

和星星亲密“接触” 你该怎么挑选天文望远镜

李昕

炎炎夏日,深邃的银河又在天空舒展身姿。爱好星空的你,也许希望有一台天文望远镜,实现与星星更亲密的“接触”。那么,什么样的天文望远镜更适合初入天文圈的你呢?

兼顾成本和便携,折射式为入门首选

在人类文明诞生和发展的漫长岁月里,绝大多数时间都是在肉眼观察和探索这个世界。但我们的眼睛并不像想象中那么强大,由于瞳孔很小,在黑暗的环境下人眼识别物体的能力很差,这就影响了人类对星空更深层次上的探索,成为了认识和了解宇宙的瓶颈。直到1609年,意大利天文学家伽利略第一次将望远镜指向天空,天文望远镜从此诞生,人类文明也翻开了崭新的一页。

什么是天文望远镜?如果你向一位天文学家提出这个问题,得到的答案可能是“Keck”“VLT”“Subaru”这样动辄口径几米的专业望远镜。而实际上,只要能被指向天空,能让你看到某个天体的望远镜都是天文望远镜。

别再问放大倍数了,口径才最重要

面对一台天文望远镜,很多人的第一反应就是它能放大多少倍。其实,放大倍数并非描述望远镜好坏的参数。因为这除了和它本身有关外,还与后端的探



测器有关。当以人眼作为探测器时,望远镜必须安装目镜才能实现观测。而使用不同的目镜,望远镜也能得到不同的放大倍率。

望远镜真正重要的参数有两个,即口径和焦距。口径指望远镜物镜所能收到的最大光束的直径,对于常见的折射式望远镜,可以简单理解为前段圆形主镜片的直径。焦距是从望远镜光学系统主点到主焦点的距离,它的数值和口径一起标在镜身上。而放大率实际上是由主镜焦距除以目镜焦距得到的。用望远镜的焦距除以口径,还可以得到焦距比,与我们常用的相机镜头的光圈同理,反映了望远镜的集光能力,这个数值越小越好。

按需选望远镜,还要配一副“好鞍”

口径越大的望远镜价格一定是越高。如果你只是想买个望远镜来目视观测,可以先不追求很大的口径。如果一个折射式望远镜的口径超过150毫米,一来价格会很高,二来会又大又沉,便携性大大降低。80毫米至100毫米口径的折射式望远镜更适合熟悉和开展初阶的天文观测,价格大多在2000元以内。

如果你还想观测一些进阶的目标,比如行星表面细节等,需要口径大一些,焦距长一些的望远镜,这时反射式和折反式望远镜会是更好的选择。相比之下,这两类望远镜的镜筒会比相同焦距的折射式望远镜短一些,便于携带和搬运。

再进阶一些的需求就是进行天体摄影了,这样的望远镜无论是什么类型,都需要很

“神器”双筒镜,能看演出也能看星星

有一类很常见的望远镜,能很好地应用到天文观测中,那就是双筒望远镜。作为市场保有量最高的望远镜,双筒望远镜不仅能在观看文艺演出、体育比赛时派上用场,还可以在在天文观测中大显身手。

大家能接触到的大多数双筒望远镜,都是折射式望远镜。双筒望远镜最大的特点就是便携,也能很容易地指向某个方向,所以操作简单。对于天文观测来说,双筒望远镜还有一个很重要的优势。虽然大多数的双筒望远镜放大倍率都不高,但会拥有很大的视场,也就是说使用它可以得到比其他望远镜更大的视野,这点对于很多天文观测非常重要。

双筒望远镜当然也是口径越大越好,但选择时也要兼顾它的视

天文望远镜的出现就是为了弥补人眼的不足。由于瞳孔很小,人眼的分辨率很低,我们无法分辨出日面上的太阳黑子、月面上的环形山、木星的卫星等,也无法看到暗淡的天体,在理想条件下人眼最暗只能看到6.5等左右的星。“看得见”和“看得清”这两个问题被望远镜很好地解决了,而实际上决定这两项能力的就是瞳孔的直径,相当于一台望远镜的口径。望远镜的口径越大,理论上就能观测到更暗弱的天体,也能分辨出更小角距离范围内的两个点。因此,在选择望远镜时,口径是最主要甚至唯一需要考虑的基本参数。

好的光学系统质量。通常,天文摄影用望远镜的口径不一定很大,但便宜的也要数千元,贵的要数万至数十万元。

在选购望远镜时不光是买一个主镜,通常还包括它的支架,以及控制它在赤道和赤道两个方向上转动的赤道仪等。支架多数情况下是三脚架,作为整个望远镜的支撑系统,它的作用非常重要。

至于赤道仪,功能需求不同价格相差很大。最基本的赤道仪只具备手动调节功能,做工也比较粗糙,价格可以低至几百元。好一些的赤道仪除了做工精良,还有电动跟踪功能,价格一般在数千元。更高端一些的赤道仪可以精确调整极轴,做到高精度跟踪,并具备寻星等功能扩展,售价可达数万元。对于普通目视观测的望远镜,一般与主镜配套的赤道仪和三脚架就可以满足需求。如果你已经入手了一个很好的摄影望远镜,当然也要为好马配一副好鞍。

场。如果能做到两全其美,这样的双筒望远镜一定比较贵的。考虑到其应用更广泛,推荐大家买一个好一些的双筒望远镜。

双筒望远镜的口径、放大率和视场一般都标在镜筒上。口径和放大率用两组数字表示,例如“10×50”表示这部双筒望远镜的放大率为10倍,口径是50毫米;再如“15~40×60”表示放大率在15倍至40倍之间可调,口径是60毫米。视场是反映双筒望远镜性能的另一个重要指标,但它一般不以“度”为单位给出,而是用“在1000米或1000码处能看到的景物的最大宽度”来表示。例如“130m/1000m”或“400ft./1000yd.”表示用这架双筒望远镜能看到1000米或1000码处景物的最大宽度为130米或400英尺。

(作者系北京天文馆副研究员)

光谱志

从星空中 瞥见古人烟火氤氲的生活

刘会中

旷野岑寂,天帷渐渐升起,耿耿星河里仿佛藏着无数秘密。寻声而往,循迹而驰。掀开天幕的此页,彼端竟然坐着喧嚣繁华的街市、离合聚散的渡口和金戈铁马的战场……这个夜晚,让我们叩开天扉,一窥古代天区中烟火氤氲的生活。

天上的街市——天市垣

“天上的明星亮了/好像点着无数的街灯/我想那缥缈的空中/定然有美丽的街市。”

——郭沫若《天上的街市》

晴朗夏夜,蛙声一片。高温渐敛,人间酣眠。在银河的西岸,天市才刚刚热闹起来。古时候,人们把天琴座织女星和天鹄座心宿二之间的广袤天区称为“天市垣”,大致位于武仙、蛇夫、巨蛇座一带。

天市左侧,夏季银河静静流淌。天市中有屠牛贩羊的肉铺(屠肆星官)、卖金银玉的珠宝铺(列肆星官)、卖丝绸锦缎的杂货铺(帛铺星官)……琳琅满目,应有尽有。诗人郭沫若遐想:街市上陈列的物品,定是世间没有的珍奇。划过的流星,是牛郎和织女在提着灯笼款款散步。

天上的渡口——天津四

“朝发初于天津兮,夕于至乎西极。”

——屈原《离骚》

银汉迢迢,星河浩淼。朝辞银河渡口,暮至西方天际。古天文中,除了七夕鹊桥,还有“天津”作为银河两岸的纽带。“天津”意为“天上的渡口”,由9颗恒星构成大菱形(船形),横亘在银河之中,大致对应现在的天鹄座。天津四(Deneb)视星等1.25,位于天鹄座尾部,与牛郎星、织女星并称夏季大三角。

在人间,天津是明朝时候才有的称呼。相传明成祖朱棣发起靖难之役,从三岔口袭取沧州。登基之后赐名“天津”,取“天子渡津之地”的意思。即先有天上的天津星,后有地上的天津城。

天上的战场——北落师门

“九重玄武仗,万岁羽林军。”

——《驾出》

金戈铁马,烽火连天,天界也并不全是太平日。据古文记载,北方玄武七宿中,虚、危、室、壁各宿及南部星官组成了天上的战场。室宿中最值得一提的便是北落师门。“落”为藩篱、藩落之类,“北落师门”是北方军营大门,承担着战时兵源粮草补给的责任。

北落师门属于南鱼座,是一颗一等星,一般会出现在秋季夜空的偏南方向,是秋夜南天中孤独的亮星代表。汉代长安城的北门就叫做“北落门”。

天上的异族——天狼星

“会挽雕弓如满月,西北望,射天狼。”

——苏轼《江城子·密州出猎》

苏东坡外任密州知州的时候,将辽和西夏比作天狼星,抒下“西北望,射天狼”的报国杀敌宏愿。因冬夜白光夺目,天狼星古时被视作天界入侵的异族,阴暗变化标志边疆安危。

“夜空中最亮的星,请指引我靠近你。”说到夜空中最亮的星,位于大犬座的天狼星不得不提,它是除太阳外全天最亮的恒星,位于大犬座,目视星等可达-1.46等。天狼星与小犬座南河三、猎户座参宿四并称冬季大三角,在冬季南方夜空中发出璀璨的星光。



黎明前,猎户座与天狼星闪耀在四川夹边勇雪山之上。戴建峰摄

(本版图片除标注外来源于网络)

日晷不是摆设,正确安装得知道这些

身边的天文学

本报记者 史俊斌

前些日子有媒体报道:陕西省西安市城区南门月城箭楼下摆放的日晷把晷盘装反了。而后,该市一家高档酒店门前的日晷晷盘内容也被曝出现内容差错。日晷为何物?有什么用?可以分成哪些类型?带着诸多问题,科技日报记者采访了中科院国家授时中心副研究员马莉萍。

日晷可分三类,赤道式最常见

《说文解字》中有“晷,日影也。”日晷就是利用太阳的位置来测量时间的一种仪器。世界上有各种各样的日晷,根据晷面的摆放位置可以分为三大类:平晷、直晷和斜晷。还有一些便携式的日晷。

平晷中最常见的是地平式日晷,晷面要求

严格水平,晷面和晷针之间的夹角就是当地的地理纬度,适合低纬度使用。地平式日晷不仅制造容易,安装简便,而且具有较强的观赏性,适合安放于公园、广场和学校等地方。

晷面垂直于地平面放置的是直晷,按照晷面朝向可以分为垂直向南日晷、垂直向北日晷以及垂直向东和向西日晷。其表针又分两种:垂直于晷面的和不垂直于晷面的。后者表针的倾角通常等于当地的地理纬度。垂直向南日晷较适合在中纬度使用。东或向西垂直式日晷只能在上半日(东向)或下半日(西向)使用,但全球各纬度都适用。欧洲许多国家建筑的墙上,附建有各种不同色调的日晷雕塑,很是吸引旅游者的眼球。

斜晷可分为赤道式日晷、极晷等。赤道式日晷是日晷世界中最简单、最常见的。其晷面平行于赤道面,晷盘上刻度等分,晷针指向北极,晷针的仰角是当地的地理纬度。春分到秋分期间,太阳总是在天赤道的北侧运行,晷针的影子投向晷面上方;从秋分到春分期间,太阳在天赤道的南侧运行,晷针的影子投向晷面的下方。所以在

春分以后看晷盘的上面;秋分以后看晷盘的下面。赤道式日晷适合中低纬度地区使用。

北京故宫等处保存的都是清代制造的石质赤道式日晷。马莉萍介绍说,赤道式日晷是中国古代最经典的计时仪器,西安南门月城内的日晷也属于这种。若将晷盘改为圆环,则称为赤道式罗盘日晷。马莉萍曾在巴西里约热内卢植物园里见过这种环晷,时间一目了然。

日晷的计时精度与制作和安装水准密切相关。就赤道式日晷来说,制作精良安装到位的日晷能精确到一两分钟。由于日晷依赖日照,不能用于阴天和黑夜。因此,单用日晷来计时是不够的,还需要其他种类的计时器,如水钟来与之相配。

太阳影子指示时间,晷面读数还要减时差

日晷石制的圆盘叫“晷面”,应根据当地纬度以一定倾角斜着摆放,使晷面平行于赤道面。晷盘上的刻度是等分的,分为子、丑、寅、

卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥十二时辰。按照中国传统,每天的起始时间是子时,也就前一天晚上11时到次日凌晨1时。

在北回归线以北的地方,早晨的影子在西方,中午的影子在北方,傍晚的影子在东方。所以随着时间的推移,晷针上的影子是慢慢由西向东移动的。一般来说,早晨晷针的影子投向盘面西端的卯时附近,当太阳到达正南最高位置(上中天)时,针影位于正北(下)方,指示着当地的午时正时刻。午后太阳西移,日影东斜,依次指向未、申、酉各个时辰。

在有一些日晷上刻有时差曲线,这条曲线源自真太阳时和平太阳时的差异。日晷反映的是真太阳时,对应着太阳在天空的运动。由于太阳公转速度不均匀以及黄赤交角的存在,真太阳时并不均匀。而我们日常使用的是平太阳时,是将真太阳时在全年的范围内均匀化后的一个时间。时差曲线反映的就是两者之间差别的周年性曲线,时差基本上在15分钟以内。要获得当地的时间,需要把由日晷得到的真太阳时减去当日的时差。

扫一扫
欢迎关注
带你去看耿耿星河
微信公众号

