

中考物理辅导 - - 光学知识的归纳 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/96/2021_2022__E4_B8_AD_E8_80_83_E7_89_A9_E7_c64_96724.htm

光学知识的归纳 光学包括两大部分内容：几何光学和物理光学。几何光学（又称光线光学）是以光的直线传播性质为基础，研究光在媒质中的传播规律及其应用的学科；物理光学是研究光的本性、光和物质的相互作用规律的学科。

一、重要概念和规律（一）、几何光学基本概念和规律 1、基本规律 光源 发光的物体。分两大类：点光源和扩展光源。点光源是一种理想模型，扩展光源可看成无数点光源的集合。光线表示光传播方向的几何线。光束 通过一定面积的一束光线。它是通过一定截面光线的集合。光速 光传播的速度。光在真空中速度最大。恒为 $c=3 \times 10^8 \text{m/s}$ 。丹麦天文学家罗默第一次利用天体间的大距离测出了光速。法国人斐索第一次在地面上用旋转齿轮法测出了光速。实像光源发出的光线经光学器件后，由实际光线形成的。虚像光源发出的光线经光学器件后，由发实际光线的延长线形成的。本影 光直线传播时，物体后完全照射不到光的暗区。半影 光直线传播时，物体后有部分光可以照射到的半明半暗区域。 2、基本规律（1）光的直线传播规律 先在同一种均匀介质中沿直线传播。小孔成像、影的形成、日食、月食等都是光沿直线传播的例证。（2）光的独立传播规律 光在传播时虽屡屡相交，但互不扰乱，保持各自的规律继续传播。（3）光的反射定律 反射线、入射线、法线共面；反射线与入射线分布于法线两侧；反射角等于入射角。（4）光的折射定律 折射线、入射线、法线共面，折射线和入射

线分居法线两侧；对确定的两种介质，入射角（ i ）的正弦和折射角（ r ）的正弦之比是一个常数。介质的折射率

$n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{c}{v}$ 。全反射条件 光从光密介质射向光疏介质；

入射角大于临界角 A ， $\sin A = 1/n$ 。（5）光路可逆原理 光线逆着反射线或折射线方向入射，将沿着原来的入射线方向反射或折射。3. 常用光学器件及其光学特性（1）平面镜 点光源发出的同心发散光束，经平面镜反射后，得到的也是同心发散光束。能在镜后形成等大的、正立的虚像，像与物对镜面对称。（2）球面镜 凹面镜有会聚光的作用，凸面镜有发散光的作用。（3）棱镜 光密介质的棱镜放在光疏介质的环境中，入射到棱镜侧面的光经棱镜后向底面偏折。隔着棱镜看到物体的像向顶角偏移。棱镜的色散作用 复色光通过三棱镜被分解成单色光的现象。（4）透镜 在光疏介质的环境中放置有光密介质的透镜时，凸透镜对光线有会聚作用，凹透镜对光线有发散作用。透镜成像作图 利用三条特殊光线。成像规律 $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$ 。线放大率 $m = \frac{\text{像长}}{\text{物长}} = \frac{|v|}{u}$ 。说明 成像公式的符号法则凸透镜焦距 f 取正，凹透镜焦距 f 取负；实像像距 v 取正，虚像像距 v 取负。线放大率与焦距和物距有关。

（5）平行透明板 光线经平行透明板时发生平行移动（侧移）。侧移的大小与入射角、透明板厚度、折射率有关。4.

简单光学仪器的成像原理和眼睛（1）放大镜是凸透镜成像在 $u < f$ 时的应用。得到的是正立放大的虚像。（2）照相机是凸透镜成像在 $u > 2f$ 时的应用。得到的是倒立缩小实像。（3）幻灯机是凸透镜成像在 $f < u < 2f$ 时的应用。得到的是倒立放大的实像。（4）显微镜由短焦距的凸透镜作物镜，长焦距的透镜作目镜所组成。物体位于物镜焦点外很靠近焦点处，经物镜成实像于目镜焦点内很靠近焦

点处。再经物镜在同侧形成一放大虚像（通常位于明视距离处）。（5）望远镜由长焦距的凸透镜作物镜，短焦距的凸透镜作目镜所组成。极远处至物镜的光可看成平行光，经物镜成中间像（倒立、缩小、实像）于物镜焦点外很靠近焦点处，恰位于目镜焦点内，再经目镜成虚像于极远处（或明视距离处）。（6）眼睛等效于一变焦距照相机，正常人明视距约25厘米。明视距离小于25厘米的近视眼患者需配戴凹透镜做镜片的眼镜；明视距离大于25厘米的远视眼患者需配戴凸透镜做镜片的眼镜。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com