

眼镜制作加工和调整

第一章 眼镜制作概论

众所周知，一副合格的眼镜应满足下列条件：

- ①能够矫正屈光不正
- ②佩戴的舒服感要好
- ③外观美感要好

第一节 眼镜制作加工过程

接待顾客→验光→镜架、镜片选择→制作加工→检查调整

无论哪个部门和各个工序都必须力求精确，也即要尽可能减少加工误差。

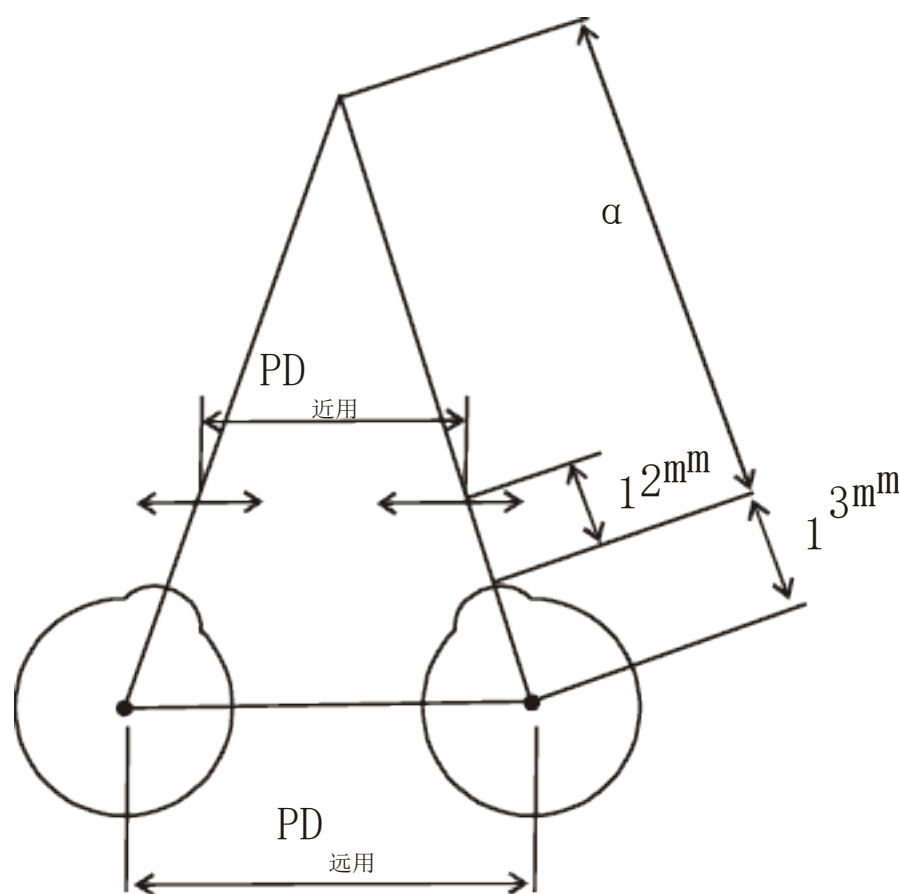
我国现在执行的标准：**GB13511-1999**（配装眼镜）

第二节 处方笺

一、格式（略）

二、瞳距 **PD**——一般指远用瞳距，即眼睛视远时两眼瞳孔之间的距离，而且 **PD** 还指镜角距为 **12mm** 左右时眼镜片光学中心的距离。

1、近用瞳距：视近时的瞳孔距离，实际上是指镜角距为 **12mm** 左右时眼镜片光心距离。



$$PD_{\text{近用}} = \frac{a - 12}{a - 13} \times PD_{\text{远用}}$$

例如： $PD_{\text{远用}} = 64\text{mm}$
近用距离1尺（330mm）

$$PD_{\text{近用}} = \frac{330 - 12}{330 - 13} \times 64 = 59.33\text{mm}$$

2、有棱镜处方的镜片光心距：

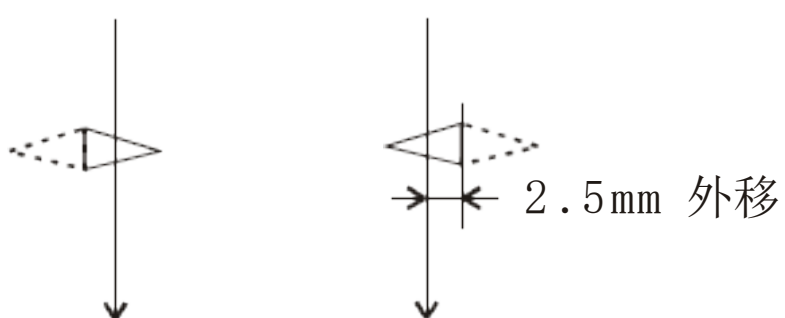
例如：R+2.00DS/1△底外，PD=62mm

L+2.00DS

均分法：R+2.00DS/0.5△底外

L+2.00DS/0.5△底外

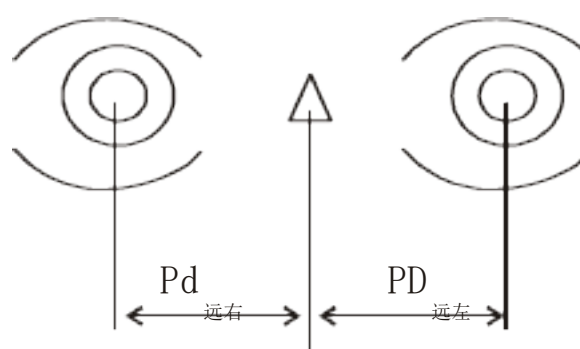
$$\text{移量：} C = \frac{P}{D} = \frac{0.5}{2} = 0.25(\text{cm}) = 2.5\text{mm}$$



3、单眼瞳距：

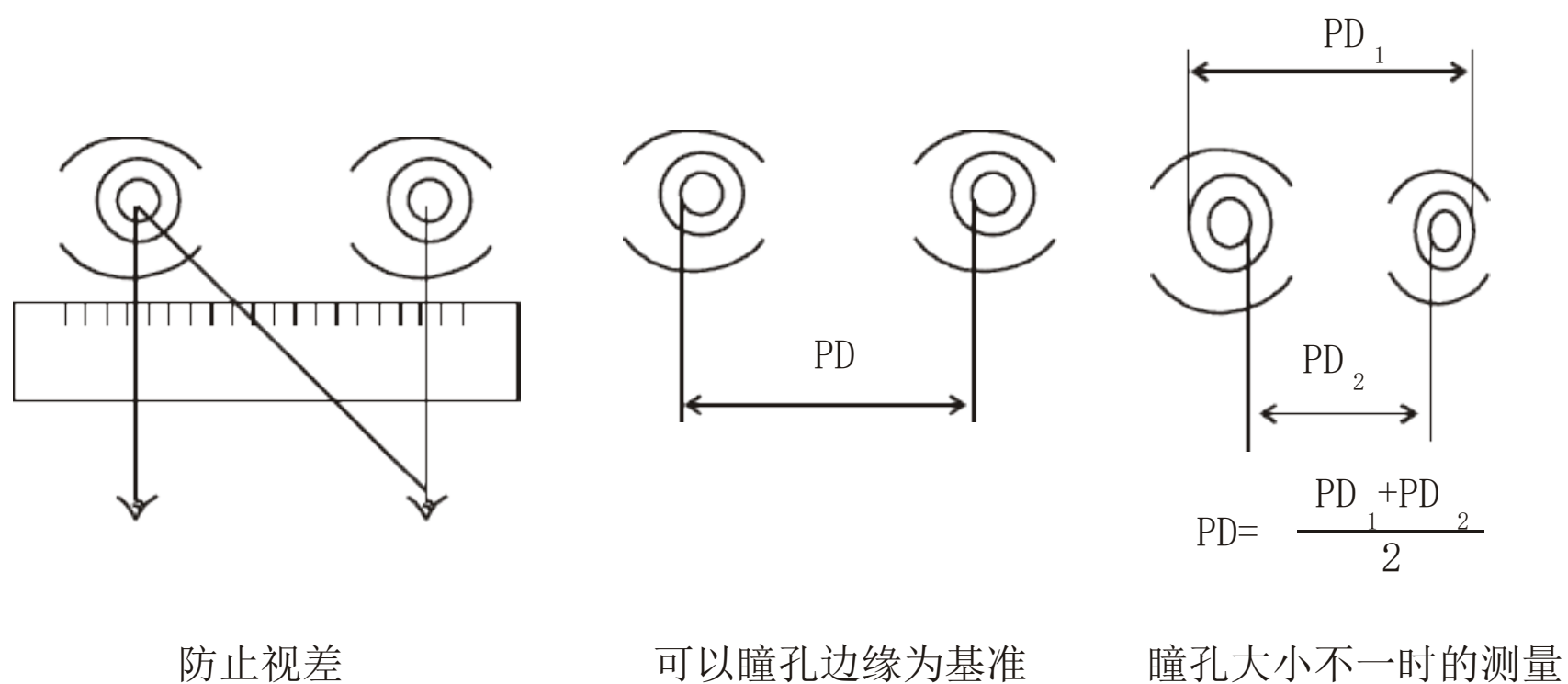
专家指出多数人的双眼对鼻梁中心来说是不对称的，对这种人配制双光眼镜、渐进眼镜必须测量单眼瞳距。

PD_{远用右} PD_{远用左}
 PD_{近用右} PD_{近用左} 仍按前述公式计算



4、瞳距测量：

①瞳距尺：



②瞳距仪：（略）

三、镜角距：

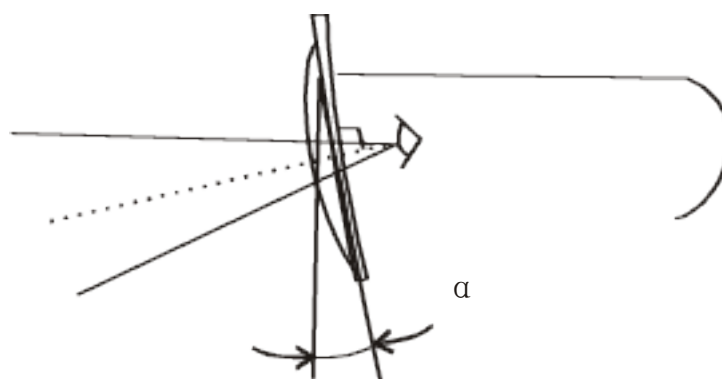
镜片后顶点到眼球角膜顶点间的距离，一般选为 **12mm**，近视镜片（负镜片）
 →镜角距增大→度数下降→须增加度数补正；远视、老花镜片（正镜片）→镜角
 距增大→镜角距增大→度数上升→须降低度数补正。

d \ 度数	6mm	8	10	11	12	13	14	16	18
-1.0	-3.91	-3.94	-3.97	-3.98	-4.0	-4.02	-4.03	-4.07	-4.10
-6.0	-5.79	-5.86	-5.93	-5.96	-6.0	-6.04	-6.07	-6.15	-6.22
-10.0	-9.43	-9.62	-9.80	-9.90	-10.0	-10.10	-10.20	-10.42	-10.64
-14.0	-12.92	-13.26	-13.62	-13.81	-14.0	-14.20	-14.40	-14.83	-15.28
+4.0	+4.10	+4.07	+4.03	+4.02	+4.0	+3.98	+3.79	+3.94	+3.91
+6.0	+6.22	+6.15	+6.07	+6.04	+6.0	+5.96	+5.93	+5.86	+5.79
+10.0	+10.54	+10.42	+10.20	+10.10	+10.0	+9.90	+9.80	+9.62	+9.43
+14.0	+15.29	+14.83	+14.10	+14.20	+14.0	+13.81	+13.62	+13.26	+12.92

※上表为不同的镜角距离，达到眼睛给予同一度数的矫正效果而所需的镜片
 度数。

四、眼镜角度

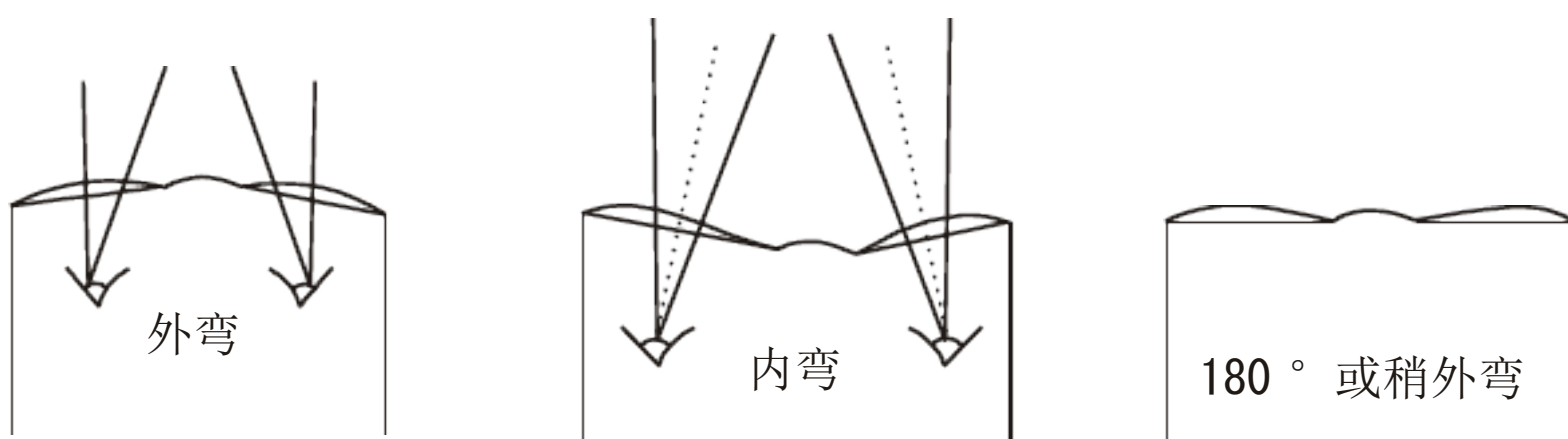
1、倾斜角：



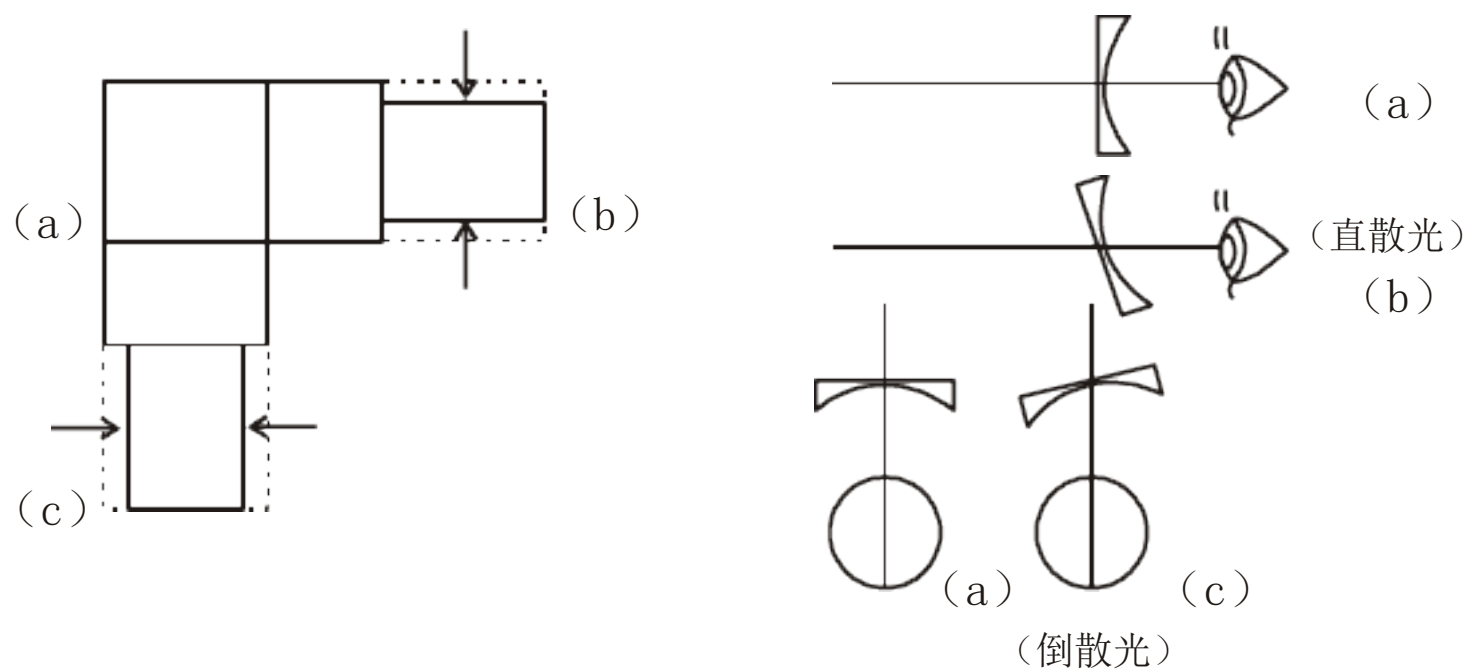
远用眼镜和一般眼镜 α 取 $10^\circ \sim 15^\circ$ ，近用眼镜 α 取 $15^\circ \sim 25^\circ$ 。

如果角度不正确会产生散光度（直散光）

2、弯角：



按成像分析，内弯较好，但影响美观，所以选 180° 或稍为外弯的形式，如果角度不正确也会产生散光度（倒散光）。



第三节 眼镜工作者的使命

正确开具处方，忠实制作眼镜，不合格的眼镜会给眼睛以棱镜度，开始眼球会产生疲劳，久而久之会引起病变，如斜位等。

第二章 眼镜制作加工的方式

方式 { 手工制作
手工、机器并用

第一节 手工制作方式：

指不采用自动磨边机制作的方式，要求操作人员技术性高，制作时间长（工序多），精度低。

手工制作工序：

镜片打印点→模板制作→设计（决定镜片光心与模板几何中心的相互位置）
→剪裁→磨边→装架→检查、校正。

第二节 手工、机器并用方式

指采用自动磨边机制作的方式，要求操作人员技术性低，制作时间短（工序

少) 精度高。

手工、机器并用制作工序:

镜片打印点 → 模板制作 → 设计 → 磨边 → 装架

(同手工方式) (制模机) (定心仪) (半自动、全自动磨边机) (同手工方式)

→ 检查、校正

(同手工方式)

第三章 眼镜制作各工序介绍

要达到眼镜制作的高精度: ①按工序进行操作, ②各工序结束时必须进行检
查, 找出误差产生原因, 以便下道工序改正。

第一节 镜片打印点

一、焦度计

功能: ①测定球镜度和定光心; ②测定散光度和散主轴向; ③测定棱镜度和
基底方向。

望远镜式焦度计
投影式焦度计
电脑焦度计

二、使用前调整

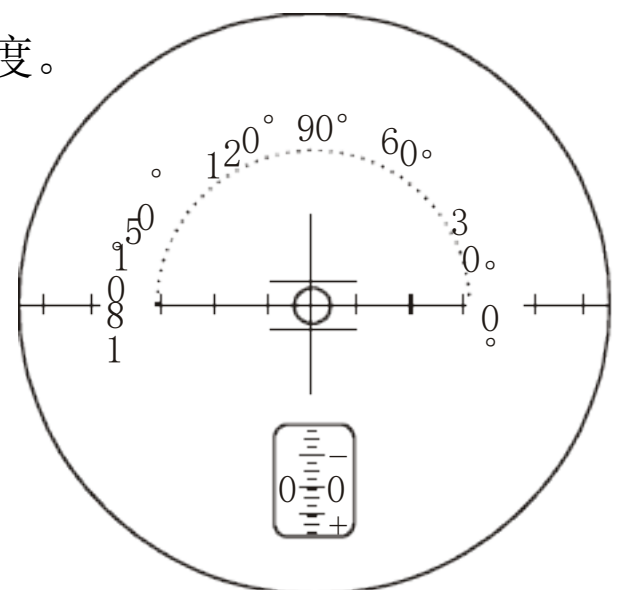
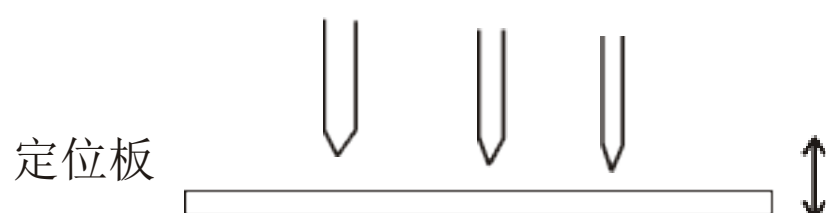
①零位调整:

当手轮刻度在零位时, 视标应清晰可见。

②视度调整:

调节视度环, 直到能清晰可见目镜的视场标记为度。

③打点器三针平行度与中心度的检查:

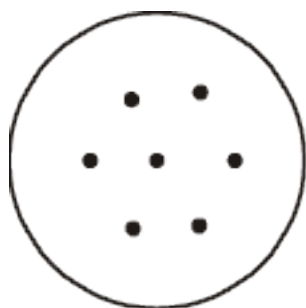


a、检查三针与定位板是否平行：

取 15cm 的纸板，在右、中、左打印点，如果此9 个点均在一条直线上即为正常。

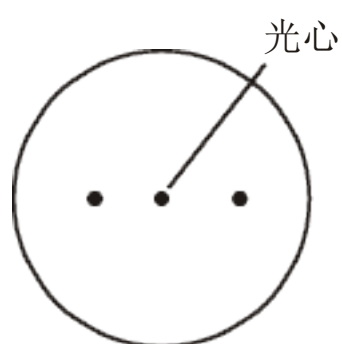
b、检查三针的中央针与焦度计光轴一致性：

取一球面镜片，在镜片上以不同角度打印点，如中央印点重叠即为正常。

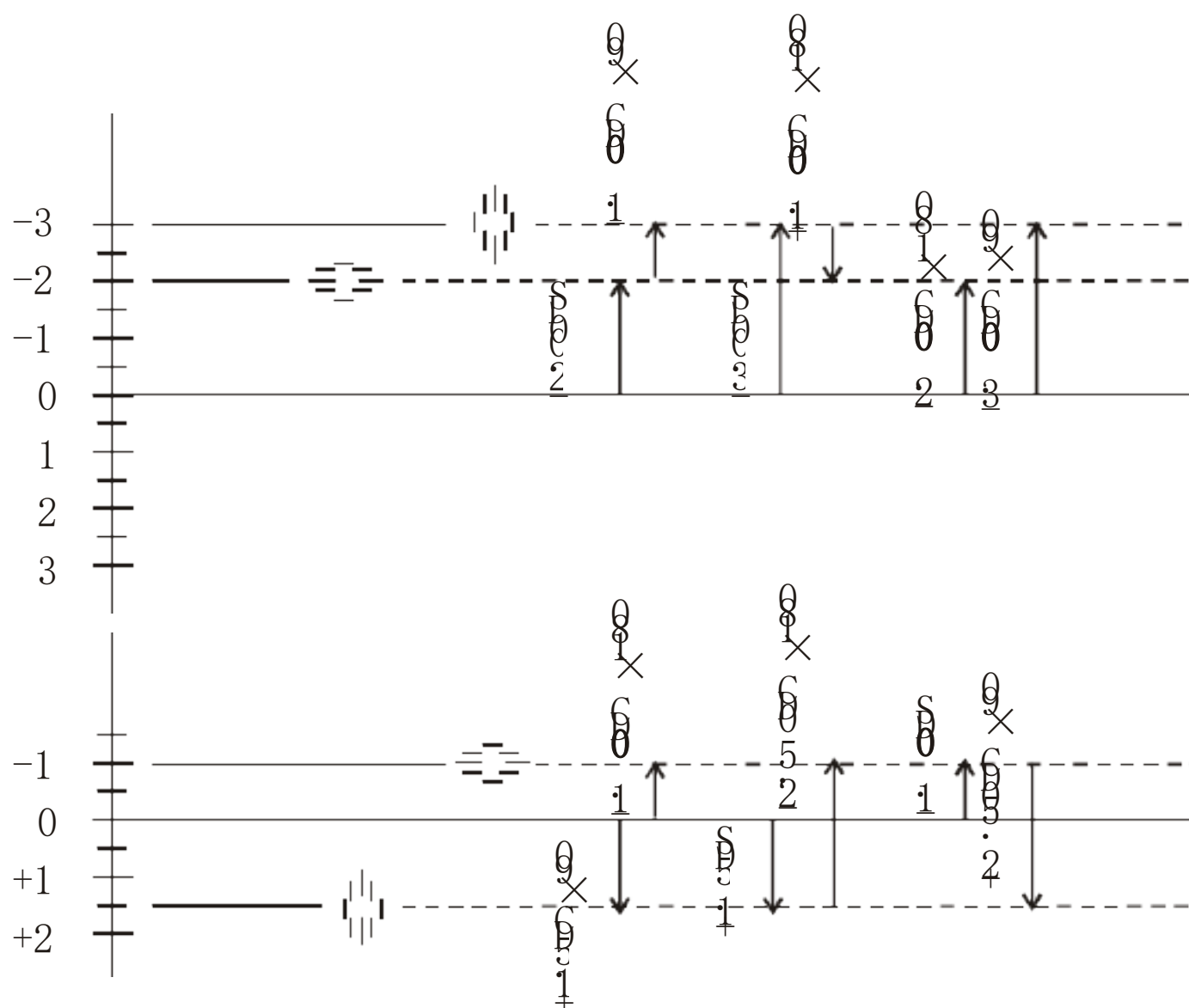


三、焦度计的读法和打点

1、球面镜片（略）

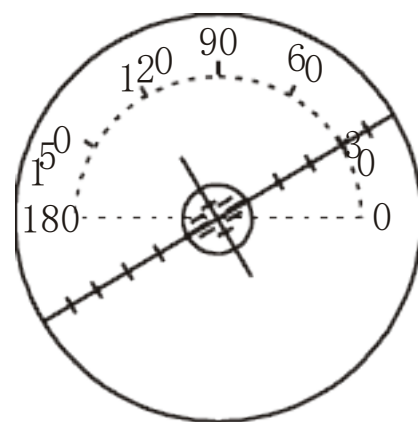
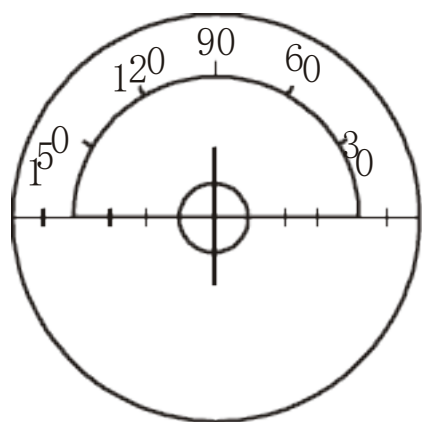
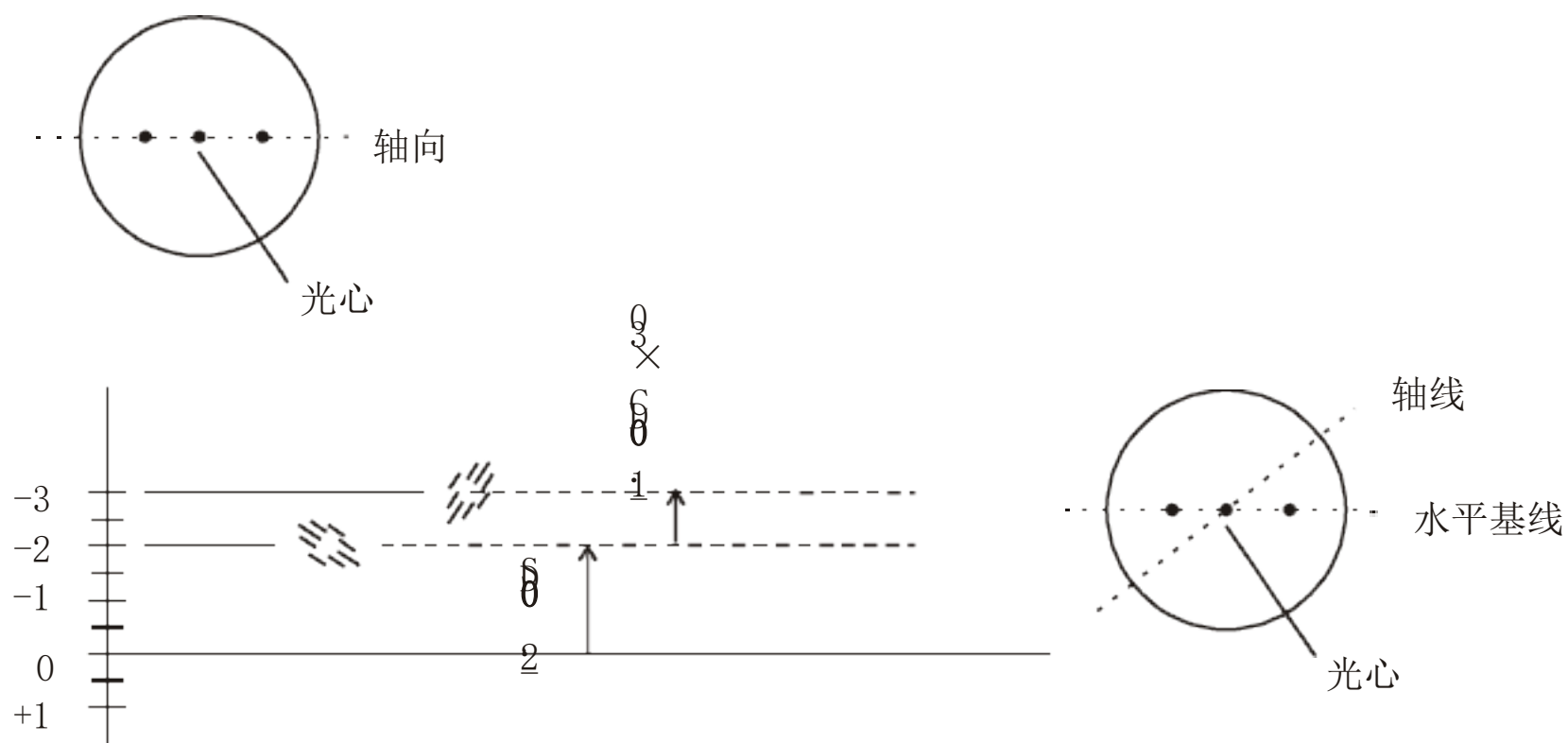


2、散光镜片：



散光镜片可以打印轴线，也可以打装架线（水平基准线）如-2.00DS/-1.00DC

×30

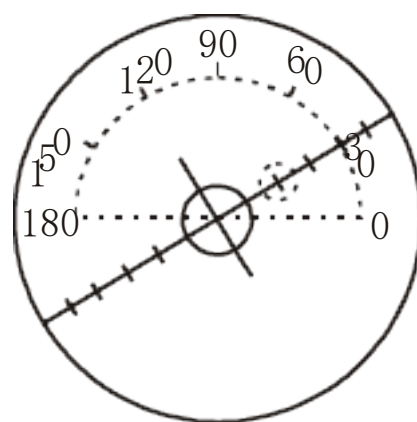
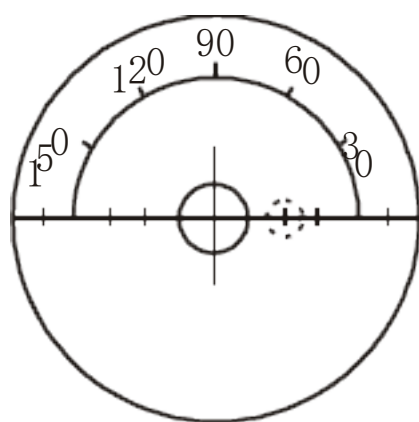


3、棱镜片

① 单纯棱镜场合：（球镜与棱镜混合）

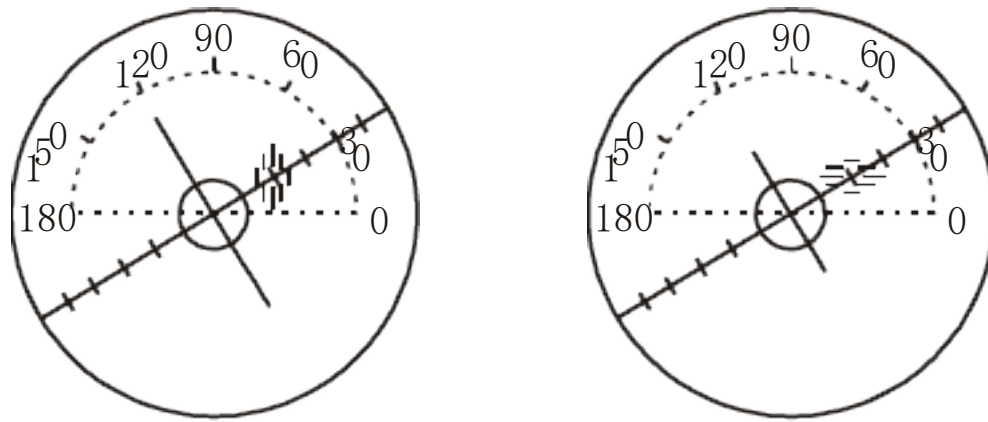
R () /2△底内 R () /2△上内方 30度

L () /2△底外 L () /2△上外方 30度

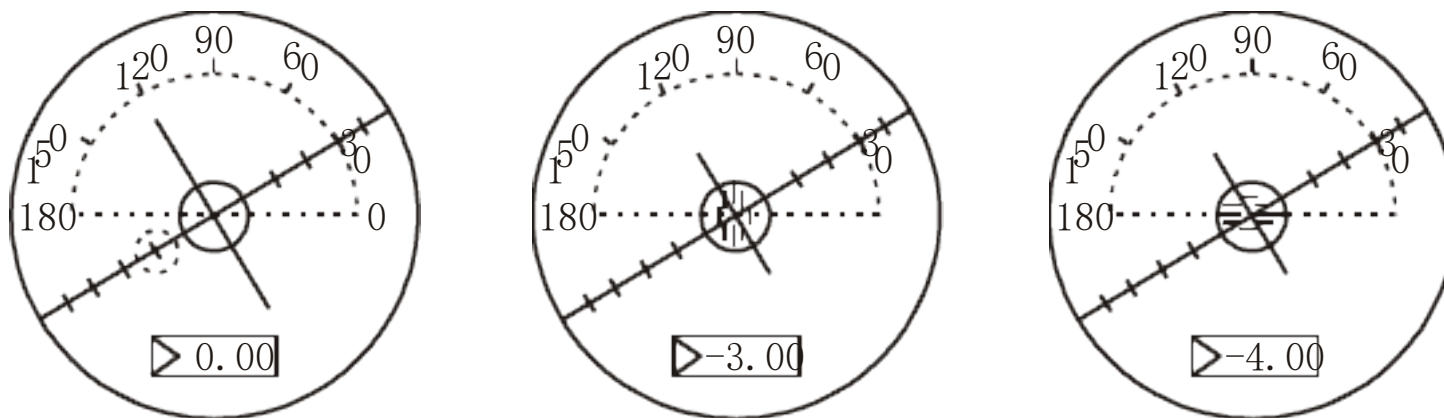


② 散光与棱镜的场合：

如： R-3.00DS/-1.00DC × 180 \odot 2△底上内方 30°



若带棱镜补偿器的可将视标移至中心精度较高。

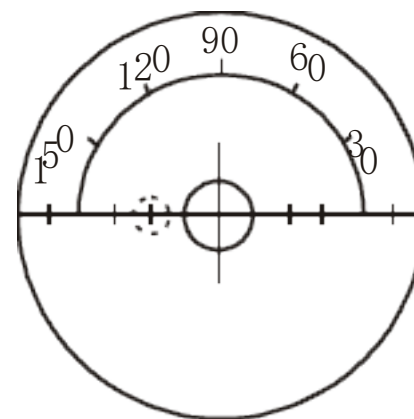


如果是电脑焦度计，其测量的棱镜度数，底向均为数字显示：

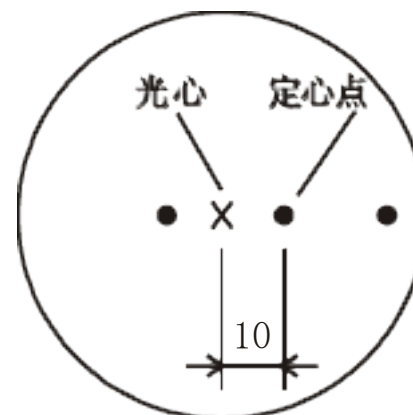
BI 底内 BO 底外 BU 底上 BD 底下

棱镜片打点的情况：

如 R+2.00DS/2△底外



$$C = \frac{P}{D} = \frac{2}{2} = 1 \text{ (cm)} = 10\text{mm} \quad \text{外移}$$



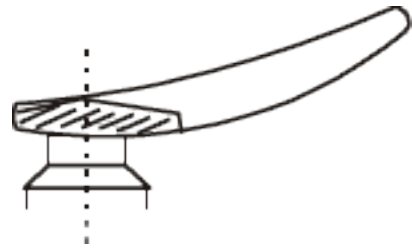
4、双光镜片：

前熔式

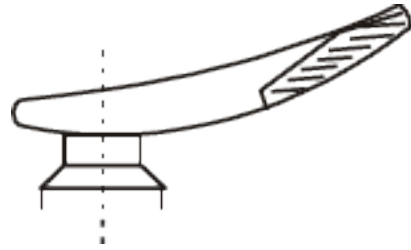


宜加工内散

下加光度的测定方法：



I

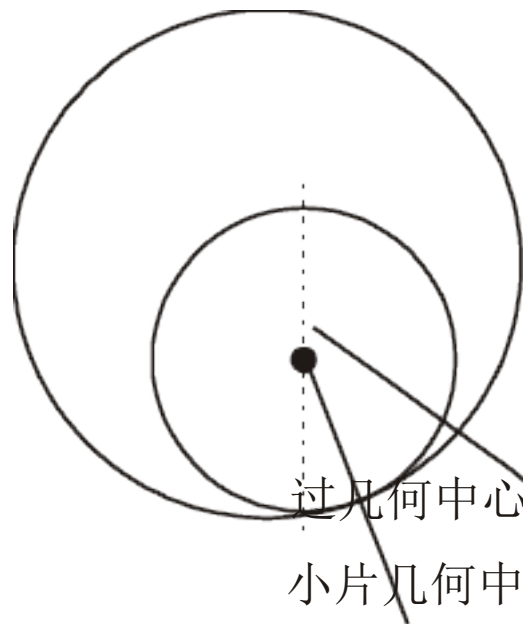
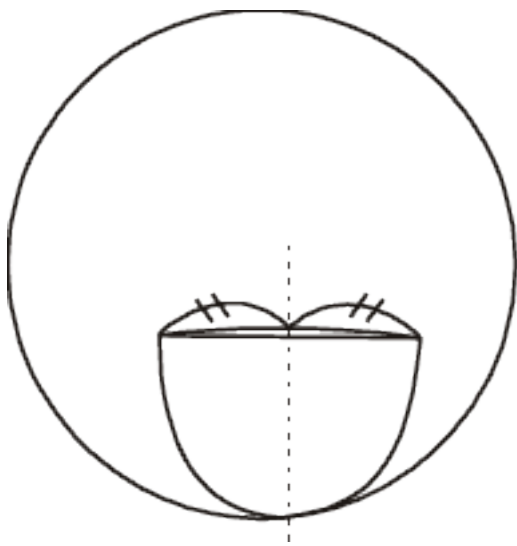
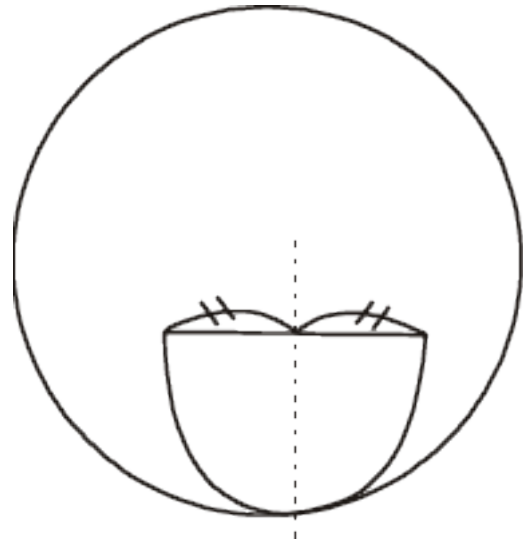


I'

二次测定光度之差为下加光度： $I - I'$ $I =$ 下加光度

大片的打点：同球镜片

小片无法打点，认为光心在分界线的对称线上。



过几何中心的直径
小片几何中心

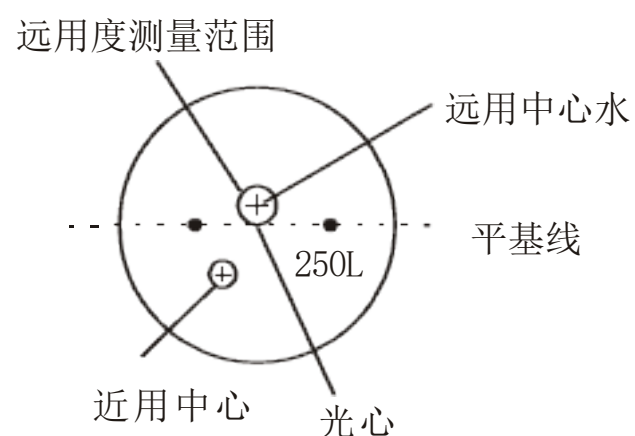
5、渐进片：

在规定区域测量，远用度测量，视标可能会偏离。近用度测量时视标会变形。

渐进片不必打印点。

四、打印点注意事项：

- 1、打印点前先检查镜片质量。
- 2、测量和打印点时须用压片器，否则印点位置会有偏差。
- 3、作如左右标记。
- 4、单散镜片，在没有光度方向上可以几何中心定位。



第二节 模板制作

一、手工制作模板

以厚纸薄的透明塑料板，放上架框，用铅笔或锥尖沿镜框边描线，架面凸缘弯度与纸板（塑料板）吻合。

剪下模板，用锉子修整，装上镜架，检查形状（特别是转角处）和大小，标记左右记号。

最后找出模板的几何中心，画出水平线、垂直线。

二、开模机制作模板

制作过程（略）

模板检查：将模板装上镜架，检查形状、大小、中心点位置、水平线和垂直线有无倾斜。

第三节 设计

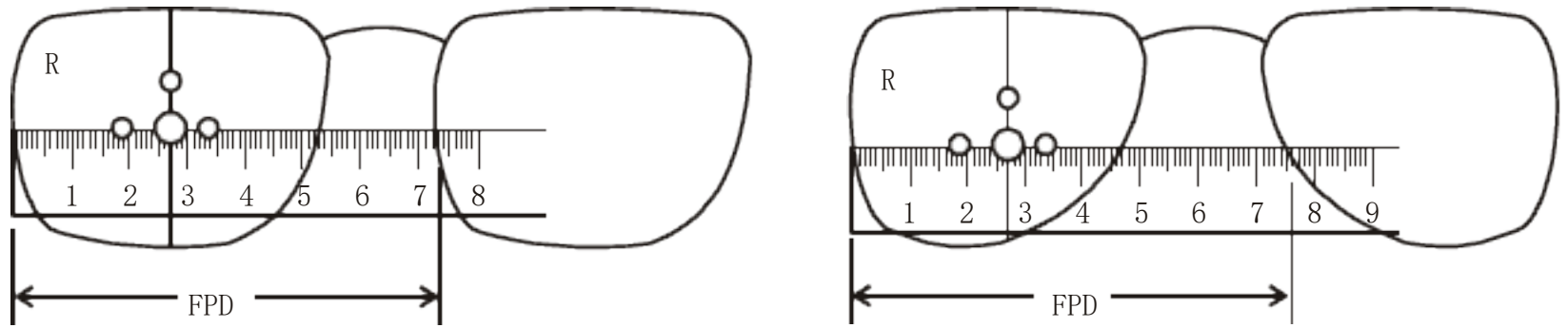
决定眼镜片光心与模板几何中心的位置关系。

一、水平方向

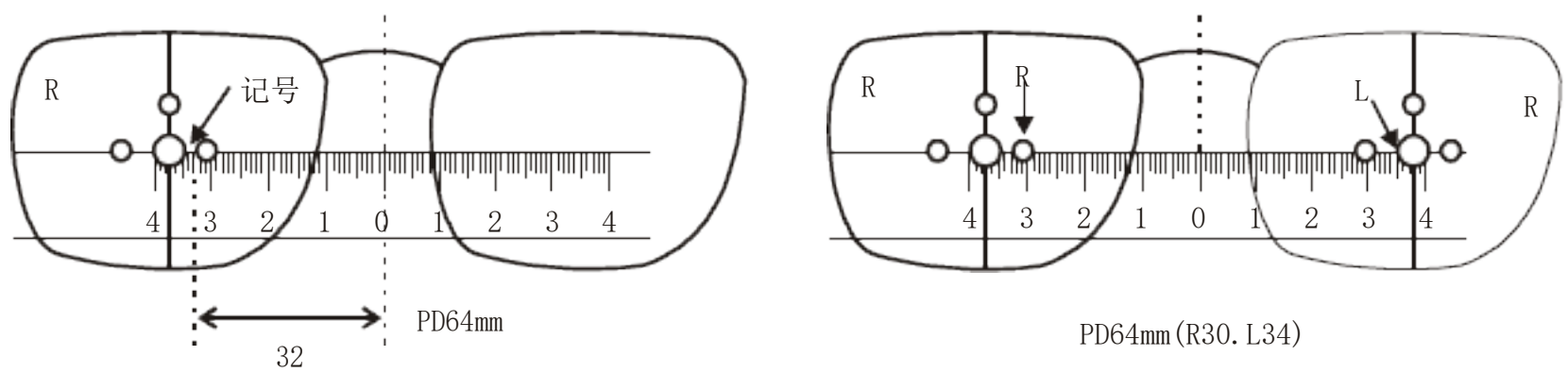
镜架度量方法为方框法，镜架几何中心尺寸 FPD，若已知 PD，单眼移心量为：

$$\frac{\text{FPD}-\text{PD}}{2}$$

FPD 的测量方法：

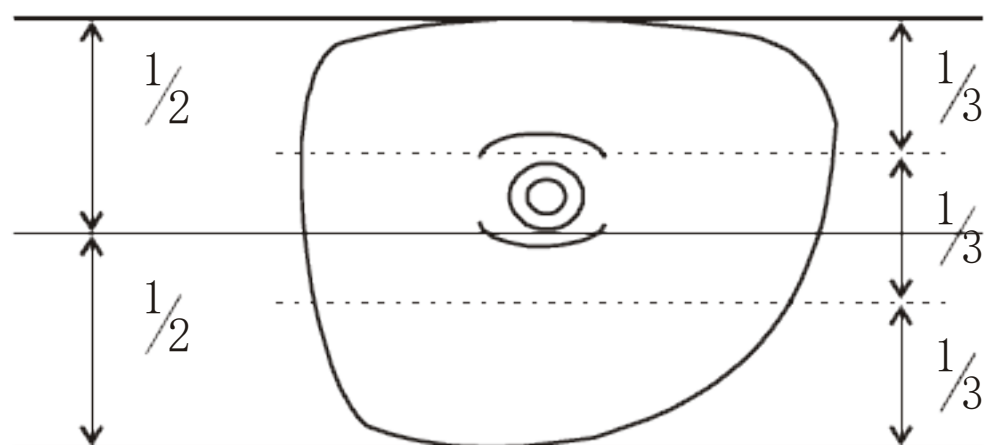


水平方向的尺寸设计，也可采用下图的方法在模板上直接打点，可免除对 FPD 进行测量。



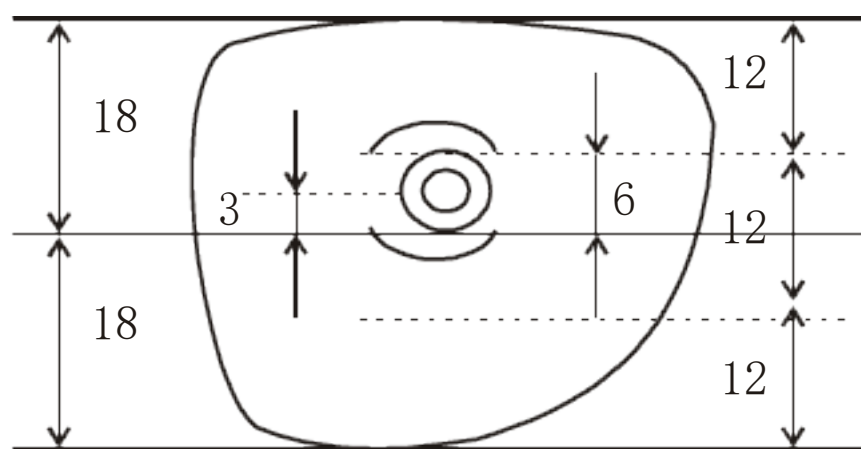
二、垂直方向

垂直方向的光心设计，完全由眼镜佩戴位置所确定。一般地，眼睛处在镜框 $1/2 \sim 2/3$ 位置较理想。



具体操作：

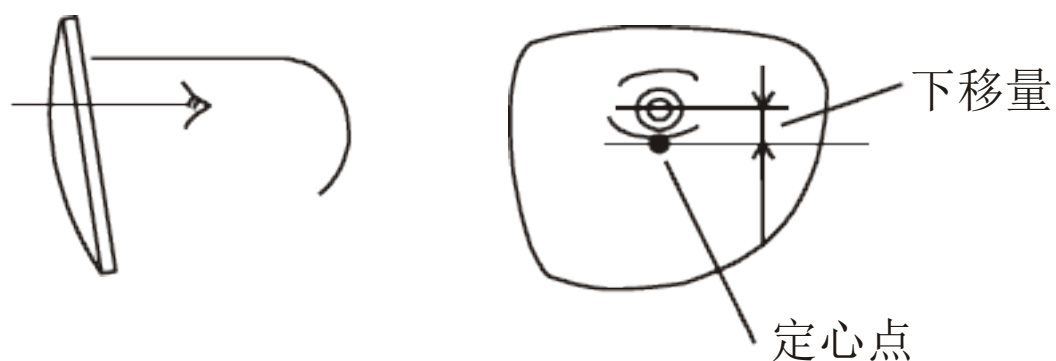
1、若镜框直幅为 36mm，情况如下图：光心上移 1~3mm



2、上述方法未考虑镜框直幅大小，镜架的角度，为此可按以下方法操作：

①戴上调整如角度的镜架，调整好镜架戴的位置，让患者注视前方与眼睛同样高的物体，然后记下瞳孔位置，再根据下表查出下移量，该点即为定心点。

倾斜角(度)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
定心点的下移量(mm)	0.5	1	1.3	1.7	2.2	2.6	3	3.5	3.9	4.3
倾斜角(度)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
定心点的下移量(mm)	4.8	5.2	5.6	6	6.5	6.9	7.3	7.7	8.1	8.6



② 戴好镜架，抬起下巴，使倾斜角成 0° （架面垂直位置），让患者注视前方与眼睛同样高的物体，然后记下瞳孔位置，该位置即为定心点。



3、按有的专家意见，镜架的上下对称中心，即为定心点（见中国眼镜科技

杂志上的文章)。

三、特殊镜片垂直方向设计

1、棱镜片：

涉及上下移心的计算同前面所述的方法。

$$C = \frac{P}{D}$$

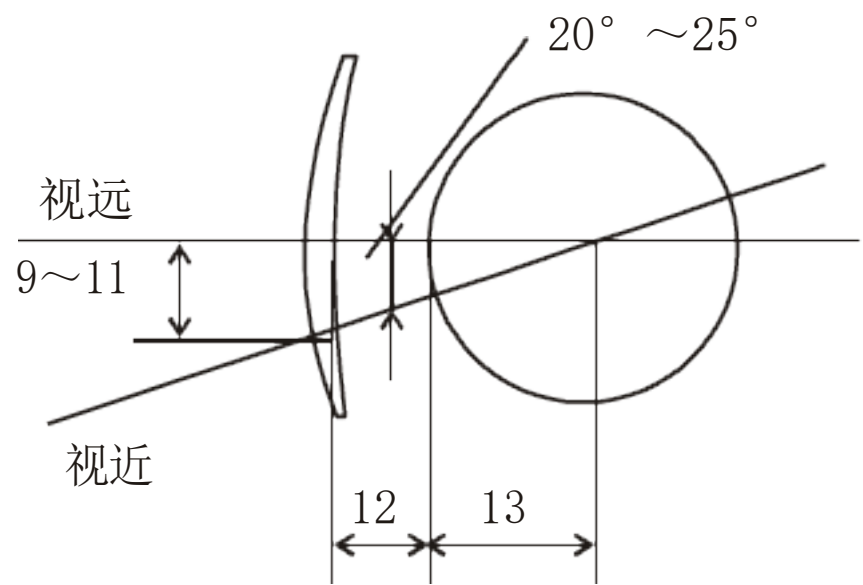
2、半色镜片：

设计要点： 视远——带色

视近——无色

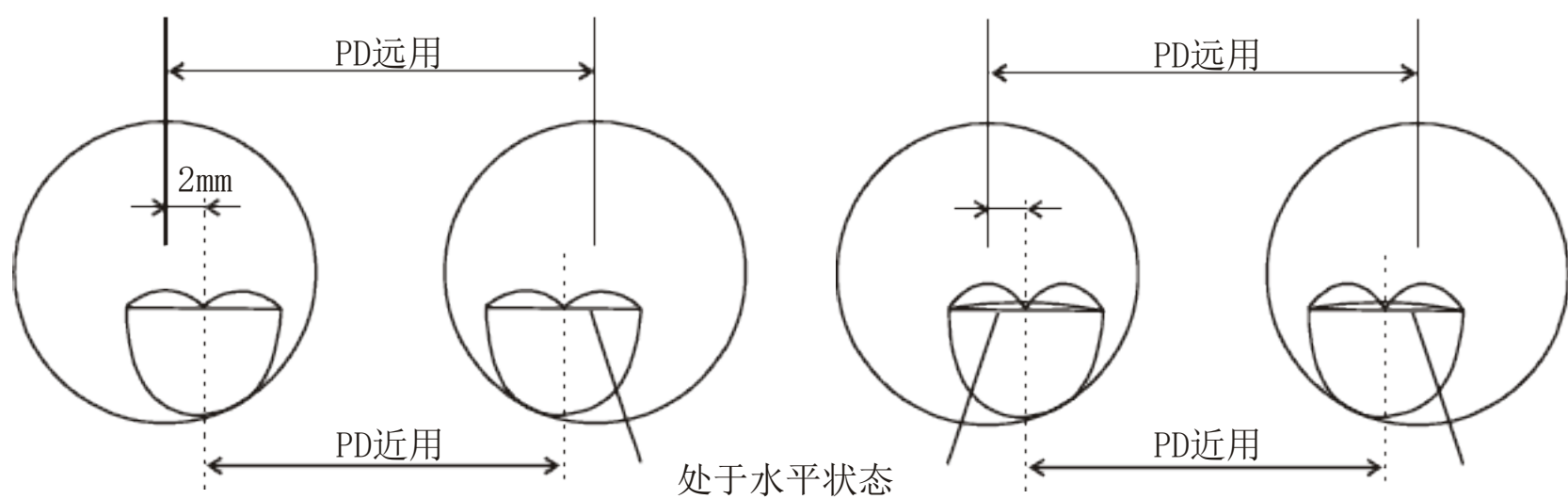
人眼视近时的情况：

半色线设定在镜片光学中心下方 8~10mm 的前提下，镜片半色线不能低于瞳孔位置下方 12mm。



3、双光镜片：

①水平方向：



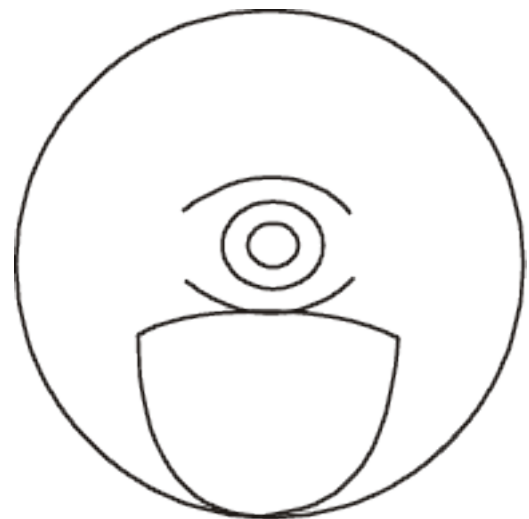
当 $PD_{远用}$ 、 $PD_{近用}$ 无法同时满足时：

- a、远用光度 > 近用光度 远用优先
- b、远用光度 < 近用光度 近用优先
- c、远用光度 = 近用光度 折中处理

②垂直方向：

令分界线与下眼睑相吻合。但是，

- a、视远为主时，分界线可下移 2~4mm
- b、视近为主时，分界线可上移 1~2mm
- c、初戴者，分界线可下移 2mm

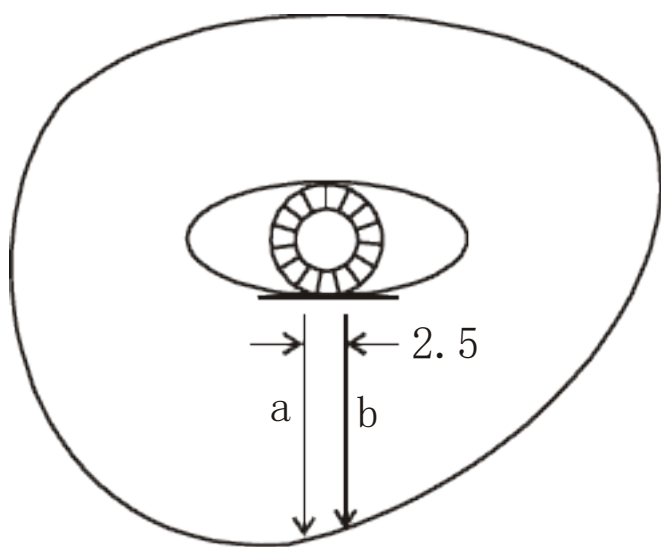


③下眼睑位置的测量：

与被检者对座，双方眼睛处于同样高度，用标尺测量下眼睑离镜框下缘内侧的尺寸。



若镜框下缘形状特异时，必须稍偏向内侧（2~2.5mm）进行测量。



4、三重焦点镜片：

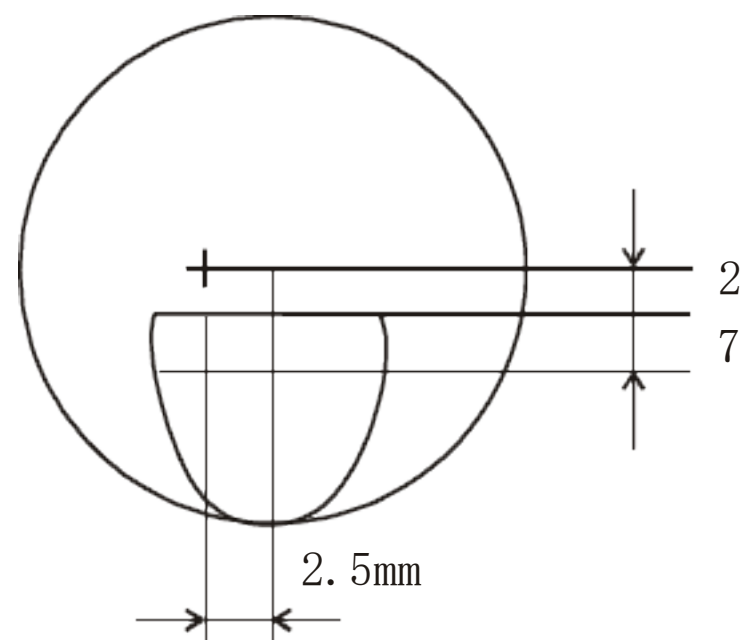
①水平方向：

与双光镜片相同。

②垂直方向：

令瞳孔下部与小片分界线相吻合。

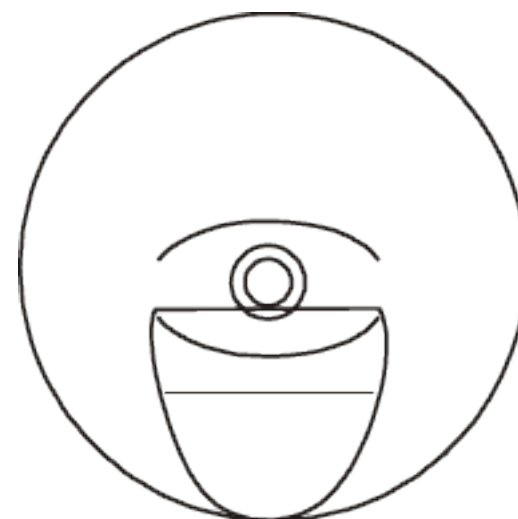
分界可在右图±1mm范围内调整。

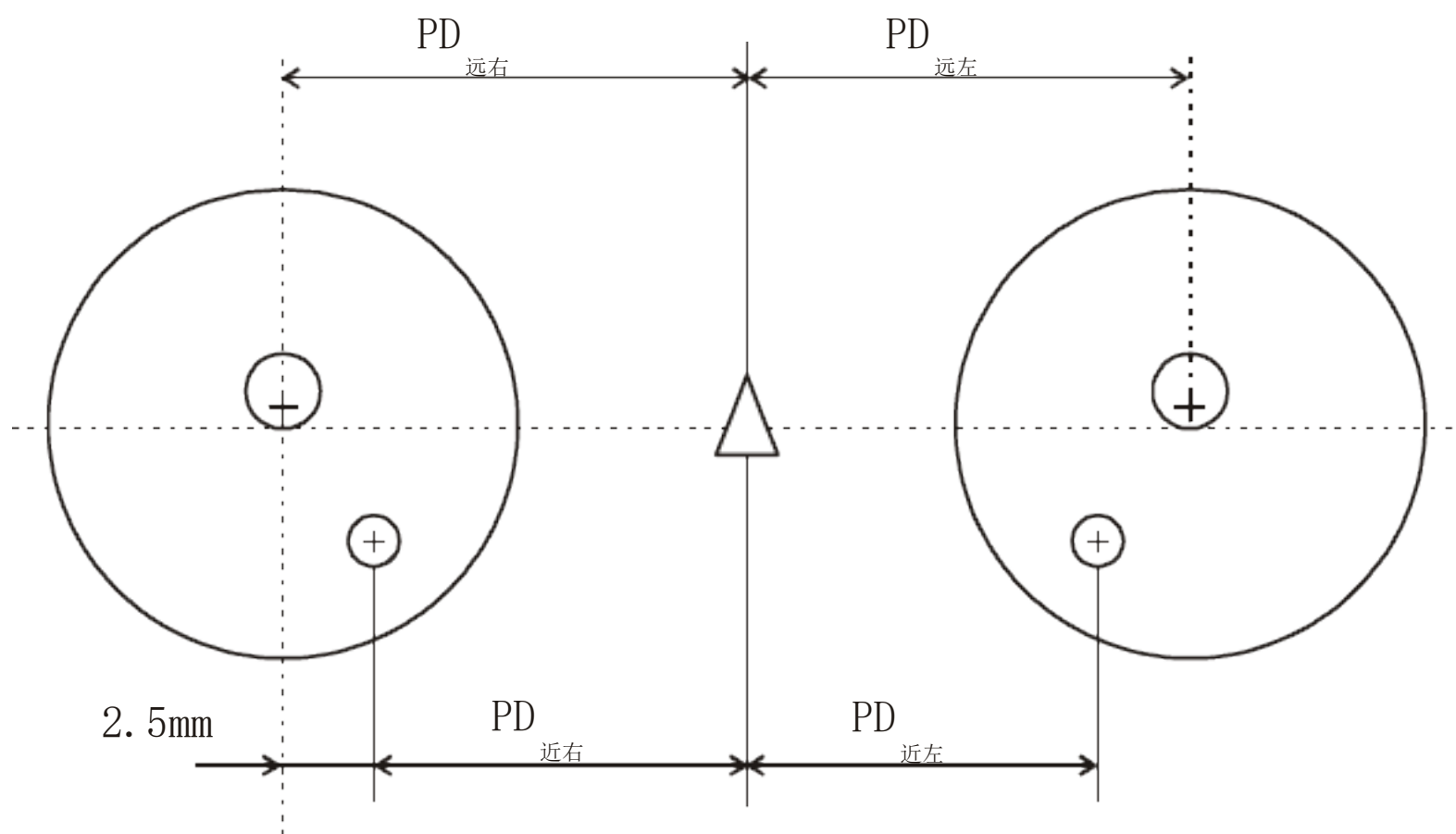


5、渐进多焦点镜片：

①水平方向：

近用、远用无法同时满足时，应满足近用瞳距（就近不就远）。





②垂直方向:

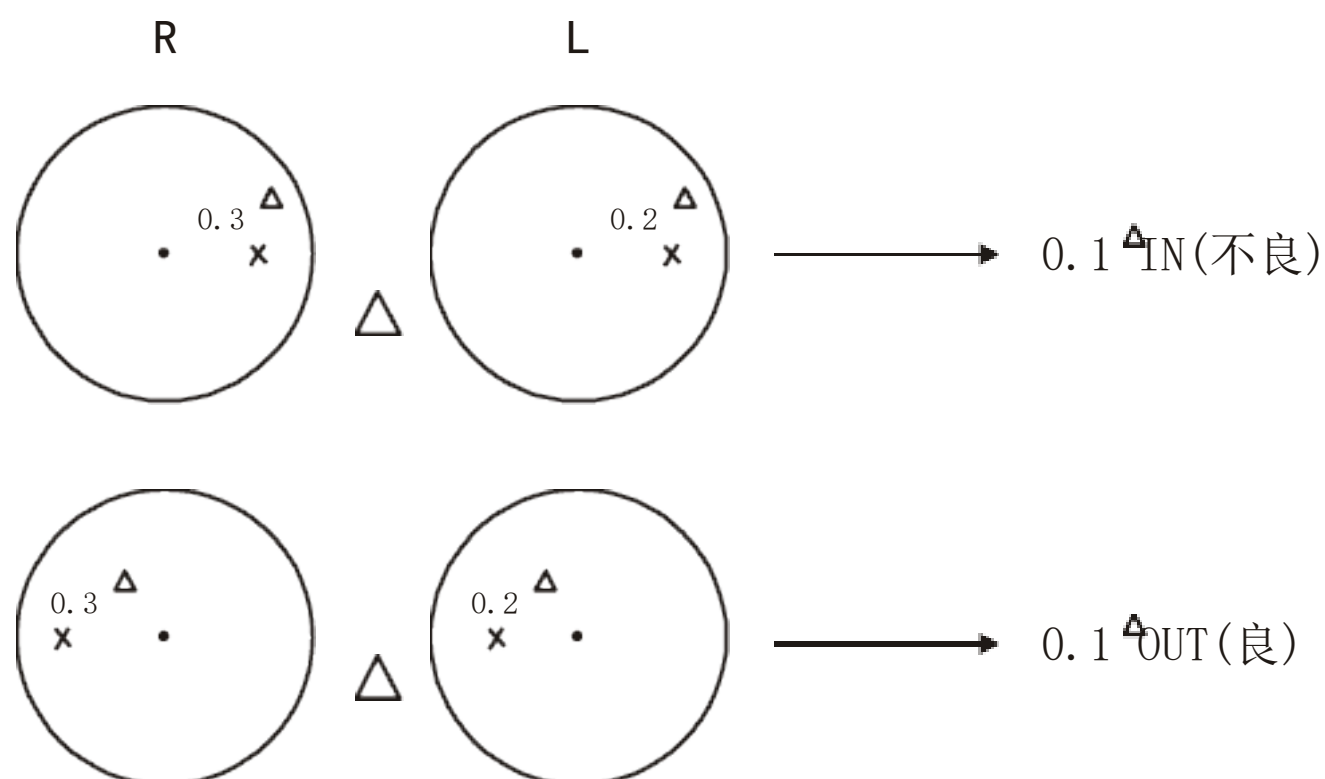
使远用中心与瞳孔相吻合, 但是必须保证远用中心到镜框下缘内侧的高度不小于 22mm。

6、复式眼镜: (略)

7、无度数镜片 (平光镜片):

眼镜片没有度数, 从道理上讲, 无论如何设计均可, 但实际上镜片多少带有棱镜度, 因此装配时要注意这个情况。

用焦度计求出棱镜度和底向, 安装时让左右镜片基底同向即可。若基底方向相反或做成 90° 或 270° 都会使眼睛容易疲劳。若两眼棱镜度不等, 安装时应使综合棱镜底朝外的方向, 如下图。



8、偏光（振）镜片：

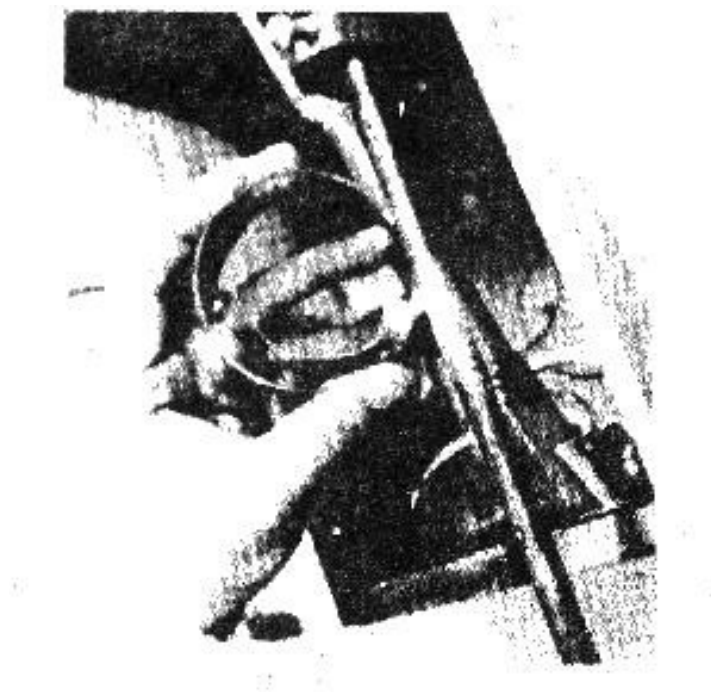
设计时旋转镜片，找出反射光消失的方向，划出水平线，再将水平线置于水平位置安装。

一般地，工厂已划有线（与偏振轴差 90° ），要消除来自水平面的反射光，只要将划的线置于水平位置安装即可。

第四节 镜片裁剪

有多种方法。

一般地采用：金刚石划刀沿模板边缘划切，然后将多余玻璃剥离，再进行钳边。也可用敲棒裁剪镜片（如图）。



第五节 磨边

{ 手磨机
自动磨边机

一、手磨机：（略）

二、具体操作

1、基本动作：

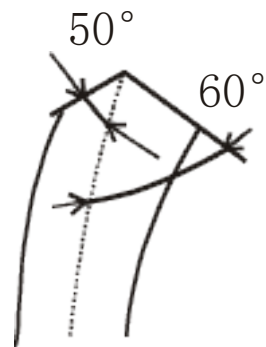
操作者面对手磨机，身体微前倾，两手心向内，小指固定托在操作台上，手尽量造近砂轮。

磨削过程中，镜片尽量不离开砂轮，按一定角度进行磨削。先平磨→磨后面→磨前面。

一般地，为防止镜片被砂轮拖走，应以手腕稳定，镜片转动同磨轮旋转方向相同，便于操作。

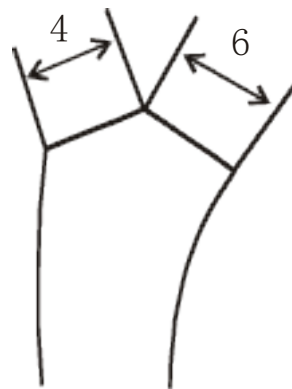
2、矢弦：

①矢弦高度大致同镜架沟梁相同为 $0.5\text{mm}\sim 0.1\text{mm}$ 镜架沟槽 $110^\circ\sim 120^\circ$ ，镜片的矢弦角度也大致为 110° 。



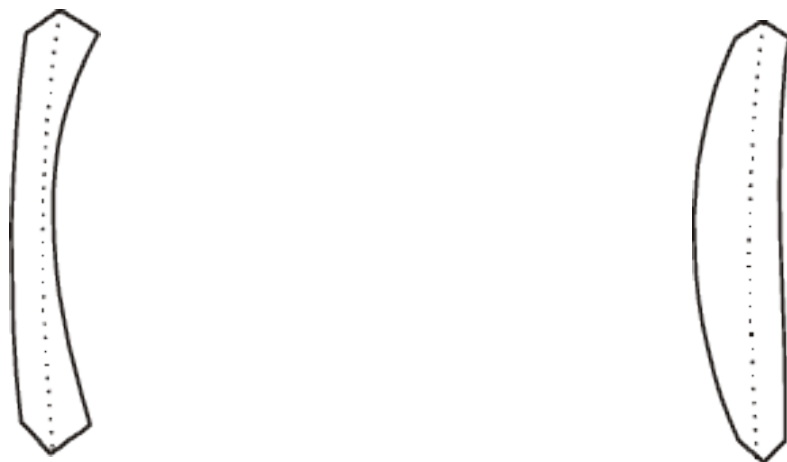
②矢弦宽度比例：

通常前面、后面比为 $4:6$ ，当镜片度数小于 $\pm 3.00\text{D}$ 可加工成 $5:5$ ，高度数负镜片可加工成 $3:7$ ，高度正镜片也可加工成 $6:4$ 。



③矢弦弯度（位置）

装架时为使镜架尽可能小弯形，因此负镜片矢弦弯度与第一面平行，正镜片矢弦弯度与第二面平行。



镜片形状、大小要予以确认，与镜架镜框进行对比，特别注意转角部分。

塑料架有伸缩，确认框架槽深度，可用卡尺来测量后来决定镜片尺寸大小。

金属架，可将镜片上部矢弦嵌入上凸缘的中间附近，镜片大小合适（镜框锁紧螺丝必须紧固），然后进行试装，如有必要进行微修整。

带散光的镜片，特别要注意上部形状与镜框是否一致，磨时先吻合上部，然后再磨其它，以保证轴向正确。

最后进行倒角处理。

3、其它镜片的磨边

①棱镜片

- 棱镜片测量情况如右图，镜片后表面与焦度计光轴相垂直。

a、负镜片时：

若矢弦与前面平行，即视线与第一面正交，视线与光轴倾斜小。

若矢弦与后面平行，即视线与第二面正交，视线与光轴倾斜大。

- 折射光线与屈光度高的面正交，对减少诸像差有利（视线应与凹面垂直）。

- 考虑镜片装配的美观。

因此经过综合考虑有如下结论：

D 小于 $-3.00D$ 时，采用后面矢弦

D 在 $-3.00D \sim -6.00D$ 时，采用中间矢弦

D 大于 $-6.00D$ 时，采用前面矢弦

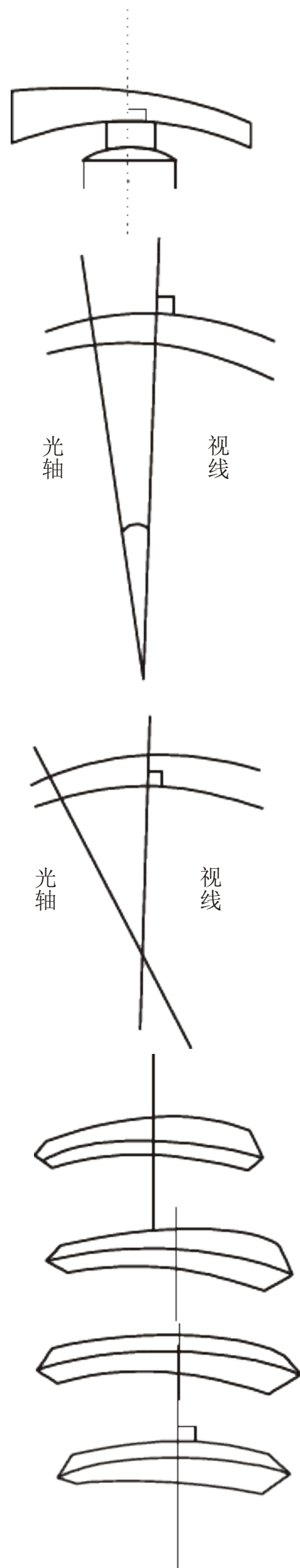
b、正镜片时：

- 焦度计测量时，光轴与第二面垂直。
- 为减小像差视线应与屈光度高的面相垂直（第一面）
- 考虑镜片装配的美观。

综合上述情况：

正镜片采用前面矢弦。

c、近用眼镜时：



视近时，双眼产生集合，需力求保证集合视线和镜片弯度深的一面垂直。

● 基底向内时：

正、负镜片采用前面矢弦，以使集合视线与屈光度高的面相垂直。

● 基底向外时：

正、负镜片采用后面矢弦，以使集合视线与屈光度高的面相垂直。

②高折射镜片：

高折射镜片中含有金属钛、铅等元素，缺乏弹性，硬而脆，必须用金刚石砂轮磨边。

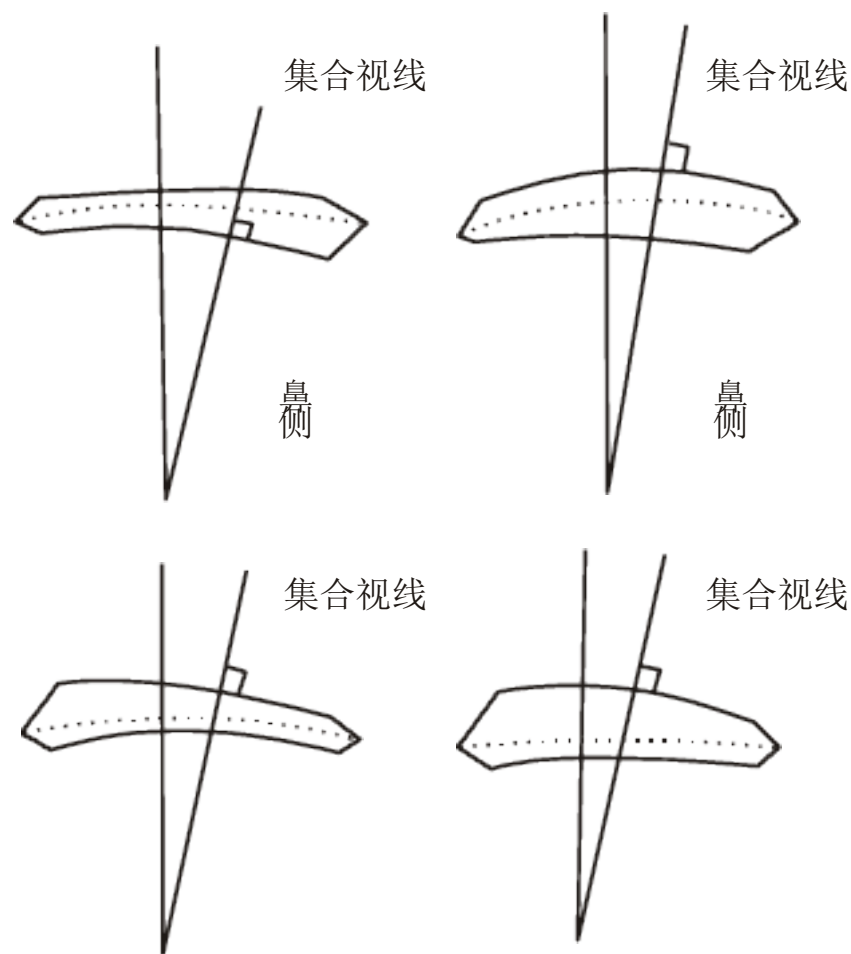
磨边时注意多用冷水，装架时避免温度急剧变化，防止碰撞。

③变色镜片：

镜片中含有金属元素，材质较硬，注意事项同高折射镜片。

④多焦点镜片：第四章第一节详述。

⑤塑料镜片：第四章第三节详述。



三、自动磨边机

1、自动磨边机：（略）

半自动
} 全自动

2、具体操作：

模板制作→定中心→固紧吸盘→卡紧→磨边。

3、注意事项：

- ①吸盘洗干净，要充分抹干水份，以增加吸附力。
 - ②磨边完成后，检查镜片形状，用水冲洗干净后才摘吸盘。
 - ③吸盘不要长时间吸附在镜片上，否则会出现迹印（特别是镀膜镜片）。
- 当镜片度数在 4.00D 以上，偏心量大于 3mm 时，应该制作偏心模板。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/678100005047006073>