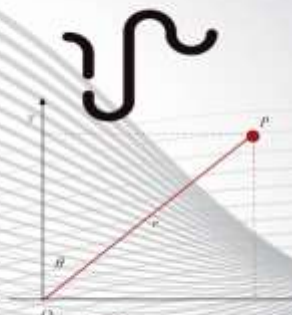
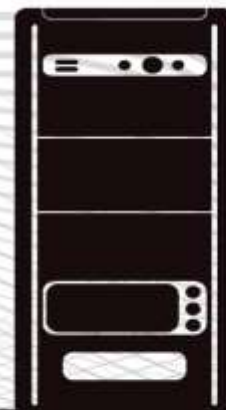
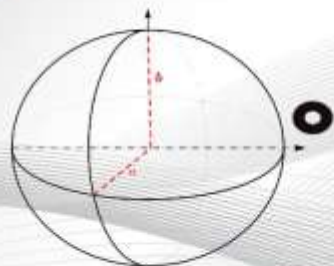


JAVA
+ xml
+ c#



1024

(X,Y,H)

cout << " 测绘软件设计与实现"

第1章 绪论

朱晓峻

Email: zhuxiaojunahu@126.com

QQ: 302838249

安徽大学 资源与环境工程学院

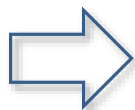
《测绘软件设计与实现》课程



■ 传统模拟测绘



■ 数字化测绘



■ 智能测绘



测绘软件编程技术

全国高等学校大学生测绘技能竞赛

第六届 (2021)
测绘程序设计 特等奖



沙智敏、罗浩

线上

第五届 (2018)
测绘程序设计特等奖 (全国第3名)



陈洪瑞轩、林知宇

沈阳. 东北大学

全国高等学校大学生测绘技能竞赛

第四届 (2016)
测绘程序设计 二等奖



李洪潮、王洪

呼和浩特.内蒙古农业大学

2021年安徽省测绘技能大赛
测绘程序设计 特等奖



沙智敏、罗浩

池州学院

教程与参考书

- 教程与参考书



- 练习网站

<http://www.subsidence.cn/>



作业

测绘软件设计与实现期终作业，作业以小组形式完成，期末每个小组上交一个课堂讲解的测绘程序、一个自己设计完成的测绘程序，要求上交源代码，每个人交两份实验报告，实验报告中写明各组成员的分工及贡献程度。

1、完成一个课堂讲解的测绘程序

- (1) 四参数、七参数转换程序；
- (2) 高斯投影计算；
- (3) 高程控制网平差程序；
- (4) 平面控制网程序；
- (5) 等高线生成程序；

根据完成程序难易程度给分，占总成绩40%。

作 业

2、完成自己设计完成的测绘程序

与测绘相关、编程语言不限、严禁网上直接下载。
根据完成程序难易程度给分，占总成绩60%。

本 课 目 录

Contents

测绘程序设计



- ★ 第1章 绪论
- ★ 第2章 测绘程序设计内容
- ★ 第3章 测绘程序常用算法与函数
- ★ 第4章 矩阵类的实现
- ★ 第5章 常用测量数据处理小程序
- ★ 第6章 通用平差程序
- ★ 第7章 高程控制网平差程序
- ★ 第8章 平面控制网平差程序
- ★ 第9章 GPS向量网平差程序
- ★ 第10章 高级测绘程序设计

学习内容

Contents

- ★ 1.1 测绘软件的发展与分类
- ★ 1.2 测量程序设计学习目的
- ★ 1.3 程序设计的思想
- ★ 1.4 程序设计规范

测绘程序设计



1.1 测绘软件的发展与分类

人工手算——繁琐、耗时

第一阶段 编程计算器计算器

应用较广的可编程器计算器有PC-1500、fix-4800等。存储器比较小，运算速度慢，以现场施工数据处理和控制网平差为主。

第二阶段 80年代末微机上编程

MS—DOS下的Basic和TC，开发出了一些数据处理功能强、有人机交互界面和简单图形绘制功能的测量数据处理软件

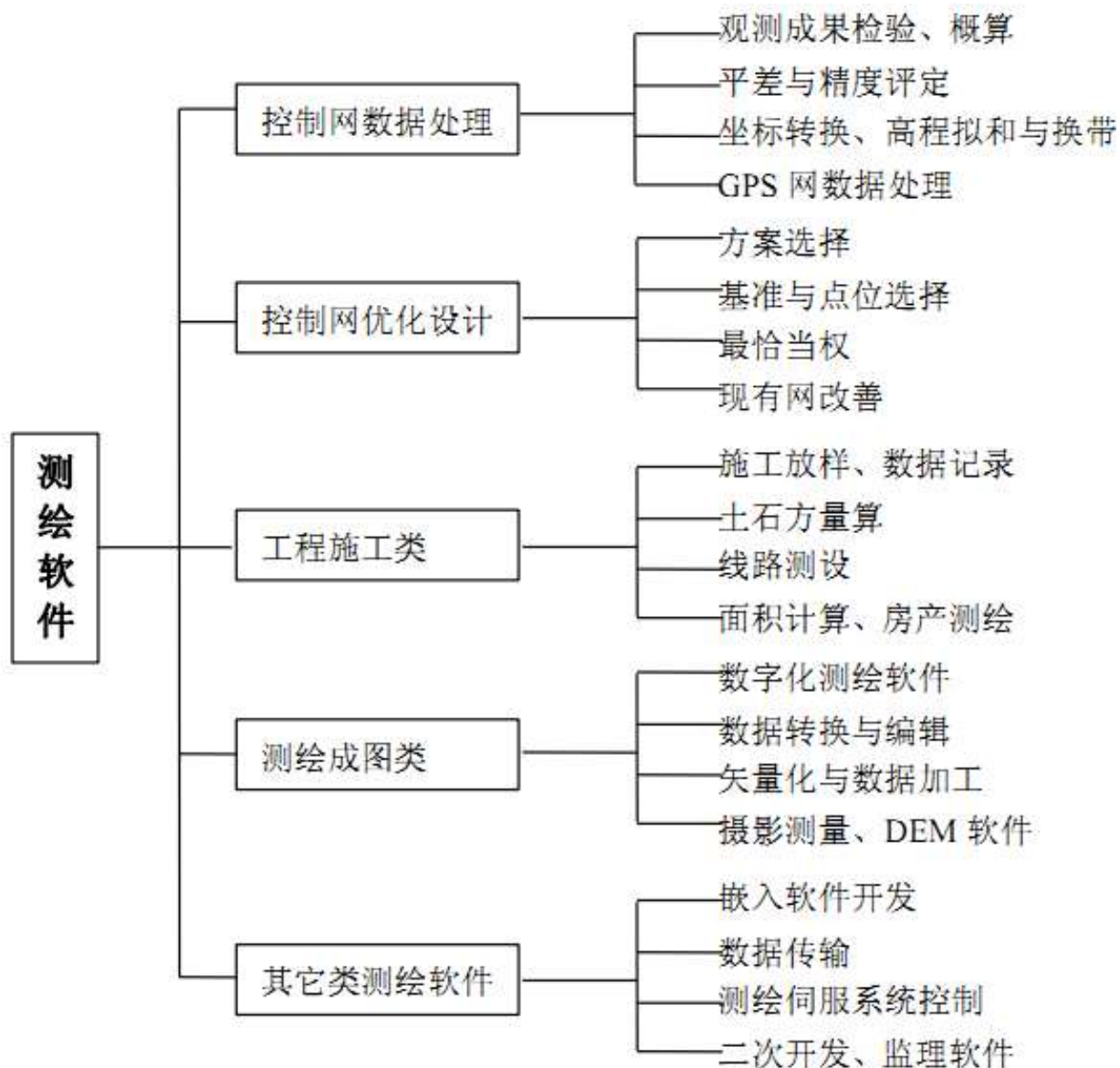
第三阶段 可视化操作系统上编程

可视化程度高、界面友好、操作方便，同时向空间数据的可视化方面发展。

第四阶段 手持端上编程

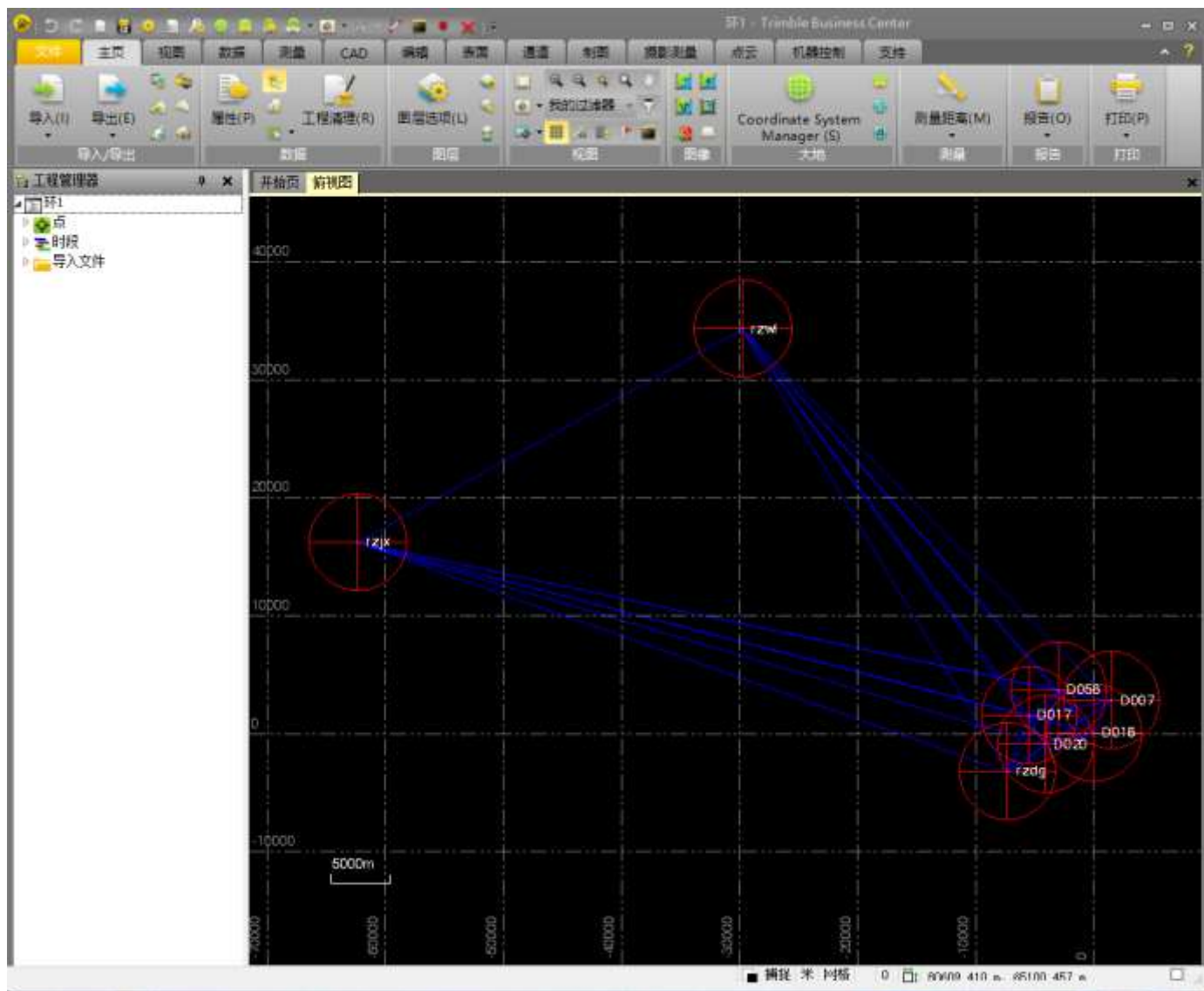
手机、仪器手簿上进行测绘软件编程，运行环境小巧，携带方便，和野外测量设备通讯方便。

1.1 测绘软件的发展与分类



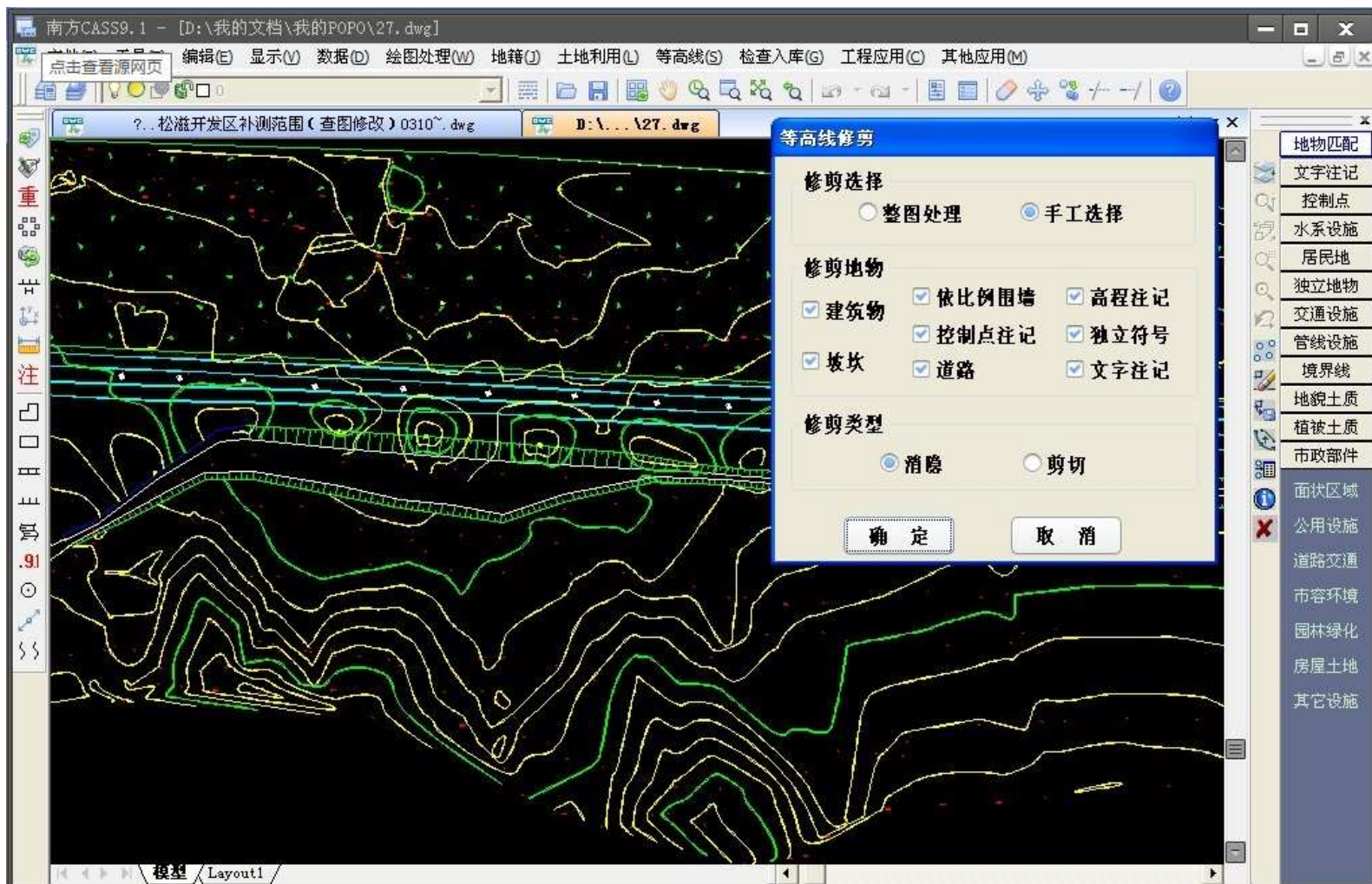
案例一

■ Trimble Business Center



案例二

CASS



案例三

坐标转换软件

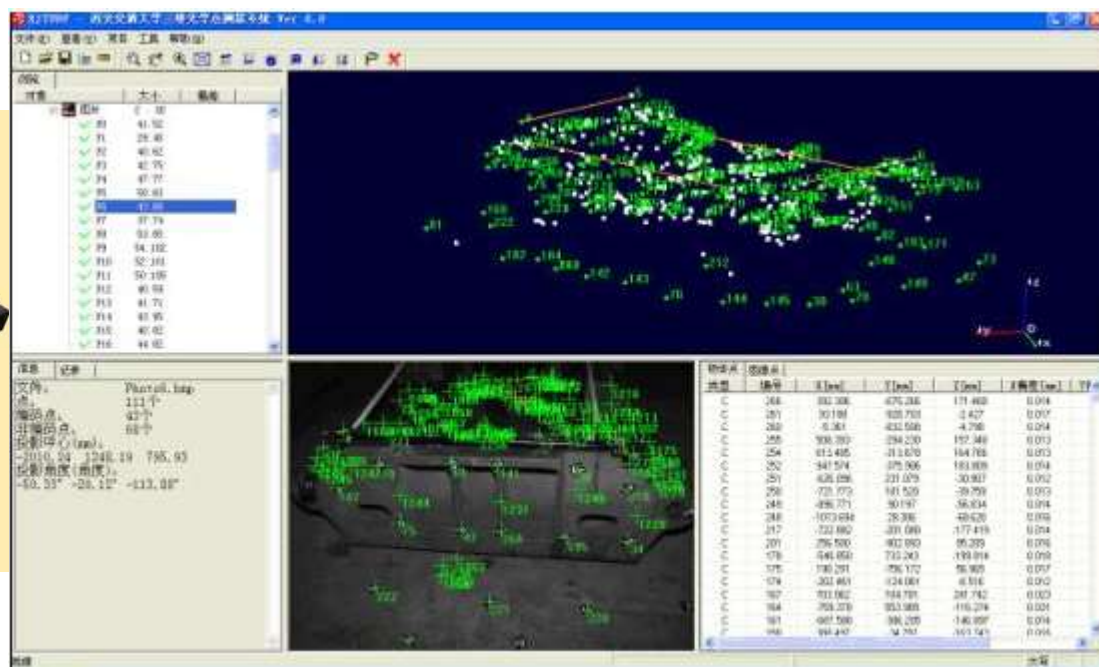
The screenshot shows a Windows-style application window titled "COORD GM — [New]". The menu bar includes "文件(F)", "设置(P)", and "帮助(A)".

The interface is divided into several sections:

- 选择源坐标类型 (Select Source Coordinate Type):** Contains three radio buttons: "空间直角坐标" (unselected), "大地坐标" (selected), and "平面坐标" (unselected). A dropdown menu next to "大地坐标" shows "度:分:秒".
- 坐标转换 (Coordinate Conversion):** Contains three checkboxes: "七参数转换" (unselected), "平面转换" (unselected), and "高程拟合" (unselected).
- 选择目标坐标类型 (Select Target Coordinate Type):** Contains three radio buttons: "空间直角坐标" (unselected), "大地坐标" (unselected), and "平面坐标" (selected).
- 椭球 (Ellipsoid):** Two dropdown menus. The left one is set to "WGS84" and the right one is set to "北京54".
- 输入源坐标 (Input Source Coordinate):** Three input fields: "B=" (containing "00:00:00.000000N"), "L=" (containing "000:00:00.000000E"), and "H=" (empty).
- 输出目标坐标 (Output Target Coordinate):** Three input fields: "x=" (empty), "y=" (empty), and "h=" (empty).
- Buttons:** A "转换坐标" (Convert Coordinate) button is located between the input and output sections. At the bottom, there are two buttons: "单点转换" (Single Point Conversion) and "文件转换" (File Conversion).

案例四

■ 近景摄影测量软件



案例五

■ 科傻GPS COSA 数据处理系统



CosaGPS-GPS工程测量专用软件包 V5.20 - [CPI_DEMO.GPS1dResult]

文件(F) 数据源处理(D) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 坐标转换(C) 窗口(W) 帮助(H)

CPI_DEMO 高程拟合结果

多余观测数= 0
已知点数= 3
总点数= 6
椭球长轴= 6378137.00000(dms)
椭球扁率分母= 298.257223563
PVV= 0.000(cm^2)
M0= 0.000(cm)

拟合模型: $N=f(B, L)=f1+f2+f3$
f1= 36
f2= 18
f3= -19
(B, L)以弧度

已知正常高(m)

点名	正常高
CPI1001	4
CPI1002	4
CPI1003	6

GPS大地

点名	纬度	经度	高程
CPI1003	37.0117	116.0026	70.0000
CPI1001	37.0117	115.5941	58.5085
CPI1004	36.5954	116.0026	66.7980
CPI1002	37.0129	116.0011	50.9258
CPI1006	36.5835	116.0014	79.9241
CPI1005	36.5829	116.0047	75.9161

拟合正常高(m)

点名	正常高	高程异常
----	-----	------

输入固定点和方位角(固定一点一方位的工程网)

固定点信息

点名

平面坐标x[m] 大地纬度B[dms]

平面坐标y[m] 大地经度L[dms]

正常高h[m] 投影面正常高h0[m]

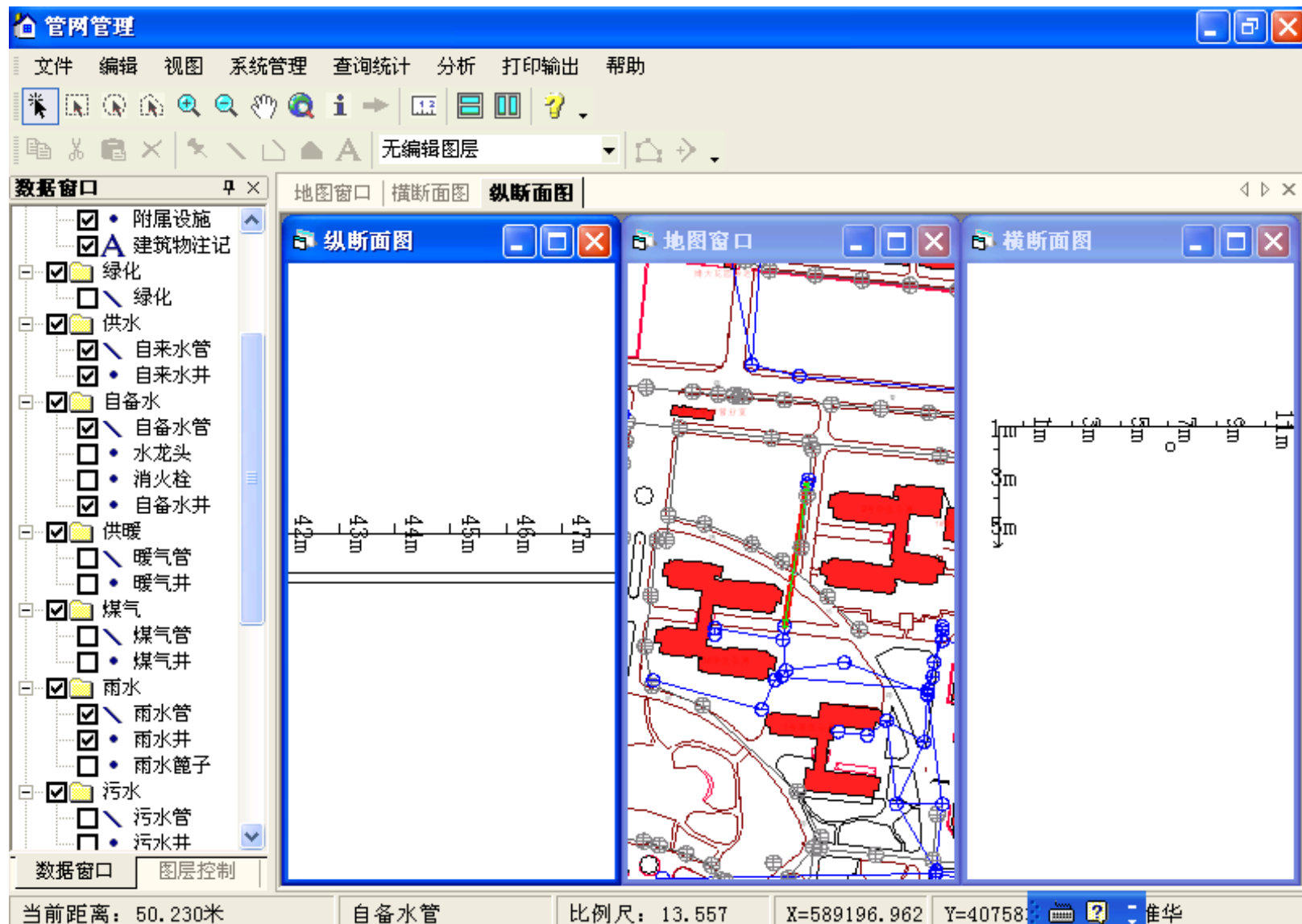
固定方位角信息

起点 终点 方位角[dms]

确定 取消

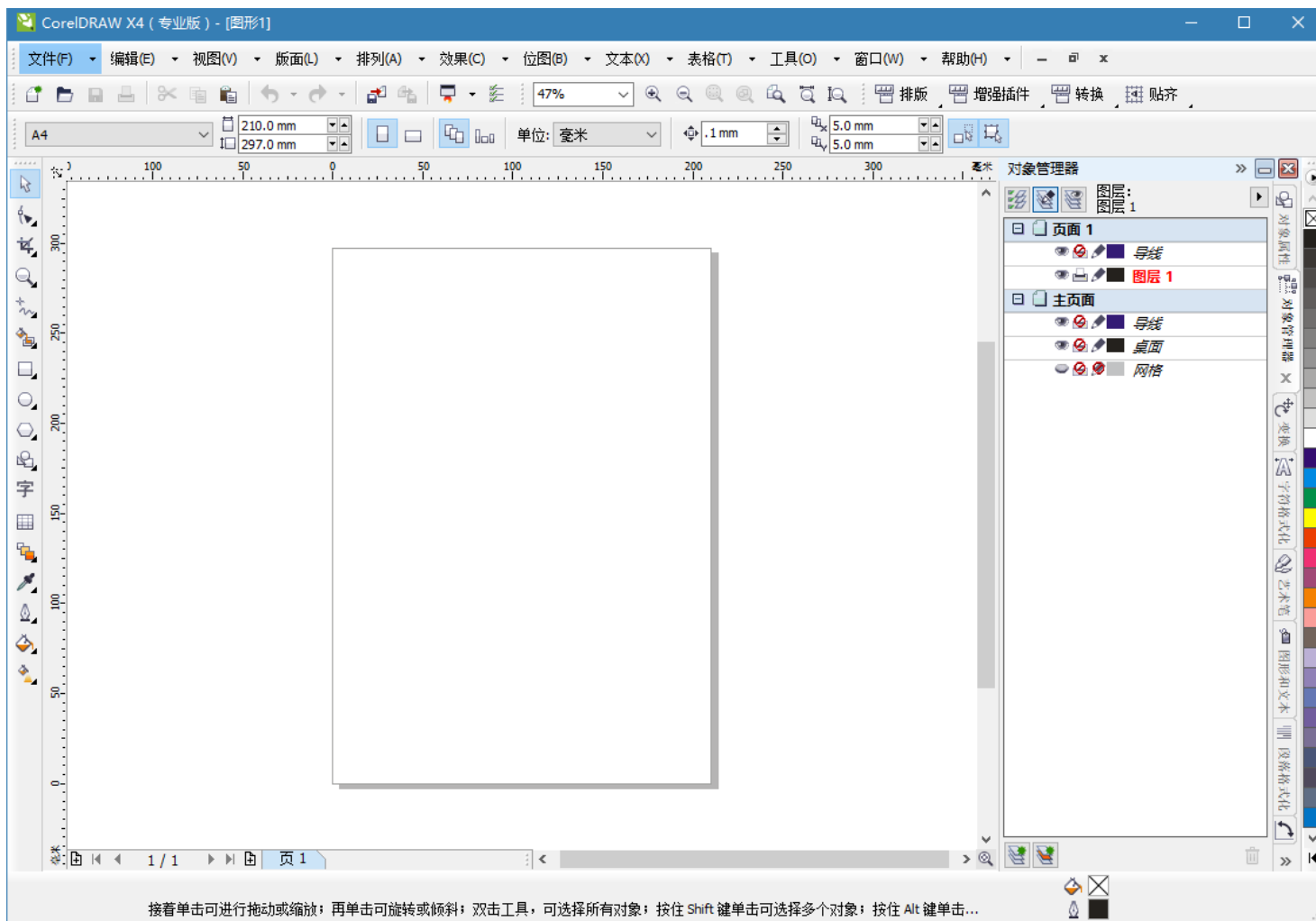
案例六

■ 管网管理开发



案例七

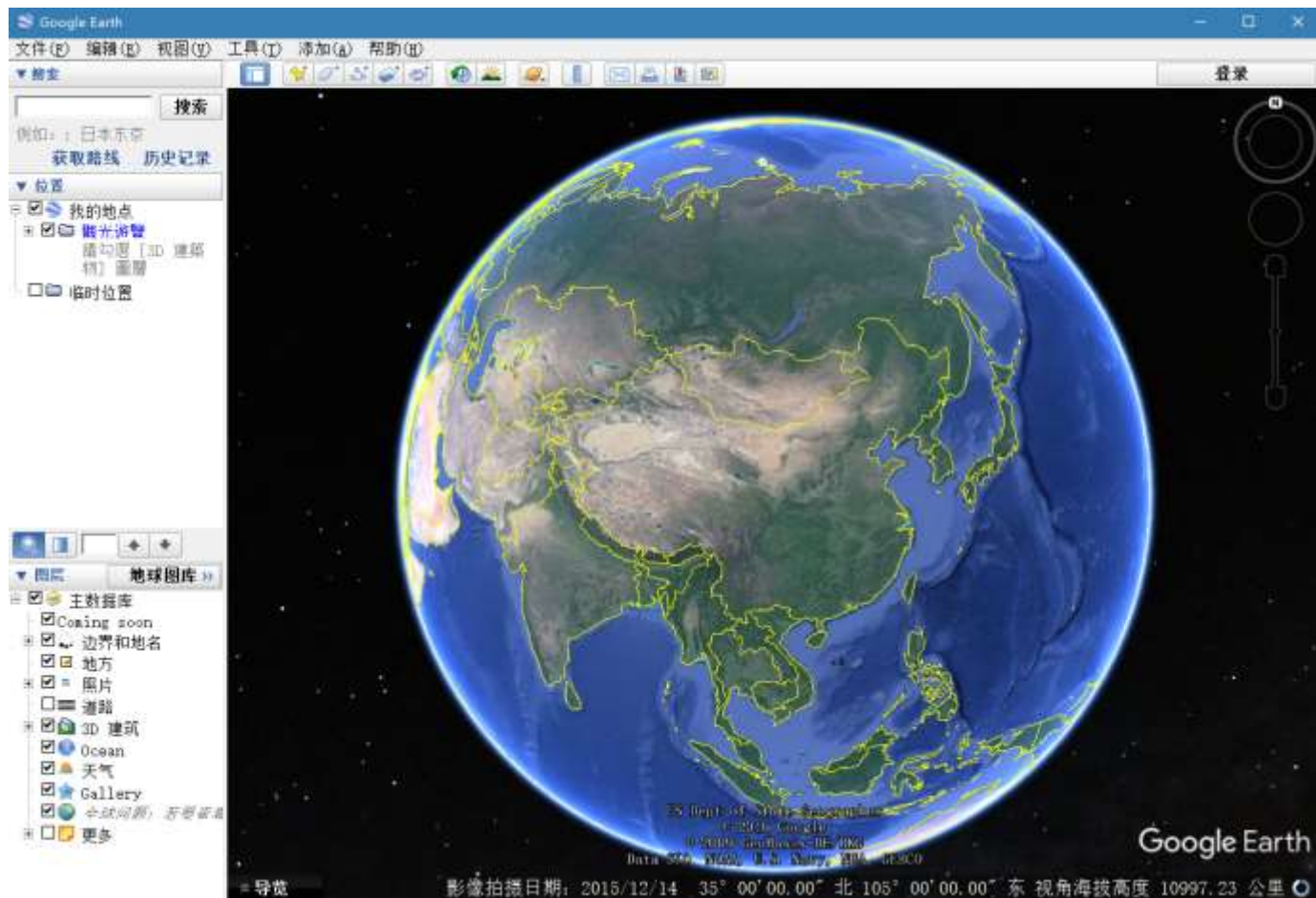
■ Coreldraw



接着单击可进行拖动或缩放；再单击可旋转或倾斜；双击工具，可选择所有对象；按住 Shift 键单击可选择多个对象；按住 Alt 键单击...

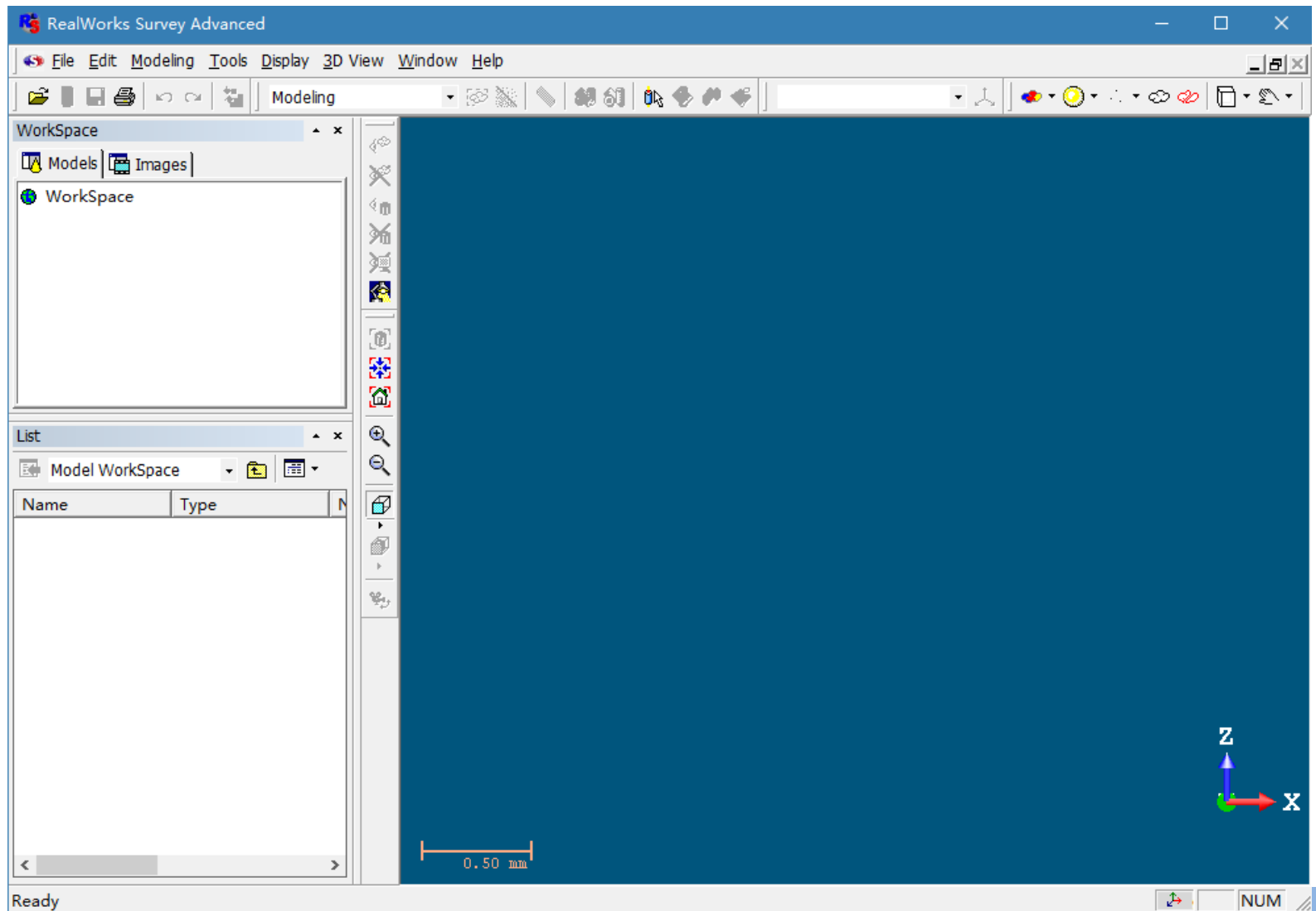
案例八

■ Google Earth



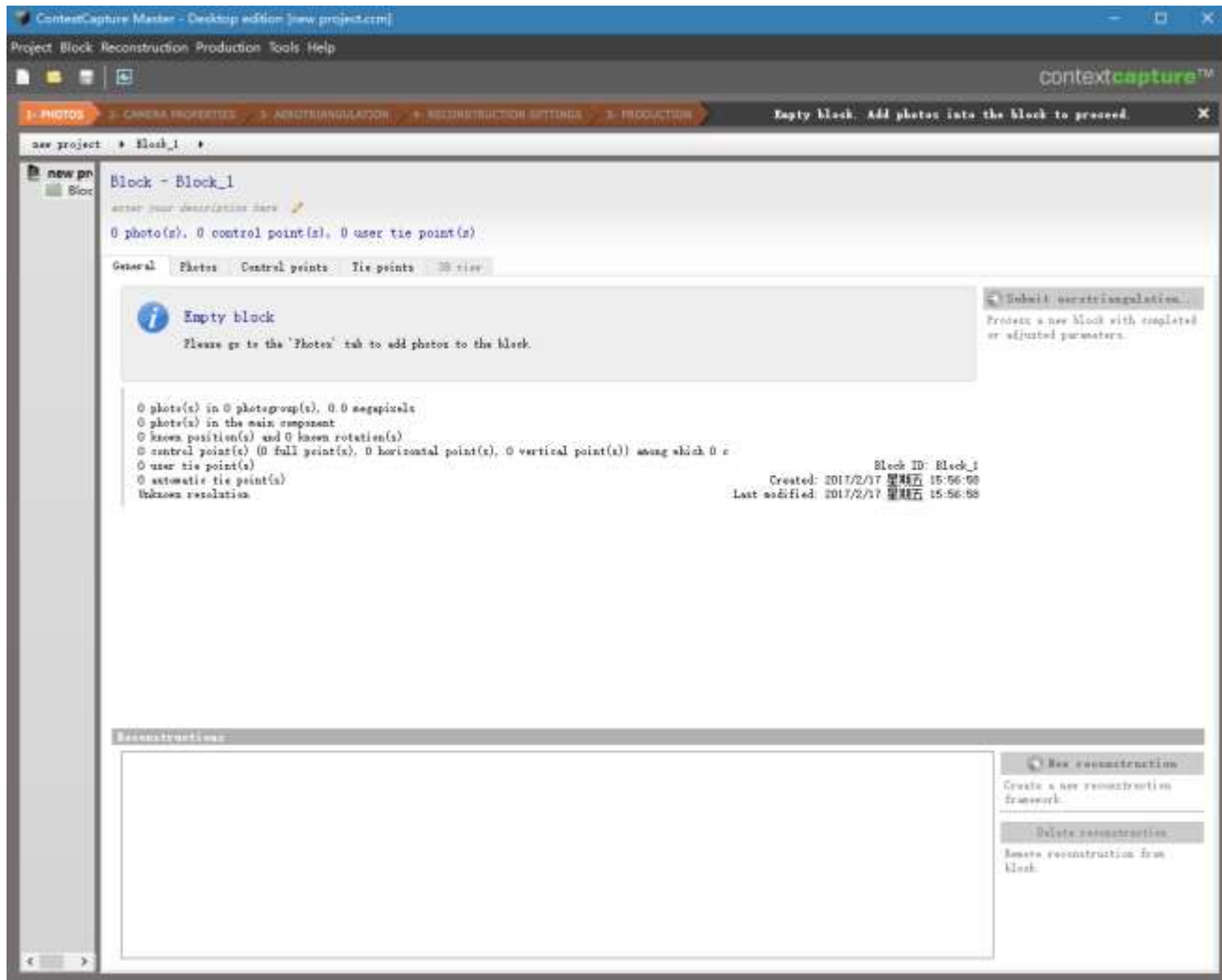
案例九

■ Realworks



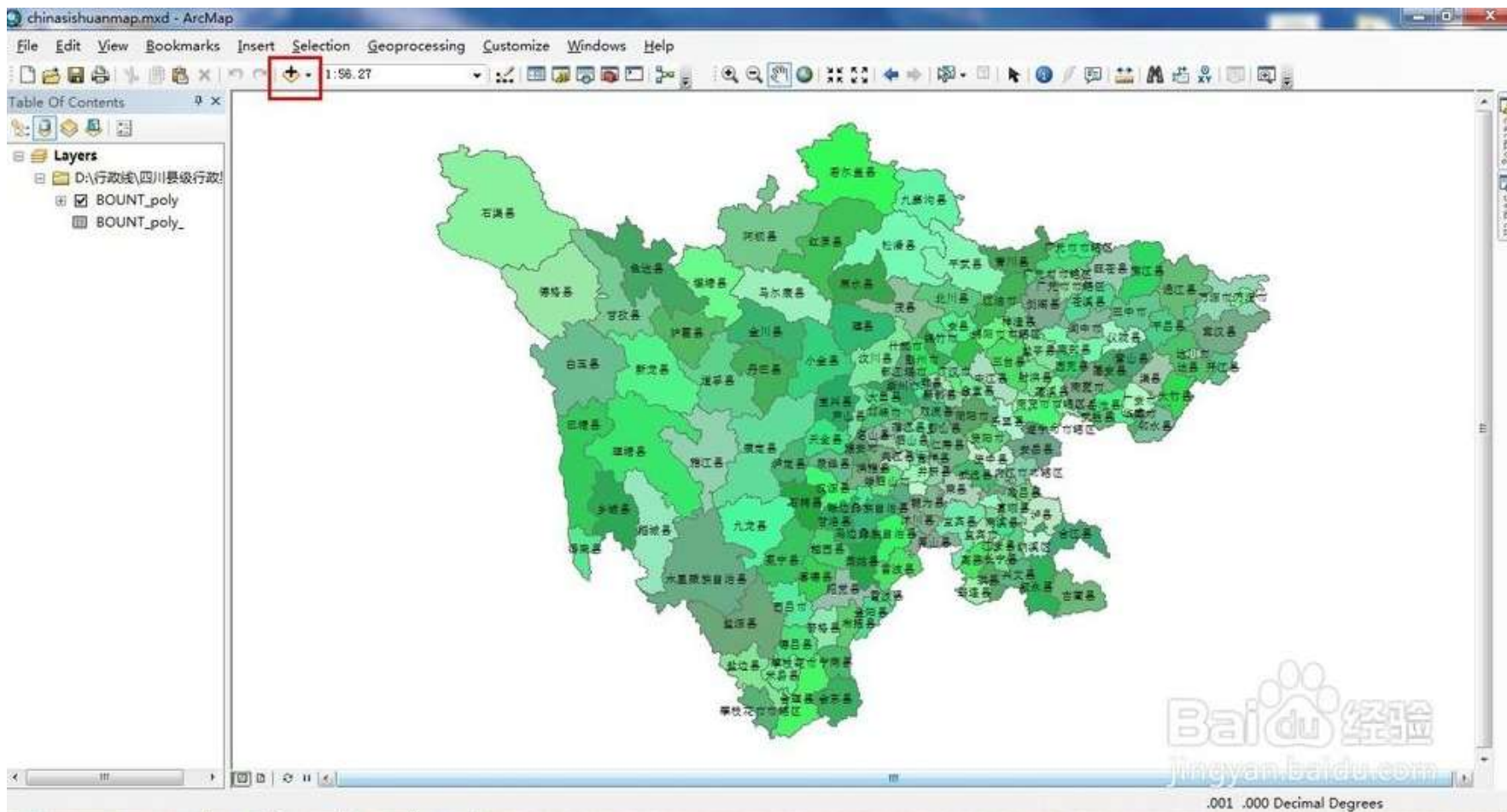
案例十

Smart3d



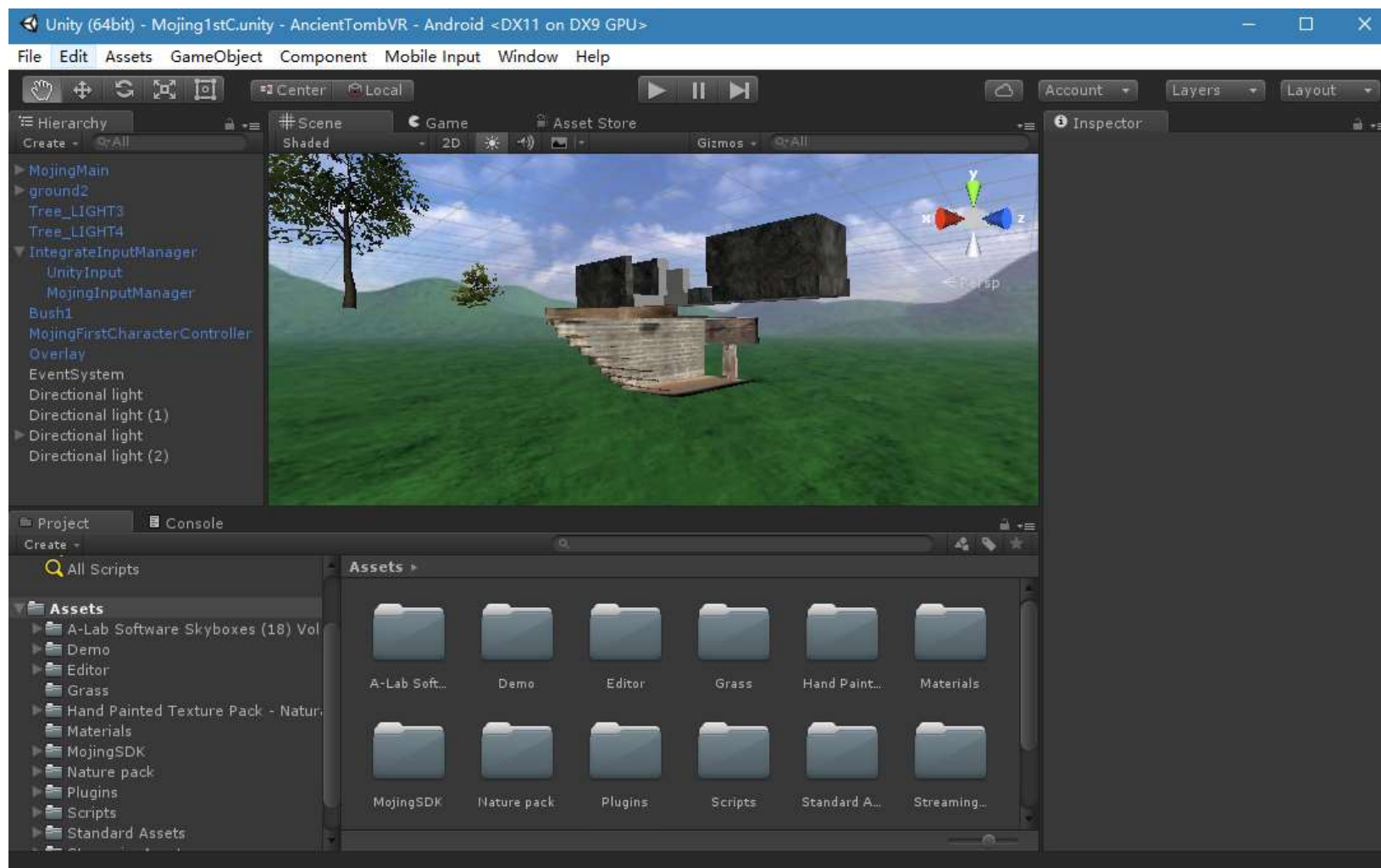
案例十一

■ ArcGIS



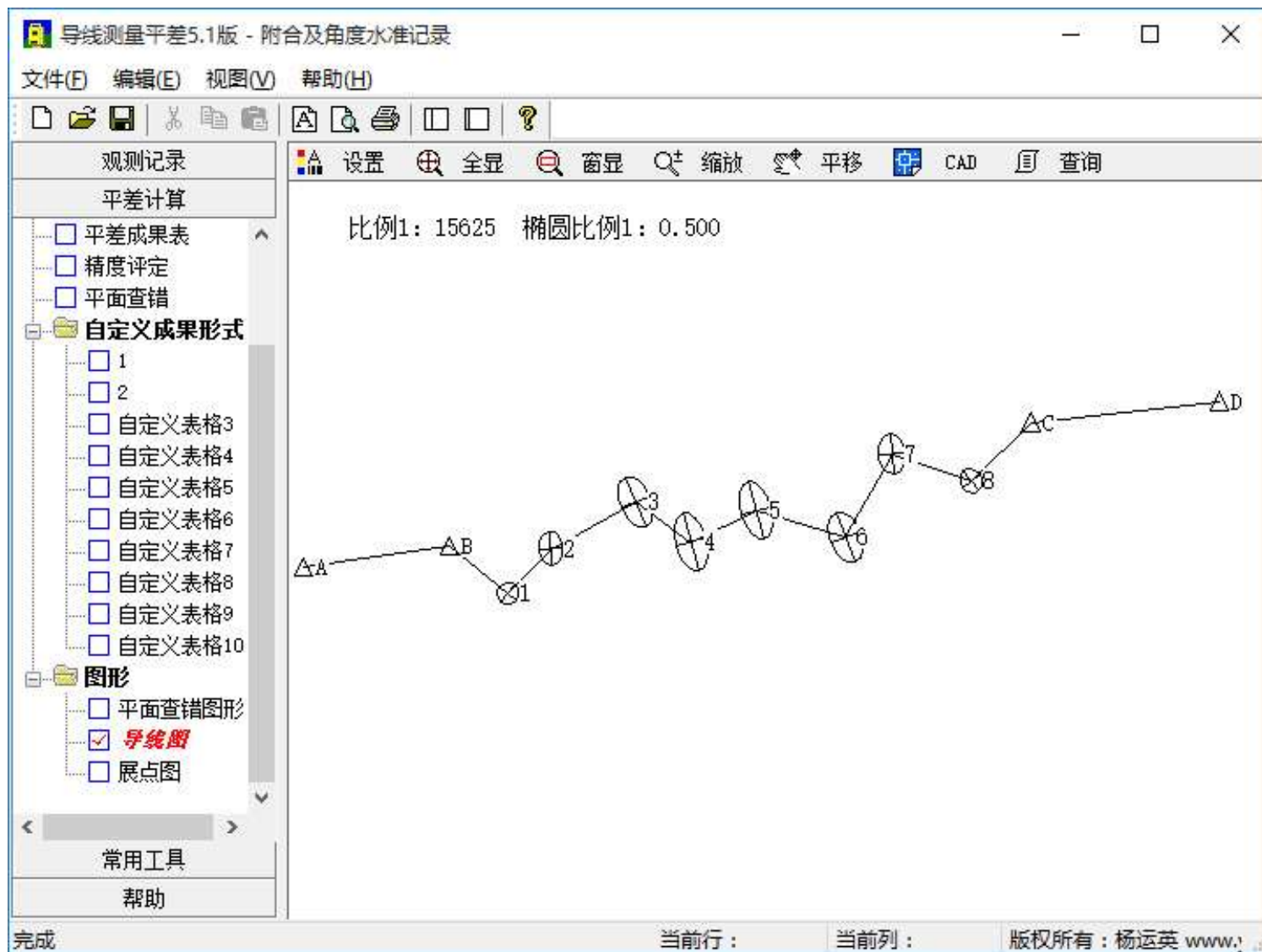
案例十二

■ Unity3D



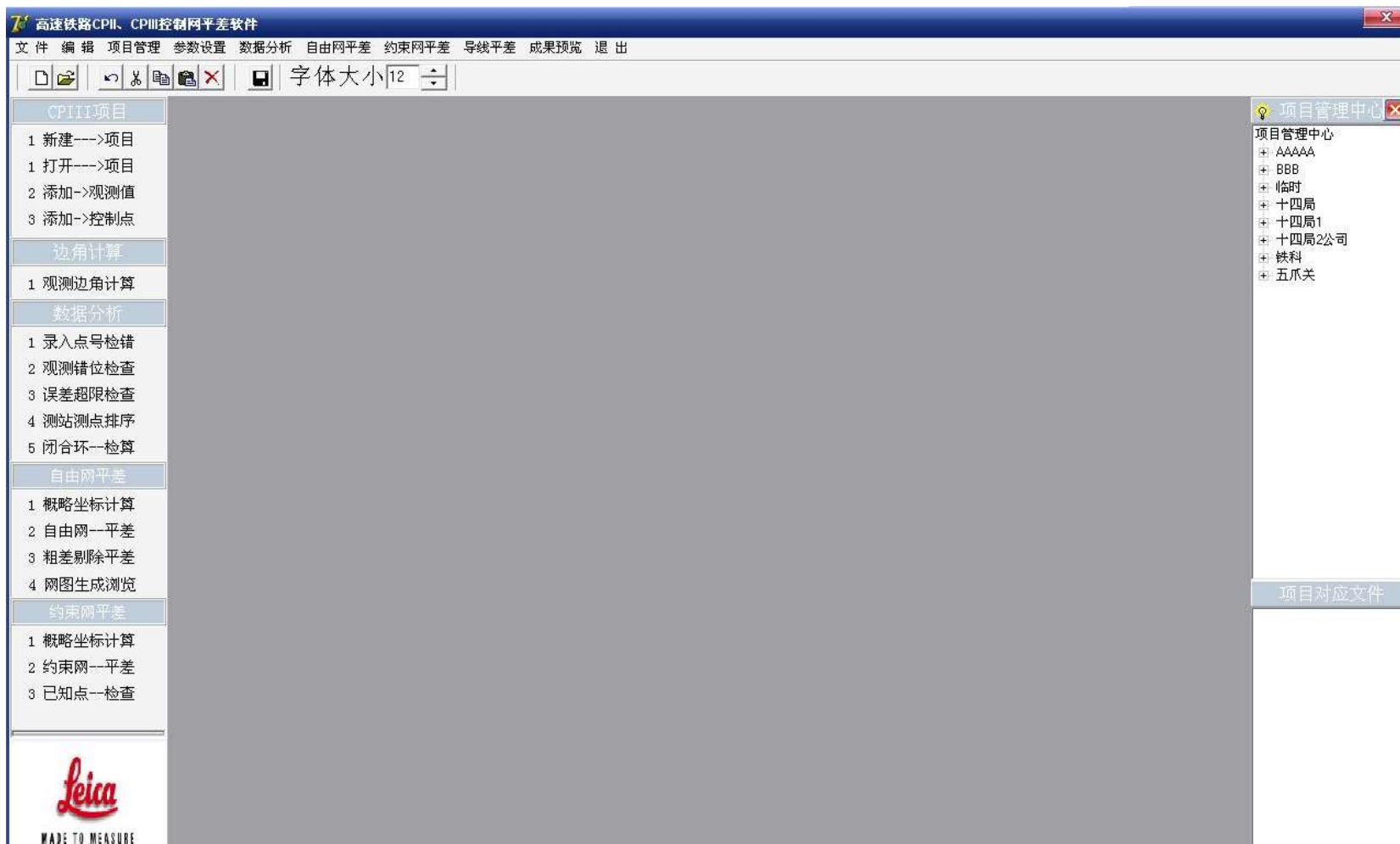
案例十三

■ 导线平差



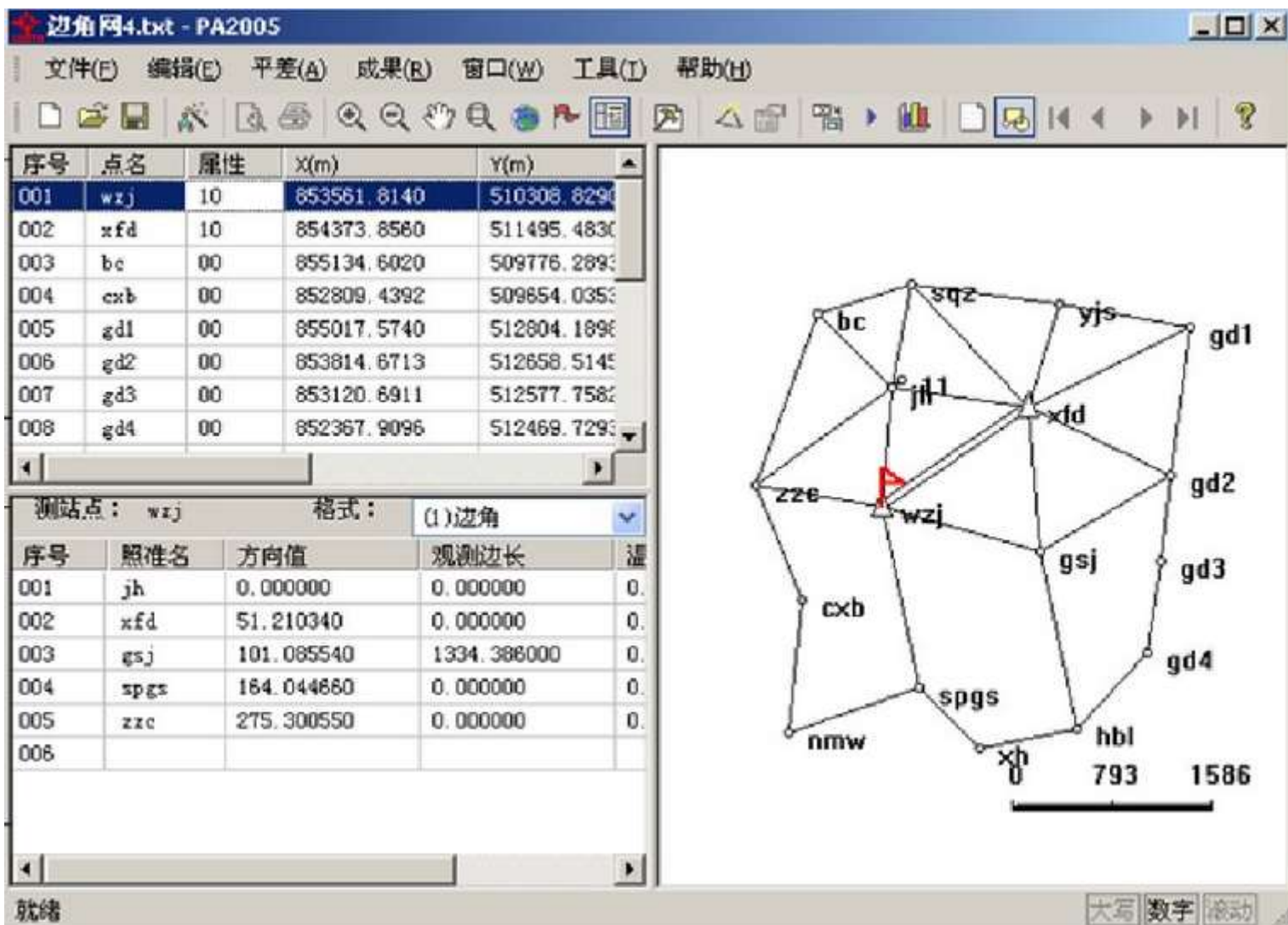
案例十四

■ 控制网平差



案例十五

■ 平差易



1.2 测量程序设计学习目的

- 程序的更新换代给测量程序设计提供了广阔的发展空间
- 测量程序设计是测绘人员必须承担的任务
- 测量程序设计是测绘人员利用好信息技术的重要手段
- 测量程序设计为知识提高搭建了桥梁

1.3 程序设计的思想

- 什么是程序和程序设计
- 什么是软件工程的思想
- 程序设计的一般过程
- 程序设计语言的比较与选择

1.3 程序设计的思想

■ 什么是程序和程序设计

计算机程序通常是指计算机一组指令的有序集合，或者说是一组语句的有序集合。

程序=数据结构+算法

程序设计是指构造具有某种指定功能的指令序列的过程。这是一项技术性很强的工作。它是**模仿性与创造性的统一**。

在实践中使人们逐渐认识到程序设计，已不仅仅是用程序设计语言来表达数据与算法的编码技术，更主要的是要寻找一个合理经济的数据结构和正确有效的算法的过程。经过长期悉心研究，目前已总结出一套程序设计的基本方法与原理。程序设计已不再是一种纯粹技术性的工作，而逐渐上升为一门具有**科学性的学科**。

1.3 程序设计的思想

■ 什么是软件工程的思想

在程序设计早期，基本上是基于手工方式进行的，从设计、编码到调试个人甚或几个人独立完成。但是手工式程序设计存在着效率低、开发周期长、出错率高、维护工作量大，成本加大。

在软件工程指导下，软件开发必须遵循的原则为：

- 选取适宜的开发模型
- 采用合适的设计方法
- 提供高质量的工程支持
- 重视开发过程的管理

1.3 程序设计的思想

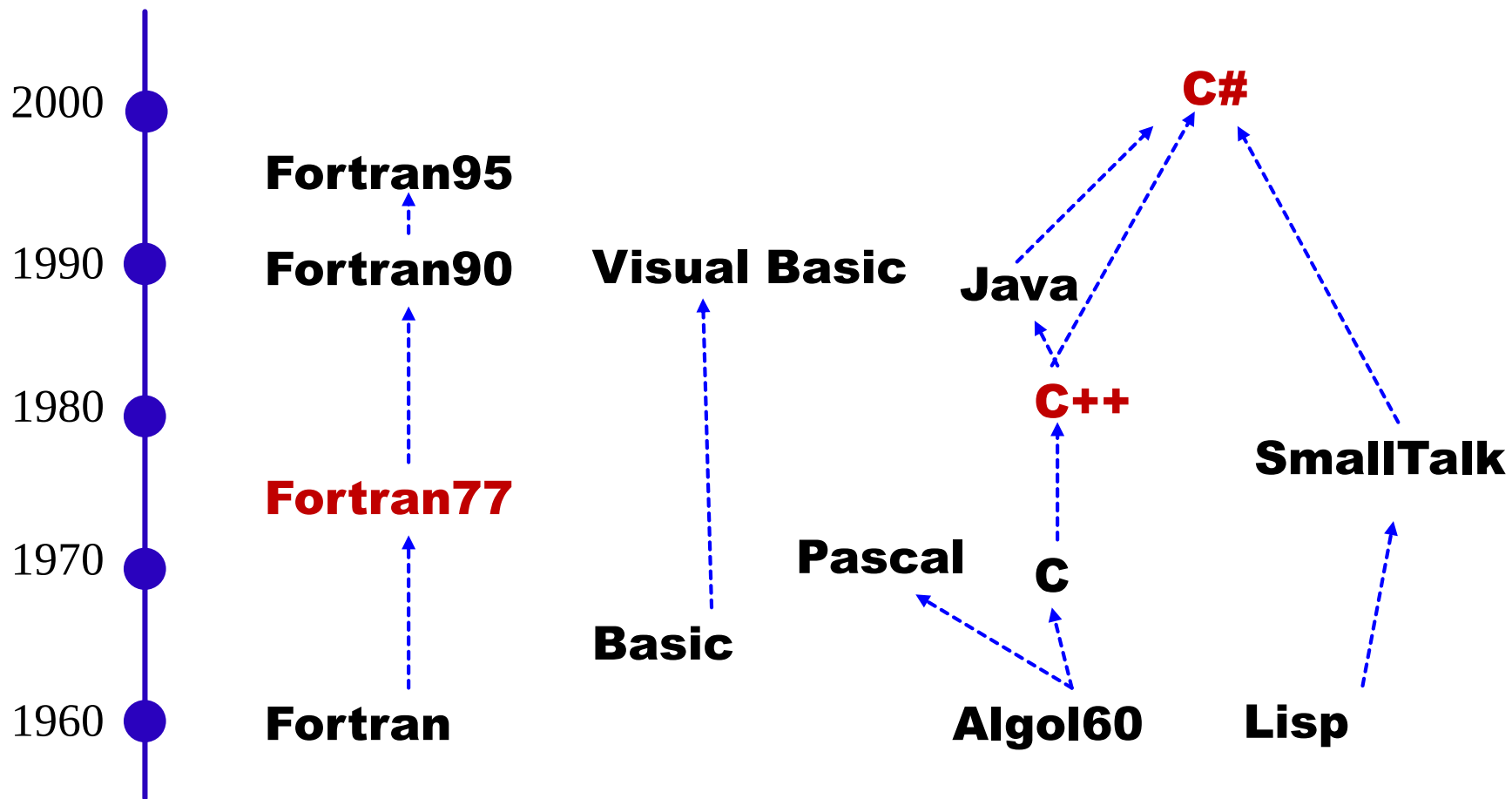
■ 程序设计的一般过程

对程序设计的一般过程可归纳为：

- 1) 分析任务、定义功能。对任务和给定的数据进行分析，明确需要完成的功能和输出的要求，概括地、明确地用文字整理成文。
- 2) 根据定义的功能，设计一个体现总任务的“抽象程序”。
- 3) 将总任务分解成若干子任务，并对每个子任务进行再分解，直到不能再分解为止。
- 4) 对每个子任务进行算法和数据结构的设计。
- 5) 选择适当的程序设计语言进行编码，并写出使用说明。
- 6) 程序的测试和调试工作。

1.3 程序设计的思想

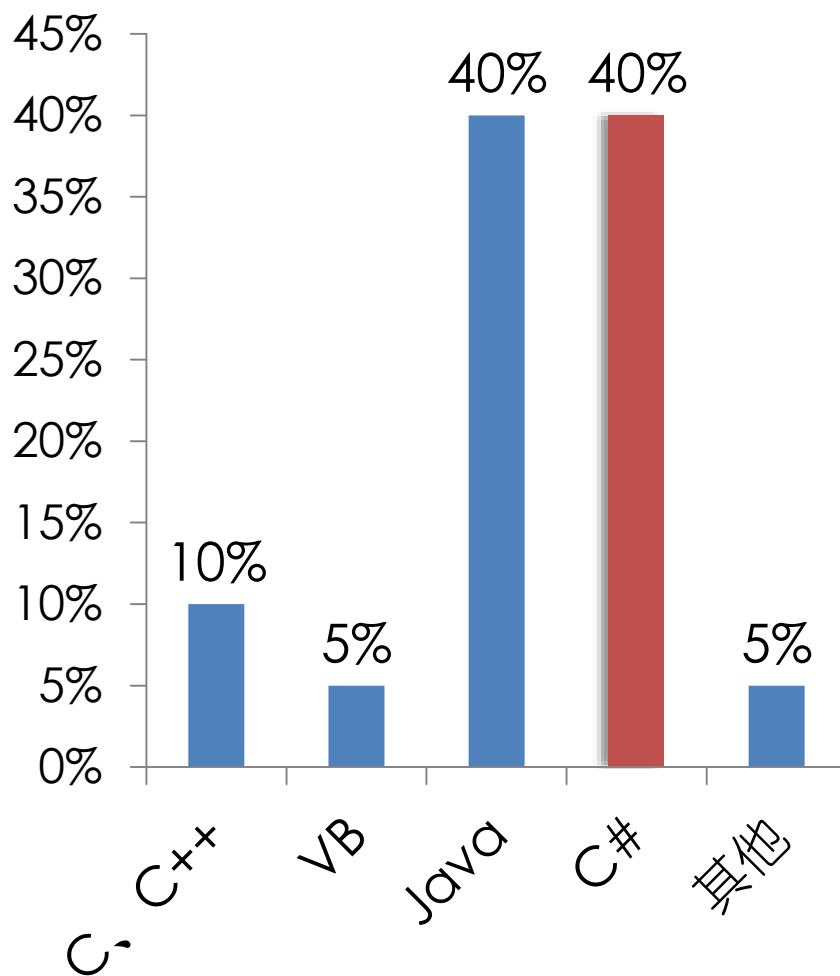
■ 程序设计语言的比较与选择



1.3 程序设计的思想

■ 编程语言排行榜

排名	语言	Rating
1	Java	19.010%
2	C	11.303%
3	C++	5.800%
4	C#	4.907%
5	Python	4.404%
6	PHP	3.173%
7	Visual Basic.NET	2.705%



1.4 程序设计规范

- 结构清晰、代码精简
- 尽量使用标准函数、尽量使用局部变量.
- 进行适当注释.
- 利用缩进键显示程序逻辑结构
- 循环和分支层次不要过多.
- 界面设计尽量美观统一