

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

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_nghanh.html

1.1 HISTORICAL BACKGROUND

The second harmonic generation experiment of Franken et al.¹ marked the birth of the field of nonlinear optics. They propagated a ruby laser beam at 6942 Å through a quartz crystal and observed ultraviolet radiation from the crystal at 3471 Å. Franken's idea was simple. Harmonic generation of electromagnetic waves at low frequencies had been known for a long time. Harmonic generation of optical waves follows the same principle and should also be observable. Yet an ordinary light source is much too weak for such an experiment. It generally takes a field of about 1 kV/cm to induce a nonlinear response in a medium. This corresponds to a beam intensity of about 2.5 kW/cm². A laser beam is therefore needed in the observation of optical harmonic generation.

1.1 Đôi nét về lịch sử

Thí nghiệm phát sóng hài bậc hai của Franken và các cộng sự đã đánh dấu sự ra đời của lĩnh vực quang phi tuyến. Họ cho một chùm laser ruby bước sóng 6942 Å truyền qua tinh thể thạch anh và thấy ánh sáng cực tím phát ra từ tinh thể ở bước sóng 3471 Å. Ý tưởng của Franken tương đối đơn giản. Sự tạo hài của các sóng của các sóng điện từ tần số thấp đã được biết đến trong thời gian dài. Sự tạo hài của các sóng quang học cũng tuân theo nguyên tắc tương tự và cũng có thể xuất hiện. Tuy nhiên, các nguồn sáng thông thường có cường độ quá yếu nên chưa thể tiến hành thí nghiệm thành công. Nói chung, cần một trường khoảng 1 kV/cm để gây ra đáp ứng phi tuyến trong môi trường. Giá trị này tương ứng với cường độ chùm khoảng 2.5 kW/cm². Do đó, để quan sát được sóng hài quang học cần có chùm laser cường độ mạnh.

Second harmonic generation is the first nonlinear optical effect ever observed in which a coherent input generates a coherent output. But nonlinear optics covers a much broader scope. It deals in general with nonlinear

Phát sóng hài bậc hai là một hiệu ứng quang phi tuyến đầu tiên trong đó một ánh sáng đầu vào kết hợp tạo ra ánh sáng đầu ra kết hợp. Nhưng quang phi tuyến bao hàm một phạm vi rộng lớn hơn nhiều. Nói chung, quang phi tuyến nghiên cứu

interaction of light with matter and includes such problems as light-induced changes of the optical properties of a medium. Second harmonic generation is then not the first nonlinear optical effect ever observed. Optical pumping is certainly a nonlinear optical phenomenon well known before the advent of lasers. The resonant excitation of optical pumping induces a redistribution of populations and changes the properties of the medium. Because of resonant enhancement, even a weak light is sufficient to perturb the material system strongly to make the effect easily detectable. Low-power CW atomic lamps were used in the earlier optical pumping experiments on atomic systems. Optical pumping is also one of the effective schemes for creating an inverted population in a laser system.

Tương tác của ánh sáng với môi trường vật chất và một số vấn đề khác chẳng hạn như sự thay đổi tính chất quang học của môi trường dưới tác động của ánh sáng. Do đó, hiệu ứng phát sóng hài bậc hai không phải là hiệu ứng quang phi tuyến đầu tiên. Bơm quang học chắc chắn là một hiện tượng quang phi tuyến được quan sát trước khi laser ra đời. Kích thích cộng hưởng của bơm quang học gây ra sự tái phân bố mật độ và sự thay đổi tính chất của môi trường. Do tăng cường cộng hưởng, ngay cả ánh sáng cường độ yếu cũng có thể làm nhiễu loạn mạnh hệ vật liệu giúp chúng ta có thể dễ dàng quan sát hiệu ứng. Các đèn nguyên tử hoạt động ở chế độ liên tục công suất thấp cũng đã từng được dùng trong các thí nghiệm bơm quang học trước đây trên các hệ nguyên tử. Bơm quang học cũng là một trong những phương pháp hiệu quả để tạo đảo lộn mật độ trong hệ laser.

In general, however, observation of nonlinear optical effects requires the application of lasers. Numerous nonlinear optical phenomena have been discovered since 1961. They have not only greatly enhanced our knowledge about interaction of light with matter, but also created a revolutionary change in optics technology. Each nonlinear optical process may consist of two parts. The intense light first induces a nonlinear response in a medium, and then the medium in reacting modifies the optical fields in a nonlinear way. The former is governed by the constitutive equations, and the latter by the Maxwell's equations.

Tuy nhiên, để quan sát các hiệu ứng phi tuyến cần có laser. Vô số hiện tượng quang phi tuyến đã được khám phá kể từ năm 1961. Những hiện tượng này không chỉ giúp chúng ta hiểu thêm về tương tác của ánh sáng với môi trường vật chất, mà còn tạo ra những thay đổi cách mạng trong công nghệ quang học. Mỗi quá trình

quang phi tuyến bao gồm hai phần. Trước hết ánh sáng cường độ mạnh gây ra đáp ứng phi tuyến trong môi trường, và để đáp ứng lại, môi trường làm thay đổi các trường quang học theo kiểu phi tuyến. Quá trình đầu tiên tuân theo các phương trình liên tục, và quá trình sau tuân theo các phương trình Maxwell.

At this point, one may raise a question: Are all media basically nonlinear? The answer is yes. Even in the case of a vacuum, photons can interact through vacuum polarization. The nonlinearity is, however, so small that with currently available light sources, photon-photon scattering and other nonlinear effects in vacuum are still difficult to observe.² So, in a practical sense, a vacuum can be regarded as linear. In the presence of a medium, the nonlinearity is greatly enhanced through interaction of light with matter. Photons can now interact much more effectively through polarization of the medium.

Lúc này một vấn đề đặt ra là: Có phải tất cả các môi trường đều có tính chất phi tuyến không? Câu trả lời là có thể. Ngay cả trong môi trường chân không, các photon cũng có thể tương tác thông qua độ phân cực chân không. Tuy nhiên, hiệu ứng phi tuyến quá nhỏ đến nỗi với những nguồn ánh sáng cường độ cao hiện có cũng khó có thể quan sát được tán xạ photon-photon và các hiệu ứng phi tuyến khác. Vì vậy, trong thực tế, hiện nay có thể xem chân không là môi trường tuyến tính. Khi có môi trường, hiệu ứng phi tuyến được tăng cường do tương tác của ánh sáng với môi trường vật chất. Lúc này photon có thể tương tác hiệu quả hơn nhiều thông qua độ phân cực của môi trường.