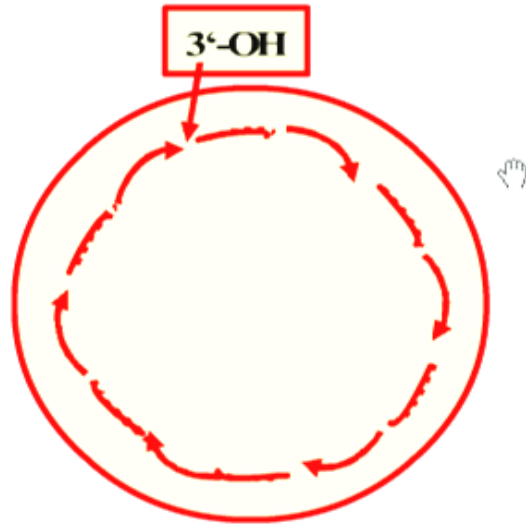


第三章、DNA复制

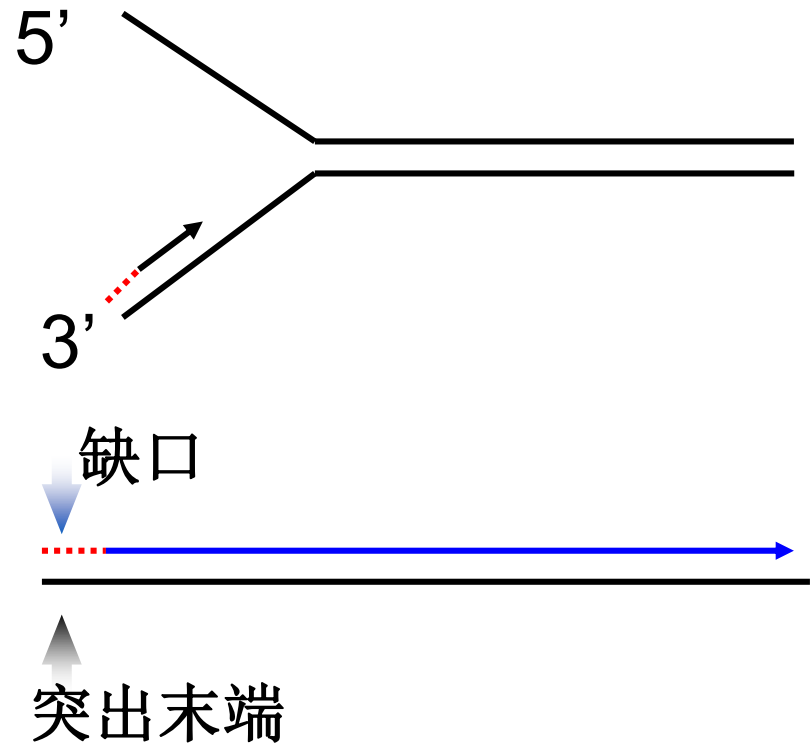
第三节：避免5'端缩短的方式

吴建新
华南师范大学

避免DNA复制时5'端缩短的方式

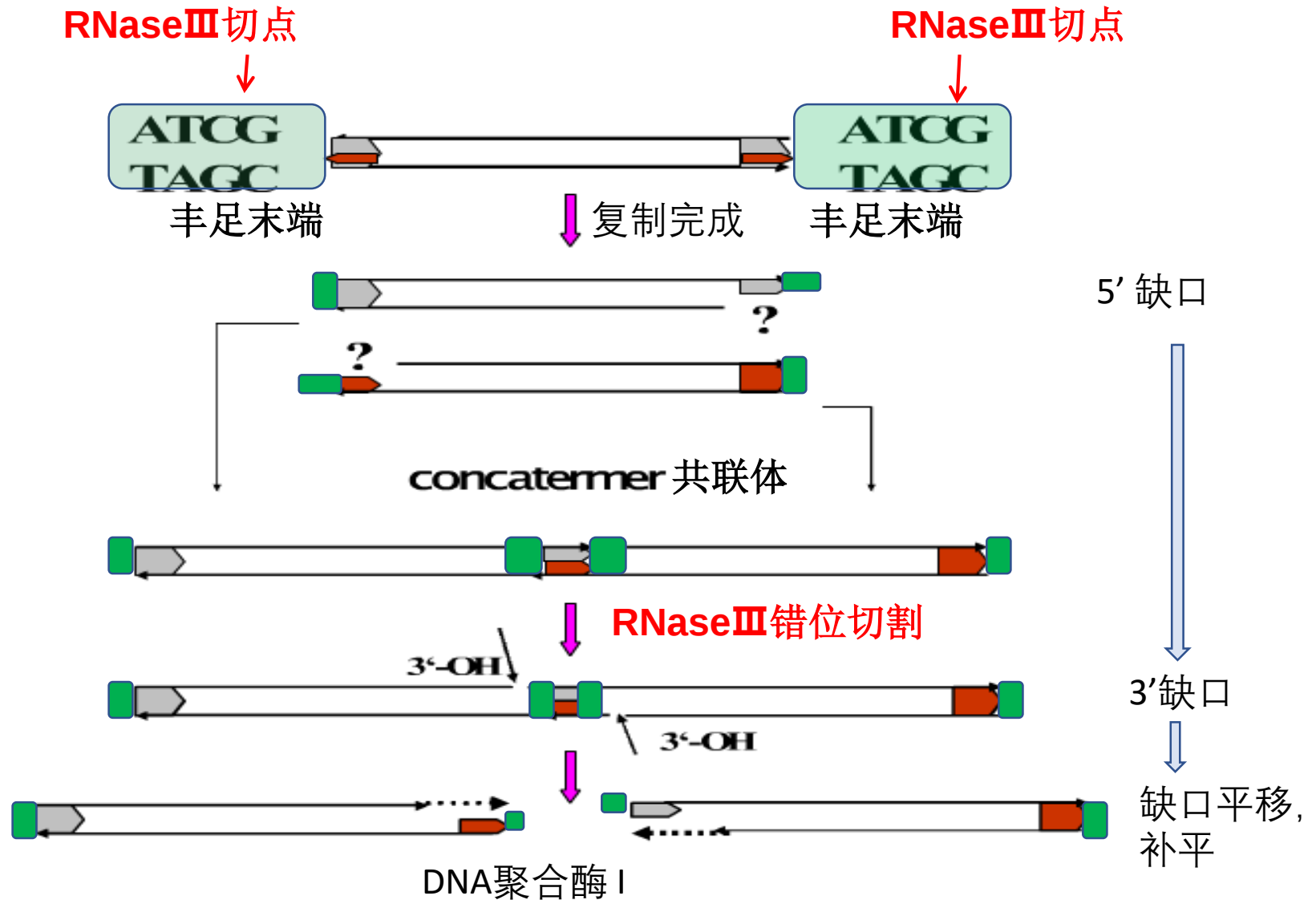


环状DNA的复制不存在末端缩短的问题



线性DNA复制后出现5'末端缩短

T7噬菌体通过形成共联体避免5'末端缩短

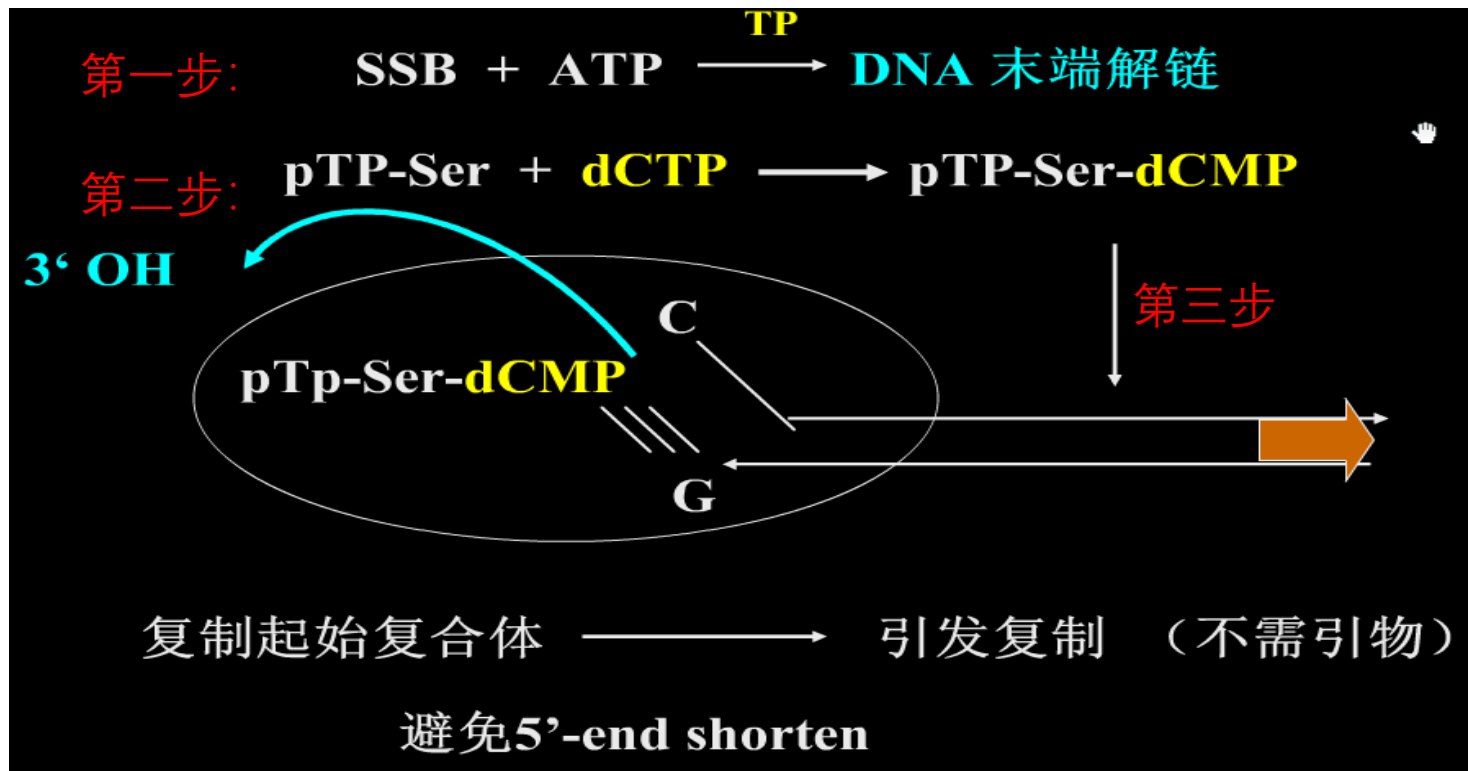


腺病毒-2: 末端起始复制(不合成RNA引物)

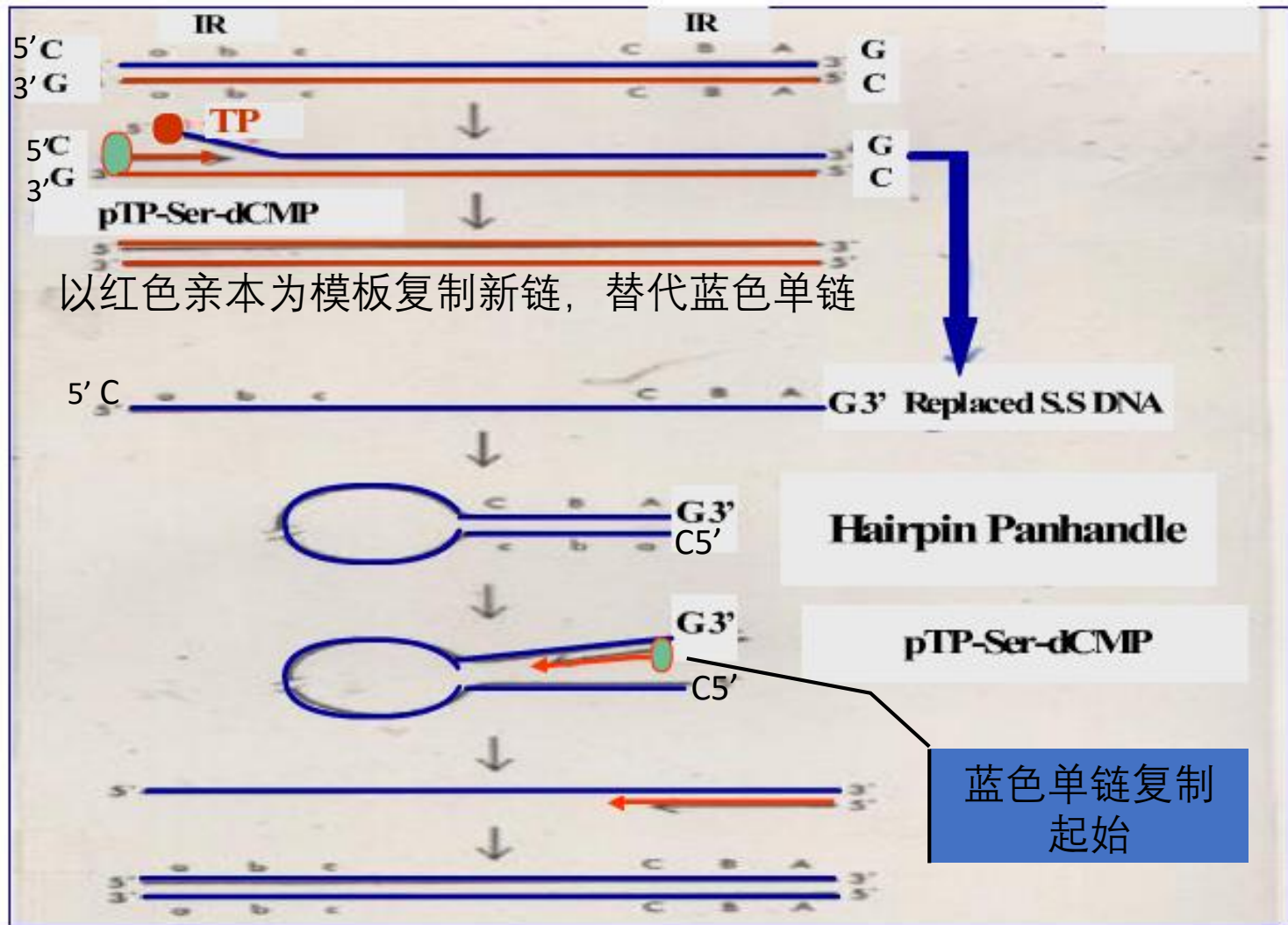
SSB: 单链结合蛋白

pTP: 末端结合蛋白前体

TP: 末端结合蛋白



腺病毒-2：单链置换式复制



真核生物通过端粒复制避免末端缩短



端粒和端粒酶：大多数真核生物

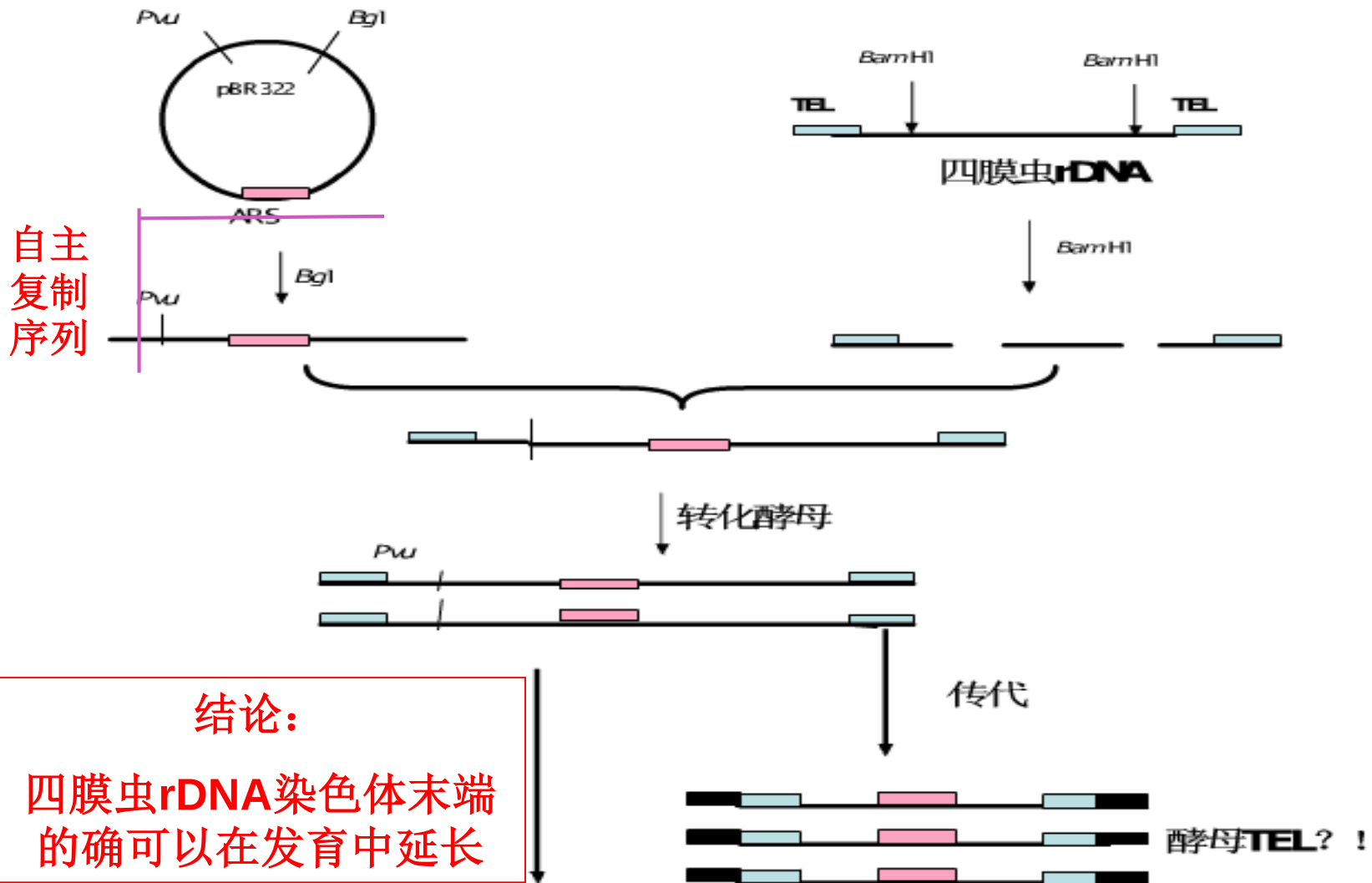
端粒（Telomere）：

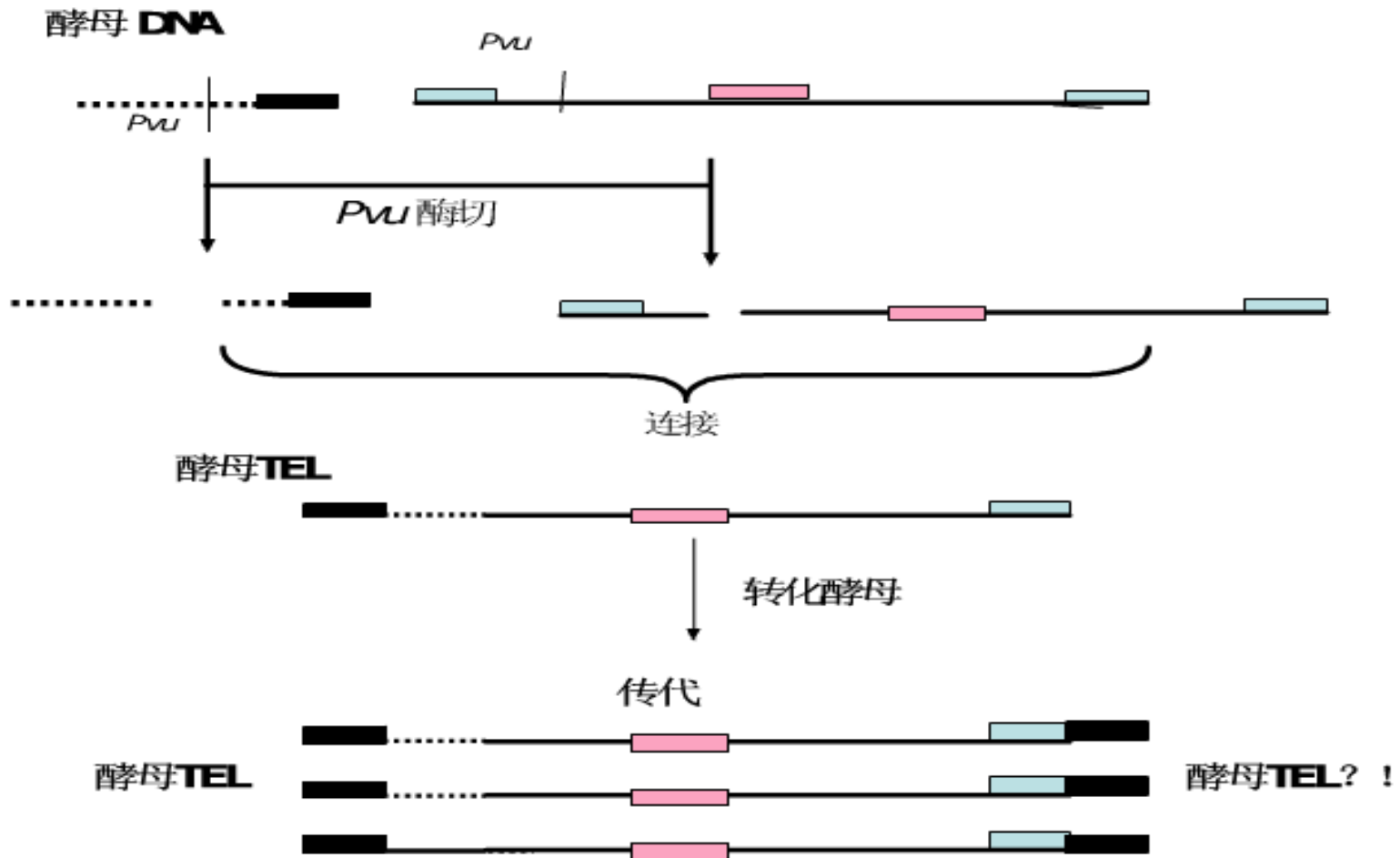
真核生物中由染色体末端的短重复序列和相关蛋白质组成的特殊结构，对维持染色体的稳定性起着重要作用。

端粒酶（端粒末端转移酶 Telomere terminal transferase）：

真核生物特有的维持端粒完整性的酶，含有特定的小分子RNA分子。

加尾实验

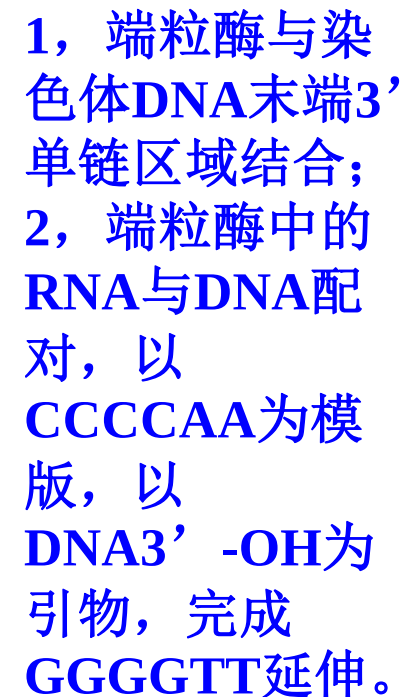




结论：不管染色体末端的来源何在，其延长部分的序列由宿主细胞决定。这暗示细胞内具有特殊的结构和机制来控制染色体末端的延长。

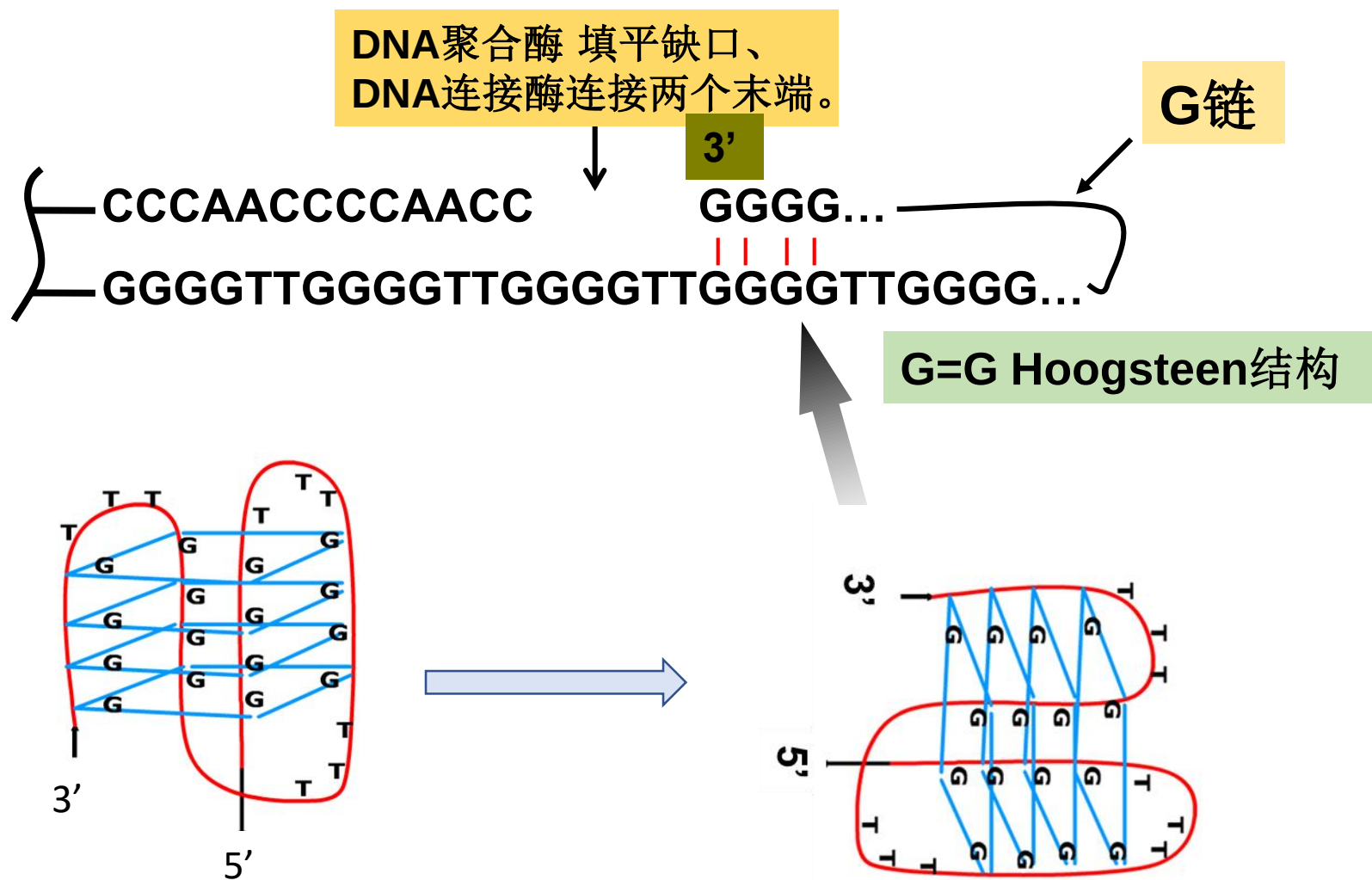
- 进一步的加尾实验：

- 四膜虫末端重复在体外的四膜虫细胞提取液中进行加尾实验（四膜虫末端（GGGGTT）_n序列作为引物）
- 酵母的末端重复在体外的四膜虫细胞提取液中进行加尾实验（酵母末端重复序列作为引物）
- 两个实验的结果：均出现加尾，且延长的尾巴与四膜虫的染色体末端重复一致。
- 但是，四膜虫末端重复的互补序列为引物在上述体系中不能加尾。
- 结论：端粒序列的添加或延伸是一种DNA的合成过程，原有的端粒序列是DNA合成的引物而不是模板。



端粒酶中**CAACCCCAA**序列是端粒重复序列 **(GGGGTT)_n** 合成的模板。而**GGGGTT**序列作为引物。

当端粒酶催化合成足够长的G链后，G链回折形成Hoogsteen结构，且末端和另一链的末端连接，形成封闭的染色体末端。



单链分子形成的链内Hoogsteen结构

小结

避免5'端缩短的机制：

环状DNA，

共连体，

单链置换式，

端粒。