

DNA的复制

何谓DNA的复制？

1DNA→2DNA



新产生的DNA分子是一个全新的DNA分子吗？

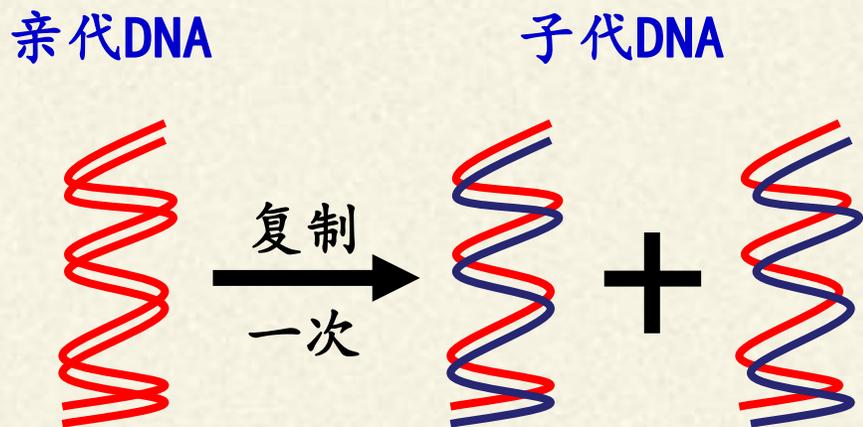


一、对DNA复制的推测

最早提出的DNA复制模型有两种：

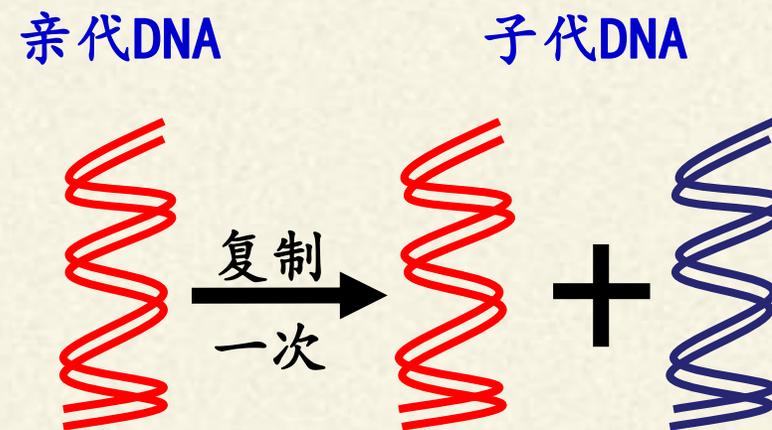
1. 半保留复制：

形成的分子一半是新的，
一半是旧的



2. 全保留复制：

新复制出的分子直接形成，
完全没有旧的部分



沃森和克里克推测是半保留复制模型

实验设计

探究：DNA分子复制方式

关键

区别亲代DNA

:

实验方法

同位素示踪法

密度梯度离心法

:

^{15}N —— 密度大

^{14}N —— 密度小

实验材料

大肠杆菌

:

积极思维：

1. 大肠杆菌首先放在什培养基中培养？

(1) 将大肠杆菌培养在含¹⁵N的NH₄Cl培养基上生长。

(2) 让大肠杆菌繁殖几代。

2. 然后转移到什么培养基中培养的？

(3) 把它们转移到¹⁴N的普通培养基上生长，繁殖。

二、DNA半保留复制的实验证据

我们采用假设方法：

1. 设是半保留复制

2. 假设是全保留复制

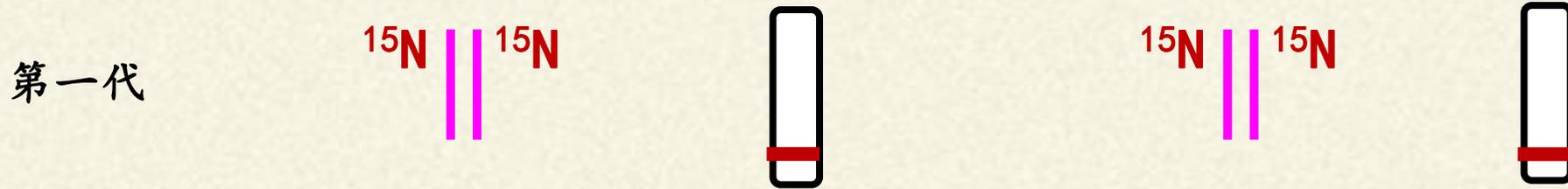
讨论：

每一种复制方式的亲代、子一代、子二代离心后会出现几条DNA带，它们分别位于离心管的什么位置？

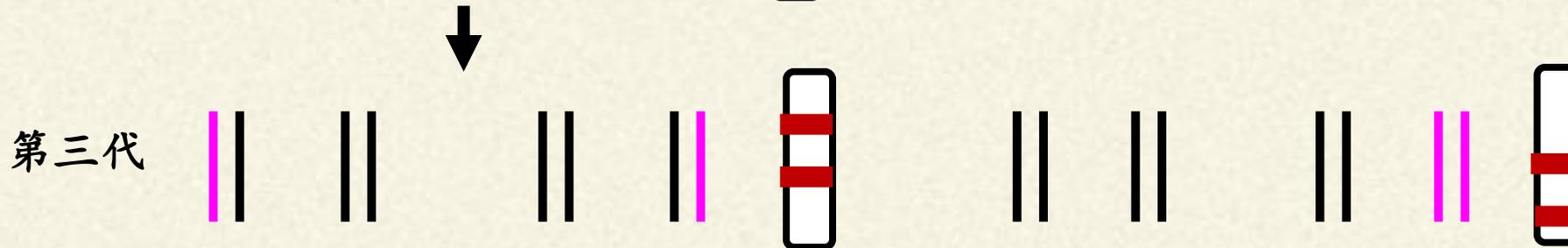
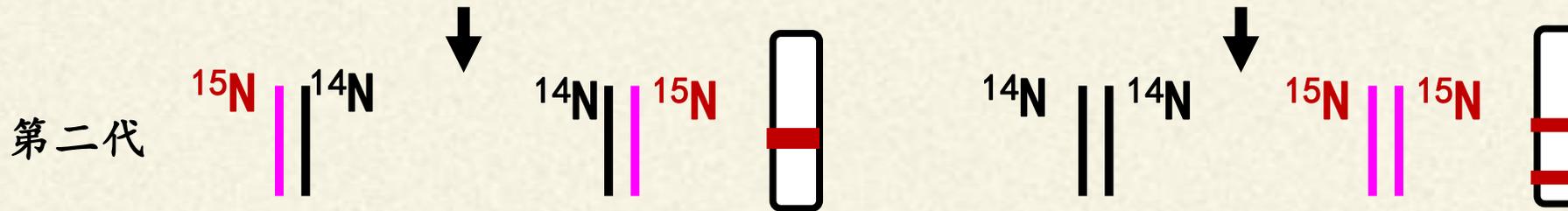
假设：1. 半保留复制

2. 全保留复制

(1) 将大肠杆菌培养在含 ^{15}N 的 NH_4Cl 培养基上生长。



(2) 把它们转移到 ^{14}N 的普通培养基上生长，繁殖。



$^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$

$^{14}\text{N}/^{14}\text{N}$

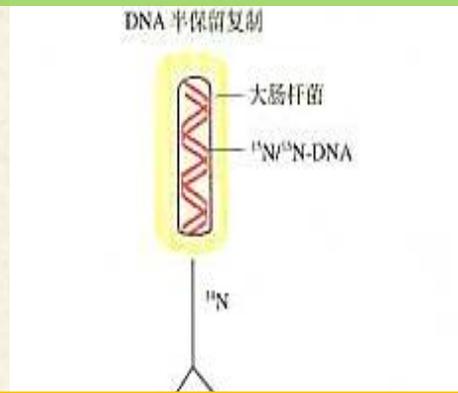
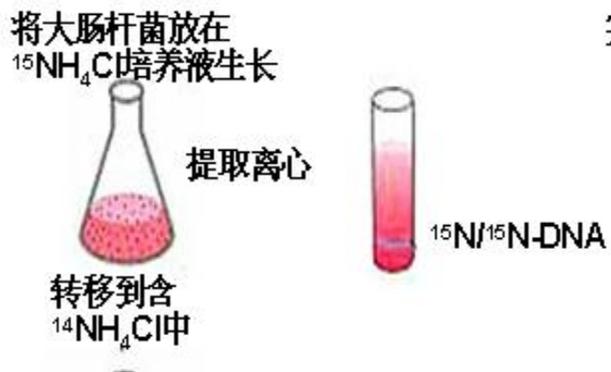
$^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$

$^{14}\text{N}/^{14}\text{N}$

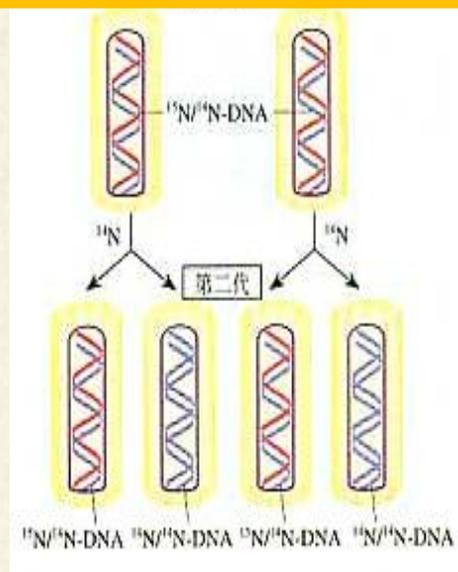
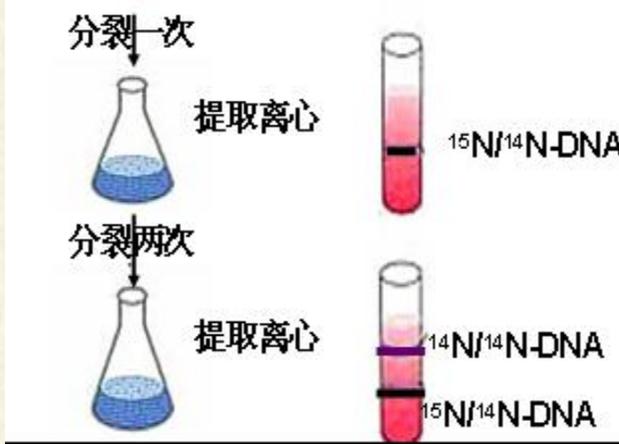
$^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$

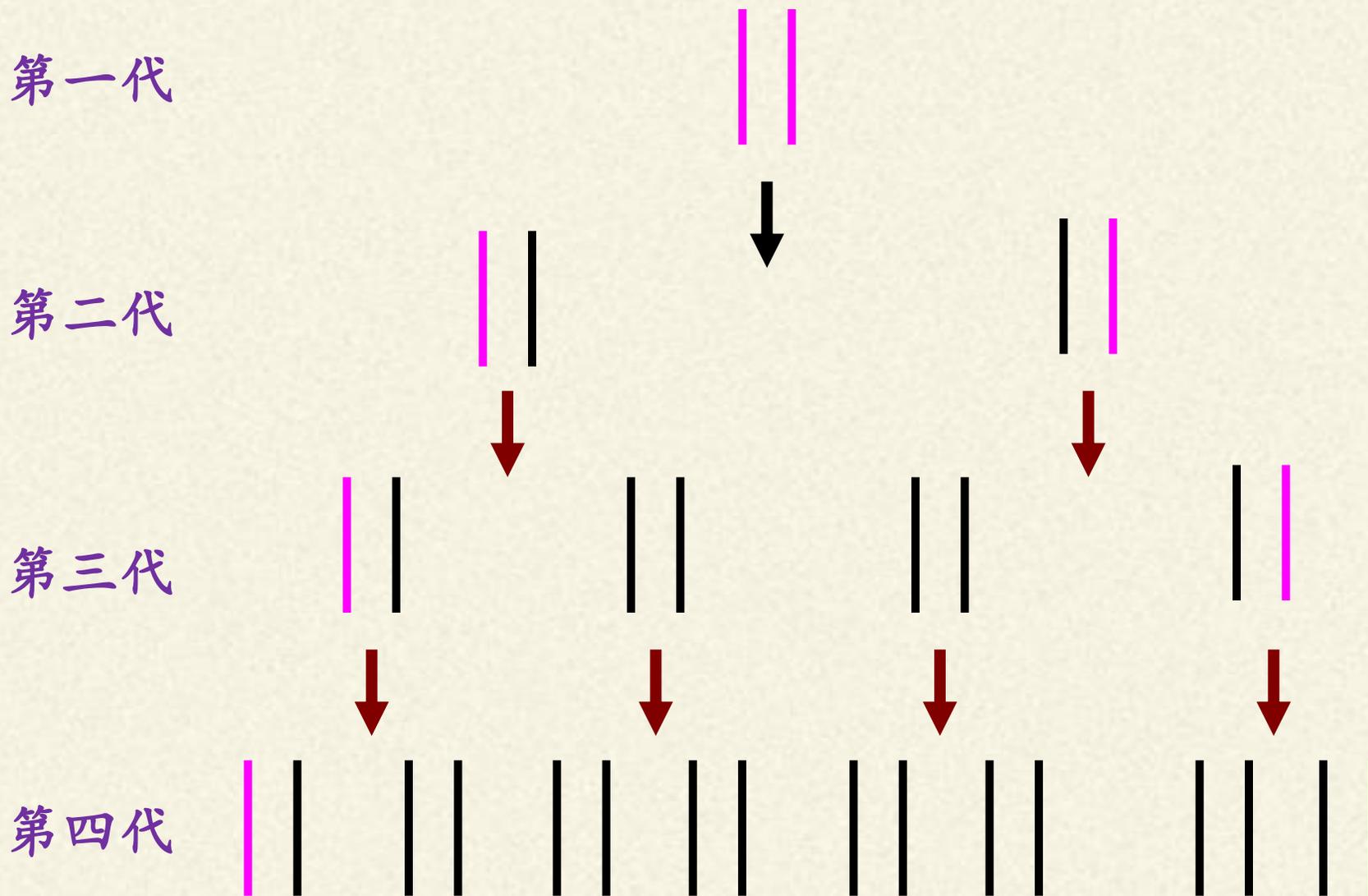
实际实验结果是

DNA半保留复制



此种探究方法被称为——假说演绎法



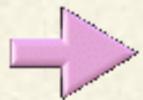
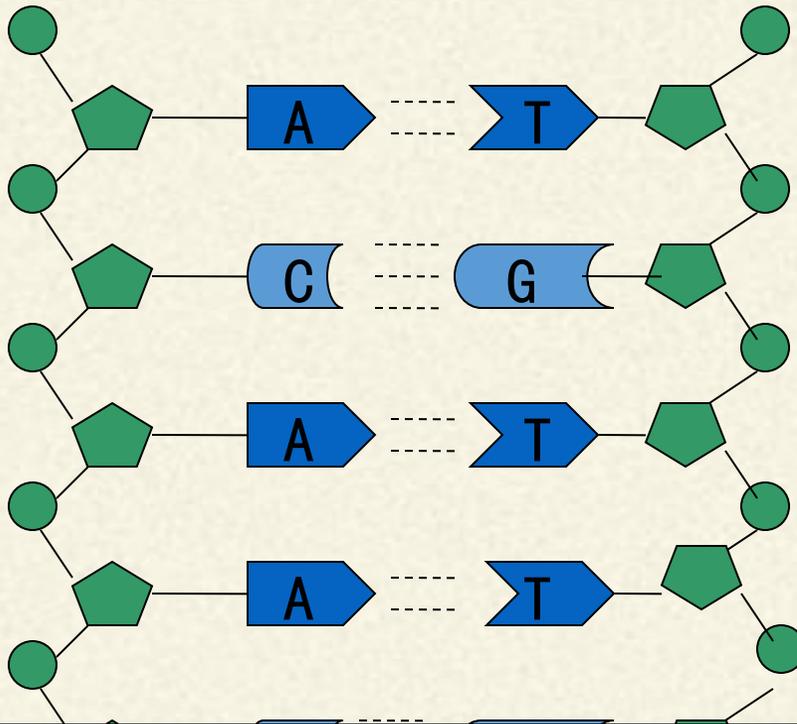


无论DNA复制多少次，含有原来母链的DNA分子永远只有两条

三、DNA复制的过程及其特点

1. **时间：** 细胞分裂间期（有丝分裂、减数分裂）
2. **场所：** 细胞核（主）、线粒体、叶绿体

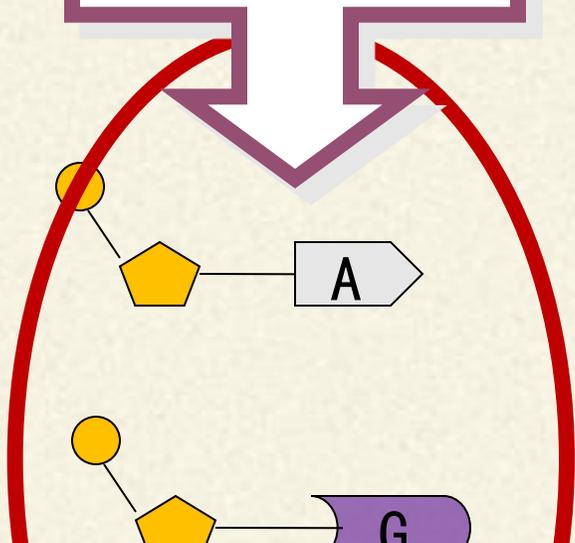
DNA 复制



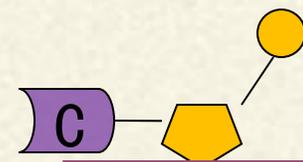
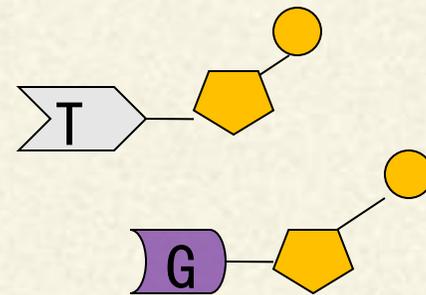
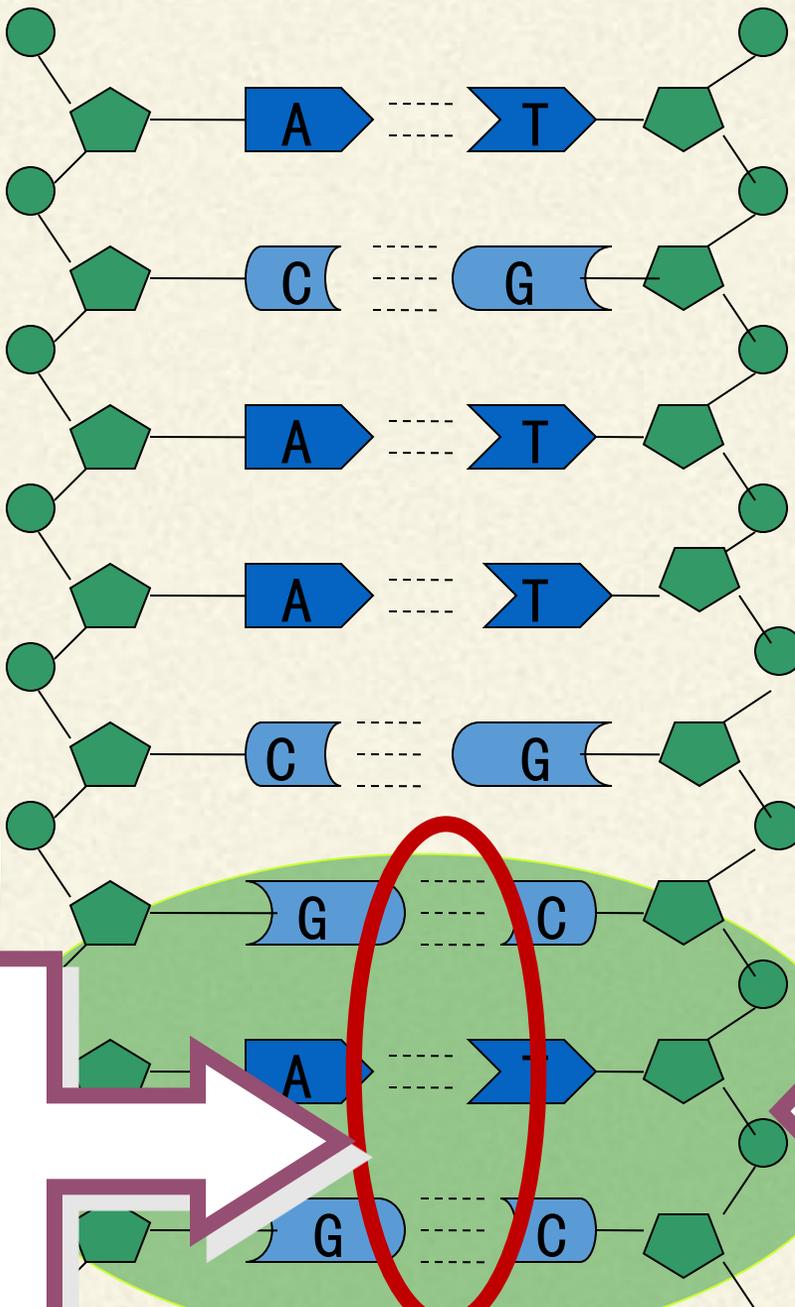
思考：

1. DNA复制需要哪些基本条件？
2. 复制过程有何主要特点？
3. 复制形成的子代DNA和亲代DNA有何关系？

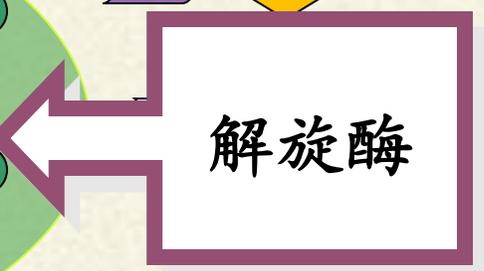
游离的
脱氧核苷酸



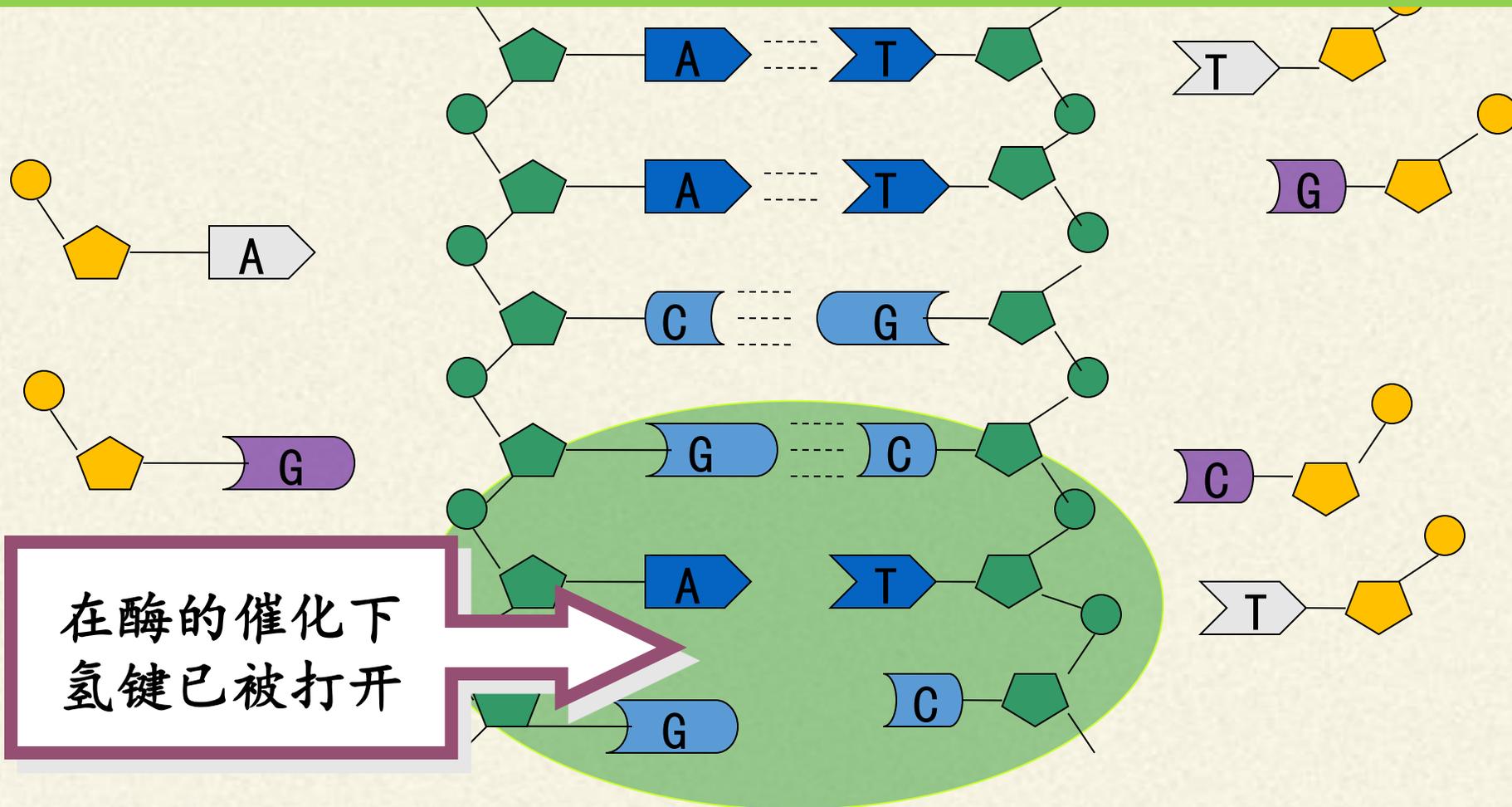
注意，此处
氢键将被打开！

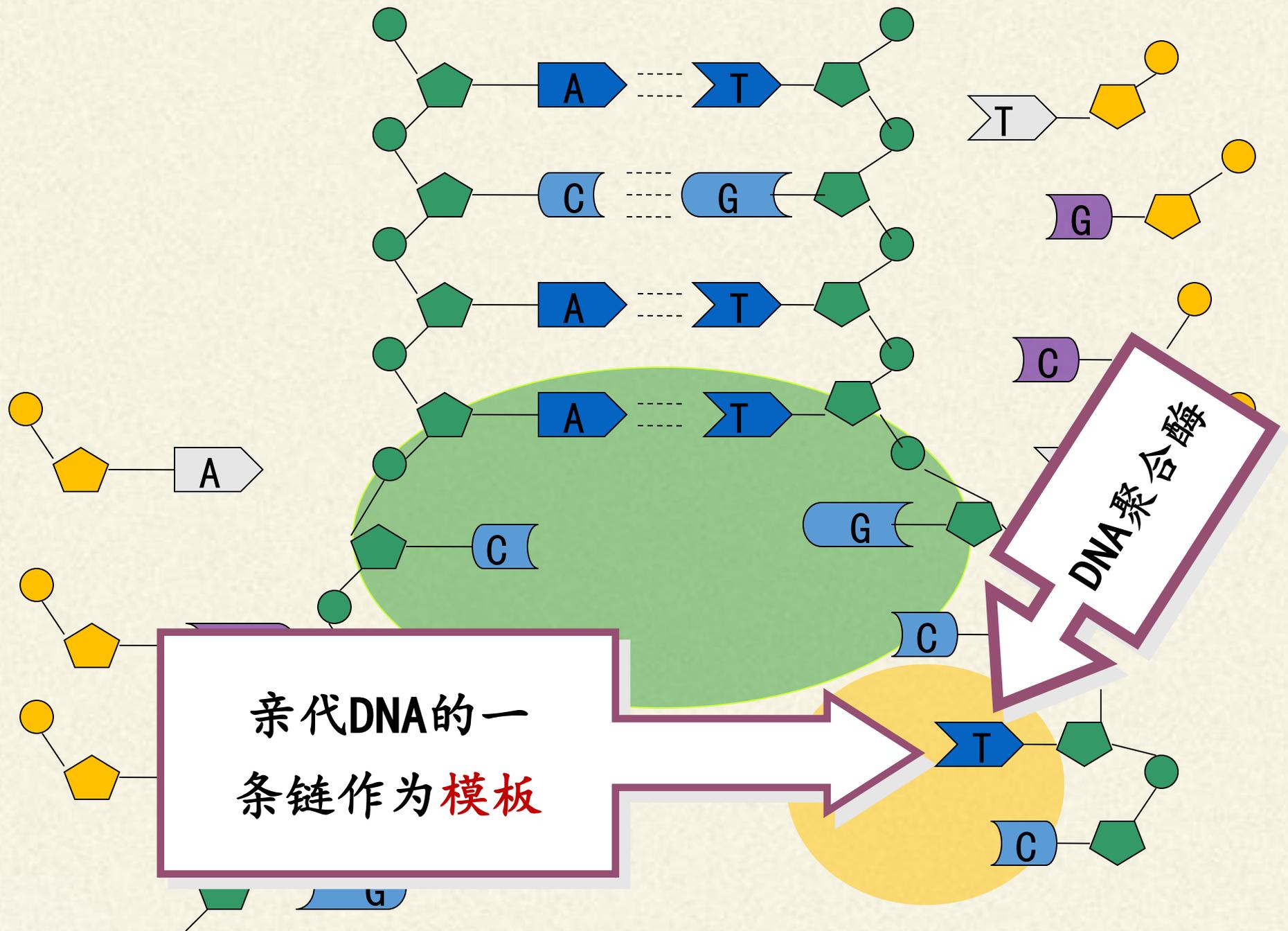


解旋酶



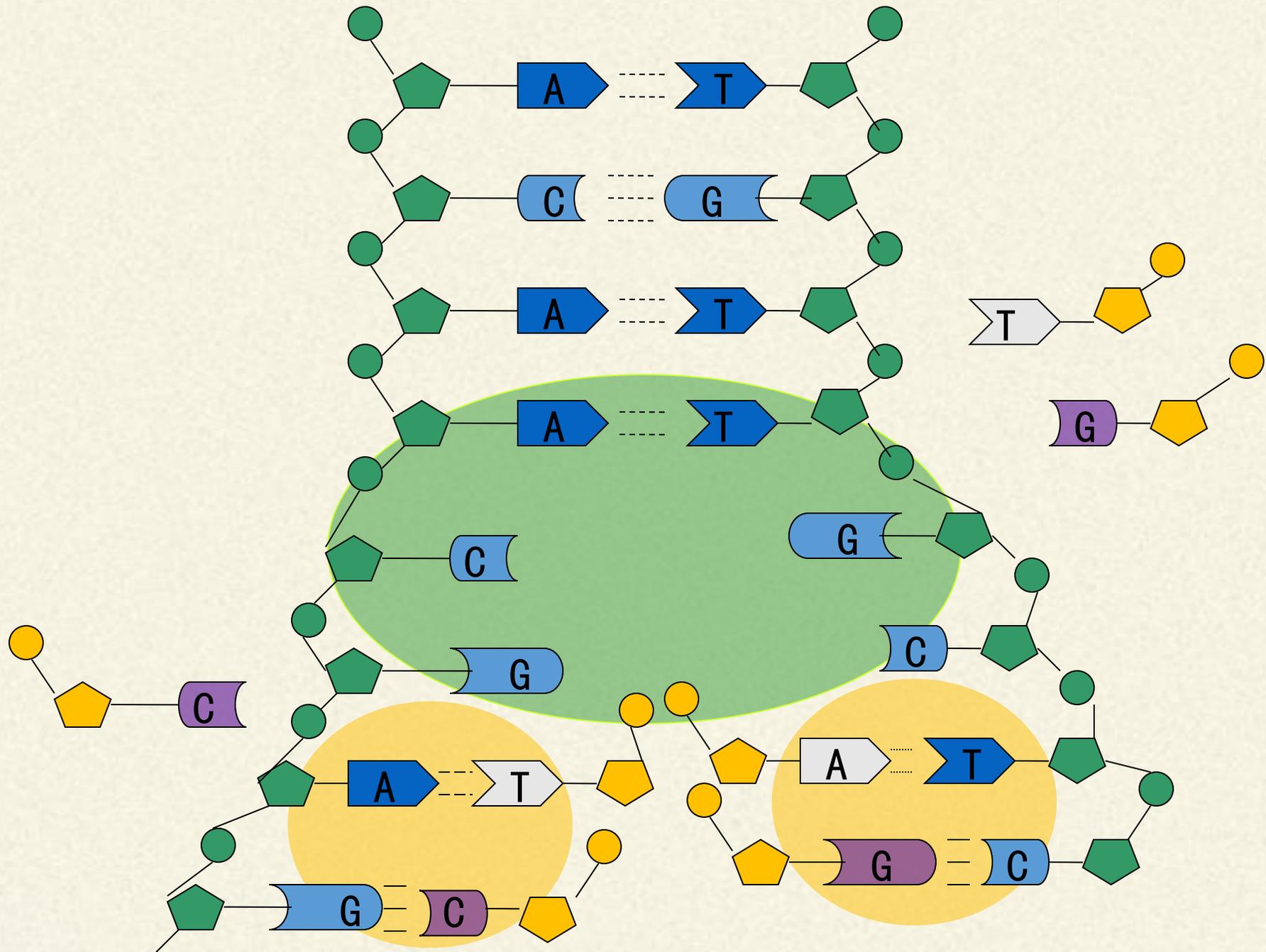
DNA利用细胞提供的**能量**，在**解旋酶**的作用下，把两条扭成螺旋的双链解开，这个过程叫**解旋**。

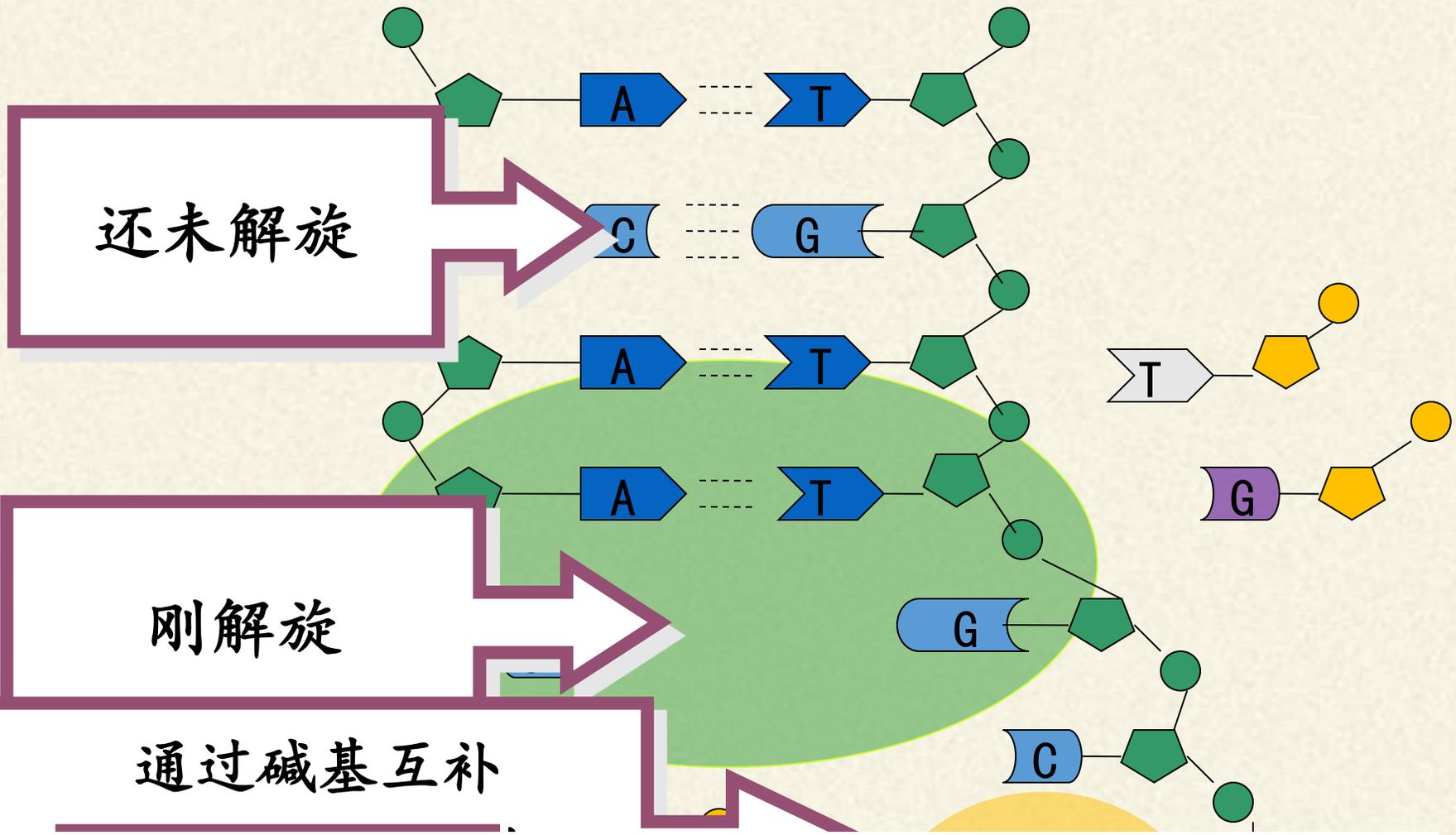




亲代DNA的一
条链作为模板

DNA聚合酶





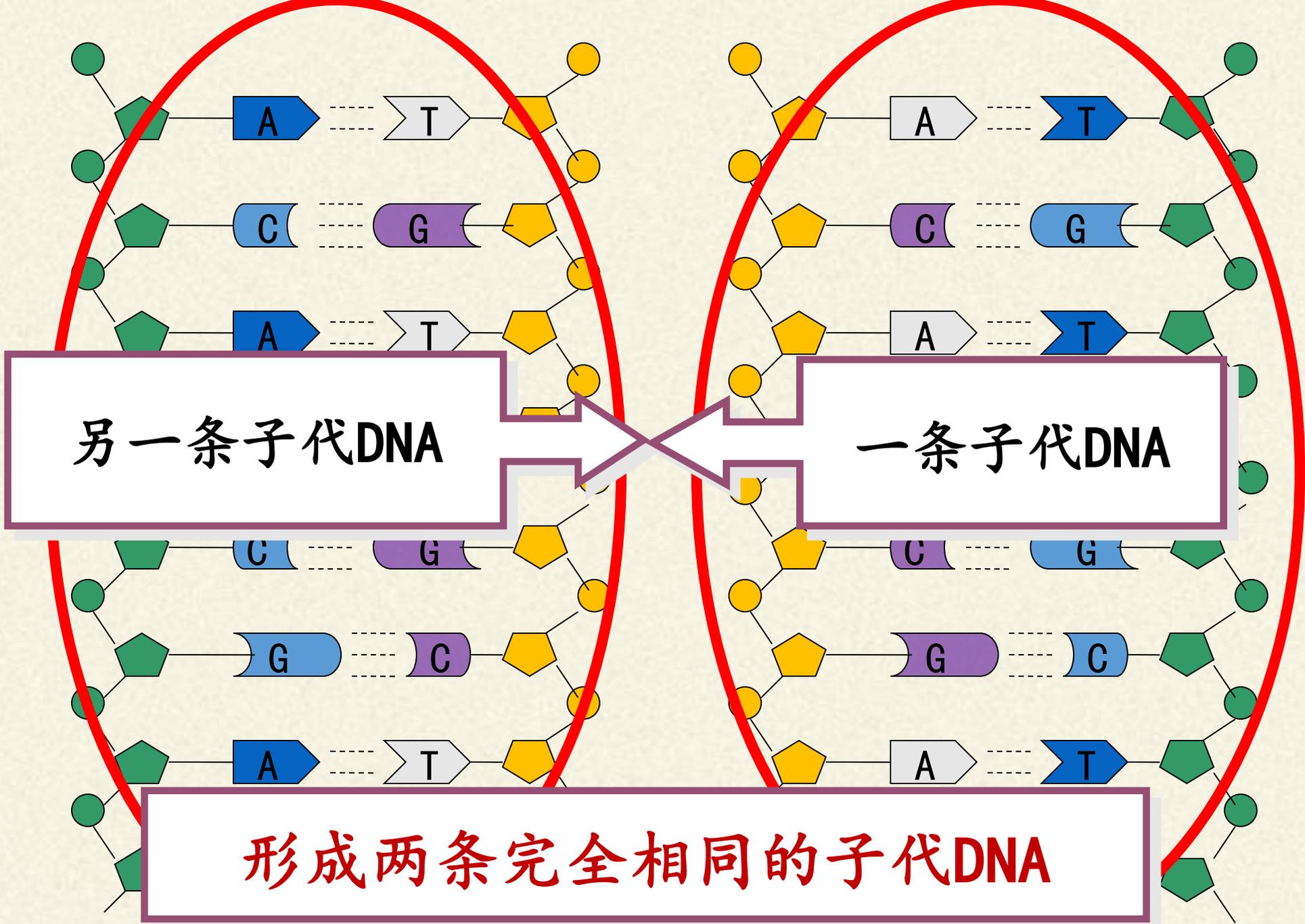
还未解旋

刚解旋

通过碱基互补

所以DNA复制特点之一是：

边解旋边复制



三、DNA复制的过程及其特点

1. **时间**：细胞分裂间期（有丝分裂、减数分裂）
2. **场所**：细胞核（主）、线粒体、叶绿体
3. **条件**：
 - (1) **模板**：解旋的DNA两条单链
 - (2) **原料**：脱氧核苷酸
 - (3) **能量**：ATP
 - (4) **酶**：解旋酶、DNA聚合酶

三、DNA复制的过程及其特点

4. 特点：（1）边解旋边复制

加快复制速度，减少DNA突变可能

（2）半保留复制

保证了复制的准确进行

5. “准确”复制的原理：

（1）DNA分子独特的**双螺旋**结构，为复制提供了精确的模板；

（2）**碱基互补配对原则**，保证了复制能够准确地进行。

6. 意义：

将遗传信息从亲代传给子代，从而保持遗传信息的连续性。

小试牛刀

1. 下列关于DNA复制的说法，其中不正确的是（ B ）

A. DNA复制过程中需要酶的催化

B. DNA复制过程中需要的能量直接由糖类提供

C. DNA是边解旋边复制的

D. DNA复制过程中两条母链均可作模板

2. 以DNA的一条链“—A—T—C—”为模板，经复制后的子链是（ A ）

A. “—T—A—G—”

B. “—U—A—G—”

C. “—T—A—C—”

D. “—T—U—G—”

3. DNA复制的基本条件是 (A)

- A. 模板, 原料, 能量和酶
- B. 模板, 温度, 能量和酶
- C. 模板, 原料, 温度和酶
- D. 模板, 原料, 温度和能量

4. DNA分子复制能准确无误地进行原因是 (B)

- A. 碱基之间由氢键相连
- B. DNA分子独特的双螺旋结构
- C. DNA的半保留复制
- D. DNA的边解旋边复制特点

DNA的复制课堂小结

★**时间**: 有丝分裂分裂间期、减数第一次分裂前的间期

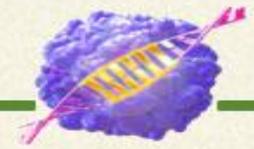
★**过程**: { 解旋
合成子链
复旋

条件: { 模板: 亲代DNA提供
原料: 游离的脱氧核苷酸
能量: ATP
酶: 解旋酶、DNA聚合酶

原则: 碱基互补配对原则

★**特点**: { 边解旋边复制
半保留复制

★**意义**: 保持前后代遗传信息的连续性



谢 谢