解析法绝对定向

# 绝对定向元素

- 绝对定向元素：\lambda,X_0,Y_0,Z_0,\Phi,\Omega,\Kappa

# 解析绝对定向原理

- 绝对定向公式

$$\begin{bmatrix} X_{tp} \\ Y_{tp} \\ Z_{tp} \end{bmatrix} = \lambda \boldsymbol{R} \begin{bmatrix} X_p \\ Y_p \\ Z_p \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} X_0 \\ Y_0 \\ Z_0 \end{bmatrix}$$

- 线性化

$$F = F^0 + \frac{\partial F}{\partial \lambda}\Delta\lambda + \frac{\partial F}{\partial \Phi}\Delta\Phi + \frac{\partial F}{\partial \Omega}\Delta\Omega + \frac{\partial F}{\partial K}\Delta K + \frac{\partial F}{\partial X_0}\Delta X_0 + \frac{\partial F}{\partial Y_0}\Delta Y_0 + \frac{\partial F}{\partial Z_0}\Delta Z_0$$

- 误差方程式

$$\begin{bmatrix} v_X \\ v_Y \\ v_Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & X' & -Z' & 0 & -Y' \\ 0 & 1 & 0 & Y' & 0 & -Z' & X' \\ 0 & 0 & 1 & Z' & X' & Y' & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta X_0 \\ \Delta Y_0 \\ \Delta Z_0 \\ \Delta\lambda \\ \Delta\Phi \\ \Delta\Omega \\ \Delta K \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} l_X \\ l_Y \\ l_Z \end{bmatrix}$$

$$V = AX - L$$
$$X = (A^T A)^{-1} A^T L$$

- 重心化坐标
  1. 减少模型点坐标在计算过程中的有效位数，以保证计算的精度
  2. 使法方程的系数简化，个别项数值变为零，以提高计算速度

# 绝对定向元素计算

1. 获取控制点的两套坐标：$X_p, Y_p, Z_p, X_{tp}, Y_{tp}, Z_{tp}$
2. 给定绝对定向元素的初值：\lambda=1,\Phi=\Omega=\Kappa=0,X_0,Y_0,Z_0
3. 计算重心化坐标
4. 计算误差方程式的系数和常数项
5. 解法方程，求绝对定向元素改正数
6. 计算绝对定向元素的新值
7. 判断迭代是否收敛

# 地面坐标运算