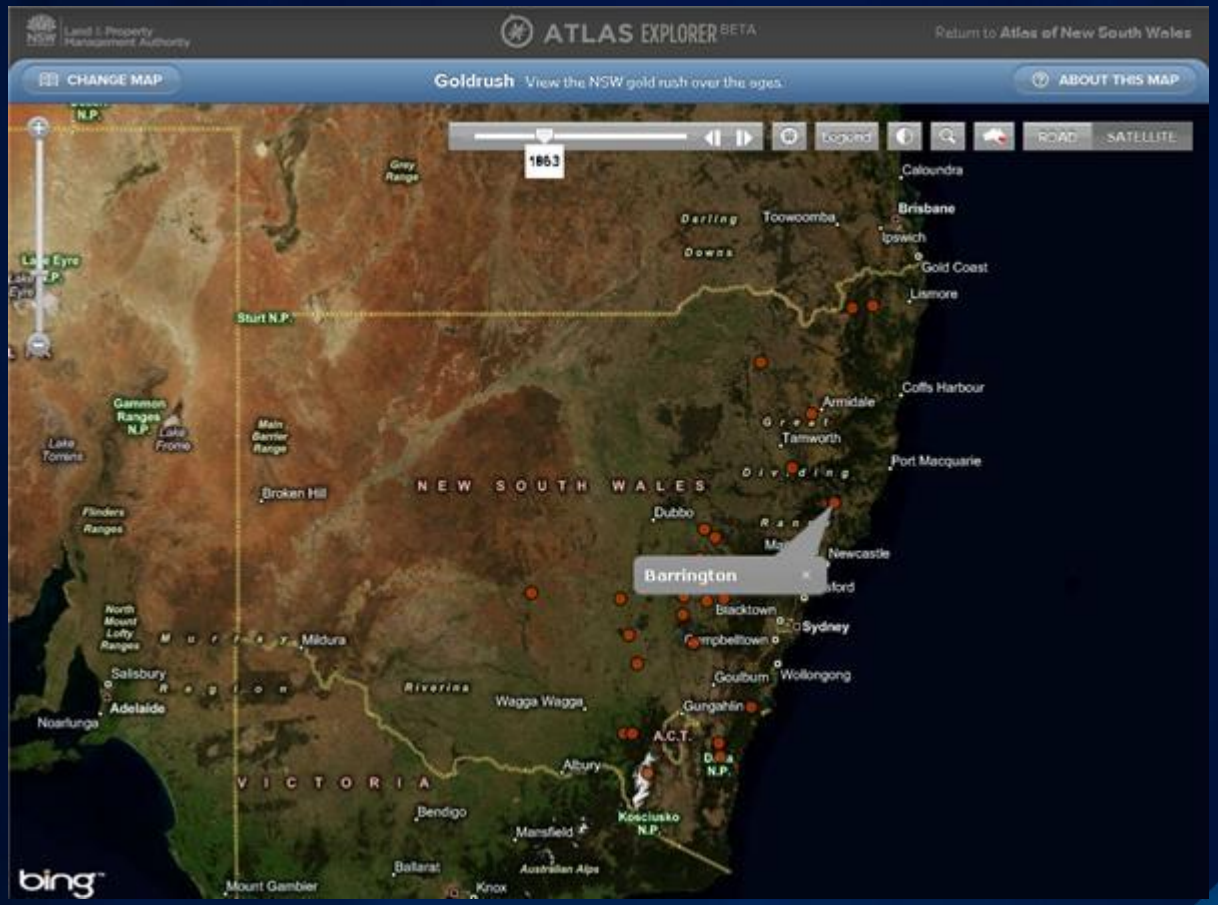
ArcGIS API for JavaScript 应用开发

Esri中国（北京）有限公司　　赖小辉



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

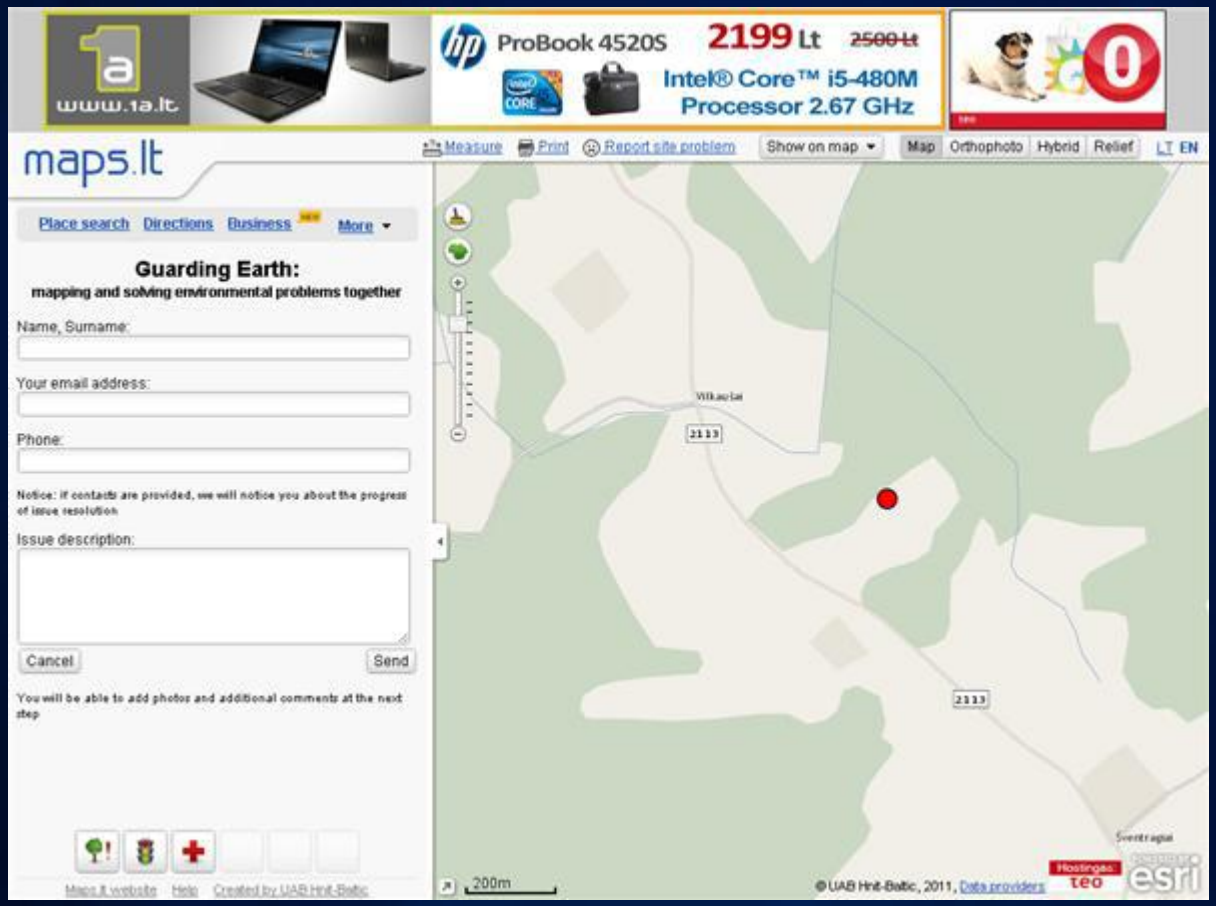
JavaScript API网站



http://atlas.nsw.gov.au/public/nsw/home/map/base.html

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

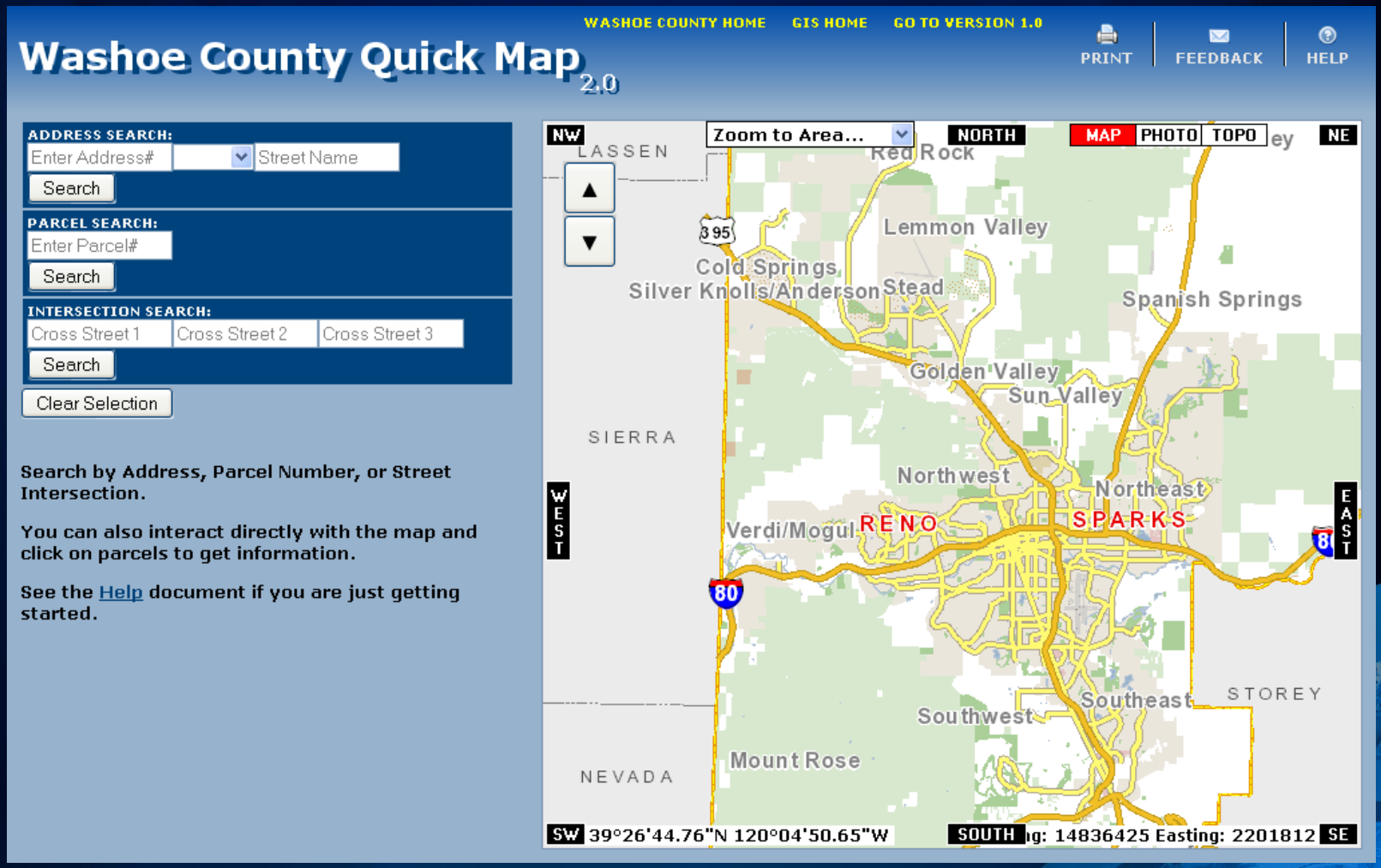
JavaScript API网站



http://www.maps.lt/map/default.aspx?lang=en

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

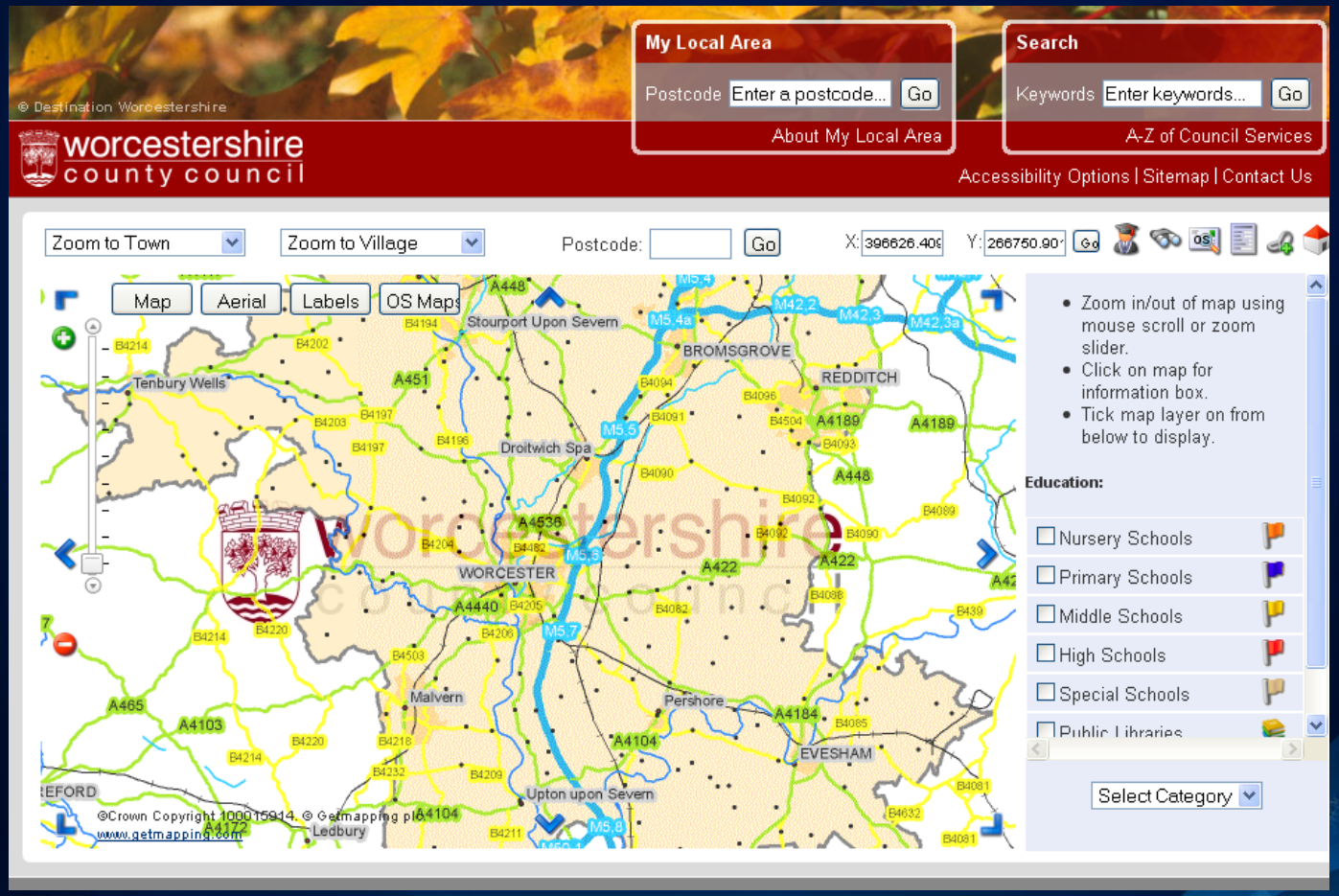
JavaScript API网站



http://wcgisweb.washoecounty.us/QuickMap/

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

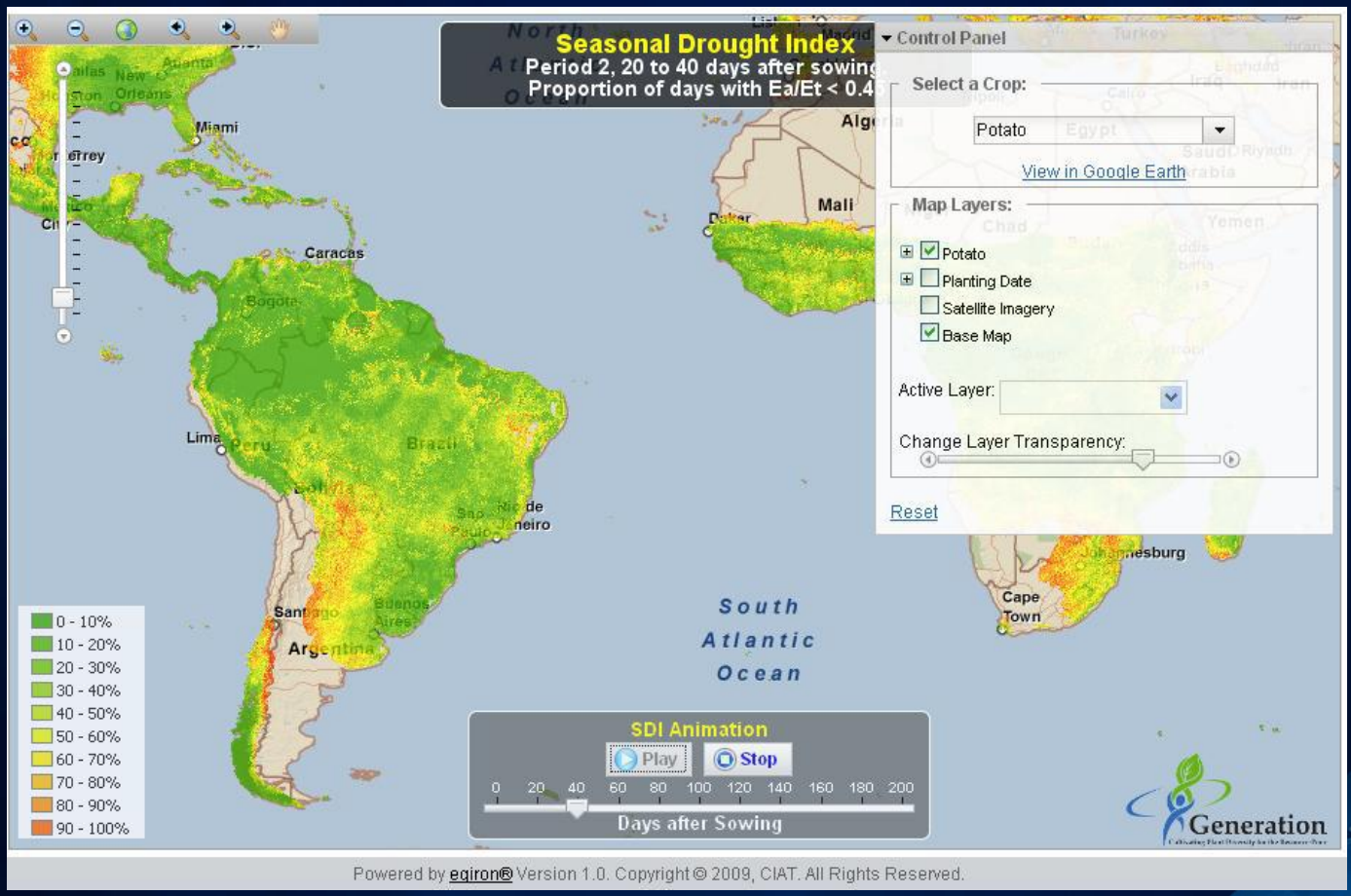
JavaScript API网站



http://gis.worcestershire.gov.uk/wccgisonline/maps.aspx

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

JavaScript API网站



http://www.generationcp.org/sdi/

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

目录

- ArcGIS API for JavaScript 简介
- ArcGIS API for JavaScript 基础开发
- ArcGIS API for JavaScript 高级开发

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

ArcGIS API for JavaScript简介



什么是ArcGIS API for JavaScript?

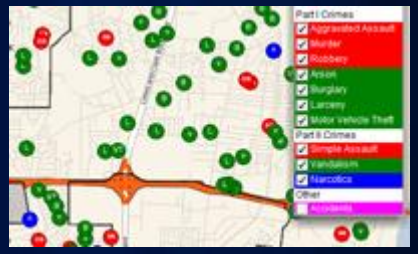
- 首先发布于ArcGIS 9.3.
- 调用ArcGIS Server REST API的一组JavaScript脚本。
- 基于功能强大的Dojo工具包

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

使用ArcGIS API for JavaScript可以做什么？

- 快速创建交互式的地图应用
- 使用ArcGIS Server的REST API，可以实现显示、查询、分析等功能。
- 调用ArcGIS Server的GP服务，提供专业的分析结果
- 可以同时调用多个ArcGIS Server的服务，轻松实现融合应用。







esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

为什么选择JavaScript

- 所有的主流的浏览器均支持JavaScript
  - 无需安装任何插件
- JavaScript是世界最常用的开发语言之一
  - 轻量级的Web开发脚本语言
- 纯粹的客户端语言(运行在客户端的浏览器内)
  - 包括桌面和移动端
- 有各种成熟的JavaScript框架
  - Dojo、jQuery、ExtJS、Prototype

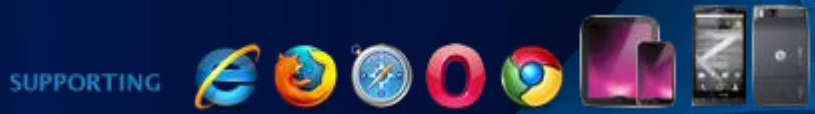
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Dojo

- Dojo宽松的使用许可
  - Academic Free License & BSD
- Dojo功能全面，采用事件设计模式、支持矢量图形、而且 widgets、Ajax、JSON等都是ArcServer客户端开发所需要的，并且Dojo利于扩展，方便Mashup应用
- BM、Sun、AOL等公司的支持
- 活跃开发社区
- 支持多种客户端、浏览器



  - http://dojotoolkit.org
  - http://dojocampus.orgI



ArcGIS API for JavaScript部署

- 在线
  - <script type="text/javascript" src="http://serverapi.arcgisonline.com/jsapi/arcgis/?v=2.4"></script>
- 本地
  - 通过http引用
    - <script type="text/javascript" src="http://lxh-pc/arcgis_js_api/library/2.4/arcgis/"> </script>
  - 通过项目方式
    - <script type="text/javascript" src= “library/2.4/arcgis/"></script>

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

ArcGIS API for JavaScript资源

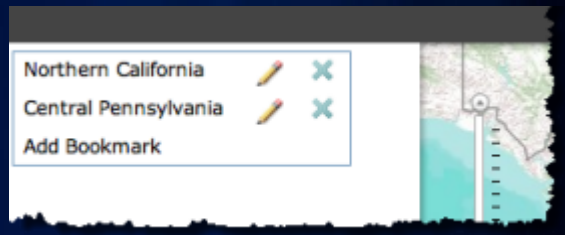
- 获取ArcGIS API for JavaScript离线包
  - http://support.esrichina-bj.cn/
  - http://resources.arcgis.com
- ArcGIS API for JavaScript帮助
  - http://help.arcgis.com/en/webapi/javascript/arcgis/

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

2. 5新功能

- 验证管理部件
- 更好的KML支持
- 书签管理部件
- 增强的Popup Infowindow
- 支持跨域资源共享(CORS)







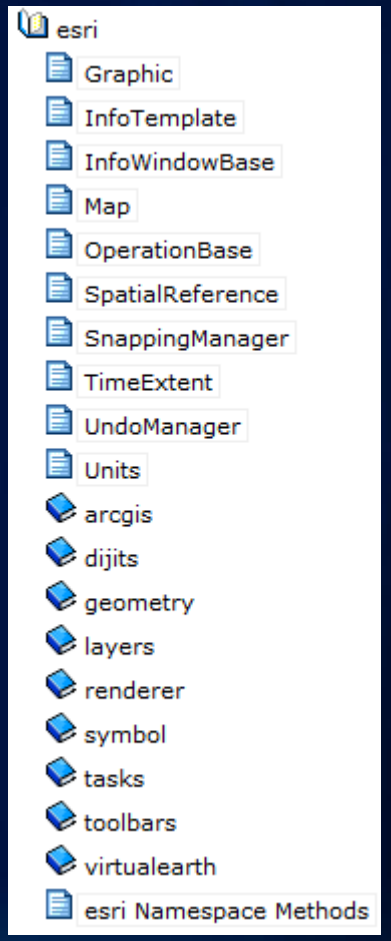
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

ArcGIS API for JavaScript基础开发



ArcGIS API for JavaScript基础开发

- ArcGIS Server REST API
- Dojo基础
- Map Layer
- Graphic Layer & Graphic
- Map Navigation
- Task
- 使用ArcGIS.com快速创建应用



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值



ArcGIS Server REST API

REST

- REST(Representational State Transfer表述性状态转移)是一种针对网络应用的设计和开发方式，可以降低开发的复杂性，提高系统的可伸缩性。
- REST原则
  - 网络上的所有事物都被抽象为资源（resource）
  - 每个资源对应一个唯一的资源标识（resource identifier）
  - 通过通用的连接器接口（generic connector interface）对资源进行操作
  - 对资源的各种操作不会改变资源标识
  - 所有的操作都是无状态的（stateless）

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

ArcGIS Server REST API

- 9.3出现，10.0很大提升
- 通过REST服务页面可以快速把握ArcGIS Server的内容
  - http://<host>:<port>/arcgis/rest/services
- 所有GIS服务被暴露为资源接口
  - 比如地图服务：
  - http://localhost/ArcGIS/rest/services/UCData/MapServer
- 一些资源包含操作
  - 比如地图服务的导出地图图像
  - http://localhost/ArcGIS/rest/services/UCData/MapServer/export/

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值



Dojo基础

Dojo开发的几个基础知识点

JavaScript API 之 Dojo

- 加载Dojo模块
  - dojo.require("esri.map");
- Dojo初始化事件，在页面加载后执行程序
  - dojo.addOnLoad(init) ;
- Dojo的对象查找
  - dijit.byId('divSelectAddr')
  - dojo.byId('divSelectAddr')
- Dojo事件
  - dojo.connect(dijit.byId('map'), 'resize', function (){});
  - dojo.connect(Map, "onMouseMove", MapMouseMove);

    function MapMouseMove(evt) {}

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值



Map Layer

加载地图服务

如何创建Map

- 定义用于显示Map的div

```
<div id="map" dojotype="dijit.layout.ContentPane" region="center" ></div>
```

- 创建Map对象

```
var startExtent = new esri.geometry.Extent({ "xmin": -2804718,
    "ymin": 2407026, "xmax": 2437596, "ymax": 6587451,
    "spatialReference": { "wkid": wkid} });
Map = new esri.Map("map", { extent: startExtent });
```

- Map.graphics属性
  - 一个GraphicsLayer对象，用于显示Graphic对象
- Map.addLayer方法
  - 加载图层

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Layer

- Cached map services
  - ArcGISTiledMapServiceLayer
  - VETiledLayer
- Dynamic map services
  - ArcGISDynamicMapServiceLayer
  - ArcGISImageServiceLayer
- FeatureLayer
  - FeatureLayer（ Map Service）
  - FeatureLayer（ Feature Service ）--可编辑

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Cached map services

- ArcGISTiledMapServiceLayer

```
MapServer = "http://lxh-pc/ArcGIS/rest/services/2011UC/MapServer";
var layer = new esri.layers.ArcGISTiledMapServiceLayer(MapServer);
Map.addLayer(layer);
```

- Bing Map

```
veTileLayer = new esri.virtualearth.VETiledLayer({
  tokenUrl: tokenUrl,
  tokenDuration: duration,
  environment: environment,
  mapStyle: esri.virtualearth.VETiledLayer.MAP_STYLE_AERIAL
});

map.addLayer(veTileLayer);
```

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Dynamic map services

- ArcGISDynamicMapServiceLayer

```
MapServer = "http://lxh-pc/ArcGIS/rest/services/2011UC/MapServer";
var layer = new esri.layers.ArcGISDynamicMapServiceLayer(MapServer);
Map.addLayer(layer);
```

- ArcGISImageServiceLayer

```
var ImageServer = "http: //lxh-pc/ArcGIS/rest/services/ChinaImage/ImageServer";
var layer = new esri.layers.ArcGISImageServiceLayer(ImageServer);
Map.addLayer(layer);
```

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值



Graphic Layer & Graphic

客户端渲染地图

GraphicsLayer

- 用于添加并显示Graphc对象。
- 创建GraphicsLayer

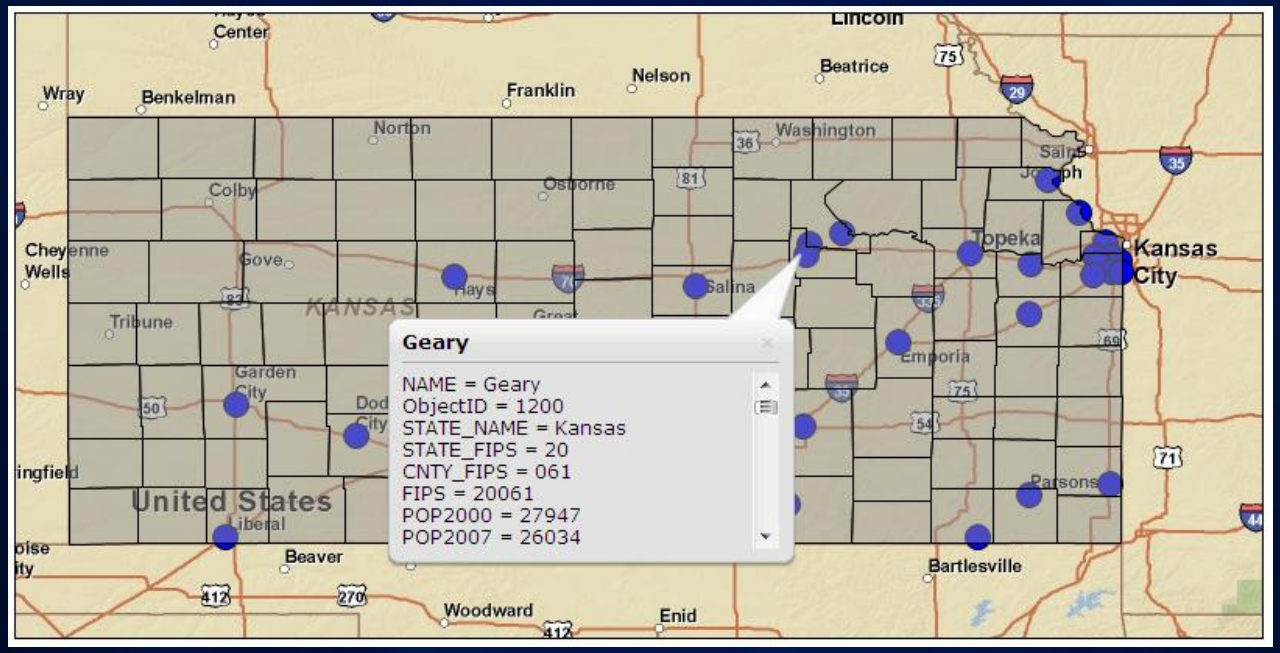
```
var graphicsLayer = new esri.layers.GraphicsLayer({ opacity: 0.20 });
Map.addLayer(graphicsLayer);
```

- 常用方法
  - add(graphic)、clear()、remove(graphic)、setInfoTemplate(infoTemplate)

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Graphic

- Graphic = Geometry + Attributes + Symbol + InfoTemplate



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Geometry

- 包含地物坐标信息的对象
- Extent：外边框
- Multipoint:点集
- Point:点
- Polygon:多边形
- Polyline :折线

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Attributes

- JSON格式
- {"XCoord":127.3,"YCoord":36.3,"Plant":"Mesa Mint"}

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Symbol

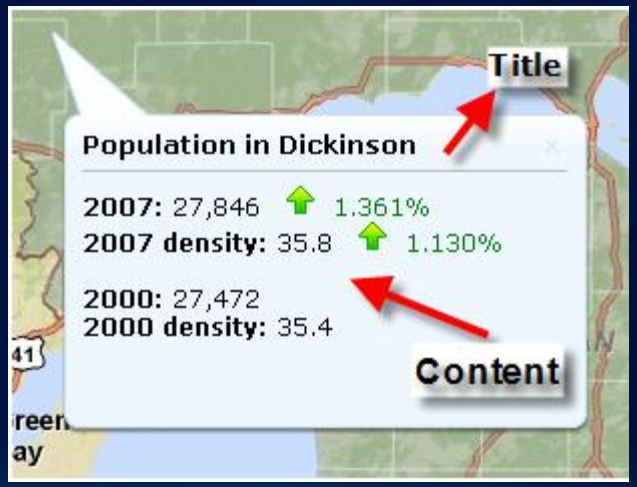
- Points: SimpleMarkerSymbol, PictureMarkerSymbol
- Lines: SimpleLineSymbol, artographicLineSymbol
- Polygons: SimpleFillSymbol, PictureFillSymbol
- Text: TextSymbol, Font

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

InfoTemplate

- 用于定义InfoWindow的标题和内容格式
- 定义格式所用的字符串可包含任何HTML
- 可以使用Attribute来代替值

```
InfoTemplate = new esri.InfoTemplate("${name}", "名称：${name}");
```



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值



Infowindow

InfoWindow

- 每个地图仅有一个InfoWindow
- InfoWindow包括标题(Title)和内容(Content)
- InfoWindow可以指定位置显示
- 如果Graphic定义了InfoTemplate，则点击Graphic显示InfoTemplate所定义的InfoWindow

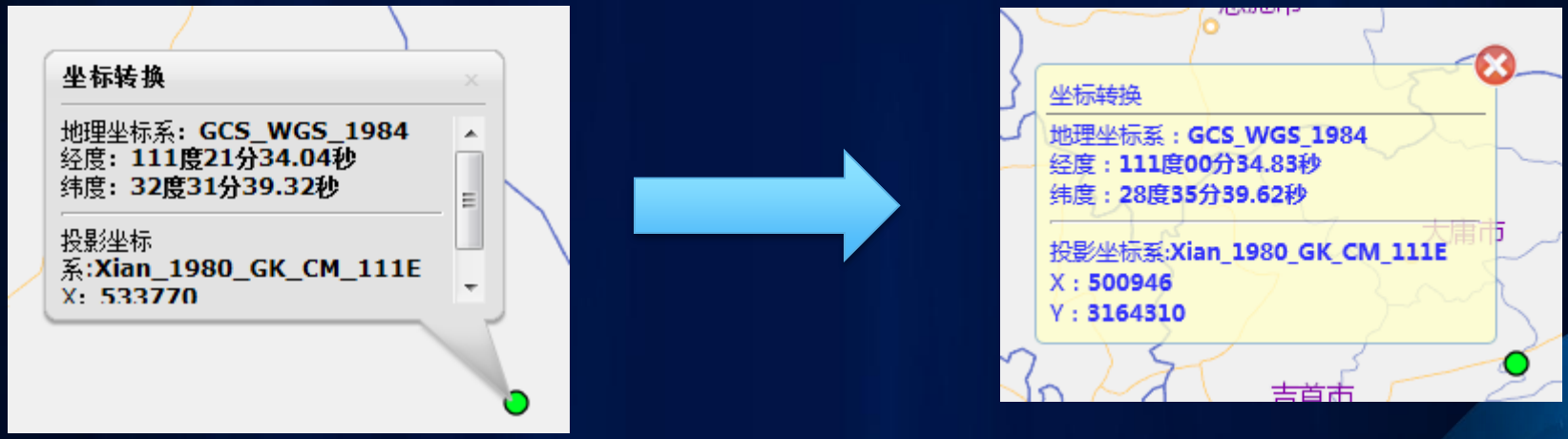




esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

自定义Infowindow的外观

- 使用CSS来定义Infowindow的样式。



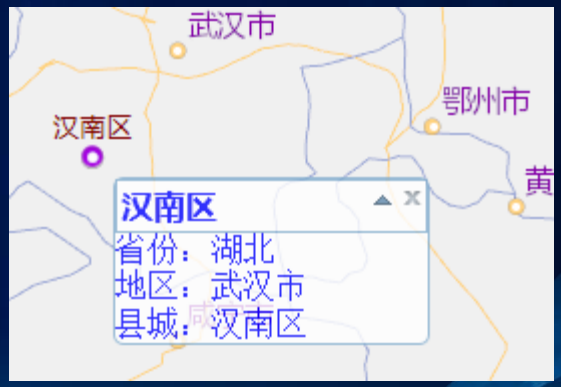
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

通过扩展InfowindowBase来创建新的Infowindow

- 需要实现实现几个方法
  - Hide, show, setContent, setTitle, resize
  - 使用CSS来设置Infowindow的样式

- 创建实例后，与普通的Infowindow调用方法相同。





esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Popup

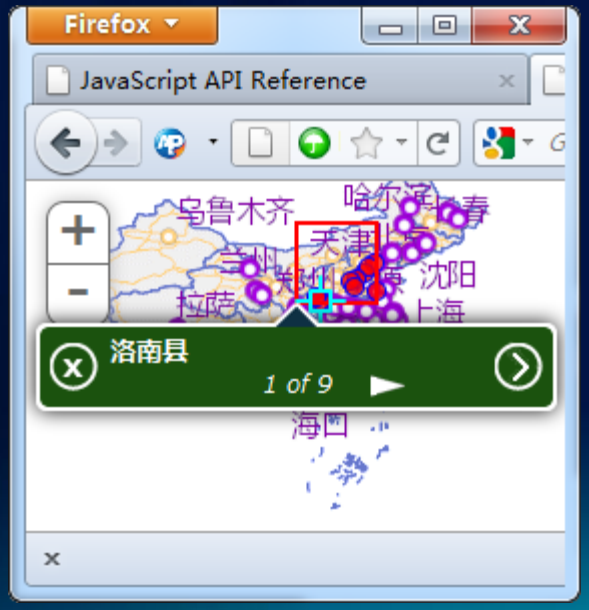
- 继承自InfowindowBase，并提供额外的功能
  - 浏览多选结果
  - 缩放及高亮选择要素
  - 可以最大化



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

PopupMobile

- 继承自InfowindowBase，并提供额外的功能
  - 浏览多选结果
  - 高亮选择要素
  - 可以最大化
- 为小尺寸屏幕设计,比如移动设备





esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值



Map Navigation

地图操作导航

Map Navigation

- Slider



- Pan Navigation Arrow



- Navigation ToolBar



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Map Navigation

- 鼠标拖拽和平移
- 鼠标滚落的放大，缩小
- 双击放大
- SHIFT + 拉框放大
- SHIFT + CTRL + 拉框缩小
- SHIFT + Click 以鼠标点击为中点
- 用方向键移动
- 用+键实现翻大
- 用-键实现缩小

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值



Task

查询及分析

代理页面设置

- 管理程序和ArcGIS Server Services之间的连接。

- 为什么要设置Proxy？
  - 所创建的请求长度超过2048个字节。
  - token。
  - 要素编辑

- esri.config.defaults.io.proxyUrl = "proxy.ashx";

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Task的一般调用方法

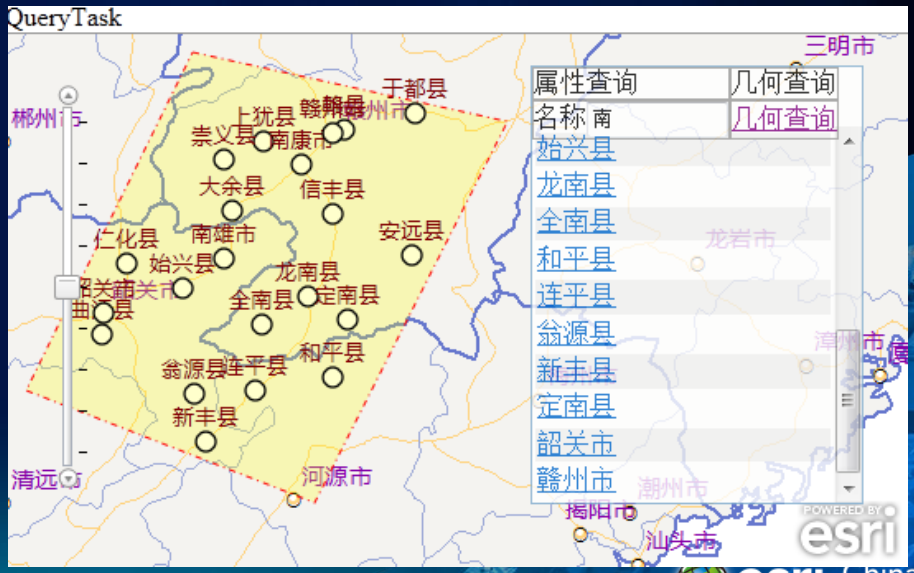
- 调用方式
  - Task.execute(parameters,callback,errorback)
- parameters：调用时的输入参数
- callback：回调函数
- errorback：错误回调函数

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

单图层查询：QueryTask

- 用于在单个图层中查询对象
- 属性查询、图形查询或两者同时查询
- 图形查询包含多种关系
  - CONTAINS、CROSSES、ENVELOPEINTERSECTS、INDEXINTERSECTS、INTERSECTS、OVERLAPS、RELATION、TOUCHES、WITHIN





esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

单图层查询：QueryTask

- 创建QueryTask

```
MapServer = "http://localhost/ArcGIS/rest/services/UCData/MapServer";
QueryTask = new esri.tasks.QueryTask(MapServer + "/0");
```

- 属性查询

```
var whereStr = " name like '%" + queryName + "%'";
var query = new esri.tasks.Query();
query.where = whereStr;
query.outFields = ["*"];
query.returnGeometry = true;
queryTask.execute(query, ShowQueryResult);
```

- 图形查询

```
var query = new esri.tasks.Query();
query.geometry = geometry;
query.outFields = ["*"];
query.outSpatialReference = Map.spatialReference;
query.spatialRelationship = esri.tasks.Query.SPATIAL_REL_CONTAINS;
query.returnGeometry = true;
queryTask.execute(query, ShowQueryResult);
```

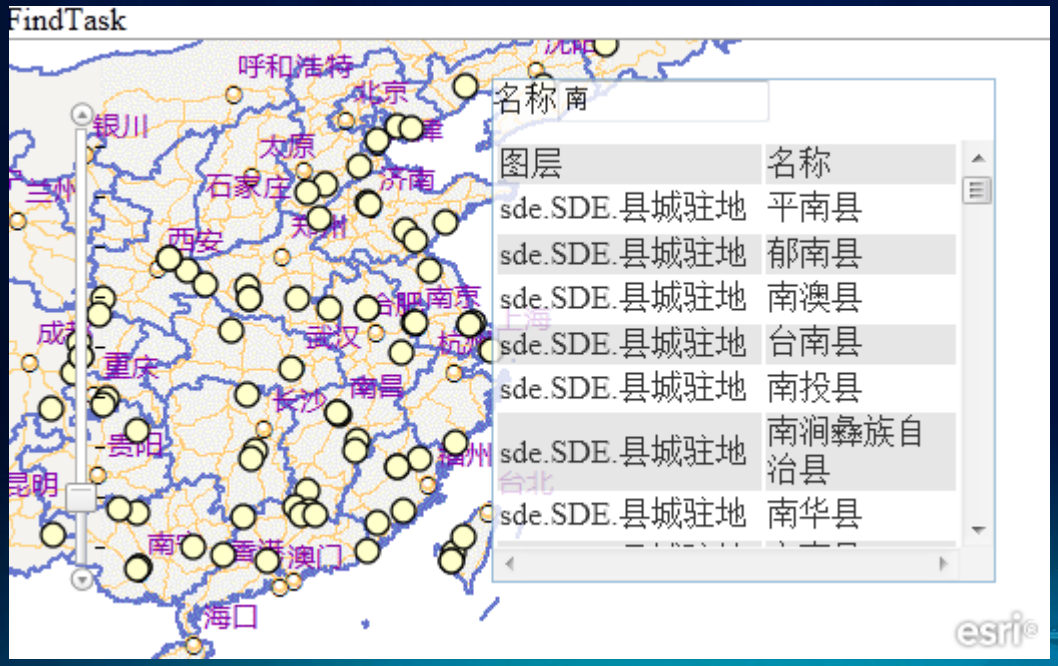
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

多图层属性查询：FindTask

- 在一个地图服务中对多个图层进行属性查询
- 不能通过图形进行查询

```
MapServer = "http://localhost/ArcGIS/rest/services/UCData/MapServer";
FindTask = new esri.tasks.FindTask(MapServer);
```

```
findParams.returnGeometry = true;
findParams.layerIds = [0,4,5];
findParams.searchFields = ["name"];
findParams.searchText = queryName;
FindTask.execute(findParams, ShowFindResult);
```

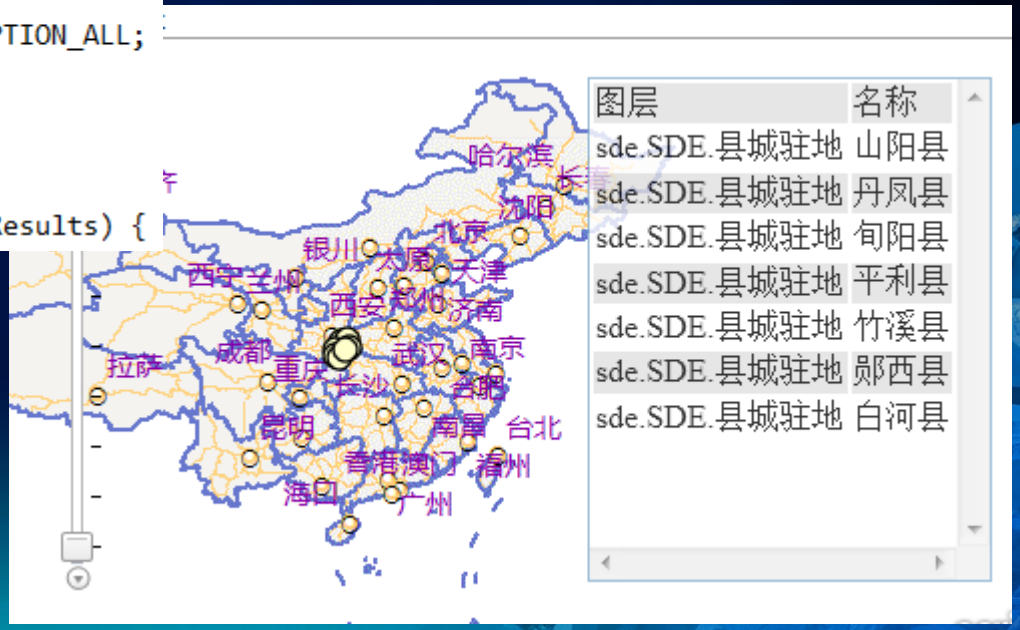


esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

多图层图形查询：IdentifyTask

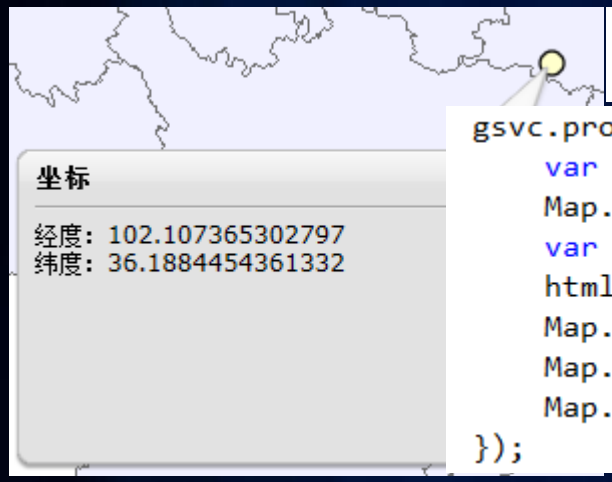
- 在一个地图服务中对多图层进行图形查询
- 输入图形可以是Point、Polyline、Polygon、Mulitpoint中的一种。

```
MapServer = "http://localhost/ArcGIS/rest/services/UCData/MapServer";
IdentifyTask = new esri.tasks.IdentifyTask(MapServer);
 var params = new esri.tasks.IdentifyParameters();
 params.tolerance = 5;
 params.returnGeometry = true;
 params.layerIds = [0,4,5];
 params.layerOption =
     esri.tasks.IdentifyParameters.LAYER_OPTION_ALL;
 params.width = Map.width;
 params.height = Map.height;
 params.geometry = evt.mapPoint;
 params.mapExtent = Map.extent;
 IdentifyTask.execute(params, function (idResults) {
```



GeometryService

- 用于在服务器上执行图形运算
  - Buffer、Simplify、Areas and Lengths、Lengths、Project、Test Spatial Relationships、Get Label Point




```
GeometryServices = new esri.tasks.GeometryService(
    "http://localhost/ArcGIS/rest/services/Geometry/GeometryServer");
```

```
gsvc.project([evt.mapPoint], outSpatialReference, function (projectedPoints) {
    var pt = projectedPoints[0];
    Map.graphics.add(new esri.Graphic(evt.mapPoint, pointSymbol));
    var htmls = "经度：" + pt.x + "<br/>";
    htmls += "纬度：" + pt.y + "<br/>";
    Map.infoWindow.setTitle("坐标");
    Map.infoWindow.setContent(htmls);
    Map.infoWindow.show(evt.mapPoint);
});
```

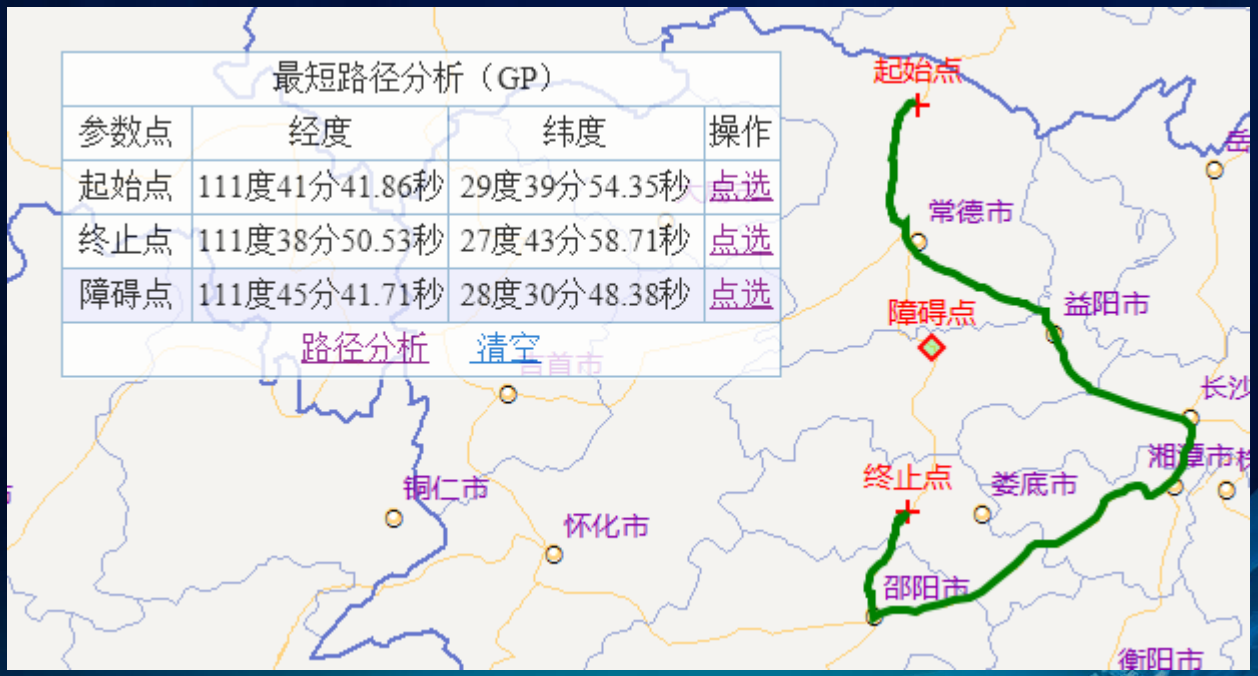



```
var params = new esri.tasks.BufferParameters();
params.geometries = [evt.mapPoint];
params.distances = [radius];
params.unit = esri.tasks.GeometryService.UNIT_METER;
params.bufferSpatialReference = Map.spatialReference
params.outSpatialReference = Map.spatialReference;
gsvc.buffer(params);
```

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

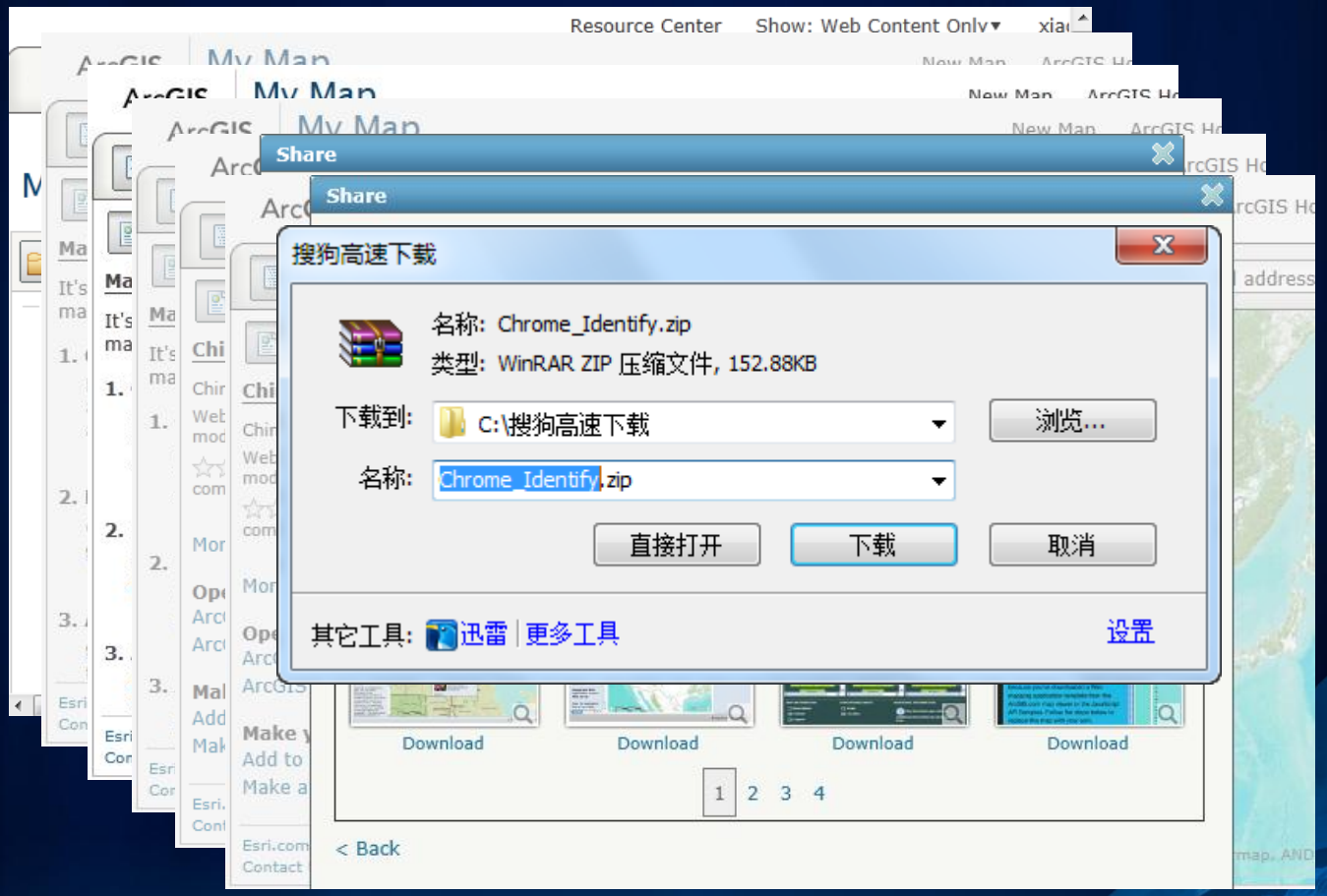
Geoprocessor

- 用于执行ArcGIS Server上发布的GP服务。
- 两种执行方式
  - execute：同步执行，等待结果
  - submitJob：异步执行，通过onJobComplete事件获取执行结果。



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

使用ArcGIS.com快速创建应用



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

ArcGIS API for JavaScript高级开发



ArcGIS API for JavaScript高级开发

- FeatureLayer
- Mobile
- HTML5

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值



FeatureLayer

FeatureLayer

- 继承GraphicsLayer
- 地图服务
  - Map Service
  - Feature Service
- 显示mxd地图符号
- 客户端编辑

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

FeatureLayer

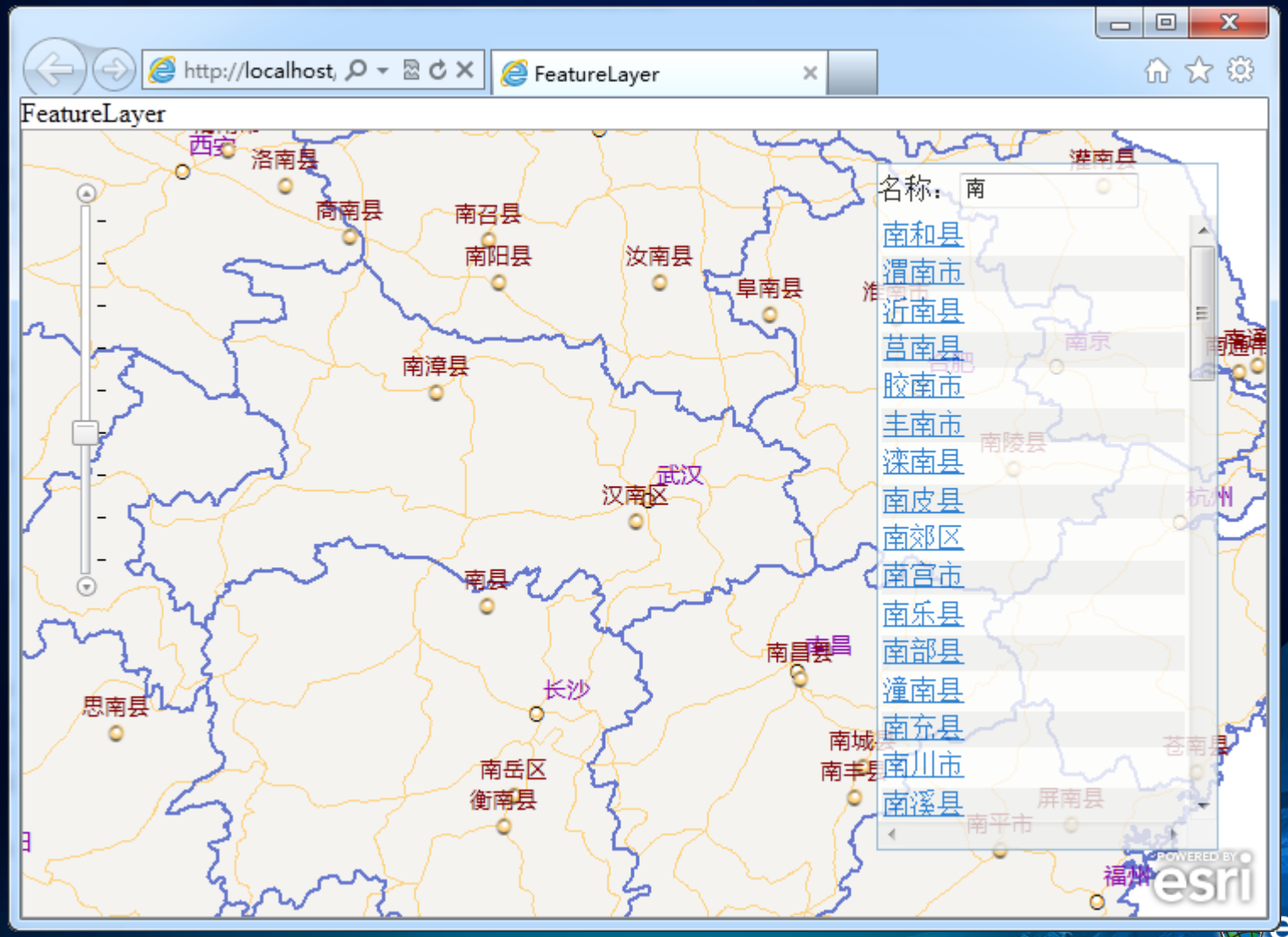
- FeatureLayer

```
FeatureLayer = new esri.layers.FeatureLayer(
    "http://localhost/arcgis/rest/services/UCData/FeatureServer/3",
    {
        mode: esri.layers.FeatureLayer.MODE_SNAPSHOT,
        infoTemplate:InfoTemplate,
        outFields: ["*"]
    }
);
```

- mode:
  - MODE_ONDEMAND
    - 按需检索，比如Map的extent属性
  - MODE_SELECTION
    - 只显示selectFeatures 选择的数据
  - MODE_SNAPSHOT
    - 缺省检索所有数据

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

FeatureLayer Demo



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

要素编辑

- 仅Feature Service支持编辑
  - 所有数据必须来自单个 ArcSDE 地理数据库。
  - 所有数据必须通过地理数据库注册。
  - 不支持注记、尺寸、Terrain、栅格数据集、属性关系类和多对多关系类。
- 如何编辑
  - FeatureLayer.applyEdits(adds, updates, deletes)
- 编辑工具栏
  - 提供API来操作及编辑Graphic的Geometry。

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值



移动应用

移动应用

- 使用触摸功能来控制地图
- 提供触摸功能的部件(Widgets)
- 提供触摸移动功能

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

iOS

- 最佳手机浏览器
- 支持两个手指缩放地图
- 创建和编辑的几何图形

- 不支持从浏览器存取照片/视频
- 不支持写意绘画风格

- 浏览器支持
  - HTML5的地理定位API
  - Web存储
  - 离线网络应用程序
  - 以陀螺仪

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Android

- 需要2.2和更高版本
  - 还依赖于设备制造商
- 不支持SVG
  - 使用画布(Canvas)方式
- 可以创建几何形状，但不能编辑它们

- 不支持两个手指触摸
- 支持相机

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Blackberry

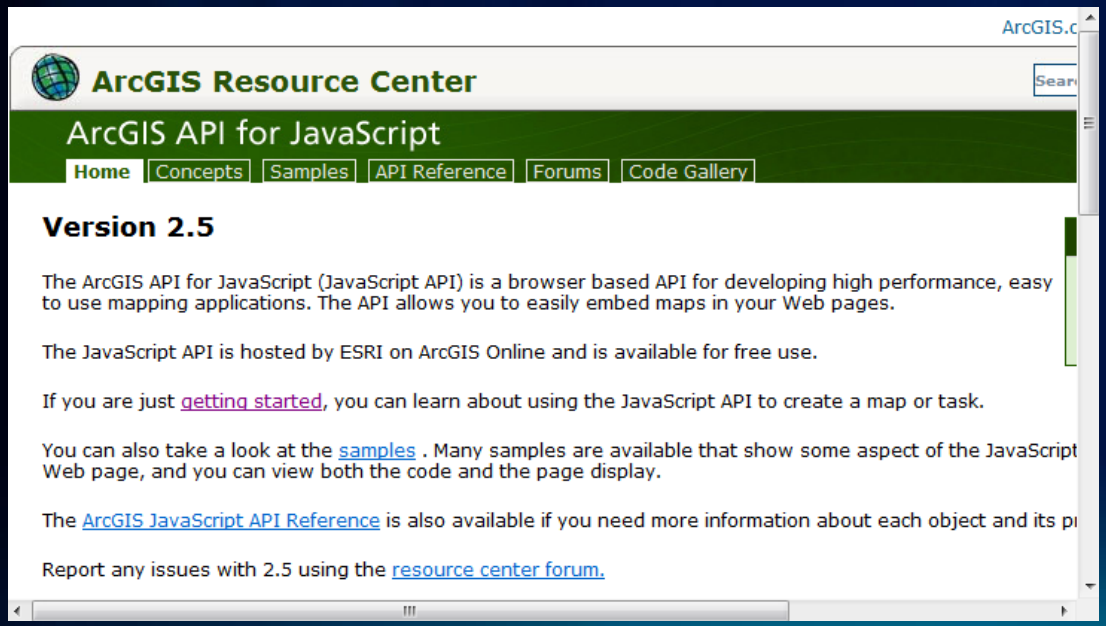
- 支持触摸
- 支持几何图形编辑
- 支持相机

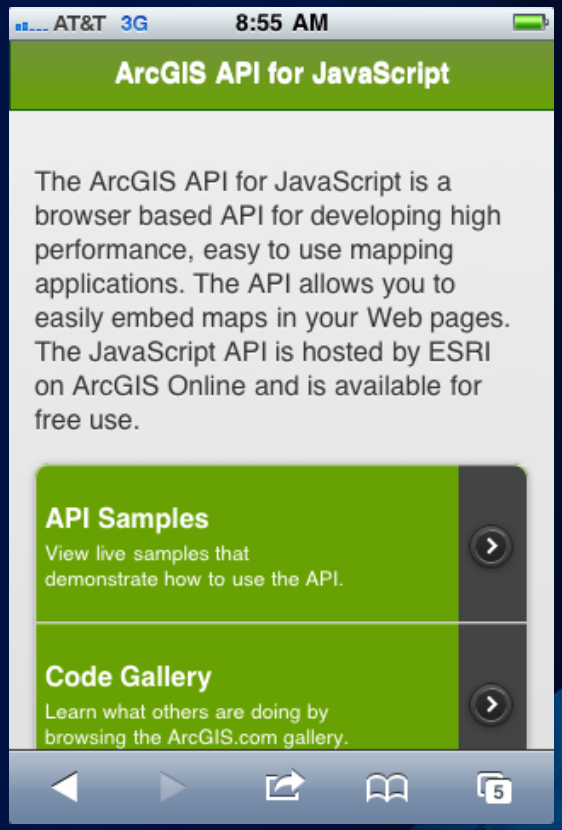
- 不支持两个手指的操作
- 不支持写意绘画风格

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Mobile Frameworks

- •Native application look and feel
  - 动画过渡栏
  - 工具条
  - 按钮
  - 列表视图



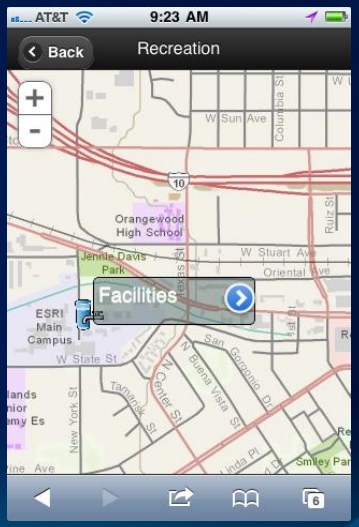


esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

jQuery Mobile

- •2010年年底发布
- •目前的状态是alpha 3
- •有一个很活跃的论坛
- •大量的开发实例和文档
- •支持主题(Theme)



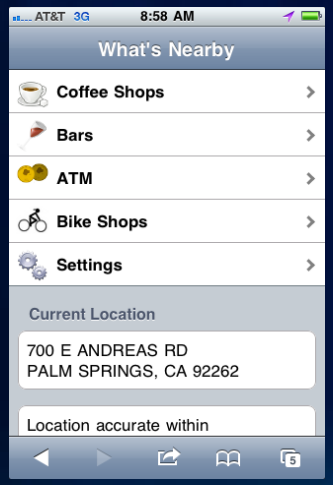


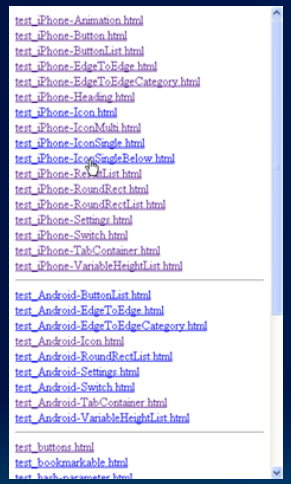
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Dojox.mobile

- 功能类似jQueryMobile
- 有很多不错的demos
- 文档欠缺~~~~



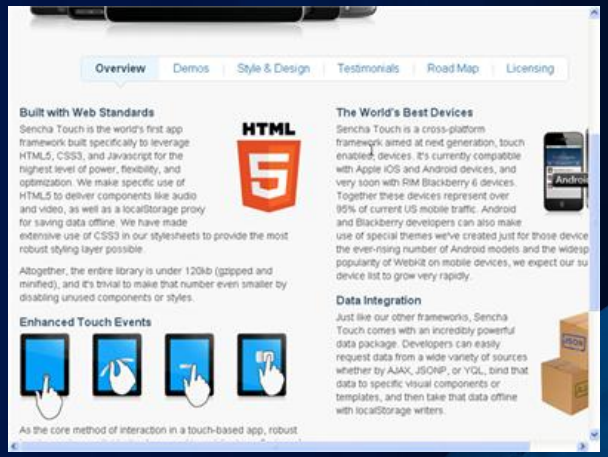




esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Sencha

- 由ExtJS、jQTouch 和Raphael 项目合并的开源项目
- 丰富的Ui组件
- 支持本地存储
- 目前仅支持iOS和Android
  - 不仅之后将支持Blackberry



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值



HTML5

HTML5支持

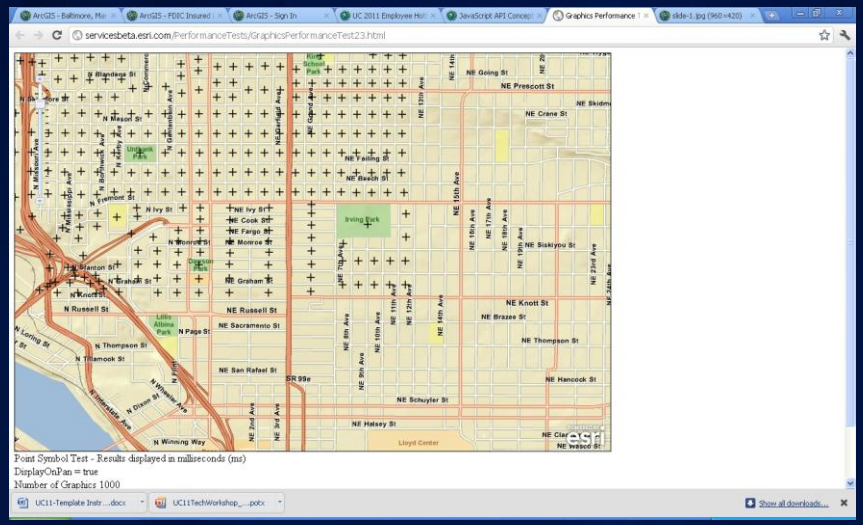
- CSS3
  - 在修改缩放级别时,更流畅的效果
  - 轻松的平移
  - CSS 转换
- Web Workers
  - 浏览器是一个线程.
  - 可以产生多线程
  - 如:计算,信息检索和解析
- Canvas
  - Android 浏览器 (现在还不支持SVG)
  - 没有本地事件,需要用onClick.





esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

HTML5的浏览器JavaScript API测试



Simple Marker Symbol	IE6	IE7	IE8	IE9	Chrome 10	Firefox 4
Query Time	1297	1703	1406	1629	688	1800
Draw Time	2375	2844	1125	93	95	84
Clear Time	281	516	157	15	4	29
Pan Time	7577	12218	4751	390	395	370

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



esri China
BEIJING

分 享 地 理 价 值