

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

2-SCAN AND EZ-SCAN MEASUREMENTS OF OPTICAL NONLINEARITIES

We describe the application of single beam propagation methods, namely Z-scan and EZ-scan, for the determination of nonlinear refractive indices in materials including thin films. In these experiments the transmittance of a sample is measured either through a finite aperture (Z-

CÁC PHÉP ĐO Z-SCAN VÀ EZ-SCAN SỰ PHI TUYẾN QUANG HỌC

Chúng tôi mô tả ứng dụng của các phương pháp lan truyền đơn chùm, cụ thể là Z-scan và EZ-scan để các định chiết suất phi tuyến trong các vật liệu kể cả màng mỏng. Trong những thí nghiệm này, hệ số truyền qua mẫu được đo hoặc qua một khe hữu hạn (Z-scan) hoặc quanh đĩa (EZ-scan)

scan) or around an eclipsing disk (EZ-scan) placed in the far-field as the sample is moved along the propagation path (Z) of a focused beam. Both methods can also be used to separately measure the nonlinear absorption so that both the real and imaginary parts of the nonlinear susceptibility are determined along with their signs.

The sensitivity to induced phase distortion depends on the sensitivity of the measuring apparatus to transmittance changes ΔT . For the 10 Hz repetition rate Nd:YAG lasers used in our experiments, we can detect $\Delta T \sim 10^{-3}$. This leads to a sensitivity to optical path length changes of $\lambda/10^3$ for the Z-scan and $\lambda/10^4$ for the EZ-scan where λ is the wavelength. This interferometric sensitivity, using a single beam, allows measurement of nonlinear refraction in thin films without the need for using a waveguiding geometry.

1. Introduction

We describe the use of the single beam methods, Z-scan^{1,2} and EZ-scan,³ for determining the magnitude and sign of nonlinear refraction of light in a variety of materials. We also describe how these methods can separately measure the nonlinear absorption. Previous measurements of nonlinear refraction have used a variety of techniques including nonlinear interferometry,^{4,5} degenerate four-wave mixing,⁶ nearly-degenerate three-wave mixing,⁷ ellipse rotation⁸ and beam distortion measurements.^{9,10} The first three methods, namely nonlinear interferometry and wave mixing are potentially sensitive techniques but all

đặt ở trường xa khi mẫu di chuyển theo hướng lan truyền (z) của chùm hội tụ. Cả hai phương pháp đều được dùng để đo hấp thụ phi tuyến để có thể xác định được cả phần thực và phần ảo của độ cảm phi tuyến cùng với dấu của chúng.

Độ nhạy của độ méo pha cảm ứng phụ thuộc vào độ nhạy của thiết bị đo hệ số truyền qua ΔT . Đối với các laser Nd:YAG tần số 10 Hz dùng trong các thí nghiệm của chúng tôi, chúng tôi có thể phát hiện $\Delta T \sim 10^{-3}$. Tương ứng với độ nhạy đối với sự thay đổi quang lộ $\lambda/10^3$ đối với phương pháp Z-scan và $\lambda/10^4$ đối với phương pháp EZ-scan, trong đó λ là bước sóng. Độ nhạy giao thoa kế này cho phép đo chiết suất phi tuyến trong màng mỏng mà không cần dùng cấu hình ống dẫn sóng.

1. Giới thiệu

Chúng tôi mô tả việc sử dụng các phương pháp đơn chùm, Z-scan và EZ-scan để xác định độ lớn và dấu của chiết suất phi tuyến của ánh sáng trong nhiều vật liệu. Chúng tôi cũng mô tả cách đo hấp thụ phi tuyến của những phương pháp này. Trước đây để đo chiết suất phi tuyến người ta dùng nhiều kỹ thuật khác nhau chẳng hạn như giao thoa kế phi tuyến, trộn bốn sóng suy biến, trộn ba sóng gần suy biến, quay ellipse và các phép đo méo chùm. Ba phương pháp đầu tiên, cụ thể là giao thoa kế phi tuyến và trộn sóng là những kỹ thuật nhạy nhưng tất cả đều đòi hỏi những dụng cụ tương đối phức tạp. Mặt khác, phép đo méo chùm tuy không nhạy

require relatively complex experimental apparatus. Beam distortion measurements, on the other hand, are relatively insensitive and require detailed wave propagation analysis. The techniques reported here are based on the principles of spatial beam distortion but offer simplicity as well as surprisingly high sensitivity. We have demonstrated a sensitivity to nonlinearly induced wavefront distortion of $A/103$ for Z-scan and $A/104$ for EZ-scan using relatively noisy laser systems. The ultimate potential of these techniques should, in principle, be orders-of-magnitude higher.

We introduce the principles of these techniques in Sec. 2 along with a brief description of the data analysis in Sec. 2. More in-depth analysis is given in Ref. (2) for Z-scan and in Ref. (3) for EZ-scan. Analysis of so-called 'thick' nonlinear media, where nonlinear propagation within the material is important, is given in Ref. (11). For many practical cases, the sign and magnitude of nonlinear refraction can be obtained from a simple linear relationship between the observed transmittance changes and the induced phase distortion without the need for performing detailed calculations. In Sec. 4 we present measurements of nonlinear refraction and absorption in a variety of materials.

2. Z-Scan and EZ-Scan Technique

We first describe the use of these techniques for measuring nonlinear refraction. We then describe their use for measuring nonlinear absorption and finally describe how nonlinear refraction can be measured in the

và đòi hỏi phải phân tích chi tiết sự lan truyền sóng. Những kỹ thuật được trình bày ở đây dựa trên nguyên tắc méo chùm không gian nhưng đơn giản đồng thời có độ nhạy rất cao. Chúng tôi đã đạt được độ nhạy méo mặt đầu sóng cảm ứng phi tuyến đến $A/103$ đối với Z-scan và $A/104$ đối với EZ-scan dùng những hệ thống laser có độ nhiễu tương đối mạnh. Về nguyên tắc, độ nhạy cuối cùng của những kỹ thuật này có thể cao hơn một bậc độ lớn.

Chúng tôi trình bày nguyên tắc của những kỹ thuật này trong Phần 2 cùng với mô tả về phân tích dữ liệu trong phần 2. Để hiểu sâu hơn, độ giả có thể tham khảo phương pháp Z-scan trong (2) và eZ-scan trong (3). Phép phân tích môi trường phi tuyến dày, trong đó sự lan truyền phi tuyến trong vật liệu đóng vai trò quan trọng đưa ra trong (11). Đối với nhiều trường hợp thực tế, dấu và độ lớn của chiết suất phi tuyến có thể suy ra từ hệ thức biểu diễn mối quan hệ giữa độ thay đổi hệ số truyền qua và độ méo pha cảm ứng mà không cần thực hiện những tính toán chi tiết. Trong phần 4, chúng tôi trình bày các phép đo chiết suất phi tuyến và hấp thụ phi tuyến trong nhiều loại vật liệu.

2. Kỹ thuật Z-scan và EZ-scan

Trước hết chúng tôi mô tả việc dùng những kỹ thuật này để đo chiết suất phi tuyến. Sau đó chúng tôi mô tả việc dùng chính để đo hấp thụ phi tuyến và cuối cùng mô tả cách đo chiết suất phi tuyến khi có hấp thụ phi

presence of nonlinear absorption. Using a single Gaussian laser beam in a tight focus geometry, as depicted in Fig. 1, we measure the transmittance of a nonlinear medium through a finite aperture (Z-scan) or around an obscuration disk (EZ-scan), both positioned in the far field, as a function of the sample position Z measured with respect to the focal plane. The following example qualitatively describes how such data (Z-scan or EZ-scan) are related to the nonlinear refraction of the sample. We first describe the Z-scan and then show how the EZ-scan gives a large enhancement of the sensitivity.

Assume, for example, a material with a positive nonlinear refractive index. Starting the scan from a distance far away from the focus (negative Z) the beam irradiance is low and negligible nonlinear refraction occurs; hence, the transmittance remains relatively constant. The transmittance here is normalized to unity as shown in Fig. 2. As the sample is brought closer to focus, the beam irradiance increases leading to self-focusing in the sample. This positive nonlinear refraction moves the focal point closer to the lens leading to a larger divergence in the far field. Thus, the transmittance is reduced. Moving the sample to behind the focus, the self-focusing helps to collimate the beam increasing the transmittance of the aperture. Scanning the sample farther toward the detector returns the normalized transmittance to unity. Thus, the valley followed by peak signal shown in Fig. 2 is indicative of positive nonlinear refraction, while a peak followed by valley shows self-

tuyen. Dùng một chùm laser Gauss trong cấu hình hội tụ mạnh (Hình 1), chúng ta đo hệ số truyền qua qua một môi trường phi tuyến qua một khe hữu hạn (z-scan) hoặc quanh một đĩa che chắn (EZ-scan), cả hai đều nằm trong trường xa, theo vị trí mẫu z được đo đối với mặt phẳng tiêu. Ví dụ sau đây mô tả định lượng mối quan hệ giữa những dữ liệu như thế (Z-scan hoặc EZ-scan) với chiết suất phi tuyến của mẫu. Trước hết, chúng tôi mô tả Z-scan và sau đó mô tả cách EZ-scan tăng cường độ nhạy.

Chẳng hạn chúng ta xét vật liệu có chiết suất phi tuyến dương. Bắt đầu dịch chuyển từ vị trí cách xa điểm hội tụ (z âm), cường độ bức xạ thấp và hiện tượng tán sắc phi tuyến không đáng kể; do đó hệ số truyền qua gần như không đổi. Hệ số truyền qua ở đây được chuẩn hóa thành một như biểu diễn trong H.2. Khi mẫu đến gần điểm hội tụ, cường độ bức xạ tăng gây ra (dẫn đến) sự tự hội tụ trong mẫu. Chiết suất phi tuyến dương di chuyển tiêu cự đến gần thấu kính hơn làm cho chùm phân kỳ ở trường xa nhiều hơn. Do đó, hệ số truyền qua giảm. Di chuyển mẫu ra phía sau điểm hội tụ, hiện tượng tự hội tụ giúp chuẩn trục chùm làm tăng hệ số truyền qua khe. Dịch chuyển mẫu ra xa hơn về phía detector làm cho hệ số truyền qua chuẩn hóa chuyển thành một. Do đó, tín hiệu thấp rồi đến cao như H.2 đặc trưng cho hiệu ứng tán sắc phi tuyến dương, trong khi tín hiệu cao rồi đến thấp tương ứng với hiệu ứng tự phân kỳ. EZ-scan có thể mô tả theo những thuật ngữ gần như

defocusing.

The EZ-scan can be described in nearly identical terms except we monitor the complementary information of what light leaks past the obscuration disk or eclipsing disk. Clearly what is transmitted by the aperture in a Z-scan is blocked by the disk in an iSZ-scan, so that peak and valley are reversed for the EZ-scan as shown in Fig. 3. The additional important feature shown in Fig. 3 is that the sensitivity to induced phase distortion caused by self-lensing can be significantly larger for the EZ-scan (an experimentally observed factor of ~ 12 in Fig. 3). As described in the experimental section, these data were taken under identical experimental conditions expect that the aperture was replaced by a disk. Note that the vertical scale for the Z-scan is expanded by a factor of 10 for clarity.

tương tự nhưng ở đây chúng ta giám sát thông tin bổ sung của ánh sáng rò rỉ qua đĩa mở đục hoặc đĩa nhật thực. Rõ ràng, phần ánh sáng truyền qua khe trong Z-scan lại bị khóa bởi đĩa trong EZ-scan, vì thế cực đại và cực tiểu của EZ-scan ngược với Z-scan như biểu diễn trong H.3. Một đặc tính quan trọng nữa được biểu diễn trong H.3 là độ nhạy đối với sự méo pha cảm ứng do tự hội tụ có thể tăng đáng kể trong EZ-scan (tăng 12 lần như trong H.3). Như đã nói trong phần thực nghiệm, những dữ liệu này được chọn trong những điều kiện thực nghiệm giống nhau ngoại trừ khe được thay thế bằng đĩa. Lưu ý rằng thang thẳng đứng trong Z-scan được phóng đại lên 10 lần để hiển thị rõ hơn.