

中国县级医院眼科团队培训系列教程

中国县级医院眼科验光教程

Optometry Technology for County-level Hospitals in China



主编 王宁利 分册主编 焦志毅

中国县级医院眼科团队培训系列教程

中国县级医院眼科验光教程

主 编 王宁利

分 册 主 编 焦志毅

分册副主编 唐 萍 吕燕云 刘丽娟

编 委 (以姓氏笔画为序)

马 娜	王宁利	王艳霞	冯 祎	吕燕云
刘立洲	刘丽娟	李仕明	肖 华	吴 敏
辛贺京	张 阳	夏 强	郭 寅	唐 萍
傅 佳	焦志毅			

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国县级医院眼科验光教程 / 王宁利主编. —北京: 人民卫生出版社, 2017

中国县级医院眼科团队培训系列教程

ISBN 978-7-117-24456-5

I. ①中… II. ①王… III. ①验光—技术培训—教材
IV. ①R778.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 091530 号

人卫智网	www.ipmph.com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www.pmph.com	人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

中国县级医院眼科验光教程

主 编: 王宁利

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17

字 数: 414 千字

版 次: 2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-24456-5/R·24457

定 价: 116.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

序

“十二五”期间，我国政府大力推进防盲治盲工作，基本形成了适合我国国情的眼病防治模式，重要致盲性眼病得到了有效遏制：如 2015 年我国百万人口白内障手术率超过 1500，较“十一五”末期提高了 56%。但是必须清醒地认识到我国人口众多、目前经济发展欠均衡，80% 的视力残疾病人生活在农村地区，作为基层防盲治盲工作的主要实施者——县级医院，将面临着我国眼健康服务的大量工作。2015 年国务院办公厅下发文件《关于推进分级诊疗制度建设的指导意见》，明确指出建立分级诊疗制度，合理配置医疗资源、促进医疗卫生服务均等化是深化医药卫生体制改革、建立中国特色基本医疗卫生制度的重要内容。如何扎实有序地推进眼科分级诊疗制度，关键在于解决目前基层医疗机构（尤其是县级医院）眼科服务能力弱、服务水平较低的现状，以“强基层”为重点完善分级诊疗服务体系。

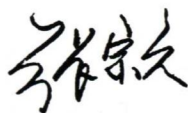
“强基层”的第一要素是专业人才的培养，眼科学人才是眼健康服务的实践者，也是保证眼健康效果和质量的关键因素。因此，加强县级医院眼科医务工作者培训，建立由防盲管理人员、眼科医师、护士、验光师组成的眼科团队，发挥基层防盲主战场、基层医生防盲主力军的作用，切实提高县级医院眼科服务能力，真正实现眼科医疗服务的全覆盖、可及性、公平性和有效性。基于此，在国家卫生计生委的主导下，全国防盲技术指导组启动了“中国县级医院眼科团队培训项目”(Standardized Training to Elevate Eyecare in Rural China, China STEER)，目标是通过对中国县级医院眼科团队的培训，加强县级医院眼科基本服务能力，从“输血帮扶模式”转变成建立“自身造血的模式”，形成可持续发展的模式，落实“十三五”时期精准扶贫理念、有序推进眼科分级诊疗制度。该项目得到国家卫生计生委、中华医学会眼科学分会、国际眼科理事会(ICO)、亚太眼科学分会的大力支持，经过两年的筹备，通过调研、资料收集、内容设计、撰写、图片制作、审核等过程，形成了适合中国县级眼科医生、护士培训，验光师培训、防盲管理者培训的系统教材和教程，为我们县级医院眼科团队培训提供了标准、规范的教材。

县级医院眼科团队培训全套教程共包括如下四个分册：《中国县级医院眼科诊疗技术教程》《中国县级医院眼科护理教程》《同仁眼科手术基础教程》及《中国县级医院眼科验光教程》。该系列教程基于眼科临床实践、突出常见眼病的适用性，归根于眼科医疗团队建设，

避免知识陈旧及简单重复,强调启发性及创新意识、创新思维培养,让基层眼科医务工作者真正掌握常见眼病诊疗方法,促进眼科事业长远健康发展。本书每章后的思考题便于进行培训后效果的考核,使教程具有可推广性及可操作性,为加强中国县级医院眼科基本服务能力提供了教材保障。

中国县级医院眼科团队培训教程是我国眼科学教育史上的重要创举,非常有幸为该书作序,相信随着培训项目的顺利开展,将不负我国医疗卫生体系改革的使命和重任,为培养县级医院具有综合素质和发展潜能的眼科学人才做出更大的贡献。也希望各位眼科同道、防盲事业管理者不吝赐教,以便于这套教材能够与时俱进、不断完善。

国家卫生计生委医政管理局



2016年8月2日于北京

前 言

中国县级医院眼科团队培训系列教程(以下简称教程)中,《中国县级医院眼科验光教程》一书由同仁验光配镜中心(以下简称中心)组织编写。此书编撰之时,恰逢同仁制镜迎来 110 周年和北京同仁医院 130 周年华诞。教程系列编撰本身也彰显对历史的纪念和敬仰,更希望以此传承后人,启示来者。

中心组织了十几人的编写班子,从总经理、技术总监到分店专业和技术管理干部,都利用业余时间认真编撰。此书共分为六个章节,突出“以能力培养”为主的编写理念,将理论与实践有机结合,覆盖面广,实用性强。此书前三章从视光学基础到验光技术是眼镜验配人员应掌握的基本理论和技能,其中的操作步骤和注意事项,使检查规范化、标准化;第二章屈光学基础中的验配疑难问题和常见问题分析,可以使验光师从中得到启迪与借鉴,提高解决问题的能力。第四章角膜接触镜验配、第五章眼镜相关知识、第六章视光中心的标准化管理,可开拓眼镜验配人员的视野,掌握更全面的验配技术及管理知识。

此书编撰针对县级医院医护人员继续教育与专业培训,意在普及眼健康服务水平,重在防盲工作精准化实施。我们相信,县级医院的医护人员通过学习本书,会具有更全面的验配理念、更扎实的验配功底,为更多的视力残疾患者提供帮助。

精准扶贫、精准医疗、精准普及和提高县级医院眼健康服务,验光配镜技术既是不可缺少的培训内容,也需要科学有序的精准实施计划和步骤。在普及眼健康服务工作实施中,要坚持习总书记强调的“实事求是,因地制宜,分类指导,精准扶贫”方针。对 834 个贫困县医院,应精确识别各个单位的眼健康开展现状、教育培训到科到人、实地评估单位条件和帮扶内容、建立通畅的信息网络系统、实现精确的动态管理,真正做到扶起来、站得住、保绿色、可持续。

感谢本书的各位编委:中心专业技术人员,北京市眼科研究所刘丽娟医生,北京同仁医院李仕明医生。他们在编撰统筹过程中精雕细琢、求索不懈、心力竭尽。因经验和水平有限,此书难免有疏漏不妥之处,恳请诸位同道多提宝贵意见。

焦志毅

2017 年 3 月

目 录

第一章 视光学基础.....	1
第一节 几何光学.....	1
一、光的传播.....	1
二、光的基本定律.....	2
第二节 眼镜光学.....	3
一、三棱镜.....	4
二、球面透镜.....	9
三、柱面透镜.....	13
四、球柱面透镜.....	15
第三节 眼的解剖.....	16
一、视觉器官.....	17
二、眼球.....	17
三、视路.....	24
四、眼附属器.....	24
五、影响视力的常见眼病.....	27
第四节 眼的光学特性.....	30
一、角膜.....	30
二、前房.....	30
三、晶状体.....	31
四、模型眼、简化模型眼和简略眼.....	32
第五节 调节与聚散.....	32
一、调节.....	32
二、聚散.....	35
三、调节与聚散的相互作用.....	37
四、临床常见的聚散功能异常与处理.....	37
五、隐斜与融像性聚散度.....	38
第六节 视力表与视力检查.....	39
一、视力.....	39
二、常用视力表.....	40
三、影响视力的因素.....	42

第二章 屈光学基础	45
第一节 屈光不正	45
一、屈光不正的概念	45
二、屈光不正的分类	46
三、根据远近视力初步判断屈光不正的状态	50
第二节 屈光不正的矫正	51
一、屈光不正类型的判别	51
二、屈光不正的矫正方式	52
三、框架眼镜、角膜接触镜与视功能	55
四、屈光不正框架配镜的矫正原则	56
第三节 青少年近视防控	57
一、近视的流行病学研究	57
二、青少年近视的预防	60
三、青少年近视的防控	61
第四节 屈光不正矫正中的疑难问题处理	64
一、眼镜本身问题	64
二、戴镜者自身问题	64
三、验光处方的问题	66
四、验光中常见问题的处理	68
第三章 验光技术	76
第一节 电脑验光	76
一、电脑验光仪的设计原理	77
二、电脑验光仪的操作	78
三、电脑验光仪的验光特点	81
第二节 检影验光	81
一、检影验光原理	82
二、检影过程中误差的控制	86
三、检影验光的操作步骤	86
四、部分眼病检影验光时的注意事项	89
第三节 主观验光	90
一、插片验光法操作步骤	90
二、散光表验光	91
三、红绿实验	91
四、交叉柱镜	93
五、综合验光仪验光	94
六、视光门诊验光流程	98
第四节 老视验光	100
一、年龄与调节	101
二、影响老视发生发展的其他因素	102
三、老视的临床表现	103
四、老视检测	103

五、老视的矫正	109
第五节 低视力病人验光	112
一、低视力病人的检影验光	112
二、低视力病人插片验光法	113
三、低视力病人验光辅助设备	116
四、低视力病人的验光注意事项	117
第六节 瞳距测量	117
一、瞳距	118
二、瞳距尺测量瞳距	118
三、瞳距仪测量瞳距	122
第四章 角膜接触镜的验配	125
第一节 角膜接触镜概述	125
一、角膜接触镜材料	125
二、角膜接触镜加工工艺	126
三、角膜接触镜的适应证与非适应证	126
第二节 软性角膜接触镜的验配	128
一、验配检查内容	128
二、验配具体流程	128
第三节 透气性硬性角膜接触镜的验配	132
一、验配检查内容	132
二、验配具体流程	133
第四节 角膜接触镜常见问题与处理	140
一、镜片常见问题与处理	140
二、眼部常见问题与处理	143
第五节 角膜塑形镜的验配	150
一、角膜塑形镜概述	150
二、角膜塑形镜的禁忌证与适应证	151
三、角膜塑形镜的验配	152
四、角膜塑形镜验配中常见问题与处理	154
五、角膜塑形镜常见并发症与处理	158
第五章 眼镜相关知识	164
第一节 镜片的相关参数与材料	164
一、镜片相关参数	164
二、镜片材料	165
三、功能性镜片——渐进多焦点镜片	166
第二节 镜架的材料与分类	170
一、镜架材料	170
二、镜架的分类	172
第三节 眼镜选择	176
一、镜架的选择	176

二、镜片的选择	178
三、眼镜处方形式的变换	179
四、移光心	180
五、儿童配镜	181
第四节 眼镜配装	182
一、配装人员应掌握的必要技能	182
二、加工配装必备设备	182
三、配装流程	186
四、眼镜配装步骤与注意事项	188
五、配装眼镜的常遇问题	192
第五节 眼镜检验	194
一、检验人员应掌握的技能	194
二、检验必备设备及工具	195
三、检验流程	195
四、眼镜检验注意事项	195
第六节 眼镜调整	197
一、调整内容	197
二、调整操作	202
第六章 视光中心的标准化	207
第一节 视光中心的基本配备	207
一、人员配备	207
二、环境和设备配备	219
三、验光检查必备基础仪器介绍	220
第二节 视光中心的日常运营管理	223
一、店容店貌的标准化	223
二、商品陈列的标准化	228
三、经营区标准化	233
四、仪器设备日常标准化	234
五、员工行为规范的标准化	235
第三节 视光中心的财务管理	236
一、现金管理	236
二、商品管理	237
三、账务管理	240
第四节 视光中心的质量管理	240
一、确定质量标准	241
二、质量管理方法	248
三、影响产品质量的因素	250
四、提供优质眼镜验配产品	250
五、建立质量管理体系	250
思考题及答案	252

第一章 视光学基础

本章节要点:

- 掌握三棱镜的临床应用
- 掌握各种透镜的作用以及书写形式
- 掌握眼球壁及眼球内容物各部分的位置、组织结构及生理功能
- 掌握眼的光学特性
- 掌握调节的概念和作用机理
- 掌握聚散的概念
- 掌握调节和聚散的相互作用
- 了解光的传播定律
- 了解眼附属器的组成及各部分的解剖结构及其生理功能
- 了解视路与瞳孔反射通路的组成及特点
- 了解常见视力损害的眼病

第一节 几何光学

在几何光学中,撇开光的波动性质,不考虑光与物质的相互作用,仅以光线的概念为基础,研究光在透明介质中的传播规律和现象。

一、光的传播

(一) 光线与光束

1. 光线 几何光学以光线概念为基础,这种光线是无直径、无体积、有一定方向的几何线,用来表示光的传播方向。

2. 光束 是有一定关系的无数光线的集合。光束的分类如下:

(1) 发散光束:由一发光点发出的一束光束,属同心光束,图 1-1-1A 所示。

(2) 会聚光束:所有光线都会聚于一点的光束,属同心光束,图 1-1-1B 所示。

(3) 平行光束:发光点或会聚点位于无穷远处,所有光线都互相平行,属同心光束,

图 1-1-1C 所示。

(4) 像散光束：其特点是光束会聚后既不相交于一点，又不互相平行，而是产生前后两条互相垂直但不相交的焦线，图 1-1-1D 所示。

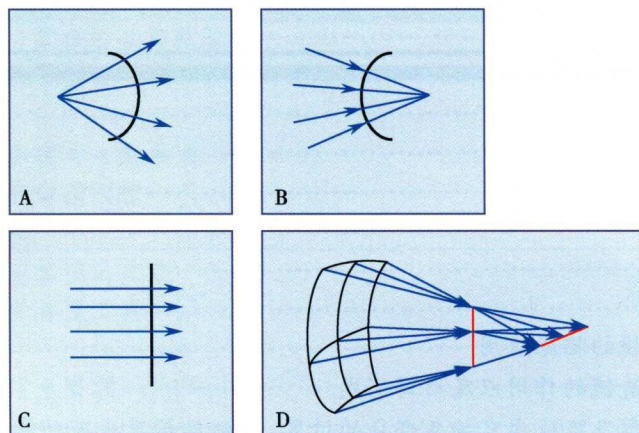


图 1-1-1 光束

各种光束的形态，A. 发散光束 B. 会聚光束 C. 平行光束 D. 像散光束

(二) 介质

光线能通过的任何空间、透明物质(如空气、气体、水、玻璃等)都被称为光的介质。大部分光的介质对光的传播在各个方向都相同，即为均匀介质。不同介质其折射率也不同，折射率高的介质折光能力强，但光速慢，称为光密介质；折射率低的介质折光能力弱，但光速快，称为光疏介质。即使同一介质，对不同波长的光也具有不同的折射率。

二、光的基本定律

(一) 光的直线传播定律

在均匀的介质中，光是沿直线传播的。该定律可以解释许多自然现象，例如影子的形成等。但需注意，若光在传播途中遇到直径与光波波长接近的小孔或狭隙时，将发生衍射现象而偏离直线。

(二) 光的独立传播定律

来自不同方向的光线在传播途中相遇时，彼此互不影响，仍朝各自的方向前进。例如，几个探照灯光束相交时，互不影响，各光束仍按原来的方向传播。需注意，该定律只适用于不同光源发出的光。

(三) 光的反射定律

当光线投射于两种均匀透明介质的光滑分界面时，其中一部分光线经分界面反射回到

原来的介质,被称为反射光线;另一部分光线则通过分界面射入第二种介质,但发生偏折,改变原来的传播方向,被称为折射光线。光的反射和折射见图 1-1-2。

通过光线投射点与分界面垂直的直线被称为法线。入射光线、反射光线、折射光线与法线之间形成的夹角分别为入射角 I 、反射角 I'' 和折射角 I' (图 1-1-2)。

光于两种介质的分界面上,发生反射和折射现象,进入第二介质的光线尚有部分转变为其他形式的能,这被称为光的吸收(内部吸收),被吸收的量与介质的厚度、色泽等有关。

光在反射时遵循反射定律:入射光线、反射光线和法线三者位于同一平面内,入射角(I)和反射角(I'')二者绝对值相等且符号相反,即入射光线和反射光线分别列于法线的两侧,其表达式为:

$$I = -I'' \quad (\text{公式 1-1-1})$$

(四) 折射定律

入射光线、折射光线和分界面入射点处的法线三者位于同一平面内,入射角(I)和折射角(I')的正弦值为常数,即为两种介质的折射率之比,其表达式为:

$$\sin I / \sin I' = n / n'' \quad (\text{公式 1-1-2})$$

式中, n 和 n'' 分别为两种介质的折射率。折射率是指光在真空中的传播速度与光在该介质中的传播速度之比率。

(五) 光路可逆原理

沿着一定路径传播的一条光线,可沿同一条路径反向返回通过原发光点,光线传播的这种性质称为光路可逆原理。

光学符号规则如图 1-1-3 所示。假定光线从左向右传播:所有距离均自透镜量起,凡向左度量(与入射光线反向)为负,向右度量(与入射光线同向)为正;上下距离则自光轴量起,凡向下度量为负,向上为正;所有角度均自光线转向光轴度量,顺时针为负,逆时针为正。

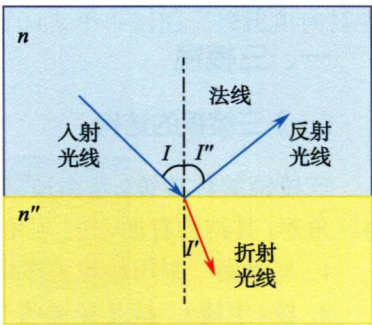


图 1-1-2 光的反射和折射

光于两种介质的分界面上发生反射和折射,通过光线投射点与分界面垂直的直线被称为法线,反射光线与入射光线在同一介质中,折射光线在另一介质内

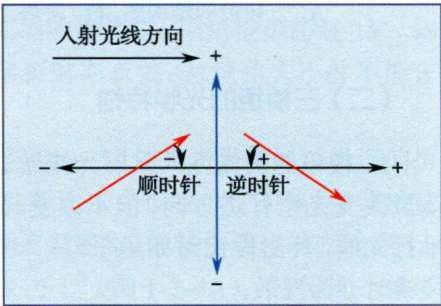


图 1-1-3 光学符号规则

光学符号规则在光学计算中有重要的作用

第二节 眼镜光学

视光从业人员需要学习眼镜的相关知识,了解眼镜的基本概念和设计原理,才能更好地为病人服务。

一、三棱镜

(一) 三棱镜的结构

三棱镜简称棱镜，是由玻璃透明体各平面相交而成的三角柱形体，一般所见的主切面为三角形，其结构有面、棱、顶角、底、底顶线等之分(图 1-2-1A)。

1. 屈光面 眼用棱镜大多很薄，因其两斜面为光线通过面，称为屈光面。
2. 棱(主棱) 棱是棱镜两个屈光面的交线，又称为顶。
3. 顶角 顶角是指两屈光面相交而成的角。
4. 底 与棱相对的一面称为底。
5. 主切面 垂直于主棱的切面为主切面。
6. 底顶线 底顶线是指通过顶且垂直于底的直线。
7. 偏向角 入射光线与出射光线的夹角称为三棱镜的偏向角(图 1-2-1B)。

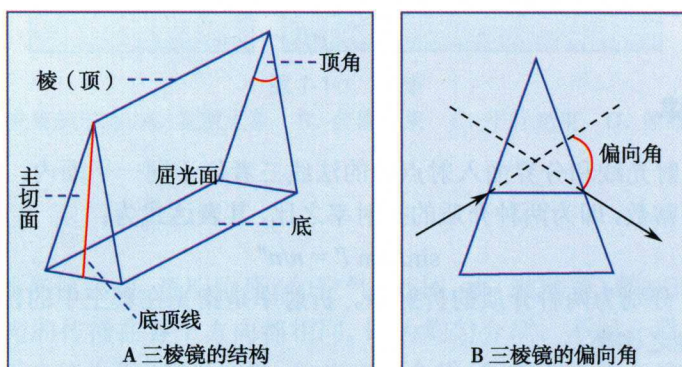


图 1-2-1 三棱镜

A. 三棱镜的结构图，棱、顶角、底、屈光面、底顶线、主切面 B. 三棱镜的偏向角图

(二) 三棱镜的光学特性

1. 棱镜的折光性 入射光线通过棱镜时发生屈折偏斜，屈折后的光线折向其底部。棱镜虽改变光束行进方向，但不改变其聚散度，即无集合或分散光线的作用。如入射光线为平行光线，其出棱镜时亦呈平行；入射光线为发散光线，出棱镜时亦为发散。

2. 无聚焦能力，无焦点，所以不能成实像，其对影像的作用与平面镜相似，只能成虚像。

3. 通过三棱镜观察物体，发觉视物向尖端移位(图 1-2-2)。

4. 三棱镜是组成一切眼用球面透镜和柱面透镜的最基本的光学单元。正球面透镜是由底相对大小不同的三棱镜旋转所组成(图 1-2-3A)；负球面透镜是由顶相对的大小不同的三棱镜旋转组成(图 1-2-3B)。正柱面透镜是由底相

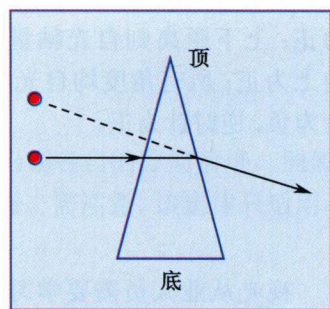


图 1-2-2 三棱镜光学特性
光线向基底偏折，视物向尖端位移

对大小不同的三棱镜单向排列组成；负柱面透镜是由顶相对的大小不同的三棱镜单向排列组成。

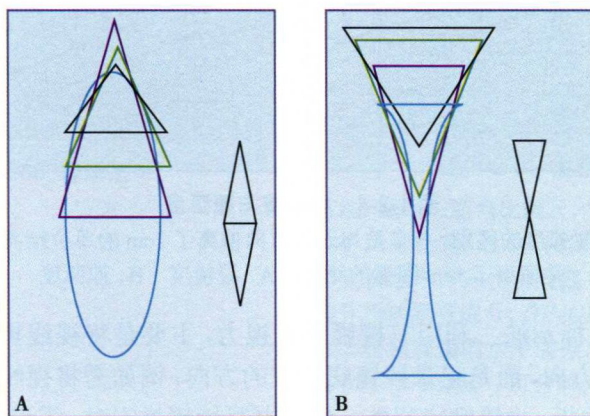


图 1-2-3 三棱镜光学组成

- A. 底相对，大小不同的三棱镜旋转组成正球面透镜
B. 顶相对，大小不同的三棱镜旋转组成负球面透镜

(三) 三棱镜屈光力的度量及底向标示法

1. 棱镜屈光力及度量单位 棱镜使光线产生偏向的能力称为棱镜屈光力(偏向力)，该屈光力大小可由其偏向角(deviating angle, d)决定，故可直接用偏向角的度数来度量棱镜屈光力，但应用上很不方便，故很少使用。现介绍其他三种不同的度量单位：

(1) 顶角度(apical angle, α)：依顶角大小来表示棱镜屈光力，如顶角为 5° ，记为 $5^\circ\alpha$ 。顶角越小，屈光作用越弱；反之，屈光作用越强。眼科应用的棱镜中，顶角很少超过 15° ，均属低度。但棱镜偏向程度不仅与顶角成正比，还与材料折射率有关，故顶角大小并不能正确表示棱镜屈光力的大小。

(2) 棱镜度(裴氏定度, $^\Delta$)：由 C.F.Prentice 于 1888 年提出， 1^Δ 屈光力是指通过棱镜的折射光线，在距棱镜 100 个长度单位距离处，产生与入射光方向 1 个长度单位的偏离，该棱镜屈光力即定为 1^Δ 。因长度单位习惯取 cm，所以通常将 1^Δ 表述为：棱镜使通过的光线在 1m 处产生偏离入射光方向 1cm 的偏移，该棱镜屈光力即定为 1^Δ (图 1-2-4A)。棱镜度是偏向角(假设为 α)正切的 100 倍($P^\Delta=100\times\tg\alpha$)

(3) 厘弧度(狄氏弧度, $^\nabla$)：由 Dennett 于 1891 年提出， 1^∇ 屈光力是指通过棱镜的折射光线在 1m 为半径的圆周处，产生 1cm 圆弧的偏移，该棱镜屈光力即为 1^∇ (图 1-2-4B)。这里 1cm 是指弧长，而在裴氏法中是指偏移的切线距离。在角度较小时，棱镜度与厘弧度两者极为接近；随着角度的增大，两者的差距逐渐增大。

厘弧度在理论上更为精确，但实际测量计算不方便。棱镜度虽不精确但使用方便，且眼科中使用的棱镜均为小顶角，棱镜度和厘弧度相差甚微，故镜片箱中棱镜仍习惯采用棱镜度。

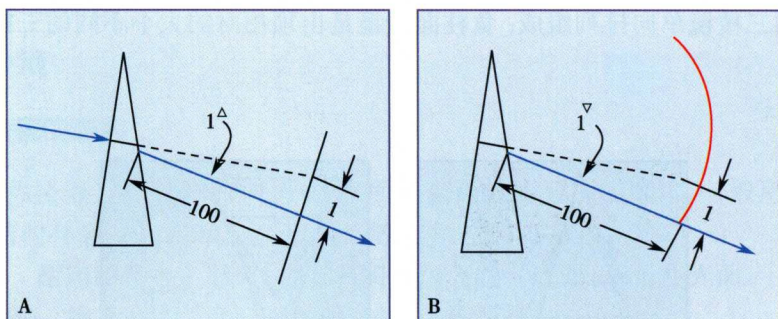


图 1-2-4 棱镜度与厘弧度

棱镜度与厘弧度的区别，一个是与入射方向偏离了 1cm 的单位距离，另一个是偏离了 1cm 圆弧的距离 A. 棱镜度 B. 厘弧度

2. 三棱镜底方向标示法 利用三棱镜矫正视力，主要是将视线折向顶角。但处方时，并不记录所需的偏折方向，而是记录棱镜底所在的方向，例如需将视线向上偏折，棱镜底应朝下；需将视线向内偏折，棱镜底应朝外。所以书写棱镜处方时，需记录棱镜度及棱镜底所在方向。一般有四个基本方向作为棱镜底的标示方位，即上、下、内、外，习惯写作：底朝上或 BU，底朝下或 BD，底朝内或 BI（基底在鼻侧），底朝外或 BO（基底在颞侧）。

临床上根据视力矫正的实际要求，有时候棱镜底应在倾斜方向。关于棱镜底的方向，现行标示法有四种，即老式英国标示法、新式英国标示法、 360° 标示法及直角坐标底向标示法。

(1) 老式英国标示法：这种方法是将眼的视线方向分为四个象限，即上内、上外、下内、下外，以标准标示法标出棱镜底的方向。依德国光学技术交流会的规定，不论左右眼，均以戴镜者水平向左侧为 0° ，逆时针方向增度，正上方垂直方向为 90° ，右侧水平方向为 180° ，以此注明方位和度数。老式英国棱镜底方向标示法（图 1-2-5）。

(2) 新式英国标示法：这种方法是将眼的视线分为上、下两半圆，仍以标准标示法表示倾斜方向。由于大家感觉老式标示法很笨拙，故在实用上才改用新式标示法。例如说上内方 60° ，不如说上方 60° 简便。就教学方便而言，老式法反而较为理想（图 1-2-6）。

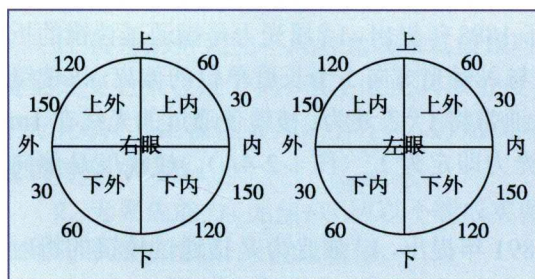


图 1-2-5 老式英国标示法

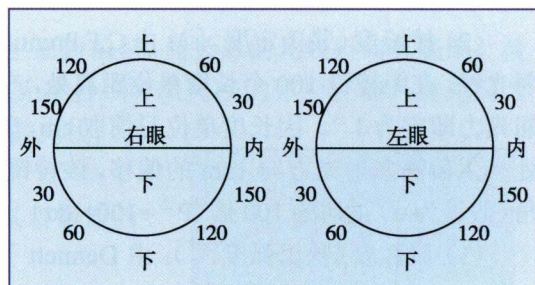


图 1-2-6 新式英国标示法

(3) 360° 标示法：该标示法又称 360° 量角规法，如图 1-2-7 所示，标示时直接写出棱镜底实际方向角度值。

(4) 直角坐标标示法：将总三棱镜度分解成水平及垂直方向，如三棱镜 2^Δ (BU 及 BI) 60° ，可将其示为 1.73^Δ BU 及 1^Δ BI (图 1-2-8, 图 1-2-9)。

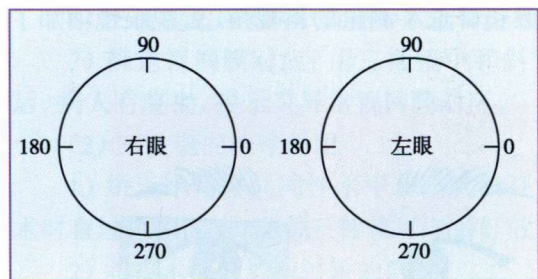


图 1-2-7 360° 标示法

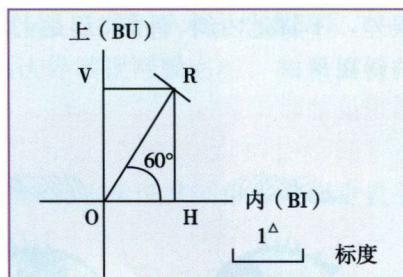


图 1-2-8 直角坐标标示法

方法：选用一适当比例尺，如 1cm 代表 1^Δ ，作 90° 及 180° 两垂直直线，沿 60° 按比例量得 $OR=2^\Delta$ 。由 R 向垂直及水平方向作垂直线 (RV 及 RH)。 OV 代表棱镜作用的垂直成分， $OV=OR \times \sin 60^\circ=1.73^\Delta \text{BU}$ 。 OH 代表棱镜作用的水平成分， $OH=OR \times \cos 60^\circ=1^\Delta \text{BI}$ 。即 (BU 及 BI) 60° ，可分解为 1.73^ΔBU 和 1^ΔBI

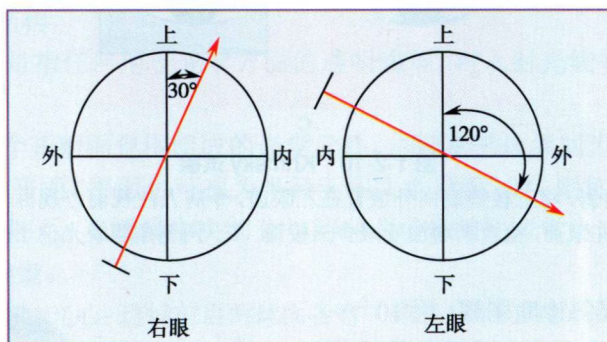


图 1-2-9 棱镜底顶线位置

老式英国标示法：右眼为 P^Δ 底下外 60° ，左眼为 P^Δ 底上内 150°

新式英国标示法：右眼为 P^Δ 底下 60° ，左眼为 P^Δ 底上 150°

360° 标示法：右眼为 P^Δ 底下 240° ，左眼为 P^Δ 底 150°

3. 三棱镜在眼科诊断与治疗的应用

(1) 三棱镜的诊断作用

1) 三棱镜中和斜视，测量偏斜角。三棱镜能使偏斜眼的视网膜物像落在黄斑部。一般常使用两种方法：

① Krimsky 试验：将三棱镜置于一眼前，底部与斜视方向相反，让病人注视手电筒旁的调节目标，用手电筒照射两眼，观察角膜映光，增加或减少三棱镜至两侧角膜映光位于瞳孔的中央(图 1-2-10)。三棱镜可放在任一眼前，但当测量第一斜视角和第二斜视角时，三棱镜不能任意放置。当一眼注视力差、盲或重度弱视，三棱镜放置在注视眼前测量斜视角，也称作改良的 Hirschberg 试验。

② 三棱镜与遮盖试验：三棱镜与遮盖试验一起应用可以准确测量斜视角，用于手术前斜视定量和手术结果观察(图 1-2-11)。

2) 矫正眼镜对三棱镜测量的影响：矫正眼镜有周边三棱镜效应，因而测量斜视角时可