

INFLUÊNCIA DE CAMADAS FINAS SUPERFICIAIS NOS DADOS SÍSMICOS GRAVADOS NA SUPERFÍCIE DA TERRA

Andrade, Fernando C. M. de

Tese de Mestrado em Geofísica Aplicada

Data da Aprovação: 24.11.1992 (PPPG/UFBA)

Orientador: Dr. Vlastislav Cervený

O método híbrido raio-refletividade é utilizado, neste trabalho, para o modelamento numérico de campos de ondas sísmicas em meios acamadados variando lateralmente contendo uma camada fina superficial. Os cálculos no meio acamadado com variação lateral dos parâmetros elásticos são efetuados pelo método do raio, enquanto que os cálculos no interior da camada fina superficial são efetuados localmente pelo método das matrizes. A camada fina não precisa ser homogênea, ela pode ser composta por várias subcamadas e ter uma suave variação lateral. Podemos introduzir absorção em todo o modelo. Todas as múltiplas, incluindo as convertidas dentro da camada fina superficial, são levadas em conta automaticamente. Pode-se estudar tanto camadas finas superficiais de baixa velocidade (ZBV), como de alta velocidade (permafrost). Neste último caso, o algoritmo incluirá também as chamadas ondas não homogê-

neas, geradas pela incidência de ondas na camada superficial acima do ângulo crítico. São apresentados diversos exemplos numéricos utilizando o método híbrido raio-refletividade em modelos contendo camadas finas superficiais, com possíveis aplicações em prospecção sísmica e em sismologia. É proposto um algoritmo de inversão para remover os efeitos de uma camada fina superficial de sismogramas calculados, ou gravados, na superfície da Terra. Existem quatro destes filtros, correspondendo às componentes vertical e horizontal do vetor de deslocamento de partículas das ondas **P** e **S** incidentes. O principal problema na aplicação do procedimento de inversão em sismogramas gravados, e sua eficiência, consiste no conhecimento requerido da estrutura da camada fina superficial, do ângulo de incidência das ondas na camada e dos parâmetros elásticos do meio imediatamente abaixo da camada fina superficial.

ABSTRACT

INFLUENCE OF THIN SUPERFICIAL LAYERS ON SEISMIC DATA RECORDED ON EARTH'S SURFACE-

The hybrid ray-reflectivity method is applied to the numerical modelling of seismic wave fields in laterally varying layered models containing a thin near-surface layer. The computations within the laterally varying layered model are performed by the ray method, but the thin near-surface layer is attacked locally by the matrix methods. The thin layer need not be homogeneous, it may include arbitrary inner layering and it may slightly vary laterally. We can also consider a slight absorption in the whole model. All multiple reflections, including converted multiples within the thin near-surface layer, are automatically taken into account. In this procedure, we can consider low-velocity thin near-surface layers (weathering zone) and also near-surface high-velocity layers (permafrost). In the latter case, the hybrid algorithm will automatically include even certain important

*non-ray effects, such as the inhomogeneous waves, behind the critical angle of incidence on the near-surface layer. Numerical examples of hybrid ray-reflectivity seismograms for several models of the thin near-surface layer, with possible applications in seismic prospecting and in seismology, are presented. An inverse algorithm to remove the effects of a thin near-surface layer from computed (or recorded) seismograms at the Earth's surface is proposed. Such an inverse filter includes the so-called static corrections. There are four different filters: they correspond to incident **P** and **S** waves and to the recorded horizontal and vertical displacement components. The main problem in the application of the inverse procedure to recorded seismograms consists in the required knowledge of the structure of the thin near-surface layer, of the angle of incidence on the thin layer and of the elastic parameters of the structure close to the near-surface layer.*