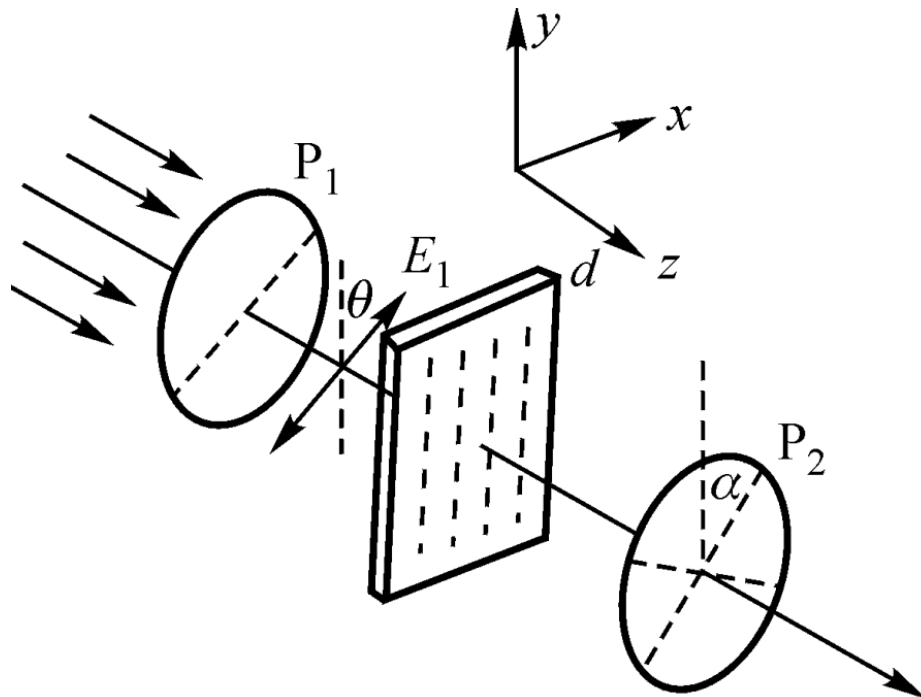


§ 5-9 偏振光的干涉

一. 实验装置

典型装置——两个偏振片 P_1 、 P_2 中间放一波片来说明。



二. 原理

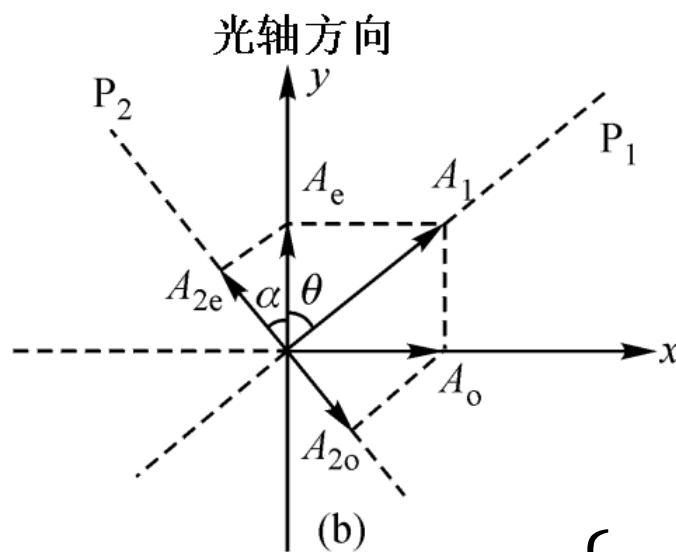
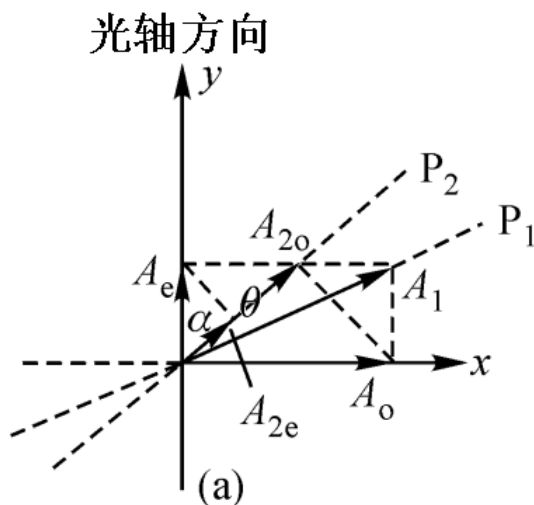
从 P_2 出射的两束光满足干涉条件，可以产生干涉——偏振光干涉。

三. 干涉光强

两束光干涉的强度: $I = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2} \cos \Delta\varphi$

分两种情况讨论: 1) P_1 、 P_2 的透振方向在波片光轴的同侧。

2) P_1 、 P_2 的透振方向在波片光轴的两侧。



从 P_2 出射两束光之间的相位程差: $\Delta\varphi = \Delta\varphi_{\text{波片}} + \begin{cases} \pi & \text{右图} \\ 0 & \text{左图} \end{cases}$

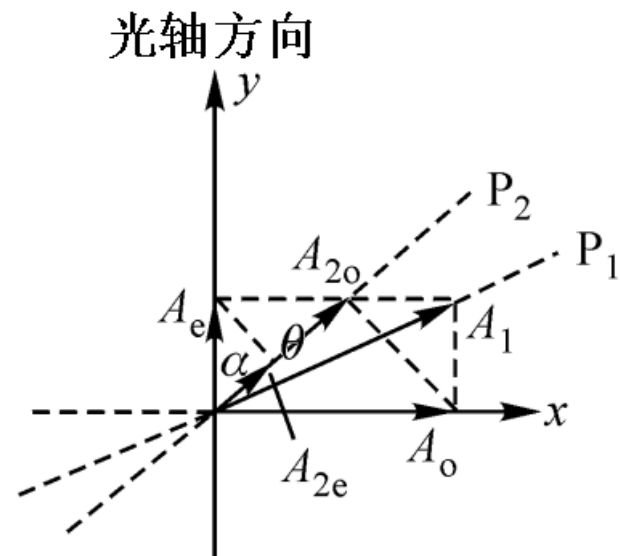
$$I = A_{2e}^2 + A_{2o}^2 + 2A_{2e}A_{2o} \cos \Delta\varphi = A_1^2 [\cos^2(\alpha - \theta) - \sin 2\theta \cdot \sin 2\alpha \cdot \sin^2 \frac{\Delta\varphi}{2}]$$

I 与 α 、 θ 、 $\Delta\varphi$ 有关, 即与两个偏振片和波片的取向有关。

讨论两种典型的情况：

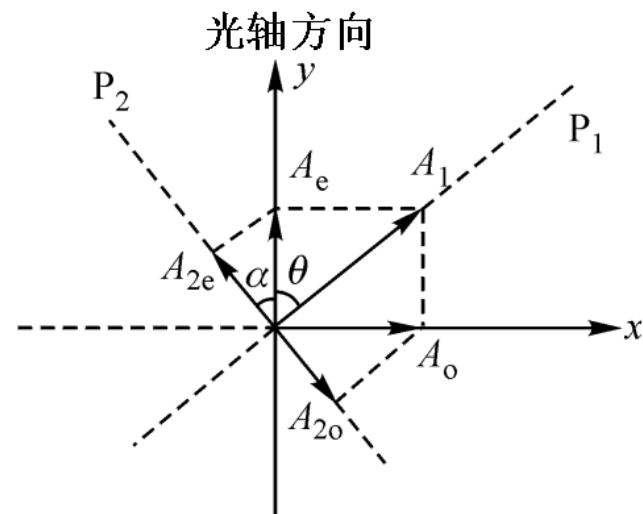
(1) 当 $P_1 \parallel P_2$ 时, $\alpha = \theta$

$$I_{\parallel} = A_1^2 \left[1 - \sin^2 2\theta \cdot \sin^2 \frac{\Delta\varphi_{\text{波片}}}{2} \right]$$



(2) 当 $P_1 \perp P_2$ 时, $\alpha = \pi/2 - \theta$

$$I_{\perp} = A_1^2 \sin^2 2\theta \cdot \sin^2 \frac{\Delta\varphi_{\text{波片}}}{2}$$



四. 干涉现象

P_1 、 P_2 、光轴的方向给定时，干涉光强由 $\Delta\varphi_{\text{波片}}$ 决定， $\Delta\varphi_{\text{波片}}$ 与 λ 、 n_o 、 n_e 、 d 有关。