



产品说明书

米德北极星 POLARIS 系列德国式赤道仪望远镜



宁波舜宇电子有限公司
地址：浙江省余姚市安山路 199 号
网址：www.meadechina.com
E-mail:market@meadechina.com
全国服务热线：0574-62882398

ME.S1P1.1704



警告

- 不要直接利用裸眼或者是通过天文望远镜直视太阳（除非您已经有适当的太阳滤光镜）。这将可能对您的眼睛造成永久且无法挽回的伤害。
- 任何时候都不能用望远镜把太阳投影到任何表面上。内部聚集的热量可能损坏望远镜或望远镜上的附件。
- 任何时候都不能使用目镜端太阳滤光镜或赫歇尔棱镜天顶。聚集在望远镜内部的热量可能导致这些设备出现裂缝或爆炸，使漏出的阳光直接照射到人眼。
- 任何时候都不能让望远镜处于无人管理的状态，或交给孩子以及不熟悉正确操作程序的成年人。

介绍

你的望远镜是一个极佳的入门设备，设计用于观测天空目标，可用于观测亮星系，行星，恒星等目标。

望远镜部件如下：

- 镜筒
- 德国式赤道仪
- 不锈钢三脚架，带附件盘
- 2 个 1.25 寸目镜：MA26 毫米目镜（简称 MA26），MA9 毫米目镜（简称 MA9）
- 红点寻星镜，带支架
- 微调杆
- 90 度正像棱镜天顶镜（仅限折射望远镜型号）

北极星系列望远镜包含几种不同的口径和设计的镜筒，一些使用镜头收集光线的，称为折射镜，一些使用凹面镜收集光线的，称为反射镜。

望远镜镜头或凹面镜的直径是望远镜一个最重要的信息之一。镜头或凹面镜的尺寸就是通常说的通光口径，可以决定望远镜能看到多少细节。焦距也是重要信息，在后面用于计算倍率。

组装望远镜步骤如下：

- 安装三脚架
- 安装附件盘
- 安装托架
- 安装重锤杆和重锤
- 托架准备
- 连接镜筒到托架
- 安装红点寻星镜
- 连接目镜

仔细阅读下面几页，熟悉望远镜部件。图 1A 展示的是一个典型反射望远镜，图 1B 展示的是一个典型折射望远镜。熟悉之后，就可以开始安装三脚架了。

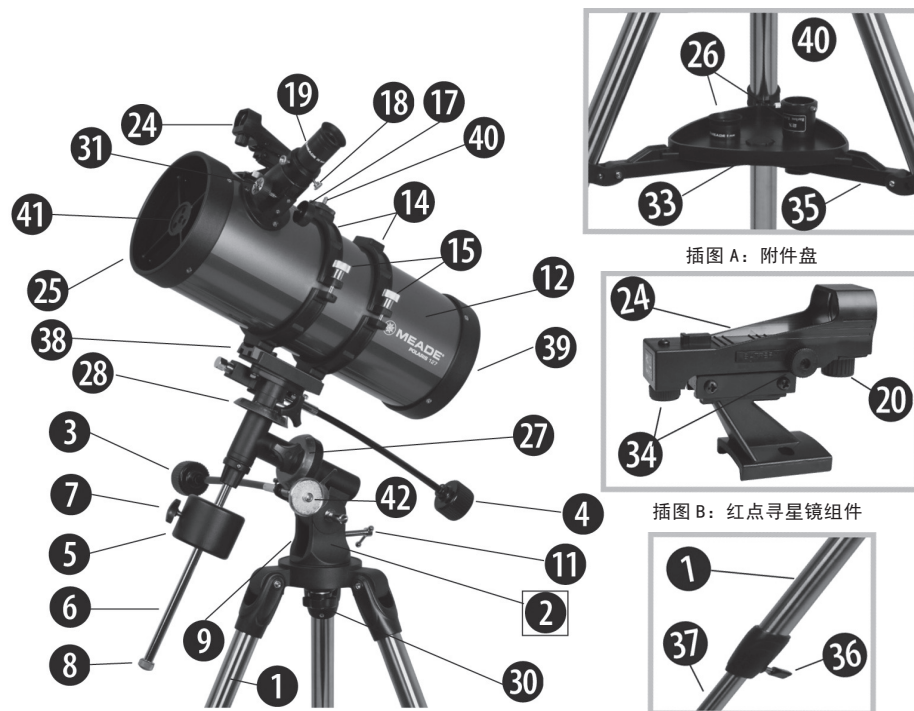


图 1A: 米德北极星系列反射望远镜

插图 C: 三脚架腿

1	三脚架腿	22	赤经轴锁 (简称: RA 锁, 见图 3)
2	大型赤道仪托架	23	赤纬轴锁 (简称: DEC 锁, 见图 3)
3	赤经轴微调手轮	24	红点寻星镜
4	赤纬轴微调手轮	25	防尘盖 (未显示)
5	重锤	26	目镜插孔 (见插图 A)
6	重锤杆	27	赤经轴设定环 (简称: RA 设定环)
7	重锤锁紧螺丝	28	赤纬轴设定环 (简称: DEC 设定环)
8	重锤保险螺丝	29	纬度刻度盘 (见图 3)
9	纬度调节锁 (见图 3)	30	水平方向锁
10	极轴 (见图 3)	31	调焦手轮
11	纬度调节螺丝	32	水平基座 (见图 3)
12	主光学镜筒 (简称: OTA)	33	附件盘 (见插图 A)
13	鸠尾板 (见图 3)	34	红点寻星镜校准螺丝 (见插图 B)
14	抱箍	35	架腿张紧支架 (见插图 A)
15	抱箍锁紧螺丝	36	三脚架腿锁紧螺丝 (见插图 C)
16	红点寻星镜支架固定螺丝 (见图 4/5)	37	伸缩内腿 (见插图 C)
17	调焦座	38	OTA 鸠尾板锁紧螺丝 (未显示)
18	锁紧螺丝	39	主镜准直调节螺丝 (未显示)
19	目镜	40	相机连接螺丝 (英制 1/4" 相机接口)
20	红点寻星镜开关 (见插图 B)	41	副镜准直调节螺丝
21	赤纬轴 (简称: DEC 轴, 见图 3)	42	选配马达驱动齿轮 (仅限大型赤道仪托架)

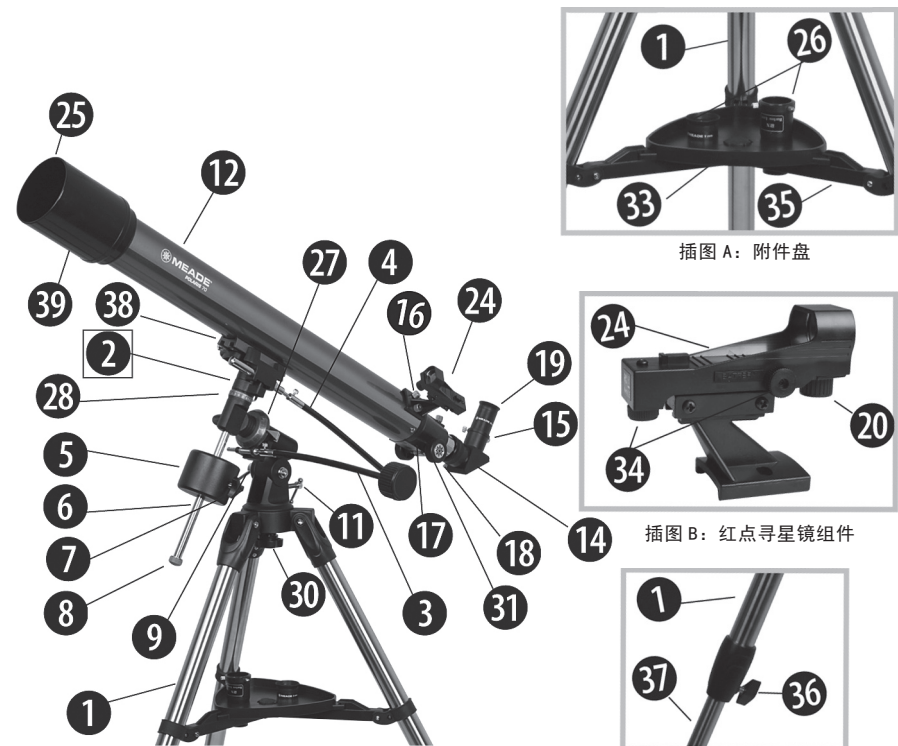


图 1B: 米德北极星系列折射望远镜

插图 C: 三脚架腿

1	三脚架腿	21	赤纬轴 (简称: DEC 轴, 见图 3)
2	小型赤道仪托架	22	赤经轴锁 (简称: RA 锁, 见图 3)
3	赤经轴微调手轮	23	赤纬轴锁 (简称: DEC 锁, 见图 3)
4	赤纬轴微调手轮	24	红点寻星镜
5	重锤	25	防尘盖 (未显示)
6	重锤杆	26	目镜插孔 (见插图 A)
7	重锤锁紧螺丝	27	赤经轴设定环 (简称: RA 设定环)
8	重锤保险螺丝	28	赤纬轴设定环 (简称: DEC 设定环)
9	纬度调节锁 (见图 3)	29	纬度刻度盘 (见图 3)
10	极轴 (见图 3)	30	水平方向锁
11	纬度调节螺丝	31	调焦手轮
12	主光学镜筒 (简称: OTA)	32	水平基座 (见图 3)
13	鸠尾板 (见图 3)	33	附件盘 (见插图 A)
14	90 度正像棱镜天顶镜	34	红点寻星镜校准螺丝 (见插图 B)
15	锁紧螺丝	35	架腿张紧支架 (见插图 A)
16	红点寻星镜支架固定螺丝 (见图 4/5)	36	三脚架腿锁紧螺丝 (见插图 C)
17	调焦座	37	伸缩内腿 (见插图 C)
18	锁紧螺丝	38	OTA 鸠尾板锁紧螺丝 (未显示)
19	目镜	39	遮光罩
20	红点寻星镜开关 (见插图 B)		

安装三脚架

三脚架是望远镜的基础支架，出厂时，除附件盘外，都已预组装。三脚架高度可调，这样你可以观测得更舒服点。

注意：括弧内数字，比如（3），请参考图1内的部件数字。

1、把三脚架腿尽量展开，然后放在坚实的地面上。

2、设定三脚架高度

a 转动并松开三脚架腿锁紧螺丝（36）。

b 抽出或压入一条伸缩式内腿（37）到希望的长度。

c 转动并锁紧三脚架腿锁紧螺丝（36），固定三脚架腿。

d 其他两条伸缩式内腿也按 b 和 c 操作。

安装附件盘

附件盘有助于三脚架的稳定，而且还可以放目镜和其他米德附件，比如增倍镜等。把附件盘中间的孔对准张紧架中间的连接点，如图2。然后转动附件盘，直到附件盘三个侧翼都卡入张紧架。

要移除附件盘，转动附件盘到离开张紧架，继续转动，直到如图2，然后取出。



图2

安装托架

接着，安装托架本体（2）到三脚架，把托架水平基座放在三脚架架顶上，然后从三脚架下面插入水平方向锁（30），拧进赤道仪下面的螺丝孔适度锁紧。

安装重锤杆和重锤

1、把重锤杆（6）拧进托架DEC轴（图3，21），拧到底。

2、移除重锤保险螺丝（8），放到一边。

3、一手抓住重锤（5），拧松重锤锁紧螺丝（7），直到它不在重锤内孔伸出。然后把重锤插入重锤杆（6），定位在离重锤杆（6）底部约5厘米出。

4、拧紧重锤锁紧螺丝（7）。

5、把重锤保险螺丝（8）拧入重锤杆，直到拧紧。

注意：使用时，重锤保险螺丝（8）必须一直拧在重锤杆上，防止重锤从重锤杆上滑落。

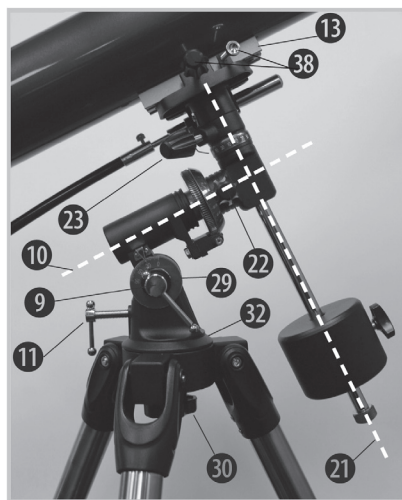
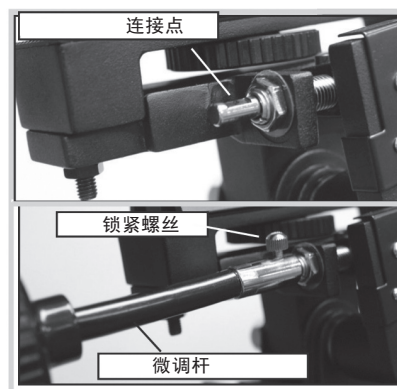


图3

托架准备

1、安装柔性微调杆（3和4）：微调杆用末端的锁紧螺丝适度锁紧，固定在托架上。



2、把望远镜的极轴仰角调节到大概45度：松开纬度调节锁（9）后，你就可以调节纬度到希望的位置。

3、顺时针转动纬度调节螺丝（11），直到托架侧面的刻度盘读数为45度左右。

4、重新拧紧纬度调节锁（9）。

连接镜筒到托架

1、把镜筒下的鸠尾板（13）放在托架上面的鸠尾槽里，如图1。

2、适度锁紧OTA 鸠尾板锁紧螺丝。

安装红点寻星镜

目镜（19）的视野比较狭小，标配的红点寻星镜（24）的视野比较大，这样易于定位目标。寻星镜有一个红点，使用它易于对准准备观测的目标。一旦红点寻星镜和镜筒经过校准，寻星镜就可以帮助目镜比较容易的定位目标。

1、移除望远镜镜筒上，靠近调焦座的螺栓上的2个银色螺丝（图4，16）。

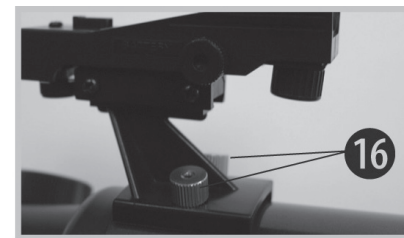


图4

2、把寻星镜底座上的2个孔插入螺栓，确认寻星镜的圆形窗口朝向望远镜准备观测的目标。

3、把第1步移除的2个螺丝重新拧入螺栓，适度锁紧。

注意：北极星80和90型号，使用鸠尾槽固定红点寻星镜。对这些型号，操作如下：

1、松开镜筒上鸠尾槽的锁紧螺丝，使螺丝不进入鸠尾槽内侧。把寻星镜的鸠尾插入鸠尾槽（图5）。注意方向，如果插反了，可能插入进去。

2、适度锁紧鸠尾槽侧面的红点寻星镜支架固定螺丝（图5，16），固定寻星镜。



图5

连接目镜

(仅对反射镜型号)

1、移除调焦座和目镜上的所有防尘盖，拧松调焦座上的锁紧螺丝(18)，使它不进入调焦筒内部。

2、直接把 MA26 目镜(19)插入调焦座(17)上的目镜接口。

3、适度锁紧调焦座上的锁紧螺丝(18)，固定住目镜。

(仅对折射镜型号)

1、移除调焦座(17)，天顶镜(14，图 1B)和目镜上的所有防尘盖，拧松调焦座上的锁紧螺丝(18)，使它不进入调焦筒内部。拧松天顶镜上的锁紧螺丝(15)，使它不进入天顶镜目镜接口内部。

2、把天顶镜(14，图 1B)银色部分插入调焦座目镜接口。

3、适度拧紧调焦座上的锁紧螺丝(18)，固定天顶镜。

4、把 MA26 目镜(19)直接插入天顶镜(图 1B，14)。

5、适度拧紧天顶镜上的锁紧螺丝(图 1B，15)，固定目镜。

望远镜平衡调节

为了让望远镜在机械轴上平稳转动，必须先按以下步骤调节平衡。

注意：如果重锤在安装的时候固定在建议位置，望远镜已经基本上平衡了。

1、松开 RA 锁(22)，望远镜托架在极轴方向就可以自由转动了。围绕极轴转动望远镜，使重锤杆(6)与地面(水平)平行。

2、松开重锤锁紧螺丝(7)，把重锤(5)沿着重锤杆(6)滑动，尝试不同位置。直到在某位置望远镜可以停止在任意位置。

注意：重锤滑动后，转动 RA 轴尝试平衡前，必须重新拧紧重锤锁紧螺丝(7)。望远镜平衡调节完成后，进行校准寻星镜。

校准红点寻星镜

红点寻星镜使用一颗长寿命锂电池，安装在红点寻星镜中间的电池仓内。在使用前，红点寻星镜需要与主镜校同轴。只需要简单的调节红点寻星镜侧面和底部的水平及高度调节组。校准过程一般在白天进行，也可以在晚上进行。

1、顺时针旋转红点寻星镜电源开关(20)，直到你听到咔嚓一声，打开红点寻星镜。继续转动红点寻星镜电源开关，亮度达到最大。调节到合适的亮度。

2、定位明显的目标，比如树尖，屋顶，路牌等，把它放在 MA26 目镜的中心，并转动调焦旋钮直到清晰。

3、双眼睁开，从红点寻星镜后面，通过红点寻星镜的玻璃窗口观察

4、如果红点寻星镜正好准直了，你会看到红色的 LED 点正好压住目标上。如果寻星镜没准直，红点和校准星会有一个相对位置差异

5、不要移动主镜，调节寻星镜校准旋钮(34)，直到红点压住目标。

6、在夜间可以用一个天体目标精校准寻星镜，比如月球或一颗亮星，用寻星镜校准旋钮(34)进行必要的调整。

注意：校准完成后，记得关闭电源以节约电力。

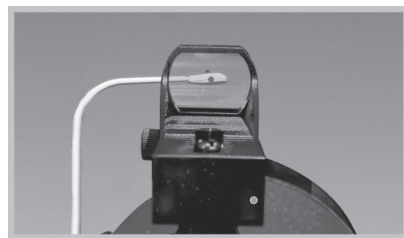


图 6

天体运动及坐标系介绍

了解如何定位天体和天体的运动规律，是享受天文爱好者的关键。大部分天文爱好者使用星星穿越法定位天体，他们使用星图或天文软件识别亮星，然后用这些亮星作为标记寻找其他天文目标。另外一个定位技术是使用望远镜的设定环。



图 7

离北天极很近。天赤道(图 38，2)是地球赤道投射到天球上的线。这样定义后，就像地球上的物体可以通过经度和纬度定位，天体就可以通过赤经和赤纬定位了。比如，你可以通过纬度 +34 度和经度 118 度定位到洛杉矶，同样，你可以通过赤经 18 时和赤纬 +33 度定位到 M57 天鵝座环状星云。

赤经(R.A.):赤经的单位是时，分，秒，24 小时制的(类似地球的时区是通过经线确定的)。零度线是人为选择通过飞马座的一条，类似宇宙格林威治经度线。赤经坐标的范围从 0 时 0 分 0 秒到 23 时 59 分 59 秒。有 24 条刻度线按 15 度一条把天球划分开。天体坐落与于赤经线(0 时 0 分 0 秒)越东，赤经坐标越高。

赤纬(Dec.):赤纬的单位是度，角分，角秒(比如 15 度 27 分 33 秒)。位于天赤道以北的赤纬坐标要加一个“+”号区分，比如北天极的赤纬是 +90 度。位于天赤道以南的赤纬坐标要加一个“-”号区分，比如南天极的赤纬是 -90 度。天赤道上的任何点(比如猎户座，处女座，水瓶座等)的赤纬坐标是 0，表示为 0 度 0 分 0 秒。

所有天体目标都可以通过他们的赤经 RA 和赤纬 DEC 定位。

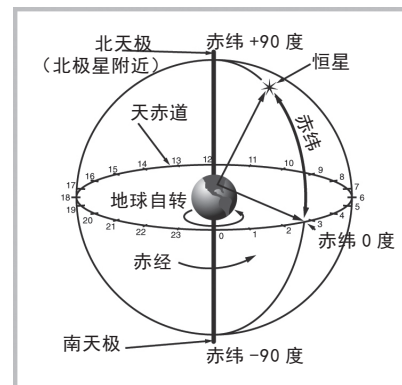
天体运动介绍

由于地球的自转，天体会体现为从东向西的运动。

天球坐标系统是在地球周围创建一个映射的假想球体，所有星星被定位在球体上。这种映射的系统和地球表面的经纬度系统类似。

在地球表面，经线穿过南北极，纬线按东西方向，平行于地球赤道。同样，天球坐标系的经线和纬线也是这样定义的，这些线被称为赤经和赤纬。

星图里也包含 2 个极点和 1 个赤道，和地图一样。天球坐标系的 2 个极点，就是地球的南北极连线(地轴)朝 2 个方向无线延长后，穿过天球的点。因此，北天极是北极延伸到天球的点。北极星



米德 4M 社区

你不只是买了一个望远镜，你实际是开始了一个永远的天文探险。你可以在天文爱好者 4M 社区免费注册一个账户分享你的探险历程。

马上去 www.meade4m.com 开始你的分享！

对准天极

天空中的目标看起来都在围绕天极转动（实际上，天体基本是固定的，它的视运动是因为地球的转动造成的）。24 小时周期内，恒星完成围绕天极的一次转动，以天极为圆心画了一个圆。把望远镜极轴对准北天极后（在南半球是对准南天极），天文目标就可以跟踪了，只需要简单的转动一个轴，极轴。

如果你的望远镜极轴校准的比较好，望远镜赤纬轴的微调就很少，几乎所有的跟踪有赤经轴完成（如果望远镜的极轴对的非常精确，进行天体跟踪式，赤纬轴不需要调节）。对于望远镜休闲观测而言，望远镜极轴校准精度在 1 到 2 度也绰绰有余，这种对准精度，通过缓慢转动望远镜赤经轴微调手轮可以把观测目标准确的追踪在视野内，大概可以维持 20 到 30 分钟。

倍率太高？

你碰到过倍率过高吗？如果倍率类型是目镜放大倍率，你就完全可能碰到。最常见的一个问题就是初学者使用的倍率过高，他的望远镜由于口径，天气，视宁度等原因，达不到这个倍率。所以，一个比较小，但是比较亮，清晰的图像，远比较大但是不清晰的图像好。超过 400 倍的放大倍率只能在最稳定的大气状况下使用。

赤道仪托架极轴校准

米德德国式赤道仪极轴校准步骤如下：

1、轻微松开水平方向锁（30），这样托架和望远镜可以水平转动。转动望远镜，直到指向北方。可以使用一个指南针或北极星帮助定位北方（见图 8）。

2、调节托架水平，如果有必要，调节三条脚架腿的高低。

3、查到观测地点的纬度，松开纬度调节锁（9），转动纬度调节螺丝（11），调节望远镜仰角，把北极星定位到红点寻星镜中心，然后在定位到 MA26 目镜视野中心。最后重新锁紧纬度调节锁（9）。

4、如果上述 1-3 步执行精度足够，你的望远镜现在的极轴校准精度已经可以满足目视要求了。

一般托架完成极轴校准，以后就不要在调节纬度角了，除非你去另外一个纬度不同的观测点。以后每次极轴校准，你是需要按上述步骤 1 里描述的那样，把我望远镜指向北方。

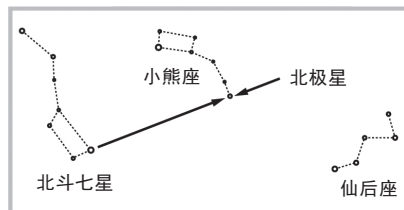


图 8

最重要的建议

我们对你使用望远镜，有一条最重要的建议：**高兴就行！**

当你观测时，自己觉得高兴就行。你可能对望远镜不是完全了解，也可能不知道观测时会看到什么，都无所谓，只需要把望远镜指向天空，观测就行。

你从望远镜上学得越多，你会越喜欢它。但是不要被困难条件或复杂程序吓到，别着急，只需要放松和享受你的望远镜。

你观测越多，从天文上学的就越多，你就在成长了。你可以从互联网或图书馆上阅读一些天文知识。一些过去的天文学家，很多人用的望远镜还没你正在用的大呢。伽利略，首先使用望远镜的天文学家之一，用和你一样大的望远镜发现了木星的四颗卫星，而且还没有聚焦很好。

观测

白天观测：建议首先在白天使用望远镜观测，这样你比较方便学习如何操作望远镜和如何观测。

选择容易观测的目标：远处的山，大树，烟囱或摩天大楼都是很好的目标。把望远镜镜筒对准目标即可。

针对反射望远镜型号，目镜里的图像是上下左右全反的。

松开锁紧旋钮：要转动望远镜，你需要松开 RA 锁（图 3，22）和 DEC 锁（图 3，23）。只需要转动即可锁紧和松开。锁紧时，适度即可，不要过紧。

使用寻星镜：寻星镜（24）首先要与目镜（19）校准好。通过寻星镜找到目标，在寻星镜里定位目标比在目镜里定位目标容易多了。使用寻星镜红点对准目标。

小知识

木星四颗最亮的卫星很容易被望远镜观测到。1610 年，伽利略首次观测到他们围绕木星运行时，他证实了地球不是宇宙的中心。

通过目镜观测：一旦你用寻星镜对准目标，就通过光学镜筒后面的目镜观测。如果你的寻星镜已经校准过了，这个时候，你应该在目镜里能看到目标。

调焦：通过目镜观测，同时转动调焦旋钮，聚焦到你选择的目标。

尝试粗调和微调控制：练习使用微调杆（3 和 4）转动望远镜。这个微调很方便，尤其是你想精确控制望远镜指向的时候。

小知识

土星环由大大小小的碎冰，尘埃和气体组成。主环非常宽，宽度几乎是地球到月球的距离，但是很薄，大约只有不到一毫米厚。

观测月球：当你充分熟悉寻星镜，目镜，锁定和调节控制后，你可以尝试夜间观测了。月球是你首次夜间观测的最佳目标。尝试在新月的时候观测，满月时月球表面没有阴影，象一个平面一样，没有细节。

观测月球表面的不同细节。最常见的细节是环形山，甚至你能观测到环形山内有环形山。有些环形山周围还有亮

线，这些称作辐射纹，是月球表面被陨石撞击形成环形山时，击起的尘埃飞溅后落下形成的。月球表面的暗区称为月海，是月球活动期的火山熔岩行程的。你还可以看到月球表面的山脉和断层。

使用一个中性灰滤镜（通常叫月球滤镜）观测月球。中性灰滤镜属于米德选配附件，可以提高月球表面细节的反差。花几个晚上观测月球，有些晚上，月球太亮了，造成天空其他目标很难观测，这个时候就正好观测月球。

观测太阳系：经过月球观测后，你已经准备好进入下一阶段了，观测行星。你的望远镜比较容易观测的行星有四颗：金星，火星，木星和土星。

行星围绕太阳以椭圆形轨道运行。我们的太阳一个单独的黄矮星，正处于中年。

行星之外是柯伊伯带，冰质小行星和其他太阳行程时遗留下来的尘埃等。最近，天文学家在那些区域发现了很多大型目标。

四颗最靠近太阳的行星是固态的，称为内行星。水星，金星，地球和火星都是内行星。金星和火星在你的望远镜里比较容易观测。金星一般在日出前或日落后短时间可见，因为比较靠近太阳。你可以观测到金星相位，但是无法看到表面细节，因为金星表面有很厚的大气。

当火星靠近地球时，你能看到一些火星的细节，有时甚至能看到火星极冠。但是大部分时间，火星离我们比较远，我们一般只能看到一个红点，表面有几条黑线交错。

木星，土星，天王星，海王星和冥王星统称外行星（冥王星已经降级为矮行星）。这些行星，除了冥王星，大部分由气体组成，有时候称为气态巨行星。如果他们长到足够大，就可以变成恒星。冥王星猜测大部分由冰组成。

木星是一个很好的观测目标，你可以观测到表面的云带。观测经验越丰富，你能看到的细节越多。

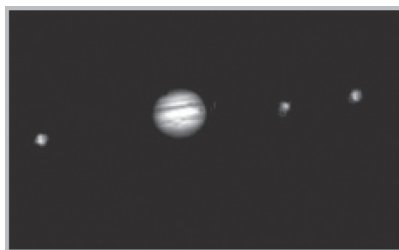


图9

木星另外一个值得观测的目标是木卫，4个最大的木卫成为伽利略卫星。如果之前你没用望远镜观测过伽利略卫星，你就错了一个真正的乐趣。每天晚上，伽利略卫星都在木星周围不同的位置，有时候成为伽利略舞蹈。特定的一些日子，你可能会看到木卫在木星表面的投影，称为木卫凌木。你可以尝试绘制每天晚上的木卫位置图。

一个小望远镜就能看到四颗木卫（图9），也可能还能看到少数几颗其他木卫，但是木星到底有多少卫星呢？没人确定知道！同样，土星有多少卫星也没人确定知道。最新统计，木星有超过60颗卫星，数量略微超过土星。大部分的卫星都很小，需要用很大的望远镜才能观测到。

也许你在望远镜里看到的最难忘的是土星。虽然你看不到土星表面的细节，但是土星环已经很震撼了。你还可能看到土星环里的一个黑色环，通常称为卡西尼缝。

土星不是唯一一个有环的行星，但它是唯一一个能用小望远镜看到环的行星。木星环在地球上根本看不到，是旅行者飞船飞过木星后，往回拍摄才发现的。木星环很暗，只有在太阳光衬托下才能看到。天王星和海王星都有暗淡的环。

选配的彩色滤镜可以提高行星的反差，帮助你看到细节。米德提供一整套廉价彩色滤镜。

下一步观测什么呢？太阳系之外：

完成了太阳系观测后，你可以尝试到离家较远的地方，观测恒星和其他目标了。

你可以用望远镜观测数千颗恒星。一开始，你也许觉得恒星只是一个亮点，毫无乐趣。但是仔细再看，恒星还是有显示很多信息的。

首先，你可能注意到，恒星的颜色是不一样的。你可以找到，蓝色，橙色，黄色，白色和红色的恒星。恒星的颜色通常能告诉你恒星的年龄和表面温度。

有些恒星看起来是多颗星。双星是很常见的，2颗星看起来很近。这些恒星相互围绕着转动。你注意到这些恒星了吗？他们颜色一样吗？他们亮度一样吗？

我们看到的恒星大部分是属于我们这个星系的。一个星系是由恒星组成的，数量有数百万颗甚至数十亿颗。一些星系看起来是螺旋的（比如我们所在的银河系），称为旋涡星系，而一些星系看来像个橄榄球，称为椭圆星系。很多星系是不规则的，因为他们离得太近，相互吸引变形，甚至穿过一个更大的星系。

你的望远镜可以看到仙女座大星云（星系）和几个其他的星系。他们看起来是小而昏暗的云状物体。只有非常大的望远镜才能解开螺旋形或椭圆形细节。

你也可以用望远镜看到一些星云。大部分星云是气体云。北半球最容易观测2个星云是冬季的猎户座大星云和夏季的三裂星云。这些大型气体云是新星诞生的地方。有些星云是星星爆炸生成的，这些爆炸称为超新星。

当你观测经验足够丰富了，你可以观测其他目标，比如小行星，行星状星云和球状星团。如果你比较幸运，碰到偶尔才光顾地球附近的彗星，你会记忆深刻的。

你从天空目标学习的越多，你从望远镜观测里欣赏到的越多。你可以准备

一个笔记本，写下你每天晚上的观测过程，注明时间和日期。

你可以用指南针或盖子画一个圆，把你在望远镜目镜里看到的東西画在圆圈。最好的练习是画一画木星和木卫，尽力把木星和木卫画的比例和目镜里看的一样。你会发现木卫每天晚上的位置都不一样。当你绘画熟练后，可以挑战其他的项目，比如月面的环形山甚至星云。

你可以在图书馆或互联网上获得更多天文信息。学习更多的基础知识：光年，轨道，恒星颜色，恒星和行星的演化，红移，大爆炸，星云种类，彗星，小行星，流星雨和黑洞等等等等。学习越多，乐趣越多，从望远镜获得就越多。

参考网站

- 米德 4M 社区：
<http://www.meade4m.com>
- 天空和望远镜杂志：
<http://www.skyandtelescope.com>
- 天文杂志：
<http://www.astronomy.com>
- 天文每日一图：
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod>
- 月面地图：
http://www.lpi.ursa.edu/research/lunar_orbiter
- 哈勃望远镜公众图库
<http://opposite.stsci.edu/pubinfo/pictures.html>

一些观测窍门

目镜：保持从低倍目镜开始观测的习惯。

低倍目镜可以提供明亮而宽广的视野，大部分观测条件下是很好的选择。使用高倍目镜可以观测月球和行星的细节。如果画面模糊，最好切换到低倍目镜。

顺便说一句，使用反射镜观测时，你可能注意到通过目镜观测，图像上下左右都是反的，这对阅读文字会有影响，但是在观测天文目标时，是无所所谓的。

你也可以使用增倍镜改变倍率。你的望远镜标配的增倍镜会使放大倍率加倍。在插入目镜前，把增倍镜先插入目镜接口。

米德有着一个完整的目镜和增倍镜产品线。大部分天文爱好者有着4到5个高低倍目镜用于不同目标和不同观测条件。

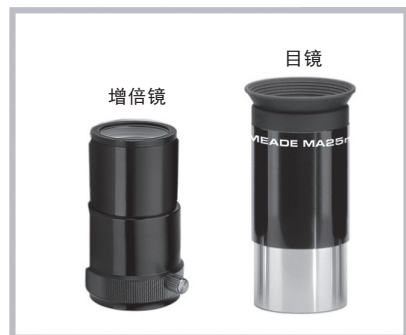


图 10

目标在视野里移动：如果你观测一个天文目标，比如月球，行星，恒星等，你会注意到目标在望远镜视野里慢慢移动。这个移动是地球的自转造成的，体现为目标在望远镜视野里移动。为了保持天文目标位于视野中心，你需要在垂直和或水平方向转动望远镜，使用望远镜的粗调和微调控制。目标在视野里的移动速度，高倍比低倍快。

把目标放在视野边缘，不要碰望远镜，观察它移动到另外一侧。重新定位望远镜，把目标再次定位到视野边缘，开始进一步观测。

星图

星图和星座图还是很有用的。特别是，在夜间天体观测规划时，非常有帮助。

各种各样的星图可以从书籍，杂志，网络和CD-ROM上获得。米德提供AutoStar Suite™软件。更多信息请联系米德经销商或米德客服部门。

Astronomy 和 Sky and Telescope 杂志每月都刊登星图，精度可以达到分级。

震动：观测时避免碰到目镜。如果碰到，可能会造成图像移动。避免在有震动的地方观测，这样也会造成图像震动。穿过建筑物的屋顶观测，也可能造成图像出现扭曲。

保持眼睛的暗视觉：在进行观测前，请在比较暗的地方让眼睛适应10到15分钟，在严肃的观测前，避免碰到任何亮光。用一个红光手电（或者在普通手电前蒙一块红布）可以保护你的暗视觉，这样你在阅读星图或检查望远镜使，不会破坏暗视觉。

通过窗户观测：避免把望远镜架在屋子里面，通过一个窗户观测。图像可能会因为室内外空气的温度差而出现模糊和失真，还可能因为窗玻璃的影响出现双像。在观测前，你的望远镜应该事先放在观测点，使望远镜的温度在观测时和环境温度达到平衡。

观测时机：行星和其他目标在地平线附近观测通常反差不足—同一个目标，在天空观测角度越高，反差越好。大气紊流会造成图像在目镜里扭曲。尝试降

低倍率（更换低倍目镜），直到图像稳定。记住，一个明亮清晰的小图像，比一个反差不足的大图像更好。观测倍率太高是新天文爱好者最常犯的错误之一。

保暖：即使在夏天，晚上的气温也会比较低。夜间观测必须保暖，以免生病。

了解观测点：如有可能，尽量了解你的观测点。注意地面的洞和其他障碍物。这些可能是野生动物的地盘，比如臭鼬和蛇等。是否有观测干扰，比如大树，路灯，车灯等。

最佳观测地点是暗的地方，越暗越好。在暗的地方，深空目标比较容易观测。

但是，在城市观测，也是可能的。

浏览网页和去图书馆看书：互联网有着巨量的天文信息，不管是对儿童还是成人。图书馆可以阅读很多天文书籍。查看天空和望远镜杂志，天文杂志的每月星图。

规格

北极星 70

光学设计：折射式
物镜直径：70 毫米
物镜焦距：900 毫米
焦比：F12.9
托架类型：小型德国式赤道仪

北极星 80

光学设计：折射式
物镜直径：80 毫米
物镜焦距：900 毫米
焦比：F11.3
托架类型：小型德国式赤道仪

北极星 90

光学设计：折射式
物镜直径：90 毫米
物镜焦距：900 毫米
焦比：F10
托架类型：大型德国式赤道仪

北极星 114

光学设计：反射式
物镜直径：114 毫米
物镜焦距：900 毫米
焦比：F7.9
托架类型：大型德国式赤道仪

北极星 127

光学设计：反射式
物镜直径：127 毫米
物镜焦距：1000 毫米
焦比：F7.9
托架类型：大型德国式赤道仪

北极星 130

光学设计：反射式
物镜直径：130 毫米
物镜焦距：650 毫米
焦比：F5
托架类型：大型德国式赤道仪

产品规格的意义

焦距是光线在进入目镜前经过的距离。比如北极星90折射镜筒的焦距是900毫米。

主凹面镜直径（反射望远镜）或物镜直径（射望远镜）是指望远镜凹面镜或镜头的大小。望远镜通常用物镜大小来描述。

比如北极星90的物镜直径是90毫米。其他望远镜有70毫米，8英寸，16英寸，或者3英尺等。哈勃望远镜是2.4米。

焦比是描述望远镜拍摄速度的。焦比数越小，速度越快，F5比F10快。焦比越快，望远镜连接相机时，曝光时间越短。有时候，天文爱好者需要一个减焦镜来获得较快的焦比。

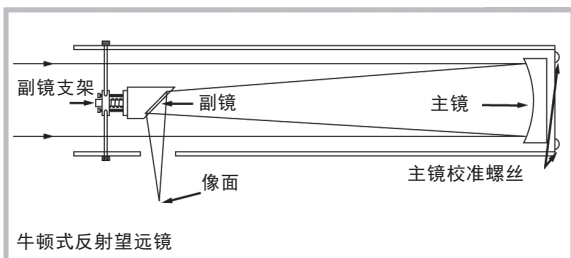


图 11

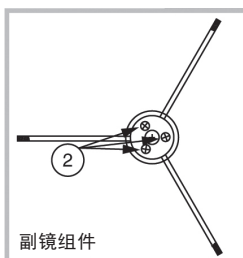


图 12

使用产品规格计算倍率

望远镜的倍率就是望远镜把目标拉近的能力。望远镜的焦距是固定的，可以使用不同焦距目镜来达到不同的倍率。比如北极星 90，使用 26 毫米目镜，倍率是 34.6 倍。使用 9 毫米目镜，倍率是 100 倍。

望远镜物镜焦距 ÷ 目镜焦距 = 倍率

如果你使用其他目镜，你只需要用望远镜物镜的焦距除以目镜焦距就可以得到倍率。

在产品规格里，北极星 90 规格表里，你可以看到望远镜的焦距是 900 毫米，然后你用的目镜是 9 毫米。目镜焦距一般都表示在侧面。用 900 除以 9，得到 100，表示你的新目镜倍率是 100 倍。

增倍镜是望远镜一个很好的附件。你的望远镜标配的是 2 倍增倍镜，可以把你的目镜倍率翻倍。也有把目镜倍率变成 3 倍或 5 倍的增倍镜。计算标配增倍镜的倍率方法是：

比如，北极星 90 使用 26 毫米低倍目镜时，倍率是 34.6 倍，用 34.6 乘以 2 后，将是 69.2 倍，这就是你使用 2 倍增倍镜后的倍率。

目镜倍率 × 2 = 使用 2 倍增倍镜后的倍率

需要重复的是：一个明亮清晰的略小的像，比模糊的较大的像更好。使用太高的倍率是新爱好者最常犯的一个错误。所以不要总是想看高倍，通常情况下，低倍的观测效果更好！

望远镜保存

望远镜是一个精密的光学仪器，设计几乎是终身使用的。极少需要维修，如果需要，必须由工厂进行。按以下守则，可以保持你的望远镜处于最佳状态：

- 尽量少清洁光学镜片：望远镜镜片上的一点小灰尘，对成像质量几乎无影响。

- 如果必要时，镜片上的灰尘，可以使用骆驼毛刷刷掉或使用洗耳球（可以从任何药店购买）吹掉。

镜片上的有机物质（比如，指纹）您可以使用量产的透镜清洁剂或你自己配制。比较好的清洁溶液是由异丙醇和蒸馏水混合得到。溶液中异丙醇占百分之六十，蒸馏水占百分之四十。或者，一盘稀释的肥皂水（约一升水和两滴肥皂液）。使用白色棉纸，从光学镜头（或平面镜）的中心到外围以渐开线方式擦拭。千万不要以圆形轨迹擦拭。

警告：不要使用带芳香剂的清洁剂，这可能会损坏你的光学零件。不要使用化学镜头清洁剂！

光轴准直（仅对反射镜型号）

作为最终光学测试的一部分，所有米德北极星系列反射望远镜在运输前，都在工厂进行了精确的准直。但是，运输过程会导致光学系统变得不准直了。使用前重新校准是必要的，也是简单的。你需要花点时间来熟悉准直过程，在需要的时候准直你的望远镜。

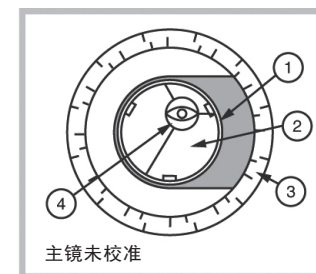


图 16

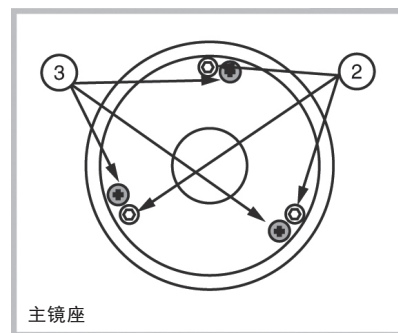


图 13

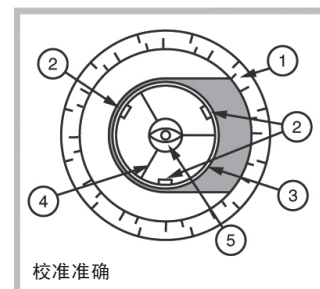


图 14

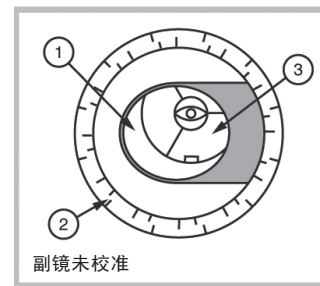


图 15

A. 准直正确

米德北极星系列反射镜经过正确准直后，才有可能获得最清晰的图像。这种情况表示光线经过主镜和副镜聚焦后，正好通过调焦筒中心。镜片倾斜调节装置位于副镜支架和主镜座上（图 13），以后在谈。

检查反射镜的准直度，移除目镜后，从调焦筒往副镜观察。调焦筒的边缘能看到的像包括：带有 3 个镜片固定夹（图 14，2）的主镜，副镜（图 14，3），副镜支架（图 14，4）和你的眼睛（图 14，5）。如果光轴是准直的，这些象将是同心的，如图 14 那样。

所有非同心的反射像都通过副镜支架组件和 / 或主镜座（图 12）调节。

B. 副镜座调节

如果副镜（图 15，1）位于调焦筒中心，但是主镜部分可见（图 15，3），1 个或多个的副镜校准螺丝需要调节。首先，轻轻松开所有副镜校准螺丝，用手粗调副镜座的倾斜，直到你观察到主镜像位于副镜中心。一旦到达最佳位置，重新锁紧副镜校准螺丝把副镜座固定到位。如果需要，可以微调副镜校准螺丝改变副镜倾角，把主镜像精确的放在副镜中心。当副镜校准准确后，应该看起来如图 16（注意：图上显示主镜未校准）。

C. 主镜调节

如果副镜（图 16，1）和主镜反射像位于调焦筒（图 16，3）中心，但是你的眼镜反射像和副镜反射像（图 16，4）是偏心的，你需要主镜座（图 13，2）上的校准螺丝。这些校准螺丝在镜筒后面，顶住主镜。

要调节主镜校准螺丝（图 13，2），先拧几圈，主镜锁紧螺丝（图 13，3）旁边是校准螺丝。所有北极星系列反射望远镜的主镜锁紧螺丝是十字头螺丝。

尝试顺反拧不同螺丝，直到你找到感觉，把眼镜反射像居中。一旦居中完成，如图 14，拧紧三枚主镜锁紧螺丝（图 13，3）。

注意：一些型号的主镜校准螺丝（图 13，2）是大头螺丝，一些型号是十字头螺丝。这些型号的主镜校准螺丝（图 13，2）是那些螺丝头比较靠近主镜座边缘的螺丝。

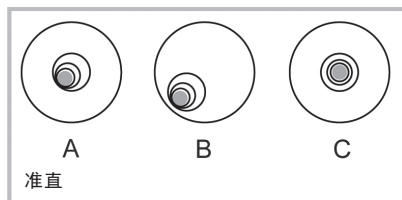


图 17

D 星点检测校准

校准完成后，你可以通过星点检测确认校准精度。使用 26 毫米目镜，把望远镜指向一个亮度合适的星星（2 到 3 等星），然后把星星置于望远镜视野中心。星星居中后，按下下述步骤执行：

- 慢慢的把星点像离焦，直到中心斑周围出现几道可见圆环。如果校准精度很好，中心斑和圆环会是同心的，中心暗斑在散焦时会一直位于中心（暗斑是副镜遮挡造成的），如图 17C 所示。一个校准不好的望远镜，暗斑会是偏心的，如图 17A。

- 如果散焦星点像是偏心的（图 17A），你需要调节主镜座（图 13，3）上的主镜校准螺丝。

- 要调节主镜校准螺丝（图 13，3），首先松开 3 枚内六角主镜座锁紧螺丝（图 13，2）几圈，这样就可以转动校准螺丝了。

- 用微调手轮把星点像调节到目镜视野边缘，如图 17B。

- 当你调节主镜校准螺丝（图 13，3）时，你会注意到散焦星点像会在视野内移动。选择那个可以把中心暗斑调到中心的主镜校准螺丝转动，使暗斑和圆环同心。然后转动微调手轮把星点像放在目镜视野中心。

- 如有必要，重复上述过程，使得在星点像位于目镜视野中心是，散焦星点像和图 18C 一样。

- 完成星点检测校准后，拧紧 3 枚内六角主镜锁紧螺丝（图 13，2）。

更换寻星镜电池

如果寻星镜红点没点亮，顺时针转动红点寻星镜电源开关，接通电源。如果仍然不点亮，可能需要更换电池了。

要更换电池，按压寻星镜左侧找到标有“push”的地方，电池仓就会从寻星镜右侧滑出（见图 18）。取出旧电池，放入一枚新的 CR2032 纽扣锂电池，注意正面朝上。然后把电池仓推进寻星镜，再接通的电源。

注意：旧电池不是普通垃圾，请交给合格的电池回收处理单位。



图 18

选配附件

选配目镜（1.25 寸接口）：要获得更高或更低的倍率，可以使用米德 4000 系列超级普罗索目镜。这些目镜可以提供宽广的视野，极高的图像分辨率和色差校正，而且价格不高。联系米德经销商或查阅米德目录，获得更多信息。也可以访问我们的网站 www.meade.com

米德用户解决方案

如果你有关于望远镜的问题，请联系米德客户服务部门，电话：800-626-3233（仅限美国和加拿大）。客户服务时间为周一到周五，太平洋时间上午 7 时到下午 5 时。万一你的望远镜需要工厂服务或维修，在发送望远镜返回工厂前，请先通过邮件或电话联系米德客户服务部门，提供一些必须信息给服务部门，比如你的姓名，地址，白天的联系电话。绝大多数的问题可以通过电话解决的，从而避免将望远镜返回工厂。

保修条款

一、MEADE（米德）系列产品自购买之日起实行一年免费保修服务。保修期内产品发生的质量问题，我公司将予以免费保修。

二、下列情况不属于免费保修范围：

- 1、不能出示购机票据和保修卡。
 - 2、未按使用说明书安装、使用而造成产品损坏。
 - 3、产品因意外因素或人为行为损失的，如机械破坏、摔坏、因保管不当造成镜片发霉、产品生锈等。
 - 4、产品经过非我公司授权人员修理或拆装。
 - 5、产品因不可抗拒的自然力量，如地震、火灾等造成的损坏。
- 三、保修期过后，我公司继续为用户提供产品的终身维护，须收取零配件费用。
- 四、当您的产品因维修需要运输时，请妥善包装好产品以免运输途中损坏，运输费用由用户承担。

特别说明：

- 1、上述服务承诺仅适用于我公司在大陆地区售出的 MEADE（米德）产品。对于产品在售出时另行约定了售后服务条款的，以 MEADE（米德）确定的合同为准。
- 2、本承诺的解释权、修改权 MEADE（米德）所有。