**五、实验步骤与数据处理**

**1.开启激光电源，调整好激光器偏振方向的方位。**

**2.调整仪器起偏管和检偏管的方位、仰俯，使激光束由光源出发通过起偏管中心附近，由检偏管中心射出。**

**3.调小平台与分光计主轴基本垂直。**

**4.观测布儒斯特角**

光束正入射棱镜表面时平台方位角；

入射角为布儒斯特角时平台方位角；

布儒斯特角的测量值；

由此计算折射率，相对偏差。

**5.测定偏振器透射轴方向**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 标准差 | 平均值 | a0 |
| p0 | 266.0 | 267.0 | 266.0 | 265.5 | 265.5 | 266.0 | 0.55 | 266.0 | 3.5 |

**6.测消光比e（p=p0时交替测量Imax和Imin）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| R2=100Ω | Imax(mV) | I1=7.612 | I3=7.653 | I5=7.615 | I7=7.628 |
| R1=300Ω | Imin(mV) | I2=0.002 | I4=0.000 | I6=-0.003 | I0=-0.005 |

由此计算消光比：

此数据量级与实验器材预计消光比较为一致。

**7.测量透射光强Im与两偏振器夹角θ间的关系**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 夹角 | 0.0 | 15.0 | 30.0 | 45.0 | 60.0 |
| A盘方位角 | 93.5 | 108.5 | 123.5 | 138.5 | 153.5 |
| Im(mV)测量值 | 7.987 | 7.523 | 6.073 | 4.011 | 1.952 |
| Ic≈Imax(cosθ)^2+Imin | 7.988 | 7.453 | 5.990 | 3.993 | 1.995 |
| |Ic-Im|/Im(%) | 0.013 | 0.934 | 1.363 | 0.461 | 2.190 |
| 夹角 | 80.0 | 84.0 | 87.0 | 90.0 | 0 |
| A盘方位角 | 173.5 | 177.5 | 180.5 | 183.5 | 93.5 |
| Im(mV)测量值 | 0.215 | 0.074 | 0.013 | -0.003 | 7.991 |
| Ic≈Imax(cosθ)^2+Imin | 0.238 | 0.084 | 0.019 | -0.003 | 7.988 |
| |Ic-Im|/Im(%) | 10.678 | 13.052 | 32.710 | 0.000 | 0.038 |

由数据可见，振动方向与透射轴方向的夹角在60°以下时，根据马吕斯定律的计算值与实际测量值之间误差较小；而超过80°之后误差较大，当然，其中也不排除实验操作不够规范、实验器材精确度有限等原因导致的测量不够准确，总体来说，还是验证了马吕斯定律。

**8.定波片C0快轴方向**

p0角度与a0角度不变，安装C0并微调，C0快轴在竖直方向时度盘示值为2.9°。

**9.线偏振光通过1/4波片**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| β | 0.0 | 22.5 | 45.0 | 67.5 | 43.0 |
| p盘方位角 | 266.0 | 288.5 | 311.0 | 333.5 | 309.0 |
| ai | 272.0 | 272.8 | 287.2 | 178.5 | 278.0 |
| 长轴方位角ψ | 181.5 | 180.7 | 166.3 | 275.0 | 175.5 |
| Imax | 4.222 | 4.553 | 2.493 | 2.593 | 2.708 |
| Imin | -0.004 | 0.710 | 2.285 | 0.484 | 2.151 |
| b^2/a^2 | 0.000 | 0.157 | 0.917 | 0.188 | 0.795 |
| |sinδr| | \* | 0.968 | 0.999 | 1.033 | 0.996 |
| δr | \* | 75.544 | 87.510 | \* | 84.785 |
| ψ(计算值) | \* | 0.122 | 0.785 | \* | 0.458 |

**10.定波片Cx的轴的方向**

波片Cx的一个轴在竖直方向时度盘示值Cx=342。

**11、12.线偏振光通过1/2波片或全波片**

Cx某轴在竖直方向，Cx=342；

Co快轴在竖直方向，Co=2.9；

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| p-p0 | 0.0 | 15.0 | 30.0 | 45.0 |
| p | 266.0 | 281.0 | 296.0 | 311.0 |
| ai | 3.5 | 350.5 | 334.5 | 321.0 |
| a0-ai | 0.0 | 13.0 | 29.0 | 42.5 |

由数据可以看出，p-p0的变化与a0-ai的变化基本一致，可以判断Cx与Co此时组成**全波片**，Cx慢轴与Co快轴相抵，所以此时竖直方向的是Cx的慢轴。

Cx某轴在竖直方向，Cx=342；

Co快轴在水平方向，Co=92.9；

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| p-p0 | 0.0 | 15.0 | 30.0 | 45.0 |
| p | 266.0 | 281.0 | 296.0 | 311.0 |
| ai | 3.5 | 19.0 | 33.5 | 49.0 |
| a0-ai | 0.0 | -15.5 | -30.0 | -45.5 |

由数据可以看出，p-p0的变化与a0-ai的变化基本相反，可以判断Cx与Co此时组成**半波片**，Cx快轴与Co快轴平行，所以此时竖直方向的是Cx的快轴。