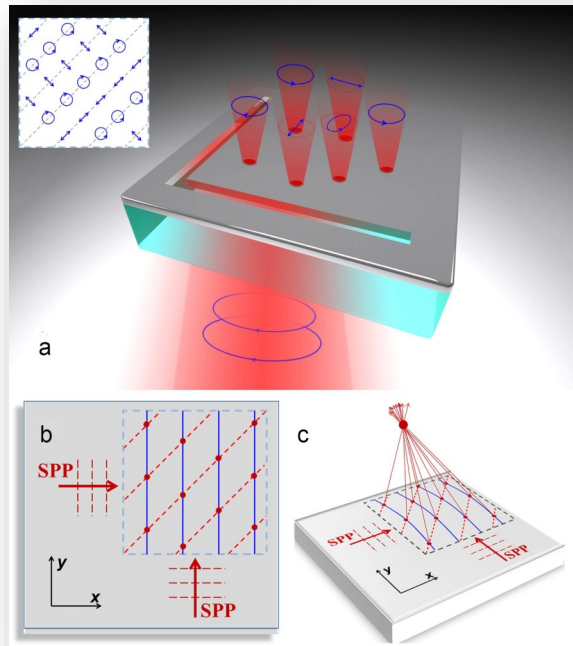


近年来,等离子体激元的研究将微纳光子设计带到了前所未有的高度。表面等离子体场的矢量特征使得金属纳米结构可以在非常薄(亚波长)的尺度下进行光场的偏振控制成为可能。许多微小型偏振器件已经通

现代工程与应用科学学院李涛教授等离激元研究取得新进展

撰稿人:现代工程与应用科学学院

我校现代工程与应用科学学院李涛教授和祝世宁院士指导博士生李林,通过精妙的等离激元结构设计,实现了一种高度通用的偏振产生器,它可以将单一偏振输入的光束同时转换成多种(理论上无数种)偏振态以特定的多光束输出。其基本原理是利用了两束互相正交传播的表面等离激元(SPP)波的纵向分量(沿平面)的干涉效应来实现的。面内正交传播SPP纵向场在平面内由于其相位关系,可以在不同位置合成出不同类型面内矢量偏振态。此时,通过合适的位置的衍射单元,就能够获得满足特定偏振态的散射波前,从而实现特定偏振光的波束(见图一)。李林等通过一系列实验,成功地验证了该原理的可行性。作为举例演示,他们精心设计了一种结构样品,成功实现了具有八



图一、(a)偏振重构产生过程的示意图。插图是SPP纵场(平行分量)的偏振状态与入射的RCP光场分布。针对特殊光束的散射单元设计:(b)平面波散射和(c)聚焦光束散射。

种偏振态的多聚焦光束(见图二)。其中每个焦点的偏振态都经过验证。该设计提供了一种全新的方法来达到光子偏振态的完全