

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



نامه مقالات

سی امین کنفرانس اپتیک و فوتونیک ایران
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک ایران

برگزار شده در دانشگاه دامغان

۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



سی امین کنفرانس اپتیک و فوتونیک ایران

شانزدهمین کنفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک ایران

۹-۱۱ بهمن ماه ۱۴۰۲

دانشگاه دامغان

نشانی کمیته اجرایی

دامغان، میدان دانشگاه
دانشگاه دامغان، دبیرخانه سی امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک ایران
صندوق پستی: ۳۶۷۱۶۴۵۶۶۱
تلفن و نمابر: +۹۸۲۳۳۱۱۷۷۴۱۰
رایانامه: icop@du.ac.ir

نشانی کمیته علمی

تهران، بزرگراه جلال آل احمد
خیابان جانبازان، خیابان تناس
کوچه عشقی پور، کوچه آریا، دفتر انجمن
اپتیک و فوتونیک ایران
تلفن و نمابر: +۳۱۴۴۲۵۵۹۳۷
رایانامه: info@icop.ir



آخرین مهلت ارسال مقاله: ۲۶ آبان ۱۴۰۲

وبگاه کنفرانس برای ثبت نام و ارسال مقاله: <http://icop.ir>



سازمان علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان
شماره ۱۴۰۲ فصلنامه اپتیک و فوتونیک

به نام پروردگار جان و خرد که کمک کرد با همت همه اعضای کمیته اجرایی و علمی و همه دانشجویان پرتلاش، سی‌امین کنفرانس اپتیک و فوتونیک ایران و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک ایران در روزهای نهم و دهم و یازدهم بهمن ماه ۱۴۰۲ به میزبانی دانشگاه دامغان برگزار شد. در این کنفرانس که بزرگترین گردهمایی متخصصان و صاحب‌نظران در حوزه اپتیک و فوتونیک کشور است، دانشگاه دامغان به‌صورت حضوری میزبان حدود ۲۰۰ نفر از محققان، اساتید و دانشجویان و صاحبان صنایع علاقه‌مند از سراسر کشور و جهان بود. در مراسم افتتاحیه کنفرانس که صبح روز دوشنبه ۹ بهمن ماه ۱۴۰۲ در محل سالن همایش‌های دانشگاه دامغان برگزار گردید، پس از سخنرانی آقایان دکتر سید سعیدالرضا اسلامی (رییس دانشگاه دامغان)، دکتر رسول ملک فر (رییس انجمن اپتیک و فوتونیک ایران)، دکتر حمیدرضا فلاح (دبیر کمیته علمی) و دکتر یاسر رجبی (دبیر کمیته اجرایی)، از آقای دکتر نصرت الله گرانیپایه استاد تمام دانشکده برق دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی به عنوان استاد پیشکسوت در زمینه اپتیک و فوتونیک تقدیر به عمل آمد.

در این همایش از تعداد ۱۸۰ مقاله رسیده به دبیرخانه کنفرانس، ۱۶۹ مقاله پس از انجام فرآیند داوری پذیرفته شدند. همچنین ۷ جلسه سخنرانی عمومی به صورت چهار سخنرانی برخط و سه سخنرانی به صورت حضوری در کنار ارائه مقالات تخصصی کنفرانس برگزار گردید. از این تعداد مقاله ۷۶ مقاله به صورت شفاهی و ۹۳ مقاله به صورت پوستر ارائه شد. در نهایت، کنفرانس با برگزاری جلسه اختتامیه در ظهر روز چهارشنبه ۱۴۰۲/۱۱/۱۱ و با تقدیر از تمامی همیاران کنفرانس به ویژه اساتید و دانشجویان دانشگاه دامغان به کار خود پایان داد. همچنین در انتهای مراسم اختتامیه از ده پوستر برتر تقدیر به عمل آمد.

بر خود لازم می‌دانم از همه دست‌اندرکاران عزیز که بدون کمک و همراهی آنان برگزاری کنفرانس میسر نبود، صمیمانه تشکر کنم؛ به ویژه از هیأت مدیره انجمن اپتیک و فوتونیک ایران، کمیته علمی، داوران محترم، روسای گرامی نشست‌های کنفرانس، نویسندگان محترم، هیأت رئیسه دانشگاه دامغان، معاونت‌های دانشگاه دامغان و تمامی همکاران و دانشجویان عزیز در کمیته اجرایی کنفرانس، بی‌نهایت سپاسگزارم.

امیدوارم همگی اعضای اپتیک و فوتونیک ایران همواره در سلامتی بوده و در پیشبرد دغدغه‌های اپتیک و فوتونیک کشور عزیزمان ایران هر روز موفق‌تر از دیروز باشند.

دکتر یاسر رجبی

دبیر اجرایی سی‌امین کنفرانس اپتیک و فوتونیک ایران و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک ایران

فهرست مقاله نامه

۱۱.....	معرفی اعضای کمیته های علمی، فنی و اجرایی
۱۱.....	معرفی اعضای کمیته علمی
۱۲.....	معرفی اعضای کمیته اجرایی کنفرانس
۱۳.....	معرفی اعضای کمیته فنی کنفرانس
۱۴.....	چکیده سخنرانی های کلیدی
۱۵.....	سخنرانی کلیدی جناب آقای دکتر مجتبی رنجبر
۱۶.....	سخنرانی کلیدی جناب آقای دکتر سید جبار موسوی
۱۸.....	سخنرانی کلیدی جناب آقای دکتر محمدحسین سلیمی
۱۹.....	سخنرانی کلیدی جناب آقای دکتر امین بابازاده
۲۰.....	سخنرانی کلیدی جناب آقای Prof. Boyd
۲۱.....	سخنرانی کلیدی جناب آقای دکتر علی اصغر عجمی

- ۲۲.....
- ۲۳..... مطالعه پخش محلول‌های شفاف‌سازی نوری در بافت پوست موش
- ۲۴..... آنالیز عنصری سنگ کلیه با استفاده از روش بیناب‌نگاری فروشکست القایی لیزری
- تسریع اثر بخشی نانوامولسیون دارویی بر باکتری استافیلوکوکوس اورئوس توسط به داماندازی نوری و نوردهی توسط
- ۲۵..... پالسه‌های فمتوثانیه
- ۲۶..... تمایز بین بافت توموری خوش خیم و بدخیم با روش پراکندگی نور عبوری
- ۲۷..... بررسی اثر قطبش نور فرودی در تصویربرداری غیرخطی تولید هماهنگ دوم از بافت قلب موش
- ۲۸..... بررسی اثر توان منبع برانگیزش بر تولید گونه‌های فعال اکسیژنی در نوردرمانی پویا
- ۲۹..... ساخت میکرو سوزن‌های فعال فوتونیک برای سنجش گلوکز
- ۳۰..... تکنیک نوری تخمین غلظت هموگلوبین گلیکولیزه خون به صورت غیرتهاجمی
- سنسور فوتونیک اکسیژن برای ارزیابی رهایش اکسیژن نانوذرات کلسیم پراکسید در پوشش نانوذرات لیپیدی جامد
- ۳۱.....
- ۳۲..... سیستم طیف سنج فتوترمال مقطع نگار نور همدوس برای تشخیص ساختار مولکولی بافت
- ۳۳..... اثر تعداد پالس لیزر اگزایمر بر تشکیل نانوساختارهای پلاسمونی دوفلزی نیکل-آلومینیوم
- ۳۴..... سنتز و مطالعه خواص نوری سیم‌های پروسکایتی سه‌بعدی MAPbBr_3 و شبه دوبعدی $\text{Br}_x\text{Pb}_{1-x}\text{MA}_{1-x}\text{BA}_x$
- ۳۵..... کاربرد توریه‌های پلازمونیک خودسامانده در لایه‌های نازک حساس به نور به عنوان قطبشگر
- ۳۶..... تولید نانوذرات سطحی نیکل با برهمکنش پالس لیزر نانوثانیه با لایه نازک نیکل
- ۳۷..... تعیین خواص اپتیکی خطی و غیرخطی نانو ذرات sCd ، TedC و هسته-پوسته CdS/CdTe
- ۳۸..... مطالعه خواص ساختاری، الکترونی و اپتیکی نانوپودرهای نیمرسانای $\gamma\text{-Ga}_2\text{O}_3$
- ۳۹..... سنتز و بررسی خواص اپتیکی نانو کامپوزیت پلی آنیلین-اکسید قلع
- ۴۰..... سنتز نانوذره بیسموت فریت و اثرات آن در بلورمایع با ناهمسانگردی منفی
- ۴۱..... ساخت حسگر فرابنفش (UVA) بر پایه نانو ساختارهای ZnO بروی زیر لایه انعطاف پذیر
- ۴۲..... تاثیر اثر یان تلر بر خواص اپتیک غیر خطی نانوذرات $\text{Cu}_{(x-1)}\text{Ni}_{(x)}\text{Zn}_{(x)}\text{Fe}_{(x)}\text{O}_4$

- ۴۳..... بررسی خواص اپتیکی و الکتروکرومیکی لایه نازک اکسید تیتانیوم تهیه شده به روش کندوپاش در فشار بالا
- ۴۴..... پرتودهی لیزری فلز برنج با لیزر تار و بررسی خاصیت ترشوندگی آن
- ۴۵..... تاثیر آهنگ لایه نشانی کاتد نقره بر عملکرد دیود نور گسیل آلی
- ۴۶..... طراحی و شبیه سازی مجموعه چند لایه‌ای برای آینه‌های با آستانه آسیب لیزری بالا در طول موج ۱۰۶۴ نانومتر
- ۴۷..... بررسی اثر نانوذرات اکسید کبالت بر روی مقادیر امپدانس بلور مایع نماتیک $^{\vee}E$ در فرکانس های مختلف
- ۴۸..... تأثیر تغییر مد موج لاگرگوسی بر روی پراکندگی دینامیکی ذرات
- ۴۹..... ساخت و مشخصه یابی فلش لامپ پالسی به منظور تولید طیف تابشی پیوسته UVC
- ۵۰..... بررسی ضرایب شکست و پارامتر نظم بلورهای مایع خالص و آلائیده در دماهای مختلف
- ۵۱..... طراحی و ساخت یک حسگر نیرو با استفاده از ریز تشدیدگر اپتیکی و تعیین مشخصات آن
- ۵۲..... طراحی و ساخت طیف‌سنج با استفاده از توری پراشی مقعر
- ۵۳..... اندازه‌گیری ضریب تمرکز متمرکز کننده خورشیدی شلجمی
- ۵۴..... طراحی یک تلسکوپ تداخلی نور سفید بر اساس تداخل سنج توپمن-گرین
- ۵۵..... بررسی اثر وضعیت راننده بر میدان دید آینه های خودرو جهت کاهش تصادفات ناشی از انحراف به چپ
- ۵۶..... زیست حسگر کریستال نوری برای تشخیص سلول سرطانی بر پایه ضریب شکست
- بررسی انتشار پالس گوسی فمتوثانیه در یک تار کریستال فوتونی با ۳ طول موج پاشندگی صفر: وجود تونل‌زنی
- ۵۷..... سالی‌تونی در نواحی پاشندگی
- ۵۸..... بررسی عملکرد متالوپورفیرین برمدار در افزایش بازدهی و پایداری سلول خورشیدی پروسکایتی
- ۵۹..... مطالعه پایداری حرارتی پروسکایت‌های مورد استفاده در سلول‌های خورشیدی
- ۶۰..... اصلاح خواص اپتیکی و ساختاری فیلم نازک پروسکایت سه کاتیونی هالید مختلط با تغییر نسبت برم به ید
- ۶۱..... شبیه سازی سلول خورشیدی ۵ لایه‌ای کادمیوم سولفید-کادمیوم تلوراید
- ۶۲..... استفاده از پیش ماده $ZrCl_4$ در سنتز ابروزل زیرکونیا و بررسی طیف های اپتیکی آن
- ۶۳..... کاربرد میکروسکوپ فراطیفی در مطالعه نمونه‌های پاتولوژی رنگ‌آمیزی شده سرطان پستان با روش Means-K
- بررسی و بهبود خواص اپتیکی غیرخطی محلول روغن کنگد حاوی نانوصفحات مولیبدن دی سلنید با استفاده از
- ۶۴..... تکنیک SSPM و SXPM در رژیم حرارتی

- ۶۵..... شناسایی قرص‌های تقلبی متادون با استفاده از طیف‌سنجی رامان
- ویژگی‌های غیر کلاسیکی امواج گسیل‌شده از تقویت‌کننده پارامتری غیرتبه‌گن در حضور حالت همدوس مرکب
- Error! Bookmark not defined.**
- ۶۷..... تاثیر تصحیح خطای کوانتومی بر بازده عملیات کوانتومی
- ۶۸..... شبیه‌سازی سامانه توزیع کلید کوانتومی BB84 مبتنی بر فیبر نوری
- ۶۹..... بررسی پراش میدان نزدیک از توری دامنه‌ای منطقه‌ای فرنل اصلاح شده
- Error! Bookmark not defined.** بررسی خاصیت خودترمیمی باریکه‌های ترکیبی بسل‌گونه‌ی نیم
- شناسایی توده‌های نمکی برخاسته از منطقه دریاچه ارومیه با استفاده از لیدار قطبشی جاروبگر – یک مطالعه موردی
- ۷۱.....
- مطالعه تجربی انتشار باریکه لیزر از درون محیط متلاطم میان‌ستاره‌ای چندگانه با استفاده از مدل تلاطمی اصلاحی
- ۷۲.....
- ۷۳..... بررسی اثر تابش گاما بر روی شیشه‌های استفاده شده در فضا
- ۷۴..... تله‌اندازی نوری به کمک قطبش شعاعی و در حضور میکروولنز
- ۷۵..... بررسی حرکت نوسانی میکرو ذره سیلیکا تحت تله نوری داخل تراشه میکروسیال
- تحلیل پایه و محاسبه دمای ماکروسکوپیک شعله پلاسمای مشعل حرارتی DC غیرانتقالی به روش بیناب نمایی
- ۷۶..... گسیل نوری
- ۷۷..... ارزیابی پارامترهای موثر بر امواج ضربه‌ای حاصل از انفجار الکتریکی در محیط آب
- ۷۸..... بهبود عملکرد افزاره‌های نور گسیل پروسکایتی با بهینه سازی ضخامت لایه پلیمری پلی(متیل متاکریلات)
- ۷۹..... تأثیر لایه انتقال دهنده حفره پلی(۹-وینیل کربازول) بر عملکرد دیود نورگسیل پروسکایتی
- ۸۰..... ساخت و مشخصه‌یابی متمرکزکننده خورشیدی نورزا بر پایه پروسکایت شبه دویعدی $13Br4Pb3MA2OA$
- ۸۱..... انباشت نانوذرات پالادیوم بر چهارچوب فلزی-آلی و کاربرد آن در سنجش بخارات اتانول و متانول
- ۸۲..... نوسانگر پارامتری نوری فمتوثانیه با توان بالا با استفاده از کریستال IBOB
- ۸۳..... مطالعه ضریب شکست غیرخطی نانوسیال اکسید مس با استفاده از الگوی پراش دایروی میدان دور
- ۸۴..... بررسی ویژگی‌های اپتیکی غیرخطی چارچوب آلی-فلزی MIL-۸۸ با تکنیک جاروب Z

- جذب دو فوتونی و کاربردهای آن ۸۵
- بررسی اثر هم‌پوشانی پالس‌های لیزری بر ویژگی‌های مورفولوژی سطح استیل ضد زنگ ۸۶
- سنسور پلاسمونیک ضریب شکست مبتنی بر فیبر کریستال فوتونیک گرافن ۸۷
- عملکرد شفافیت القایی پلاسمونیک ساختار چندلایه ای با مدهای تاریک از جنس گرافن و فسفرن ۸۸
- حسگر پلاسمونی ضریب شکست بر پایه توری پراش ۸۹
- تشخیص برچسب آزاد ویتامین‌های D_۱ و D_۲ با استفاده از تشدید کننده پلاسمون تار نوری بلور فوتونی ۹۰
- ارائه‌های پوستری** ۹۱
- مطالعه ابتدا به ساکن خواص الکترونی و اپتیکی آلومنیوم نیتريد ۹۲
- پارامترهای اپتیکی نانورقه پنتاگرافن: محاسبات اصول اولیه آثار بس ذره ای ۹۳
- خواص الکترونی و اپتیکی پنتاگرافن : نظریه اختلال بس ذره‌ای ۹۴
- بررسی اثر شعاع کمره باریکه در انتشار ترکیب همدوس باریکه‌های لیزری در جو متلاطم ۹۵
- بررسی اثر شعاع دهانه قطعه موازی‌ساز بر کیفیت باریکه در ترکیب همدوس باریکه‌های لیزری ۹۶
- Error! Bookmark not defined.** حسگر گلبول قرمز در سرم خون انسان با کمک تشدیدگر حلقوی بلور فونونی
- تشخیص سرطان سینه در سرم خونی انسان مبتنی بر پیکربندی موجبری بلور فونونی ۹۷
- اثر پروسکایت های هالیدی مبتنی بر متیل آمونیوم بر عملکرد سلول خورشیدی با ساختار
carbon/(HTL(O_۲Cu/Perovskite/(ETL(FTO/SnO_۲ ۹۸
- مقایسه سلول های خورشیدی پروسکایتی هالیدی مبتنی بر سزیم شامل لایه های انتقال دهنده بار SnO_۲ و
O_۲Cu ۹۹
- بررسی آنتن‌های تک روزه و دو روزه در درمان هایپرترمیای سرطان کبد ۱۰۰
- شبیه سازی عددی درمان سرطان کبد به روش هایپرترمیا با استفاده از آنتن تک روزه ۱۰۱
- کوک پذیری جفت شدگی روبیدیوم و مد بلاخ در بلور فوتونی یک بعدی ۱۰۲
- تحلیل طیف فرکانسی توزیع میدان الکتریکی بازتابی از توری براگ فیبری ۱۰۴

- ۱۰۵..... ساخت میکروعدسی با استفاده از فوتولیتوگرافی با نوردهی گرادیانی
- ۱۰۶..... ساخت و مشخصه یابی ساختار مس آنتیموان سولفید – کادمیوم سولفید بر روی
- ۱۰۷..... بررسی تاثیر عوامل محیطی بر شاخص‌های گیاهی وابسته به کلروفیل در برگ ذرت توسط دوربین فراطیفی
- ۱۰۸..... اثر شعاع ذرات سلیکون بر پراکندگی رامان ارتقایافته سطحی و فلورسانس ارتقایافته
- ۱۰۹..... تولید جفت فوتون در فیبر نوری با استفاده از تطبیق فاز بین مدی
- ۱۱۰..... مطالعه خواص اپتیک غیرخطی نیمرسانای اکسیدسیلیکون بر روی لایه شیشه پوشش داده شده با اکسید گرافن
- ۱۱۱..... القایی لیزری (LIBS).....
- ۱۱۲..... اندازه‌گیری ضریب شکست غیرخطی کریستال 603BBi به روش روبش Z
- ۱۱۳..... طراحی و بررسی کارایی پایپ نوری در موقعیت جغرافیایی تبریز
- ۱۱۴..... اندازه‌گیری ابعاد نانوذرات آهن با روش پراکندگی نور ایستا
- ۱۱۶..... بهبود اثر نور گند در ادوات تمام نوری با کمک شفافیت القایی پلاسمونیک
- بهینه‌سازی چگالی نقص لایه‌های مختلف سلول خورشیدی پروسکایتی بر پایه‌ی قلع جهت افزایش بازدهی به وسیله
- ی نرم افزار اسکپس.....
- ۱۱۷..... ساخت روی هیدروکسی کینولین با استفاده از سورفکتانت ستیل تری متیل آمونیوم برماید برای کاربرد در دیود
- ۱۱۷..... های نورگسیل آلی
- شبیه‌سازی و طراحی دیود تمام نوری غیرخطی دو کاواکی با استفاده از بلور فوتونی یک بعدی با عملکرد در پهنای
- فرکانسی زیاد و محدوده وسیعی از شدت ورودی.....
- ۱۱۹..... بررسی اثر زاویه ناهمراستایی و تغییر شکل آینه‌ها بر توزیع شدت میدان و الگوی فازی میدان دور تشدیدگر ناپایدار
- همکانون برای لیزر گاز کربنیک نوع TEA.....
- ۱۲۰..... طراحی و شبیه‌سازی نانو حسگر پلاسمونیک تشخیص گروه خونی انسان به عنوان حسگر زیستی
- ۱۲۱..... امکان‌سنجی آزمایشگاهی اندازه‌گیری وزن قطار با استفاده از حسگرهای توری براگ فیبری
- ۱۲۲..... اثر زمان برهمکنش پلاسمای سرد با محیط کشت کامل در تولید گونه‌های فعال با بکارگیری طیف‌سنجی تفکیک
- زمانی.....
- ۱۲۳.....

- ۱۲۴.....مطالعه خواص اپتیکی و الکترونیکی مکسین C2Nb و N2Nb با و بدون پایانه سطحی 20.....
- ۱۲۵.....شبیه سازی سردسازی لیزری گاز پوزیترونیم
- ۱۲۶.....پهن شدگی دوپلری خط تابش یک دوقطبی نوسانی مرتعش
- ۱۲۷.....بررسی عملکرد یک حسگر زیستی تراهترز مبتنی بر فراماده
- ۱۲۸.....طراحی و مدلسازی سلول خورشیدی نیمهشفاف پروسکایتی با اعمال نور آلبدو
- ۱۲۹.....بررسی نظری و تجربی پراش از توری فازی منطقه‌ای فرنل اصلاح شده
- ۱۳۱.....افزایش کیفیت تصاویر میکروسکوپی با استفاده از شبکه تخصصی مولد
- بهبود بازدهی سلول‌های خورشیدی CIGS با استفاده از نانومکعب‌های پلاسمونیک نقره، طلا و آلومینیوم در لایه
جاذب
- ۱۳۲.....
- ۱۳۳.....بررسی پاسخ دمایی نانوذرات تبدیل افزایشی هسته-پوسته $\text{LaF}_3\text{Ba}@\text{Er}^{3+}, \text{Nd}^{3+}, \text{Yb}^{3+}:\text{LuF}_3\text{Ba}$
- ۱۳۴.....اندازه گیری فوتونیکی گلوکز با استفاده از ژل تترا اتیل اورتوسیلیکات
- ۱۳۵.....بررسی اثر فیلتر داخلی در روغن زیتون به روش طیف سنجی جذبی و فلورسانس القایی
- ۱۳۷.....مطالعه خواص اپتیکی نانوذرات آلومینیوم تهیه شده به روش کندوسوز لیزر پالسی
- ۱۳۸.....طراحی گیت منطقی NOT با استفاده از تشدیدکننده میکرو حلقه ${}^4\text{N}^3\text{Si}$
- ۱۳۹.....افزایش کیفیت تصاویر فازی با استفاده از یادگیری عمیق
- ۱۴۰.....حذف ابیراهی کروی از تصاویر با استفاده از یادگیری عمیق
- ۱۴۱.....بررسی تابع توزیع افت و خیز زاویه فرود نور عبوری از محیط متلاطم زیر آب
- ۱۴۲.....مقایسه‌ی فلزات واسطه در تقویت‌کننده‌های مگنتوپلاسمونیک مبتنی بر توری تشدیدی
- ۱۴۳.....تقویت اتصال ذرات کلئیدی در بلورهای کلئیدی دو بعدی با استفاده از عملیات حرارتی
- ۱۴۴.....طراحی و بهینه‌سازی یک بازتابنده اپتیکی هشت لایه‌ای با استفاده از الگوریتم ژنتیک
- ۱۴۵.....بررسی و مقایسه پایداری شدت نور خروجی از تشدیدگر لیزری فیبری حلقه‌ای و خطی
- ۱۴۷.....طراحی برد HV برای عملیات سوئیچ الکترواپتیک
- ۱۴۹.....شبیه سازی تارهای بلور فوتونی دایروی حامل بارهای توپولوژیکی تا مرتبه هفت

- همجوشی سلولهای میلومای نوع B موشی توسط پالسه‌های لیزری فمتوثانیه ۱۵۰
- ارائه طرحواره نظری برای بهبود چلاندگی و پادگروهگی میدان با استفاده از تقویت‌کننده پارامتری تبهگن ۱۵۱
- شبیهسازی محیط متلاطم میان‌ستاره‌ای چندگانه با استفاده از مدل تلاطمی تاتارسکی ۱۵۲
- مطالعه ضریب شکست غیرخطی پیش‌ماده پروسکایت متیل آمونیوم سرب دید ۱۵۳
- تأثیر لایه پلی (متیل متاکریلات) در عملکرد دیود نورگسیل پروسکایتی ۱۵۴
- شفافیت القایی پلاسمونیک در مشددهای حلقوی شکافدار هیبریدی دوگانه بر بستر فیبرهای مدار چاپی در حوزه
تراهرتز با کاربرد حسگری ۱۵۶
- مشاهده حالت تشدید در بلورهای فوتونیک توپولوژیکی ۱۵۷
- تأثیر تغییر هالوژن در متمرکزکننده‌های خورشیدی بر پایی پروسکایت هیبریدی آلی-معدنی ۱۵۸
- بررسی تأثیر یون بر رفتار اپتیکی غیرخطی نقاط کوانتومی کادمیم تلوراید ۱۵۹
- تأثیر تابش UV در گذار n-p برای حسگر گاز آمونیاک برپایه نانو کامپوزیت ZnO/SnO_2 ۱۶۱
- بررسی طول موج تشدید نانو حلقه دندان‌ای پلاسمونیک به روش تفاضل محدود حوزه زمان ۱۶۲
- تله‌اندازی خطی میکروذرات با امواج صوتی ۱۶۴
- طراحی و شبیه‌سازی تار نوری تراهرتز ماریچی با پهنای باند بالا و پاشندگی مسطح ۱۶۵
- تأثیر طیف منبع در وضوح تصاویر توموگرافی همدوس نوری ۱۶۶
- تأثیر زمان تابشدهی ماکروویو بر ویژگیهای فیزیکی نانو ذرات اکسید روی ۱۶۷
- تقویت پاسخ الکترواپتیکی بلور مایع نماتیک ۷E آلائیده با نانوذرات اکسید قلع ۱۶۹
- بررسی خواص طیف بازتابی بلور فوتونی شامل شبه فلز وایل ۱۷۱
- اثر تابش موج الکترومغناطیسی بر خواص الکترونی نانو نوارهای پاپ گرافن ۱۷۲
- بررسی دینامیک الکترون در مکانیسم IFEL با ساختار هلیکال در حضور موج پلاسما و میدان مغناطیسی القایی
..... ۱۷۳
- شبیه سازی یک تفنگ الکترونی جریان مستقیم و اندازه‌گیری گسیلندگی باریکه خروجی آن ۱۷۴
- مطالعه نظری تأثیر مشخصات جاذب اشباع پذیر گرافن بر پالس خروجی لیزر تار نوری قفل شده مدی آلائیده به
یون اربیوم ۱۷۵

- ارتقا عملکرد سلول خورشیدی گالیم آرسناید لایه نازک از طریق نانوساختار توری مثلثی ۱۷۶
- سوییچ‌های نوری مبتنی بر مواد تغییر دهنده فاز ژرمانیوم آنتیموان تلوراید بر بستر ایندیوم فسفاید در پنجره طول موج ۱/۵۵ میکرومتر ۱۷۷
- تشخیص اپتیکی یون‌های کادمیوم در مایعات به کمک نانوذرات IM-Ag@TEOS ۱۷۸
- تحلیل عددی تاثیر پالایند بینایی بر پهنای زمانی پالس خروجی لیزر تار نوری قفل شده مدی در شرایط پاشندگی تمام عادی ۱۷۹
- طراحی و شبیه‌سازی موج‌بر غیرخطی قطبیده شده و دوره‌ای نفوذ تیتانیوم بر لیتیوم نیو بات (Ti:PPLN) به منظور تولید هماهنگ دوم (SHG) ۱۸۰
- توزیع دمایی بافت پوست ناشی از تابش لیزر دیود به روش تابع گرین ۱۸۱
- شبیه سازی کنترل کننده قطبش نوری کریستال فیبر با مایع مغناطیسی ۱۸۲
- پراش از توری‌های شعاعی با تعداد پره‌های کسری ۱۸۳
- بررسی ارتفاع بر ارتباطات کوانتومی ماهواره‌های راه نزدیک زمین در جو متلاطم ۱۸۴
- جاذب کامل بر پایه فراموادی از نیتريد تیتانیوم و اکسید قلع ایندیم در ناحیه نوری ۱۸۵
- محاسبه دما و بررسی عدد رینولدز در لیزر Er:YAG با طول موج ۳ میکرون ۱۸۶

معرفی اعضای کمیته های علمی، فنی و اجرایی

سی این کتفرانس اپتیک و فوتونیک ایران
و شانزدهمین کتفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان

۱۴۰۲ بهمن ۱۱ تا ۱۹

معرفی اعضای کمیته علمی

نام و نام خانوادگی	دانشگاه/مؤسسه	نام و نام خانوادگی	دانشگاه/مؤسسه
دکتر سهراب احمدی	دانشگاه تبریز	علی فرمانی	دانشگاه لرستان
دکتر وحید احمدی	دانشگاه تربیت مدرس	امیرحسین فرهید	سازمان انرژی اتمی
دکتر محمد آقا بلوری زاده	دانشگاه شهید باهنر کرمان	دکتر حمیدرضا فلاح (دبیر کمیته علمی)	دانشگاه اصفهان
دکتر محمد مهدی باقری محقق	دانشگاه دامغان	مجید قدردان	دانشگاه سیستان و بلوچستان
دکتر حسن پاکارزاده	دانشگاه صنعتی شیراز	دکتر عبدالرسول قرائتی	دانشگاه پیام نور شیراز
دکتر حبیب تجلی	دانشگاه تبریز	دکتر عبدالمحمد قلمبر	دانشگاه شهید چمران اهواز
دکتر محمد کاظم توسلی	دانشگاه یزد	دکتر احمد قلی زاده	دانشگاه دامغان
دکتر حسین ثقفی فر	دانشگاه صنعتی مالک اشتر	دکتر سعید قوامی صبوری	دانشگاه اصفهان

دکتر فاضل جهانگیری	دانشگاه شهید بهشتی	دکتر زهرا کاوه‌وش	دانشگاه صنعتی شریف
دکتر خسرو حسنی	دانشگاه تهران	دکتر حمید لطیفی	دانشگاه شهید بهشتی
دکتر محمود حسینی فرزاد	دانشگاه شیراز	دکتر رسول ملک‌فر	دانشگاه تربیت مدرس
دکتر عبدالناصر ذاکری	دانشگاه شیراز	دکتر حمیدرضا محمدی	دانشگاه اصفهان
دکتر علی رستمی	دانشگاه تبریز	دکتر کاظم مروج قریشی	دانشگاه تربیت مدرس
دکتر مجید رشیدی هویه	دانشگاه سیستان و بلوچستان	دکتر محمد محمدی مسعودی	دانشگاه تهران
دکتر محمداسماعیل زیبایی	دانشگاه شهید بهشتی	دکتر امیر معصومی	دانشگاه زنجان
دکتر محمد سروش	دانشگاه شهید چمران	دکتر محمدعلی منصوری بیرجندی	دانشگاه سیستان و بلوچستان
دکتر سمیه سلمانی	دانشگاه خوارزمی	دکتر عزالدین مهاجرانی	دانشگاه شهید بهشتی
دکتر فاطمه شهبهانی	دانشگاه الزهرا	دکتر محمدحسین مهدیه	دانشگاه علم صنعت ایران
دکتر فرشاد صحبت‌زاده	دانشگاه مازندران	دکتر حمید نادگران	دانشگاه شیراز
دکتر زهرا صیدالی لیر	دانشگاه شهید چمران اهواز	دکتر غلامرضا هنرآسا	دانشگاه صنعتی شیراز
دکتر مهدی عسگری	دانشگاه سلمان فارسی	دکتر محمد واحدی	دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر رضا فرجی دانا	دانشگاه تهران		

معرفی اعضای کمیته اجرایی کنفرانس

نام و نام خانوادگی	نام و نام خانوادگی
دکتر یاسر رجبی (دبیر کمیته اجرایی)	علی علیزاده سنگلی
دکتر مهدی اردینیان	مجتبی آلبوغیش
دکتر زهره چمن‌زاده	آذر کشاورز
دکتر بابک خان‌بابایی	شقایق شیرازی رومنان
دکتر احمد قلی‌زاده	شایان رستگار
دکتر خداداد کوکبی	حمید همراه

دکتر احمد نقی دخت	مریم زمانی
دکتر مهران ولی	ارشیا تولی
مهدیه گرزالدین	مهسا سرماک
فاطمه زهرا مغاری	علی مرادی
فاطمه ملکان	فاطمه عسگری

معرفی اعضای کمیته فنی کنفرانس

نام و نام خانودگی	دانشگاه/ مؤسسه
نیلوفر پاکزاد	انجمن اپتیک و فوتونیک ایران
مهدی نظری	دانشگاه اصفهان

چکیده سخنرانی های کلیدی

سی اسن کتفرانس اپتیک و فوتونیک ایران
و شانزدهمین کتفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک ایران

دانشگاه دامغان

۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲

سخنرانی کلیدی جناب آقای دکتر مجتبی رنجبر

Abstract:

We demonstrate magnetization auto-oscillations driven by pure spin currents in spin Hall nano-oscillators based on NiFe/Pt bilayers. A substantial microwave signal power can be detected, even at room temperature, indicating that a sizable spin wave amplitude is generated. Spin torque ferromagnetic resonance measurements reveal that the generated auto-oscillation frequency lies below the ferromagnetic resonance frequency of NiFe and is therefore well described by a self-localized spin wave bullet mode. In addition, the effect of surface plasmon on spin Hall nano oscillators will be discussed.

Biography:

Prior to joining Apple, Mojtaba worked at Western Digital Company and Zeiss corporation focused on process quality, reliability tests and big data analysis for various MEMS devices, semiconductor, optical and storage components.

He has received his PhD from the Department of Electrical Engineering at National University of Singapore. His PhD thesis centered on magnetic devices for storage applications. Meanwhile he has pursued several postdoc positions in Sweden, UCR, Singapore and Assistant professor at ASU in areas of device fabrication, magnetoresistance components and module packaging.

سخنرانی کلیدی جناب آقای دکتر سید جبار موسوی

عنوان:

Multidimensional spectroscopy at low frequencies: 2D Raman-THz Spectroscopy

Extended abstract:

Collective low-frequency molecular motions play an important role in chemical reactivity and determine the physical properties of condensed-phase molecular systems. These motions have characteristic spectral features in the terahertz (THz) frequency range, from 0.1 to 10 THz (3 to 330 cm^{-1}). However, the fast dynamics of these low-frequency modes result in the appearance of very broad and blurred spectral features in one-dimensional (1D) spectra, limiting the amount of accessible information that can be extracted from them. Two-dimensional (2D) spectroscopy can reveal important spectroscopic information about the broadening mechanism and coupling between different degrees of freedom that remain hidden in conventional 1D linear spectra.[1-3] Hybrid two-dimensional (2D) Raman-THz spectroscopy is a novel 2D spectroscopic technique, developed in our group, to study directly the dynamics and coupling of such motions. So far, 2D Raman-THz spectroscopy has been successfully applied to investigate the dynamics and correlation of the intermolecular degrees of freedom in liquid water[4] and aqueous salt solutions[5] through THz photon echo signals, providing new insights into the inhomogeneity of the system. More recently, the ability of 2D Raman-THz spectroscopy to observe vibrational couplings in the THz range by measuring cross-peaks between sharp intramolecular and broad intermolecular vibrational modes of halogenated liquids, bromoform (CHBr_3) and diiodomethane (CH_2I_2), was demonstrated by our group.[6]

In this talk, I will present some of our recent works[7-10] using 2D Raman-THz spectroscopy as a direct probe of collective intermolecular interactions in molecular liquids and solids at low frequencies. To show how the previously demonstrated sensitivity of 2D Raman-THz spectroscopy toward intra- and intermolecular vibrational couplings, as observed in a model system like CHBr_3 [6], can be utilized further to study the structural characteristics of more complex systems, we have investigated changes in the cross-peak's signature as a function of MeOH concentration in the CHBr_3 -MeOH binary mixture.[7]

To evaluate the ability of hybrid 2D Raman-THz spectroscopy to disentangle such couplings in molecular crystals, we have studied the 2D Raman-THz response of the crystalline β -phase of CHBr_3 at low temperatures.[8] This study elucidated the mechanism responsible for the observed cross-peak features by providing new

experimental evidence for anharmonic couplings between intra-/intermolecular vibrational modes.

Finally, to examine the possibility of using this 2D technique to unravel the coupling between phonon modes in non-centrosymmetric nonlinear crystals, where $\chi(2)$ is nonzero, we performed 2D Raman-THz experiments on beta barium borate (BBO) crystals.[10] Through a combination of theoretical analysis and experimental investigation, we demonstrate that the second-order nonlinear responses contribute significantly to the measured signal due to the imperfect balancing, thereby overwhelming the real third-order nonlinear response. More importantly, we show that this strong artifact can be effectively suppressed by implementing the bias detection scheme. By doing so, we successfully isolate the desired third-order nonlinear response. Our experimentally recovered 2D Raman-THz signal for the x-cut BBO crystal reveals a distinct cross-peak feature whose frequency position strongly suggests the presence of phonon-phonon coupling within this crystal. This promising result paves the way for further expanding the applicability of 2D Raman-THz spectroscopy, thus facilitating the exploration of anharmonic phonon couplings in nonlinear crystals.

References:

- [1] P. Hamm and J. Savolainen, *J. Chem. Phys.* **2012**, 136, 094516.
- [2] M. A. Allodi, I. A. Finneran, and G. A. Blake, *J. Chem. Phys.* **2015**, 143, 234204.
- [3] M. Sajadi, M. Wolf, and T. Kampfrath, *Nat. Commun.* **2017**, 8, 14963.
- [4] J. Savolainen, S. Ahmed, and P. Hamm, *Proc. Natl. Acad. Sci.* **2013**, 110, 20402-20407. [5] A. Shalit, S. Ahmed, J. Savolainen, and P. Hamm, *Nat. Chem.* **2017**, 9, 273.
- [6] G. Ciardi, A. Berger, P. Hamm, and A. Shalit, *J. Phys. Chem. Lett.* **2019**, 10, 4463-4468. [7] A. Shalit, S. J. Mousavi, and P. Hamm, *J. Phys. Chem. B* **2021**, 125, 581-586.
- [8] S. J. Mousavi, A. Berger, P. Hamm, and A. Shalit, *J. Chem. Phys.* **2022**, 156, 174501. [9] B. Sertcan, S. J. Mousavi, M. Iannuzzi, and P. Hamm, *J. Chem. Phys.* **2023**, 158, 014203.
- [10] S. J. Mousavi, A. Shalit, and P. Hamm, "Second-order contributions to third-order signals in 2D Raman-THz spectroscopy of non-centrosymmetric materials ", *In preparation*.

سخنرانی کلیدی جناب آقای دکتر محمدحسین سلیمی

عنوان:

Advancing Biomedical Imaging: Molecular-Specific OCT System for Precision Diagnostics

Abstract:

This presentation explores the groundbreaking Molecular-Specific Optical Coherence Tomography (OCT) system, aiming to overcome inherent limitations of traditional OCT. While regular OCT excels in providing high-resolution structural images, it falls short in offering molecular specificity, limiting its capacity to discern subtle variations in biological samples. To address this limitation, our work integrates advanced OCT modalities to enhance the capabilities of traditional systems. The talk will delve into the potential applications of Photothermal (PT)- OCT, highlighting its ability to capture both structural and functional information simultaneously. By harnessing photothermal contrast, this technique offers enhanced sensitivity for imaging specific biomolecules and has promising applications in fields such as cancer research, neurology, and cardiovascular studies. However, as with any emerging technology, there are challenges to address. The talk will discuss current limitations of PT-OCT, including optimization of excitation sources, signal processing complexities, and the need for robust calibration methods. Ongoing research efforts aimed at overcoming these challenges will also be highlighted. Join us in exploring the exciting frontier of PT-OCT, where we unravel its capabilities, showcase potential applications, and discuss the ongoing efforts to refine and expand its utility. The talk will provide valuable insights into the future of biomedical imaging and the role of PT-OCT in advancing precision diagnostics and understanding complex biological systems.

سخنرانی کلیدی جناب آقای دکتر امین بابازاده

عنوان:

درهمنیدگی و رمزنگاری کوانتومی

چکیده:

درهمنیدگی فوتونها باعث پیشرفت چشمگیری در زمینه علم کوانتوم اپتیک گردیده است به گونه‌ای که جایزه نوبل سال ۲۰۲۲ به پیشروان این زمینه اختصاص داده شده است. در این سمینار، به بررسی تاریخچه آزمایشات در این زمینه که باعث اثبات تجربی آن شده است، میپردازیم و یکی از مهمترین کاربردهای آن که در زمینه رمزنگاری کوانتومی جای دارد، را بررسی میکنیم. سپس به بررسی روشهای مختلف نقل و انتقال داده در بستر کوانتومی میپردازیم و آخرین دستاوردها، مزایا و معایب هر کدام از این روشها را معرفی مینماییم. در نهایت روش جدیدی را به نام تداخل سنج زمانی غیر موضعی را معرفی میکنیم و به صورت تجربی نشان میدهم با استفاده از آن میتوان انتقال داده با استفاده از فوتونهای درهمنیده با درجات آزادی بالا بین موسسه کوانتوم اپتیک و اطلاعات کوانتومی شهر وین و کوه بیزانبرگ که در فاصله ۱۰ کیلومتری از آن قرار دارد را انجام داد.

سخنرانی کلیدی جناب آقای Prof. Boyd

عنوان:

Nonlinear Optics of IR and THz Radiation

*Department of Physics and School of Electrical Engineering and Computer Science
University of Ottawa, Ottawa ON, Canada*

Abstract:

This contribution presents a brief overview of research in infrared and terahertz nonlinear optics. The talk will include a discussion of early work including difference-frequency generation, infrared detection by upconversion via sum-frequency generation, and frequency down-shifting by stimulated Raman scattering [1]. The talk will also include more recent work including nonlinear optical means for THz generation [2] and consideration of the extremely large THz third-order nonlinear optical response resulting from phonon resonances [3]).

REFERENCES

1. My favourite reference to early work in nonlinear optics especially from a quantum-electronics perspective is the review article of W. Kaiser and M. Maier in *Laser Handbook*, Vol. 2, ed. by F.T. Arecchi, E.O. Schulz-Dubois (North-Holland, Amsterdam 1972) Chap. E2
2. An important example of THz generation through nonlinear optics is the work of Hebling, J., Almási, G., Kozma, I.Z., Kuhl, J., Velocity matching by pulse front tilting for large-area THz-pulse generation, *Opt. Express* 10, 1161–1166 (2002) and Hebling, J., Yeh, K.-L., Hoffmann, Matthias C., Bartal, B., Nelson, K.A., Generation of high-power terahertz pulses by tilted-pulse-front excitation and their application possibilities, *J. Opt. Soc. Am. B* 25, B6–B19 (2008).
3. My recent work on THz science is included in the following research papers

سخنرانی کلیدی جناب آقای دکتر علی اصغر عجمی

عنوان:

جذب دو فوتونی و کاربردهای آن

چکیده:

جذب دو فوتونی یک فرآیند اپتیکی غیر خطی مرتبه سوم است. در این فرآیند، دو فوتون به طور همزمان توسط سیستم جذب شده تا گذار از تراز انرژی پایینتر به تراز انرژی بالاتر رخ دهد. سطح مقطع جذب دو فوتونی چندین مرتبه بزرگی کمتر از سطح مقطع جذب تک فوتونی است لیکن میزان جذب در فرآیند دو فوتونی متناسب با مربع شدت تابش است. چنانچه باریکه یک لیزر پالسی فوق کوتاه توسط یک آبجکتیو قوی کانونی گردد در حجم کوچک اطراف کانون شدت بسیار بالا و مقدار جذب دو فوتونی قابل ملاحظه است در حالیکه با دور شدن از ناحیه کانونی، میزان جذب به علت وابستگی درجه دوم به شدت، بسیار سریع کاهش مییابد. به این طریق میتوان تغییراتی فیزیکی یا شیمیایی به طور موقت یا دائم در حجم کوچکی با ابعاد زیر میکرون اطراف کانون و درون یک ماده شفاف ایجاد کرد. این خاصیت باعث کاربردهای متنوعی برای جذب دو فوتونی شده است که از میان آنها میتوان موارد زیر را نام برد:

۱. تولید ساختارهای سه بعدی نانو-میکروبی بر مبنای فوتوپلیمریزاسیون دو فوتونی
۲. ذخیره سازی اطلاعات به طور سه بعد درون مواد شفاف
۳. میکروسکوپ فلورسنسی دو فوتونی برای ایجاد تصویر سه بعدی
۴. فوتوگرفت دو فوتونی برای ایجاد الگوهای سه بعدی درون مواد شفاف
۵. فوتودینامیک تراپی دو فوتونی

ارائه‌های شفاهی

سی‌این کتفرانس اپتیک و فوتونیک ایران
و شانزدهمین کتفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک ایران

دانشگاه دامغان

۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



سی‌امین کنفرانس اپتیک و فوتونیک و شانزدهمین کنفرانس
مهندسی و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان ۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



مطالعه پخش محلول‌های شفاف‌سازی نوری در بافت پوست موش

الهه دهقانی چم پری، محمدعلی انصاری*

Ellahedehghani@gmail.com, m_ansari@sbu.ac.ir

چکیده - یافتن یک روش تشخیص پزشکی کارآمد، ایمن و کم هزینه یکی از اهداف مهم در زمینه‌های تحقیقاتی است. اما علیرغم تمامی مزایا، استفاده از روش‌های تصویربرداری نوری در تشخیص پزشکی در محیط‌های پراکنده مانند بافت‌های بیولوژیکی از وضوح و نفوذ بسیار کمی برخوردار است. بنابراین، محققان به دنبال راه‌هایی برای کاهش خواص پراکندگی بافت و در نتیجه افزایش وضوح تصویر هستند. مفهوم شفاف‌سازی نوری برای این منظور معرفی شده است. شفاف‌سازی نوری بافت، پتانسیل زیادی در بهبود عملکردهای مختلف تصویربرداری نوری نشان داده است. در این کار از سه ماده شفاف‌کننده نوری گلوکز، ساکارز و گلیسرول استفاده شده است. ابتدا گلوکز و ساکارز را در محلول‌های ۴۰ و ۶۰ درصد آماده کرده و سپس با گلیسرول ۱۰۰ درصد در نسبت‌های مختلف مخلوط می‌کنیم. پس از بررسی و آزمایش به ۲ محلول شفاف‌ساز نوری بهینه رسیدیم. استفاده از روش عبور و بازتاب موازی برای بررسی تغییرات ناشی از عوامل شفاف‌ساز نوری در عملکرد تصویربرداری، خواص نوری بافت و نفوذپذیری استفاده شد. ضریب تضعیف کل، میزان ضریب انتشار و همچنین تغییرات زمانی ضریب انتشار در طی این مطالعه اندازه‌گیری شده‌است و مقادیر آن گزارش شده. همچنین محلول بهینه با شرایط مطلوب معرفی شده است.

کلید واژه- شفاف‌سازی نوری، گلیسرول، ضریب تضعیف کل، ضریب انتشار، تغییرات زمانی ضریب انتشار

Study of clearing agent diffusion in rat skin tissue

Elahe Dehghani Champari, *Mohammad Ali Ansari

Ellahedehghani@gmail.com, m_ansari@sbu.ac.ir

Abstract- Finding an efficient, safe and low-cost medical diagnosis method is one of the important goals in research fields. But despite all the advantages, the use of optical imaging methods in medical diagnosis in scattered environments such as biological tissues have very little clarity and penetration. Therefore, researchers are looking for ways to reduce the scattering properties of the tissue and thus increase the resolution of the image. The concept of Optical clearing has been introduced for this purpose. Optical clearing of tissue has shown great potential in improving various optical imaging functions. In this work, three optical brighteners, glucose, sucrose and glycerol, have been used. First, glucose and sucrose are prepared in 40% and 60% solutions and then mixed with 100% glycerol in different proportions. After checking and testing, we reached 2 optimal optical clarifying solutions. The use of parallel transmission and reflection method was used to investigate the changes caused by optical brightening agents in imaging performance, tissue optical properties and permeability. The total attenuation coefficient, the amount of the diffusion coefficient and the time changes of the diffusion coefficient were measured during this study and their values were reported. Also, the optimal solution with favorable conditions has been introduced.

Keywords: optical clearing, Glycerol, Total attenuation coefficient, diffusion coefficient, Temporal variations of diffusion coefficient



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



آنالیز عنصری سنگ کلیه با استفاده از روش بیناب‌نگاری فروشکست القایی لیزری
رضوان بابامیر^۱، محمدعلی حداد^{۱،۲}، سید حسن توسلی^۳، ابوالفضل ساجدی^۱، سراج‌الدین وحیدی
مهرجردی^۴

^۱دانشکده فیزیک دانشگاه یزد، صفائییه، بلوار دانشگاه، یزد.
^۲گروه پژوهشی فوتونیک، آزمایشگاه تحقیقاتی بیناب‌نگاری لیزری، دانشگاه یزد، صفائییه، بلوار دانشگاه، یزد.
^۳پژوهشکده لیزر و پلاسما، دانشگاه شهید بهشتی، میدان شهید شهریار، اوین، تهران.
^۴بخش اورولوژی بیمارستان شهید رهنمون، خیابان فرخی، یزد.

Rezvanbabamir74@gmail.com, mahaddad@yazd.ac.ir, h-tavassoli@sbu.ac.ir,
Sajedi.abolfazl.1994@gmail.com, Vahidi.seraj@gmail.com

چکیده - در این پژوهش، نمونه‌های گوناگون سنگ سیستم ادراری با استفاده از روش بیناب‌نگاری فروشکست القایی لیزری (LIBS) مورد تجزیه و تحلیل عنصری قرار گرفته‌اند. در آرایه انتخابی در روش بیناب‌نگاری، از لیزر Q-سوئیچ Nd:YAG در طول موج nm ۱۰۶۴ برای تولید پلاسما القایی و ثبت خطوط بینایی استفاده شده است. عناصری همچون Cr، Al، Si، Cu، Ti، Na، Fe، Ca، Mo، Ba، Mn، Sr، Ar، Mg در غالب نمونه‌های مورد بررسی مشاهده می‌شوند.

کلید واژه- اورولوژی، آنالیز عنصری، بیناب‌نگاری فروشکست القایی، پلاسما، سنگ کلیه.

Elemental Analysis of Kidney Stones using Laser Induced Breakdown Spectroscopy technique

Rezvan Babamir¹, Mohammad Ali Haddad^{1,2}, Seyed Hassan Tavassoli³, Abolfazl Sajedi¹,
Serajuddin Vahidi⁴

¹Department of Physics, Yazd University, Yazd, Iran.

²Photonic Research Group, Laser Spectroscopy Research Laboratory, Yazd University, Yazd, Iran.

³Laser and Plasma Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

⁴Department of Urology, Shahid Rahhnemoun Hospital, Farrokhi Street, Yazd, Iran.

Abstract- In this study, different samples of urinary system stones were analyzed using the laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) method for elemental analysis. In our experimental setup, a Q-switched Nd:YAG laser with a wavelength of 1064 nm is used to generate induced plasma and record the emission line from the samples. Elements such as Ca, Fe, Na, Ti, Cu, Si, Al, Cr, Mg, Ar, Sr, Mn, Ba, and Mo are found in the majority of the analyzed samples.

Keywords: Analysis of Elements, Kidney Stone, Laser-Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS), Plasma, Urology.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تسریع اثر بخشی نانوامولسیون دارویی بر باکتری استافیلوکوکوس اورئوس توسط به دام اندازی نوری و نوردهی توسط پالس‌های فمتوثانیه

نسترن کهراریان^۱، آتوسا سادات عربانیان^۱، زینب مرادی الوند^۲، حسن رفعتی^۲، رضا مسعودی^۱

[۱] پژوهشکده لیزر و پلاسما، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران^۱

[۲] پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران^۲

n.kahrarrian@Mail.sbu.ac.ir, a_arabnian@sbu.ac.ir, zamoradialvand94@gmail.com, h_rafati@sbu.ac.ir, R-massudi@sbu.ac.ir

[۳]

چکیده – ایجاد تغییرات ساختار سطحی سلول در اثر روش‌های مخرب همچون دارو یا مواد شیمیایی و روش‌های غیرمخرب نظیر نوردهی توسط نور لیزر، در حوزه‌ی زیست‌شناسی سلولی بسیار مورد توجه قرار گرفته است. نوردهی سلول توسط پالس‌های لیزری فمتوثانیه می‌تواند نفوذپذیری دارویی آنها را بدون تخریب حرارتی افزایش دهد. در این مقاله با به دام اندازی نوری باکتری (*Staphylococcus aureus*) تغییرات ساختاری آن در حضور ماده دارویی و تحت تابش پالس‌های لیزری فمتوثانیه به مدت ۲۰ دقیقه مشاهده و ثبت می‌شود. همچنین نشان داده می‌شود به کمک نوردهی توسط پالس‌های لیزری فمتوثانیه اثربخشی ماده‌ی دارویی تسریع می‌گردد.

کلید واژه- انبرک نوری، باکتری، پالس‌های فمتوثانیه، غشاء سلول.

Accelerating the efficacy of pharmaceutical nanoemulsion on *Staphylococcus aureus* bacteria by optical trapping and exposure by femtosecond pulses

Nastaran Kahrarian¹, Atoosa Sadat Arabanian¹, Zinab Moradi Alvand², Hasan rafati², Reza Massudi¹

[۴] Laser and Plasma Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran¹

[۵] Research Institute of Medicinal Plants and Raw Materials, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran²

[۵]

Abstract- Creating changes in the surface structure of the cell due to destructive methods such as drugs or chemicals and non-destructive methods such as exposure by laser light has received much attention in the field of cell biology. Exposure of cells by femtosecond laser pulses can increase their drug permeability without thermal destruction. In this article, by optical trapping of bacteria (*Staphylococcus aureus*), its structural changes are observed and recorded in the presence of medicinal substance and under the radiation of femtosecond laser pulses for 20 minutes. It is also shown that with the help of exposure by femtosecond laser pulses, the effectiveness of the medicinal substance is accelerated.

Keywords: Optical Tweezer, bacteria, femtosecond laser pulses, cell membrane.



سی‌امین کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و فناوری
فوتونیک ایران دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تمایز بین بافت توموری خوش خیم و بدخیم با روش پراکندگی نور عبوری

زینب نبوی زاده^۱، سلمان مهاجر مازندرانی^{۱*}

Zeynab.nabavi@khu.ac.ir , Mohajer@khu.ac.ir*

^۱ آزمایشگاه بیوفوتونیک، دانشکده فیزیک، دانشگاه خوارزمی، کرج.

چکیده - سرطان امروزه به عنوان دومین عامل مرگ و میر در جهان شناخته شده است. از این رو تشخیص به موقع آن دارای اهمیت ویژه‌ای است. توده‌های بدنی به دو دسته کلی خوش خیم و بدخیم تقسیم می‌شوند؛ تمایز بین این دو مهم‌ترین چالش پیش‌روی پزشکان است. دستورالعمل‌های بالینی تشخیص سرطان، دارای محدودیت‌های متعددی مانند نیاز به متخصصان با تجربه، پرهزینه و زمان‌بر بودن، هستند، لذا نیاز استفاده از روش‌های کم هزینه و سریع احساس می‌شود. در این پژوهش نمونه‌های خوش خیم و بدخیم با دستگاه میکروتوم برش داده شد و بر روی لام تثبیت شده و با استفاده از روش اپتیکی پراکندگی و محاسبه ضریب ناهمسانگردی (g) و پهنای تابع برازش هنی-گرینشتاین ($H-G$) تفاوت بین نمونه‌های خوش خیم و بدخیم مشخص و تمایز بین آنها امکان پذیر شد.

کلیدواژه-سرطان، بافت خوش خیم و بدخیم، پراکندگی زاویه ای، تابع هنی-گرینشتاین.

Optical Differentiation Between Benign and Malignant Tumors by Forward Scattering

Zeynab Nabavi¹, Salman Mohajer Mazandarani^{1*}

¹Biophotonics laboratory, Physics department, Kharazmi University, Karaj.

Abstract- Nowadays cancer is known as the second leading cause of death in the world, so early detection is important. Body mass is divided into two general categories benign and malignant types; distinguishing between these types is the most important challenge for doctors. Clinical guidelines for cancer diagnosis have several limitations, such as the need for experienced specialists, cost, and time-consuming, so the need to use low-cost and fast methods is felt. In this study, benign and malignant samples were cut by microtome and then fixed on slides; by using the optical scattering method and calculation of anisotropy(g) and the width of H-G fitting function, the difference between benign and malignant samples is determined and differentiate between them is possible.

Keywords: cancer, benign and malignant tissue, forward scattering, Henyey- Greenstein.



سی‌امین کنفرانس اپتیک و فوتونیک و
شانزدهمین کنفرانس مهندسی و فناوری
فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی اثر قطبش نور فرودی در تصویربرداری غیرخطی تولید هماهنگ دوم از بافت قلب موش

شهاب کریمی، آتوسا سادات عربانیان، رضا مسعودی

sh_karimi@sbu.ac.ir, a_arabianian@sbu.ac.ir, r-massudi@sbu.ac.ir

چکیده - میکروسکوپ غیرخطی تولید هماهنگ دوم به دلیل وابستگی غیرخطی با شدت نور فرودی، قادر است توان تفکیک، کنتراست و نسبت سیگنال به نویز زمینه را در مقایسه با میکروسکوپ‌های خطی معمولی بهبود بخشد. در این مقاله با ساخت میکروسکوپ تولید هماهنگ دوم و به‌کارگیری روش آشکارسازی حساس به فاز تصویربرداری از نمونه نامتقارن مرکزی، بافت قلب موش انجام و با تحلیل تصاویر به‌دست آمده، افزایش قدرت تفکیک و کنتراست نسبت به تصاویر حاصل از میکروسکوپ میدان گسترده به‌وضوح مشاهده می‌شود. همچنین، حساسیت این سیستم نسبت به قطبش پالس لیزری فمتوثانیه فرودی، با مقایسه تصاویر حاصل از بافت قلب موش در دو قطبش نور فرودی خطی و دایروی، نشان داده می‌شود.

کلیدواژه- میکروسکوپی غیرخطی، میکروسکوپ تولید هماهنگ دوم، پالس‌های لیزری فمتوثانیه، ساختارهای نامتقارن مرکزی، قطبش، نمونه‌های بیولوژیکی

Investigating the effect of polarization of incident light in the second harmonic generation nonlinear imaging of rat heart tissue

Shahab Karimi, Atoosa Sadat Arabanian, Reza Massudi

sh_karimi@sbu.ac.ir, a_arabianian@sbu.ac.ir, r-massudi@sbu.ac.ir

Abstract – Due to the nonlinear dependence on the incident light intensity, second harmonic generation (SHG) microscopy is capable of improving the resolution, contrast, and signal-to-background noise ratio compared to conventional linear microscopes. In this article, by manufacturing a second harmonic generation microscope and employing the phase-sensitive detection method, imaging of the noncentrosymmetric sample of rat heart tissue is performed. By analyzing the obtained images, an enhancement in resolution and contrast compared to images obtained from wide field microscopy is clearly observed. Furthermore, the system's sensitivity to incident femtosecond laser pulse polarization is demonstrated by comparing images of rat heart tissue under two linear and circular light polarizations.

Keywords: Nonlinear microscopy, Second harmonic generation microscope, Femtosecond laser pulses, Noncentrosymmetric structures, Polarization, Biological samples



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی اثر توان منبع برانگیزش بر تولید گونه‌های فعال اکسیژنی در نوردرمانی پویا

سپیده دلاوری- اسماعیل حیدری

sepidehdelavari@Khu.ac.ir, E.Heydari@Khu.ac.ir

توان منبع برانگیزش مورد استفاده در فرآیند نوردرمانی پویا به صورت مستقیم بر تولید گونه‌های فعال اکسیژنی اثر می‌گذارد. همچنین طیف‌سنجی تفکیک زمانی با استفاده از حسگرهای فوتونیکی در راستای تشخیص تولید گونه‌های فعال اکسیژنی در فوتوداینامیک تراپی یا نوردرمانی پویا امکان پایش پیوسته ی تولید و مصرف این گونه‌ها را فراهم می‌کند.

Investigating the effect of excitation source power on the production of reactive oxygen species in photodynamic Therapy.

S.Delavari, E.Heydari

Sepidehdelavari@Khu.ac.ir, E.heydari@Khu.ac.ir

The power of the excitation source used in the Photodynamic therapy process directly affects the production of reactive oxygen species. Also, time-resolved spectroscopy using photonic sensors in order to detect the production of reactive oxygen species in photodynamic therapy provides the possibility of continuous monitoring of the production and consumption of these species.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



ساخت میکرو سوزن های فعال فوتونیکی برای سنجش گلوکز

فائزه دادگر، اسماعیل حیدری، محمدحسین مجلس آرا، محمد عادل غیاث

دانشگاه خوارزمی، دانشکده فیزیک، آزمایشگاه سنسورهای نانوفوتونیک و اپتوفلوئیدیک

faeze.dadgar@khu.ac.ir, e.heydari@khu.ac.ir, majlesara@khu.ac.ir,
ghias@modares.ac.ir

چکیده - در این پژوهش از پلت فرم میکروسوزن های فوتونیکی که از روش نانو ایمپرینت لیتوگرافی ساخته شده است برای اندازه گیری گلوکز استفاده می شود. میکروسوزن های ساخته شده در پچی به ابعاد 1×1 سانتی متر به صورت یکنواخت قرار گرفته اند که ارتفاع هر میکروسوزن به صورت میانگین برابر است با 244.16 میکرومتر و فاصله ی بین پایه ی میکروسوزن ها حدودا 541.55 میکرومتر است، همچنین تیزی نوک آن ها قطری حدود 23.96 میکرومتر را شامل می شود. عملکرد سنسور به این صورت است که، میکروسوزن ها روی پوست اعمال شده، کمپلکس فلزی پلاتین استفاده شده در میکروسوزن ها تحت تابش لیزر آبی برانگیخته می شوند، که با توجه به غلظت گلوکز در محیط و واکنش گلوکز با گلوکز اکسیداز، موجب مصرف اکسیژن می شود که با اندازه گیری طول عمر فسفرسانس غلظت گلوکز بررسی می شود.

کلید واژه- میکرو سوزن های فعال فوتونیکی، کمپلکس فلزی پلاتین، سنجش گلوکز

Fabrication of Nanophotonic Microneedles for Glucose Sensing

Faeze Dadgar, Esmail Heydari, Mohamad hosein Majles ara, Mohamad adel Ghias

Kharazmi university, Faculty of Physics, Nanophotonic sensors and optofluidics lab

faeze.dadgar@khu.ac.ir, e.heydari@khu.ac.ir, majlesara@khu.ac.ir, ghias@modares.ac.ir

In this research, the platform of photonic microneedles, which is made by nanoimprint lithography method, is used to measure glucose. The microneedles made in a patch with dimensions of 1×1 cm are uniformly placed, the average height of each microneedle is equal to 244.16 micrometers, and the distance between the bases of the microneedles is about 541.55 micrometers, as well as the sharpness Their tips have a diameter of about 23.96 micrometers. The function of the sensor is that microneedles are applied to the skin, the platinum metal complex used in the microneedles is excited under blue laser radiation, which causes oxygen consumption due to the concentration of glucose in the environment and the reaction of glucose with glucose oxidase. which is checked by measuring the fluorescence lifetime of glucose concentration.

Keywords: photonic active micro-needles, platinum metal complex, glucose measurement



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تکنیک نوری تخمین غلظت هموگلوبین گلیکولیزه خون به صورت غیرتهاجمی

سارا مومنی موکوئی^۱، زهرا امینی^۲، عزالدین مهاجرانی^۲، صمد روشن انتظار^۱

^۱دانشکده فیزیک، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. sara.momeni67@gmail.com

^۲پژوهشکده لیزر و پلاسما، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. e-mohajerani@sbu.ac.ir

چکیده - روش‌های غیرتهاجمی، نظارت مداوم بر سطح گلوکز را تسهیل می‌کنند. یکی از رویکردهای نوین در این حوزه استفاده از هموگلوبین گلیکولیزه به عنوان نشانگر برای تحلیل تغییرات گلوکز است. در این مقاله، به روش طیف‌سنجی بازتابی پخش برای بررسی تغییرات گلوکز پرداخته شده است. ارتباط میان تغییرات طیف بازتابی پخش از روی پوست و نتایج گلوکومتر نشان می‌دهد. چالش‌های رایج این سیستم‌ها را مورد بررسی قرار داده و چشم‌اندازی برای راه‌حل‌های فعلی و آینده ارائه شده است.

کلید واژه - طیف‌سنجی بازتابی پخش، غیرتهاجمی، گلوکز، هموگلوبین، هموگلوبین گلیکولیزه.

The non-invasive optical technique for estimating the concentration of glycated hemoglobin in blood

Sara Momenimokoei¹, Zahra Amini², Ezeddin Mohajerani², Samad Roshanentezar¹

¹Tabriz University, Faculty of Physics. Email: sara.momeni67@gmail.com

²Shahid Beheshti University, Laser & plasma Research Institute, Tehran, Iran

Email: e-mohajerani@sbu.ac.ir

Abstract- Non-invasive methods facilitate continuous monitoring of glucose levels. A novel approach in this field involves applying glycated hemoglobin as a marker for analyzing glucose variations. Here, we explore diffuse reflectance spectroscopy and investigate glucose changes by examining spectra obtained in and non-fasting states. The direct correlation between changes in diffuse reflectance spectra from the skin and glucometer results. Common challenges of these systems are discussed, and a perspective on current and future solutions is presented.

Keywords: Diffuse Reflectance Spectroscopy, Non-invasive Glucose, Hemoglobin, Glycated Hemoglobin.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و
فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



سنسور فوتونیکی اکسیژن برای ارزیابی رهایش اکسیژن نانوذرات کلسیم

پراکسید در پوشش نانوذرات لیپیدی جامد

مبینا امیری، حانیه رضایی فر، اسماعیل حیدری، محمد معینی

دانشگاه خوارزمی، دانشکده فیزیک، خیابان مفتاح، تهران، ایران

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک)، خیابان حافظ، تهران، ایران

mob.amiri@aut.ac.ir, h.rezaeifar6@gmail.com, e.heydari@khu.ac.ir, m.moeini@aut.ac.ir

چکیده-اکسیژن یک متابولیت ضروری برای بقا و عملکرد موجودات هوازی است که در رفتارهای مختلف سلولی نقش دارند. نانوموادمانند کلسیم پراکسید با قرار گرفتن در معرض آب، اکسیژن و H_2O_2 تولید می‌کنند برای در امان ماندن از اثرات سمی H_2O_2 آنرا در پوشش‌های مختلف لیپیدی قرار می‌دهند. روش‌های مختلفی برای اندازه‌گیری رهایش اکسیژن نانوذرات به کار گرفته می‌شود. اخیراً اندازه‌گیری‌های فتونیکی به دلیل سادگی و دقت بالا مورد توجه قرار گرفته‌اند. در این پژوهش نانوذرات کلسیم پراکسید در نانوذرات جامد لیپیدی قرار گرفت که با اعمال دما سامانه ذوب شده و کلسیم پراکسید را در معرض آب قرار می‌دهد و بصورت همزمان میزان اکسیژن رها شده را توسط سنسور فتونیکی اندازه‌گیری می‌کند.

کلید واژه-سنسور فوتونیکی، رهایش اکسیژن، کلسیم پراکسید، نانوذرات

A Photonic Oxygen Sensor for Evaluation of the Oxygen Release of Calcium Peroxide Nanoparticles in Solid Lipid Nanoparticles

Mobina Amiri, Hanie Rezaee Far, Esmaeil Heydari, Mohammad Moeini
Faculty of Physics, Kharazmi University, Mofateh Ave., Tehran, Iran
Amir Kabir University of Technology (Polytechnic), Hafez St., Tehran

Abstract- Oxygen is an essential metabolite for the survival and functioning of aerobic organisms that are involved in various cellular behaviors. Nanomaterials such as calcium peroxide produces oxygen and H_2O_2 when exposed to water. To avoid the toxic effects of H_2O_2 , they are placed in different lipid coatings. Different methods are used to measure the oxygen release of nanoparticles. Recently, photonic measurements have received attention due to their simplicity and high accuracy. In this research, calcium peroxide nanoparticles were placed in solid lipid nanoparticles, which were melted by applying temperature to the system and exposed calcium peroxide to water, and At the same time, it measures the amount of released oxygen by a photonic sensor.

Keywords: calcium peroxide, nanoparticles, oxygen release, photonic sensor



سیستم طیف سنج فتوترمال مقطع نگار نور همدوس برای تشخیص ساختار

مولکولی بافت

محمد حسین سلیمی

دانشگاه یورک، تورنتو، کانادا

چکیده- این مطالعه، به یک سیستم ارتقا یافته فتوترمال مقطع نگار نور همدوس (PT-OCT) با ویژگی تشخیص مواد مرتبط با پلاک‌های قلبی و عروقی می‌پردازد. این مطالعه با استفاده از اصول طیف‌سنجی، یک استراتژی را پیشنهاد می‌کند که از PT-OCT با دو طول موج برای تمایز و ردیابی بهتر مواد بر اساس ویژگی‌های جذب نور آنها استفاده می‌کند. نتایج بدست آمده از آزمایشات با انتظارات طیف‌های جذبی مطابقت دارد و امکان تشخیص مواد و مولکول‌های مهم زیستی را فراهم می‌کند. کاربرد این استراتژی در تصویربرداری داخل عروقی پتانسیل آن را در آشکارسازی اطلاعات شیمیایی نمونه‌ها به نمایش می‌گذارد. این مطالعه بر ضرورت رویکرد استفاده حداقل از دو طول موج تأکید می‌کند، که کاربرد آن تمایز بین کلاژن، الاستین، لیپید و آب در طول موج‌های ۱۲۱۰ و ۱۰۴۰ نانومتر است. طراحی یک سیستم طیف‌سنجی کارا نیاز به مصالحه دقیق با در نظر گرفتن خواص نمونه، هندسه و اجزای بافت دارد. حالی که کاوش در طول موج‌های متعدد عملکرد دستگاه را افزایش می‌دهد، موجب افزایش پیچیدگی و هزینه‌های راه‌اندازی آن می‌شود. طیف‌سنجی PT-OCT به‌عنوان یک روش مکمل و ارزشمند می‌باشد که ویژگی ارتقا یافته‌ای را در تشخیص مولکول‌های مورد نظر ارائه می‌دهد، و نهایتاً به چشم‌انداز در حال تکامل تکنیک‌های تصویربرداری غیرتهاجمی کمک می‌کند.

کلید واژه- مقطع نگار نور همدوس، فتوترمال، طیف‌سنجی، ردیابی مولکولی، دقت در تشخیص پزشکی، تکنیک پیشرفته ردیابی.

Spectroscopic Photo-Thermal Optical Coherence Tomography for Specific Detection of Molecule of Interest

Mohammadhossein Salimi

York University, Toronto, Canada, mhsalimi@yorku.ca

Abstract- This study demonstrates advancements in Photothermal Optical Coherence Tomography (PT-OCT) for enhanced specificity in detecting materials relevant to atherosclerotic plaques. Employing principles of spectroscopy, the study proposes a strategy that utilizes dual-wavelength PT-OCT to differentiate materials based on their absorption characteristics. Results align with expectations from absorption spectra, enabling specific tissue constituent detection. The application of this strategy in imaging showcases its potential in unveiling concealed chemical information within samples. Notably, the study emphasizes the necessity of a dual-wavelength approach, exemplified by the distinction between collagen, elastin, lipid, and water at 1210 nm and 1040 nm. Designing an effective spectroscopic setup requires a careful compromise considering sample properties, geometry, and tissue constituents. The paper underscores the importance of at least two PT lasers with varying absorption characteristics for improved detection certainty. While probing at multiple wavelengths enhances performance, it introduces complexity and increased setup costs. The spectroscopic PT-OCT emerges as a complementary and valuable method, offering enhanced specificity in the detection of molecules of interest, thus contributing to the evolving landscape of non-invasive imaging techniques.

Keywords: Optical Coherence Tomography, Photothermal Optical Coherence Tomography, Spectroscopy, Molecular Detection, Diagnostic Precision, Advanced Detection Techniques



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



اثر تعداد پالس لیزر اگزایمر بر تشکیل نانوساختارهای پلاسمونی دوفلزی نیکل - آلومینیوم

محدثه عربی^۱، سمیه پناهی بخش^{۲*} و مریم علیان نژادی^۱

^۱دانشکده فیزیک، دانشگاه سمنان، ایران.

^۲پژوهشکده فوتونیک و فناوری‌های کوانتومی، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، تهران، ایران.

Mohadeseh.arabi@semnan.ac.ir, spanahi@aeoi.org.ir, m_aliannezhadi@semnan.ac.ir

چکیده - در این مقاله، نانوساختارهای نیکل-آلومینیوم با استفاده از تابش دهی نمونه‌های لایه نازک دوفلزی نیکل-آلومینیوم توسط تابش لیزر اگزایمر ArF با طول موج ۱۹۳ nm و پهنای زمانی ۱۵ ns بدست آمد. تابش دهی در شار انرژی 60 mJ/cm^2 و با تعداد ۱۰ و ۲۰۰ پالس لیزری انجام شد. تصاویر FESEM نشان می‌دهد ساختارها با شکل، چگالی و ابعاد متفاوتی بدست آمدند و نتایج طیف سنجی DRS نیز نشان می‌دهد که پدیده غالب در نمونه تولید شده با ۱۰ و ۲۰۰ پالس لیزری به ترتیب جذب و بازتاب است. نتایج این مقاله در کاربردهای پلاسمونیک نظیر حسگری و آنتن‌ها اهمیت دارد.

کلید واژه- لیزر اگزایمر، لایه نازک دوفلزی، نانوساختار پلاسمونی، نیکل، آلومینیوم

Effect of the excimer laser pulse number on the formation of bimetallic nickel-aluminum plasmonic nanostructures

Mohadeseh Arabi¹, Somayeh Panahibakhsh^{2*}, Maryam Aliannezhadi¹

¹Faculty of Physics, Semnan University, PO Box: 35195-363, Semnan, Iran

² Photonics and Quantum Technologies Research School, Nuclear Science and Technology Research Institute, Tehran, Iran

Mohadeseh.arabi@semnan.ac.ir, spanahi@aeoi.org.ir, m_aliannezhadi@semnan.ac.ir

Abstract- In this paper, nickel-aluminum nanostructures are obtained by irradiating nickel-aluminum bimetallic thin layer samples by ArF excimer laser irradiation with a wavelength of 193 nm and a time width of 15 ns. Irradiation was performed at an energy fluence of 60 mJ/cm^2 and with the number of 10 and 200 laser pulses. FESEM images show that structures with different shapes, densities and dimensions are obtained, and DRS results also show that absorption and reflection are dominant in the samples produced by 10 and 200 laser pulses, respectively. The results of this paper are important in plasmonic applications such as sensors and antennas.

Keywords: Excimer laser, bimetallic thin layer, plasmonic nanostructure, nickel, aluminum



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



و شبه MAPbBr_3 سنتز و مطالعه خواص نوری سیم‌های پروسکایتی سه‌بعدی $\text{BA}_2\text{MA}_2\text{Pb}_3\text{Br}_{10}$ دوبعدی

رباب اظهارشکوفه، نیما فتحعلیزاده، اصغر عسگری، سهراب احمدی کاندجانی

گروه فیزیک اپتیک و لیزر، دانشکده فیزیک، دانشگاه تبریز، تبریز.

Robab.azharshokoofeh@gmail.com, fathalizadeh.nima@gmail.com, asgari@tabrizu.ac.ir, s_ahmadi@tabrizu.ac.ir

چکیده – انتظار می‌رود که سیم‌های پروسکایت هالید فلزی به دلیل ویژگی‌های اپتوالکترونیکی جذاب، به عنوان اجزای سازنده برای نسل بعدی ادوات فوتونیک عمل کنند. عملکرد عالی ادوات مبتنی بر این سیم‌ها، عمدتاً به دلیل ویژگی‌هایی مانند ساختار بلوری خوب، طول عمر بیشتر و انتقال محدود شده حامل‌ها نسبت داده می‌شود. تا به امروز، روش‌های مختلفی برای ساخت ادوات فوتونیک مبتنی بر این سیم‌های پروسکایتی مانند سلول‌های خورشیدی و دیودهای نور گسیل توسعه یافته‌اند. در این پژوهش، از روش رشد محدود شده فضایی استفاده و سیم‌های پروسکایت سه‌بعدی MAPbBr_3 با قالب مستر DVD-R و سیم‌های پروسکایت شبه دوبعدی $\text{BA}_2\text{MA}_2\text{Pb}_3\text{Br}_{10}$ با قالب مستر Blu-ray سنتز شده و مورفولوژی و خواص نوری آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. کلید واژه – ادوات فوتونیک، روش رشد محدود شده فضایی، سیم‌های پروسکایت هالید فلزی

Synthesis and study of optical properties of perovskite wires of three-dimensional MAPbBr_3 and quasi-two-dimensional $\text{BA}_2\text{MA}_2\text{Pb}_3\text{Br}_{10}$

Robab Azharshokofeh, Nima Fathalizadeh, Asghar Asgari, Sohrab Ahmadi Kandjani

Physics of Optics & Lasers Department, Faculty of Physics, University of Tabriz, Tabriz.

Abstract- Metal halide perovskite wires are expected to serve as building blocks for next-generation photonic devices due to their attractive optoelectronic properties. The excellent performance of devices based on these wires is mainly attributed to features such as good crystalline structure, longer lifetime, and confined carrier transport. Various methods have been developed to fabricate photonic devices based on these perovskite wires, such as solar cells and light-emitting diodes. In this research, a spatially confined growth method has been used to synthesize three-dimensional MAPbBr_3 perovskite wires with a DVD-R master template, and quasi-two-dimensional $\text{BA}_2\text{MA}_2\text{Pb}_3\text{Br}_{10}$ perovskite wires with a Blu-ray master template. Then their morphology and optical properties have been investigated.

Keywords: Metal halide perovskite wires, Photonic devices, Space-Confined Growth



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



کاربرد توریهای پلازمونیک خودسامانده در لایه های نازک حساس به نور به عنوان قطبشگر

عذرا کیاست فر، ارشمید نهال

آزمایشگاه پژوهشی مواد فوتونیک، دانشکده فیزیک، دانشکدگان علوم، دانشگاه تهران، تهران
nahal@ut.ac.ir, ozra.kiasatfar@ut.ac.ir

چکیده - در نتیجه برهمکنش پرتو لیزر پلاریزه خطی با یک نانولایه حساس به نور که توسط نانوذرات نقره لایه نشانی شده است، توری پلازمونیک خود سازمانده تشکیل می شود. توری های پلازمونیک خود سامانده از زنجیره های رسانای نانوذرات نقره ساخته شده اند. شدت جذب در جهت موازی با نانوساختارها با جذب در جهت عمود بر توری ها متفاوت است. اگر دو نانوساختار یکسان را به موازات یکدیگر در مقابل نور آزمون قرار دهیم و سپس تغییرات جذب شدت پرتو آزمون بعد از نانوساختار دوم را در زوایای مختلف بین دو جهت توری اندازه گیری کنیم، می توانیم قانون مالوس را بررسی کنیم. این اندازه گیری تایید کرد که نور آزمون عبوری از توری قطبی شده است. به این معنا که توری های پلازمونیک خود سامانده در لایه های نازک حساس به نور می توانند به عنوان قطبشگر استفاده شوند. زمان نوردهی نقش مهمی در کیفیت توری تولید شده دارد. درصد قطبیدگی پرتو آزمون تابعی از زمان نوردهی است که می تواند به عنوان یک پارامتر کنترل در نظر گرفته شود.

کلید واژه- قانون مالوس، قطبشگر، نانوساختارهای پلازمونیک خود سامانده.

Application of self-organized plasmonic gratings in photosensitive thin films as polarizers

Ozra Kiasatfar, Arashmid Nahal. Photonic Materials Research Laboratory, Department of Physics, College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran. nahal@ut.ac.ir, ozra.kiasatfar@ut.ac.ir

Abstract- As a result of the interaction of a linear polarized laser beam with a photosensitive nanolayer doped by silver nanoparticles self-organized plasmonic grating forms. The self-organized plasmonic gratings are made of conductive chains of silver nanoparticles. The intensity of absorption in the direction parallel to the nanostructures differs from the absorption in the direction perpendicular to the gratings. If one places two identical nanostructures parallel to each other in front of the probe light, and then measures the variation of absorption of a probe beam intensity after the second nanostructure at different angles between the two directions of the gratings, one can investigate the Malus law. This measurement confirmed that the probe light passed through the grating became polarized. That is, the self-organized plasmonic gratings in light-sensitive thin films can be used as polarizers. The exposure time plays an important role in the quality of the generated grating. The percentage of polarization of the probe beam is a function of the exposure time which could be considered as a control parameter.

Keywords: Malus law, Polarizer, Self-organized plasmonic nanostructure.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تولید نانوذرات سطحی نیکل با برهمکنش پالس لیزر نانوثانیه با لایه نازک نیکل

سمیه خورشیدسوار^۱، مریم علیان‌نژادی^{۲*}، سمیه پناهی‌بخش^۳

^۱ دانشکده فیزیک، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران، sahar.khorshidi1401@semnan.ac.ir

^۲ دانشکده فیزیک، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران، m_aliannezhadi@semnan.ac.ir

^۳ پژوهشکده فوتونیک و فناوری های کوانتومی، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، تهران، ایران، spanahi@aeoi.org.ir

چکیده - نانوذرات نیکل به دلیل خواص ویژه آن در حوزه‌های مختلف از جمله زیست‌حسگرهای نوری، تصویربرداری، ذخیره داده‌ها، دارورسانی و ... مورد توجه قرار دارند. ایجاد نانوذرات سطحی بر پایه کندگی لیزری روشی سریع برای تولید نانوذرات خالص است. بنابراین، در این مقاله امکان‌سنجی تولید نانوذرات نیکل با برهمکنش پالس لیزر اگزایمر با لایه نازک نیکل مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج نشان می‌دهد که تابش ۲ پالس لیزر اگزایمر با شار انرژی لیزر 50 mJ/cm^2 به لایه نازک نیکل (ضخامت ۸۰ نانومتر) منجر به تولید نانوذرات اندک می‌شود، در حالیکه تابش ۵ پالس باعث ایجاد ناخوشه‌های نیکل شامل نانوذرات کروی با قطر میانگین ۳۵/۷ نانومتر می‌شود. وجود قله‌های تشدید پلاسمون سطحی موضعی در بازه ۲۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر نیز به دلیل حضور نانوذرات نیکل با قطرهای مختلف در نمونه می‌باشد.

کلید واژه- پلاسمون سطحی موضعی جایگزیده (LSPR)، برهمکنش لیزر- لایه نازک، نانوذرات فلزی، لایه نازک نیکل، لیزر اگزایمر.

Surface Ni Nanoparticles induced by interactions of nanosecond laser pulses with nickel thin film

Somayeh Khorshidsavar¹, Maryam Aliannezhadi^{2*}, Somayeh Panahibakhsh³

¹ Faculty of Physics, Semnan University, PO Box: 35195-363, Semnan, Iran, sahar.khorshidi1401@semnan.ac.ir

² Faculty of Physics, Semnan University, PO Box: 35195-363, Semnan, Iran, m_aliannezhadi@semnan.ac.ir

³ Photonics and Quantum Technologies Research School, Nuclear Science and Technology Research Institute, Tehran, Iran, spanahi@aeoi.org.ir

Abstract- Due to their unique properties, nickel nanoparticles are of interest in various fields such as biosensors, imaging, data storage, drug delivery, etc. Producing surface nickel nanoparticles based on laser ablation is a rapid method for pure nanoparticle production. Therefore, the possibility of nickel nanoparticle production through the interaction of excimer laser pulses with a thin nickel film is investigated in the paper. The results illuminate that Irradiation of two excimer laser pulses with an energy flux of 50 mJ/cm^2 to a thin film of nickel (80 nm thickness) leads to the production of low-value Ni nanoparticles, while five pulses cause the creation of uniform nickel nanoclusters including spherical nanoparticles with an average diameter of 35.7 nm. The observed localized surface plasmon resonance peaks in the 200 to 400 nanometers range are also attributed to the presence of nickel nanoparticles with various diameters in the nickel samples.

Keywords: Localized surface plasmon resonance (LSPR), Laser-thin film interaction, Metallic nanoparticles, Nickel thin film, excimer laser.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تعیین خواص اپتیکی خطی و غیرخطی نانو ذرات CdS، CdTe و هسته-پوسته CdTe/CdS

امیرحسین شکوه، محمد خانزاده*، مهدی ملایی، فرزاد فرهمندزاده

دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان، دانشکده علوم پایه، گروه فیزیک

Khanzadeh@vru.ac.ir, amhosh79ir@gmail.com

چکیده- نانو ذرات CdS و CdTe و هسته/پوسته CdTe/ CdS کاربردهای زیادی در فوتونیک به عنوان سلول‌های خورشیدی، حسگرهای نوری والکترواپتیکی دارند. در این مقاله ویژگی‌های طیفی و اپتیکی غیرخطی (ضریب جذب و ضریب شکست غیرخطی) آن‌ها با استفاده از روش جاروب-z با لیزر پیوسته دیودی سبز با طول موج ۵۳۲ نانومتر در یک شدت یکسان $\times (\frac{w}{cm})$ ۶۶۲۴/۰ اندازه‌گیری شده است. ضرایب جذب و شکست غیرخطی برای نانو ذرات CdS ۰/۲۶۷۵ و CdTe ۰/۲۸۵۶ و ترکیب هسته-پوسته آنها CdTe/CdS ۰/۰۹۸۲ $\times ۱۰^{-۶} (\frac{cm}{w})$ بدست آمد. نتایج بدست آمده از ضرایب اپتیکی غیرخطی در هسته CdTe و پوسته CdS به‌طور مستقل به ترتیب دارای رفتار خود کانونی و خود-واکانونی و در هسته-پوسته به صورت خود کانونی هستند.

کلید واژه- جاروب-z، ضریب جذب غیرخطی، ضریب شکست غیرخطی، نانو ذرات CdS-CdTe، هسته-پوسته CdTe/CdS

Measurement of Linear and non-linear optical properties of CdTe, Cds Nano particles and CdTe/CdS core-shell.

Amir Hosein Shokouh, Mohammad Khanzadeh*, Mehdi molaie, Farzad Farahmandzadeh

Vali-e-Asr University of Rafsanjan, Faculty of Basic science, Department of physics

Abstract- CdS and CdTe nanoparticles and the CdS/CdTe core/shell have many applications in photonics as solar cells, optical and electrooptical sensors. In this paper, their nonlinear spectral and optical properties (absorption coefficient and nonlinear refractive index) were measured using the z-scan method by CW diode laser ($\lambda=532nm$, $I_0=0.6624 (\frac{w}{cm^2}) \times 10^6$). Nonlinear absorption and refraction coefficients were obtained for nanoparticles: CdS (0.2675, -0.105), CdTe (0.2856, 0.060) and their core-shell CdTe/CdS (0.0982, 0.005) [$(\frac{cm}{w}) \times 10^{-6}$, $(\frac{cm^2}{w}) \times 10^{-12}$] respectively. The results obtained from the nonlinear optical coefficients in CdTe core and CdS shell independently have self-focusing and self-defocusing behavior, and in the core-shell, they are self-focusing.

Keywords: CdS-CdTe nanomaterials, CdTe/Cds core-shell, Non-linear absorption coefficient, Non-linear refractive index, Z-scan.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



مطالعه خواص ساختاری، الکترونی و اپتیکی نانوپودرهای نیمرسانای $\gamma\text{-Ga}_2\text{O}_3$

مهسا سادات سرمالک، مهدی عادل‌فرد*

دانشکده فیزیک، دانشگاه دامغان، دامغان، ایران

mahsa.sarmalek55555@gmail.com, * adelifard@du.ac.ir

چکیده- Ga_2O_3 به عنوان یک نیمرسانای ترکیبی با گاف نواری خیلی پهن ($4.9\text{--}5.3\text{ eV}$)، ولتاژ شکست الکتریکی بالا، دارا بودن خواص فیزیکی منحصر به فرد به خصوص در الکترونیک، آشکارسازهای نوری فرابنفش و سلول‌های خورشیدی توجه زیادی را به خود جلب کرده است. در سال‌های اخیر تحقیقات گسترده‌ای بر روی فاز پایدار $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ و ساخت انواع نانو ساختارهای $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ صورت گرفته است و توجه کمتری به دیگر فازهای ناپایدار $\alpha\text{-Ga}_2\text{O}_3$ ، $\delta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ و $\gamma\text{-Ga}_2\text{O}_3$ شده است، از این رو پیدا کردن روش‌های موثر سنتز فازهای ناپایدار برای تحقیقات در مورد خواص فیزیکی و شیمیایی آنها و همچنین دستیابی به خواص منحصر به فرد آنها در مقیاس نانو و یافتن کاربردهای بالقوه در تکنولوژی مدرن از اهمیت بالایی برخوردار است. در این تحقیق، ساخت نیمرسانای $\gamma\text{-Ga}_2\text{O}_3$ به روش هیدروترمال به منظور دستیابی به فاز پایدار $\gamma\text{-Ga}_2\text{O}_3$ انجام شد. نمونه‌های مورد مطالعه با استفاده از دستگاه پراش پرتو X (XRD)، میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی (FESEM)، طیف نگار UV-Vis و طیف سنجی تبدیل فوریه فروسرخ (FTIR) مشخصه‌یابی شدند. مطالعه‌ی الگوهای پرتو X (XRD)، روی نمونه‌ها نشان دهنده‌ی تشکیل ساختار $\gamma\text{-Ga}_2\text{O}_3$ با قله‌ی ارجح (۳۱۱) مربوط به فاز مکعبی می‌باشد.

کلید واژه- خواص اپتیکی، روش هیدرو ترمال، گالیوم اکسید، نیمرسانای اکسیدی

Study of structural, electronic and optical properties of $\gamma\text{-Ga}_2\text{O}_3$ semiconductor nanopowders

Mahsa Sadat Sarmalek, Mehdi Adelifard*

mahsa.sarmalek55555@gmail.com, * adelifard@du.ac.ir

Abstract- Ga_2O_3 as a compound semiconductor with a very wide bandgap ($4.9\text{--}5.3\text{ eV}$), high electrical breakdown voltage, having unique physical properties, especially in electronics, ultraviolet light detectors and solar cells, has attracted a lot of attention. In recent years, extensive research has been done on the stable phase $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ and the construction of various $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ nanostructures and less attention has been paid to other unstable phases $\alpha\text{-Ga}_2\text{O}_3$, $\delta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ and $\gamma\text{-Ga}_2\text{O}_3$, hence finding effective methods of synthesizing unstable phases for research on their physical and chemical properties as well as achieving their unique properties in the scale Nano and finding potential applications in modern technology is of great importance. In this research, $\gamma\text{-Ga}_2\text{O}_3$ semiconductor was manufactured by hydrothermal method in order to achieve a stable $\gamma\text{-Ga}_2\text{O}_3$ phase. The studied samples were characterized using X-ray diffraction (XRD), field emission scanning electron microscope (FESEM), UV-Vis spectrometer and Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR). The study of X-ray patterns (XRD) on the samples shows the formation of $\gamma\text{-Ga}_2\text{O}_3$ structure with the preferred peak (311) corresponding to the cubic phase.

Keywords: gallium oxide, hydrothermal method, Optical properties, oxide semiconductor



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



سنتز و بررسی خواص اپتیکی نانو کامپوزیت پلی آنیلین - اکسید قلع

غزل ورمزیار^{۱*}، کاظم جمشیدی-قلعه^۱، توکل توحیدی^۲، سمیه توحیدی^۳

۱. گروه فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز-ایران

۲. مجتمع پژوهشی شمال غرب کشور (بناب)، پژوهشکده کاربرد پرتوها، پژوهشگاه علوم و فنون هسته-

ای، تهران، ایران

۳. گروه فیزیک، دانشکده فیزیک، دانشگاه تبریز، تبریز-ایران

چکیده - نانو کامپوزیت های PANI/SnO_2 به کمک یک رویکرد ترکیبی هیدروترمال و پلیمریزاسیون شیمیایی که از مهمترین روش ها برای تهیه نانو ذرات با توزیع یکنواخت است سنتز شدند و آمونیوم پرسلفات به عنوان اکسید کننده برای تشکیل مواد نانو کامپوزیت آلی - معدنی استفاده شد. نانو ذرات SnO_2 با درصدهای وزنی مختلف شامل ۳۰٪، ۲۰٪، ۱۰٪ و ۵٪ در دمای اتاق درون پلی آنیلین تعبیه شدند. در این مقاله از تکنیک های مختلف همچون پراش اشعه ایکس (XRD) برای مطالعه ساختار ذرات و تخمین اندازه آنها استفاده شد. همچنین از طیف سنجی فوتولومینسانس (PL) برای مطالعه انتقال الکترونی و از میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و طیف جذب مری - فرابنفش (UV-VIS) به ترتیب برای بررسی مورفولوژی مواد و خواص اپتیکی استفاده شد. تصاویر SEM نشان می دهند که پودرهای سنتز شده SnO_2 به صورت ذرات کروی و پلی آنیلین به صورت نانولوله هایی هستند که این ذرات را با اندازه متوسط ۲۳/۷۸۲ نانومتر دربر گرفته اند.

کلید واژه- اکسید قلع، پلی آنیلین، سنتز هیدروترمال، نانو کامپوزیت

Synthesis and investigation of optical properties of tin oxide-polyaniline nanocomposite

Ghazal Varmazyar^{1*}, Kazem Jamshidi-Ghaleh¹, Tavakkol Tohidi², Somayeh Tohidi³

¹. Department of Physics, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran

². Northwest Research Complex (Bonab), Radiation Applications Research School, Nuclear Science and Technology Research Institute (NSTRI), Tehran, Iran

³. Department of Physics, Faculty of Physics, Tabriz University, Tabriz-Iran

Abstract- PANI/SnO_2 nanocomposites are made with the help of a combined method of hydrothermal and chemical polymerization, which is one of the most important methods for preparing nanoparticles using uniform synthesis, and ammonium persulfate is used as a converter of organic-inorganic nanocomposite materials. SnO_2 nanoparticles with is a percentage Different weights of 30%, 20%, 10% and 5% were embedded in the polyaniline chamber. In this article, different techniques such as X-ray diffraction (XRD) were used to study the structure of the particles and estimate their size. Also, photoluminescence (PL) measurements are used to study electron transitions and scanning electron microscopy (SEM) and ultraviolet-visible absorption spectrum (UV-VIS) are used to examine morphological materials and optical properties, respectively. Characterization (SEM) indicates that the synthesized SnO_2 powders contain spherical particles and polyaniline nanotubes that contain these particles with an average size of 23.782 nm

Keywords: Tin oxide, Polyaniline, Hydrothermal synthesis, Nanocomposite



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



سنتز نانوذره بیسموت فریت و اثرات آن در بلورمایع با ناهمسانگردی منفی

مریم بیگ محمدی عزیزی، جعفر پورصمد بناب، مهسا خادم صدیق، امیرحسین مویدنیا

مهندسی اپتیک و لیزر، دانشگاه بناب، بناب، ایران

MaryamBeigmohammadi@gmail.com

JPoursamad@yahoo.com

Mahsa.Sadigh@yahoo.com

چکیده - بیسموت فریت ($BiFeO_3$) یک ماده مولتی فروئیک شامل خواص فروالکتریک و فرومغناطیس است. بنابراین نانوذرات بیسموت فریت با خلوص بالا برای کاربرد بالقوه آنها در کاربردهای مختلف تکنولوژیکی بسیار مورد توجه قرار گرفته است. از این رو، در این تحقیق از روشی ساده و کارآمد برای سنتز پودر $BiFeO_3$ استفاده شده است. همچنین ناهمسانگردی دی‌الکتریک متفاوتی با تغییر درصد وزنی نانوذرات در بلور مایع MBBA مشاهده شد. بررسی داده‌های حاصل نشان می‌دهد که ثابت دی‌الکتریک بلور مایع نماتیک آلانئیده شده با درصد پایین از نانو ذرات بیسموت فریت را می‌توان کنترل کرد.

کلید واژه- بیسموت فریت، مولتی فروئیک، ناهمسانگردی، بلورمایع

Synthesis of Bismuth ferrite nanoparticle and its effects on liquid crystals with negative anisotropy

Maryam Beigmohammadi Azizi, Jafar Poursamand bonab, Mahsa Khadem Sadigh and Amirhossein Moayednia

MaryamBeigmohammadi@gmail.com, JPoursamad@yahoo.com, Mahsa.Sadigh@yahoo.com

Department of Laser and Optics engineering, University of Bonab, Bonab, Iran

Abstract- Bismuth ferrite ($BiFeO_3$) is a multiferroic consisting of ferroelectric and antiferromagnetic properties, so bismuth ferrite nanoparticles with high purity have been highly regarded for their potential applications in various technological applications. Therefore, in this research, a simple and efficient method is used to produce $BiFeO_3$ powder. Also, different dielectric anisotropy was observed with changing the weight percent of nanoparticles in liquid crystal. Analysis of the obtained data shows that the dielectric constant of nematic liquid crystal doped with a low percentage of bismuth ferrite nanoparticles can be controlled.

Keywords: Bismuth ferrite, Multiferroic, Anisotropy, Liquid crystal



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



ساخت حسگر فرابنفش (UVA) بر پایه نانو ساختارهای ZnO بروی زیر لایه انعطاف پذیر

رسول عسکری، فاطمه باقری، حمید هراتی زاده

دانشگاه صنعتی شاهرود،

askarirasool2@gmail.com، f.bagheri.8@gmail.com، hamid.haratzadeh@gmail.com

چکیده - در این تحقیق، حسگرهای UV مبتنی بر نانو ساختارهای ZnO با استفاده از روش‌های ساده و کم‌هزینه ساخته شدند. مواد نانو ساختار ZnO سنتز شده به روش هیدروترمال، با استفاده از روش قطره‌چکانی بر روی زیرلایه‌های سخت (شیشه) و انعطاف‌پذیر (پلیمری) لایه‌نشانی شدند. حسگرهای ساخته شده تحت شرایط تابشی مختلف مورد بررسی قرار گرفتند. راندمان کوانتومی خارجی حسگرهای UV مبتنی بر زیرلایه سخت و انعطاف‌پذیر به ترتیب ۱۶۱٫۷٪ و ۲۹۰٫۲٪ (در ۳۶۵ نانومتر/بایاس ۱۰ ولت) بود. علاوه بر این، نسبت‌های جریان تحت تابش UV به مرئی (۳۶۰ نانومتر/۴۰۰ نانومتر) برای زیرلایه سخت و انعطاف‌پذیر به ترتیب ۸۱۰ و ۱۷۲۸ بدست آمد. اهمیت این تحقیق علاوه بر ساخت حسگر UVA با روشی ارزان قیمت و با قابلیت تولید انبوه، موفقیت در ساخت آن بروی زیرلایه‌های انعطاف‌پذیر است که در زمینه‌های مختلفی مانند حسگرهای پوشیدنی می‌تواند کاربردهای گسترده‌ای داشته باشد.

کلیدواژه- حسگر فرابنفش، حسگرهای پوشیدنی، زیرلایه انعطاف‌پذیر، نانو ذرات اکسید روی، تولید انبوه.

Fabrication of ultraviolet (UVA) sensors based on ZnO nanostructured on flexible substrate

Rasoul Askari, Fatemeh Bageri, Hamid Haratzadeh

Physics Department, Shahrood University of Technology, 3619995161, Shahrood, Iran

Abstract- In this research, UV sensors based on ZnO nanostructured were fabricated using simple and low-cost methods. ZnO nanostructured materials synthesized by hydrothermal method were deposited on hard (glass) and flexible (polymeric) substrates using drop cast method. The fabricated sensors were investigated under different radiation conditions. The external quantum efficiency of UV sensors based on hard and flexible substrate was 161.7% and 290.2% (at 365 nm/10 V bias), respectively. In addition, the current ratios under UV to visible (360 nm/400 nm) for the hard and flexible substrate were obtained as 810 and 1728, respectively. The importance of this research, in addition to making a UVA sensor with a cheap method and mass production capability, is the success in making it on flexible substrates, which can have wide applications in various fields such as wearable sensors.

Keywords: UVA sensor, wearable sensors, flexible substrate, ZnO, nano particles, mass production.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تاثیر اثر یان تلر بر خواص اپتیک غیر خطی نانوذرات $\text{Cu}_{(1-2x)}\text{Ni}_{(x)}\text{Zn}_{(x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$

مرضیه ویسی ، یاسر رجبی ، احمد قلی زاده

marziyehveisi6@gmail.com , y.rajabi@du.ac.ir , gholizadeh@du.ac.ir

چکیده

اپتیک غیرخطی نقش بسیار مهمی در دستگاه‌های نوری بی‌شماری دارد که در زندگی روزمره امروزی ضروری به نظر می‌رسد. به همین دلیل پیدا کردن مواد جدید با رفتار اپتیک غیرخطی از اهمیت زیادی برخوردار است. در این مقاله ارتباط بین حضور یونهای Cu^{2+} در جایگاه ۸ وجهی و اثر یان تلر را با رفتار اپتیک غیرخطی نمونه $\text{Cu}_{(1-2x)}\text{Ni}_{(x)}\text{Zn}_{(x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$ مطالعه می‌شود. در این مقاله برای بررسی رفتار اپتیک غیرخطی نمونه از روش حلقه‌های پراش استفاده می‌شود. نتایج به خوبی گویا تغییر رفتار اپتیک غیرخطی نمونه‌ها را با درجه اثر یان تلر به خوبی نشان می‌دهد.

کلیدواژه: نانوذرات - اثر یان تلر - اپتیک غیر خطی - ضریب شکست غیر خطی - حلقه‌های پراش

The effectiveness of Jan Teller's effect on nonlinear optical properties of $\text{Cu}_{(1-2x)}\text{Ni}_{(x)}\text{Zn}_{(x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$ nanoparticles

Mariyah veisi, yasser Rajabi , Ahmad gholizadeh

marziyehveisi6@gmail.com , y.rajabi@du.ac.ir , gholizadeh@du.ac.ir

Abstract

Nonlinear optics play an extremely important role in the countless optical devices that seems essential in today's daily life. For this reason, it is very important to find new materials with nonlinear optical behavior. In this article, the relationship between the presence of Cu^{2+} ions in the 8-facet position and the Jan Teller effect with the nonlinear optical behavior of the sample $\text{Cu}_{(1-2x)}\text{Ni}_{(x)}\text{Zn}_{(x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$ is studied. In this article, the diffraction rings method is used to investigate the nonlinear optical behavior of the sample. The results clearly show the change in the nonlinear optical behavior of the samples with the degree of Jan Teller's effect

Keywords: Nanoparticles- jahn teller effect -Nonlinear optics- Nonlinear refractive index- Diffraction rings



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی خواص اپتیکی و الکتروکرومیکی لایه نازک اکسید تیتانیوم تهیه شده به روش کندوپاش در فشار بالا

صادق سلطانی^۱، مهدی اردیانیان^۲، محمد مهدی شهیدی^۳

۲، ۱: گروه فیزیک، دانشگاه دامغان، دامغان، Ardyanian@du.ac.ir، Soltani.137@gmail.com

۳: گروه فیزیک، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، Mmahdishahidi@gmail.com

چکیده - در این مقاله به روش کندوپاش در فشار بالا و دمای پایین لایه نازک اکسید تیتانیوم به ضخامت ۱۱۵ nm بر روی بستر FTO جانمایی و خواص ساختاری، اپتیکی و الکتروکرومیکی آن مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان دادند که لایه مورد نظر آمورف بوده و دارای گاف نواری پهن ۳/۶۹ eV و شفافیت اپتیکی بالایی است. همچنین نمونه حاصل با تغییر در عبوردهی نوری به میزان ۴۵/۵۳٪ در طول موج ۶۳۳nm خواص الکتروکرومیکی قابل توجهی را از خود نشان می دهد.

کلید واژه‌ها: اکسید تیتانیوم، الکتروکرومیک، آمورف، کندوپاش، لایه نازک

Optical and electrochromic properties of titanium oxide thin film prepared by high-pressure sputtering

Sadegh Soltani¹, Mahdi Ardyanian², and Mohammad Mahdi Shahidi³

1,2: School of Physics, Damghan University, Damghan, Iran, Soltani.137@gmail.com, Ardyanian@du.ac.ir

3: School of Physics, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran, Mmahdishahidi@gmail.com

Abstract- In this paper, 115nm-thick titanium oxide thin film was deposited onto FTO substrate using the sputtering method under high pressure and low temperature; then its structural, optical, and electrochromic properties were investigated. The results indicate that the deposited layer is amorphous and has a wide band gap of 3.69 eV and excellent optical transparency. Also, the resulting film with a change in optical transmittance of 45.53% at the wavelength of 633 nm, shows significant electrochromic properties.

Keywords: Amorphous, Electrochromic, Sputtering, Thin film, Titanium oxide



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



پرتودهی لیزری فلز برنج با لیزر تار و بررسی خاصیت ترشوندگی آن

آرزو جودکی^۱، بابک ژاله^۱، انسیه شعبانلو^۱، سعید عزیزیان^۲

^۱گروه فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

^۲گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

joudaki.arezoo78@gmail.com, jaleh@basu.ac.ir, en30.sh.sh73@gmail.com, sazizian@basu.ac.ir

چکیده - کندوسوزلیزری به عنوان روشی آسان، سبز و کم هزینه برای ساخت سطوح فلزی فوق آب‌گریز مناسب است. در این پژوهش، سطح فلز برنج در توان های مختلف لیزر تار با ثابت نگه داشتن سایر پارامترهای لیزری در جو هوا، به طور جداگانه مورد پرتودهی قرار گرفتند. بعد از پرتودهی سطح برنج، مشخصه یابی پراش پرتو ایکس و میکروسکوپ الکترونی روبشی به منظور بررسی ساختار کریستالی و مورفولوژی سطوح قبل و بعد پرتودهی لیزری به کار گرفته شدند. پراش پرتو ایکس تشکیل ساختار های اکسیدی مس را بر روی سطح برنج تایید کرد. در نتیجه، دقیقاً بعد از پرتودهی لیزری به علت تغییر مورفولوژی سطوح و تشکیل ساختار های جدید بر روی فلز برنج، سطح آنها آبدوست شدند. در نهایت با گذشت زمان به علت تغییر شیمی سطوح، ترشوندگی نمونه ها از حالت فوق آبدوست به فوق آبگریز تغییر پیدا کرد.

کلید واژه- آب دوست، آب گریز، برنج، ترشوندگی، کندوسوز لیزری.

Laser irradiation of brass metal using fiber laser and its wettability investigation

Arezou Joudaki¹, Babak Jaleh¹, Ensiye Shabanlou¹, Saeid Azizian²

¹Department of Physics, Faculty of Science, Bu-Ali Sina University, Hamedan.

²Department of Chemistry, Faculty of Science, Bu-Ali Sina University, Hamedan.

joudaki.arezoo78@gmail.com, jaleh@basu.ac.ir, en30.sh.sh73@gmail.com, sazizian@basu.ac.ir

Abstract- Laser ablation method as an easy, green and low-cost technique is so suitable for fabrication of superhydrophobic metal surfaces. In this research, the surface of brass metal was irradiated separately in air atmosphere at different laser beam powers with keeping other laser parameters constant. Before and after laser ablation process, X-ray diffraction (XRD) analysis and scanning electron microscopy (SEM) were applied to investigate their crystal structure and morphology of the surfaces, respectively. XRD test confirmed the formation of copper oxide structures on the ablated brass surfaces. As a result, it was observed that the brass metal immediately after the laser ablation process became hydrophilic owing to the change in the surfaces' morphology and the formation of new structures on the brass surface. Eventually, by aging effect, the wettability of irradiated brass surfaces changed from super-hydrophilic to super-hydrophobic due to the surface chemistry changing.

Keywords: brass, hydrophilic, hydrophobic, laser ablation, wettability



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تأثیر آهنگ لایه نشانی کاتد نقره بر عملکرد دیود نور گسیل آلی

فاطمه شریعتی نیا^۱، محمدرضا فدوی اسلام^۲

^۱ دانشکده فیزیک، دانشگاه دامغان، دامغان، دانشجو، fshariatinia@yahoo.com

^۲ دانشکده فیزیک، دانشگاه دامغان، دامغان، دانشیار، m.r.fadavieslam@du.ac.ir

چکیده - در این تحقیق، دیودهای نور گسیل آلی (OLEDs) با ساختار Glass/ITO/PEDOT:PSS/Alq3/Ag ساخته شدند. در دیودها از نقره به عنوان کاتد استفاده شد و تأثیر آهنگهای لایه نشانی ۰/۱، ۰/۵ و ۲ nm/s نقره بر عملکرد دیودها بررسی شد. ساختار لایه‌های نازک نقره توسط پراش پرتو ایکس (XRD)، میکروسکپ الکترونی روبشی گسیل میدانی (FESEM) و میکروسکپ نیروی اتمی (AFM) مطالعه شدند. مشخصه یابی ساختاری نشان دادند که لایه‌ها دارای ساختار بس بلوری مکعبی با قله در راستای صفحه (۱۱۱) است و افزایش آهنگ لایه نشانی باعث افزایش اندازه دانه ها می شود. مشخصه یابی جریان - ولتاژ و طیف سنجی نورگسیل دیودها انجام شد. بطور کلی افزایش آهنگ لایه نشانی نقره منجر به کاهش ولتاژ آستانه دیودها می شود. دیود تهیه شده با کاتد نقره لایه نشانی شده با آهنگ ۰/۵ nm/s کمترین ولتاژ آستانه و بیشترین شدت طیف گسیلی را دارد.

کلید واژه- دیود نور گسیل آلی، آهنگ لایه نشانی نقره، کاتد

Effect of silver cathode depotion rate on organic light emitting diode performance

Fatemeh shariatiniya, Mohammad Reza Fadavieslam

¹ School of Physics, Damghan University, Damghan, fshariatinia@yahoo.com,
m.r.fadavieslam@du.ac.ir

Abstract- In this research, organic light emitting diodes (OLEDs) with Glass/ITO/PEDOT:PSS/Alq3/Ag structure were fabricated. In the diodes, silver was used as the cathode and the effect of deposition rate 0.1, 0.5 and 2 nm/s of silver on the performance of the diodes was investigated. The structure of silver thin films was studied by X-ray diffraction (XRD), field emission scanning electron microscope (FESEM) and atomic force microscope (AFM). The structural characterization results showed that the films have a polycrystalline in a cubic crystal structure with preferred orientations along (111) and increasing deposition rate of films cause to increases the grain size. The current-voltage characterization and light emission spectroscopy of diodes were performed. In general, increasing deposition rate of films cause to reduce the threshold voltage and increased the intensity of the emission spectrum of the diodes.

Keywords: organic light emitting diode, silver depotion rate, cathode



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



طراحی و شبیه سازی مجموعه چند لایه‌ای برای آینه‌های با آستانه آسیب لیزری بالا در طول موج ۱۰۶۴ نانومتر

محمد نجفی، حمید رضا فلاح، مرتضی حاجی محمودزاده، حسین زابلیان

دانشکده فیزیک، دانشگاه اصفهان

Najafimohammad1996mnl@gmail.com, hfallah@sci.ui.ac.ir,
m.hajimahmoodzadeh@sci.ui.ac.ir, zabolian.hh@gmail.com

چکیده - زمانی که قدرت و چگالی انرژی لیزر بالا می‌رود به آینه‌ها که در لیزر تشکیل یک کاواک لیزری می‌دهند از طریق جذب گرمایی و شکست دی‌الکتریک آسیب می‌رسد که این آسیب باعث تخریب و شکستگی در آینه‌ها می‌شود. یکی از راه‌های جلوگیری از این آسیب و بالا بردن آستانه آسیب لیزری کنترل میدان الکتریکی در لایه‌های آینه است، که معمولاً این آینه‌ها را از مجموعه جفت لایه‌ای با ضریب شکست بالا و پایین از مواد دی‌الکتریک که جذب کم‌تری نسبت به فلزات دارند می‌سازند. در این مقاله ما برای جفت لایه SiO_2 و ZrO_2 با استفاده از نرم افزار مکلود و بهینه‌سازی ضخامت لایه‌ها، میدان الکتریکی را در مرز لایه‌ها که آسیب‌پذیرتر است کمینه کرده‌ایم تا آستانه آسیب لیزر را بالا ببریم.

کلید واژه- آستانه آسیب لیزری، آینه‌های لیزر، لیزر توان بالا.

Design and simulation of multilayer assembly for mirrors with high laser damage threshold at 1064 nm wavelength

Mohammad Najafi, HamidReza Fallah, Morteza Hajimahmoodzadeh, Hosein Zabolian

Faculty of Physics, University of Isfahan

Abstract- The power and energy density of the laser increases, it damages the mirrors that create a laser cavity in the laser from heat absorption and dielectric breakdown, which causes destruction and breakage in the mirrors. One of the ways to prevent damage and raise the damage point of the laser is to control the electric field in the mirror layers, which are usually made of pairs of high and low refractive index layers of dielectric materials that absorb less than metals. In this paper, we have minimized the electric field at the boundary of the layers, which is vulnerable, for the pair of SiO_2 and ZrO_2 layers using McLeod software and optimizing the thickness of the layers in order to raise the laser damage threshold.

Keywords: Laser damage threshold, laser mirrors, high power laser.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی اثر نانوذرات اکسید کبالت بر روی مقادیر امپدانس بلور مایع نماتیک E7 در فرکانس های مختلف

مهسا خادم صدیق^{*}، فاطمه نورفرد

مهندسی اپتیک و لیزر، دانشگاه بناب، بناب، ایران

mahsa.sadigh@ubonab.ac.ir, noorfatameh@gmail.com

چکیده - بلورهای مایع با ویژگی های نظم جهتی منحصر به فرد نقش مهمی در طراحی و ساخت ادوات اپتیکی و فوتونیکی ایفا می کنند. از اینرو، بهبود عملکرد و کنترل عملکرد آنها در سیستم های مختلف نقش مهمی دارد. یکی از روش های موثر آلائیدن نمونه های بلور مایع با نانوذرات می باشد. به همین منظور در این پژوهش اثرات نانوذره اکسید کبالت بر روی مقادیر امپدانس نمونه های خالص و آلائیده بررسی شد. مطابق نتایج بدست آمده، مقادیر امپدانس وابسته به جهتگیری مولکول های بلور مایع، غلظت نانو ذره و فرکانس می باشد.

کلید واژه- امپدانس، اکسید کبالت، بلور مایع، نانوذره.

Investigating the effect of cobalt oxide nanoparticles on the impedance values of E7 nematic liquid crystal at different frequencies

Mahsa Khadem Sadigh^{*1}, Fatemeh Norfard¹

Department of Laser and Optical Engineering, University of Bonab, Bonab, Iran

mahsa.sadigh@yahoo.com, noorfatameh@gmail.com

Abstract- Liquid crystals with unique directional order features play an important role in designing and manufacturing optical and photonic devices. Therefore, improving their performance and controlling their performance in different systems plays an important role. One of the effective methods is contamination of liquid crystal samples with nanoparticles. For this purpose, in this study, the effects of cobalt oxide nanoparticles on the impedance values of pure and doped samples were investigated. According to the obtained results, the impedance values depend on the orientation of liquid crystal molecules, nanoparticle concentration and frequency.

Keywords: Cobalt Oxide, Impedance, liquid crystal, Nanoparticle.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تأثیر تغییر مد موج لاگرگوسی بر روی پراکندگی دینامیکی ذرات

مریم طرفه اصفهانی، داریوش عبدالله پور و حمیدرضا خالصی فرد

زنجان، بلوار گاوزنگ، دانشگاه تحصیلات تکمیلی زنجان

m.torfe@iasbs.ac.ir; d.abdollahpour@iasbs.ac.ir; kholesi@iasbs.ac.ir

چکیده - در این مقاله به بررسی پراکندگی دینامیکی نور در جهت رو به جلو و همچنین تأثیر تغییر مد موج لاگرگوسی بر پراکندگی دینامیکی نور خواهیم پرداخت. همچنین نتایج آزمایشگاهی که از پراکندگی نور با دو مد مختلف لاگرگوسی از ذرات کروی کلوییدی بدست می‌آید ارائه گردیده است و با استفاده از تابع خودهمبستگی شدت برای نور پراکنده شده، ثابت پخش و اندازه ذرات در دو مد محاسبه و با یکدیگر مقایسه شده است. در این مقاله نشان داده می‌شود در بخش چیدمان آزمایشگاهی تنها حدود ۲۰ میکرولیتر از نانوذرات معلق در آب برای اندازه‌گیری اندازه آنها در جهت رو به جلو کافی می‌باشد.

کلید واژه- پراکندگی دینامیکی نور لاگرگوسی، تابع خودهمبستگی، ثابت پخش، حرکت براونی، مدهای نور لاگرگوسی

The effect of changing the Laguerre-Gaussian mode on the dynamic light scattering

Maryam Torfeh Esfahani, Daryoush Abdollahpour and Hamid R. Kholesifard

Department of physics, Institute for Advanced studies in Basic Sciences (IASBS), Zanjan Iran, marviam.torfeh.esfahani@gmail.com

Abstract- It is demonstrated here the dynamic light scattering in the forward direction, as well as the effect of changing the Laguerre-Gaussian wave mode on the dynamic light scattering. Laboratory results obtained from scattering light with two different Laguerre-Gaussian modes from colloidal spherical particles are presented, and the diffusion constant and particle size are calculated and compared with each other using the intensity correlation function for scattered light. The article demonstrates that only about 20 microliters of suspended nanoparticles in water are sufficient for measuring their size in the forward direction in the experimental setup.

Keywords: Autocorrelation function, Diffusion constant, Dynamic light scattering (DLS), Laguerre-Gaussian beam (LG beam, LG beam modes.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



ساخت و مشخصه یابی فلش لامپ پالسی به منظور تولید طیف تابشی پیوسته UVC

رضا، ابراهیم‌نژاد درزی^{۱,۲}، فرشاد، صحبت زاده^{۱,۲}، مطهره، امین جراحی^{۱,۲}

۱. گروه فیزیک اتمی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر

۲. هسته پژوهشی فناوری پلاسما، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران. بابلسر

. f.sohbat@umz.ac.ir . aminjarahi03@gmail.com . r.darzi26@gmail.com

چکیده - در این پژوهش به ساخت فلش لامپ پالسی ۵۰۰ وات برای تولید تابش الکترومغناطیسی پیوسته در ناحیه فرابنفش به ویژه در ناحیه UVC پرداخته شده است. پوشش لامپ از جنس کوارتز، الکترودها آلیاژ تنگستن و توریم، گاز کاری آرگون در فشار ۸۰ میلی بار انتخاب شده است. از روش راه اندازی دو مرحله ای زیمر-قوس استفاده شد. ولتاژ بکار گرفته شده برای زیمر ۱۲ کیلوولت سینوسی پیوسته و ولتاژ ایجاد قوس از ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ ولت اعمال گردید. قله جریان ثبت شده در تخلیه الکتریکی قوس با ولتاژ ۸۰۰ ولت، ۱۰۰۰ آمپر و پهنای کامل در بیشینه شدت ۲۰۰ میکروثانیه اندازه گیری گردید. طیف نوری لامپ از فاصله دور در گستره ۲۰۰ تا ۱۱۰۰ نانومتر ثبت گردید. نتایج نشان داد که در ناحیه ۲۰۰ تا ۲۸۰ نانومتر طیف تابشی پیوسته قابل ملاحظه ای توسط لامپ منتشر می شود اگر چه در بازه طیفی UVC خطوط غالبی هم در طول موج های ۲۷۹ و ۲۴۳ نانومتر ثبت گردید.

کلید واژه- تابش فرابنفش، فرا بنفش خلاء، فلش لامپ.

Fabrication and characterization of a flash lamp to produce continues Spectrum UVC radiation

Reza, Ebrahimnezhad Darzi^{1,2}, Farshad Sohbatzadeh ^{1,2}, and Motahare, Aminjarrahi ^{1,2}.

1. Atomic and Molecular Physics group, Science department, University of Mazandaran. Babolsar.

2. Plasma research core, Science department, University of Mazandaran. Babolsar

Abstract- In this research, the construction of 500 watts pulsed flashlight to produce continuous electromagnetic radiation in the ultraviolet region, especially in the UVC region, has been discussed. The lamp cover is made of quartz, tungsten and thorium alloy is used as electrodes and argon working gas at a pressure of 80 mbar. The two-stage Simmer-arc starting method was used. The voltage used for the simmer was 12 kV continuous sinusoidal and the arcing voltage was applied from 800 to 1000 volts. The peak current in the electric discharge with a voltage of 800 volts was measured 1000 amperes with a full width at half maximum 200 microseconds. The emission spectrum of the lamp was recorded from a distance in the range of 200 to 1100 nm. The results showed that in the region of 200 to 280 nm, a considerable continuous radiation spectrum is emitted by the lamp, although in the UVC spectral range, dominant lines were also recorded at the wavelengths of 279 and 243 nm.

Keywords: Flash lamp, Ultraviolet radiation, Vacuum ultraviolet.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی ضرایب شکست و پارامتر نظم بلورهای مایع خالص و آلائیده در دماهای مختلف

مهسا خادم صدیق^{۱*}، مریم بیگ محمدی^۱، امیرحسین مویدنیا^۱

گروه مهندسی اپتیک و لیزر، دانشگاه بناب، بناب، ایران

mahsa.sadigh@ubonab.ac.ir

چکیده - در این کار تجربی، ضرایب شکست عادی و غیرعادی و پارامتر نظم بلور مایع های نماتیک و آلائیده شده با درصد وزنی مختلف ماده R-1011 بررسی می شود. مطابق نتایج بدست آمده ضرایب شکست و پارامتر نظم نمونه های مورد مطالعه شدیداً وابسته به دما و درصد وزنی ماده کایرال افزوده شده به بلور مایع خالص می باشد. با افزایش دما مقادیر پارامتر نظم و ضرایب شکست غیرعادی کاهش می یابد. بعلاوه، افزودن ماده کایرال منجر به کاهش ضرایب شکست و پارامتر نظم بلور مایع نماتیک مورد می مطالعه می گردد. از اینرو با افزودن یک ماده کایرال با درصد وزنی مشخص به یک بلور مایع خالص می توان ویژگی های فیزیکی آن را کنترل نمود.

کلید واژه- کلید واژه- بلور مایع، پارامتر نظم، دما، ضریب شکست.

Investigation of refractive indices and order parameter of pure and doped liquid crystals

Mahsa Khadem Sadigh^{*1}, Maryam Beygmohamadi¹ and Amirhossein Moayednia¹

¹Department of Laser and Optical Engineering, University of Bonab, Bonab, Iran

mahsa.sadigh@yahoo.com

Abstract- In this experimental work, ordinary and extraordinary refractive indices and order parameter of pure and doped nematic liquid crystals with different weight percentage of R-1011 were investigated. According to the results, refractive indices and order parameter of liquid crystal samples depend highly on temperature and weight parentage of chiral dopant. By increasing temperature, order parameter and refractive indices values were decreased. Moreover, by increasing the weight percentage of chiral dopants, the values of order parameter and refractive indices were decreased. Therefore, the physical properties of a nematic liquid crystal can be controlled by weight percentage of doped chiral dopant.

Keywords: Liquid crystal, Order parameter, Refractive index, Temperature.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



طراحی و ساخت یک حسگر نیرو با استفاده از ریز تشدیدگر اپتیکی و تعیین مشخصات آن

مهدی شایگان منش، ریحانه مختاری و محمدحسین مهدیه

نارمک - دانشگاه علم و صنعت ایران - دانشکده فیزیک

چکیده - در این مقاله طراحی و ساخت آزمایشگاهی یک حسگر نیرو با استفاده از میکرو تشدیدگر (ریز تشدیدگر) نوری گزارش میشود. میکرو تشدیدگر از جنس پلیمر شفاف با هندسه استوانه ای طراحی و بصورت آزمایشگاهی ساخته شد. از محلول گلیسرین و ردآمین B برای محیط تشعشع در داخل کانال تشدیدگر استفاده شد. این محلول بوسیله فرکانس دوم لیزر پالسی Nd:YAG (نانوثانیه) با شدت مناسب پمپ و تحریک شده است. رفتار حسگر با اعمال نیرو روی تشدیدگر مورد بررسی قرار گرفت. اعمال نیرو موجب تغییر سطح مقطع تشدیدگر استوانه ای از شکل دایروی به بیضیگون شد. تغییرات سطح مقطع منجر به تغییر طول موج تشدیدی شده است. نتایج نشان می دهند که با اعمال نیرو، طول موج تشدیدی به سمت طول موج های کوچکتر جابجا می شود. با ثبت تصویر تغییر شکل سطح مقطع کانال و اندازه گیری آن به کمک یک مدل ساده، تغییرات طول موجی محاسبه شد. نتایج تجربی توافق خوبی با نتایج محاسباتی دارند.

کلید واژه- جابجایی طول موجی، حسگر نیرو، ردآمین B، ریز تشدیدگر، ریز تشدیدگر با مقطع بیضی.

Design, fabrication, and characterization of force sensor using an optical micro-resonator
¹Mahdi Shayganmanesh, Rayhane Mokhtari, Mohammad Hossein Mahdieh

Department of Physics, Iran University of Science and Technology, Narmak, Tehran, IRAN,

¹ shaygan@iust.ac.ir ²r-mokhtari96@physics.iust.ac.ir ³mahdm@iust.ac.ir

Abstract- In this paper, design and fabrication of a force sensor by using optical micro-resonator is presented. The micro-resonator is a transparent polymer with cylindrical geometry. The micro-resonator is filled with solution of Rhodamine B in Glycerol and optically pumped by second harmonic of a nanosecond Nd:YAG laser. The sensor was examined by applying a force so that the circular cross section of the channel was changed to elliptical geometry. Such geometrical deviation in channel cross section results in shifting the resonance wavelength towards shorter wavelength. Recording the cross section diameters, and analyzing the data by a simple model, the wavelength shifts were extracted. The results show good agreement between the experiment and calculation.

Keywords: Force sensor, Micro-resonator, Micro-resonator with elliptical cross section, Rhodamine B, Wavelength shift.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



طراحی و ساخت طیف‌سنج با استفاده از توری پراشی مقعر

ابوالحسن مبشری^{*}، مرضیه همتی و مائده ملاآقابابایی

پژوهشکده علوم و فناوری اپتیک و لیزر-دانشگاه صنعتی مالک اشتر- اصفهان

^{*}ایمیل نویسنده مسئول: mobashery59@yahoo.com

چکیده- ساده‌ترین ساختار طیف‌سنج‌ها شامل دو آینه موازی سازی و کانونی کننده، توری پراش و شکاف ورودی است. برای کاهش حجم و وزن طیف‌سنج می‌توان از یک توری مقعر استفاده کرد که منجر به حذف دو آینه کانونی ساز و موازی ساز می‌شود. تصویر این نوع طیف‌سنج بر روی دایره رولند تشکیل می‌شود. در این مقاله، شبیه‌سازی و برپایی آزمایشگاهی یک طیف‌سنج با استفاده از توری مقعر با شعاع انحناء ۱۱۰ mm انجام شده است. این طیف‌سنج با قطر دایره رولند برابر ۱۱۰ mm بسیار ساده و کم‌حجم است. شبیه‌سازی و نتایج تجربی، وجود ابیراهی آستیگماتیسم را در الگوی تصویر طیف‌سنج نشان می‌دهد.

کلید واژه- طیف‌سنج، توری پراش مقعر، دایره رولند، نرم افزار زیمکس

Design and Fabrication of a Spectrometer Using Concave diffraction Grating

Abolhasan Mobashery, Marziyeh Hemati, and Maede Mollaaghababayi

Optic and Laser Science and Technology Research Center, Malek-e Ashtar University of

Technology, Isfahan

Abstract- The simplest structure of a spectrometer is consisting of two collimating and focusing mirrors and an entrance slit. To decrease the weight and volume of the spectrometer can use a curved grating to eliminate the collimating and focusing mirrors of the spectrometer. Image of this spectrometer lye on the Rowland circle. In this paper, simulation and experimental set up of a spectrometer by means of curved grating with radius of curvature 110 mm have been done. This spectrometer with Rowland diameter of 110 mm is very simple and low weight. Simulations and experimental results show astigmatism aberration in the image surface of this spectrometer.

Key words: spectrometer, concave diffraction grating, Roeland circle, ZEMAX software



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



اندازه‌گیری ضریب تمرکز متمرکز کننده خورشیدی شلجمی

م. ابراهیم فولادوند، ابراهیم نوذری پاک

۱- دانشیار گروه فیزیک، دانشکده علوم دانشگاه زنجان (foolad@znu.ac.ir)

۲- دانشجوی دکتری، گروه فیزیک دانشکده علوم دانشگاه زنجان (a.nozaripak@znu.ac.ir)

چکیده

در این پژوهش ضریب تمرکز دیش متمرکز کننده شلجمی با روش گرمایی- اپتیکی به دست آمده است. منظور از ضریب تمرکز، نسبت شدت میانگین نور خورشید متمرکز شده در ناحیه کانونی دیش به شدت نور خورشید است. برای این کار یک صفحه فلزی دایره‌ای در کانون دیش گذاشتیم و با کمک دماسنج فروسرخ نمودار دما-زمان صفحه را به دست آوردیم. یک تابش سنج خورشیدی شدت لحظه‌ای نور خورشید را اندازه می‌گیرد. صفحه فلزی نور متمرکز شده را جذب کرده و دمای آن بالا می‌رود. از سویی دیگر صفحه انرژی گرمایی خود را با دو سازوکار تابش و همرفت از دست می‌دهد. با نوشتن معادله بالانس گرمایی دمای میانگین صفحه فلزی به دست آمده و از روی آن شدت میانگین انرژی متمرکز دریافت شده در مکان صفحه به دست می‌آید. با بخش این شدت میانگین بر شدت انرژی خورشید، ضریب تمرکز دیش به دست می‌آید.

کلیدواژه‌ها: دیش شلجمی، توان تابشی، انرژی خورشیدی، ضریب تمرکز، ناحیه کانونی

Measuring the concentration ratio of a solar dish by a thermal method

M. Ebrahim Foulaadvand , Ebrahim Nozaripak

Associate professor of Physics, Science Faculty, University of Zanjan (foolad@znu.ac.ir)

Ph.D. student, Department of Physics, Zanjan University (a.nozaripak@znu.ac.ir)

Abstract

The objective of this research is to measure the average coefficient of concentration for a parabolic dish by a thermo-optical method. A solar-power metre measures the instantaneous solar intensity and an infrared thermometer measures the temperature of a plate which is located at the dish focal area. The iron plate absorbs the concentrated radiation and its temperature rises. It loses its thermal energy via radiation and convective heat-loss mechanisms. A heat balance equation gives us the average concentrated intensity at the dish focal area.

Keywords: concentration ratio, concentrated radiant power, parabolic dish, solar energy,



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



طراحی یک تلسکوپ تداخلی نور سفید بر اساس تداخل سنج تویمن-گرین

علیرضا آل کشیری (alirezaalkasir@gmail.com)، مسعود رضوانی جلال

گروه فیزیک و مهندسی اپتیک و لیزر، دانشگاه ملایر، ملایر

با ترکیب تداخل سنج و تلسکوپ می‌توان اطلاعات دقیق‌تری درباره اشیاء دور و اجرام آسمانی به دست آورد. تلسکوپ برای جمع‌آوری نور از یک ناحیه گسترده در فضا استفاده می‌شود و تداخل سنج با استفاده از اصول تداخل نور، الگوهای تداخلی نور را تشکیل می‌دهد و اطلاعات آن‌ها را به تصویر تبدیل می‌کند. در مقاله حاضر طراحی و شبیه‌سازی یک تلسکوپ تداخلی بر اساس تداخل سنج تویمن-گرین و تلسکوپ شکستی معمولی مورد بررسی خواهد گرفت. نتایج اولیه نشان می‌دهند که طرح تداخلی ایجاد شده روی تصویر (در اینجا ماه) متشکل از تعدادی نوار روشن و تاریک است. شکل طرح تداخلی شدیداً به طول همدوسی نور، اندازه زاویه‌ای شیء و اختلاف طول بازوی تداخل سنج بستگی دارد.

کلید واژه: اندازه زاویه‌ای، تداخل سنج تویمن-گرین، تلسکوپ شکستی، طول همدوسی نور سفید.

Design of a White Light Interferometric Telescope Based on the Twyman-Green Interferometer

Alireza Alkasiri, Masoud Rezvanijalal

Department of Physics and Engineering of Optics and Lasers, Malayer University, Malayer

Combining an interferometer by a telescope allows for obtaining high-precision information about the far objects and terrestrial masses. Telescopes are used to collect light from a wide region in the space, while interferometers, using the principles of light interference, detect interference patterns and converts their information into images. In the present paper, design and simulation of an interferometric telescope based on a Twyman-Green interferometer and a simple refracting telescope will be considered. First-stage results show that the interference pattern formed on the image (here moon) contains several black and white bands. The pattern highly depends on the light coherence length, angular size of the object and length difference between two arms of the interferometer.

Keywords: Angular size, Twyman-Green interferometer, Refracting telescope, Coherence length of white light.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی اثر وضعیت راننده بر میدان دید آینه های خودرو جهت کاهش تصادفات ناشی از انحراف به چپ

فهیمة ابری نائی^۱، نوا خانگی^۱

^۱گروه فیزیک، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۲گروه فیزیک، واحد تهران شرق، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده - تشخیص ناحیه نقطه کور یکی از نگرانی‌های اصلی در زمینه ایمنی خودرو به شمار می‌رود و به کارگیری تجهیزات پیشرفته مانند رادار نقطه کور منجر به افزایش قیمت خودرو می‌شود. تغییرات در وضعیت راننده مانند جابجایی صندلی و نیز استفاده مناسب از آینه‌ها به عنوان راه حلی ساده و کارآمد می‌تواند در افزایش میدان دید خودرو مؤثر واقع شود. در این مقاله، بررسی زاویه دید آینه‌های خودروی SD ۲۰۶ نشان داد با افزایش فاصله راننده از آینه، میدان دید آینه کاهش می‌یابد. نتایج بررسی‌های عملی و نظری بزرگتر بودن وسعت دید بیشتر آینه محدب نسبت به آینه تخت را تایید کرد. از طرفی آینه تخت به علت بزرگنمایی واحد در تخمین فاصله و سرعت خودروهای در حال نزدیک شدن بهتر از آینه محدب عمل می‌کند. از این رو برای دستیابی به دید واضح‌تر استفاده هم‌زمان از هر دو آینه و نیز تنظیم دقیق موقعیت راننده و آینه‌ها پیشنهاد می‌شود.
کلید واژه- آینه تخت، آینه محدب جانبی، دید دوجسمی، میدان دید، ناحیه نقطه کور.

Investigating the effects of the driver's position on the field of view in car mirrors to reduce accidents caused by the left turns

Fahimeh Abrinaei^{1,2}, Nava Khanegi¹

¹ Department of Physics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran,
Fa.abrinaei@iaau.ac.ir

² Department of Physics, East Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran,
Naavaakhanegi@gmail.com

Abstract- Detection of blind spot zone is one of the main concerns in safety of vehicle and use of advanced equipment such as blind spot radar increases the price of car. Checking the driver's position such as seat movement and proper use of mirrors as a simple and efficient solution, can be effective in increasing the field of view. In this paper, investigating the viewing angle of mirrors used in 206 SD showed a decrease in field of view with increasing the distance between the driver and mirrors. The results of both practical and theoretical considerations confirmed larger convex mirror's field of view compared to flat mirror. On the other hand, a flat mirror works better than a convex mirror in estimating the distance and speed of approaching vehicles due to having a unit magnification. Therefore, in order to achieve a clearer view, it is suggested to use both mirrors simultaneously, and to adjust mirrors and driver's position.

Keywords: Binocular vision, Blind spot zone, Convex mirror, Field of view, flat mirror.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و
فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



زیست حسگر کریستال نوری برای تشخیص سلول سرطانی بر پایه ضریب شکست

فاطمه کسرائی، سید مهدی حسینی، ریحانه آگاه، محمد کاظم باقری

دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز، ایران - کد پستی ۷۱۵۵۷-۱۳۸۷۶

E-mails: f.kasraei@sutech.ac.ir; hosseini@sutech.ac.ir; r.agah@sutech.ac.ir;
mk.bagheri@sutech.ac.ir

چکیده - در این پژوهش یک زیست حسگر فلز- دی الکتریک برای تشخیص سلول سرطانی مورد مطالعه قرار می‌گیرد. طول موج تشدید حسگر به پارامترهایی ساختاری از جمله ضریب شکست مواد مورد استفاده و مقادیر هندسی و ... بستگی دارد. این حسگر در ناحیه فروسرخ نزدیک به مرئی کار می‌کند. این ساختار با حداکثر جذب ۹۵٪ در طول موج ۷۴۲٫۶ نانومتر و FWHM ۰٫۲ نانومتر و ضریب کیفیت ۳۷۱۳ می‌تواند حسگر زیستی مناسبی برای تشخیص سلول سالم از سلول سرطانی باشد.

کلید واژه - بلور فوتونی، زیست حسگر، سلول سرطانی

Refractive index based photonic crystal biosensor for cancerous cell detection

Fatemeh Kasraei, Mehdi Hosseini, Reyhaneh Agah, Mohammad Kazem Bagheri
Dept. of Physics, Shiraz University of Technology, Shiraz, Iran

Abstract- In this research, a metal-dielectric biosensor is studied for cancer cell detection. The resonance wavelength of the sensor depends on the structural parameters such as materials' refractive indices, geometrical values and This sensor operates in the near-infrared region. This structure, has a maximum absorption of 95% at 742.6 nm and FWHM of 0.2 nm and quality factor 3713, and also could be used as a biosensor to diagnose cancer cells from healthy cells.

Keywords: Biosensor, Cancer cell, Photonic crystal



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی انتشار پالس گوسی فمتوثانیه در یک تار کریستال فوتونی با ۳ طول موج پاشندگی صفر: وجود تونل‌زنی سالیتون‌ی در نواحی پاشندگی

امیررضا خوشحال، شراره بابامحمدی، ابولفضل صفائی بزگ آبادی*

دانشکده علوم و فناوری‌های نوین، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، کرمان، ایران

a.khoshhal@student.kgut.ac.ir; shararehb@gmail.com; a.safaei@kgut.ac.ir

چکیده - در این مقاله با استفاده از مشخصه‌های اپتیکی تار کریستال فوتونی با ۳ طول موج پاشندگی صفر که اخیراً طراحی شده‌است با حل عددی معادله شرودینگر غیرخطی تعمیم‌یافته به بررسی انتشار پالس گوسی پرداخته می‌شود. با شبیه‌سازی پروفایل فرکانسی و پروفایل زمانی پالس منتشر شده در تار نوری در نظر گرفته شده، مشخص می‌شود که پهن شدگی طیفی بین ۸۰۰-۱۶۰۰ نانومتر رخ می‌دهد همچنین پدیده شکافت سالیتون‌ی نیز اتفاق می‌افتد که بخشی از پهن شدگی طیفی ناشی از این پدیده است. در این پدیده حداقل ۴ پالس سالیتون‌ی ناشی از شکافت، شکل گرفته است. به دلیل اینکه طول موج پالس ورودی در ناحیه پاشندگی عادی تار نوری قرار می‌گیرد، نوعی تونل‌زنی سالیتون‌ی بین دو ناحیه با پاشندگی غیرعادی وجود خواهد داشت.

کلید واژه: نور ابرپیوستار، اپتیک غیرخطی، طول موج پاشندگی صفر، سالیتون، تار کریستال فوتونی

Investigation of a femtosecond pulse propagation inside a photonic crystal fiber with three zero dispersion wavelengths: existence of soliton tunneling between dispersion regions

Amirreza Khoshhal, Sharareh Babamohammadi, Abolfazl Safaei Bezgabadi*

Faculty of Modern Sciences and Technologies, Graduate University of Advanced Technology, Kerman, Iran.

a.khoshhal@student.kgut.ac.ir; shararehb@gmail.com; a.safaei@kgut.ac.ir

Abstract- In this paper, by implementing the generalized nonlinear Schrodinger equation, we investigate the pulse propagation of a Gaussian pulse through a recently designed photonic crystal fiber with three zero dispersion wavelengths. Our simulated results exhibit pulse broadening in the range of 800-1600nm. In addition, the soliton fission occurs in this process which responsible to parts of spectral broadening. Through this fission, 4 solitonic pulses are generated at least. Due to the central frequency of the input pulse that lies in the normal dispersion region of the fiber, there is a kind of soliton tunnelling between the two anomalous dispersion regions.

Keywords: Supercontinuum generation , Nonlinear optics, Zero dispersion wavelength, Soliton, Photonic crystal fib



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی عملکرد متالوپورفیرین برم‌دار در افزایش بازدهی و پایداری سلول خورشیدی پروسکایتی

نیره ملک‌محمدی، سالار مهدی‌پورنایم، فاطمه حسینی‌الست، ناصر صفری

^۱ دانشکده شیمی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران ^۲ دانشکده فیزیک، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

Nayereh.malek@yahoo.com, s.mehdipournaiem@sbu.ac.ir, f_hosseinalast@sbu.ac.ir, n-safari@sbu.ac.ir

چکیده - اخیراً بلورهای هیبریدی آلی-معدنی پروسکایتی با توجه به ویژگی‌های الکترواپتیکی مناسب به عنوان ماده جاذب در زمینه سلول‌های خورشیدی مطرح شده است. استفاده از مواد افزودنی در لایه پروسکایت در جهت کاهش نقص و اثرات آن در ساختار بلوری و بهبود خواص اپتیکی لایه جاذب صورت می‌پذیرد که موجب افزایش کارایی و بازده سلول می‌شود. پورفیرین و مشتقات آن با توجه به خواص فوتوالکتریکی و پایداری دمایی که دارند، کاندیدای مناسبی برای این منظور هستند. در پژوهش حاضر پورفیرین برم‌دار با فلز مرکزی روی، مزوتتراپروموتترافنیل پورفیرین، سنتز شده و عملکرد آن در تغییر مشخصات فتوولتائیک سلول خورشیدی پروسکایتی مورد مطالعه قرار گرفته است. در این پژوهش تأثیر جایگاه‌های الکترونگاتیو برم در کاهش اثرات نقص‌های بلوری پروسکایت بررسی شده است. کاهش اثرات نقص‌های بلوری لایه پروسکایت موجب کاهش میزان بازترکیب الکترون و حفره و بهبود خواص فتوولتائیک سلول خورشیدی می‌شود، چنانکه شاهد افزایش ۱۵٪ در بازدهی و افزایش پایداری در اثر افزودن متالوپورفیرین در سلول خورشیدی هستیم.

کلیدواژه- سلول‌های خورشیدی پروسکایت، پورفیرین، مواد افزودنی

Investigation of the performance of Brominated Metalloporphyrin in Enhancing Efficiency and Stability of Perovskite Solar Cells

Nayereh Malek Mohammadi^a, Salar Mehdipour Naiem^b, Fatemeh Hosseini Alast^b, Nasser Safari^a

^a department of chemistry; ^b department of physics, Shahid Beheshti university, Evin, Tehran, Iran

Nayereh.malek@yahoo.com, s.mehdipournaiem@sbu.ac.ir, f_hosseinalast@sbu.ac.ir, n-safari@sbu.ac.ir

Abstract- Recently, Organic-inorganic hybrid perovskite crystals have received considerable attentions due to their electro-optical characteristics as light absorber in solar cells. Selection of a suitable additive in perovskite film is becoming of great concern to achieve the synergistic function of morphology tailoring and defect suppression of perovskite film in order to gain higher performance. Porphyrins and their derivatives with excellent photoelectric properties and thermal stability render them as promising additive candidates in perovskite films to resolve these issues. In this research brominated porphyrins with zinc metal was synthesized and its functions in perovskite solar cells have been investigated. The effect of electronegative Br sites in defect states passivation and the function of additive in surface morphology of perovskite layer have been studied. Passivation of defect states results in reducing of carrier recombination, which improve photovoltaic performance of solar cell. This modification results in 15% increase in power conversion efficiency beside improved device stability.

Keywords: planar perovskite solar cells, porphyrin, additive



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



مطالعه پایداری حرارتی پروسکایت‌های مورد استفاده در سلول‌های خورشیدی

افشین افشاری^۱، فاطمه ارشادی^۲، علی مهدی پور ثریائی^۲، صغری میرارشادی^۱، فرهاد ستاری^۲

^۱گروه علوم مهندسی، دانشکده فناوری‌های نوین، دانشگاه محقق اردبیلی، نمین

^۲گروه فیزیک، دانشکده علوم، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل

Email: Afshin.afshari091@gmail.com, fatemehershadi733@gmail.com,
alisorayai64@gmail.com, s.mirershadi@uma.ac.ir, f_sattari@uma.ac.ir

چکیده - در سال‌های اخیر هیبریدهای آلی معدنی به دلیل بازدهی بالا در سلول‌های خورشیدی مورد توجه قرار گرفته اند. یکی از محدودیت‌ها در توسعه و کاربردشان، پایداری پایین آن‌ها در برابر عوامل محیطی است. در این مقاله علاوه بر مطالعه خواص اپتیکی ساختارهای مختلف پروسکایتی با اتم‌های هالوژن مختلف که به کارگیری آن‌ها در سلول‌های خورشیدی مرسوم است، پایداری حرارتی این ساختارها نیز مورد مطالعه قرار گرفته است.

کلید واژه - آنالیز حرارتی، پروسکایت، سلول خورشیدی، هیبرید آلی- معدنی.

Study of the thermal stability of perovskites for use in solar cells

Afshin Afshari¹, Fatemeh Ershadi¹, Ali Mehdi pour Sorayai², Soghra Mirershadi¹, Farhad Sattari²

²Department of physics, Faculty of science, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil

¹Department of Engineering Science, Faculty of Advanced Technologies, University of Mohaghegh Ardabili, Namin.

Email: Afshin.afshari091@gmail.com, fatemehershadi733@gmail.com,
alisorayai64@gmail.com, s.mirershadi@uma.ac.ir, f_sattari@uma.ac.ir

Abstract- In recent years, organic-inorganic hybrids have been considered in solar cells due to their high efficiency. One of the limits in their development and application is their low resistance against environmental factors. In this article, in addition to studying the optical properties of various perovskite structures with different halogen atoms, which are commonly used in solar cells, the thermal stability of these structures has also been studied.

Keywords: Thermal analysis, Perovskite, Solar cell, Inorganic organic hybrids.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



مختلط با تغییر نسبت برم به اصلاح خواص اپتیکی و ساختاری فیلم نازک پروسکایت سه کاتیونی هالید
ید

فاطمه زارعلی^۱، مصطفی شعبانلو^۲، الناز یزدانی^{۳*}، نیما تقوی‌نیا^۴

^{۱،۲،۳} بخش فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

^۴ دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شریف، تهران

¹F.Zarali@modares.ac.ir ²M.Shabanloo@modares.ac.ir ^{3*}Elnaz.Yazdani@modares.ac.ir
⁴Taghavinia@sharif.edu

چکیده - با توجه به نیاز روزافزون بشر به انرژی و همچنین پیدایش روش‌های نوین تحقیقاتی، پروسکایت‌های هالیدی و ساختارهای مختلف آن، بخصوص عدم پایداری و شناخت دقیق عملکرد آنها بخش عمده‌ای از تحقیقات دانشمندان را در بر گرفته است. در این پژوهش تلاش شده است تا ساختارهای مختلف پروسکایت هالیدی با تغییر مقادیر عناصر سازنده آنها، برای کنترل پایداری و همچنین ساختارهای مناسب برای سلول‌های خورشیدی داخلی ساخته و خواص و رفتار آنها مورد بررسی قرار گیرد. این ساختارها عمدتاً با تغییر مقدار برم نسبت به ید و افزایش آن همراه بوده است. برای بررسی ساختارها از طیف‌شناسی جذب مرئی-فرابنفش و نوری تابشی استفاده گردیده است. محاسبه گاف اپتیکی ساختارهای مختلف توسط روش تاک انجام شد.

کلیدواژه- پایداری، پروسکایت هالیدی، سلول خورشیدی، طیف‌شناسی

Modification of the optical and structural properties of triplet-cations mixed-halide perovskite thin films by tailoring bromine/iodine ratio

Fatemeh Zarali¹, Mostafa Shabanloo², Elnaz Yazdani^{3*}, Nima Taghavinia⁴

^{1,2,3} Physics Department, Faculty of Basic Science, Tarbiat Modares University, Tehran

⁴Faculty of Physics, Sharif University of technology, Tehran

Abstract- Considering the ever-increasing human need for energy as well as the new research methods, Halide perovskites and their various structures, especially their lack of stability and accurate understanding of their performance, have covered a major part of scientists' research. In this research, an attempt has been made to construct different Halide perovskite structures by changing the amounts of their constituent elements, to control their stability, as well as construct suitable structures for indoor applications, and investigate their properties and behavior. These structures are mainly associated with the change of the amount of bromine/iodine ratio. To examine the structures, UV-visible and photoluminescence spectroscopy have been used. Band gap calculation of different structures was done by Tauc plot.

Keywords: Halide Perovskites, Solar Cells, Spectroscopy, Stability.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



شبیه سازی سلول خورشیدی ۵ لایه‌ای کادمیوم سولفید-کادمیوم تلوراید

آیلین سعیدی^۱، محمد کریمی^۲، حکیمه محمدپور^۳

^{۱،۲،۳} دانشکده فیزیک، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.

'aylin.saeedi@azaruniv.ac.ir', 'ac.karimi@azaruniv.ac.ir,

'mhmdpour@azaruniv.ac.ir'

چکیده - در این مقاله عملکرد سلول خورشیدی چند لایه ای مبتنی بر کادمیوم تلوراید (CdTe) با کد نویسی مستقل در محیط میپل شبیه سازی شده است. برای بهینه سازی عملکرد ساختار پیشنهادی تاثیر تغییر طول و تراکم ناخالصی لایه ی CdTe روی پارامترهای عملکردی مطالعه شده است. مقادیر بهینه پارامترهای عملکردی ساختار پیشنهادی بصورت چگالی جریان اتصال کوتاه ۳۷۱/۳۲ میلی آمپر بر سانتی متر مربع، ولتاژمدار باز ۰/۹۱ ولت، ضریب پرتشدگی ۰/۷۷، و بازده در حدود ۲۶ درصد تحت شرایط جرم هوای ۱،۵ و ضریب جذب $5 \times 10^{-5} \text{ cm}^{-1}$ بدست آمده است. هدف اصلی این مقاله ضمن بهینه سازی عملکرد سلول پیشنهادی، کد نویسی مستقل برای حل عددی معادلات ترابردی حاکم بر ساختار نامتجانس (بدون استفاده از نرم افزارهای تجاری) می باشد.

کلید واژه- بهینه سازی، سلول خورشیدی، عملکرد، کادمیوم تلوراید، کادمیوم سولفید، میپل.

Simulation of 5-layer CdS/CdTe

Aylin Saeedi¹, Mohammad Karimi², Hakimeh Mohammadpour³

^{1,2,3}Department of Physics, Shahid Madani University of Azerbaijan, Tabriz, Iran.

aylin.saeedi@azaruniv.ac.ir¹, ac.karimi@azaruniv.ac.ir², mhmdpour@azaruniv.ac.ir³

Abstract- In this article, the performance of a multilayer solar cell based on cadmium telluride (CdTe) with is simulated by independent coding in Maple environment. To optimize the performance of the proposed structure, the effect of changing the length and impurity density of the CdTe layer on the performance parameters has been studied. The optimal values of the functional parameters of the proposed structure have been obtained as short circuit current density 371.32 mA/cm², open circuit voltage 0.91V, fill factor 0.77 and efficiency around 26% under the conditions of air mass 1.5 and absorption coefficient $5 \times 10^{-5} \text{ cm}^{-1}$. The main goal of this article is to optimize the performance of the proposed cell, independent coding to numerically solve the transport equations governing an inhomogeneous structure (without using commercial software).

Keywords: optimization, solar cell, performance, cadmium telluride, cadmium sulfide, maple.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



استفاده از پیش ماده $ZrCl_4$ در سنتز ابروژل زیرکونیا و بررسی طیف های اپتیکی آن.

محمدحسین اکبری نوقابی^۱، رسول ملک فر^۱-کامبیز اکبری نوقابی^۲

۱-گروه فیزیک اتمی و مولکولی، بخش فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

۲-گروه زیست فناوری انرژی و محیط زیست، پژوهشکده زیست فناوری صنعت و محیط زیست، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تهران

چکیده- ابروژل ها شبکه سه بعدی مزومتخلخل به هم پیوسته، دسته ای از نانوساختارها هستند که به علت داشتن ویژگی های منحصر به فردی از جمله تخلخل بسیار زیاد (بیشتر از 90٪)، چگالی کم و مساحت سطح بالا امروزه بسیار مورد توجه قرار گرفته و در زمینه های مختلف کاربردهای زیادی پیدا کرده اند.

در این تحقیق هدف بررسی و امکان سنجی ساخت ابروژل زیرکونیا با استفاده از پیش ماده اصلی $ZrCl_4$ با استفاده از حلال الکلی اتانول و کاتالیزور اسید هیدروکلریک 32٪ بوده است. با بررسی نمونه های ساخته شده با مولاریته های مشخص و نسبت ترکیبات مختلف بعد از قرار گرفتن نمونه ها طی دو هفته در دمای اتاق و انجام طیف رامان نمونه ها به وجود ترکیبات OH و ترکیبات C در داخل نمونه ها رسیدیم.

کلید واژه- نانو مواد، زیرکونیا ابروژل، تترا کلرید زیرکونیوم.

The use of $ZrCl_4$ precursor in the synthesis of zirconia aerogel and the investigation of its optical spectra.

Mohammad Hosien Akbari Noghabi, Rasoul Malekfar¹ and Kambiz Akbari Noghabi²

1-Atomic & Molecular Physics, Department of Physics, Faculty of Basic Science, Tarbiat Modares University, Tehran

2-Department of Energy & Environmental Biotechnology National Institute of Genetic Engineering and Biotechnology (NIGEB), Tehran

Aerogels with an interconnected meso porous three-dimensional network are a class of nanostructures that have attracted a lot of attention recently because of their distinctive properties, including high porosity (greater than 90%), low density, and high surface area.

In this research, the purpose of investigating and feasibility of making zirconia aerogel using the main precursor $ZrCl_4$ was using ethanol alcohol solvent and 32% hydrochloric acid catalyst. By examining the samples made with certain molarities and the ratio of different compounds, after the samples were placed at room temperature for two weeks and Raman spectrum of the samples, we found the presence of OH compounds and C compounds inside the samples.

Keywords: Nano Material, ZrO_2 Aerogel, $ZrCl_4$.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



کاربرد میکروسکوپ فراطیفی در مطالعه نمونه‌های پاتولوژی رنگ آمیزی شده سرطان پستان با روش K-Means

وحید صفائی نژاد^۱؛ احمد درودی^۲؛ مجید امیریان^۳؛ پیمان سلطانی^۴

^۱ دانشجوی دکتری، گروه فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه زنجان vahid.safaienezjad@znu.ac.ir

^۲ دانشیار، گروه فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه زنجان darudi@znu.ac.ir

^۳ دکترای حرفه ای پزشکی، تخصص آسیب شناسی (پاتولوژی) آزمایشگاه تشخیص طبی و پاتولوژی برنا، زنجان

majid.amirian@yahoo.com

^۴ شرکت دانش بنیان پرتوافزار صنعت، زنجان pn.soltani@gmail.com

چکیده - در سال های اخیر، تصویربرداری فراطیفی (Hyperspectral Imaging) به عنوان یک روش دقیق تر برای کمک در تشخیص نمونه های بافت شناسی نشان داده شده است. در این مطالعه، ما در ابتدا میکروسکوپ فراطیفی که در آزمایشگاه موجود بود را مورد ارزیابی قرار دادیم و در ادامه کاربرد آن جهت تمایز بین اجزای مختلف بافت های سرطانی و سالم در نمونه پاتولوژی رنگ شده را بررسی کردیم. جهت تحلیل تصاویر فراطیفی روش K-Means بکار گرفته شده است. نتایج نشان میدهد که میکروسکوپ فراطیفی مورد نظر کارایی لازم برای این نوع مطالعه را دارا میباشد.

کلید واژه : سرطان سینه، تصویربرداری فراطیفی، میکروسکوپ فراطیفی، طیف سنجی، آسیب شناسی بافت،

Application of hyperspectral microscope in the study of stained pathology samples of breast cancer by K-Means

Vahid Safaienezhad¹, Ahmad Darudi, majid amirian

Department of physics, University of zanjan, Iran, Vahid Safaienezhd vahid.safaienezjad@znu.ac.ir

Abstract- In recent years, hyperspectral imaging (HSI) has been demonstrated to be a more accurate method for assisting in the diagnosis of histological samples. In this study, we initially evaluated the available hyperspectral microscope in the laboratory and then examined its application for distinguishing between the various components of cancerous and healthy tissues in a stained pathology sample. The K-means method was employed to analyze the hyperspectral images. The findings indicated that the hyperspectral microscope under consideration possesses the required efficiency for this type of study.

Keywords: Breast Cancer, Hyperspectral Imaging, Hyperspectral Microscope, Spectroscopy, Tissue Pathology



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی و بهبود خواص اپتیکی غیرخطی محلول روغن کنجد حاوی نانوصفحات مولیبدن دی سلنید با استفاده از تکنیک SSPM و SXPM در رژیم حرارتی

معین گلستانی^۱، محمدعلی حداد^{۱*}، سید کیانوش پاکروان^۱، فاطمه استواری^۱

^۱دانشکده فیزیک، دانشگاه یزد، صفائییه، بلوار دانشگاه، یزد، صندوق پستی: ۷۴۱-۸۹۱۹۵

^۲گروه پژوهشی فوتونیک، آزمایشگاه تحقیقاتی بیناب نگاری لیزری، دانشگاه یزد، یزد

**m.golestanifar@stu.yazd.ac.ir, mahaddad@yazd.ac.ir,
kianoush.pakravan@stu.yazd.ac.ir, ostovari@yazd.ac.ir**

چکیده - با کشف نانوساختارهای دوبعدی و کاربردهای این گونه مواد در زمینه‌های علمی مختلف، مطالعه بر روی این گروه از مواد افزایش یافت. در این مقاله به بررسی خاصیت اپتیکی غیرخطی نانوصفحات MoSe_2 در محیط روغن کنجد در رژیم حرارتی پرداخته شده است. ضریب شکست اپتیکی غیرخطی MoSe_2 رقیق شده در محلول روغن کنجد، با استفاده از روش مدولاسیون خود-فاز فضایی و متقاطع-فاز فضایی در پنج غلظت متفاوت از نمونه اندازه‌گیری شد. آزمایش‌ها با استفاده از لیزر پیوسته Nd:YAG با طول موج ۵۳۲ نانومتر و یک لیزر هلیوم-نئون با طول موج ۶۳۲/۸ نانومتر انجام شده است. در این تحقیق، ضرایب شکست اپتیکی غیرخطی با افزایش غلظت نانوصفحات برای محلول تقویت شده و از مرتبه $10^{-5} \text{ cm}^2/\text{W}$ محاسبه شدند.

کلید واژه- اپتیک غیرخطی، رژیم حرارتی، ضریب شکست اپتیکی غیرخطی، مدولاسیون خود-فاز فضایی، مدولاسیون متقاطع-فاز فضایی.

Investigation and enhancement of nonlinear optical properties of sesame oil solution containing MoSe_2 nanosheets using SSPM and SXPM techniques in thermal regime

Moein Golestanifar¹, Mohammad Ali Haddad^{1,2*}, Seyed Kianoush Pakravan¹, Fatemeh Ostovari¹

¹Department of Physics, Yazd University, Yazd, Iran, PO Box 89195-741

²Photonic Research Group, Laser Spectroscopy Research Laboratory, Yazd University, Yazd

**m.golestanifar@stu.yazd.ac.ir, mahaddad@yazd.ac.ir,
kianoush.pakravan@stu.yazd.ac.ir, ostovari@yazd.ac.ir**

Abstract - With the discovery of two-dimensional nanostructures and their applications in various fields, in scientific fields, the study of this group of materials has increased. In this article, the nonlinear optical properties of MoSe_2 nanosheets were investigated under thermal conditions in a sesame oil environment. The nonlinear refractive index of MoSe_2 dispersed in sesame oil was measured using spatial self-phase modulation and spatial cross-phase modulation methods were used in five different concentrations of the sample. Experiments have been performed using a continuous Nd:YAG laser with a wavelength of 532 nm and a He-Ne laser with a wavelength of 632.8 nm. In this research, by increasing the nanosheets concentration, the non-linear refractive indexes are improved and measured on the order of $10^{-5} \text{ cm}^2/\text{W}$.

Keywords: Nonlinear Optic, Spatial Self-Phase Modulation (SSPM), Spatial Cross-Phase Modulation (SXPM), Thermal Regime.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



شناسایی قرص‌های تقلبی متادون با استفاده از طیف‌سنجی رامان

هانیه خالوئی، دکتر سید حسن توسلی

1377hanieh908@gmail.com and h-tavassoli@sbu.ac.ir

پژوهشکده لیزر و پلاسما، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

چکیده - در طول دهه گذشته افزایش چشمگیری در شیوع داروهای تقلبی در کشورهای در حال توسعه و همچنین کشورهای توسعه یافته رخ داده است. در این مقاله، طیف‌سنجی رامان به عنوان یک روش سریع و قابل اعتماد برای تشخیص قرص‌های تقلبی متادون پیشنهاد شده است. این روش به راحتی می‌تواند قرص‌های اصلی را از تقلبی بدون نیاز به آماده‌سازی نمونه متمایز کند. در این مقاله، شش قرص متادون، که سه مورد از آن‌ها حاوی ماده فعال متادون بودند از لحاظ میزان همگنی با استفاده از نقشه‌برداری رامان و سه مورد دیگر از لحاظ نوع ماده فعال به کار برده شده در آن‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. این نتایج نشان می‌دهد که طیف‌سنجی رامان همراه با نقشه‌برداری رامان، روشی امیدوار کننده و قابل اعتماد برای شناسایی سریع قرص‌های متادون اصل و تقلبی است.

کلید واژه- ترامادول، شناسایی داروهای تقلبی، طیف‌سنجی رامان، متادون، نقشه‌برداری رامان

Identification of counterfeit methadone tablets using Raman spectroscopy

Hanieh Khaloei, Seyed Hassan Tavassoli

1377hanieh908@gmail.com and h-tavassoli@sbu.ac.ir

Laser and Plasma Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran

Abstract- During the last decade, there has been a significant increase in the prevalence of counterfeit drugs in developing countries as well as developed countries. In this paper, Raman spectroscopy is proposed as a fast and reliable method to detect counterfeit methadone tablets. This method can easily distinguish original tablets from fake ones without the need for sample preparation. In this article, six methadone tablets, three of which contained the active ingredient methadone, were analyzed in terms of homogeneity using Raman mapping, and the other three were analyzed in terms of the type of active ingredient used in them. These results show that Raman spectroscopy combined with Raman mapping is a promising and reliable method for the rapid identification of original and counterfeit methadone tablets.

Keywords: Tramadol, Counterfeit Drug Identification, Raman Spectroscopy, Methadone, Raman Mapping



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



ویژگی‌های غیر کلاسیکی امواج گسیل شده از تقویت کننده پارامتری غیر تبهگن در حضور حالت همدوس مرکب

رضا یوسفی؛ محمد کاظم توسلی

گروه اپتیک و لیزر، دانشکده فیزیک، دانشگاه یزد

rezausefi1365@gmail.com, mktavassoly@yazd.ac.ir

چکیده: هدف ما در این مقاله بررسی تحلیلی و عددی پاسخ محیط اپتیکی غیر خطی (تقویت کننده پارامتری غیر تبهگن) به امواج نوری با توان بالا (که در این مقاله حالت همدوس مرکب دومی است) می باشد. ویژگی‌های غیر کلاسیکی امواج الکترومغناطیسی گسیل شده از این تقویت کننده‌ها را مورد بررسی قرار می دهیم. از توصیف کاملاً کوانتومی برای این سامانه استفاده می کنیم. در تقریب موج چرخان و حل معادلات حرکت هایزنبرگ برای بسامدهای سیگنال (قوی) و آیدلر (ضعیف)، ویژگی‌های غیر کلاسیکی چلانگی، درهم تنیدگی و پادگروهگی امواج گسیل شده مورد بررسی قرار می گیرد. نتایج به دست آمده وقوع برخی از این ویژگی‌های غیر کلاسیک را برای نور خروجی تولید شده تایید می کند.

کلید واژه‌ها: پادگروهگی میدان، تقویت کننده پارامتری غیر تبهگن، چلانگی، درهم تنیدگی، نوسانگر پارامتری.

Non-classical properties of waves emitted from non-degenerate parametric amplifier in the presence of composite coherent state

Reza Usefi; Mohammad Kazem Tavassoly

Laser and Optics Group, Faculty of Physics, Yazd University

rezausefi1365@gmail.com, mktavassoly@yazd.ac.ir

Abstract: Our purpose in this paper is the analytical and numerical investigate of the response of a nonlinear optical medium (nondegenerate parametric amplifier) to high power light waves (the two-mode composite coherent state). We evaluate the nonclassical properties of the electromagnetic waves emitted from the amplifier using a fully quantum mechanical approach. Considering the rotating wave approximation (RWA) and solving the Heisenberg equations of motion for signal (strong) and idler (weak) frequencies, the nonclassical properties like squeezing, entanglement and antibunching of the emitted waves are investigated. The results confirm the occurrence of some of these nonclassical properties for the output produce light.

Keywords: Field antibunching, Entanglement, Non-degenerate parametric amplifier, Parametric oscillator, Squeezing.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تأثیر تصحیح خطای کوانتومی بر بازده عملیات کوانتومی

مرضیه خضاری نژاد^{۱*}، علیرضا کشاورز^۱، غلامرضا هنرآسا^۱

^۱دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز

*Marzieh.khazary@gmail.com, keshavarz@sutech.ac.ir, honarasa@sutech.ac.ir

چکیده - امنیت اطلاعات در عصر حاضر به موضوعی حیاتی تبدیل شده است. توزیع کلید کوانتومی (QKD) با بهره‌گیری از قوانین مکانیک کوانتومی، امکان ایجاد ارتباطات ایمن را فراهم می‌آورد. با این حال انتقال داده‌ها از طریق کانال‌های ماهواره‌ای کوانتومی، با چالش‌هایی همچون نوفه و تغییرات جوی مواجه است. این چالش‌ها می‌توانند تأثیرات مخربی بر قابلیت اطمینان و کیفیت ارتباط داشته باشند. برای غلبه بر این مشکلات از روش‌هایی مانند تصحیح خطای کوانتومی استفاده می‌کنند. این مقاله به بررسی تصحیح خطای کوانتومی در ارتباطات ماهواره‌ای می‌پردازد و تأثیر آن را بر بازده و امنیت عملیات کوانتومی ارزیابی می‌کند.

کلید واژه- ارتباطات کوانتومی ماهواره‌ای، بازده عملیات کوانتومی، تصحیح خطای کوانتومی

The effect of quantum error correction on quantum throughput efficiency

Marzieh Khazary Nezhad^{1,*}, Alireza Keshavarz¹, and Gholamreza Honarasa¹

¹Department of Physics, Shiraz University of Technology, Shiraz

*Marzieh.khazary@gmail.com, keshavarz@sutech.ac.ir, honarasa@sutech.ac.ir

Abstract- Information security has become a crucial issue in today's era. Quantum key distribution (QKD) makes it possible to create secure communications by exploiting the laws of quantum mechanics. However, data transmission through quantum satellite channels faces challenges such as noise and atmospheric variations. These challenges can have detrimental effects on the reliability and quality of communication. To overcome these issues, methods like quantum error correction are employed. This article examines quantum error correction in satellite communications and evaluates its impact on the efficiency and security of quantum operations.

Keywords: Quantum satellite communication, quantum throughput efficiency, quantum error correction



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و
فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



شبیه‌سازی سامانه توزیع کلید کوانتومی BB84 مبتنی بر فیبر نوری

شکیلا تبری، محمد واحدی

دانشکده فیزیک، دانشگاه علم و صنعت ایران

sh_tabari@physics.iust.ac.ir, mvahedi@iust.ac.ir

چکیده - امروزه رمزنگاری کوانتومی به طور گسترده مورد توجه قرار گرفته است، زیرا برخلاف نمونه‌ی کلاسیکی آن، می‌تواند با به کارگیری قوانین فیزیکی بدون آنکه نیازی به محاسبات ریاضی پیچیده داشته باشد، امنیت یک ارتباط را تأمین کند. توزیع کلید کوانتومی یکی از مهم‌ترین بخش‌ها در رمزنگاری کوانتومی است که در آن دو شخص دور از هم می‌توانند یک کلید رمز را بین خود به اشتراک بگذارند. در این مقاله، یک سامانه توزیع کلید کوانتومی با استفاده از پروتکل BB84 مدل‌سازی شده است و از آن جایی که آشکارسازهای تک فوتونی در سمت گیرنده نقش به‌سزایی دارند، تأثیر دو پارامتر نرخ شمارش تاریک و بازده آشکارساز، روی نرخ خطای بیت کوانتومی و نرخ کلید امن، بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد بازده آشکارساز، روی نرخ کلید امن و سرعت انتقال اطلاعات اثر می‌گذارد و نرخ شمارش تاریک، روی نرخ خطای بیت کوانتومی و بیشینه برد تأثیرگذار است.

کلید واژه- آشکارساز تک فوتون، توزیع کلید کوانتومی، رمزنگاری کوانتومی، مدل‌سازی QKD

Simulation of fiber based BB84 quantum key distribution system

Shakila Tabari, Mohammad Vahedi

Physics Department, Iran University of Science and Technology

Abstract- Today, quantum cryptography is widely considered because, unlike its classical counterpart, it can secure a communication by applying physical laws without the need for complex mathematical calculations. Quantum key distribution is one of the most important parts of quantum cryptography, where two people far away from each other can share a cryptographic key. In this paper, a BB84 quantum key distribution system is modeled, and since single-photon detectors play a significant role at the receiver side, the effect of two parameters, dark count rate and detector efficiency, on quantum bit error rate and secure key rate is investigated. The results show that the detector efficiency affects the secure key rate and data transmission speed, and the dark count rate affects the quantum bit error rate and maximum range.

Keywords: Single photon detector, Quantum Key Distribution, Quantum cryptography, QKD modeling



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی پراش میدان نزدیک از توری دامنه‌ای منطقه‌ای فرنل اصلاح شده

فاطمه افشاری پور^۱، حمیدرضا مشایخی^۲، علی محمد خزایی^۳، محمد یگانه^۴ و حدیث عباسی^۵

^۱ دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده‌ی فیزیک، کرمان، ایران، fatemeh98afshari@phy.uk.ac.ir

^۲ دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده‌ی فیزیک، کرمان، ایران، mashhr@uk.ac.ir

^۳ دانشگاه لرستان، دانشکده‌ی علوم پایه، خرم‌آباد، ایران، khazaei.am@lu.ac.ir

^۴ گروه آموزشی فیزیک، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹-۱۴۶۶۵، تهران، ایران moyepe@gmail.com

^۵ دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده‌ی فیزیک، کرمان، ایران، habbasi13788@gmail.com

چکیده - اگر به معادله‌ی تابع عبور توری منطقه‌ای فرنل یک جمله‌ی دوره‌ای (شعاعی) اضافه گردد، توری پراش جدیدی خواهیم داشت که علاوه بر خود-کانونی شوندگی، دارای الگوی تناوبی در جهت سمتی نیز خواهد بود. در این مقاله، با محاسبات نظری و نیز به‌روش تجربی به بررسی پراش از این توری پرداخته می‌شود. محاسبات با حل انتگرال فرنل-کیرشهف در دستگاه مختصات قطبی برای باریکه‌ی نور تخت انجام شده است. آزمایشات تجربی نیز با تابش نور لیزر بر این توری‌ها از نوع دامنه‌ای و ثبت الگوی پراش آنها انجام گرفته است. نتایج تجربی به‌خوبی با محاسبات نظری همخوانی داشت.

کلید واژه- پراش، پراش فرنل، توری پراش، توری شعاعی.

Investigation of Near-Field Diffraction from Modified Amplitude Fresnel Zone Plate Grating

Fatemeh Afsharipour¹, Hamidreza Mashayekhi², Ali Mohammad Khazaei³, Mohammad Yeganeh⁴ and Hadis Abbasi⁵

1- Faculty of Physics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran, fatemeh98afshari@phy.uk.ac.ir

2- Faculty of Physics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran, mashhr@uk.ac.ir

3- Department Physics, Faculty of Basic Science, University of Lorestan, Khorramabad, Iran
Akhazaei.am@lu.ac.ir

4- Department of Physics Education, Farhangian University, P.O. Box 14665-889, Tehran, Iran.
moyepe@gmail.com

5- Faculty of Physics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran, habbasi13788@gmail.com

Abstract- If the azimuthal term is added to the equation of the transmission function of the Fresnel zone plate, we will have a new diffraction grating that, in addition to self-focusing, will have periodicity in the azimuthal direction. In this paper, the diffraction from this type of grating is investigated theoretically and experimentally. The calculations have been done by solving the Fresnel-Kirchhoff integral in the polar coordinate system for a plane beam. Experimental investigations have also been performed by irradiating laser beams on the amplitude-type of these gratings and recording their diffraction patterns. The experimental results were in good agreement with the theoretical calculations.

Keywords: diffraction, diffraction grating, Fresnel diffraction, radial grating.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی خاصیت خودترمیمی باریکه‌های ترکیبی بسل‌گونه‌ی نیم‌صحیح‌گردابی

زهرا معدن‌کن، پوریا امیری و سیف‌اله رسولی

دانشکده فیزیک، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، زنجان،

ZahraMadankan@iasbs.ac.ir, p.amiri@iasbs.ac.ir, rasouli@iasbs.ac.ir

چکیده - امروزه باریکه‌هایی که دارای خاصیت خودترمیم‌شوندگی هستند، بسیار مورد بررسی قرار می‌گیرند، چرا که گاهی موانع اجتناب‌ناپذیری در مسیر انتشار باریکه‌ها وجود دارد، مانند ارتباطات نوری و سنجش از دور لیزری، بنابراین بررسی انتشار باریکه مختل شده در ادامه مسیر بسیار مهم است. در این مقاله ما به بررسی خودترمیمی زیرخانواده‌هایی از باریکه‌های گردابی که حاصل دستکاری سری فوریه‌ی ساختارهای شعاعی با توابع عبوری که نمایه‌های سهمی، مثلثی و مثلثی تغییر یافته دارند، می‌پردازیم. ما با قرار دادن مانع گاوسی میزان خودترمیمی این نوع باریکه‌ها نسبت به طول انتشار، تعداد پره و میزان تشابه نسبت به حالت قبل را مقایسه می‌کنیم. نتایج این کار می‌تواند کاربردهای زیادی در تله‌اندازی اپتیکی پیدا کند.

کلیدواژه - باریکه‌گردابی حلقه‌وار، پراش، خودترمیمی.

Investigation the self-healing of combined half-integer Bessel-like vortex beams

Zahra Madankan, Pouria Amiri, and Saifollah Rasouli

Department of Physics, Institute for Advanced Studies in Basic Sciences, Zanjan, Iran,
ZahraMadankan@iasbs.ac.ir, p.amiri@iasbs.ac.ir, rasouli@iasbs.ac.ir

Abstract - Self-healing beams are attracting major attention, as in practice, sometimes unavoidable obstacles exist in the propagation path of beams. such as in optical communication and laser remote sensing, so the investigation of propagation of a disturbed beam is very important. In this work, the self-healing of subfamilies of ring-like vortex beams that were produced by manipulation of the Fourier series of radial structures with parabolic, triangular and modified triangular transition functions are investigated. By placing the Gaussian obstacle, we compare the self-healing of these types of beams with respect to the propagation length, spoke number and similarity compared to the previous state. The results of this work can find many applications in optical trapping.

Keywords: diffraction, ring like vortex beams, self-healing



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



شناسایی توده‌های نمکی برخاسته از منطقه دریاچه ارومیه با استفاده از لیدار

قطبشی جاروبگر – یک مطالعه موردی

سالار علیزاده^۱، روح‌اله مرادحاصلی^۲، حمیدرضا خالصی‌فرد^۳

۱- دانشکده فیزیک، دانشگاه تحصیلات تکمیلی در علوم پایه زنجان

۲- گروه فیزیک، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران، کدپستی ۵۸۱۴۵ – ۴۵۱۵۶

۳- پژوهشکده تغییر اقلیم و گرمایش زمین، دانشگاه تحصیلات تکمیلی در علوم پایه زنجان

salizadeh@iasbs.ac.ir, r.moradhaseli.iauz@gmail.com, khalesi@iasbs.ac.ir

چکیده – دریاچه ارومیه در شمال غرب ایران یک دریاچه اشباع شده با نمک است. این دریاچه با بحران خشکی کامل مواجه است. کاهش شدید تراز آب و خشکیدن بستر دریاچه، آن را تبدیل به شورزار کرده است. در این وضعیت احتمال برخاست ریزگردهایی با ترکیبات نمکی در طول تابستان افزایش می‌یابد. با استفاده از اندازه‌گیری یک لیدار قطبشی جاروبگر در منطقه، به دنبال شناسایی توده‌های حاوی این نوع ذرات هستیم. بر اساس اندازه‌گیری‌ها، توده ذراتی با ضریب واقطبش کمتر از ۰/۲ در نزدیکی بستر خشک دریاچه در طول تابستان مشاهده شده‌اند. توده مورد نظر در منطقه‌ای به شعاع ۱۵ کیلومتر گسترش یافته است. بررسی ویژگی‌های اپتیکی و فیزیکی این ذرات نشان می‌دهد، توده ذرات شناسایی شده می‌توانند مخلوطی از ذرات نمک و غبار باشند که منشأ محلی داشته و از منطقه دریاچه ارومیه وارد جو شده‌اند.

کلیدواژه- دریاچه ارومیه، ضریب واقطبش، لیدار قطبشی جاروبگر، غبار، نمک.

Identification of salt plumes raising from Urmia Lake using a scanning polarization lidar – a case study

Salar Alizadeh¹, Ruhollah Moradhaseli², and Hamid R. Khalesifard^{1,3}

1- Department of Physics, Institute for Advanced Studies in Basic Sciences (IASBS)

2- Department of Physics, Zanjan Branch, Islamic Azad University, Zanjan, Iran

3- Center for Research in Climate Change and Global Warming (CRCC), IASBS

Abstract- Urmia Lake, located in northwestern Iran, is a lake saturated with salt, which is facing a serious drying crisis. The significant decrease in water levels and the drying of the lake bed have transformed it into saline marshes. In this situation, the likelihood of the rise of aerosols mixed with salt increases during the summer time. Using measurements by a scanning polarization lidar in the region, we are looking for plumes containing this type of particles. According to the measurements, a plume of particles with a depolarization ratio of less than 0.2 has been observed close to the dried lake bed during the summer. The targeted plume has spread over an area with a radius of 15 kilometers. Examination of the optical and physical characteristics of these particles indicates that the identified plume may consist of a combination of salt and dust particles originating locally and entering the atmosphere from the Urmia Lake region.

Keywords: depolarization ratio, dust, salt, scanning polarization lidar, Urmia Lake.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



مطالعه تجربی انتشار باریکه لیزر از درون محیط متلاطم میان ستاره‌ای چندگانه با

استفاده از مدل تلاطمی اصلاحی

مریم زمانی، یاسر رجبی، خداداد کوبی

دانشکده فیزیک، دانشگاه دامغان، دامغان، سمنان.

maryamzamani1370@gmail.com, y.rajabi@du.ac.ir, kokabi@du.ac.ir

چکیده - تلاطم یکی از مباحث مهم در دینامیک سیالات است. اغلب جریان‌ها در طبیعت مانند حرکت باد و یا در صنعت مانند گاز طبیعی در خط لوله، متلاطم هستند. همچنین تلاطم برای توصیف شرایط جوی مورد توجه است و برای مشاهدات نجومی اعمال می‌شود. جو متلاطم باعث نوسانات فاز جبهه‌ی موج عبوری از آن می‌شود که تأثیر زیادی روی کیفیت تصاویر نجومی و شکل لیزر می‌گذارد. در این مقاله، بعد از توصیف فضای میان ستاره‌ای، مدل تلاطمی اصلاحی برای توصیف محیط‌های متلاطم معرفی شد. در ادامه با استفاده از این مدل، محیط‌های میان ستاره‌ای شبیه‌سازی شدند و سپس با استفاده از چیدمان آزمایشگاهی و انتشار نور لیزر از درون محیط‌های میان ستاره‌ای شبیه‌سازی شده افت‌وخیز شدت باریکه تعیین شد. تصویر باریکه لیزر گذرنده از این پنج محیط متفاوت میان ستاره‌ای ثبت شده‌است.

کلید واژه- انتشار باریکه لیزر، فضای میان ستاره‌ای چند گانه، محیط متلاطم، مدل تلاطمی اصلاحی.

Experimental study of laser beam propagation from multiple turbulent interstellar medium using modified turbulence model

Maryam Zamani, Yasser Rajabi, Khodadad Kokabi

Department of Physics, Damghan university, Damghan, Semnan, Iran.

Abstract- Turbulence is one of the major theoretical and experimental problems in fluid dynamics. Most flows are turbulent in nature, such as wind movement, or in industry, such as natural gas in pipelines. Also, the knowledge of turbulence is important to describe atmospheric conditions and is applied to astronomical observations. The turbulent atmosphere causes phase fluctuations of the wave front passing through it, which greatly affects the quality of astronomical images and laser shape. In this research, after describing the interstellar space, a modified turbulence model was introduced to describe turbulent environments. Next, using this model, the interstellar medium was simulated, and then it was simulated using a laboratory setup and laser light emission from inside the interstellar medium. The image of the laser beam passing through these five different stellar environments was recorded.

Keywords: Laser beam propagation, Multiple interstellar space, Modified turbulence model, turbulent medium.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی اثر تابش گاما بر روی شیشه‌های استفاده شده در فضا

حامد قامت، محمد مهدی افخمی گرایی، امیدرضا دانشمندی، مرضیه افخمی گرایی

پژوهشکده مکانیک، پژوهشگاه فضایی ایران

چکیده - سیستم‌های فضایی باید عملکرد خود را در طول مأموریت‌های طولانی حفظ کنند. از میان بسیاری از فاکتورها، اثر تابش‌های فضایی روی لنز و سایر قطعات اپتیکی حسگرهای فضایی به عنوان یک نگرانی بزرگ شناخته می‌شود. زیرا تابش بیش از ۵ Krad دوز از تشعشعات فضایی باعث افزایش ضریب جذب، و در نتیجه کاهش درصد عبور لنزها و شیشه‌های اپتیکی می‌شوند. این کاهش درصد عبور باعث اختلال در تصویرگیری و در نتیجه افزایش خطای این گونه حسگرها می‌گردد. یکی از روش‌های کاهش این اثر استفاده از شیشه‌ی یاقوت به عنوان پنجره‌ی اپتیکی می‌باشد. در این مقاله سعی شده تا تغییرات بیناب‌نمایی عبور شیشه یاقوت (ضخامت ۲mm) و لام آزمایشگاهی، به ازای پرتودهی گاما ۱۵۰ Krad و ۱۸۰۰ Krad با یکدیگر مقایسه شده تا جهت انتخاب به عنوان پنجره اپتیکی در سیستم حسگر ستاره استفاده گردد.

کلید واژه - حسگر ستاره، لنز اپتیکی، بیناب‌نمایی جذبی، شیشه‌ی یاقوت، پنجره اپتیکی

Investigating the effect of gamma radiation on glass used in space

Hamed Ghamat, Mohammad Mahdi Afkhami Garaei,
Omid Reza Daneshmandi, Marzieh Afkhami Garaei

Institute of Mechanics, Iranian Space Research center, Shiraz, Iran

Abstract- Space systems must maintain their performance during long missions. Among many factors, the effect of space radiation on the lens and other optical parts of space sensors is known as a big concern. Because radiation exceeding Krad5 dose of space radiation increases the absorption coefficient, and as a result, decreases the percentage of passing through lenses and optical glasses. This decrease in the percentage of passing causes a disturbance in imaging and as a result increases the error of such sensors. One of the ways to reduce this effect is to use sapphire glass as an optical window. In this article, an attempt has been made to compare the changes in the transmission spectrum of sapphire glass and laboratory glass, for Krad 150 and Krad 1800 gamma radiation, in order to be used as an optical window in the star sensor system.

Keywords: star sensor, optical lens, transmission spectrum, sapphire glass, optical window



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تله‌اندازی نوری به کمک قطبش شعاعی و در حضور میکرو لنز

نسترن دولت‌آبادی^۱، حبیب مرادی^۲، فائقه حاجی‌زاده^۱
دانشکده فیزیک، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، زنجان، ایران.^۱
دانشکده فیزیک، دانشگاه رادبود نیممخن، هلند.^۲

چکیده - بهینه‌سازی چیدمان انبرک نوری و افزایش قدرت تله‌اندازی در راستای بهبود کارایی انبرک نوری است. یکی از راه‌های افزایش قدرت تله با تغییر در نحوه کانونی کردن نور بدون آسیب رساندن به نمونه زنده، استفاده از میکروکره‌ها است که در شرایط خاص مانند میکرو لنز رفتار کرده و کانونی با شدت بالا و پهنای زیر حد پراش ایجاد می‌کنند. از طرف دیگر نشان داده شده است که باریکه‌های برداری استوانه‌ای کانون لیزری کوچکتر از باریکه گاوسی با قطبش خطی ایجاد می‌کنند. در کار پیش‌رو، سختی تله نوری در حضور میکروکره سیلیکا و با باریکه برداری استوانه‌ای با قطبش شعاعی برای ذرات ۱/۰۴ میکرونی پلی‌استایرن به صورت تجربی بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد سختی تله در راستای محوری تا ۲ برابر افزایش یافته‌است.

کلید واژه- باریکه برداری استوانه‌ای، سختی تله، قطبش شعاعی، میکروکره.

Optical Trapping Using Radially Polarized Beam and in the Presence of a Microlens

Nastaran Dolatabadi¹, Habib Moradi², Faegheh Hajizadeh¹

¹Department Physics, Institute for Advanced Studies in Basic Sciences (IASBS), Zanjan 45137-66731, Iran.

²Institute for Molecules and Materials, Radboud University, Heyendaalseweg 135, 6525 AJ Nijmegen, The Netherlands.

Abstract- One of the basic challenges in optical tweezers is increasing the force measurement range. One way to achieve this goal, without damaging the living sample, is the use of microspheres, which behave like microlenses in certain conditions and create a focus with high intensity and a width below the diffraction limit. Another method is to use cylindrical vector beams that create a focus one-third smaller compared to a linearly polarized Gaussian beam. In this work, the trap stiffness has been measured in the presence of silica microspheres and by cylindrical beam scanning with radially polarization for 1.04 micron polystyrene particles. The results show that the stiffness of the trap has increased up to 2 times in the axial direction.

Keywords: cylindrical vector beams, trap stiffness, radial polarization, microsphere.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی حرکت نوسانی میکرو ذره سیلیکا تحت تله نوری داخل تراشه میکروسیال

مرضیه رجبعلی‌پور، آتوسا سادات عربانیان، رضا مسعودی

پژوهشکده لیزر و پلاسما، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

m.rajabalipour@mail.sbu.ac.ir, a.arabnian@sbu.ac.ir, R-Massudi@sbu.ac.ir

چکیده - یکی از زمینه‌های جالب در حوزه اپتیک دستکاری ذرات میکرونی با استفاده از نور داخل تراشه میکروسیال است. این تکنیک امکان دستکاری ذرات را بدون تماس فیزیکی با نمونه و بدون تأثیرگذاری بر زنده‌مانی آنها فراهم می‌کند. در این مقاله تراشه میکروسیال مبتنی بر دو فیبر نوری متقابل حامل نور لیزر دیود با طول موج ۹۸۰ نانومتر به منظور دستکاری ذرات میکرونی پیشنهاد می‌شود. این روش به دام اندازی و بررسی حرکت نوسانی آنها در صفحه را فراهم می‌سازد. بررسی‌های ما نشان می‌دهد حرکت نوسانی ذره هنگامی اتفاق می‌افتد که سیال داخل تراشه با عدد رینولدز پایین جریان می‌یابد و تعادل بهینه بین نیروهای نوری و نیروهای سیال وارد بر نمونه وجود دارد. در اینجا ابتدا نتایج شبیه‌سازی به دام اندازی و حرکت نوسانی میکرو ذره سیلیکا به ابعاد ۶ میکرون داخل تراشه میکروسیال ارائه می‌شود. سپس به طور تجربی حرکت نوسانی ذره سیلیکا ۶ میکرونی داخل تراشه میکروسیال نمایش داده می‌شود.

کلیدواژه - تراشه میکروسیال، حرکت نوسانی ذره میکرونی، دستکاری نوری، میکرو ذره سیلیکا

Investigating the oscillating motion of silica microparticles under the optical trap inside the microfluidic chip

Marziyeh Rajabalipour, Atoosa Sadat Arabanian, Reza Massudi

Laser and Plasma Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

m.rajabalipour@mail.sbu.ac.ir, a.arabnian@sbu.ac.ir, R-Massudi@sbu.ac.ir

Abstract- One of the interesting topics in the field of optics is the manipulation of micron particles using light inside a microfluidic chip. This technique allows the manipulation of particles without physical contact with the sample and without affecting their viability. In this article, a microfluidic chip based on two mutual optical fibers carrying diode laser light with a wavelength of 980 nm proposes to manipulate micron particles. This method provides the possibility of trapping and checking their oscillating movement in plane. Our investigations show that oscillatory movement of the particle occurs when the fluid inside the chip flows at a low Reynolds number, and there is an optimal balance between the light and fluid forces on the sample. First, the results of the simulation of the trapping and oscillating movement of the silica microparticles with a dimension of 6 μm inside the microfluidic chip are presented. Then, the oscillating motion of 6 micron silica particles inside the microfluidic chip shows experimentally.

Keywords: Microfluidic chip, Optical manipulation, Oscillating motion of a micron particle, Silica micro particles



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تحلیل پایه و محاسبه دمای ماکروسکوپی شعله پلاسمای مشعل حرارتی DC

غیرانتقالی به روش بیناب نمایی گسیل نوری

رقیه بدرلی^۲، نادر مرشدیان^۱

^۱پژوهشکده فیزیک پلاسما و گداخت هسته‌ای، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، تهران، ایران
^۲گروه فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران

r.badri6068@gmail.com , nmorshed@aeoi.org.ir

چکیده: با توجه به اینکه دمای ماکروسکوپی گاز پلاسمایی از اساسی‌ترین پارامترها برای تشخیص بازدهی پلاسماست، هدف از مطالعه حاضر، اندازه‌گیری و بررسی دمای مشعل پلاسمایی است. از آنجا که مشعل پلاسما با هوا در فشار اتمسفر کار می‌کند، با استفاده از روش بیناب نمایی گسیل نوری و استفاده از آمار بولتزمن، دمای چرخشی مولکول‌های نیتروژن برای تخمین دمای ماکروسکوپی مشعل به کار برده شد و با دمای برانگیختگی الکترونی مقایسه شد. دمای شعله مشعل پلاسما ۴۲۰۰ درجه کلوین برآورد شد.

کلیدواژه- اندازه‌گیری دمای ماکروسکوپی، بیناب نمایی، مشخصه‌یابی پلاسما، مشعل پلاسمای جریان مستقیم

Basic analysis and calculation of macroscopic temperature of non-transferred DC plasma torch by optical emission spectroscopy method

Roghayeh Badrli², Nader Morshedian¹

¹Plasma and nuclear fusion Research School, Nuclear Science and Technologies Institute, Tehran, Iran

²Department of Physics, Faculty of Science, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran

Abstract- Considering that the macroscopic temperature of plasma plume is one of the most basic parameters for improving plasma processes, the purpose of this study is to calculate and investigate the temperature of the plasma torch. Since the plasma torch works at atmospheric pressure, using the optical emission spectroscopy method and Boltzmann statistic, the rotational temperature of nitrogen molecules was used to estimate the macroscopic temperature of the torch and compared with the obtained electron excitation temperature. According to the results, the plasma plume temperature was estimated to be 4200 Kelvin.

Keywords: Macroscopic plasma plume temperature, Spectroscopy, Plasma Diagnostics, Direct Current Plasma Torch



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



ارزیابی پارامترهای موثر بر امواج ضربه‌ای حاصل از انفجار الکتریکی در محیط آب

مجید طاهری^{۱*}، امیر کیانی^۱ و حسین قاسمی^۱

^۱ پژوهشکده پلاسما و گداخت هسته‌ای، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، انتهای خیابان کارگر شمالی، تهران

*آدرس رایانامه نویسنده مسئول: majidtaheri61@yahoo.com

چکیده - تولید موج ضربه‌ای ناشی از تخلیه الکتریکی یک فرآیند با سرعت بالا می‌باشد که در آن دو الکترود در محفظه‌ای پر از آب قرار دارند و تخلیه الکتریکی با ولتاژ بالا بین آن‌ها، فشار بالایی ایجاد می‌کند. ماهیت فیزیکی پیچیده انفجار الکتریکی سیم باعث شده است جهت کنترل بهتر، افزایش تکرار پذیری و اتوماسیون آن اثر پارامترهای موثر بر تخلیه الکتریکی را دقیق‌تر بشناسیم. در این پژوهش، جهت بررسی پارامترهای موثر در موج ضربه‌ای ایجاد شده در محیط آب توسط تخلیه الکتریکی سیم، تاثیر انرژی تخلیه، جنس سیم و طول سیم شده بررسی شده است. بدین منظور از سیم مسی و آلومینیومی با قطر ۱۶۰ میکرو متر و طول متغیر ۲/۵ تا ۴ سانتی‌متر استفاده شده است، و رفتار زمانی ولتاژ، جریان، انرژی تخلیه شده و فشار ناشی از موج ضربه‌ای اندازه‌گیری شده است. نتایج نشان می‌دهند که طول سیم و جنس سیم از پارامترهای مهم در تولید موج ضربه‌ای می‌باشند. در این تحقیق، سیم مسی با طول ۲/۵ سانتی‌متر بهترین نتایج را در مقایسه با دیگر پارامترها از خود نشان داده است.

کلیدواژه- پارامترهای موثر، تخلیه الکتریکی، فشار ضربه.

Evolution of Parameters affecting of Shock Waves Generated by Underwater Electrical Explosion

Majid Taheri¹, Amir Kiani¹ and Hossein Ghasemi¹

¹Plasma and Nuclear Fusion Research School, Nuclear Science and Technology Research Institute, Tehran

*corresponding e-mail: majidtaheri61@yahoo.com

Abstract- The generation of shock wave is induced by electric discharge between two electrodes immersed in water is a high-speed process, and the high-voltage electric discharge creates high pressure between them. The complex physical nature of the electric explosion of the wire has made us know more precisely the effect of the parameters affecting the electric discharge in order to better control, increase its repeatability and automate it. In this research, in order to investigate the effective parameters in the shock wave generated by the underwater electrical explosion, the effect of the discharge energy, the type of wire and the length of the wire have been investigated. For this purpose, copper and aluminum wire with a diameter of 160 μm and a variable length of 2.5 to 4 cm have been used, and the time behavior of voltage, current, discharged energy and pressure of shock wave is measured. The results show that wire length and wire material are important parameters in shock wave generation. In this research, copper wire with a length of 2.5 cm has shown the best results compared to other parameters.

Keywords: Effective parameter, Electric explosion, Shock pressure.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بهبود عملکرد افزاره‌های نور گسیل پروسکایتی با بهینه سازی ضخامت لایه پلیمری پلی (متیل متاکریلات)

فائزه طالبی فر^۱، سجاد دوره^۱، عزالدین مهاجرانی^۱

^۱ پژوهشکده لیزر و پلاسما، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

Email: e-mohajerani@sbu.ac.ir , faezehtalebifar1377@gmail.com

چکیده - مواد پروسکایتی با داشتن ویژگی‌هایی از جمله خلوص رنگ بالا، شکاف نوری قابل تنظیم و قابلیت انعطاف پذیری برای استفاده در بسیاری از دستگاه‌های الکترونیکی و نوری از جمله افزاره‌های نورگسیل پروسکایتی (PeLED) مورد توجه قرار گرفته‌اند. در حال حاضر روش‌های گوناگونی جهت بهبود ویژگی‌های سطحی و نوری لایه‌های پروسکایتی رو به گسترش است، از جمله استفاده از لایه‌های پلیمری جهت کاهش عیوب سطحی و افزایش راندمان افزاره. در این مقاله، ضخامت بهینه لایه پلیمری پلی (متیل متاکریلات) در ساختار ITO/ PEDOT: PSS/ PVK/ MAPbBr₃/ PMMA/ Ag مورد بررسی قرار گرفت، به گونه‌ای که در ضخامت بهینه ۲ میکرومتر شدت روشنایی نزدیک به $7000 \frac{cd}{m^2}$ مشاهده شد.

کلید واژه: پروسکایت، پلیمر پلی (متیل متاکریلات)، افزاره نورگسیل

Improving the performance of perovskite light-emitting devices by optimizing the thickness of the poly(methyl methacrylate) polymer layer

Faezeh Talebifar¹, Ezeddin Mohajerani¹, Sajad Doreh¹

¹Laser and Plasma Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Email: e-mohajerani@sbu.ac.ir , faezehtalebifar1377@gmail.com

Abstract- Perovskite materials with features such as high color purity, adjustable optical gap, and flexibility have been considered for use in many electronic and optical devices, including perovskite light-emitting devices (PeLED). Currently, different methods are being developed to improve the surface and optical properties of perovskite layers, including the use of polymer layers to reduce surface defects and increase device efficiency. In this article, the optimal thickness of the poly(methyl methacrylate) polymer layer in the ITO/ PEDOT: PSS/ PVK/ MAPbBr₃/ PMMA/ Ag structure was investigated so that in the optimal thickness of 2 micrometers, the brightness intensity is close to $7000 \frac{cd}{m^2}$ was Observed .

Keywords: Perovskite, PMMA, Light Emitting Diode



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تأثیر لایه انتقال دهنده حفره پلی(۹-وینیل کربازول) بر عملکرد دیود نورگسیل پروسکایتی

محمدرضا صادقی قیری، علی اکبر رستمی و عزالدین مهاجرانی

پژوهشکده لیزر و پلاسما دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

mrezasadeghi5@gmail.com, photonics.alia@gmail.com, e-mohajerani@sbu.ac.ir

چکیده - دیودهای ساطع نور پروسکایت (PeLED) به دلیل مزایایی که دارند توجه گسترده‌ای را به خود جلب کرده‌اند. لایه انتقال دهنده حفره نقش مهمی در عملکرد این افزارها دارد. در این مقاله، به بررسی تأثیر لایه انتقال دهنده حفره پلی(۹-وینیل کربازول)(PVK) روی لایه پلی (۳،۴-اتیلن دی اکسی تیوفن)-پلی (استایرن سولفونات) (PEDOT:PSS) در دیود نورگسیل پروسکایتی (MAPbBr_3) پرداختیم. با اضافه شدن لایه PVK شدت روشنایی افزار از $3000 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2}$ به $3900 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2}$ رسید که نشان دهنده این است که لایه PVK از بازترکیب‌های غیرتابشی که در سطح مشترک بین PEDOT:PSS و MAPbBr_3 وجود داشته جلوگیری می‌کند.

کلیدواژه- پروسکایت، پلی(۹-وینیل کربازول)، دیود نورگسیل.

The effect of poly(9-vinylcarbazole) hole transporter layer on the performance of perovskite light emitting diode

Mohammadreza Sadeghi Ghiri, Ali Akbar Rostami and Ezeddin Mohajerani

Laser and Plasma Research Institute of Shahid Beheshti university, Tehran, Iran

mrezasadeghi5@gmail.com, photonics.alia@gmail.com, e-mohajerani@sbu.ac.ir

Perovskite light emitting diodes (PeLED) have attracted wide attention due to their advantages. The hole transport layer plays an important role in the performance of these devices. In this article, to investigate the effect of poly(9-vinylcarbazole) (PVK) hole transport layer on poly(3,4-ethylenedioxythiophene)-poly(styrenesulfonate) (PEDOT:PSS) layer in perovskite light emitting diode with MAPbBr_3 has been investigated. With the addition of the PVK layer, the brightness of the device increased from $3000 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2}$ to $3900 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2}$, which indicates that the PVK layer prevent from the non-radiative recombination that existed at the interface between PEDOT:PSS and MAPbBr_3

Keywords: Perovskite, PVK, Light Emitting Diode



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



ساخت و مشخصه‌یابی متمرکزکننده خورشیدی نورزا بر پایه پروسکایت شبه

دوبعدی $OA_2MA_3Pb_4Br_{13}$

آنیتا پاشابییگی^۱، نیما فتحعلیزاده^۱، دکتر توکل توحیدی^۲، دکتر سهراب احمدی کاندجانی^۱

۱. گروه فیزیک اپتیک و لیزر، دانشکده فیزیک، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۲. پژوهشکده کاربرد پرتوها، مجتمع پژوهشی شمال غرب کشور، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای.

anitapashabeygi@gmail.com, fathalizadeh.nima@gmail.com, ttouhid@aeoi.org.ir, s_ahmadi@tabrizu.ac.ir

چکیده- امروزه استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در حوزه فوتوولتائیک به‌ویژه متمرکزکننده‌های خورشیدی نورزا، مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته است. با ورود مواد پروسکایت آلی-معدنی به حیطه فوتوولتائیک به دلیل ویژگی‌های منحصر به فردشان از جمله باند جذب وسیع و بهره کوانتومی بالا، توجه بسیاری از محققان به سوی این مواد خصوصاً مواد پروسکایتی دوبعدی و شبه دو بعدی جلب شده است. در این کار تجربی یک متمرکزکننده خورشیدی نورزا مبتنی بر پروسکایت شبه دوبعدی $OA_2MA_3Pb_4Br_{13}$ ساخته شده و مشخصه‌یابی گردید. نتایج نشان داد که بهره نسبی به اندازه ۸۵/۴۶٪ افزایش یافت. لذا این مواد می‌توانند به عنوان ماده نورزا در متمرکزکننده‌ها مورد استفاده قرار گیرند.

کلید واژه: پروسکایت شبه دوبعدی، بالک، متمرکز کننده خورشیدی نورزا، خواص نوری

Fabrication and characterization of Luminescent Solar Concentrator based on quasi-two-dimensional perovskite $OA_2MA_3Pb_4Br_{13}$

Anita Pashabeygi¹, Nima Fathalizadeh¹, Dr Tavakol Touhidi², Dr Sohrab Ahmadi Kandjani¹

1. Physics of Optics & Lasers Department, Faculty of Physics, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

2. Northwest Research Complex (Bonab), Radiation Applications Research School, Nuclear Science and Technology Research Institute (NSTRI), Tehran, Iran.

Abstract- Renewable energies particularly solar concentrators, have been increasingly utilized in photovoltaics. Recently, organic-inorganic perovskite materials have gained significant attention due to their exceptional properties, such as high quantum efficiency and broad absorption band. Among these materials, two-dimensional and quasi-two-dimensional perovskites have been of particular interest to researchers. In this experimental work, a luminescent solar concentrator based on quasi-two-dimensional perovskite $OA_2MA_3Pb_4Br_{13}$ was fabricated and characterized. Results show that the efficiency increased up to 85.46%, making these materials suitable for use as luminescent materials in concentrators.

Keywords: Quasi-Two-dimensional perovskite, bulk, Luminescent Solar Concentrator, Optical properties



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



انباشت نانوذرات پالادیوم بر چهارچوب فلزی-آلی و کاربرد آن در سنجش بخارات اتانول و متانول

زهرا احمدی منش^۱، بابک ژاله^۱، مهتاب اسلامی پناه^۱، میلاد دانش نظر^۲، حسن سپهرمنصوری^۳، محمدعلی
زلفی گل^۳

^۱گروه فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.

^۲دپارتمان مهندسی برق و علوم کامپیوتر، دانشگاه تگزاس در دالاس، ریچاردسون، تگزاس، ایالات متحده آمریکا.

^۳گروه شیمی آلی، دانشکده شیمی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.

daryaahmadi383@gmail.com, jaleh@basu.ac.ir, eslamipناه.mah@gmail.com, miladdaneshnazar@gmail.com,
sepehr9129@yahoo.com, zolfi@basu.ac.ir

چکیده - در این پژوهش، ابتدا نانوذرات پالادیوم با استفاده از فرآیند کندوسوز لیزری در محیط آب دیونیزه سنتز شدند. همچنین چهارچوب فلزی-آلی با استفاده از روش سولوترمال در دمای ۱۵۰ درجه سانتی گراد تولید شدند. به منظور انباشت نانوذرات پالادیوم بر چهارچوب فلزی-آلی سنتز شده، از روش آلتراسونیک و هم زدن مغناطیسی استفاده شد. پراش پرتو ایکس و میکروسکوپ الکترونی روبشی به منظور بررسی ساختار و ریخت شناسی نانوکامپوزیت سنتز شده استفاده شد. همچنین حساسیت نانوکامپوزیت سنتز شده به بخارات آلی اتانول و متانول بررسی شد. نتایج حاصل افزایش پاسخ چهارچوب فلزی-آلی در حضور نانوذرات را نشان داد.

کلید واژه- چهارچوب فلزی-آلی، سنسور گازی، بخارات آلی، کندوسوز لیزری، نانوذرات پالادیوم

Accumulation of palladium nanoparticles on metal-organic framework and its application in the sensing of ethanol and methanol vapors

Zahra Ahmadimanesh¹, Babak Jaleh¹, Mahtab Eslamipناه¹, Milad Daneshnazar², Hassan Sepehrmansourie³,
Mohammad Ali Zolfigol³

¹Department of Physics, Faculty of Science, Bu-Ali Sina University, Hamedan.

²Electrical Engineering and Computer Science Department, The University of Texas at Dallas, Richardson, TX, USA.

³Chemistry Faculty, Bu-Ali Sina University, Hamedan-Iran.

daryaahmadi383@gmail.com, jaleh@basu.ac.ir, eslamipناه.mah@gmail.com, miladdaneshnazar@gmail.com,
sepehr9129@yahoo.com, zolfi@basu.ac.ir

Abstract- In this research, palladium nanoparticles were first synthesized using laser ablation in the deionized water environment. Also, metal-organic framework was produced using the solvothermal method at a temperature of 150°C. To accumulate palladium nanoparticles on the synthesized metal-organic framework, ultrasonic and magnetic stirring methods were used. X-ray diffraction and scanning electron microscopy were used to investigate the structure and morphology of the synthesized nanocomposite. Also, the sensitivity of the synthesized nanocomposite to ethanol and methanol organic vapors was investigated. The results showed an increase in the response of the metal-organic framework in the presence of nanoparticles.

Keywords: Gas sensor, Laser ablation, Metal-organic framework, Organic vapours, Palladium nanoparticles



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



نوسانگر پارامتری نوری فمتوثانیه با توان بالا با استفاده از کریستال BIBO

دلنیا پورقباد^۱، مسعود قطبی^۱

^۱گروه فیزیک، دانشکده‌ی علوم پایه، دانشگاه کردستان، سنندج

d.pourghobad@uok.ac.ir, m.ghotbi@uok.ac.ir

چکیده – در این پژوهش یک نوسانگر پارامتری نوری فمتوثانیه با توان بالا بر اساس کریستال BIBO را مورد بررسی قرار داده‌ایم. این نوسانگر پارامتری نوری به روش دمش همزمان توسط هماهنگ دوم لیزر فمتوثانیه‌ی Yb:KGW در طول موج ۵۱۵ نانومتر و با استفاده از تطبیق فازی نوع I ($e \rightarrow o + o$) در صفحه‌ی اپتیکی xz، پمپ شده است. مشخصه‌های زمانی و طیفی پالس‌های سیگنال و آیدلر به ترتیب در بازه‌های طیفی ۶۲۰-۷۰۵ نانومتر و ۱۹۱۰-۳۰۴۰ نانومتر اندازه‌گیری شده و پالس‌های نوری بسیار کوتاه تا دوره‌ی زمانی ۶۳ فمتوثانیه بدست آمده است.

کلید واژه- پمپاژ همزمان، تطبیق فاز، نوسانگر پارامتری نوری

High Power Femtosecond Optical Parametric Oscillator Based on BIBO Crystal

Delnia Pourghobad¹, Masood Ghotbi¹

¹ Department of Physics, Faculty of Science, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

d.pourghobad@uok.ac.ir, m.ghotbi@uok.ac.ir

Abstract- In this research we have investigated on a high power femtosecond Optical Parametric Oscillator (OPO) based on BIBO crystal. The OPO is synchronously pumped using the second harmonic pulses of a femtosecond Yb:KGW laser at 515nm using type I ($e \rightarrow o+o$) phase-matching inside the xz optical plane. The temporal and spectral characterizations of the signal and idler pulses in the spectral ranges of 620-705 and 1910-3040 nm respectively, have been performed and signal pulses as short as 63 fs have been achieved.

Keywords: Optical Parametric Oscillator, Phase-matching, Synchronously pump



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



مطالعه ضریب شکست غیرخطی نانوسیال اکسید مس با استفاده از الگوی پراش دایروی میدان دور

علی علی‌زاده سنگلی^۱؛ یاسر رجبی^۱؛ احسان نظرزاده زارع^۲

^۱ دانشکده فیزیک، دانشگاه دامغان، دامغان

^۲ دانشکده شیمی، دانشگاه دامغان، دامغان

چکیده - در این مقاله با استفاده از الگوی پراش دایروی که در اثر مدولاسیون خودفازی مواد دارای خواص اپتیک غیرخطی ایجاد می‌شوند، این الگوهای پراش معمولاً در مواد دارای خواص اپتیک غیرخطی در فاز مایع و در شدت بالای پرتوی لیزر دیده می‌شوند. با استفاده از الگوی پراش دایروی، مقدار تغییر ضریب شکست کل و ضریب شکست غیرخطی نانوسیال اکسید مس اندازه‌گیری شده است. همچنین تحول زمانی الگوی پراش دایروی با دوربین فیلمبرداری سرعت بالا تصویربرداری شده است.

کلید واژه- اپتیک و فوتونیک، اپتیک غیرخطی، ضریب شکست غیرخطی، مدولاسیون خودفازی، الگوی پراش دایروی

Studying the nonlinear refractive index of copper oxide (CuO) nanofluid using the far-field diffraction ring patterns

Ali Alizadeh Sangli¹, Yasser Rajabi¹, Ehsan Nazarzadeh Zare²

¹ School of Physics, Damghan University, Damghan, Iran

² School of Chemistry, Damghan University, Damghan, Iran

In this article, we investigate the diffraction ring patterns generated by self-phase modulation in materials with nonlinear optical properties. These diffraction patterns are typically observed in liquid-phase materials under high laser beam intensity. By employing the diffraction ring patterns, we successfully measured the total refractive index change and nonlinear refractive index of a copper oxide nanofluid. Additionally, we recorded the temporal evolution of the circular diffraction pattern using a high-speed video camera.

Keywords: Optic & Photonic, Nonlinear Optic, Nonlinear Refractive Index, Self-phase Modulation, Diffraction Ring Patterns



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و
فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی ویژگی‌های اپتیکی غیرخطی چارچوب آلی-فلزی MIL-88 با تکنیک جاروب Z

کسری بوریایی^۱، الناز ایرانی^{۲*}، سلمان مهاجر مازندرانی^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد اپتیک و لیزر، دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ایمیل:

b_kasra@modares.ac.ir

۲. استادیار، گروه فیزیک اتمی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ایمیل:

e.irani@modares.ac.ir

۳. استادیار، گروه فیزیک اتمی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. ایمیل:

mohajer@khu.ac.ir

چکیده - در این پژوهش، ویژگی‌های اپتیکی غیرخطی چهار چوب آلی-فلزی بر پایه آهن MIL-88 با تکنیک جاروب Z و تحریک با لیزر دیودی با طول موج ۵۳۲ نانومتر با توزیع گوسی بررسی شده است. MIL-88 با استفاده از روش سلووترمال سنتز شده و ویژگی‌های ساختاری و اپتیکی خطی آن با روش پراش اشعه ایکس و طیف‌سنجی مرئی-فرابنفش تحلیل شده است. نتایج نشان داده‌اند که این ماده دارای ضریب شکست غیرخطی $6.6415 \times 10^{-8} \text{ cm}^2/\text{w}$ و جذب غیرخطی $4.30 \times 10^{-4} \text{ cm/w}$ است که در مقایسه با بسیاری از مواد جدید خواص غیرخطی آن قابل ملاحظه می‌باشد. این ویژگی‌های غیرخطی به دلیل تقارن مولکولی، وجود π -الکترون‌ها، انتقال بار لیگاند به فلز و بالعکس، و حضور یون‌های آهن در ساختار ایجاد می‌شوند.

کلید واژه- اپتیک غیرخطی، تکنیک جاروب Z، چارچوب آلی-فلزی، ضریب شکست غیرخطی، ضریب جذب غیرخطی

Investigating nonlinear optical properties of organic-metallic MIL-88 framework with Z-scan technique

Kasra Boryari 1, Elnaz Irani 2*, Salman Mohajer-Mazandarani 3

1. Master's student in Optics and Lasers, Faculty of Basic Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. Email: b_kasra@modares.ac.ir

*2. Assistant Professor, Atomic and Molecular Group, Faculty of Basic Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. Email: e.irani@modares.ac.ir

3. Assistant Professor, Atomic and Molecular Group, Faculty of Kharazmi University, Tehran, Iran. Email: mohajer@khu.ac.ir

Abstract- In this study, the nonlinear optical properties of the iron-based organic-metal framework MIL-88 were investigated using the z-scan technique and excitation with a diode laser with a wavelength of 532nm with Gaussian distribution. MIL-88 was synthesized via solvothermal method and its linear optical and structural features have been analysed by visible-ultraviolet spectroscopy and XRD. The results have shown that this material has a Nonlinear refractive index $6.6415 \times 10^{-8} \text{ cm}^2/\text{w}$ and non-linear absorption $4.30 \times 10^{-4} \text{ cm/w}$ which compared to many new materials, its non-linear properties are significant. These nonlinear features are attributed to molecular symmetry, the presence of π -electrons, ligand-to-metal charge transfer, reverse charge transfer, and the inclusion of iron ions within the structure.

Keywords: Nonlinear optics, Z-scan technique, Metal-organic framework, nonlinear refractive induce, nonlinear absorption coefficient.



جذب دو فوتونی و کاربردهای آن

علی اصغر عجمی

دانشکده فیزیک، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

چکیده- جذب دو فوتونی یک فرایند اپتیکی غیر خطی مرتبه سوم است. در این فرایند، دو فوتون به طور همزمان توسط سیستم جذب شده تا گذار از تراز انرژی پایینتر به تراز انرژی بالاتر رخ دهد. سطح مقطع جذب دو فوتونی چندین مرتبه بزرگی کمتر از سطح مقطع جذب تک فوتونی است لیکن میزان جذب در فرایند دو فوتونی متناسب با مربع شدت تابش است. از اینرو با دور شدن از کانون یک باریکه لیزر، میزان جذب دو فوتونی به علت وابستگی درجه دوم به شدت، بسیار سریع کاهش می‌یابد. بر این مبنا می‌توان تغییراتی فیزیکی یا شیمیایی به طور موقت یا دائم در حجم کوچکی با ابعاد زیر میکرون اطراف کانون و درون یک ماده شفاف ایجاد کرد. این خاصیت باعث کاربردهای متنوعی برای جذب دو فوتونی از قبیل تولید ساختارهای سه بعدی میکرو-نانویی بر مبنای فوتوپلیمریزاسیون دو فوتونی، ذخیره‌سازی اطلاعات به طور سه بعدی درون مواد شفاف، میکروسکوپ فلورسنس دو فوتونی برای ایجاد تصویر سه بعدی، فوتوگرفت دو فوتونی برای ایجاد الگوهای سه بعدی درون مواد شفاف و فوتودینامیک تراپی دو فوتون شده است.

کلید واژه- اپتیک غیر خطی، جذب دو فوتونی، فوتوپلیمریزاسیون دو فوتونی، فوتودینامیک تراپی، میکروسکوپ فلورسنس دو فوتونی

Two-photon absorption and its applications

Aliasghar Ajami

Faculty of Physics, Semnan University, Semnan, Iran. ajami@semnan.ac.ir

Abstract- Two-photon absorption (2PA) is a third order optical nonlinear process in which two-photons are simultaneously absorbed to excite the system from lower to a higher energy state. The 2PA cross section is several orders of magnitude smaller than that of 1PA cross section but its probability is proportional to intensity square. Therefore, the amount of absorbed energy decreases very rapidly as getting further from the focal point of a focused laser beam. Thus, a temporal or permanent change can be occurred within the small volume around the focal point whereas nothing happens away from the focus. This behavior has triggered many applications such as micro-nano structuring, 3D optical data storage, 2PA grafting, two-photon excitation fluorescence, optical power limiting and photodynamic therapy.

Keywords: Nonlinear Optics, Two-photon absorption, Two-photon polymerization, Photodynamic therapy, two-photon fluorescence microscopy



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی اثر هم‌پوشانی پالس‌های لیزری بر ویژگی‌های مورفولوژی سطح استیل ضد زنگ

سحر سهرابی^۱، هدیه پاکیان^۲، بیژن غفاری^۱، محمود ملاباشی^۱ و محسن منتظرالقائم^۲
^۱دانشکده فیزیک، دانشگاه علم و صنعت ایران و ^۲پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، پژوهشکده
فوتونیک و فناوری‌های کوانتومی.

رایانامه: s.sohrabiiust@gmail.com

چکیده - در این پژوهش، به بررسی اثر هم‌پوشانی پالس‌های لیزر نئودیمیم یک در راستای Y بر تغییرات مورفولوژیکی روی سطح فولاد ضد زنگ، پرداخته شده است. نمونه‌ها در شاریدگی نزدیک به آستانه کندگی و نرخ تکرار ۱۰ هرتز اسکن شده‌اند. پس از اتمام یک خط اسکن در راستای X ، نمونه به میزان مشخصی در راستای Y حرکت داده شد و مجدداً اسکن در راستای X انجام شد. میزان جابه‌جایی در راستای Y می‌تواند سبب هم‌پوشانی تابش لیزر با تابش اسکن مرحله قبل شود. برای بررسی ساختارهای ایجاد شده روی سطح نمونه و زبری آن از میکروسکوپ الکترونی نشر میدانی و میکروسکوپ نیروی اتمی استفاده شد. زاویه تماس نمونه‌های تابش دیده با قطره آب به کمک روش قطره ساکن اندازه‌گیری شد.

کلید واژه- برهم‌کنش لیزر- فلز، فولاد ضد زنگ، هم‌پوشانی پالس‌ها

Investigation of laser pulses overlapping effect on the morphological properties of stainless steel surface

Sahar Sohrabi¹, Hedieh Pazokian², Bijan Ghafary¹, Mahmood Mollabashi¹ and Mohsen Montazerolghaem

¹Physics Department, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

² Photonics and Quantum Technologies Research School, Nuclear Science and Technology Research Institute, Tehran, Iran

Abstract- Here, stainless steel samples were irradiated by a pulsed Nd:YAG laser. The effect of amount of displacement and laser pulses overlapping in Y direction, on the morphological properties of the stainless steel was investigated.

Keywords: laser-metal interaction, pulse overlapping, stainless steel



۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲

سنسور پلاسمونیکی ضریب شکست مبتنی بر فیبر کریستال فوتونیک گرافن

آرزو فاخری^{۱,۲,۴}، فریبا لطفی^{۱,۵}، رضا خردمند^{۱,۳} و محمد محمودی^{۲,۴}

گروه اپتیک و لیزر، دانشکده فیزیک، دانشگاه تبریز^۱، گروه فیزیک، دانشکده فیزیک، دانشگاه زنجان^۲

^۳r_kheradmand@tabrizu.ac.ir, ^۴mahmoudi@znu.ac.ir, ^۵fariba.lriapa@gmail.com,

^۶arzu.fakhery@gmail.com

چکیده - در این مقاله ساختار فیبر کریستال فوتونیک D-شکل جدیدی ارائه شده است. در ساختار پیشنهادی، از تشدید پلاسمون سطحی برای طراحی حسگر پلاسمونیک استفاده شده است. همچنین از گرافن در مرز مشترک فلز-دی اکسید تیتانیوم فیبر کریستال فوتونیک استفاده شده است. نمونه با ضریب شکست ۱/۳۵ تا ۱/۳۹ برای بررسی قابلیت های سنسور انتخاب شده است. همچنین نتایج نشان می دهد که در ساختار متشکل از لایه های نقره، دی اکسید تیتانیوم و گرافن بیشترین ضریب شایستگی حسگر در طول موج های ۱/۱۵ میکرومتر تا ۲ میکرومتر RIU^{-1} ۱۶۶ است.

کلید واژه- تشدید پلاسمون سطحی، فیبر کریستال فوتونی، حسگر زیستی، حساسیت، مادون قرمز

Plasmonic refractive index sensor based on photonic crystal fiber graphene

Arzu Fakhery^{1,2}, Fariba Lotfi¹, Reza Kheradmand^{1*} and Mohammad Mahmoudi²

¹Optics and Laser Department, Faculty of Physics, University of Tabriz, Tabriz.

²Department of Physics, University of Zanjan, Zanjan

Abstract- In this paper presented the novel D-Shape photonic crystal fiber structure. In the proposed structure, has been used surface-plasmon resonance to design plasmonic sensor. Graphene has also been used at the metal-titanium dioxide interface of photonic crystal fibers. The sample with refractive indices from 1.35 to 1.39 was selected check capabilities of the sensor. The highest FOM reported for this sensor is wavelengths from 1.15 μ m to 2 μ m is 166 RIU^{-1} .

Keywords: Surface-Plasmon Resonance, Photonic Crystal Fiber, Biosensor, Sensitivity, Infrared Spectrum



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



عملکرد شفافیت القایی پلاسمونیکی ساختار چندلایه ای با مدهای تاریک از

جنس گرافن و فسفرن

محمد امین خان‌پور، روح‌الله کریمزاده

دانشکده فیزیک، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

m_khanpour@sbu.ac.ir, r_karimzadeh@sbu.ac.ir

چکیده - در این مقاله ساختارهای PIT چند لایه مورد بررسی قرار گرفته و کارایی پیکربندی‌های مبتنی بر گرافن و فسفرن مقایسه می‌شود. نتایج ارائه شده نشان می‌دهد که گرافن در ساختارهای حسگر شفافیت القایی پلاسمونیکی به عنوان مد تاریک نسبت به فسفرن عملکرد بهتری دارد. با این حال، با توجه به رفتار فسفرن در طیف جذب، می‌توان از ساختارهای چند لایه که در آنها این ماده مد تاریک است به عنوان سیستم‌های جذب طیفی تقریباً ایده آل در محدوده ۳۰ تا ۴۰ تراهرتز استفاده کرد.

کلید واژه- شفافیت القایی پلاسمونیکی، مواد دو بعدی، گرافن، فسفرن

The plasmonic induced transparency performance of multi-layer structure with graphene and phosphorene dark modes

Mohammad Amin Khanpour, Rouhallah Karimzadeh

Department of Physics, Shahid Beheshti University, Tehran 1983969411, Iran

m_khanpour@sbu.ac.ir, r_karimzadeh@sbu.ac.ir

Abstract- In this paper, multilayer PIT sensor structures are investigated and the efficiency of graphene-based and phosphorene-based configurations are compared. The presented results show that graphene performs better than phosphorene in plasmonic induced transparency sensor structures as a dark mode. However, due to the behavior of phosphorene in the absorption spectrum, multilayer structures in which this material is dark mode can be used as almost ideal spectral absorption systems in the range of 30 to 40 terahertz.

Keywords: Plasmon-induced transparency, two-dimensional materials, graphene, phosphorene



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و
فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



حسگر پلاسمونی ضریب شکست بر پایه توری پراش

سارا معلمی^۱، سودابه نوری جویباری^۱، مریم بحرینی^۲

^۱دانشگاه مازندران

^۲دانشگاه علم و صنعت

Saramoallemi25@gmail.com

S.Nouri@umz.ac.ir

M_bahreini@iust.ac.ir

چکیده - دیسک ویدئویی دیجیتالی (DVD) به عنوان یک توری پراش قابلیت منطبق شدن با بسترهای پلاسمونی را دارد. در این مقاله، با اصلاح سطح و لایه نشانی طلا به ضخامت ۱۰۰ nm، DVD به یک حسگر پلاسمونی برای سنجش ضریب شکست ارتقاء داده شد. سنجش ضریب شکست برای غلظت‌های متفاوت گلوکز انجام شد و حساسیت ۳۶۰ nm/RIU بدست آمد.

کلید واژه- تشدید پلاسمون سطحی، توری پراش، دیسک ویدئویی دیجیتالی، حسگر ضریب شکست.

Plasmonic Refractive Index Sensor based on Diffraction Grating

Sara Moallemi, Soodabeh Nouri Jouybari, Maryam Bahreini

Saramoallemi25@gmail.com

S.Nouri@umz.ac.ir

M_bahreini@iust.ac.ir

Abstract- Digital video disc (DVD) as a diffraction grating has the ability to match plasmonic substrates. In this article, we upgraded a digital video disc to a plasmonic sensor for measuring the refractive index by modifying the surface and adding a 100 nm thick gold layer on it. The refractive index was measured for different concentrations of glucose and the sensitivity was 360nm/RIU was obtained.

Keywords: Surface Plasmon Resonance, Diffraction Grating, Digital video disc, Refractive Index Sensor.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و
فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تشخیص برچسب آزاد ویتامین های D_2 و D_3 با استفاده از تشدید کننده پلاسمون تارنوری بلور فوتونی

علی باباخانی فرد^۱، مهدی بهادران^{۱*}، حسن پاکارزاده^۱، محمد مهدی باباخانی فرد^۲

^۱ گروه فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز، ایران.

^۲ پژوهشکده لیزر و پلاسما، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

چکیده - در این مقاله، یک حسگر بیولوژیک دو منظوره برای تشخیص برچسب آزاد ویتامین های D_2 و D_3 با استفاده از تشدید کننده پلاسمونی تارنوری بلور فوتونی ۲ کاناله طراحی و شبیه سازی شده است. کانال های بالایی و پایینی، حساسیت ضریب شکستی فوق العاده بالا و پاسخ دهی کاملاً خطی را نسبت به تغییرات ضریب شکست بسیار کوچک از خود نشان می دهند. از این رو تشدید کننده تار نوری بلور فوتونی ارائه شده، گزینه بسیار مناسبی برای حسگری ویتامین های D_2 و D_3 می باشد، که دو ایزومر با ضریب شکست های بسیار نزدیک به هم هستند به قسمی که کانال بالایی ساختار مورد نظر برای حسگری ویتامین D_2 و کانال پایینی ساختار، برای حسگری ویتامین D_3 کاربرد دارد. برای کانال های بالا و پایین به ترتیب به حساسیت های 30112.86 nm/RIU و 11560 nm/RIU دست یافتیم.

کلید واژه- پراشه براگ، پلاسمون های سطحی پلاریتون، حسگری برچسب آزاد، طلا، نقره.

Label-free detection of D2 and D3 vitamins using photonic crystal optical fiber plasmonic resonator

Ali Babakhani Fard¹, Mahdi Bahadoran^{1,*}, Hassan Pakarzade¹ and Mohamad Mahdi Babakhani Fard²

¹ Department of Physics, Faculty of Basic Sciences, Shiraz University of Technology, Shiraz, Iran.

² Laser and Plasma Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Abstract- In this article, a dual-purpose biological sensor is designed and simulated for label-free detection of vitamins D2 and D3 using a two-channel photonic crystal plasmonic resonator. Upper and lower channels show extremely high refractive index sensitivity and completely linear response to very small changes of refractive index. As a result, the presented photonic crystal optical fiber resonator is quite suitable option for sensing vitamins D2 and D3, which are two isomers with very close refractive indices, as the upper channel of the desired structure for sensing vitamin D2 and the lower channel of the structure is used for sensing vitamin D3. The sensitivities of 30112.86 nm/RIU and 11560 nm/RIU were realized for upper and lower channels, respectively.

Keywords: Bragg gratings, Surface Plasmon Polariton, Label free sensing, Gold, Silver.

نامه



انجمن اپتیک و فوتونیک ایران



ارائه‌های پوستری

سی‌امین کنفرانس اپتیک و فوتونیک ایران
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک ایران

دانشگاه دامغان

۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان

۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



مطالعه ابتدا به ساکن خواص الکترونی و اپتیکی آلومینیوم نیتريد

ساحل، ابراهیمی؛ بابک، مینائی؛ سید احمد، کتابی

دانشکده فیزیک، دانشگاه دامغان

sahel.eb1986@gmail.com

در این مقاله، خواص الکترونی و اپتیکی ساختار دو تایی AlN با استفاده از نظریه تابعی چگالی، تقریب GW و حل معادله بته سالپیتر بررسی می‌شود. نتایج ما نشان می‌دهد که ساختار آلومینیوم نیتريد تک لایه دارای یک گاف نواری غیرمستقیم است که این گاف نواری غیرمستقیم به علت تصحیحات خودانرژی ناشی از برهم کنش الکترون-الکترون به مقدار 4.78 الکترون ولت افزایش می‌یابد. خواص اپتیکی و اثرات اکسیتونی این ساختار، با بکارگیری رویکرد معادله بته-سالپیتر و استفاده از تقریب‌های $\text{G}_0\text{W}_0+\text{BSE}$ و $\text{G}_0\text{W}_0+\text{RPA}$ بررسی شده است. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که در نظر گرفتن برهم کنش الکترون-حفره باعث انتقال طیف جذب به سمت انرژی‌های پایین‌تر می‌شود. علاوه بر این، محاسبات ما نشان می‌دهد که ساختار نیمرسانای دو تایی آلومینیوم نیتريد، با داشتن گاف نواری پهن و همچنین انرژی بستگی بالا می‌تواند در طراحی و ساخت وسایل اپتوالکترونیکی مفید باشد.

کلید واژه- اثرات اکسیتونی، خواص الکترونی و اپتیکی، گاف نواری، نظریه تابعی چگالی

Ab-initio Study of Electronic and Optical Properties of Aluminum Nitride (AlN)

Sahel, Ebrahimi; Babak, Minaie; Seyed Ahmad, Ketabi

School of Physics, Damghan University, Damghan, Iran

sahel.eb1986@gmail.com

In this paper, using density functional theory (DFT), GW approximation, and solving the Bethe-Salpeter equation the electronic and optical properties of two-dimensional AlN structure are investigated. Our results show that the single-layer aluminum nitride structure has an indirect band gap, which increases by 4.78 eV due to self-energy corrections resulting from electron-electron interaction. We study the optical properties and excitonic effects of this binary semiconductor using the Bethe-Salpeter equation approach and applying the $\text{G}_0\text{W}_0+\text{RPA}$ and $\text{G}_0\text{W}_0+\text{BSE}$ approximations. Our results indicate that considering the electron-hole interaction causes the absorption spectrum to shift towards lower energies. In addition, our calculations show that the aluminum nitride single layer, with its wide band gap and high binding energy, can be useful in the design and construction of optoelectronic device.

Keywords: Excitonic effects, Electronic and Optical Properties, Band Gap, DFT.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و
فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



پارامترهای اپتیکی نانورقه پنتاگرافن: محاسبات اصول اولیه آثار بس ذره ای

بابک، مینائی^۱؛ سید احمد، کتابی^۱

^۱دانشکده فیزیک، دانشگاه دامغان

babminaie@std.du.ac.ir ; saketabi@du.ac.ir

در این مقاله، ما به بررسی خواص اپتیکی و اثرات اکسیتونی نانو ورقه پنتاگرافن پرداخته‌ایم. برخی از پارامترهای اپتیکی این ماده، از جمله ضریب شکست، ضریب خاموشی، طیف جذب و طیف بازتابندگی، در چارچوب نظریه اختلال بس ذره ای مبتنی بر نظریه تابع گرین دودره‌ای و با استفاده از رویکرد معادله بته-سالپیتر بررسی شده‌اند. همچنین، دو تقریب G_0W_0+RPA (که برهم کنش الکترون-الکترون را در نظر می‌گیرد ولی برهم کنش الکترون-حفره را نادیده می‌گیرد) و G_0W_0+BSE (که هم برهم کنش الکترون-الکترون و هم برهم کنش الکترون-حفره را در نظر می‌گیرد) استفاده شده‌اند. نتایج ما نشان می‌دهد که اعمال برهم کنش الکترون-حفره باعث انتقال طیف جذب به سمت انرژی‌های پایین‌تر (انتقال سرخ) شده است. به طوری که اولین قله جذب تشدیدی در انرژی 2.49 eV رخ می‌دهد که مربوط به اکسیتون‌های مقید با انرژی بستگی 3.04 eV است. علاوه بر این، حضور برهم کنش الکترون-حفره باعث افزایش ثابت دی‌الکتریک در مقایسه با مقدار بدست آمده در سطح G_0W_0+RPA می‌شود.

کلید واژه- اکسیتون، پنتاگرافن، پارامترهای اپتیکی، انرژی بستگی، معادله بته-سالپیتر.

Optical Parameters of Penta-Graphene Nano Sheet: First-Principles Calculations of Many-Body Effects

Babak, Minaiaie¹ ; Seyed Ahmad, Ketabi¹

¹School of Physics, Damghan University, Damghan, Iran

babminaie@std.du.ac.ir ; saketabi@du.ac.ir

In this paper, we examine the optical properties and excitonic effects of pentagraphene nanosheets. Some of the optical parameters of this material, including the refractive index, extinction coefficient, absorption spectrum, and reflectance spectrum, are investigated within the framework of many-body perturbation theory based on two particles Green Function theory using the Bethe-Salpeter equation approach. Furthermore, two approximations, G_0W_0+RPA (which considers electron-electron interaction but neglects electron-hole interaction) and G_0W_0+BSE (which considers both electron-electron and electron-hole interactions), are employed. Our results indicate that the inclusion of electron-hole interaction leads to a redshift in the absorption spectrum, such that the first intense absorption peak occurs at an energy of 2.49 eV , corresponding to bound excitons with a binding energy of 3.04 eV . Moreover, the presence of electron-hole interaction results in an increase in the dielectric constant compared to the value obtained at the G_0W_0+RPA level.

Keywords: Exciton, Penta-Graphene, Optical Parameters, Binding Energy, Bethe-Salpeter Equation.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



خواص الکترونی و اپتیکی پنتاگرافن : نظریه اختلال بس ذره‌ای

بابک، مینائی ؛ سید احمد، کتابی
دانشکده فیزیک، دانشگاه دامغان
babminaie@std.du.ac.ir

در این مقاله در چارچوب نظریه اختلال بس ذره ای مبتنی بر رهیافت تابعی چگالی، خواص الکترونی و اپتیکی ساختار پنتاگرافن بررسی می‌شود. نتایج ما نشان می‌دهد که پنتاگرافن دارای یک گاف نواری شبه مستقیم است. همچنین مشاهده می‌شود که افزودن برهمکنش الکترون-الکترون باعث افزایش گاف نواری می‌شود. خواص اپتیکی و اثرات اکسیتونی این ساختار، با بکارگیری رویکرد معادله بته-سالپتر و استفاده از تقریب‌های G_0W_0+RPA و G_0W_0+BSE بررسی شده است. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که در نظر گرفتن برهم کنش الکترون-حفره باعث انتقال طیف جذب به سمت انرژی‌های پایین‌تر (انتقال سرخ) می‌شود. در این حالت اولین قله جذب تشدید در انرژی 2.49 eV مشاهده شد. علاوه بر این، محاسبات ما نشان می‌دهد که ساختار پنتاگرافن، با داشتن گاف نواری و همچنین انرژی بستگی بالا جایگزین مناسبی برای طراحی و ساخت قطعات الکترونیکی و اپتوالکترونیکی می‌باشد.

کلید واژه- پنتاگرافن، خواص الکترونی و اپتیکی، گاف نواری، نظریه تابعی چگالی

Electronic and Optical Properties of Penta-graphene: Many-Body Perturbation Theory

Babak, Minaie: Seyed Ahmad, Ketabi
School of Physics, Damghan University, Damghan, Iran
babminaie@std.du.ac.ir

In this paper, within the framework of many-particle perturbation theory based on density functional theory (DFT), the electronic and optical properties of Penta-graphene structure is investigated. Our results show that penta-graphene has a quasi-direct band gap. Furthermore, in the presence of electron-electron interaction the band gap is increased. We studied the optical properties and excitonic effects of this structure, using the Bethe-Salpeter equation approach and two approximations of G_0W_0+RPA and G_0W_0+BSE . Considering the electron-hole interaction caused the absorption spectrum to shift towards lower energies (red shift) so that the first resonance peak of the absorption spectrum was observed at 2.49 eV . Our results indicate that the two-dimensional penta-graphene structure, having a large and high energy dependent band gap is a suitable candidate for designing and manufacturing electronic and optoelectronic components.

Keywords: Band Gap, Density Functional Theory, Electronic and Optical Properties, Penta-graphene.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی اثر شعاع کمره باریکه در انتشار ترکیب همدوس باریکه‌های لیزری در جو متلاطم

سجاد قاآنی^۱، ناصر سیاهوشی^{۲*}

^۱- گروه اپتیک و لیزر، دانشکده فیزیک، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
^۲- گروه فوتونیک، دانشکده شهید فخری زاده، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران.

¹⁻ sajjad_ghaani@physics.iust.ac.ir, ²⁻ n-siahvashi@ihu.ac.ir

چکیده - ترکیب همدوس باریکه‌ها (CBC) روشی جدید برای افزایش توان لیزر است و مطالعه عوامل مؤثر بر توان و کیفیت باریکه به منظور بهبود عملکرد سامانه به ویژه در حضور تلاطم جو، همواره مورد توجه بوده است. در این راستا، اثر شعاع کمره باریکه‌های لیزری در CBC برای حالت خلأ و تلاطم متوسط جو مورد مطالعه و بررسی عددی قرار گرفت. ۷ باریکه گاوسی لیزری در آرایش شش ضلعی کنار هم قرار گرفتند تا کیفیت باریکه ترکیبی در صفحه مشاهده با معیار توان در سبد ۵ cm مورد مطالعه قرار گیرد و پارامتر اپتیکی شعاع کمره بهینه‌یابی شود. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهند که برای حالت خلأ، شعاع کمره‌ی ۸/۵ mm و برای حالت تلاطم متوسط جو، شعاع کمره‌ی ۱۷ mm بهترین انتخاب هستند که توان بیشینه‌ای در سبد ۵ cm جایگزیده می‌کنند.

کلیدواژه‌ها - ترکیب همدوس باریکه‌ها، شعاع کمره باریکه، جو متلاطم، توزیع شدت، توان در سبد

Investigating the Effect of Beam Waist Radius on the Propagation of Coherent Beam Combination in a Turbulent Atmosphere

Sajjad Qaani¹, Naser Siahvashi^{2*}

¹⁻ Department of Optics and Lasers, Faculty of Physics, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

²⁻ Department of Photonics, Faculty of Basic Sciences, Imam Hossein Comprehensive University, Tehran, Iran.

Abstract – Coherent beam combination (CBC) is the new method to increase laser power, and the study of factors affecting the power and beam quality in order to improve the performance of the system, especially in the presence of atmospheric turbulence, has always been of interest. In this regard, the effect of the beam waist radius of lasers in CBC for the vacuum and medium turbulence of the atmosphere states was studied and numerically investigated. 7 Gaussian laser beams were placed together in a hexagonal array to study the combined beam quality in the observing plane with the power in 5 cm bucket metric and to optimize the optical parameter of the beam waist radius. The simulation results show that for the vacuum state, 8.5 mm radius, and for the medium turbulence state, 17 mm radius is the best choice, which localized the maximum power in the 5 cm bucket.

Keywords: coherent beam combination, beam waist radius, turbulent atmosphere, intensity distribution, power in bucket



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی اثر شعاع دهانه قطعه موازی‌ساز بر کیفیت باریکه در ترکیب همدوس باریکه‌های لیزر

سجاد قاآنی^۱، ناصر سیاه‌هوشی^{۲*}

^۱- گروه اپتیک و لیزر، دانشکده فیزیک، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

^۲- گروه فوتونیک، دانشکده شهید فخری‌زاده، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران.

^۱- sajjad_ghaani@physics.iust.ac.ir, ^۲- n-siahvashi@ihu.ac.ir

چکیده – برای افزایش توان لیزرها، فناوری ترکیب همدوس باریکه‌ها (CBC) به دنیا معرفی شده و تعیین مشخصات اپتیکی لیزرهای آن به منظور بهبود عملکرد آن، همواره مورد توجه بوده است. در این راستا، اثر شعاع دهانه قطعه موازی‌ساز قرار گرفته جلوی باریکه‌های لیزری در CBC مورد مطالعه و بررسی عددی قرار گرفت. ۳۷ باریکه گاوسی لیزری در آرایش شش ضلعی کنار هم قرار گرفتند تا کیفیت باریکه ترکیبی در صفحه مشاهده با معیار توان در سبد مورد مطالعه قرار گیرد و پارامتر اپتیکی شعاع دهانه قطعه موازی‌ساز بهینه‌یابی شود. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهند که شعاع ۱۰ mm با مقدار ۲۵/۱۶٪ توان در سبد ۵ cm مناسب‌ترین گزینه است. نتایج این پژوهش می‌تواند مرجع مناسبی برای طراحی اپتیکی و ساخت سامانه ترکیب باریکه‌های لیزری در آینده باشد.

کلیدواژه‌ها – ترکیب همدوس باریکه‌ها، شعاع دهانه موازی‌ساز، توزیع شدت، توان در سبد.

Investigating the Effect of Aperture Radius of Collimator Element on Beam Quality in the Coherent Beam Combination

Sajjad Qaani¹, Naser Siahvashi^{2*}

¹- Department of Optics and Lasers, Faculty of Physics, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

²- Department of Photonics, Faculty of Basic Sciences, Imam Hossein Comprehensive University, Tehran, Iran.

Abstract – To increase the power of lasers, Coherent Beam Combination (CBC) technology has been introduced to the world, and determining the optical characteristics of its lasers to improve its performance has always been of interest. In this regard, the effect of the aperture radius of the collimator element placed in front of the laser beams in CBC was studied and numerically investigated. 37 Gaussian laser beams were placed together in a hexagonal array to study the combined beam quality in the observing plane with the power in bucket and to optimize the optical parameter of the aperture radius of the collimator element. The simulation results show that the radius of 10 mm with a value of 25.16% of the power in 5 cm bucket is the most suitable option. The results of this research can be a suitable reference for the optical design and construction of the laser beam combining system in the future.

Keywords: coherent beam combination, aperture radius of collimator, intensity distribution, power in bucket



تشخیص سرطان سینه در سرم خونی انسان مبتنی بر پیکربندی موجبری بلور فونونی

احسان مهدیزاده عمرانی، فخرالدین نظری

دانشکده مهندسی فناوری نوین، دانشگاه تخصصی فناوری نوین آمل

نویسنده مسئول: ehsanmehdizadeh72@gmail.com, nazari@ausmt.ac.ir

چکیده: تشخیص سریع سرطان سینه در درمان این بیماری بسیار مهم است. در این مقاله، رویکردی با استفاده از پیکربندی بلور فونونیک برای تشخیص سرطان سینه از طریق سرم خونی انسان ارائه می‌شود. ساختار حسگر پیشنهادی از یک بلور فونونیک دو بعدی تشکیل شده است. این بلور از PMMA به عنوان ماده میزبان و یک آرایشی از آرایه تناوبی مربعی از ستون‌های تنگستن دایره‌ای شکل ایجاد گردید. این طرح شامل یک موجبر مستقیم است که در آن پنج ستون خالی تعبیه شده در وسط موجبر، یکبار پر از سرم خونی فرد سالم و در دیگر حالت پر از سرم خونی فرد دچار سرطان سینه می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که محل فرکانس خروجی در دو حالت جابجایی بزرگی دارد. در سنسور پیشنهادی شاخص ضریب کیفیت متوسط برابر ۱۲۵۲۳ است. همچنین، میانگین میزان حساسیت و معیار شایستگی برابر 1137 Hz.s/m و ۱۹ به ترتیب است. این سنسور توانایی اولیه تغییرات ناشی از سرطان سینه در سرم خونی فرد بیمار را می‌تواند نشان دهد.

کلید واژه: سنسور، موجبر، سرطان سینه، بلور فونونیک

Detecting breast cancer in human serum based on phononic crystal waveguide configuration

Ehsan Mehdizadeh Omrani, Fakhroddin Nazari

Corresponding author: nazari@ausmt.ac.ir, ehsanmehdizadeh72@gmail.com

Abstract- Early detection of breast cancer is crucial in treating this disease. In this article, an approach using phononic crystal configuration for breast cancer detection through human serum is presented. The proposed sensor structure consists of a two-dimensional phononic crystal. The crystal is made of PMMA as the host material and an arrangement of square array of tungsten cylindrical columns. The design includes a straight waveguide in which five empty columns are embedded in the middle of the waveguide, once filled with serum from a healthy individual and in the other case filled with serum from an individual with breast cancer. The results show that the output frequency location has significant shifts in the two displacement states. In the proposed sensor, the average quality factor is 12523. Additionally, the average sensitivity and merit factor are 1137 Hz.s/m and 19, respectively. This sensor can demonstrate the initial capability of detecting changes caused by breast cancer in the serum of a patient

Keywords: Sensor, waveguide, Breast cancer, Phononic crystal



The 30th Iranian Conference on
Optics and Photonics (ICOP 2024),
and the 16th Iranian Conference on
Photonics Engineering and
Technology (ICPET 2024).
Damghan University,
Damghan, Iran,
Jan. 29-Jan. 31, 2024



اثر پروسکایت های هالیدی مبتنی بر متیل آمونیوم بر عملکرد سلول خورشیدی با ساختار FTO/SnO₂(ETL)/Perovskite/Cu₂O(HTL)/carbon

کریمی مونه^۱، پرپاسا^۱؛ شریفی، نفیسه^۲

^۱دانشکده فیزیک دانشگاه کاشان، دانشگاه کاشان، کاشان ۸۷۳۱۷، ایران

^۲پژوهشکده علوم و فناوری نانو، دانشگاه کاشان، کاشان ۸۷۳۱۷، ایران

چکیده- در سال های اخیر، سلول های خورشیدی پروسکایت (PSCs) به عنوان یک فناوری جدید امیدوارکننده برای تبدیل نور خورشید به الکتریسیته ظهور کرده اند. پروسکایت ها پتانسیل قابل توجهی در تولید بازدهی بالا، ساخت در مقیاس بزرگ و هزینه کم را از خود نشان داده اند که سبب شده است که سلول های خورشیدی بسیار مورد توجه قرار بگیرند. پروسکایت های آلی-معدنی مبتنی بر متیل آمونیوم بازدهی بالا از خود نشان داده اند، که برای بررسی تأثیر پروسکایت های مختلف بر عملکرد ساختار دستگاه مسطح FTO/SnO₂/Perovskite/Cu₂O/Carbon PSCs، با استفاده از نرم افزار SCAPS-1D شبیه سازی انجام شد. HOIP های MAPbCl₃، MAPbBr₃، MAPbI₃، MASnCl₃، MASnBr₃ و MASnI₃ انتخاب شدند. برای سلول خورشیدی پروسکایتی متشکل از MASnI₃ بالاترین بازدهی ۱۵/۳۲ درصد و بالاترین چگالی جریان اتصال کوتاه ۲۸/۷۸ mA/cm² محاسبه شد. نتایج این مطالعه نشان می دهد که سلول های خورشیدی پروسکایتی آلی-معدنی بدون سرب می توانند عملکرد قابل مقایسه با پروسکایت های مبتنی بر سرب داشته باشند، که پتانسیل آنها را به عنوان یک جایگزین مناسب و پایدار برای کاربردهای فتوولتایی نشان می دهد.

کلیدواژه- سلول های خورشیدی پروسکایتی، پروسکایت هالیدی مبتنی بر میتیل آمونیوم، شبیه سازی، SCAPS.

Effect of different methylammonium halide perovskites on the performance of the FTO/SnO₂(ETL)/Perovskite/Cu₂O(HTL)/carbon device configuration

Parisa Karimi Moone¹, Nafiseh Sharifi^{1,2*}

¹ Department of Photonics and Plasma, Faculty of Physics, University of Kashan, Kashan 87317, Iran

² Institute of Nanoscience and Nanotechnology, University of Kashan, Kashan 87317, Iran

*sharifi@kashanu.ac.ir, parisa.mjkarimi@grad.kashanu.ac.ir

Abstract- In recent years, perovskite solar cells (PSCs) have emerged as a promising new technology for converting sunlight into electricity. Perovskites have shown significant potential in achieving high efficiency, large-scale manufacturing, and low cost, which has led to them gaining considerable attention. Organic-inorganic perovskites based on methylammonium have demonstrated high efficiency, which prompted a study using the SCAPS-1D simulation software to investigate the effect of different perovskites on the performance of the flat device structure FTO/SnO₂/Perovskite/Cu₂O/Carbon PSCs. HOIPs of MAPbCl₃, MAPbBr₃, MAPbI₃, MASnCl₃, MASnBr₃, and MASnI₃ were chosen. For the perovskite solar cell consisting of MASnI₃, the highest efficiency of 15.32% and the highest short-circuit current density of 28.78 mA/cm² were calculated. The results of this study show that lead-free HOIP solar cells can achieve performance comparable to lead-based perovskites, which demonstrates their potential as a suitable and sustainable alternative for photovoltaic applications.

Keywords: Perovskite Solar Cell, methylammonium halide perovskites, Simulation, SCAPS.



مقایسه سلول های خورشیدی پروسکایتی هالیدی مبتنی بر سزیم شامل لایه

های انتقال دهنده بار Cu_2O و SnO_2

کریمی مونه^۱، پریرسا^۱؛ شریفی، نفیسه^۲

^۱ دانشکده فیزیک دانشگاه کاشان، دانشگاه کاشان، کاشان ۸۷۳۱۷، ایران

^۲ پژوهشکده علوم و فناوری نانو، دانشگاه کاشان، کاشان ۸۷۳۱۷، ایران

چکیده- مهندسی شکاف نواری نقش اساسی در پیشرفت فناوری فتوولتایی، به ویژه برای سلول های خورشیدی نوظهور پروسکایت ایفا می کند. مدلسازی می تواند این اثر را در زمان کمتر و با صرف هزینه کمتر پیش بینی کند. با توجه به ویژگی های عملکرد امیدوارکننده ی سلول های خورشیدی پروسکایت، پروسکایت های تمام معدنی مبتنی بر سزیم به دلیل پایداری بالاتر نسبت به پروسکایت های آلی-معدنی توجه محققان را در حوزه فتوولتایی به خود جلب کرده است. این مطالعه به بررسی شش سلول خورشیدی متمایز ساخته شده از لایه جاذب پروسکایتی مبتنی بر سزیم (CsPbCl_3 , CsPbBr_3 , CsPbI_3 , CsSnCl_3 , CsSnBr_3 , و CsSnI_3) با استفاده از برنامه شبیه سازی SCAPS-1D می پردازد. نتایج نشان می دهد که سلول خورشیدی شبیه سازی شده با لایه جاذب CsSnI_3 دارای بالاترین بازدهی و چگالی جریان به ترتیب برابر با ۱۸/۴۵ درصد و 32.85 mA/cm^2 است که می تواند به دلیل شکاف نواری باریک تر باشد. این یافته ها بر پتانسیل سلول های خورشیدی با لایه پروسکایتی تمام معدنی و بدون سرب برای دستیابی به سطوح عملکرد بالا قابل مقایسه با همتایان مبتنی بر سرب خود تأکید می کند.

کلید واژه- پروسکایت، سلول های خورشیدی، سلول های خورشیدی تمام معدنی، شبیه سازی.

Comparison of cesium halide perovskite solar cells using SnO_2 and Cu_2O as charge transport layers

Parisa Karimi Moone¹, Nafiseh Sharifi^{1,2*}

¹ Department of Photonics and Plasma, Faculty of Physics, University of Kashan, Kashan 87317, Iran

² Institute of Nanoscience and Nanotechnology, University of Kashan, Kashan 87317, Iran

*sharifi@kashanu.ac.ir, parisa.mjkarimi@grad.kashanu.ac.ir

Abstract- Bandgap engineering plays a key role in the advancement of photovoltaic technology, especially for emerging perovskite solar cells. Modelling can predict this effect in less time and at lower cost. Given the promising performance characteristics of perovskite solar cells, all-inorganic cesium-based perovskites have attracted the attention of researchers in the photovoltaic field due to their higher stability than organic-inorganic perovskites. This study delves into the investigation of six distinct solar cells fabricated using Cs-halide perovskite absorbers (CsPbCl_3 , CsPbBr_3 , CsPbI_3 , CsSnCl_3 , CsSnBr_3 , and CsSnI_3) employing the SCAPS-1D simulation program. The results show that the simulated solar cell with the CsSnI_3 absorber layer has the highest efficiency and current density of 18.45% and 32.85 mA/cm^2 , respectively, which could be due to the narrower bandgap. These findings highlight the potential of all-inorganic lead-free perovskite solar cells to achieve high performance levels comparable to their lead-based counterparts.

Keywords: Perovskite, Solar Cell, All-Inorganic Perovskite Solar Cell, Simulation



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی آنتن‌های تک روزه و دو روزه در درمان هایپرترمیای سرطان کبد

فهیمه حمزوی، محمد جواد کریمی

دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز

چکیده

فرسایش مایکروویو فرآیندی است که در آن از گرمای مایکروویو برای از بین بردن سلول‌های سرطانی استفاده می‌شود. تمرکز تابش بر روی مناطق مورد نظر بدون آسیب رساندن به بافت اطراف، مستلزم کنترل قدرت گرمایش برای اطمینان از توزیع مناسب دما است. در این مقاله، توزیع نرخ جذب ویژه (SAR) و دما برای آنتن‌های تک روزه و دو روزه بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که توزیع SAR و دما به نوع آنتن، عمق نفوذ و فاصله بین روزنه‌ها بستگی دارد. آنتن دو روزه با فاصله کم بین روزنه‌ها دارای مقدار SAR بزرگتر از آنتن تک روزه است. هرچند، SAR آنتن دو روزه با افزایش فاصله بین روزنه‌ها کاهش می‌یابد.

کلیدواژه: آنتن روزه‌ای، توزیع دما، سرطان، نرخ جذب ویژه (SAR).

Investigation of single-slot and double-slot antennas in the hyperthermia treatment of liver cancer

Fahimeh Hamzavi, Mohammad Javad Karimi

Emails address: f.hamzavi@sutech.ac.ir, karimi@sutech.ac.ir

Abstract

Microwave ablation is a process in which microwave heat is used to destroy cancer cells. Focusing the radiation on the desired areas without damaging the surrounding tissue requires controlling the heating power to ensure proper temperature distribution. In this article, the distribution of specific absorption rate (SAR) and temperature for the single-slot and double-slot antennas are investigated. Results indicate that the distribution of SAR and temperature depends on the type of antenna, insertion depth, and distance between slots. The double-slot antenna with a short distance between the slots has a larger SAR value than the single-slot antenna. However, the SAR of the double-slot antenna decreases as the distance between the slots increases.

Keywords: Slot antenna, Temperature distribution, Cancer, Specific absorption rate (SAR).



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



شبیه سازی عددی درمان سرطان کبد به روش هایپرترمیا با استفاده از آنتن تک روزنه

فهیمة حمزوی، محمد جواد کریمی
دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز

چکیده

در این مقاله به بررسی عددی روش هایپرترمیا در درمان سرطان کبد با استفاده از آنتن تک روزنه مایکروویو پرداخته شده است. معادلات جفت شده الکترومغناطیسی و انتقال حرارت زیستی با استفاده از نرم افزار کامسول حل شده است. در این مطالعه چگالی توان مایکروویو جذب شده، تغییرات زمانی دما، میزان تخریب تومور سرطانی در بافت کبد بررسی گردید و نتایج شبیه سازی با داده های تجربی صحت سنجی شد. نتایج عددی نشان می دهد که تغییرات زمانی دما تحت تاثیر توان ورودی قرار می گیرد و مشخص شد که با توان ورودی ۱۰ وات، تومور سرطانی بدون آسیب رساندن به بافت کبد اطراف تومور از بین می رود.

کلید واژه: آنتن تک روزنه، بافت کبد، فرسایش مایکروویو، هایپرترمیا.

Numerical simulation of liver cancer treatment by hyperthermia method using single slot antenna

Fahimeh Hamzavi, Mohammad Javad Karimi

Emails address: f.hamzavi@sutech.ac.ir, karimi@sutech.ac.ir

Abstract

In this article, the numerical analysis of the hyperthermia method in the treatment of liver cancer using a single-slot microwave antenna is discussed. The coupled equations of electromagnetic and biological heat transfer are solved using Comsol software. In this study, the absorbed microwave power density, temporal changes in temperature, and the destruction of cancer tumor in liver tissue are investigated and the simulation results are validated with experimental data. Numerical results show that the temporal changes in temperature are affected by the input power, it was found that with the input power of 10W, the cancer tumor is destroyed without damaging the liver tissue surrounding the tumor.

Keywords: Single-slot antenna, Liver tissue, Microwave ablation, Hyperthermia.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و فناوری
فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



کوک پذیری جفت شدگی روبیدیوم و مد بلاخ در بلور فوتونی یک بعدی

عطیه سهرابی، مهناز اسدالله سلمانپور، سیده مهری حمیدی*

آزمایشگاه مگنتوپلاسمونیک، پژوهشکده لیزر و پلاسما، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

*M_hamidi@sbu.ac.ir

چکیده - با توجه به اهمیت روزافزون مطالعه برهمکنش نور و اتم و استفاده مستقیم از آن بر کوچک سازی تجهیزات اپتیکی، در این مقاله به بررسی موج سطحی بلاخ منتشر شده بر روی سطح یک بلور فوتونی یک بعدی قرار گرفته بر روی یک منشور پرداخته‌ایم. با بررسی تاثیر تغییر تناوب‌های بلور فوتونی و همچنین تغییر قطبش نور فرودی بر مد بلاخ انتشاری، به قابلیت تنظیم پذیری مد بلاخ بر حسب زاویه نور فرودی دست یافتیم. در ادامه برای بررسی جفت شدگی اتم روبیدیوم با مد بلاخ، یک لایه نیمه بی‌نهایت حاوی بخار اتم روبیدیوم بر روی ساختار معرفی شده قرار گرفت و با استفاده از شبیه سازی، نتیجه جفت شدگی اتم روبیدیوم با مد بلاخ به صورت یک پراکندگی مشاهده شد.

کلید واژه- بلور فوتونی، بخار داغ روبیدیوم، کوپل شدگی اتم با نور، موج سطحی بلاخ

Tunability of Rubidium Coupling and Bloch mode in one-dimensional photonic crystal

Atieh Sohrabi, Mahnaz Asadolah Salmanpour, and Seyedeh Mehri Hamidi*

Magneto-Plasmonic Lab, Laser and Plasma Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Abstract- Due to the increasing importance of studying the interaction of light and atoms and its direct use in the miniaturization of optical equipment, in this article we have investigated the Bloch surface wave emitted on the surface of a one-dimensional photonic crystal placed on a prism. By investigating the effect of changing photonic crystal periodicities and also changing the polarization of the incident light on the diffusive Bloch mode, we achieved the adjustability of the Bloch mode according to the incident light angle. Next, to investigate the coupling of Rubidium atoms with Bloch mode, a semi-infinite layer containing vapor of rubidium atom was placed on the introduced structure, and by using simulation, the result of the coupling of rubidium atoms with Bloch surface wave was observed.

Keywords: Bloch surface wave, coupling of the atom with light, hot rubidium vapor, Photonic crystal.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تحلیل طیف فرکانسی توزیع میدان الکتریکی بازتابی از توری براگ فیبر

علی کمال نوش آبادی، علیرضا اسکندرنیا و فاضل جهانگیری

a.kamalnoshabadi@mail.sbu.ac.ir, a.eskandarnia@mail.sbu.ac.ir, f_jahangiri@sbu.ac.ir

چکیده – در این مقاله با بررسی توزیع دامنه میدان الکتریکی نور در طی انتشار در توری براگ فیبری، به تحلیل طیف بازتابی خروجی با استفاده از حل معادلات ماکسول به روش المان محدود پرداخته‌ایم. سپس نتایج حاصل از این رویکرد را با آنچه به صورت متداول از رویکرد تئوری مدهای جفت شده مبتنی بر پیکربندی ماتریس‌های انتقال به دست می‌آید، مقایسه کرده‌ایم. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد توزیع میدان بیشینه در ابتدای توری و در بازه طیفی طول موج براگ انطباق مناسبی با نتایج حاصل از رویکرد تئوری مدهای جفت شده در توری‌های براگ فیبری طول دارد. این در حالیست که، نتایج به دست آمده به ازای توری‌های با طول کوتاه نشان دهنده افزایش قابل ملاحظه دقت در پیش‌بینی دامنه طیفی میدان بازتابی نسبت به رویکرد مبتنی بر تئوری مدهای جفت شده است.

کلید واژه- توری فیبری براگ، توزیع میدان، تئوری جفت شدگی مدها، روش المان محدود، طیف بازتابی FBG

Spectral analysis of the electric field distribution in Fiber Bragg Grating

Ali Kamal Noushabadi, Alireza Eskandarnia, and Fazel Jahangiri

a.kamalnoshabadi@mail.sbu.ac.ir, a.eskandarnia@mail.sbu.ac.ir, f_jahangiri@sbu.ac.ir

Abstract – In this article, we have investigated the distribution of the electric field amplitude of the light propagating in fiber Bragg grating (FBG) in order to analyze the spectrum of the reflected output by solving the Maxwell equations using the finite element method. We have compared our spectral results with that conventionally obtained by the coupled mode theory through the configuration of transfer matrices. Our results demonstrate that the maximum field distribution at the beginning of the gratings and over the Bragg wavelength is in a proper agreement with those obtained by using the coupled mode theory in long FBGs. However, for short length FBGs, our results reveal a pronounceable improvement in the accuracy of the prediction of the reflected light field amplitude, comparing with that could be expected utilizing the coupled theory.

Keyword: Fiber Brag Grating, Field Distribution, Mode Coupling Theory, Finite Element Method, Reflective Spectrum FBG



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و
فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



ساخت میکروعدسی با استفاده از فوتولیتوگرافی با نوردهی گرادیانی

مینا ملائی^۱، صمد محمودی^۱، میلاد ملک‌محمدی^۲ و احسان احدی‌اخلاقی^{۳،*}

^۱دانشکده فیزیک، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، زنجان، کد پستی ۴۵۱۳۷۶۶۷۳۱.
^۲شرکت فتح نور میهن (فتح‌اپتیک)، پارک علم و فناوری دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، زنجان.

^۳مرکز پژوهشی اپتیک، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، زنجان، کد پستی ۴۵۱۳۷۶۶۷۳۱.
minamollaei@iasbs.ac.ir, e.a.akhlaghi@iasbs.ac.ir

چکیده – در این مقاله، روشی برای ساخت میکروعدسی‌ها با استفاده از ماسک باینری تحت نوردهی گرادیانی برمبنای پراش، ارائه شده است. در لیتوگرافی به روش معمول، تنها برخی از نواحی در معرض نور قرار می‌گیرند و سایر مناطق بدون نوردهی باقی می‌مانند. در حالی که در لیتوگرافی با نوردهی گرادیانی، هدف ایجاد یک گرادیان شدت نور است به طوری که نواحی با شدت نور بالا ارتفاع بیشتری و نواحی با شدت نور پایین‌تر ارتفاع کم‌تری داشته باشند. استفاده از لیتوگرافی با ماسک باینری و نوردهی گرادیانی این امکان را فراهم می‌کند که بتوان میکروعدسی‌هایی با سطح انحنای دقیق‌تر تولید کرد که ارتفاع و اعوجاج آن‌ها به کمک پروفیلومتر غیر تماسی قابل اندازه‌گیری می‌باشد.

کلید واژه: پراش، پروفیلومتر، فوتولیتوگرافی، ماسک باینری، میکروعدسی

Fabrication of microlens using gradient exposure photolithography

Mina Mollaei¹, Samad Mahmoudi¹, Milad Malek Mohammadi², and Ehsan A. Akhlaghi^{1,2,3}

¹Department of physics, Institute for Advanced Studies in Basic Sciences, Zanjan 45137-66731

²Science and Technology Park, Institute for Advanced Studies in Basic Sciences, Zanjan

³Optics Research Center, Institute for Advanced Studies in Basic Sciences, Zanjan 45137-66731

Abstract- In this paper, a method to fabricate microlenses using a binary mask under diffraction-based gradient exposure is presented. In traditional lithography, only some areas are exposed to light and other areas remain unexposed. While in gradient exposure lithography, the goal is to create a light intensity gradient so that areas with high light intensity have more height and areas with lower light intensity have less height. The use of lithography with binary mask and gradient exposure makes it possible to produce microlenses with a more accurate curved surface, whose height and distortion can be measured with the using a non-contact profilometer.

Keywords: Diffraction, Profilometer, Photolithography, Binary mask, Microlens



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



ساخت و مشخصه یابی ساختار مس آنتیموان سولفید – کادمیوم سولفید بر روی زیر لایه های رسانای شفاف متفاوت

سمانه شاپوری^۱ و رسول ملک فر^۲

۱. دانشگاه تربیت مدرس – دانشکده علوم – گروه فیزیک اتمی مولکولی – بخش فیزیک

samaneh_shapouri@modares.ac.ir

۲. دانشگاه تربیت مدرس – دانشکده علوم – گروه فیزیک اتمی مولکولی – بخش فیزیک

malekfar@modares.ac.ir

چکیده – از زمان ظهور سلول های خورشیدی نسل دوم، انواع مختلفی از مواد به عنوان جاذب های خورشیدی برای افزایش کارایی و افزایش دوام این نوع دستگاه ها مورد بررسی قرار گرفته اند. از بین این مواد، ترکیب سه تایی مس آنتیموان سولفید به خاطر ویژگی های الکترونیکی و نوری مناسب خود، یک ماده ی نیمه رسانا قابل اطمینان در سلول های خورشیدی نسل دوم تلقی می شود. در این تحقیق به مطالعه لایه جاذب مس آنتیموان سولفید رشد داده شده به روش اسپری پیرولیز بر روی لایه کادمیوم سولفید و زیر لایه های اکسید قلع ایندیم و اکسید قلع آلاییده شده با فلور پرداخته شده است. نتایج بدست آمده از آنالیز پراش اشعه ایکس و میکروسکوپ الکترونی نشان دادند که لایه های جاذب ایجاد شده بر روی لایه کادمیوم سولفید و زیر لایه اکسید قلع آلاییده شده با فلور دارای خواص بلوری و ساختاری بهتر و اندازه دانه های بزرگتر (حدود ۱۰۰ نانومتر بزرگتر) هستند. همچنین در این مقاله گاف انرژی لایه جاذب نیز در حدود ۱/۸ الکترون ولت بدست آمد.

کلیدواژه – رسانای شفاف، سلول خورشیدی لایه نازک، مس آنتیموان سولفید، کادمیوم سولفید، لایه جاذب خورشیدی

Fabrication and characterization of CuSbS₂-CdS on different transparent conductive oxide substrates

Samaneh Shapouri¹, Rasoul Malekfar²

1. Department of Atomic and Molecular Physics, Faculty of Sciences, Tarbiat Modares University, samaneh_shapouri@modares.ac.ir

2. Department of Atomic and Molecular Physics, Faculty of Sciences, Tarbiat Modares University, malekfar@modares.ac.ir

Abstract - Since the advent of second-generation solar cells, various types of materials have been investigated as solar absorbers to enhance the efficiency and increase the durability of these types of devices. Among the materials investigated, the ternary CuSbS₂ is considered a reliable material due to its unique optical and electronic properties. This study aims to investigate CuSbS₂ absorber layers grown via spray pyrolysis method on CdS-ITO and CdS-FTO substrates. The results of XRD and FESEM microscopy showed that the absorber layer fabricated on CdS-FTO has better microstructural and micro morphological properties with the larger grain size (100 nm larger). Additionally, in this article the Band gap of the absorber is estimated to be 1.8 eV.

Keywords: Transparent Conductive Oxides, Thin-Film Solar Cell, CuSbS₂, CdS, Solar absorber layer



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی تاثیر عوامل محیطی بر شاخص‌های گیاهی وابسته به کلروفیل در برگ ذرت توسط دوربین فراطیفی

سارا الماسی^۱، احمد درودی^۱، رضا فتوت^۲، مجید پناهی^۱، علی بیات^۱

۱- گروه فیزیک، دانشکده علوم، دانشگاه زنجان، زنجان

۲- گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان

چکیده - بررسی سلامت و کیفیت محصولات کشاورزی به لحاظ اقتصادی و بهداشتی به امری مهم تبدیل شده است. مطالعه رفتار طیفی انعکاسی گیاه درک درستی از فتوسنتز و فرآیندهای رویشی گیاهان در اختیار قرار می‌دهد. بررسی تاثیرات ناشی از عوامل محیطی یکی از مهم‌ترین کاربردهای تصویربرداری فراطیفی در حوزه کشاورزی است. در این مقاله از دوربین فراطیفی به عنوان یک روش غیر مخرب برای بررسی شاخص‌های گیاهی وابسته به کلروفیل برای گیاه ذرت استفاده شده است و نتایج به دست آمده از این روش با نتایج دستگاه کلروفیل سنج (SPAD) و همچنین دستگاه اسپکتروفتومتر مقایسه شده است. نتایج نشان می‌دهد تجزیه و تحلیل تصاویر طیفی ثبت شده توانایی اندازه‌گیری شاخص‌های وابسته به کلروفیل را دارا است.

کلید واژه- برگ ذرت، دوربین فراطیفی، کلروفیل، SPAD، اسپکتروفتومتر.

Investigating the effect of environmental factors on chlorophyll-dependent plant indices in corn leaves using the hyperspectral camera

Sara Almasi¹, Ahmad Darudi¹, Reza Fotovvat², Majid Panahi¹, Ali Bayat¹

1- Department of physics, Faculty of Science, University of Zanjan, Zanjan

2- Department of Production Engineering and Plant Genetics, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan

Sara.almasi@znu.ac.ir, a.darudi@gmail.com, r_fotovvat@znu.ac.ir, majidpanahi@znu.ac.ir, abayat@znu.ac.ir

Abstract- Examining the health and quality of agricultural products has become an important matter from the economic and health point of view. The study of spectral reflectance behavior of plants provides a correct understanding of photosynthesis and vegetative processes of plants. Investigating the effects of environmental factors is one of the most important applications of hyperspectral imaging in the field of agriculture. In this article, the hyperspectral imager has been used as a non-destructive method to investigate the chlorophyll-dependent plant indices for the corn plant, and the results obtained from this method have been compared with the results of the chlorophyll meter (SPAD) and also the spectrophotometer. The results show that the analysis of recorded spectral images has the ability to measure chlorophyll-related indices.

Keywords: Corn leaf, Hyperspectral camera, Chlorophyll, SPAD, Spectrophotometer.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



اثر شعاع ذرات سیلیکون بر پراکندگی رامان ارتقایافته سطحی و فلورسانس ارتقایافته

حسین بوغیری^۱، مریم علیان‌نژادی^{۱*}، لیلا نادری^۱، مهدی سوزی^۱

^۱ دانشکده فیزیک، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

hosein_bogheyri@semnan.ac.ir, m_aliannezhadi@semnan.ac.ir, l_naderi@semnan.ac.ir,
msovizi@semnan.ac.ir

چکیده - در این مقاله ذرات کروی سیلیکون به عنوان یکی از عناصر فراوان در جهان با فناوری نسبتاً ساده با قابلیت کاربرد در طیف‌سنجی رامان ارتقا یافته و نیز فلورسانس ارتقایافته مورد بررسی قرار می‌گیرد. همچنین، نمودار طول موج مد تشدید بر حسب شعاع ذرات کروی سیلیکون (۵۰ تا ۲۵۰ نانومتر) ارائه می‌شود و نقشه‌ای برای به کارگیری این ذرات در هر طول موج تهییج لیزری خاص ارائه می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که کاهش ابعاد نانوذرات منجر به انتقال به آبی طول موج تشدید از ناحیه فروسرخ تا فرابنفش می‌شود. علاوه بر این، بیشینه تقویت میدان الکتریکی با کاهش ابعاد نانوذرات از ۲۵۰ تا ۵۰ نانومتر تقریباً بدون تغییر باقی می‌ماند و ضریب تقویت رامان با استفاده از این ذرات سیلیکونی تقریباً ۶۲۵ برابر طیف‌سنجی رامان متداول می‌باشد.

کلید واژه- پراکندگی رامان ارتقا یافته سطحی (SERS)، پاسخ‌های الکتریکی و مغناطیسی، سیلیکون، فلورسانس ارتقایافته.

The effect of silicon particle radius on surface-enhanced Raman scattering and enhanced fluorescence

Hossein Bogheiri¹, Maryam Aliannezhadi^{2*}, Leyla Naderi³, Mahdi Sovizi⁴

¹Faculty of Physics, Semnan University, PO Box: 35195-363, Semnan, Iran.

hosein_bogheyri@semnan.ac.ir, m_aliannezhadi@semnan.ac.ir, l_naderi@semnan.ac.ir, msovizi@semnan.ac.ir

Abstract- In the paper, spherical silicon particles as one of the abundant elements in the world with a relatively simple synthesis method, and the ability to be used in surface enhancement Raman spectroscopy and enhanced fluorescence are investigated. Also, the map of resonance wavelength dependence on the radius of spherical silicon particles (50 to 250 nm) is provided to determine the appropriate radius of Si spherical particles for each desirable laser excitation wavelength. The results declare that the resonance wavelength of Si particle experiences a blue shift from the infrared to the ultraviolet region with the reduction of the nanoparticle radius. Furthermore, the maximum enhancement of the electric field remains almost unchanged by reducing the nanoparticle's radius from 250 to 50 nm, and the obtained Raman enhancement factor using these silicon particles is about 625 times of conventional Raman spectroscopy.

Keywords: Enhanced fluorescence, Magnetic and electric resonances, Surface-Enhanced Raman Scattering (SERS), Silicon.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تولید جفت فوتون در فیبر نوری با استفاده از تطبیق فاز بین مدی

فاطمه محمدی^۱، رحمان نوروزی^۲

دانشکده فیزیک، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، زنجان، ایران

¹Email: f.mohamadi@iasbs.ac.ir

²Email: rahman.nouroozi@iasbs.ac.ir

چکیده - حالات در هم تنیده از برجسته ترین ویژگی های مکانیک کوانتومی است که اساس فناوری های اطلاعات کوانتومی است. برای ایجاد حالات در هم تنیده نیاز به تولید جفت فوتون داریم. از آنجایی که پراکندگی های رامان و بریلون تأثیرات مخربی بر جمع آوری و آشکارسازی پرتوهای سیگنال و آیدلر دارند اگر بتوان پرتوهای سیگنال و آیدلر را در خارج از محدوده وقوع این نوع پراکندگی ها تولید کرد، این پراکندگی ها تأثیری بر روی پرتوهای خروجی موردنظر نخواهند داشت. در این مقاله این موضوع با استفاده از تطبیق فاز بین مدهای پایه ی پمپ و مدهای مراتب بالاتر در سیگنال و آیدلر، انجام شده است.

کلید واژه- اختلاط چهارموج، جفت فوتون، غیرخطیت، فیبر نوری.

Photon pair generation in optical fiber using inter mode phase matching

Fatemeh Mohamadi , Rahman Nouroozi

Faculty of Physics, Institute for Advanced Studies in Basic Sciences, Zanjan, Iran

Abstract- Entangled states are one of the most prominent features of quantum mechanics, which is the basis of quantum information technologies. To create entangled states, we need to generate photon pairs. Since Raman and Brillouin scatterings have destructive effects on the collection and detection of signal and idler beams, if the signal and idler beams can be produced outside the range of occurrence of these types of scattering, these scatterings will not have an effect on the intended output beams. In this article, this is done by using phase matching between the pump base modes and the higher order modes in the signal and idler.

Keywords: Four-wave mixing, nonlinearity, optical fiber, pair of photon.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



مطالعه خواص اپتیک غیرخطی نیمرسانای اکسیدسیلیکون بر روی لایه شیشه پوشش داده شده با اکسید گرافن

حمید دارابی، یاسر رجبی و مهدی عادل‌فرد

دانشکده فیزیک دانشگاه دامغان، دامغان

در این مقاله با استفاده از روش اسپری پایرولیز نیمرسانای ترکیبی اکسید سیلیسیم-اکسید گرافن لایه نشانی گردید. سپس با استفاده از آنالیزهای پراش پرتوی ایکس (XRD)، طیف سنجی (Uv-Vis) به بررسی خواص نانوساختاری و اپتیکی نیمرسانای ترکیبی پرداخته شد و مشاهده شد که شدت قله های GO با لایه نشانی SiO_2 که خاصیت آمورف دارد کاهش یافته است. همچنین مقدار انرژی گاف نواری افزایش پهنای گاف نواری GO را پس از ترکیب SiO_2 نشان داد. همچنین نتایج به خوبی نشان می دهد که نانوذرات GO-SiO_2 دارای خاصیت غیرخطی خوبی بوده و در نتیجه کاندیدای خوبی برای استفاده در قطعات اپتوالکترونیک است.

کلیدواژه- اکسید سیلیسیم، اکسید گرافن، اسپری پایرولیز، خواص نانو ساختاری، خواص اپتیک غیر خطی.

Study of nonlinear optical properties of silicon oxide semiconductor on glass layer coated with graphene oxide

Hamid Darabi, Yasser Rajabi, Mahdi Adelifard
Department of Physics, University of Damghan, Damghan

In this article, the compound semiconductor silicon oxide-graphene oxide was coated using spray pyrolysis method. Then, using X-ray diffraction (XRD), spectrometry (Uv-Vis), the nanostructural and optical properties of the composite semiconductor were investigated and it was observed that the intensity of GO peaks with SiO_2 layer which has an amorphous property has decreased. Also, the band gap energy value showed an increase in the width of the band gap of GO after the incorporation of SiO_2 . Also, the results clearly show that the GO-SiO_2 sample has good nonlinear properties and is therefore a good candidate for use in optoelectronic components.

Keywords: Silicon oxide, graphene oxide, pyrolysis spray, nanostructural properties, Nonlinear optical properties.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



شناسایی نمونه‌های آلیاژی کروم پایه با بکارگیری الگوریتم ترکیبی یادگیری ماشین در روش بیناب‌نمایی فروشکست القایی لیزری (LIBS)

یاشار احمدی عالی نسب^۱، مرضیه همتی فارسانی^۱، سید محمدرضا دربانی^۱، پدram صالح‌پور^۲

^۱ پژوهشکده علوم و فناوری اپتیک و لیزر دانشگاه صنعتی مالک اشتر، اصفهان

^۲ دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تبریز، تبریز

چکیده – در این پژوهش به منظور شناسایی نمونه‌های آلیاژی کروم پایه از یکدیگر و تشخیص نمونه‌های غیرهم‌خانواده با استفاده از داده‌های حاصل از روش LIBS و روش‌های یادگیری ماشین الگوریتمی طراحی شده است. الگوریتم مذکور حاصل ترکیب روش‌های یادگیری بانظارت، محاسبه و مقایسه میانگین فواصل نقاط از نقطه مجهول ایجاد گردیده است، بطوریکه الگوریتم طبقه‌بندی K نزدیک‌ترین همسایه (KNN) به عنوان الگوریتم با نظارت استفاده شده است. در انتها یک الگوریتم رای‌گیری مابین نتایج حاصل از مقایسه فواصل نقاط و نتیجه حاصل از بکارگیری روش طبقه‌بندی KNN اجرا شده است. نتایج نشان داده است که این الگوریتم با دقت بسیار بالایی توانایی تشخیص نمونه‌های هم‌خانواده را داشته و نمونه‌های ناشناخته را تشخیص و اعلام می‌کند.

کلیدواژه- بیناب‌نمایی فروشکست القایی لیزری، یادگیری ماشین، K نزدیک‌ترین همسایه، طبقه‌بندی

Identification of chromium base alloy samples using the combined algorithm of machine learning in Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS)

Yashar Ahmadi Alinasab¹, Marziyeh Hemati Farsani¹, S. Mohammad Reza Darbani¹,
Pedram Salehpour²

Optics-Laser Science and Technology Research Center, Malek Ashtar University of
Technology, Isfahan¹

Faculty of Electrical and Computer Engineering, Tabriz University, Tabriz²

Abstract- In this research, an algorithm was designed by using LIBS data and the method of algorithm of machine learning to identify chromium base alloy samples from each other and distinguish non-familiar samples. The aforementioned algorithm was created as a result of combining supervised learning methods, calculating and comparing the average distance of data points from the unknown data point. So that the K-nearest neighbor (KNN) classification algorithm was used as a supervised algorithm. At the end, a voting algorithm was used between the results of comparing the distance of points and the result of using the KNN classification method. The results showed that this algorithm has the ability to recognize samples of the same family with high accuracy, and it recognizes and announces unknown samples.

Keywords: Laser-induced Breakdown Spectroscopy, machine learning, K-nearest neighbor, classification



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



اندازه‌گیری ضریب شکست غیرخطی کریستال BiB_3O_6 به روش روبش Z

سمیرا لعلی^۱، دلنیا پورقباد^۱، مریم شمس^۱، مسعود قطبی^۱

گروه فیزیک، دانشکده‌ی علوم پایه، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

s.lali@uok.ac.ir , m.ghotbi@uok.ac.ir

چکیده – در این مقاله خواص غیرخطی کریستال BIBO با استفاده از لیزر پالسی Yb:KGW در طول موج‌های ۵۱۵ و ۱۰۳۰ نانومتر با استفاده از روش روبش Z بررسی شده است و ضرایب شکست غیرخطی متناظر محاسبه شده‌اند. مقادیر به‌دست آمده در هر دو طول موج براساس برازش نتیجه‌های تجربی و روابط نظری حاصل شده‌اند. ضرایب شکست به‌دست آمده در طول موج‌های ۵۱۵ نانومتر و ۱۰۳۰ نانومتر به ترتیب برابر $4/1 \times 10^{-16} \frac{\text{cm}^2}{\text{W}}$ و $2/6 \times 10^{-16} \frac{\text{cm}^2}{\text{W}}$ است.

کلید واژه- روش روبش Z، ضریب شکست غیرخطی، کریستال BIBO

Investigation of nonlinear refraction index of BiB_3O_6 by Z-scan method

Samira Lali¹, Delnia Pourghobad¹, Maryam Shams¹, Masood Ghotbi¹

¹Department of Physics, Faculty of Physics, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

s.lali@uok.ac.ir , m.ghotbi@uok.ac.ir

Abstract- In this research the nonlinear index of the nonlinear crystal BIBO was measured. The measurements were performed by a femtosecond Yb:KGW laser at 515 nm and 1030 nm. Fitting of theoretical transmission to experimental results yields nonlinear refractive indices. By using the z-scan method we have obtained the nonlinear refractive indices of $4 \cdot 1 \times 10^{-16} \frac{\text{cm}^2}{\text{W}}$ and $2 \cdot 6 \times 10^{-16} \frac{\text{cm}^2}{\text{W}}$ respectively.

Keywords: BIBO, Nonlinear refractive Index, z-scan method



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



طراحی و بررسی کارایی پایپ نوری در موقعیت جغرافیایی تبریز

پارسا سبزی پور، دکتر سهراب احمدی

دانشکده فیزیک، دانشگاه تبریز

s_ahmadi@tabrizu.ac.ir, parsa.sabzipour1@gmail.com

نور طبیعی یک عنصر مهم در آسایش بصری انسانها بوده و بر کیفیت دید تاثیر می گذارد. تأثیر نور طبیعی بر چرخه‌های بیولوژیکی انسان و همچنین تغییرات فیزیولوژیکی احتمالی در اثر غیاب نور طبیعی در طول روز کاملاً شناخته شده است. تحقیقات بر روی رفتار انسان و اثرات بیولوژیکی نور، نقش حیاتی نور مصنوعی یا طبیعی را در حفظ تعادل فیزیولوژیکی و روانی انسان نشان داده است. هنگامی که راحتی بصری به طور کامل برآورده نمی شود، استفاده مداوم از نور مصنوعی جایگزین مناسبی نیست، بنابراین طراحی دقیق یک ساختمان در جهت استفاده بهینه از نور طبیعی و بهره‌گیری از فواید آن کمک کننده است. پایپ نوری سیستمی است که می توان با استفاده از آن نور طبیعی را در طول روز به داخل اتاق منتقل کرد. یک پایپ نوری شامل یک گنبد، پایپ و پخش کننده است. این مقاله شامل نتایج بهره‌گیری از یک پایپ نوری در شرایط جغرافیایی و جوی شهر تبریز برای یک اتاق با مساحت $12m^2$ بدون پنجره ارائه شده است. نتایج نشان می دهد که استفاده از پایپ نوری برای شهر تبریز مناسب است.

Designing and investigating the efficiency of the optical pipe in the geographical location of Tabriz

Parsa Sabzipour, Dr.Sohrab Ahmadi-Kandjani

Faculty of Physics, University of Tabriz

s_ahmadi@tabrizu.ac.ir, parsa.sabzipour1@gmail.com

Natural light is an important element in visual comfort and it sometimes influences the quality of vision. The effect of daylight on the human biological cycles and possible physiological alterations in the absence of natural light during the day are well-known. Research on and observation of human behaviour and the biological effects of light have shown the vital role of artificial or natural light, in maintaining the physiological and psychological balance in human organisms. Light-pipes represent simple systems to capture and transport the natural light inside a room during the day. Light-pipes (such as tubular light) are simple structures that allow the transmission of daylight from the outside to the inside of a room. They are realized with a top collector (often just a polycarbonate hemispheric dome), the pipe itself, and an emitter. This paper shows the results of implementing of a light pipe for the geographical and atmospheric condition of Tabriz city in a room with an area of $12m^2$ without any windows.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



اندازه گیری ابعاد نانوذرات آهن با روش پراکندگی نور ایستا

فائزه اسماعیل زاده، سعید میرزانژاد و مطهره امین جراحی

بابلسر، دانشگاه مازندران، دانشکده علوم پایه، گروه فیزیک اتمی و مولکولی

saeed@umz.ac.ir, faezeh.umz@gmail.com, aminjarahi03@gmail.com

چکیده - روش پراکندگی نور ایستا (SLS) یک روش آنالیز جایگزین برای محاسبه مشخصات نانوذرات است. این روش برای اندازه گیری مولکول ها یا ذراتی با اندازه یک دهم تا دو برابر طول موج نور مورد استفاده قابل اندازه گیری است. علاوه بر این، این روش برای تعیین جرم مولی و غلظت ذرات نیز استفاده می شود. در این پژوهش یک سیستم SLS آزمایشگاهی برای اندازه گیری ابعاد نانوذرات طراحی و ساخته شده است که قابلیت اندازه گیری شعاع نانوذرات را در حالت محلول دارد. در این مقاله، ابعاد نانوذرات آهن معلق در آب مقطر با استفاده از این سیستم اندازه گیری شد و نتایج آزمایش سیستم SLS با نتایج تصویربرداری TEM نیز مقایسه شد.

کلید واژه- پراکندگی نور ایستا، محلول نانوذرات، شیب تغییرات ضریب شکست محلول.

Iron nanoparticle size measurement with static light scattering method

Faezeh Esmaeilzadeh, Saeed Mirzanejhad and Motahareh Aminjarrahi

Babolsar, University of Mazandaran, Faculty of Sciences, Atomic and Molecular Physics

saeed@umz.ac.ir, faezeh.umz@gmail.com, aminjarahi03@gmail.com

Abstract- The static light scattering method is an alternative analysis method to calculate the characteristics of nanoparticles. This method can be used to measure molecules or particles with a size in the range 1/10 of the laser wavelength up to about 2 times the laser wavelength. In addition, this method is also used to determine the molar mass and concentration of particles. . In this research, a laboratory SLS system has been designed and built to measure the dimensions of nanoparticles, which has the ability to measure the radius of nanoparticles in solution. In this article, the dimensions of iron nanoparticles suspended in distilled water were measured using this system, and the SLS system test results were compared with the TEM imaging results.

Keywords: Static Light Scattering, Nanoparticle Solvent, Refractive Index Gradient.

سی‌امین کنفرانس اپتیک و فوتونیک ایران و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک ایران،
دانشگاه دامغان، دامغان، ایران، ۹-۱۱ بهمن ۱۴۰۲



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بهبود اثر نور کند در ادوات تمام نوری با کمک شفافیت القایی پلاسمونیک

محمد باقر دلقوی، عبدالله علیزاده، هادی اسماعیلیان مقدم

بناب، انتهای بزرگراه ولایت، دانشگاه بناب، گروه مهندسی برق - الکترونیک، کد پستی ۵۵۵۱۷۶۱۱۶۷

mdelghavi@ubonab.ac.ir, a.alizadeh@ubonab.ac.ir, hadieysmalian1395@gmail.com

چکیده - در این تحقیق یک ساختار هیبریدی از تک لایه گرافن در روی زمینه سلیکا روی سیلیکون، جهت ایجاد پدیده شفافیت القایی پلاسمونیک ارائه شده است. این ساختار در محدود باند تراهرتز، اثر شفافیت القایی پلاسمونیک را از خود بروز می دهد. در پدیده شفافیت القایی پلاسمونیک از تداخل های سازنده و مخرب بین مد روشن و مد تاریک کمک گرفته می شود. کنترل این اثر با ولتاژ فرمی گرافن امکان پذیر می باشد. تئوری انتقال بین مد های مختلف این ساختار با استفاده تئوری مد های کوپل شده یا CMD بدست می آید. نتایج شبیه سازی ها نشان می دهد که این ساختار قابلیت جذب بسیار خوب و بالای ۵۰٪ را دارا است. همچنین با این ساختار می توان به ضریب شکست گروهی بالا با مقدار ۵۳۰ دسترسی پیدا کرد.

کلید واژه- پلاسمونیک، ضریب شکست گروهی، شفافیت القایی پلاسمونیک، نور کند،

Slow light effect in all-optical devices Using plasmonic induced transparency

Mohammad B. Delghavi, Abdollah Alizadeh, Hadi Esmailiyan

Electric Engineering Department, Bonab University, Bonab

mdelghavi@ubonab.ac.ir, a.alizadeh@ubonab.ac.ir, hadieysmalian1395@gmail.com

Abstract- In this research, a Silica-on-Silicon structure with a single-layer graphene is presented to create the PIT (plasmonic induced transparency). This structure shows the effect of plasmonic induced transparency in the terahertz band. In the phenomenon of plasmonic induced transparency, the constructive and destructive interferences between the light mode and the dark mode are used. It is possible to control this effect with the Fermi voltage of graphene. The theory of transition between different modes of this structure is obtained using the CMT or coupled modes theory. The results of the simulations show that this structure has a very good absorption capacity of over 50%. Also, with this structure, it is possible to reach a high group refractive index with a value of 530.

Keywords: Plasmonic, PIT(Plasmonic induced Transparency), Group index, Slow light



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بهینه‌سازی چگالی نقص لایه‌های مختلف سلول خورشیدی پروسکایتی بر پایه‌ی

قلع جهت افزایش بازدهی به‌وسیله‌ی نرم افزار اسکپس

عباسی دشتکی، احمد^۱؛ قریشی، سید محمد باقر^۲؛ شریفی، نفیسه^۲

^۱دانشکده فیزیک دانشگاه کاشان، دانشگاه کاشان، کاشان ۸۷۳۱۷، ایران

^۲پژوهشکده علوم و فناوری نانو، دانشگاه کاشان، کاشان ۸۷۳۱۷، ایران

چکیده - امروزه، مواد پروسکایتی به علت داشتن ساختار مناسبی همچون پهنای باند مناسب، قیمت ارزان و تنوع، جهت بکارگیری در ساخت سلول خورشیدی مورد توجه قرار گرفته‌اند. از این رو، افزایش بازدهی این نوع از سلول خورشیدی کمک شایانی به ارتقاء صنعت انرژی‌های خورشیدی تجدیدپذیر خواهد کرد. در این پژوهش، با تغییر چگالی نقص لایه‌های مختلف به وسیله‌ی نرم افزار شبیه‌ساز Scaps-1d بیشترین بازدهی که یک سلول خورشیدی پروسکایتی FASnI_3 در شرایط ایده‌آل تولید شده می‌دهد را ارائه خواهیم کرد.

کلید واژه- پروسکایت، FASnI_3 ، شبیه سازی، Scaps-1d

Optimization of defects density in different layers of Sn-based perovskite solar cell for efficiency enhancement by Scaps 1-D software

Abbasi Dashtaki, Ahmad¹; Ghorashi, Seyed Mohammad Bagher^{1,2}; Sharifi, Nafiseh^{1,2}

¹Physics Department, University of Kashan, 87317 Kashan, Iran

²Institute of Nanoscience and Nanotechnology, University of Kashan, 87317 Kashan, Iran

Ahmadabbasi2015@yahoo.com/ Mghorashi@kashanu.ac.ir/ sharifi@kashanu.ac.ir

Abstract- Thesedays, Perovskite material due to having suitable structure such as, band gap appropriate, inexpensive and variety is noticeable for using in solar cell. There for, increasing efficiency this kind of solar cell, helping to improv industrial renewable solar cell energy. In this essay, with variation layers density of defect by Scaps 1-d simulation software will be expressed the highest efficiency which a Sn-based perovskite solar cell in produce under ideal situation.

Keywords: perovskite, FASnI_3 , simulation, Scaps_1d ساخت روی هیدروکسی کینولین با استفاده از سورفکتانت Scaps_1d، perovskite، FASnI_3 ، سیمولیشن



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



زهرا شیخی زازرانی، محمدرضا جعفری، عزالدین مهاجرانی و کوروش رحیمی

zahraaa22071375@gmail.com , mo.jafari@alzahra.ac.ir, e-mohajerani@sbu.ac.ir , k.rahimi@alzahra.ac.ir

چکیده - نانو ذرات روی هیدروکسی کینولین (Znq_2) با گسیلندگی بالا با روش هم رسوبی به شکل خالص و با سورفکتانت کاتیونی ستیل تری متیل آمونیوم بروماید سنتز شدند. گروه های عاملی ذرات با استفاده از طیف سنجی فروسرخ تبدیل فوریه تایید شد. شکل و اندازه ی نانو ترکیب ها با استفاده از تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی بررسی شد. خواص نوری ذرات با استفاده از طیف سنجی فوتولومینسانس مورد مطالعه قرار گرفت و این نانو ذرات برای کاربرد در دیودهای نورگسیل آلی به عنوان لایه های گسیل و انتقال الکترون بررسی شد.

کلید واژه- دیودهای نورگسیل آلی، روی هیدروکسی کینولین، فوتولومینسانس

Synthesis of Znq_2 nanocomplex using CTAB surfactant for application in organic light-emitting diodes

Zahra sheikhi zazerani , Mohammadreza Jafari , Ezeddin Mohajerani , [Kourosh Rahimi](#)

Sheikhi.zahra@yahoo.com , mo.jafari@alzahra.ac.ir, e-mohajerani@sbu.ac.ir , k.rahimi@alzahra.ac.ir

Abstract- Zinc hydroxyquinoline (Znq_2) nanoparticles with high luminescence were synthesized by coprecipitation method in pure form and with cationic surfactant of cetyltrimethylammonium bromide . The functional groups of the particles were confirmed using Fourier transform infrared spectroscopy . The shape and size of the nanocomplexes were checked using scanning electron microscope images. The optical properties of the particles were studied using photoluminescence spectroscopy and these nanoparticles were studied for use in organic light-emitting diodes (OLEDs) as emission and electron transport layers.

Keywords: OLED, Znq_2 , Photoluminescence, nanocomplex



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و
فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



شبیه سازی و طراحی دیود تمام نوری غیرخطی دو کاواکی با استفاده از بلور فوتونی یک بعدی با عملکرد در پهنای فرکانسی زیاد و محدوده وسیعی از شدت ورودی

محمود حسینی فرزاد*، مژده جان فدا

دانشگاه شیراز، دانشکده علوم، بخش فیزیک

[*hosseinif@shirazu.ac.ir](mailto:hosseinif@shirazu.ac.ir)

Mozhde.janfada@gmail.com

چکیده – انتشار نور در ساختار نامتقارن چند لایه، متشکل از یک بلور فوتونی خطی که دارای دو کاواک و یک لایه غیرخطی درون هر کاواک است به طور نظری بررسی شده است. این ساختار به علت عدم تقارن در تعداد لایه‌ها و عدم تقارن در ضخامت کاواک‌ها و لایه غیرخطی ساختار می‌تواند باعث عبور یکسویه و در نتیجه دیود نوری شود. پهنای عملکردی این ساختار در ناحیه فرکانس و در ناحیه شدت نور وارد شده زیاد می‌باشد که مشکل حساسیت موارد پیشین را بهبود میبخشد.

کلید واژه – دیود نوری، اثرات غیرخطی، دوپایداری، بلور فوتونی.

Simulation and design of a broad bandwidth nonlinear all-optical diode by using two cavity 1D- photonic crystal

*Mahmood Hosseini farzad, Mozhdeh Janfada

Department of Science, Faculty of Physics, Shiraz University

[*hosseinif@shirazu.ac.ir](mailto:hosseinif@shirazu.ac.ir)

Mozhde.janfada@gmail.com

Abstract- Light propagation in an asymmetric multilayered structure, composed of two nonlinear defective photonic crystal, is theoretically investigated. Because of asymmetry in the number of layers, thickness of defect layers and nonlinear layer this structure can provide non-reciprocal transmission to achieve an optical diode. This structure was optimized in order to have a broad band optical diode in the frequency range and broad input intensity compare to other works and it improve sensitivity problems.

Keywords: Optical diode, Nonlinearity, Bistability, Photonic crystal



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی اثر زاویه ناهم‌راستایی و تغییر شکل آینه‌ها بر توزیع شدت میدان و الگوی فازی
میدان دور تشدیدگر ناپایدار هم‌کانون برای لیزر گاز کربنیک نوع TEA

علی میرحیدری^۱، رضا ترابی^۲، محمد ثاقب‌فر^۳، معصومه مهری تلیابی^۴

دانشگاه صنعتی مالک اشتر، مجتمع علوم کاربردی، شاهین شهر

^۱alimirheydari1376@gmail.com, ^۲r.torabi@yahoo.com ^۳saghebfar2017@gmail.com,
^۴masoumeh.mehri1376@gmail.com.

چکیده- در این مقاله به بررسی اثر زاویه ناهم‌راستایی و تغییر شکل مربعی به مستطیلی آینه‌ها در تشدیدگر ناپایدار هم‌کانون شاخه مثبت برای لیزر گازی دی اکسید کربن نوع فشار جوی برانگیخته عرضی، جهت بررسی تغییر توزیع شدت میدان دور و انتشار بهتر پرتوی خروجی در راستای ارتقاء پارامترهای کیفیت پرتوی خروجی لیزر گازی ساخته شده با استفاده از روش شبیه‌سازی تبدیل فوریه‌ی سریع پرداخته شده است. همچنین بررسی تغییرات عدد فرنل معادل و بزرگنمایی تشدیدگر لیزری بر نتایج حاصل بررسی شد.

کلید واژه- هم‌راستاسازی، هم‌کانون، توزیع شدت، میدان، عدد فرنل.

Investigating the effect of misalignment angle and Change shape of the mirrors on the far field intensity distribution and phase pattern of the unstable confocal resonator for the homemade TEA CO₂ laser

Ali Mirheydari¹, Reza Torabi², Mohammad Saghebfar³, Masoumeh Mehri Telyabi⁴

Faculty of Applied Sciences, Malek Ashtar University of Technology, Shahinshahr, Iran.

¹alimirheydari1376@gmail.com, ²r.torabi@yahoo.com ³saghebfar2017@gmail.com,
⁴masoumeh.mehri1376@gmail.com.

Abstract- In this article, the effect of the misalignment angle and variation of the square to rectangular shape of the mirrors in the positive branch confocal unstable resonator for the TEA CO₂ laser type, in order to investigate the change in the far field intensity distribution and then improvement of the output beam in order to improve the quality parameters of the output beam of a TEA CO₂ gas laser has been discussed using the fast Fourier transform simulation method. Also, the changes of the equivalent Fresnel number and the magnification of the laser resonator were checked on the results.

Keywords: Alignment, Confocal, Intensity Distribution, Field, Fresnel Number.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



طراحی و شبیه‌سازی نانو حسگر پلاسمونیک تشخیص گروه خونی انسان به عنوان حسگر زیستی

محدثه آرست، امین قادی

گروه فیزیک اتمی و مولکولی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر

arast.m1997@gmail.com, a.ghadi@umz.ac.ir

چکیده - در این مقاله یک حسگر زیستی پلاسمونیک ضریب شکست برای تشخیص گروه خونی مختلف (A,O,B) انسان با استفاده از ساختار فلز-عایق-فلز (MIM) طراحی و شبیه‌سازی شده است. این ساختار با استفاده از یک شبکه مربعی هوا، که در بستری از جنس نقره قرار میگیرد، با مدل درود شبیه‌سازی شده است. با استفاده از روش تفاضل محدود حوزه زمانی (FDTD)، با تغییر ضریب شکست از ۱ تا ۱٫۱ با گام ۰٫۰۲، میزان حساسیت و معیار شایستگی را محاسبه کردیم. و در این تحقیق نشان میدهیم که این حسگر قابل استفاده برای تشخیص گروه‌های خونی مختلف نیز هست.

کلید واژه- «گروه خونی»، «پلاسمونیک»، «نانوساختار»، «پلاریتون پلاسمون‌های سطحی»، «حسگر زیستی»

Design and simulation of plasmonic nanosensor for human blood type detection as a biosensor

Mohadese Arast & Amin Ghadi

Department of Atomic and Molecular Physics, Faculty of Basic Sciences, University of
Mazandaran, Babolsar

Abstract- In this paper, a plasmonic refractive index biosensor for detection of different blood group (A, O, B) with Metal-Isolator-Metal structure is designed and simulated. This structure is based on an air square grid in an Ag substrate that is simulated with Drude model. We calculated the sensitivity (S) and figure of merit (FOM) with using Finite Difference Time Domain (FDTD) method and by changing refractive index from 1 to 1.1 with step 0.02. In this research, we show that this sensor can be used for detection of different human blood group.

Keywords: blood group; plasmonic; nanostructure; Surface Plasmon Polariton; biosensor



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



امکان‌سنجی آزمایشگاهی اندازه‌گیری وزن قطار با استفاده از حسگرهای توری برآگ فیبری

محدثه شاهدادی، محمد واحدی و شروان عطایی

دانشکده فیزیک دانشگاه علم و صنعت ایران

mohadese_shahdadi@physics.iust.ac.ir, mvahedi@iust.ac.ir, ataei@iust.ac.ir

چکیده - توزین در حین حرکت قطار یکی از راه‌های نظارت بر نحوه بهره‌برداری از زیرساخت می‌باشد که برای کنترل بار عبوری و جلوگیری از آسیب به سازه کاربرد دارد. حسگرهای توری برآگ فیبری به دلیل دقت در اندازه‌گیری، زمان پاسخ کوتاه، مصونیت در برابر تداخلات الکترومغناطیسی و نظارت از راه دور بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند. هدف این مقاله، توزین در حال حرکت بار محوری قطار توسط حسگرهای توری برآگ فیبری براساس پایش طیف نوری است. در ابتدا دو حسگر با زاویه ۴۵ درجه روی تار خنثی ریل نصب شد و سپس تغییرات طول موج با استفاده از دستگاه آنالیزگر طیف نوری به ازای اعمال بار، مورد بررسی قرار گرفت. با استفاده از نتایج بدست آمده، کرنش برشی و در نتیجه وزن اعمال شده تا حدود ۱۱ تن با خطای ۷۳/۱ گرم اندازه‌گیری شد.

کلیدواژه- توری برآگ فیبری، ریل، توزین در حال حرکت، کرنش، فیبر نوری

Feasibility Study of Weighting Train Using Fiber Bragg Grating Sensors

Mohadeseh Shahdadi, Mohammad Vahedi and Shervan Ataei

Iran University of Science and Technology

Abstract- Weight of motion of train is one of the ways to monitor the weight of the infrastructure, which is used to control the passing load and prevent damage to the structure. Fiber Bragg grating sensors have been highly regarded due to their accuracy in measurement, short response time, immunity to electromagnetic interference, and remote monitoring. The aim of this research is to weigh the moving axle load of the train by fiber Bragg grating sensors based on optical spectrum monitoring. At first, two sensors were installed at an angle of 45 degrees on the neutral line of the rail, and then the changes in wavelength were analyzed using an optical spectrum analyzer for different loads. Using the obtained results, the shear strain and as a result the applied weight was measured up to 11 tons with an error of 73.1 grams.

Keywords: Fiber Bragg Grating, Rail, Weight in Motion, Strain, Optical Fiber



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



اثر زمان برهمکنش پلاسمای سرد با محیط کشت کامل در تولید گونه‌های فعال با بکارگیری طیف‌سنجی تفکیک زمانی

فاطمه کربلایی میرزاحسینی، دنیا طاهری، اسماعیل حیدری، کمال حاجی شریفی، حسن مهدیان
آدرس: پژوهشکده پلاسما، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

fatemeh.kmh@khu.ac.ir, donyataheri55@khu.ac.ir, e.heydari@khu.ac.ir,
hajisharifi@khu.ac.ir, mehdian@khu.ac.ir

چکیده - سرطان از بیماری‌های تهدید کننده برای سلامت انسان محسوب می‌شود. پلاسمای سرد فشار اتمسفری به دلیل رفتار بیوفیزیکی از جمله توانایی تولید مقادیر گونه‌های فعال، به عنوان یک ابزار درمانی نوظهور برای درمان سرطان مورد توجه است. در این کار با استفاده از روش فوتونیکی طیف سنجی تفکیک زمانی به صورت آنی به ارزیابی اثر فاصله پلاسما بر میزان تولید غلظت این گونه‌ها می‌پردازیم. نتایج می‌تواند مدت زمان فعال بودن محیط تیمار شده توسط پلاسما و میزان غلظت گونه‌های فعال غالب را برای زمان های تیمار مختلف مشخص کند. مشاهده شد با افزایش مدت زمان تیمار میزان اکسیژن محلول کاهش یافته که متناظر با افزایش غلظت گونه های فعال در محیط است.

کلید واژه- پلاسمای سرد فشار اتمسفری، حسگر فوتونیکی، درمان سرطان، طیف سنجی تفکیک زمانی، گونه‌های فعال

The Effect of Cold Plasma Interaction Time with Complete Culture Medium on the Generation of Reactive Species

Fatemeh Karbalaee Mirzahosseini, Donya Taheri, Esmaeil Heydari, Kamal Hajisharifi,
Hasan Mahdian

fatemeh.kmh@khu.ac.ir, donyataheri55@khu.ac.ir, e.heydari@khu.ac.ir,
hajisharifi@khu.ac.ir, mehdian@khu.ac.ir

Abstract- In the recent decades, while there have been significant advances and new methods has been developed for the treatment of cancer, this disease is still one of the deadliest threats to the human health worldwide according to the latest reports. Comparing to the conventional and traditional strategies which are employed for the cancer treatment, the cold atmospheric pressure plasma jet is considered as an emerging tool for the cancer treatment due to its unique biophysical effect such as efficient generation of reactive oxygen and nitrogen species. In this work, we evaluate the realtime effect of cold atmospheric pressure plasma jet treatment time on the production of reactive oxygen and nitrogen species using a photonic method based on time-resolved phosphorescence spectroscopy of PtTFPP platinum complex oxygen sensitive probe doped in a polystyrene oxygen permeable matrix. The results of this work can determine the activation time span of the cold atmospheric pressure plasma jet-treated complete cell culture medium, as well as the level of dominant reactive oxygen species generated in different treatment durations in a complete cell culture medium.

Keywords: Atmospheric pressure cold plasma, cancer treatment, photonic sensor, Reactive species, Time resolution spectroscopy



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



مطالعه خواص اپتیکی و الکترونیکی مکسین Nb_2C و Nb_2N

با و بدون پایانه سطحی O_2

مینا نریمانیان تازه‌کند، دکتر سعید اصغری‌زاده

گروه فیزیک حالت جامد، دانشکده فیزیک، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

asgharizadeh@tabrizu.ac.ir, minanarimanian@gmail.com

چکیده - مکسین‌ها نانومواد دوبعدی تازه ظهوری هستند که از زمان اولین گزارش در سال ۲۰۱۱ به دلیل خواص الکترونیکی، اپتیکی، مغناطیسی، گرمایی و مکانیکی منحصربه‌فردشان و به تبع آن کاربردهای گسترده‌ای که در زمینه‌های متعددی از قبیل: «حسگرها، اپتوالکترونیک، کاربردهای زیست پزشکی و ...» دارند تا کنون مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته‌اند. در این کار تحقیقاتی خواص الکترونیکی مکسین Nb_2C و Nb_2N برای مشخص کردن فلز یا نیم‌رسانا بودن آن در حضور پایانه سطحی O_2 و بدون آن را مورد مطالعه قرار می‌دهیم. نیز خواص اپتیکی این ماده برای مشاهده نحوه تغییر طیف جذبی ماده، تحت تأثیر پایانه سطحی O_2 را به دست خواهیم آورد.

کلید واژه: مکسین، نانومواد دوبعدی، الکترونیکی، اپتیکی

Study of optical and electrical properties of Nb_2C and Nb_2N Mxene with and without O_2 surface termination

Mina Narimaniyan Tazehkand, Dr Saeid Asgharizadeh

Physics of Solid state physics Department, Faculty of Physics, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

Mxenes are a new type of two-dimensional nanomaterials that have gained a lot of attention since their first report in 2011. They possess unique properties in electronics, optics, magnetism, heat, and mechanics, and have a wide range of applications in various fields, such as sensors, optoelectronics, and biomedical applications. In this research, we will investigate the electronic properties of Nb_2C and Nb_2N Mxenes, to determine whether they are metallic or semiconducting, with or without O_2 surface terminations. Furthermore, we aim to explore the optical properties of these materials, specifically, observing changes in their absorption spectra under the influence of surface terminations by O_2 .

Keywords: Mxene, two-dimensional, electronics, optics



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



شبیه‌سازی سردسازی لیزری گاز پوزیترونیوم

مهدی خنگال، مسعود رضوانی جلال (rezvaniialal@gmail.com)، ابراهیم غلامی حاتم

گروه فیزیک، فوتونیک و مهندسی اپتیک و لیزر، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران.

چکیده - در این مقاله به سردسازی گاز پوزیترونیوم (یعنی حالت مقید الکترون-پوزیترون) با برهم‌کنش لیزری به صورت شبیه‌سازی در یک بعد پرداخته می‌شود. دمای اولیه گاز پوزیترونیوم 300 K لحاظ می‌گردد که پهنای باند دوپلری آن برای گذار تابشی از تراز ۲ به تراز ۱ معادل با 462 GHz می‌باشد. یک باریکه پالسی لیزر با پهنای باند 100 GHz که فرکانس مرکزی آن قدری (به اندازه 50 GHz) از فرکانس تابشی پوزیترونیوم بیشتر است و طول پالس 200 ns نانوثانیه دارد از دو طرف به این گاز تابیده می‌شود. محاسبات نشان می‌دهند که این برهم‌کنش قادر است که دمای گاز را قبل از اینکه دچار فروپاشی و فنا شود به حدود 50 K برساند.

کلید واژه- پوزیترونیوم، سردسازی لیزری، معادلات آهنگ، نیروی پس زنی.

Simulation of Laser Cooling of Positronium Gas

Mahdi Khangal, Masoud Rezvani Jalal, Ebrahim Gholami Hatam

Department of Physics, Photonics and Optics and lasers Engineering, Malayer University,
Malayer, Iran

Abstract- In this paper, the cooling of positronium gas (i.e. electron-positron bound state) in the interaction with a laser is simulated in one dimension. The initial temperature of the positronium gas is considered to be 300 K which is equivalent with 462 GHz of Doppler broadening for level 2 to level 1 transition. A pulsed laser beam of 100 GHz which whose frequency is rather detuned (by 50 GHz) from the radiation frequency of the positronium and has 200 ns pulse length is incident on the gas from the both sides. Calculations show that such an interaction is able to cool the gas before its annihilation down to 50 K .

Keywords: Positronium, Laser cooling, Rate equations, Recoil force.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



پهن‌شدگی دوپلری خط تابش یک دوقطبی نوسانی مرتعش

مسعود رضوانی جلال (rezvanijalal@gmail.com)، فاطمه اله‌بخشی و زهرا اله‌بخشی

گروه فیزیک و مهندسی اپتیک و لیزر، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران.

چکیده - در این مقاله به پهن‌شدگی خط تابش یک دوقطبی الکتریکی نوسانی که در حال حرکت ارتعاشی نیز است و اثر دوپلر آن را دریافت می‌کند پرداخته می‌شود. ابتدا فرمول حاکم بر اثر دوپلر ارتعاشی و تاثیر آن بر فاز و میدان الکتریکی تابش دوقطبی به دست می‌آید. سپس، فرکانس‌های تولید شده در هر دامنه سرعت ارتعاشی و نیز میانگین‌گیری آماری آن بر روی تعداد بسیار زیادی نوسانگر با به کارگیری تابع توزیع بولتزمن به صورت عددی محاسبه می‌گردد. نشان داده می‌شود که برخلاف پهن‌شدگی دوپلری معمولی که دارای شکل خط گاوسی است، پهن‌شدگی ناشی از ارتعاش دارای شکل نوک‌تیز لاپلاسی می‌باشد. این اثر می‌تواند بنیان‌گذار نوع جدیدی از طیف‌سنجی اتمی و مولکولی در جامدات تلقی گردد. کلید واژه - آنالیز فوریه، اثر دوپلر ارتعاشی، پهن‌شدگی خط، تابش دوقطبی، توزیع لاپلاس.

Doppler Broadening in the Radiation Line of a Vibrating Oscillating Dipole

Masoud Rezvani Jalal, Fatemeh Allahbakhshi, Zahra Allahbakhshi

Department of Physics and Optics and lasers Engineering, Malayer University, Malayer, Iran

Abstract- In this paper, the radiation line broadening of an oscillating electrical dipole which also has a vibrational motion and, hence is affected by its Doppler effect, is considered. Firstly, the governing equation on the vibrating Doppler effect and its influence on the phase and electric field of the dipole radiation is obtained. Then, the generated frequencies for each velocity vibration amplitude and also statistical averaging on many oscillators using Boltzmann distribution function is numerically calculated. It is shown that contrary to the traditional Doppler effect which is Gaussian, the broadening due to vibration has a sharp Laplace shape. Such an effect can be a base for a new kind of atomic and molecular spectroscopy in solids.

Keywords: Fourier analysis, Vibrating Doppler effect, Line broadening, Dipole radiation, Laplace distribution.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی عملکرد یک حسگر زیستی تراهرتز مبتنی بر فراماده

سیده رقیه حمیدی، محمد رزاقی

دانشگاه کردستان

s.roghaye.hamidi@gmail.com, mrzaghi@gmail.com

چکیده - یکی از ویژگی‌های فرامواد کنترل و هدایت نور است. استفاده از این ساختار در حسگرهای زیستی می‌تواند به بهبود عملکرد آن‌ها کمک کند. در این مقاله به ارائه ساختاری از فراماده شامل دو سیم-شکل و دو U-شکل پرداخته شده است. در اثر اندرکنش مدهای دوقطبی و چهارقطبی ایجاد شده در فرامواد، تشدید EIT و Fano ایجاد می‌شود. در این تشدیدها نور بدون جذب از ساختار عبور می‌کند. طبق نتایج شبیه‌سازی انجام شده به روش المان محدود، مقدار حسگری برای این ساختار 104 GHz/RIU به دست آمد که در مقایسه با حسگرهای زیستی مشابه از عملکرد بهتری برخوردار است.

کلیدواژه- حسگر زیستی، فراماده، تراهرتز، تشدید EIT و Fano

Investigation of the performance of a terahertz biosensor based on metamaterial

S.Roghayeh Hamidi, Mohammad Razaghi

s.roghaye.hamidi@gmail.com, mrzaghi@gmail.com

Abstract- One of the characteristics of metamaterials is light control and guidance. This structure can help to improve their performance in biosensors. In this article, a structure of metamaterial including two wire-shaped and two U-shaped is presented. EIT and Fano resonances are caused by the interaction of dipole and quadrupole modes in metamaterials. In these resonances, light passes through the structure without absorption. According to the results of the finite element simulation, the sensor value for this structure was 104 GHz/RIU . which has better performance compared to similar biosensors.

Keywords: Biosensor, Metamaterials, THz, EIT and Fano resonance



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



طراحی و مدل‌سازی سلول خورشیدی نیمه‌شفاف پروسکایتی با اعمال نور آلبدو

کوثر ستارنصری^۱، محمد رزاقی^۱، سید کیهان حسینی^۱ و مهسا مرادبیگی^۲

^۱دانشگاه کردستان، دانشکده مهندسی، سنندج، ایران

^۲دانشگاه کردستان، دانشکده علوم پایه، سنندج، ایران

kosar.sattarnasery@uok.ac.ir, m.razaghi@uok.ac.ir

k.hosseini@uok.ac.ir, m.moradbeigi@uok.ac.ir

چکیده- در این مقاله، یک سلول خورشیدی نیمه‌شفاف پروسکایتی، با جایگزینی اتصال پشتی فلزی یک سلول خورشیدی متداول پروسکایتی با یک ماده رسانای شفاف، طراحی و مدل‌سازی شده است. براساس نتایج به‌دست‌آمده مشاهده شد با حذف لایه بافر در ساختار نیمه‌شفاف، بازدهی از ۱۳/۸۷٪ به ۱۳/۹۶٪ افزایش می‌یابد. در ادامه از سه ماده مختلف ITO، IZO و IOH به‌عنوان ماده اتصال پشتی به‌منظور دستیابی به بالاترین بازدهی استفاده شد و نتایج به‌دست‌آمده با یکدیگر مقایسه شدند. در این میان، ماده IOH با بازدهی ۱۴/۳۱٪ به‌عنوان بهترین ماده اتصال پشتی انتخاب‌شده است. در پایان مشاهده شد با اعمال نور آلبدو به اتصال پشتی این سلول خورشیدی نیمه‌شفاف، بازدهی از ۱۴/۳۱٪ به ۱۸/۲۱٪ افزایش می‌یابد.

کلیدواژه-مدل‌سازی، سلول خورشیدی نیمه‌شفاف پروسکایتی، اتصال پشتی، بازدهی.

Design and Simulation of Semi-transparent Perovskite Solar Cell with Albedo Light

Kosar Sattarnasery¹, Mohammad Razaghi¹, Seyyed Keyhan Hosseini¹ and Mahsa Moradbeigi²

¹University of Kurdistan, Faculty of Engineering, Sanandaj, Iran

²University of Kurdistan, Faculty of Science, Sanandaj, Iran

kosar.sattarnasery@uok.ac.ir, m.razaghi@uok.ac.ir, k.hosseini@uok.ac.ir,
m.moradbeigi@uok.ac.ir

Abstract- In this paper the design and simulation of a semi-transparent perovskite solar cell is presented. The suggested structure is created by replacing a transparent conductive material with the metal back contact of a conventional perovskite solar cell. Based on results, it was observed that removing the buffer layer in the semi-transparent structure raised efficiency from 13.86% to 13.96. Following that, in order to attain the maximum efficiency, three different materials—ITO, IZO, and IOH—were used as the back contact material, and the results were compared with each other. The best back contact material has been chosen to be IOH material with 14.31% efficiency. Finally, it was observed that the efficiency of this semi-transparent solar cell increases from 14.31% to 18.21% by applying albedo light to the back contact.

Keywords: Modeling, Semi-transparent Perovskite Solar Cell, Back Contact, Efficiency.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی نظری و تجربی پراش از توری فازی منطقه‌ای فرنل اصلاح شده

فاطمه افشاری‌پور^۱، علی محمد خزایی^۲، حمیدرضا مشایخی^۳ و محمد یگانه^۴

^۱ دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده‌ی فیزیک، کرمان، ایران، fatemeh98afshari@phy.uk.ac.ir

^۲ دانشگاه لرستان، دانشکده‌ی علوم پایه، خرم‌آباد، ایران، khazaei.am@lu.ac.ir

^۳ دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده‌ی فیزیک، کرمان، ایران، mashhr@uk.ac.ir

^۴ گروه آموزشی فیزیک، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹-۱۴۶۶۵، تهران، ایران moyepe@gmail.com

چکیده - توری شعاعی نوعی از توری‌های پراش دوره‌ای است که به مختصه‌ی شعاعی وابستگی ندارد و دارای یک تناوب سمتی در دستگاه مختصات قطبی است. با ترکیب توری شعاعی با تیغه‌ی منطقه‌ای فرنل، دسته‌ی جدیدی از توری‌ها تولید می‌شود. این توری‌ها، علاوه بر اینکه تناوب سمتی دارد، باریکه‌ی فرودی برخورد کننده به خود را در یک فاصله‌ی مشخصی متمرکز می‌کند. در این مقاله به صورت تجربی و نظری به بررسی پراش از نوع فازی این توری‌ها پرداخته می‌شود. بررسی نظری با کمک انتگرال فرنل-کیرشهف صورت گرفته است. نتایج تجربی با استفاده از پراش نور لیزر از آرایه‌ی دو بعدی یک تحریرگر فضایی نور برای ایجاد الگوی فازی توری به دست آمد که نتایج تحلیلی را به خوبی تأیید می‌کند.

کلیدواژه- انتگرال فرنل-کیرشهف، پراش، تحریرگر فضایی نور، توری شعاعی فازی، تیغه‌ی منطقه‌ای فرنل.

Theoretical and Experimental investigation of Diffraction from a Modified Fresnel Zone Plate Phase Grating

Fatemeh Afsharipour¹, Hamidreza Mashayekhi², Ali Mohammad Khazaei³ and Mohammad Yeganeh⁴

1- Faculty of Physics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran, fatemeh98afshari@phy.uk.ac.ir

2-Department Physics, Faculty of Basic Science, University of Lorestan, Khorramabad, Iran
Akhazaei.am@lu.ac.ir

3- Faculty of Physics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran, mashhr@uk.ac.ir

4- Department of Physics Education, Farhangian University, P.O. Box 14665-889, Tehran, Iran.
moyepe@gmail.com

Abstract- A radial grating is a type of periodic diffraction grating that does not depend on the radial coordinate and has an azimuthal direction periodicity in the polar coordinate system. A new class of gratings is produced by combining the radial grating with the Fresnel zone plates. These gratings, in addition to having an azimuthal periodicity, focus the incident beam at a specific distance. In this paper, the diffraction of the phase-type of this grating is investigated experimentally and theoretically. Theoretical investigations have been done with the aid of the Fresnel-Kirchhoff integral. The experimental results were obtained using laser diffraction from the two-dimensional array of an SLM to create a phase pattern, which confirmed the analytical results well.

Keywords: Diffraction, Fresnel-Kirchhoff integral, Fresnel zone plates, radial phase grating, spatial light modulator.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲





سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



افزایش کیفیت تصاویر میکروسکوپی با استفاده از شبکه تخصصی مولد

نرگس رضائی، فائقه حاجی‌زاده، احسان احدی اخلاقی

دانشکده فیزیک، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، زنجان، کد پستی ۴۵۱۳۷۶۶۷۳۱.

nargesrezaei@iasbs.ac.ir

چکیده – در این مقاله از یک معماری خاص از شبکه عصبی عمیق با نام تخصصی مولد برای بهبود کیفیت تصاویر میکروسکوپی میدان روشن بدون تغییر در طراحی و سخت‌افزار آن استفاده شده است. پس از اتمام فرآیند آموزش، شبکه قادر است با افزایش ۴ برابری اندازه تصاویر ورودی به آن، کیفیت تصاویر را نیز افزایش دهد. این آموزش با استفاده از تصاویر میکروسکوپی بال مگس با کیفیت پایین و تصاویر با کیفیت بالای متناظر آن انجام می‌شود. همچنین در این کار از تابع هزینه ادراکی برای آموزش شبکه عصبی عمیق استفاده شده است تا تصاویر خروجی شبکه به از نظر ادراکی به داده‌های واقعی نزدیک‌تر باشد. تصاویر خروجی شبکه به طور میانگین نسبت پیک سیگنال به نوفه ۲۴/۲۸ و ثابت تشابه ساختاری ۰/۸۷ را نشان می‌دهند.

کلید واژه- افزایش کیفیت تصاویر، میکروسکوپی، یادگیری عمیق، شبکه عصبی تخصصی مولد.

Improving the quality of microscopic images using generative adversarial network

Narges Rezaei, Faeghe Hajizade and Ehsan A. Akhlaghi

Department of Physics, Institute for Advanced Studies in Basic Sciences (IASBS), Zanjan,

nargesrezaei@iasbs.ac.ir

Abstract- In this paper, a special architecture of deep neural network named generative adversarial is used to improve the quality of bright field microscopic images without changing its design and hardware. After completing the training process, the network is able to increase the quality of the images by increasing the size of the incoming images by 4 times. This training is done using microscopic images of fly wings with low quality and corresponding high quality images. Also, in this work, the perceptual cost function has been used to train the deep neural network so that the output images of the network are closer to the real data in terms of perception. The output images of the network show an average peak signal-to-noise ratio of 24.28 and structural similarity constant of 0.87.

Keywords: Super-Resolution Imaging, Microscopy, Deep learning, Generative-adversarial neural network.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بهبود بازدهی سلول‌های خورشیدی CIGS با استفاده از نانومکعب‌های پلاسمونیک نقره، طلا و آلومینیوم در لایه جاذب

مرضیه اکبری، فاطمه دباغ کاشانی*، سید محمد میر کاظمی

دانشجوی دکتری، دانشکده فیزیک، دانشگاه علم و صنعت، marzieh_akbari@physics.iust.ac.ir

دانشیار، دانشکده فیزیک، دانشگاه علم و صنعت، f_dk@iust.ac.ir

دانشیار، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه علم و صنعت، mirkazemi@iust.ac.ir

استفاده از اثرات پلاسمونیک برای افزایش کارایی سلول‌های خورشیدی لایه نازک از فناوری‌های نوظهور است. هدف این پژوهش، افزایش جذب و بازدهی سلول کالکوپریتی نازک با استفاده از نانوساختارهای پلاسمونیک در ناحیه بالای لایه جاذب است. بر اساس نتایج شبیه‌سازی‌های اپتیکی و الکتریکی، در حضور نانومکعب‌های طلا با ابعاد ۱۰۰ نانومتر و $O.F.=0.16$ حداکثر بازده سلول خورشیدی ۲۵/۶۱٪ به دست آمد. بهبود بازده به دلیل افزایش جذب ناشی از افزایش طول مسیر نوری و افزایش تولید حامل، کاهش بازترکیب و بهبود جداسازی حامل به دلیل تشدید پلاسمونی و اثر توزیع میدان نزدیک است.

کلید واژه- سلول خورشیدی کالکوپریتی، سلول خورشیدی CIGS، لومریکال، نانوساختار پلاسمونیک، شبیه‌سازی اپتیکی و الکتریکی

Efficiency improvement of CIGS solar cell using Ag, Au and Al plasmonic nanocubic in absorber layer

Marzieh Akbari, Fatemeh Dabbagh Kashani, Seyyed Mohammad Mirkazemi

Phd student, School of Physics, Iran University of Science and Technology,

Marzieh_akbari@physics.iust.ac.ir

Associate professor, School of Physics, Iran University of Science and Technology,

f_dk@iust.ac.ir

Associate professor, School of Metallurgy and Materials Engineering, Iran University of
Science and Technology, mirkazemi@iust.ac.ir

One of the emerging technologies for enhancing the efficiency of thin film solar cells is the utilization of plasmonic effects. The objective of this research is to augment the absorption and efficiency of thin chalcopyrite cells by incorporating plasmonic nanostructures on the top of the absorber. Optical and electrical simulations have revealed a maximum efficiency of 25.61% when employing 100 nm gold nanocubes with $O.F.=0.16$. This enhancement is attributed to increased absorption resulting from an elongated optical path, amplified carrier production, reduced recombination, and improved carrier separation due to the influence of plasmonic resonance and localized near-field distribution.

Keywords: Chalcopyrite solar cell, CIGS solar cell, Lumerical, plasmonic nanostructure, optical and electrical simulation.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی پاسخ دمایی نانوذرات تبدیل افزایشی هسته-پوسته $\text{Ba}_2\text{LuF}_7:\text{Yb}^{3+}$, $\text{Nd}^{3+}, \text{Er}^{3+}@\text{Ba}_2\text{LaF}_7$

پریسا شیرزادی، اسماعیل حیدری، سمیه سلمان‌شیک

دانشگاه خوارزمی، دانشکده فیزیک، آزمایشگاه سنسورهای نانوفوتونیک و اپتوفلوئیدیک

Parisa.shirzadi@khu.ac.ir, E.heydari@khu.ac.ir, salmani@khu.ac.ir

چکیده - اندازه‌گیری دقیق و آنی دمای محلی در زمینه‌های مختلف از جمله صنعت و پزشکی کاربرد دارد. این نیاز باعث گسترش قابل توجه تحقیقات برای توسعه حسگرهای نانوفوتونیک دما شده است. در این پژوهش با استفاده از شدت تابش نانوذرات تبدیل افزایشی فرکانس که تابش فروسرخ نزدیک را به تابش مرئی و فرابنفش تبدیل می‌کند، دما به صورت محلی اندازه‌گیری می‌شود. اگرچه این ویژگی‌های نوری، نانوذرات تبدیل افزایشی فرکانس را نامزدهای امیدوارکننده‌ای برای کاربردهای زیست‌تحلیلی و زیست‌پزشکی مانند واکنش زنجیره‌ای پلیمرز و دماسنجی می‌سازد، اما عملکرد نانوذرات تبدیل افزایشی فرکانس به دلیل روشنائی نوری کم آنها به خطر می‌افتد. بنابراین تحقیقاتی در زمینه‌ی نانوذرات تبدیل افزایشی فرکانس برای افزایش روشنائی و کارایی لومینسانس تبدیل افزایشی صورت گرفته است. به این ترتیب در این پژوهش به بررسی پایداری تابشی و دماسنجی با استفاده از نانومواد فاز مکعبی هسته-پوسته آلائیده شده با یون‌های لانتانید، با ساختار Ba_2LuF_7 و یون‌های آلائیده شده $\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}/\text{Nd}^{3+}$ به عنوان هسته و Ba_2LaF_7 به عنوان پوسته آماده شده است، می‌پردازیم.

کلید واژه- نانوذرات تبدیل افزایشی فرکانس، فروسرخ نزدیک، دماسنج، فوتولومینسانس

Investigation of Temperature reaction $\text{Ba}_2\text{LuF}_7:\text{Yb}^{3+}, \text{Nd}^{3+}, \text{Er}^{3+}@\text{Ba}_2\text{LaF}_7$ Core-shell Upconversion Nanoparticles

Parisa Shirzadi, Dr. Esmail Heydari, Dr. Somayeh Salmani Shik
Khwarazmi University, Faculty Physics, Nanophotonic Sensors and Optofluidics Lab
Parisa.shirzadi@khu.ac.ir, E.heydari@khu.ac.ir, salmani@khu.ac.ir

Abstract- Accurate and instantaneous measurement of local temperature is used in various fields, including industry and medicine. This need has caused a significant expansion of research for the development of nanophotonic temperature sensors. In this research, we measure the temperature locally by using the radiation intensity of upconversion nanoparticles that converts near-infrared radiation into visible and ultraviolet radiation. Although these optical properties make upconversion nanoparticles promising candidates for bioanalytical and biomedical applications such as polymerase chain reaction and thermometry, the performance of upconversion nanoparticles is compromised by their low optical brightness. Research is focused on upconversion nanoparticles to increase the brightness and efficiency of upconversion luminescence. In this regard, we investigate the radiation and thermometric stability using core-shell cubic phase nanomaterials doped with lanthanide ions, with Ba_2LuF_7 structure and $\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}/\text{Nd}^{3+}$ doped ions as core and Ba_2LaF_7 as shell.

Keywords: Upconversion Nanoparticles, Near-infrared, Thermometry, Photoluminescence (PL)



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



اندازه گیری فوتونیکي گلوکز با استفاده از ژل تترا اتیل اورتوسیلیکات

امیر حسین مرادی، اسماعیل حیدری، محمد حسین مجلس آرا، محمد معینی

e.heydari@khu.ac.ir

چکیده- در اینجا اندازه‌گیری غلظت گلوکز در ماتریسی اورموسیلی با استفاده از فناوری طیف سنجی تفکیک زمانی و پالس های لیزر آبی ۴۱۰ نانومتر معرفی می‌شود. با وجود یک کمپلکس پلاتینی حساس به اکسیژن به عنوان لایه حسگری و با تعبیه گلوکز اکسیداز برای اکسیداسیون گلوکز، این زیست حسگر سطح گلوکز را به صورت غیرمستقیم از طریق اندازه‌گیری طول عمر تابش فسفرسانس کمپلکس با توجه به اکسیژن مصرفی در واکنش بدست می‌آورد که توانایی اندازه گیری میزان گلوکز از ۳۰ تا ۳۵۰ میلی گرم بر دسی لیتر را دارد. این روش امکان پایش دقیق، پیوسته و قابل اعتماد گلوکز را فراهم می‌آورد و به خدمات و تحقیقات در حوزه زیستی، سلولی و درمانی کمک می‌کند.

کلید واژه- سنجش گلوکز، هیدروژل، اورموسیل، طول عمر فسفرسانس، طیف سنجی تفکیک زمانی

Photonic-based Glucose Measurement using Tetraethyl orthosilicate

Amirhossein Moradi, Esmail Heydari, Mohammadhossein Majlesara, Mohammad Moeini

e.heydari@khu.ac.ir

Abstract- Here measurement of glucose concentration in an ormosil matrix is introduced using time-resolved spectroscopy technology and 410-nanometer blue laser pulses. Utilizing an oxygen-sensitive platinum complex as a sensing layer and incorporating glucose oxidase for glucose oxidation, this biosensor indirectly obtains the glucose level by measuring the phosphorescence lifetime of the complex based on the consumed oxygen in the reaction. This method has the capability to measure glucose levels in the range of 30 to 350 mg/dl. The approach provides an accurate, continuous, and reliable monitoring of glucose, contributing to services and research in the biological, cellular, and therapeutic fields.

Keywords: Glucose measurement, hydrogel, ormosil, phosphorescence lifetime, time-resolved spectroscopy

می‌رود. حسگرهای فوتونیکي گلوکز ابزارهای مهمی در زمینه پایش سطح گلوکز می‌باشند. زمینه‌های مختلفی از فناوری‌های اپتیکی از جمله اندازه‌گیری طیف جذب اپتیکی، قطبش سنجی، طیف سنجی رامان و طیف سنجی تفکیک زمانی برای این هدف به کار گرفته می‌شود که در این مقاله از روش طیف سنجی تفکیک زمانی حسگرهای فوتونیکي با تابش فسفرسانس بهره گرفته می‌شود. از مزیت‌های این روش نسبت به روش‌های دیگر می‌توان به حساسیت بالا، عدم نیاز به کالیبراسیون مکرر و پی‌درپی، اندازه‌گیری پیوسته و هزینه پایین آن اشاره کرد [۱].

گلوکز، نوع مهمی از قندها در سیستم‌های زیستی محسوب می‌شود و نقش اساسی در تأمین انرژی مورد نیاز برای سلول‌ها و در اجرای عملکردهای متعدد فیزیولوژیکی در انسان ایفا می‌کند. سنجش سطح گلوکز در حوزه‌های متنوع علوم زیستی و سلولی از اهمیت گسترده‌ای برخوردار است و در تحقیقات مختلفی از جمله داروسازی در بررسی اثر داروها بر سطح گلوکز، زیست‌شناسی مولکولی در اطلاع از وضعیت متابولیک سلولی، بیوشیمی در مصرف و تعادل قند در سیستم بدنی و پزشکی برای مدیریت دیابت به کار



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی اثر فیلتر داخلی در روغن زیتون به روش طیف سنجی جذبی و فلورسانس القایی

سجاد دوره^۱، عزالدین مهاجرانی^۱، فائزه طالبی فر^۱

^۱پژوهشکده لیزر و پلاسما، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

Email: e-mohajerani@sbu.ac.ir , doreh37@gmail.com

چکیده- اثر فیلتر داخلی (IFE) قبلاً به عنوان یک خطا در اندازه‌گیری فلورسانس در نظر گرفته می‌شد. در سال‌های اخیر، ارزیابی مبتنی بر فلورسانس به عنوان یک مدل مهم برای ارزیابی تکنیک طیف سنجی توسعه داده شده است و کاربردهای گسترده‌ای در زمینه‌های سنجش فیزیکی، شیمیایی و زیستی پیدا کرده است. تصحیح اثر فیلتر داخلی باعث افزایش دقت اندازه‌گیری، انعطاف‌پذیری، سادگی نتایج و تحلیل داده‌های فلورسانس می‌شود. بررسی‌های حاضر برای اولین بار وضعیت پیشرفت سیستم‌های حسگر فلورسنت مبتنی بر اثر فیلتر داخلی را شامل استراتژی سنجش، شرایط ضروری، گزینه مواد و کاربردهای آنها معرفی می‌کند. برای تشخیص آنالیت‌های هدف مختلف از جمله روغن‌های خوراکی به روش طیف سنجی فلورسانس نیازمند بررسی و تصحیح این اثر می‌باشد. علاوه بر این، برای داشتن نتایج خوب و قابل قبول در نمونه‌های فلورسنت که دارای جذب بالایی در طول موج‌های تحریک و انتشار فلورسانس هستند باید این اثر مورد بررسی قرار گرفته و تصحیح شود.

کلید واژه- اثر فیلتر داخلی، بازجذبی طول موج تحریک و گسیل، فلورسانس، قانون بیرلامبرت

Investigating of Inner Filter Effect in olive oil by absorption and induced fluorescence Spectroscopy

Sajad Doreh¹, Ezeddin Mohajerani¹, Faezeh Talebi Far¹

¹Laser and Plasma Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Email: e-mohajerani@sbu.ac.ir , doreh37@gmail.com

Abstract- the Inner Filter Effect (IFE) was previously considered as an error in fluorescence measurements. In recent years, fluorescence-based evaluation has been developed as an important model for spectroscopic technique evaluation and has found wide applications in the fields of physical, chemical, and biological assays. Correction of the inner filter effect increases measurement accuracy, flexibility, simplicity of results, and fluorescence data analysis. The present review introduces for the first time the state of progress of fluorescent sensor systems based on the internal filter effect, including the sensing strategy, necessary conditions, material selection and their applications. To detect different target analytes including edible oils by fluorescence spectrometry method, it is necessary to check and correct this effect. In addition, in order to have good and acceptable results in fluorescent samples that have high absorption in excitation and emission wavelengths, this effect should be investigated and corrected.

Keywords: Inner Filter Effect, fluorescence, excitation and emission wavelength reabsorption, Beer lambert law



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲





سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



مطالعه خواص اپتیکی نانوذرات آلومینیوم تهیه شده به روش کندوسوز لیزر پالسی

رویا، علیزاده قلقاچی^{۱*}، اکبر، جعفری^۱، مریم، مطلبی آقگنبد^۱

^۱ دانشگاه ارومیه، دانشکده علوم، گروه فیزیک

royaalizadeh.ph95@gmail.com, a.jafari@urmia.ac.ir, m.motallebi89@gmail.com

چکیده- در این تحقیق برای تهیه نانوذرات آلومینیوم از روش کندوسوز لیزری با بکارگیری لیزر پالسی نئودیمیوم با طول موج ۵۳۲ نانومتر استفاده شده است. تهیه نانوذرات در توان‌های لیزر متفاوت انجام گرفته و تاثیر توان لیزر بر روی خواص اپتیکی نانوذرات آلومینیوم تهیه شده مورد مطالعه قرار گرفته است. نمونه‌های تهیه شده با استفاده از روش پوشش دهی دورانی بر روی زیر لایه شیشه لایه نشانی شدند. از روش بیضی سنجی برای بدست آوردن خواص اپتیکی نانوذرات از جمله ضریب شکست، ضریب خاموشی، بخش حقیقی و موهومی تابع دی الکتریک و ضریب جذب استفاده شده است. همچنین گاف نواری انرژی نمونه‌ها با استفاده از رابطه تاک محاسبه شده است.

کلیدواژه- اسپکتروسکوپی الیپسومتری، خواص اپتیکی، کندوسوز لیزری، نانوذرات آلومینیوم

Studying the optical properties of aluminum nanoparticles prepared by pulsed laser ablation method

Roya Alizadeh Ghalghachi¹, Akbar Jafari¹, and Maryam Motallebi Aghgonbad¹

¹ Urmia University- Faculty of Science- Department of Physics

royaalizadeh.ph95@gmail.com, a.jafari@urmia.ac.ir, m.motallebi89@gmail.com

Abstract-In this research, laser ablation method was used to prepare aluminum nanoparticles by applying Nd:YAG pulsed laser with 532 nm wavelength. Nanoparticles preparation was done in different laser powers and the effect of laser power on the optical properties of aluminum nanoparticles was studied. The prepared samples were deposited on glass substrates using spin coating method. The spectroscopic ellipsometry method was used to calculate the optical properties of nanoparticles such as refractive index, extinction coefficient, the real and imaginary part of dielectric function and absorption coefficient. Also, the energy band gap of the samples was calculated using Tauc relation.

Keywords: Aluminum nanoparticles, Ellipsometric Spectroscopy, Laser ablation, Optical properties



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



طراحی گیت منطقی NOT با استفاده از تشدیدکننده میکرو حلقه Si_3N_4

یحیی نگین تاجی، محسن حاتمی

دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده فیزیک، گروه فوتونیک، شیراز، ایران

y.negintaji@sutech.ac.ir, hatami@sutech.ac.ir

چکیده - تشدیدکننده میکرو حلقه یک میکرو دستگاه است که به کمک آن می توان انواع گیت های منطقی نوری، پردازنده های منطقی، واحدهای حسابی و غیره را طراحی و به راحتی در شبکه ارتباطی پرسرعت مدرن ادغام کرد. این مقاله یک رویکرد نوین را به طراحی و پیاده سازی گیت منطقی NOT با استفاده از خاصیت غیرخطی تشدید کننده های میکرو حلقه و همچنین مزایای بی نظیر ماده Si_3N_4 برای کاربردهای محاسباتی تمام نوری ارائه می کند. گیت طراحی شده نوری با نتایج شبیه سازی شده حاصل از بررسی معادلات توان های ورودی به تشدید کننده میکرو حلقه در نرم افزار متلب و طراحی یک میکرو تشدید کننده سیلیکون نیتريد بر پایه پلتفرم سیلیکون دی اکسید در نرم افزار لومریکال تایید شده است.

کلید واژه- گیت های منطقی نوری، تشدید کننده میکرو حلقه، پردازنده نوری، گیت NOT، سیلیکون نیتريد

Design of NOT logic gate using Si_3N_4 microring resonator

Yahya Negintahi, Mohsen Hatami

Shiraz University of Technology, Faculty of Physics, Photonics Group, Shiraz, Iran

y.negintaji@sutech.ac.ir, hatami@sutech.ac.ir

Abstract- The micro-ring resonator is a micro-device that can be used to design all kinds of optical logic gates, logic processors, arithmetic units, etc. and easily integrate them into the modern high-speed communication network. This paper presents a novel approach to NOT logic gate design and implementation using the nonlinear property of microloop resonators as well as the unique advantages of Si_3N_4 material for all-optical computing applications. The optically designed gate has been confirmed with the simulated results obtained from checking the input power equations to the micro-ring resonator in MATLAB software and the design of a silicon nitride micro-amplifier based on the silicon dioxide platform in Lumerical software.

Keywords: Optical Logic Gates, Micro Ring Resonator, Optical processor, NOT gate, Si_3N_4



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



افزایش کیفیت تصاویر فازی با استفاده از یادگیری عمیق

فاطمه فلاحی، زهرا فلاحی، محمدرضا جعفر فرد، بابک زارع

دانشکده فیزیک، دانشگاه علم و صنعت ایران

f_fallahi73@physics.iust.ac.ir , z_fallahi73@physics.iust.ac.ir

mrjafarfard@iust.ac.ir , bzarer@iust.ac.ir

چکیده - با فوکوس کردن در تصویربرداری، می‌توانیم فاصله کانونی عدسی لنز دوربین را بر اساس فاصله‌ای که جسم تا دوربین دارد، برای داشتن یک تصویر واضح تنظیم کنیم. در این مقاله به بررسی فوکوس در تصاویر و استفاده از روش یادگیری عمیق برای رفع اعوجاج فوکوس می‌پردازیم. نتایج نشان می‌دهد شبکه عصبی کانولوشنی پس از فرآیند یادگیری، قادر خواهد بود که با دقت بسیار بالایی اعوجاج فوکوس را در تصاویر برطرف کند، که نشان دهنده کارایی شبکه در تشخیص و تصحیح اعوجاج فوکوس است و از روش‌های مرسوم با محدودیت‌هایی در استخراج خودکار ویژگی‌ها و دسترسی به مجموعه داده‌های با ابعاد بزرگ پیشی می‌گیرد.

کلید واژه- تمرکز، پراش فرنل، شبکه عصبی کانولوشن، یادگیری عمیق.

Enhancing the quality of phase images using deep learning

Fatemeh Fallahi, Zahra Fallahi, Mohammadreza Jafarfard, Babak Zare

Physics Department, Iran University of Science and Technology

Abstract- By focusing in photography, we can adjust the focal length of the camera lens based on the distance from the object to the camera to get a sharp image. In this article, we will examine focus in images and use deep learning method to fix focus distortion. The results show that the convolutional neural network, after the learning process, will be able to correct the focus distortion in the images with high accuracy, which shows the efficiency of the network in detecting and correcting the focus distortion, and is different from conventional methods with limitations in automatic feature extraction and access. It outperforms large-dimensional datasets.

Keywords: Focus, Fresnel Diffraction, Convolution Neural Network, Deep Learning.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



حذف ابیراهی کروی از تصاویر با استفاده از یادگیری عمیق

زهرا فلاحي، فاطمه فلاحي، محمدرضا جعفر فرد، بابک زارع

دانشکده فیزیک، دانشگاه علم و صنعت ایران

mrjafarfard@iust.ac.ir

چکیده - ابیراهی کروی منجر به ایجاد هاله در تصویر می‌شود و کیفیت تصاویر را کاهش می‌دهد. در این مقاله توانایی یک شبکه عصبی در شناسایی و حذف ابیراهی کروی از تصاویر بررسی شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که شبکه عصبی کانولوشن طراحی شده به دلیل استخراج و یادگیری خودکار ویژگی‌های داده‌های ورودی، امکان استفاده از داده‌های متنوع و گسترده در طول آموزش و بهینه‌سازی شبکه از طریق تنظیم پارامترها محدودیت روش‌های مرسوم را تا حد قابل قبولی برطرف کرده است.

کلید واژه - ابیراهی کروی، یادگیری عمیق، شبکه عصبی کانولوشن

Eliminating spherical aberration from images using deep learning

Zahra Fallahi, Fatemeh Fallahi, Mohammadreza Jafarfard, Babak Zare

Department of Physics, Iran University of Science and Technology

Abstract - Spherical aberration leads to the creation of a halo in the image and reduces the quality of the images. In this article, the ability of a neural network to identify and remove spherical aberration from images is investigated. The results of this research show that the designed convolutional neural network has overcome the limitations of conventional methods to an acceptable extent due to the automatic extraction and learning of input data features, the possibility of using diverse and extensive data during training and network optimization through parameter setting.

Keywords: Spherical Aberration, Deep Learning, Convolutional Neural Network



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی تابع توزیع افت و خیز زاویه فرود نور عبوری از محیط متلاطم زیر آب

ابراهیم محمدی رازی، رضا شکوهی قهفرخی، مرضیه عرب کوهسار

گروه فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بجنورد، بجنورد، ایران

e.mohammadi@ub.ac.ir

چکیده - در این مقاله تابع توزیع افت و خیز مولفه‌های زاویه فرود نور عبوری از محیط متلاطم زیر آب در دو راستای عمود بر راستای انتشار مورد بررسی قرار می‌گیرد. بر این اساس باریکه نور لیزر با طول موج ۵۳۲ نانومتر و قطر ۱ سانتیمتر از محیط متلاطم زیر آب عبور می‌کند. محیط متلاطم را آکواریوم پر از آب با ابعاد $20 \times 36 \times 20$ سانتیمتر مکعب که بر روی یک گرم‌کن برقی قرار گرفته تشکیل می‌دهد. میانگین دمای آب با افزایش دمای گرم‌کن در بازه ۲۰ تا ۴۳ درجه با گام‌های ۱ درجه تغییر می‌کند. باریکه نور لیزر از مکان‌های مختلف نسبت به دیواره آکواریوم از محیط متلاطم زیر آب عبور می‌کند. در انتهای مسیر مولفه‌های زاویه فرود نور در دو راستای عمود بر جهت انتشار تعیین و تابع توزیع افت و خیز آن محاسبه می‌شود. چهار تابع توزیع: گاوسی، لگ‌نرمال، ویبال و گاما به داده‌های تجربی برازش می‌شود. نتایج نشان می‌دهند که تابع توزیع وایبل بهترین انطباق را با داده‌های تجربی دارد.

کلید واژه-تلاطم زیر آب، گرادیان دما، زاویه فرود نور

Investigation of probability density function of angle of arrival propagating through convective underwater turbulence

Ebrahim mohammadi Razi¹, Reza Shokoochi¹, marzieh arabkuhsar¹

¹Department of Physics, Faculty of Basic Sciences, University of Bojnord, Bojnord, Iran

Abstract- In this paper, the probability distribution function of the fluctuation components of the angle of arrival of propagated light beam through underwater turbulent is studied. Accordingly, a laser beam with a wavelength of 532 nm and a diameter of 1 cm propagates through the turbulent underwater medium. The turbulent medium is a water filled aquarium with dimensions of $20 \times 36 \times 20$ cm³, placed on an electric heater. The average water temperature varies from 24 to 44 degrees with increments of 1 degree as the heater temperature increases. The laser beam propagates through different positions relative to the aquarium wall from the turbulent underwater medium. At the end of the path, the fluctuation components of the angle of arrival in two perpendicular directions to the propagation direction are determined, and their probability distribution function is calculated. Four distribution functions, Gaussian, Log-Normal, Weibull, and Gamma, are fitted to the experimental data. The results indicate that the Weibull distribution shows the best fit to the experimental data.

Keywords: Underwater turbulence, temperature gradient, angle of arrival fluctuations.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



مقایسه‌ی فلزات واسطه در تقویت‌کننده‌های مگنتوپلاسمونیک مبتنی بر توری

تشدیدی

^۱منصوره امان‌الهی، ^۲مهدی زمانی
دانشکده فیزیک، دانشگاه شهید باهنر کرمان

¹M.Amanollahi@phy.uk.ac.ir, ²m-zamani@uk.ac.ir

چکیده - در این مقاله ساختار تقویت‌کننده‌ی مگنتوپلاسمونیک مبتنی بر توری تشدید ارائه شده است. این ساختار ترکیبی از یک توری فلزی با خاصیت مگنتوپاتیکی است که لایه‌ای نازک از فلزات واسطه بر روی آن قرار گرفته است. با تاباندن یک موج قطبیده‌ی p به این ساختار، اثر مگنتوپاتیکی کر عرضی (TMOKE) برای طلا، نقره، مس، پلاتین، پالادیم و نیکل از طریق رسم نمودار مقدار عددی این اثر (δ) بر حسب زاویه‌های مختلف نور فرودی، مورد مقایسه قرار گرفته است. مقادیر قابل توجه به دست آمده برای TMOKE نشان می‌دهد که با برآورده شدن شرط تطبیق فاز، پلاسمون پلاریتون‌های سطحی برانگیخته شده موجب تقویت میدان و در نهایت تقویت TMOKE می‌شوند. همچنین نتایج حاکی از آن است که با توجه به خواص فلزات استفاده شده، طلا و نقره بهترین گزینه برای این نوع ساختارها هستند.

کلید واژه- اثر مگنتوپاتیکی کر عرضی، توری تشدید، فلزات واسطه، مگنتوپلاسمونیک

Comparison of transition metals in resonant-grating-based magneto-plasmonics amplifiers

¹Mansoureh Amanollahi, ²Mehdi Zamani

Faculty of Physics, Shahid Bahonar University of Kerman

¹M.Amanollahi@phy.uk.ac.ir, ²m-zamani@uk.ac.ir

Abstract - In this article, a magneto-plasmonics amplifier structure based on resonant-grating is presented. This structure is a combination of a metal grating with magneto-optics properties, on which a thin strip of transition metals is placed. By irradiating a p-polarized wave onto this structure, the transverse magneto-optical Kerr effect (TMOKE) for gold, silver, copper, platinum, palladium, and nickel has been compared by plotting the numerical value of this effect (δ) according to different angles of incident light. The significant values obtained for TMOKE show that when the condition of phase matching is fulfilled, the excited surface plasmon polaritons will strengthen the field and ultimately strengthen TMOKE. Additionally, the results indicate that gold and silver are the best options for this type of structure based on the properties of the metals used.

Keywords: magneto-plasmonics, resonant grating, TMOKE, transition metals



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تقویت اتصال ذرات کلوئیدی در بلورهای کلوئیدی دو بعدی با استفاده از عملیات حرارتی

امل، غافلی^۱؛ فرزانه، بیات^۱

^۱گروه فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران
emel.ghafeli401@gmail.com, f.bayat@azruniv.ac.ir

چکیده - در این مقاله بلورهای کلوئیدی دو بعدی متشکل از از میکرو کرات تک بخشی پلی متیل متاکریلات (PMMA) با قطر ۴۲۰ نانومتر با استفاده از دستگاه لایه نشانی لانگمویر - بلاجت بر روی زیر لایه شیشه‌ای رشد داده شد. در گام بعدی، برای تغییر فاصله‌ی بین کرات پلیمری بلور کلوئیدی، آن‌ها را در دماهای مختلف و به مدت زمان مشخصی در کوره قرار می‌دهیم. سپس، نتایج حاصل از طیف سنجی فرابنفش=مرئی نشان داد که مدت زمان و دمای بهینه به ترتیب ۵ دقیقه و ۱۰۰ درجه سانتی گراد است. تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی از بلورهای کلوئیدی دو بعدی قبل و بعد از حرارت دهی نمونه‌ی بهینه نشان می‌دهد که اتصال بین میکروکرات‌های پلیمری افزایش یافته است. بلورهای کلوئیدی دو بعدی ساخته شده کاربردهای بالقوه‌ای را در زمینه‌های مختلف دارند که از آن میان می‌توان به ساخت بستری برای حسگرهای شیمیایی و زیستی، ماسک‌های لیتوگرافی، سلول‌های خورشیدی، ساخت نانو ساختارهای پلاسمونی و غیره اشاره کرد. از این رو، کنترل خواص این بلورها از طریق حرارت دهی کوره بسیار حائز اهمیت است.

کلید واژه- بلورهای کلوئیدی دو بعدی، لایه نشانی در سطح مشترک هوا-مایع، عملیات حرارتی، میکرو کرات پلی متیل متاکریلات.

Colloidal Particles Attachment Enhancement in 2D Colloidal Crystals Using Heat Treatment

Emell, Ghafeli¹; Farzaneh, Bayat¹

¹ Department of Physics, Faculty of Science, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran

emel.ghafeli401@gmail.com, f.bayat@azruniv.ac.ir

Abstract- In this paper, 2D colloidal crystals consisting of monodispersed polymethyl methacrylate (PMMA) microspheres with a diameter of 420 nm were grown on a glass substrate using a Langmuir-Blodgett deposition device. In the next step, to change the distance between the polymeric spheres of the colloidal crystal, we place them in the furnace at different temperatures and for a certain period of time. Then, the results of UV-Vis spectroscopy showed that the optimal time and temperature are 5 minutes and 100° Celsius, respectively. Scanning electron microscope images of the optimal sample before and after heating show that the connection between the polymer microspheres has increased. The fabricated two-dimensional colloidal crystals have potential applications in various fields, among which we can mention the construction of substrates for chemical and biological sensors, lithography masks, solar cells, plasmonic nanostructures etc. Therefore, it is very important to control the properties of these crystals through furnace heating.

Keywords: 2D colloidal crystal, Air-liquid interface deposition method, heat treatment, polymethyl methacrylate microspheres.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



طراحی و بهینه‌سازی یک بازتابنده اپتیکی هشت لایه‌ای با استفاده از الگوریتم ژنتیک

آناهیتا ذبیحی سامانی^۱، حمیدرضا فلاح^۱، مرتضی حاجی محمودزاده^۱، حسین زابلیان^۱

^۱دانشکده فیزیک، دانشگاه اصفهان

anahitazbh@gmail.com

hfallah@sci.ui.ac.ir

m.hajimahmoodzadeh@sci.ui.ac.ir

zabolian.hh@gmail.com

چکیده – در این کار از الگوریتم ژنتیک به منظور بهینه‌سازی ضخامت لایه‌های یک چندلایه‌ای استفاده شده است. در طراحی اولیه، ضخامت تمام لایه‌ها یکسان در نظر گرفته شده است. با استفاده از معادلات انتشار نور در چندلایه‌ای‌ها و نیز در نظر گرفتن معیاری برای اتمام مراحل تکرار الگوریتم، ضخامت‌های نهایی لایه‌ها توسط الگوریتم ژنتیک تعیین می‌شود. مراحل تکرار این الگوریتم برای تمام طول موج‌های بین ۴۰۰ تا ۱۲۰۰ نانومتر با گام ۱nm انجام می‌شود و بهترین ضخامت‌ها پس از اجرای الگوریتم بهینه‌سازی به دست می‌آید.

کلید واژه- چندلایه‌ای اپتیکی، بازتاب نوری، مساله بهینه‌سازی، الگوریتم ژنتیک.

Design and optimization of an eight-layer optical reflector using genetic algorithm

Anahita Zabihi Samani, (anahitazbh@gmail.com)

Hamidreza Fallah, (hfallah@sci.ui.ac.ir)

Morteza Hajimahmoodzadeh, (m.hajimahmoodzadeh@sci.ui.ac.ir)

Hossein Zabolian, (zabolian.hh@gmail.com)

Department of Physics, University of Isfahan,

Abstract- In this work, genetic algorithm is utilized to optimize the thicknesses the layers of a multilayer. In the initial design, the thickness of all layers is assumed equal. Using the equations of light propagation in multilayers and considering a criterion for completing the steps of repeating the algorithm, the final thicknesses of the layers are determined by the genetic algorithm. Repeat steps of this algorithm are performed for all wavelengths between 400 and 1200 nm with a step of 1nm, and the best thicknesses are determined after the optimization procedure.

Keywords: Optical Multi-layers, Optical Reflectance, Optimization problem, Genetic algorithm.

افزایش عملکرد نوری مواد و دستگاه‌ها برای قرن‌ها یک نیاز

در علوم مرتبط با اپتیک بوده است و توانایی کنترل و



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی و مقایسه پایداری شدت نور خروجی از تشدیدگر لیزری فیبری حلقه‌ای و خطی

مهدی کریمی^۱، آتوسا سادات عربانیان^۲ و رضا مسعودی^۳

^۱mahdi.karimi1@Mail.sbu.ac.ir , ^۲a_arabnian@sbu.ac.ir , ^۳R-Massudi@sbu.ac.ir

چکیده – در این مقاله با پیاده سازی چیدمان تشدیدگر لیزری فیبری خطی و حلقه‌ای پایداری شدت نور خروجی در این دو آرایش با یکدیگر مقایسه شده است. نتایج تجربی نشان می‌دهد شدت نور پیوسته خروجی از تشدیدگر لیزری حلقه‌ای با توان ۱۲ میلی وات، دارای نویزهایی با پهنایی نزدیک به ۲ میکروثانیه و دامنه بزرگی حدود ۶۰ میلی وات است در حالی که شدت نور پیوسته خروجی از تشدیدگر لیزری خطی با همان توان، با نویزهایی با پهنای نزدیک به ۲ نانوثانیه و دامنه حدود ۳ میلی وات است. این آزمایش پایداری کمتر نور خروجی از تشدیدگر حلقه‌ای را نسبت به تشدیدگر خطی نشان می‌دهد.

کلید واژه – تشدید گر لیزری حلقه‌ای، تشدید گر لیزری خطی، پایداری لیزر موج پیوسته

Investigating and comparing the stability of output light intensity from ring and linear fiber laser resonator

Mahdi Karimi, Atoosa Sadat Arabanian, Reza Massudi

mahdi.karimi1@Mail.sbu.ac.ir , a_arabnian@sbu.ac.ir , R-Massudi@sbu.ac.ir

Abstract- In this article, a system of linear and ring fiber laser resonator was arranged. formation and stability of the output light in these two arrangements are compared. The experimental results show that continuous ring laser resonator with a power of 12 milliwatts, has noises with a width of nearly 2 microseconds and an amplitude of about 60 mW, while continuous light output intensity from a linear laser resonator with same power, has noises with a width of nearly 2 nanoseconds and an amplitude of about 3 milliwatts. This experiment shows the lower intensity stability of the output light from the ring resonator compared to the linear resonator.

Keywords: Ring laser resonator, linear laser resonator, continuous wave laser stability

سی‌امین کنفرانس اپتیک و فوتونیک ایران و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک ایران،
دانشگاه دامغان، دامغان، ایران، ۹-۱۱ بهمن ۱۴۰۲



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



طراحی برد HV برای عملیات سوئیچ الکترواپتیک

مهدی کیخا، رضا مسعودی

پژوهشکده لیزر و پلاسما، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

m.keikhah@mail.sbu.ac.ir, R-Massudi@sbu.ac.ir

چکیده - مدولاتورهای الکترواپتیک یکی از اجزای حیاتی در بسیاری از سیستم‌های اپتیکی از جمله سیستم‌های تقویت کننده لیزری، سوئیچینگ Q برای لیزرهای پالسی، جمع کننده پالس برای سیستم‌های لیزر فوق سریع و همچنین در شکل دهی مجدد پالس‌ها و ... مورد استفاده قرار می گیرند. سلول‌های پاکلز به عنوان جزء فعال یک مدولاتور الکترواپتیک به مدار الکترونیکی که قادر به سوئیچ سریع و تمیز ولتاژ چند کیلوولت باشد، نیاز دارند. در این مقاله یک مدار الکترونیکی مناسب شامل مجموعه ای از ترانزیستورهای ماسفت را گزارش می کنیم و عملکرد آنها را از نظر سرعت و دقت سوئیچینگ، ارزیابی می کنیم. این مدار می تواند پالس‌های ولتاژ بالا را با توان تلفاتی کم و زمان صعود از مرتبه نانو ثانیه و زمان سقوط از مرتبه میکرو ثانیه تولید کند. ما مزایا و معایب این مدار را مورد بحث قرار می دهیم و برخی از کاربردهای آن را پیشنهاد می کنیم.

کلید واژه- ترانزیستور های ماسفت، سلول پاکلز، سوئیچینگ سریع ولتاژ بالا، مدولاتور الکترواپتیک

HV board design for electro-optic switch operation

Mehdi Keikha, Reza Masoudi

Laser and Plasma Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

m.keikhah@mail.sbu.ac.ir , R-Massudi@sbu.ac.ir

Abstract - Electro-optic modulators are one of the vital components in many optical systems, including laser amplifier systems, Q-switching for pulsed lasers, pulse collector for ultra-fast laser systems, and also are used in reshaping pulses. As the active component of an electro-optical modulator, Pockels cells require an electronic circuit capable of fast and clean switching of voltages of several kilovolts. In this article, we report a suitable electronic circuit including a set of MOSFET transistors and evaluate their performance in terms of switching speed and accuracy. This circuit can generate high voltage pulses with low power loss and rise time of nanosecond order and fall time of microsecond order. We discuss the advantages and disadvantages of this circuit and suggest some of its applications.

Keywords: Mosfet Transistor, Pockels cell, HV Fast Switching, Electro-Optic Modulator

سی‌امین کنفرانس اپتیک و فوتونیک ایران و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک ایران،
دانشگاه دامغان، دامغان، ایران، ۹-۱۱ بهمن ۱۴۰۲



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



شبیه سازی تارهای بلور فوتونی دایروی حامل بارهای توپولوژیکی تا مرتبه هفت

سبا میرزایی، مهدی بهادران* و حسن پاکارزاده

دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز، ایران.

چکیده – تار بلور فوتونی دایروی حامل تکانه زاویه‌ای مداری نور تا بار توپولوژیکی $l=7$ برای ناحیه مخابراتی طراحی و شبیه سازی شد. تار بلور فوتونی طراحی شده دارای سه ردیف از حفره‌های دایروی هوا در بستری از سیلیکا است. طراحی در نرم افزار لومریکال ماژول مد و حل به روش عددی حل کننده ویژه مد تفاضل محدود (FDE) انجام شد. تار طراحی شده دارای مزیت اتلاف کم در حدود dB/cm ۱,۴۶۸ و قادر به پشتیبانی تعدادی از مدهای تکانه زاویه ای مداری شامل $EH_{6,1}$, $HE_{8,1}$ تا مرتبه بار توپولوژیکی ۷ است. نتایج پژوهش حاضر در ارتباطات نوری کلاسیک و کوانتومی، همچنین افزایش ظرفیت انتقال اطلاعات در سیستم های مخابرات نوری مبتنی بر تسهیم فضایی کاربرد دارد.

کلید واژه‌ها : تکانه‌ی زاویه‌ای مداری، تار بلور فوتونی دایروی، بار توپولوژیکی.

Simulation of circular photonic crystal fibers carrying topological charges up to seven order

Saba Mirzaee, Mahdi Bahadoran* and Hassan Pakarzadeh

Department of Physics, Shiraz University of Technology, Shiraz, Iran.

Abstract- The circular photonic crystal fiber (C-PCF) carrying the orbital angular momentum (OAM) of light with topological charges up to $l=7$ was designed and simulated for the telecommunication region. The designed photonic crystal fiber has three rings of circular air holes in the silica background. The C-PCF was designed in Lumerical software in mode module using the numerical method of Finite-Difference Eigenmode (FDE) solver. The introduced C-PCF takes advantage of a low loss of 1.468 dB/cm that supports a number of OAM modes, including $EH_{6,1}$, $HE_{8,1}$ until topological charges up to $l=7$. The results of the present research are applicable to classical and quantum optical communication, as well as increasing the capacity of information transmission in optical communication systems based on spatial-division multiplexing.

Keywords: Orbital angular momentum, Circular photonic crystal fibers, Topological charge.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



همجوشی سلول‌های میلوما‌ی نوع B موشی توسط پالس‌های لیزری فمتوثانیه

نسترن کهراریان^۱، آتوسا سادات عربانیان^۲، رضا مسعودی^۳

پژوهشکده لیزر و پلاسما، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

[¹n.kahrarian@Mail.sbu.ac.ir](mailto:n.kahrarian@Mail.sbu.ac.ir), [²a-arabnian@sbu.ac.ir](mailto:a-arabnian@sbu.ac.ir), [³r-massudi@sbu.ac.ir](mailto:r-massudi@sbu.ac.ir)

چکیده- همجوشی سلولی یک فرآیند بیولوژیکی اساسی است که می‌تواند بطور مصنوعی با روش‌های مختلف انجام شود. یکی از چالش‌های فرآیند همجوشی سلولی، بهبود کارایی آن بدون نیاز به افزودن مواد شیمیایی می‌باشد. با پیدایش لیزرهای فمتوثانیه با قله توان بالا در محدوده‌ی مادون قرمز نزدیک، همجوشی سلولی با عوارض جانبی بسیار کم ممکن شده است. در این مقاله به بررسی تجربی همجوشی سلول‌های میلوما‌ی موشی، توسط لیزر پالسی فمتوثانیه با طول موج 1040nm، پرداخته می‌شود. نتایج نشان داد سلول‌ها پس از ۲ دقیقه شروع به همجوشی کرده و پس از گذشت ۲۰ دقیقه کاملاً ادغام شدند. میزان توان لازم جهت همجوشی سلول‌ها 57mW و انرژی هر پالس 2.4nj می‌باشد.

کلید واژه- سلول لنفوسیت موشی، عدسی شیئی، لیزر فمتوثانیه، همجوشی سلولی.

Fusion of type B mouse myeloma cells by femtosecond laser pulses

Nastaran Kahrarian¹, Atoosa Sadat Arabanian², Reza Massudi³

Laser and Plasma Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

[¹n.kahrarian@Mail.sbu.ac.ir](mailto:n.kahrarian@Mail.sbu.ac.ir), [²a-arabnian@sbu.ac.ir](mailto:a-arabnian@sbu.ac.ir), [³r-massudi@sbu.ac.ir](mailto:r-massudi@sbu.ac.ir)

Abstract- Cell fusion is a basic biological process that can be done artificially by different methods. One of the challenges of the cell fusion process is to improve its efficiency without adding chemicals. With the advent of high-power peak femtosecond lasers in the near-infrared region, cell fusion has become possible with very few side effects. In this article, the fusion of murine myeloma cells by femtosecond pulsed laser with the wavelength of 1040nm is experimentally investigated. The results showed that the cells started to fuse after 2 minutes and completely merged after 20 minutes. The amount of power required to fuse the cells is 57mW and the energy of each pulse was 2.4nj.

Keywords: Mouse lymphocyte cell, objective lens, femtosecond laser, cell fusion.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



ارائه طرحواره نظری برای بهبود چلانگی و پادگروهگی میدان با استفاده از تقویت‌کننده پارامتری تبهگن

آزاده نوری، محمدکاظم توسلی

گروه اپتیک و لیزر، دانشکده فیزیک، دانشگاه یزد

a.noury@stu.yazd.ac.ir, mktavassoly@yazd.ac.ir

چکیده: در این مقاله پاسخ یک تقویت‌کننده پارامتری تبهگن به تابش‌های همدوس استاندارد و غیرخطی بررسی و مقایسه می‌شود. با فرض این که پرتوهای ورودی در حالت عددی آماده‌سازی شده‌اند ویژگی‌های غیرکلاسیکی پرتوهای خروجی نظیر چلانگی مرتبه اول و دوم و پادگروهگی با رهیافت حالت همدوس غیرخطی بررسی و با حالت خطی مقایسه می‌شود. محاسبات نشان می‌دهد که در هر دو رهیافت، این پرتوهای خروجی دارای چلانگی مرتبه اول در کوادراتور مکان، چلانگی مرتبه دوم در کوادراتور تکانه و دارای پادگروهگی هستند. با جایگزین کردن حالت همدوس غیرخطی به جای خطی، چلانگی و پادگروهگی به مراتب قوی‌تر می‌شوند.

کلید واژه: پادگروهگی، تقویت‌کننده پارامتری تبهگن، چلانگی، رهیافت حالت همدوس غیرخطی.

Presentation of a theoretical schema for improvement of squeezing and anti-bunching of the field using the degenerate parametric amplifier

Azadeh Noury, Mohammad Kazem Tavassoly

Optics and Laser Group, Faculty of Physics, Yazd University, Yazd

a.noury@stu.yazd.ac.ir, mktavassoly@yazd.ac.ir

Abstract: In this paper the response of a degenerate parametric amplifier to the standard and nonlinear coherent lights is investigated and compared. Assuming that the incident beams are initially prepared in number states, nonclassical properties of the output beams such as the first- and second-order squeezing and anti-bunching have been investigated based on the linear and nonlinear coherent state approaches and compared with each other. The results show that the output beams possess the first-order squeezing in the position quadrature, the second-order squeezing in the momentum quadrature of the field and anti-bunching. The squeezing and anti-bunching become stronger by substituting the nonlinear coherent states with the linear ones.

Keywords: Anti-bunching, Degenerate parametric amplifier, Squeezing, Nonlinear coherent state approach.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



شبیه‌سازی محیط متلاطم میان‌ستاره‌ای چندگانه با استفاده از مدل تلاطمی تاتارسکی

مریم زمانی، یاسر رجبی، خداداد کوکبی

دانشکده فیزیک، دانشگاه دامغان، دامغان، سمنان.

maryamzamani1370@gmail.com, y.rajabi@du.ac.ir, kokabi@du.ac.ir

چکیده - تلاطم یکی از مباحث مهم در علم است. تلاطم تقریباً بر ساختار و حرکات تمام مناطق دمای و چگالی در گاز بین ستاره‌ای تأثیر گذار است. تلاطم باعث نوسانات فاز جبهه‌ی موج پارا الکترومغناطیسی عبوری از محیط متلاطم می‌شود که تأثیر زیادی روی کیفیت تصاویر نجومی می‌گذارد و باعث تغییر در توزیع شدت باریکه‌ی لیزر می‌شود. برای توصیف محیط‌های متلاطم مدل‌های مختلفی تاکنون ارائه شده است، این مدل‌ها بر اساس همگن یا ناهمسانگرد بودن محیط دسته‌بندی می‌شوند. مدل تاتارسکی، برای محیط‌های با شرایط ناهمگنی و ناهمسانگردی توسعه داده شده است. در این مقاله با استفاده از مدل تلاطمی تاتارسکی رفتار محیط برای محیط‌های میان‌ستاره‌ای گوناگون شبیه‌سازی شد. سپس برای بررسی رفتار انتشار باریکه‌ی لیزر از درون محیط متلاطم چیدمان آزمایشگاهی ایجاد گردید. همچنین با استفاده از آشکارساز شدت، افت و خیز شدت باریکه‌ی لیزر در اثر انتشار از درون مدل تلاطمی تاتارسکی شبیه‌سازی شده، بررسی شد و در نهایت این تغییر توزیع شدت باریکه در اثر انتشار از درون مدل تاتارسکی به طور همزمان برای محیط‌های گوناگون میان‌ستاره‌ای نیز بررسی و نتایج بدست آمد.

کلید واژه- انتشار باریکه لیزر، فضای میان‌ستاره‌ای چند گانه، محیط متلاطم، مدل تلاطمی تاتارسکی.

Simulation of multiple interstellar turbulent environment using Tatareski turbulence model

Maryam Zamani, Yasser Rajabi, Khodadad Kokabi

Department of Physics, Damghan university, Damghan, Semnan, Iran.

Abstract- Turbulence is one of the important topics of science. Turbulence almost affects the structure and motions of all temperature and density regions in the interstellar gas. Turbulence causes phase fluctuations of the par electromagnetic wave front passing through the turbulent environment, which greatly affects the quality of astronomical images and causes a change in the laser beam intensity distribution. Various models have been proposed to describe turbulent environments. These models are classified based on whether the environment is homogeneous or isotropic. Tatareski model have been developed for environments with heterogeneous and anisotropic conditions. In this article, the behavior of the environment for various interstellar environments is simulated using the Tatareski turbulence model. Then, a laboratory setup was created to investigate the propagation behavior of the laser beam within the turbulent environment. Using the intensity detector, the drop and rise of the laser beam intensity due to propagation from within the simulated Tatareski turbulence model was investigated, and finally, this change in beam intensity distribution due to propagation from within the Tatareski environment simultaneously for different interstellar environments was checked and the results were obtained.

Keywords: Simulation, Multiple interstellar space, Tatareski turbulence model, turbulent medium.



مطالعه ضریب شکست غیرخطی پیش‌ماده پروسکایت متیل آمونیوم سرب یدید

المیرا مشتعل^۱، محمود برهانی زرنندی^۱، الهام حیدری زفره^۱، حجت امراللهی بیوکی^۱، محمدعلی حداد^{۱،۲}

^۱ دانشکده فیزیک دانشگاه یزد، صفائییه، بلوار دانشگاه، یزد، صندوق پستی: ۷۴۱-۸۹۱۹۵

^۲ گروه پژوهشی فوتونیک، آزمایشگاه تحقیقاتی بیناب‌نگاری لیزری، دانشگاه یزد، یزد

elmiramoshtael@stu.yazd.ac.ir, mborhani@yazd.ac.ir, elhamh0520@gmail.com,
hojjat.amrollahi@gmail.com, mahaddad@yazd.ac.ir

چکیده - پروسکایت آلی فلزی به دلیل داشتن خواص منحصربه‌فرد فوتوفیزیکی برای طیف گسترده‌ای از کاربردها در دستگاه‌های الکترونیکی نوری بکار می‌روند. اخیراً مشخص شد که پروسکایت سرب آلی خواص نوری غیرخطی قابل‌توجهی را از خود نشان می‌دهند. در این پژوهش، پیش‌ماده پروسکایت متیل آمونیوم سرب یدید با غلظت ۰/۵ مولار در دمای پایین، بدون خلأ و به‌صورت محلول تهیه شد. ضریب شکست غیرخطی محلول $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ به روش جاروب محوری روزنه بسته و با استفاده از لیزر پیوسته دیودی با طول‌موج ۵۳۲ نانومتر در توان‌های مختلف مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج حاکی از آن است که با افزایش توان فرودی، ضریب شکست غیرخطی افزایش یافته و از مرتبه $10^{-6} \text{ cm}^2/\text{W}$ است.

کلیدواژه- اپتیک غیرخطی، پروسکایت آلی فلزی، روش جاروب محوری، ضریب شکست غیرخطی

Study of nonlinear refractive index of methylammonium lead iodide ($\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$) perovskite precursor

E. Moshtael¹, M. Borhani Zarandi¹, E. Heidari Zefre¹, H. Amrollahi Bioki¹, M. A. Haddad^{1,2}

¹ Department of Physics, Yazd University, Yazd, Iran, PO Box 89195-741

² Photonic Research Group, Laser Spectroscopy Research Laboratory, Yazd University, Yazd
elmiramoshtael@stu.yazd.ac.ir, mborhani@yazd.ac.ir, elhamh0520@gmail.com,
hojjat.amrollahi@gmail.com, mahaddad@yazd.ac.ir

Abstract- Lead halide perovskite is used for a wide range of applications in optoelectronic devices due to its unique photophysical properties. Recently, it was found that organic lead perovskite exhibits good nonlinear optical properties. In this research, a Methylammonium Lead Iodide perovskite precursor with a concentration of 0.5 M was prepared at low temperature and room pressure in solution. The nonlinear refractive index of $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ was studied using the closed aperture Z-scan method. A continuous diode laser with a wavelength of 532 nm was used at various power levels. The results indicate that as the incident power increases, the nonlinear refractive index also increases and reaches a value of approximately $10^{-6} \text{ cm}^2/\text{W}$.

Keywords: Nonlinear Optics, Lead Halide Perovskite, Z-Scan Method, Nonlinear Refractive Index



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تأثیر لایه پلی(متیل متاکریلات) در عملکرد دیود نورگسیل پروسکایتی

علی اکبر رستمی، محمدرضا صادقی قیری و عزالدین مهajerani

پژوهشکده لیزر و پلاسما دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

photonics.alia@gmail.com, mrezasadeghi5@gmail.com, e-mohajerani@sbu.ac.ir

چکیده - در این مقاله به بررسی تأثیر لایه پلی(متیل متاکریلات) (PMMA) بر عملکرد دیود نورگسیل پروسکایتی پرداخته‌ایم. در افزاره نورگسیلی که از لایه عایق PMMA در ساختار آن استفاده شده است، میزان تزریق الکترون‌ها به لایه نورگسیل پروسکایتی و نرخ تشکیل اکسایتون‌ها اصلاح گردیده است و احتمال بازترکیب نوری اکسایتون‌ها افزایش و جریان گذرنده از افزاره و گرمای تولید شده کاهش می‌یابد. همچنین لایه PMMA از پروسکایت در برابر عوامل مخربی همچون رطوبت و اکسیژن محافظت می‌کند. در نتیجه با استفاده از لایه PMMA توانستیم شدت نورتایی، پایداری و طول عمر دیود نورگسیل پروسکایتی را افزایش دهیم.

کلید واژه- پایداری، پروسکایت، پلی(متیل متاکریلات)، دیود نورگسیل، نورتایی

The effect of poly(methyl methacrylate) layer on the performance of perovskite light emitting diode

Ali Akbar Rostami, Mohammadreza Sadeghi Ghiri, Ezeddin Mohajerani

Laser and plasma research institute of Shahid Beheshti university, Tehran, Iran

photonics.alia@gmail.com, mrezasadeghi5@gmail.com, e-mohajerani@sbu.ac.ir

Abstract- This paper investigates the effect of the Poly(methyl methacrylate) (PMMA) layer on the performance of perovskite light-emitting diodes (PeLEDs). In the PeLED structure with insulating PMMA layer the rate of electron injection into the perovskite layer and the rate of exciton formation have been modified and probability of photorecombination is increased, while the current passing through the device and the generated heat decrease. Additionally, the PMMA layer serves as a protective layer for perovskite against deleterious factors such as moisture and oxygen. Consequently, the utilization of the PMMA layer has led to an enhancement in the luminance intensity, stability, and lifetime of perovskite light-emitting diodes.

Keywords: stability, perovskite, poly(methyl methacrylate), light emitting diode, luminescence

سی‌امین کنفرانس اپتیک و فوتونیک ایران و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک ایران،
دانشگاه دامغان، دامغان، ایران، ۹-۱۱ بهمن ۱۴۰۲



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



شفافیت القایی پلاسمونیکی در مشددهای حلقوی شکافدار هیبریدی دوگانه بر

بستر فیبرهای مدار چاپی در حوزه تراهرتز با کاربرد حسگری

عبدالرسول قرائتی^۱، محمدرضا فروزش فرد^۲، مریم سالاری^{۳*}

۱-استاد بخش فیزیک، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران agharaati@pnu.ac.ir

۲-دانشیار بخش فیزیک، دانشگاه ولی عصر(عج)، رفسنجان، ایران m.forouzesfard@vru.ac.ir

۳-دانشجوی دکتری بخش فیزیک، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران laser.salari@yahoo.com

چکیده - در این مقاله شفافیت القایی پلاسمونیکی در یک ساختار متشکل از دو جفت مشدد حلقوی شکاف دار هیبریدی با استفاده از شبیه سازی های کامپیوتری مورد بررسی قرار گرفته است. از مهمترین مزایای این ساختار طراحی آن بر بستری از فیبرهای مدار چاپی مرسوم و در دسترس با عملکردی در حوزه تراهرتز است. با چرخش مشددهای حلقوی درونی شفافیت القایی در ساختار به وجود می آید. نشان داده شده است که ساختار می تواند به عنوان حسگر ضریب شکست مورد استفاده قرار گیرد. مقدار حساسیت $240 \frac{GHz}{RIU}$ برای ساختار گزارش شده است.

کلید واژه - شفافیت القایی پلاسمونیکی، مشددهای حلقوی شکاف دار دوگانه، فیبر مدار چاپی، حسگر

Plasmonic induced transparency in hybridized double split ring resonators using PCB in terahertz region with sensing application

Abdolrasoul Gharaati¹, Mohammad Reza Forouzesfard², Maryam Salari^{3*}

1-Professor, Physics Department, Payame Noor University, Tehran, Iran, agharaati@pnu.ac.ir

2-Associate Professor, Vali-e-Asr University, Rafsanjan, Iran, m.forouzesfard@vru.ac.ir

3*-PhD Student, Physics Department, Payame Noor University, Tehran, Iran, laser.salari@yahoo.com

Abstract- In this paper, plasmonic induced transparency in a structure composed of hybrid split ring resonator using computer simulation is studied. One of the most advantages of the structure is its design based on available PCBs and operation on the THz regime as well. Rotating inner SRRs create PIT effect on the structure. It is shown that the structure can be applied as a refractive index sensor. The sensitivity value of $240 \frac{GHz}{RIU}$ is reported for the structure. It is also shown that, the structure is a good candidate for detecting the H9N2 avian flu virus.

Keywords : plasmonic induced transparency, Double Split Ring Resonators (DSRRs), Printed Circuit Board, Sensor, Avian flu virus



The 30th Iranian Conference on
Optics and Photonics (ICOP 2024),
and the 16th Iranian Conference on
Photonics Engineering and
Technology (ICPET 2024).
Damghan University,
Damghan, Iran,
Jan. 29-Jan. 31, 2024



مشاهده حالت تشدید در بلورهای فوتونیک توپولوژیکی

محمد رضا معینی^{۱,۲} و وحید احمدی^۱*

(۱) دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

(۲) آدرس ایمیل: pmoeini.11@gmail.com

* آدرس ایمیل: v_ahmadi@modares.ac.ir

چکیده- در این مقاله، مد های تشدید در داخل بلورهای فوتونی دو بعدی هنگامی که در فاز غیربدیهی توپولوژیکی قرار دارند بررسی شده است. با اعمال یک میدان مغناطیسی خارجی برای شکستن تقارن معکوس زمانی، یک شکاف باند توپولوژیکی باز می شود که از حالت های لبه یک طرفه پشتیبانی می کند. نقص های معرفی شده در این فاز توپولوژیکی باعث ایجاد حالت های تشدید با فاکتور با کیفیت بالا در شکاف باند می شوند که می توانند با میدان مغناطیسی روشن یا خاموش شوند. علاوه بر این، توزیع میدان الکتریکی و پاسخ انتقال این حالت های تشدید توپولوژیکی را تجزیه و تحلیل می کنیم.

کلید واژه- بلورهای فوتونیک توپولوژیکی، مد های تشدید

Observation of the Resonant Mode in Topological Photonic Crystals

Mohammadreza Moeini^{1,2} and Vahid Ahmadi^{1,*}

(1) Faculty of Electrical and Computer Engineering Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

(2) Email address: pmoeini.11@gmail.com

*Corresponding email address: v_ahmadi@modares.ac.ir

Abstract- We investigate the resonant modes that arise from local defects introduced in non-trivial topological states of two-dimensional photonic crystals. By applying an external magnetic field to break time-reversal symmetry, a topological bandgap is opened, supporting one-way edge states. Defects introduced in this topology give rise to high-quality factor ($Q \sim 10^5$) resonant modes within the bandgap that can be switched on/off with the magnetic field. We analyze the electric field distribution and transmission response of these topological resonant modes.

Keywords- Topological Photonic Crystals, Resonant Modes



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تأثیر تغییر هالوژن در متمرکزکننده‌های خورشیدی بر پایه‌ی پروسکایت هیبریدی آلی-معدنی

علی مهدی پورثرائی^۱، فاطمه ارشادی^۱، فرهاد ستاری^۱ و صغری میرارشادی^۲
^۱گروه فیزیک، دانشکده علوم، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل
^۲گروه علوم مهندسی، دانشکده فناوریهای نوین، دانشگاه محقق اردبیلی، نمین

Email: alisorayai64@gmail.com, fatemehershadi733@gmail.com, f_sattari@uma.ac.ir,
s.mirershadi@uma.ac.ir

چکیده- در این مطالعه تأثیر تغییر هالوژن بر روی متمرکزکننده‌های خورشیدی بر پایه‌ی پروسکایت‌های هیبریدی آلی- معدنی $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ ، $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbBrCl}_2$ ، $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbIBr}_2$ بررسی شده است. نتایج حاصل از نمودارهای چگالی جریان- ولتاژ و بازده کوانتومی خارجی نشان می‌دهد که متمرکزکننده‌های خورشیدی بر پایه پروسکایت هیبریدی آلی-معدنی $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbBrCl}_2$ دارای بالاترین بهره نسبی به سایر نمونه‌های مورد استفاده در این بررسی می‌باشد.

کلیدواژه- بازده کوانتومی خارجی، پروسکایت هیبریدی آلی-معدنی، چگالی جریان-ولتاژ

The effect of changing halogen in solar concentrators based on organic-inorganic hybrid perovskite

Ali Mehdi poor Sorayaei¹, Fatemeh Ershadi¹, Farhad Sattari¹, Soghra Mirershadi²
¹Department of physics, Faculty of science, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil
²Department of Engineering Science, Faculty of Advanced Technologies, University of Mohaghegh Ardabili, Namin
Email: alisorayai64@gmail.com, fatemehershadi733@gmail.com, f_sattari@uma.ac.ir,
s.mirershadi@uma.ac.ir

Abstract- In this study, the effect of halogen changes on solar variables based on organic-inorganic hybrid perovskites $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ ، $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbBrCl}_2$ ، $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbIBr}_2$ has been investigated. The results of the current-voltage density and external quantum efficiency diagrams show that solar providers based on organic-mineral hybrid perovskite $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbBrCl}_2$ have the highest relative gain compared to other samples used in this study.

Keywords: external quantum efficiency, organic-inorganic hybrid perovskite, voltage current density.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی تاثیر یون بر رفتار اپتیکی غیرخطی نقاط کوانتومی کادمیم تلوراید

الهام حیدری زفره^۱، محمدعلی حداد^{۱,۲}، حکیمه زارع^۱، احد امیری^۱

^۱دانشکده فیزیک دانشگاه یزد، صفائیه، بلوار دانشگاه، یزد

^۲گروه پژوهشی فوتونیک، آزمایشگاه تحقیقاتی بیناب نگاری لیزری، دانشگاه یزد، صفائیه، بلوار دانشگاه، یزد
mahaddad@yazd.ac.ir, hzare@yazd.ac.ir, elhamh0520@gmail.com, ahadamiri6991@gmail.com

چکیده - نقاط کوانتومی به دلیل داشتن خواص نوری منحصر به فرد مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته‌اند. در این پژوهش تاثیر افزودن یون به محلول نقاط کوانتومی کادمیم تلوراید در رفتار اپتیکی غیرخطی آن‌ها بررسی شد. ضریب شکست غیرخطی با استفاده از روش جاروب محوری روزنه بسته مورد مطالعه قرار گرفت. در این پژوهش از لیزر پیوسته دیودی با طول موج ۵۳۲ نانومتر در توان ۶۰ میلی‌وات استفاده شد. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که ضریب شکست غیرخطی نقاط کوانتومی کادمیم تلوراید با اضافه شدن یون تغییر می‌کند. همچنین پدید آمدن قله و سپس دره در نمودار تراگسیلندگی بهنجار نشان دهنده پدیده خود واکانونی بوده و علامت ضریب شکست غیرخطی در این حالت منفی می‌باشد.

کلید واژه- اپتیک غیرخطی، بیناب نگاری جاروب محوری، ضریب شکست غیرخطی، نقاط کوانتومی کادمیم تلوراید.

Investigating the effect of ions on the nonlinear optical behavior of quantum dots CdTe

Elham Heidari Zefre¹, Mohammad Ali Haddad^{1,2}, Hakimeh Zare², Ahad Amiri¹

¹ Department of Physics, Yazd University, Yazd, Iran

² Photonic Research Group, Laser Spectroscopy Research Laboratory, Yazd University, Yazd, Iran

Abstract Quantum dots have attracted the attention of researchers due to their unique optical properties. In this research, the effect of adding ions to the solution of cadmium telluride quantum dots on their nonlinear optical behavior was investigated. The nonlinear refractive index was studied using the closed aperture z scan method. In this research, a continuous wave diode laser with a wavelength at 532 nm and a power of 60 mW was used. The obtained results indicate that the nonlinear refractive index of CdTe quantum dots changes with the addition of ions. Also, the appearance of a peak and then a valley in the normal transmission diagram indicates the phenomenon of self-defocusing and the sign of the nonlinear refractive index is negative in this case.

Keywords: Nonlinear optics, Nonlinear refractive index, Quantum dots CdTe, Z-Scan technique.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲





سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تأثیر تابش UV در گذار p-n برای حسگر گاز آمونیاک برپایه نانو کامپوزیت ZnO/SnO_2

الهه افشارمنش، فاطمه باقری، حمید هراتی زاده

دانشگاه صنعتی شاهرود،

elaheafshar91@gmail.com, f.bagheri.8@gmail.com hamid.haratzadeh@gmail.com

چکیده - در این پژوهش، نانوساختارهای نامتجانس ZnO-SnO_2 با هدف ساخت حسگر گازی سنتز شد. آنالیزهای ساختاری و اپتیکی به خوبی نشان دهنده آن است که ساختار ZnO-SnO_2 با کیفیت مناسبی سنتز شده است. حسگرهای گازی مبتنی بر این مواد، برای سنجش گازهای مختلف تحت تحریک دمایی و تابش فرابنفش مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج حاصل از مشخصه‌یابی پارامترهای گازی بیان‌گر رفتار متفاوتی نسبت به گاز آمونیاک ناشی از انتقال p-n را نشان داد. این رفتار غیرعادی می‌تواند به عنوان یک گزینه مناسب برای گزینش‌گری گاز آمونیاک به کار گرفته شود. علاوه بر این، دیگر پارامترهای حسگری نسبت به گاز آمونیاک بیان‌گر آن است که این حسگر پتانسیل تجاری سازی و شرایط به کارگیری برای شناسایی گاز آمونیاک در محیط‌های صنعتی را دارد.

کلید واژه- تابش UV، حسگرهای گاز، گزینش‌گری، نانو ساختارهای نامتجانس، نیمرساناهای اکسید فلزی

Effect of UV Radiation on p-n Transition for Ammonia Gas Sensor Based on ZnO/SnO_2 Nanocomposite

Elahe Afsharmanesh, Hamid Haratzadeh, Fateme Bagheri

Physics Department, Shahrood University of Technology, 361995161, Shahrood, Iran

Abstract- In this research, nano-hetrostructures of ZnO-SnO_2 were synthesized with the aim of making gas sensors. Structural and optical analyses demonstrate that the ZnO-SnO_2 structure has been synthesized with a satisfactory quality. Gas sensors based on these materials were examined to detect various gases under thermal and UV irradiation. The results indicate a different behavior concerning ammonia gas due to the p-n transition behavior. This unusual behavior can be considered as a suitable option for ammonia gas selectivity. Furthermore, other parameters related to ammonia sensing indicate has the potential for commercialization and application conditions for identifying ammonia gas in industrial environments.

Keywords: UV Irradiation, Gas Sensors, Selectivity, Nano Hetrostructures, Metal Oxide Semiconductors



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس
مهندسی و فناوری فوتونیک
ایران
دانشگاه دامغان



۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲

بررسی طول موج تشدید نانو حلقه دندان‌های پلاسمونیک به روش تفاضل محدود

حوزه زمان

فائزه برموده، امین قادری و نرجس نوری

Barmodefaeze@gmail.com, a.ghadi@umz.ac.ir and n.nouri6163@gmail.com

گروه اتمی و مولکولی فیزیک دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

چکیده - در این مقاله یک نانوحلقه پلاسمونیک دندان‌های با استفاده از ساختار فلز-عایق-فلز (MIM) طراحی و شبیه‌سازی شده است. این ساختار با استفاده از یک حلقه دندان‌دار، که در بستری از جنس نقره قرار می‌گیرد، با مدل درود شبیه‌سازی شده است. با استفاده از روش تفاضل محدود به حوزه‌ی زمان (FDTD)، با تغییر ابعاد دندان‌ها، تغییرات طول موج را بررسی کرده ایم. نتایج نشان می‌دهند با افزایش تعداد دندان‌های حلقه پلاسمونی، طول موج تشدید بزرگتر می‌شود و میزان جابجایی برای مد مرتبه سوم بیشتر از مدهای مرتبه اول و دوم است. این نانو حلقه دندان‌های می‌تواند کاربردهای مفیدی در طراحی نانو حسگرها و فیلترها داشته باشد.

کلید واژه- «نانو حلقه دندان‌های»، «پلاسمونیک»، «نانوساختار»، «پلاسمون پلاریتون‌های سطحی»، «طول موج تشدید»

Investigation of resonance wavelength of plasmonic teeth nano ring with finite difference time domain method

Faeze Barmode, Amin Ghadi and Narjes Nori

Barmodefaeze@gmail.com, a.ghadi@umz.ac.ir and n.nouri6163@gmail.com

Department of Atomic and Molecular Physics, Faculty of Basic Sciences, University of Mazandaran

Abstract- In this paper, a plasmonic teeth nano ring with using of metal isolator metal (MIM) structure is designed and simulated. This structure is simulated with using a teeth nano ring that is placed in Ag substrate with Drude model. With using finite difference time domain (FDTD) method the resonance shift wavelength is investigated. The results show that with increasing the number of teeth the resonance wavelength shifts to higher values and the shift for the third mode is more than the first and second modes. This Nano ring can find useful applications in designing Nano sensors and filters.

Keywords: Teeth Nano ring; plasmonic; nanostructure; Surface Plasmon Polariton; resonance wavelength.

سی‌امین کنفرانس اپتیک و فوتونیک ایران و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک ایران،
دانشگاه دامغان، دامغان، ایران، ۹-۱۱ بهمن ۱۴۰۲



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تله‌اندازی خطی میکروذرات با امواج صوتی

مهدی رامه^۱، احسان احدی اخلاقی^{۱،۲}، فائقه حاجی‌زاده^{۲،۱}

^۱دانشکده فیزیک، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه، زنجان، ایران.

^۲مرکز پژوهشی اپتیک، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه، زنجان، ایران.

(m.rameh@iasbs.ac.ir)

چکیده - مطالعه موجودات زنده همیشه مورد توجه بوده است. به همین منظور، به دام انداختن و کنترل ارگانیسم‌های منفرد با اندازه‌های مختلف در دهه‌های اخیر مورد توجه و کاربردهای زیادی قرار گرفته است. یک روش غیر تماسی شناخته شده برای دستکاری میکروسکوپی، انبرک نوری است. با این حال، مطالعات اخیر نشان داده است که پتانسیل به دام انداختن را با استفاده از امواج صوتی ایستاده فرکانس بالا، به نام انبرک صوتی، افزایش داد. در این پژوهش، ما توانستیم با طراحی و ساخت یک محفظه تله صوتی، ذرات چند ده میکرونی پلی‌استایرن و ذرات چند میکرونی سیلیکا را تله‌اندازی کنیم. همچنین سلول‌های سرطانی پستان را در محیط کشت با امواج صوتی ایستاده تله‌اندازی کنیم. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که با تنظیم دقیق پارامترهای امواج، موقعیت تله‌اندازی میکروذرات را تعیین کرد. برای کنترل دقیق‌تر عمق ذرات از انبرک نوری استفاده شد و با قرار دادن میکروذره در موقعیت‌های مشخص و ردگیری آن‌ها، مکان گره‌های فشار مشخص شد.

کلید واژه - تله صوتی، امواج ایستاده، انبرک نوری، میکروسکوپ نوری، میکروذرات.

Linear trapping micro-particles by acoustic waves

Mahdi Rameh¹, Ehsan A. Akhlaghi^{1,2}, Faegheh Hajizadeh^{1,2}

¹Department of Physics, Institute for Advanced Studies in Basic Sciences (IASBS), Zanjan, Iran.

²Optics Research Center, Institute for Advanced Studies in Basic Sciences (IASBS), Zanjan, Iran.

Abstract- The study of living organisms has always been of interest. To this end, trapping and controlling individual organisms of different sizes has received much attention and applications in recent decades. A well-known non-contact method for microscopic manipulation is optical tweezers. However, recent studies have shown that the trapping potential can be expanded by using high-frequency standing sound waves, called acoustic tweezers. Acoustic tweezers are biocompatible and can trap larger particles compared to optical tweezers while the heat-damaging effect is much less. In this study, we characterize acoustic traps produced by a homemade acoustic device. We trap polystyrene particles of several tens of microns and silica particles of several microns. Also, we trap breast cancer cells in the culture medium. By adjusting the parameters of two waves, the position of the traps could be shifted or their stiffness can be adjusted. By using optical tweezers, we track microparticles to find pressure nodal.

Keywords: Acoustic trap, standing waves, optical tweezers, optical microscopy, micro-particles.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



طراحی و شبیه‌سازی تار نوری تراهرتز مارپیچی با پهنای باند بالا و پاشندگی مسطح

هانا صابری، وحید شریف و حسن پاکارزاده

دانشکده فوتونیک، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز، ایران، hana.saberii78@gmail.com,
v.sharif93@gmail.com, pakarzadeh@sutech.ac.ir

چکیده - محدوده تراهرتز در طیف الکترومغناطیسی حد فاصل $0.1 - 30$ تراهرتز یا طول موج‌های بین 10 میکرومتر تا 3 میلی‌متر را پوشش می‌دهد. در این مقاله، برای اولین بار یک ساختار ساده و عملی از تار بلور فوتونی پیچشی با ماده‌ی زمینه‌ی Topas به عنوان ماده پلیمری معرفی می‌گردد. ماده پس‌زمینه مغزی تار، هوا است که شفاف‌ترین ماده برای انتشار امواج تراهرتز است و غلاف آن از یک حلقه آرایه حفره هوا با تقارن دایره‌ای کامل پیشنهاد می‌شود. عملکرد کارآمد تار نوری از نظر مشخصات پاشندگی و میزان افت مد مورد بررسی قرار می‌گیرد. یک پیچش کامل در 50 سانتی‌متر از طول تار سه باند انتقال بسیار کم افت را در محدوده‌ی $0.83 - 1.24$ ، $1.42 - 1.8$ و $2 - 2.35$ تراهرتز نشان می‌دهد. همچنین پاشندگی مسطح و نزدیک به صفر در سراسر سه باند انتقال از مشخصات منحصر به فرد تار پیشنهادی است که می‌تواند نقش کلیدی در بسیاری از کاربردها، به ویژه ارتباطات کوتاه برد تراهرتز داشته باشد. هدف این طراحی از تار نوری، پیشنهاد ساختاری ساده و در عین حال کارآمد از تارهای نوری در محدوده‌ی تراهرتز است.

کلید واژه: تار نوری مارپیچی، تراهرتز، پهنای باند، پاشندگی.

Design and simulation of a helically twisted optical fiber with broad bandwidth and flat dispersion in terahertz region

Hana Saberi, Vahid Sharif and Hassan Pakarzadeh

Department of Physics, Shiraz University of Technology, Shiraz, Iran. hana.saberii78@gmail.com,
v.sharif93@gmail.com, pakarzadeh@sutech.ac.ir

Abstract- The terahertz range in the electromagnetic spectrum covers the frequencies of $0.1-30$ THz or equivalent wavelengths between 10 micrometers and 3 millimeters. In this paper, for the first time, a simple and practical structure of helically twisted photonic crystal fibers with Topas material, as a polymer material, is introduced. The background material of core of the fiber is air, which is the most transparent material for transmitting terahertz waves, and cladding of the fiber is proposed with a single ring of air holes that is circularly symmetric. The efficient performance of the proposed fiber is investigated in terms of dispersion and loss mode characteristics. A complete twist of 50cm along the fiber shows triple very low loss transmission bands in the range of $1.24-0.83$, $1.8-1.42$ and $2.35-2$ terahertz. Also, the flat and near-zero dispersion of triple transmission bands is a unique characteristic of the proposed fiber, which could be extremely important in many applications, especially short-range terahertz communications. Proposing the practical and simple structure of optical fiber in the terahertz region is the main aim of this research.

Keywords: helically twisted optical fiber, terahertz, band width, dispersion.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تأثیر طیف منبع در وضوح تصاویر توموگرافی همدوس نوری

حسن، پاکارزاده؛ معصومه، غریب‌شاهی

دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز، ایران.

pakarzadeh@sutech.ac.ir, m.gharibshahi@sutech.ac.ir

چکیده - توموگرافی همدوس نوری (OCT) یک تکنیک تصویربرداری نوری غیر تهاجمی است که قادر به تولید تصاویر دو بعدی یا بازسازی های سه بعدی از نمونه های غیر همگن است. OCT عمدتاً در چشم پزشکی به عنوان یک ابزار قدرتمند برای تشخیص زودهنگام بیماری های چشمی استفاده می شود. هدف اصلی این مقاله، بررسی تأثیر طیف منبع در وضوح تصاویر توموگرافی همدوس نوری است. برای دستیابی به این هدف، با استفاده از کدنویسی در نرم افزار MATLAB وضوح محوری را برای چند منبع نوری با طیف های گاوسی و سوپرگاوسی تعیین می کنیم. نتایج نشان می دهد با افزایش مرتبه سوپرگاوسی، منبع نوری پهن تر و در نتیجه وضوح OCT بیشتر می شود.

کلید واژه - توموگرافی همدوس نوری، طیف منبع، چشم پزشکی، سوپرگاوسی.

Impact of source spectrum on the image resolution of optical coherence tomography

Hassan Pakarzadeh, Masoume Gharibshahi

Department of Physics, Shiraz University of Technology, Shiraz, Iran.

pakarzadeh@sutech.ac.ir, m.gharibshahi@sutech.ac.ir

Abstract - Optical coherence tomography (OCT) is a non-invasive optical imaging technique capable of producing two-dimensional images or three-dimensional reconstructions of inhomogeneous samples. OCT is mainly used in ophthalmology as a powerful tool for early detection of eye diseases. The main purpose of this article is to investigate the impact of source spectrum on the resolution of optical coherence tomography images. To achieve this goal, by using the MATLAB code, we determine the axial resolution for several light sources with Gaussian and super-Gaussian spectra. The results show that by increasing the super-Gaussian order, the light source becomes wider and hence the OCT resolution increases.

Keywords: Optical coherence tomography, source spectrum, ophthalmology, super-Gaussian.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و
فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تاثیر زمان تابش دهی ماکروویو بر ویژگی‌های فیزیکی نانو ذرات اکسید روی حدیثه منوچهری^۱، محمد رضا فدوی اسلام^۱

^۱دانشکده فیزیک، دانشگاه دامغان، دامغان، hadismanochehri17@gmail.com،
m.r.fadavieslam@du.ac.ir

چکیده - در این پژوهش نانوذرات اکسیدروی به روش مایکروویو سنتز شدند و تاثیر مدت زمان تابش دهی بر ویژگی‌های فیزیکی آنها مطالعه شد. نتایج آنالیز XRD نشان می‌دهد که تمام نمونه‌ها دارای ساختار بس بلوری فاز هگزاگونال اکسیدروی با قله ارجح در راستای صفحه (۱۰۱) می‌باشند. تصاویر FESEM نشان می‌دهند که افزایش زمان تابش ماکروویو بر ریختار نانوذرات تاثیر دارد. در طیف سنجی FT-IR نمونه‌ها نوار جذبی مربوط به پیوند Zn-O مشاهده می‌شود. گاف اپتیکی نمونه‌ها در گستره ۲/۴ تا ۲/۸ الکترون ولت می‌باشد. افزایش زمان تابش ماکروویو باعث کاهش گاف اپتیکی می‌شود.

کلید واژه- نانوذرات اکسید روی، ماکروویو، زمان تابش دهی.

Effect of microwave irradiation time on physical properties of zinc oxide nanoparticles

H. Manochehri¹, M. R. Fadavieslam¹

¹School of physics, Damghan University, Damghan, hadismanochehri17@gmail.com,
m.r.fadavieslam@du.ac.ir

Abstract- In this research, zinc oxide nanoparticles were synthesized by microwave method and the effect of irradiation time on their physical properties was studied. The results of XRD analysis show that all the samples have polycrystal structure of hexagonal zinc oxide phase with a preferred peak along the (101) plane. FESEM images show that increasing the time of microwave irradiation has an effect on the morphology of nanoparticles. In the FTIR spectroscopy of the samples, the absorption band related to the Zn-O bond is observed. The optical gap of the samples is in the range of 2.4 to 2.8 eV. Increasing the microwave irradiation time cause to decreases the optical gap.

Keywords: Zinc oxide nanoparticles, Microwave, Irradiation time.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲





سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تقویت پاسخ الکترواپتیکی بلور مایع نماتیک E7 آلائیده با نانوذرات اکسید قلع

مهسا خادم صدیق^۱، امیرحسین مویدنیا^۱

^۱مهندسی اپتیک و لیزر، دانشگاه بناب، بناب، ایران

mahsa.sedigh@yahoo.com, Matinmoayednia1999@gmail.com

چکیده_ در سالهای اخیر بلورهای مایع به دلیل کاربرد گسترده در صنایع مختلف به ویژه نمایشگرها توجه محققین زیادی را به خود جلب نموده اند. وابسته به نوع بلور مایع مورد مطالعه، دما، نوع ناخالصی افزوده شده و میدان های خارجی اعمالی می توانند نقش مهمی در طراحی ادوات الکترواپتیکی داشته باشند. از اینرو در این پژوهش، اثرات دما و نانو ذره اکسید قلع با درصدهای وزنی مختلف بر روی پاسخ الکترواپتیکی بلور مایع نماتیک E7 در دماهای مختلف مورد بررسی و مطالعه قرار می گیرد. مطابق نتایج بدست آمده، افزودن نانو ذره اکسید قلع با درصد وزنی مشخص می تواند منجر به تقویت پاسخ الکترواپتیکی بلور مایع مورد مطالعه گردد.

کلید واژه- اکسید فلزی، الکترو اپتیک ، بلور مایع، نانوذره.

Enhancement of the electro-optical response of doped E7 nematic liquid crystal with tin oxide nanoparticles

Mahsa khadem Sadigh^{*1}, Amirhossein moayednia¹

¹Department of Laser and Optical Engineering, University of Bonab, Bonab, Iran

mahsa.sedigh@ubonab.ac.ir, Matinmoayednia1999@gmail.com

Abstract- In recent years, liquid crystals have attracted the attention of many researchers due to their wide application in physical, chemical and biological systems. Depending on the properties of the studied liquid crystal, the behavior and type of response of this type of material can be strongly influenced by external factors such as the properties of the material added to the pure liquid crystal, temperature and external fields applied to them. Therefore, in this research, the effects of a tin oxide nanoparticle with different weight percentage on the electro-optical response of E7 nematic liquid crystal was studied. According to the obtained results, the addition of tin oxide nanoparticles with a specific weight percentage can lead to the enhancement of the electro-optical response of the studied liquid crystal.

Keywords: Metal Oxide, Electro-Optics, Liquid Crystal, Nanoparticle.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲





بررسی خواص طیف بازتابی بلور فوتونی شامل شبه فلز وایل

اکرم آشنائی^۱، کاظم جمشیدی قلعه^۱، و رضا عبدی قلعه^۲

^۱گروه فیزیک، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران (k-jamshidi@azaruniv.ac.ir)

^۲گروه مهندسی اپتیک و لیزر، دانشگاه بناب، بناب، ایران (r.abdi@ubonab.ac.ir)

چکیده - ساختار بلور فوتونی شامل لایه نقص شبه فلز وایل برای دو آرایش متقارن و نامتقارن ارائه شده است. رفتار طیف بازتابی، با اعمال روش ماتریس انتقال بررسی شده است. برای این کار، با محاسبه ثابت گذردهی موثر برای لایه شبه فلز وایل، ماتریس انتقال آن استخراج شده است. با بهینه کردن تناوب ساختاری بلور فوتونی معرفی شده برای هر دو حالت متقارن و نامتقارن، اثر جایگزینی لایه نقص با مواد سازنده ساختار بررسی شده است. مشاهده شد که برای ساختار متقارن، مد نقص باریکی در محدوده گاف باند فوتونی ایجاد می‌شود که در ساختار نامتقارن وجود نداشت.

کلید واژه- بلور فوتونی، طیف انعکاسی، شبه فلز وایل

Investigating the Reflection Spectrum Properties of a Photonic Crystal Containing the Wyle Semimetals

Akram Ashenaee¹, Kazem Jamshidi-Ghaleh¹, and Reza Abdi-Ghaleh²

¹Department of Physics, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran

²Department of Laser and Optical Engineering, University of Bonab, Bonab, Iran

Abstract- The photonic crystal structure including Weyl's semi-metal defect layer is presented for two symmetric and asymmetric arrangements. The behaviour of the reflection spectrum have been investigated by applying the transfer matrix method. For this, by calculating the effective permittivity constant for Weyl's semi-metal layer, its transfer matrix has been extracted. By optimizing the structural periodicity of the introduced photonic crystal for both symmetric and asymmetric configurations, the effect of defect layer replacement has been investigated. It was revealed that for the symmetric structure, a narrow defect mode is created in the photonic bandgap range, which did not exist in the asymmetric structure.

Keywords: Photonic Crystals, Reflection Spectrum, Wyle Semimetal



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



اثر تابش موج الکترومغناطیسی بر خواص الکترونی نانو نوارهای پاپ گرافن

مبینا اردیانی^۱، سید احمد کتابی^{۱*} و رضا کلامی^۱

^۱ دانشکده فیزیک دانشگاه دامغان، دامغان، ایران

چکیده - در کار حاضر با استفاده از تقریب تنگ بست و روش تابع گرین غیر تعادلی، اثر تابش موج الکترومغناطیسی در محدوده نور مرئی بر خواص الکترونی نانو نوارهای گرافن پنتا-اکتا-پنتا (پاپ گرافن) را بررسی خواهیم کرد. به طور خاص ما اثرات تغییر زاویه برخورد (۰ تا ۹۰ درجه) تابش نور مرئی با فرکانس حدود ۴۳۰ تراهرتز با قطبش خطی S بر روی چگالی حالت‌ها و مشخصه جریان-ولتاژ را مطالعه می‌کنیم. نتایج نشان می‌دهد که خواص الکترونی به شدت به شرایط تابش وابسته است، به طوری که گاف نواری و مشخصه جریان-ولتاژ در زوایای مختلف تابش دستخوش تغییر می‌شود. به طور کلی با اعمال تابش جریان عبوری از پیوندگاه کاهش می‌یابد، به طوری که در زاویه برخورد ۹۰ درجه بیشترین کاهش جریان رخ می‌دهد.

کلید واژه- پاپ گرافن، نانو نوار، موج الکترومغناطیسی، مشخصه جریان-ولتاژ

Effect of Electromagnetic radiation on the electronic properties of POPGraphene nanoribbons

Mobina Ardyani¹, Seyed Ahmad Ketabi^{1,*}, and Reza Kalami¹

¹ School of Physics, Damghan University, Damghan, Iran

Abstract- In this work, we theoretically investigate the influence of electromagnetic radiation in the range of visible light on the electronic properties of POPGraphene nanoribbons. Specifically, we study the effects of varying the incident angle (0-90 degrees) of visible light radiation with a frequency of about 430 terahertz with linear polarization s on the density of states and current-voltage characteristic of the nanoribbons. Our results demonstrate that the electronic properties are highly dependent on irradiation conditions. This effect leads to variations in the band gap and the current-voltage characteristic at different radiation angles. Overall, the application of radiation results in a reduction of the current passing through the junction, with the maximum reduction occurring at a 90-degree angle.

Keywords: POPGraphene, Nanoribbon, Electromagnetic Wave, Current-Voltage Characteristic



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



بررسی دینامیک الکترون در مکانیسم IFEL با ساختار هلیکال در حضور موج پلاسما و میدان مغناطیسی القایی

آمنه کارگریان^۱، سمیرا تاجیک‌نژاد^۲

^۱پژوهشکده پلاسما و گداخت هسته‌ای، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، تهران،

ایران، akargarian@aeoi.org.ir

^۲گروه فیزیک، دانشکده علوم پایه و فنی مهندسی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس، ایران،

samira.tajiknezhad@gonbad.ac.ir

چکیده - در این مقاله، دینامیک الکترون در مکانیسم عکس لیزر الکترون آزاد با ویگلر هلیکال در حضور موج پلاسمایی و میدان مغناطیسی القایی ناشی از جریان الکترون‌های پرانرژی مورد ارزیابی قرار گرفته است. در این مکانیسم، موج پلاسمایی در اثر برهم‌کنش لیزر با پلاسما ایجاد می‌شود و الکترون‌ها با حرکت نوسانی در ساختار هلیکال از موج ایجاد شده انرژی می‌گیرند. علاوه بر تأثیر دامنه و طول موج متناظر با میدان هلیکال بر روی دینامیک الکترون در این سیستم، جریان حاصل از الکترون‌های پرانرژی تولید شده یک میدان مغناطیسی القایی تولید می‌کند که این میدان نیز بر روی افزایش شتاب الکترون و نوسانات آن در ساختار ویگلر اثرات مهمی را ایجاد می‌کند.

کلید واژه- عکس لیزر الکترون آزاد، موج پلاسمایی، میدان مغناطیسی القایی، ویگلر هلیکال.

Investigation of electron dynamics in IFEL mechanism with helical structure in presence of plasma wave and induced magnetic field

Ameneh Kargarian^{1*}, Samira Tajiknezhad²

¹Plasma and Nuclear Fusion Research School, Nuclear Science and Technology Research Institute, Tehran, Iran.

²Physics Group, Science and Engineering Technology Department, Gonbad Kavous University, Gonbad Kavous, Iran.

Abstract- In this paper, electron dynamics in inverse free electron laser mechanism with helical wiggler has been evaluated in the presence of plasma wave and induced magnetic field caused by the current of the energetic electrons. In this mechanism, a plasma wave is created by the interaction of the laser with the plasma, and the electrons get energy from the generated wave while oscillating in the helical structure. In addition to the influence of the amplitude and wavelength corresponding to the helical field on the dynamics of the electron in this system, the current resulting from the high-energy electrons produces an induced magnetic field which has also important effects on the electron acceleration increment and its fluctuations.

Keywords: Helical wiggler, induced magnetic field, inverse free electron laser, plasma wave.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و
فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



شبیه سازی یک تفنگ الکترونی جریان مستقیم و اندازه گیری گسیلندگی باریکه خروجی آن

آفرین مالک پور^{۱*}، مجید خرسندی^۱، آرش صادقی پناه^{۲،۳}، ساسان احمدیان نمین^{۳،۲}، زهرا پویان راد^۳

^۱ گروه کاربرد پرتوها، دانشکده مهندسی هسته‌ای، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

^۲ چشمه نور ایران، قزوین، ایران

^۳ پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، تهران، ایران

*پست الکترونیکی: afarin_malekpour@yahoo.com

چکیده - در این پژوهش به شبیه‌سازی تفنگ الکترونی از نوع جریان مستقیم پرداخته شده که به دلیل ساختار ساده آن بسیار مقرون به صرفه می‌باشد و امکان استفاده از آن در طیف وسیعی از جریان‌ها تا چند صد میلی آمپر وجود دارد. این تفنگ در شبیه سازی صورت گرفته الکترون‌ها را تا انرژی سی کیلو ولت شتاب می‌دهد که این شتاب قابل افزایش است. در قسمت دیگر پژوهش اندازه‌گیری میزان گسیلندگی باریکه خروجی تفنگ الکترونی به سه روش پیرپات^۱، اسکن سولنوئید و اسکن چهارقطبی انجام شده و این پارامتر با مقدار محاسبه شده اصلی مقایسه گردیده و میزان دقت اندازه‌گیری، مزایا و معایب هریک از روش‌های اندازه‌گیری مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است.

کلید واژه- اسکن چهارقطبی، اسکن سولنوئید، پیرپات، تفنگ الکترونی، گسیلندگی

Simulation of a Direct Current Electron Gun Along with Measuring its output beam emittance

Afarin Malekpour¹, Majid Khorsandi¹, Arash Sadeghipanah^{2,3}, Sasan Ahmadiyannamin^{2,3},
Zahra Poyanrad³

¹ Radiation Applications department, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

² Iranian Light Source Facility(ILSF), Qazvin, Iran

³ Institute for Research in Fundamental Sciences(IPM), Tehran, Iran

Email: afarin_malekpour@yahoo.com

Abstract- In this research, simulation of a direct current type electron gun has been studied, which is very cost-effective due to its structure, and it can be used in a wide range of currents from up to several hundred milli-amps. The electrons in the conducted simulations are accelerated up to 30 kV energy, which can be increased. In Next, the emittance of the electron gun output beam is measured by three methods: pepper-pot, solenoid scan and quadrupole scan, and the results are compared with the original calculated value and the measurement accuracy, advantages and disadvantages of each measurement method has been analyzed.

Keywords: Electron gun, Emittance, Pepper-pot, Solenoid scan, Quadrupole scan



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



مطالعه نظری تاثیر مشخصات جاذب اشباع

پذیر گرافن بر پالس خروجی لیزر تار نوری قفل شده مدی آلائیده به یون اربیم

زهرا فهیم علوی استرآبادی، معصومه میرزایی مقدم و فاطمه شهشهانی

alavizahra1374@gmail.com

Mirzaei@alzahra.ac.ir

f_shahshahani@alzahra.ac.ir

چکیده - در این مقاله تاثیر تعداد لایه‌های گرافن به عنوان جاذب اشباع پذیر در یک لیزر تار نوری قفل شده مدی آلائیده به یون اربیم روی مشخصات پالس خروجی به صورت نظری بررسی شده است. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که با افزایش تعداد لایه‌های گرافن، پهنای زمانی پالس کاهش می‌یابد و به ازای ۶۰ لایه، پهنای زمانی پالس به ۴۶۰ فمتوثانیه خواهد رسید. بر طبق محاسبات عددی با افزایش انرژی اشباع بهره، بیشینه توان پالس خروجی افزایش یافته و مقدار آن به ۱۵ وات میرسد. شبیه سازی براساس حل عددی معادله شرودینگر غیر خطی و روش تقسیم گام فوری به انجام شده است.

کلید واژه- جاذب اشباع پذیر، قفل شدگی مد، گرافن، لیزر فوق کوتاه تار نوی

Theoretical study of the effect of graphene properties on the output of a mode-locked erbium doped fiber laser

Z.Fahim Alavi estarabadi, M.Mirzaei Moghadam, and F.Shahshahani

Department of Physics and Chemistry, Alzahra University, Tehran¹

Abstract-In this article, the effect of the number of graphene layers as a saturable absorber on the characteristics of the output pulse in an erbium ion-doped mode-locked fiber laser has been investigated, theoretically. The simulation results show that with increasing the number of graphene layers, the time width of the pulse decreases and for 60 layers, the time width of the pulse will reach to 460 fs. According to the numerical calculations, by increasing the gain saturation energy, the maximum output pulse power increases and its value reaches to 15 watts. The simulation is based on the numerical solution of the nonlinear Schrödinger equation and the Fourier split step method

Keywords: saturable absorber, mode-locking, graphene, ultrafast fiber laser



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



ارتقا عملکرد سلول خورشیدی گالیم آرسناید لایه نازک از طریق نانوساختار توری مثلثی

صفا سمیع نژاد، سعید گل محمدی هریس* و هادی صوفی

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

s.saminejad1400@ms.tabrizu.ac.ir, [*sgolmohammadi@tabrizu.ac.ir](mailto:sgolmohammadi@tabrizu.ac.ir), h.soofi@tabrizu.ac.ir

چکیده – در این مقاله، تاثیر استفاده از نانوساختار توری مثلثی در به دام اندازی نور در یک سلول خورشیدی گالیم آرسناید لایه نازک بررسی شده است. سلول خورشیدی لایه نازک متشکل از لایه های ایندیم قلع اکسید، گالیم آرسناید و نقره با ضخامت لایه جاذب ۲۰۰nm به عنوان سلول مرجع در نظر گرفته شده است. نانوساختار توری مثلثی در لایه های مختلف سلول خورشیدی به کار برده شده است. برای هر یک از حالت ها بهینه سازی ابعاد توری به طور جداگانه انجام شده و میزان جذب نور در لایه جاذب و همچنین پارامترهای الکتریکی سلول خورشیدی محاسبه شده است. و در نهایت سلول خورشیدی با نانوساختارهای توری در سطح بازتابنده پشتی و سطح جلویی لایه جاذب، با افزایش بازده سلول خورشیدی از ۱۷/۶۲٪ به ۲۲/۲۸٪ نسبت به سلول مرجع، به عنوان بهترین ساختار گزارش شده است.

کلید واژه- سلول خورشیدی لایه نازک، نانوساختار توری مثلثی، سلول خورشیدی گالیم آرسناید، بازده، به دام اندازی نور.

Enhancing Thin Film Gallium Arsenide Solar Cell Performance through Triangular Grating Nanostructure

Safa Saminezhad, Saeed Golmohammadi-Heris, and Hadi Soofi

Faculty of Electrical and Computer Engineering, University of Tabriz, Tabriz, Iran

s.saminejad1400@ms.tabrizu.ac.ir, [*sgolmohammadi@tabrizu.ac.ir](mailto:sgolmohammadi@tabrizu.ac.ir), h.soofi@tabrizu.ac.ir

Abstract-In this article, the effect of utilizing triangular grating nanostructure on light trapping in a thin film gallium arsenide solar cell has been investigated. In this work, a thin film solar cell consisting of indium tin oxide, gallium arsenide and silver layers with a 200nm thick absorber layer is considered as the reference cell. Triangular grating nanostructure has been used on the surface of different layers of solar cell. For each of these configurations, dimensions of each grating have been optimized, separately, and the absorption of light in the absorber layer and also the electrical parameters of the solar cell have been calculated. Finally, The solar cell with grating nanostructures on the surface of the back reflector and the front surface of the absorber layer, with an increase in solar cell efficiency from 17.62% to 22.28 % in comparison to the reference cell, is achieved as the best structure.

Keywords: Thin film solar cells, Triangular grating nanostructures, Gallium arsenide solar cells, Efficiency, Light trapping.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



سویچ‌های نوری مبتنی بر مواد تغییر دهنده فاز ژرمانیوم آنتیموان تلوراید بر

بستر ایندیوم فسفاید در پنجره طول موج ۱/۵۵ میکرومتر

علیرضا ملک محمد، محمود نیکوفرد و محمدحسن ابراهیمی

کاشان، دانشگاه کاشان، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، گروه الکترونیک

mnik@kashanu.ac.ir

چکیده – در این تحقیق برای اولین بار یک مدولاتور نوری مبتنی بر ماده تغییر فاز GST بر روی بستر InP، در طول موج ۱/۵۵ میکرومتر طراحی و شبیه‌سازی شده است. ابتدا ساختار پیشنهادی، توسط نرم‌افزارهای کامسول و لومریکال به منظور محاسبه مدها و انتشار نور تحلیل شده و سپس برای عملکرد مطلوب، ضخامت مناسب برای لایه‌ها بدست آورده شده است. با توجه به این که ماده تغییر فاز GST به کار برده شده در این ساختار دارای فازهای آمورف و بلوری پایدار می باشد و فازهای آمورف و بلور به ترتیب کمترین و بیشترین ضریب جذب نور را دارند. بنابراین، در صورت انتخاب طول مناسب مدولاتور، زمانی که ماده تغییر فاز GST در حالت‌های آمورف و بلوری قرار گیرد، نور به ترتیب با کمترین و بیشترین اتلاف انتشار خواهد یافت. در ادامه منحنی‌های مربوط به قسمت حقیقی و موهومی ضریب شکست موثر ساختار پیشنهادی برای مدهای TM در هر یک از فازهای آمورف و بلوری ماده تغییر فاز GST محاسبه شده است.

کلید واژه – ایندیوم فسفاید، ژرمانیوم آنتیموان تلوراید، سویچ‌های نوری، طول موج ۱/۵۵ میکرومتر.

Design and simulation of optical modulator based on GST phase change material on InP platform

Alireza Malekmohammad, Mahmoud Nikoufard, Mohammadhasan Ebrahimi

Department of Electronics, Faculty of Electrical and Computer Engineering, University of Kashan, Kashan

mnik@kashanu.ac.ir

Abstract- In this research, for the first time, an optical modulator has been designed and simulated using GST phase change material on the InP substrate at a wavelength of 1.55 μm . First, the proposed structure was analyzed by Comsol and Lumerical software to calculate the modes and light propagation, and then the optimal thickness for each layer was obtained for optimal performance. Due to the fact that the GST phase change material used in this structure has stable amorphous and crystalline phases, and the amorphous and crystalline phases have the lowest and highest light absorption coefficients, respectively. Therefore, if the proper length of the modulator is chosen, when the GST phase change material is placed in the amorphous and crystalline phases, the light will be propagated with the least and the most loss, respectively. In the following, the curves related to the real and imaginary parts of the effective refractive index of the proposed structure have been calculated for TM modes in each of the amorphous and crystalline phases of the GST phase change material.

Keywords: Germanium Antimony Telluride (GST), Indium Phosphide, Optical switches, 1.55 μm wavelength.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تشخیص اپتیکی یون‌های کادمیوم در مایعات به کمک نانوذرات Ag@TEOS-IM

یاسمن چنگائی^۱، پریسا امیر بیک^۱، سلمان مهاجر مازندرانی^۱، محمود غرباوی^۲، غلامرضا احمدیان^۳

Yasaman.changaei@khu.ac.ir, parisaamirbeik@gmail.com, Mohajer@khu.ac.ir,
qharbavi1981@gmail.com, gholamrezaahmadian@yahoo.com

^۱ آزمایشگاه بیوفوتونیک، دانشکده فیزیک، دانشگاه خوارزمی، کرج

^۲ دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز

^۳ پژوهشکده ژنتیک، تهران

چکیده - در این مقاله روش جدیدی برای تشخیص یون‌های کادمیوم با نانوذرات Ag@TEOS-IM در مایعات ارائه شده است. خواص اپتیکی این نانو ذرات به تنهایی و پس از افزودن کادمیوم بررسی و گزارش شده است که با حضور کادمیوم مقدار ضریب جذب خطی و ضریب شکست غیر خطی بیشتر شده است.

کلید واژه- روبش محوری، اپتیک غیر خطی، کادمیوم، نانوذرات جاذب

Optical detection of cadmium ions in liquids using Ag@TEOS-IM nanoparticles

Yasaman changaei¹, parisa amirbeyk¹, salman mohajer mazandarani¹, Mahmood gharbavi²,
gholamreza ahmadian³

Yasaman.changaei@khu.ac.ir, parisaamirbeik@gmail.com, Mohajer@khu.ac.ir

Abstract- In this paper, a new method for the detection of cadmium ions with Ag@TEOS-IM nanoparticles in liquids has been presented. The optical properties of these nanoparticles with and without cadmium were investigated, and it was reported that with the presence of cadmium, the linear absorption coefficient and nonlinear refractive index increased.

Keywords: z-scan, nonlinear optics, cadmium, absorbent nanoparticles .



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



تحلیل عددی تاثیر پالایند بیهابی بر پهنای زمانی پالس خروجی لیزر تار نوری قفل شده مدی در شرایط پاشندگی تمام عادی

معصومه میرزایی مقدم، فاطمه شهشهانی و محمد حسن یآوری

Mirzaei@alzahra.ac.ir

f_shahshahani@alzahra.ac.ir

mh.yavari@shahed.ac.ir

چکیده - در این مقاله، اثر پالایند بیهابی گوسی بر پهنای زمانی پالس تولید شده در لیزر تار نوری قفل شده مدی در شرایط پاشندگی تمام عادی به صورت عددی بررسی شده است. تحولات پهنای زمانی پالس در طول انتشار در بخش‌های مختلف کاواک نشان می‌دهد که علاوه بر جاذب اشباع پذیر، پالایند بیهابی نیز سبب کاهش پهن شدن پالس می‌شود. علاوه بر آن، تاثیر پهنای پالایند بیهابی بر مشخصات پالس نیز مورد بررسی قرار گرفته است. محاسبات نشان می‌دهد که با کاهش پهنای پالایند بیهابی، پالس‌هایی با پهنای زمانی کمتر و توان بیشینه بزرگتر تولید خواهد شد. به عنوان نمونه با قرار دادن پالایند بیهابی با پهنای ۲۰ nm پالس‌هایی با پهنای زمانی ۱۰ps و توان بیشینه ۱/۴kW تولید خواهد شد، اما اگر پهنای پالایند بیهابی ۱۰nm انتخاب شود، پهنای زمانی پالس تا ۴ps کاهش و توان بیشینه آن تا ۲/۸kW افزایش خواهد یافت.

کلید واژه- تار نوری، تقسیم گام فوریه، جاذب اشباع پذیر، قفل شدگی مد، پالایند بیهابی

Numerical analysis of the effect of a spectral filter on the reduction of output pulse time width in all-normal dispersion mode-locked fiber laser

M. Mirzaei Moghadam¹, F. Shahshahani¹ and M.H. Yavari²

Department of Physics and Chemistry, Alzahra University, Tehran¹

Faculty of engineering, Shahed University, Tehran, Iran²

Abstract- In this paper, the effect of a Gaussian spectral filter on the time width of the pulse generated in the mode-locked fiber laser in the all-normal dispersion regime is numerically investigated. The evolution of the pulse duration along the different cavity segments shows that in addition to the saturable absorber, the spectral filter contributes to the reduction of the pulse time width. The effect of the spectral filter width on pulse characteristics is also investigated. The results show that reducing the width of the spectral filter leads to the generation of pulses with smaller time width and larger peak power. For instance, by placing a spectral filter with a width of 20 nm, pulses with duration of 10ps and peak power of 1.4 kW will be formed. however, if a spectral filter with a width of 10 nm is chosen, the time width of the pulse is reduced to 4ps and its peak power is increased up to 2.8 kW.

Keywords: optical fiber, split step Fourier, saturable absorber, spectral filter, mode-locking



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و
فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



طراحی و شبیه‌سازی موج‌بر غیرخطی قطبیده شده و دوره‌ای نفوذ تیتانیوم بر لیتیوم نیو بات (Ti:PPLN) به منظور تولید هماهنگ دوم (SHG)

عاب‌س صالح‌آبادی، محسن حاتمی

دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده فیزیک، شیراز، ایران

a.salehabadi@sutch.ac.ir hatami@sutech.ac.ir

هدف این مقاله به دست آوردن تغییرات ضریب شکست کریستال لیتیوم نیو بات به دلیل نفوذ فلز تیتانیوم در داخل کریستال می‌باشد. با توجه به تغییرات ضریب شکستی که فلز تیتانیوم در داخل کریستال لیتیوم نیو بات ایجاد می‌کند می‌توانیم یک موج‌بر دی شکل را در داخل کریستال لیتیوم نیو بات ایجاد کرد. با در نظر گرفتن این نکته که کریستال لیتیوم نیو بات یک کریستال دو شکستی می‌باشد تغییرات ضریب شکستی که به دلیل نفوذ تیتانیوم در داخل کریستال ایجاد می‌کند در دو راستای عادی و غیر عادی صورت می‌گیرد که ما فقط در راستای غیر عادی تغییرات را محاسبه می‌کنیم. هدف دیگر بررسی پدیده غیرخطی تولید هماهنگ دوم در شرایط شبه جور شدگی فاز است که طول موج پمپ ۱۵۵۰ نانومتر ورودی به موج‌بر را تبدیل به نوری با طول موج ۷۷۵ نانومتری می‌کند، این فرایند یعنی تولید هماهنگ دوم تحت شرایطی شبه جور شدگی فاز ایجاد می‌شود که ما را به سمت طراحی ساختار دوره‌ای برای موج‌بر قطبیده شده نفوذ فلز تیتانیوم در داخل کریستال لیتیوم نیو بات که به اختصار به صورت Ti:PPLN نوشته می‌شود سوق می‌دهد.

کلیدواژه - اپتیک غیرخطی. لیتیوم نیو بات. موج‌برهای اپتیکی. شبه جور شدگی فاز. تولید هماهنگ دوم

Design and simulation of Ti:PPLN for second harmonic generation.

Abes Saleh Abadi, Mohsen Hatami

Shiraz University of Technology, Faculty of Physics, Shiraz, Iran

a.salehabadi@sutch.ac.ir hatami@sutech.ac.ir

The purpose of this article is to obtain the changes in the refractive index of the lithium niobate crystal due to the penetration of titanium metal inside the crystal. Considering the changes in the refractive index that the titanium metal creates inside the lithium niobate crystal, we can make a D-type waveguide inside the lithium niobate crystal was created. Considering that the lithium niobate crystal is a birefringent crystal, which causes it to occur in two normal and abnormal states due to the penetration of titanium inside the crystal, which we only calculate the changes in extraordinary. Another goal is to investigate the nonlinear phenomenon of the second harmonic production in the condition of quasi phase matching, which converts the pump wavelength of 1550 nm entering the waveguide into light with a wavelength of 775 nm. This process of the second harmonic generation, is created under conditions that lead us to design a periodic structure for a polarized waveguide. The penetration of titanium metal inside the lithium niobate crystal, which is abbreviated as Ti:PPLN.

Keywords: Nonlinear optics. Lithium niobate. Optical waveguides. Quasi phase matching. Second harmonic generation.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



توزیع دمایی بافت پوست ناشی از تابش لیزر دیود به روش تابع گرین

فاطمه غزنوی، محسن حاتمی، غلامرضا هنرآسا

دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز

f.ghaznavi021@gmail.com, hatami@sutech.ac.ir, honarasa@sutech.ac.ir

چکیده- فرسایش حرارتی یک روش موثر برای درمان‌های پزشکی است. برای تضمین اثر درمانی و ایمنی بیماران، باید توزیع حرارتی بافتی که در معرض منبع گرما قرار دارد، به دقت بررسی شود. از مدل انتقال حرارت زیستی تأخیر فاز دوگانه برای توصیف برهم‌کنش منبع حرارتی لیزر دیود و پوست استفاده می‌شود. ما در این مطالعه از یک لیزر دیود به عنوان یک منبع حرارتی برای حل معادلات بررسی توزیع حرارتی بر روی پوست استفاده کردیم. رویکرد تابع گرین مدل انتقال حرارت زیستی تأخیر فاز دوگانه برای حل معادلات حاکم به صورت تحلیلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. توزیع حرارتی بر روی پوست که تحت تابش پرتو لیزر قرار گرفته است و تغییرات دما برحسب زمان، به ازای پهنای پالس مختلف و در سطح و عمق پوست، بررسی کردیم. دماهای به‌دست آمده از شبیه‌سازی با دمای مورد نیاز لیزر برای تخریب ساقه مو و تضعیف فولیکول موهای زائد نسبتاً تطابق دارد.

واژه‌های کلیدی: لیزر، لیزر دیود، فرسایش حرارتی، معادله حرارت زیستی، تابع گرین

Temperature distribution of skin tissue caused by diode laser radiation by Green's function method

Fatemeh Ghaznavi, Mohsen Hatami, Gholamreza Honarasa

f.ghaznavi021@gmail.com, hatami@sutech.ac.ir, honarasa@sutech.ac.ir

Abstract- Thermal ablation is an effective method for medical treatments. To ensure the therapeutic effect and the safety of patients, the thermal distribution of the tissue exposed to the heat source should be carefully monitored. Dual Phase-Lag (DPL) bio-heat transfer model is used to describe the interaction between diode laser heat source and skin. In this study, we used a diode laser as a heat source to solve the equations and investigate the thermal distribution on the skin. The Green's function approach of the dual phase delay biological heat transfer model is used to solve the governing equations analytically. We examined the thermal distribution on the skin exposed to the laser beam and the temperature changes over time, for different pulse widths and at the surface and depth of the skin. The temperatures obtained from the simulation match the temperature required by the laser to destroy the hair shaft and weaken the hair follicle.

Keywords: Laser, Diode Laser, Thermal erosion, biological heat equation, Green's function



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



شبیه سازی کنترل کننده قطبش نوری کریستال فیبر با مایع مغناطیسی

پوریا بختیاری

poy.bakhtiary@gmail.com

چکیده - قطبش نور یکی از درجات آزادی مهم نور می باشد که در مخابرات کوانتومی کاربردهای فراوانی دارد. در طول مسیر انتقال فوتون ها، قطبش ممکن است تحت تاثیر عوامل محیطی قرار گرفته و تغییر کند به طور مثال تغییر تنش و درجه حرارت، قطبش را مختل می کنند. به همین دلیل یکی از مهم ترین ادوات پروتکل های کوانتومی کنترل کننده قطبش است. یکی از مهمترین روش های کنترل قطبش، روش اثر فارادی است. در این مقاله، شبیه سازی درمورد اثر فارادی مایع مغناطیسی در محیط کریستال فیبر ارائه می شود که مبتنی بر نتایج و آزمایش های تجربی است. در نهایت نتیجه شبیه سازی میزان چرخش قطبش یا میدان الکتریکی به اندازه ۹۰ درجه در طول ۵ سانتی متر کریستال فیبر با مایع مغناطیسی است.

کلید واژه- اثر فارادی، قطبش، کریستال فیبر، مایع مغناطیسی، میدان الکتریکی

Simulation of fiber crystal optical polarization controller with magnetic fluid

Pooryia Bakhtiary

poy.bakhtiary@gmail.com

Abstract- Polarization of light is one of the important degrees of freedom of light, which has many applications in quantum communication. During the transmission path of photons, the polarization may be influenced by environmental factors and change, for example, changes in voltage and temperature disturb the polarization. For this reason, one of the most important tools of quantum protocols is the polarization controller. One of the most important polarization control methods is the Faraday effect method. In this article, a simulation of the Faraday effect of magnetic fluid in the crystal fiber environment is presented, which is based on experimental results and experiments. Ultimately the result of simulating the degree of rotation of the polarization or electric field by 90 degrees in the length of 5 cm of crystal fiber with magnetic liquid.

Keywords: Faraday effect, polarization, crystal fiber, magnetic liquid, electric field



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



پراش از توری‌های شعاعی با تعداد پره‌های کسری

زهره معدن‌کن، پوریا امیری و سیف‌اله رسولی

دانشکده فیزیک، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، زنجان،

rasouli@iasbs.ac.ir

چکیده - پراش نور از توری‌های اپتیکی از موضوعات حائز اهمیت در اپتیک است که امروزه بسیار مورد بررسی قرار می‌گیرد. یکی از انواع این توری‌ها، توری‌های شعاعی هستند که نمایه‌های مختلف در عبور و انعکاس دارند، از جمله این توری‌های شعاعی می‌توان به توری‌های شعاعی فازی با توابع عبور سینوسی و باینری و همچنین توری‌هایی با تابع عبور سهمی، مثلثی و مثلثی تغییر یافته که حاصل تغییر در سری فوریه‌ی ساختارهای شعاعی هستند، اشاره کرد. اگر در یک دوره‌ی کامل تعداد پره‌ها صحیح نباشد به این ساختار، توری شعاعی با تعداد پره کسری می‌گوئیم در این مقاله به بررسی پراش از این ساختارهای شعاعی با تعداد پره‌های کسری می‌پردازیم.

کلیدواژه- پراش، توری شعاعی، تعداد پره‌ی کسری.

Diffraction from radial gratings having fractional spoke numbers

Zahra Madankan, Pouria Amiri, and Saifollah Rasouli

Department of Physics, Institute for Advanced Studies in Basic Sciences, Zanjan, Iran,

rasouli@iasbs.ac.ir

Abstract-Diffraction from optical gratings is one of the most important topics in optics, which is attracting major attention. One of these gratings is radial gratings with different transmission and reflection profiles, such as radial phase grating with sinusoidal and binary transmission functions and radial gratings with parabolic, triangular, and modified triangular transmission functions, which are obtained by manipulating the Fourier series of radial structures. If the number of spokes is fractional in a whole cricle, we call this structure a radial grating with a fractional number of spokes. This work explores the diffraction properties of radial structures with fractional number of spokes.

Keywords: diffraction, fractional spoke numbers, radial gratings.



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی
و فناوری فوتونیک ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



**Samira Kazemifard, Alireza Keshavarz,
Gholamreza Honarasa**

**Department of Physics, Shiraz University of
Technology, Shiraz, Iran**

**samirakazemifard22@gmail.com,
keshavarz@sutech.ac.ir,
honarasa@sutech.ac.ir**

Abstract- In quantum technology, the distribution of quantum keys is an effective trick for secure keys in quantum satellite communication in quantum channels. Due to the complexity of the atmospheric layers, losses and other factors such as weather changes, vortices, and cloudy weather, the rate of quantum information transfer in free space has a destructive effect on diffusion. Atmospheric turbulence can lead to beam spread and deflection. When transmitting quantum information, effects such as diffraction, optical loss, channel fading and background noise result. The results show that by considering the height and geometry of the earth to transmit information from the transmitter to the receiver based on the climatic conditions day and night, we will have a high data transmission rate in a turbulent atmosphere.

Keywords: Maximum five keywords related to the paper subjects, sorted in alphabetical order separated by comma are required.

بررسی ارتفاع بر ارتباطات کوانتومی ماهواره‌ای راه نزدیک زمین در جو متلاطم

**سمیرا کاظمی فرد، علیرضا کشاورز، غلامرضا
هنرآسا**

دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز

**samirakazemifard22@gmail.com,
keshavarz@sutech.ac.ir,
honarasa@sutech.ac.ir**

چکیده – توزیع کلیدهای کوانتومی در حیطه‌ی فناوری کوانتومی به عنوان یک ترفند موثر برای تولید کلیدهای ایمن در ارتباطات کوانتومی ماهواره‌ای در کانال‌های کوانتومی است. نرخ انتقال اطلاعات کوانتومی در فضای آزاد به دلیل پیچیدگی لایه‌های جوی، تلفات و عوامل دیگری مانند تغییرات آب و هوا، گرداب‌ها، هوای ابری تاثیر مخربی در انتشار پرتو دارند. تلاطم جوی می‌تواند به گسترش و انحراف پرتو منجر شود. هنگام انتقال اطلاعات کوانتومی اثراتی مانند پراش، اتلاف نوری، محو شدن کانال و نوفه پس زمینه خواهیم داشت. نتایج نشان می‌دهد با در نظر گرفتن ارتفاع و هندسه زمین برای انتقال اطلاعات از فرستنده به گیرنده براساس شرایط اقلیمی (روز و شب) نرخ انتقال اطلاعات بالا در جو متلاطم خواهیم داشت.

کلید واژه- ارتباطات کوانتومی ماهواره‌ای، جو متلاطم، پرتو گاوسی

**Investigate of the altitude in low
earth orbit satellite quantum
communication in turbulent
atmosphere**



جاذب کامل بر پایه فراموادی از نیتريد تیتانیوم و اکسید قلع ایندیم در ناحیه نوری

مهیار رادک^{۱*}، سعید میرزانژاد^۲

گروه فیزیک اتمی و مولکولی، دانشگاه مازندران، بابلسر^{۱،۲}

چکیده- در این مقاله، ما یک طراحی جدیدی از یک جاذب فراماده که در ناحیه نوری کار می کند ارائه می کنیم. ساختار جاذب در شبیه سازی اول شامل لایه هایی از نیتريد تیتانیوم (TiN) و یک لایه دی الکتریک از دی اکسید سیلیکون (SiO₂), با پیکربندی اضافی شامل لایه دوم (TiN) و دو حلقه طلای بیضوی است. طرح پیشنهادی قابلیت های جذب قابل توجهی را در محدوده طول موج وسیعی از ۲۵۰ نانومتر تا ۱۰۰۰ نانومتر نشان می دهد. در شبیه سازی دوم اکسید قلع ایندیم (ITO) را جایگزین (TiN) می کنیم، جاذب قله جذب قابل توجهی در منطقه بین ۳۰۰ نانومتر تا ۵۰۰ نانومتر برای قطبش TE و ۶۴۰ نانومتر تا ۱۰۰۰ نانومتر برای قطبش TM را نشان می دهد. علاوه بر این، زاویه TE و TM با محور z که عمود بر فراماده میباشد ۴۵ درجه است و زاویه آزیموتال یا زاویه TE و TM با صفحه ی فرامواد ۰ درجه میباشد. قابلیت ساختار پیشنهادی پتانسیل کاربردهای مختلف در زمینه هایی مانند فتوولتائیک، سلول های خورشیدی، حسگر و پوشش های نوری دارد.

کلید واژه- جاذب فراماده، ناحیه نوری، نیتريد تیتانیوم، اکسید قلع ایندیم.

Optical region perfect absorber based on titanium nitride and indium tin oxide metamaterial

Mahyar Radak^{۱*}, Saeed Mirzanejhad^۲

Department of Atomic and Molecular Physics, Mazandaran University, Babolsar^{۱, ۲}

^{۱*} m.radak03@umail.umz.ac.ir

^۲ saeed@umz.ac.ir

Abstract- In this article, we present a new design and characterization of a metamaterial absorber operating in the optical range. The absorber structure in the first simulation consists of layers of titanium nitride (TiN) and a dielectric layer of silicon dioxide (SiO₂), with an additional configuration consisting of a second layer (TiN) and two elliptical gold rings. The proposed scheme shows significant absorption capabilities in a wide wavelength range from 250 nm to 1000 nm. In the second simulation we replaced indium tin oxide (ITO) with (TiN), the absorber shows a significant absorption peak in the region between 350 nm and 530 nm for TE polarization and 640 nm to 1000 nm for TE polarization. In addition, the TE and TM angle with the z axis, which is perpendicular to the metamaterial, is 45° and the azimuthal angle or the TE and TM angle with the metamaterial plane is 0°. The capability of the proposed structure has the potential for various applications in fields such as photovoltaics, solar cells, sensors, and optical coatings.

Keywords- metamaterial absorber, optical region, titanium nitride, indium tin oxide



سی‌امین
کنفرانس اپتیک و فوتونیک
و شانزدهمین کنفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک
ایران
دانشگاه دامغان
۹ تا ۱۱ بهمن ۱۴۰۲



محاسبه دما و بررسی عدد رینولدز در لیزر Er:YAG با طول موج ۳ میکرون

امیرحسین فرهادیان^۱، مهدی دهقان باغی^۲ و علی کبریتی^۳

^۱پژوهشکده فوتونیک و فناوری های کوانتومی، پژوهشگاه علوم فنون هسته ای، تهران، ایران

^۲دانشکده فیزیک، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

^۳گروه فیزیک، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

چکیده - در لیزر Er:YAG با طول موج ۳ میکرون به دلیل آستانه بالا نیاز به منبع دمش با قابلیت توان زیاد می باشد. با توجه به هزینه بالا در استفاده از لیزرهای دیودی برای دمش، ناگزیر از فلاش لامپ ها برای دمش استفاده می شود که چالش های حرارتی زیادی را ایجاد می کند. با در نظر گرفتن هندسه خنک سازی، عدد رینولدز برای هریک از خنک سازهای آب و ترکیب آب و اتیلن گلیکول به ترتیب ۳۱۸۳۰ و ۱۱۲۴۶ بدست آمدند که با در نظر گرفتن جریان آشوبی مقدار ضریب انتقال حرارتی نیز به ترتیب برابر ۸۲۵۷ و ۴۶۶۱ W/m²K خواهند بود. در نهایت با انتخاب آب به عنوان خنک ساز، تغییرات دمای میله لیزری و همچنین دمای مرکز میله به ازای انرژی ورودی ۱۲۰ ژول و نرخ تکرار ۱۰ هرتز محاسبه شدند. پس از گذشت حدود ۲ ثانیه و ۲۰ پالس میله لیزری به تعادل گرمایی می رسد. بیشینه دمای مرکز نسبت به دمای اولیه آن به ازای پالس اول حدود ۱۰ درجه سانتی گراد می باشد.

کلیدواژه- لیزر Er:YAG، تحلیل حرارتی، خنک سازی، عدد رینولدز

Temperature calculation and Reynolds number in 3μm Er:YAG laser

Amir Hossein Farhadian 1, Mahdi Dehghan Baghi 2, Ali Kebriti 3

1 Photonics and Quantum Technologies Research School, Nuclear Science and Technology Research Institute, Tehran, Iran

2 Physics Department, Isfahan University, Isfahan, Iran

3 Physics Department, Kashan University, Kashan, Iran

Abstract- In 3 μm Er:YAG laser, a high power pump source is needed due to the high threshold. Due to the high cost of using diode lasers, flash lamps are inevitably used for pumping, which creates many thermal challenges. Reynolds number for each of the water coolers and the combination of water and ethylene glycol were 31830 and 11246, respectively, and considering the turbulent flow, the heat transfer coefficient will be 8257 and 4661 W/m²K, respectively. By choosing water as a coolant, the temperature changes of the laser rod as well as the temperature of the center of the rod were calculated for the input energy of 120 joules and the repetition rate of 10 Hz. After about 2 seconds and 20 pulses, the laser rod reaches thermal equilibrium. The maximum temperature of the center is about 10 degrees Celsius compared to its initial temperature for the first pulse.

Keywords: Er:YAG laser, Thermal Analysis, Cooling, Reynolds number

