

## 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  $c = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$

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

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

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

相速度  $v = \frac{\omega}{k}$

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

## 2 光的传播

反射率透射率

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

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

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

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

$$R = r^2$$

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

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  $\tan \theta_p = \frac{n_t}{n_i}$

牛顿公式  $x_o x_i = f^2$

## 3 几何光学

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

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  $f = -\frac{R}{2}$

放大率  $M_T = -\frac{s_i}{s_o}$

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

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  $\frac{k_{\parallel}^2}{n_o^2} + \frac{k_{\perp}^2}{n_e^2} = k_0^2$

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

## 5 光的干涉

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

## 6 光的衍射

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

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

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

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

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