课程编号 1800440073

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **教师签名** | **批改日期** |
|  |  |  |

**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：­ 大学物理实验（一）**

**实验名称： 等厚干涉**

**学 院： 计算机与软件学院**

**指导教师： 蒋福春，沈炳林**

**报告人： 黄亮铭 组号： 20**

**学号 2022155028 实验地点 211**

**实验时间： 2023 年 04 月 14 日**

**提交时间： 2023 年 04 月 21 日**

|  |
| --- |
| **一、实验目的**  1.了解读数显微镜的调节和使用；  2.利用等厚干涉图像测量玻璃的曲率半径；  3.学习使用逐差法处理数据。 |
| 1. **实验原理**   1.等厚干涉原理：乙一束平行光a、b入射到厚度不均匀的透明介质薄膜上时，在薄膜的表面会产生干涉  现象。从上表面反射的光线仇和从下表面反射出上表面的光线a1在B点相遇，由于al、b1有恒定的光程差， 因而将在B点产生干涉。  2.利用牛顿环测一个球面镜的曲率半径：设单色平行光的波长为，第k级暗纹对应的薄膜厚度为d，但是下界面反射时有半波损失，当光线垂直入射时总光程差由薄膜干涉公式得 ，    其中n为空气的折射率，根据干涉条件有： ，由几何关系可得：    通过上述关系式可以得出： ，基于以上分析，以和分别表示第n个    和第m个暗环的半径，则有： 也即： 。上式中的和表示的是直径，但在实验中实际测得的是牛顿环的弦长。 |
| 1. **实验仪器** 2. 读数显微镜； 3. 牛顿环装置； 4. 单色光源（钠黄光，波长589.3nm）。 |
| **四、实验内容与步骤**  1.调节仪器：  （1）调节牛顿环装置金属框上的螺丝，使平凸透镜放在平板玻璃上；  （2）调整45度反射平面玻璃及读数显微镜的位置，使入射光垂直入射，并使钠黄光充满整个视场；  （3）调节目镜，使十字叉丝清晰；显微镜调焦，看清干涉条纹，摇动测微鼓轮，使叉丝交点大概在牛顿环环心位置；  （4）观察待测各环上下左右是否清晰，光强均匀。  2.定量测量：  测量时，测微鼓轮只能沿一个方向旋转，不能反转，以免产生空程差。  干涉条纹的定位方法：  测量牛顿环直径时，首先点亮钠光灯，照亮台面和反射镜，利用反射镜的反射光照亮分划板。调节目镜看清准线（叉丝），使准线平面落在目镜焦平面内侧，经目镜成一虚像于明视距离处，然后关掉反射镜，再将牛顿环装置放于玻璃平台上。因牛顿环干涉纹定义在平凸面镜的凸面和空气交界面上，经物镜后成一实像于目镜焦平面内侧，但不一定刚好落在准线平面上，这时需要改变显微镜筒的位置，自下而上地调节牛顿环与物镜的间距，使牛顿环经物镜后刚好成像于准线平面上，通过目镜于明视距离处看到清晰的牛顿环干涉纹。再轻移平台上的牛顿环装置，使得牛顿环的中心与叉丝中心重合。 |
| **五、数据处理**  （注:需从原始数据记录表整理数据到此栏，再进行数据处理） |
| **六、结果陈述** |
| **七、思考题**  **1.本次牛顿实验环境误差的可能来源。**  **2.若测量某种透明液体光学介质的折射率，设计具体的实验装置（放置牛顿环的装置，包含设计简图），及分析需要注意的事项** |
| **指导教师批阅意见** |
| **成绩评定**     |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 预习  （20分） | 操作及记录  （40分） | 数据处理与结果陈述（30分） | 思考题  （10分） | 报告整体  印 象 | 总分 | |  |  |  |  |  |  | |

**原始数据记录表**

组号 姓名

= 589.3nm

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环的级数 | m | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 |
| 环的位置 | 右侧（mm） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 左侧（mm） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 环的直径 | （mm） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | （） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 环的位置 | n | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 |
| 环的位置 | 右侧（mm） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 左侧（mm） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 环的直径 | （mm） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | （） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | （） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | （m） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| （m） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |