

利用飛秒Z掃描技術研究PLZT的非線性光學折射率

PLZT (Lanthanum-modified lead zirconate titanate, $(\text{Pb}_{1-x/100}\text{La}_{x/100})(\text{Zr}_{y/100}\text{Ti}_{z/100})_{1-x/400}\text{O}_3$) 是非常有趣的材料，具有高介電係數、高穿透率、很大的電光特性、壓電特性、熱電特性等等，可應用在隨機動態記憶體 (dynamic random access memory)，電光調制器，光開關，光限制器等等。過去關於 PLZT 的非線性光學特性的研究，光源是用奈秒 (nanoseconds) 和皮秒 (picoseconds) 的雷射光脈衝，實驗的結果皆顯示 PLZT 具有很大的負非線性光學折射率。我們利用飛秒雷射光脈衝和 Z 掃描技術來研究 PLZT 的非線性光學折射率。由於飛秒雷射光脈衝比奈秒和皮秒光脈衝來得短，所偵測產生材料的非線性光學特性的機制是屬反應時間較快速的。實驗結果顯示 PLZT 的非線性光學折射率 $n_2 = +(3.1 \pm 0.6) \times 10^{-8}$ esu。我們也發現 n_2 會隨著外加電場 E 的增加而變大，約呈現 E^2 。證實 PLZT 可應用於快速的，電場控制的非線性光學元件。詳細內容請參閱論文 (Tsong-Ru Tsai and Chih-Hsiung Yu, *Appl. Phys. Lett.* **99**, 241101 (2011)；本論文也被選入 the January 2012 issue of *Virtual Journal of Ultrafast Science*)

