

环境保护概论

敖雪桔 宋喜太 刘秀芝 著

哈尔滨地图出版社

环境保护概论

HUANJIANG BAOHU GAILUN

敖雪桔 宋喜太 刘秀芝 著

哈尔滨地图出版社

· 哈尔滨 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

环境保护概论/敖雪桔, 宋喜太, 刘秀芝著. —哈尔滨:
哈尔滨地图出版社, 2008. 12

ISBN 978-7-80717-993-1

I. 环… II. ①敖…②宋…③刘… III. 环境保护—高等
学校—教材 IV. X

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 201237 号

哈尔滨地图出版社出版发行

(地址: 哈尔滨市南岗区测绘路 2 号 邮政编码: 150086)

哈尔滨哈平印刷厂印刷

开本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 20.375 字数: 450 千字

ISBN 978-7-80717-993-1

2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1~1 000 册 定价: 30.00 元

编委会人员名单

敖雪桔 齐齐哈尔市环境监测中心站

宋喜太 哈尔滨师范大学阿城学院

刘秀芝 齐齐哈尔市环境监测中心站

张立臣 齐齐哈尔市环境监测中心站

程 卉 齐齐哈尔市环境监测中心站

吴海娟 齐齐哈尔市环境监测中心站

刘 波 齐齐哈尔市环境监测中心站

李红梅 拜泉县环境监测站

韩建勋 齐重数控装备股份有限公司

前 言

保护环境，已经成为人类社会的共识。人类社会在最近的短短百余年里发生了巨大的变化，但随着环境污染的日趋加重，公害事件的不断发生，环境问题开始频频困扰人类。人类正遭受着严重的环境问题的威胁。环境与发展之间的矛盾日益突出。保护人类生存环境，实施可持续发展战略，是二十一世纪国际社会“环境与发展”与“和平与发展”两个同等重要主题的内容之一，人类只有了解和掌握环境保护和可持续发展的基本思想和整体概念时，才能主动把环境保护放在重要地位。

保护地球，保护环境，保护人类自身是每个人的责任和义务。人们应该正确地认识环境，正视环境问题，正确认识可持续发展的重要性，学会合理运用科学技术保护和利用地球资源。希望读者通过对本书的阅读和理解，掌握环境保护的基本知识，增强环境保护意识。

本书主要特点是：比较全面地阐述有关环境保护的基本知识，既保持一定的理论高度，又注意结合实践，既全面涉及世界的环境现状，又将中国的环境作为重点，注重选才的权威性、全面性和合理性。它关注我国当前面临的环境问题，关注环境保护的发展，可读性较强。主要内容有绪论；生态平衡系统；可持续发展；资源与保护；环境污染与身体健康；水环境污染及其防治；大气污染及其防治；土壤污染及其防治；固体废物的污染；其他环境污染及其防治；环境质量评价；环境监测；环境标准；环境管理。

参加本书编写工作的是长期工作在科研、教学一线的科研人员和教师。其中，齐齐哈尔市环境监测中心站敖雪桔编写了第一章、第十一章和第十二章，哈尔滨师范大学阿城学院宋喜太编写了第五章、第九章和第十四章，齐齐哈尔市环境监测中心站刘秀芝编写了第二章、第十三章和阅读材料，齐齐哈尔市环境监测中心站张立臣编写了第三章，齐齐哈尔市环境监测中心站程卉编写了第六章，齐齐哈尔市环境监测中心站吴海娟编写了第四章，齐齐哈尔市环境监测中心站刘波编写了第七章，拜泉县环境监测站李红梅编写了第八章，齐重数控装备股份有限公司韩建勋编写了第十章。本书由敖雪桔负责统稿工作。

本书参阅并引用了大量的国内外有关文献和资料，在此谨向诸位专家、参考文献的作者表示衷心的感谢。

环保事业是朝阳事业，面貌日新月异；环境科学发展迅速，成果层出不穷。我们力争使本书知识性、趣味性、系统性更强，适合作为环境保护工作者的参考资料和关心环境问题的读者的科普读物。由于编者的水平有限，时间仓促，书中疏漏和谬误之处在所难免，恳请读者和同行批评指正。

编者

2008年11月

目 录

第1章 绪论	1
1.1 环境概况.....	2
1.2 环境问题.....	11
1.3 环境科学.....	27
1.4 环境保护的发展历程.....	30
[阅读材料]	35
第2章 生态平衡系统	39
2.1 概述.....	39
2.2 生态系统的基本概念及类型.....	41
2.3 生态系统的功能.....	44
2.4 生态平衡.....	48
2.5 生态学的一般规律及其应用.....	50
[阅读材料]	56
第3章 可持续发展和绿色环保	60
3.1 可持续发展的提出.....	60
3.2 可持续发展战略的实施.....	63
3.3 清洁生产.....	71
3.4 绿色技术.....	79
3.5 绿色产品.....	85
[阅读材料]	92
第4章 资源保护与开发利用	95
4.1 土地资源的保护.....	95
4.2 生物资源的保护和开发利用.....	98
4.3 矿产资源的保护和开发利用.....	106
4.4 水资源的保护和开发利用.....	109
4.5 其他资源的保护和利用.....	114
[阅读材料]	119
第5章 环境污染与身体健康	122
5.1 人和环境的辩证关系.....	122
5.2 环境污染及其对人体的作用.....	124
5.3 环境污染对人体的危害.....	128
5.4 室内环境与人体健康.....	132
[阅读材料]	135

第6章 水环境污染及其防治	139
6.1 概述	139
6.2 水体的污染	143
6.3 海洋污染	152
6.4 水污染综合防治	156
6.5 废水污染的处理方法	158
[阅读材料]	163
第7章 大气污染及其防治	169
7.1 大气污染	169
7.2 大气污染的危害	176
7.3 影响大气污染的气象因素	181
7.4 大气污染的防治	182
[阅读材料]	190
第8章 土壤污染防治与修复	194
8.1 土壤污染及危害	194
8.2 土壤环境污染	197
8.3 土地荒漠化及其防治	211
8.4 土壤污染修复	215
第9章 固体废物污染防治与资源化	219
9.1 固体废物的概念及种类	219
9.2 固体废物对环境的危害	219
9.3 固体废物污染的综合防治	221
9.4 固体废物的处理和资源化	226
[阅读材料]	231
第10章 其他环境污染及其防	234
10.1 噪声污染与控制	234
10.2 放射性污染及防治	241
10.3 电磁污染与防护	246
10.4 其他污染类型及其防治	249
[阅读材料]	262
第11章 环境质量影响评价	269
11.1 环境质量评价	269
11.2 环境影响评价	275
[阅读材料]	280
第12章 环境监测	282
12.1 环境监测概述和程序方法	282
12.2 环境监测手段和质量保证	285
[阅读材料]	289

第 13 章 环境标准	291
13.1 环境标准体系	291
13.2 环境标准制定原则	295
13.3 我国主要的环境质量标准	296
13.4 环境标准的监督实施	301
第 14 章 环境管理	302
14.1 环境管理的目的、任务和基本概念	302
14.2 环境管理的原则、对象及手段	306
14.3 环境管理学的形成与发展	310
14.4 环境管理制度	312
14.5 环境管理的发展趋势	314
参考文献	318

第1章 绪论

在浩瀚无垠的宇宙中，地球是迄今为止发现存在智能生物的唯一天体。地球的自然条件丰富多样，适合生物生存。人类正是在地球特定的环境中，经过漫长的进化，才得以产生、繁衍和发展，并创造了日益灿烂的文明。与此同时，广泛存在于发展中国家的生态环境问题，如水污染和水资源的短缺、耕地面积减少、沙漠化、水土流失、森林资源过度砍伐等区域性生态问题造成的环境危害和破坏，已严重地影响人类的生存与发展。诸如全球气候变化、酸雨、臭氧层耗竭、有毒有害化学品和废弃物越境转移和扩散、生物多样性的减少、海洋污染等都是发达国家特别关注的“热点”。所有这些已引起当今人们极大的关注。

环境保护是我国的一项基本国策，随着社会生产力的发展和经济规模的不断扩大，特别是近半个世纪以来，科学技术的突飞猛进，人类改造自然的规模空前扩大，从自然获取的资源也越来越多，随之，排放的废弃物也与日俱增。对环境的污染与破坏亦不局限于某些工业发达国家和地区，现已发展成为全球性的问题。

1992年，联合国“环境与发展”大会以后，实行可持续发展战略，促进经济与环境协调发展已成为世界各国的共识。中国对此作出了积极的响应，并制定了《中国21世纪议程》、《国家环境保护“九五”计划和2010年远景目标》等一系列与环境保护和可持续发展有关的宏观政策。

我国的国情决定了我们必须坚持发展。但发展不是一味追求GDP的增长，而是把环境保护问题与经济发展问题一体考虑，正确解决眼前利益与长远利益，局部利益与整体利益的关系，求得经济、社会 and 环境的协调发展。这是保证经济持续增长和社会持续进步的正确方针，也是解决环境问题的积极途径。因为经济和社会的持续发展，不仅依赖于科学技术的提高，而且还取决于资源的支撑力和环境的状况。在发展经济的过程中，如果没有强有力的环境保护政策和措施，就会导致环境进一步恶化和资源枯竭，最终延缓甚至破坏经济的发展。只有切实保护环境，才能促进经济持续、快速、健康的发展。

事实证明，以大量消耗资源、粗放经营为特征的传统经济发展模式经济效益低，排污量大。不但环境质量会不断恶化，损害人民健康，而且经济也难以持续发展。

面对严峻的现实，人类不得不重新审视自己的社会经济行为，对传统的发展观、价值观、环境观进行深刻反思。世界上无论是发达国家还是发展中国家，都被迫理性地探索新的发展模式和发展战略，试图寻求一条既能保证经济增长和社会进步，又能维护生态良性循环的全新发展道路。

环境意识是人的文化素质的重要内涵，是人类文明的最显著的标志。保护环境是我国的一项基本国策，是实现可持续发展战略的保证，直接关系到现代化建设的成败和中华民族的复兴。

愿每个社会成员都牢记：我们今天的生存环境来源于大自然的赋予和祖先的耕耘，

它不仅属于我们，更属于未来。我们的任务，不仅是要为当代人创造一个殷实富裕、清洁优美的家园，也要为子孙后代留下青山绿水、红日蓝天——一个适于生存和发展的环境。

环境保护是一项功在当代、利在千秋的伟大事业。保护环境就是保护我们的家园，就是保卫我们的生命线。让环境保护成为我们社会的一种时尚，成为每个人的自觉行动。

要完成这样一项艰巨的任务，就要彻底、广泛地通晓人类经济活动和社会行为对环境变化过程的影响，掌握其变化规律；提高对环境质量变化的识别力，培养分析和解决环境问题的技能，增强保护和改善环境的责任感和自觉性。因此，本章首先对环境概况、环境问题、环境科学、环境保护的发展历程加以论述。

1.1 环境概况

1.1.1 环境的概念

“环境”一词是我们经常使用的。它的含义因研究对象中主体的不同而有所变化。与某一研究主体有关的周围事物，就是这个主体的环境。环境科学是以人类同周围世界之间的相互作用为研究对象的。这里所谓的环境，是指人类(主体)赖以生存和发展的各种物质因素交互关系的总和。也就是说，环境是人类进行生产和生活活动的场所，是人类生存和发展的物质基础。

与某一中心事物有关的周围事物是这个中心事物的环境，它是随中心事物的不同而变化的。如物理学所讲的环境是“物质运动时通过物质空间的场所”；生物学中的环境是指“一切有机体生存所必需的外部条件的总和”；地理学家认为地理环境是围绕人类的自然现象的总和。那么，现代环境科学所研究的环境指的是什么呢？在环境科学中一般认为，环境是以人类为主体的一切外部空间，即人类生存、繁衍所必需的一切物质条件的综合体。世界各国根据各自的情况，在环境保护法规中都有具体的环境概念。《中华人民共和国环境保护法》明确指出，环境是指大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、野生植物、水生生物、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区、生活居住区等。这里指的是作用于人类这一客体的所有外界事物，即对人类来说，环境就是人类的生存环境。

恩格斯在《自然辩证法》中写到“人的生存条件，并不是当他刚从狭义的动物中分化出来的时候就已具有的，这些条件只是通过以后的历史发展才能形成”。就是说，人类的生存环境不是从来就有的，它的形成经历了一个漫长的发展过程。在地球的原始地理环境刚刚形成的时候，地球上没有生物，当然更没有人类，只有原子、分子的化学及物理运动。在大约 35 亿年前，在太阳紫外线的辐射以及来自地球内部的内能和来自太阳的外能的共同作用下，地球水域中溶解的无机物转变为有机物，进而形成有机大分子，出现了生命现象。大约在 30 多亿年以前出现了原核生物，经过漫长的无生物的化学进化阶

段，它开始进入生物进化阶段，逐渐形成了生物与其生存环境的对立统一的辩证关系。最初生物是在水里生存，直到绿色植物出现。绿色植物通过叶绿体利用太阳能对水进行光解，释放出氧气。大约在 2 亿~4 亿年前，大气中氧的浓度趋近于现代的水平，并在平流层形成了臭氧层。绿色植物(自养型生物)的出现和发展繁茂，以及臭氧层的形成对地球的生物进化具有重要意义。臭氧层吸收太阳的紫外线辐射，成为地球上生物的保护层。在距今 2 亿多年前出现了爬行动物，随后又经历了相当长的时间，哺乳动物的出现及森林、草原的繁茂为古人类的诞生创造了条件。

在距今大约 200 万~ 300 万年前出现了古人类。人类的诞生使地表环境的发展进入了一个高级的、在人类的参与和干预下发展的新阶段——人类与其生存环境辩证发展的新阶段。人类是物质运动的产物，是地球的地表环境发展到一定阶段的产物，环境是人类生存与发展的物质基础，所以人类与其生存环境是统一的；人与动物有本质的不同，人通过自身的行为来使自然界为自己服务，来支配自然界，但是正如恩格斯在《自然辩证法》中所说的：“我们不要过分陶醉于我们对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利，自然界都报复了我们。每一次胜利，在第一步确实都取得了我们预期的结果，但是在第二步和第三步却有了完全不同的、出乎意料的影响，常常把第一个结果又抵消。因而人类与其生存环境又有对立的一面。人类与环境这种既对立又统一的关系，表现在整个“人类—环境”系统的发展过程中。人类通过自己的劳动来利用和改造环境，把自然环境转变为新的生存环境，而新的生存环境又反作用于人类……在这一反复曲折的过程中，人类在改造客观世界的同时，也改造了人类自己。这不仅表现在生理方面，而且也表现在智力方面。这充分说明，人类由于伟大的劳动，摆脱了生物规律的一般制约，进入了社会发展阶段，从而给自然界打上了人类活动的烙印，并相应地在地表环境中又形成了一个新的智能圈或技术圈。我们今天赖以生存的环境，就是这样由简单到复杂，由低级到高级发展而来的。它既不是单纯地由自然因素构成，也不是单纯地由社会因素构成，而是在自然背景的基础上，经过人工改造、加工形成的。它凝聚着自然因素和社会因素的交互作用，体现着人类利用和改造自然的性质和水平，影响着人类的生产和生活，关系着人类的生存和发展。

各国对环境的定义不尽相同，它体现了人类利用和改造自然的性质和水平。《中华人民共和国环境保护法》指出：“本法所称环境，是指影响人类生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体，也就是说，环境不仅指自然环境、生态环境，还包括一定的人工环境和社会环境。它是人类以自然环境为基础，经过开发和利用形成的，它凝聚着自然因素和人工因素的交互作用。”

1.1.2 环境的分类

人类的生存环境是庞大而复杂的多级大系统，它是由自然环境、生态环境、工程环境和社会环境组成的。当然环境还可按空间尺度大小、按组成要素等进行分类。

1.1.2.1 自然环境

人类发生和发展的物质基础，是指围绕人类的空间中，可以直接或间接影响人类生活、生产的一切自然形成的物质、能量和自然现象的总和，它由生物及其生存环境所组

成。自然环境的结构单元由自然环境要素组成，自然环境要素包括大气、水体、土地、岩石以及生物以各种不同的组分和耦合方式，组成多种多样的生存环境。自然环境结构单元，由低级结构单元再组成高级结构单元，以致组成整体的自然环境。所以自然环境实际上是一个由两级阶梯组成的多级谱系。自然环境可以从各种不同的角度作进一步分类：按要素可分为大气环境、水环境、土壤环境等；按生态特征可分为陆生环境、水生环境等；按人类对其影响程度可分为原生环境和次生环境等。

1.1.2.2 生态环境

从生物与其生存环境相互关系的角度出发，我们可以将对生物生命活动起直接影响和作用的那些环境要素（即生态因素）的总和称为生态环境。

光、热、水、空气、土壤等都是生态因素。各个生态因素并非孤立地、单独地对生物发生作用，而是共同综合在一起对生物产生影响。也就是说，生态环境是生物或其群体居住地段的所有生态因素的总体。

由于各地区地理条件不同，从而形成了多种多样的生态环境类型（如森林、草原、海洋），这也正是地球上生物种类及其群体类型多样化的主要原因之一。

各地区各种生态因素的变化幅度很大。每种生物所能适应的范围却有一定的限度。如果某个或某几个生态因素的质和量高于或低于生物所能忍受的限度时，无论其他因素是否适合，都将影响生物的生长、发育和繁殖，甚至导致生物死亡。这样的生态因素称作限制因素。限制因素随时间、地点和生物种类的变化而有所不同。如在干旱和半干旱地区，植物生存的限制因素是水分条件；在严重污染的水域，有毒的污染物常是水生生物存活的限制因素。因此，在研究生物与其生存环境的相互关系时，既要注意生态环境的综合作用，也要注意限制因素的单独作用。

1.1.2.3 工程环境

在自然环境的基础上，由人类的工业、农业、建筑、交通、通讯等人工环境，构成一个整体的技术圈。它表示由人类社会建造的有一定的社会结构和物质文明的世界，包括地球上使用技术手段的一切领域或地球表层由技术引起全部变化的总和，如工业系统、农业系统、交通系统、通讯系统、城市系统和乡村居住系统等。工程环境的形成，表明技术因素对自然界的作用，它一方面表明人类的本质力量、人类技术因素对自然的作用，另一方面离不开自然界的状况。因此，工程环境不能破坏自然环境，不能毁坏生物圈，而应遵循生态系统的原则，补充其生物圈，完善其自然环境，并与自然环境相互作用，形成一个“工程—自然”统一的系统。

1.1.2.4 社会环境

人类在长期生存发展的社会劳动中所形成的，是人与人之间各种社会联系及联系方式的总和，包括经济关系、道德观念、文化风俗、意识形态、法律关系等。与自然环境的概念一样，它是在自然环境的基础上，由人类通过长期有意识的社会劳动加工和改造了的自然物质，创造的物质生产体系，积累的物质文化等所构成的总和。社会环境是人类活动的必然产物，它一方面是人类社会进一步发展的促进因素，另一方面又可能成为束缚因素。社会环境是人类精神文明和物质文明的一种标志，并随着人类社会不断发展地丰富和演变。社会环境还可以进一步分为文化环境、心理环境等。

1.1.3 环境的组成

由自然环境、生态环境、工程环境、社会环境共同组成各级人类生存环境结构单元。人类的环境在时间上是随着人类社会的发展而发展，在空间上是随着人类活动领域的扩张而扩张。虽然，迄今为止，人类主要还是居住于地球表层。但其活动的领域已远远超出了地球表层，不仅已深入到地壳的深处，而且已离开地球开始进入了星际空间。至于影响人类生产和生活的因素，更是远远超出了地球表层的范围。因此，人类的生存环境，可由近及远，由小到大地分为聚落环境、地理环境、地质环境和星际环境(宇宙环境)，形成一个庞大的多级谱系。

1.1.3.1 聚落环境

聚落是人类聚居的场所和活动的中心。聚落环境也就是人类聚居场所的环境。它是与人类的工作和生活关系最密切、最直接的环境。人们一生大部分时间是在这里度过的，因此历来都引起人们的关注和重视。

聚落环境是人类有计划、有目的地利用和改造自然环境而创造出来的生存环境，自有人类以来，人们的居住环境经历了由散居到聚居，由乡村到城市，由单一功能到多功能的发展过程。

聚落环境根据其性质、功能和规模可分为院落环境(居住区环境)、村落环境、城市环境等。

(1) 院落环境(居住区环境)

院落环境是由一些功能不同的建筑物和与其联系在一起的要院组成的基本环境单元。它的结构、布局、规模和现代化程度是很不相同的，因而，它的功能单元分化的完善程度也是很悬殊的。它可以简单到一座孤立的房屋，也可以复杂到一座大庄园。它可以是由简陋的茅舍，直到具有防震、防噪声和自动化空调设备的现代化住宅。它不仅有明显的时代特征，也具有浓郁的地方色彩。北极地区爱斯基摩人的小冰屋，热带地区巴布亚人筑在树上的茅舍，我国西南地区少数民族的竹楼，内蒙古草原的蒙古包，黄土高原的窑洞，干旱地区的平顶房，寒冷地区的火墙，火炕……以及我国北方讲究的“向阳门第”，南方喜欢的“阴凉通风”，这些都说明院落环境是人类在发展过程中适应自己生产和生活的需要，因地制宜创造出来的。

院落环境在保障人类工作、生活和健康，促进人类发展中起到了积极的作用，但也相应地产生了消极的环境问题。譬如，南方房子阴凉通风，以致冬季在室内比在室外阳光下还要冷；北方房屋注意保暖而忽视通风，以致空气污染严重。

在未来院落环境的发展计划中，不仅要考虑院落的结构、功能和布局给人们带来的方便和舒适，而且要具有环境意识。在充分考虑到利用和改造自然的基础上，创造出内部结构合理并与外部环境协调的院落环境。从美学观点出发，在建筑物的结构、布局、形态和色调上与外部环境相协调，而更重要的还需从生态学观点出发，充分利用自然生态系统中能量流和物质流的迁移转化规律来改善工作和生活环境。譬如，在院落的规划设计中，要充分考虑到太阳能的利用，以节约燃料，减少大气污染等。

提倡院落环境园林化，在室内、室外，窗前、房后种植瓜果、蔬菜和花草，美化环

境，净化环境，调控人类、生物与大气之间的二氧化碳与氧气平衡。近年来，国内外不少人士主张大力推广无土栽培技术，不仅创造一个色、香、味俱美，清洁新鲜，令人心旷神怡的居住环境，而且其产品除供人类食用外，所收获的有机质及生活废弃物又可用做生产沼气，提供清洁能源的原料，其废渣、废液又可用做肥料，以促进我们收获更多的有机质。这样就把院落环境建造成一个结构合理、功能良好、物尽其用的人工生态系统。

(2) 村落环境

村落环境主要是农业人口聚居的地方，它更贴近自然环境。村落环境受地理条件的影响，所以无论是从结构、形态、规模上，还是从功能上来看，村落的类型都是多种多样的，如有平原上的农村、海滨湖畔的渔村、深山老林的山村……

村落环境的特点是人口较少，其周围有广阔的原野、大面积的人工和天然植被，环境容量大，自净能力强，较少污染。总的来说，村落环境的污染主要来源于农业污染及生活污染源，特别是农药、化肥的使用和污染有日益增加的趋势。如能在充分考虑利用各种自然能源(如太阳能、风能、水能和地热等)、推广沼气应用的基础上，解决好燃料和动力问题，则村落环境的质量是可大为改善的，综合利用自然能源是大有可为的。太阳能、风能、水能、地热能、生物能等分散性自然能源都是非常丰富的清洁能源。此外，还可以利用生态原理建设生态农场，种植速生高产的草木，以收获更多的有机质和“太阳能”，从而改变自然能源的利用方式，提高其利用率。例如把这些有机质用来制作沼气，则可以把它的利用率提高到60%以上。

我国在农村推广沼气方面已取得较显著的进展，得到了国际上的重视和好评。全国现约有350万座沼气池在正常使用，可为200多万农户提供半年的生活燃料，在不少沼气化的村落，家家户户用沼气照明、煮饭，用沼气池把厕所、猪圈、厨房和住房等联系起来。沼气、废液、残渣一般都是用车送到村外田中，当作肥料。有的地方还用地下管道将家家户户的沼气池连接起来，通到村外，这样既方便了生活，又可保护环境；同时也有有效地解决了燃料、饲料、肥料和原料之间的矛盾。

(3) 城市环境

城市环境是人类利用和改造环境而创造出来的高度人工化的生存环境，是非农业人口聚居的地方。城市有现代化的工业、建筑、交通、运输、通讯联系、文化娱乐设施及其他服务行业，为居民的物质和文明生活创造了优越条件，但也因人口密集、工厂林立、交通繁忙……而使环境遭受严重的污染和破坏。随着工业的发展和科技的进步，世界性的城市化正在加速进行。

城市是以人为主体的人工生态环境，其特点首先是人口密集；其次是占据大量土地，地面被建筑物、道路等覆盖，绿地很少；第三是物种种群发生很大变化，野生动物极少，而多为人工养殖宠物；第四是城市环境系统为不完全的生态系统，在城市中主要是植物消费者，与其在自然生态系统中的比例正好相反，呈现出以消费者为主体的倒三角形营养结构。城市的生产者(植物)的产量远远不能满足人们对粮食的需要，必须从城市之外输入。

城市因消费而产生的大量废弃物又往往自身难以分解，必须送往异地。所以，为满足城市系统的正常运行，形成的在城市系统中的巨大能源流、物质流和信息流对环境产

生的影响是不可低估的。

城市化对环境的影响有以下几个方面。

①城市化对大气环境的影响

a. 城市化改变了下垫面的组成和性质。城市用砖瓦、水泥以及玻璃和金属等人工表面代替了土壤、草地和森林等自然地面，改变了反射和辐射面的性质及近地面层的热交换和地面粗糙度，从而影响了大气的物理性状。

b. 城市化改变了大气的热量状况。城市化消耗了大量能源，并释放出大量热能，形成“城市热岛”。大气环境所接受的这种人工热能接近甚至超过它所接受的太阳辐射。据统计，德国汉堡来自煤燃烧的热能约为 $1\,674.8\text{ kJ/m}^2$ ，而它在冬季所接受的太阳辐射能为 $1\,758.5\text{ kJ/m}^2$ 。

c. 城市化大量排放各种气体和颗粒污染物。这些污染物会改变城市大气环境的组成。城市燃煤及汽车尾气释放出大量的烟尘、 SO_2 、 CO 、 NO_2 、光化学烟雾污染大气环境，使大气环境质量恶化。

因而相对地说，城市气温、云量、雾量、降雨量、烟尘、碳氧化物、氮氧化物、硫氧化物以及多环芳烃等有害气体含量较高。伦敦型烟雾和洛杉矶型烟雾等重大污染事件大都发生在城市中。但相对湿度、能见度、风速、地平面所接受的总辐射和紫外辐射等则较低，而局部湍流则较多。由于城市气温高于四周，往往形成城市热岛。城市市区被污染的暖气流上升，并从高层向四周扩散；郊区较新鲜的冷空气则从低层吹向市区，构成局部环流。这样，加强了城区与郊区的气体交换，但也一定程度上使污染物固于此局部环流之中，而不易向更大范围扩散，常常在城市上空形成一个污染物幕罩。

②城市化对水环境的影响

a. 对水量的影响。城市化增加了房屋和道路等不透水面积和排水工程难度，特别是暴雨排水工程，从而减少渗透，增加流速，地下水得不到地表水足够的补给，破坏了自然界的水分循环，致使地表总径流量和峰值流量增加，滞后时间(径流量落后于降雨量的时间)缩短。

b. 对水质的影响。这主要指生活、工业、交通、运输以及其他服务行业对水环境的污染。

③城市化对生物环境的影响

城市化严重地破坏了生物环境，改变了生物环境的组成和结构，使生产者有机体与消费者有机体的比例不协调，特别是近代工商业大城市的发展，往往不是受计划的调节，而是受经济规律的控制，许多城市房屋密集、街道交错，到处是水泥建筑和柏油路面，森林和草地几乎完全消失了，除了熙熙攘攘的人群，几乎看不到其他生命，被称为“城市荒漠”。尤其在闹市区，高楼林立，街道深陷，形如峡谷，更给人以压抑之感。与此同时，野生动物群在城市中消失了，鸟儿也不见了，这种变化在 20 世纪 60 年代已引起人们的注意，它使生态系统遭到破坏，影响到碳、氧等物质循环。为了改善城市环境，许多国家都制定了切实可行的措施，加强城市绿化。我国各大城市也都正在为创造优美、清洁的城市环境而大力开展绿化工作。城市化过程也经历着一个从破坏原有的自然生态环境向重建新的人工生态环境的过程。

盲目的城市化过程还造成振动、噪声、微波污染，交通紊乱，住房拥挤，供应紧张

等一系列威胁人民健康和生命安全的环境问题。城市规模愈大，就愈从促进生产和方便生活走向它的反面，所以近些年来在发达资本主义国家，出现了人口自城市中心向郊区流动的趋势，城区有的居民迁往郊外居住，形成一些别墅和新住宅区。他们白天进城工作，晚间或假日回郊区生活，这样就使交通更加拥挤、能源消耗更多和大气污染更趋严重。

城市化的趋势是必然的，但城市过大的弊端又是明显的。因而，许多国家采取种种措施，如控制城市户口、禁止某些工业在大城市兴建、征收高额环境保护税、土地税、疏散企业和机构、建立卫星城，或在较远地区建立中、小城市，以抵制大城市的吸引，形成所谓“抗磁力中心”等，以防止城市化自流发展，促使城市的规模和结构与其功能相适应。

中国本着“工农结合，城乡结合，有利生产，方便生活”的原则，努力控制大城市，积极发展中、小城市。在城市建设中，首先是确定其功能，指明其发展方向；其次是确定其规模，以控制其人口和用地面积，然后确定环境质量目标，制定城市环境规划，根据地区自然和社会条件合理布置居住、工业、交通、运输、公园、绿地、文化娱乐、商业和公共福利、服务等项事业，力争形成与其功能相适应的最佳结构，以保持整洁、优美、宁静、方便的城市生活和工作环境。

1.1.3.2 地理环境

(1) 地理环境概念

地理环境的概念是法国地理学家列克留在 1876 年提出的。他把地理环境定义为围绕人类的自然现象的总体。我们现在把地理环境看成自然地理环境和人文地理环境的统一体。

自然地理环境是由岩石、土壤、水、大气和生物等自然环境要素组成的，它的范围：下起岩石圈表层(地面以下 10~20 km)，上至大气圈下部的对流层顶(地面以上 12 km)，总厚约 10~30 km。

人文地理环境是指由于人类的活动所创造的人工环境，是人类的社会、文化和生产活动的地域的组合。它包括人口、民族、聚落、政治、社团、经济、交通、军事和社会行为等多种形式。它们在地球表面构成的圈层称为人类圈(或称社会圈、智慧圈、技术圈)。

自然地理环境是在人类出现之前就已经存在的客观世界，是自然物质发展的产物。地球从形成到现在已经有 46 亿年的历史了。它是由小行星的陨石物体以及宇宙尘埃物质聚集而成的，经历了从地表液态水的形成和原始海洋的出现，到最早的有机体、生物体的产生，直到生命的出现，也只有生命的出现才标志着地理环境的形成。随后是大气中游离氧的出现，最后才是人的出现。人类的出现意味着地理环境已发展到成熟阶段。

(2) 地理环境的特点

首先，地理环境位于地球的表层，即岩石圈、土壤圈、水圈、大气圈和生物圈相互制约、相互渗透、相互转化的交错带上。在地理环境中又有来自地球内部的能量和主要来自太阳的外部能量在此相互作用而成为能量的交锋带。所以，在地理环境中存在着巨大能量输入、输出以及大量物质的循环。其次，在地理环境中具有适合人类生存、活动所需要的三大条件：适当的温度和一定压力下的物理条件；适合物质变化的化学条件；适合动植物、微生物生存的生物条件。地理环境中存在着物质三态的变化，它是有机界

和无机界相互转化的场所。第三，地理环境结构复杂多样，它是由水、土壤、空气和一切生物共同组成，不同的生存环境和相应的生物群落组成一定的地理结构单元，任何一个最基本的地理环境结构都是一个生态系统。它可以简单地分成高地、洼地和水体。不同的地理位置具有不同的地表结构(地形、地貌)和不同的生态环境，如干旱的高地以草原生态为主，湿润的高地以森林生态为主，洼地以草甸生态和盐渍草甸生态为主等。地理环境直接影响到人们的衣、食、住、行，与人类生产、生活息息相关。

人类是自然发展的产物，人类社会是在地理环境中发展起来的。在人类发展过程中广泛地利用自然资源的同时，也对环境进行了重大改变。从人类早期活动至今，原始的未被人类影响的自然环境几乎没有了。从南极到北极，从海洋到珠穆朗玛峰无一例外地打上了人类活动的烙印。随着科技的进步、工业化和城市化的发展及人口骤增，使人类向更复杂、更高级的社会发展。与此同时，对地球环境的影响程度也空前发展了。人们对物质的极大需求迫使物质生产飞速发展，从而加大了对各种资源(淡水、矿物、燃料、生物等)的消耗，出现资源枯竭的危机，人类大规模生产活动和消费产生了大量的废物和污染物，因而使生态环境受到破坏，使自然本底发生了变异。这一切都严重地威胁着人类的生存。所以，对地理环境的合理利用和保护，特别是对自然地理环境的研究更应引起人类的广泛关注。

1.1.3.3 地质环境

所谓地质环境，主要指的是自地表而下的坚硬地壳层，即岩石圈。地理环境是在地质环境的基础上，在宇宙因素的影响下发生和发展起来的地理环境和地质环境，以及星际环境之间经常不断地进行着物质和能量交换。岩石在太阳能作用下的风化过程，使被固结的物质解放出来，参加到地理环境中去，参加到地质循环乃至星际物质大循环中去。

如果说地理环境为我们提供了大量的生活资料、可再生的资源，那么，地质环境则为我们提供了大量的生产资料——丰富的矿产资源和难以再生的资源，除了金属和非金属矿产之外，还为人类提供各种固、液、气态的能源矿产。矿物资源是人类生产资料和生活资料的基本来源，对矿产资源的开发利用是人类社会发展的前提和动力。从石器时代到铁器时代，从木材燃料到化石燃料(煤、石油、天然气)和原子能的利用，人类社会每一个巨大进步都伴随着矿产资源利用水平的巨大飞跃。但是，矿产资源是经过漫长地质时代的作用才形成的，属于不可更新资源。由于人类挖掘，大量矿产资源引入地理环境中来，这在环境保护中也极应引起我们的注意。

1.1.3.4 星际环境(宇宙环境)

星际环境是指地球大气圈以外的无限空间，又称宇宙环境。目前人类能观察到的空间范围已达 100 多亿光年的距离。自古以来，人类采用各种方法观测宇宙、探寻宇宙的奥秘，直到 1957 年人造地球卫星上天，人类才开始离开地球进入宇宙空间进行探测活动，随着航天事业的发展，载人卫星发射成功，我国也于 2003 年由杨利伟成功地实现了千年飞天梦，人类又揭开了宇宙探索的新篇章。人类在不久的将来还会奔向更遥远的太空。

宇宙环境是由广漠的空间和存在其中的各种天体以及弥漫物质组成，星际之间接近真空。各星球的大气状况、温度、压力差别极大，与地球环境相差甚远。在太阳系中，我们居住的地球距太阳不近也不远，正处于“可居住区”之内，转动得不快也不慢，轨道离心率不大，致使地理环境中的一切变化既有规律，又不过度剧烈，这些都为生物的