

esri China
BEIJING

分 享 地 理 价 值

ArcGIS与CAD的一体化应用

Esri中国（北京）有限公司　　董晓非

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

目录

- 概览
- 使用CAD数据集
- 导入CAD数据
- 导出CAD数据
- CAD中使用、组织GIS数据
- 可用的资源
- 总结与展望

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

ArcGIS对CAD支持概览

CAD图件组成

CAD行业应用

ArcGIS中CAD数据的支持

CAD/GIS互操作场景



CAD 图件

- CAD的实体/元素由几何、标注、符号组成
- 按照层来组织
- 通过符号来表达信息
- 可以携带扩展属性



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

CAD 行业应用

- 规划
- 测绘
- 国土
- 地矿
- 土木工程
- 园林建筑
- 机械设计
- 电子电路
- 航空航天
- ……



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

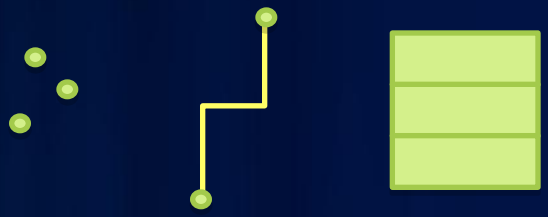
ArcGIS中CAD数据的支持

- 拆箱即用
  - 不需要任何扩展
- 直接读取
  - 不需要转换
- 最新版本支持
  - AutoCAD DWG/DXF: 2012
  - MicroStation DGN: V8
- 在所有许可级别下，所有的CAD GP工具都可用

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

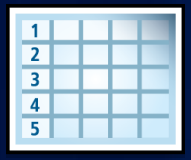
ArcGIS中的CAD数据集

几何



CAD 实体几何
在GIS中表示为要素几何

属性



CAD 对象特性和数据库链接
存储在属性表中

坐标系统



CAD 数据可以通过重投影
与其他GIS数据叠加

世界文件



CAD 图形可以从本地坐标
转换为现实世界的坐标

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

CAD/GIS互操作的场景

- ArcGIS 的用户想要:
  - 在地图中显示CAD数据
  - 将CAD数据加载至地理数据库
  - 转换GIS数据到CAD
- CAD的用户想要:
  - 在CAD中查看GIS数据
  - 在CAD中编辑GIS数据
  - 为GIS用户提供CAD数据

CAD与GIS的互操作经常做怎样的转换？



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

使用CAD数据集

直接读取

地理配准

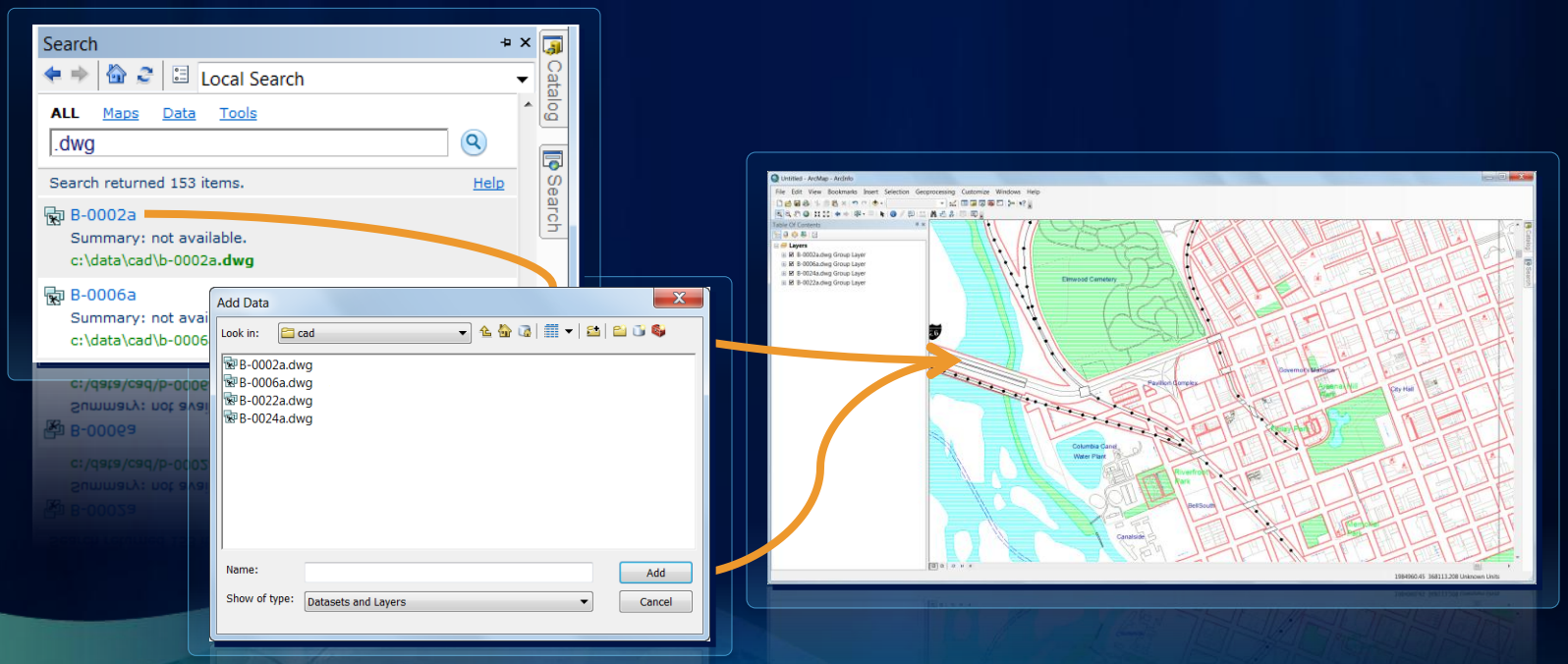
查询显示

服务发布



搜索&添加

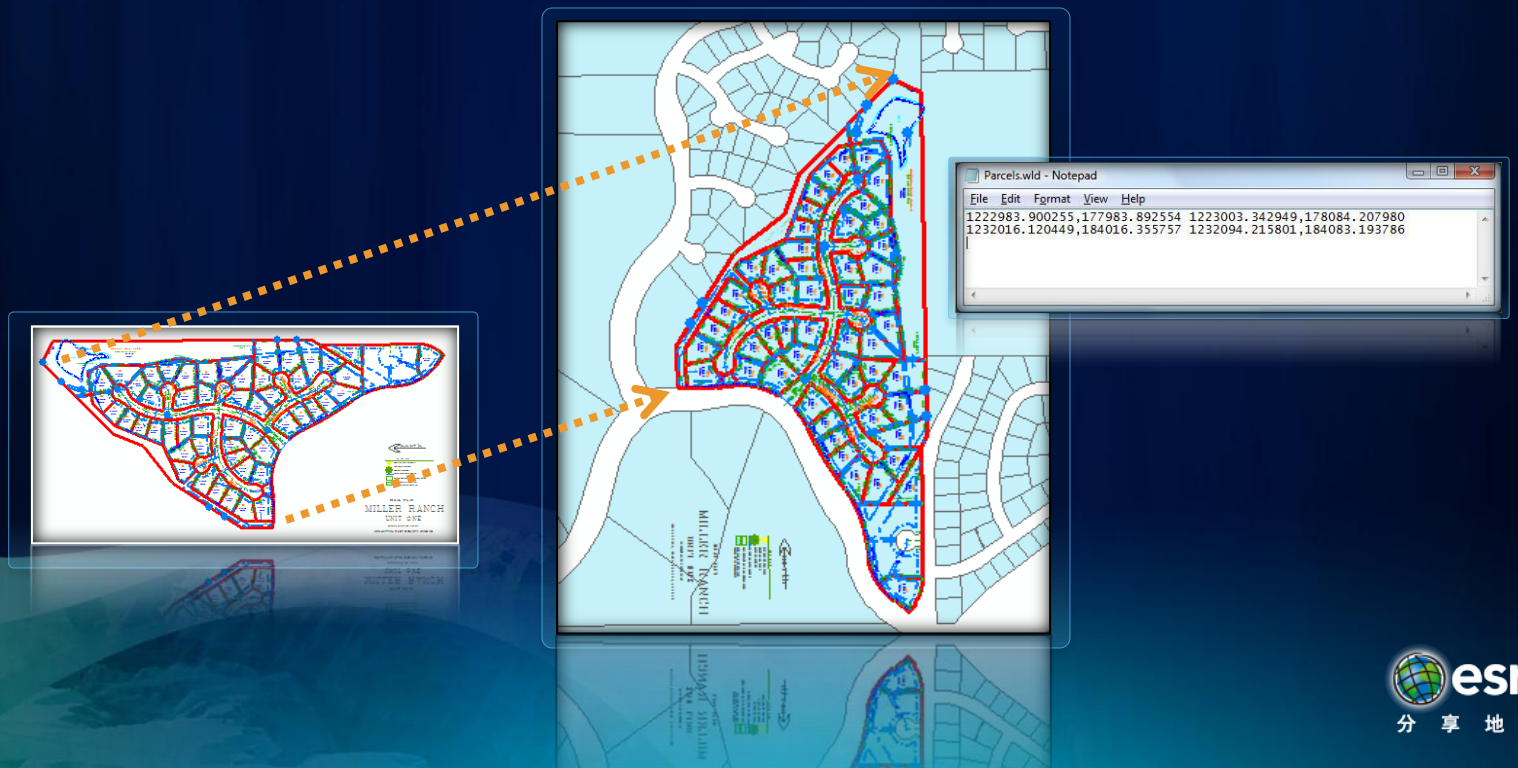
- 使用搜索工具可以查找到CAD图件
- CAD图件可以直接添加到ArcMap
  - 不需要经过转换



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

地理配准

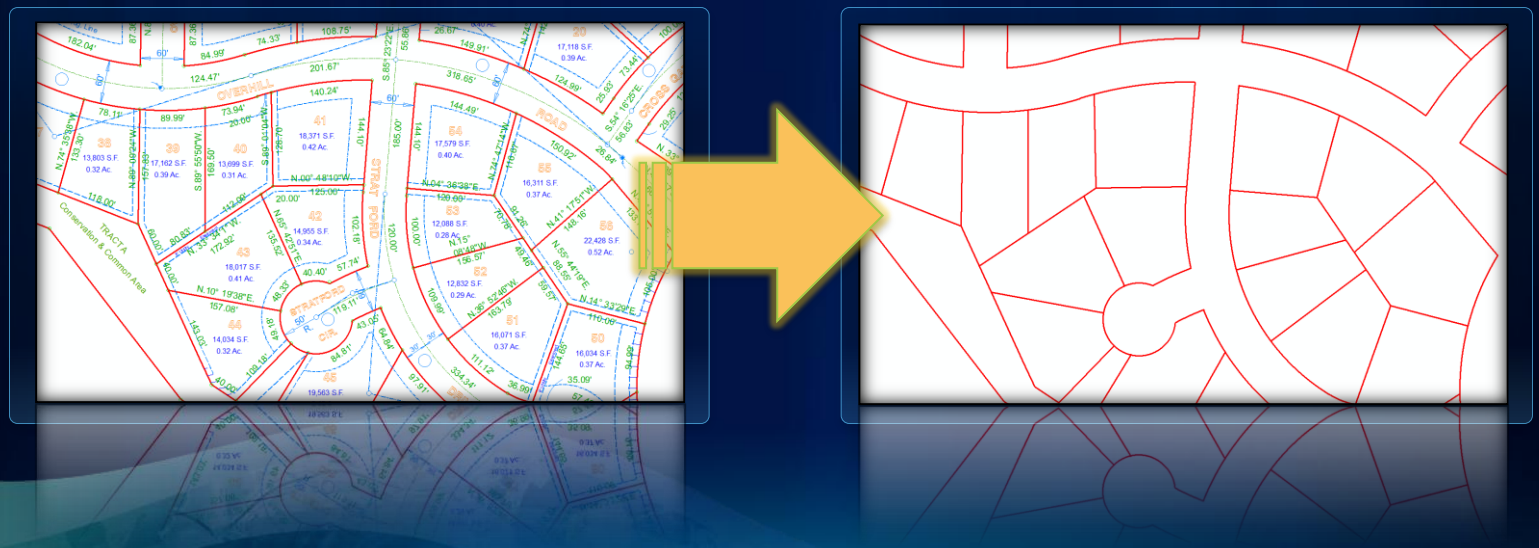
- 对CAD的数据进行重新定位以匹配GIS数据
  - 移动、旋转、缩放
- 重新设定地理坐标系和投影
- 不需要CAD图件在真实坐标系下进行绘制



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

显示控制

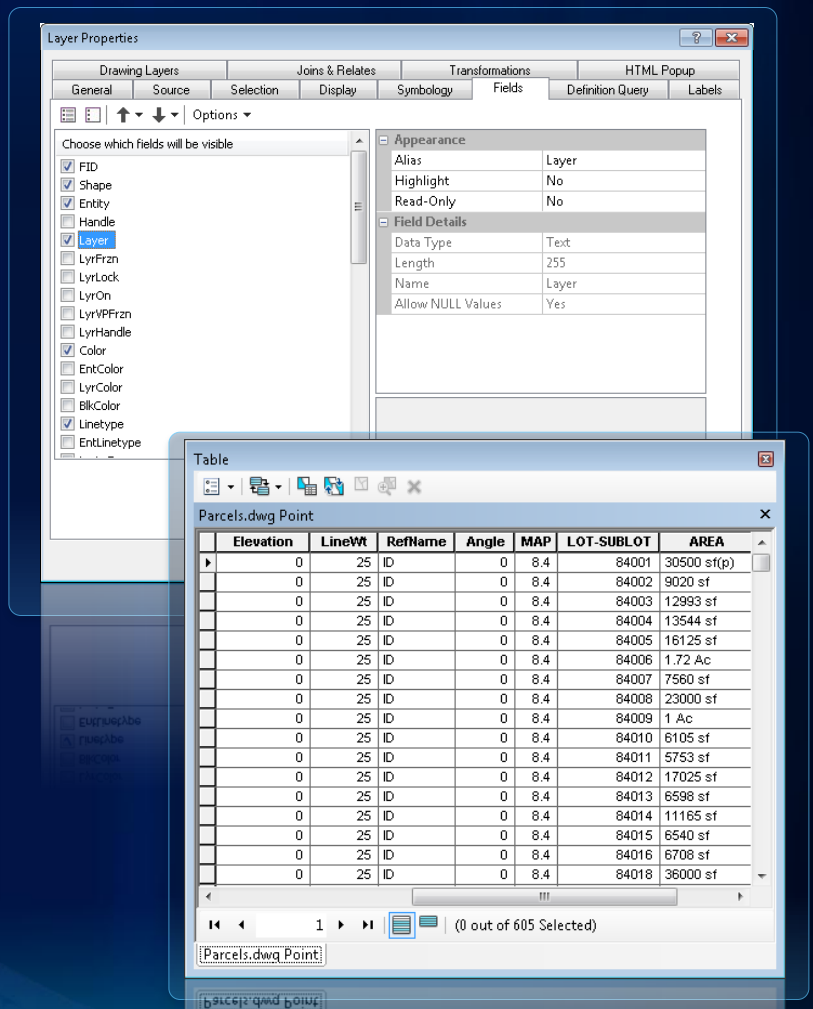
- 通过下列方法将需要的CAD数据单独过滤出来：
  - 要素类型可见性控制
  - 绘制图层可见性控制
  - 定义查询



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

属性控制

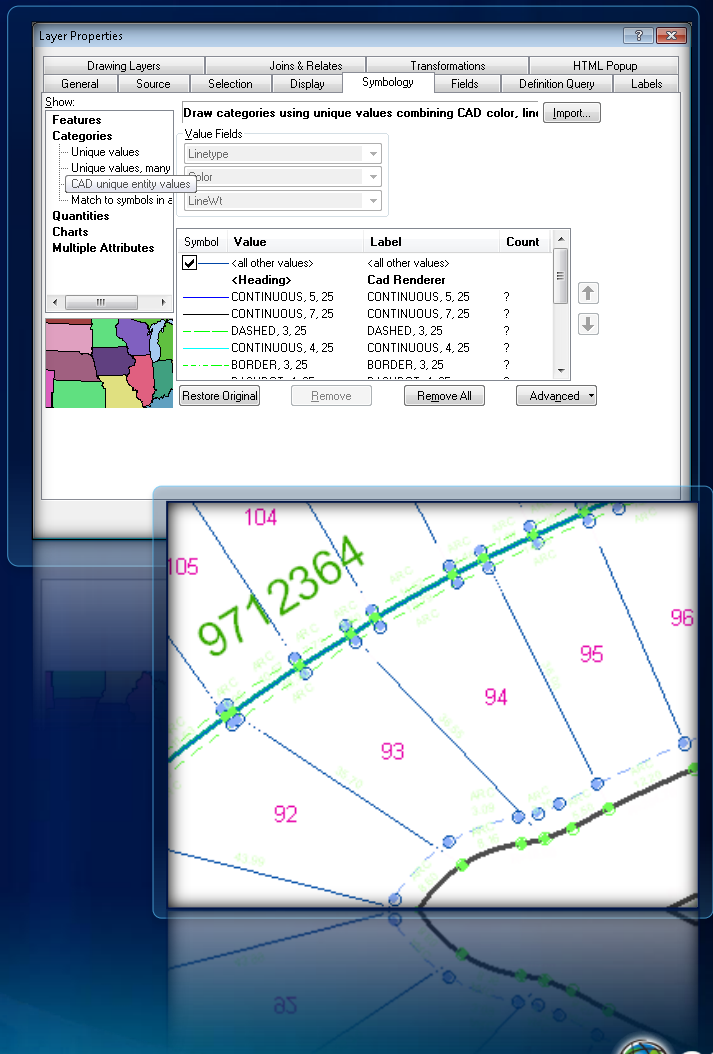
- 普通CAD属性
  - Color, level, linetype, line weight, etc…
- CAD属性支持
  - 查询
  - 显示
  - 地理处理输入
  - 转换



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

CAD要素的符号化效果

- 使用颜色、线型、线宽属性进行符号化
- 文本风格采用True Type 字体
- 支持普通AutoCAD和MicroStation 线型



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

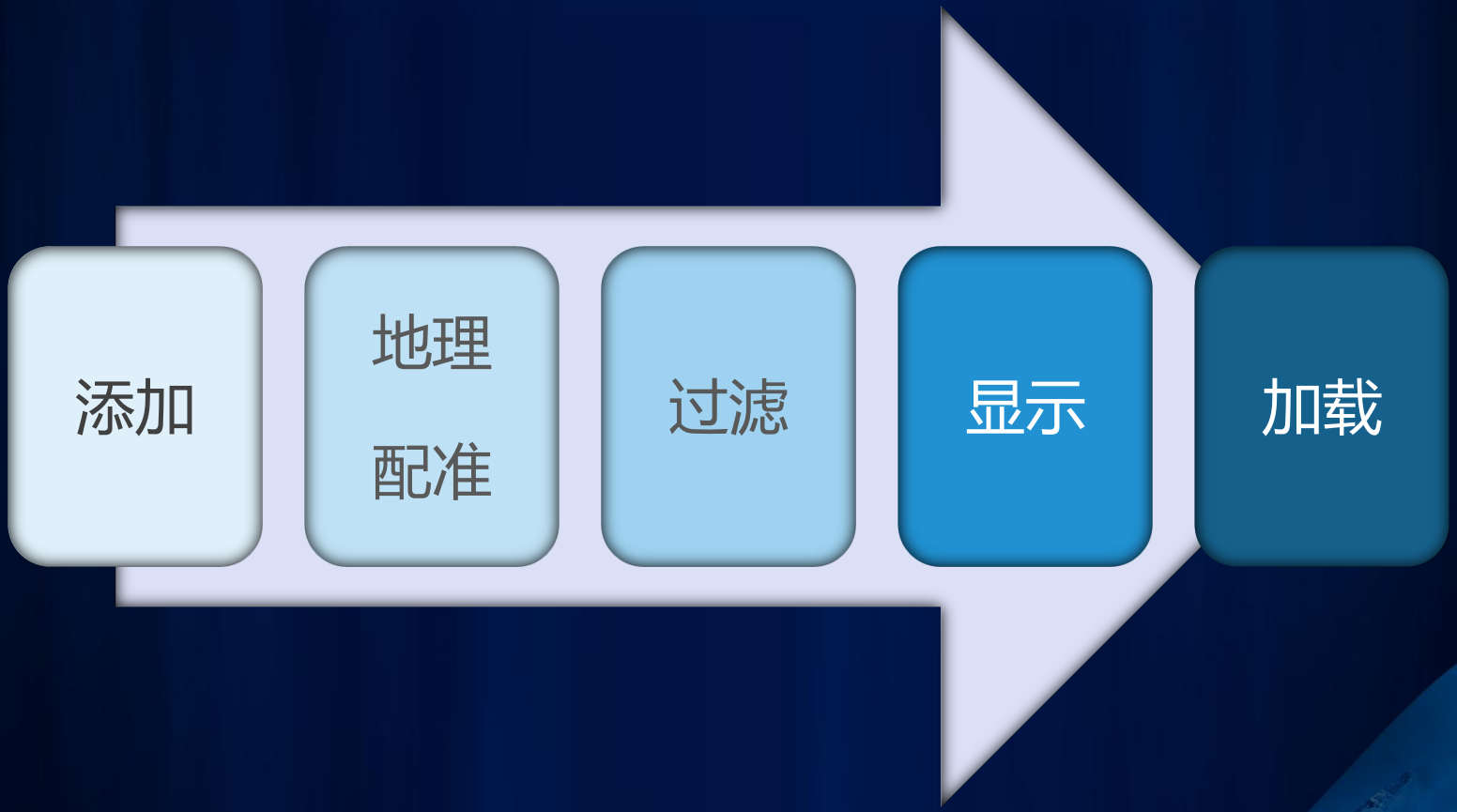
服务发布

Demo



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

CAD 数据整合阶段



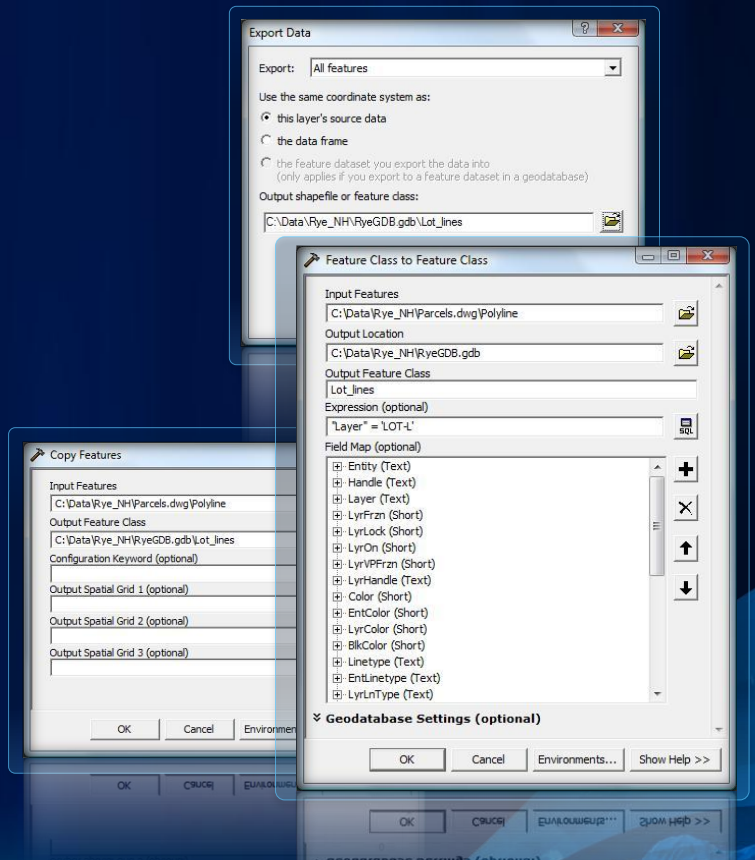
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

导入CAD数据



CAD转换工具

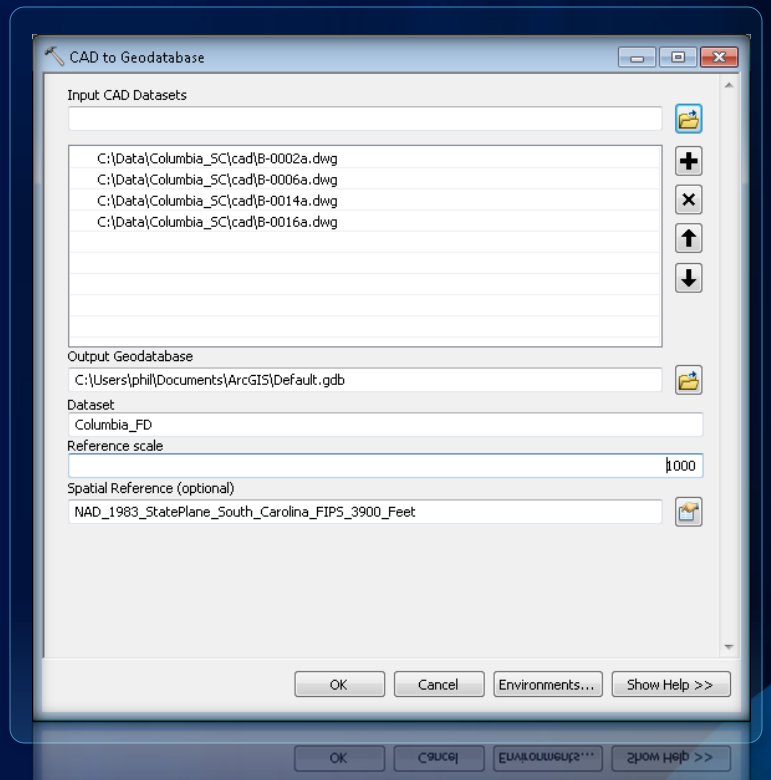
- ArcMap
  - 导出数据-Export Data
  - 复制&粘贴-Copy & Paste (Edit session)
- ArcToolbox-地理处理
  - 要素类至要素类-Feature Class to Feature Class
  - 要素转面-Feature to Polygon
  - 复制要素-Copy Features
  - 导入CAD注记-Import CAD Annotation



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

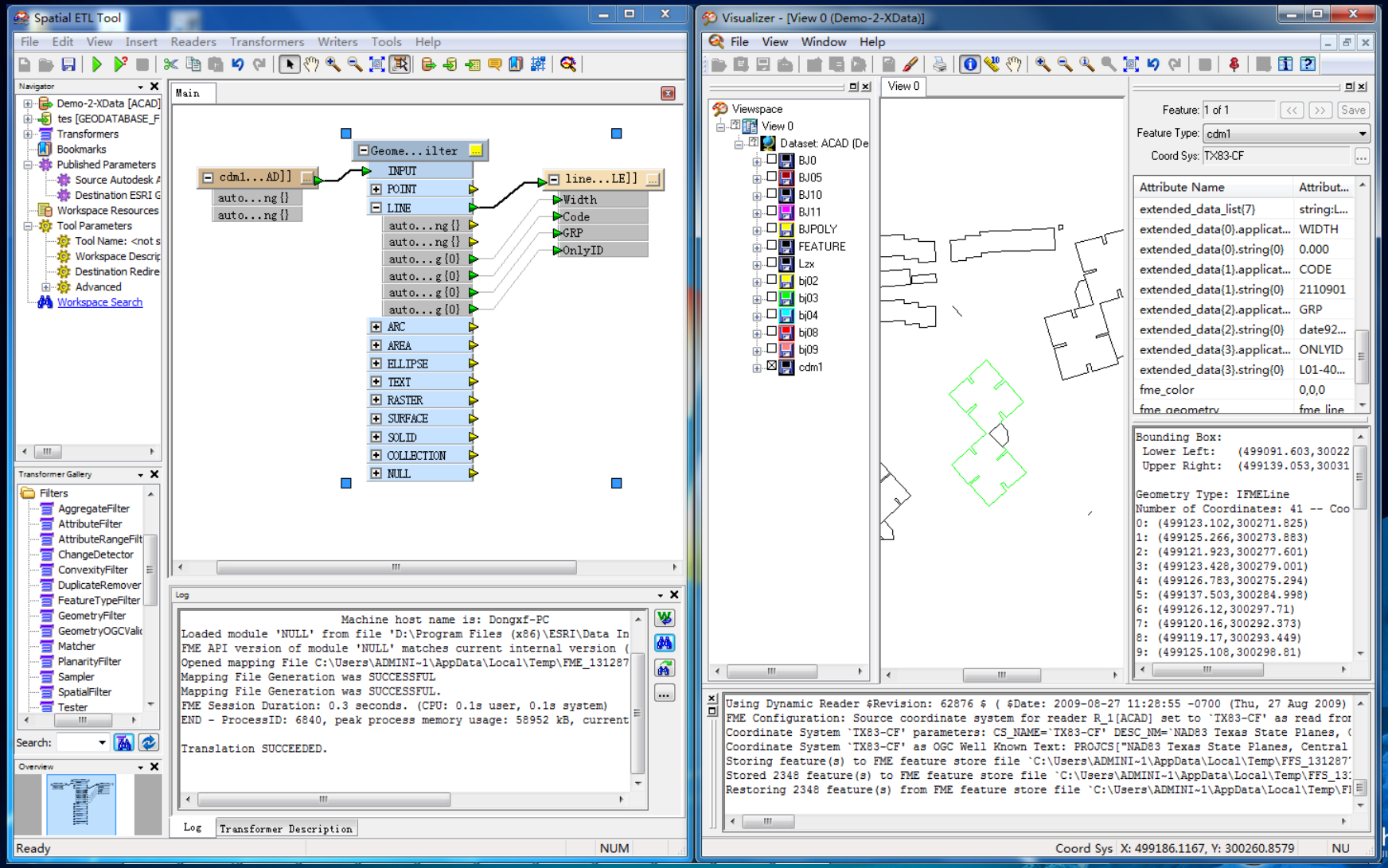
CAD至地理数据库

- ArcGIS 10 中新的转换工具
- 用于批量的加载CAD数据集到地理数据库
- 整合了复制要素，合并和导入CAD注记至单一工具



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

空间数据互操作扩展


Spatial ETL Tool
File Edit View Insert Readers Transformers Writers Tools Help
Navigator
Demo-2-XData [ACAD]
tes [GEODATABASE_F
Transformers
Bookmarks
Published Parameters
Source Autodesk A
Destination ESRI G
Workspace Resources
Tool Parameters
Tool Name: <not s
Workspace Descrip
Destination Redire
Advanced
Workspace Search
Main
cdm1...AD]]
auto...ng{}
auto...ng{}
Geome...ilter
INPUT
POINT
LINE
auto...ng{}
auto...ng{}
auto...g{0}
auto...g{0}
auto...g{0}
auto...g{0}
ARC
AREA
ELLIPSE
TEXT
RASTER
SURFACE
SOLID
COLLECTION
NULL
line...LE]]
Width
Code
GRP
OnlyID
Transformer Gallery
Filters
AggregateFilter
AttributeFilter
AttributeRangeFilt
ChangeDetector
ConvexityFilter
DuplicateRemover
FeatureTypeFilter
GeometryFilter
GeometryOGCVali
Matcher
PlanarityFilter
Sampler
SpatialFilter
Tester
Search:
Overview
Log
Machine host name is: Dongxf-PC
Loaded module 'NULL' from file 'D:\Program Files (x86)\ESRI\Data In
FME API version of module 'NULL' matches current internal version (
Opened mapping File C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\FME_131287
Mapping File Generation was SUCCESSFUL
Mapping File Generation was SUCCESSFUL.
FME Session Duration: 0.3 seconds. (CPU: 0.1s user, 0.1s system)
END - ProcessID: 6840, peak process memory usage: 58952 kB, current
Translation SUCCEEDED.
Log
Transformer Description
Ready
NUM
Visualizer - [View 0 (Demo-2-XData)]
File View Window Help
Viewspace
View 0
Dataset: ACAD (De
BJ0
BJ05
BJ10
BJ11
BJPOLY
FEATURE
Lzx
bj02
bj03
bj04
bj08
bj09
cdm1
View 0
Feature: 1 of 1
Save
Feature Type: cdm1
Coord Sys: TX83-CF
Attribute Name
Attribut...
extended_data_list{7}
string:L...
extended_data{0}.applicat...
WIDTH
extended_data{0}.string{0}
0.000
extended_data{1}.applicat...
CODE
extended_data{1}.string{0}
2110901
extended_data{2}.applicat...
GRP
extended_data{2}.string{0}
date92...
extended_data{3}.applicat...
ONLYID
extended_data{3}.string{0}
L01-40...
fme_color
0,0,0
fme_geometry
fme_line
Bounding Box:
Lower Left: (499091.603,30022
Upper Right: (499139.053,30031
Geometry Type: IFMELine
Number of Coordinates: 41 -- Coo
0: (499123.102,300271.825)
1: (499125.266,300273.883)
2: (499121.923,300277.601)
3: (499123.428,300279.001)
4: (499126.783,300275.294)
5: (499137.503,300284.998)
6: (499126.12,300297.71)
7: (499120.16,300292.373)
8: (499119.17,300293.449)
9: (499125.108,300298.81)
Using Dynamic Reader $Revision: 62876 $ ($Date: 2009-08-27 11:28:55 -0700 (Thu, 27 Aug 2009)
FME Configuration: Source coordinate system for reader R_1[ACAD] set to `TX83-CF' as read fro
Coordinate System `TX83-CF' parameters: CS_NAME=`TX83-CF' DESC_NM=`NAD83 Texas State Planes,
Coordinate System `TX83-CF' as OGC Well Known Text: PROJCS["NAD83 Texas State Planes, Central
Storing feature(s) to FME feature store file `C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\FFS_131287
Stored 2348 feature(s) to FME feature store file `C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\FFS_13
Restoring 2348 feature(s) from FME feature store file `C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\F
Coord Sys X: 499186.1167, Y: 300260.8579
NU

Demo



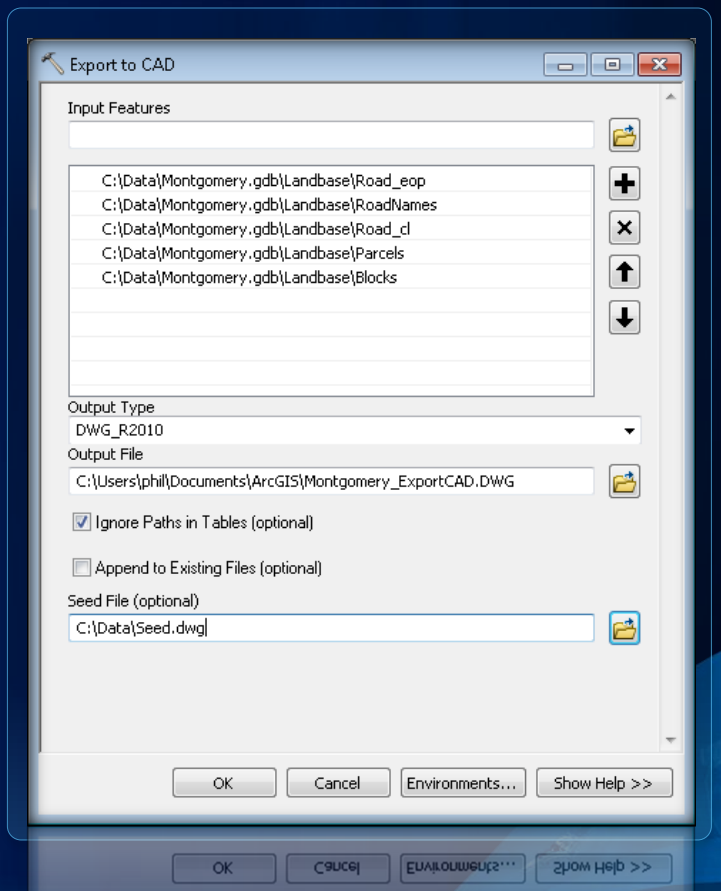
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

导出地理数据库要素至CAD



导出CAD

- 导出要素至CAD
  - DGN V8
  - DWG/DXF Release 14 to 2012
- 支持追加到已经存在的CAD图件
- 无许可级别限制



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

属性驱动转换

自定义输出——图层颜色

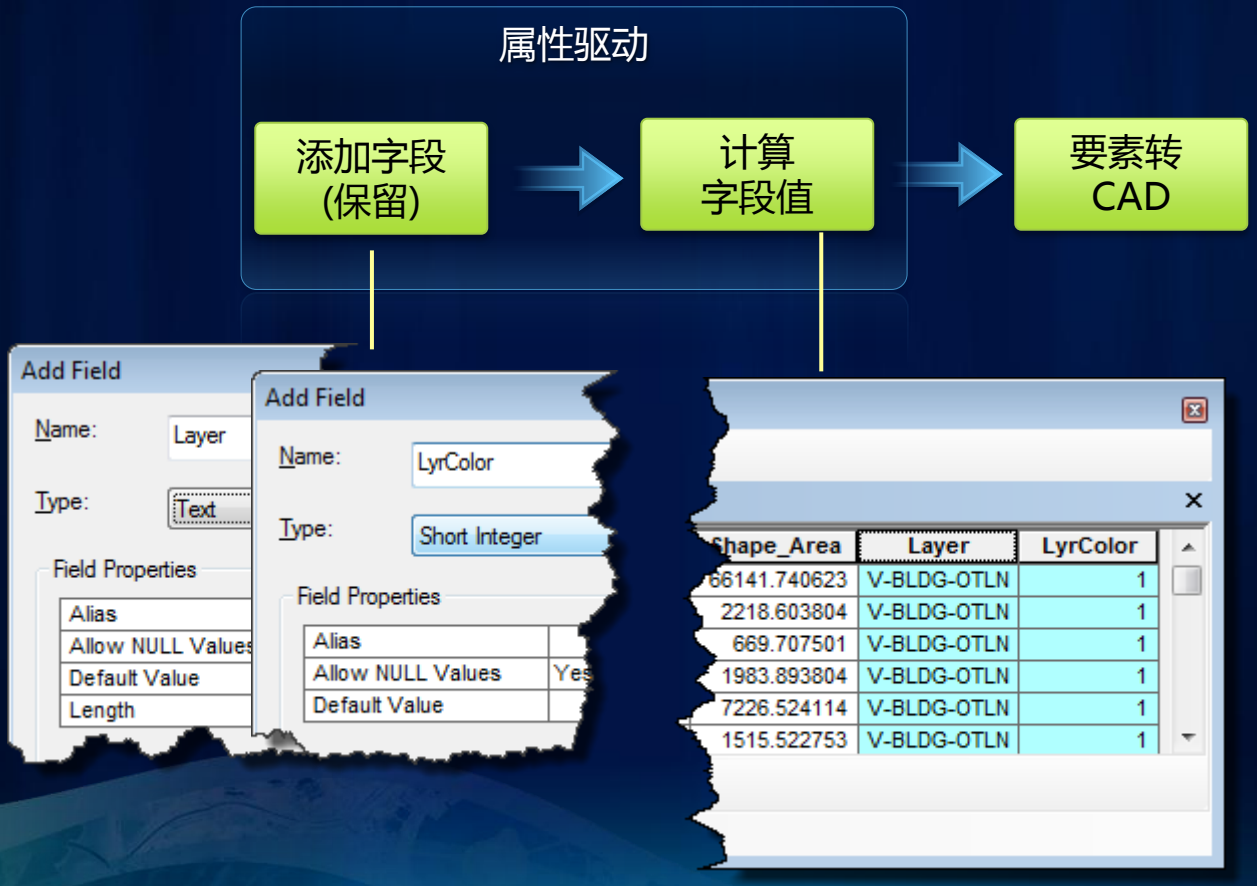
- 流程



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

自定义输出——生成指定图层

- 保留字段 Layer 、 LyrColor



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

自定义输出——将属性导出为CAD注记

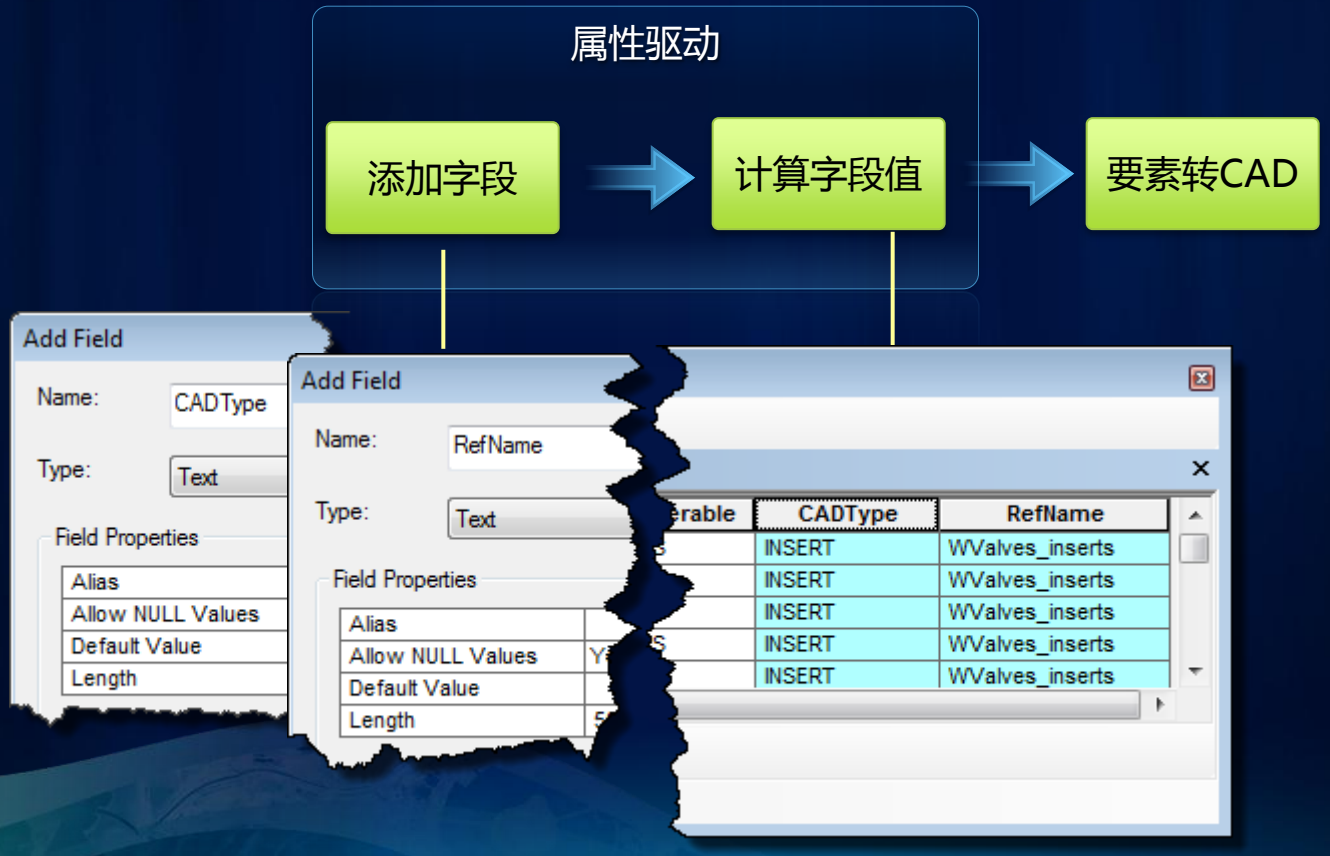
- 点要素和字段CADType、TxtValue生成注记



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

自定义输出——导出CAD 块

- 点要素和字段CADType 、 RefName、种子文件生成块



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Demo



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

CAD中使用GIS数据



ArcGIS for AutoCAD

- AutoCAD插件程序
  - 目前支持AutoCAD 2010-2012
  - 可以从esri.com进行下载

- 含有以下功能
  - 在AutoCAD中访问Esri地图服务
  - 查看地图服务的要素属性
  - 组织CAD数据在ArcGIS中使用

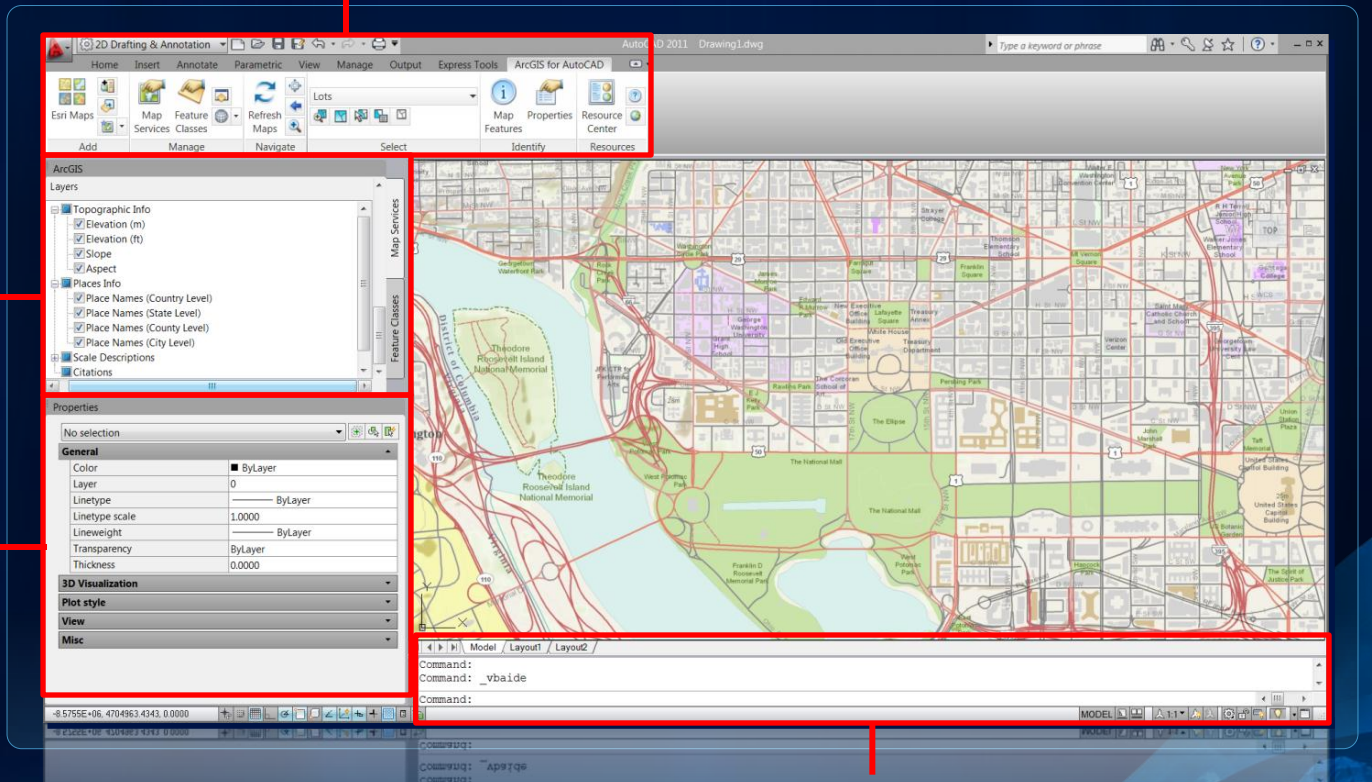
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

ArcGIS for AutoCAD的用户界面

功能标签

地图& 要素类面板

属性面板/属性编辑器r

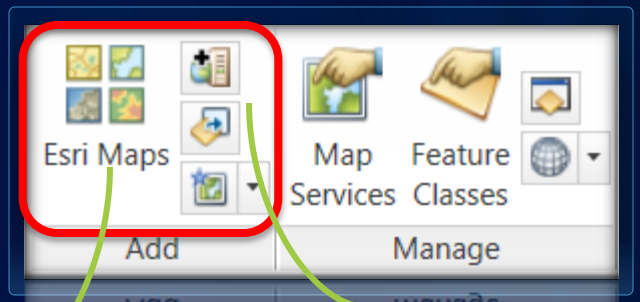


命令行

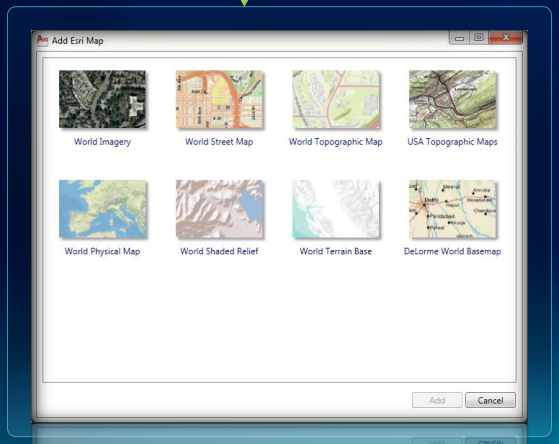
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

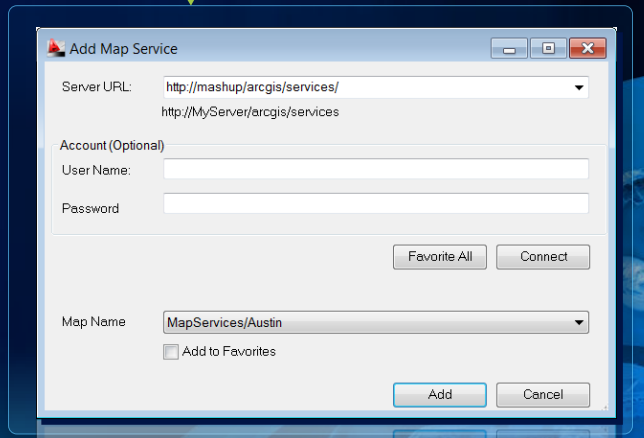
添加地图服务

- 添加地图服务从…
  - Favorite Map
  - ArcGIS.com
  - 服务地址



- 地图被重投影到CAD定义的坐标系下

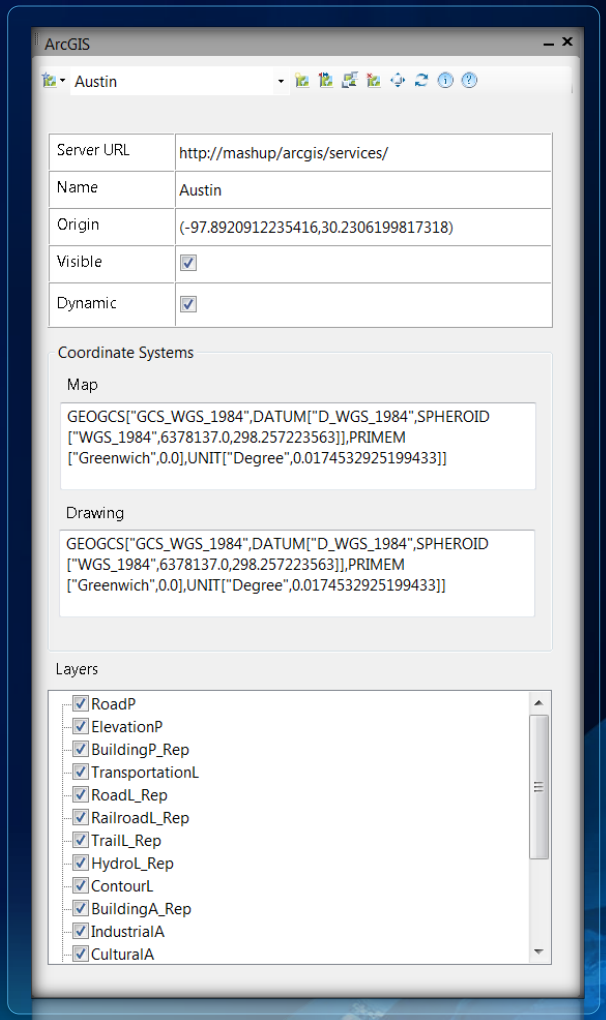




esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

地图服务面板

- 地图服务管理器
  - 可见性
  - 动态性
- 显示地图和图件的坐标系
- 地图服务图层控制



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Demo



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

使用CAD定义的要素类

AutoCAD DWG



属性	值
Layer	Mains
Color	Yellow
Linetype	Continuous

CAD 标准属性

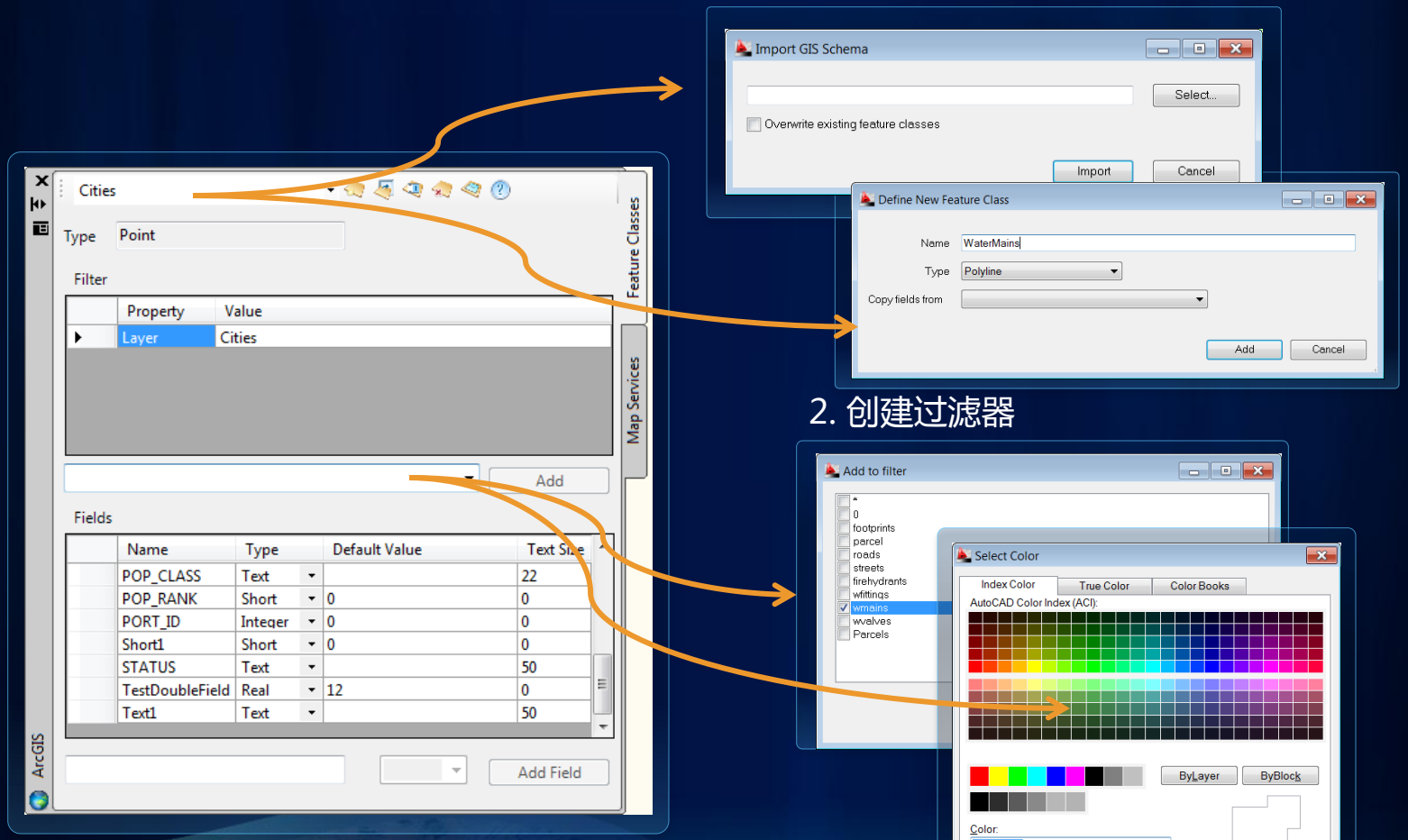
字段	值
Material	PVC
Diameter	20”
Length	25’

扩展要素类属性

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

要素类创建

1. 创建新的要素类或者导入

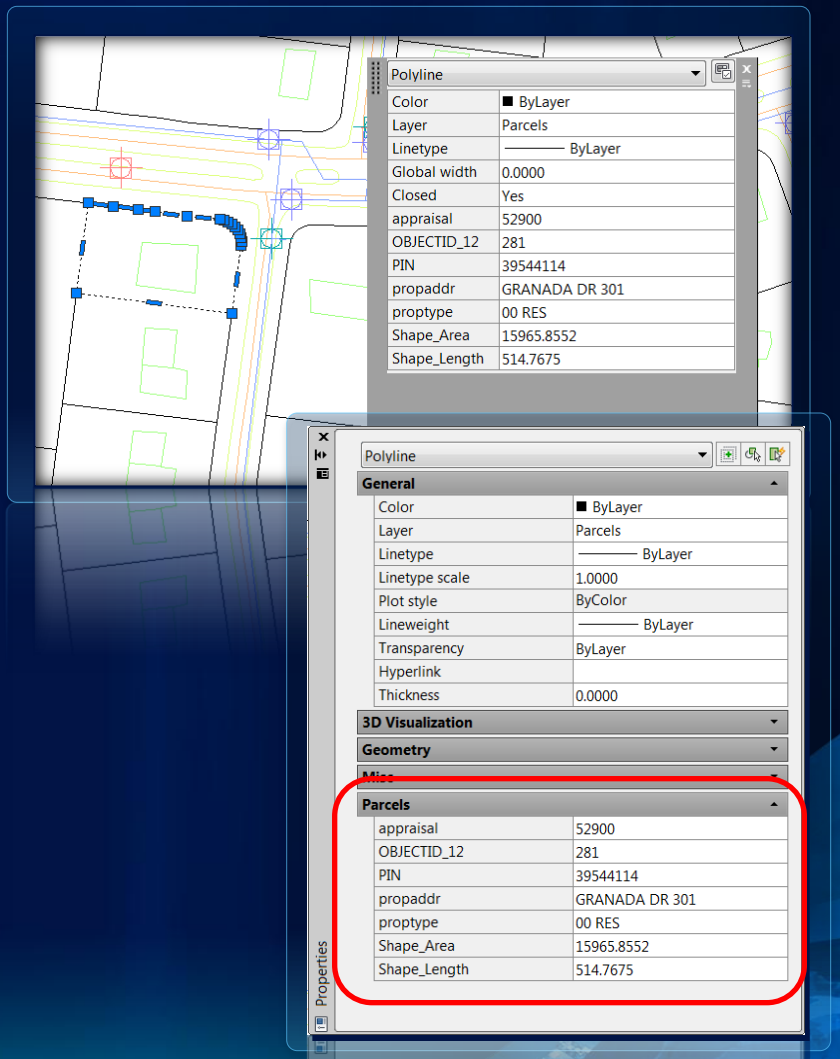


3. 添加字段与默认值

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

属性编辑

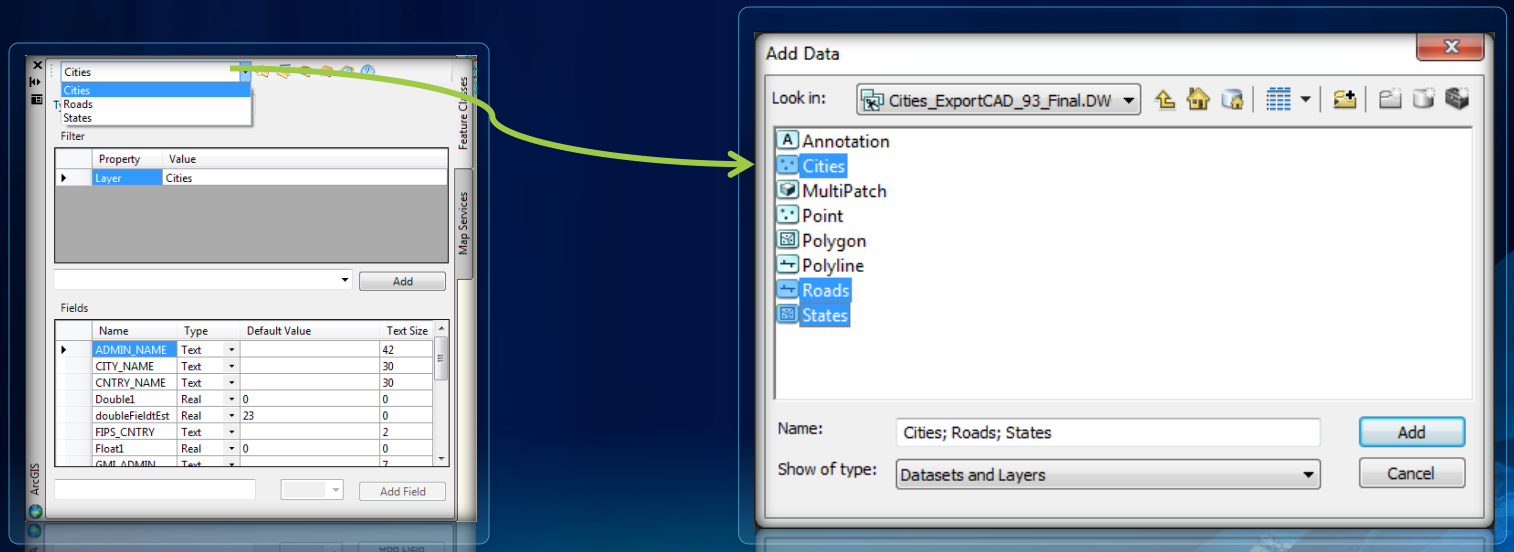
- 通过CAD操作修改要素属性
- 标准的AutoCAD 属性面板



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

与ArcGIS Desktop互操作

- ArcGIS desktop (9.3 或更高) 可以读取或写入ArcGIS for AutoCAD 创建的模板
- 当添加使用CAD定义的要素类至ArcMap，ArcScene，或ArcGlobe，数据的组织方式同ArcGIS for AutoCAD中的架构



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Mapping Specification for DWG (MSD)

- Esri开发的开源框架用于在DWG中对信息进行编码，用于定义：
  - GIS要素类 + 属性
  - 坐标系
- 利用CAD数据结构来定义schema并存储数据
- 使用ArcGIS Desktop提供的 CAD工具
  - CAD直接读取、导入工具
  - Export to CAD
- 为CAD与GIS提供了更好的互操作性

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

资源

- CAD集成资源中心 & 帮助系统
  - http://resources.arcgis.com/zh-cn/content/cadintegration/10.0/about
  - 帮助, 代码库, 下载, 博客
- Working with CAD Data in ArcGIS Desktop（在线课程）
  - http://training.esri.com/gateway/index.cfm?fa=catalog.courseDetail&CourseID=50120390_10.x
- ArcGIS for AutoCAD 论坛
  - http://forums.arcgis.com/forums/37-ArcGIS-for-AutoCAD

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

总结与展望

- 在ArcGIS中使用CAD数据
  - 直接读取
  - 服务发布
  - 加载到地理数据库
  - 导出为CAD
- 在CAD中组织GIS数据
  - 使用GIS服务
  - 定义投影
  - 定义要素类
  - 扩展属性

- 2011年秋季即将推出ArcGIS for AutoCAD Build 300
  - 要素服务
  - 影像服务

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

ArcGIS在线体验中心(原群英萃)



在线体验

视频中心

地图长廊

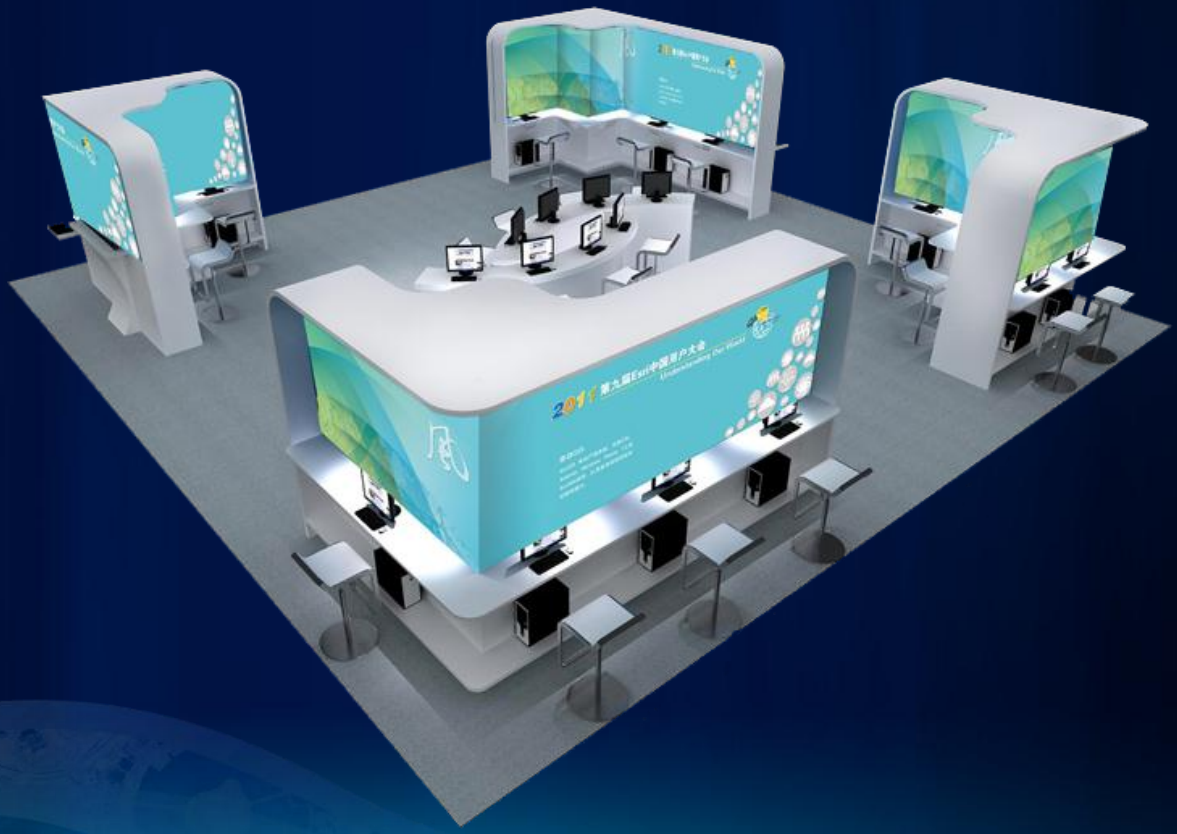
资源下载

知识中心

虚拟课堂

http://tm.esrichina-bj.cn

欢迎移步到体验区 体验炫彩GIS世界



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

智能化文本注记

Esri 中国（北京）有限公司　　慕晓燕

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值



esri China
BEIJING

分 享 地 理 价 值