

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

Z-scan technique through beam dimensions measurements
ABSTRACT

In the present work a modification of the well-known z - scan technique is presented. It is based on the direct measurement of the beam dimensions in the far field rather than the transmittance of the irradiance through an aperture. More specifically, the quantity measured in

Kỹ thuật Z-scan đo kích thước chùm

TÓM TẮT

Trong công trình này, chúng tôi trình bày một biến thể của kỹ thuật Z-scan nổi tiếng. Ở đây chúng tôi sẽ đo trực tiếp kích thước chùm trong trường xa thay vì đo độ truyền qua của bức xạ qua một khe hẹp. Cụ thể hơn, đại lượng được đo trong trường hợp chùm tới là chùm Gauss tròn là

the case of a circular Gaussian incident beam is the beam radius in the far field, while in the more general case of an elliptic Gaussian beam the measured quantities are the lengths of the principal semiaxes of the beam. It is worth emphasizing that the latter case is more interesting in practice since even a very small misalignment of the resonator of an actual laser system can easily induce astigmatism to the beam. The measurements were performed through a CCD camera in connection with a laser beam profiler. The advantages of the proposed modification compared to the classic z-scan technique are the elimination of the sensitivity in beam pointing instability as well as the drastic reduction of the sensitivity in energy fluctuations. Furthermore, the application of the standard z-scan technique in the case of an elliptic Gaussian incident beam is extremely difficult. The technique has been tested using the standard nonlinear optical material CS₂ as a sample.

1. INTRODUCTION AND THEORETICAL ASPECTS

The z-scan has been used to date as a simple and accurate technique for measuring optical nonlinearities [1-3], However, the choice of the normalized transmittance [1-3], as the measured quantity, implies several disadvantages [3], such as high sensitivity to beam energy fluctuations and pointing instability, as well as difficulties in the extension of the technique to more general input beam profiles (for example, an elliptic Gaussian beam). In this presentation we introduce the

bán kính chùm trong trường xa, trong khi đối với trường hợp tổng quát của chùm Gauss ellip, những đại lượng đo được là chiều dài của các bán trục chính của chùm. Lưu ý rằng trường hợp sau lý thú hơn bởi vì chỉ cần một sự điều chỉnh sai lệch rất nhỏ trong buồng cộng hưởng laser cũng có thể dễ dàng làm cho chùm mất đối xứng. Các phép đo được thực hiện thông qua camera CCD kết nối với bộ xác định tham số chùm. Ưu điểm của biến thể đề xuất so với kỹ thuật z-scan cổ điển là hạn chế độ nhạy với sự bất ổn định hướng chùm cũng như giảm đáng kể độ nhạy với sự dao động năng lượng. Hơn nữa, việc áp dụng kỹ thuật Z-scan cho chùm Gauss ellip cực kỳ khó khăn. Chúng tôi đánh giá kỹ thuật thông qua vật liệu quang phi tuyến tiêu chuẩn CS₂ như một ví dụ.

1. GIỚI THIỆU VÀ CÁC KHÍA CẠNH LÝ THUYẾT

Hiện này, Z-scan đã được dùng như một kỹ thuật đơn giản và chính xác để đo các tham số phi tuyến quang học [1-3]. Tuy nhiên, việc chọn đo hệ số truyền qua chuẩn hóa [1-3] như một đại lượng đo có một số nhược điểm [3], chẳng hạn như rất nhạy với sự biến động năng lượng chùm và sự bất ổn hướng chùm cũng như khó khăn trong việc mở rộng sang các chùm có biên dạng khác (chẳng hạn như chùm Gauss ellip). Trong bài báo này, chúng tôi trình bày việc đo những đại lượng

measuring of more fundamental quantities, namely the beam dimensions (and their variations) in the far field.

More specifically, for the general case of an elliptic Gaussian incident beam, the measured quantities are the lengths of the principal semiaxes of the beam (x_q, y_q). They are defined as the distances from the beam center to the points at which the intensity drops to a certain fraction q of its peak ($x = y = 0$) value and are numerically calculated by the relationships

.....

where c is the speed of light in the vacuum, ϵ_0 the vacuum permittivity, $I(x, y, D, t; A < p_0(z_s, t))$ the intensity of the beam at a distance D from the exit plane of the sample ($z = z_s$), and $E(x, y, D, t; A < p_0(z_s, t))$ the corresponding electric field pattern. The latter can be analytically calculated using either diffraction theory [4-5] or Gaussian decomposition [2, 6-7], The phase parameter $A p_0(z_s, t)$ is the nonlinear phase shift induced to the beam by the optical nonlinearities (either refractive or absorptive) of the material. For the case of a single first order refractive nonlinearity, it is related to the nonlinear refractive index γ by the formula [2]

$$A < P_0(z_s, 0) = k A n_0(z_s, t) L_{\text{eff}} = k y I_0(z_s, t) L_{\text{eff}} \quad (2)$$

where k is the wavenumber of the incident beam, $A n_0(z_s, t)$ the on-axis refractive index change, L_{eff} the effective length of the sample [2] and $I_0(z_s, t)$ the on-axis value of the intensity of the incident beam at the sample plane. Fitting eq. (1) to the

ơ bản hơn, cụ thể là kích thước chùm (và sự biến đổi của nó) trong trường xa.

Cụ thể hơn, đối với trường hợp tổng quát của chùm Gauss ellip, đại lượng được đo là chiều dài của các bán trục chính của chùm (x_q, y_q). Chúng được định nghĩa là khoảng cách từ tâm chùm đến điểm cường độ giảm một lượng q nào đó so với giá trị cực đại của nó ($x=y=0$) và được tính toán số quan hệ thức

Trong đó c là tốc độ ánh sáng trong chân không, ϵ_0 là hằng số điện môi chân không, là cường độ của chùm tại khoảng cách D từ mặt phẳng ra của mẫu ($z = z_s$), và $E(x, y, D, t; A < p_0(z_s, t))$ là trường điện tương ứng. Đại lượng này có thể tính bằng phương pháp giải tích thông qua lý thuyết nhiễu xạ [4-5] hoặc phép phân tích Gauss [2, 6-7], tham số pha là độ dịch pha phi tuyến do chùm gây ra xuất phát từ sự phi tuyến quang học (tán sắc hoặc hấp thụ) của vật liệu. Đối với trường hợp tán sắc phi tuyến bậc nhất, nó liên hệ với chiết suất phi tuyến qua công thức [2]

$$(2)$$

Trong đó k là số sóng của chùm tới, độ thay đổi chiết suất dọc theo trục, L_{eff} là chiều dài hiệu dụng của mẫu [2] và $I_0(z_s, t)$ là cường độ dọc theo trục của chùm tới tại mặt phẳng mẫu. Khớp pt (1) với các phép đo Z-scan thực nghiệm chúng ta

experimental z-scan measurements the phase parameter $A < p_0(z_s, t)$ and consequently the nonlinear refractive index γ can be calculated. For the special case of a circular Gaussian input beam the lengths of the principal semi-axes are equal and the analysis is simplified.

2. EXPERIMENT AND DISCUSSION

Experimentally, the lengths of the principal semi-axes (x_q, y_q) can be measured through a laser beam analysis system (e.g. a CCD camera in connection with a laser beam analyzer). The use of this system entails several advantages, such as elimination of the problems due to beam pointing instability [3] as well as better supervision of the entire beam profile during the experiment. Furthermore, the choice of the beam radius, defined by eq. (1), as the measured quantity reduces the sensitivity in beam energy fluctuations [8]. This occurs because the beam radius is determined only by the spatial distribution of the power (eq. 1) and not by its total amount.

In our case we employed a Spiricon, Inc. LBA - 300 PC Laser Beam Analyzer, in connection to a CoHu, Inc. 4915 RS-170 two - dimensional CCD camera having 768 x 494 pixels (pixel size 8.4 nm x 9.8[im]). The sample used was the standard nonlinear material CS₂ placed in a cuvette of 1 mm thickness. The laser employed was a high repetition rate (82 MHz) femtosecond system (TSUNAMI - Spectra Physics) pumped by a continuous wave (CW) doubled frequency Nd: YV04 laser (MILLENNIA - Spectra Physics).

có thể suy ra được tham số pha... và do đó chiết suất phi tuyến... Đối với trường hợp đặc biệt khi chùm đầu vào là chùm Gauss tròn, chiều dài các bán trục chính bằng nhau và phép phân tích được đơn giản hóa.

2. THỰC NGHIỆM VÀ THẢO LUẬN

Về mặt thực nghiệm, chiều dài của các bán trục chính (x_q, y_q) có thể đo bằng hệ thống phân tích chùm laser (chẳng hạn như camera CCD kết nối với bộ phân tích chùm). Việc sử dụng hệ thống này có một số ưu điểm chẳng hạn như khắc phục được vấn đề bất ổn định hướng chùm [3] cũng như giám sát tốt hơn toàn bộ biên dạng chùm trong suốt quá trình thực nghiệm. Hơn nữa, việc chọn bán kính chùm, được định nghĩa qua pt.(1), như một đại lượng đo giảm sự nhạy với sự biến động năng lượng [8]. Nguyên nhân là vì bán kính chùm được xác định thông qua phân bố không gian của năng lượng (Pt.1) chứ không phải tổng năng lượng.

Ở đây chúng tôi sử dụng Bộ Phân Tích Chùm Laser Spiricon, Inc. LBA - 300 PC, kết nối với CCD camera hai chiều CoHu, Inc. 4915 RS-170 có 768 x 494 pixel (kích thước pixel 8.4 nm x 9.8[im]). Mẫu được dùng là vật liệu phi tuyến tiêu chuẩn CS₂ đựng trong cuvette dày 1 mm. Laser dùng trong thí nghiệm là hệ femto giây có tần số cao (82 MHz) (TSUNAMI - Spectra Physics) được bơm bằng laser Nd: YV04 nhân đôi tần số liên tục (CW) (MILLENNIA - Spectra Physics). Độ rộng xung là ~ 85 fsec trong khi

<p>The duration of the pulses was ~ 85 fsec while their central wavelength was at 800 nm. The beam was focused through a lens of focal length 12.5 cm.</p> <p>For the case of a circular Gaussian input beam, the average power of the laser beam was $\sim 770\text{ mW}$ corresponding to pulse energy of $\sim 9.4\text{ nJ}$. The beam radius at the waist was estimated to be $w_0 \ll 55\text{ }\mu\text{m}$ leading to a peak value of the on-axis irradiance at focus $I_0 \gg 2.4\text{ GW/cm}^2$. For the beam radius measurements the value of q was chosen 0.08, an optimum one under our experimental conditions achieving the highest sensitivity for a given noise level. The results are shown in fig. 1. For verifying the validity of the proposed technique a standard (transmittance z-scan) has been simultaneously performed. The transmittance measurements were made by setting a soft aperture with linear transmission $S = 0.4$ in the software of the beam profiler. The experimental results are shown in fig. 2.</p>	<p>bước sóng trung tâm nằm tại 800 nm. Chùm được hội tụ bằng một thấu kính có tiêu cự 12.5 cm.</p> <p>Đối với trường hợp chùm Gauss tròn, công suất trung bình của chùm laser là $\sim 770\text{ mW}$ tương ứng với năng lượng xung $\sim 9.4\text{ nJ}$. Bán kính tại cổ chùm khoảng $w_0 \ll 55\text{ }\mu\text{m}$ suy ra giá trị cực đại của cường độ dọc trục tại điểm hội tụ là $I_0 \gg 2.4\text{ GW/cm}^2$. Đối với các phép đo bán kính chùm, chúng tôi chọn giá trị q bằng 0.08, giá trị tối ưu trong các điều kiện thực nghiệm của chúng tôi để đạt được độ nhạy cao nhất ứng với một mức nhiễu nhất định. Kết quả được biểu diễn trong h. 1. Để đánh giá kỹ thuật đề xuất, chúng tôi tiến hành song song kỹ thuật Z-scan tiêu chuẩn (z-scan truyền qua). Các phép đo truyền qua được thực hiện bằng một khe mềm có hệ số truyền qua tuyến tính $S = 0.4$ trong phần mềm beam profiler. Các kết quả thực nghiệm được biểu diễn trong H. 2.</p>