

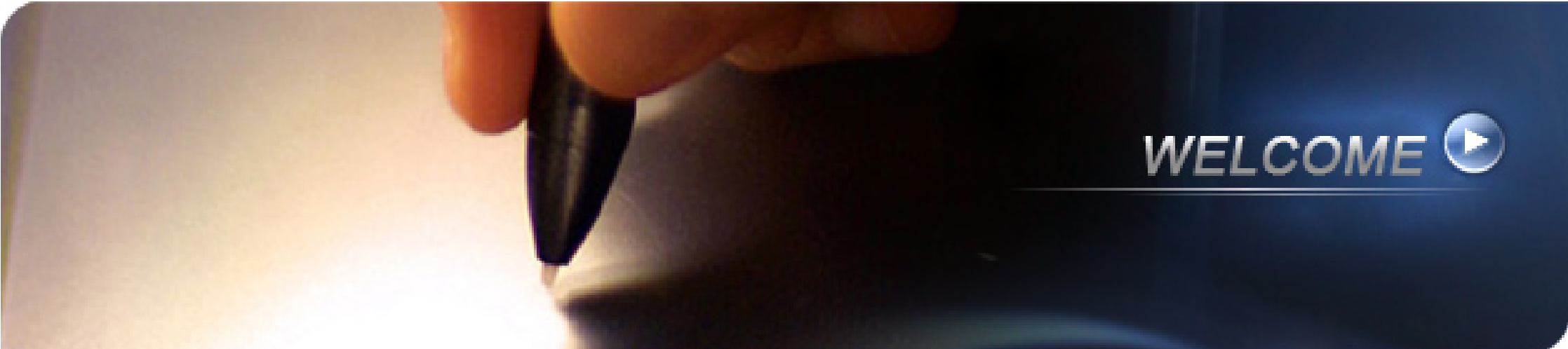
[编辑办公系统](#)
[专家审稿系统](#)
[作者投稿系统](#)

主办单位：
中国兵工学会
北京理工大学
中国北方光电工业总公司
主编：赵跃进
执行主编：刘娟
国内刊号：CN11-1879/04
通信地址：
北京市海淀区中关村南大街5号
北京理工大学继续教育楼211室
光学技术杂志社
邮政编码：100081
电话：(010) 68913628;
68948720
E-mail: gcjs@bit.edu.cn
期刊网址：
http://gcjs.cbpt.cnki.net
发行范围：公开发行业
（国内邮发号：2-830; 国外邮
发号：4127NM; 出版日期：每单
月20日出版
国内定价：50.00元

在线期刊 [更多>>](#)
[我要点击排行](#)
[被引频次排行](#)
[本期栏目](#)
[过刊浏览](#)
[高级检索](#)
[全文下载排行](#)

公告栏 [+更多>>](#)
[征稿启事](#)
[留言板 作者](#)
[投稿信息](#)
[《光学技术》网址唯一性说明](#)
[收取论文评审费的通知](#)
[《光学技术》信息报道](#)

下载中心 [+更多>>](#)
[论文模板](#)
[参考文献格式](#)
[版权协议](#)
[投稿指南](#)
[校对须知](#)
友情链接 [+更多>>](#)
[学术文献检测系统](#)
[国际知识资源总库](#)
[协同期刊采编平台](#)
[中国知网](#)



2024年02期目次

光学成像技术

 **液晶电扫描主动成像视场扩展技术研究**
韩松, 雷雄伟, 王彤羽, 戴彦楠, 李青松, 高亦飞, 徐林.
 针对场景监视、视觉导航等领域亟需解决的大视场高分辨率成像问题, 提出了一种液晶电扫描主动成像视场扩展技术, 基于液晶电扫描原理设计了基于液晶偏振光栅和铁电液晶的液晶电扫描模块, 并搭建了一套主动成像视场扩展系统。通过激光主动照明方式, 采用在光源发射端和图像接收端引入液晶电扫描模块的方法, 结合液晶偏振时序控制和拼接融合得到了大视场高分辨率的目标图像。实验结果表明, 基于液晶电扫描的主动照明成像, 实现了分辨率 3840×480 、视场角为 62° 的大视场高分辨率成像, 成像视场扩大了6倍。工作实现了手机模式下的主动扫描成像, 为大视场成像扩展技术提供了一种很好的方法。
 2024年02期 v. 50; No. 286 129-134页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 360K\]](#)
[\[下载次数: 115\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 10\]\]](#)

 **基于改进的非局部均值滤波对数字全息图的抑制**
吴慧慧, 孔勇, 张震, 廖后章, 董晓凡.
 为了降低数字全息图中散斑噪声对重建相质量的影响, 提出了一种改进的非局部均值滤波对数字全息图抑制制制的方法。方法使用统计学中的欧几里德距离系数来改进非局部均值滤波中子块相似度的度量, 并根据相似度量系数的大小分为两个不同等级域, 对其赋予不同的值, 使灰度图去噪的对比度更加增强。方法不仅能够更进一步的非局部均值, 还能更好的保持图像的边缘信息, 可以解决传统非局部均值滤波中出现的图像过度滤波问题。实验结果表明, 改进后的非局部均值滤波能够有效地降低数字全息图图像中的散斑噪声, 提高图像的质量和清晰度, 与多数传统的数字图像处理方法相比性能更好。
 2024年02期 v. 50; No. 286 135-141页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 324K\]](#)
[\[下载次数: 499\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 2\]\]](#) [\[\[阅读次数: 11\]\]](#)

光通信

 **基于DP-BPSK调制器的四级光信号生成方案**
胡煜, 赵利.
 面对短距离光通信中不断增长的数据流量需求, 以及高昂的高速数据中心运营成本, 文章提出了一种基于2级偏振二进制相移键控(DP-BPSK)调制器的四级光信号生成方案。所提方案的实验架构包括激光二极管(DLD)、二进制数据驱动的二DP-BPSK调制器、偏振控制器(PC)和偏振器, 无需数字模拟转换器, 结构简单易于实现。为验证所提方案的可行性, 采用方案生成了四级脉冲幅度调制(PAM-4)信号, 并将生成的PAM-4信号与不同的数据速率在85nm标准单模光纤(SMF)上传输, 传输信号的时图和误码率实验结果表明信号具有较高质量。因此, 所提方案在未来短距离光通信中具有良好的应用潜力。
 2024年02期 v. 50; No. 286 142-145+149页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 392K\]](#)
[\[下载次数: 82\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 2\]\]](#)

激光技术

 **基于光束分析的高功率激光切割头光路优化**
牛瑞乾, 贾文祥, 王树伦, 陈传明, 吕彭彭, 徐微微.
 20mm碳钢厚度是万瓦切割能力验证的典型标材, 采用超高速单层1.2孔径喷嘴, 焦点在+12.5mm左右的离焦量, 可以产生较好的切割效果, 而此时激光切割头普遍存在喷嘴发烫, 无法长期稳定切割的问题; 通过对激光头进行光学软件模拟及光束分析仪实际测试, 结果表明良好的切割效果不仅取决于聚焦光路长度, 同时还与光路总长有密切关系; 不同切割头内冷却及吸光装置不同, 可能是光路相同情况下影响出射光束的主要原因。
 2024年02期 v. 50; No. 286 146-149页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 206K\]](#)
[\[下载次数: 350\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 7\]\]](#)

 **飞机碳纤维复合材料蒙皮激光除漆技术的研究进展**
肖春芳, 邵林发.
 碳纤维复合材料是飞机蒙皮的重要材料, 除漆是飞机碳纤维复合材料蒙皮再次涂装之前最为重要的工序。激光除漆具有高效、可控、分层、“绿色”的优势, 有望成为飞机碳纤维复合材料蒙皮除漆的主要技术途径。介绍了激光分层可控制除漆方法和机理, 总结了激光能量密度、激光扫描速度、激光搭接率等工艺因素对飞机碳纤维复合材料蒙皮除漆去除的影响规律, 提出了激光分层可控制除漆工艺的优化思路, 并归纳了激光除漆效果评价方法。列举了激光除漆技术在飞机复合材料表面涂层维修中的应用, 并对飞机碳纤维复合材料蒙皮除漆技术的发展趋势进行了展望。
 2024年02期 v. 50; No. 286 150-159页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 427K\]](#)
[\[下载次数: 454\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 3\]\]](#)

光谱技术

 **基于逆方差加权的光谱反射率重建算法研究**
刘蔚, 刘康, 邵永航, 李博.
 为了满足大程度的满足图像复制的需求, 避免同色异谱现象, 研究光谱重建算法对光谱反射率重建精度和色度的影响。通过改进传统的生成成分分析法, 提出逆方差加权回归的光谱反射率重建算法。首先, 引入逆方差加权模型, 调整因子权重; 其次, 对光谱反射率训练样本集归一化处理, 计算新的协方差矩阵; 最后, 对加权后的光谱反射率样本集进行加权平均计算, 重建光谱反射率。实验表明, 基于逆方差加权的光谱反射率重建算法的R²为0.93, 颜色色差提高了3.3%, 光谱重建精度提高了8%。实验结果表明, 逆方差加权的光谱反射率重建算法可以应用于光谱反射率重建过程, 有助于提高光谱重建精度和色度。
 2024年02期 v. 50; No. 286 160-166页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 566K\]](#)
[\[下载次数: 166\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 3\]\]](#)

 **一种过零单边干涉图加权切趾函数对太阳观测中傅里叶变换光谱的影响分析**
于子航, 冯旭.
 傅里叶变换光谱仪(FTS)因其出色的光谱分辨率而广泛应用于太阳活动的观测。在使用过零单边干涉图进行光谱复原时, 可能会出现频率混叠、旁瓣效应以及对零光强附近的采样数据重复利用, 从而导致光谱重建的平滑和畸变等问题。为了获得更准确的大阳光谱数据, 必须对过零单边干涉图进行加权切趾函数处理。对此, 文章采用了一种奇次多项式非对称加权切趾函数来处理过零单边干涉图, 并探讨了使用不同的切趾函数构建非对称加权切趾函数进行光谱复原的效果。模拟数据实验的结果表明采用奇次多项式非对称加权切趾函数可以有效地恢复光谱。此外, 与Griffiths、相里淑以及SP、Davis提出的加权切趾方法相比, 文章中提出的方法表现出较小的误差。最后, 将所提出的方法应用于Bruker IFS-120HR FTS采集的干涉谱数据, 与其他切趾方法相比, 使用文中提出的方法可以有效地恢复光谱。
 2024年02期 v. 50; No. 286 167-173页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 525K\]](#)
[\[下载次数: 90\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 6\]\]](#)

 **Spark平台下基于互信息计算的高光谱图像波段选择方法**
李俊丽, 马俊宏.
 随着遥感成像技术的发展和普及, 高光谱图像中大量的波段使得大多数应用研究遇到维数灾难。而且随着高光谱图像数据量的快速增长, 现有的传统串行算法计算复杂度较高, 难以处理海量高光谱图像数据。针对以上问题, 提出Spark平台下基于互信息计算的波段选择算法。利用熵和信息理论定义波段相关性度量, 对加权后的光谱反射率样本集进行加权平均计算, 重建光谱反射率。实验表明, 基于逆方差加权的光谱反射率重建算法的R²为0.93, 颜色色差提高了3.3%, 光谱重建精度提高了8%。实验结果表明, 逆方差加权的光谱反射率重建算法可以应用于光谱反射率重建过程, 有助于提高光谱重建精度和色度。
 2024年02期 v. 50; No. 286 174-181页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 395K\]](#)
[\[下载次数: 210\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 4\]\]](#)

光学传感与测量

 **基于双波长调制的激光波长测量方法**
张磊, 王志斌, 李亮武, 王霞, 李善华.
 波长作为激光器的重要参数, 在军事应用和医疗应用中需要对波长进行测量, 传统的波长测量装置不仅昂贵而且操作也很复杂。提出了一种基于双波长调制技术的波长测量方法, 实现了对波长的快速测量, 精度20nm可实现一个标准差的测量。将激光通过光谱仪和标准波长参考光源(4标准波长片, 标准波长片通过光谱仪)的方法加到激光束中。对光谱仪进行校准可以得到激光通过标准波长片时的相位延迟量, 进一步可以求得标准对应激光器的波长信息。实验结果表明测试所得632.8nm激光器波长的相对误差为0.1%, 标准差为0.11nm, 准确度为99.9%, 且对632.8nm和650nm波长的激光器测量也较为准确, 说明该方法的普适性。
 2024年02期 v. 50; No. 286 182-187页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 362K\]](#)
[\[下载次数: 193\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 4\]\]](#)

 **基于双M型的光六臂天幕立靶测量方法研究**
王佳, 张晋轩, 董青, 杨帅, 张航.
 弹丸的看靶坐标一直是身管武器外弹道测试中形成经常测量的参数, 针对现有六光臂阵列天幕立靶存在的系统复杂, 主探测器比被探测物问题, 提出一种集成化双M型六光臂立靶测量方案, 在每台主探测器的一个光学镜头内集成三个探测光臂, 两台主探测器在空中形成两个M型的光三臂探测阵列。当弹丸依次穿越六个探测光臂, 对应的两台主探测器三光臂天幕靶靶的电路依次输出六个弹丸信号, 采用数据采集仪对弹丸信号进行采集, 并通过弹丸信号处理算法对采集到的弹丸信号进行处理, 得到弹丸穿越六个探测光臂的时刻值, 再进一步通过对应的探测光臂参数和靶距参数计算得到弹丸的看靶坐标值。对系统看靶坐标测量误差进行了分析, 并通过两种不同位置的实验测试验证了系统对弹丸看靶坐标测量精度。
 2024年02期 v. 50; No. 286 189-193页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 483K\]](#)
[\[下载次数: 166\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 1\]\]](#)

 **基于光纤法布里珀罗干涉仪的街流计量**
于存根, 白燕, 杜慧, 刘耀东, 杨希龙, 高洁宁, 王宗, 胡铂斌, 温婉东.
 为解决常规电流计量抗电磁干扰能力差的缺点, 基于卡|效应以及光的干涉原理, 针对暖通空调系统提出一种光纤法布里-珀罗型街流计量, 该流量计利用流场产生周期性旋涡的特点, 在流场与干涉仪输出光强之间建立联系, 以光强的变化频率反映流速, 实现流速传感, 其中采用有限体和法对流量计进行数值模拟, 合理给出最佳检测点, 并将得到模拟数据与理论值进行对比分析, 证明了该流量计设计的合理性和可行性。
 2024年02期 v. 50; No. 286 194-200页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 467K\]](#)
[\[下载次数: 252\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 1\]\]](#)

 **基于深度学习的可见光通信系统室内三维定位**
马玉磊, 张兵.
 针对目前室内可见光通信系统三维定位的准确率和定位速度依然不佳的问题, 提出一种基于深度学习的可见光通信系统室内定位方法。首先, 设计了一种神经网络将指数数据网络二维阵列, 利用卷积神经网络学习指纹阵列与目标位置之间的关系; 然后, 通过粒子群优化算法自动搜索卷积神经网络的超参数, 以降低深度神经网络的训练难度。此外, 设计了定位数据训练集、验证集与测试集的划分方法, 有助于缓解神经网络过拟合问题, 并提高定位准确性。仿真结果表明, 所提方法在 $8\times6\times4m^3$ 室内环境下的平均定位误差为0.024m, 平均定位时间为0.478s。
 2024年02期 v. 50; No. 286 201-208页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 455K\]](#)
[\[下载次数: 549\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 2\]\]](#) [\[\[阅读次数: 3\]\]](#)

 **基于高焦度解包裹的结构光三维测量方法**
陈豪, 李宏宁, 赵海, 杨鑫, 高维强.
 基于结构光相位解包裹三维测量方法由于其精度较高而有广泛应用, 但由于相位在超出 2π 时会被折叠, 导致传统的结构光三维重建时需要相位解包裹。相位测量误差在不连续深度的解包裹相位较为复杂。当被测物体表面存在较大的深度差或者测量多个平面时, 由于包裹相位范围在 $[0, 2\pi]$, 在不连续处计算的相位值之间存在相差了多个 2π 的问题, 导致解包裹失败。相位测量误差在此时无准确表达物体位置信息。针对此问题, 提出了一种基于高焦度解包裹的结构光三维测量方法, 采用24步相移法获取包裹相位, 通过同轴偏振分析法确定包裹相位 2π 的个数从而得到解包裹相位, 根据了解包裹相位进行了实验, 对所提方法进行了验证。实验结果表明, 方法成功解决了相位测量误差在深度差较大时不能准确表达物体位置的问题, 该方法可以用于获得深度差毫米级大场景的深度信息以及细节信息。
 2024年02期 v. 50; No. 286 209-214+234页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 355K\]](#)
[\[下载次数: 157\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 2\]\]](#)

 **一种新的机载光电侦察系统目标定位精度分析方法**
曹英佳, 熊志强, 舒新强.
 针对机载光电侦察系统的目标定位问题, 阐述了一种新的定位精度分析方法。推导了目标定位方程, 采用一阶小量扰动法得到测量误差与定位误差的传递关系, 对定位精度进行定性分析, 并得到深空测量对目标基线矢量的投影误差主要定位误差源的理论结论; 进一步, 基于蒙特卡罗仿真法, 应用目标参数空间随机场景对定位误差进行定量分析, 同时引入了固定场景法作为对比, 结果显示, 前者得到的定位误差更具数值统计意义。该方法对于光电平台系统验证和性能提升具有重要意义。
 2024年02期 v. 50; No. 286 215-219页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 262K\]](#)
[\[下载次数: 197\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 7\]\]](#)

 **基于深度视觉的智能卸煤机快速箱边界检测系统**
黄树斌, 李建新.
 在智慧物流领域中, 智能卸煤机利用视觉传感器采集的信息来指导机械臂抓取托盘上堆叠的快速箱, 精确的快速箱边界检测是决定机械臂抓取性能的关键。快速箱的无序分布、快速标签与印刷图文对快速箱边界检测的精度造成不利的影响, 针对此问题, 提出一种基于深度视觉的快速箱边界检测方法。首先, 基于深度图像计算快速箱边缘快速箱边界, 从而增强快速箱边界的检测能力, 并提高对快速箱姿态的识别能力。然后, 将快速箱边界图与边缘检测的融合图像输入U-Net网络进行语义分割, U-Net网络使用水平边缘损失与交叉熵损失的混合损失函数进行训练, 以提高快速箱边界检测的精度。实验结果表明, 所提方法提高了快速箱边界检测的精度, 检测误差可降至5mm以下。
 2024年02期 v. 50; No. 286 220-225页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 447K\]](#)
[\[下载次数: 273\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 4\]\]](#)

光学器件及系统设计

 **一种光机一体化平面反射镜结构设计及应用分析**
李伙, 倪新华, 史成李, 田军, 南勇, 张慧, 陈帅帅, 雷松涛.
 为满足空间光学系统高质量、高稳定性和高杂散光抑制效果的需求, 文章从选材、选型及仿真设计等方面开展研究, 提出了一种新型光机一体化反射镜光栅结构优化方案。方案的光学镜面通过钛合金表面微纳结构技术实现16 μm 级纳米级光学面本体厚度, 加工难度与成本显著低于碳化硅与镀膜反射镜。经静力学与模态分析: 反射镜结构稳定, 重力与安装应力对镜面形变的影响可忽略不计; 材料实测面形误差峰值0.05 μm , 均方根值0.12 μm (RMS: 0.8 μm), 通过了相关性能验证试验; 经系统建模及杂散光分析: 敏感角度入射场光通量速率可降低至传统光机分离设计的95%~20%左右。设计方案已经成功在轨应用, 为星载光学成像高光学稳定性与高杂散光抑制需求的实现提供了一种可靠借鉴的技术手段。
 2024年02期 v. 50; No. 286 228-234页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 398K\]](#)
[\[下载次数: 286\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 8\]\]](#)

 **斜入射下超透镜亚波长聚焦特性研究**
郭利平, 宋志翔, 刘景通, 李新阳, 陈亮, 刘欣, 南雷平.
 亚波长聚焦透镜广泛应用于光学显微、成像和光刻等光学领域, 具有亚波长结构的聚焦场在斜入射下存在严重影响光学成像质量的侧瓣畸变。文章展示了一种高数值孔径(0.970)的光学超透镜设计方法, 利用具有宽角度响应超原子的光场调控功能, 结合孔径对斜入射光场畸变的修正, 可同时满足斜入射入射时亚波长聚焦和宽带操作。数值仿真结果表明, 在带有5.4 μm 孔径的超透镜中, 可在斜入射角 $60^\circ\sim 90^\circ$ 范围内实现亚波长聚焦, 峰值丰富全范围为0.600~0.865 λ , 在550~750nm的入射波长范围内实现亚波长聚焦, 并且其操作带宽达200nm。
 2024年02期 v. 50; No. 286 235-240页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 443K\]](#)
[\[下载次数: 259\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 6\]\]](#)

光存储

 **光盘多调制编码优化技术研究**
方卓, 张猛, 赵雅慧, 桂天伟, 李刚, 谢长生, 吴丰.
 传统的光存储系统中采用游程长度受限(Run Length Limited, RLL)调制技术, 受限于光学衍射极限, 容量提升困难。多阶光存储技术采用新型多阶记录介质或多阶调制技术, 在不改变光学参数的情况下可以显著的提高光存储的密度和容量。多阶RLL调制编码码则是多阶光存储技术中的关键技术, 为提高光存储的密度和容量, 针对光盘存储研究多阶RLL调制编码优化方法, 提出4阶RLL(1,7)调制编码方法, 相较于蓝光光盘采用的1T7P编码方法, 最大记录密度可达2.4bit, 光盘容量提升50%, 并具有一定的纠错能力。
 2024年02期 v. 50; No. 286 241-246页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 321K\]](#)
[\[下载次数: 80\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 0\]\]](#) [\[\[阅读次数: 4\]\]](#)

光学图像处理

 **差异特征注意力引导的偏振图像高光移除**
袁东, 张健, 余洋洋, 张杰良.
 针对光照不均匀或者工件表面反光材料导致的产生高光问题, 提出差异特征注意力引导的偏振图像高光区域去除算法。采用两阶段神经网络结构来提取高质量的高光去除结果。第一阶段利用U-Net网络提取多层次高级特征; 第二阶段设计差异特征注意力引导模块, 在特征空间中建立偏振图像和漫反射图像的相关性模型, 补充增强漫反射层图像原始特征。此外, 制作了用于偏振去高光的数据集来验证网络性能。定量和定性实验表明提出的算法去高光能力优于现有算法。
 2024年02期 v. 50; No. 286 247-256页 [【查看摘要】](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 491K\]](#)
[\[下载次数: 156\]](#) [\[\[网刊下载次数: 0\]\]](#) [\[\[引用频次: 2\]\]](#) [\[\[阅读次数: 7\]\]](#)

下载本期数据