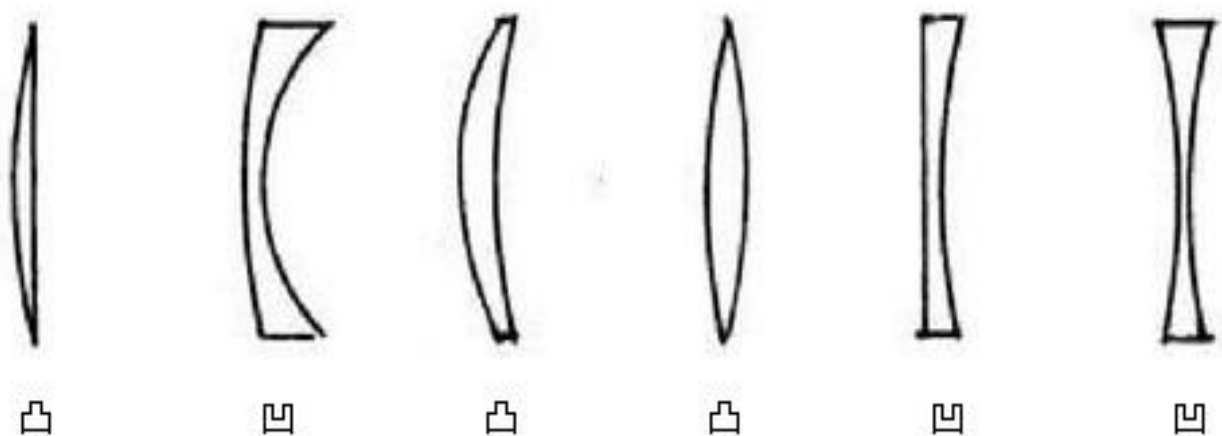
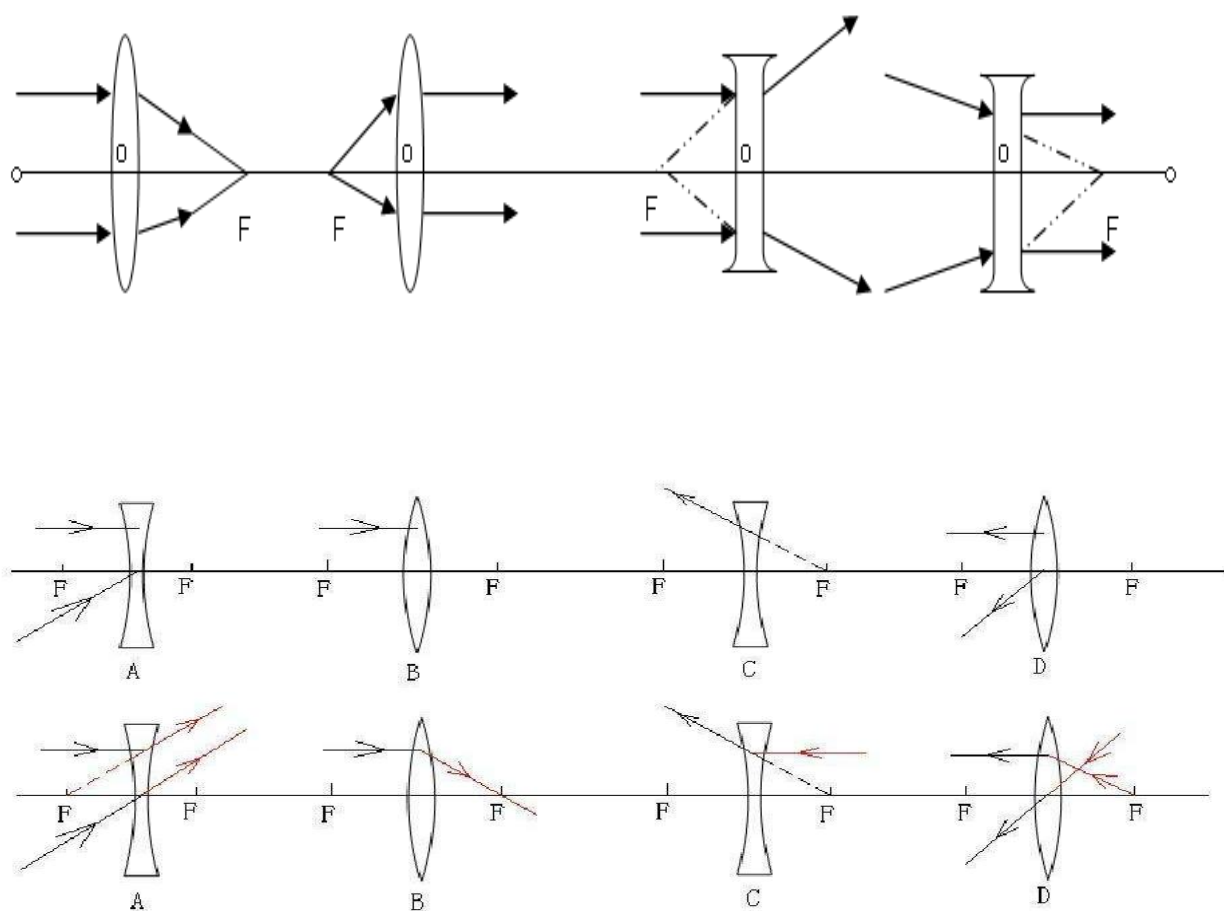


凸透镜成像

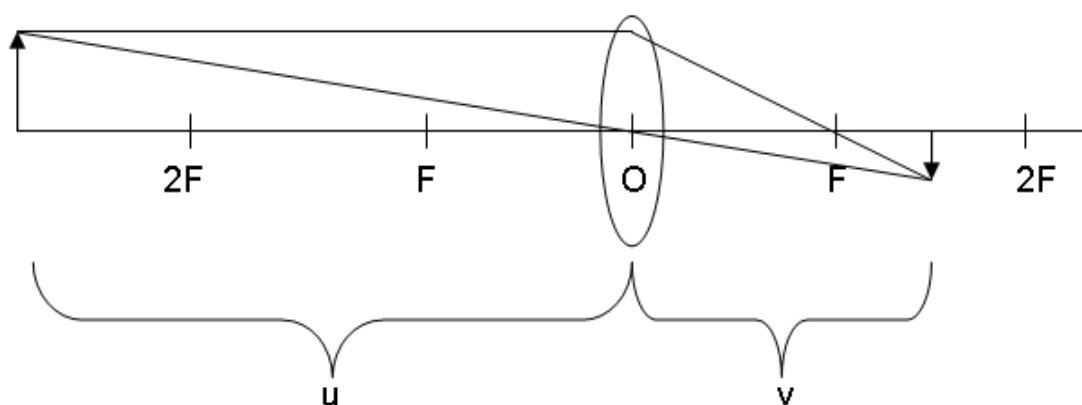
凸透镜是中间厚度大于边缘厚度的透镜，具有会聚作用；凹透镜是中间厚度小于边缘厚度的透镜，具有发散作用。凸透镜和凹透镜的区分，就是看中间厚度和边缘厚度的大小关系。近视眼睛是凹透镜，远视眼镜是凸透镜。



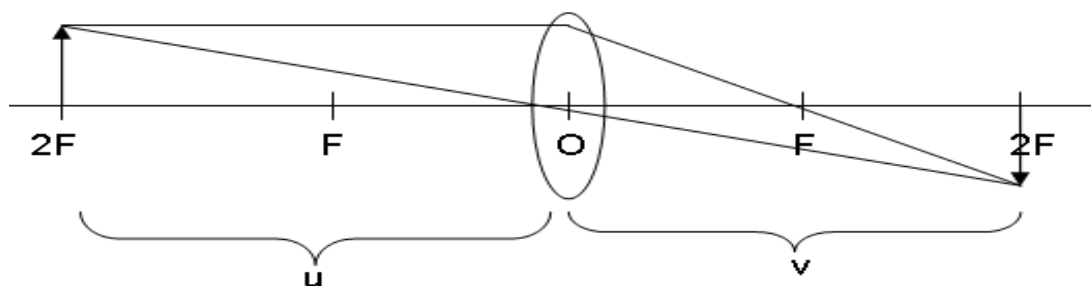
凸透镜和凹透镜偏折规律如下，通过光心的光线不变。根据光路的可逆原理，图 2 和图 4 是图 1 和图 2 的逆光路。



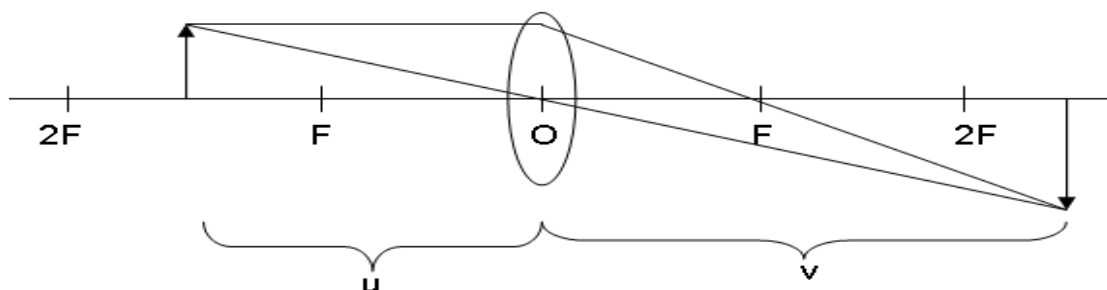
凸透镜成像（重点）：物体到透镜的距离叫物距，用 u 表示；像到透镜的距离叫像距，用 v 表示。
成像大小只和像距有关，它们同大同小，像距越大，成像越大。



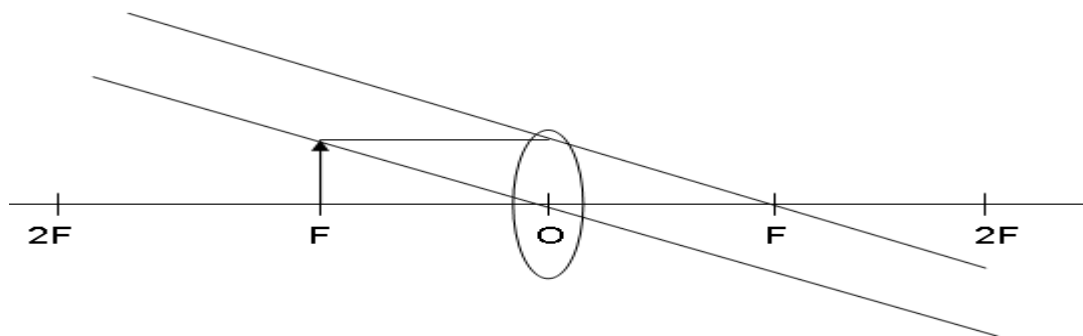
当物距 $u > 2f$ 时，在透镜的另外一侧， $f < \text{像距 } v < 2f$ 的地方，形成倒立缩小的实像。实际应用：人眼、照相机、摄像机等。



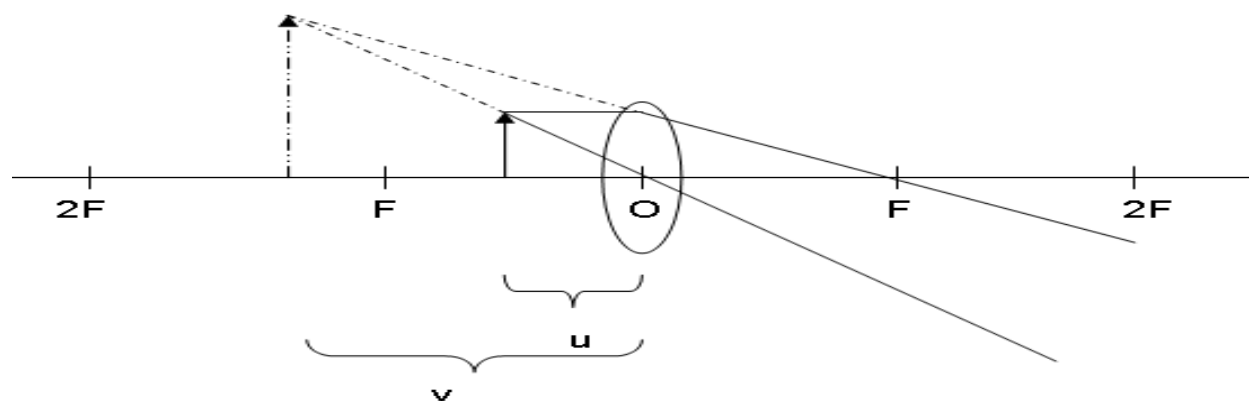
当物距 $u = 2f$ 时，在透镜的另外一侧，像距 $v = 2f$ 的地方，形成倒立等大的实像。实际应用：用该方法可以测得凸透镜的焦距，称为二倍焦距法：同时改变物距 u 和相距 v ，且让它们始终相等，直到形成等大的倒立实像，此时焦距等于物距 u 或者像距 v 的一半。另外一种测凸透镜焦距的方法是太阳光聚焦法（粗测焦距法）：把凸透镜正对阳光，把纸放在另一侧，改变透镜与纸的距离，直至纸上出现的光斑最小最亮，用刻度尺测量出光斑到凸透镜的距离，即为焦距。



当 $f < \text{物距 } u < 2f$ 时，在透镜的另外一侧，像距 $v > 2f$ 的地方，形成倒立放大的实像。实例应用：放映机、幻灯片、投影仪等。



当物距 $u=f$ 时，在透镜两侧均无法成像，也无实际应用。



当物距 $u < f$ 时，在透镜的另外一侧无法成像，在透镜同侧的后面，形成正立放大的虚像。实际应用：放大镜、显微镜目镜。

扩展知识：焦距 f 、物距 u 、像距 v 的公式：
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}。$$