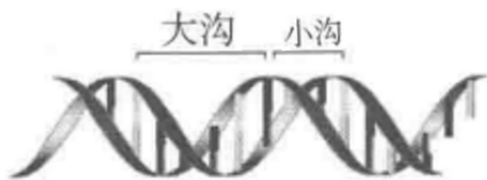


4. 胞的遗传物质及其维持

- 4.2. DNA是遗传物质实验证据4. 胞的遗传物质及其维持
 1. 细菌转化实验→DNA为遗传物质(Griffith, 肺炎双球菌转化; Avery, DNA介导转化)
 2. 病毒研究→DNA是遗传物质(Hershey 和Chase, 噬菌体侵染)
- 4.3. DNA的结构

- 4.3.1. DNA的二级结构：双螺旋结构

- 4.3.1.1. 双螺旋结构概述：反向平行/碱基配对/右手螺旋；外脱氧核糖--磷酸骨架/内碱基

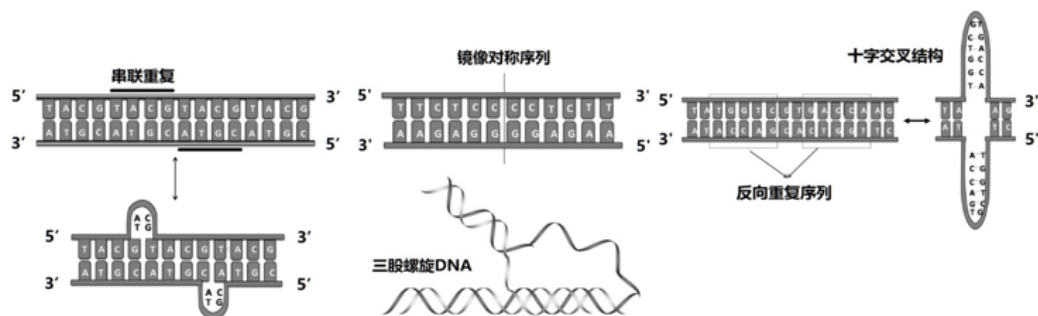


- 4.3.1.2. 多种DNA螺线结构

- (1) B, A, Z, DNA

B-DNA(生理状态, 右手螺旋) A-DNA; Z-DNA(左手螺旋)

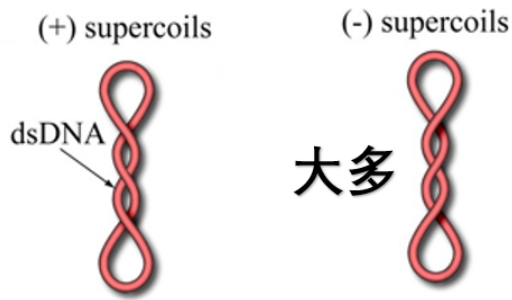
- (2) 异常DNA二级结构



- 4.3.1.4. DNA二级结构与疾病：GAA异常重复→弗里德希氏共济失调

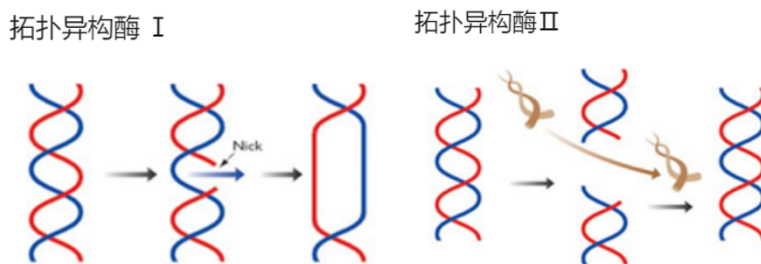
- 4.3.2. DNA的高级结构：超螺旋结构

- 4.3.2.1. 超螺旋结构概述



1. 含义：DNA双螺旋环超螺旋
2. 种类：(见上图)右手螺旋
3. 意义：使DNA致密，推动DNA结构转化

4.3.2.4. 拓扑异构酶：水解 / 连接磷酸二酯键 → 调节DNA拓扑结构

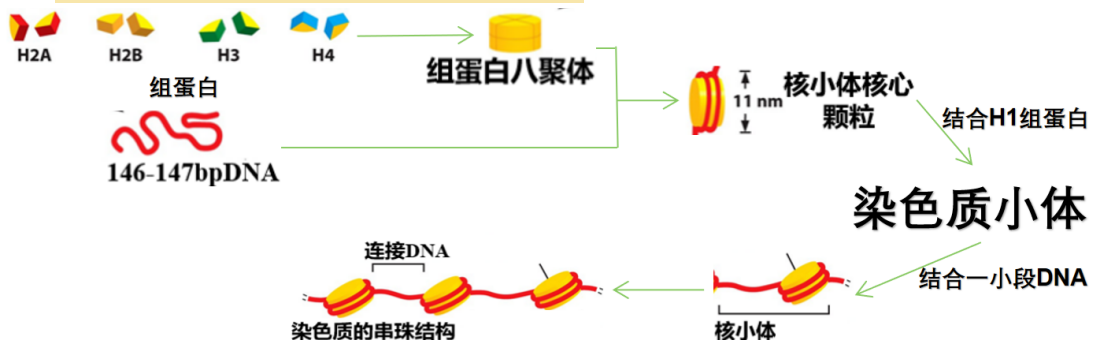


4.3.3. 真核生物染色体的组装

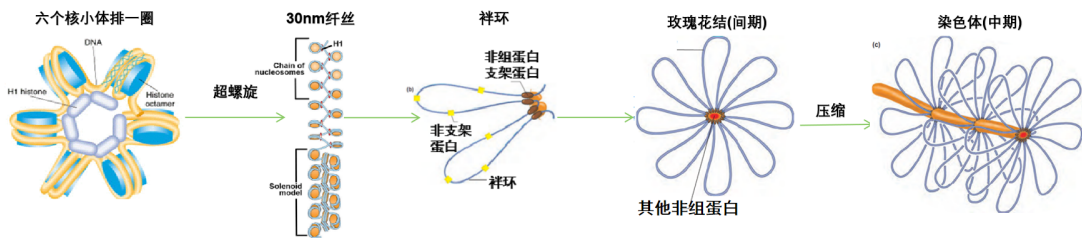
4.3.3.1. 一些前导知识

1. 染色质 = 1/2 DNA + 1/2 蛋白质 (组蛋白 + 非组蛋白)
2. 组蛋白种类：核小体核心颗粒 (H2A, H2B, H3, H4) + 组蛋白 H1
3. 组蛋白八聚体：两个 H2A-H2B 二聚体 + 一个 H3-H4-H3-H4 四聚体

4.3.3.2. DNA → 核小体/串珠结构



4.3.3.3. 串珠/核小体 → 纤丝 → 袢环 → 玫瑰花结 → 染色体，染色体长度能压缩一万倍



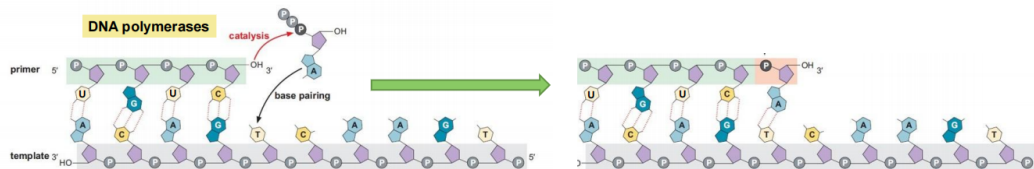
4.3. DNA的复制：双链DNA $\xrightarrow[\text{聚合酶}]{\text{单链DNA为模板}}$ 聚合dNTP \rightarrow 合成两条相同DNA

4.3.1. 半保留复制：亲代两条链都是模板，子链一条来自亲代一条自己合成

4.3.1.3. 参与DNA复制的物质

模板(DNA母链)，引物(提供末端便于聚合)，底物，聚合，蛋白质因子

4.3.1.4. 复制过程图示(注意新链是5' \rightarrow 3')

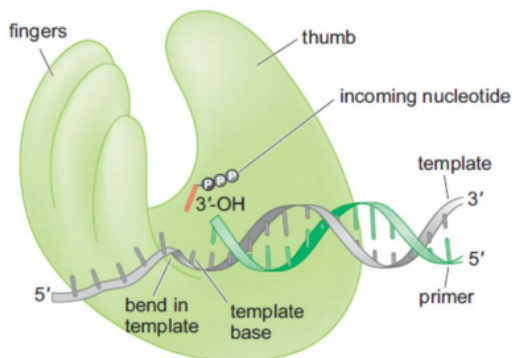


4.3.2. DNA聚合酶

4.3.2.1. DNA聚合酶分类

原核生物				真核生物	
DNA-Pol 酶类	5'-3'聚合	5'-3'外切	3'-5'外切	DNA-Pol 酶类	作用与功能
Pol I				DNA-pol α	起始引发，是引物酶
Pol II				DNA-pol β	参与低保真度复制
Pol III				DNA-pol γ	线粒体 DNA 复制中催化
Pol IV				DNA-pol δ	延长子链，是螺旋酶
Pol V				DNA-pol ϵ	校读、修复、填补缺口
备注					
DNA 复制中校对；可以切除 RNA 引物；修复损伤 DNA					
DNA 复制中校对(应急修复)；对模板特异性低					
延申 DNA；DNA 复制校对					
DNA 修复；移损合成					
移损合成					

4.3.2.2. DNA聚合酶结构：手掌(引物+模板接头+DNA着点)+手指+拇指

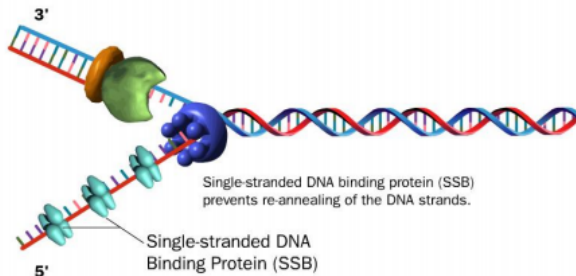


4.3.2.3. DNA聚合酶作用机制

4.3.3. DNA复制过程

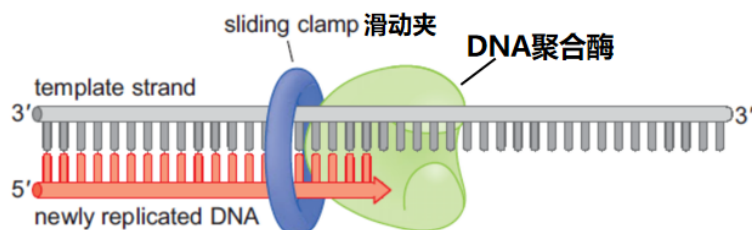
以下的内容为对视频的补充和小结

4.3.3.1. 复制起始



DanA蛋白识别撬开复制起始区域解旋酶+DanC使DNA解旋SSB维持单链稳定拓扑异构酶理顺DNA释放张力

4.3.3.2. 复制延长



解旋酶/SSB/拓扑异构酶功能不变引物酶合成一段RNA引物
DNA聚合酶III延长链滑动夹保持DNA聚合酶高延伸
PS.滑动夹装载器：加载并固定滑动夹

4.3.3.3. 复制终止

RNA酶切除引物DNA聚合酶I填补引物空缺DNA连接酶连接所有片段

4.3.3.4. 冈崎片段：详见视频，