



# 基于C#语言的

## ArcGIS Engine开发基础与技巧

芮小平 于雪涛◎编著



中国工信出版集团



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

# 基于 C#语言的 ArcGIS Engine 开发基础与技巧

芮小平 于雪涛 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

## 内 容 简 介

本书将 GIS 理论知识和实际应用相结合,在 Visual Studio 2010.NET 开发环境下,以 C#作为开发语言,结合大量实例,介绍了利用 ArcGIS Engine 10.0 进行 GIS 二次开发的方法、过程和技巧。本书内容主要包括 ArcGIS Engine 接口的概念,利用 ArcGIS Engine 构建 GIS 基本框架的方法,在 ArcGIS Engine 环境下空间数据访问与查询、空间数据投影转换、矢栅数据结构转换、符号化显示与符号库定制、空间数据编辑、外部属性数据操作与专题图制作、地图整饰与打印输出、空间数据裁剪、地形分析、插值方法、叠加分析、地图配准,以及空间数据图饰符号标注等功能的实现方法。每个章节都对应一个具体的 GIS 功能,先介绍基本概念,然后讲述 ArcGIS Engine 10.0 实现这些功能所提供的方法,并给出了具体的实现过程。

本书可作为地理信息系统专业或计算机相关专业的教学辅导用书,也可作为从事地理信息系统工作的教师、学生、技术人员和开发人员的参考资料。

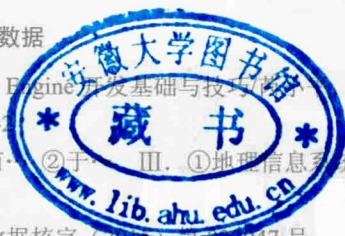
未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。  
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

基于 C#语言的 ArcGIS Engine 开发基础与技巧/于雪涛编著. —北京:电子工业出版社,2015.2  
ISBN 978-7-121-25550-2

I. ①基… II. ①于… III. ①地理信息系统—应用软件—软件开发  
IV. ①P208

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 030947 号



策划编辑:徐蔷薇

责任编辑:桑 昀

印 刷:三河市华成印务有限公司

装 订:三河市华成印务有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1 092 1/16 印张:19.5 字数:502.4 千字

版 次:2015 年 2 月第 1 版

印 次:2015 年 2 月第 1 次印刷

定 价:59.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

# 前言

---

ArcGIS Engine 是 Esri 公司推出的用于构建定制 GIS 应用程序的组件库, 目前已经成为 GIS 二次开发的主流工具。本书作者结合多年 ArcGIS Engine 项目开发的经验, 将 GIS 理论知识和实际应用相结合, 在 Visual Studio 2010.NET 开发环境下, 以 C# 作为开发语言, 结合大量实例, 介绍了利用 ArcGIS Engine 10.0 自行设计 GIS 应用程序的技巧和方法, 详细介绍了利用 ArcGIS Engine 进行 GIS 二次开发的方法、过程和技巧。

本书围绕 GIS 系统中常见功能的程序实现展开, 对每部分所涉及的 ArcGIS Engine 接口、实现接口的类, 以及对应的属性和方法进行了详细介绍, 在此基础上进一步介绍如何使用 ArcGIS Engine 实现这些功能, 并给出了具体的实现过程。

全书共 12 章, 第 1 章为 ArcGIS Engine 概述; 第 2 章为 ArcGIS Engine 基础; 第 3 章介绍地图数据加载; 第 4 章介绍地图符号化; 第 5 章介绍地图整饰与输出; 第 6 章介绍几何对象和空间参考; 第 7 章介绍地图编辑; 第 8 章介绍空间查询; 第 9 章介绍专题地图制作; 第 10 章介绍矢量数据空间分析; 第 11 章介绍栅格数据空间分析; 第 12 章介绍 ArcGIS Engine 程序的发布。

为便于读者理解和练习, 本书还将相关源代码上传到华信教育资源网上(网址: [www.hxedu.com.cn](http://www.hxedu.com.cn)), 内附与本书相关的工程实例, 突出编程实践和具体应用, 以使读者能有效了解和掌握 ArcGIS Engine 开发的实战技术。由于本书目标是让读者能够真正应用 ArcGIS Engine 来进行项目研发, 因此实例中代码的量较大, 在书中只是展示了实现某种功能最主要的代码, 而实际开发过程中可能更多涉及的是与界面及事件相关的代码, 读者可以根据本书提供的实例进行代码细读。

本书主要由芮小平、于雪涛编著, 其中芮小平负责本书第 2 章至第 10 章内容的编写, 于雪涛负责本书第 1 章、第 11 章和第 12 章内容的编写。全书由芮小平统稿。

本书是作者多年使用 ArcGIS Engine 进行项目研发经验的总结, 可作为地理信息系统专业或计算机相关专业的教学辅导用书, 也可作为从事地理信息系统工作的教师、学生、技术人员和开发人员的参考资料。

感谢研究生盛宣玮、姚峰峰、李浩明和撒志恒同学对本书实例在 ArcGIS Engine 9.3 版本中进行了实现; 感谢研究生曲小康同学对本书实例在 ArcGIS Engine 10.0 版本中进行了实现。

由于作者水平有限, 以及编写时间仓促, 书中错漏之处在所难免, 敬请读者批评指正。

编著者  
2015 年 1 月

## 反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为，歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396; (010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

# 目 录

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 第 1 章 ArcGIS Engine 概述 .....              | 1  |
| 1.1 ArcGIS Engine 介绍 .....                | 1  |
| 1.2 ArcGIS Engine 的主要特点 .....             | 3  |
| 1.3 ArcGIS Engine 与其他组件的区别与联系 .....       | 3  |
| 1.4 ArcGIS Engine 10.0 的安装 .....          | 4  |
| 1.5 第一个 ArcGIS Engine 10.0 程序的开发 .....    | 8  |
| 1.6 ArcGIS Engine 从 9.3 升级到 10.0 方法 ..... | 11 |
| 第 2 章 ArcGIS Engine 基础 .....              | 13 |
| 2.1 接口的定义 .....                           | 13 |
| 2.1.1 COM 的基本概念 .....                     | 13 |
| 2.1.2 使用 COM 对象 .....                     | 14 |
| 2.1.3 IUnknown 接口 .....                   | 14 |
| 2.1.4 面向接口编程 .....                        | 14 |
| 2.1.5 接口访问 .....                          | 16 |
| 2.2 什么是对象模型图 .....                        | 17 |
| 2.3 ArcGIS Engine 类库结构 .....              | 21 |
| 2.4 ArcGIS Engine 的控件介绍 .....             | 27 |
| 2.4.1 MapControl 控件 .....                 | 28 |
| 2.4.2 PageLayoutControl 控件 .....          | 32 |
| 2.4.3 TOCControl 控件 .....                 | 33 |
| 2.4.4 ToolbarControl 控件 .....             | 37 |
| 2.5 地图浏览功能的实现 .....                       | 45 |
| 第 3 章 地图数据加载 .....                        | 47 |
| 3.1 概述 .....                              | 47 |
| 3.2 地图与图层 .....                           | 48 |
| 3.2.1 地图 .....                            | 48 |
| 3.2.2 图层 .....                            | 49 |

|       |                                 |     |
|-------|---------------------------------|-----|
| 3.3   | 加载图层                            | 50  |
| 3.3.1 | 工作空间与工作空间工厂                     | 50  |
| 3.3.2 | 几种常用数据类型的加载                     | 54  |
| 3.4   | 图层控制                            | 57  |
| 3.5   | 创建新的 Shape 文件                   | 59  |
| 3.5.1 | Field 和 Fields 对象               | 59  |
| 3.5.2 | 利用 Field 和 Fields 对象创建 Shape 文件 | 60  |
| 第 4 章 | 地图符号化                           | 66  |
| 4.1   | 概述                              | 66  |
| 4.2   | ArcGIS Engine 的颜色               | 66  |
| 4.2.1 | 颜色概述                            | 66  |
| 4.2.2 | Color 对象                        | 68  |
| 4.2.3 | ColorRamps 颜色梯度对象               | 69  |
| 4.3   | 地图符号化                           | 71  |
| 4.3.1 | MarkerSymbol                    | 71  |
| 4.3.2 | LineSymbol                      | 74  |
| 4.3.3 | FillSymbol                      | 76  |
| 4.3.4 | TextSymbol                      | 81  |
| 4.3.5 | 3DChartSymbol                   | 82  |
| 4.4   | 符号控件的使用 (SymbologyControl)      | 83  |
| 4.5   | 自定义符号库                          | 90  |
| 4.5.1 | 符号的绘制与保存                        | 90  |
| 4.5.2 | 符号的配置                           | 93  |
| 4.5.3 | 符号导入/导出与管理                      | 93  |
| 4.6   | 地图标注与标记                         | 93  |
| 第 5 章 | 地图整饰与输出                         | 98  |
| 5.1   | 概述                              | 98  |
| 5.2   | 地图整饰及其实现                        | 98  |
| 5.2.1 | 地图整饰概述                          | 98  |
| 5.2.2 | 元素 (Element) 类型                 | 99  |
| 5.2.3 | 图形元素及其应用                        | 100 |
| 5.2.4 | 框架元素及其应用                        | 103 |
| 5.3   | 地图输出及其实现                        | 123 |
| 5.3.1 | 地图打印                            | 123 |
| 5.3.2 | 地图图片格式输出                        | 124 |
| 5.3.3 | 输出地图的实例                         | 125 |
| 第 6 章 | 几何对象和空间参考                       | 129 |
| 6.1   | 几何对象                            | 129 |

|       |                                 |     |
|-------|---------------------------------|-----|
| 6.1.1 | 点和多点                            | 131 |
| 6.1.2 | Segment、Path、Ring 和 Polyline 对象 | 132 |
| 6.1.3 | Polygon 对象                      | 136 |
| 6.1.4 | Curve 几何对象                      | 137 |
| 6.1.5 | MultiPatch 几何对象                 | 139 |
| 6.1.6 | Geometry 集合接口                   | 139 |
| 6.2   | 空间参考                            | 143 |
| 6.2.1 | ArcGIS Engine 中的坐标系             | 143 |
| 6.2.2 | ArcGIS Engine 的空间参考             | 145 |
| 6.2.3 | 距离及面积的量算功能实现                    | 152 |
| 第 7 章 | 地图编辑                            | 155 |
| 7.1   | 地图编辑相关类与接口                      | 155 |
| 7.1.1 | IWorkspaceEdit 接口               | 155 |
| 7.1.2 | IWorkspaceFactory 接口            | 156 |
| 7.2   | 编辑功能介绍及实现                       | 157 |
| 7.2.1 | 启动编辑流程                          | 157 |
| 7.2.2 | 添加要素                            | 159 |
| 7.2.3 | 修改要素                            | 161 |
| 7.2.4 | 撤销与重做                           | 166 |
| 7.2.5 | 属性的编辑                           | 168 |
| 7.3   | 创建自定义的地图编辑工具                    | 170 |
| 第 8 章 | 空间查询                            | 172 |
| 8.1   | 空间查询相关的类和接口                     | 172 |
| 8.1.1 | Cursor 对象                       | 172 |
| 8.1.2 | ISelectionSet 接口                | 174 |
| 8.1.3 | IFeatureSelection 接口            | 174 |
| 8.1.4 | QueryFilter 与 SpatialFilter     | 175 |
| 8.2   | 根据图形查询空间数据的属性                   | 176 |
| 8.3   | 根据属性条件查询空间数据                    | 180 |
| 8.4   | 根据空间关系查询空间数据                    | 184 |
| 8.5   | 连接外部数据库                         | 190 |
| 8.6   | 清除结果集                           | 193 |
| 8.7   | 统计分析                            | 194 |
| 第 9 章 | 专题地图制作                          | 196 |
| 9.1   | ArcGIS Engine 专题地图概述            | 196 |
| 9.2   | 简单绘制                            | 197 |
| 9.3   | 唯一值绘制/多字段唯一值绘制                  | 197 |
| 9.4   | 点密度/多字段点密度绘制                    | 203 |
| 9.5   | 数据分级绘制                          | 205 |

|         |                           |     |
|---------|---------------------------|-----|
| 9.6     | 直方图和饼图                    | 212 |
| 9.6.1   | 直方图                       | 213 |
| 9.6.2   | 饼图                        | 217 |
| 第 10 章  | 矢量数据空间分析                  | 221 |
| 10.1    | 地学处理 (GP) 工具应用            | 221 |
| 10.2    | 缓冲区分析                     | 224 |
| 10.3    | 叠置分析                      | 226 |
| 10.4    | 网络分析                      | 234 |
| 10.4.1  | 网络分析相关的类及接口               | 235 |
| 10.4.2  | 最短路径的实现                   | 235 |
| 10.5    | TIN 与泰森多边形生成              | 241 |
| 10.5.1  | TIN 数据模型                  | 241 |
| 10.5.2  | 泰森多边形                     | 243 |
| 第 11 章  | 栅格数据空间分析                  | 245 |
| 11.1    | 栅格数据简介                    | 245 |
| 11.2    | 栅格数据相关的接口                 | 246 |
| 11.2.1  | IRasterProps              | 246 |
| 11.2.2  | IRasterCursor             | 246 |
| 11.2.3  | IPixelBlock               | 247 |
| 11.2.4  | IRasterLayerExport        | 247 |
| 11.2.5  | IRasterBandCollection     | 247 |
| 11.2.6  | IRaster                   | 247 |
| 11.3    | 栅格数据访问                    | 248 |
| 11.4    | 栅格数据渲染                    | 250 |
| 11.5    | 栅格数据分析                    | 255 |
| 11.5.1  | 栅格查询                      | 255 |
| 11.5.2  | 栅格数据统计                    | 257 |
| 11.5.3  | 栅格数据裁剪                    | 263 |
| 11.5.4  | 栅格计算器                     | 269 |
| 11.5.5  | 栅格数据归一化                   | 273 |
| 11.5.6  | 矢栅数据结构互相转换                | 274 |
| 11.5.7  | 栅格表面分析                    | 279 |
| 11.5.8  | 栅格重分类                     | 282 |
| 11.5.9  | 插值计算                      | 283 |
| 11.5.10 | 栅格局部操作                    | 287 |
| 11.5.11 | 地图配准                      | 289 |
| 第 12 章  | ArcGIS Engine 程序的发布       | 291 |
| 12.1    | Visual Studio 2010 制作安装程序 | 291 |
| 12.2    | Install Shield 制作安装程序     | 294 |

# 第1章

## ArcGIS Engine 概述

### 1.1 ArcGIS Engine 介绍

ArcGIS Engine 是一组完整的嵌入式 GIS 组件，开发人员可用来创建新的应用程序。应用 ArcGIS Engine 可以将 GIS 功能嵌入到已有的应用系统中或建立集中式自定义应用程序，将高级的 GIS 功能分发给大量用户使用。

ArcGIS Engine 是 Esri 公司 ArcGIS 产品体系中的一员，因此在使用 ArcGIS Engine 开发之前，首先来了解一下 ArcGIS 的产品体系，如图 1-1 所示。

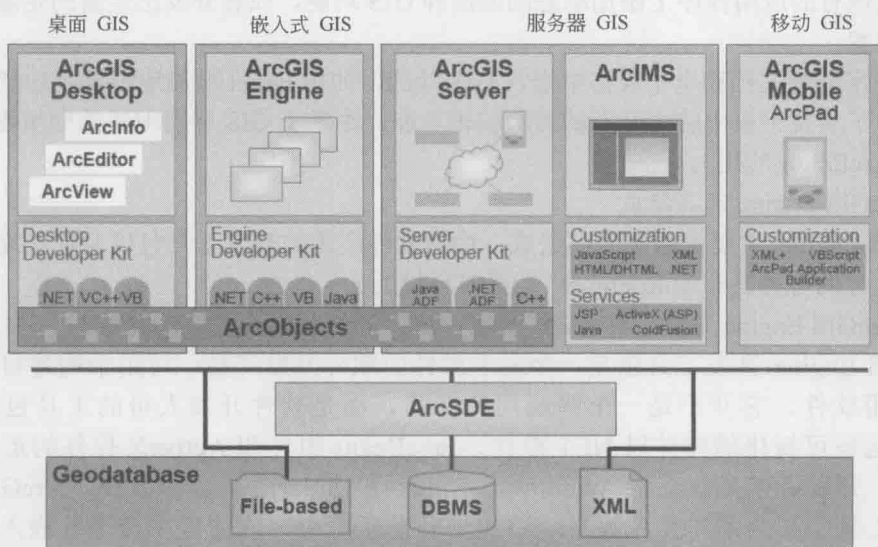


图 1-1 ArcGIS 的产品体系

由图 1-1 可知，ArcGIS 产品主要包括 ArcGIS Desktop、ArcGIS Engine、ArcGIS Server、ArcIMS、ArcGIS Mobile、ArcSDE 等，可以发现：ArcGIS 的主要产品是基于一个可共享的 GIS 组件——ArcObjects 的组件库来构建的。本书所介绍的 ArcGIS Engine 是 ArcObjects 的一个子集，Esri 公司之所以发布 ArcGIS Engine 开发包，是想提供 ArcGIS Desktop 框架之外使

用的一套 GIS 组件，因为在 ArcGIS Engine 发布之前，基于 ArcObjects 的开发只能在庞大的 ArcGIS Desktop 框架下进行。ArcObjects 是由平台独立的 COM 对象组成，ArcGIS Engine 在核心 ArcObjects 组件上又做了一次封装，故开发人员可以轻松地用来构建自定义 GIS 和制图应用程序。

ArcGIS 作为一个可伸缩的平台，无论是通过桌面、服务器、移动终端还是 Web 应用，都可以为个人用户或群体用户提供 GIS 的功能。它包含了 4 个主要部署 GIS 的框架。

### 1. 桌面 GIS——ArcGIS Desktop

桌面 GIS 是一套完整的、可升级的软件系统。在这套软件系统中，功能最弱的是 ArcReader，它是一个免费分发的、用于查看地图的软件。比它功能强大的依次是 ArcView、ArcEditor 和 ArcInfo。ArcView、ArcEditor 和 ArcInfo 并不是一个软件的名称，它是桌面 GIS 的一种版本代码，这 3 种版本的软件系统都是由 ArcMap、ArcCatalog、ArcScene 等单个软件组成的，但是它们包含的 GIS 功能不一样。在这 3 种版本中，ArcView 功能最弱，ArcInfo 的功能最强，它包含了 ArcGIS 全部的 GIS 功能。

### 2. 嵌入式 GIS——ArcGIS Engine

ArcGIS Engine 是一个用于创建客户化 GIS 桌面应用程序的开发产品。ArcGIS Engine 是基于 ArcObjects 之上的，ArcObjects 是 ArcGIS 产品构建的一套核心组件。

#### 1) 使用 ArcGIS Engine 定制的典型案例

(1) 在现有的应用程序上添加动态的地图和 GIS 功能，或者开发出全新的定制化地图及 GIS 解决方案。

(2) 在字处理文档和电子表格中嵌入 GIS 功能，如在 Excel 添加地图控制功能。

(3) 为了支持平板电脑而开发的高级编辑功能，注重于 GIS 字段编辑的应用程序（定制的轻量级 ArcEditor 应用）。

#### 2) ArcGIS Engine 产品组成

ArcGIS Engine 主要由两个产品组成：构建软件所用的开发工具包以及使已完成的应用程序能够运行的可再发布的 Runtime（运行时环境）。

##### (1) ArcGIS Engine 开发工具包。

ArcGIS Engine 开发工具包是一个基于组件的软件开发产品，可用于构建自定义 GIS 和制图应用软件。它并不是一个终端用户产品，而是软件开发人员的工具包。ArcGIS Engine 将这些可视化的控件以 .NET 控件、JavaBeans 组件和 ActiveX 控件的形式提供给用户使用，开发者工具包支持 Windows、Linux 和 Solaris 等操作系统。ArcGIS Engine 将控件、工具、工具条和类库等自动添加到开发环境中，方便程序员进行嵌入式 GIS 应用的开发。采用 ArcGIS Engine 进行应用程序开发一般都要从 ArcGIS Desktop 开始，利用桌面产品的制图、数据编辑和空间处理模型等功能。ArcGIS Engine 提供对 C++、.NET 和 Java 的支持，这样开发者可以选择自己熟悉的开发框架和计算机操作系统来进行开发工作。

## (2) ArcGIS Engine Runtime。

ArcGIS Engine Runtime 也包含了 ArcObjects 的核心组件,能够运行一个定制的 ArcGIS Engine 应用程序,同时也必须随着定制程序一起安装。

ArcGIS Engine 运行时具有许多种扩展能力,可以用来进行额外应用功能的开发。它所支持的扩展功能与 ArcGIS 桌面产品的扩展是一样的。另外,当这些扩展被使用时,都需要相对应的 ArcGIS Engine 运行时的授权。

## 3. 服务器 GIS——ArcIMS、ArcGIS Server 和 ArcSDE

服务器 GIS 用于创建和管理基于服务的 GIS 应用程序,在大型机构和互联网上众多用户之间共享地理信息。ArcIMS 是通过开放的 Internet 协议发布地图、数据和元数据的可伸缩的网络地图服务器。ArcGIS Server 是一个中心应用服务器,它包含一个可共享的 GIS 软件对象库,能在企业和 Web 计算框架中建立服务器端的 GIS 应用。ArcSDE 是在各种关系型数据库管理系统中管理地理信息的高级空间数据服务器。

## 4. 移动 GIS——ArcPad 以及 ArcGIS Mobile

移动 GIS 提供了移动领域内的 GIS 应用方案。ArcPad 提供了从地理信息创建到访问的功能,并且支持 GPS 的无线移动设备,目前已经越来越多地应用在野外数据采集和信息访问中。ArcGIS Desktop 和 ArcGIS Engine 可以运行在便携式电脑或平板电脑上,用户可以在野外进行数据采集、分析及制定决策。

# 1.2 ArcGIS Engine 的主要特点

ArcGIS Engine 是一个用于建立自定义独立地理信息系统 (GIS) 应用程序的平台,支持多种应用程序接口 (Application Program Interfaces, APIs),拥有许多高级 GIS 功能,而且构建在工业标准基础之上。

ArcGIS Engine 是开发人员用于建立自定义应用程序的嵌入式 GIS 组件的一个完整类库。开发人员可以使用 ArcGIS Engine 将 GIS 功能嵌入到现有的应用程序中。ArcGIS Engine 的功能非常强大,用其开发可以实现以下功能:

- (1) 地图交互:地图漫游、缩放、识别、书签等。
- (2) 地图创建:地图显示、投影、符号化、分类、标注、打印等。
- (3) 地图分析:地图选择、计算、缓冲区分析,切割等。
- (4) 数据创建:数据创建、编辑,地理编码,读/写 MXD 文件。
- (5) 应用程序的开发。
- (6) 控件开发等。

# 1.3 ArcGIS Engine 与其他组件的区别与联系

国际上较为常见的 GIS 组件主要有 Esri 公司的 MapObjects、ArcGIS Engine, MapInfo 公司的 MapX;国内的主要产品有 SuperMap Objects、MapGIS 等。组件式 GIS 已经广泛地应用于我国的各个行业及部门,开发的产品也很多,功能也由于应用方向不同而有所

不同。

首先讨论美国环境系统研究所公司 (Environmental Systems Research Institute Inc., Esri 公司) 的两个产品 MapObjects 和 ArcGIS Engine。ArcGIS Engine 的基础是 ArcObjects (简称 AO), AO 是 Esri 公司 ArcGIS 家族中应用程序的开发平台, 是基于 Microsoft COM 技术所构建的一系列 COM 组件集。AO 不是一个独立的应用产品, 是依附在 ArcGIS Desktop 产品中的软件开发包。MapObjects 是 Esri 公司推出的一个轻量级可嵌入的制图与地理信息系统组件集合, 它包括一个 OLE 控件 (OCX) 并提供了 40 个 OLE 对象, 可以插入到 Visual Basic、Visual C++ 等支持工业标准的 Windows 开发环境中调用。ArcGIS Engine 是开发人员用于建立自定义应用程序的嵌入式 GIS 组件的完整类库。ArcGIS Engine 包括核心 ArcObjects 的功能, 是对 AO 中的大部分接口、类等进行封装所构成的嵌入式组件, 组件接口、方法、属性与 AO 是相同的。

AO、ArcGIS Engine 和 MapObjects 三者的联系与区别是: AO 最为完善, 包括了所有的类库, 其中, 有 ArcMap、ArcMapUI、ArcCatalog、ArcCatalogUI 等组件库, 而 ArcGIS Engine 为它的一个缩减; AO 提供的控件只有 MapControl 和 PageLayoutControl 两个, 而 ArcGIS Engine 的控件就丰富很多; 所有使用 ArcGIS Engine 开发的软件, 在 AO 环境中使用没有问题, 但是使用 AO 开发的程序, 如果使用的组件库不被包含在 ArcGIS Engine 中, 则无法使用。MapObjects 功能最简单, 主要面向小型的地理信息系统开发, 如地图浏览和查询系统等。在开发环境的要求方面也有不同, 基于 AO 的开发需要安装 ArcGIS Desktop 全套软件, 而 ArcGIS Engine、MapObjects 是独立的嵌入式开发平台, 无须 ArcGIS Desktop 支持。

MapX、SuperMap Objects、MapGIS 等相比于 Esri 公司的 MapObjects、ArcGIS Engine, 首先在采用的数据格式上存在差异, 不同公司的 GIS 组件产品都采用各自 GIS 平台的数据格式。在功能方面, 不同的 GIS 组件产品也有各自的侧重点。所以在选择 GIS 组件产品时, 应根据开发项目的具体情况, 分析比较各个 GIS 组件产品对于该项目的适用程度, 选择合适的 GIS 组件产品, 将会给项目的成功起到至关重要的作用。

## 1.4 ArcGIS Engine 10.0 的安装

ArcGIS Engine 10.0 需要 .NET Framework 4.0 的支持, 所以需要首先安装 .NET Framework 4.0, 其安装说明这里就不再赘述, 只详细介绍 ArcGIS Engine 10.0 的安装步骤及说明。

第一步: 单击 ArcGIS Engine 的安装包, 出现如图 1-2 所示的选择其相应的支持平台界面, 选择 “ArcObjects SDK for the Microsoft .NET Framework” 选项, 然后单击 “Setup” 按钮, 进入下一步。

第二步: 出现欢迎安装 ArcGIS Engine 的界面, 如图 1-3 所示, 单击 “Next” 按钮进入下一步。

第三步: 出现许可协议界面, 如图 1-4 所示, 选择 “I accept the license agreement” 选项, 然后单击 “Next” 按钮继续。

第四步: 出现选择安装内容和安装目录的界面, 如图 1-5 所示, 选择好需要安装的内容和安装目录后, 单击 “Next” 按钮, 进入下一步。



图 1-2 选择 ArcGIS Engine 相应的支持平台界面

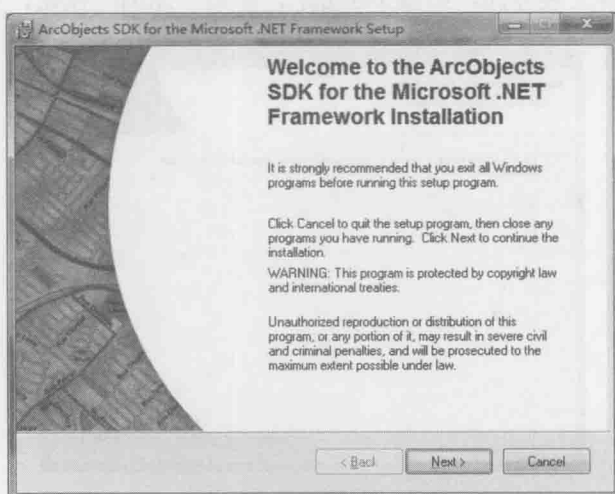


图 1-3 欢迎安装 ArcGIS Engine 的界面

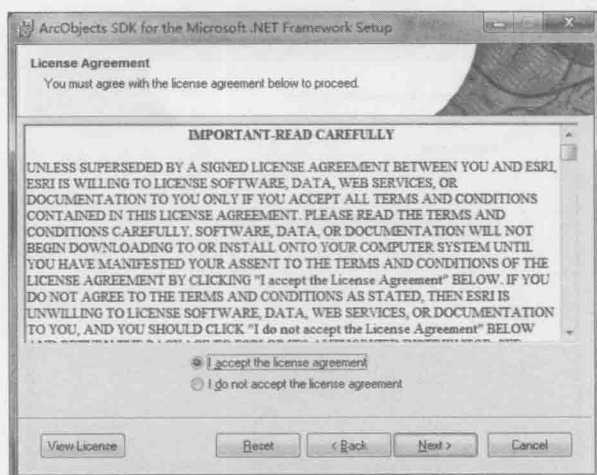


图 1-4 许可协议界面

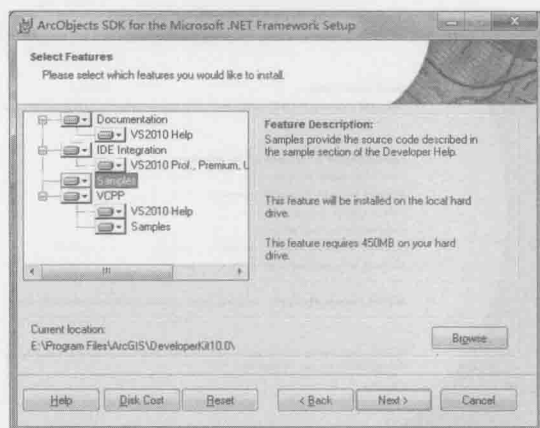


图 1-5 选择安装内容和安装目录的界面

第五步：进入准备安装界面，如图 1-6 所示，单击“Next”按钮，完成安装配置。

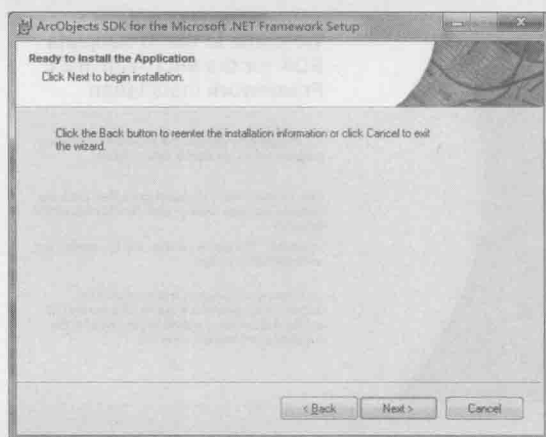


图 1-6 准备安装界面

出现程序安装进度界面，如图 1-7 所示。

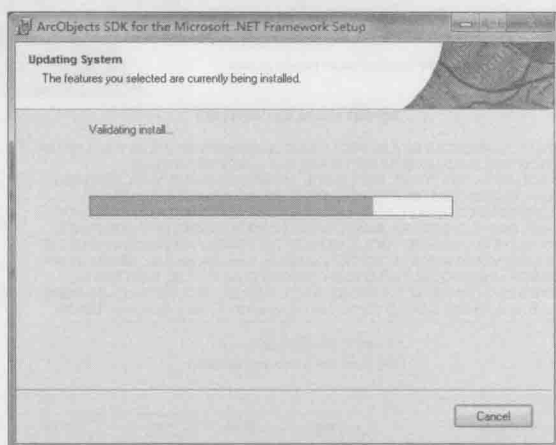


图 1-7 程序安装进度界面

第六步：ArcGIS Engine 10.0 的许可。

ArcGIS Engine 10.0 开始已经从 Ecp 方式转换成 Desktop 的方式，在没有安装 ArcGIS Engine 的情况下，ArcGIS Administrator 程序并不能设置 ArcGIS Engine 的功能（如授权）。可以单击 ArcGIS 用户程序下面的“ArcGIS Administrator”，出现“ArcGIS 管理器”对话框，选择“ArcGIS Engine 运行时（浮动使用）”选项，如图 1-8 所示。

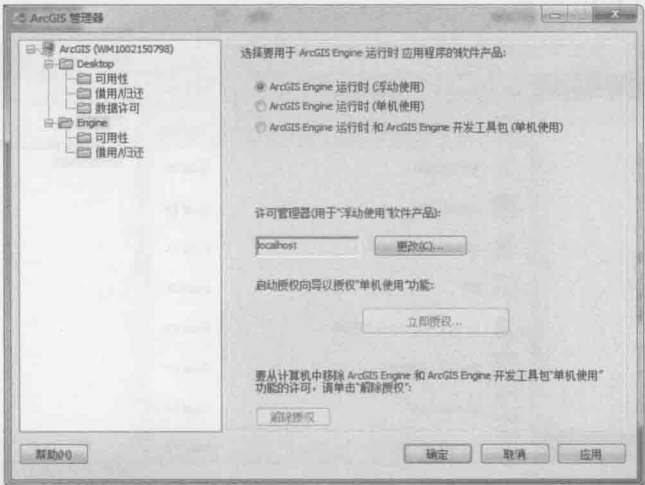


图 1-8 “ArcGIS 管理器”对话框

查看“ArcGIS→Engine→可用性”，许可模块数目为 12 个。在浮动许可方式下，Esri 公司并没有浮动的 ArcGIS Engine Developer Kit 许可，也就是说开发包许可方式仅仅是单机许可方式。

ArcGIS Engine 的模块名称如图 1-9 所示。

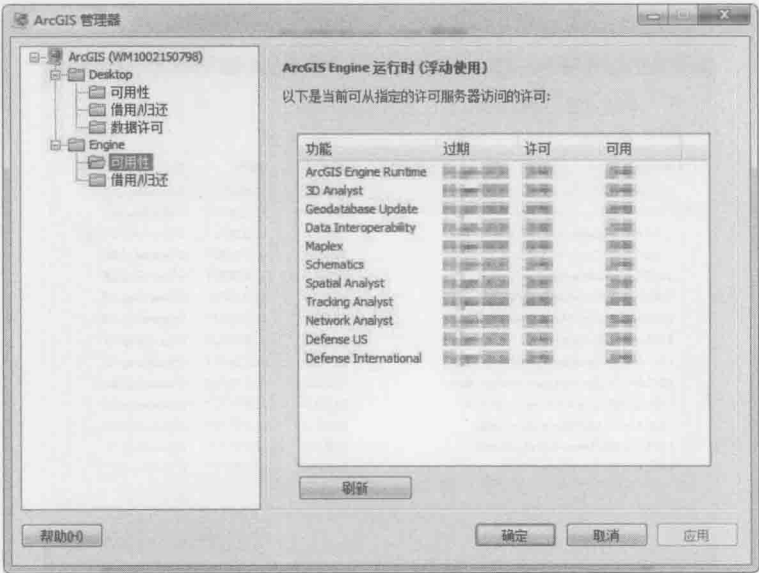


图 1-9 ArcGIS Engine 的模块名称

## 1.5 第一个 ArcGIS Engine 10.0 程序的开发

现在利用控件创建一个桌面应用程序。

第一步：首先打开 Visual Studio 2010，选择 Visual C#编程语言，创建一个 Windows 窗体应用程序项目，如图 1-10 所示。



图 1-10 创建 Visual C#的 Windows 窗体应用程序

第二步：进一步添加 ArcGIS Engine 的相关引用，可以在选择.NET 框架下的相关类库，如图 1-11 所示。

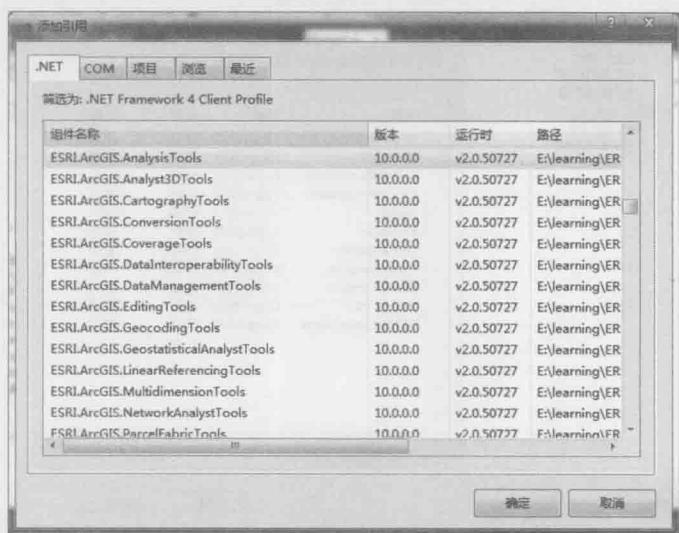


图 1-11 添加 ArcGIS Engine 的相关引用