

图文版 · 自然科学新导向丛书

TUWENBAN ZIRAN KEXUE XIN DAOXIANG CONGSHU

绿色家园

LVSEDE
JIAYUAN

[人与环境]

主 编 ◎ 谢 宇

知识性 趣味性 可读性 实用性



百花洲文艺出版社

图书在版编目(CIP)数据

绿色的家园——人与环境/谢宇主编. —南昌: 百花洲文艺出版社, 2009.10
(图文版自然科学新导向丛书)
ISBN 978-7-80742-841-1

I. 绿… II. 谢… III. 环境保护—青少年读物 IV. X-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第182935号

书 名: 绿色的家园——人与环境
作 者: 谢 宇
出版发行: 百花洲文艺出版社(南昌市阳明路310号)
网 址: <http://www.bhzw.com>
经 销: 各地新华书店
印 刷: 北京市昌平新兴胶印厂
开 本: 700mm×1000mm 1/16
印 张: 10
字 数: 182千字
版 次: 2010年1月第1版第1次印刷
印 数: 1—5000册
定 价: 19.80元
书 号: ISBN 978-7-80742-841-1

版权所有, 盗版必究

邮购联系 0791-6894736 邮编 330008

图书若有印装错误, 影响阅读, 可向承印厂联系调换。

编委会名单

主 编: 谢 宇
副 主 编: 裴 华 何国松 薛 平
执行主编: 李 翠 刘 芳 杨 辉
编 委: 魏献波 高志伟 刘 红 罗树中 方 颖 刘亚飞 汪 锦 杨 芳
周 宇 张玉文 杨 勇 李建军 张继明 李 坤 汪剑强 张锦中
责任编辑: 唐中平 李为猛 戴 锋 刘 艳 刘迎春 王兴华 马 靖 杨 波
版式设计: 天宇工作室+孙 娇 (xywenhua@yahoo.cn)
图文制作: 张俊巧 张 娇 张亚萍 徐 娜 张 森 张丽娟

目 录

第一章 认识环境科学.....	1
初识环境.....	1
环境要素的属性.....	1
环境类型划分.....	3
环境系统的基本属性.....	4
大气圈的结构.....	5
水圈的构成.....	6
岩石(土壤)圈的结构.....	7
生物圈的结构.....	7
环境科学及其研究对象.....	7
环境科学的主要任务.....	8
环境科学的形成.....	9
斯德哥尔摩会议.....	10
里约热内卢会议.....	11
第二章 人类面临的主要环境问题.....	13
环境问题的不断发展.....	13
两次环境问题高潮的不同.....	16
人口问题.....	17
世界人口发展趋势.....	17
世界人口构成特点.....	18
地球的承载能力.....	20
人口增长导致环境恶化.....	22

我国的人口现状·····	25
我国人口发展对策·····	28
资源危机的表现·····	30
土地荒漠化不断扩展·····	32
耕地质量不断下降·····	33
森林面积不断减少·····	34
海洋资源破坏的表现·····	34
资源能源紧缺·····	35
大气污染加剧·····	36
光污染的类型·····	36
有毒化学品污染·····	37
可怕的放射性污染·····	38
农业面源污染·····	38
极为严重的农药污染·····	39
食品污染·····	40
室内环境污染对儿童的伤害·····	40
生物污染·····	41
日趋严重的海洋污染·····	41
固体废弃物污染严重·····	41
无形的电磁辐射污染·····	42
细菌和病毒污染·····	42
持久性有机污染物·····	43
现代高科技污染·····	43
日益严重的太空污染·····	44
生态破坏的表现·····	45
草地退化的原因·····	45
土地荒漠化的原因·····	46
可吸入颗粒物对健康的危害·····	46
光污染对健康的危害·····	47

第三章 环境污染及防治	48
大气的成分.....	48
大气污染源的分类.....	49
大气污染物分类.....	50
一次污染物和二次污染物.....	53
大气污染的类型.....	54
大气污染的防治.....	55
绿化造林对防治大气污染的意义.....	59
大气污染物治理技术.....	60
地面水环境质量标准.....	61
水体污染的来源.....	61
水体污染的危害.....	62
水体主要污染物.....	63
废水处理技术.....	63
污泥处理技术.....	71
废水处理流程.....	72
固体废物污染.....	72
固体废物的分类.....	74
固体废物的特点.....	76
固体废物污染的危害.....	77
对固体废物进行无害化处理.....	79
改革生产工艺,防治固体废物污染.....	79
噪声污染.....	80
噪声的单位.....	80
噪声的三种来源.....	81
环境噪声污染特点.....	83
噪声污染的危害.....	83
噪声防护三环节.....	86
常见噪声污染控制技术.....	87
放射性污染.....	89

放射性污染的危害·····	90
放射性废液处理方法·····	90
放射性废气处理方法·····	91
放射性固体废物处理·····	92
电磁辐射污染·····	92
电磁辐射污染的危害·····	93
第四章 新技术在环境保护中的应用·····	94
纳米技术在环保领域的重大意义·····	94
纳米技术在治理空气污染上的效力·····	94
纳米技术在空气净化中的用途·····	95
纳米技术在水处理技术中的应用·····	95
纳米技术在污水处理中的应用·····	95
纳米材料技术在降低噪声中的应用·····	96
纳米技术在资源可持续利用中的应用·····	97
辐射技术·····	97
电化学技术·····	97
电化学技术应用领域·····	98
电化学的方法特点·····	98
电化学法去除气态污染物·····	98
催化技术·····	99
催化反应常用术语·····	99
催化治理技术去除气态污染物·····	99
催化治理技术治理废水种类·····	100
环境生物技术·····	100
环境生物技术的进展·····	101
环境生物技术的新应用·····	101
生物技术治理印染废水新应用·····	101
固定化微生物技术·····	102
固定化微生物技术在应用于废水处理中的特征·····	103

细胞固定化技术·····	103
固定化细胞技术在污水处理中的效能·····	103
高级氧化工艺·····	104
臭氧氧化在环境工程领域中的应用·····	104
二氧化氯在环境工程领域中的应用·····	104
第五章 保护人类的家园·····	105
世界环境保护的发展·····	105
中国环境保护的发展·····	106
环境保护的主要内容·····	112
人类活动破坏生态平衡·····	114
合理开发自然资源·····	115
自然保护区的作用·····	115
海洋自然保护区·····	116
海洋环保组织的作用·····	117
保护湿地·····	118
保护海洋生态·····	119
绿色植物造福人类·····	120
我国的六大生态工程·····	122
生态农业的发展·····	122
前景广阔的无害能源·····	123
人类环境宣言要点·····	125
世界瞩目的“生物圈二号”实验·····	126
世界环境日的由来·····	127
历年世界环境日主题·····	127
2005—2009年中国环境日主题·····	129
第六章 绿色的时代·····	130
绿色消费的内容·····	130
绿色消费的优点·····	131

绿色食品·····	132
绿色的生活方式·····	132
绿色社区的内容·····	133
企业绿色化的表现·····	133
绿色世纪机遇与挑战并存·····	134
绿色技术促进可持续发展·····	135
绿色技术的特征·····	137
绿色技术的体系·····	138
绿色产品·····	139
绿色汽车的特点·····	139
绿色能源计划·····	140
冰箱产品绿色化·····	140
绿色建筑·····	141
绿色建筑的绿色化·····	141
绿色建筑的优美化·····	142
清洁生产·····	142
清洁生产的目标·····	143
清洁生产的内容·····	143
实现清洁生产的途径·····	144
清洁生产在世界的发展·····	144
我国清洁生产的发展·····	145
ISO 14000环境管理体系·····	146
ISO 14000环境管理体系的内容·····	146
ISO 14000环境管理系列标准的特点·····	147
ISO 14000系列标准对贸易的影响·····	148
企业采用ISO 14000体系原因·····	149
清洁生产与ISO 14000环境管理体系之间的关系·····	149
环境标志·····	150
环境标志制度的目的·····	151
环境保护标志的含义·····	151

第一章 认识环境科学

初识环境

环境是一个应用广泛的名词或术语，因此它的含义和内容既丰富，又随各种具体状况的变化而有所不同。从哲学上来说，环境是一个相对于主体而言的客体，它与其主体相互依存，它的内容随着主体的不同而不同。这样，在不同的学科中，环境一词的科学定义也不相同，其差异源于主体的界定。对于环境科学而言，“环境”的含义应是：“以人类社会为主体的外部世界的总体。”这里所说的外部世界主要指：人类已经认识到的，直接或间接影响人类生存与社会发展的周围事物。它既包括未经人类改造过的自然界众多要素，如阳光、空气、陆地（山地、平原等）、土壤、水体（河流、湖泊、海洋等）、天然森林和草原、野生生物等；又包括经过人类社会加工改造过的自然界，如城市、村落、水库、港口、公路、铁路、空港、园林等。它既包括这些物质性的要素，又包括由这些要素所构成的系统及其所呈现出的状态。

目前，还有一种为适应某些方面工作的需要而给“环境”下的定义，它们大多出现在世界各国颁布的环境保护法规中。例如，我国在环境保护法中明确规定：“本法所称环境是指：大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、野生植物、水生植物、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”。这是一种把环境中应当保护的要素或对象界定为环境的一种工作定义，是从实际工作的需要出发，对环境一词的法律适用对象或适用范围作出规定，其目的是保证法律的准确实施。

环境要素的属性

环境要素具有非常重要的属性，这些属性决定了各个环境要素间的联系

和作用的性质，是人类认识环境、改造环境、保护环境的基本依据。在这些属性中，最重要的是：

1. 环境整体大于诸要素之和

环境诸要素之间相互联系、相互作用形成环境的总体效应，这种总体效应是在个体效应基础上的质的飞跃。某处环境所表现出的性质，不等于组成该环境的各个要素性质之和，而要比这种“和”丰富得多，复杂得多。

2. 环境要素的相互依赖性

环境诸要素是相互联系、相互作用的。环境诸要素间的相互作用和制约，是通过能量流，即通过能量在各要素之间的传递，或以能量形式在各要素之间的转换来实现的。另一方面，通过物质循环，即物质在环境要素之间的传递和转化，使环境要素相互联系在一起。

3. 环境质量的最差限制律

环境质量的一个重要特征是最差限制律，即整体环境的质量不是由环境诸要素的平均状态决定的，而是受环境诸要素中那个“最差状态”的要素控制的，而不能够因其他要素处于良好状态得到补偿。因此，环境诸要素之间是不能相互替代的。例如，一个区域的空气质量优良，声环境质量较好，但水体污染严重，连清洁的饮用水也不能保证，则该区域的总体环境质量就由水环境所决定。改善环境质量，首先要改善水质。

4. 环境要素的等值性

任何一个环境要素，对于环境质量的限制，只有当他们处于最差状态时，才具有等值性。也就是说，各个环境要素，无论它们本身在规模上或数量上是如何的不同，但只要是一个独立的要素，那么它们对环境质量的限制作用并无质的差别。对一个区域来说，属于环境范畴的空气、水体、土地等均是独立的环境要素，无论哪个要素处于最差状态，都制约着环境质量，使总体环境质量变差。

5. 环境要素变化之间的连锁反应

每个环境要素在发展变化的过程中，既受到其他要素的影响，同时也影响其他要素，形成连锁反应。例如，由于温室效应引起的大气升温，将导致干旱、洪涝、沙尘暴、飓风、泥石流、土地荒漠化、水土流失等一系列自然灾害。这些自然现象互相之间一环扣一环，只要其中的一环发生改变，就可能引起一系列连锁反应。

环境类型划分

环境是一个非常复杂的体系,目前尚未形成统一的分类方法。一般是按照下述原则来分类的,既按照环境的性质、环境的范围、人类对环境的利用和环境的组成要素进行分类。

1. 按照环境的性质划分

可分为自然环境和人工环境。自然环境是指未受人类活动影响或受人类活动局部轻微影响的天然环境。实际上,随着人类社会的发展,纯粹的自然环境几乎不存在。人工环境则是指人类直接影响或控制的环境,如种植园、农业区、工业区、矿区、城市等。

2. 按照环境范围的大小划分

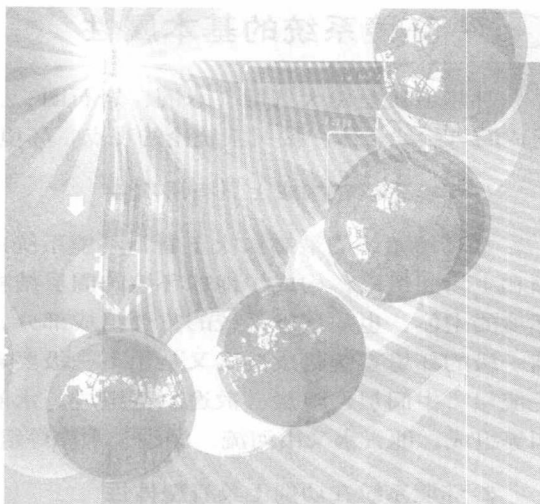
可分为宇宙环境、地球环境、区域环境、微环境、生境和内环境等。宇宙环境主要是指地球大气层以外的空间环境。地球环境主要是指地球的大气圈、水圈、土壤圈、岩石圈和生物圈。地球环境又称为全球环境或地理环境。区域环境是指占有某一特定地域空间的环境。在区域环境中由于部分环境要素的差异所形成的环境叫做微环境。生境是生态学的常用术语,是指生物个体或群体所处地段各种环境要素的综合体。内环境则指生物体内的器官、组织或细胞间的环境。

3. 按照人类的利用方式划分

可分为农业环境、林业环境、旅游环境、工业环境、城市环境、农村环境、居住环境和社会文化环境等。

4. 按照环境组成要素划分

可分为大气环境、水环境、土壤环境、生态环境、地质环境和地貌环境等。水环境又可分为地表水环境、地下水环境、海洋环境和冰川环境等。地貌环境又可分为山地环境、平原环境等。



环境系统的基本属性

环境系统是由大气圈、水圈、岩石圈、土壤圈和生物圈等自然环境要素组成的自然综合体。按照系统论的观点，环境系统具有以下基本属性。

1. 环境系统在构成上具有层次性

从环境系统的最高层次上看，环境系统由大气圈、水圈、岩石圈、土壤圈和生物圈组成，构成了地球环境的圈层结构。人类圈（又称智能圈）作为环境的主体，也是环境系统的重要组成部分。从环境系统的次级层次上看，高一级的环境系统构成要素又是由下一级要素组成的。如大气圈由对流层、平流层、中间层、暖层、散逸层等组成。水圈由地表水、地下水、海洋、冰川等组成。地表水又由河流、湖泊、水库等组成。

2. 环境系统在功能上具有整体性

组成环境系统的各要素并不是孤立的，而是相互联系、相互制约、相互作用，构成一个有机的整体。各种环境要素之间通过物质流、能量流和信息流的交换和传输，相互调节、相互制约、相互转化，构成了环境的整体性功能。

3. 环境系统在性质上具有区域差异性

由于环境要素的区域分布不均匀，造成了环境系统的性质在各地差别较大。如地球上水、热分布不均，而产生了热带气候、亚热带气候、温带气候和寒带气候。地球上的土壤与植被，从赤道到两极呈现明显的地带性变化。在高山地区土壤与植被，从山下到山上呈现明显的非地带性变化。

4. 环境系统在发展上具有动态性

太阳辐射是环境系统的动力来源。环境系统内部各要素间进行着物质、能量和信息的交换运动。环境系统本身也在不停地运动变化着，经历着由低级到高级的变化过程。

人是环境系统中最活跃的因素，对环境系统有着巨大影响。人类文明发展的历史，是一个对环境系统施压越来越大的历史。这种压力，不仅表现在对环境改造和资源破坏的强度随时间的延续而增大，而且很明显地体现在对环境系统影响范围的变化上。在古代，人类对环境的影响仅局限在局部范围内；到了近代，人类对环境的影响已遍布世界各个角落。

大气圈的结构

大气圈是指受地球引力作用而围绕地球的大气层，又称大气环境，是自然环境的组成要素之一，也是一切生物赖以生存的物质基础。垂直距离的温度分布和大气的组成有明显变化，根据这种变化通常可将大气划分为五层。

1. 对流层

对流层位于大气圈的最底层，是空气密度最大的一层，直接与岩石圈、水圈和生物圈相接触。对流层厚度随地球纬度不同而有些差异，在赤道附近高15~20千米，在两极区高8~10千米。空气总重量的95%和绝大多数的水蒸气、尘埃都集中在这一层；各种天气现象如云、雾、雷、电、雨和雪等都发生在这一层；大气污染也主要发生在这一层里，尤其是在近地面1~2千米范围内更为明显。在对流层里，气温随高度增加而下降。空气由上而下进行剧烈的对流，使大气能充分混合，各处空气成分比例相同，成为均质层。

2. 平流层

位于对流层顶，上界高度约为50~55千米。在这一层内，臭氧集中，太阳辐射的紫外线（ $\lambda < 0.29$ 微米）几乎全部被臭氧吸收，使其温度升高。在较低的平流层内，温度上升十分缓慢，出现较低等温（-55℃），气流只有水平流动，而无垂直对流。到25千米以上时，温度上升很快，而在平流层顶50千米处，最高温度可达-3℃。在平流层内，空气稀薄，大气密度和压力仅为地表附近的1/10—1/1000。几乎不存在水蒸气和尘埃物质。

3. 中间层

位于平流层顶，上界高度约为80~90千米，温度再次随高度增加而下降，中间层顶最低温度可达-100℃，是大气温度最低的区域。其原因是这一层几乎没有臭氧，而能被 N_2 和 O_3 等气体吸收的波长更短的太阳辐射，大部分已被上层大气吸收。

4. 暖层

从中间层顶至800千米高度，空气分子密度是海平面上的五百万分之一。强烈的紫外线辐射使 N_2 和 O_2 分子发生电离，成为带电离子或分子，使此层处于特殊的带电状态，所以又称电离层。在这一层里，气温随高度增加而迅速上升，这是因为所有波长小于0.2微米的紫外辐射都被大气中的 N_2 和 O_2 分子吸收，在300千米高度处，气温可达1000℃以上。电离层能使无线电波反射回地面，这对远距离通讯极为重要。

5. 逸散层

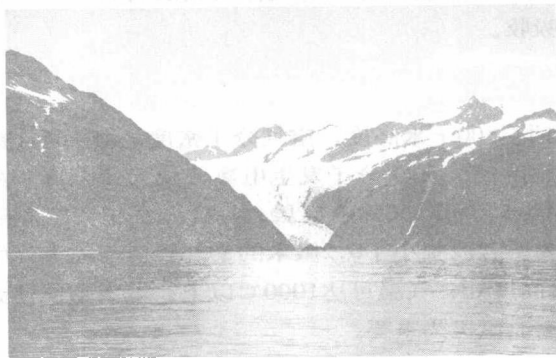
高度800千米以上的大气层，统称为逸散层。气温随高度增加而升高，大气部分处于电离状态，质子的含量大大超过氢原子的含量。由于大气极其稀薄，地球引力场的束缚也大大减弱，大气物质不断向星际空间逸散，极稀薄的大气层一直延伸到离地面2200千米高空，在此以外是宇宙空间。暖层和逸散层也称非均质层。

在大气圈的这五个层次中，与人类关系最密切的是对流层，其次是平流层。离地面1千米以下部分为大气边界层，该层受地表影响较大，是人类活动的空间，大气污染主要发生在这一层。

水圈的构成

天然水是海洋、江河、湖泊、沼泽、冰川等地表水、大气水和地下水的综合。由地球上的各种天然水与其中各种有生命和无生命物质构成的综合水体，称之为水圈。水圈中水的总量约为 1.4×10^{18} 立方米，其中海洋水约占97.2%，余下不足3%的水分布在冰川、地下水和江河湖泊等。这部分水量虽少，但与人类生产与生活活动关系最为密切。

水资源通常指淡水资源，而且是较易被人类利用，可以逐年恢复的淡水资源。因此，海水、冰川、深层地下水（>1000米）等目前还不能算作水资源。显然，地球上的水资源是非常有限的。在水圈中，99.99%的水是以液态和固态形式在地面上聚集在一起的，构成各种水体，如海洋、河流、湖泊、水库、冰川等。通常情况下，一个水体就是一个完整的生态系统，包括其中的水、悬浮物、溶解物、底质和水生生物等，此时我们也称其为水环境。它们在各种形态之间和各种水体之间不断地转化和循环，形成水的大循环和相对稳定的分配。



 岩石（土壤）圈的结构

地球的构造是由地壳、地幔和地核三个同心圈层组成，平均半径约6371千米。距地表以下几千米到70千米的一层，称为岩石圈。岩石圈的厚度很不均匀，大陆的地壳比较厚，平均35千米，我国青藏高原的地壳厚度达65千米以上。海洋的地壳厚度比较薄，约为5~8千米。大陆地壳的表层为风化层，它是地表中多种硅酸盐矿与丰富的水、空气长期作用的结果，为陆地植物的生长提供了基础。另一方面，经过植物根部作用，动植物尸体及排泄物的分解产物及微生物的作用，进一步风化形成现在的土壤。土壤是地球陆地表面生长植物的疏松层，通常称为土壤圈。

 生物圈的结构

生物圈是指生活在大气圈、水圈和岩石圈中的生物与其生存环境的总体。生物圈的范围包括从海平面以下深约11千米（太平洋最深处的马里亚纳海沟）到地平面上约9千米（陆地最高山峰珠穆朗玛峰）的地球表面和空间，通常只有在这一空间范围内才能有生命存在。因此，我们也可以把有生命存在的整个地球表面和空间叫做生物圈。在生物圈里，有阳光、空气、水、土壤、岩石和生物等各种基本的环境要素，为人类提供了赖以生存的基本条件。

 环境科学及其研究对象

环境科学是在人们亟待解决环境问题的社会需要下，迅速发展起来的。它是一个由多学科到跨学科的庞大科学体系组成的新兴学科，也是一个介于自然科学、社会科学和技术科学之间的边际学科。环境科学形成的历史虽然很短，只有几十年，但它随着环境保护实际工作的迅速扩展和环境科学理论研究的深入，则其概念和内涵日益丰富和完善。目前，环境科学可定义为“是一门研究人类社会活动与环境演化规律之间相互作用关系，寻求人类社会与环境协同演化、持续发展途径与方法的科学”。这样，环境科学的研究对象是“人类和环境”这对矛盾之间的关系，其目的是要通过调整人类的社会行为，保护、发展和建设环境，从而使环境永远为人类社会持续、协调、稳定地发展提供良好的支持和保证。当前，环境科学的具体研究内容包括：人类社会经济行为引起的环境污染和生态破坏，环境系统在人类活动影响下的变化规律；确定当前环境质量恶化的程度及其与人类社会经济活动的关系；寻求人类社会经济与环境协调持续发展的途径和方法，以争取人类社

会与自然界的和谐。

环境科学的研究领域，在20世纪70年代以前较侧重于自然科学和工程技术方面，目前已扩大到社会学、经济学、法学等社会科学方面。对环境问题的系统研究，要运用地学、生物学、化学、物理学、医学、工程学、数学以及社会学、经济学、法学等多种科学知识。所以，环境科学是一门综合性很强的科学。它从宏观上研究人类同环境之间的相互作用、相互促进、相互制约的对立统一关系，揭示社会经济发展和环境保护协调发展的基本规律；从微观上研究环境中的物质，尤其是人类活动排放的污染物在有机体内迁移、转化和蓄积的过程及其运动规律，探索它们对生命的影响及其机理等，可见研究领域之广。

环境科学的主要任务

环境科学的主要任务是：

1. 探索全球范围内环境演化的规律

众所周知，环境总是不断地演化，环境变异也随时随地产生。这样，为了使人类在改造自然中，使环境向有利于人类的方向发展，避免向不利于人类的方向发展，就必须了解环境变化过程，包括环境的基本特性、环境结构的形式和演化机理等。

2. 揭示人类活动同自然生态之间的关系

环境为人类提供生存和发展的物质条件。这样，人类在生产和消费过程中，不断地依赖环境和影响环境。人类生产和消费系统中物质和能量的迁移、转化过程虽然十分复杂，但必须使物质和能量的输入同输出之间保持相对平衡。即：一要使排入环境的废弃物不超过环境自净能力，以免造成环境污染、损害环境质量。二是使从环境中获取的资源要有一定限度，保障它们能被永续利用，以求得人类和环境的协调发展。

3. 探索环境变化对人类生存的影响

环境变化是由物理的、化学的、生物的和社



会的因素以及它们的相互作用所引起的。因此，必须研究污染物在环境中的物理、化学变化过程，在生态系统中迁移转化的机理，以及进入人体后发生的各种作用。同时，必须研究环境退化同物质循环之间的关系。这些研究可为保护人类生存环境、制定各项环境标准、控制污染物的排出量提供依据。

4. 研究区域环境污染综合防治的措施

引起环境问题的因素很多，实践证明需要综合运用多种工程技术措施和管理手段，从区域环境的整体出发，调节并控制人类和环境之间的相互关系。

环境科学的形成

环境科学是在环境问题日益严重中产生和发展起来的一门综合性科学。到目前为止，这门学科的理论和方法还在发展之中。环境科学的形成，大体可分为两个阶段：

1. 相关学科的探索阶段

中国大约在公元前5000年，在烧制陶瓷的柴窑中，已知热烟上升的道理而用烟囱排烟。在公元前2000多年就知用陶土管修建地下排水道。古代罗马大约在公元前6世纪修建地下排水道。公元前3世纪中国的荀子在《王制》一文中阐述了保护自然生物的思想：“草木荣华滋硕之时，则斧斤不入山林，不夭其生，不绝其长也。鼃、鱼、鳖、鱉孕别之时，罔罟毒药不入泽，不夭其生，不绝其长也。”这些说明了古代人类在生产和同自然斗争中，亦逐渐地积累了防治污染、保护自然的技术和知识。

19世纪中期以后，随着世界经济社会的发展，环境问题已开始受到社会的重视，地学、生物学、物理学、医学和一些工程技术等学科的学者分别从本学科角度开始对环境问题进行探索和研究。如德国植物学家C. N. 弗拉斯在1847年出版的《各个时代的气候和植物界》一书中，论述了人类活动影响到植物界和气候的变化。美国学者G. P. 马什在1864年出版的《人和自然》一书中，从全球观点出发论述人类活动对地理环境的影响，特别是对森林、水、土壤和野生动植物的影响，并呼吁开展对它们的保护运动。英国生物学家C. R. 达尔文在1859年出版的《物种起源》一书中，以无可辩驳的材料论证了生物是进化而来的，生物的进化同环境的变化有很大的关系，生物只有适应环境，才能生存。1869年德国生物学家E. H. 海克尔提出了物种变异是适应和遗传两个因素相互作用的结果，创立了生态学的概念。

20世纪20年代以来人类开始注意传染病进而注意环境污染对人群健康的