1 光的波动理论

电场和磁场间的数量关系 $E = cB$

光速和介电常数 $c = \dfrac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$

玻印亭矢量 $\vec{S} = \vec{E} \times \vec{H} = \dfrac{1}{\mu_0} \vec{E} \times \vec{B}$

光强 $I = \dfrac{1}{2} c^2 \varepsilon_0 E^2$

向 x 正方向传播的波 $y = A \cos(kx - \omega t)$

相速度 $v = \dfrac{\omega}{k}$

群速度 $v_p = \dfrac{\partial \omega}{\partial k}$

2 光的传播

反射率透射率

$$r_{\parallel} = \frac{n_t \cos\theta_i - n_i \cos\theta_t}{n_t \cos\theta_i + n_i \cos\theta_t}$$

$$r_{\perp} = \frac{n_i \cos\theta_i - n_t \cos\theta_t}{n_i \cos\theta_i + n_t \cos\theta_t}$$

$$t_{\parallel} = \frac{2 n_i \cos\theta_i}{n_t \cos\theta_i + n_i \cos\theta_t}$$

$$t_{\perp} = \frac{2 n_i \cos\theta_i}{n_i \cos\theta_i + n_t \cos\theta_t}$$

$R = r^2$

$T = \dfrac{n_t \cos\theta_t}{n_i \cos\theta_i} t^2$

隐逝场设 $\vec{E} = E_0 \exp\left[i\left(\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t\right)\right]$

布儒斯特角 $\tan\theta_p = \dfrac{n_t}{n_i}$

牛顿公式 $x_o x_i = f^2$

3 几何光学

球面镜 $\dfrac{n_1}{s_o} + \dfrac{n_2}{s_i} = \dfrac{n_2 - n_1}{R}$

透镜成像公式

$$\frac{n_m}{s_{o1}} + \frac{n_m}{s_{i2}} = (n_l - n_m)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right) + \frac{n_l d}{(s_{i1} - d)\, s_{i1}}$$

面镜焦距 $f = -\dfrac{R}{2}$

放大率 $M_T = -\dfrac{s_i}{s_o}$

棱镜最小偏向角 $n = \dfrac{\sin\left[(\delta_m + \alpha)/2\right]}{\sin(\alpha/2)}$

矩阵光学 $R = \begin{bmatrix} 1 & -\Phi \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad T = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ d/n & 1 \end{bmatrix}$

4 光的偏振

E_y 比 E_x 领先 $\pi/2$ 是右旋

石英正单轴 方解石负单轴

平行光轴折射率 n_e

e 光方程 $\dfrac{k_{\parallel}^2}{n_o^2} + \dfrac{k_{\perp}^2}{n_e^2} = k_0^2$

琼斯矢量 $\begin{bmatrix} E_{0x} \\ E_{0y} \exp(i\delta) \end{bmatrix}$ (x 比 y 领先 δ)

5 光的干涉

法布里珀罗干涉仪 $\delta = \dfrac{4\pi}{\lambda} h \cos\theta + 2\phi$

6 光的衍射

多缝夫琅禾费衍射亮纹 $\sin\theta_i = \dfrac{k\lambda}{d}$

多缝夫琅禾费衍射缺级 $\sin\theta_i = \dfrac{k\lambda}{a}$

菲涅耳衍射 $r_n = r_0 + \dfrac{n\lambda}{2}$ n 是偶数时暗条纹

菲涅耳衍射计算 $a_n = \dfrac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$

菲涅耳衍射波带数 $N = \dfrac{\rho_N^2}{\lambda}\left(\dfrac{1}{r_0} + \dfrac{1}{R}\right)$