



说明书

iOptron® HAE 谐波减速器系列赤道仪/地平仪
适用于 AZ/EQ 安装产品 HAE29C/EC, HAE43C/EC and HAE69C/EC



在设置和操作机器之前，请阅读快速设置指南！详细信息请阅读完整的说明书。



警告！

HAE 支架在不平衡状态下运行，如果三脚架没有固定，可能会倾斜。

没有合适的滤光片，千万不要用望远镜看太阳！

看太阳或靠近太阳会对你的眼睛造成即时和不可逆转的伤害。

孩子们在观察时应该始终有成人的监督。

1. HAEc 概述

HAEc 系列赤道仪轻便、紧凑、中载重的“大力士”赤道仪，将为你带来前所未有的天文观测体验。iOptron 将自身数十年积累的精密赤道仪制造经验，倾注于 HAE 系列之中，让这一愿景成为现实。

HAEc 系列在赤经和赤纬轴上均采用先进的谐波驱动技术，实现了无可比拟的载重与自重比。全金属 CNC 加工机身，经过黑色阳极氧化处理，不仅外观夺目，更是一个坚固耐用的平台，能在未来许多年里始终保持高水平性能。其配备的电子摩擦制动等独特功能，即使在突然断电时，也能让赤道仪安全停转。作为双轴谐波驱动地平/赤道两用赤道仪，内置了主板，不再需要配合手柄使用。赤道仪底座和鸠尾槽上都设有 USB 接口，直接连接主板，方便进行赤道仪控制和固件升级。同时，它还内置了 Wi-Fi 用于无线连接。

HAEc-EC 型号在赤经轴上配备了高精度编码器，跟踪精度极高，足以让许多用户选择放弃导星，直接进行拍摄。

HAEc 系列包含以下型号：HAE29C、HAE29C-EC、HAE43C、HAE43C-EC、HAE69C 和 HAE69C-EC。

特点：

- 先进的谐波驱动技术：赤经赤纬双轴均采用，运转更顺滑、更安静。
- 载重能力强，自重却很小：连鸠尾槽都算在内，整体非常轻巧，拎出去不费劲。
- CNC 一体加工成型：精度高，结构扎实，不是那种廉价铸造件。
- 独特的摩擦制动设计：不管是有意停机还是突然断电，赤道仪都能稳稳刹住，不会乱晃或伤到齿轮。
- 高精度编码器 + 实时周期误差修正（仅限 HAEc-EC 型号）：跟踪准得离谱，很多人直接不用导星就能拍了。
- 可选配 Go2Nova® 8411 OLED 手柄：操作体验更好，尤其在极冷或极热的环境下，屏幕依然清晰可读。
- 可选配 iPolar 电子极轴镜：对极轴变得简单又准确，不用猫着腰费劲去瞅。
- 双用鸠尾槽：兼容 Vixen 和 Losmandy-D 两种规格，市面上大多数望远镜都能直接装。
- 内置零位搜索与定位功能：开机后能自动找到机械原点，省心省力。
- 集成 ST-4 导星接口：接导星相机很方便，不用额外转接。
- 机身和鸠尾槽都有 USB-C 口：固件升级、连电脑控制，插线就完事了。
- 鸠尾槽上还有一个额外的 12V 3A 直流电源输出口：可以给机载电脑或周边设备供电。
- 配有一个携带箱：收纳和外出搬运都很方便。
- 一年质保：售后有保障。
- 可选配件：三脚架、立柱、立柱加高节，按需选配。
- 可选配重锤杆（#P-SGP-CWS）和重锤（#3006-10）：如果装比较重的镜子或配件，可以额外加配重。

2. HAEc Mount 介绍

2.1. 配件清单¹

HAE29C/HAE29C-EC

1. 包装内附物品

- HAE29C (型号 #HE292C) 或 HAE29C-EC (型号 #HE294C) 赤道仪本体
- 交流电源适配器 (100V–240V 通用, 输出直流 12V/5A, 插头规格 5.5mm/2.1mm)
- USB-C 数据线 (用于连接电脑和固件升级)
- 携带箱

2. 选配件

- Go2Nova® 8411 手控器: 带 USB-C 接口和控制线缆
- 碳纤维三脚架 (型号 #8061 / #8061A)
- 不锈钢三脚架: 适用于 CEM26 / HEM27 / GEM28 / HAE29 (型号 #8283ACC)
- iPolar 电子极轴镜 (型号 #3339)
- 立柱增高节: 适用于 CEM26 / HEM27 / GEM28 / HAE29 (型号 #8040 或 #8040-8)
- 配重锤杆 (型号 #P-SGP-CWS) 和 配重锤 (型号 #3006-10)

HAE43C/HAE43C-EC

1. 包装内附物品

- HAE43C (#HE432C) 或 HAE43C-EC (HE434C) 赤道仪本体
- 交流电源适配器 (100V–240V 通用, 输出直流 12V/5A, 插头规格 5.5mm/2.1mm)
- USB-C 数据线 (用于连接电脑和固件升级)
- 携带箱

2. 选配件

- Go2Nova® 8411 手控器: 带 USB-C 接口和控制线缆
- 碳纤维三脚架 (型号 #8061 / #8061A)
- 不锈钢三脚架: 适用于 CEM40/HAE43/HEM44/GEM45 (#7623), 立柱三脚架 (#8034)
- iPolar 电子极轴镜 (型号 #3339)
- 立柱增高节: #8031
- 配重锤杆 (型号 #P-SGP-CWS) 和 配重锤 (型号 #3006-10)

HAE69C/HAE69C-EC

1. 包装内附物品

- HAE69C (#HE692C) or HAE69C-EC (HE694C)
- 交流电源适配器 (100V–240V 通用, 输出直流 12V/5A, 插头规格 5.5mm/2.1mm)
- USB-C 数据线 (用于连接电脑和固件升级)
- 携带箱

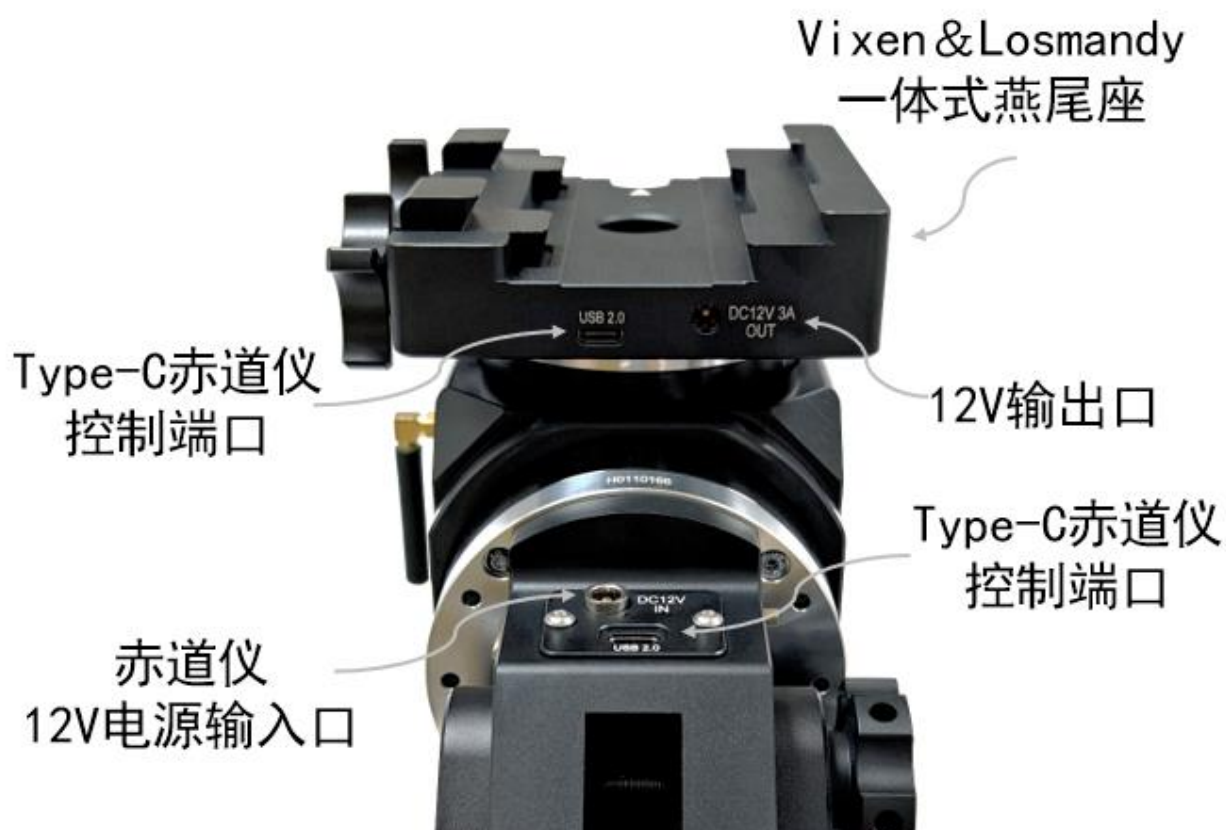
2. 选配件

- Go2Nova® 8411 手控器: 带 USB-C 接口和控制线缆
- 不锈钢三脚架(#8023ACC), 立柱三脚架 (#8034), 立柱三脚架 360A (#8037A)
- iPolar 电子极轴镜 (型号 #3339)
- 立柱增高节: #8043
- 配重锤杆 (型号 #P-SGP-CWS) 和 配重锤 (型号 #3006-10)

在线资源请访问 www.iOptron.com.cn

2.2. 部件名称



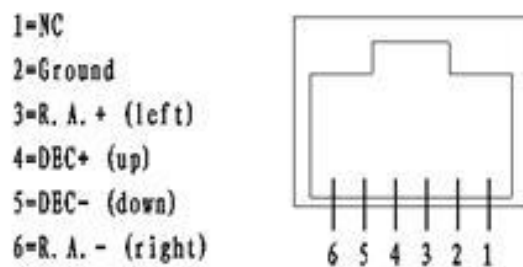


2.3. HAEC 上的端口



- DC 12V IN: 直流电源输入插座，用于给赤道仪供电（规格 5.5mm×2.1mm / 5521，中心为正极）
- USB 2.0: USB-C 型接口，用于固件升级和电脑控制
- I/O: 电源开关
- HBX (手柄接口)：用于连接 8411 型手控器

- 黄铜接口：用于连接 Wi-Fi 天线
- ST-4：兼容 ST-4 标准的自动导星接口



燕尾座上的接口



- USB 2.0: USB-C 接口，用于赤道仪控制（不具备 HUB 功能）
- DC 12V 3A OUT: 直流 12V 电源输出口（5521 规格插座，中心为正极），最大输出电流 3A

2.4. HAEc 赤道仪控制

有两种方式可以控制 HAEc 系列赤道仪：

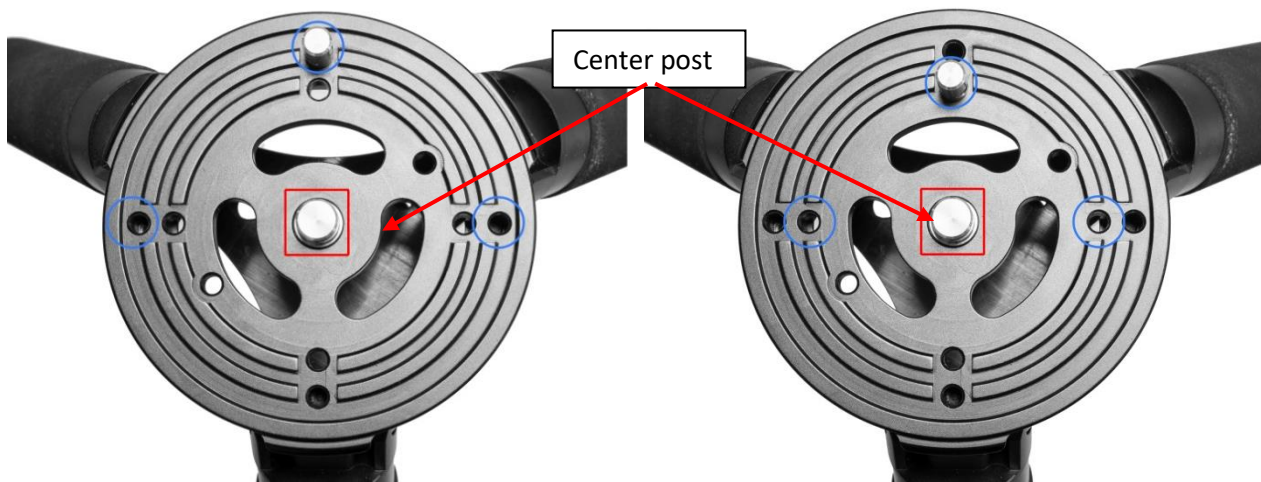
1. 使用 8411 手控器进行控制
2. 使用 Windows / MacOS 设备，通过赤道仪底座或鸠尾槽上的 USB-C 接口连接，或者通过赤道仪的 Wi-Fi 网络进行无线连接。该赤道仪支持 ASCOM 和 INDI 驱动，也可以通过软件内嵌指令直接控制（例如 SkySafari Pro 等软件），无需连接手柄即可使用。

3. HAEc Mount 组装部件

HAE 系列赤道仪设计上允许在不完全平衡的状态下运行，但如果三脚架未固定牢固，仍有倾覆的风险。

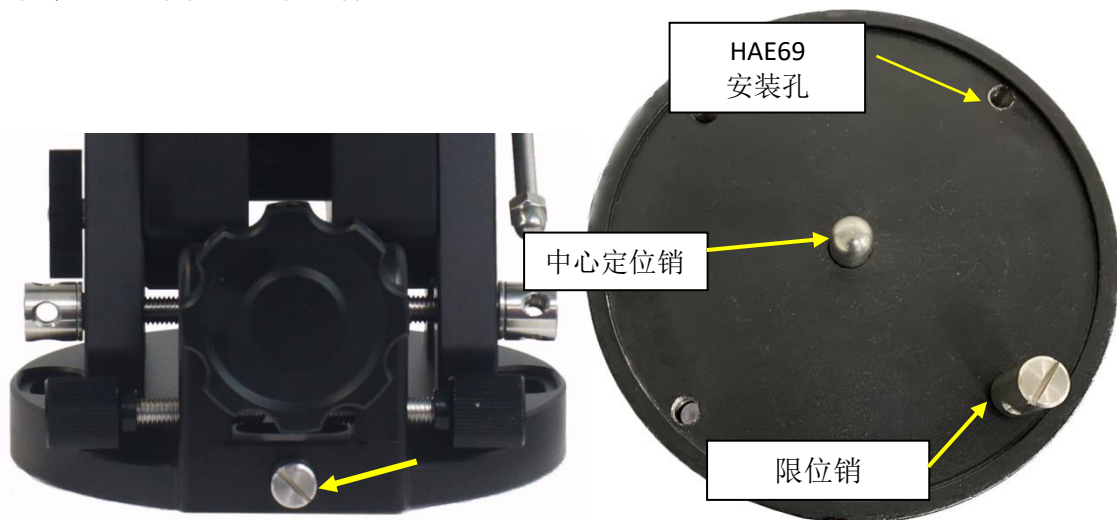
步骤 1. 设置三脚架

HAE43 和 HAE29 的基座直径分别为 130 毫米和 102 毫米。可选配碳纤维三脚架 #8061A 使用。



HAE43c (左) 和 HAE29c (右) 的碳纤维三脚架安装孔

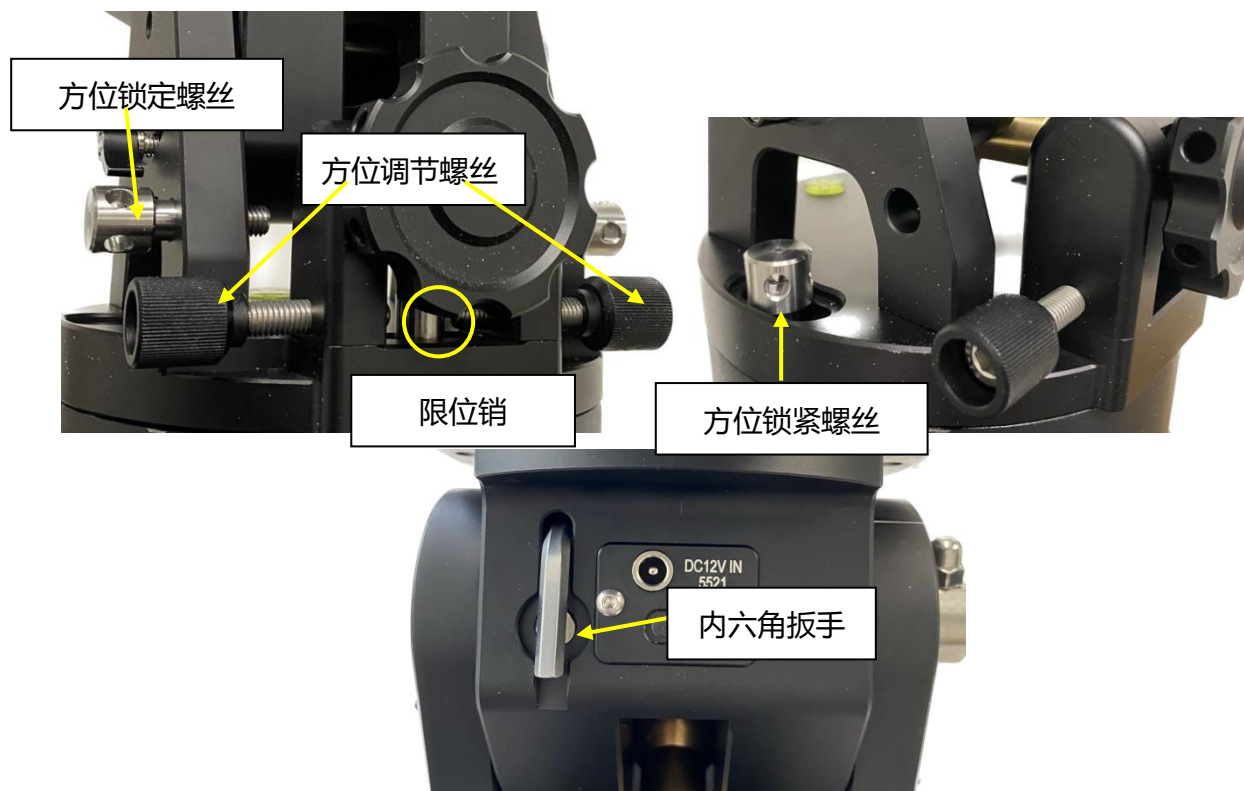
HAE69 的基座直径为 150 毫米。可选配 LiteRoc 三脚架 #8023ACC 或三脚立柱 #8034 使用。安装并调平三脚架。调节三脚架高度。锁紧三脚架锁定旋钮以固定三脚架。对于 HAE29 或 HAE43 赤道仪，定位销位于赤道仪包装内。对于 HAE69 赤道仪，定位销已螺纹安装在赤道仪基座上，如下图所示。根据纬度不同，将其拧入三脚架云台座顶部，位于三脚架支腿上方或两条支腿之间。外侧的两个螺纹孔用于使用方位锁定螺丝固定赤道仪本体。



HAE69 三脚架

步骤 2. 安装赤道仪到三脚架上

小心地将赤道仪从携带箱中取出。将两侧的 2 颗方位 (Azi) 调节螺丝旋出，留出足够空间，使定位销能够安装在 2 颗方位调节螺丝之间。从赤道仪基座上拆下 2 颗方位锁定螺丝，并将其插入方位调节螺丝旁边的开口中。将方位锁定螺丝拧入三脚架上的 M8 螺纹孔中，以固定赤道仪本体。如有需要，赤道仪基座中存放有一把内六角扳手。



通过调节三脚架支腿来调平赤道仪。可使用赤道仪基座上内置的气泡水平指示器，或使用外部水平仪来完成此操作。

步骤 3. 调节俯仰角度（纬度）

HAEC 系列赤道仪有三个纬度范围档位。对于 HAE69C，三个范围分别为 $0^{\circ}\sim 34^{\circ}$ 、 $28^{\circ}\sim 62^{\circ}$ 和 $56^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。默认位置为 $28^{\circ}\sim 62^{\circ}$ 。

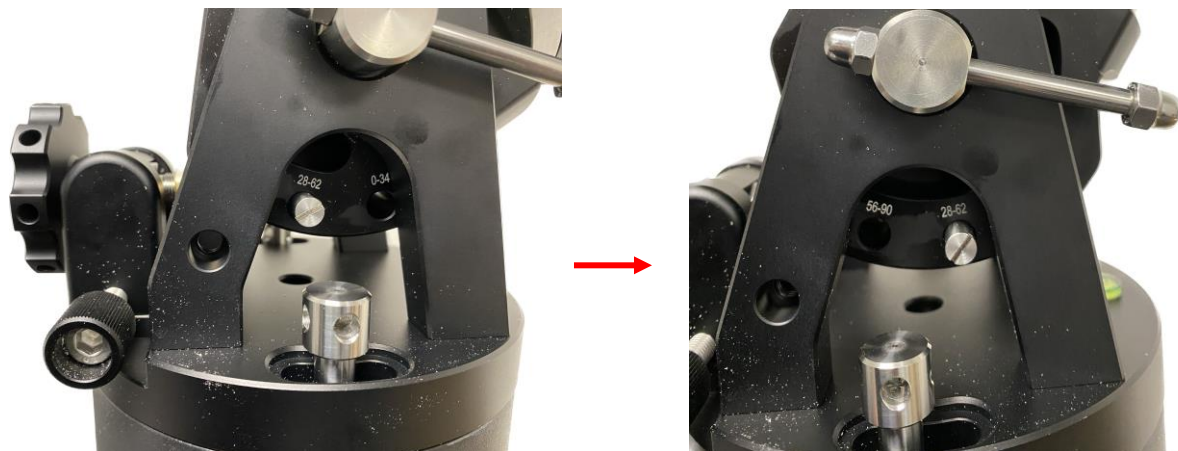
要调节纬度，请先将赤经基座上的主俯仰锁定杆和辅助俯仰锁定杆都松开。使用俯仰调节旋钮移动赤道仪，将刻度对准纬度标记线，调至所需纬度。然后锁紧主锁定杆和辅助锁定杆。俯仰调节旋钮上设有孔位，如有需要，可插入内六角扳手以增加调节扭矩。



HAE69 纬度调节

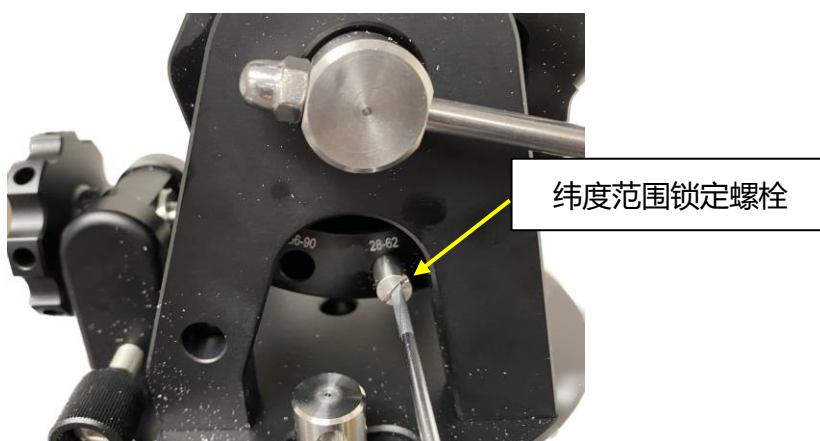
如果您的纬度超出 $28^{\circ}\sim 62^{\circ}$ 的范围，您可以按照以下步骤切换纬度档位（例如：从 $28^{\circ}\sim 62^{\circ}$ 切换至 $56^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ）：

1. 卸下赤道仪上的所有负载，松开俯仰锁定杆
2. 调节赤道仪纬度，使赤经基座内部能够同时看到两个刻度范围



HAE69 纬度档位切换

3. 拆下纬度范围锁定螺栓



4. 调节赤道仪，使黄铜纬度调节球上的孔对准 $56^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 档位



5. 将锁定螺栓插入 $56^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 档位孔中，并微调纬度调节旋钮，使螺栓能够穿过黄铜球体，并旋入赤经基座另一侧支臂上的螺纹孔中



6. 锁紧范围锁定螺栓，现在您可以在 $56^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 范围内调节赤道仪了

HAE29C 或 HAE43C 仅有一个俯仰锁定旋钮，没有辅助锁定杆



HAE29/HAE43 纬度调节

若在赤道附近使用该支架，请将其设置为 $0^{\circ}\sim 34^{\circ}$ 。若在 AA 模式下使用该支架，请使用 $58^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 的范围。



HAE69 支架的赤道仪模式设置 (0°, 左侧) 和经纬仪模式设置 (90°, 右侧)

步骤 4. 安装望远镜

HAEc 支架配有 Vixen/Losmandy-D 双用鸠尾槽，可安装 Vixen 或 Losmandy-D 规格的鸠尾板。松开鸠尾槽的锁紧螺丝，将望远镜鸠尾板滑入槽中，并确保鸠尾槽上的箭头指向正前方。随后锁紧螺丝，最后再次检查望远镜是否已固定稳妥。

步骤 5. 安装平衡杆和重锤

本支架无需配重即可正常工作。若需选配配重，配重杆安装孔规格为 3/8" -16 内螺纹。将配重杆旋入该孔，然后安装一个 4.5 公斤的配重。



步骤 6. 安装电机极轴镜（选配）

HAEC 支架可选配外接式 iPolar™ 电子极轴镜。安装时，将 iPolar 置于支架顶部的水平泡位置，锁紧手拧螺丝，并确保其上的箭头标志朝上。



将外接式 iPolar 电子极轴镜安装到 HAE 支架上

步骤 7. 安装 iOptron 导星套装 (选配)

燕尾座侧面设有两组 M3 螺纹孔（每组 2 个），用于安装 iOptron 导星套装。有关型号 #3360 的更多信息，请访问 iOptron 官网。



步骤 8. 将 HAEC 切换为地平模式

HAEC 支架支持 EQ（赤道仪）和 AA（经纬仪）两种工作模式。如需将支架切换至 AA 模式：

1. 将纬度范围切到 $56^{\circ}\sim 90^{\circ}$
2. 将纬度调到 90° ，这正是经纬仪模式的位置，同步骤 3
3. 调水平操作，在经纬仪模式下调平非常重要，因为地平式支架以水平和垂直为基准

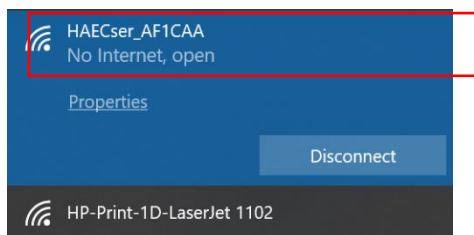


AA 模式支架调平用水平泡

4. 使用手控器、Commander 软件或其他控制软件转动支架，将望远镜对准天顶方向，同时确保燕尾座朝西
5. **使用 Commander 软件或选配的手控器，将支架切换至 AA 模式**

4. 通过手机/平板进行控制

可通过 Commander 手机应用进行快速设置、转动和跟踪。开启电源后，在手机的 Wi-Fi 设置中找到并连接名为 HAECser_XXXXXX 的 Wi-Fi 热点。



打开 Commander 应用程序，点击连接以与支架建立连接。



下载并安装APP

- 安卓设备扫描二维码，下载Commander APP并完成安装
- 苹果设备在App Store下载Commander APP并完成安装



浏览器扫描二维码下载

5. HAEc Mount 通过 8411 手控器进行控制

5.1. 8411 手控器介绍

HAEc 支架可通过 Go2Nova® 8411 手控器进行操作。该手控器正面配备一块 OLED 显示屏，以及方向键和数字键；底部设有 HBX（6 针）接口和 USB Type-C 接口。



5.1.1. 按键介绍

- MENU 按键: 按“MENU”键进入系统菜单
- BACK 按键: 用于返回上一级界面，或中止/取消当前正在执行的操作（例如支架转动）
- ENTER 按键: 确认输入、进入下一菜单、选择选项，或将望远镜转向所选天体
- 箭头 (▲▼◀▶) 按键: 用于控制 DEC 轴和 R.A. 轴的运动。按住 ▲ (DEC+)、▼ (DEC-) 键可使望远镜沿 DEC 方向移动，按住 ▶ (R.A.-)、◀ (R.A.+) 键可使望远镜沿 R.A. 方向移动。在菜单中时，也可用于浏览菜单或移动光标。长按方向键可快速滚动
- 数字 按键: 用于输入数值。同时用于调整速度 (1: 1X; 2: 2X; 3: 8X; 4: 16X; 5: 64X; 6: 128X; 7: 256X; 8: 512X; 9: MAX)
- 0 按键: 在 GOTO 过程中停止支架转动。同时用于切换启动/停止跟踪
- ? Key:
 - 识别并显示望远镜当前所指的亮星或天体
 - 在主菜单界面下，长按 ? 键可开启/关闭手控器阅读灯
 - 开机时长按 ? 键可显示语言选择菜单

- HBX（手控器）接口：使用 6P6C RJ12 线缆将手控器连接至支架
- USB 接口：将手控器连接至电脑，用于固件升级和电脑控制

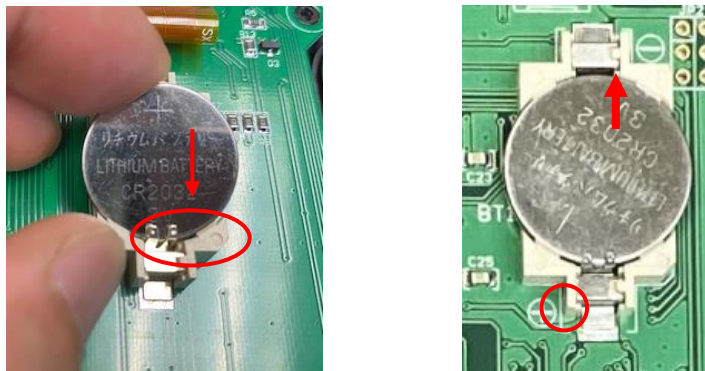
5.1.2. 显示屏

1. 目标名称/支架位置：显示望远镜当前所指目标的名称或当前支架位置。
 - 天体名称，如 “Mercury” 或 “Andromeda Galaxy”：支架当前正在转向、GOTO 或跟踪的恒星或天体的名称
 - 用户位置：支架指向用户自定义的位置，可以是实际天空中的天体，也可能仅仅是因为按了方向键所致
 - **零位：支架处于零位。当物理上将支架设为零位时，手控器应显示相同信息**
2. GPS 状态：指示是否有 GPS 或 GPS 是否已连接卫星。若支架不带 GPS，GPS 状态将始终为 OFF
3. 赤经：望远镜的赤经坐标，即 R.A
4. 赤纬：望远镜的赤纬坐标，即 DEC
5. 方位角：望远镜的方位角（以正北为 0°，正东为 90°，正南为 180°，正西为 270°）
6. 高度角：望远镜的高度角（相对于本地地平线的垂直角度——天顶为 90°）
7. 支架状态：显示支架当前的操作状态
 - Stop: 支架未在运动;
 - Slewing: 支架正在运动（按住了方向键或执行了 GOTO 命令，如 “Select and Slew” 或 “Goto Zero Position”）;
 - Tracking: 支架处于跟踪状态;
 - Guiding: 支架处于自动导星状态.
8. 跟踪速度: 显示支架当前的跟踪速率
 - SDRL: 支架以恒星时速度跟踪;
 - Solar: 支架以太阳时速度跟踪;
 - Lunar: 支架以月球时速度跟踪;
 - King: 支架以 King 速度跟踪;
 - CSTM: 支架以用户自定义速度跟踪.
9. 转动速度: 共 9 档速度 1X, 2X, 8X, 16X, 64X, 128X, 256X, 512X, MAX
10. 当前时间: 以 HH:MM:SS 格式显示当地时间

5.2. 安装并检查手控器电池

手控器依靠一颗纽扣电池为实时时钟供电。电池型号为 CR2032 锂电池，由于运输规定，产品出厂时未包含该电池。

用一把质量好的 1 号（4mm）十字螺丝刀拆开手控器后盖。安装电池时，请将电池正极（+）朝上，先将电池斜着滑入正极侧的两个小金属钩下方，再将电池按平，使其与触点紧密接触。同时确保负极侧的两个弹簧触点位于电池下方。若电池装好后，从侧面看不到电池座内的任何金属引脚，则说明电池安装不到位。



若手控器显示的日期和时间不正确，通常是因为电池安装有误，或电池电量不足，需要更换。

5.3. 连接电源和手控器

将 8411 手控器连接至支架的 HBX 接口。将 DC12V 电源适配器插入支架底座上的 DC12V 电源输入口。然后将电源开关拨至“ON”位置，即可开启支架电源。



连接手控器及 12V 直流电源

按方向键控制支架转动，按数字键切换转动速度档位。

5.4. 手控器设置

HAEc 赤道仪没有配备 GPS 接收器，因此需要手动输入 GPS 位置信息。

要设置手控器，请先打开赤道仪电源。然后按 MENU 键，进入“Settings”（设置）菜单。

```
Select and Slew
Sync. to Target
Alignment
Settings
Park Telescope
Edit User Objects
Firmware Information
Zero Position
```

按 **ENTER** 选择 “***Set Time and Site***”

```
Set Time and Site
Set Beep
Set Display
Set Maximum Slew Rate
Set Guiding Rate
Set Parking Position
Set Tracking Rate
Meridian Treatment
```

按 **ENTER**. 将会显示一个时间与地点信息的界面:

```
Daylight Saving Time
UTC -300 Minute(s)
2019-03-09 10:19:18

Longitude:W071d08m50s
Latitude: N42d30m32s

Northern Hemisphere
```

Y

夏令时

设置当地时间

使用 ◀ 或 ▶ 键移动光标 (_), 使用数字键更改数字。使用 ▲ 或 ▼ 键可在夏令时设置中切换 “Y” 和 “N”, 或在 UTC (协调世界时) 设置中切换 “+” 和 “-”。按住方向键可快进或快退光标。

为使手柄显示正确的当地时间, 需要输入时区信息。按 ◀ 或 ▶ 键, 将光标移至第三行 “UTC -300 Minute(s)” 以设置时区信息 (每个时区增加或减少 60 分钟)。例如:

- 北京为 “UTC +480 分钟”
- 波士顿为 “UTC -300 分钟”

要调整分钟数, 请将光标移到每个数字上, 直接用数字键输入数字。使用 ▲ 或 ▼ 键在 “+” 和 “-” 之间切换。输入的时间信息正确后, 按 **ENTER** 键返回上一界面。请注意, 可以输入非整小时时区 (如半小时时区)。

夏令时开始时, 请选择 “Y” 开启夏令时, 不要手动在显示的时间上增加或减少一小时来反映夏令时。

世界其他地区, 您可以通过互联网查询 “时区” 信息。

设定观测点坐标

第五行和第六行分别显示经度和纬度坐标。“W/E”表示西半球/东半球；“N/S”表示北半球/南半球；“d”表示度；“m”表示分；“s”表示秒。

按 ◀ 或 ▶ 键移动光标，按 ▲ 或 ▼ 键在“W”和“E”、“N”和“S”之间切换，使用数字键更改数值。在前往新的观测地点之前，最好提前查好该地的 GPS 坐标。

站点坐标信息可以从智能手机、GPS 接收器或通过互联网获取。若站点信息为十进制格式，可通过将小数部分乘以 60 来转换为度:分:秒格式。例如，N47.53 可转换为 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， $47.53^\circ = 47^\circ 31' 48''$ ，即 47d31m48s。

选择南北半球

北半球或南半球的选择将由您的纬度坐标决定，但有一个例外：如果您在赤道附近（纬度在 $\pm 10^\circ$ 以内），您可以自行选择北/南设置。

如果极轴对准北天极，则将赤道仪设置为北半球；如果极轴指向南天极，则将赤道仪设置为南半球。按 ◀ 或 ▶ 键移动光标，使用 ▲ 或 ▼ 键在“Northern Hemisphere”（北半球）和“Southern Hemisphere”（南半球）之间切换。

站点信息保存在手柄和主板的存储芯片中。如果您不前往其他观测地点，则无需更改这些信息。

5.5. 零位

零位是赤道仪 GOTO（自动寻星）的参考基准。如果赤道仪的零位没有正确设置，可能会导致较大的 GOTO 误差，甚至造成望远镜撞到三脚架。在 EQ（赤道仪）模式下，查找零位最简单的方法是使用零位传感器。操作路径：按 MENU（菜单）=> Zero Position（零位）=> Search Zero Position（搜索零位），然后按 ENTER（确认）键。

EQ 模式下赤道仪的零位定义如下：望远镜位于赤道仪本体顶部，指向北极（在北半球时），重锤杆安装孔朝下。如需手动记录零位，可开启赤道仪电源，使用手柄将赤道仪转动至零位位置，然后按 MENU（菜单）=> Zero Position（零位）=> Set Zero Position（设置零位），按 ENTER（确认）键确认。

地平式（alt-azimuth）模式下的零位定义为：水平—正南—天顶。请确保赤道仪已调平，望远镜指向天顶，并且鸠尾槽朝西。此时手柄需设置为 AA（地平式）模式。

5.6. 进行极轴对准（赤道仪模式）

亮星极轴校准

亮星极轴校准功能使您即使在无法看到天极的情况下，也能对赤道仪进行粗略的极轴校准。

将赤道仪调平并置于零位。将望远镜光轴对准赤道仪的赤经轴。若使用寻星镜，请将其调整至与望远镜光轴平行。

- (1) 使用手柄 (MENU (菜单) => "Alignment" (校准) => "Polar Iterate Align" (极轴迭代校准)) 显示靠近子午线附近的若干亮星的方位和高度位置。选择一颗可见且高度较高的亮星作为校准星 A。按照手柄的提示，结合使用纬度调节旋钮和"◀"或"▶"按钮，将校准星 A 移至目镜视场中央。星点居中后按 ENTER (确认) 键确认。接下来，选择一颗靠近地平线的亮星作为校准星 B，使用方位调节旋钮和"◀"或"▶"按钮将其居中（此处不使用"▲"和"▼"按钮）。按 ENTER (确认) 键确认设置。
- (2) 望远镜将自动转回校准星 A。重复上述步骤。当确定校准误差已降至最小时，即可停止迭代。按 BACK (返回) 键退出校准程序。

使用 iPolar 电子极轴镜进行极轴校准 (可选配件)

iPolar 电子极轴镜可安装于 HAEc 赤道仪上。如需进行极轴校准，请参阅在线 iPolar 操作菜单。该方法简单快捷，步骤如下简要概述：

- 下载并安装 iPolar 软件
- 使用 USB 数据线连接赤道仪与计算机的 USB 端口
- 按照屏幕上的指示开始极轴校准

5.7. 自动寻星

按 MENU (菜单) => "Select and Slew" (选择并指向) 执行 GOTO (自动寻星)。选择一个类别，例如本示例中的 "Solar System" (太阳系)，然后选择感兴趣的目标，此处选择 "Moon" (月球)。按 ENTER (确认) 键，望远镜将指向月球并自动开始跟踪。如果目标未位于目镜视场中央，可使用方向键将其居中。然后使用 MENU (菜单) => "Sync to Target" (同步到目标) 以获得更好的指向精度。

任何带有 "◊" 符号的目标表示其当前在地平线以下，赤道仪不会指向该目标。

5.8. Go2Nova® 8411 手柄完整功能说明

注意: 部分功能可能因赤道仪操作模式不同而不可用。

5.8.1. GOTO 目标

按 **MENU (菜单)** => **"Select and Slew"** (选择并指向)，选择一个您想要观测的目标，然后按 **ENTER (确认)** 键。

用于 HAE 赤道仪的 Go2Nova® 8411 手柄内置了超过 212,000 个天体的数据库。使用 ▶ 或 ◀ 按钮移动光标，使用数字按钮输入数字，或使用 ▼ 或 ▲ 按钮更改单个数值。长按某个按钮可快速滚动列表。

“☉”符号表示目标在地平线以上，叉号“✕”表示目标在地平线以下。在某些星表中，地平线以下的目标星不会在手柄上显示。

5.8.1.1. 太阳系

太阳系星表中共有 9 个天体。

5.8.1.2. 深空天体

此菜单包含太阳系外的天体，例如星系、星团、类星体和星云。

- Named Objects (命名天体)：包含 92 个拥有常用名称的深空天体。命名深空天体列表见附录。
- Messier Catalog (梅西耶星表)：包含全部 110 个梅西耶天体。
- NGC Catalog (NGC 星表)：包含 NGC 星表中的 7,840 个天体。
- IC Catalog (IC 星表)：包含 IC 星表中的 5,386 个天体。
- PGC Catalog (PGC 星表)：包含 73,197 个天体。
- Caldwell Catalog (科德韦尔星表)：包含 109 个天体。
- Abell Catalog (阿贝尔星表)：包含 4,076 个天体。
- Herschel Catalog (赫歇尔星表)：包含 400 个天体。

5.8.1.3. 恒星

- Named Stars (命名恒星)：包含 259 颗拥有常用名称的恒星，按字母顺序排列。列表见附录。
- Binary Stars (双星)：包含 208 颗双星。列表见附录。
- Hipparcos Catalog (依巴谷星表)：新版 HIP 星表包含 120,404 条记录 (2008 年)。

5.8.1.4. 星座

此星表包含全部 88 个现代星座及其名称，按字母顺序排列。

5.8.1.5. 彗星

此星表包含 15 颗彗星。

5.8.1.6. 小行星

此星表包含 116 颗小行星。

5.8.1.7. 用户自定义天体

它可以存储多达 60 个用户输入的天体，包括彗星。

5.8.1.8. 输入 R.A. (赤经) DEC. (赤纬)

在此处，您可以通过输入目标的赤经和赤纬数值来指向该目标。

5.8.2. 同步到目标

此操作将使望远镜的当前坐标与目标的赤经、赤纬相匹配。在指向某目标后，按 **MENU (菜单)** => **“Sync to Target” (同步到目标)** => **ENTER (确认)**。按照屏幕提示执行同步。使用此功能将重新校准手柄计算机至所选目标。

“Sync to Target” (同步到目标) 仅在执行过 **“Select and Slew” (选择并指向)** 之后才有效。您可以更改转动速度以便于居中操作，只需按数字键 (1 至 9) 即可调整速度。默认转动速度为 64X。

5.8.3. 校准

5.8.3.1. 极星位置

这个功能会显示极星的位置，配合 iOptron 光学极轴镜可以快速做极轴校准。北半球显示的是北极星的位置，南半球显示的是南极座 σ 星的位置。

5.8.3.2. 极轴迭代校准

此校准方法使您即使在无法看到天极的情况下也能对赤道仪进行极轴校准。按 **MENU (菜单)** => **“Alignment” (校准)** => **“Polar Iterate Align” (极轴迭代校准)**。手柄将显示子午线附近的一批亮星作为校准星 A 供您选择。按照手柄的提示，结合使用纬度调节旋钮和 **“◀”** 及 **“▶”** 按钮，将校准星 A 移至目镜视场中央。按 **ENTER (确认)** 键确认设置。接下来，选择一颗靠近地平线的亮星作为校准星 B，使用方位调节旋钮和 **“◀”** 及 **“▶”** 按钮将其居中 (**“▲”** 和 **“▼”** 按钮在此不起作用)。按 **ENTER (确认)** 键确认设置。

此时望远镜将转回校准星 A，重复上述步骤。当确定校准误差已降至最小时，可停止迭代。按 **BACK (返回)** 键退出校准程序。

注意：强烈建议使用带照明十字丝的目镜，以确保精确居中。

注意：校准星在目镜中的移动方向可能因其在天空中的位置不同而并非垂直。

5.8.4. 设置

5.8.4.1. 设置时间和地理经纬度

请参阅第 5.4 节 **“设置手柄”**。

5.8.4.2. 设置蜂鸣器

手柄允许用户部分关闭蜂鸣声，甚至进入静音模式。要更改此设置，请按 **MENU (菜单)** => **“Settings” (设置)** => **“Set Beep” (设置蜂鸣)**。

```
Set Time and Site
Set Beep
Set Display
Set Maximum Slew Rate
Set Guiding Rate
Set Parking Position
Set Tracking Rate
Meridian Treatment
```

选择以下三种模式之一：

“Always On”（始终开启）– 每次按键操作或赤道仪转动时都会发出蜂鸣声；

“On but Keyboard”（仅限键盘操作）– 仅在赤道仪指向目标或出现警告信息时发出蜂鸣声；

“Always Off”（始终关闭）– 关闭所有声音，包括太阳警告信息。

5.8.4.3. 设置显示屏

按 MENU（菜单）=> “Settings”（设置）=> “Set Display”（显示设置）。

```
Set Time and Site
Set Beep
Set Display
Set Maximum Slew Rate
Set Guiding Rate
Set Parking Position
Set Tracking Rate
Meridian Treatment
```

使用方向键调节显示屏对比度和按键背光亮度。

5.8.4.4. 设置最大转动速度

这个功能可以让赤道仪在低温或者负载特别重（比如镜子又长又大）的时候也能正常转。按 MENU（菜单）=> “Settings”（设置）=> “Set Maximum Slew Rate”（设置最大转动速度），然后从三档速度里选一个就行，默认是 MAX（最大）。

5.8.4.5. 设置导星速率

这是一项用于自动导星的高级功能，通过导星端口或使用 ASCOM 协议连接导星相机时使用。自动导星前，请仔细校准极轴。选择适当的导星速度。最新固件允许您分别设置 R.A.（赤经）和 DEC.（赤纬）的导星速度。赤经导星速度可设置为 $\pm 0.01X$ 至 $\pm 0.90X$ 恒星时速率之间。赤纬导星速度可设置为 $\pm 0.10X$ 至 $\pm 0.99X$ 恒星时速率之间。详细导星操作请遵循您的自动导星软件说明。默认数值为 $0.5X$ 。

警告：请勿将您的 ST-4 导星相机线缆插入 HBX 端口，否则可能会损坏赤道仪或导星相机的电子元件。

5.8.4.6. 设置停止位置 (Parking Position)

您可以在关闭赤道仪电源之前将望远镜停靠至指定位置。如果赤道仪安装在固定基座上，或在两次观测之间无需移动赤道仪，此功能非常有用。赤道仪将保留所有校准信息和参考点。

共有六个停车位置可供选择：两个位置将望远镜水平停靠（水平位置），两个位置将望远镜垂直停靠（天顶位置），“当前位置”可将望远镜停靠在当前所处位置，您也可以自行输入自定义的停车位置。当赤道仪重新开机时，将以上次使用的停车位置设置为默认。

5.8.4.7. 设置跟踪速率

您可以通过选择“Set Tracking Rate”（设置跟踪速率）来设置赤道仪的跟踪速率。用户可选择“Automatic Rate”（自动速率），让赤道仪根据 GOTO 目标自动选择合适的太阳/月球/恒星跟踪速率。“User defined speed”（用户自定义速率）可在恒星速率的 0.9900X 至 1.0100X 之间调节。

5.8.4.8. 中天翻转

此功能用于设定赤道仪在跟踪越过子午线（中天）时的应对方式。您可以设定赤道仪是否需要进行中天翻转以及何时进行。

- **“Set Position Limit”**（设置位置限制）用于设定赤道仪何时停止跟踪或执行中天翻转。该限制可设置为越过子午线后 0° 至 15°（60 分钟）之间的范围。
- **“Set Behavior”**（设置行为）用于确定赤道仪在到达设定的位置限制时是停止跟踪还是执行中天翻转。

5.8.4.9. 设置高度限位

此功能允许赤道仪继续跟踪目标，即使目标已低于地平线但仍有可见性，例如在较高的观测地点（如山顶）即可实现。该范围可设置为 00° 至 -89°。默认下限为 00°。

5.8.4.10. Wi-Fi 选项

此功能将显示 Wi-Fi 模块的相关功能：

Wireless Status
Restart
Restore to factory

- **无线状态:** 显示 Wi-Fi 网络的当前状态
 - SSID: is HAECser_XXXXXX
 - IP: 10.10.100.254
 - Port: 08899
 - MAC: XX-XX-XX-XX-XX-XX
- **重启:** 重新启动网络适配器
- **恢复出厂设置:** 恢复网络设置的出厂默认值

5.8.4.11. 设置 RA（赤经）导星（仅限 EC 版本赤道仪）

您可以选择“Filter R.A. Guiding”（过滤赤经导星）来关闭赤经导星，让高精度编码器自行修正跟踪误差；或选择“Allow RA Guiding”（允许赤经导星）来开启赤经导星，使赤道仪能够接收来自自动导星软件的导星修正信号。

5.8.4.12. 语言

选择其中一种支持的菜单语言。目前支持英文和中文。

5.8.4.13. 启用重锤朝上位置

此设置允许重锤移至朝上位置。朝上角度限制与中天翻转设置相同，最大不超过 20 度。启用此设置后，当目标靠近中天且在角度限制范围内时，赤道仪将 GOTO 越过中天，且越过中天时不会进行中天翻转。

5.8.4.14. 切换地平 / 赤道模式

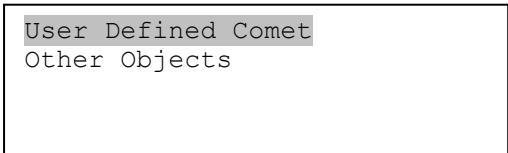
此设置用于在 AA（地平式）和 EQ（赤道式）模式之间切换赤道仪。点击切换后，请重新开机，状态将在下次开机时更新。

5.8.5. 编辑用户自定义天体

除手柄内置的各种星表外，您还可以添加、编辑或删除自己的用户自定义天体。此功能对于新发现的彗星尤其有用。您也可以将喜爱的观测目标添加到用户自定义天体列表中，方便快捷巡天。最多可存储 60 颗彗星及其他用户自定义天体。

5.8.5.1. 输入新彗星

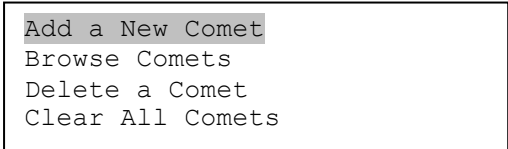
按 MENU (菜单) => “Edit User Objects” （编辑用户自定义天体）以设置用户自定义天体。



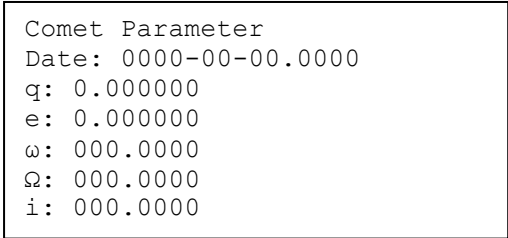
选择 “User Defined Comet” （用户自定义彗星）以添加/浏览/删除用户自定义彗星列表。查找彗星的轨道参数（SkyMap 格式）。例如，C/2012 ISON 的轨道参数如下：

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 “Add a New Comet” （添加新彗星）以新增彗星：



手柄将显示参数输入屏幕：



使用方向键和数字键输入参数。按 ENTER（确认）键后，将显示确认屏幕。再次按 ENTER（确认）键将目标存储到指定的用户自定义天体编号下，或按 BACK（返回）键取消。

5.8.5.2. 输入其他天体或观测列表

按 MENU (菜单) => “Edit User Objects” (编辑用户自定义天体) 以设置用户自定义天体。

```
User Defined Comet
Other Objects
```

选择 “Other Objects” (其他天体) 以输入您自己的天体:

```
Add a New Object
Browse Objects
Delete an Object
Clear All Objects
```

选择 “Add a New Object” (添加新天体)。屏幕将显示要求您输入 R.A. (赤经) 和 DEC. (赤纬) 坐标:

```
Enter RA and DEC

RA      07h57m22.7
DEC     +90°00'00"
Alt     42°21'24"
Azi     000°00'00"
```

您可以输入要存储的天体的赤经和赤纬坐标, 然后按 ENTER (确认) 键确认。

此功能更有用的应用是在前往观测地之前预先存储您喜爱的观测目标。当显示 “Enter R.A. and DEC” (输入赤经和赤纬) 屏幕时, 按 MENU (菜单) 键, 将调出星表列表, 您可从中选择目标。按照屏幕提示添加您喜爱的目标。按 BACK (返回) 键返回上一级。

按 BACK (返回) 键返回天体输入子菜单。您可以查看记录或删除不再需要的条目。按 BACK (返回) 键完成操作。现在, 您可以使用 “Select and Slew” (选择并指向) 从 “Custom Objects” (自定义天体) 星表中指向您喜爱的恒星。

5.8.6. 固件信息

此选项将显示赤道仪类型、手柄 (HC)、主板 (Main)、赤经板 (RA) 和赤纬板 (DEC) 的固件版本信息。

5.8.7. 零位

5.8.7.1. GOTO 零位

此操作将望远镜移至手柄所认为的零位位置。移动完成后, 如果赤道仪实际物理位置不在零位, 则需要进行调整。

5.8.7.2. 设置零位

此操作作为固件设置零位。

在以下情况下，零位参考值可能未定义：首次开机前、固件升级后或手柄电池更换后。您可以使用此功能设置零位参考值。

将赤道仪手动或使用手柄移动至零位后，按 ENTER（确认）键。

5.8.7.3. 搜索零位

选择“Search Zero Pos.”（搜索零位），赤道仪将开始缓慢转动，寻找赤经和赤纬位置以将赤道仪置于零位。当赤道仪找到零位后，手柄将询问是否要校准零位。按 ENTER（确认）键确认。使用方向键调整赤道仪的赤经和赤纬，以纠正零位的明显偏差。或者按 BACK（返回）键取消。

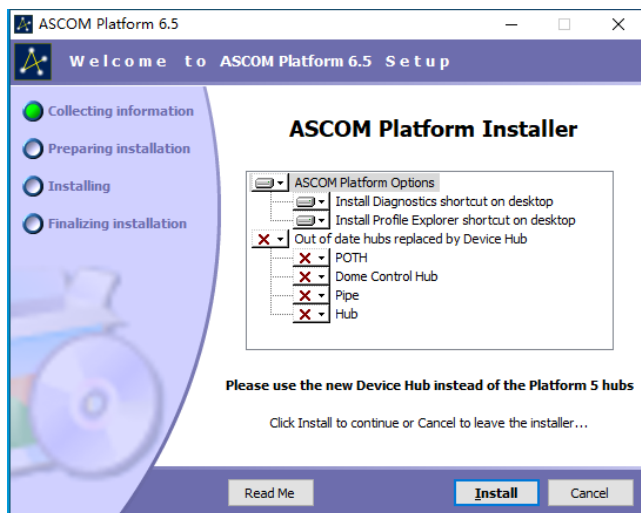
6. 通过 iOptron Commander 操作 HAEc 赤道仪

HAEc 赤道仪也可以通过连接至 Windows 电脑（通过 ASCOM）、MacOS 或 Linux 电脑（通过 INDI 驱动程序）或单板计算机（如 Pi）进行操作。使用 USB-C 数据线连接赤道仪与电脑（可连接至赤道仪底座或鸿尾槽上的两个 USB-C 端口之一）。安装驱动程序和软件后即可使用，无需手柄。

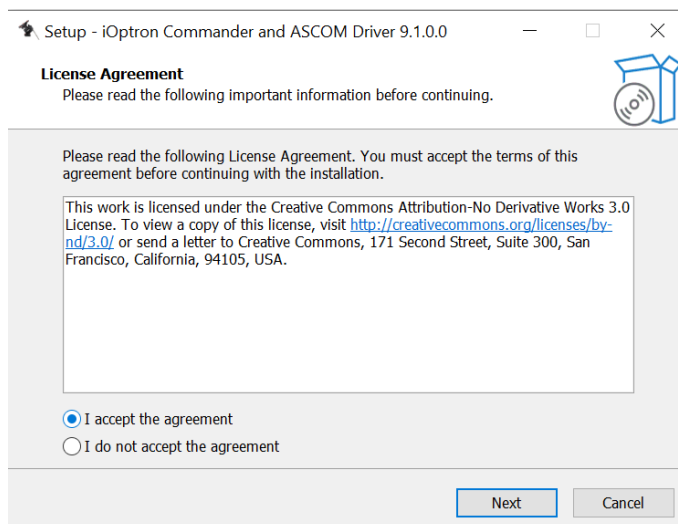
6.1. 下载并安装 ASCOM 平台和 Commander 控制软件

以下是通过 iOptron Commander/ASCOM 驱动程序将 HAE69C 连接至 Windows 电脑的操作示例。所需软件/固件：

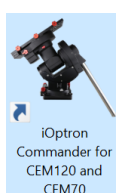
- Windows 7/8.1/10/11 64 位系统，并已安装 .NET Framework 4.8。对于 Win10 和 Win11，请确保已启用 .NET Framework 3.5。
- ASCOM Platform 7.1.3 或更新版本。从 <http://www.ascom-standards.org> 下载并安装。



- iOptron Commander 和 ASCOM 驱动程序安装程序 9.1 或更高版本。请从设备产品页面下载并安装。



安装完成后，您应该在电脑桌面上看到类似这样的 iOptron Commander 图标。



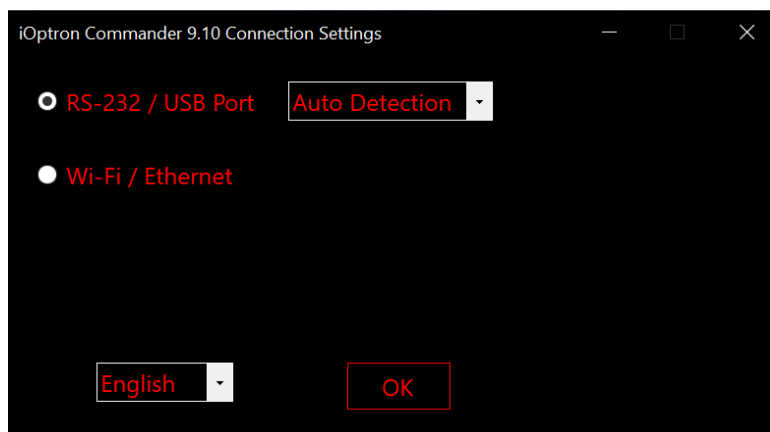
6.2. 将 HAEC 连接至电脑

6.2.1. 通过 USB-C 端口将赤道仪连接至 Commander

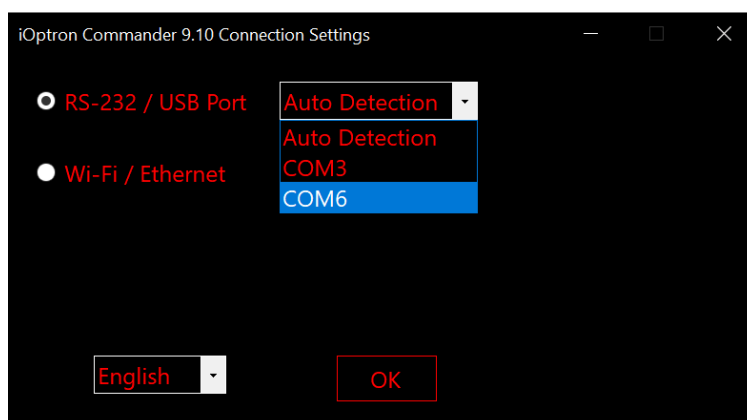
将 DC12V 电源插入赤道仪底座上的 DC12V IN 接口。使用 USB-C 数据线将底座上的 USB 2.0 接口，或燕尾槽上的 USB 2.0 接口，连接至电脑的 USB 端口。将 ON/OFF 电源开关拨至 ON 位置以开启赤道仪。



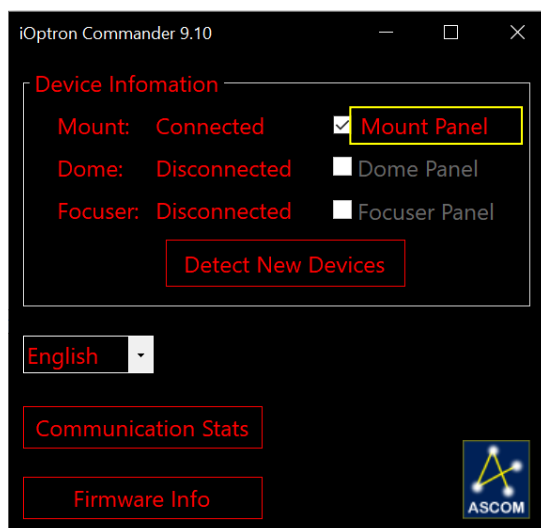
点击 iOptron Commander 图标  在桌面上点击 iOptron Commander 图标以启动该程序。随后会打开一个“iOptron Commander 连接设置”窗口。



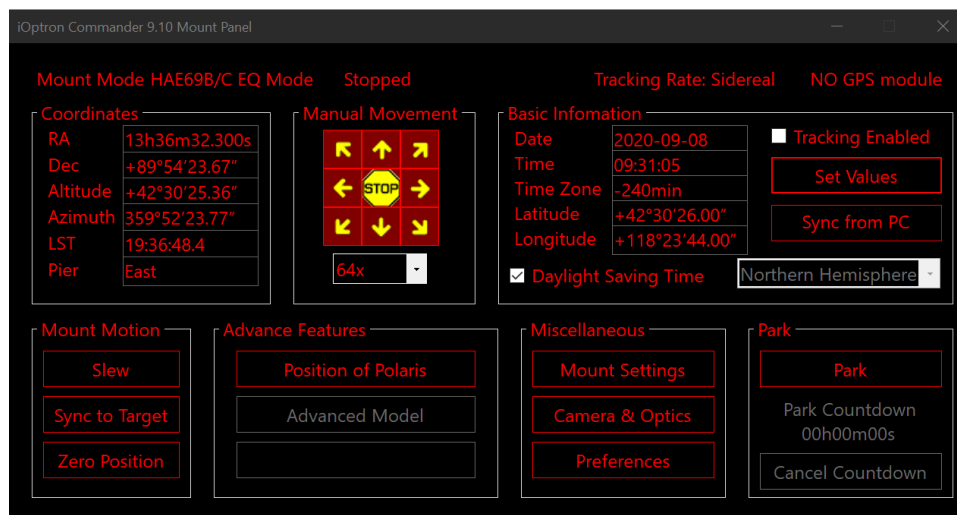
选择“RS-232/USB 端口”并勾选“自动检测”，或者点击 RS-232/USB 端口下拉菜单手动选择一个 COM 端口。如下图所示，已选中 COM6。



点击“确定”进行连接。当计算机与赤道仪连接后，会显示 iOptron Commander 连接面板。



勾选“Mount Panel”（赤道仪面板）以调出 Commander。如果您仅需将 ASCOM 驱动用于第三方软件，则无需启动赤道仪面板。

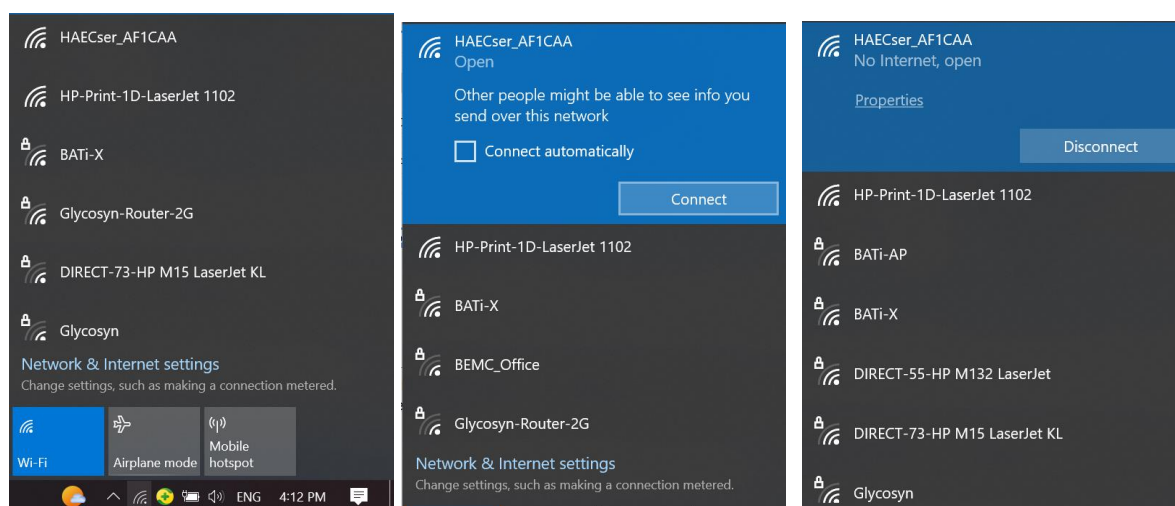


6.2.2. 通过 Wi-Fi 连接赤道仪与 Commander

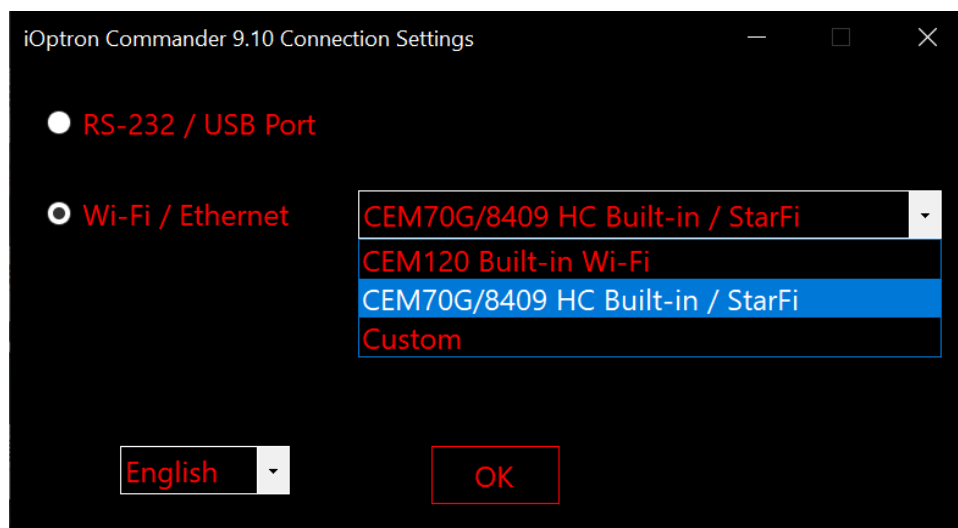
将 Wi-Fi 天线旋入赤道仪底座上的同轴接口。将 DC12V 电源插入赤道仪底座上的 DC12V IN 接口。打开赤道仪电源。



点击计算机右下角的 Wi-Fi 图标，调出 Wi-Fi 网络菜单。HAEC 赤道仪的 Wi-Fi SSID 格式为 HAECser_XXXXXX。选择该 HAEC Wi-Fi 网络，此处为 HAECser_AF1CAA，点击连接。



点击 iOptron Commander 图标  在桌面上点击 iOptron Commander 图标以启动该程序。随后会打开 “iOptron Commander 连接设置” 窗口。选择 “Wi-Fi/Ethernet”，然后从下拉菜单中选择 “CEM70G/8409 HC Built-in/StarFi”。点击 “确定” 进行连接。

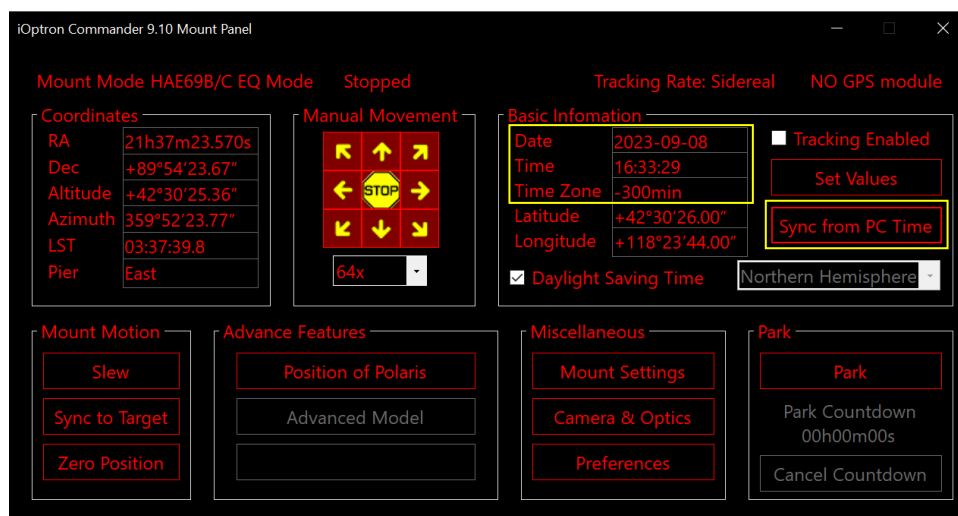


当计算机与赤道仪连接后，会显示 iOptron Commander 连接面板。勾选赤道仪面板以调出 Commander。

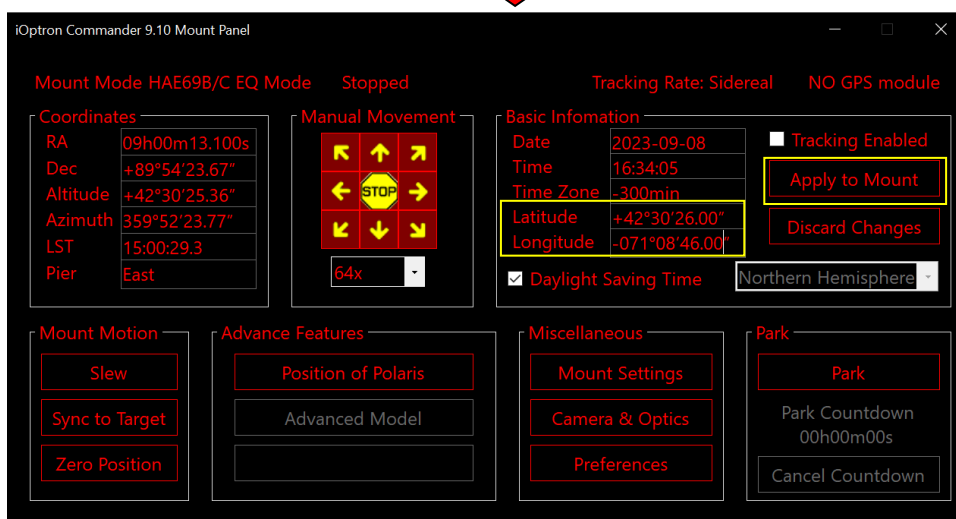
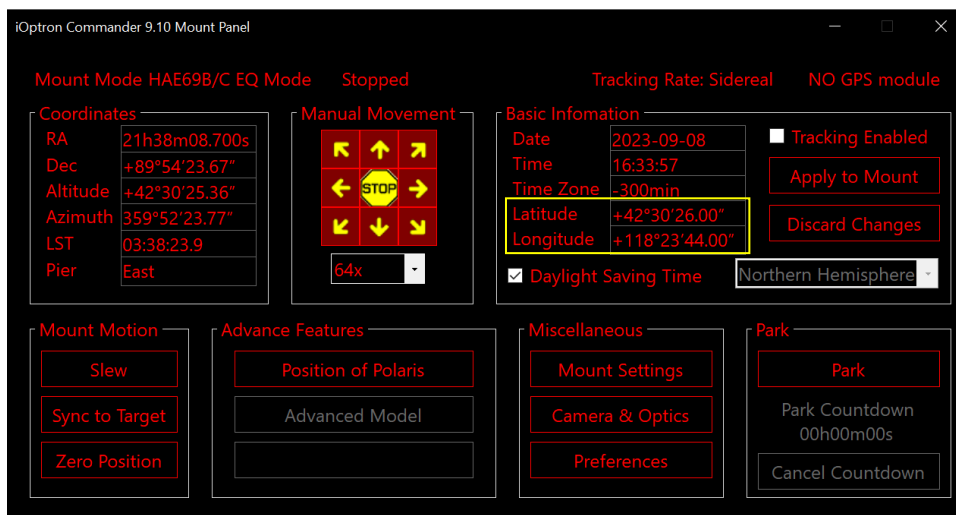
6.3. 使用 iOptron Commander 控制软件

6.3.1. 设置时间和地理经纬度

点击“从 PC 同步”以设置赤道仪时间。



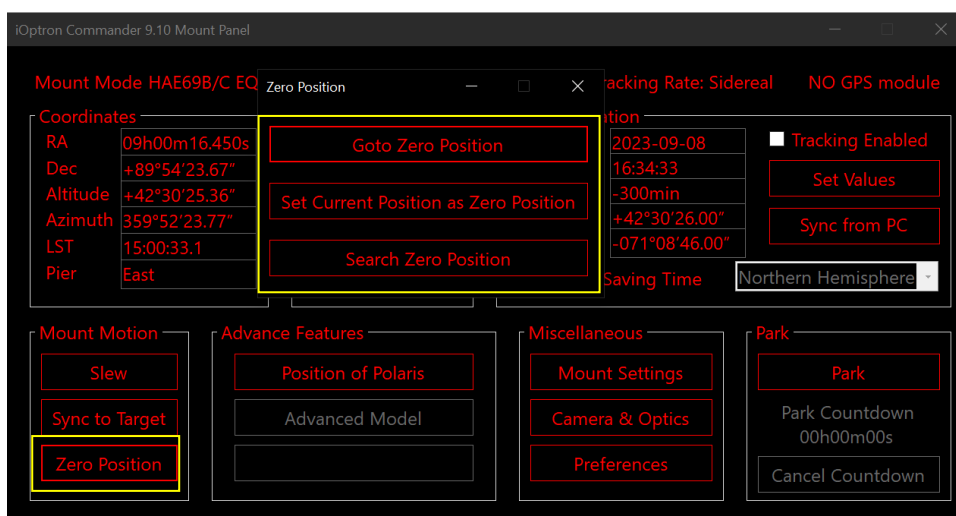
点击“设置数值”以更改 GPS 信息，以及根据需要更改日期和时间。



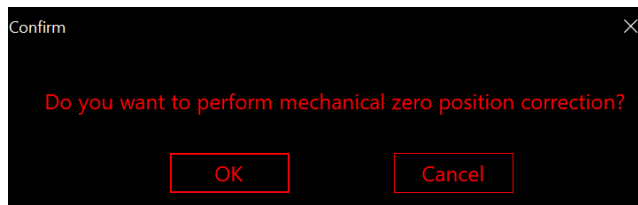
点击“应用至赤道仪”以保存更改。

6.3.2. 设置零位

点击“零位”以调出零位子菜单。

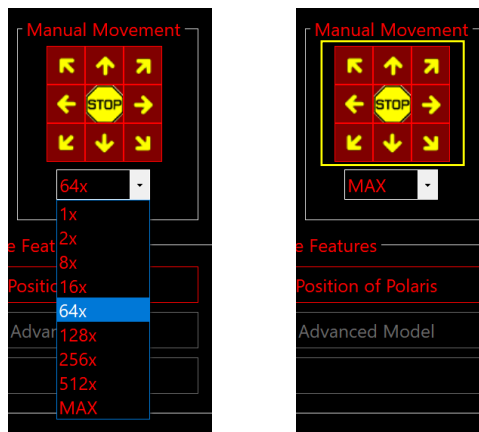


点击“转至零位”。赤道仪将开始搜索零位。目视检查赤道仪的 RA（赤经）和 DEC（赤纬）位置。如需调整，请点击“确定”。



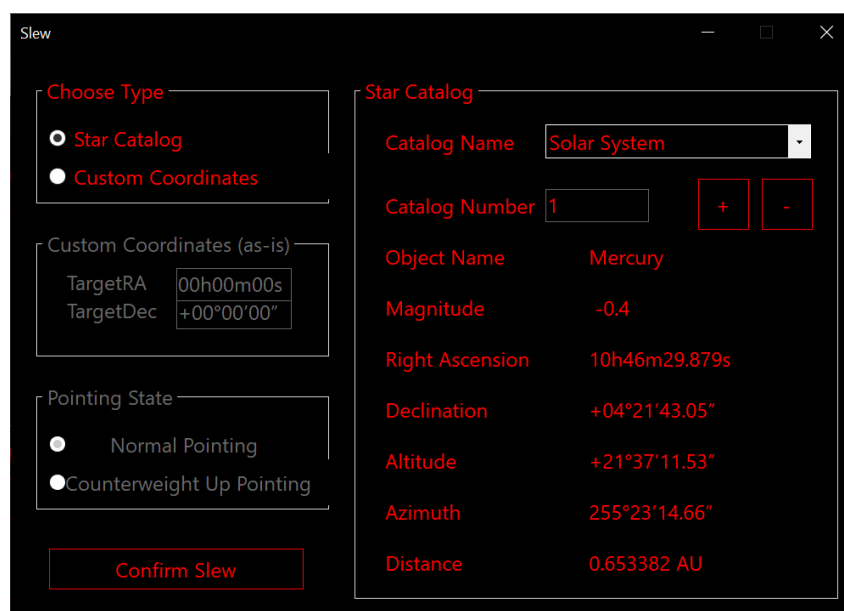
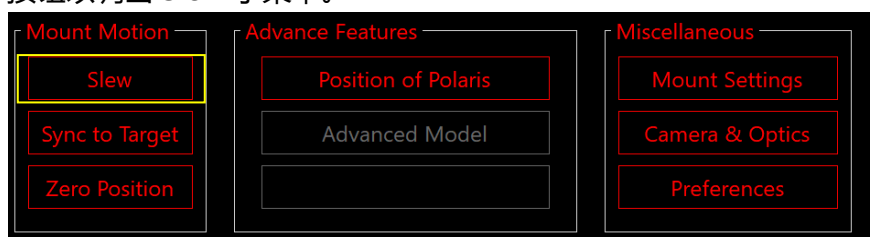
6.3.3. 软件移动赤道仪

点击速度选择下拉菜单以选择速度。点击方向箭头按钮以移动赤道仪。

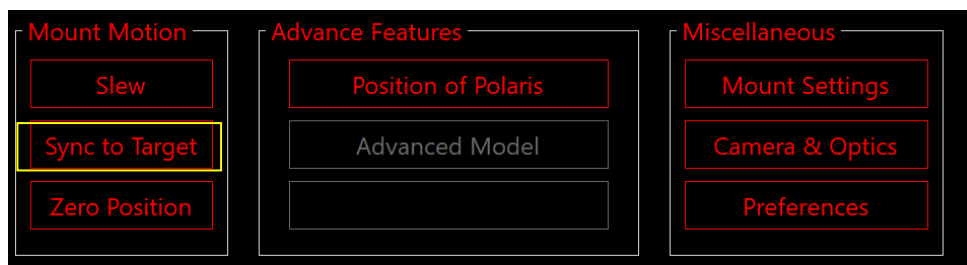


6.3.4. GoTo 转至目标

点击 “Slew” 按钮以调出 Slew 子菜单。

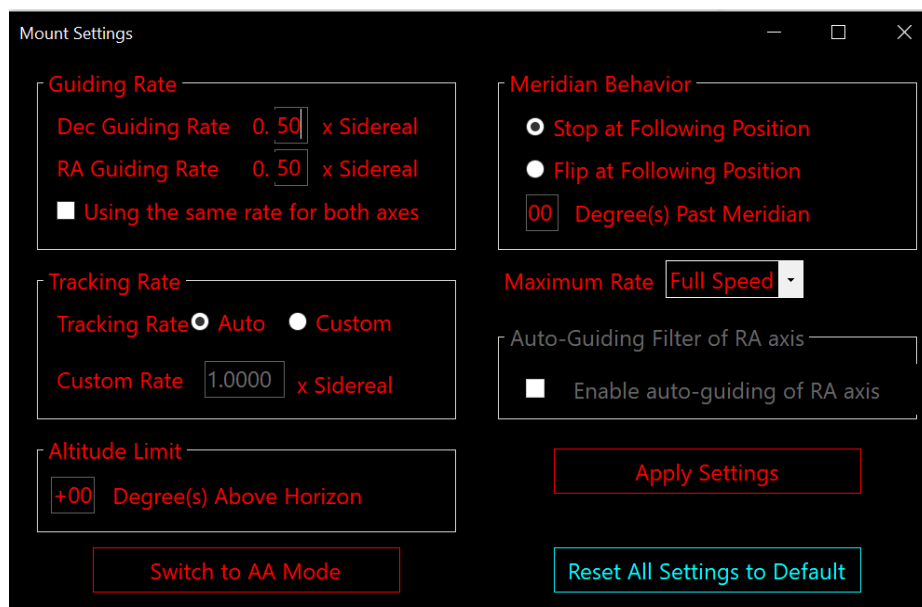
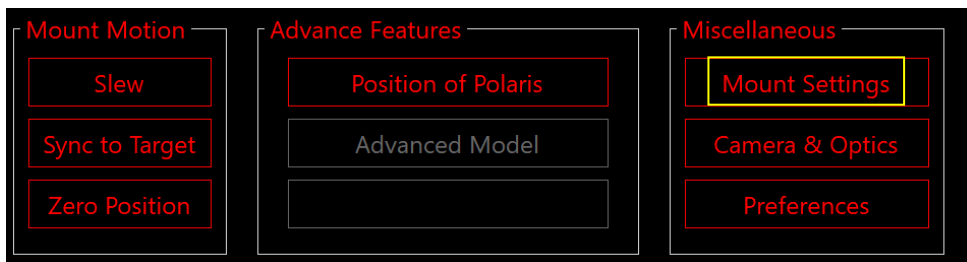


从 “恒星目录” 下拉菜单中选择一个目标，然后点击 “确认 Slew”。赤道仪转动到目标后，如果目标不在视野中心，请使用方向键将其居中。然后点击 “同步至目标”。



6.3.5. 其他设置

点击“赤道仪设置”以调出子菜单。



点击您想要更改的参数，并在操作结束后点击“应用设置”以保存更改。

联系方式：



附录 A. 技术规格

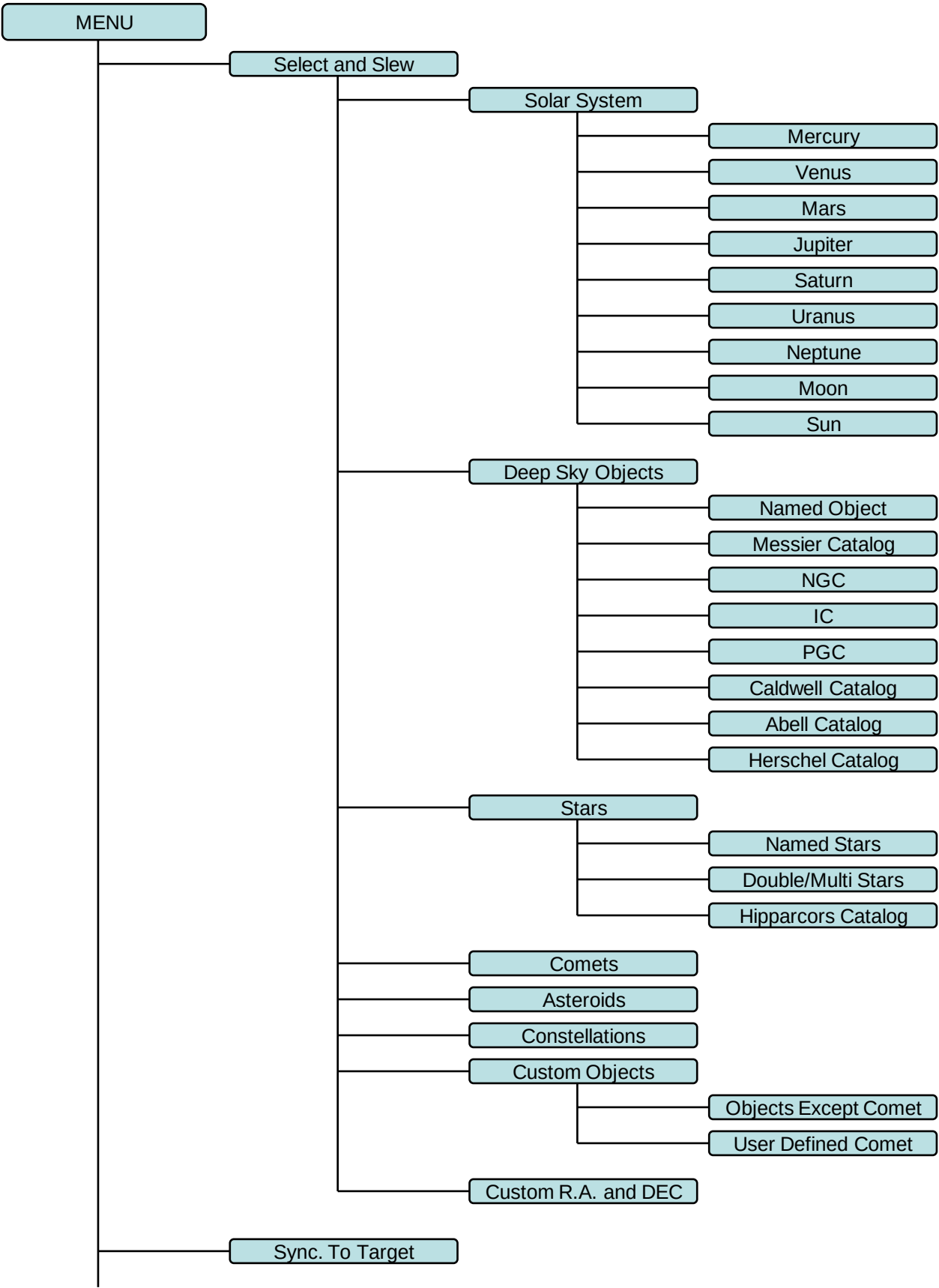
项目	规格参数
型号	HAE29C 和 HAE29C-EC
赤道仪类型	谐波减速器地平式/赤道式赤道仪
RA/DE C 减速系统	谐波减速器 (Strain Wave)
减速比	RA 480:1, DEC 360:1
不含配重载重	29.7 磅 (13.5 公斤)
赤道仪重量	8.15 磅 (3.7 公斤), 含鸠尾槽
含配重载重	40 磅 (18 公斤)
结构材料	全金属, CNC 加工, 阳极氧化处理
高精度编码器	是 (仅 RA 轴, 仅 HAE29C-EC 型号)
PEC (周期误差校正)	实时 PEC (RPEC) (仅 HAE29C-EC 型号)
蜗轮周期	360 秒
驱动电机	步进电机
纬度调节范围	0° ~ 90°
方位角调节范围	±7°
极轴镜	外置 iPolar™ 电子极轴镜 (可选)
水平指示	气泡水平仪
控制系统	GOTONOVA/Commander
手柄	Go2Nova® 8411 OLED 显示屏 (可选)
跟踪	自动
速度档位	1×、2×、8×、16×、64×、128×、256×、512×、MAX (6°/秒)
功耗	跟踪 0.6A, GOTO 1A
AC/DC 适配器	AC 100V~240V 输入, DC 12V-5A 输出 (附赠, 仅限室内使用)
断电制动	电子摩擦制动
鸠尾槽接口	DC 12V 输出 (最大 3A) 和 USB-C 端口
通信端口	有 (2 个 USB-C 和 Wi-Fi)
自动导星接口	有 (兼容 ST-4)
固件升级	支持 (通过 Windows 系统 USB 升级)
鸠尾槽类型	Vixen/Losmandy 双用鸠尾槽
底座直径	102 毫米
配重杆	不锈钢 Φ20mm×200mm, 3/8-16 螺纹 (可选)
配重	10 磅 (4.5 公斤) (可选)
三脚架	可选
工作温度	-20°C ~ 45°C

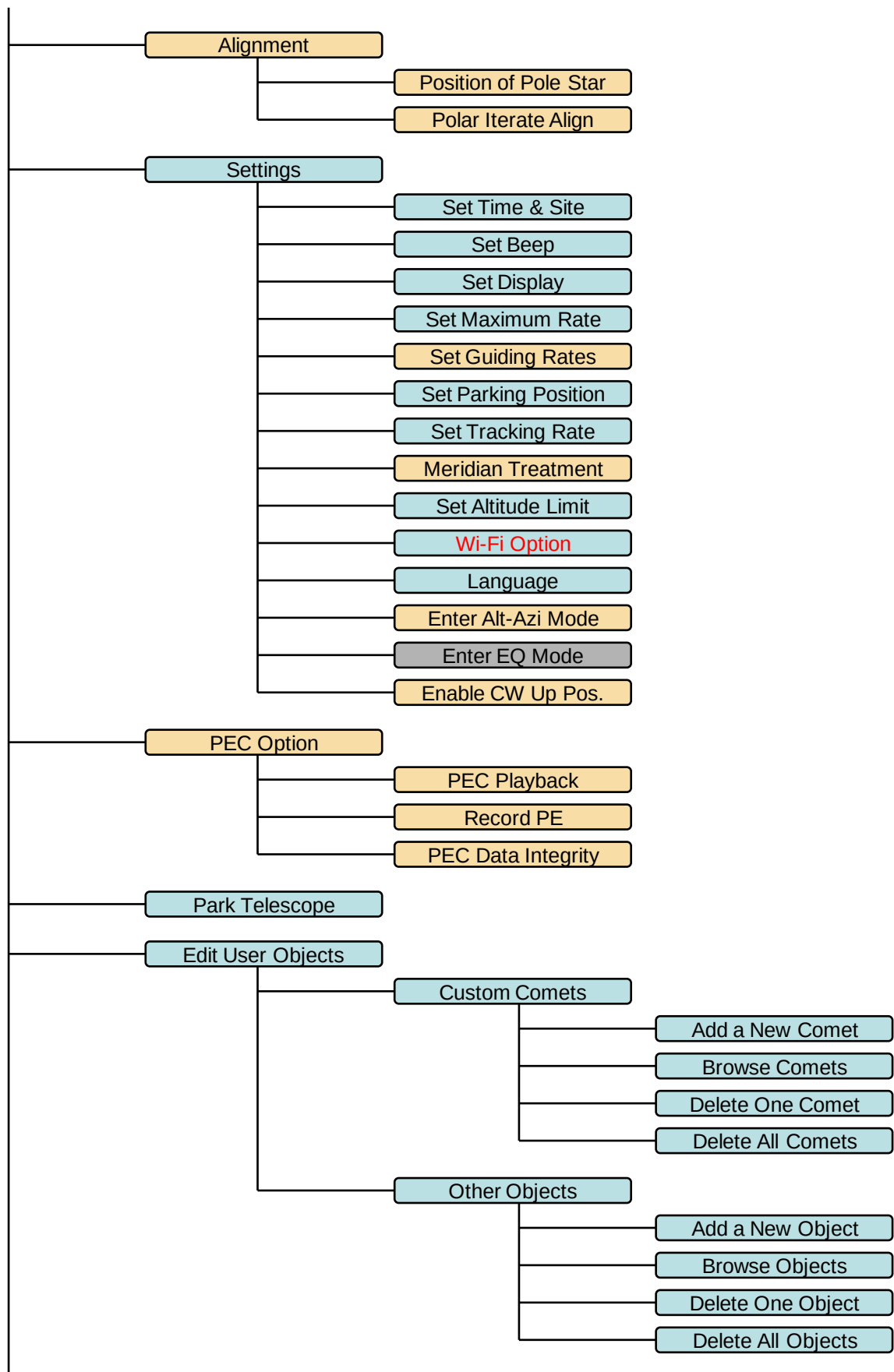
* 载重计算条件: 负载重心到 RA 旋转轴的距离为 200 毫米。

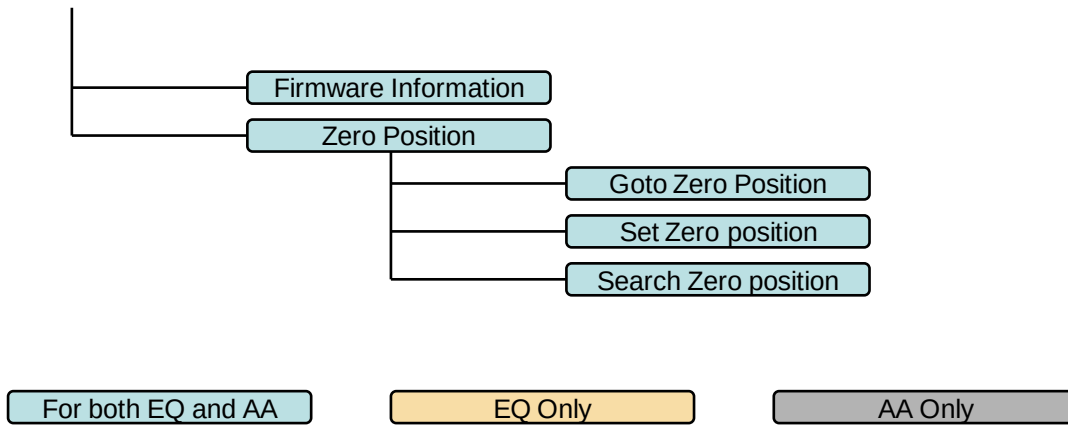
项目	规格参数
型号	HAE43C 和 HAE43C-EC
赤道仪类型	谐波减速器地平式/赤道式赤道仪
RA/DEC 减速系统	谐波减速器 (Strain Wave)
减速比	RA 640:1, DEC 480:1
不含配重载重*	44 磅 (20 公斤)
赤道仪重量	12.6 磅 (5.7 公斤), 含鸠尾槽
载重/自重比	3.51
含配重载重	55 磅 (25 公斤)
结构材料	全金属, CNC 加工, 阳极氧化处理
高精度编码器	是 (仅 RA 轴, 仅 HAE43C-EC 型号)
PEC (周期误差校正)	实时 PEC (RPEC) (仅 HAE43C-EC 型号)
蜗轮周期	270 秒
驱动电机	步进电机
纬度调节范围	0° ~ 90°
方位角调节范围	±7°
极轴镜	外置 iPolar™电子极轴镜 (可选)
水平指示	气泡水平仪
控制系统	GOTONOVA/Commander
手柄	Go2Nova® 8411 OLED 显示屏 (可选)
跟踪	自动
速度档位	1×、2×、8×、16×、64×、128×、256×、512×、MAX (6°/秒)
功耗	跟踪 0.7A, GOTO 1.2A
AC/DC 适配器	AC 100V~240V 输入, DC 12V-5A 输出 (附赠, 仅限室内使用)
断电制动	电子摩擦制动
鸠尾槽接口	DC 12V 输出 (最大 3A) 和 USB-C 端口
通信端口	有 (2 个 USB-C 和 Wi-Fi)
自动导星接口	有 (兼容 ST-4)
固件升级	支持 (通过 Windows 系统 USB 升级)
鸠尾槽类型	Vixen/Losmandy 双用鸠尾槽
底座直径	130 毫米
配重杆	不锈钢 Φ20mm×200mm, 3/8-16 螺纹 (可选)
配重	10 磅 (4.5 公斤) (可选)
三脚架	可选
工作温度	-20°C ~ 45°C

项目	规格参数
型号	HAE69C 和 HAE69C-EC
赤道仪类型	谐波减速器地平式/赤道式赤道仪
RA/DEC 减速系统	谐波减速器 (Strain Wave)
RA 减速比	RA 800:1, DEC 800:1
不含配重载重*	69 磅 (31 公斤)
赤道仪重量	19 磅 (8.6 公斤), 含鸠尾槽
含配重载重	79 磅 (36 公斤)
结构材料	全金属, CNC 加工, 阳极氧化处理
周期误差 (PE)	< ± 15 角秒
高精度编码器	是 (仅 RA 轴, 仅 HAE69C-EC 型号)
PEC (周期误差校正)	实时 PEC (RPEC) (仅 HAE69C-EC 型号)
蜗轮周期	270 秒
驱动电机	步进电机
纬度调节范围	0° ~ 90°
方位角调节范围	$\pm 8^\circ$
极轴镜	外置 iPolar™ 电子极轴镜 (可选)
水平指示	气泡水平仪
控制系统	GOTONOVA/Commander
手柄	Go2Nova® 8411 OLED 显示屏 (可选)
跟踪	自动
速度档位	1×、2×、8×、16×、64×、128×、256×、512×、MAX (4.5°/秒)
功耗	跟踪 1A, GOTO 1.6A
AC/DC 适配器	AC 100V~240V 输入, DC 12V-5A 输出 (附赠, 仅限室内使用)
断电制动	电子摩擦制动
鸠尾槽接口	DC 12V 输出 (最大 3A) 和 USB-C 端口
通信端口	有 (2 个 USB-C 和 Wi-Fi)
自动导星接口	有 (兼容 ST-4)
固件升级	支持 (通过 Windows 系统 USB 升级)
鸠尾槽类型	Vixen/Losmandy 双用鸠尾槽
底座直径	152 毫米
配重杆	不锈钢 $\Phi 20\text{mm} \times 200\text{mm}$, 3/8-16 螺纹 (可选)
配重	10 磅 (4.5 公斤) (可选)
三脚架	可选
工作温度	-20°C ~ 45°C

附录 B. # 8411 手控器菜单结构





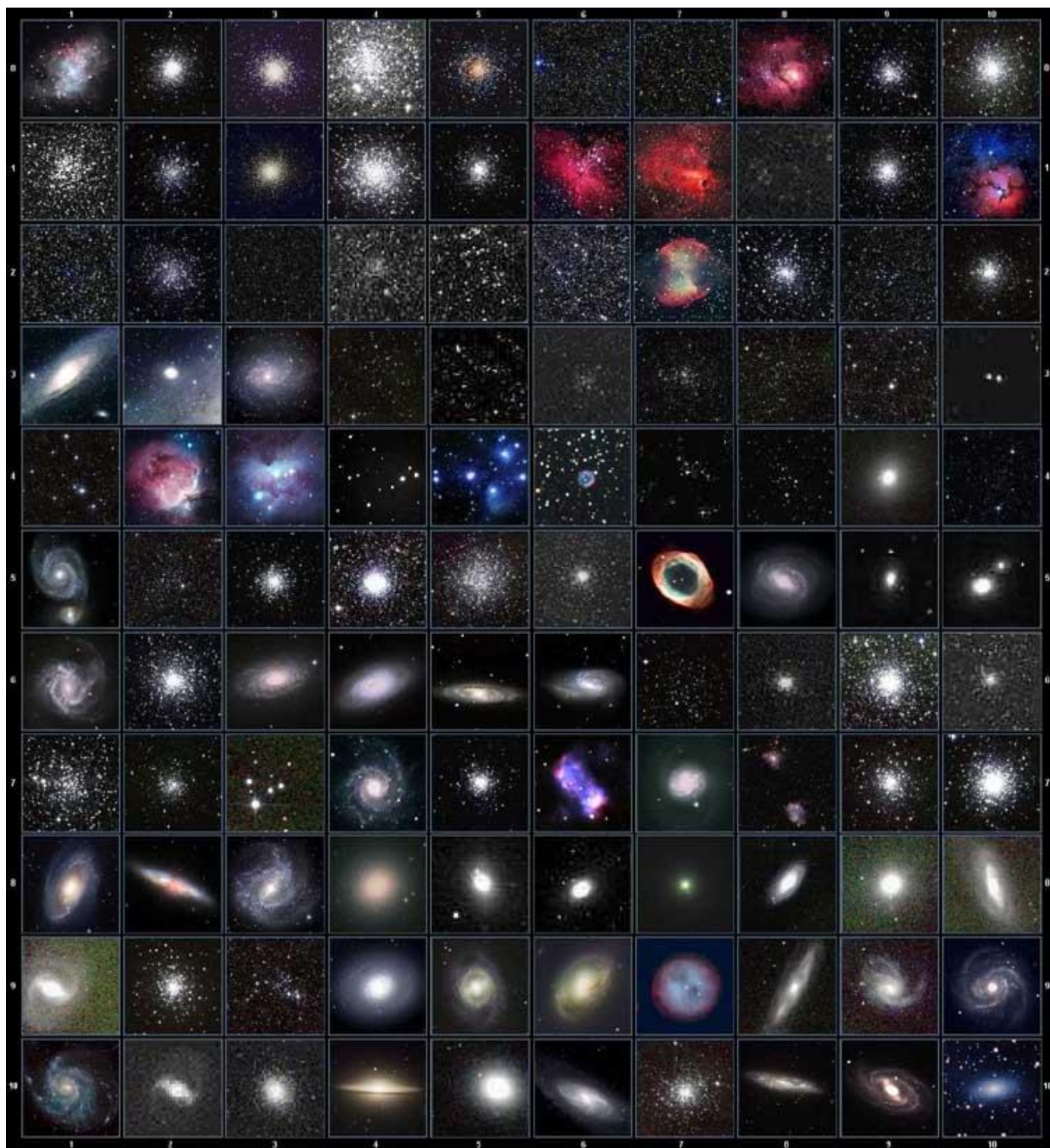


附录 C. 恒星列表

Named Deep Sky Object

1	47 Tucanae	47	Integral Sign Galaxy
2	Andromeda Galaxy	48	Iris Nebula
3	Antennae Galaxies	49	Jellyfish Nebula
4	Barnard's Galaxy	50	Jewel Box Cluster
5	Bear-Paw Galaxy	51	Lagoon Nebula
6	Beehive Cluster	52	Lambda Centauri Nebula
7	Black Eye Galaxy	53	Large Magellanic Cloud
8	Blinking Planetary	54	Leo Triplet
9	Blue Flash Nebula	55	Little Dumbbell Nebula
10	Blue Planetary	56	Little Gem Nebula
11	Blue Snowball Nebula	57	Little Ghost Nebula
12	Bode's Galaxy	58	Mice Galaxies
13	Box Nebula	59	Monkey Head Nebula
14	Bubble Nebula	60	North America Nebula
15	Bug Nebula	61	Northern Jewel Box
16	Butterfly Cluster	62	Omega Nebula
17	Butterfly Galaxies	63	Orion Nebula
18	California Nebula	64	Owl Nebula
19	Carina Nebula	65	Pacman Nebula
20	Cat's Eye Nebula	66	Pelican Nebula
21	Cave Nebula	67	Phantom Streak Nebula
22	Christmas Tree Cluster	68	Pinwheel Galaxy
23	Cigar Galaxy	69	Pleiades
24	Cocoon Nebula	70	Ring Nebula
25	Coma Pinwheel	71	Rosette Nebula
26	Copeland Septet	72	Saturn Nebula
27	Crab Nebula	73	Sextans B
28	Crescent Nebula	74	Small Magellanic Cloud
29	Draco Dwarf Galaxy	75	Sombrero Galaxy
30	Dumbbell Nebula	76	Soul Nebula
31	Eagle Nebula	77	Southern Pinwheel Galaxy
32	Eight-Burst Nebula	78	Spindle Galaxy(3115)
33	Elephant Trunk Nebula	79	Spindle Galaxy(5866)
34	Eskimo Nebula	80	Stephan's Quintet
35	Eyes Galaxies	81	Sunflower Galaxy
36	Flame Nebula	82	Tarantula Nebula
37	Flaming Star Nebula	83	The Witch Head Nebula
38	Ghost of Jupiter	84	The Wizard Nebula
39	Heart Nebula	85	Thor's Helmet
40	Helix Nebula	86	Triangulum Galaxy
41	Hercules Globular Cluster	87	Trifid Nebula
42	Hind's Variable Nebula	88	Ursa Minor Dwarf Galaxy
43	Hockey Stick Galaxies	89	Veil Nebula
44	Horsehead Nebula	90	Whale Galaxy
45	Hubble's Variable Nebula	91	Whirlpool Galaxy
46	Hyades Cluster	92	Wild Duck Cluster

Messier Catalog



本表格根据 GNU 自由文档许可证 (GNU Free Documentation License) 授权使用。其内容来源于
维基百科文章《梅西耶天体列表》 (List of Messier objects) 。

Named Star

1	Acamar	50	Alrescha	99	Deneb el Okab	148	Lalande 21185
2	Achernar	51	Alshain	100	Deneb Kaitos	149	Lesath
3	Achird	52	Altair	101	Denebakrab	150	Mahasim
4	Acrab	53	Altais	102	Denebola	151	Maia
5	Acrux A	54	Alterf	103	Dschubba	152	Marfik
6	Acrux B	55	Aludra	104	Dubhe	153	Marfikent
7	Acubens	56	Alula Australis	105	Edasich	154	Markab
8	Adhafera	57	Alula Borealis	106	El Rehla	155	Markeb
9	Adhara	58	Alya	107	Electra	156	Matar
10	Adid Australis	59	Ancha	108	Elnath	157	Mebsuta
11	Ahadi	60	Ankaa	109	Eltanin	158	Megrez
12	Al Dhanab	61	Antares	110	Enif	159	Meissa
13	Al Dhibain Prior	62	Apollyon	111	Errai	160	Mekbuda
14	Al Kab	63	Arcturus	112	Fomalhaut	161	Menkalinan
15	Al Nair	64	Arkab Prior	113	Furud	162	Menkar
16	Al Nair al Baten	65	Arneb	114	Gacrux	163	Menkent
17	Al Niyat(Sigma)	66	Ascella	115	Gatria	164	Menkib
18	Al Niyat(Tau)	67	Asellus Australi	116	Giasar	165	Merak
19	Albaldah	68	Asellus Boreali	117	Gienah Cori	166	Merope
20	Albali	69	Aspidiske	118	Gienah Cygni	167	Mesartim
21	Albireo	70	Atik	119	Girtab	168	Miaplacidus
22	Alchiba	71	Atlas	120	Gliese 1	169	Mimosa
23	Alcor	72	Atria	121	Gomeisa	170	Mintaka
24	Alcyone	73	Avior	122	Graffias(Zeta)	171	Mira
25	Aldebaran	74	Azha	123	Groombridge 1830	172	Mirach
26	Alderamin	75	Barnard's Star	124	Gruid	173	Mirfak
27	Alfirk	76	Baten Kaitos	125	Grumium	174	Mirzam
28	Algenib	77	Beid	126	Hadar	175	Mizar
29	Algenubi	78	Bellatrix	127	Hamal	176	Mu Velorum
30	Algieba	79	Beta Hydri	128	Han	177	Muhlifain
31	Algiedi Secunda	80	Betelgeuse	129	Hatsya	178	Muphrid
32	Algol	81	Betria	130	Head of Hydrus	179	Muscida
33	Algorab	82	Biham	131	Homam	180	Naos
34	Alhakim	83	Birdun	132	Iritjinga(Cen)	181	Nashira
35	Alhena	84	Canopus	133	Izar	182	Navi
36	Alioth	85	Capella	134	Kakkab Su-gub Gud-Elim	183	Nekkar
37	Alkaid	86	Caph	135	Kapteyn's Star	184	Nihal
38	Alkalurops	87	Castor A	136	Kaus Australis	185	Nunki
39	Alkes	88	Castor B	137	Kaus Borealis	186	Nusakan
40	Almaaz	89	Cebalrai	138	Kaus Media	187	Palida
41	Almach	90	Chara	139	Keid	188	Peacock
42	Alnasi	91	Chertan	140	Kekouan	189	Phact
43	Alnilam	92	Choo	141	Kitalpha	190	Phecda
44	Alnitak	93	Cor Caroli	142	Kochab	191	Pherkad
45	Alpha Muscae	94	Cursa	143	Koo She	192	Polaris
46	Alpha Tucanae	95	Dabih	144	Kornephoros	193	Pollux
47	Alphard	96	Deltotum	145	Kraz	194	Porrima
48	Alphecca	97	Deneb	146	Kurhah	195	Procyon
49	Alpheratz	98	Deneb Algedi	147	Lacaille 9352	196	Propus

197	Proxima Centauri	213	Sadalbari	229	Sulafat	245	Vindemiatrix
198	Rasalas	214	Sadalmelik	230	Syrma	246	Vrischika
199	Rasalgethi	215	Sadalsuud	231	Talitha	247	Wasat
200	Rasalhague	216	Sadr	232	Tania Australis	248	Wazn
201	Rastaban	217	Saiph	233	Tania Borealis	249	Wei
202	Regor	218	Sargas	234	Tarazed	250	Wezen
203	Regulus	219	Scheat	235	Taygeta	251	Yed Posterior
204	Rigel	220	Schedar	236	Tejat Posterior	252	Yed Prior
205	Rigel Kentaurus A	221	Seginus	237	Thuban	253	Zaniah
206	Rigel Kentaurus B	222	Shaula	238	Thusia	254	Zaurak
207	Ruchbah	223	Sheliak	239	Tien Kwan	255	Zavijava
208	Rukbat	224	Sheratan	240	Turais	256	Zeta Persei
209	Rukh	225	Sirius	241	Unukalhai	257	Zosma
210	Rutilicus	226	Skat	242	Vasat-ul-cemre	258	Zubenelgenubi
211	Sabik	227	Spica	243	Vathorz Posterior	259	Zubeneschamali
212	Sadachbia	228	Suhail	244	Vega		

Modern Constellations

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

Double/Multi Stars

No.	HC Item		Constellation	Name	HIP	WDS	SAO
1	Rigel Kentaurus A	Alpha Centauri	Centaurus		71683	14396-6050	252838
2	Rigel	Beta Orionis	Orion		24436	05145-0812	131907
3	Gacrux	Gamma Crucis	Crux		61084	12312-5707	240019
4	Sargas	Theta Scorpii	Scorpius		86228	17373-4300	228201
5	Castor A	Alpha Geminorum	Gemini		36850	07346+3153	60198
6	Mizar	Zeta Ursae Majoris	Ursa Major		65378	13239+5456	28737
7	Almach	Gamma Andromedae	Andromeda		9640	02039+4220	37735
8	Algieba	Gamma Leonis	Leo		50583	10200+1950	81298
9	Aludra	Eta Canis Majoris	Canis Major		35904	07241-2918	173651
10	Iritjinga (Cen)	Gamma Centauri	Centaurus	Muhlifain	61932	12415-4858	223603
11	Zubenelgenubi	Alpha Librae	Libra		72603	14509-1603	158836
12	Alcyone	Eta Tauri	Taurus		17702	03475+2406	76199
13	Cor Caroli	Alpha Canum Venaticorum	Canes Venatici		63125	12560+3819	63257
14	Acamar	Theta Eridani	Eridanus		13847	02583-4018	216113
15	Adhafera	Zeta Leonis	Leo		50335	10167+2325	81265
16	Rasalgethi	Alpha Herculis	Hercules		84345	17146+1423	102680
17	Meissa	Lambda Orionis	Orion		26207	05351+0956	112921
18	Graffias	Beta1 Scorpii	Scorpius		78820	16054-1948	159682
19	Alya	Theta Serpentis	Serpens		92946	18562+0412	124068
20	HIP 48002	Upsilon Carinae	Carina	Vathorz Prior		09471-6504	250695
21	HIP 95947	Beta1 Cygni	Cygnus	Albireo		19307+2758	87301
22	HIP 20894	Theta2 Tauri	Taurus			04287+1552	93957
23	HIP 74395	Zeta Lupi	Lupus			15123-5206	242304
24	HIP 27072	Gamma Leporis	Lupus			05445-2227	170759
25	HIP 26549	Sigma Orionis	Orion			05387-0236	132406
26	HIP 85667	HD 158614	Ophiuchus			17304-0104	141702
27	HIP 74376	Kappa1 Lupi	Lupus			15119-4844	225525
28	HIP 34481	Gamma2 Volantis	Carina			07087-7030	256374
29	HIP 53253	u Carinae	Carina			10535-5851	238574
30	HIP 99675	Omicron1 Cygni	Cygnus	31 Cyg		20136+4644	49337
31	HIP 63003	Mu1 Crucis	Crux			12546-5711	240366
32	HIP 43103	Iota Cancr	Cancer	48 Cnc		08467+2846	80416
33	HIP 110991	Delta Cephei	Cepheus	27 Cep		22292+5825	34508
34	HIP 20635	Kappa1 Tauri	Taurus	65 Tau		04254+2218	76601
35	HIP 88601	70 Ophiuchi	Orion			18055+0230	123107
36	HIP 2484	Beta1 Tucanae	Horologium			00315-6257	248201
37	HIP 91971	Zeta1 Lyrae	Cygnus	6 Lyr		18448+3736	67321
38	HIP 79374	Nu Scorpii	Scorpius	Jabbah		16120-1928	159764
39	HIP 102532	Gamma2 Delphini	Pegasus	12 Del		20467+1607	106476
40	HIP 52154	x Velorum	Vela			10393-5536	238309
41	HIP 37229	HD 61555	Canis Major			07388-2648	174198
42	HIP 30419	Epsilon Monocerotis	Orion	8 Mon		06238+0436	113810
43	HIP 108917	Xi Cephei	Cepheus	Al kurhah		22038+6438	19827
44	HIP 53417	54 Leonis	Leo			10556+2445	81584
45	HIP 65271	J Centauri	Centaurus			13226-6059	252284
46	HIP 67669	3 Centauri	Centaurus			13518-3300	204916
47	HIP 105319	Theta Indi	Indus			21199-5327	246965
48	HIP 80582	Epsilon Normae	Norma			16272-4733	226773
49	HIP 8832	Gamma Arietis	Aries			01535+1918	92680
50	HIP 69483	Kappa Boötis	Boötes	Asellus Tertius		14135+5147	29045
51	HIP 92946	Theta Serpentis	Serpens			18562+0412	124068
52	HIP 86614	Psi1 Draconis	Draco	31 Draconis		17419+7209	8890

No.	HC Item		Constellation	Name	HIP	WDS	SAO
53	HIP 95771	Alpha Vulpeculae	Vulpecula	Anser		19287+2440	87261
54	HIP 30867	Beta Monocerotis	Monoceros			06288-0702	133316
55	HIP 35363	NV Puppis	Puppis			07183-3644	197824
56	HIP 94761	Gliese 752	Aquila	Wolf 1055, Ross 652		19169+0510	
57	HIP 21683	Sigma2 Tauri	Taurus			04393+1555	94054
58	HIP 8497	Chi Ceti	Cetus	53 Cet		01496-1041	148036
59	HIP 26199	HD 36960	Orion			05350-0600	132301
60	HIP 104521	Gamma Equulei	Equuleus	5 Equ		21103+1008	126593
61	HIP 116389	Iota Phoenicis	Phoenix			23351-4237	231675
62	HIP 17797	HD 24071	Eridanus			03486-3737	194550
63	HIP 21036	83 Tauri	Taurus			04306+1343	93979
64	HIP 107310	Mu1 Cygni	Cygnus	78 Cyg		21441+2845	89940
65	HIP 72659	Xi Boötis	Boötes	37 Boo		14514+1906	101250
66	HIP 21029	HD 28527	Taurus			04306+1612	93975
67	HIP 42726	HY Velorum	Vela			08424-5307	236205
68	HIP 18255	32 Eridani	Eridanus			03543-0257	130806
69	HIP 9153	Lambda Arietis	Aries			01580+2336	75051
70	HIP 88267	95 Herculis	Hercules			18015+2136	85648
71	HIP 85829	Nu2 Draconis	Draco	25 Dra		17322+5511	30450
72	HIP 43937	V376 Carinae	Carina	b1 Carinae		08570-5914	236436
73	HIP 71762	Pi2 Boötis	Boötes	29 Boo		14407+1625	101139
74	HIP 80047	Delta1 Apodis	Apus			16203-7842	257380
75	HIP 58484	Epsilon Chamaeleontis	Chamaeleon			11596-7813	256894
76	HIP 25142	23 Orionis	Orion			05228+0333	112697
77	HIP 54204	Chi1 Hydrae	Hydra			11053-2718	179514
78	HIP 76669	Zeta Coronae Borealis	Corona Borealis	7 CrB		15394+3638	64833
79	HIP 99770	b3 Cygni	Cygnus	29 Cyg		20145+3648	69678
80	HIP 101027	Rho Capricorni	Capricornus	11 Cap		20289-1749	163614
81	HIP 74911	Nu Lupi	Lupus			15185-4753	225638
82	HIP 35210	HD 56577	Canis Major			07166-2319	173349
83	HIP 26235	Theta2 Orionis	Orion	43 Ori		05354-0525	132321
84	HIP 40321	OS Puppis	Puppis			08140-3619	198969
85	HIP 70327	HD 126129	Boötes			14234+0827	120426
86	HIP 26221	Theta1 Orionis	Orion	Trapezium		05353-0523	132314
87	HIP 80473	Rho Ophiuchi	Ophiuchus	5 Oph		16256-2327	184381
88	HIP 78105	Xi1 Lupi	Lupus			15569-3358	207144
89	HIP 79043	Kappa Herculis	Hercules	7 Her		16081+1703	101951
90	HIP 61418	24 Comae Berenices	Coma Berenices			12351+1823	100160
91	HIP 91919	Epsilon Lyrae	Lyra	4 Lyr		18443+3940	67309
92	HIP 41639	HD 72127	Vela			08295-4443	219996
93	HIP 104214	61 Cygni	Cygnus			21069+3845	70919
94	HIP 23734	11 Camelopardalis	Camelopardalis			05061+5858	25001
95	HIP 60189	Zeta Corvi	Corvus	5 Crv		12206-2213	180700
96	HIP 66821	Q Centauri	Centaurus			13417-5434	241076
97	HIP 14043	HD 18537	Perseus			03009+5221	23763
98	HIP 5737	Zeta Piscium	Pisces	86 Psc		01137+0735	109739
99	HIP 84626	Omicron Ophiuchi	Ophiuchus	39 Oph		17180-2417	185238
100	HIP 60904	17 Comae Berenices	Coma Berenices			12289+2555	82330
101	HIP 58684	67 Ursae Majoris	Ursa Major			12021+4303	44002
102	HIP 5131	Psi1 Piscium	Pisces	74 Psc		01057+2128	74482
103	HIP 115126	94 Aquarii	Aquarius			23191-1328	165625
104	HIP 62572	HD 112028	Camelopardalis			12492+8325	2102

No.	HC Item		Constellation	Name	HIP	WDS	SAO
105	HIP 40167	Zeta1 Cancr	Cancer	Tegmen		08122+1739	97645
106	HIP 40817	Kappa Volantis	Volans			08198-7131	256497
107	HIP 81292	17 Draconis	Draco			16362+5255	30013
108	HIP 80197	Nu1 Coronae Borealis	Corona Borealis			16224+3348	65257
109	HIP 88060	HD 163756	Sagittarius			17591-3015	209553
110	HIP 42637	Eta Chamaeleontis	Chamaeleon			08413-7858	256543
111	HIP 21039	81 Tauri	Taurus			04306+1542	93978
112	HIP 100965	75 Draconis	Draco			20282+8125	3408
113	HIP 25768	HD 36553	Pictor			05302-4705	217368
114	HIP 93717	15 Aquilae	Aquila			19050-0402	142996
115	HIP 79980	HD 148836	Scorpius			16195-3054	207558
116	HIP 12086	15 Trianguli	Triangulum			02358+3441	55687
117	HIP 90968	Kappa2 Coronae Austr	Corona Australis			18334-3844	210295
118	HIP 22531	Iota Pictoris	Pictor			04509-5328	233709
119	HIP 34065	HD 53705	Puppis			07040-4337	218421
120	HIP 79607	Sigma Coronae Boreali	Corona Borealis			16147+3352	65165
121	HIP 109786	41 Aquarii	Aquarius			22143-2104	190986
122	HIP 56280	17 Crateris	Hydra			11323-2916	179968
123	HIP 51561	HD 91355	Vela			10320-4504	222126
124	HIP 107930	HD 208095	Cepheus			21520+5548	33819
125	HIP 97966	57 Aquilae	Aquila			19546-0814	143898
126	HIP 117218	107 Aquarii	Aquarius.			23460-1841	165867
127	HIP 82676	HD 152234	Scorpius			16540-4148	227377
128	HIP 111546	8 Lacertae	Lacerta			22359+3938	72509
129	HIP 29151	HD 42111	Orion			06090+0230	113507
130	HIP 107253	79 Cygni	Cygnus			21434+3817	71643
131	HIP 88136	41 Draconis	Draco			18002+8000	8996
132	HIP 81702	HD 150136	Ara			16413-4846	227049
133	HIP 97423	HD 186984	Sagittarius			19480-1342	162998
134	HIP 30444	HD 45145	Columba			06240-3642	196774
135	HIP 66400	HD 118349	Hydra			13368-2630	181790
136	HIP 17579	21 Tauri	Taurus	Asterope		03459+2433	76159
137	HIP 35785	19 Lyncis	Lynx			07229+5517	26312
138	HIP 81641	37 Herculis	Hercules			16406+0413	121776
139	HIP 7751	p Eridani	Eridanus			01398-5612	232490
140	HIP 21148	1 Camelopardalis	Camelopardalis			04320+5355	24672
141	HIP 9021	56 Andromedae	Andromeda			01562+3715	55107
142	HIP 97816	HD 187420	Telescopium			19526-5458	246311
143	HIP 88818	100 Herculis	Hercules			18078+2606	85753
144	HIP 36817	HD 60584	Puppis			07343-2328	174019
145	HIP 25695	HD 35943	Taurus			05293+2509	77200
146	HIP 98819	15 Sagittae	Sagitta			20041+1704	105635
147	HIP 61910	VV Corvi	Corvus			12413-1301	157447
148	HIP 111643	Sigma2 Gruis	Grus			22370-4035	231217
149	HIP 80399	HD 147722	Scorpius			16247-2942	184368
150	HIP 83478	HD 154228	Hercules			17037+1336	102564
151	HIP 101123	Omicron Capricorni	Capricornus			20299-1835	163626
152	HIP 28271	59 Orionis	Orion			05584+0150	113315
153	HIP 64246	17 Canum Venaticoru	Canes Venatici			13101+3830	63380
154	HIP 96895	16 Cygni	Cygnus			19418+5032	31898
155	HIP 35564	HD 57852	Carina			07204-5219	235110
156	HIP 37843	2 Puppis	Puppis			07455-1441	153363

No.	HC Item		Constellation	Name	HIP	WDS	SAO
157	HIP 28790	HD 41742	Puppis			06047-4505	217706
158	HIP 4675	HD 5788	Andromeda			01001+4443	36832
159	HIP 31676	8 Lyncis	Lynx			06377+6129	13897
160	HIP 10176	59 Andromedae	Andromeda			02109+3902	55330
161	HIP 25950	HD 36408	Taurus			05322+1703	94630
162	HIP 117931	AL Sculptoris	Sculptor			23553-3155	214860
163	HIP 81914	HD 150591	Scorpius			16439-4107	227123
164	HIP 21242	m Persei	Perseus			04334+4304	39604
165	HIP 86831	61 Ophiuchi	Ophiuchus			17446+0235	122690
166	HIP 115272	HD 220003	Grus			23208-5018	247838
167	HIP 46657	Zeta1 Antliae	Antlia			09308-3153	200444
168	HIP 41404	Phi2 Cancr	Cancer			08268+2656	80188
169	HIP 29388	41 Aurigae	Auriga			06116+4843	40925
170	HIP 49321	HD 87344	Hydra			10040-1806	155704
171	HIP 84054	63 Herculis	Hercules			17111+2414	84896
172	HIP 39035	HD 66005	Puppis			07592-4959	219249
173	HIP 25303	Theta Pictoris	Pictor			05248-5219	233965
174	HIP 52520	HD 93344	Carina			10443-7052	256750
175	HIP 95398	2 Sagittae	Sagitta			19244+1656	104797
176	UCAC4 277-135548						
177	HIP 32609	HD 48766	Lynx			06482+5542	25963
178	HIP 101765	48 Cygni	Cygnus			20375+3134	70287
179	HIP 24825	YZ Leporis	Lepus			05193-1831	150335
180	HIP 31158	21 Geminorum	Gemini			06323+1747	95795
181	HIP 3885	65 Piscium	Pisces			00499+2743	74295
182	HIP 93371	HD 176270	Australis			19011-3704	210816
183	HIP 36345	HD 59499	Puppis			07289-3151	198038
184	HIP 108364	HD 208947	Cepheus			21572+6609	19760
185	HIP 50939	HD 90125	Sextans			10242+0222	118278
186	HIP 76603	HD 139461	Libra			15387-0847	140672
187	HIP 32269	HD 49219	Carina			06442-5442	234683
188	HIP 42516	39 Cancr	Cancer			08401+2000	80333
189	HIP 62807	32 Comae Berenices	Coma Berenices			12522+1704	100309
190	UCAC4 226-128246						
191	HIP 94913	24 Aquilae	Aquila			19188+0020	124492
192	HIP 94336	HD 179958	Cygnus			19121+4951	48193
193	HIP 107299	HD 206429	Indus			21440-5720	247151
194	HIP 59984	HD 106976	Virgo			12182-0357	138704
195	HIP 16411	HD 21743	Taurus			03313+2734	75970
196	HIP 23287	HD 32040	Orion			05006+0337	112305
197	HIP 105637	HD 203857	Cygnus			21238+3721	71280
198	HIP 108925	HD 209744	Cepheus			22039+5949	34016
199	HIP 103814	HD 200011	Microscopium			21022-4300	230492
200	HIP 58112	65 Ursae Majoris	Ursa Major			11551+4629	43945
201	HIP 109354	V402 Lacertae	Lacerta			22093+4451	51698
202	HIP 43822	17 Hydrae	Hydra			08555-0758	136409
203	HIP 21986	55 Eridani	Eridanus			04436-0848	131442
204	HIP 17470	HD 23245	Taurus			03446+2754	76122
205	HIP 35960	V368 Puppis	Puppis			07248-3717	197974
206	HIP 42936	HD75086	Carina			08451-5843	236241
207	HIP 19272	SZ Camelopardalis	Camelopardalis			04078+6220	13031
208	HIP 76143	HD 138488	Libra			15332-2429	183565

附录 D. 固件升级

HAEc 赤道仪和 8411 手柄的固件可由用户自行升级。赤道仪固件升级通过赤道仪底座上的 USB-C 端口进行，8411 手柄固件升级则通过手柄上的 USB-C 端口进行。

详细信息请查阅 iOptron 网站 www.iOptron.com.cn，在产品页面或支持目录下获取。.

附录 E. 计算机控制 HAEc 赤道仪

用户可以通过赤道仪上的两个 USB-C 端口（一个位于鸠尾槽上，另一个位于底座上）之一来控制 HAEc 赤道仪，但不能同时使用两个端口。此外，也可以通过内置 Wi-Fi 连接赤道仪。

它支持 Windows 系统的 ASCOM 平台、macOS 或 Raspberry Pi 的第三方 INDI 驱动、iOptron Commander Lite 或 iOS/Android 系统的 SkySafari Pro。部分软件也已内置 iOptron 赤道仪驱动。

iOptron Commander/ASCOM 驱动（适用于 Windows）可在 iOptron 网站的产品页面或支持目录下找到。

第三方 INDI 驱动同样可用。