

Mudança de Fase
Redução ao Polo

328-343
Blokely cap. 2

FC-
RTP-1

anomalias magnéticas depende da distribuição de magnetização $m(x, y, z)$, da direção de magnetização e da direção na qual o campo é medido.

Suponha distribuição 3D

$m(x, y, z)$ totalmente abaixo do plano de observação z_0 e $m(x, y, z) = 0$ em região fora de uma região definida, menor do que as dimensões do levantamento. direção de m constante em todo o corpo, $|m|$ não precisa ser constante.

A transformada de Fourier do campo magnético anômalo, ΔT

$$\mathcal{F}[\Delta T] = 2\pi \left(\frac{\mu_0}{4\pi} \right) \textcircled{H}_m \textcircled{H}_f |k| e^{ikz_0} \int_{z_0}^{\infty} e^{-|k|z'} \mathcal{F}[m(z')] dz'$$

deduzido no cap 11 do Blokely
277-280.

transformada de Fourier da magnetização em uma camada horizontal, através do corpo, a prof. $z = z'$.

$$\textcircled{H}_m = \hat{m}_z + i \frac{\hat{m}_x k_x + \hat{m}_y k_y}{|k|}$$

$$\textcircled{H}_f = \hat{f}_z + i \frac{\hat{f}_x k_x + \hat{f}_y k_y}{|k|}$$

$\hat{m} = (\hat{m}_x, \hat{m}_y, \hat{m}_z)$ vetor unitário na direção de magnetização

$\hat{f} = (\hat{f}_x, \hat{f}_y, \hat{f}_z)$ vetor unitário na direção do campo ambiente

O termo $\textcircled{1}$ contém toda a informação sobre a magnetização $m(x, y, z)$ incluindo a forma do corpo

\textcircled{H}_m \textcircled{H}_f contém toda informação relacionada às direções de magnetização e medida.

Se quisermos conhecer a uma componente diferente RTP-2 do campo magnético ou direção diferente de medida z'

Θ_m e Θ_f modificam, m mantém-se igual

$$\text{nova direção } \hat{m}' = (\hat{m}'_x, \hat{m}'_y, \hat{m}'_z)$$

$$\hat{f}' = (\hat{f}'_x, \hat{f}'_y, \hat{f}'_z)$$

$$F[\Delta T_E] = 2\pi \frac{\mu_0}{4\pi} \Theta_m' \Theta_f' |k| e^{ikz_0} \int_{z_0}^{\infty} e^{-|k|z'} F[m(z')] dz'$$

$$\Theta_m' = \hat{m}'_z + i \frac{\hat{m}'_x k_x + \hat{m}'_y k_y}{|k|}$$

$$\Theta_f' = \hat{f}'_z + i \frac{\hat{f}'_x k_x + \hat{f}'_y k_y}{|k|}$$

$$F[\Delta T_E] = F[\Delta T] F[\Psi_1] \left. \begin{array}{l} \text{filtro que } \cancel{\text{muda a direção}} \\ \text{transforma a direção de} \\ \text{anomalia de campo total} \\ \text{em um dado campo e em uma} \\ \text{dada direção p/ a anomalia de} \end{array} \right\}$$

$$\text{onde } F[\Psi_1] = \frac{\Theta_m' \Theta_f'}{\Theta_m \Theta_f}$$

campo total em outra direção e orientação de campo, mantendo a mesma magnetização.

Redução ao Polo

mudança de fase para um campo ambiente mais favorável \Rightarrow polo \Rightarrow magnetização e campo vertical e ~~local~~ anomalia localizada sobre o corpo.

$$\text{supor que } \hat{m}' = \hat{f}' = (0, 0, 1)$$

$$F[\Delta T_N] = F[\Psi_N] F[\Delta T] \quad \text{onde } F[\Psi_N] = \frac{1}{\Theta_m \Theta_f}$$

$$F[\psi_n] = \frac{1}{\Theta_m \Theta_f} = \frac{|k|^2}{a_1 k_x^2 + a_2 k_y^2 + a_3 k_x k_y + i|k| (b_1 k_x + b_2 k_y)} \quad k \neq 0$$

$$a_1 = \hat{m}_z \hat{f}_z - \hat{m}_x \hat{f}_x$$

$$a_2 = \hat{m}_z \hat{f}_z - \hat{m}_y \hat{f}_y$$

$$a_3 = -\hat{m}_y \hat{f}_x - \hat{m}_x \hat{f}_y$$

$$b_1 = \hat{m}_x \hat{f}_z + \hat{m}_z \hat{f}_x$$

$$b_2 = \hat{m}_y \hat{f}_z + \hat{m}_z \hat{f}_y$$

$F[\psi_n]$ é conhecida como redução ao polo porque ΔT_n é a anomalia que seria medida no polo norte magnético, onde \vec{m} , \vec{B} seriam verticais e ρ baixa \downarrow

Redução ao polo remove um nível de complexidade de anomalia do processo interpretativo \rightarrow desloca lateralmente a anomalia p/ posições -le sobre a fonte e altera o formato assimétrico de anomalia p/ um formato simétrico desde que a fonte seja simétrica.

problemas p/ baixa latitude \rightarrow amplifica o campo, medidas na direção da declinação \rightarrow aparecem anomalias de pequena comprimento de onda alongada na direção de declinação.