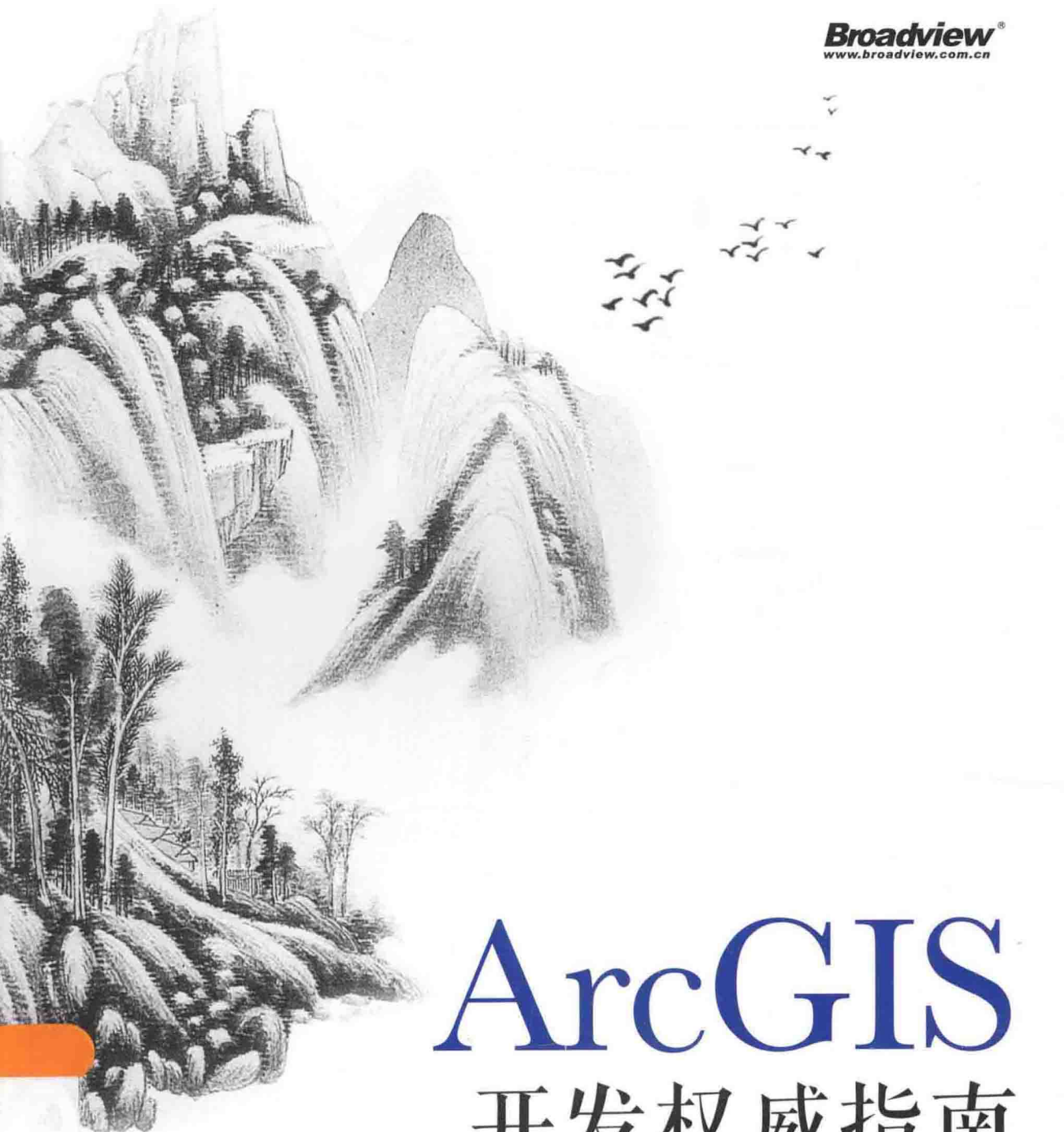




ArcGIS

开发权威指南

陈於立 李少华 史斌 石羽 张宝才 编著

ArcGIS

开发权威指南

陈於立 李少华 史斌 石羽 张宝才 编著
(按姓名拼音排序)

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京•BEIJING

内 容 简 介

随着 Web GIS 2.0 时代的到来,单个研发技术的实施已经不能满足当前 GIS 项目的基本需求。如今用户既需要专业人士进行业务管理,又要求整个企业进行协作分享,而且还需要将信息通过网络或者移动端进行发布,这无疑需要多源技术的共同结合才能完成。那么从事 GIS 行业的开发者就需要了解 GIS 多源的开发技术。本书主要介绍 ArcGIS 平台及相关产品的开发模式,包括桌面端开发、Web 端开发、移动端开发、数据库开发、脚本开发等主流的 ArcGIS 开发技术。

本书要求用户具有 ArcGIS for Desktop、ArcGIS for Server、ArcSDE 等 ArcGIS 产品相关基础,同时要求具有 C#、Java、Python、JavaScript、PL/SQL 等编程基础。本书适合 ArcGIS 开发工程师、GIS 项目经理、GIS 系统建设者,以及即将步入社会的相关专业学生阅读。

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

ArcGIS 开发权威指南/陈於立等编著. —北京:电子工业出版社, 2015.9

ISBN 978-7-121-27169-4

I. ①A… II. ①陈… III. ①地理信息系统—应用软件—软件开发—指南 IV. ①P208-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 224211 号

策划编辑:陈晓猛

责任编辑:陈晓猛

印 刷:北京京科印刷有限公司

装 订:北京京科印刷有限公司

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:787×1092 1/16 印张:27 字数:691 千字

版 次:2015 年 9 月第 1 版

印 次:2015 年 9 月第 1 次印刷

印 数:3 000 册 定 价:79.00 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 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

专家推荐

在 Esri 做了多年的开发，在哈佛大学等多家高校教了多年的开发，也为此读了很多有关 ArcGIS 应用开发方面的书籍。毫不迟疑、毫无夸大，这本书无疑是我迄今见过的全世界中英文同类书籍中最全的一本！通过这本书，读者可以全面学习数据库端、Web 服务器端、浏览器端、移动端和桌面端的开发技术，值得拥有。

Esri 应用开发部项目主管，哈佛大学、雷德兰兹大学兼职教授 付品德

作为最大的 GIS 平台，ArcGIS 提供了非常丰富的开发资源，涵盖了各种流行平台和编程语言，成为最完善的 GIS 应用开发环境，但同时，这种多样性和丰富性对 GIS 软件开发初学者是个挑战；面对大量的开发帮助文档，对成熟的 GIS 开发者也不无压力。《ArcGIS 开发权威指南》的作者们很好地弥补了这些问题，不但系统、全面地介绍了 ArcGIS 开发体系，还将开发技术提炼成可读易学的内容，这是非常难能可贵的。不论是 ArcGIS 应用开发者，还是其他 GIS 平台的应用开发者，以及开发 GIS 平台本身的从业者，都会从书中获益，强烈推荐去仔细阅读。

Esri 北京研发中心总经理 张剑宇

内容全面但重点突出，言语简练却举例详实。本书旨在为读者建立一个 ArcGIS 产品概念体系，并在几个前沿的技术方向上展开介绍，让读者由面及点地对 ArcGIS 产品有一个立体的理解。本书对于那些要系统学习产品技术的读者来说是一本指导材料，对于一线的开发人员来说是一本工具书，具有很高的学习价值。

北京工业大学电子信息与控制工程学院副教授 闫健卓

本书内容深入浅出，对于帮助 GIS 入门读者了解熟悉 ArcGIS 产品系列和运用有很大帮助。书中提供的大量实例都是 GIS 开发过程中的常见场景，也可作为 GIS 专业软件开发人员的参考手册。本书内容覆盖全面详实，从桌面、Web（云端），到移动平台开发；客户端软件开发配置到后台服务器数据库的搭建，本书均作了详细阐述。另外，本书组织结构清晰合理，讲述内容虽多，但不显杂乱。

Esri 美国移动 GIS 部门架构师 孙亮

ArcGIS 产品在中国 20 多年，积累了大量的客户和开发商，我们每天都接触到很多客户及开发商咨询关于 ArcGIS 开发方面的问题，包括 C/S 开发、移动开发、Web 开发，等等。有些人着急上手，有些人着急深入某个点。在此极力推荐大家看看《ArcGIS 开发权威指南》这本书，可以系统、全面、深入地了解 ArcGIS 产品开发的方方面面，几位作者都是使用 ArcGIS 产品很多年的人，因此不仅仅是开发指南，更有很多经验在其中。

Esri 中国客户及合作伙伴支持中心总监 朱政

在 ArcGIS 开发类书籍中，本书当堪称“最全面”。并且，无论你是否职业，老师、学生、技术人员也好，非技术人员也罢——但凡自认跟 GIS 圈有点关系的人，都能够从书中找到自己想了解的内容。

Esri 中国市场部教育推广经理 张聆

ArcGIS 产品体系是 Esri 40 多年来在 GIS 领域经验和智慧的结晶，而本书则将 ArcGIS 产品体系的精华呈现给了读者。作者首先从软件架构的视角介绍了 ArcGIS 主要产品的层次结构和逻辑关系；而后又对 ArcGIS 最核心、最热门的产品进行了深入的剖析和讲解；最可贵的是作者分享了很多一线开发中获得的真知灼见，读来令人受益匪浅。我读完本书后感觉它结构清晰、实践性强、时代感强，让我对 ArcGIS 的认识水平又上了一个台阶。

亚马逊供应链系统架构师 高建国

这几位作者在 ArcGIS 开发应用上的经验已超过 10 年，这本书是他们工作和实践的结晶。对于各行业的 ArcGIS 开发者来说，拥有这本书，并实践它，可以大大降低学习成本，速成实操经验。同时本书也可作为 ArcGIS 工具手册使用，可以帮助你快速定位并解决应用中遇到的问题。

新浪微博 LBS 部门总监 柴琦

无论你是否是一名刚刚入门的新手开发者还是一名想要在此软件上有所耕耘积淀的资深专家，你都可以在本书找到答案，全书不仅有架构原理的知识，还有给 GISer 从业者的建议；从怎样用好 Python 脚本助力提升桌面开发效率，到 Web2.0 和 3.0 时代背景下，怎样搭建 GIS 服务来用好 API、SDK 开发适合移动端的应用，本书都给出了相当多的案例，特别值得一提的是其中的一技之长都是编者经过多年经验总结的干货，颇具参考价值，值得推荐此书！

腾讯街景系统集成架构师 李永韬

序

目前，在“互联网+”浪潮下，地理信息系统（GIS）技术作为产业的重要组成部分，迎来了创新发展的新机遇。“互联网+”进一步降低了人们使用 GIS 的门槛，GIS 应用也比以往任何时候都更加简单、易用、普及。可以说，GIS 技术已经走到了它的拐点，迎来了创新发展的新机遇。在时下最流行的云计算、物联网、移动互联网、大数据、O2O、LBS 等应用中，都有 GIS 的身影，体现了地理信息在政府、企业和公众等诸多领域的不可或缺。

新一代 Web GIS 平台是 Esri 在这个时代背景下提出的一种以 Web 为中心的、全新的 GIS 建设/应用模式。在这种模式下，资源和功能得到进一步整合，GIS 功能与资源以 Web 服务的方式对外提供，而用户则可采用多种终端随时随地访问这些资源和功能。同时，GIS 平台变得更加简单、易用、开放和整合，组织机构中的所有人都可以便捷地获取和使用。目前看来，基于 Web 的在线内容制作、便捷的协作、随时随地的智能设备访问、大众化的应用等，已经成为 GIS 应用的新潮流、新趋势。

作为全球领先的 GIS 平台，ArcGIS 提供了非常丰富的开发资源，涵盖了各种流行平台和编程语言，成为最完善的 GIS 应用开发环境。但这种多样性和丰富性不仅对初学 GIS 软件的开发者是挑战，而且由于面对大量的开发帮助文档，熟练的 GIS 开发者也不无压力。

本书的几位作者都是 GIS 行业的老兵，他们在日常工作中，感受到了广大 GIS 开发者在 ArcGIS 应用开发方面所遇到的困难和挑战。他们愿意将经验和知识与大家分享，因此，经过长时间筹备，本书在期待中终于出炉。

纵观全书，ArcGIS 平台涉及的各项重要技术，如桌面端开发、服务器端开发、空间数据库开发面面俱全，书中还重点介绍了 JavaScript、Android、iOS 这三项最为流行的开发技术。该书最大的特色在于，读者不仅可以通览 ArcGIS 平台全面的技术开发体系，同时又可以根据此书快速入门和掌握某项开发技术，可以说宏观中不失细节，丰富中不失体系。

无论是 GIS 初学者，还是资深人员；无论是学术研讨，还是工程应用：本书都提供了一套完备的 ArcGIS 平台开发体系与应用实践框架。本书全面、细致、周到，实为一本不可多得的拓展知识的好书，也是一份不可或缺的 GIS 系统建设者和规划者的手边工具书。

此书是几位作者多年工作经验和最佳实践的结晶，值得拥有。

特推荐！

沙志友

Esri 中国信息技术有限公司 技术副总裁

前言

你的梦想是什么？这是当今综艺节目最流行的一句话。每次都会想，如果我是那个被提问的对象，我该怎么回答呢？我想了好久，无言以对，不禁怀疑我是否是一个有梦想的人？就在我又开启了自我否定的运行模式时，马云对我说，梦想还是要有的，万一实现了呢？

分享地理价值，一个比较大的 GIS 梦，看起来这有点痴人说梦，但是我从分享中得到一种释然和超脱的感觉，我想并不是每个人都能拥有这样的境界和体会到这样的感觉的。我是一个乐于分享的人，希望能够将自己的一点经验分享给更多的初学者，也希望成为中国 GIS 大路上的小石子。这是我一直在做的梦，而且也希望能将这个梦一直编织下去，更希望可以影响更多的人参与进来，共同实现 GIS 梦想。

常言道，罗马不是一天造成的，ArcGIS 平台产品体系也经历了四十多年的积累和沉淀。一提起罗马，古罗马竞技场的建筑设计、文化底蕴都堪称城市名片；那么 ArcGIS for Desktop 就像斗兽场一样沉稳厚重，也堪称 Esri 最自豪的产品典范。梵蒂冈博物馆是世界上最小的国家博物馆，也是最伟大的博物馆。ArcSDE 就如梵蒂冈博物馆一样，它现在可能已经淡出视野，深入幕后，看起来变得非常渺小；但是任其海量数据来袭，它仍然能够玩弄于股掌之中。万神殿，顾名思义万神之殿，被米开朗基罗赞叹为“天使的设计”，ArcGIS for Server 无疑最符合它的气质；产品架构被重新设计，代表最先进的 GIS 技术理念，支持的服务如万神殿供奉的神灵一般，类型多样又神通广大。罗马的威尼斯广场，是城市街道的汇集点，在这里你可以看到威尼斯宫、艾马努埃尔骑士铜像、科斯美汀圣母教堂，等等。Portal 就是 ArcGIS 产品体系的中枢广场，通过它可以调用各种资源，就如同身临威尼斯广场一般。又常言道，条条大路通罗马。如果你喜欢她，你就需要深入了解她，感受她的一切。通过史料来研究罗马的悠久历史，通过交流来感受罗马的风土人情，通过旅行来欣赏罗马的建筑设计；同样，想更加了解 ArcGIS 产品，开发无疑是通往 ArcGIS 殿堂的捷径。可能你还停留在传统意义的 ArcGIS Engine 开发，为添加更多的功能而紧锁眉头；可能你已经被互联网思维所折服，一款 Web API 让浏览器就可以看到一切才真正叫爽；可能你是一个 GIS 极客，使用 Runtime 在移动设备上进行蜻蜓点水般的触动就可以实现经天纬地才是你自己的态度；也可能你是一个 GIS 的拓展者和引领者，协同共享才是你为 GIS 事业奋斗的最高理想。不管你是谁，只要你掌握了开发的秘诀，在这里你可以增强、你可以扩展、你可以颠覆，而制约你的只有你的想象力。

本书主要以 ArcGIS 产品体系为基础，介绍相关产品的多种开发模式，分为基础知识篇、桌面开发篇、Web 开发篇、移动开发篇、地理数据库开发篇，每一个开发方向的编写都是 Esri 中国售后团队资深的专职产品工程师的辛劳结晶；相关工程师都至少有 8~10 年的从业经历，大量的用户问题解决案例、行业解决方案、用户培训交流经验是工程师能够高质量完成编写的保障。其中基础知识篇包括对 ArcGIS 产品体系、开发模式、技术演变以及职业规划的介绍，让初学者对 ArcGIS 有一个简单和直接的认识。桌面开发篇既包括传统的 ArcGIS Engine 开发，又包括灵活的 ArcPy 脚本开发。Web 开发篇包括对新一代 Web GIS 开发的理论和趋势分析，也包括 REST 开发的思想和技术路线分析，还包括 Esri 极力推荐的 JS API 的前端开发；如果仍不能满足功能需求，还可以借助于 SOE 开发模式来强化和扩展。移动开发篇包括 Esri 与当

前主流移动平台 Android 和 iOS 的开发介绍,这也是越来越被用户接受和推崇的应用模式。地理数据库开发篇包括非常灵活的空间 SQL 和非常高效的 SDE SDK 开发解析。

其中陈於立负责第 6 章的编写;史斌负责第 4 章的编写;石羽负责第 2 章的编写;张宝才负责第 7 章的编写;李少华负责第 1 章、第 3 章、第 5 章、第 8 章、第 9 章的编写和总体统筹。各位工程师都是在工作之余,不遗余力地进行 ArcGIS 技术分享,希望这种分享的精神能够影响更多的人。

本书主要面向的读者是在校大学生,即将毕业或者职场新人应该是最适合的读者。当然如果你刚从桌面端开发转型到移动端开发,本书将会充当“转型神器”的角色,因为它适合初学者。我们尽可能不落下初学者所需要的每一个细节,包括预前知识、环境搭建、原理解释、Hello World、开发思想、API 功能解析、重点难点精细化讲解、系统授权和部署,当然最后会将所有示例的完整源代码附送给你。另外考虑到如今一个 GIS 项目包含了多源的技术支撑,我们尽可能在一本书中提及所有主流的 ArcGIS 开发技术,那么拥有这一本书就可以很任性地奔跑在 GIS 开发界。当然本书还包括 2015 年推出的 Portal 产品的应用开发,这可是最新鲜、最权威的 Portal 技术参考。本书要求读者具有一定的 ArcGIS 产品使用基础,包括 ArcGIS for Desktop、ArcGIS for Server 等,开发语言为 C#、JavaScript、Java、Objective-C 等,数据库以主流的 Oracle 数据库为基础;当然你可能并不需要掌握所有的产品和开发语言,针对你目前项目的需求或者你自己的兴趣方向而有选择性地学习即可。

本书最大的特点就是“新”,在本书编写期间 ArcGIS 系列产品为最新的 10.3 版本,JavaScript API 为 3.10 版本, ArcGIS Runtime SDK 为 10.2.5 版本^①。这还不是最主要的,关于 iOS 章节,我们在原有 Objective-C 开发语言的基础上,增加了对 Swift 语言的介绍;关于 Android 章节,在原有 Eclipse 编译器的基础上,增加了对 Android Studio 的相关介绍:目的就是既照顾老用户的编程习惯,又结合相关技术的发展趋势,保证该书的可读性和实效性。本书使用的数据是作者根据各自开发模式的功能需求进行综合的,包括四个点状图层(消防站层、医院层、学校图层、交叉口层)、一个线状图层(道路层)、一个面状图层(街坊层),各个图层的坐标数据都经过人工偏移,如果读者获得该数据,需要手工发布地图服务、要素服务、网络分析服务(需要扩展许可)等,才能使用源代码进行 Web 端或者移动端的相关学习。相关源码和数据可访问百度云盘,地址: <http://pan.baidu.com/s/1sjE4WzV>。

在本书的编写过程中,Esri 中国为我们提供了全方位的帮助和支持,最终使得我们能够顺利地完成本书。特别感谢 Esri 中国副总裁沙志友先生在百忙之中抽出时间为本书作序,而且提出了非常中肯的指导和修改建议。感谢来自哈佛大学兼职教授付品德博士、北京工业大学的闫健卓教授、Esri 北京研发中心的张剑宇先生、Esri 中国的朱政女士、Esri 美国孙亮先生、亚马逊的高建国先生、新浪柴琦先生、腾讯街景的李永韬先生为本书撰写推荐语。感谢 Esri 中国的张聆女士对本书 GIS 就业内容的建议和修改。感谢同事穆天龙、刘锋、徐鸿至等在各自擅长的技术方向给予的指导和帮助。当然更要感谢各位作者的家人,是他们给予各位作者大量独立的时间来完成本书。最后要感谢各位作者,这一个小团队从星星之火,到光芒万丈,这其中经历了很多。也许当初我们都看不到希望,不知道未来是一个什么结果,就这样一直坚持,不变的就是梦想,小小的 GIS 人都有伟大的 GIS 梦!一路走到现在,这真的不是痴人说梦!

由于作者水平有限,不成熟、不完善之处在所难免,希望读者能够提出宝贵意见。

李少华

2015 年 7 月

^① 截至出版前, ArcGIS 10.3.1 版本已经发布, JavaScript API 4.0 Beta 和 Runtime SDK 10.2.6 已经发布。

Contents 目录

基础知识篇

第 1 章 ArcGIS 技术概述	3
1.1 ArcGIS 产品的发展历程	3
1.2 ArcGIS 产品体系介绍	4
1.2.1 ArcGIS 桌面平台产品	4
1.2.2 ArcGIS 网络应用产品	6
1.2.3 ArcGIS 服务器平台产品	7
1.2.4 ArcGIS 云平台产品	8
1.2.5 ArcGIS 移动平台产品	9
1.2.6 ArcGIS 免费产品	10
1.2.7 ArcGIS 与商业软件集成产品	10
1.2.8 ArcGIS 开发平台产品	12
1.2.9 ArcGIS 其他产品	15
1.3 GIS 发展之路与 ArcGIS 技术演变	15
1.3.1 GIS 信息化建设	16
1.3.2 数据生产变更阶段	16
1.3.3 数据信息发布阶段	16
1.3.4 数据共享阶段	16
1.3.5 新一代 Web GIS	17
1.4 IT 发展之路与 ArcGIS 技术演变	21
1.4.1 数据库技术发展与 ArcGIS 技术演变	21
1.4.2 Web 技术发展与 ArcGIS 技术演变	21
1.4.3 移动互联网技术发展与 ArcGIS 技术演变	22
1.4.4 云计算技术发展与 ArcGIS 技术演变	22
1.4.5 大数据技术发展与 ArcGIS 技术演变	22
1.5 GISer 的职业规划	23
1.5.1 GIS 数据生产方向	24
1.5.2 GIS 技术支持方向	25
1.5.3 GIS 开发技术方向	25
1.5.4 GIS 研究技术方向	27
1.5.5 GIS 市场营销方向	27

桌面开发篇

第 2 章	ArcGIS Engine 开发解析	31
2.1	概述	31
2.1.1	ArcGIS Engine 简介	31
2.1.2	ArcGIS Engine 组成部分	32
2.1.3	许可说明	34
2.1.4	接口和对象	36
2.2	创建第一个模板工程	41
2.3	地图的显示结构	44
2.3.1	地图显示	45
2.3.2	地图文档	48
2.3.3	符号系统	52
2.3.4	选择集与刷新事件	54
2.4	数据存储与编辑	56
2.4.1	GDB 的基础结构	57
2.4.2	要素查询与索引	63
2.4.3	要素编辑与编辑事件	67
2.4.4	批量编辑与地理处理	70
2.5	几何结构	74
2.5.1	几何的体系结构	74
2.5.2	几何关系	78
2.5.3	空间参考	81
2.6	小结	84
第 3 章	ArcPy 开发解析	85
3.1	Python 语言介绍	85
3.1.1	脚本语言	85
3.1.2	Python 脚本	85
3.2	Python 语法快速浏览	86
3.2.1	Python 的 IDE 介绍	86
3.2.2	数据类型	87
3.2.3	操作符	88
3.2.4	变量与赋值	89
3.2.5	代码块及缩进对齐	89
3.2.6	控制结构	89
3.2.7	函数	91
3.2.8	错误处理	91

3.3	第一个 ArcPy 脚本	92
3.3.1	Python 在 ArcGIS 的衍生过程	92
3.3.2	Geoprocessing 框架中的 ArcPy	92
3.3.3	ArcPy 的 Hello World	94
3.4	ArcPy 的开发精解	95
3.4.1	ArcPy 的导入	95
3.4.2	ArcPy 函数的命名规则	95
3.4.3	ArcPy 函数的参数	96
3.4.4	ArcPy 函数的返回值	98
3.5	ArcPy 函数介绍	98
3.5.1	概述	98
3.5.2	环境变量	99
3.5.3	产品级别与扩展	100
3.5.4	描述函数	101
3.5.5	列表函数	101
3.6	ArcPy 几何类介绍	102
3.6.1	几何类	102
3.6.2	几何构造	102
3.6.3	空间关系	104
3.7	ArcPy 的数据访问模块介绍	104
3.7.1	高性能的游标支持	104
3.7.2	编辑会话	107
3.8	ArcPy 的制图模块	108
3.8.1	地图文档相关函数	108
3.8.2	典型场景——批量更换数据源脚本	110
3.8.3	地图服务相关函数	111
3.8.4	典型场景——发布地图服务	114
3.9	ArcPy 脚本工具	116
3.9.1	从独立脚本到脚本工具	116
3.9.2	ArcPy 制作脚本工具流程	117
3.10	常用 ArcPy 脚本示例	122
3.10.1	ArcSDE 多版本数据备份	122
3.10.2	ArcSDE 版本管理工作流程	124
3.10.3	ArcGIS for Server 自动化服务管理	127
3.11	ArcPy 脚本调试	127
3.11.1	基本脚本调试	127
3.11.2	专业 IDE 调试	128
3.12	自动化执行 ArcPy 脚本	129

3.12.1	Windows 操作系统设置	129
3.12.2	Linux 操作系统设置	129
3.13	帮助资源	131

Web 开发篇

第 4 章	ArcGIS API for JavaScript 开发解析	135
4.1	概述	135
4.2	预前知识快速浏览	135
4.2.1	ArcGIS for Server	135
4.2.2	REST API	137
4.2.3	HTML/HTML5	141
4.2.4	CSS/CSS3	142
4.2.5	JavaScript	143
4.2.6	AJAX	143
4.2.7	Dojo	144
4.3	ArcGIS API for JavaScript 功能概述	144
4.4	ArcGIS API for JavaScript 开发原理解析	145
4.4.1	运行流程	145
4.4.2	重点对象	146
4.4.3	事件	151
4.4.4	控件	153
4.5	ArcGIS API for JavaScript 开发环境搭建	159
4.5.1	IDE 环境设置	159
4.5.2	ArcGIS API for JavaScript 开发环境部署	161
4.6	典型案例解析以及代码分析	162
4.6.1	Hello World	162
4.6.2	一个基础地图应用	164
4.6.3	GraphicLayer	167
4.6.4	地图渲染	169
4.6.5	数据查询	177
4.6.6	几何服务	183
4.6.7	网络分析	186
4.6.8	GP 服务	189
4.6.9	扩展	191
4.7	开发调试介绍	196
4.7.1	使用 Fiddler	196
4.7.2	基于浏览器调试	197
4.7.3	离线/在线 SDK 的 Sandbox	199

4.8	结合第三方框架	200
4.9	常见的开发帮助资源	201
第 5 章	服务对象扩展 (SOE) 开发解析	203
5.1	SOE 应用场景	203
5.2	GP 服务 VS.SOE	203
5.3	SOE 开发与部署	204
5.3.1	SOE 开发环境	204
5.3.2	SOE 部署	205
5.4	SOE 开发调试方法	206
5.5	以应急行业为例扩展 SOE 功能介绍	207
5.6	SOE 工作原理	207
5.6.1	重启添加 SOE 扩展的地图服务	208
5.6.2	关于 Schema 的理解	209
5.6.3	SOE 的属性 (Property) 设置	210
5.6.4	获取数据源	213
5.6.5	打开 SOE 资源链接	215
5.6.6	关于 SOE 的处理流程	215
5.6.7	执行 SOE 实现功能	216
5.7	ArcGIS API for JavaScript 调用 SOE 服务	219
5.8	帮助资源	221

移动开发篇

第 6 章	ArcGIS Runtime SDK for Android 开发解析	227
6.1	Android 基本知识	227
6.2	ArcGIS Runtime SDK for Android 概述	230
6.3	开发环境搭建	231
6.4	开启开发之旅——Hello World	238
6.5	重中之重——Map	253
6.5.1	Map 的构成	253
6.5.2	与 Map 交互	257
6.5.3	为 Map 增色	260
6.6	一技之长——Analysis	267
6.6.1	离线空间分析之 GeometryEngine	268
6.6.2	在线空间分析之 QueryTask	269
6.6.3	在线空间分析之 IdentifyTask	271
6.6.4	在线空间分析之 RouteTask	272
6.7	随时随地——Offline	274
6.7.1	底图数据离线	275

6.7.2	业务数据离线	279
6.7.3	离线业务数据编辑与同步	284
6.8	Cloud&Portal	286
6.9	应用程序授权、签名与分发	290
6.9.1	授权应用程序	290
6.9.2	应用程序签名	297
6.9.3	应用程序分发	299
6.10	帮助资源	299
第 7 章	ArcGIS Runtime SDK for iOS 开发解析	301
7.1	iOS 基本知识	301
7.2	ArcGIS Runtime for iOS 概述	303
7.3	开发环境搭建	304
7.4	Hello Map	304
7.5	一技之长——Analysis	314
7.5.1	查询	316
7.5.2	网络分析	321
7.5.3	地理处理	333
7.5.4	几何操作	339
7.6	随时随地——Offline	342
7.7	编辑数据	347
7.8	ArcGIS Online 和 Portal	360
7.9	授权你的应用	371
7.10	帮助资源	378

地理数据库开发篇

第 8 章	ArcGIS 的空间 SQL 开发解析	381
8.1	空间 SQL 的适用场景	381
8.2	ArcGIS 空间存储变迁	381
8.2.1	包含 ArcSDE 系统表	381
8.2.2	不包含 ArcSDE 系统表	382
8.3	空间类型	382
8.4	配置空间 ST_GEOMETRY 的 SQL 操作	383
8.4.1	配置 Oracle 监听使用 ST_GEOMETRY 原理	383
8.4.2	配置 Oracle 监听使用 ST_GEOMETRY——Windows	385
8.5	SQL 操作非版本数据	386
8.5.1	SQL 创建空间表	387
8.5.2	注册 ST_GEOMETRY 空间列	387

8.5.3	ST_Geometry 的构造函数	388
8.5.4	SQL 编辑空间表	389
8.5.5	空间 SQL 添加 ObjectID 和 GUID	390
8.5.6	SQL 创建空间索引	391
8.5.7	注册 Geodatabase	392
8.6	ST_GEOMETRY 的 SQL 的性能分析	393
8.6.1	ST_GEOMETRY 查询原理	393
8.6.2	版本、补丁与 ST_GEOMETRY	394
8.6.3	空间关系函数介绍	394
8.6.4	ST_GEOMETRY 效率测试环境	396
8.6.5	空间关系函数选择	396
8.6.6	空间关系函数参数输入位置	400
8.6.7	SQL 语句	404
8.7	SQL 操作版本化数据	404
8.7.1	SQL 操作版本化数据原理	404
8.7.2	版本化视图的创建	405
8.7.3	SQL 创建子版本	405
8.7.4	SQL 设置当前编辑版本	406
8.7.5	SQL 编辑版本化数据	407
8.7.6	版本协调和提交及子版本删除	407
8.8	帮助资源	408
第 9 章	ArcSDE SDK 开发解析	409
9.1	ArcSDE SDK 介绍	409
9.2	ArcSDE SDK 的生命周期	409
9.3	ArcSDE SDK 性能	409
9.4	ArcSDE SDK for Java 环境搭建	410
9.5	ArcSDE SDK for Java 开发精解	411
9.5.1	ArcSDE SDK for Java 开发概述	411
9.5.2	ArcSDE SDK for Java 之查询解析	411
9.6	ArcSDE SDK for Java 典型示例——数据编辑	414
9.6.1	新增操作	414
9.6.2	更新操作	414
9.6.3	删除操作	415
9.7	帮助参考	415

基础知识篇

地理信息系统（Geographic Information System）是在计算机硬、软件系统支持下，对地球表层空间中的有关地理分布数据进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的信息系统。ArcGIS 是 Esri 公司集 40 余年地理信息系统（GIS）咨询和研发经验，奉献给用户的一套完整的 GIS 平台产品，具有强大的地图制作、空间数据管理、空间分析、空间信息整合、发布与共享的能力。

在本篇会向读者介绍 ArcGIS 产品 40 余年的发展历程，经过这几十年的技术发展和项目实践，ArcGIS 平台的产品体系也愈加庞大，包括日常使用的桌面产品、服务器产品、开发产品，当然也会介绍与当今技术发展潮流愈加紧密的网络产品、移动产品和云产品。ArcGIS 技术的发展是和 GIS 技术以及 IT 技术密不可分的，通过这两大技术发展潮流来分析 ArcGIS 技术的发展战略方向，最后我们也会给各位 GIS 从业者的职业规划给予一定的建议和指导。

