

# GMS 和 MAPGIS 在地层三维模拟中的应用

汪旋 李伟

(昆明理工大学 国土资源工程学院, 云南 昆明 650093)

**摘要:**工程地质环境调查领域中进行三维地质建模还处于起步阶段。GMS 软件是一款水文地质调查方面的软件,可以根据钻孔数据进行三维地质建模,而 MAPGIS 软件又具有良好的地理信息处理能力和表达能力。如果将 GMS 和 GIS 的优点结合,三维地质模型就会具有更好的表达能力,不仅易于理解,还可以使地质体的三维模拟信息量更多,查看更加方便。

**关键词:**GMS;MAPGIS;三维可视化

**Abstract:** In engineering geology environmental survey field, Geological Modeling is in the preliminary stage. GMS is a software about hydro-geology survey which could built 3D Geological Modeling according to drilling data. MAPGIS have well capability of processing geographic information. If we combined the advantages of GMS and GIS, 3D Geological Modeling will have better express capability, it not only easy to understanding, but also increasing the information of 3D Geological Modeling.

**Keywords:** GMS, MAPGIS, 3D visualization

## 1 概述

三维地质建模已经广泛应用到地球物理、石油矿产、城市建设等领域,它对实际的地质分析(如钻井生产情况、岩土工程勘察等)均有着十分重要的作用。因而使得三维地质建模的模拟方法与模拟软件层出不穷,仅就 GMS 与 GIS 两款软件相结合在三维建模中的应用进行阐述。

地下水模拟系统 (Groundwater Modeling System)简称 GMS,是美国 Brigham Young University 的环境模型研究实验室和美国军队排水工程试验工作在综合已有多个地下水模型的基础上开发的一个综合性地下水模拟面软件<sup>[1]</sup>。在三维地层建模方面,该软件可根据钻孔数据建立三维可视化的地层实体,进行钻孔数据管理,二维和三维地质统计。其图形界面用起来非常便捷。但是,作者在应用中发现,GMS 在地理信息表达方面有所欠缺。例如:在对三维地质体模型进行旋转时不知道某一实体对应的具体地理位置,只有在平面视图中载入事先准备好的地理底图才有参照物。而虽然目前 CAD 和 MAPGIS 软件能做一些地质体三维的模拟,如地形表面、地层界面等,但仅限于一个层面的三维模拟,不能做多个地层的三维模拟。本文旨在用 MAPGIS 软件良好的地理信息表达能力,弥补 GMS 软件在地质三维可视化表达方面,在地理空间和空间参照物方面描述的不足。

## 2 MAPGIS 和 GMS 之间的数据交换

实现二者的三维可视化应用的合作,关键就是在 GMS 和 MAPGIS 之间建立数据交换。经过作者长期的摸索发现,GMS 和 MAPGIS 之间是可以进行数据交换的。具体关系如图 1 所示。

### 2.1 MAPGIS 文件转换成 GMS 可识别的文件

MAPGIS 常用的点线面文件一般可以通过自身带的文件转换模块转换成 Shp、Dxf 等文件,其中 Dxf 文件和 AUTOCAD 中的 Dxf 文件是一样的。这些文件一般在导入 GMS 软件后都被识别为图形文件,可以和 GMS 里的实体模型一起编辑。

### 2.2 GMS 文件转换成 MAPGIS 可识别的文件

GMS 常用的三维可视化文件格式是 sol 文件,这种文件在输出时有两种选择:dwg 和 Dxf 文件格式。一般选择输出 Dxf 格式,之后再再用 MAPGIS 文件转换模块转成 MAPGIS 可以识别的线文件形式。在转换时要稍微花一些时间,因

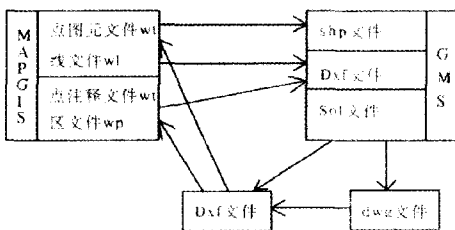


图 1 MAPGIS 和 GMS 文件转换关系图

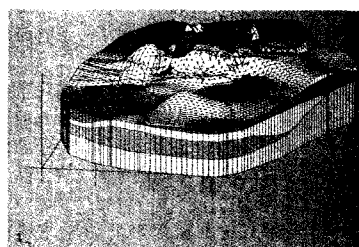


图 2 GMS 建好的三维地层模型

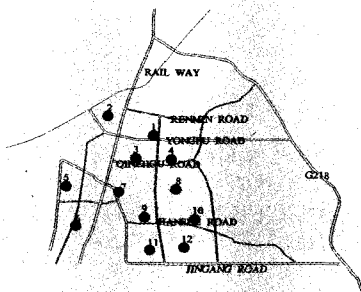


图 3 MAPGIS 矢量化好的底图



图 4 立体观察某一地层的相对地理位置

为通常来说 GMS 的实体模型都有好多层,转出的 Dxf 文件相对要大一些。比如作者在 GMS 中做了一个 8 层的实体模型,输出的 Dxf 文件有 60Mb,在用 MAPGIS 文件转换工具把该 Dxf 文件产生的实体模型平面数据转成自身可识别线文件时,得一层层剥离转换,因为 GMS 中如果有 8 个实体模型就会产生 9 个线文件,一个是所有实体的线文件,是叠加在一起的,剩下的每个实体产生一个线文件,转化的时候得一个一个进行。

### 3 实例分析

图 2 是根据某地的钻孔数据用 GMS 建立起来的地层三维可视化实体模型;图 3 是根据该地的城市地图用 MAPGIS 矢量化好的底图。之后把点线文件都转换成 Dxf 文件并在 GMS 中载入(图 4),可实现和实体模型的一起旋转,对实体模型中具体部位的地理位置进行标识,需要指出的是,目前 GMS 还不支持中文录入,所以街道名称作者用英文代替,具体的地点就用数字标识了。

### 4 结论

通过两款软件结合所模拟出来的模型不仅

可以实现地质体的三维立体查看,任意方向地质体的剖面图和查看地质体的平面分布等功能,并且模拟结果也可以通过文件转换形式与 CAD 等其它软件实现共享。

GMS 和 MAPGIS 之间的优点互补还有许多,本文所写的只是限于用 MAPGIS 在表达地理信息方面的优点来弥补 GMS 这方面的不足。由于时间仓促,在用 MAPGIS 制作矢量化底图时没有做到很详细,相信如果底图做的详细些,对 GMS 中的实体模型定位会更加准确。

### 参考文献

- [1]王森等.基于钻孔数据和 GMS 的地层三维建模与可视化的研究[J].基础工程设计,2007.
- [2]祝晓彬.地下水模拟系统(GMS)软件[J].水文地质工程地质,2003.5.