



## First Scope 说明书

编号 # 21024

宁波远望仪器有限公司  
地址：浙江省余姚市安山路 199 号  
销售中心电话：0574-62882360  
售后中心电话：0574-62882375  
网址：www.celestron.com.cn  
E-mail:market@celestron.com.cn  
全国服务热线：400-874-7878

CE.S2PD.1901.YW

## 目 录

简介 .....	02
组装 .....	04
望远镜基础知识 .....	05
天文学基础 .....	07
天体观测 .....	08
望远镜维护 .....	10
技术规格 .....	11
附录 - 时区图 .....	12

## 简介

恭喜您购买了 Celestron 星特朗的 First Scope 系列天文望远镜！

First Scope 系列望远镜使用了高质量的材料，以确保稳定性和耐用性。所有这些将使得您以最小的维护成本换来一生的快乐。

该款望远镜适合于初学者使用，拥有极高的性价比。First Scope 望远镜拥有紧凑和便携的设计，以及极宽的视场。另外，First Scope 望远镜可以用于地面风景。

First Scope 望远镜有如下几个标准功能：

- 光学镜片全表面镀膜，成像清晰锐利。
- 顺滑的、稳固的道布森式支架能方便指向地面目标。
- 快速且无需工具即可安装。
- 放于桌上或者其他平坦的地方使用。



## 警告

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



图 1-1

1	调焦座	6	单臂
2	副镜	7	镜筒底部
3	主镜筒	8	物镜
4	锁紧旋钮	9	调焦旋钮
5	旋转底座	10	目镜

## 组装

本章内容为 First Scope 望远镜的组装说明。其实该望远镜不需要组装，因为在装箱前已经预先组装好了。First Scope 望远镜含有 20mm 和 4mm 目镜。

### 安装目镜

目镜是这样一种光学器件，它具有把物镜聚焦后的像放大的功能。通常，目镜的性能取决于焦距和直径。每一个目镜的焦距都会刻在目镜镜筒上。焦距越长（即数字越大），目镜的放大倍率越低；焦距越短（即数字越小），放大倍率越高。通常，在观测时，您仅需要使用低 - 中等倍率的目镜。关于如何确定放大倍率的更多信息，请看“计算放大倍率”这一节。

目镜与目镜基座直接吻合。安装目镜步骤如下：

1. 松开调焦座的止动螺丝，使得它不会阻碍管筒的内径。
2. 将目镜的铬金属部分插入调焦座。
3. 拧紧止动螺丝，使目镜固定。

如需移除目镜，需要松开调焦座上的止动螺丝，将目镜拔出即可。



图 2-1

### 望远镜的指向

望远镜可以放置于桌上或者其他平坦的地方使用。

First Scope 可以很方便地对准任一目标。

1. 逆时针旋转松开锁紧旋钮，用手扶住主镜筒。
2. 将目光沿着主镜筒方向看，在水平方位角对准想要观测的目标。
3. 移动主镜筒尾端，在高度角对准。
4. 锁住锁紧旋钮。

**注意：**可以略微松开锁紧旋钮，这样可以方便改变方向。



图 2-2

## 望远镜基础知识

望远镜是用于收集和聚焦光线的设备。光路设计的本质决定了如何聚焦光线。一些望远镜（如折射望远镜）使用透镜，而另一些望远镜，例如反射望远镜（牛顿式）使用反光镜。

牛顿式反射望远镜使用一个凹面镜作为主镜。光线进入镜筒底部的凹面镜。在那里，光线在镜筒中被反射到一个点，即焦点。如果您的头探到望远镜前用目镜观察成像，这会阻碍望远镜的工作，因此一个称为折光镜的平面镜从中途拦截光线后，以正确的角度将光线反射到镜筒外。那里装有目镜以便观测。

牛顿式反射望远镜用反光镜替代了厚重的透镜来收集和聚焦光线，以最少的钱换取更大的聚集光线的的能力。因为光路被从中截断，并且反射到镜筒外，您可以拥有长达 1000mm 的焦距，并且仍然能够享受望远镜的相对紧凑且便携性。牛顿式反射望远镜价格适中，但能给人留下印象深刻的聚光能力，能让您对深空天体产生浓厚的兴趣。牛顿式反射望远镜需要更多的维护，因为其主镜暴露于空气和灰尘中。然而，这一小小的缺陷并没有影响这款望远镜的受欢迎的程度，因为那些想要一款经济型望远镜的人们仍然能用这类望远镜分解遥远的、暗弱模糊的天体。

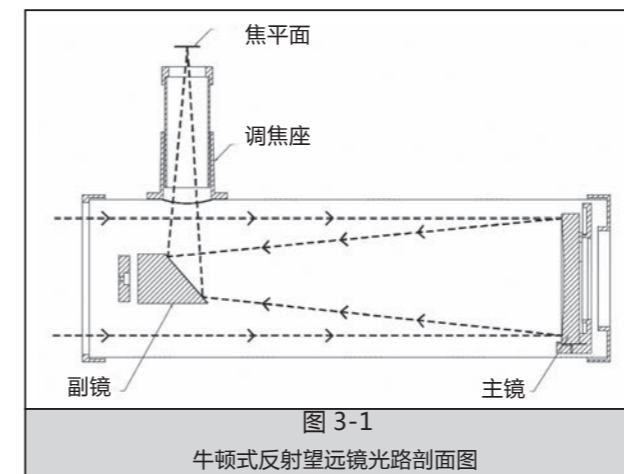


图 3-1  
牛顿式反射望远镜光路剖面图

### 成像方向

成像方向的变化与目镜和望远镜主镜的连接方式有关。在折射望远镜和施密特 - 卡塞格林望远镜使用天顶镜时，图像将会成上下正像，左右反像（即平面镜成像）。如不使用天顶镜，将目镜直接插入折射望远镜的调焦座或者施密特 - 卡塞格林望远镜的目镜基座进行观测时，图像将会上下倒像，左右反像。

牛顿式反射望远镜对于天文观测来说是最好的，正像或者反像根本没有影响。



利用肉眼看到的影像



折射镜或施密特 - 卡塞格林镜接天顶镜后左右颠倒



直接利用目镜成像

图 3-2

### 调焦

当你观测一个物体时，转动调焦轮直到图像清晰。当观测比当前目标更近的物体时，将调焦轮向眼睛方向旋转。当观测更远的目标时，向相反的方向转动调焦轮。为了达到最锐利清晰的图像，请不要在窗户里面或者穿过一个热源进行观测，例如停车场。



图 3-3

### 计算放大倍率

您可以通过改变目镜来改变望远镜的放大倍率。为了计算望远镜的倍率，可以简单的用望远镜物镜的焦距除以目镜的焦距。公式如下所示：

$$\text{倍率} = \frac{\text{物镜焦距 (mm)}}{\text{目镜焦距 (mm)}}$$

为了说明方便，假设您正在使用望远镜自带的 20mm 目镜。为了确定倍率，您用望远镜物镜的焦距（例如，First Scope 的焦距为 300mm）除以目镜焦距 20mm。300 除以 20 得到倍率 15。

### 测量视场

如果您想取得观测目标的理想的角大小，测量视场是很重要的。要计算实际的视场，可将目镜的表观视场（由目镜制造商提供）除以放大倍率。用公式表示为：

$$\text{实际视场} = \frac{\text{目镜表观视场}}{\text{放大倍率}}$$

从公式可以看出，在确定视场之前，您必须先计算放大倍率。以上一节中的例子为例，我们可以使用相同的 20mm 目镜来确定视场。20mm Plossl 目镜有 25° 的表观视场。25° 除以倍率 15，得到实际视场为 1.7°。

要将视场度数转化为英尺数 /1000 码（对于地面景物观测尤其有用），只要简单地乘以 52.5。继续我们的例子，用 52.5 乘以角度视场 1.7°，这样在 1000 米的距离上产生的线性视场的宽度为 29 米。

### 一般观测提示

使用任何光学设备，需要注意以下几条，以确保获得尽可能好的图像：

不要通过玻璃窗观测。普通窗户上的玻璃在光学上是不完美的，而且会因为窗户一部分的与另一部分的厚度的不同，影响望远镜的聚焦能力。在大多数多情况下，您就不能获得真实清晰的图像，而在某些情况下，您甚至可能看到双像。

视线不要穿过或者越过产生热对流的地方，包括在夏季炎热的沥青停车场或者房顶。

在做地面观测时，朦胧的天空，烟雾，薄雾也很难调焦。在这种条件下观测到的细节数量会大大减少。而且，在这种条件下拍摄，冲洗后的胶片比正常条件下的胶片反差低和曝光不足，还会有比较多的颗粒。

如果您是戴眼镜的（特别是玻璃的），当用目镜观测时，您也许想要摘下它。然而，当使用照相机时，您应该戴着眼镜确保调焦尽可能精确。如果您的眼睛有散光，那么最好一直戴着眼镜。

## 天文学基础

至此，本手册已经覆盖了望远镜的组装和基础操作。然而，为了更透彻地了解您的望远镜，您需要了解一些关于夜空的知识。本节概括介绍一下观测天文学以及夜空和校准极轴的知识。

### 天球坐标系

为了帮您找到天空中的目标，天文学家使用一种类似于地球上的地理坐标系的天球坐标系。天球坐标系中有极轴、经纬线和赤道。对于大部分情况来说，它们相对于背景星是保持固定的。

天赤道绕着地球一周，共有 360 度，将天球分为北半球和南半球。跟地球赤道一样，其读数为 0 度。与地球上的纬度相对应，在天球中相应地称为赤纬，或者缩写成 DEC。赤纬线按它们在天赤道的以上或以下的角度来命名。赤纬线被分成度，角分和角秒。天赤道以南的赤纬读数在其坐标前面带有一个减号（-），天赤道以北的赤纬读数在其坐标前面是空白（即没有指定）或者带有加号（+）。

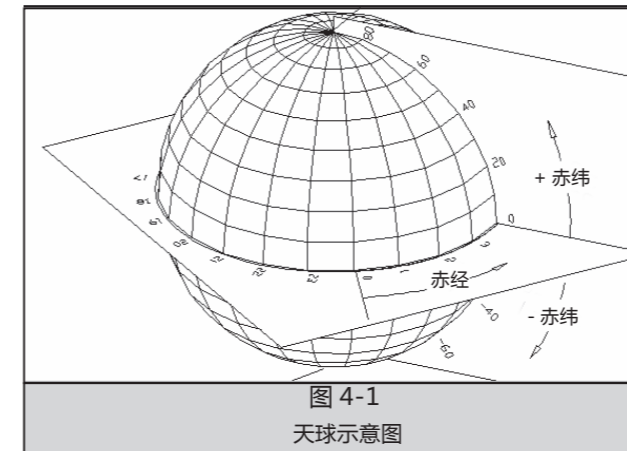


图 4-1  
天球示意图

在天球中，与经度相对应的是赤经，缩写成 R.A.，跟地球的经度线一样，赤经线也是从天极到天极，间隔为 15 度，均匀分布。虽然经度线以角度距离进行分割，但是仍然用时间来进行度量。两条经度线之间是一个小时。由于地球每 24 小时转一圈，所以一共有 24 条线。因此，赤经坐标以时间来标记。赤经原点随意选取双鱼座里的一点，并标记为 0 时，0 分，0 秒。所有其它的点都在向西转时，以滞后这个坐标多远（即，多长）来定标。

### 星体的运动

太阳在天空中的周日运动即便是对于大多数普通观测者而言也是很熟悉的。这种周日运动的轨迹不是早期天文学家们认为的太阳的运动，而是地球自转的结果。地球的自转也引起了恒星同样的运动，地球完成一次自转后，恒星在天空中画出一个大圆圈。恒星的圆形轨迹的大小取决于它在天空中的位路。离天赤道最近的恒星形成东升西落的最大的圈。朝向北天极时，北半球的恒星看起来是旋转的，这些圈向着北天极变得越来越小。位于天球中纬地区的恒星从东北方升起，从西南方落下。位于天球高纬地区的恒星经常在地平线之上，并且它们被称为是拱极星，因为它们从来不升起，也不落下。你从来没有看见过这些星能够完成一个圆周，因为白天的太阳光将星光都遮挡掉了。然而，这部分天区恒星的圆周运动的一部分，可以用照相机观察到，把相机固定在三脚架上，曝光时间是 2 小时。这张照片将呈现围绕天极旋转的半个圈。

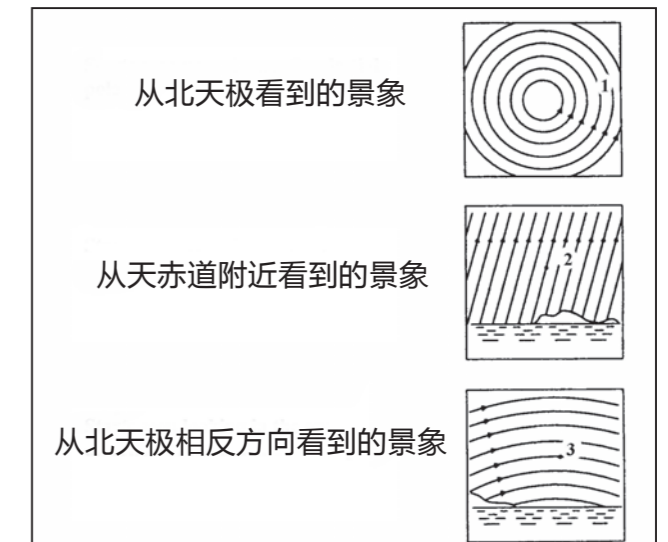


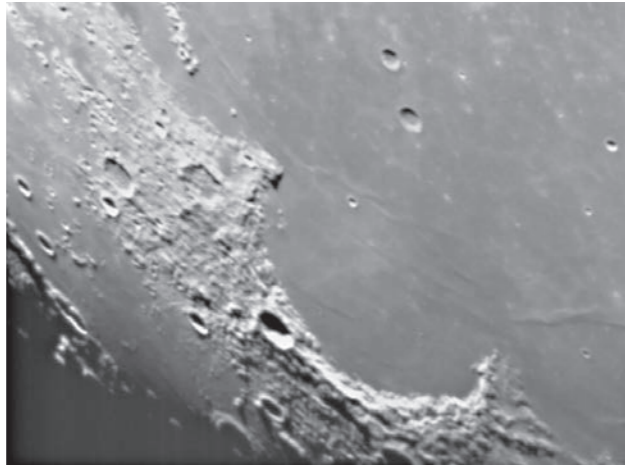
图 4-2

所有恒星都围绕天极旋转。然后根据您所观测的天区不同个，景象也有所差别。靠近北天极的恒星会明显地呈现出以北天极为中心的同心圆（1）。天赤道附近的恒星也绕着天极旋转，但是完整的轨迹被地平线截断。他们呈现出东升西落的现象（2）。背向天极看，在相反方向的恒星弧轨迹像是围绕另一个天极旋转（3）。

## 天体观测

您可以用安装好的望远镜进行天文观测了。这一节内容包括太阳系和遥远天体的目视观测的提示，以及介绍会影响您观测的一般性的观测条件。

### 观测月球



通常，人们总想在月亮满月时看月亮。这时，我们看到的月面全部被照亮了，而且光线过强。此外，这个阶段月面上的物体没有反差或者反差很小，无法看清细节。

观察月球的最好时间是在上弦月前后或下弦月前后。较长的影子揭示了月球表面的大量细节。在低倍率望远镜下，您能够一次性看到月轮的大部分面积。对于施密特-卡塞格林望远镜来说，使用低倍率目镜再配上可选的减焦镜或改正镜能够使得您看到整个月轮的惊人的表现。改变目镜调高倍率时您可以对准一个较小区域进行观测。

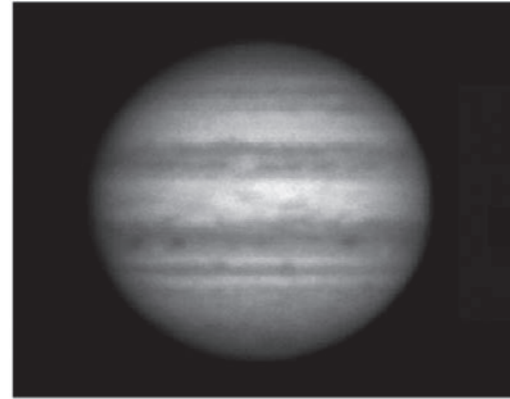
### 月球观测提示

用月亮滤光镜能增加反差并能看到月球表面细节。一个灰色中性滤光片或偏振滤光片会减少整个表面亮度，而黄色的滤光片将会很好地增加反差。

### 观测行星

其他吸引人们的目标包括五颗大行星。您可以看到金星象月球一样有位相。火星能够看见许多表面细节和一个或二个极冠。你能够看到木星的云带和大红斑（如果它恰好在正面）。此外，还能看到围绕这颗大行星的卫星。土星有最美的环，在中等倍率下很容易看到。

### 行星观测提示



- 记住，大气条件通常是能够看见行星细节多少的限制性因素。因此，避免在行星离地平线较低或者它们直接在辐射热源上面（例如屋顶和烟囱）时观测行星。参阅后面的“观测条件”这一小节。

- 为了增加反差和行星表面的细节，尽量使用星特朗目镜滤光镜。

### 观测太阳

虽然观测太阳经常被业余天文爱好者所舍弃，但是观测太阳是有益的和有趣的。然而，由于太阳光太强，在观测时必须采取特殊的措施，以避免伤害您的眼睛或望远镜。

为了安全地进行太阳观测，请使用太阳滤光镜，这能降低太阳光强度，从而可以进行安全观测。在滤光镜的帮助下，您能够看到太阳黑子穿越日轮，也可以在日轮边缘看到很亮的斑块——耀斑。

### 太阳观测提示

- \* 观测太阳的最好时间为清晨或傍晚空气比较清新的时候。

- \* 在不看目镜的情况下对准太阳，可以看望远镜筒的影子，调节到它能形成一个圆形阴影即可。

- \* 为了确保 SLT 模式中能准确跟踪，一定要选择太阳跟踪速率。

### 观测深空天体

深空天体只不过是那些在太阳系边界以外的天体。它们包括星团，行星状星云，弥漫星云，双星和河外星系。许多深空天体目标具有较大的角径。因此，你需要用低到中等倍率观察它们。显然因为它们太暗淡了以致于长时间曝光也不能显示出颜色。它们只能显示为黑白色。而且由于它们表面亮度较低，应该在黑暗的天空区域观测。在城市附近，光污染使很多星云变得模糊，从而很难或不可能观测到它们。使用光害削减滤镜可以帮助减少天空亮度，从而提高反差。

### 观看条件

观看条件的影响您在一个观测时段里就能感觉到和看到。观测条件包括透明度，天空背景亮度照明和宁静度。了解观看条件以及它们对观测的影响将会帮助您获得望远镜观测范围之外的更多知识。

### 透明度

透明度是大气的清澈度，受云、湿气和其它尘埃粒子影响。较厚的积云可能是完全不透明的，而卷云则比较薄，允许来自最亮恒星的光穿过。模糊的天空比光亮的天空吸收更多的光，这样更难看到暗淡的天体，也降低了较亮天体的反差。火山爆发将浮尘喷到上层大气里也会影响透明度。理想的观看条件是漆黑的夜空。

### 天空亮度

天空的光亮一般来自月亮、曙光和天然气辉光，光污染严重地影响透明度。明亮的天空减少弥漫星云反差，使得它们很难观看，而对于较亮的恒星和行星将不会出现这个问题。为了使您的观测能达到最佳效果，应选择在无月亮的夜晚里进行深空观测，且应远离光污染的大城市地区。LPR 滤光器阻挡那些地面和天空的干扰光线，从而增强光污染区域的观测效果。另一方面，您可以在光污染区域或没有月亮时观测行星和恒星。

### 视宁度

视宁度指大气稳定性。大气中的空气相当于透镜，弯曲和扭曲射入的光线。弯曲量依赖于空气密度。变化的温度层具有不同的密度，因此弯曲光的能力也不同。来自相同物体的光线抵达后被轻微地移动产生一个不完美或有污点的图像。这些大气干扰随时间和地点而变化。空气团的大小和望远镜口径的比例确定了观测质量。在较好的观看条件下，可以看到木星、火星等较亮行星的细节，而看到的恒星是一个很小的点。在较差的观看条件下，图像是模糊的，恒星看起来是一个斑点。

这里描述的条件适用于目视观测和照相观测。



图 5-1

视宁度条件直接影响图像质量。这些图片给出了一个点光源（即恒星）在视宁度很差的条件下（左）和在视宁度非常好的条件下（右）的成像。大多数情况下，成像处在这两个极限之间。

## 望远镜维护

当您的望远镜需要简单的维护时，您需要记住一些事情以确保您的望远镜保持的很好。每一种光学设计类型的光轴准直都有相关特殊说明。

### 光学器件护理和清洁

有时候，灰尘和湿气会粘在望远镜的目镜或者主镜镜头上，这取决于您使用的是哪款望远镜。当护理望远镜上任何设备时，都需要特别小心，以防损坏光学器件。

如果灰尘粘在光学器件上，用毛刷（骆驼毛制作而成）或罐装压缩空气清除灰尘。以任意角度向镜头吹二到四秒钟。然后，使用光学清洁溶液和白色棉纸清除残留的碎片。将溶液喷在棉纸上，然后用棉纸擦镜头。应该从光学镜头（或平面镜）的中心到外围以渐开线方式擦拭。千万不要以圆形轨迹擦拭。

您可以使用市面销售的透镜清洁剂或你自己配制。比较好的清洁溶液是由异丙醇和蒸馏水混合得到。溶液中异丙醇占百分之六十，蒸馏水占百分之四十。或者，一盘稀释的肥皂水（一夸脱水和两滴肥皂液）。

有时候，在观测过程中，您的望远镜的镜头可能会粘有露水。如果您想要继续观测的话，必须将露水除掉，或者使用吹头发用的吹风机（设置在低档上）或者将望远镜指向地面直到露水蒸发掉。

如果光学器件内部有雾气的话，将这个零件从望远镜上取下来。将望远镜放在一个无尘的环境中，将其朝下放置。这样可以除掉望远镜镜筒里的雾气。

为了减少清洁望远镜的次数，用完之后，把所有的镜头盖都盖上。因为各个单元都没有密封，所以当不使用望远镜时，应将开口盖上。这样可以阻止污染物进入光学镜筒。

内部调整和清洁只能由星特朗维修部门来完成。如果您的望远镜需要内部清理的话，请致电生产厂家获得认证码和报价。

## 技术规格

First Scope 参数	# 21024
光学设计	牛顿式反射
口径	76mm
焦距	300mm
焦比	f/4
光学镀膜	全表面镀膜
目镜 ( 1.25 寸 )	20mm , 4mm
表观视场	20mm@25° 4mm@33°
视场角	25° @20mm 33° @4mm 1.7° @20mm
基座	经纬仪
极限星等	11.9
瑞利分辨率	1.82
主镜筒长度	26.7cm
望远镜总重	2kg

# 附录 B—时区图

