



郑州大学

大学物理实验中心

Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

分光计的调节与使用



主要内容



郑州大学

大学物理实验中心

Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

实验简介

实验目的

实验原理

实验内容

注意事项

数据记录

数据处理

实验简介



郑州大学

大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

分光计是用来精确测量角度的仪器。分光计是光学实验的基本仪器之一，通过角度的测量可以计算介质折射率、光波波长等相关的物理量，检验棱镜的棱角是否合格、平板玻璃砖的两个表面是否平行等。

实验目的



郑州大学

大学物理实验中心

Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

- 1、了解分光计的结构和工作原理。
- 2、掌握分光计的调节要求和调节方法。
- 3、学会用分光计测量玻璃三棱镜的折射率。

实验原理



郑州大学

大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

- 1 分光计的结构
- 2 分光计的调节
- 3 测量角度的原理
- 4 测量三棱镜的折射率

实验原理



郑州大学

大学物理实验中心

Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

1、分光计的结构



实验原理



郑州大学

大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

2、分光计的调节

分光计的调节要求：

2.1 望远镜聚焦无穷远

2.2 望远镜的光轴与仪器中心轴垂直

2.3 平行光管出射平行光

2.4 平行光管光轴与仪器中心轴垂直。

特点：

1、目视粗调 2、理论指导实验 3、按先后顺序

实验原理



郑州大学

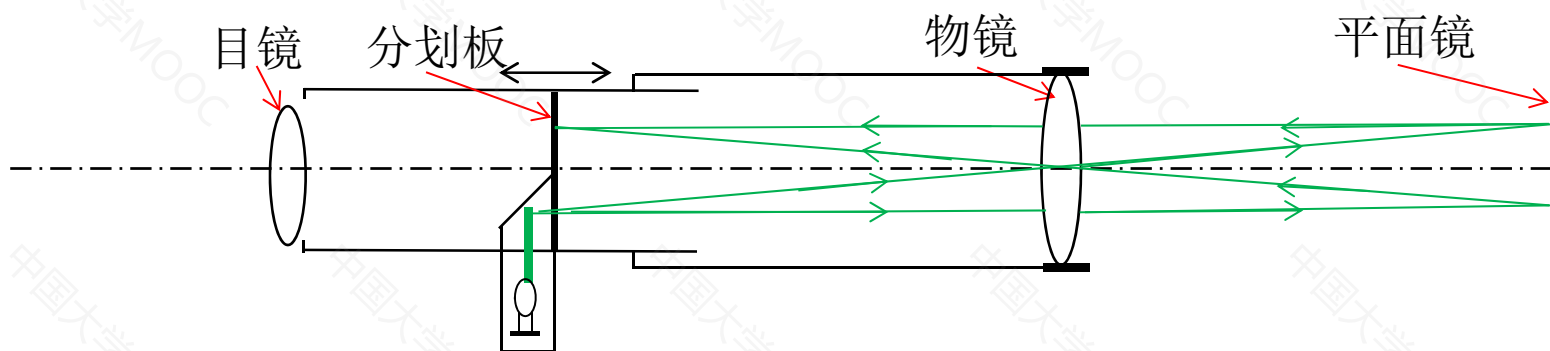
大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

1) 目视粗调、放置双面镜

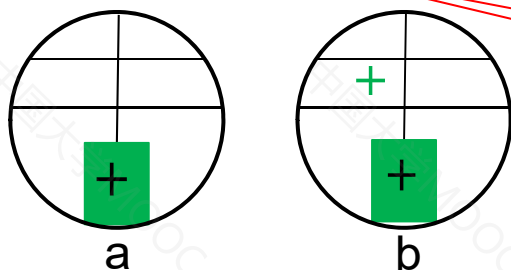


实验原理

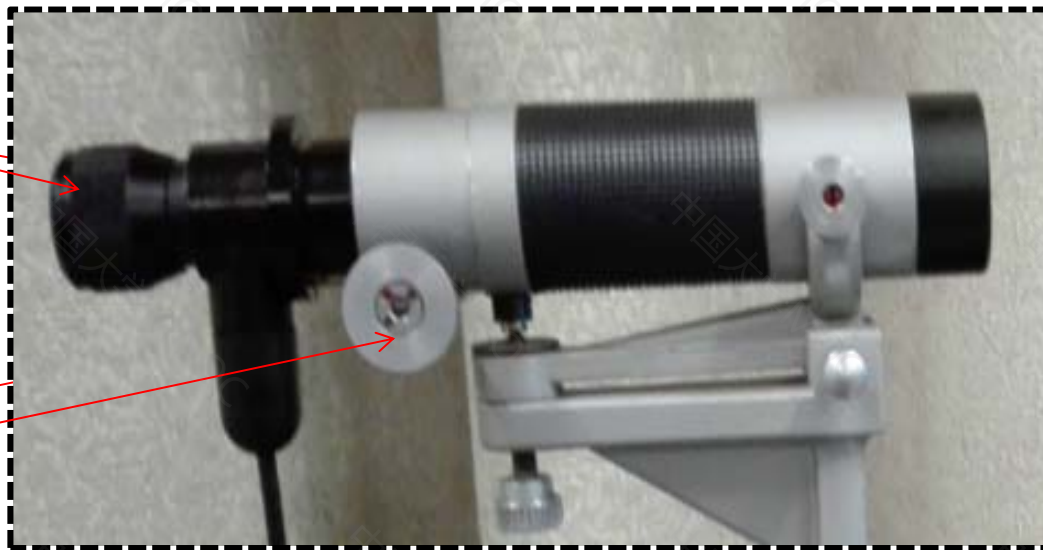
2) 调节望远镜聚焦无穷远



①调目镜手轮使分划板清晰a



②调调焦手轮使绿十字清晰b



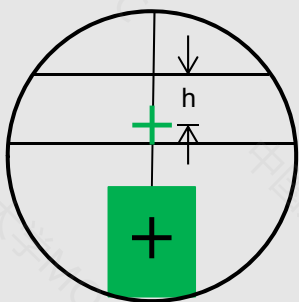
实验原理



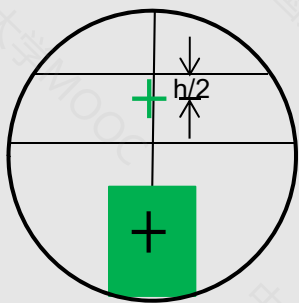
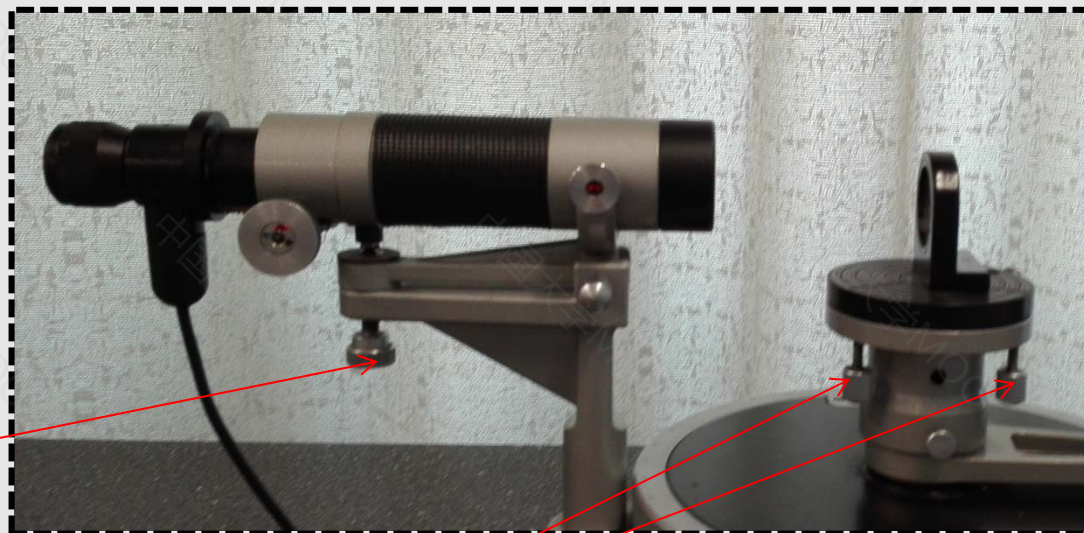
郑州大学

大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

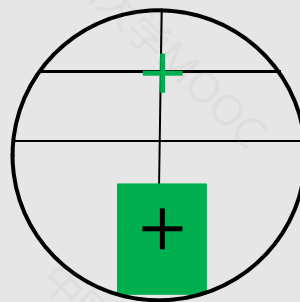
3) 调节望远镜光轴与中心轴垂直



① 调调倾螺钉
使 h 成为 $h/2$.



② 调a1或a2使
绿十字与分
划板上方十
字重合。

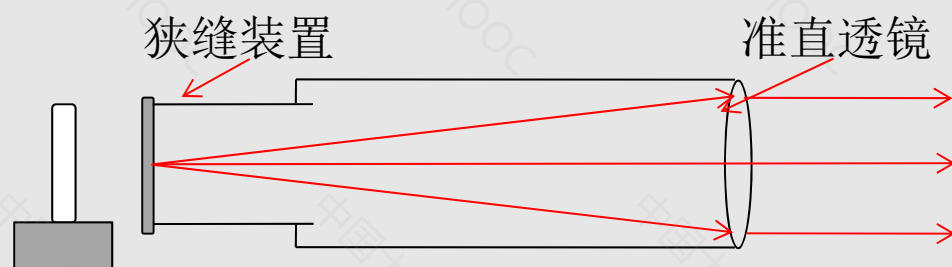


实验原理

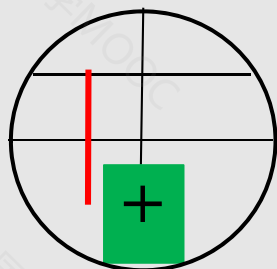
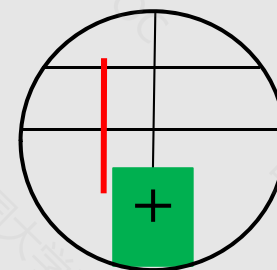


郑州大学 大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

4) 调节平行光管出射平行光，平行光管光轴与中心轴垂直

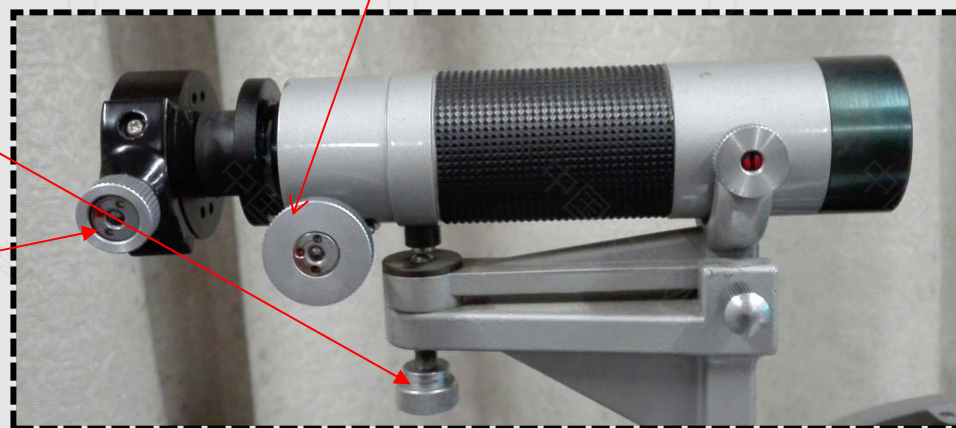


①调调焦手轮
使狭缝像清晰。



②调调倾螺钉
使中心横线
均分狭缝。

③调狭缝宽度使其合适；并
使竖线与分划板竖线平行。



实验原理



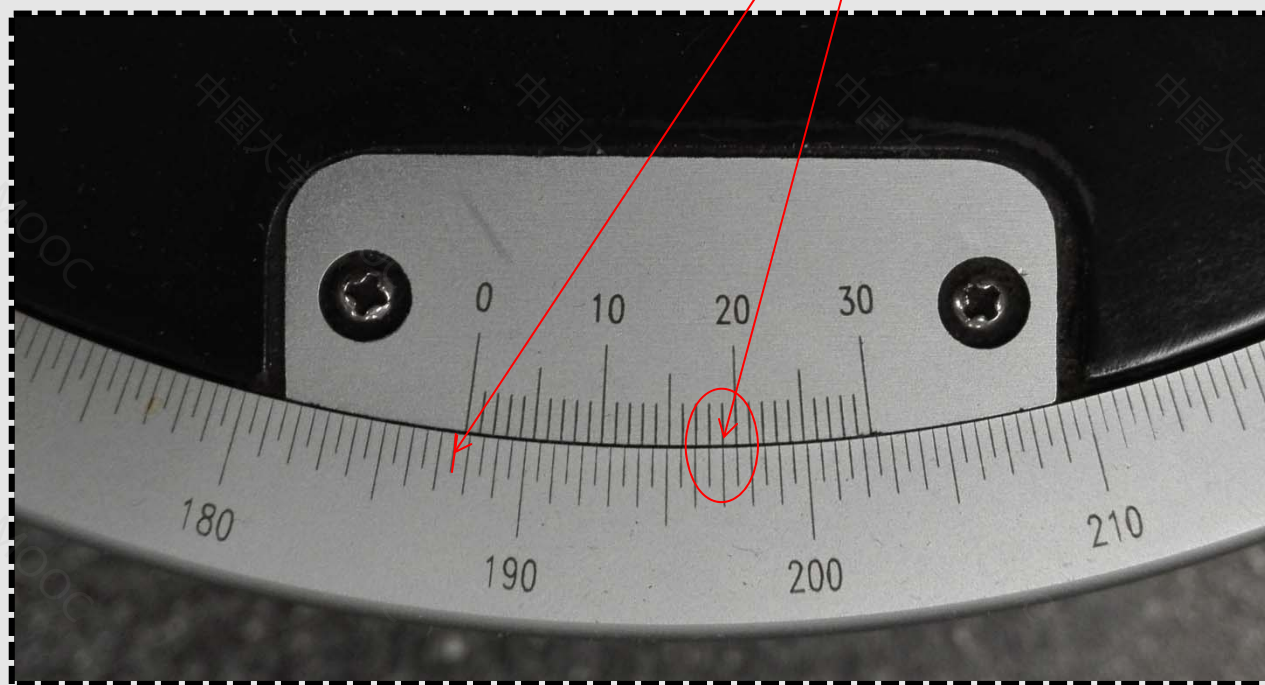
郑州大学

大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

3、测量角度的原理

1) 分光计的读数

187°49'



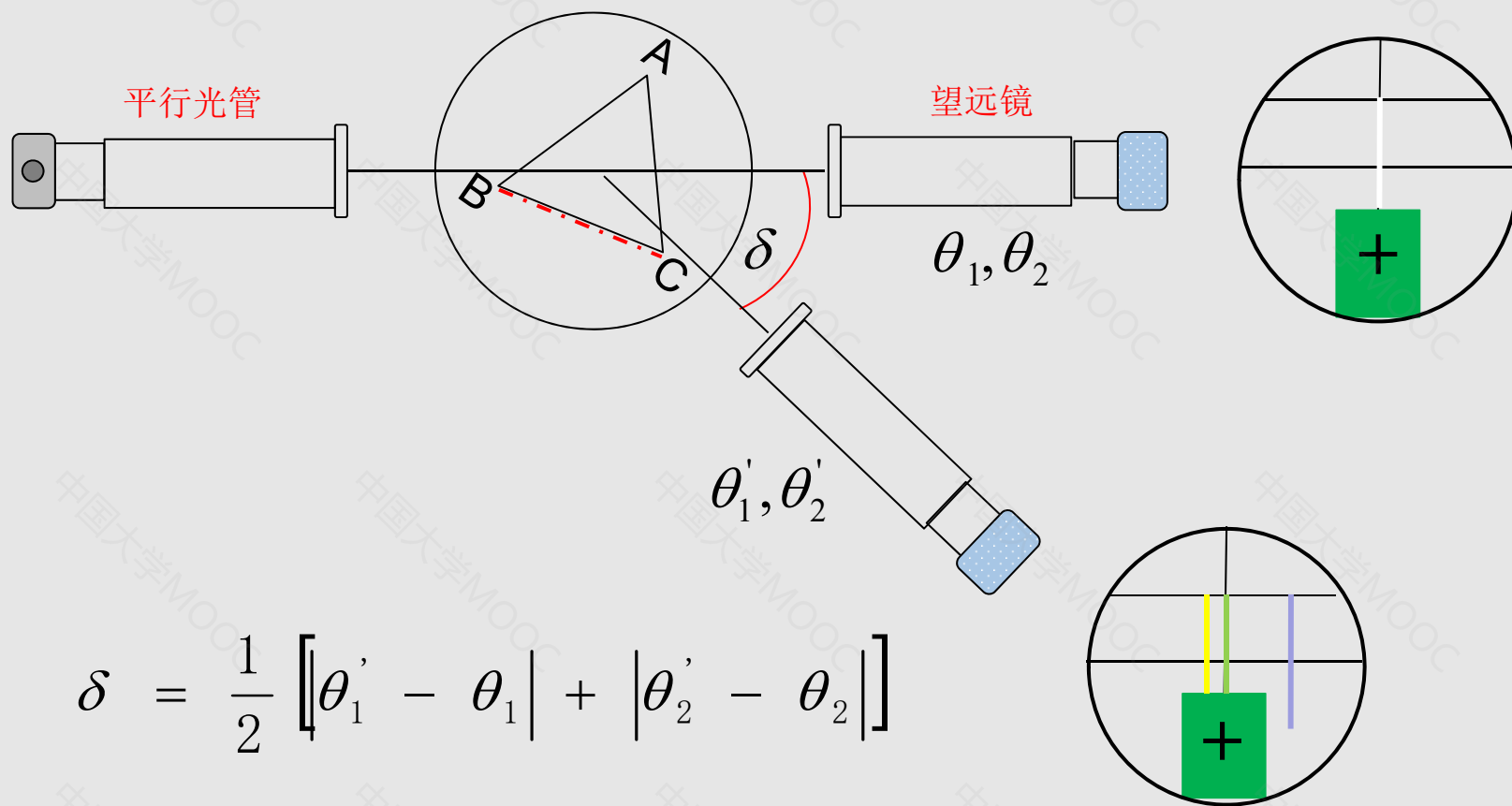
实验原理



郑州大学

大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

2) 测量角度



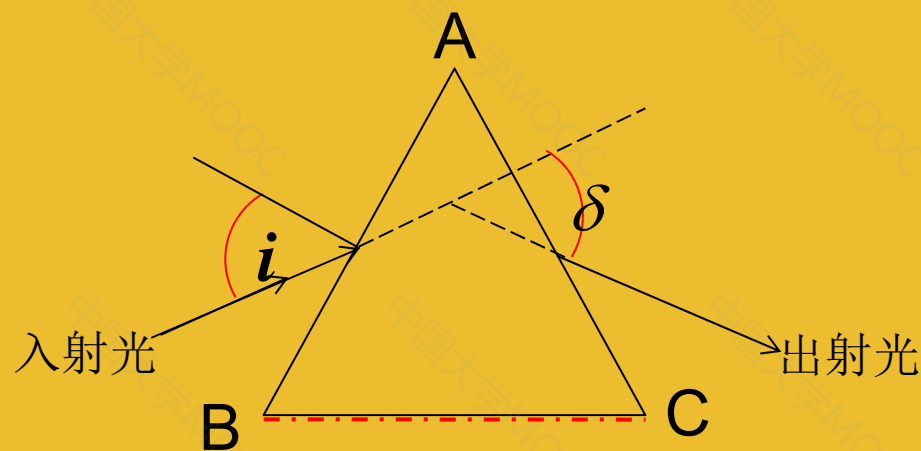
实验原理



郑州大学

大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

4、测量三棱镜的折射率



$$n = \sin \frac{A + \delta_m}{2} / \sin \frac{A}{2}$$

实验内容



郑州大学

大学物理实验中心

Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

- 1 调节三棱镜光学面平行于中心轴
- 2 测量谱线最小偏向角

实验内容



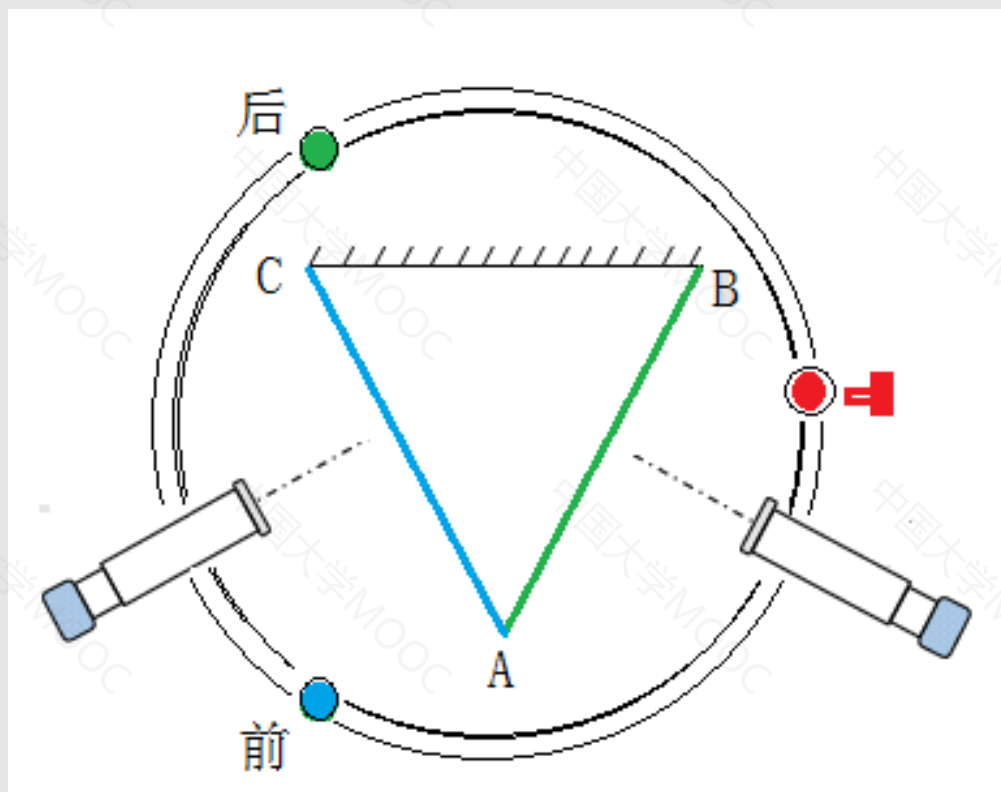
郑州大学

大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

1、调节三棱镜光学面平行于中心轴

AB面调后

AC面调前



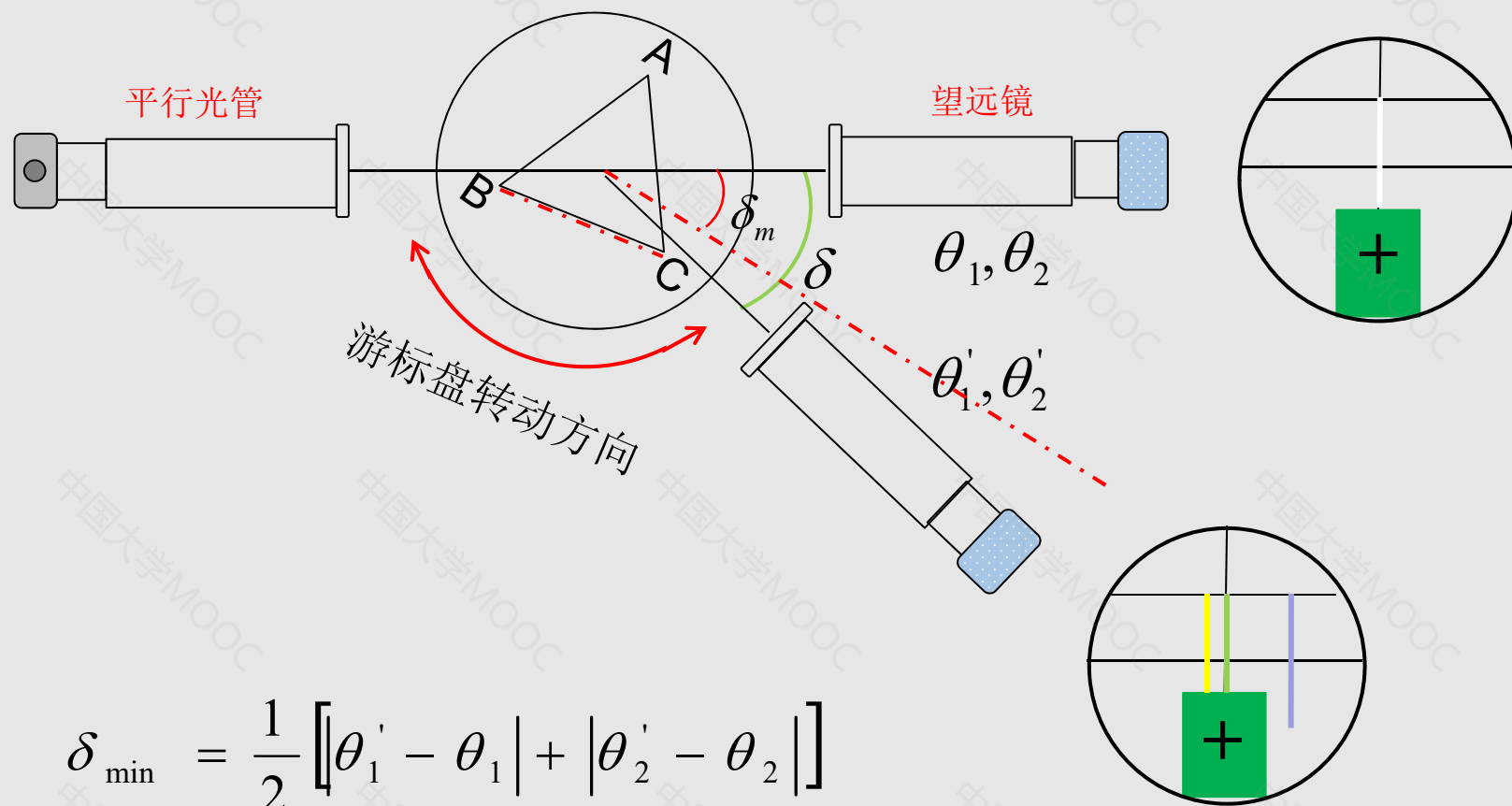
实验内容



郑州大学

大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

2、测量谱线最小偏向角



注意事项



郑州大学

大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

1

光学元件要轻拿轻放，以免损坏，切忌用手触摸光学面。

2

分光计调整完成后，不要随意转动望远镜，平行光管的任意螺钉。

3

读取数据时，注意望远镜是否经过刻度盘零点，若经过刻度盘零点，则读数加上360度。

数据记录



郑州大学

大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

表 最小偏向角测量数据

$\lambda =$ _____ nm; $\Delta_{\text{仪}} =$ _____ ; $A =$ _____

测量次数	入射光		出射光		$\delta_{\min} = \frac{1}{2} [\theta_1' - \theta_1 + \theta_2' - \theta_2]$
	θ_1'	θ_2'	θ_1	θ_2	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
$\overline{\delta_{\min}}$					

数据处理



郑州大学

大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

- 1 最小偏向角测量结果
- 2 三棱镜玻璃折射率测量结果

数据处理



郑州大学

大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

1、最小偏向角测量结果

$$\Delta_A = \frac{t_{0.95}}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\delta_{mi} - \bar{\delta}_m)^2}{n-1}} =$$

$$\Delta_{\delta_m} = \sqrt{\Delta_A^2 + \Delta_B^2} =$$

$$\delta_m = \bar{\delta}_m \pm \Delta_{\delta_m} =$$

数据处理



郑州大学

大学物理实验中心
Physics Experiment Center Of Zhengzhou University

2、三棱镜玻璃折射率测量结果

$$\bar{n} = \frac{\sin \frac{\bar{\delta}_m + \bar{A}}{2}}{\sin \frac{\bar{A}}{2}} =$$

$$\Delta_n = \sqrt{\left(\frac{\partial n}{\partial A} \Delta_A\right)^2 + \left(\frac{\partial n}{\partial \delta_m} \Delta_{\delta_m}\right)^2} =$$

$$n = \bar{n} \pm \Delta_n =$$



郑州大学

大学物理实验中心

Physics Experiment Center Of Zhengzhou University