

波的到达时间, 作为频率的函数, 通过群延迟时间估计, 计算群速度。通过时间-频率方法计算群速度只要单个位移时间波形, 相比传统群速度的计算和测量较简单, 具有特别重要的意义。

参 考 文 献

- [1] 张淑仪. 激光超声与材料无损评价 [J]. 应用声学, 1992, 11(4): 1~ 6.
- [2] 张淑仪. 超声无损检测高新技术 [J]. 国际学术动态, 1998(8): 58~ 60.
- [3] 章肖融. 用激光超声评估复合材料 [J]. 应用声学, 2000, 19(5): 1~ 9.
- [4] HUTCHINS D A, LUNDGREN K. A laser study of transient lamb waves in thin materials [J]. J Acoust Soc Amer, 1989, 85(4): 1441~ 1446.
- [5] CHENG J C, ZHANG S Y, WU L. Excitations of thermoelastic waves in plates by a pulsed laser [J]. Appl Phys: Mater Sci Process, 1995, A61: 311~ 319.
- [6] CHENG J C, ZHANG S Y. Quantitative theory for laser generated Lamb waves in orthotropic thin plates [J]. A P L, 1999, 74 (5): 2087~ 2091.
- [7] CHAI J F, WU T T. Determinations of anisotropic elastic constants using laser generated surface waves [J]. J Acoust Soc Amer, 1994, 95 (6): 3232~ 3241.
- [8] 沈中华. 薄膜基片中的激光超声研究 [J]. 声学学报, 2002, 27 (3): 203~ 208.
- [9] MURRY T W, KRISHNASWAMY S, ACHENBACH J D. Laser generation of ultrasound in films and coating [J]. A P L, 1999, 74 (23): 3561~ 3563.
- [10] ALLEYNE D, CAWLEY P. A two dimensional Fourier transform method for the measurement of propagating multimode signals [J]. J Acoust Soc Amer, 1991, 89 (3): 1159~ 1168.
- [11] HLAWATSCH F, BOUDREAUX- BARTELS G F. Linear and quadratic time frequency signal representations [J]. IEEE Signal Process Mag, 1992, 9(4): 21~ 67.
- [12] MALLAT S. 信号处理的小波导引 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2002. 80~ 91.
- [13] 科恩 L. 时频分析: 理论与应用 [M]. 西安: 西安交通大学出版社, 2000. 94~ 111.
- [14] 胡昌华. 基于 MATLAB 的系统分析与设计(时频分析) [M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2001. 18~ 28.
- [15] KWUN H, BARTELS K A. Experimental observation of wave dispersion in cylindrical shells via time frequency [J]. J Acoust Soc Amer, 1995, 97(6): 3905~ 3907.
- [16] NIETHAMMER M, JACOBS L. Time frequency representations of Lamb waves [J]. J Acoust Soc Amer, 2001, 109(5): 1841~ 1847.
- [17] PROSSER W H, SEALE M D. Time frequency analysis of the dispersion of Lamb modes [J]. J Acoust Soc Amer, 1999, 105 (5): 2669~ 2676.
- [18] XU B Q, SHEN Zh H, NI X W *et al.* Finite element model of laser generated surface acoustic waves in coating substrate system [J]. J A P, 2004, 95(2): 2109~ 2116.
- [19] MASON W P. Physical acoustics [M]. New York and London: Academic Press, 1972. 35~ 127.

• 简 讯 •

Co²⁺LaMgAl₁₁O₁₉晶体拉制成功

西南技术物理研究所光电材料研发中心全体科研人员用提拉法成功生长出了直径 20mm、长 90mm 掺 Co²⁺ 的 LaMgAl₁₁O₁₉(Co²⁺LMA) 晶体(见下图)。这是本材料研发中心成立以来拉制出的第 1 根新型晶体。



Co²⁺LMA 晶体是 1.54μm 人眼安全激光测距机上急需的被动 Q 开关关键元件, 它具有化学性能稳定、硬度高、饱和吸收截面大、吸收带宽窄、荧光寿命长, 可在高重复频率下运转, 重复频率最高达 30kHz 等优点, 是 1.54μm 微激光器理想的无源器件。

掺 Co²⁺ 的 LaMgAl₁₁O₁₉(Co²⁺LMA) 晶体的研究在国内还未见报道。偏振吸收光谱和激光性能的测试工作正在进行, 最新的测试结果将另文报道。

(本刊通讯员 供稿)