此功能产生坡度 GRD 文件，然后运用“平面等值线图绘制”功能就可以出坡度图了。

15.3.4图件绘制

GRD 模型中的图件绘制分析提供“网格立体图绘制”、“平面等值线图绘制”及“彩色等值立体图绘制”三大功能，它们都只能处理网格化的数据。值得注意的是以上三大功能在系统的工作区中未装入网格化的数据或者将装入非网格化高程数据时，系统会弹出标准的文件名输入对话框，提请用户选择“*.GRD”供处理。

网格立体图绘制：选中本菜单后,弹出规则网格立体图绘制对话框,选好相关设置项后即可绘制出相应的立体图，如需保存所绘图形，可选文件菜单中的相关项保存为 MAPGIS 的点线面文件供将来处理。

平面等值线图绘制：选中本菜单项后，系统弹出平面等值线图绘制对话框如下图所示。



图（15-3-18）设置等值线参数

用户通过选择“等值线套区”选项设置生成等值线图时实现区域套色，按在等值线给定层中的各项参数来制等值线区域图；

可由“等值线光滑处理”设置所追踪的等值线是否要光滑，同时可设置光滑级别（低、中、高）；可选择绘制“示坡线”；可选择“制图标记”并选择“标记方向”；

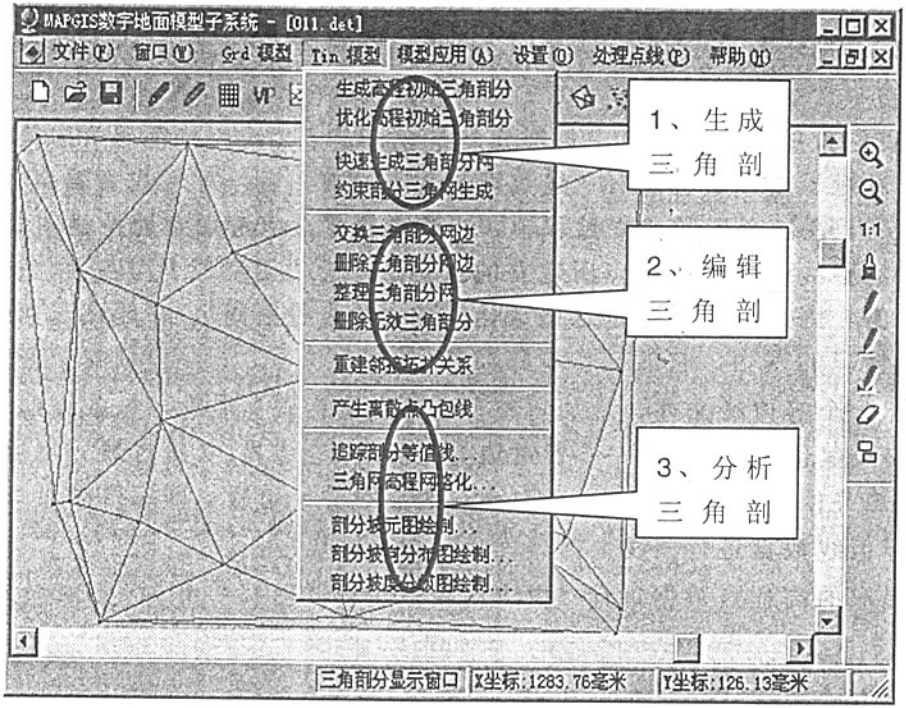
“制图幅面”方便用户完成数据的坐标转换；对话框中的“删除一层”选项用于删除当前等值线层；“添加一层”用于添加一待追踪的等值层；

“装设置...”与“存设置...”用于装入或保存已有的用于等值图追踪的设置。

彩色等值立体图绘制：选中本菜单项后，系统弹出规则网等值立体图绘制对话框，选好相关设置项后即可绘制出相应的立体图和等值线图。本功能将等值线图与立体图结合在一起，效果较好。选择等值图设置即得到与等值图一致的上顶层平面等值图。

15.4 TIN 模型

TIN 模型，实质上是将原始数据点，按一定规则分解成三角形剖分，然后在此基础上追踪出等值线图或进行其它分析。与 GRD 模型相比,其最大好处是，不必先原始离散数据进行网格化处理，而是直接对非网格化数据或网格化数据进行等值线追踪或分析。它主要功能有：生成三角剖分网、编辑三角剖分网、三角剖分网分析。它的界面如图（15-4-1）；



图（15-4-1）TIN 模型

使用步骤：

- 在“文件”菜单，装入 TIN 数据或 DET 数据；
- 生成三角剖分网；
- 编辑三角剖分网；
- 三角剖分网分析，对三角网分析结果进行处理，完成。

15.4.1生成三角剖分网

生成三角剖分网包括：生成初始三角剖分网，再优化三角剖分网；直接生成三角剖分网；生成约束三角剖分网。

生成初始三角剖分网”，再优化三角剖分网：这是一种常用的模式，它将生成三角剖分网分为二步操作。激活“生成初始三角剖分网”时，系统要求输入构造三角剖分网判别系数，界面如图（15-4-2）所示：



图（15-4-2）设置三角网构造判别系数

输入系数，按“确定”键，初始三角剖分网生成。再选择“优化三角剖分网”，系统自动处理，处理完成后，三角剖分网生成，便可进入编辑三角剖分网步骤。

直接生成三角剖分网：将上述两个功能结合起来，直接生成优化过的三角剖分网，以简化用户操作步骤。

生成约束三角剖分网：约束三角剖分网是在指定了“约束特征码”的等值线的基础上，通过对等值线数据进行“线数据高程点提取”后，对这些离散高程点建立的三角剖分网。在三角网的建立过程中，三角形的建立应考虑到地性线的骨架作用。例如：连接沟谷线两端的高程点所建立的三角形将会“架空”于沟谷上，这与实际情况是不符的。因此，通过指定这些地性线的“约束特征码”，在建立三角网时就会避免上述情况的发生。它的操作步骤如下：

1) 打开一个等值线文件，增加短整型“约束特征码”字段。每条线的“约束特征码”赋值应遵循：0 --->普通边界，1 --->外边界(取其内部三角形)，2 --->内边界(取其外部三角形)，3 ---> 类似沟谷、山脊、断层等特征约束线。
2) 对等值线数据进行“线数据高程点提取”操作；
3) 对提取的高程点数据进行“生成约束三角剖分网”。

15.4.2编辑三角剖分网

在三角剖分网建好以后，用户可能要对其中一些不合理的三角网进行手工调整，下面开始介绍编辑功能和步骤。

交换三角剖分网边：选中本菜单项后，用户可以用鼠标选取任一条三角形边，如果共此边的两个三角形组成的四边形不是凹多边形，那末该三角边将被调整为多边形的另一对角边。

删除三角剖分网边：选中本菜单项后，用户可以用鼠标选取单条三角形边进行删除；也可以用鼠标拉出一个矩形区域，删除区域内的部分三角网边。**注意**：当需

要保存时，应选择“压缩”存储方式。

整理三角剖分网：该功能是删除三角网边缘的一些满足条件的狭长的三角形。选中本菜单项后，系统将弹出图（15-4-3）的对话框。确认后，系统即进行整理工作。



图（15-4-3） 整理三角剖分设置对话框

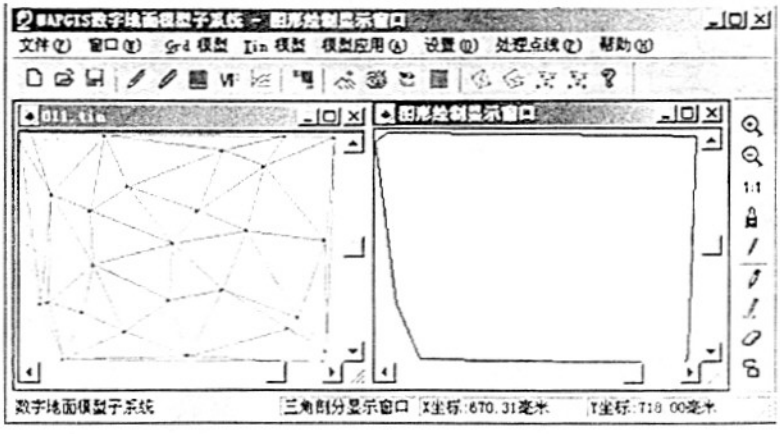
删除无效三角形：无效三角形是指三角形的三个顶点中至少有一个点是“未知点”。选中本菜单项后，系统即进行删除工作。若当前三角网中没有无效三角形，则系统会提示用户。

重建邻接拓扑关系：在进行本操作前必须先执行有关的三角剖分操作，选中菜单即可进行本操作。事实上，该功能是对已建的三角剖分重建邻接拓扑关系。

15.4.3剖分分析

三角剖分网建立，并经过编辑调整后，便可开始进行剖分分析了。剖分分析包括：产生离散散点凸包线、追踪剖分等值线、三角网高程网格化、剖分坡元图绘制、剖分坡向分布图绘制、剖分坡度分级图绘制。

产生离散点凸包线：数据点凸包线是指整个三角网的最小外边界线。选中本菜单项后，结果将存放在 MAPGIS 线文件中。如图（15-4-4）：



图（15-4-4）生成的凸包线