

普通自然地理简明教程

〔苏联〕C. B. 卡列斯尼克著



商 务 印 书 馆

普通自然地理简明教程

〔苏联〕C. B. 卡列斯尼克著

商 务 印 书 馆

1979年·北京

С. В. Калесник
КРАТКИЙ КУРС
ОБЩЕГО ЗЕМЛЕВЕДЕНИЯ

Географгиз
Москва 1957

内 容 提 要

本书分绪论和 12 章,主要论述自然地理学的对象和内容,地球在其他天体之间的地位,地球这个行星在构造上的主要特点和地球表面结构的一般图式,景观壳每一要素的特征,该要素对其他要素所起的各种作用和从其他要素那里受到的各种作用,地球景观壳的结构及其形成和发展的一般规律等。并有各类统计图、专门地图百余幅。

限国内发行

普通自然地理简明教程
〔苏联〕С. В. 卡列斯尼克著

商 务 印 书 馆 出 版

(北京王府井大街 36 号)

新华书店北京发行所发行
北京第二新华印刷厂印刷

850×1158 毫米 1/32 8 印张 2 插页 212 千字
1960 年 1 月第 1 版 1979 年 9 月北京第 3 次印刷
印数 10,301—18,300 册
统一书号 12017·97 定价 0.85 元

作者序

本書是为了教学目的編写的，是我們那部篇幅較大的“普通地理学原理”（1955年）的縮写本。在編写中重新安排了若干材料，力求叙述簡洁，减少了一些例子。但是普通地理学的基本事实、观念和結論均予保留。由于本書是为程度較淺的讀者所写的，他們比“原理”的讀者基础較差，需要知道一些初步的基本知識，因此在本書中增加了一些內容（关于地平、地理坐标、地磁等节）；同时由于“普通地理学原理”出版后在地理科学中出現了許多新的有趣的事实，本書也作了一些补充。图的数量有所增加。在好些情况下图可以代替文字，因此要求讀者不要把图草草看过，应当加以研究，吸取图中所包涵的全部意义（特別是对地图）。对表中材料也要同样注意，有时需要学生从表中材料作出独立的結論。这本教程虽說簡短，但为了将它全部消化，仍須在学习时好好运用思考。

正文中不引証文献資料来源，以免多占篇幅。至于書末所附的推荐讀物表，亦只列举了少量著作，其中主要是最新的基本論著，大多数不是通俗科学作品。

在本書出版之际，作者希望它能象“普通地理学原理”那样受到友好对待和同志式的批評。

列宁格勒，1957年5月1日

目 录

作者序

緒論 1

1. 什么是地理学? 2. 自然地理学的对象。3. 自然地理学的任务和分科。4. 本書的目的。

第一章 地球在其他天体之間 5

5. 天体。6. 太阳。7. 太阳系。8. 銀河系。9. 总星系。10. 地球和行星的起源。11. 地球的宇宙联系。

第二章 作为行星的地球的一般特性 17

12. 地球的形状。13. 地平。14. 地球形状和大小的地理意义。15. 地球的自轉。16. 地球自轉的地理結果。17. 地理坐标。18. 地球内部的热学状况。19. 地球内部的密度和压力。20. 地球的内部构造和状况。21. 地壳的构造。22. 地磁。23. 地球的年齡、地質的紀年。24. 地球的气壳。25. 大气的組成和构造。

第三章 地球表面結構的基本特征 36

26. 海陆分布。27. 世界群及其区分。28. 世界洋底部地形的主要特征。29. 大陆。30. 島屿。31. 陆地地形。32. 海陆起伏曲綫。33. 若干結論。

第四章 大气中各种过程的一般地理規律和气候的形成 48

34. 内力作用和外力作用。

地球的热学状况 48

35. 太阳輻射的輸入和分布。36. 季节更替。37. 地球的热平衡。38. 地球上的热量分布。39. 溫度带。

大气的运动 57

40. 大气环流的主要因素。41. 气压形势图。42. 風的地理分布。43. 季風、气旋和反气旋。44. 关于气团的概念。45. 大气运动的地理意义。

大气水分的状况和分布 71

46. 地球上水的循环。47. 大气降水。48. 大气降水的地理分布。49. 地球上的水分平衡。

作为气候因素的洋流 78

50. 洋流的成因和分类。51. 洋流分布的主要規律。52. 洋流的气候

作用。	
地形对气候的影响	81
53. 地形与温度条件。 54. 地形与空气运动。 55. 地形与大气降水。	
地球上的气候	83
56. 天气和气候。 57. 气候的因素。 58. 地球上的气候带。 59. 垂直气候带。 60. 气候的变动和变化。	
第五章 气候及其要素和派生过程对地球表面的影响	90
风化作用	90
61. 风化作用的本質和特征。 62. 风化作用的意义。 63. 地理环境对风化作用的影响。	
风的作用	94
64. 风的作用的一般特征。 65. 风的主要活动方式及其結果	
地下水	97
66. 概述。 67. 地下水的运动和作用。 68. 喀斯特現象	
流水的活动	103
69. 水流的基本类型。 70. 河流和地理景观。 71. 河流的作用。 72. 河流的运输活动。 73. 河流侵蝕。 74. 河流的堆积作用。 75. 水文网和河谷的发展。	
湖泊和沼澤	118
76. 湖泊的成因和分类。 77. 湖泊的热学特征。 78. 湖泊水位的变动。 79. 湖泊的发展。 80. 湖泊的地理意义。 81. 湖泊地理分布的特征。 82. 沼澤。	
冰川和永久冻土	128
83. 地球上的現代冰川作用。 84. 雪圈和雪綫。 85. 冰川的形成和生活。 86. 冰川的类型和演化。 87. 冰川的地理意义。 88. 地壳的冰冻作用。 89. 永久冻土的地理意义。	
第六章 土壤及其发生、发展和分布	137
90. 关于土壤的概念。 91. 土壤中的有机質。 92. 物質在土壤中的轉移和保存。 93. 土壤形成的因素。 94. 土壤的基本类型及其地理分布。 95. 土壤的发展。	
第七章 地球內能对地表和地理景观的形成的影响	146
96. 关于构造运动的一般概念。 97. 地壳普遍振蕩运动及其地理結果。 98. 地壳的波状运动。 99. 第二級构造运动。 100. 造山作用。 101. 地震及其分布和結果。 102. 岩漿活动。 103. 火山及其分布和地理意义。 104. 內力和外力过程的相互作用。 105. 关于地形发展的一般概念。 106. 构造运动的地貌學分析。	

第八章 生物在地表和地理景观的构造和发展中的作用	164
107. 地球上生命的起源。108. 生物圈。109. 生物在地球景观壳生活 中的作用的一般特性。	
生物和环境	168
110. 光的作用。111. 热的作用。112. 水的作用。113. 风的作用。	
114. 土壤的作用。115. 生物之间相互关系的形式。116. 适应性。	
植物群落	177
117. 緒論。118. 寒带。119. 温带。120. 热带。121. 阿尔卑斯型植 被。122. 植被对气候和土壤的影响。	
动物和地理环境	183
123. 概述。124. 森林动物。125. 开阔地区的动物。126. 动物对景 观的影响。	
生物群落	187
127. 生物群落的定义。128. 生物群落的组成和结构特征。129. 生物 群落的动态。	
水圈的特征和水圈中的生物	190
130. 水圈的特征。131. 水生生物的生态特征。132. 大海中的生 命。133. 陆上水域的生活条件。	
第九章 人类和地理环境	202
134. 地球上的人口。135. 人类的起源和发源地。136. 人种。137. 人种的同等性。138. 地理环境在社会发展中的作用。139. 人类社会 对地理环境的影响。140. 景观的改变和改造。141. 苏联的改造自然。	
第十章 地球景观壳的发展	222
142. 古地理証件。143. 前寒武纪时期。144. 加里东时期。145. 海 西宁时期。146. 阿尔卑斯时期。147. 关于地球景观壳发展的一般結 論。	
第十一章 地球的一般地理規律	232
148. 景观壳的完整性。149. 物質的循环。150. 节奏性現象。151. 地带性和非地带性。152. 景观壳发展的动力和形式。	
第十二章 地理景观	239
153. 什么是地理景观? 154. 景观的特征和属性。155. 景观之间的 关系。156. 景观的发展。157. 景观的分类。158. 自然地理学的意 义。	
推荐讀物	246

緒 論

1. 什么是地理学？ 由于地理学（география^①）一词作为单数名詞使用，因此看起来它好象表示一門科学。实际上它表示一組自然科学和社会科学，前者研究地球表面的自然特征，后者研究人类社会在各个国家和地区的经济活动的配置和发展的条件和特征。所以，“география”（“地理学”单数）就是指“географические науки”（“地理科学”复数）。“地理系”、“地理研究所”、“地理学会”等名称表示这些机构所教授、发展和傳播的是整个地理学科範圍內的知識，而不单是某一門科学的知識。

属于地理学科範圍內的自然科学有：自然地理学、地貌学、气候学、海洋学、陆地水文学、土壤学、植物地理学和动物地理学等。地理学中的社会科学以经济地理学及其各分支为代表。

地理科学中的每門科学都是完全独立的，因为其中每一門都有自己的研究对象，与其他科学的研究对象不相合。将上述各門学科列入地理学科的范围內并不意味着对它們的研究方法加以任何限制，它們不仅可以广泛利用例如自然地理学中所常用的那些研究方法，而且也可以采用其他科学（特别是数学、物理学、地質学等）所使用的方法。

在本書中，我們的注意力将仅集中在地理科学的一个部門上——在自然地理学上。讓我們从确定和評述自然地理学的对象开始。

2. 自然地理学的对象 研究一下地球这个行星体，很容易証

① 源于希腊文。“ге”指地球，“графо”是写、描述。

实，它有这样一层在組成和結構上极其复杂的外层，在該层範圍內，地球的硬壳(岩石圈)、水壳(水圈)和气壳(大气圈)以及生物圈或生命物質互相接触，交互作用。这一层的厚度不大：从地球的物理表面向每边(向上和向下)伸展不过 15—20 公里，换言之，其总厚度不超过 30—40 公里。发生在这一层的各种現象和过程十分丰富多采，因为它们是在地球內力和宇宙因素的共同的、同时的和极其矛盾的作用下形成和发展的。这两組作用力在地球表面上碰头，同地表本身的特征結合在一起，于是便在这里創造了一个独特的自然体系，它与我們这个行星的其他任何部分都迥然不同。

只有在这个体系內，也就是說在地球的外层範圍內，才存在动物和植物，才有土壤复盖层，才有沉积岩和各种地貌形态的发生；只有在这里才集中了从太阳流出的热能，也只有在这里才能同时存在水的三种物理状态；此外，人类社会也只是在这里发生、存在和发展的。

有許多門科学把地球上的这一复杂自然体系的各組成部分分别加以研究。只有自然地理学才把整个体系作为一个內部完整的和有規律性的自然綜合体来研究。由于这个原故，地球的外层被称为地球的地理壳或景观壳。

3. 自然地理学的任务和分科 构成地球景观壳的基本組成部分或要素是：地貌及其物質組成(岩石)、气团、到达地球的太阳热能、水的各种汇集形态、土壤复盖层和形成各种植物和动物群落的有机界。

由于上面所列举的这些景观壳要素在地球表面的各个地区形成各种不同的結合，地球表面分成許多在外觀和內容上彼此迥然不同的地段，当人們說各个地区的景观壳的結構不同时，所謂“結構”系指各个要素之間互相作用和互相联系的性質。地貌、热量、湿度、土壤、植物和其他要素的結合在克里米亞不同于在瓦尔戴高

原地区，在格陵兰不同于在中亚荒漠。航空旅行可以讓每个人在短時間內亲眼看到陆地表面的各种性質不同的地段。海洋表面和海底表面的調查結果証明，即使在这里也分成彼此在一系列征象和特点上各不相同的地段，而造成这种差异的原因也还是由于各个要素的結合、互相联系和互相作用的性質不同。

由此可見，在景观壳範圍內，在那些岩石、水和空气(陆地)、水和空气(海洋表面)或岩石和水(海底)的接触地带，的确存在着十分显著的地域差异，尽管就景观壳要素的种类而言，在所有这些情况下或者根本没有改变(在陆地上)或者只有很小的改变(在海洋表面沒有地貌和土壤这些要素)。

与其他地段有質的差別的、具有天然界限的、其中各种物体和現象完整地和有規律地組合在一起的地表地段称为地理景观。

根据以上关于景观壳、景观壳要素和地理景观的論述，地理科学中自然科学部分的研究对象可能有三：1)将地球的整个景观壳作为一个完整的体系来研究；2)研究景观壳的各个地段(地理景观)和这些地段的組合；3)研究景观壳的各个部分(要素)。

自然地理学研究的范围只包括前两种对象，至于景观壳的各个要素則系其他地理科学的研究对象。因此，自然地理学可以分为两支：1)普通自然地理学；2)区域自然地理学，即景观学。两者之間具有不可分的密切关系。

普通自然地理学的研究对象是整个景观壳，研究其物質組成、結構和发展的一般特征。区域自然地理学的研究对象是地理景观及其各种組合，研究其物質組成、結構和发展的个体特征，以及这些个体特征与一般地理規律的不可分的密切关系(因为任何地理景观都构成为地理壳的一部分，而部分与整体是不可分的)。

自然地理学在研究景观壳和地理景观的时候以研究它們現在的状态为主。但是如果不知道現代景观过去是从哪里产生的(即

从哪一种其他景观变来的),便不能彻底闡明現代景观的特征。此外,如果不能作出預測,說明目前的景观将来会轉变成为什么样子,科学研究便仍然沒有充分价值。由此可見,自然地理学的任务不仅是研究某一对象的組成和結構,而且要查明其过去和将来的发展規律。由于整个景观壳和每一地理景观在其存在期間都经历了很长的历史过程,由于对这一历史过程的研究需要采用其他一些与研究現代景观不同的方式和方法,所以在自然地理学中,除了普通自然地理学和景观学之外,还分出一支古地理学,專門对景观壳(普通古地理学)和各个景观(区域古地理学)整个存在期間的发展史进行研究。近年来,从古地理学中又逐漸分出一門历史地理学,它專門研究景观在人类历史时期,即在人类社会的参与和日益增长的影响之下所发生的变化。

4. 本書的目的 本書是一本普通自然地理学著作,其目的是簡要論述地球的一般地理特征和規律性,因为地理景观正是以这些特征和規律为背景并在它們的影响之下在地球上存在和发展的。

为了达到这个目的,我們应当說明地球在其他天体之間的地位;闡明地球这个行星在构造上的主要特点和地球表面結構的一般图式;分析景观壳每一要素的特征,以及該要素对其他要素所起的各种作用和从其他要素那里受到的各种作用。在闡明各要素之間的联系和这些联系在內力与外力影响下在時間上发生的变化图式之后,我們便能理解地球景观壳的結構及其形成和发展的一般規律。这就是普通自然地理学这門科学的任务,正因为如此,仅仅把孤立地研究景观壳各个要素所得的知識湊在一起,根本不能算是普通自然地理学。

第一章 地球在其他天體之間

5. 天體 地球是人类的故乡，是人类的住所和独特的工作場所。因此，在很长一个时期內，人們曾把它看成是宇宙中一个最重要的天體。但是，由于用科学方法探索自然物体和現象的真正意义，终于将人类从这种錯誤思想中解放了出来，現在，大家都知道，地球不但在无限的宇宙中是一个非常次要的天體，而且甚至在太阳周圍也仅占有次要地位。

天體分为：恒星、行星、卫星、小行星、彗星、流星和星云。这些天體并不是彼此孤立地存在，而是結合成为各种有內在規律的体系。地球是所謂太阳系的組成部分。

6. 太阳 太阳屬於被称为恒星的天體之列，它和所有恒星一样，是一个自己发光的熾热的巨大大气球。自地球至太阳的平均距离为 14,950 万公里。这一数值在天文学中被采用为衡量太阳系天體之間距离的单位（天文單位）。光的傳播速度是每秒 30 万公里，它从太阳到地球需要走 8.3 分鐘，而速度等于音速的現代噴气式飞机（时速 1200 公里）从地球到太阳須不停地飞 14 年。太阳的直徑約为 140 万公里。太阳的体积約为地球体积的 130 万倍，而太阳的質量等于地球的 33.2 万倍。

太阳的平均密度等于 1.4（約为地球平均密度的 1/4），但是它各部分的密度差別极为悬殊：在其表面仅为 10^{-15} ，而至中心部分則达 85；虽然太阳中心部分的密度比水銀大 6 倍（在 10^{10} 大气压的压力之下造成的），但由于溫度高达 2000 万度，物質仍处在气体状态。維持这样高溫的是能够产生大量热能的原子核反应（氦变为氢）。

在肉眼能够见到的太阳发光表面(光球)温度要低得多,估计约为摄氏 5700° 。从光球发出的辐射能每年流入地球的有 1.3×10^{24} 卡。

7. 太阳系 太阳系中除位居中心的太阳以外,还包括九大行星及其卫星,小行星,彗星和流星物质。

行星是冷的球形天体,围绕恒星运转,表面因反射该恒星的光而发光。围绕大行星运转的小星球称为卫星。表1列举了太阳系九大行星的比较数据。在研读该表时必须注意:轨道系指行星环绕太阳(或卫星环绕行星)运行所画的封闭曲线;偏心率是指轨道偏离正圆的程度,用行星距太阳的最大和最小距离的差与二者之和的比表示^①;黄道面是指与地球轨道面重合的平面;脱离速度是任何物体为了克服行星(或恒星)的引力以脱离该行星(或恒星)所必须具有的速度。

兹将太阳系的主要特征列举如下:

1) 所有行星均几乎按正圆的轨道(偏心率不大)环绕太阳公转;

2) 所有行星均以同一方向即反时针方向(如果从北极俯视黄道面)环绕太阳公转;

3) 所有行星(天王星除外)和绝大多数卫星也按反时针方向绕轴自转;

4) 所有行星的轨道几乎在同一平面上;惟水星和冥王星的轨道与黄道面的倾角较大,分别为 7° 和 17° ;

5) 太阳系的行星可分为内行星和外行星两组,内行星(水星、

^① 地球距太阳的最大距离等于 15,200 万公里,最小距离等于 14,700 万公里,故地球轨道的偏心率为:

$$\frac{152-147}{152+147} = \frac{5}{299} = 0.017$$

表 1. 太阳系九大行星的比較数据

	水 星	金 星	地 球	火 星	木 星	土 星	天王星	海王星	冥 王 星
与太阳的平均距离(天文单位)	0.39	0.72	1	1.52	5.20	9.54	19.19	30.07	39.52
绕太阳的运行周期(年)	0.24	0.62	1	1.88	11.86	29.46	84.01	164.78	248.4
轨道偏心率	0.206	0.007	0.017	0.093	0.048	0.056	0.047	0.009	0.249
轨道与黄道面的傾角(度)	7.0	3.4	0.0	1.9	1.3	2.5	0.8	1.8	17.1
轨道运动的平均速度(公里/秒)	47.8	35.05	29.8	24.1	13.1	9.7	6.8	5.4	4.7
体积(地球=1)	0.06	0.92	1	0.15	1345	767	73	59	<1
質量(地球=1)	0.05	0.81	1*	0.11	318	95.2	14.6	17.3	0.93
平均密度(水=1)	5.48	4.86	5.52	3.92	1.31	0.68	1.09	1.61	>5.0?
表面重力(地球=1)	0.38	0.95	1	0.38	2.51	1.07	0.83	1.14	?
脱离速度(公里/秒)	4.3	10.2	11.2	5.1	60	36	21	23	?
自轉周期	88天	22.23 小时	23.93 小时	24.62 小时	9.83 小时	10.24 小时	10.7 小时	15.6 小时	?
卫星数目	0	0	1	2	12	9	5	2	0

* 地球質量等于 5.976×10^{27} 克。

金星、地球、火星)的特点是体积小,平均密度大,自轉速度慢和卫星数目少(或沒有卫星);外行星(木星、土星、天王星、海王星)的特点是体积大,平均密度小,自轉速度快和卫星数目多。小小的冥王星位于太阳系的外緣,惟独它不符合这种分类情况,但是現代的太阳系起源学說能够不費力地解釋这个例外(見 § 10)。

太阳系之所以不致于分散,是由于每个行星在繞日公轉中所产生的离心力恰好与太阳对这个行星的引力平衡。

小行星基本上恰巧分布在火星和木星軌道之間,这一独特的小行星带的存在似乎在內行星和外行星之間划分了一条界綫。小行星是形状不規則的固体碎块,以和行星相同的方向环繞太阳运轉,但其橢圓軌道通常具有較大的偏心率(平均約为 0.15),与黄道面的傾角也較大(平均 9.7°)。小行星中最大的是谷神星、智神星、灶神星和婚神星,它們的直徑分別为 768、489、385 和 193 公里。小行星的总数估計有 4—6 万个(但軌道已知的小行星仅有 1600 个),但所有小行星加在一起的总質量不过只有地球的千分之一。大多数小行星环繞太阳公轉的周期为 3 年至 7 年(最靠近太阳的小行星公轉周期为 1 年,最远的为 14 年)。

彗星(俗名扫帚星)是太阳系中的独特的天体,按照克普勒的說法,它們在宇宙中遨游,就好象魚在海洋中遨游一样。一个获得充分发展的彗星有显明的彗核、彗头和一条或数条彗尾。彗核通常是直徑数公里的固体块,彗头是包住彗核的霧状气壳。組成彗头和彗尾的气体非常稀薄,无怪有人說彗星是“視若无物”。个别彗星的彗尾长达 9 亿公里。彗星是冷的天体;在接近太阳时,起初因反射太阳光而发亮,因此能被看見,但后来更近太阳时,它就由于被太阳烘热而开始自己发光了。在太阳光的光压作用之下,彗尾总是被推向与太阳相反的方向。

彗星环繞太阳的运动与行星和小行星不一样:有按順时針方

向运动的，也有按逆时针方向运动的；有些彗星的椭圆轨道拉得很长，要费数千年才能沿轨道完成一个周期（在各种摄动的影响下这种椭圆甚至可能变成开放的曲线——抛物线或双曲线，这时彗星便会永远脱离太阳系），也有一些彗星沿着不大的椭圆轨道运转，周期为 3 年（恩克彗星）至 80 年（哈雷彗星）。

假定将太阳系限制在冥王星轨道的范围内，则其直径等于 80 天文单位，即约为 120 亿公里；倘若将太阳系的范围扩展到包括彗星的轨道在内，则其直径大约要增加一千倍左右（60,000—80,000 天文单位）。

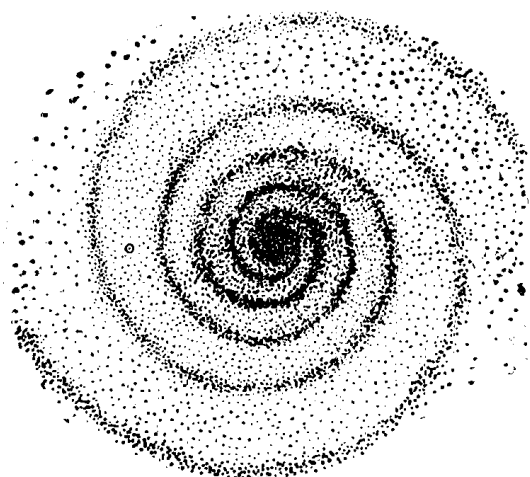
在太阳系中还有大量流星体，不过它们的总质量不超过地球质量的千分之一。

流星是极小的铁质或石质物体（直径从一毫米以下到若干米），重量从几毫克到数十吨。由于陨石（“隕星”）落到地球上，地球的质量每年大约要增加 100 吨。太阳系中的流星物质可能或者是作为大行星形成时的副产物与大行星一道产生的，或者稍迟一些是由于某个或某几个不稳定的行星爆炸而产生的。目前，逐渐毁灭的小行星大概是流星物质补充的来源。隕星中所包含的化学元素是与组成地球的化学元素相同的（铝、铁、钙、氧、硅、锰、镍、硫等），但是这些元素的结合除了形成许多地球上普遍存在的矿物以外，还形成了一些地球上所没有的或很稀少的新矿物。

8. 銀河系 正如行星、卫星、小行星和彗星组成一个从属于太阳的系统一样，太阳本身又是一个更广大的天体系统的成员，这一系统包括天上所有能被单独看清的恒星和银河中的一切恒星。在这一庞大的系统中总计约有 1500 亿颗恒星。这一系统按照银河的名称而被称为銀河系。银河的位置显示出整个系统的最大截面——所谓銀河赤道——的位置。太阳几乎正好位于该赤道平面

上,距离中心大約有 25,000 光年。^①

銀河系的宏偉星群大体上构成一扁平的形状,如象一个双凸



◎太阳

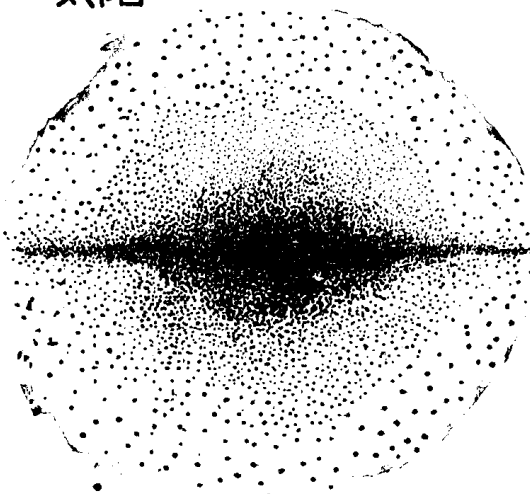


图 1. 銀河系結構示意图:
(下——沿銀河平面方向; 上——垂直于該平面)

透鏡 (图 1)。“透鏡”的最大直徑等于 85,000 光年,而“厚度”仅为其十分之一。整个系統环繞通过銀河系中心而与銀河赤道垂直的軸自轉。在銀河系的自轉中,太陽的运动速度約为 250 公里/秒,大約在一亿八千万年中圍繞銀河系中心轉一圈。

銀河系的总質量为太阳質量的 10^{11} 倍。^② 其中絕大部分質量是恒星构成的。

恒星世界是一个形形色色的世界。無論就恒星的体积、亮度、表面溫度或平均密度而言均有极大差別。巨星的体积比太阳大数百万倍,比太

① 光年即光綫在一年中所走的路程,等于 94,600 亿公里。

② 太阳質量等于 1.98×10^{27} 吨。