目　录

MAPGIS 7.X 软件操作辅导教材 4
一、MAPGIS 7.X 概述 4
1.1、MapGIS 7.x 平台特点 4
1.2、MapGIS 7.x 平台专业名词 5
二、MAPGIS 7.X GDB 企业管理器 6
2.1、MapGIS 7.x 的概念层次 6
2.2、MapGIS 7.x 企业管理器的功能概述 7
2.2.1、地理数据库的连接方式 8
2.2.2、积木式的工具配置 10
2.2.3、MapGIS 7.x 丰富的图形显示方式 13
2.2.4、丰富的图形显示方式 15
2.3、要素数据集 17
2.4、数据的导入导出 19
2.4.1、导入 MapGIS 7.x 数据 22
2.4.2、导入表格数据 24
2.4.3、导出为 MapGIS6x 数据 29
2.4.4、导出为 MapGIS7x 数据 31
2.4.5、导出为表格数据 33
2.5、要素类 35
2.5.1、要素类的创建 35
2.5.2、查看图形和属性信息 37
2.6、对象类 37
2.6.1、概述 37
2.6.2、创建对象类 37
2.6.3、删除对象类 41
2.6.4、导入导出数据 41

2.6.5、查看属性.....42
2.7、关系类.....47
2.7.1、概述.....47
2.7.2、关系类的创建和删除.....47
2.7.3、创建组合关系的关系类.....52
2.7.4、创建依赖关系的关系类.....53
2.7.5、创建继承关系的关系类.....53
2.7.6、创建元关系的关系类.....54
三、空间元数据库.....55
3.1、概述.....55
3.2、元数据创建和浏览.....57
3.3、工具条说明.....60
3.4、元数据编辑器.....61
四、MAPGIS 7.X STUDIO 数字制图.....63
4.1、基本概念.....63
4.2、栅格几何校正.....64
4.2.1、非标准影像校正.....64
4.2.2、标准影像校正.....66
4.3、图像输入.....68
4.3.1、输入点：.....70
4.3.2、输入线.....71
4.3.3、输入区.....72
4.3.4、输入注记.....73
4.4、图例板.....74
4.5、高程自动赋值.....76
五、投影变换.....77
六、地图集.....79

6.1、概述.....80
6.2、地图集插件.....81
6.3、地图集创建.....81
6.4、地图集层类.....82
6.5、自动生成图幅.....84
6.6、自动入库.....87
七、符号化显示.....90
八、网络分析.....93
8.1、几何网络与逻辑网络.....93
8.2、网络模型基本概念.....96
九、输出.....98

说明：

此辅导教材供所有想要学习 mapgis7.x 基本操作的人员使用。制作过程中已尽量做得步骤详细，内容充实。但是如果大家觉得还有没有说清楚的地方，可以登陆我们的论坛 http://www.gisera.com/BBS/PostList.aspx?smallid=11 发帖求助，有专人回答。

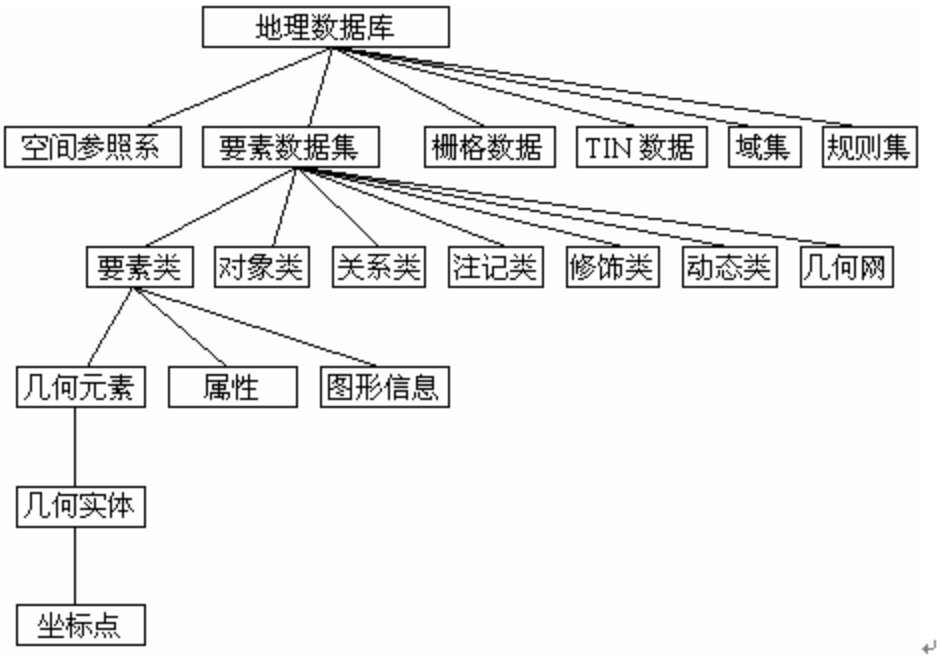
MapGIS 7.x 软件操作辅导教材

一、MapGIS 7.x 概述

1.1、MapGIS 7.x 平台特点

MapGIS7.x 的空间数据模型将现实世界中的各种现象抽象为对象、关系和规则，各种行为（操作）基于对象、关系和规则，模型更接近人类面向实体的思维方式。该模型还综合了面向图形的空间数据模型的特点，使得模型表达能力强，广泛适应 GIS 的各种应用。

MapGIS 7.x 将空间数据模型的概念分 6 个层次：地理数据库、数据集、类、几何元素、几何实体、坐标点。



MapGIS 7.x 系统具有以下特点：

1. 采用分布式跨平台的多层多级体系结构，采用面向“服务”的设计思想；

2. 具有面向地理实体的空间数据模型，可描述任意几何复杂度的空间特征和非空间特征，完全表达空间、非空间、实体的空间共生性、多重性等关系；
3. 具备海量空间数据存储与管理能力，矢量、栅格、影像、三维四位一体的海量数据存储，高效的空间索引；
4. 采用版本与增量相结合的时空数据管理模型，“元组级基态+增量修正法”的实施方案，可实现单个实体的时态演变；
5. 具有版本管理和冲突检测机制的长事务处理机制；
6. 基于网络拓扑数据模型的工作流管理与控制引擎，实现业务的灵活调整和定制，解决 GIS 和 OA 的无缝集成；
7. 标准自适应的空间元数据管理系统，实现元数据的采集、存储、建库、查询和共享发布，支持 SRW 协议，具有分布检索能力；
8. 支持真三维建模与可视化，能进行三维海量数据的有效存储和管理，三维专业模型的快速建立，三维数据的综合可视化和融合分析；
9. 提供基于 SOAP 和 XML 的空间信息应用服务，遵循 OPENGIS 规范，支持 WMS、WFS、WCS、GML3。支持互联网和无线互联网，支持各种智能移动终端。

1.2、MapGIS 7.x 平台专业名词

1、GDB：是 Geo Database 的简写，中文译为：地理数据库。地理数据库就是数据库的一种，它储存的数据是于地理空间及其属性相关的数据。

2、空间数据：是指用来表示空间实体的位置、形状、大小及其分布特征诸多方面信息的数据。

3、要素：要素是现实世界中的地理对象在地图上的抽象表达，往往用于表达某种类型的地理实体，如道路、学校等，要素分为点要素、线要素和面要素。

4、要素类：要素类是相同类型要素的集合，可以分为点要素、线要素、面要素。

5、对象类：是指具有相同行为和属性的对象的集合。在空间数据模型中，一般情况下，对象类是指没有空间特性的对象（比如房屋所有者、表格记录等）。

6、关系类：是各种关系（关联、组合、依赖、继承、元关系）的集合。

7、修饰类：用于存储修饰地图或者辅助制图的要素，包括几何图形、接图表、图例、指北针等。

8、动态类：动态类是一种特殊的对象类，是空间位置随时间变化的动态对象的集合。动态对象的位置随时间变化形成轨迹，轨迹信息是 x,y,z,t 和属性。

9、元数据：是描述数据的数据，提供有关数据生产单位、数据存储、数据分类、数据内容、数据质量、数据交换网络及数据销售等方面的信息，便于用户查询检索空间数据。 元数据库是是存储管理元数据的数据库。

10、栅格目录：用来管理有相同空间参考的一幅或多幅栅格数据，可以实现多幅栅格数据的拼接显示。常用于管理更新周期快，数据量大的影像数据。

11、栅格数据集：用来管理具有相同空间参考的一幅栅格影像数据。分为 DEM 数据集和影像数据集。

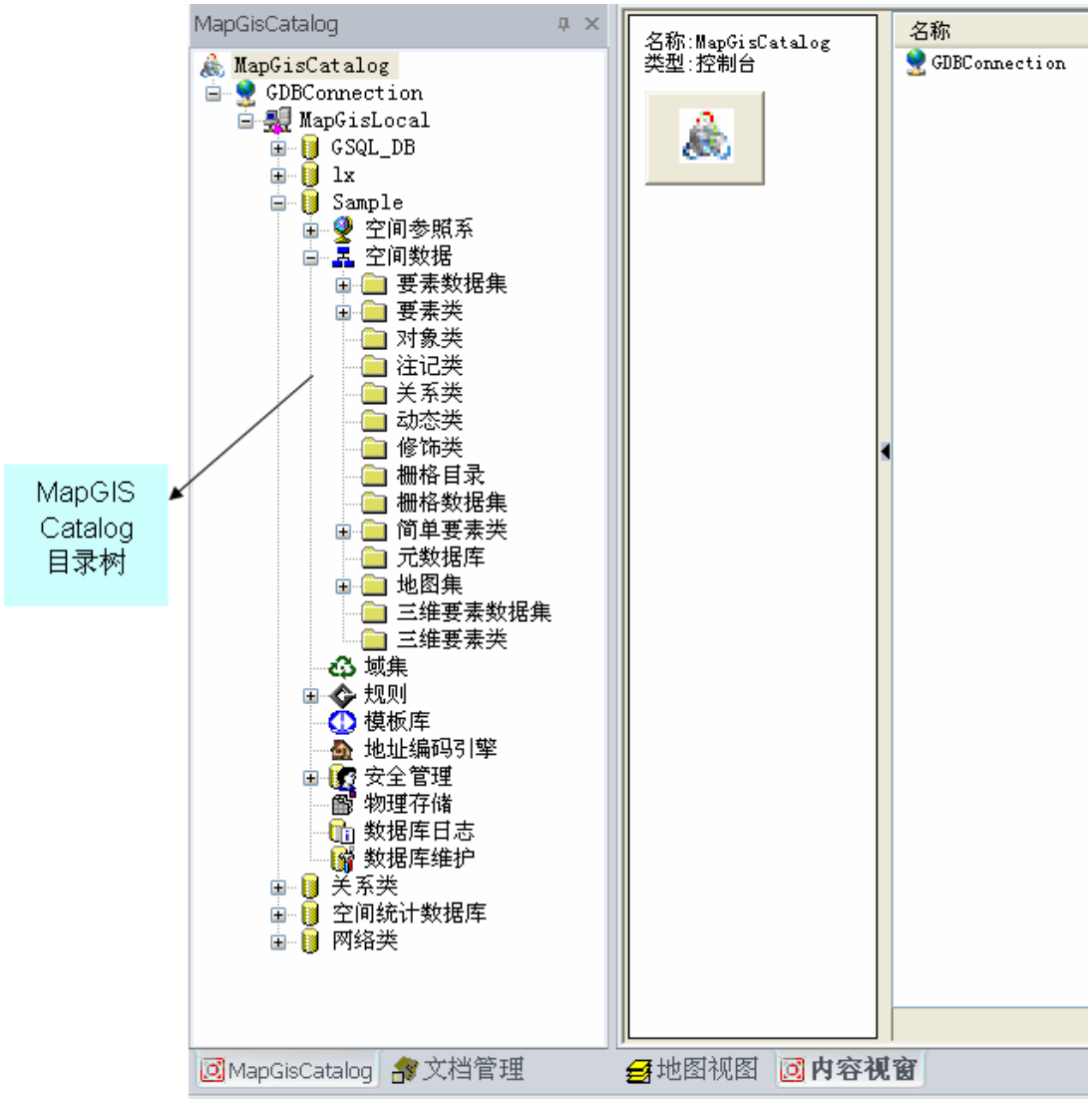
12、地图集：地图集是对矢量库的管理。

接下来将分两个部分介绍 MapGIS 7.x——GDB 企业管理器和 studio。

二、MapGIS 7.x GDB 企业管理器

2.1、MapGIS 7.x 的概念层次

地理数据库（GeoDatabase，简称 GDB），它集成了地理数据库创建、管理、浏览等多种功能。启动后，左边是 MapGIS 的目录树，记录了 GDB 的信息，包括各种类，如：要素类、对象类、注记类、修饰类、动态类、栅格数据集、元数据库、地图集等。



2.2、MapGIS 7.x 企业管理器的功能概述

企业管理器的强大的功能是对地理数据库数据进行有序的管理，除了创建、删除、注销、附加、恢复、备份、刷新数据库，数据的导入导出、表格的导入导出以外，与其它数据库管理工具相比，它还具有以下的优点：

1、 **多样的数据库连接方式**——本地连接、windows 服务连接、Web 服务连接、ODBC 连接

2、**齐全的有效性规则与域集管理**——属性规则、空间规则、拓扑规则、关系规则等

3、**灵活的属性与图形的显示管理**——图形与属性的联动显示

4、**快速的数据上载**——EOO 数据、AutoCAD 数据、txt 数据、shape 数据等

5、积木式的工具配置 ——打造方便、适用的系统。

6、元数据库、符号化显示

2.2.1、地理数据库的连接方式

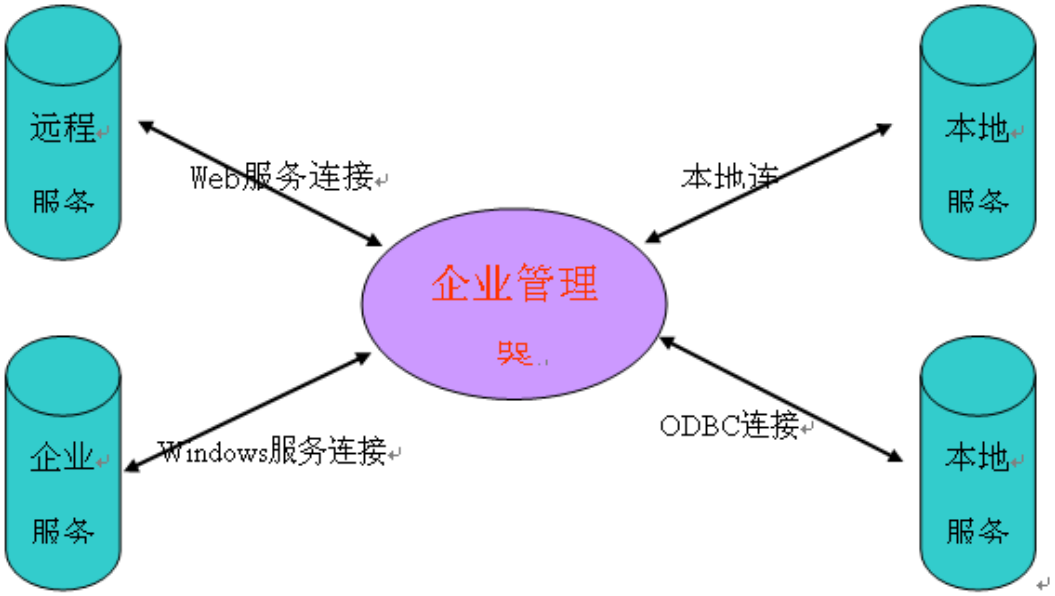
1、企业管理器数据库连接方式有四种：本地连接、 Windows 服务连接、 Web 服务连接、ODBC 连接。

2、本地连接：地理数据库服务器和客户端在同一台机器上的连接。

3、Windows 服务连接：依赖 TCP/IP 协议建立的连接，可以连接局域网内的地理数据库服务器。

4、Web 服务连接：通过特定的 Web 服务建立的连接，可以连接远程地理数据库服务器。

5、ODBC 连接：通过 ODBC 连接，地理数据库客户端直接与存储地理数据的关系数据库连接。



Windows 服务连接示例：

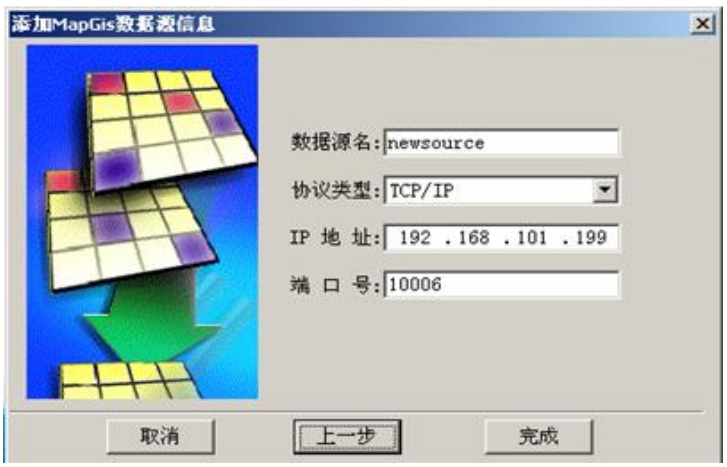
1、在企业管理器界面单击目录树的“GDBConnection”鼠标右键“配置 MAPGIS 数据源”（如下图所示）即可弹出对话框。



2、添加 windows 服务连接



3、在该对话框里填写数据源名。选择 TCP/IP 协议并填写 IP 地址和端口号。单击“完成”即可创建一个 Windows 服务数据源连接：



1、查看企业管理器目录树，此时“GDBConnection”多了一个刚才添加的“newsource”。

2、单击“newsource”鼠标右键“连接”，在弹出的对话框里输入用户名和密码即可连接成功。



3、连接成功之后，可以为新的连接创建数据库。

2.2.2、积木式的工具配置

首先要熟悉 MapGIS7.x 中的**配置工具**，配置工具是整个企业管理器界面布局的管理工具。**配置工具**包括：应用框架配置、菜单项配置、工具条，自定义工具以及设置菜单工具条的个性化显示。

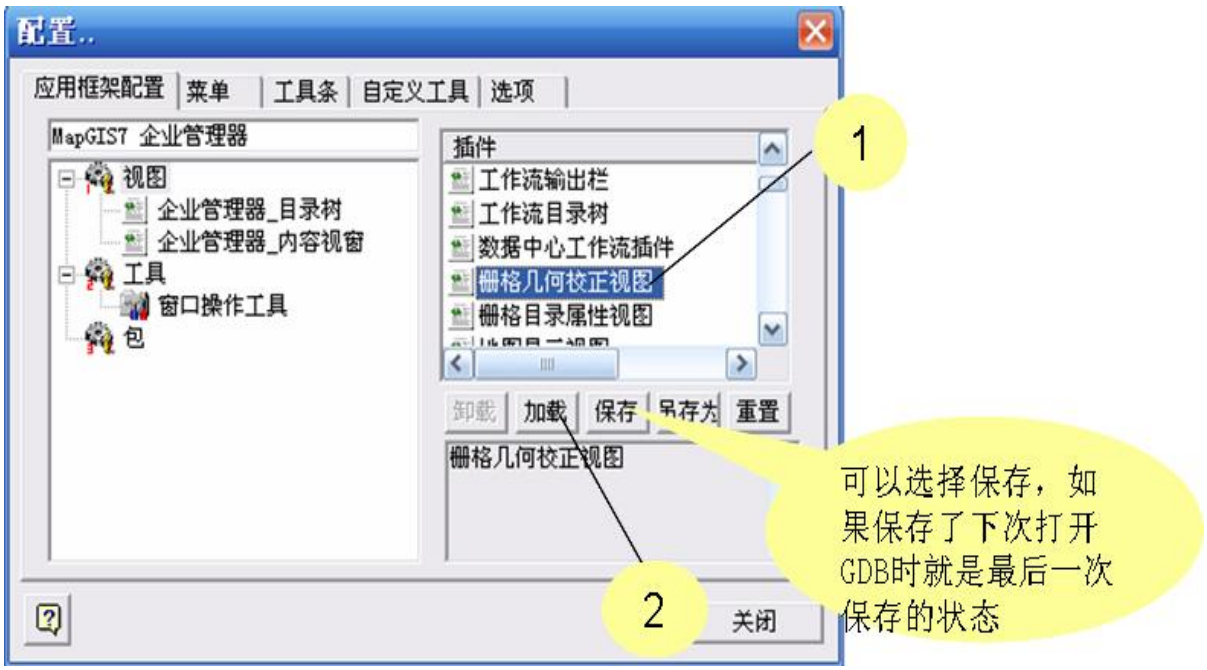
这是一种**搭积木似的配置方式**，界面上的各种窗口（如目录树、内容视窗、地图显示视图、文档管理视图、符号化管理视图、编辑视图、元数据视图、栅格目录属性视图），工具和包的添加与删除像玩积木一样方便快捷。

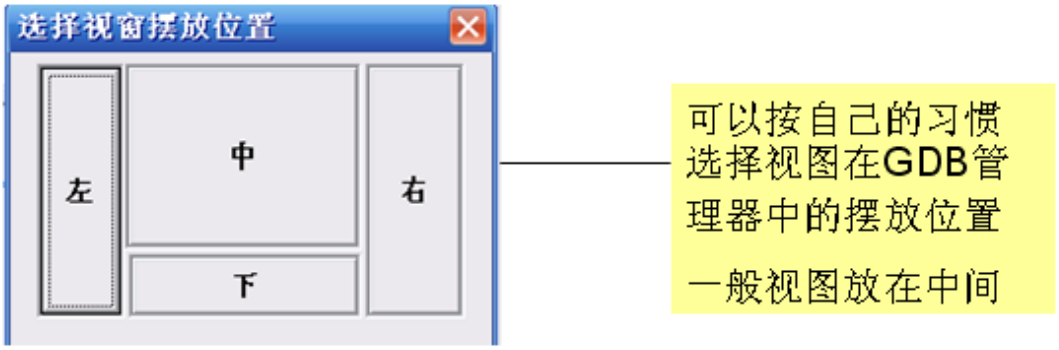
如果任何工具栏和视图都没有加载的话，企业管理器界面如下：

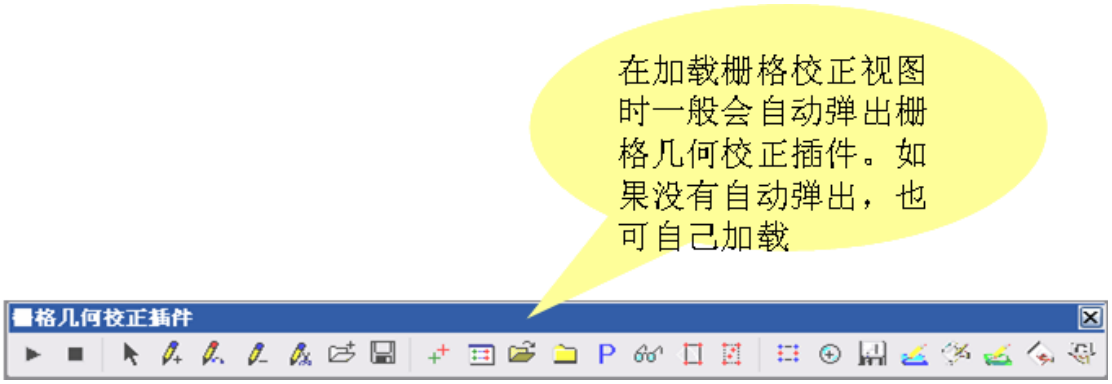


一般在初次打开 GDB 企业管理器时，目录树和内容视窗已经默认加载了。比如说：如果这个时候我们要做的是影像校正，就是说我们需要加载栅格几何校正视图，操作如下：

1、在工具栏的空白处，右键选择“自定义”，在弹出的对话框中的“应用框架配置”模块。

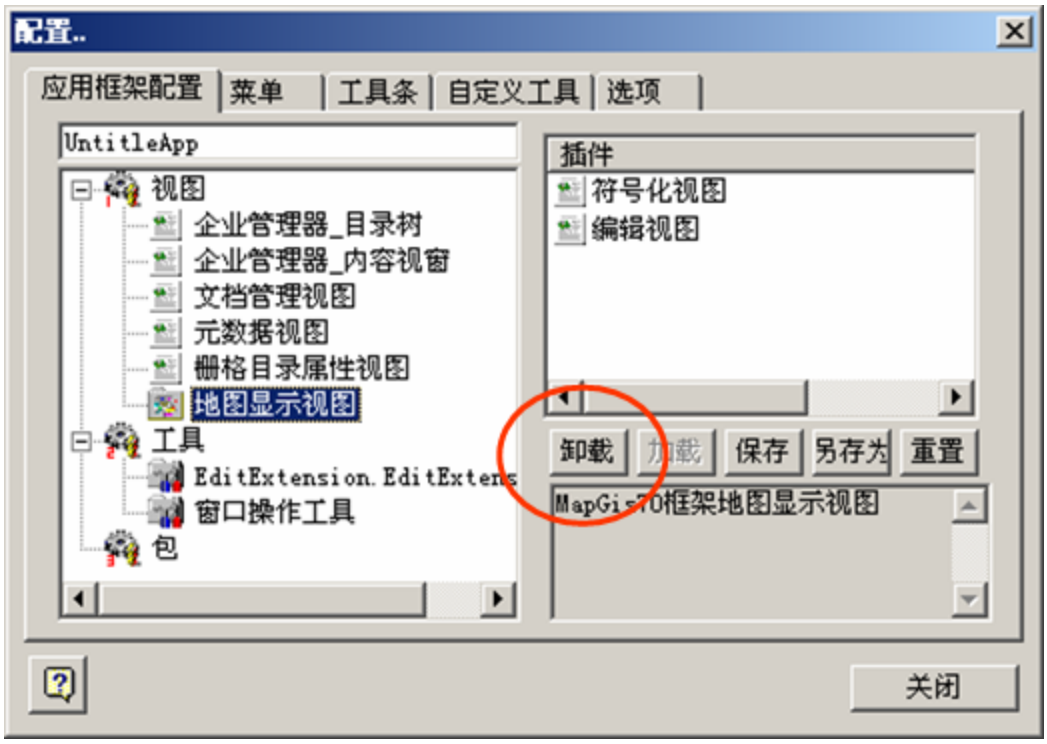






也可以将不需要使用的工具或者视窗卸载

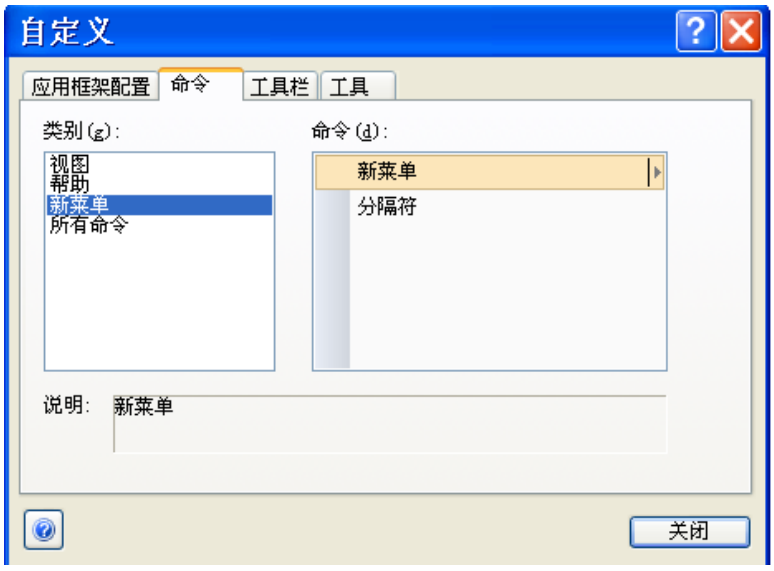
- 视窗加载之后要卸载很方便。
- 在配置工具对话框“应用框架配置”左边选择视窗，点击“卸载”即可。



- MapGIS 7.x 可以自定义添加菜单、工具条或者外部程序：

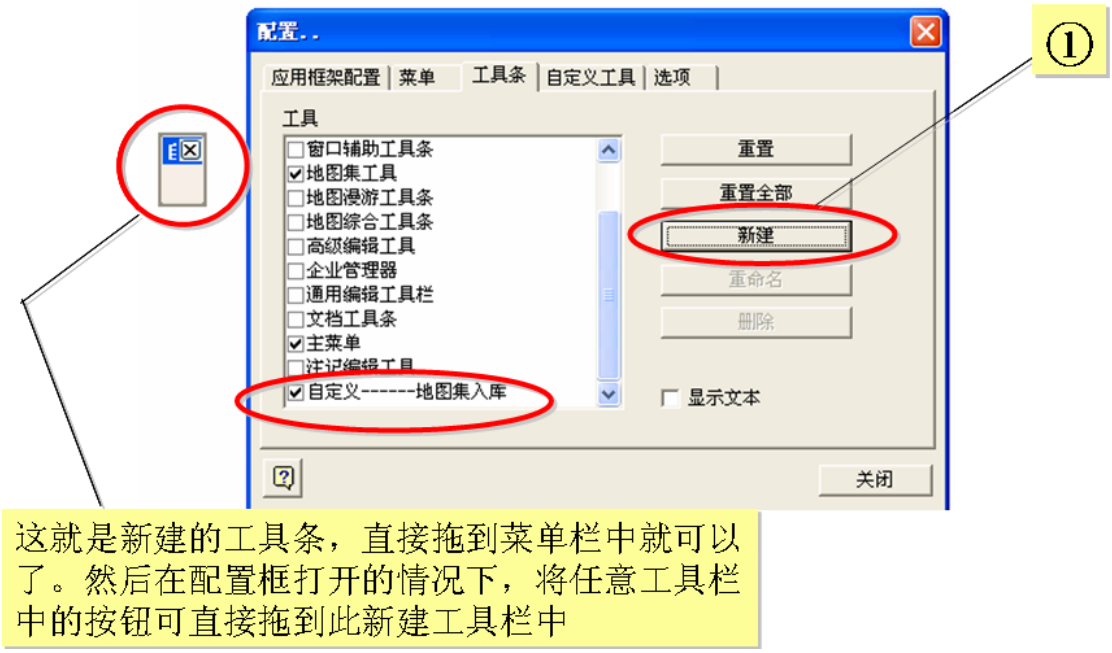
1、企业管理器菜单包含：视图、地图文档、工具、帮助。

2、可以在菜单栏创建新菜单。方法是：打开“配置”对话框，选择“命令”选项卡中的“菜单”选项。按住鼠标左键不放，将其拖放到框架中，松开左键即可。





3、新建工具条



工具条的文本显示：



2.2.3、MapGIS 7.x 丰富的图形显示方式

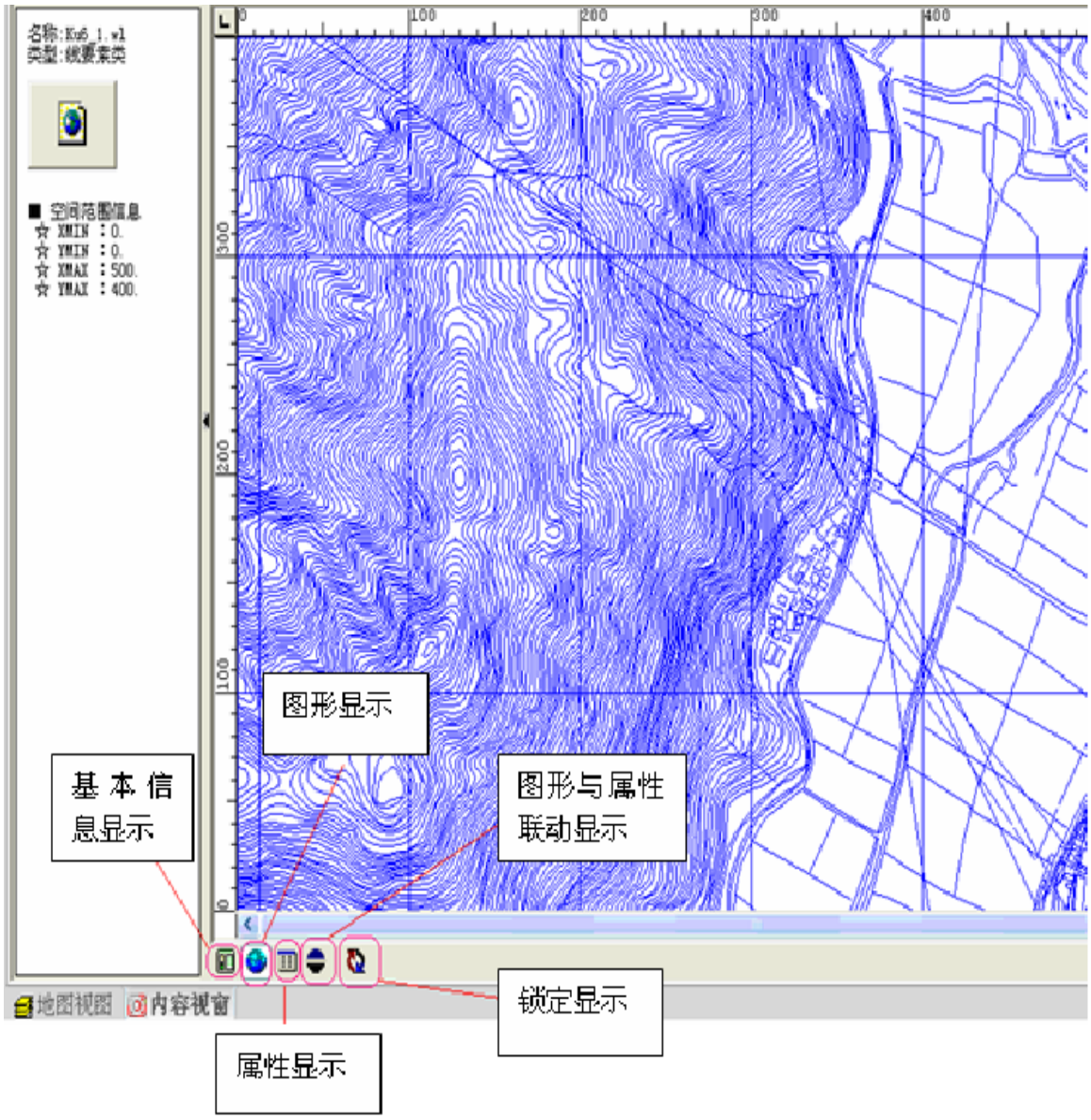
内容视窗是显示数据库内容的窗口，点击企业管理器目录树的一个连接、数据库或者数据库的一个功能，内容视窗里会显示其所包含的内容信息。

内容视窗里可以显示类的图形信息、属性信息、基本信息。其中类基本信息包括：类的总体描述（如所有者、所属数据集、别名、全球唯一标识码、要素类类型、创建日期）、所含类别信息（如要素数目、几何实体数目、空间点数目）、空间参照系、要素类的空间范围信息等等。

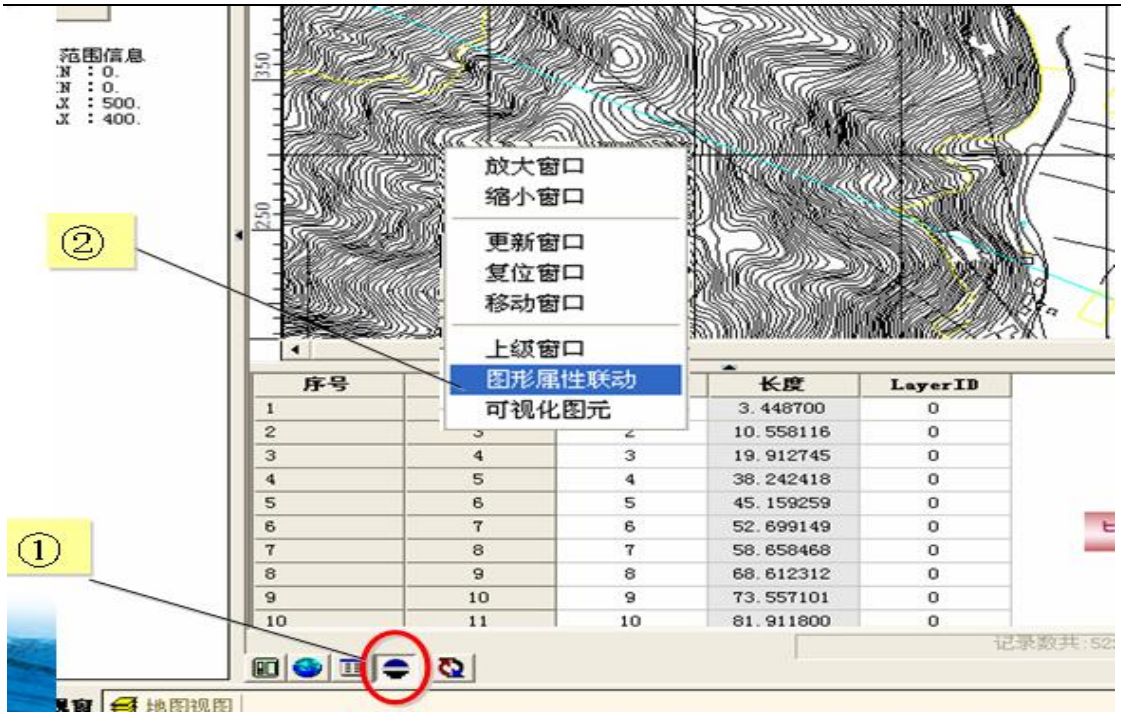
图形显示和属性显示切换很方便，只要按一下按钮就可以轻松地在图形显示和属性显示

之间切换。

- 基本信息显示：包括：所属数据集、空间参照、全球唯一标识码、创建日期、属性结构信息等；
- 图形显示
- 属性显示
- 图形与属性联动显示
- 锁定显示



图形与属性联动显示示例：



2.2.4、丰富的图形显示方式

企业管理器在显示图形的时候，可以根据需求设置不同的参数、选择不同的数据类型进行图形显示。加载地图显示视图后，自动弹出标准工具条。标准工具栏中的“参数设置”是图形显示中的关键。

参数设置选项：



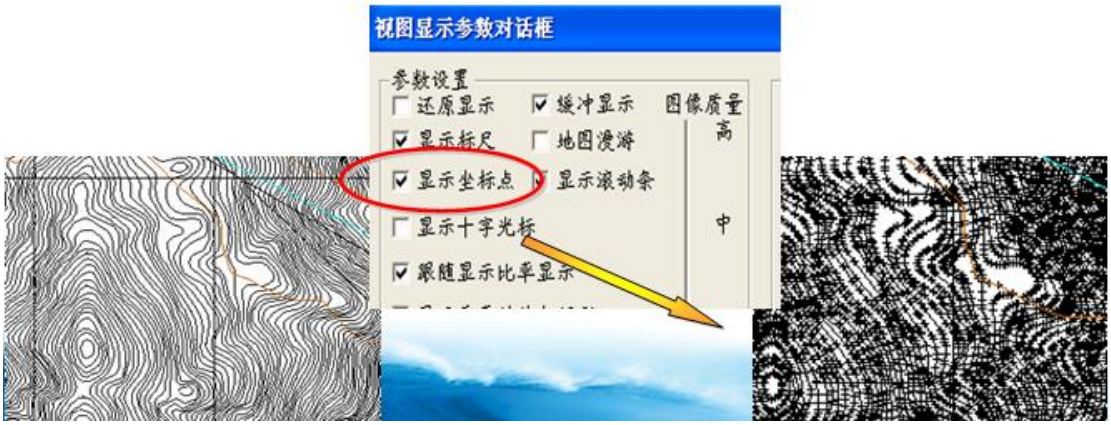
参数设置：还原显示、缓冲显示，显示不同元素如：标尺、坐标点、十字光标、外包矩

形、滚动条，可以跟随显示比例显示，还可以地图漫游。

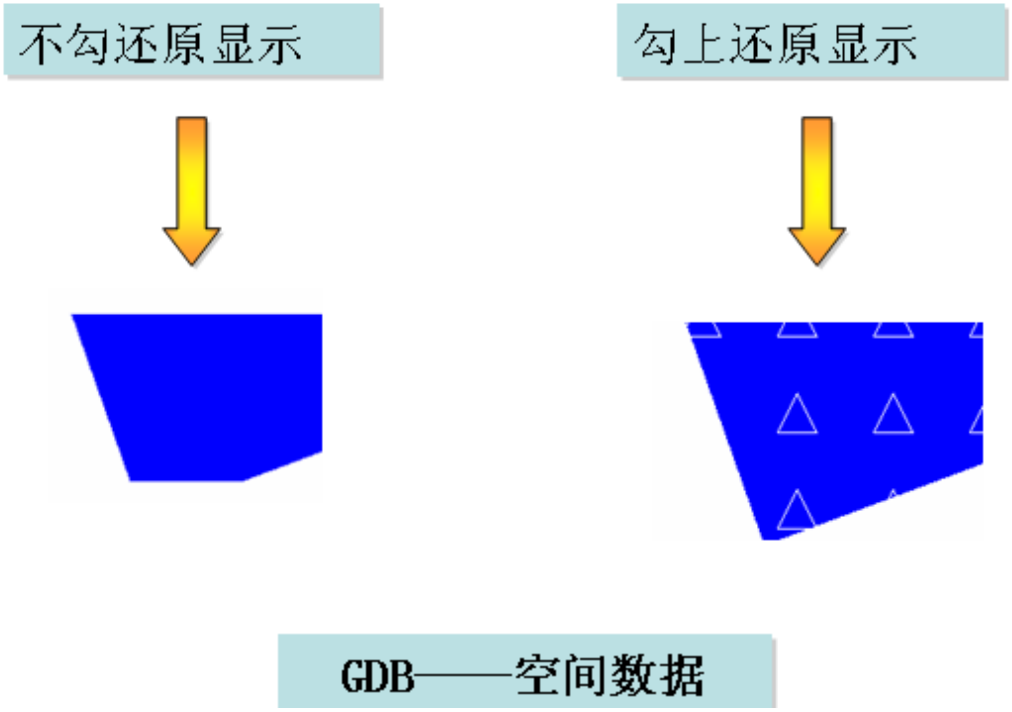
可以设置视图背景颜色，对数据实体可以加亮或闪烁显示。

显示的数据类型有要素数据、几何数据（点线区）、空间数据（弧段、一般点、实结点、虚结点）。

- 显示坐标点：



- 还原显示



GDB——空间数据

1、企业管理器的空间数据管理功能主要是对空间数据的创建、导入导出等。

2、地理数据库中空间数据包括：要素类、对象类、注记类、关系类、动态类、修饰类、简单要素类、元数据库。

3、要素数据集：具有相同空间参照系的地理数据的集合。每个要素数据集里可以存储以下类型的数据：注记类、动态类、修饰类、要素类、网络类、对象类、关系类、简单要素类。

4、企业管理器支持的空间数据操作有：创建、导入数据、导出数据、导入表格、导出表格、快速上载。

2.3、要素数据集

要素数据集是地理数据库中具有相同空间参照系的要素类、对象类、关系类、注记类、修饰类、动态类、几何网络的集合。

可以出于以下理由将不同的类放到一个要素数据集下:

- 专题归类：当不同的要素类属于同一范畴时，可将其组织到一个要素数据集中。例如：全国范围内某种比例尺的水系数据，其点、线、面类型的要素类可组织为同一个要素数据集。
- 共享几何特征：当不同的要素类需要共享公共几何特征时，可将其组织到一个要素数据集中。如：用地、水系、行政区界等。当移动其中的一个要素时，其公共的部分也要求一起移动,并保持这种公共边关系不变。
- 创建几何网络：在同一几何网络中充当结点和边的各种要素类，必须组织到同一要素数据集中。例如：配电网络中，有各种开关、变压器、电缆等,它们分别对应点或线类型的要素类，在配电网络建模时,我们要将其全部考虑到配电网络对应的几何网络模型中去。

要素数据集的主要作用是对数据进行分类，便于管理。

创建和删除要素数据集

在 MapGISCatalog 树中，右击“要素数据集”文件夹。点击“创建”项，启动创建向导。



输入要素数据集的名称。并单击“空间参照系”的下拉列表，选取要素数据集的空间参照系。



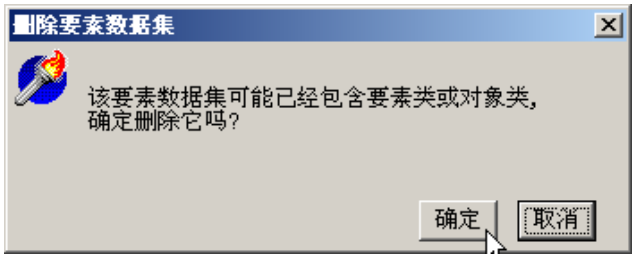
删除要素数据集

1. 在 MapGISCatalog 树中，右击要删除的要素数据集。



2. 指向“删除”并点击。

3. 确定是否要删除要素数据集。确实要删除要素数据集，点击“确定”，否则点击“取消”。

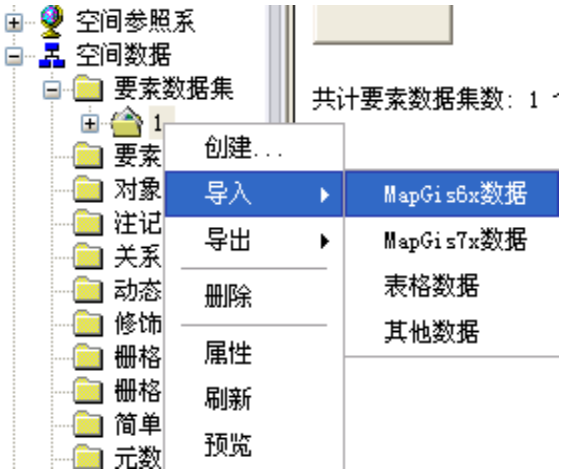


注意：只有空的要素数据集才能被删除。如果要素数据集非空，则需要先删除要素数据集下的所有类。否则删除时会出现如下错误提示：

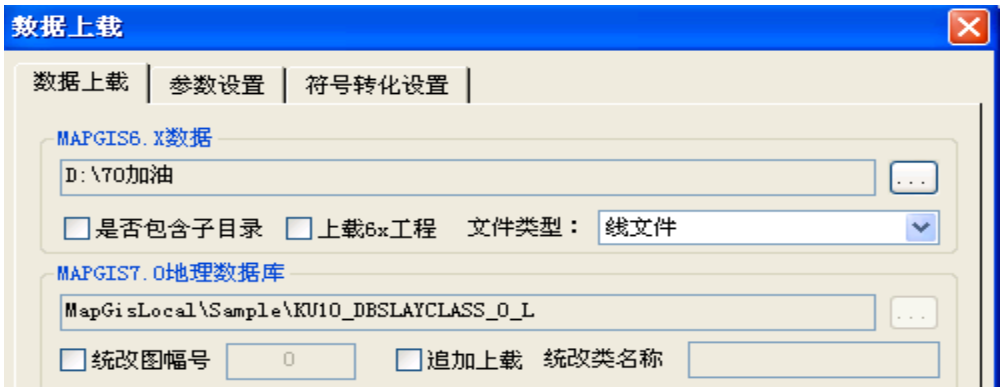


2.4、数据的导入导出

1. 在 MapGISCatalog 树中，右击要导入数据的要素数据集，如“湖北地质”。



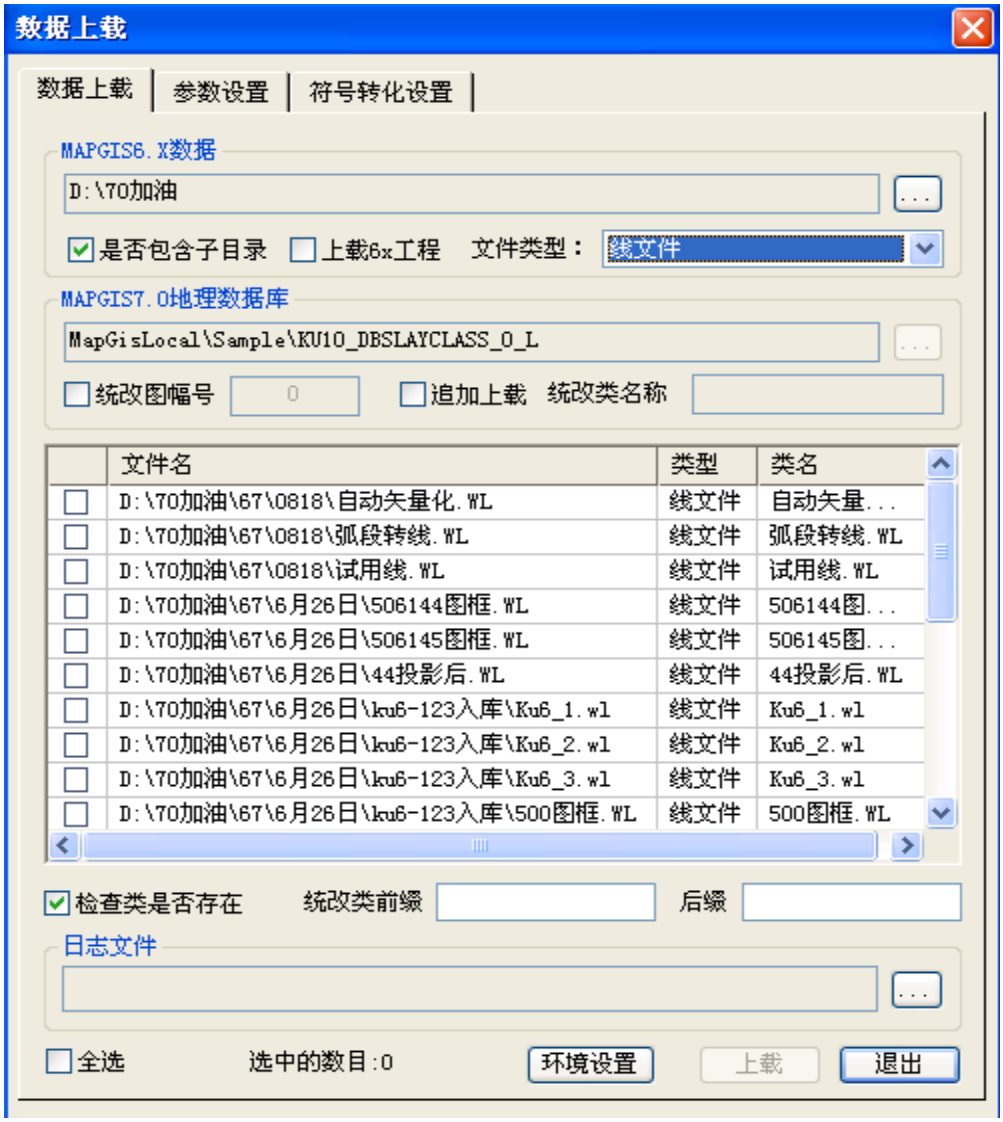
2. 指向“导入”下“MapGIS6x 数据”并单击，弹出如下对话框，可以上载 6x 的点线面文件和工程。要导入工程，将上载 6x 工程打勾，并点击右边“…”按钮选择 MapGIS6.x 工程文件。



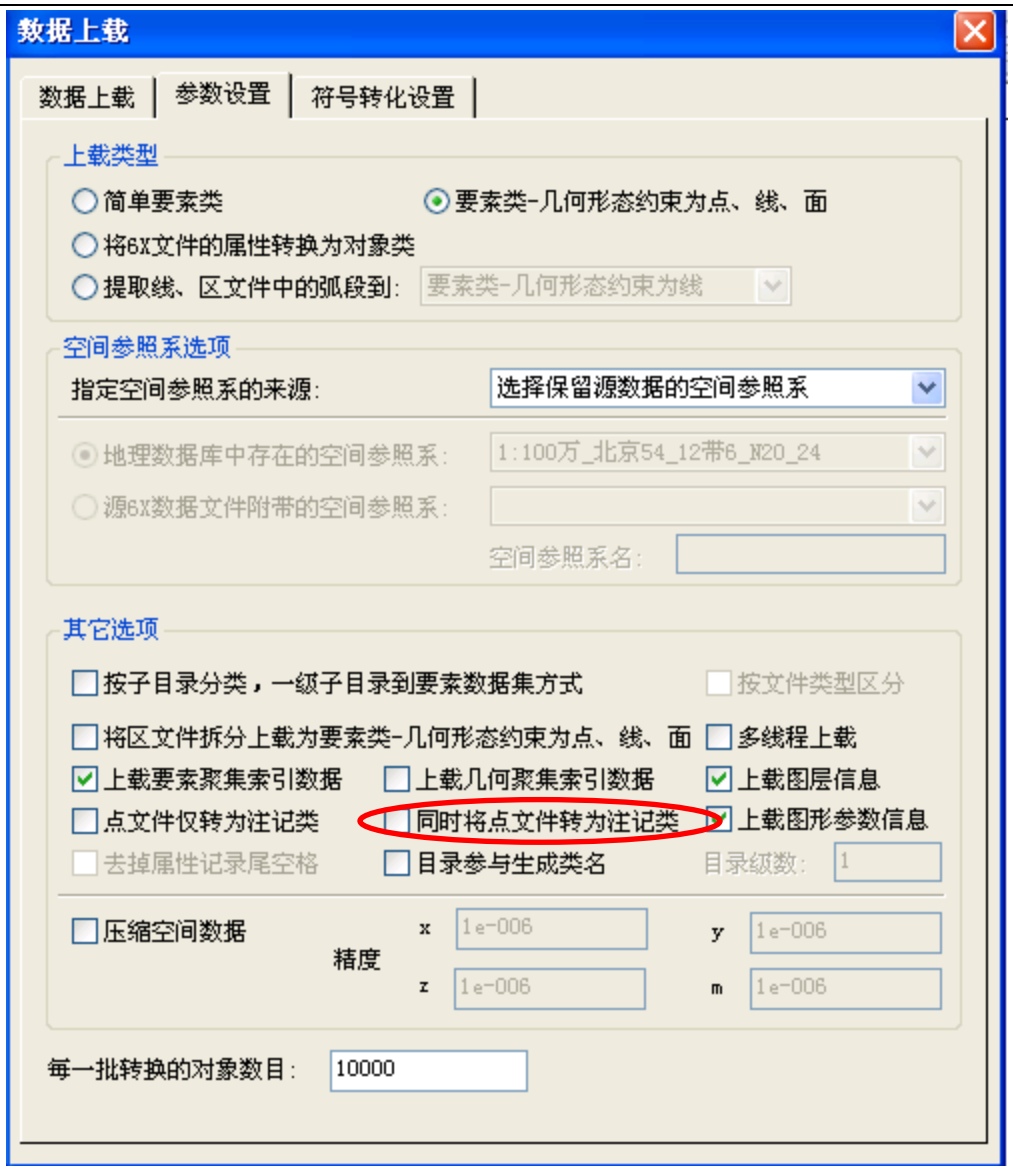
3. 点击右边“…”按钮选择 MapGIS6.x 数据文件目录，点击“确定”按钮回到数据导入页

面图

4. 勾选是否包含子目录，并在下拉列表中选择转换数据的类型如线文件、点文件、区文件、表文件还是所有文件。



5. 点击顶部的“参数设置”，弹出如下界面，选择上载的类型，简单要素类还是要素类，以及是否需要将点文件中的字符串转化成注记类等等。“按子目录分类”是将子目录名字作为数据集的名称；



6. 点击顶部的“符号转化设置”，弹出如下界面，可以来设置 6x 与 7x 数据转换后图形显示对照关系，如果不设置，在 7x 里还原显示要素类图层时，将看不到图形在 6x 里的参数等设置效果。所以在导入 6x 数据时，建议用户一定要进行升级符号库这一步骤。
7. 点击“数据上载”
8. 选择要转换的数据类。中这些源类名称前的复选框即可。如果想转换列表中所有数据类，可以点击“全选”前的复选框，使之被选中。如果想给转换后的类名加入前缀或后缀，可以在“类名前缀”或“后缀”中输入相应信息。
9. 点击“上载”按钮开始导入数据。数据上载完毕后可以查看上载日志。

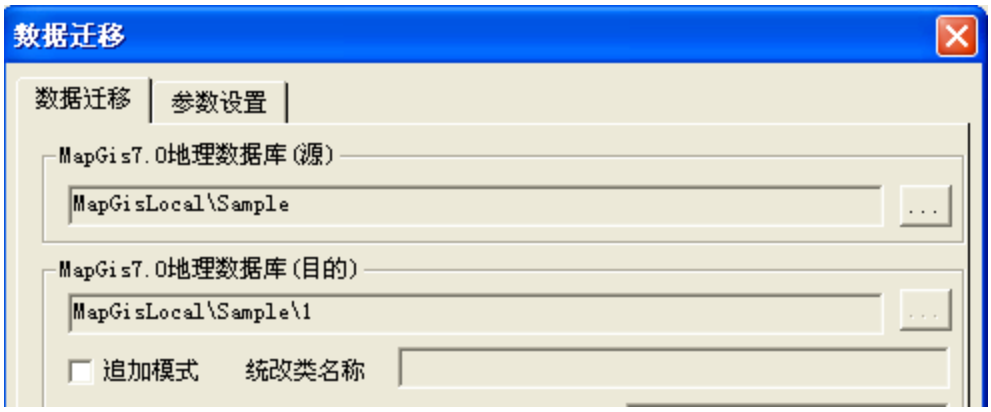


2.4.1、导入 MapGIS 7.x 数据

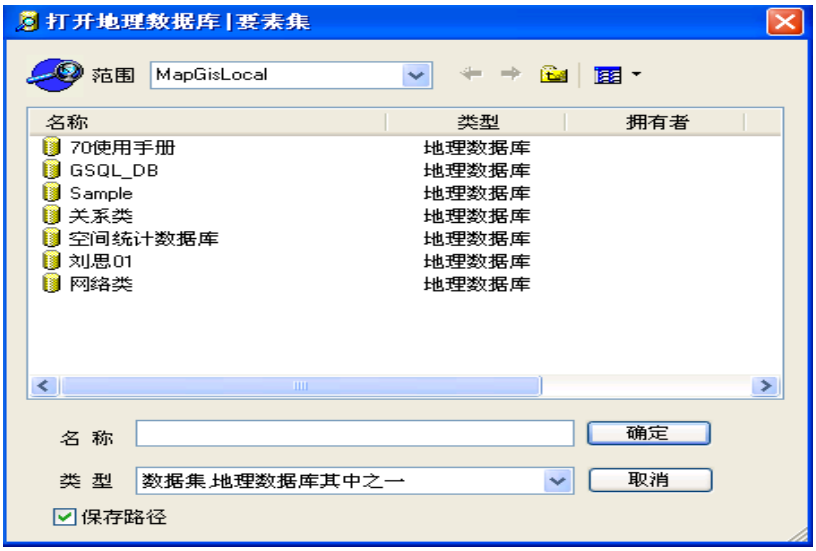
1. 在 MapGISCatalog 树中，右击要导入数据的要素数据集，如“湖北地质”，弹出如下对话框。



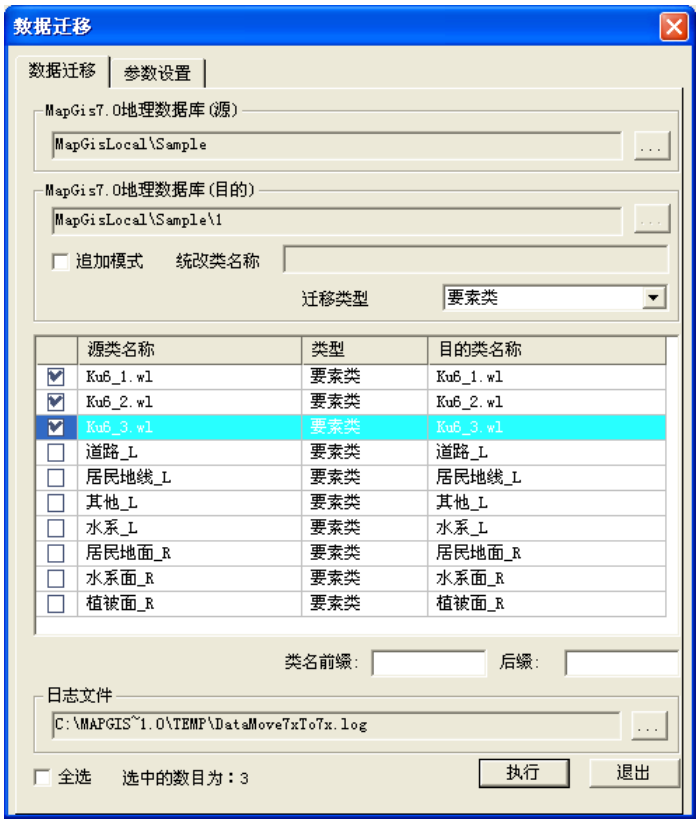
2. 指向“导入”下“MapGIS7x 数据”并单击，弹出如下对话框。



3. 点击 MapGis7.x 地理数据库（源）右边“…”按钮选择 MapGIS7.x 数据文件位置，双击“GDBConnection”弹出如下对话框，可以选择本地数据库连接和网络数据库连接。



4. 可以选择是否追加模式迁移，以及迁移的数据类型，并选择列表中的数据类型。

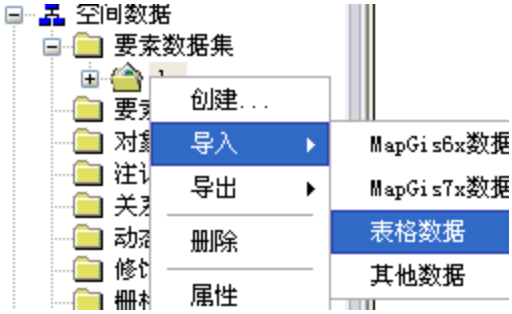


5. 点击顶部“参数设置”可以设置迁移的数据的参数信息，如是否迁移属性、提取弧段、约束型之间转换、空间参照系设置等。

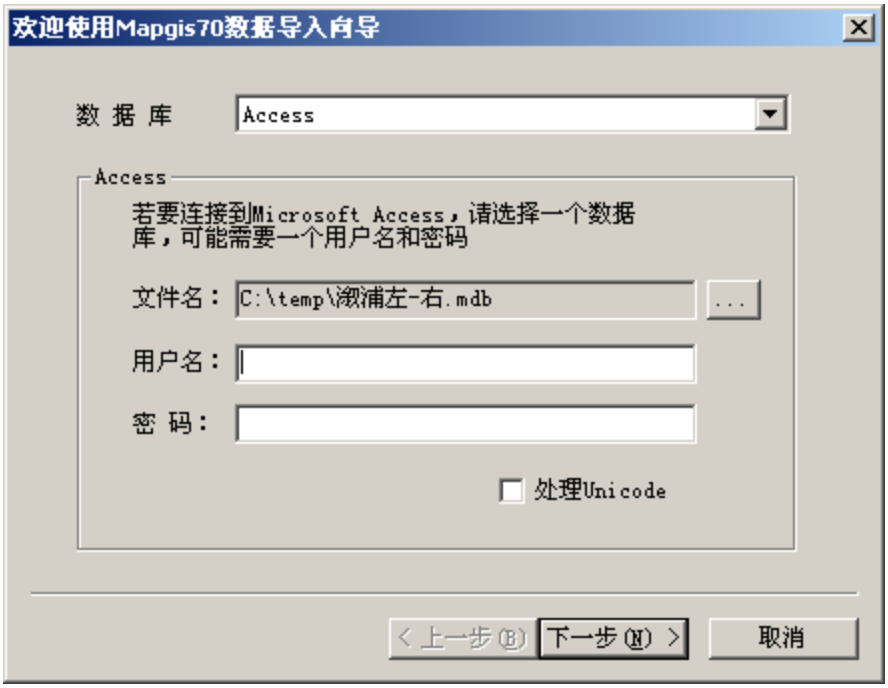


2.4.2、导入表格数据

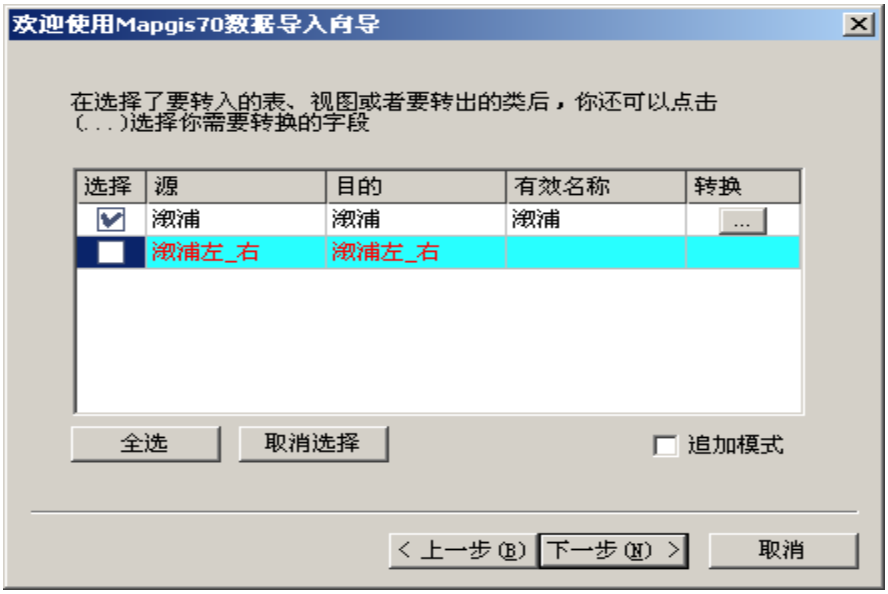
1、 在 MapGISCatalog 树中，右击要导入数据的要素数据集，如“ds”。



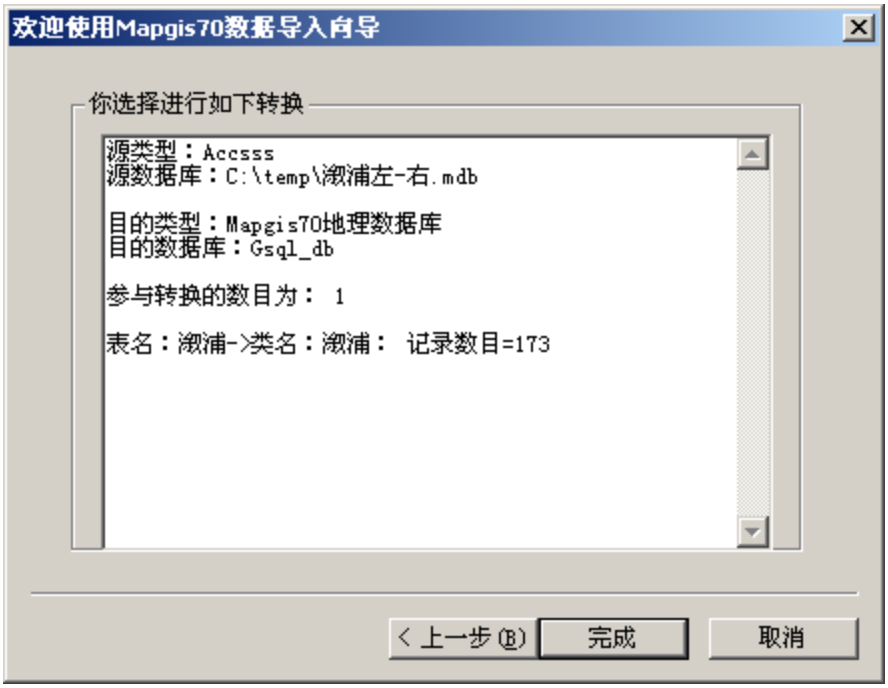
2、 指向“导入”之下的“表格数据”并单击，弹出如下对话框。支持 Access、Excel、Oracle、SQL Server、Foxpro、Txt 几种格式数据的导入，它将结果自动加载到要素数据集的对象类下。这里 Access 为例介绍表格数据的导入过程。



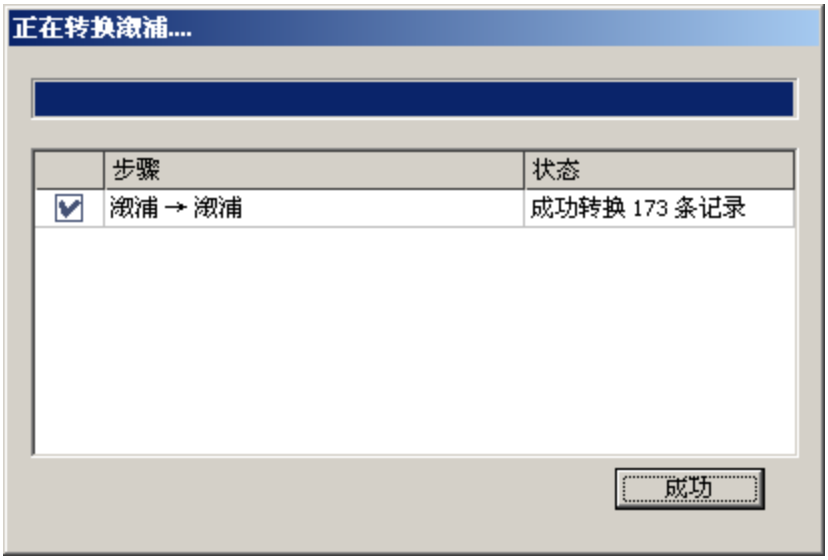
3、 点击右边的“…”按钮选择一个 mdb 文件，如果这个 mdb 文件设置了访问口令和密码，就在上面的对话框中输入，点击“下一步”按钮弹出如下的对话框。



4、 选择要导入的表格名字，可以设置追加方式导入。点击“下一步”按钮，弹出如下对话框。



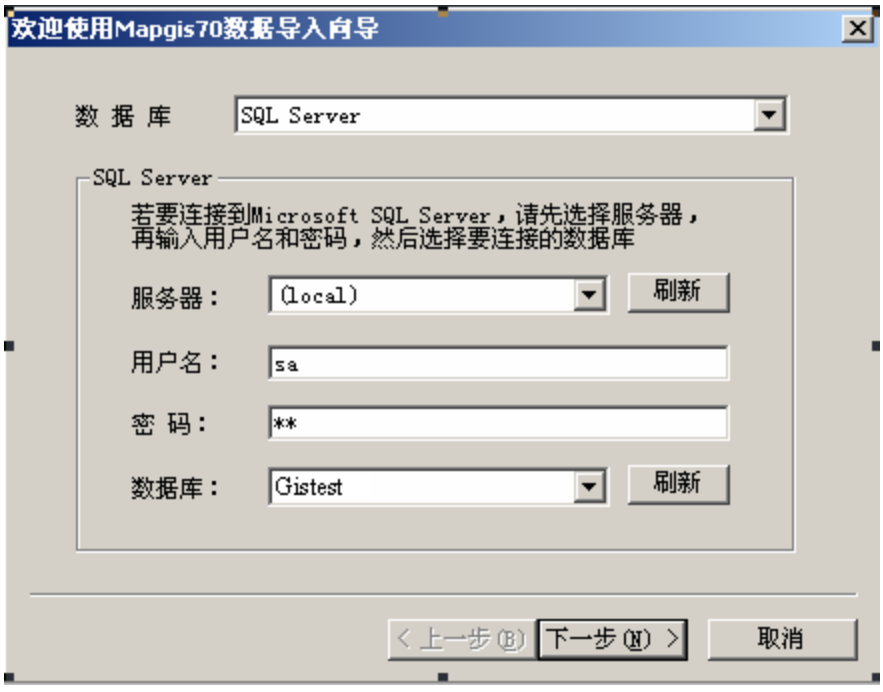
5、 点击“完成”按钮，就开始转换表格数据到要素数据集的对象类中。如下图所示。

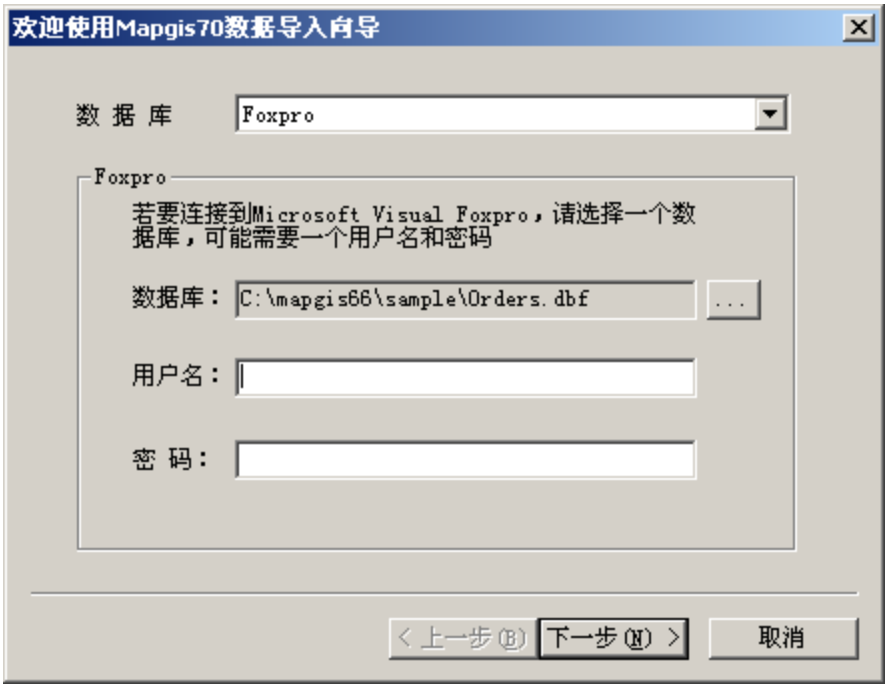


6、 在对象类上右键选择“刷新”功能，就可以看到新导入的表格数据。

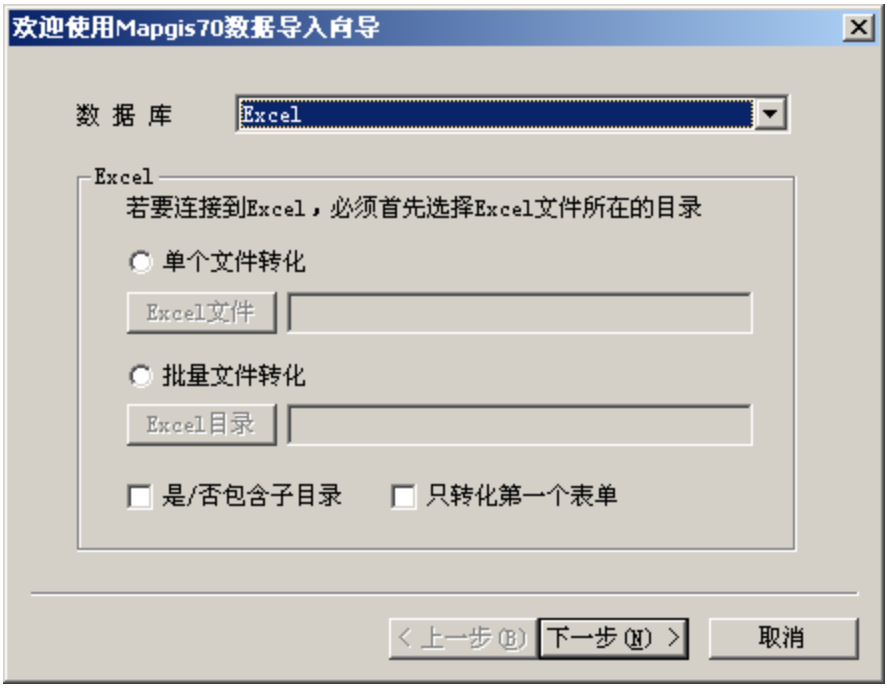
7、 其它几种表格类型（Excel、Oracle、SQL Server、Foxpro、Txt）数据导入的界面如下所示。


欢迎使用Mapgis70数据导入向导
数 据 库
Oracle
若要连接到Oracle数据库，请先选择服务名，再输入用户名和密码
服务名：
GEODB_192.168.10.128
刷新
用户名：
MPDBMASTER
密码：
**
< 上一步(B)
下一步(N) >
取消


欢迎使用Mapgis70数据导入向导
数 据 库
SQL Server
SQL Server
若要连接到Microsoft SQL Server，请先选择服务器，再输入用户名和密码，然后选择要连接的数据库
服务器：
(local)
刷新
用户名：
sa
密 码：
**
数据库：
Gistest
刷新
< 上一步(B)
下一步(N) >
取消

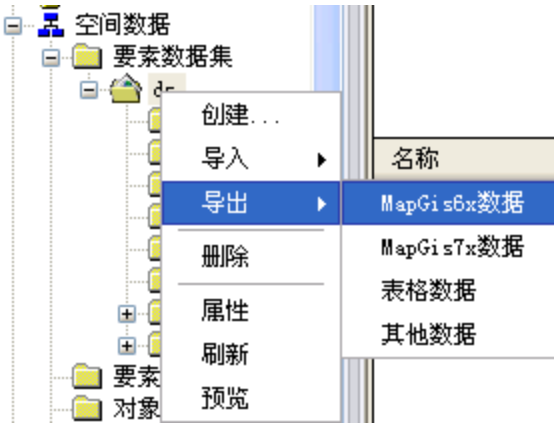

欢迎使用Mapgis70数据导入向导
数 据 库
Foxpro
Foxpro
若要连接到Microsoft Visual Foxpro，请选择一个数据库，可能需要一个用户名和密码
数据库：
C:\mapgis66\sample\Orders.dbf
...
用户名：
密 码：
< 上一步(B)
下一步(N) >
取消


欢迎使用Mapgis70数据导入向导
数 据 库
Txt
文本文件
若要进行转换，必须首先选择一个文本文件，文本文件必须带有分隔符
文本文件
C:\mapgis66\sample\test.txt
第一行为列名称
行分隔符：
逗号
字串限定符：
双引号
< 上一步(B)
下一步(N) >
取消

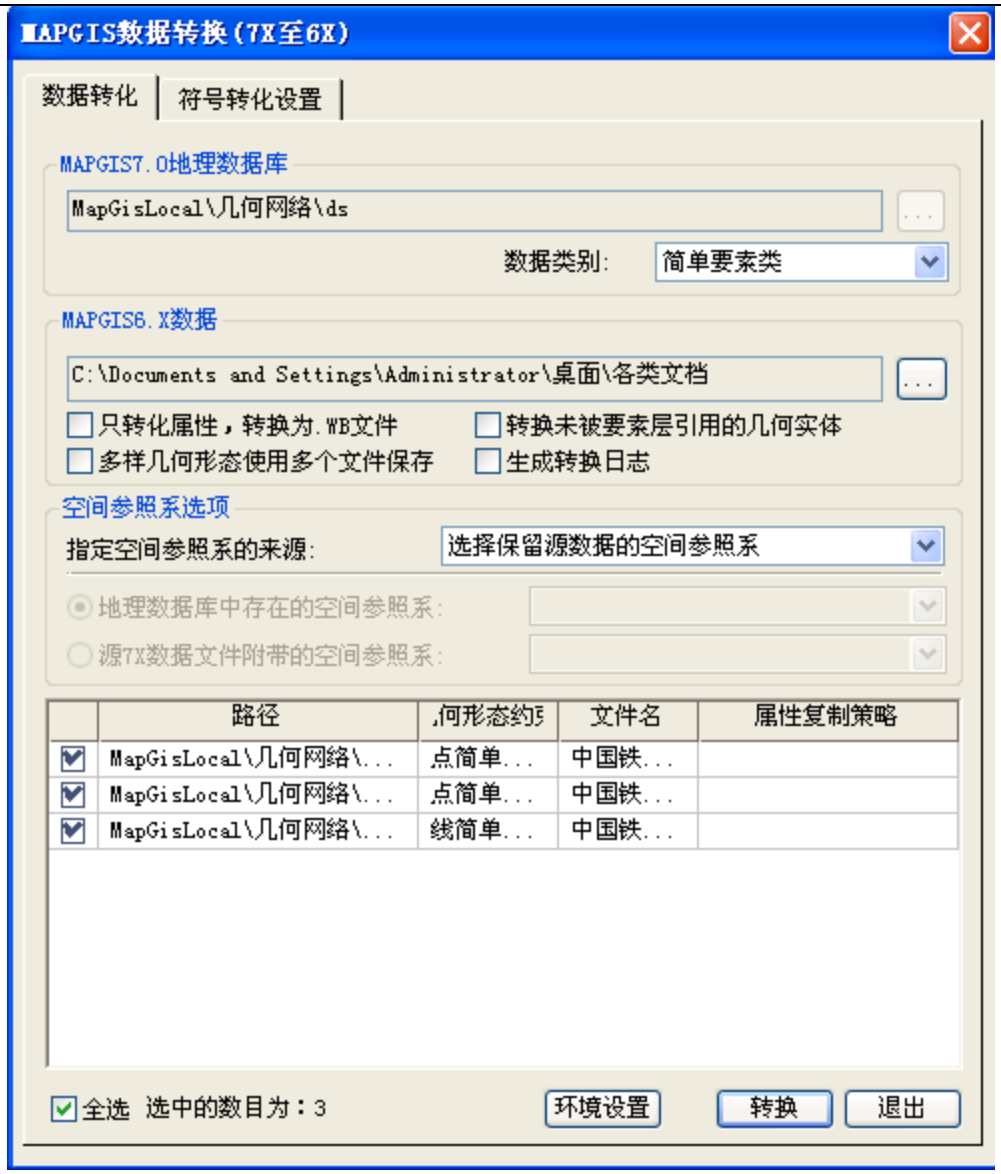


2.4.3、导出为 MapGIS6x 数据

1. 在 MapGISCatalog 树中，右击要导出数据的要素数据集，如“ds”。



2. 指向“导出”下的“MapGIS6.x 数据”并单击，弹出如下对话框。



3. 在下拉列表中选择要转换的数据类别，如要素类、对象类、简单要素类或者注记类。



4. 点击 MapGIS6.X 数据旁的小图标，在弹出的对话框中选择要将转出的数据存储在哪个

文件夹。选择完毕点击“确定”按钮。



5. 如果想转换成.wb 表，选中之前的复选框即可。还可以选择转换多样几何形态的数据和设置空间参照系等。

2.4.4、导出为 MapGIS7x 数据

1、 在 MapGISCatalog 树中，右击要导出数据的要素数据集，如“湖北地质”。

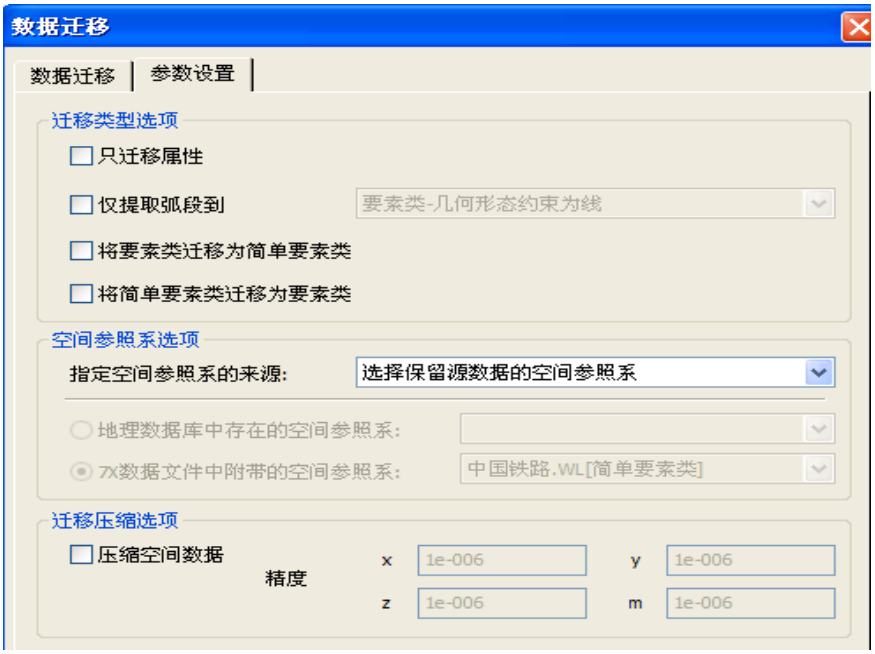


2、指向“导出”下“MapGIS7x 数据”并单击鼠标左键，弹出如下对话框，可以选择是否追加模式迁移，以及迁移的数据类型，并选择列表中的数据类型。



3、 点击 MapGIS 7.x 地理数据库右边“…”按钮选择 MapGIS7.x 数据文件位置，双击“GDBConnection”弹出如下对话框，可以选择本地数据库连接和网络数据库连接。

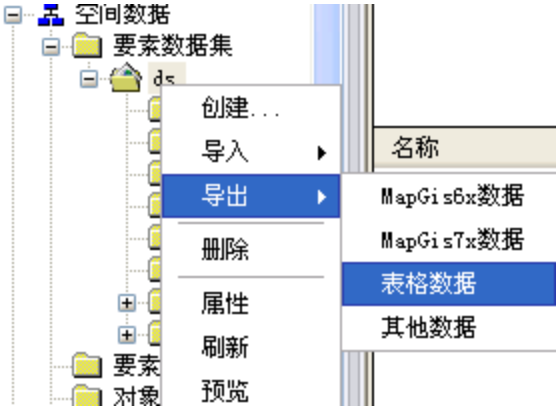
4、 点击顶部“参数设置”，显示导出参数设置对话框，可以设置迁移的数据的参数信息，如是否迁移属性、提取弧段、约束型之间转换、空间参照系设置等。



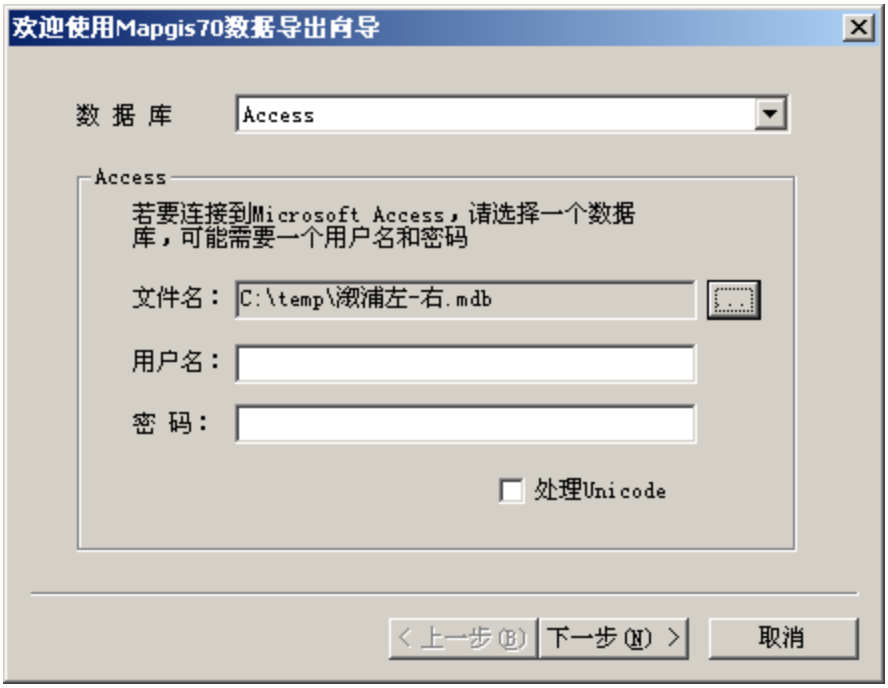
5、 点击“执行”按钮，完成要素数据集数据导出为 MapGIS 7.x 数据操作。

2.4.5、导出为表格数据

1、 在 MapGISCatalog 树中，右击要导出数据的要素数据集，如“ds”。



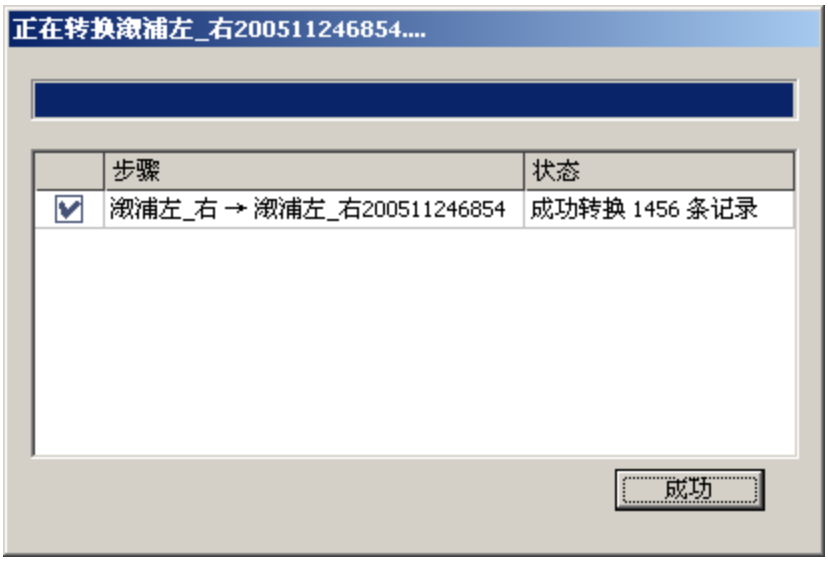
2、 指向“导出”下“表格数据”并单击，弹出如下对话框。与导入表格数据支持的类型一样，这里以 Access 表格为例导出数据。



3、点击“下一步”按钮，弹出数据库里对象类列表，供用户选择输出。



4、点击“下一步”按钮，弹出转换的提示信息，如果设置不对，点击“上一步”返回设置。继续点击“完成”按钮，弹出如下对话框，表示数据导出成功。



5、导出对象类为其它的格式（Excel、Oracle、SQL Server、Foxpro、Txt），操作过程类似，可以参照上面的过程。

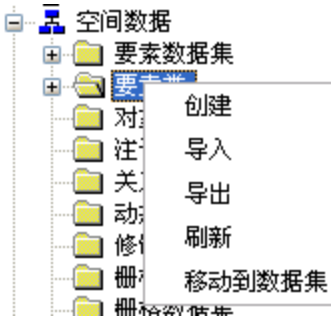
2.5、要素类

要素类是具有相同几何类型、相同属性和相同空间参照的地理要素的集合，分点、多点、线和多边形要素类。与对象类一样，也可以用子类型进一步划分要素类。

2.5.1、要素类的创建

要素类的创建有两种方式：1、可以直接在 GDB 中的“要素类”上右键选择创建，如下面所示的方法；2、在 studio 地图上添加图层时，可以新建一个要素，然后存在某个 GDB 中。

1. 在 MapGISCatalog 目录树中，右击要素类文件夹；

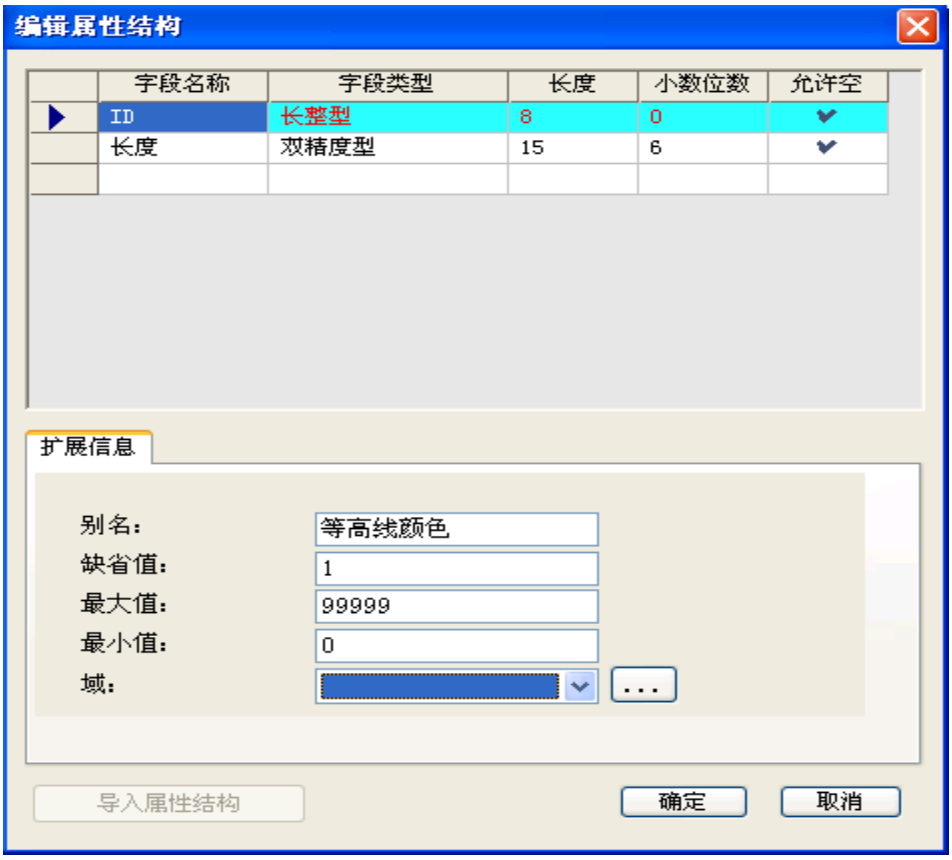


2. 指向“创建”并单击；

3. 输入要素类的名称，如果需要还可以输入别名、模式、类型等信息；



4. 可以编辑属性结构，输入属性字段的名称，选择该字段的类型，输入长度、小数位数以及可否为空等信息。字段类型可以点击下拉列表框进行选择；如果不想让字段内容为空，单击“允许空”下面的复选框，使之不被选中；



2.5.2、查看图形和属性信息

1. 属性信息查看：在内容视窗中点击图标，来查看属性。
2. 除“序号”字段外，属性的其它所有字段都可以进行“升序”、“降序”排列，还可以进行“字段设置”、“另存”以及“替换查找”等操作。只需在该字段上单击右键，指向特定操作并单击。

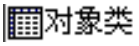


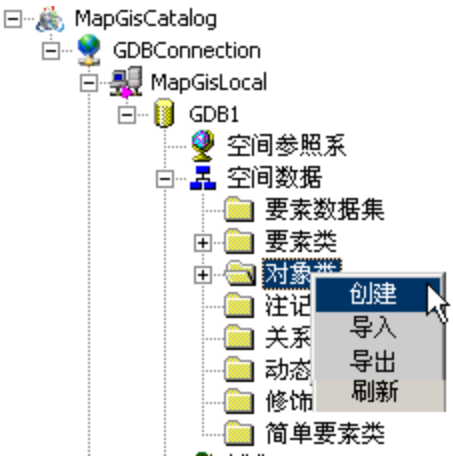
2.6、对象类

2.6.1、概述

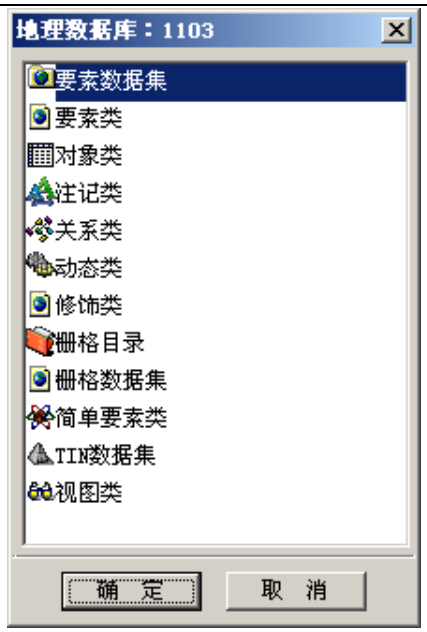
对象类是具有相同行为和属性的对象的集合。地理数据库中对象类是一种特殊的类，它没有空间特征，其实例为可关联某种特定行为的表记录。对象是与地理要素相关，而不是地图的特征，举个例子，土地的所有者便是一个对象模型，你可以建立一个数据库来关联土地和所有者，用多边形要素类表示土地，用对象类表示土地所有者。

2.6.2、创建对象类

1. 右击对象类文件夹，选择“创建”菜单项。或者右键点击空间数据文件夹，选择“创建”项，在弹出地理数据库可以创建的内容的对话框中，选择对象类（），点击确定。



创建对象类 1



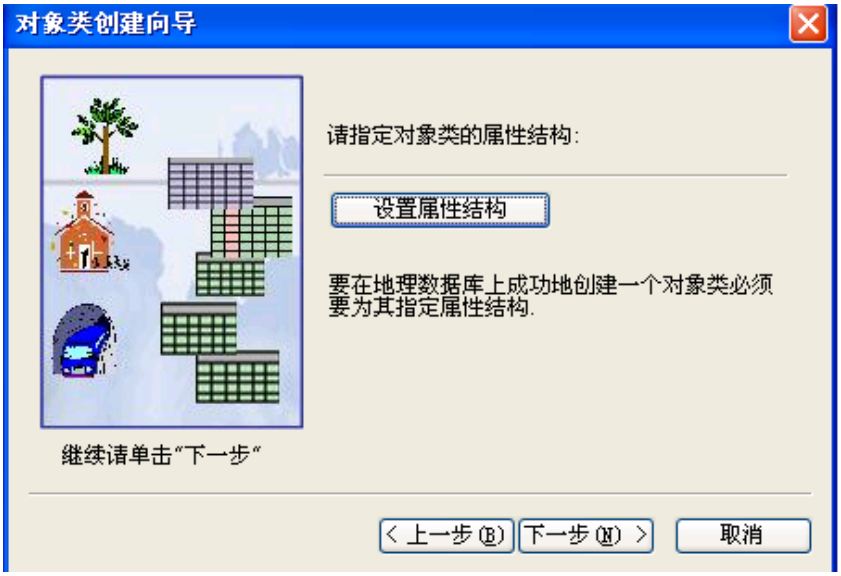
创建对象类 2

2. 输入所创建对象类的基本信息。



输入对象类信息

3. 点击设置属性结构按钮。要在地理数据库上成功创建一个对象类，必须要为其指定属性结构。



编辑对象类属性结构

4．编辑对象类的属性结构，设置好相应的扩展信息。点击确定。



输入对象类属性字段

5．设置子类型字段。在下拉列表中选择子类型，默认为无，确认后点击“下一步”。



编辑对象类子类型

6. 显示创建对象类的信息，核实无误后点击“下一步”，完成创建。



开始创建对象类

7. 成功创建后，在 MapGISCatalog 目录树中显示创建的对象类。



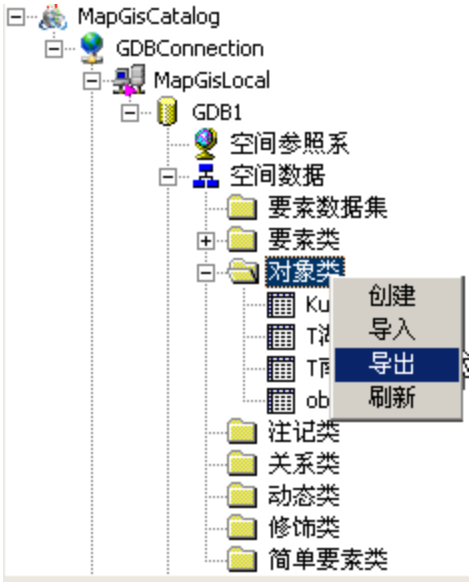
查看对象类

2.6.3、删除对象类

跟删除要素类、简单要素类一样，在对象类名字上右键选择“删除”即可。

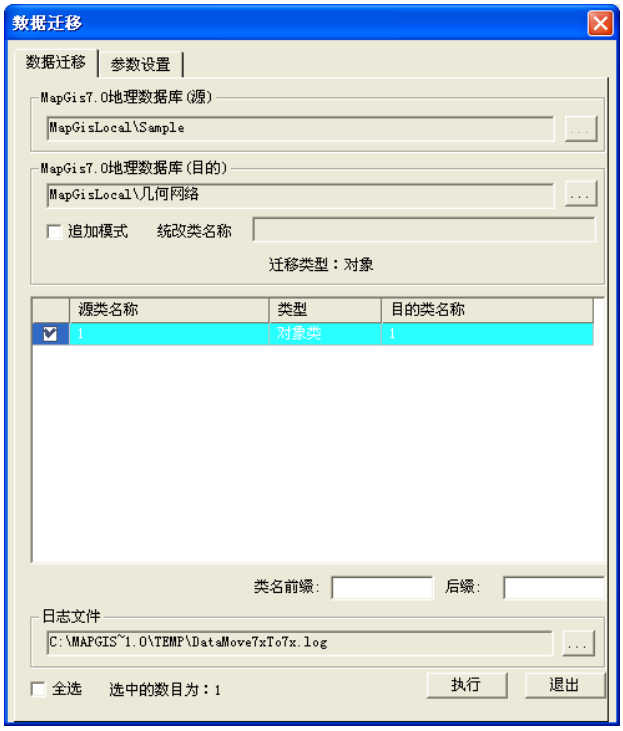
2.6.4、导入导出数据

1. 右击对象类文件夹，选择“导入”或“导出”。操作界面很类似，这里以导出为例，对话框如下。



对象类的导入导出

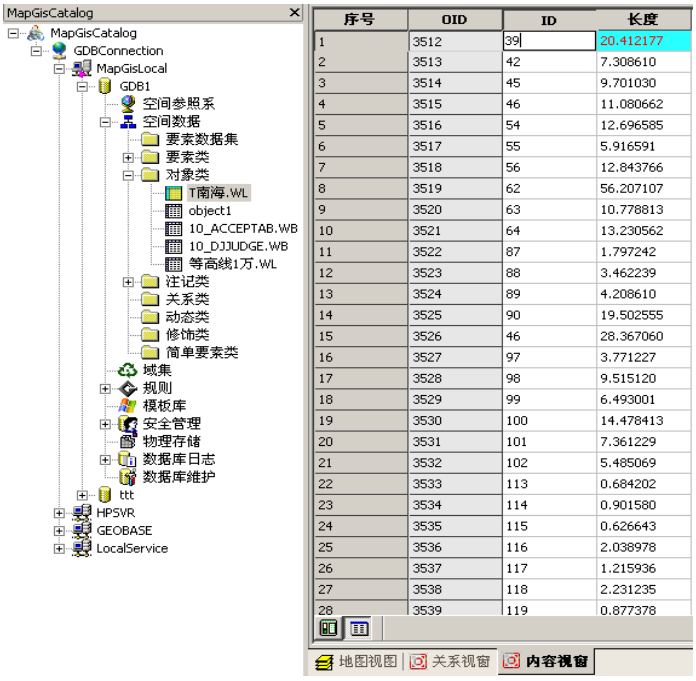
2. 弹出的对话框是在 MapGIS7.x 数据库之间迁移对象类，点击“…”按钮选择源或目的数据库，选择要迁移的对象类。如果要设置迁移参数，点击“参数设置”，设置好后，重新点击“数据迁移”，然后点击“执行”按钮就可以完成对象类的导入导出工作。



对象类的导入导出对话框

2.6.5、查看属性

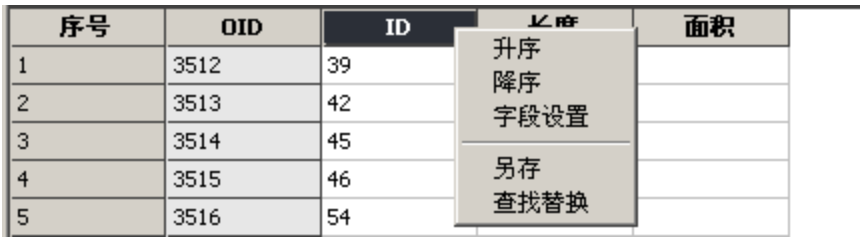
在对象类上点击右键，选择“预览”功能，就可以看到属性表格。还可以在内容视图点击属性图标查看属性。



对象类的预览

属性表格的操作：

在属性字段名称栏点击右键，弹出表格操作项目菜单。



对象类的字段功能

1. 升序

点击升序，可以使所选字段的属性值按升序排列。

序号	OID	ID	长度 △
1	3552	145	0.138326
2	3535	115	0.626643
3	3533	113	0.684202
4	3545	125	0.754560
5	3542	122	0.849053
6	3539	119	0.877378
7	3534	114	0.901580
8	3549	129	0.907188
9	3809	774	0.908237

对象类记录升序排列

2. 降序

点击降序，可以使所选字段的属性值按降序排列。

序号	OID	ID	长度 ▽
1	3804	767	441.008727
2	3800	739	169.843817
3	3801	740	169.831635
4	3832	377	154.221321
5	3802	741	149.138936
6	3796	735	112.617192
7	3797	736	112.615507
8	3799	738	112.614672
9	3798	737	112.613709

对象类记录降序排列

3. 字段设置

1) 点击字段设置，弹出字段设置对话框。

2) 上移：先选择要上移的字段所在行，再点击上移按钮，将所选的字段向上移动。

3）下移：先选择要下移的字段所在行，再点击下移按钮，将所选的字段向下移动。

注意：序号和 OID 字段是不能被设置的。当上移到上界时将不能再进行上移操作，同样下移到下界时将不能再进行下移操作。

4）隐藏：将某一字段设置为隐藏后在属性表中就不显示该字段列。先选中该字段所在行，点击隐藏按钮，或直接勾选列表中隐藏字段旁的复选框。那么在查看属性时，该字段为不可见。隐藏过的字段还可以通过点击显示按钮，为隐藏字段取消隐藏设置。

5）锁定：若设置为锁定，则该字段的属性列位置被修改为紧靠 OID 列。当属性表的滚动条向右移动时，该锁定的列仍然处于显示。锁定的字段还可以通过选择释放按钮，解除锁定功能。



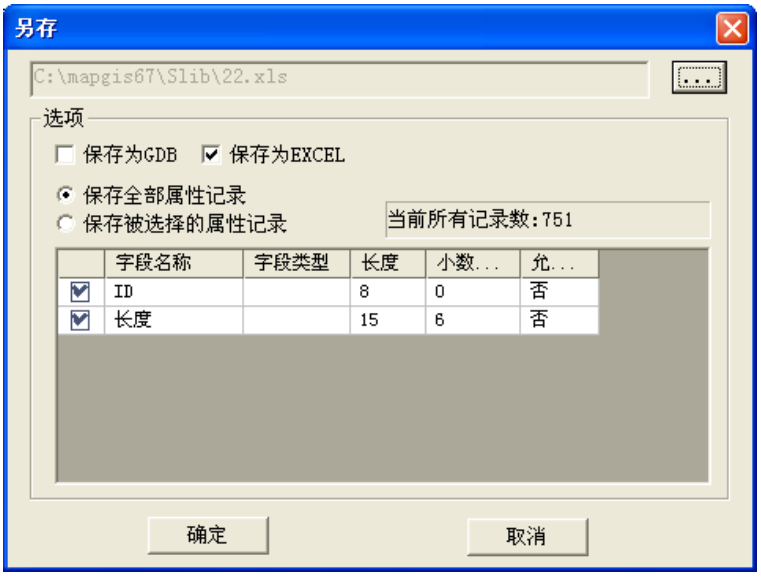
对象类字段设置

4．另存

1) 点击选择界面右边的目录按钮“...”，选择对象类要存储的数据库位置，支持 excel。

2) 可以选择一个对象类进行覆盖也可以输入一个新名称，如图：另存为 test。点击确定。

3) 查看另存好的对象类。



对象类另存

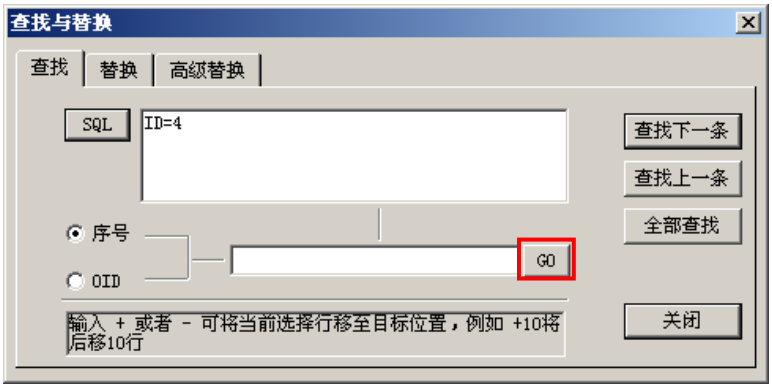
5. 查找替换

通过查找替换可以定位到某一具体数据上，并进行信息查询或替换修改属性值。

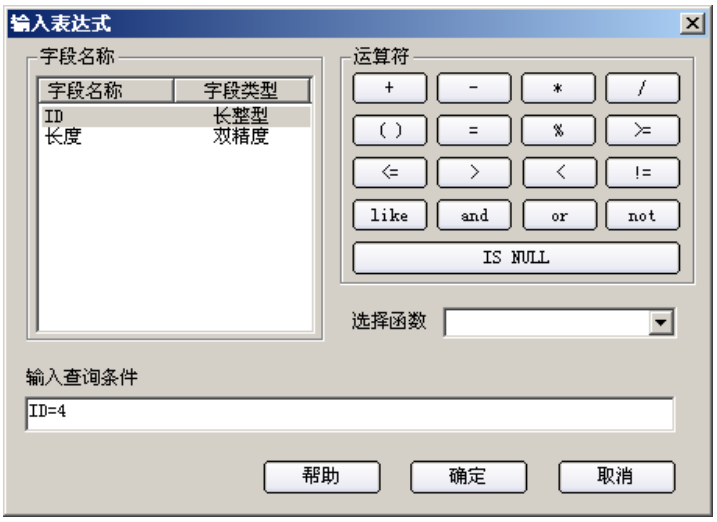
1) 查找

- 查找可以根据条件语句或根据序号和 OID 来进行。点击 SQL 按钮，进入条件语句编辑界面。
- 输入条件查询语句，例如查询 ID 等于 4 的项，可以在条件查询编辑框中直接输入 ID=4,也可以在字段名称中选择 ID，在运算符中选择“=”，再从键盘上输入 4。此外，还可以通过选择函数来构造更复杂的条件查询语句。然后点击右边的“查找下一条”、“查找上一条”、“全部查找”来查找，对应的记录会被选中变蓝色，同时序号里显示当前记录的序号。
- 按序号或 OID 查询，先选中序号或 OID 前面的的单选框，输入想要查询的序号或 OID 号。点击 GO 按钮（

），跳到要查询的结果处。

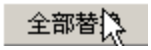
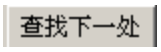
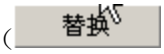


对象类属性的查找



对象类属性表达式

2) 替换

- 要替换某一字段的属性值，先切换到替换页面。
- 在字段名称中选择要替换字段，如将 ID 为 55 的元素的 ID 号改为 1000，先选中字段名称 ID，然后在文本栏中输入 55，替换文本中输入 1000，接着设置匹配部位(完全匹配、首部匹配、尾部匹配和任意部位匹配)和查找方向(向上、向下)。最后若要替换所有 ID 为 55 的项，可点击全部替换（）。若要单个替换，点击查找下一处（），就可以按指定的查找方向和匹配部位依次找出 ID 为 55 的项，点击替换（）后，该位置将被替换为 1000，要继续查找可点击查找下一个。



对象类属性替换



对象类属性替换操作

2.7、关系类

2.7.1、概述

现实世界中的各种现象是普遍联系的，而联系本身也是一种特殊现象，具有多种表现形式。在面向实体的空间数据模型中，对象之间的联系被称作关系，是一种特殊的对象。

房屋所有者和房屋之间的产权关系，具有公共边界的行政区之间的相邻关系，甲乙双方之间的合同关系，都是对象之间关系的实例。

在该模型中，关系被分为空间关系和非空间关系。其中：

(1) 空间关系与对象的位置和形态等空间特性有关，包括距离关系和拓扑关系。拓扑关系如水管和阀门的连接关系、两条道路的相交关系；

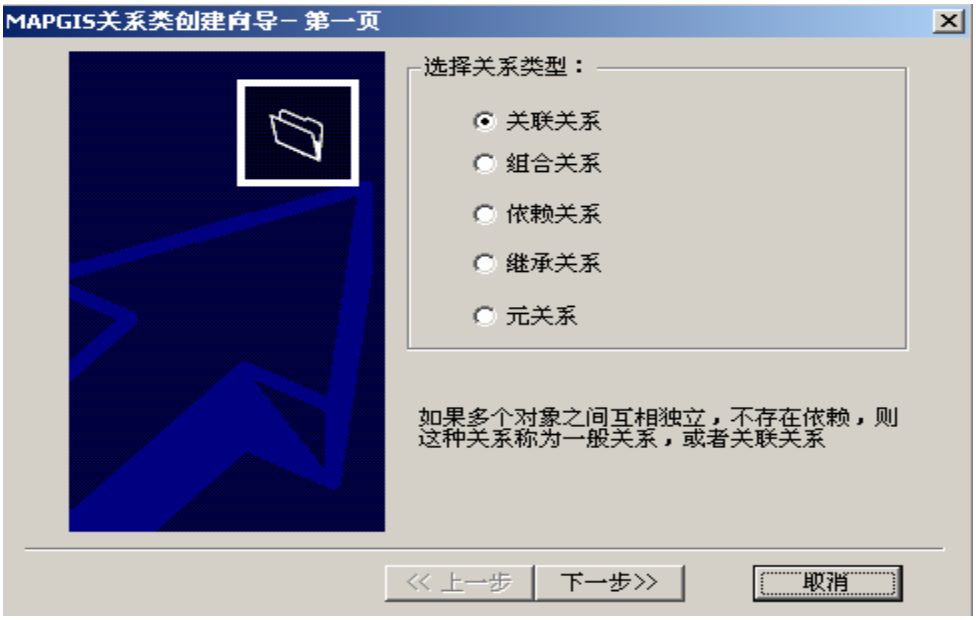
(2) 非空间关系是对象属性之间存在的关系，如甲乙方之间的合同关系。

关系类是关系的集合，一般在对象类、要素类、注记类任意两者之间建立关系类。

2.7.2、关系类的创建和删除

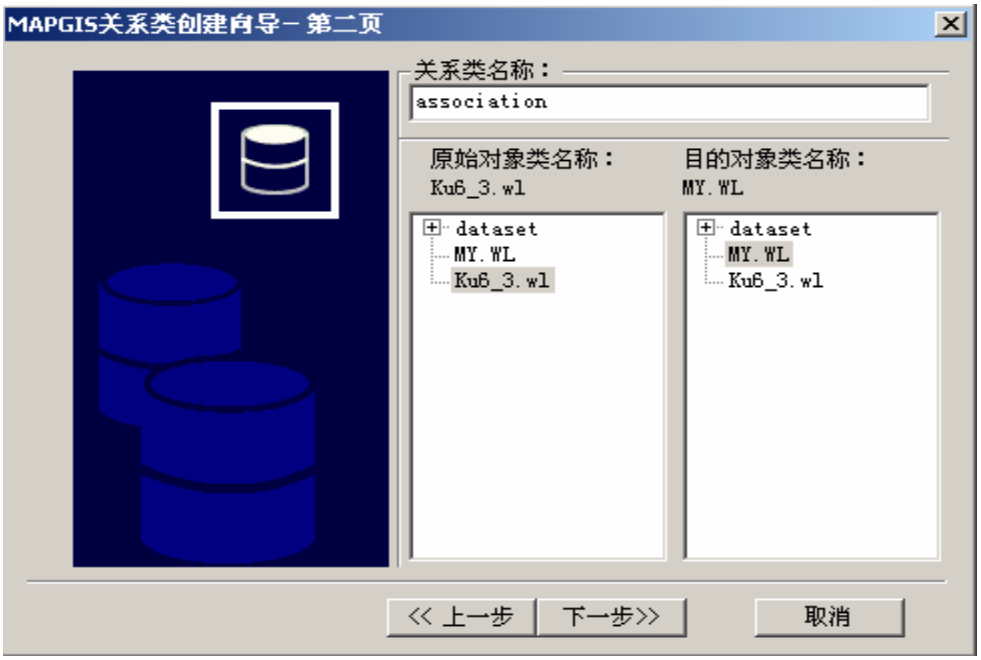
关联关系：如果多个对象之间互相独立，不存在依赖，这种关系称为一般关系，或者关联关系。

1. 右击关系类文件夹，选择“创建”项。
2. 选择所要创建的关系类型。此处选中关联关系，单击“下一步”按钮。



关联关系

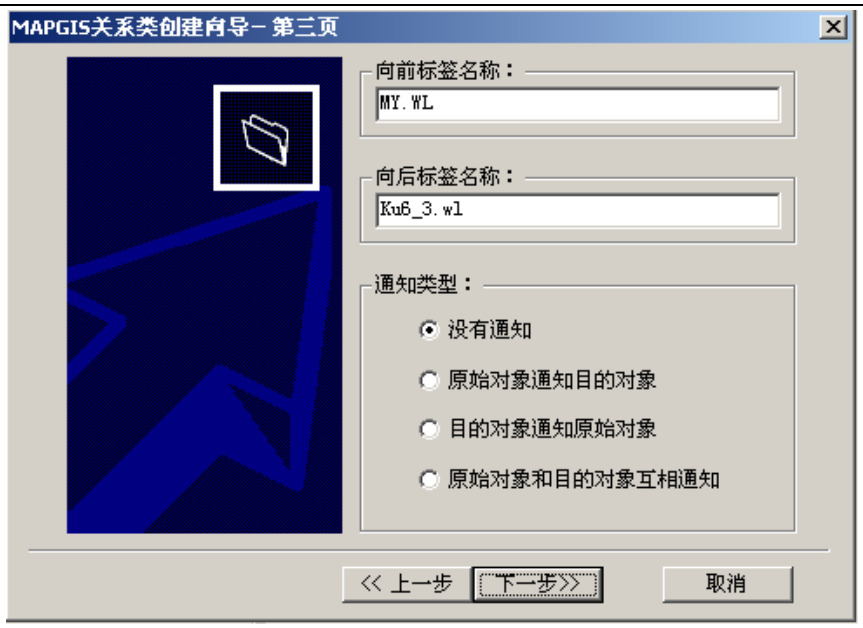
3. 输入要创建的关系类名称（如 association），并选择原始类和目的类对象。



输入关联关系名称

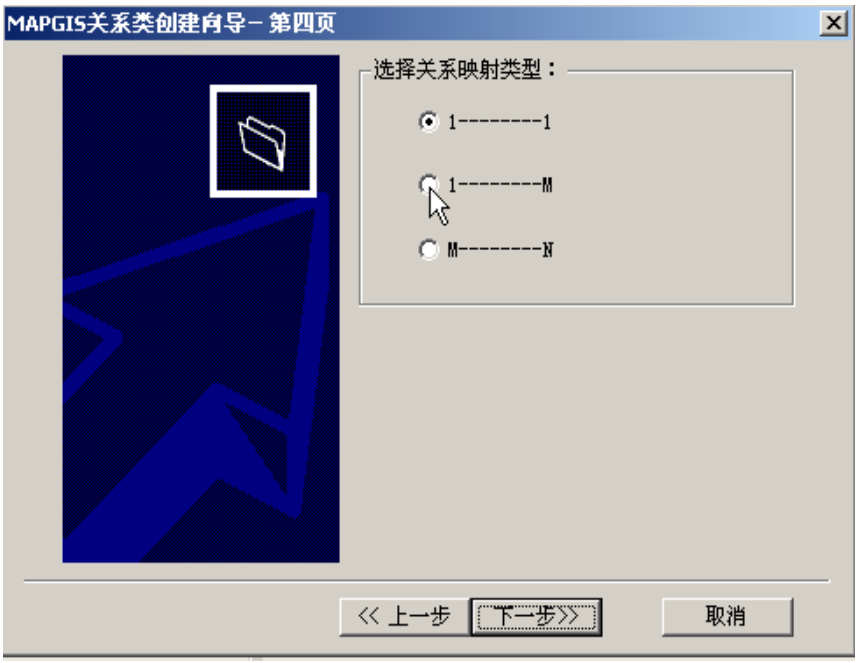
4. 向前标签对应目的类，向后标签对应原始类，选择通知类型，单击“下一步”按钮。

注意：不能选择同一个对象。



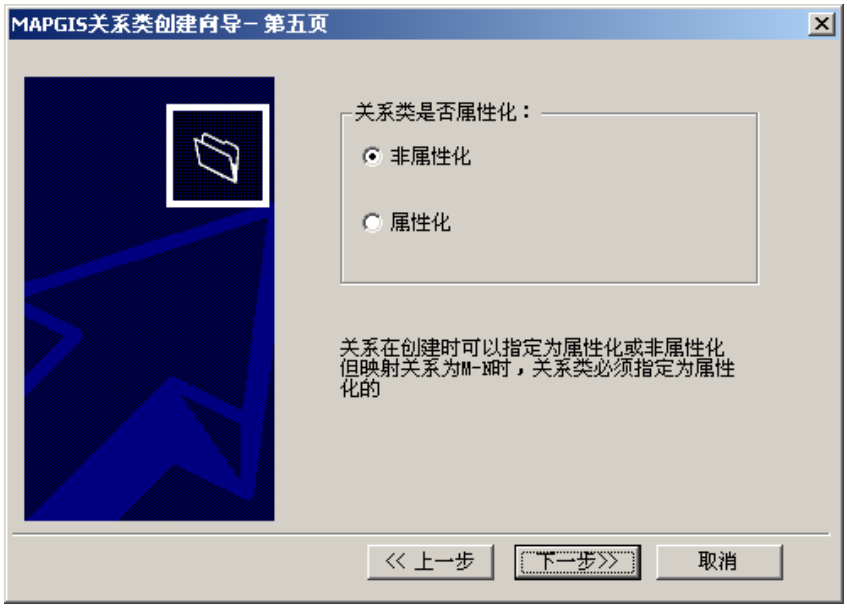
关联关系标签

5、选择关系映射类型，1----1：一对一；1----M：一对多，M----N：多对多。



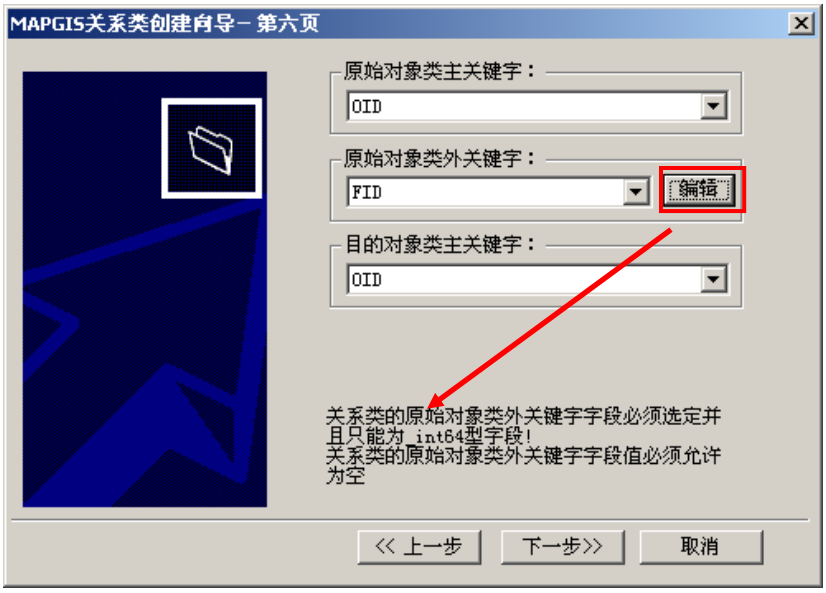
关联关系映射

6 选择是否为关系类属性化，选择非属性化，单击“下一步”按钮；



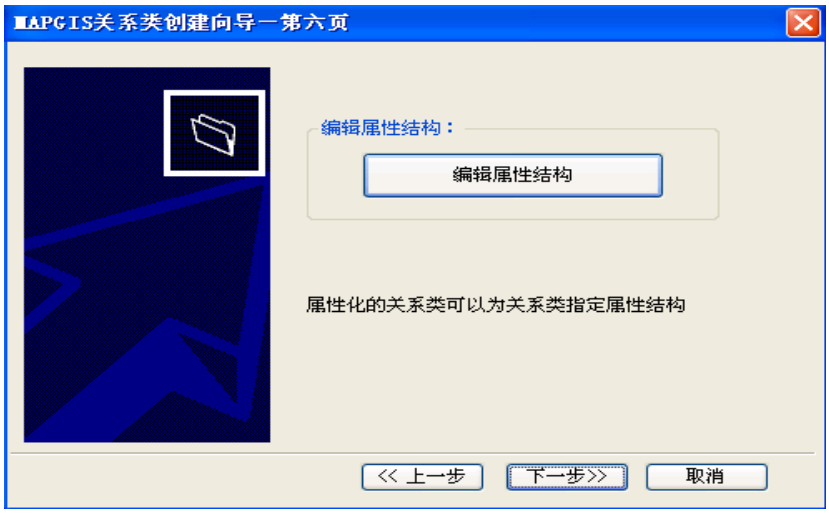
关联关系添加属性

7、选择原始对象和目的对象的主关键字，**原始对象外关键字类型为 64 位长整型**，可以选择已有的字段，也可以根据需要重新创建。



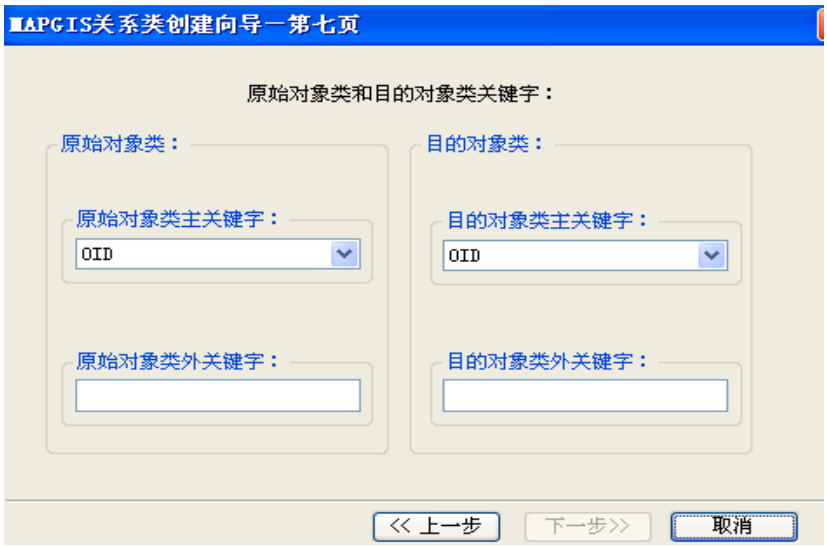
关联关系添加主关键字

8、在显示新建关系类的界面中核实所有信息无误后，单击完成。弹出关系类创建成功提示框。



关联关系添加属性结构

9、创建原始对象类和目的对象类的外关键字，分别输入原始对象类和目的对象类外关键字名称，只有两项都不为空，下一步按钮才会被激活。单击“下一步”按钮，设置的关键字将被创建为 64 位长整形的属性字段。



关联关系关键字对照

10、显示创建关系类信息，确认无误后点击“完成”，否则返回“上一步”按钮。关系类创建成功后可在 MapGISCatalog 目录树中将显示所创建的关系类。

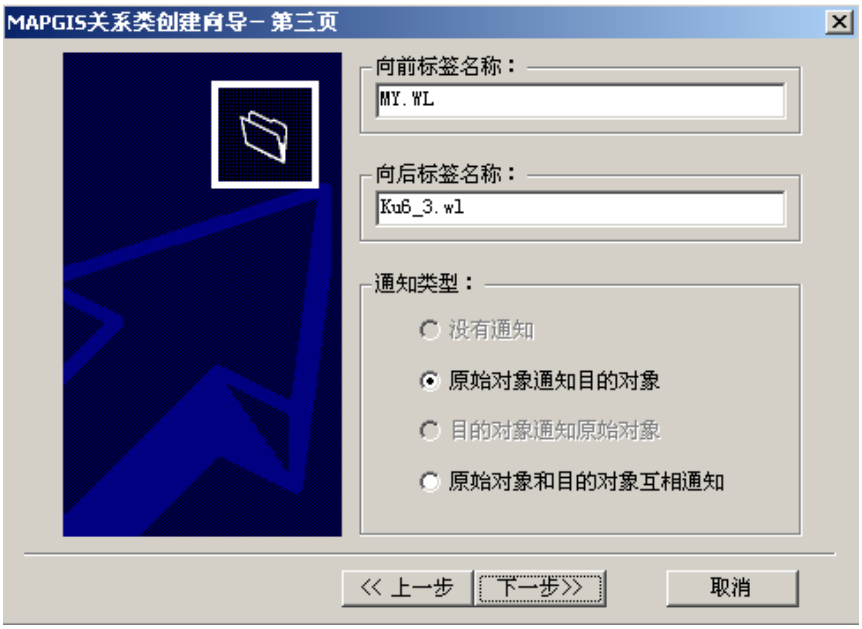


关联关系浏览

2.7.3、创建组合关系的关系类

组合关系：如果一个对象控制其它对象的生命，则这种关系成为组合关系。

1. 选择创建组合关系。
2. 输入关系类名称（例如：combination），然后分别在原始对象类和目的对象类中分别选择不同的对象类，然后单击下一步按钮。
3. 由组合关系的定义决定了通知类型只能是原始对象通知目的对象或者互相通知，所以只有两种通知类型可用，选择其中一个，单击“下一步”按钮。



组合关系标签

4. 组合关系是一个对象控制一个或者是多个对象的生命，因此关系映射类型只能在一对一、一对多中选择一个，然后单击“下一步”。
5. 根据需要添加创建的关系类属性。若选择不添加则进入第 6 步，否则按建立关联关系类的相似的步骤进行。单击“下一步”按钮。
6. 选择原始对象和目的对象的主关键字，**原始对象外关键字类型为 64 位长整形**，可以选择已有的，也可以根据需要重新创建，如果原始类对象没有此类型的字段，需要单击“编辑”按钮，编辑一个 64 位长整形的外关键字字段。编辑完后，单击确定，返回关系类创建向导第六页，此时在原始对象类外关键字的下拉列表框中会出现刚编辑的外关键字字段，选中，单击“下一步“按钮。
7. 显示所创建关系类的信息。

8. 点击“完成”，创建成功。

2.7.4、创建依赖关系的关系类

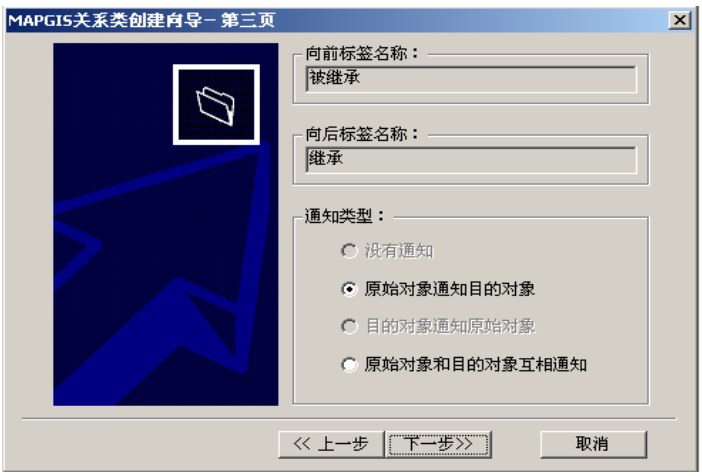
依赖关系：依赖关系由对象的语义引起，与空间有关，只能在要素类间建立关系。

1. 选择创建组合关系。
2. 输入关系类名称（例如：depend），然后分别在原始对象类和目的对象类中分别选择不同的要素类，单击“下一步”按钮。
3. 选择映射类型，单击“下一步”按钮。
4. 显示所选择的对象类的主关建字和外关键字的信息，如果没有则说明没有创建，原始对象和目的对象的主、外关键字都必须存在才能激活下一步按钮。单击“下一步”按钮。
5. 显示所创建的关系类的有关信息。
6. 单击“完成”按钮，完成创建。

2.7.5、创建继承关系的关系类

继承关系：如果目的类继承原始类的某些或者全部特征，这种关系称为继承关系。

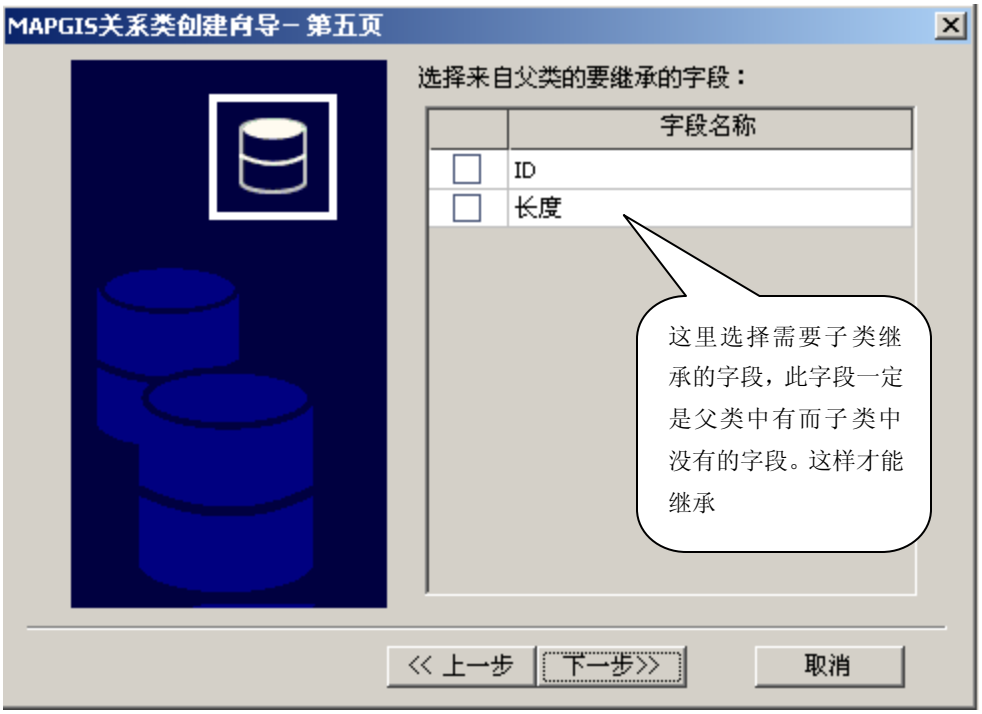
1. 选择创建继承关系，单击“下一步”按钮。
2. 输入关系类名称（例如：inherit）然后分别在原始对象类和目的对象类中分别选择不同的对象类，单击“下一步”按钮。
3. 选择一个通知类型，单击“下一步”按钮。



继承关系标签

4. 关系映射类型，单击“下一步”按钮。

5. 选择需要被继承的字段，注意不能是目的对象中已有的字段，否则关系创建不成功。



继承关系字段选择

6. 如果出现了原始对象类外关键字的字段则直接单击下一步按钮，如果没有，则按单击编辑按钮进行编辑。

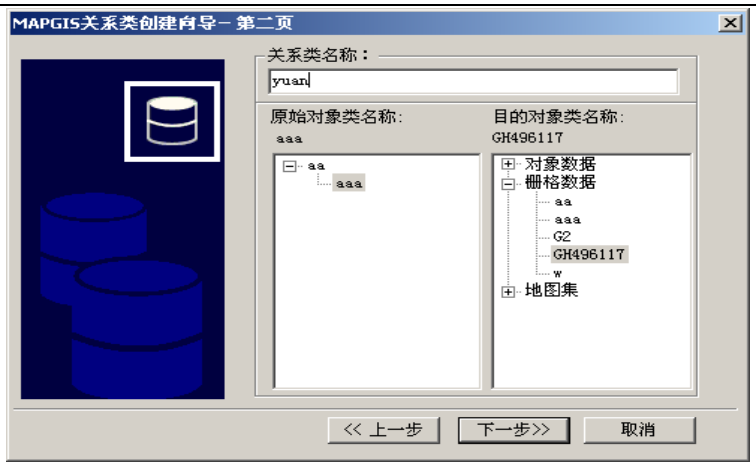
7. 显示所创建关系类信息，信息无误后确认，完成创建。

2.7.6、创建元关系的关系类

元关系：元关系用于描述地理数据库对象和元数据间的关系，是一种描述和被描述的关系。

1. 选择创建元关系关系类型，单击“下一步”按钮。

2. 输入关系类名称（例如：yuan），然后分别在原始对象类和目的对象类中分别选择不同的对象类，单击“下一步”按钮。



元关系名称

3. 由于元关系是是一种描述和被描述的关系，所以在通知类型中只有第四种类型有效，单击“下一步”按钮。

4. 显示原始对象类和目的对象类的信息，可以根据需要可以选择描述自身的信息还是描述下属的信息，单击“下一步”按钮。



元关系主关键字对照

5. 显示创建的元关系的有关信息。确认无误后，单击“完成”按钮，成功创建。

三、空间元数据库

3.1、概述

空间元数据管理，用于实现空间元数据的存储、导入、导出、编辑，并通过同步将空间数据和元数据关联起来，实现元数据的共享。系统采用 MapGIS7.x 的插件机制、MapGIS7.x

框架无缝整合在一起，用户可以自由选择不同的浏览风格方便浏览元数据、空间数据相关的元数据，同时可以预先导入元数据，然后再通过系统提供的关联功能手动将元数据和空间数据关联起来。

定义

1、元数据库：是一些地理数据库对象（比如数据库表）的集合。它用来对元数据有关的数据进行存储和管理。

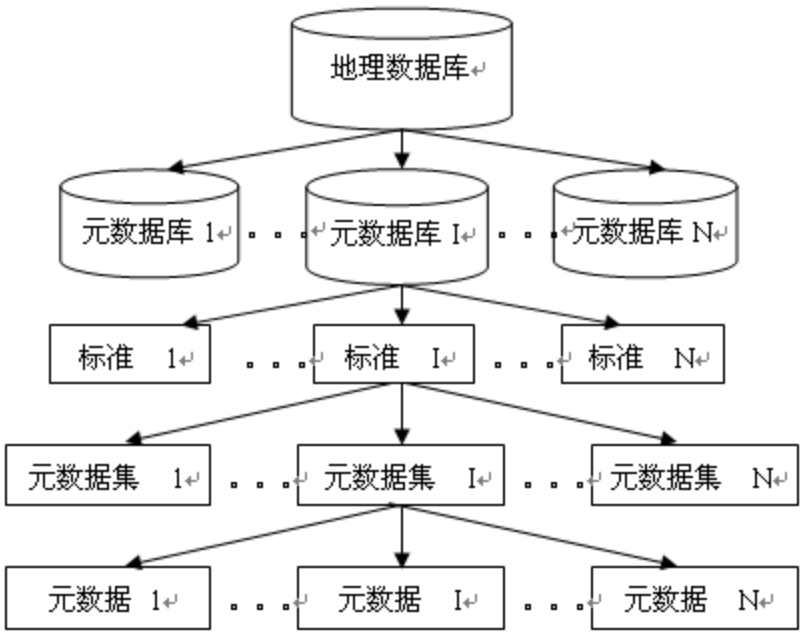
2、系统标准：简称标准，是元数据库中系统标准表中的记录。每一条记录对应于一个标准：每一个标准代表一个已注册的元数据标准。

3、系统元数据：简称元数据，元数据总是属于基于某一标准的元数据集，元数据有多种表示方式，如 XML、FGDC、MapGIS_FGDC 表示方式。

系统组织结构

一个地理数据库可以包含多个元数据库，每一个元数据库包含多个标准对象，每个标准对象可包含多个元数据集对象，每个元数据集对象包含具有相同标准的元数据对象。

MapGIS7.x 元数据管理采用的地理数据库－元数据库－元数据标准－元数据集－元数据的管理方式，它们之间的关系图如下。



元数据库组织结构图

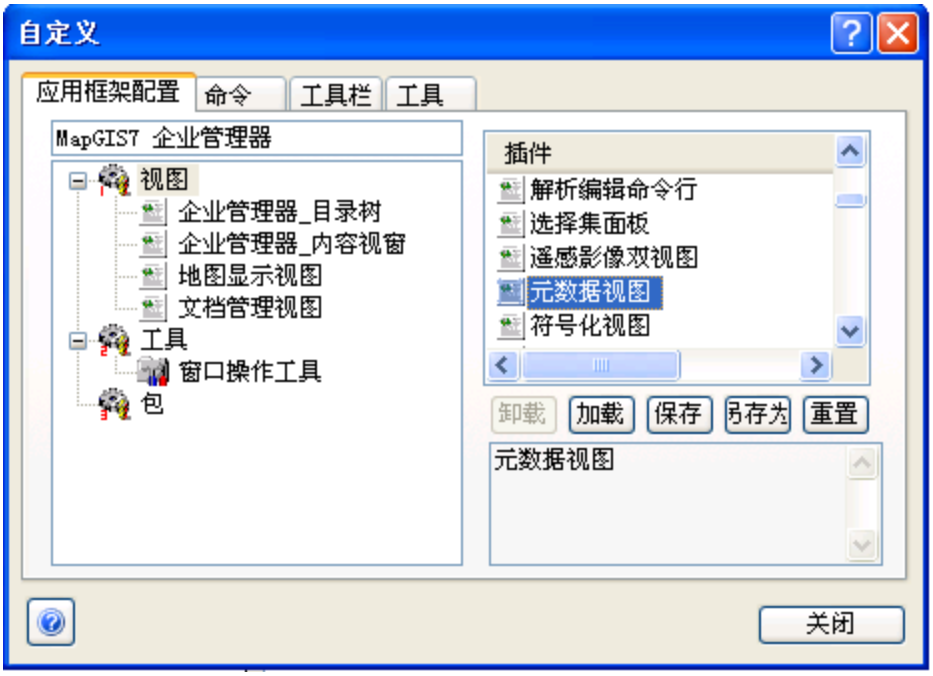
3.2、元数据创建和浏览

■ 操作步骤

元数据的创建必须要在 MapGIS7.x 的 GDB 地理数据库中导入数据源（也就是说必须导入此元数据说描述的数据），如：要素类、对象类、栅格数据类、地图集类数据等，然后就可以创建元数据库、元数据集。接着就是创建数据源和元数据集之间的元关系，通过元数据集的同步更新功能，完成元数据集的创建。

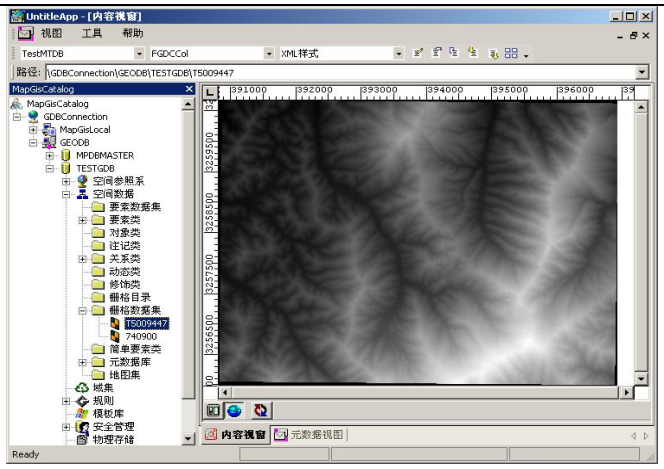
1、启动 MapGIS 7.x 框架程序 AppLoader.exe。

2、配置元数据管理功能相关插件，在视图中加载企业管理器_目录树、企业管理器_内容视图、元数据视图，在工具中加载元数据编辑插件。或者启动 MapGIS7.x 企业管理器，在工具栏上右键，选择“自定义”，在弹出的界面里加载“元数据视图”，那么“数据编辑插件”会自动加载到程序里，如下所示。



元数据编辑插件

3、以本地数据库里导入栅格数据集为例，描述创建元数据的过程。首先导入图像到栅格数据集下，如下图所示：



栅格数据显示

4、创建元数据库和元数据集

在“元数据库”文件夹右键选择“创建”功能，输入元数据库的名称，如 test。

展开元数据库，找到 test 点击右键选择创建元数据集，输入元数据集名称，如 meta。



创建元数据库和元数据集

5、创建元关系。在关系类上右键选择“创建”功能，选择元关系，点击下一步，按照向导提示操作，如下所示。在第二页中输入关系类名称，左边选择元数据集名称，右边选择栅格数据集。



创建元关系第一步



创建元关系第二步



创建元关系第三步



创建元关系第四步

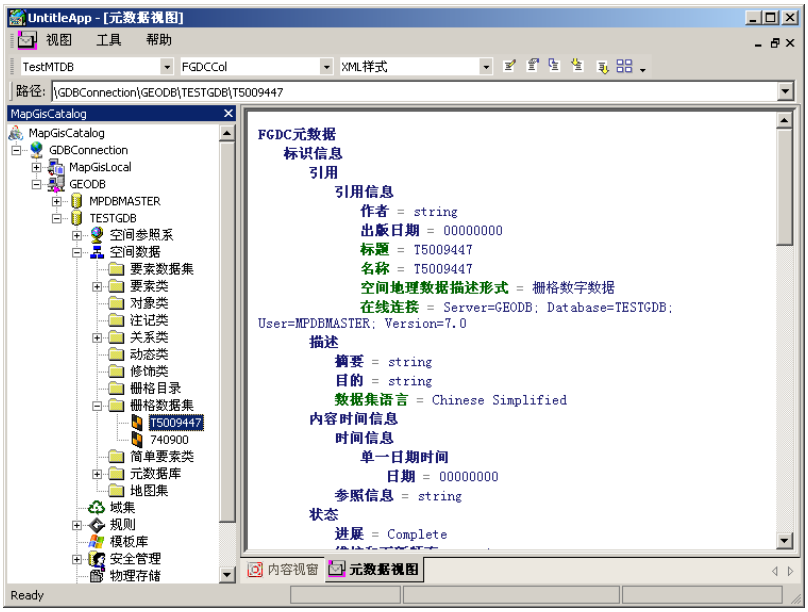


创建元关系第五步



创建元数据（同步元数据）

6、 创建元数据和浏览元数据。在元数据集上右键选择“同步元数据”功能，就完成元数据的创建，如上图所示。要浏览创建的元数据，要先点击元数据视图激活该窗口，在元数据列表中选择一个元数据，右边的窗口就会显示出对应空间数据的元数据，默认的方式是 XML 格式的，如下图所示，通过元数据编辑插件里的样式表可以切换为 FGDC 和 MapGIS_FGDC 显示。



元数据显示

3.3、工具条说明

元数据编辑插件的工具条如下图所示：



- 元数据库列表框用于选择元数据库，如图所示：

元数据库列表框；
- 元数据集列表框用于选择元数据集，如图所示：

元数据集列表框；
- 样式表列表框用于选择样式表，如图所示：

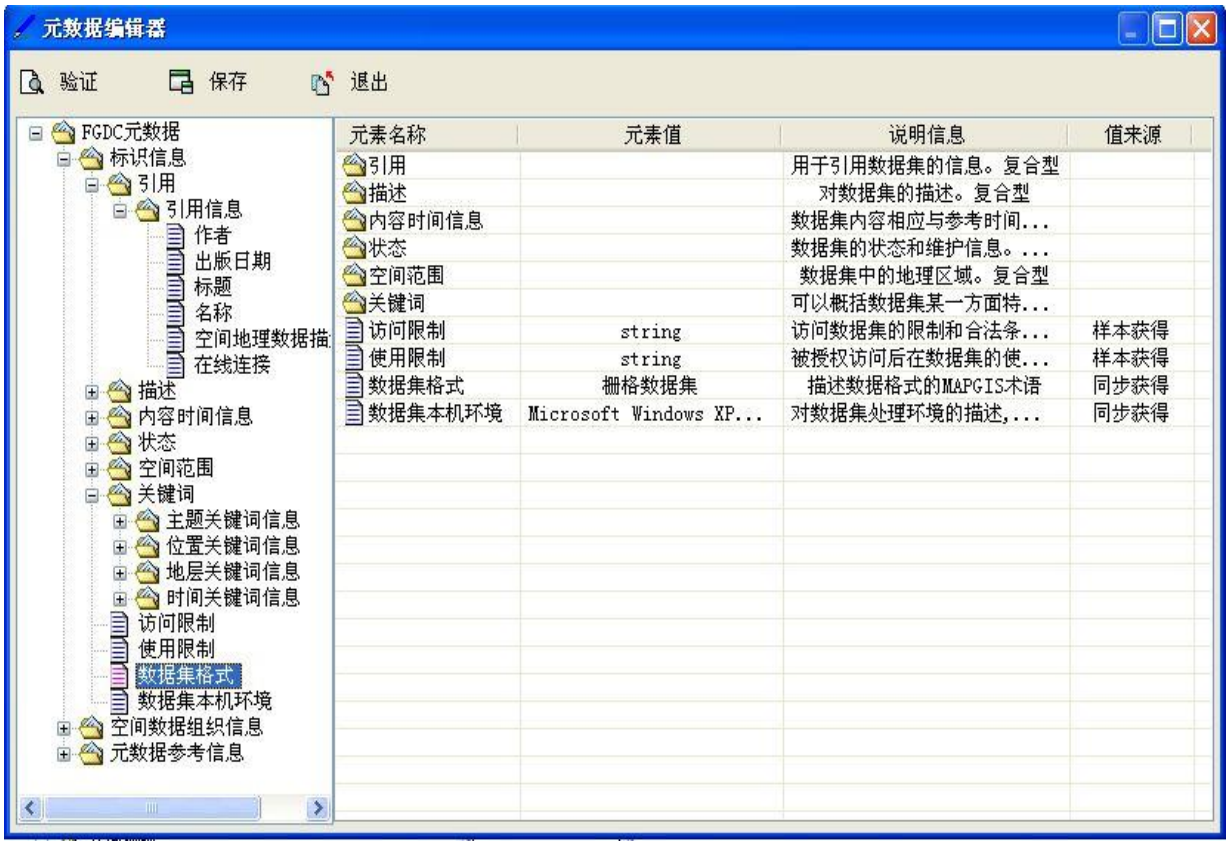
元数据显示样式表列表框；
- 单击编辑按钮，可以实现对元数据的编辑，如图所示：
编辑元数据按钮；
- 单击创建按钮，可以实现对元数据的创建，如图所示：
创建元数据按钮；
- 单击更新按钮，可以实现对元数据的更新，如图所示：
更新元数据按钮；

3.4、元数据编辑器

■ 界面简介

单击元数据编辑插件的工具条上的元数据编辑按钮，打开元数据编辑器后，如下图所示。

编辑器界面主要由两部分组成，左侧的属性结构显示元数据的结构，右边的列表是对左边选中元素的详细描述，列表描述的信息包括四部分：元素名称、元素值、说明信息、值来源。元素名称是 XML 元素名称的中文名称，元素值是元素包含的内容（注意：简单内容有值，复杂元素无值，只有子元素），说明信息是对元素的中文描述，说明元素描述的信息及元素的简单元素的数据类型，值来源用于描述元素值的获取方式（可以有四种：样本生成、导入获得、同步获得、编辑获得）。



元数据编辑器

■ 常见操作

1、元素值的编辑

在列表网格中鼠标点击元素值对应的表格单元，如果元素具有子元素，则列表网格将自动转换为该元素的所有子元素，如果不具有子元素，即是简单元素，则可编辑该元素对应的

元素值，如下图所示。如果改变了元素的值，则值来源一项将变为“编辑获得”，如果编辑的元素值不合法，将会弹出一个对话框提示用户重新输入。如下图所示：

元素名称	元素值	说明信息	值来源
西边界坐标	0.000000	用经度表示的数据集范围的...	样本获得
东边界坐标	0.000000	用经度表示的数据集范围的...	样本获得
北边界坐标	0.000000	用纬度表示的数据集范围的...	样本获得
南边界坐标	0.000000	用纬度表示的数据集范围的...	样本获得

元数据值编辑

2、元素的添加

可以将还未出现在元数据中的一些元素（通常是可选元素）添加到元数据中，如下图所示：



元数据元素添加

3、元素的复制

当元数据中的某个元素在元数据结构中允许出现多次，可以借助编辑器提供的复制功能方便地实现相同元素的添加，如下图所示，当某个元素尚未达到允许出现的最大次数时，在该元素上单击鼠标右键，选择复制，即可复制出一个和该元素完全相同的元素，并且复制的元素自动添加到该元素之下，然后用户可以根据实际情况修改相应的值。如下图所示：



元数据元素复制

四、MapGIS 7.x studio 数字制图

4.1、基本概念

1、插件：它是一些代码模块，是一种遵循一定规范的应用程序接口编写出来的程序 。

2、地图文档：GisDocument。地图文档是地图的一种数据的综合表现和管理形式，存储了组成地图的各种制图元素，包括标题、指北针、图例、比例尺、布局、数据窗体、图层等，但图层只是作为地理数据的一种引用，指向位于本地或者网络数据库中的地理数据集，并不存储地理数据。

3、地图：Map。用户感兴趣的一些对地理数据引用构成的图层的集合。地图的主要作用是集中的管理这些独立的图层，为用户归纳，综合分析地理数据等提供手段。

4、图层：Layer。图层是对一类具有相似特性的地理数据的引用。

5、组图层：GroupLayer。把用户感兴趣的一组特定图层集合在一起，集中管理。

6、要素层：FeatureLayer。用以对地理数据库中要素类的引用形成的图层的管理。

7、符号化（规则化）： Symbolization。对要素层中的要素指定规则，按特定规则显示和分析提供支持。

8、制图环境：MapSurround。每一个 Map 都有一个地图环境，描述与 Map 相关的一些环境信息，如图例表示、比例尺表示、指北针表示等

9、制图元素 CartoElement。构成地图环境的一些元素，包括图例元素、比例尺元素、指北针元素等

10、版面：Layout。为用户最后出版地图的版面控制提供功能和方法

11、排版框：LayoutFrame。排版框用以把出版时需要的各种制图元素和版面有机的结合起来

12、弧段 arc。几何空间中的坐标点序列，包括折线、圆、椭圆、弧、矩形、样条、贝塞尔等；

13、点 node。几何空间中单一坐标点；点分为“一般点”、“实结点”、“虚结点”；

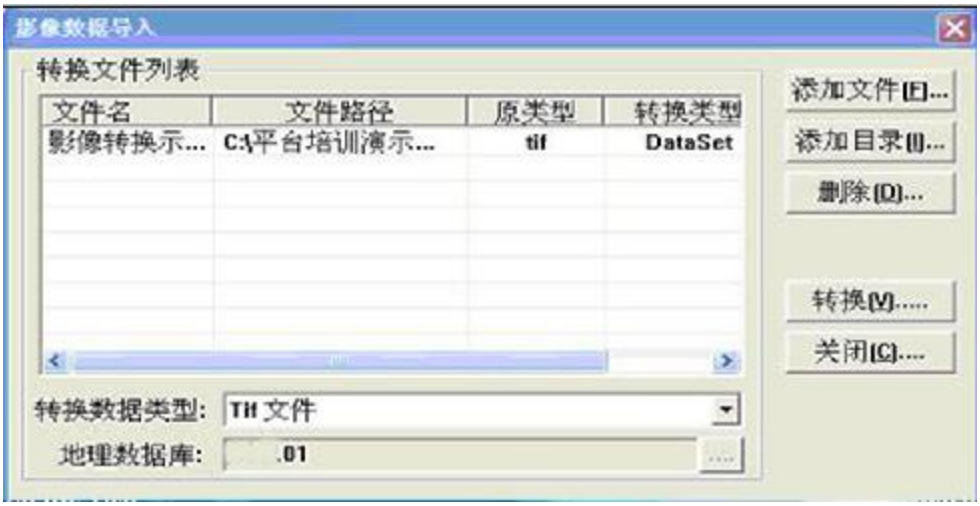
14、几何实体 地理对象的外观特征或可视化形状。地理对象可以用三种几何实体表示在地图上：点、线、多边形；

4.2、栅格几何校正

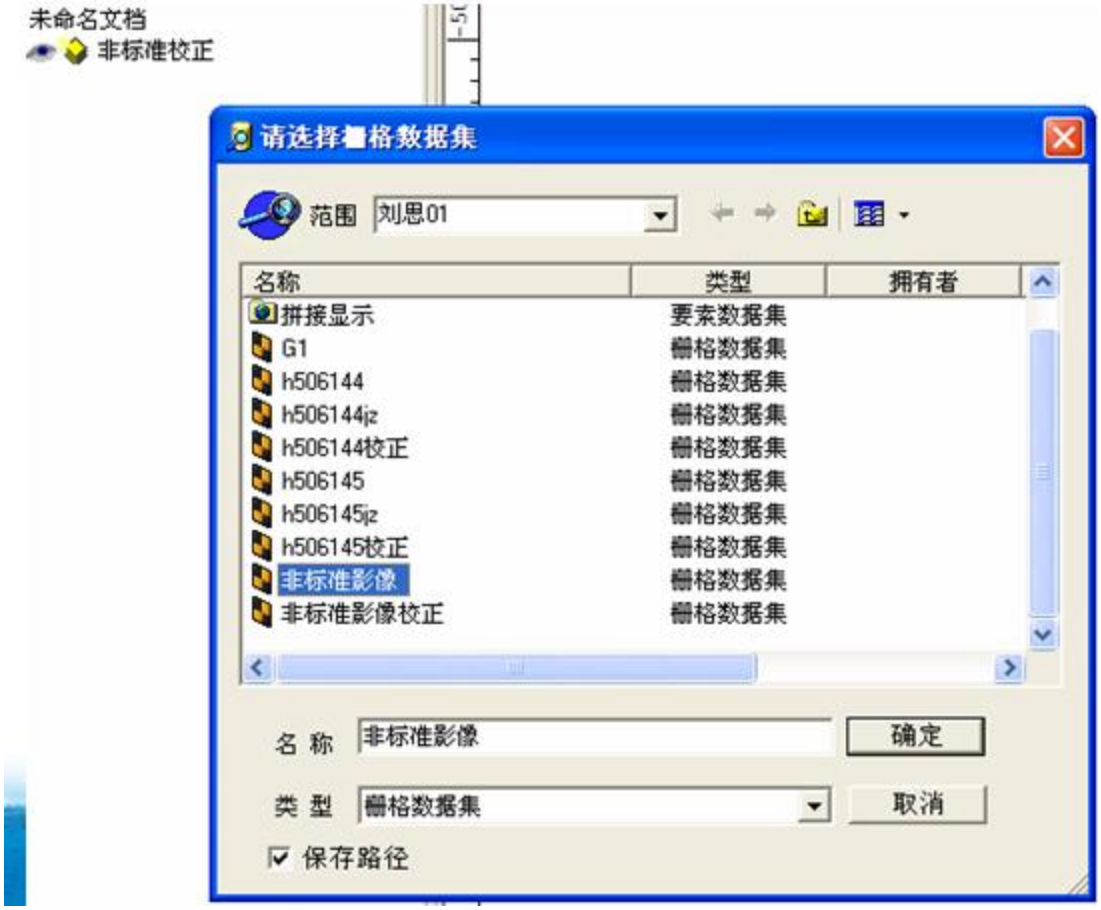
4.2.1、非标准影像校正

1、将平台演示数据中的非标准影像和标准影像导入到 GDB 中，并新建地图文档，添加非标准影像后激活。





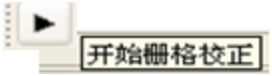
2、添加栅格影像并激活



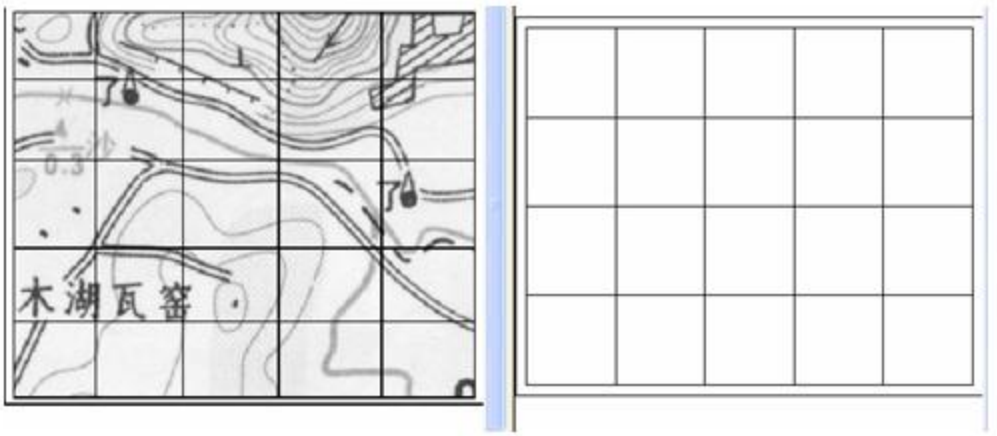
3、Studio 窗口空白处点右键，选择自定义，加载栅格几何校正视图，系统会自动添加栅格几何校正插件的。



■ 在栅格校正视图中，点击插件中的“开始栅格校正”按钮



■ 生成一个图框用来校正非标准影像

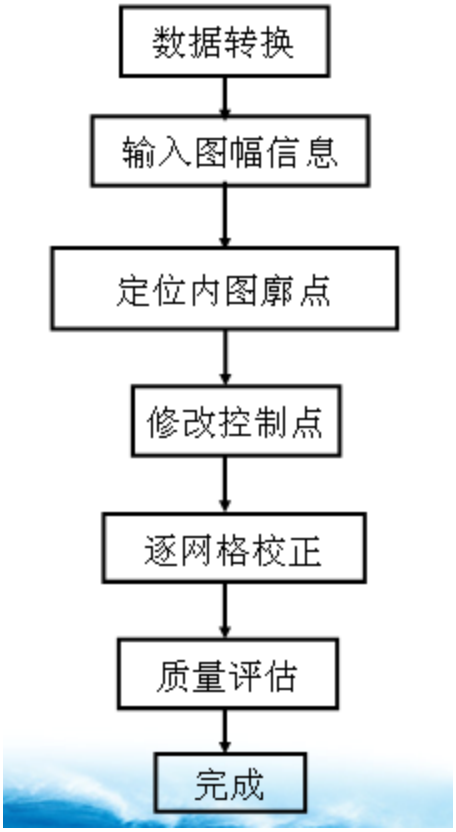


■ 具体步骤

删除所有控制点→添加控制点（在原影像的图廓点上点一下，然后在参照文件的相应位置点一下，按空格键三下以确定，添加四个角点即可）→校正预览→影像精校正（注意校正必须在有**校正预览**的前提下进行）

4.2.2、标准影像校正

1、总体步骤



2、与非标准影像校正相似，先将标准分幅影像导入到 GDB 中，然后新建地图文档，将之添加进来并激活。

3、加载栅格校正视图→开始栅格校正→图幅生成控制点→输入图幅信息



依次确定四个内图廓点：单击“左上角”单选按钮，然后单击标准图幅中相应的内图廓交叉点，余者依次类推；

单击“生成 GCP”按钮；

顺序修改控制点，依次调整每个控制点的位置，并按“空格键”确认修改；





逐网格校正→选择将校正结果存入某个地理数据库中即可

4.3、图像输入

MapGIS7.x 提供了扫描矢量化输入、GPS 输入、其它数据源的数据接口、野外数字测图等多种灵活方便、高效的输入方式。这里着重介绍扫描矢量化输入。具体步骤如下：

1、读图分层

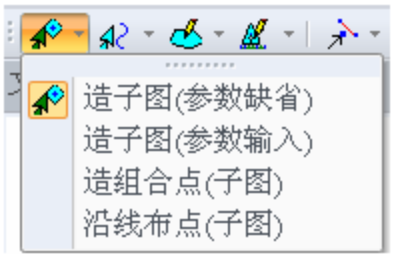
矢量化的作用是将位图文件转换成有方向向量元素的矢量图形文件。图形矢量化以前，首先应认真读图，对整个图形的主要结构有个了，然后根据一定的目地和分类指标，对地图上的图形要素进行分类。

2、将图像导入到栅格数据集中

3、新建地图，添加图层。这里矢量化是添加栅格数据集层，然后要添加要素类图层来存储矢量化数据



4.3.1、输入点：



输入点



点参数设置

点击“输入点”按钮或“造子图（参数缺省）”菜单，即可在地图视图中输入子图。在“输入点”交互过程中，按下 ctrl+D 键，则弹出“点参数”对话框，设置输入子图的图形参数。

“造子图（参数输入）”：在地图视图中输入子图后立即弹出“点参数”设置对话框修改输入的参数。

“造组合点（子图）” ：输入的多个子图点形成一个点要素，右键完成一次输入。

以上三个工具在处于运行状态下，按下 Ctrl+A 组合键，可以在对话框中输入点坐标，以精确输入子图。“沿线布点（子图）”：即首先在当前地图中选择一条弧段，弹出“沿线定距离布点”对话框，选择“按线上各点位置加点”，在对话框中设置好参数后点击“确定”按钮，系统即在弧段各结点处加点，选择“输入间隔加点”，在对话框中设置好参数后点击“确定”按钮，系统即按要求加点。

4.3.2、输入线



输入线　　输入折线　　线参数设置

“输入线”功能归并了“造折线”、“造光滑曲线”、“造正交线”、“造矩形”、“造双线”等造线功能。每个造线工具在输入时都可用 F5 、F6、F7 功能键来放大显示、移动屏幕、缩小显示。

点击“输入线”功能按钮，即弹出“输入线”对话框，该对话框中列出的造线功能与“输入线”右边的下拉菜单所列出的造线功能一一对应，用户可在此对话框中设置输入线的线参数和设置倒角功能，在“倒角”有效（倒角半径选择打√）的情况下，输入“折线”、“正交线”、“矩形”、“平行四边形”四种工具在转角处根据“倒角半径”大小将转角倒圆，其它工具此功能无效。

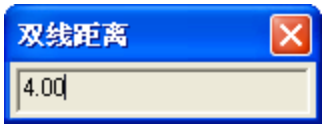
在“输入线”交互过程中，按下 Ctrl+D 键，则弹出“线参数”对话框，设置输入线的图形参数。

快捷键定义：

F12：捕获功能；F8：加点；F9：退点；F11：改变方向；“F”：输入完成；“Z”：闭合线；“ESC”：撤销输入；Ctrl+鼠标右键：闭合线且输入完成。

举例：造双线：

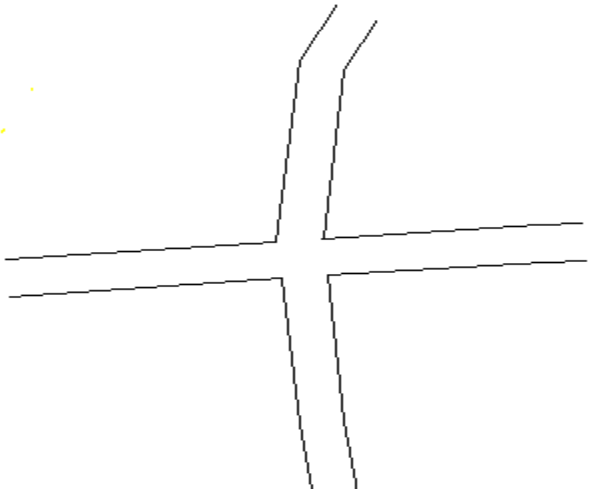
点击“输入双线”按钮，弹出双线距离对话框：



此距离将作为输入双线的宽度，可重新输入数据以修改双线距离；按下回车后，用户即可输入，最后终点处右击鼠标结束。

输入双线允许用户输入两条平行的双线，输入后实际保存为两条线，对它们可以分别移动。

在输入双线过程中，如果始点或终点落在某一线上(若落点处有多条线则会弹出单选对话框，选择其中一条线的 ID 点击确定，系统即会自动将该线断开一缺口，这一功能对城市街道图、公路图或者说十字路口的输入是十分方便的。



4.3.3、输入区

“输入区”工具的交互类型、操作方式与“输入线”工具基本相同，只是在右击鼠标结束时生成的是区要素。其中“造弧段”功能和“输入线”功能完全一致，不同的是最后生成的是弧段（用户需要选中空间弧段显示开关才能显示空间弧段，可在程序界面右下角 当前显示:要素☑ 几何☐ 空间☑ 处打开或关闭显示开关）。

4.3.4、输入注记

“输入注记”功能归并了“参数缺省”、“参数输入”、“键盘输入”、“造版面注记”四项造注记功能。每个工具在输入时都可用 F5 、F6、F7 功能键来放大显示、移动屏幕、缩小显示。



参数缺省对话框

■ **造注记（参数缺省）**

用光标定义注记的位置后（如果仅仅只是单击一下，就是定义了此注记的位置；如果按住鼠标左键不放拉出一条线来，这样就不仅可以定义注记位置还可以定义注记角度）弹出对话框，输入注记内容后确定，而其它的参数是缺省的。



参数缺省对话框

■ 造注记（参数输入）

用光标定义了注记的位置和角度后弹出对话框，输入注记内容并可以修改注记的参数，确定即完成。

注记参数有：

（1） 字符高度：“输入注记内容”中字符的高度；

（2） 字符宽度：“输入注记内容”中字符的宽度；

（3） 字符间隔：注记中各字符之间的距离；

（4） 注记角度：注记内容与水平线的夹角；

（5） 注记字体：注记字符的显示字体（图 5-35）；

（6） 注记字型：可选字型有正体、左斜、右斜、左耸、右耸、正体阴影、左斜阴影、右斜阴影、左耸阴影、右耸阴影；

（7） 排列方式：选择注记的排列方式为水平排列或垂直排列；

（8） 文本颜色：注记的字符颜色；

（9） 覆盖方式：透明或覆盖；

（10） 范围扩展：范围扩展：“输入注记内容”按照给定的百分比扩展范围，百分比值可自行输入，默认值有：0%、25%、50%、70%、100%、200% ；

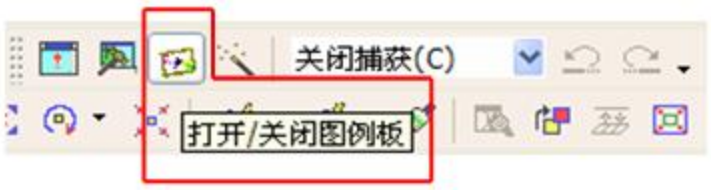
（11） 背景颜色：注记的背景色；

（12） 自动压背景色：选择覆盖或不覆盖。

4.4、图例板

矢量化时，在输入每一类图元之前都要进入菜单修改参数，这样肯定是非常影响效率的。可以生成含有固定参数的工程图例，系统将其放入到图例板中，在数据输入时，直接拾取图例板中某一图元而不用进行参数设置。

1、加载图例板



2、可以直接打开以存在的图例文件，可以是 70 的.lgd 文件或者 6.x 里的.cln 文件。

3、添加图例

点右键菜单中的“添加”项，或双击图例板视图上方的空白网格，则出现“图例板元素值设置”对话框。

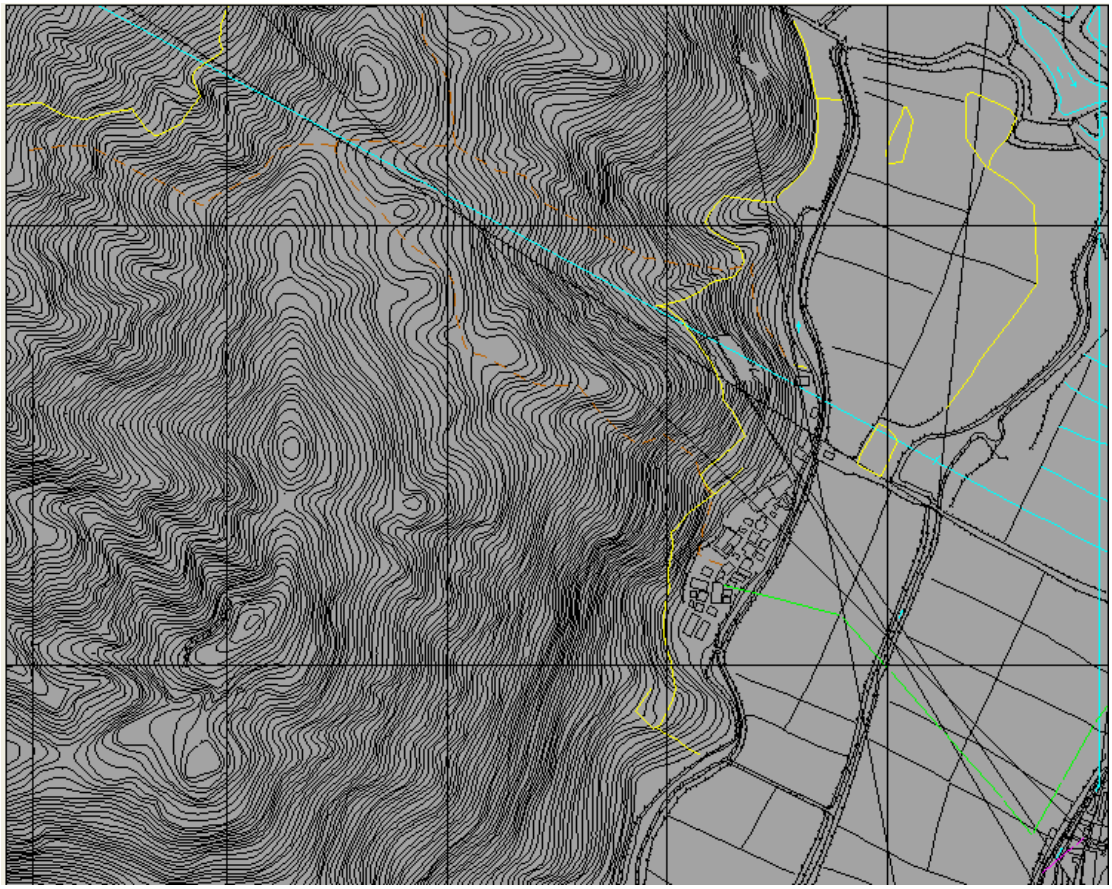

图例板元素值设置
名称: 沙漠草地等)
编码: 4
描述: 其它地理名称
确定
取消
图形参数设置
点图形 设置
线图形 设置
区图形 设置
注记 设置
属性设置
激活图层属性结构
修改结构
设置属性值
分类ID: 200
名称:
取分类缺省值
设为分类缺省
↓展开↓
注记参数
字符高度 6.0
字符宽度 6.0
字符间距 0.0
字串角度 0.0
字 体 0.0
字 形 正体
字符排列 水平排列
字符颜色 1
字符背景 覆盖
背景扩展 %0
确定
取消

■ 一个做好的图例板


图例板
三角点
土堆上
小三角
土堆上
埋石图
土堆上
水准点
独立天
居民地
居民地
居民地
控制网
控制网
控制网
工矿建
土堆上的三角点

4.5、高程自动赋值

1、原文件如下图，要为此文件中的等高线添加高程属性并赋予属性值



2、添加要对其进行赋值的等高线，并激活

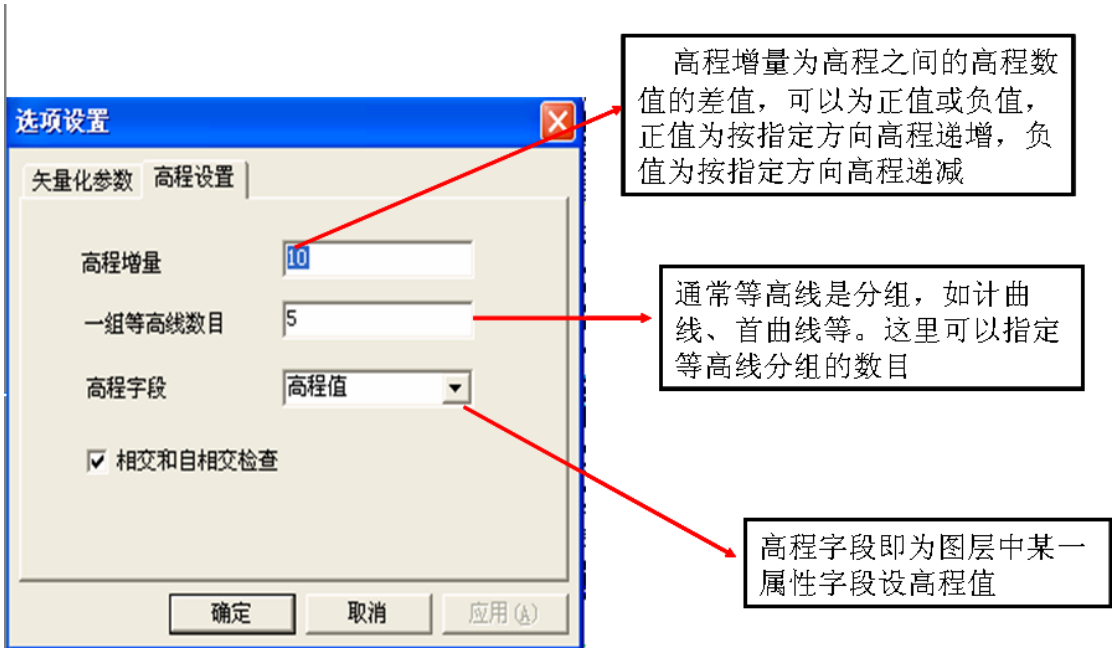
3、添加矢量化工具栏

4、查看线属性，如果没有高程值字段则修改线属性结构，加高程字段，字段类型是浮点或双精度型

5、点击高程设置选项，设置自动赋值的参数



高程设置选项



五、投影变换

这里以旧图 h-50-61-(44)和 h-50-61-(45)及其图框和矢量化文件为例来显示投影变换。

1、首先新建地图文档，并添加投影变换插件；

2、生成梯形图框。新建模板→选择并修改模板；

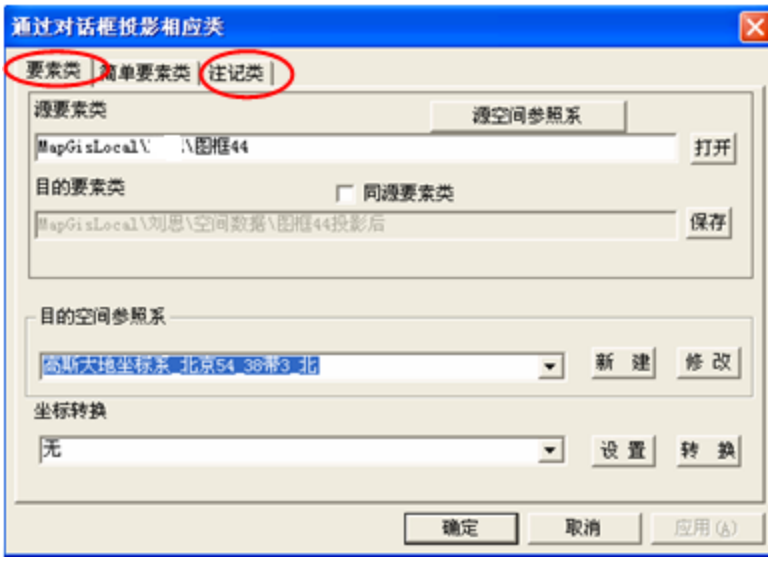
3、生成梯形图框，选择模板(选择上步中生成的图框模板)→可以将图框名称更改，选

择将生成的图框存入要素类还是简单要素类，输入底图的图幅号，并点击一下“图幅号”按钮，会发现下面的参数随之更改，地图参数选择“1:1 万_北京 54_38 带 3_北”，这是从原图幅上读出的信息。

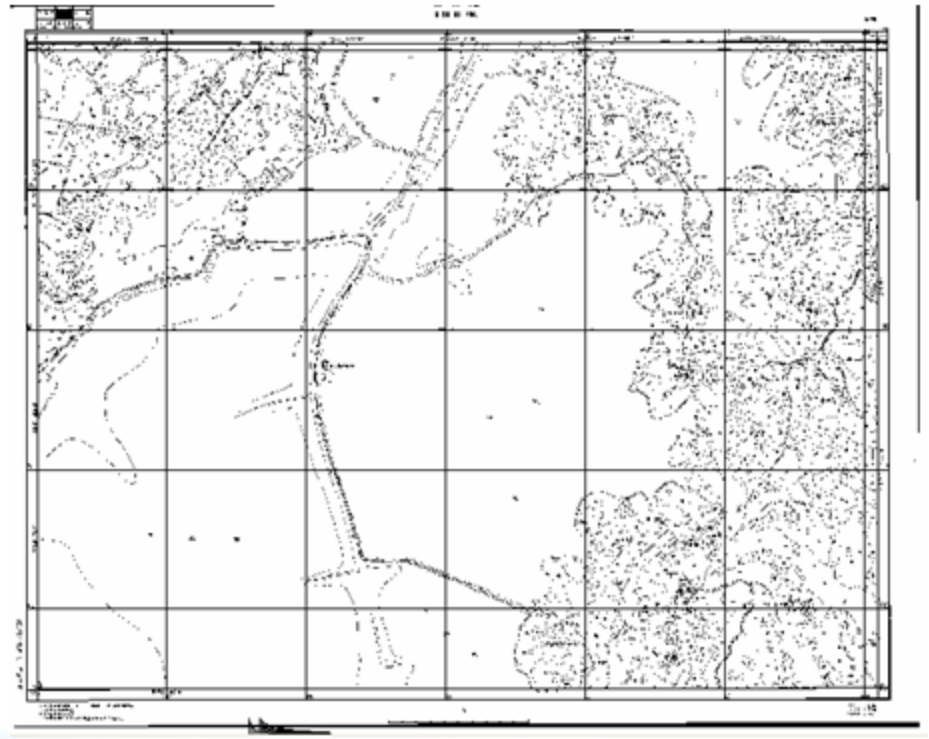
4、地图参数选择高斯大地坐标系北京 54-38 度带-北，点击确定之后选择想要存入的某个 GDB。

5、在文档中添加栅格数据集和图框要素类，在地图视图中复位显示后，就会发现地图中一片空白。原因就是图框与底图的参数并不一致。在实际工作中，经常会遇到这样的问题。解决方法就是将文件投影变换到一个坐标系中，这样才能复位之后叠加显示。

6、投影要素类→源要素类选择图框→目地要素类可以选择同源的，也可以选择另存→目地空间参照系选择“高斯大地坐标系_北京 54_38 带 3_北”，实际工作中，目地空间参照系的选择是根据自身工作的需要。也就是说，想将要素投影到哪个坐标系下就将目地坐标系选为此。

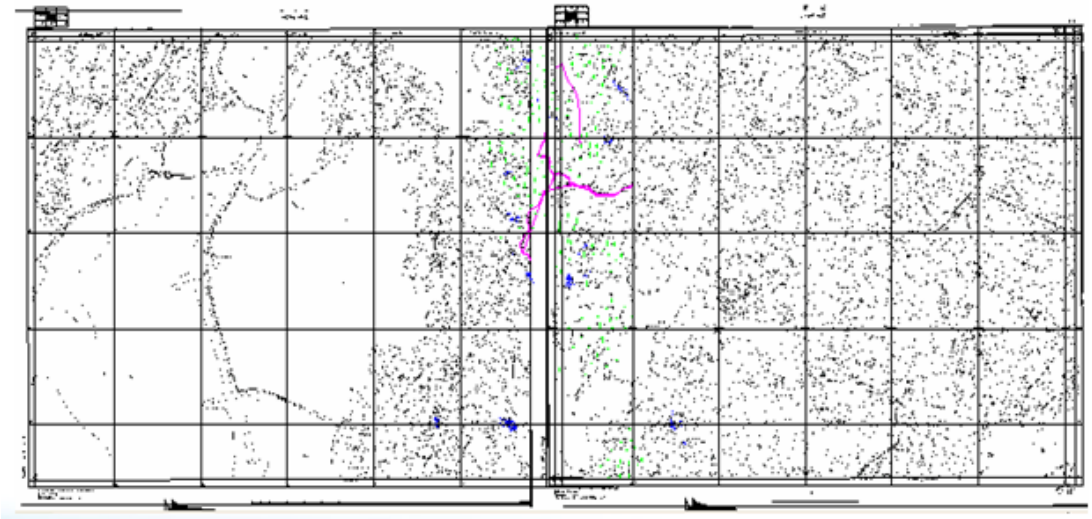


7、套合结果，此时的坐标就是刚才设置的目地坐标了，也就是高斯大地坐标。



8、拼接显示：

将两图框投影转换后，都添加到地图文档中来，就可以将两幅图拼接在一起显示了



六、地图集

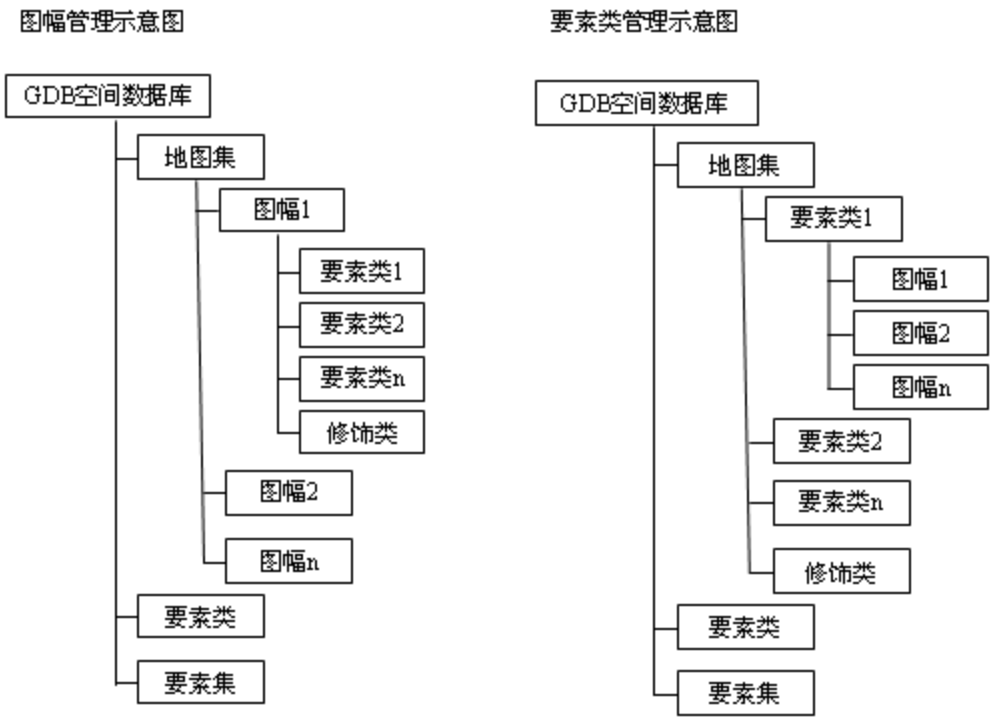
地图集用来管理具有相同空间参照的多幅矢量地图数据，它是地理数据库(GeoDatabase)的一个有效组成部分，与地理数据库中的要素数据集平级，旨在对同一个空间参照系的矢量数据按照层类、图幅进行分类组织并进行管理。在地图集中，图幅是一个基本的图形单元，

以图幅为单位构成平面，一个图幅又由若干层重叠而成，不同类型的实体分在不同层里，如将河流、湖泊放在水系层里。

6.1、概述

地图集是对矢量库的管理，可以将 MapGIS6.x 的地图库升迁到 MapGIS7.x 里来管理，同时也支持在 MapGIS7.x 中直接创建新的矢量地图集。它有如下的功能：

- 按分幅（目录）管理
- 按无缝（拼接）大要素类管理
- 管理具有相同空间参考的多幅矢量地图数据，每一个图幅由多个层类组成，每个层类数据在物理上独立存储。
- 地图集按照层类、图幅的方式进行管理。地图集从纵向上由多个层类组成，如水系类、道路类、等高线类等。在横向上地图集由多个图幅组成。每个图幅数据组成的要素类个数与排列顺序要严格按照地图集的层类划分进行组织。



地图集管理示意图

6.2、地图集插件

地图集功能插件包括地图集查询管理工具条和地图集分析工具条：



地图集查询管理工具条

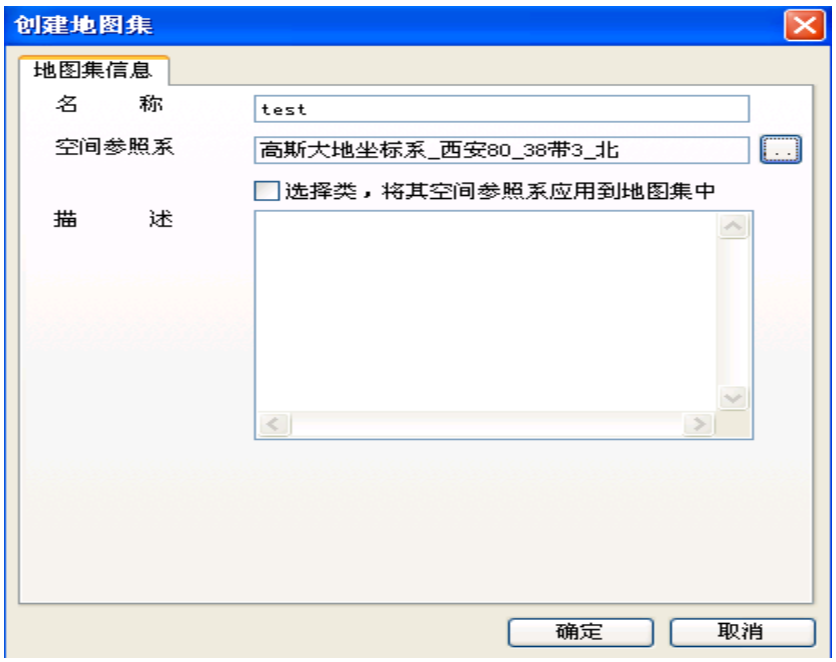


地图集分析工具条

其中地图集查询管理工具条只能在 GDB 企业管理器中使用，地图集分析工具条只能在 MapGIS Studio 中使用。

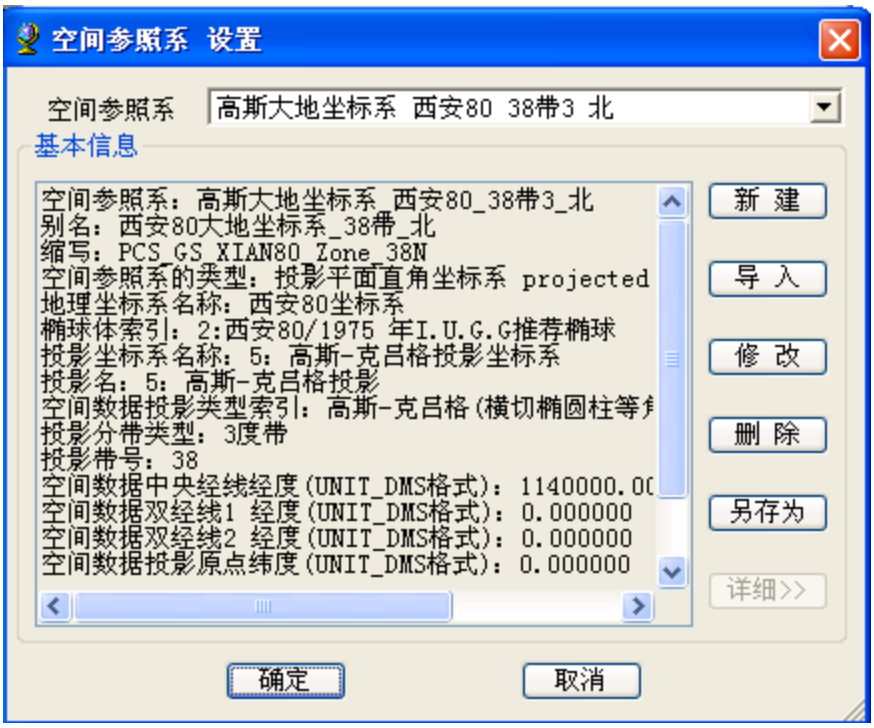
6.3、地图集创建

在企业管理器目录树的地图集节点上右键点击“创建”，弹出如下对话框



创建地图集对话框

输入地图集的名称和描述信息，选择空间参照系，空间参照系的选择方式有两种：一是点击空间参照系右侧的按钮，选择一个合适的空间参照系；



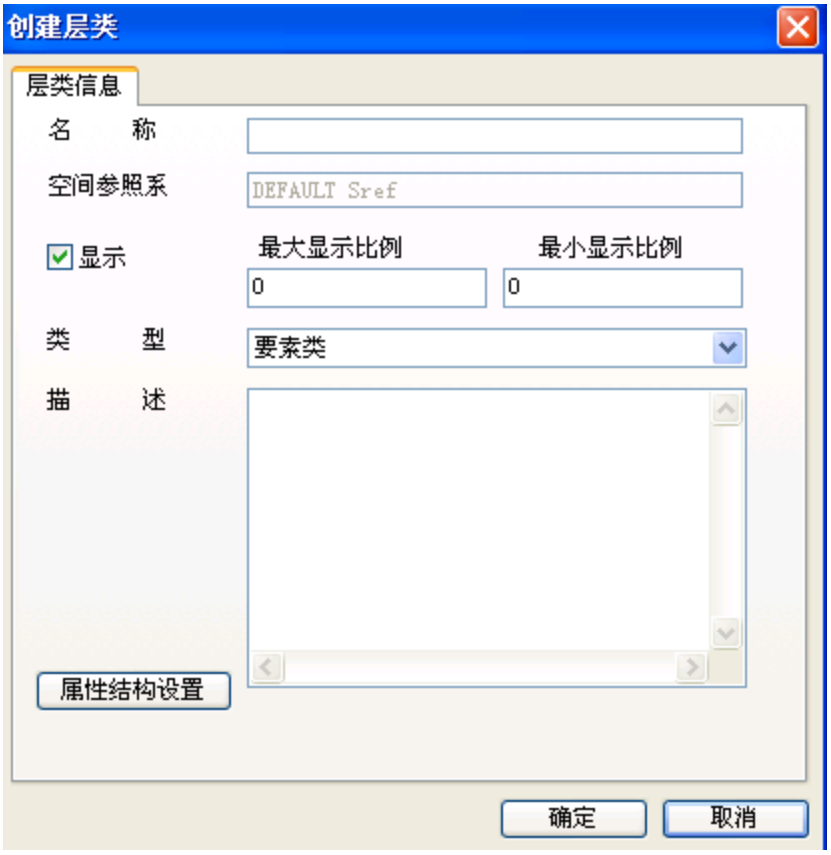
空间参照系的选择

二是勾选“选择类，将其空间参照系应用到地图集中”，选择一个要素类的文件，将该文件的空间参照系应用到本地图集。

6.4、地图集层类

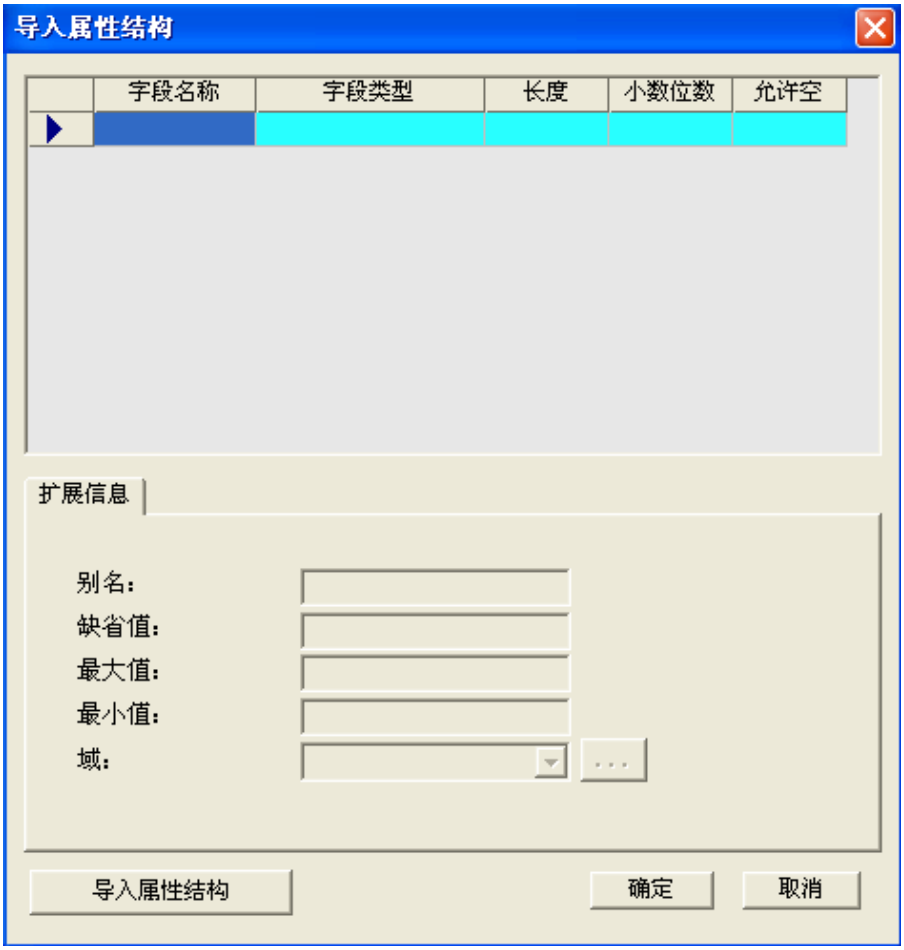
1. 新建层类

在新建的地图集 test 上右键点击“新建层类”，弹出如下对话框：



创建层类对话框

输入层类的名称、描述信息，设置层类的显示信息，包括该层是否显示、最大及最小显示比例；点图层创建后一般要再创建一个与之对应的注记类图层；设置层类的属性结构，点击左下角的“属性结构设置”按钮，可以编辑或导入属性结构。



属性结构设置对话框

6.5、自动生成图幅

在新建的地图集 test 上右键点击“自动生成图幅”，弹出如下对话框：



自动生成图幅对话框

图库的分幅方式有三种：等高宽的矩形分幅、等经纬的梯形分幅以及不定形的任意分幅。其中：

1. 等高宽的矩形分幅：比例尺较大（如 1：500、1：1000、1：2000）的情况下，每个图幅可近似看成矩形，因此采取矩形分幅，选择比例尺和图幅编号方法，确定分幅参数，矩形分幅参数如图所示：

分幅参数	
矩形分幅方法	◉ 正方形50cm*50cm ○ 矩形40cm*50cm ○ 任意矩形分幅
横向起始公里值	100
纵向起始公里值	100
图幅高度	500
图幅宽度	500
横向格数	10
纵向格数	10
矩形图幅名前缀	
矩形图幅名后缀	
图幅高宽单位	毫米

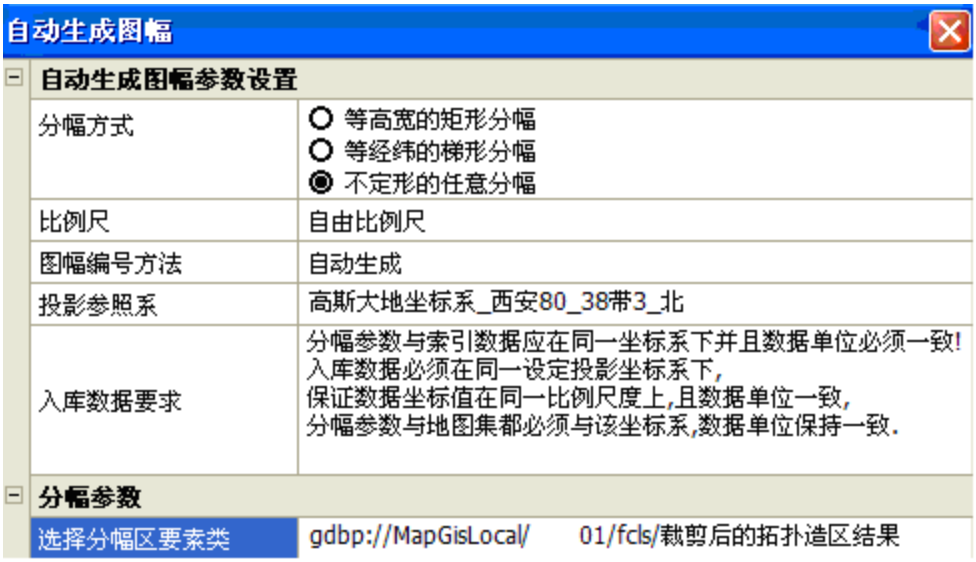
矩形分幅参数

2. 等经纬的梯形分幅：较小比例尺（<=1:5000）的矢量数据采取梯形分幅，同样选择好比例尺和图幅编号方法，梯形分幅参数如图所示：

分幅参数	
梯形分幅方法	◉ 标准梯形分幅 ○ 任意梯形分幅
经向起始值	1080000
纬向起始值	320000
图幅高度	40000
图幅宽度	60000
经向格数	10
纬向格数	10
图幅高宽单位	DMS.S

梯形分幅参数

3. 不定形的任意分幅：通过选择分幅文件进行分幅。如图，点击“选择分幅区要素类”右侧的编辑框，弹出“选择区要素类”对话框，选择一个区要素类，“图幅编号方法”中为该区要素类的各字段，选择一个字段作为图幅名称生成标志。



不定形的任意分幅参数设置

6.6、自动入库

地图集管理的数据可以是要素类、简单要素类和注记类，这些数据按层类分别存储在不同的要素数据集中。

在新建的地图集 test 上右键点击“自动入库”，弹出如下对话框：



自动入库对话框

层类列表中左侧显示层类名称及关联类个数，为 0 表示还未关联数据，点击右侧的“…”

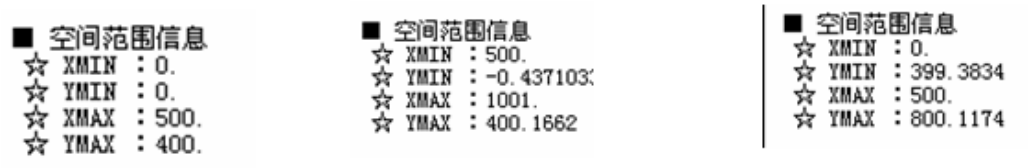
按钮，选择该层对应的要素数据集。

举例：

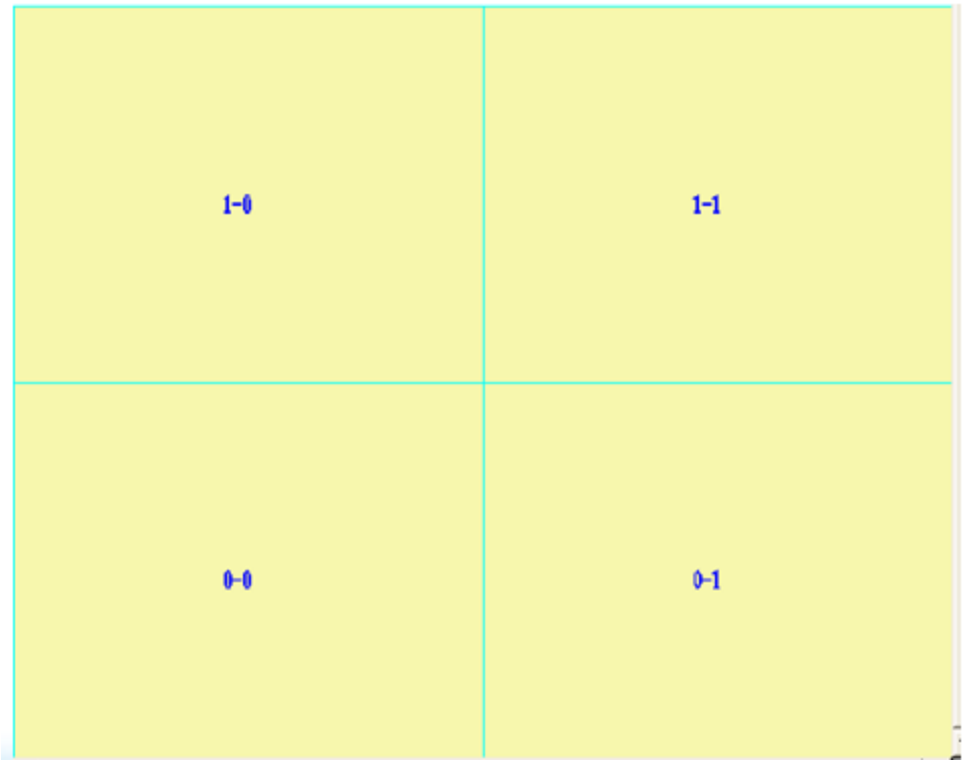
1、将演示数据 Ku6_1.wl、 Ku6_2.wl、 Ku6_3.wl 文件导入 GDB 的要素类中。创建 ku6 数据集。将要素类中的 Ku6_1.wl、 Ku6_2.wl、 Ku6_3.wl 导入到要素数据集中（或者直接导入到要素数据集中）；

2、创建一个新地图集；

3、首先获得要入库的文件的坐标信息，例如 Ku6_1.wl、 Ku6_2.wl、 Ku6_3.wl 的坐标信息是



4、自动生成图幅时，各参数按照将要入库的文件信息设置；



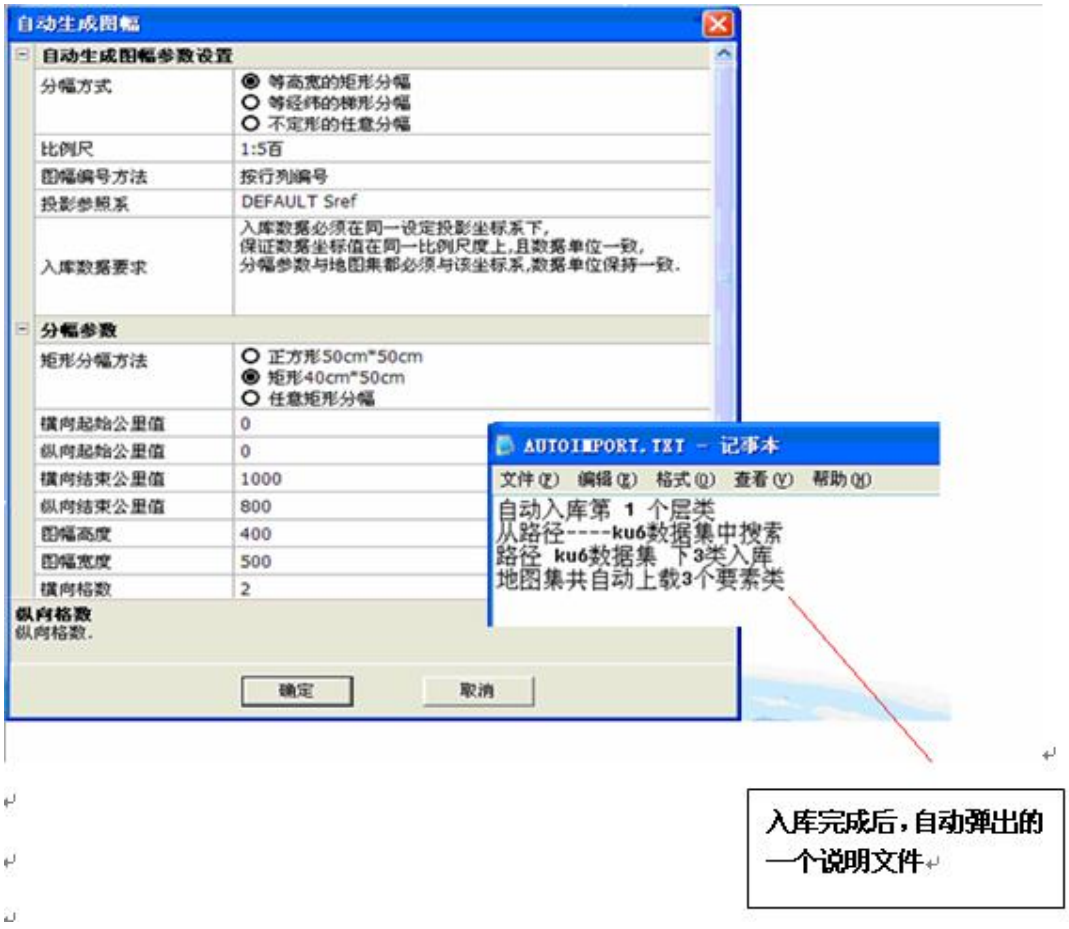
5、新建层类

这里要注意的地方是：要入库的文件有几种不同的属性结构，就要设置几层。例如这里的 Ku6_1.wl、 Ku6_2.wl、 Ku6_3.wl 的属性结构是一样的，如下

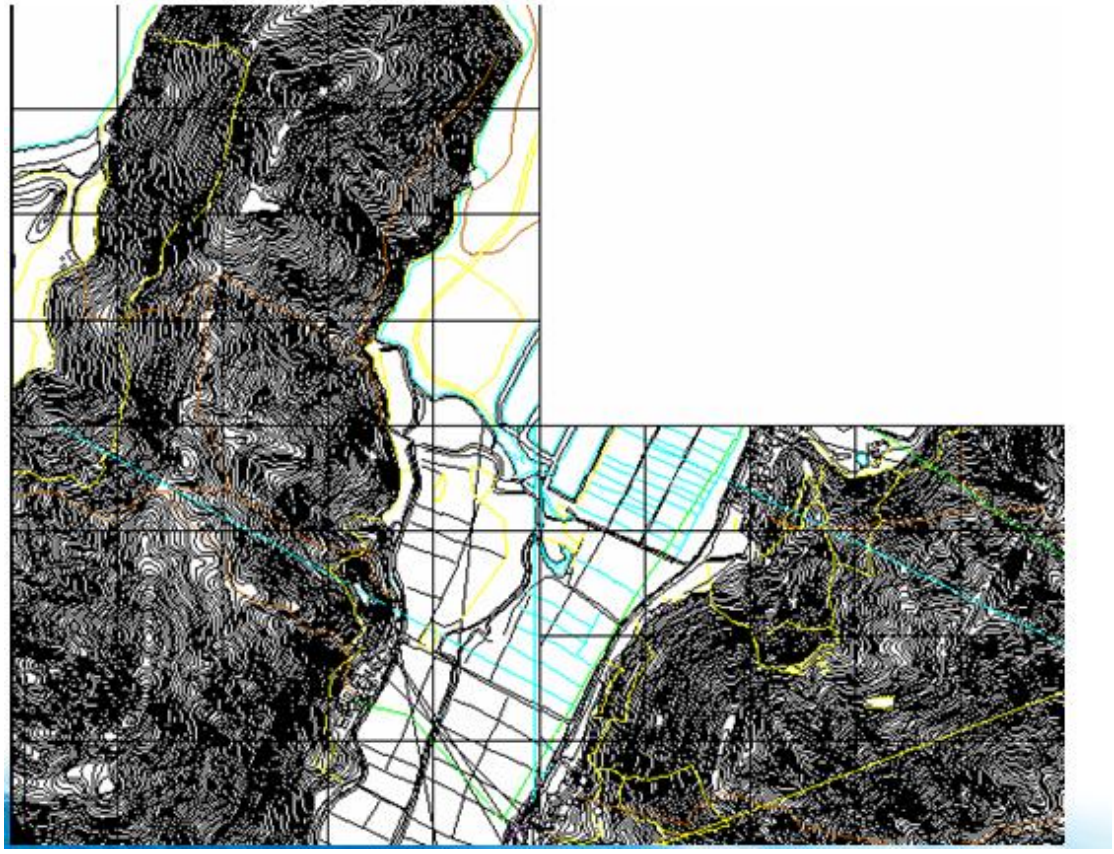
■ 属性结构信息
字段数：3
【字段0】:ID ,长整型 :字段值长度:4字节
【字段1】:长度 ,双精度型 :字段值长度:8字节
【字段2】:LayerID ,长整型 :字段值长度:4字节

而且都是线文件。所以这里只设置一层。

6、自动入库→路径中选择要入库的文件存放的要素数据集



7、入库结果



七、符号化显示

符号化显示是 MapGIS 7.x 的特色功能，它是对要素层中的要素指定规则，按特定规则显示和分析提供支持。

符号化规则显示能有效的满足用户在对数据分类和可视化等方面的需求，并能按不同要求处理各种地理地图数据。

按显示方式分为以下几类：

- 分类符号化显示
- 图表符号化显示
- 单一符号化显示

要进行符号化显示，首先要添加符号化视图。

符号树与文档树相对应，同时它也能显示符号化规则显示后的图层信息。

在符号化管理视图内对图层进行符号化规则显示操作。可选择符号化的类型、显示类型，以及创建和应用相应模板。



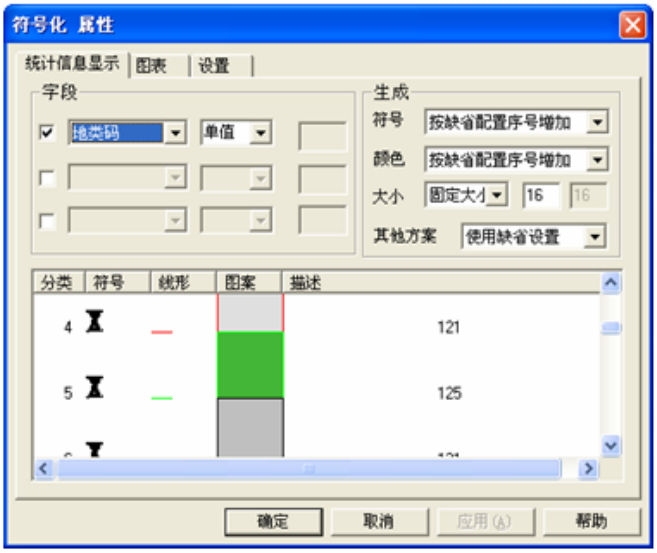
符号化视图

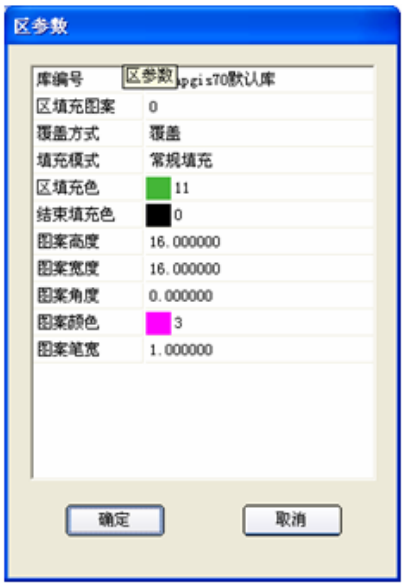
符号化显示示例：

1、首先添加符号化视图。

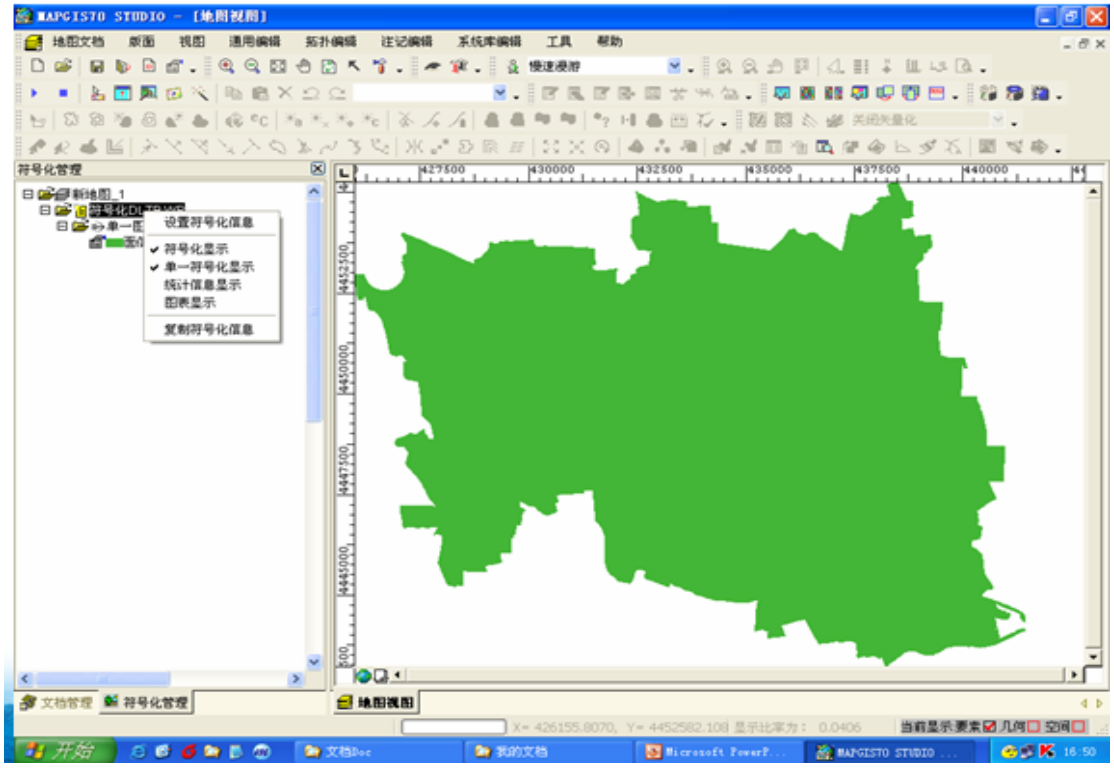
2、然后添加要进行符号化显示的图层，并激活。这里以拓扑造区结果为例。

3、在符号化视图中点击此拓扑造区结果文件，弹出符号化属性对话框，根据自己的需要设置分段显示的颜色和图案。

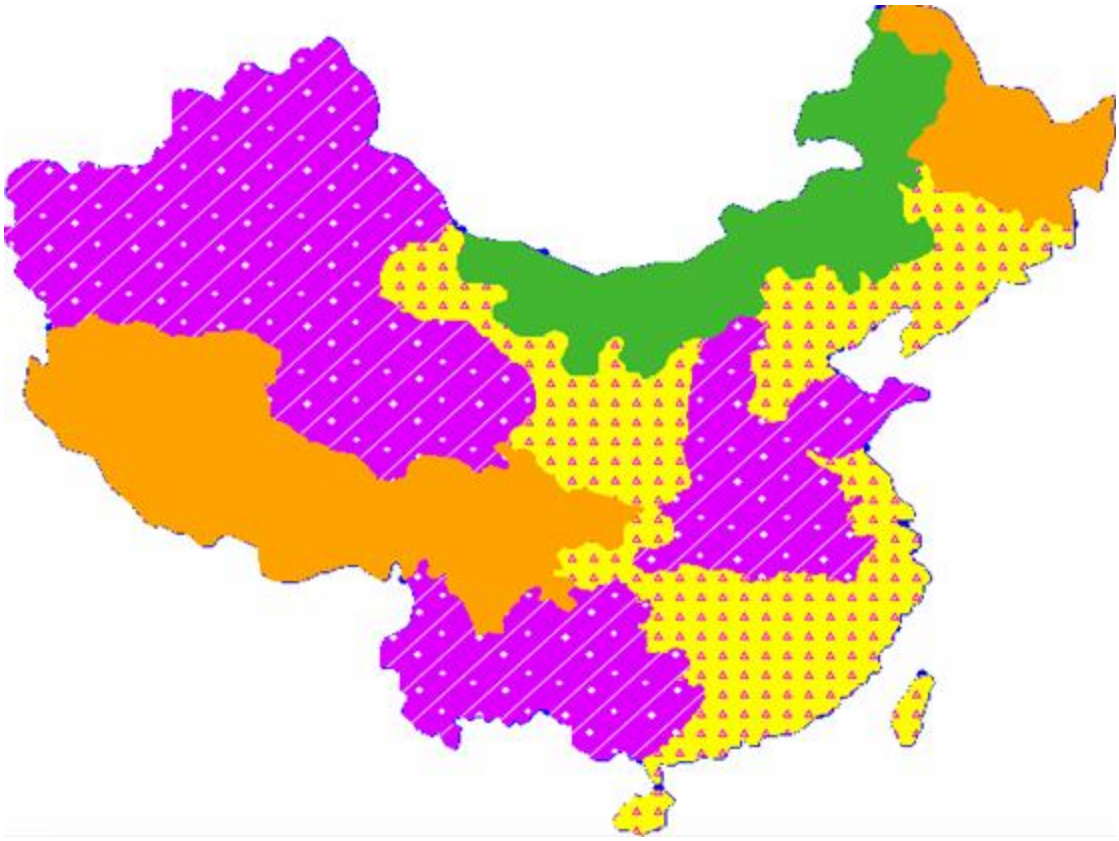




4、单一符号化显示


MAPGIS70 STUDIO - [地图视图]
地图文档
图面
视图
通用编辑
拓扑编辑
注记编辑
系统库编辑
工具
帮助
符号化管理
新地图_1
设置符号化信息
符号化显示
单一符号化显示
统计信息显示
图表显示
复制符号化信息
文档管理
符号化管理
地图视图

5、分类符号化显示



八、网络分析

现代社会的经济基础在于社会的基础设施：电缆、管线以及促进能源、商品和信息流通的线路等，这些基础设施可以模型化为“网络”，MAPGIS70提供了一个获取、存储和分析网络的完整模型。

MAPGIS7.x 的网络模型主要在以下两个方面发挥作用：

作为 GIS 平台网络分析功能的基础。这些网络分析功能包括路径分析，连通分析,流向分析,资源分配,定位分配,网络追踪等等。

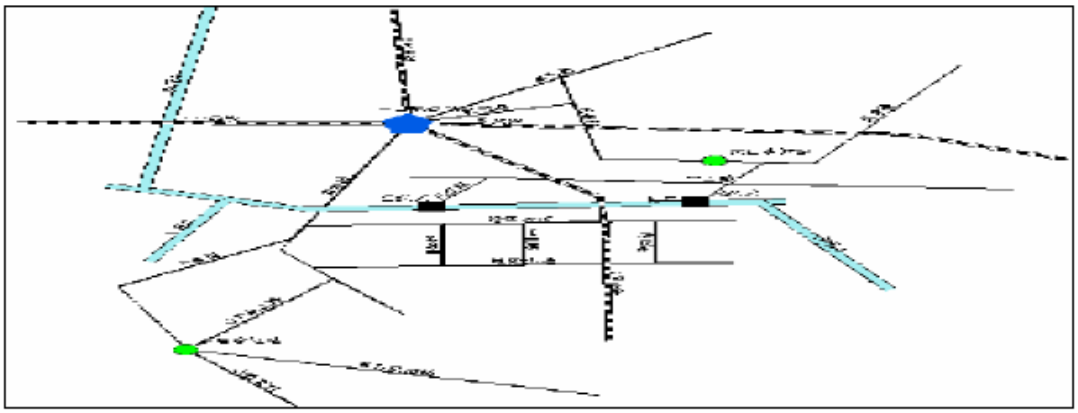
作为城市基础设施（给水排水.能源供应.道路交通.邮电.园林绿化.防灾）的数据模型，为城市基础设施GIS应用软件提供支持。

- 最佳的城市物流服务路线建立；
- 根据中心容量及沿线及站点的需求将沿线或站点分配给中心；
- 城市电力网络故障分析；
- 环境监测过程中水污染源追踪或污染源的污染范围追踪；
- 城市交通最佳路径选择；

8.1、几何网络与逻辑网络

几何网络是一系列相互联系的边和节点组成的几何要素的集合。几何网络中的边和结点被称为**网络要素**。因为要素具有几何形状并且可以显示，所以被称为几何网络。

几何网络与它所参照的各要素类处于同一地理要素数据集之中。如图显示的是一个城市交通网的几何网络，可以看出几何网络是网络要素的集合，是由点要素和边要素相连构成的系统。



城市交通网络示意图

参与在几何网络中要素为网络要素，网络要素类型分为网络简单边要素、网络简单点要素、网络复杂边要素、网络复杂点要素四种类型，一个网络要素类只能参与一个几何网络。

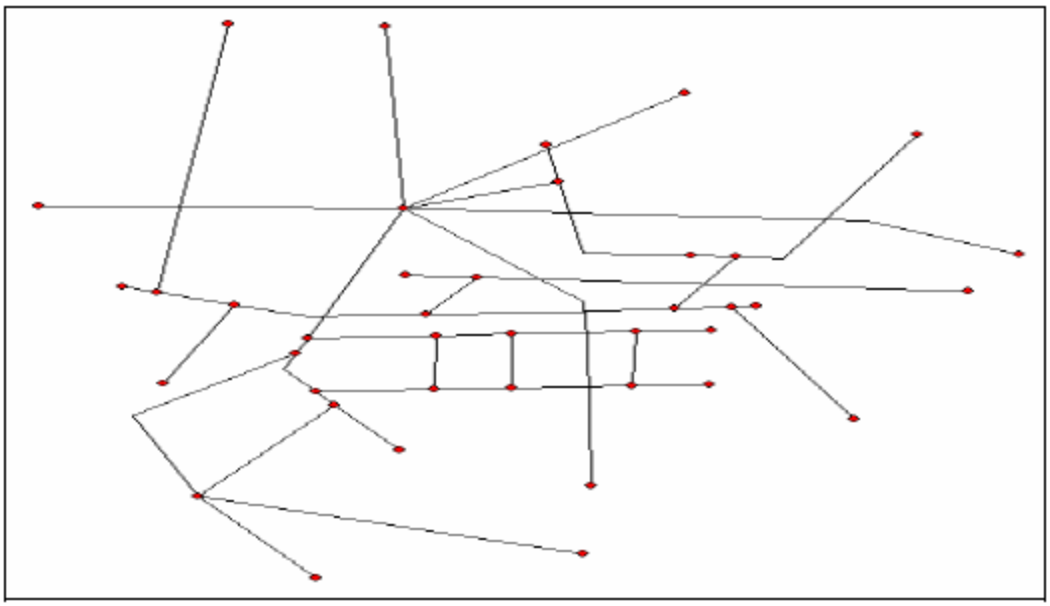
网络要素与其它要素唯一不同之处：具有保持连通性并自动更新网络元素的行为。

几何网络主要包括：

- 网络要素的几何信息和属性信息
- 网络要素类信息
- 网络权信息
- 网络权字段绑定信息
- 网络需求字段绑定信息
- 使能状态字段绑定信息
- 指示方向字段绑定信息
- 连接规则

逻辑网络是由边和节点组成的纯粹的网络图。它是与几何网络对应的幕后的数据表组织，存储边线和交点的连接关系，以及用于网络分析的一些附加信息。当生成一个几何网络，系统将自动产生和维护一个逻辑网络。一般而言，网络分析功能的只涉及到逻辑网络。逻辑网络中的边和结点没有几何信息，所以它们被成为网络元素。

下图显示的是逻辑网络的连通性模拟图。



ElemID	Topo
1	****
2	****
3	****
4	****
5	****
6	****
7	****
8	****
9	****
10	****
11	****
12	****
13	****
14	****
15	****
……	

结点元素

ELemID	Topo
116	###
117	###
118	###
119	###
120	###
121	###
122	###
123	###
124	###
125	###
126	###
……	

边线元素

连通性模拟图

逻辑网络是网络元素的集合，是由结点元素和边线元素相连构成的系统。网络元素没有几何特征，因此称之为元素，区别于要素。一个几何网络总对应一个逻辑网络，几何网络的要素和逻辑网络的元素是一对一或者一对多的关联关系，当编辑几何网络的要素时，相应的逻辑网络元素会自动更新。

逻辑网络包括：

- 逻辑网络属性信息
- 连通信息
- 使能状态信息
- 权值信息
- 缺省网络权值信息
- 网络需求信息
- 缺省网络需求信息
- 指示方向信息和流向信息

8.2、网络模型基本概念

- **简单边要素**

网络简单边要素对应于简单要素模型中的简单线要素类，而且其简单线要素不包含多线要素类型的简单线要素。简单边要素和边线元素是一对一的对应关系。

- **简单点要素**

网络点要素类对应于简单要素模型中的简单点要素类，而且其简单点要素不包含多点要素类型的简单点要素。简单点要素和结点元素是一对一的对应关系。

- **复杂边要素**

网络边要素类对应于简单要素模型中的简单线要素类，而且其简单线要素不包含多线要素类型的简单线要素。网络复杂边要素允许沿着边要素的线性方向放置多个简单点要素，将一个复杂边与多个边线元素相对应，既：一对多的对应关系。例如：在模拟一个城市交通网时，一个城市的主干道，可能被一些道路分割成多段，在几何网络中，一个城市的主干道最好是用一个边要素来表示，而在逻辑网络中，就需要将主干道拆分成多个边线元素。

- **复杂点要素**

  - ✓ 网络复杂点要素类对应于简单要素模型中的简单点要素类，而且其简单点要素不包含多点要素类型的简单点要素。
  - ✓ 复杂点要素没有生成对应的网络元素，所以复杂点要素不参与任何网络分析。
  - ✓ 网络复杂点要素与其所属网络中的其他网络简单点要素.网络简单边要素.网络复杂边要素的辖属关系通过关系类管理实现。一个复杂点要素类对应一个关系类，网络复杂点要素类与其关系类共生共灭。

- ✓ 一个网络复杂点要素可以和一个网络简单点要素、一个网络简单边要素或者一个网络复杂边要素建立一对多的一般关联关系；一个网络简单点要素.网络简单边要素.网络复杂边要素可以分别隶属于不同网络复杂点要素类中的一个网络复杂点要素。
- ✓ 复杂点要素之间没有任何辖属关系。

■ **连通性规则**

为了保证几何网络中网络要素在相连时的要素类型和数量的合法性，可以使用连接规则来检查几何网络中的网络要素是否违背了连接规则。例如：可以指定一种规则，规定m1 至m2 条要素类A 的边要素可以和一个要素类B 的点要素相连通，或者规定n1至n2 个要素类C的点要素可以和一个要素类D 的点要素相连。

■ **网络权**

网络权是指经过某个结点元素、从某个结点元素出发经过某个边线元素到达某个结点元素、从某个边线元素经过某个结点元素到另外某个边线元素的所需要克服的阻碍。正值表示阻碍度，负值表示不连通。在几何网络可以有多个网络权，分为两种，一种是可以直接指定网络元素的网络权值，一个几何网络只有一个缺省网络权；一种是用户通过修改网络要素的网络权绑定字段的属性值去改变网络元素的网络权值，称为绑定字段网络权，一个几何网络可以用多个绑定字段网络权。根据网络权字段属性值拆分策略分为两种类型：

■ 比例网络权

■ 绝对网络权

网络权数据类型分有四种：短整型、长整型、浮点型、双精度型、比特位型，缺省网络权的数据类型为双精度型。

■ **网络需求**

网络需求是指经过某个结点元素、从某个结点元素出发经过某个边线元素到达某个结点元素时对资源的消耗或者对资源的补给。正值表示资源消耗，负值表示资源补给。

网络需求有两种，一种是用户可以直接指定网络元素的网络需求值，称为缺省网络需求，一个几何网络只有一个缺省网络需求；一种是用户通过修改网络要素的网络需求绑定字段的属性值去改变网络元素的网络需求值，称为绑定字段网络需求，一个几何网络只有一个绑定字段网络需求。缺省网络需求和绑定字段网络需求的数据类型为双精度型。

■ 指示方向与网络流向

在追踪分析中，可以按照数字化方向追踪、指示方向、网络流向进行追踪，指示方向是

用户可以通过设置某个网络边要素的属性值去更新边线元素指示方向；网络流向是边线元素在流向分析中的所计算的网络流向。指示方向有三种：顺向，逆向和双向。网络流向有四种：顺流，逆流，不确定流向和未初始化流向。指示方向与网络流向有一个共同点：它们都是以网络的数字化方向为参考的。

九、输出

版面工具主要包括“版面视图工具插件”及“版面”菜单。地图可视化工具条如下：

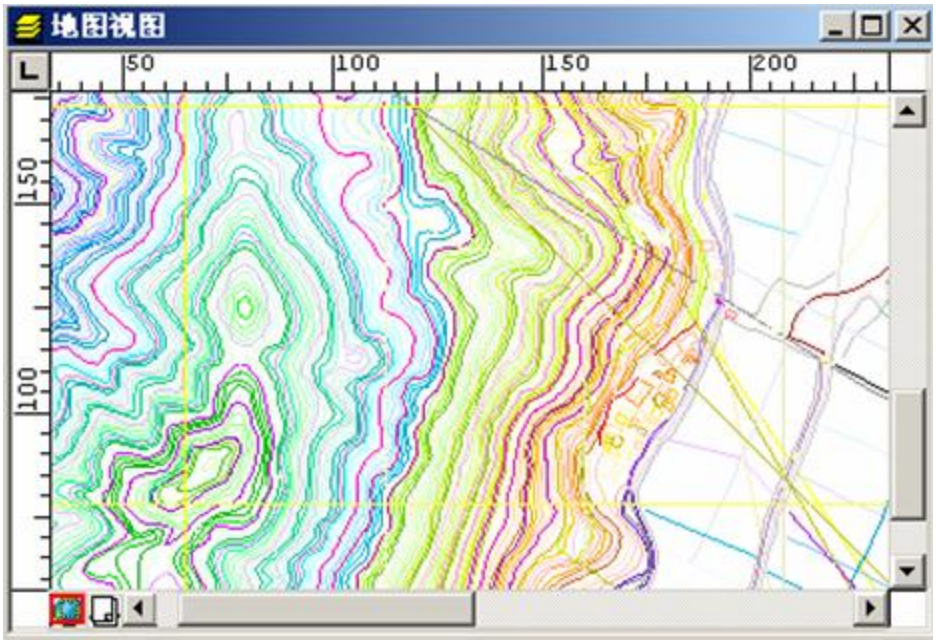


首先选择版面视图功能，版面工具条才能激活。

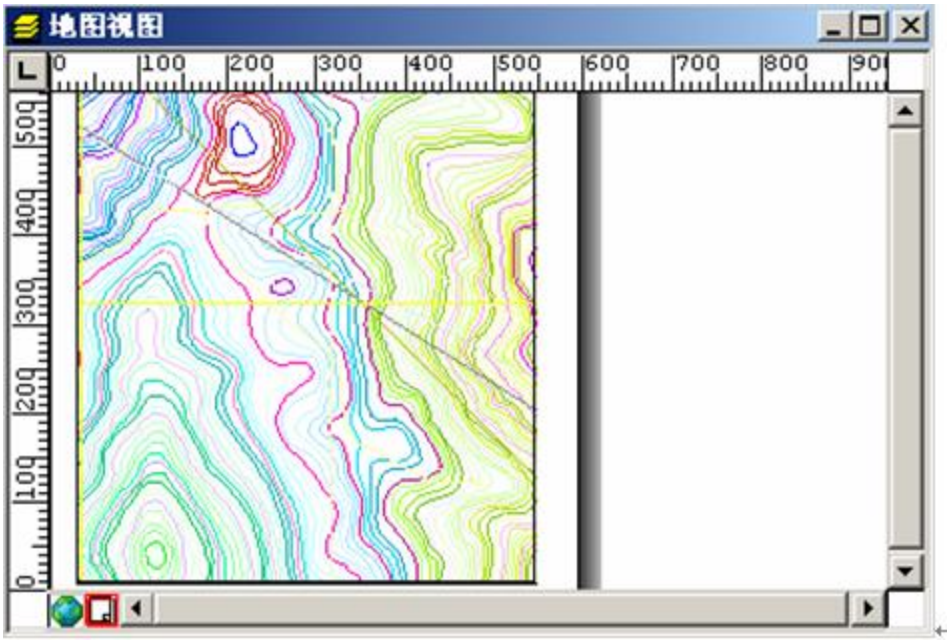
添加地图图层后，更新窗口，在地图视图中选择数据视图图标（如图 1 所示），显示地图的数据视图，如图 2 所示：



数据视图和版面视图



数据视图显示



版面视图显示

版面工具条功能

（1）拾取版面框内对象

点击版面工具条上的拾取版面框内对象图标或者“版面”菜单中的 “拾取版面框”后，用鼠标点击可激活版面框及其版面框内的对象，并可设置它们的属性；还可以通过鼠标对它们进行拉伸和位置拖动。

（2）放大版面框内地图

点击版面工具条上的放大版面框图标或者“版面”菜单中的 “放大版面框”，拖动鼠标在当前版面中产生一个矩形框，在设置的比例范围内，凡落在矩形内的图形就是可视部分。矩形的大小和位置在拖动过程中由用户确定，矩形越小所包括的图元就越少，放大倍数就越大；直接点按鼠标，则以鼠标位置为中心，放大为当前屏幕的 1/2。

（3）缩小版面框内地图

点击版面工具条上的缩小版面框图标或者“版面”菜单中的 “缩小版面框内地图”，在版面框中直接点按鼠标即可缩小版面框中的内容。

（4）移动版面框内地图

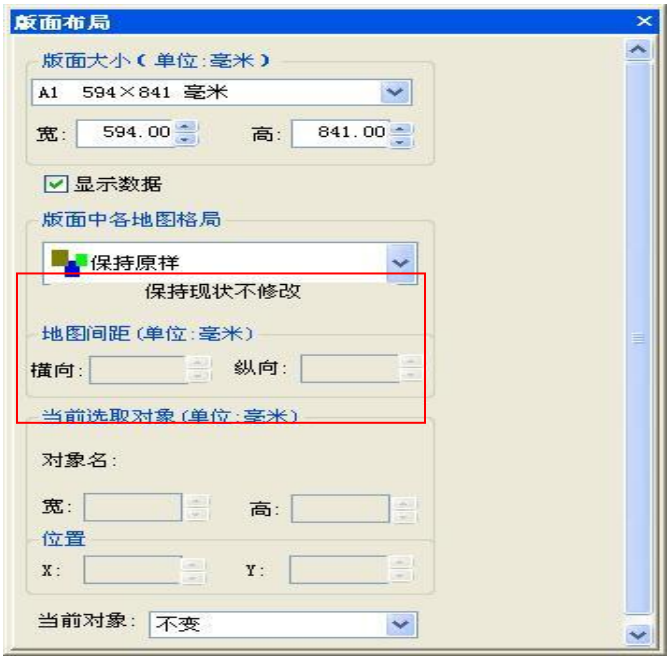
点击版面工具条上的移动版面框内地图图标或者“版面”菜单中的 “移动版面框内地图”，通过鼠标在版面框内抓图移动距离来移动当前图形。

（5）版面框内地图复位

点击版面工具条上的版面框复位图标或者“版面”菜单中的 “版面框复位”，将当前版面框中的图形最大比例地完整地显示出来。

（6）版面布局

点击版面工具条上的版面布局图标，或者“版面”菜单中的“版面布局”， 即加载“版面布局”视图，如图所示。



版面布局

用户若需要对齐版面中的多个排版框（即地图），可通过版面布局视图中的“地图格局”栏（图中红色显示区域）快速完成排版框的对齐任务。

具体操作步骤：切换到版面视图，选择“版面”菜单—》选择“版面布局”，点击“版面中各地图格局”栏中的下拉按钮，选择一种排列方式。其中：

横向平铺：以版面左下角位基准，按地图顺序横向平铺所有地图

纵向平铺：以版面左下角位基准，按地图顺序纵向平铺所有地图

紧凑平铺：调整版面大小，容纳所有地图。

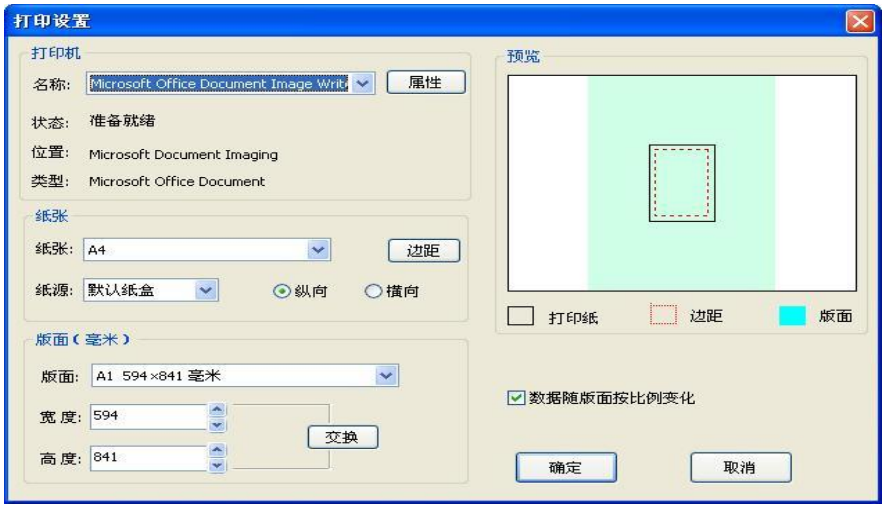
集中原点式平铺：所有地图以版面左下角为原点显示。

保持原样：维持原样不变化。

输出：

（1）打印设置

地图版面显示后，点击 “输出”菜单中的“打印设置”菜单，弹出“打印设置”对话框，在“打印设置”对话框中进行打印机的设置、版面大小的修改、纸张，版面，缩放比例，方向，页边距等参数，如图所示。



打印设置页面

①在“打印机“栏中选择打印机类型

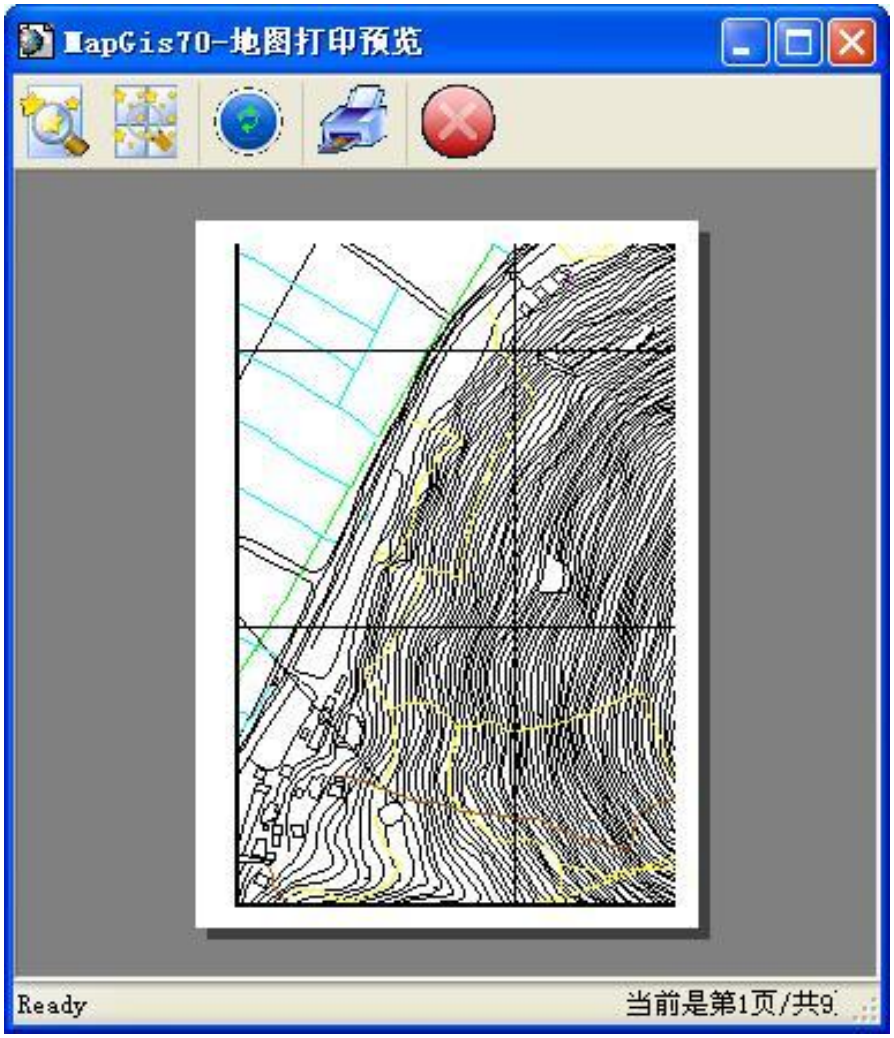
②在“纸张”栏中设置页面大小、页边距、页面方向等

③在“版面”栏中设置版面大小。其中：版面下拉框中，选中“适应纸张大小”，系统将根据设置的页面大小来调整版面大小；选中“自动检测幅面”，系统将根据排版框大小

来调整版面大小。

（2）打印预览

点击 “输出”菜单中的“打印预览”菜单，弹出打印预览对话框，如图所示：



打印预览对话框



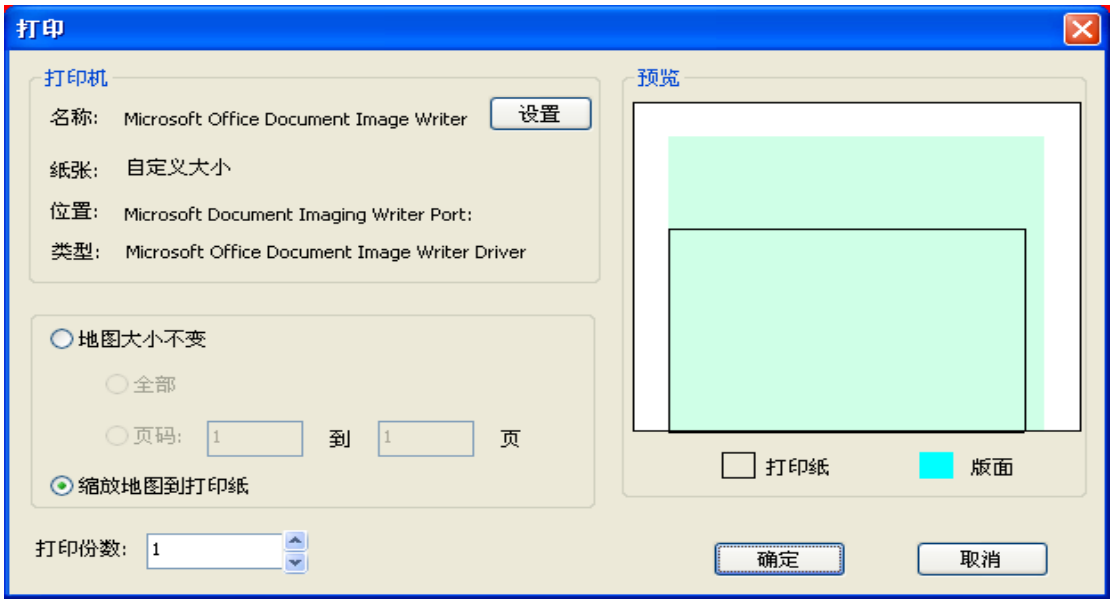
多页面打印预览对话框

（3）打印

在版面视图下，点击 “输出”菜单中的“打印”菜单，弹出如下对话框，

①确认用户使用了正确的打印机及其引擎

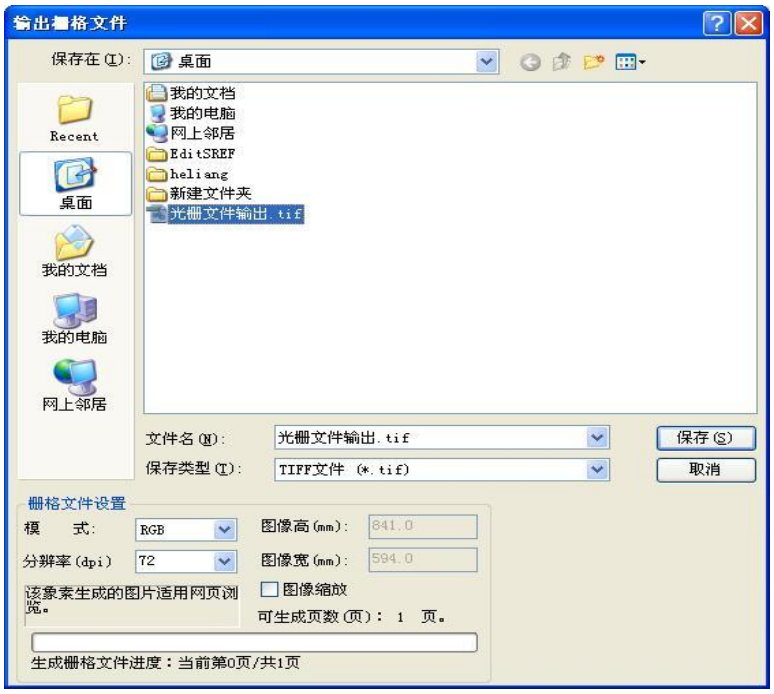
②如果用户的打印机不能调到地图页面大小，用户可以将地图分成几部分打印，或者将地图缩小到打印机页面大小



打印对话框

（4）输出光栅文件

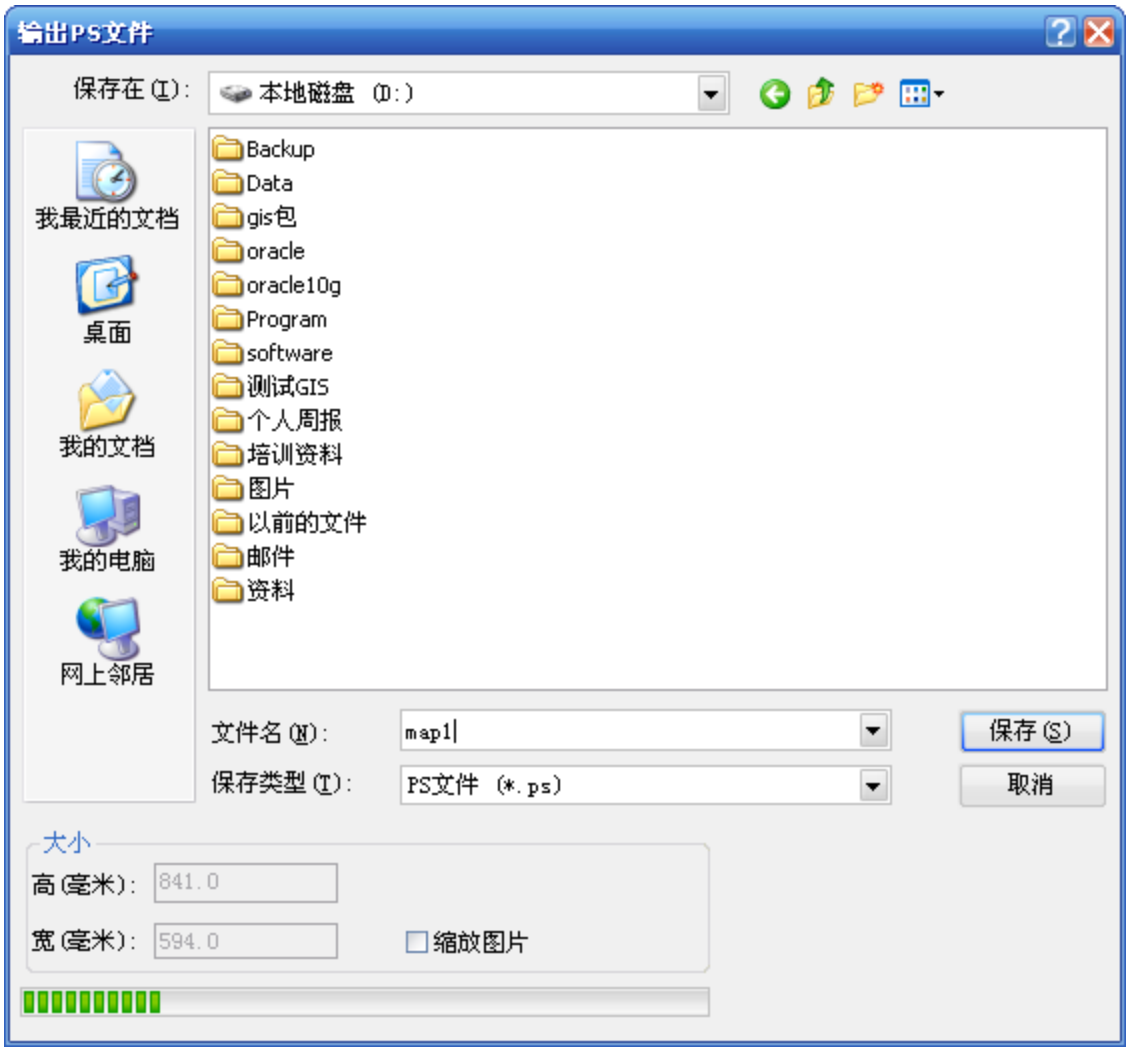
点击 “输出”菜单中的“输出光栅文件”菜单，可以把图形文件输出为*.tif 或者*.jpg 文件格式，



输出光栅文件

（5）输出 PS/EPS 光栅文件

点击 “版面”菜单中的“输出工具”—“输出 PS/EPS 文件”菜单，可以把图形文件输出为 PS/EPS 文件格式（.ps 和.eps 后缀），



（6）光栅文件打印

用户布局好一幅地图文档后，可以先将其从一个地图文档导出至光栅文件，再进行打印。系统允许用户将地图文档导出成.jpg、.tif 格式的图像文件。

1）单击“输出”菜单—》选择“输出光栅文件”，设置栅格文件的模式、dpi、保存路径及名称—》点击“保存”按钮。

2）单击“输出”菜单—》选择“光栅文件打印”—》选择一种打印机—》将弹出“打开”对话框，在弹出的对话框中选择要打印的光栅文件，确定—》弹出“打印”对话框。下图为 CANON 打印机的“打印”对话框：


打印
打印机:
Canon iPF710
输出大小(mm): 43 x 33
打印到文件
打印目的:
照片
方向
打印质量:
草稿
纵向
份 数:
1
(1 — 999)
横向
打印分辨率:
300
纸张裁剪:
纸 张
类型:
普通纸
单向打印
来源:
手动(单页)
无边打印
大小:
ISO A4
节约纸张
纸宽:2100,纸长:2970 (单位:0.01厘米)
自定义边距
确定
取消