明处理，一旦创建对象后，可以从各个不同的视角对对象进行可视化分析，而不用反复重新绘制。

IDL 是完全面向矩阵的， 因此具有快速分析超大规模数据的能力。IDL 可以通过灵活方便的 I/O 来分析任何数据，还可以读取或输出任意有格式或无格式的数据类型。在数据类型方面，IDL 支持字符、字节、16 位整型、长整型、浮点、双精度、复数等多种数据类型，无需过多的数据格式转换就可以分析数据。IDL 可以处理海量数据，能够处理大于 2GB 的数据文件。

IDL 具有强大的数据分析能力，IDL 带有完善的数学分析和统计软件包，提供强大的科学计算模型。

IDL DataMiner 可快速访问、查询并管理与 ODBC 兼容的数据库，支持 Oracle, Informix, Sybase, MS SQL 等数据库。可以创建、删除、查询表格，执行任意的 SQL 命令，进行设置、查询、增加/删除记录等操作。

IDL 具备灵活的数据输入输出方式、跨平台图形用户界面工具包。

IDL 可以通过 *ActiveX* 控件将 *IDL* 应用开发集成到与 *COM* 兼容的环境中。可以从 *Visual Basic*、*Visual C++*等访问 *IDL*，还可以通过动态连接库方式从 *IDL* 调用 *C* 、*Fortran* 程序或从其它语言调用 *IDL*。

IDL GUIBuilder 可以迅速开发跨平台的图形界面(*GUI*)，而无需熟悉 *IDL* 控件编程知识。通过拖放式建立图形界面（*GUI*），可灵活、快速地产生应用程序的界面。

3.3.3 三维滑坡模型可视化系统

三维滑坡模型可视系统（*T3DLView*）是在 *IDL* 平台下开发的，它包括了三维滑坡模型的数据管理、模型可视化和地学应用分析功能。该系统主要完成如下功能：

1）滑坡相关数据的数据管理。主要是构成三维滑坡模型的数据文件（遥感图像、地形 *DEM* 模型、地质结构面对象）的组织管理。

2）三维滑坡模型的生成和可视化。生成滑坡可视化三维模型，实现不同视角、不同距离、不同高度的模型观察，并可改变高程缩放比例。见图 3- 4

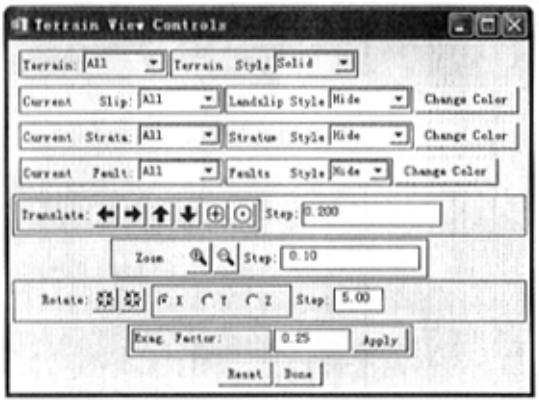


图 3- 4 视图控制窗口

3)地形等高线叠加。根据层面对象数据生成等高线并进行叠加显示。等高线控制见图 3- 5，等高线显示见图 3- 6

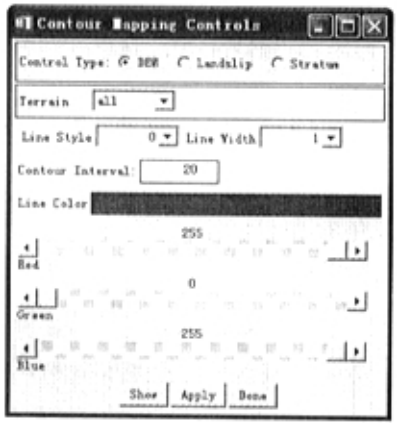


图 3- 5 等高线控制窗口



图 3- 6 叠加等高线的地形 DEM 显示

4）三维模型的模拟飞行观测。通过鼠标拖动来指示模型移动方向，对模型不同部位进行各种观测。



图 3- 7 飞行控制窗口

5）地质结构观测。通过旋转、缩放等方法改变视角，并采用揭盖层的显示方式来揭示滑坡内部地质结构，也可进行任意方向的地质剖面切取。

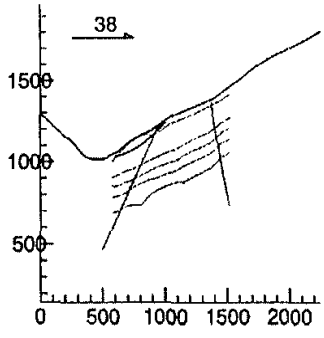


图 3- 8 地质剖面切取

6）滑坡模型工程应用分析：确定各点的位置、高程，进行坡度、坡向、距离、面积、开/挖方量等工程计算。

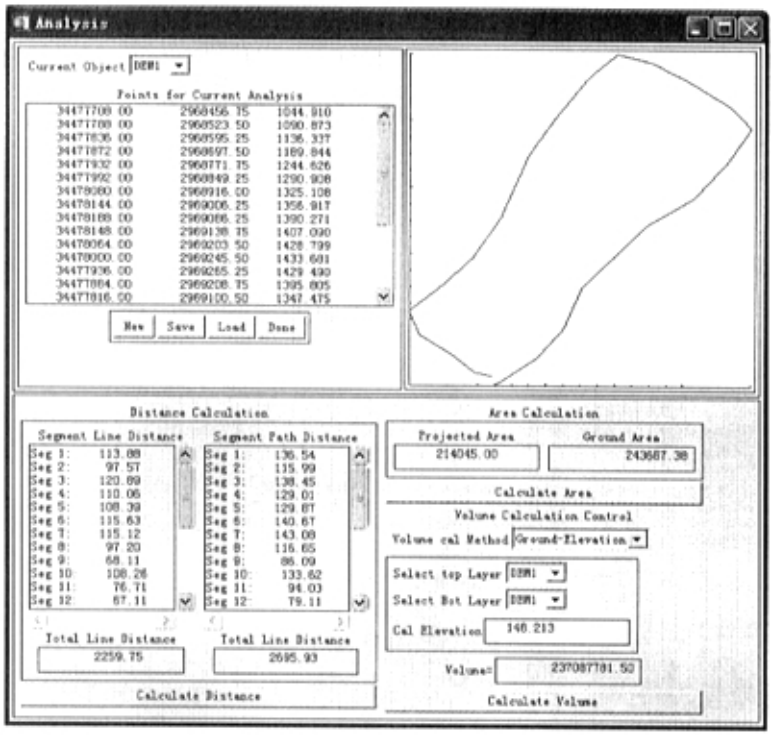


图 3- 9 距离、面积、体积计算窗口

三维滑坡系统（*T3DView*）的主要功能可归纳如下：

1) 采用了多分辨率空间数字表达方式，可以按要求选择不同的分辨率进行显示。
2) 采用了面向对象方式，方便了数据的组织管理。
3) 采用了参数控制和鼠标控制相结合的方式，实现了模型的缩放、旋转、平移等控制，使地学分析更容易。
4) 通过对 Z 缓冲坐标和模型变换矩阵的逆变换，实现了屏幕坐标和地物三维空间坐标的一一对应关系。
5) 可方便地进行与滑坡有关的计算、分析，如滑坡面积、体积计算、坡度求取等。
6) 通过改变对象的可见属性来进行滑坡三维观测。
7) 也可以通过切剖面方式揭示滑坡三维空间结构。
8) 利用鼠标移动的方式控制模型变换以实现模型的飞行模拟。