

MapGIS开发系列丛书



MapGIS搭建平台 原理与开发

吴信才 等著

武科大图书馆



A1077904



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

MapGIS 开发系列丛书

MapGIS 搭建平台

原理与开发

吴信才 谢 忠 周顺平 刘修国 等著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

MapGIS 搭建平台是中地数码集团经过多年的技术积累、结合众多项目的成功经验,采用面向服务的思想开发的企业级应用平台。平台采用可视化“搭建式”的新型开发模式,具有“零编程、巧组合、易搭建”的特点,无须编程,直接“拖拽”已有功能控件到设计页面中,通过智能组合、灵活调整、自由定制等方式设计业务流程,完美实现 GIS 业务与办公自动化系统的无缝集成。这种可视化的“搭建式”的软件开发模式,极大地降低了软件开发的门槛,缩短了软件开发的周期,减少了软件开发的成本。

全书共 8 章,分为三部分:第一部分为理论基础篇,介绍了 MapGIS 搭建平台构建的理论基础,并基于该理论基础构建的四个基础模型,详细阐述了 MapGIS 搭建平台的多层体系架构;第二部分为开发篇,将其理论基础与实践相结合,完成了基于四个基础模型的 OA 系统的实战开发,并融合 OGC 服务与 WebGIS 技术,实现了基于 Web 的 GIS 业务系统的搭建;第三部分为项目实战篇,将前述章节内容应用到实际项目中,以 OA 系统为例介绍了基于搭建平台开发的整个项目实现过程。

为了便于读者更好地阅读与掌握本书内容,本书在每章前均列出本章学习的目的要求、主要内容、重点难点,让读者在阅读前做到心中有数,避免盲目翻阅。在每章内容结束后均有小结,对本章内容进行总结,并简要介绍了下一章的内容,承上启下,便于读者阅读;同时,在每章后均附加了主要问题解答和练习题,巩固练习,以加深读者对本章内容的理解。

本书内容全面、条理清晰、叙述严谨、实例丰富、针对性强,可作为 GIS、计算机等相关专业的本科生、硕士生、博士生的学习参考书,也可作为质矿产、地理信息、城市规划、国土管理及相关专业研究和开发人员的使用参考书。

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

MapGIS 搭建平台原理与开发/吴信才等著. — 北京:电子工业出版社, 2011.8

(MapGIS 开发系列丛书)

ISBN 978-7-121-14187-4

I. ①M… II. ①吴… III. ①互联网络—地理信息系统 IV. ①P208

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 148687 号

责任编辑:田宏峰

印 刷:

装 订: 北京中新伟业印刷有限公司

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: 787×1 092 1/16 印张: 18.5 字数: 470 千字

印 次: 2011 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 49.00 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。



随着信息化产业的飞速发展，信息系统的规模急剧膨胀，面对复杂的业务需求，企业在开发效率与成本控制方面对信息化系统提出了更高的要求。基于传统开发过程（需求、设计、编码、测试、交付）要经过漫长的软件生命周期，一切都从基础做起将严重影响软件的交付速度，并且大量的代码维护使软件的成本居高不下。虽然各种开发方式层出不穷，各种新技术不断涌现，但均未从根本上解决软件生产效率的问题。

MapGIS 搭建平台采用面向服务的思想，力图用“搭建”的方式来生产软件，提倡“一切都是搭建”的软件开发理念。搭建式开发使用户只需要着眼于专业流程分析，而无须花费更多的时间投入到业务系统的开发，极大地缩短了软件开发周期。因此，基于 MapGIS 搭建平台的开发软件系统，可提高 60% 以上的工作效率，节约 80% 以上的开发成本。该平台目前已成功应用于国土、房产、管网以及市政等多个领域的电子政务系统及其他信息管理系统中。

本书以“高效开发”为目的，遵循“循序渐进”的原则，在内容与结构上均进行了精心的设计与安排。基于“搭建式”这种新一代的开发模式，从理论基础，到开发实践，再到项目实战，让读者实现阶梯式的提升。本书结合理论基础，采用实例形式叙述，其条理清晰、实例丰富、针对性强。第 5 章到第 7 章将办公自动化技术与 WebGIS 进行了有效融合，构建了一个大型 GIS 业务系统，第 8 章则以项目实战形式阐述了基于搭建平台的 OA 办公系统开发过程。各章节内容呈阶梯式，步步提升，更易于读者学习和掌握。

参与本书编写的人员还有黄颖、李圣文、张发勇、罗显刚、郑坤、高伟、花卫华、杨乃、丁开华、许凯等，这些同志长期从事 GIS 软件的研究与应用开发，具有丰富的实践经验，使本书融入了科研集体在近年取得的科研成果。

由于时间仓促，书中难免存在错误与不足之处，欢迎广大读者及专家同行批评指正，以利改进。

本书说明

本书内容结构

本书分理论基础、实践开发、项目实战三大部分，呈阶梯式介绍 MapGIS 搭建式开发。

第一部分：理论基础篇

- 第 1 章：MapGIS 搭建平台概述
- 第 2 章：MapGIS 搭建平台组成部分
- 第 3 章：MapGIS 搭建平台体系架构
- 第 4 章：MapGIS 搭建平台二次开发流程

第二部分：开发篇

- 第 5 章： workflow 编辑器搭建实例
- 第 6 章：自定义表单搭建实例
- 第 7 章：搭建运行框架实例

第三部分：项目实战篇

- 第 8 章：搭建 OA 应用系统实战

目的要求、主要内容、重点难点

在每章的开始处，有三个部分，即

- 目的要求：说明了学习该章要掌握的内容；
- 主要内容：列出了该章介绍的知识点，让读者对该章内容有整体的把握；
- 重点难点：指出学习该章的重点内容与难点所在，读者可以有目的并带着问题去学习，提高效率。

小结、问题与解答、练习题

在每章的最后，也有三个部分，即

- 小结：对该章内容进行总结，同时引出对下一章内容概要；
- 问题与解答：列举并回答了与该章主题相关的常见问题；
- 练习题：让读者回顾本章主要内容，通过动手实践，获得与该章所讨论技术相关的更多经验。

代码使用及资源下载说明

本书中的所有示例代码，读者可登录华信教育资源网（www.hxedu.com.cn）免费注册后下载。有关与 MapGIS 搭建平台相关的介绍、安装包、帮助手册、典型案例等均可到 MapGIS 网站下载，相关网址为 www.mapgis.com.cn。

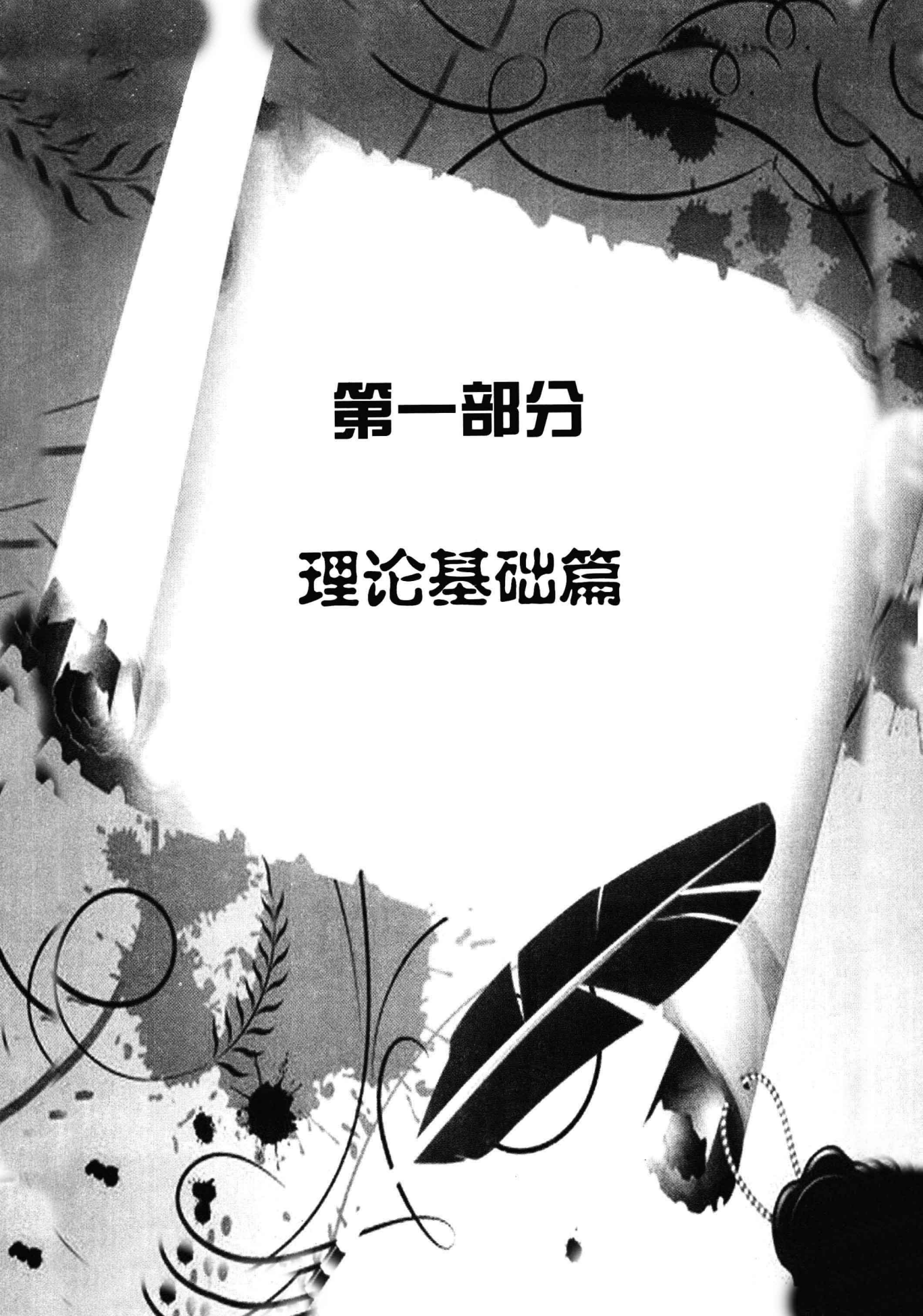


第一部分 理论基础篇	1
第 1 章 MapGIS 搭建平台概述	3
1.1 MapGIS 搭建平台概述	5
1.2 MapGIS 搭建平台开发优势	5
1.3 小结	6
1.4 问题与解答	6
1.5 练习题	6
第 2 章 MapGIS 搭建平台组成部分	7
2.1 MapGIS 功能仓库	9
2.1.1 数据中心简介	9
2.1.2 MapGIS 数据中心组成	10
2.1.3 数据中心特点	11
2.1.4 数据中心功能仓库	13
2.2 工作流编辑器	16
2.2.1 工作流模型	17
2.2.2 搭建平台工作流框架	18
2.2.3 搭建平台工作流原理	19
2.2.4 工作流分类	21
2.2.5 工作流引擎工作机制	23
2.3 表单设计器	24
2.3.1 自定义表单系统模型	24
2.3.2 自定义表单框架	27
2.3.3 自定义表单设计器主要功能	28
2.3.4 自定义表单系统特点	29
2.4 搭建运行框架	29
2.4.1 搭建运行框架	29
2.4.2 搭建运行框架组成	30
2.5 小结	33
2.6 问题与解答	33
2.7 练习题	34
第 3 章 MapGIS 搭建平台体系架构	35
3.1 搭建平台体系架构	37

3.2	搭建平台运行支持的操作系统.....	38
3.3	搭建平台运行所需的其他环境.....	39
3.4	小结	39
3.5	问题与解答.....	39
3.6	练习题	39
第 4 章	MapGIS 搭建平台二次开发流程.....	41
4.1	搭建平台软件二次开发原理	43
4.1.1	基础运行框架二次开发原理.....	43
4.1.2	自定义表单插件开发原理.....	48
4.1.3	工作流二次开发原理.....	50
4.2	搭建平台软件二次开发流程	52
4.2.1	搭建式软件开发过程.....	52
4.2.2	搭建平台软件开发流程.....	52
4.3	小结	54
4.4	问题与解答.....	55
4.5	练习题	55
第二部分	开发篇.....	57
第 5 章	工作流编辑器搭建实例.....	59
5.1	业务流程搭建实例	61
5.1.1	建设意义与业务描述.....	61
5.1.2	功能模块设计	62
5.1.3	开发说明	67
5.1.4	基础功能实现	67
5.2	业务流程插件开发实例	81
5.2.1	开发方法及注意事项.....	81
5.2.2	功能实现	82
5.3	系统流程搭建实例	82
5.3.1	应用概述	82
5.3.2	需求分析	83
5.3.3	裁剪相交分析流程搭建.....	83
5.3.4	系统流程插件开发实例.....	96
5.3.5	WinForm 工程调用系统流程示例	102
5.4	基于 OGC 服务的 WebGIS 系统流程插件开发实例	111
5.4.1	OGC 服务概述	112
5.4.2	应用概述	112
5.4.3	基于 WMS 服务的地图显示功能流程搭建.....	113
5.4.4	基于 WFS 服务的查询要素功能流程搭建.....	125
5.4.5	Web 站点调用系统流程示例.....	132

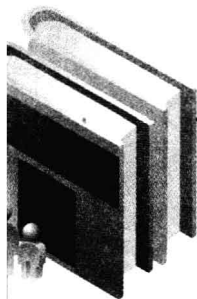
5.5	小结	146
5.6	问题与解答	146
5.7	练习题	147
第 6 章	自定义表单搭建实例	149
6.1	建设用地审批表单制作实例	151
6.2	表单搭建实例概述	151
6.3	实例数据组织设计	151
6.3.1	业务数据库表	151
6.3.2	建表 SQL 语句	152
6.4	实例基础功能实现	154
6.4.1	窗口受理页面开发	154
6.4.2	利用处审查页面开发	174
6.4.3	利用处审核页面开发	178
6.4.4	耕保处审查、审核页面开发	180
6.4.5	财务处审查页面开发	182
6.4.6	财务处审核页面开发	189
6.4.7	综合会审意见页面开发	191
6.4.8	财务缴费单页面开发	194
6.4.9	政府审批页面开发	196
6.4.10	发批文、归档页面开发	198
6.4.11	流程启动页面开发	199
6.5	实例扩展开发	200
6.5.1	脚本语言编写	200
6.5.2	表单插件开发及实例	201
6.6	小结	206
6.7	问题与解答	206
6.8	练习题	210
第 7 章	搭建运行框架实例	211
7.1	搭建运行框架综合示例	213
7.1.1	workflow 管理	213
7.1.2	新增模块菜单	217
7.1.3	权限分配	218
7.1.4	常用审批语	221
7.2	登录界面扩展开发实例	222
7.2.1	概述	222
7.2.2	开发静态登录页面	223
7.2.3	开发动态登录页面	223
7.2.4	动态登录页面开发实例	224

7.3 小结	228
7.4 问题与解答	228
7.5 练习题	229
第三部分 项目实战篇	231
第 8 章 搭建 OA 应用系统实战	233
8.1 系统建设的意义	235
8.2 系统开发环境与框架设计	235
8.2.1 系统开发环境	235
8.2.2 系统框架设计	235
8.3 系统功能模块设计	236
8.3.1 人事管理	236
8.3.2 考勤管理	240
8.3.3 公共交流	241
8.3.4 个人助理	241
8.3.5 今日办公	242
8.4 系统数据组织设计	242
8.5 系统实现	246
8.5.1 员工辞职审批模块	247
8.5.2 员工基本信息管理	266
8.5.3 考勤管理模块	270
8.5.4 其他模块配置	276
8.5.5 系统发布	276
8.6 小结	285
8.7 问题与解答	285
8.8 练习题	287
参考文献	288



第一部分

理论基础篇



第 / 章

MapGIS 搭建平台概述

随着计算机技术的快速发展,软件开发模式也不断革新。高效率、低成本的软件开发模式已成为软件领域关注的焦点。中地数码集团作为一个民族 GIS 软件企业,在软件开发领域中不断探索与创新,并借助多年软件开发经验,基于工业流水线作业的思想,提出了全新的“搭建式”软件开发理念,并在此理念的基础上成功构建了 MapGIS 搭建平台。

“搭建式”开发理念,将工业流水作业的产业化思想融入软件开发中,颠覆了传统开发流程,是软件开发领域中的一个重要革新,具有极其重要的意义。该理念旨在实现采用流水线产业化模式生产软件,从根本上提高软件开发效率、降低软件开发成本,最大限度地解放程序员。MapGIS 搭建平台基于“搭建式”开发理念,提供积木式的软件开发方式,具有“零编程、巧组合、易搭建”等特点,可广泛应用于电子政务、OA 办公、企事业单位信息管理等 Web 项目开发,目前已成功应用于国土、房产、管网、市政等多个领域的政务系统以及其他管理系统中。

MapGIS 搭建平台,作为一种基于新型软件开发理念的开发平台,需从理论基础与开发原理上整体把握,了解搭建式开发的理论基础及其突出优势。本章将为您揭开搭建式开发的神秘面纱,为后续的实践应用打下坚实的理论基础。



目的要求

本章从理论层面，介绍基于“搭建式”软件开发思想构建的 MapGIS 搭建平台，以及 MapGIS 搭建平台“搭建式”开发的特点及优势。基于本章内容，您可初步了解搭建式开发理念的背景、原理，以及搭建式开发模式具有的优势和更高应用价值。



主要内容

本章基于 MapGIS 搭建平台，介绍搭建式开发思想理念，主要内容如下：

- 基于 MapGIS 搭建平台，概述搭建式开发思想；
- 详细讲述搭建式开发模式较其他开发模式的特点及优势。



重点难点

本章重点阐述了 MapGIS 搭建平台的设计理念与特色优势，让读者初步了解全新的搭建式开发思想。本章难点也在于理解搭建式开发理念，从整体上把握 MapGIS 搭建平台。



1.1 MapGIS 搭建平台概述

MapGIS 搭建平台是新一代基于 Web 的面向分布式服务组件的开发平台,系统采用基于网络控制的工作流模型,完成业务的灵活调整与定制功能,实现了 GIS 与办公自动化的无缝集成;MapGIS 搭建平台拥有可视化的工作流搭建环境,只须“拖拽”相应事件元素即可设计出对应的业务流程,实时显示后台工作流的执行情况,具有人性化的特点。MapGIS 搭建平台与多层安全体系挂钩,不同用户可以对应不同表单,并支持多级子表单嵌套和数据字典;MapGIS 搭建平台完全按照国际工作流联盟规范搭建,全面支持 XML 语言。MapGIS 搭建平台以组件方式构建,并提供丰富的开发实例,方便用户快速搭建应用系统。

MapGIS 搭建平台采用面向服务的思想,力图用“搭建”的方式来生产软件,提倡“一切都是搭建”的理念。用户只需要着眼于业务流程分析,无须花过多的时间投入于系统开发细节,极大地缩短了软件开发周期,可节约 80%以上的开发成本,提高 60%以上的开发效率。

1.2 MapGIS 搭建平台开发优势

MapGIS 搭建平台提供一种可视化的开发模式,用户通过简单的“拖拽”方式即能实现所需功能;平台提供各种功能扩展开发接口,以满足各层次客户需求。MapGIS 搭建平台将软件开发模式从传统的关心技术实现细节转变为关心具体业务逻辑,技术支持人员、项目经理、甚至客户均可参与软件开发,彻底改变目前以程序员为主体的软件开发现状。

MapGIS 搭建平台本着面向客户需求的原则,支持“按需搭建”与“即时生成”的功能。在信息化应用系统构建过程中,增强了计算机专家、领域专家、业务设计者、业务执行者之间的协作,以业务为核心即时构建应用系统。

MapGIS 搭建平台由工作空间、自定义表单工具、空间信息服务以及搭建运行框架组成。基于搭建开发模式,可以同时实现业务系统与 GIS 系统的快速构建。

MapGIS 搭建平台的优势有以下几点。

1) 使用简便、高生产率

上手简单,不需要编码或者少量编码即可实现复杂的业务应用,可将开发周期缩短 50%~80%,“一次搭建、处处运行”。

2) 企业级应用技术

采用基于组件与面向服务的架构体系,注重体系架构的兼容性和集成性;采用门户技术提供个性化和适应性接口;采用工作流技术实现业务处理和协同办公;采用跨平台数据、信息交换技术实现信息共享;采用多媒体文档存储及管理技术实现文档数据库管理;能快捷构建应用系统。

3) 支持多用户、分布式规模应用

搭建平台支持多用户在线、多事务并发等应用模式,能够快速响应用户提交的请求。针对海量数据(如 TB 级)的多用户/多系统调用等情况,通过建立缓冲池等措施,有效地改善了速度,保证了应用系统的正常运行。



4) 部署、移植、维护方便

由于搭建平台采用“搭建式”开发系统，抛开了复杂的编码方式，因而维护起来很方便，基本上不需要程序员维护，甚至企业用户自己都可以完成维护工作，维护期间无须停止服务器，不耽误应用系统的正常工作。

1.3 小 结

本章从整体介绍 MapGIS 搭建平台的由来，以面向服务为思想，力图以“搭建”的方式实现软件的开发，最终以工厂化流水线的方式批量生成软件，减少软件开发对程序员的依赖，将更注重客户需求，向业务靠拢。也正因为如此，采用搭建式理念开发软件的方法与传统软件开发相比，带来了更多的优势，如提高了软件产品可重用性，更重视业务，降低了开发难度等，让软件开发行业更加智慧。

在了解 MapGIS 搭建平台的由来与开发优势的基础上，将在第 2 章中介绍 MapGIS 搭建平台的组成，使读者更深入地了解搭建式开发理念的整体构成。MapGIS 搭建平台由 MapGIS 功能仓库、 workflow 编辑器、表单设计器和搭建运行框架组成。

1.4 问题与解答

(1) 什么是“按需搭建”和“即时生成”？

解答：由于 MapGIS 搭建平台提供的搭建式开发将各功能都封装为功能控件，用户只需要选择所需功能，以搭建积木的方式搭建业务系统，这就是按需搭建的含义；而这些功能模块是相对独立的，且有效可用，用户搭建完成后，立即运行，这就是“即时生成”的含义。

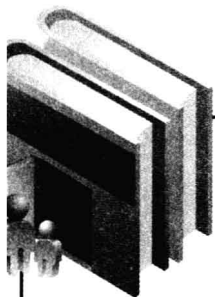
(2) 搭建平台可应用在哪些业务领域？

解答：搭建平台与传统的 OA（办公自动化系统）系统结合，满足企业级的业务需求，可快捷搭建各个业务流程，以及用户管理权限等功能；同时也支持所有的 WebGIS 业务，包括地图显示、查询、编辑、空间分析、统计分析等多种功能，并且可通过 workflow 搭建所需的系统程序，也能实现与 Web 服务站点相结合。因此，搭建平台可应用于包括 OA、GIS，甚至其他业务系统中。

1.5 练 习 题

(1) MapGIS 搭建平台组成部分有哪些？

(2) MapGIS 搭建平台的开发优势有哪些？



第 2 章

MapGIS 搭建平台组成部分

“工欲善其事，必先利其器”。MapGIS 搭建平台是中地数码集团经过几十年经验积累与探索创新的成果，提供了一种全新的 GIS 软件开发模式，是新一代 Web 系统开发的一把利器。

MapGIS 搭建平台类似于一个软件生产线，由各个工作间有机组合，再通过不同的工序开发出不同的软件系统。MapGIS 搭建平台的工作间由 MapGIS 功能仓库、工作流编辑器、表单编辑器、搭建运行框架四部分组成。工作流编辑器用于流程（即业务逻辑）设计与搭建；表单设计器则用于页面设计，可快速与数据库连接，设计各类功能表单；功能仓库是所有功能插件（封装为 dll 或者 Jar 包）的集合，为业务流程设计、表单设计等提供底层支持，提供丰富的常用功能插件和 GIS 功能插件；搭建运行框架则类似于系统组装间，基于设计好的工作流与表单，在该框架中可轻松搭建 Web 应用系统功能。

MapGIS 搭建平台适用于各种系统的开发，能与 GIS 功能无缝集成，快速搭建 WebGIS 系统。为了更好使用 MapGIS 搭建平台，充分利用 MapGIS 搭建平台快速开发的优点，本章将从理论的角度介绍 MapGIS 搭建平台各部分的架构体系、运行机制、工作原理及功能特点等内容。



目的要求

通过对本章内容的学习，您可以了解 MapGIS 搭建平台四个组成部分的内容，对搭建式开发思想有更深入的认识，更透彻地领悟数据中心理念，并深入了解数据中心功能仓库的概念与作用；在理解 workflow 编辑器运行原理的基础上，结合 MapGIS 功能仓库，掌握业务流程的搭建；并深入了解表单设计器的框架模型、功能特点；以及如何实现与业务流程挂钩，在搭建运行框架中完成整个系统功能搭建，提供既包含 OA 功能又包含 GIS 业务功能的 Web 系统。



主要内容

本章主要介绍 MapGIS 搭建平台的四个组成部分，以及如何利用该平台完成软件系统开发，包括从系统最初的流程搭建，到表单设计，再到最终的功能展现等内容。主要内容包括：

- 详细介绍数据中心的组成与特点，以及 MapGIS 功能仓库的模型、分类和功能复用等功能，为用户提供全面的 GIS 功能应用；
- 详细介绍 workflow 编辑器，深入讲解 workflow 模型、实现原理、分类等；
- 详细介绍表单设计器的系统模型、表单引擎、表单应用服务器的工作原理等；
- 详细介绍搭建运行框架的构成，以及组成搭建运行框架的三大模块。



重点难点

本章重点讲解搭建平台四个组成部分的功能与作用，以及各部分的应用模型与实现机理。而难点在于深入透彻地理解各个模型的意义、运行机理，以及各组成部分的通信协作。深入了解搭建平台的内容与实现机制，领悟全新的搭建式开发理念，才能有效运用于软件开发实践中，辅助软件设计，达到事半功倍的效果。