

کاربرد اپتیک و لیزر در جمع آوری اطلاعات الکترونیکی

۱۳۹۷

دانشکده اطلاعات دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین (ع)
با همکاری فرماندهی فنی و جمع آوری الکترونیک سازمان اطلاعات سپاه

سرشناسه:
خطیبی، حسن، ۱۳۲۵ -

عنوان و نام پدیدآور: کاربرد اپتیک و لیزر در جمع‌آوری اطلاعات الکترونیک / حسن خطیبی؛

مشخصات نشر: تهران: دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام‌حسین، ۱۳۹۷.

مشخصات ظاهری: ۳۰۲ ص.: ممبر، جدول، نمودار.

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۲۰۷-۴۳-۰

وضعیت فهرست نویسی: فیا

شناسه افزوده: دانشگاه افسری و تربیت پاسداری
امام‌حسین (ع)

شناسه افزوده: Imam Hossein University for Training
Officers & Guards

شناسه افزوده: دانشگاه افسری و تربیت پاسداری
امام‌حسین (ع). دانشکده پیامبر اکرم (ع)

موضوع: لیزر -- کاربردهای صنعتی

موضوع: Lasers -- Industrial applications

موضوع: لیزر -- کاربردهای ماتی -- الگوهای ریاضی

موضوع: Lasers -- Industrial applications -- Mathematical models

موضوع: مهندسی اپتیک

موضوع: Optical engineering

رده بندی کنگره: ۶۷۵/۴۱۶/۲۶۶۲/۱۳۹۷

رده بندی دیویی: ۶۲۱/۳۶۶

شماره کتابشناسی ملی: ۵۳۵۷۱۵۲

کاربرد اپتیک و لیزر در جمع‌آوری اطلاعات الکترونیک

نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۱۰۰ نسخه

قیمت: ۲۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۲۰۷-۴۳-۰

ویراستاری ادبی: دکتر رضا ارجمند

ویراستاری علمی: قربان اصفهانی

صفحه‌آرا: علیرضا شکوهی‌زاده

طراح جلد: اصغر مرادی

نشانی:

تهران، بزرگراه شهید بابایی، دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام‌حسین (ع)،
دانشکده اطلاعات

فهرست مطالب

پیشگفتار ۳۳

چکیده ۳۷

مقدمه کلی ۳۹

فصل اول:

مقدمه در کاربرد اپتیک و لیزر

۱-۱. مقدمه ۴۳

۲-۱. کاربرد لیزر در مراقبت ۴۵

فصل دوم:

میکروفن تصویری

۱-۲. مقدمه ۴۹

۲-۲. پیشگفتار ۵۰

- ۳-۲. اهداف ۵۰
- ۴-۲. مقایسه روش‌های فعال و غیرفعال ۵۳
- ۵-۲. تأثیر مواد مختلف در بازیابی تصویری صوت ۵۴
- ۶-۲. کارهای مشابه ۵۴
- ۷-۲. میکروژن‌های لیزری ۵۵
- ۸-۲. انواع لرزش‌ها- یک جسم صلب ۶۲
- ۸-۲-۱. حرکت یکنواخت ۶۳
- ۸-۲-۲. حرکت‌های محوری ۶۳
- ۸-۲-۳. حرکت‌های تیلت ۶۳
- ۹-۲. بازیابی صوت از ویدئو ۶۷
- ۱۰-۲. محاسبه سیگنال‌های حرکت محلی ۶۹
- ۱۰-۲-۱. محاسبه سیگنال حرکت سراسری ۷۰
- ۱۰-۲-۲. حذف نویز ۷۲
- ۱۱-۲. آزمایش‌ها ۷۳
- ۱۱-۲-۱. بازیابی صوت از اجسام و مواد مختلف ۷۴
- ۱۱-۲-۲. بازیابی گفتار ۷۶

- ۸۰..... ۳-۱۱-۲. توابع تبدیل و تعدیل‌سازی
- ۸۲..... ۱۲-۲. تحلیل‌ها
- ۸۳..... ۱-۱۲-۲. پاسخ جسم (A)
- ۸۵..... ۲-۱۲-۲. پردازش (B)
- ۸۶..... ۳-۱۲-۲. رابطه‌ای فراگیر بین پارامترهای مؤثر در فاصله میکروفتن تصویری از جسم
- ۸۷..... ۱-۳-۱۲-۲. فاصله جسم از دوربین
- ۸۸..... ۲-۳-۱۲-۲. فرکانس صوتی
- ۸۸..... ۳-۳-۱۲-۲. دامنه نوسان جسم
- ۸۹..... ۴-۳-۱۲-۲. شدت نور محیط
- ۹۰..... ۵-۳-۱۲-۲. زاویه بین محور دید دوربین و دید عمود بر سطح جسم
- ۹۱..... ۶-۳-۱۲-۲. رزولوشن (تفکیک‌پذیری)
- ۹۱..... ۷-۳-۱۲-۲. بزرگ‌نمایی دوربین
- ۹۲..... ۸-۳-۱۲-۲. در معرض نور قرارگیری
- ۹۲..... ۹-۳-۱۲-۲. سرعت دوربین یا شاترینگ
- ۹۳..... ۱۰-۳-۱۲-۲. حفرة دوربین
- ۹۴..... ۱۱-۳-۱۲-۲. حساسیت ISO یا ASA

- ۱۲-۳-۱۲-۲. جمع‌بندی پارامترهای مؤثر ۹۵
- ۱۲-۲-۴. تجهیزات مورد نیاز برای انجام پروژه ۹۵
- ۱۲-۲-۵. بازیابی صوت از ویدئوهای دوربین معمولی با استفاده از رولینگ شاتر ۱۰۱
- ۱۲-۲-۶. قابلیت مشاهده‌سازی مدهای ارتعاشی ۱۰۹
- ۱۲-۲-۱-۶. قابلیت مشاهده‌سازی ۱۱۱
- ۱۲-۲-۲-۶. استخراج ساختاری بر اساس ویدئو با نرخ فریم بالا [۵۹] ۱۱۲
- ۱۲-۲-۷. روش پیشنهادی برای بزرگ‌نمایی ۱۱۵
- ۱۲-۲-۸. محدودیت‌ها و نتیجه‌گیری ۱۱۷
- ۱۲-۲-۱-۸. اطلاعات قابل حصول از صورت نامفهوم ۱۱۷
- ۱۲-۲-۲-۸. محدودیت‌ها ۱۱۸
- ۱۲-۲-۳-۸. نتیجه‌گیری ۱۱۹

فصل سوم:

مراقبت مکانی بر اساس جابرو لیزری

- ۱-۳-۱-۱ مقلمه ۱۲۳
- ۲-۳-۱ جابرو فیبرنوری ۱۲۳

فصل چهارم:

انشعاب‌گیری از فیبر نوری و CRT

۱-۴. مقدمه.....	۱۳۳
۲-۴. روش‌های انشعاب‌گیری (تپ‌زدن) از فیبر نوری.....	۱۳۳
۳-۴. روش‌های کشف انشعاب‌گیری از فیبر نوری.....	۱۳۶
۴-۴. روش مراقبت بر CRT.....	۱۳۸

فصل پنجم:

مراقبت صوتی (کلامی) از طریق لب‌خوانی

۱-۵. مقدمه.....	۱۴۳
۲-۵. کاربردهای مراقبتی-امنیتی لب‌خوانی.....	۱۴۵

فصل ششم:

پروژکتورهای نور همدوس (لیزر) و نور غیر همدوس

۱-۶. مقدمه.....	۱۴۹
۲-۶. پروژکتورهای مادون قرمز لیزری.....	۱۵۲
۳-۶. آشنایی با پروژکتورهای LED و لیزر با کاربرد فوریسیکس.....	۱۵۳

فصل هفتم: میکروفن آپتیکی

- ۱-۷. مقدمه ۱۵۷
- ۲-۷. میکروفن نوری غیر همدوس ۱۵۷
- ۳-۷. میکروفن نوری همدوس یالیزی ۱۶۰
- ۴-۷. مروری بر انواع محصولات تجاری از نوع میکروفن‌های فیبر نوری ۱۶۳
- ۵-۷. میکروفن لایری یا رلیزری از راه دور ۱۷۰
- ۱-۵-۷. باند فرکانس صوتی ۱۷۱
- ۲-۵-۷. پاسخ شیشه ۱۷۱
- ۳-۵-۷. اثر هوا ۱۷۱
- ۴-۵-۷. منابع نویز ۱۷۳
- ۶-۷. چگونه یک سیستم شنودلیزری بسازیم ۱۷۳
- ۱-۶-۷. ارتباطات امواج نوری نزدیک ۱۷۶
- ۲-۶-۷. نوع فرستنده و گیرنده ۱۸۰
- ۳-۶-۷. تضعیف‌کننده نوری ۱۸۱
- ۴-۶-۷. آشکارسازی صوت از فاصله زیاد ۱۸۳
- ۷-۷. مراقبت صوتی از دیوار با استفاده از شنودلیزری ۱۸۵

فصل هشتم:

آشکارسازی دوربین مخفی از طریق آشکارسازی لنز

۱-۸. مقدمه.....	۱۹۱
۲-۸. دوربین‌های مخفی.....	۱۹۲
۳-۸. اساس کار لنز فائیندر.....	۱۹۶
۴-۸. روش مقابله با لنز فائیندر.....	۱۹۷
۵-۸. مروری بر روش‌ها، جاسازی و آشکارسازی معمول.....	۱۹۸
۸-۵-۱. انواع دوربین‌ها و لنزها.....	۲۰۱
۸-۵-۲. دوربین‌های CCD.....	۲۰۲
۸-۵-۳. دوربین‌های CMOS.....	۲۰۳
۸-۵-۴. دوربین‌های CID.....	۲۰۵
۸-۵-۵. مکان‌های رایج مخفی کردن دوربین‌ها.....	۲۰۵
۸-۵-۵-۱. دوربین‌های با فاصله زیاد از محل مورد نظارت.....	۲۰۵
۸-۵-۶. آینه‌های دوطرفه.....	۲۰۶
۸-۵-۷. سقف کاذب و محیط اطراف.....	۲۰۷
۸-۵-۸. دوربین‌های دام.....	۲۰۸
۸-۵-۹. دوربین‌های پشت LED ها.....	۲۰۸

- ۸-۵-۱۰. فیلترهای عبور مادون قرمز..... ۲۱۰
- ۸-۵-۱۱. صفحه نمایش کریستال مایع..... ۲۱۱
- ۸-۵-۱۲. نظارت در فضای باز..... ۲۱۲
- ۸-۵-۱۳. به‌عهده گرفتن دوربین‌های از پیش نصب شده..... ۲۱۴
- ۸-۵-۴. مخفیگاه‌های دیگر..... ۲۱۷
- ۸-۶. تشخیص با استفاده از لیزر..... ۲۲۰

فصل هشتم:

ویبرومترهای لیزری

- ۹-۱. مقدمه..... ۲۲۵
- ۹-۲. میکروفن‌های لیزری مستقیم و دوپلری..... ۲۲۷
- ۹-۳. تقسیم‌بندی ویبرومترها به دو نوع هموداین و هتروداйн..... ۲۳۳
- ۹-۴. مروری بر محصولات شنود لیزری ویبرومتری..... ۲۳۹
- ۹-۵. محاسبه حساسیت دامنه در ویبرومتری..... ۲۴۲
- ۹-۶. مثال‌های اخیر شنود یک‌اسکتر لیزری..... ۲۴۵
- ۹-۷. بررسی محصولات شرکت ویبرومت..... ۲۴۸

فصل دهم:

مراقبت مکانی بر اساس لیزر- لیدار

۱-۱۰. مقدمه ۲۵۲

۲-۱۰. کاربردهای مراقبتی لیدار ۲۵۷

۳-۱۰. محصولات لیدار ۲۵۸

فصل یازدهم:

مراقبت مکانی بر اساس آپتیک - مراقبت تصویری

۱-۱۱. مقدمه ۲۶۱

۲-۱۱. مراقبت مکانی بر اساس دو باچ: نقشه نظارت ۲۶۳

فصل دوازدهم:

روش‌های هولوگرافی و کاربرد آن در مراقبت

۱-۱۲. مقدمه ۲۶۷

۲-۱۲. کاربرد هولوگرافی در مراقبت صوتی ۲۶۸

فصل سیزدهم:

کور کردن موقت یا دائم دوربین با لیزر

۱-۱۳. مقدمه ۲۷۲

۲-۱۳. زپ کردن دوربین با لیزر پوینتر ۲۷۲

نتیجه‌گیری..... ۲۷۷

مراجع و منابع..... ۲۸۱

www.ketab.ir

چکیده

اُپتیک لیزر در سال‌های اخیر پیشرفت زیادی داشته است که بخشی از آن مربوط به جایگزینی ابزارهای قدیمی با ابزارهای جدید است. در این کتاب، آخرین پیشرفت‌های صورت گرفته در حوزه میکروفن تصویری به‌عنوان ابزاری که بتواند مدار را از لرزش استخراج کند، آورده شده است. جابروهای لیزری که به هیچ منبع بیرونی وابسته نیستند نیز در فصل بعد آورده شده است. انشعاب‌گیری از فیبر نوری به‌عنوان فاکتوری برای عدم امنیت این نوع کانال‌ها در بخش انتقال ارائه شده است.

با استفاده از ابزار اُپتیک و از روی حرکات لب می‌توان کلام را استخراج کرد. در فصل پنجم، آخرین پیشرفت‌ها در این مورد بررسی شده است. برای روشن‌سازی یک محدوده در فاصله خیلی دور، می‌توان از لیزر پروژکتور بسیار برد بلند استفاده کرد که یک ابزار کمک تلسکوپ متسوب می‌شود. برای این که میکروفن با فلزیاب کشف نشود، می‌تواند از نوع اِپتای باشد و قطعه فلزی نداشته باشد. با استفاده از اُپتیک می‌توان از روی تابش لیزر متقاعد شده، لنز را کشف کرد. این بحث را به‌عنوان لنزیاب بررسی کرده‌ایم.

روش‌های لرزه‌سنجی با استفاده از پدیدهٔ دوپلر را بر روی لیزر می‌توان برای مراقبت صوتی از راه دور استفاده کرد که روز به روز نیز بر کاربرد و تنوع آن نیز افزوده می‌شود.

با استفاده از لیزر به‌جای مایکروویو، می‌توان تصویری از دوری و نزدیکی اجسام اطراف داشت. این سیستم که تحت عنوان لیدار نام برده می‌شود، در یک بخش مورد بررسی قرار گرفته است.

از تصویر دوربین در انواع مختلف که برای موقعیت‌یابی استفاده می‌شود، به‌ویژه از نوع دووم^۱ که برای به‌دست آوردن پن-تیل^۲ مورد استفاده قرار می‌گیرد نیز بحث شده است.

هولوگرافی، روشی است برای بررسی برجستگی ثابت یک سطح یا تغییرات شکلی یک سطح. مثلاً تحدّب و تقعر آن با زمان. بنابر این از این روش می‌توان لرزش یک سطح را بازسازی نمود. این روش با استفاده از لیزر هولوگرافی انجام می‌شود.

از نور لزر پالسی یا پیوسته با وات بالا می‌توان برای کور کردن موقت یا دائم دوربین‌ها استفاده نمود که آثار این لیزرها در یک فصل بررسی شده است.

1- Dome.

2- Pan/Tilt.