

高中地理辅导丛书



人类和环境



地质出版社

人类和环境



中国科学院图书馆藏

中国科学院图书馆藏

高中地理辅导丛书

人 类 和 环 境

张宗城 编著

地质出版社

高中地理辅导丛书

人 类 和 环 境

张宗城 编著

责任编辑：杨军

地质出版社出版发行

(北京西四)

妙峰山印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

开本：787×1092¹/₃₂印张：5.0625字数：108000

1989年 3月北京第一版·1989年3 月北京第一次印刷

印数：965册 定价：1.65元

ISBN 7-116-00335-5/K.07

前 言

随着我国四化建设和文化教育事业的发展，自一九八二年以来，高中开设了地理课，人民教育出版社编写出版了高中地理教材。新编《高中地理》课本采用新的体系和内容，既讲述地理环境的基础知识，也阐明人类和地理环境的相互关系。这是我国中学地理教学的重大发展，也为普及地球科学知识开辟了新的道路。为了配合高中地理教学，帮助教师备课，开阔学生和青年在地理科学知识方面的眼界，我们决定编写和出版这套“高中地理辅导丛书。”

“高中地理辅导丛书”以中学地理教师为主要对象，同时兼顾到广大青少年学习地理知识的需要。这套丛书，以高中地理课本为基础，按章分册编写，内容力求密切结合教学大纲的要求，但在深度和广度上更能适应广大地理教师获得必要背景材料的急需。丛书较系统地阐述了地理环境的基础知识及人类和地理环境的相互关系，同时还介绍了地质矿产、天文气象等有关学科研究的新资料和新成果。内容丰富，通俗易懂，具有思想性、科学性和知识性相结合的特点。

这一分册是根据《高中地理》下册第十一章的内容编写的。本书以通俗简练的语言介绍了人类生活、生产和环境，环境问题的产生，环境容量和环境标准，以及改善环境的途径等多方面的人类和环境的问题。使我们更加了解人类赖以生存的环境，增强保护环境的责任感，了解改进环境的措

施，共同为创造优美舒适的自然环境而贡献力量。

对于这套丛书的编辑和出版，希望广大地理教师和青少年读者提出宝贵的意见，以求逐步修改和完善。

柯 普

一九八七年十二月

目 录

一、什么是环境

(一)自然与环境	1
(二)环境要素和分类	2
1.环境要素	3
2.环境分类	15

二、人类生活、生产和环境

(一)环境经济	28
1.环境经济问题的产生	28
2.环境经济的研究方法	31
3.环境管理的经济措施	34
(二)生态系统和城市生态系统	36
1.生态系统	36
2.城市生态系统	43

三、环境问题的产生

(一)环境问题概况	46
(二)景观环境的恶化	47
1.自然风景区和游览胜地的环境恶化	47
2.海滨功能变劣	48
3.农牧区沙漠化	49

4. 水土流失	52
5. 地面沉降	53
(三) 生态平衡的破坏	55
(四) 各种类型的污染	57
1. 污染物在环境中的一般习性	57
2. 环境污染分类	62
3. 各种环境污染	64

四、环境容量和环境标准

(一) 环境容量	113
1. 环境对污染物的自净能力	113
2. 污染物在生物体内的富集	122
3. 环境容量	124
(二) 环境标准	126
1. 水质标准	127
2. 大气质量标准	130
3. 环境噪声标准	131

五、改善环境的途径

(一) 自然资源的合理利用	134
1. 矿产资源的合理利用	135
2. 淡水资源的合理利用	136
(二) 环境规划	137
1. 城市建设的合理布局	138
2. 技术改造	139
3. 制订工业污染物排放标准	139
4. 制订环境目标	140

5. 制订污染防治措施	140
(三) 环境评价	140
1. 环境现状评价	141
2. 环境影响评价	141
(四) 环境工程	142
1. 大气污染防治工程	142
2. 水污染防治工程	145
(五) 环境管理与环境立法	149
1. 环境管理	149
2. 环境立法	150
3. 国际环境管理	152

一、什么是环境

环境是人类生存的外部世界，就目前来说，局限在地球的表层。人类发展的历史是不断利用自然、改造自然的过程，通过人类的社会劳动创造了目前的环境。环境包含了自然的面貌，同时也反映了人类活动的后果。因此，环境既与自然有密切的联系，又与人类活动紧密相关。

（一）自然与环境

自然是指天然的物质和能量的总和。其广义含义指整个地球、太阳系、银河系以至宇宙；狭义含义根据研究对象不同而有所指，如大气、海洋、沙漠、草原、森林、山脉、极地等。

所谓环境是指以人类为主体的外部世界，即人类赖以生存和发展的物质条件的综合体，包括自然环境和社会环境。自然环境是直接或间接影响到人类的一切自然形成的物质及其能量的总和，如大气、水、土地、矿藏、野生动植物等。社会环境是人类在自然环境的基础上，通过长期有意识的社会劳动所创造的人工环境，如名胜古迹、城市建筑等。

长期以来，由于人们对环境没有一个客观的认识，又受当时科学技术条件所限，因此，环境污染在社会生产发展过程中得不到治理，环境质量日益退化。1972年，联合国人类环境会议提出，环境问题不仅是一个局部地区、个别国家的问题，而且是一个全球性问题。于是，环境保护普遍地被人

们所重视，各国采取行政的、法律的、经济的以及科学技术的措施来治理污染源、限制污染物的排放量。但这种单一的污染治理仅仅是“头痛医头、脚痛医脚”的办法，不能从根本上改善环境。1979年8月，由瑞典政府倡议，在联合国主持下召开了关于资源、环境、人口和发展相互关系的学术讨论会。与会国代表认识到，合理解决资源、环境、人口和发展四者之间的相互关系是环境保护最根本性的战略任务。因此，在污染治理的同时，必须从总体上进行城市环境规划，合理利用资源，维护生态平衡，减少或消除有害物质进入环境，保护并改善环境。

根据我国1979年9月13日公布的《中华人民共和国环境保护法》(试行)，环境包括大气、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。同时也规定了环境保护的任务：“保证在社会主义现代化建设中，合理地利用自然环境，防治环境污染和生态破坏，为人民造成清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。”

(二) 环境要素和分类

环境包含的内容多，涉及的学科广，研究的方法深，人们从不同的角度，采取不同的观点，为达到不同的目的，得出不同的环境分类法。为了阐明这些不同的分类，我们先明确环境的要素，即环境中各种影响人类的因素，包括物理、化学、生物以及社会因素。

1. 环境要素

(1) 非生物要素

①温度。它是衡量热的量度。环境中热源众多，有太阳辐射、地球内热释放（如火山爆发、地震、热泉等）、放射衰变、化学反应以及生物能转化等。与太阳系其它星球相比，地球表面的温度变化不大，寒冷地区（如南极、西伯利亚）极端最低温约 -80°C ，而极端最高温（如撒哈拉沙漠）可达 60°C 。如果地球内热逸出，则局部地段温度可更高，如火山爆发时火山口的温度可达 2000°C 。地球上绝大多数生物的生活温度范围为 $-17.8-45^{\circ}\text{C}$ 。环境温度使生物产生变异，进而适应环境。这就决定了各种生物有不同的新陈代谢方式和地域分布。环境温度对生物的体温也有很大影响。除鸟类和哺乳类动物外，生物的体温随环境温度而变化。

温度还影响环境中污染物的迁移转化。水中化学反应的方向和速度与温度有很大关系，一般来说，温度每增加 10°C ，化学反应速度增快一倍。例如，当河水流到浅处，河水存在可溶性的碳酸氢钙受到阳光照射和河床底泥的散热，水温增高，加快了碳酸钙的沉淀。碳酸钙随泥沙一起悬浮在河水中，增高了悬浮物含量。而水中可溶性钙却减少了，降低了水的硬度。

在大气环境中，温度的升高，加快了化学组分的运动速度。在单位时间内组分之间的碰撞次数增多，有些碰撞不会引起化学反应，能够引起化学反应的碰撞称为有效碰撞。温度的升高就增大了有效碰撞的频率，促使光化学污染的发生。

温度不仅对化学污染有很大作用，而且还影响到环境的

物理状况。例如正午时，地面接受到的太阳辐射热比早、晚多，地面的温度比上空的温度高得多，使地面气流上升加快，这样有利于城市大气中的污染物质向外围扩散。总之，温度是环境要素中的重要一员。

②光线。环境中的光源主要是来自太阳光，其次是来源于月亮、星星以及地面发光体，包括磷光等。阳光强度变化很大，赤道处的晴天为150000勒克司（相当于100个500瓦钨丝白炽灯的亮度），阴天为2000勒克司。森林中的晴天为21000勒克司，而阴天仅有400勒克司左右。

光线在水中的穿透能力不大，水深5米处的光强约为水面光强的30%，10米处仅为10%，水深30米以下则肉眼不能感受到光线，即处于黑暗世界。光线对生物的生活习性、繁殖和地域分布是很重要的，植物靠光线进行光合作用而生存，所以它们都分布在陆地及浅水水域。不同的水生动物总栖居于一定的水深处，要求具有一定强度的光线。

月光强度仅仅为0.5勒克司，只对某些夜间活动的动物如猫头鹰、田鼠等的生活习性有影响。

③离子辐射。这种辐射包括紫外线、核辐射和宇宙射线。人们过去并没意识到离子辐射作为一个环境要素影响到生物界，尤其是影响到人类。直到本世纪50年代，科学家对第二次世界大战投掷在日本的原子弹所造成的核辐射进行详尽研究后，才发现离子辐射对人体危害的机理。此时研究工作才涉及紫外线和宇宙射线等方面。人们逐渐认识到离子辐射是一种环境污染物。

紫外线是波长100—4000 Å*的电磁辐射。近地面的大气

* Å称为埃，等于 10^{-8} 厘米

圈称对流层，波长小于2900 Å的紫外线很难透过这一层，对流层起到一个屏障作用，海拔低于4000米的地表基本上不受它的辐射。地表上空10—60公里的空间称为平流层或同温层。在平流层以及更高的空间，紫外线几乎不受阻挡，波长小于3650 Å的紫外线对细菌有杀伤作用，所以在那里几乎没有什么细菌。

紫外线在环境中作为一种能源，促进污染物的反应，最明显的例子是光化学污染。工厂及机动车排放出的各种有机怪类，在紫外线作用下，发生自由基反应生成毒性更大的污染物，危及人类。

核辐射包括α射线、β射线和γ射线。它们来自放射性物质的衰变，如放射性矿物、含有放射物质的鱼类等生物，以及人工浓缩的放射物质。地球上核辐射的背景值为0.1—0.5伦琴/年，但许多地区高于这个平均值，而且这个平均值正逐年增高。主要原因是带有放射物质的陨石降落以及人们从地壳中开采出的放射性矿产。

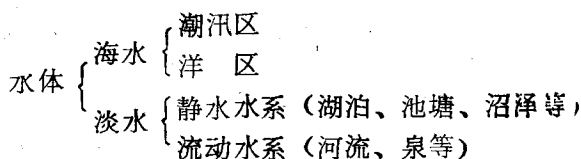
宇宙射线来自宇宙，地球上空接受到的宇宙射线强度要比地表大。地球经历了46亿年，在其演化过程中，逐渐形成地磁场。南、北磁极捕获大量的宇宙射线，保护了地球上的生命，使生物进化得以顺利进行。古生代时，地球仍处于较强的宇宙射线包围之中，它直接影响物种变异和生物进化。有些遗传学家认为，在地球史上10%的物种变异是受宇宙射线影响的。最近二三十年来，科学家研究了宇宙飞船上的动物和宇航员的生理反应，以便确定宇宙射线对人体危害的程度和机理。

④水。水是生命的基本条件之一。约70%的地表面积是水覆盖的海洋，其余约30%面积是陆地。陆地上还有许多河

川、湖泊等水体。水的存在使地表环境分成两大部分，即水生环境和陆生环境。在环境中，水对生命体有异常重要的意义。

水分子的极性较强，它可以和许多极性化合物如氯化钠（ NaCl ）和非极性化合物如氧气结合，并以一定数量的水分子（一般为4—8个）包围溶解的离子组成稳定的水合离子，使它们溶解在水中。水除了与某些物质形成水合物如氨水（ $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ）外，不易直接参加自然界的化学反应，仅作为化学反应的良好介质。因此，水是最好的溶剂。它可溶解许多生物所需的营养物质，而保持这些物质原有的特性，不致发生变化。在一个大气压下，水的凝固点为 0°C ，汽化点为 100°C 。这 $0-100^\circ\text{C}$ 的温度范围正适宜水中生物生长，大多数水生动、植物适合于 $0-45^\circ\text{C}$ 温度。在这温度下不会发生细胞中蛋白质的凝固。水中微生物可在 100°C 以下的水体中生存。再则，水的比热大，为1卡/克·度，凝固热也大，为80卡/克·度。水体可向外围环境，如大气和土壤吸收、释放热量，而水体本身的温度变化不大。由于水有以上这些物理、化学特性，使它成为生物营养物质的良好载体，也成为生物生存的良好环境。但是，当水受到污染时，水也是污染物的良好载体，危害水生生物及人类。

根据水的地域分布，水体可以分为海水和淡水。根据水流动的物理特性，又可将海水分成潮汛区和洋区，淡水可分为静水水系和流动水系。



水广布于地表每个部位，可称之为无孔不入，它可进入土壤团粒之间，可渗入沙漠之下，甚至可渗入岩石的裂隙之中。水在地表的分布不是呈静态的，而是呈动态的。也就是说，地球上各部位的水相互迁移转化，在迁移转化过程中达到动态平衡，组成水的循环（图1）。这种转化的能源是太

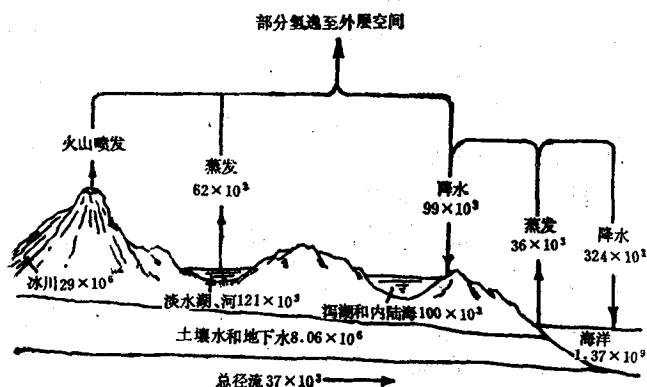


图 1 水循环

水体容量单位为 Km^3 ，水迁移单位为 Km^3/a

阳。由于地球表面高低不平，含水量不等，植被不均，所以存在明显的温差。不同的纬度也造成明显的温差。温差促使空气流动，形成不同速度和方向的风。在太阳照射和风的吹动下，加快地球上海洋、内陆水体（河流、湖泊、泻湖、内陆海、沼泽等）、土壤、动植物中水的蒸发。蒸发出的水蒸气散布在空气中。空气中水蒸气以湿度来衡量。地面吸收太阳热后再释放，人类生活及生产也放出大量热量，所以地面温度高于上空温度，近地面的空气密度比上空小。大量近地面的水蒸气逸升，至上空被冷却，连同空气中的尘埃及其它

物质聚积成云。当冷却到一定程度时，就发生物态变化，由气态的水蒸气变成液态的雨或固态的雪、冰珠等，最后落到地表。降水的形式可呈速度小、面积大的毛毛细雨，也可呈速度大、面积小的夏季暴雨。一般来说，空气湿度大，接近海洋的地区，年内雨量分布较均匀；地形起伏的山区或冷热空气交替剧烈的地区，雨量分布不均，常引起暴雨和洪水。

陆地上降水量和蒸发量之比，决定该地的植被发育程度。根据不同的比值，就可划分出沙漠、戈壁、草原、森林等不同的地区。降到土壤中的水，部分被保留在土壤中，供植物吸收，该吸收水与植物耗损水达到水平衡。当吸收的水不足以维持平衡时，植物就发生枯萎。

降至土壤中的水除了被保留，植物吸收和蒸发之外，还可透过土壤进入更深的地下水层和岩石裂隙中。地下水可溶解部分岩石中的矿物质，这种水若以泉的形式再逸出地面，则称为矿泉水。一个地区的地下水层可有若干层，它们的起伏受地质构造控制。沿海地区的地下水层较为发育，在地下可连成一片断续的水网。浅层地下水一般离地面10米左右，水量明显地随降水量而变化，水质不稳，易受污染。深层地下水的深度各地不一，一般为200米左右。它的水量、水质稳定，不易受污染。

若某地降水量大于土壤保留水的容量和水渗透量之和时，则多余的雨水就在地表流向低处，称为地面径流。它们呈不规则的细小水渠向低处流动，最后流入河流或湖泊等自然水体。地面径流常发生在暴雨情况下，因此又称为暴雨径流。径流往往将农田中的农药、化肥等污染物带入河流、湖泊，造成水体污染。这种靠地面径流由大面积农田中的污染物造成的水体污染，称为水体的面源污染，有别于工厂污水