环境学基础知识

周定义　孙国玉

江苏科学技术出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

环境学基础知识

周定义　　孙国玉

江苏科学技术出版社

内　容　提　要

本书根据环境学的基本内容，精选出150个问题，以问答形式展开说明，这些问题都是和基础知识，基本理论以及日常生活密切相关，问题的说明通俗易懂，联系实际，实用性强。

本书可供广大环境保护管理干部，科技人员、有关专业师生、中小学教师以及各企业领导与环保人员阅读参考。

前　言

“环境”一词人们对它并不陌生，而且已成为大家的常用语了，但做为一门学科，它的内涵是什么？与人类究竟有什么内在联系？这并不是人们都能全面而正确了解的。

在近几十年里，世界经济发展异常迅速，科学技术日新月异，与此同时却带来了全球性的环境问题。人们认识到，如果环境问题得不到解决，经济发展非但成为一句空话，而且还会给人类带来灾难，这是人类对环境问题认识的一个飞跃。所以，近二十年来，世界上许多国家在环境科学的研究、教育与管理等方面都取得了显著成绩。我国在70年代初就把环境保护事业作为大事来抓，并取得了巨大成就。

作为我国环境保护事业中的成员，我们在工作中深深感到：要搞好我国的环境保护工作，就要提高全民族的环境意识，要提高全民族的环境意识，就要从教育抓起。目前，在我国虽然有了一些环境学方面的教材和刊物，但辅之以学习的参考书还很缺乏，不能满足当前环境科学事业日益发展的需要。近年来，我们根据工作中的体会，搜集了一些资料，本着突出重点、强调基础、面向普及的原则，编写了《环境学基础知识》一书奉献给读者。全书分为基础知识、生态与人口、环境污染、环境污染防治、环境与健康、环境管理、环境质量与监测等七个部分。每个部分又以基本理论、基本概念以及日常生活中常遇到的问题为主。在论述中力求简练，但又避免过于笼统，在简练的基础上适当地做了说明，使读者能加深理解。

本书可供广大环保工作人员参考，也可做为中小学教师进行环境教育的教学参考书。

本书第一至五部分由周定义执笔，第六部分由孙国玉执笔，第七部分由董素云执笔，除第七部分由孙国玉审定外，其余均由周定义审定。

尽管我们在编写过程中做了很大努力，期望该书能给社会带来效益，给读者带来收获，但由于我们水平有限，书中难免有错误和不当之处，敬请读者批评指正。

编　者

1990年5月

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　录

一、基础知识

1.1　什么叫环境和环境保护？……（1）
1.2　环境是如何分类的？……（2）
1.3　什么叫原生环境？什么叫次生环境？……（3）
1.4　什么叫城市环境？什么叫村落环境？……（3）
1.5　全球环境包括哪些部分？目前存在哪些全球性的环境问题？……（5）
1.6　什么是环境效应？……（7）
1.7　人和自然环境之间存在什么关系？……（8）
1.8　自然生态环境有哪些主要客观规律？……（10）
1.9　人与宇宙环境无关吗？……（11）
1.10　什么是热岛效应？……（12）
1.11　大气层有多重？多厚？它的主要成分是什么？……（13）
1.12　大气中的水分多长时间更换一次？……（14）
1.13　什么叫环境经济学？它研究哪些内容？……（15）
1.14　什么是环境生物学？……（16）
1.15　什么是环境法？我国环境保护的主要任务和目的是什么？……（17）
1.16　什么是公害和公害病？……（18）

二、生态学和人口

2.1　什么是生态系统？生态系统稳定性的标志是什么？……（19）
2.2　什么是食物链？什么是营养级？研究食物链的意义何在？……（20）
2.3　生态系统中食物链的关系是如何确定的？……（22）
2.4　什么是生物积累、生物浓缩、生物放大？三者有何差别？……（23）
2.5　研究生物放大与生物积累的意义何在？……（24）
2.6　为什么以吃粮为主比以吃肉为主能养活更多的人？……（24）

2.7 什么是生态农业？……（26）
2.8 什么是生态型工厂？……（27）
2.9 什么是城市生态系统？它有哪些特点？目前城市生态系统存在哪些问题？……（28）
2.10 森林被毁为什么会引起全人类的忧虑？……（31）
2.11 非洲旱灾给人类敲响了什么警钟？……（33）
2.12 地球能养活多少人？……（34）
2.13 城市人口知多少？……（35）
2.14 我国人口应控制在多少适宜？……（36）
2.15 人口警钟为什么要长鸣？……（36）

三、环境污染

3.1 什么叫环境污染？……（39）
3.2 环境污染源主要有哪些？……（39）
3.3 什么叫大气污染？大气污染的形成与哪些因素有关？……（40）
3.4 目前大气环境清洁吗？……（41）
3.5 大气污染物主要有哪些？它们有哪些危害？……（42）
3.6 什么是酸雨？它是怎样形成的？……（44）
3.7 我国酸雨污染情况如何？哪些地区最严重？……（45）
3.8 光化学烟雾是怎样形成的？主要成分是什么？……（46）
3.9 伦敦烟雾事件中危害最大的物质是什么？伦敦型烟雾与洛杉矶型烟雾有何不同？……（47）
3.10 致冷剂氟氯烃的危害在哪里？……（49）
3.11 什么叫温室效应？温室效应加剧给人类带来的是喜还是忧？……（50）
3.12 为什么城市比农村多云、多雨、多雾？……（52）
3.13 煤电站和核电站对环境哪一种影响大？……（52）
3.14 为什么在山区建大型工厂容易产生大气污染？……（54）
3.1 人们如何知道过去的环境污染发生在什么年代？……（55）
3.16 环境容量怎样计算？……（56）
3.17 多氯联苯对人体有什么危害？……（57）
3.18 多氯联苯是怎样成为全球性污染物的？……（58）

3.19 为什么有人反对超音速飞机在平流层飞行？……（59）
3.20 为什么要停止生产和使用滴滴涕（DDT）？……（61）
3.21 为什么不可忽视室内空气的污染？……（63）
3.22 空调为什么会加剧室内空气的污染？……（66）
3.23 什么叫埃尔尼诺现象？……（68）
3.24 什么叫核冬天？……（69）
3.25 什么叫热污染？热污染是怎样产生的？……（70）
3.26 恶臭为什么是一种污染？……（71）
3.27 什么是水体和水体污染？……（71）
3.28 什么是水体富营养化？……（74）
3.29 什么叫赤潮？……（75）
3.30 农药是怎样污染环境的？它对人体健康有什么影响？……（75）
3.31 土壤污染物有哪些？土壤污染对人体有什么危害？……（77）
3.32 什么是多诺拉事件？……（80）
3.33 什么叫多污带？……（80）
3.34 为什么对放鞭炮应加于限制或禁止？……（80）
3.35 环境放射性污染是怎样形成的？……（81）

四、环境污染的防治

4.1 环境是怎样自净的？……（85）
4.2 微尘控制可采用哪些技术？……（86）
4.3 汽车尾气为什么要净化？如何净化？……（86）
4.4 为什么要保护大气中的臭氧层？哪些因素会引起臭氧层的破坏？……（88）
4.5 烟囱有否必要越建越高？……（88）
4.6 如何进行大气污染的综合防治？……（89）
4.7 水体是怎样自净的？……（91）
4.8 什么是水质稳定技术？判别水质稳定的指标是什么？……（92）
4.9 什么是超过滤法？它适宜分离哪些废水？……（93）
4.10 城市中的污水应如何处理？……（93）
4.11 为什么污水可用于灌溉？污灌要注意哪些问题？……（94）

4.12 医院里的污水应如何处理？……（96）
4.13 什么叫氧化塘法？……（98）
.14 什么叫生物膜法？……（99）
4.15 什么叫活性污泥法？……（100）
4.16 什么是厌氧生物处理法？……（101）
4.17 为什么用厌氧法处理高浓度有机废水生产沼气是个好方法？…（103）
4.18 如何进行水体污染的综合防治？……（104）
4.19 哪一种净水剂好？……（105）
4.20 什么是土地处理系统？……（106）
4.21 臭氧可用于哪些废水处理？……（107）
4.22 土壤污染是怎样自净的？……（109）
4.23 城市垃圾的出路在哪里？……（110）
4.24 印染废水中含有哪些成分？应如何处理？……（113）
4.25 电镀废水中含有哪些成分？应如何处理？……（115）
4.26 为什么说微生物杀虫剂是农药的希望？……（116）

五、环境与健康

5.1 什么叫地方病？我国有哪些常见的地方病？……（118）
5.2 人体需要哪些元素？……（121）
5.3 人体健康与某些微量元素有何关系？……（122）
5.4 在什么环境中要提防痛痛病？……（124）
5.5 什么是水俣病？……（125）
5.6 心血管疾病与哪些环境因素有关？……（127）
5.7 如何评价环境与癌的关系？……（129）
5.8 环境中的化学致癌物主要有哪些？……（130）
5.9 环境中物理致癌因素有哪些？……（136）
5.10 环境中生物致癌因素有哪些？……（137）
5.11 发霉的粮油为什么吃不得？怎样防霉去霉？……（140）
5.12 糖精的致癌性能如何？……（141）
5.13 什么是致畸作用？致癌作用？致突作用？它们与哪些因素有关？（143）
5.14 霉菌污染对健康有何危害？如何防治？……（144）

5.15 蟑螂能传播哪些疾病？……（146）
5.16 用氯消毒自来水有没有危害？……（147）
5.17 为什么不可用洗衣粉洗涤食品？……（148）
5.18 目前环境铅污染的状况如何？环境中铅污染对人体健康有什么危害？……（149）
5.19 砷污染是怎样形成的？砷污染对健康有什么危害？……（152）
5.20 你知道粉尘污染有哪些危害吗？……（154）
5.21 什么叫噪声？它对人体健康有什么危害？……（157）
5.22 如何控制环境噪声？……（159）
5.23 环境与人类长寿有什么关系？……（160）
5.24 为什么要让铁锅重返千家万户？……（163）
5.25 什么叫放射性？放射性物质有哪些用途？……（164）
5.26 放射性物质对人体有什么危害？……（165）
5.27 紫外线照射对人体有什么危害？……（167）

六、环境管理

6.1 对污染源排污为什么要实行总量控制？……（169）
6.2 什么是环境质量评价？它有哪些类型？……（170）
6.3 什么是环境影响评价？为什么要进行环境影响评价？……（171）
6.4 我国环境问题的特点及2000年的战略目标是什么？……（173）
6.5 什么是环境权？……（175）
6.6 环境管理的目的与任务是什么？……（176）
6.7 什么是可更新资源？为什么要保护可更新资源？……（177）
6.8 什么是不可更新资源？……（178）
6.9 水资源丰富吗？……（179）
6.10 土壤是取之不尽、用之不竭的资源吗？……（181）
6.11 我国土地资源情况如何？……（182）
6.12 为什么要保护野生动植物资源？……（183）
6.13 为什么要建立自然保护区？它有哪些类型？……（185）
6.14 城市绿化有哪些好处？……（187）
6.15 兴建水坝可能会产生哪些环境效应？……（190）

6.16 如何判断河流污染源的污染作用？……（191）
6.17 未来的城市是什么模样？……（192）

七、环境质量与监测

7.1 环境质量基准与环境质量标准有什么不同？……（194）
7.2 什么是环境背景值？研究环境背景值有何意义？……（195）
7.3 我国大气质量标准是如何划分的？……（193）
7.4 大气污染监测的目的是什么？……（196）
7.5 大气污染常规分析的项目有哪些？……（197）
7.6 什么是生化需氧量（BOD）？什么是化学需氧量（COD）？……（199）
7.7 水污染的常规分析项目有哪些？……（200）
7.8 水的硬度是如何划分的？水的硬度对人们生活和身体健康有何影响？……（203）
7.9 怎样利用水生生物监测水体污染？……（204）
7.10 如何采集水样、大气样及土壤样？……（206）
7.11 臭味强度是如何划分的？……（210）
7.12 你知道有的细菌也可用于环境监测吗？……（211）
7.13 什么是生物半衰期？什么是放射性半衰期？……（212）
7.14 放射性辐射单位有哪些？……（213）

需要全本请访问 www.ertongbook.com

一、基础知识

1.1 什么叫环境和环境保护？

环境是个相对的概念，其含义十分广泛。在谈到环境时总是相对于某个主体(即中心事物)而言，对于某个特定的主体，其周围与之直接或间接有关的一切事物的总和就是该主体的环境。随着所讨论的主体的不同，其所指的环境也随之不同。

在环境科学中，把整个人类做为主体，环绕着人类的一切因素就称为环境。与人类有关的一切自然因素，如大气、水、土壤、岩石、阳光、其他生物等等，称为自然环境，它为人类提供了所必需的生活资料和生产资料。自然环境是人类赖以生存和发展的物质基础，人类就是大自然在漫长岁月中演化的产物。自人类产生以来，对自然环境也产生了各种影响，尤其是近百年来，人类改造自然环境的能力极大的增强，对环境也就产生了非常深远的影响。人类不能独立于环境之外，环境又反过来影响人类自身，人类和环境同处于辩证的统一体之中。

人类的社会性是人类与其他生物的根本区别之一。人类的社会因素和人类有着密切的关系，社会因素包括社会制度、经济状况、文化教育、娱乐场所、医疗卫生等等。社会因素的总和就称为社会环境。所以，环境问题包括自然环境与社会环境。而环境科学中所讨论的环境问题大多指自然环境。

人类在生活和生产活动中，不断地从环境中获取有用的物

质，并将其废物弃置于环境之中。随着生产力的发展、科学技术水平的提高以及人口的增加，人类对物质的需要量不断增长，排放到环境的废物也日益增多，从而引起的环境污染便由局部的、暂时的逐渐变成全局性的、长期的，继而又引起生态危机。到本世纪60年代，人们已认识到环境污染是全人类面临的全球性问题，于是，"环境保护"这一术语就被提出来了。我国在70年代开始将这一术语代替过去所说的"三废"处理的概念。

环境保护就是采取行政的、法律的、经济的、科学技术的各种手段，合理地利用自然资源、防止环境污染、保持生态平衡，以保障人类社会持续发展的综合治理措施。环境保护的目的，在我国环境保护法中已明确的规定："保护和改善生活环境与生态环境，防治污染和其他公害，保障人体健康，促进社会主义现代化建设的发展。"

在世界范围内，这十几年来各国的环境保护工作都取得了不同程度的进展，环境质量也有所改善，但从整体上看，各国间还有很大差距。有些污染还在蔓延；某些全球性环境问题还在恶化，因此，就目前来说，环境保护已成为全人类共同关心的一项事业。

1.2 环境是如何分类的？

环境是一个很复杂的体系，目前还没有统一的分类方法，通常可根据环境的主体、环境范围以及环境要素的不同来进行分类。

环境按大小分类则有：居室环境、校园环境、街道环境、车间环境、工厂环境、区域环境、城市环境、全球环境、宇宙环境等等。若按环境要素分类则有：大气环境、水体环境、土壤环境、草原环境、聚落环境（院落环境、城市环境）、生产环境、交通环境、

文化环境(学校、娱乐场所、文化古迹、风景游览区、自然保护区)等等。

1.3 什么叫原生环境？什么叫次生环境？

原生环境和次生环境同属于自然环境。前者是指受人类影响较小的自然环境，在这种环境中，物质的交换、迁移和转化，能量和信息的传递以及物种的演化，基本仍按自然界的规律进行。如原始森林、茫茫无际的沙漠、渺无人烟的崇山峻岭等。随着人类活动范围的不断扩大，原生环境日趋缩小。

次生环境则是指受人类活动影响较大的自然环境。如城市、工业区、农村、养殖场、畜牧场等。在次生环境中，物质的交换、迁移和转化，能量和信息的传递都和原生环境大不相同。例如在城市和工业区，人口集中，能源消耗大，在环境中出现了大量的"三废"，环境污染问题严重了。在农村大量使用化肥、农药，出现了原生环境中未曾出现过的污染问题。即使次生环境在景观上与原始环境大不相同，但它的演化规律仍受自然规律约束，所以人类在改造原始环境使之适应人类的需要时，一定要全面综合考虑，不可违背客观规律，否则适得其反，反而给人类带来灾难。象南水北调、平山造田等改造环境的工程都是事关重大，必须慎重行事。

1.4 什么叫城市环境？什么叫村落环境？

城市是人类在改造自然环境中创造出来的高度人工化了的生存环境，是人类物质文明的结晶。城市有现代化的工业、交通运输业、科学文化机构、文化娱乐设施、服务行业，居民的物质文化生活较为优越。

城市的景观、地貌、气候、水文等均和自然环境完全不同，它

已受到人类活动的强烈影响。

城市人口高度集中，粮食和能源等物资需调入。城市的大气污染严重，工厂、交通运输以及密集的居民生活用煤是城市大气的主要污染源。城市的工业废水和生活污水是水体的污染源。另外，城市雨水渗入地下的量减少，同时开采地下水，以使地下水位下降、地面下沉。目前，随着城市的发展，城市环境问题愈来愈严重。

村落是指农业人口聚集的地方，村落环境就是农业人口聚居地的环境。由于村落的自然条件的不同以及从事的农业活动(农、林、牧、副、渔)性质和规模的不同，村落类型也就多种多样，有平原的农村、高原的山村、草原的牧区、海滨湖畔的渔村。

村落环境的特点就是人口稀少、土地广阔，有大面积的天然和人工植被，环境容量大，自然净化能力强。

对于远离城镇的村落环境，其污染主要来自于农业污染和生活污染。如化肥和农药不合理的使用，不但使土壤肥力下降，水土流失、水体污染，而且还会引起农副产品污染，影响人体健康。在牧区过度放牧会使生态平衡遭到破坏。在城镇郊区还会受到城市工业"三废"的严重影响，使农村的土地、农副产品、村民同样受到损害。就是远离城市的林区也难免其害，例如加拿大的森林被毁就是与之毗邻的美国工业废气所引起的。海滨的渔村也常受到城市工业废水的侵害，例如日本九洲岛的水俣湾村民以捕鱼为业，由于附近化工厂排出的废水使海湾水域受汞污染，海湾中鱼蟹体内有大量汞积累，致使渔民患有"水俣病"。所以，由于工业规模的不断扩大，村落环境受影响程度也日渐严重。目前我国乡镇企业迅速发展对村落环境造成了严重威胁，所以要改善村落环境不但要合理施肥、科学放牧，而且城市工业"三废"的治理也显得非常重要。

1.5 全球环境包括哪些部分？目前存在哪些全球性的环境问题？

全球环境是指人类活动所能达到的范围，它包括大气圈中的对流层、平流层下部、水圈、土壤岩石圈，这个范围为人类提供了生活所需的各种资源以及活动空间。在这个范围，由于人类的活动，以使它的组成和状态不断发生不利于人类生存的各种变化。目前已经出现的全球性环境问题主要有：

人口激增，目前全世界人口已超过50亿，到2000年预计将会达到61亿，2025年将为82亿。人口增长的90%是在发展中国家。人口增长加深了贫困和资源的退化，使卫生、住房、教育和公共福利恶化，社会的不安定性增长，同时还严重地影响经济的发展和人民生活水平的提高。

土地资源流失：目前由于灌溉和污水造成的土壤侵蚀十分严重，并使土壤蓄水能力下降、养分减少，土层变薄、土地生产能力下降。侵蚀的表土被冲入河流、湖泊、水库，淤塞港口、河道，增加洪水危害。土地沙漠化也在不断加剧，目前，全世界每年约有600万公顷具有生产力的旱地变成沙漠。沙漠化的后果将使人类的饥荒日益严重。

大气严重污染：由于工业及交通运输业的发展，能源消耗剧增，以使排入大气中的污染物如硫氧化物、氮氧化物，颗粒物质等不断增多，它们能在大气中形成硫酸、硝酸等并降落到地面，危害人体健康、腐蚀建筑物、金属构件以及破坏生态平衡等。据统计，在欧洲共同体国家里，由于大气污染，材料和鱼类的损失费用每年达30亿美元，农作物、森林以及人体健康的损失费用每年超过100亿美元。

臭氧层破坏：在平流层中有一部分含有高浓度的臭氧，称

为臭氧层。臭氧能吸收太阳的紫外短波辐射，以使地表面生物免遭强烈的紫外线照射，所以臭氧层对地球上生命起到了保护的作用。但近30年来，由于氟氯烃致冷剂的大量使用并向平流层扩散以及超音速飞机在平流层飞行时排出的氧化氮废气都会使臭氧层变薄并形成空洞。有资料表明，臭氧层中臭氧每减少1%，人类皮肤癌发病率就会增加4%。

大气中CO_2浓度增高：由于燃料消耗剧增，进入大气中CO_2也随之不断增多，CO_2对大气能起保温作用，以使气温不断上升。近几十年统计的数据表明：大气中CO_2含量的增高同气温的上升呈正相关性。气温升高会引起气候反常、海平面上升等一系列问题，严重威胁人类的生存。

水污染加剧：工业迅速发展使水污染日益严重。人们对水的要求，不仅要有一定数量还要求它具有一定质量。发展中国家，人口中80%的疾病是由于饮水不洁造成的，每年约有6000万人死于腹泻，其中大部分是儿童。

海洋污染：海洋运输、海底石油开采、工业废物倾倒、工业废水排放都会使海洋污染加剧，污染物可随海水流向远方，如南极水域的农药污染就是来自大陆。海洋污染不但可使污染物通过水生生物被人们食用而损害人体健康，而且还能破坏大气的氧平衡，因为大气圈中的氧气有¼来自海洋浮游生物的光合作用，一旦浮游生物由于海洋污染而减少，必使大气中含氧量降低，从而危及全人类的生存。

物种消失：由于环境遭到污染和破坏，地球上物种消失的速度在不断加快，到2000年，估计地球上10%到20%的动植物消失。亚马逊河流域有15%植物物种将灭绝。如果亚马逊森林最终只剩下现有的公园和保护区，则60%植物和69%鸟类将最终消失。

需要全本请访问 www.ertongbook.com