

# 水利水电工程地质 计算机应用及程序设计

● 徐春才 著







# 水利水电工程地质 计算机应用及程序设计

○ 徐春才 著



## 内 容 提 要

本书在分析水利水电工程地质计算机应用现状的基础上,系统地介绍了二维、三维绘制常用工程地质勘察图件图表的方法和程序设计原理,并结合工程实例介绍了三维地质建模的理论、方法和应用。

本书可供水利水电工程地质技术人员和工程设计人员参考,也可供高等院校水利水电工程地质专业教学参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

水利水电工程地质计算机应用及程序设计 / 徐春才著.

北京: 中国水利水电出版社, 2008

ISBN 978-7-5084-5214-2

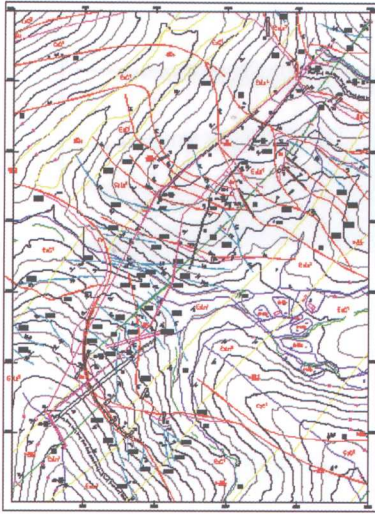
I. 水… II. 徐… III. ①计算机应用—水利工程—工程地质②计算机应用—水力发电工程—工程地质 IV. P642-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 204719 号

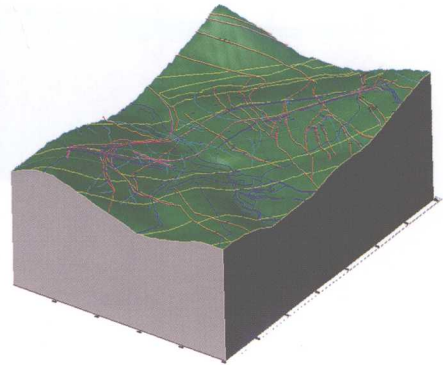
|       |                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 书 名   | 水利水电工程地质计算机应用及程序设计                                                                                                                                                                                                        |
| 作 者   | 徐春才 著                                                                                                                                                                                                                     |
| 出版 发行 | 中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044)<br>网址: <a href="http://www.waterpub.com.cn">www.waterpub.com.cn</a><br>E-mail: <a href="mailto:sales@waterpub.com.cn">sales@waterpub.com.cn</a><br>电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心) |
| 经 售   | 北京科水图书销售中心 (零售)<br>电话: (010) 88383994、63202643<br>全国各地新华书店和相关出版物销售网点                                                                                                                                                      |
| 排 版   | 中国水利水电出版社微机排版中心                                                                                                                                                                                                           |
| 印 刷   | 北京纪元彩艺印刷有限公司                                                                                                                                                                                                              |
| 规 格   | 787mm×1092mm 16 开本 12.5 印张 308 千字 8 插页                                                                                                                                                                                    |
| 版 次   | 2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月第 1 次印刷                                                                                                                                                                                         |
| 印 数   | 0001—2500 册                                                                                                                                                                                                               |
| 定 价   | 36.00 元                                                                                                                                                                                                                   |

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

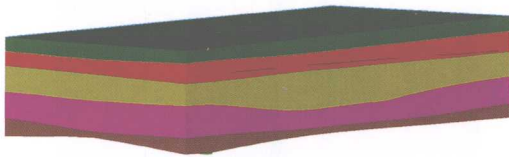
版权所有·侵权必究



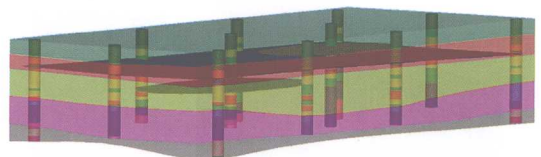
彩图 11-1 三维地质界线



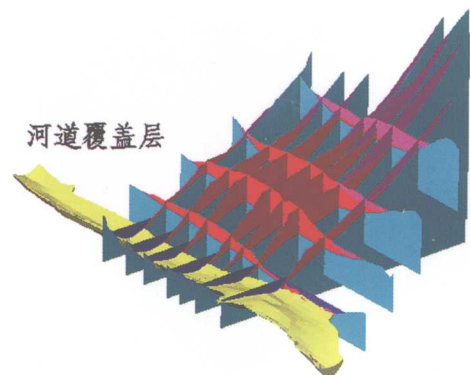
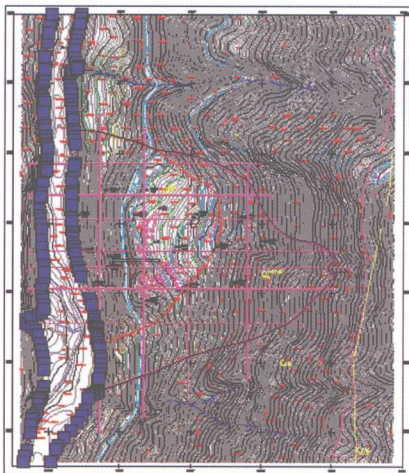
彩图 11-2 三维地质界线



彩图 11-3 三维实体模型



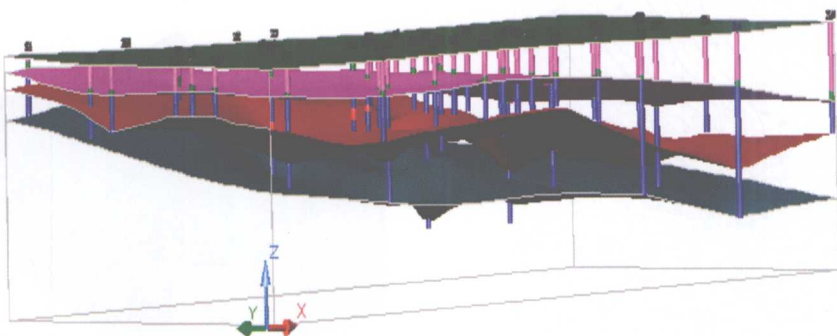
彩图 11-4 透明显示三维实体模型



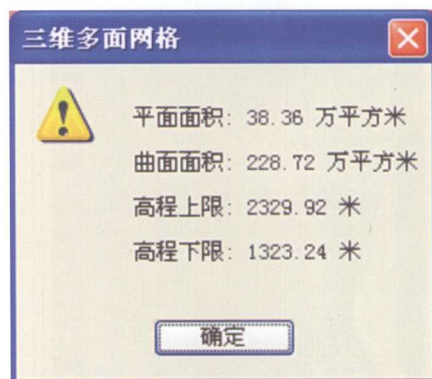
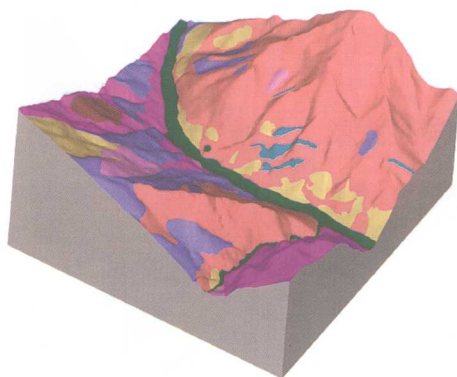
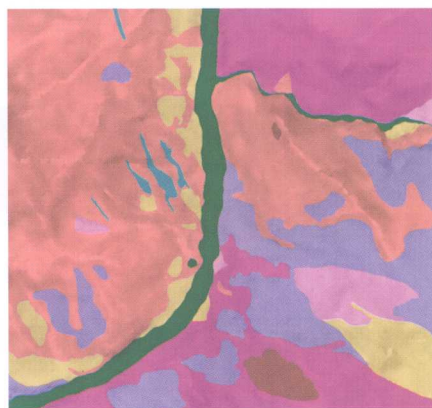
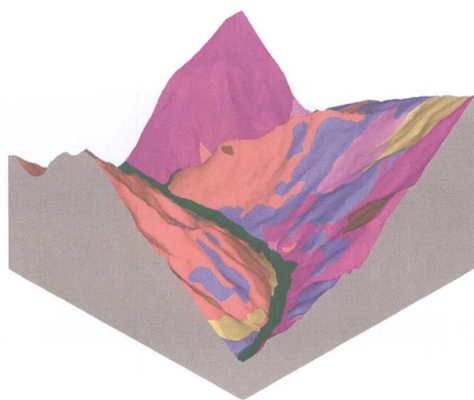
河道覆盖层

彩图 11-5 河道覆盖层三维实体

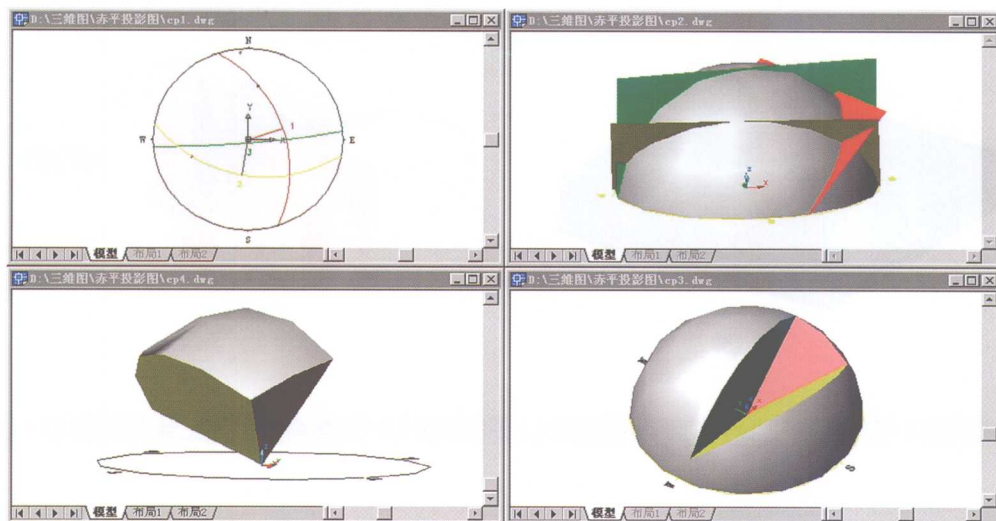




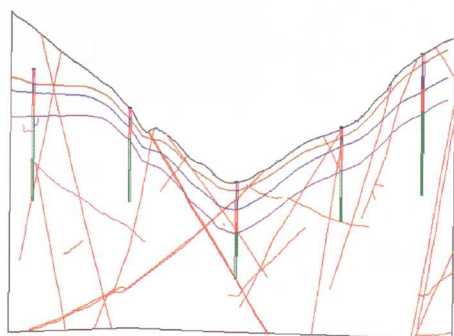
彩图 11-6 钻孔数据生成三维风化界面



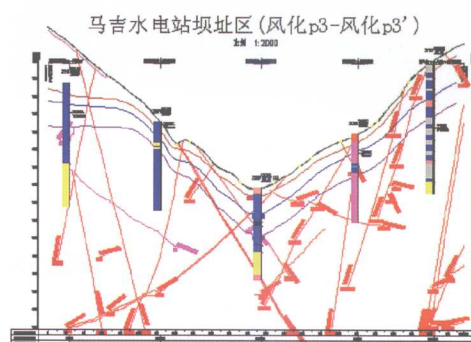
彩图 11-7 三维地层表面模型



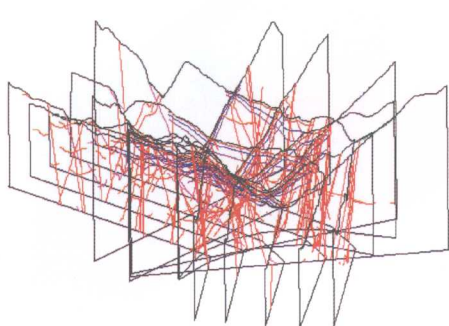
彩图 11-8 赤平投影图的三维应用



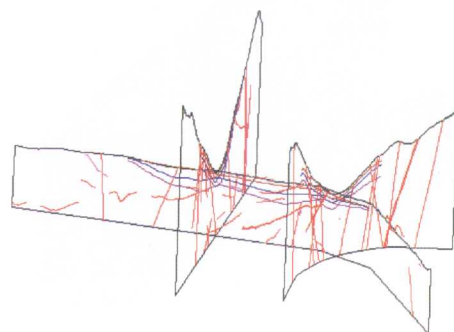
彩图 12-1 三维形态剖面



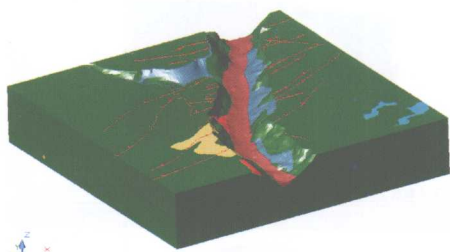
彩图 12-2 二维工程剖面



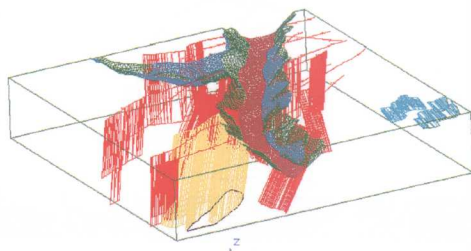
彩图 12-3 多个三维形态剖面



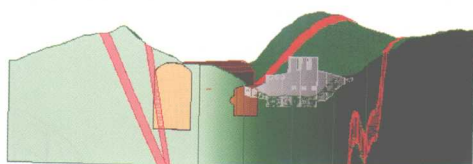
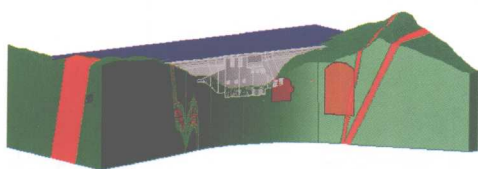
彩图 12-4 三个三维剖面



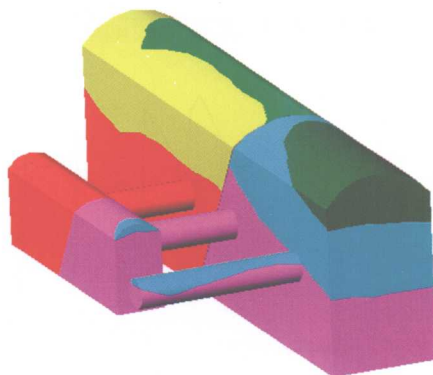
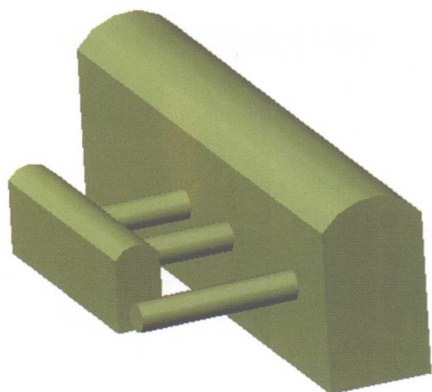
彩图 12-5 某高程以下三维地质模型



彩图 12-6 某高程以下三维地质模型

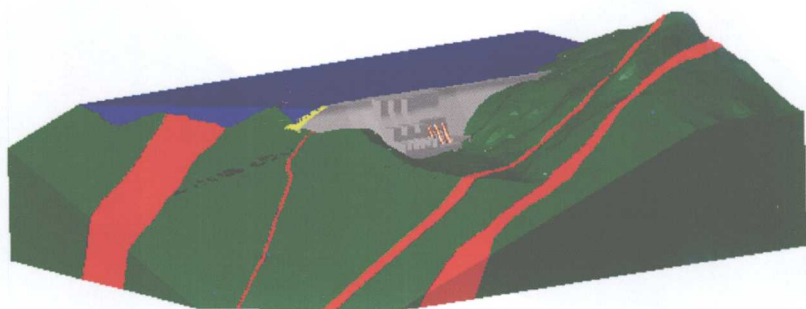


彩图 12-7 区域剖切

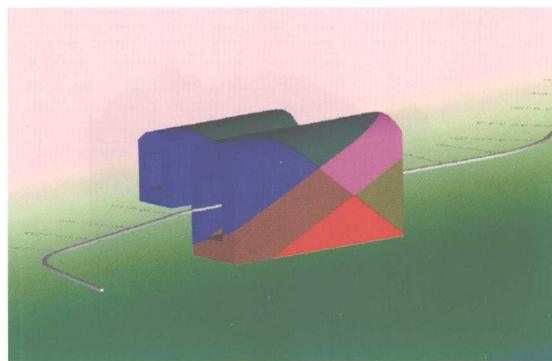
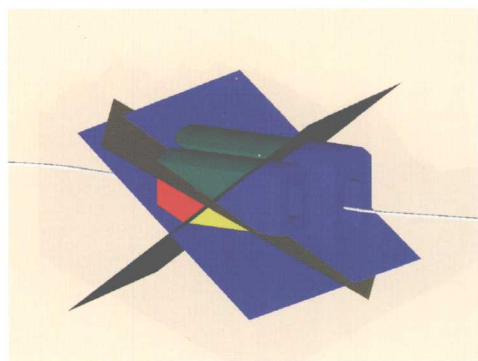
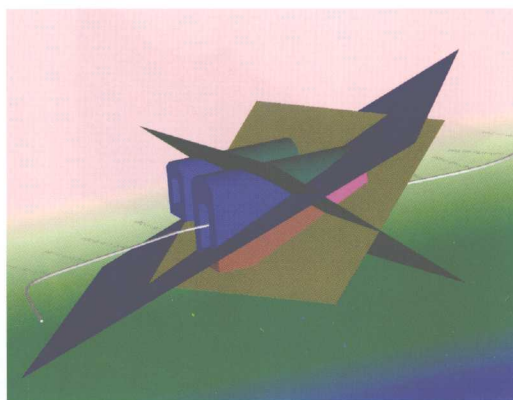


彩图 12-8 实体剖切



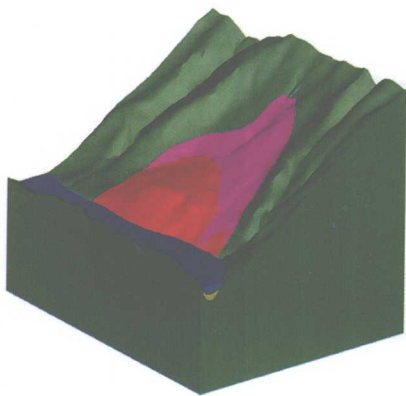


彩图 12-9 倾斜平面剖切

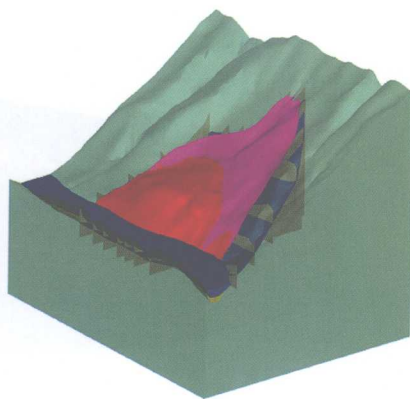


彩图 12-10 结构面剖切

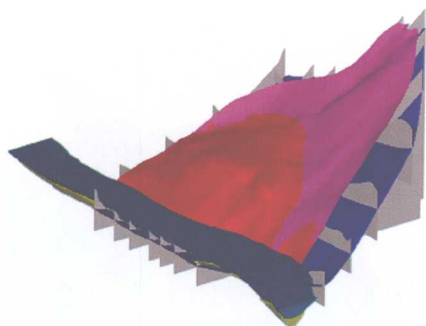




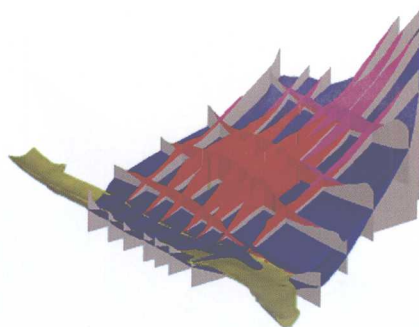
彩图 13-1 三维地质模型



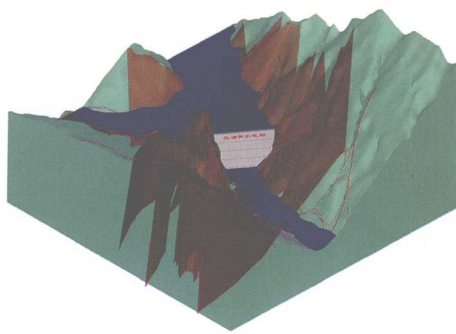
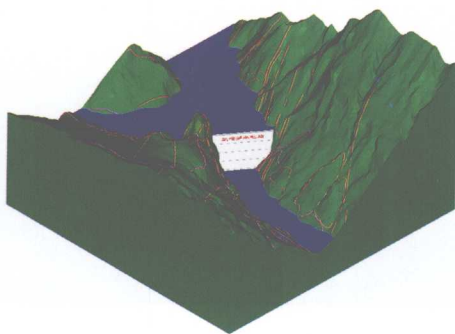
彩图 13-2 三维地质模型(透明显示)



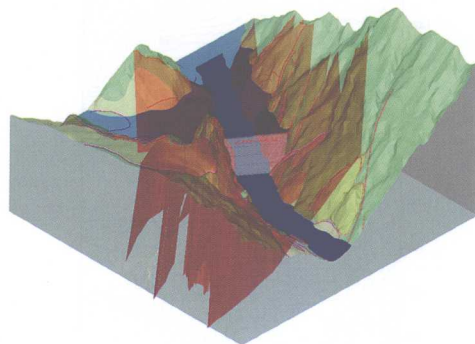
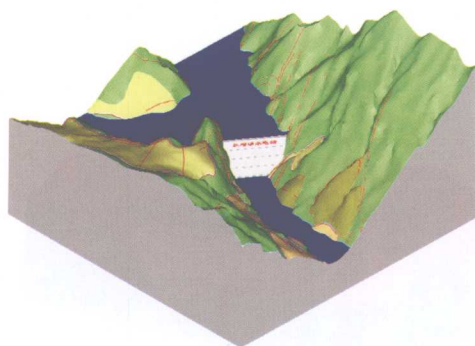
彩图 13-3 滑坡体及剖面



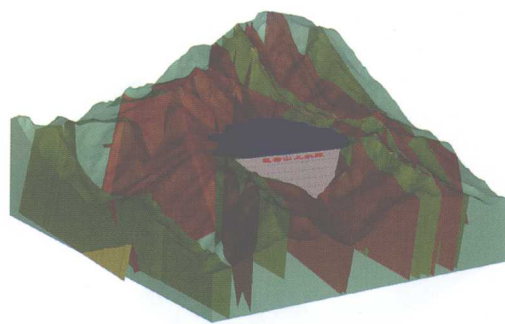
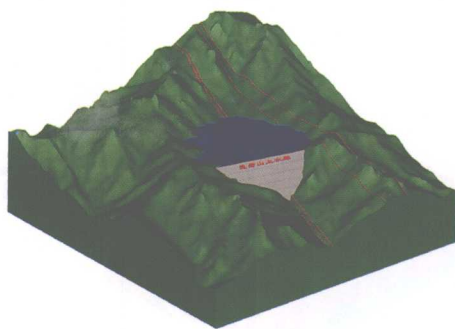
彩图 13-4 三维地质剖面



彩图 13-5 某水电站坝址区三维地质模型

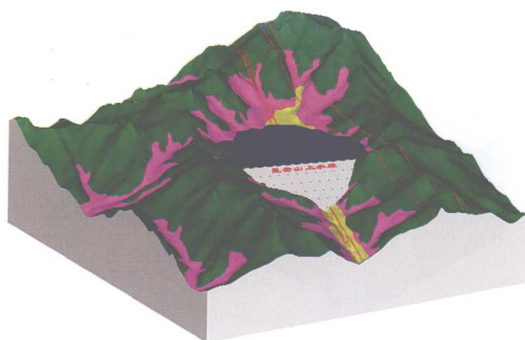
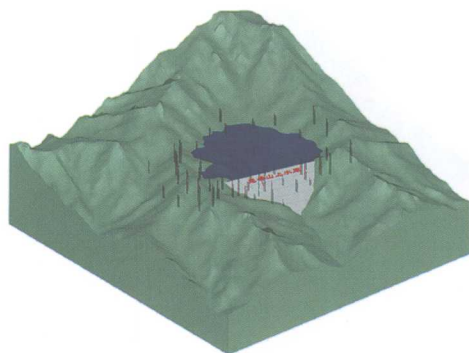


彩图 13-6 某水电站坝址区三维地层模型



彩图 13-7 三维地形、大坝和水体

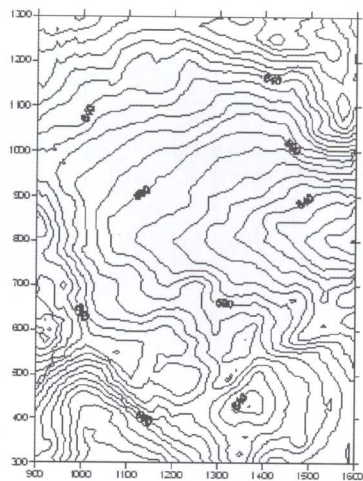
彩图 13-8 三维地质结构面



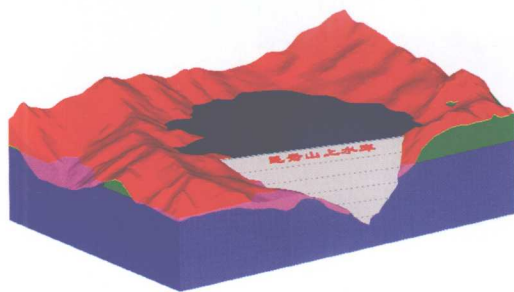
彩图 13-9 三维钻孔

彩图 13-10 三维地表覆盖层

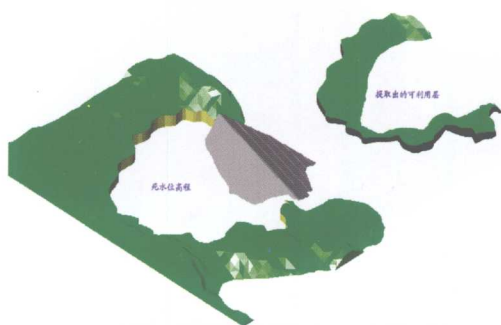




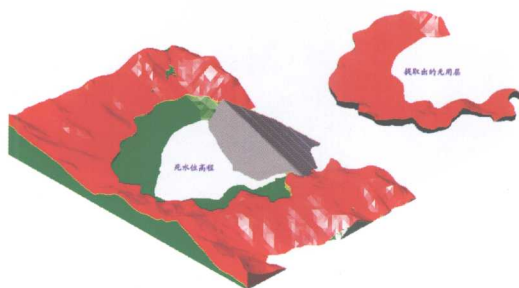
彩图 13-11 强风化下限等值线图



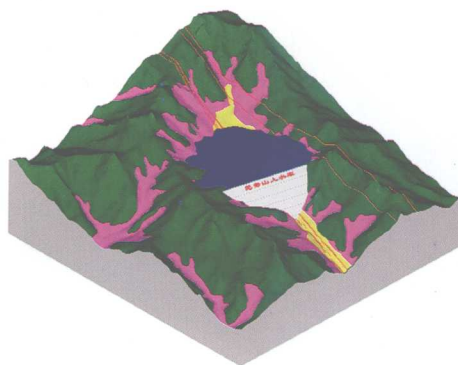
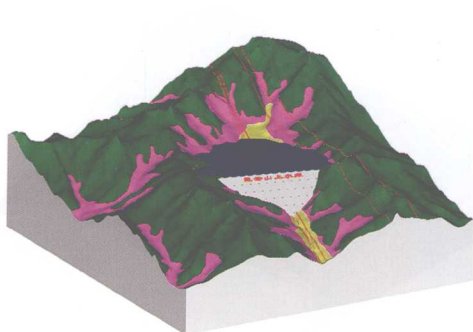
彩图 13-12 有用层无用层三维实体



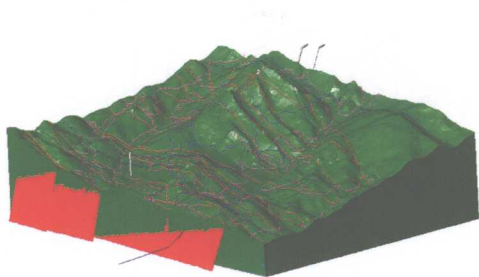
彩图 13-13 可利用层实体提取示意图



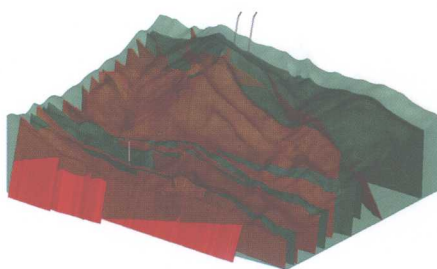
彩图 13-14 无用层实体提取示意图



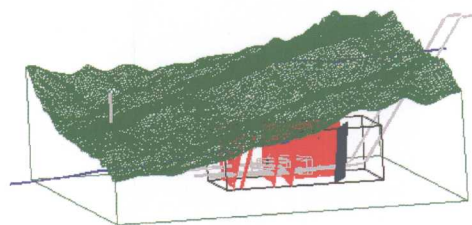
彩图 13-15 泰礴顶上水库三维地层模型



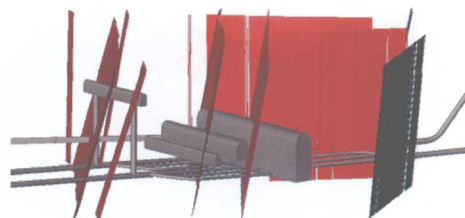
彩图 13-16 某抽水蓄能电站厂房区  
厂房区三维地质模型



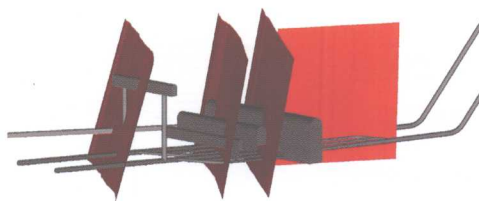
彩图 13-17 某抽水蓄能电站厂房区  
三维地质模型 (透明显示)



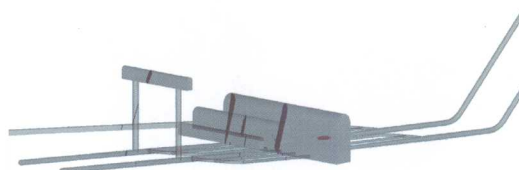
彩图 13-18 某抽水蓄能电站厂房区  
地下厂房位置



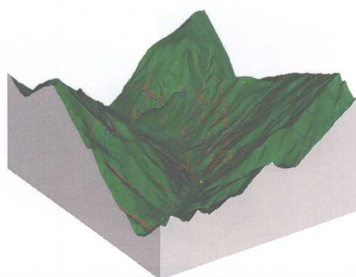
彩图 13-19 某抽水蓄能电站厂房区  
地下厂房和三维结构面



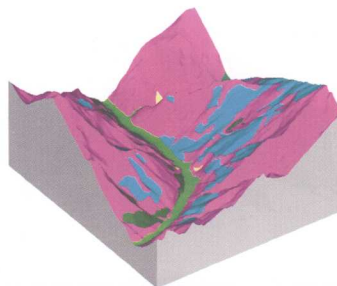
彩图 13-20 某抽水蓄能电站厂房区  
断裂结构面切割地下厂房



彩图 13-21 某抽水蓄能电站厂房区  
断裂切割面

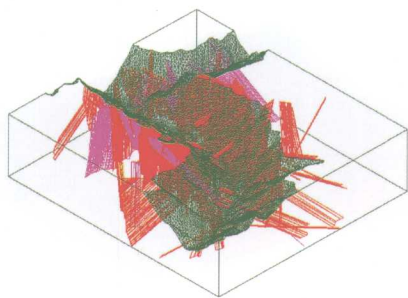


彩图 13-22 三维地层界线

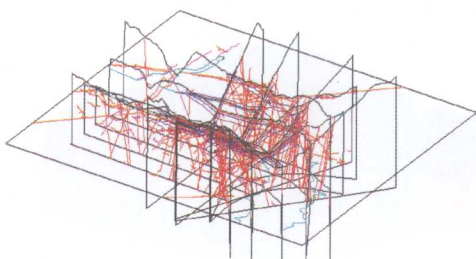


彩图 13-23 三维地层界线

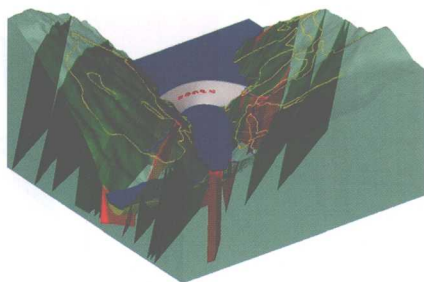




彩图 13-24 某水电站古当河坝址区  
1430m 高程以下三维地质模型



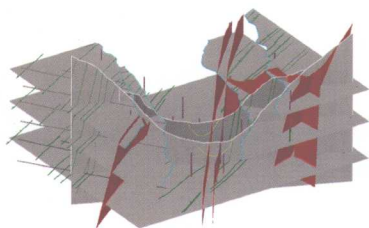
彩图 13-25 某水电站古当河  
坝址区三维线框模型



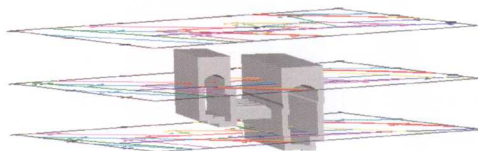
彩图 13-26 某水电站下坝址区  
三维地质模型



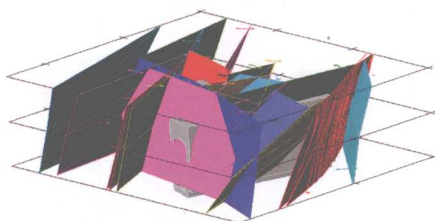
彩图 13-27 某水电站下坝址区  
三维剖面俯视图



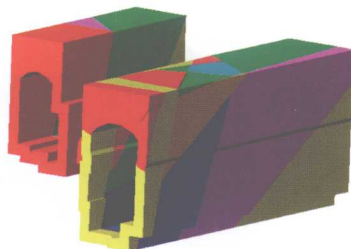
彩图 13-28 某水电站下坝址区  
三维剖面和平切图



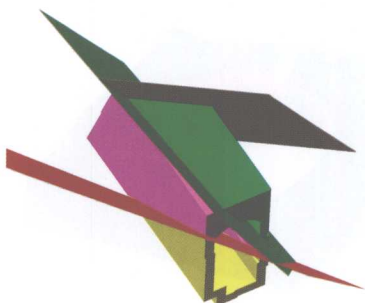
彩图 13-29 某抽水蓄能电站  
三维地下厂房



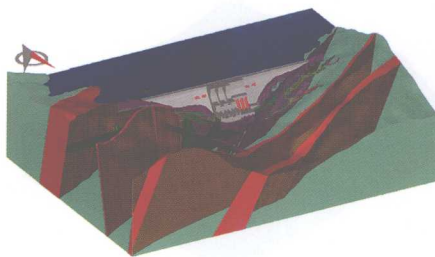
彩图 13-30 某抽水蓄能电站  
地下厂房工程区三维结构面



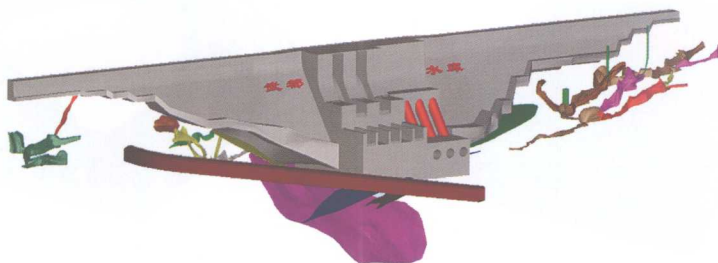
彩图 13-31 某抽水蓄能电站地下厂房  
工程区切割后的三维块体



彩图 13-32 三维块体分布位置、形态、结构面示意简图



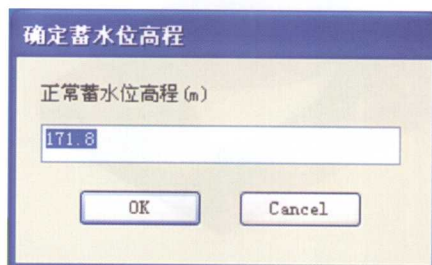
彩图 13-33 某水库坝址区三维地质模型



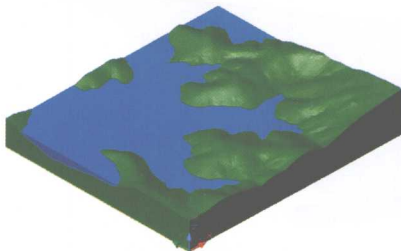
彩图 13-34 某水库大坝及坝基下三维地质模型



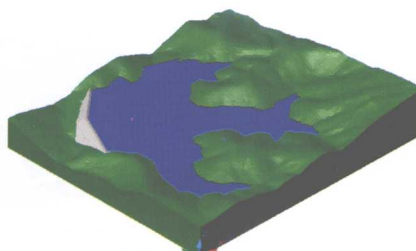
彩图 14-1 切制蓄水位和死水位线



彩图 14-2(a) 三维水体

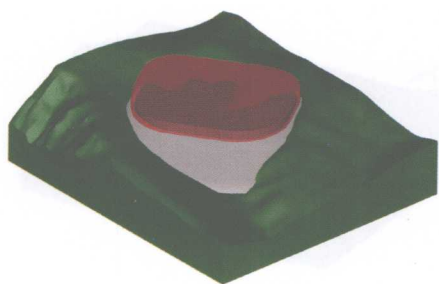


彩图 14-2(b) 三维水体



彩图 14-2(c) 三维水体





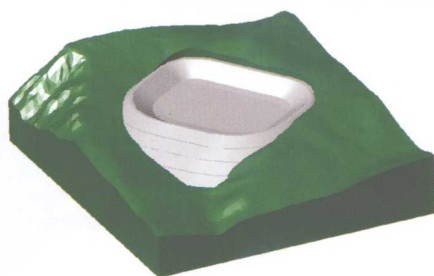
彩图 15-1 三维大坝实体



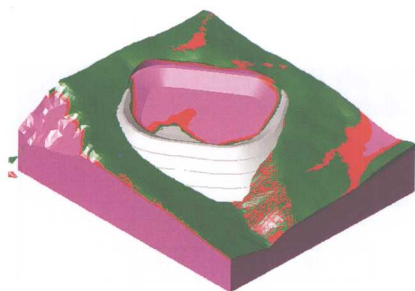
彩图 15-2 开挖体



彩图 15-3 原三维地形



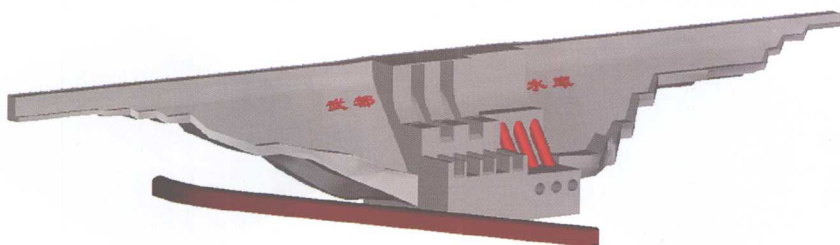
彩图 15-4 三维水库模型



彩图 15-5 三维水库



彩图 15-6 开挖体



彩图 15-7 大坝的三维实体模型

# 序

我院勘测科研分公司专业总工程师徐春才撰写的《水利水电工程地质计算机应用及程序设计》正式出版了，这是徐春才同志多年来开发水利水电工程地质 CAD 绘图软件的经验总结。

徐春才同志从 20 世纪 80 年代后期开始，一直从事水利水电工程地质计算机软件的开发工作，最初开发了二维地质 CAD 绘图系统，涵盖了工程地质专业各种基本图件，包括钻孔柱状图、工程地质平面图、工程地质剖面图、平切图、平洞竖井展示图、玫瑰花图、极点图和赤平投影图等，特别是实现了在工程地质平面图上任意切制剖面图，比较好地解决了各种图件的相互关系。该系统的推广应用极大地提高了一线地质人员的工作效率，减少了大量的重复性劳动。在北京院工程地质专业获得了广泛的应用，并在全国多家水利水电勘测设计院使用，在同行业中产生了一定的影响。

最近几年，徐春才同志又承担了中国水电顾问集团科技研发项目“三维地质模型的研究开发及应用”，在通用 AutoCAD 平台上，建立适用于水利水电工程的三维地质模型，实现了在三维实体地质模型上切制任意方向、任意角度、任意高程部位的各类图件，实现了各类三维浏览显示，取得了可喜的成果。三维地质模型在水利水电工程勘察中的应用，不仅可以提高水利水电工程地质制图和地质分析的水平，而且为设计专业提供了一个三维设计平台，在大坝工程和地下工程中，可在三维地质模型上直接完成设计构思，进行工程建筑物布置，根据地层岩性及地质构造空间环境，可以任意调整设计方案使之获得最佳布置效果，特别是地下建筑物的空间布置、调整、平移和旋转。对于那些用语言和文字很难表达清楚的工程地质问题，通过三维地质模型各方位的可视化，可以非常直观地表达清楚，达到一目了然的效果。该项目通过在北京国电公司所承担的多个常规水电工程和蓄能电站工程的应用，取得了很好的效果。相信随着在应用过程中的不断补充和完善，一定会在水利水电工程建设中发挥重要的作用。



本书的出版发行会给那些长年坚持野外工作的工程地质技术人员带来新的技术信息，为广大水利水电勘测设计工作者提供有益的借鉴和参考，促进工程地质专业计算机技术的应用和发展。

中国水电顾问集团北京勘测设计研究院  
北京国电水利电力工程有限公司

总工程师 吕明沁