} {NONE
| ALL | LIST} {dissolve_field;dissolve_field...}'
```



# 谢谢!

更多内容敬请关注培训中心相关课程

<http://training.esrichina-bj.cn>

- 联系方式:
- [tanghx@lreis.ac.cn](mailto:tanghx@lreis.ac.cn)
- 010-64855687