

2002 年上海理工大学硕士研究生入学考试题

考试科目 应用光学 准考证号 _____ 成绩 _____

一、(20 分) 简述光学成像系统的几何象差有哪些? 并同时回答:

- (1) 哪些是轴上点产生的象差? 哪些是轴外点产生的象差?
- (1) 哪些象差是由宽光束引起的? 哪些象差是由细光束引起的?
- (2) 在近轴区域是否存在象差?
- (3) 给出球差与细光束象散的定義, 并分別叙述各自象差形成的原因。

二、(20 分) 将距离光学系统主面位置 1m 远、大小为 2mm 物体成 0.5mm 的实像, 请问:

- (1) 如果使用单个薄透镜, 应如何选择焦距, 透镜和像面应置于何处?
- (2) 如果改用一个正 ($f_1' = 80\text{mm}$)、一负 ($f_2' = -60\text{mm}$) 两透镜组实现上述成像, 应如何组合两个透镜? 物面、透镜和像面应置于何处?

三、(20 分) 有一中心厚度 d , 曲率半径 r_1, r_2 , 折射率 n , 放大率为 β 的显微物镜, 现配上一个 f_2' 的目镜 (目镜可看作薄透镜), 请问你将如何确定: (1) 目镜的位置? (2) 显微镜系统的放大率? 写出计算过程及每一步的计算式。(辅以光路图说明)四、(20 分) 已知望远系统物镜 f_1' , 通光口径 (即系统的入瞳) D_1 , 目镜 f_2' , 系统视场角 2ω 。请写出系统在渐晕系数为 K 的情况下, 计算目镜通光口径的过程及计算式。(作出光路图辅以说明)。

五、(20 分) 回答下列问题

- (1) 在正常情况下, 望远系统及显微系统的目镜物方焦点与物镜的像点重合, 当近(远)视眼裸眼使用目镜时, 调节目镜的方向及大小应如何确定?
- (2) 在成像的会聚光路中加入折射率为 n 、厚度为 d 的平行平板, 请问像点的位置有何变化? 像的大小有何变化? 系统的焦距是否改变?
- (3) 什么是光学系统的孔径光栏、视场光栏、渐晕?
- (4) 光学系统的景深和焦深有何区别?