



趣味地球科学丛书

袁清林 余文涛 毛文永 葛 霆 编著

笼罩着地球的阴影

地 质 出 版 社

趣味地球科学丛书

笼罩着地球的阴影

袁清林 余文涛 编著
毛文永 葛建



地质出版社

趣味地球科学丛书
笼罩着地球的阴影

袁倩林 余文涛 编著
毛文永 葛 鑫

责任编辑：阎德祥

地质出版社出版

(北京西四)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本：787×1092¹/₃₂印张：77¹/₁₆字数：160000
1985年5月北京第一版·1985年5月北京第一次印刷
印数：1—2,605册·定价：1.55元
统一书号：13038·新162

前 言

我们居住的地球，自诞生以来，已有四十六亿年的历史了。在这漫长的岁月中，地球不断发展变化，逐渐形成了今天的模样。

地球和我们的关系十分密切，它不仅孕育了人类，构成了人类的生存环境，而且向人类提供了各种资源和发展文明的物质基础；反过来，人类的生存和活动又影响和改变着地球的面貌和环境。

但是，你真了解地球吗？你知道地球上都有哪些资源，这些资源又和人类社会的发展，特别是和当前我国的四化建设有什么关系吗？你了解地球的历史吗？你知道地球的环境变迁对人类的影响，以及人类改造环境的前景吗？

大家知道，能源是发展国民经济的基础。煤、石油和天然气是目前广泛采用的主要能源。它们不仅仅是动力原料，而且是重要的化工原料，经过加工提炼可以制造出塑料、化纤、橡胶、医药用品等多种工业产品。随着科学技术的发展，今天，原子能、地热、太阳能、潮汐能等新能源也开始为人类服务了。

除了能源，工业建设还需要各种矿产资源。炼钢离不了铁矿石、石灰岩、萤石、菱镁矿和耐火粘土；制造合金钢需要钨、锰、铬、镍、钒、钛、钴等；铷、铯、镓、锗、硅是发展半导体工业不可缺少的材料；铀、钍、锂等则是原子能工业的必要食粮。同样，矿产资源对于农业和国防现代化

都是密切相关的。可以说，离开了矿产资源，工农业就成了无源之水、无本之木，尖端技术和国防工业就无从发展，更谈不上实现四化建设了。

至于环境，那和我们的关系就更为密切了。人和动物、植物都离不开空气、水和土地。因此，大气污染，水质和土壤污染，自然界的生态平衡，以及化学元素的分布与人类和动植物生命的关系等，都关系到人类的前途和生存，是举世瞩目的重要问题。

这套“趣味地球科学丛书”，将以生动活泼、通俗易懂的形式，向你介绍有关地球的科学知识，特别是矿产资源、能源和环境方面的基础知识、应用常识，以及有关新学科、新技术和新领域的发展情况。

尽管人类是地球上的“老住户”了，但对它的认识仍不全面，也不彻底。地球上还有许多未解之谜需要我们去探索，去揭穿，这套丛书还将向大家介绍地球科学有待探索的一些奥秘和问题。

本书是这套丛书中的一册。书中着重介绍人类和地球的关系，人们在生产和生活过程中的某些不符合自然规律的行为破坏了生态环境，而生态环境反过来又向人类进行报复的各个方面。并告诫人们要自觉地保护好自然环境，综合考虑人类大规模活动的后果，保护养育人们的家园。

我们希望这套丛书能为普及地球科学知识，激发和培养广大青少年对地球科学的兴趣和爱好，帮助广大青少年开拓视野，进而立志为探索地球的奥秘，为发展地球科学研究事业贡献力量，这就是我们编写这套丛书的主要目的。

柯 普

1985年

目 录

前言

1. 相依为命	(1)
得天独厚的摇篮	(1)
奇妙的相关	(4)
麻姑沧桑话古今	(7)
脆弱的平衡	(11)
灾难的阴影	(14)
2. 祸自空中来	(18)
息息相关	(18)
空气中的“豆汤”	(21)
异曲同工之祸	(24)
瓦特在忧虑	(28)
街头煤气之害	(30)
香风熏得游人醉	(31)
死神的幽灵	(34)
还我空气维生素	(37)
消耗中的地球保护膜	(39)
3. 失调的气候	(43)
遥望启明星	(43)
人造干旱	(46)
污染与天气异常	(49)
聩人的雨水	(51)

文昌鱼的命运·····	(120)
放下你的柴刀·····	(123)
海洋不是垃圾箱·····	(126)
追溯“热海”之谜·····	(129)
8. 家园不可少森林 ·····	(131)
绿色的宝库·····	(131)
有生命的水库·····	(134)
田园卫士·····	(137)
城市的肺腑·····	(140)
脆弱的繁荣·····	(143)
毁林容易造林难·····	(146)
劝君莫打三春鸟·····	(149)
绿化神州·····	(152)
9. 和平相处好 ·····	(155)
物种灭绝知多少·····	(155)
农业的阴影·····	(158)
医药来源的威胁·····	(160)
文明离不开它·····	(162)
无家可归·····	(165)
如此生财之道·····	(167)
喧宾夺主·····	(170)
海鸟死因的调查·····	(174)
亡羊补牢未为晚·····	(174)
10. 从农村到城市 ·····	(178)
陶令不知何处去·····	(178)
人工杰作·····	(181)
车水马龙高楼间·····	(184)

城市新陈代谢·····	(187)
重新评价舒适的尺度·····	(190)
11. 光怪陆离的污染·····	(193)
从夜半钟声到喧闹噪声·····	(193)
哆嗦的地面·····	(196)
无所不在的放射线·····	(197)
永不消逝的电波·····	(199)
12. 趋势与前景·····	(201)
人满为患·····	(201)
民以食为天·····	(204)
资源并非无穷尽·····	(206)
能源危机何时休·····	(208)
环境的压力·····	(210)
时间紧迫·····	(212)
13. 阴影是可以消除的·····	(215)
山明水秀钢城美·····	(215)
四日空气的变化·····	(218)
留民营的曙光·····	(220)
瀚海重新披绿装·····	(222)
琵琶湖起死回生·····	(224)
鱼儿重返泰晤士河·····	(226)
田纳西的奇迹·····	(227)

热岛不是岛·····	(54)
风从何处来·····	(55)
4. 大地在呼唤 ·····	(58)
母子之间·····	(58)
瓜分浪潮几时休·····	(61)
动脉出血向东流·····	(64)
勿使粮仓变“碱仓”·····	(67)
黄炎故土的变迁·····	(69)
沙进人退的启示·····	(73)
它的足迹遍全球·····	(75)
肥多反为害·····	(78)
潜移默化的污染·····	(81)
5. 清水贵如油 ·····	(84)
“水星”闹水荒·····	(84)
天涯何处觅清流·····	(87)
黄河和她的弟弟·····	(90)
来自地下的信号·····	(93)
6. 失色的明珠 ·····	(96)
今日洞庭湖·····	(96)
覆灭的明珠·····	(99)
多难的西湖·····	(102)
鸭儿湖的命运·····	(106)
鲤鱼跳龙门新篇·····	(109)
鸟岛的过去与未来·····	(111)
7. 来自碧波的公告 ·····	(115)
有尽的宝库·····	(115)
话说吃鱼难·····	(118)



1

相依为命

地球是人类生存的环境。人类与环境是休戚相关的。本章由下列五个方面说明：人类起源于地球（得天独厚的摇篮）；人体组成与地球化学成分之间有着惊人的一致性（奇妙的相关）；几千年来的人类历史事实表明，人类活动使环境发生巨变（麻姑沧桑话古今）；为了保障人类在地球上的生存，必须谨慎对待生态系统（脆弱的平衡）；否则，人类给予地球的巨大压力将引起大自然的报复（灾难的阴影）。

得天独厚的摇篮

你听说过“飞碟”吗？有人说飞碟可能是地球以外的宇宙人驾驶的飞船，还有的人说他们见过从飞碟上下来的宇宙人。如果这是真的，那么，宇宙人的家乡在哪里呢？人们推测，它不会离地球太远。于是，有的国家不惜工本，发射了一个又一个的宇宙飞船和探测器，到月球和太阳系的金、木、水、火、土等行星上去探测天外生命。但迄今为止，在

原来以为最有希望的火星上并没有找到任何生命的影子。火星上最冷的时候是 -132°C ，最热的时候才 28°C 。火星上没有水，只有一点儿空气，大部分是二氧化碳和氩气，人不能拿它来呼吸。这样的环境条件，对于生物来说，简直是太差了。虽然我们不能最后断定这里没有生命，但至少高级生命存在的希望是微乎其微的。其他星球呢？更是希望渺茫。就拿月球来说吧，那里既没有空气，也没有水，就连土壤都很少，更不要说动、植物了，完全是一个死寂的世界。月球向着太阳的一面，温度高达 127°C ，热得要死；背着太阳的一面，温度低到 -183°C ，又冷得要命。根本没有神话传说中的金蛤蟆、玉兔，也没有嫦娥和吴刚。

我们居住的地球，和太阳系的其他星球比起来，简直是得天独厚。地球的冷热变化不大，最热不过 50°C 左右，最冷才 -88°C ，大部分地区温差不超过 80°C 。地球上有广袤的大气层，充足的氧气，辽阔的海洋，大片大片的陆地，丰富的矿藏，上千万种的生物。这一切，在太阳系的星球中，几乎是地球所独有的。

在地球的“儿童”时代，地球上并没有生命。那么，生命是怎样产生的呢？

唯心主义者认为，生命是上帝创造的。他们还煞有介事地说，上帝头五天创造了日月星辰天地万物，第六天创造了人，第七天才休息，因此才有现在的礼拜制。也有人活灵活现地说，上帝用泥捏了个人，这个人叫亚当，是男人，又从亚当身上抽出一根肋骨，创造了一个女人，叫夏娃，做了亚当的妻子，于是才有人类。三百年前爱尔兰的大主教乌索尔则说：“地球是在纪元前4004年10月23日这个星期天由上帝创造出来的”。

显然，这些说教也纯粹是胡诌瞎扯。

地球科学告诉我们，地球和太阳系都是在漫长的天体运动中逐渐形成的。地球的年龄已经有46亿岁了。地球的“童年”，远没有现在这样美好。那时地球很热，后来才慢慢冷下来。在地球内部，重的元素下沉了，轻的元素浮上来，更轻的气体飘在空中，要不是有地球的重力吸引，这些气体早就跑光了。那时的空气成分，也和现在不一样，主要是二氧化碳、一氧化碳、甲烷和氨气，后来才出现氧气、氮气和水汽。水汽冷凝成雨，不断地降落到地上，低洼的地方水越积越多，终于形成了海洋。大约在30多亿年前，才开始出现最早生物——细菌。经过从原生物到总鳍鱼、两栖类、爬行类、哺乳动物，经历了一个长得吓人的漫长历程，直至大约260万年前才出现了原始人。30亿年是个天文数字，使人有点不可思议，难以想象。如果科学家用24小时来代表30亿

年。这样，细菌的起源是昨晚12点，陆生植物的问世是今天下午8点，哺乳动物的诞生是今晚11点，人类则是今晚11点59分钟产生的。不论是动物、植物还是微生物，不论是人，还是细菌、蚯蚓、大象、鲸、猿猴，如果追根寻源，都可以追溯到共同的祖先。

也有人说生命可能不是在地球上产生的，而是由其它星系智慧生物繁衍出来的。

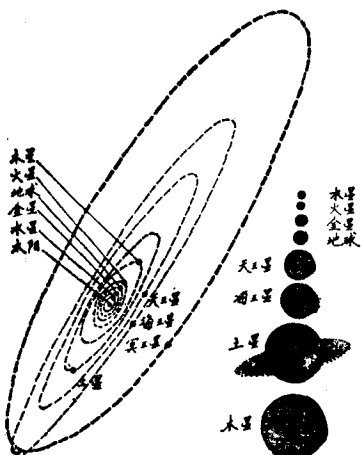


图1—1 太阳系示意图

后代。这当然是一种假说。即使地球上的生命真是“天外来客”的后代，那么，这种“天外来客”也一定是在物质组成、温度气压等环境条件与地球没有明显差别的某一颗行星上起源的。没有地球这样得天独厚的摇篮，就不会有地球上的生命，更不会有人类的诞生和繁衍。

奇 妙 的 相 关

从神秘莫测的生命，直到广博富饶的地球，蔚为大观的自然界的一切，都是由物质组成的。而大千世界的各种物质，又都是由各种化学元素构成的。作为万物主宰的人类，既然不是由上帝凭空制造的，而是地球环境演化到一定阶段的产物，那么，人体也毫无例外地由各种元素组成。

我们知道，构成人体的化学元素有几十种，其中碳、氢、氧、氮这四种，占人体组成总量的99.4%；其次是硫、磷、钠、钾、镁、钙、氯，加上前面的四种共十一种，占了人体组成总量的99.9%。这些元素是生命的主要元素。此外，人体中还含有种类繁多，但含量甚微的其它元素，一般不及总量的万分之一，称之为痕量元素，如铁、铜、锌、铬、锰、钴、钼、碘、硒、氟、砷、钒等，它们各自在人体中承担着特殊的使命。

那么，人体的化学组成与人类生存环境的化学组成存在着怎样的关系呢？让我们先来看一个意外的发现：本世纪七十年代初，英国的地球化学家埃利克·汉密尔顿曾精确地测定过岩石、灰尘、自来水、纸、鱼、全膳食等这些同人类息息相关的物质，以及人的血液和大脑样品中常见的六十种化

学元素，结果发现，人体血液中化学元素的丰度，与地壳中元素的丰度有着惊人的一致关系（图1-2）。

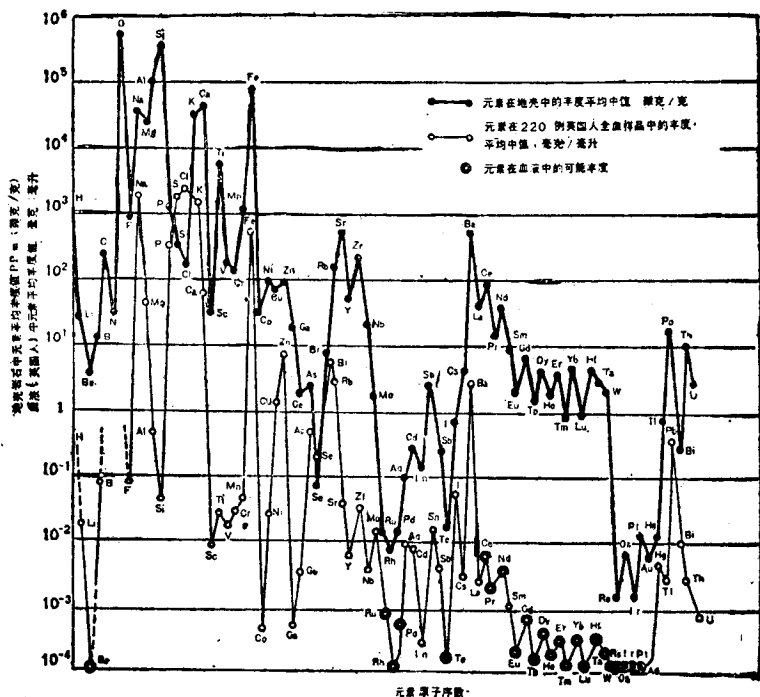


图1-2 人体血液和地壳中元素丰度的一致性

此外，构成人体的四种主要化学元素碳、氢、氧、氮，也同样是地球表面丰度最高的元素。

人体组成与环境化学成分这种奇妙的相关关系说明了什么呢？显然，它恰好说明，人类是地球环境进化的产物。在长期进化过程中，人体组成与人类生存的自然环境形成了某种平衡关系。人类的生存繁衍，生老病死，都要受环境的影响。

响和制约。

就拿人类一刻也不能离开的空气来说吧，其质量好坏，与人体健康有极为密切的关系。清新的空气能使人益寿延年，精神健旺。相反，污浊的空气会叫人头晕目眩，甚至难以生存。1976年，苏联的一艘宇宙飞船不得不中途返航，就是因为船舱内出现了污染，恶臭使宇航员无法坚持工作。

地表上空的空气密度是不同的，空气中氧分的压力也因此而不同，越是高的地方，空气越稀薄，氧的分压力也相应较低。这一变化虽很微小，但也反映到人体血液的组成变化上。长期生活在高原上的人，血液中的红血球比生活在海平面上的人多。这多余的红血球，可以增加体内吸收和搬运氧的能力，有利于从稀薄的空气中吸收较多的氧，满足机体对氧的需求。久居平原地区的人乍到空气稀薄的高原时，因为没有多余的红血球，氧的吸收不足，会感到呼吸困难，浑身乏力。但是，久居高原的人若到了平原，过多的红血球又成了累赘，容易患一种叫做红血球过多症的疾病。

再如来自环境的食物也有这种情况。人体需要的营养物质，主要是从食物中摄取的。人体通过对食物的消化、吸收及代谢，与环境发生物质交换。不同的土地上产出的粮食，其化学组成亦微有差异，这种差异也反映到人身上。

在我国一些地区，常流行一种叫做大骨节病的奇特疾病。现在已经知道，这种病并不是由细菌或病毒引起，而是由于当地土壤中缺乏硒这种化学元素造成的。在大骨节病流行地区，儿童每日摄入的硒在10微克左右，成人在16微克上下；而非病区儿童每日摄入的硒在23微克左右，成人在30微克上下。如果给病区人的食物中补充亚硒酸钠和维生素E，就能收到显著的防治效果。这类称为“地方病”的病因，很

多都与当地的水土环境有关。世界上不少地方都有这种现象。如西亚部分地区因为土壤中缺锌，粮食中也缺锌，人通过食物摄取的锌太少，不能满足生长发育的需要，于是出现了许多发育不全的“矮人”。

人体组成与环境的一致性是在漫长的历史年代里形成的。在地球混沌初开之际，轻气上扬，浊物下沉，后来又经过无数次的沧海桑田的演变，才形成适于人类生存的环境。直到今天，地球仍然在不停顿地变化着。不过，地球环境的自然变化是十分缓慢的，生物有充分的时间调节自己，以适应环境的变迁。只有在环境发生剧烈变化时，才能引起一些生物的灭绝。然而，目前的问题是，人类的活动往往在很短时间内使环境发生巨变。例如，大规模地开采矿藏，将原来深埋于地下的一些化学元素（其中有许多是人与环境所形成的平衡之外的物质）搬到地面。在不注意环境保护的情况下，这些元素又通过工厂生产和“三废”排放，在大气、土壤和水体中广为扩散，迅速改变了它们的形态特征。环境的这种剧变远远超出了生物所能适应的程度，于是造成物种的减少和灭绝，也影响到人类自身——各种污染病患者大幅度增加。这又从另一方面说明，人与环境的关系是一种既统一又矛盾的辩证关系。

麻姑沧桑话古今

我国古代劳动人民很早就认识到环境的变迁现象。在《诗经》中，就有“高岸为谷，深谷为陵”的诗句。唐代大书法家颜真卿写的《麻姑仙坛记》中，麻姑和方平的对话内

容就是关于沧海变桑田的事。译成白话，大概是这样的：

麻姑说：“自从我上次在这里受到接待以来，我已经看到东海三次变成桑田了。上一次我来到蓬莱赴群仙大会时，我就发现海水比前一次赴会时浅了一半。看来东海似乎将再一次变成山岳和陆地。”

方平笑着回答说：“圣人们不是说过吗，现在是海的地方，终有一天会变得尘土飞扬的。”



图1—3 麻姑说：“看来东海似乎将再一次变成山岳和陆地”

晋朝的杜预、宋朝的朱熹、沈括等也都有些反映沧桑变化的论述。不过，沧海变桑田需要很长的时间。环境的这些变化，在有人类之前就发生了，在人类出现之后，这种变化仍在继续。北京猿人的故居在四、五十万年前，气候比现在温和湿润。山上山下长满了冷杉、云杉、松柏、榆、柳等大树和各种杂草。虎、豹、熊、狼出没于林间或山野，甚至还有

大象、犀牛、鸵鸟和猕猴。现在到北京周口店再也看不到这些草木鸟兽了，过去这里有河流和湖泊，现在连影子也没有。

诗人们常说，人类和大自然相比，不过是沧海之一粟。