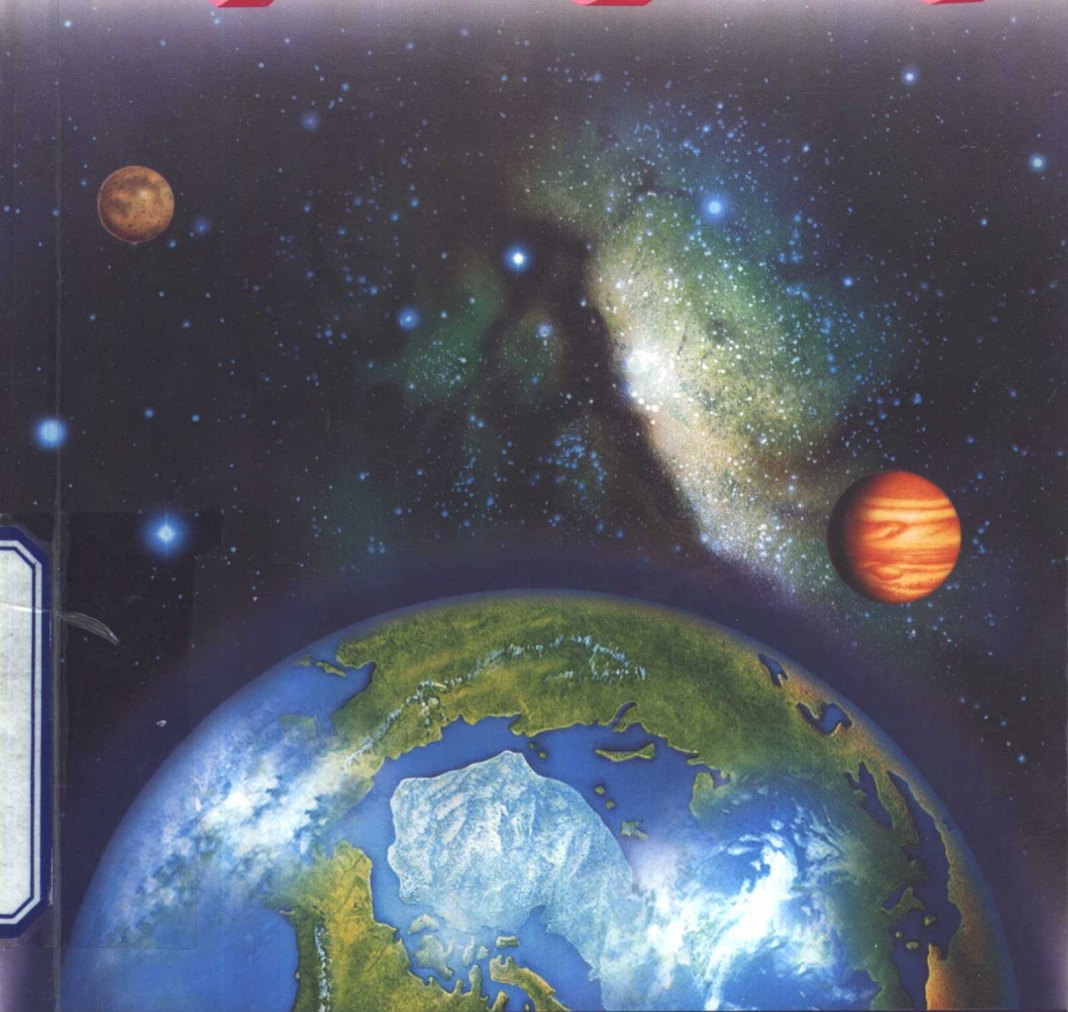


世纪科技趣览丛书

李方正 孙文举 刘长垠 编著

宇宙星球趣览



新时代出版社

图书在版编目(CIP)数据

宇宙星球趣览/李方正等编著. —北京: 新时代出版社, 2000.1

(21 世纪科技趣览丛书)

ISBN 7-5042-0452-8

I. 宇… II. 李… III. 宇宙-普及读物
IV. P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 45628 号

新时代出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

国防工业出版社印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 850×1168 1/32 印张 6½ 163 千字

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月北京第 1 次印刷

印数: 1—4000 册 定价: 9.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

序

20 世纪在人类历史的长河中是波澜壮阔的世纪，高新技术使我们的世界发生了日新月异的变化，每个人都深深感受着这种变化的脉搏，特别是计算机的出现，对人类社会的生产和生活产生了极其深刻的影响。

面临世纪之交，人们自然产生众多的期盼和思考：21 世纪是个怎样的世纪？在 21 世纪里人们应该了解和掌握哪些科技知识？人们将怎样工作和生活？21 世纪还将创造出什么样的奇迹……面对这些问题，一部凝聚了作者和出版者心血的科普图书——《21 世纪科技趣览丛书》问世了，给人们做出了回答。它不仅重点介绍了当代发展的高新技术，趣味盎然地展现了一个绚丽多彩的世界，使人们加深了对现代科技的认识和理解，提高科学素养，进而充分发挥科学技术第一生产力的作用，同时展望了高科技重要领域的发展态势及其必将产生的巨大变革，从而预示了 21 世纪必将是一个更加灿烂辉煌的世纪。

这套丛书共 9 个分册，包括：《生命科学趣览》、《电子世界趣览》、《机器人趣览》、《能源趣览》、《宇宙星球趣览》、《海洋世界趣览》、《环境保护趣览》、《现代农业趣览》、《中外建筑趣览》。

在当代高新技术的大千世界里，之所以选择这 9 个技术领域，完全是因为这些领域的重要及其与人们工作、生活的密切相关。当然，随着高新技术的不断发展，还将会有新的领域和知识不断补充到这套丛书之中。现在就这套丛书谈谈我们的认识和各个分册的主要内容。

生物技术是 21 世纪科技的核心。基因工程和蛋白质工程等，

111.91.19

将使人类敲开改造生命和创造新生命的大门，从而解决人类面临的能源短缺、食物紧张的世界性难题。在《生命科学趣览》中，不仅展现了丰富多彩的生命世界、错综复杂的生命之网、形形色色的生物行为，而且揭开了众多的奥妙无穷的生物工程的面纱。

信息技术是 21 世纪科技的前导，是高技术的主角。智能计算机、智能机器人、遍布全球的信息资源网络，将使人类全面实现自动化，不仅改变整个社会的生产方式、生活方式，而且改变人们的时空观念。在《电子世界趣览》中，生动有趣地介绍了电话、电视、雷达、遥感、全息照相、计算机、多媒体以及因特网等信息传输和处理系统。使人感受到电子技术大踏步地走进人们生活中的方方面面，令人耳目一新。在《机器人趣览》中你可以了解到机器人从原始到初级，从低级到高级繁衍的有趣过程，领略到机器人八仙过海、各显神通的超凡技艺。

新能源技术是 21 世纪科技的支柱。核能将异军突起，蓝色能源和太阳能将是人类取之不尽、用之不竭的能源。在《能源趣览》中你可以感悟到化石能源危机四伏，蓝色能源尽展丰姿，核能风韵异彩纷呈，太阳光热万世长青，开发自然能量无穷。

空间技术是 21 世纪科技的外向延伸。人们不仅制造了天地往返的航天飞机，而且在外层空间建立了永久太空站，人们对浩瀚的宇宙到底知道多少呢？《宇宙星球趣览》将带领你遨游河外星系、银河系、太阳系的九大行星，还要探索第 10 大行星以及其他宇宙之谜。

海洋技术是 21 世纪科技的内向拓展，是举足轻重的新兴工程技术，其标志技术是深海资源开采和海水淡化。在《海洋世界趣览》中不仅介绍海洋奇观、海洋生物、赤潮之谜、厄尔尼诺现象，而且人们正在向海洋要淡水、要矿藏、要食品、要能源。

环境保护是人们普遍关注的话题。环境污染时刻威胁着人们的健康和生活，人们不禁长叹：明净天空几时有，污水横流何时休。在《环境保护趣览》中你将得到答案，从而自觉地树立一个坚定的信念——保护我们的地球，爱护我们的家园。

农业是衣食之源，是国民经济的基础。在《现代农业趣览》中重点介绍了现代科技在农业上的广泛应用及其所创造的丰硕成果。农林牧副渔、土肥水种密，这是家喻户晓的老话题，而现代科技却赋予农业极其丰富多彩的内涵，书中诗情画意，既展现了现代农村、现代农业的优美画面，又预示了农业将是饱含人类智慧和高科技含量的多功能产业。

人们常把美好的生活比喻为“安居乐业”，可见安居是何等的重要。在《中外建筑趣览》中，你能了解到古今中外千姿百态的著名建筑以及 21 世纪将会出现哪些诱人的建筑。包括丰富多彩的造型，奇特新颖的施工方法，性能各异的材料和设备……读后你一定会感受到“安得广厦千万间”的无穷乐趣并充分感受建筑艺术之美。

《21 世纪科技趣览丛书》以其丰富的科学知识，生动活泼的文字叙述，立足现在，展望未来，深入浅出，图文并茂，作为科普作品奉献给具有中等文化程度以上的广大读者。这套丛书从策划、编写、编辑加工到印刷出版，处处凝聚着作者、编辑和出版印刷人员的心血和汗水，期望能得到广大读者的欢迎并提出宝贵的意见。

前 言

太阳每天东升西落，月亮从圆到缺，又从缺到圆，气候上的寒往暑来，四季更迭，这一切大自然的规律永恒不变。人们“日出而作，日没而息”，逐渐产生了日、月、年的概念。后来，为了确定何时耕种，何时收获，为了预知天时，人类渐渐建立了自然科学的第一门学科——天文学。

了解宇宙，探索人类在宇宙中的地位，历来是人们所追求的重要目标之一。直到 20 世纪，人们才认识到太阳只不过是银河系边上的一颗极普通的恒星；在包含着成千上亿个星系的辽阔宇宙中，银河系也只是沧海一粟，而银河系中的太阳系就更微不足道了。

然而，太阳系的范围确实很大，如果以它最远的行星——冥王星的轨道作为太阳系的边界的话，那么太阳系的直径是 140 万公里。太阳便是这个星系的中心。

在浩繁的星空中，给人们留下最美好印象的天体，要算是太阳和月亮了。太阳给人类带来光明和温暖，它是那样的庄严和美丽，受到人类的崇拜和敬仰。太阳的拉丁名叫阿波罗，就是希腊神话中的太阳神，光明之神。古希腊神话讲述：每当朝霞映红东方的时候，黎明女神就拉出四匹骏马，套上太阳金车，阿波罗戴上闪烁光亮的日光冠，驾起金光灿灿的太阳车，从东方升起，走过整个天空，巡视辽阔的大地。直到夜幕快要降临，阿波罗才赶着骏马从西方跑下山去，返回太阳神的宫殿。

朋友们，当你每天晨练的时候，神话般的太阳就在你的东方。早晨，太阳红艳艳地涌出于山川大海之间，或冉冉升起在村

落林莽之上。傍晚，当你走在回家的路上，又可欣赏太阳在晚霞的簇拥下，消失在地平线上的风采。

晚上，夜空中最引人注目的是月亮。皎洁的月色，洒向人间的银辉，真令人神往。她的名字叫狄安娜，是古希腊神话中月神的名字。月神和太阳神是孪生兄妹。晚上她驾着一辆清光闪耀的银车，从东方驶向西方，活跃在天空中，这辆银车不发光，只借助阿波罗的日光，把柔和、洁白的银光反射出来洒向大地。

太阳和月亮是那样自然而又和谐地，把白天和夜晚交替地带到人间。天体的有序运动，产生了许多趣味盎然的现象和值得记述的往事。

许多人渴望自己能成为一个天文学家！每当晴朗的夜晚，他们总是架起自己制造的天文望远镜，亲眼观察天空中那些奇妙的天象，诸如月球表面上的环形山，金星的盈亏，木星的4颗“伽利略卫星”，土星的光环，火星的荧荧火光，以及那些遥远的星云。在万里无云的白天，红日当空的时候，架起你那自制的望远镜，去观测太阳的黑子，研究太阳的自转速度。每当日食来临的时候，观察日食的壮观景色等。

本书向读者介绍宇宙星球，特别是太阳系内的天体。例如河外星系、银河系、太阳系，以及太阳系内的9大行星和它们的卫星，此外还有小行星、彗星和流星等。太阳系对于我们初学天文知识的朋友来说，更为直观，多数天体都可以用肉眼或望远镜观察到。

在本书的内容上，选用了最近以来的天文观测成果，特别是宇宙飞船飞临各天体所取得的第一手资料。这样，把全新的天文知识介绍给读者，一方面做到知识的更新，另一方面可以从中学现科学技术的进步。为了鼓励青少年朋友努力学习文化科学知识，写进了一些关于观测天体的过程和发展历史。这样读者可能从中得到启迪。

科学领域中的“未来学”，是属于前缘科学。在天文学里，对地外文明的探索，小行星、彗星与地球相遇的预测等，都是很

重要的课题，因此本书也作了一些叙述。

在书稿的撰写过程中，得到了天文学界许多朋友的指导和支持，部分照片是北京天文馆制作的，在此一并致谢。

由于作者水平所限，书中错误和缺点在所难免，敬请读者批评指正。

李方正

目 录

浩浩荡荡的天河——银河系	1
银河的面貌	1
银河系有多大	4
太阳系的近邻——比邻星	6
牛郎星和织女星	7
红色的巨星——心宿二	9
银河系里的“居民”	10
银河系的运动	16
绚丽的河外星系——宇宙岛	18
从猜测到实践	18
形形色色的宇宙岛	20
神奇诱人的星球系统——太阳系	23
太阳系众多的成员	23
太阳系的结构、运动特征	28
太阳系的成因假说	30
探测太阳系新计划	33
光辉灿烂的“母亲”——太阳	36
谁是太阳家族的核心	36
太阳的素质和奇观	37
剧烈的活动	41
太阳的运动	43
未来的红巨星	45
太阳近旁的不毛之地——水星	49

哥白尼的遗憾	49
谁最早发现水星	50
射电望远镜的发现	52
“水手 10 号”三顾水星	53
如果在水星上旅游	56
消除百年误会	58
炽热的地狱——金星	60
是地球的孪生姐妹吗	60
观测“金星凌日”的故事	61
近年来的探测	64
撩开“维纳斯”的面纱	67
人类的摇篮——地球	70
太阳系的骄子	70
地球是圆的吗	72
地球的公转和自转	74
地球慢行的影响	76
未来朝南看北斗	77
未来的地球险象环生	78
棕红色的旱洲——火星	82
从地球看火星	82
猜想中的火星星人	84
探测火星之谜	85
火星的两个小月亮	87
探测没有终止	88
移民火星会梦想成真吗	89
“行星巨人”——木星	90
“行星巨人”的风姿	90
木星上的神秘“眼睛”	92
奇妙的光环	93
十六颗卫星的发现	94

万载难逢的天象奇观	97
未来探测木星的设想	100
从木卫五看太空	101
令人着迷的“木星系”	102
银色项圈围绕的世界——土星	104
美丽的土星	104
太阳系第二大行星	106
银色的项圈	107
卫星大家族	109
宛若鲸鱼的磁场及其他	111
多次“漏网”的行星——天王星	113
往日的遗憾和辉煌	113
躺着旋转的星球	115
薄而暗的光环	116
光环中的“羊倌”	118
极光——“电辉光”	120
“旅行者2号”的新发现	120
冷酷黑暗的天体——海王星	123
淡绿色的行星	123
笔尖下的发现	125
隐蔽的光环	128
奇特的卫星	129
海王星的磁场	131
太阳系的巡边员——冥王星	132
寻找“海”外行星的磨难	132
发现新星的故事	133
是一颗奇特的行星	135
行星之最	137
“冥月”之奇	138
探测展望	139

第十颗大行星——X行星之谜	140
事出有因	140
X行星的蛛丝马迹	141
寻觅水内星	142
存在冥外行星吗	142
搜寻工作正在进行	143
太阳系内的侏儒——小行星	145
小行星带	145
“天体巡警队”的发现	147
小行星之最	148
小行星也有卫星	149
庐山真面目	150
我国的小行星观测	151
地球的卫星——月球	153
皓月的风姿	153
月球的运动	156
满目疮痍的月面	156
日食和月食	157
人类登上月球的壮举	160
等待人类开发的“第八大洲”	163
拖着尾巴的星星——彗星	165
彗星的组成和大小	165
人类的最初观测	167
我国史书的记载	168
哈雷与哈雷彗星	170
几颗著名的周期彗星	172
“彗星蛋”之谜	173
近期回归摄倩影	175
美丽的星空壮景——流星	178
疾逝的流星	178

天外来客——陨石·····	181
形形色色的陨石·····	184
地球的创伤·····	186
地外文明——宇宙之谜·····	189
飞碟（UFO）之谜·····	190
地外文明产生的条件·····	191
探索地外文明的困难·····	192
继续探索·····	193

浩浩荡荡的天河

——银河系

银河的面貌

夏天晴朗的夜晚,我们在空旷的院子里乘凉,抬头仰望天空,就会发现在深蓝色的天幕上,有一条白茫茫的带子,犹如一条无垠的轻纱,又像一条奔腾的河流,银光闪闪,从南到北横空而过,这就是银河。我国古代又叫天河、星河、明河等等。

夏夜,银河最宽、最亮的一段高悬天顶。到了秋夜,银河斜向西边的天空;冬夜和春夜,银河出现在地平线附近,显得又窄又暗。银河的形状和位置随着季节而改变的现象,是由于地球以及天空星球的运动,再加上观察者所在的地理纬度造成的。

随着科学的发展,人们懂得银河并不是天上的一条河流,而是一个庞大的恒星系统——银河系。在宇宙空间,像银河系这样的恒星系统,还多得不知其数哩!

1609年,意大利物理学家伽利略首次用望远镜观察日月星辰,开辟了天文观测的新时代。

当他用望远镜对准白茫茫的银河时,看到的却是无数闪闪发光的星星,从而证明银河是由恒星组成的巨大的天体系统。经过天文工作者的长期观察和研究,现在对银河系了解得比较清楚了,它由1400亿颗太阳般的恒星组成。

银河系里的著名恒星很多,好像是宇宙中“一座”五彩缤纷的“星城”(图1)。而“星城”中最好辨认的恒星要数牛郎星和织女星。晚上八九点钟,在北纬40°的地理位置上(相当于北京地区),可以看到银河西侧有一颗明亮的星星,这就是织女星。它的身旁有4颗小星星,成四边形,人们把它想象为织女用来织布的梭子。在银河东侧,与织女星遥相呼应的那颗星,是牛郎星。它的两旁有两颗小星星,三星排成一条直线,很像一根扁担,因此人们又叫它扁担星。牛郎织女的民间传说几乎家喻户晓,谈起来娓娓动听。其实,牛郎星和织女星都是普通的恒星。按国际统一星座划分,牛郎星是天鹰座中最亮的星,织女星是天琴座中最亮的星。牛郎星的直径是太阳的1.6倍,表面温度高达8000℃,距离地球16光年(1光年约等于94605亿公里);织女星的直径是太阳的3倍,比牛郎星大6.5倍,表面温度高达10000℃,距离地球27光年。“牛郎”和“织女”看来虽是“一水之隔”,却相距 16×10^4 亿公里。因此,“七夕”的“鹊桥会”,只不过是神话罢了。

在牛郎星和织女星之间的银河中,有一个十字形的星座,它俨若一只展翅飞翔的天鹅,这是天鹅座。顺着银河向南看,是人马座。这个星座的部分星星“浸泡”在银河里,另一部分点缀在河的东岸。在古希腊的神话中,把这个星座描写成半人半马的怪物,它手拿弓箭直射天蝎。天蝎座位于人马座西边,形若一个巨大的蝎子,头朝西,尾向东,尾巴甩到了银河里。天蝎座里最亮的星星在我国叫“心宿二”,它的直径是太阳的500倍,但它表面的温度只有300℃,呈现红色光芒,故又名“大火”。

天蝎座的西北方不远处,是天秤座和室女座。在它们的东北方是巨蛇座。传说蛇夫是位名医,他手持的巨蛇就是行业的一种标志。它的附近是一个小巧玲珑的北冕星座,其形态犹如7颗晶

形状很像古代舀酒的斗,常在北方出现,故名北斗。北斗星由弯曲的斗柄和斗勺组成。斗勺顶端二星称为指级星,在距离这两颗星间距 5 倍远处,便是北极星。北斗星由于季节的变化,斗柄的方向也有规律地转动着。“斗柄东指,天下皆春;斗柄南指,天下皆夏,斗柄西指,天下皆秋;斗柄北指,天下皆冬。”

极目西眺,6 颗星星组成一把镰刀挂在天上,镰刀东南不远处有 3 颗星构成三角形,把它们组合在一起,恰似一头伏卧的雄狮。

原来,天上的星星并没有名字,这些动听的别称,不过是天文学家为了便于研究,把它们三三两两地组合在一起,因形而名,成为星座。现在发现银河系里一共有 88 个星座,这里介绍的只是几个著名的星座。

银河系有多大

银河系的范围很大很大。太阳以及我们所看到的全部恒星,统统都包括在内。银河系里的恒星主要集中在一个扁平的圆盘状的空间范围内,外形就像运动员投掷的铁饼。这个“铁饼”,天文学上叫做“银盘”。盘的中央部分略为凸出,叫做“银核”。核的中心叫做“银心”。夏季夜晚,南方天空银河最亮的部分就是银心所在的位置。银盘的直径约 10 万光年。银盘中心厚,边缘薄(图 2)。中心厚度约 1.2 万光年。银盘的中央平面叫做“银道面”。太阳距离银心大约 3.3 万光年;距离银道面却不到 30 光年。

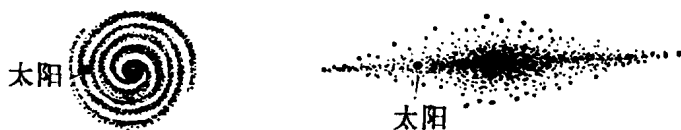


图 2 银河系

银盘是银河系内恒星高度密集的地方。银盘两侧还稀稀落落地分布着一些恒星,主要是球状星团。这部分天区叫作“银晕”。