

- 宏生物概念：几乎所有的多细胞生物都是宏生物。生物体内有生物连单细胞的细菌体内都有噬菌体。
- 蚂蚁？苹果核
- 自疏现象和自疏法则。
  - -3/2 自疏法则 (The -3/2 thinning law): 如果播种密度进一步提高和随着高密度播种下植株的继续生长，种内对资源的竞争不仅影响到植株生长发育的速度，而且进而影响到植株的存活率。在高密度的样方中，有些植株死亡了，于是种群开始出现“自疏现象”
  - 西北荒漠生态系统，灌木群丛
- 拟态：避免天敌和猎物发现。
- 标志拟态：吓唬天敌。
- 城市的树在台风下倒伏
  - 城市中的树环境太安逸，营养成分不缺，根系太浅
- 顶端优势：去除顶端，下方侧芽生出来。
  - 砍我一枝条，萌出三根苗
  - 自然生态系统中，火甚至是群落演过程必须的。
- 植物有非常复杂的代谢方式
- 性别分化：
- 雌雄同体：藤壶，蜗牛，蚯蚓
- 蚯蚓：动态呼吸，土质松软，有腐殖质
- 不同生物眼中的世界，看见的东西的形状和颜色未必一样
- 这个世界上的任何生物，都有其弱点，也都有其长处！缺点和优点共存是其永续生存的必备条件！

## 生命起源

- 神创论

- 自然发生论
- 泛胚种论——宇宙发生论
- 无发生论
  - 鉴于前面种种假说的局限性和困难，有人就主张生命和物质、能量一样是永恒的，没有发生和起源，只有传播和变迁。
- 生命与无生命之间没有不可逾越的鸿沟，这和自然发生论好像很相似，其实却有根本不同，可称为“新的自然发生学说”
- 化学演化说
  - 生命基础物质的形成
  - 氨基酸聚合成多肽
  - 多聚体整合为多分子体系颗粒(原球体)
  - 代谢与遗传体系的形成和进化最终产生出最简单的生命形式(原核细胞)
- 由小分子单体形成多聚体的问题
  - 独特环境说
  - 特殊化学反应说
  - 干热聚合说
  - 干-湿循环说
  - 氰化氢、水、阳光直接反应说
  - 粘土催化说

## 不同进化论的观点

学说	祖先	进化原因	核心思想
布丰进化学说	相同	环境的改变(气候)	物种可变
居维叶灾变论	无关	洪水、火山等大灾难	虽遭受多次灾害，上帝却能多次连续创造
莱伊尔均变论	有关	地质运动	现在是认识过去的钥匙。将今论古
拉马克学说	不同	用进废退	物种可变，用进废退，获得性遗传
达尔文进化论	相同	自然选择	物种可变(过度繁殖.适者生存，遗传变异.生存斗争)

❖丰富多彩的生命世界,其进化的形式是多彩多姿的,形成生命进化的机制也是多种多样的。

❖进化不仅有达尔文提出的渐进,还有跃进;不仅有达尔文提出的渐灭,还有绝灭;不仅有达尔文提出的小进化(种下进化)、前进性进化、线性进化,还有大进化(种上进化)和分枝性进化、平行性进化、停滞性进化、非线性进化等。

❖生物之间不仅存在有达尔文提出的生存竞争关系,还存在着协同生存、共同进化的关系。

❖决定生物进化的原因,不仅有达尔文提出的自然选择学说,还有分子进化中性学说等。

❖可见,达尔文主义存在五大缺陷:即只讲渐进,否认跃进;只讲渐灭,否定突变和大绝灭;只讲种内进化,看不到种上进化;只讲生存竞争,忽视协同进化;只讲自然选择(外因),不讲分子进化等内因。

生物进化研究的热点问题:

1. 生命的起源

- 来自外星球
- 来自地球的“原始汤”

2. 物种起源

- 生殖隔离机制
- 分子机制

3. 鸟类的起源

- 兽脚类恐龙
- 槽齿类爬行动物

4. 现代人类的起源

- 多域起源
- 近代非洲起源