

未来与选择

——关于可持续发展的哲学思考

林 娅 著



中国环境科学出版社

未 来 与 选 择

——关于可持续发展的哲学思考

林 娅 著

中国环境科学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

未来与选择：关于可持续发展的哲学思考/林娅著. —
北京：中国环境科学出版社，1998. 10

I SBN 7-80135-639-X

I. 未… II. 林… III. 自然资源—开发—合理—哲学理论—研究 IV. X37—05
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 30435 号

中国环境科学出版社出版发行
(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)
三河市宏达印刷厂印刷
各地新华书店经售

*

1998 年 11 月第 一 版 开本 850×1168 1/32
1998 年 11 月第一次印刷 印张 5 3/8
印数 1—3 000 字数 142 千字

定价：7.00 元

前 言

自从人类产生之后，就存在着人与自然的关系问题。古今中外的思想家不惜笔墨进行探讨，为我们留下了宝贵的思想文化遗产。从世界历史角度来看，人与自然的关系大体经历了三个阶段：从单纯依赖、崇拜自然力到以人为中心，人自以为是自然的主人，发展到当代，主张社会发展与保护环境协调一致、人与自然协调发展的观点。人对于自己与自然之间关系认识的每一过程，都是一种历史的进步，而有些进步则是用惨重的代价换来的。

人们已逐渐意识到自然界与人、与人类社会是相互依赖、相互制约、相互影响、相互创造的。“人创造环境”和“环境创造人”这是人类以实践活动为基础的两方向相反、而又内在统一的活动。人的活动受其生存于其中的自然环境和社会环境的制约，同时，环境又不是游离于人的活动之外孤立存在、静止不变的某种一经形成就不再改变的实体。人类社会是整个地球生态系统进化发展的产物。但它产生以后，比自然界中任何一个物种对自然的影响都要明显、强硬。人以自身的创造力，把一个独立存在的圆球，变为了人化自然。特别是产业革命之后，人类征服自然的能力日益加强，人类的自信心更加坚定。同时，人类对于自然界的支配力、强制力也与日递增。随着生产发展和科技进步，人控制了一个又一个自然力，不断地使自然人化、对象化，人的活动、人的本质力量是逐渐凝聚在、体现在作为人的对象性活动的产物——环境身上。人的本质力量体现在被改造了的新环境中，这也是环境不断人化、不断被赋予人的特性的过程。由此，人更加认为自然是软弱的，人类的力量是无限的，征服自然、统

治自然是人类智慧与力量的体现，是任何力量也不可阻挡的。

然而，20世纪中叶，我们从太空第一次看到了地球。这一事件对于思想的影响可能比16世纪的哥白尼革命还要巨大。哥白尼革命使地球中心的观念解体，从而改变了人类自我的形象。从太空中，我们看到了一个小而脆弱的圆球，显眼的不是人类的活动，不是人类活动所建树的高楼大厦、飞机、舰艇，而是一幅由云彩、海洋、绿色和土壤组成的图景。这就是人类赖以生存的家园。人类自从产生之后就在始终如一地经营着自己的家。人们经心地营造着自己的家园，宏伟的楼亭水榭，美丽的花草、池塘，规模宏大的冒险家乐园……一切似乎都是那么美好。然而，人们不得不痛心地看着，千万个小家聚集的大家园——我们共同的家园，在其被人类装点得绚丽多彩、恢宏新颖之外，却又显得苍老、乏力，缺少了生机，只怨云雾蔽地球。面临这繁荣与萎缩的双重景观，人类诧异了，这一切究竟是福音？还是灾难？

关于当前环境所面临的问题，不论是环境科学工作者、政界人物，还是普通民众，似乎谈得都已经足够多了，当人们经过长期的思索之后，终于认识到人与自然、人与环境的关系问题始终是一个社会、经济、环境与发展的问题。环境与发展成为了当代的主题。但是，近代以来传统的发展模式已经难以为继了，本世纪80年代以来，一个新的战略思想——可持续发展战略，逐渐被大家所接受。当前“可持续发展”几乎成了全世界运用最为普遍的口号。当我立意要写点关于环境方面、生态方面所面临的问题时，最初是有一种冲动，深感不说点什么好像欠了什么似的。可是当拿起这支笔，真要点什么的时候，又觉得自己的知识是那么的狭窄，因为环境、生态问题是一个如此复杂、涉及面如此宽泛的问题。作为一个对于有关环境、生态具体科学知识知之甚微的哲学工作者，我只是从哲学的角度思考了一些问题，并想以此与所有关心环境问题，并为此而实实在在地奋战在第一线的人们，共同探讨人类的现实与未来。

II

目 录

现状透视	(1)
一、宠儿——骄子——弃子	(1)
二、人不再是野兽，但远不是天使	(5)
三、在痛苦中思索的人类	(13)
根源分析	(36)
一、外部的不经济性	(36)
二、需求的无限膨胀与资源的有限	(42)
三、重视社会、经济效益，忽视环境效益	(47)
四、传统经济增长方式是环境污染的根源	(50)
五、不合理的社会发展对环境的影响	(52)
理论渊源	(57)
一、生态学依据	(57)
二、耗散结构理论、协同学的提示	(70)
三、经济理论的突破	(73)
四、富有生态智慧的中国传统文化	(77)
战略转向	(83)
一、发展观的转变	(83)
二、价值观的转变	(100)
三、伦理观的变革——现实与未来	(110)
四、科技观面临变革	(121)
哲学思考	(130)
一、对几个基本理论问题与观点的反思	(130)
二、关键是变革思维方式	(150)

现状透视

一、宠儿——骄子——弃子

上帝最好的选民 人类产生之后，就是一个不安分的力量。
《圣经》告诉我们，人是上帝造了万物以后造出来的。上帝造人，是为了让他统摄万物。达尔文的进化论则向人们展示了严酷的生存竞争、自然选择的历史过程。人是自然选择、生存竞争的结果。

人来到这个世界上，就面临着人与自然的关系问题，这个问题并不是思想家、哲学家杜撰出来的，不是纯粹书斋里的问题，也不是当今才提出的问题，而是活生生的现实问题，是每一个进行实践活动的人，所不能回避的问题。正因如此，产生了人们对此问题的不同思考与不同回答。当然，对此问题的回答也是一个动态的历史过程。德国哲学家汉斯·萨克塞认为，“自然的概念对于人类的历史发展，其意义也是变化的，这个变化的历程是：从敌人到榜样，从榜样到对象，从对象到伙伴，这就是我们的答案”。^①

从远古时期来看，人对自然的态度占主导地位的是一种原始崇拜，是对自然力的迷惘、恐惧和幻想。自然对处于茹毛饮血蒙昧时代的人类，它是人类的敌人，是庞大的、严厉的对立面，它不是人类的朋友，而是狂暴的“敌人”。

在人类社会的早期，由于生产力的低下，人与自然的关系是十分狭隘的。他们看到有些自然现象能给自己带来利益；同时，

^① 汉斯·萨克塞，生态哲学 北京：东方出版社，1991. 33

也看到一些自然现象给他们带来的痛苦与灾难。人们虽然力图克服自然带来的灾难，但是，受能力所限，成果甚微。在这种背景下原始崇拜产生了，崇拜自然的原始宗教产生了。人们把大自然的许多对象，如日月星辰、风雨雷电、土地山河、凶禽猛兽等加以神化；他们感到江河湖海、山川草木、鱼虫鸟兽，生生不息，变幻无穷；自然威力无比，由此而产生了对自然敬畏之情。人们祈祷日神、月神、雷公、电母等神灵保佑平安；渴望得到自然的神力，以便帮助人们战胜无法预料、又无法抵御的灾祸。人们所崇拜的都是与人们相对立、异己的自然力量。“自然界起初是作为一种完全异己的、有无限威力的和不可制服的力量与人们对立的，人们同它的关系完全像动物同它的关系一样，人们就像牲畜一样服从于它，因而，这是对自然界的一种纯粹动物式的意识自然宗教”。^①

但是，人毕竟不同于其他事物、不同于动物，人类的实践活动，人类为了满足自己生存的需要，不得不凭借自己坚强的意志、不断增长的智慧与险恶的自然环境搏斗。作为“上帝的造物”——人类，他被上帝赋予“神圣的权力”，他可以按其意愿改造自然。主宰一切的上帝，给了人统治自然的特权。这种宠儿的地位，使人类自认为在宇宙中，是处于一个中心的位置。

人类征服自然的活动，给人类插上了似乎是可以摆脱自然的翅膀。人们在生产斗争中获得了驾驭自然的知识，人类的生存能力、发展能力不断增长。人开始自觉不自觉地把自己看作是宇宙的中心。在哲学史上，最早具有“人类中心论”思想的是普罗泰戈拉。他提出“人是万物的尺度，是生物存在的尺度，是不存在物不存在的尺度”，即只有人才是万物存在与否的标准，因而，人居于中心地

^① 马克思恩格斯选集。北京：人民出版社，1995。第1卷，81～82

位。中国文化也有这种中心论的思想，特别是把中国作为中心。古代中国学者就提出了“大圆在上，方距在下”的天圆地方说（《吕氏春秋·序言》），认为中国即天下。“中国”二字是这种思想的印证：“天处乎上，地处乎下，居天下之中者，曰中国，居天下之偏者，曰四夷，四夷外也，中国内也”（宋·石介《中国论》）。

随着资产阶级革命的发展，16世纪人文精神的兴起和自然科学的萌芽，形成了17世纪以后自然科学的全面发展。伴随着科学的发展，也使哲学发生了从本体论向认识论的转化，笛卡尔为其提供了方法。他的身心二元论，奠定了近代主客二分西方哲学的主流。随着主张人的自由、平等、解放等资产阶级人道主义的广泛传播，特别是伴随着科技的发展，终于冲破了宗教神学的束缚，人也终于从神的奴婢，变为了真正的主人，也继而把自己变为了自然的主人。

文艺复兴以来，在思想领域里所倡导的是古希腊的人文精神，即欧洲人本主义者所倡导的“自由、平等、博爱”。在这种人文精神的推动下，人们获得了对自然知识的迫切需求。资产阶级革命更是使人类社会迅速地发展起来。它所创造的生产力比以往所创造的生产力的总和还要多。人的创造力，使人类成为了世界的骄子。他似乎拥有了对一切的统治权，包括对自然的统治。“人学会了引导自然。使自然做出了没有人的作用而不可能做出的贡献”。^①工业时代以来，人类把自然看作为对象、为材料。人类自以为，他可以创立一种哲学，“它能教我们清楚地认识火、水、空气、星座、天体以及其他一切包围着我们的物体的力和作用方式，以至于我们可以同样地各按其特点派各种用场，使我们成为自然的主人和所有者”。^②

近400年间，人类依靠科技的力量，不断地改造自然、征服自然，表现了人类无穷的力量。人类的历史约有300万年，人类

① 汉斯·萨克塞. 生态哲学. 北京：东方出版社，1991. 7

② 同上，8

的文明史约有 6000 年，科学技术的历史不过才 2500 年，而近代科技的历史仅有 400 年。现代科技的历史则不到 100 年。但有学者估计，今天社会在 3 年内所发生的变化，相当于本世纪初 30 年内的变化，牛顿以前时代 300 年的变化，石器时代 3000 年内的变化。这些飞速的变化更加使人类相信理性主义者关于“人类主宰自然”的观念和启蒙时代乐观主义的正确性。科学技术突飞猛进的发展及其在各个方面的运用，使人尝到了更多的甜头。航天技术使人类能够遨游太空，更加使人产生一种傲立于尘寰之上的巨人感。美国前任总统里根曾对“哥伦比亚号”航天飞机上的宇航员说：“多亏了你们，我们现在再一次感到自己像巨人一样”。这正是人们的某种共同的心声。人们从来没有像现在这样充满了自信与力量。

“人类中心论”的思想自近代形成以来，在西方一直居主导地位。主客二分的思维方式，提倡积极进取和无穷追逐的精神。因而，人的主体性不断得到膨胀，理性、科学、技术得到迅速发展。多少世纪以来，人类梦寐以求成为自然的主人，终于“实现”了。人类几乎是毫无顾及地、疯狂地向自然索取，向自然宣战，对地球倾泄，对资源滥用、并加以挥霍。把自然仅仅作为可以随意支配的对象。“人类中心论”使整个地球为之震颤。他们不惜伤害来自地球上的任何对手，只求能够保存和发展自身。人类渺视本属于同一圈层的其他任何生命。

人类向地球全线进攻的足迹，从欧洲到亚洲，又到非洲及世界的一切能够涉猎的地方。一路欢歌，一路自豪，一路创造。然而，人类在自豪中隐隐约约感到一种忧虑，创造后留下了淡淡的困惑。人们面对的生命圈似乎在缩小、在萎缩，拥挤不堪的城市，似乎把人拽到了令人窒息的大匣子中。

地球的森林面积一度达到 76 亿公顷，1985 年已减到 41.47 亿公顷，而现在仍在以 2000 万公顷的速度递减。占地球表面积

7%的热带森林，从本世纪40年代以来，已被毁坏一半。科学家们预言，如果热带森林从地球上消失，将有80%的植物和400万物种随之消失。

目前，世界上已鉴定的生物物种有170多万种。其中哺乳动物4200种、鱼类21000种、鸟类8700种、爬行动物5100种，维管植物有25万种。到2000年，估计有100万种生物从地球上消灭。^①虽然人类对于物种灭绝可以追溯到至少15000年前，但是，最近400年以来，地球上物种灭绝速度在加快，如兽类，在17世纪，平均5年灭绝一种，到20世纪，每2年就灭绝一种。鸟类和哺乳动物的灭绝记录最为完整，从1850年至1950年间，平均每年消失一个物种。科学家预测，如不采取保护措施，地球上全部生物的1/4在未来20~30年里有被消灭的危险。现在每年有1万~2万个物种灭绝。物种灭绝的速度是形成速度的100万倍。

森林锐减、草场退化、水土流失、土壤肥力减弱、土壤沙漠化，这一切表明，人类赖以生存的条件不断地恶化。而环境污染、工业畸型发展所带来的后果更是令人震惊，不断出现的污染造成了骇人听闻的公害事件，奇病怪疾令人毛骨悚然。这一切使人失去了原有的那种主人的态度，人们开始有一种被自然遗弃的感觉。人类终于从骄子的地位走出来了。

二、人不再是野兽，但远不是天使

人与宇宙中的万事万物有着明显的区别，他是自然天赋优越界长期演化的结果。人与万物的巨大区别就在于，人是劳动的产物，人具有能动性，这种能动性特别表现在对世界的改造上。这种改造能力是与人的意识的成熟、发展联系在一起的。人的自我意识，人独立地思考与改变环境的能力是宇宙中任

^① 人民日报，1990-04-22

何物种所不能比拟的。K·勒维特曾说：“看来人的人性不是天然确定的事，而是后天由其出身、影响、解释所赋予他的‘规定’，它既是任务也是问题。人之所以成为人超越了人本来就是人的平庸而又令人惊异的事实。”^① 动植物完全是它们本来就是的那种东西，它们按照自己的本能、具有天然的生存品格。然而人却没有固定不变的品格。

原始人，他们没有完全脱离动物式的生存方式。茹毛饮血、赤身裸体，他们依赖自然赋予的花果、猎物为生，洞穴是他们的居所。他们还是一种“不明确的动物”。他没有动物的自我满足和神性的完美，“结晶体按自然法则聚合；植物的种子在漆黑的泥土中生根并向着日光生长；蠕虫匍匐而行、小鹿奔跑、鱼类游水、鸟儿飞翔，它们各自都有限定的天性和与之相适应的行为方式”。人虽然与其他生物一样，必须遵循自然法则，不能背离自然的规定，但他的生存方式却远未确定，存在着无限的可能性。人越远离动物界，就越显示了他无穷的创造力与威力。人所具有的主体性，使其不断超越自己的天然状态。考古学的发展使我们认识到，人类几百万年的历史，使人类自身无论从肢体，还是内脏器官都发生了巨大变化，而变化最为突出和明显的，还是人类所具有的非凡的意识能力。人类的知识、智力结构、人类的遗传密码，较之原始人，不知要高超多少倍。

基于劳动基础上的人类活动，是一种能动的活动。这种能动性最主要的就是，它能够透过现象认识事物的本质；它能够能动地认识世界并能动地改造这个世界。正是人的这种能动性，使人与动物彻底地区别开来。

当人类历史跨入 20 世纪，人类比任何时代都更具有征服、改造自然的能力，因为人类又借助科学技术，具有了更有力的手段。科学技术使人类的许多梦想变为了现实。蒸汽机、电动机等延长了人的肢体；显微镜、望远镜、电话、电视等延长了人的五

^① 狄特富尔特等编. 人与自然. 北京：生活·读书·新知三联书店，1995. 119

官；而电脑的发明则使人的脑力、智力得以发展。总之，科技使人无论在体力上，还是在智力上，都得以发展。他创造了无以伦比的辉煌。

人类的辉煌表现在他所创造的“人工自然”上。现在我们几乎看不到那种原始的自然景观了。恬静的村庄、啾啾鸟语、叽叽虫歌、洁静的潺潺流水，这一切被人类的创造活动所取代。

人类的这种创造性的活动，可分为创建农田生态系统的农业文明和创建工业生态系统的工业文明时期。

在地广人稀的远古时代，人类曾面临食物匮乏的自然压迫。那时的人类不得不进行多次的迁徙。但人类逐渐认识到这毕竟是一条消极的选择。在长期的摸索中我们的先民终于走上了另一条道路，即驯养动物和作物栽培的原始农业的道路。刀耕火种的农业，首先从自然条件比较优越的大河三角洲发展起来，尼罗河、底格里斯河、幼发拉底河、恒河、长江、黄河流域，成了古代文明的发源地。人类开始迫使自然界向人类提供较为稳定的食物来源和安全的住所，从而告别了游荡不定的生活，人类终于摆脱了野蛮，进入了文明的门槛。

近代以来，人类找到了能够创造更多财富的道路，这就是以近代科学技术所支持的工业文明之路。“自然力的征服，机器的采用，化学在工业和农业中的应用，轮船的行驶，铁路的通行，电报的使用，整个大陆的开垦，河川的通航”，^①高耸的楼房、林立的烟囱，人类所创造的人工自然使古人以为是“天方夜谭”的幻想，一一变成了现实。英国哲学家培根站在时代的前列，曾高瞻远瞩地发出了时代的最强音：“知识就是力量。”科学以加速度之势突飞猛进地发展，自然的奥秘一个个被揭开。人类所创造的人工自然，是经过人的劳动改造过的、打上了人的活动印记的整个环境。

人工自然是人的本质力量的表现，是主体的对象化与对象主

^① 马克思恩格斯选集。北京：人民出版社，1995。第1卷。277

体化过程的统一，是人的精神活动与自然界的物相结合的产物。人之所以要改造自然，是因为自然本身不会自动地将其秘密告诉给人类，它不能自觉地满足人的需要。人的自觉创造活动使人在自然面前趾高气扬，好像人类确实已成为自然的主人。培根曾指出：“人们以往有时梦想着自己的身份只比天使稍低一点儿”，长期以来人们坚持人类中心，人是自然的主宰，把人类生存的地球仅仅看作是一个基础、前提、舞台。

但是，人类的成就并没有使人成为天使，他的成功伴随着问题，对于人类的节节“胜利”，自然似乎又以百倍的“报复”惩罚着人类。

为了生存与发展，人不断地向自然索取和进行着改造。科学技术又给人类插上了腾飞的翅膀。人对于自然来说，争得了一定的自由。人虽然开垦了很多地区，特别是大河三角洲所哺育的民族，成为人类古代文明的发祥地。但是，这些古代文明的发源地经历了千百年之后，大自然给了无情的报复，甚至将这些地区变为不毛之地。

人虽然可以造出飞船，把人类送上月球，实现了“嫦娥奔月”的梦想；《封神榜》上所说的“千里眼”、“顺风耳”，由电话、电视等达到了人们的企望；李白曾写下“千里江陵一日还”的不朽诗篇，如今东西两半球的人们借助于飞机，不要几小时就可以归还；人类曾祈求长生不老，炼丹术士曾不遗余力地求索，均未奏效，而今，医学却使人延年益寿。到了本世纪五六十年代，随着原子能的利用、阿波罗号登月、计算机的广泛运用，人类头脑越来越膨胀，甚至不再把自然界放在眼里。

但是，随着自然界对于人类的“报复”的反复出现，随着日益恶化的环境现实，人类终于醒悟了，人类无论怎样优越，他都无法摆脱自然对他的制约，他永远也不可能成为自然的主人。人类虽然认识了自然的许多方面，但是未被认识的领域、自然的许多奥秘人类仍无法把握。人类活动的目的性，可以在近期内达到

某种目的，但是，自然往往在以后的发展中勾销了人类的成果，甚至使某种成果成为一种灾难。环境正在用非常令人震惊的事件，对人类滥用环境作出有力的报复。

美索布达米亚平原是著名的巴比伦文明的发祥地。优越的自然条件使这里灌溉农业发展比较早，从四五千年前的巴比伦王国就形成了历史上灿烂的巴比伦文明。但是在发展农业的过程中，两河上游的森林被破坏了，由此造成气候失调，严重水土流失，土地沙化，使这片曾经孕育了光辉灿烂的巴比伦文明的肥美沃野变成了不毛之地。玛雅文明是古老中美文明，它在低地热带森林中（现在的危地马拉）发展起来，公元 250 年玛雅文化的建筑、人口达到鼎盛时期，公元 800 年主要由于森林破坏造成环境问题，加上其它因素，玛雅文化开始崩溃，不到 100 年时间，几乎变成人烟绝迹的地步。我国远古时期，至少是夏商周三代，西起陇山东止泰山这一片黄河流域地区，曾经是植被丰茂、气候湿润、适宜农桑鱼盐的肥美之地，其富庶程度远远超过长江中下游地区。据文字记载，当时这里不仅有湖泊，而且有的湖泊之大，位于前列。平原或河谷中的著名湖泊有焦获、杨静和明余祁，山区著名湖泊有弦蒲藪。春秋以前很少有黄河泛滥、决口和改道之事。后由于大规模的毁林垦荒，造成严重水土流失，水旱灾害频繁，以致良田沦为瘠土。人类在创造农田生态系统的过程中，毁林（草），破坏了原来的生态平衡，导致水土流失，泥沙淤积江湖，使农田成为荒漠，加剧了水旱虫灾。中国就有“三岁一饥，六岁一衰，十二年一荒”的说法。在近 2200 多年间，发生了 1600 多次大水灾，1300 多次大旱灾，常常是旱涝交替，或同时异地出现。这些水旱恶魔，与其说是自然灾害，不如说是天灾加人祸，人类改造自然的活动加剧了灾害性气候的频繁出现。

人类对于历史中曾发生过的惨痛教训，并没引起足够认识。特别是进入现代化以来，使人们对于自然环境的开发利用更加不顾忌其后果，从来不理睬自然界会对人类活动作出什么样的反应。早在 100 多年前，恩格斯就告诫人们，不要过分陶醉于我们

对自然界的胜利，要警惕自然界对我们的报复，不要像征服者统治异民族那样对待自然界。20 世纪 30 年代“马斯河谷”事件；40 年代的“多诺拉”烟雾事件、水俣病事件；60 年代“四日市哮喘事件”、“米糠油事件”；50~70 年代“骨痛病”事件，都造成了严重的危害。80 年代非洲干旱将 3500 万人置于危急之中，使大约 100 万人死亡。印度博帕尔——农药厂发生泄漏，造成 2000 人死亡，数千人失明或残废。切尔诺贝利核反应堆爆炸，核尘埃遍布欧洲，增加了人们患癌症的危险性。瑞士仓库失火，农用化学品溶剂和汞冲到了莱茵河中，数百万条鱼被毒死，威胁到德意志联邦共和国和荷兰的饮用水。由于不安全饮水和营养不良，全世界大约 6000 万人死于腹泻。

人为满足自身、集团、阶级、地区、国家的利益而对自然资源进行开发利用，然而自然环境却以盲目地破坏表现它的“不满”与“反抗”。环境问题的产生，环境污染和自然生态的破坏，是环境影响制约人类活动的表现。称为“空中死神”的酸雨正在全球无遏止地蔓延，在美国、加拿大、瑞典、日本、前苏联等国大面积地出现。某些成功地处理空气品质的方法却又造成新的问题。例如使用高大的烟囱来减少当地的污染，却使酸雨这一类区域性问题变得更加严重了。排放污染物的高度越高，却使遭受污染的范围越广。我们似乎不愿意相信这一事实，但科学分析表明，远离任何工厂或高速公路的北极，那里的“北极烟雾”的污染程度现在在冬春两季已经达到了可以与许多大工业城市相比的程度，由此说明空气污染现在已达到世界的每一个地方。近几年来，我国在 22 个省、市、自治区也相继出现酸雨。酸雨对人类环境有多方面的危害，破坏了欧洲大约 6500 万公顷的森林、湖泊以及各国的艺术和建筑遗产，它可能使土壤酸化以致达到不可恢复的地步，对人体健康将产生巨大危害。它可以引起肺水肿和肺硬化的疾病而导致死亡，如美国、加拿大 1980 年有 51000 人因酸雨影响而死亡。

矿物的燃烧将二氧化碳排入大气中，造成了全球气候逐渐变

暖。目前每年排入大气的二氧化碳达 50 多亿吨，而大气环境的清洁工和“储存库”——大气中二氧化碳增多，形成了一道阻挡地球红外辐射、向宇宙空间散发的屏障，阻止地表热量的散发而使大气增温。这种“温室效应”到下个世纪将使全球温度提高到足以改变农业生产区域，提高海水面，使沿海城市被淹没的地步。

从历史的角度来看，经过几亿年的地质运动，形成了地球大气持久而稳定的构成。在生物进化的过程中，自然物已适应了空气成分的精确配置。然而由于人类的活动已大大改变了空气的成分。例如，我们现代人吸进的每一口气中的氯原子都要比古时候多 6 倍。现在在全世界的空气里无处不有这种多余的氯。就目前我们认识的程度告诉我们，氯并不直接影响人的健康，但是它对大气的健全机能却是一种战略危险。它像酸一样能在南极上空保护地球的臭氧层上烧开一个洞。每年九十月间，在南极和南部海洋上空，平流层的臭氧层都会出现一个大洞。氯氟烃等造成臭氧层损耗的化合物对南极上空的臭氧层具有更大的影响，其原因有三点：第一，由于南极上空的空气要比世界其他地方的空气要冷得多，云层就在高得多的高处形成，把由硝酸与水构成的小冰粒带入平流层，而臭氧层是在平流层内的。氯氟烃中的氯摧毁臭氧分子的有效程度在这些冰晶体中比在自由飘浮的空气中要大得多。第二，在两极上空，强风形成环流，就像浴盆中放水时形成的漩涡那样。这个环流把由氯、溴、臭氧和冰晶体混合而成的冻结物质裹在一起，就像装在一个碗里似的，直到太阳出来才散开。第三，南极每年连续六个月不见太阳，这一段时间里，气温最低，云层最高，环流最强烈。当太阳一出来，最初的光芒射到装着臭氧和氯的冰碗，启动了摧毁臭氧的连锁反应，直到冰碗中所有的臭氧被氯和溴吃光为止，这也就是臭氧洞出现的时期。而南极臭氧洞的出现又会使其他各地的空气从边缘处流进来，从而使整个臭氧浓度稀释。不祥的是，科学家们已经发现，不容易出现臭氧层损耗的北极也已出现了类似的臭氧问题。