

KE XUE CONG SHU

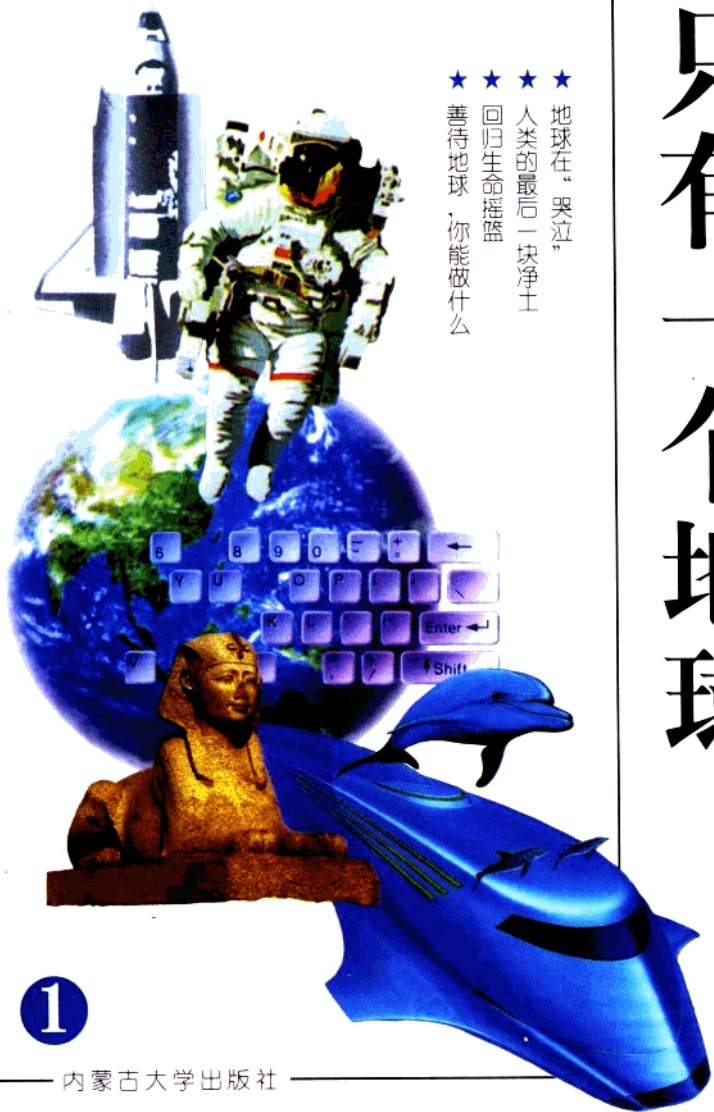
科学丛书

中国科学院新世纪〈科学丛书〉 主编 何远光

# 只有一个地球

程红焱 著

- ★ 地球在“哭泣”
- ★ 人类的最后一块净土
- ★ 回归生命摇篮
- ★ 善待地球，你能做什么



1

— 内蒙古大学出版社 —

责任编辑: 彩 娜

封面设计: 徐敬东

---

**图书在版编目(CIP)数据**

只有一个地球 / 程红焱著. - 呼和浩特:

内蒙古大学出版社, 2000.5

(新世纪〈科学丛书〉 / 何远光主编)

ISBN 7-81074-022-9

I. 只… II. 程… III. 地球 - 生态系 - 环境保护

IV. X171

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 60035 号

---

**顾问**

王大珩 院士

王佛松 院士

张广学 院士

王绶琯 院士

郭慕孙 院士

严陆光 院士

---

**编委**

关定华 研究员

胡亚东 研究员

陈树楷 教授

周家斌 研究员

刘 金 高级工程师

何远光 高级工程师

史耀远 研究员

---

**只有一个地球**

程红焱 著

---

内蒙古大学出版社出版发行

内蒙古瑞德教育印务股份

有限公司呼市分公司印刷

内蒙古新华书店经销

开本: 850 × 1168 / 32 印张: 0.5 字数: 12 千

2000 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1-11000 册

ISBN 7-81074-022-9 / N · 1

本书编号: 1 - 10

全套 50 册 定价: 50.00 元 (分册 1 元)

---

ISBN 7-81074-022-9



9 787810 740227 >



程红焱,1967年出生,山西太原人,1987年毕业于北京大学生物系,获理学学士学位。1990年、1994年在中国科学院植物研究所分别获硕士学位、博士学位。在国内外学术刊物上发表论文20多篇,1995、1999年分别被破格提升为副研究员、编审。1996年从事科学学术刊物《植物学通报》编辑工作,现任编辑部主任、副主编,兼任中国植物学会科普教育工作委员会委员、中国国际生物奥林匹克竞赛委委员、中国植物学会和中国科学院植物研究所主办的科普期刊《植物杂志》编委会委员。

## 目 录

- 崇尚科学(序) ..... (1)
- 谁灭了古罗马? ..... (2)
- 地球在“哭泣” ..... (3)
- 生命在消失 ..... (5)
- 生命的保护神 ..... (6)
- 人类的最后一块净土 ..... (8)
- “生物圈2号”失败后的反思  
..... (9)
- 向地球以外要生存资源..... (10)
- 向盐碱荒漠进军..... (12)
- 回归生命摇篮..... (13)
- 善待地球,你能做什么? ..... (14)

# 崇 尚 科 学

——寄语青少年

江总书记在党的十五大报告中号召我们“努力提高科技水平，普及科技知识，引导人们树立科学精神，掌握科学方法”。面向21世纪，我们要实现科教兴国的战略目标，就是要大力普及科技知识，提高国人的科学文化素质。特别是对广大的青少年，他们正处于宇宙观、世界观、人生观、价值观的形成时期，对他们进行学科学、爱科学、尊重科学的教育，进而树立一种科学的思想和科学精神，学习科学方法对他们的一生将产生重大的影响，同时也是教育和科学工作者的重要任务之一。

由中国科学院和内蒙古大学出版社共同编纂出版的“科学丛书”就是基于上述思想而开发的一项旨在提高青少年科学文化素质，促进素质教育的科普工程。该“丛书”具有以下三大特色。

**买得起：**丛书每辑50册，每册一元。

**读得懂：**每册以小专题的形式，用浅显的表达方式，通俗易懂的语言，讲述各种创造发明成果的历程，剖析自然现象，揭示自然科学的奥秘，探索科技发展的未来。

**读得完：**每册字数万余字，配以相应的插图，一般不难读完。

我们的目的就是要通过科普知识的宣传，使广大青少年在获得科技知识、拓展知识面、提高综合素质的同时，能够逐步树立起科学的思想和科学的精神，掌握科学方法，成为迎接新世纪的优秀人才。

最后，真诚地祝愿你们——

读科学丛书，创优秀成绩，树科学精神，做创新人才。

中国科学院 沈阳祥

**地**球——这个人类共同生活的家园，是宇宙中的一个星球，她大约已经诞生了 46 亿年。她以自己的丰厚博大涵养着万物，哺育着人类。然而，随着人类文明的进程，社会的发展，地球一天天在变得不堪重负，面对人类生存环境的恶化，地球上一些生命在消失，人类已再难找到一块没被污染的净土，作为地球公民的我们不得不对此反思。

## 谁灭了古罗马？

古罗马帝国曾经称霸一时。然而，仅在鼎盛时期的 100 多年后，她就很快走向了灭亡。这是为什么呢？科学家认为，古罗马帝国是铅污染的牺牲品，因为在古罗马人的遗骸中含有大量的铅。科学家们这样说不无道理，古罗马贵族惯用铅制器皿（瓶、杯、壶等）和含铅化合物的化妆品，从而导致慢性中毒死亡。古罗马帝国的平民虽说不能享用高级铅器皿，又不使用化妆品，但他们曾经拥有古代人类最先进的给、排水系统，而当时用于输送饮水的管道是用铅做的；另一方面，古罗马人的饮水中富含二氧化碳，它与铅反应生成可溶于水的碳酸铅，进入人体与骨骼中与钙发生置换反应，从而引起慢性疾病。

铅不仅导致了古罗马帝国的毁灭，更在危及当今人类。不过，目前对人的危害面最广的铅污染，是来自汽油。发动机中的汽油在点火前必须进行压缩，压缩的程度越高，发动机工作效率就越高。但人们往往得不到很高的工作效率，因为汽油在压缩到一定程度时，不等点火就会自爆。1921 年人们发现在汽油中添加一些铅化合物如四乙基铅或甲基铅，就可以有效地防止燃料过早起爆，含铅汽油开始商业应用。但问题是掺入汽油中的铅，只有 20% 被用来抗爆，剩下的都随着汽车尾气的排放，潇潇洒洒地飘落于大气中。据统计，全球仅此一项，每年排入大气

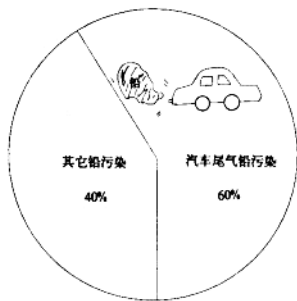


图 1 空气中的铅污染 60% 来自汽车尾气

中的铅就达 25 万吨,占大气中铅污染的 60%(图 1)。瑞典科学院对一座公园的数株年逾 400 岁的老橡树进行了研究,结果发现这些树木中含铅量增加很快,在 20 世纪 50 年代翻了一番,至 70 年代末则大约增长了 10 倍,特别是面朝公路的一侧树干中所含的铅尤其丰富。汽车排出的铅经大气散布到世界各地,就连北极、南极也不能幸免。

为了改变含铅汽油污染环境的状况,人们早就开始寻找四乙基铅的替代物,并已取得成果。日本于 70 年代初就开始生产无铅汽油,到 1975 年即实现了汽油无铅化;美国从 1975 年开始生产无铅汽油,到 1988 年实现汽油无铅化。美国国会还在 1990 年 11 月立法规定:严禁在美国使用含铅汽油。到 1994 年,世界上已有 99% 的国家禁止使用含铅汽油。在中国,一辆汽车排放的铅约等于发达国家 15 辆汽车的排放量。所以,1991 年,中国石油部门颁布了“无铅车用汽油”的国家级标准,许多城市相继规定必须使用无铅汽油。

## 地球在“哭泣”

铅只是人类受环境污染毒害的一个例子,由于环境的恶化,现今的地球已经到了崩溃的边缘。

大地常被比喻为“生命的母亲”,孕育生命的地球已经有 40 亿年的历史了,而生命的出现是在 35 亿年以前。地球上的生命历史,一直是生物和环境相互作用的历史,生命的形态和习性在很大程度上是由环境造就的,生命改造环境的反作用一直是相对微小的,只有在人类出现以后,生命才具有了改造大自然的异常能力。人类的历史只有两三百万年,相比之下是非常短暂的,但是人类作为自然界的一分子,对自然界的破坏是巨大的。

人类为了养活日益膨胀的人口,毁林开荒去种粮食,砍下的树木用以盖房和烧柴,森林面积以惊人的速度减小。世界人口在 1999 年 10 月以前已达到 60 亿,比 1960 年的世界人口增加整整 1 倍。世界人口仍将膨胀下去,最新公布的人口预测,到 2050 年,人口超过 1 亿的国家将从 1998 年底的 10 个增为 18 个。联合国粮农组织认定的 86 个低收入国

家中,有10个国家名列世界人口最多的前25名内。面对这样的人口发展速度,我们有理由担忧地球的命运。

几百万年来,树木覆盖地球陆地的3/4以上。而今,距离发明斧头才2.5万年,树木覆盖陆地的面积已经不到1/3了,尤其是最近200年,大面积的森林以更快的速度消失。森林被称为地球的“肺”,主宰着地球的命运(图2)。森林面积的减少,使大气中的二氧化碳日益增加,产生“温室”效应,地球变得越来越热,从1976年以来,全球气温以平均每10年升高0.2℃的速度快速提



图2 森林是地球的“肺”

升,我国在近100年以来气温共提高0.3~0.6℃。只要地球大气温度增加5~6度,就足以使两极的冰雪融化,所有的沿海城市都将被淹没,赤道地区将不再适合人类生存。海洋的面积扩大后,阳光反射面的增加将会引起温度的全面下降,形成新的冰河期,生命将遭受灭顶之灾。

森林面积的减少,使得水土流失,土壤荒漠化,河流断流,水资源枯竭,农业不能灌溉,地下水位降低引起土地塌陷,地面干裂。我们人类的吃穿,绝大部分来自土壤,土壤是农、林、牧业的基础,土壤的变化直接关系到地球上的生命,包括人类自身。

温带的森林我们还可以再造,但热带雨林却是经过数千万年进化形成的顶级森林,它有着极其丰富的动植物群落,为我们提供各种原料、食物、药材,而且是遗传工程所需要的最大的基因库,是不能再造的。热带雨林的面积越来越小,暴雨凶猛地冲走薄薄的有机层,顽强的杂草乘机而入,太阳把土晒成混凝土般坚硬的砖红壤。森林没有了,动植物们失去了家园和食物来源,纷纷走向死亡。

人类为了增加农业产量来养活膨胀的人口,大量的农药和化肥施向农田和森林。根据世界上很多国家的统计,粮食生产的1/3是靠化肥的施用而获得的,为了增产,施用过多的化肥和杀虫剂及除草剂,加重了环境的污染。

随着工业的发展,大量的工业和生活废水排放到自然界,纯净的水源越来越少,核电站的核泄漏、运输石油的轮船的漏油事件时有发生,作为能源的煤碳和石油产品的燃烧产生大量废气排放到大气中;部分污染物通过酸雨又回到地面。这些污染物直接毒害着地球上的生灵,地球上所有的资源——土地、空气、江河湖泊、大海都被蹂躏了。地球在“哭泣”,地球上的生命在以前所未有的速度消失。

## 生命在消失

我们知道,恐龙在 6500 万年前灭绝了,今天的大熊猫正处在濒临灭绝的边缘。自从 35 亿年前地球上出现生命以来,已出现过 5 亿种生物,如今大多数都早已消逝,如 2.5 亿年前的三叶虫,我们只能从化石上了解它。自然界的芸芸众生,无论是植物还是动物,无论是捕食者,还是被捕食者,也无论是生产者、消费者还是分解者,都是相互制约、互惠互利的。每个物种在大自然中各得其所,各司其职,任何一个物种的灭绝,都会连锁性地导致其它相关物种的接二连三地灭绝。例如,在 17 世纪,毛里求斯的渡渡鸟被杀绝之后的几年,岛上的大栎树也渐渐消失了,因为这种树的种子必须经过渡渡鸟的消化道才能发芽。

任何一种生物的非正常灭绝,意味着一座基因库的毁灭,自 1600 年以来,共计 720 种动物消亡了,还有更多的未被记录的生物。无齿海牛是 1854 年在白令海峡发现的,27 年之后便遭灭绝,更多的动物是在尚未被人类了解之前便默默地逝去了。世界现存的大约 4500 种哺乳动物中,面临绝种的已占 24%,而现存的 4500 种鸟类中,有 12% 即将灭绝。近 50 年里,因在数量上急剧减少而沦为濒危物种的动物高达 389 种。世界上只剩下不到 10 只考艾欧鸟生活在夏威夷群岛,20 只毛里求斯茶隼生活在毛里求斯,不到 40 只加里福尼亚神鹰生活在美国,约 50 头爪哇犀牛生活在印度尼西亚,不到 100 只红狼生活在美国,不到 100 只新西兰鸮鹗生活在新西兰,不到 150 只直角大羚羊生活在阿拉伯,约 150 只西班牙王鹰生活在西班牙,几百只大熊猫生活在中国,约 700 到 1000 只夏威夷海豹生活在美国。如果不是采取特别的措施加以保护,



这些动物很快就会从地球上彻底消失。

作为生命进化史上的自然现象,物种灭绝本来是正常的事件,一个物种与它的生存环境相适应,只要条件不改变,就能长期生存,它的改变历程是渐变的,这种灭绝速度本来是极其缓慢的。鸟类平均 300 年灭绝 1 种,而兽类平均 200 年才灭绝 1 种。但是,近几百年来,人类活动的加剧,尤其是进入工业社会后,这种灭绝速度大大加快。从 1600 年到 1700 年的 100 年内,平均每 10 年灭绝一种动物,从 1850 年到 1950 年,平均每年灭绝一种动物

。目前,每天都有一种动物灭绝(图 3)。植物的灭绝速度更是惊人,世界上每分钟就有一种植物灭

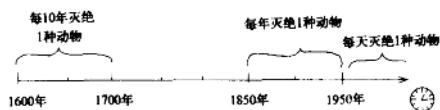


图 3 物种的灭绝速度越来越快

绝。照此速度,预计本世纪后半叶,将有 1/3 到 1/2 的物种从地球上消失。地球日益荒漠化,使得人类生存的条件都将无法保证。

## 生命的保护种

“保护我们的地球,这一口号中的地球其实还包括大气层,它也是生物圈的一部分。在我们各个层次的“还我蓝天”的宣传活动和具体行动中,人们可能认为,只要是蓝蓝的天、清新无臭味的空气,没有漫天的风沙,就是理想的空气环境。其实,这还远没有达到环保的要求,还有看不见、闻不到的无形杀手,在破坏着大气层,在威胁着地球上的生命。

在离地面 10 到 50 公里的大气层中,有一个臭氧层,它可是地球上所有生命的保护神。臭氧和氧气是氧元素的同类异构体,呈淡蓝色,有一种鱼腥臭味,故名臭氧。虽然臭氧在地球大气层中的含量极低,仅占空气的几百万分之一,但对生命、全球气候有至关重要的作用。生命离不开氧气,也同样离不开臭氧,臭氧能大量地屏蔽太阳的紫外线辐射,为地球上的生命提供一个“安全”的生存环境。此外,它还参与大气环流,臭氧的减少会使地球大气的低层变暖,高层变冷,加重温室效应,使地球气候变得更加异常(图 4)。

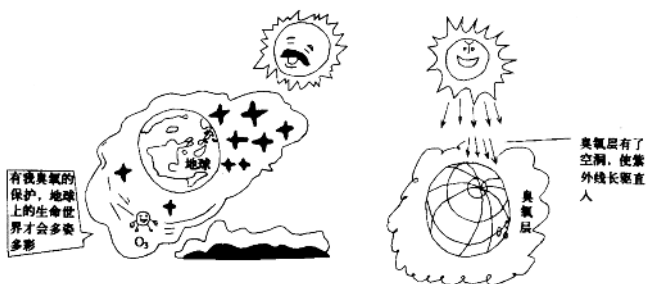


图4 地球外围的大气层中有臭氧( $O_3$ )分子吸收太阳的紫外线

对于现今地球上的生命，如果没有臭氧层这一“保护神”，太阳的紫外线会直接辐射到地面，毫不留情地摧毁生命的基本物质——核酸和蛋白质，地球陆地上的生命将荡然无存。如果你了解了生命的起源与进化历程，就不会觉得这是“耸人听闻”。

生命早在34亿年前就已诞生，但那时的生命只生活在海洋中，它们都是非常原始的生命。那时候的大气中没有氧气，原始的生命体都是厌氧的，它们的呼吸都是无氧呼吸，不需要氧气。那时的大气中更没有臭氧，占太阳辐射总能量1.5%的紫外线长驱直入，直接照射到地面。因此，原始的生命体只能生活在海洋之中，海水过滤掉大多数的紫外线，大海为这些生命提供了一个稳定而且均一的环境，在这样一个环境中，生命以极其缓慢的速度进化着。海洋中的有机质毕竟是十分有限的，原始的生命体终究很难养活自己。在生存的压力下，自养生物诞生了，它们能利用太阳能，把二氧化碳和水变成有机物，同时放出氧气。随着这样的生命越来越多，地球大气中氧气的浓度也就越来越高。氧气的出现使得原始的厌氧型生命逐渐消亡，那些能接受氧气的生命体存留下来了，无氧呼吸变成了有氧呼吸，呼吸效率提高了近20倍，这些高代谢效率的生命体蓬勃发展，制造了更多的有机物质和更多的氧气。此时的自养型生命仍然生活在海洋中，因为只有海水中是安全的，海水过滤掉了紫外线这一生命“杀手”。直到有一天，大量的氧气在紫外线辐射下，在大气中形成足够多的臭氧，臭氧吸收了紫外线，生命才从海洋逐渐登陆。这期间，生命经历了二十几亿年的漫长历程。随着高效率产氧

的绿色植物的诞生,依赖于氧气的生命形式更加繁荣起来,逐渐形成了现在色彩缤纷的生命世界,同时,这些多姿多彩的生命世界更加离不开臭氧层的保护。

然而,由于人类的活动,臭氧层正在遭到破坏,地球上的生命将面临灭顶之灾。离我们几十公里以外的臭氧层,怎么会遭到破坏呢?罪魁祸首就是近代人类高度发展的工业文明。本世纪以来,人造的氯氟碳化物被大量广泛地使用,大家都知道冰箱的制冷介质是氟里昂,它是人造氯氟碳化物的一种,它还被用作气雾剂、烟雾剂的压缩气体、泡沫充填材料等。这些气体被排放到大气中,在紫外线的照射下会分解,放出氯原子。据计算,平均一个氯原子就能消耗掉 10 万个臭氧分子。这些氯原子就像炸弹一样摧毁着臭氧层。除了像氟里昂这类氯氟碳化物外,还有一类臭氧层的“克星”,就是甲烷和氮氧化物,尤其是一氧化氮(NO)。NO 的主要来源是飞机和汽车的尾气。工业的发展,使大量破坏臭氧层的气体排放到大气中。在南极做了近 30 年的臭氧观测的科学家报道,南极上空的臭氧浓度在短短几年间减少了一半。科学家估算,臭氧每减少 1%,到达地面的紫外辐射就会增加 2%。这些紫外线对人类和其它动物、植物会造成极大的危害。紫外线会造成基因的突变,一个物种体内基因突变积累到一定程度,这个物种便会消亡。事实上,地球上的生命正在以惊人的速度消亡,据报道,人类也会积累这种基因突变,有人担心人类正在走向灭绝。

## 人类的最后一块净土

如今,地球上就剩下唯一一块净土了,那就是南极。然而,人类已经开始“染指”南极。

南极大陆是地球上唯一没有土著居民的大陆,98%的地域终年被冰雪覆盖。在南极,没有商品生产和交换,科学研究成果是南极唯一的产品。对于人类来说,南极的环境比起月球和行星真是“近在咫尺”,研究南极环境对人类的影响和意义不亚于对宇宙空间的研究。事实上,人类在南极活动的经费投入比空间研究要少得多,而且人类在南极的活

动远不如在空间那样谨慎，这一块最后的净土正在受到污染。20年前，科学家们就已经在南极企鹅的身体和沼积淤泥中，发现有 DDT 等有害物质。污染来自何处呢？来自人类的活动。南极不是个封闭体系，通过大气环流、洋流与外界保持着物质与能量的交换，同时，人类的科学考察和旅游活动不可避免地对南极环境产生着负面影响。

尽管如此，科学考察以及旅游活动将继续扩大下去，有关环境专家正在考虑对策，将环境效益作为首要目标，研究、开发在极地低温环境下的各种绿色化学材料，科学人员称之为极地材料，它将像宇航材料一样，会延拓到人类生活的各个领域。如用低温下可降解的高分子材料制造食品饮料的包装，它们可在垃圾库中自然降解；开展生物降解润滑油、“环境友好”柴油的研究；研制安全牢固的防腐蚀油漆等等，减少污染源头，维护南极这块净土。

## “生物圈 2 号”失败后的反思

随着地球资源的逐渐枯竭，人类期望在将来日子过不下去的时候向太空“移民”。“上天”之前，首先要在地球上做实验，建造一个人工的封闭生态系统，使人类能够在这个人造环境中安全地生存。设计与建造于 1984 年~1991 年的“生物圈 2 号”，最终在美国亚利桑那以 15 亿美元的巨额耗资建成。生物圈 2 号的含义就是第二个生物圈（地球是第一个生物圈）的意思，它是一个玻璃封闭的巨大建筑物，占地 3.15 英亩，底部以厚水泥层与外界完全隔离。在其内栽培了近千种植物种类，有热带雨林（2000 平方米）、荒漠（1400 平方米）、农田（2000 平方米）、沼泽、海洋及微小城市等不同的生态系统，各种生态系统完全模拟自然界的生态系统人工建造而成；有土壤 9800 立方米，最深的土壤厚度有 3 米；空气体积达 12.9 万立方米，空间最高处 28 米，平均高度 23 米；还有经过精心选择的各种各样的动物，当然还有人。在 1991 年到 1993 年间，有 4 男 4 女共 8 位科学家组成的探险队首次进入生物圈 2 号，进行了为期两年的封闭住人实验。除了可以使用无线电、电脑、电视系统与外界联系外，这 8 位科学家与外界完全隔绝，在这里整整“关”了两年。他

们中有植物学家、海洋学家、气象学家、工程技术专家，还有医生等，两年内对不同生态系统在完全与外界隔离的情况下发生的变化，以及对人体适应能力进行了研究。实验显示，这个投资巨大的系统并不能按预先设想的那样保证8个“生物圈人”两年生存所需要的空气、水和食物，在这种封闭的生态系统中人是难以维持生存的。

在这座巨大的封闭实验室中，大气中二氧化碳的浓度上升很快，氧化亚氮（笑气）的浓度也很高，氧气含量在头一年多的时间内从21%下降到14%。迅速增加的二氧化碳来自土壤呼吸，植物不能固定迅速升高的二氧化碳，反而因二氧化碳的增加开始“疯长”。藤本植物发展迅猛，杂草大量繁殖，树木的枝干因生长太快而变得纤弱，很容易倒伏。在这样的环境下，传授花粉的昆虫死亡了，使异花授粉的植物不能繁育。自花授粉的植物也死亡了，食物链关系被破坏了。物种的种群变化导致内部气候失调，设计为沙漠的地区由于降水增加变成了灌丛和草原。水体由于富营养化导致水中栖息的动植物的死亡，水中的藻类因为污染而再不能被食用。

生物圈2号封闭住人的实验失败了，说明了人类赖以生存的生物圈是不可能有两个的。地球只有一个，人类还不能建造第二个生物圈来保障人类的长期生存。我们别无选择，保护好地球环境才能保住我们人类。

## 向地球以外要生存资源

世界人口的膨胀和资源逐渐的枯竭，迫使人类设想向地球以外扩展自然资源的开发利用。在40年前，第一颗人造卫星成功上天以来，世界航天技术已从探测太空阶段，发展到对空间资源的利用阶段。各个发达国家都在加紧建立空间产业基地。人们都想把自己的活动范围从地面扩展到太空，一门新的学科——空间生命科学应运而生。空间生物科学家们开展了一系列的研究工作，试图找出在太空特殊的环境下动物、植物、微生物的特殊生命活动规律，为人类实现利用宇宙空间的资源储备力量。人类利用太空空间的首选目标是月球，在月球上建立永久性基

地的最主要原因一是离地球最近，二是月球上有丰富的资源。这些有利条件促使科学家们梦寐以求地想把月球建成一个“诺亚方舟”。

目前，在已经建成的空间轨道站中，宇航员工作和生活所需要的氧气、水和食物完全由地球供给，舱内生物生产的废物还不能完全被转化和再利用。科学家们已经研究出来了控制空气和水的循环利用方法，但碳的循环仍在研究中。科学家们还在利用植物的光合作用和微生物的分解代谢作用，构制人和植物之间的物质循环系统，有人称之为“再生生命保障系统”(图5)，这一个系统的构建成功，是人类进驻太空的先决条件，它比从地球上不断运输物品要节省很多费用。

要构建这个系统，首先要培养出能在太空生长发育并繁衍后代的植物，以便为人和动物提供食物和氧气。在地球上经过亿万年演化而形成的植物能否适应长期的太空条件？太空环境对植物的生长方向、形态、生长发育和繁殖后代会有什么影响？这些都是太空植物学家们研究的重点。太空植物除了要克服微重力，还需要克服强烈的太空辐射，它对太空植物的生长发育也有很大影响。到目前为止，已有十几种太空植物，包括玉米、小麦、水稻、花生、大豆和马铃薯等粮食作物及莴苣、蕃茄、胡萝卜、甘兰、青豆、豌豆、芥菜、黄瓜、洋葱和石刁柏等蔬菜植物。在空间保存了6年的蕃茄种子，在地面上结出的西红柿直径有7~8厘米，重达175克。黄瓜种子经过卫星搭载后，开雌花的数目比地面高出一倍，叶片光合作用放氧能力下降很多。石刁柏种子在地面上很难发芽，但经太空飞行后发芽率提高了35%，幼苗长得也比地面上好得多。在太空中已有两种植物完成了从种子萌发生长成植株，开花后结果又得到下一代种子的全过程，一种是拟南芥，一种是小麦。在太空中培育的种子结实率都降低了，而且一大部分是非正常种子。小麦幼苗过早衰老，叶片变窄，茎变短，节间数也变

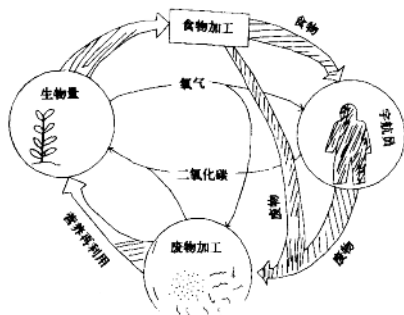


图5 “再生生命保障系统”示意图

什么影响？这些都是太空植物学家们研究的重点。太空植物除了要克服微重力，还需要克服强烈的太空辐射，它对太空植物的生长发育也有很大影响。到目前为止，已有十几种太空植物，包括玉米、小麦、水稻、花生、大豆和马铃薯等粮食作物及莴苣、蕃茄、胡萝卜、甘兰、青豆、豌豆、芥菜、黄瓜、洋葱和石刁柏等蔬菜植物。在空间保存了6年的蕃茄种子，在地面上结出的西红柿直径有7~8厘米，重达175克。黄瓜种子经过卫星搭载后，开雌花的数目比地面高出一倍，叶片光合作用放氧能力下降很多。石刁柏种子在地面上很难发芽，但经太空飞行后发芽率提高了35%，幼苗长得也比地面上好得多。在太空中已有两种植物完成了从种子萌发生长成植株，开花后结果又得到下一代种子的全过程，一种是拟南芥，一种是小麦。在太空中培育的种子结实率都降低了，而且一大部分是非正常种子。小麦幼苗过早衰老，叶片变窄，茎变短，节间数也变

少,拟南芥植株也长得矮小。空间飞行后,莴苣、燕麦、豌豆的生长都不同程度地减慢,豌豆茎中有机氮含量也下降了。

由以上太空植物的研究状况可以看出,我们人类离开世代生息的地球,拓展地外生存空间的道路还很漫长,在人类开拓出地外的生存空间和资源以前,珍惜地球的资源与环境更显迫切与重要。

## 向盐碱荒漠进军

既然“上天”还没有“门”,我们还得“脚踏实地”,做好在地球上的工作,来解决人类面临的问题。地球表面只有29%是陆地,而1/3的陆地是几乎没有生命气息的盐碱地和荒漠(图6)。可耕地和淡水资源的缺乏,迫使人们考虑在盐渍地和荒漠上引种植物,这样不仅能治理水土流失,改善气候,而且还可以获得直接的经济效益。

我国有400多种植物能在盐水土壤中正常生长,而不像一般的植物那样被“渴”死,人称盐生植物。这些植物中有很大一部分有多种经济利用价值。如金合欢的种子,含有丰富的营养物质,是做面包的上等原料。碱蓬和海蓬子的种子含

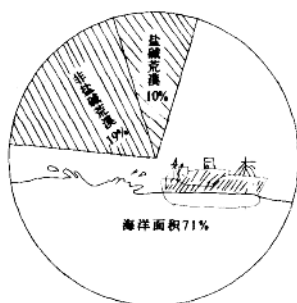


图6 地球上有限的陆地面积中  
有1/3是不毛之地

有30%的脂肪,而且大多是不饱和脂肪酸,是优质的食用油原料。碱蓬和猪毛菜的叶片、枸杞和白刺果实含有丰富的维生素C。甘草和天门冬是制造甜味剂的原料。蔓荆、露兜树的花是生产芳香油的原料。猪毛菜还是盐碱地区的优质饲料植物,茎中含粗蛋白高达15%,碱茅、鼠尾草、骆驼刺等都是饲料价值很高的盐生植物。盐碱荒漠中还可以种植许多药材植物,如枸杞、补血草、甘草、白刺、罗布麻、蒿属植物、鹅绒委陵菜等。还可以种植很好的纤维植物,如罗布麻的纤维十分耐腐蚀,可以做海底电缆的包皮;芦苇含纤维50%,是造纸的好原料;还有灯心草、柽柳、田菁、披碱草等等,都是可做纤维原料的盐生植物。还有一些是很

好的观赏植物，如补血草的植株和花很美，花枯萎后也不凋落，是一种良好的干花材料。沙枣的花也很漂亮，而且十分芳香，也是一种蜜源植物，还有一些是皮革工业加工中鞣料的来源，如海蓬子、酸模、秋茄、角果木、木榄、红树等。

中国是一个植物王国，也是一个盐生植物的王国，科学家们正在探究盐生植物是怎样具有抗盐能力，能在盐碱干旱的地区生长的奥秘，准备有目的地开发引种，这样就可将我国大面积的盐碱地利用起来，同时改善了生态环境。

科学家们还将利用现代转基因生物技术，分离并克隆抗盐基因，把这样的基因转入本不能在盐碱地上生长的植物体内，使其能抵抗干旱、抗盐碱，成为改良的盐生植物，成为盐碱地的“居民”。科技的发展，将使人类充分利用有限的土地资源成为可能。

## 回归生命摇篮

海洋面积占地球表面积的 3/4。在陆地资源面临严峻考验的形势下，人类在向荒地要空间和资源的同时，也在向广阔的海洋挺进。

大海是生命的摇篮，地球上最早的“臣民”是生活在海洋中，随着生物进化史的发展，逐渐“爬”上了陆地，并且繁衍出种类繁多的陆生生命世界。如今仍有许多生物留在海里，如果让你说出 10 种大海中的生命，你一定会不假思索地说出鲨鱼、鲸、海龟、虾、海鸥、企鹅、乌贼、海豹、贝类……甚至美人鱼等等，但你知道有多少海洋植物？你可能只熟悉海带、裙带菜、紫菜，这些只是一些较大型的底栖海藻，其实海洋中有绿色植物 2 万多种呢。有高达百米的巨藻组成的海底森林，更多的是肉眼看不到的各种单细胞藻类。

从某种意义上说，海洋植物的地位比海洋动物更为重要，海洋植物通过光合作用固定太阳能，并转化为生物能，在构建自身的同时通过食物链把生物能传递给整个海洋生态系统，它们是海洋中的生命源泉。在 2 万多种海洋植物中，虽然像海滨沼泽中的红树林这样的高等的水生植物只有几十种，但大量的形形色色的浮游藻类却制造了与陆地绿色



植物几乎等量的初级生产量。虽然由于海水对太阳光的过滤作用减弱了藻类对光能的利用率,虽然它们的个头很小,但是它们具备比陆地高等植物更高的生产效能,这真可谓是“个头小,大作为”(图7)。

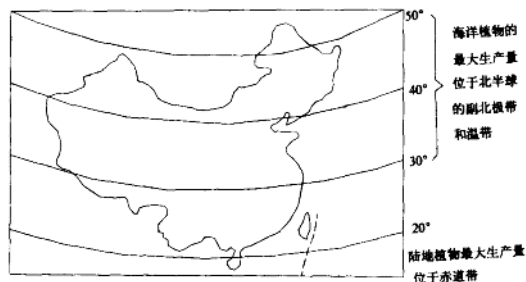


图7 我国版图中海洋植物的生产量优于陆地植物的生产量

随着陆地资源的逐渐减少和各种各样的环境问题,人类开始把目光投向海洋,为了发掘海洋的生产潜力,人们开始提出建立海上农场的设想并付诸实施。科学家们已对海洋农业发生了很大的兴趣,研究表明,透光层为10米的海域,植物最大的生产量位于2.5米深处;透光层为100米的海区,最大生产量位于40~50米深处;还有,夏季比冬季的生产量高,这些无疑对经济生产有直接的指导作用。

除此之外,海洋巨大的潮汐能可以用来发电,海水淡化可用于工业用水,在我国“九五”期间,科技兴海的战略已有具体布署,海洋农牧化、深海加工、海洋药物、海洋生物资源和矿产资源的开发,都已纳入我国的“九五”规划。

## 善待地球你能做什么?

今天地球上人类赖以生存的资源——水、空气、海洋、气候……几乎都被严重污染。对于如此的环境恶化,我们普通人该如何行动呢?其实,你我都可以在平时的个人行为中,改变我们日常生活中不经意的行为习惯,为保护地球做出贡献。

你可以少用、重复用或不用塑料袋。