关系的快速处理也可用于不规则四面体结构。

4) 不规则四面体适用于快速显示，每个四面体相对观察点可看作是相对独立的，可以使用计算机图形学中的方法分别对每个四面体进行处理，通过隐藏面消除、对象前后关系排序等手段方便地绘制三维物体。

2.2.3 混合三维数据结构

由于三维地质体的复杂性，常用两种以上的数据结构综合表达，如可以用矢量表示和栅格表示方法相结合的方式形成混合数据结构以表达地质体，常见的混合数据结构有：

(1) 三维规则格网和不规则三角网模型混合数据结构

首先建立三维空间的三维规则格网，然后将不规则三角网转换到三维规则格网上，即在不规则三角网和三维规则格网之间建立联系；显示地质体表面时常使用不规则三角网，而在剖面、等值线等计算时多使用三维规则格网（李青元等，2001）。

(2) 八叉树/四面体格网混合数据结构

八叉树结构简单、操作方便，不规则四面体格网能够保存原始数据、能精确表示目标和复杂的空间拓扑关系，八叉树/四面体格网混合数据结构同时利用八叉树和四面体格网的优点，一方面，通过八叉树结点可以直接引导与之相关的四面体；另一方面，通过八叉树的八个顶点与内部的特征点相连接来形成局部四面体格网。在混合数据结构中，八叉树作为整体描述，四面体作局部表达（李德仁，1997）。

(3) 矢量与栅格集成的面向对象混合数据模型

根据空间对象的不同几何特征（点、线、面、体）和不同的描述方法（矢量、栅格），将空间对象分解为不同的类，并以这些类作为设计数据模型的基础。地学空间数据抽象为13类空间对象，包括结点、弧段、线状地物、面状地物、数字表面模型、断面、影像、体状地物、数字立体模型、体元、柱状地物、复杂地物、空间地物，采用面向对象方法进行数据模型建立（龚健雅，1999）。

2.2.4 三维滑坡模型的数据结构分析

矢量、栅格以及混合数据结构三种数据表达中，矢量结构有更高的数据表达效率和精度，但对物体内部特性的描述比较弱；栅格数据结构能够表达对象的内部结构，可以表示出物体内部的不均匀性，几何计算方便，但数据压缩率比较低，数量大，对物体表达精度较低。矢/栅混合数据结构，采用了矢量和栅格数据结构的优点，同时考虑了对象的表面和内部结构的描述，而在数据量和表达精度上都可满足要求，容易形成对各类地质体的准确描述。

滑坡研究中既要描述滑坡地形特征，又要确定滑坡的滑动面形状位置、地下水位、地层岩性和地层分布、地质构造，这些因素可抽象为空间分布的不连续面，这些不连续面把斜坡切割为不规则块体，斜坡可视为这些不规则块体的组合；每个不规则块体的物理-力学性质可看作为相对均匀的，可通过块体样品测试结果的统计平均得到。如果能够确定滑坡体内部的各种不连续面，就可以