

Theo yêu cầu của khách hàng, trong một năm qua, chúng tôi đã dịch qua 16 môn học, 34 cuốn sách, 43 bài báo, 5 sổ tay (chưa tính các tài liệu từ năm 2010 trở về trước) Xem ở đây

**DỊCH VỤ
DỊCH
TIẾNG
ANH
CHUYÊN
NGÀNH
NHANH
NHẤT VÀ
CHÍNH
XÁC
NHẤT**

Chỉ sau một lần liên lạc, việc dịch được tiến hành

Giá cả: có thể giảm đến 10 nghìn/1 trang

Chất lượng: Tao dựng niềm tin cho khách hàng bằng công nghệ 1. Bạn thấy được toàn bộ bản dịch; 2. Bạn đánh giá chất lượng. 3. Bạn quyết định thanh toán.

Tài liệu này được dịch sang tiếng việt bởi:

www.mientayvn.com

Từ bản gốc:

<https://drive.google.com/folderview?id=0B4rAPqlxIMRDNkFJeUpfVUtLbk0&usp=sharing>

Liên hệ dịch tài liệu :

thanhlam1910_2006@yahoo.com hoặc frbwrthes@gmail.com hoặc số 0168 8557 403 (gặp Lâm)

Tìm hiểu về dịch vụ: http://www.mientayvn.com/dich_tiang_anh_chuyen_nganh.html

Theoretical study of saturable Kerr nonlinearity using top-hat beam Z-scan technique

Saturable Kerr nonlinearity is theoretically investigated by use of the top-hat beam Z-scan technique. The saturation intensity changes the nonlinear refractive profile and decreases the sensitivity of the Z-scan measurements, which were

Nghiên cứu lý thuyết hiệu ứng phi tuyến Kerr bão hòa dùng kỹ thuật Z-scan chùm top-hat

Hiệu ứng Kerr bão hòa được nghiên cứu về mặt lý thuyết dùng kỹ thuật Z-scan chùm top-hat. Cường độ bão hòa làm thay đổi biên dạng tán sắc phi tuyến và giảm độ nhạy của các phép đo Z-scan, đại lượng

quantitatively analyzed. An empirical formula for the saturable Kerr nonlinearity, which gave the relationship between the light intensity and the peak-valley transmittance difference, was accomplished. A high-accuracy method to determine the nonlinear refractive index and the characteristic saturation intensity was proposed.

1. Introduction

The Z-scan technique is a popular and powerful method for the measurements of the optical nonlinearity because of its sensitivity, simplicity and ability to determinate the signs and magnitudes of optical nonlinearity, simultaneously. Since the Gaussian beam Z-scan was exploited firstly in 1989 [1,2], several improved Z-scan techniques were proposed, such as the Gaussian-Bessel beam Z-scan [3], the eclipsing Z-scan [4,5], the top-hat beam Z-scan [6], the quasi-one-dimensional slit beam Z-scan [7], the beam radius measurement Z-scan [8,9], the circularly symmetric beam Z-scan [10], the near top-hat beam Z-scan [11], the arbitrary sample thickness Z-scan measurement [12,13], and the Z-scan technique for a large nonlinear phase shift induced by a pulsed laser [14]. All those improvements of the Z-scan techniques mentioned above have a common purpose, that is to enhance the sensitivity (which is defined as the ratio of

được phân tích định lượng. Chúng tôi xây dựng hoàn chỉnh một công thức thực nghiệm cho hiệu ứng phi tuyến Kerr bão hòa, biểu diễn mối quan hệ giữa cường độ ánh sáng và độ chênh lệch hệ số truyền qua peak-thung lũng. Chúng tôi cũng đề xuất phương pháp có độ chính xác cao để xác định chiết suất phi tuyến và cường độ bão hòa đặc trưng.

1. Giới thiệu

Z-scan là một kỹ thuật phổ biến và hiệu quả để đo các tham số phi tuyến quang học (sự phi tuyến quang học) do độ nhạy, tính đơn giản và khả năng xác định đồng thời dấu và độ lớn của tham số phi tuyến quang học (sự phi tuyến). Kể từ khi Z-scan chùm Gauss được đưa vào sử dụng lần đầu tiên vào năm 1989 [1, 2], một số kỹ thuật Z-scan cải tiến đã được đề xuất, chẳng hạn như kỹ thuật Z-scan chùm Gauss-Bessel [3], Z-scan nhật thực [4, 5], Z-scan chùm top-hat [6], Z-scan chùm dạng hình khe gợn một chiều [7], Z-scan bán kính chùm [8, 9], Z-scan chùm đối xứng tròn [10], Z-scan chùm gợn top-hat [11], phép đo Z-scan độ dày mẫu tùy ý [12, 13], và kỹ thuật Z-scan đối với độ dịch pha phi tuyến lớn do laser xung [14]. Tất cả những cải thiện này của kỹ thuật Z-scan được đề cập ở trên có một mục đích chung, đó là tăng cường độ nhạy (được định nghĩa là tỷ số giữa tín hiệuvới độ dịch

the Z-scan signal TPV to the induced phase shift $\neq 0$, TPV is the peak-valley transmittance difference in the normalized Z-scan trace). At the same time, they have almost the common disadvantages of the low reliability (because TPV depends critically on the spatial profile of the beam used [3]) and the relatively low signal-to-noise ratio [4,5]. The top-hat beam Z-scan [6] is an extremely important improvement in the family of Z-scan techniques, because it not only exhibits the enhancement of sensitivity compared with the Gaussian beam Z-scan by a factor of 2.5, but also the required spatial profile of beam used is very easily produced.

Up to now, for the Z-scans, most of the studies were focused on the transparent materials with extremely high saturation intensities. Such kinds of materials are called the Kerr media, with the promising applications such as ultra-fast all-optical devices. However, in fact, many materials exhibit also the significant saturation effect of Kerr nonlinearity under the condition of high laser intensity. For instance, ion-doped crystals [15-17], organic materials [18,19], chalcogenide glasses [20], ferroelectric thin film [21] and hot atomic vapor [22] exhibit a similar saturation behavior. When the laser intensity of the beam used is close or higher than the

pha cảm ứng...,là độ chênh lệch hệ số truyền qua peak-thung lũng trong đường cong Z-scan chuẩn hóa). Đồng thời, chúng gần như có những nhược điểm chung là độ tin cậy thấp (bởi vì...phụ thuộc rất nhiều vào biên dạng không gian của chùm được dùng [3]) và tỷ số tín hiệu-nhiều tương đối thấp [4, 5]. Z-scan chùm top-hat [6] là một bước tiến cực kỳ quan trọng trong họ các kỹ thuật Z-scan, bởi vì nó không chỉ tăng độ nhạy so với Z-scan chùm Gauss 2.5 lần, mà biên dạng chùm cần thiết cũng có thể tạo ra rất dễ dàng.

Cho đến thời điểm hiện nay, đối với Z-scan, đa số các nghiên cứu tập trung vào các vật liệu trong suốt với cường độ bão hòa cực kỳ cao. Những loại vật liệu như thế được gọi là môi trường Kerr, với những ứng dụng đầy hứa hẹn trong một số lĩnh vực chẳng hạn như các thiết bị toàn quang siêu nhanh. Tuy nhiên, trong thực tế, nhiều loại vật liệu cũng có hiệu ứng phi tuyến Kerr cao đáng kể trong điều kiện cường độ laser cao. Chẳng hạn, các tinh thể pha tạp ion [15-17], vật liệu hữu cơ [18,19], thủy tinh chalcogenide [20], màng mỏng điện sắc [21] và hơi nguyên tử nóng [22] thể hiện hiệu ứng bão hòa giống nhau. Khi cường

characteristic saturation intensity of the measured samples, the influence of the saturation effect on the Z-scan traces (i.e., the normalized transmittance curves) cannot be ignored; otherwise, if we utilize the formula describing the Kerr nonlinearity to explain and fit the experimental data, the obtained results would be invalid obviously. Although the developed methods [16,23,24] in the Gaussian beam Z-scan could deal with the problem of saturable Kerr nonlinearity, the low reliability such a intrinsic disadvantage makes the use of the Gaussian beam Z-scan to be limited. If a theoretical approach, which can use the top-hat beam Z-scan to treat the problem of saturable Kerr nonlinearity, is developed, the distinct advantages of the top-hat beam Z-scan technique mentioned above can be fully utilized. This is our purpose in the present article, because the saturable effect in the top-hat beam Z-scan, to our knowledge, is never touched. We investigate the influence of the effect of saturable Kerr nonlinearity on the top-hat beam Z-scan traces in detail. We also find a powerful empirical formula, which allows one to easily determine the nonlinear refraction coefficient and the characteristic saturation intensity of the materials.

độ laser được dùng gần bằng hoặc cao hơn cường độ bão hòa đặc trưng của mẫu đang đo, chúng ta không thể bỏ qua ảnh hưởng của hiệu ứng bão hòa đến các đường cong Z-scan (tức là các đường cong truyền qua chuẩn hóa), ngược lại, nếu chúng ta sử dụng công thức mô tả sự phi tuyến Kerr để giải thích và khớp các dữ liệu thực nghiệm, hiển nhiên kết quả thu được sẽ không có giá trị. Mặc dù những phương pháp được xây dựng [16,23,24] trong Z-scan chùm Gauss có thể giải quyết được vấn đề phi tuyến Kerr bão hòa, độ tin cậy thấp như một nhược điểm nội tại làm cho việc sử dụng Z-scan chùm Gauss giới hạn. Nếu một phương pháp lý thuyết sử dụng Z-scan chùm top-hat để nghiên cứu vấn đề phi tuyến Kerr bão hòa được xây dựng, những lợi thế rõ rệt của kỹ thuật Z-scan chùm top-hat được đề cập ở trên có thể được tận dụng hoàn toàn. Đây chính là mục đích của chúng tôi trong bài báo này, bởi vì theo chúng tôi được biết, hiệu ứng bão hòa trong Z-scan chùm top-hat chưa từng được đề cập đến. Chúng tôi khảo sát ảnh hưởng của hiệu ứng phi tuyến Kerr bão hòa đến các đường cong Z-scan top-hat một cách chi tiết. Chúng tôi cũng tìm được một công thức thực nghiệm hiệu quả, cho phép xác định dễ dàng chiết suất phi tuyến và cường độ bão hòa đặc trưng của vật liệu.