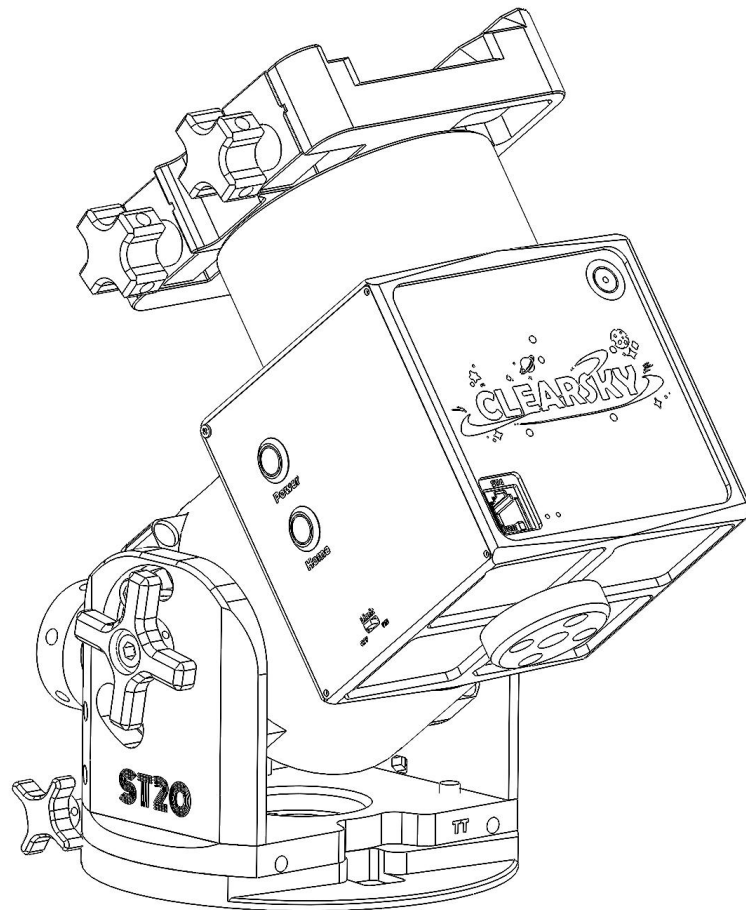




晴空谐波赤道仪

说明书

修订日志

日期	版本	修订内容
2024.11	V1.0	首次发布
2024.12	V1.1	新增专利“机械限位”功能说明
2026.04	V1.2	新增部分功能说明以及更新相关图片

前言

非常感谢您信赖并选择晴空谐波赤道仪（以下简称“晴空谐波”）。

作为Clearsky晴空天文品牌的一员，晴空谐波赤道仪秉承着我们一贯的创新理念，致力于为每一位天文爱好者带来更加便捷、高效和愉悦的深空观测体验。通过不断研发与技术突破，我们的目标是让每一位用户都能轻松地享受天文观测的乐趣，尤其是在深空摄影的过程中，能够更加得心应手。

晴空谐波赤道仪全系标配专利“**机械限位**”功能，依靠超高精度的工业级别传感器，无论赤道仪定义的零位在什么位置，只要赤道仪RA轴触碰到物理意义上的东/西90度，赤道仪将无法再进行指向（goto）/归零的操作，防止由于零位错误而导致的打腿现象。

晴空谐波赤道仪的推出，标志着我们在天文观测设备领域的一次重要进步。我们不仅秉承着一贯的高精度表现，而且全新应用的机械限位技术使得晴空谐波在可靠性方面表现卓越，进一步拓展了天文爱好者在设备选择上的多样性。晴空谐波赤道仪包含了多款型号，每一款都根据不同的观测需求和设备重量，精心设计了匹配的载重能力与功能特性。无论是轻便的14、17版本，还是承载能力更强的20、25版本，我们都力求在设计中做到精益求精，确保用户在户外观星和深空拍摄时获得最佳支持。

晴空谐波赤道仪不仅在结构上采用轻量化设计，提升了便携性和操作便捷性，更在载重能力上提供了多重选择。ST14的重量仅为3.9kg，无重锤状态下支持设备重量高达8kg，而在加装重锤后，载重能力可达13kg；17版本的重量仅为5.2kg，无重锤状态下支持设备重量高达13kg，而在加装重锤后，载重能力可达20kg；20版本的重量仅为5.5kg，无重锤状态下支持设备重量高达20kg，而在加装重锤后，载重能力可达30kg；25版本则在载重方面提供了更大的灵活性，无重锤时可承载高达31kg设备，配备重锤后最大支持36kg设备，为更大型的天文设备配置提供了有力保障。

此外，晴空谐波赤道仪还配备了方位角自锁底座。在对极轴调整的过程中，无需再对方位角进行锁紧，确保了使用时的高效与稳定。俯仰角采用四螺丝锁紧结构，小设备可用侧面两颗手拧螺丝锁紧，若使用设备为大镜头，可以在对完极轴后使用侧面磁吸扳手再次进行双重锁紧，确保极轴稳如磐石，万无一失。

感谢您选择晴空谐波赤道仪，选择了Clearsky晴空天文。我们将继续秉承创新的精神，突破自我，为您带来更出色、更令人满意的天文探索体验。感谢您的信任与支持，让我们携手共赴星辰大海的奇妙旅程！

（望远镜重量* 9.8，单位千克 kg）*（0.1 + 望远镜中心到鸠尾槽的距离，单位米 m）< 56 N*m，0.1 米为鸠尾槽到 RA 中心距离。

（一）安全须知

我们高度重视使用者的安全，为了确保您的人身和财务安全，我们强烈建议您在使用赤道仪前仔细阅读并理解本指南中的所有安全事项。请始终遵守这些安全提示，以避免可能的伤害或财产损失。

1. 安全提示

- ▲ 触电风险：请不要在手部潮湿时接触电源电缆，以免发生触电事故。
- ▲ 电器火灾风险：请勿拉扯电源线或蓄电池，确认电源线和蓄电池在使用前无破损或短路现象，防止发生电器火灾。
- ▲ 电池短路风险：在使用蓄电池时，请确保正确插入DC插头，防止电池短路引发燃烧或爆炸。
- ▲ 儿童安全：赤道仪及其相关附件产品含有小零件，可能被年幼的儿童意外吞咽。未满12周岁的儿童不得使用此设备。未满18周岁的未成年人在使用前应在监护人的监督和指导下进行操作。

2. 设备安装和搬运

- ▲ 设备运输：轻拿轻放可以避免设备在搬运和运输过程中受到冲击，从而避免设备的损坏。
- ▲ 设备搬运：在搬运设备时，应确保你的手牢牢地握住设备，尽量使手和设备的接触面积增大，以增加手的稳定性。以防止设备意外掉落，造成人身或设备的伤害。
- ▲ 设备安装与放置：请在赤道仪处于平面状态时使用，如赤道仪非90度放置在底座上，可能导致意外摔倒并造成设备损坏。

3. 规范操作

▲ 操作步骤：请参考产品附带的操作手册进行赤道仪的使用和操作，应严格遵守操作规程，不要随意更改设备的位置或者安装方式。

▲ 注意安全：在调节赤道仪的角度或进行安装时，避免突然大力操作，可能会导致手部撞到赤道仪的其他突出部分或边角，从而造成划伤。

▲ 不要擅自拆解赤道仪器：未经授权请勿擅自拆解赤道仪。如有需要，请联系售后支持进行专业检修。赤道仪是精密的设备，如果由于不正确的操作或擅自拆卸导致仪器的损坏，直接影响设备的保修。

4. 故障处理

▲ 使用中设备出现异常情况：如果设备出现异常，如异响或冒黑烟，应立即切断设备的电源，并联系售后服务。

(二) 产品概述

参数规格

	ST25	ST20	ST17-R	ST17	ST14
赤道仪类型	赤道仪/经纬仪				
传动模式	超高精度谐波减速机+同步带				
材质	阳极氧化6061铝材、304不锈钢、黄铜				
赤经	42步进电机, 25型谐波, 300: 1减速比	42步进电机, 20型谐波, 300: 1减速比	42步进电机, 17型谐波, 300: 1减速比	42步进电机, 17型谐波, 300: 1减速比	42步进电机, 14型谐波, 300: 1减速比
赤纬	42步进电机, 20型谐波, 300: 1减速比	42步进电机, 17型谐波, 300: 1减速比	42步进电机, 17型谐波, 300: 1减速比	42步进电机, 17型谐波, 300: 1减速比	42步进电机, 14型谐波, 300: 1减速比
载重	30-35kg	20-30kg	13-20kg	13-20kg	10-13kg
主体重量	8.5KG	5.5KG	5.2KG	4.7KG	3.9kg
鸠尾槽配置	赤道仪数据口、电源管理、数据管理。	赤道仪数据口、电源输出口	赤道仪数据口、电源输出口	无	赤道仪数据口、电源输出口
GOTO速度	2°/s (6°/s MAX)				
电子极轴镜	iPolar/PoleMaster				
电源输入	12-15V/3-5A				
掉电刹车	赤经赤纬电子刹车, $\geq 80 \text{ N}\cdot\text{m}$	赤经电子刹车, $\geq 68 \text{ N}\cdot\text{m}$	赤经电子刹车, $\geq 48 \text{ N}\cdot\text{m}$	赤经电子刹车, $\geq 48 \text{ N}\cdot\text{m}$	赤经电子刹车, $\geq 35 \text{ N}\cdot\text{m}$
零位	标配机械零位	电子零位/选配机械零位	电子零位/选配机械零位	电子零位/选配机械零位	电子零位/选配机械零位
限位	标配专利机械限位				
通讯方式	USB,BT,WiFi,ST4	USB,BT,WiFi,ST4	USB,BT,WiFi,ST4	USB,BT,WiFi,ST4	USB,BT,WiFi,ST4
控制系统	ONSTEP/ONSTEPX				
三脚架连接	3/8"、M6、TC40、晴空40、EQ3D/HEQ5钢腿、EQ6R钢腿 (ST25可兼容)				
包装	硬质包+气泡柱+纸箱				

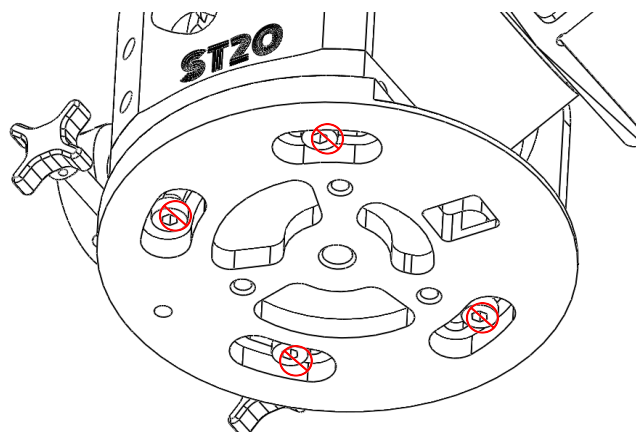
3. 物品清单

注：本说明书可能在出厂配置上发生变化时未进行更新，如您收到的产品与上述清单不一致，请联系晴空客服补发。

序号	名称	数量
1	晴空谐波赤道仪	1
2	双公头电源线（DC5.5-2.1mm）1米	1
3	Type-C USB数据线	1
4	安全收纳包	1
5	说明书（电子/纸质）	1
6	贴纸	随机
7		

（三）安装与使用

注意!!!：请勿擅自调节、拆卸下图中四颗出厂
额定扭矩封装螺丝，以及固定螺丝。



1. 本体安装（双模式）

（1）赤道仪模式

底部M10螺孔，兼容3/8与M10螺纹，三颗M6平均分布（半径30mm）

可以安装在摄影三脚架/TC40规格三脚架/EQ3D三脚架上。

晴空谐波赤道仪的纬度档位调节分为五档，足够支持0-90度调整。请根据您的纬度选择合适的档位。切换档位办法：先从侧面取出磁吸扳手，从另一面开口处进入，拧松档位螺丝，并调节到需要的档位，重新锁紧档位螺丝。

30 °

60 °

90 °

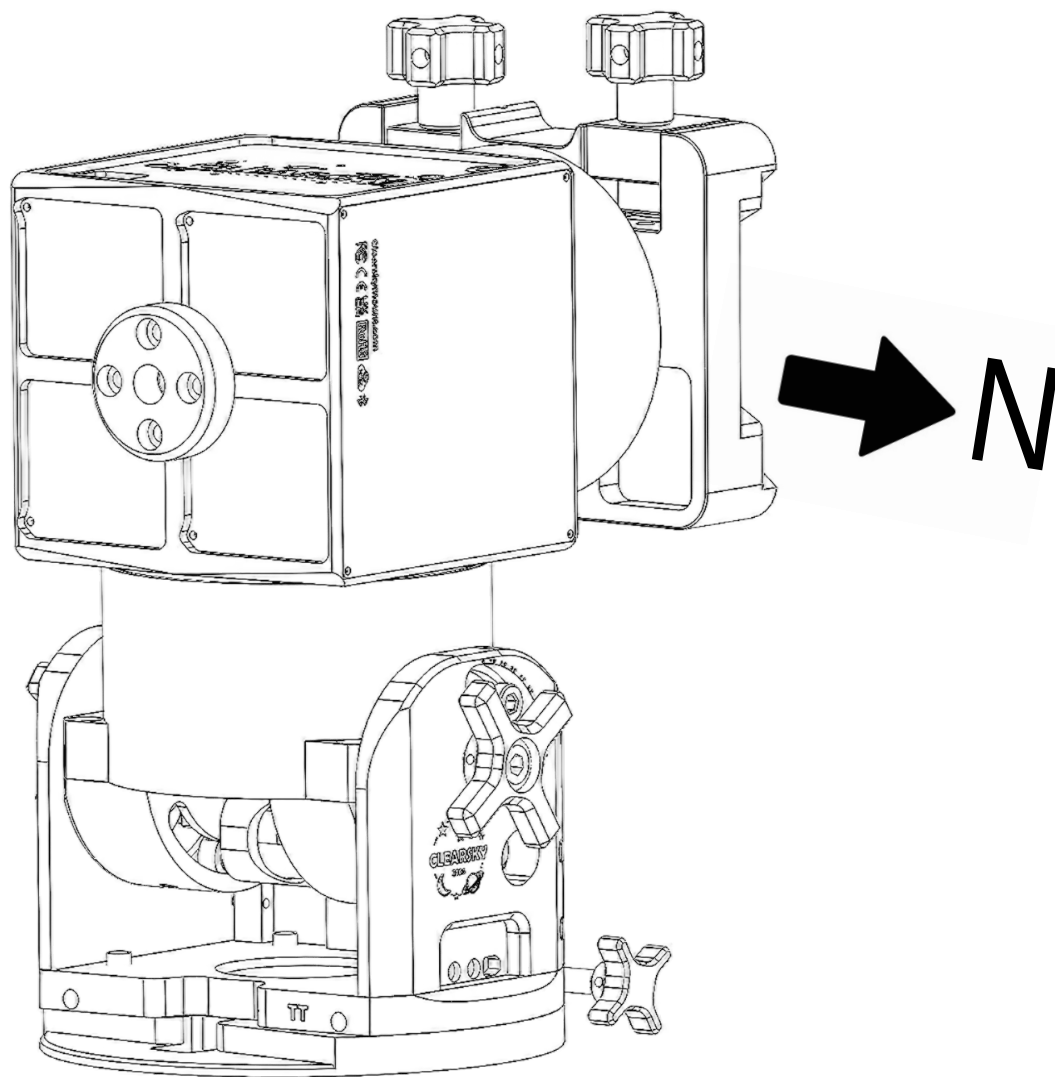
第一档：0-37 °
(旧版本为0-32 °)

第二档：28-60 °

第三档：54-85 °

第四档：80-90 °

(2) 经纬仪模式

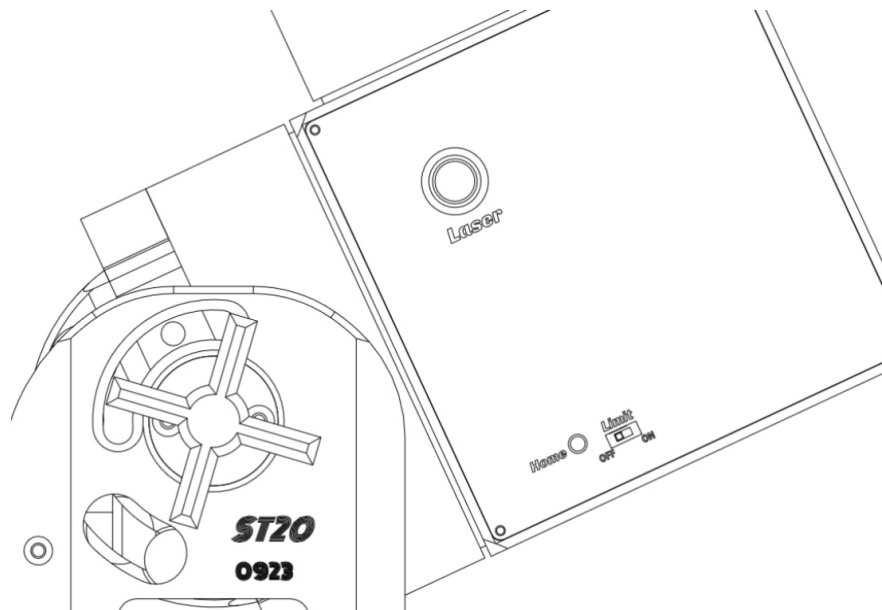


1.通过调整档位螺丝以及高度角手拧螺丝将赤道仪主体部分提高至90度高。

2.将赤道仪通电，在网页中切换赤道仪的工作模式，并重启赤道仪。

3.开机通电后，通过WEB/工控/ASI AIR将赤道仪的赤纬轴指向正北（如上图），并重启赤道仪。

（3）机械限位以及一键归零功能



1.将Limit拨动到“ON”档，开启机械限位功能。（默认开启）

2.在机械限位功能开启的状态下，无论赤道仪定义的零位在什么位置，只要赤道仪RA轴触碰到物理意义上的东/西90度，赤道仪将无法再进行指向（goto）/归零的操作，防止由于零位错误而导致的打腿现象。若是手控旋转，第一次触碰机械限位时，赤道仪会停转，随后再继续手控旋转，则不会再有停转的限制，可以自由手动转动赤道仪转出限位区域。

3.Home键使用说明：

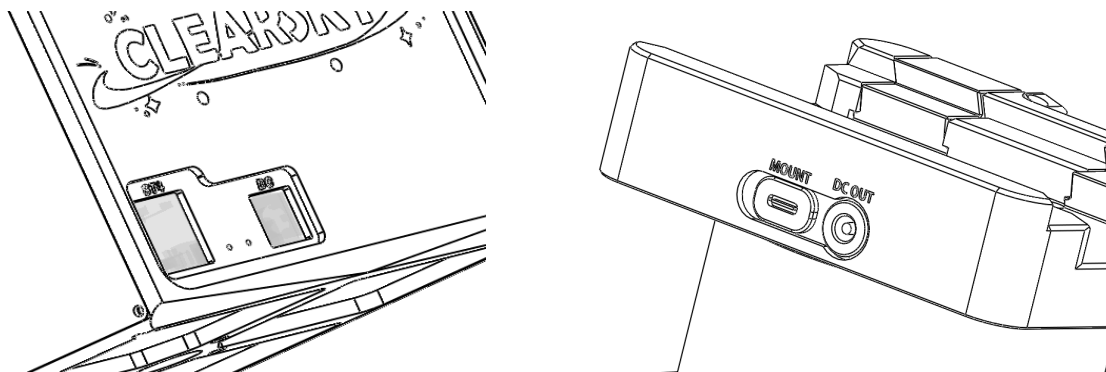
.机械限位版本的赤道仪，会以正常速度转动到开机零位。

.机械零位版本的赤道仪，需要先同步时间以及经纬度信息给ONSTEPX主板，随后按下home按钮，赤道仪会以更慢的速度转动到机械零位。

（4）机械零位功能（选配）

开机后自动寻找机械意义上的零位，搭配机械限位使用，即可保证开机时定位正确，也可保证使用中不会打腿对设备造成伤害。

2. 线缆连接



(1) 连接电源线

- ①将双公头电源线一头插入赤道仪的前面板DC接口中。
- ②将双公头电源线另一头接到DC电源接口，按下赤道仪开关，接通电源后的赤道仪，赤道仪电源指示灯为蓝灯常亮的停止跟踪状态，蓝灯闪烁为跟踪状态。

(2) 连接电脑或 ASI AIR 等天文设备

- ①将USB数据线的USB Type A一头插入电脑或ASI AIR等天文设备的USB Type A 接口中。
- ② 将USB数据线的USB Type C一头插入赤道仪鸠尾槽上的USB接口中。

3 . ASI AIR 连接

应用下载：到各手机应用商城搜索“ASI AIR”下载并安装

(1) 有线连接

- ① 将ASI AIR的USB2.0口与赤道仪的USB口连接，赤道仪需要为开机状态。
- ② 打开ASI AIR的手机APP，在赤道仪页选择串口连接。赤道仪建议选择 Onstep Electronic/Onstep，并确认串口波特率为9600。

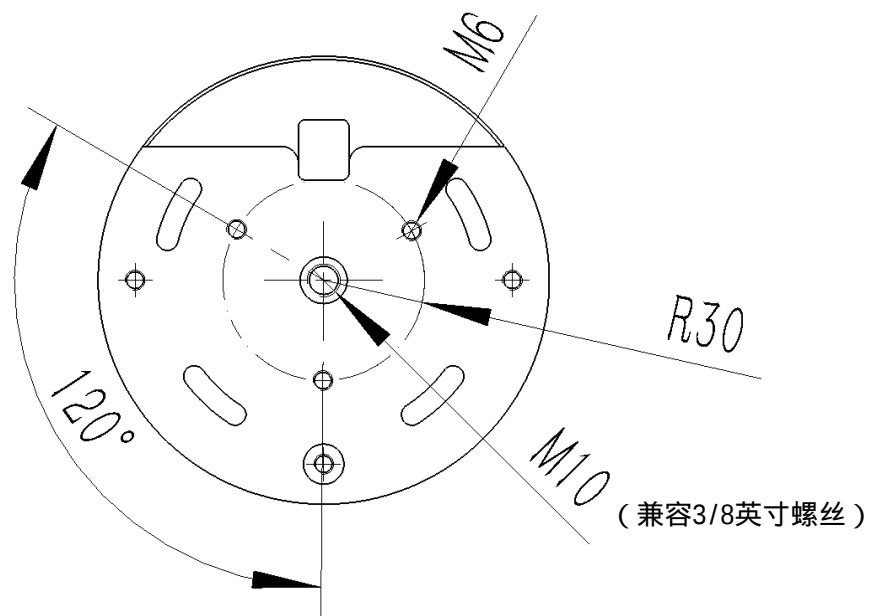
(2) 无线连接

操作步骤

- ① 打开盒子，WiFi桥接选择OnStep的 WiFi (密码：password)
- ② 赤道仪连接选项选择 OnStep(如果无法连接选择另外一个OnStep)。
- ③ 点击连接方式将其改为网络，并IP栏输入192.168.0.1，端口栏输入9999。

（四）附录

1. 相关图纸



2. 常见问题

晴空赤道仪用户自检手册（可自行查阅是否有对应自己情况的解决方法，若无，请及时联系晴空客服/晴空技术。）

<https://kdocs.cn/l/calmKOIFvJ4Y>

（1）ASIAIR 对极轴时赤道仪不旋转？

原因：ASIAIR连接OnStep赤道仪，在对极轴控制赤道仪旋转时，有概率出现对极轴没反应（不转动）的情况。

解决方案1：在ASIAIR赤道仪选项卡中换一个OnStep名字开头的赤道仪驱动连接，再试试。

解决方案2：重启ZWO盒子。

（2）为什么设置 GOTO 方位不准确？（完全不在目标所在的天区，甚至望远镜指向地上了。）

原因：电子零位版本的赤道仪没有在正确的归零位开机，所以后续GOTO位置错乱。

解决方案：手动将赤道仪设置到正确的零位，然后重启赤道仪。

（3）指示灯的状态分别代表什么？

红灯状态亮：电源开启

蓝灯状态1，一直在闪烁：跟踪是在开启状态

蓝灯状态2，指示灯熄灭：跟踪是关闭的（遇到限位）/正在GOTO

（五）售后

我们提供两年的全面质保服务，确保您在使用过程中享受到无忧的保障。质保期从您实际收到产品之日起算，涵盖所有可能出现的质量问题，确保您的利益得到最大程度的保护。

我们提供“七天无理由退货”及“15天内换货”服务：

“7天无理由退货”服务：允许消费者在收到商品后的七天内，无需提供任何理由即可退货。但需注意，商品必须保持原状，即未使用过，包装完整，附件齐全，且没有损坏，来回邮费需要顾客承担。

“15天内换货”服务：允许消费者在收到商品后的15天内，如果发现商品存在质量问题或与描述不符，可以申请换货。换货时同样需要商品保持原状，并提供购买凭证，来回邮费一人一程。

在质保期内，我们承诺对产品的质量问题进行免费维修或更换，包括但不限于固件升级、寄送换件、返厂维修、换货等不同的维修方式，以确保您的使用体验达到最佳。然而，我们的质保服务也有一些限制。具体来说：

1. 产品超出免费质保期的损坏不在质保范围内；
2. 产品因受外力导致的损坏，例如跌落或运输中产生的碰撞，也不在质保范围内；
3. 未按产品使用说明书的要求使用造成的损失或产品质量问题，不在质保范围内；
4. 未经晴空天文工作室官方售后书面明确的未经授权拆机、第三方维修、改装、刷机等行为，不在质保范围内；
5. 产品因浸水、雨淋等不适合环境中使用时造成的损坏，不在质保范围内；
6. 不可抗拒外力造成的产品损坏，不在质保范围内；
7. 未能提供产品购买记录的产品，不在质保范围内。

对于超出免费质保范围的产品，我们可以为您提供有偿的维修服务。

在产品质量问题方面，我们对在质保期内的产品提供质保服务。如果您在使用过程中遇到问题，需要质保服务，请联系我们。我们会根据问题的性质，提供相应的解决方案，如固件升级、寄送换件、返厂维修、换货等，由于赤道仪重量较大，售后产生的运费一人一程。

在产品运输问题方面，如果您收到产品后发现产品运输包装有明显的变形或破损等情形的，应立即联系下单渠道的官方商城或授权经销商。经确认后，您可以拒绝签收由承运商退回，由我们或授权经销商提供退、换货服务。如果您在签收后发现产品存在损坏的，也需要提供产品外包装或承运方的第三方证明，经下单渠道核实确认为运输导致的，我们或授权经销商会提供相应的退、换货服务。

我们始终坚持为客户提供高质量的产品和优质的服务。我们的质保政策是我们对客户的承诺，确保您在使用我们的产品过程中获得最大程度的保障。

（七）作品征集

我们诚挚邀请您分享使用晴空谐波赤道仪创作的精彩作品，或是展示该设备的真实风采。您可以提交您的作品集，或是拍摄晴空谐波赤道仪的高清实物照片，让我们一同见证晴空谐波带来的卓越拍摄体验。期待您的佳作能够成为展示晴空谐波魅力的一部分！

投稿微信：C-naoo

投稿邮箱：Clearskyastro@foxmail.com

投稿格式：

拍摄目标：C20北美洲星云

望远镜：锐星103APO

相机：ZWO2600AIR

赤道仪：ST20

滤镜：LEX7nm

导星相机：ZWOASI220mmmini

曝光：500s*30

拍摄地点：云南省丽江市玉龙雪山