

用激光干涉仪测量地球的振动和应变

Toshikaru Tako, Kenichi Asakawa

(日本 Kokusni Demshini Demwa 有限公司发展实验室)

Chen Weisheng

(中国上海同济大学)

Eiichi Hatakoshi, Itiro Siio

(日本东京理工学院精密机械与电子研究室)

在东京理工院校园的一个地道中放置一台 50 米改进型迈克尔逊干涉仪, 外包真空管道, 并用稳频 633nm 氦-氖激光施照。干涉条纹的位移转换为电压或频率, 精度约为 1×10^{-10} 。对于干涉条纹的涨落进行光谱分析, 可以发现, 在静止时, 微振仪的功率光谱密度在 1 和 2 周/天以及 0.3、0.6 和 3 赫处出现巅峰。

记录了 50 天的地球应变(1983 年 2 月 3 日—3 月 25 日)。存在以一天为周期的振动, 峰一峰振幅为几个微米 ($\Delta L/L \sim 1 \times 10^{-7}$)。

对发生在 1983 年 2 月 27 日茨城的 6.3 级地震进行了记录。在此情形下, 峰一峰振幅极大值大于 100 微米。

现在, 连续测量周期大于一年的地球应变的工作正在进行中。

$$\delta \left[\frac{2\pi}{\lambda} \sin \theta + \frac{\omega}{2\pi} (1 + \cos \theta) \right] \frac{\pi \delta}{\lambda} = \Delta_{12}$$

$$\delta \left[\frac{2\pi}{\lambda} \sin \theta - \frac{\omega}{2\pi} (1 + \cos \theta) \right] \frac{\pi \delta}{\lambda} = \Delta_{21}$$

友公的理早的司高台去光御方四出号下明立郑大谷此上由

$$(\dots, 1, 0, \dots) \frac{\lambda(1+n\delta)}{2\pi \sin \theta \cdot \delta} = \frac{2\pi}{2\pi}$$