

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

Enhanced-sensitivity version of the Baryscan technique

A promising alternative to the widespread Z-scan technique has been recently proposed. This technique, named Baryscan, is based upon the use of a Position Sensitive Detector (PSD) and is

Phiên bản tăng cường độ nhạy của kỹ thuật Baryscan

Gần đây, chúng tôi đã đề xuất một phiên bản thay thế đầy hứa hẹn cho kỹ thuật Z-scan nổi tiếng. Kỹ thuật này có tên là Baryscan dùng Detector Nhạy Vị Trí (PSD) và có độ nhạy lớn

about 170 times more sensitive than the Z-scan technique while preserving its simple theoretical scheme and ease of implementation. In this paper, we demonstrate both numerically and experimentally that inserting a phase plate before the PSD and setting an opaque disk as close as possible to its active area results in a substantial sensitivity enhancement of the Baryscan technique.

1. Introduction

Within the field of weak index of refraction change measurements, the success of the Z-scan technique [1] is unquestionable. Indeed, its simplicity of implementation both theoretically and experimentally is a major advantage compared to the other existing techniques [2]. A nonlinear sample is translated along the optical axis of a focused Gaussian beam; the transmission of a circular aperture set in the far field allows us to monitor the induced lensing effect. The sensitivity of this technique is about $A/300$, where A is the wavelength of the beam. From this point, plenty of variants of this technique have been carried out in order to stretch this limit, which is an obvious necessity to investigate nonlinearities met in the thinnest media or to reduce the excitation beam power. These enhancements can be classified into four main categories: change in the incident beam shape [3-5], optimization of the

hơn khoảng 170 lần kỹ thuật Z-scan trong khi vẫn giữ nguyên cơ sở lý thuyết đơn giản của nó và dễ triển khai thực nghiệm. Trong bài báo này, chúng tôi trình bày cả khía cạnh số và thực nghiệm phương pháp chèn bản sóng trước PSD và đặt đĩa mờ đục gần diện tích hiệu dụng của nó hết mức có thể dẫn đến tăng đáng kể độ nhạy của Baryscan.

1. Giới thiệu

Trong lĩnh vực đo sự thay đổi chiết suất yếu, sự thành công của kỹ thuật Z-scan [1] đã quá rõ ràng. Thực sự, tính đơn giản cả về mặt lý thuyết và thực nghiệm của nó là một ưu điểm lớn so với những kỹ thuật khác [2]. Mẫu phi tuyến được dịch theo trục quang học của chùm Gauss điều tiêu; cường độ ánh sáng truyền qua khe tròn đặt ở trường xa cho phép chúng ta giám sát hiệu ứng thấu kính cảm ứng. Độ nhạy của kỹ thuật này khoảng $\frac{\lambda}{300}$, trong đó λ là bước sóng của chùm. Từ thời điểm này, có nhiều biến thể của kỹ thuật này ra đời để mở rộng giới hạn này, điều này tất nhiên là cần thiết để nghiên cứu tính chất phi tuyến trong môi trường mỏng nhất hoặc giảm công suất chùm kích thích. Những phương pháp tăng cường này có thể chia làm bốn loại chính: thay đổi hình dạng chùm tới [3-5], tối ưu hóa lý thuyết [6-9], thay đổi hệ thống phát hiện hoặc thay đổi toàn bộ bố trí thí nghiệm [10-16]. Z-scan nhật thực (EZ-scan)

theory [6-9], change in the detection system or global modification of the setup geometry [10-16]. The eclipsing Z-scan (EZ-scan) [10], which consists of replacing the circular aperture with an opaque disk, is probably the most popular one and brings a large improvement. Another technique has been proposed recently by the authors [11] (sensitivity increased by a factor of 400) in which a phase object is introduced in order to amplify the non-linearly-induced divergence dynamic of the beam.

Nevertheless, in both studies, the intensity of the measured signal dramatically decreases and makes the improvements very questionable through the fact that enhancements are usually given in terms of normalized transmission [11,12], knowing that transmitted signals are weak. From these considerations, the authors have proposed a new method called Baryscan [17] based on the use of a Position Sensitive Detector (PSD) able to measure beam displacements with a nanometer scale resolution [18]. The simple Z-scan geometry is preserved but the detection system is changed by replacing the photodiode with a PSD. The latter records the barycenter position of the beam half-truncated by a razor blade. The evolution of the barycenter position with the nonlinear sample position looks like a usual Z-scan plot and thus

[10] thay thế khía tròn bằng đĩa mờ đục, có lẽ là phương pháp phổ biến nhất và có sự cải thiện đáng kể. Một kỹ thuật khác được đề xuất gần đây bởi các tác giả [11] (tăng độ nhạy đến 400 lần) trong đó người ta đưa vào bản sóng để khuếch đại sự phân kỳ cảm ứng phi tuyến của chùm.

Tuy nhiên, trong cả hai nghiên cứu, cường độ của tín hiệu đo được giảm đáng kể và làm cho những biện pháp cải thiện này rất đáng ngờ mặc dù mức độ tăng cường thường được xét theo hệ số truyền qua chuẩn hóa [11,12], biết rằng tín hiệu truyền qua yếu.

Từ những nhận xét này, các tác giả đã đề xuất một phương pháp mới có tên là Baryscan [17] dùng Detector Nhạy Vị Trí (PSD) để đo sự dịch chuyển chùm với độ phân giải thang nano mét [18]. Chúng tôi vẫn giữ nguyên bố trí thí nghiệm đơn giản như thay thế photodiode bằng PSD. PSD ghi nhận vị trí trọng tâm chùm bị cắt cụt phân nửa bởi lưỡi dao cạo. Sự thay đổi vị trí trọng tâm chùm theo thời gian với vị trí mẫu phi tuyến có dạng giống như đồ thị Z-scan thông thường và do đó có thể dễ dàng rút ra công thức giải tích. Bên cạnh

analytical formulas can easily be derived. Besides, the signal delivered by the PSD is significant as it is proportional to the truncated beam barycenter and has no need to be normalized. From this work, the authors naturally propose to investigate the solution explored in [11] in order to improve the Baryscan sensitivity. A combination of a phase plate (set after the nonlinear medium) and an opaque mask (set close to the PSD) is used in order to increase the amplitude of the Baryscan signal. Considering that the number of possible combinations of parameters for both optics is significant, we propose to determine the optimal parameters thanks to a model based on the Gaussian Beam Expansion Method (GBEM) [19], which is able to give an analytical expression for the travel of the beam through different optics. This makes possible the use of an optimization process called the Adaptive Simulated Annealing (ASA) algorithm [20-22]. This method has already been used successfully to optimize the properties of a cascade of optics in order to focus X-rays [23] or to adjust automatically the parameters of a cavity containing phase and amplitude diffractive optical elements [24]. The aim of this feasibility study is to demonstrate the reliability of the results obtained by the model through the increase of

đó, tín hiệu ghi nhận được bởi PSD rất quan trọng vì nó tỷ lệ với trọng tâm chùm chặt cụt và không cần chuẩn hóa. Từ công trình này, một cách tự nhiên, các tác giả đề xuất khảo sát giải pháp được khai thác trong [11] để cải thiện độ nhạy Baryscan. Sự kết hợp của bản sóng (đặt sau môi trường phi tuyến) và mặt mờ đục (đặt gần PSD) được dùng để tăng cường độ của tín hiệu Baryscan. Xét thấy rằng số kết hợp khả dĩ các tham số đối với cả hai hệ quang học là lớn, chúng tôi đề xuất xác định các tham số tối ưu nhờ vào mô hình dựa trên Phương Pháp Khai Triển Chùm Gauss (GBEM) [19], phương pháp này có thể cho biểu thức giải tích của chùm lan truyền qua các hệ quang học khác nhau. Điều này giúp chúng ta có thể dùng quá trình tối ưu có yên là thuật toán Mô Phỏng Luyện Kim Thích Ứng (ASA) [20-22]. Phương pháp này đã được sử dụng thành công để tối ưu hóa các tính chất của hệ quang học xếp tầng để hội tụ tia X [23] hoặc

Điều chỉnh tự động các tham số của buồng cộng hưởng chứa các phần tử quang học nhiễu xạ pha và biên độ [24]. Mục tiêu của nghiên cứu khả thi này là minh họa độ tin cậy của các kết quả thu được bằng mô hình thông qua sự tăng độ nhạy của kỹ

sensitivity of the Baryscan technique. The experimental test case is performed with the ruby sample used in the original Baryscan. The optimization process leads to an improvement factor $IF \approx 4$, i.e. our barycenter technique is about 4 x 170 times more sensitive than the original Z-scan, which represents to our knowledge one of the best enhancements ever met. An experimental validation performed with available phase plates leads to $IF = 3.4$.

This paper is structured as follows. Section 2 presents the modeling and numerical optimization set-up. It is worth noting that this computation only concerns the last part of the experiment, i.e. the amplification of the barycenter dynamic obtained in [17]. Section 3 reports optimization results suggesting that the best configuration consists of a n-phase plate combined with an amplitude mask made of a razor blade and an opaque half disk. The experimental validation is described in Section 4. Finally, the conclusion is given in Section 5.

thuật Baryscan. Thí nghiệm kiểm chứng được tiến hành trên mẫu ruby dùng trong Baryscan ban đầu. Quy trình tối ưu cải thiện gấp 4 lần, tức là kỹ thuật barycenter có độ nhạy gấp 4 x 170 kỹ thuật Z-scan ban đầu, theo chúng tôi được biết thì mức độ cải thiện như thế là tốt nhất từ trước đến nay. Đánh giá thực nghiệm được thực hiện với bản sóng sần có cho $IF=3.4$.

Bài báo này có cấu trúc như sau. Phần 2 trình bày mô hình hòa và bố trí hệ tối ưu hóa về phương diện số. Cần chú ý rằng tính toán này chỉ liên quan đến phần trước của thí nghiệm, tức là tăng cường động học barycenter trong [17]. Phần 3 trình bày kết quả tối ưu cho thấy rằng cấu hình tốt nhất gồm bản sóng...kết hợp với tấm che biên độ làm từ lưỡi dao cạo và đĩa nửa mờ đục. Việc đánh giá thực nghiệm được đưa ra trong phần 4. Cuối cùng là phần 5-Kết luận.