

正确理解生态工程

的几个原理

□ 李进京

对生态工程及其中生态农业的考查在高考试题中常常涉及,特别是关生态工程的原理的理解及在实例中的应用考查更为常见。因此下面对生态工程的几个原理进行分析。



一、生态工程的几个原理

项目	理论基础	意义	实例
物质循环再生原理	物质循环	可避免环境污染及其对系统稳定 and 发展的影响	无废弃物农业
物种多样性原理	生态系统的稳定性	生物多样性程度高,可提高系统的抵抗力稳定性,提高系统的生产力	“三北”防护林建设中的问题,珊瑚礁生态系统的生物多样性问题
协调与平衡原理	生物与环境的协调与平衡	生物数量不超过环境承载力,可避免系统的失衡和破坏	太湖富营养化问题,过渡放牧等
整体性原理	社会、经济、自然复合系统	统一协调各种关系,保障系统的平衡与稳定	林业建设中自然系统与社会、经济系统的关系问题
系统学和工程学原理	系统的结构决定功能原理:分布式优于集中式和环式	改善和优化系统的结构以及改善功能	桑基鱼塘
	系统整体性原理:整体大于部分	保持系统很高的生产力	珊瑚礁藻类和珊瑚虫的关系



二、几个基本原理的理解

1. 生态工程建设的目的就是遵循自然界物质循环的规律,充分发挥资源的生产潜力,防止环境污染,达到经济、生态效益同步发展。生态工程的建设应遵循以上五个原理,

挥了。本小问的创新之处在于不仅考查了引物之间不能有多于个连续的碱基互补外,还考查了引物自身也不能有多于个连续碱基的互补,需要学生灵活迁移。

创新四 (3)问中已清楚说出PCR技术中所使用的DNA聚合酶具有热稳定性的特点,其具体功能学生大多似懂非懂,一般只知道与形成磷酸二酯键有关。图中是将两个游

但不同的生态系统遵循的原理可以不同。

2. 整体性原理和系统整体性原理的比较
整体性原理指社会、经济、自然三方面协调统一,保障整个系统的稳定与平衡,例如林业建设中自然系统、社会系统与经济系统的关系问题,即种树的同时考虑经济收入、粮

离的脱氧核苷酸形成磷酸二酯键,现要找出错误原因,其关键还是在于考查引物的作用。DNA聚合酶不能从头开始合成DNA,而只能从3'端延伸DNA链,因此DNA复制需要引物。本小问的创新之处在于不再是简单地考查PCR中学生普遍知道的所使用的DNA聚合酶具有热稳定性的特点,而在于考查DNA聚合酶以及引物的真实作用。

食、燃料等问题。

系统整体性原理指整体大于部分之和，即 $1+1>2$ 。目的是保持系统有很高的生产力，具体是指互利共生的生物体现系统整体性原

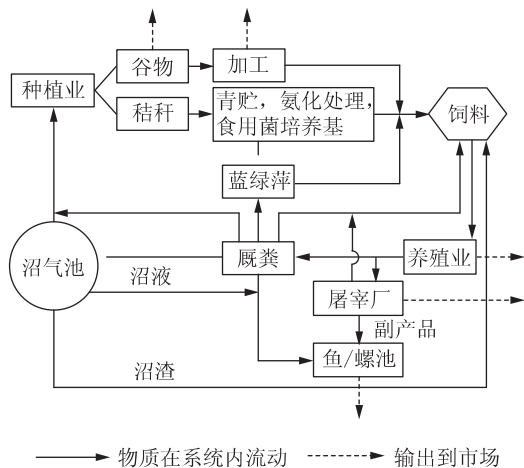
理，如藻类和珊瑚虫、大豆和根瘤菌、地衣植物中藻类和真菌等。

3. 一些生态工程具体实例所用的原理见下表：

实例	原理
单一人工林比天然混和林稳定性低，易爆发虫害	物种多样性原理
草原确定合理载畜量不能过度放牧	协调与平衡原理
引种考虑适应环境	协调与平衡原理
农村综合发展型生态工程	物质循环再生原理、整体性原理、物种多样性原理
小流域综合治理生态工程	整体性原理、协调与平衡原理
大区域生态系统恢复工程	协调与平衡原理、整体性原理
湿地生态恢复工程	协调与平衡原理、整体性原理
矿区废弃地生态恢复工程	系统学和工程学原理
城市环境生态工程	协调与平衡原理、整体性原理



例1 下图为某综合发展生态工程示意图。请据图回答：



(1) 生态工程所遵循的基本原理有_____、协调与平衡、_____和_____、系统学和工程学原理等原理。该工程主要运用到的生态工程的基本原理有_____、_____和整体性原理。

(2) 蓝绿萍的代谢类型是_____，在生态系统中的地位是_____。

(3) 一般来说，生态工程的主要任务是对_____进行修复，对造成环境污染和破坏的生产方式进行改善，并提高生态系统的

生产力。


(4) 在进行林业工程建设时，一方面要号召农民种树，另一方面要考虑贫困地区农民的生活问题，如粮食、烧柴以及收入等问题。以上做法依据的生态工程原理是_____。单一的人工林比天然混合林的稳定性低，容易遭受虫害危害，这体现了生态工程的_____原理。



解析 生态工程遵循的基本原理有整体性、协调与平衡、物质循环再生和物种多样性、系统学和工程学原理等原理。

窦店村农村综合发展生态工程是以沼气工程为中心的物质多级循环利用工程：作物秸秆用来生产食用菌和饲料，饲料喂养家禽；人、畜粪尿作为原料生产沼气，沼液用于水产养殖业，沼渣为蔬菜施肥和喂养畜禽，从而达到了物质利用的良性循环，缓解了农村“三料”的缺乏问题，提高了土地产出水平，同时一些加工品和农产品可以输出到市场出售。因此该生态工程主要运用了物质循环再生原理、整体性原理和物种多样性原理。该生态工程以沼气工程为核心，农、林、牧、副、渔各业全面发展，增加了劳动力就业机会，促进了经济发展，同时又降低了环境污染，促进了农村的可持续发展。

生态工程的主要任务是对已被破坏的生态环境进行修复,对造成环境污染和破坏的生产方式进行改善,并提高生态系统的生产力。

 答案 (1) 整体性 物质循环再生 生物多样性 物质循环再生原理 物种多样性原理

(2) 自养需氧型 生产者

(3) 已被破坏的生态环境(或受损的生态环境)

(4) 整体性原理 物种多样性

巩固训练

1. 澳洲草原广阔,天然牧草资源十分丰富。自1925年起,从印度和马来西亚引入当地没有的牛、羊等家畜,大力发展畜牧业。几年后,千万头牛的粪便覆盖了草场,牧草大量枯死,同时苍蝇蔓延,使澳洲草原生态系统处于崩溃的边缘。后来从亚洲引进蜣螂,它们把牛粪滚成团堆运到地下,既消除了牛粪又肥沃了土壤,还控制了苍蝇,有效地解决了生态危机问题,使澳洲草原又呈现生机勃勃的景象。

(1) 上述事实表明,在引进牛、羊前,各种生物之间的关系呈现_____状态。

(2) 从生态学的角度看,人们引进牛、羊的目的是_____。

(3) 引进牛、羊后导致生态危机的主要原因是_____。

(4) 蜣螂是这个草原生态系统的_____ (功能类群)的重要成分。

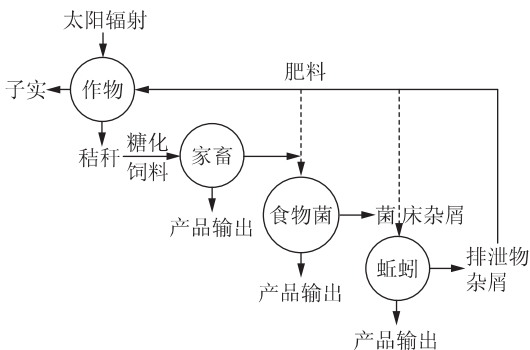
(5) 以上事实说明,生态系统的自我调节能力是有_____。

(6) 引进牛、羊发生生态危机这一事实给人们的启示是人类的生产活动要_____。

(7) 最后结果给我们的启示是_____。

2. 下图为“秸秆的多级利用”农业生态系统中能量流动和物质循环示意图。请回

答下列问题:



(1) “秸秆的多级利用”充分体现了生态工程的_____原理,最大限度地实现了物质的循环,减轻了燃烧秸秆造成的_____效应。

(2) 图中属于生产者的是_____ ; 消费者是_____ ,分解者是_____。

(3) 在该农业生态系统中,物质经多次重复利用,提高了_____。

参考答案

1. (1) 功能上的动态平衡

(2) 调整生态系统的能量流动关系,使能量流向对人类最有益的部分

(3) 破坏了原有的食物链,导致生态平衡失调

(4) 分解者

(5) 一定限度的,如外来干扰超过了这个限度,生态平衡就会遭到破坏

(6) 遵循生态工程建设的协调与平衡原理

(7) 人类活动只有遵循协调与平衡原理及整体性原理,在原有平衡基础上,建立新的生态平衡,才能使生态效益与经济效益、社会效益共同发展

2. (1) 物质循环再生 温室

(2) 作物 家畜 食用菌、蚯蚓

(3) 物质利用率