

MapGIS 10.2 Mobile 开发综述

武汉中地数码科技有限公司

中国·武汉

2017年03月

目 录

目 录	I
前 言	II
第 1 章 平台简介	- 1 -
1.1 平台概述.....	- 1 -
1.2 体系结构.....	- 2 -
1.3 功能特点.....	- 2 -
第 2 章 平台功能	- 4 -
2.1 地图可视化.....	- 4 -
2.2 地图管理.....	- 5 -
2.3 地图工具.....	- 6 -
2.4 查询定位.....	- 6 -
2.5 数据编辑.....	- 7 -
2.6 分析功能.....	- 7 -
2.7 图形绘制.....	- 8 -
2.8 地图标注.....	- 8 -
2.9 动态制图.....	- 8 -
2.10 导航功能.....	- 8 -
2.11 真三维功能.....	- 9 -
第 3 章 平台开发体系	- 10 -
3.1 开发框架.....	- 10 -
3.2 开发方式.....	- 11 -
3.3 开发环境.....	- 11 -
3.4 二次开发模式.....	- 12 -
3.4.1 基于 Android 的二次开发	- 12 -
3.4.2 基于 IOS 的二次开发	- 16 -
3.4.3 基于 Windows Mobile 的二次开发	- 20 -
3.5 二次开发流程.....	- 22 -
第 4 章 开源应用	- 23 -
第 5 章 典型案例	- 24 -
5.1 移动数据采集.....	- 24 -
5.2 移动资源监察.....	- 24 -
5.3 综合运营调度.....	- 25 -
5.4 移动综合执法.....	- 26 -
第 6 章 MapGIS 二次开发服务与资源.....	- 27 -
6.1 资源中心.....	- 27 -
6.2 培训指导.....	- 28 -
6.3 在线支持.....	- 29 -
6.4 上门服务.....	- 29 -

前 言

移动开发技术已经成为目前最受瞩目的 IT 技术开发热点之一。随着通信技术、嵌入式技术等技术的发展，手机已经不再仅仅是一个通话工具，而是集通信、网络、商务、导航、游戏等多种功能于一体的智能终端，可以实现拍照、影音播放、网络浏览、邮件收发、游戏娱乐等多种应用。

GIS 顺应 IT 技术的发展趋势，在移动端的使用也越来越普及，由此为大众生活应用提供了多种便利。编写本文档的初衷，是为广大开发人员进行 GIS 的移动端开发提供一个参考，为其快速熟悉并进行移动 GIS 开发指引一条便捷之路。

本文档立足于中地数码集团的移动端产品 MapGIS 10.2 Mobile 编写，介绍了其产品特色、产品功能、移动端二次开发体系、典型应用案例等。

本文档主要内容

第一章 平台简介，介绍了 MapGIS 10.2 Mobile 平台体系架构与特性；

第二章 平台功能，介绍了 MapGIS 10.2 Mobile 平台的主要功能点；

第三章 开发体系，介绍了 MapGIS 10.2 Mobile 二次开发框架，以及不同移动设备操作系统下的二次开发模式；

第四章 开源应用，简单介绍 MapGIS 10.2 Mobile 目前提供的开源应用程序；

第五章 典型案例，从行业的高度介绍了 MapGIS 10.2 Mobile 的典型应用案例；

第六章 服务与资源，简要介绍了 MapGIS 二次开发服务体系，所提供的服务与资源。

学习建议

本文档涉及产品及二次开发包可以通过云开发世界的资源中心（访问地址：<http://www.smaryun.com/dev/index.html>）在线获取，也可以通过 QQ 支持群获取，涉及移动设备操作系统的架构可以参考不同移动设备操作系统的相关文档。

第1章 平台简介

MapGIS 10.2 Mobile，全称 MapGIS 10.2 移动 GIS 开发平台，是中地数码推出的 MapGIS 10.2 产品系列中的移动端 GIS 平台产品。

地理信息云技术的发展，带来了丰富的信息共享，提供了海量的信息服务支撑，正逐步成为“3S 生态圈”的强大核心动力源与引擎。MapGIS 10.2 对空间数据管理、空间信息服务集成、产品设计和发布有着良好的支持，如何快捷使用这些丰富强大的云服务，将更多的空间信息服务引入行业服务于大众，正是 MapGIS 10.2 移动 GIS 开发平台（简称“MapGIS 10.2 Mobile”）的价值体现。

MapGIS 10.2 Mobile 是为行业和大众提供移动 GIS 解决方案的专家，是一个创新移动服务的良好起点，它能够从云端获取准确数据、汲取各类信息，给用户和行业提供人性化、可视化的空间信息服务，它是构建无限扩展和服务延伸的基石，让更多人挥洒创意、分享成就，是 MapGIS 10.2 的智能外延，让地理信息价值无处不在！

1.1 平台概述

MapGIS 10.2 Mobile，依托 MapGIS 10.2 在云端提供丰富的地理信息空间信息服务支持，实现移动端的信息共享，面向行业和大众领域，提供无差异的在线和离线式 GIS 服务，构建完整的行业解决方案。

MapGIS 10.2 Mobile 是一个开发平台，一个可以让企业结合各种移动特性进行业务快速定制和开发的专业 GIS 移动开发平台。基于我们在行业应用中丰富的服务积累，可以让用户根据业务需求进行各种类型的移动应用搭建与开发，平台中经过优化设计的空间数据管理方案与流程化的软件开发方法能给企业用户带来更多的便利、从而快速创造更多价值。

MapGIS 10.2 Mobile 是一个工具平台，一个可以让软件开发者根据兴趣偏好进行各种与空间位置相关的应用开发的工具平台，大量可重用的工具模块可以让开发者在最短时间内搭建并完成各种模型的设计，是用户进行众多崭新服务模式设计和创意开发的起点，美观的地图显示与人性化的交互操作使得移动 GIS 的应用服务更加贴近用户、贴近生活。



图 1-1 MapGIS 10.2 专业 GIS 产品关系图

1.2 体系结构

MapGIS 10.2 Mobile 作为一个专业的移动 GIS 开发平台，其功能覆盖了 GIS 应用系统的各个方面，无缝对接 Web 端服务器平台 MapGIS IGServer，支持移动端在线与离线模式，支持移动二三维一体化应用。基于统一的跨平台内核层，支持 Android、iOS、Windows Mobile 等主流操作系统，对外提供统一的二次开发接口。



图 1-2 软件体系架构

MapGIS 10.2 Mobile 的体系架构，一共分为三层：最底层的是 C++内核层，提供 C++封装的各种 GIS 功能内核；中间为组件层，针对主流的移动操作系统（如 Android、iOS 等）封装对应的 GIS 功能组件，分别提供二次开发包；顶层为应用层，基于中间层的 GIS 功能组件开发 APP，实现诸如数据采集、移动执法、资源监察、运营调度等行业的移动应用功能。对于二次开发人员，重点关注中间层，基于平台的组件层去实现各自领域的应用程序。

1.3 功能特点

MapGIS 10.2 Mobile 面向新一代移动 GIS 应用，支持各种主流移动操作系统的智能移动终端，它是复杂地理数据信息的管理者；是地理信息和用户数据信息的呈现者；是空间位置感知与智能服务的功能集成者；是云 GIS 强大服务与计算能力的传递者；是创新型应用扩展和用户体验的工具。

【1】对繁杂的地理数据信息的强大管理

对各种形式的地理数据能够良好支持，基于 MapGIS 10 统一的数据管理模型，可实现在线和离线数据的一致化管理，支持矢量、栅格等各种数据格式；对移动数据库的使用能够根据行业数据和用户数据的存储和安全要求进行灵活管理。

【2】对精准地理信息和丰富用户信息的美观呈现

增强对矢量渲染的支持能力，包括常规图形、文字、纹理填充、对 TTF 的支持、二三维一体化，同时支持线型数据、图形数据、动态标注、WFS 等多种数据，增强地图表现力。

【3】对空间位置感知与智能服务的优秀集成

MapGIS 开发系列

基于移动终端的 GPS、WIFI、3G 定位和方位等传输和传感器，将移动计算特性与位置服务完整集成，独立运算或配合 MapGIS 云服务，实时实地分析各种真实信息和数据，并完美呈现于用户掌中。

【4】对云 GIS 强大服务与计算能力的精确传递

基于 MapGIS 云端服务，支持完整的 3S 集成，进行实时通信服务，支持在移动终端上各种数据的在线同步、属性数据的在线查询、POI 查询、二维码查询、空间分析等。

【5】对创新型应用扩展和用户体验的良好缔造

结合丰富的行业业务积累和发展动态，提供适应移动时代的各种应用模版、提供标准化的服务接口和多层次的开发接口，为用户定制专属的应用，改进或创造崭新的业务模式，对各种移动终端提供无差异支持，将各项服务送至用户身边，并以最好的体验方式展现。

第2章 平台功能

MapGIS 10.2 Mobile 是一个功能全面的专业移动 GIS 开发平台,具备专有物理存储格式,支持移动终端栅格与矢量数据的综合管理,提供 GPS 定位与分析模块,高性能的二三维地图显示引擎,空间检查与网络分析等 GIS 应用模块及支撑的多种应用开发接口,可在主流嵌入式硬件平台终端上快速部署 GIS 空间信息服务应用。

2.1 地图可视化

提供强大的地图显示功能,支持在线与离线数据,提供二维、三维显示模式,地图数据显示可灵活控制。(支持自定义地图服务,用户可以自定义切片规则,指定地图原点,地图范围,自定义缩放级别,并可以规定只让用户看到部分缩放级别。)

使用模式	数据源&数据类型
在线数据	[1] MapGIS IGServer 服务; [2] OGC 服务; [3] 第三方地图服务; [4] 自定义地图服务。
离线数据	[1]MapGIS 瓦片: TDF 瓦片集 [2]MapGIS 矢量数据(简单要素类、注记类)——离线需转换为*.xml 与*.db 文件 [3]离线的导航数据、POI 数据 [4]其他本地数据: 三维模型数据 (Obj、ive、3ds)、DEM 与影像 (tif)、矢量 (shp) 等

➤ 移动 2D 数据可视化

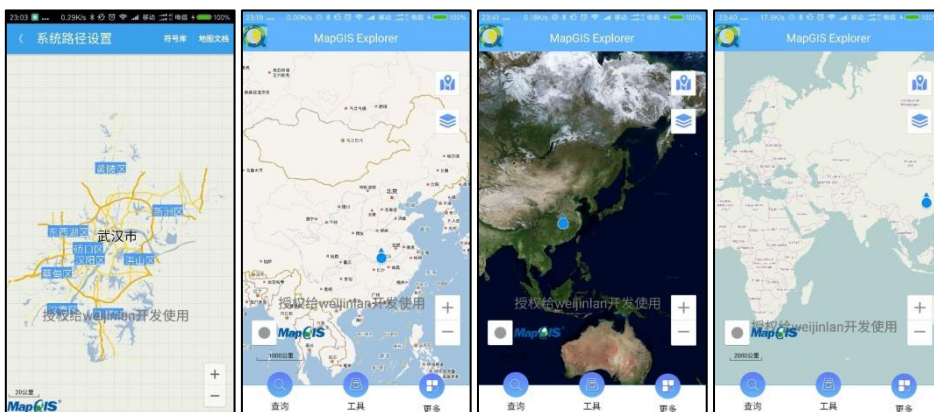


图 2-1 各类地图显示 (二维)

➤ 移动 3D 数据可视化



图 2-2 矢量地图显示（三维平面）

图 2-3 影像数据显示（三维球面）

2.2 地图管理

针对地图视图与地图内容管理，提供丰富的功能接口，包括地图视图控制、地图操作、地图系统库设置、地图加载方式、地图图层管理、样式管理等功能。

- **地图视图控制：**地图界面控制，包括缩放按钮、指南针、我的位置等；
- **地图操作功能：**提供地图的基本操作，即放大、缩小、复位、旋转、倾斜、跳转（中心点+级别范围）、显示模式（2D,3D）、截屏、指定出图等，支持地图手势控制、动画控制、显示监听、手势监听等；
- **地图系统库设置：**可以设置系统库路径（切换颜色库和符号库），灵活切换地图等；
- **地图加载设置：**支持异步加载地图，针对在线地图或大数据量地图的加载，提高地图加载性能；
- **图层管理功能：**提供图层控制功能，可管理和自定义图层，可查看地图的图层名称、状态，控制图层是否可见，添加删除图层等；
- **样式管理功能：**支持动态注记功能，支持自绘驱动功能。



图 2-4 地图管理相关

2.3 地图工具

持续提供各类交互应用工具与实用工具,如目前提供放大镜、量算工具,以及数据采集、轨迹记录工具等。

- **放大镜:** 提供放大镜功能,放大当前焦点区域,方便查看地图区域详情,可辅助图形绘制、数据采集等;
- **量算工具:** 提供地图空间距离量算和面积量算工具,在移动端也可以非常方便地进行距离测量与面积测量;
- **数据采集工具:** 点、线、区要素的精确采集和 GPS 定位点的采集;
- **轨迹记录工具:** 基于 GPS 记录连续的位置,支持时间间隔和精度的设置,采用开放的 GPS 轨迹格式。



图 2-5 放大镜工具

2.4 查询定位

提供多样化的查询定位功能,支持离线、在线数据的要素查询功能,包括属性查询、空间范围查询、联合查询,支持 POI 查询功能。

- **属性查询:** 根据选择图层、字段、关键字对图层属性进行查询并显示查询结果;
- **空间查询:** 进行空间属性查询,查询方式有通过点、矩形、多边形查询;
- **联合查询 (复合查询):** 几何空间范围与属性的联合查询,如查询多边形范围内符合一定条件的要素信息;
- **POI 查询:** 根据用户输入的关键字进行模糊查询,寻找到用户感兴趣的地点并展示出来。

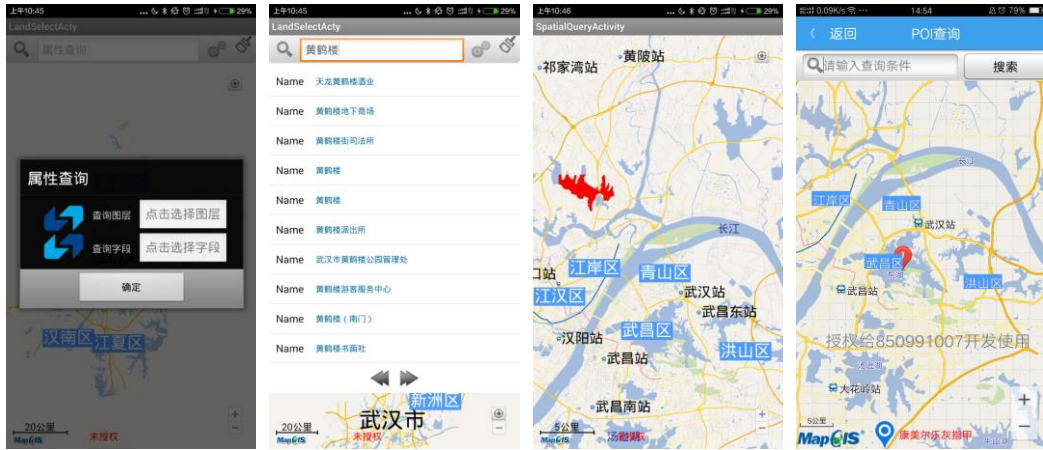


图 2-6 地图查询定位

2.5 数据编辑

提供离在线一体化的数据编辑功能,支持常规的图形编辑、属性编辑和空间节点的添加、删除与修改,以及更多高级的拓扑编辑等。

- **要素编辑:** 支持离线要素编辑/在线要素编辑,即矢量要素的增、删、改功能,以及要素拓扑编辑功能;
- **数据更新:** 实现了终端与 GIS 服务器的数据交互,支持服务数据到本地的下载和更新以及本地数据到服务器的上传和同步。

2.6 分析功能

提供缓冲分析、叠加分析、裁剪分析等空间分析功能,支持本地离线数据与在线地图数据的空间分析,以及复杂的网络分析和地理匹配等。

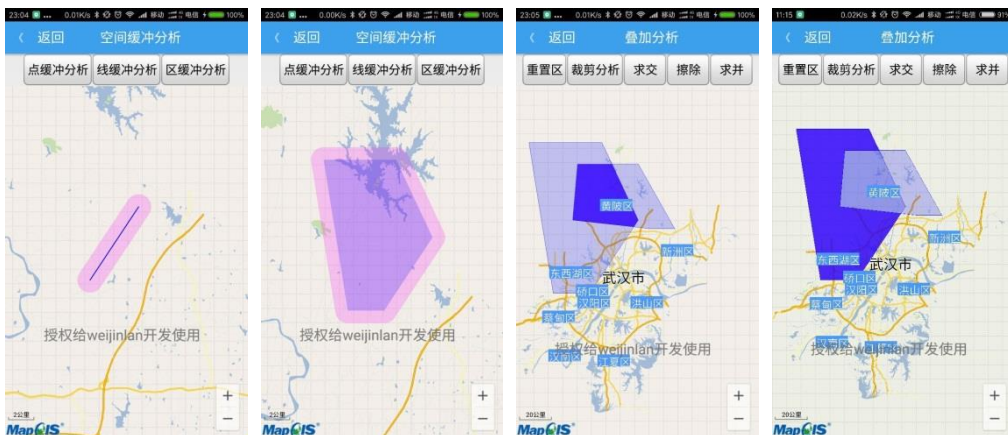


图 2-7 空间分析功能

2.7 图形绘制

提供基本图形绘制与行业应用标绘功能，支持在地图上画点、画线、画虚线、画纹理线、画圆、画多边形，添加文本，添加图像等功能。

2.8 地图标注

支持多种标注功能，如图片标注、图文标注等，可自定义标注视图，可满足多种地图标注应用需求。



图 2-8 图形绘制功能

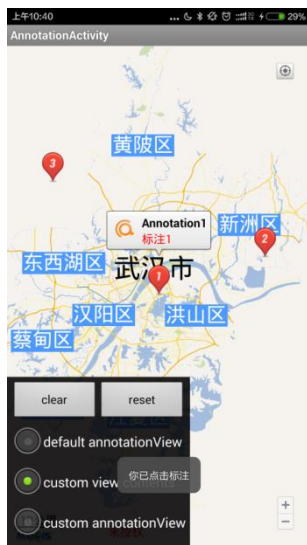


图 2-9 地图标注功能



图 2-10 导航功能

2.9 动态制图

- **动态图表:** 支持动态绘制分析图表，多样化展现统计分析结果，如直方图、饼图、折线图等等；
- **专题图:** 支持动态专题图功能，可根据应用需求制作客户端专题图，如密度专题图、分段专题图等；
- **动态注记:** 支持动态注记功能，秉承桌面端制图优势，灵活便捷实现动态制图需求。

2.10 导航功能

支持大众导航与行业导航，提供路径分析与引导功能，支持高德、四维图形的数据，支持室内外一体化路径计算、路径引导。支持路径规划，即通过起点和终点以及偏好，规划出想要的路径，在地图中友好呈现。

2.11 真三维功能

基于高性能的移动三维渲染引擎，提供三维控件（球面与平面），实现移动端真三维应用功能，支持在线与离线模式，支持分屏显示等。

- **离线数据**——支持 MapGIS 格式数据，包括矢量、栅格、模型等；支持通用格式数据，即 DEM(tiff)、影像(tiff)、矢量(shp)数据，实现对常见格式(Obj、ive、3ds)的三维模型支持；
- **在线数据**——无缝对接 IGServer 服务，支持 IGServer 发布的在线矢量、瓦片、地形、模型数据服务等；支持 OGC 服务，支持在线公共地图瓦片(百度、天地图等)。

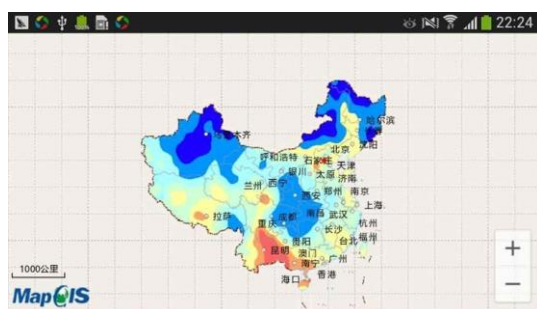


图 2-11 MapGIS 矢量地图（平面）

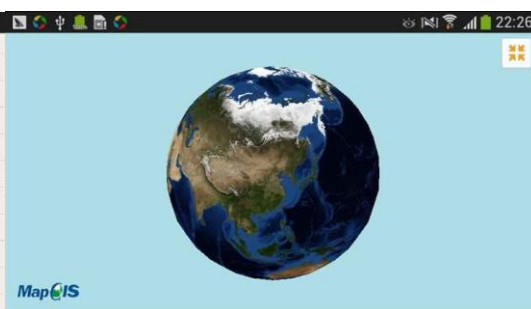


图 2-12 三维场景（球面）



图 2-13 加载天地图（多屏）



图 2-14 加载百度地图（单屏）



图 2-15 三维模型

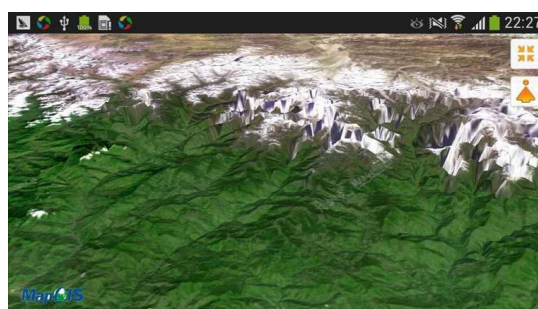


图 2-16 地形数据

第3章 平台开发体系

3.1 开发框架

基于 MapGIS 10 T-C-V 软件结构，MapGIS 10.2 提供了面向移动端的云服务，移动端的功能与数据服务让用户可通过手机、平板等各种移动设备访问云端资源。MapGIS 10.2 针对移动端 GIS 应用开发，充分考虑云 GIS 环境下移动端 GIS 应用的需求，对接网络 GIS 服务资源（MapGIS IGServer），结合 MapGIS IGServer 提供的 GIS 服务接口，通过移动微内核向开发者提供 MapGIS 10.2 Mobile 二次开发库，支持 Android、IOS 等移动终端，支持本地离线或网络在线模式，帮助开发者快速构建移动端 GIS 应用，使得用户能够更加便捷高效地获取移动端云服务资源。

MapGIS 10.2 Mobile 可以无缝对接 MapGIS 云端服务资源，又可以直接利用自身的丰富功能模块与特性，帮助开发者设计实现不同应用领域的应用解决方案，其开发体系架构如下图所示：

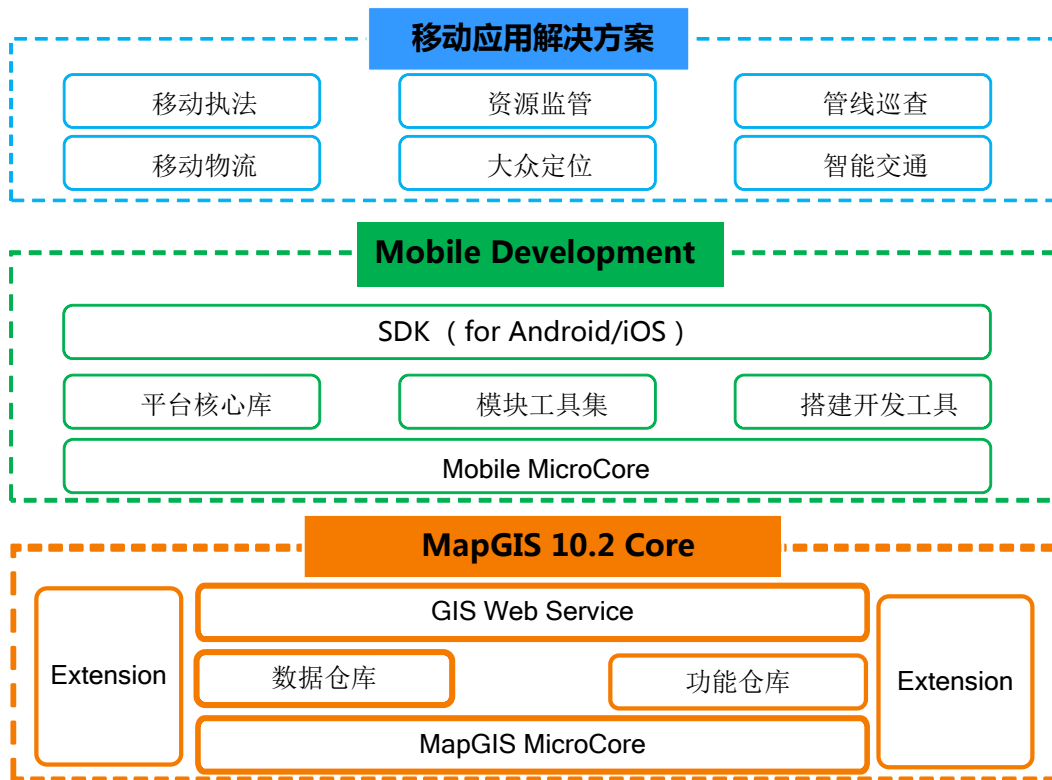


图 3-1 MapGIS 10.2 Mobile 开发框架

- **MapGIS 10.2 基础内核：**提供 MapGIS 的内核资源以及服务资源，主要采用功能仓库与数据仓库分别管理功能与数据资源，实现功能与数据的分离。移动端开发层通过调用这里提供的各种服务资源，这些服务都是基于标准的服务接口设计，具有松耦合的特性，保证了移动端功能易聚合的特性。
- **Mobile Development：**即移动端开发层，延伸 MapGIS 云端服务，通过移动微内核针对各种空间位置服务需求提供移动端扩展；通过平台核心库对各种主流移动平台、

各种移动硬件设备提供丰富的 GIS 功能开发支持；模块工具集和丰富的搭建开发工具简化开发过程，为开发者开发移动端应用提供便利。针对主流的移动操作系统（如 Android、iOS 等）封装对应的 GIS 功能组件，分别提供二次开发包。

- 移动应用解决方案：基于 MapGIS 10 Mobile 针对移动时代的特性，对企业用户、快速增加的个人开发人员提供成熟的开发支持，帮助开发者设计实现不同应用领域的的应用解决方案。

3.2 开发方式

依托于 MapGIS 10.2 Mobile 对 MapGIS 10 服务从“云”到端的延伸，对各种空间位置服务需求、各种主流移动平台、各种移动硬件设备的丰富的 GIS 功能支持，MapGIS 10.2 Mobile 为用户打造一个全方位的二次开发体系，对基于 Android、IOS、Windows Mobile 三大主流移动设备操作系统的二次开发提供全面支持。二次开发用户可以根据自己的实际情况，灵活选择移动设备操作系统，开启精彩的移动应用开发之旅。

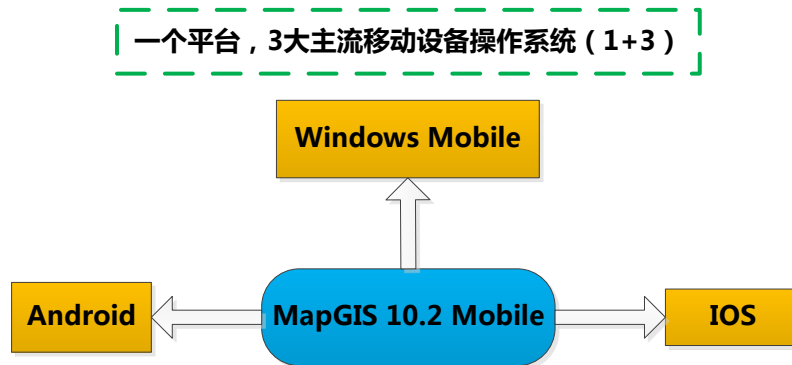


图 3-2 MapGIS 10.2 Mobile 二次开发体系

3.3 开发环境

MapGIS 10.2 Mobile 开发环境的搭建包含两部分：MapGIS 开发环境+移动应用程序集成开发环境。

针对不同的移动设备操作系统，MapGIS 平台提供一致的接口、功能和服务支持，因此，只需要根据不同的开发方式选择不同的移动应用程序集成开发环境即可，如表 3-1 所示。具体请参照 3.4 节的内容。

表 3-1 移动开发环境

操作系统 开发环境	Android	IOS	Windows Mobile
MapGIS 服务器环境	MapGIS IGSserver 平台	MapGIS IGSserver 平台	MapGIS IGSserver 平台
MapGIS 移动开发包	MapGIS 10 移动开发包(for Android)	MapGIS 10 移动开发包(for iOS)	MapGIS 10 移动开发包 (for WP)

移动应用程序集成开发环境	JDK1.5 及以上; Android SDK2.3.2 及以上; Eclipse3.4 及以上 或 Android Studio。	装有 MAC_OS_X 的 MAC BOOK; IOS SDK; X-CODE。	VS2003 及以上; ActiveSync; Windows Mobile 6.0 Professional SDK; Windows Mobile 6 Professional 中文镜像。
开发语言	Java	Object-C	C++/C#

3.4 二次开发模式

MapGIS 10.2 Mobile 支持主流的移动设备操作系统，主要包括 Android、IOS、Windows Mobile，用户可以根据需求灵活选择。

3.4.1 基于 Android 的二次开发

3.4.1.1 二次开发框架

Android 是一种基于 Linux 的自由及开放源代码的操作系统，主要使用于移动设备，如智能手机和平板电脑，由 Google 公司和开放手机联盟领导及开发。尚未有统一中文名称，中国大陆地区较多人使用“安卓”或“安致”。Android 操作系统最初由 Andy Rubin 开发，主要支持手机。2005 年 8 月由 Google 收购注资。2007 年 11 月，Google 与 84 家硬件制造商、软件开发商及电信运营商组建开放手机联盟共同研发改良 Android 系统。随后 Google 以 Apache 开源许可证的授权方式，发布了 Android 的源代码。第一部 Android 智能手机发布于 2008 年 10 月。Android 逐渐扩展到平板电脑及其他领域上，如电视、数码相机、游戏机等。

基于 Android 的 MapGIS 10.2 Mobile 二次开发框架，在 Android 系统架构的基础之上，通过共享库拓展本地框架，同时在应用程序框架层提供扩展 jar 包，从而使得应用程序层的应用开发者可以在移动端实现 GIS 功能。其开发框架如图 3-3 所示：

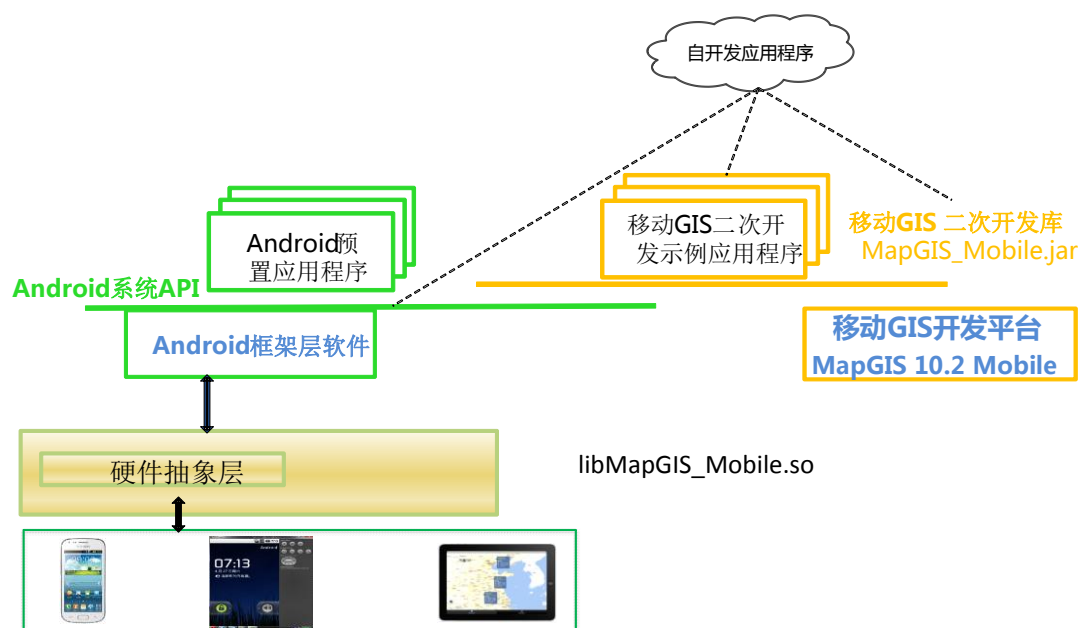


图 3-3 基于 Android 的 MapGIS 10 Mobile 开发架构

3.4.1.2 二次开发 SDK

MapGIS 10.2 Mobile for Android 开发包 (SDK)，包含了 Android 开发所需的开发库、示例、帮助文档等。基于此二次开发包，结合云开发世界资源中心发布的配套二次开发资源(文档、示例、视频、教程等)，帮助您快速开发 Android 的移动 GIS APP。

说明：下载开发包，得到一个对应的压缩资源包 (MapGIS_Mobile_Android_SDK.zip)，将此解压即可。

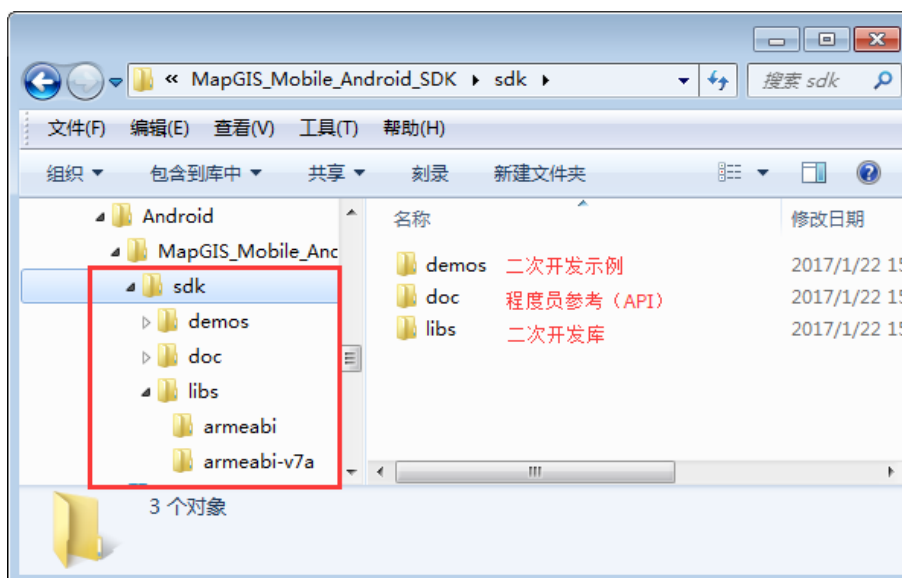


图 3-4 MapGIS 10.2 Mobile for Android 开发包

3.4.1.3 二次开发库

MapGIS 10.2 Mobile for Android 向广大开发者提供了 jar 和 so 形式的开发库，基于 Java 语言的开发，该形式开发库配置简单、使用方便。

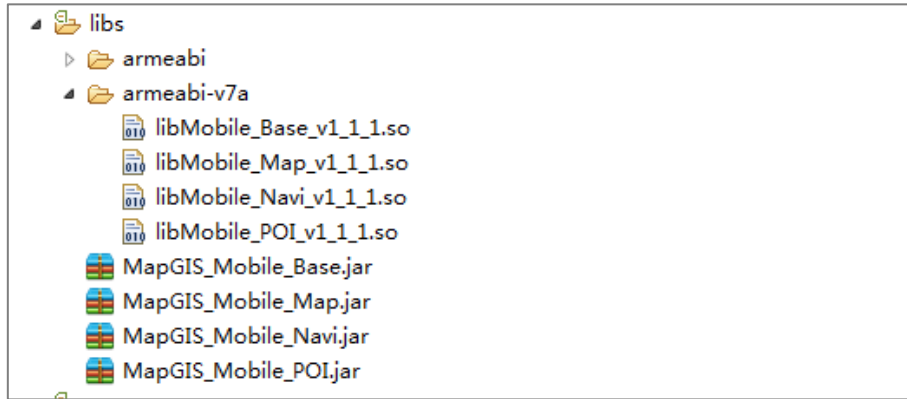


图 3-5 MapGIS 10.2 Mobile for Android 开发库

基于 Android 的 MapGIS 10.2 Mobile 二次开发，在 Android 软件架构的基础之上，通过共享库拓展本地框架，同时在应用程序框架层提供扩展 jar 包，从而使得应用程序层的应用开发者可以在移动端实现 GIS 功能。

MapGIS 10.2 Mobile for Android 的常用程序包简要说明如下：

表 3-2 常用程序包说明

序号	程序包类型	程序包名	描述
1	MapGIS Mobile Base	com.zondy.mappgis.android.environment	环境初始化相关的类
2		com.zondy.mappgis.android.authorize	软件注册及授权相关的类
3		com.zondy.mappgis.core.geometry	地理要素相关的类
4		com.zondy.mappgis.android.utils	其他功能类
5		com.zondy.mappgis.core.object	抽象操作基类等
6	MapGIS Mobile Map	com.zondy.mappgis.android.annotation	标注相关的类
7		com.zondy.mappgis.android.graphic	图形绘制相关的类
8		com.zondy.mappgis.android.mapview	地图视图相关的类，即地图显示控件、地图手势等一些基础的与显示相关联的操作类
9		com.zondy.mappgis.android.model	移动三维相关类，即三维控件与操作等
10		com.zondy.mappgis.core.attr	属性信息相关类
11		com.zondy.mappgis.core.info	几何信息相关类
12		com.zondy.mappgis.core.featureservice	要素服务相关类
13		com.zondy.mappgis.core.geodatabase	地理数据库相关的类

14		com.zondy.mapgis.core.geometry	地理要素相关的类
15		com.zondy.mapgis.core.map	Map 相关的类
16		com.zondy.mapgis.core.object	对象类型相关的类
17		com.zondy.mapgis.core.spatial	空间分析相关的类
18		com.zondy.mapgis.core.srs	坐标系相关的类
19	MapGIS Mobile POI	com.zondy.mapgis.core.poisearch	POI 查询相关的类
20	MapGIS Mobile Navi	com.zondy.mapgis.core.route	路径规划相关的类
21		com.zondy.mapgis.core.routeguide	导航功能相关的类

3.4.1.4 二次开发 Demo

MapGIS 10.2 Mobile for Android 的二次开发包提供了功能全面的 Demo，可直接部署到移动端设备（模拟器/真机）体验移动 GIS 功能，同时借助 Demo 源码，可以帮助您进行高效开发。

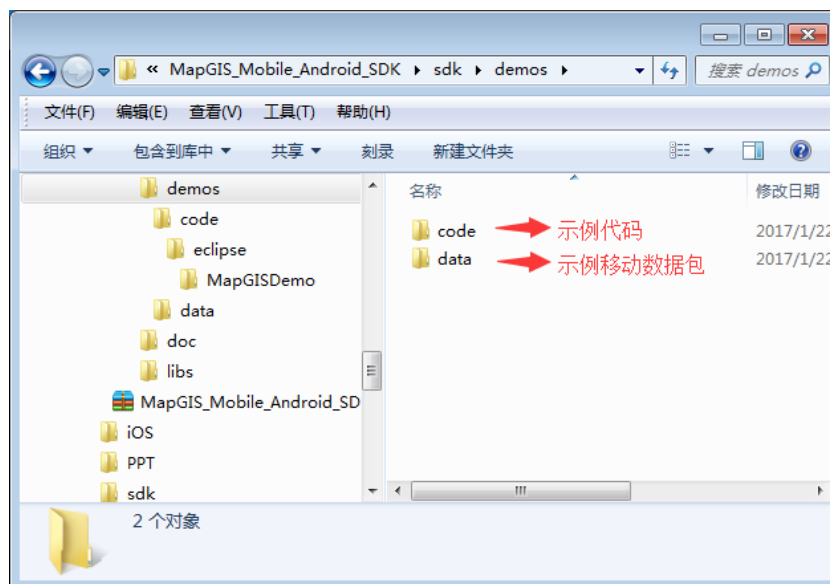


图 MapGIS 10.2 Mobile for Android 示例资源

数据配置: 将 MapGIS 10.2 Mobile 的示例数据包拷贝到模拟器或真机的 SD 卡根目录下;

APP 安装: 在 Android 集成开发工具中打开 APP 示例源码，选择模拟器或真机运行，即将 APP 安装到对应设备。



图 3-6 MapGIS 10.2 Mobile for Android 功能示例

3.4.1.5 二次开发环境

基于 Android 的 GIS 二次开发的主要软件环境要求如下：

表 3-3 基于 Android 的 GIS 二次开发环境

类别	语言/技术	开发环境
GIS 服务器环境	.NET	MapGIS 10: MapGIS IGServer for .NET (Windows 系列)
	Java	MapGIS 10: MapGIS IGServer for Java (Linux/Unix/……)
移动端开发包	Android	MapGIS 10 移动开发包 (for Android)
集成开发环境	Android	JDK1.5 及以上; Android SDK2.3.2 及以上; Eclipse3.4 及以上/Android Studio。

3.4.2 基于 IOS 的二次开发

3.4.2.1 二次开发框架

苹果 iOS(iPhone Operation System)是由苹果公司开发的手持设备操作系统。苹果公司最早于 2007 年 1 月 9 日的 Macworld 大会上公布这个系统，最初是设计给 iPhone 使用的，后来陆续套用到 iPod touch、iPad 以及 Apple TV 等苹果产品上。iOS 与苹果的 Mac OS X 操作系统一样，它也是以 Darwin 为基础的，因此同样属于类 Unix 的商业操作系统。原本这个系统名为 iPhone OS，直到 2010 年 6 月 7 日 WWDC 大会上宣布改名为 iOS。

基于 iOS 的 MapGIS Mobile 9 二次开发框架，在 iOS 系统架构的基础之上，引入 MapGIS Mobile -IOS.frameWork 框架，将 GIS 功能与移动应用融合，从而使得应用程序层的应用开发者可以在 iOS 移动端实现 GIS 功能。其开发框架如图 3-7 所示：

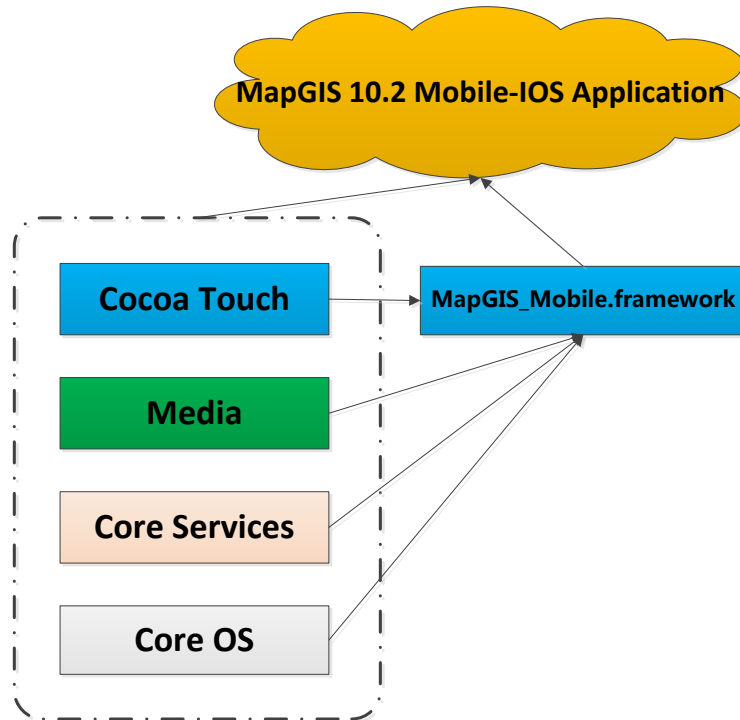


图 3-7 基于 iOS 的 MapGIS 10.2 Mobile 开发架构

- **Core OS:** 是最为核心的系统，它包括内存管理、文件系统、电源管理以及一些其他的操作系统任务。它可以直接和硬件设备进行交互，是 iOS 的核心应用。
- **Core Services 层:** 为所有的应用程序提供基础系统服务。可能应用程序并不直接使用这些服务，但它们是系统很多部分赖以建构的基础。
- **Media 层:** 媒体层包括图像、音频和视频技术，采用这些技术在手机上创建最好的多媒体体验。更重要的是，应用这些技术开发的应用将有更好的视听效果。利用 iPhone OS 高层框架可以快速地创建先进的图像和动画。媒体层包括图像技术（Graphics Technologies，包括 Quartz、Core Animation 和 OpenGL ES），音频技术（Audio Technologies，包括 Core Audio 和 OpenAL）和视频技术（Video Technologies）。
- **Cocoa Touch:** 是 iPhone OS 架构中最重要层之一。它包括开发 iPhone 应用的关键框架，当开发 iPhone 应用时，开发者总是从这些框架开始，然后向下追溯到需要的较低层框架。Cocoa Touch 层主要包括 UIKit 框架，基础框架（Foundation Framework）。
- **MapGIS Mobile 9-IOS.frameWork:** MapGIS Mobile 9-IOS 移动开发框架，构建在 Cocoa Touch 层，向应用开发者提供 GIS 功能调用接口，实现 iOS 移动设备上的 GIS 功能扩展。

3.4.2.2 二次开发 SDK

MapGIS 10.2 Mobile for iOS 开发包（SDK），包含了 iOS 开发所需的开发库、示例、帮助文档等。基于此二次开发包，结合云开发世界资源中心发布的配套二次开发资源（文档、示

例、视频、教程等)，帮助您快速开发 iOS 的移动 GIS APP。

说明：下载开发包，得到一个对应的压缩资源包（MapGIS_Mobile_iOS_SDK.zip），将此解压即可。

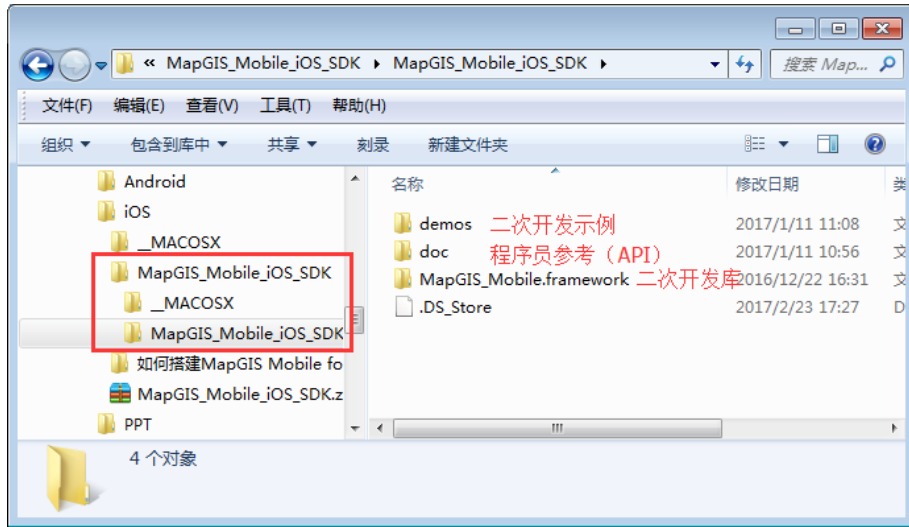


图 3-8 MapGIS 10.2 Mobile for iOS 开发包

3.4.2.3 二次开发库

MapGIS 10.2 Mobile for iOS 向广大开发者提供了 MapGIS Mobile Framework 框架与依赖库，扩展 IOS 的功能接口，使之能实现 GIS 功能。在二次开发时，添加此框架与依赖库配置环境即可，简便易用。

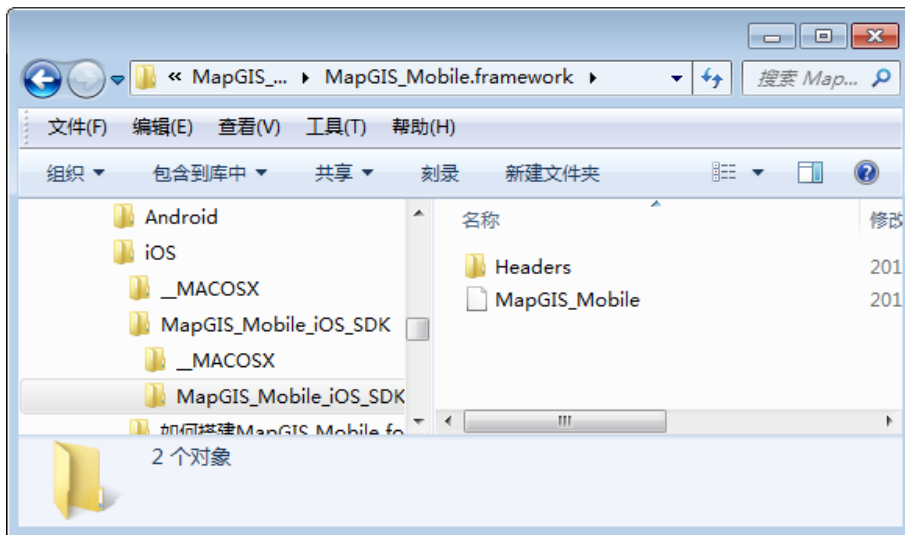


图 3-9 MapGIS 10.2 Mobile for iOS 开发库

基于 IOS 的 MapGIS 10.2 Mobile 二次开发使用 Object-C 语言开发，在所提供的 framework 中，包含了必备的一些组件以及一系列的.h 文件，如下图所示：

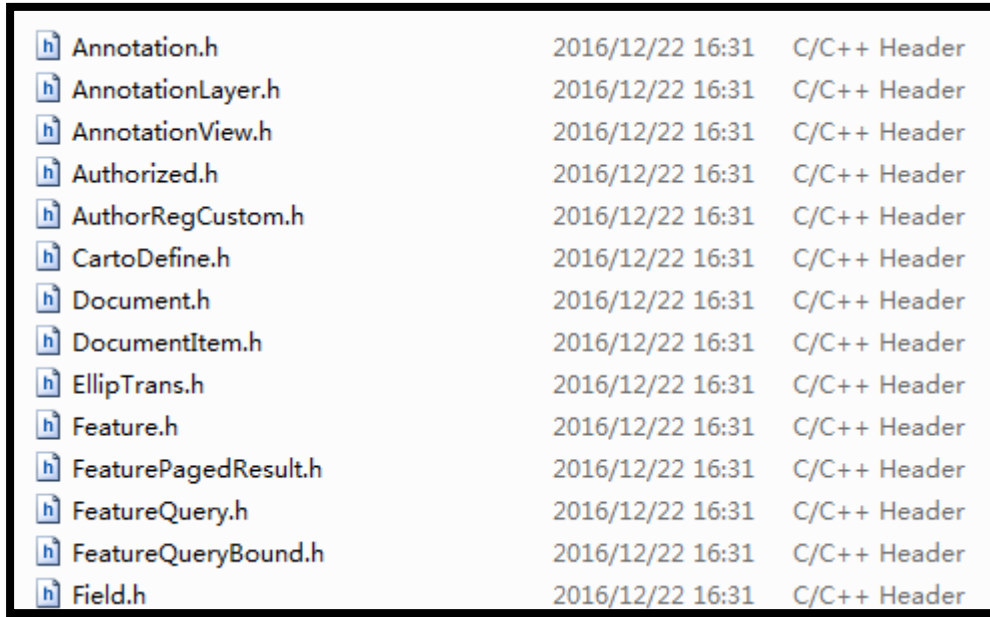


图 3-10 MapGIS_Mobile9_IOS.framework 中提供的.h

常见的.h 文件说明如下：

表 3-4 常用.h 文件说明

序号	程序包名	描述
1	MapView.h	地图控件 MapView 类的定义，提供对地图进行显示及相关操作的一系列属性和功能函数
2	Map.h	地图相关类 Map 的定义，提供与地图相关的一系列属性及功能函数
3	MapLayer.h	图层相关的类
4	GroupLayer.h	提供对子图层的描述和操作
5	ServerLayer.h	提供与地图服务、地图服务器相关的设置
6	VectorLayer.h	提供对矢量图层的操作

3.4.2.4 二次开发环境

基于 IOS 的 GIS 二次开发主要的软件环境要求如下：

表 3-5 基于 IOS 的二次开发环境

类别	语言/技术	开发环境
GIS 服务器环境	.NET	MapGIS 10: MapGIS IGServer for .NET (Windows 系列)
	Java	MapGIS 10: MapGIS IGServer for Java (Linux/Unix/……)

移动 GIS 开发包	——	MapGIS 10 移动开发包 (for iOS)
集成开发环境	Object-C	注册 APPLE ID; 注册开发者账号; 硬件环境 (一台装有 MAC_OS_X 的 MAC BOOK, 一台 iPhone 或 iPod Touch); 下载安装 IOS SDK 及开发工具 X-CODE

3.4.3 基于 Windows Mobile 的二次开发

3.4.3.1 二次开发框架

Windows Mobile 是微软发布的一款手机操作系统,它将微软旗下的 Xbox Live 游戏、Xbox Music 音乐与独特的视频体验整合至手机中。

基于 Windows Mobile 的 MapGIS 10.2 Mobile 二次开发框架,在 Windows Mobile 系统架构的基础之上,提供 GIS 二次开发扩展库,从而使得应用程序层的应用开发者可以在移动端实现 GIS 功能。其开发框架如下图所示:

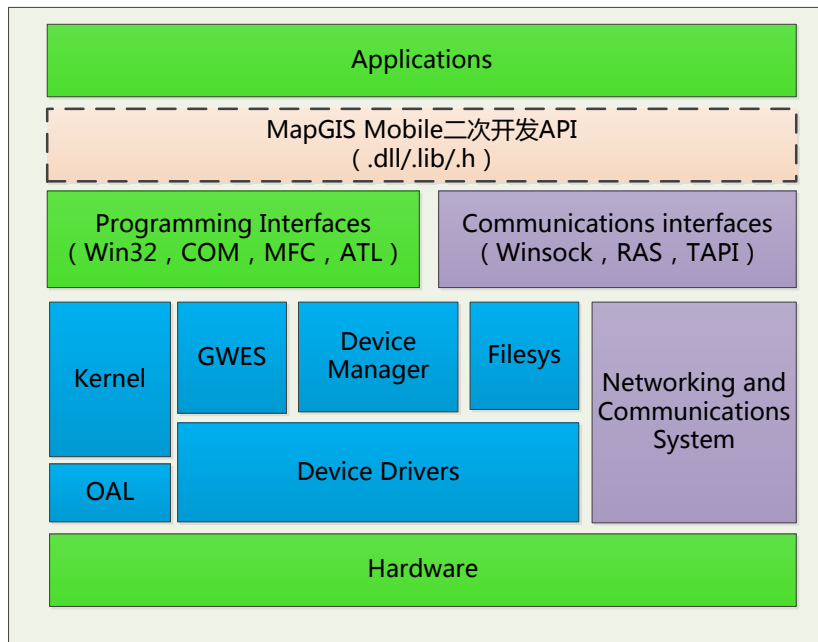


图 3-11 基于 Windows Mobile 的 MapGIS 10.2 Mobile 二次开发架构

3.4.3.2 二次开发 SDK

MapGIS 10.2 Mobile for Windows Mobile 开发包 (SDK), 包含了 Windows Mobile 开发所需的开发库、示例、帮助文档等。基于此二次开发包,结合云开发世界资源中心发布的配套二次开发资源(文档、示例、视频、教程等),帮助您快速开发 Windows Mobile 的移动 GIS APP。

3.4.3.3 二次开发库

基于 Windows Mobile 的 MapGIS 10.2 Mobile 二次开发，向用户提供一系列.h 文件，以及支撑这些.h 文件的共享链接库，扩展 Windows Mobile 的功能接口，使之能实现 GIS 功能。如下图所示：

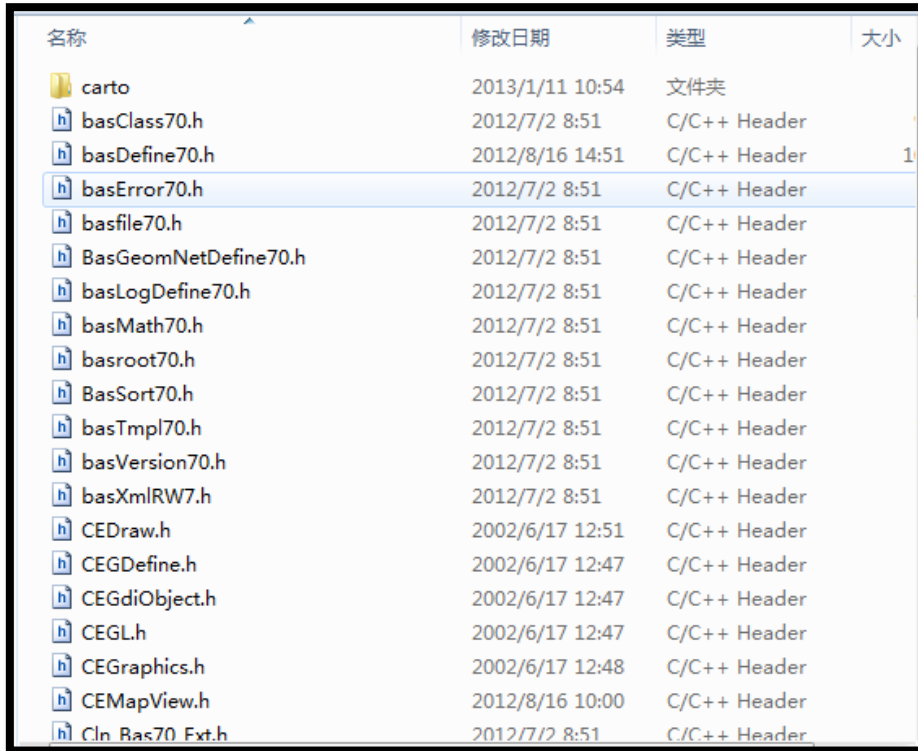


图 3-12 MapGIS_Mobile9_WinCE 二次开发中提供的.h

常见的.h 文件说明如下：

表 3-6 常用的.h 文件说明

序号	程序包名	描述
1	CEMapView.h	地图控件 MapView 类的定义，提供对地图进行显示及相关操作的一系列属性和功能函数
2	GMap.h	地图相关类 Map 的定义，提供与地图相关的一系列属性及功能函数
3	GDocument.h	地图文档相关的类
4	GTileHDF.h	瓦片地图相关的类
5	CEDraw.h	提供绘制相关的功能

3.4.3.4 二次开发环境

基于 Windows Mobile 的 GIS 开发环境要求如下：

表 3-7 基于 Windows Mobile 的二次开发环境

类别	语言/技术	开发环境
GIS 服务器环境	.NET	MapGIS 10: MapGIS IGServer for .NET (Windows 系列)
	Java	MapGIS 10: MapGIS IGServer for Java (Linux/Unix/……)
移动 GIS 开发包	——	MapGIS 10 移动开发包 (for Windows Mobile)
集成开发环境	Windows Mobile	MicroSoft Visual Studio 2003 及以上, 以及对应的 SP1 补丁; ActiveSync; Windows Mobile 5.0 Professional SDK; Windows Mobile 5 Professional 中文镜像。

3.5 二次开发流程

基于 MapGIS 10.2 Mobile 进行二次开发, 一个 APP 的完整开发流程为“环境安装配置—>数据准备—>APP 开发—>项目部署”系列过程, 如下图所示:

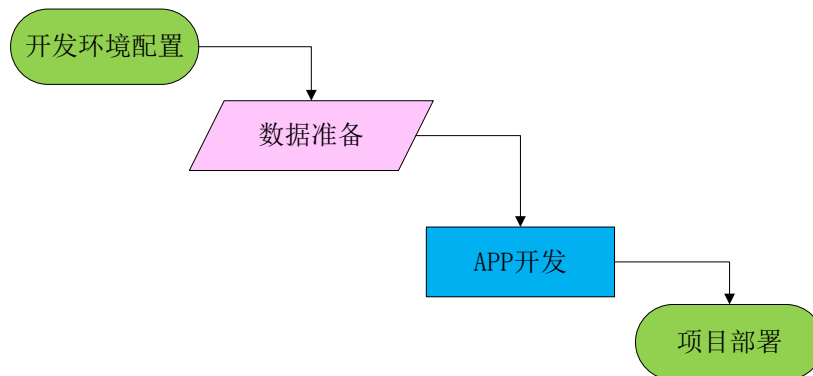


图 3-13 二次开发流程

- 开发环境配置：获取 MapGIS 10.2 Mobile 开发包与开发许可, 并根据所选用的移动设备操作系统安装配置不同的移动开发环境。
- 数据准备阶段：包括地图数据组织（如地图的图层组织、多地图组织等）、通过数据转换获取离线移动数据包。MapGIS 10.2 Mobile 支持离线和在线两种方式的地图加载。采用离线方式时, 需要事先转换得到移动数据包并拷贝到移动设备终端; 使用在线数据时, 直接在线调用配置在 PC 服务端的数据服务, 或者第三方在线地图服务即可。但无论哪种方式, 都需要具备符合移动调用规则的 xml 文档。
- APP 开发阶段：即移动应用开发阶段, 需要在移动开发环境中, 基于 MapGIS 10.2 Mobile 提供的二次开发库, 创建移动端 GIS 项目并编码实现功能。
- 项目部署阶段：此阶段需要将开发的项目生成应用程序安装包, 然后将安装包安装到移动设备上; 同时, 使用在线数据的需要部署发布服务器端的数据服务, 使用离线数据的需要将离线移动数据包拷贝到移动终端设备。

第4章 开源应用

MapGIS 移动 GIS 开发倡导开源精神，将平台提供的基础功能和工具模块集成一个个实用的、友好的 APP，并开放源代码。基于开源的应用，二次开发人员可以非常容易的进行进一步的定制开发，提高开发效率。

目前提供的开源应用有 Android 平台的地图浏览器（MapGIS Explorer for Android）、数据采集工具（MapGIS Collector for Android），后续将提供一系列非常实用的工具和应用，敬请关注。



MapGIS Explorer for Android/iOS

地图浏览器，具备移动端常用的地图浏览、查询、量算、定位、轨迹记录和查看等功能。



MapGIS Collector for Android

数据采集器，用来记录当前位置，采集和更新数据，采集的数据可以是属性信息、空间信息、图片等。

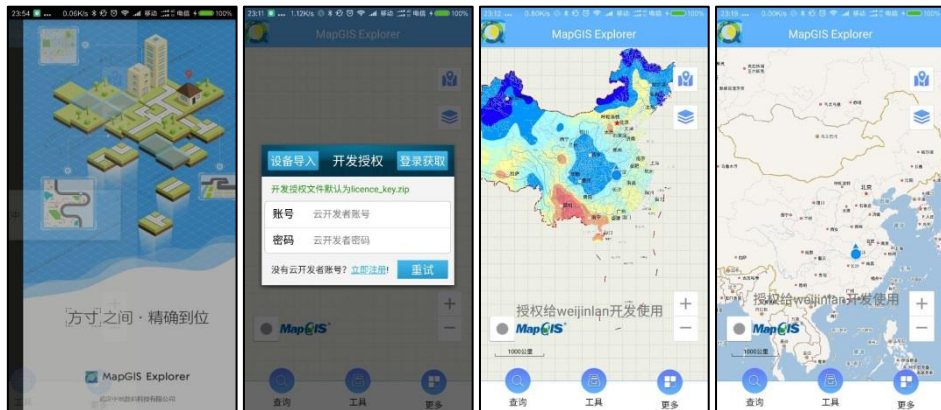


图 4-1 MapGIS Explorer for Android

注：MapGIS 10.2 Mobile 提供的开源应用均放到“开源中国”社区中（[单击访问](#)），可按需自行下载资源。

第5章 典型案例

根据业内的标准，移动 GIS 的应用可分为三类：城市管理、传统行业的数据采集及上传、面向大众的应用。MapGIS 10.2 Mobile 携手合作伙伴，打造专业领域移动应用解决方案。针对行业信息化需求，结合移动通信和移动终端特征，为行业带来了丰富的移动 GIS 服务内容，用户可在应用开发模板中选取服务模块和业务中间件或基于工作流的开发方式，快速构建满足行业需求的移动应用解决方案，改进现有工作和服务模式，让 GIS 服务更加便捷、高效。

MapGIS 10.2 Mobile 将定位、空间分析、测量等常用的原子服务进行整合，结合各行业应用业务需求封装组合，可形成移动数据采集、移动资源监察、综合运营调度、综合移动执法等相关应用解决方案，并广泛应用于国土、市政、公安警用、工商执法等多个领域。

5.1 移动数据采集

针对移动数据采集，MapGIS 10.2 Mobile 提供完备的数据采集模块，支持政府、企事业单位进行土地信息、煤炭勘探信息、移动资产、市政设施信息等多行业数据采集，辅助多行业测量、统计、分析，实现数据采集的自动化、规范化、标准化。在移动数据采集部分，MapGIS Mobile 9 的典型应用案例有三维数据采集系统、巡检通、采集宝等。如[错误!未找到引用源。](#)所示：



图 5-1 移动数据采集应用案例

5.2 移动资源监察

面向国土、水利、林业、矿产等资源的监察、管理需求，MapGIS 10.2 Mobile 让各级管理人员能够以资源高效利用与管理为目标，整合资源监察中工作流程，实现对资源全方位的移动信息化监管。作为移动资源监察典型应用案例，土地宝体现出 MapGIS 10.2 Mobile 在国土土地监察方面的应用能力。土地宝结合了 GPS 技术、RS 技术、无线通信技术、移动计算技术。在数据存储方面，采取“分块+缓冲”的数据存储与读取策略技术，对数据进行压缩。SD 卡有多大，系统存储数据就有多大，是专为国土资源管理部门进行土地“批、供、用、补、查”全程监管工作提供的一种智能、高效、便捷的移动应用解决方案。基于 MapGIS 10.2 Mobile 提供了基础地形数据管理、查询分析、图斑管理、台帐管理等多方面的业务应用。土

地宝很好的解决了 GPS 数据获取、GIS 数据管理和数据传输之间的无缝集成问题，也解决了遥感影像显示和浏览效率的问题。如错误!未找到引用源。所示：



图 5-2 移动资源监察应用案例

5.3 综合运营调度

面向设施、能源综合调度需求，协助市政部门、企业，MapGIS 10.2 Mobile 构建综合运营调度中心和终端应用平台，中心与终端进行配合、交互，实现管网户外数据采集、管网资产管理、巡检、实时监控、流程化事故信息管理一体化。巡检通是 MapGIS 10.2 Mobile 在综合运营调度中的典型应用之一。传统城市设施巡检手工作业中，一直存在几大难题：巡检人员在外活动，工作全凭自觉，监管困难。对于事故的发生，往往不能在第一时间汇报，影响领导决策，耽误抢修。工作报表需要每位巡检人员下班前赶回公司整理，耗时耗力。在这样的需要下，巡检通应运而生，利用 MapGIS 10.2 Mobile 提供的原子服务结合 3G 网络和 GPS 技术，建立了管网户外巡检、实时监控、流程化事故信息管理一体化解决方案。利用 MapGIS 10.2 Mobile 的定位及空间分析服务，巡检通可展现巡检人员的位置信息和工作情况，并能进行轨迹回放，实现对巡检人员的有效监督和到位核查。巡检人员每一阶段的巡检工作生成相应的报表，供领导对工作质量进行有效评估。针对城市巡检的业务需求，巡检通提供了全业务流程，从事件立案到维修到归档结案都有完整的电子记录，并且可以根据不同的业务需求灵活的对系统流程进行调整。巡检通从实时监控、事件自动流转、报表自动生成、巡检工作量化等方面优化了城市巡检工作，改变了现行的巡检管理模式，有效降低了巡检管理成本。如错误!未找到引用源。所示：



图 5-3 综合运营调度应用案例

5.4 移动综合执法

面向公共安全、工商执法移动信息化的需求，MapGIS 10.2 Mobile 借助 3G 网络，为公安、工商执法部门掌控案情现场的时间、地点、任务、位置等多种信息提供技术支持，实现现场监控、图片视频回传、人员定位、轨迹跟踪，提高指挥决策、快速反应、反恐等方面的综合能力。典型应用案例有移动警务通、移动 3G 智能警务系统、工商移动执法通等。工商移动执法通是综合移动执法应用之一，根据工商行业移动查询、移动调度、移动执法的需求，利用 3G 网络、智能终端、安全加密技术定制的 3G 移动执法应用。执法干警通过手持端的考勤功能，回传考勤信息，我们则可在监控端看到执法干警的考勤时间和地点，公众通过 12315 举报案源，外勤人员发现案源，执法平台通过 GPS 坐标快速定位案源所在位置，在执法过程中，通过手持端记录巡查信息，并可进行拍照或视频录制，通过 3G 网络进行数据上传。巡查结束后可在 OA 系统上对巡查结果进行处理。同时，在巡检过程中手持端会实时将位置信息进行回传，从而我们可以通过轨迹回放功能对执法人员的任意时间点的工作情况进行查看，并可回放执法过程中记录的照片或视频。除工商执法应用外，MapGIS 10.2 Mobile 在警务方面同样可衍生各类应用。如错误!未找到引用源。所示：



图 5-4 移动综合执法应用案例

第6章 MapGIS 二次开发服务与资源

为更好的推广与普及 MapGIS 二次开发，方便客户获取二次开发支持与资料，MapGIS 建立了完善的二次开发服务支持体系，提供二次开发资源下载、培训指导、在线支持、上门服务等多种二次开发支持途径，旨在提供全方位“专业、真诚、便捷、高效”服务，秉承“智慧共享，服务相随”的服务理念，分享我们的行业经验，协助和指导用户项目开发。



图 6-1 MapGIS 二次开发服务体系

MapGIS 二次开发具有“在线获取、免费开发、优质服务”的特点，开发所需的开发包、技术文档、示例代码、程序员参考等都能够便捷的从 smaryun 的开发世界中在线获取，而且开发许可免费下载，所有功能免费开发，同时通过 QQ、论坛、邮箱和热线等多种方式进行二次开发支持，为所有的二次开发用户提供最为全面和贴心的二次开发服务。

6.1 资源中心

二次开发资源包括开发教程、技术文档、教程视频、API 文档、示例集锦、范例工程、问题锦集等，MapGIS 提供在线资源中心——云开发世界的资源中心（[访问地址](#)），统一管理所有二次开发资源。资源中心还提供了开发案例展示与在线体验、范例中心等多种二次开发案例展示模块，真正实际的解决用户二次开发问题。



图 6-2 云开发世界

6.2 培训指导

面向二次开发用户和高校师生，MapGIS 将用户分为初、中、高级用户，制定不同的培训计划，推动用户二次开发能力提升。满足不同行业与阶段客户的需求，MapGIS 还提供了视频与现场培训相结合的方式，全面指导用户二次开发。MapGIS 每月都举行为期三天的阶段性视频培训，从初级开发到中级开发全课程培训，以及中级开发向高级开发转变的项目级培训；应客户的需求，MapGIS 更提供方便、快捷、高效的现场培训支持。

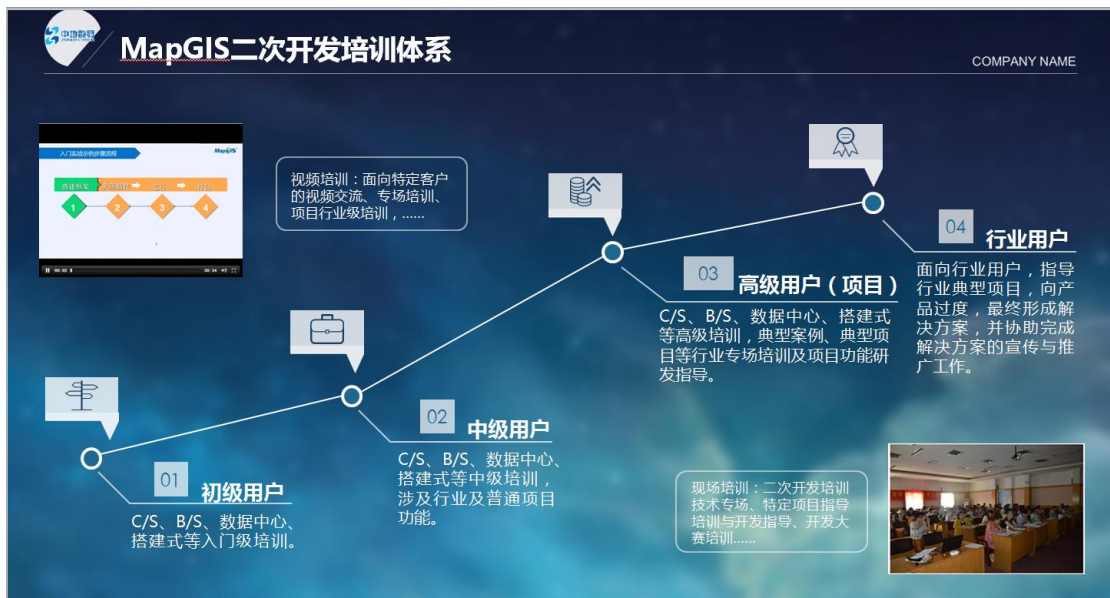


图 6-3 MapGIS 二次开发培训体系

6.3 在线支持

MapGIS 在线支持包括热线支持、在线答疑、QQ 支持等多个类别。使用电话、网络等即时通讯工具，高效、及时、准确的解决二次开发问题。



图 6-4 MapGIS 二次开发在线服务体系

6.4 上门服务

对部分重点支持客户，MapGIS 提供上门服务支持，服务类型包括驻地开发、项目支持、案例 Demo 研发支持、二次开发培训、项目实施支持等内容。对某些特色项目，MapGIS 可帮助宣传，打造“项目—产品—解决方案”一条龙服务。