**几何光学revision**

1. 几何光学基本定律
2. 反射与折射定律（全反射）
3. 光独立传播、沿直线传播
4. 光路可逆原理
5. 费马原理：光沿着所需时间为极值的路径传播

二、成像的基本概念

1. 同心光束、共轭点/光线/光束
2. 实物、实像、虚物、虚像

三、单球面成像公式

1. 符号法则（笛卡尔坐标规则）：左下负右上正、顺正逆负
2. 单球面折射成像公式
3. 阿贝不变量

两边移项，可得折射成像公式

1. 高斯公式

推导：折射成像公式L与L’轮流取∞，可得

两式相除，得

由折射成像公式两边同除，得

1. 牛顿公式

物理量x:物或像到焦点的距离。

推导：将L=f+x代入高斯公式，化简得

1. 单球面反射成像公式

四、球面折射的三种放大率

1. 线放大率（垂轴放大倍率）β

拉赫不变量：

2. 轴向放大率

3. 角放大率

1. 三种放大率的关系

五、共轴球面系统成像

1.共轴球面系统的基点

1. 焦点和焦平面
2. 主点和主平面 β=+1

系统的焦距从相应的主点量起。也即

薄透镜的两主点重合。

1. 节点和节平面（过节点的光线通过系统以后传播方向不变）γ=+1

特别地，当系统两边介质相同时，节点与主点重合。

1. 特殊光线
   1. 平行于光轴的光线经过系统后通过第二焦点；
   2. 通过第一主焦点的光线，经过光学系统后平行于主光轴；
   3. 通过系统第一节点的光线，按原来方向经过第二节点平行地从系统出射。

2.共轴球面系统基点的求法

1. 单球面系统基点求法
   1. 焦点：利用公式计算。
   2. 主点：即为坐标原点。
   3. 节点：即为球面的曲率中心。
2. 两个球面共轴系统基点求法（厚透镜基点求法）
   1. 光学间隔Δ：F1’与F2’的距离。
   2. 由相似关系得

即可确定主点、焦点位置。