

DECONVOLUÇÃO ITERATIVA DO TRAÇO ATRAVÉS DA CONTINUAÇÃO DESCENDENTE DOS DADOS SÍSMICOS

Braga, Alexandre P. (Mestrado)

Data de Aprovação: 30.01.90

Comissão Examinadora:

Dr. Philip M. Carrion (Orientador), Dr. Tadeusz J. Ulrych, Dr. Ralph W. Knapp.

Diversos autores já demonstraram que a ausência de baixas freqüências no espectro de amplitude dos dados sísmicos gravados torna os procedimentos de inversão instáveis, sendo esse um conceito aceito comumente. Mostrar-se-á aqui que a impedância acústica pode ser reconstruída a partir de dados de banda limitada sem baixas freqüências, utilizando-se a chamada transformação não causal que move as amostradas dos dados correspondentes a pequenos autovalores para tempos negativos. A transformada não causal não adiciona qualquer informação a mais aos dados gravados, mas soluciona os problemas de mal condicionamento migrando os grandes resíduos (instabilidades) para a base do modelo.

O algoritmo proposto permite lidar-se diretamente com dados de banda limitada e recuperar-se a impedância acústica. A técnica é iterativa e converge para a solução verdadeira independente da escolha do modelo inicial (*guess*). É importante mencionar que diverso da deconvolução dinâmica convencional (esquema integração – características), o algoritmo apresentado não provoca a acumulação de erros nem o crescimento do número de condição com a profundidade. O desempenho do método é ilustrado com diferentes exemplos sintéticos. A idéia da transformação não causal pode ser aplicada a diferentes problemas geofísicos que possuam instabilidades devidas a espectros incompletos.

ABSTRACT

ITERATIVE DECONVOLUTION OF TRACE THROUGH DESCENDING CONTINUATION OF SEISMIC DATA – *Several authors have shown that if the recorded seismic data do not have low frequencies, methods of inversion are unstable. This concept was commonly accepted. Here, we will show that the acoustic impedance can be inferred from the bandlimited data without low frequencies using the so-called noncausal transform that pushes the data samples corresponding to small eigenvalues to negative times. The noncausal transform does not add any additional information to the recorded data, yet it cures ill-posed problems migrating large residuals (instabilities) to the bottom*

of the model. The proposed algorithm enables one to directly deal with bandlimited data and to recover the acoustic impedance. The technique is iterative and converges to the true solution independently of the choice of the initial model (guess). It is important to mention here that unlike the conventional dynamic deconvolution (characteristic-integration schemes), the algorithm presented does not increase errors or the condition number with depth. The method is illustrated on different sets of synthetic data. The proposed idea of noncausal transform can be applied to different geophysical problems in which instabilities arise due to an incomplete spectrum of the recorded data.