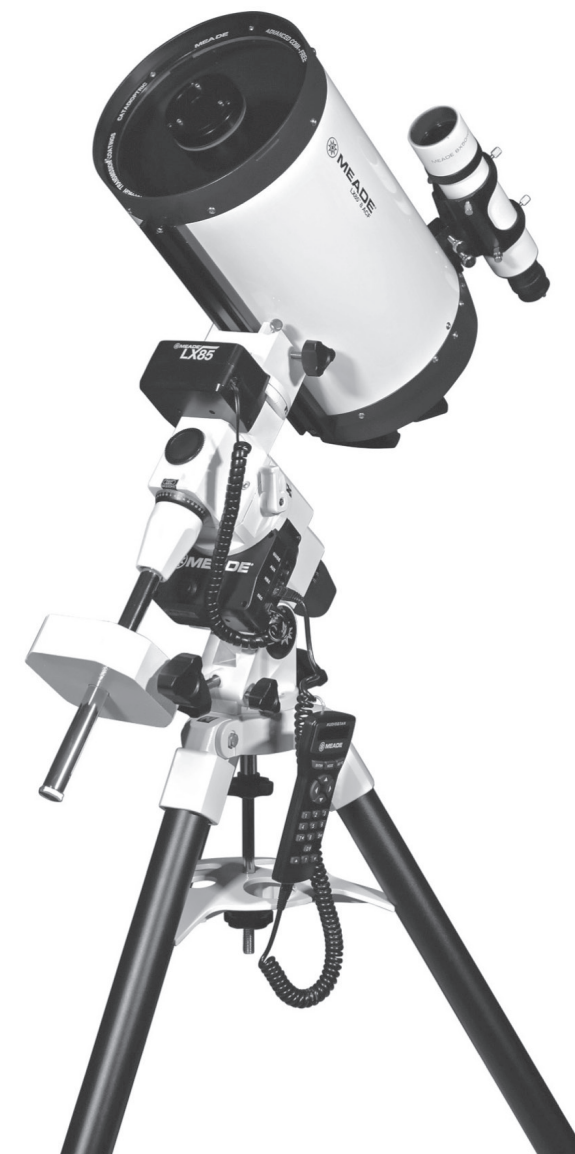




LX85 德式赤道仪系列望远镜

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.S1LX85.1904



警 告

绝对禁止用望远镜观测太阳！

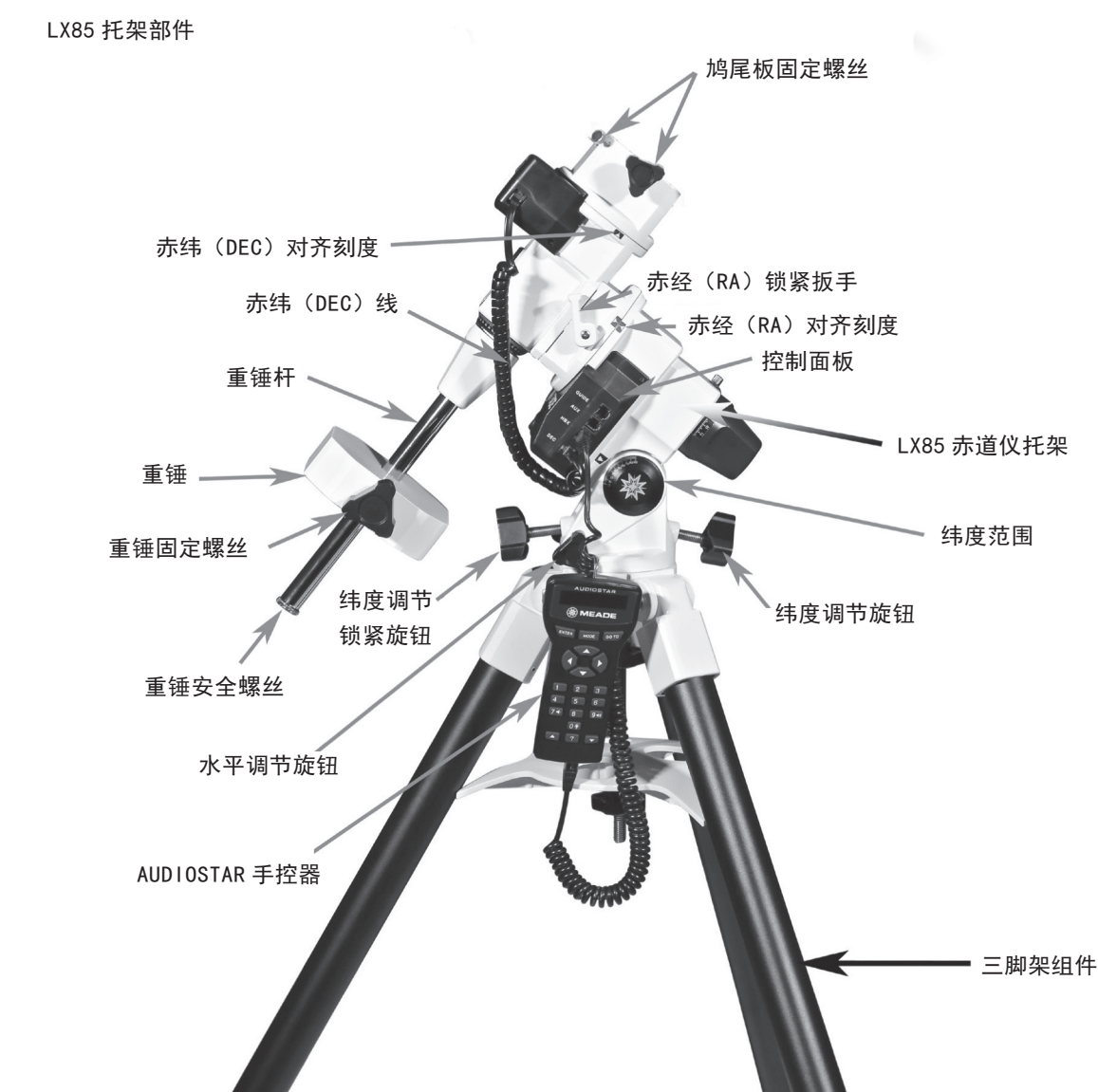
观测太阳或太阳附近会造成眼睛永久性的，不可逆的伤害。眼睛是无痛感的，所以出现伤害前没有任何提示警告等，等发现问题，就太晚了。

不要把望远镜指向太阳或太阳附近。望远镜转动时不要通过望远镜或寻星镜观测。儿童观测时必须有成人监护。

目 录

部件介绍	
LX85 托架部件	02
ACF 镜筒部件	04
马－卡镜筒部件.....	05
反射式镜筒部件	05
折射式镜筒部件	06
安装	
安装三脚架	07
安装托架本体	07
安装镜筒	08
安装其他部件	08
LX85 托架平衡	08
初始化位置	08
使用寻星镜	
校准寻星镜	09
校准望远镜	
极轴校准	09
粗对极轴	09
用 AUDIOSTAR 手控器操作 LX85 托架	09
产品规格	10
进阶极轴校准	12
准直	
准直 ACF 光学系统	13
准直马克苏托夫－卡塞格林光学系统	14
准直牛顿式反射光学系统	14
维护	15
附录：光学设计	16

部件介绍



三脚架组件：支撑望远镜其他部件。高度可调节，收拢后方便运输和存储。

LX85 赤道仪托架：赤道仪平台放在三脚架上面，安装望远镜和其他附件，用于望远镜指向和跟踪。

内置 2 个马达，赤经（RA）马达用于东 / 西移动，赤纬（DEC）马达用于南 / 北移动。

镜筒组件（OTA）：用于收集和聚焦远处目标的光线，通过目镜观测或相机拍摄。

目镜：用于把物镜聚焦的图像放大。目镜是可更换的。

反射天顶镜（仅限于 ACF，马卡和折射镜筒）：用于把光线转到一个观测比较舒服的角度。成像为镜像。

寻星镜：一个低倍，视野比较开阔的小望远镜，用于帮助主镜筒定位目标。使用前需要和主镜筒进行校准。

AUDIOSTAR 手控器：LX85 托架的电脑控制系统，用于控制托架的马达和电路，管理 GOTO，指向和跟踪。

纬度调节旋钮：用于调节 LX85 仰角角度，这个角度和观测点的纬度一致。

纬度调节锁紧旋钮：用于固定 LX85 仰角。

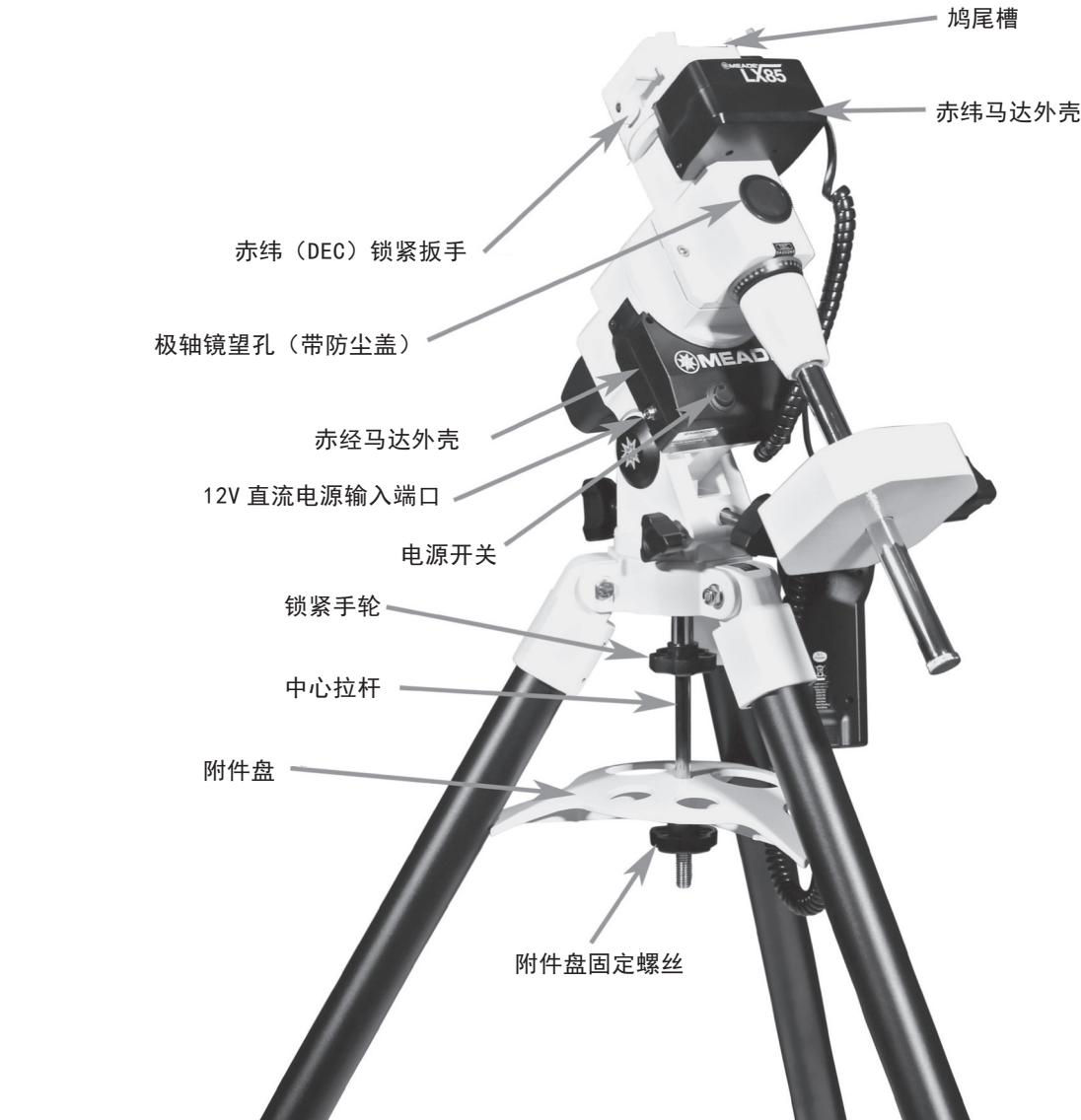
水平调节旋钮：用于调节托架的左右位置，在对极轴定位真北（真南）时使用。

控制面板：包含手控器端口，DEC 连接线端口，自动导星（AUTOGUIDE）口，扩展端口。

赤经（RA）对齐刻度：用于标识托架的赤经初始化位置。

赤纬（DEC）对齐刻度：用于标识托架的赤纬初始化位置。

赤经（RA）锁紧扳手：固定 RA 轴。使用手控器时必须锁紧。



赤纬（DEC）锁紧扳手：固定 DEC 轴。使用手控器时必须锁紧。锁紧扳手处于锁紧位置时，托架的转动是通过手控器控制电机驱动的。

赤纬（DEC）线：用于连接控制面板和赤纬马达。

鸠尾槽：用于连接鸠尾板。

鸠尾板：用于连接镜筒和 LX85 托架。

鸠尾板固定螺丝：用于把鸠尾板固定在 LX85 托架上。2 个螺丝都需要拧紧。

注意：安装时先拧紧大扳手的螺丝，再适度拧紧小的银色螺丝。拆卸时先拧松小的银色螺丝，再松开大扳手的螺丝。

重锤杆：拧入 LX85 托架，安装重锤用。

重锤：用于平衡镜筒和附件的重量。良好的平衡有助于减少马达和齿轮的压力。

重锤固定螺丝：把重锤固定在合适的位置。

重锤安全螺丝：防止重锤掉落砸伤地面或人员。

极轴镜望孔（带防尘盖）：围绕赤经轴的一个开口。在极轴校准时需要移除防尘盖开放，不使用时盖上防尘盖。

12V 直流电源输入端口：用于输入 12V 电流，要求至少 5A。接口尺寸 5.5/2.5。

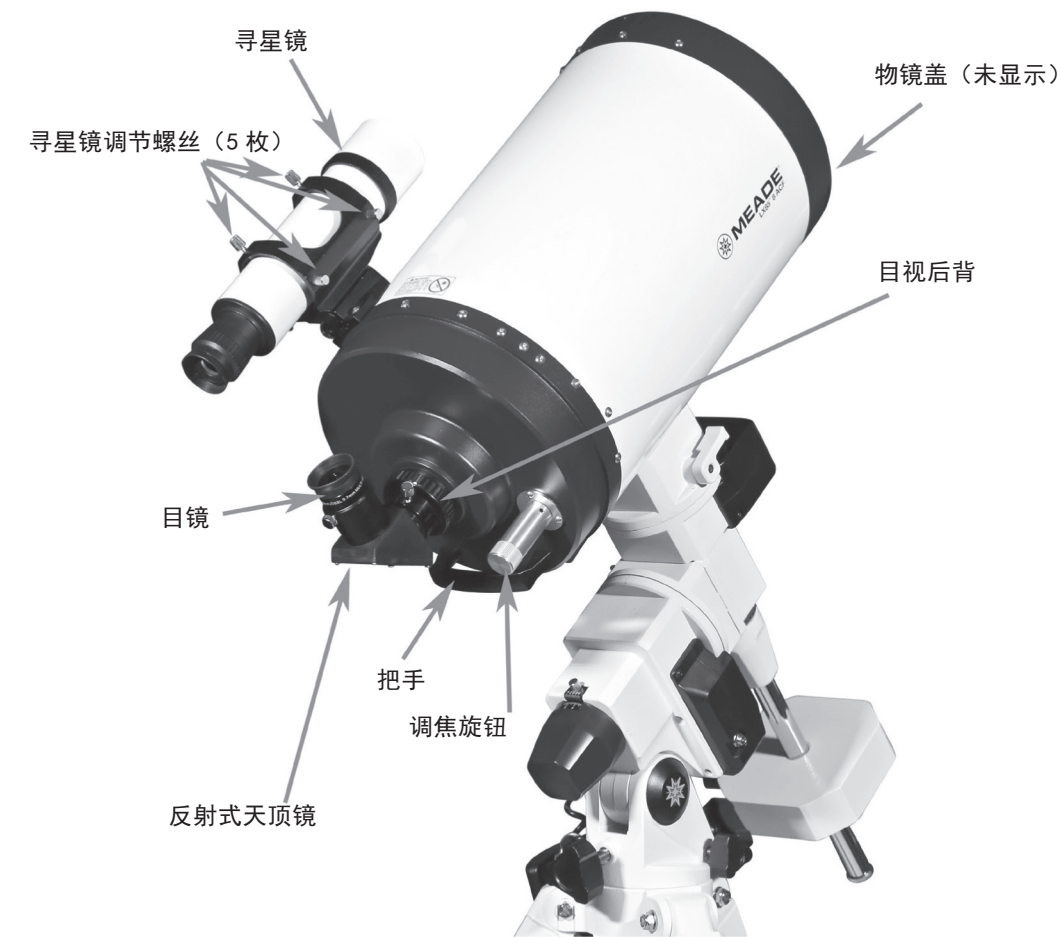
电源开关：用于控制电源通断。

中心拉杆：上面用于拉住赤道仪本体，下面用于固定附件盘。

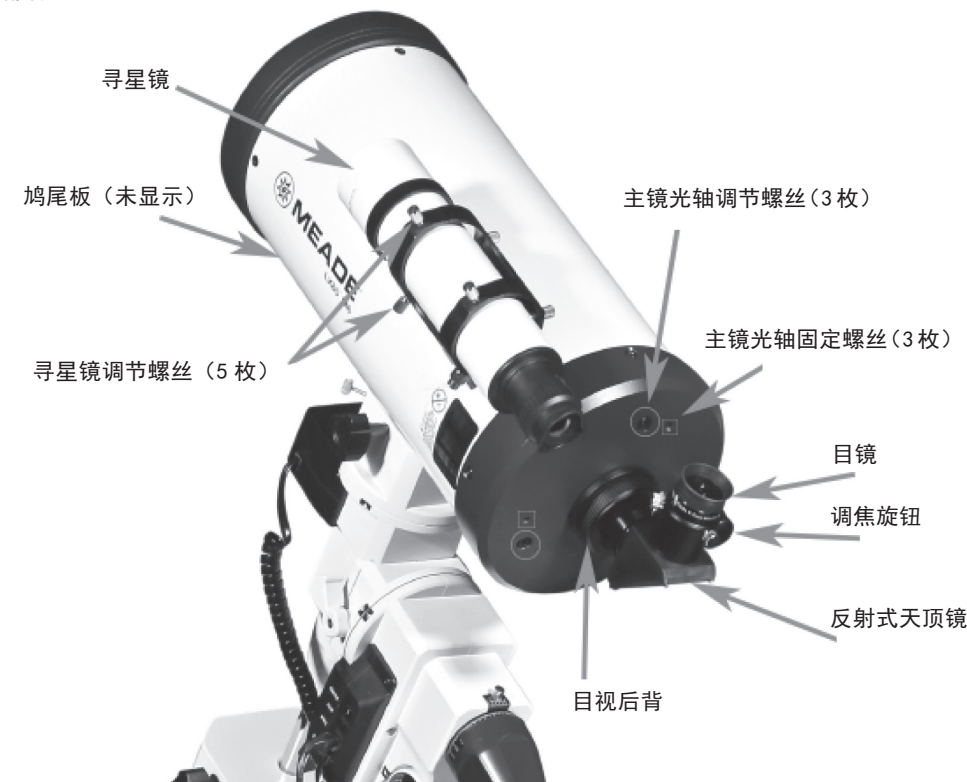
附件盘：用于把三脚架架腿撑开到位，并且可以放置 2 寸和 1.25 寸附件。

附件盘固定螺丝：用于把附件盘固定到位，适度拧紧以撑开三脚架架腿。

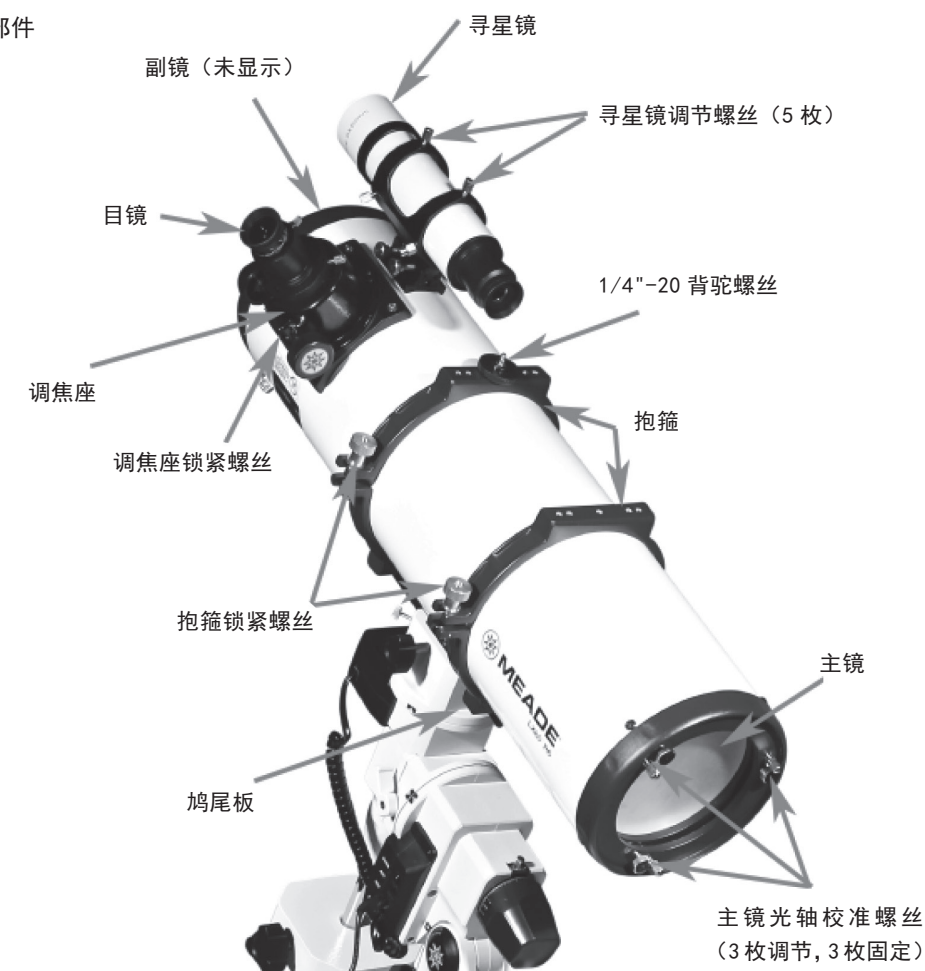
ACF 镜筒部件

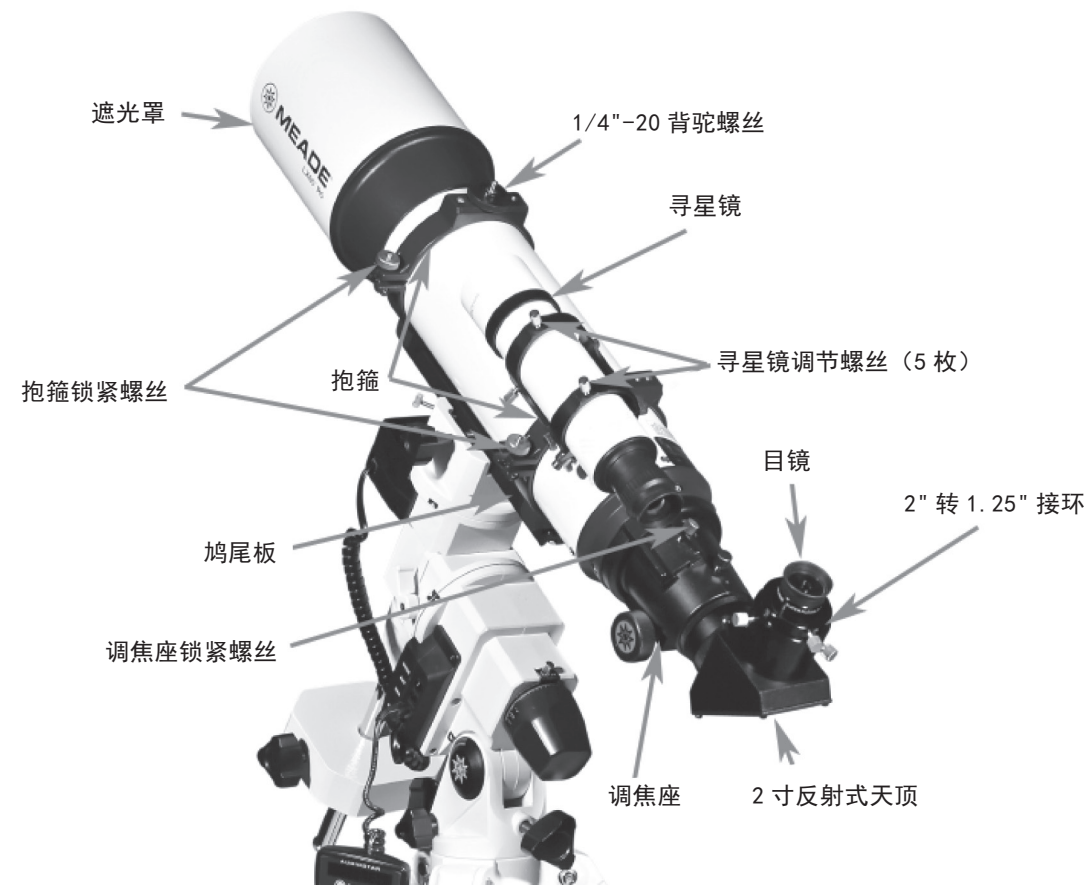


马 - 卡镜筒部件



反射式镜筒部件





安装

在晚上观测前，建议在光线充足的室内完成望远镜组装，熟悉零部件，并了解望远镜的操作。你也可以在日落前或黄昏时组装望远镜。



安装三脚架

- 1 在一个比较大的开阔地点组装望远镜，不要靠着建筑物或墙体，确认地面平整可靠。组装好的望远镜最好远离夜间的灯光。夜间灯光会破坏你的暗视觉，妨碍你观测天空。
- 2 从包装箱里取出三脚架
三脚架架腿朝下把三脚架立在地面上，保持架腿折叠。双手各握住一条架腿，把三脚架重量全部压在第三条架腿上，轻轻的把架腿完全张来。
- 3 松开架腿锁紧螺丝（每条架腿 1 个），伸缩内腿到期望的高度，并且使三脚架顶端水平。重新拧紧锁紧螺丝，固定架腿，不要过紧。
- 4 移除中心拉杆上的螺母，把附件盘平面朝上插入中心拉杆，重新拧入螺母，适度拧入，不要拧紧，后面还要转动。把三脚架放在你准备观测的地方，确认三脚架顶部是否大致水平。如有必要，可以用水准泡（自备）调节架顶水平。
- 5 搬动三脚架，使三脚架架顶上的销子位于正北方向。

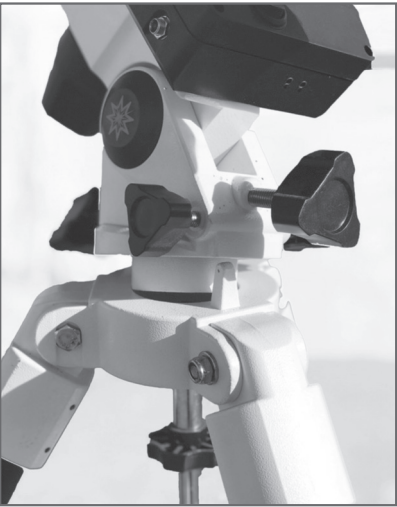
安装 LX85 托架本体

- 1 从包装里取出 LX85 托架本体，按第五页图片显示位置，拧紧赤经和赤纬锁紧扳手。
- 2 把 LX85 托架本体放在三脚架上，注意电控面板所在的黑色电机盒位于三脚架架顶销子上面。托架在架顶放平稳后，一手辅助托架，一手转动中心拉杆，把中心拉杆拧入托架下面的螺丝孔内，适度拧紧。
- 3 安装 2 个水平调节旋钮到托架本体对应的位置，适度拧紧。
- 4 安装纬度调节旋钮到托架本体对应的位置，适度拧紧。

仰角调节

建议在安装其他配件前调节好托架的仰角，这样会轻松些。

- 1 松开前面（北面）的纬度调节锁紧旋钮。



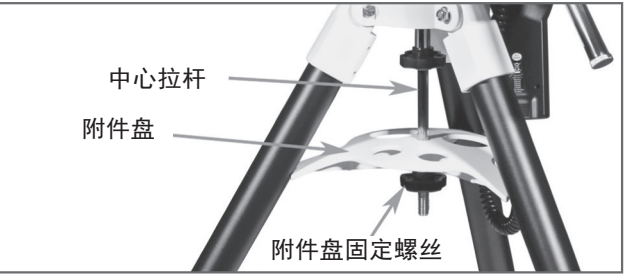
- 2 转动后面（南面）的纬度调节旋钮，直到托架侧面的纬度指示刻度到达观测地的纬度。比如上海纬度为 31 度左右。
 - 3 转动前面（北面）的纬度调节锁紧旋钮，把仰角固定，适度拧紧。
 - 4 这样的调节可以满足一般的目视观测，如果你需要进行精确的拍摄等工作，你需要进行精确的极轴校准。具体操作见后续章节。
- 注意：**如果后面的旋钮转不动了，你需要继续松开前面的旋钮。观测点纬度你可以用智能终端，互联网搜索或地图获取。

安装附件盘

注意：安装附加盘时，LX85 托架本体需要稳定的安装到三脚架上。

- 1 附件盘三个翼尖的凹槽对准三条架腿。
- 2 适度拧紧中心拉杆上的螺母。

附件盘的安装是必须的，有助于整体的稳定性。



- 安装重锤杆和重锤

1 重锤杆和重锤杆并紧螺母单独包装在包装里，安装重锤前要先安装重锤杆。先把并紧螺母拧入重锤杆，转到底。

2 把重锤杆拧入托架本体对应的位置，不要到底，留2到3圈螺纹，转动并紧螺母，把重锤杆固定在托架本体上。

3 松开赤经锁紧扳手，把重锤杆指向地面，拧下重锤安全螺丝，放在安全的地方。

4 拧松重锤锁紧螺丝，使螺丝不进入重锤孔内侧。把重锤滑入重锤杆中间位置，拧紧重锤锁紧螺丝，固定重锤。

5 把重锤安全螺丝重新拧回原位。

6 拧紧赤经锁紧扳手，这样安装镜筒时不会转动。此时重锤杆应该指向地面。

注意：如果你的望远镜配了2个重锤，第二个重锤可能单独包装，安装方法同第一个重锤。

- 安装手控器和线缆

1 把赤纬线一头插入控制面板的DEC端口，另外一段插入DEC马达盒上的端口。

2 把AUDIOSTAR手控器的线一头插入控制面板HBX端口，另一头插入手控器底部的端口。

3 把手控器挂钩安装在手控器背后的安装孔里，然后把手控器挂在附件盘或其他合适的地方。



- 安装镜筒

使用VIXEN规格鸠尾板的望远镜都能安装到LX85托架上。安装之前，请确认镜筒和附件总重量不要超过LX85托架承重，并且确认托架已经按观测地进行了初始化。

1 松开赤经轴和赤纬轴锁紧扳手，对齐刻度线，这样LX85托架处于初始化位置—重锤杆指向地面，鸠尾槽位于南北方向。

2 适度拧紧赤经轴和赤纬轴锁紧扳手。

注意：安装镜筒前，要先安装重锤。

3 松开鸠尾板固定螺丝（2个），使螺丝头不进入鸠尾槽即可，但是不要拧下来。

4 把镜筒鸠尾板插入鸠尾槽，确认鸠尾板底面和鸠尾槽底面接触良好，鸠尾槽大致位于鸠尾板中间位置。

5 一只手固定住镜筒，另外一只手拧紧鸠尾板固定螺
- 丝较大的那一颗，然后再拧紧较小的银色那一颗。确认牢固后，就可以松手了。

注意：一些较大较重的镜筒，建议你寻找一个人协助。
- 安装附件

镜筒部分请参考前面章节的镜筒部件描述。

1 如果目视后背（ACF和马-卡镜筒）没有安装，移除防尘盖后，把目视后背拧到镜筒背板上。

2 从包装里取出天顶镜（ACF，马-卡和折射镜筒），移除防尘盖后，把银色部分插入目视后背或调焦座，适度拧紧锁紧螺丝固定住天顶镜。如果准备安装拍摄相机，无需使用天顶镜。

3 从包装里取出目镜，移除防尘盖，把银色部分插入调焦座（反射式望远镜）或天顶镜，适度拧紧固定螺丝。

注意：任何观测都建议从焦距较长的目镜开始，比如26毫米目镜。

4 从包装里取出8x50寻星镜和支架，插入寻星镜鸠尾槽，适度拧紧固定螺丝。

5 在开始平衡操作前，你需要把所有其他附件都安装好，比如遮光罩，滤镜轮，相机，导星相机等。其他附件如何安装，请参考相应说明书。

LX85托架平衡

赤经轴：托住镜筒，小心的松开赤经轴锁紧扳手，转动赤经轴，把重锤杆转到水平，确认双侧是否平衡。如果需要，滑动重锤到需要的位置，使赤经轴在锁紧扳手松开的时候，可以停留在任意位置。

完成赤经轴平衡后，保持重锤杆水平，重新拧紧赤经轴锁紧扳手，准备进行赤纬轴平衡。

赤纬轴：确认重锤杆水平后，托住镜筒，小心的松开赤纬轴锁紧扳手，确认镜筒是否平衡。如果需要，前后移动镜筒位置调节平衡。对大的望远镜，松开鸠尾槽锁紧螺丝时，请回到托架初始化位置。

完成赤经轴和赤纬轴平衡后，转动托架回到初始化位置，并拧紧双轴锁紧扳手。

望远镜做到100%完全平衡是很难的，而且也没有必要。

初始化位置

开始校准前，望远镜和托架要处于初始化位置。

赤经(RA)轴初始化位置是重锤杆指向地面。赤纬(DEC)轴初始化位置是镜筒指向北面（南半球是指向南面）。

为了标识准确的初始化位置，LX85托架在赤经轴和赤纬轴都做了对齐刻度。

松开赤经轴和赤纬轴锁紧扳手，转动赤经轴和赤纬轴，把对齐刻度对准，然后拧紧扳手。使用AUDIOSTAR手控器之后，为了保证校准成功和指向精确，不得松开扳手。

Diagram showing the initial position of the LX85 mount. Labels include: NCP 北天极 (North Celestial Pole), SCP 南天极 (South Celestial Pole), 北 (北半球) (North (Northern Hemisphere)), 南 (南半球) (South (Southern Hemisphere)), and 初始化位置 (Initial Position).

Diagram showing the alignment of the LX85 mount. Labels include: 寻星镜和主镜校准同轴 (Aligning the finder and main mirror), and 寻星镜锁紧螺丝 (Finder lock screw).

校准寻星镜

寻星镜有助于你定位目标，而且必须和主镜校准同轴。校准寻星镜，白天做第一步到第五步，晚上做第六步。

1、把寻星镜下面的鸠尾板插入寻星镜安装鸠尾槽。确认安装到位后，适度锁紧手拧锁紧螺丝。

2、把26毫米目镜插入天顶镜或调焦座（如已经安装好，跳过此步）。

3、松开赤经锁紧扳手和赤纬锁紧扳手，让望远镜双轴都可以自由活动。

4、把望远镜指向一个容易识别的地面目标，距离至少500米。比如电线杆，路牌等。把目标放在目镜视野中心，重新锁紧赤经锁紧扳手和赤纬锁紧扳手。

5、从寻星镜目镜端观察，松开或拧紧1个或多个寻星镜校准螺丝，直到寻星镜十字丝正好压在主镜视野中心的目标上。

6、用一个天体目标确认校准，比如月球，亮星。如果需要调整，重复第三步到第五步。

极轴校准

LX85托架是一种德国式赤道仪支架，设计用于精确跟踪天体目标，需要进行精确的极轴校准，否则目标在跟踪时可能会漂移出视野。

注意：极轴校准是一个机械校准，和AUDIOSTAR手控器的电脑化GOTO校准是不一样的。在接通电源前，你需要先大概对准极轴。

相对极轴

如果你之前按正常安装步骤安装了，这个时候基本完成了粗对极轴，在极轴镜安装孔里应该可以看到北极星了，通过寻星镜也能看到北极星。

如果从安装孔看到一片黑，你可以松开赤纬轴锁紧扳手，转动赤纬轴，露出赤纬轴上的孔。如果看不到北极星，按下下述步骤粗对极轴。

1 确认望远镜已经指向正北方，注意，指南针指向的是磁北。如果没有指向正北方，可以参考北极星，转动三脚架，把望远镜指向正北。

2 松开前面的纬度调节锁紧旋钮。

3 转动后面的纬度调节旋钮调节托架仰角到当地纬度。

4 如果寻星镜已经校准，此时寻星镜里应该已经看到北极星了。如果无法看到北极星，转动水平调节旋钮。如果水平调节幅度不够，你需要转动三脚架。

5 水平调节时，应该一边松开一边拧紧，直到北极星位于寻星镜视野中心。

进阶极轴校准见后续章节。

用AUDIOSTAR手控器操作LX85托架

注意：使用AUDIOSTAR手控器操作托架前，请先确认安装准确，线缆连接准确，电源供应正常。

LX85需要12V直流电源，至少5A电流，极性为内正。电源输入接口为5.5/2.5。

1、把赤经轴电机盒上的开关接到ON位置，开关上会亮起红色LED指示灯。

2、AUDIOSTAR手控器会发出“滴”声，同时点亮屏幕。AUDIOSTAR启动系统可能需要一点时间。

注意：如果是第一次启动，手控器会提示选择语言，目前有英文English和西班牙文Spanish，默认语言为英文。如果选择英文English，按ENTER键。如果选择西班牙文，按滚动键滚动到西班牙文Spanish，再按ENTER键。以下使用都是以英文English为准。

3、屏幕显示“Press 0 to Align or Mode for Menu”，此时，可以使用方向键操作托架了。

• 左 / 右方向键用于控制经纬仪托架的赤经轴转动。

• 上 / 下方向键用于控制经纬仪托架的赤纬轴转动。

4、如果需要进行天文观测，按“0”使用简易校准开始校准望远镜。如果想跳过校准操作，进入AUDIOSTAR菜单，按MODE键。

更多使用说明，请参阅AUDIOSTAR手控器操作手册。

08

09

产品规格

产品型号	LX85 德国式赤道仪
货号	#217000
托架	
托架类型	德国式赤道仪
驱动	74 毫米精密蜗轮蜗杆驱动
电源需求	12 伏 5 安
纬度范围	15~65 度
三脚架	高度可调钢制三脚架
电控	
手控器	AudioStar
导星	ST-T 导星口
电脑连接	RS-232 连接到手控器
附件	
指北针	
重锤	约 4 千克
DVD	AUTOSTAR SUITE
重量	
全重	约 15.5 千克

产品型号	LX85-R5
货号	#217001
光学系统	
光学设计	2 片消色差折射式
主镜口径	120 毫米
焦距 / 焦比	700 毫米 f/5.8
光学镀膜	多层镀膜
分辨率（角秒）	0.95
目视极限星等	12.2
调焦座	2 寸
托架	
托架类型	德国式赤道仪
驱动	74 毫米精密蜗轮蜗杆驱动
电源需求	12 伏 5 安
三脚架	高度可调钢制三脚架
电控	
手控器	AudioStar
导星	ST-T 导星口
电脑连接	RS-232 连接到手控器
附件	
目镜	普罗索 26mm/ 普罗索 9mm
抱箍	内衬毛毡
寻星镜	8*50 光学寻星镜
天顶镜	2 寸（带 1.25 寸接环）
重量	
托架重量	约 15.5 千克
镜筒重量	约 5.5 千克
总重量	约 21 千克

产品型号	LX85-MAK6
货号	#217002
光学系统	
光学设计	马克苏托夫－卡塞格林式
主镜口径	150 毫米
焦距 / 焦比	1800 毫米 f/12
光学镀膜	超高透速率镀膜 UHTC
分辨率（角秒）	0.8
目视极限星等	12.7
托架	
托架类型	德国式赤道仪
驱动	74 毫米精密蜗轮蜗杆驱动
电源需求	12 伏 5 安
三脚架	高度可调钢制三脚架
电控	
手控器	AudioStar
导星	ST-T 导星口
电脑连接	RS-232 连接到手控器
附件	
目镜	普罗索 26mm/ 普罗索 9mm
天顶镜	1.25 寸
目视后背	1.25 寸
寻星镜	8*50 光学寻星镜
重量	
托架重量	约 15.5 千克
镜筒重量	约 7.6 千克
总重量	约 23.1 千克

产品型号	LX85-N6
货号	#217003
光学系统	
光学设计	抛物面牛顿反射式
主镜口径	150 毫米
焦距 / 焦比	750 毫米 f/5
光学镀膜	铝膜 + 保护膜
分辨率（角秒）	0.8
目视极限星等	12.7
调焦座	2 寸（带 1.25 寸接环）
托架	
托架类型	德国式赤道仪
驱动	74 毫米精密蜗轮蜗杆驱动
电源需求	12 伏 5 安
三脚架	高度可调钢制三脚架
电控	
手控器	AudioStar
导星	ST-T 导星口
电脑连接	RS-232 连接到手控器
附件	
目镜	普罗索 26mm/ 普罗索 9mm
抱箍	内衬毛毡
寻星镜	8*50 光学寻星镜
重量	
托架重量	约 15.5 千克
镜筒重量	约 5.2 千克
总重量	约 20.7 千克

产品型号	LX85-ACF6
货号	#217005
光学系统	
光学设计	高级无彗差 ACF
主镜口径	152 毫米
焦距 / 焦比	1520 毫米 f/10
光学镀膜	超高透速率镀膜 UHTC
分辨率（角秒）	0.8
目视极限星等	12.7
托架	
托架类型	德国式赤道仪
驱动	74 毫米精密蜗轮蜗杆驱动
电源需求	12 伏 5 安
三脚架	高度可调钢制三脚架
电控	
手控器	AudioStar
导星	ST-T 导星口
电脑连接	RS-232 连接到手控器
附件	
目镜	普罗索 26mm/ 普罗索 9mm
天顶镜	1.25 寸
目视后背	1.25 寸
寻星镜	8*50 光学寻星镜
重量	
托架重量	约 15.5 千克
镜筒重量	约 5.2 千克
总重量	约 20.7 千克

产品型号	LX85-N8
货号	#217004
光学系统	
光学设计	抛物面牛顿反射式
主镜口径	200 毫米
焦距 / 焦比	1000 毫米 f/5
光学镀膜	铝膜 + 保护膜
分辨率（角秒）	0.6
目视极限星等	13.3
调焦座	2 寸（带 1.25 寸接环）
托架	
托架类型	德国式赤道仪
驱动	74 毫米精密蜗轮蜗杆驱动
电源需求	12 伏 5 安
三脚架	高度可调钢制三脚架
电控	
手控器	AudioStar
导星	ST-T 导星口
电脑连接	RS-232 连接到手控器
附件	
目镜	普罗索 26mm/ 普罗索 9mm
抱箍	内衬毛毡
寻星镜	8*50 光学寻星镜
重量	
托架重量	约 15.5 千克
镜筒重量	约 8.3 千克
总重量	约 23.8 千克

产品型号	LX85-ACF8
货号	#217006
光学系统	
光学设计	高级无彗差 ACF
主镜口径	203 毫米
焦距 / 焦比	2032 毫米 f/10
光学镀膜	超高透速率镀膜 UHTC
分辨率（角秒）	0.6
目视极限星等	13.3
托架	
托架类型	德国式赤道仪
驱动	74 毫米精密蜗轮蜗杆驱动
电源需求	12 伏 5 安
三脚架	高度可调钢制三脚架
电控	
手控器	AudioStar
导星	ST-T 导星口
电脑连接	RS-232 连接到手控器
附件	
目镜	普罗索 26mm/ 普罗索 9mm
天顶镜	1.25 寸
目视后背	1.25 寸
寻星镜	8*50 光学寻星镜
重量	
托架重量	约 15.5 千克
镜筒重量	约 6 千克
总重量	约 21.5 千克

进阶极轴校准

1、使用选配的米德 #617006 极轴镜进行比较精密的极轴校准。

安装了选配的极轴镜后，你可能需要对极轴镜进行校准，方法如下：

A 选择一个固定目标（晚上选择北极星，白天可以选择一个远处的目标），把极轴镜的十字叉丝中心正好放在选择的目标上。

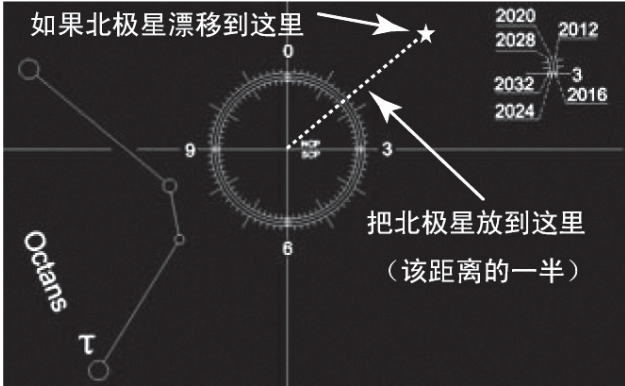
B 转动 RA 轴 180 度。如果无法看到目标，先转动 DEC 轴露出极轴镜望孔。

C 如果转动后，目标仍然位于极轴镜的十字叉丝中心，就标识极轴镜是对齐的，无需校准。

D 如果转动后，目标离开了十字叉丝中心，就需要校准。你应该转动 RA 轴，找到目标离中心最远的位置，然后你需要移动十字叉丝中心往目标移动，移动距离为最大值的一半（如图）。通过调节极轴镜边缘的 3 个小型调节螺丝移动十字叉丝，使用 1.5mm 内六角扳手。

重要警告：用很小的内六角螺丝调节是很微妙的。请阅读下述注意事项。

E 重复步骤 1 到步骤 4，直到转动赤道仪的 RA 轴转动



时，目标一直保持在十字叉丝中心。

注意：

- 调节内六角螺丝时，旋转 1/4 圈松开一个螺丝，轻轻的锁紧另外 2 个螺丝。

- 不要过于锁紧内六角螺丝，这样可能会损坏极轴镜里的分划板。

- 不要完全松开一个螺丝，不要同时松开 2 个螺丝，否则，极轴镜里的分划板会分开，进一步的调节就不可能了。

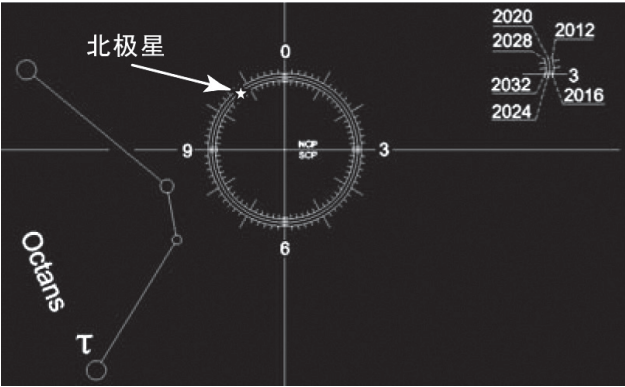
- 如果分划板已经分开了，逆时针转动极轴镜目镜的滚花调节环，取走目镜，把分划板复位。

- 建议在白天进行校准工作，对准一个点目标（比如远处的屋顶），因为极小的内六角螺丝调节动作，在晚上会更难。

完成校准极轴镜后，你可以使用极轴镜刻度进行极轴校准。

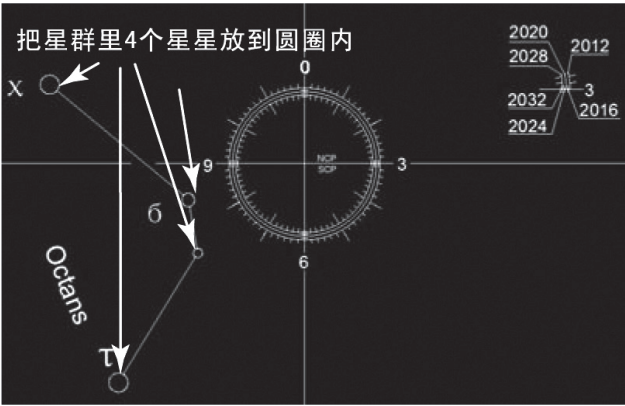
北半球观测：

通过调节赤道仪的纬度调节旋钮和水平调节旋钮，在极轴镜视野里找到北极星（北天极附近最亮的恒星）。使用第三方 PolarisFinder 程序或 APP，输入日期，时间，你所在观测点的经纬度后，可以找到北极星在你的极轴镜里的准确位置。通过调节纬度调节旋钮和水平调节旋钮，把北极星放在极轴镜视野里的准确位置（如图）。



南半球观测：

把南极座的（如图）4 颗定位星（约 5 到 6 等）放到极轴镜视野内，定位 Octans 到四颗星附近，使用赤道仪纬度调节旋钮和水平调节旋钮，把 4 颗星套到 Octans 的 4 个小圆圈内。



2、使用漂移法，第三方配件或者软件工具进行极轴校准，请参阅其他配件或工具说明。

准直

光学准直（校准）对任何严肃目的的天文望远镜来说，都是非常重要的，对 LX85 系列望远镜来说，要想发挥其性能，准直是很有必要的。为了让你的 LX85 有更好的光学表现，请认真阅读并理解此章节。

作为最终光学测试的一部分，所有米德望远镜在运输前，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。

为了检查准直情况，使用望远镜标配的目镜，把一颗头顶附近的亮星置于视野中心，或者镀铬汽车保险杠反射太阳光行程的点光源。在开始进行前，先让望远镜进行热平衡，即使望远镜和环境温度一致。光学部件和环境的温度差会造成图像的失真。

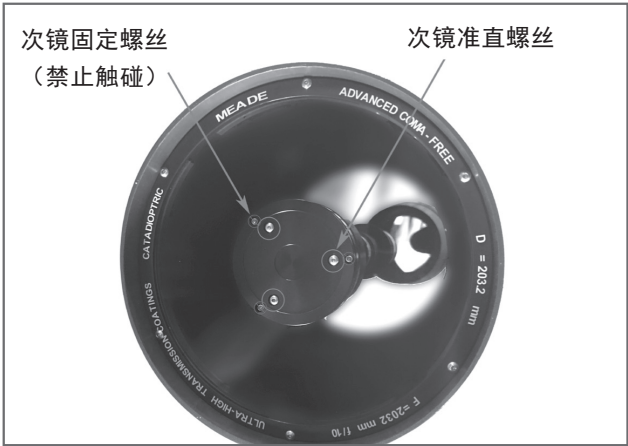
当亮星或人造点光源位于视野中心后，让聚焦好的图像离焦。你会注意到，散焦后的星点图像看起来象一个亮的光圈围绕着一个黑色的中心点。黑色的中心点实际是第二反射镜的影子。转动调焦钮，直到亮圈大概充满目镜视野的 10%。黑色的中心点和亮圈不同心，那么你的望远镜光学系统就需要准直了。

准直 ACF 光学系统

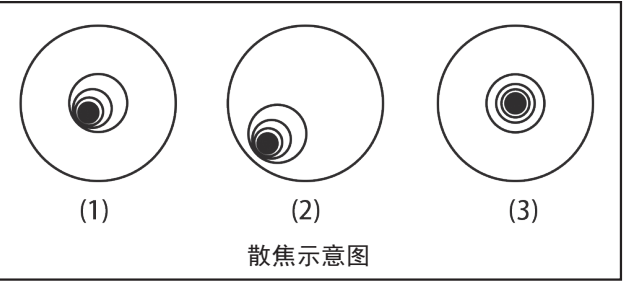
注意：使用恒星校准，建议先使用 AUDIOSATR 手控器对 LX85 托架进行简易校准，这样你在准直时，恒星可以一直位于望远镜视野内。望远镜必须提前放在室外进行热平衡 2 小时以上。

1、ACF 系列望远镜唯一需要或可能调节的是位于校正板中心，第二反射镜镜室里的 3 个螺丝（下图）。

警告：不要强行拧动三个准直螺丝超过他们的正常行



程，也不要逆时针松开他们超过 2 个整圈，这样可能会使第二反射镜从它的支撑上松脱。你会发现调节过程是非常敏感的，通常只需要半圈或更少即可达到效果。



2、把望远镜指向一颗比较亮的恒星（地平高度至少 60 度），再转动调焦手轮使星点散焦。观察亮星散焦图时，并注意亮圈和黑色的中心点之间最窄的部分偏向哪方（散焦示意图，1）。将您的手指放在望远镜前端部件的边缘（小心不要碰到改正镜片），指向准直螺丝。往目镜里观测的时候能够看到您手指的阴影。绕着镜筒边缘转动您的手指直到阴影看上去与环上最窄的部分最接近（即，与中央阴影偏斜方向一致）。确定离您手指最近的准直螺丝。这是您首先要准直的准直螺丝。（如果您的手指正好放在两颗准直螺丝之间，那么您需要调整位于您手指相反方向的准直螺丝。）

3、用 AUDIOSTAR 手控器上的方向键将散焦像移动到视场的边缘（散焦示意图，2），与中央恒星的像的偏离方向相同。

4、转动刚才你在目镜观察时找到的准直螺丝，你会注意到星星的图像会穿过视野。如果你转动时，散焦像离开了目镜视野，那么你转的方向就错了，反向转动，直到图像回到视野中心。

5、如果在转动过程中，发现螺丝非常松，那么将另外两个螺丝也转动相应的量拧紧。相反的，如果准直螺丝转得太紧，那么将另外两个螺丝拧松。

6、当你把图像居中（散焦示意图，3）时，仔细检查亮圈的同心率。如果你发现中心的黑色点，仍然和之前的偏心方向一样，继续同方向转动准直螺丝。如果偏心方向和原来的反向，表示你拧的太多了，就需要反向转动准直螺丝。务必仔细检查图像位于视野中心。

7、你可能发现进行调节后，黑色中心点的偏心方向变到一个新方向（比如，从左右方向变成了上下方向）。这样的话，你找到新的准直螺丝，重复步骤 b 到 f。

8、现在尝试一个高倍目镜（9 毫米或更短），重复上面的测试。这个时候三个准直螺丝只需要很轻微的调整了。完整此调整后，你就有一个准直的非常好的光学系统了。

9、最终的准直检测，可以在一个良好的视宁度情况下，使用一个高倍目镜检查一个聚焦良好的星点图。星点图应该是中心一个小的亮点（学名叫艾里斑），周围有一个衍射环环绕。这时候可以进行最终的精密准直，如果必要的话，把三个校准螺丝进行极轻微的调整，把艾里斑置于衍射环的中心。现在你的望远镜光学系统就获得了最佳准直。

准直马克苏托夫－卡塞格林光学系统

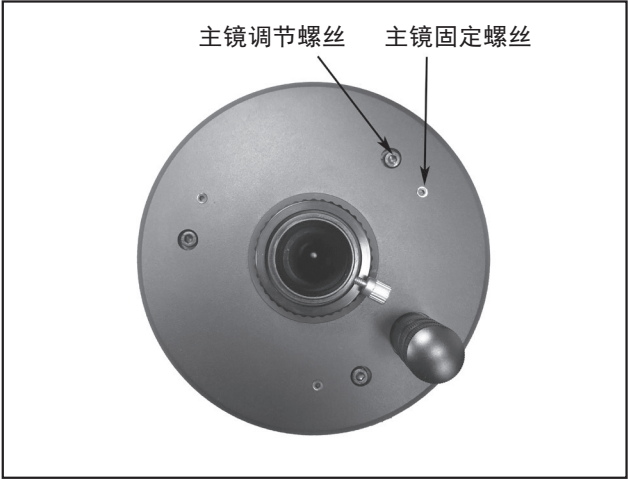
马－卡光学系统能够调节的只有主镜的倾斜角。前改正镜和第二反射镜已经永久性被校准好并固定。这样准直就比较简单了。准直步骤如下：

注意：使用恒星校准，建议先使用 AUDIOSATR 手控器对 LX85 托架进行简易校准，这样你在准直时，恒星可以一直位于望远镜视野内。望远镜必须提前放在室外进行热平衡 2 小时以上。

1、把望远镜指向一颗比较亮的恒星（地平高度至少 60 度）。

2、把恒星放在 26 毫米目镜的视野中间，再换成 9 毫米目镜。为了准确评估望远镜的准直好坏，恒星必须在目镜视野里准确居中。

3、转动调焦手轮半圈，把星点散焦。散焦图是中间黑色副镜遮挡和边缘的亮圈组成。如果散焦图和散焦示意图，3 一样，黑色点和亮圈同心，那就说明准直情况良好。如果不同心，需要进行准直。



4、主镜后背有三个调节螺丝和三个固定螺丝。准直主镜前，先逆时针转一整圈松开所有固定螺丝。轻微的转动调节螺丝，把中心黑色点和亮圈调同心，如果星点偏离中心，重新用手控器把星点放在视野中心。反复调整，使中心黑色点和亮圈完全同心。

5、适度拧紧固定螺丝，把主镜固定到位。

准直牛顿式反射光学系统

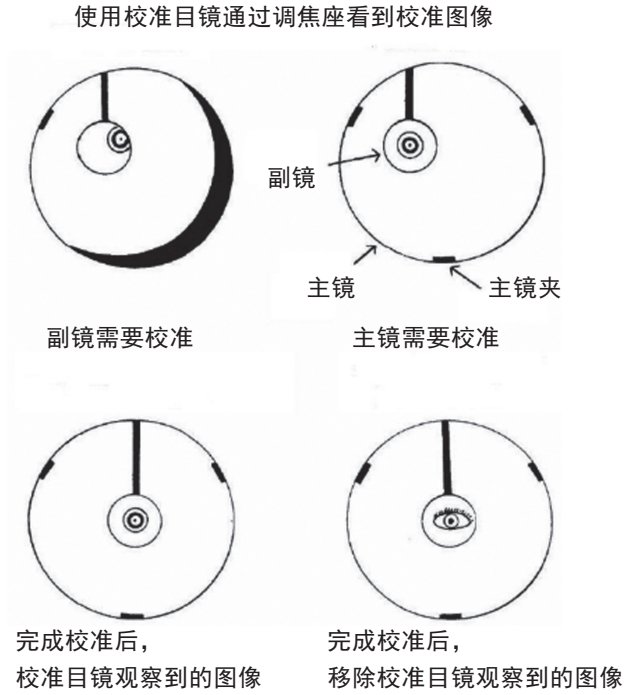
在对您的望远镜进行校准调整之前，请花费一点时间熟悉所有的元件。主镜是主镜笼末端的很大的反射镜。这个反射镜可以通过松紧三颗带弹簧的螺丝进行调整，这三颗螺丝以 120 度等间距分布，位于镜筒底部。另外三颗不带弹簧的螺丝用于固定。副镜（小的，位于副镜笼前端、调焦座下面的椭圆形的镜子）也有三个校准螺丝。要确认您的望远镜是否需要校准，先将您的望远镜指向一面较亮的墙或者外边蓝色的天空。

不要直接用肉眼或者望远镜（除非有专用太阳滤光镜）看太阳，否则会导致永久性不可逆的损伤。

1、校准副镜

下面介绍的是如何使用可选的牛顿镜校准目镜在白天校准您的望远镜的步骤。

如果在调焦座中有一个目镜，把它拿掉。用调焦手轮把调焦筒完全拧进去，直到看不见调焦筒为止。可以通过调焦座看到副镜的反射看到来自主镜的投影。这一步中，忽略反射自主镜的轮廓。将校准目镜插到调焦座中，并通过其进行观察。转动调焦手轮，应该能够看到通过副镜反射的整个主镜。如果主镜不在副镜的中心位置，通过交替的拧紧或松开副镜螺丝来进行调整，直到主镜的周边在您的视野中居中。不要松开或拧紧副镜支撑中的中心螺丝，因为其作用是将镜子固定保持在适当的位置上的。



2、校准主镜

现在调整主镜螺丝，重新使副镜反射的图像居中，其轮廓与主镜看到的是相反的。

当您从调焦座看进去时，两个镜子的轮廓看起来应该是同心的。重复步骤 1 校准副镜和步骤 2 校准主镜，直至实现这一目的。

将校准目镜拿掉，从调焦座看进去，您可以看到眼睛在副镜中的反射。

维护

LX85 望远镜是设计可以长期使用的精密光学仪器。给予维护得当，LX85 很少需要维修。如果有必要，请联系工厂。维护准则包含：

a、尽量少清洁光学镜片：望远镜前面的改正镜上的一点小灰尘，对成像质量几乎无影响。

b、如果必要时，前镜片上的灰尘，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。不要使用商业镜头清洁剂。

c、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注意，不要使用带芳香剂的清洁液，这可能会损坏你的光学零件。使用白色棉纸，从光学镜头（或平面镜）的中心到外围以直线方式擦拭。千万不要以圆形轨迹擦拭。

d、禁止从镜筒内取出任何镜片进行清洁或其他目的。你几乎无法将镜片恢复原状而不造成光学性能下降。米德不承担此操作造成的任何损坏责任。

e、如果 LX85 望远镜在潮湿的户外使用，将可能导致望远镜表面有冷凝水。虽然这样通常不会对望远镜造成损坏，但是强烈建议在保存之前，用干布擦干净。但是不要擦拭镜片表面，可以把望远镜放在温暖的室内一段时间，镜片会自行干燥。

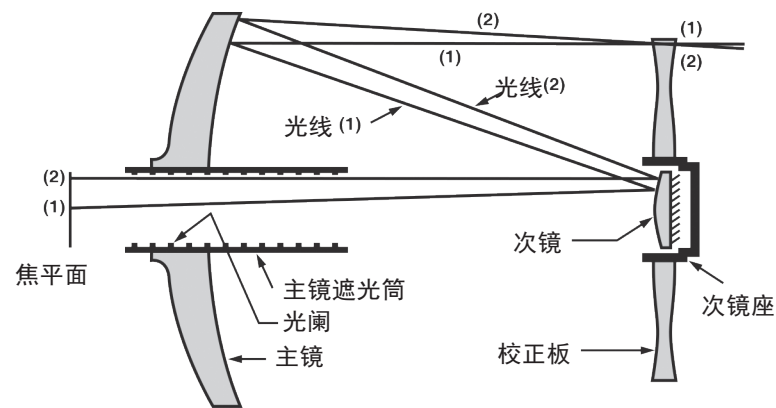
f、LX85 望远镜如果长时间不用，比如 1 个月或更长，建议从望远镜里取出电池，单独保存。留在望远镜里的电池可能漏液造成望远镜电路损坏。

g、不要在炎热的夏天把 LX85 望远镜放在密闭的汽车内，环境温度过高会损坏望远镜内部润滑和电子电路。

驱动训练

见手控器操作手册

附录：光学设计

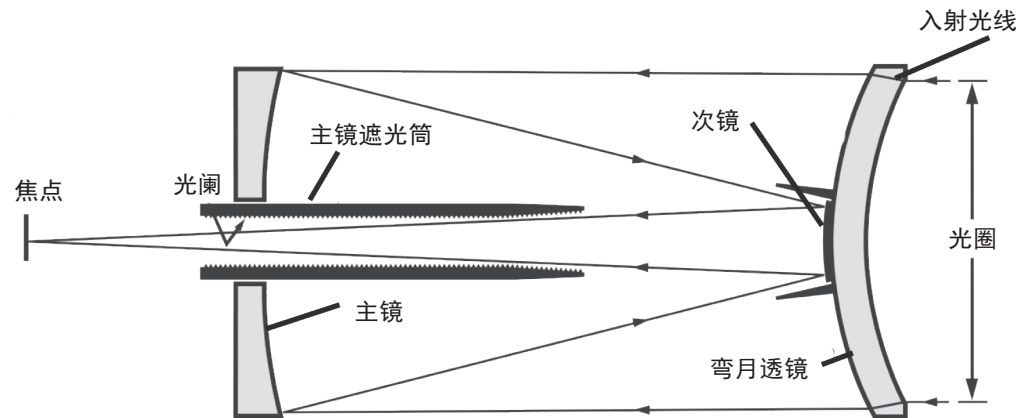


米德 ACF 光学系统

米德高级无彗差 ACF 光学系统从视场中心到最边缘，都能提供刀锋般锐利，针尖一样细小的星点。这种满足齐明条件（无彗差）的光学系统是天文爱好者能获得的最高性能的望远镜系统。

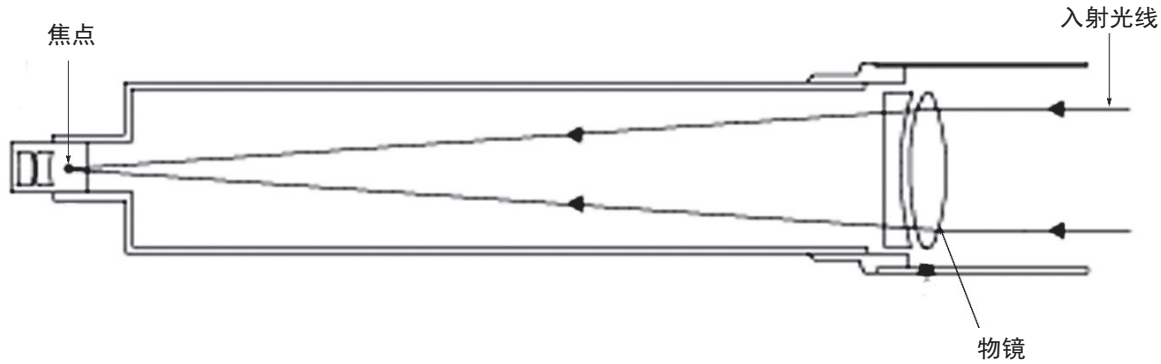
米德 ACF 光学设计里，光线从右边入射，通过一片双面非球面的校正薄透镜（校正板）后，进入球面主反射镜，然后经过双曲面第二反射镜。双曲面第二反射镜以一个倍数延长主反射镜的焦距，并聚焦到焦面，光线从主反射镜中心的开孔穿过。

所有型号的米德 ACF 望远镜，都有着超大号的主反射镜，可以比标准尺寸的主镜尽可能多的收集全视场的光线。注意图中的光线 2，如果不使用超大号主反射镜，光线 2 将无法被收集到。超大号主反射镜使得米德 ACF 比使用标准尺寸反射镜的望远镜多出 10% 的离轴视场照度。在主镜遮光筒的内表面车出光阑，可以提高月球，行星和深空天体图像反差。这些光阑可以有效遮挡离轴杂散光。



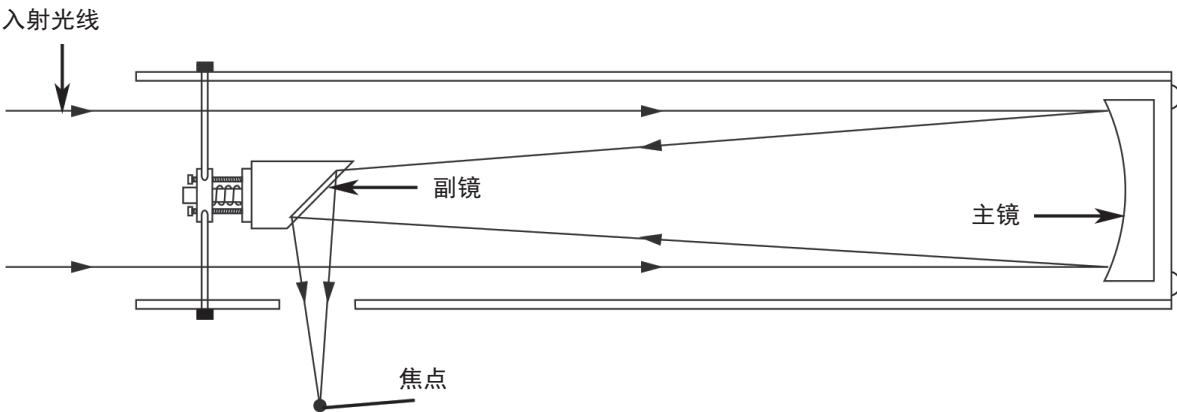
米德马克苏托夫 - 卡塞格林光学系统

马 - 卡光学设计里，光线通过一个多层镀膜的弯月透镜进入光学系统，在 $f/2.2$ 的主镜那里反射后，到达 $f/6.3$ 的凸面次镜并聚焦到焦面。次镜光阑和带防反射螺纹的主镜光阑结合，使焦平面上可以产生高对比度的图像。



折射望远镜光学系统

折射望远镜使用一个大的透镜收集光线。折射望远镜包含一个两片（或更多片）式消色差物镜，可以减少光线通过透镜后形成的色差。



反射望远镜光学系统

反射望远镜通常叫牛顿式反射望远镜，使用一个凹的主镜收集并聚焦光线。所有 LX85 反射望远镜使用的是抛物面反射镜，没有一般球面反射镜所具有的球差。副镜是一个平面镜，把光线折转到侧面调焦座和目镜所在的位置。设计简单实用，是大口径望远镜的常用设计。