

迈克耳孙干涉仪

【教学重点】

了解迈克耳孙干涉仪的结构、光路和调节方法；掌握非定域干涉条纹和定域干涉条纹的调节方法；用迈克耳孙干涉仪测量空气折射率。

【教学内容】

- 1、介绍迈克耳孙干涉仪的结构（光学系统、机械系统、读数系统）；
- 2、了解非定域干涉条纹（旋转双曲面）和定域干涉条纹（薄膜干涉）的原理、条纹形状、条纹特性以及条纹变化的规律；
- 3、迈克耳孙干涉仪的粗调过程：
 - （1） M_1 和 M_2 镜后的各三个螺丝 U_1 和 U_2 适度拧紧， M_2 的两个微动螺丝 U_2' 调到中间位置；
 - （2）利用小孔光阑的移动调节激光束水平；
 - （3）使水平的激光束射到 M_2 的中央部分（调节激光器的高低）且垂直于导轨（摆正的激光器方位）；
 - （4）利用 U_1 和 U_2 及小孔光阑调节 M_1 和 M_2 大致平行。
- 4、设置点光源，调出非定域干涉的四种干涉条纹；
- 5、设置扩展光源，调出定域干涉的等倾干涉条纹、等厚干涉条纹、白光干涉条纹（非物理类选做）；
- 6、用迈克耳孙干涉仪测量空气折射率。

【教学难点】

- 1、如何粗调迈克耳孙干涉仪，使 M_1 和 M_2 大致平行；
- 2、怎样观察到非定域双曲线条纹和直线条纹；
- 3、严格的等倾干涉条纹的判定；
- 4、调出白光干涉条纹。

【教学要求】

- 1、了解学生是否掌握迈克耳孙干涉仪的粗调方法；
- 2、要求学生正确调出非定域圆干涉条纹、椭圆条纹、双曲线条纹以及直线条纹（检查），并观察条纹的变化规律；
- 3、要求学生正确调出等倾干涉条纹（检查），等厚干涉条纹，并观察其变化规律；
- 4、要求学生调出白光干涉条纹（检查，非物理类选做）；
- 5、测量空气的折射率（检查数据）。

【提高性探索的问题】

- 1、实验中如何才能观察到非定域直线条纹和完整的双曲线条纹？
- 2、如何根据等倾干涉条纹判断 M_1 和 M_2 的平行度？
- 3、测量空气折射率时，主要的误差来源是哪个参量？