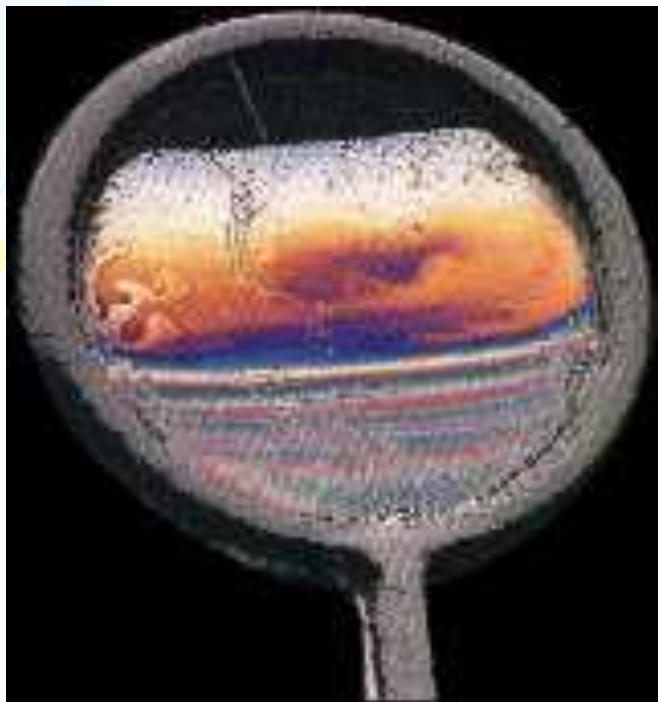
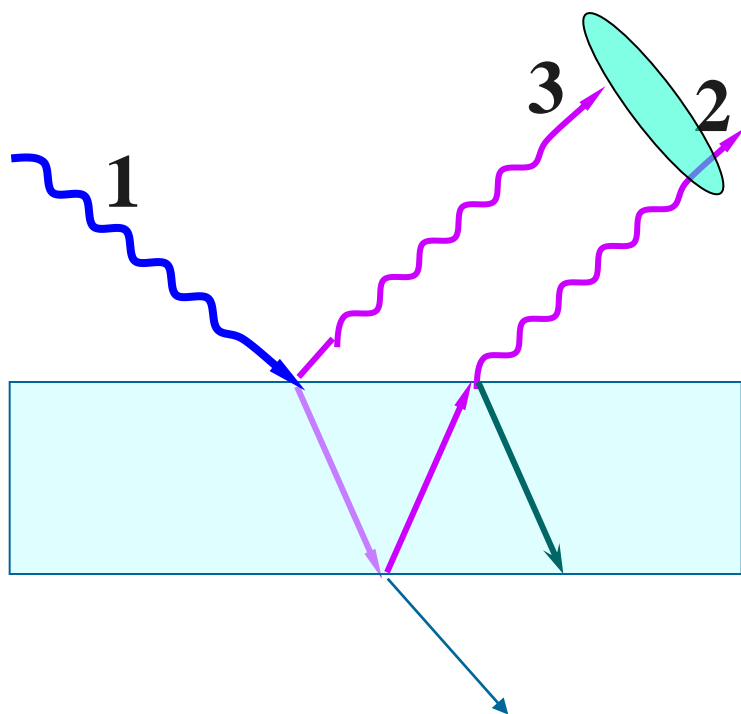


### 薄膜干涉

#### 1.现象



### 薄膜干涉



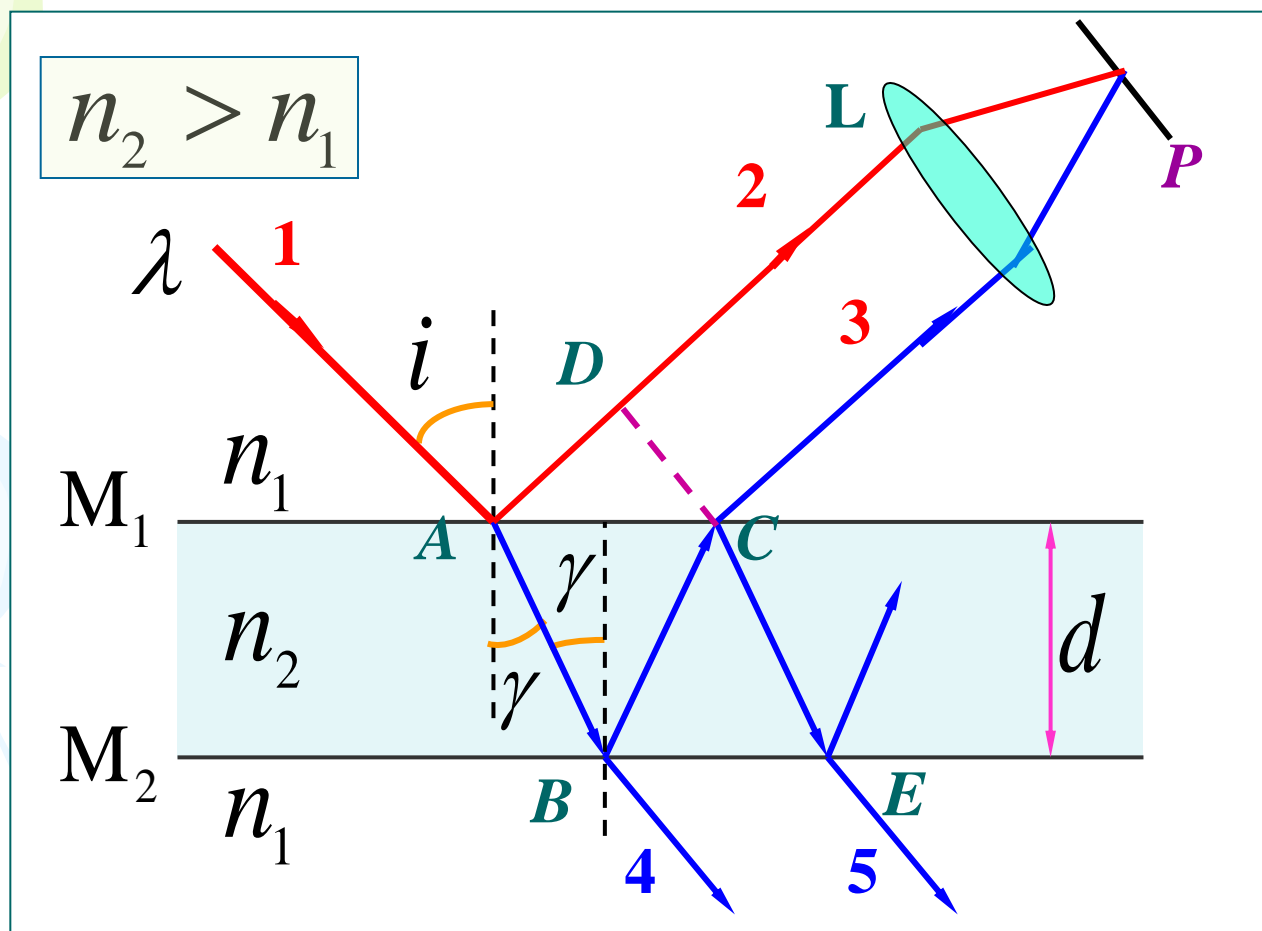
**薄膜干涉：**

是指由薄膜  
上下表面的反  
射光在薄膜附  
近相遇而产生  
的干涉现象

——分振幅法



## 薄膜干涉的计算



$$\frac{\sin i}{\sin \gamma} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$CD \perp AD$$

$$\Delta_{32} = n_2(AB + BC) - n_1 AD + \frac{\lambda}{2}$$

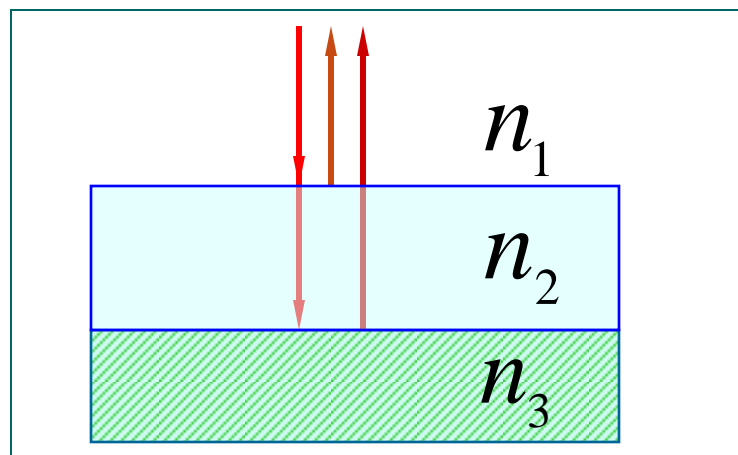
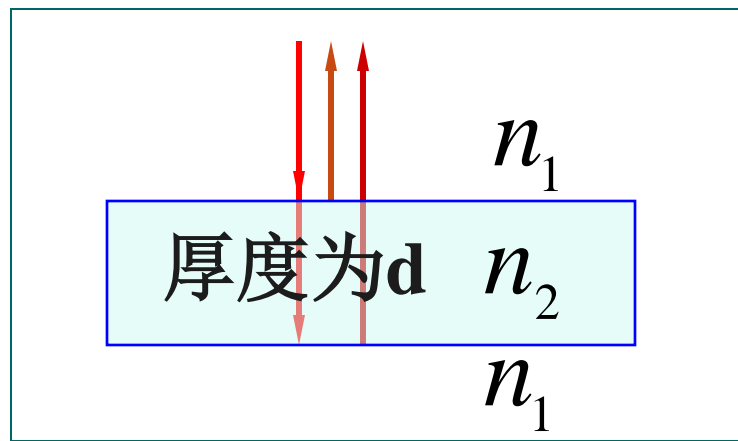


当光线垂直入射时  $i = 0^\circ$

$$\Delta_r = 2dn_2 + \frac{\lambda}{2}$$

当  $n_3 > n_2 > n_1$  时

$$\Delta_r = 2dn_2$$



**例** 一油轮漏出的油(折射率  $n_1=1.20$ )污染了某海域,在海水( $n_2=1.30$ )表面形成一层薄薄的油污.

如果太阳正位于海域上空,一直升飞机的驾驶员从机上向下观察,他所正对的油层厚度为460nm,则他将观察到油层呈什么颜色?

干涉加强的波长

**解 (1)**  $\Delta_r = 2dn_1 = k\lambda \quad \lambda = \frac{2n_1d}{k}, \quad k = 1, 2, \dots$

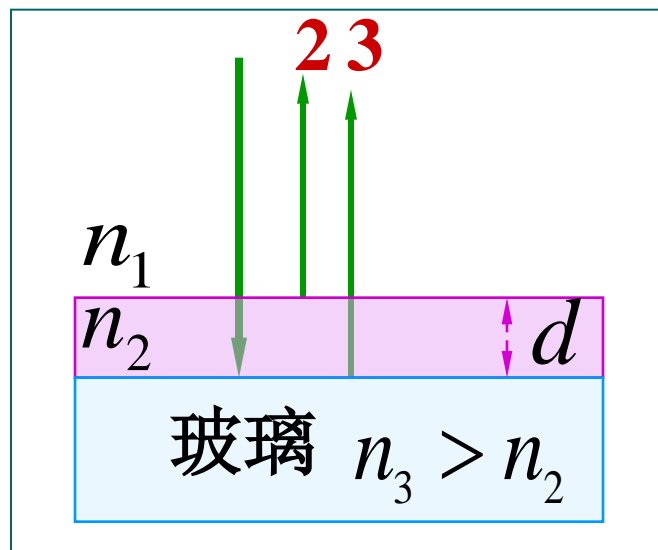
$$k = 1, \quad \lambda = 2n_1d = 1104\text{nm}$$

$$k = 2, \quad \lambda = n_1d = 552\text{nm} \quad \text{绿色}$$

$$k = 3, \quad \lambda = \frac{2}{3}n_1d = 368\text{nm}$$

### ◆ 应用：增透膜和增反膜

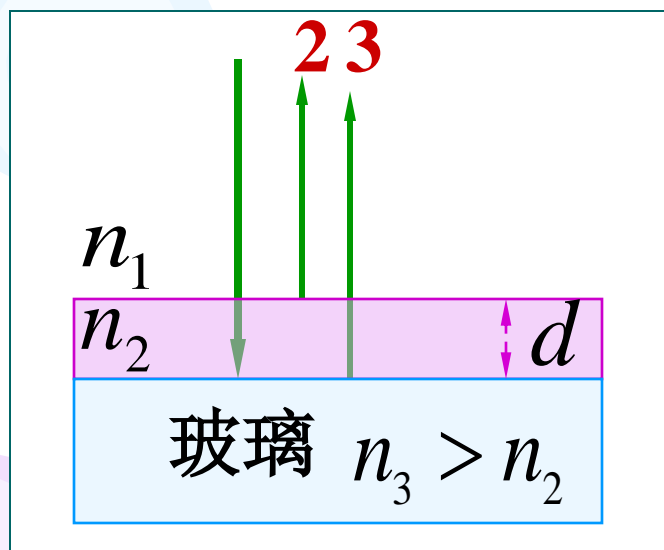
利用薄膜干涉可以提高或降低光学器件的透光率。



**例** 为了增加  $\lambda = 550\text{nm}$  光的透射率，求氟化镁膜的最小厚度。

已知 空气  $n_1 = 1.00$  , 氟化镁  $n_2 = 1.38$

玻璃  $n_3 = 1.5$



**解**  $\Delta_r = 2dn_2 = (2k - 1)\frac{\lambda}{2}$

减弱

取  $k = 1$

$$d = d_{\min} = \frac{\lambda}{4n_2} = 99.6\text{nm}$$

