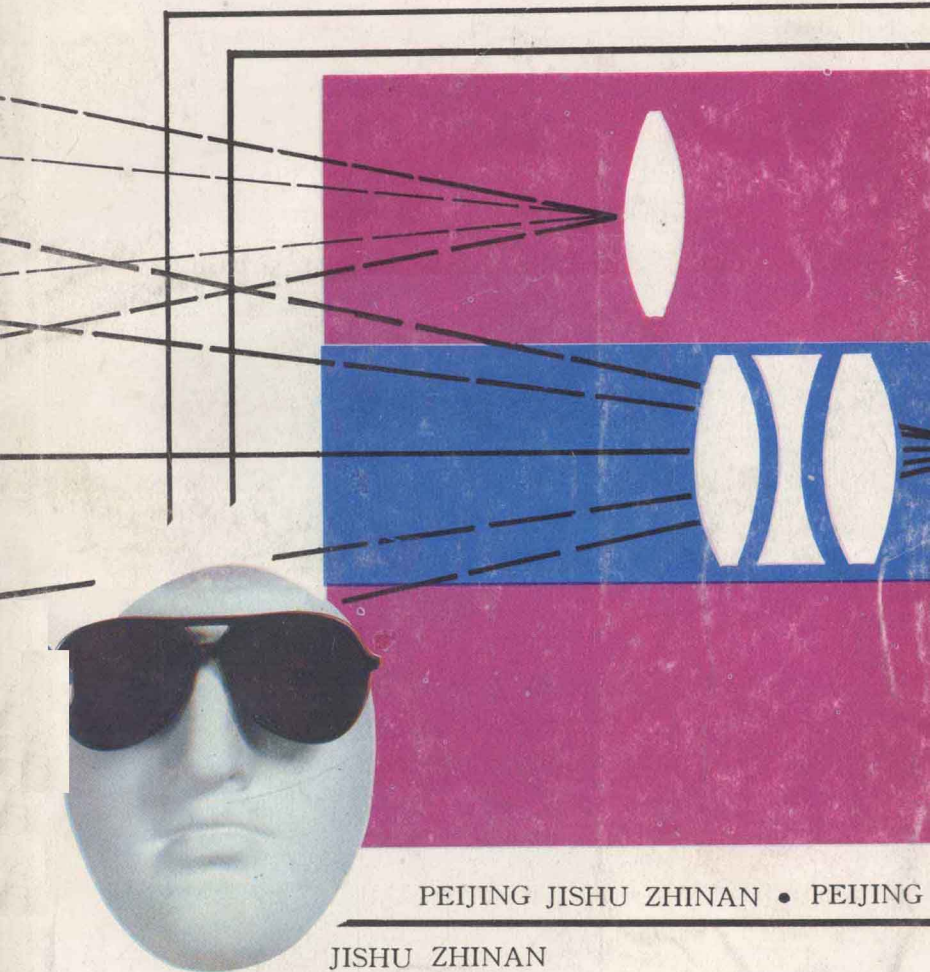


配镜技术指南

季梅青 编译

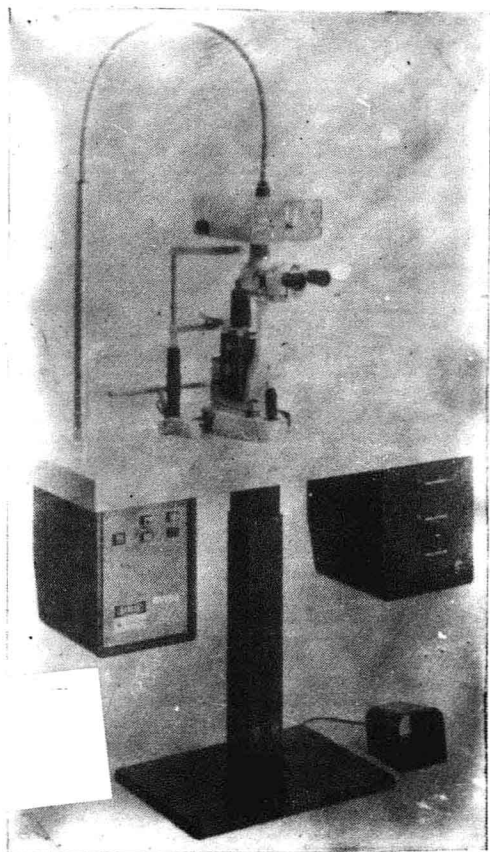


PEIJING JISHU ZHINAN • PEIJING

JISHU ZHINAN

湖北科学技术出版社

PEIJING JISHU ZHINAN



配镜技术指南

季梅青 编译

湖北科学技术出版社

鄂新登字 03 号

配镜技术指南

© 季梅青 编译

*

湖北科学技术出版社出版发行

石首市人民印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 5.5 印张 119 千字

1994 年 7 月第 1 版 1994 年 7 月第 1 次印刷

ISBN7—5352—1557—2/R·298

印数:1—4000 定价:4.80 元

前 言

临床验光工作日益增多,商贾眼镜店林立,为了保护人们视力,对于眼镜市场的整顿与管理,已成为各级政府的任务之一。显然,提高眼科医师与验光师的验光业务,已是眼科同仁的迫切任务。为此,笔者撰写了本书。

本书的对象是年轻的眼科医师和验光师,但也是眼科专业人员一本有价值的参考书。

本书取材广泛,内容丰富,重点突出,详细叙述了验光的每一个过程,对于重点和难点不厌其烦地予以例举释疑。篇末还附有简要复习以加深印象。

该书采用渐进的程序方法,一层层展开,一步步深入,由简到繁,由易到难,由少积多,起到曲径通幽的作用。

这本小册子采用条目方式叙述,一条一个概念,一条一个观点,语言通俗精炼,各条脉络顺序相连,阅读容易,费时不多。每个条目以实际操作为中心,将枯燥理论切入到实际操作中,易懂易记。

此书是以 Remecke 及 Herm 所著屈光学为蓝本,结合编者多年临床工作经验编写而成。

由于笔者水平有限,时间仓促,书中难免有错误和不足之处,万望读者提出宝贵意见。

编译者

1993. 8. 3

目 录

第一章、眼镜光学.....	1
第二章 人眼的调节	24
第三章 屈光不正	36
第四章 瞳孔距离和镜架	57
第五章 检影镜验光	61
第六章 主觉验光法	70
第七章 隐斜视	83
第八章 眼镜处方	98
第九章 老视和双光镜.....	107
第十章 眼镜像差.....	120
第十一章 无晶体眼矫正.....	130
第十二章 隐形眼镜.....	134
第十三章 眼镜.....	162

第一章 眼镜光学

1. 人眼是一个光学系统。它能使外界物体成像于视网膜(焦点)上。眼球光学系统缺陷,则使像成于焦点外或内,测量这些光学系统缺陷,称为验光。

本章将有助于你获得验光基本技能。

2. 首先要明了眼科透镜性质,因为这些性质是用作验光的基本工具。

3. 球面透镜具有下列性质中的一种。a. 使平行光线会聚于一点;b. 使平行光线发散,这种发散光好像来自点光源的光线(图 1-1)。

4. 球面透镜有凸凹之分,凸透镜会聚平行光线于一点,凹透镜使平行光线发散开,两种透镜从中央到边缘折光力逐渐加大。

5. 凸透镜是正镜,它向外膨出,好象有些东西加上去一样,所以用“+”号表示。凹透镜看上去好象减少了一些东西,所以用“-”号表示。这样容易记住。

6. 一个透镜具有会聚或发散光线能力的量称为力度。力度单位是焦度(D)。

7. 使平行光线会聚成焦点,焦点和透镜距离称焦距。若焦距为 1m,则称此镜具有 1.00D 的力度。公式: $D = \frac{1}{f}$, f 是用

m 表示的焦距,换句话说,屈光度就是焦距(米)的倒数。在眼镜商业中,将 $1.00D$ 扩大 100 倍,即 $1D=100$ 度。图 1—2 所示为 0.5 米焦距, $2.00D$ 透镜。

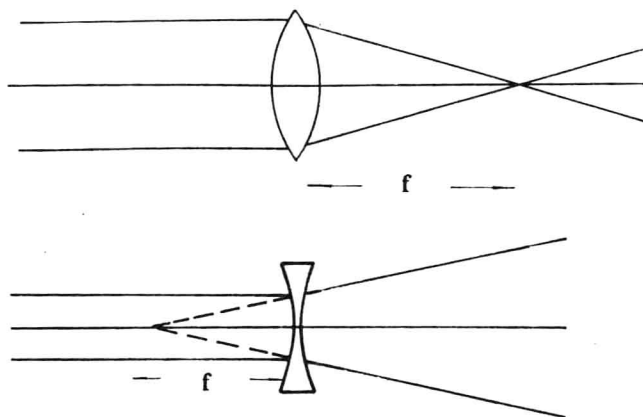


图 1—1 球面镜的性质

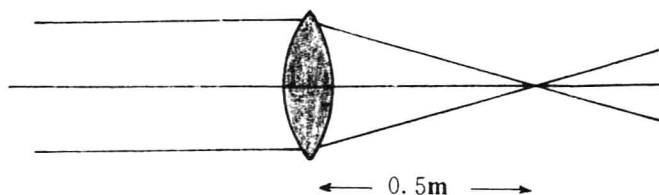


图 1—2 透镜焦距

8. 负透镜的焦距是虚焦点和透镜的距离。虚焦点是折射线延长后的会聚点,它不是光线真实会合点,所以用“-”号,图 3 所示负透镜的力度是 $2.0D$ (图 1—3)。

9. 球面镜会聚或发散光线的能力,与其折射率及两个球面曲率半径长短有关,则得公式:

$$D = \frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right).$$

n : 镜片材料的折射率; r_1 : 第一球面曲率半径; r_2 : 第二球面曲率半径。

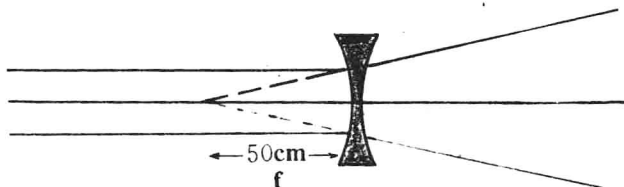


图 1-3 负透镜的力度

10. 从上式看: 双凸透镜前半部的屈光力度为 D_1 。 $D_1 = (n-1) \frac{1}{r_1} = \frac{n-1}{r_1}$ 。

同理双凸透镜后半部的屈光力度 $D_2 = \frac{n-1}{r_2}$ 。

11. 从上面的两个式子看, 屈光力度和其曲率半径成反比, 即半径愈长, 屈光力度愈小, 和其折射率成正比, 即折射率愈大, 屈光力度也愈大。

12. 折射率: 物质的折光本领, 所谓折光是指将直线光线变成曲折光线, 曲折角愈大, 说明折光力度也愈大。

13. +4.00D 透镜是凸透镜, 其焦距是 25 公分。

14. 图 1-4 中的凹透镜有 -3.00D 力度。

15. 试镜箱内镜片至少有 5 格, 标有凹球面透镜、凸球

面透镜、凹圆柱镜、凸圆柱镜和附属镜。

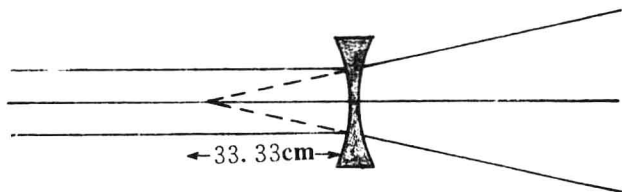


图 1—4 -3.00D 负透镜

16. 置 $+2.00\text{D}$ 球镜于眼前 30 公分处,通过该镜看物体框架边缘,并向两边略作摆动,则见物体影像运动和球镜运动方向相反。

17. 上述运动称为逆动,是凸透镜的共性。

18. 置 -2.00D 球镜于眼前 30 公分处,同理可见其顺动。顺动是凹透镜的共性。

19. 将 $+2.00\text{D}$ 和 -2.00D 透镜重叠在一起,则影像不动,这是一种中和运动,表明这两个透镜符号相反,力量相等。

20. 透明体的各平面相交而成的一个三角形透镜,叫作三棱镜,出入光线的三棱镜的两个面,叫折射面。三棱镜还有尖端和底。

21. 眼科临床工作中常用圆形三棱镜,在尖和底处各刻一道白痕为标志。

22. 为了更好地了解透镜运动性质,想一想三棱镜的情况就会明了。

图 1—5 中,光线折向棱镜底部,图中物体 A 移向 B 处,它的影像向棱镜尖端运动。



图 1—5 棱镜的影像位移

23. 从试镜箱中取一片三棱镜, 离开眼一定距离, 通过它看室外水平物体, 其像明显向棱镜尖端移位 (图 1—6)。

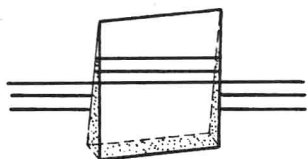


图 1—6 眼用棱镜的影像位移

24. 如图 1—7 两个棱镜底对底排列, 观察者看到物体 A 在真实位置。现在两个三棱镜相对于观察者和物体 A 作向下运动。物体 A 在 B 位置。这两个棱镜向一个方向运动, 致使物体出现反方向运动。

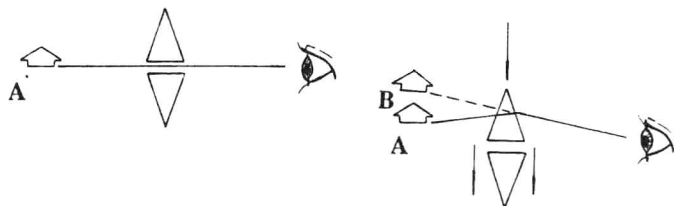


图 1—7 棱镜的排列与运动

25. 凸透镜可看作底对底的两个棱镜组合。当通过透镜中央看物体 A 时, 它不移位, 但是透镜向下运动时, 物体 A 则

向上运动(图 1—8)。

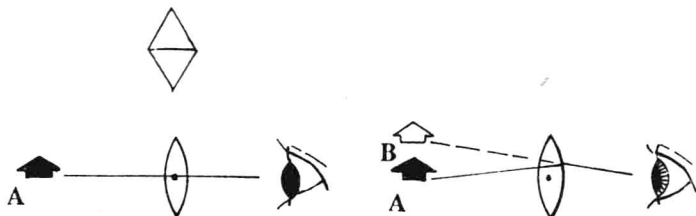


图 1—8 凸透镜与棱镜

26. 棱镜弯曲光线的距离(棱镜力度)和其尖端角度有关,尖端角度越大,棱镜力度也越大,如图 1—9 棱镜 A 的力度大于棱镜 B。

27. 棱镜的折射率越大,其力度也就越大,即折射角大,影像移位距离也就越远。

28. 球面透镜的影像移位不是恒定的,其增加比例和透镜光学中心的距离有关。愈接近凸或凹透镜的周边,其棱镜作用也愈明显。也就是说,镜片从中央到边缘,这条系列棱镜的顶角逐渐增大,其折光力亦相应增强。

A 点棱镜力度比 B 点小(图 1—10)。

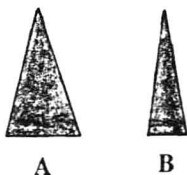


图 1—9 两个棱镜的力度比



图 1—10 一个棱镜的力度比

29. 我们曾经看到球镜力度显示顺动或逆动。通过棱镜看物体,注意到有影像移位,但如将棱镜左右或上下移动,影像移位不变,移位影像缺乏相对运动,表明棱镜没有球镜的力度。

30. 棱镜没有会聚和发散光线的作用,所以它不能成像也就没有焦点。

31. 如果正透镜光学中心位于视轴以下,如图 1—11 所示,则有一个底朝下的棱镜作用。

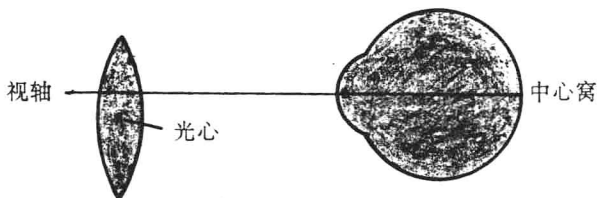


图 1—11 位于视轴下的透镜光心

32. 尖对尖的棱镜组合,将它分离时,可见物体在其原位,使棱镜向下运动,物体 A 好象移到了 B,造成和棱镜的同向运动(图 1—12)。

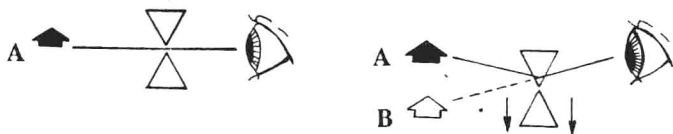


图 1—12 棱镜尖对尖的组合与物像运动

33. 如果通过负透镜的中心或者通过两棱镜尖端之间看

A 处物体,则物体在真实位置,如果负镜向下运动,则物体位置也向下移位(图 1—13)。

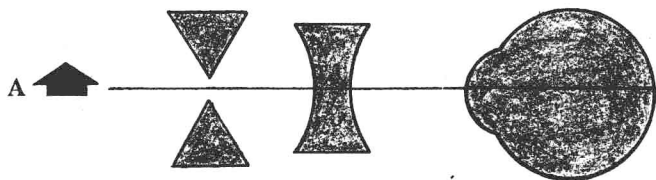


图 1—13 凹透镜与棱镜

34. 负透镜光学中心位于视轴以上时,则该透镜具有三棱镜作用。图 1—14 示三棱镜底朝下对视轴发生作用。

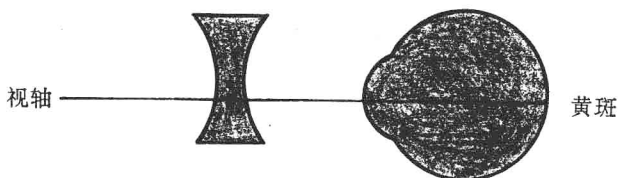


图 1—14 凹透镜的棱镜作用

35. 我们知道,正透镜运动使物体影像出现逆动,但有一个例外:如果被观察物体和观察者都离正透镜很远,其距离都超过了焦距,那么会出现顺动。如果观察者在正透镜焦距以内时,则物体影像出现逆动。

36. 一个+5D 透镜焦距是 20 公分, 当该镜片距离眼超过 20 公分以上时, 而物体距眼超过 6 米以上, 其象倒立(图 1—15)。

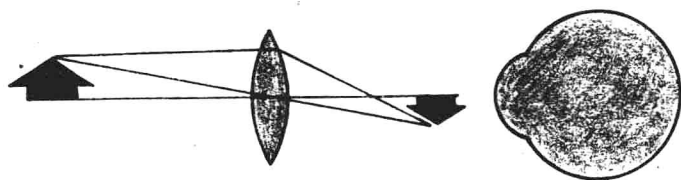


图 1—15 凸透镜的成像

37. 用正透镜置于眼前其焦距以远处, 观察远处物体成倒像, 使透镜向下运动, 致使该透镜具有一个底朝下棱镜作用, 但是却显示出顺动(图 1—16)。

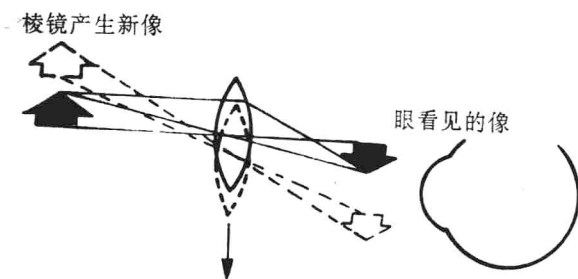


图 1—16 凸透镜的移动与观察物的运动

38. 棱镜力度一般用棱镜度表达(Δ)。一个棱镜度是力

度的量,使镜后 1m 远的光线偏斜 1cm,一个具有 2 个三棱镜度的棱镜,在镜后 1m 处测量时,它能使平行光线偏斜 2cm。

39. 当眼用透镜的光学中心和视轴不一致时,我们称此透视为偏中心。1.00D 透镜(+或-)偏视轴 1cm,会有一个三棱镜度偏斜。一个 4.00D 透镜(+或-)偏视轴 1cm,那将有四个三棱镜度偏斜,据此,我们可以说:

$$\text{三棱镜度} = \text{偏中心(cm)} \times \text{光度(D)}$$

40. 常用棱镜以铅玻璃或水晶制成,其分光性很大,能将白光分成七色光带。

41. 眼用棱镜乃无铅玻璃所制成,分光力很小,但有物像移位。

42. 正透镜偏中心向上,导致视轴处棱镜底向上,而负透镜偏中心向上,导致视轴处棱镜底朝下(图 1—17)。

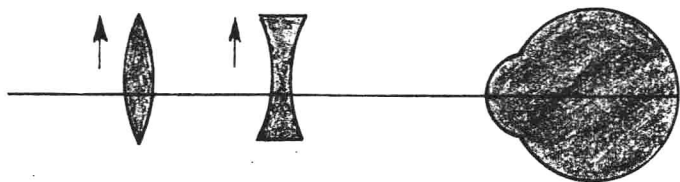


图 1—17 偏中心透镜的棱镜作用

43. 如果一个 10.00D 透镜偏中心 1mm,则该透镜具有 1△棱镜作用 $0.1(\text{cm}) \times 10.00\text{D} = 1\Delta$ 。

44. 如果一个 +5.00D 透镜,向下偏中心 4mm,其棱镜作用是 2△底向下。

45. -10.00D 透镜向上偏中心 2mm , 其光心在视轴以上, 其棱镜作用为 2Δ 底向下。

46. 总之, 镜片的光学中心和几何中心要相重合, 才不会有三棱镜作用。如两者不相合, 便产生三棱镜作用。两个中心点距离愈大, 则产生的棱镜作用也愈大。

47. 光学中心点与结点意义相同, 它是副轴光线和主轴光线的相交点。

48. 中和镜片时, 应将透镜靠近观察者的眼睛即保持在其焦距以内。

49. 要测定一个符号不清楚的透镜, 可利用其影像的运动方向而定, 顺动表示是“ $-$ ”透镜, 逆动是“ $+$ ”透镜。

50. 我们常常用一个反向符号的透镜力度去测量力度不明的透镜。例: -4.00D 透镜中和 $+4.00\text{D}$ 透镜的逆向运动。

51. 从试镜箱中取一个 0.00D 透镜, 其影像不动, 其力度为“ 0 ”。

52. 为方便起见, 眼科透镜的子午线从 $0-180$ 度有许多条。以 3 点钟位起作 0° , 反时钟方向到达 180° 。不过, 我们要站在透镜前面看它的子午线方向, 如图 1—18 示。

53. 球镜各条子午线有相同力度。子午线上力度不同的透镜称为圆柱镜。

54. 圆柱镜是一种非球面透镜, 一个面是平面与此垂直的另一面是

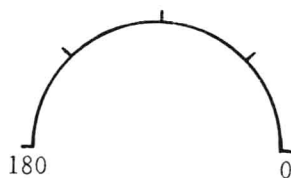


图 1—18 眼用透镜的子午线方位

弧面透镜,它是圆柱管与平面正交而引伸出来的,用于矫正散光,故叫散光镜片。例如 180° 子午线 0.00D , 90° 子午线 $+3.00\text{D}$,此种透镜称为 $+3.00\text{D}$ 圆柱镜。

55. 圆柱透镜有一主轴,如果圆柱管的轴为 45° ,那么沿着这 45° 轴镜面是没有弧度的,所有弧度均在与 45° 相垂直的镜面,即 135° 处(图 1—19)。

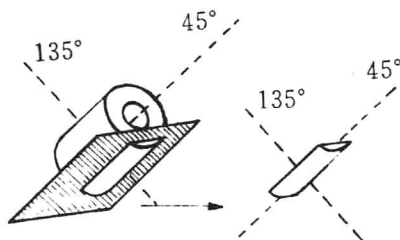


图 1—19 圆柱镜的轴与弧面

56. 圆柱镜最大弧度是离轴 90° 处;如果正圆柱镜轴是 45° ,那么其最大弧度在 135° 处。如果负圆柱镜轴是 30° ,那么其最大弧度在 120° 处(图 1—20)。

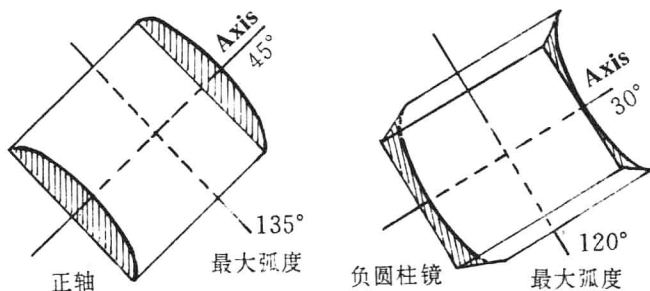


图 1—20 圆柱镜的最大弧面