

# 数据处理过程

赵方程 物联201 42024137

## 1 自准法

原始数据

物屏和透镜的旋转	物屏位置 $a_1$ (mm)	透镜位置读数 (mm) 左逼近	透镜位置读数 (mm) 右逼近
旋转180°前	176.9	365.5	365.0
旋转180°前	176.9	365.2	366.1
旋转180°前	176.9	363.9	366.0
旋转180°后	176.9	365.8	366.9
旋转180°后	176.9	363.0	365.0
旋转180°后	176.9	367.5	364.1

求出透镜位置的平均值

透镜位置 $a_2$ (mm)
365.25
365.65
364.95
366.35
364.0
365.8

物体凸透镜焦平面上各点发出的光线经透镜折射后成为平行光束，由平面镜反射回去仍为平行光束，经透镜会聚必成一个倒立等大的实像于原焦平面上，这时像的中心与透镜光心的距商就是焦距，故计算可得

$$f = average(a_{2_i} - a_{1_i})$$

即  $f = 188.43mm$

计算可得  $U = 0.83$

## 2 贝塞尔法

原始数据

物屏、像屏和透镜的旋转	透镜位置读数 (mm) O1位置左逼近	透镜位置读数 (mm) O1位置右逼近	透镜位置读数 (mm) O2位置左逼近	透镜位置读数 (mm) O2位置右逼近
旋转180°前	446.0	447.1	732.8	732.5
旋转180°前	446.3	446.4	732.6	731.9
旋转180°前	446.3	446.3	732.8	732.8
旋转180°后	445.6	446.5	732.9	733.1
旋转180°后	445.7	445.9	732.7	733.0
旋转180°后	445.4	446.5	733.6	733.2

物屏位置读数：176.9mm

像屏位置读数： 1004.1mm

即  $d = 286.66mm$

计算平均值

物屏、像屏和透镜的 旋转	透镜位置 (mm) O <sub>1</sub> 位置 (mm)	透镜位置 (mm) O <sub>2</sub> 位置 (mm)
	446.55	732.65
旋转180°前	446.35	732.25
	446.3	732.8
	446.05	733.0
旋转180°后	445.8	732.85
	445.95	733.4

根据公式  $f = \frac{l^2-d^2}{4l}$  可得  $f = 181.97mm$   
 $U = 4.2\%$

### 3 物距-像距法

L <sub>1</sub> 位置读数 (mm)	P <sub>2</sub> 位置读数 (mm)	L <sub>2</sub> 位置读数 (mm)	P <sub>2</sub> '位置读数 (mm)
331.0	403.5	362.5	511.0
331.0	403.3	366.0	476.5
331.0	403.4	374.1	440.8

物距  $u = -|L_2P_2|$

像距  $v = |L_2P_2'|$

代入  $\frac{f}{u} + \frac{f'}{v} = 1$

得  $f = -53.6mm$