



实战、专业、深度、破译

—— 深度研究与辅导机构

—— 最专业的公务员考试研究、辅导、测评、服务机构

环境科学概述

环境保护是当今世界共同关心的重大的社会经济问题，也是科学技术领域里重大的研究课题。就世界范围来说，环境科学成为一门科学还是近几十年的事情。

环境和环境问题

环境科学研究的环境，是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体。现在的地球表层大部分受过人类的干预，原生的自然环境已经不多了。

环境科学所研究的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。它是人类物质文明和精神文明发展的标志，并随着人类社会的发展不断丰富和演变。

环境具有多种层次，多种结构，可以作各种不同的划分。按照环境要素可分为大气、水、土壤、生物等环境；按照人类活动范围可分为村落、城市、区域、全球、宇宙等环境。环境科学是把环境作为一个整体进行综合研究的。

地球表面有四个圈层，即气圈、水圈、土壤-石圈，以及在这三个圈交会处适宜于生物生存的生物圈。这四个圈主要在太阳能的作用下进行着物质循环和能量流动。

人类出现后，通过生产和消费活动，从自然界获取生存资源，然后将经过改造和使用的自然物和各种废弃物还给自然界，从而参与了自然界的物质循环和能量流动过程，不断地改变着地球环境。人类在改造环境的过程中，地球环境仍以固有的规律运动着，不断地反作用于人类，因此常常产生环境问题。

环境问题在古代就有了。西亚的美索不达米亚、中国的黄河流域，都是人类文明的发祥地。由于大规模地毁林垦荒，又不注意培育林木，造成严重的水土流失，以致良田美地逐渐沦为贫瘠土壤。

产业革命以后，社会生产力的迅速发展，机器的广泛使用，为人类创造了大量财富，而工业生产排出的废弃物却造成了环境污染。19 世纪下半叶，世界最大工业中心之一的伦敦，曾多次发生因排放煤烟引起的严重的烟雾事件。

在世界人口数量不多、生产规模不大的时候，人类活动对环境的影响并不太大，即使发生环境问题也只是局部性的。而到了二十世纪 50 年代以来，社会生产力和科学技术突飞猛进，人口数量激增，人类征服自然界的能力大大增强，环境的反作用便日益强烈地显露出来，成为世界各国人民共同关心的全球性问题。

中公网总站：www.offcn.com 邮箱：offcn.com@163.com

电 话：010—62698755，82387776

地 址：北京海淀区学清路 38 号金码大厦 B 座 9 层



到 18 世纪末，人类发现的化学元素只有 20 多种，现在 94 种天然元素已经全部被发现，而且还制成了十多种人造元素，人工制取的各种化合物的种类也与年俱增，据统计目前已超过 800 万种。在这些化学品中，有毒化学品的年产量已达 400 万吨。

大量人工制取的化合物包括有毒物质进入环境，在环境中扩散、迁移、累积和转化，不断地恶化环境，严重威胁着人类和其他生物的生存。60 年代末爱尔兰海上成千上万只死去的海鸟体内含有高浓度的多氯联苯；广袤荒无的南极大陆的企鹅体内也检出了 DDT；北极附近格陵兰冰盖层中铅和汞的含量不断上升；日本出现主要由镉污染造成的痛痛病，和由汞污染造成的水俣病等等。这一切已经引起世界各国的普遍关注。

人类活动排放的废弃物，越来越大地超过环境自净能力，从而影响全球的环境质量。据 70 年代估计，全世界每年排入环境的固体废物超过 30 亿吨，废水约 6000~7000 亿吨，废气中仅一氧化碳和二氧化碳就近 4 亿吨。

大量废弃物排入环境使大气和水体的组成起了变化。大气中的二氧化碳含量(按体积计)已由 19 世纪的 0.028% 增加到现在的 0.032%。二氧化碳对地球气候起着调节作用。科学实验证实，如果它的含量继续增高，势必引起全球性的气候异常。

西欧一些国家排放的大量硫氧化物、氮氧化物。经风传送，随雨水降落，造成斯堪的纳维亚地区一些淡水湖的酸度显著上升。瑞典一些湖泊水中的氢离子浓度比 30 年代几乎增加了 100 倍，鱼产量因而大幅度下降。

近年来世界上每年由于海运、沿海钻探和开采石油、事故溢漏和废物处理排入海洋的石油及其制品达到 600 多万吨。海洋被石油污染，使海洋浮游生物的生存受到严重的威胁。据估计，现在大气圈中的氧气，有四分之一是海洋中的海洋浮游植物通过光合作用而产生的。海洋浮游植物一旦遭到严重的损害，势必影响全球的氧含量的平衡。

人口的增长和生产活动的增强，成为对环境新的冲击和压力。许多种资源日益减少，并面临耗竭的危险。由于不合理的耕作制度，世界上被风蚀、盐碱化的土地日益增多。据联合国有关部门估计，土壤由于侵蚀每年损失 240 亿吨，沙漠化土地每年扩大 600 万公顷。

另外，由于原生环境的消失、人类的捕杀和环境污染，世界上的植物和动物遗传资源急剧减少了。估计有 25000 种植物和 1000 多种脊椎动物的种、亚种和变种面临灭绝的危险，这对人类将是无法弥补的损失。

以上事实说明，当今世界上大气、水、土壤和生物所受到的污染和破坏已达到危险的程度。自然界的生态平衡受到日益严重的干扰，自然资源受到大规模破坏，自然环境正在退化。环境科学就是为解决人类面临的严重的环境问题，为创造更适宜、更美好的环境而逐渐发展起来的。它的兴起和发展，标志着人类对环境的认识、利用和改造进入了一个新的阶段。

中公网总站：www.offcn.com 邮箱：offcn.com@163.com

电 话：010-62698755，82387776

地 址：北京海淀区学清路 38 号金码大厦 B 座 9 层



环境科学的研究领域和主要任务环境科学的研究领域，在 50~60 年代侧重于自然科学和工程技术的方面。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、法学等多种学科的知识。所以，环境科学是一门综合性很强的学科。

它在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；在微观上研究环境中的物质，尤其是人类活动排放的污染物的分子、原子等微小粒子在有机体内迁移、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作用机理等。

环境科学的主要任务

环境科学主要探索全球范围内环境演化的规律；揭示人类活动同自然生态之间的关系；探索环境变化对人类生存的影响；研究区域环境污染综合防治的技术措施和管理措施等等。

在人类改造自然的过程中，为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的过程，包括环境的基本特性、环境结构的形式和演化机理等。

人类生产和消费系统中物质和能量的迁移、转化过程是异常复杂的。但必须使物质和能量的输入同输出之间保持相对平衡。这个平衡包括两项内容，一是排入环境的废弃物不能超过环境自净能力，以免造成环境污染，损害环境质量；二是从环境中获取可更新资源不能超过它的再生增殖能力，以保障永续利用。因此，社会经济发展规划中必须列入环境保护的内容，有关社会经济发展的决策必须考虑生态学的要求，以求得人类和环境的协调发展。

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、化学的变化过程，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，包括致畸作用、致突变作用和致癌作用。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、控制污染物的排放量提供依据。

实践证明环境保护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，利用系统分析和系统工程的方法寻找解决环境问题的最优方案。

环境科学的分支学科

环境科学主要是运用自然科学和社会科学的有关学科的理论、技术和方法来研究环境问题。在与有关学科相互渗透、交叉的中形成了许多分支学科。属于自然科学方面的有环境地学、环境生物学、环境

中公网总站：www.offcn.com 邮箱：offcn.com@163.com

电 话：010—62698755，82387776

地 址：北京海淀区学清路 38 号金码大厦 B 座 9 层

化学、环境物理学、环境医学、环境工程学；属于社会科学方面的有环境管理学、环境经济学、环境法学等。

环境地学以人-地系统为对象，研究它的发生和发展，组成和结构，调节和控制，改造和利用。主要研究内容有：地理环境和地质环境等的组成、结构、性质和演化，环境质量调查、评价和预测，以及环境质量变化对人类的影响等。

环境地学的学科体系尚未完全定型，目前较成熟的分支学科有环境地质学、环境地球化学、环境海洋学、环境土壤学、污染气象学等。

环境生物学研究生物与受人类干预的环境之间的相互作用的机理和规律。它有两个研究领域：一个是针对环境污染问题的污染生态学；一个是针对环境破坏问题的自然保护。

环境生物学以研究生态系统为核心，向两个方向发展：从宏观上研究环境中污染物在生态系统中的迁移、转化、富集和归宿，以及对生态系统结构和功能的影响；从微观上研究污染物对生物的毒理作用和遗传变异影响的机理和规律。

环境化学主要是鉴定和测量化学污染物在环境中的含量，研究它们的存在形态和迁移、转化规律，探讨污染物的回收利用和分解成为无害的简单化合物的机理。它有两个分支：环境污染化学和环境分析化学。

环境物理学研究物理环境和人类之间的相互作用。主要研究声、光、热、电磁场和射线对人类的影响，以及消除其不良影响的技术途径和措施。声、光、热、电、射线，为人类生存和发展所必需。但是，它们在环境中的量过高或过低，就会造成污染和危害。

环境医学研究环境与人群健康的关系，特别是研究环境污染对人群健康的有害影响及其预防措施，包括探索污染物在人体内的动态和作用机理，查明环境致病因素和致病条件，阐明污染物对健康损害的早期反应和潜在的远期效应，以便为制定环境卫生标准和预防措施提供科学依据。环境医学的研究领域有环境流行病学、环境毒理学、环境医学监测等。

环境工程学是运用工程技术的原理和方法，防治环境污染，合理利用自然资源，保护和改善环境质量。主要研究内容有大气污染防治工程、水污染防治工程、固体废物的处理和利用、噪声控制等，并研究环境污染综合防治，以及运用系统分析和系统工程的方法，从区域环境的整体上寻求解决环境问题的最佳方案。此外，环境工程学还研究控制污染的技术经济问题，开展技术发展的环境影响评价工作。

环境管理学研究采用行政的、法律的、经济的、教育的和科学技术的各种手段调整社会经济发展同环境保护之间的关系，处理国民经济各部门、各社会集团和个人有关环境问题的相互关系，通过全面规划和合理利用自然资源，达到保护环境和促进经济发展的目的。

环境经济学研究经济发展和环境保护之间的相互关系，探索合理调节人类经济活动和环境之间的物质交换的基本规律，其目的是使经济活动能取得最佳的经济效益和环境效益。

中公网总站：www.offcn.com 邮箱：offcn.com@163.com

电 话：010—62698755，82387776

地 址：北京海淀区学清路 38 号金码大厦 B 座 9 层



环境是一个有机的整体，环境污染又是极其复杂的、涉及面相当广泛的问题。因此，在环境科学发展过程中，环境科学的各个分支学科虽然各有特点，但又互相渗透，互相依存，它们是环境科学这个整体的不可分割的组成互相依存，它们是环境科学这个整体的不可分割的组成部分。

环境科学的未来

随着人类在控制环境污染方面所取得的进展，环境科学这一新兴学科也日趋成熟，并形成自己的基础理论和研究方法。它将从分门别类研究环境和环境问题，逐步发展到从整体上进行综合研究。

环境科学的方法论也在发展。例如在环境质量评价中，逐步建立起一个将环境的历史研究同现状研究结合起来，将微观研究同宏观研究结合起来，将静态研究同动态研究结合起来的研究方法；并且运用数学统计理论、数学模式发展到从整体上进行综合研究。通过这种研究，逐渐形成生态系统和经济社会系统的相互关系的理论。

环境科学的方法论也在发展。例如在环境质量评价中，逐步建立起一个将环境的历史研究同现状研究结合起来，将微观研究同宏观研究结合起来，将静态研究同动态研究结合起来的研究方法；并且运用数学统计理论、数学模式和规范的评价程序，形成一套基本上能够全面、准确地评定环境质量的评价方法。

环境科学现有的各分支学科，正处于蓬勃发展时期。这些分支学科在深入探讨环境科学的基础理论和解决环境问题的途径和方法的过程中，还将出现更多的新的分支学科。例如环境生物学在研究污染对微生物生命活动和种群结构的影响，以及由于微生物种群的变化而引起的环境变化方面，将导致环境微生物学的出现。这种发展情况将使环境科学成为一个枝繁叶茂的庞大学科体系。

中公网总站：www.offcn.com 邮箱：offcn.com@163.com

电 话：010—62698755，82387776

地 址：北京海淀区学清路 38 号金码大厦 B 座 9 层