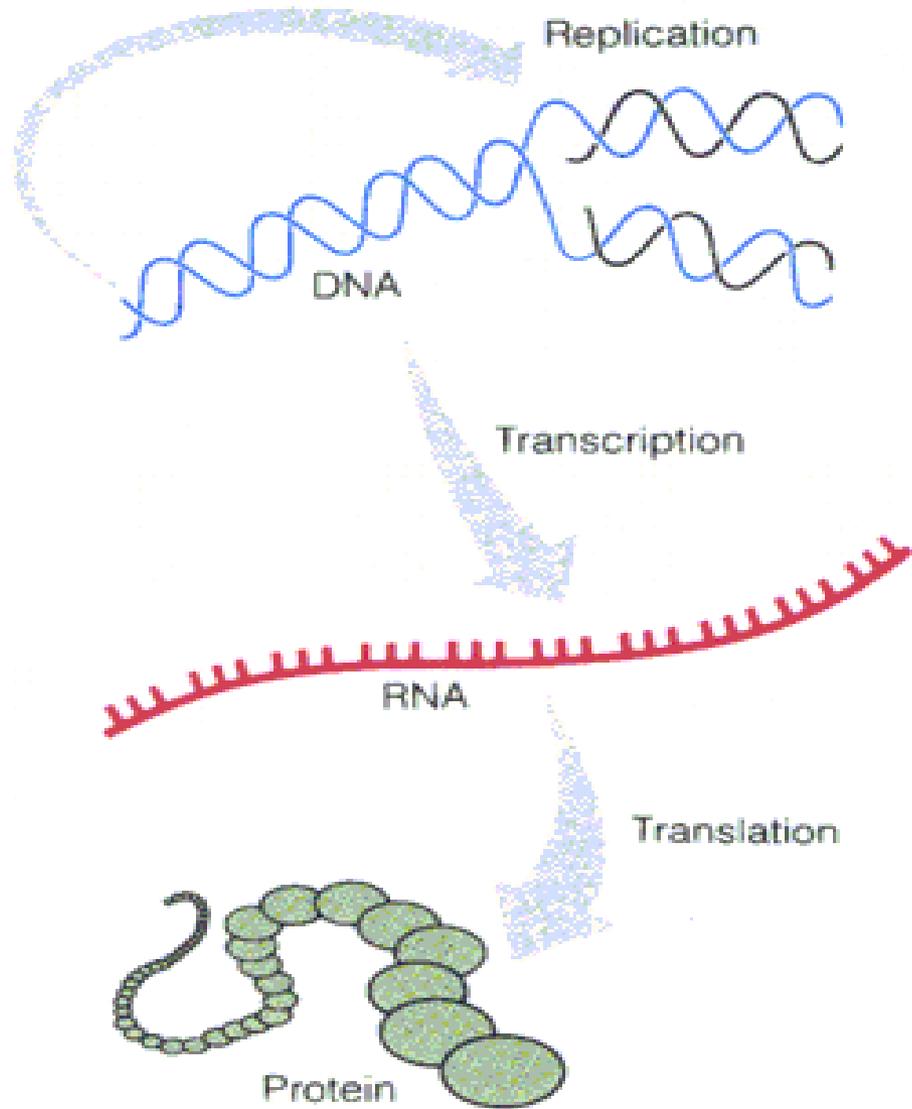


转录

(transcription)
DNA携带的遗传
信息传递给RNA
的过程。



转录(transcription):

以DNA单链为模板，NTP为原料，在DNA依赖的RNA聚合酶催化下合成RNA链的过程。

转录的条件:

模板	DNA (不对称转录)
原料	NTP
酶	RNA聚合酶
产物	mRNA, tRNA, rRNA, 小RNA
配对	A-U, T-A, G-C
方向	5' → 3'
引物	不需要

DNA复制与转录的比较

相同点

以DNA为模板

遵循碱基配对原则

都需依赖DNA的聚合酶

聚合过程都是生成磷酸二酯键

新链合成方向为5' → 3'

复制

转录

不同点

模板链转录

合成方式
转录

原料
NTP

聚合酶
DNA聚合酶

两股链均复制

半保留复制

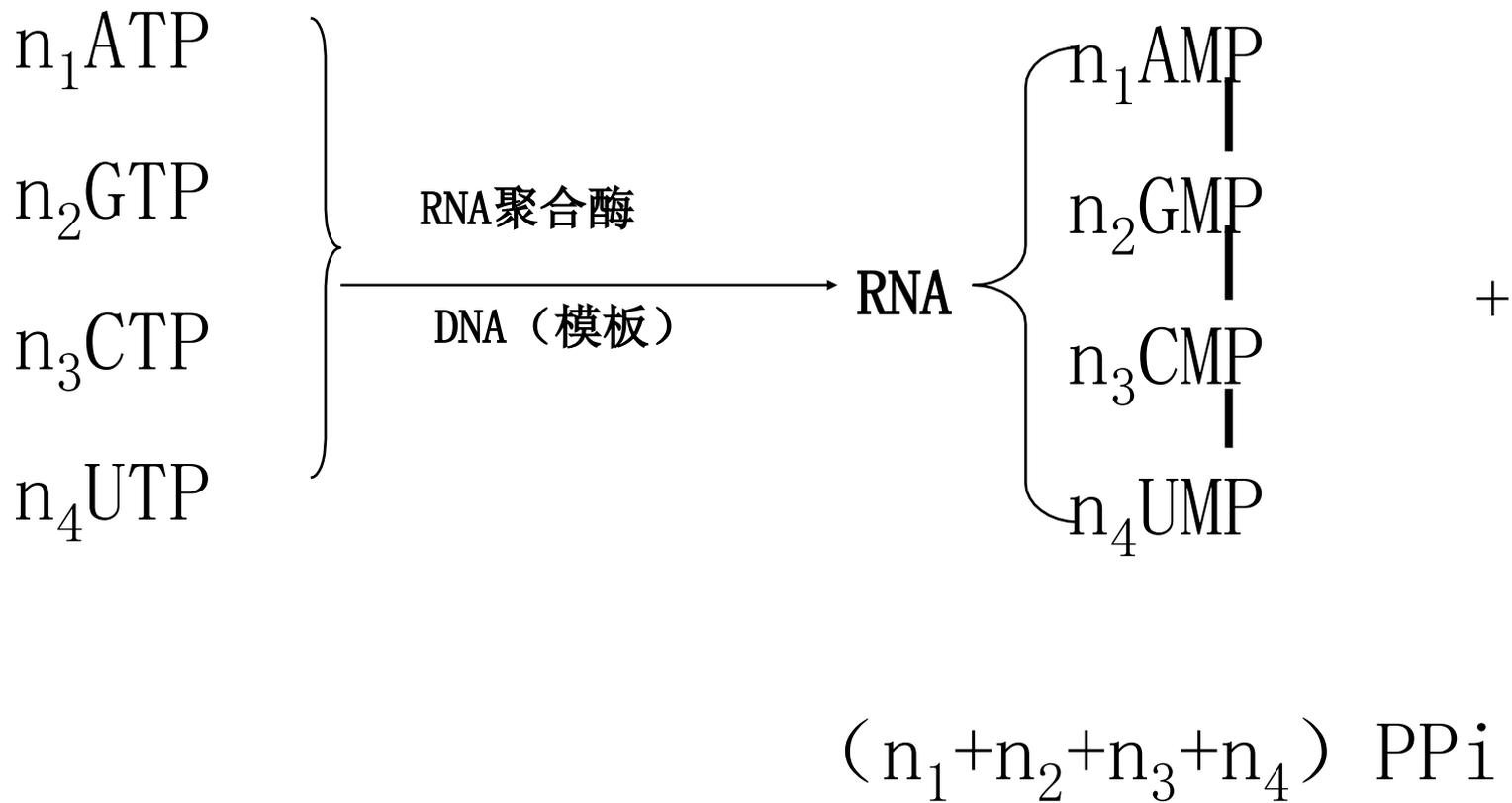
dNTP

DNA聚合酶

模板

不对称

RNA聚合酶



◆几个基本概念

□ **结构基因 (structure gene)**

□ **模板链 (template strand)**

Watson (W) 链、负 (-) 链 (minus strand)、

反意义链 (antisense strand)

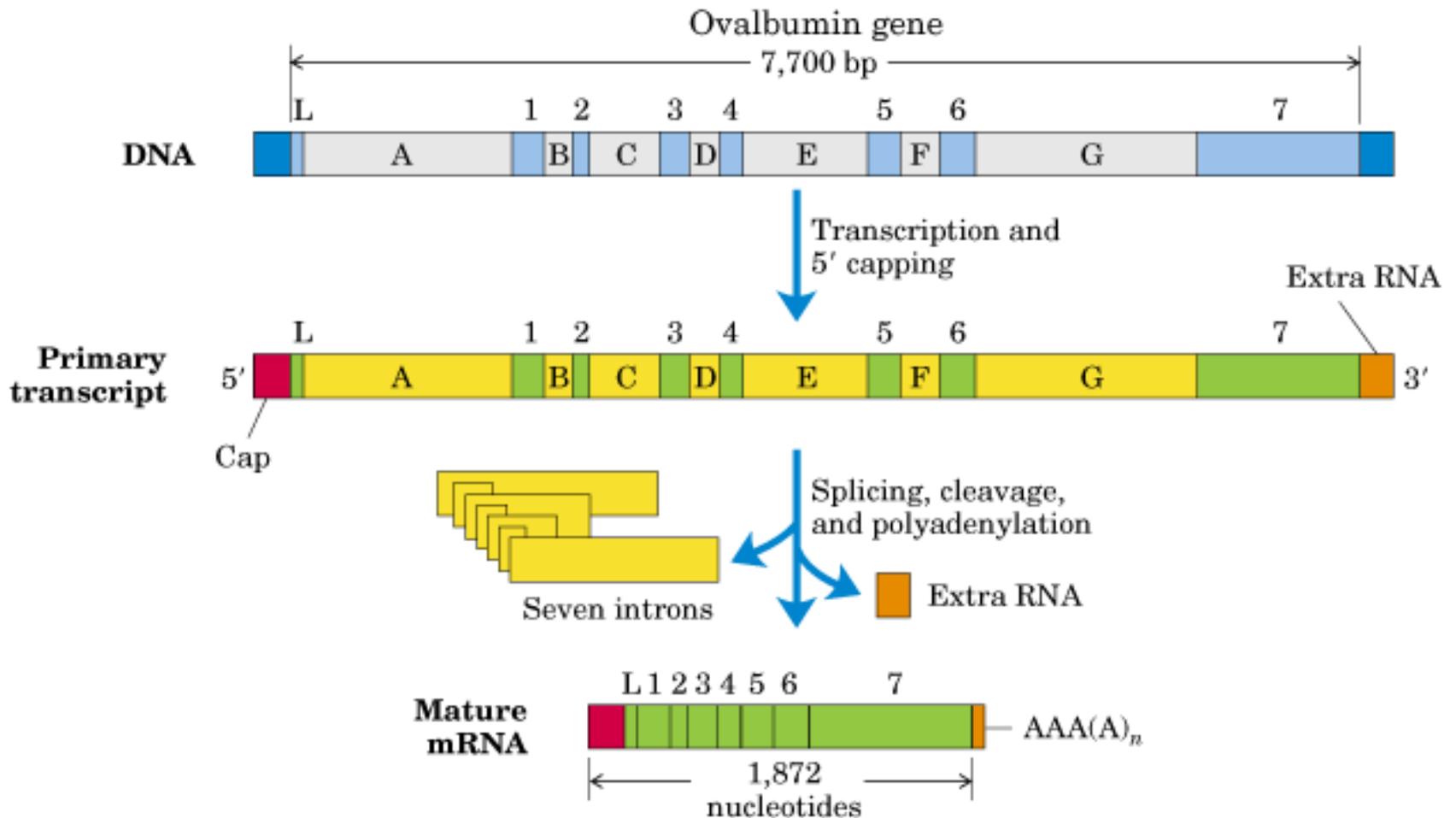
□ **编码链 (coding strand)**

Crick (C) 链、正 (+) 链 (plus strand)、
有意义链 (sense strand)

□ **不对称转录 (asymmetric transcription)**

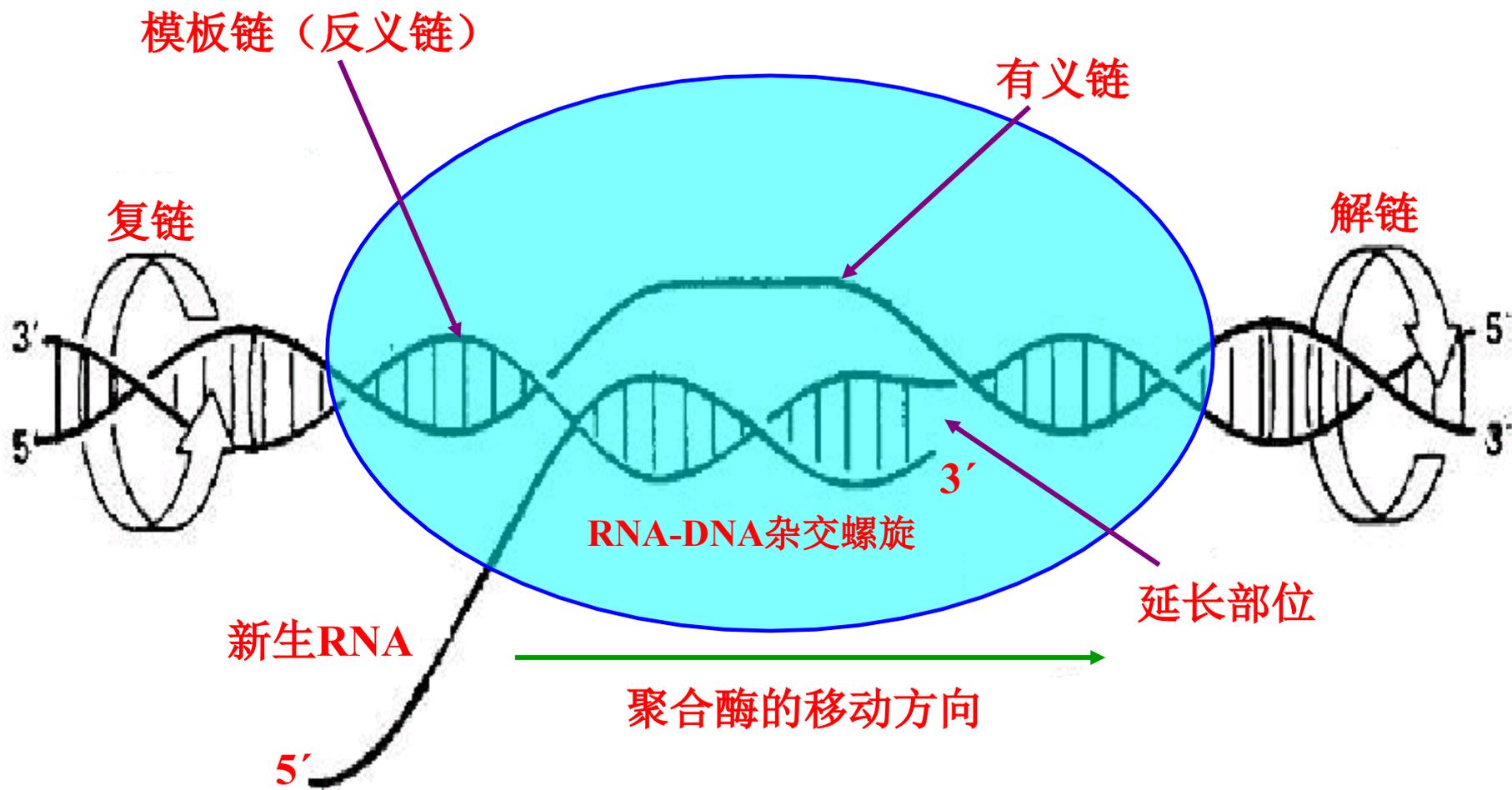
□ 结构基因 (structure gene):

□ DNA分子中能转录出RNA的区段。



➤ **模板链（反意义链）** —— 以该链中的DNA碱基顺序指导RNA的合成即被转录的那条DNA链。

➤ **编码链（有意义链）** —— 不被转录的那条DNA链，但其碱基顺序除T代替U外，其余与mRNA相同。



▶ 不对称转录

- . DNA双链上，仅一股链转录，另一股不转录。
- . 有意义链与反意义链并非固定不变。
- . 转录方向都是5' → 3'

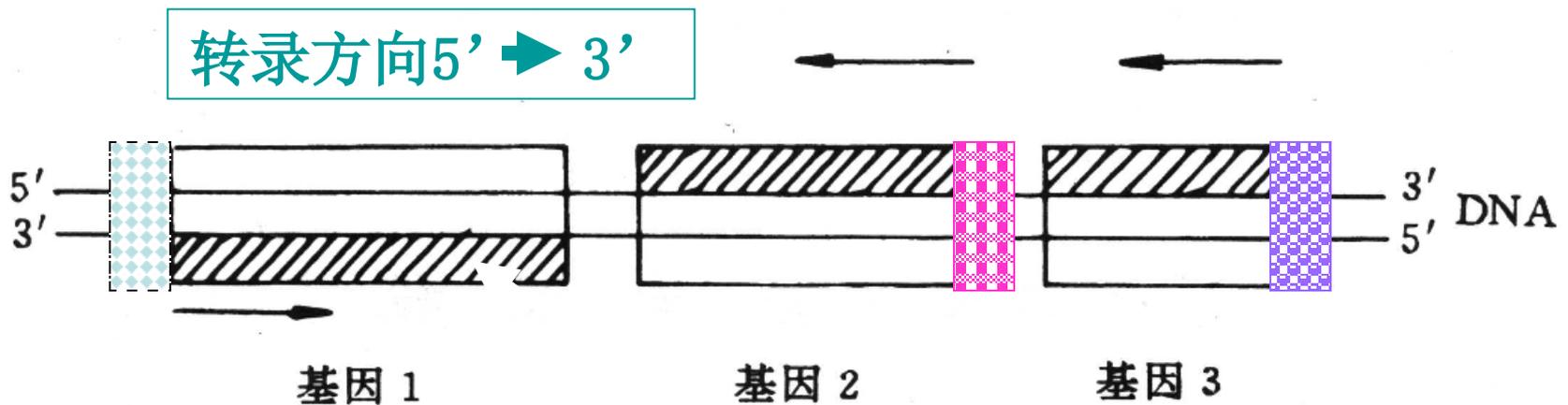


图13-1

RNA 的不对称转录

5' . . . GCAGTACATGTC

编码链

3' . . . 3' CGTCATGTACAG

模板链

. . . 5'

↓ 转录

5' . . . GCAGUACAUGUC

mRNA

. . . 3'

↓ 翻译

N Ala . Val .

蛋白质

His . Val C

二、参与转录的主要物质

1. 模板
2. 底物：ATP、GTP、CTP、UTP
3. 辅助因子：Mg²⁺、Mn²⁺
4. RNA聚合酶
5. 终止因子：识别终止信号。

(一) RNA聚合酶——依赖DNA的RNA聚合酶 (DNA-dependent RNA polymerase, DDRP)

以DNA为模板，催化2个游离的NTP
形成3'，5'-磷酸二酯键

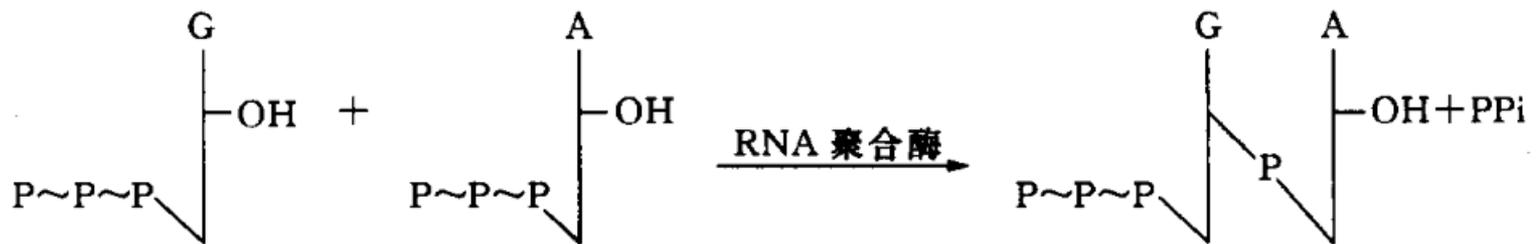


图 13-2 RNA 聚合酶催化的聚合反应

1. 大肠杆菌RNA聚合酶的组成

(1) 全酶(holoenzyme)

由4种(5个)亚基 α 2β β' σ 组成

(2) 核心酶(core enzyme)

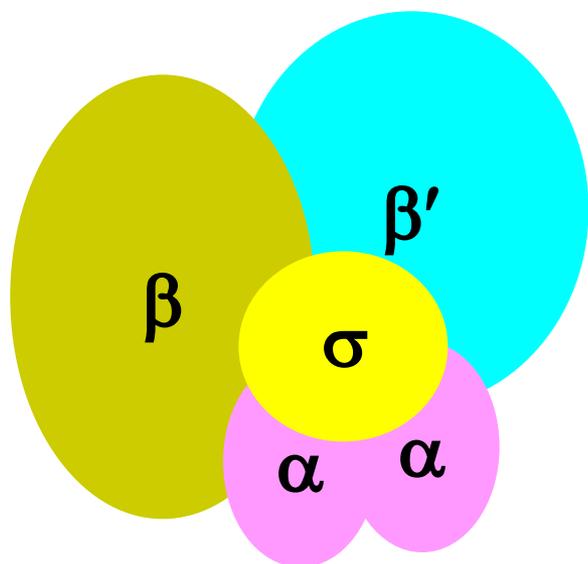
α 2β β' , 参与转录的全过程

(3) σ 亚基(起始亚基)

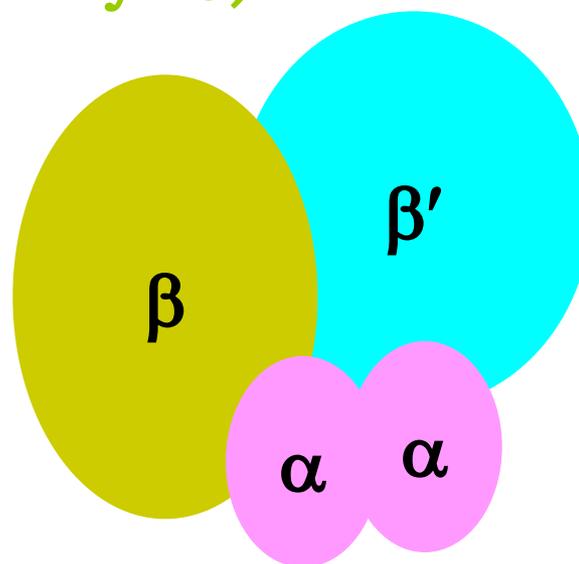
亦称 σ 因子 (σ factor) — 转录辅助因子
识别启动子

ω 亚基功能未知

全酶 (holoenzyme)



核心酶 (core enzyme)



• 亚基	全酶	功能
<ul style="list-style-type: none"> □ α_2 □ β □ β' 	核心酶	决定哪些基因被转录 结合底物，形成磷酸二酯键（催化） 结合模板（开链） （核心酶参与转录全过程）
□ σ		识别起始点启动子（延长时脱落）

RNA聚合酶全酶 = 核心酶 + σ 亚基
 ($\alpha_2 \beta \beta' \sigma$) ($\alpha_2 \beta \beta'$)

RNA聚合酶的特点：

- (1) 反应底物是NTP，DNA为模板， Mg^{2+} 促进聚合反应，不需要引物，合成方向 $5' \rightarrow 3'$ 。
- (2) 利福平抑制原核生物RNA聚合酶活性； α -鹅膏蕈碱抑制真核生物RNA聚合酶活性。

二、RNA的转录过程：（以大肠杆菌为例）

转录的启动（起始位点的识别、转录起始）

RNA链的延伸

转录终止

起始位点的识别

DNA上的转录起始序列，称为启动子，有序列保守性。

启动子的结构：识别部位、结合部位、转录起始点

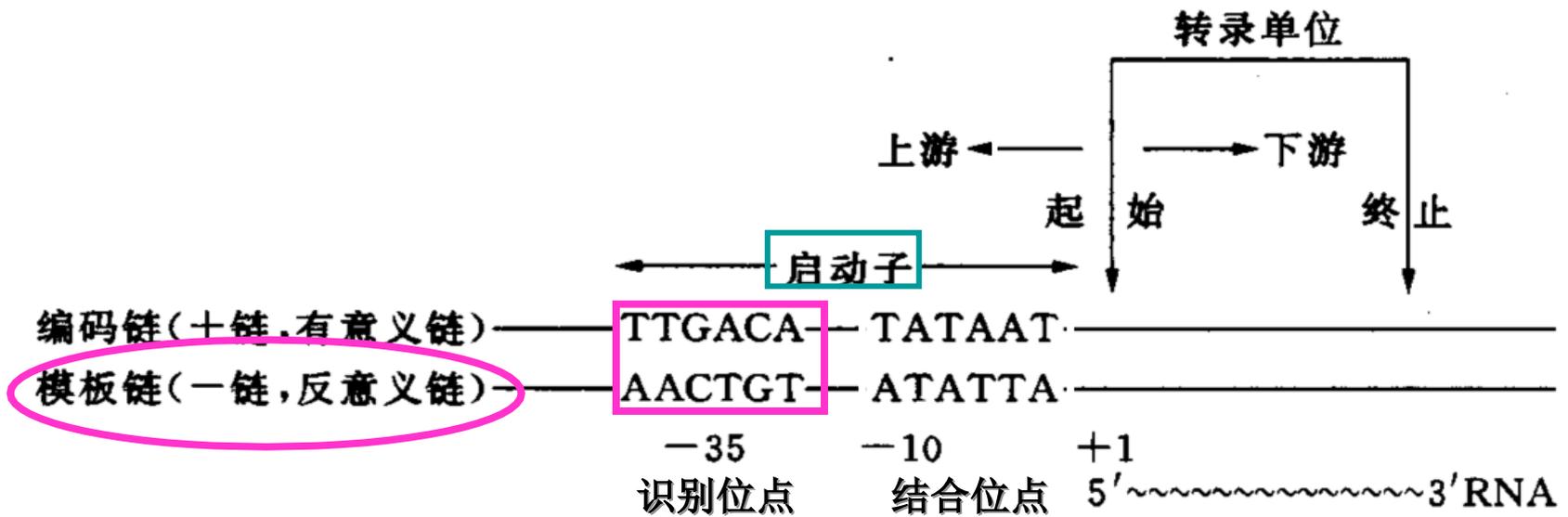
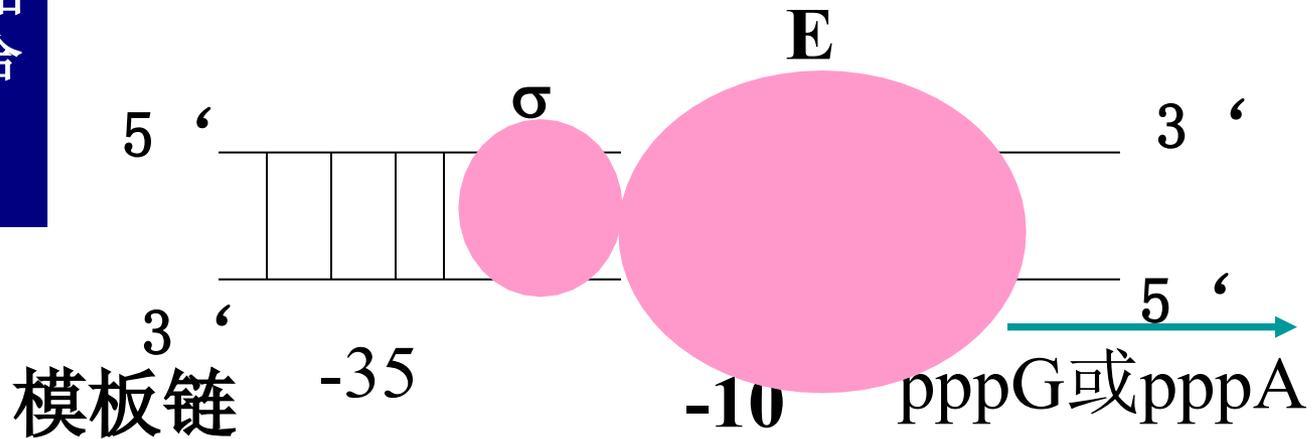


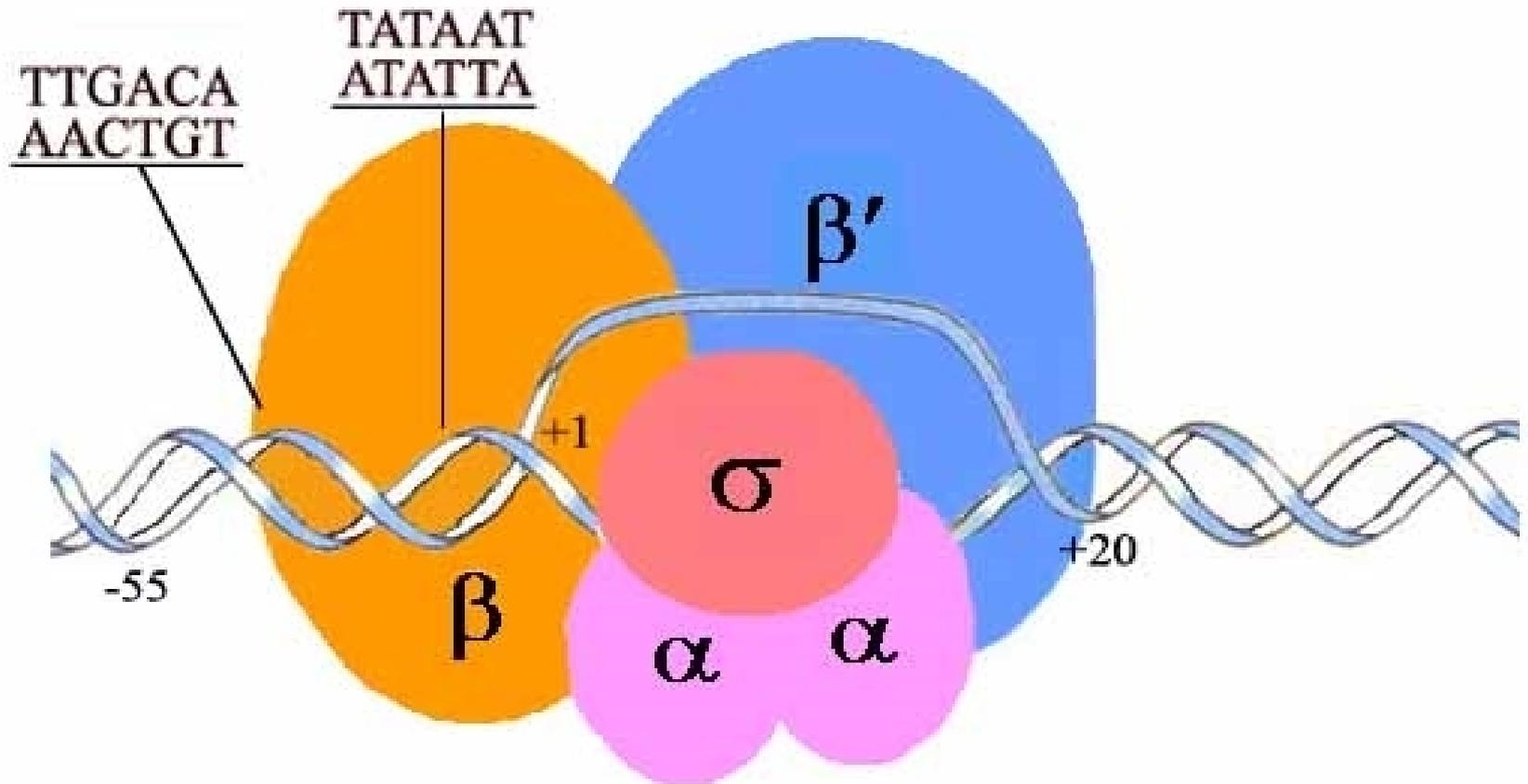
图 13-3 原核生物启动子结构

1. 转录起始

σ 因子仅与起始有关，RNA的合成一旦开始，便被释放



RNA聚合酶全酶在转录起始区的结合



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/735203332214011332>