

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

Electron—confined-optical-phonon scattering rates in single quantum wells in an applied electric field

We calculate the scattering rates for intrasubband and intersubband transitions for confined optical-phonon modes in single

Tốc độ tán xạ electron-phonon quang giam cầm trong các giếng đơn lượng tử dưới tác dụng của trường điện ngoài

Tốc độ tán xạ= xác suất tán xạ trên một đơn vị thời gian

Chúng tôi tính toán tốc độ tán xạ của các dịch chuyển electron-phonon trong một vùng và giữa các vùng đối với các mode phonon quang giam

quantum wells when an electric field is applied parallel to the growth axis.

For the description of the electron-phonon Frohlich interaction we use the Huang and Zhu model, based on a lattice-dynamic approach. The scattering rates are found not to differ significantly when an electric field is applied. However, the electron-confined-phonon coupling parity presents important changes for intersubband transitions where the even phonon modes become dominant at high electric fields. For intrasubband transitions the parity changes significantly only for large quantum wells. We also present results for the Fuchs-Kliwer slab model and Ridley's guided-mode model.

I. INTRODUCTION

The practical importance of the determination of electron-phonon scattering rates in low-dimensional semiconductor structures such as quantum wells and superlattices has grown considerably in the last few years. Important theoretical work has focused on this problem in several ways: the use of dielectric continuum models in quantum wells¹⁻⁵ (QW's) and superlattices,⁶ microscopic lattice-dynamic calculations,⁷⁻⁹ and ab initio calculations.^{10,11} However, there has been little theoretical

work in the area of electron-phonon scattering in quantum wells when an electric field is applied parallel to the growth axis.

Trong mô tả tương tác Frohlich electron-phonon, chúng tôi sử dụng mô hình Huang và Zhu, dựa trên phương pháp động học mạng. Chúng tôi nhận thấy tốc độ tán xạ không có sự khác biệt đáng kể khi có trường ngoài áp vào. Tuy nhiên, tính chẵn lẻ của tương tác electron-phonon giam cầm dẫn đến sự thay đổi quan trọng trong các dịch chuyển liên vùng trong đó các mode photon chẵn chiếm ưu thế ở các mức cường độ điện trường cao. Đối với các dịch chuyển xảy ra trong một vùng, tính chẵn lẻ chỉ thay đổi đáng kể khi số lượng giếng lượng tử lớn. Chúng tôi cũng trình bày các kết quả của mô hình phân lớp và mô hình mode dẫn sóng của Ridley.

I. GIỚI THIỆU

Việc xác định tốc độ tán xạ electron-phonon trong các cấu trúc bán dẫn thấp chiều chẳng hạn như giếng lượng tử và siêu mạng ngày càng có ý nghĩa quan trọng về mặt thực tiễn trong vài năm qua. Những nghiên cứu lý thuyết quan trọng đã tập trung vào vấn đề này theo một số hướng: sử dụng mô hình liên tục điện môi trong các giếng lượng tử¹⁻⁵ (các QW) và các siêu mạng,⁶ các tính toán động học mạng vi mô,⁷⁻⁹ và tính toán vật lý nền tảng.^{10, 11} Tuy nhiên, có rất ít công trình lý thuyết nghiên cứu

work on electron-phonon scattering rates in QW's subjected to the influence of an applied electric field. This is surprising given the importance of low-dimensional structures in high-field devices. Recent developments establishing the importance of optical phonons in tunneling in double QW's,¹²⁻¹⁴ and the suggestion of phonon-assisted carrier sweep-out¹⁵ further motivate a better understanding of electron-phonon scattering processes in the presence of electric fields.

Ferreira and Bastard¹⁶ have presented results using bulk phonons (phonon bề mặt và phonon khối) in single and double QW's. Goodnick, Lary, and Lugli¹⁷ used an ensemble Monte Carlo simulation to study relaxation in coupled QW's. Addressing the problem of hot phonons in QW's, Ridley¹⁸ included the effect of an electric field in the temperature dependence of the electron drift velocity. Tang, Zhu, and Huang¹⁹ calculated the resonant Raman profiles for superlattices using the Huang and Zhu model⁷ and found that the phonon parity selection rules break down when an electric field is applied.

In this paper we present the results of a calculation of electron-phonon scattering times for confined optical-phonon modes using the Huang and Zhu model,⁷ based on a

tốc độ tán xạ electron-phonon trong các QW dưới tác động của một trường điện ngoài. Điều này thật đáng ngạc nhiên nếu xét đến tầm quan trọng của các cấu trúc thấp chiều trong các thiết bị trường cao. Những bước phát triển gần đây đã cho thấy vai trò quan trọng của các phonon quang trong hiện tượng chui hầm ở các QW kép¹²⁻¹⁴ và các nghiên cứu loại bỏ hạt tải bằng phonon¹⁵ giúp chúng ta hiểu tốt hơn các quá trình tán xạ electron-phonon dưới tác dụng của trường điện.

Ferreira và Bastard¹⁶ đã đưa ra kết quả nghiên cứu về các phonon khối trong các QW đơn và kép. Goodnick, Lary, and Lugli¹⁷ đã dùng mô phỏng Monte Carlo để nghiên cứu hiện tượng phục hồi trong các QW liên kết. Khi phân tích bài toán phonon nóng trong các QW, Ridley¹⁸ đã xét đến ảnh hưởng của điện trường trong biểu thức biểu thị mối liên hệ giữa nhiệt độ và vận tốc trôi giạt của electron. Tang, Zhu, và Huang¹⁹ đã tính toán biên dạng Raman cộng hưởng của các siêu mạng bằng mô hình Huang và Zhu model⁷ và thấy rằng quy tắc chọn lọc chẵn lẻ phonon bị vi phạm khi áp một điện trường vào.

Trong bài báo này, chúng tôi trình bày các kết quả tính toán thời gian tán xạ electron-phonon của các mode phonon quang học giam cầm bằng mô hình Huang và Zhu, ⁷ dựa trên

microscopic lattice-dynamic description, in single QW's with an electric field applied in the growth direction. We also present similar calculations for two additional models, Fuchs-Kliwer²⁰ slab modes and Ridley's guided modes.¹ The use of the dielectric continuum model for the description of the electron-phonon (Frohlich) interaction in quantum wells and superlattices is still controversial,²¹ and several alternatives to the original Fuchs and Kliwer theory have been presented.^{1,7,22} While we believe that the Huang and Zhu model seems to be the dielectric continuum model which represents best the electron-phonon interaction in low-dimensional structures,⁴ there is still no general consensus about which is the most suitable model to be used. Therefore, it is important not to exclude a priori any of these models in a study of electron-phonon interactions in QW's. In addition we believe that the present work contributes in a constructive way towards the solution of the present controversy. It is also very instructive to compare the theoretical results of these models, and in particular, we will show how the application of a uniform electric field along the growth axis reveals important physical differences between these models. Interface phonons have been found to be

mô tả động lực học mạng vi mô trong QW đơn dưới tác dụng của điện trường ngoài theo hướng tăng trưởng. Chúng tôi cũng trình bày các kết quả tính toán tương tự cho hai mô hình hai chiều, các mô hình phân lớp và mô hình mode dẫn sóng của Ridley.¹ Việc sử dụng mô hình liên tục điện môi để mô tả tương tác electron-phonon (Frohlich) trong giếng lượng tử và siêu mạng vẫn đang là vấn đề gây tranh cãi,²¹ và chúng tôi cũng trình bày một số phương pháp tiếp cận khác cho lý thuyết Fuchs và Kliwer nguyên bản.^{1,7,22}

important in the electron-phonon interaction, and may become even the dominant scattering under certain circumstances as has been pointed out by several authors.^{1,3} We are not considering interface phonons in the present work which deals exclusively with confined optical phonons within the framework of the macroscopic dielectric continuum theory.

This paper is organized as follows: in Sec. II we outline the theory of the electron-phonon interaction and the variational electron envelope function used in our calculation. In Sec. III we present and discuss our results, in Sec. IV we present our conclusion. Finally in Appendixes A and B we present some important theoretical derivations.