

配有教学视频+教学课件

MapGIS (第3版)

地理信息系统

吴信才 / 等著



软件平台：基于MapGIS 10.2版本

内容结构：按照操作组织内容，便于不同人员参考

服务支持：提供教学视频、教学课件



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>

MapGIS (第3版)

地理信息系统

吴信才 吴亮 万波 陈波 等著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

本书以武汉中地数码科技有限公司自主开发并于2016年推出的新一代GIS软件——MapGIS 10.2为案例,详细地介绍了MapGIS 10.2使用较多的功能、特点及操作要领,主要内容包括系统的安装与卸载、数据的管理、数据的输入与编辑、地图综合处理、矢量空间分析、栅格数据管理与分析、瓦片裁剪制图、系统库与样式库、三维建模显示与分析、打印输出等。

本书采用案例的教学模式,以业务处理流程为顺序编写,通俗易懂,为使用者系统学习MapGIS 10.2软件提供了便捷的参考资料。

本书内容全面、针对性强,可作为地理信息系统、遥感与制图、软件工程、测绘工程等专业本科生和研究生的教学与实习教材,也可以作为城市规划、国土管理、市政工程、环境科学及相关专业研究和开发人员必备的工具宝典。

读者可登录百度云盘并搜索“MapGIS 资料馆”下载配套教学视频及课件,网址为 <http://yun.baidu.com/s/1sjnqR2d>。

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 地理信息系统 / 吴信才等著. — 3版. — 北京: 电子工业出版社, 2017.10

ISBN 978-7-121-32734-6

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(2017)第230972号

责任编辑: 田宏峰

印 刷: 三河市良远印务有限公司

装 订: 三河市良远印务有限公司

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: 787×1092 1/16 印张: 23.5 字数: 600千字

版 次: 2004年2月第1版

2017年10月第3版

印 次: 2017年10月第1次印刷

定 价: 68.00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, 88258888。

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

本书咨询联系方式: tianhf@phei.com.cn。

前 言

进入新世纪以来,我国的 GIS 无论是在理论、技术方面,还是在应用方面都有极大的发展,整体处于国际先进水平。武汉中地数码科技有限公司从 20 世纪 80 年代开始涉足 GIS 的研究,先后承担了“八五”科技攻关项目、“九五”国家重中之重科技攻关项目、“十五”国家 863 项目、“十一五”国家 863 重点项目和“十五”、“十一五”、“十二五”、“十三五”国家支撑计划。经过近 30 多年的不懈努力,积累了丰富的科研与实践经验,创建了一套 GIS 技术方法及先进的 GIS 软件开发体系,研制了具有国际先进水平的地理信息系统基础平台软件 MapGIS。该软件先后荣获国家科技进步二等奖,在国家科技部组织的国产地理信息系统软件测评中连续十多年名列榜首,应用范围涉及地质、地理、石油、煤炭、有色、冶金、测绘、土地、城建、建材、旅游、交通、铁路、水利、林业、农业、矿山、出版、教育、公安、军事等 20 多个领域。

MapGIS 10.2 系列软件采用先进的 Smaryun(司马云生态圈)之云交易中心进行选配、迁移和安装,具有新型的在线和离线二维码云授权机制,提供免费试用和正式购买两种体验。本书是以 MapGIS 10.2 桌面产品高级版为例编写的,内容包括 MapGIS 10.2 桌面产品高级版的主要功能、操作方法、技术流程及注意事项。本书按照使用流程分八个部分,主要介绍 MapGIS 10.2 所具有的基础功能和特点,包括软件安装与维护、云授权、数据建库与管理、空间参考系、地图文档、地图编辑与专题图制作、地图投影与坐标转换、图形图像配准、图幅接边、地图集管理、空间分析、瓦片裁剪、图形输出、栅格数据管理与分析、三维建模可视化与分析、地图综合等内容。本书图文并茂,实用性强;以实例说明,由浅入深,循序渐进。读者可以全面地了解 MapGIS 10.2 的基本功能,操作方法和使用技巧。如果读者需要进一步了解 MapGIS 10.2 的其他功能或二次开发的内容,请致电技术热线 400-880-9970 或加入技术交流 QQ 群 83378469。访问 <http://www.mapgis.com> 或 <http://www.smaryun.com> 可获取最新的参考资料。扫描下边的二维码可以快速打开网址。



公司官网



云生态圈



MapGIS 资料馆



公司官微

本书由吴信才、吴亮、万波、陈波、刘永、张国伟、黄颖、郭明强、胡茂胜、余国宏等撰写,他们长期从事地理信息系统软件的研究和应用开发与 MapGIS 培训,具有丰富的实践经验。由于时间仓促,书中难免存在错误和不当之处,敬请广大读者提出宝贵意见和建议,以利改进。

作 者

2017 年 9 月

目 录

第一部分 认识 MapGIS 10.2

第 1 章	系统概述	2
1.1	MapGIS 10.2 简介	2
1.1.1	什么是 MapGIS 10.2	2
1.1.2	MapGIS 10.2 能做什么	4
1.1.3	Smaryun 介绍	4
1.2	MapGIS 10.2 新特性	5
1.2.1	全新云授权	5
1.2.2	规范化的空间参照系管理	6
1.2.3	完美的多视图操作模式	7
1.2.4	高效的空间分析能力	7
1.2.5	高性能的地图瓦片裁剪	8
1.2.6	便捷的制图编辑功能	10
1.2.7	矢栅数据的一体化处理	11
1.2.8	快速规范的一键成图	12
1.2.9	多源二三维数据集成	12
1.2.10	高性能的三维可视化与分析	13
1.2.11	新增三维动态可视域分析	14
1.2.12	新增粒子动态显示特效	14
第 2 章	MapGIS 10.2 for Desktop 安装与配置	15
2.1	安装	15
2.1.1	产品选购	15
2.1.2	在线安装	17
2.1.3	离线安装	19
2.2	维护与卸载	20
2.2.1	更新产品升级	20
2.2.2	添加插件	20
2.2.3	延长试用	21
2.2.4	解绑	21
2.2.5	软件卸载	22
2.3	系统主界面	22

第二部分 MapGIS 10.2 for Desktop 数据存储与管理

第 3 章	本地数据库创建与管理	26
3.1	创建地理数据库	26
3.2	附加地理数据库	29
3.3	注销与删除数据库	30
3.4	地理数据库维护	31
3.4.1	启动存储服务	31
3.4.2	地理数据库检查	32
3.4.3	搜索	34
第 4 章	空间数据管理	36
4.1	空间数据类型	36
4.2	矢量数据转换	38
4.2.1	MapGIS 6x 数据转换	38
4.2.2	MapGIS 10.2 GDB 数据迁移	43
4.2.3	表格数据转换	44
4.2.4	其他数据转换	48
4.3	栅格数据转换	53
4.4	地图集创建与管理	57
4.4.1	创建地图集	58
4.4.2	创建图幅	60
4.4.3	数据入库	63
4.4.4	地图集显示	64
4.4.5	地图集的其他管理操作	65
第 5 章	空间参照系	67
5.1	查看空间参照系	67
5.2	创建空间参照系	67
5.2.1	创建地理坐标系	68
5.2.2	创建投影坐标系	68
5.3	设置空间参照系	70
5.4	导入空间参照系	71
5.4.1	导入 MapGIS 参照系	71
5.4.2	导入 Xml 参照系	71
5.5	导出空间参照系	72
第 6 章	域集和规则	73
6.1	域集	73
6.1.1	添加和编辑域集	73
6.1.2	删除域集	75

6.2	规则	75
6.2.1	属性规则	75
6.2.2	关系规则	79
6.2.3	拓扑规则	81
6.2.4	连接规则	85
第 7 章	其他数据源的配置和使用	90
7.1	基于 SQL Server 的地理数据库	90
7.1.1	配置 SQL Server 数据源	90
7.1.2	创建数据库	92
7.1.3	附加基于 SDE 的地理数据库	94
7.2	基于 Oracle 的地理数据库	95
7.2.1	Oracle 客户端配置	95
7.2.2	配置 Oracle 数据源	98
7.2.3	创建数据库	99
7.2.4	附加基于 SDE 的地理数据库	101
第三部分 MapGIS 10.2 for Desktop 地图编辑		
第 8 章	地图文档与地图管理	104
8.1	新建地图文档	104
8.2	打开地图文档	104
8.3	添加二维地图	105
8.3.1	新建图层	105
8.3.2	打开图层	106
8.3.3	图层排序	108
8.3.4	图层成组	109
8.3.5	管理组图层	110
8.4	添加三维场景	110
8.4.1	新建场景	111
8.4.2	添加场景图层	111
8.4.3	浏览场景模型	112
8.5	保存地图文档	112
第 9 章	地图元素的输入编辑	114
9.1	基础图元的输入与编辑	114
9.1.1	点的输入与编辑	114
9.1.2	线的输入与编辑	117
9.1.3	区的输入与编辑	124
9.1.4	注记的输入与编辑	132
9.2	通用编辑工具	135
9.3	快速矢量化输入	142

第 10 章	地图显示与控制	144
10.1	地图相关控制	144
10.1.1	地图常规控制	144
10.1.2	地图相关显示	145
10.2	符号相关控制	146
第 11 章	属性创建与编辑	148
11.1	属性结构的创建	148
11.2	属性值的输入与编辑	149
11.2.1	属性值的直接输入与编辑	149
11.2.2	属性值的间接输入与编辑	149
11.3	属性处理	153
11.3.1	属性检查	153
11.3.2	属性工具	153
11.4	根据属性值及参数修改地图	157
11.4.1	根据参数改参数	158
11.4.2	根据属性改参数	158
11.4.3	根据参数改属性	159
11.4.4	根据属性改属性	160
第 12 章	生成图框与专题图	161
12.1	为地图添加图框	161
12.1.1	基本比例尺图框	161
12.1.2	标准分幅图框	161
12.1.3	任意图框	163
12.1.4	格网工具	164
12.2	为地图添加专题图	165
12.2.1	矢量数据专题图	165
12.2.2	栅格数据专题图	169
第 13 章	系统库与样式库	171
13.1	系统库管理	171
13.1.1	符号库	173
13.1.2	颜色库	176
13.1.3	字体库	178
13.2	样式库管理	179
13.2.1	花边	179
13.2.2	颜色条	180
13.2.3	统计图	181
13.2.4	比例尺	181
13.2.5	指北针	182

13.2.6 格网	182
13.2.7 图例板	182

第四部分 MapGIS 10.2 for Desktop 空间分析

第 14 章 误差校正及坐标转换	186
14.1 矢量地图的误差校正	186
14.1.1 手动误差校正	186
14.1.2 自动误差校正	190
14.1.3 批量误差校正	191
14.2 地图整图变换	191
14.2.1 整图变换（鼠标定义）	191
14.2.2 整图变换（键盘定义）	192
14.3 地图投影变换	192
14.3.1 单点投影	193
14.3.2 批量投影	194
14.3.3 地理转换参数设置	195
第 15 章 地图空间分析与查询	197
15.1 空间叠加分析	197
15.1.1 求并运算	198
15.1.2 相交运算	199
15.1.3 相减运算	202
15.1.4 判别运算	203
15.1.5 更新运算	204
15.1.6 对称差运算	204
15.2 空间缓冲分析	205
15.2.1 基于点要素的缓冲区	206
15.2.2 基于线要素的缓冲区	206
15.2.3 基于面要素多边形边界的缓冲区	206
15.3 空间查询	206
15.4 地图裁剪	208
15.4.1 矢量裁剪	208
15.4.2 栅格裁剪	211
第 16 章 网络分析	213
16.1 网络创建	213
16.1.1 建网原理	213
16.1.2 操作说明	215
16.2 网络分析	218
16.2.1 网络分析设置	218
16.2.2 查找路径	219

16.2.3	查找连通元素	220
16.2.4	查找非连通元素	222
16.2.5	查找环路	222
16.2.6	追踪分析	223
16.2.7	流向分析	223
16.3	网络分析应用	227
16.3.1	查找最近设施分析	227
16.3.2	查询服务范围	228
16.3.3	查找最佳线路	230
16.3.4	定位分配	230
16.3.5	多车送货	232
第 17 章	瓦片裁剪	234
17.1	瓦片裁剪	234
17.1.1	配置裁剪信息	234
17.1.2	配置图层信息	235
17.1.3	配置瓦片输出	236
17.2	瓦片浏览	237
17.3	瓦片更新	238
17.3.1	用地图更新	238
17.3.2	用瓦片更新	240
17.4	瓦片升级	241
17.5	瓦片合并	241
第五部分 MapGIS 10.2 for Desktop 栅格影像处理		
第 18 章	栅格影像显示与调节	244
18.1	影像信息	244
18.1.1	打开栅格影像	244
18.1.2	查看栅格影像信息	245
18.1.3	查看影像数据属性页信息	246
18.2	影像显示	248
18.2.1	直方图拉伸	248
18.2.2	卷帘显示	251
18.2.3	闪烁显示	252
18.2.4	透明显示	252
18.2.5	无效值设置	253
18.2.6	颜色合成	254
18.2.7	色表编辑	255
第 19 章	栅格影像分类处理	256
19.1	AOI 编辑	256

19.2	影像重采样	257
19.3	影像镶嵌	258
19.4	影像融合	262
19.5	影像裁剪	262
19.6	投影变换	263
19.7	栅格计算器	264
19.8	色彩变换	265
19.9	影像滤波	267
19.10	影像分类	268
19.10.1	监督分类	268
19.10.2	非监督分类	269
19.10.3	分类后处理	270
第 20 章	栅格地图配准	273
20.1	标准分幅栅格地图配准	273
20.2	任意栅格地图配准	276
第 21 章	地形数据栅格化处理	278
21.1	高程点线三角化	278
21.2	高程点线栅格化	279
21.3	特征点、线编辑	280
21.4	离散数据网格化	281
21.5	函数生成规则网	282
21.6	地形数据转换	282
21.6.1	TIN 转换	282
21.6.2	TIN 转点要素类	284
21.6.3	点简单要素类转 TIN	284
21.6.4	TIN 转栅格 DEM 数据	285
21.6.5	矢量转栅格	285
21.6.6	栅格转矢量	286
21.7	地形数据查询分析	287
21.7.1	频率统计	287
21.7.2	多层叠加统计	288
21.7.3	像元累积计算	289
21.7.4	像元邻域统计	289
21.7.5	像元聚集统计	290
21.7.6	区域几何统计	291
21.7.7	像元分类统计	292
21.7.8	栅格分类输出	292
21.7.9	栅格数据比较	293
21.8	地形图件制作	294

21.8.1	地形因子分析	294
21.8.2	山脊线提取	295
21.8.3	剖面分析	296
21.8.4	平面等值线绘制	297
21.8.5	等高线自动绘制	298

第六部分 MapGIS 10.2 for Desktop 三维建模与分析

第 22 章	三维地形显示	300
22.1	色表信息设置	300
22.2	地表贴图显示	301
22.3	裙边显示	301
第 23 章	三维建模与显示	302
23.1	模型的创建与修改	302
23.1.1	区生成封闭面	302
23.1.2	区生成水平面	303
23.1.3	线生成竖面	303
23.1.4	线生成水平面	304
23.2	外部模型导入	304
23.2.1	实体模型	304
23.2.2	倾斜摄影测量数据	305
23.3	三维场景特效	306
23.4	三维场景设置	306
23.4.1	场景设置	306
23.4.2	交互设置	306
23.4.3	坐标网格参数设置	306
第 24 章	三维模型分析	308
24.1	洪水淹没演示	308
24.2	坡度分析	309
24.3	坡向分析	309
24.4	填挖方计算	310
24.5	单点地形参数查询	310
24.6	两点通视性判断	311
24.7	可视域分析	311
24.8	地形剖切	312
24.9	路径漫游	313

第七部分 MapGIS 10.2 for Desktop 地图排版与输出

第 25 章	地图排版	316
25.1	添加与编辑版面地图元素	316

25.1.1	指北针	316
25.1.2	比例尺	318
25.1.3	图例	319
25.1.4	统计图	324
25.1.5	图片	329
25.1.6	表格	329
25.1.7	文本	329
25.2	按照指定地图比例尺排版	330
25.3	按照指定版面排版	331
第 26 章	地图输出	333
26.1	光栅文件的输出	333
26.1.1	输出 TIF、JPG 文件	333
26.1.2	输出 PS (EPS) 文件	333
26.2	Windows 快速打印	334
26.3	大幅面地图光栅打印	334
26.4	地图快速出图	335
第八部分 MapGIS 10.2 for Desktop 地图综合与评价		
第 27 章	地图综合	338
27.1	图元化简	338
27.1.1	不规则多边形化简	338
27.1.2	建筑物多边形化简	339
27.1.3	曲线化简	340
27.1.4	曲线光滑	341
27.1.5	坐标压缩	341
27.1.6	等高线化简	342
27.2	图元概括	343
27.2.1	建筑物多边形合并	343
27.2.2	不规则多边形合并	343
27.2.3	碎部合并	344
27.2.4	多边形毗邻	345
27.2.5	建筑物变小板房	346
27.2.6	高程点选取	346
27.3	图元降维	347
27.3.1	线转点	347
27.3.2	面转点	347
27.3.3	提取中轴线 (保留面图元)	348
27.3.4	提取中轴线 (删除面图元)	349
27.4	全自动综合	349

27.4.1	等高线自动综合	349
27.4.2	多边形自动综合	350
27.4.3	自动生成中轴线	351
27.4.4	自动生成街区道路中心线	352
27.4.5	自动生成线状道路中心线	353
27.4.6	居民地自动选取	353
27.4.7	居民地多边形化简	354
27.4.8	根据区属性条件合并	355
27.4.9	自动碎部合并	355
27.4.10	水系自动化简	356
27.5	综合协调处理	356
27.5.1	等高线提取谷底点、山脊点（交互）	356
27.5.2	等高线提取谷底点、山脊点（全图）	357
27.5.3	等高线水系关系检查	358
27.6	综合辅助工具	359
27.6.1	综合目标图比例尺	359
27.6.2	原始资料图比例尺显示	359
27.6.3	多边形小间距探测	360
27.6.4	多边形瓶颈探测距离	360
27.6.5	曲线小弯曲探测	361
27.7	综合质量评价	362

认识 MapGIS 10.2

欢迎使用 MapGIS 10.2!

MapGIS 10.2 产品体系发布于 2016 年 8 月 30 日，由 MapGIS 专业 GIS 软件和云 GIS 平台组成。MapGIS 传统 GIS 软件延续了 MapGIS K9，为升级的新一代 GIS 产品。在新的体系中桌面平台、移动平台、Web 平台的功能和性能都得到较大提升。云 GIS 平台 MapGIS I²GSS，全新云模式，智能云化工具箱，与专业 GIS 产品无缝对接，支持多体量云产品定制。

MapGIS 10.2 for Desktop 桌面平台提供了空间数据管理、矢量化、数据编辑处理、分析统计、三维建模、布局输出等功能。针对不同的业务需求，提供可定制的应用服务，完成复杂的 GIS 分析任务并辅助决策。

内容提要：

- MapGIS 10.2 产品体系
- MapGIS 10.2 新特性
- MapGIS 10.2 for Desktop 安装与配置

系统概述

MapGIS 10.2 是中地数码集团基于云计算、大数据、Internet 和 GIS 技术, 自主研发的大型地理信息系统 (GIS) 基础软件云平台 and 行业解决方案。MapGIS 10.2 提供了 GIS 中游产业链中云 GIS 平台的系列功能。从支撑平台上分类, 可分为专业 C/S (桌面端)、B/S (Web 端) 及移动手持端的 GIS 平台产品。MapGIS 10.2 for Desktop 是一款专业的桌面 GIS 软件, 提供了空间数据管理、地图矢量化、数据编辑处理、布局输出、分析处理、三维建模等方面的功能。MapGIS 10.2 Desktop 由一系列的插件组成, 根据插件的多少分为 MapGIS 10.2 for Desktop 基础版、标准版、高级版及定制版。

1.1 MapGIS 10.2 简介

1.1.1 什么是 MapGIS 10.2

MapGIS 10.2 产品体系由 MapGIS 专业 GIS 平台和云 GIS 平台组成。MapGIS 传统 GIS 软件延续了 MapGIS K9, 为升级的新一代 GIS 产品。在新的体系中桌面平台、移动平台、Web 平台的功能和性能都得到较大提升。MapGIS I²GSS (International Internet GIS Service Sharing) 云 GIS 平台, 全新云模式, 智能云化工具箱, 与专业 GIS 产品无缝对接, 支持多体量云产品定制。

MapGIS 10.2 专业平台产品延续原有 MapGIS K9 的优点, 具有更加强大的地图制作、多源数据管理、空间分析、专业的遥感分析处理、二/三维一体化显示、二/三维地图发布与共享等能力。同时, MapGIS 10.2 提供了基于不同平台的二次开发产品。MapGIS 10.2 for Desktop 桌面平台提供了空间数据管理、矢量化、数据编辑处理、分析统计、三维建模、布局输出等功能。针对不同的业务需求, 提供可定制的应用服务, 完成复杂的 GIS 分析任务并辅助决策。

2016 年, MapGIS I²GSS 系列产品问世, 包括时空大数据管理平台、云服务集群管理平台和云应用集成管理平台, 具有按量可伸缩利用资源、按需个性化定制、在线租赁服务等特性, 开启 MapGIS 云 GIS 产品的新篇章。MapGIS I²GSS 采用面向云服务的 T-C-V (Terminal-Cloud-Virtual, 终端应用层-云计算层-虚拟设备层) 软件结构, 全面提升 GIS 空间数据存储、组织和管理能力、决策支持能力, 以及地理信息服务能力, 从而为用户提供更广泛、更智能的地理信息云服务。基于 MapGIS I²GSS 可以构建面向各个领域的云应用, 包括国土云、市政云、公安云、气象云、地矿云等。

MapGIS 10.2 在森林监护、林权改革、国土资源调查、智慧城市、地质矿山、地震地灾、气象监测等方面得到深入的应用, 形成了成熟的解决方案。基于该平台开发的多种行应用系统得到了广泛的应用, 产生了良好的社会效益和经济效益。

MapGIS 10.2 家族系列产品架构如图 1.1 所示。

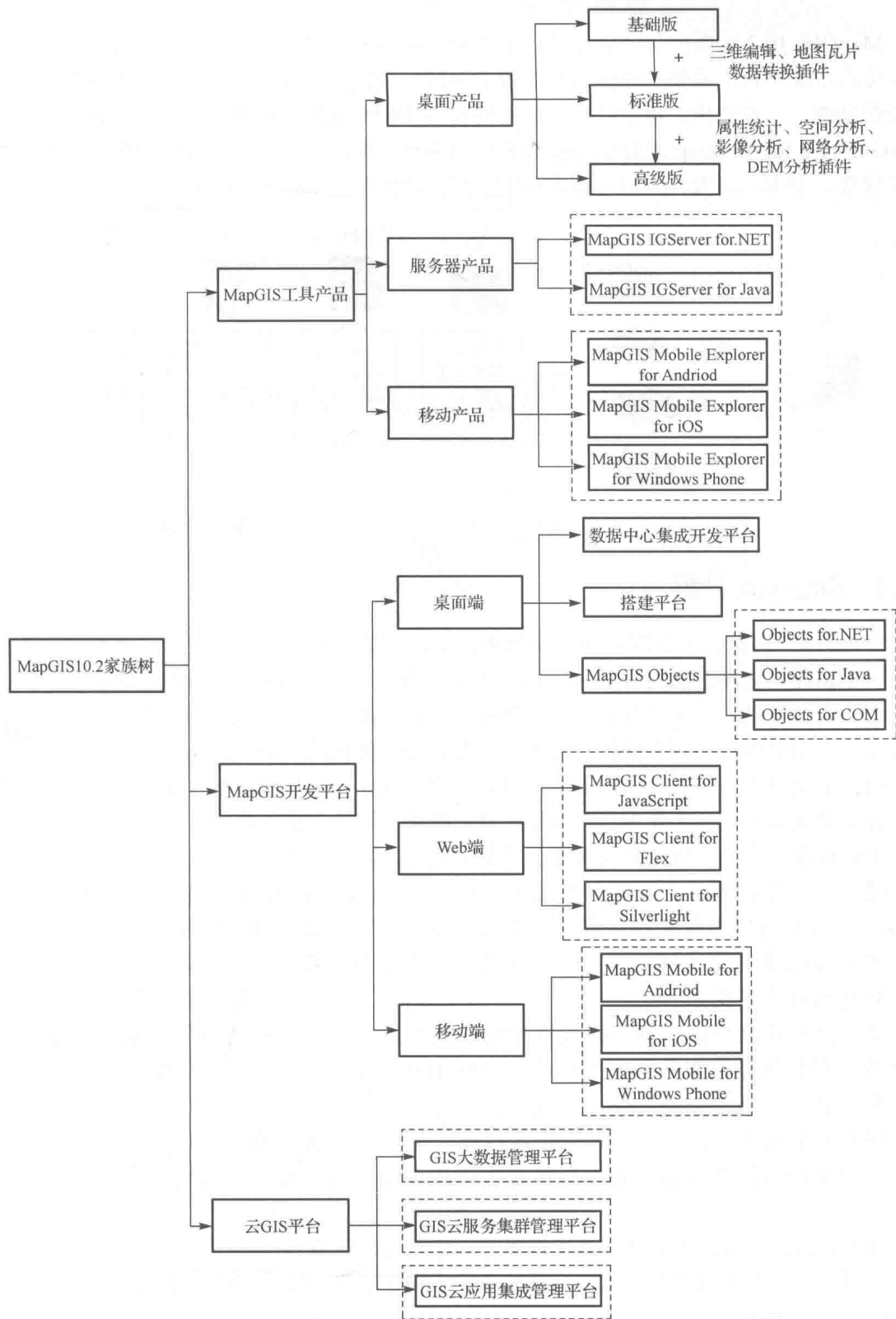


图 1.1 MapGIS 10.2 产品架构