- 半波损失
  - 。 光疏  $\rightarrow$  光密,光程改变 $\frac{\lambda}{2}$
  - 。 光密 → 光疏,不改变
  - 。 透射光无半波损失
  - 。 掠入射永远存在半波损失

# 干涉

## 杨氏双缝干涉

- 分波阵面法
- 光程差

$$\delta = \frac{d}{D} \cdot \lambda = \begin{cases} \pm k\lambda, & \text{明纹} \\ \pm \frac{2k+1}{2}\lambda, & \text{暗纹} \end{cases}$$

• 条纹间距

$$\Delta x = \frac{D}{d}\lambda$$

## 薄膜干涉

- 分振幅法
- 等倾干涉 (厚度均匀的薄膜)
  - 。 光程差 (可能存在半波损失)

$$\delta = 2e\sqrt{n_2^2 - n_1^2 sin^2 i} = egin{cases} \pm k\lambda, & 明纹 \ \pm rac{2k+1}{2}\lambda, & 暗纹 \end{cases}$$

- 。 图样: 圆环
  - 内疏外密
  - 内高外低
- 。应用
  - 增透膜

$$\delta = 2n_{ extcolor{B}}e + rac{\lambda}{2} = \pm rac{2k+1}{2}\lambda$$

■ 増反膜

$$\delta = 2n_{ ext{ ilde{B}}} e + rac{\lambda}{2} = \pm k \lambda$$

- 等厚干涉
  - 。劈尖干涉
    - 光程差

$$\delta = 2ne + rac{\lambda}{2} = egin{cases} \pm k\lambda, & 明纹 \ \pm rac{2k+1}{2}\lambda, & 暗纹 \end{cases}$$

■ 条纹间距

$$\Delta l = \frac{\lambda}{2n\theta}$$

■ 应用: 检查光学面

$$\Delta e = rac{\lambda}{2} \! \cdot \! \Delta k$$

- 。牛顿环
  - 光程差

$$\delta = rac{r_k^2}{R} + rac{\lambda}{2}$$

■ 公式

$$r_k = egin{cases} \sqrt{rac{(2k-1)R\lambda}{2}}, & 明纹 \ \sqrt{kR\lambda}, & 暗纹 \end{cases}$$
 $r_{k+m}^2 - r_k^2 = mR\lambda$ 

- 图样: 圆环
  - 内疏外密
  - 内低外高
  - 透镜远离光屏,圆环向内收缩
- 迈克尔逊干涉仪

$$2(n-1)l = N \cdot \lambda$$

# 衍射

## 夫琅禾费衍射

• 半波带法 (偶数为暗纹,奇数为明纹)

$$n=rac{asin heta}{rac{\lambda}{2}}$$

• 确定明纹暗纹

$$asin heta = egin{cases} 0, & ext{ 中央明纹} \ k\lambda, & ext{ 暗纹} \ rac{2k+1}{2}\lambda, & ext{ 明纹} \end{cases}$$

- 明纹宽度
  - 。中央

$$\left\{egin{aligned} eta & \hat{\mathcal{B}} & \Delta heta_0 = 2 \cdot rac{\lambda}{a} \ egin{aligned} egin{aligned} eta & \hat{\mathcal{B}} & \hat{\mathcal{B}} & \hat{\mathcal{B}} \end{aligned} 
ight.$$

。其他

$$\left\{egin{aligned} eta & eta_0 = rac{\lambda}{a} \ egin{aligned} egin{aligned} eta & eta_0 & = frac{\lambda}{a} \end{aligned} 
ight.$$

### 圆孔衍射

• 暗纹公式

$$Dsin\theta = 1.22k\lambda$$

• 爱里斑角半径

$$\Delta heta = rac{1.22 \lambda}{D}$$

- 瑞利判据
  - 。 一物点衍射图样中央最亮处和另一物点第一级暗环重合,则恰好能被分辨
  - 。最小分辨角

$$\Delta heta = rac{1.22 \lambda}{D}$$

$$R = \frac{1}{\Delta \theta} = \frac{D}{1.22 \lambda}$$