

大自然中的 化学现象

主编 / 石杰 宋利刚

中国社会科学出版社

大自然中的化学现象

丛书主编：石 杰 宋利刚
本册主编：于 伟 尹淑华 徐毅男
倪淑丽 杨庆敏
编 委：王满岗 王景东 付丽杰
刘 玲 张巨亮 赵国庆
崔 岩 崔秀波



中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大自然中的化学现象/石杰, 宋利刚主编. —北京: 中国社会出版社, 2004.1

ISBN 7-80146-923-2

I. 大... II. ①石... ②宋... III. 化学—青少年读物 IV. 06-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 109545 号

书 名: 大自然中的化学现象

主 编: 石 杰 宋利刚

责任编辑: 宋珊萍 杨春岩 张博超

出版发行: 中国社会出版社 **邮 编:** 100032

通联方法: 北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦

电 话: 66051698 **电 传:** 66051713

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 中国电影出版社印刷厂

开 本: 889×1194 毫米 1/16

印 张: 5.5

版 次: 2004 年 1 月第 1 版

印 次: 2005 年 1 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 7-80146-923

定 价: 19.80 元

(凡中国社会版图书有缺漏页、残破等质量问题, 本社负责调换)



大气中的化学现象

气候变暖好不好	1
牛羊放屁能产生温室效应	3
城市会不会对气候有影响	4
为什么不让制造超音速运输机	5
你了解氧气吗	7
人为什么不能呼吸纯氧	9
氧对人都是有益的吗	9
居室中有哪些污染物	11
室内的污染物及危害	12
"人工降雪"是怎么一回事	13

地球中化学现象

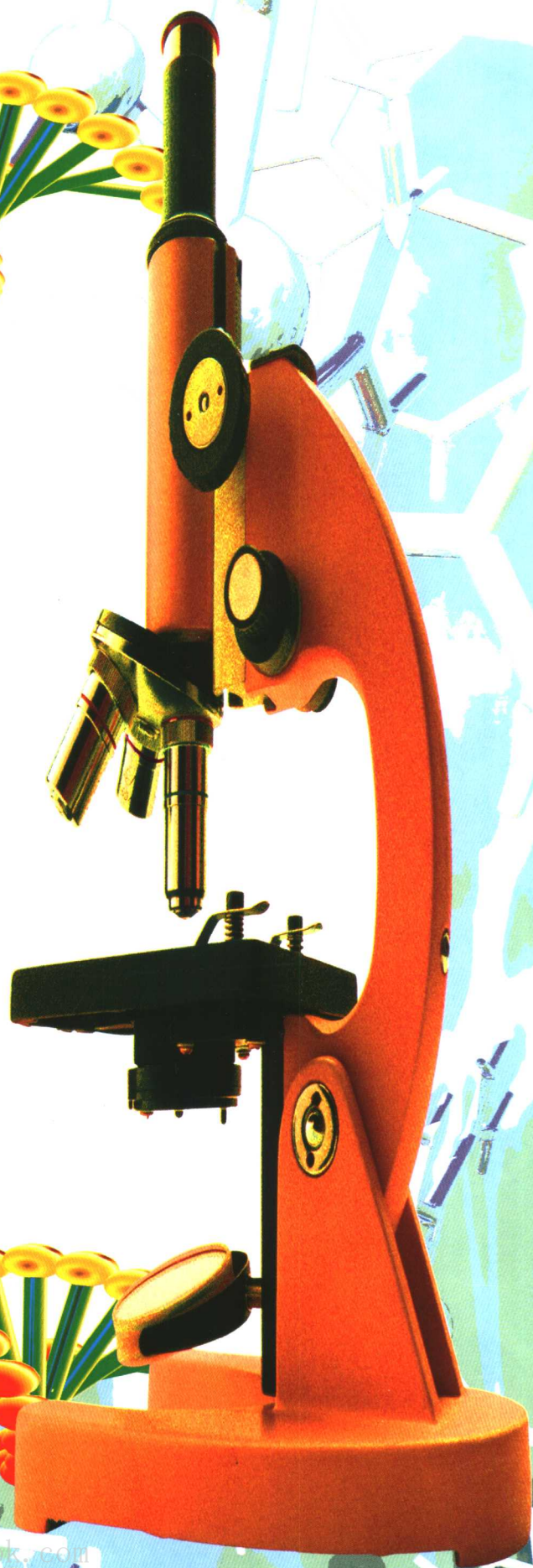
能源的分类	15
新能源	16
废旧电池的处理	17
为什么闸门钉上锌板能长寿	18
石油和煤是如何形成的	19

录

石油变成橡胶之谜	20
二踢脚升天的秘密	21
为什么焰火有各种各样的颜色	22
从植物里提取黄金	23
“金笔”的秘密	24
宝石之王	25
金刚石有人造的吗	26
冷光和发光塑料的秘密	27
为什么纸放久了会发黄	29
能使一些材料有“记忆力”吗	30

生命中的化学现象

水会衰老吗	31
矿泉水中的秘密	32
塑料引起的危害	33
人体中不可缺少的微量元素	34
人体的保护神——铁肱	35
功能强大的胃	36

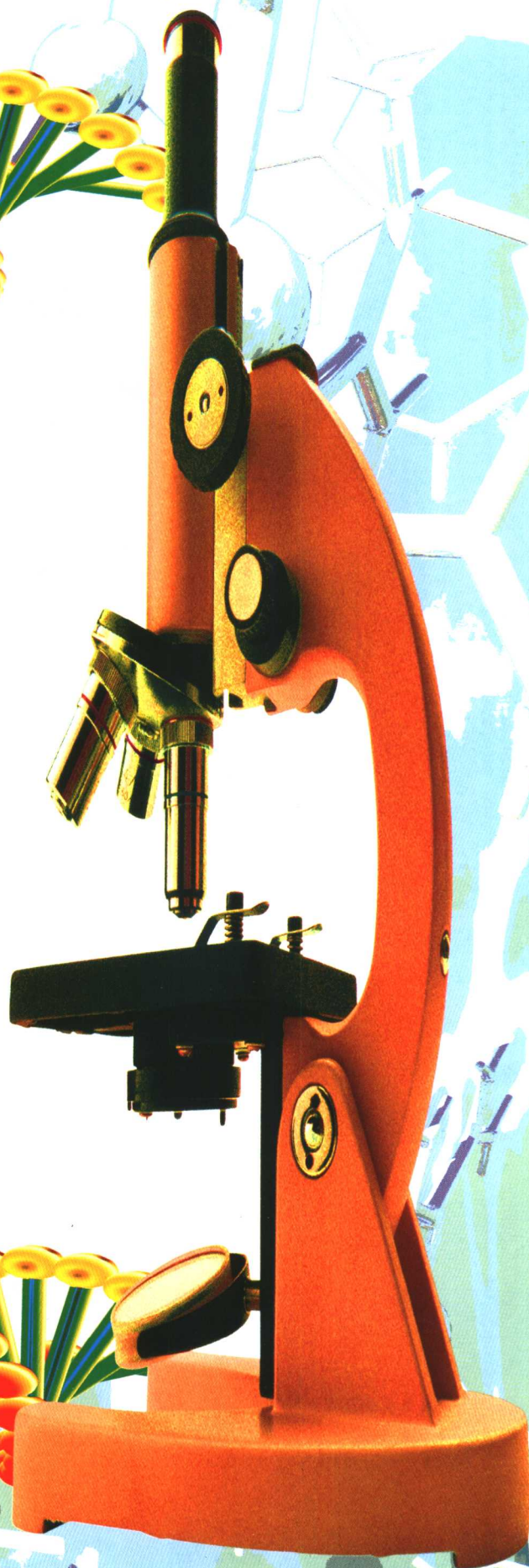




第七营养素——纤维素	37
人体中脂肪的功能	38
食油的新来源	39
新型材料——有机硅	40
人为什么会疲倦	41
女儿村的秘密	42
蛋白质也会是杀手	43
近视的奥秘	45
彩釉与人中毒	46
蒸锅水不能喝	47
为什么煮食物不宜加碱	47
大蒜杀菌的秘密	48
茶锈是什么 它是从哪里来的呢	49
爆米花中的铅是哪来的	51
酒还是陈的香	52
牛奶不宜煮得时间太久	53
红糖、白糖和冰糖有什么不同	54
怎样催熟水果	55
豆腐是怎样做成的	56

录

中国人为什么爱喝茶	57
你知道洗菜淘米的学问吗	59
为什么不要用印刷品包装食品	61
为什么肥皂能去污	62
炒菜最好用铁锅	63
铜器发暗怎么办	64
为什么氯己烷冷冻剂能止痛	65
煎药也有学问	66
兴奋剂知多少	67
你了解石灰涂墙的学问吗	69
甘油一定能润肤吗	70
胶鞋说：我怕热	71
蜡烛的起源	73
你了解珍珠吗	75
为什么罐头盒里面是金色的而外面是银色的	77
灭火器是如何灭火的	78
用蓝黑墨水写的字为什么会由蓝变黑	79
铅笔的标号是怎么分的	80
你会取指纹吗	81



气候变暖好不好？

(1) 气候变暖将给我们带来什么？

人类的生活和健康将因全球变暖以及随之而来的气候不稳定面临严重的威胁。气候条件是限制许多带菌动物分布的主要因素，而天气则影响着疾病爆发的时间和严重程度。现在越来越多的迹象表明，世界疾病分布格局已出现令人担忧的变化。国际气候变化委员会2500多名科学家一致认为造成疾病蔓延的主要因素之一便是全球气候变暖。

1997年是人类对气候有记录以来最炎热的一年，而1998年从1月到8月，每一个月的温度都打破了以往该月最高气温的纪录。虽然人类对气候研究在100多年前开始，但通过对树木年轮、冰样和化石花粉记录的研究已表明，20世纪90年代是地球气温最热的10年。

(2) 气候变暖的主要原因

人类近几个世纪的活动所排放大量温室气体是全球变暖的主要原因。人类燃烧煤炭、石油、天然气致使二氧化碳的排放增多，目前大气层中80%~85%的二氧化碳是人类燃烧这些燃料造成的。同时，森林破坏和植被消失使大自然吸收二氧化碳的能力大大减弱。在过去的几百年间由于，毁林开垦和不合理的土地使用方式造成的二氧化碳排放量占目前大气层中二氧化碳增加量的15%~20%。

甲烷是人类活动造成的第二大温室气体。它主要产生于水稻种植、牧羊或牧牛场，以及填埋场地腐烂的垃圾中。人类活动造成大气层中甲烷含量超过其原本自然含量的145%。氧化氮这种温室气体产生于农业和工业生产过程中，如今它在大气层中的含量增加了15%。

(3) 气候变暖对人类健康的威胁

气候变暖对人类健康的威胁表现在以下三个方面：

A 不断增暖的趋势；

B 夜晚和冬季的非正常性变暖；

C 极端的天气现象的增多。

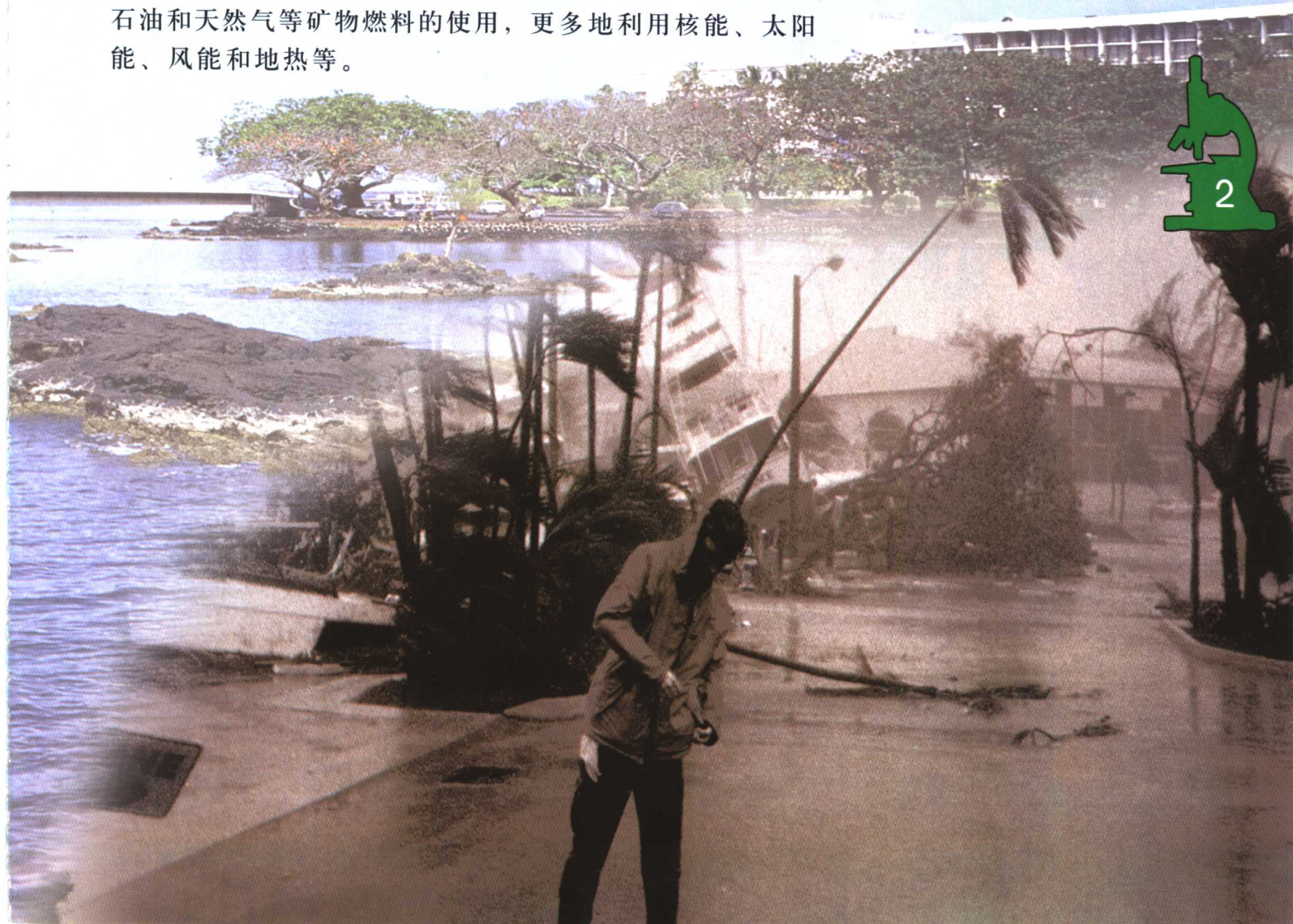
科学家们正关注着全球变暖的进度。他们认为温室气体如二氧化碳的排放是造成全球变暖的重要原因。这些气体是在用有机燃料如石油和煤发电，以及使用交通工具过程中造成的。这种气候变化的一个重要后果是夜间最低气温的增高速度过快。这对疾病的传播和人类健康影响极大，因为许多带病菌昆虫的分布状况由夜晚和冬季气温决定。同时，科学家们指出，在世界许多地方，灾害天气如干旱、洪水和暴风雨变得日益常见，而且程度也愈加严重。这些灾害天气直接影响着人类，并导致传染病的大规模爆发。



随着工业生产的发展和人类生活水平的不断提高，对煤、石油、天然气等矿物燃料的需求量不断增大，它们燃烧后会放出大量二氧化碳气体。而由于一些天灾和人为的乱砍滥伐，能吸收二氧化碳的大片森林却在不断消失。因此，每年都有大量的二氧化碳进入大气，这样大气中的二氧化碳的含量便不断增多。在地球的大气层中，二氧化碳气体能像温室的玻璃那样起保温作用。这就是所谓的“温室效应”。

科学家们指出，温室效应的增强将对人类产生很大的影响。肥沃的土地将会变成沙漠；极地的冰山将会融化；海平面将会上升，以致淹没沿海地区。

为了保护人类赖以生存的地球，我们必须采取一些措施防止温室效应：如植树造林，禁止乱砍滥伐；减少煤、石油和天然气等矿物燃料的使用，更多地利用核能、太阳能、风能和地热等。





牛羊放屁能产生温室效应？

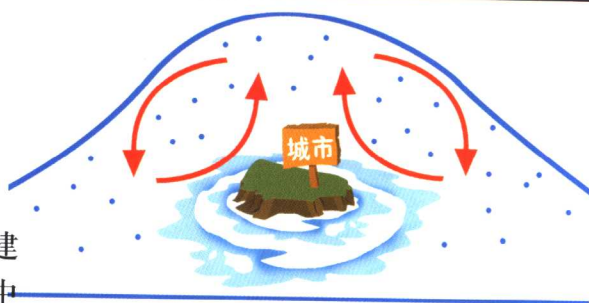
正被温室效应困扰的澳大利亚科学家发现，袋鼠很少放屁。他们希望通过找到其中的原因来减少该国牲畜的甲烷排放，以降低温室效应。

科学家们指出，在澳大利亚的温室气体中，甲烷占14%，而在新西兰，这一比例高达50%。尽管其他国家的温室气体来自工业废气和汽车尾气的排放，但这两国的温室效应却应归咎于成千上万的牛羊在隆隆屁声中产生

的甲烷。澳大利亚有关部门说，该国每年由牛羊排放的甲烷有6000万吨。

澳大利亚的科学家们正在研究袋鼠胃中的微生物，希望能够找到抑制甲烷排放的细菌，然后用在牛羊身上，使它们也能减少放屁，从而降低本国和邻国新西兰由畜牧业造成的温室效应。

城市会不会 对气候有影响？



城市对气候的影响的是多方面的：建筑物的高低不一，会使风速降低；空气中的悬浮污染物多，会增加水汽凝聚的核心，“热岛效应”引起城乡空气环流使雾和雨增多；人为的燃烧会使气温上升等等。

1962年，曾有人将城市与郊区农村的气候作比较，发现城市雾多，尘埃也多10倍以上，但城市的大气温度不高，原因是城市地表较坚硬，蒸发量减少，导致城市大气温度低。

城市还有“热岛效应”。如果把城市区域看成是一个温热的岛屿，其温度比周围高 $0.5^{\circ}\text{C} \sim 2^{\circ}\text{C}$ ，湿度低 $2\% \sim 8\%$ 。产生热岛效应的原因是城市蓄热量较大：水的径流快，蒸发量少，热量失散也少；燃烧放出的热量多；人口集中，由人体散发出的热量也多。“热岛效应”还会引起城乡空气环流，从而进一步影响气候。由此，新建城市应选择在山谷外面或“事故日”较少的地区。



为什么不让制造 超音速运输机？

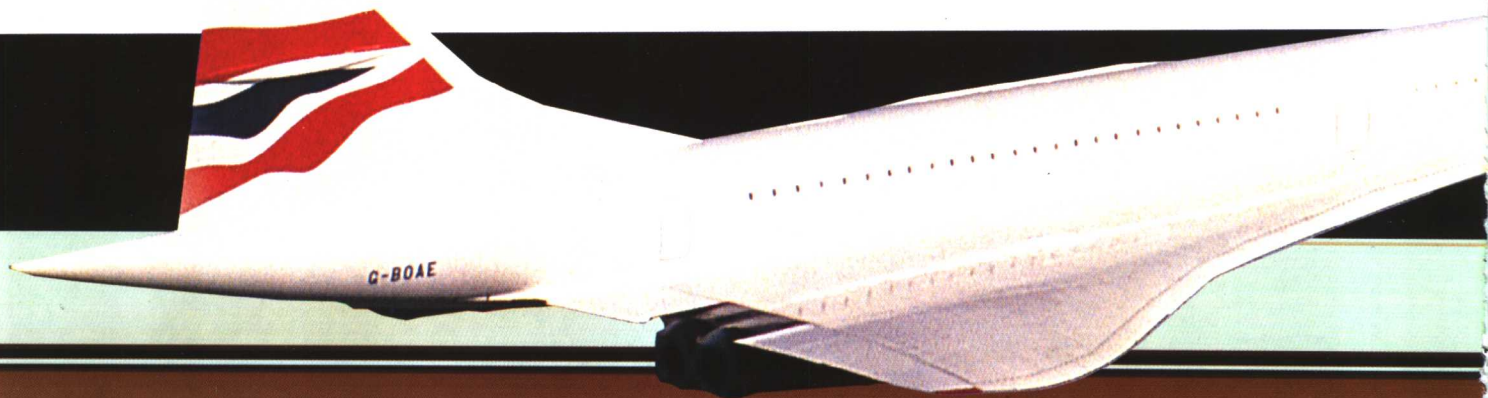
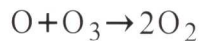
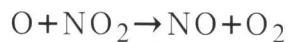
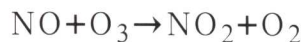
1971年美国国会曾否决一项议案，那就是制造超音速运输机。该议案原拟定于1990年约造600架超音速运输机，每架每天飞行5次，每次消耗66284千克

燃料，即每天消耗100万桶喷气机油。该议案遭到环保工作人员的反对，其理由是：

①这类飞机需在15~20千米高度的平流层中飞行，而平流层是逆温层，空气稳定，因此由飞机排出的污染物终年不散。

②臭氧层遭到破坏，致使皮肤癌增多。

因为由飞机排出的水(H_2O)和氮氧化物(NO_x)，都能通过如下反应，破坏臭氧层原有的臭氧(O_3)而生成更多的氧分子(O_2)：



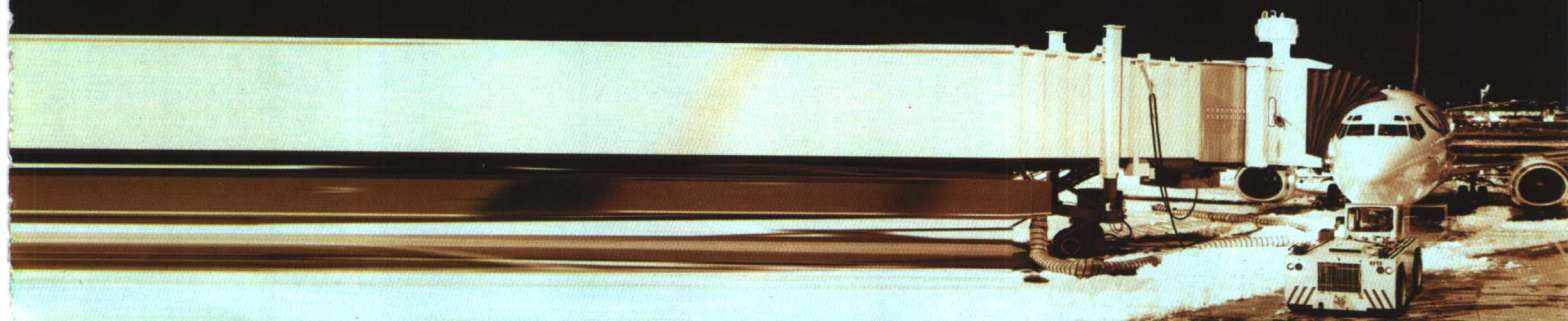
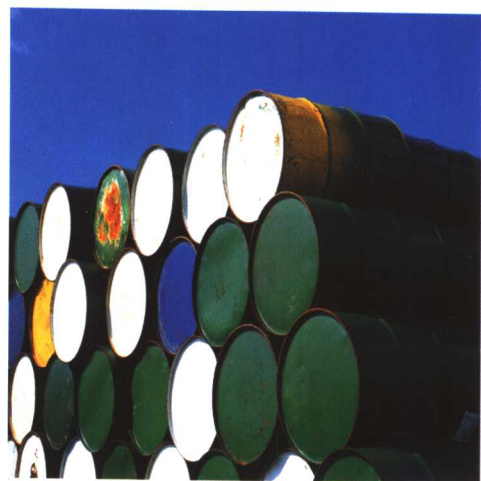
结果，吸收紫外线的臭氧就会大大减少。据估计，两年内臭氧层将被破坏3%~50%。这样，大量的紫外线将透过大气层，与人类接触，致使皮肤癌增多。

③ 飞机排出的微粒与水增多，增加了大气层的反射率，可能危及全球的气候。

④ 飞机飞行速度大，会加重机场及整个航程的噪声污染。

⑤ 飞机耗费的燃料太多。

超音速运输机的耗油量是747型飞机的3倍，按后者每天耗油100万桶计算，即前者每天多耗67万桶喷气机油。如7桶原油只能提取1桶喷气机用汽油，则每天消耗470万桶原油。这就加快了优质能源的耗竭。



你了解氧气吗？

空气、水和阳光是维持地球生物生命的三大要素。而空气中与生命过程直接相关的成分就是氧气，没有氧气的地方，就不存在生命(厌氧微生物除外)。正常情况下，人每分钟约吸入氧气250毫升，其中约32%约80毫升，用来维持大脑的正常活动。大脑一旦缺氧，人就会感到头晕、恶心，乃至窒息死亡。人们一般只知道氧气对生命的意义，却不知道氧气对于疾病和衰老也有着重要的作用，而后者正是近30年来化学与生物化学界研究的热点。

追溯到35亿年前，地球上没有氧气，到处充斥着硫化氢等气体，这些气体提供了当时地球上的最初生命形式——微生物的光合作用所需氢原子的来源。大约经过十亿年的演化，地球上出现了以水为氢源的生物——蓝绿藻之后，光合作用的副产物中开始有了氧气。然而，这些游离的氧大都被地球表面浩瀚海洋中的铁所消耗，大气中的氧气含量始终不到1%。大约又经过了7.5亿年的漫长演化，直到海洋中的还原态铁终于全部被氧化成为三氧化二铁(Fe_2O_3)，这时空气中氧气的含量才急剧上升到17%~21%。原先因缺少氧气对臭氧层的合成，没有抵挡太阳紫外线的保护层，生物不得不生活在海底，至此，在含氧量高达21%的空气中它们很快演化为需氧类生物，并进化成为高等生物物种。但此后的17亿年至今，大气中的氧气含量一直没有上升，始终停滞在21%，这对于我们来说还是个不解之谜。因为在这17亿年中，地球已发生了巨大变化，人口增多，森林覆盖率减少，二氧化碳浓度增大，仅仅用植物的光合作用来解释，显然是不充分的。



氧气分子在人体内的转化过程又是怎样的呢？哺乳动物在呼吸时约有15%的氧分子转化为超氧化物态，在多种氧化酶的作用下使氧变成过氧化氢。值得注意的是，这些超氧化物态对于多种生物分子来说是有毒性的。

现在已经可以确定，白内障患者的晶体浑浊与氧气在紫外线照射下产生的氢氧自由基有直接的关系。利用强光辐射的方法治疗某些癌症时，对癌细胞的杀伤作用来自氧分子的激发态和由它演变而成的其他活性氧。这样需氧生物形成了一种被称为过氧化氢酶的血蛋白，它类似于二氧化锰对过氧化氢的催化歧化反应，使其快速转化为水和氧而消除其毒性。由分子氧生成的活性氧，具有极大的反应活性，同时还具有解毒和产生毒性的作用，当代谢失衡时，就可能给机体带来危害。



人为什么不能呼吸纯氧？

婴儿总是头部先分娩出娘胎，为的是及早吸入新鲜空气而不至于窒息，可是人却不能长时间呼吸纯氧，为什么？

人体各组织均不能承受过多的氧，这是因为氧本身不靠酶催化就能与不饱和脂肪酸反应。这些不饱和脂肪酸主要存在于磷脂中，而磷脂是构成细胞生物膜的主要成分，从而最终造成细胞死亡，这个过程是氧化。此外，氧对细胞的破坏还表现在它可产生自由基，诱发癌症。实验证明，促使细胞死亡只要将它置于过饱和氧的环境中。我们现在大气的成分是地球不断变化适应的结果，人适应现在的大气成分是生命存在的结果。地球上的大气成分经历了很多变化阶段，现在是第三代，迄今已有3亿年。第一代大气为46亿年前，相当于原始大气，即

地球刚形成时的还原气；第二代大气约在20亿年前，以火山气为主，其中水占80%；第三代大气，叶绿素形成以后，生物开始繁殖，经历了含氧60%的超氧阶段，后由于恐龙繁殖，毁坏了大量植物，下降变成现在的富氧阶段。其中氮作为惰性稀释剂，调节氧在血液中的溶解度，并和 CO_2 一起限制着氧参与的全部生化反应的速率。这就是大气中各成分含量稳定的巨大意义。

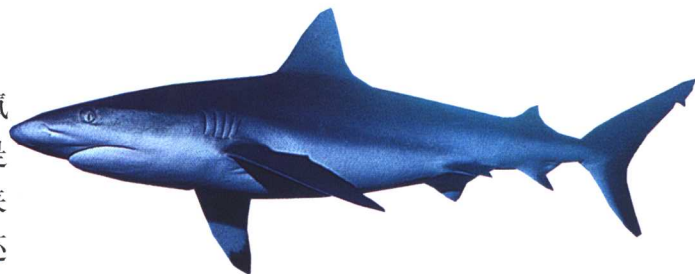
氧对人都是有益的吗？

氧对人都是有益的吗？不是这样的。实验证明：衰老与活性氧密切相关。经过多年的研究发现：衰老可能是由基因程序引起，或是由激素水平的变化、免疫系统功能的减弱和潜在破坏性分子(活性氧)的强烈作用引起的。许多生化反应都会产生活性氧，它们能氧化损伤DNA、蛋白质、脂

类及其他分子。它们产生更多的与此相关的氧化剂(如过氧化氢)，引起连续的破坏，对整个生物体内的细胞和组织造成无法挽回的氧化损伤，从而引起衰老。近年来发现的肿瘤坏死因子(TNF)也与活性氧有关，它已作为生物制剂用来治疗肿瘤，并已于临床中试用。



另外，研究发现：生物体氧分子的氧化能的有效转化和作为化学能加以储存是靠一种名为细胞色素氧化酶的金属蛋白来完成的。它能将氧分子中所储存的氧化还原能的80%转化，远远超过了目前化学家和工程师们开发的催化剂所能达到的最高转化率。一旦生物体内缺少了这些金属蛋



白酶，氧的作用将受到严重影响而导致疾病。有了适当的金属蛋白酶，氧及活性氧才能发挥呼吸、代谢和解毒作用，才能进行实验必要的运输和高选择性的反应。

强大的运氧能力使鲨鱼生命力旺盛。鲨鱼的肝脏中有一种叫做鲨烯的物质，它能增加组织细胞对氧的利用，减少细胞对氧的浪费。



氧分子仿佛已经是我们的老朋友了，但是人类对氧分子的认识并不全面，氧分子在生命化学过程中的作用还有待于进一步研究与开发。这不仅有助于揭示生命的起源和发展，也为人类延缓衰老、预防疾病、研究和开发新药等提供理论依据和实践经验。

