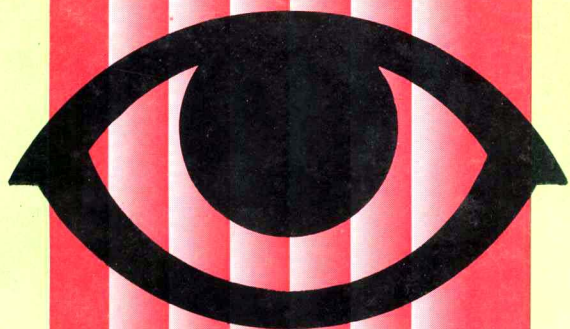
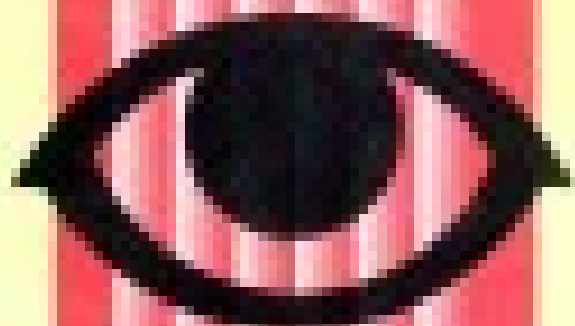




验光配镜人员 业务考核必读

秦鸿仁 编著

天津科学技术出版社



验光配镜人员 业务考核必读

张明仁 编著

北京科学技术出版社

验光配镜人员业务考核必读

秦鸿仁 编著

天津科学技术出版社

责任编辑: 赵振忠

验光配镜人员业务考核必读

秦鸿仁 编著

*

天津科学技术出版社出版

天津市张自忠路189号 邮编300020

河北省雄县胶印厂印刷

新华书店天津发行所发行

*

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 3.5 字数 72 000

1996年11月第1版

1996年11月第1次印刷

印数: 1-2 000

ISBN 7-5308-2021-4

G·563 定价: 6.00元

薄薄的一副镜片可使接近于盲者的屈光不正矫正为正常视力；人类寿命的延长，只有靠老花眼镜提高阅读能力方可渡过美好的后半生；这种只以简单光学镜片即可在无任何痛苦的情况下立见神效的矫治方法，时至今日尚无任何医疗技术足与伦比。眼镜之与人体戚相关程度不言而喻。科学在进步，文化素质在提高，对于如何配好一副眼镜，将涉及到物理学、医学和心理学等有关领域，已成为一门新的学科，从而把验光配镜的技术提高到一门“艺术”的高度来认识，验光配镜的质量提高岂可等闲视之。商品经济的兴起促使眼镜业的飞速发展，但同时使验光人员良莠不齐，验光水平每况愈下，眼镜镜片的伪劣产品大量涌入市场，严重地危害着人类的健康。因此如何提高验光人员的理论技术水平，严把眼镜质量关，已成为刻不容缓的一大社会问题。

秦鸿仁副主任医师在从事眼科临床、教学的百忙中仍关心验光配镜，在办好验光配镜训练班中积累了丰富的经验，撰写了《验光配镜人员业务考核必读》一书，正适应了当前社会的需求。本书内容全面，重点突出，简明扼要，通俗易懂。书中提出的验光轴位标记法简捷实用；对验光原理解释亦简单易懂，易于初学者掌握；特别是书之最后附有一份复习参考题，内容由浅入深，从基础理论到实际应用，足以说明作者在屈光学方面已具有较深的造诣。

《验光配镜人员业务考核必读》是一本培训验光配镜人员合适的简明教材。该书的出版，必将对普及验光配镜知识，提高验光配镜人员素质和眼镜质量发挥重要作用。有鉴此故为之序。

徐峰

1995 年 7 月 20 日

目录

一、光学基础	(1)
光线	(1)
光的主要现象	(2)
三棱镜	(5)
球面镜	(8)
柱状镜	(11)
镜片联合	(14)
交叉柱镜	(21)
二、眼的解剖常识	(25)
眼球	(25)
视路	(29)
眼附属器	(30)
三、眼的生理功能	(33)
眼的屈光	(33)
眼的调节	(35)
视觉过程	(37)
双眼单视	(37)
近反射	(38)
四、屈光不正	(40)
远视	(40)
近视	(44)

散光	(47)
屈光参差	(50)
五、老视	(52)
六、调节异常	(55)
调节麻痹	(55)
调节痉挛	(55)
七、无晶体眼	(57)
八、简介几种与眼屈光有关的眼病	(58)
隐斜	(58)
斜视	(59)
弱视	(63)
眼球震颤	(64)
九、验光	(65)
验光前的准备	(65)
验光设备	(68)
主觉验光	(68)
他觉验光	(73)
综合验光	(82)
电脑验光	(83)
十、眼镜处方	(84)
十一、眼镜的装配	(87)
十二、角膜接触镜	(90)
附：模拟考试参考题	(93)
参考题答案及题解	(97)
后记	(106)



光学基础

光 线

光是电磁波的一种，来源于高热物体。光自光源发出后，在真空中呈直线传播，故称为光线。光程具有可逆性。光线在真空中传播速度为 30 万公里 / 秒，在水或其它介质中传播速度稍慢些。

视觉感受器所能感觉到的光线称为可视光线。它是电磁波中极小一部分（图 1）。其波长为 $397\text{nm}—723\text{nm}$ ， $1\text{\AA}=0.1\text{nm}$ 。光通过三棱镜后形成不同波长的颜色光谱，白光可以看成是各种不同波长可视光线的总和。

光源的发光强度（即光度），单位为烛光，有新旧之别。现采用新烛光：以 1 平方厘米纯铂（标准光具）在其融度（ 2046.6°C ）时所发出的光为 60 烛光；旧烛光是以 $1/6$ 磅重鲸油蜡，每小时燃烧 120 格令（ $1\text{gr}=64.79891\text{mg}$ ）所发出的光为 1 国际烛光。60 新烛光 = 58.8 旧烛光。

将 1 烛光置于 1 米直径圆球中心，投射在 1 平方米圆球面积上的光流，称为 1 流明（lm）。球面积 = $4\pi r^2$ ，故 1 烛光相当 12.58 流明。发光度又称照度，是投射在物体单位面积上的光量。单位是勒克斯（lx）。每平方米面积上有 1 流明称 1 勒克斯，简称 1 米烛光。

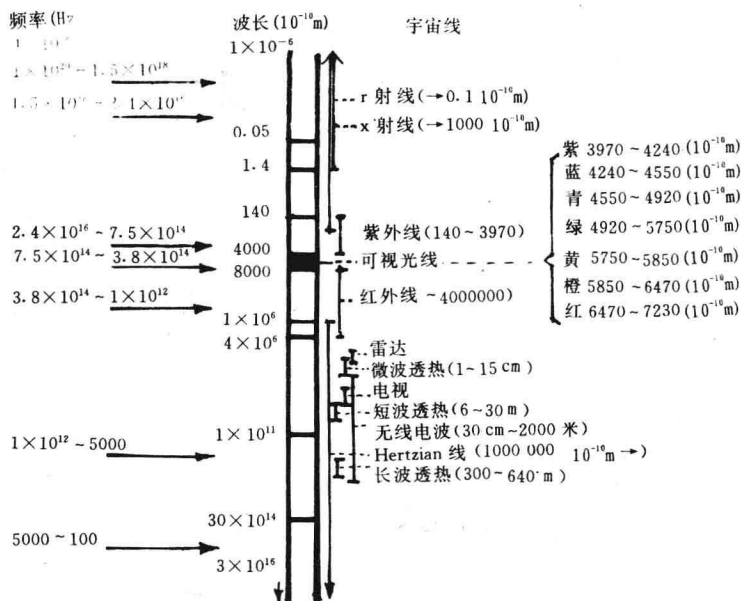


图 1 电磁波图解

光线共分三种，即散开光线、平行光线和集合光线。发光物体发出的光线几乎都是散开的，如果距离愈远，就愈近于平行，到无限远时即成为平行光线。在眼屈光学上，我们可以把 5 米远以外发光体发出的光线视为平行光线。由凹面镜反射，或经凸透镜屈折而向某点集中的光线称为集合光线。

光的主要现象

光的主要现象为吸收、反射和屈折。

【吸收】 光线照在物体上，可被某些物体所吸收。完全吸收的物体少见，多数只部分吸收。因为光线被该物体吸收，没有反射到我们眼中，所以就看不见。只有当光线反射回来射入眼中，我们方能看到这个物体。例如光线照射在黑布上，大部分光线被黑布吸收，只有少部分光线反射，所以看上去色暗为黑色。又如光线照在草坪坪上，其光线一部分被吸收，而将绿色反射出来，致草呈绿色。

【反射】 如前所述，光线照射在物体上有部分光线被反射回来，我们称这种现象为光的反射。典型的例子为日常生活中的镜面反射。如图 2 所示，AB 为镜面，IO 为入射线，RO 为反射线， $PO \perp AB$ ，PO 为法

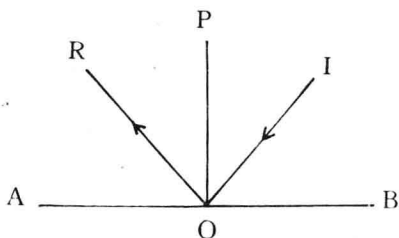


图 2 光的反射

线。光的反射遵循一定规律，即反射律：

1. 入射线、反射线和法线在一个平面上；
2. 入射线、反射线分居在法线的两侧；
3. 入射角 ($\angle POI$) 等于反射角 ($\angle POR$)。

【屈折】 光线从一种屈光间质进入另一种密度不同的屈光间质时，光线改变其前进的方向，我们称这种现象为光的屈折，也称光的折射，在眼科屈光学中称为屈光。

光的屈折 遵循一定的规律，称屈光律：如图 3 所示：AB 为水平面， PP' 为法线， $PP' \perp AB$ ，IO 为入射线，RO

为折射线。

1. 光线从光疏质进入光密质，折射线靠近法线，即 $\angle IOP > \angle ROP'$ 。

2. 光线从光密质进入光疏质，折射线远离法线，即 $\angle ROP' < \angle IOP$ 。

透光物质（屈光物质）密度不同，其屈折光线的能力也不同。密度愈高，屈折光线的能

力愈强。我们把透光物质的密度比称为屈光指数。也可以将屈光指数看作是光经过不同透光物质的一定距离所需的时间之比。真空的光密度定为 1，各种物质的光密度与真空的光密度之比，称为绝对屈光指数。事实上真空的环境是不多见的，而空气的光密度为 1.00029，与真空相近似，故将空气的光密度作为标准，各种透光物质的光密度与空气的比值，称为相对屈光指数。

眼科常用物质的屈光指数如下：

空气	1.00029
水	1.333
无铅玻璃	1.5
铅玻璃	1.58
角膜	1.3771

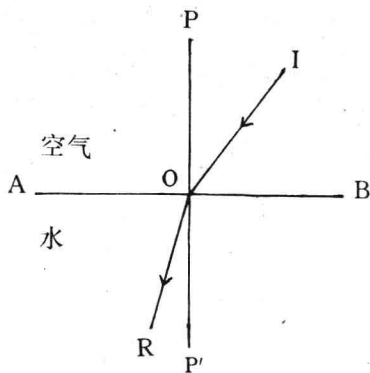


图 3 光的屈折

房水	1.3374
晶状体	1.4371
玻璃体	1.3360

从上面的叙述可以看出，光线被屈折的程度和透光物质的密度（屈光指数）以及光线投射的角度有关。即物质的屈光指数愈大、投射光线与物体表面相接触的斜度愈大，则光线的屈折程度也愈显著。

三 棱 镜

三棱镜为一楔形的屈光物质（图 4），有彼此不平行的两个面。两面相遇处称为尖。尖的对侧称为底。两面相遇所成的角称为尖角或屈光角。

常见的三棱镜为长方形，在眼科为便于放置在试镜架内常为圆形。普通用的三棱镜为铅玻璃或水晶制成，其分光性很大，能将可见光线分为光带。即白光通过三棱镜之后，分为红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七色。眼科所用三棱镜为无铅玻璃所制，分光力极微。

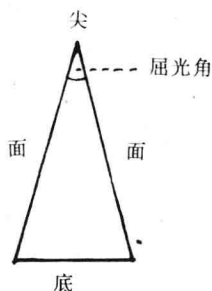


图 4 三棱镜

【三棱镜的屈光】 三棱镜既无集合，亦无散开光线的的能力，所以它不形成焦点。平行光线通过三棱镜后仍是平行的。根据前述屈光定律，光线通过三棱镜后向底折射，物像向三棱镜尖端移位。（图 5）

图 5 中, ABC 的三棱镜, 其周围为空气, O 为一物体, E 处为观察物体 (O) 时的眼。光线自物体 (O) 发出, 在 I 点与三棱镜 AB 面相遇, 入射线 (OI) 由空气 (光疏质) 进入玻璃 (光密质), 根据屈光定律折射线 (IF) 必定靠近法线 (IH)。

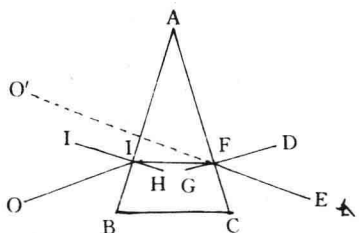


图 5 三棱镜的屈光

IF 在 F 点进入空气, 折射线 FE 远离法线 DG。如此自物体 (O) 发出的光线经三棱镜 (ABC) 屈光后, 光线向底边折射了。物体 (O) 发出的光线由 F 点射入眼内, 因而人们感觉物像 (O') 在 O' 处, 即物像向三棱镜尖端方向移了位。三棱镜的位置是以底的方向决定的, 在开眼镜处方时必须注明底向内、向外、向上或向下。

【三棱镜的定度】 三棱镜的屈光力决定于两个因素: ①三棱镜的尖角 (屈光角) 愈大, 光线屈折程度也愈大; ②三棱镜屈光指数愈大, 屈光力也愈大。

常用三棱镜定度方法有两种:

1. 狄 (Dennett) 氏法 三棱镜能屈折光线为圆弧的 $1/100$ 时, 即为 1 三棱镜度。单位称三棱镜度或向心度, 标记符号为“ $\vee$ ”。(图 6)

2. 裴 (Prentice) 氏法 三棱镜能屈折行经 1 米的光线移位 1 厘米即为 1 三棱镜度。单位称为三棱镜屈光度, 标记符号为“ $\triangle$ ”。(图 7)

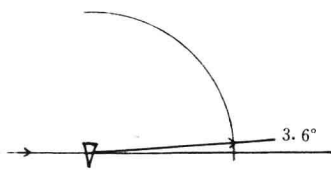


图6 狄氏三棱镜定度法

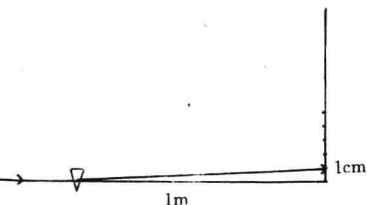


图7 裴氏三棱镜定度法

此两种三棱镜定度法在 20 三棱镜度以内的差异甚微。眼科少有用大于 20 三棱镜度者，故二者实际上无何差异。裴氏法常被采用。

【三棱镜的辨认和测量】

1. 辨认法 把欲测之镜片放在一直线的前面，如果直线断开，即表示有三棱镜。依照三棱镜的屈光原理，被看直线向尖端移位，由此可知三棱镜底之所在。(图8)

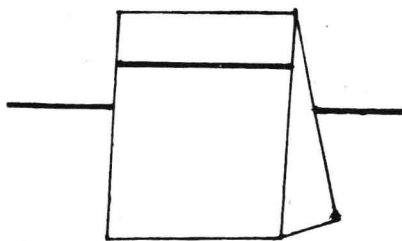


图8 三棱镜的辨认

2. 测量法 用一已知力量的三棱镜片，将其底与一欲测量的三棱镜的尖重和在一起，按上述辨认法如果所见的断

线成为一直线，则所用已知三棱镜的度数即是欲测三棱镜的度数。

【三棱镜的眼科的应用】

1. 用于抵消由于眼外肌麻痹而造成的复视。
2. 试验眼外肌的力量。
3. 训练或矫正眼外肌功能不足。
4. 检查或矫正隐斜。
5. 检查伪盲。

以上各项均属于眼科专业范畴，三棱镜处方应由眼科医生开写，眼镜店应严格按处方配置。

球 面 镜

球面镜的曲面为圆球面的一部分，故称为球面镜。简写作“球”或“S”。球面镜的特征是各条子午线屈光力相等。

【种类】 球面镜分为凸球面镜（代号为“+”）和凹球面镜（代号为“-”）两种。凸球面镜又可分为平凸、双凸和凹凸三种；凹球面镜又可分为平凹、双凹和凸凹三种。（图9）

【球面镜的屈光】 球镜片为多数三棱镜构成。无论凸镜片或凹镜片，它的屈光力皆由中心向周边递增。（图10）

凸球面镜片相当于数个底相对的三棱镜。根据光线通过三棱镜向底边折射的原理，凸球镜片的屈光作用为：平行光线经过凸球镜片后，使光线屈折向中央汇集成一点，称为焦点。

凹球面镜相当于数个尖相对的三棱镜。故凹球面镜的屈

光作用为：平行光线经过凹球面镜后使光线散开，不能结成一实性焦点。但沿着散开的光线向回引伸，在投射光线的同侧形成一虚性焦点。

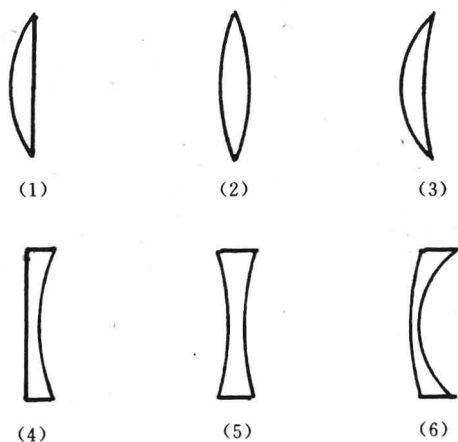


图9 球面镜的分类

(1) 平凸 (2) 双凸 (3) 凹凸 (4) 平凹 (5) 双凹 (6) 凸凹

镜片中心至焦点的距离称焦距。

【球面镜的定度】 球面镜屈光力量的大小取决于镜片的屈光指数、射入线的方向及镜片表面的弯曲度。其单位为屈光度 (D) [本书为了计算方便仍延用了屈光度 D 的表示符号，读者在使用时可按法定计量单位 ($1D = 1m^{-1}$) 进行换算，以下均同。]。平行光线通过镜片形成焦点在 1 米时，该镜片的屈光力为 1 屈光度 (1D)。1D 就是我们平常称的眼镜 100 度。屈光力愈大，焦距愈短。屈光力与焦距成反