

宇宙大爆炸的模型



书 名:宇宙
著 者:[英]尼古拉斯·奇塔姆
译 者:刘博洋
出 版:江西人民出版社
版 次:2016年8月第1版
定 价:168.00元
上架建议:天文学、科普

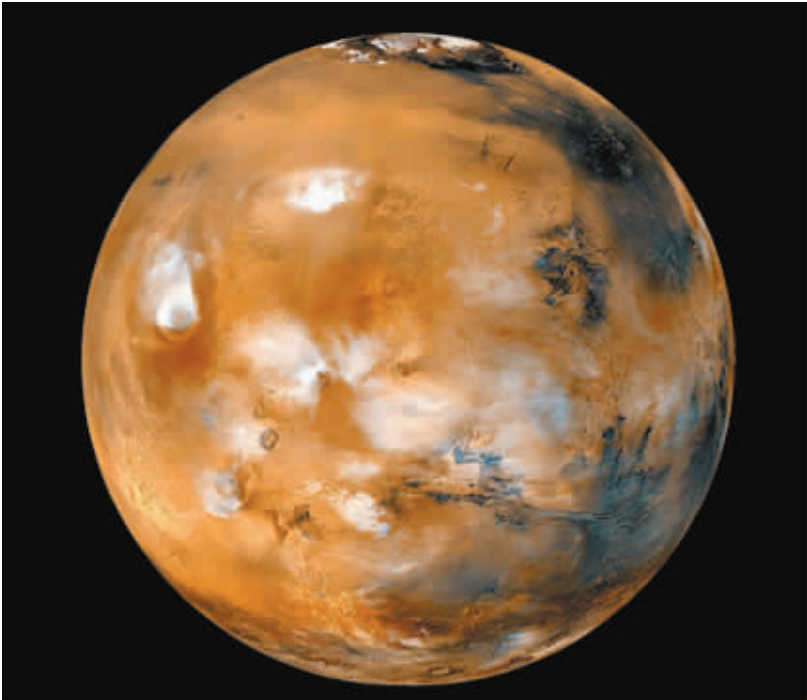
编辑推荐词

《宇宙》是一本极具收藏价值的天文视觉图册。全书由近200张精美绝伦的图像构成,细致的后期处理更是科学与艺术的完美结合。其中的近地空间图像由众多人造卫星和行星际探测器组成的庞大舰队拍摄,更有哈勃空间望远镜、钱德拉X射线天文台和斯必泽空间望远镜为我们带来宇宙深处的瑰丽景象。这些图像不仅仅是苍穹的掠影,每一幅都在加深我们对宇宙的认识。

跟随本书的脚步,仿佛化身为一颗永不停歇的光子,向茫茫的宇宙深处飞去。在几分钟内遍历太阳系中的各位友邻,经过银河系的核心地带,转而拜访我们星系的邻居大、小麦哲伦云,历览星系们的演化、相互作用乃至并和,聆听回荡在宇宙深处的撞击回响。继续推进,我们将进入一个更为陌生而广袤的王国,在大尺度的宇宙结构上观看仿若微尘的星系团们。最终,我们与光一起走向无尽的黑暗,触摸可见宇宙的边界。

简明、清晰的科学解读向读者传递了众多有趣的天文资讯,同时,作者极具人文精神的语言向读者展现了人类探索宇宙的不易,以及我们在拓展知识疆域时所付出的不懈努力。

《宇宙》由新锐天文科普达人刘博洋执笔翻译,通俗、流畅的文字为读者扫除了通往天文圣殿的知识障碍,让读者尽情体验天文学的魅力。



火星

夏天,火星的温度最高只有27℃,可以说在太阳系的各个行星中,它拥有最宜人的气候。即使不穿宇航服,你在这儿也能活上几十秒。而在水星上你一秒都活不了,在金星上你穿宇航服也没用。虽然火星上的条件这么温和,科学家还是不能证实它曾经有过生命。

很久以前有一颗超新星爆发了,它发出的光终于将在今晚抵达地球。

很久很久以前,在一个遥远星系的边缘,一颗巨星度过了它生命的最后一周——它已经如此衰老,以至于中心都蜕变为铁核。在1100万年的“炼金”之后,这颗恒星再也无力抵抗重力的挑战:它内部的热核反应首先将氢转化为氦,然后将氢转化为碳,之后再从碳到氧、从氧到硅,直到最终从硅到铁。但对一颗恒星来说,拥有一个铁核无异于被判处了死刑——任何一个恒星炼金师都无法让铁核继续聚变。一旦拥有了金属内核,恒星就再也没有可以燃烧的东西了。聚变会停止,这颗超巨星只能任由重力摆布。

而取得支配地位的重力能够做到恒星无力去完成的事:将铁聚合。十分之一秒之内,这颗恒星的那个约莫太阳大小的内核将坍塌成奇异的中子星物质——直径只有几十千米的一团中子。这一剧变会释放以每小时2.1×10¹⁰m的高速爆发的激波,以及高达数十亿摄氏度的辐射烈焰。恒星的残存部分会被撕扯粉碎,亮度相当于100亿颗太阳的光芒将充斥天空。

数百万年来,来自这团明亮光芒的光子以每秒3×10⁸m的速度向着宇宙深处奔腾而去。年复一年,日复一日,它就这样不知疲倦地向我们奔来。12个月前,它抵达了奥尔特云——太阳系边缘那布满冰冷天体的死寂之地。几个小时后,它将扫过旅行者一号——这位人类最遥远的哨卫。明天凌晨,它将最终照进地球的夜空。

然而遥远的距离让这明亮的光芒衰弱了很多。这颗超新星的光芒,并不足以帮我们看清书本(如中国天文学家在1054年超新星爆发时记录的那样),而只是

裸眼不可见的微弱微光。

当然,这一次恒星灭亡的灾难只是假想。但我们绝对能确定,一颗遥远的超新星发出的光子此时此刻就正在照耀着我们。而另一些将于今晚抵达地球——因为在可观测的宇宙内,每隔几秒就会有一颗大质量的恒星爆发。

当然,并不是所有抵达地球的光子都具有这样非凡的起源,也不是所有光子都能穿越数百万光年进入我们眼中。但所有的光子都扮演着信使的角色,因为它们携带着宇宙成分及其能级的信息——我们沐浴其中的光流既蕴藏着我们邻近空间的信息,也携带着来自遥远宇宙的微弱报告。光是我们感受宇宙的媒介,没有光的宇宙将是黑暗且不可理解的。只有我们看到了什么东西,我们才有可能试着去理解它:我们刚才对那颗假想恒星的毁灭过程的描述,正是根据对数百颗超新星的观测研究才拼凑出的图景。

光一年可以走大约9.5×10¹²km,没什么比光走得更快。但光速与宇宙的浩瀚相比也算是小巫见大巫了,这使得宇宙中所有的事件跟我们之间都会有通信延迟。当一个河外超新星的光进入我们的视觉范围时,那个星系中整一代的恒星都已经消亡了,它们遗留的尘埃也已经被整合到了一颗新的恒星中——最初的那次超新星爆发根本不会留下什么纪念。光的有限速度意味着,所有通往空间的路也同时通往过去。以永远无法获知整个宇宙现在的模样为代价,我们得以直接地探索宇宙深邃的过去。只需向宇宙深处看去,我们就能亲眼目击它的进化并重建它的历史。最终,对我们理解宇宙而言,这样一种超越时间的观察比能够完整地看到宇宙现在的

样子更宝贵。

虽然充满着光子,但让人惊讶的是,宇宙只有很小的一部分是肉眼可见的。在没有器材辅助的情况下,我们在地球上只能看到宇宙中大约7×10²²颗恒星中的6000颗左右——即使在其其他地方看也差不多。宇宙中的尘埃、遥远的距离、城市的光污染和厚重的大气层都在阻止我们看到更多的恒星,但其实更本质的原因是,大多数其他波长的光对我们来说都是不可见的,因而我们无法看到天球上的大部分居民。

我们很熟悉可见光中的赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫,除此以外,其实还有一个更加丰富多彩的世界——因为宇宙以一个广阔的能量谱而闪耀着,它远远大于人类的能见范围;黑洞被明亮的X射线围绕,那是物质旋着掉进去时所发出来的;恒星“胚胎”像藏宝箱一样在红外波段中熠熠生辉,那是被周围云团严实包裹的结果;星云沐浴在超巨星的紫外光中;大爆炸的尾声以微波波段回响着。

直到20世纪,我们才意识到光的多面性,从而才得以走进这个不可见的王国——并不意外,我们对宇宙的探索和对电磁波段的探索携手前行。没有现代技术提供捕捉这些不可见波段的“超感”能力——以及加强我们对可见光的感知——我们对宇宙的认识将会非常贫瘠和局限。

我们对宇宙的梦想总是被观测的限制所制约:在我们从太阳系望向银河系、从银河系望向星系际空间的过程中,我们实际上也逐个看过了历史上的一系列“宇宙”。对古代天文学家来说,太阳系就是整个宇宙。他们的宇宙以地球为中心,周围围绕着的是镶嵌着固定恒星的水晶天球。1543年,尼古拉斯·哥白尼重新

整理并扩大了这幅微缩的宇宙图景,但他没能抛弃宇宙的“水晶穹壁”。1672年,乔瓦尼·多梅尼科·卡西尼测量了地球和太阳之间的距离,由此,太阳系的真实图景开始形成。那时的天文学家们开始猜想,宇宙的大小远在太阳系的边界之外。但他们需要证明这个猜想。1761年和1769年的两次金星凌日让地球轨道得以被精确测定,这给我们进一步测量其他恒星距离提供了所需的地球公转基线长度。最早测出的恒星视差(10光年外的天鹅座61)是在1838年测定的,这让我们对宇宙的认识走向了星系尺度。

到1920年,实际观测已经将我们的宇宙边界推向了30万光年之远,这包括了银河系和麦哲伦云星系,但并不包括其他星系。星系尺度的突破发生于1924年,哈勃用当时最先进的威尔逊山天文台口径为2.5m的胡克望远镜成功分辨出了“仙女座大星云”M31中的单个恒星。根据他的观测,这些恒星所处的位置远在银河系的边界之外。因此很明显,“仙女座大星云”自己就是一个星系,继而我们也有理由认为,其他的“旋涡星云”也是自成一体的旋涡星系。

将这些“星云”逐出银河系之后,哈勃揭秘了一个横跨数十亿光年的夜空,但他最重要的发现尚未到来。1929年,通过对这些“新”星系的分析发现,几乎所有的星系都在远去,而且速度和距离刚好成正比。这个关系说明宇宙在膨胀:在过去的某个时刻,宇宙起源于一个具有有限体积的一点——这一观测符合爱因斯坦广义相对论的预言。正是在这一基石上,后人提出了现今公认的宇宙大爆炸模型。

推荐书友:后浪图书/陈妙吟