



珠海科技學院
ZHUHAI COLLEGE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

人工智能

第6章 智能计算及其应用

计算机学院 李想

第6章 智能计算及其应用

- 智能优化方法通常包括进化计算和群智能等两大类方法，是一种典型的元启发式随机优化方法，已经广泛应用于组合优化、机器学习、智能控制、模式识别、规划设计、网络安全等领域，是**21**世纪有关智能计算中的重要技术之一。
- 本章首先简要介绍进化算法的概念，详细介绍基本遗传算法，这是进化算法的基本框架。然后介绍双倍体、双种群、自适应等比较典型的改进遗传算法及其应用。介绍了群智能算法产生的背景和粒子群优化算法。介绍了蚁群算法及其应用。

*

第6章 智能计算及其应用

- 6.1 进化算法的产生与发展
- 6.2 基本遗传算法
- 6.3 遗传算法的改进算法
- 6.4 遗传算法的应用
- 6.5 群智能算法产生的背景
- 6.6 粒子群优化算法及其应用
- 6.7 蚁群算法及其应用

*

6.1.1 进化算法的概念

- **进化算法**(evolutionary algorithms, EA)是基于自然选择和自然遗传等生物进化机制的一种搜索算法。
- 生物进化是通过繁殖、变异、竞争和选择实现的；而进化算法则主要通过选择、重组和变异这三种操作实现优化问题的求解。
- 进化算法是一个“算法簇”，包括遗传算法(GA)、遗传规划、进化策略和进化规划等。
- 进化算法的基本框架是遗传算法所描述的框架。
- 进化算法可广泛应用于组合优化、机器学习、自适应控制、规划设计和人工生命等领域。

*

6.1.2 进化算法的生物学背景

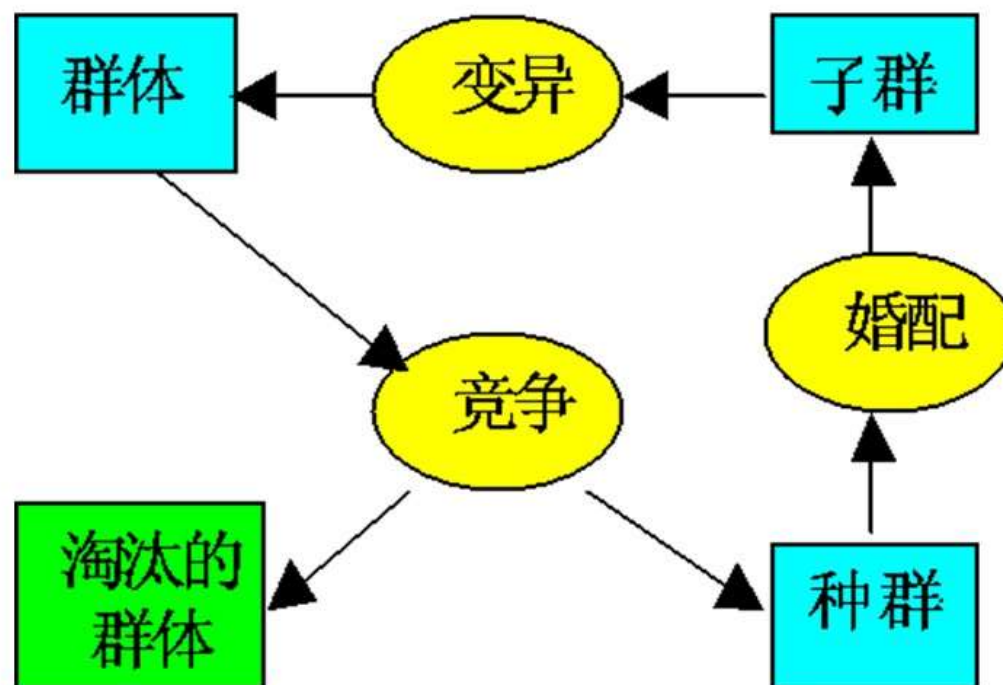
- **适者生存**：最适合自然环境的群体往往产生了更大的后代群体。
- **生物进化的基本过程**：

染色体(chromosome)：生物的遗传物质的主要载体。

基因(gene)：扩展生物性状的遗传物质的功能单元和结构单位。

基因座 (locus)：染色体中基因的位置。

等位基因 (alleles)：基因所取的值。



*