研究揭示细菌转录翻译远距离偶联的结构基础

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40489.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究揭示细菌转录翻译远距离偶联的结构基础
。转录与翻译是基因表达的核心过程。细菌中，二者常发生偶联以促进基因表达，其中转录延伸因子NusG或RfaH可介导RNA聚合酶与核糖体形成紧密偶联复合物TTC-B，但该复合物仅能容纳较短的mRNA间隔序列。核糖体与RNA聚合酶如何维持远距离偶联，其机制尚不明确。

近日，中国科学院上海药物研究所等团队揭示了细菌中RNA聚合酶与核糖体远距离转录—翻译偶联的结构基础，并定义了偶联复合物状态（TTC-LC）。

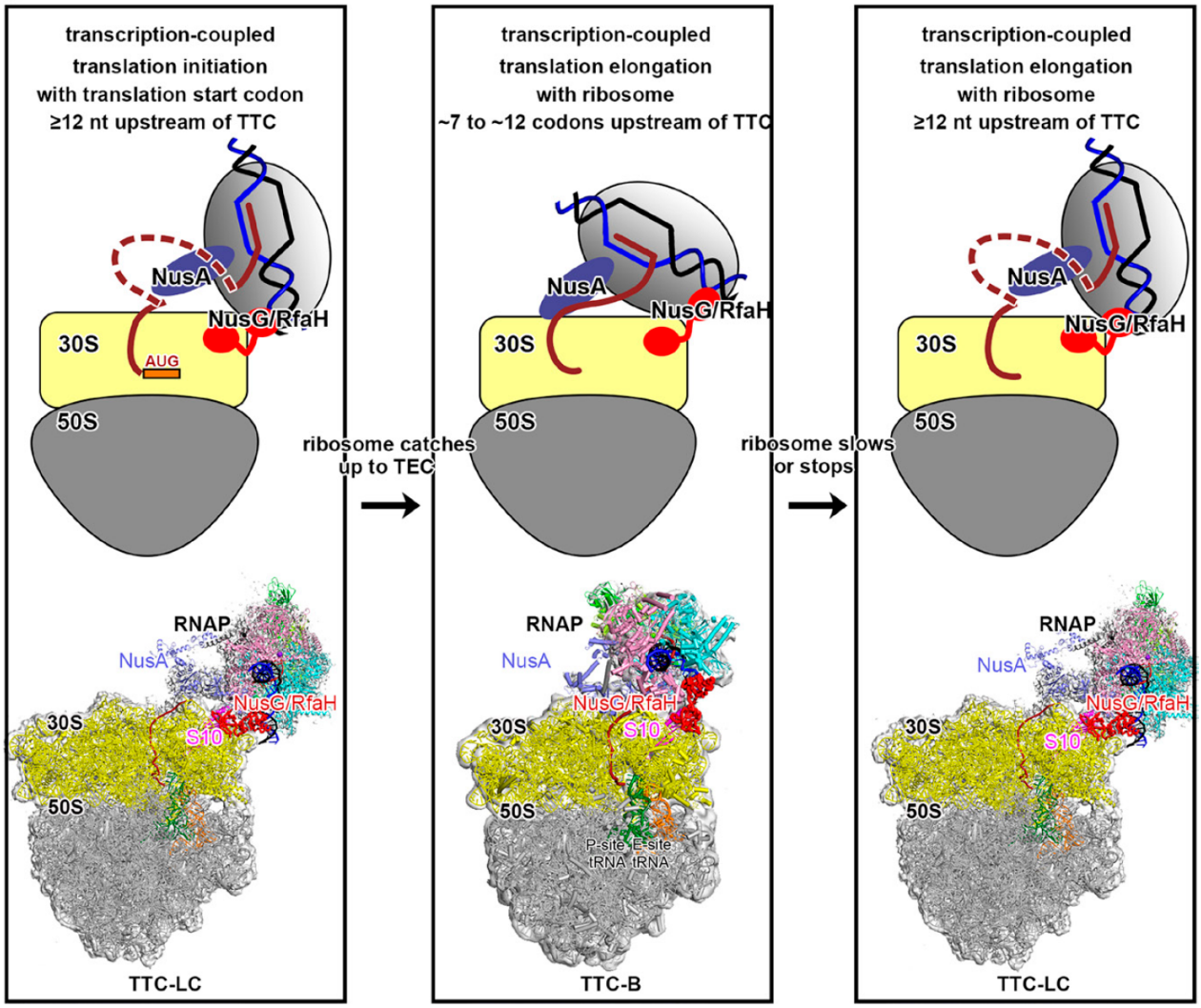
研究团队利用冷冻电镜单颗粒重构技术，解析了长距离间隔下NusG/RfaH介导的转录—翻译偶联复合物的高分辨率结构。结果表明，当mRNA间隔长度超过12个密码子时，RNA聚合酶与核糖体会形成TTC-LC状态。在该状态下，RNA聚合酶相对于核糖体发生约60°旋转和约70 Å平移，两者间形成约70 Å的间隙。在该间隙内，mRNA形成循环结构，从而容纳较长的间隔序列。研究发现，TTC-LC可在核糖体追赶至RNA聚合酶时转变为紧密偶联的TTC-B，也可以在RNA聚合酶远离核糖体时逆转回TTC-LC，表明了其作为转录—翻译偶联中间状态的关键功能。

功能实验表明，TTC-B会抑制RNA发夹依赖的转录终止，而TTC-LC抑制作用较小且两者均能抑制Rho因子依赖的转录终止。

该研究阐明了细菌在长mRNA间隔下实现远距离转录—翻译偶联的分子机制。研究提出的“转录翻译远距离偶联”模型为理解原核生物基因表达调控提供了新视角。研究成果有望为合成生物学优化设计及新型抗生素研发提供潜在靶点。

相关研究成果发表在《美国国家科学院院刊》（*PNAS*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会等的支持。

论文链接



转录—翻译远距离偶联复合物TTC-LC的结构模型及动态转换示意图

研究团队单位：上海药物研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发