

目 录

上 册

科学综论篇

- 1 阿西莫夫:《最新科学指南》/2
- 2 阿西莫夫:《新疆域》/13
- 3 吴大猷:《吴大猷科学哲学文集》/22
- 4 罗素:《人类的知识》/33
- 5 王梓坤:《科学发现纵横谈》/42
- 6 房龙:《人类的故事》/54
- 7 戈尔勃夫斯基:《人类文明之谜》/64
- 8 霍根:《科学的终结——在科学时代的暮色
中审视知识的限度》/73
- 9 爱因斯坦:《爱因斯坦晚年文集》/87
- 10 奈斯比特:《高科技·高思维——科技与人性
意义的追寻》/99



科学的力量——科学家推荐的20世纪科普佳作

- 11 叶至善:《科普杂拌儿》/109
- 12 布尔斯廷:《发现者》/119
- 13 阿贝尔等:《科学与怪异》/140
- 14 萨根:《魔鬼出没的世界——科学,照亮黑暗
的蜡烛》/154
- 15 何祚庥:《伪科学——科学肌体上的癌细胞》/164
- 16 《十万个为什么》(新世纪版)/174
- 17 德博诺:《发明的故事》/184
- 18 霍金等:《未来的魅力》/194
- 19 托默:《科学幻象——生活中科学符号
与文化意义》/204
- 20 泽伊:《擒获未来——21 世纪的科技与人类生活》/215
- 21 吴季松:《21 世纪社会的新趋势——知识经济》/225
- 22 吴国盛:《科学的历程》/237
- 23 叶永烈:《科学王国漫步》/249
- 24 古尔德:《追问千禧年——世纪末的理性探索》/259

物 理 学 篇



- 25 爱因斯坦:《物理学的进化》/272
- 26 霍金:《时间简史——从大爆炸到黑洞》/284
- 27 盖莫夫:《物理世界奇遇记》/295
- 28 杨振宁:《基本粒子及其相互作用》/306
- 29 普利高津:《确定性的终结——时间、混沌

与新自然法则》/317

- 30 别莱利曼:《趣味物理学》/328
- 31 维列茨基:《金属王国传奇》/339
- 32 格莱克:《混沌——开创新科学》/351
- 33 阿·热:《可怕的对称——现代物理学中美的探索》/361
- 34 布里格斯等:《湍鉴——混沌理论与整体性
科学导引》/372
- 35 板仓圣宣:《科学并不神秘》/382
- 36 钱三强:《钱三强科普著作选集》/393

化 学 篇

- 37 霍夫曼:《相同与不同》/405
- 38 法拉第等:《圣诞科学讲座——蜡烛和肥皂泡
的故事》/415
- 39 费尔斯曼:《趣味地球化学》/426
- 40 卡逊:《寂静的春天》/437
- 41 巴戈特:《完美的对称——富勒烯的意外发现》/449

数 学 篇

- 42 亚历山大洛夫:《数学——它的内容、方法和意义》/462
- 43 华罗庚:《华罗庚科普著作选集》/474
- 44 加德纳:《啊哈!灵机一动》/488
- 45 斯图尔特:《上帝掷骰子吗——混沌之数学》/499



- 46 施坦豪斯:《数学万花镜》/510
- 47 盖莫夫:《从一到无穷大——科学中的事实
和臆测》/522
- 48 姜伯驹:《一笔画和邮递路线问题》/533
- 49 姜伯驹:《绳圈的数学》/543

下 册

天 文 学 篇

- 50 弗拉马利翁:《大众天文学》/554
- 51 巴罗:《宇宙的起源》/564
- 52 基彭哈恩:《千亿个太阳——恒星的诞生、
演变和衰亡》/574
- 53 汉卡克等:《火星的秘密——拯救人类生命
的历史警告》/585
- 54 阿西莫夫:《宇宙黑洞的秘密》/595
- 55 戴森:《宇宙波澜——科技与人类前途的自省》/605
- 56 金斯:《穿越时空》/615
- 57 克罗斯韦尔:《银河系——银河系的起源与演化》/624
- 58 卞毓麟:《星星离我们多远》/634
- 59 普特卡梅:《飞向月球》/645
- 60 萨根:《宇宙科学传奇》/656



- 61 加来道雄:《超越时空——通过平行宇宙、时间卷曲
和第十维度的科学之旅》/667
- 62 温伯格:《最初三分钟——宇宙起源的现代观点》/676

生物学篇

- 63 达尔文:《物种起源》/687
- 64 古尔德:《熊猫的拇指——自然史沉思录》/698
- 65 古尔德:《自达尔文以来——自然史沉思录》/710
- 66 威诺:《与鸟为伴——加拉帕格斯群岛考察记》/721
- 67 方宗熙:《古猿怎样变成人》/734
- 68 比安基:《森林报》/745
- 69 法布尔:《昆虫学忆札》/757
- 70 沙克利:《世界野人之谜》/768
- 71 托马斯:《细胞生命的礼赞》/779
- 72 伍律:《蛇岛的秘密》/790
- 73 周建人:《花鸟虫鱼及其他》/801
- 74 古尔多:《黑猩猩在召唤》/811
- 75 德迪夫:《生机勃勃的尘埃——地球生命的
起源和进化》/823
- 76 戈斯登:《欺骗时间》/835
- 77 巴斯:《再创未来——世界科学家访谈录》/846
- 78 道金斯:《自私的基因》/855
- 79 道金斯:《伊甸园之河》/867



科学的力量——科学家推荐的20世纪科普佳作

五

- 80 夏克特:《找寻逝去的自我——大脑、心灵
和往事的记忆》/880
- 81 劳伦兹:《所罗门王的指环》/892
- 82 卢瑞亚:《老虎机与破试管》/903
- 83 太田次郎:《生命的奥秘》/913

地 理 学 篇

- 84 竺可桢:《物候学》/926
- 85 房龙:《房龙地理:地球的故事》/938
- 86 汉卡克:《上帝的指纹》/952
- 87 茨威格:《麦哲伦的功绩》/963
- 88 位梦华:《北极日记》/974
- 89 豪顿:《全球变暖》/985
- 90 许靖华:《古海荒漠——科学史上的大发现》/996

信息科学篇

- 91 尼葛洛庞帝:《数学化生存》/1009
- 92 盖茨:《未来之路》/1021
- 93 密尔本:《费曼处理器:量子计算机简介》/1033
- 94 萨莎等:《大师的智慧》/1044
- 95 彭罗斯:《皇帝新脑——有关电脑、人脑及
物理定律》/1054
- 96 卡斯蒂:《虚实世界——计算机仿真如何改变



科学的疆域》/1065

97 特纳:《技术的报复——墨非法则和事与愿违》/1076

工程技术篇

98 佩卓斯基:《器具的进化》/1087

99 茅以升:《茅以升科普创作选集》/1095

100 梁思成:《拙匠随笔》/1107



科学的力量——科学家推荐的20世纪科普佳作

弗拉马利翁：《大众天文学》

科学的知识应该大众化，而不应该庸俗化。
——弗拉马利翁

我们是在什么东西上行走？在无限空间里占着什么地位？维持地面上生命的太阳光是什么？我们头顶上的天是什么？黑夜里发光的星星是什么？如果想得到解答这些疑问的知识，弗拉马利翁所著的《大众天文学》则是一本不可不读的优秀通俗读物。

作者简介

卡米伊·弗拉马利翁是法国著名的天文学家，同时又是一位著名的诗人。他出生于 1842 年，1883 年弗拉马利翁创建了朱维西天文台。1887 年他又成为法国天文学会的创办人。弗拉马利翁于 1925 年去世。他不仅是法国现代天文学的先驱，还是一位在世界有影响的天文学家。

成书背景





弗拉马利翁说到,《大众天文学》这本书“是为喜欢了解周围的事物,且对于宇宙的情况想不付出太多的劳力就可以得到一些基本的明确的概念的读者所编写的。”他认为,如果没有关于宇宙的基本知识,人类便只能服从自然界的摆布,而不明白其中的原因。其实,这样的基本知识,人们不但可以不太费神就能获得,而且还可以从学习中得到无穷的乐趣。

主要内容

《大众天文学》第一版出版于1879年。中文版根据Flammarion Cie. 1955年的版本译出。科学出版社1965年分三册出版。译者李珩。中文版字数共计90余万字。

全书共分7篇,分别是:地球;月亮;太阳;行星世界;彗星、流星及陨星;恒星宇宙;天文仪器。

一、地球和月亮

几千年来,人类对于地球的性质和它在宇宙中的位置以及宇宙的一般构造的认识是错误的。假使没有天文学,人类的认识到今天还会错误下去。即使在今天,也还有许多人由于缺乏天文学的基本知识,对于我们所居住的世界存在着荒谬的看法。

地球绕着自己的轴转动,同时又被太阳的引力羁绊在一个轨道上绕着太阳运行。它在空中运行时,一小时要走107,000公里,一秒钟要走30公里。假想有人在空中距离地球轨道很远的地方,看见一个渐渐增大的星球滚滚飞奔而来,盖住了整个天空,然后又向空间深处飞驰而去,他该是怎样的惊诧!

说来真是奇怪,地球的运动不但影响了我们的物质生

84-4129/94



活,而且也影响了我们的精神生活。这些运动给我们以测量时间的规律,我们整个的生活便被这种规律所影响。比如,我们生存的时间、岁月的划分、工作的变换以及历法的制定,都和地球的运动发生了密切的联系。

地球赤道的直径是 12757 公里,它不是一个球体,而是一个略为扁平的椭圆。连接两极的直径比赤道带的直径要短 43 公里。

地球被大气所包围着,人在它的下层呼吸与生活着。这大气是由氧、氮、氩、二氧化碳等所组成的,还有一些时常变化的水汽。大气不是绝对透明的,它漫射日光,使天空呈现蓝色。

地球上生存着有机的生命:植物装饰着地面,动物繁殖其间,人类居住生息。自从地球上有人类出现以来,已经生存过几十万亿人了,但是他们都相继死去,生命是不断新陈代谢的。有人认为,我们的生命虽然脆弱而且短暂,但它却是我们行星的生命的组成部分。正如千年古树上的叶,也如苔藓和霉菌那样,仅在地上繁殖一会儿,作为行星的伟大生命的一个过程罢了。

月亮是地球的女儿,她出生的年代已有几万万年了。在世界上还没有人抬头欣赏它温柔的光辉和研究它的行径之前,它早已照耀过漫长的岁月了。

月亮是和地球最靠近的天体,它和我们的距离不过是地球直径的 30 倍。很多航海家、飞行员,甚至一些步行的人走过的路程,都比这月亮地球间的距离还长。月亮的体积只相当于地球体积的 $\frac{1}{49}$ 。所以,要有 49 个月亮,才能组成和地球一样大的球体。月亮绕地球运行的周期是 27 日 7 时 43 分 11 秒,平均速度是每秒 1017 米。

月相和月亮的面貌的循环变化,使人有月和星期计时



方法。月相按一月的周期而循环,月貌每7日一变改。天空中再没有别的现象变换得这样显著,比这个更容易测定。

月球表面的重力只相当于地球的1/6。地球上70公斤重的人,在月球就只重12公斤左右。脚底稍微用力,便可跳到惊人的高度去,跑得像火车那样的快。

月亮在望远镜里像是一座冰冻了的世界。可是那里既没有大气又没有水,更没有变幻莫测的气象现象。只有许多的坑穴引起人们的注意。

我们立刻会想到一个问题,如果环形山是由陨石的冲击形成的,那么,它们为什么在月面上那样多,而在地面上又是这样少呢?我们认为,这是因为地球被一层稠密的大气包围着,形成一种有效的保护层,因此,较大块的陨星常在没有落地以前就在空中爆炸了。此外,地球上的侵蚀现象比月球上要更厉害些,这样轰炸的遗迹转眼就被湮没了。

二、太阳与行星世界

太阳是光明、热力、运动、生命的来源,给人以庄严美丽的印象。如果把地球当做1米直径的球,太阳的直径将是109米。我们从这个比喻里就已经会感到太阳的伟大。

借太阳的白光,我们去看它的边沿,好像界限十分清楚,表面也完全确定,这个目视的表面叫做光球。从光球射出充满热量的洪流中,只有很少一部分到达地球,带来了光、热和生命。

太阳每秒钟发出的能量达到3800亿兆瓦特。如像邮票那么小的一方太阳表面,它所发的能量足以点燃60瓦的灯100盏,而且这小小的面积比100盏灯还要明亮。太阳每平方厘米表面发出6.2千瓦的功率,由此便可求出太阳的温度是5750℃,这叫光球的有效温度。

光球上最显著的现象是黑子,有时用肉眼便可以看见,



其范围之大可以超过 10 万公里。19 世纪德国的一位天文爱好者经过长期观察,从观测到的黑子数目和面积,推算出黑子的变化有大约 11 年的周期。后来的天文学家还发现,黑子无论是单颗的或者是成群的,都具有很大的磁性。

色球是太阳大气里紧接着眩目的光球的那一部分。在日全食的时候,色球表现为月轮上明亮的锯齿形的边沿,有玫瑰的颜色,所以名叫色球。它的厚度大约有 5000 公里。

太阳摄谱仪能观测到的一种雄伟现象是色球爆发:一个亮点首先出现在围绕具有活动中心的黑子的光斑区里。这一点扩大,别的点出现,混合成为一团眩眼的纤维状的结构。从爆发处时常发展成为一个或者几个日珥。日珥的速度常达每秒几百公里之巨,升腾到几十万公里的高度。

在日全食时,日轮被月亮掩盖,日冕便是它周围明亮的,像神象顶上的圆光。这既美丽又神秘的现象,引起我们的赞美和兴趣。可惜它不常向我们露面。日冕比太阳本身更白,外面的部分带有天穹的蓝色,这是因为日冕外围的稀薄物质是透明的。

我们已经欣赏过中央太阳的伟大,现在让我们从和太阳最接近的一个行星开始,来描写另外几个天上的地球吧。

第一颗星水星。水星距太阳的平均距离是 5800 万公里,在 88 天内环绕太阳一周。水星是大行星中最小的一个,它的直径只有地球直径的 37%,即大约是 4700 公里。其平均密度是水的 5.8 倍,所以水星是大行星中最密的一个。

金星因其光辉灿烂,无疑是首先被古人注意到的行星。它的大小差不多和地球相等,赤道直径是 12,400 公里,约为地球赤道直径的 0.97 倍。金星的体积是地球体积的 0.87 倍,至于它的质量,只是地球质量的 0.81 倍,因此金星



的平均密度比地球的要小一点,即是5.1倍而不是5.5倍。

火星是小型的地球,和地球的相似之点很多:同样的自转形成昼夜,同样的公转形成四季,同样有气象的变化,同样有山川随季节而变色。这一切都是以使这颗近邻的行星成为我们最近的亲属。

如果以地球的直径为1,则火星的直径是0.53,合6760公里。它的体积是地球体积的0.11倍,所以火星的平均密度比地球的要小一些;只为水的密度的3.8倍。地球上的物体如迁移到火星上去,因引力较小的缘故,约失掉它重量的2/3。

在太阳系的全部行星中,最占优势的成员便是木星。古人称木星为“朱必特”,即众神的父亲和主宰。现今的科学家仍然把木星保留在古代天文学家所放置的崇高的地位上。它的直径比太阳直径的1/10还大一点,它的质量大约是太阳质量的1/1000,换句话说,即是所有行星的质量加在一起的2.5倍。因此木星成了太阳系里摄动的主要因素。

在火星和木星两行星之间的缺空中,则是被一群小行星所占有。现今所发现的小行星,其直径很少超过20公里的。在已经发现经人估计过大小的小行星中,有30几个的直径超过100公里,有200个直径在50与100公里之间,670个直径在20与50公里之间。尚待发现的数以万计的小行星,大多数都可能是小石块,远的直径几公里,近的直径不过几百米罢了。假使这些在火、木二行星之间运行的小物体聚在一块或者粘合成一个球,这球的直径可能不超过1000公里。

土星和围绕着它的光环,是天文爱好者在望远镜里所看见的最美丽的天体。土星与地球的体积之比,把两个球



的扁度计算进去是 742:1,它的质量则是地球的 95 倍,而平均密度却只有地球的 1/8。

土星不但戴有光环物构成的冠冕,而且还有一大群的卫星陪伴着。最大的一颗星土卫 4,其直径超过月亮,实长 4200 公里,具有大气。

天王星的实际直径是 51000 公里,约相当于地球直径的 4 倍。以地球为单位表示,天王星的体积是 64,质量是 15。天王星的密度比地球的密度小得多,约为水的密度的 1.2 倍。天王星有五颗卫星,令人惊奇的是,它们运行的方向是逆行的,成了太阳系里的例外。

有人说,天文学是测验人们智慧的学问,单凭计算发现了海王星这件事就证明这句话是正确的。海王星的赤道直径约 45000 公里,等于地球直径的 3.5 倍,体积是地球的 45 倍。又因它的质量只有地球的 17 倍,所以它的密度相当小,只有水的 2.1 倍。海王星有两颗卫星。

直到 1930 年 3 月,天文学家经过艰苦努力,终于找到了冥王星,冥王星的直径不及地球的一半,体积相当于地球的 1/10,这样,它的密度该是地球密度的 10 倍,比黄金或白金的密度还要高 2.5 倍。

三、宇宙中的匆匆过客

在一切天象当中,彗星的出现无疑是最引人注目的。因为它们稀罕、奇特和神秘,即使是最不经心的人也会感觉诧异。

历史上最著名的一颗周期彗星,名叫哈雷彗星,是为纪念首先预言它回来的一位天文学家的。彗星的著名是由于它们在我们头脑里所造成的印象:当它们在最美丽的时候,适逢天气晴朗,而且是在夜间。稍微大一点的彗星总有相当明亮的一点,周围环绕着雾气,而朝着一定的方向拖出一



个光亮的尾巴。这明亮的一点叫做彗核,核后发光的尾巴叫做彗尾,围绕着彗核的雾气叫着彗发。

彗星的总质量,包括由固体组成的核在内,实在很小。当一颗大彗星从一颗行星旁边掠过的时候,它没有给这颗行星或卫星的运动以任何摄动的效果。比如1861年彗星于6月30日曾经距离地球44万公里,地球和月亮准确地在一天早上6时穿过了它的尾巴,可是地球和月亮都丝毫没有受到摄动的影响。

流星的出现是很寻常的事,不少人不止一次地看见过。也许还有人更幸运地偶然拾得流星的一块碎片,人们把碎片叫做陨星。

一般在敞朗的地方,一个人凭肉眼一小时内平均可以看见4至6颗偶发流星,出现时间很无规则,也许等待几十分钟还不见一颗。但遇到大流星群回来的时候,每小时可以看见10到16颗,对于特殊的流星雨,这个数目还会增加很多。

流星要成为落地的陨星,它的重量在进入大气的时候,至少是5公斤。根据陨星所造成的坑穴的遗迹来看,可能有更大的陨星。平均来说,对于全球,每200年可能落下一块在空间里重250吨的陨星,落在法国那样大的土地上便需要5万年了。因为空气的骤然压缩,这样的陨星必然爆炸,造成许多小坑穴,毁灭了周围的生命。重5万吨以上的陨星,在全球约10万年内可落一颗,在法国约3000万年内才有一颗。

现今地面上已经发现直径超过30米的陨星坑10余处。美国亚里桑纳州沙漠里的陨星坑是目前确知的最大的陨星坑。它的直径约有1200米,边沿高出周围的平厚40米,内部笔直下降至180米深。

在星际,也许银河系里也有陨星的存在。辐射、恒星、星团以及星系所运行的空间,因有这些陨星体的存在,便影响这些天体间距离的测定。

经典实验

日全食可以涉及许多有关的天文和地球的物理的问题。我们来看看日全食对于爱因斯坦效应的观测实验有何重要贡献。

我们知道,光线和一切能量相同,是有重量的,因此一线光掠过质量很大的物体,如像太阳那样的物体时,是会受这物体的吸引而发生弯曲的。因此,一组星的照相位置,在太阳附近的时候比不在太阳附近的时候更要移动一些。按照相对论的推算,在太阳边沿处的一线光的偏向值是 $1''75$ 。

在日全食的时候,天空变成夜晚的情况拍摄被食的太阳附近的恒星显然是可能的。使用现今的天文技术,测量星象 $1''$ 至 $2''$ 的位移,也是容易办到的。1919年和1922年两次日全食观测所得的结果,和爱因斯坦的预测值非常相吻合。这说明爱因斯坦的相对论已经由观测得到相当满意的证明。

哲人金语

从腐朽的老橡树上生成的一颗种子,组成了新生产儿的身上的细胞,而这产儿不久又将消逝变化。经过了若干世纪后,生命常被别生命所代替,如果说生命是常存的话,但是,活跃的不是相同的心,含笑的不是相同的眼。死之不断地把人和物送到坟墓里去,但是生命的火焰始终是光明的。





我们不能漠视天文学,因为只有它才使我们明白,我们在哪里,我们是什么,而且它并不是像有些学者所说的那样,使你认为它充满了数字。数字的公式不过是像建造华丽宫殿的架子,当架子一经拆掉,这神圣的殿宇便在天穹上放出光辉,在惊奇的眼睛里,显现出它的伟大和辉煌。

科学地位和历史影响

卡米伊·弗拉马利翁是法国将天文知识传授给广大读者的最有权威的一位科学家兼诗人。他经常讲的一句话是:“科学的知识应该大众化,而不应该庸俗化。”在《大众天文学》这本著作中,他谨遵这个座右铭,以诗化般的笔墨,通俗化的语言,对奇妙的宇宙进行了生动有趣的细致描绘。

《大众天文学》自1879年出版以来,受到广大读者的热烈欢迎。至1925年作者去世时为止,仅在法国就已印13万册之多,翻译成了十几国文字,对世界各国天文事业的发展影响很大。许多人因为读了这本书而热爱天文学,有的还成为天文学家。如已故的法国著名太阳和行星物理学家李约(Lyot),即是一个很鲜明的例子。

(李建平)