Fonônica : primeiros componentes da "eletrônica do calor"

Física

Enviado por:

Postado em:20/02/2014

Fônons Pesquisadores estão propondo uma nova tecnologia capaz de controlar o fluxo de calor da mesma forma que os circuitos eletrônicos controlam a corrente elétrica. O conceito usa nanoestruturas para controlar fônons, quasipartículas que emergem como vibrações que viajam através da estrutura cristalina de um material. Os fônons são responsáveis por várias propriedades dos materiais sólidos, como o calor específico, a condução térmica, a condutividade elétrica e a propagação do som. Segundo os pesquisadores, as nanoestruturas capazes de manipulá-los podem ser triangulares ou em forma de T, mas necessariamente muito estreitas, o que as torna capazes de realizar uma "retificação térmica" - permitir um fluxo de calor maior em um sentido do que no sentido oposto. Foi a retificação que tornou possível a construção de transistores, diodos e demais circuitos usados pela indústria eletrônica. Os novos componentes - retificadores termais - podem realizar a mesma função, mas usando fônons em vez de elétrons - eles poderiam então inaugurar o campo da fonônica. "Se formos capazes de controlar o fluxo de calor como controlamos a eletricidade, usando diodos, então poderemos viabilizar um monte de novos componentes termais, incluindo chaves térmicas, transistores térmicos, portas lógicas e memórias térmicas," disse Xiulin Ruan, da Universidade Purdue, nos Estados Unidos. Dinâmica molecular Embora este princípio ainda esteja longe das aplicações práticas, vários grupos já começam a falar de diodos acústicos para criar escudos à prova de som e gerar energia, e até da foxônica, a manipulação simultânea de luz e som. Neste trabalho, os pesquisadores usaram um método avançado de simulação, chamado dinâmica molecular, para demonstrar a viabilidade da manipulação dos fônons para retificação termal em estruturas chamadas "nanofitas assimétricas de grafeno". A nanoestrutura deve ser estreita o suficiente para possibilitar o "confinamento lateral" dos fônons necessários para o efeito - para o confinamento lateral ser produzido, a seção transversal da nanoestrutura tem de ser menor do que o espaço médio em que um fônon se choca com outro - algumas dezenas de nanômetros. Os resultados também indicam que a retificação térmica não está limitada ao grafeno, podendo ser obtida com outros materiais e em outros formatos, incluindo estruturas piramidais, trapezoidais ou em forma de T. Gerenciamento térmico O conceito poderia encontrar usos em aplicações de gerenciamento térmico para computadores, prédios e até mesmo roupas. "Por exemplo, em uma noite de inverno você não quer que um prédio perca calor rapidamente para o exterior, enquanto durante o dia você quer que o edifício seja aquecido pelo sol, por isso seria bom ter materiais que permitam o fluxo de calor em uma direção, mas não em outra," exemplificou Ruan. Outra aplicação futura, embora especulativa, poderia ser um transístor termal. Ao contrário dos transistores convencionais, os transistores termais não necessitariam do silício, e poderiam fazer uso da grande quantidade de calor residual gerada nos aparelhos eletrônicos tradicionais. Esta notícia foi publicada em 20/02/2014 no site http://www.inovacaotecnologica.com.br. Todas as informações são responsabilidade do autor.