



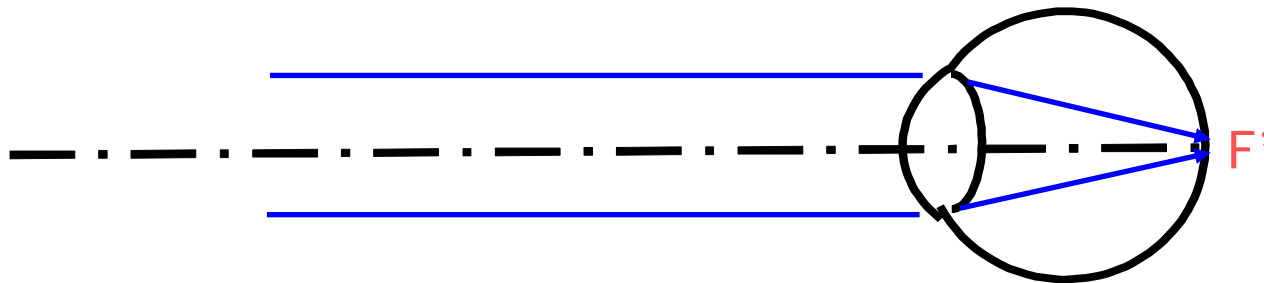
# 第6讲 眼睛的缺陷和 目视光学仪器的调节



# 一、眼睛的缺陷和校正

## 1、正常人眼的焦点 $F'$ 、远点和近点

◆ 正常人眼在自然状态下，无限远物体成像在网膜上，即焦点 $F'$ 与网膜重合

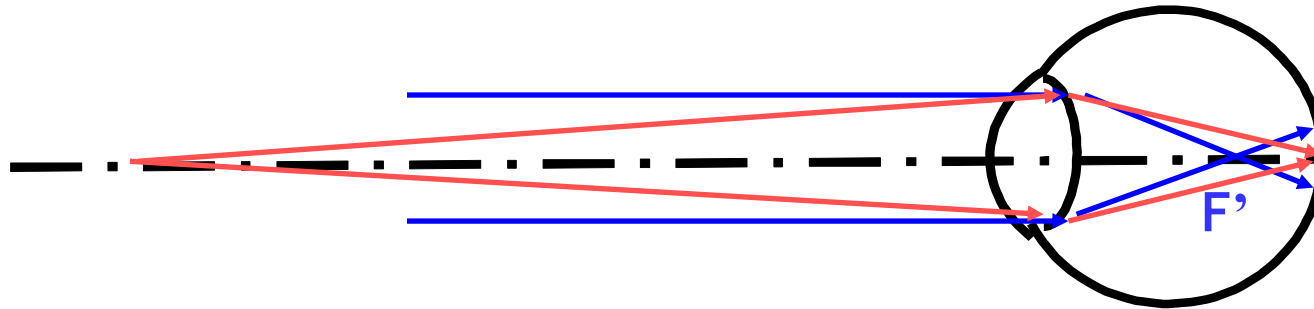




- ◆ 正常人眼观察近距离物体时，依靠人眼视度调节可以将 $F'$ 点前移，使像成在网膜上
- ◆ 人眼能看清的最远距离称为远点，远点是人眼自然状态下与网膜像相共轭的物平面位置
- ◆ 人眼依靠调节能看清的最近距离称为近点

## 2、近视眼

- ◆ 近视眼的像方焦点在**视网膜前方**，无限远物不能成像在网膜上



- ◆ 近视眼看不清无限远目标，看到的最远距离（远点）是有限的，这个距离是近视眼视网膜的物方共轭面；眼睛依靠调节只能看清远点以内的物体



◆ 近视程度：远点距离对应的视度表示

比如远点距离在眼睛前方0.5m，对应的视度

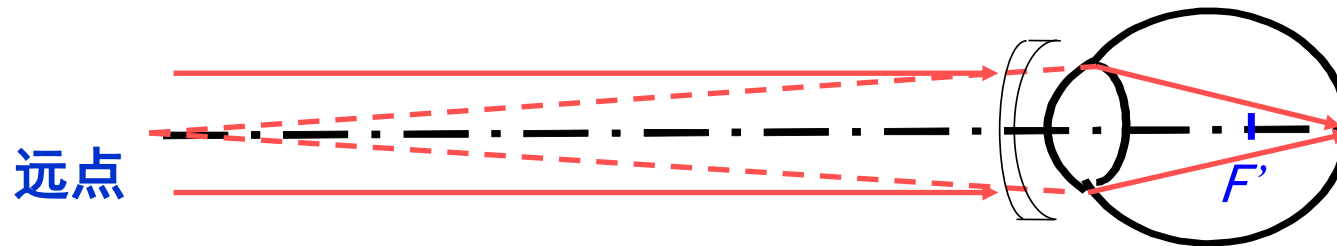
$$SD=1/(-0.5)=-2$$

医学上眼镜度数与视度相对应，数量上的关系为

$$1 \text{ 视度} = 100^\circ$$

此人的近视程度为 $-200^\circ$

## ◆ 近视眼的校正

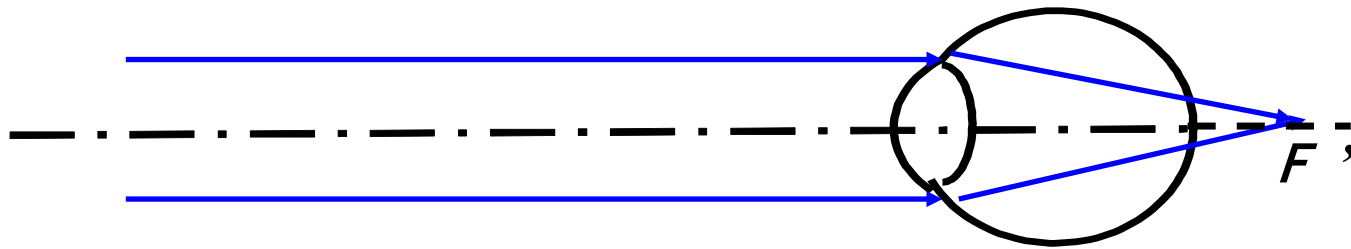


采用负透镜，焦距等于远点距离

例如：某人远点距离为眼睛前方200mm，要戴多大度数的眼镜？焦距为多少？

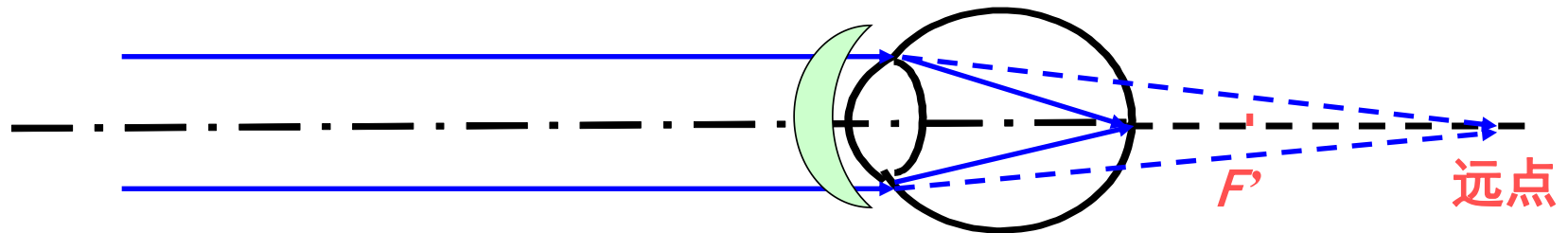
### 3、远视眼

- ◆ 远视眼的像方焦点在视网膜后方，依靠调节有可能看清无限远物体



- ◆ 远视眼的远点在眼睛后方；近点距离比正常人眼增加

◆ 远视眼的校正



采用正透镜，焦距等于远点距离





**例：**某人对1米以外的物体看不清，需配戴多少度的眼镜？某人对1米以内的物体看不清，需配戴多少度的眼镜？

**解：** 第一人

$$f' = -l_{\text{远}} = -1\text{米} \quad SD = -1\text{视度}$$

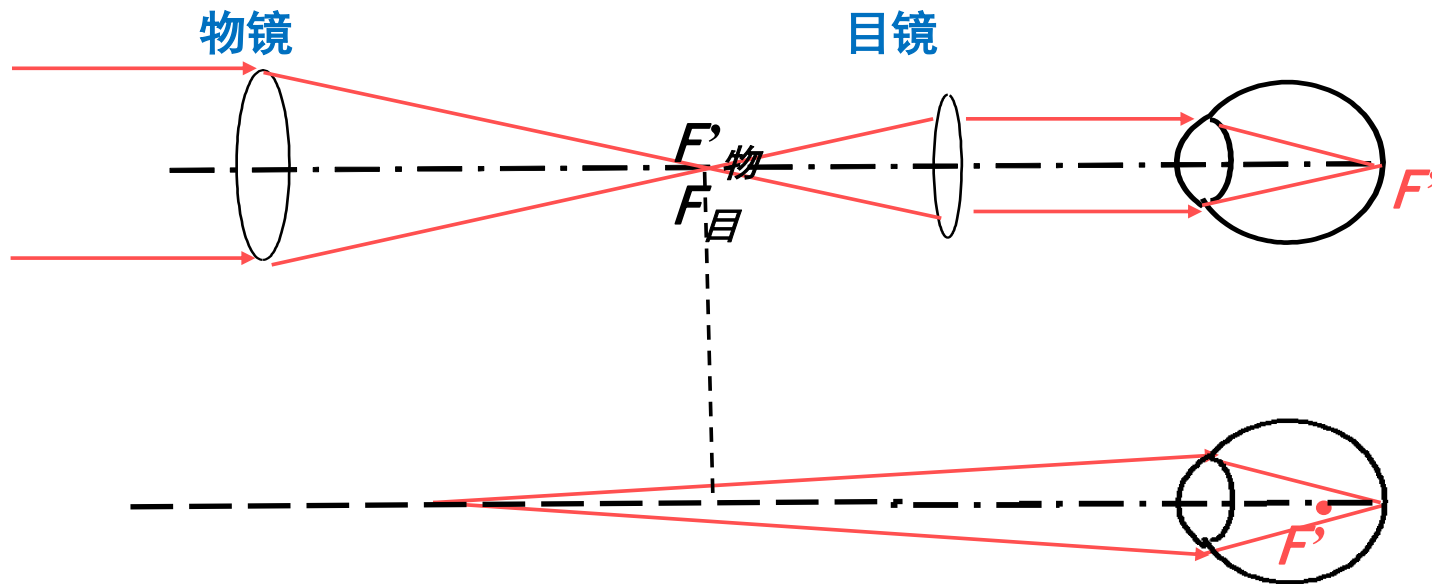
**第二个人：**近点距离为1米，需要将1米处的物体成像在250毫米处

$$\frac{1}{l'} - \frac{1}{l} = \frac{1}{f'} \quad \frac{1}{-1000} - \frac{1}{-250} = \frac{1}{f'} \quad f' = 333\text{mm}$$

**眼镜度数**

$$SD = \frac{1}{0.333} \times 100 = 300^\circ$$

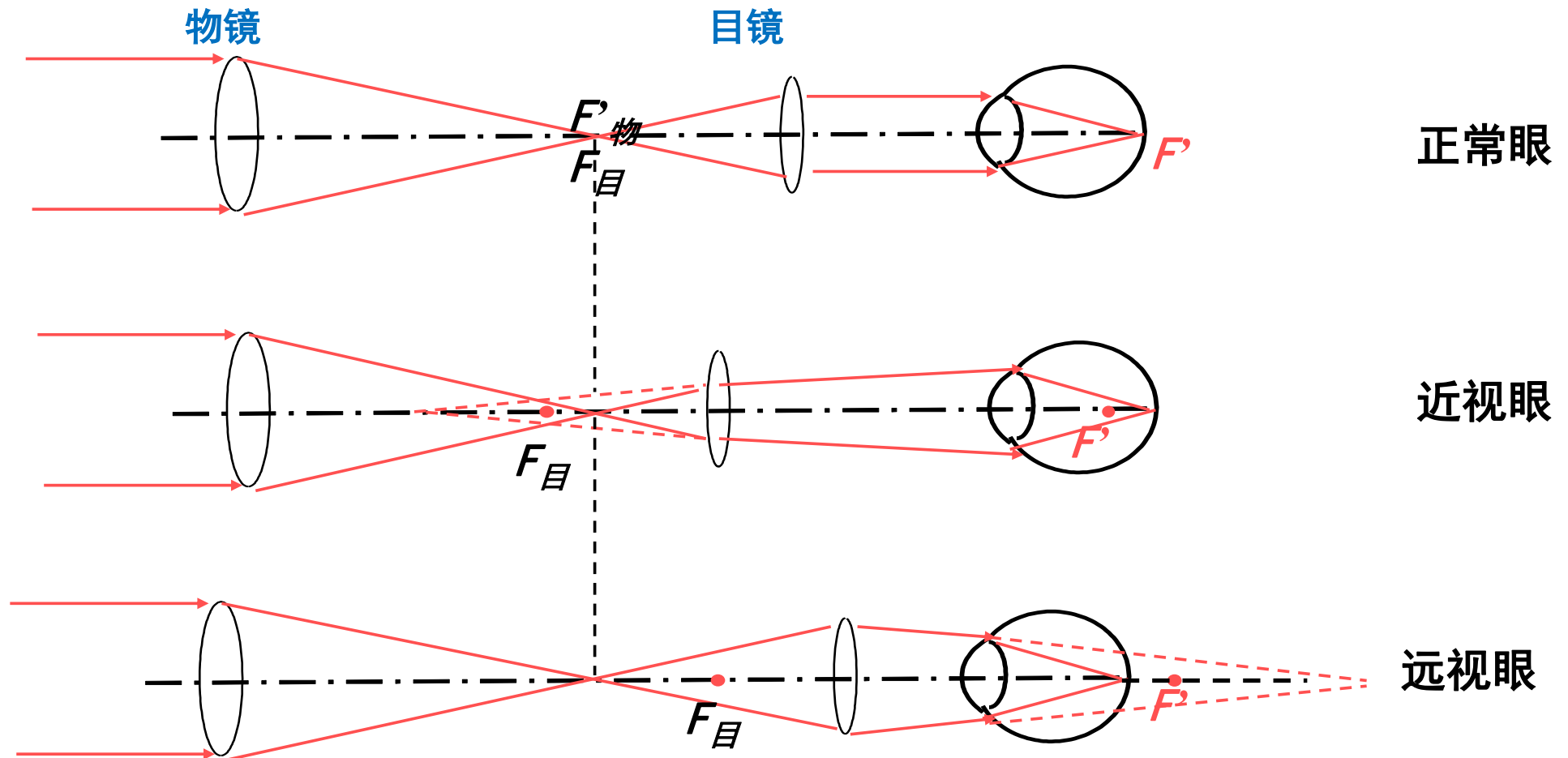
## 二、目视光学仪器的视度调节



正常眼

近视眼

## 二、目视光学仪器的视度调节





## 调节量的计算

$$\text{由 } xx' = ff' \quad -x' = -l_{\text{远}} \quad x' = l_{\text{远}} = \frac{1000}{SD}$$

$$x \cdot \frac{1000}{SD} = -f_{\text{目}}'^2 \quad x = \frac{-SD \cdot f_{\text{目}}'^2}{1000}$$

注意：

SD为“－”： $x$ 为“＋”， $x$ 是物相对于目镜移动量，但此时移动的是目镜，目镜移动方向为朝向物镜；

SD为“＋”： $x$ 为“－”， $x$ 远离目镜，目镜移动方向为远离物镜。



◆ 实际应用中，在目镜的镜圈上刻有对应的视度值，转动目镜，实际上就是在调节视度。

◆ 实际光学系统中，在物镜像方焦点处需要放置分划板，为了在调视度时，避免目镜和分划板相碰，目镜的物方顶焦距需足够长。