

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

Modification to the z-scan technique by widths measurements.

Abstract- In this work we developed an automated system z-scan, which unlike the traditional technique, instead of measuring power, we measure change of Gaussian beam widths caused by the nonlinear sample, with the finality of improving the sensitivity and increasing the signal to noise ratio.

Điều chỉnh kỹ thuật Z-scan bằng cách đo độ rộng (kích thước chùm)

Tóm tắt- Trong công trình này, chúng tôi xây dựng một kỹ thuật Z-scan tự động nhưng không giống với kỹ thuật Z-scan truyền thống, thay vì đo công suất, chúng tôi đo sự thay đổi độ rộng chùm của mẫu phi tuyến nhằm cải thiện độ nhạy và tăng tỷ số tín hiệu nhiễu.

1. Introduction.

The z-scan technique is a popular method for measuring optical nonlinearities, particularly the absorption and nonlinear refractive coefficients [1]. It has been employed to measure nonlinear optical properties of semiconductors, dielectrics, organic molecules and liquid crystals. In this technique, the sample to characterize is moved along the optical axis (z direction) of a focused Gaussian laser beam, Figure 1. The high optical field intensity in the region of the focal plane induces in the sample a behavior lenslike with variable focal length [2]. A detailed study of z-scan not only provides information on the nonlinear properties of a material, also provides important information for the optimization of optical power limiting, so that material can be used as a filter or attenuator in relation to its geometry, position and optimal thickness of the sample.

Figure 1. Experimental setup of the Z-scan technique: Lens (L), Sample (S), Pin hole (PH) and photodetector (PD)

An element characterized by this technique exhibits a nonlinearity in particular in its refractive index, the curve usually exhibits a behavior as shown in Figure 2. A maximum transmittance prefocal (a peak) followed by a minimum of transmittance posfocal (a valley), indicates that the sample has a negative nonlinear refractive index, while an opposite configuration (valley-peak) indicates that the sample has a positive nonlinear refractive index. This is a very useful feature of

1. Giới thiệu

Z-scan là một phương pháp phổ biến để đánh giá mức độ phi tuyến quang học, đặc biệt là hệ số hấp thụ phi tuyến và chiết suất phi tuyến [1]. Kỹ thuật này đã được sử dụng để đo tính chất phi tuyến quang học của các chất bán dẫn, chất cách điện, các phân tử hữu cơ và tinh thể lỏng. Trong kỹ thuật này, mẫu cần nghiên cứu được di chuyển dọc theo trục quang học (hướng z) của chùm Gauss điều tiêu, Hình 1. Cường độ trường quang học cao trong vùng mặt phẳng tiêu làm cho mẫu đóng vai trò như một thấu kính có tiêu cự thay đổi [2]. Kỹ thuật Z-scan không chỉ cung cấp thông tin về tính chất phi tuyến của vật liệu, mà còn cung cấp thông tin để tối ưu hóa giới hạn công suất quang học, vì thế vật liệu có thể được dùng như mở bộ lọc hoặc bộ suy hao ứng với hình dạng, vị trí và độ dày quang học của mẫu.

Hình 1. Bố trí thí nghiệm kỹ thuật Z-scan: Thấu kính (L), Mẫu (S), khe (PH) và photodetector (PD)

Một chất được xác định bằng kỹ thuật này thể hiện tính chất phi tuyến đặc biệt là chiết suất của nó, đường cong thường có dạng như Hình 2. Cực đại truyền qua trước điểm hội tụ (peak) tiếp theo là cực tiểu truyền qua sau điểm hội tụ (thung lũng), cho thấy mẫu có chiết suất phi tuyến âm, trong khi đó cấu hình ngược lại (thung lũng-peak) chứng tỏ mẫu có chiết suất phi tuyến dương. Đây là một đặc tính rất có ích của kỹ thuật Z-scan vì dấu của chiết suất phi tuyến có thể suy ra trực tiếp từ đường cong.

the z-scan technique, because the sign of the non-linearity is directly extracted from the curve.

Figure 2. Characteristics curves of z-scan. Positive refractive index (dotted line), negative refractive index (solid line).

A beam is called Gaussian if has a transverse distribution of intensity with this functional form. The width $W(z)$ is the distance of the points on the horizontal axis where the amplitude of intensity falls $1/e^2$ of its maximum value, this value grows with respect to the propagation distance (z axis). A lens placed in the trajectory of a Gaussian beam tends to cause changes in the beam, in particular its width $W(z)$, as it is considered that the sample acts as lens with variable focal length, then we expect changes in the beam dependent on the sample position. Taking the normalized transmittance as the ratio of the no linear intensity (INL) and the linear intensity (IL) we find a relationship between the linear width (width occurred without the sample) and the no linear width (the width caused by the sample) therefore the transmittance measurement and the beam widths are related by the following equation:

(1)

Where WL is the linear width and WNL is the no linear width. Equation (1) is valid only if the following conditions are met: thin sample, detection along axis and far field The Z-scan technique has undergone several modifications aimed to improved sensitivity, one of this techniques is called z -scan eclipsed [3], this technique instead of using an opening on the detector is replaced

Hình 2. Đường cong Z-scan đặc trưng. Chiết suất dương (đường nét đứt), chiết suất âm đường liền nét).

Một chùm được gọi là Gauss nét nó có phân bố cường độ theo phương ngang thuộc dạng hàm này. Độ rộng $W(z)$ là khoảng cách của các điểm trên trục ngang nơi cường độ giảm $1/e^2$ so với giá trị cực đại của nó, giá trị này tăng theo khoảng cách lan truyền (trục z). Một thấu kính nằm dọc theo hướng truyền của chùm Gauss gây ra sự thay đổi chùm, cụ thể là độ rộng $W(z)$, vì mẫu đóng vai trò như một thấu kính với tiêu cự biến đổi, thế thì chúng ta dự đoán sự thay đổi chùm phụ thuộc vào vị trí mẫu. Chuẩn hóa hệ số truyền qua bằng cách chia cường độ phi tuyến (INL) cho cường độ tuyến tính (IL), chúng ta có thể tìm được mối quan hệ giữa độ rộng tuyến tính (độ rộng khi không có mẫu) và độ rộng phi tuyến (độ rộng khi có mẫu), do đó phép đo truyền qua và độ rộng chùm liên hệ với nhau qua phương trình:

(1)

Trong đó WL là độ rộng tuyến tính và WNL là độ rộng phi tuyến. Phương trình (1) chỉ có thể áp dụng trong những điều kiện sau: mẫu mỏng, phép đo tiên hành dọc theo trục và trường xa. Kỹ thuật Z-scan đã được điều chỉnh để tăng độ nhạy, một trong những kỹ thuật này là Z-scan ellip hóa [3], khe trên detector được thay thế bằng một đĩa đen chặn gần như toàn bộ chùm, chỉ để một vành sáng

with a dark disk that blocks most of the beam, leaving only a ring of light (like an eclipse), using compensation methods in this technique results in a sensitivity ~ 13 times the conventional arrangement. A variation of this technique is called thermal management eclipsed [4] which has a sensitivity even higher than the above using relatively low intensities. There is also have the modification with two lasers [5], where the changes in the absorption and refractive index induced by a strong excitation pumping are measured relative to a weak pump beam. The z-scan technique with white light [6] is used to measure the nonlinear absorption spectrum, using a white light source continues, this modification is faster because the wavelength multiplexed introduced by the use of a source broadband, the differential z-scan technique can also be found in this category [7]. There are also modifications with respect to how they manipulate measurement data [8]. Another of these improved techniques is that proposed by G. Tsigaridas [9] where directly measured changes in the width of the beam. However, each of these techniques are complex or require equipment that is not readily available. In this work is developed a simple and inexpensive technique to measure changes in width of a Gaussian beam produced by the sample using a mechanical shutter (Chopper), a series of electronic circuits and software manipulation.

2. Description of technique for measuring widths.

To measure the width of a Gaussian

(giống như ellip) đi qua, dùng các phương pháp bù trong kỹ thuật này đã tăng độ nhạy lên ~ 13 lần so với phương pháp truyền thống. Một hiệu chỉnh của kỹ thuật Z-scan có tên là kiểm soát nhiệt ellip hóa [4] có độ nhạy cao hơn cả kỹ thuật ở trên dùng cường độ tương đối thấp. Ngoài ra còn có những phương pháp hiệu chỉnh sử dụng hai laser [5], trong đó sự thay đổi hệ số hấp thụ và chiết suất phi tuyến do chùm bơm kích thích mạnh được đo đối với chùm dò yếu. Kỹ thuật Z-scan ánh sáng trắng [6] cũng được dùng để đo phổ hấp thụ phi tuyến dùng nguồn ánh sáng trắng, kỹ thuật này nhanh hơn vì chúng ta ghép bước sóng bằng nguồn sáng dải phổ rộng, kỹ thuật Z-scan vi phân cũng thuộc loại này [7]. Còn có những kỹ thuật liên quan đến việc cải tiến phương pháp xử lý dữ liệu đo [8]. Một kỹ thuật khác do G. Tsigaridas [9] đề xuất đo trực tiếp sự thay đổi độ rộng chùm. Tuy nhiên, những kỹ thuật này phức tạp và cần những dụng cụ chuyên dụng. Trong công trình này, chúng tôi xây dựng một kỹ thuật đơn giản và rẻ tiền để đo sự thay đổi độ rộng chùm Gauss bằng shutter cơ học (Chopper), một loạt mạch điện tử và tham tác phần mềm.

2. Mô tả kỹ thuật đo độ rộng

Có một số phương pháp khác nhau để

beam are various techniques such as the knife technique [10], the method of Gupta [11], the method of ribbons [12] among others. In this work the measurement of the width is performed by a rotating slotted disk (chopper) [13] located at the position where you want to measure. In the position in which you want to measure the width of the beam is placed the chopper rotating at constant frequency f . Consider a Gaussian beam initially blocked by the chopper, propagating in the z axis unto a detector. When the chopper rotates the beam begins to pass freely through one of the slots in the chopper, then will be a change in detector response (change of power become voltage) from minimum to maximum, it remains at that value until the next disk blade begins to obstruct the beam and then advise a change of maximum to minimum staying at least until the beam begins to appear again for another slot; the process is repeated indefinitely thus generating a periodic signal with frequency equal to the chopper, the waveform shown in Figure 3.

Figure 3. Periodic signal generated by the detector

It is important to note that the beam width information is on the rise and fall of the pulse produced, due to the disk scans in a similar way to the knife edge technique such beam therefore the power recording by the photodetector is integrated, as shown in Figure 4. Therefore, to obtain the intensity distribution is necessary to derive this signal; however, if we are only interested in to measure the width

đo độ rộng của chùm Gauss chẳng hạn như kỹ thuật dao [10], phương pháp Gupta [11], phương pháp dải băng [12] cùng những phương pháp khác. Trong công trình này, chúng tôi đo kích thước bằng đĩa có rãnh quay (chopper) [13] đặt tại vị trí cần đo. Ở vị trí chúng ta cần đo độ rộng chùm được đặt một chopper quay với tần số không đổi... Giả sử ban đầu chùm Gauss bị chặn bởi một chopper, truyền theo hướng z đến detector. Khi chopper quay, chùm đi qua tự do một trong các khe trong chopper, thế thì sẽ dẫn đến sự thay đổi trong đáp ứng của detector (sự thay đổi công suất chuyển thành điện áp) từ cực tiểu đến cực đại. Nó vẫn giữ nguyên giá trị đó cho đến khi lưỡi đĩa tiếp theo bắt đầu chặn chùm và sau đó sự thay đổi từ cực đại sang cực tiểu giữ nguyên ít nhất cho đến khi chùm xuất hiện lại đối với một khe khác, quy trình này được lặp lại vô hạn cho đến khi tạo được tín hiệu tuần hoàn với tần số bằng tần số chopper, dạng sóng được biểu diễn trong Hình 3.

Hình 3. Tín hiệu tuần hoàn do detector tạo ra.

Điều quan trọng cần lưu ý là thông tin về độ rộng chùm có thể suy ra từ sự tăng hoặc giảm của xung được tạo ra, do sự quét đĩa tương tự như kỹ thuật mép dao, do đó công suất ghi nhận bởi photodetector được lấy tích phân, như biểu diễn trong Hình 4. Do đó, để thu được phân bố cường độ cần thiết để rút ra tín hiệu này, tuy nhiên nếu chúng ta chỉ quan tâm đến việc đo độ rộng chùm thì không cần phải thực

of the beam is not necessary to perform this operation because this information can be measured directly. There are several criteria to measure the width of a Gaussian beam which will be referred as $W(z)$ in this paper we use the criterion in which the normalized intensity decays $1/e^2$. In a beam of Gaussian profile this will happen twice, thus establishing the width $W(z)$ as the difference in position of the two corresponding power values (V_{th1} and V_{th2} indicated with dashed lines in Figure 4).

Thus, to calculate the value of $W(z)$ through a data acquisition card, a computer, the time (Δt) time it takes for the signal change of V_{th1} to V_{th2} is measured and put into the following equation [9]

$$W = k \Delta t n \quad (2)$$

Where k is the distance between the center of rotation of the chopper to the center of the beam, f the rotation frequency and n the number of chopper blades.

hiện phép toán này bởi vì thông tin này có thể đo trực tiếp được. Có một vài tiêu chí để đo độ rộng của chùm Gauss, đại lượng mà chúng ta gọi là $W(z)$ trong bài báo nào, chúng ta dùng tiêu chí trong đó cường độ chuẩn hóa giảm $1/e^2$. Trong một chùm có biên dạng Gauss, điều này xảy ra hai lần, do đó cho độ rộng $W(z)$ là sự khác biệt vị trí của hai giá trị công suất tương ứng (V_{th1} và V_{th2} được biểu diễn bằng các đường nét đứt trong Hình 4).

Vì thế, để tính giá trị của $W(z)$ nhờ card tiếp nhận dữ liệu, máy tính, thời gian (Δt) để tín hiệu thay đổi từ V_{th1} đến V_{th2} và đưa vào phương trình sau [9]

Trong đó k là khoảng cách giữa tâm quay của chopper đến tâm chùm, f là tần số quay và n là số lưỡi chopper.