

# 人与自然



上海教育出版社

中学生文库

HENG WENKU

Z

# 人 与 自 然

罗 祖 德

责任编辑 黄启贤  
封面设计 范一辛

中学生文库 人与自然  
罗祖德 著

---

上海教育出版社出版发行

(上海永福路123号)

各地新华书店经销 上海崇明印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 8 插页 2 字数 147,000

1988年9月第1版 1988年9月第1次印刷

印数 1—13,300 本

---

ISBN7-5320-0654-9/G·553 定价: 1.70 元

## 前 言

一部人类史是人类认识自然、改造自然的历史。在长达数千年的人类历史长河中，凭借考古资料和史书记载可以看出，这部历史是由人类对未来深深的忧虑和充满着希望交织而成的。古往今来，人类在改造自然的无数次实践中，悟出了一条真理，那就是“物极必反”，或者是“欲速则不达”。人们的失误往往在于主客观相脱离，然而，吃一堑，长一智，人类正变得越来越聪明，逐渐摸熟了自然的脾性，掌握了更多的自然发展规律，把地球（大自然）装点得更加美丽，更加适应人类居住、生活、发展。这是一条曲折的道路，也是一条光明的道路。

20世纪50年代以来，一个相对安定的世界，促进了世界的繁荣、社会的发展、人口的剧增。由于人类应用了现代科学技术，向自然过多地索取，地球的负荷过重了，给世界带来了深重的生态危机、粮食危机、能源危机、土壤危机、环境危机、水荒……人类在改造自然过程中由于遭到了挫折，有的对大自然的将来忧心忡忡，提出了“零”的增长的悲

观论点，有的则不然，持乐观的态度。

从人类历史上看，对人类的未来，历来存在着悲观和乐观两种对立的观点，表现为消极和积极两种态度。不少学者认为：人类的前途是光明的，人类既然能够改造地球，也就有能力拯救世界。新技术革命的兴起，科学的迅猛发展，特别是由于人类对人与自然的认识加深，给了人们以拯救世界的“锦囊妙计”。建立一个持续、协调发展的人类社会这个全人类的共同大业是大有希望的。人类前途灿烂光明。

而要建立一个持续协调发展的人类社会，需要人们更好地认识自然，特别要处理好人和自然的关系。

本书着重介绍人与自然的各种基本要素，诸如水、火、气、土、金、木以及动物、微生物乃至宇宙等的辩证关系，并将生动的历史事实加以理论概括，从而给中学生以科学知识，扩大知识面，增强环境意识，为今后能更好地认识世界，改造世界打好基础。本书亦可作为大学生课余读物，以开拓知识面，并可作为自然辩证法的补充教材。

# 目 录

- 一、我们周围的自然界…………… 1
  - 1. 元素——万物之源……………2
  - 2. 天体的来龙去脉……………6
  - 3. 地球的沧桑之变 ……………13
  - 4. 生命生生不息 ……………20
- 二、人与水……………25
  - 1. 奇妙的水 ……………25
  - 2. 最早的江河湖海是怎样形成的? ……………29
  - 3. 大自然有个水轮 ……………31
  - 4. 水的两重性 ……………35
  - 5. 不让江水白白流 ……………37
  - 6. 调水济干旱 ……………40
  - 7. 开发海洋,前景灿烂……………43
  - 8. 人类将饮极地冰山之水 ……47
  - 9. 管好人间最宝贵的水资源 …50



三、人与火.....54

1. 宇宙中的火 .....55

2. 怕火——爱火——取火 .....57

3. 火是什么?.....59

4. 采地火 .....62

5. 擒天火 .....65

6. 人类正在征服火山 .....68

四、人与气.....78

1. 地球的外衣——大气 .....79

2. 大气的组成和由来 .....83

3. 天气异常的1980年 .....85

4. 大气中的魔影 .....88

5. 讨厌的酸雨 .....92

6. 地球寒暑变化的人为原因 ...98

7. 人们关心着地球未来的  
气候 .....100

五、人与土 .....	103
1. 社稷坛 .....	103
2. 土能生万物 .....	104
3. 沃土得来不易 .....	106
4. 土壤在丧失 .....	107
5. 黄河流的是血 .....	110
6. 土壤在贫瘠化 .....	112
7. 存得方寸地 留与子孙耕 .....	113
8. 保护土壤, 开源节流 .....	116
六、人与金 .....	121
1. 从石器到铁器 .....	122
2. 金属与人体健康 .....	125
3. 帮助金属克服疲劳 .....	130
4. 联合国官员的悲观 估计大可不必 .....	133



5. 可上“九天”采矿·····	136
七、人与木·····	139
1. 地球何时披上绿装?·····	140
2. 一棵树的价值·····	142
3. 森林是城市的“肺”·····	145
4. 绿色工程好·····	148
5. 救救森林·····	151
6. 大灭绝并没有结束·····	154
7. 让森林拥抱地球·····	155
八、人与动物·····	159
1. 人类离不开动物·····	159
2. 拜动物为“师”·····	163
3. 动物特异功能的利用·····	167
4. 北美大草原的毁灭及其 启示·····	169
5. 人们为昆虫树碑立传·····	173

6. 巧妙的食物链·····	175
九、人与微生物·····	181
1. 庞杂的家族·····	183
2. 微生物的起源·····	185
3. 无时不有,无处不在的微生物·····	187
4. 是人类的朋友,又是可怕的仇敌·····	190
5. 广阔的前景·····	199
十、人与宇宙·····	204
1. 人类向宇宙迈出了 一大步·····	205
2. 月球——太空之门·····	206
3. 再造几个月球·····	207
4. 向太空移民的尝试·····	209
5. 把金星改造成又一个地球·····	213

- 6. 让火星重又春意盎然·····214
- 7. 太空工厂·····216
- 8. 开发宇宙是人类的艰巨  
    使命·····219

## 十一、人类与自然的辩证

- 关系·····224
- 1. 有限与无限·····224
- 2. 破坏与重建·····227
- 3. 局部与整体·····233
- 4. 需求与可能·····235
- 5. 大树与小草·····237
- 6. 失度与过度·····240
- 7. 爱自然就是爱人类·····241
- 后记·····245

## 一、我们周围的自然界

我们周围的自然界是个形式多样的物质世界。通常我们说的天上地下，就包含了这一切。天上有日月星辰，地下有海陆山川、草木鸟兽。人类就生活、生长在这个天地之间，这一生机勃勃的自然界里。

天和地给人以极其宽广辽阔的空间。白天，一轮红日高挂在万里晴空，普照大地，哺育万物生长；夜晚，繁星点点，月光如洗，直泻人间。人们登高望远，远处，天连地，地连天；如果我们在大海畔远眺，那就是天水一片的景色。

“不识庐山真面目，只缘身在此山中。”正因为人类生活在这个天地之中，人们对理应十分熟悉的周围自然界却是十分陌生的。天是从哪里来的？地又是从哪里来的？地球上的生物、人类又是从哪里来的？……这对于人们来说，都是一个个一时难以回答的问题。至今，天体的来龙去脉、地球的沧桑之变、生命的生生不息，人类的继往开来，还只是一种假说，宇宙到底有没有边际也是众说纷纭。

七月流火，流星划破长空，酷暑雷暴，闪电放出火花；人

间鸟语花香，花团锦簇，风调雨顺，五谷丰登。这一切都是人类生存的物质基础，恩格斯曾说过：“我们连同肉、血和脑都是属于自然并存在于其中的。”人是大自然的产物。作为万物之灵的人，对自己赖以生存的自然界应该有透彻的了解和认识。只有这样，人类才能掌握大自然发展的规律，和大自然和谐相处，共生共荣。

我们周围的自然界，还是一个不断变化、不断发展的世界。元素在发展着，恒星在发展着，变形虫在发展着，猿猴在发展着，就是人也是在不断地发展着。正如恩格斯所说的：“整个自然界，从最小的东西到最大的东西，从沙粒到太阳，从原生生物到人，都处于永恒的产生和消灭中，处于不断的流动中，处于无休止的运动和变化中。”因此，天体、大地、生物，一切都在发展着，永远不会停止在一个水平上。

## 1. 元素——万物之源

元素是宇宙万物之源，是自然界的基石。无论是无机物或是有机物，是砂粒还是太阳，是变形虫还是人类都是由元素构成的。

早在古希腊时代，德谟克利特就曾提出，万物皆由原子构成，并把原子称为“元素”。在我国古代则有把金木水火土作为“基本元素”的五行说。

那么，什么是元素？人们对元素的科学认识是很早的。英国化学家波义耳曾在1661年给元素下了个比较科学的

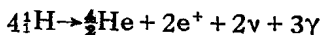
定义：元素是指“某种原始的，简单的，一点也没有搀杂的物体。元素不能用任何其它物体造成，也不能彼此互相造成。混和的物体由它们组成并且最终分解成它们。”人类对元素的认识是从波义耳而始的，到了19世纪初，英国化学家、物理学家道尔顿把原子量概念引入化学，确立了化学元素和原子量之间的联系，明确了原子是元素存在的具体形式，各种元素以一定的原子量作为特征。这时，人们对元素的认识已经建立在定量的科学基础上了。现在，人们又有了新的认识，元素是具有相同核电荷数的一类原子的总称。

当打开化学元素周期表时，有这样的一个问题出现在人们的脑际，表中所列的109种元素，这些元素在我们宇宙之中每种都有一定的丰度。那么，这109种元素又是怎么来的？元素也和任何一种物质一样，并不是生而有之的，它们也都处在不断的生灭演化之中。对于元素的起源、变化和消亡的历史对人类来说尚是个谜。这个谜长期以来激励着一代又一代的科学家为之废寝忘食地探索，有的甚至献出了毕生的精力。在不同的历史时期，在不同的自然科学发展水平上，对元素的起源曾有过不同的解释。古代炼金士曾经设想改变元素性质去改变物质本身，从而达到变贱金属为贵金属元素的目的。最后被实践所否定了。19世纪末，电子和放射性的发现使人们开始认识到原子可分，元素会变。科学实验也证明了确实有些元素如氦和铅在不断地产生，有些元素如铀、镭、钍在不断地消亡。还有些元素如镓、碲和钫在地球上已不复存在了……不久，科学家们发现

元素的变化是通过原子核反应而实现的。古代炼金士的梦想已由现代原子核物理学家实现了。1941年美国哈佛大学的肯尼士·奔布利芝用中子轰击汞核 ( $^{80}\text{Hg}$ ), 把汞原子变成金原子 ( $^{79}\text{Au}$ ), 实现了变“汞”为“金”的夙愿。从此, 人们对元素的起源提高到核反应的认识基础之上。

揭开元素起源之谜首先应归功于核物理学家关于核反应的探索和天文学家关于恒星演化的研究, 这两方面的研究成果的综合给人们以启示: 大部分元素是在恒星演化过程里所发生的核反应中生成的, 也就是说今日宇宙中的元素至少是经历了几百万年乃至数十亿年的漫长时间, 它们都是由各种各样的核反应产生的。

当1932年中子发现后, 科学家意识到, 由于中子不带电, 这是一把可以用来打开原子核大门的钥匙。不久, 人们用中子轰击铀 $^{235}$  ( $^{92}\text{U}$ ) 时, 实现了重核裂变, 同时释放出很大的能量。1938年德国美籍天文物理学家贝蒂曾计算过: 当4个氢核聚变成一个氦核的核反应时所放出的能量是十分巨大的。太阳中的氢原子所进行的核反应足以使太阳发光发热数十亿年而不衰, 太阳中的氢核反应是这样的:



根据这一结果, 贝蒂提出: 太阳及其它恒星之所以能持久地产生极其巨大的能量是由于氢核的聚变。宏观的恒星演化和微观的核反应两者有着密切的关系, 人类作为生物有机体中的万物之灵, 他的组成结构处在原子和恒星中间的有利位置, 因此他既可以利用对一方观察、实验所得

的知识作为研究另一方的参考，又可以利用研究成果来验证其是否正确。这就启示了人们，局限于地球之中是寻找不到元素起源的真谛所在的，就元素起源去寻根究源也不得要领，探索元素起源的途径，一是要延伸到茫茫宇宙太空恒星演化中去追索，要和天体演化研究横向结合；二是要从微观世界核反应中去探秘，和核物理学横向结合。

现代天文学的研究成果告诉我们：宇宙中的元素分布存在着一定的规律，丰度最大的是氢，其次是氦，再次为碳、氧、氮……。元素越重，量越少。

现代核物理学的研究成果告诉我们：太阳之所以数十亿年如一日地发出炽热的光和热，是太阳内部热核聚变的结果，它目前正处壮年，大量的氢核聚变成氦核，而当氢核燃烧殆尽时，将由氦核聚变成碳核来替代，产生氧元素，在碳、氧结合中释放出能量，同时释放出 $\alpha$ 粒子，生成镁、锶、钙、钛等元素，在燃烧温度高达40亿度时，碳、氧元素聚变生成钒、铬、锰、铁、钴、镍。此外，有些轻元素连续俘获中子，不断生成重元素，有些元素通过质子俘获生成铝、硼等元素。

今日宇宙中元素分布的态势，完全是恒星演化的产物。“窥一斑而知全豹”。自然界的元素大致就是这样产生的。

人们正是用种种实验手段和现代天文观测的方法跟踪、追溯、重现了元素起源的历史过程。一些元素产生了，一些元素消失了，一些元素变化了，这就是元素演化的历史。如今科学家们在解决了元素从何而来的难题后，又正在以浓厚的兴趣探索着元素向何而去。总之，随着人类对



核结构、核反应和恒星演化规律的研究的深入，人们对元素起源和演化的画面将会看得更加清晰。元素的未来亦将展现在我们面前。

元素构成了宏观的天体，同时也缔造了微观的分子、原子。元素的演化既造就了行星，诸如地球的内部物质的分异和圈层的形成，又通过其化学演化，进一步发展到生物化学进化，缔造了有机物、生物，直到万物之灵——人类。

如果我们纵观从元素到人的演化的全过程，可以看到：从元素到行星、恒星、太阳系、银河系，从元素、化学分子、生物到人，它们这两个系列的演化过程是彼此紧密联系、相互制约着的。而元素的起源和演化则是我们这个物质世界演化的无穷链条上的一个重要环节。

## 2. 天体的来龙去脉

我们生活在地上，还是在天上？

这看来是个奇怪的问题，一般说来，我们生活在地球上，当然是生活在地上。然而，天和地是相对立而存在的，没有天，就无所谓地。如果将来人类到月球上去生活了，那么，对于居住在月球上的人来说，月球就成了“地”，而地球就成了他们举头仰望的“天”了。因此，从这出发，我们人类既生活在地上又是生活在“天”上。因为，地球本身也就是一个天体——一颗围绕着恒星太阳回旋的行星。只是在人类所能认识的限度内，只有地球这个天体上生活着人，