



iOptron®CEM60 中央平衡式赤道仪

产品说明书

产品#7200 及#7201

翻译：佚仙

校对：老7



将 CEM60 从箱子中取出前请先仔细阅读快速使用手册！

本产品属于精密仪器，并且使用了磁性齿轮啮合机构。请在装配赤道仪前仔细阅读快速使用手册，请在操作赤道仪前仔细阅读本产品说明书。

在松开或调整齿轮锁紧机构时请扶稳赤道仪，以避免发生人身伤害和/或设备损坏的情况。任何不当操作导致的损坏将不在艾顿的保修范围。

如果您还有其他问题请通过 support@ioptron.com 联系我们。



警告

禁止在未采取适当保护措施的情况下使用望远镜观察太阳！通过望远镜直视太阳或附近区域将瞬间对眼睛造成永久性伤害。

儿童必须在成人的协助下使用望远镜。

目录

目录.....	3
1. CEM60 介绍.....	7
2. CEM60 概览.....	9
2.1. 附件清单.....	9
装箱清单.....	9
可选部件.....	9
在线资源.....	10
2.2. 辨认部件.....	11
2.3. CEM60 赤道仪接口.....	11
赤道仪上的接口.....	11
赤纬轴单元.....	12
2.4. CEM60 齿轮离合器.....	12
2.5. CEM60 电缆管理系统.....	13
2.6. Go2Nova8407+手柄.....	14
2.6.1. 按键说明.....	15
2.6.2. LCD 屏幕.....	15
2.7. 平衡测试.....	17
3. CEM60 赤道仪组装.....	19
3.1. 说明.....	19
3.2. CEM60 赤道仪组装.....	20
第一步：将赤道仪从安全箱中取出.....	20
第二步：固定赤道仪.....	20
第三步：调节纬度.....	22
第四步：安装重锤杆.....	22
第五步：安装重锤.....	24
第六步：平衡负载.....	25

第七步：连接电缆	25
第八步：设置离合螺丝位置.....	25
第九步：设置手柄	26
第十步：进行极轴校准	28
第十一步：将赤道仪返回零位	31
4. 开始使用	32
4.1. 设置赤道仪和极轴校准	32
4.2. 手动控制赤道仪.....	32
4.3. 一星校准	32
4.4. GOTO 到月球或其他天体.....	32
4.5. 天体识别程序.....	32
4.6. 关闭赤道仪	33
4.7. 将赤道仪放回安全箱	33
5. Go2Nova8407+手柄完整菜单.....	34
5.1. 自动寻星	34
5.1.1. Solar System(太阳系天体)	34
5.1.2. Deep Sky Objects(深空目标)	34
5.1.3. Stars(恒星).....	34
5.1.4. Comets(彗星).....	35
5.1.5. Asteroids(小行星).....	35
5.1.6. Constellations(星座).....	35
5.1.7. Custom Objects(自定义天体).....	35
5.1.8. Customer R.A. and DEC(自定义赤经和赤纬).....	35
5.2. 同步到目标星.....	35
5.3. 校准.....	35
5.3.1. 极星位置	36
5.3.2. 一星校准	36

5.3.3.	两星校准	36
5.3.4.	三星校准	36
5.3.5.	太阳系校准	36
5.3.6.	极轴迭代校准.....	37
5.3.7.	查看模型误差.....	37
5.3.8.	清除校准数据.....	37
5.4.	参数设置	37
5.4.1.	时间地理位置设置.....	37
5.4.2.	蜂鸣器设置	37
5.4.3.	显示相关设置.....	38
5.4.4.	设置导星速率.....	38
5.4.5.	设置跟踪速率.....	39
5.4.6.	设置归位位置.....	39
5.4.7.	中天翻转设置.....	39
5.4.8.	低于地平线设置.....	39
5.4.9.	设置极轴照明灯.....	39
5.4.10.	加热手柄	40
5.4.11.	赤经轴导星	40
5.5.	电子调焦座	40
5.6.	PEC 选项.....	40
5.6.1.	PEC 回放.....	40
5.6.2.	录制周期误差.....	40
5.6.3.	PEC 数据完整性.....	41
5.7.	望远镜归位	41
5.8.	编辑自定义星表.....	41
5.8.1.	录入一个新彗星	41
5.8.2.	录入其他天体或观测列表.....	42

5.9.	固件信息	42
5.10.	零位.....	43
5.10.1.	回到零位.....	43
5.10.2.	设置零位.....	43
5.10.3.	自动搜索零位.....	43
6.	保养和维修.....	44
6.1.	保养.....	44
6.2.	艾顿客户服务.....	44
6.3.	产品报废处理指南	44
6.4.	电池更换和处置指南	44
附录 A:	技术参数	45
附录 B:	Go2Nova8407+菜单结构.....	46
附录 C:	固件升级.....	47
附录 D:	计算机连接 CEM60 赤道仪.....	48
附录 E:	Go2Nova 星表.....	49
	梅西耶星表	49
	著名恒星	50
	现代星座	51
	著名深空天体.....	52
	著名双星	54
	艾顿望远镜、赤道仪、手柄两年质保	60

1.CEM60 介绍

欢迎新型赤道仪——艾顿®中央平衡式赤道仪，或简称为 CEM！其独特的设计保持了负载始终位于重心，具有天然的稳定性。这意味着赤道仪本体相对于最大载重可以做得更轻，因此作为一台天文台级别的赤道仪，它具有更强的便携性，也更易于在远程台安装。可调节的重锤杆能够在低纬度地区使用时防止重锤碰撞到脚架。由于赤纬轴不会遮挡极轴镜，因此可以在任何时候都可以对极轴操作。

CEM60™赤道仪装备了最高端的 GOTONOVA® GOTO 技术，使其成为最为强大和精准的赤道仪之一。TheGo2Nova® 8407+手柄的数据库包含了超过 30 万个天体数据，可以精确指向最暗的天体。其他特性包括使用了磁性齿轮啮合系统，有效地减少了齿轮间隙。赤经/赤纬轴传动系统都使用了这种磁性齿轮啮合系统；纬度调节机构使用了涡轮蜗杆系统，提高了对极轴的精度；以及一套内置的电缆管理系统供用户自定义使用。

特性：

- 低自重，高载重的中央平衡式赤道仪设计
- 适合目视观察和天文摄影的高精度赤道仪
- 正在申请专利的非接触式磁性齿轮啮合机构
- 27.2kg 载重，12.3kg 自重
- 赤经赤纬轴都有离合机构，方便平衡控制
- 可调节重锤杆，可用于低纬度地区
- 涡轮蜗杆方式的纬度调节机构在校对极轴时提供更高的精度
- 稳固的纬度锁紧机构
- 方位角微调系统，方便对水平方位进行调节
- 高精度步进电机在 GOTO 和跟踪时提供了 0.06 角秒的精度
- 永久周期误差校正（PPEC）（CEM60）和实时周期误差校正（RPEC）（CEM60-EC）
- 带有照明分划板，精确校准后的 艾顿 AccuAlign™ 极轴镜为极轴校准提供快速明确的指引
- 为看不见北极星的用户提供手控器极轴校准程序
- 为远程台提供的 AutoZero™自动零位校准技术
- Go2Nova®8407+手柄采用了高级 GOTONOVA® GOTO 技术，内置加热装置以及红色背部照明灯
- 内置兼容 ST-4 导星接口
- 内置 32 通道 GPS

-
- 内置用户可自定义的电缆管理系统
 - 兼容 Vixen/Losmandy 两种鸠尾板的鸠尾槽
 - 150mm 底盘尺寸，可选 2 英寸重型不锈钢三脚架（8kg）、立柱或半立柱
 - 可选可充电电池重锤 PowerWeight™

2.CEM60 概览

2.1. 附件清单

装箱清单

您的 CEM60 被装入两个箱子中，第一个箱子包括 CEM60（#7200）或 CEM60-EC（#7201）赤道仪本体、手柄、重锤杆以及附件，放置在一个坚固的铝箱里，另一个箱子里放置了一个 9.5kg 的重锤。清单如下：

- 艾顿®CEM60 赤道仪（#7200，银色螺丝）或艾顿®CEM60-EC 赤道仪（#7201，高精版，使用红色螺丝）
- Go2Nova®8407+手柄
- 一个 9.5kg 重锤
- 不锈钢重锤杆
- 带有 LED 照明分划板的极轴镜以及电源线
- AC 适配器（100V-240V）
- 手柄连接线（6P6C RJ11 转 RJ11，直连线）
- 串口线（RS232 转 RJ9）
- 标准车载 12V 电源线
- 铝箱
- 快速上手指南

可选部件

- 2 寸三脚架（#8021ACC）
- 42 寸立柱（#8033）或 48 寸立柱（#8030）
- 半立柱（#8034）
- 微型立柱（#8032）
- StarFi 无线适配器（#8434）
- 使用 FTDI 芯片的 USB 转 RS232 连接线（#8435）
- PowerWeight™可充电电池重锤

在线资源

- 快速上手指南
- 本说明书
- 安装提示
- 手柄和赤道仪升级固件
- 艾顿 ASCOM 驱动
- 顾客回访
- 附件

2.2. 辨认部件

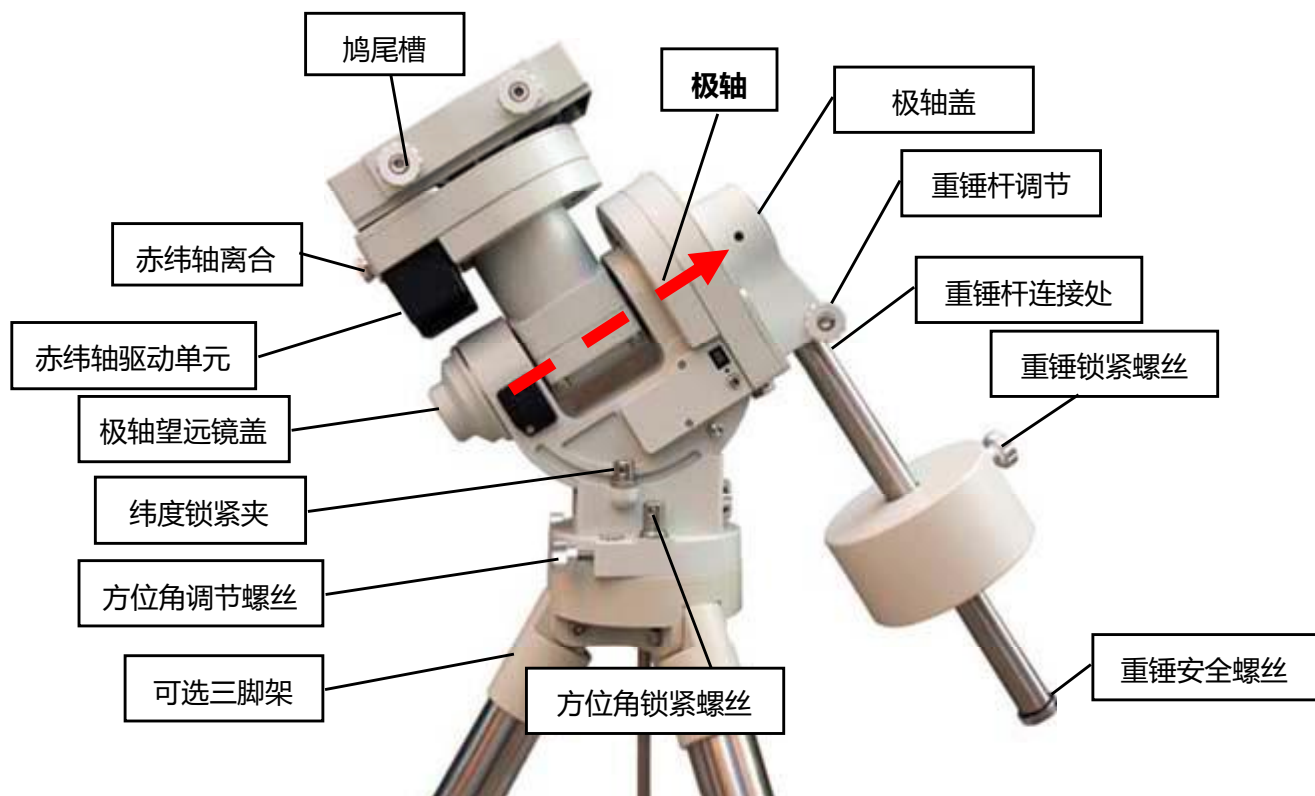


图 1: CEM60 辨认

2.3. CEM60 赤道仪接口

赤道仪上的接口



图 2: CEM60 上的接口

I/O: 电源开关

DC 12V: 赤道仪供电直流电源接口 (2.1mmX5.5mm 母口, 内正)

PORT: 连接其他艾顿配件的预留接口, 例如电动调焦座或天文圆顶控制。**禁止**将导星相机的 ST4 控制线接入此接口, 否则可能烧坏赤道仪或导星相机电路板

HBX(HandBox):用于连接 8407+手柄

GUIDE:兼容 ST-4 自动导星接口

RS232:用于计算机控制赤道仪或升级赤道仪固件的串口

赤纬轴单元

Reticle:赤道仪极轴镜照明分划板或照明目镜电源（1.3mmX3.5mm，母口，内正）



图 3：赤纬轴上的极轴分划板照明电源接口

2.4. CEM60 齿轮离合器

CEM 齿轮啮合系统使用了磁性齿轮啮合系统以达到最佳的齿轮传动效果。将离合螺丝顺时针拧到底可以将齿轮与蜗杆分离，逆时针转动可以使两者啮合，如同赤道仪上标注的那样。锁紧螺丝**禁止**在锁紧和非锁紧之间的位置停留。保持锁紧螺丝在中间的位置可能损坏齿轮或蜗杆。



警告：操作赤道仪离合螺丝时必须扶稳赤道仪，否则可能产生人员受伤或器材损坏的后果



图 4:CEM60 的赤经离合螺丝（左）和赤纬离合螺丝（右）

2.5. CEM60 电缆管理系统

CEM60 预先设计了电缆管理面板，这允许用户在连接各类配件和照相器材的时候线缆不至于缠绕在一起甚至在赤道仪 GOTO 或跟踪的时候挂住。如图 5 所示，线缆管理系统面板包含以下连接：

- 2 个 12V 电源输出接口（2.1mmX5.5mm，母口）用于给如 CCD 相机、滤镜轮、电调焦一类的配件供电
- 4 个 USB2.0 Type A 接口用于连接各类配件
- 1 个 6P6C 接口用于桥接导星接口或使用 6P6C 或 6P4C 接口的配件

USB hub 是无源的，并且会使用 USB 接口来源的电能（例如电脑上的 USB 接口），因此可用的 USB 接口数量可能是有限的，这取决于连接设备的功率。

电缆管理系统面板上的接口与极轴镜周围的输入面板连接，如图 6 所示。

- 1 个 12V 电源输入接口（2.5mmX5.5mm，最大支持 5A 电流）（译者注：唯一一个 2.5x5.5 接口，请注意检查电源线的兼容性）
- 1 个 USB2.0 Type B 接口
- 1 个 6P6C 接口

希望自定义电缆的用户可以移除鸠尾槽和极轴镜，然后将电缆穿过极轴镜的安装孔，并将电缆接头接入电缆管理系统面板。当装回鸠尾槽时，请确认防滑槽和箭头指向赤道仪前方，如图 7 所示。



图 5. 电缆管理系统面板



图 6. 输入面板



图 7:防滑槽和箭头

2.6. Go2Nova®8407+手柄



图 8:Go2Nova®8407+手柄

图 8 所示的 Go2Nova® 8407+手柄被用于 CEM60 赤道仪上，内置加热装置以保障 LCD 在 -20℃ 以下环境中正常工作。正面由大尺寸 LED 屏、功能按键、方向按键和数字按键组成。

背部有一个红色照明灯，手柄连接线（6 芯）和串口（4 芯）均位于底部。

2.6.1. 按键说明

Menu 按键：点击 Menu 按键进入主菜单

Back 键：回退到上一屏，或中断、取消当前操作，例如 GOTO

Enter 键：确认输入、进入下一级菜单、选择选项或让赤道仪 GOTO 到某个选中的目标

方向（▲▼◀▶）按键：方向按键用于控制赤经赤纬轴的转动，按住▲(赤纬+),▼(赤纬-)控制赤纬轴方向运动，◀(赤经+),▶(赤经-)控制赤经轴方向运动。这些按键同时也用于浏览菜单时移动光标，按住可以快速滚动。

数字按键：输入数字，也可以控制微调速度（1：1 倍速，2：2 倍速，3：8 倍速，4：16 倍速，5：64 倍速，6：128 倍速，7:256 倍速，8：512 倍速，9：最大速度）

灯光按键（☼）：开关手柄背部照明灯

帮助按键（？）：识别并显示当前赤道仪指向的亮星或深空天体

STOP/0 按键：在 GOTO 操作时取消 GOTO 操作，也可以在跟踪时开/关跟踪功能

手柄接口：使用 6P6C RJ11 电缆将手柄与赤道仪连接

串口：使用 RS232 转 4P4C 电缆将手柄与计算机连接，针脚定义如图 9 所示

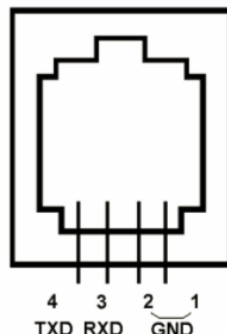


图 9：8407+手柄串口针脚定义

2.6.2. LCD 屏幕

8407+手柄的 LCD 屏幕可显示 8 行文本（译者注：显示中文时只有 4 行），每行 21 个字符，如图 10 所示，显示了当前赤道仪的状态。用户界面易于操作。

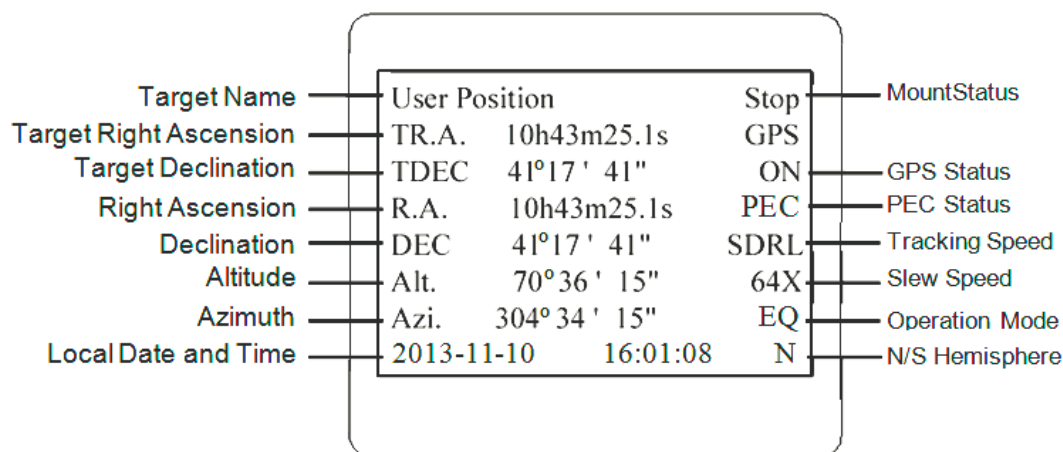


图 10：8407+手柄信息显示屏幕

1. Target Name/Mount Position——目标名称/赤道仪指向位置，显示赤道仪当前指向目标或赤道仪位置，有以下几种显示情况
 - Zero Position(零位):GOTO 的基准位置，可以使用“回到零位”或“自动寻找零位”指令让赤道仪移动到零位
 - User Position(用户位置):赤道仪指向了用户自定义的位置，这个位置可以是天空的某个目标或简单的使用方向按键控制赤道仪指向的某个位置
 - 天体名称，例如“Mecury(水星)”或“Andromeda Galaxy(仙女座星系)”：赤道仪正在跟踪或 Goto 到的空中目标
2. Target Right Ascension——目标赤经坐标
3. Target Declination——目标赤纬坐标
4. Right Ascension——望远镜当前指向赤经坐标
5. Declination——望远镜当前指向赤纬坐标
6. Altitude——望远镜指向高度角（基于当地水平面的目标垂直高度，天顶是 90°）
7. Azimuth——望远镜指向方位角（正北是 0°，正东是 90°，正南是 180°，正西是 270°）
8. Local Date and Time——本地时间日期，显示格式为年-月-日 时:分:秒
9. Mount Status——赤道仪状态，可能的值有：
 - Stop:赤道仪停止移动
 - Slew:赤道仪被使用方向按键控制移动中或在 GOTO 指令执行的过程中，指令可以是“选择并指向目标”或“回到零位”
 - Tracking:赤道仪正在跟踪的状态
10. GPS Status——GPS 状态，当赤道仪电源接通时，GPS 的初始状态是“GPS ON”，表示赤

道仪已连接到 GPS 接收器并且正在搜寻 GPS 卫星，当 GPS 接收器搜寻到卫星并且接收到 GPS 信号后状态将被修改为“GPS OK”

11. PEC Status——周期误差修正状态，显示周期误差修正是否开启，默认是关闭的
12. Tracking Speed——跟踪速度，显示赤道仪当前的跟踪速度模式，可能的值如下：
 - SDRL:赤道仪使用恒星速跟踪
 - Solar:赤道仪使用太阳速跟踪
 - Lunar:赤道仪使用月亮速跟踪
 - King:赤道仪使用 King 速跟踪(译者注：King 速是一种修正大气蒙差的跟踪算法)
 - CSTM:赤道仪使用用户自定义的速率跟踪
13. Slew Speed——回转速度，赤道仪有 9 档速度：1X, 2X, 8X, 16X, 64X, 128X, 256X, 512X, MAX(约 3.75° /秒)
14. Operation Mode——使用模式：EQ 表示赤道仪正在使用赤道仪模式运行（译者注：相对于经纬仪模式）

2.7. 平衡测试

赤道仪的重锤杆被设计为在赤道仪无负载时可以自平衡，建议测试赤道仪功能时将重锤杆安装好，如图 11 所示。



图 11:赤道仪初始测试

如图 12 左图所示，不推荐在未安装重锤杆时转动赤道仪。如图 12 右图所示，只安装主镜或只安装重锤是操作赤道仪是被**禁止**的。这将损坏驱动系统的精度。

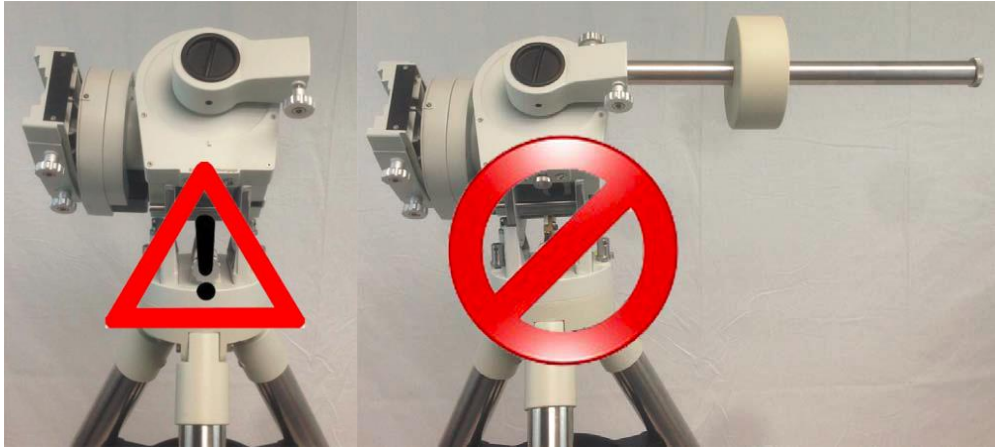


图 12:不要在赤道仪不平衡的时候进行操作，例如只有重锤没有主镜，反之亦然

3.CEM60 赤道仪组装

3.1. 说明

恭喜，您刚刚购买了一台新型望远镜支架，在低自重的基础上尽可能提升了载重能力，同时保持了较高的跟踪精度。因此 CEM60 成为了目视天文观测和天文摄影的绝佳选择。无论是被永久固定在天文台的立柱上，还是作为在后院、暗夜区的站点或星空大会使用的可移动设备。

为了让您的主镜与赤道仪结合发挥出最佳性能，您必须正确组装赤道仪。

下文在介绍 CEM60 的特殊细节前还包含了一些基本原则，以帮助理解望远镜支架的基本原理。

望远镜支架分为赤道仪和经纬仪两种，两种支架都可以让望远镜在沿着两个互相垂直的轴上进行转动以指向天空的特定目标。

经纬仪是一种简单支架，具有一个水平轴让望远镜垂直于地平线（高度角）方向移动，以及一个垂直轴让望远镜在水平方向（方位角）进行移动，从而可以让望远镜指向天空中任何位置。为了能够实现对天体的追踪功能，经纬仪必须持续在两个轴上移动望远镜，这种方式为目视和短曝光摄影提供了足够的跟踪精度，但是这种结构会导致承载的望远镜视场中的星星将围绕跟踪点的中心旋转（场旋）。因此经纬仪支架不适合要求长时间曝光的深空天文摄影。

赤道仪具有一个指向北天极（在南半球时指南天极）的轴，称为赤经轴。由于地球自转效应，天体会随着地球自转在天上移动，赤道仪通过驱动赤经轴朝地球自转相反方向转动来抵消这种影响。一旦赤道仪的赤经轴准确指向天极，只需要转动赤经轴即可保证跟踪目标，并且没有场旋。赤经即为天球的经度，即用角度表示的天体在天赤道上距离 0° 参考点（春分点）的距离。另一个垂直于赤经轴的轴是赤纬轴，用于描述目标距离天赤道的角度。

上文提到，为了保持对天体的跟踪，赤经轴必须准确的指向天极，艾顿 CEM60 赤道仪具备的新特性将使得对极轴更为快速和简单。CEM60 包含了调节仰角和方位角的机械调节装置用于调节赤经轴（也称为赤道仪的极轴）指向天极。这些调节不涉及到任何赤经、赤纬轴的旋转，因此可以在未安装主镜时进行操作。第一步是粗略调节赤道仪的方位角让赤经轴大致指向北极方向（南半球指南极方向），初始方位角调节可以使用指南针，但是注意您所在地真实北极/南极和地磁北极/南极之间的磁偏角。可以使用赤道仪上的方位角调节螺栓对极轴的方位角进行精确调节。第二步是通过设置纬度标尺上的纬度到观察者所在地的纬度来调节极轴与地平线的夹角（高度角），这个操作与地球坐标系与天体的几何关系有关。你可以通过以下现象得到验证，在北极点（纬度 $N90^\circ$ ）北极星与地平线夹角有 90° ，或者说在头顶正上方。以上两步调节使得极轴已经非常接近北天极了。以上两步的精确调节可以结合内置的极轴镜完成，极轴镜安装在赤经轴中央的安装孔上，可以直接观察天极。为了最大化利用赤道仪，您有必要了解极轴对齐的概念和赤道仪如何跟踪目标的原理，这有助于您完成一次正确的极轴校准。现在您可以使用手柄进行一星校准或多星校准，以利用 CEM60 的 GOTO 功能。GOTO 功能可以为您提供超过了 300,000 个天体坐标。

CEM60 赤道仪是具有精准指向功能的下一代赤道仪，是当今最为完整的天文解决方案。本

说明书以下的章节提供了正确安装和使用 CEM60 赤道仪更详细的步骤。

3.2. CEM60 赤道仪组装

提示：CEM60 赤道仪是精密天文仪器，我们高度推荐您在开始组装前完整阅读说明书并熟悉每个部分的名称和功能。



警告：严禁摇晃重锤杆，这会损伤齿轮、蜗杆以及驱动系统，这类损伤不在保修范围内



警告：使用离合螺丝可以帮助你精确控制赤道仪平衡，这同时意味着当离合螺丝处于离合状态时赤道仪和主镜可以自由转动，谨记在松开离合螺丝或调解的时候扶稳主镜和赤道仪

第一步：将赤道仪从安全箱中取出

赤道仪在运输时松开了赤经轴离合螺丝，从安全箱中取出赤道仪前**确认**已逆时针旋紧离合螺丝（图 13）

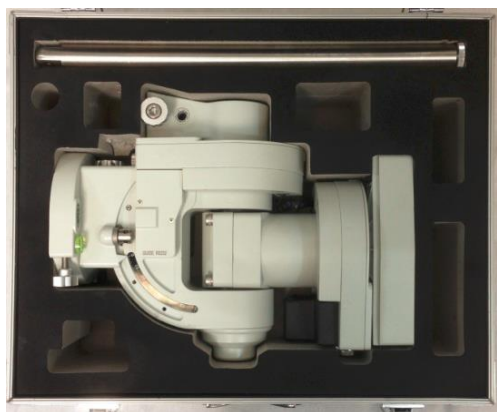


图 13:取出赤道仪前锁紧离合螺丝



图 14:不锈钢杠杆

CEM60 赤道仪上附赠了一个不锈钢杠杆，可以从赤道仪本体上找到并抽出（如图 14）（译者注：也可能在中部卡住赤经轴转轴的位置），可以用于拧紧安装螺栓或者纬度锁紧夹。

第二步：固定赤道仪

赤道仪具有 150mm 直径底座，能够安装在可选的艾顿 2 寸三脚架或立柱上。如果您打算使用自己的三脚架或立柱，请确保有两个相距 130mm 的 M8 螺纹孔以及一个 $\phi 12\text{mm} \times 15\text{mm}$ 的中心柱。

附件中有两套安装螺柱和方位角固定螺母，将两个螺柱安装到艾顿三脚架或立柱上（如果您

使用的是这些配件), 如果脚架/立柱上有调节用销钉, 请先拆下它们。使用边缘成对的螺纹安装孔来安装螺栓, 使用不锈钢杠杆拧紧螺栓, 并转动三脚架或立柱确保它们位于三脚架/立柱的东面和西面。

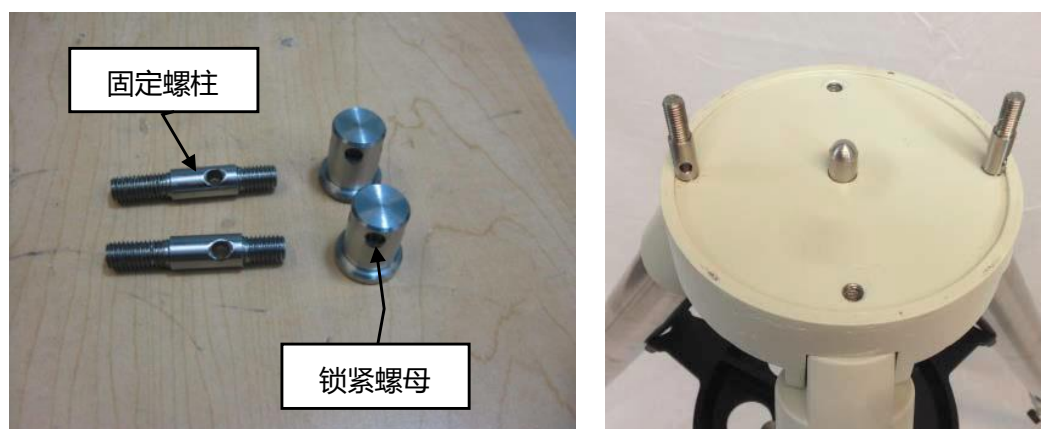


图 15:赤道仪固定螺柱和锁紧螺母

松开方位角调节螺栓, 留出足够的空间防止卡住固定螺柱, 将赤道仪放置到三脚架上, 确保赤道仪头部对准北方 (南半球对准南方), 套上塑料垫圈 (可选) 并将方位角锁定螺丝拧到固定螺栓上, 直接用手拧紧它们 (译者注: 不用太紧, 稍后需要对极轴), 调节三脚架或立柱使得赤道仪安装面保持水平 (译者注: 可以观察赤道仪上自带的水平泡)。



图 16:安装赤道仪

第三步：调节纬度

当前步骤需要您了解您所在地的纬度信息，这个信息可以在 8407+手柄完成 GPS 搜星和定位后读取，也可以通过在线 GPS 导航系统获取，或者通过带有 GPS 传感器的移动电话获得。您必须在改变观测地后修改这个纬度设置，这将直接影响到赤道仪的 GOTO 精度。

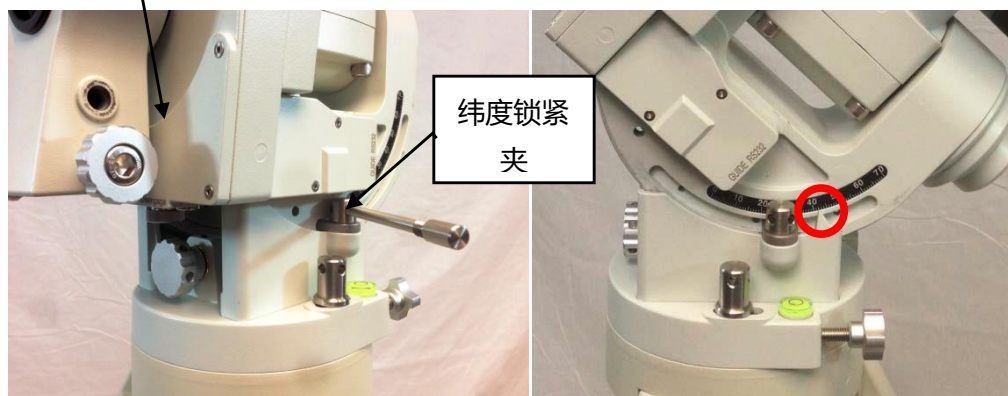


图 17:设置纬度

稍稍松开纬度锁紧夹，拧纬度调节螺栓直到指针指向您所在的纬度位置。完成的时候拧紧纬度锁紧夹。

这时，赤道仪底面水平且指向正北（南半球指向正南），纬度已设置完毕，极轴应该很接近北天极了。指向精度应该能够满足目视跟踪或短焦短曝光天文摄影了。（例如在主镜上背负一个相机进行拍摄）

第四步：安装重锤杆

不要用力晃动重锤杆，否则会损伤赤道仪齿轮系统！

CEM60 重锤杆连接处有 3 个螺栓：重锤杆锁紧螺栓、另一侧的位置调节螺栓、以及低纬度调节螺丝。

安装重锤杆：

- (1) 松开重锤杆锁紧螺栓和另一侧的位置调节螺栓，为重锤杆留出足够空间
- (2) 将重锤杆插入连接孔，确保重锤杆圆头插到底
- (3) 拧紧上方的重锤杆锁紧螺栓，穿过重锤杆中间的圆孔
- (4) 拧紧重锤杆位置调节螺栓

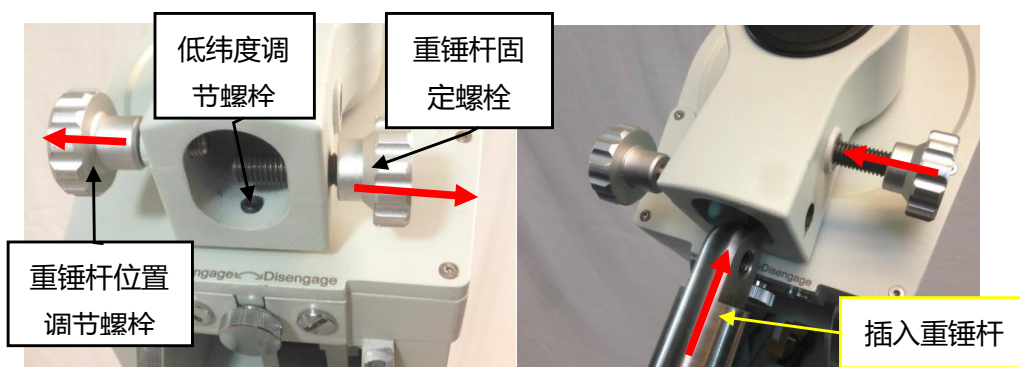


图 18:安装重锤杆

如果您的重锤杆系统是两部分组成的，此时重锤杆顶部是预先安装好的，只需要简单的将重锤杆拧进去即可。**(译者注：本人买到的就是这种)**

所有的三个螺栓，重锤杆锁紧螺栓、重锤杆位置调节螺栓和低纬度调节螺栓都被预先安装进去了，您只需要在调节的时候拧一下它们即可。

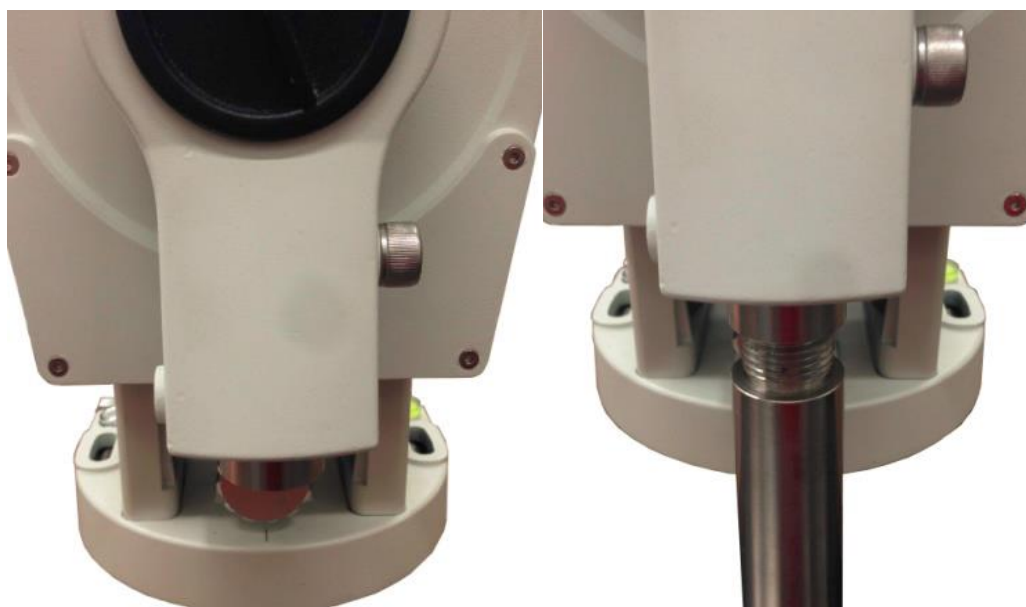


图 19:两部分的重锤杆安装方法

在非常低的纬度地区 ($<10^\circ$)，将低纬度调节螺丝往里拧深一点，保证重锤不会碰到三脚架/立柱，然后拧紧位置调节螺栓和锁定螺栓。



图 20:为低纬度地区调节重锤杆



图 21:安装重锤

第五步：安装重锤

在未安装重锤时，确保赤经赤纬离合螺丝处于锁紧状态，防止赤道仪因突然移动导致人身伤害或者齿轮系统和您的设备的损坏。

在安装重锤的时候确保赤道仪处于零位（重锤杆指向地面）。

在装上重锤前松开赤经轴离合螺丝，解锁赤经轴。卸下重锤杆尾部的安全螺栓。将重锤套在重锤杆上，并拧紧锁定螺丝将重锤锁定在重锤杆上。谨记安装重锤后将重锤杆尾部的安全螺栓安装回去，防止设备损坏或人身伤害。随后锁紧赤经轴离合螺丝。



警告：在安装重锤和负载（译者注：如望远镜等）的时候保持赤道仪处于零位位置



警告：零位是赤道仪唯一的安全位置，除非赤道仪已完成平衡调节

第六步：平衡负载

在安装完望远镜和各类设备后，赤道仪必须在赤经、赤纬两个轴都完成平衡调节来保证赤道仪的驱动组件承受的压力最小。



警告：在赤经或赤纬离合螺丝松开后，望远镜可以自由摆动。确保松开离合螺丝前扶稳望远镜设备，防止其摆动导致人身伤害或设备损伤。

CEM 离合系统使用了磁性啮合系统以达到最优的传动效率。将离合螺丝顺时针拧到底可以松开将齿轮和蜗杆离合，逆时针转动将会使齿轮和蜗杆啮合，如同赤道仪上标注的那样。当齿轮啮合的时候您可能感觉到一声“咔哒”



图 22:离合螺丝

警告：赤道仪平衡必须在离合螺丝处于离合状态时进行操作，否则可能损坏齿轮系统

当相应的离合螺丝松开时，赤经轴的平衡调节需要调节重锤在重锤杆上的位置，赤纬轴的平衡需要移动望远镜。应该在所有设备都已经安装完毕，固定在鸠尾槽上或望远镜抱箍上以后进行平衡调节。

一次只应该调节一个轴的平衡，并且应该从赤纬轴开始调节。调节完毕时应该做第二次确认确保赤道仪在赤经、赤纬轴上完全平衡。

平衡调节完毕后应该回到赤道仪零位，即重锤杆指向地面，望远镜处于最高的位置。

第七步：连接电缆

将 12V 直流电源插入 DC12V 电源接口，将 Go2Nova® 8407+手柄连接到同侧的 HBX 接口。



图 23:连接电缆

第八步：设置离合螺丝位置

平衡调节后将两个离合螺丝都拧到锁紧的位置，保证齿轮处于紧密啮合的状态，逆时针转动离合螺丝直到您感觉已经到头，但不要拧的太紧。以下更多的调整可能是必要的。

开启赤道仪电源，按 9 键将赤道仪的速度调节到最高 (MAX)，按下方向按键来确认齿轮啮合状态，如果在转动的时候赤道仪电机发出摩擦声（这没有伤害），表明离合螺丝太紧了，适当松开 1/16 或 1/8 圈然后再次确认。如果在赤经或赤纬轴出现多余的转动（打滑），表示

齿轮和蜗杆没有紧密啮合，把离合螺丝逆时针再拧紧一点。您可能需要在负载变化时重新调节。

第九步：设置手柄

CEM60 内置了 GPS 接收器，可以在与卫星建立连接后接收当地的时间和经纬度。然而，您依然需要进行一些设置来反应您的所在地信息，例如时区和是否使用夏令时。这些信息与经纬度一起都会被缓存到手柄的存储器中，直到它们需要变更。

空旷无遮挡的环境是 GPS 接收的必要条件。GPS 被安装在赤道仪的一侧，被一个黑色塑料盒保护。当 GPS 模块难以接收卫星信号，您可以旋转赤经轴，让 GPS 模块不被赤道仪本体和望远镜遮挡。

设置手柄，按 MENU 键并选择“参数设置”

自动寻星
同步到目标星
校准
参数设置
电动调焦座
PEC 选项
望远镜归位
编辑自定义星表
固件信息
望远镜零位

按下 ENTER 键，选择“时间地理位置设置”

时间地理位置设置
蜂鸣器设置
显示相关设置
设置导星速率
设置跟踪速率
设置归位位置
中天反转设置
低于地平线设置
设置极轴照明灯
加热手柄
语言（译者注：新增）

按下 ENTER 键，将显示以下屏幕

2014-03-09 10:19:18
Daylight Saving Time Y
UTC -300 Minute(s)
Longitude: W071d08m50s
Latitude: N42d30m32s
Northern Hemisphere

（译者注：新版固件有所调整，例如 Daylight Saving Time 到了第一行）

设置本地时间

当 GPS 连接成功后时间会自动同步到卫星。当赤道仪无法与卫星建立连接时可以手动输入时间。使用◀或▶键来移动光标，使用数字键输入时间。使用▲或▼键可以切换夏令时（Daylight Saving Time）后面的 Y 或 N 以及 UTC（国际标准时间，即 0 时区的时间）前面的正负号。长按方向按键可以快速移动光标。

为了手柄正确反应出当地时间，必须设置时区信息。使用◀或▶键将光标移动到第三行，即 UTC 开头的那行来设置时区信息，时区间隔是 60 分钟。例如：

波士顿为“UTC -300 Minutes”

洛杉矶为“UTC -400 Minutes”

罗马为“UTC +60Minutes”

北京为“UTC +480Minutes”

悉尼是“UTC +600Minutes”

整个北美地区的时区都是 UTC-，如下表所示，因此如果您在北美或南美请确保上面显示的是“UTC -”而不是“UTC +”

时区	夏威夷	阿拉斯加	太平洋	MST	中部时间	东部时间
与 国际 标准 时间 差距 小 时	-10	-9	-8	-7	-6	-5
输入的 UTC	-600	-540	-480	-420	-360	-300

修改分钟时，移动光标到每一位，然后使用手柄上的数字键直接修改。使用▲或▼键切换正负号，当时区修改完成后，按 ENTER 键回到之前的屏幕。注意可以输入分数时区。

不要手动添加或减少一小时以体现夏令时，只需要在 Daylight Saving Time 后修改为 Y 即可。

世界上其他地区的用户可以在互联网上查询自己所在的时区。

设置观测点坐标

第 3、4 行分别显示了所在地的经纬度（译者注：口胡！明明是第 4、5 行），经纬度信息将在 GPS 接收器成功连接到卫星后自动更新数据。“W/E”表示东西半球，“N/S”表示南北半球，“d”表示角度；“m”表示角分，“s”表示角秒。

在可能的情况下，GPS 接收器接收卫星信号，您可以手动输入所在地的经纬度。使用 ◀或▶ 键移动光标，使用 ▲或▼ 键可以在 W/E 以及 N/S 之间切换。使用数字键可以修改经纬度的数字。出发前先做功课查好观测地的经纬度信息是一个好习惯。

观测地的经纬度信息可以从智能手机、GPS 接收器或互联网获取，使用角度表示的格式可以将小数乘以 60 来获得度分秒格式的数据。例如：N47.53 可以表示为 N47° 31′ 48″： $47.53^\circ = 47^\circ + 0.53^\circ$ ； $0.53^\circ = 0.53 \times 60' = 31.8'$ ； $0.8' = 0.8 \times 60'' = 48''$ ，因此 $47.53^\circ = 47^\circ 31' 48''$ 。

选择南/北半球

如果极轴指向北天极，就将赤道仪设置到北半球，如果赤道仪指向南天极，就将赤道仪设置到南半球。使用 ◀或▶ 键移动光标，使用 ▲或▼ 键可以在“Northern Hemisphere(北半球)”和“Southern Hemisphere(南半球)”间切换。

举例说明，如果您在中国，就设置为北半球。

时间和地理位置信息将被存储在手柄的存储芯片上，如果您没有前往另一个观测点，这些信息就不用改变。

检查手柄电池



手柄内置标准时钟，每次开机的时候都应该显示正确的时间。如果时间出现错误，请检查手柄内电池的电量，并在必要的时候更换。电池使用 3V，CR1220 纽扣电池。

第十步：进行极轴校准

CEM60 的一个特性与传统的德式赤道仪不同，就是极轴镜与赤纬轴没有关联，因此极轴镜在任何时候都可用。这意味着您可以在赤道仪跟踪的任何时候都可以进行极轴校准操作。

为了赤道仪能够正确地跟踪，有必要进行精确的极轴校准。

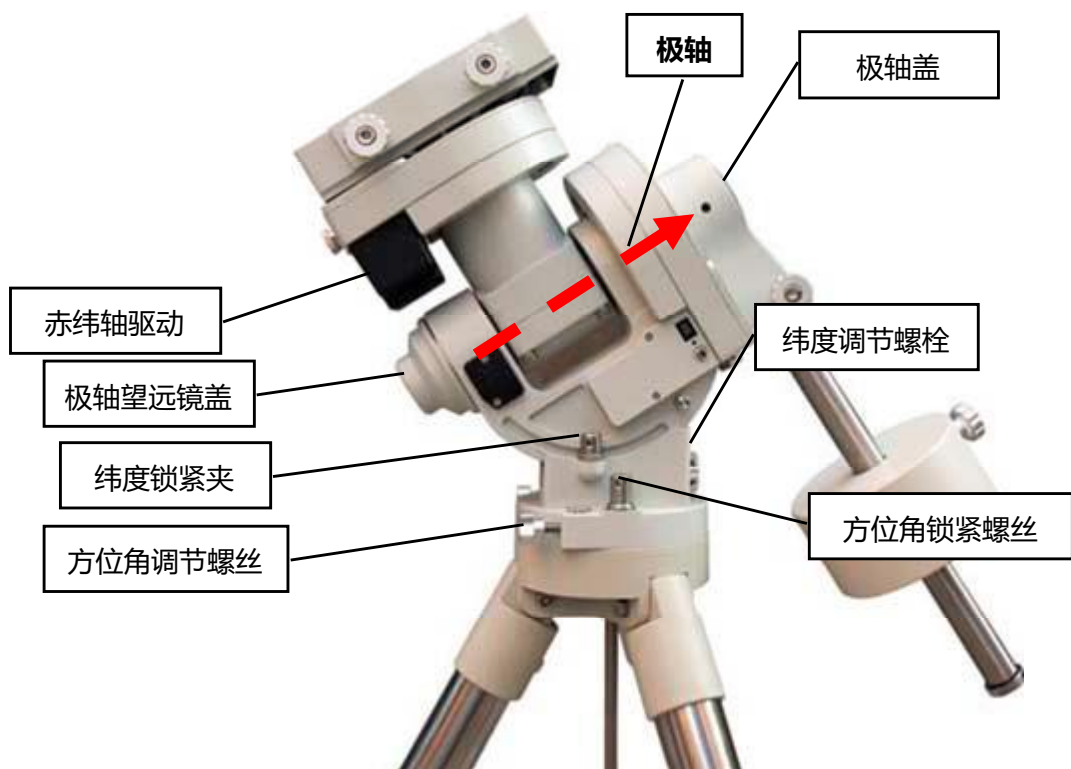


图 24:极轴校准

如图 25 所示，极轴镜分划板上的分划线圆周在角度轴上被分为 12 个小时，每半小时一个刻度。（小刻度有 20 分钟和半小时两种规格）。另外还有 2 组共计 6 个同心圆，分别被标记为 36' 到 44' 和 60' 到 70'。36' 到 44' 的同心圆用于北半球极轴校准中的北极星，60' 到 70' 的同心圆用于南半球的极轴校准的南极座 σ 。

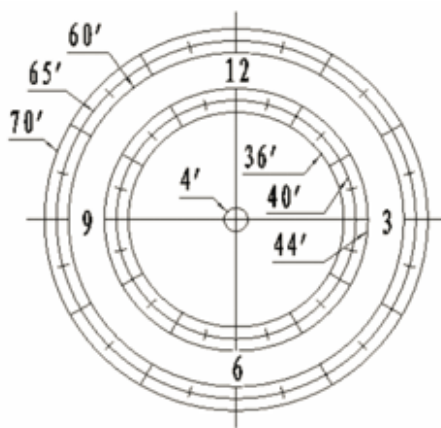


图 25:极轴镜



图 26:极轴镜照明 LED

快速极轴校准

- (1) 让 CEM60 底部水平并且回到 0 位。确保望远镜与赤道仪的极轴平行（译者注：似乎没必要），如果望远镜有寻星镜，确保寻星镜和主镜平行。将极轴镜两端的盖子取下。

- (2) 使用极轴照明电缆，一端接入照明 LED 接口（图 26），另一端接入赤道仪驱动器旁边的分划板照明灯电源接口（图 3），将赤道仪电源打开，使用手柄（“参数设置”=>“设置极轴照明灯”）调节照明亮度。
- (3) 调节极轴镜刻度盘让 12 保持在顶部，您可以使用极轴镜上面的水平泡作为参考。
- (4) 使用手柄（MENU=>“校准”=>“显示极星位置”）在 LED 屏幕上显示极星当前的位置，显示效果如下图左图所示。举例：美国波士顿(北纬 $42^{\circ} 30' 32''$ ，西经 $71^{\circ} 08' 50''$ ，UTC +300 分钟，使用夏令时)，在 2010 年 5 月 30 日 20:00:00 时北极星的位置在 1hr 26.8m， $r=41.5m$ 。
- (5) 通过极轴镜找到北极星，使用方位角调节和纬度调节螺丝控制赤道仪在两个方向上移动，将北极星放置到极轴镜分划板的相同位置。本例中，北极星（Polaris）被放置于半径 41.5 分以及 1 点 26.8 分的角度上，如图 27（b）所示。

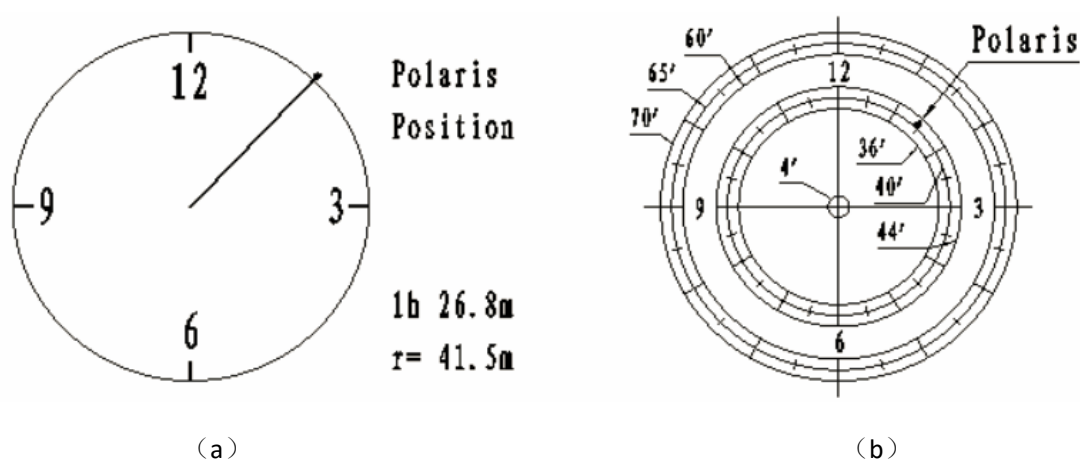


图 27: 北极星在手柄上 (a) 和极轴镜分划板 (b) 的位置

提示：如果您在南半球，南极座 σ 被选为极轴校准星。例如：在澳大利亚悉尼（南纬 $33^{\circ} 51' 36''$ ，东经 $151^{\circ} 12' 40''$ ），UTC+600 分钟，南极座 σ 位于半径 64.4 分，角度 1 点 21.8 分钟。

亮星极轴校准

如果极星不在视野内（被遮挡），您可以使用两颗亮星进行极轴迭代校准以确定极轴位置。

- (1) 保持赤道仪底面水平并且处于零位位置。保持望远镜和极轴平行，如果有寻星镜，确保寻星镜与望远镜平行。
- (2) 使用手柄（MENU=>“校准”=>“极轴迭代校准”）可以显示天顶附近亮星的高度角和方位角。选择一个可见的位置比较高的亮星作为校准星 A，遵循手柄的说明，只调节纬度调节杆和手柄上的◀或▶键将亮星移动到目镜的中央，调节完成的时候按下 ENTER 表示确定。然后选择一颗靠近地平线的亮星作为校准星 B，只使用方位角调节螺栓和手柄上的◀或▶键将亮星移动到目镜的中央（▲或▼键在此时禁止使用）。按 ENTER 键完成校准。
- (3) 赤道仪随后会转回校准星 A，重复以上步骤。直到 GOTO 的误差可以忽略不计表示迭

代校准已经完成，按下 **BACK** 键退出极轴迭代校准。

提示：强烈建议使用带有十字准星线的目镜进行校准

提示：由于校准星在空中的位置关系，它们在目镜中的移动可能不是互相垂直的。

第十一步：将赤道仪返回零位

在极轴校准和平衡调节之后，将赤道仪返回零位，如图 28 所示。零位时赤道仪的重锤杆应该指向地面，望远镜位于最高的位置。主镜应当平行于极轴，指向天极方向。输入 **MENU=>** “零位” => “返回零位” 或 **MENU=>** “零位” => “自动寻找零位”。当赤道仪自动停止的时候，松开赤经或赤纬离合螺丝，将赤道仪调节到正确的零位。每次调节后记得锁定当前轴。

请在第一次使用或更新过固件后重新设置零位。



图 28:零位

4. 开始使用

为了体验 GOTO NOVA® 的完整 GOTO 功能，在开始观测前对赤道仪进行正确设置是很重要的。

4.1. 设置赤道仪和极轴校准

依据 3.2 节调节 CEM60 赤道仪，确保赤道仪底部水平，开启赤道仪电源开关，当赤道仪 GPS 接收器成功搜星后手柄上将显示 GPS OK，并且赤道仪会自动更新时间和地理位置信息（这些信息可以依据前面章节进行手动设置）。将望远镜和附属设备安装到赤道仪上，仔细地调解赤经、赤纬轴平衡，使用快速极轴校准或亮星极轴迭代校准方式对好极轴。

当赤道仪开启后，输入 MENU=> “零位” => “回到零位”，进行零位检查。确保重锤杆指向地面，主镜位于最高位置，与极轴平行并指向天极方向。如果赤道仪不在零位，松开赤经或赤纬轴离合螺丝将赤道仪调整到零位。

例外情况是赤道仪在关机前被切换到归位位置开机（MENU=> “望远镜归位”）

4.2. 手动控制赤道仪

赤道仪现在可以使用手柄控制观测天体了。使用方向键（◀▶▲▼）将望远镜指向预定的天区，使用数字键调整转动的速度，按下 STOP/0 键开始跟踪。

4.3. 一星校准

赤道仪设置完毕后，使用“一星校准”可以修正零位误差或线性误差。

使用（MENU=> “校准” => “一星校准”）可以进行“一星校准”程序，手柄将显示一个校准星，使用▲▼键切换不同的校准星，然后按下 ENTER。当赤道仪指向目标后，使用方向按键将目标移动到目镜中央，然后按下 ENTER 完成校准（更多校准细节在 5.3 节）

4.4. GOTO 到月球或其他天体

现在，赤道仪已经做好了 GOTO 的准备，使用高级 GOTO NOVA® 技术，赤道仪可以自动转向和跟踪目标，赤道仪内置了庞大的天体数据库，这里我们以月球为例。

按下 MENU=> “自动寻星”，选择一个菜单，例如“Solar System(太阳系)”，选择自己感兴趣的目标，例如“Moon(月球)”，按下 ENTER 键，赤道仪就会自动转向月球并且开始跟踪。如果目标不在目镜中央，您可以使用方向键把目标移动到视野中心。使用 MENU=> “同步到目标星”可获得更好的体验。

4.5. 天体识别程序

8407+手柄具有一个天体识别程序，在设置正确的时间和地理位置，并且完成极轴校准后，

手动或使用 **GOTO** 功能将望远镜转向一颗亮星，按下 **HELP(?)** 按键可以识别当前望远镜指向的星星，如果附近有亮星也可以查看到。

4.6. 关闭赤道仪

当您结束观测的时候，可以简单地关闭赤道仪电源，然后将赤道仪从三脚架上卸下。

如果赤道仪被放置在立柱或者天文台内，建议您将赤道仪返回零位或望远镜归位。这可以保证在赤道仪没有被移动的前提下，您再次使用赤道仪时无需再做一遍校准操作。

4.7. 将赤道仪放回安全箱

在将赤道仪从三脚架或立柱上卸下前，确保赤道仪的离合螺丝被完全锁紧，将赤道仪放回安全箱，在运输赤道仪的过程中请将赤道仪的赤经轴离合螺丝顺时针转动直至完全离合。

5.Go2Nova®8407+手柄完整菜单

5.1. 自动寻星

按下 MENU 按键，在主菜单中选择“自动寻星”，选择您需要观测的目标并按下 ENTER 键。

Go2Nova®8407+手柄包含了大约 358,000 个天体的数据库。使用 ◀▶ 按键移动光标，使用数字键输入数字或 ▲▼ 键切换数字，按住按键可以快速翻页。“☉”符号表示天体在地平线以上，“☿”符号表示天体在地平线以下。在部分分类里手柄不会显示地平线以下的目标。

5.1.1. Solar System(太阳系天体)

包含了太阳系的 9 个天体（译者注：除地球以外的 7 颗行星，加上太阳，月球，共 9 个）

5.1.2. Deep Sky Objects(深空目标)

当前菜单包含了太阳系以外的天体，例如恒星系、星团、类星体、星云。

- Named Objects(著名天体): 包含了 60 个具有常用名称的深空天体，列表详见附录 E
- Messier Catalog(梅西耶星表): 包含了梅西耶所有 110 个天体
- NGC Catalog(NGC 星表): 包含了 7840 个天体
- IC Catalog(IC 星表): 包含了 5386 个天体
- UGC Catalog(UGC 星表): 包含了 12921 个天体
- MGC Catalog(MGC 星表): 包含了 30642 个天体
- Caldwell Catalog(Caldwell 星表): 包含了 109 个天体
- Abell Catalog(Abell 星表): 包含了 4076 个天体
- Herschel Catalog(Herschel 星表): 包含了 400 个天体

5.1.3. Stars(恒星)

Named Stars(著名恒星): 包含了 195 颗具有常用名的恒星，详情见附录 E

Binary Stars(双星): 包含了 210 颗双星，详见附录 E

GCVS: 包含了 38528 颗可见恒星

SAO Catalog(SAO 星表): 包含了 258997 颗恒星，它们都是使用编号命名的

（译者注：中文版手柄还有具有中文名的恒星表）

5.1.4. Comets(彗星)

包含了 15 颗彗星数据

5.1.5. Asteroids(小行星)

包含 116 颗小行星

5.1.6. Constellations(星座)

包含了全天 88 个星座，详见附录 E

5.1.7. Custom Objects(自定义天体)

允许用户自定义存储 60 个天体数据，包括彗星

5.1.8. Customer R.A. and DEC(自定义赤经和赤纬)

您可以在这里直接输入赤经、赤纬坐标进行寻星

5.2. 同步到目标星

这个操作可以把望远镜当前指向的目标同步到实际目标的赤经和赤纬。这个操作可以用于修正 GOTO 误差。在自动寻星后，输入 MENU 然后选中“同步到目标星”然后按下 ENTER，然后跟随屏幕指示进行校正。这个功能将会使望远镜重新校正已选择的目标。如果需要，同步到目标星功能可以多次使用，这个功能常用于寻找一颗亮星附近的暗星或星云。

“同步到目标星”只有在“自动寻星”之后才能使用，调整转向速度可以使将目标移动到视场中心更简单。只需要输入 1-9 的数字键就可以调整转向速度。默认速度是 64X。

“同步到目标星”可以使 GOTO 到校准星附近的天体更为精确，这对于寻找暗弱天体意义重大。

5.3. 校准

此功能用于赤道仪对准极轴以及建立一个天空模型来修正赤道仪的 GOTO NOVA®。

手柄包含了两套极轴校准方法。“极轴迭代校准”为天极被遮挡的用户提供了一种使用两颗亮星进行极轴校准的方案。“两星校准”用于 AccuAlign™极轴镜对极轴后进行进一步校准。

系统提供了额外三种校准赤道仪 GOTO 功能的方案：“太阳系校准”，“一星校准”，“三星校准”。赤道仪在执行校准前应处于零位。

5.3.1. 极星位置

当前菜单为使用艾顿® AccuAlign™ 极轴镜进行快速极轴校准提供了当前极星所在位置。在北半球显示的是北极星的位置，在南半球显示的是南极座 σ 的位置。

5.3.2. 一星校准

输入 MENU=> “校准” => “一星校准”，系统将会基于您的所在地和时间计算出地平线上的校准星。在赤道仪处于零位的时候，使用▲▼键选择一个亮星然后按 ENTER 键，使用方向键将目标移入目镜视场中心，按 ENTER 键完成校准。如果您的赤道仪被正确安装并且校准了极轴，一星校准足够提供良好的 GOTO 精度。如果需要进一步提升指向精度，您可能需要进行三星校准。

5.3.3. 两星校准

亮星校准可以提升赤道仪的极轴精度。输入 MENU=> “校准” => “两星校准”，系统会基于您的所在地和时间计算出地平线上的校准星。在赤道仪处于零位时，使用▲▼键选择第一颗校准星然后按 ENTER 键，在赤道仪指向目标后使用方向键将目标移动到目镜视场中心，按 ENTER 键结束。然后手柄会要求您选择第二颗校准星，把第二颗校准星置于目镜视场中心后，两星校准结束。

两星校准结束后，高度角和方位角的误差将被显示出来，这个数字可以用于快速极轴校准的微调。

例如，屏幕显示了“7.5” low and 4.3” east”，意味着赤道仪极轴指向了天极东部偏下的位置。（译者注：然而并没有什么卵用，凭手拧来校准这个误差几乎不可能）

5.3.4. 三星校准

三星校准可以进一步指出主镜和赤道仪极轴的锥形误差。系统将会使用这些数据来计算 GOTO 模型。如果锥形误差过大，建议在赤纬轴和主镜之间添加垫片来减小它。

输入 MENU=> “校准” => “三星校准”，系统会基于您的所在地和时间计算出地平线上的校准星。在赤道仪处于零位时，使用▲▼键选择第一颗校准星然后按 ENTER 键。使用方向键将目标移动到目镜视场中心。按 ENTER 完成。手柄会要求您选择第二颗校准星，在校准第二颗校准星后再选择第三颗校准星。

三星校准后系统会显示出主镜和赤道仪极轴的锥形误差，系统将会基于此数据修正指向模型。

5.3.5. 太阳系校准

当前菜单使用行星或月亮来作为校准星。按 MENU=> “校准” => “太阳系校准”可以获得当前可用的校准目标。其他操作同一星校准。

5.3.6. 极轴迭代校准

这个校准方法允许您在天极被遮挡的时候进行极轴校准。按 **MENU**=> “校准” => “极轴迭代校准”，手柄会显示天顶附近的亮星列表作为校准星 **A**。根据手柄指示，只使用纬度调节螺栓和 **◀▶** 键将校准星 **A** 移动到目镜中心，按 **ENTER** 键确认设置。随后，选择地平线附近的一颗亮星作为校准星 **B**，只使用 **◀▶** 键和方位角调节螺栓将目标移动到目镜中心（此时 **▲▼** 键无效），按 **ENTER** 键确认设置。

随后望远镜会回到校准星 **A** 的位置，重复以上过程，直到自动指向目标的误差被降到最低。按 **BACK** 键退出校准流程。

提示：强烈建议使用带照明十字准星的目镜进行本操作

提示：由于校准星在空中的位置关系，它们在目镜中的移动可能不是互相垂直的。

5.3.7. 查看模型误差

这里会显示赤经、赤纬轴的线性误差、极轴误差、主镜和赤纬轴的正交误差、赤纬轴和时角的正交误差。

5.3.8. 清除校准数据

这会清除所有一星校准、两星校准、三星校准的数据。

5.4. 参数设置

5.4.1. 时间地理位置设置

参考第 3.2 章节的第八步

5.4.2. 蜂鸣器设置

手柄允许用户部分关闭蜂鸣器声音，甚至进入静音模式。输入 **MENU**=> “参数设置” => “蜂鸣器设置” 进入此项设置

时间地理位置设置

设置蜂鸣器

显示相关设置

设置导星速率

设置跟踪速率

设置归位位置

中天翻转设置

低于地平线设置

设置极轴照明灯

加热手柄

语言

从三个选项中选择：

- **始终打开：**所有的按键操作和赤道仪移动动作都会发出蜂鸣声
- **无键盘音：**只有在赤道仪转向某个天体或存在报警信息时发出蜂鸣声
- **始终关闭：**所有的声音被关闭，包括指向太阳的报警

5.4.3. 显示相关设置

输入 MENU=> “参数设置” => “显示相关设置”

使用方向键调节 LCD 对比度，LCD 背光亮度，键盘背光亮度。

5.4.4. 设置导星速率

此项高级功能用于导星摄像头使用 Guide Port 或 ASCOM 接口连接并实现自动导星，自动导星前，需要进行准确的极轴校准。导星速率可选范围从 ± 0.1 到 ± 0.9 倍恒星速率。更详细的操作根据您的导星软件说明进行。

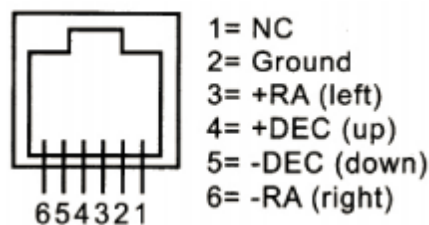


图 29:导星接口线序

导星接口的接线如图 29 所示，与星特朗 /Starlight Xpress /Orion Mount /Orion Autoguider /QHY5 Autoguider 等产品一致。

如果您的自动导星接口是和 SBIG 的 ST-I 一致，如同米德/Losmandy/高桥/威信一样，请确保您使用了正确的导星电缆。详见您的导星摄像头和导星软件的说明。



警告：禁止将 ST-4 导星线连接 iOptron Port 或 HBX 接口，这可能损坏赤道仪或导星摄像头的电子元件。

5.4.5. 设置跟踪速率

您可以通过此菜单修改赤道仪的跟踪模式。可供选择的选项有：恒星时、月亮时、太阳时、King 时和自定义速率。自定义速率可以在 0.9900 到 1.0100 倍恒星速之间调整。（译者注：这里手柄上是这样显示的，实际翻译为恒星速、月亮速、太阳速、King 速更准确）

5.4.6. 设置归位位置

您可以在赤道仪关机前将望远镜归位。这对于安装在永久立柱或不需要在观测点之间搬运的赤道仪意义重大。赤道仪将会保持所有的校准信息和参考点。

有四种归位位置可选：

- **默认水平位置：**将会把望远镜水平放置在赤道仪的右侧
- **默认中天位置：**将会把望远镜竖直放置在赤道仪的右侧
- **当前位置：**将会把赤道仪放置在当前位置
- **自定义位置：**您可以输入任意的经纬度信息

当赤道仪开机时，将会使用最后一次的配置作为默认设置。

5.4.7. 中天翻转设置

当前菜单告诉赤道仪在目标过中天时如何处理。您可以设置赤道仪是否需要中天翻转以及何时翻转。

- **设置限位：**设置赤道仪何时停止跟踪或执行中天翻转。北半球的限制是过中天后 0° 到 15° 之间（1 小时），南半球限制是 0° 到 10° 。
- **设置行为：**设置赤道仪是否需要执行中天翻转。

5.4.8. 低于地平线设置

当前菜单允许赤道仪在目标已经低于地平线但依然可见的情况下继续跟踪。例如在类似于山顶的超高天文台。开机时的默认设置是禁止，如果有需要您可以设置成允许。

5.4.9. 设置极轴照明灯

当前菜单用于调节 CEM60 内置极轴镜照明灯的亮度。如果您有相同接口的照明目镜，您也可以使用这个菜单来调节其亮度。

5.4.10. 加热手柄

开/关手柄 LCD 背部加热器，当加热手柄功能开启时，加热器将在环境温度低于 0°C (32°F) 自动开启，在环境温度高于 10°C 时关闭。

5.4.11. 赤经轴导星

这个菜单只对 CEM60 EC 版开放，您可以通过选择“Filter R.A. Guiding(译者注：我买的不是 EC 版，不知道中文版手柄这里显示的是什么)”关闭赤经轴导星，同时允许高精度码盘来修正跟踪误差。或选择“允许赤经轴导星”允许赤道仪接收来自导星软件的修正指令。

5.5. 电子调焦座

这个菜单用于控制艾顿电子调焦座（译者注：并没有见过）

5.6. PEC 选项

这个菜单仅对 CEM60 标准版生效。

5.6.1. PEC 回放

您可以开启 PEC 回放来提高赤道仪的跟踪精度，尤其是需要长时间曝光时。开机的默认设置是关闭状态。

5.6.2. 录制周期误差

所有的赤道仪的涡轮蜗杆都存在微小的变形，可以使用周期误差校正，或简称为 PEC 功能来修正它们。PEC 是通过补偿涡轮蜗杆的变形来提高跟踪精度的系统，这对于无导星天文摄影尤其重要。由于涡轮蜗杆的形变是周期性的，通过录制修正操作来补偿蜗轮蜗杆的形变，并在后续的跟踪中回放，以修正蜗轮蜗杆形变造成的周期性误差是可能的。

为了使用 PEC 功能，Go2Nova®手柄首先需要录制周期误差。涡轮蜗杆传动的周期误差将被用来校正周期误差。

我们建议使用导星摄像头的自动导星功能录制周期误差。以下是使用 PEC 的过程：

1. 使用导星摄像头连接赤道仪的导星接口或 ASCOM 接口，并将望远镜以导星的模式安装在赤道仪上。
2. 选择 MENU=>“参数设置”=>“设置导星速率”，在 0.10X 和 0.90X 之间选择一个导星速率，默认是 0.25X。
3. 按 BACK 键，在菜单中选择“PEC 选项”，选择“录制周期误差”菜单并按 ENTER 键，开始录制周期误差。
4. 涡轮蜗杆工作一个周期需要 300 秒，300 秒后会自动停止录制。在记录新的数据前，PEC

数据将被永久存储于赤经轴驱动电机的存储芯片中。

- 如果您希望重新录制周期误差，选择“录制周期误差”并重复录制行为一遍，新的信息将取代旧的信息。

5.6.3. PEC 数据完整性

当前菜单将检查录制的 PEC 数据是否完整。

5.7. 望远镜归位

当前菜单将会使望远镜归位到可选的四种位置之一。

5.8. 编辑自定义星表

在手柄内置的庞大星表以外，您也可以自行添加、修改或删除自定义天体。这个功能对于新发现的彗星很有用。您也可以将您自己喜爱的天体添加到这里来让星空畅游更简单。用户可以存储 60 个包括彗星在内的自定义天体。

5.8.1. 录入一个新彗星

选择 MENU=> “编辑自定义星表” 来设置自定义天体

用户自定义彗星
其他天体

选择“用户自定义彗星”来添加、浏览、删除用户自定义的彗星列表。查找彗星星图格式的轨道参数。例如，C/2012 ISON 彗星的轨道参数如下：

No.	Name	Year	M	Day	q	e	ω	Ω	I	H	G
C/2012	S1 ISON	2013	11	28.7960	0.0125050	1.0000030	345.5088	295.7379	61.8570	6.0	4.0

选择“增加一个彗星”来添加：

添加一个彗星
浏览彗星
删除一个彗星
删除全部彗星

手柄将会以以下方式显示参数：

Enter Comet Parameter
Date: 0000-00-00.0000
q: 0.000000
e: 0.000000
 ω : 000.0000
 Ω : 000.0000
i: 000.0000

使用方向键和数字键录入参数，按 **ENTER** 键将切换至确认页，再次按 **ENTER** 键可以将天体信息录入用户自定义星表，按 **BACK** 键可以取消。

5.8.2. 录入其他天体或观测列表

按 **MENU**=> “编辑自定义星表” 来设置自定义天体。

用户自定义彗星
其他天体

选择 “其他天体” 以录入您的自定义天体。

选择 “添加一个天体”，屏幕上将会要求您输入赤经和赤纬轴坐标：

Enter R.A. and DEC
R.A.: 00h00m00s
DEC: +00d00m00s

您可以录入您希望存储天体的坐标，按 **ENTER** 键以确认。

这个功能更为实用的特性是存储您喜爱的天体，从而不需要到对应目录下寻找。当 “录入赤经赤纬” 屏幕显示时，输入 **MENU**，将会切换到天体目录，允许您选择一个天体。跟随屏幕的指示可以添加自己喜爱的天体。按 **BACK** 键回到上一级菜单。

按 **BACK** 键回到子菜单，您可以浏览或删除您不再需要的天体信息。按 **BACK** 键完成操作。现在您可以从自定义星表中选择目标进行 “自动寻星” 了。

5.9. 固件信息

当前选项将显示赤道仪的类型，手柄、主板、赤经轴主板、赤纬轴主板的固件版本。

5.10. 零位

5.10.1. 回到零位

将会把望远镜转回零位

5.10.2. 设置零位

设置固件中的零位。

在固件升级后零位是一个未定义的值，也可能由于停电或更换主板电池丢失零位信息。使用这个菜单设置赤道仪的零位。

在手动或使用手柄将赤道仪移动到零位后按 **ENTER** 键即可。

5.10.3. 自动搜索零位

在突然断电的情况下，赤道仪可能丢失所有的指向信息。对于使用网络控制赤道仪的远程天文台来说这是一场灾难。针对这个问题，**CEM60** 配置了可以寻找零位的程序来初始化赤道仪。

选择“自动搜索零位”，赤道仪将会沿着赤经、赤纬轴缓慢旋转寻找零位。当赤道仪找到零位时，赤道仪手柄会询问您是否需要校准零位。按 **ENTER** 键确定后，赤道仪会提供校准星列表用于校准，这可以修正零位的任何误差。另外，您也可以直接按 **BACK** 键取消校准。

6. 保养和维修

6.1. 保养

CEM60 在设计上是无需保养的。不要让赤道仪超载。不要摔赤道仪，否则会损伤赤道仪且/或降低 GOTO 表现和跟踪精度。使用湿布擦拭赤道仪和手柄，不要使用有机溶剂。

如果您的赤道仪在很长一段时间内不会使用，请卸下望远镜和重锤。

6.2. 艾顿客户服务

如果您有任何关于 CEM60 的问题，联系艾顿客户服务部。客服工作时间是周一到周五的东部时间从 9:00AM 到 5:00PM。。如果您的 CEM60 需要返厂或维修，请先写 Email 或致电到艾顿售后服务部，在将赤道仪寄回厂家前取得返厂授权（RMA#）。请描述问题的性质并提供您的姓名、地址、email、支付信息和联系电话。我们发现大部分问题可以直接通过邮件或电话解决，请事先联系艾顿售后避免不必要的返厂维修。

强烈建议您发送技术问题到 support@ioptron.com，美国的联系电话是：1.781.569.0200。（译者注：这是面向鬼佬的售后信息，国内用户可以加入艾顿售后群：7028566）

6.3. 产品报废处理指南



由于不同国家和地区的不同规定，本电子产品的处置方案也有所不同。您有义务回收您的电子设备，根据当地的法律法规选择它们被回收的方式，保护人类健康和环境。请联系当地的废物回收/处置服务或产品代表，了解您可以回收废弃设备的场所。

6.4. 电池更换和处置指南



电池处置：电池包含多种化学品，如果胡乱丢弃可能影响到环境和人类健康。电池应当被单独放置和回收，并根据当地的法律法规在专用的危险物质处置点被回收。请联系当地的废物回收/处置服务或产品代表，了解回收电池的方式。

附录 A：技术参数

支架类型	中央平衡式赤道仪 (CEM)
载重	60lb(27.2kg),不包含重锤
自重	27lb(12.3kg)
载重/自重比	2.22:1
材质	全金属 (GPS 保护盖除外)
纬度调节范围	0°~70°
方位角调节范围	±8°
赤经轴涡轮	φ146mm , 288 齿
赤纬轴涡轮	φ146mm , 288 齿
PEC	永久 PEC/实时 PEC
周期误差	~±5 角秒 (EC 版<0.4 角秒 RMS)
重锤杆	φ28x450mm 不锈钢
重锤	21lb(9.5kg)
赤道仪底座尺寸	φ150mm
驱动电机	步进电机
分辨率	0.06 角秒
回转速度	1x,2x,8x,16x,64x,128x,256x,512x,MAX(~3.75°/s)
功率消耗	0.6A(跟踪),1.1A(GOTO)
电源	12V 直流 2A
交流适配器	100V~240V(标配)
极轴镜	AccuAlign™暗视野照明, 2 角分
水平指示	水平泡
鸠尾槽	8"Losmandy/威信双模鸠尾槽
手柄	Go2Nova®8407+,359,000 天体数据,星体识别
中天处理	自动停止 (过中天 0-15°), 自动翻转
GPS	32 通道 GPS
导星接口	ST-4
通讯接口	串口
计算机控制	可以 (ASCOM 协议)
电缆管理系统	4X USB , 2X DC12V (最大 5A), 6P6C
三脚架	可选两寸不锈钢三脚架 (8kg) /立柱 (10kg)
保修	2 年

附录 B: Go2Nova®8407+菜单结构

略

附录 C：固件升级

用户可以自己为 8407+手柄以及主板升级固件。查看艾顿官方网站：www.iOptron.com，位于 Support/CEM Mounts 下，选择 CEM60 的条目。

附录 D：计算机连接 CEM60 赤道仪

CEM60 可以使用智能手机、平板或计算机控制。支持两种计算机连接：

- 使用 RS232 串口连接线连接计算机和赤道仪。如果您的电脑和目前市场上大部分笔记本一样没有串口，您需要一条 RS232 转 USB 转接线。根据转接线说明书安装对应驱动。赤道仪可以使用 ASCOM 方式控制（Windows 系统），或使用一些软件直接控制，例如 SkySafari（Mac 系统）
- 使用艾顿 StarFi 无线适配器或其他第三方适配器（可能功能有限制）进行连接，赤道仪可以通过 ASCOM 方式控制（Windows 系统）或使用智能手机、平板或 MacOS 无线控制。查看 StarFi 说明书以获取更多信息。

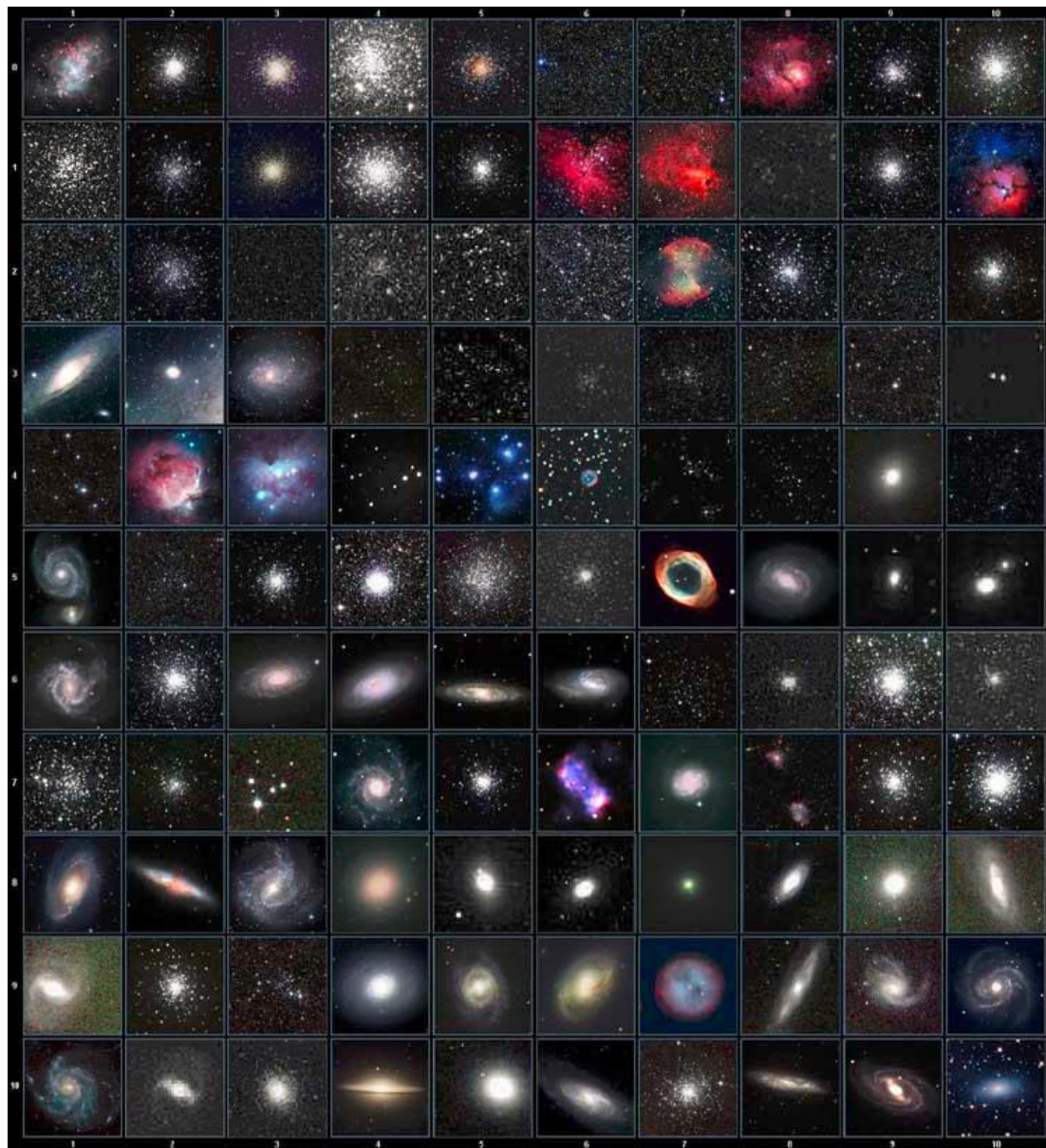
使用 ASCOM 控制赤道仪，您需要：

1. 下载最新的 ASCOM 平台，最新的版本是 6.1 SP1(译者注：目前最新是 6.2)，可以从 <http://www.ascomstandards.org/> 下载。注意软件的环境要求，以 6.1 SP1 为例，Windows XP 应该安装 .NET Framework 4(非客户端配置)，Windows Vista 和 Windows 7 用户应该安装 .NET Framework 4.5.2。Windows 8 以上用户无需安装任何额外组件。
2. 从艾顿官网下载最新的 iOptron Telescope ASCOM drive for CEM60。
3. 支持 ASCOM 的天文馆软件，根据软件说明选择 iOptron Telescope 驱动。

请前往艾顿官网 www.iOptron.com，在 Support/ASCOM Driver 栏目下的 iOptron Telescope ASCOM Driver 文章里查看更多信息。

附录 E: Go2Nova®星表

梅西耶星表



This table is licensed under the GNU Free Documentation License. It uses material from the Wikipedia article List of Messier objects

著名恒星

001 Acamar	050 Asellus Australis	099 Kaus Media	148 Rastaba
002 Achernar	051 Asellus Borealis	100 Keid	149 Regulus
003 Acrux	052 Aspidiske	101 Kitalpha	150 Rigel
004 Acubens	053 Atik	102 Kochab	151 Rigel Kentaurus
005 Adhafera	054 Atlas	103 Kornephoros	152 Ruchbah
006 Adhara	055 Atria	104 Kurhah	153 Rukbat
007 Al Na'ir	056 Avoir	105 Lesath	154 Sabik
008 Albali	057 Azha	106 Maia	155 Sadachbia
009 Alberio	058 Baten Kaitos	107 Marfik	156 Sadalbari
010 Alchibar	059 Beid	108 Markab	157 Sadalmelik
011 Alcor	060 Bellatrix	109 Matar	158 Sadalsuud
012 Alcyone	061 Betelgeuse	110 Mebsuta	159 Sadr
013 Aldebaran	062 Biham	111 Megrez	160 Saiph
014 Alderamin	063 Canopus	112 Meissa	161 Scheat
015 Alfirk	064 Capella	113 Mekbuda	162 Schedar
016 Algedi	065 Caph	114 Menkalinan	163 Seginus
017 Algenib	066 Castor	115 Menkar	164 Shaula
018 Algiebra	067 Celabrai	116 Menkent	165 Sheiak
019 Algol	068 Celaeno	117 Menkib	166 Sheratan
020 Algorab	069 Chara	118 Merak	167 Sirius
021 Alhena	070 Chertan	119 Merope	168 Skat
022 Alioth	071 Cor Caroli	120 Mesartim	169 Spica
023 Alkaid	072 Cursa	121 Miaplacidus	170 Sterope
024 Alkalurops	073 Dabih	122 Mintaka	171 Sulafat
025 Alkes	074 Deneb	123 Mira	172 Syrma
026 Almach	075 Deneb Algedi	124 Mirach	173 Talitha
027 Alnasl	076 Deneb Kaitos	125 Mirfak	174 Tania Australis
028 Alnilam	077 Denebola	126 Mirzam	175 Tania Borealis
029 Alnitak	078 Dubhe	127 Mizar	176 Tarazed
030 Alphard	079 Edasich	128 Muphrid	177 Taygeta
031 Alphecca	080 Electra	129 Muscida	178 Thuban
032 Alpheratz	081 Elnath	130 Nashira	179 Unukalhai
033 Alrakis	082 Eitanin	131 Nekkar	180 Vega
034 Alrescha	083 Enif	132 Nihal	181 Vindemiatrix
035 Alshain	084 Errai	133 Nunki	182 Wasat
036 Altair	085 Fomalhaut	134 Nusakan	183 Wazn
037 Altais	086 Furud	135 Peacock	184 Yed Posterior
038 Alterf	087 Gacrux	136 Phact	185 Yed Prior
039 Aludra	088 Giasar	137 Phecda	186 Zaniah
040 Alula Australis	089 Gienah	138 Pherkad	187 Zaurak
041 Alula Borealis	090 Gomeisa	139 Pleione	188 Zavijava
042 Alya	091 Graffias	140 Polaris	189 Zosma
043 Ancha	092 Groombridge 1830	141 Pollux	190 Zubenelgenubi
044 Ankaa	093 Grumium	142 Porrima	191 Zubeneshamali
045 Antares	094 Hamal	143 Procyon	192 Barnard's Star
046 Arcturus	095 Homan	144 Propus	193 Kapteyn's Star
047 Arkab	096 Izar	145 Rassalas	194 Kruger 60
048 Arneb	097 Kaus Australis	146 Rasagethi	195 Luyten's Star
049 Ascella	098 Kaus Borealis	147 Rasalhague	

现代星座

No.	Constellation	Abbreviation
1	Andromeda	And
2	Antlia	Ant
3	Apus	Aps
4	Aquarius	Aqr
5	Aquila	Aql
6	Ara	Ara
7	Aries	Ari
8	Auriga	Aur
9	Boötes	Boo
10	Caelum	Cae
11	Camelopardalis	Cam
12	Cancer	Cnc
13	Canes Venatici	CVn
14	Canis Major	CMa
15	Canis Minor	CMi
16	Capricornus	Cap
17	Carina	Car
18	Cassiopeia	Cas
19	Centaurus	Cen
20	Cepheus	Cep
21	Cetus	Cet
22	Chamaeleon	Cha
23	Circinus	Cir
24	Columba	Col
25	Coma Berenices	Com
26	Corona Australis	CrA
27	Corona Borealis	CrB
28	Corvus	Crv
29	Crater	Crt
30	Crux	Cru
31	Cygnus	Cyg
32	Delphinus	Del
33	Dorado	Dor
34	Draco	Dra
35	Equuleus	Equ
36	Eridanus	Eri
37	Fornax	For
38	Gemini	Gem
39	Grus	Gru
40	Hercules	Her
41	Horologium	Hor
42	Hydra	Hya
43	Hydrus	Hyi
44	Indus	Ind

No.	Constellation	Abbreviation
45	Lacerta	Lac
46	Leo	Leo
47	Leo Minor	LMi
48	Lepus	Lep
49	Libra	Lib
50	Lupus	Lup
51	Lynx	Lyn
52	Lyra	Lyr
53	Mensa	Men
54	Microscopium	Mic
55	Monoceros	Mon
56	Musca	Mus
57	Norma	Nor
58	Octans	Oct
59	Ophiuchus	Oph
60	Orion	Ori
61	Pavo	Pav
62	Pegasus	Peg
63	Perseus	Per
64	Phoenix	Phe
65	Pictor	Pic
66	Pisces	Psc
67	Piscis Austrinus	PsA
68	Puppis	Pup
69	Pyxis	Pyx
70	Reticulum	Ret
71	Sagitta	Sge
72	Sagittarius	Sgr
73	Scorpius	Sco
74	Sculptor	Scl
75	Scutum	Sct
76	Serpens	Ser
77	Sextans	Sex
78	Taurus	Tau
79	Telescopium	Tel
80	Triangulum	Tri
81	Triangulum Australe	TrA
82	Tucana	Tuc
83	Ursa Major	UMa
84	Ursa Minor	UMi
85	Vela	Vel
86	Virgo	Vir
87	Volans	Vol
88	Vulpecula	Vul

著名深空天体

ID No.	OBJECT	NGC #	Messier#	IC#	A(Abell)	U(UGC)
1	Andromeda Galaxy	224	31			
2	Barnards Galaxy	6822				
3	Beehive Cluster	2632	44			
4	Blackeye Galaxy	4926	64			
5	Blinking Planetary Nebula	6826				
6	Blue Flash Nebula	6905				
7	Blue Planetary	3918				
8	Blue Snowball Nebula	7662				
9	Box Nebula	6309				
10	Bubble Nebula	7635				
11	Bipolar Nebula	6302				
12	Butterfly Cluster	6405	6			
13	California Nebula	1499				
14	Cat's Eye Nebula	6543				
15	Cocoon Nebula			5146		
16	Cone Nebula	2264				
17	Cork Nebula	650-51	76			
18	Crab Nebula	1952	1			
19	Crescent Nebula	6888				
20	Draco Dwarf					10822
21	Duck Nebula	2359				
22	Dumbbell Nebula	6853	27			
23	Eagle Nebula		16			
24	Eight-Burst Nebula	3132				
25	Eskimo Nebula	2392				
26	Flaming Star Nebula			405		
27	Ghost of Jupiter	3242				
28	Great Cluster	6205	13			
29	Helix Nebula	7293				
30	Hercules Galaxy Cluster				2151	

ID No.	OBJECT	NGC #	Messier#	IC#	A(Abell)	U(UGC)
31	Hind's Variable Nebula	1555				
32	Hubble's Variable Nebula	2261				
33	Integral Sign Galaxy					3697
34	Jewel Box Cluster	4755				
35	Keyhole Nebula	3372				
36	Lagoon Nebula	6523	8			
37	Little Gem	6445				
38	Little Gem Nebula	6818				
39	Little Ghost Nebula	6369				
40	North American Nebula	7000				
41	Omega Nebula	6618	17			
42	Orion Nebula	1976	42			
43	Owl Nebula	3587	97			
44	Pelican Nebula			5070		
45	Phantom Streak Nebula	6741				
46	Pinwheel Galaxy	598	33			
47	Pleiades		45			
48	Ring Nebula	6720	57			
49	Ring Tail Galaxy	4038				
50	Rosette Nebula	2237				
51	Saturn Nebula	7009				
52	Sextans B Dwarf					5373
53	Small Magellanic Cloud	292				
54	Sombrero Galaxy	4594	104			
55	Spindle Galaxy	3115				
56	Tank Track Nebula	2024				
57	Trifid Nebula	6514	20			
58	Ursa Minor Dwarf					9749
59	Whirlpool Galaxy	5194	51			
60	Wild Duck Cluster	6705	11			

著名双星

No.	Object	Const	Sep.	Magnitude	SAO	Comm. Name
1	Gam	And	9.8	2.3 / 5.1	37734	Almaak
2	Pi	And	35.9	4.4 / 8.6	54033	
3	Bet	Aql	12.8	3.7 / 11	125235	Alshain
4	11	Aql	17.5	5.2 / 8.7	104308	
5	15	Aql	34	5.5 / 7.2	142996	
6	E2489	Aql	8.2	5.6 / 8.6	104668	
7	57	Aql	36	5.8 / 6.5	143898	
8	Zet	Aqr	2.1	4.3 / 4.5	146108	
9	94	Aqr	12.7	5.3 / 7.3	165625	
10	41	Aqr	5.1	5.6 / 7.1	190986	
11	107	Aqr	6.6	5.7 / 6.7	165867	
12	12	Aqr	2.5	5.8 / 7.3	145065	
13	Tau	Aqr	23.7	5.8 / 9.0	165321	
14	Gam	Ari	7.8	4.8 / 4.8	92681	Mesartim
15	Lam	Ari	37.8	4.8 / 6.7	75051	
16	The	Aur	3.6	2.6 / 7.1	58636	
17	Nu	Aur	55	4.0 / 9.5	58502	
18	Ome	Aur	5.4	5.0 / 8.0	57548	
19	Eps	Boo	2.8	2.5 / 4.9	83500	Izar
20	Del	Boo	105	3.5 / 7.5	64589	
21	Mu 1	Boo	108	4.3 / 6.5	64686	Alkalurops
22	Tau	Boo	4.8	4.5 / 11	100706	
23	Kap	Boo	13.4	4.6 / 6.6	29046	
24	Xi	Boo	6.6	4.7 / 6.9	101250	
25	Pi	Boo	5.6	4.9 / 5.8	101139	
26	Iot	Boo	38	4.9/7.5/13	29071	
27	E1835	Boo	6.2	5.1 / 6.9	120426	
28	44	Boo	2.2	5.3 / 6.2	45357	
29		Cam	2.4	4.2 / 8.5	24054	
30	32	Cam	21.6	5.3 / 5.8	2102	
31	Alp 2	Cap	6.6	3.6 / 10	163427	Secunda giedi
32	Alp 1	Cap	45	4.2 / 9.2	163422	Prima giedi
33	Pi	Cap	3.4	5.2 / 8.8	163592	
34	Omi	Cap	21	5.9 / 6.7	163625	
35	Alp	Cas	64.4	2.2 / 8.9	21609	Shedir

No.	Object	Const	Sep.	Magitude	SAO	Comm. Name
36	Eta	Cas	12.9	3.5 / 7.5	21732	Achird
37	Iota	Cas	2.3	4.7/7.0/8.2	12298	
38	Psi	Cas	25	4.7 / 8.9	11751	
39	Sig	Cas	3.1	5.0 / 7.1	35947	
40	E3053	Cas	15.2	5.9 / 7.3	10937	
41	3	Cen	7.9	4.5 / 6.0	204916	
42	Bet	Cep	13.6	3.2 / 7.9	10057	Alfirk
43	Del	Cep	41	3.5 / 7.5	34508	
44	Xi	Cep	7.6	4.3 / 6.2	19827	Al kurhah
45	Kap	Cep	7.4	4.4 / 8.4	9665	
46	Omi	Cep	2.8	4.9 / 7.1	20554	
47	E2840	Cep	18.3	5.5 / 7.3	33819	
48	E2883	Cep	14.6	5.6 / 7.6	19922	
49	Gam	Cet	2.8	5.0 / 7.7	110707	Kaffaljidhma
50	37	Cet	50	5.2 / 8.7	129193	
51	66	Cet	16.5	5.7 / 7.5	129752	
52	Eps	CMa	7.5	1.5 / 7.4	172676	Adhara
53	Tau	CMa	8.2	4.4/10/11	173446	
54	145	CMa	25.8	4.8 / 6.8	173349	
55	Mu	CMa	2.8	5.0 / 7.0	152123	
56	Nu 1	CMa	17.5	5.8 / 8.5	151694	
57	Iota	Cnc	30.5	4.2 / 6.6	80416	
58	Alp	Cnc	11	4.3 / 12	98267	Acubens
59	Zet	Cnc	6	5.1 / 6.2	97646	
60	24	Com	20.6	5.0 / 6.6	100160	
61	35	Com	1.2	5.1/7.2/9.1	82550	
62	2	Com	3.7	5.9 / 7.4	82123	
63	Zet	CrB	6.1	5.0 / 6.0	64833	
64	Gam	Crt	5.2	4.1 / 9.6	156661	
65	Del	Crv	24.2	3.0 / 9.2	157323	Algorab
66	Alp	CVn	19.4	2.9 / 5.5	63257	Cor caroli
67	25	CVn	1.8	5.0 / 6.9	63648	
68	2	CVn	11.4	5.8 / 8.1	44097	
69	Gam	Cyg	41	2.2 / 9.5	49528	Sadr
70	Del	Cyg	2.5	2.9 / 6.3	48796	

No.	Object	Const	Sep.	Magitude	SAO	Comm. Name
71	Bet	Cyg	34.4	3.1 / 5.1	87301	Albireo
72	Omi 1	Cyg	107	3.8 / 6.7	49337	
73	52	Cyg	6.1	4.2 / 9.4	70467	
74	Ups	Cyg	15.1	4.4 / 10	71173	
75	Mu	Cyg	1.9	4.7 / 6.1	89940	
76	Psi	Cyg	3.2	4.9 / 7.4	32114	
77	17	Cyg	26	5.0 / 9.2	68827	
78	61	Cyg	30.3	5.2 / 6.0	70919	
79	49	Cyg	2.7	5.7 / 7.8	70362	
80	E2762	Cyg	3.4	5.8 / 7.8	70968	
81	E2741	Cyg	1.9	5.9 / 7.2	33034	
82	Gam	Del	9.6	4.5 / 5.5	106476	
83	Eta	Dra	5.3	2.7 / 8.7	17074	
84	Eps	Dra	3.1	3.8 / 7.4	9540	Tyl
85	47	Dra	34	4.8 / 7.8	31219	
86	Nu	Dra	61.9	4.9 / 4.9	30450	
87	Psi	Dra	30.3	4.9 / 6.1	8890	
88	26	Dra	1.7	5.3 / 8.0	17546	
89	16&17	Dra	90	5.4/5.5/6.4	30012	
90	Mu	Dra	1.9	5.7 / 5.7	30239	
91	40/41	Dra	19.3	5.7 / 6.1	8994	
92	1	Equ	10.7	5.2 / 7.3	126428	
93	The	Eri	4.5	3.4 / 4.5	216114	Acamar
94	Tau 4	Eri	5.7	3.7 / 10	168460	
95	Omi 2	Eri	8.3	4.4/9.5/11	131063	Keid
96	32	Eri	6.8	4.8 / 6.1	130806	
97	39	Eri	6.4	5.0 / 8.0	149478	
98	Alp	For	5.1	4.0 / 6.6	168373	Fornacis
99	Ome	For	10.8	5.0 / 7.7	167882	
100	Alp	Gem	3.9	1.9 / 2.9	60198	Castor
101	Del	Gem	5.8	3.5 / 8.2	79294	Wasat
102	Lam	Gem	9.6	3.6 / 11	96746	
103	Kap	Gem	7.1	3.6 / 8.1	79653	
104	Zet	Gem	87	3.8/10/8.0	79031	Mekbuda
105	38	Gem	7.1	4.7 / 7.7	96265	

No.	Object	Const	Sep.	Magnitude	SAO	Comm. Name
106	Del	Her	8.9	3.1 / 8.2	84951	Sarin
107	Mu	Her	34	3.4 / 9.8	85397	
108	Alp	Her	4.6	3.5 / 5.4	102680	Rasalgethi
109	Gam	Her	42	3.8 / 9.8	102107	
110	Rho	Her	4.1	4.6 / 5.6	66001	
111	95	Her	6.3	5.0 / 5.2	85647	
112	Kap	Her	27	5.0 / 6.2	101951	
113	E2063	Her	16.4	5.7 / 8.2	46147	
114	100	Her	14.3	5.9 / 5.9	85753	
115	54	Hya	8.6	5.1 / 7.1	182855	
116	HN69	Hya	10.1	5.9 / 6.8	181790	
117	Eps	Hyd	2.7	3.4 / 6.8	117112	
118	The	Hyd	29.4	3.9 / 10	117527	
119	N	Hyd	9.4	5.6 / 5.8	179968	
120		Lac	28.4	4.5 / 10	72155	
121	8	Lac	22	5.7/6.5/10	72509	
122	Gam 1	Leo	4.4	2.2 / 3.5	81298	Algieba
123	lot	Leo	1.7	4.0 / 6.7	99587	
124	54	Leo	6.6	4.3 / 6.3	81583	
125	Gam	Lep	96	3.7 / 6.3	170757	
126	lot	Lep	12.8	4.4 / 10	150223	
127	Kap	Lep	2.6	4.5 / 7.4	150239	
128	h3752	Lep	3.2	5.4 / 6.6	170352	
129	lot	Lib	57.8	4.5 / 9.4	159090	
130		Lib	23	5.7 / 8.0	183040	
131	Mu	Lib	1.8	5.8 / 6.7	158821	
132	Eta	Lup	15	3.6 / 7.8	207208	
133	Xi	Lup	10.4	5.3 / 5.8	207144	
134	38	Lyn	2.7	3.9 / 6.6	61391	
135	12	Lyn	1.7	5.4/6.0/7.3	25939	
136	19	Lyn	14.8	5.8 / 6.9	26312	
137	Bet	Lyr	46	3.4 / 8.6	67451	Sheliak
138	Zet	Lyr	44	4.3 / 5.9	67321	
139	Eta	Lyr	28.1	4.4 / 9.1	68010	Aldafar
140	Eps 1	Lyr	2.6	5.0 / 6.1	67309	Double dbl1

No.	Object	Const	Sep.	Magitude	SAO	Comm. Name
141	Eps 2	Lyr	2.3	5.2 / 5.5	67315	Double dbl2
142	Alp	Mic	20.5	5.0 / 10	212472	
143	Zet	Mon	32	4.3 / 10	135551	
144	Eps	Mon	13.4	4.5 / 6.5	113810	
145	Bet	Mon	7.3	4.7/4.8/6.1	133316	
146	15	Mon	2.8	4.7 / 7.5	114258	
147	70	Oph	4.5	4.0 / 5.9	123107	
148	67	Oph	55	4.0 / 8.6	123013	
149	Lam	Oph	1.5	4.2 / 5.2	121658	Marfic
150	Xi	Oph	3.7	4.4 / 9.0	185296	
151	36	Oph	4.9	5.1 / 5.1	185198	
152	Tau	Oph	1.7	5.2 / 5.9	142050	
153	Rho	Oph	3.1	5.3 / 6.0	184382	
154	39	Oph	10.3	5.4 / 6.9	185238	
155	Bet	Ori	9.5	0.1 / 6.8	131907	Rigel
156	Del	Ori	53	2.2 / 6.3	132220	Mintaka
157	Iot	Ori	11.3	2.8 / 6.9	132323	Nair al saif
158	Lam	Ori	4.4	3.6 / 5.5	112921	Meissa
159	Sig	Ori	13	3.8/7.2/6.5	132406	
160	Rho	Ori	7.1	4.5 / 8.3	112528	
161	E747	Ori	36	4.8 / 5.7	132298	
162	1	Peg	36.3	4.1 / 8.2	107073	
163	Eps	Per	8.8	2.9 / 8.1	56840	
164	Zet	Per	12.9	2.9 / 9.5	56799	Atik
165	Eta	Per	28.3	3.3 / 8.5	23655	Miram in becvar
166	The	Per	18.3	4.1 / 10	38288	
167	E331	Per	12.1	5.3 / 6.7	23765	
168	Del	PsA	5.1	4.2 / 9.2	214189	
169	Iot	PsA	20	4.3 / 11	213258	
170	Bet	PsA	30.3	4.4 / 7.9	213883	
171	Gam	PsA	4.2	4.5 / 8.0	214153	
172	Eta	PsA	1.7	5.8 / 6.8	190822	
173	Alp	Psc	1.8	4.2 / 5.2	110291	Alrisha
174	55	Psc	6.5	5.4 / 8.7	74182	
175	Psi	Psc	30	5.6 / 5.8	74483	

No.	Object	Const	Sep.	Magitude	SAO	Comm. Name
176	Zet	Psc	23	5.6 / 6.5	109739	
177	Kap	Pup	9.9	4.5 / 4.7	174199	
178	Eta	Pup	9.6	5.8 / 5.9	174019	
179	Eps	Scl	4.7	5.4 / 8.6	167275	
180	Bet	Sco	13.6	2.6 / 4.9	159682	Graffias
181	Sig	Sco	20	2.9 / 8.5	184336	Alniyat
182	Nu	Sco	41	4.2 / 6.1	159764	Jabbah
183	2	Sco	2.5	4.7 / 7.4	183896	
184		Sco	23	5.4 / 6.9	207558	
185	Hn39	Sco	5.4	5.9 / 6.9	184369	
186	12	Sco	3.9	5.9 / 7.9	184217	
187	Bet	Ser	31	3.7 / 9.0	101725	
188	Del	Ser	4.4	4.2 / 5.2	101624	
189	Nu	Ser	46	4.3 / 8.5	160479	
190	The	Ser	22.3	4.5 / 5.4	124070	Alya
191	59	Ser	3.8	5.3 / 7.6	123497	
192	Zet	Sge	8.5	5.0 / 8.8	105298	
193	Eta	Sgr	3.6	3.2 / 7.8	209957	
194		Sgr	5.5	5.2 / 6.9	209553	
195	Phi	Tau	52	5.0 / 8.4	76558	
196	Chi	Tau	19.4	5.7 / 7.6	76573	
197	118	Tau	4.8	5.8 / 6.6	77201	
198	6	Tri	3.9	5.3 / 6.9	55347	
199	Zet	UMa	14	2.4 / 4.0	28737	Mizar
200	Nu	UMa	7.2	3.5 / 9.9	62486	Alula borealis
201	23	UMa	23	3.6 / 8.9	14908	
202	Ups	UMa	11.6	3.8 / 11	27401	
203	Xi	UMa	1.8	4.3 / 4.8	62484	Alula australia
204	Sig 2	UMa	3.9	4.8 / 8.2	14788	
205	57	UMa	5.4	5.4 / 5.4	62572	
206	Alp	UMi	18.4	2.0 / 9.0	308	Polaris
207	Gam	Vir	1.4	3.5 / 3.5	138917	Porrina
208	The	Vir	7.1	4.4 / 9.4	139189	
209	Phi	Vir	4.8	4.8 / 9.3	139951	
210	84	Vir	2.9	5.7 / 7.9	120082	

艾顿望远镜、赤道仪、手柄两年质保

略（鬼佬的）

翻译：佚仙

校对：老7

CEM60 说明书版权属艾顿公司所有

本翻译件属爱好者义务劳动，可自行传阅，为了尊重我们的劳动成果请保留署名信息

严禁在此翻译件基础上附加广告