

第4章 人与环境 第3节 生态工程

一、生态工程的基本原理





北京

沙尘暴！

奥运会？

奥林匹克森林公园建设过程中的图片



生态工程的目的

遵循**生态学**规律，充分发挥资源的生产潜力，防止环境污染，达到**经济效益**和**生态效益**的同步发展。



优点
低消耗
高效益
可持续

【资料1】 奥森公园规划要建成一个占地680公顷，绿化面积478公顷，水域面积67.7公顷，以自然山水、植被为主的，可持续发展的生态地带。

在设计时，以五环路为界，北园以自然密林为主的生态种源地，以生态保护和生态恢复功能为主。南园为生态森林公园，以大型自然山水景观的构建为主。



问题1：运用已经学习过生态学有关的知识，你觉得奥森公园设计大体格局是怎样的？

问题2：我们只考虑生态系统的合理配置就可以了吗？

生态工程的基本原理

① 整体

整体原理

遵从自然生态系统的规律

考虑经济和社会的影响力



意义

只有应用整体原理，才能统一协调当前与长远、局部与整体、开发建设与环境保护之间的关系，保障生态系统的平衡和稳定。

生态工程的基本原理

问题3：奥森公园整体的格局设计好了，具体到其中的某一生态系统，应该怎样设计呢？

②自生

由于生物组分而产生的自组织、自我优化、自我调节、自我更新和维持就是系统的自生。

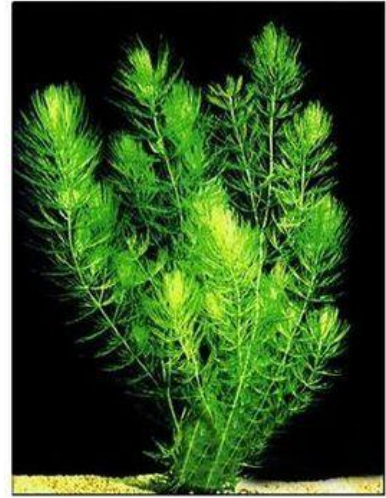


奥林匹克森林公园的整体图

奥森公园南部地势低洼，低洼处有积水，水中生长着一些浮萍，周围还分布着一些石块，因此不适合种植一些陆生的植物，如果你现在想在这片区域规划一个湖泊，请问你怎么对湖泊中的植物进行配置呢？



浮萍



水草



苦草



荷花

问题4：为什么要这么配置？

生态工程的基本原理

③协调

内容

生物与环境、生物与生物之间要协调与适应

考虑环境容纳量

意义

可避免系统的失衡和破坏

利用生态位的不同将水草和苦草（沉水植物）和荷花进行合理配置。与单一的沉水植物配植相比，沉水植物和挺水植物的组合配植对浮游植物繁殖的控制效果更好。



问题5：奥森主湖里面植物进行合理配置就可以了吗？

问题6：还需要进行哪些方面的配置？

增加植食性生物和可摄食有机碎屑类的生物

问题7：为什么要这么配置？

生态工程的基本原理

④循环

促进物质的迁移与转化，保证各环节物质迁移顺畅，保证主要物质和元素的转化率高。

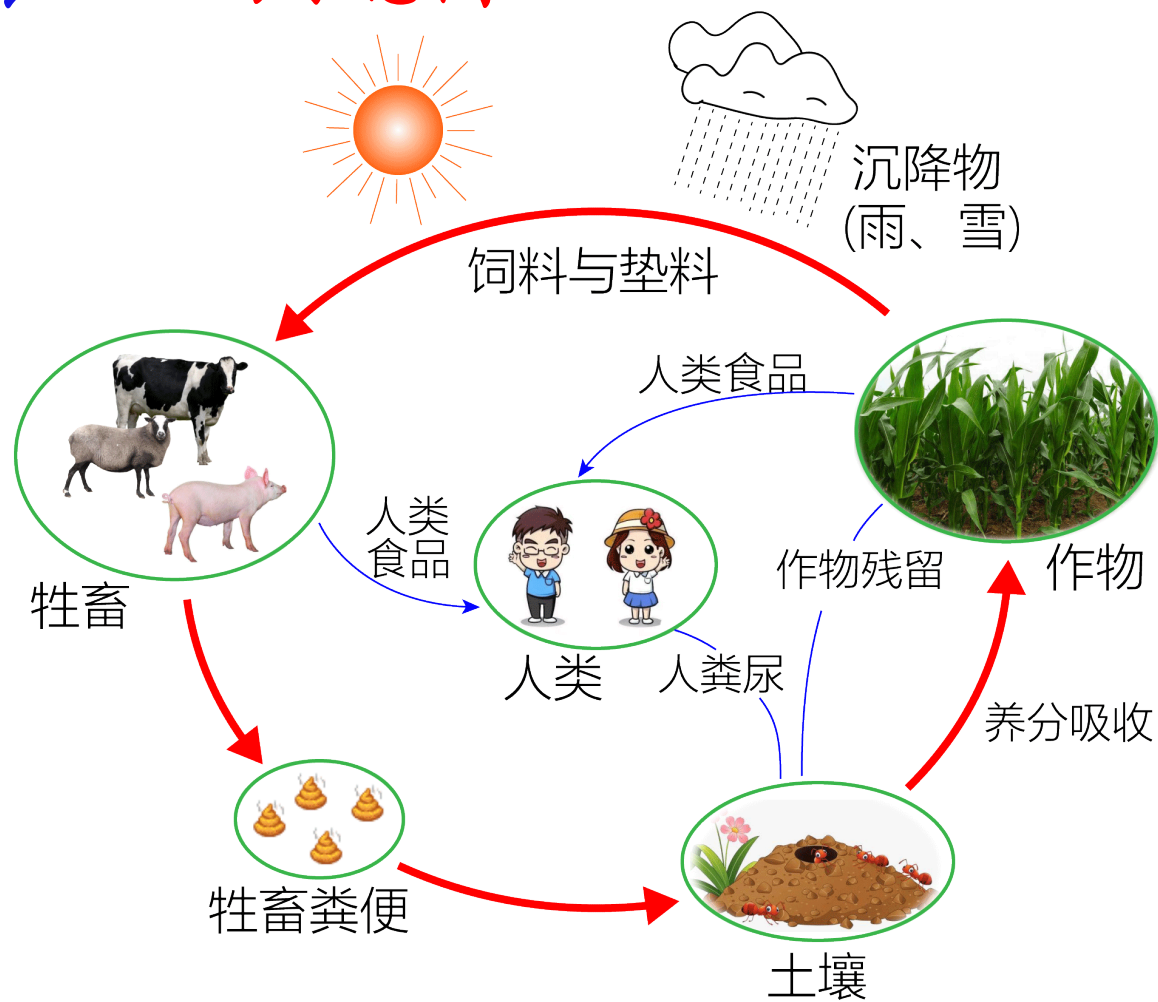
理论基础

生态系统的物质循环功能

特点

实现物质的多级循环利用，废物资源化，减少污染

【资料2】历史上美索不达米亚、小亚细亚等地居民毁林造田，使那里成为了不毛之地，而中华文明在“天人合一”、“道法自然”等生态智慧和“仁民爱物”“民胞物与”等生态伦理的指导下，生生不息、源远流长，下图是“无废弃物农业”的示意图：



生态工程的定义

生态工程是指人类应用生态学 and 系统学等学科的基本原理和方法，对人工生态系统进行分析、设计和调控，或对已被破坏的生态环境进行修复、重建，从而提高生态系统的生产力或改善生态环境，促进人类社会与自然环境和谐发展的系统工程技术或综合工艺过程。

生态工程所遵循的基本原理

原理	理论基础	意义
自生	自组织、自我优化、自我调节、自我更新和维持。	实现系统结构和功能的协调，形成有序的整体。
循环	物质循环	通过系统设计实现循环，使前一环节产生的废物尽可能被后一环节利用，减少整个生产环节废物的产生。
协调	生物与生物、生物与环境的协调与适应	生物数量不超过环境承载力，避免系统的失衡和破坏
整体	社会、经济、自然构成的复合系统。	统一协调各种关系，保障生态系统的平衡和稳定。

【练一练】 将下列实例与所体现的生态学原理连接起来：

实例

原理

① 湿地修复过程中，尽量
提高生物多样性程度

a. 自生原理

② 草原确定合理载畜量，不
能过度放牧

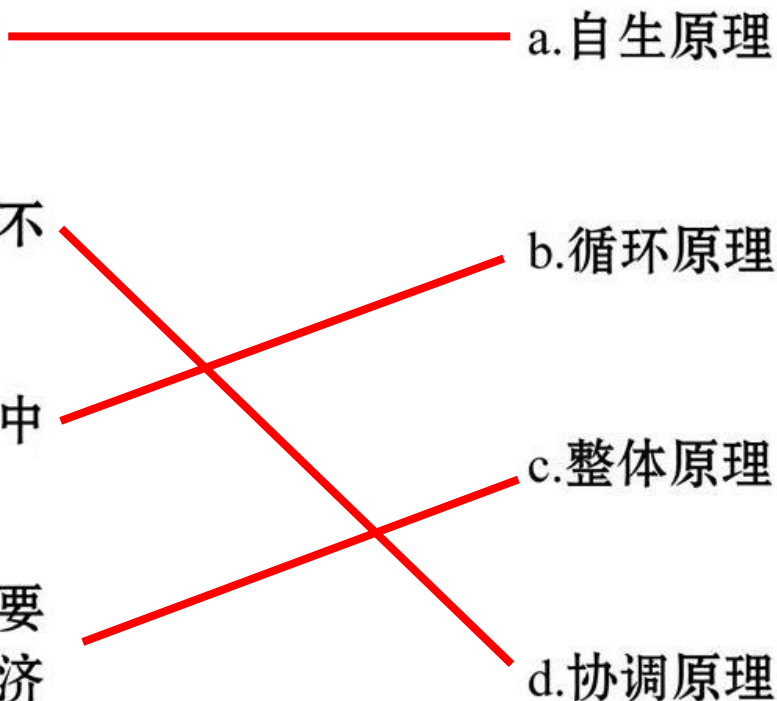
b. 循环原理

③ 在农村建立以沼气池为中
心的生态农业

c. 整体原理

④ 林业生态工程建设，既要
号召种树又要考虑当地经济
发展

d. 协调原理

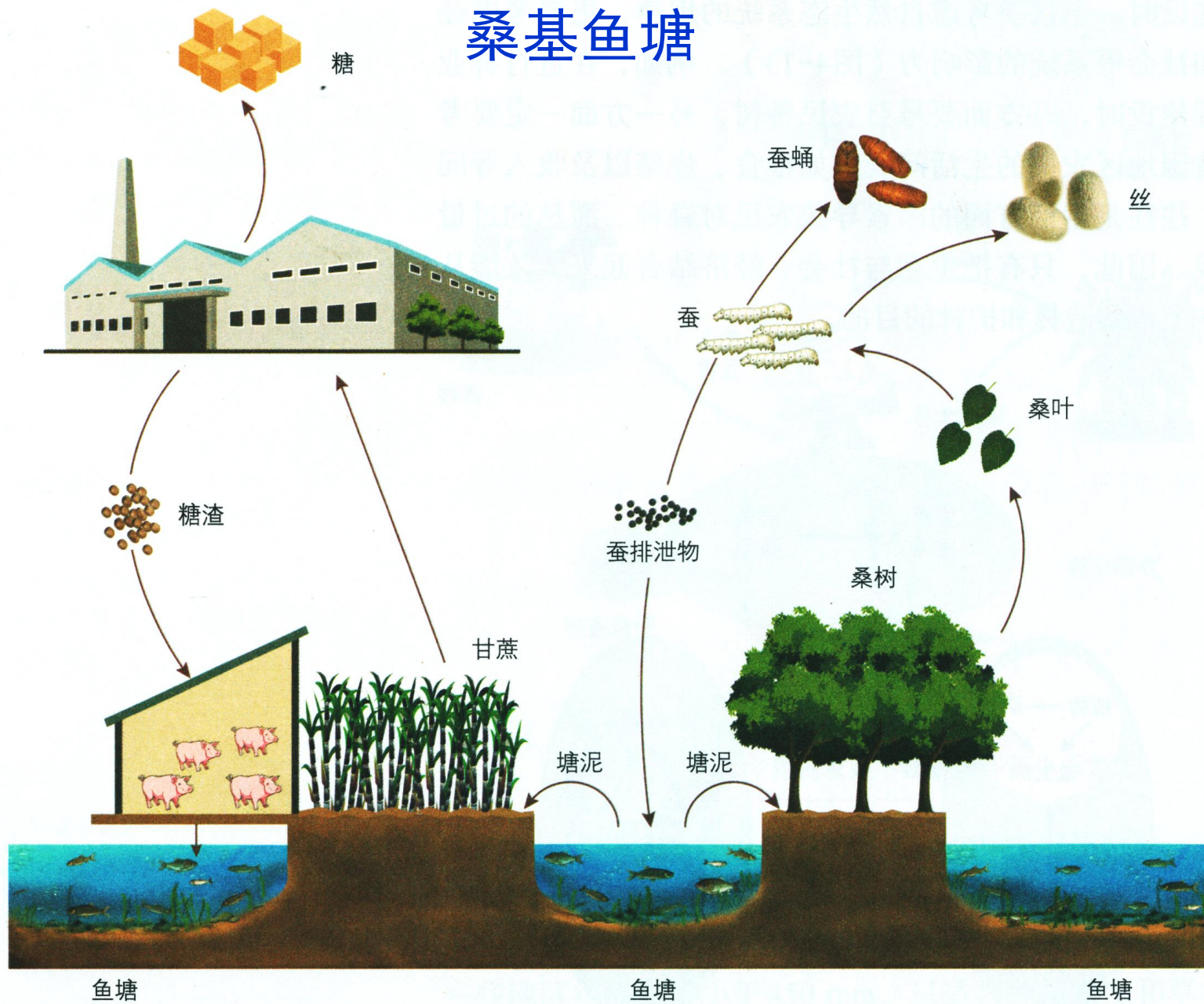


现学现用：

写出下列例子主要涉及到的生态工程原理

- ①沼气池——遵循了循环原理
- ②在人工林增加植被层次——遵循了自生原理
- ③“落红不是无情物，化作春泥更护花”——体现了循环原理
- ④湿地破坏——违背了自生原理
- ⑤减少污水排放，治理湖泊——遵循了自生原理
- ⑥引入物种时考虑是否适应环境——遵循协调原理
- ⑦引入水葫芦泛滥，导致多数生物死亡——违背了自生原理和协调原理

桑基鱼塘



桑(蔗)基鱼塘模式