

# 《空间数据误差处理》课程教学大纲

课程代码：0800035

课程负责人：张永军

课程中文名称：空间数据误差处理

课程英文名称：Error treatments in spatial data

课程类别：必修

课程学分数：2.5

课程学时数：45

授课对象：遥感科学与技术专业学生

本课程的前导课程：高等数学、线性代数、概率论与数理统计

## 一、教学目的

本课程是摄影测量与遥感或其他相关专业继《高等数学》、《线性代数》与《概率论与数理统计》之后的一门必修或限制性选修专业基础课程。应用概率和数理统计方法来分析观测数据，为观测数据的处理提供理论基础；以最小二乘法作为处理观测数据的基本原则，讲解误差处理的基本原理、方法和技能；介绍测量数据处理的最新研究成果。通过本课程的学习，使学生获得测绘类以及其他有关学科观测值误差处理的常用方法，使学生能运用参数估计理论来解决实际生产和科学实验中的有关数据处理问题，为学习专业课程打下必要的基础。

## 二、教学要求

1. 熟悉误差及其特性，误差的传播，观测数据的基本平差模型等内容。
2. 掌握未知数与未知数函数的精度评定，误差椭圆。
3. 重点掌握协方差传播率，常用的几种最小二乘平差模型及其实际数据处理。

## 三、课程内容与学时分配

课程内容与学时分配表

内 容	学 时
第一章 绪论	3
第二章 误差分布与精度指标（正态分布、偶然误差的规律性）	

第二章 误差分布与精度指标（衡量精度的指标、精度、准确度与精确度）	3
第三章 协方差传播率及权（数学期望的传播、协方差传播率）	3
第三章 协方差传播率及权（协方差传播率及其应用）	3
第三章 协方差传播率及权（权及定权方法、协因数传播率、由真误差计算中误差）	3
第四章 平差数学模型与最小二乘原理	3
第五章 条件平差（条件平差原理、条件方程）	3
第五章 条件平差（条件方程、精度评定）	3
第五章 条件平差习题课	1
第七章 间接平差（间接平差原理、误差方程）	4
第七章 间接平差（精度评定、多种观测网间接平差）	3
第七章 间接平差习题课	1
常用最小二乘平差方法实例——间接平差上机实习	6
第八章 基本测量问题的平差处理	3
第九章 误差椭圆	3

## 第一章 绪论（讲课 2 学时）

### 第一节 观测误差

### 第二节 研究对象

### 第三节 课程任务和内容

重点讲授：误差及其特性

## 第二章 误差分布与精度指标（讲课 4 学时）

### 第一节 正态分布

### 第二节 偶然误差的规律性

### 第三节 衡量精度的指标

### 第四节 精度、准确度与精确度

重点讲授：偶然误差的规律性、衡量精度的指标

## 第三章 协方差传播率及权（讲课 9 学时）

### 第一节 数学期望的传播

### 第二节 协方差传播率

### 第三节 协方差传播率的应用

### 第四节 权与定权的常用方法

### 第五节 协因数和协因数传播率

### 第六节 由真误差计算中误差及其实际应用

### 第七节 等精度与非等精度观测数据的精度估计

重点讲授：协方差传播率、权、协因数传播率

#### 第四章 平差模型与最小二乘原理（讲课 3 学时）

- 第一节 测量平差概述
- 第二节 函数模型
- 第三节 函数模型的线性化
- 第四节 测量平差的数学模型
- 第五节 参数估计与最小二乘原理

重点讲授：常用数学模型、最小二乘原理

#### 第五章 条件平差（讲课 6 学时，习题 1 学时）

- 第一节 条件平差原理
- 第二节 条件方程
- 第三节 精度评定
- 第四节 条件平差习题课

重点讲授：基本平差原理、条件方程、测量问题的条件平差解

#### 第六章 间接平差（讲课 7 学时，习题 1 学时）

- 第一节 间接平差原理
- 第二节 误差方程
- 第三节 精度评定
- 第四节 间接平差习题课

重点讲授：基本平差原理、误差方程、精度评定

#### 第七章 常用最小二乘平差方法实例（上机实习 6 学时）

#### 第八章 基本测量问题的平差处理（讲课 3 学时）

- 第一节 摄影测量直角化问题的平差处理（摄影测量、遥感方向）
- 第二节 数字化问题的平差处理（GIS 方向）

重点讲授：基本平差原理

#### 第九章 误差椭圆（讲课 3 学时）

- 第一节 概述
- 第二节 点位误差
- 第三节 误差曲线
- 第四节 误差椭圆
- 第五节 相对误差椭圆

重点讲授：误差椭圆

### 四、教材与参考书

教材：《误差理论与测量平差基础》，武汉大学出版社，武汉大学测绘学院测量平差学科组，2005

参考书：《空间数据的误差处理》，科学出版社，魏克让，江聪世，2003

### 五、考核方式

平时作业加期末考试，其中平时成绩占 40%，期末成绩占 60%