# 92．眼睛屈光缺陷如何矫正？

近视和远视是两种常见的屈光缺陷，配戴合适的凹透镜或凸透镜可以得到矫正。老年人的“花眼”与远视并不相同，经常需要配戴两副不同的眼镜才能解决看近和看远的不同需要。

初中物理教科书上有“眼睛和眼镜”一节，其中关于眼睛屈光缺陷的矫正问题，画了一幅图来说明远视眼的矫正问题。无论是画平行光入射，还是画发散光入射，都不完美。同时，在书中没有出现“老花眼”这个概念，使得很多人不清楚“老花眼”与“远视眼”的区别，认为年少时视力正常的人，年龄增大后会变成“远视眼”。这种看法并不正确！

## 一、正常人眼睛的调节范围

人的眼睛很像一个可调焦距的照相机，图 1 所示是简化的眼睛示意图，眼睛的晶状体相当于照相机的镜头，可简化为一个凸透镜，晶状体周围的睫状体（未画出）负责调节晶状体的凸凹程度，即调节凸透镜的焦距，使得远近不同的物体的像都能成在视网膜上。视力正常的人一般能使远至无穷远、近至 10 cm 左右的物体成像在视网膜上，这个最远距离称为“远点”，最近距离称为“近点”，也就是说，一般视力正常的人的远点为无穷远，近点为 10 cm 左右。（虽然正常人的“远点”为无穷远，但并不是说他一定能“看清楚”无穷远的物体，因力人要“看清楚”，除了要求从无穷远处射来的平行光能会聚在视网膜处，即能成像于视网膜上以外，还必须有足够的亮度，并且所成的像不能太小。）

视网膜

图 1 正常人眼睛的调节范围

晶状体

远点：平行光会聚于视网膜处

近点：10 cm 处物体成像于视网膜处

10 cm

## 二、近视眼和远视眼的矫正

如果眼睛的调节功能基本正常，但远点较近，称为近视眼。很远处物体射来的平行光射入眼睛，会聚在视网膜前，如图 2 所示，这样他就看不清远处的物体。矫正方法是配戴合适的凹透镜，使平行光能会聚于视网膜处。

图 2 近视眼及其矫正

近视眼：平行光会聚于视网膜前

矫正：配戴凹透镜使平行光会聚于视网膜处

如果眼睛的调节功能基本正常，但远点更远，称为远视眼。所谓远点比无穷远更远，是指从很远处物体射来的平行光射入眼睛，会聚在视网膜后，如图 3 所示。相应地，他的近点也比正常人远，这样他就看不清近处的物体。矫正方法是配戴合适的凸透镜，使平行光能会聚于视网膜处。配戴上合适的凸透镜后，他的近点也就变得与正常人相近，从而能看清近处的物体了。

图 3 远视眼及其矫正

远视眼：平行光会聚于视网膜后

矫正：配戴凸透镜使平行光会聚于视网膜处

## 三、老花眼及其矫正

随着年龄的增长，人眼睛的调节能力逐渐下降，从而能够看清楚的范围逐渐变小，这种现象称为眼睛“花”了。这里所说的人眼睛的调节能力，指的是调节晶状体屈光度的能力，眼睛的晶状体就像照相机里的可调焦的镜头，它本身是有弹性的，靠周围睫状体的肌肉的收缩或放松改变晶状体的凸凹程度，从而改变它的屈光度，即改变凸透镜的焦距。当睫状肌放松的时候，晶状体处于比较扁平的状态，它的屈光能力较弱，看远处物体时就处于这种状态，而看近处物体时，就需要睫状肌收缩，使得晶状体处于比较凸起的状态，它的屈光能力变强，从而能看清近处的物体。随着年龄的增大，或者睫状肌的收缩能力减弱，或者晶状体本身的弹性下降，使得晶状体可调节范围变小，主要表现在看不清近处的物体，而看远处物体的能力变化不太明显。

对于原来视力正常人来说，年龄增大后，远点一般变化不大，而近点则明显向远移，即逐渐看不清近处的物体了，这时常常需要配戴“老花镜”，它也是凸透镜。“老花镜”只在看近处物体（例如看书、看电脑等）时使用，它使得近处物体射来的发散光能会聚于视网膜处，如图 4 所示。

图 4 “老花镜”只适用于看近处物体

老花眼：近处的发散光会聚干视网膜后

矫正：配戴适合的凸透镜

年少时近视的人，随着年龄的增长，眼睛也开始变“花”，一般表现也是远点变化不大而近点明显远移。戴着年少时配的眼镜，看远处的物体还可以，而看近处的物体则越来越费力了，这时他需要另配一副专看近处物体的“花镜”，如图 5 所示。要特别说明，这种“花镜”不一定是凸透镜，如果该人原来近视程度较深，他年老后配戴的“花镜”仍然是凹透镜，但眼睛的度数较年少时配戴的近视镜要小。也有的老年人，原来近视程度不深，年老后看书时只要摘去原来的近视镜即可。

图 5 老年近视眼的两副眼镜

老花镜：看近处物体用的，可以

使近处的发散光会聚于视网膜处

近视镜：看远处物体用的，可

以使平行光会聚于视网膜处