

太赫兹子化激元的产生及金属天线的相互作用

强¹, 潘崇佩¹, 琦¹

¹南大泰达应用物理研究院 天津

Abstract

"子化激元"是固体物理中的重要概念,泛指各种元激发的光子耦合。其中,子化激元是指晶格振动的子磁中的光子耦合的一化激元波。使用秒光在晶酸中通光非线性效应可生子化激元,其频率位于太赫兹波段,在晶格的共振、太赫兹光、介电作用等领域已有广泛应用。

子化激元涉及磁和晶格的耦合,其形式是薛定谔方程。我使用COMSOL MULTIPHYSICS的多物理(偏微分方程以及射模)模拟了晶酸晶中生子化激元波的产生和传播。

晶酸晶作太赫兹用的集成化平台,可在平板波导上引入微结构太赫兹波的调控。多手段中,太赫兹天线作磁的播局域化的部件,太赫兹通信和太赫兹光等领域都有不可替代的作用。基于一点,我设计了一尖端相的棒天线,使用COMSOL MULTIPHYSICS的射模模拟了其太赫兹波的传播,相对于普通的子天线,其局域增强效果更显著,下一步研究子化激元非线性提供了思路。

Reference

Kun Huang, On the interaction between the radiation field and ionic crystals, Proceedings of the Royal Society of London. Series A. Mathematical and Physical Sciences, 208(1094), 352-365(1951)

T. Feurer, et. al. Terahertz polaritonics, Annu. Rev. Mater. Res. 37(1), 317-350(2007)

Qiang Wu, et. al. Quantitative phase contrast imaging of THz electric fields in a dielectric waveguide, Opt. Express, 17, 9219-9225(2009)

Bin Zhang, et. al. THz band-stop filter using metamaterials surfaced on LiNbO₃ sub-wavelength slab waveguide, Opt. Express, 23, 16042-16051(2015)

Figures used in the abstract

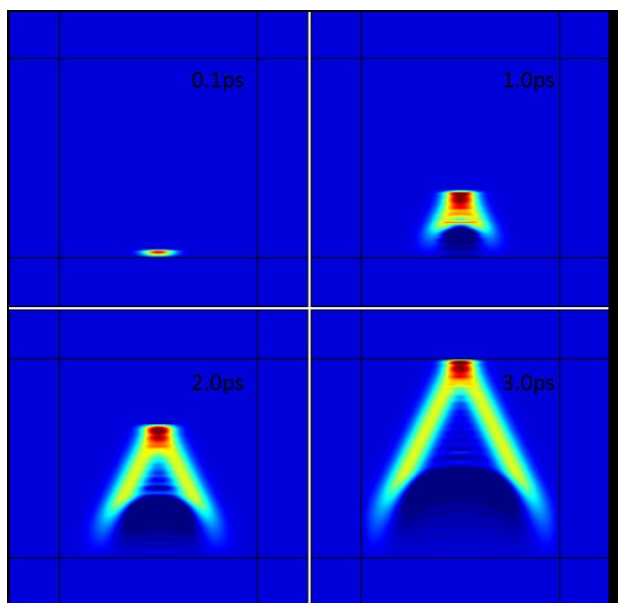


Figure 1: 分 400um的 酸 晶 中 生 的 子 化 激 元 波 在 0.1ps、1.0ps、2.0ps、3.0ps 的 強 分 布

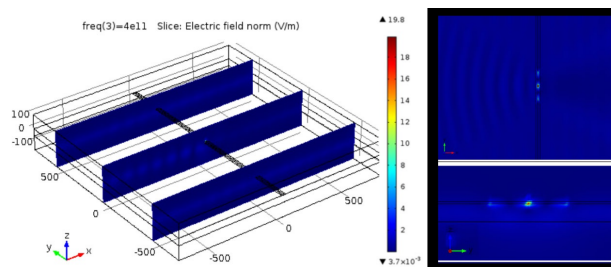


Figure 2: 率 0.4THz ，天 及 酸 底 的 三 強 分 布 。 右 上 xy 平 面 ， 右 下 yz 平 面

Figure 3

Figure 4