



第2讲 望远系统中成像光束的选择(I) -----双筒望远镜

双筒望远镜特性参数：

视放大率： $\Gamma = 6\times$

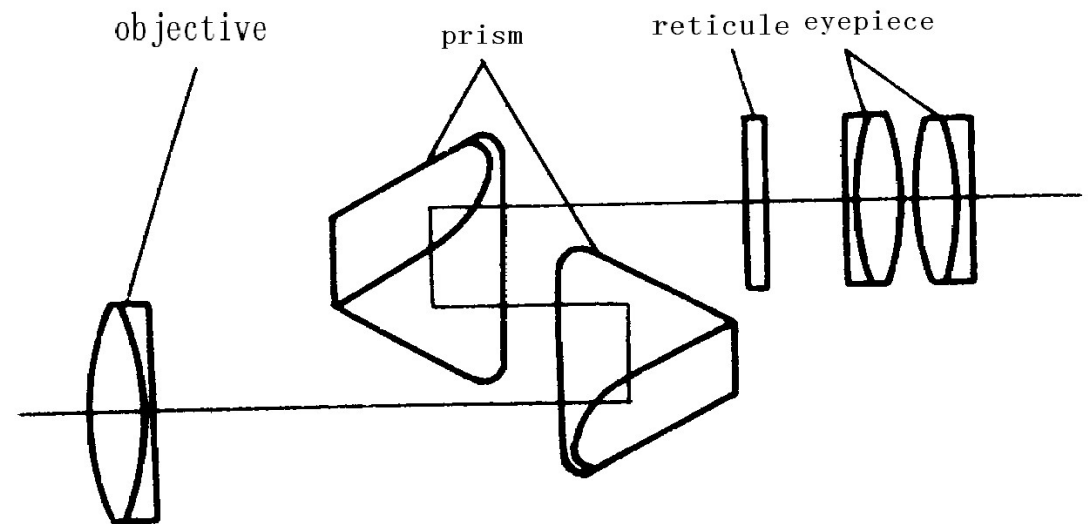
视场角： $2\omega = 8^\circ 30'$

出瞳直径： $D' = 5\text{mm}$

出瞳距离： $l'_z \geq 11\text{mm}$

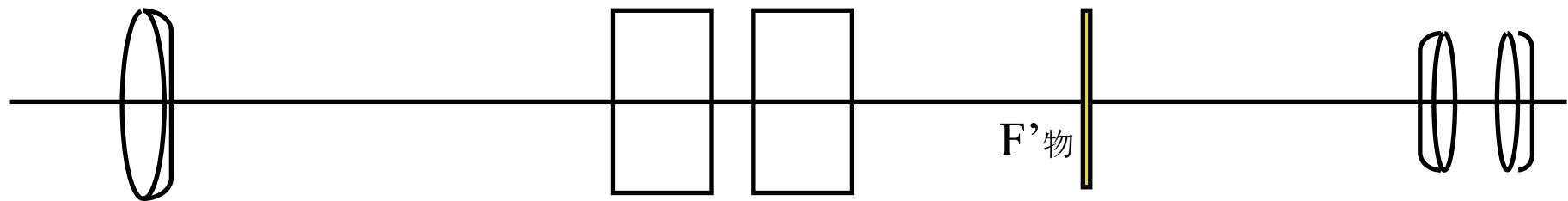
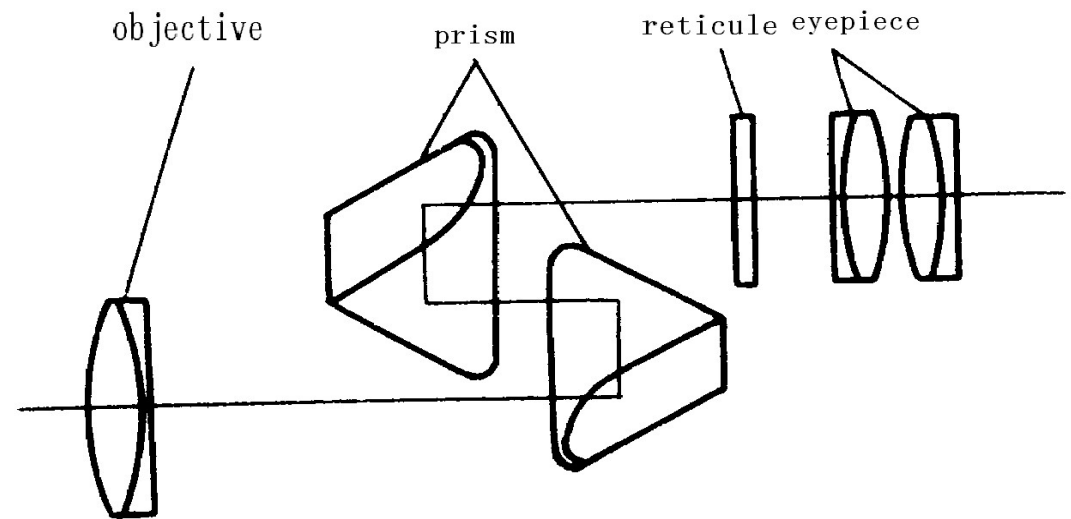
物镜焦距： $f_o = 108\text{mm}$

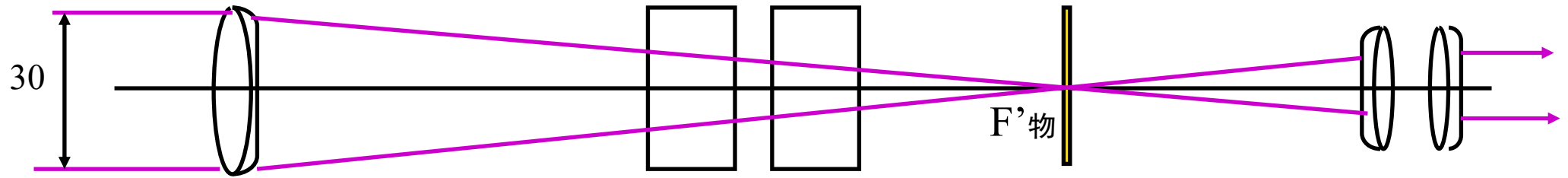
目镜焦距： $f_e = 18\text{mm}$



一、轴向光束传播情况

棱镜展开——相当空气层





◆轴向光束对称与光轴，位置 不可选择；

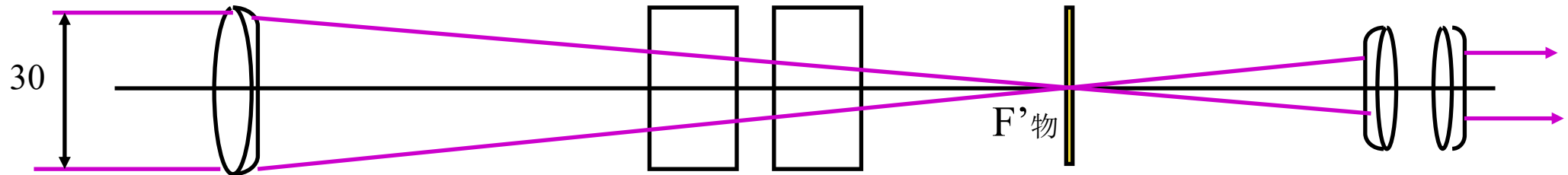
◆轴向光束的大小由光学特性参数确定：

$$\Gamma = \frac{D}{D'}$$

$$D' = 5mm$$

$$\Gamma = 6$$

$$\therefore D = 30mm$$

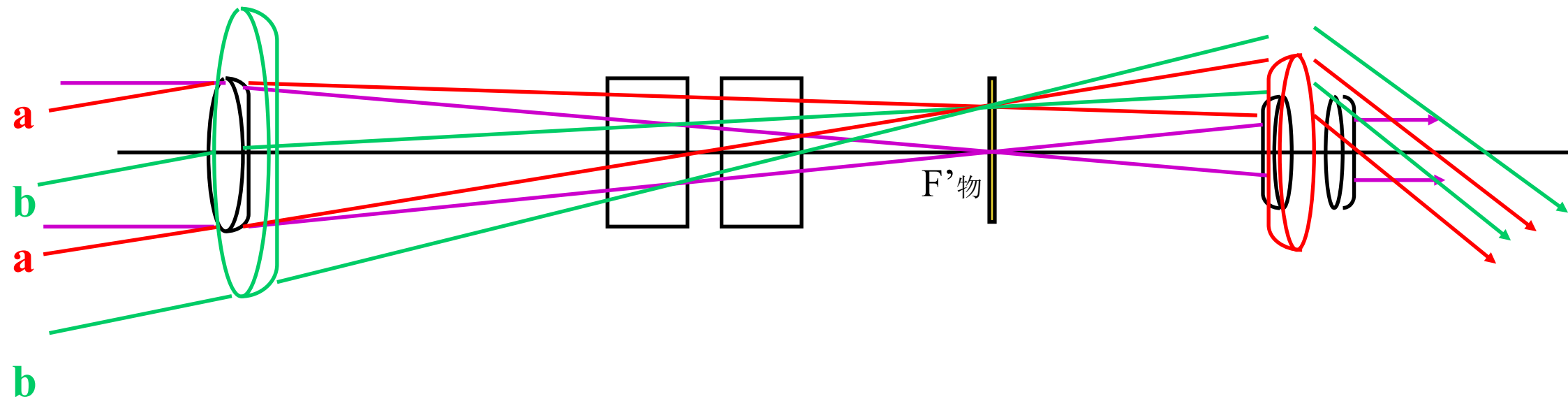


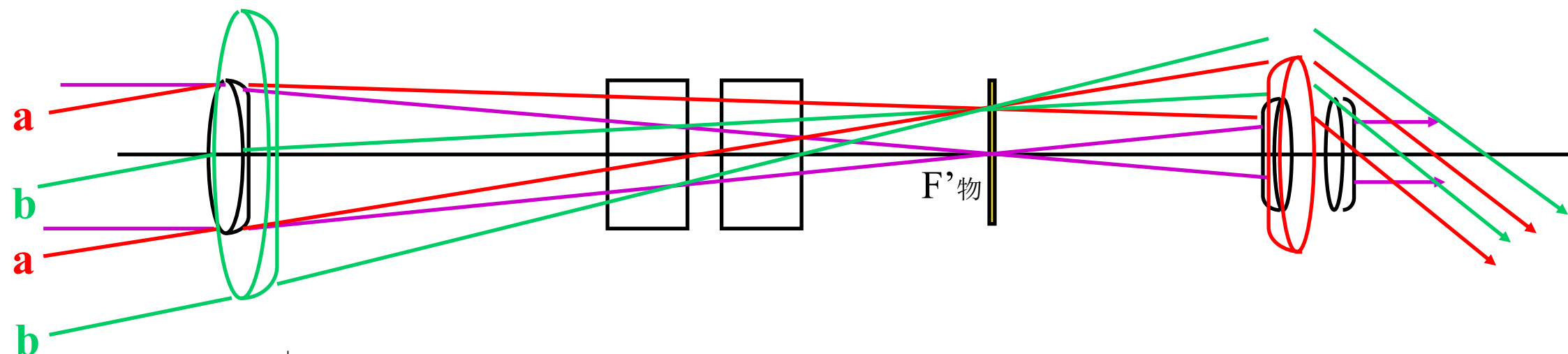
- ◆ 为满足特性参数的需要，各光学零件的通光口径必须至少保证轴向光束全部通过；
- ◆ 此时，物镜对应的通光口径最大，目镜最小。

二、轴外光束传播情况

◆ 大小：系统无渐晕，光束口径为 30mm.

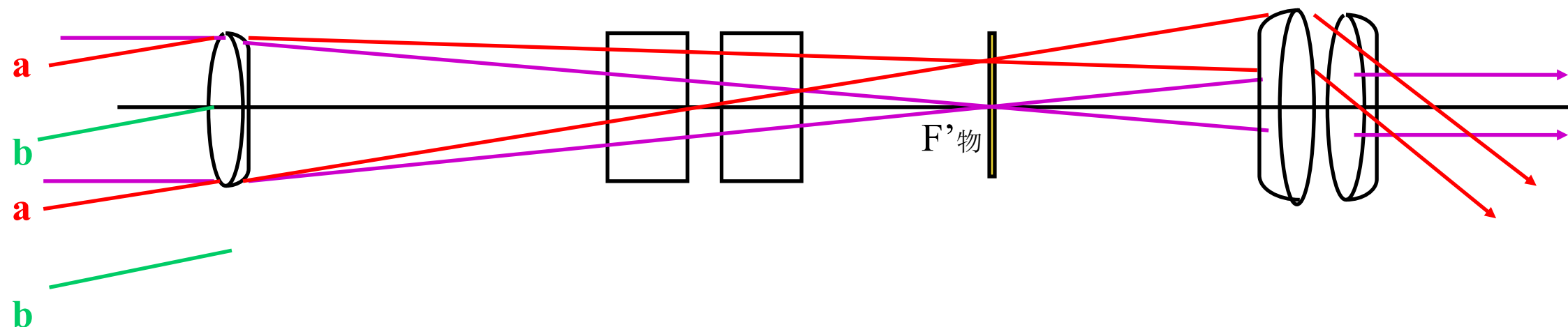
◆ 位置





	物镜口径	棱镜通光口径	目镜通光口径
a-a	30	增加	增加
b-b	60	增加	增加

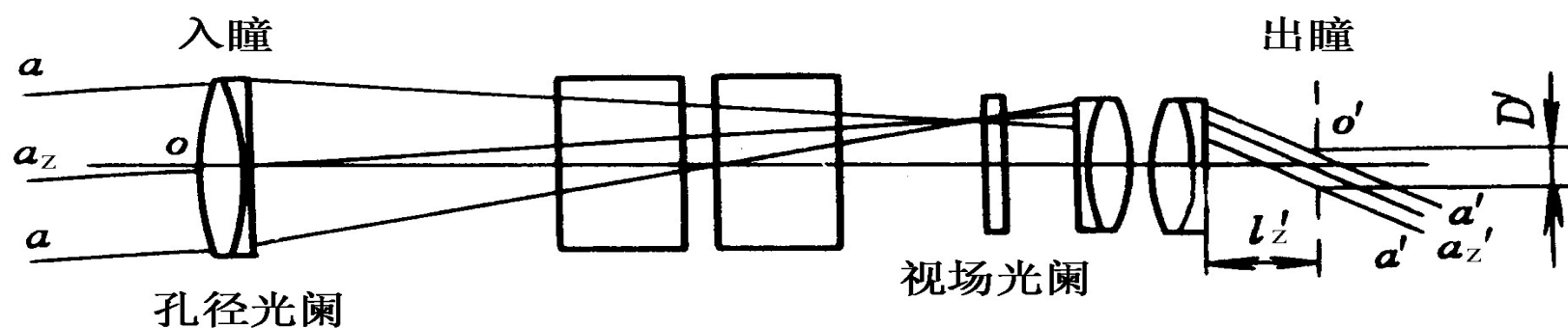
◆选择：a-a



- ◆ 物镜框的大小决定了通过系统的光束，因此物镜框起到了**孔径光阑**的作用。
- ◆ 物镜像平面上的分划板限制了成像范围，就是**视场光阑**。

$$D_g = 2y' = 2 \times f_o \tan \omega = 2 \times (-108) \times \tan(-4^\circ 15') = 16mm$$

三、相关定义

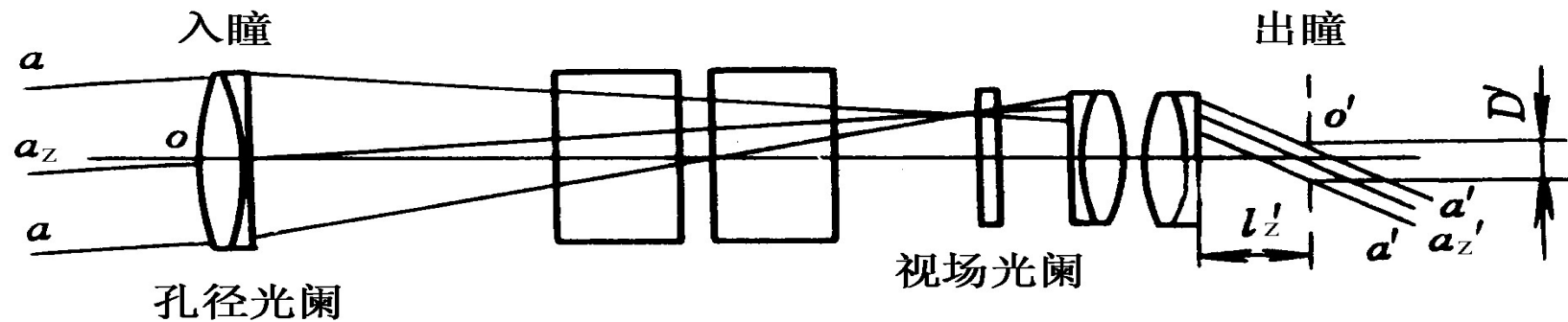


出射瞳孔： 孔径光阑在系统像空间的像，出瞳

入射瞳孔： 孔径光阑在系统物空间的像，入瞳

出射瞳孔距离： 出瞳离系统最后一面的距离

入射瞳孔距离： 入瞳离系统第一面的距离



◆ 入瞳：代表入射光束情况；

出瞳：代表出射光束情况。

◆ 出瞳是光能最集中的地方，为了看清整个视场，眼睛的瞳孔应该和出瞳重合。

◆ 对出瞳距离必须有一定的要求，一般仪器大于6毫米，对于军用仪器，要大一些，可能大于20毫米。