

青少年素质教育活动指导大系
QINGSHAONIAN SUZHI JIAOYU HUODONG ZHIDAO DAXI

HUANJIING SUZHI JIAOYU ZHIDAO 环境素质教育指导

家园篇

JIAYUAN PIAN

任立新 编著



青少年素质教育活动指导大系
QINGSHAONIAN SUZHI JIAOYU HUIDONG ZHIDAO DAXI

HUANJING SUZHI JIAOYU ZHIDAO 环境素质教育指导

家园篇

JIAYUAN PIAN

任立新 编著



ARTIME
时代出版

时代出版传媒股份有限公司
安徽教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

环境素质教育指导. 家园篇/任立新编著. —合肥: 安徽教育出版社, 2010. 4

(青少年素质教育活动指导大系)

ISBN 978-7-5336-5515-0

I. 环… II. 青… III. 环境保护—青少年读物 IV. X—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 057229 号

环境素质教育指导. 家园篇

任立新 编著

出 版 人: 朱智润 选题策划: 奇峰缘文化 责任编辑: 孙婷婷 王志丹
责任印制: 王 琳 装帧设计: 臧磊设计

出版发行: 时代出版传媒股份有限公司 <http://www.press-mart.com>

安徽教育出版社 <http://www.ahep.com.cn>

(合肥市繁华大道西路 398 号, 邮编: 230601)

营销部电话: (0551)3683010, 3683011, 3683015

印 制: 北京市艺辉印刷有限公司 电话: (010)89481861

(如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂商联系调换)

开本: 710×1000 1/16

印张: 12.5

字数: 240 千

版次: 2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5336-5515-0

定价: 22.00 元

版权所有, 侵权必究

前 言

实施素质教育是时代的呼唤,是社会发展的需要,是我国社会主义现代化建设的需要和迎接国际竞争的迫切需要,是迎接 21 世纪科技挑战的需要。实施素质教育既是社会的要求,又是教育领域自身的要求。素质教育是一种新的教育思想、教育观念,而不是一门具体的课程或一种明确的方法,它是通过学校的各种教学活动来进行的。

21 世纪已经到来,我国的经济体制从计划经济体制转变为社会主义市场经济体制,经济增长方式也从粗放型转变为集约型。我们正在实施科教兴国战略和可持续发展战略,要在 21 世纪激烈的国际竞争中处于战略主动地位。在实现现代化这一宏伟实践当中,在完成新的社会转型的过程当中,我们面临着资金、技术和物质资源不足的问题,而最大的问题是素质和人才问题。为了更好地迎接 21 世纪科学技术和知识经济的挑战,每一个人都必须终身学习,不断调整、提高、发展自己。在终身教育观、大教育观的指导下,基础教育具有特殊的意义,每一个人在基础教育阶段都要打好基础,培养基本素质,学会学习,学会自主地发展自己。

青少年是教育的主体,青少年的成长主要依靠自己的主动性。要充分发展青少年的个性,必须唤起青少年的主体意识,发挥青少年积极主动的精神,发挥青少年的个性特长。素质教育作为一种教育思想,以育人为本。基础教育应对青少年实施全方位的素质培养。基础教育阶段实施素质教育不仅要尊重青少年的主体地位,发挥青少年学习的主动性,而且还要引导他们自尊、自重、自主、自律。当然,强调青少年的自主性是在尊重学生主体地位的前提下,采取相应的措施,引导、推动学生不断地发展和完善自身的素质。大部分青少年都还处于在校学生阶段,于是课堂教学成为实施素质教育的主要渠道,只有通过课堂教学,才能把素质教育真正落到实处。此外,校园文化对于学生素质的形成具有潜移默化的作用,对于某些素质(如道德素质、心理素质)的形成,校园文化往往比课堂教学有着更为重要的作用,因此,我们要营造良好的氛围,开展多种有益于学生身心发展的学术的、文艺的、体育的活动,使学生受到良好的校园文化的熏陶,培养他们健康的心理是非常

有必要的。

为此,我们针对以上需要,配合国家对于推进青少年素质教育的要求,参考大量资料、案例和相关著作,选取一些经典事例编写了本系列丛书,力求把各项素质的教育理论知识转化为普及性读本,并渗透于青少年日常生活中。这些系统的学习可以提升我国青少年的国际竞争力,使青少年更有担当重任的能力。

由于时间仓促和编者水平有限,书中不妥和错误之处难免,恳请专家和读者批评指正。



目 录

第一章 赖以生存的地球	1
一、大气——地球的外衣	1
二、水——生命的源泉	4
三、矿产资源的宝库——土石圈	6
四、绿色的宝库——植物	8
五、人类的朋友——动物	11
第二章 人类共同的敌人	14
一、蓝天的阴影	14
二、江河在哭泣	17
三、烦人的噪声	21
四、“围城”的垃圾	23
第三章 我们面临的难题	27
一、酸雨	27
二、可怕的光化学烟雾	30
三、天上的窟窿	32
四、罪魁祸首——氟里昂	33
五、日本的水俣病	34
六、“水球”上的缺水危机	35
七、江河湖泊的灾难	38
八、土地荒漠化和水土流失	43
九、草原在退化	47
十、生物多样性	49
十一、野生动物在减少	50
十二、可怕的捕捞	51
十三、非法的动物走私	53
十四、为犀牛巡逻	54



第四章 环保逸事	55
一、古代治理自然环境的传说	55
二、《田律》——中国最早的环保法令	56
三、古代环保故事三则	57
四、植树逸事	58
第五章 保护我们美丽的家园	60
一、生物圈二号	60
二、自然保护区	61
三、黄石公园	62
四、中国自然保护区	63
五、中国珍稀植物	65
六、海洋自然保护区	66
七、西双版纳自然保护区	67
八、“独生子”与植物园	69
九、熊猫自然保护区	70
十、白鳍豚的乐园	71
十一、麋鹿返故乡	73
十二、地球的肺——森林	74
十三、植树节	75
十四、绿色长城——三北防护林	76
十五、人工种出的大森林	77
十六、印尼森林大火	78
第六章 蓝天不“蓝”	80
一、你了解我国当前的大气污染状况吗?	80
二、大气污染的来源与分类	81
三、大气环境污染——人类在慢性自杀	84
四、大气环境的变迁——烟尘弥漫的天空	85
五、温室效应	87
六、酸雨面积在扩大	88
七、我国酸雨污染的现状和解决办法	90
八、厄尔尼诺现象	91
九、空气污染指数	92
十、臭氧层在减少	94



十一、“杀人的雾”	95
十二、空气中的腐蚀剂——二氧化硫	96
十三、汽车尾气与污染物	97
十四、沙尘暴的起因	98
第七章 人类在呼唤——还我蓝天	100
一、大气环境与人类发展	100
二、大气污染的防治措施	101
三、大气污染治理，政府在行动	102
四、植树造林净化空气	104
五、保护生物多样性	106
六、合理规划，减少沙尘暴的危害	107
七、人必须与自然协调相处	108
八、人类在呼唤——还我蓝天	110
九、全球青少年环境公约	110
第八章 垃圾困扰地球	112
一、垃圾废物包围圈	112
二、垃圾的来源	113
三、城市生活固体废物	114
四、垃圾的组成	114
五、垃圾废渣四面出击	116
六、“白色污染”几时休	117
七、大海当成垃圾场——船舶对海洋的垃圾污染	118
八、危险的太空垃圾——值得注意的环境问题	119
九、垃圾的危害	120
十、重大固体废弃物污染事件	120
十一、垃圾带来的环境问题	121
十二、“白色垃圾”百年难题	121
十三、垃圾的传说	123
第九章 垃圾与我们的生活	124
一、人体健康与固体废弃物	124
二、垃圾与社会、经济	125
三、垃圾与生产生活紧密相连	126
四、固体废弃物的越境转移	127



五、“洋垃圾”的危害	128
六、垃圾焚烧带来的大气环境污染	129
七、物质循环和垃圾方程式	129
八、垃圾的妙用	131
九、“垃圾虫”和“花园城市”	131
第十章 向垃圾开战——垃圾处理	132
一、垃圾处理与拯救城市	132
二、固体废弃物污染的处理方法	133
三、国内外的垃圾处理	135
四、固体废弃物污染的处理途径	136
五、有害及危险废物的处理与处置	136
六、分解时间	137
七、垃圾是放错的资源	137
八、“黄金”流失有原因	138
九、电子垃圾治理拉响警报	140
十、垃圾分类回收	144
十一、治理白色污染应走“以纸代塑”之路	146
十二、尽量避免产生有毒垃圾	147
十三、认识环保标志	148
十四、终态固体废弃物	148
十五、垃圾处理现状及国内外发展趋势	149
十六、国外处理垃圾有新招	151
第十一章 认识海洋	152
一、地球是个蓝色的大水球	152
二、海洋的水从哪里来	154
三、撩开海底世界的面纱	155
四、海水含盐之谜	158
五、海洋中的“河流”——洋流	159
第十二章 与人类息息相关的大海	162
一、使全球气候变化无常的“圣婴”与“女婴”	162
第十三章 海洋的呻吟	169
一、大海的怒吼——海啸	169
二、海洋在呻吟	171



三、红色的警报——赤潮	173
四、日益严重的海洋污染	176
五、沿海及岛国的淹没——海平面上升	179
第十四章 走向海洋	182
一、让美好的理想变为现实	182
二、海洋资源的开发与利用	185



第一章 赖以生存的地球

人是在自然环境中，也就是环绕于我们周围的大气圈、水圈、土石圈和生物圈里生活。任何人，只要他有机会观察过我们这颗行星的自然界景观，都会深切地感到我们是生活在一个奇迹般的世界上。在这个世界上，人类充分享受着地球给予的恩惠，并赖以生息繁衍。

一、大气——地球的外衣

大气是保护地球上生命免受外层空间恶劣环境危害的一个保护罩，是植物光合作用所需二氧化碳和呼吸作用所需氧气的来源。大气提供了一切生命所必需的氮的唯一来源。在广阔无垠的空间，大气很像一个被太阳驱动的冷凝器，使水分循环，把水从海洋输入到陆地。大气能吸收来自外层空间的大部分宇宙射线，使生命体免受损害。大气也是维持地球热平衡所不可缺少的，它吸收了太阳发出的红外辐射，也吸收地球向外的红外辐射，起了一种热稳定作用。因此，大气就像穿在地球身上的外衣，使地球成为生命的天堂。

1. 大气是地球的保护罩

传说中的月球上有富丽堂皇的广寒宫，宫中居住着天仙嫦娥，宫内种植了桂花树，并有玉兔相伴，颇有天堂的景色。但是，阿波罗宇宙飞船登上月球，宇航员看到的是棕色的尘土，深黑的天空，满目荒凉，没有生命气息的一个死寂世界。月球的地面上布满了因陨星撞击而形成的环形山。由于月球周围没有空气，宇宙空间无数陨星可以直接而毫无阻拦地撞击它。

我们居住的地球却有得天独厚的大气层，大气层就像一道厚厚的屏障保护着这一颗星球。许多人都见到过“流星”。夜晚，天边突然一亮，一道弧形的光在天空扫过，来得突然，去得迅速，人们不禁脱口呼出：流星！流星就是闯入地球的星际物质，它们小的像微尘，大的像座大山，它们和地球相撞时由于速度高达每秒十几千米到七八十千米，它们进入大气层后，与大气分子激烈摩擦，使大气分子加热到几千摄氏度乃至几万摄氏度，这些天外来客就在大气中燃烧，我们看



到的流星就是燃烧着的星际物质，大部分流星尚未到达地面，在通过大气层时即被燃烧而汽化，少数很大的流星，来不及烧完，落在地面，就是陨星，但体积已经很小，不会对地球造成危害。大气层除了挡住星际物质对地球的侵扰外，还阻挡了来自银河系的大量宇宙射线。这是因为宇宙射线进入地球大气层后与空气分子中的原子核碰撞，产生电子、正电子、光子、介子和超子等基本粒子，失去了大部分能量，成为次级宇宙射线。这些射线再进一步和空气分子作用，到达地面时已经是普通的分子。

大气这层地球的屏障，还屏蔽掉大部分来自太阳的紫外辐射。太阳是地球唯一的外部能源，所以说“万物生长靠太阳”。但是太阳除了给地球热（红外）辐射外，还有大量高能量的紫外辐射，如果我们过多地让紫外线照射的话，极易患皮肤癌，大量紫外线也能破坏水生生命。但是，太阳辐射的大部分紫外线在通过大气层离地面 15~35 千米的平流层时，与该层大气中的臭氧层作用而被吸收，所以大气中的臭氧层起了保护地球生命的作用。

2. 大气——地球的保温层

地球是太阳系中具有最好环境的星球，这完全是得益于地球周围的大气层。离太阳最近的金星，那里干旱得没有一滴水，也几乎没有空气。由于没有大气层保护，白天表面温度高达 400℃，热得连铅都能熔化，但夜晚一降临，热量迅速散掉，温度一下子降到零下 173℃，这样恶劣的环境中不可能存在任何生命。所以金星是个名副其实的天外地狱。金星表面不论白天还是黑夜，一年到头温度高达 465℃~485℃。太阳系的其他行星都不是热到几百摄氏度，就是冷到零下一百多摄氏度。唯独我们这个地球有非常舒适的环境，其功劳就在于地球有很合适的保温层——大气。

从太阳辐射到地球上层大气的能量是十分巨大的，可达 1340 瓦/米²，如果这些能量全部到达地面并保留下来，那么我们这颗行星早就被蒸发掉了。地球的平均温度之所以一直保持在一个很狭窄的范围内，主要是得益于地球周围的大气层。进入地球大气的太阳辐射只有一半能到达地面，其余一半不是被大气直接反射掉，就是被大气吸收转化，最终返回宇宙空间。到达地面的太阳能用于加热地面和海洋，而地面和海洋中的热量又有一半左右以红外射线形式反射到大气中，被大气吸收。如果这些红外线不被大气吸收，那么大气的温度要比现在低得多。因为大气中含有约 0.03% 的二氧化碳，从地面和海洋反射的红外线被二氧化碳吸收，加热了大气，以使大气保持了合适的温度，并造成大气流动，导致地球上千变万化的天气现象。



我们的地球有如此奇妙的大气组成和结构，只让部分太阳光到达地面，又能吸收部分辐射，就像地球穿着合适的衣服，使地球保持合适的温度。可是今天，我们人类的活动正在改变大气的组成，人类正在向大气排放大量的二氧化碳，同时大规模地砍伐能吸收二氧化碳的森林，使地球出现了“温室效应”。

3. 大气——生命物质的源泉

地球上任何形式的生命都是通过食物链来获取和传递营养能量和营养物质的。而食物链的源头是植物的光合作用，植物吸收大气中的二氧化碳和水，通过光合作用合成有机物并成为其他消费者的营养物和能源。一切生物还必须利用大气中的氧气进行呼吸。大气中取之不尽的氮气又是一切生命需要的氮的源泉。

碳是构成生物体的主要元素之一。构成人体和其他一切生物体的主要成分是蛋白质、脂类和碳水化合物，这些物质中都含有大量的碳。生命体的碳是通过光合作用固定到植物体内，再通过食物链逐步转移到各种动物体内。但是固定在生物体内的碳迟早会回到环境中去。例如，动植物在呼吸时，一方面消耗自己体内的有机物，同时又把二氧化碳释放到大气中；另外动植物的排泄物以及动植物的遗体，在土壤中微生物的作用下缓慢地分解，产生二氧化碳，这样生物界的碳便又回到了大气之中。

此外蕴藏在地下的煤和石油是古代动植物遗体变成的，它们是古代动植物所固定的碳，它通过人类的开采、燃烧然后以二氧化碳的形式释放到大气中。

氧是地球上最丰富的元素。大气中含分子状态的氧气，岩石中含化合物状态的氧，水是由氢和氧两种元素组成的，而生物体的主要成分就是碳、氢、氧、氮。所以在自然环境中无处无氧。氧在自然界参与了大气圈、土石圈、水圈和生物圈中的循环。这些循环与人类的生活有着密切的联系。

有生命的过程中，分子氧是动植物呼吸所必需的，一切生命吸进氧气，氧在体内参与新陈代谢，最后以二氧化碳呼出；然后二氧化碳被植物吸收，在光合作用中又将氧气释放出来。所以氧主要通过光合作用和呼吸作用进行循环。自然界的一切生物就是这样巧妙地联系起来，通过这种循环，使各种生物生成、成长、繁殖、衰亡。

氮是构成蛋白质的基本元素之一。没有氮就没有生物有机体。大气中氮的含量占79%。但是绝大多数生物是无法直接利用大气中的氮，这是因为大气中的分子氮是由两个氮原子紧紧地结合在一起的。只有将两个氮原子拉开，使原子氮与氢或氧结合后，生物才能利用。这个过程叫“固氮”。

常见的固氮途径有三种：一种叫大气固氮。氮气在闪电或宇宙射线产生的高



能作用下与氧或氢结合生成硝酸盐或氨，随雨水降到地面。另一种是生物固氮。一些像豆科植物的生物，有把大气中的氮固定下来的本领。据估计，由于生物固氮作用，每年平均能为每公顷土地提供 100 ~ 200 千克氮。第三种途径是工业固氮。有人预测，到本世纪末化肥工业每年生产的化肥中含氮量可达 1 亿吨。植物从土壤里的硝酸盐或氨中吸收氮，把它转化为氨基酸贮存在体内，这样自然界中的氮就转移到生物体内。动物吃了植物，氮随之而转移到动物的组织中；动物排泄或遗体在土壤中分解，产生氨，这些氨一部分以气体形式重新进入大气，另一部分可能直接被植物利用，或转变成亚硝酸盐和硝酸盐后再被植物吸收。此外，土壤里的氮也会随着降雨而被带入水域，为水生生物所利用。在固氮的同时已经转变为氨基酸、氨、硝酸盐等形式的氮在硝化细菌、亚硝化细菌和反硝化细菌的作用下又可以转变为空气中的氮分子，这叫脱氮作用。

自然界中固氮作用和脱氮作用同时进行，而且基本上是平衡的。但是随着大量生产和过量使用化肥，打破了这种平衡，自然界特别是水体中含氮的营养物超过了水生生物所需要的氮，即出现了“富营养化”问题。此时水的生态平衡也随之被破坏，某些生物如藻类会大量繁殖，从而使原来充满生气的水域变成死水一潭，而且因为水中亚硝酸含量的增加，对人体健康造成严重危害。

二、水——生命的源泉

水是人类生活和经济发展不可缺少而且无可替代的重要资源。对水资源的保护、合理开发和利用，不仅关系到国民经济乃至全社会的发展，而且可以说，已经消失的许多古代文明都与气候变化引起的缺水有关。由于缺水，使千百万人畜死亡和迁移，可见，水是生命的基础和源泉。

1. 水是生命的基础

自然界的生命小到需用显微镜才能看到的细菌，大至几十吨重的大象，从植物到人，依靠水才能生存。就像房屋要用一块块砖石砌起来一样，任何生物体都是由细胞组成的，可以说细胞是构成生物体的基本单位。各种不同生物的细胞结构有所不同，可也有相同之处，那就是任何细胞都有细胞核、细胞质和细胞膜，而细胞质的主要成分就是水。所以水是构成生命的主要物质。

炎热的夏天，如果忘记给盆里的花浇水，花叶就会无精打采地垂下来，这告诉我们，植物缺水了。如果我们及时给它浇了水，不久，叶子又神气活现地挺了起来。原来植物吸收水后，将水贮存在植物细胞的液泡中，而液泡占细胞体积的



90%，好像是植物的一个大水库，液泡贮满水后把它胀得鼓鼓的，因此植物体挺拔起来。如果缺水，液泡就像泄了气的皮球，又瘪又软，植物的茎叶就萎蔫下来了。

任何动物包括人，其细胞的主要成分也是水。水不仅是组成人体的主要成分，而且对于维持人体的正常机能起了决定性的作用。清晨，我们在公园里散步，清新的空气使人心旷神怡，这是因为吸进的氧气溶解在肺泡的液体中，通过血液输送到全身；同时，又将新陈代谢产生的废物二氧化碳输送到肺部呼出。当然，人体的水分不仅参与输送氧气和二氧化碳，而且所有通过食物摄取的营养物质都要通过主要由水组成的血液来输送。

赤日炎炎的夏日，大家都要扇扇子或吹电风扇，扇子扇在身上为什么会凉快呢？是否是扇子把风扇凉了呢？不是！如果我们把一根温度计放在电风扇下吹，可以看到温度并不下降。但是，如果在温度计的水银球上洒些水，再用电风扇吹，这下温度计的水银柱下降了。原来水在蒸发时会吸收热量，每克水蒸发吸收的热量达 2400 焦耳。我们的身体无时无刻不在散发热量和水分，这些水分蒸发时会带走一部分热量。夏天，人出汗较多，用扇子一扇使汗蒸发加快，蒸发散去的热量增多，因而身体就感到凉快。一般人体夏天出汗多，冬天出汗少，也就是夏天散发的热量多，冬天散发的热量少，原来人体就是通过水分的蒸发来调节体温，使体温始终维持在 37℃ 的。

2. 水是各种天气变化的主要媒介

地球上瞬息万变的天气变化，有时晴空万里，有时阴雨绵绵；一会儿电闪雷鸣，一会儿彩虹飞架。所有这些风、云、雪、雨都与水在地球上的迁移变化有关，也正是由于水能在陆地、大气和海洋中迁移循环，才使我们周围的水得以不断更新。海洋受太阳辐射，水蒸发成水蒸气，水蒸气随热空气上升，在上升过程中，因外界气压随高度降低，而它的气体逐渐膨胀。在膨胀过程中要消耗自己的热量。这样，空气就边上升边降温。此时水气就会以空中烟粒微尘为核而凝结成小水滴（当温度低于 0℃ 时，可形成小冰晶），这些小水滴的体积非常小，但浓度却很大，在空气中下降的速度极小，能被空气中的上升气流托住，这就是我们常看到的悬浮在空中的云。云层随着水平气流而迁移到陆地上空，这种富含水分的暖湿气流，如果遇到冷空气，细小的水滴凝聚成较大的水滴而成为降雨，如果上空温度很低，则会形成冰块而下冰雹。有时降水过程中水滴遇到冷空气，水滴凝结成雪，此时，天上就飘起了雪花。这种降水过程，实际上是将地球表面的水经过蒸发、净化送回地面的过程。



三、矿产资源的宝库——土石圈

地球上到处都有岩石，整个地壳就是岩石构成的。可别小看这些石块，它们是人类财宝。我们制造机器用的钢铁，制造发电机以及输电用的电线、电缆，制造飞机用的铝材，制造宇宙飞船用的稀有金属……都来自于叫做矿石的岩石。在土石层中还蕴藏了丰富的石油、煤炭、天然气等人类生活和工农业生产不可缺少的能源。在岩石表层由岩石风化而生成土壤更与人类息息相关。人类正在以前所未有的速度开采那些曾经经历了数百万年化合、分解、迁移、演化才形成的宝藏。这极大地改善了人类的生活质量，但也给地球带来了诸多环境问题。因此，在我们加快现代化建设步伐的同时，必须努力解决环境污染问题，这样，才能使我们的事业沿着可持续发展道路走下去。

1. 岩石——矿物的仓库

地球上到处都是岩石，那么岩石是从哪里来的呢？从岩石的形成情况看，可以有三种岩石：大约岩石的四分之三是由地球内部的岩浆凝结而成的，被称为“火成岩”；另一类“沉积岩”是在海洋、湖泊和江河这些场所的水底下形成的，是由泥沙等碎屑物质和从水底沉淀的矿物质，以及生物遗体堆积起来，经过长期压紧胶结，还有地球内部的热作用，而变成了岩石；第三种岩石叫“变质岩”，这是火成岩和沉积岩形成以后，再受到地壳里面的高温、高压的作用而形成的。不管什么岩石，都是细小的矿物颗粒组成的。根据组成来分，地壳的岩石有两千多种矿物。例如长石、石英、云母这些矿石，以及黄金、白银和金刚石等矿物都是从岩浆中分离出来的；石膏、芒硝这些矿产大量是从盐湖中沉淀出来的。

传说海底有龙王的水晶宫，在富丽堂皇的水晶宫里，以白玉为柱，青壁为墙，用美丽的珊瑚做床，以透明的水晶为帘，更有雕刻精致的翠玉屋檐和饰有鲜艳琥珀的画栋。其实，在海底既没有龙王，也没有水晶宫，但在浩瀚的海底世界中的确蕴藏了大量的财宝。在海底除了有石油、矿砂、珊瑚等丰富的资源外，还有锰、铁、镍、铜、钴、钛、钼、铅等35种金属团块。许多金属的蕴藏量极其丰富，例如在太平洋底蕴藏的一种锰结核达15000亿吨，而且每年都在生长。据估计，每年生长的锰就可以供全世界用3年，钴可供4年之用。镍可供1年之用，这是多么大的财富啊！

英国科学家曾对人体以及人血液中的元素进行分析，结果惊奇地发现人体的元素不仅与地壳中存在的种类相似，而且一些主要元素所占的百分比也相似，地



壳中存在有 90 多种元素，其中比较多的元素有 60 多种，这 60 多种元素在人体中都存在，而且绝大多数元素在人体中的百分比含量与它们在地壳中的百分比含量相似。这种现象正反映出人类在其诞生与发展过程中，通过新陈代谢与环境进行物质交换，建立了平衡关系。

2. 土石圈——古生物的遗址

在古代的某些历史时期，环境对煤和石油的形成非常有利。由于气候适宜，地面到处繁殖着茂密高大的植物和动物，在海滨和内陆沼泽地带，也生长着大量植物、水草、浮游生物以及各种各样的动物。后来由于地壳变动，这些动植物一批一批地被埋在地面的低凹地区、沼泽或海洋地带，这些长期被掩埋的动植物，经过几百万年地下压力、地心热力和细菌的作用，同时由于隔绝空气，缺乏氧气的环境，这些细菌都是厌气性细菌，它们以动植物结构中的氧为生，经过长期的作用，将原来主要由碳氢氧组成的动植物变成了主要由碳氢组成的煤和石油。煤形成以后，在漫长的地质年代中，还继续不断地经受着各种变动和变化，使煤层发生褶皱和断裂，使一些煤层被掩埋到地下更深的地方去，而另一些煤层埋藏得比较浅，并且经过后来的风化、侵蚀作用而露出地表。刚刚形成的石油，还是一些很小的分散的油滴，这些小油滴容易到处流动，它们依靠地下水这个交通工具，从这个岩层“旅行”到另一个岩层，加上重力作用和由地壳运动产生的挤压力量，就把这些小油滴驱赶到上下都是密实的岩层，中间是多孔的砂岩，或是有裂缝的岩石，前面又是渗透性很小的页岩，这些小油滴受到阻挡后，终止了旅行，在多孔性的砂岩或是有裂缝的岩石中定居，就这样分散的小油滴都聚集到这个“新村”中来，于是形成了油田。

因此，无论煤还是石油实际上都是人类出现以前，数百万年前的古生物的遗物，它们是深埋于地下的有机物。当今社会的发展，使人们的生活愈来愈依赖这些煤和石油作为能源，工业锅炉每天在燃烧成千上万吨煤或石油，每家每户烧饭炒菜在消耗煤和油，公路或城市道路上行驶的汽车在燃烧石油，即使我们照明用电也绝大部分来自煤或石油。煤和石油的燃烧过程，实际上是将这些古代的有机物转化为二氧化碳进入大气。由于二氧化碳能吸收红外辐射（热辐射），大气中二氧化碳含量的增加意味着来自太阳辐射中的红外线有更多部分将被大气吸收，而不能辐射出地球，就像地球的外衣又加厚一些。这会导致全球气温上升，从而引起一系列严重灾难。由于煤和石油是数百万年前的古生物，其消耗无法更新，如果越来越快地消耗这类能源，过分依赖这类能源，将来能源将无以为继。因此开发清洁、高效的新能源已成为走可持续发展之路的重要课题。