

# 通过ArcGIS Engine构建GIS应用

朱政

ESRI中国(北京)有限公司



# 目录

- ArcGIS Engine的概要
- ArcGIS Engine的开发包
- ArcGIS Engine的运行时
- ArcGIS Engine应用的分发和部署
- 开发资源



# ArcGIS Engine

- ArcGIS 9中新的开发产品
- 从核心ArcObjects中构建
- 可以创建独立的应用程序或者集成到第三方的软件系统中



# ArcGIS Engine

**Web  
浏览器**

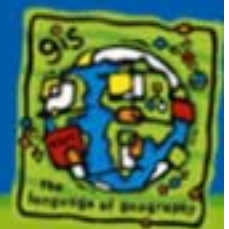
在其他应用中  
嵌入GIS 功能

自定义应用

**GIS  
桌面应用**

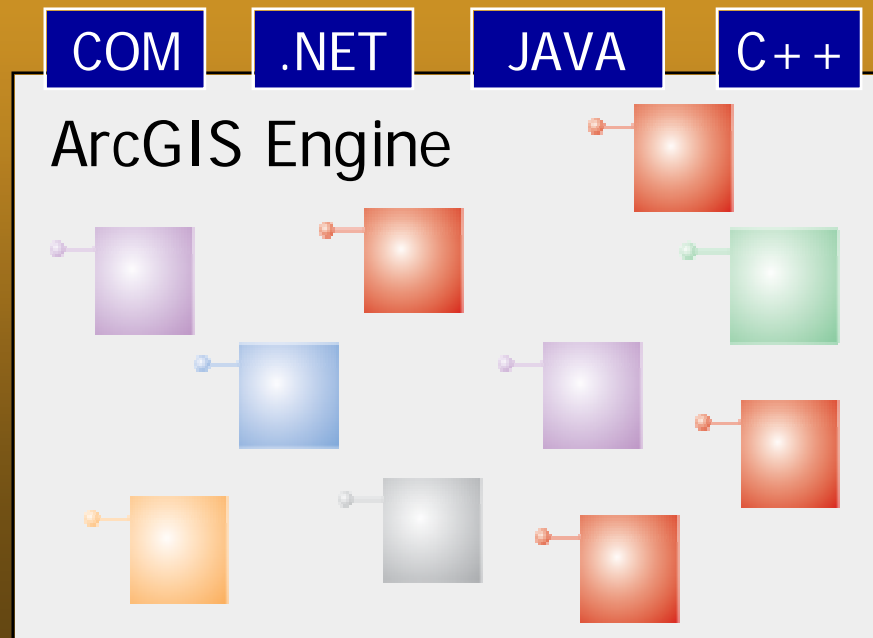
简单, 重点的功能

完全的GIS功能



# ArcGIS Engine 开发

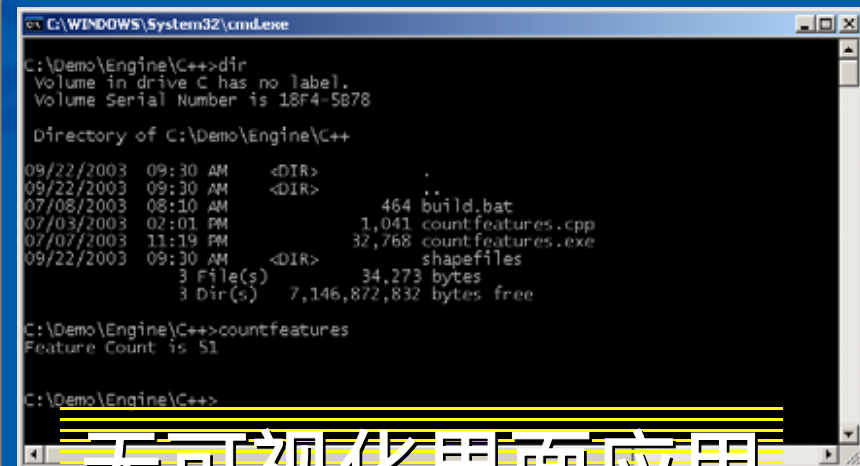
## 自定义应用



# 工程的类型



独立应用



无可视化界面应用



嵌入式应用

2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会





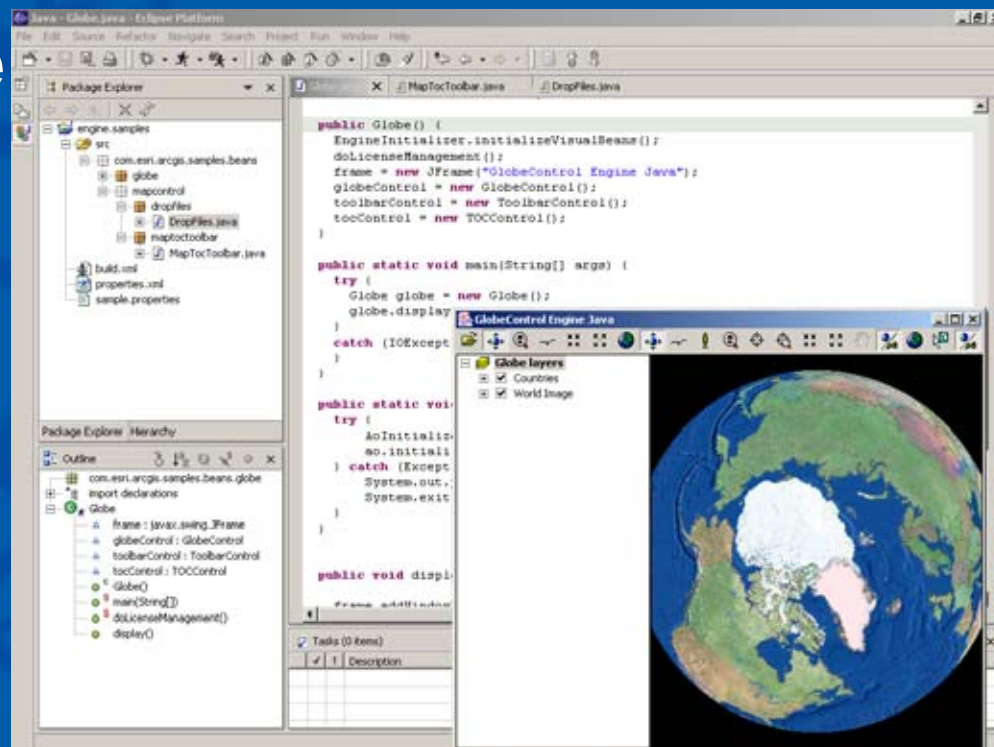
# ArcGIS Engine 功能

- 读取所有支持的ESRI数据格式包括 geodatabase
- 地图制作(创建和编辑MXD)
- ArcGIS 级别的绘图
- 查询和分析
- 地理编码
- 简单编辑(shp 和 pGDB)



# ArcGIS Engine 扩展

- Geodatabase Update
- Spatial
- 3D With Global Visualization
- StreetMap USA



Engine 开发包包括高级的Engine扩展

2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会





# ArcGIS Engine

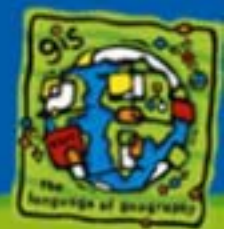
## 两个产品

- **Engine 开发包** 是创建自定义的GIS和制图应用的工具包.
- **Engine 运行时** 是为了运行自定义的Engine应用的可分发的ArcObejcts.



# ArcGIS Engine 开发包

- 组件, APIs和工具的集合, 开发人员可以用来创建高级的GIS应用
- 组件
  - Engine 库 – 制图, 绘制, 选择, 编辑, 等.
  - Control 库 – 地图控件, 布局控件, 工具条, 等.
- APIs
  - COM, .NET, Java, and C++
- 工具
  - 文档
  - 开发工具



# ArcGIS Engine组件库

System SystemUI

Geometry

Display

Server

Output

Geodatabase

GISClient

GeoDatabaseDistributed

DataSourcesFile

DataSourcesOleDB

DataSourcesRaster

Cato

Location

NetWorkAnalysis

Controls

GeoAnalyst

3DAnalyst

GlobeCore

SpatialAnalyst

GeoStatisticalAnalyst

Publisher

ArcReaderControl



# 主要Library介绍

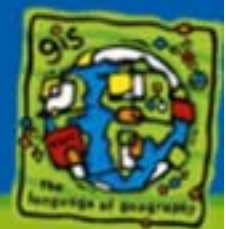
State

System 库是ArcGIS框架中最顶层的一

System

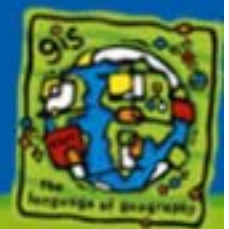
System 库定义了ArcGIS的API和Interface，并提供了接口

2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会



- Geometry

几何库包含了核心的几何对象，比如点，面，线等。在几何库中还定义和实现了空间参考的对象，包括投影坐标系和几何坐标系。

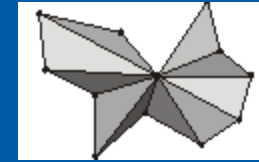






# Geometry库

## Geometry



Envelop

Point

Multipoint

Curve

Ray

Sphere

Triangles

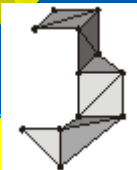
GemetryBag

MultiPatch



TriangleFan

TrangleStrip



Segment

Path



Polycurve

BezierCurve

CircularArc

EllipticArc

Line

Ring

PolyLine

Polygon



- Display

显示库包含了支持在输出设备上显示图形的组件，屏幕显示，符号，颜色等都在这个库中定义。



Display库

Symbol

TextSymbol

MarkerSymbol

LineSymbol

FillSymbol

3DchartSymbol

CartographicMarkerSymbol

SimpleMarkerSymbol

MyMarkerSymbol

CharacterMarkerSymbol

PictureMarkerSymbol

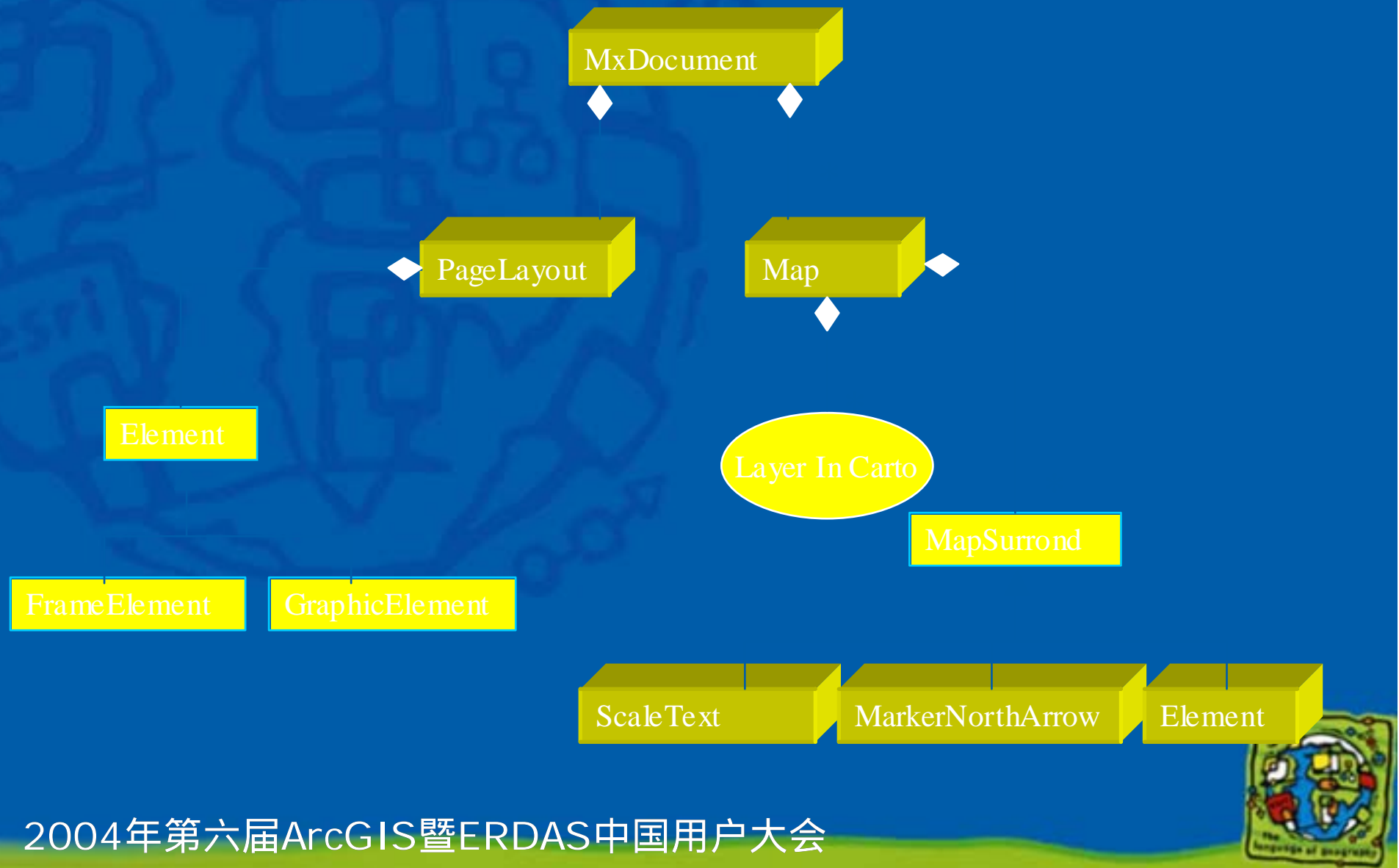
2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会



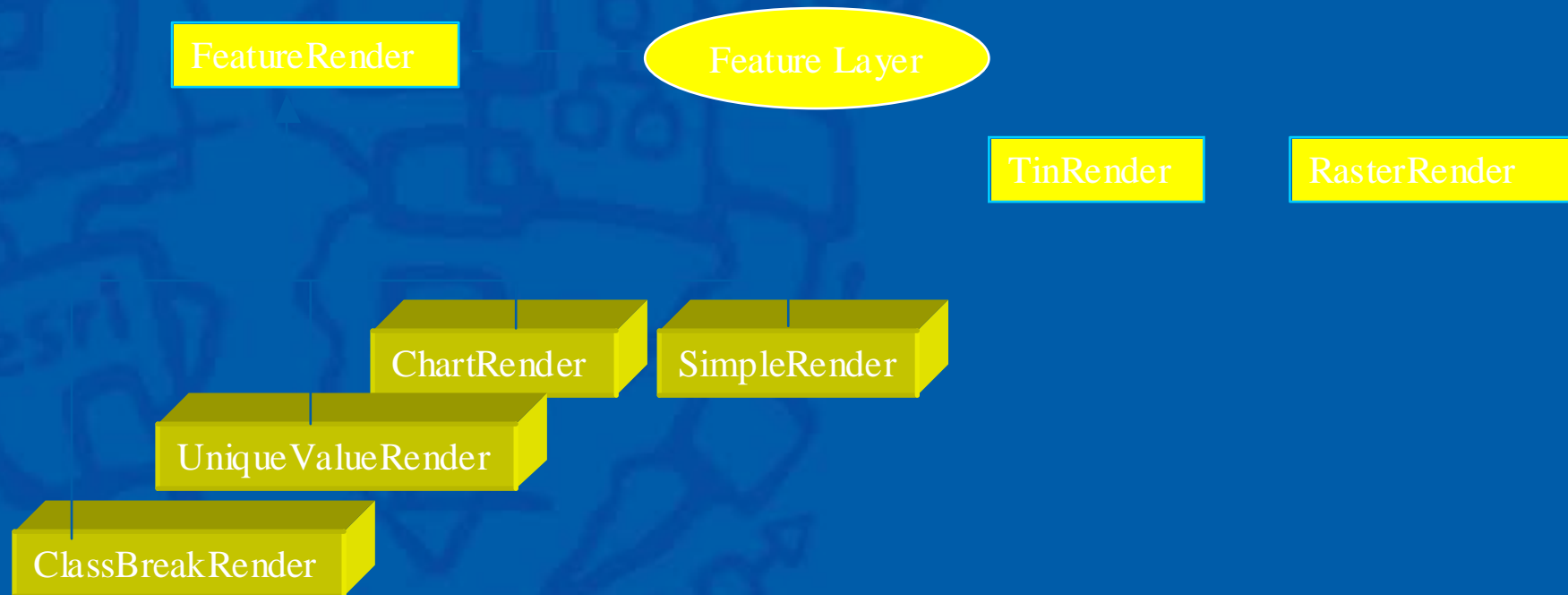
2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会



## Carto库中的 Map, PageLayout, 和MapElements

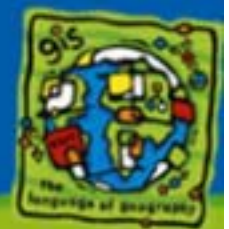


# Render





# Layers

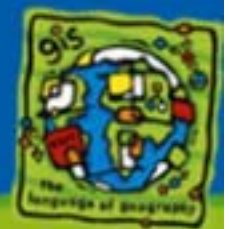


2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会

- GeoDatabase
- GeoDatabase包含了所有相关数据组织的定义类型。要素，表，网络，TIN都在这个库中定义。其中一些类型的实现在各自的数据来源的库中。



# GeoDatabase



WorkspaceFactory

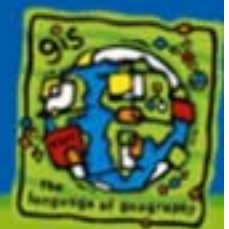
ArcInfoWorkspaceFactory

SDEWorkspaceFactory

ShapeFileWorkspaceFactory

TINWorkspaceFactory

2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会



File

Data Source - 库包 - 支持的矢量数  
作空

DataSourceDB

DataSourceDB 3 库包含驱动存储

Text File

GeoDataSource Distributed

GeoDataSource 库 - 库包

GeoDataSource 对象

DataSourceDB

DataSourceDB 库包



2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会

Arc/Client

Arc/Client库包括工作用于  
Arc/Client库可以由Arc/Client

Server已经包含了连接Arc/Client  
地理数据库的API

Copyright

Esri Inc. All rights reserved.



2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会



esri 包含 核心 的空间分析  
Spatial Analyst 和 3D Analyst  
3D Analyst

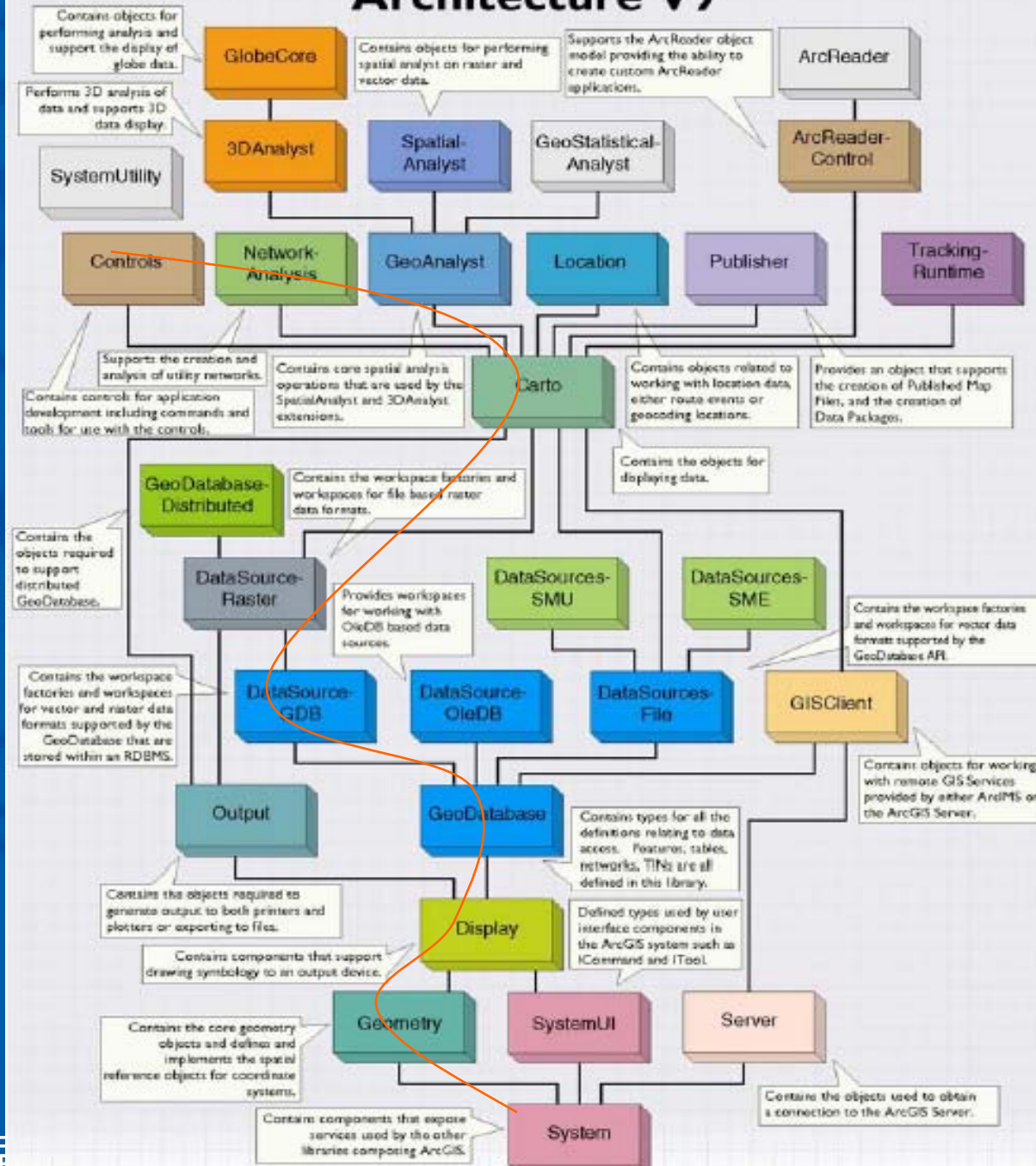
esri 包含 了 数据的 2d 分析  
这个 中 一个 是 的 2d 分析  
Global 是 的 2d 分析

Global 是 的 2d 分析  
这个 中 一个 是 的 2d 分析  
Global 是 的 2d 分析



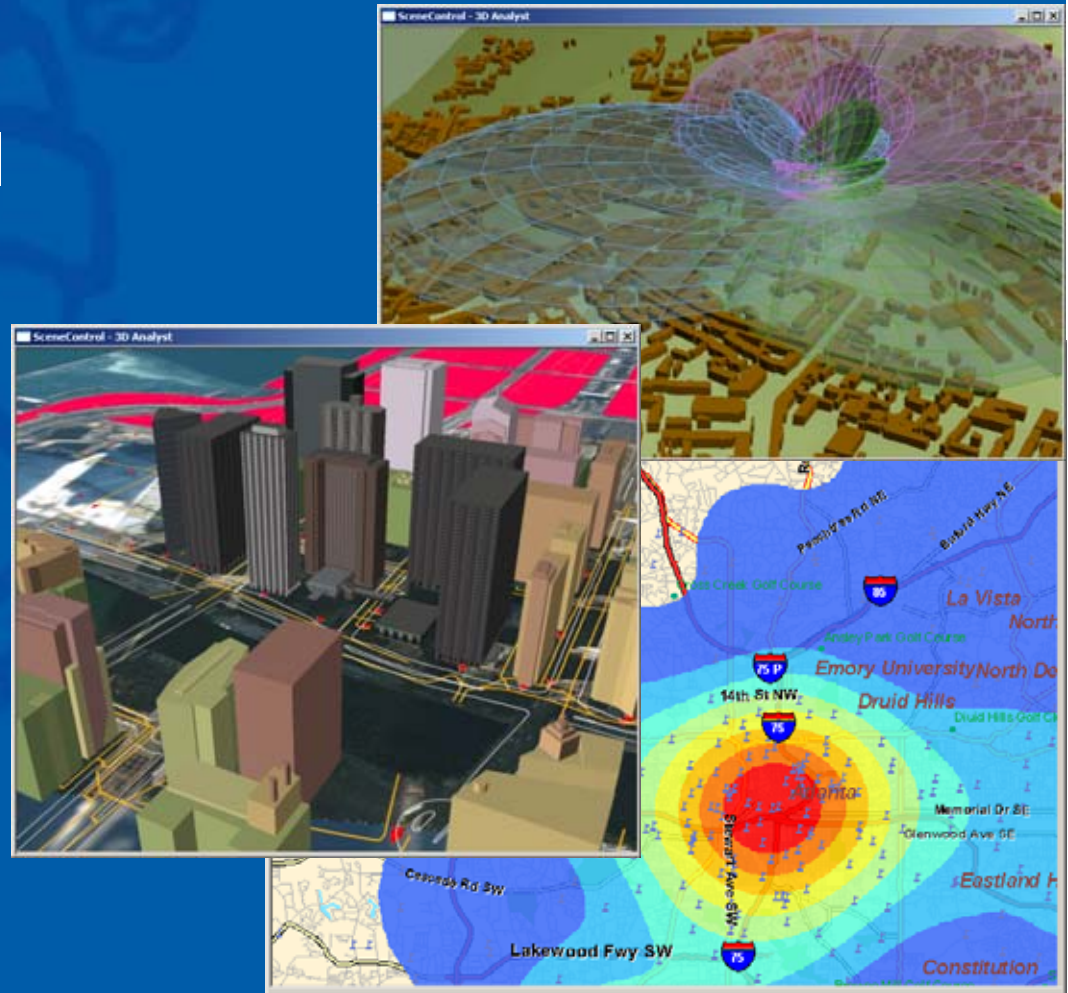
2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会

# Architecture V9



# 开发控件

- MapControl
- PageLayoutControl
- ToolbarControl
- TOCControl
- ReaderControl
- SceneControl
- GlobeControl



2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会



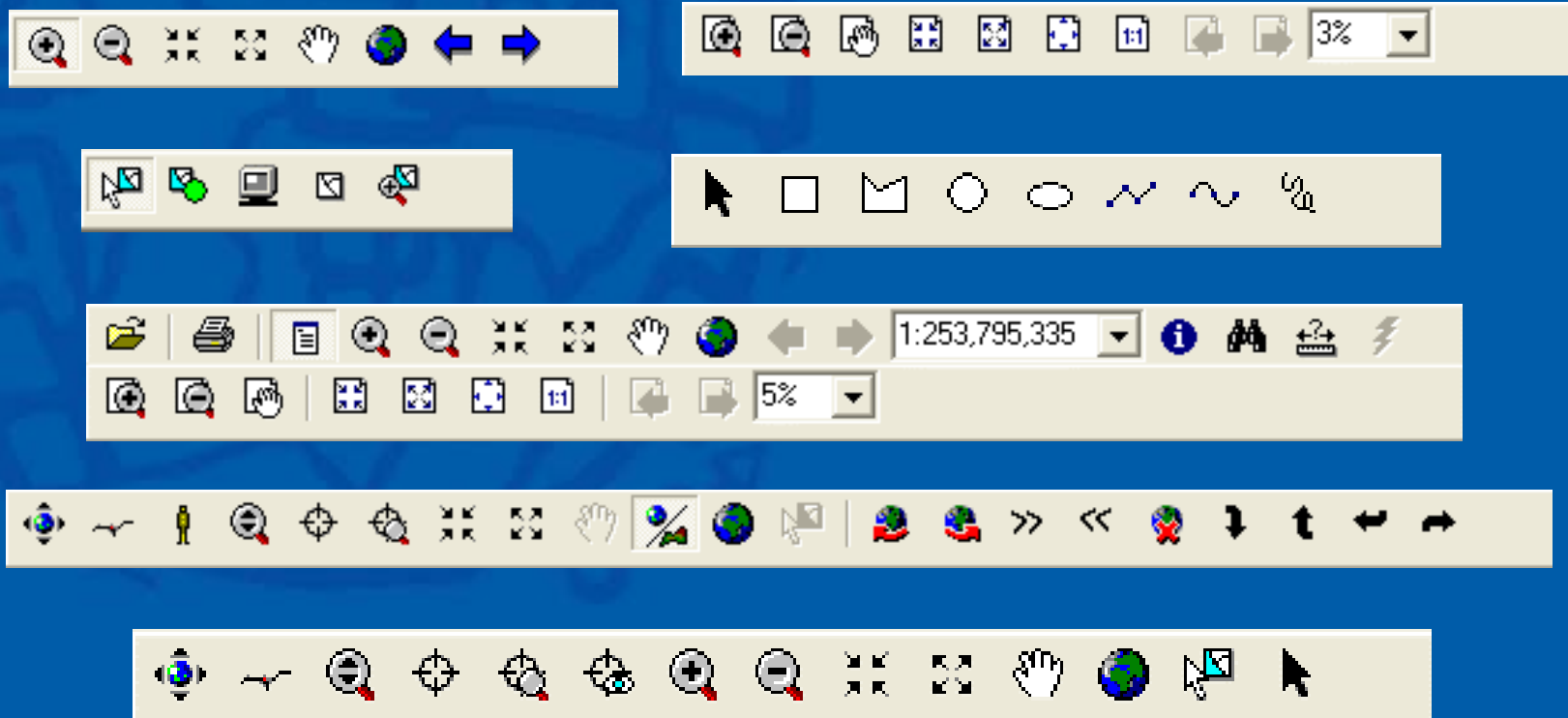
# 命令和工具

- ArcGIS Engine 包括命令和工具
- 可以写自定义的命令和工具
- HookHelper 对象帮助开发人员到达底层的 ArcObjects
- 命令和工具可以使用 ArcGIS Engine 的 API 来写
  - COM, .NET, Java, C++



# 命令和工具

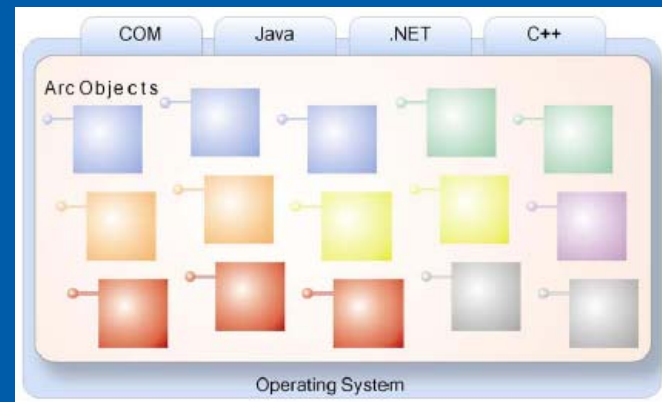
## 提供超过100 个工具和命令



2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会



# 选择一种ArcGIS Engine API



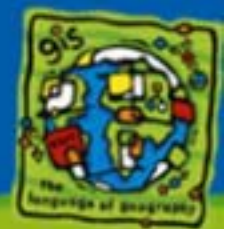
2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会





# APIs 和开发环境

- JOML
  - Visual Studio 6.0
- Java
  - Visual Studio .NET
- C++
  - Microsoft
- 



# 使用 COM API编程

- 需要
  - 引进类型库 (.olbs)
    - ..\Program Files\ArcGIS\com
- 应用的类型
  - Virtually any type
  - Windows and control based
  - Cross product: Desktop and ArcGIS Engine
  - Custom COM objects



# 使用.NET API编程

- 需要

- .NET Framework 1.1
- 引用 ESRI .NET assemblies (.dlls)
  - ..\Program Files\ArcGIS\DotNet
  - Primary Interop Assemblies (PIA)
  - Signed by ESRI
  - Registered in GAC when installed

- 应用的类型

- Virtually any type
- Windows and control based
- Cross product: Desktop and ArcGIS Engine
- Web access classes



# 使用Java API编程

- 需要
  - JDK 1.4.x
  - 引用 ESRI packages (.jar)
    - ..\Program Files\ArcGIS\java\
      - arcobjects.jar
      - jintegra.jar
      - arcgis\_visualbeans.jar
- 应用的类型
  - Virtually any type
  - Windows, utility, and control based
  - Cross platform (Windows and UNIX)



# 使用 C++ API编程

- 需要
  - 引用 C++ header files (.h)
  - ..\Program Files\ArcGIS\include\CPPAPI
    - ArcSDK.h
- 应用的类型
  - Virtually any type
  - Windows, utility, and control based
  - Cross platform (Windows and UNIX)



# 开发资源

- Engine 开发包包括
  - 帮助系统
  - 开发文档
  - 示例代码 (500+)
  - 详细的对象模型图
  - 辅助的工具



# ArcGIS Engine 运行时

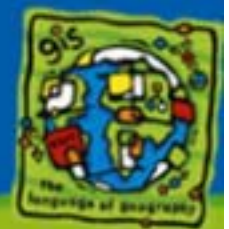
- 运行包是所有的用Engine开发包开发的自定义的应用程序所需要的
- ArcObjects 的核心集合





# ArcGIS Engine 运行时 (续.)

- 标准的 Engine 运行时
  - 数据的获得, 地图的制作, 分析, 以及简单的要素编辑
- 标准的 Engine 运行包的扩展模块
  - Geodatabase Update
  - 3D (Scene and Globe)
  - Spatial
  - StreetMap USA



# Geodatabase Update

- 数据创建
  - 编辑存储在多用户的DBMS中的GDB
  - 在要素类和属性之间建立关系类
  - 管理和编辑拓扑, 网络, 和关系类
  - 创建和编辑维要素
  - 编辑几何网络
  - 创建要素关联的注记



# Geodatabase Update (续)

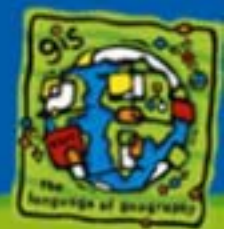
- 数据管理
  - 加载数据 – 包括把栅格倒入到多用户的 geodatabases
  - 创建和管理版本
  - 为 geodatabases 创建子类
  - 为 geodatabases 创建逻辑网络

**标准的 Engine 运行时+GDB Update 扩展模块 =  
ArcEditor 的功能**



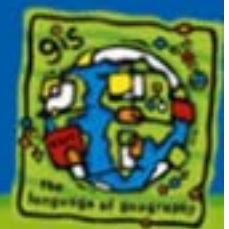
# 平台

- ArcGIS Engine 开发包和运行时
- Version 9.0
  - Windows NT, 2000, XP, and 2003
- Version 9.0.1
  - Sun Solaris
  - Red Hat Linux



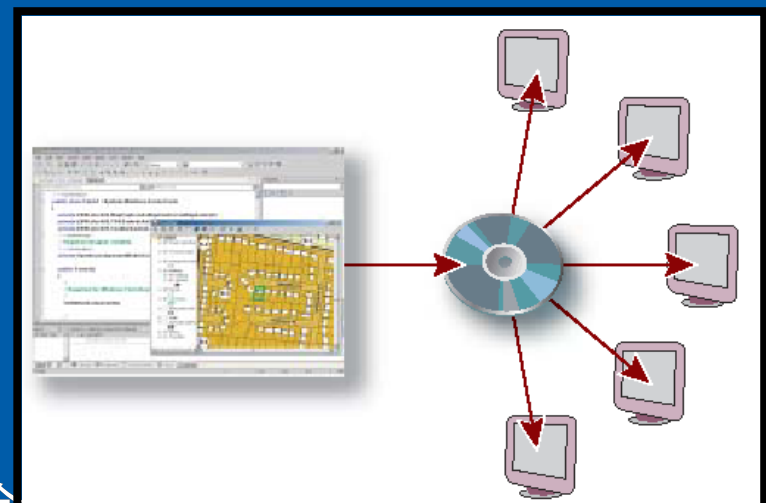
# ArcGIS Engine的部署策略

2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会



## 分发应用程序

- 用Engine开发包创建的 Engine 应用程序可以运行在：
  - ArcGIS Engine 运行许可
  - 存在的ArcGIS Desktop 9 许可
- 应用程序的开发人员可以控制运行应用程序使用什么许可





# ArcGIS Engine的两种运行许可

- **esriLicenseProductCodeEngine**  
= 核心功能
- **esriLicenseProductCodeEngineGeoDB**  
= 核心功能+geodatabase update

## **ArcGIS Engine Standard Functionality**

- Map interaction
- Map creation
- Map analysis
- Data creation (*shapefile and personal geodatabase*)
- Developer controls
- Developer technologies

## **Geodatabase Update Runtime Option**

- Data creation
- Data management





# ArcGIS Engine的其他可用的运行许可

- esriLicenseProductCodeArcView
- esriLicenseProductCodeArcEditor
- esriLicenseProductCodeArcInfo



# 用合适的许可初始化应用程序

- 用合适的许可初始化应用程序，既能使得应用程序可以到达license许可的功能，也能保证它在分发的任何机子上成功的运行



# 举个例子

- 用相应的license初始化应用程序的例子
- 应用程序定位：ArcEditor级别
- 可用的license：
  - Engine
  - EngineGeoDB
  - ArcView
  - ArcEditor
  - ArcInfo

AOInitialize



创建一个新的  
AOInitialize 对象

是否拥有一个  
EngineGeoDB 产品许可？

是否拥有 ArcEditor 产品  
许可并可用？

是否拥有 ArcInfo 产品许  
可并可用？

用此许可文件进行初始化应  
用程序。是否成功检出？

用 ArcEditor 产品许可初始  
化应用程序。是否成功检出？

用 ArcInfo 产品许可初始  
化应用程序。是否成功检  
出？

许可配置不成功并退出应用  
程序

许可配置不成功并退出应用  
程序

许可配置不成功并退出应用  
程序

许可配置成功

许可配置成功

许可配置成功



# 和MapObjects的比较

- 读 / 写 geodatabase
  - 注记, 栅格, 自定义要素, 等.
- 读 / 写 MXD 文件
- 更好的标注
- 更好的编辑
- 更多的符号和风格
- 支持ArcIMS 和 ArcGIS Server 的服务
- 高级的功能(3D, Globe, 和 Spatial)
- 以ArcObjects为基础
- 使用ArcMap 来创建地图



# Demo演示

2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会



# 谢谢！

2004年第六届ArcGIS暨ERDAS中国用户大会

