

重力与固体潮

实验二 重力异常数据处理 陈涛

GeoGoku

地球物理学院
中国石油大学（北京）



目 录

第一节 延拓

- A. 基于二度长方体公式，设计埋深和大小不同的长方体
- B. 利用正演获取不同高度的异常，并以此分析不同高度异常的特征
- C. 理解上下延拓的意义

目 录

第一节 延拓

第二节 导数

- A. 基于二度长方体异常公式，设计埋深和大小不同的长方体，计算异常和导数，理解导数作用：识别边界
- B. 基于球体异常公式，利用正演获取不同阶次的导数，理解导数作用：划分相邻密度体
- C. 基于二度长方体异常公式，设计埋深和大小不同的长方体，计算异常和导数，理解导数作用：突出浅部异常体

目 录

第一节 延拓

第二节 导数

第三节 最小二乘的应用

- A. 基于二度长方体异常公式，设计埋深和大小不同的长方体，用最小二乘原理进行插值、去噪、场分离试验。

imnoise

■ 2.2 函数的多项式拟合法

二次拟合多项式

设函数 $g(x, y)$ 的二次拟合多项式为 $\bar{g}(x, y)$, 则

$$\bar{g}(x, y) = \alpha_0 + \alpha_1 x + \alpha_2 y + \alpha_3 x^2 + \alpha_4 xy + \alpha_5 y^2$$

定义目标函数

$$\begin{aligned}\Phi(\alpha^*) &= \sum_{i=1}^N (g_i - \bar{g}_i)^2 \\ &= \sum_{i=1}^N \left\{ g_i - (\alpha_0 + \alpha_1 x_i + \alpha_2 y_i + \alpha_3 x_i^2 + \alpha_4 x_i y_i + \alpha_5 y_i^2) \right\}^2 \\ &= \min \Phi(\alpha)\end{aligned}$$

■ 2.2 函数的多项式拟合法

二次拟合多项式

$$\frac{\partial \Phi(\alpha)}{\partial \alpha_k} = \sum_{i=1}^N 2[A_i \alpha - g_i] A_{ik} = 0$$

$$\sum_{i=1}^N A_i A_{ik} \alpha = \sum_{i=1}^N g_i A_{ik}$$

$$(A^T A) \alpha = A^T g$$

采用稳定的数值解法求解方程，得到最佳系数。把计算点的坐标代入二次多项式，即可求得函数值。