

Biconvex

Plano-convex

Convex-concave

Meniscus

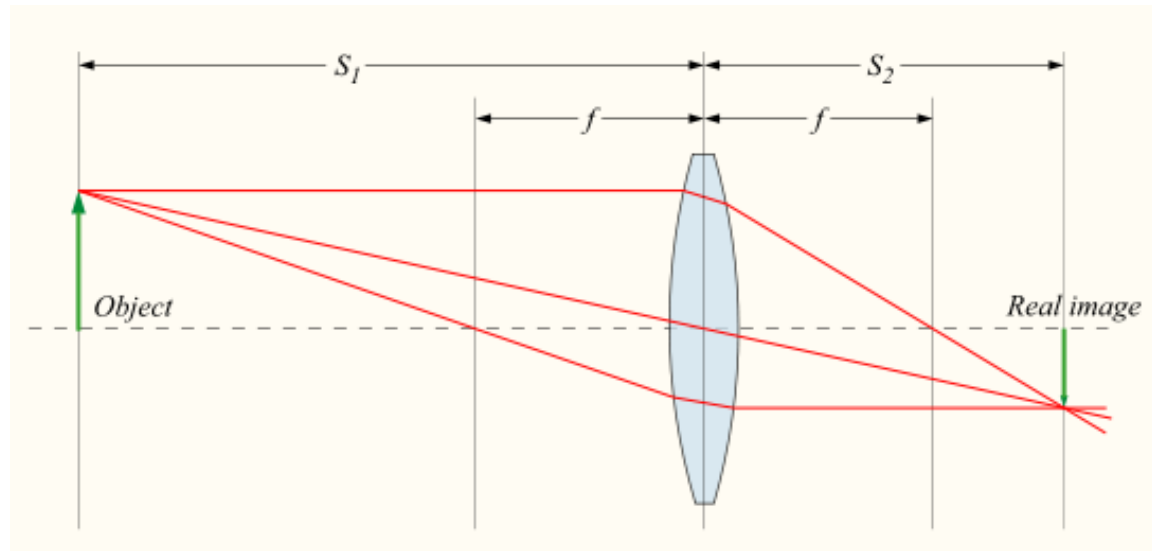
Plano-concave

Biconcave

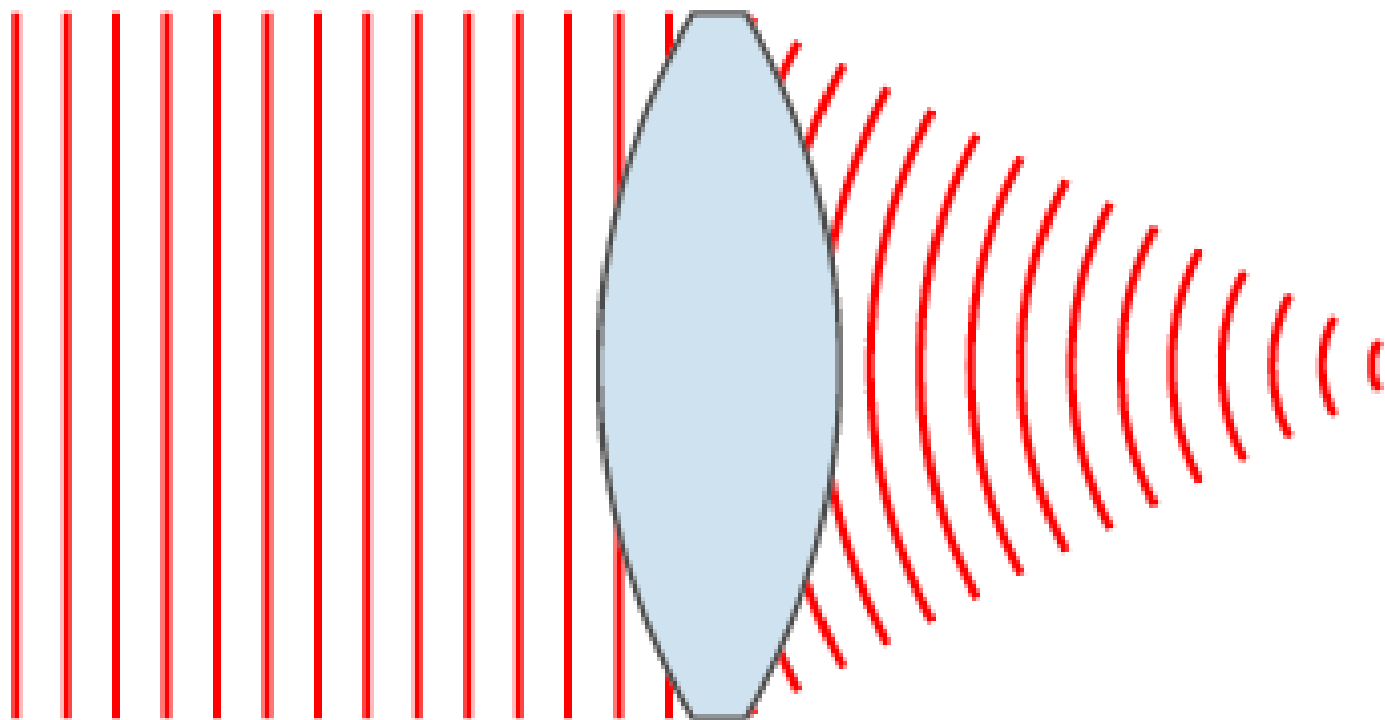
透鏡 (Lens)

凸透鏡(convex lens)

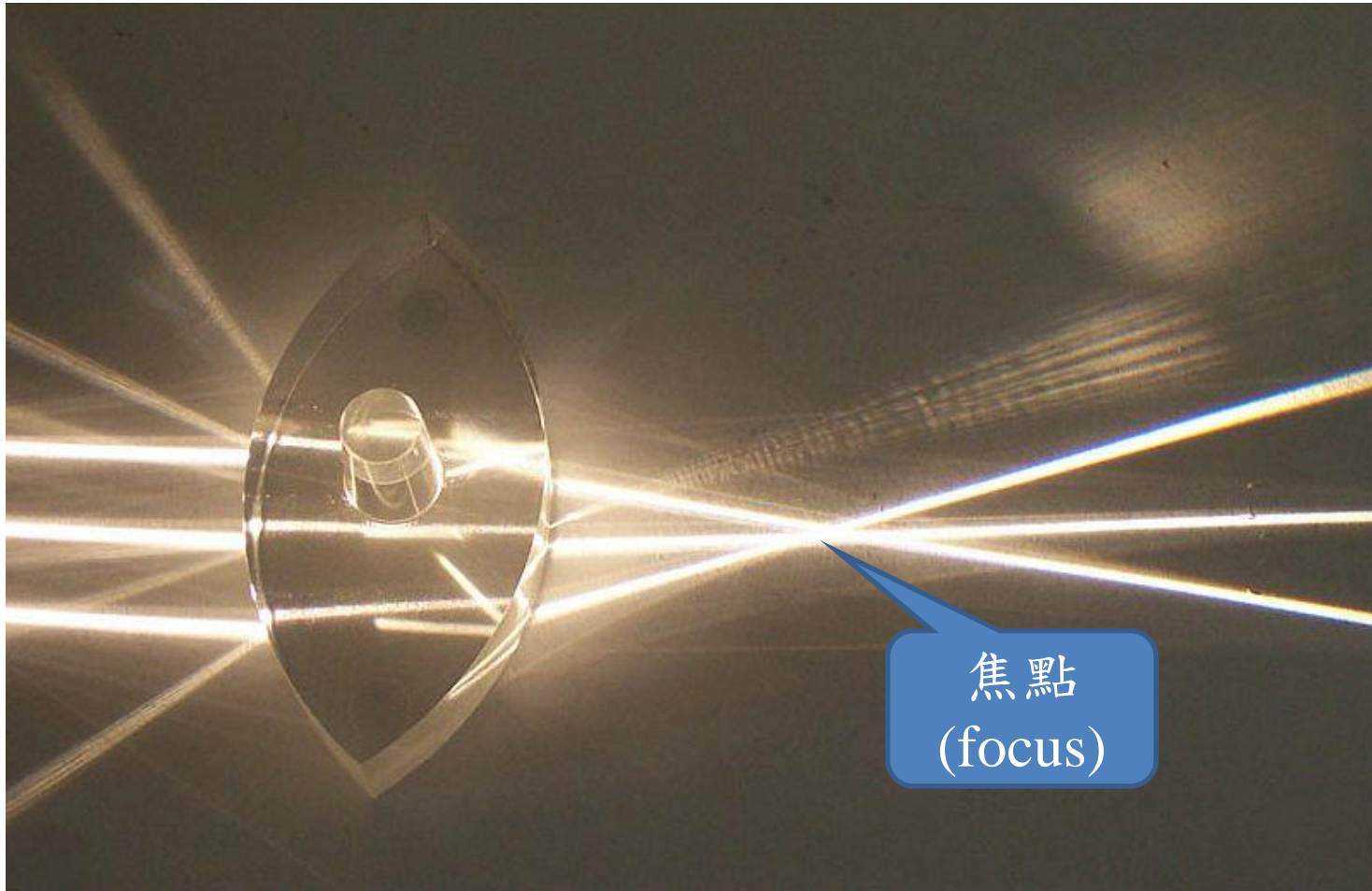
- 是一種常見的透鏡，中間厚、邊緣薄，至少有一個表面製成球面或兩個表面都製成球面。



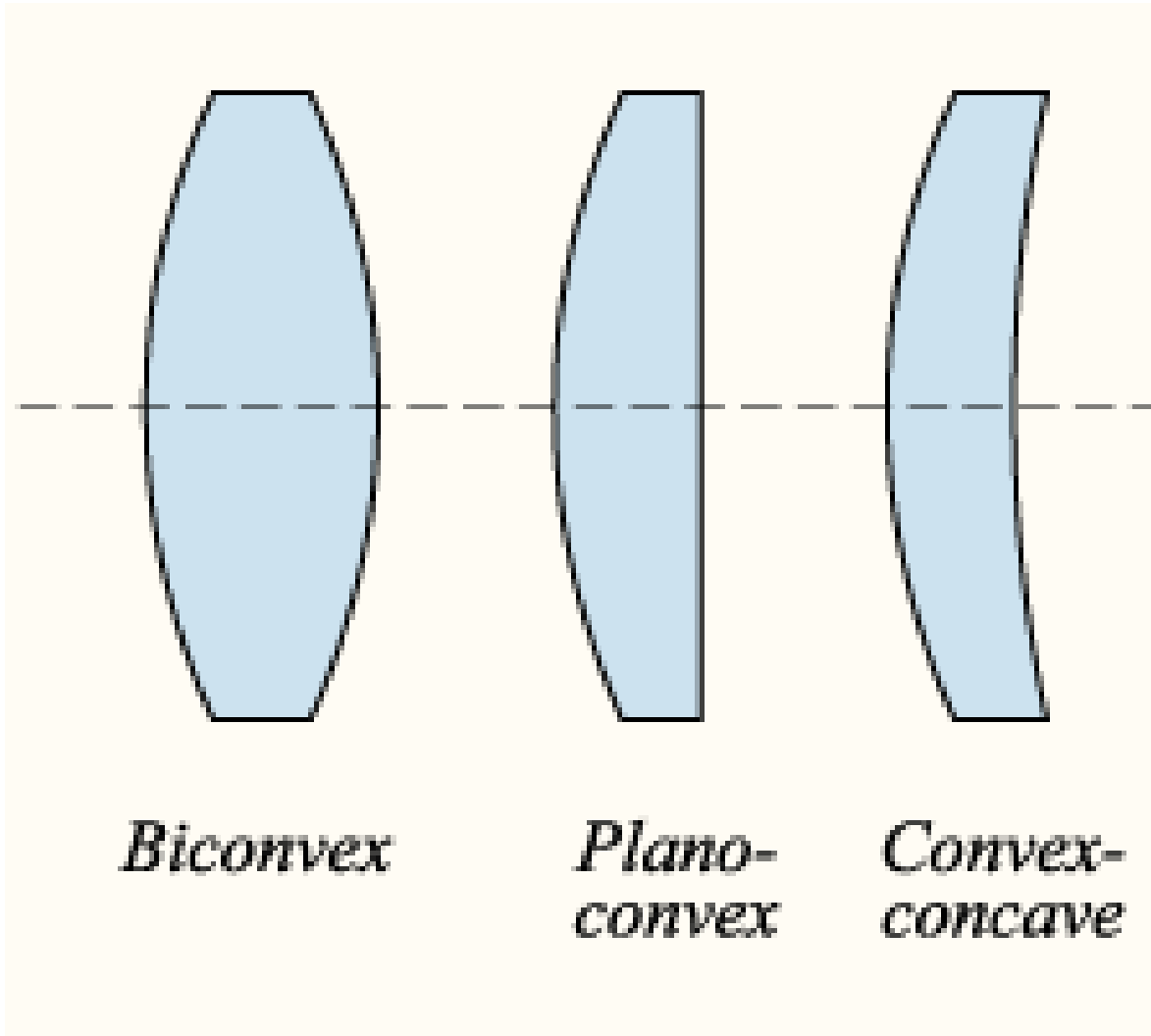
中間厚、邊緣薄，因此能會聚光線。




中間厚、邊緣薄，因此能會聚光線。



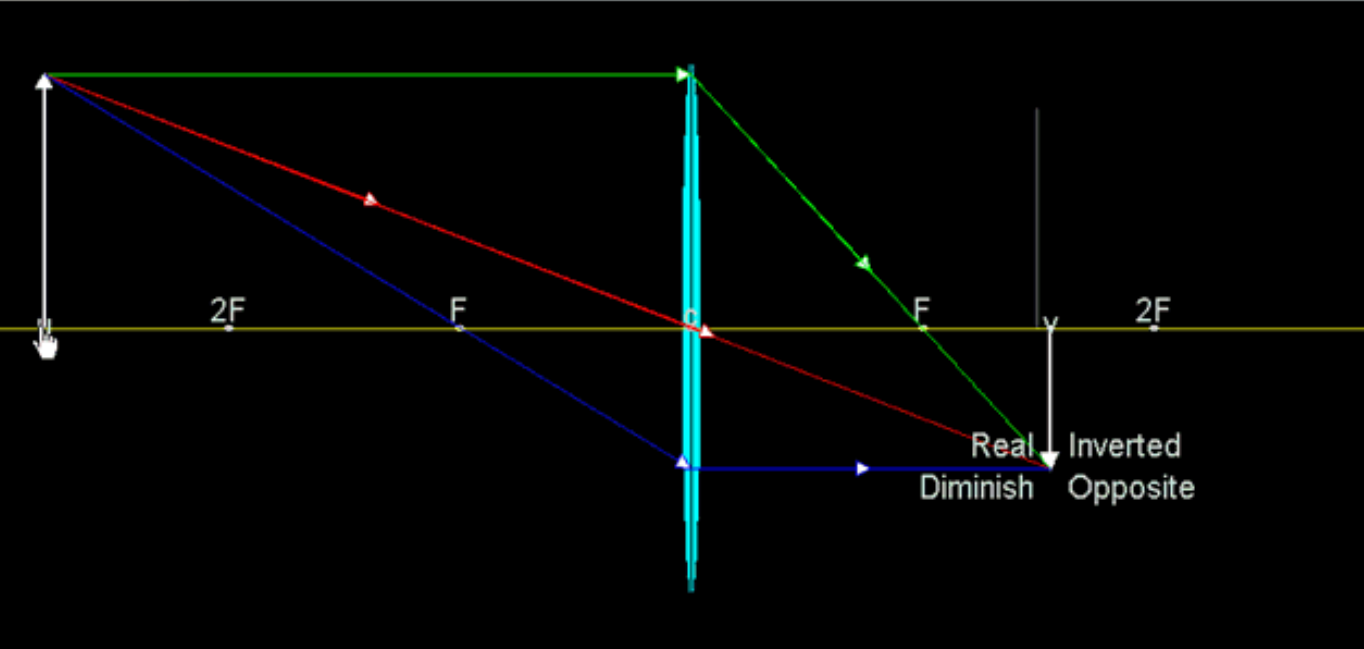
凸透鏡分為雙凸、平凸及凹凸透鏡 三種



成像會因位置不同而有不同的影像。

 When Object distance, $u > 2f$, used by camera when forming images on film. Image is

Real
Inverted
Diminish
Opposite Side



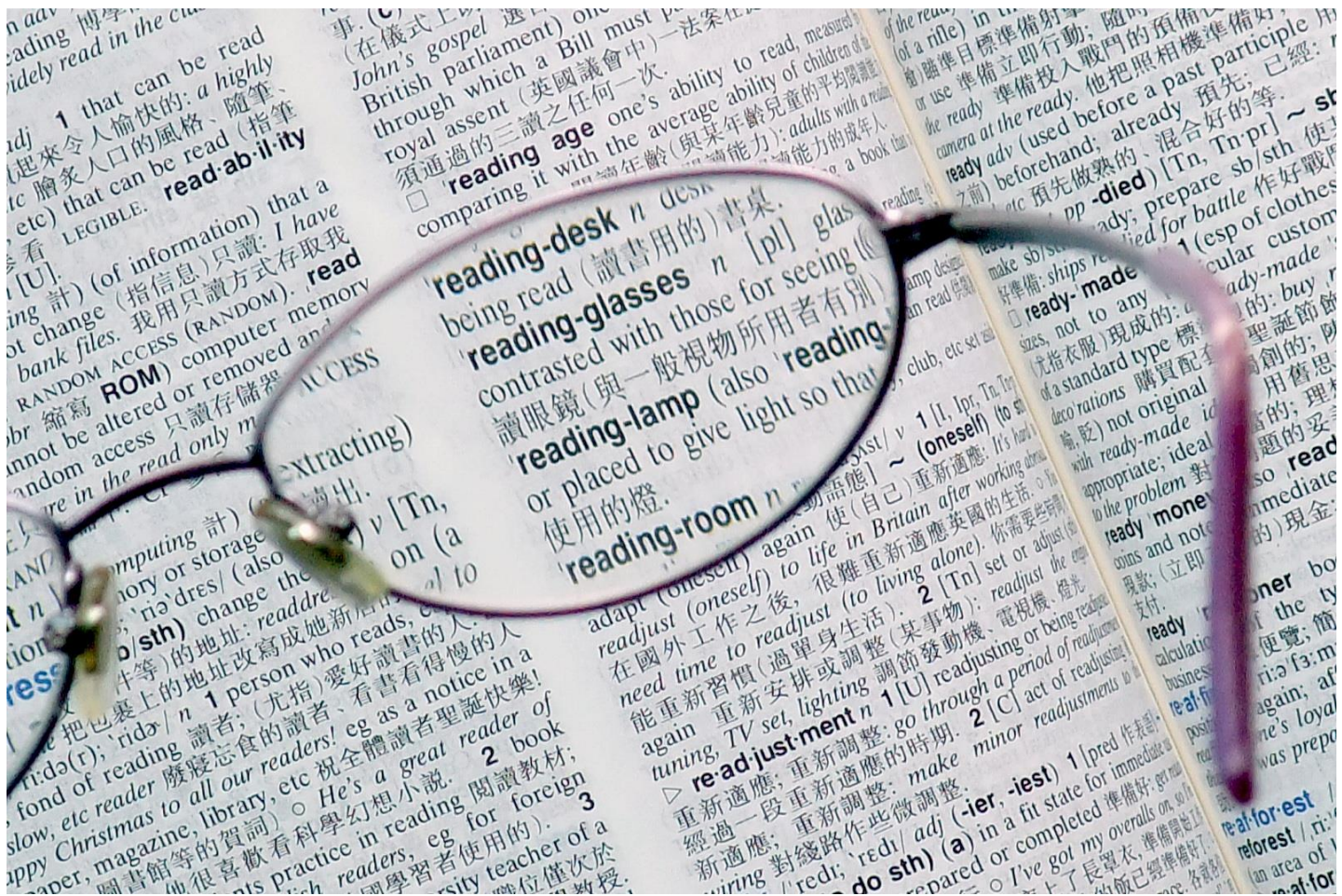
Real
Diminish
Inverted
Opposite

no ray principal ray marginalray all ray

Real/Virtual? Inverted/Upright? Magnify/Diminish? Same/Opposite side auto

object $u = -20.00$ height of object $h = 35.00$ focal length of lens $f = 20.0$ image $v = 31.17$ image height $ih = -19.46$ Magnification $M = -0.56$

凸透鏡廣泛被應用於放大鏡、幻燈機、照相機、顯微鏡、望遠鏡和老花眼鏡



放大鏡是凸透鏡

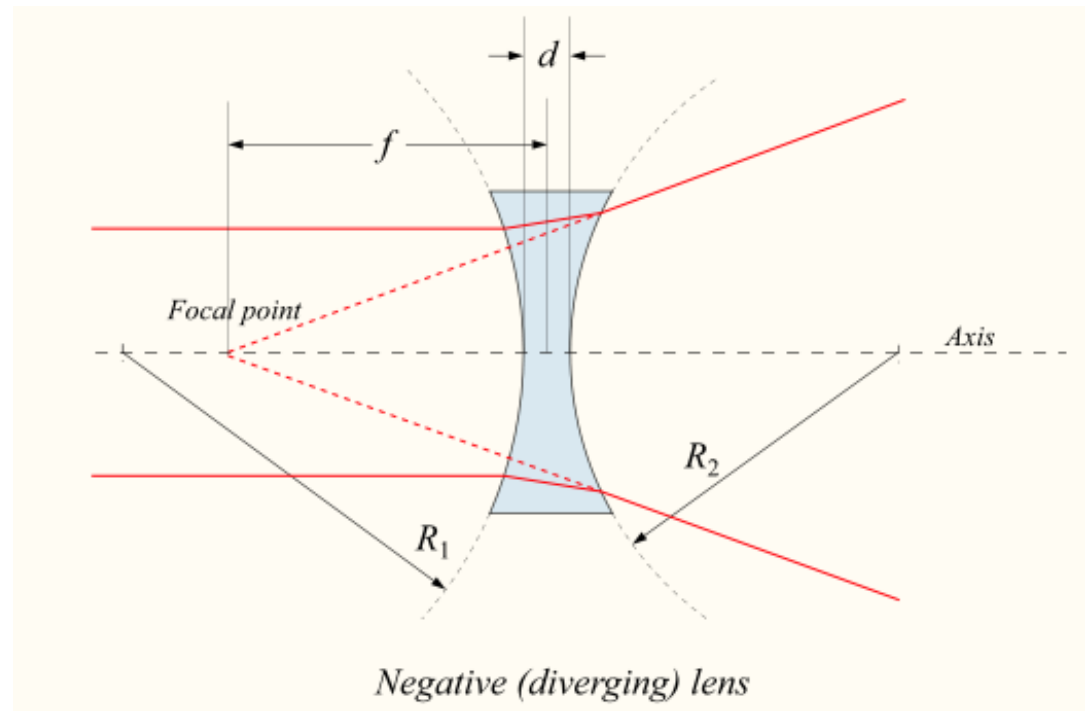


透過放大鏡看景物

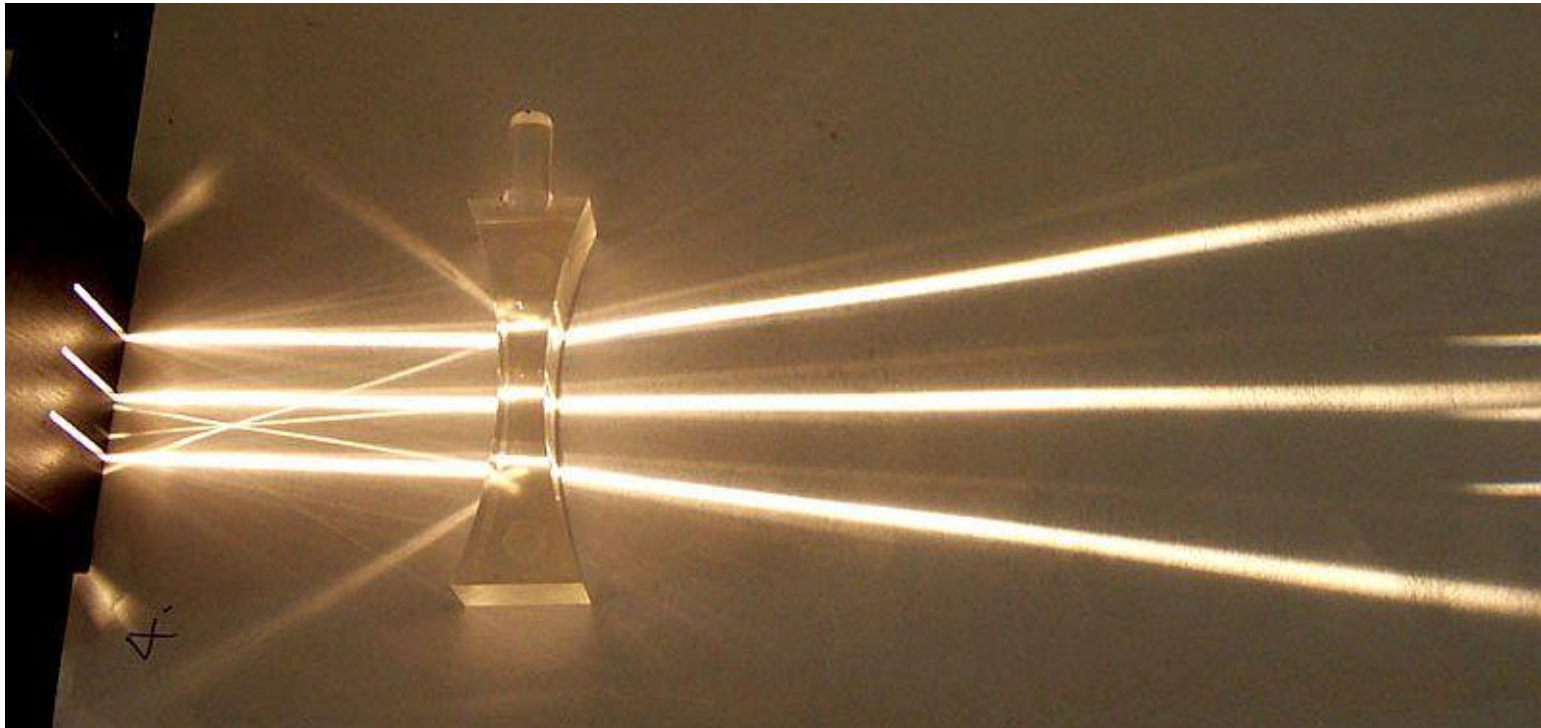


凹透鏡(Concave lens)

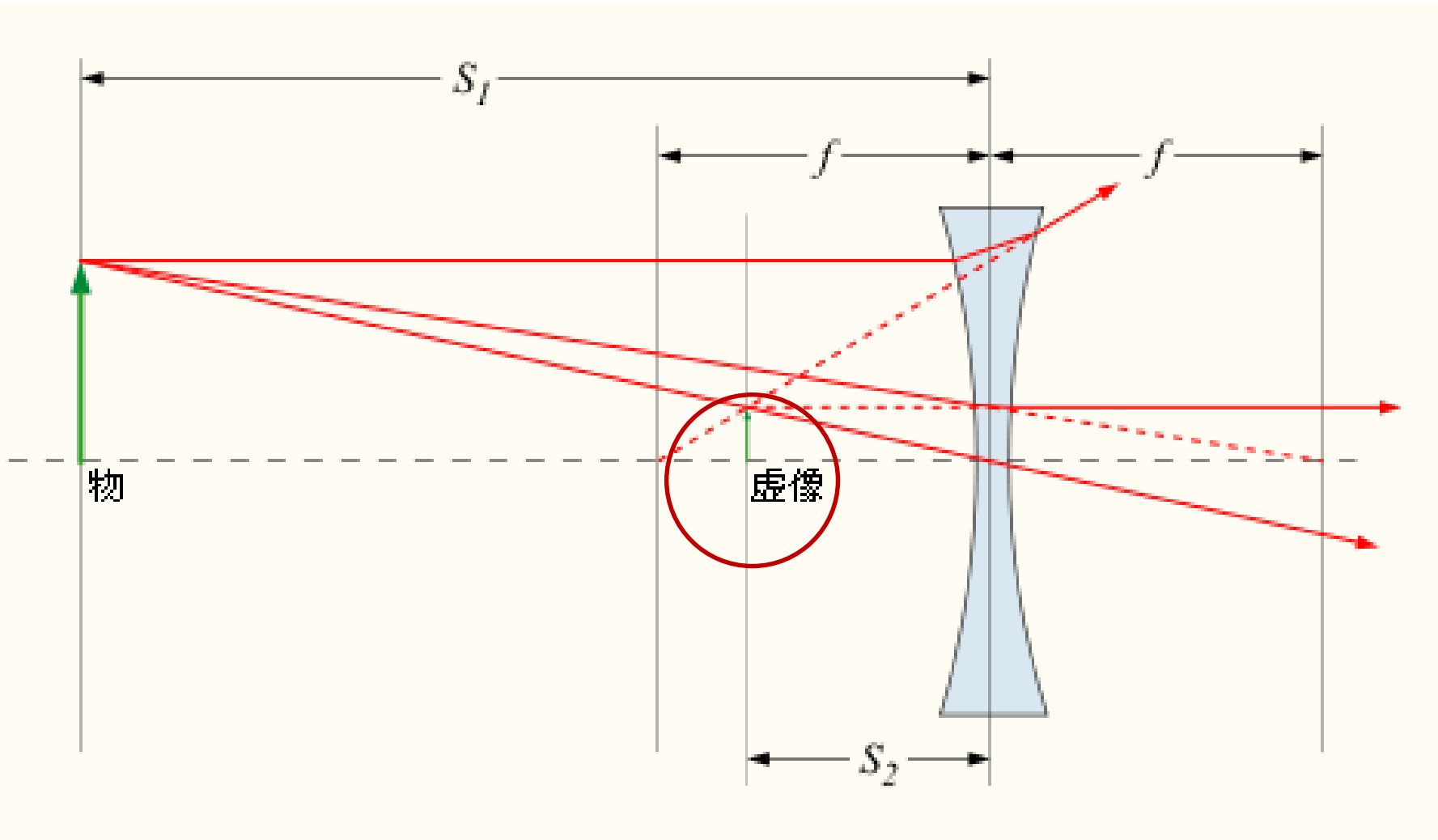
- 也是透鏡的一種，對光有發散光線的功用，因此常被作成近視眼鏡。

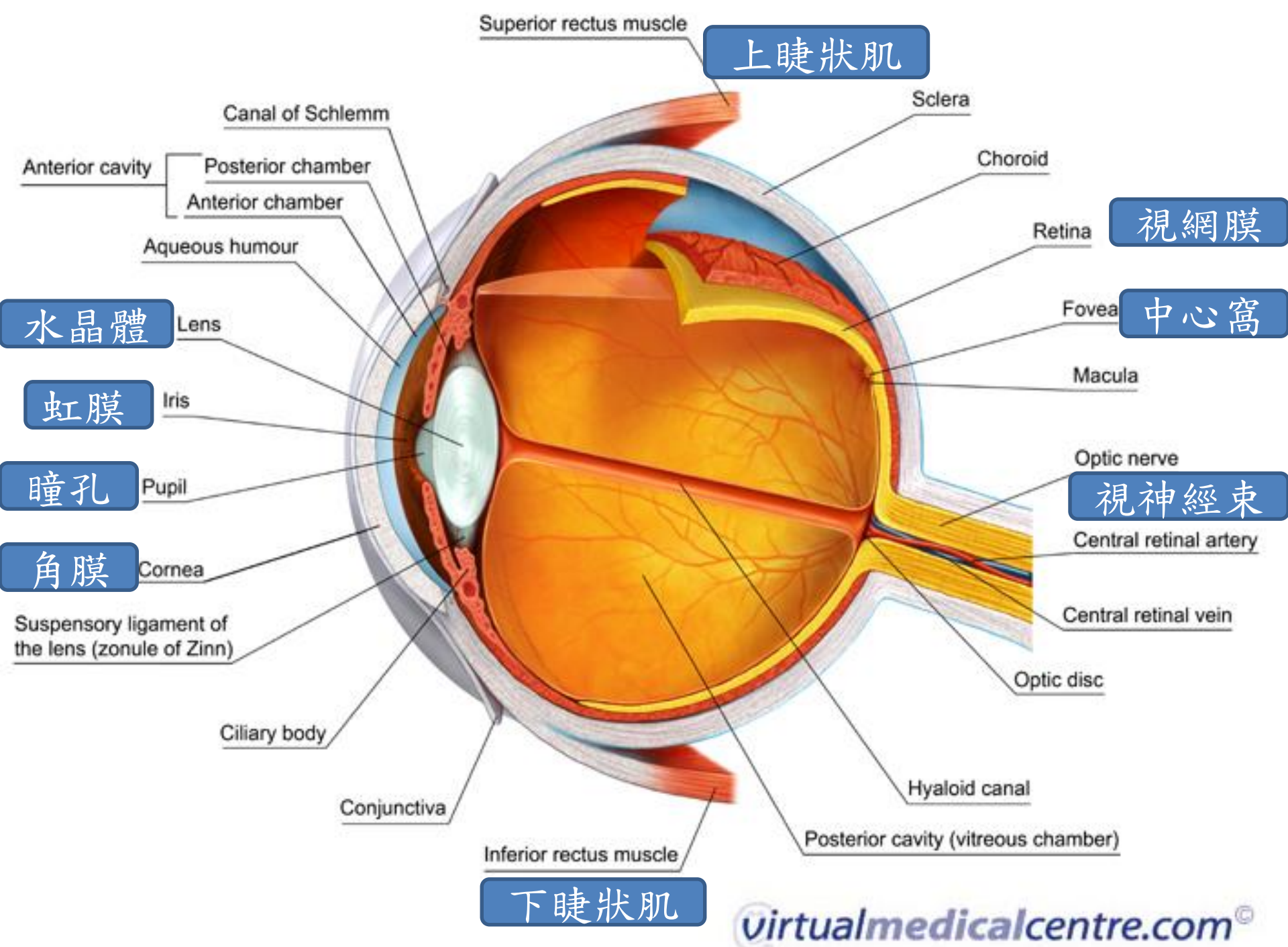


中間薄、邊緣厚，因此能發散光線。

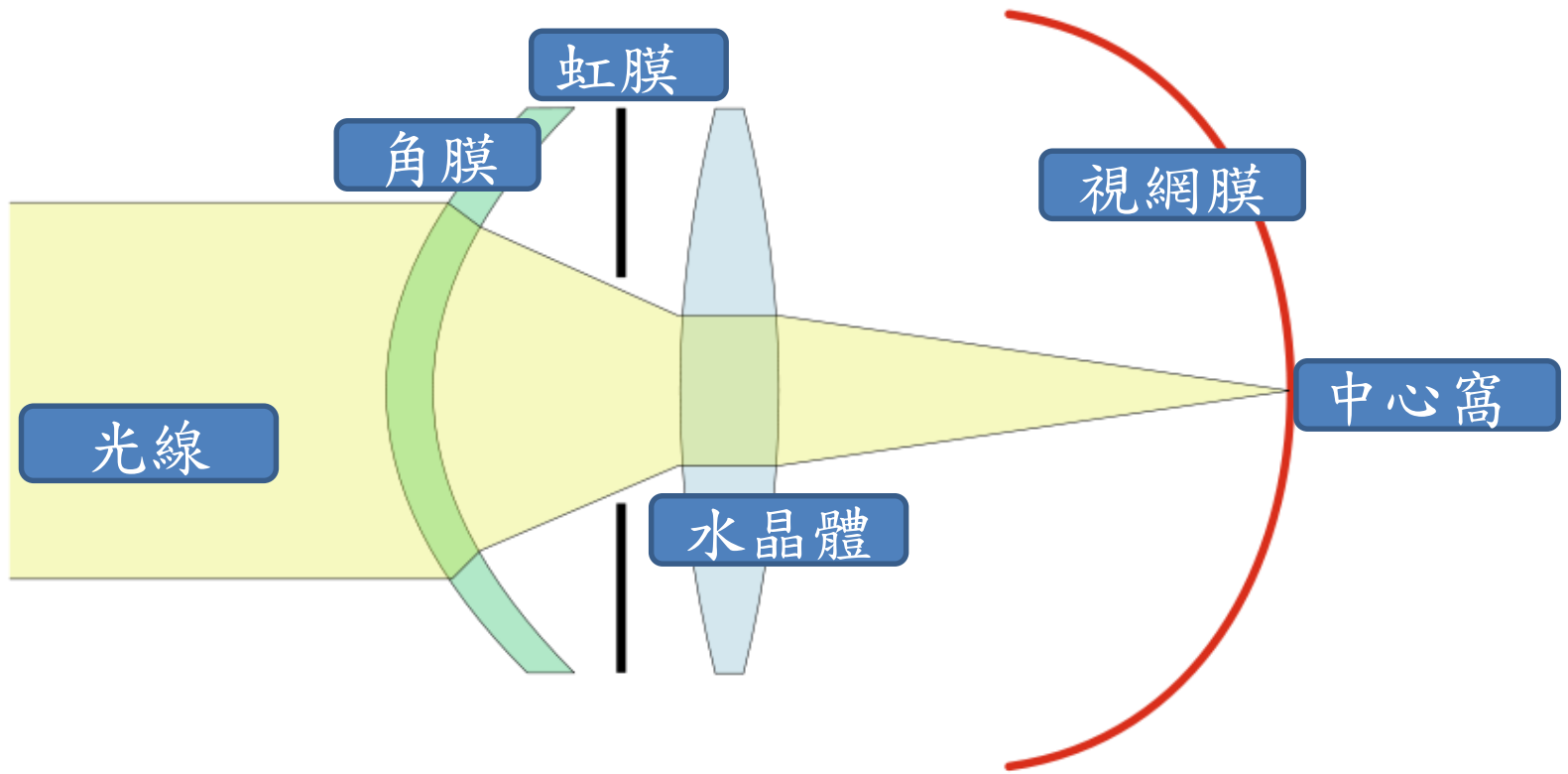


凹透鏡成像較小，視野較廣。





眼睛成像的方式



近視的人與正常的人所見的影像

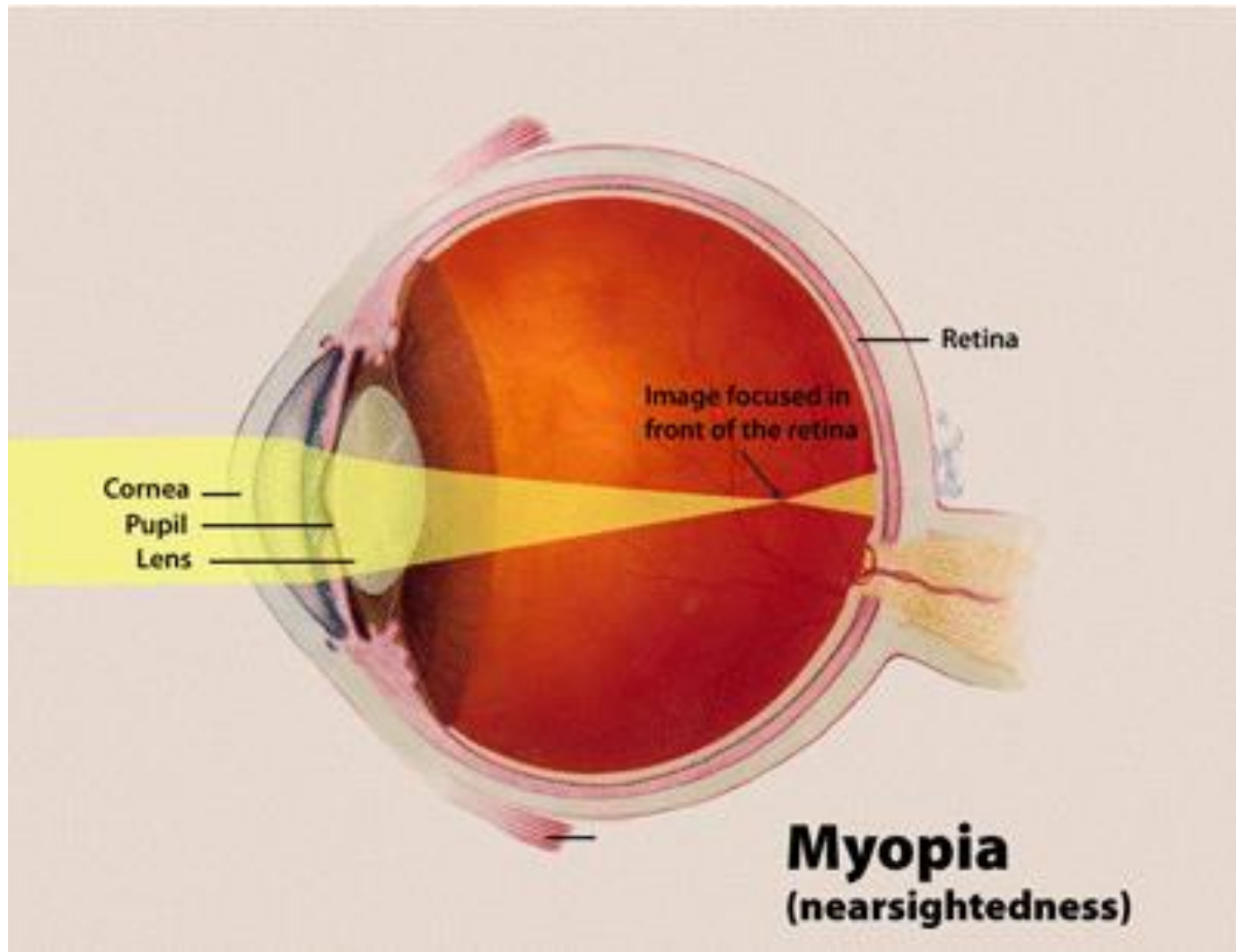
近視的人



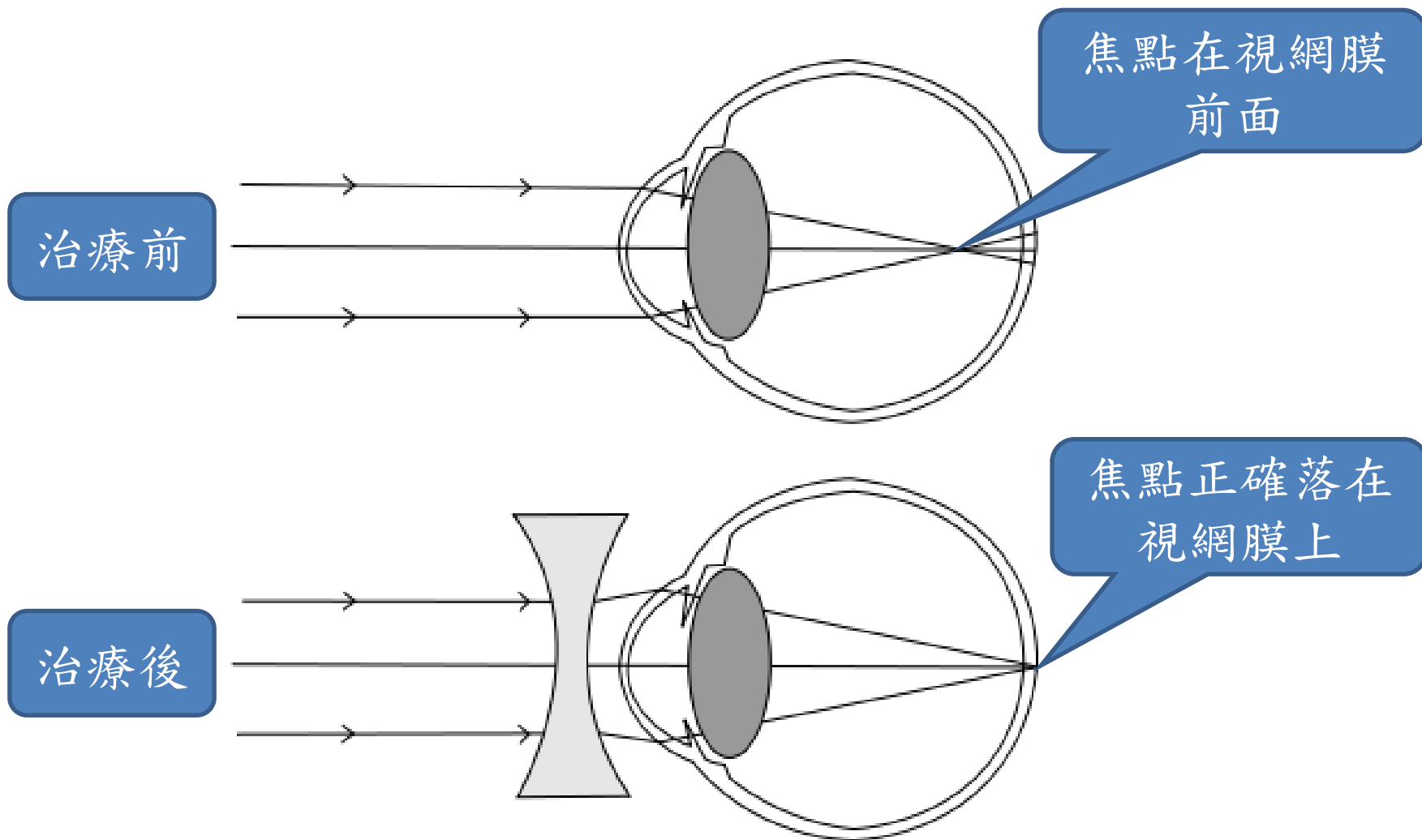
正常的人



近視的原因：焦點在視網膜前面



凹透鏡可製成近視眼鏡治療近視。



近視眼鏡



造成近視的原因

- 除了先天性遺傳因素(大概只佔眼鏡族的5%)或少數特殊的疾病外，最主要的原因是因為**用眼過度**；尤其是長期近距離作業-例如寫功課、持續看黑板、過度看電視、打電腦等環境要素造成的。

適度的光線很重要

- 如果在屋內，清楚可見的照明即可；如果是在桌上的日光燈，則以20-30W(瓦)約40燭光比較適合，並記得隨時調節燈架角度，防止直接照射眼睛。
- 許多小孩子喜歡玩弄燈架，造成燈架角度不適合閱讀，父母應多加注意。

燈光不能太強、太亮

- 許多父母因為害怕小孩得到近視，常把燈光調得很強、很亮，反而弄巧成拙，因為太近又太亮的光線，投射在書本時，光線會反射回來，容易造成眼睛緊張與疲勞，所以適度的光線才能得到最佳閱讀效果。
- 此外，為使明暗差別減少起見，最好也把室內燈打開。

燈光的位置很重要

- 檯燈應該放在書桌的「左前方」，如此看書寫字時，才不會形成陰影。但對慣用左手寫字的人，則檯燈反而要放在「右前方」。

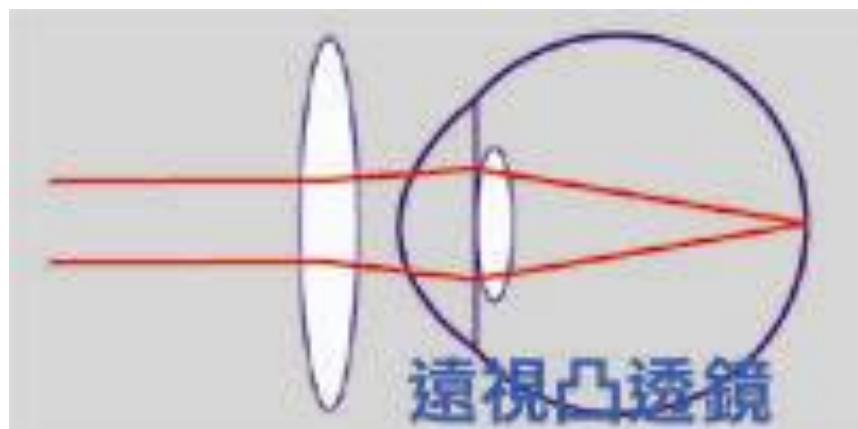
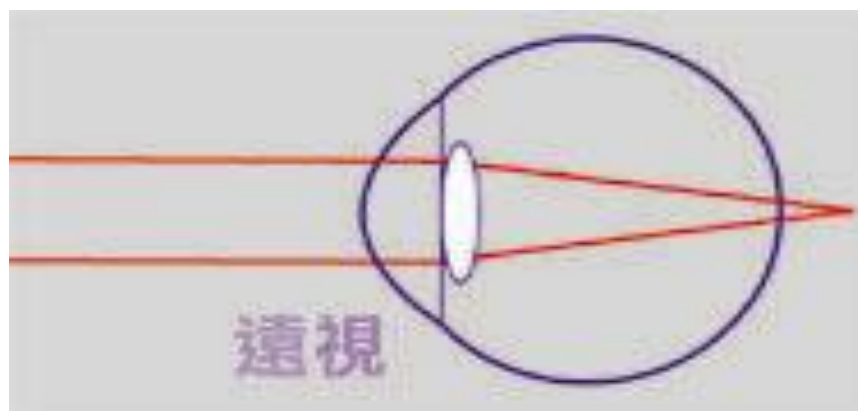
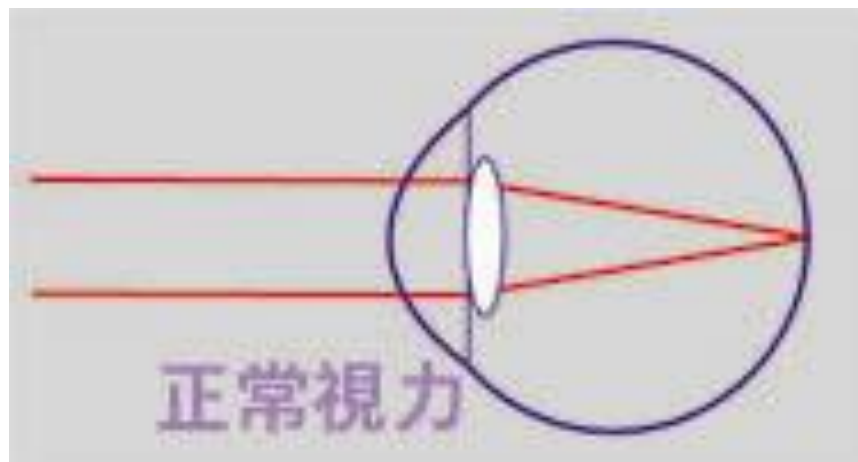
眼睛要保持適當的距離

- 眼睛與書本距離，最好保持30-40公分，看電視距離則是「電視畫面對角線5-10倍的距離」，也就是說，看中小型電視距離約3-4公尺，看大型電視距離約4-5公尺。
- 同時電視畫面最好能比視線略低，避免仰頭拉頸的看電視。打電腦和螢幕維持約60-70公分，則是理想的距離。

眼睛需要休息

- 除了睡覺外，我們的眼睛幾乎都在工作，因此在工作時，若能中途休息一下，讓眼睛偷懶一會兒，對視力保護有很好的效果！
- 因此打電腦、看電視、作功課、看書時，若能每10分鐘看遠處10秒，每1小時至少休息10-15分鐘，就是對勤奮不歇的眼睛最好的報答。

遠視



遠視眼鏡使用的鏡片是凸透鏡

- 就是鏡片中間比較凸、比較厚，戴起來時，眼鏡中間所在的眼睛會有輕微放大的效果，所以小眼的遠視者有福了，小眼會變大眼哦！
- 相反地，近視眼鏡使用的鏡片是凹透鏡（就是鏡片中間比較凹、比較薄），戴起來時，眼鏡中間所在的眼睛會有輕微縮的效果，所以大眼的近視者，大眼卻變成小眼了！