重力与固体潮

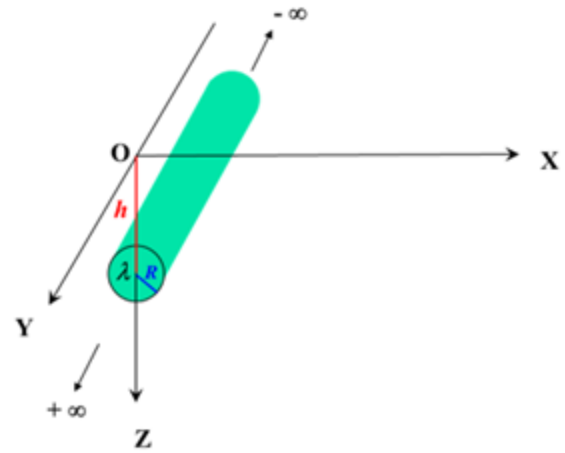
实验二 重力异常数据处理

陈涛

地球物理学院

中国石油大学（北京）

学期	时间节点	工作内容
第七学期	10月25日前	学院审查指导教师资格和学生资格，并在系统中完成确认毕业生及指导教师名单
	11月10日前	指导教师在系统内完成填报题目（根据学院要求设置专业负责人审核）
	11月15日前	学生网上选题（师生双选）
	11月24日前	指导教师指导学生填写工作进度计划表，并完成任务书下发
	12月31日前	完成风险评估并填报开题安排，组织开题工作
	1月13日前	学生上传开题报告，学院填报开题总结
第八学期	4月7日前	指导教师审核学生填写的中期检查表，学院按照专业提交中期检查总结（须经专业负责人签字确认），教务处开展中期检查
	5月10日～学位会前20天	1. 学生在系统提交毕业设计（论文）初稿并进行查重 2. 指导教师评阅、安排盲审 3. 学院针对“重点关注论文”（不限于重点关注论文，可适当放宽比例）组织复检，结合毕业答辩形成总结材料 4. 各学院填报答辩安排
	学位会前10天	学院完成答辩、二次答辩、录入成绩
	学位会前10天～学位会	教务处组织专家抽检、优秀毕业设计（论文）评选
	6月27日前	完成定稿论文上传、材料总结归档



$$\lambda = \frac{\sigma\int d\xi \int d\eta \int d\zeta}{\int d\eta} = \sigma\int d\xi \int d\zeta = \sigma \bullet S \;\rightarrow\; \lambda = \sigma \bullet \pi R^2$$

在 xoy平面上

$$\boxed{\Delta g = \frac{2G\lambda D}{x^2 + y^2 + D^2}}$$

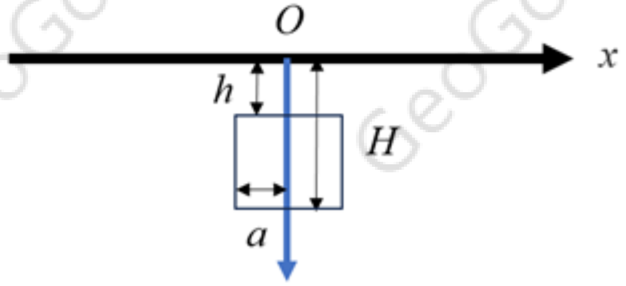
在 $y=0$ 的剖面上

$$\boxed{\Delta g = \frac{2G\lambda D}{x^2 + D^2}}$$

$$\Delta g = G\sigma\left[(x+a)\ln\frac{(x+a)^2+H^2}{(x+a)^2+h^2}-(x-a)\ln\frac{(x-a)^2+H^2}{(x-a)^2+h^2}\right.$$

$$\left.+2H\left(tg^{-1}\frac{x+a}{H}-tg^{-1}\frac{x-a}{H}\right)-2h\left(tg^{-1}\frac{x+a}{h}-tg^{-1}\frac{x-a}{h}\right)\right]$$

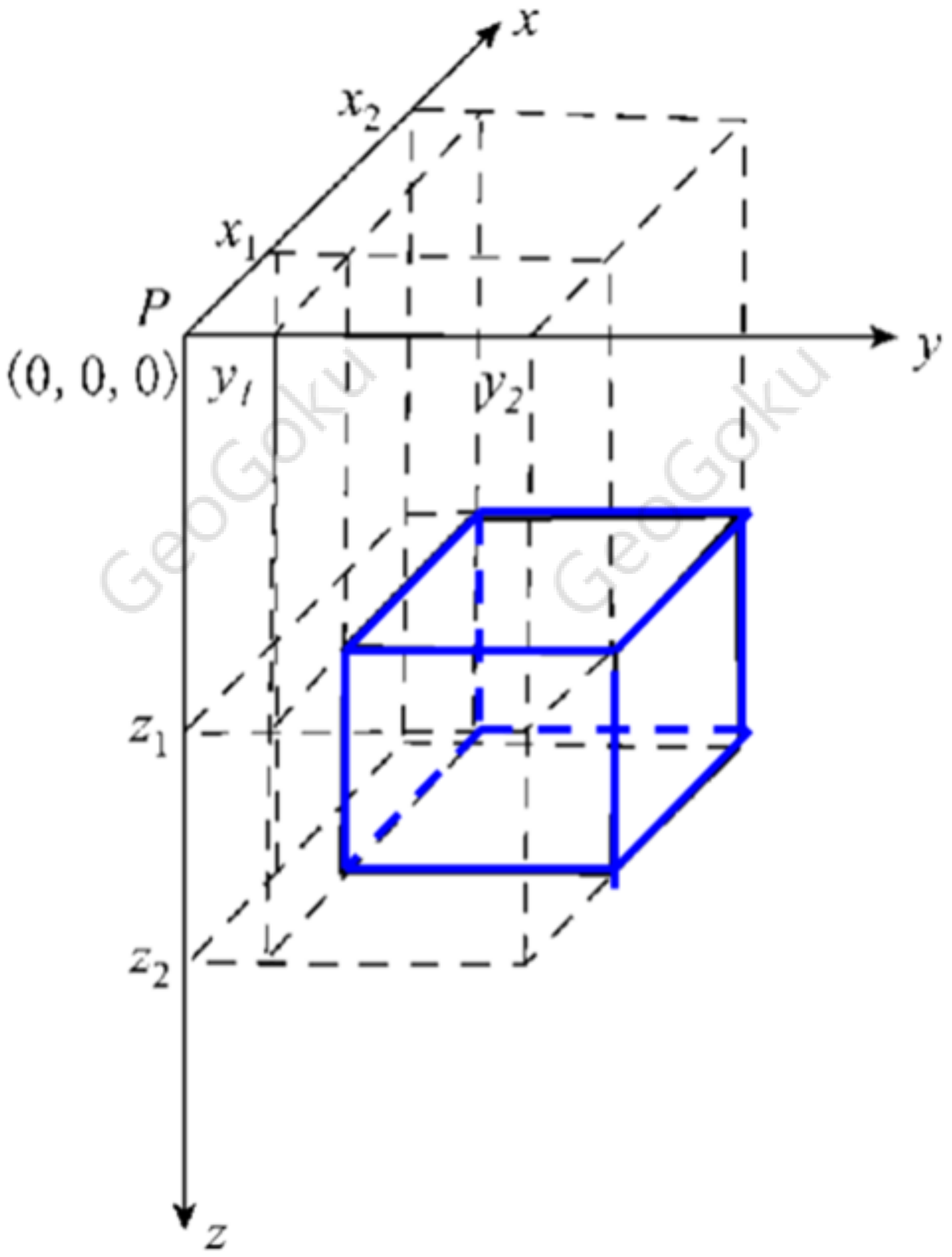
$$V_{xz}=G\sigma\ln\frac{[(x+a)^2+H^2][(x-a)^2+h^2]}{[(x+a)^2+h^2][(x-a)^2+H^2]}$$

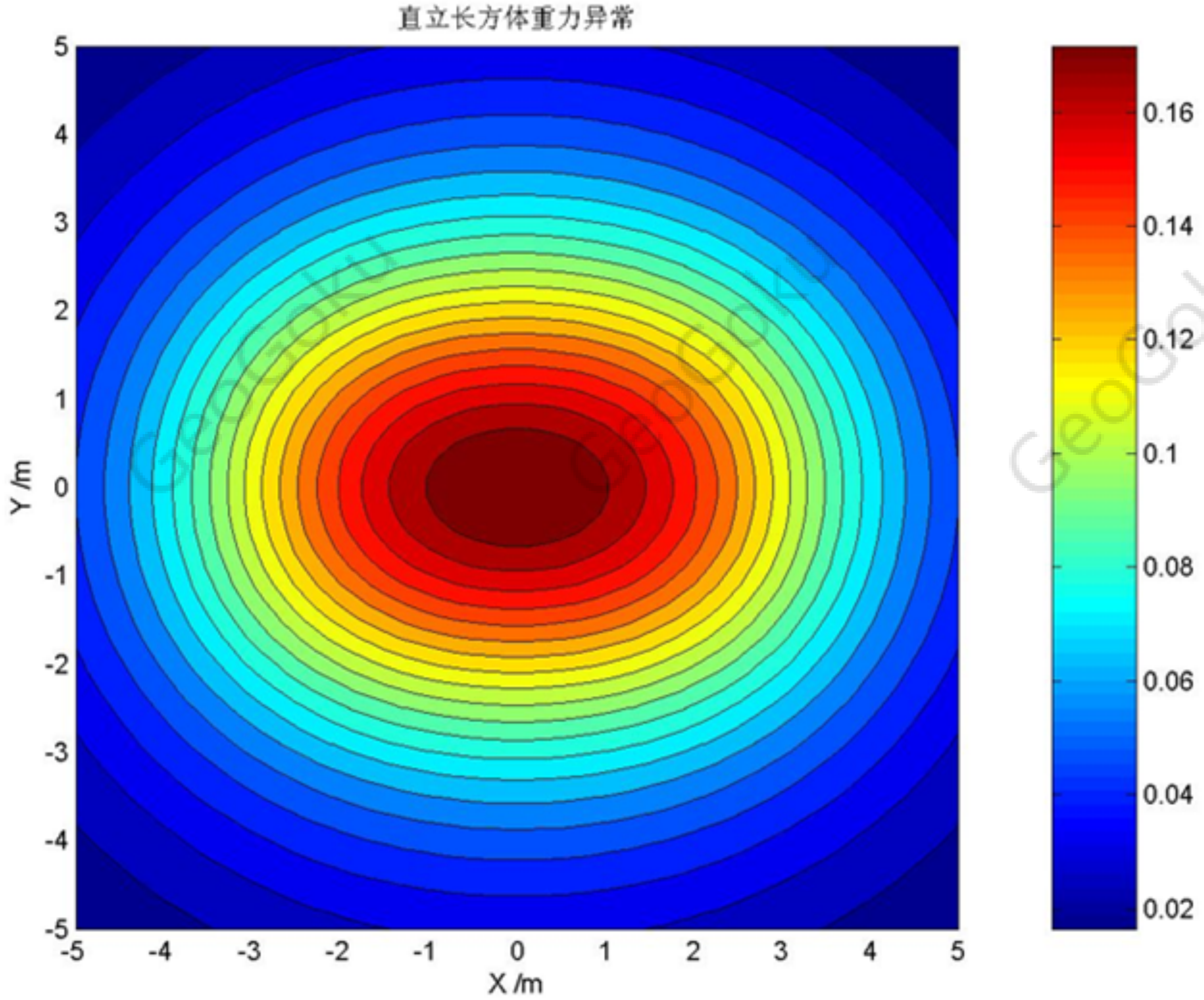


$$V_{zz}=2G\sigma\left(tg^{-1}\frac{H}{x+a}-tg^{-1}\frac{h}{x+a}-tg^{-1}\frac{H}{x-a}+tg^{-1}\frac{h}{x-a}\right)$$

$$V_{zzz}=2G\sigma\left[\frac{x+a}{(x+a)^2+h^2}-\frac{x+a}{(x+a)^2+H^2}-\frac{x-a}{(x-a)^2+h^2}+\frac{x-a}{(x-a)^2+H^2}\right]$$

$$\Delta g = -G\sigma \left| \left| \left| \left[\xi \ln(\eta + \rho) + \eta \ln(\xi + \rho) - \zeta \ tg^{-1} \frac{\xi\eta}{\zeta\rho} \right] \right|_{x_1}^{x_2} \right|_{y_1}^{y_2} \right|_{z_1}^{z_2}$$





目 录

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

A. 基于三度长方体异常公式，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

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

二次拟合多项式

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

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

定义目标函数

$$\Phi\left(\alpha^*\right)=\sum_{i=1}^{N}\left(g_i-\overline{g}_i\right)^2$$

$$=\sum_{i=1}^{N}\left\{g_i-\left(\alpha_0+\alpha_1 x_i+\alpha_2 y_i+\alpha_3 x_i^2+\alpha_4 x_i y_i+\alpha_5 y_i^2\right)\right\}^2$$

$$=\min\Phi\left(\alpha\right)$$

■2.2 函数的多项式拟合法

二次拟合多项式

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

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

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

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。