

慈溪市初中环境教育教程

(七年级启用)

慈 溪 市 教 育 局 编
慈溪市环境保护局



前言

2016 新版慈溪市中小学环境教育教程丛书即将付梓。本次修订适逢慈溪市积极创建国家级环境保护模范城市,全市上下共同打造“美丽慈溪”,建设幸福家园,全面推进“森林慈溪”建设的新阶段。

本次修订全面贯彻党的十八大精神,强调“坚持节约资源与保护环境的基本国策”,“把生态文明建设放在突出地位,融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程,努力建设美丽中国,实现中华民族永续发展”。

本次修订根据教育部《中小学生环境教育专题教育大纲》,按照国家生态文明建设和环境保护最新要求,紧密结合慈溪市环境保护最新成果和“十三五”发展规划,委托本市教育专家组织编写,将“环境保护”主题教育融入中小学深化课程改革的新要求之中,积极为学校课程开发、拓展提供更多的教育资源。

新版慈溪市中小学环境教育教程丛书从小学到初中、高中共四册。本册(初中卷)适用于 7-9 年级,共安排 10 课时。建议学校将本《教程》列入拓展性课程,从地方课程、校本课程、综合实践活动中安排课时,开展教学。

绿水青山就是金山银山!希望各校重视生态文明和环境保护教育,按照《慈溪市中小学环境教育指导意见》,用好《教程》,组织教学,开展活动,帮助中小學生牢固树立“生态文明建设”新理念,增强环保意识,普及环保知识和环保法规。通过学习、实践,进一步提升中小學生环境素养,激发社会责任感,营造全民环保的良好氛围,共同建设美丽慈溪、美丽中国!

本《教程》的编写得到各级领导和有关部门的大力支持和帮助,同时还引用、采用了许多相关资料和图片,在此表示衷心感谢!

因时间和水平有限,本《教程》还有许多缺点和问题,谨请专家学者和师生朋友赐教、指正!

慈溪市教育局
慈溪市环境保护局
2016 年 7 月



目录 MULU

- 1 第一课 环境与环境问题
- 5 第二课 我们面临的主要环境问题
- 13 第三课 工业生产与环境保护
- 17 第四课 农业生产与环境保护
- 21 第五课 交通运输与环境保护
- 25 第六课 生活习惯与环境保护
- 31 第七课 走可持续发展之路
- 41 第八课 政府的举措
- 48 第九课 环保资料的搜集与分析
- 52 第十课 综合探究:手绢去哪儿了?



第一课 环境与环境问题

一、环境概述

环境的概念与分类

环境是指人类赖以生存与发展的社会和物质条件的综合体。环境按其属性可分为自然环境和**社会环境**。自然环境是指直接或间接影响人类生存和发展的一切自然物质、能量、生存空间和自然现象的总和,如大气环境、水环境、土壤环境、生物环境等。社会环境是指在自然环境的基础上,经过人类长期有意识的社会活动所创造出的人工环境,如生产环境、交通环境、城市环境等。

环境因素

环境因素又称环境要素,是指构成人类环境整体的各个独立的、性质不同并且与环境整体发生相互作用的基本成分,包括自然环境因素和社会环境因素两大类。自然环境因素通常是指水、空气、生物、土壤、岩石、阳光等;社会环境因素通常包括人口、工业、农业、交通、科学技术、民风民俗、宗教信仰等。

环境质量

环境质量是指环境因素受污染影响的程度。它是对环境状况的一种描述,这种状况的形成,有自然原因,也有人为原因,而且从某种意义上说,后者是更重要的原因。对环境污染程度的评价叫作环境质量评价;评价环境质量的指数,称为环境质量指数。根据环境因素的不同,环境质量可分为大气环境质量、水环境质量、土壤环境质量、城市环境质量、生产环境质量等。

二、环境问题概述

环境问题的概念及分类

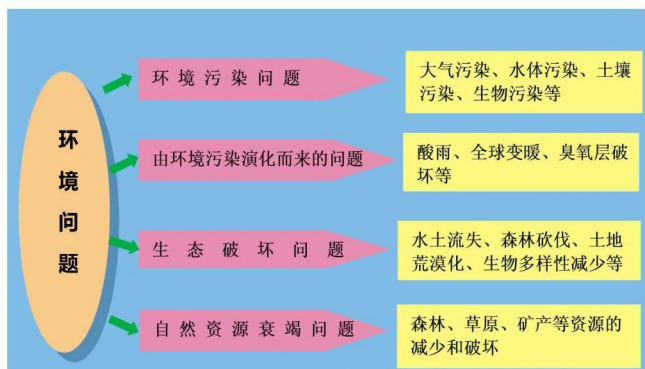
环境问题是指人类活动或自然原因使环境条件发生了变化,并对人类及其他生物的



生存和发展造成影响和破坏的问题。

环境问题按产生原因分为原生环境问题和次生环境问题两类。其中,由自然力或者自然因素引起的环境问题称为原生环境问题,由人类活动引起的环境问题称为次生环境问题。次生环境问题又分为环境污染和生态破坏两大类。

根据环境问题的性质,可进行如下分类。

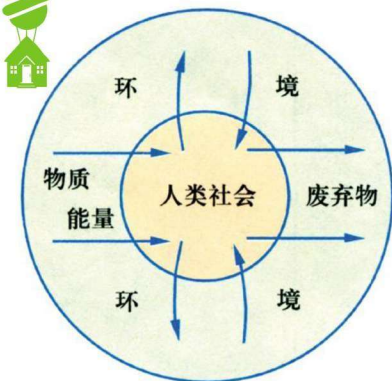


环境问题产生的原因与危害

大多数环境问题是由人为因素引起的,是由经济、社会发展与环境的关系不协调而引起的。

首先,工业生产虽然大大提高了社会生产力和城市化水平,也增强了人类对环境的改造和控制能力,但是向自然环境索取的资源也日益增多,排放到环境中的“三废”(废水、废气、废渣)迅速增加,超过了环境的自净能力,从而造成了部分资源枯竭和生态环境恶化。

阅读



人类社会与环境的相关模式图

人类社会与环境有着密切的关系,一方面,人类的生存和发展需要占据一定空间,从环境中获取物质和能量;另一方面,人类的新陈代谢和消费活动的产物要排放到环境中。环境对人类的生、活的排泄物具有容纳和清除能力,叫环境的自净能力。

人类作用于环境的同时,环境也会把它所受到的影响,反过来作用于人类本身。当人类向环境索取资源的速度超过了资源本身及其替代品的再生速度,或者向环境排放废弃物的数量超过了环境的自净能力时,就会出现环境问题,这些环境问题影响人类的生活、生产和健康,甚至危及人类的生存。



其次,世界人口呈高速增长趋势,人口急剧膨胀对环境的冲击主要表现在两个方面:一是生态系统的良性循环受到干扰和破坏,二是环境污染加剧。

再者,科学技术的进步在为人类文明发展做出巨大贡献的同时,也给人类带来了许多的环境问题。火药的发明和核能的开发,使军事武器的杀伤力、破坏力大幅度提高;猎捕工具的改进,导致许多动物濒临灭绝;淘汰的电子产品形成的垃圾,正威胁着人类的健康。

环境污染和生态破坏给人类带来的危害主要表现为:

第一,威胁生态平衡。环境污染与破坏,使生态系统的结构和功能失调,生态失衡,致使环境质量下降,甚至造成生态危机,直接威胁人类的生存和发展。

第二,危害人类健康。环境污染的日益严重,致使人们呼吸被污染的空气,饮用被污染的水,吃被污染的鱼、肉、果、蔬菜,遭受噪声的折磨,这些都严重危害到人类的健康。

第三,直接制约经济和社会的可持续发展。环境是经济和社会发展的基础,环境污染与生态破坏会阻碍经济和社会的可持续发展。

活动



一、下列环境问题哪些属于原生环境问题?哪些属于次生环境问题?说出你的判断理由。

1. 火山喷发造成的大气污染。
2. 不适当的农业灌溉引起的土地退化。
3. 地震破坏引起的水体污染。
4. 森林的乱砍滥伐、草原的过度放牧造成的荒漠化。
5. 捕杀动物造成动物种群减少。

二、环境问题就是环境污染吗?谈谈你的看法。

三、找找我们身边的环境问题,谈谈它们的危害。

相关链接



《慈溪市 2015 年环境质量公报》摘要

2015 年,慈溪市以改善环境质量为核心,着力解决突出环境问题,全力打好环境治理攻坚战,严格环保执法监管,深化生态环保领域改革,着力推动经济转型升级,持续加大生态建设和环境保护,强化环境保护宣传教育。生态文明建设和环境保护工作取得积极进展,成功创建成浙江省环境保护模范城市,全面消除劣五类水质,公众环境满意率大幅上升,位列宁波第四。





美丽慈溪

2015 年慈溪市地表水总体水质为重度污染。26 个站位中, I 至 III 类水质断面占 38.5%, 劣 V 类占 38.5%; 满足水环境功能区目标水质站位占 30.8%。其中 10 个饮用水湖库水质类别在 I 至 III 类之间, 达到 II 类水水域功能目标的站位占 60.0%; 作为饮用水源的湖库水质达标率为 100%; 10 个水库均为中营养。16 个河网站位水质类别为 IV 类至劣 V 类, 劣 V 类占 62.5%; 定类指标主要为氨氮、总磷; 地表水河网功能区水质达标率为 12.5%。

2015 年慈溪市城区空气优良率为 68.5%, 首要污染物为 PM_{2.5}、臭氧, PM_{2.5} 年均浓度为 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。全年空气质量 I 级优 51 天, II 级良 199 天, III 级及以上的污染天数为 115 天, 其中 PM_{2.5} 为首要污染物的天数为 51 天, 臭氧为首要污染物的天数为 64 天。城区降水酸雨率为 48.5%, pH 值年平均为 5.07, 属轻酸雨区。

2015 年慈溪市区域环境噪声的监测结果为 54.1dB, 城市道路交通噪声为 69.1dB; 交通噪声源和生活噪声源仍是影响城市声环境质量的主要噪声源。



第二课 我们面临的主要环境问题

一、环境污染,人类生存环境质量下降

环境污染是指由于人类生产、生活过程中产生有害物质,引起环境质量下降,危害人类健康,影响生物正常生存发展的现象。例如,大气污染、水污染、土壤污染、固体废弃物污染、噪声污染、辐射污染等。目前,各种各样的污染已使人类的生存环境质量下降,严重危害到人类和其他生物的生存与发展。

大气污染

指洁净大气被有害气体和悬浮物质微粒污染的现象。大气污染物可分为两大类:气溶胶状态污染物(亦称颗粒污染物)和气体状态污染物(简称气态污染物)。常见的大气污染物有二氧化硫、硫化氢、一氧化氮、一氧化碳等,它们主要由燃烧煤和石油类物质产生。大气污染的危害通常表现为:影响人类和动物的健康,危害植被,腐蚀材料,影响气候,降低能见度,引发温室效应、臭氧层空洞和酸雨等。

阅读



雾霾

雾霾是雾和霾的统称。霾也称灰霾(阴霾),是指原因不明的大量烟、尘等



微粒悬浮而形成的浑浊现象。霾的核心物质是空气中悬浮的灰尘颗粒,气象学上称为气溶胶颗粒。大量气溶胶颗粒浮游在空中,使空气浑浊,视野模糊,水平能见度小于 10000 米时,即称霾;当水汽凝结加剧、空气湿度增大时,霾就会转化为雾。因为

我们身边的雾霾天气

空气质量的恶化,雾霾天气现象便会增多,危害加重。中国不少地区把灰霾天气现象并入雾一起作为灾害性天气预警预报。2013年12月9日,一场罕见的大范围雾霾笼罩着中国,陆续有25个省份、100多座大中城市不同程度出现雾霾天气。2014年1月4日,国家减灾办、民政部通报2013年自然灾情,雾霾天气首次纳入。雾霾中的有害物质会诱发哮喘、气管炎、咽喉炎和一些过敏性疾病,并对健康人群造成轻微的气道损伤,出现咳嗽痰多、咽喉疼痛等症状。

水污染

指水体因某些有害物质的大量进入而导致其物理、化学、生物等特性的改变,从而影响水的有效利用,危害人体健康,破坏生态环境,造成水质恶化的现象。造成水污染的主要有生活污水、工业废水、农药、化肥以及畜禽粪便等。

阅读

赤潮是在特定的环境条件下,海水中某些浮游植物、原生动物或细菌爆发性增殖或高度聚集而引起水体变色的一种有害生态现象。引发赤潮的因素很多,主要是人们排放的工业污水、农业污水以及生活污水未经处理流入大海,使近海局部地区氮和磷元素过剩,铁、锰等微量元素以及有

机化合物的含量大大增加,从而促进赤潮生物的大量繁殖。赤潮是一种严重的海洋灾害,发生时海水变为红色或褐色,不仅污染环境,而且对海洋养殖业和人体健康构成极大威胁。具体表现为:1. 大量赤潮生物集聚于鱼类的鳃部,使鱼类因缺氧而窒息死亡。2. 赤潮生物死亡后,藻体在分解过程中大量消耗水中的溶解氧,导致鱼类及其他海洋生物因缺氧死亡,使正常的海洋生态系统遭到严重的破坏。3. 鱼类吞食大量有毒藻类,可致鱼类死亡。4. 有些藻类可分泌毒素,毒素通过食物链严重威胁消费者的健康和生命安全。如果人们不慎误食这些带有毒素的鱼虾、贝类,就会引起人体中毒,严重时可导致死亡。

近几年来,由于气候条件及环境污染等因素,在我国的部分海域出现了大面积的“赤潮”,而且发生的范围、面积及频率都在不断扩大和提高。渤海湾是一个半封闭的浅海内海,水体交换能力差,自净能力弱,再加上近年来环渤海地区的开发和发展缺乏环境保护

赤潮



赤潮



措施,海湾沿岸大量排污,海域环境污染严重,致使赤潮现象频繁发生,不仅使渔业遭受了巨大的经济损失,也使近海及沿岸生态系统遭到了破坏。

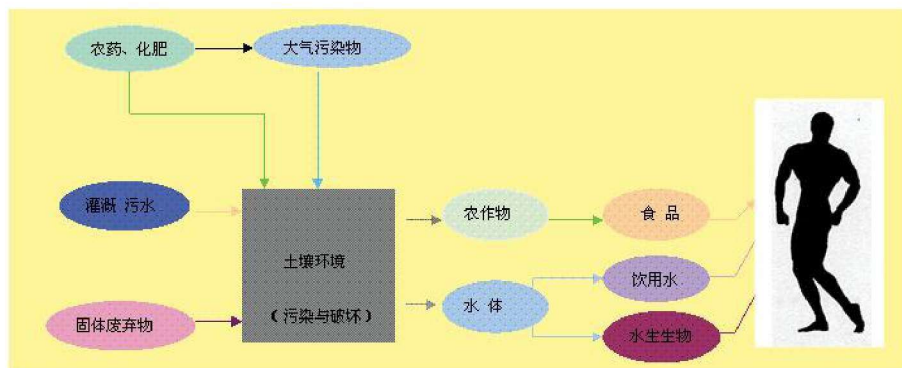
土壤污染

指人类活动所产生的污染物质通过各种途径进入土壤,其数量超过了土壤的容纳和自净能力,从而使土壤的性质、组成及形状等发生变化,并导致土壤自然功能失调、土壤质量恶化。土壤污染物有有机污染物(化学农药等)、重金属(汞、铅、镉等)、放射性元素、病原体等。

活动

阅读下列材料,回答问题。

材料一:



土壤污染示意图

材料二:

“镉米”事件

1955年,由于日本富山县农民长期使用神通川上游铅锌冶炼厂的含镉废水灌溉农田,导致土壤和稻米中的镉含量增加。当人们长期食用这种稻米,镉就在人体内逐渐蓄积,从而引起全身性神经痛、关节痛、肾损害和骨折,严重者导致死亡。据测定,日本因镉慢性蓄积中毒而致死者体内镉的残留量:肋骨为11.5毫克/克,肝为7.1毫克/克,肾为4.9毫克/克。

随后的科学研究表明,进入环境的镉很难清除,治理镉污染需要耗费巨额资金。

●以简短的文字写出土壤污染产生的原因和可能的后果。人们吃了有农药残留的食物会产生什么后果?你认为应如何治理土壤污染?

固体废弃物污染

指在社会的生产、流通、消费等活动中产生的,污染环境的各类固体、半固体废弃物





质。其有害成分会通过水、空气、土壤、食物链等途径污染环境,进而直接或间接地影响到人体健康。固体废弃物的露天堆放和填埋处理需占用大量的土地。

阅读



垃圾堆积的危害

目前世界上很多城市染上了“垃圾困扰症”。垃圾堆置占据大量土地,并且污染环境。

污染水体:垃圾堆置,经雨水浸淋,其中的污染物进入地表水或渗入地下水。

污染大气:垃圾中的细颗粒物经风吹日晒,产生扬尘,恶化大气环境质量。

污染土壤:垃圾中所含的有害物质会改变土壤的性质和土壤结构,并对土壤微生物的活动产生影响。

影响环境卫生和景观:垃圾周边的环境卫生恶化,景观受到破坏,并易使传染病蔓延。

警惕“洋垃圾”

一些发达国家把大批危险废弃物转移到缺乏控制手段的发展中国家,导致污染扩散。如1987年,在尼日利亚柯科河港旁堆放了8000多桶从国外运进的各种颜色的废料,不久,铁桶锈蚀,脏水四溢,散发恶臭,造成许多码头工人和家属中毒瘫痪,19人死亡。后经查明桶内装的是聚氯丁烯苯基化合物,这是一种致癌率很高的化学物质。

噪声污染

通常,将一切对人们的生活和工作有妨碍的声音称为噪声。按照声源的不同,噪声可以分为工业噪声、交通噪声、生活噪声和其他噪声。噪声可损害听觉系统,引起慢性疾病、器质性病变,除此之外,还会影响人体其他系统,如神经系统、心血管系统、肠胃系统,以及视力和免疫系统等。噪声是一种物理性污染,它与化学性、生物性污染不同的地方在于,环境噪声污染的特点是局部性、区域性和无后效性。即:当污染源停止运行后,污染也就立即消失。所以噪声虽是“隐形杀手”,只要人们在噪声源、噪声传播过程以及个人防护技术上加以恰当的控制,就能够使噪声远离我们的生活。

二、生态破坏,生物多样性受损

大面积的生态破坏主要包括植被破坏、生物多样性减少、水土流失和土地荒漠化等。

植被破坏

不仅极大地损坏了区域自然景观,而且带来了一系列的严重后果,如生态系统失衡,

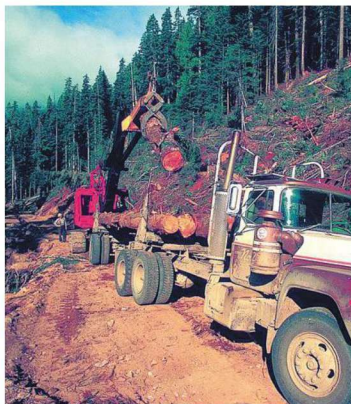




环境质量下降、生物多样性减少、水土流失和土地荒漠化等。目前,对全球生态有重要影响的热带雨林的损失尤为严重。

生物多样性减少

指包括动物、植物和微生物在内的所有生物物种,由于生态环境的破坏、资源的过度开发、环境污染和外来物种入侵等原因不断消失。据有关学者估计,世界上每年至少有 5 万种生物物种灭绝,平均每天灭绝的物种达 140 个。



大片森林被砍伐



消失的渡渡鸟

阅读



★生物多样性是指地球上所有生物体及其构成的综合体,包括遗传多样性,物种多样性和生态多样性。其中,物种的数量是衡量生物多样性丰富程度的基本标志。

★森林是整个陆地生态系统的主体,是人类赖以生存的基础资源,具有维护地球生命、改善人类生存空间的生态价值。以前地球上的森林面积有 76 亿公顷,到 1862 年时还有 55 亿公顷。但到了 20 世纪,特别是 50 年代以来,随着人口的剧增和工农业的发展,人们大量砍伐树木,使森林面积急剧减少,目前已经只剩下 34.4 亿公顷。森林覆盖率已从工业革命前的 55%,下降到现在的 28%。尤其是热带雨林,过去曾覆盖地球陆地的六分之一,近 30 年来已被毁掉 40%,砍伐的速度是造林速度的 10—20 倍。森林急剧减少,使生态环境遭到破坏,反过来也影响人类的生产和生活。例如非洲,20 世纪 90 年代以来连年干旱,一半以上土地不能耕种,仅 1991 年就有 8000 万人濒临饿死的境地;1979 年还有 130 万头大象,现在只剩下一半;黑犀牛已只剩下了几千头。每分钟,全世界推土机清除掉的热带雨林的面积,相当于 200 个足球场的大小,依照现在的这种破坏速度,南美洲的亚马孙雨林将在 400 年以内完全消失。

★草原既是发展畜牧业的基础,又为人类提供大量的野生动植物资源。目前全球草原





面积约为 3000 万平方千米,占全球陆地面积的近 20%。但由于人们过度放牧和盲目毁草开荒,造成草原沙化,每年约有 3.2 万平方千米的草原荒芜,还使许多优良牧草减少,载畜量下降。

水土流失

是指人们对土地不合理垦殖,使富含氮、磷、钾的表层土壤被雨水冲刷,土壤肥力下降,泥沙大量流入河川,造成水库淤积,河道阻塞等问题,是当今世界普遍存在的生态环境问题。全世界现有水土流失面积 2800 万平方千米,占全球陆地面积的 18%,每年流失的土壤达 260 多亿吨,毁坏农田 300 多万公顷。如美国,仅农田流失的土壤就达 30 亿吨左右;印度的水土流失面积占全国土地面积的四分之一,我国的黄土高原地区是水土流失最严重的地区之一。

荒漠化(土地沙化)

是指由气候变异或人类活动等种种因素造成的土地退化问题。荒漠化使植被和地表形态发生变化,生物生产力持续下降,直接影响人类的生活环境。如非洲北部的撒哈拉大沙漠在过去的半个世纪里,就吞噬了 65 万平方千米的农牧地。20 世纪 30 年代,美国在中部大平原一再扩大农场和牛群,遇到干旱,就产生巨大的风蚀灾害,3 亿多吨平原沃土被刮起,尘暴遮天蔽日,使白昼变成黑夜,席卷了全国三分之一的地区,人们称它为“黑风暴事件”。目前,全球荒漠化面积已达 3600 万平方千米,占地球陆地总面积的 28%,其中二分之一在非洲,三分之一在亚洲。全球有 100 多个国家和地区的 12 亿多人受到荒漠化的威胁,其中 1.35 亿人在短期内就有失去土地的危险。荒漠化每年吞噬近 2100 万公顷耕地,造成的直接经济损失高达 425 亿美元。荒漠化还造成了 3000 万“环境难民”,为了寻找赖以生存的沃土,有的人越过了本国边界,从而引起了一系列的争端。所以,荒漠化已成了当今世界最为严重的环境问题之一。



严重的水土流失



肆虐的沙尘暴



三、部分资源趋于枯竭,人均资源拥有量减少

自然资源是指存在于自然界,在一定的条件下,能够产生经济价值以提高人类当前和未来福利的物质与能量的总称。按自然资源的自然属性,可分为矿产资源、气候资源、水资源、土地资源、生物资源等;根据自然资源自我再生的性质,可分为可再生资源与非可再生资源两大类。

资源枯竭是指由于人类长期大规模地开采与破坏,使地球上某些自然资源数量锐减和质量下降,以致不敷人类资源需求的现象。



人类对土地和森林资源的破坏

自然资源是人类赖以生存的环境条件和社会经济发展的基础。由于人口增长,资源需求与资源供给的矛盾日益突出。资源的不合理利用,加速了资源的耗竭,破坏了资源的再生功能,使资源的供需矛盾更加尖锐。

阅读



全球自然资源的减少

从土地资源来看,1万年前,全球人口密度约为0.029人/平方千米,2000年则达到45人/平方千米,而世界人均耕地占有量1975年为0.31公顷,2000年则减少到0.22公顷,在25年内下降了29%。如果再加上土地资源退化、荒漠化所损失的耕地,人均耕地就更少了。

从淡水资源来看,地球淡水储量仅为0.35亿立方千米,而人类可直接利用的淡水只占0.27%。随着人类生产生活水平的提高,全世界用水量正以平均每年4%的速度持续递增,水资源不足的问题将日趋严重。

从能源资源来看,在过去的半个世纪中,世界能源消费量翻了两番。全球石油探明储量只有1000多亿吨,按目前世界石油生产量计算,大约可供开采40年,天然气也仅供开采40—50年,“石油枯竭”已为期不远了。煤炭可开采量为10316亿吨,按目前世界煤炭产



量计算,还可供开采 220 多年。虽然煤炭可供开采的年限较长,但燃烧煤炭要释放出大量的二氧化碳、二氧化硫等有害气体,又会造成严重的环境污染。

相关链接



家门口的外来生物入侵——加拿大一枝黄花

加拿大一枝黄花作为观赏草自 1935 年从加拿大引进到我国,它是多年生植物,花色艳丽好看,根状茎发达,繁殖力极强,传播速度快,生长优势明显,生态适应性广。主要生长在河滩、荒地、公路两旁、农田边、农村住宅四周。

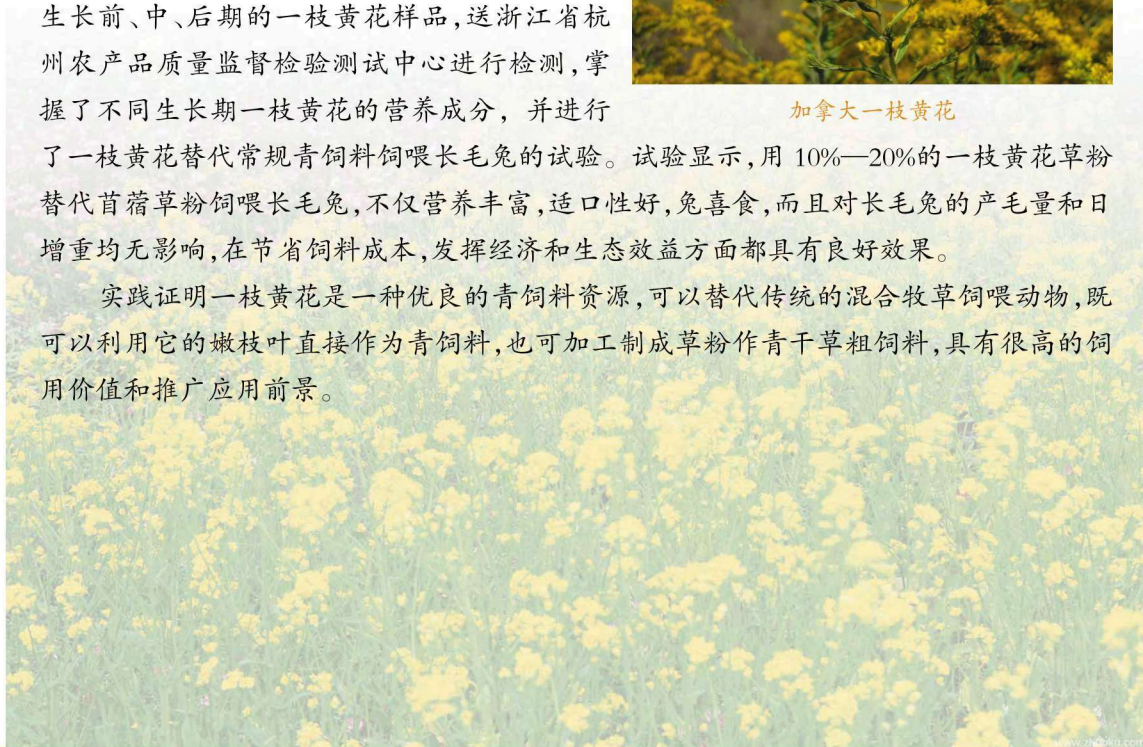
加拿大一枝黄花破坏性主要表现为抑制入侵地其他植物生长,与周围植物争阳光、争肥料,能分泌一种物质抑制其他植物生长,破坏生态系统,对农田形成较大危害。据上海植物专家统计,近几十年来,加拿大一枝黄花已导致 30 多种乡土植物物种消亡。故把加拿大一枝黄花称为生态杀手、霸王花。

慈溪市每年动用大量的人力、财力和物力用于一枝黄花的清除,但也无法彻底根除。为开辟一枝黄花治理的新途径,慈溪市开展一枝黄花饲料化利用技术研究。在调查研究和相关资料检索的基础上,课题组分别于 2007 年 4 月上旬、7 月中旬和 9 月下旬在慈溪市周巷镇采集了生长前、中、后期的一枝黄花样品,送浙江省杭州农产品质量监督检验测试中心进行检测,掌握了不同生长期一枝黄花的营养成分,并进行了一枝黄花替代常规青饲料饲喂长毛兔的试验。试验显示,用 10%—20%的一枝黄花草粉替代苜蓿草粉饲喂长毛兔,不仅营养丰富,适口性好,兔喜食,而且对长毛兔的产毛量和日增重均无影响,在节省饲料成本,发挥经济和生态效益方面都具有良好效果。

实践证明一枝黄花是一种优良的青饲料资源,可以替代传统的混合牧草饲喂动物,既可以利用它的嫩枝叶直接作为青饲料,也可加工制成草粉作青干草粗饲料,具有很高的饲用价值和推广应用前景。



加拿大一枝黄花





第三课 工业生产与环境保护

一、电厂上空的天变得更蓝了

宁波众茂杭州湾热电厂

宁波众茂杭州湾热电有限公司是目前慈溪最大的电厂，是国家重点用煤企业，2008 年用煤 35.7 万吨，年发电量达 25.4 亿千瓦时，年供热量 340.6 万吉焦。

议一议：煤是怎样变成电的？

2000 年以前，很多用煤企业将燃烧后的废气，通过水膜除尘方式向外排放。虽然除尘效果达 99%，但无法消除 SO_2 对大气的污染。

宁波众茂杭州湾热电有限公司采用先进的烟气脱硫双流体雾化技术，该技术通过外部制液系统，制好 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 脱硫浆液，经布袋除尘后的烟气与雾化的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 颗粒以很高的传质速率与烟气中的 SO_2 等酸性物质混合反应，生成 CaSO_4 和 CaSO_3 等反应产物。锅炉烟气经过净化塔脱硫后，脱硫率达 95% 以上，达到排放标准要求。

布袋除尘器的工作原理是含尘烟气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。布袋除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料。布袋除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡。



宁波众茂杭州湾热电有限公司脱硫设备图



议一议：煤燃烧后直接排放的烟是怎样的，你能描述一下吗？
运用所学知识，说说这样做的危害。

慈溪长江风电场

宁波的第一个风电并网项目，并不在山头，而是建在慈溪杭州湾南岸的滩涂上。这个名为“长江”的风电场在 2008 年完成了全部 33 台“风车”的安装发电和并入电网，如今，装机容量为 4.95 万千瓦，风电场每年发电约 1.1 亿千瓦时。



慈溪滨海风电场

慈溪生活垃圾发电厂

慈溪市生活垃圾焚烧发电项目位于慈溪市慈东工业区内，总投资达 3.88 亿元，建设规模 3 炉 2 机，日处理垃圾量达 1500 吨，年处理垃圾量 50 万吨，日发电量 60 万千瓦时以上，年发电量 2.16 亿千瓦时。每年还可减排二氧化硫 2000 吨，减排温室气体二氧化碳 15 万吨，并可利用垃圾燃烧产生的热量发电供热。该项目的建设，彻底解决了慈溪市生活垃圾的最终出路，实现了慈溪市生活垃圾由填埋到发电、集中供热循环利用的转变，有效地保护了慈溪市的生态环境，改善了慈溪市人民生活的环境质量，优化了慈溪市的招商引资环境，促进了慈溪市经济快速科学发展，取得了较为显著的经济、生态和社会效益。



垃圾发电脱硫设备



垃圾发电脱硝设备

二、慈溪市废塑料整治取得“双清零”成果

废塑料是在民用、工业等用途中，使用过且最终淘汰或替换下来的塑料的统称。

2013 年 7 月，慈溪市举全市之力展开了一场史无前例的废塑料专项整治行动，以观