

吉林省光学学会1991年年会论文摘要

掺铈铌酸钆中能量传递*

Energy Transfer of $GdNbO_4:Eu^{3+}$

于亚勤 李玫(中国科学院长春应用化学研究所)/摘要: 铌酸钆($GdNbO_4$)的结构是畸变的白钨矿结构, 单斜晶系。稀土离子处在 C_2 对称格位上, 因此 ${}^6D_0 \rightarrow {}^7F_1$ (或 ${}^7F_0 - {}^6D_1$)跃迁应该是三重($2J+1$)劈裂。实际观察到 ${}^6D_0 \rightarrow {}^7F_j$ ($j=1, 2, 3$)跃迁荧光谱线数目是与基质晶格的完整性和热振动有关。 ${}^6D_0 \rightarrow {}^7F_2$ 电偶极跃迁(611nm)荧光强度与激发波长有关。激发光谱中, 在248nm处有本征发光中心(NbO_4^{3-} 基团)宽带发射, NbO_4^{3-} (或非本征 NbO_3^- 基团)会将能量转移给 Eu^{3+} 、 Gd^{3+} , 也会部分发光, 但 NbO_3^- 易发生热淬灭, 主要是本征 NbO_4^{3-} 基团的贡献。能量传递还存在于稀土离子之间, Gd^{3+} 通过高能态(${}^8S \rightarrow {}^6P$)吸收的激发能量转移给 Eu^{3+} 。在铌酸盐中, 能量传递的临界距离大约为7.4Å。所以即存在相距只有3.8Å的四个近邻 Eu^{3+} 离子间的交换作用, 也可能经由铌酸根存在着相距为5.1Å和5.4Å的次近邻远程交换作用。

复合钛钽氧化物中 Eu^{3+} 的发光*Luminescence of Eu^{3+} Ion in Ti-Ta Complex Oxide

于亚勤 宋明淑 李玫(中国科学院长春应用化学研究所)/摘要: 首次从固体化学的角度, 研究含 Eu^{3+} 复合钛钽氧化物 $Ti_{1-4x-y}Ta_{3x}Li_xO_2:Eu^{3+}$ ($y=0.1\sim 0.25, 0.05 < x < 0.1$)多晶粉末的合成。固溶体形成的范围与温度组成与结构, Eu^{3+} 的发光与浓度的关系。

差热分析确定固溶体形成的温度为1004°C, 当 $y=0.1\sim 0.25, 0.05 < x < 0.1$ 范围内形成连续固溶体其结构与 TiO_2 相同, 为正交晶系, 研究了该体系中 Eu^{3+} 的发光、测定和分析了 $Ti_{1-4x-y}Ta_{3x}Li_xO_2:Eu^{3+}$ 样品的激发光谱和荧光光谱, 最强的611.8nm红区荧光发射强度变化是掺杂浓度的函数, Eu^{3+} 的最佳浓度为0.2摩尔, 也可以观察到 ${}^6D_0 - {}^7F_0$ 的禁戒跃迁。讨论了 Eu^{3+} 离子的 $f-f$ 跃迁特性与基质晶格, 化学组成的关系, 给出了 Eu^{3+} 的低能级图。

电光失匹配锥光扫描研究

Investigation of Electro Optically Mismatched Conical Light Scanning

宁国斌 梁柱 刘英同(长春光机学院)/摘要: 提出了一种电光控制倍频位相失配锥光扫描方案。通过实验已观察到失匹配时倍频光呈锥面输出。根据晶体的非线性效应, 在激光倍频的物理过程中, 存在着离散角和位相匹配角宽度。经过推导得出了离散角与位相匹配角宽度、基频光波长及折射率的关系式。由晶体物理学和非线性光学原理可知, 在外加电场周期性连续变化时, 关系式中的某些参数也随着变化。这样, 会使输出的倍频光呈锥面状, 并且锥光的开度角随着外加场改变, 可实现无惯性、快速、可控制的锥光扫描。

两钛膜非对称光波导的研制及应用

The Fabrication and Application of Two Unsymmetrical Titanium Film Optical Waveguide

杨文英(长春邮电学院) 程一凡(长春半导体厂)/摘要: 应用两非对称波导具有不相同但相交的色散

注: *稀土化学与物理开放实验室资助课题

曲线和晶体的电光效应等特性，可制成中心波长灵活可调且具有很高转换效率及窄滤波带宽的定向耦合滤波器，用于通信技术中的波分复用器件，使通信容量成倍地增加。

用英国产Talystep阶梯厚度测试仪测得两非对称钛膜厚度分别为1150 Å和850 Å，将Ti:LiNbO₃样品端面抛光后，进行通光实验 ($\lambda = 6328 \text{ \AA}$)，在远场观察到两光场的干涉条纹。

Ti 离子注入 LiNbO₃ 光波导和背散射实验

Optical Waveguides Formed by Ti Ion Implantation in LiNbO₃ and Its Backscattering Analysis

许承杰 董贺超 鲁平 李仪 (中国科学院长春物理所) /摘要: 对 γ -切 LiNbO₃进行了Ti离子注入实验。分别使用注入能量为250keV和360keV，注入剂量为 1×10^{15} 离子/cm²和 5×10^{16} 离子/cm²。注入后进行高温退火，用He-Ne激光器激励出光波导模，观察到 m 线。

为了了解波导的结构以便改进性能，进行了相应的分析和测试。现已获得背散射 (RBS) 和沟道谱的部分测试结果。

退火对离子注入玻璃波导特性的影响

The Annealing Influence Upon Characterization of Ion Implantation Glass Waveguides

鲁平 范俊清 许承杰 (中国科学院长春物理所) /摘要: 由于石英玻璃光波导的折射率 (1.48) 与光纤的折射率 (<1.5) 很接近，以石英玻璃为衬底的各种集成光学无源器件可与光纤非常容易的耦合，因此，开展石英玻璃光波导特性方面的研究，对发展光通讯领域中的无源器件是有意义的。

镁离子注入石英玻璃光波导

Optical Waveguides Fabricated by Mg⁺ Ion Implantation in Quartz

汪贤秀 李仪 (中国科学院长春物理所) /摘要: 用离子注入技术成功地制备了镁离子注入石英玻璃光波导。

实验中所用的样品为熔融石英玻璃，折射率为1.4572。把清洗干净的样品放在铝板上，然后将铝板放进离子注入的靶室中进行镁离子注入。注入在常温下进行，注入能量为350keV，注入剂量为 3×10^{15} 离子/cm²。

镁离子注入波导经退火后，它的波导损耗会明显下降，此实验正在进行中。

定点式光纤液位传感器

Fixed Point Fiber-Optic Liquid Level Sensor

朱庆 于荣金 马少杰 张长青 王晓华 (中国科学院长春物理所) /摘要: 报导棱镜式、光纤对接式和U形式三种不同结构的光纤液位传感器。介绍了它们的原理、实验装置和测试结果。测试结果表明，这三种不同结构的光纤液位传感器，都能很好地用于测试液体，探测到的液位信号很强，便于信号处理。棱镜式、光纤对接式和U形式液位传感器测量误差分别为(3.8~4.8)mm(1.0~1.6)mm和(0.2~1.5)mm。在对光纤传感器的老化实验中，器件性能没有发生变化，证明这三种结构的光纤液位传感器是实用可靠的。

使用LIGA工序的最新微结构制作技术

A New Microstructures Manufactured Technique Using the LIGA Process

关志远 (中国科学院长春光机所) /摘要: 介绍微结构制作的最新技术—LIGA技术。它主要包括三个工艺过程: 深层同步辐射X射线光刻, 电铸及铸塑。

LIGA 技术可进行三维任意横向几何形状微结构制作, 结构最大高度为数百微米, 最小横向尺寸为 1 微米, 结构的纵横比很大。在整个结构高度上的精度为亚微米量级。纵向壁有高的平行度, 其绝对垂直偏差不超过 $0.15\mu\text{m}/\text{mm}$ 。可使用塑性材料、金属材料及陶瓷材料, 或这些材料的组合。由于利用同步辐射 X 射线光刻及高精度重复过程, LIGA 技术加工微结构比常规硅有了一个很大的飞跃。

一种彩色立体电视的简易方案—兼论目前“立体彩电”的真伪与优劣

A Simple Scheme for Color StereoPhonic Television Also Discussing About the Present “StereoPhonic TV” are True or False and Excellent or Poor

王继少 (东北师范大学) / 摘要: 对彩色立体电视, 所提的方案虽已不少, 但还看不出哪种占有绝对的优势。其中不是结构特别复杂, 造价太高, 便是效果欠佳, 有的甚至产生假像。

本文先略述立体电视在光学方面所依据的最基本原理——立体视觉, 然后回顾到目前为止, 已有的立体电视 (方案或实际) 及其存在的问题。最后, 提出一种笔者自行考虑的简易方案。

红外光在自控线上的应用

Application of Infrared Light in Self-Controlling Line

苑文举 曲华 周丽娟 (吉林省激光研究所) / 摘要: 介绍用红外发光二极管为辐射源, 硅光电池作为接收器件。选择光学镜片及电路来组成光电转换器, 在汽车安全性能检测线上作为外设中断源。经过大庆市, 佳木斯市两条检测线的应用, 效果是良好稳定可靠、抗干扰能力强、结构简单, 具有一定的实用价值。

菲涅耳衍射公式的推导

Deduction of the Fresnel Diffraction Formula Ge Chunyu

闵春宗 王立平 (四平师范学院) / 摘要: 菲涅耳衍射公式的常规推导是对介质中传播的单色光使用亥姆霍兹方程, 并用格林函数和亥姆霍兹—基尔霍夫积分定理。本文避开了这种繁杂的数学推导, 首先从介质的色散关系出发, 给出光波的角频率对传播常数的依赖关系。尽管这种分析是对一种非色散介质提出的, 但也可推广到色散介质和系统。然后引进与量子力学类似的算符, 从而建立一个描述光波传播过程的偏微分方程, 并在傍轴条件下, 用傅立叶变换的方法求解这一偏微分方程, 就得到了菲涅耳衍射公式。最后用之来讨论几个实例。

高温下硅的类氖离子 $2s \rightarrow 2p$ 跃迁计算

Calculation the Electronic Energy Levels for Ne-Like Ions of Si

薛富增 (长春光机学院) / 摘要: 采用球元胞, 中心力场, 相对论费米统计近似, 求解满足边界条件为 Wigner-Seitz 边界条件的 Dirac-Slater 方程。其中关于势函数, 不仅考虑了经典电子的库伦势, 还考虑了电子的交换势和相关势。关于交换势, 还考虑了相对论效应, 从这一角度在考虑电子的能带结构。

本文计算了密度为 $D = 2.8085 \times 10^6 \text{kg}/\text{m}^3$ 时, 硅的类氖离子 $2s \rightarrow 2p$ 跃迁波长。温度为 $t = 3.669665 \times 10^4 \text{K}$, $t_2 = 1.160450 \times 10^5 \text{K}$, $t_3 = 3.669665 \times 10^6 \text{K}$, $t_4 = 1.160450 \times 10^8 \text{K}$ 对应跃迁波长为 $\lambda_1 = 286.2 \times 10^{-10} \text{m}$, $\lambda_2 = 310.1 \times 10^{-10} \text{m}$, $\lambda_3 = 308.3 \times 10^{-10} \text{m}$, $\lambda_4 = 322.5 \times 10^{-10} \text{m}$ 。

激光大气传输模拟仓装置

The Device of the Simulated Chamber for Atmospheric Laser Transmission

刘英同 梁柱 宁国斌 (长春光机学院) / 摘要: 介绍了一种用于研究激光在大气中传输特性的实验装置。该装置还可用于大气环境特性的实验研究。

该装置由四个主要部份组成:

1. 多次反射式吸收池； 2. 真空系统；
3. 配气系统； 4. 测试监控系统。

大气介质中的光速

The Velocity of Light in Atmospheric Dielectric

宁国斌 刘英同 梁柱 (长春光机学院) /摘要: 计算表明, 空气的温度变化 1°C , 引起折射率改变大约为 10^{-6} , 在给定点上, 实验测得温度起伏的幅度可达十分之几度, 起伏周期可以从毫秒变化到秒级。由于湍流的运动造成大气温度及与之相联系的折射率的随机变化, 使传播的光信号出现位相扰动和振幅扰动, 波面发生畸变, 传播的平面波变为非平面波, 球面波变为非球面波, 而且大气介质折射率与大气温度、压强以及光信号的波长有关系。在上述研究中, 还得到光信号在地球大气中传播速度的增量与大气温度、压强增量有关。从此关系式中可以看出, 大气中光速是与时间、空间有关的非常数物理量。在大气中用光信号测距或探测时所涉及到的光速, 应该考虑大气湍流对其影响。

采用光谱方法选配高显色荧光灯用荧光粉

Spectroscopic Choice and Matching of Phosphor for High Rendering Index FL

关中素 于宝贵 (中国科学院长春物理所) /摘要: 测量了大量灯用荧光粉的色谱功率分布和相对亮度, 从中筛选出1*粉和2*粉。将1*和2*粉按不同的比例混合并叠加水银谱线得到一系列相应于相至色温为4300K, 5000K, 6500K和7500K的混合粉。将本粉模拟制灯和过去测得的卤粉直管灯及三基色紧凑型灯的特殊显色指数与价格相比, 明显看出本粉价格适当, 光通达到实用水平, 显色性远远优于卤粉和三基色粉。由于只用两种粉混合简化了工艺, 有利于保证制灯的重复性。

高激发态光谱原子束装置

Atomic Apparatus for Investigation of Spectra of High-excited States in Stom

梁秀清 周大凡 金昌泰 李玉福 王成飞 王秀兰 (中国科学院长春应用化学研究所) /摘要: 由原子束装置演变并发展的分子束装置、特别在引用激光作用后, 是目前研究化学, 动力学的主要装置。近二十年来得到广泛应用。

我们研制了一台原子束装置。它是一种结构简单、性能优良、操作方便的原子束装置。由不锈钢制作, 备有激光入射窗口、飞行质谱、荧光探测孔、样品更换门及观测孔等组成。

本装置由E型电子枪加热。电子束流打在样品上, 样品装在水冷却的铜坩埚内, 温度可达到 3000°C 以上。激光作用内的真空度在二台抽气速率为 500L/s JK-200A 型真空机组、真空度可达到 $5 \times 10^{-6}\text{Pa}$ 。能满足激光光谱实验的要求。

利用双色三光子共振电离光谱法测定铀原子奇宇称高能位能级

The Measurement of High-lying Odd Levels of Uranium Atom by Two-color Three-photon Resonant Ionization

金昌泰 梁秀清 李玉福 王成飞 安玉贤 周大凡 (中国科学院长春应用化学研究所) /摘要: 大部分铀光谱信息是利用空心阴极或者无电极放电等常规光源经过发射光谱分析所获得。用这种方法所得的数据大部分是属于铀原子低能位和中间能位, 很难得到高激发态的信息。利用可调谐激光多步激发共振光电离方法是测量和辨认原子和分子的高激发态能级的简单、可靠而有效的方法。

王水振荡冷浸取化学光谱法测定痕量金

The Measurement of Trace Gold Using Oibration and Cold Soak Agua-regia and Chemical Spectrum

孙魁芝(吉林省地质局测试研究所)/摘要:金在常温、常压下能与王水反应,生成氯金酸。为加速反应,另反应在振荡条件下进行。振荡可以使王水充分作用矿样;振荡可以增加分子运动速度,提供单位时间分子的有效碰撞次数,振荡还可以给反应物以能量,增加活化分子数目。总之,振荡与加热等效。

分析标准物质,方法检出限,准确度,精密度的满足地质部化探样品分析要求。

与王水加热溶解比较,结果无系统偏倚。方法简便、能减少分析者与王水的接触时间,减轻劳动强度,节约能源。

热释电探测器综合理论模型

A Theoretical Collective Model of Pyroelectric Detector

王彬(长春光机学院)/摘要:就热释电探测器建立了综合理论模型,概括了国内外多种理论模型,建立了热释电探测器的普遍适用的理论,由此模型导出了总的响应度公式。这样就把现有的国内外七种理论模型及公式完全地统一到本文的综合理论模型中了,以后分析各种探测器均可从本文的理论模型及公式出发,经简化就可得出精确的结果。本文还导出了十几种常用的探测器的简化响应度公式。利用这些公式可以画出 R_v 、NEP和 D^* 随器件尺寸及热释电材料参数的变化曲线,从这些曲线中可分析出如何选择热释电材料、衬底材料、如何设计器件的尺寸等。文章中还给了两种最佳器件结构。

近红外分析仪

Near Infrared Analyzer

陈星旦 姚凡 郭云山 王季东(中国科学院长春光机所)/摘要:近红外分析仪主要用于快速、定量分析农产品(包括谷物、油料、饲料、烟草等)的主要成分,如蛋白质、脂肪、淀粉(糖)、纤维、水等,适用于各级农业科研院、所;农产品收购储藏中心、所、站;进出口商品检验局、所;大、中型面粉厂、饲料厂、食品厂;烟草质量监督检测中心,卷烟厂以及其他农业、商业、轻工业部门。中国科学院长春光机所在中国农科院作物品种资源所、商业部四川粮食储藏所等单位的协作下,研制了9个波长、 4×4 定标方程的近红外分析仪。经试用,主要性能达到国外同类产品的水平,而性能/价格比,远优于国外仪器。

石墨炉原子吸收光谱法测定岩石矿物中硼

The Measurement of Boron in Rock Mineral Using Graphite-stove Atom Absorption-spectrum

程信良 张宏志(长春地质学院)/摘要:由硼在实验结果表明由于Ca/Mg混合基体改进剂的加入,使硼的灰化温度提高到 1800°C ;5%的HCl、 H_2SO_4 、 HNO_3 、 HClO_4 、 H_3PO_4 、HF、 NH_4OH 对 $0.3\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ 硼不产生干扰, $2\text{mg}\cdot\text{ml}^{-1}$ K^+ 、 Na^+ 、 Fe^{2+} 、 Al^{3+} 、 $100\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ Mn、 $20\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ Ti及微量共存元素Cr、Zr、Ga、Nd、Sb、As、Co、Cu等均对硼不产生干扰。Ca/Mg做基体改进剂,线性范围为 $(0\sim 2.0)\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$,灵敏度为 $1.6 \times 10^{-10}\text{g}$;大量实验证明采用碱熔比酸溶效果好。

夜视器材在现代战争中的作用

——从海湾战争看夜战重要性

Application of Night Vision Device in Modern War

——The War of Night in the Gulf War

薛南斌 王秋贵(装甲兵技术学校)/摘要:1991年1月17日,一个无月的夜晚,多国部队突然向伊拉克发起了进攻。由此可见,多国部队的技术装备具有非常强的夜间作战能力,具有不受天候影响的夜视器材。

从海湾战争看夜视技术的发展和启示

Consideration Toward the Night Vision Technology in the Gulf War

王秋贵 (装甲兵技术学校) /摘要: 根据多国部队在海湾战争中夜视技术装备的使用情况和作战效能, 分别介绍了国内、外具有代表性的夜视技术装备的现状与发展, 探讨了夜视技术装备在现代化战争中的地位、作用以及对战争的影响。同时提出了加强我军装甲机械化部队夜视技术装备建设的意见; 进一步发展具有我国特色的高技术、高质量的夜视技术装备设想。

坦克光学检校仪器的改革设想

Idea of the Test Divice for the Optical Instrument of Thank

王秋贵 (装甲兵技术学校) /摘要: 提出了坦克光学检校仪器的改革设想, 同时论证了改革方案的可行性及其优点, 展望了坦克光学检校仪器的未来。使改革后的检校仪器向“少而精、功能全”综合而又完备的方向发展, 取缔了过去那种体大而又笨重的不合理结构, 提高了工作效率、军事效益和经济效益。不仅能够适应坦克维修分队装备和野战条件的快速维修, 而且还能适应军事技术的不断发展和未来战争的需求。这对于改善我军军用技术装备的维修性和改革我军的维修保障系统工作将起到有力的推动作用。

激光扫描光学系统光斑尺寸与分辨率、光能分布的关系

The Influence of SPot of Laser Scanning Optical System on Resolution and Power Distribution

杜温锡 (中国科学院长春光机所) /摘要: 激光扫描光学系统多用于激光印字机、激光照排机。它用激光斑扫描成像, 因而扫描像的分辨率、光能分布与激光斑有特殊关系。

依据公式, 编制程序计算出行间光能分布与光斑尺寸关系表。当艾里斑尺寸 (d_A) 以行间距 (d) 之比为 2.5, 光能分布均匀性 (ϵ) 为 0, 而 d_A/d 为 2.0 则 ϵ 近于 0.22 参照瑞利准则, 行间光能分布均匀性, 人眼不能分辨时, 光斑尺寸与行间距之比为

$$2d < d_A < 2.5d$$

对于 $\omega \ll y$, I 项近于 1, 同样可算出行间光能分布表。当人眼不能分辨行间光能分布不均匀性时应

$$1.5d < d_e < 2.44d$$

印刷工艺对扫描行间曝光均匀性有很苛刻要求, 上面讨论得出了满足这一要求时, 光斑尺寸与行间距的理论关系。这对于提高扫描系统成像质量是很重要的。

XGC-1型小口径火炮光栅测径仪

XGC-1 Grating Instrument for Measuring Diameters of Small-bore Cannon

董德水 李松泽 (长春光学精密机械工厂) /摘要: XGC-1 型小口径火炮光栅测径仪是利用计量光栅技术配置计算机测量火炮身内径的专用仪器。也可以对深孔内径进行测量。仪器测量口径为 ($\phi 20 \sim \phi 85$) mm, 测量孔深 (3 ~ 6) m, 测量精度 ± 0.005 mm。仪器可完成直径、深度测量显示、计算、存贮、打印等工作, 并能进行单次测量、三次测量计算平均值, 单次、三次测量计算磨损量等功能。

介绍了仪器的主要技术指标和工作条件, 介绍了仪器结构及工作情况, 着重论述了光栅传感器的结构原理和工作原理。

长焦距大变倍比变焦距物镜的小型化设计

Miniaturization of the Zoom Lens with Long Focal Distance and Large Zoom-Ratio

冯秀恒(中国科学院长春光机所)/摘要:介绍了长焦距大变倍比的变焦距物镜的小型化问题,探讨了变焦系统中变倍组和补偿组的焦距缩短、调焦组的焦距变长的优越性,以及用最简单的结构型式达到良好的像差校正状况的可能性,从而实现成像质量优良、结构简单的变焦距物镜的小型化设计、文章给出了两个小型化的长焦距大变倍比变焦距物镜的实例。

成像公式与直角坐标

Image Formula and Cartesian Coordinates

李凤英(延边师专)/摘要:在几何光学中,在近轴光线,近轴物的条件下,物体能够完善成像。高斯公式与牛顿公式是基本规律。它们是在符号法则的基础上导出的。但是目前采用的各种光学教材或有关文献中,在符号法则的运用上并不统一,因此导出的相应的同一个公式,形式也可不一样。若把线段数值正负取值化为与平面直角坐标相对应,来确定相应字母的正负值,则在应用成像公式时所遵循的符号法则就为简明。

如果脑海中有一幅直角坐标图,具体问题具体分析,明确每条坐标轴用哪个字母表示,与此相应的原点表示什么,那么会迅速地正确地确定字母的正负号,从而达到准确地利用成像公式进行计算之目的。

变焦距镜头在战地微光电视中的应用

Miniaturization of the Large Zoom-ratio Zoom Lens

曹延生(长春第二光学仪器厂)/摘要:目前,由于受到传统光学理论的限制,在战地微光电视中,我国以及进口美国的装备都是采用折反射式定点焦距镜头的方案。其特点自然是可以做到短,但是直径粗。光学片数少,但由于有反射面透过率损失仍不少。成像质量比较容易做好,但无法加连续可变光栏。成像倍率的增加可加倍率镜实现,但难于实施连续变焦方案。

JS-101型激光打靶游戏机的设计与研制

The Design and Research of JS-101 Laser Target Practice Game Set

曲华 王泓 苑文举 常丽华 周丽娟(吉林省激光研究所)/摘要:该机共分三部分:激光枪;光电显示靶;音箱。

一、激光枪。将神化镭JBES104A激光器安装在仿气枪的枪管中,且配上相适应的光学系统和激光器电源在确定光学系的各参数时,必须保证激光器所发出的光要均匀地全部地落到光电靶上,以适应光电转换器件灵敏度的需要。

二、光电显示靶共分上、下二部分。下半部由121个3DV31光电三极管排成矩阵构成光电接收靶;上半部由121个2EF801发光二极管组成显示靶,本靶能显示出光弹的弹着点和单枪环数。

三、音箱。可模拟出枪弹击发时发出的声音,共有二种声音供选择,音量大小可调,击发完毕时,音箱发出悦耳的音乐声。

卫星摄影用长焦距物镜光学设计

Optical Design of a Long Focal Distance Objective for Satellite Photography

史光辉(中国科学院长春光机所)/摘要:通过对三个设计结果的分析,说明在折射式长焦距物镜设计中遇到的主要问题是二级光谱的校正和降低环境温度气压变化对光学系统的影响之间的矛盾,并给出了解决这一矛盾的途径和质量优良的设计结果。

折反射系统有二级光谱小和对环境温度、气压变化不敏感的优点,但有中心遮拦,不易作成大视场的缺点。本文给出了两种以CCD为探测器的,线扫描摄像机用的,像质接近理想的,大视场、折反射长焦距物镜设计结果。

一种新型角度传感器—激光旋转编码器

A New Kind of Sensor—Laser Revolving Encoder

杨文元 刘丽环 (长春第一光学仪器厂) /摘要: 本文较详细的叙述了激光旋转编码器的原理、结构和性能, 并给出激光旋转编码器能达到高性能的技术指标及应用领域的实例。

传感器家族的骄子——数字式光学编码器

The Most Favourous One of the Sensors Family——Digital Optical Encoder

杨文元 张永祥 (长春第一光学仪器厂) /摘要: 介绍了光电编码器在各个领域里的应用; 光电编码器的基本原理和分类; 光栅盘图案的设计, 并对世界上几个主要光电编码器制造公司做了简单介绍。

对于设计新颖, 在国内市场不多见的光电编码器如增量信号与绝对编码兼容的光电编码器; 多级光栅绝对式光电编码器, 余格雷码绝对式光电编码器, 二维光电编码器等结构原理, 应用领域也做了初步介绍。

变倍目镜光学设计

Optical Design of EyePiece with Variable Focal Length

杨荣先 (长春第四光学仪器厂) /摘要: 介绍了变倍目镜的结构型。以两组元及三组元变倍目镜为例, 介绍其高斯光学的计算, 并就设计中有关的几个方面问题进行了讨论, 如出瞳位置问题、渐晕问题、个别镜组的光洁度问题及视度调节问题。最后给出了两个变倍目镜设计实例。

一维激光扫描转鼓的设计与研究

Design and Study of the Tumbler for One-dimensional Laser Scanning

梁柱 刘英同 宁国斌 (长春光机学院) /摘要: 对一维激光扫描转鼓的基本理论和设计方案进行了系统分析, 指出了设计参数及加工精度对扫描特性的影响。通过一个正八面光学转鼓的研制样品, 测试了扫描转鼓的主要技术指标。该光学转鼓用K₉光学玻璃材料制成, 采用超声定位打孔, 实现了精确的同轴装配, 设计上保证了高度的动平衡特性。转鼓反射面精抛光, 并镀金属或多层介质膜, 具有高的反射率, 能承受强激光的冲击。

该扫描转鼓达到87度的扫描角, 整个系统产生的扫描光迹抖动小于20弧秒, 反射率大于90%, 抗光伤强度达50MW/cm²以上, 为强激光扫描应用提供了一种理想的扫描元件, 特别适用于激光印刷、激光照排和金属表面激光热处理等应用中。

双光路红外动态尺寸检测仪的研究

The Research of Bi-lightbeam Infrared Dynamic Size On-line Inspection Micrometer

安志勇 (长春光机学院) /摘要: 叙述了在机械加工中对于大直径零件的外径尺寸实现在线动态检测的一种检测仪器的原理、结构特点及其应用范围。

此仪器适用于较高精度大批量生产的圆柱形零件的在线检测。检测效率高是其最突出的特点。

光纤探头皮肤病变测量系统研究

Study of Measuring Skinillness System with Fiber Deteuor

钟江帆 张铁强 林中村 郭山河 刘强 (吉林工业大学) /摘要: 叙述了新研制成功的多用光电测色系统的原理、结构和实验结果。

实验结果表明,本仪器的测量精度小于国际标准,其重复性也在国家标准之内,用此仪器进行了对人体皮肤病变的测试,给出某种皮肤病在治疗过程中颜色变化数据,从而分析治疗效果,同时在大量不同皮肤病的测试基础上,经标定和内存可以诊断各种皮肤病。

软x射线显微术及其应用

Soft X-ray Microscopy and Its Application

王占山(中国科学院长春光机所)/摘要:简述X射线显微术的显著特点,对当前发展中的各种软X射线显微镜的性能进行比较,并介绍软X射线显微术研究获得的成果。最后介绍软X射线显微术可能的应用及发展前景。

超细针状硬质内窥镜的研究

Study of Extremely Slender Rigid Endoscope

程忠群 杨金珍(吉林省激光研究所)/摘要:简要叙述了硬质窥镜的几种形式,聚焦纤维的特性及用来制做超细内窥镜的原理,着重介绍了我们所研制的超细直径硬质内窥镜,并对采用不同元件制做的窥镜方式进行比较。

同时为了进一步扩大可视范围,我们还设计了加反射镜的侧视窥镜及斜角窥镜,以及激光光纤或微型器械的手术用内窥镜。

Nd:YAG激光治疗疖肿临床探索

On Research of Nd:YAG Laser Treatment of Furuncle in Clinic

杨清涛 崔春子 朴成奎(吉林省激光研究所);赵玉荣 刘国禄(吉林省人民医院)/摘要:疖肿是夏季常见病、多发病,本文通过用Nd:YAG激光治疗疖肿30例;用切开引流或湿敷方法治疗疖肿20例,对比治疗,经临床观察,激光治疗疗效显著,且手术简单,操作灵活、术者易掌握,患者易接受,最后探讨了Nd:YAG激光治疗疖肿的作用机理。

提高封离式CO₂激光器寿命的有效途径

The Effective Method of Prolong far Operating Life of the Sealed Off CO₂ Laser

姜玉华 王清文(吉林大学)/摘要:封离式CO₂激光器是一种具有特殊结构的电真空器件。所谓寿命是指它的输出功率随时间推移而出现下降的现象,到最后会无激光输出。现在通常按功率下降到初始功率的 $\frac{1}{e}$ (约37%)所需要的时间计算为它的寿命。

影响封离式CO₂激光器寿命的因素主要有两方面:其一足激光器内工作气体成份发生了变化,其二是阴极溅射污染了谐振腔镜片。

一种有效地提高二次谐波输出功率的技术

An Efficient Technique for Enhanced Second Harmonic Output Power

王西城(中国科学院长春应用化学研究所)/摘要:采用了Q开关Nd:YAP激光,两块LiIO₃倍频晶体,Ⅰ类匹配, $\theta=30^\circ$,在实验中,调整两块晶体以合适的取向,使二光束的离散得以补偿。从而得到二次谐波输出功率提高一倍的结果。这种技术不仅对SHG有效,而且可推广到其它受到离散限制的非线性作用。

光电耦合器在实践中应用

Application of Optic-Electric Coupler in Practice

苑文举 曲华 周丽娟 (吉林省激光研究所) / 摘要: 介绍了一个已在计算机控制系统中应用的光电耦合模拟信号隔离器。

将此电路具体应用在计算机控制系统中, 效果良好。

连续Nd³⁺: YAG激光器的冷却和滤光

Cooling and Filtering of Nd³⁺: YAG Laser

吕巍 睢宏晔 王培勋 兰玉志 (吉林省激光研究所) / 摘要: 先选用纯净的蒸馏水掺入 0.5%—1% 的重铬酸钾做为冷却滤光液, 但在工作一段时间后, 发现重铬酸钾水溶液, 在泵灯的强光作用下, 容易分解沉淀在工作物质及泵灯和聚光器的反射面上, 影响透光、聚光效果, 导致功率下降, 需要经常清洗污染的部件和更换冷却滤光液。后改用滤紫外玻璃管, 分特套在泵灯和工作物质上, 冷却液选用纯净的蒸馏水, 并对封闭式水箱进行自来水二次冷却, 起到良好的冷却滤光效果。整机连续工作一小时, 温升不大于 3 度。

激光等离子体中类锂离子电子碰撞直接和非直接电离的速率系数

Ionization Rate Coefficients for Li-like Ions Including Contributions Due to Inner-shell Ionization and Excitation-autoionization in Laser Plasmas

宋迪光 (中国人民解放军86003部队); 周宗源 朱颀人 潘守甫 (吉林大学原子与分子物理研究所) / 摘要: 采用由我们改了屏蔽常数定义和算法的Z标度类氢模型, 计算了类锂铝、镁离子内、外壳层电子被电子碰撞的直接电离和非直接的激发自电离截面和速率系数。估计出理论计算值最大的相对误差不超过 10%, 而且随着入射电子能量的增加和原子序数Z增加, 理论计算值的误差将越来越小。此方法的优点是简单适用, 可以很快地得到大量的有用数据。

我们改进的方法的要点在于: 对于Sampson提出的Z标度类氢模型中的有效核电荷作了改进的定义, 即 $Z_{eff} = \frac{3n^2 - l(l+1)}{2(r)}$, (r) 是由多组态Dirac—Fock(MCDF) 程序包中算得的电离电子的初态轨道半径。而在 Sampson 等的原始理论中, Z_{eff} 值是靠经验猜出的; 而且由他们的 Z_{eff} 值算得的电离截面往往比实验值大 15%~25%。可见由我们改善的算法得到的结果要比之好得多。

激光在妇科病床上的应用

The Laser Apply of Gynaecology Sickbed

刘术凡 (吉林省计划生育科学研究所附属医院; 曲华 (吉林省激光研究所) / 摘要: 主要介绍了该附属医院从1988年以来利用 CO₂ 激光烧灼和 He—Ne 激光照射治愈了大量妇产科疾病。如: 治疗慢性宫颈炎 964人。通过对CO₂激光烧灼宫颈糜烧 720 例随访分析, 有效率为 99.86%。治疗白色病28例, 尖锐湿疣21例, 对多种妇科疾病进行治疗, 都收到了明显疗效。

激光治疗操作简便, 易于推广应用。外阴尖锐湿疣发病率较高, 利用 CO₂ 激光的热效应进行汽化治疗一般五次即可治愈, 且无复发。轻度宫颈糜烂一般一次术后即可痊愈。因此激光在医学应用上很有前途。

警用小型高精度开关型脉冲激光电源的研究

The Research of Small and Highy-Switching Pulsed Laser Power System for Police

丁蕴丰(长春光机学院)/摘要: 研制出输出大能量最大 335, 最高工作频率 25次/秒, 最大输出功率 800W, 稳压精度为±1V, 体积(180×280×400)mm, 连续工作 2 小时以上, 重量13kg 的小型高重复率 YAG脉冲激光电源。

本文提出了一种全新型的谐振——开关稳压型充电电路。该电路是利用谐振充电的优点和可控硅逆变器的优点。甩掉了在低Q谐振电源中的电源变压器, 大功率的谐振电感及高压大容量电容等元器件。采用了高频可控硅作开关将低压直流变换成高频高压, 经过高频倍压整流电路给贮能电容充电。这样不但解决了低压向高压转换的问题, 同时又解决了充放电精度问题。在可控硅逆变电路中逆变频率设计在 10kHz以上, 可有效地避开音频噪声, 并且使变压器的体积大大减小仅为谐振电源的升压变压器的 ($\frac{1}{20} \sim \frac{1}{50}$), 而充电精度比传统谐振低Q型电源提高了 1 个数量级。

CO₂激光器的小信号调制响应及动力学参数测定

Response of a CO₂ Laser to Small Signal Modulation and the Measurement of Dynamical Parameters

周秀珍 高锦岳 张汉壮 金光旭 吕月兰(吉林大学)/摘要: 研究了一个单模CO₂激光器对腔长的小信号线性响应特性。采用包括非激光振转能级在内的多能级理论模型, 分析了激光调制输出与腔的失谐量, 调制频率以及激光动力学参数之间的关系。实验中, 通过对一台单模 CO₂ 激光器调制响应随谐振腔失谐量变化关系的记录, 测量了这一响应的共振位置, 共振峰宽度与调制频率的函数关系。通过理论分析结果与实验测量数据的比较, 建立了一种测量CO₂激光器腔损耗速率K, 粒子数衰减速率 γ_{11} , 增益系数A, 以及非激光振转能级向激光能级弛豫速率常数 γ_{12} 的新方法。

快速轴流CO₂激光器研究

A Study on Fast Axial Flow CO₂ Laser

牛振亚 石立深 冯兆新 鲍今是 祝有信 李玉兰(中国科学院长春光机所)/摘要: 对快速轴流CO₂激光器的基本结构及有关理论进行了必要的分析, 在此基础上设计并制造了一台快速轴流CO₂激光器。

激光器采用了2.1m长的平一凹型稳定谐振腔。放电区总长1.04m, 分为四段放电。采用一台300 l/s的罗茨泵作为推动气体流动的动力装置, 在放电管内得到速度高于200 m/s的气流。罗茨泵的入气口和出气口各有一个板翅式铝制热交换器将电放余热排走, 使工作气体的温度维持在允许的范围之内。为消除放电导致的气体成份变化, 该激光器采用部分气体更新方法, 使激光器长时间工作时输出功率不下降。用三相升压整流滤波的高压直流电源供电, 放电电流由可控硅调节。

该激光器的最大输出功率为650瓦, 长时间工作在550瓦时, 功率稳定度在±3%以内, 光束发散角为1.5毫弧度, 气体消耗量为30 l/h。

激光加工叠层模具的精度和可行性

Accuracy and Feasibility of the Laminated Mould Manufactured by Laser

张锦凤(长春光机学院)/摘要: 阐述了激光加工叠层模具的原理, 分析计算了模具的精度及它的适用性。通过数据比较, 叠层模具超过传统铸铁模具的精度其误差可达到±0.26mm。另外传统铸铁模具加工所用工时约为叠层模具的6.5倍。成本约为铸铁模具的1/5~1/7。所以激光加工叠层模具是快速发展汽车、纺织机械、电子仪器仪表等行业的最佳选择。

CO₂激光器在军事上应用

Military Application of CO₂ Laser

叶常君 林景全 王晓华 (长春光机学院) / 摘要: 首先就 CO₂ 激光器与 YAG 激光器性能进行了比较, 指出 CO₂ 激光器在军事应用上具有独特的优点。就 CO₂ 激光器用做激光测距机、激光制导、激光雷达等对 CO₂ 激光器在军事上应用做以概述, 还指出了采用列阵式 CO₂ 激光器, 同位素 CO₂ 激光器及频率上转换 CO₂ 激光器在军事上应用效果较好。

He—Ne 激光器稳频特性研究

A Study on He—Ne Laser Stabilization

栾淑华 刘辉石 (四平市科学技术研究所) / 摘要: 详细介绍了激光器的稳频特性, 着重研究、分析并总结了由于激光电源、基准点电压设置、频响二极管选择等影响频率稳定的主要因素及采取的措施, 特别是采用了光电式负反馈自动稳频控制电路, 实现了激光器的稳频, 达到了十分理想的效果。

还根据整机的实际情况和特点, 介绍了一种快速进入稳频的方法。