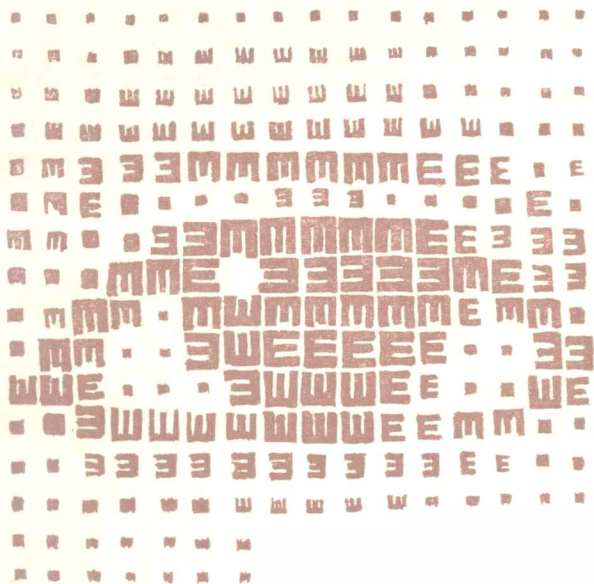


借

INGJIUWEISHENG XIAOCONGSHU

近视 远视 散光

讲究卫生
小丛书



孙晓琴 著

北京出版社

讲究卫生小丛书

近视 远视 散光

孙晓琴

北京出版社

编辑说明

《讲究卫生小丛书》是介绍医药卫生知识的科学普及读物。主要内容是介绍卫生保健知识，常见病多发病的防治，以及简便易行的医疗护理方法。在编写上，力求思想性、知识性和实用性的统一，注意深入浅出，通俗易懂，使它适合广大群众、干部阅读，并可供初级卫生人员和赤脚医生参考。

讲究卫生小丛书

近视 远视 散光

孙晓琴

*

北京出版社出版

(北京崇文门外东兴隆街 51 号)

新华书店北京发行所发行

北京印刷二厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 2.76 印张 55,000 字

1975 年 6 月第 1 版 1982 年 2 月第 2 版

1982 年 2 月第 2 次印刷

印数 100,001—135,000

书号：14071·11

定价：0.22 元

(18) 自美甜不共翁頭品水
(38) 寐县不野步 四

眼睛为什么能看清东西

目 录

一	眼睛为什么能看清东西.....	(1)
	从光学常识谈起.....	(2)
	照相机是怎样照出像来的.....	(4)
	眼球的构造和生理作用.....	(7)
	眼睛为什么能自动成像.....	(19)
	保护眼球的附属构造.....	(21)
二	一种常见的眼病——屈光不正.....	(32)
	近视.....	(33)
	远视.....	(49)
	散光.....	(55)
三	屈光不正的治疗和矫正.....	(58)
	配眼镜的原则.....	(59)
	散瞳验光和显然验光.....	(62)
	怎样进行散瞳验光.....	(64)
	戴眼镜好还是不戴眼镜好.....	(68)
	为什么远视眼镜采用凸球镜片.....	(70)
	为什么近视眼镜采用凹球镜片.....	(71)
	柱镜片的作用.....	(72)
	怎样识别眼镜处方.....	(73)
	“白内障”摘除后戴什么眼镜.....	(77)

水晶眼镜并不能养目..... (81)

四 老视不是病..... (83)

目 录

(1)	.....	一
(2)	.....
(4)	.....
(7)	.....
(10)	.....
(21)	.....
(32)	.....	二
(38)	.....
(49)	.....
(55)	.....
(58)	.....	三
(59)	.....
(62)	.....
(64)	.....
(68)	.....
(70)	.....
(71)	.....
(72)	.....
(73)	.....
(77)	.....

一 眼睛为什么能看清东西

眼睛是一种感觉器官。它是人体唯一能感光、透光、看见东西的组织，是机体与外界发生联系不可缺少的重要组成部分。这一点决定了它在身体上的特殊地位，成为人体最宝贵的器官之一。因此人们常常喜欢用“象爱护眼睛一样地爱护……”的话来形容最珍贵的东西。

一双正常的眼睛会给您的生活带来无限的幸福和欢乐，能让您广开眼界，发掘知识的宝库，向科学进军；能使人们在各种岗位上兢兢业业地劳动、工作、战斗，为建设社会主义现代化祖国贡献力量。

然而，眼睛也会发生各种各样的疾病，有些眼病会直接影响视觉功能。近视眼就是其中的一种。它与远视、散光统属于屈光不正。屈光不正是一种常见眼病，尤其青少年的眼球正处于发育阶段，眼球壁组织较软弱，如果不懂得如何科学地使用眼睛，不注意爱护眼睛的话，就很容易促使近视眼的发生和发展。一旦患了近视眼，远处的东西看不清楚，轻者造成某些不便，或不能从事某些工作，重者会给工作、学习和生活带来莫大的困难。因此，注意保护眼睛的健康十分重要。

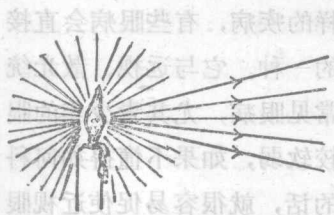
为了便于理解屈光不正眼病，首先向大家介绍一些有关的光学常识，眼睛的正常构造和为什么能看见东西的道理。

西来青香韵... 从光学常识谈起

人在完全黑暗的地方什么也看不见。也就是说，我们的眼睛看东西是离不开光线的。眼睛看东西的原理与光学原理有着十分密切的关系。要了解屈光不正是一种什么性质的眼病，还得先从一些简单的光学谈起。

光，能引起视觉机能。我们眼睛所能看到的光线叫做可见光线。可见光线包括开散光线、平行光线和集合光线三种。

什么是开散光线和平行光线呢？比如我们看一个电灯泡所发出的光，或看一支点燃的蜡烛所发的光，会感觉到这些光是以灯泡或蜡烛火焰为中心向四外放射状散开的，这种放射散开的光线就叫做开散光线（图1）。由任何一个光源发



出的光线开始都是开散光线，但当它们到达距离光源很远的地方，就越来越接近于平行了，可以想象如果到无限远的地方时就几乎成为平行光线了。例如太阳到地球的距离是很远很远的，于是就把太阳光看成为平行光线了。对眼睛的光学作用来讲，我们把5米以外的光源所发出的光看成是平行光线(图2)。

集合光线是指平行光线通过一个凸透镜以后，由于凸透镜能改变光线的方向，使光线能逐渐聚合起来，这种光线就

叫做集合光线（图2）。

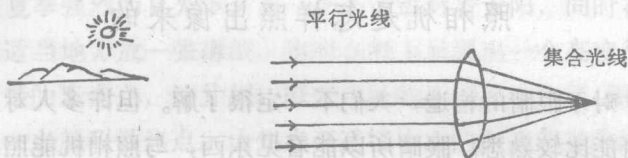


图2 从远处（如天体）射来的光线为平行光，光线通过凸透镜形成集合光线

光线有一些特点是同视觉有关系的。当我们在光线前进的道路上放一张桌子，这时会看到桌子的对侧出现一片暗影，也就是光线被桌子挡住过不去了，但是当阳光照射到玻璃上的时候，光线能穿过玻璃进入到屋子里。这是因为桌子是不透光物体，玻璃是一种透光物质。当光线碰到不透光物体的时候，发生反射和吸收，光线碰到透光物质的时候能通过。这是光线的一种特点。

光线的另一种特点是直线前进，但当它由一种传光物质呈一定角度进入另外一种密度不同的传光物质的时候，发生屈折，它原来前进的方向就改变了。例如筷子斜着插进水里



图3 光由较稀的传光物质进入较密的传光物质被屈折

（图3），好象筷子变弯了，就是这个道理。光线投射的角度越大，所进入的传光物质的密度越高，屈折作用也就越明显。但是与传光物质表面垂直的光线不被屈折。比如光线由空气垂直通过一块平面玻璃时则不改变它原来前进的方向。

照相机是怎样照出像来的

光学合集

对于眼睛的构造，人们不一定很了解。但许多人对照相机可能比较熟悉。眼睛所以能看见东西，与照相机能照出像来的道理有些相仿，两者的构造也有类似的地方。现在简单谈谈照相机的构造与成像原理。

照相机所以能照出像来，是由于它具有一套聚光和感光的设备。此外，还有一些相应的保护装置。

照相机的最外面是一个牢固的匣子，既能起到保护照相机部件的作用，又能构成一个不透光的暗箱，它限制光线只能通过前面的镜头与光圈进入照相机内。

最简单的模式照相机的镜头，是一个两面凸的透光玻璃镜，即双凸透镜（图4甲），有聚光作用。平常所见的放大镜（图4乙），就是一种双凸透镜。光线通过镜头时，由于

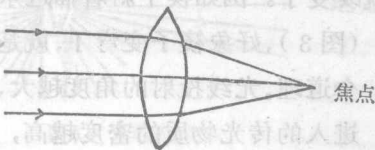


图4甲 光线通过凸透镜成焦点

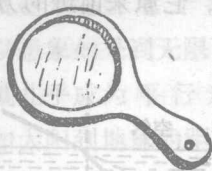


图4乙 放大镜

光的屈折作用，能在镜片的另一侧聚合成一个光点，叫做焦点（见图4甲），焦点处光线最集中，能量最强，最清楚。比如用放大镜看书，可以找到一个最清楚的距离，这就是焦点

的地方。关于焦点处能量最强的问题,我们可以做一个游戏:在夏季强烈的日光下,用一个凸透镜对着太阳,同时在另一侧适当地地方放一张薄纸,这时在纸上呈现出一个亮度很强而清楚的聚光点,过片刻,聚光点处的纸就被烧焦了(图5)。这一点就叫做焦点。由焦点至透镜中心的距离叫做焦距。



图5 焦点处纸片被烧焦示意图

镜片越凸,聚光力量越强,焦距也就越近(图6)。镜片凸度越小,镜片越薄,聚光力越弱,焦距越远。

由物体反射的光通过凸透镜能在对侧焦点的地方形成清楚的影像,如果在这个形成影像的地方放一张感光片(胶卷),通过拍摄等一系列技术处理把影像保留下来,就成了“像”。

为了控制进入照相机内光线的量,在照相机的镜头前或后放一个圆孔状的光圈,调整圆孔的大小,就可以控制进入照相机内光线量的多少,保证照像所需要的适量光线。

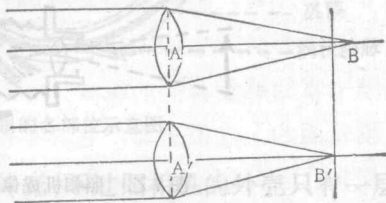


图6 薄凸透镜焦距远 AB,

厚凸透镜焦距近 A'B'

照像时我们还看到一个有趣的现象，明明被照的东西是正立的，但胶片上显示出来的却是一个倒像。

这是因为物体表面是由无数质点构成的，由每一质点发出的光线，经过凸透镜的屈折后所形成的影像，可看成是由无数像点所构成的，距离焦点以外的物体的每个与质点对应的像点，由于凸透镜的屈折作用，位置发生了颠倒(图7甲)。

所以，焦点以外的物体通过凸透镜以后所形成的影像是倒像。

当光线的焦点正落在胶片上的时候，影像显示最清楚。如果焦点没有落在胶片上而是落在胶片前或后，那么胶片上所显示的影像就不清楚。所以，照像时必需调节镜头与胶片之间的距离，使焦点落到胶片上才能把像照清楚(图7乙)。不过，这个影像是倒立的。

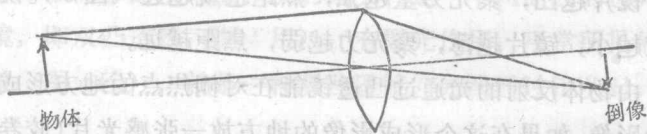


图7甲 凸透镜成像原理示意图

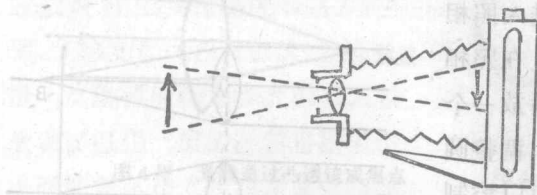


图7乙 照相机成像原理示意图

还应注意一点，远近不同位置的物体，因为它们的焦点不能同时落在—处，所以不能同时照清楚，只有经过调节镜

头与胶片之间的距离后，才能分别照清楚远物或近物。

眼球的构造和生理作用

有些人说，眼睛好似一个小巧玲珑的照相机。其实，眼睛比起照相机的结构和机能来，要精巧、细致、复杂得多，而且眼睛在神经系统的支配下，完全成了一个极其微妙而又完全自动化的“照相机”。

现在谈谈眼睛首先是眼球的构造。

眼球壁

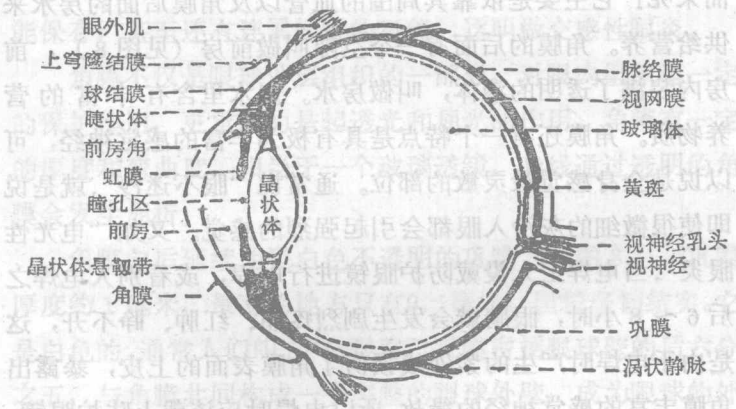


图8 眼的各部位示意图

眼球壁好象照相机的外壳，不过照相机的外壳只有一层，并且结构很简单。而眼球壁是由三层结构不同、机能不同的膜共同组成的一个前方略突出的球形。

这三层膜包括 外层：角膜、巩膜。

中层：虹膜、睫状体、脉络膜。

内层：视网膜。

1. 眼球壁的外层：最前方是一层略突出的透明组织，好象钟表前面的玻璃，叫做角膜(见图8)。其厚度平均约为0.8至1毫米，角膜的大小平均直径约11毫米，横径较垂直径略大些，角膜占据眼球的前六分之一，通常人们都称它为“黑眼珠”。实际上角膜是无色透明的，它所以呈现“黑色”，是由于它后面虹膜颜色衬托的缘故。角膜的特点是组织排列很整齐，没有血管，从而保证了它的透明性。我们知道，一般身体组织的营养是直接靠血管供给的。那么，角膜的营养从何而来呢？它主要是依靠其周围的血管以及角膜后面的房水来供给营养。角膜的后面有一个空隙叫做前房(见图8)，前房内装满了透明的液体，叫做房水。房水里含有丰富的营养物质。角膜还有一个特点是具有极为丰富的感觉神经，可以说是全身感觉最灵敏的部位。通常说“眼不迷沙”，就是说即使很微细的灰沙入眼都会引起强烈的感觉。又如“电光性眼炎”，当电焊工人没戴防护眼镜进行电焊，或看别人电焊之后6~8小时，眼睛就会发生剧烈疼痛、红肿、睁不开，这是由于电焊时产生的紫外线损伤了角膜表面的上皮，暴露出角膜丰富的感觉神经的缘故，所以电焊时应该戴上防护眼镜。角膜表面的上皮很重要，它具有很强的抵抗力，一旦上皮受到损害，各种病菌就会乘虚而入，引起感染，即发生角膜炎，致使透明光泽的角膜变为混浊而看不清楚了，即使经过治疗也常会不同程度地遗留下白色瘢痕，不仅影响美观，更重要

的是影响视力，严重的甚至造成失明。一些化学物质进入眼内，尤其是强碱、强酸之类的物质，如苛性钠、氨水、石灰、硫酸、盐酸、硝酸等等进入眼内，或者遭到灼热东西的烫伤，或者受到锐器的机械性损伤等，严重的都会造成很坏的后果。特别是碱性物质能与组织内的脂肪结合成一种可溶性的肥皂盐，向组织的深部及四周浸透蔓延，将这些组织破坏，严重的常常导致失明，因此，在生产劳动或日常生活中都应注意安全，避免不应有的损失。一旦发生上述化学性伤害时，应立即用大量自来水、凉开水等冲干净，迅速送往医院进一步治疗。锐器的机械性损伤危害也是很大的，角膜一旦全层穿破，眼内组织就会随着出来，轻的看东西不清楚，重的连眼球也不能保存，甚至还有连累好眼的可能，这叫做交感性眼炎。

角膜不仅是眼球外层组织的一部分，对眼内组织起一定的保护作用，更重要的是起透光和屈光的作用，角膜有一定的厚度和弯曲度，相当于一个玻璃透镜，光线通过透明的角膜会发生屈折。

角膜向后延续为瓷白色不透明的巩膜（见图8），巩膜厚度约1毫米，最薄的地方只有0.5毫米，但较坚韧结实。它是白色的，通常人们叫它“白眼珠”。巩膜占据眼球壁的后六分之五，与角膜共同构成一个完整的眼球外壁，成为眼球的外部屏障，起到保护眼内组织的作用。

2. 眼球壁的中层，包括虹膜、睫状体、脉络膜（见图8）三部分。由于它们都具有丰富的血管，所以统称血管膜，为眼内组织输送营养。由于这一层组织富有色素，又叫色素膜，颜色呈棕黑色，包绕眼内组织，它的形态和颜色与葡萄

相似，所以又有葡萄膜之称。正因为这些能遮挡光线的色素存在，使眼内形成了一个具有生命力的“暗箱”。

虹膜是色素膜最前方的一部分。它象一层隔膜将眼球内的空间分成了前后两部分，前面的一部分空间较小，叫做前房，虹膜便构成了前房的后壁，很象钟表的表盘。虹膜后面的部分所占的空间很大，其中有一些重要的眼内组织。

虹膜的中央有一个圆形的孔洞，叫做瞳孔（图8），俗称“瞳仁”。正常人瞳孔的直径约3—4毫米，婴儿与老年人的瞳孔略小些。瞳孔的作用和照相机光圈的作用一样，用来控制进入眼内光线的多少。不过，瞳孔不象照相机的光圈那样需要人为地去调节其大小，而是在神经的支配下，通过虹膜内部两个小肌肉——瞳孔括约肌与瞳孔开大肌的协调作用，随着光线的强弱自动地缩小与开大。在强光下瞳孔可以在1~2秒钟内很快地自动缩小到1.5~3毫米大小，让光线进入眼内少一些，以免晃眼，并可避免过多的光线刺激或损伤眼内组织。当光线较暗时瞳孔能自动开大，最大可达8毫米，让光线进入眼内多一些，力求看得清楚些，但瞳孔在暗光下开大的速度并不快，是在数分钟内慢慢地开大。此外，看近距离的东西时瞳孔也略缩小些，看远距离的东西时瞳孔略大些。

以上瞳孔大小的变化，都是正常现象，而且两只眼的情况是一致的。当发生某些眼病时也会出现瞳孔的变化。比如患青光眼时瞳孔散大，用光照它也不能缩小，这时眼内压力增高，感觉到眼胀疼，看不清楚。如果不及时治疗，有导致失明的危险。这种病也常伴有头疼、恶心、呕吐的症状，容

易被误认为是胃肠病，而延误了眼病的及时治疗。又如眼睛受外伤后，也常会引起瞳孔散大或变形。某些脑子里的病，也会引起瞳孔的变化。

由虹膜垂直向后，延续到睫状体部。睫状体紧贴在巩膜前部的里面，由两部分组成，一部分是睫状冠，包括睫状肌和睫状体突；另一部分是睫状体平部。睫状体突具有分泌房水的作用。房水充满前房，除具有滋养眼球的作用外，还能维持眼球的一定软硬度（即眼压），以保证眼球的形状和结构的稳定。

由睫状体再向后就是脉络膜，脉络膜紧贴在巩膜后半部的里面，棕黑色，含有大量血管，营养眼球。

3. 眼球壁的内层是视网膜（图8），紧紧贴在整个色素膜的里面，其最重要的部分是衬在脉络膜里面的部分。它是一层象玻璃纸样薄而透明的神经组织膜，在这薄薄的一层膜内却含有十分精细、复杂的感光与传导结构。它相当于照相机里胶片的作用，可是比起胶片来要精细复杂千百倍。在视网膜内有着十层分明的组织，其中具有两种视觉感光细胞，分别叫做锥体细胞和杆体细胞。锥体细胞大约有七百万个，主要分布在正对着瞳孔的视网膜中央区叫做黄斑的地方。它在亮光下能分辨物体的形状和大小到十分精细的程度。工作、学习全仗着它，叫做明视力。锥体细胞还有产生色觉的独特机能，因此人的眼睛不仅能分辨物体的形状、大小，而且能分辨各种颜色。杆体细胞约有一千三百万个，主要分布在视网膜周边部，不能产生色觉，但它对光的敏感度强，在暗光下能看见物体，叫做暗视力。人必须具备“明视力”和“暗

视力”才算具有完整的视功能。

杆体为什么能在暗光下引起视觉呢？这是因为杆体细胞含有一种感光色素叫做“视紫质”，这种视紫质是在暗光下由维生素甲和网膜的一种化学物质（视黄醛和视蛋白）结合而形成的，在这种结合过程中放出能量产生兴奋，刺激视神经，再由视神经传到大脑而引起视觉。所以这时虽在暗光下也还能看见东西。但视紫质受到较强光线照射后又分解成为失去活性的维生素甲和网膜化学物质，因此，在视紫质的结合与分解过程中，要消耗维生素甲，所消耗维生素甲需要由饮食中不断补充，不然视网膜的这种功能就会发生障碍，也就是说在暗光下就看不清楚了，这就是产生营养性夜盲的原因，俗称雀盲眼。患维生素甲缺乏的人，一到黄昏就什么都看不清了，进一步发展下去就会发生眼干燥，角膜失去透明度，更严重的会发生角膜软化而失明。旧社会曾有不少发高烧、腹泻尤其是出麻疹的患儿，由于大量消耗维生素甲，又得不到应有的补充，结果眼睛溃烂了，最后黑眼珠变成了大白斑而失明。这时需要多吃含维生素甲较多的食品，如：奶、肉、鱼肝油、动物肝脏、蛋黄及一些海产动物的脂肪。有些蔬菜和果实中，如菠菜、莴苣菜、黄瓜、胡萝卜、苹果、柑橘、西红柿、洋葱、黄豆、绿豌豆、绿豆、马铃薯等，都含有较多的胡萝卜素。这种胡萝卜素是维生素甲的先导体，吃了以后在身体内能转变成维生素甲。

在视网膜正对着瞳孔的地方是黄斑中心凹，它是眼球光学系统的焦点，其周围2毫米范围叫做黄斑（图9），这里有密集的锥体细胞，是视觉及色觉机能最敏锐的地方。黄斑