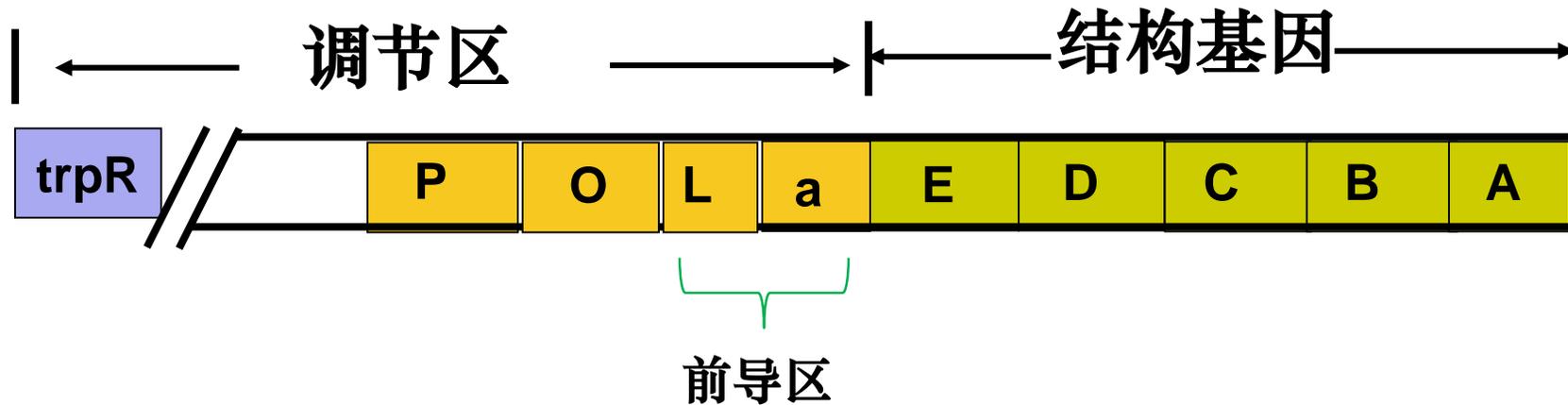
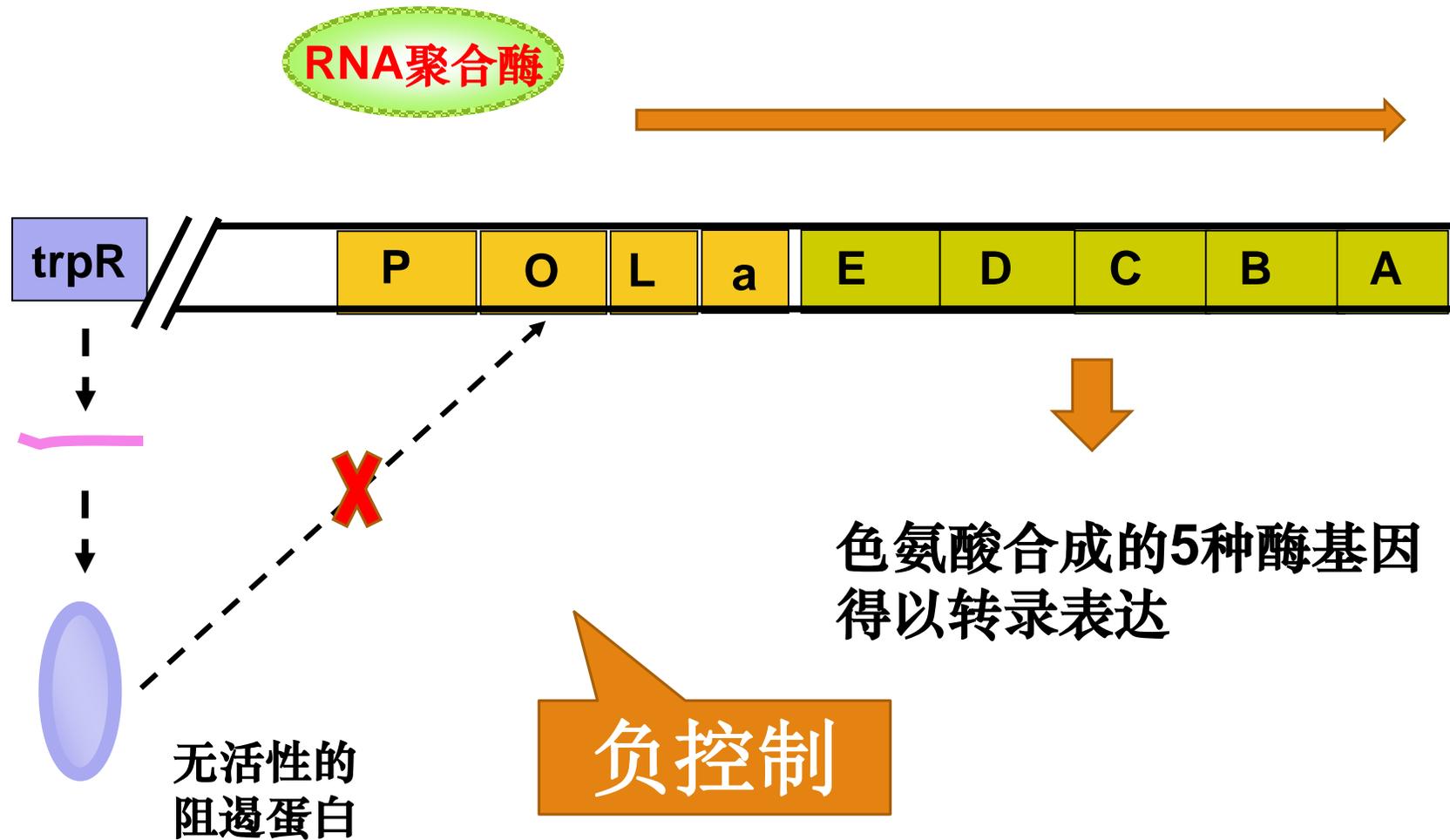


11.5 色氨酸合成酶操纵子

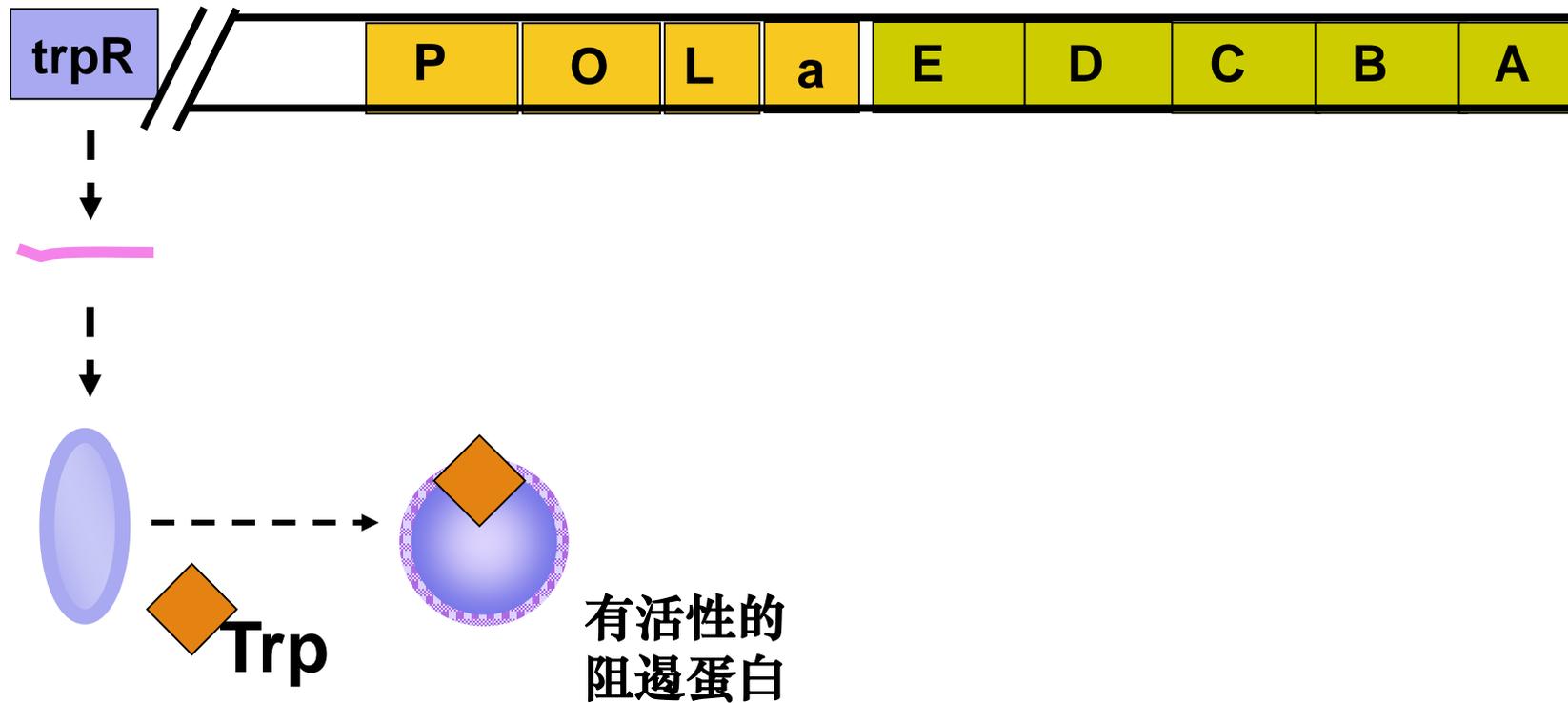
色氨酸的生物合成需要5种酶来催化，编码这5种酶的基因分别：**trpE**、**trpD**、**trpC**、**trpB**、**trpA**。



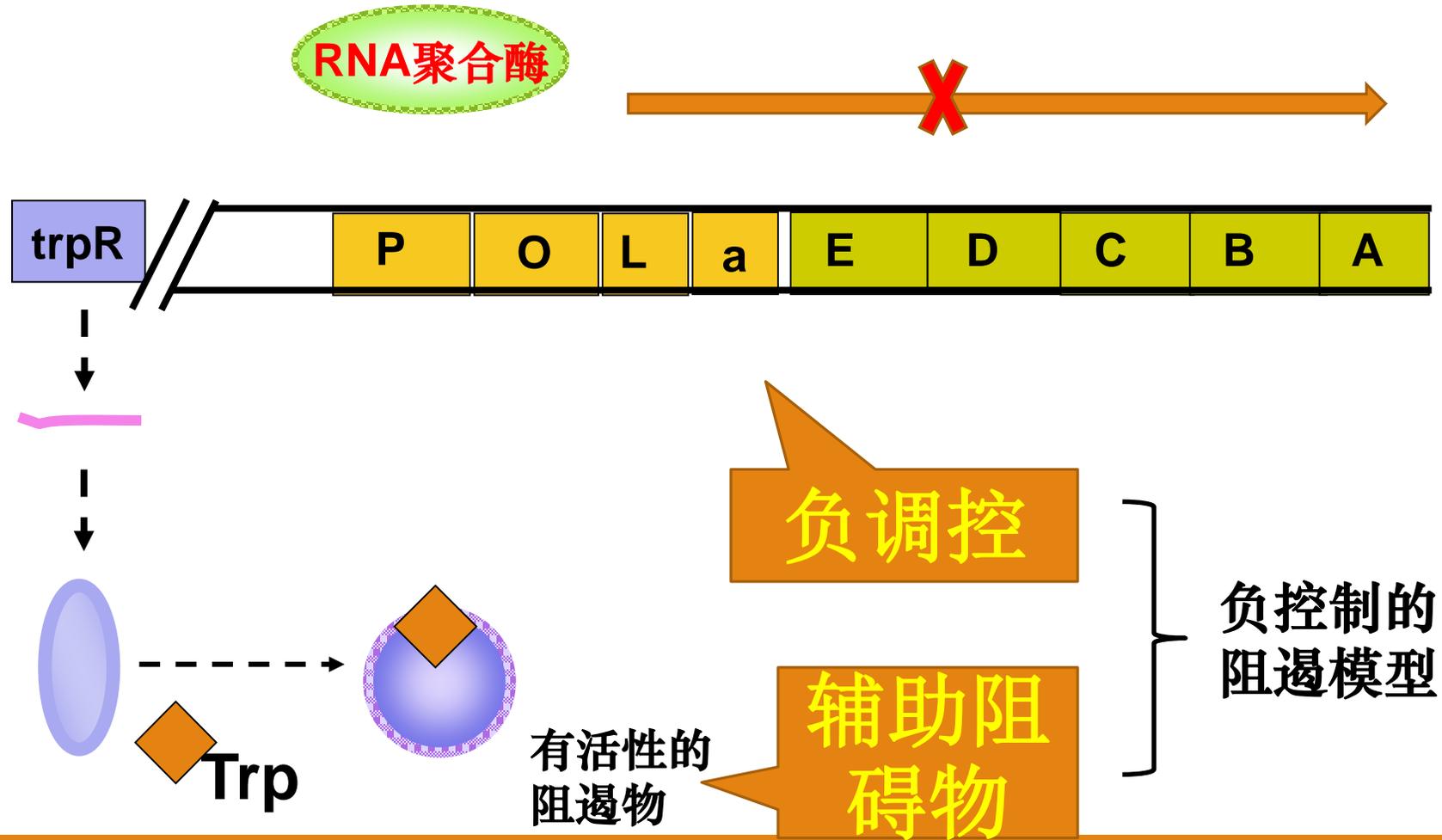
环境中**无**色氨酸时:



环境中**有**色氨酸时：



环境中**有**色氨酸时:



色氨酸合成酶操纵子好像要
简单一些。



哈哈
哈哈
哈哈

真有这么简单？



转录衰减

——色氨酸合成酶操纵子

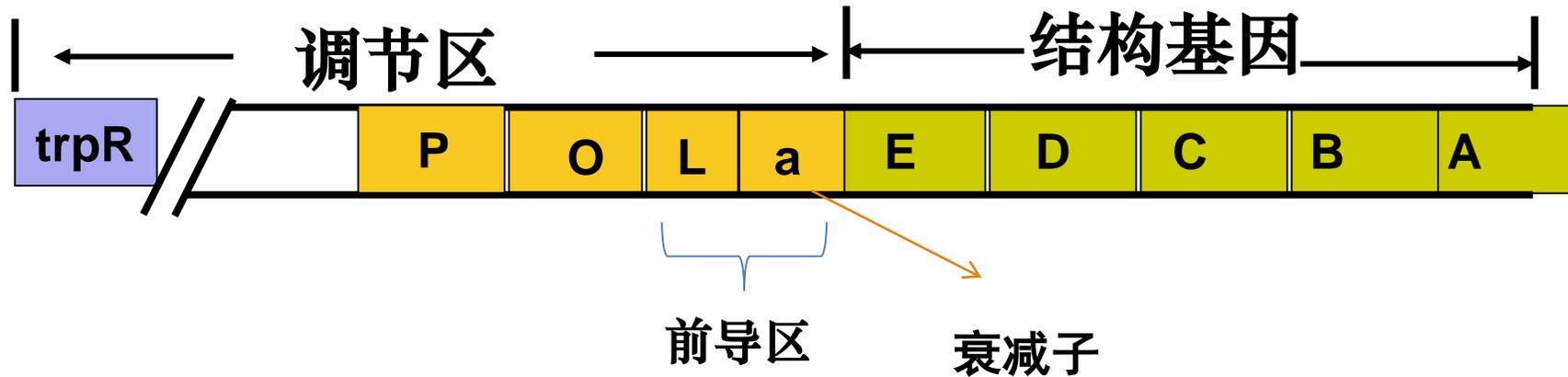
◎ 衰减作用的发现

- 1968, Imamoto在研究色氨酸合成酶操纵子的调控时发现, 当胞内有少量色氨酸存在, 但不足以作为辅助阻遏物时, 转录可以正常启动。但是大量的转录过程仅进行到第一个结构基因前, 基因转录提前终止。
- 这种当转录从起始位点启动后, RNA聚合酶在未到达结构基因编码区之前提前终止的现象称为衰减作用 (Attenuation) (或转录衰减)。

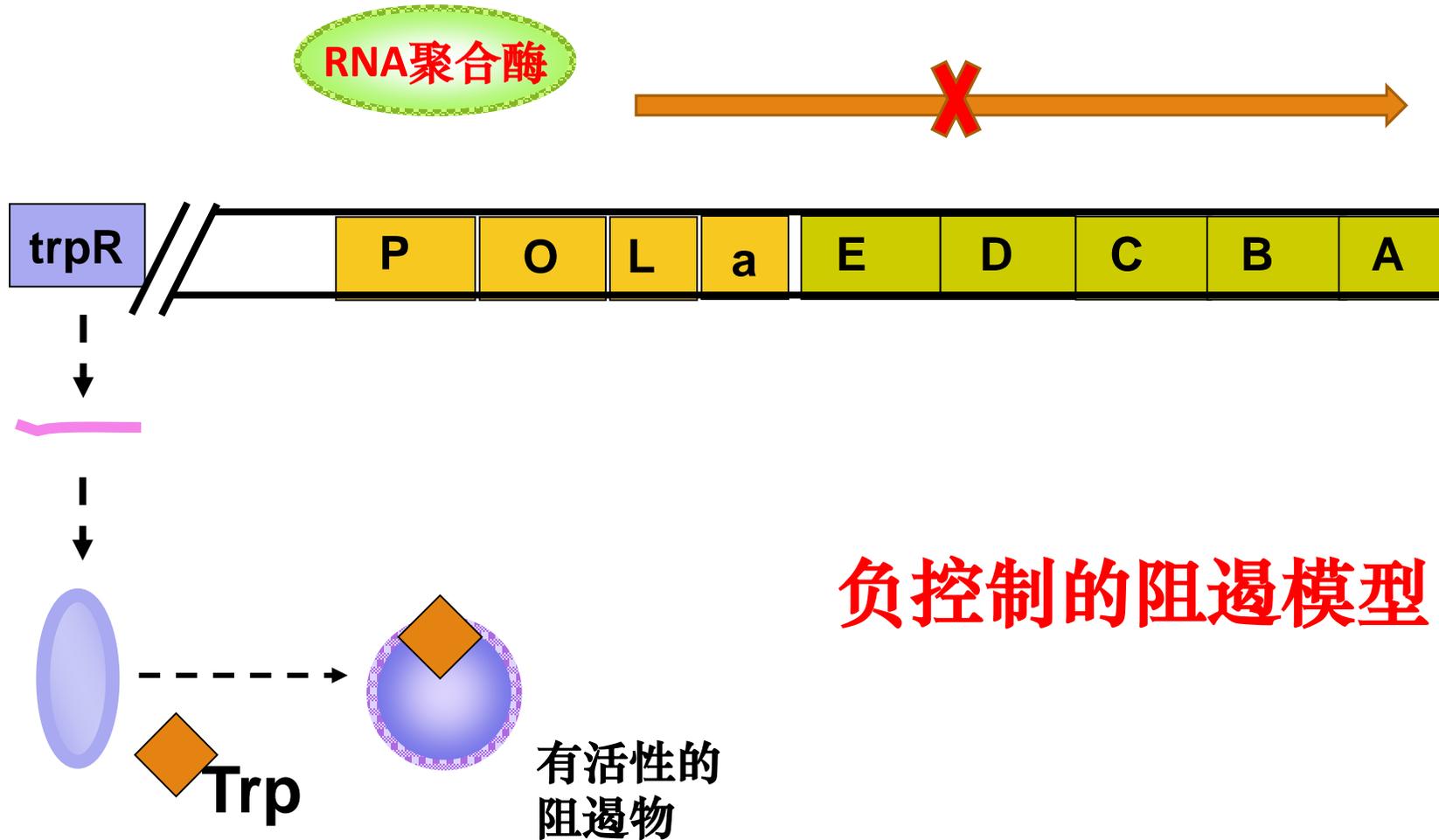
是否和终止子有关?

衰减子

在色氨酸合成酶操纵子中，行使衰减作用的顺式作用元件是前导区（Leader）中的衰减子（Attenuator）。



1. 细胞中存在大量色氨酸时：阻遏物起作用，阻止RNA聚合酶结合到启动子部位，转录不能起始。不转录色氨酸合成相关的酶。



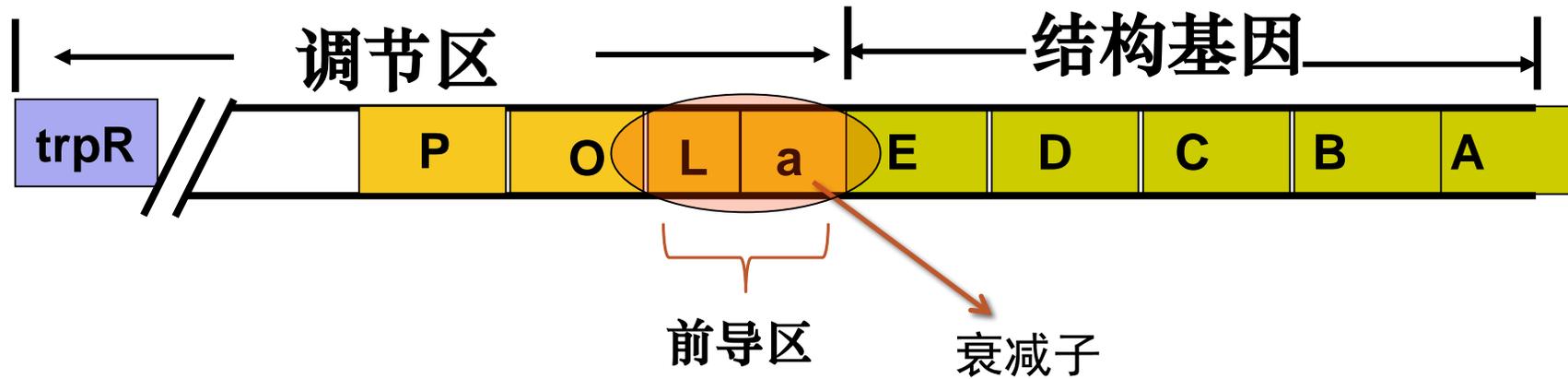
2. 细胞中存在较少量色氨酸时：由于色氨酸量少，不能很好地激活阻遏物，发挥其阻遏转录的效应，因此转录可以起始。

对于细菌来说，存在少量色氨酸时，细菌需要开启色氨酸合成酶操纵子以合成更多的色氨酸吗？（ × ）

但是转录已经启动，如何阻止转录的进行？此时，通过衰减转录机制使转录提前终止，不转录色氨酸合成相关的酶。

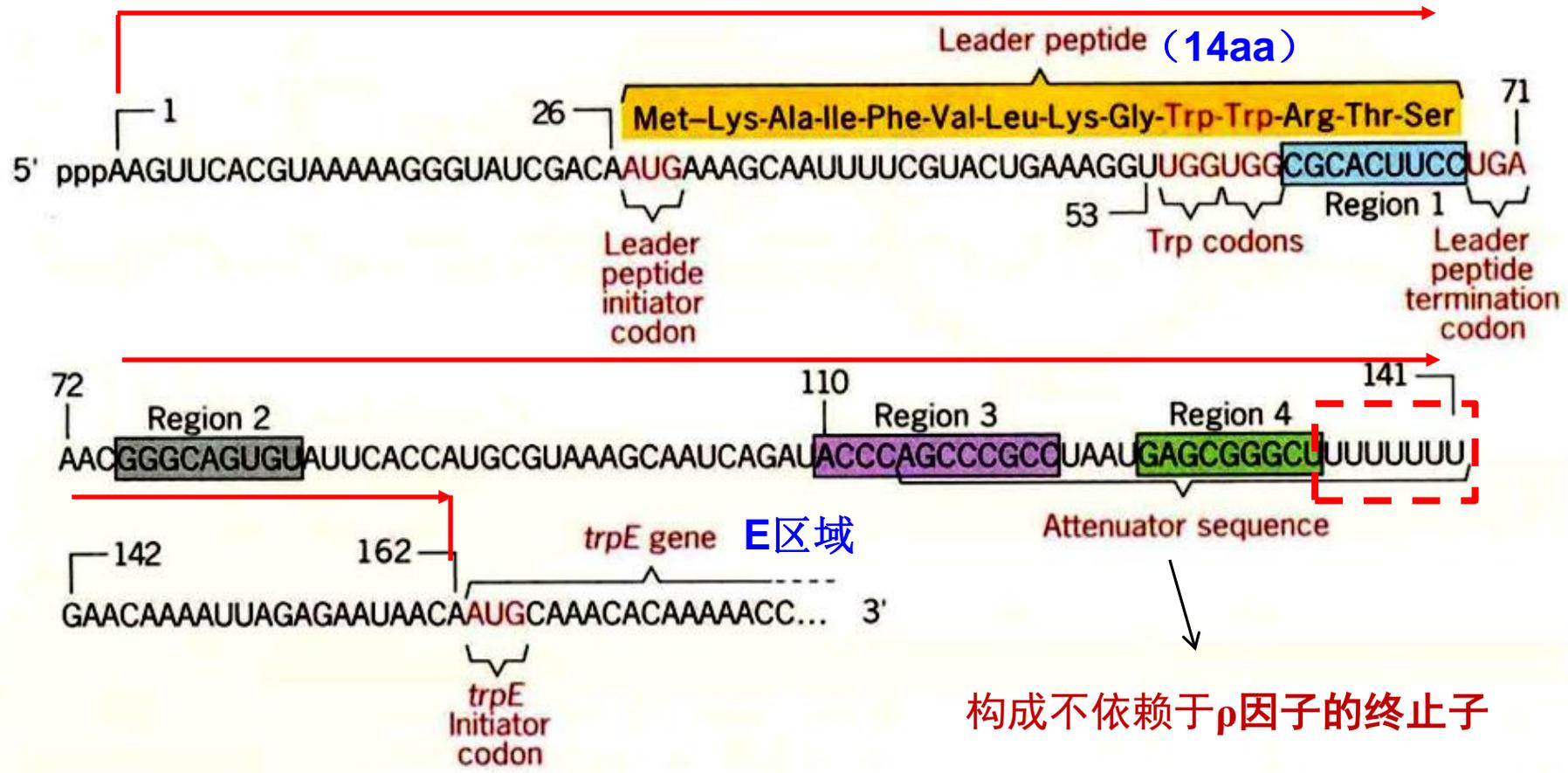
原因是什么？与终止子有关吗？

色氨酸合成酶操纵子

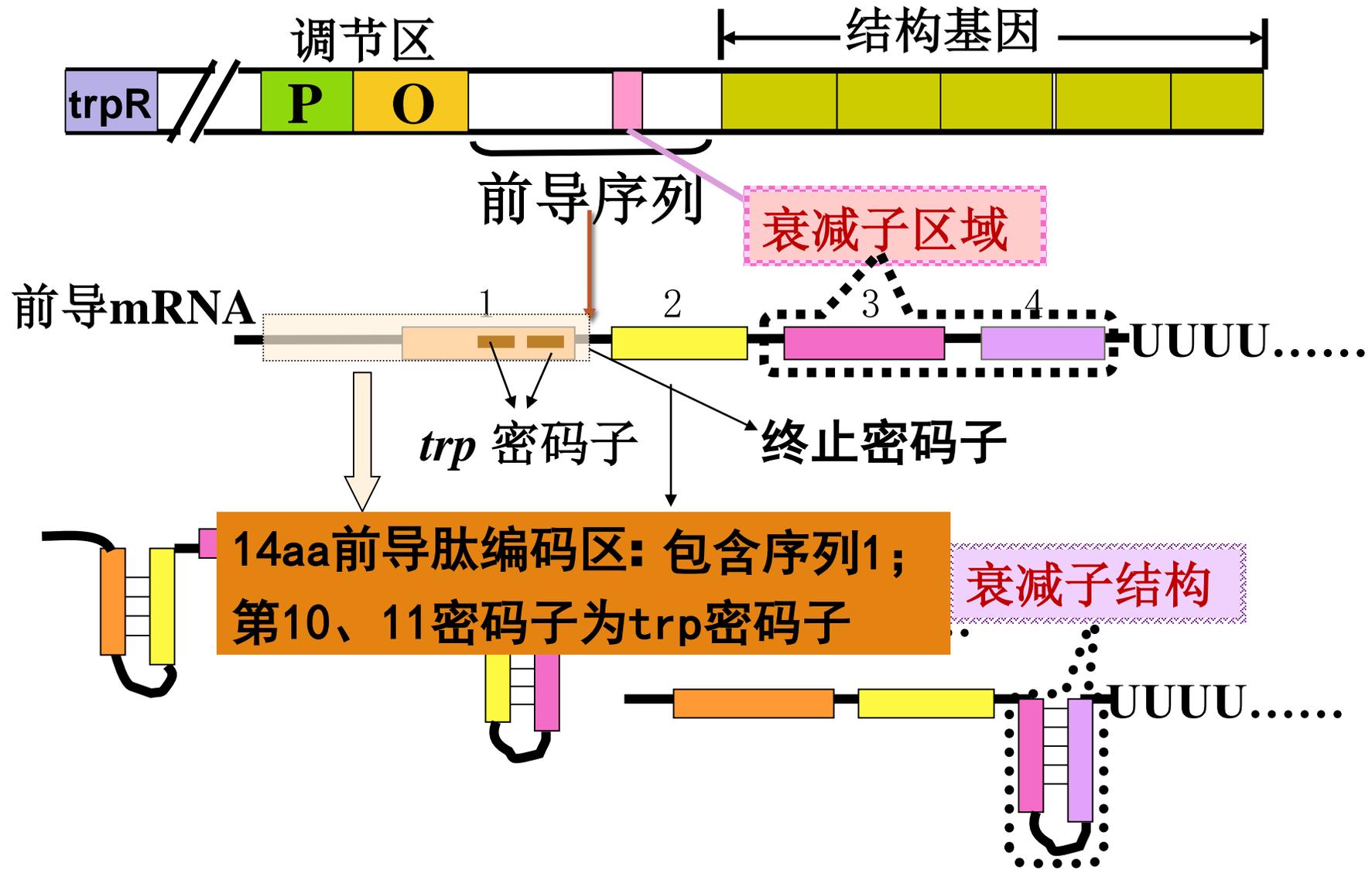


O

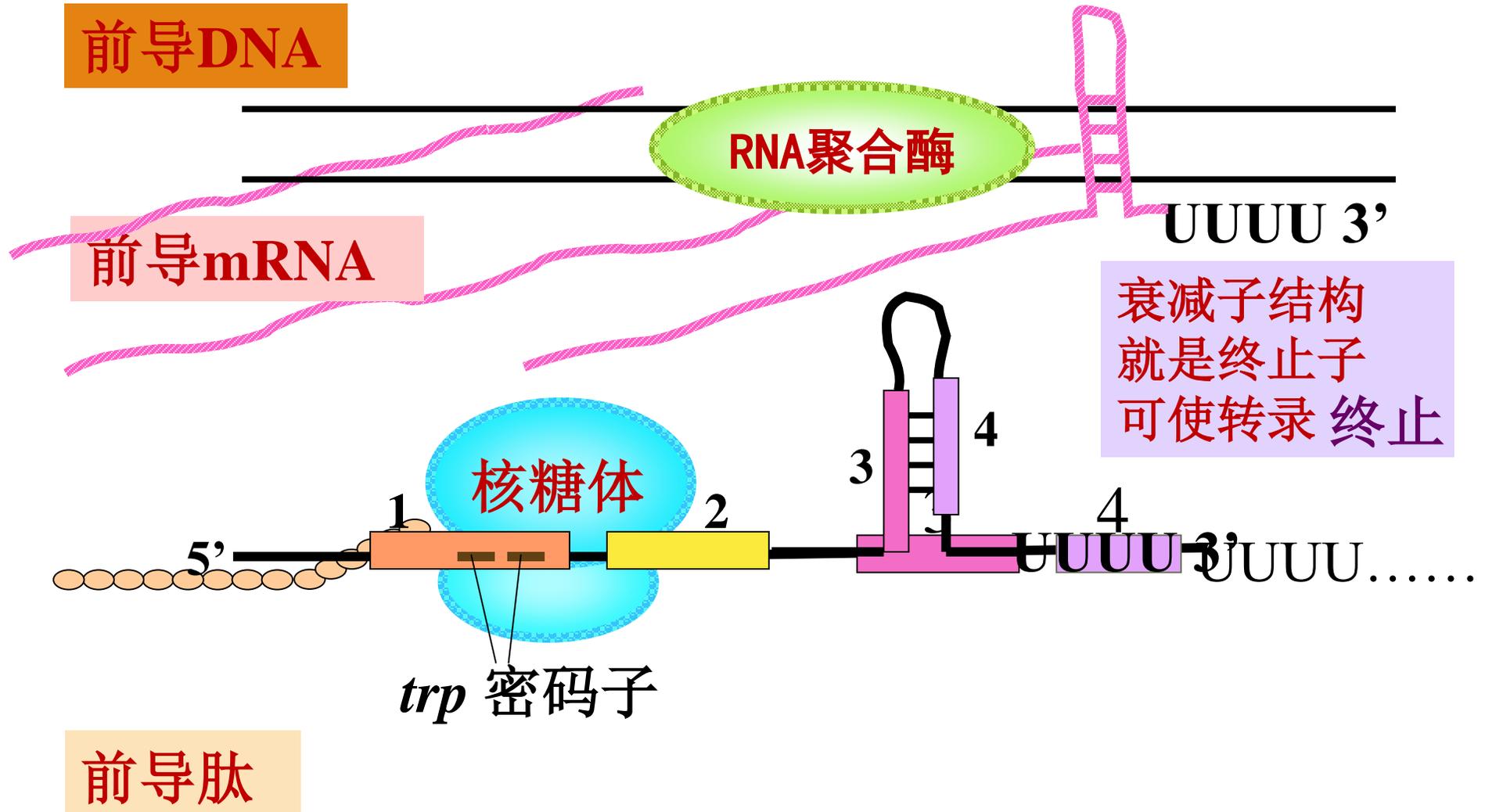
L/a区域



Regulatory components of the *trpL* region.



转录衰减机制



3. 细胞中色氨酸完全缺乏时：由于缺乏色氨酸的结合，阻遏物无活性，不能结合到启动子部位，转录可以正常起始。此时，**衰减子转录的活性被抑制**。正常转录色氨酸合成相关的酶基因，以合成色氨酸供细胞利用。

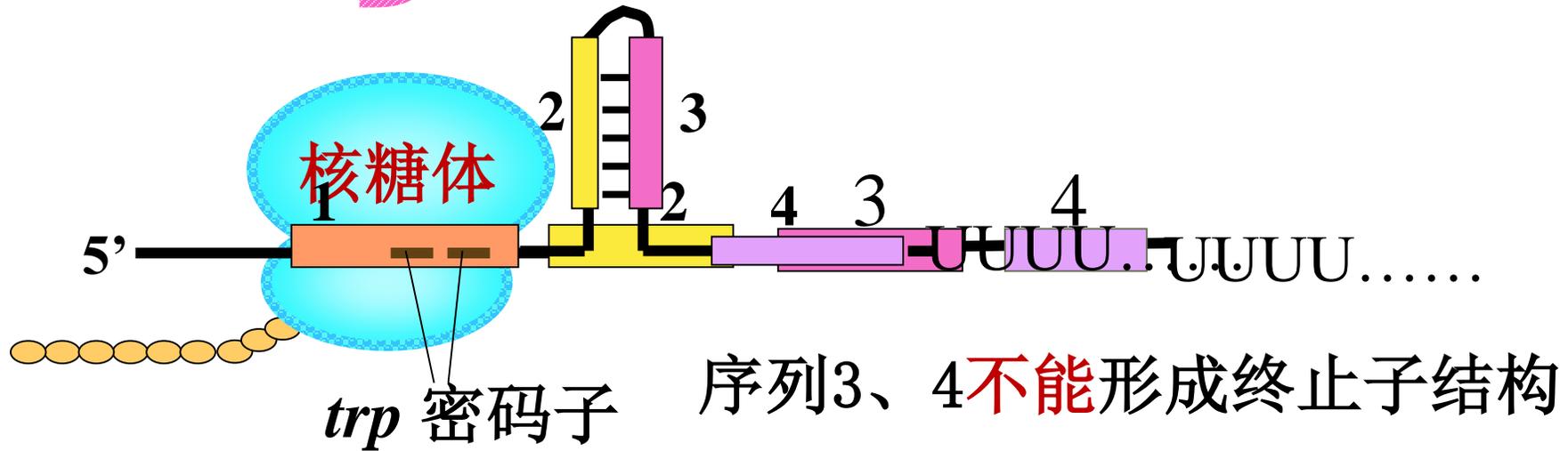
Trp合成酶系相关 结构基因被转录

前导DNA

前导mRNA

RNA聚合酶

结构基因



前导肽

