

短 文

梯度——波扰效应

郭增建

(中国地震局兰州地震研究所, 兰州 730000)

梯度——波扰效应是我们最近提出来的, 其含义是: 在梯度环境中, 如质点有向某方向运动的趋势, 则在波扰动该环境时, 质点更有利于沿原来有利的方向运动. 这个效应的物理机制是波动引起的后果逆于梯度和顺于梯度时是不同的, 顺者可促使质点更有利于运动.

对于地震问题来说, 大震前的前震发出的波, 预滑发生的长周期波皆可使地下水和热汽逸出地表(因愈向地表围压越小, 孔隙越畅通, 这是一种梯度), 遂被人目、地表仪器和卫星观测到而成为前兆. 另外大震时波动促使地下水向地表运移而形成沙土液化并导致灾害. 大震后波动扰动了整个地壳, 使其内携热流体和温室气体经过曲折途径逸出地表成为地气耦合致灾的根源. 对于大气和海洋的梯度环境, 上述效应亦应存在. 对于其它物理学中的梯度场中的质点运移亦应有以上效应.

梯度波扰效应的最简单情况可表为:

$$E = \text{grad } U + A \cos(\omega t - \varphi) \cos \theta$$

式中: $\text{grad } U$ 为梯度, A 为波的振幅, ω 为圆频率, t 为时间, φ 为相角, θ 为波的振幅与梯度方向之间的夹角. 当第一项与第二项方向相同时, 质点易于运动, 当相反时则不利于运动.

EFFECT OF GRADIENT DISTURBED BY WAVE

GUO Zengjian

(Lanzhou Institute of Seismology, CSB, Lanzhou 730000)