

则电流  $i$ 、电压  $u_L$  的瞬时值表达式为:

$$i = I_m \sin \omega t \quad u_L = U_{Lm} \sin (\omega t + \pi/2)$$

这一讲解方法的特点: ①具体分析了电流  $i$  循环变化一周的过程中电压  $u_L$  与自感电动势  $e_L$  的方向关系, 学生易懂易接受. ②这一讲解方法把纯电感电路中端电压、自感电动势的方向关系同端电压、电流的相位关系合在一起讲解, 提高了教学效率. ③复习巩固了电压的正负值与正方向及实际方向的关系、电流的正负值与正方向及实际方向的关系、楞次定律等前面学过的知识点.

## 偏振光的在日常生活中的应用

谢歆鑫

(西安航空职业技术学院 710089)

光的偏振性和偏振规律不断被人们发现和掌握, 相应地在现代生产实践和科学技术中的应用亦日益广泛. 比如在化学工业里, 利用偏振光测量溶液的浓度. 在机械工业中, 我们可以利用偏振光的干涉来分析机件内部应力分布情况. 偏光干涉仪、偏光显微镜在生物学、医学、地质学等方面有着重要的应用. 在航海、航空方面制出了偏光天文罗盘.

与日常生活密切相关的应用偏振光的实例也非常之多, 现加以介绍.

### 1 汽车车灯

汽车夜间在公路上行驶与对面的车辆相遇时, 为了避免双方车灯的眩目, 司机都关闭大灯, 只开小灯, 放慢车速, 以免发生车祸. 如驾驶室的前窗玻璃和车灯的玻璃罩都装有偏振片, 而且规定它们的偏振化方向都沿同一方向并与水平面成  $45^\circ$  角, 那么, 司机从前窗只能看到自己的车灯发出的光, 而看不到对面车灯的光, 这样, 汽车在夜间行驶时, 不熄灯, 也不减速, 也可以保证安全行车.

另外, 在阳光充足的白天驾驶汽车, 从路面或周围建筑物的玻璃上反射过来的耀眼的阳光, 常会使眼睛睁不开. 由于光是横

波, 所以这些强烈的来自上空的散射光基本上是水平方向振动的. 因此, 只需带一副只能透射竖直方向偏振光的偏振太阳镜便可挡住部分散射光.

### 2 观看立体电影

在观看立体电影时, 观众要戴上一副特制的眼镜, 这副眼镜就是一对偏振方向互相垂直的偏振片.

在拍摄立体电影时, 用两个摄像机, 两个摄影机的镜头相当于人的两只眼睛 (“双目效应”), 它们从两个不同方向同时分别拍下同一物体的两个画像, 放映时把两个画像同时映在银幕上, 使这略有差别的两副图像重叠在银幕上, 这时如果用眼睛直观观看, 模糊不清. 如果设法使观众的一只眼睛只能看到其中一个画面, 就可以得到立体感. 为此, 在放映时, 两个放像机的机镜头上都放一个偏振片, 两个偏振片的偏振化方向相互垂直, 观众戴上用偏振片做成的眼镜, 左眼偏振片的偏振化方向与左面放像机上的偏振化方向相同, 右眼偏振片的偏振化方向与右面放像机上的偏振化方向相同, 这样, 银幕上的两个画面分别通过两只眼睛观察, 在人的脑海中就形成立体化的影像了.

当然, 随着科学技术的进步, 实际放映立体电影是用一个镜头, 两套图像交替地印在同一电影胶片上, 这还需要一套复杂的装置, 但基本机理却相同, 这里就不涉及了.

### 3 生物的生理机能与偏振光

人的眼睛对光的偏振状态是不能分辨的, 但某些昆虫的眼睛对偏振却很敏感. 比如蜜蜂有五支眼, 三支单眼、两支复眼, 每个复眼包含有 6300 个小眼, 这些小眼能根据太阳的偏光确定太阳的方位, 然后以太阳为定向标来判断方向, 所以蜜蜂可以准确无误地把它的同类引到它所找到的花丛.

再如在沙漠中, 如果不带罗盘, 人是会迷路的, 但是沙漠中有一种蚂蚁, 它能利用天空中的紫外偏光导航, 因而不会迷路.

### 4 拍摄

①在摄影镜头前加上偏振镜消除反光

## 物理学发展史中的科学机遇

李韶峰 陈松岭

(河南周口师范学院 466000)

1896年2月底的几天,天气阴沉,正在研究荧光现象的贝克勒尔在听说德国物理学家伦琴发现X射线的消息后做出推断:可见光与非可见光产生的机理应该是一样的,X射线可能总是伴随着所有的荧光现象。

于是贝克勒尔构思并做了这样的实验:用厚黑纸包好照相底片,使其不受阳光作用,但可受到X射线作用。在纸封上放一块铀盐,然后用阳光照射这块晶体,使它发生荧光。如果发荧光的物体可以产生X射线,那么底片上将留下晶体轮廓的黑影。

当贝克勒尔把底片冲洗出来,一切和预料的一样。实验的结果好像证实了贝克勒尔的推断是正确的。

1896年2月26日,当他想重复做一次上面的实验,却是天气阴沉,他只得把铀盐晶体和封闭的底片一起锁到抽屉里,等待天气转晴。3月1日,天气晴朗,贝克勒尔准备开始实验。不知出于什么原因,他把底片冲洗出来了。原以为由于光线极弱,铀盐晶体只有极微弱的荧光,底片可能不会感光,即使感光也一定十分微弱。但冲洗出来的底片却使他大吃一惊,底片感光的程度竟与上次一样!贝克勒尔立即意识到他发现了一种非常重要的现象:铀

盐晶体即使不受阳光照射,亦即不发荧光,也能发出X射线。

后来进一步的研究,贝克勒尔发现所有的铀盐晶体,不论它是否发荧光,都使底片感光。而其他矿物即使发出极强的荧光,也不能使底片感光。贝克勒尔这才明白,使底片感光的不是X射线,而是一种新射线,其射线源就是铀,这种射线后来被取名为“贝克勒尔射线”。贝克勒尔射线的发现对物理学有极为重大的意义,因而他荣获了诺贝尔奖。正是这几天阴沉的天气给了贝克勒尔一次偶然的科学机遇造就了贝克勒尔杰出物理学家的地位。

回顾物理学发展史,与机遇相关的科学发现比比皆是,并且对物理学的发展起到了非常重要的推动作用。

伽伐尼在解剖青蛙时,随意把一只青蛙放在静电机旁的桌子上,意外地发现了电流;奥斯特在讲课时突然来了“灵感”,偶然发现了电流的磁效应,共同为电磁学的迅速发展开辟了道路。伦琴在做阴极射线实验时,恰巧把涂有荧光材料的纸屏放到了阴极射线管的附近,意外地发现了X射线,与贝克勒尔的发现一起开辟了微观物理学的新领域,牛顿从苹果落地和行星绕日运动规律的突发奇想,经20多

拍摄水下的景物或展览橱窗中的陈列品的照片时,由于水面或玻璃会反射出很强的反射光,使得水面下的景物和橱窗中的陈列品看不清楚,常常会出现耀斑或反光,摄出的照片不清楚,这是由于光线的偏振引起的。如果在拍摄时在照相机镜头上加用一个偏振镜,并适当地旋转偏振镜面,能够阻挡这些偏振光,借以消除或减弱这些光滑物体表面的反光或亮斑。要通过取景器一边观察一边转动镜面,以便观

察消除偏振光的效果。当观察到被摄物体的反光消失时,即可以停止转动镜面。此时,偏振片的偏振方向与反射光的偏振方向垂直,就可以把这些反射光滤掉,而摄得清晰的照片。

②摄影时控制天空亮度,使蓝天变暗。

由于蓝天中存在大量的偏振光,所以用偏振镜能够调节天空的亮度,加用偏振镜后,蓝天变的很暗,突出了蓝天中的白云。偏振镜是灰色的,所以在黑白和彩色摄影中均可以使用。