

领导干部国土资源 知识读本

主编 田凤山

地质出版社
中国言实出版社

序

人口、资源、环境是影响经济社会可持续发展的最基本的问题，是全人类共同关心的重大问题。我国是世界上人口最多的国家，又是处在工业化进程中最大的发展中国家，人口、资源、环境问题尤为突出。正确认识我国国情，认真贯彻执行党中央、国务院关于人口、资源、环境的各项方针政策，对于实现社会主义现代化建设的宏伟目标具有十分重要的意义。

资源是经济社会发展的基础条件。新中国成立五十多年来，特别是改革开放二十多年来，我国人民自力更生，艰苦奋斗，主要依靠开发利用我国自己的资源，取得了经济社会发展的巨大成就，生产力水平上了一个大台阶。但是我们必须清醒地看到，我国人口多，人均资源少，这是制约经济社会发展的重要因素。我国国土面积居世界第三，但人均土地仅相当世界平均数的三分之一，人均耕地、林地、牧草地分别相当于世界平均数的43%、18%、35%。我国矿产资源总量丰富，但人均占有量只有世界平均水平的58%，而且资源种类不全，有的品位很低。我国水资源紧缺，人均拥有量只有世界平均水平的四分之一，北方地区更为匮乏。同时还要看到，长期以来国土资源开发利用粗放，浪费严重，加剧了资源紧缺的形势；资源开发利用中环境保护和治理相

对滞后，造成环境的恶化。

合理使用、节约和保护资源，提高资源利用率，这是党中央、国务院根据我国国情确定的资源战略方针。根据这个方针，在进行社会主义现代化建设中，要依法保护和开发水、土地、矿产、森林、草原、海洋等国土资源。坚持在保护中开发，在开发中保护。实行开发和节约并举，把节约放在首位。努力提高资源利用水平和效率，走出一条资源节约型的经济发展路子。

《领导干部国土资源知识读本》全面介绍了我国土地、矿产、水、海洋等自然资源的状况和国土资源管理方面的情况。它对于各级干部了解国情，丰富资源知识，开阔视野，树立可持续发展观念，掌握资源管理的法律和方针政策，提高决策水平，增强依法行政的自觉性，都将有所裨益。

国土资源支撑国民经济的发展，关系各行各业和千家万户，影响千秋万代。做好开发利用和保护资源的工作，是全社会的共同责任。让我们携起手来，为实现经济社会的可持续发展和中华民族的振兴而共同努力。

温家宝
二〇〇一年六月十八日

目 录

第一章 地球与自然资源	1
第一节 宇宙中的地球	1
一、人类对于地球的认识	1
二、宇宙与地球的起源	4
三、地球的物质组成	7
四、地球的圈层结构	10
第二节 地球是个不断演变整体	16
一、地球的演化	16
二、地球的运动	20
三、地球的磁场	23
四、地球的运动与人类的生存	25
第三节 人类与地球	29
一、地球上的自然资源	29
二、人类文明的发展	31
三、文明的代价	34
四、人类有充满希望的未来	37
第二章 国土资源状况	40
第一节 土地资源	41
一、土地资源的基本国情	42
二、土地利用基本情况	47
三、耕地占补平衡与土地开发复垦	50
第二节 矿产资源	54

一、矿产资源的基本状况	54
二、矿产资源开发利用状况	56
三、矿产资源面临的严峻形势	60
第三节 水资源	64
一、水资源概况	65
二、水资源利用现状与问题	68
第四节 海洋资源	70
一、海洋资源状况	71
二、海洋资源的开发利用	74
三、国际海域资源的研究与开发	75
第五节 生物与其他自然资源	78
一、生物资源	78
二、其他自然资源	83
第三章 国土资源宏观管理	85
第一节 国土资源调查评价	86
一、国土资源调查评价概述	86
二、土地资源调查评价	87
三、地质矿产调查评价	91
四、水资源调查评价	94
五、海洋资源调查评价	98
第二节 国土资源规划	101
一、国土规划	101
二、土地资源规划	103
三、矿产资源规划	112
四、水资源规划	117
五、海洋资源规划	120
第三节 国土资源政策	121
一、国土资源政策体系	122

二、土地利用政策	123
三、矿产资源政策	129
第四章 国土资源产权与管理	139
第一节 国土资源产权	139
一、国土资源产权概述	139
二、国土资源产权制度	146
第二节 国土资源的有偿使用	149
一、国土资源使用权出让	149
二、国土资源使用权转让	150
三、国土资源的有偿使用制度	152
四、国土资源使用权转让方式	156
五、国土资源使用权交易的市场模式	159
六、国土资源使用权交易	163
第五章 国土资源保护利用	171
第一节 国土资源与可持续发展	171
一、国土资源在可持续发展中的战略地位	172
二、实现国土资源可持续利用战略	174
第二节 在保护中开发，在开发中保护	178
一、“在保护中开发，在开发中保护”是国土 资源管理的总原则	178
二、土地资源的保护和合理利用	180
三、矿产资源的保护和合理利用	185
四、水资源的保护和合理利用	191
五、海洋资源的保护和合理利用	197
第三节 实施“走出去”的开放战略	205
一、实施“走出去”开放战略的时代背景与 现实意义	206
二、世界主要国家实施的全球资源战略	211

三、实施“走出去”勘查开发矿产资源的 开放战略,是我国经济可持续发展的 必然选择	218
四、走出去——我国的行动	220
第六章 国土资源依法行政	229
第一节 国土资源法制建设	229
一、国土资源法制建设的进程	229
二、国土资源法律体系	231
三、国土资源法律的基本原则	233
四、国土资源主要法规介绍	235
第二节 国土资源执法监察	244
一、国土资源执法监察的概念	244
二、国土资源执法监察的地位和功能	246
三、国土资源执法监察机构的设置和职权	248
四、国土资源执法监察的内容	250
五、国土资源执法监察的制度建设	251
第三节 国土资源管理依法行政	253
一、国土资源管理依法行政的概念	253
二、国土资源管理依法行政的主要内容	257
三、国土资源行政管理	261
后记	265

第一章 地球与自然资源

第一节 宇宙中的地球

地球是浩瀚宇宙中一颗璀璨的行星，是亿万种生命的摇篮，是迄今所知惟一适合人类生存的美好家园。自有人类以来，人类为了保证自身的生存与繁衍，不断地探索着地球的奥秘。人类的智慧、文明和科学技术正是从这种无穷无尽的探索中产生和发展起来的。

一、人类对于地球的认识

1. 大地是一个球体

在古代，人们仅凭直觉来认识周围的事物，限于视野，觉得天像圆顶帐篷似地笼罩着大地，形成了“天圆地方”的理念。后来，人们感到“天圆地方”实在难以自圆其说，如果大地是一个平面，日月星辰又落向何处？板状大地靠什么依托？大地的另一面又是什么样子？

善于运用逻辑思维的古希腊人毕达哥拉斯（Pythagoras，公元前 571—公元前 497）率先提出大地是一圆球的想法。随后，大量的探索证明大地确为球形。公元前 240 年前后，古希腊人埃拉托色尼（Eratosthenes，公元前 275—公元前 196）观察到在夏至中午时，射入亚历山大

城井中的阳光是斜的，而射进相距 920 千米处的锡恩井中的阳光却是直的。为什么会出现这种现象？他判定是由于地面弯曲所致，并通过计算证实大地是一个球体（图 1-1）。我国东汉科学家张衡（78～139）观测到月蚀的阴影边缘总是弧形的，也证明大地是圆的。

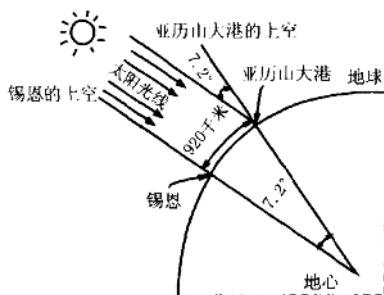


图 1-1 埃拉托色尼对大地进行测量的示意图

（据陶世龙等，1999）

1519 年 9 月由麦哲伦 [F.D. Magalhães, 1480(?) ~ 1521] 率领船队，历时三年，首次完成了环球一周的壮举，证明大地是一个球体。

1968 年 12 月 21 日，载人宇宙飞船阿波罗 8 号带回了人类首次在太空中拍摄的地球照片，使人类终于能一目了然地看到地球的全貌：一个以蓝色为主，色彩丰富的星球（图 1-2）。

2. 从地球中心说到太阳中心说

“天地之体，形如鸟卵”，即天包着地，好似蛋壳包着蛋黄。这是张衡那个时代中国流行的宇宙模式，与当时欧洲流行的亚里士多德（Aristotle，公元前 384—公元

前 322) 提出的地球中心说颇为相似。在亚里士多德的宇宙体系中, 天包着地, 组成一个水晶球似的天球, 地球位于中心, 稳定不动, 太阳、月球、水星、金星、火星、木星、土星分别在球中七个天层围绕地球转动, 亚里士多德称之为 Planet, 即行星。在希腊语中, Planet

的原意是“游荡者”。所以亚里士多德用这个词来区别被他视为稳定不动的地球。地球中心说, 被人们奉为真理长达十几个世纪。

在天文学家的观察中, 早已发现那些“游荡者”并非都在按照亚里士多德的模式运行, 但人们仍不敢想或没想到去怀疑, 只是力图在原有的框架内修补。直到哥白尼(N. Copernicus, 1473 ~ 1543) 在耗尽他毕生精力完成的《天体运行论》中宣布“太阳在万物的中心统驭着”为止, 地球中心说的地位才发生了动摇。这个新宇宙体系在今天很容易看出它的错误, 但在哥白尼时代, 这样的认识具有划时代的意义。太阳中心说显示出的思想解放被宗教视为异端, 哥白尼的追随者布鲁诺(G. Bruno, 1548 ~ 1600) 因为宣讲哥白尼的学说而遭受宗教裁判所的危害, 1600 年在罗马的闹市繁花广场上, 被绑在

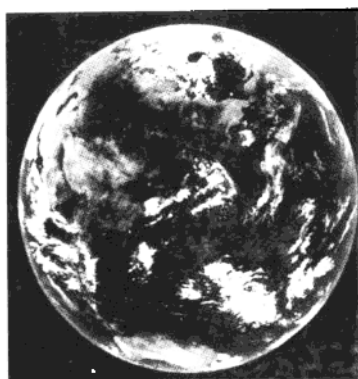


图 1-2 太空拍摄的地球照片

火刑柱上活活烧死。但正如布鲁诺临死时在浓烟中留下的预言：“未来的世界会了解我，知道我的价值。”太阳中心说不仅没有从此被禁住，反而被更加广泛地传播并被越来越多的人所接受。

经过漫长的探索，人类不仅终于证实了大地是一个球体，地球不是宇宙的中心，而是太阳系中一颗不大的行星，而且还获得这样的认识：太阳系是拥有 2000 多亿颗恒星的银河系中的一个不大的天体系统；银河系是数以百亿计的星系中的一个旋涡星系（图 1-3）；地球是现在已知的惟一适合人类生存的星球。

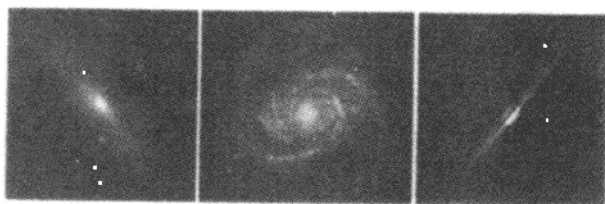


图 1-3 三个与银河系相似的旋涡星系的照片

由于太阳系处在银河系中，所以我们在地球上不可能拍到银河系的照片；从不同侧面所拍摄到的三个旋涡星系的照片可以帮助我们认识银河系的形态；左图为仙女座中 M31 大旋涡星系；中图为 M51 旋涡星系；右图为 NGC4565 旋涡星系

二、宇宙与地球的起源

世界是怎样开始的，我们的地球以及整个太阳系是从哪里来的？千百年来，为了回答上述问题，人们臆想出了无数神话。直到 16 世纪初，欧洲学者哥白尼的《天体运行论》问世，人类才开始有了科学的认识。1609 年

伽利略 (G. Galileo, 1564 ~ 1642) 发明第一台望远镜, 使人类的空间探测技术有了一个飞跃。自此以后, 人类对宇宙的新发现层出不穷, 了解越来越多。

1. 宇宙始于大爆炸

20 世纪初, 天文学家斯里弗尔 (V. M. Slipher, 1875 ~ 1969) 观测到我们周围的星系正在以数十万米每秒的高速四散离开。1929 年哈勃 (E. P. Hubble, 1889 ~ 1953) 根据前人和他自己观测到的河外星系正在退行的资料, 提出: 一个星系退行的速度和它与地球的距离成正比, 即离得愈远退行愈快。这个发现告诉我们, 已知的宇宙正在膨胀。以后的天文观测继续有新的发现, 证明宇宙在膨胀, 如观测到有的河外星系之间, 正以 2500000 千米每小时的速度在拉开距离。

宇宙为什么会膨胀呢? 膨胀的宇宙会不会是爆炸的产物呢? 1927 年比利时天文学家勒梅特 (G. E. Lematre, 1894 ~ 1966) 提出了“大爆炸”的宇宙起源假说。他设想组成现在这个宇宙的全部物质, 当初都集中在一个“原始原子” (或称宇宙蛋) 里, 异常紧密, 温度约为 10^{32} K (绝对温度 1 亿亿亿开尔文)。显然这只能维持瞬间的平衡, 平衡破坏就发生大爆炸。原始原子迅速膨胀, 逐渐扩展成为我们的宇宙。以后的追随者们不断的新发现和理论研究都为“大爆炸”的假说提供了支持佐证, 宇宙始于大爆炸成为人们认同的假说。人们相信, 宇宙形成的过程大致是: 大爆炸最初的一秒钟, 温度降到 10^{10} K, 粒子间的强相互作用、弱相互作用、电磁力和引力开始分开。随着温度的降低, 在高温下处于粒子状

态的离子，聚合成各类原子。约在大爆炸后的 50 万 ~ 100 万年，首先由电子和质子合成氢原子，接着是氦原子的大量生成，随后其他所有的原子由轻到重依次聚合而成；大爆炸后 100 万 ~ 20 亿年才逐步形成各类天体星系；太阳系的出现，是大爆炸发生后的 100 亿年之后的事了。

2. 太阳系的起源

1755 年，欧洲哲学家康德（I. Kant, 1724 ~ 1804）在献给普鲁士国王的《宇宙发展史概论》中假定：最初，“整个宇宙的物质都处于分散的状态，并由此造成一种完全的混沌”，“构成我们太阳系的星球的物质，在太初时都分解为基本微粒，充满整个宇宙空间，现在已成形的星体就在这空间中运转”。他认为是万有引力的作用，使这些原始的弥漫物质逐渐分别凝聚，形成了太阳系内的各天体。康德的观点被概括称为星云说。1796 年，法国科学院院士拉普拉斯（P.S. Laplace, 1749 ~ 1827）从数学和力学的角度阐述了太阳系从一团旋转的炽热气体，由于冷却收缩，转速加快，从而在星云中心部分收缩为太阳，远离部分分别凝聚成行星的过程。拉普拉斯用力学的原理，较合理、清晰地解释了太阳系行星的轨道为什么都接近圆形并在同一近似的平面上，他们的自转和公转的方向为什么一致等问题。他的学说充实了星云说。但是，在太阳系中仍有许多问题是星云说所不能解释的。随着科学技术的飞速发展和科学发现的积累，人们不断对星云说作出修正与补充，到目前已有不下数十种新的星云说提出。

现今，对宇宙起源比较流行的看法是：宇宙是无边无际无始无终的。但在自然科学中，宇宙被视为一个有限的存在对象，这个宇宙产生于约 150 亿年前的大爆炸；气体与宇宙尘埃组成的星云逐渐形成太阳系；地球是太阳系的一员，它们有共同的起源，地球已形成 46 亿年。

三、地球的物质组成

我们的地球是一个物质世界，根据万有引力定律计算结果，地球的质量近 60 万亿亿吨，几乎都集中在平均半径为 6371 千米的固体地面以下，以岩石和金属形式存在，其平均密度为 5.517 克/厘米^3 。大气、水和生物体的总质量不足 0.1%。地球质量的分配及各层圈密度见表 1-1。

表 1-1 地球各部分的质量组成

	质量/ 10^{24} 克	所占比例/%	密度/ $(\text{克} \cdot \text{厘米}^{-3})$
大气	0.005	0.0001	
海洋冰川	1.433	0.0240	0.97
地壳	25.64	0.4290	2.8
地幔	4068	68.0723	4.53
地核	1881	31.4759	10.72
总计或平均	5976	100	5.517

1. 组成地球的元素

今天地球上的物质存在形式可谓千姿百态，特别是

出现生命以后，更是变得复杂多样，但它们都是由最简单的基本粒子所组成的。

按照宇宙始于大爆炸的假说，地球上多种多样的物质，都是从基本粒子聚变成氢开始的，然后是四个氢原子合成一个氦原子，氦原子再进一步合成其他元素。这样从轻元素到重元素，约在大爆炸后 50 万 ~ 100 万年时，现今所有的元素就已通过核聚变而逐渐形成。根据现代物理、化学的理论与实验和观察结果，目前太阳上仍然进行着氢原子合成氦原子的热核聚变，以及其他天体物理反应。我们可以肯定，宇宙中的元素通过热核聚变反应，经历了从简单到复杂的演化过程。至今，地球上已发现 92 种稳定元素。

19 世纪末，美国化学家克拉克 (F.W. Clarke, 1847 ~ 1931) 及其以后的追随者通过不懈的努力，致力研究地球乃至宇宙组成的元素丰度^①。1956 年他们第一次算出以硅原子数为基数的相对宇宙丰度，以后又按质量估算出 92 种元素在地球及不同圈层中的质量分数 (图 1-4)。

2. 地球上的物质转换

地球中的元素，大部分组成化合物或以单质的形式

① 元素丰度是化学元素在一定自然体系中的相对平均含量。按照不同自然体系计算出来的元素丰度，有地壳元素丰度、地球元素丰度、太阳系元素丰度和宇宙元素丰度等。这些元素丰度分别反映出化学元素在地壳、地球、太阳系和宇宙物质中的相对平均含量。

元素丰度分为质量丰度、原子丰度和相对丰度等几种。质量丰度是最基本的，它以质量分数表示；原子丰度以原子分数表示；相对丰度以相对于 100 万个硅原子的原子数表示。

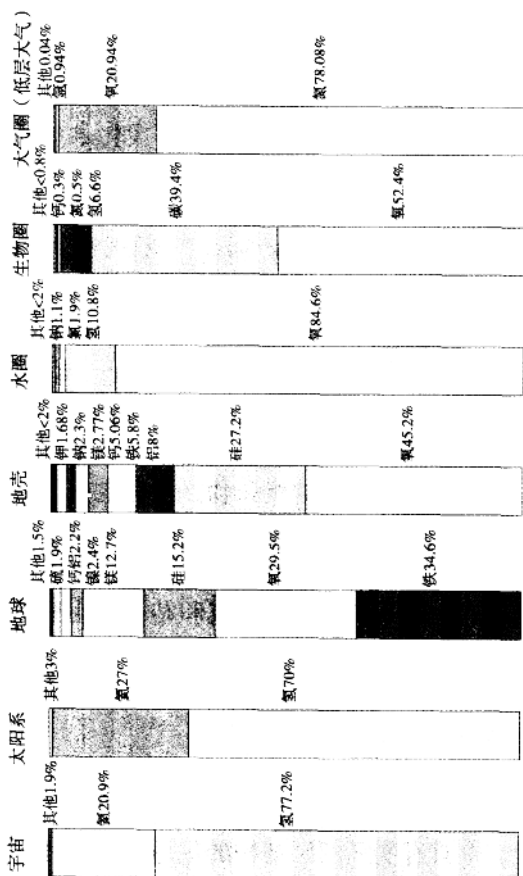


图 1-4 元素在地球中的分布
(据陶世龙等, 1999)

聚集在岩石中。从化学角度看，元素在不断地改变着它们的存在场所或组合形式，永恒地处在无休止的迁移与变化之中。当元素或化合物相对集中到能够具有经济价值并可被人所利用时，这些物质就被称为矿产。

在自然界，我们把天然形成、具有一定化学成分和物理特征的元素或化合物称为矿物。在地球表层，至今已发现了 3300 多种矿物。在原始星云的固体尘埃中，已有矿物存在，但现在地球上能有如此繁多的矿物存在，只能是地球形成之后元素之间相互作用的结果。

在地球上，矿物总是集合成岩石产出的，根据岩石中矿物的不同组合与结构形式等，人们至今已命名了数以万计的岩石。学者们又根据岩石的形成方式把这些岩石分为沉积岩、岩浆岩和变质岩三类。沉积岩是在固体地球表层，主要形成于水下的沉积物，也称水成岩；岩浆岩是炽热岩浆的冷凝产物，也叫火成岩；变质岩是原岩在固体状态下，经过一定的温度和压力作用，有时还有新的成分加入，使其内部物质组成和结构发生变化而形成的一种新的岩石。

在漫长的地质年代里，地球上的物质处在不停的转变之中，由此构成地质循环（图 1-5）。

四、地球的圈层结构

地球是一个具有明显圈层结构的星球，分为外部圈层和内部圈层。外部圈层包括大气圈、生物圈和水圈，内部圈层包括地壳、地幔和地核。