



## § 3.2 相干点光源的干涉

- 讨论干涉项： $\delta = (Kr_2 - Kr_1) - (\varphi_2 - \varphi_1)$

设介质折射率为 $n$ ， $k = 2\pi/\lambda = 2\pi n/\lambda_0$

$$2\sqrt{I_1 I_2} \cos \delta$$

简化起见，设两光源初相位相同，即： $\varphi_2 - \varphi_1 = 0$

$$\therefore \delta = (r_2 - r_1) 2\pi n/\lambda_0 = \Delta L 2\pi/\lambda_0$$

( $\lambda_0$  以下简称 $\lambda$ )

- $\Delta L$ 为两光源至P点的光程差。所以，光程差一定， $\delta$ 就一定，光强分布也就确定了。



## § 3.2 相干点光源的干涉

$$2\sqrt{I_1 I_2} \cos \delta$$

分析:

i ° 当  $\delta = 2k\pi$ , 即:  $\Delta L = k\lambda$ ,  $k=0, \pm 1, \pm 2 \dots$

I有极大值, 称为干涉极大。这里的光强相互加强。

ii ° 当  $\delta = (2k+1)\pi$ , 即:  $\Delta L = (2k+1)\lambda/2$

$I = (A_1 - A_2)^2$ , 这时光强达到极小, 称干涉极小。这里的光强相互抵消。

总结:

当 $\Delta L$  为 $\lambda/2$ 的奇数倍时, 为干涉极小;

当 $\Delta L$  为 $\lambda/2$ 的偶数倍时, 为干涉极大。

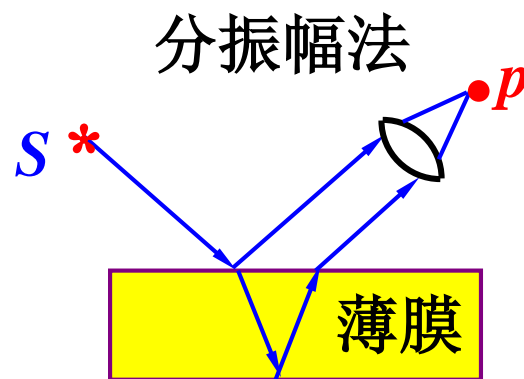
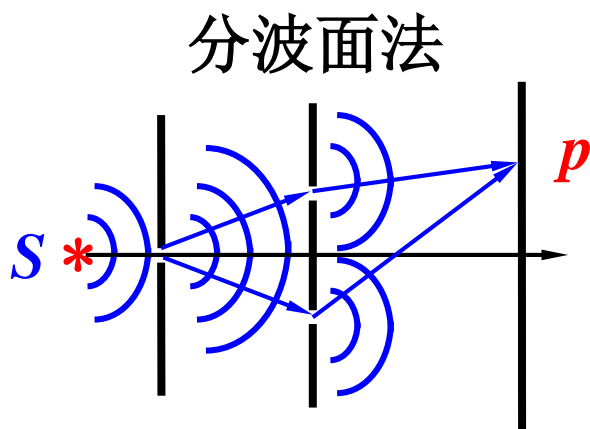
- 各干涉极大（或极小）通常用 $k$ 值标记：
  - $k=0$  ( $\Delta L=0$ ) 的极大，称为零级极大；
  - $k=1$  ( $\Delta L=\lambda$ ) 的极大，称为一级极大，依此类推。
- 由于 $\Delta L=\text{常数}$ 的方程所描述的是具有相同光强的点，而方程的曲线在空间中是以 $S_1$ 、 $S_2$ 为焦点的旋转双曲面。
- 屏幕观察，将屏幕置于 $S_1$ 、 $S_2$ 连线上，干涉条纹为同心圆；将屏幕置于 $S_1$ 、 $S_2$ 中垂线上，干涉条纹为直条纹。

## § 3.3 分波前干涉

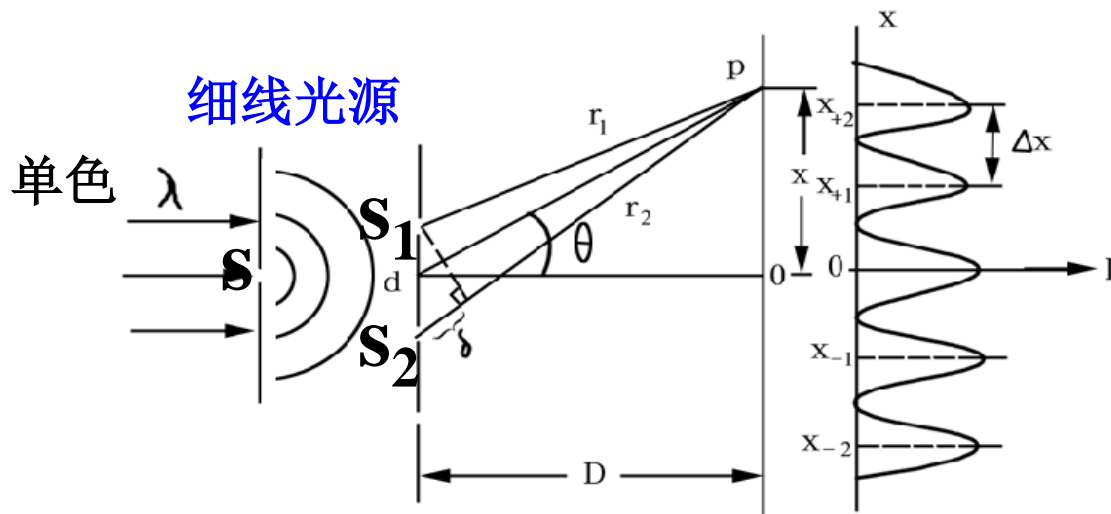
- 由于两个普通光源，即使频率相同也不会产生干涉，其原因在于它们没有固定的相位差。

◆ 普通光源 获得相干光的方法：

“将光源上同一原子同一次发的光分成两部分，再使它们叠加”。



# 1. 杨氏双缝干涉



一系列平行的明暗相间的条纹；  
 $\theta$  不太大时条纹等间距；

