

表明: 此结构适于修整陡前沿脉冲, 尤其可以方便地调节脉冲前沿。

关键词 受激布里渊放大 脉冲波形 PACC 4265C

强激光在非线性介质中的自聚焦特性

王雨雷 吕志伟 何伟明

哈尔滨工业大学光电子技术研究所, 哈尔滨 150001

摘要: 强激光通过光学介质时会引起折射率感应变化, 在通常情况下, 折射率变化主要是由三阶非线性电极化效应所决定的。折射率变化量的大小与作用光强(场强振幅平方)成正比。在特殊情况下, 折射率变化亦可由二阶非线性电极化效应引起, 变化量的大小与作用光场的振幅成正比。

当入射光束截面内的横向光强分布不均匀时, 光学介质通过其折射率的感应变化将对入射光束产生反作用, 例如产生会聚或发散的作用, 这就形成所谓自聚焦或自散焦效应。

本文对强激光通过非线性介质的传输过程作了理论上的分析, 并数值模拟了这一过程。从理论分析和数值模拟中我们得知强光通过非线性介质传输时会出现自聚焦现象, 入射光束强度越大, 自聚焦现象越明显; 介质的非线性系数越大, 自聚焦现象也越明显。由于介质端面对光束的反射, 将会在介质内形成鬼像点, 其可能是经端面一次反射而形成, 也可能是经介质端面多次反射而形成。由于每次反射后光束的能量只占整个光束能量的一部分, 所以入射光束强度越大, 其会聚程度越厉害, 从而越有可能经介质端面一次反射而形成鬼像点, 且鬼像点的能量也越大。如果此点的能量超过了介质的损伤阈值, 则会导致介质的损坏。在实际使用中应尽量避免此种情况发生。