

§ 11.4 等倾干涉 迈克尔逊干涉仪

一、等倾干涉

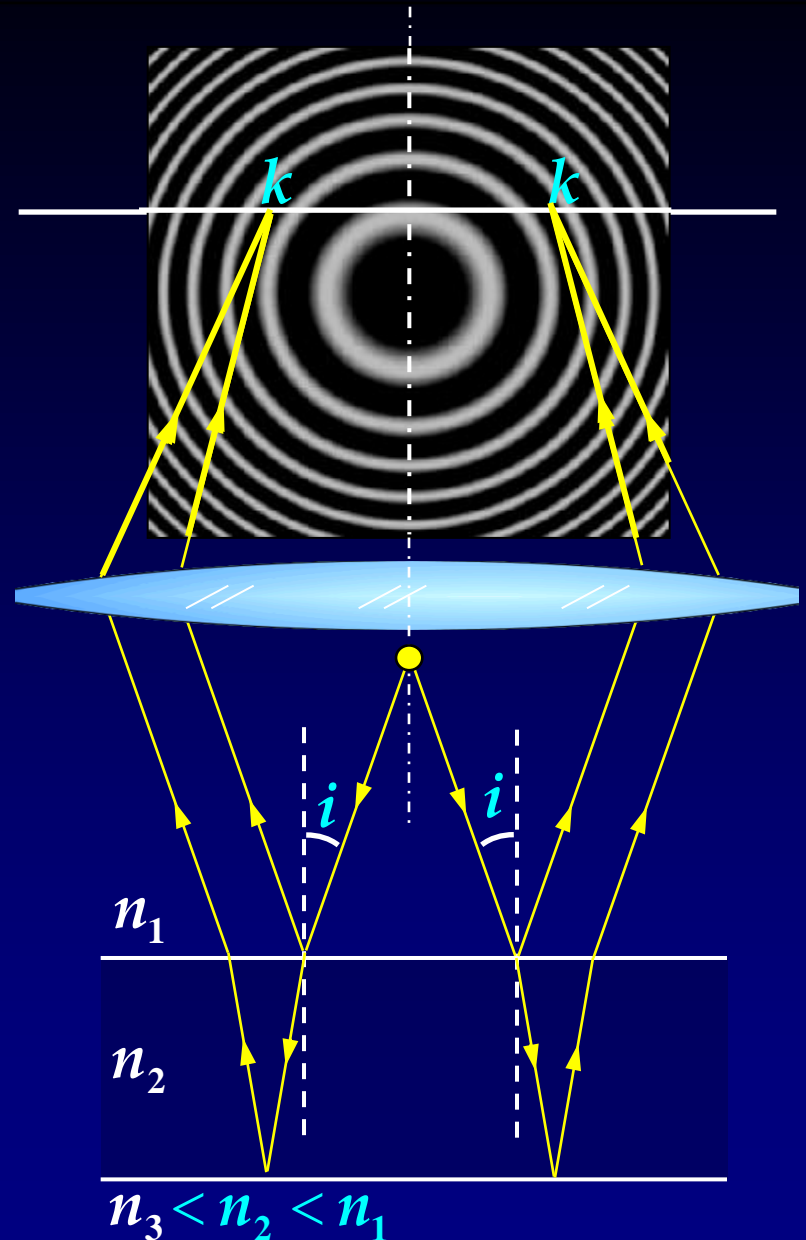
n 、 e 一定：

$$\delta = 2e\sqrt{n_2^2 - n_1^2 \cdot \sin^2 i} = \delta(i)$$

$$= \begin{cases} 2k \frac{\lambda}{2} & \text{明} \\ (2k+1) \frac{\lambda}{2} & \text{暗} \end{cases}$$

$$(k=0, 1, 2, \dots)$$

同心圆，愈往外，级次愈低！



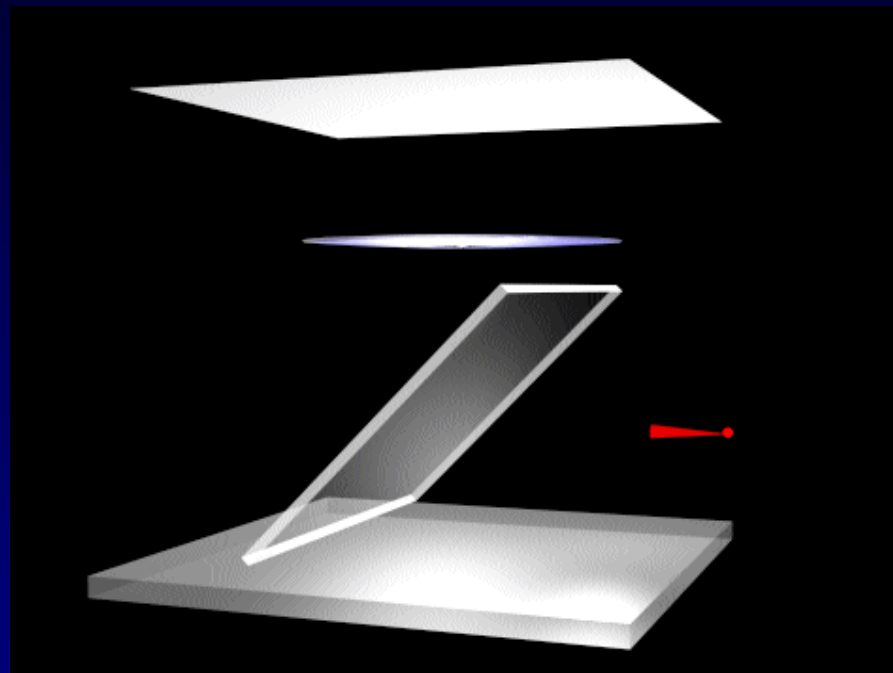
一、等倾干涉

n 、 e 一定：

$$\delta = 2e\sqrt{n_2^2 - n_1^2 \cdot \sin^2 i} = \delta(i)$$

$$= \begin{cases} 2k \frac{\lambda}{2} & \text{明} \\ (2k+1) \frac{\lambda}{2} & \text{暗} \end{cases}$$

$$(k=0, 1, 2, \dots)$$



同心圆，愈往外，级次愈低！

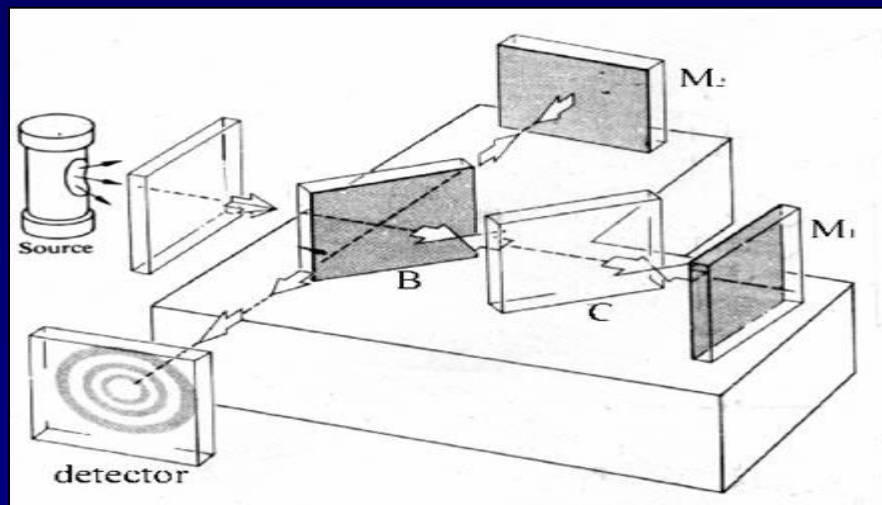
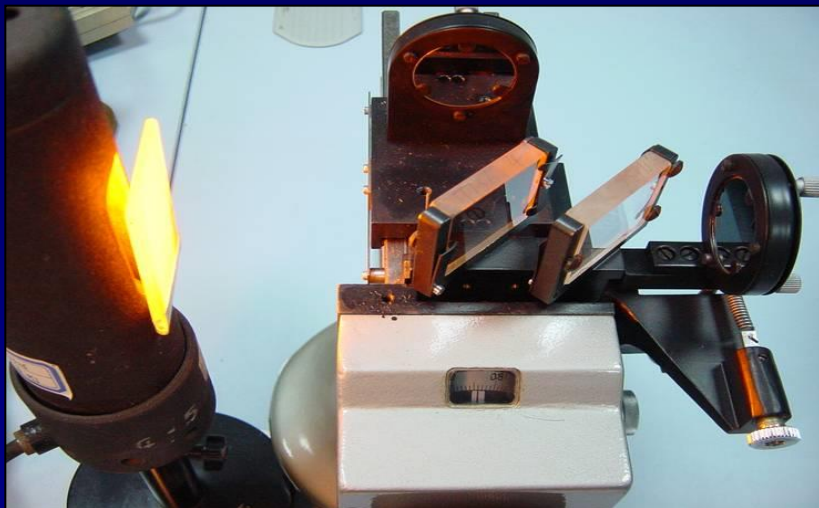
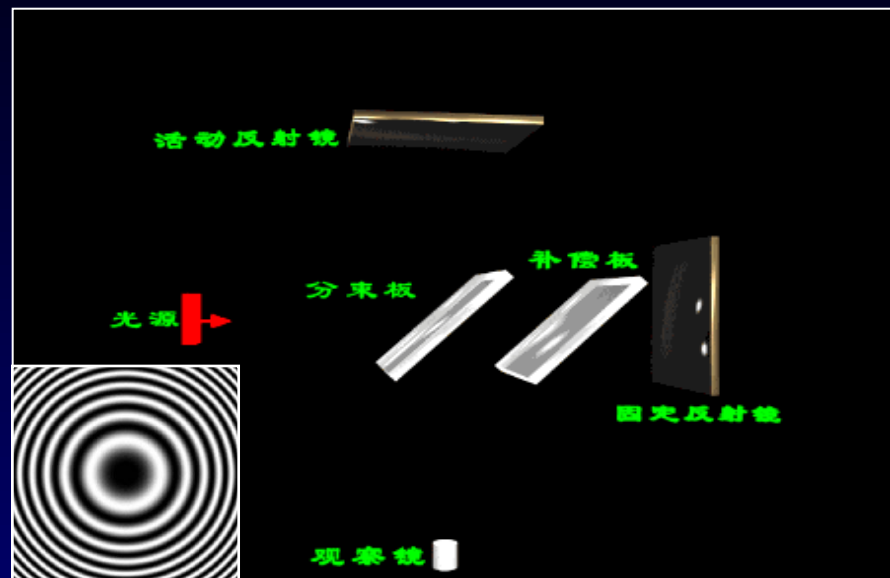
二、迈克尔逊干涉仪

M_1 : 反射镜 (固定)

M_2 : 反射镜 (可移动)

B : 分束镜

C : 补偿板



设 $M_1 \perp M_2$

$$= 2e = 2k_{max} \frac{\lambda}{2}$$

Diagram illustrating the Michelson interferometer setup. A light source (S) emits a beam that splits at a beam splitter (B) into two paths. One path reflects off a mirror (M1) and the other off a mirror (M2). The beams recombine at B and pass through a compensating glass plate (虚膜) to a detector (D). The compensating plate is labeled $n=1$. An inset shows the resulting circular interference fringes.

$$\delta' = 2(e + \Delta d) = 2k'_{max} \frac{\lambda}{2}$$

若从中心冒出条纹数：

$$N = k'_{max} - k_{max}$$

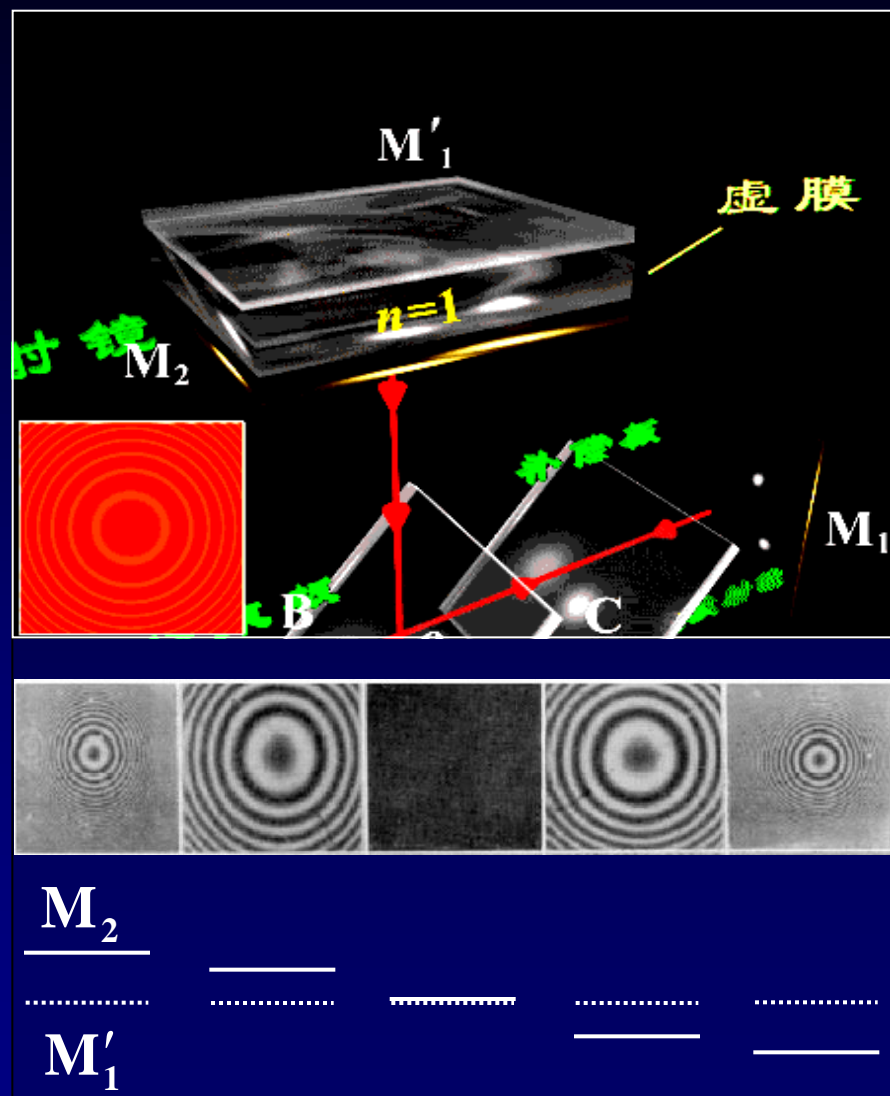
$$= 2\Delta d / \lambda$$

$$\Delta d = N \frac{\lambda}{2}$$

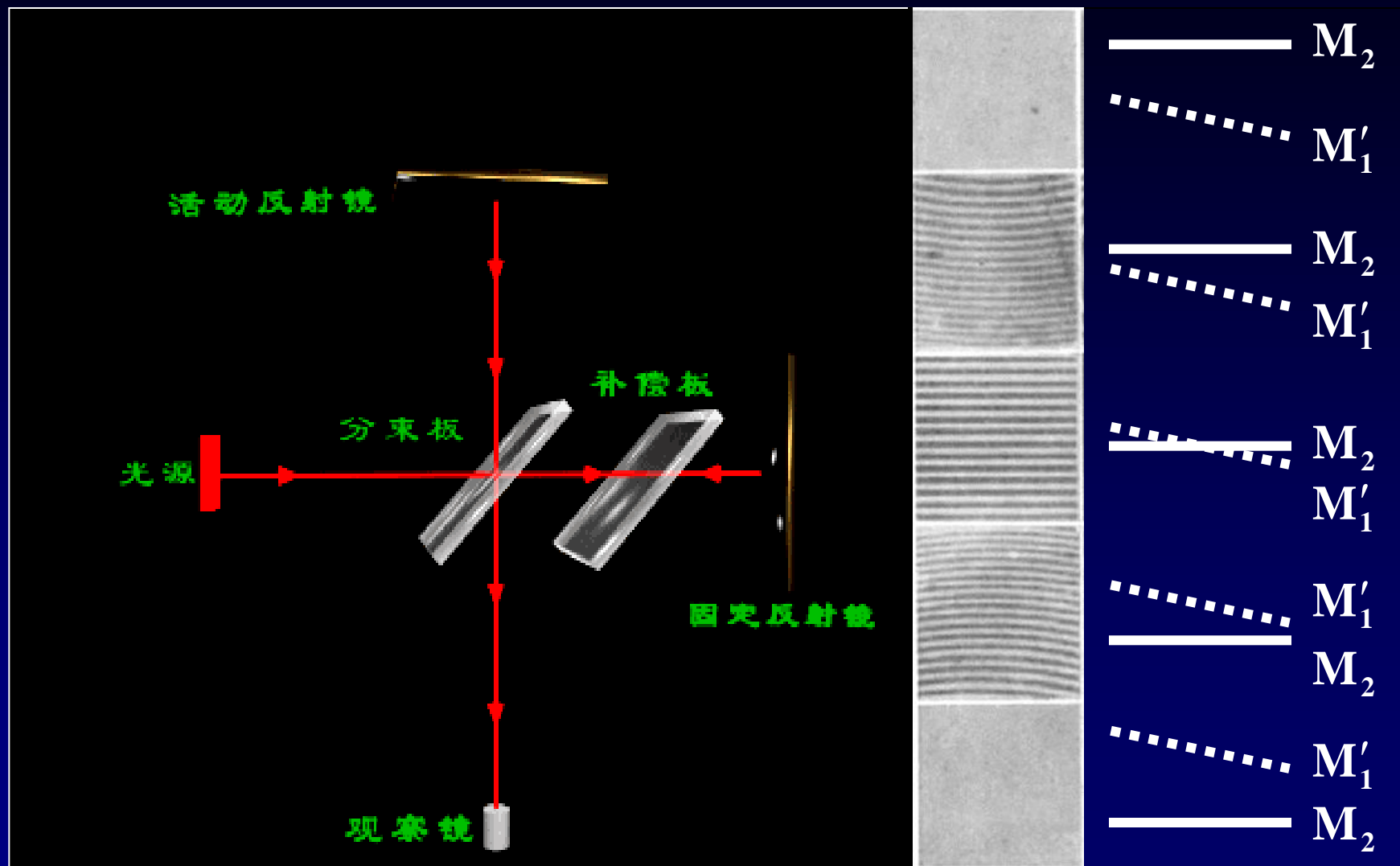
若 e 变小，则条纹向中

心收缩！

设 $M_1 \perp M_2$



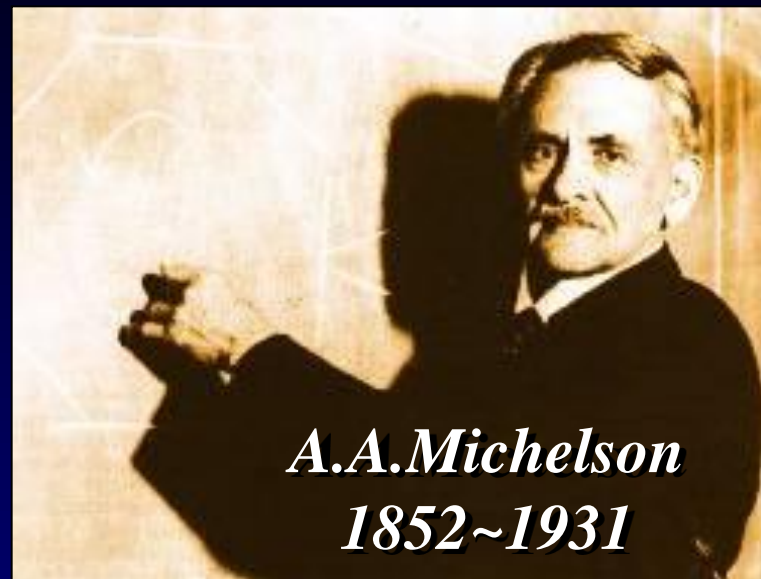
若 M_1 不垂直于 M_2 :



三、迈克尔逊干涉仪的应用

▲在其两臂中插放待测样品由
插放前后条纹的变化可高精度
地测量有关参数。

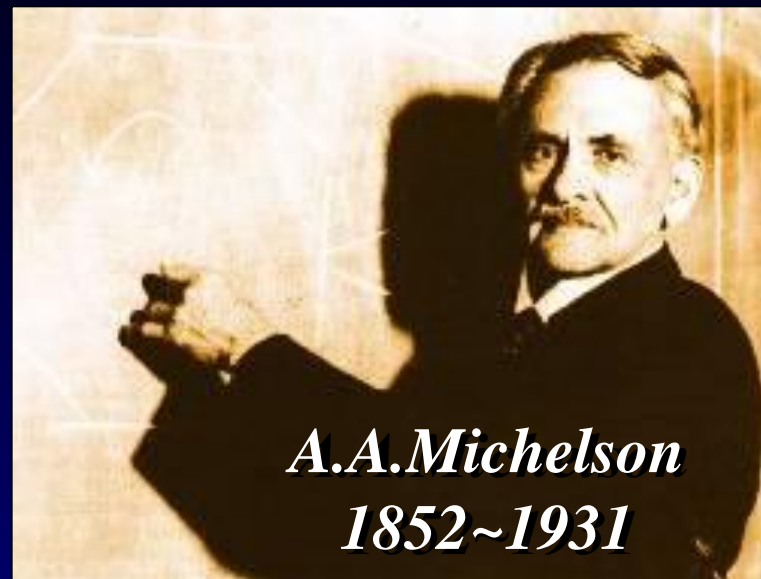
样品厚度 $d = \frac{N}{n-1} \frac{\lambda}{2}$



1907年度诺贝尔物理学奖获得者。

Fig. Michelson干涉仪一臂中火焰加热空气引起的条纹分布变化

- ▲ 1960年10月在巴黎召开的第11届国际计量：1米=1,650,763.73倍氪86橙光波长。
- ▲ 在光谱学中，应用干涉仪可精确地测定光谱线的波长极其精细结构；在天文学中，利用特种天体干涉仪还可测定远距离星体的直径等。



A.A. Michelson
1852~1931

1907年度诺贝尔物理学奖获得者。

归纳:

1. 等倾干涉: 同心圆、愈往里条纹级次愈高!

2. 迈克尔逊干涉仪: $\Delta d = N \frac{\lambda}{2}$

(请看录像)