

## 观测天空的条件

天空条件通常可以用两种大气特质来定义，即能见度(或空气的稳定性)和透明度(因空气中水蒸汽和微粒元素所形成的光线分散)。当您观测月亮和行星时，看上去好像是有水在上面流动，这就是由于大气紊乱导致能见度较差所造成的。在能见度较好的情况下，当您裸视(不使用望远镜)观看星星时，星星看上去稳定且不闪烁。理想的透明度是在天空漆黑，大气不受污染时才会产生。

## 选择观测地

找一个易于到达的观测地去旅行。这样的观测地应要远离城市的灯光，并在大气污染的逆风方向。尽可能选择一个较高的高地，这会使您避开光线和污染，且确保您不处在低雾中。假如您站在高于低雾的地方，有时候低雾层会帮助您挡住光线污染。试着寻找一个黑色的，不受阻碍的水平视野，尤其是当您处在北半球时就要寻找朝南的水平视野，反之亦然。然而，请记住：最黑暗的天空通常是在“天顶”，正好在您的头顶上。这是穿过大气最短的路径。如果光径穿过靠近地面附近的任何突出物，这时请不要尝试观测目标。当光径从建筑物或墙顶上流过时，即使是非常小的气流也会产生较大的空气紊乱。

我们不提倡透过窗户进行观测，因为窗玻璃会很大程度上扭曲图象。敞开的窗户观测效果会更差，因为较温暖的室内空气会逃出窗外，同样也会产生影响图象效果的紊乱。天文观测是一项户外活动。

## 选择最佳的观测时间

观测天空的最佳条件是：要有静止的空气，明朗的天空，但天空中不一定要无云。通常云彩散开时能见度比较好。日落后请不要立马进行观测。因太阳下山后，地球仍然在降温，这时会产生空气紊乱。随着夜幕降临，能见度会不断地改善，而且大气污染和地面光线将会减少。有些最佳的观测时段通常是在清晨的几个小时。当目标跨过子午线时对其进行观测是最好的，所谓的子午线是一条想象中的虚线，这条虚线横穿天顶，贯通南北半球。这是一个使观测目标到达天空中最高点的点。这时观测天空会减小恶劣的大气影响。当接近地平线进行观测时，您会透过大量的大气，含大气紊乱、粉尘及增加的光线污染。

## 望远镜的热平衡

望远镜至少需要10到30分钟的时间将其冷却到室外温度。如果望远镜的温度与室外温度相差太大，则可能需要花费更长的时间进行热平衡。这样会减小望远镜镜筒内的热波畸变(镜筒气流)。对于更大的光学镜筒则要花费更长的时间进行热平衡。假如您使用赤道仪式托架，可利用此时的机会进行极轴对准。

## 调节您的双眼

在观测前30分钟，除了观看红光之外请不要看任何东西。这样可以使瞳孔扩大到最大尺寸，及增加光学色质水平，如果眼睛受到亮光照射这些就会迅速消失。两双眼睛同时睁开进行观测是也很重要，这样可避免眼睛看目镜时的疲劳，如果您发现这样观看令人很分心的话，请用一只手或使用一个眼罩遮住不用的那只眼睛。请使用转移视觉的方法观看暗淡目标：眼睛的中心对于低亮度的东西是最不敏感的。当您观看一个暗淡的目标时，不要直接看准它，而要看的稍微偏一点，暗淡目标将会显得更明亮。



## 校准牛顿式反射镜

校准是指准直望远镜中所有镜片的过程，使得所有镜片间相互协作，从而产生适当的调焦光线到目镜上。通过观测离焦星点图，可以检测到您的望远镜光学镜片是否准直。将一颗星星定位于视场中央，移动调焦装置，以便图象稍微离焦。如果能见度较好的话，您会看到一个中心是圆的光线(艾维尔盘)，它被许多的衍射圈包围着。如果围绕着艾维尔盘的圈是均匀的，则表明望远镜的光学镜片已被正确准直了(如图1所示)。

假如你没有准直工具，建议您使用一个35毫米的塑胶片筒(黑色的配有一个灰盖子)为原材料做一个“准直盖”。在这个盖子的正中央处钻或者打一个小针孔，切掉胶筒的底部。这样会使您的眼睛定位在调焦镜筒的中央。将准直盖代替常规的目镜插进调焦镜筒内。

准直是并不是一个太困难的过程，请按如下步骤操作：

拿掉盖在望远镜前端的透镜盖，朝光学镜筒里面观看。在底部，您会看到一主反射镜，它被三个间距为 $120^\circ$ 的镜夹所固定住，在其上方有一小椭圆的次反射镜固定在支架上，并以 $45^\circ$ 倾斜角朝向调焦组合(如图1-1所示)。

调节次镜后面、围绕中央螺栓的三个小螺钉可对次反射镜进行校准。主反射镜可通过主镜座后面的三个调节螺钉进行调节。这三个锁紧螺钉可在准直后帮助您将反射镜固定到位。(如图1-2所示)

### 对准次反射镜

将望远镜指向一面明亮的墙壁，将准直盖代替常规目镜插入调焦组合。透过准直盖朝调焦组合内观看。也许您不得不旋转几圈调焦手轮，直至调焦组合中的反射图象不在您的视场内。请注意：如果校准时拿掉了准直盖，请让您的眼睛一直对着调焦镜筒后面。现在忽略掉准直盖或您眼睛的反射图像，只注意观察主镜镜夹上的反射图像。如果看不到(如图1-3所示)，这就意味着您不得不调整次镜座上的三个螺栓，可能需要使通用扳手或十字头起子。也许三个螺栓您要调松一个，制紧另两个。在您看到三个镜夹后便可停止了(如图1-4所示)。请确保锁紧三个小准直螺钉，以使次反射镜固定到位。

图.1

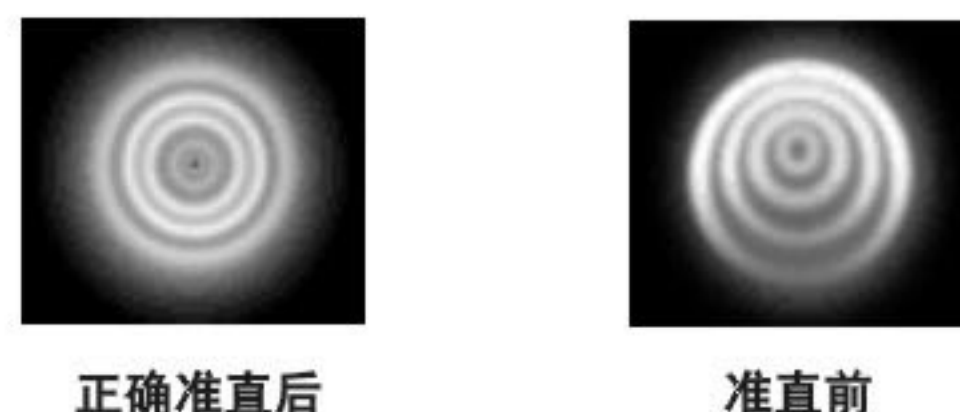


图.1-1

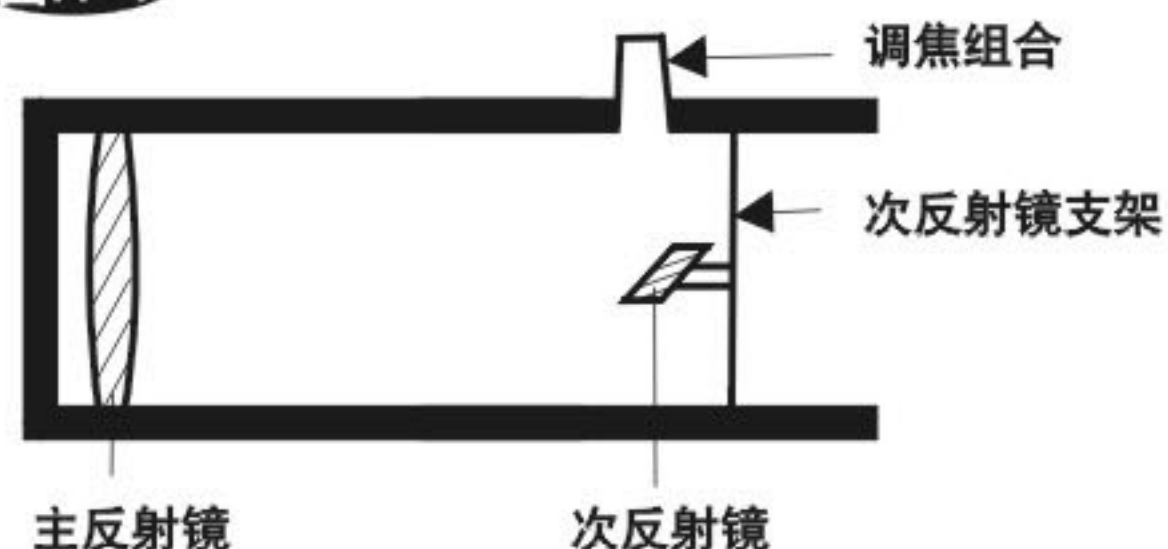


图.1-2

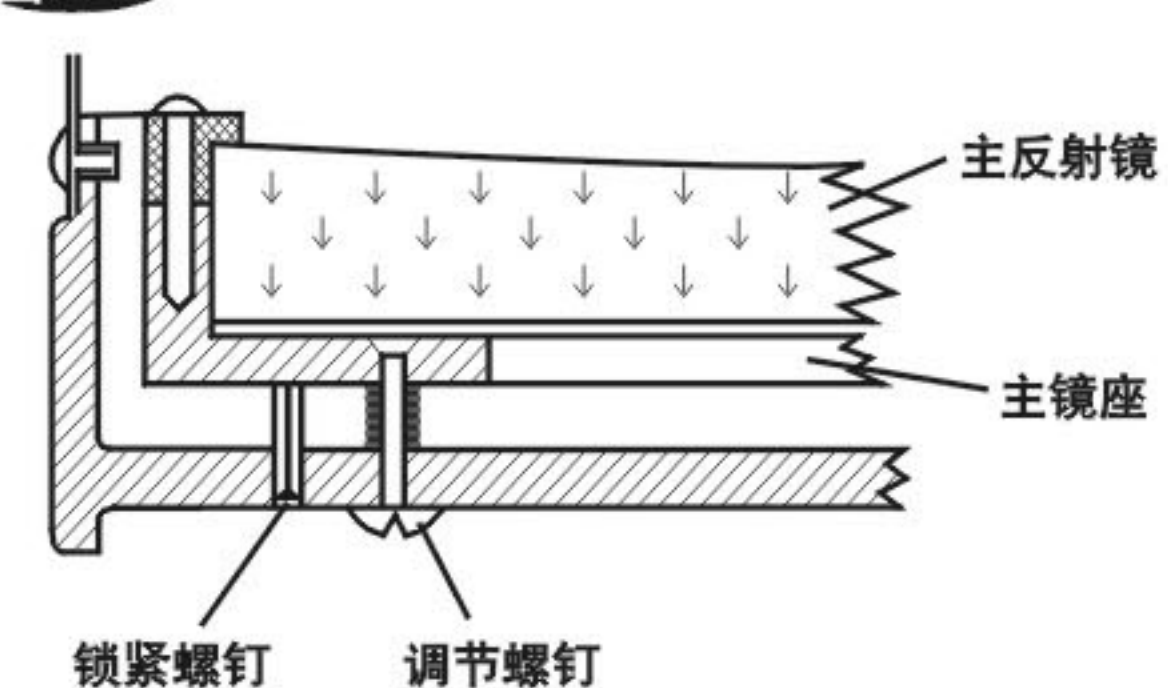


图.1-3

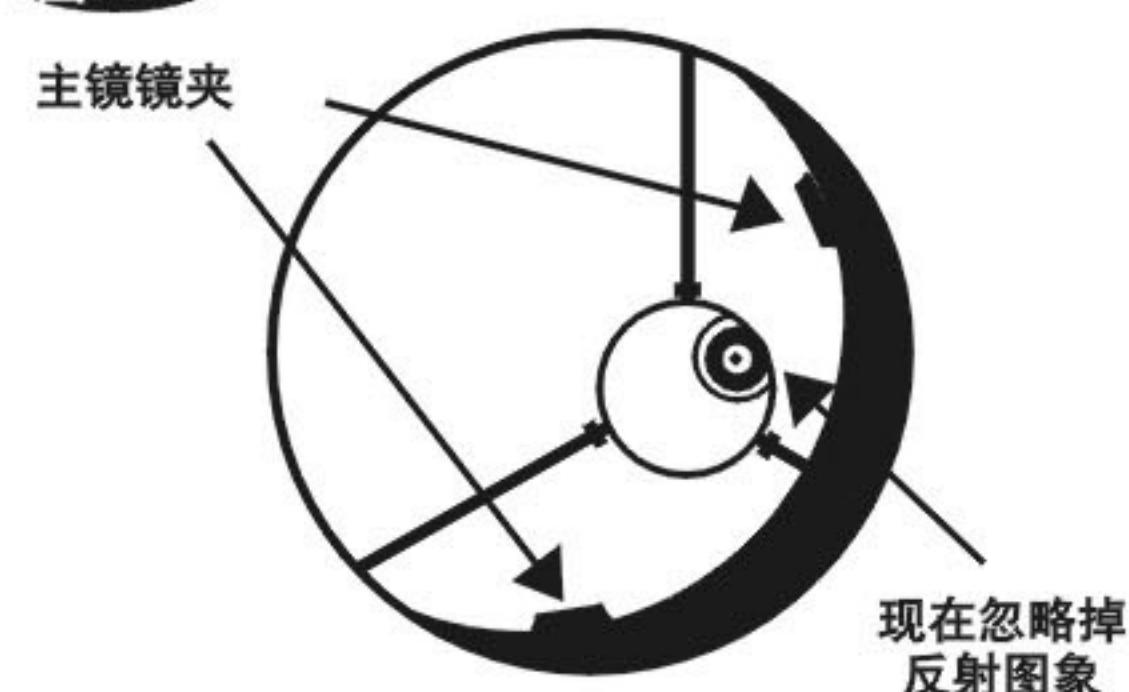
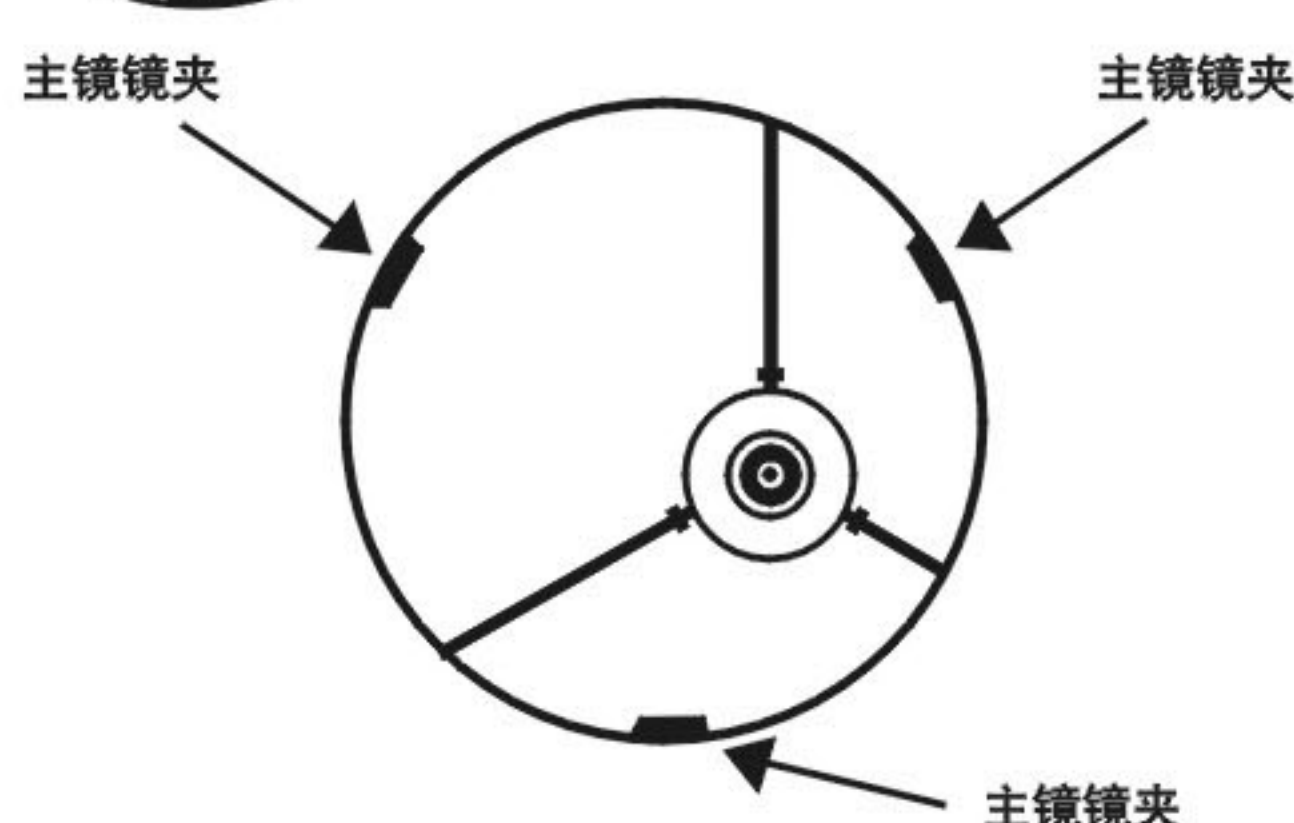


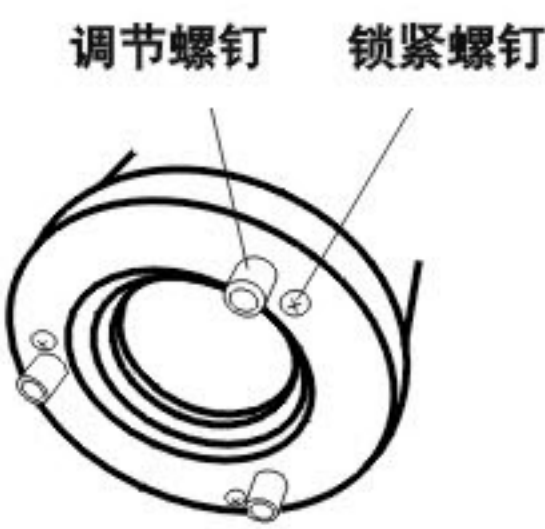
图.1-4



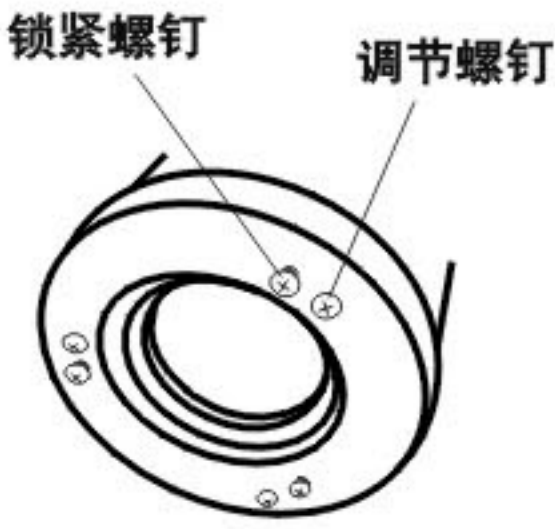


准直主反射镜

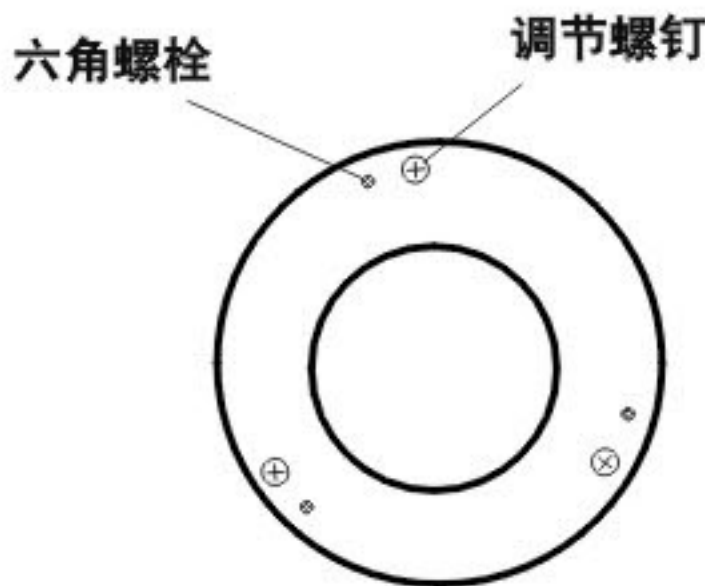
找到主镜镜座后面的三个锁紧螺钉，旋转几圈调松这些螺钉。



如果从望远镜后面看见突出的3个大头螺母，旁边有3个十字头小螺钉。十字头小螺钉就是锁紧螺钉，大螺母则是调节螺钉。



如果看见6个十字头螺钉，但只有3个从望远镜后面突出，这3个突出螺钉就是锁紧螺钉，旁边的则是调节螺钉。



如果看见3个六角螺栓和3个十字头螺钉，六角螺栓就是锁紧螺钉，十字头螺钉则是调节螺钉。你需要用通用扳手调节锁紧螺钉。

图.1-5

现在请将手在望远镜前面滑动，眼睛对准调焦座观看，你会看到手的反射图象。为了观看主镜是如何反射图象的，你可以这样做：将手停留在次镜反射图象上最靠近主镜边缘的一点(如图1-5所示)。

当手到达这个点以后，停下来，手保持不动，这时请观察主镜座后端是否有一个调节螺钉？如果有，调松该螺钉(向左旋转几圈)，使镜片离开这个点。如果没有调节螺钉，请看另一面并制紧另一面的调节螺钉。这会逐渐把次镜带进视线中央，直至反射图像如图1-6所示。(如果有朋友帮忙准直主镜就最好不过，让他根据你的方向调节螺钉，而您只需朝调焦座内观看就可以了。)

天黑后，将望远镜搬出户外，对准北极星。将目镜插入调焦座内，将影像调至焦外。透过星光照射你能看见同样的图象。如果有必要的话，重复准直过程，只需拧镜片上的螺钉使星星对准中心便可。

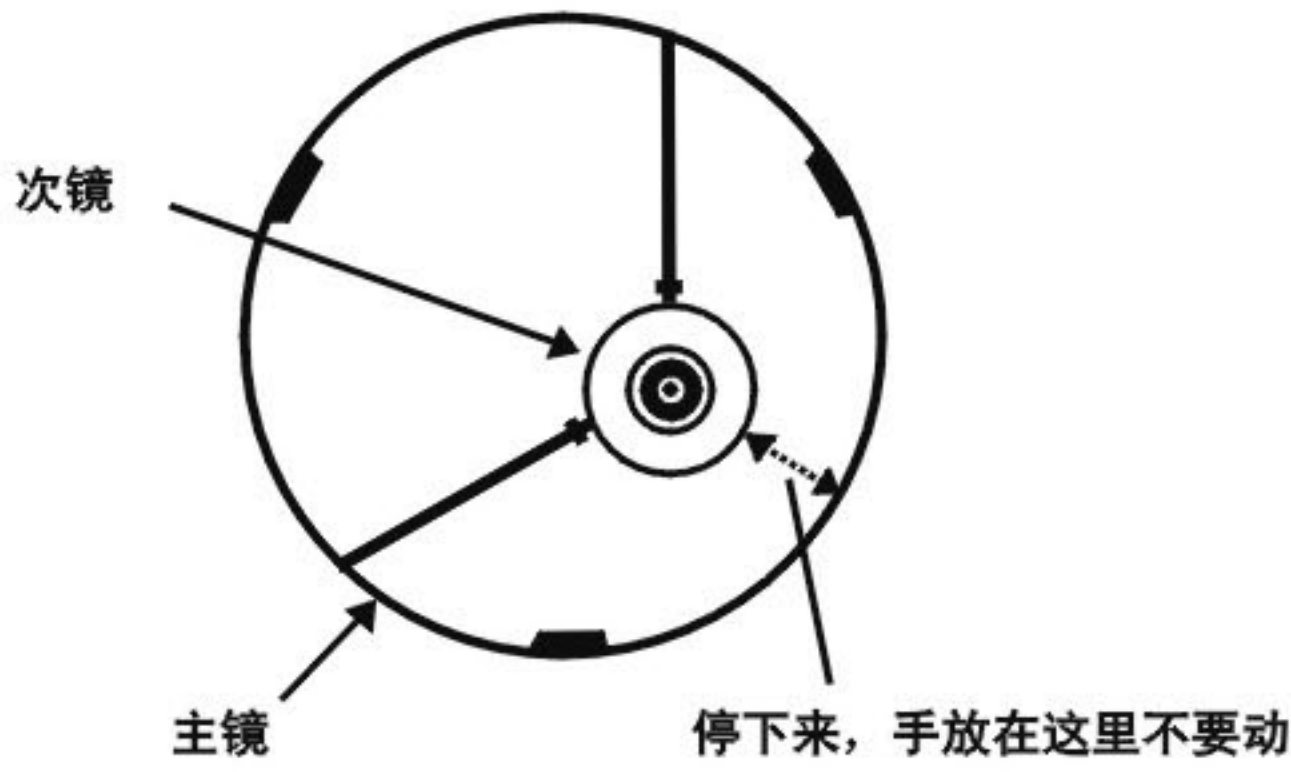
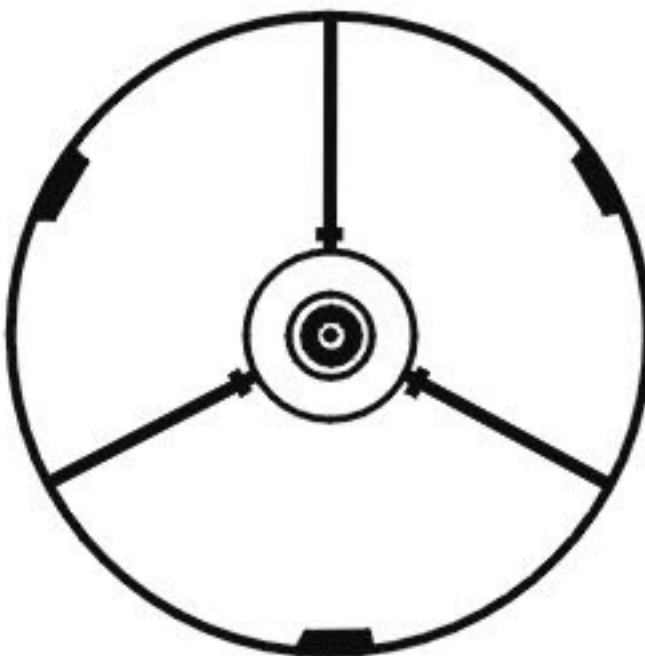
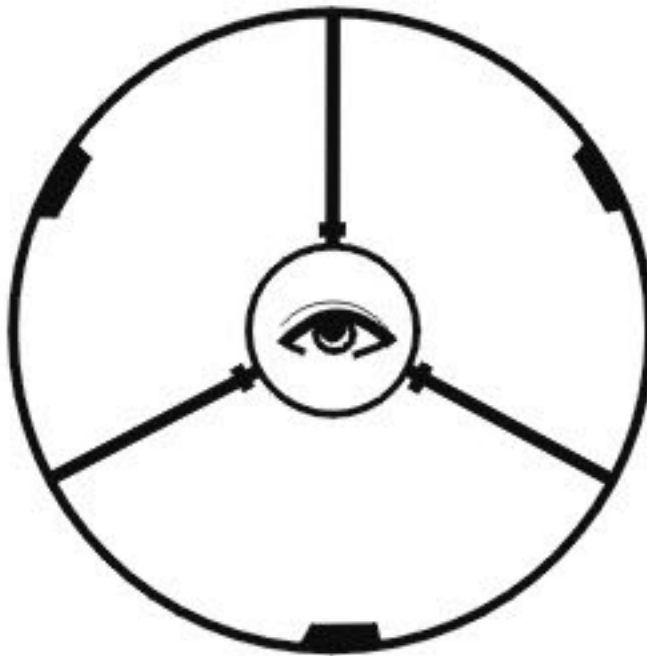


图.1-6



主次镜准直好了，用准直盖准直的



主次镜准直好了，这是眼睛直接看入调焦座内

## 校准配有可调式物镜座的折射镜

校准是准直望远镜透镜的过程，使搜集到的光线聚焦到望远镜后面正确的点上，便于目镜操作。

校准是一个很简单的过程，请按以下步骤操作：

拿掉主镜前端的防尘盖，朝望远镜里面看。你会看到两个透镜由螺纹环固定在镜座上。这个镜座由三对螺钉固定住，每对螺钉之间间隔120度。较大的十字头镙钉完全固定住了镜座，而较小的艾伦式六角螺栓反向固定住了镜筒前端的壁架，允许镜座稍微倾斜，反向拉紧十字头螺钉。挨个旋松或制紧每个螺钉，直至你看见一个圆形的星点图像。

校准的可用装置有很多种。最好的一种是目镜和北极星（参见图h所示北极星的位置）。正因如此，望远镜最好是没有进行极轴准直时，脚架头事实上已指向东或西。这是因为赤道仪式托架环绕极轴有一个盲点。如果托架上配有马达的话，请将马达关闭。

选用最低倍率（最大的目镜）获得北极星，使用微调软轴将北极星定位在中央。现在将倍率转换开关调至高倍率目镜，让图像一直位于中央。聚焦的星点图最里面有一个亮点，很难看见内部较暗淡的圆环及外部暗淡且静止的圆环。如果看起来不是这样的话，或者不看不见聚焦时，请按如下方法开始操作：拿掉转角镜，稍微离焦一点观看图像，这样便于测量偏差。典型的未准直图像在聚焦时会有一个亮点偏离在一侧（如图m-2所示）。

实际操作过程就是慢慢地松开一边的六角螺钉，然后再反向制紧十字头镙钉，以便减少偏差。在将其旋目镜中央后，再一次检查星点图。如果你发现图像变得更加模糊，请采取另一种方法，或者将其它两个艾伦式六角螺栓稍微旋松一点。

一旦你看见一个圆形的星点图就开始设置。如果有朋友帮忙进行准直就最好不过了，让他根据您的方向调节螺钉，而您只需观看目镜就可以了。

图. m

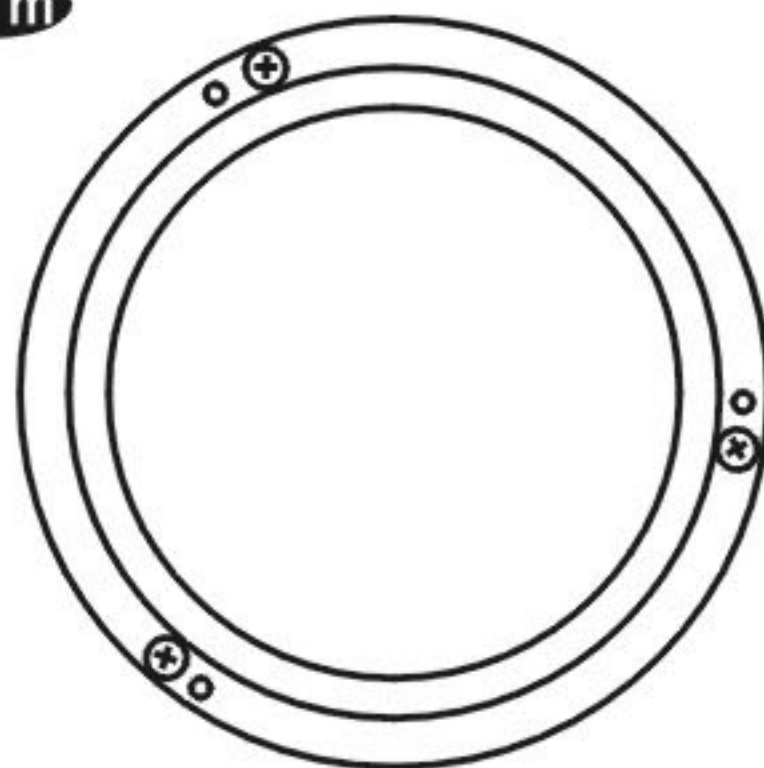
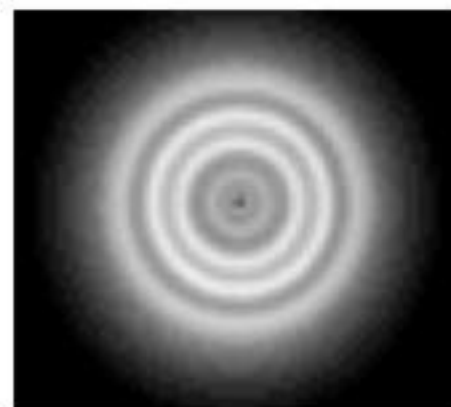


图. m-1



正确准直后

图. m-2



准直前

## 清洁望远镜

当您不使用望远镜时，请盖上望远镜末端的防尘盖。这样做可以防止灰尘落在镜片或透镜表面上。请不要清洁镜片或透镜，除非您很熟悉光学表面。只可使用专用的透镜纸来清洁寻星镜和目镜。且目镜要小心处理，避免碰到光学表面。



## 推荐读物

### 天文爱好者必读

#### 天文爱好者初学指南

夜空观测：观测宇宙实用指南

星库：天文爱好者挑选、购买、使用望远镜及其相关配件最终指南

#### 天文学家后院观测指南

初学者观测向导：献给初学天文者的夜空介绍

#### 深空介绍

从后院观测宇宙：深空目标观测向导

在猎户星座上左转：在一架小小望远镜内是如何观看并追踪到成百种夜空目标的？

### 天文摄影必读

#### 高级天体摄影术指导手册

天体摄影术介绍

天体摄影术爱好者必读

#### 宇宙的风彩

广阔视野的天体摄影术

### 天文观测必读

#### 观看恒星和行星向导

月亮地图集

Burnham的天文观测手册：太阳系外宇宙的  
观测指南

观测者指导手册

天空中2000多个目标的地图集

### 杂志

#### 天文杂志

天空及望远镜杂志

天空信息杂志：天文及其幻想的加拿大杂志

# 观测记录表格

星 座

观测目标

观测者：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_ 时间：\_\_\_\_\_  
地点：\_\_\_\_\_

望远镜类型：\_\_\_\_\_  
口 径：\_\_\_\_\_  
焦 比：\_\_\_\_\_  
光学质量：\_\_\_\_\_  
校 准：\_\_\_\_\_  
目 镜：\_\_\_\_\_  
转角镜：\_\_\_\_\_  
放大倍率：\_\_\_\_\_  
视场直径：\_\_\_\_\_  
滤 镜：\_\_\_\_\_

能见度：\_\_\_\_\_  
透明度：\_\_\_\_\_  
天空黑暗度：\_\_\_\_\_  
有效放大倍率：\_\_\_\_\_  
风 级：\_\_\_\_\_  
温 度：\_\_\_\_\_  
潮湿度：\_\_\_\_\_  
观测目标纬度：\_\_\_\_\_  
观测地纬度：\_\_\_\_\_  
位 置：\_\_\_\_\_

## 请注意！



绝对不能将望远镜直接对准太阳进行观看。这样做会导致眼睛永久性损伤。如要观看太阳，则必须使用一个合适的太阳滤色镜。且观看太阳时，请将一个防尘盖盖在寻星镜上，以防止太阳暴露在外。绝对不能使用目镜型滤色镜，也不能用望远镜将太阳光投射到其它表面，因其内部所聚集的热量会损坏望远镜的光学件。