

《生态基础》考试重点及做题技巧

一、考情分析

具体题型如下表：

题型	题数	每题分值	总分值
选择题	10 小题	3 分	30 分
填空题	10 小题	3 分	30 分
判断题	10 小题	2 分	20 分
名词解释	4 小题	5 分	20 分
简答题	3 小题	10 分	30 分
论述题	1 小题	20 分	20 分
总计	38 小题		150 分

从表可知，2021年开始新增题型“名词解释”，分值也有了一定的变动，21年、22年的真题试卷必须认真做一遍，总的来说生态学基础的考试题型较多。共分6个题型，每个题型的分值都不低。正常我们进行学习的话可以拿到30-40分左右。一般我们报考农学类专业的学员对我们的生态学基础都有一定的了解。但是普遍拿不到高分。其实生态学考的知识点比较集中，我们只要掌握以下考点，拿到高分还是比较简单。最少能拿60分以上。

二、考点：

1、生态学的定义：生态学是研究生物及环境间相互作用的规律及机制的科学。

2、生态学的研究内容

- (1) 个体生态学；(2) 种群生态学；(3) 群落生态学；
(4) 生态系统生态学(5) 景观生态学；(6) 全球生态学

3、生态学的发展简史

- (1) 生态学的萌芽时期；(2) 生态学的建立时期
(3) 生态学的巩固时期；(4) 现代生态学时期

4、生态因子：指环境中对生物的生长、发育、生殖、行为和分布有着直接或间接影响的环境要素，如温度、湿度、食物、氧气、二氧化碳和其他相关生物等。

5、有效积温法则：植物和某些变温动物完成某一发育阶段所需总热量（有效积温）是一个常数。

6、阿伦（Allen）规律：恒温动物身体的突出部分，如四肢、尾巴和外耳等在低温环境中有变小变短的趋势，以减少散热量。

7、贝格曼定律：恒温动物在寒冷地区个体有增大的趋势；

8、生态因子作用特点

- (1) 综合作用。
(2) 主导因子作用。
(3) 直接作用和间接作用。
(4) 阶段性作用。
(5) 生态因子不可代替性和补偿作用。
(6) 生态因子限制性作用。

9、光周期对动物的影响

光周期影响动物的行为方式和繁殖行为，表现在以下几个方面：

- (1) 决定动物的迁徙、迁移或洄游的时间；
- (2) 影响鸟兽换羽、毛（短光照、限食、限水）；
- (3) 影响动物的生殖时间。鸟类在长光照一个月后可繁殖；
- (4) 影响动物的冬眠和滞育（常与温度有关）。

10、海洋动物：海洋是一种高渗环境，其水域盐度在 32%—38%，平均 35%。生活在海洋中的动物大致有三种渗透压调节类型（**等渗动物、高渗动物、低渗动物**）。

11、陆生动物节水特征：陆生动物为维持水平衡，在形态、生理和行为上形成了许多节水适应（**减少呼吸失水、减少排泄失水、排泄含氮废物上的保水性、减少体表蒸发失水**）

12、生物的内稳态机制：**内稳态机制**，即生物控制自身的体内环境使其保持相对稳定，是进化发展过程中形成的一种更进步的机制，它或多或少能够减少生物对外界条件的依赖性。

13、光的生态作用。

14、种群：是在同一时期内占有一定空间的同种生物个体的集合。

15、自然种群具有哪些特征？

[答]：自由种群是指特定空间内能自由交配、繁殖后代的同种生物个体的集合。有下列特征：**密度和大小；出生率、死亡率；迁入率、迁出率；性比，年龄结构；种群增长率（繁殖能力），种群分布型（空间位置）；种群的数量变化、质量变化；种群对环境的适应（生态对策）；社群关系；种间关系**等。

- (1) 空间特征：种群具有一定分布区域和分布形式。
- (2) 数量特征：每单位面积（或空间）上的个体数量（即密度）将随时间而发生变动。
- (3) 遗传特征：种群具有一定的基因组成，即系一个基因库，以区别于其它物种，但基因组成同样是处于变动之中的。

16、种群的空间格局及分布类型：组成种群的个体在其生产空间中的位置状态或布局，称为种群空间格局或内分布型。有三类型：随机分布、均匀分布、成群分布。

17、“最后产量恒值法则”及其原因。

“最后产量恒值法则”是指植物个体密度超过一定数值之后，产量与密度就变成无关的，即产量不受密度影响。

18、生物种间的相互关系

- (1) **竞争：**具有相似要求的物种，为了争夺空间和资源，而产生的一种直接或间接抑制对方的现象。
- (2) **捕食：**指一种生物以另一种生物为食的现象。
- (3) **寄生：**指一种生物寄居于另一种生物的体内或体表，从寄主摄取养分以维持生活的现象。
- (4) **共生：**两个物种生活在一起，对一方有利，对另一方无影响的种间关系称偏利共生；对两物种相互有利的关系，称互利共生。
- (5) **他感作用：**指一种植物向体外分泌代谢化学物质，对其他植物产生直接或间接的影响。

19、物种的形成过程和形成方式。

行成过程：(1) 地理隔离；(2) 独立进化；(3) 生殖隔离机制的建立

形成方式：(1) 异域性物种形成；(2) 领域性物种形成；(3) 同域性物种形成

20、逻辑斯谛增长曲线的形成过程及各阶段的特征。

逻辑斯谛增长是具密度效应的种群连续增长模型，比无密度效应的模型增加了两点假设：

- (1) 有一个环境容纳量；

(2) 增长率随密度上升而降低的变化, 是按比例的。按此两点假设, 种群增长将不再是“J”字型, 而是“S”型。

1) “S”型曲线有两个特点:

- ①曲线渐近于 K 值, 即平衡密度;
- ②曲线上升是平滑的。

2) 逻辑斯谛曲线常划分为 5 个时期:

- ①**开始期**, 也可称潜伏期, 由于种群个体数很少, 密度增长缓慢;
- ②**加速期**, 随个体数增加, 密度增长逐渐加快;
- ③**转折期**, 当个体数达到饱和密度一半 (即 $K/2$ 时), 密度增长最快;
- ④**减速期**, 个体数超过 $K/2$ 以后, 密度增长逐渐变慢;
- ⑤**饱和期**, 种群个体数达到 K 值而饱和。

21、生物群落: 特定空间或特定生境下生物种群有规律的组合, 它们之间以及它们与环境之间彼此影响, 相互作用, 具有一定的形态结构与营养结构, 执行一定的功能。

22、植物群落垂直分层: 植物群落的成层性包括地上成层与地下成层。成层结构是自然选择的结果, 它具有深刻生态学**意义**:

- ①它显著提高了生物利用环境资源的能力; 地上分层可以充分利用阳光和空间; 地下分层可以充分利用土壤中的营养和水分。
- ②成层结构减缓了生物之间对资源的竞争。阳光、空间、水分和矿物质营养等;
- ③植物群落的成层结构为动物提供了多样的栖息环境, 增加了物种多样性。

23、群落形成的过程

- ①先锋群落阶段、②郁闭未稳定的阶段、③郁闭稳定的阶段、

24、顶极群落的特征:

与演替过程中的群落比较, 顶极生物群落具有一下特征:

- (1) 生物量最高; (2) 总生产量 / 群落呼吸小, 约为 1; (3) 总生产量 / 生物量小;
- (4) 群落净生产量低; (5) 食物链 (网) 复杂多样; (6) 群落结构复杂;
- (7) 物种多样性最高; (8) 生化多样性最高; (9) 生物与环境物质交换速度慢;
- (10) 矿质养分循环封闭; (11) 生物的生活周期长而复杂, 生物体积大;
- (12) 群落稳定性高、熵低、信息多。

25、生物群落的结构特征。

(1) **水平结构:** 水平结构是群落的配置状况或水平格局, 主要表现在镶嵌性、复合体和群落交错区。

(2) 垂直结构。

(3) 年龄结构。

26、生物群落的发育过程。

(1) **发育初期**特点:

- ①建群种明显; ②种类组成不稳定; ③每个物种个体数量不稳定;
- ④群落结构尚未定型, 层次不明显; ⑤群落内部特有小环境正在形成中。

(2) **发育盛期**特点:

- ①种类组成稳定; ②群落结构已定型, 层次分化良好;
- ③群落内特有小环境有较典型的特点; ④通常建群种生长和更新正常。

(3) **发育末期**特点:

①群落不断改造, 群落内小环境导致原物种生存不利, 尤其建群种生长渐弱, 更新能力下降;

- ②新物种不断迁入、定居并与原来生物竞争并处于竞争优势;

③种类组成开始混杂；

④原来的群落结构和内部环境特点逐渐发生变化。

27、生态系统：指在一定的空间内生物的成分和非生物的成分通过物质的循环和能量的流动互相作用，互相依存而构成的一个生态学功能单位。

28、生态系统中生物组及功能多种多样的生物在生态系统中扮演着重要的角色。根据生物在生态系统中发挥的作用和地位不同，生态系统中生物可分为三大功能类群：

(1) **生产者：**指自养生物，主要指绿色植物，也包括一些化能合成细菌。这些生物能利用无机物合成有机物，并把环境中的太阳能以生物化学能的形式第一次固定到生物有机体中。初级生产者也是自然界生命系统中唯一能将太阳能转化为生物化学能的媒介。

(2) **消费者：**指以初级生产的产物为食物的大型异养生物，主要是动物。消费者不仅对初级生产物起着加工、再生产的作用，而且许多消费者对其他生物种群数量起着调控作用。

(3) **分解者：**指利用动植物残体及其它有机物为食的小型异养生物，主要有真菌、细菌、放线菌等微生物。小型消费者使构成有机成分的元素和贮备的能量通过分解作用又释放到无机环境中去。

29、食物网对生态系统稳定性的作用生态系统中的生物成分之间通过能量传递关系构成了食物网，一个复杂的食物网是使生态系统保持稳定的重要条件，一般认为，食物网越复杂，生态系统抵抗外力干扰的能力就越强，食物网越简单，生态系统就越容易发生波动和毁灭。

30、生态系统的生物生产：生态系统不断运转，生物有机体在能量代谢过程中，将能量、物质重新组合，形成新的产品(碳水化合物、脂肪和蛋白质等)的过程，称为生态系统的生物生产。生物生产可分植物生产(初级生产)和动物生产(次级生产)两大类。

(1) **初级生产：**生态系统中绿色植物通过光合作用，吸收和固定太阳能，由无机物合成、转化成复杂的有机物。绿色植物的这种生产过程称为初级生产，也称第一性生产。

(2) **次级生产：**生态系统中初级生产以外的生物生产，即消费者利用初级生产的产品进行新陈代谢，经过同化作用形成异类生物自身的物质，称为次级生产，亦称第二性生产。

31、碳循环的基本路线：碳循环的基本路线是从大气储存库经过光合作用被植物吸收固定，一部分转移到动物体内，再从动植物通向分解者，最后又回到大气中去。

32、生态系统的稳定机制及反馈调控。

(1) **稳态机制：**自然生态系统的很重要的特点就是它常常趋向于达到一种稳态或平衡状态，使系统内的所有成分彼此相互协调。

(2) **反馈调节：**生态系统的自我调节属于反馈调节。

33、生态系统的组成、结构与功能。

(1) 完整的生态系统由生产者、消费者、分解者和非生物环境四部分组成。

组成生态系统的各成分，通过能流、物流和信息流，彼此联系起来形成一个功能体系。

(2) 生态系统的结构包括形态结构和功能结构。

形态结构即群落结构，功能结构主要是指系统内的生物成分之间通过食物链或食物网构成的网络结构或营养位级。

(3) 生态系统的功能包括能量流动、物质循环和信息传递。

34、初级生产量的限制因素

影响初级生产量的因素除了日光外，还有三个重要的物质因素(水、二氧化碳和营养物质)和两个重要的环境调节因素(温度和氧气)。

35、环境问题的分类，纷繁复杂的环境问题大致可分为两类：

一是因工业生产、交通运输和生活排放的有毒有害物质引起的环境污染。另一类是由于对自然资源的不合理开发利用引起的生态环境的破坏，突出表现在植被破坏、水土流失、土壤侵蚀和沙漠化、地面沉降等方面，造成生态失调，生物生产量急剧下降。

36、有毒物质污染：有毒物质是指对自然生态系统和人类健康有毒害作用的物质排放到环境之中而引起的危害，这些物质都是社会生产和生活过程中的产物，如工业三废，农药化肥和放射性物质等。

有毒物质污染的种类：1) 重金污染；2) 农药污染；3) 核污染。

37、全球主要生态问题及对策：全球主要生态问题包括环境问题、资源问题和人口问题。纷繁复杂的环境问题，大致可以分为两类：

一类是因为工业生产、交通运输和生活排放的有毒有害物质而引起的环境污染，如农药、化肥、重金属、二氧化硫等造成的污染；

另一类是由于对自然资源的不合理开发利用而引起的生态环境的破坏，如水土流失、沙尘暴、沙漠化、地面沉降等。

资源问题是指自然资源由于环境污染和生态环境破坏以及人类过度开发利用导致的自然资源枯竭，包括矿产资源、淡水资源、生物资源和土地资源。

人口问题包括人口数量问题和人口老龄化问题。人口的快速增长，加快了自然资源的消耗，加大了对自然环境的压力，世界所面临的资源、环境、农业等一系列重大问题，都与人口的快速增长有关；人口老龄化将对社会经济带来沉重负担，延缓经济增长速度，因老年人的特殊需要，国家必须加大社会福利、救济保障、医疗服务等方面的投入，以保护老年人的利益。

解决全球生态问题的对策是：控制人口数量，提高人口质量，减轻对环境和资源的压力；提高全人类保护环境和资源的意识，减轻对环境和资源的破坏与利用程度，实现持续发展；加强法制建设，用法律手段保护环境和资源；发展科学技术，用科技力量解决全球生态问题。

二、生态学基础选择题考点分析

选择题占了 30 分，一般我们正常的话可以拿到 10 分左右，考前刷刷真题试卷，掌握我们下面的考点，我们最少可以拿到 10 分往上 20 分左右。

考试前测试汇总：

1. 旅鼠啃食植物，其数量增长。植物遭破坏后，会引起旅鼠外迁或因饥饿而死亡及遭到捕食。旅鼠的减少，使植物量增多，这为存活的旅鼠提供了充足的食物，旅鼠的数量又逐渐增长。旅鼠的这种增长现象是 ()

- A. 指数增长
- B. 季节性增长
- C. 周期增长
- D. 逻辑斯谛增长

答案：C

2. 生态学巩固时期，生态学发展达到第一个高峰，主要是指 ()

- A. 生态学概念的提出
- B. 生态系统概念的提出
- C. 生态学的广泛应用
- D. 生态学同其他学科的渗透交叉

答案：D

3. 生态学中的“限制因子”通常是指()
 A. 数量最多的生态因子; B. 数量最少的生态因子;
 C. 对生物起主导作用的生态因子; D. 接近或超过有机体耐受极限的生态因子。
 答案: D
4. 分布在寒冷地区的内温动物比生活在温暖地区的同种个体大, 这在生态学上称为()
 A. 阿伦规律; B. 贝格曼规律; C. 谢尔福德定律; D. 林德曼定律。
 答案: B
5. 旱生植物不具备的特征是()
 A. 根系发达; B. 肉质茎肥厚; C. 角质层厚; D. 叶面积大。
 答案: D
6. 种群呈指数增长的条件之一是()
 A. 环境资源有限; B. 多个物种共存; C. 环境资源无限; D. K-对策生物。
 答案: C
7. 根瘤菌和大豆的种间关系是()
 A. 寄生; B. 竞争; C. 互利共生; D. 偏利共生。
 答案: C
8. 下列关于衰退型种群年龄结构特征的叙述, 正确的是()
 A. 幼龄个体少, 老龄个体多; B. 年龄锥体呈金字塔形;
 C. 老龄个体少, 幼龄个体多; D. 幼龄与老龄的个体数大致相等。
 答案: A
9. 在最适宜的条件下, 种群表现出来的最大增长率称为()
 A. 内禀增长率; B. 瞬时增长率; C. 世代增长率; D. 周限增长率。
 答案: A
10. 池塘里浮萍在短期内大量增加的现象, 从种群数量变动的角度来看属于()
 A. 周期性波动; B. 种群爆发; C. 种群平衡; D. 季节性消长。
 答案: B
11. 动物对冷环境的适应最直接的方式是 ()
 A. 减少体内能源物质的消耗
 B. 主动地避开低温环境, 进行迁移
 C. 降低体温和各种代谢反应进行冬眠
 D. 增加脂肪, 减少热量的散失和增加体内产生的热量
 答案: D
12. 根据单元顶极学说, 在一个气候区, 群落演替到最后只会形成一个()
 A. 偏途顶极; B. 土壤顶极; C. 气候顶极; D. 地形顶级。
 答案: C

三、生态学基础填空题考点分析

填空题的分值占 30 分, 分值也比较高, 但是由于填空题考的较细。所以我们普遍拿的分值不高。我们应该有效的掌握好考点, 最少可以拿 15 分以上。

填空题部分考点(其他考点请参考选择题考点):

- 1、光照强度达到(光补偿点)时, 植物吸收与释放 CO₂ 的速率相等; 达到(光饱和点)时, 植物光合作用速率不再随光照强度增加。
- 2、普通生态学通常包括个体、种群、群落和生态系统四个研究层次。
- 3、光因子主要从光质, 光强, 光周期方面作用于生物。

- 4、生物的大环境包括地区环境、地球环境和宇宙环境。
- 5、生活在海洋高渗环境中的动物，其获得水分的主要方式为直接吞水、食物水、和代谢水。
- 6、动物对低温环境的适应常表现在形态上、生理上和行为上。
- 7、陆生植物可分为阳性植物、阴性植物和中性植物。
- 8、种群个体的空间分布格局一般分为（随机）、（均匀）、（群团）3 种类型。
- 9、生物多样性通常分为三个层次，即（遗传多样性）、（物种多样性）和（生态系统多样性）。
- 10、我国植被采用的主要分类单位为三级，即（植被型）、（群系）和（群丛）。
- 11、（温度）和（降水）是影响生物在地球表面分布的两个最重要的生态因子。
- 12、生态金字塔有（数量金字塔）、（生物量金字塔）、（能量金字塔）三种。
- 13、生态系统的生物成分有（生产者）、（消费者）、（还原者）。

考前测试汇总：

1. 按演替进程时间的长短，可划分为快速演替、长期演替和____ 三类。
答案：世纪演替
2. 根据竞争的作用方式，可将竞争区分为干扰竞争和____ 两种类型。
答案：利用竞争
3. 在湖泊到森林的水生演替过程中，处于沉水植物阶段和挺水植物阶段之间的是____ 阶段。
答案：浮叶根生(或浮水)植物
4. 按群落的代谢特征，演替可分为自养性演替和 ____ 。
答案：异养性演替
5. 某一片草原最多能承载 10000 只羊。这在生态学上可表述为该片草原对羊的为____ 10000 只。
答案：环境容纳量
6. 生物从出生到死亡经历的全部过程称为____。
答案：生活史(或生活周期)
7. 群落的空间结构取决于两个要素，一个是各物种的生活型，另一个是相同生活型的物种所组成的____。
答案：层片
8. 捕食者与被捕食者相互适应的关系是长期____进化的结果。
答案：协同
9. 《中国植被》（1980）一书采用的植物群落主要分类单位包括植被型(高级单位)、____ (中级单位)和群丛(基本单位)。
答案：群系
10. 随着气候的季节性变化，群落呈现出不同的，____ 这就是季相。
答案：外貌
11. 与优势种相伴存在，为群落中的常见种类，包括了除优势种外的一个很大范围的植物种，这样的植物种是____ 。
答案：伴生种
12. 生态位是指物种在生态系统中的____ 和地位。
答案：功能(或角色)

四、生态学基础判断题考点分析

对与判断题来说，我们一般只能拿 5 分左右，我们认真的掌握好相应的考点，我们最少可以拿到 10 分以上。（具体考点请查看选择题考点）

考试前测汇总：

1. 光照强度的变化不仅直接影响空气的温度和湿度等气候因子的变化，同时也会引起土壤因子的温度、湿度、蒸发、蒸腾等的变化。（ ）答案：√
2. 硫(S)属于气相型循环。（ ）答案：×
3. 森林生态系统属于自然生态系统。（ ）答案：√
4. 草本植物群落形成后，大型动物开始定居繁殖。（ ）答案：×
5. 由于生物群落会对其居住的环境产生重大的影响，因此产生了特殊的群落环境。（ ）答案：√
6. 我国的落叶阔叶林主要分布于热带地区。（ ）答案：×
7. 按照生物种群实际占有空间计算的种群密度称为粗密度。（ ）答案：×
8. 重要值是用来表示某个种在群落中地位和作用的综合数量指标。（ ）答案：√
9. 食物链的营养级数目通常在 10 个以上。（ ）答案：×
10. 生态系统可以缺少的生物组分是分解者。（ ）答案：×

五、生态学基础名词解释考点分析

名词解释，是从 2021 年改革后的新增考点，共计 4 个小题，满分是 20 分，这里是送分题，基本上写到点都会加分，掌握我们准备的考点，最少可以拿到 10 分以上。（具体考点请查看选择题考点）

考试前测试汇总：

1. 种间关系

答案：是生活于同一生境中的所有不同物种之间的关系。种间. 关系主要包括竞争、捕食、共生、寄生或他感作用等。

2. 种群的密度

答案：种群的密度是种群的数量特征，主要是指种群在单位面积或单位体积中的个体数量。种群密度一般用相对密度来表示。

3. 生物入侵

答案：物种通过繁殖体传播扩散到新的定居地的过程称为入侵。

4. 可持续发展

答案：既能满足当代人的需求，又不对后代人满足其需求的能力构成危害的负发展。

5. 内禀增长率

答案：是指在环境条件没有限制影响时，由种群内在因素决定的最大相对增殖速度，其单位为时间的倒数。

六、生态学基础简答题考点分析

每年简答题都会考 3 个小题，满分是 30 分，但是我们的学员一般拿不到高分，掌握我们准备的考点，最少可以拿到 10 分以上。（具体考点请查看选择题考点）

考试前测试汇总：

1. 简述草原生态系统的功能。

答案：(1) 草原有较高的初级生产力。(2) 提供大量的饲草、饲料及畜禽产品。(3) 具有一定的保持水土、防风固沙功能。

2. 简述植物对高温的适应。

答案：(1) 形态适应：具有适应高温的形态结构，例如叶片革质发亮，能反射阳光。

(2)生理适应：具有适应高温的生理特点，例如降低细胞含水量有利于增加原生质的抗凝结能力，或者靠旺盛的蒸腾作用避免使植物体过热。

3. 什么是种间竞争?种间竞争的特点有哪些?

答案：(1)种间竞争：两个或多个物种共同利用同样的有限资源时而产生的直接或间接抵制对方的现象。

(2)特点：①竞争的结果具有不对称性；②竞争双方对一种资源的竞争能影响对另一种资源的竞争结果。

4. 简述恒温动物对高温环境的生理与行为适应特征。

答案：(1)生理适应 适当放松恒温性，使体温有较大幅度的波动。(2)行为适应 昼伏夜出、穴居、夏眠。

5. 顶极群落有哪些主要特征?与演替过程中的群落相比，顶极群落的主要特征有：

(1)生物量高；(2)总生产量/群落呼吸小；(3)净生产量低；(4)群落结构和食物链(网)复杂；(5)物种多样性和生化多样性高；(6)群落稳定性高。

6. 什么是生活型?饶基耶尔(Raunkiaer)提出的植物生活型分为哪几类?

答案：(1)生活型是生物对外界环境适应的外部表现形式，同一生活型的生物具有相似的体态和适应特点。

(2)高位芽植物、地上芽植物、地面芽植物、隐芽植物和一年生植物。

7. 怎样估计次级生产量?

(1)按同化量和呼吸量估计生产量，即 $P=A-R$ ；按摄食量和扣除粪尿量估计同化量，即 $A=C-FU$ (2)利用种群个体生长和出生的资料来计算动物的净生产量。(3)净生产量=生物量变化+死亡损失

七、生态学基础论述题考点分析

论述题每年都是 1 小题，但是分值不低。我们学员拿的确不高。掌握我们准备的考点，最少可以拿到 10 分以上。（具体考点请查看选择题考点）

考试前测试汇总：

1. 什么是生态系统的稳定性?论述维持生态系统稳定的条件。

答案：(1)生态系统的稳定性是指生态系统所具有的保持或恢复自身结构和功能相对稳定的能力。

(2)条件：①组成成分多样性高。②结构复杂。③具有自我调节能力。④干扰不超过一定限度。

2. 论述生态系统的生产者、消费者和分解者在物质循环中的作用。

答案：(1)生产者(如绿色植物)利用太阳能将简单的无机物合成为有机物，成为生态系统有机物的来源。(2)消费者利用生产者生产的有机物进行次级生产，形成自身的物质。

(3)生产者和消费者也通过自身的呼吸作用，将有机物分解为无机物；分解者将生产者和消费者的有机残体逐渐降解为无机物；这些无机物释放到环境中，被生产者再利用。

(4)生产者、消费者和分解者的共同作用使得物质循环能够不断进行，其中生产者和分解者的作用是必不可少的。