

专项 5 ▶ 生态工程

知识研读

(对应学生用书P₁₇₇)

专题 5 生态工程



课程标准

1. 简述生态工程的原理。
2. 生态工程的实例。

考点整合

(即时巩固解析为教师用书独有)

考点一 生态工程的基本原理

一、生态工程建设的目的

遵照自然界物质循环规律，充足发挥资源的生产潜力，避免环境污染，达成经济效益和生态效益的同时发展。

二、生态工程的特点

1. 少消耗；
2. 多效益；
3. 可持续。

三、生态工程所遵照的基本原理

专题 5

生态工程

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和发展的影响	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	“三北”防护林建设中的单纯林问题,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
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	改变和优化系统的结构以改善功能	桑基鱼塘
	系统整体性原理: 整体大于部分	保持很高的系统生产力	珊瑚礁藻类和珊瑚虫的关系

专题 5 生态工程

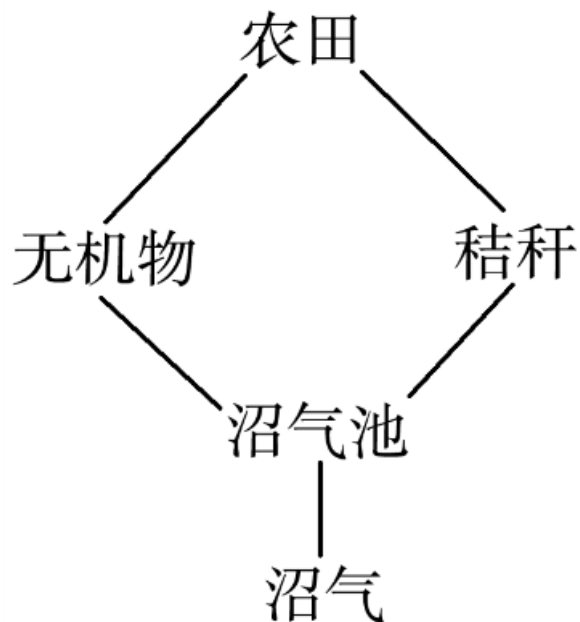
【特别提示】 建立不同的生态工程时要根据不同的原理，因地制宜，不能互相照搬。

【案例1】 南京古泉生态农场是生态农业的典范。该农场将养猪、养鱼、沼气工程、养鸭、种植农作物、养蘑菇、种桑养蚕、种植果树等多个生产过程合理地有机结合起来，成为一种高效良性的循环，生态效益达成了良性发展。请就此生态农场的特点，完毕下列问题：

(1) 该生态农场充足体现了生态工程基本原理中的_____、_____和_____原理。

专题 5 生态工程

(2) 该系统工程的核心之一是沼气池，沼气的制作如图所示：

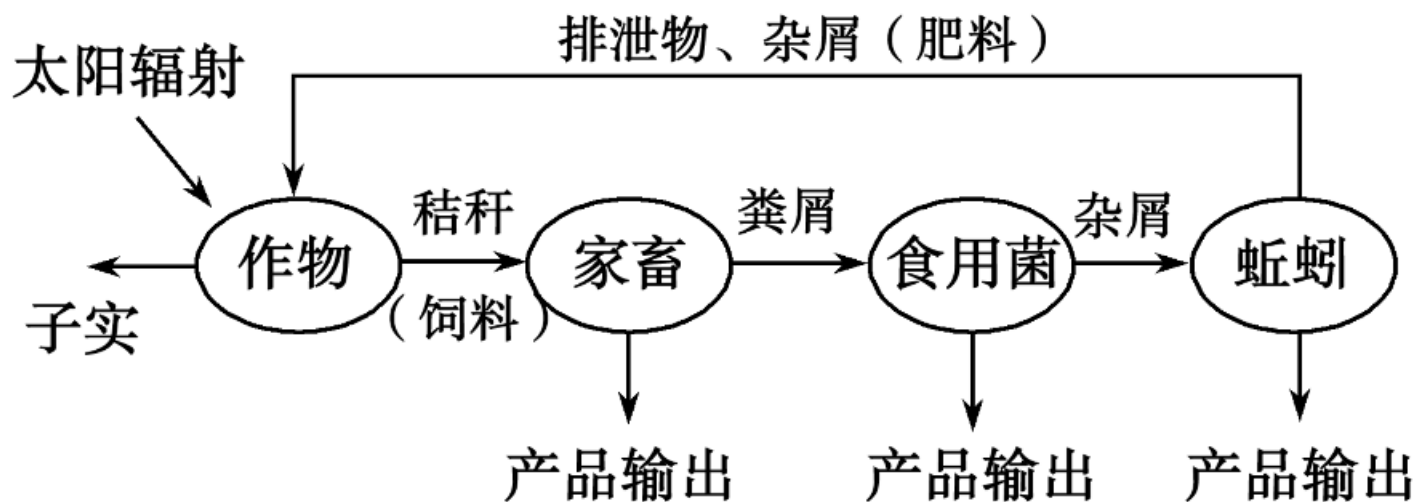


①在图中标出箭头，表达生产过程中的物质循环。

②如果将“无机物——农田”这一环节去掉，对生态农业系统有何影响？

专题 5 生态工程

(3) 在该生态农场中存在以下图所示的物质循环过程，据图分析不符合生态工程原理的叙述是_____。



专题 5 生态工程

- A. 物质通过多级运用，实现了良性循环
- B. 每一级生产环节都获得产品，提高了生态经济效益
- C. 由于食物链延长，能量逐级损耗，系统总能量运用率减少
- D. 由于各级产物都能够运用，减少了废物和污染

(4) 据生态工程中的物种多样性这一原理，有人认为生态农业建设中，应使食物链和营养级越长越多越好。请你结合所学有关生态工程原理，分析该结论与否则的，为什么？

【解析】 (1) 生态工程中的生态农业是建立在物质循环再生与物种多样性和整体性等原理基础上的，在实现经济效益的同时，也获得了良好的生态效益和社会效益。(2) 物质循环的特点是

专题 5 生态工程

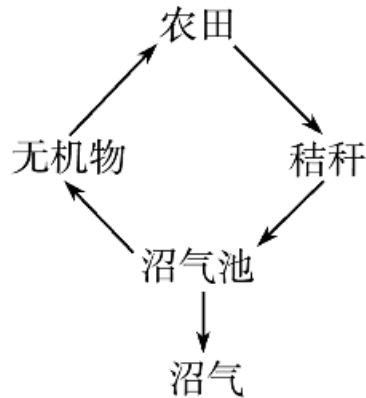
循环往复、分层分级运用，从而达成取之不尽、用之不竭，即物质循环再生原理。如果把“无机物→农田”这一环节去掉，势必会造成物质循环受到破坏，土壤无机物得不到及时补充，土壤肥力会下降。(3)能量沿着食物链流动时，能量逐级递减，传递效率大概为10%~20%，因此最高营养级获得的总能量最低。但系统的总能量涉及各生产环节上输出的产品能量，显然这个系统总能量运用率与单种作物的系统总能量运用率相比大大增加。(4)从能量流动逐级递减的特点分析，食物链不能无限延长，普通维持在5~6级。

【答案】 (1)物质循环再生原理

物种多样性原理 整体性

专题 5 生态工程

(2) ①如图所示:



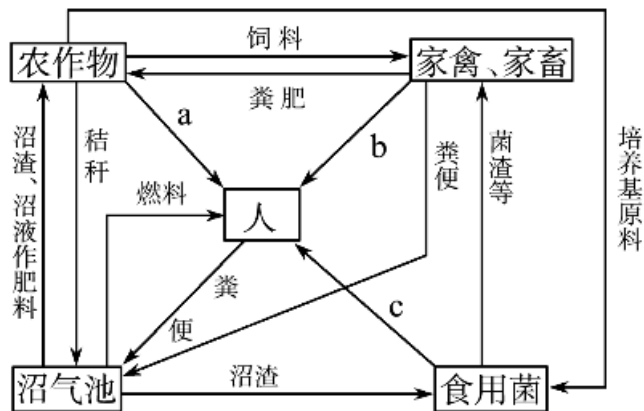
②土壤中的无机物得不到补充，物质循环受到破坏，土壤肥力下降。

(3) C

(4) 不对的。由于食物链长，各食物链中的生物数量难以达成一定规模，影响经济效益；营养级多，高层次营养级生物获得的能量较少，该营养级生物数量也较少。

专题 5 生态工程

【即时巩固1】 某校研究性学习小组同窗前往市郊调查农业生态系统，通过交流和修改后绘制出下图，请据图回答有关问题：



(1) 你认为该生态系统与否达成良性循环？并请阐明理由。

_____。

(2) 该生态系统内能量和物质多级运用的实现，是根据生态系统的_____原理设计的。

专题 5 生态工程

(3) 沼气池中存在的生物在其细胞中都存在的细胞器有_____。

(4) 如果要提高农业生态系统的抵抗力稳定性，设计该农业生态系统的构造时，可根据生态系统中生物种群间的_____原理，科学增加农田中的_____。

(5) 请你评价以上农业生态系统方案的优点。

【解析】 本题考察生态工程的原理及农业生态系统的分析。解答本题时首先要认真分析图示中多个生物之间的物质、能量关系，结合每小题具体涉及的有关知识作具体分析，归纳整顿对的答案。(1) 由图示分析可知，该生态系统中的物质、能量都得到了充足的运用，达成了良性循环。(2) 该生态农业根据的原理是生态系统物质循环再生原理，科学地实现生态系统中

专题 5 生态工程

多个成分的充足运用、能量多级运用，使能量流向对人类最有益的方向。(3)沼气池中存在的生物重要是厌氧微生物，如产甲烷杆菌等，多数属于原核生物，其细胞中都存在的细胞器只有核糖体。(4)生态系统抵抗力稳定性大小决定于生态系统中生物种类、营养构造的复杂程度，生物种类越多，营养构造越复杂，生态系统的自动调节能力越大，抵抗力稳定性越强。因此设计生态系统时，根据系统中生物种群间互相依存和互相制约关系，科学地增加生物种类，达成提高稳定性的目的。(5)评价一种生态系统可从下列几个方面进行：①食物链设立与否合理，生态系统的多个成分能否充足运用；②物质、能量的多级运用；③减少农药化肥使用量，减少环境污染；④最大程度地使能量流向对人类最有益的部分。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/627056026124006163>