

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

انتقال حرارت مقیاس نانو در نانوساختارها

(شبیه سازی مولکولی انتقال حرارت)

مؤلفین:

جیهونگ الغالیث، ترایان دومیتریک

مترجمین:

دکتر امید احمدی

مهندس ساناز خاتونی

سر شناسه

: الغالیث، جیهونگ

Al-Ghalith, Jihong

عنوان و نام پدیدآور: انتقال حرارت مقیاس نانو در نانوساختارها (شبیه سازی مولکولی انتقال حرارت)/مؤلفین جیهونگ الغالیث، ترایان دومیتریک: مترجمین امید احمدی، ساناز خاتونی.

مشخصات نشر: تبریز: اختر، ۱۴۰۰.

مشخصات ظاهری: ۱۲۵ ص.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۸۶-۷۰۲-۳

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: عنوان اصلی:

Nano-scale Heat Transfer in Nanostructures : Toward Understanding and Engineering Thermal Transport, 2018

یادداشت: کتابنامه.

موضوع: سیالات - مکانیک Fluid mechanics

موضوع: مهندسی حرارت Heat engineering

موضوع: گرما -- انتقال Heat -- Transmission

موضوع: جرم (فیزیک) -- انتقال Mass transfer

موضوع: نانو تکنولوژی Nanotechnology

موضوع: ترمودینامیک Thermodynamics

موضوع: دومیتریکا، ترایان Dumitrica, Traian

شناسه افزوده: احمدی، امید، ۱۳۶۹ - مترجم

شناسه افزوده: خاتونی، ساناز، ۱۳۷۷ - مترجم

رده بندی کنگره: ۵۳۵.۷

رده بندی دیویی: ۶۲۱.۲۱

شماره کتابشناسی ملی: ۵۵۲۰۲۴۱



نشر اختر

انتقال حرارت مقیاس نانو در نانوساختارها

(شبیه سازی مولکولی انتقال حرارت)

مؤلفین: جیهونگ الغالیث، ترایان دومیتریک

مترجمین: دکتر امید احمدی، مهندس ساناز خاتونی

ناشر: نشر اختر

چاپ اول ۱۴۰۰ • ۱۲۵ صفحه • قطع وزیری • ۲۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۸۶-۷۰۲-۳

تبریز- اول خیابان طالقانی، روبروی مصلی، نشر اختر

تلفن: ۰۹۱۴۱۱۶۶۸۹۷ و ۰۴۱-۳۵۵۵۳۹۳

قیمت: ۳۸۰۰۰ تومان

فصل اول - مقدمه

انتقال حرارت.....	۱-۱	۹
مواد مورد علاقه.....	۲-۱	۱۱
۱-۲-۱ نانوسیم های ترموالکتریکی پیچ خورده.....	۱۱	
۲-۲-۱ شبکه سیلیکون-بور-نیتريد پی شکل (آمورف).....	۱۳	
۳-۲-۱ نانولوله های کربنی.....	۱۴	
۳-۱ زمینه نظری.....	۱۶	
۱-۳-۱ نظریه تغییر مکان.....	۱۶	
۲-۳-۱ نظریه کلاسیک انتقال گرما.....	۱۹	
۴-۱ منابع و مراجع.....	۲۸	

فصل دوم - روش شناسی

۱-۲ دینامیک مولکولی و شرایط مرزی.....	۳۴	
۲-۲ مجموعه های ترمودینامیکی.....	۳۶	
۱-۲-۲ گروه های میکروکانونیک.....	۳۷	
۲-۲-۲ گروه استاندارد و گروه همدما-هم فشار.....	۳۸	
۳-۲ روش های مطالعه فونون.....	۳۹	
۱-۳-۲ روش گرین-کوبو.....	۳۹	
۲-۳-۲ روش مستقیم.....	۴۱	
۳-۳-۲ رابطه پراکندگی فونون.....	۴۲	
۴-۳-۲ زمان سست شدن فونون.....	۴۴	
۵-۳-۲ تراکم فونون حالت ها.....	۴۵	
۴-۲ نتیجه گیری.....	۴۶	
۵-۲ منابع و مراجع.....	۴۶	

فصل سوم - نانوساختارهای پیچ خورده

۴۸	۱-۳ پیشینه
۴۹	۲-۳ نانوسیم ها و نانولوله های سیلیکونی
۴۹	۱-۲-۳ آماده سازی ساختار
۵۲	۲-۲-۳ محاسبه خواص حرارتی
۵۲	۳-۲-۳ نتایج و بحث
۵۵	۳-۳ نانوسیم سرب سلیکون ژرمانیوم
۵۵	۱-۳-۳ آماده سازی ساختار
۵۸	۲-۳-۳ محاسبه خصوصیات حرارتی
۶۱	۳-۳-۳ نتایج و بحث
۶۵	۴-۳ نتیجه گیری
۶۶	۵-۳ منابع و مراجع

فصل چهارم - شبکه های سیلیکون - بور - نیتريد آمورف

۷۰	۱-۴ آماده سازی ساختار
۸۰	۲-۴ محاسبه خصوصیات حرارتی
۸۲	۳-۴ نتایج و بحث ها
۸۵	۴-۴ نتیجه گیری
۸۶	۵-۴ منابع و مراجع

فصل پنجم - نانولوله های کربنی تغییر شکل یافته

۹۰	۱-۵ پیشینه و زمینه
۹۲	۲-۵ نانولوله های کربنی کاملاً خم شده
۹۲	۱-۲-۵ آماده سازی ساختار
۹۶	۲-۲-۵ محاسبه خواص حرارتی
۹۹	۳-۲-۵ نتایج و بحث

مقدمه و پیشگفتار مولفان

انتقال حرارت در تحقیقات، پژوهش ها و صنعت، علم بسیار حیاتی می باشد. تلاش های موثری در این زمینه انجام شده است. با توسعه فناوری در تولید و کاربردهای کوچک، انتقال حرارت در نانومواد به دلیل کاربردهای مهم آن در صنعت مدرن مانند دستگاه های الکترونیکی، سنسورها، کلیدها و همچنین مهندسی پوشش مورد توجه بسیاری قرار گرفته است. این کتاب بر انتقال حرارت در نانو ساختارها و مواد آمورف تمرکز دارد، که در آن ترتیب اتم ها برای اثربخشی انتقال حرارت بسیار مهم است. نقص ها و تغییر شکل های مکانیکی در یک ماده که باعث جابجایی یا تنظیم مجدد اتم ها نسبت به وضعیت "طبیعی" یا "دست نخورده" آن ماده می شود، می تواند به طور چشمگیری بر کارایی انتقال حرارت آن تأثیر بگذارد. از دهه ۱۹۵۰، پیشرفت کمی در درک رابطه نقص و خاصیت انتقال حرارت حاصل شده است. با استفاده از تکنیک های عددی جدید و محاسبات در مقیاس بزرگ انجام شده بر روی ابر رایانه های مدرن، مطالعات متعددی در مورد انتقال حرارت در نانومواد حاوی نقایص مختلف و تغییر شکل مکانیکی انجام شده است. از خواص ارتعاشات اتمی در شبیه سازی ها، می توان تأثیرات این تغییر شکل ها را بر انتقال حرارت استنباط کرد.

سه مطالعه در مورد نانومواد مختلف در این کتاب ارائه شده است. مطالعه انتقال حرارت در نانوسیم های پیچ خورده با هدایت حرارتی کم در شکل عمده آنها نشان دهنده بایگانه دانش مورد نیاز برای مهندسی انتقال حرارت در مواد ترموالکتریک و الکترونیکی پیشرفته است. این تحقیقات همچنین یک مسیر بالقوه جدید برای کاهش هدایت حرارتی را پیشنهاد می کند که می تواند خواص ترموالکتریکی را ارتقا دهد. مطالعه مواد پوشش کامپوزیت ها با دمای بالا به درک ایفای نقش و ویژگی ساختاری کمک می کند، که به سختی می توان با آزمایشات به آن پرداخت. روش مورد استفاده در مطالعه رابطه ترکیب-ساختار-ویژگی خواص شبکه های آمورف سیلیکون-بور-نیتريد می تواند در بررسی سایر مواد کامپوزیت مشابه دیگر نیز مورد استفاده قرار گیرد. چنین مطالعاتی می تواند راهنمای بیشتری در طراحی سرامیک های درجه حرارت فوق العاده، از جمله مواد سیستم حفاظت حرارتی شاتل فضایی و پوشش مقاوم در برابر درجه حرارت بالا ارائه دهد. درک تأثیر خم شدن و فروپاشی در انتقال حرارتی در طول نانولوله های کربنی مهم است زیرا نانولوله های کربنی کاندیدایی عالی برای مواد مختلف در کاربردهای مختلف از جمله مواد رابط حرارتی، کلیدهای حرارتی و مواد کامپوزیت هستند. مطالعه اتمی نانولوله های کربنی همچنین می تواند راهنمای مهمی در مطالعه چند

مقیاس مواد برای فعال کردن پیش بینی رفتار حرارتی در مقیاس بزرگ ارائه دهد. Traian) T.D (Dumitrică) مایل است از Hanse Wissenschaftskolleg Delmenhorst آلمان برای مهمان نوازی در هنگام تهیه این نسخه تشکر کند. J.A (Jihong Al-Ghalith) می خواهیم از گابریل الغالت برای کمک در ویرایش کتاب تشکر کنم.

جیهونگ الغالیث

ترایان دومیتریک

مینیاپولیس، مینه سوتا، آمریکا

www.ketab.ir