



# ArcGIS Server SOE开发

Esri中国（北京）有限公司 王知方

# 主要内容

- 什么是SOE ?
- 为什么要用SOE ?
  - SOE vs. ADF
  - SOE vs. 自定义COM对象
  - SOE vs. Geoprocessing Service
  - SOE的优势和劣势
- SOE实例
  - World Elevation、动态分段、动态缓存地图服务
- 开发、部署、测试、调试
- 10.1版本中的变化

什么是SOE？



# 什么是SOE？

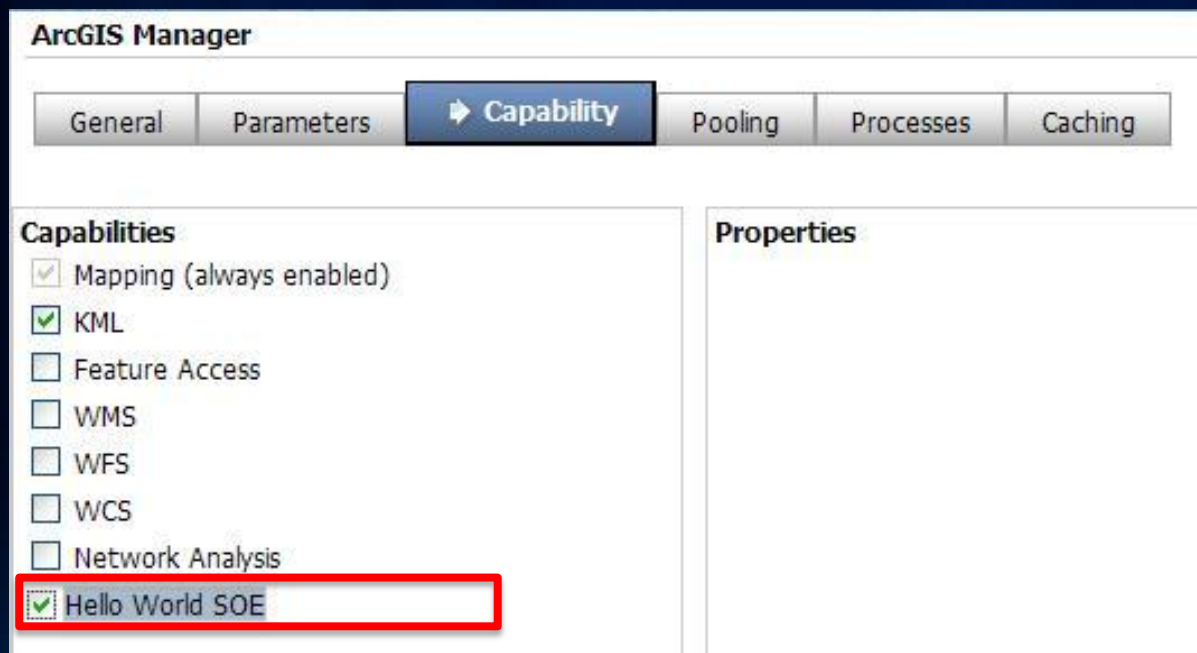
- ArcGIS REST服务
  - 9.3版本开始，能力有限
  - 10.1完全面向服务
- 当REST/SOAP服务无法满足需求时？



# 什么是SOE？



- **Server Object Extension**：对现有服务能力的扩展
- 用途：利用ArcObjects扩展ArcGIS Server提供的现有服务功能
- 本质：利用.NET/Java开发的，实现了特定接口的COM对象
- 运行在宿主服务的ArcSOC.exe进程中



Feature Service

Mobile Service

WMS/WFS/WCS

NA Server

ArcPad Extension

...



为什么要用SOE？



# 为什么要用SOE？

## SOE...

- 扩展ArcGIS Server以实现自己的业务逻辑
  - 比如Web APIs无法满足自己的需求时
- 高效、可嵌入、功能扩展
- ArcGIS Server中调用ArcObjects的方法
  - 10.0是最后一个支持在Web ADF中使用Local连接方式的版本
  - 10.1是最后一个支持Web ADF开发方式的版本

# 为什么要用SOE？

## SOE vs. ADF

- ADF
  - IServerContext.CreateObject()
  - 多次远程（DCOM）调用
  - 速度慢
  - 10.1开始不再支持
- SOE
  - 服务器端的本地调用
  - 速度快
  - 粗粒度封装



# 为什么要用SOE？

## SOE vs. 自定义COM对象

- 自定义COM对象
  - 特定逻辑功能的封装
  - 可在ArcGIS Desktop/ArcGIS Engine/ArcGIS Server中使用
  - 不与任何服务绑定，可在空的ServerContext中创建
  - 一次远程（DCOM）调用完成多个AO操作
  - 每次调用时都需要重新创建
  - 10.1开始不再支持
- SOE
  - 只需初始化一次
  - 可通过REST/SOAP方式调用
  - 与服务绑定

# 为什么要用SOE？

## SOE vs. GP Service

- Geoprocessing Service
  - ModelBuilder，无需编程
  - 支持异步模式完成复杂任务
  - 可通过Python轻松扩展
  - 可通过自定义GP工具调用ArcObjects
  - 耗内存
  - 细节问题多
- SOE
  - 执行效率高
  - 细粒度
  - 运行时可配置

# 为什么要用SOE？

## SOE的优势和劣势

- 优势

- 扩展ArcGIS Server现有服务的能力
- 可调用ArcObjects高效封装业务逻辑
- 可通过REST/SOAP/DCOM方式调用
  - ArcGIS API for Javascript/Flex/Silverlight/iOS/Windows Phone/Android
- 可通过属性页面进行配置
- 可利用ArcGIS Server的安全机制

- 劣势

- 需要进行开发
- 需要宿主在特定服务中
- 部署稍麻烦\*

# SOE实例



# World Elevation

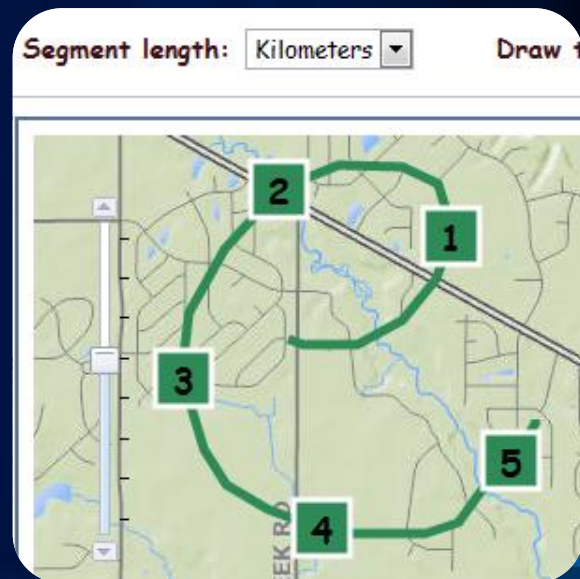
- 用途：查询全球范围内任意地点的高程
- 演示：[ArcGIS API for Silverlight](#)
- 原理
  - 查询地图服务中单波段Raster Dataset某一点的高程属性值
  - ISurface.InterpolateShape()方法插值出3D图形，获得Z值





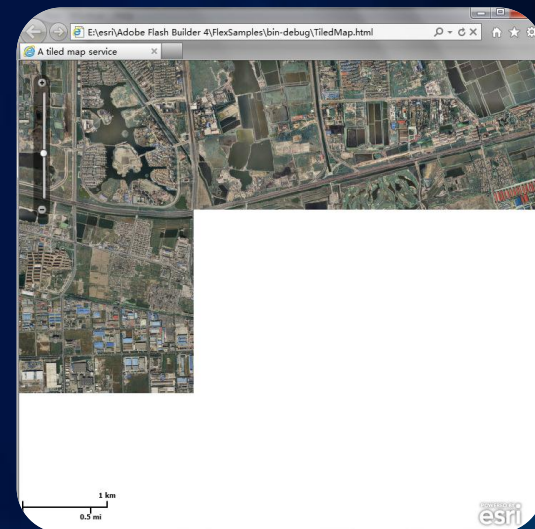
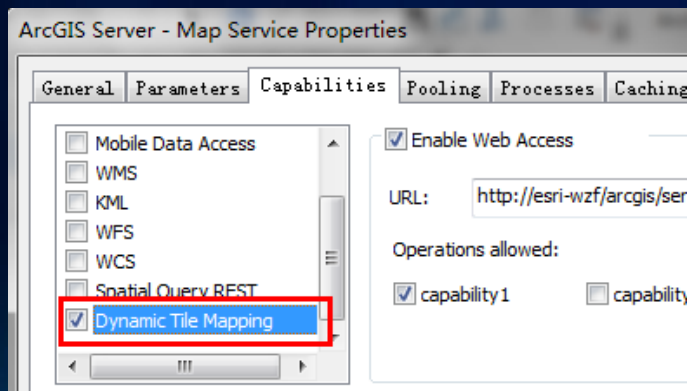
# 动态分段

- 用途：计算沿输入线上每千米/英里处的位置
- 演示：[ArcGIS API for Javascript](#)
- 原理
  - 将提交的Polyline转成内存中的FeatureClass的一个Feature
  - IMSegmentation.SetMsAsDistance()方法赋予M值
  - IRouteLocator2.Locate()方法计算Marker的位置



# 动态缓存地图服务

- 用途：使未创建缓存的动态地图服务具有缓存地图服务的效果
- 演示：ArcGIS API for Flex
- 原理
  - 模拟缓存地图服务的响应字符串
  - 计算指定级别、行列号切片的地理范围
  - 利用IMapServer3. ExportMapImage()方法输出切片



开发、部署、测试、调试



# 开发、部署、测试、调试

## 开发——原理

- 利用.NET/Java开发的，实现了IServerObjectExtension（以及其它可选）接口的COM对象
- 按调用方式可分为
  - REST SOE\*
  - SOAP SOE\*
  - DCOM SOE（只能用于10及以前版本）
- 讲座以REST SOE/.NET开发为例

# 开发、部署、测试、调试

## 开发——要实现的接口

```
[ClassInterface(ClassInterfaceType.None), GuidAttribute(
    "a9ed9e17-d2b2-461c-9da3-2915af9a3f00"), ComVisible(true)]
public class UtilSOE_CSharp: ServicedComponent, IServerObjectExtension
```

- ServicedComponent ( 必须 )
- IServerObjectExtension ( 必须 )
  - void Init(IServerObjectHelper pSOH)、void Shutdown()
- IObjectConstruct ( 可选 )
  - void Construct(IPropertySet props)
- IRESTRequestHandler ( REST SOE必须 )
  - GetSchema()、HandleRESTRequest()
- IRequestHandler2 ( SOAP SOE必须 )
- IObjectActivate ( DCOM SOE可选 )
- ILogSupport ( DCOM可选 )



# 开发、部署、测试、调试

## 开发——ESRI.ArcGIS.SOESupport

- Helper classes

- SoeRestImpl for REST

- SoeSoapImpl for SOAP

- TryGetArray(string, out object[])
    - TryGetAsBoolean(string, out bool?)
    - TryGetAsDate(string, out System.DateTime?)
    - TryGetAsDouble(string, out double?)

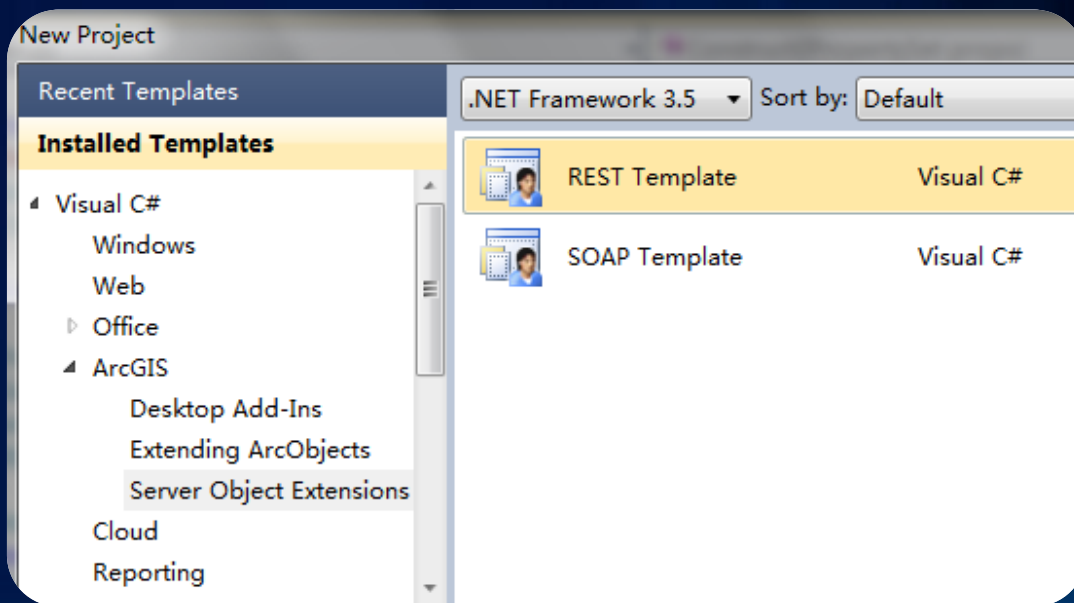
- Conversion()
    - ToGeometry(ESRI.ArcGIS.SOESupport.JsonObject, ESRI.ArcGIS.Geometry.esriGeometryType)
    - ToGeometry(string, ESRI.ArcGIS.Geometry.esriGeometryType)
    - ToJson(ESRI.ArcGIS.Geodatabase.IRecordSet)
    - ToJson(ESRI.ArcGIS.Geometry.IGeometry)
    - ToJsonObject(ESRI.ArcGIS.Geometry.IGeometry)
    - ToSpatialReference(string)

- AddLong(string, long)
    - AddObject(string, object)
    - AddString(string, string)

# 开发、部署、测试、调试

## 开发——VS模板工程

- 实现了必要的接口
- 创建schema
  - RestResource类
  - RestOperation类
- 处理资源和操作
  - ResourceHandler
  - OperationHandler



# 开发、部署、测试、调试

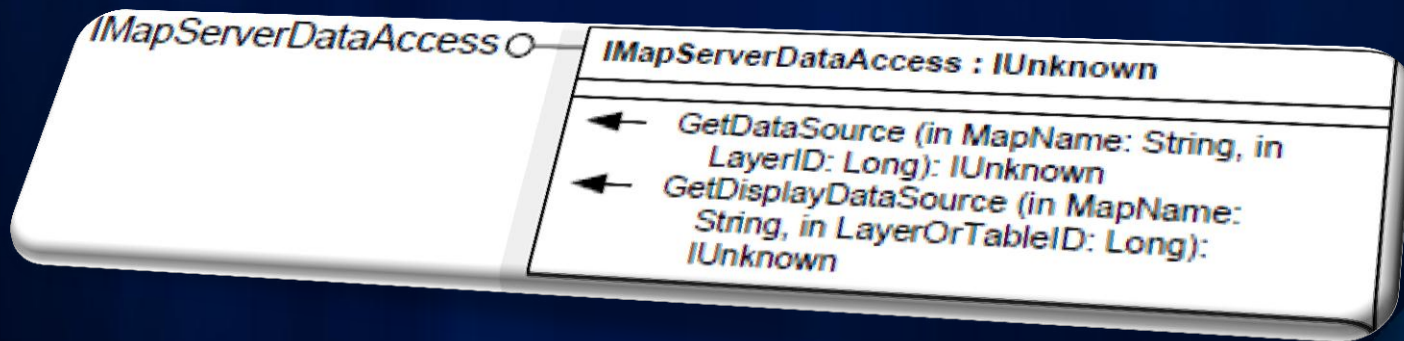
开发——VS模板工程

- 演示——模板工程

# 开发、部署、测试、调试

## 开发——基于MSD的服务

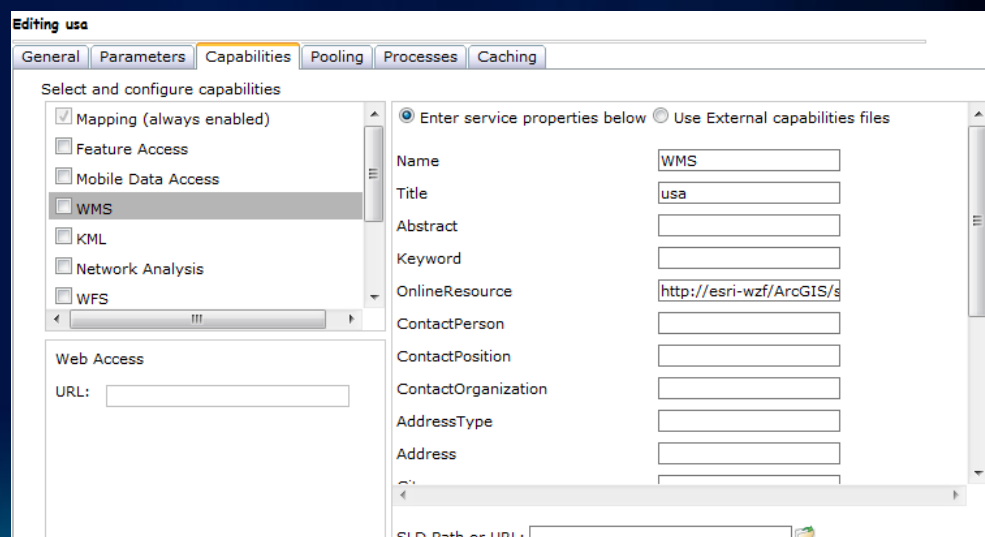
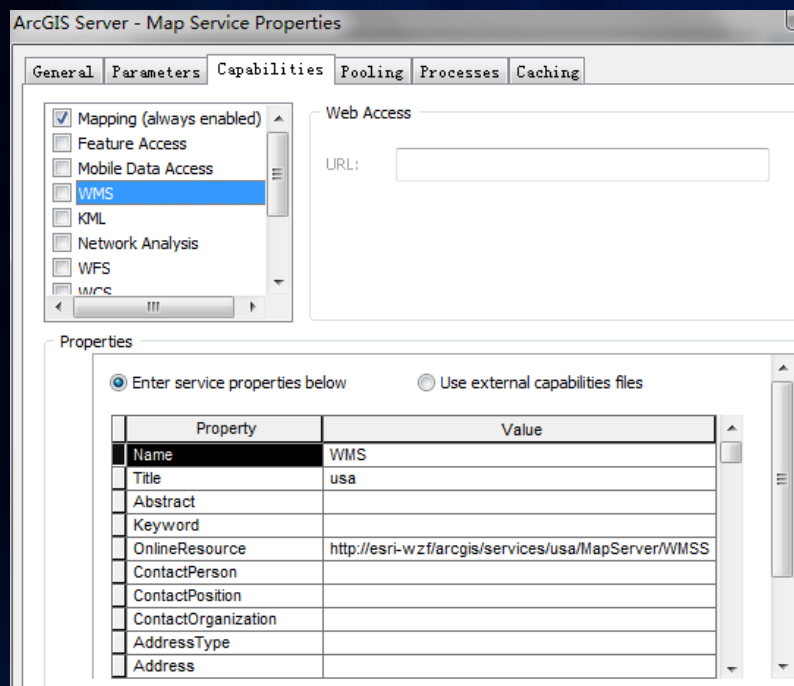
- 避免专门针对MXD的ArcObjects(IMap, ILayer等)
  - 可使用与MapServer相关的Carto类库中的接口和类
- 使用IMapServerDataAccess获得MSD的数据源
  - IFeatureClass, IRaster, ITable...



# 开发、部署、测试、调试

## 开发——SOE属性页面（可选）

- ArcCatalog属性页面
  - WinForms
- ArcGIS Server Manager属性页面
  - HTML & Javascript

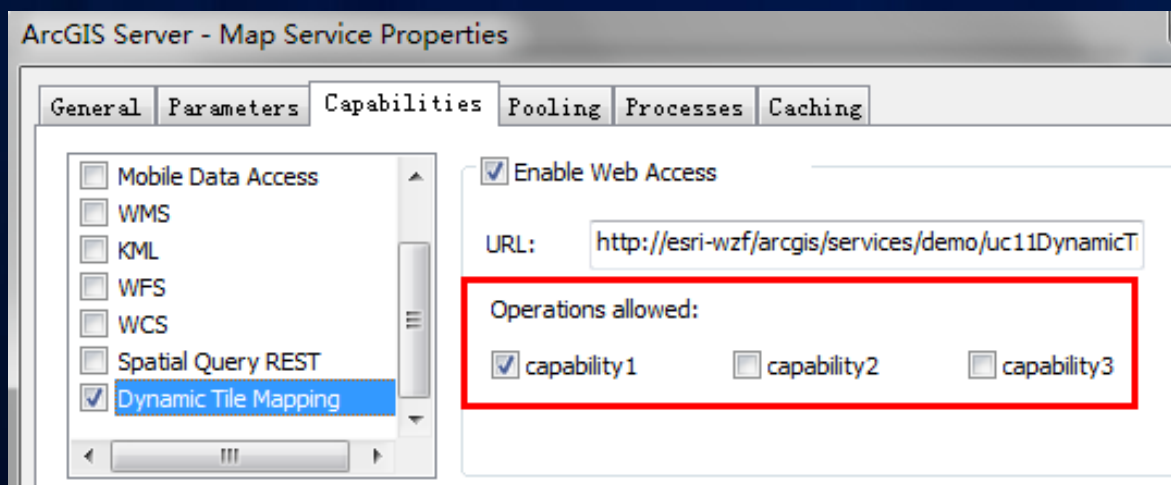




# 开发、部署、测试、调试

## 开发——SOE Capabilities

- 对Resource和Operation的组织方式
- 通过属性页面控制Resource和Operation的可访问性
- 通过RestResource和RestOperation的构造函数实现



`RestResource.RestResource(string name, bool isCollection, ResourceHandler handler, string requiredCapability)`

Creates a new RestResource instance.

**requiredCapability:** The capability required in a configuration for this resource to be callable.

`RestOperation.RestOperation(string name, string[] parameters, string[] supportedFormats, OperationHandler handler, string requiredCapability)`

Creates a new RestOperation instance.

**requiredCapability:** The capability required in a configuration for an operation to be executable.

# 开发、部署、测试、调试

## 部署——概述

- 1、注册SOE到每台SOC机器
  - 命令行 : regasm <path to DLL> /codebase
  - SOC账户必须能够访问DLL位置
- 2、注册SOE到ArcGIS Server
  - AO : IServerObjectAdmin2.AddExtensionType()
  - 可重用SOE样例代码中的程序
  - 可通过<ArcGIS Server  
install>\server\system\ServerTypesExt.dat验证注册
- 3、注册属性页面 ( 可选 )

# 开发、部署、测试、调试

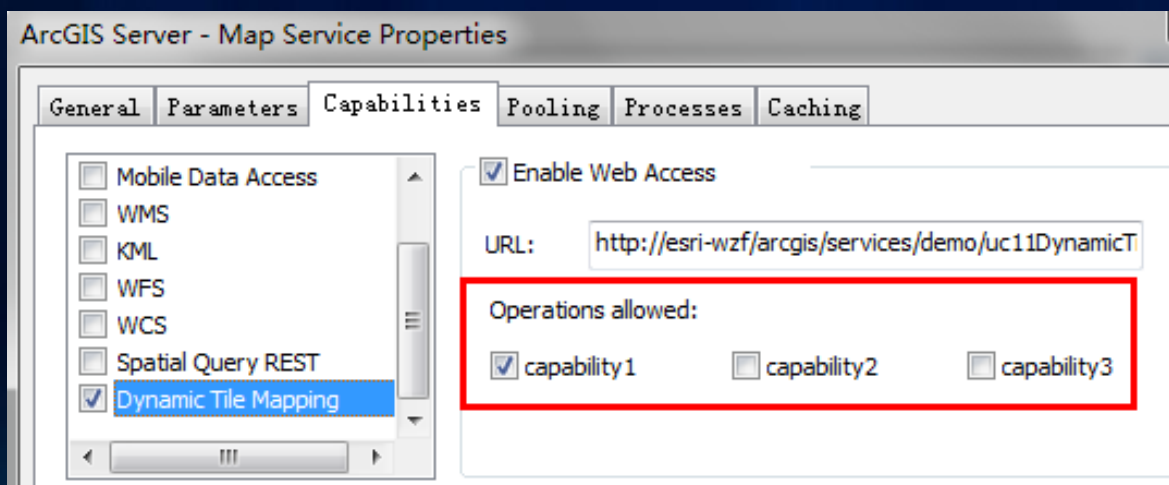
## 部署——注册SOE到ArcGIS Server时

- 设置属性，使SOE支持REST，支持MSD

```
serverObjectExtensionType.Info.SetProperty("SupportsREST", "true");  
serverObjectExtensionType.Info.SetProperty("SupportsMSD", "true");
```

- 设置属性，利用capability管理resource和operation

```
serverObjectExtensionType.Info.SetProperty("DefaultWebCapabilities", "capability1");  
serverObjectExtensionType.Info.SetProperty("AllWebCapabilities", "capability1,capability2,capability3");
```



# 开发、部署、测试、调试

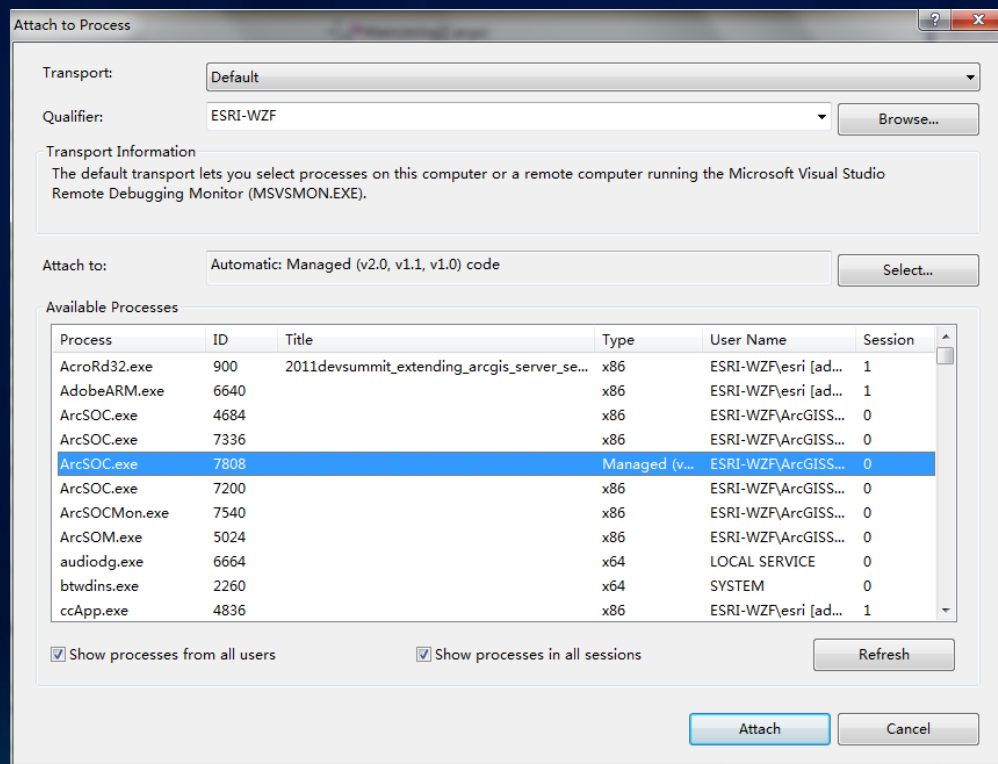
## 测试

- 根据实现方式，选择不同的调用方式：REST/SOAP/DCOM
- 对于REST调用
  - 可利用ServiceDirectory页面测试
  - Javascript API：使用 esri.request
  - Flex API：继承BaseTask 类
  - Silverlight API：WebClient发送请求；DataContractJsonSerializer/JsonObject 和 LINQ解析

# 开发、部署、测试、调试

## 调试

- SOE宿主在服务中，运行在ArcSOC.exe进程里
- Visual Studio中，Debug-> Attach to Process...





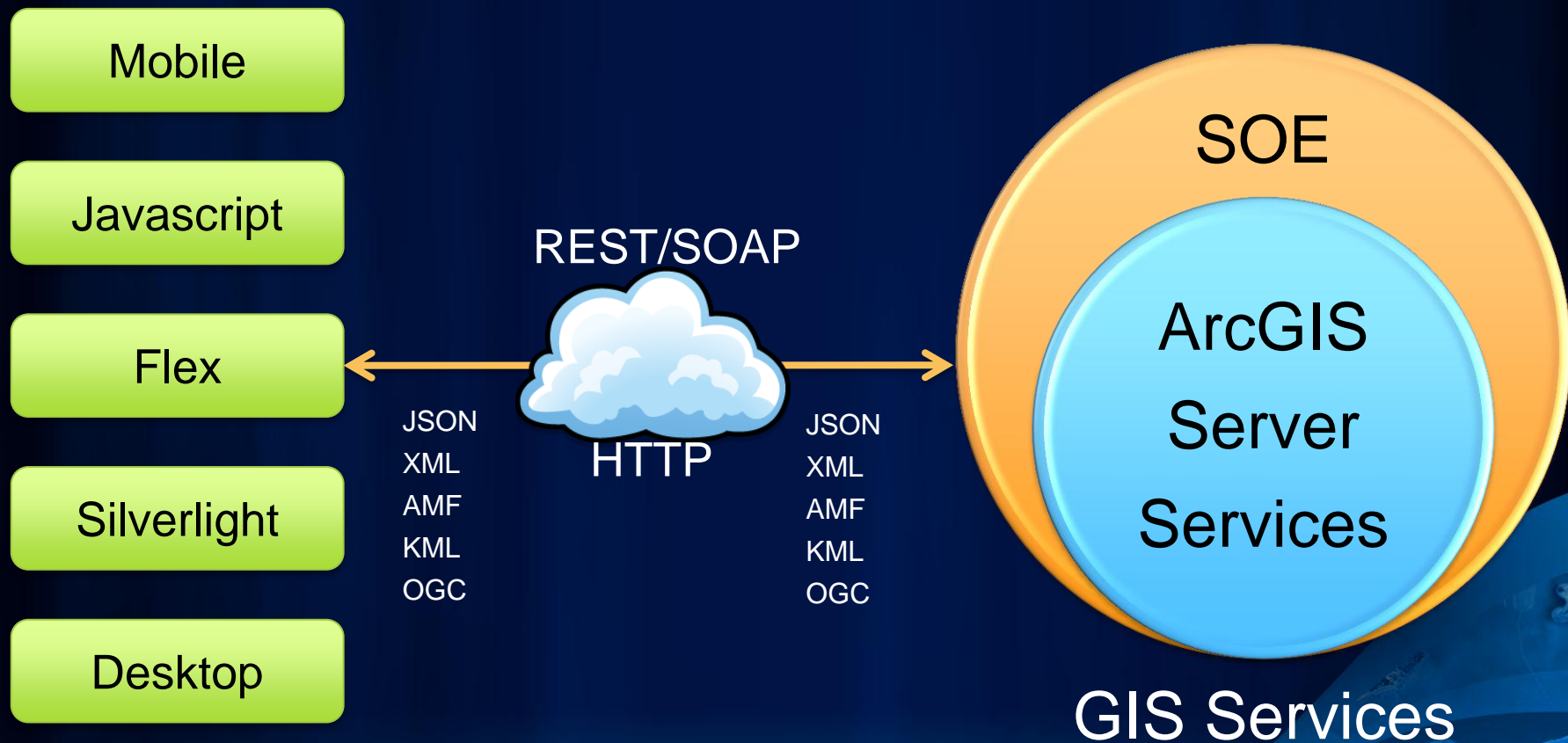
# 演示：SOE部署、测试、调试



## 10.1版本中的变化

- 不允许DCOM调用
- IDE模板程序升级
  - 64位
  - 编译后直接生成.soe文件
- 部署更容易
  - 在ArcGIS Server Manager直接完成
  - 无需运行命令或用AO代码注册
- 直接提供Manager中的SOE属性页
- 修改SOE属性无需停止服务
  - 应用修改后服务会自动重启

# 总结



# ArcGIS在线体验中心(原群英萃)



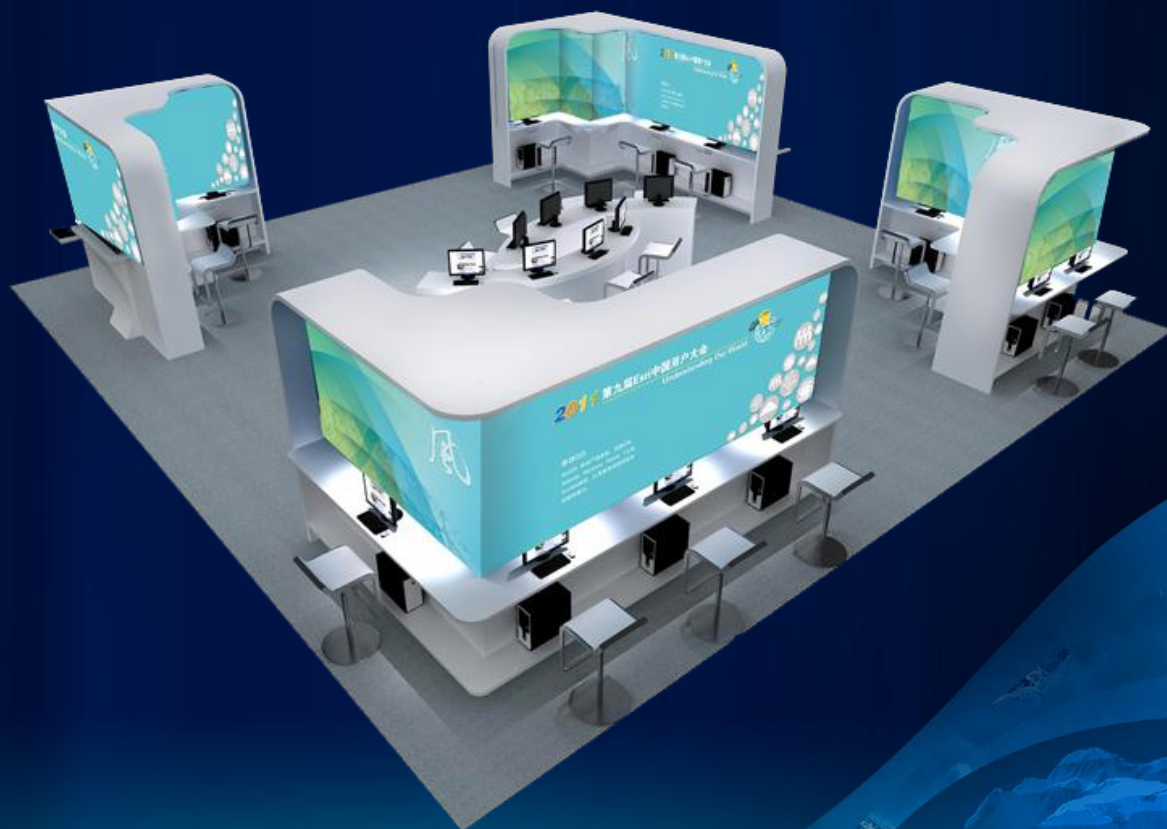
在线体验  
视频中心  
地图长廊  
资源下载  
知识中心  
虚拟课堂



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



# 欢迎移步到体验区 体验炫彩GIS世界





# ArcGIS Flex 应用开发

Esri 中国 ( 北京 ) 有限公司 陈於立

