

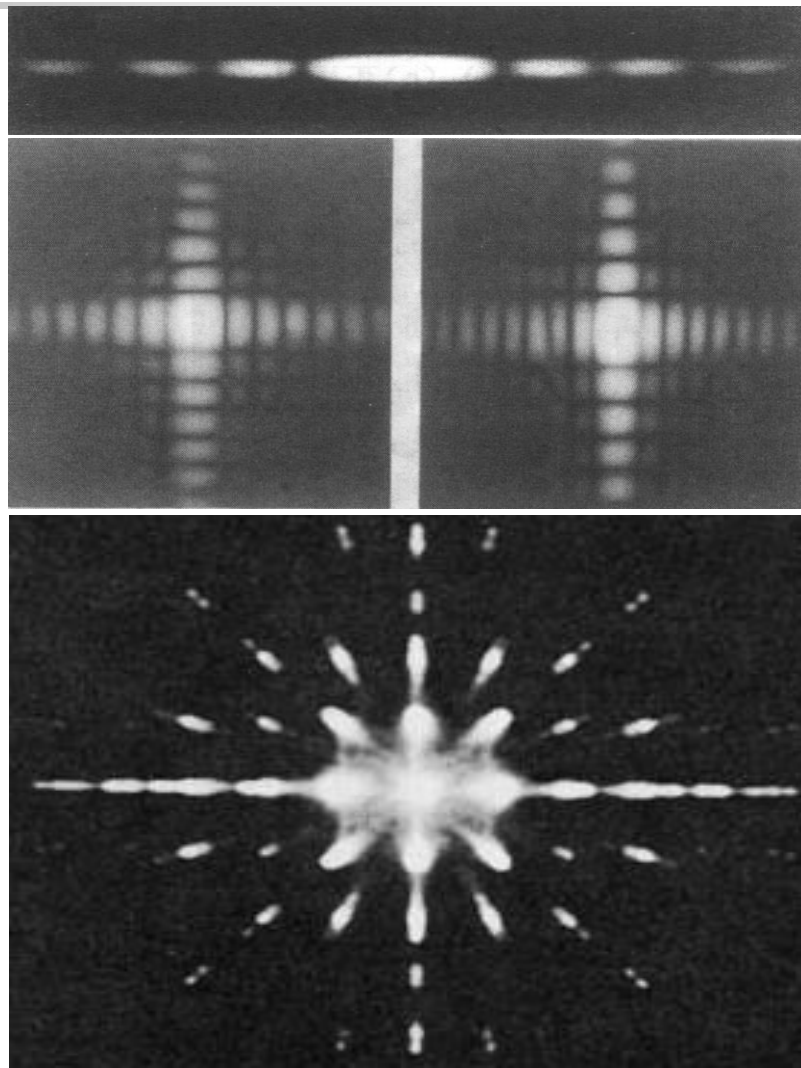
§ 4.3 光学仪器的分辨本领

1. 夫琅禾费单缝衍射的变化

点光源单缝衍射图象是沿单缝的正交方向展开的。

单缝的长边收缩后，也会出现与之垂直方向的衍射条纹，同时出现交叉相。

$$I = I_0 \left(\frac{\sin \alpha}{\alpha} \right)^2 \left(\frac{\sin \beta}{\beta} \right)^2$$



2. 圆孔的夫琅禾费衍射

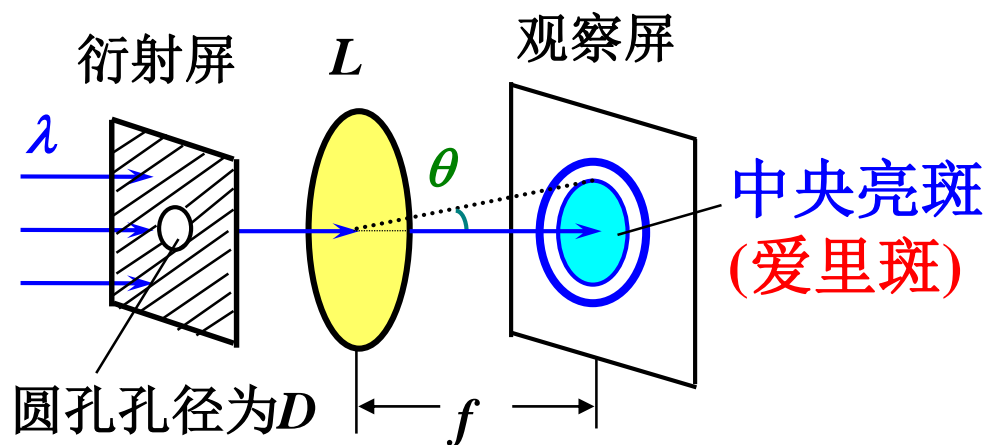
一阶贝塞尔函数

第一级极小

$$\sin \theta = 1.22 \frac{\lambda}{D}$$

爱里斑的角半径

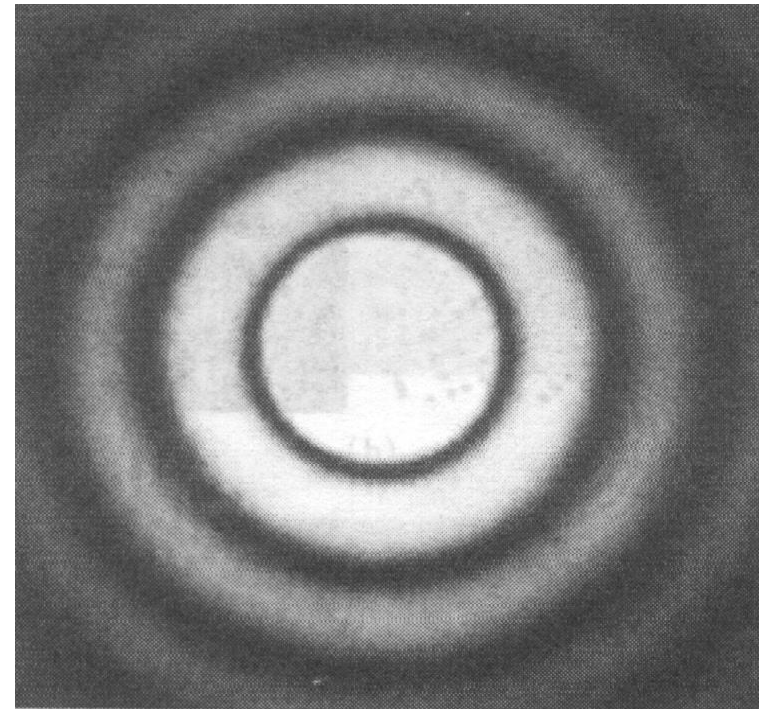
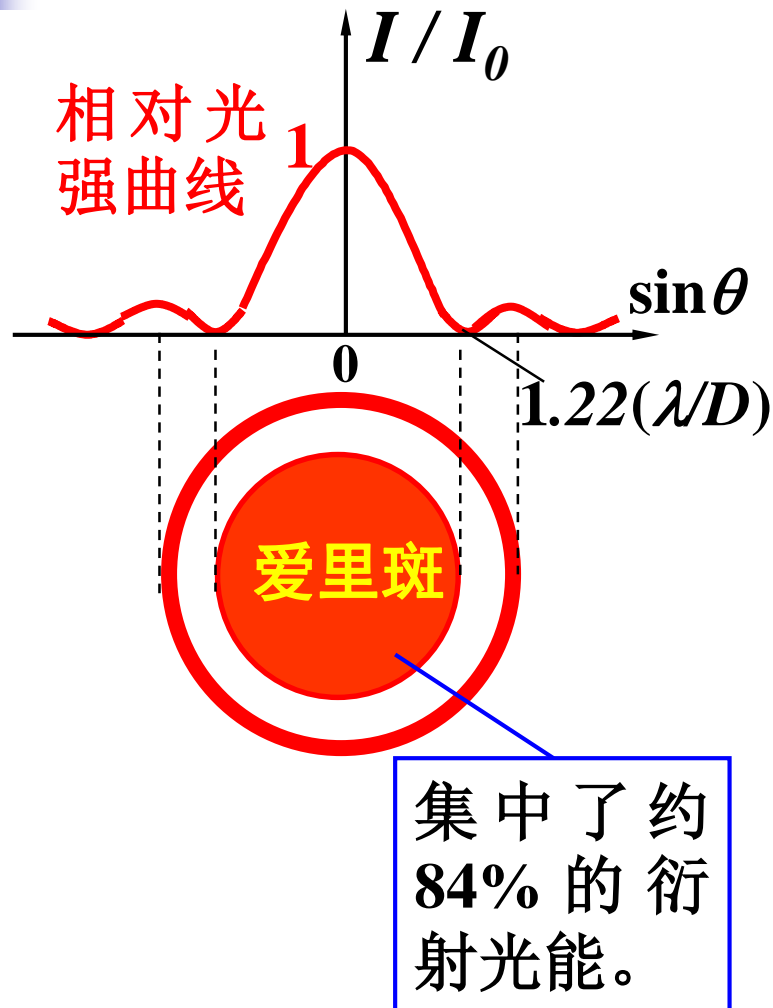
$\left. \begin{array}{l} D \uparrow \\ \lambda \downarrow \end{array} \right\}$ 爱里斑变小



爱里斑的半径为:

$$r_0 = \theta f = 1.22 \lambda f / D$$

§ 4.3 光学仪器的分辨本领



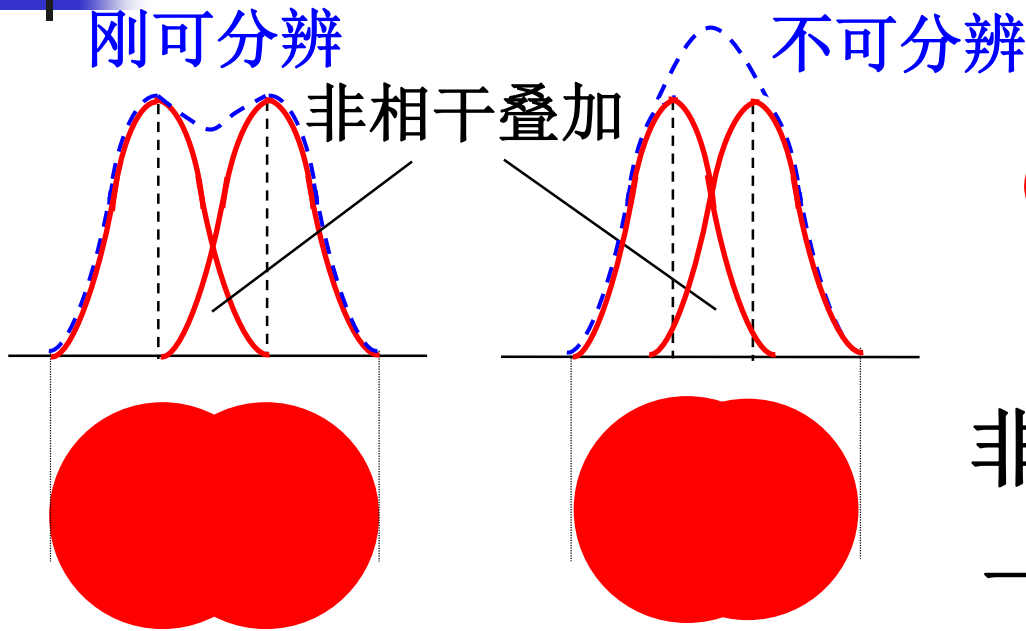
圆孔的夫琅禾费衍射

3. 透镜的分辨本领

几何光学： (经透镜)
物点 \Rightarrow 象点
物(物点集合) \Rightarrow 象(象点集合)

波动光学： (经透镜)
物点 \Rightarrow 象斑
物(物点集合) \Rightarrow 象(象斑集合)

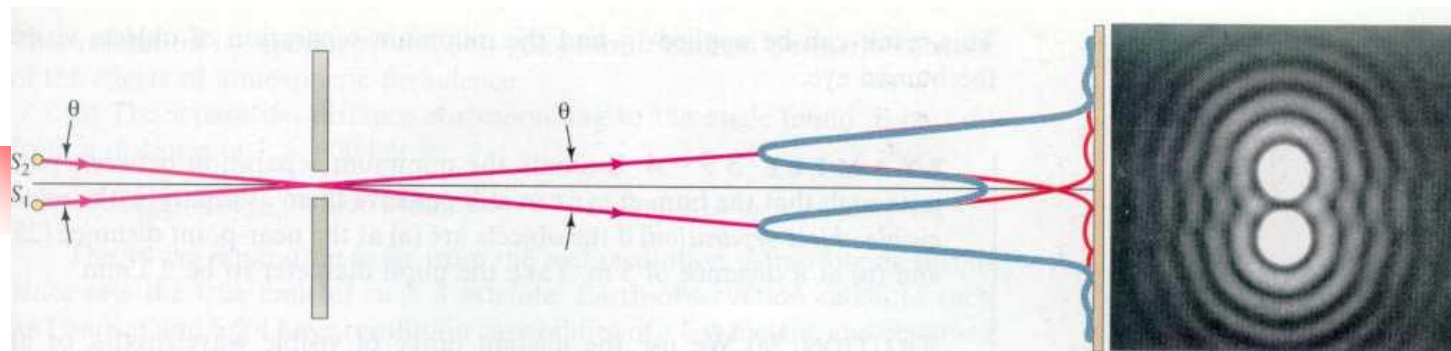
衍射限制了透镜的分辨能力。



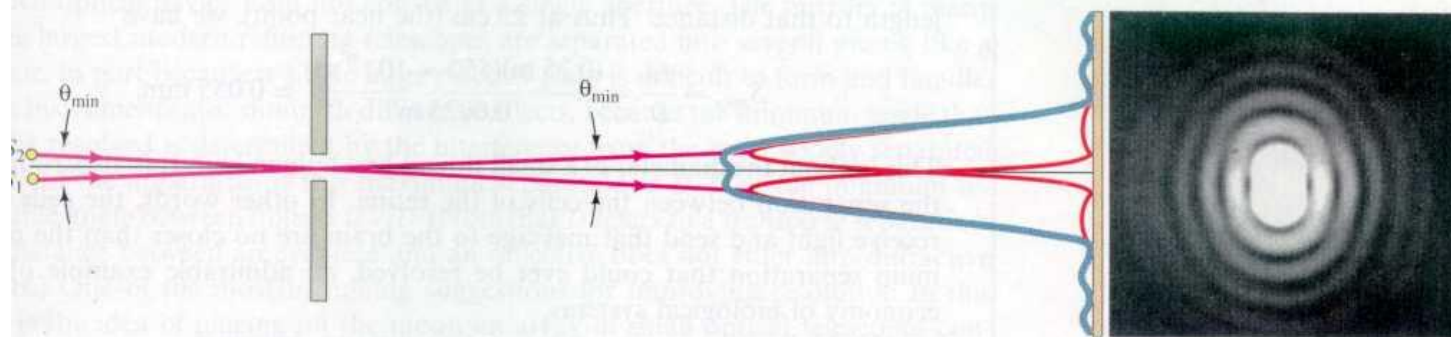
瑞利判据:
(Rayleigh criterion)

对于两个等光强的非相干的物点，如果一个象斑的中心恰好落在另一象斑的边缘（第一暗纹处），则此两物点被认为是刚刚可以分辨的。

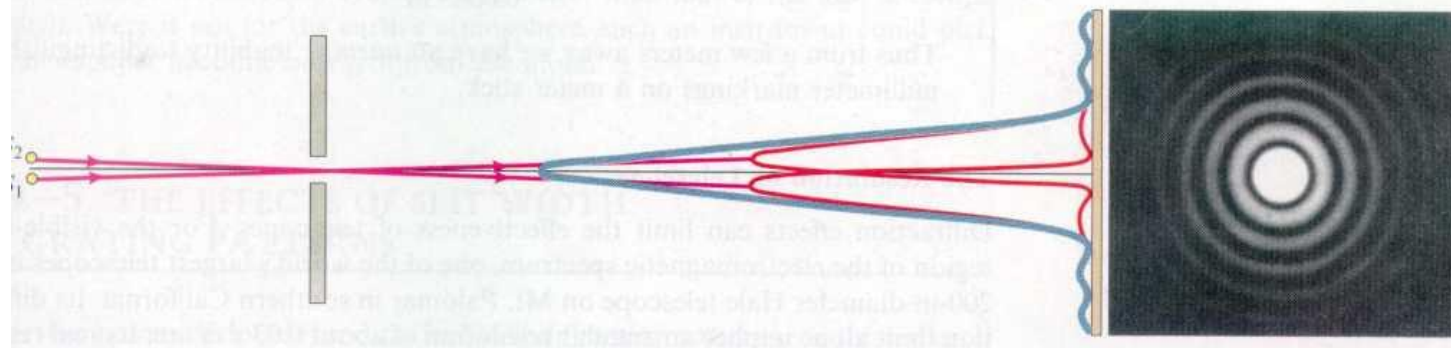
小孔（直径 D ）对两个靠近的遥远的点光源的分辨



点光源距
离较大
可分辨



符合
瑞利
判据



点光源距
离太小
不可分辨