

(6) 光通信比电通信成本低得多。

由于以上特点,长距离越海通信首选光缆。

信息高速公路是当前全球科技及经济发展的热点。信息高速公路是指建立四通八达的光纤通信网络,通过计算机系统,采用电视、传真、电话等通信技术,向人们及时地提供所需要的各种信息。可见,光纤在信息时代起着举足轻重的作用。

光纤技术还在智能武器,特别是导弹、遥控运载器的制导方面得到了迅速发展,利用光纤传输目标信号和攻击命令,可使导弹或鱼雷准确命中敌方目标。

二、光的偏振

教材对这部分内容的处理是理论性强,联系前沿科技甚少。笔者在讲晶体的各向异性、双折射现象以及旋光效应时,将液晶作为例子,并介绍液晶电子光快门的原理。在讲椭圆偏振光和圆偏振光时,引入了椭圆偏振光谱、椭圆偏振光谱仪。椭圆偏振光谱术是一种以椭圆偏振光测量为基础的光谱技术,由于其具有快速、准确和完全无损测量的特点,已在近红外、可见和近紫外区成为研究固体光学性质的主要实验手段。其原理是:当一束线偏振光照射到各向异性的物质上(如被测样品),反射光将呈现椭圆偏振特性,并且反射光的椭圆参数 $\rho = E_y / E_x$ (见图1)和 δ (两电场分量的位相差)参量包含着与被测样品物质结构有关的信息。在一定光波频率范围内测定椭圆参数,便是椭圆偏振光谱,实现椭圆偏振光谱的仪器就是椭圆偏振光谱仪。为了不使学生陷入迷津,在这里避开了繁琐的数学计算和超出教材内容的物理知识,只作定性讲解。

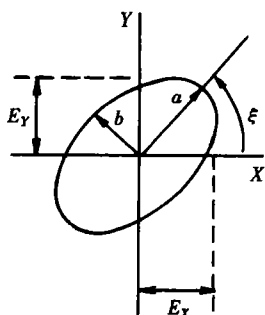


图 1

三、散射

瑞利散射只适用于比光波长小得多的微粒,例如:空气分子。教材中用瑞利散射理论解释天空的颜色,但这仅适用于无污染的天空。当今的工业社会,污染物通常是悬浮的微粒,它们由直径从0.01

到10mm不等的微粒组成,为了解释城市天空的颜色,笔者补充了戈什塔夫·麦提出的更为普遍的散射理论,这个理论指出:如果空气中有足够大的颗粒,它们将决定散射的情况。颗粒越大,散射光越多,同时,散射的效果取决于波长。

四、光电效应

补充了多光子效应,即当超强度激光出现之后,人们发现:当光子能量比原子电离能量小很多时,一个强激光脉冲能够电离原子,并且这个原子能同时吸收许多光子,此时爱因斯坦光电方程应改写为: $Nh\nu = 1/2mv^2 + w$ 式中 N 是光子数目。利用多光子效应研究介质电离的特性,是物理学中的一个前沿课题。

五、波粒二象性

作为波粒二象性的应用,补充了透射电子显微镜和扫描电子显微镜。其原理是:所有实物粒子都具有波粒二象性,电子是实物粒子,它也具有波粒二象性,且电子的波长与电子的动量之间满足关系式: $\lambda = h/p$,当电子动量足够大时,其波长可以同原子直径相当。目前,电子显微术超越了光学显微术的分辨极限,实现了原子尺度的成像。

以上内容的补充不是对前沿科技的死搬硬套,而是将前沿科技中所包含的光学基本原理与教材内容有机地结合。通过这些内容的补充,不仅使学生接触到物理学的前沿动态,而且使学生看到古老的光学基本原理在近代高科技中生机勃勃,大放光彩,从而激发学生学习物理的兴趣。

乌计划研制“形象计算机”

据《科技日报》报道:乌克兰政府日前通过了一项名为“形象计算机”的国家发展计划,旨在支持研究新一代计算机。

乌政府新闻发言人称,“形象计算机”将是未来能形象地认知世界的新一代计算机,它将能认知物体,包括认知人并能将人和物体予以“再现”。政府决定研制“形象计算机”的原因是,许多国家早已开始类似计算机的研究。

据悉,乌政府对该项计划的总投资为5300万格里夫纳(1美元等于5.6格里夫纳),今年计划拨款130万格里夫纳。乌教育部、国家科学院和格鲁什科夫控制论研究所及基辅“电子机械”厂将共同承担该计划的实施。

(卜吉 秦宝 编)

现代物理知识