

青少年自我完善计划



青少年 环境保护知识手册

孙卫玲 赵志杰 韩 凌 主编



苏州大学出版社
Soochow University Press

青少年环境保护知识手册

苏州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

青少年环境保护知识手册 / 孙卫玲, 赵志杰, 韩凌
主编. — 苏州: 苏州大学出版社, 2016. 10
(青少年自我完善计划)
ISBN 978-7-5672-1801-7

I. ①青… II. ①孙… ②赵… ③韩… III. ①环境保护—青少年读物 IV. ①X—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 228526 号

青少年环境保护知识手册

主 编	孙卫玲 赵志杰 韩 凌
责任编辑	张 希
装帧设计	刘 俊
出版发行	苏州大学出版社
地 址	苏州市十梓街 1 号
邮 编	215006
电 话	0512-65225020 65222617(传真)
网 址	http://www.sudapress.com
印 刷	苏州工业园区美柯乐制版印务有限责任公司
开 本	700 mm×1 000 mm 1/16 印张 15 字数 216 千
版 次	2016 年 10 月第 1 版 2016 年 10 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5672-1801-7
定 价	22.00 元

版权所有 侵权必究

目 录 contents

第一部分 自然生态篇

生物圈与生态系统	1	自然保护区	26
生态平衡	3	热带雨林	31
自然灾害	4	湿地	37
生物多样性	9	富营养化	42
珍稀保护动植物	16	土地退化	46
世界自然文化遗产	21	水土流失	51

第二部分 大气环境篇

大气环流	56	雾霾	98
沙尘暴	61	PM2.5	102
温室效应	69	挥发性有机物	108
臭氧洞	77	空气污染	112
碳排放	83	室内空气污染	113
酸雨	87	机动车尾气	117
光化学烟雾	91	恶臭污染	119

第三部分 水环境篇

地球水循环	123	水的硬度	142
水资源	126	消毒副产物	145
生活饮用水	132	水体污染与自净	152
饮用水源	135	水污染的类型及危害	156

重金属污染	163	扰物	171
POPs——持久性有机污染物	168	污水处理技术	174
“被催热的孩子”——内分泌干		节水与水回用	176

第四部分 其他环境问题篇

土壤与土壤污染	182	噪声污染	197
垃圾分类处理	184	电磁辐射污染	201
工业废物	189	光污染	205
危险废物	192		

第五部分 环境与发展篇

可持续发展	210	环境管理与环境立法	225
可再生资源	214	公民环境权	227
卡伦堡共生体系与循环经济、 低碳经济、绿色经济	217	公众参与(环境 NGO)	229
生态城市	219	环境标志与绿色产品	232
生态城市建设的主要内容	222	全球环境治理	233



第一部分 自然生态篇



生物圈与生态系统

什么是生物圈

生物圈是地球上最大的生态系统,是指地球上所有生态系统的统合整体。从地质学的角度来看,生物圈是结合所有生物以及它们之间关系的全球性的生态系统,包括生物与岩石圈、水圈和空气的相互作用。生物圈是一个封闭且能自我调控的系统。地球是整个宇宙中唯一已知的有生物生存的地方,一般认为,生物圈从35亿年前生命起源后演化而来,我们人类和不计其数的植物、动物等生物都生活在这个庞大而复杂的地球生态系统中。

什么是生态系统

生物与环境是一个不可分割的整体,我们把这个整体叫作生态系统。生态系统包括生产者、消费者、分解者以及非生物的物质和能量。

“生产者”主要是绿色植物,也包括一些能够合成有机物的

细菌。这些生产者是生态系统的主要成分,它们通过光合作用(或者利用化学能)合成有机物,把无机环境里的能量输入生态系统中,维持着整个生态系统的稳定。

“消费者”包括了几乎所有动物和部分微生物(主要是真细菌),它们通过捕食和寄生的方式在生态系统中传递能量。

“分解者”以各种细菌和真菌为主,也包含屎壳郎、蚯蚓等腐生动物。

“非生物的物质和能量”指的是阳光、空气、水、岩石和土壤等非生物,它们是生态系统不可缺少的组成部分。

生态系统分为很多种,有森林生态系统、草原生态系统、海洋生态系统、淡水生态系统(又分为湖泊生态系统、池塘生态系统、河流生态系统等)、农田生态系统、湿地生态系统和城市生态系统等。

不同的生态系统分别有不同的功能,比如森林生态系统中,森林里的植物通过光合作用,每天都吸收大量二氧化碳并释放大量氧气,这对于维持大气中二氧化碳和氧含量的平衡具有重要意义;在下雨时,乔木层、灌木层和草本植物层能够截留一部分雨水,大大减缓雨水对地面的冲刷,最大限度地减少地表水流。另外,枯枝落叶层就像一层厚厚的海绵,能够大量吸收和贮存水分。因此,森林在涵养水源、保持水土方面起着重要作用。我们把这种作用叫作生态系统的“生态服务功能”。

生态承载力

生态承载力指的是生态系统存在着某种极限,超出这种极限,该生态系统的生态服务功能就会遭到破坏。长期以来,人类对经济发展的评价并未将环境成本(指由于使用自然资源而导致的生态系统的退化)计算在内,直到人们认识到能源、资源的过度消耗和全球变暖、气候变化之间确实存在因果关系的时候,关于生态承载力的讨论才开始多起来。

2010年,世界自然基金会(WWF)发布的《地球生命力报

告》指出,人类对自然资源的需求已经超出了生态承载力的50%。“生态足迹”是这份报告中测算的指标之一,它是指要维持一个人、地区、国家的生存所需要的地域面积。WWF 的测算显示,自1966年以来,人类对自然资源的需求增加了一倍,到2030年,人类将需要相当于两个地球的资源来满足每年的需求。因此,人类要找到一种在当前地球资源的局限下能满足日益增长的人口需要的方法,这种方法的经典表述就是可持续发展。

生态平衡

什么是生态平衡

生态平衡是指生态系统中,生物与环境之间、生物与生物之间相互作用而建立起来的动态平衡关系,是一种相对稳定的状态。生态系统能够达到生态平衡,是因为有自我调节能力,而调节能力的大小取决于组成该生态系统的生物成分的多样性。

比如,热带雨林生态系统里,生长着多种高大繁盛的树木,它们吸收阳光和雨水,通过光合作用生产供自身生长的有机物,并且释放出氧气;树干上、树底下还有丰富的藤蔓植物和附生植物,长臂猿、黑猩猩等在树冠与地面间搜寻食物,较大型哺乳动物如象、鹿、狮、豹等以叶子、落果或动物为食,地下穴居着蚁类,为清除枯落物起很大作用。整个热带雨林里,各种植物、动物的数量相对稳定,它们与阳光、雨水等自然环境之间,达到高度适应、协调和统一的状态,这种状态称为生态平衡。

 生态平衡一旦遭到破坏,其后果非常严重。澳大利亚的“兔灾”就是一个典型的例子。澳大利亚本土原先没有兔子,1859年,一个农民从英格兰带来了一群野兔,共有24只。他完全没有料到,他的这一举动会引发一场农业灾害。在澳大利亚,兔子几乎没有天敌,并且繁殖速度非常快,所以在极短的时间内就大量繁殖,到了1886年,这些兔子的后代从澳大利亚东南部出发,以平均每年66英里的速度向四面八方扩散。到1907年,

兔子已扩散到了澳大利亚的东西两岸,遍布整块大陆。它们跟绵羊、牛争夺牧草,澳大利亚的畜牧业遭受了巨大的损失。澳大利亚人想了各种办法限制兔子的扩散和繁殖,筑围墙、打猎、捕捉、放毒等,办法用尽,兔灾仍然无法消除。

由于生态系统具有自我调节能力,在整个热带雨林遭遇气候的轻微变化或者一定程度的人类活动干扰时,能够依靠自我调节能力重新达到生态平衡。但是,在遇到极端气候骤变或者人类活动的过度干预(比如澳大利亚的兔灾)时,其自我调节能力极可能受到破坏,从而难以再靠自身达到生态平衡状态。

对整个地球生态系统而言,地球上所有的物种(包括人类)和它们生存的环境达到平衡、可持续发展的状态,就是生态平衡。

地球的生态平衡要求人与自然和谐相处

在古代,人类和自然是不平等的关系,人类是弱者,处处受到大自然的限制却无力改变自然。随着工业时代的来临,人类科学技术水平的不断提高,使人与自然的关系发生了逆转,人成了强者,而“温和的自然”却成了容易受伤的对象。大规模的能源消耗影响了地球气候,人类活动破坏了大量的地球森林和湿地资源……于是,生态平衡遭到破坏的大自然,产生各种各样的灾害“报复”人类,生活在环境恶化的世界里,人类自身也受到了严重的惩罚。要想改变这种状况,人类就必须保护自然,不让它继续恶化,寻求可持续发展,因为保护环境就是保护人类自身——这是人类经历工业化、在自信心极端膨胀之后达成的可贵共识。

自然灾害

什么是自然灾害

自然灾害通常是指能造成灾难性后果的自然事件或力量,如雪崩、地震、水灾、森林火灾、飓风、雷击、龙卷风、海啸和火山

爆发等。

自然灾害现象

我们赖以生存的大自然存在很多自然灾害现象,电视和报纸上都有所报道,根据性质可以分为以下六类。

地质灾害

地质作用所产生的灾害,如火山灾害、地震、泥石流、山崩。

气象灾害

短时间的大气物理过程产生的灾害,如雨灾(对流雨、锋面雨)、风灾(热带气旋、龙卷风)、雪灾(暴风雪、雪崩)、雷击。

气候灾害

气候异常所产生的灾害,如全球变暖、热浪、旱灾等。

生态灾害

由于生态系统平衡改变所带来的各种始料未及的不良后果,如沙尘暴、火灾(森林大火)等。

天文灾害

流星体或小行星撞击地球,太阳风暴灾害。

水文灾害

如洪灾等。

常见的四种自然灾害现象

● 洪水 ●

当一地长期降雨或其他原因导致山洪暴发,或使江、河、湖、海所含水体水量迅猛增加,水位急剧上涨超过常规水位时的自然现象,叫作洪水;由此造成的灾害,叫作洪水灾害,简称“洪灾”。



 洪水过后

洪水对人类社会有多方面的危害。例如，直接造成人畜伤亡；冲毁或淹没建筑物与人类财产；破坏铁路、公路、通信线路与其他工程设施；使农作物与经济作物歉收或绝收，土质恶化；使工农业生产以及其他人类活动中断；导致某些疾病的流行；诱发某些次生灾害，如崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，病虫害等农林灾害。



 层状火山



 盾状火山



 火山穹丘

● 火山 ●

火山是常见的地质现象。地壳之下 100 至 150 千米处，有一个“液态区”，区内存在着高温、高压下含气体挥发成分的熔融状硅酸盐物质，即岩浆。它一旦从地壳薄弱的地段冲出地表，就形成了火山。火山分为“活火山”“死火山”和“休眠火山”。火山是炽热地心的窗口，地球上最具爆发性的力量，爆发时能喷出多种物质。

火山在形态上有多种不同的类型：层状火山，其外观多为优美、对称的锥形，是由无数熔岩流不断堆积形成的；盾状火山，具有宽广缓和的斜坡，整体看来就像是一个盾牌，此种火山通常由玄武岩岩浆构成，流动性高，故能够分布在很大的区域，并形成宽广的山形；火山穹丘，又名熔岩穹丘，常见于火山口内或火

山的侧翼,是一种圆顶状的突起,看起来类似某些植物的球根,火山穹丘是由高黏度的熔岩形成的,由于其黏度太高,不能从火山口远流,在火山口上及其附近冷却凝固;火山渣锥,是指由火成岩屑或火山渣(火山的喷出物质)在火山口周围堆积而成的山丘,大多数的火山渣锥都很耐侵蚀,因为落到锥上的降雨渗入高渗水性的火山渣里,对其表面具有较少的侵蚀作用。

● 地震 ●

地震又称地动、地振动,是地壳快速释放能量过程中造成振动的一种自然现象,期间会产生地震波。地球上板块与板块之间相互挤压碰撞,造成板块边沿及板块内部产生错动和破裂,是引起地面震动的主要原因。

地震按震级大小可划分为以下几类:

① 弱震:震级小于3级,如果震源不是很浅,这种地震人们一般不易觉察。

② 有感地震:震级3~4.5级,这种地震人们能够感觉到,但一般不会造成破坏。

③ 中强震:震级大于4.5级、小于6级,属于可造成破坏的地震,但破坏轻重还与震源深度、震中距等多种因素有关。

④ 强震:震级等于或大于6级,其中震级大于等于8级的又称为巨大地震,如5·12汶川大地震。



汶川地震造成的破坏

动物是观察地震前兆的“活仪器”，它们往往在震前出现各种反常行为，向人们预示灾难的临近。最常见的动物异常现象有：

① 惊恐反应，如大牲畜不进圈，狗狂吠，鸟或昆虫惊飞、非正常群迁等。

② 抑制型异常，如行为变得迟缓，发呆发痴、不知所措，或不肯进食等。

③ 生活习性变化，如冬眠的蛇出洞，老鼠白天活动不怕人，大批青蛙上岸活动等。

避震小知识

震时应就近躲避，震后迅速撤离到安全的地方。因为震时预警时间很短，人又往往无法自主行动，再加之门窗变形等，从室内跑出十分困难，如果是在高楼里，跑出来更几乎是不可能的。但若在平房里，发现预警现象早，室外比较空旷，则可力争跑出避险。

要躲在室内结实、不易倾倒、能掩护身体的物体下或物体旁，开间小、有支撑的地方；室外应远离建筑物，待在开阔、安全的地方。趴下，使身体重心降到最低，脸朝下，不要压住口鼻，以利呼吸；蹲下或坐下时尽量蜷曲身体；抓住身边牢固的物体，以防摔倒或因身体移位而暴露在坚实物体外而受伤。低头，用手护住头部和后颈，有可能时，用身边的物品，如枕头、被褥等顶在头上以保护头颈部；低头、闭眼，以防异物伤害眼睛；有条件时可用湿毛巾捂住口、鼻，以防灰土、毒气。不要随便点明火，因为空气中可能有易燃、易爆气体充溢。要避开人流，不要乱挤乱拥。

● 干旱 ●

干旱通常指淡水总量过少，不能满足人的生存和经济发展的气候现象，一般是长期的现象。从古至今，干旱都是人类面临的主要自然灾害。即使在科学技术如此发达的今天，它造成的灾难性后果仍然比比皆是。尤其值得注意的是，随着经济发展

和人口膨胀,水资源短缺现象日趋严重,这也直接导致了干旱范围的扩大与干旱化程度的加重,干旱化趋势已成为全球关注的问题。干旱包括:

① 气象干旱,不正常的干燥天气时期,持续缺水足以影响区域并导致严重水文不平衡。

② 农业干旱,降水量不足的气候变化,对作物产量或牧场产量足以产生不利影响。

③ 水文干旱,河流、水库、地下水含水层、湖泊和土壤中的含水率低于平均含水量的时期。

国家标准《气象干旱等级》中将干旱划分为五个等级,并评定了不同等级的干旱对农业和生态环境的影响程度:

① 无旱,正常或湿涝,特点为降水正常或较常年偏多,地表湿润。

② 轻旱,特点为降水较常年偏少,地表空气干燥,土壤出现水分轻度不足,对农作物有轻微影响。

③ 中旱,特点为降水持续较常年偏少,土壤表面干燥,土壤出现水分不足,地表植物叶片白天有萎蔫现象,对农作物和生态环境造成一定影响。

④ 重旱,特点为土壤出现水分持续严重不足,土壤出现较厚的干土层,植物萎蔫、叶片干枯,果实脱落,对农作物和生态环境造成较严重影响,对工业生产、人畜饮水产生一定影响。

⑤ 特旱,特点为土壤出现水分长时间严重不足,地表植物干枯、死亡,对农作物和生态环境造成严重影响,工业生产、人畜饮水产生较大影响。

生物多样性

什么是生物多样性

生物多样性,是指在一定时间、一定地区内所有生物(动物、植物、微生物)物种及其遗传变异和生态系统复杂性的总称。它

包括遗传(基因)多样性、物种多样性、生态系统多样性和景观生物多样性四个层次。

● 遗传多样性 ●

遗传多样性是生物多样性的的重要组成部分。广义的遗传多样性是指地球上生物所携带的各种遗传信息的总和。这些遗传信息储存在生物个体的基因之中。因此,遗传多样性也就是生物遗传基因的多样性。任何一个物种或一个生物个体都保存着大量的遗传基因,因此,可被看作是一个基因库。一个物种所包含的基因越丰富,它对环境的适应能力就越强。基因的多样性是生命进化和物种分化的基础。

狭义的遗传多样性主要是指生物种内基因的变化,包括种内、显著不同的种群之间以及同一种群内的遗传变异。此外,遗传多样性可以表现在多个层次上,如分子、细胞、个体等。在自然界中,对于绝大多数有性生殖的物种而言,种群内的个体之间往往没有完全一致的基因型,而种群就是由这些具有不同遗传结构的多个个体组成的。

● 物种多样性 ●

物种多样性是指地球上动物、植物、微生物等生物种类的丰富程度。物种多样性包括两个方面:其一是指一定区域内的物种丰富程度,可称为区域物种多样性;其二是指生态学方面物种



在一个草地生态系统内

分布的均匀程度,可称为生态多样性或群落物种多样性。物种多样性是衡量一定地区生物资源丰富程度的客观指标。

在阐述一个国家或地区生物多样性丰富程度时,最常用的指标是区域物种多样性。区域物种多样性的测量有以下三个指标:① 物种总数,即特定区域内所拥有的特定类群的物种数目;② 物种密度,指单位面积内的特定类群的物种数目;③ 特有种比例,指在一定区域内某个特定类群特有种占该地区物种总数的比例。

● 生态系统多样性 ●

生态系统多样性主要是指地球上生态系统组成、功能的多样性以及各种生态过程的多样性,包括生物环境多样性、生物群落多样性和生态过程多样性等几个方面。其中,生境的多样性是生态系统多样性形成的基础,生物群落多样性可以反映生态系统类型的多样性。



在一个区域景观内

● 景观生物多样性 ●

景观是一种大尺度的空间,是由一些相互作用的景观要素组成的具有高度空间异质性的区域。景观要素是组成景观的基本单元,相当于一个生态系统。景观生物多样性是指由不同类型的景观要素或生态系统构成的景观在空间结构、功能机制和时间动态方面的多样化程度。

生物多样性的价值

● 生物多样性的直接价值(可直接转化为经济效益) ●

消耗性利用价值

指直接消耗性的(即不经市场交易的)自然产品的价值。如农民上山砍柴、猎取野物、种植蔬菜、饲养家禽等。在封建社会,自给自足的小农经济大多利用这部分价值。

生产性利用价值

通过商业性收获供市场交换产品的价值。这类生物资源产品的生产性利用,如木材、鱼、动物皮、药物、纤维、橡胶、建筑材料、果品、染料等,对国民经济有重大作用。

● 生物多样性的间接价值(不直接转化为经济效益) ●

非消耗性利用价值

① 为生物多样性的消耗性利用价值和生产性利用价值提供支持系统;② 对生态系统中种间基因流动和协同进化的贡献;③ 在调节气候和物质循环方面的贡献;④ 在美学、社会文化、科学、教育、精神及历史等方面的价值也相当大,全世界,每年自然观光性质的旅游业仅税收一项就超过 120 亿美元。

选择价值

指那些潜在的、未被人们认识的价值。随着时间的推移,生物多样性的最大价值还在于人为提供适应当地和全球变化的机会。人们在将来会遇到意想不到的挑战,有些物种现在看来毫无用途,也许将来某一天却能帮助人类免于饥荒,祛除疾病。特别是由于环境不断受到破坏,现在的经济作物将适应不了恶劣的环境,这意味着人们要另谋出路。为给将来的人们保留更多的选择和机会,全社会可能愿意为此付出代价。

存在价值

指其伦理学和哲学的价值。比如发达国家的一些人,希望子孙后代可从这些物种的存在中得到一些利益。