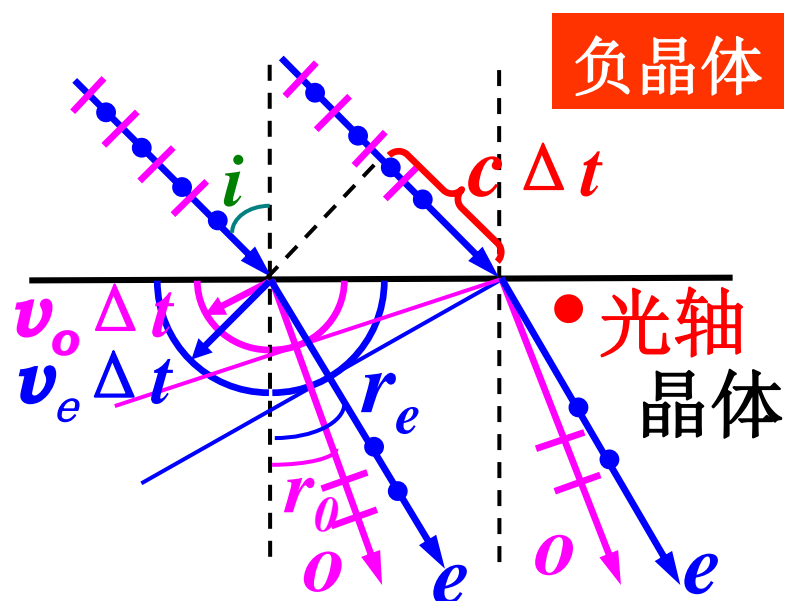


3. 光轴 // 晶体表面，且 \perp 入射面，自然光斜入射

作图得到传播方向：



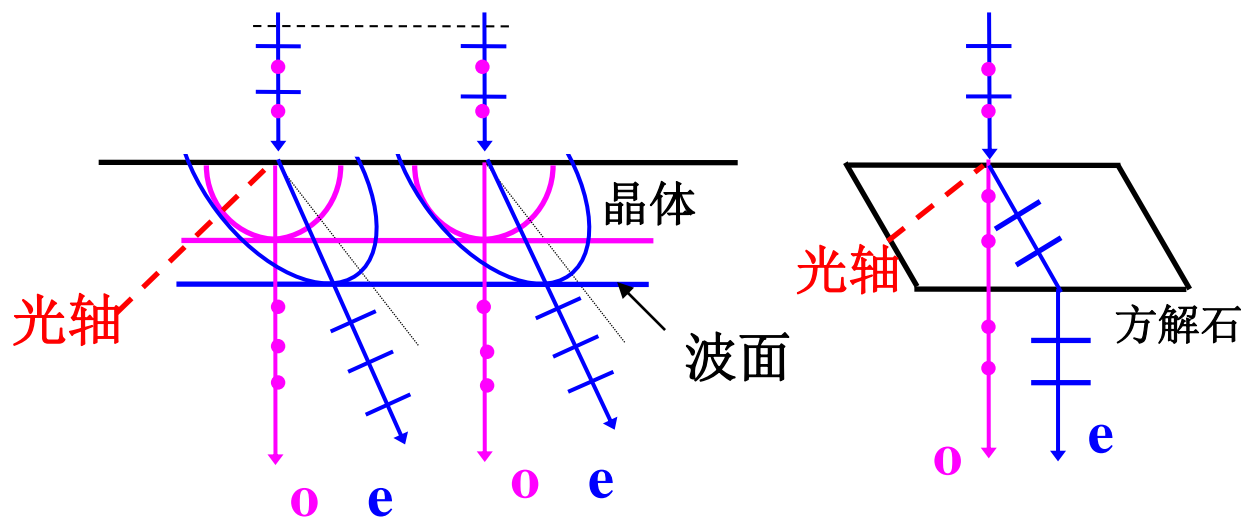
此种情况下，在入射面（纸面）内，o光，e光都满足折射定律，

即

$$\frac{\sin i}{\sin r_o} = n_o = \frac{c}{v_o}$$

$$\frac{\sin i}{\sin r_e} = n_e = \frac{c}{v_e}$$

4. 光轴与晶体表面斜交，自然光 \perp 入射
作图得到传播方向：



o光、e光的振动方向如何？

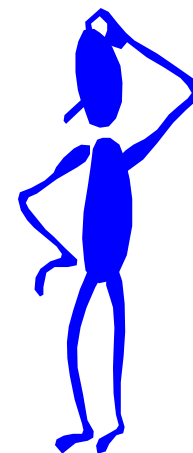
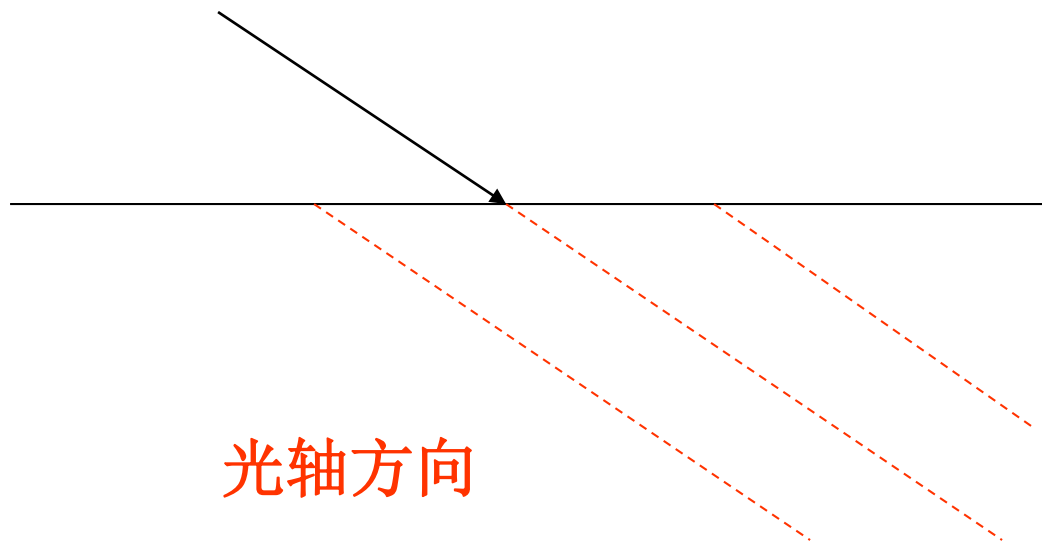
o光 ----点； e光 ----线.

考虑到出射，这正好是前面演示实验中的双折射情形。

思考：

有人说：“因为光线沿光轴方向传播时不发生双折射，所以，如图情况没有双折射现象。”

对吗？

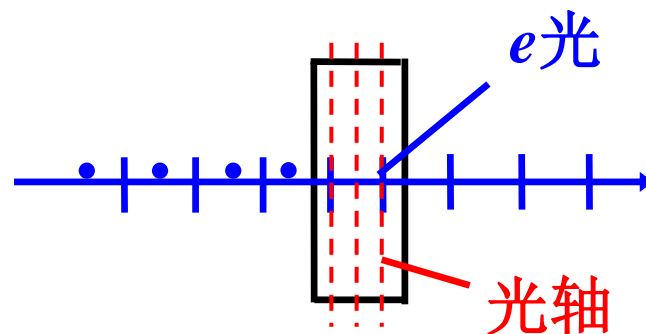
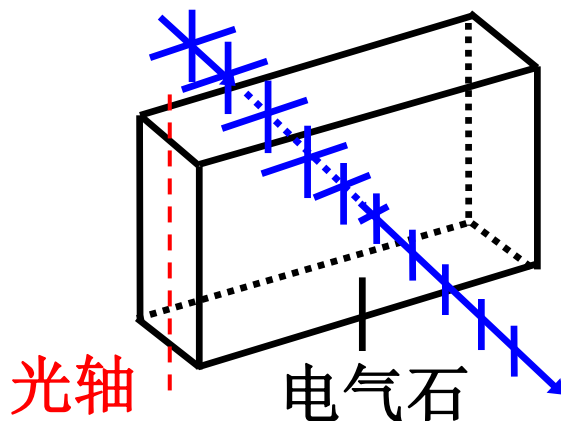


四. 晶体偏振器件

1. 晶体的二向色性、晶体偏振器

某些晶体对o光和e光的吸收有很大差异，这就是晶体的二向色性（**dichroism**）。

例如，电气石对o光有强烈吸收，对e光吸收很弱，用它可产生线偏振光：（晶体偏振器）



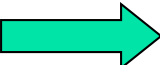
天然晶体偏振器尺寸不大，成本很高。

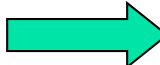
现今广泛使用偏振片（人工使具有二向色性的细微晶粒的光轴在塑料薄膜上定向排列）。

缺点：偏振片获得的偏振光不够纯，强度也不大。

2. 偏振棱镜

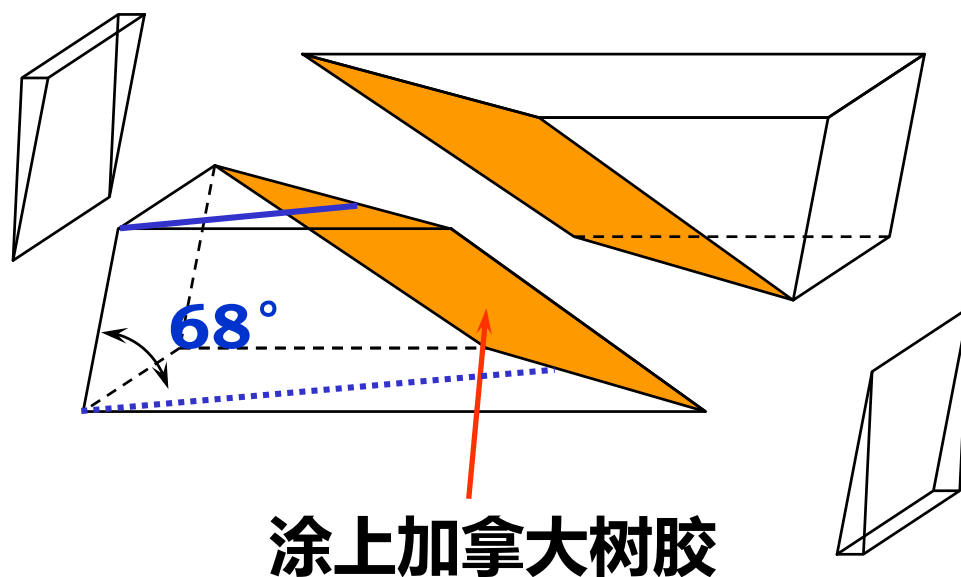
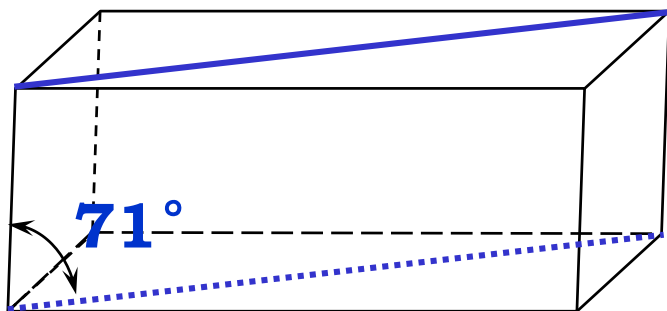
偏振片和玻片堆只能产生近似的线偏光，利用偏振棱镜可获得高质量的线偏振光。

有些棱镜，自然光  原方向的线偏振光。

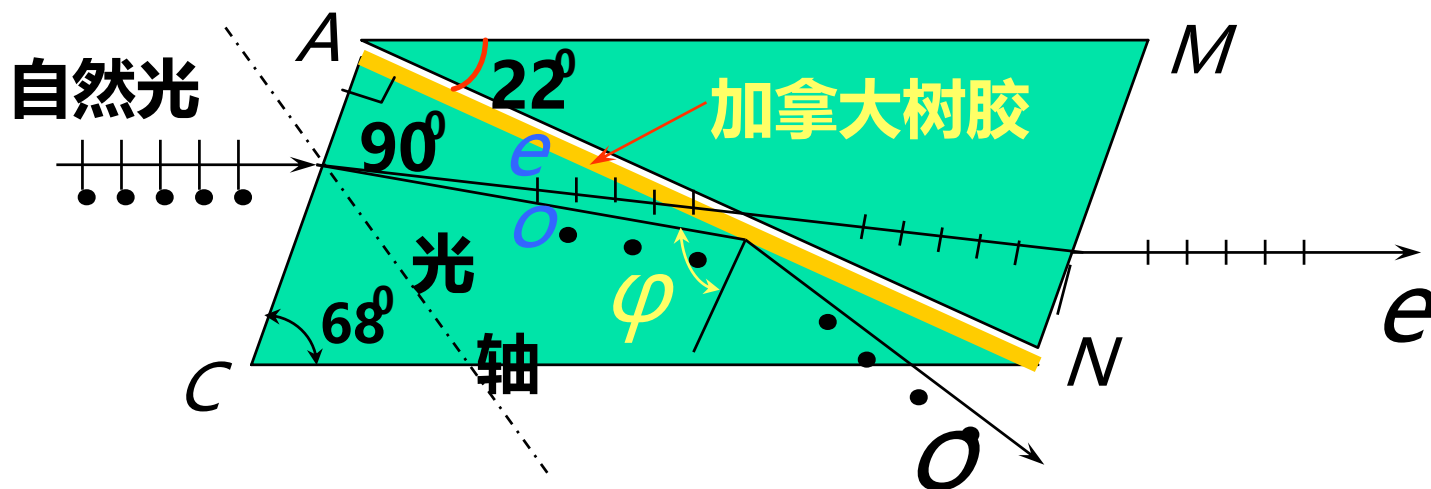
有些棱镜，自然光  分开的两束线偏振光。

■ 尼科耳棱镜

尼科耳棱镜的制作过程



§ 5.4 双折射现象



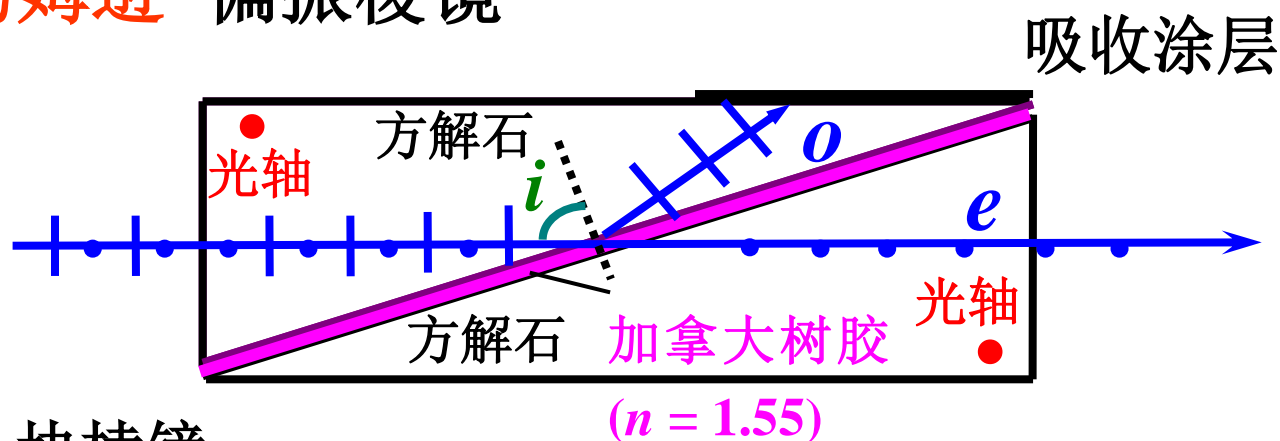
$$n_e = 1.4864 \sim 1.6584$$

$$n_{\text{加}} = 1.55 \quad n_e = 1.516 \quad n_o = 1.6584$$

$n_{\text{加}} < n_o$ 且 $\varphi = 77^\circ >$ 临界角, o 光发生全反射
 因为 $n_{\text{加}} > n_e$ 所以 e 光不会发生全反射

§ 5.4 双折射现象

■ 格兰-汤姆逊 偏振棱镜



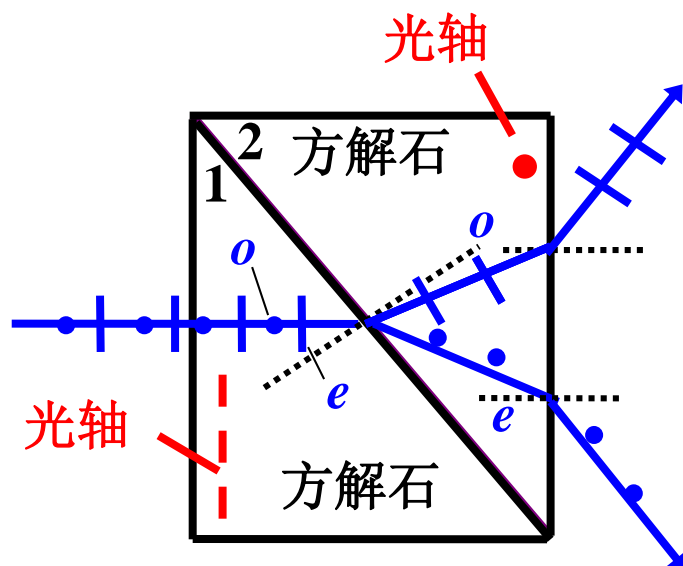
对**o**光，它由第一块棱镜进入树胶，是光密→光疏，让其入射角>临界角（约 69° ），

$$n_o(1.6584) > n(1.55) > n_e(1.4864)$$

对**e**光，由光疏→光密，它绝大部分可以通过

∴ 在交界面全反射, 被涂层吸收, 不能进入第二个棱镜

■ 沃拉斯顿 偏光分束棱镜



$$n_o (1.6584) > n_e (1.4864)$$

光从棱镜1进入棱镜2时，
由于光轴转过了 90° ：

原o光(点)变成e光

光密→光疏

折射角 $>$ 入射角；

原e光(线)变成o光

光疏→光密

折射角 $<$ 入射角，

所以二者分开。

进入空气时，都是由光密→光疏，
 \therefore 可得到进一步分开的二束线偏振光。

§ 5.5 椭圆偏振光和圆偏振光

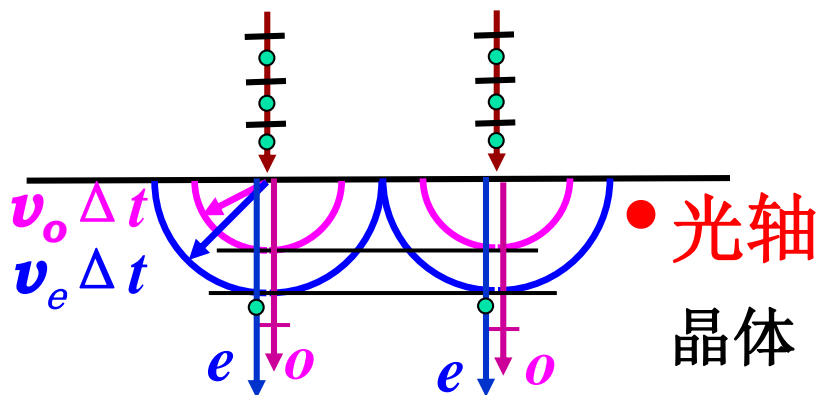
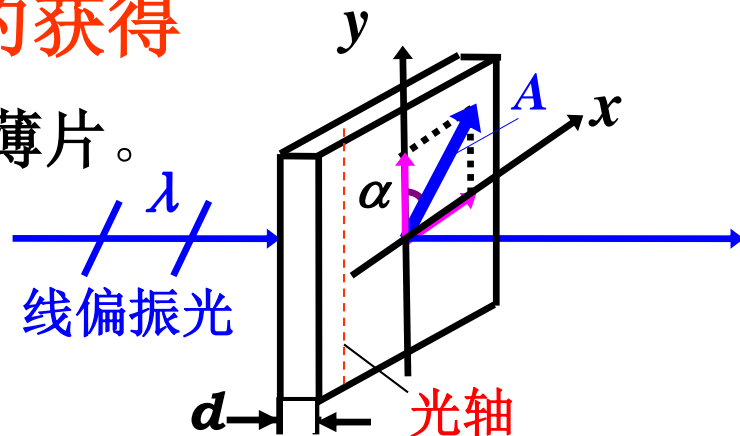
一. 椭圆偏振光和圆偏振光的获得

1. 晶片：光轴平行表面的晶体薄片。

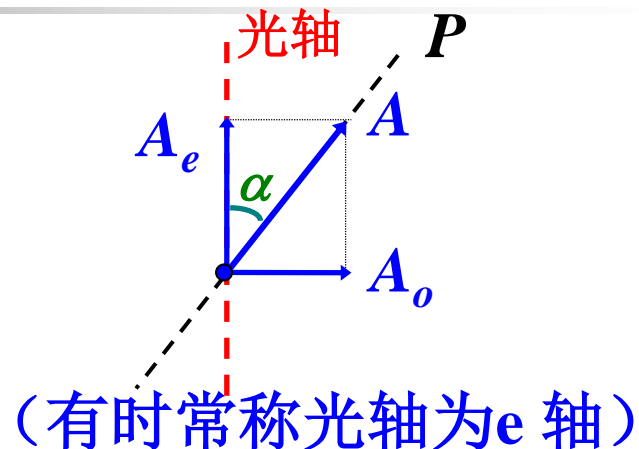
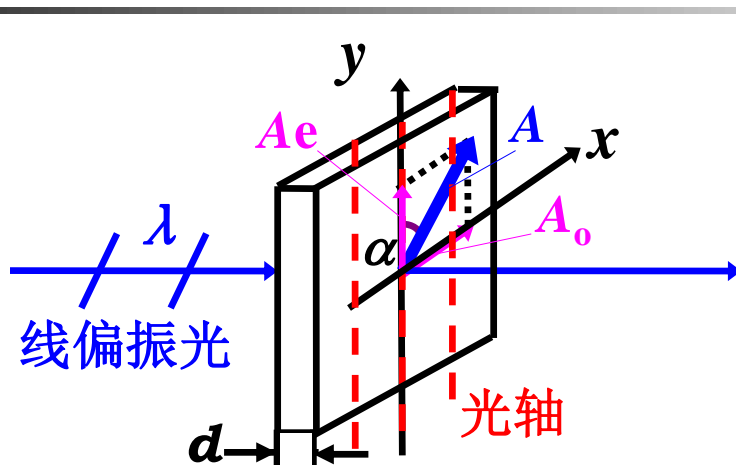
线偏振光垂直入射

线偏振光垂直入射,晶体中会出现一快一慢的o光和e光。

迎着光看,入射到晶片上的光振幅一般可分解为o光和e光两个振幅。



§ 5.5 椭圆偏振光和圆偏振光



o、e光振幅关系：

$$\begin{cases} A_o = A \sin \alpha \\ A_e = A \cos \alpha \end{cases}$$

通过厚度为 d 的晶片，
o、e光产生相位差：

$$|\Delta\varphi| = |n_e - n_o| \cdot d \cdot \frac{2\pi}{\lambda}$$

(所以晶片也称为相位延迟器)