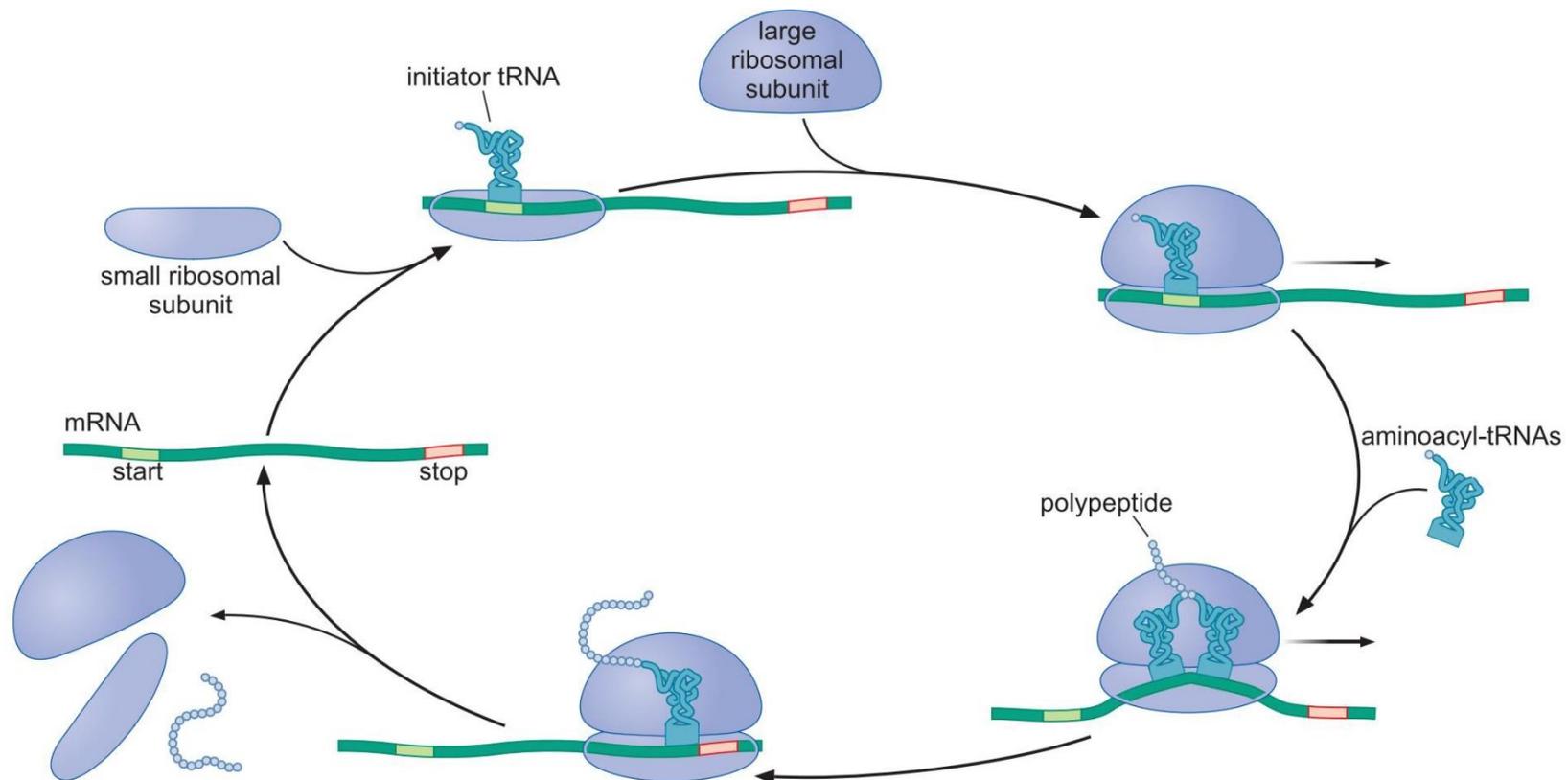
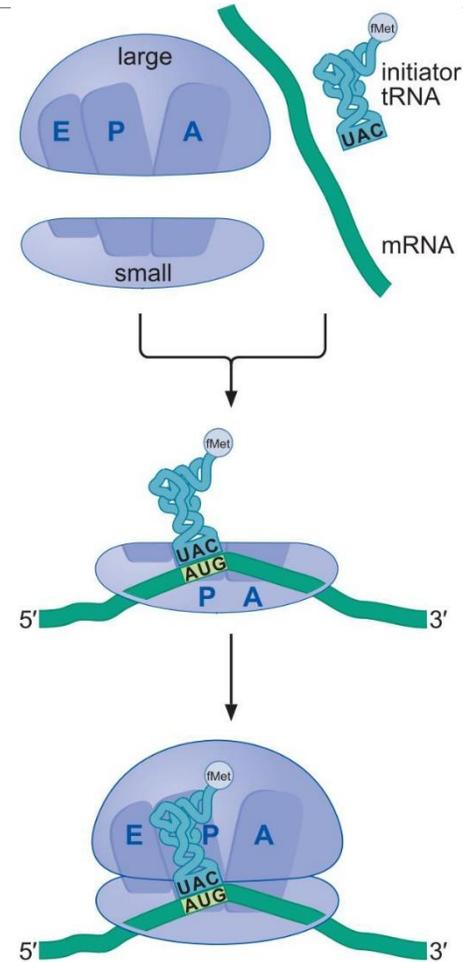


# 原核生物蛋白质翻译的过程



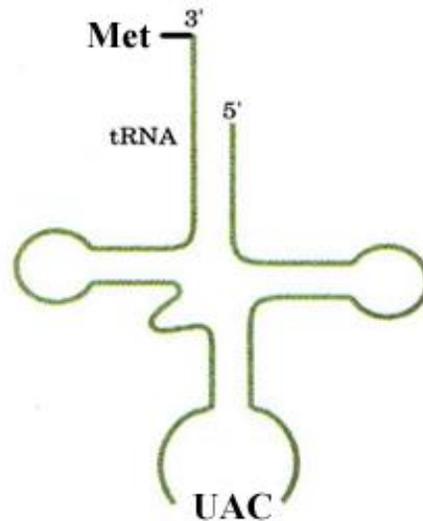
# (一) 原核生物翻译的起始

1. 蛋白质合成装备的组装
2. 模板mRNA在核糖体上的准确定位
3. 起始氨基酸的插入



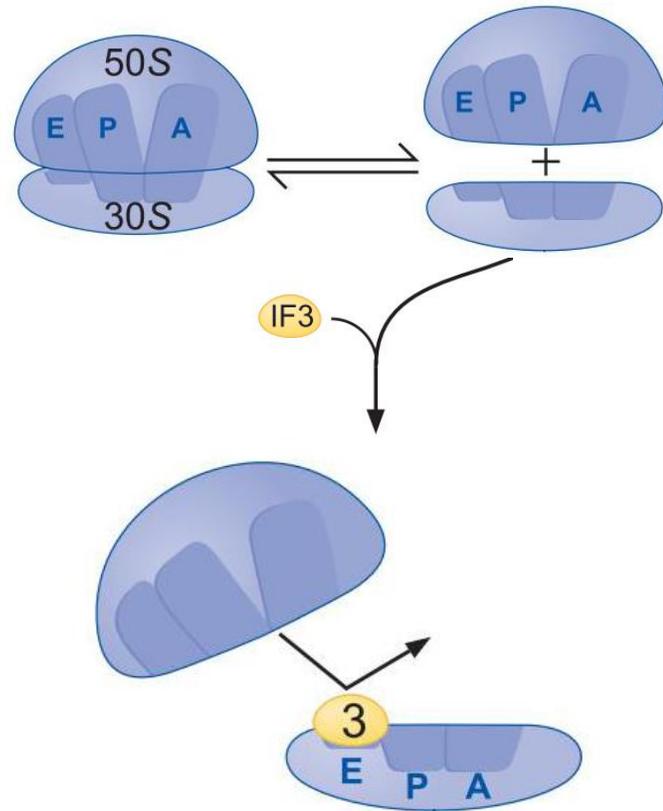
# 1. 氨基酸的活化

- 在氨酰tRNA合成酶的作用下，tRNA与相应的氨基酸结合为氨酰基-tRNA。（原核生物第一个氨基酸为甲酰甲硫氨酸）



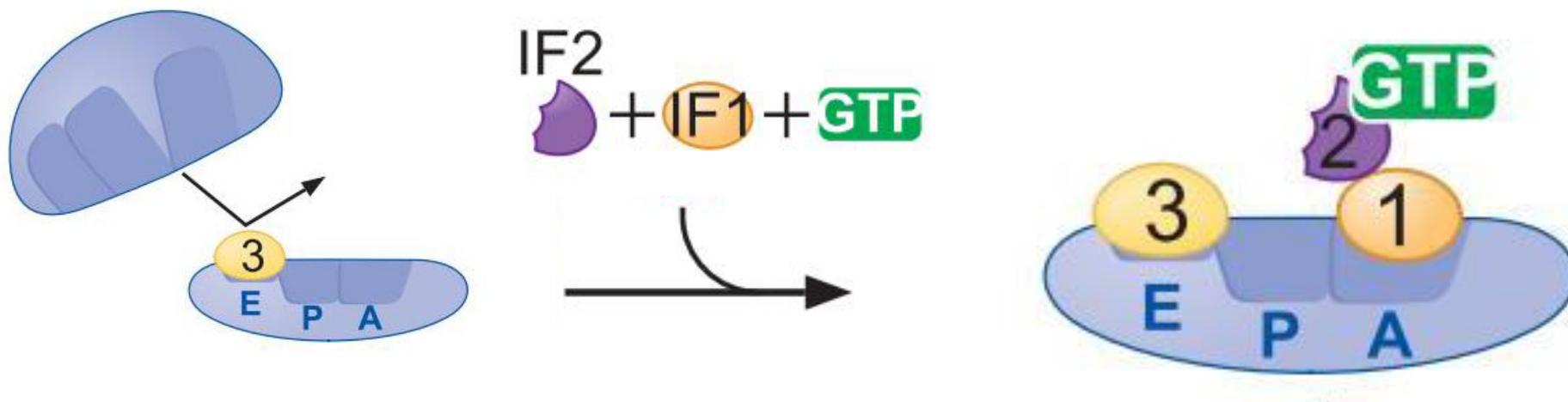
## 2. 核糖体的组装

1. IF3与30S小亚基结合，促进核糖体大小亚基分离。



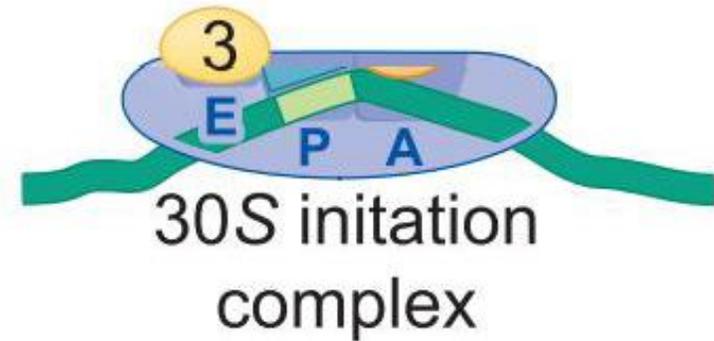
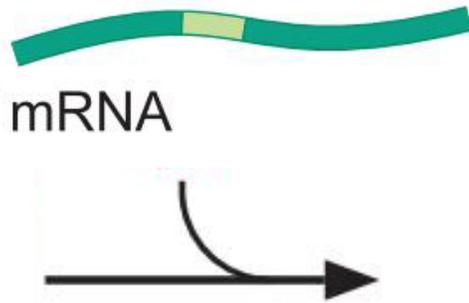
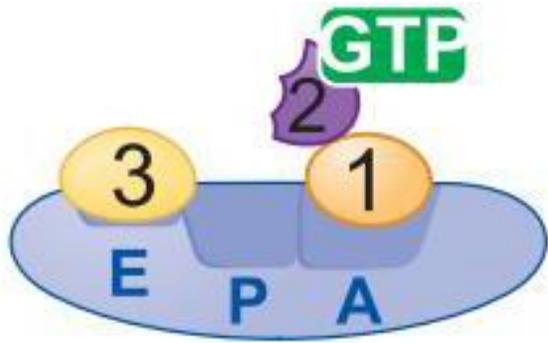
## 2. 核糖体的组装

2. IF1和IF2结合到小亚基上。IF1的作用是防止tRNA结合到核糖体的A位点。



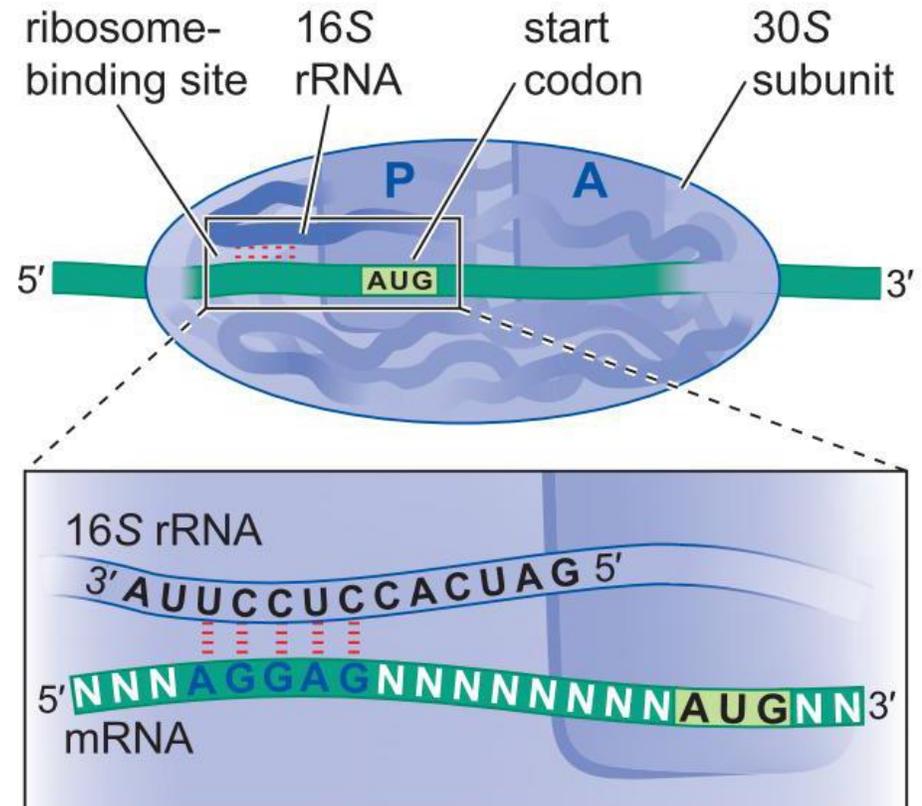
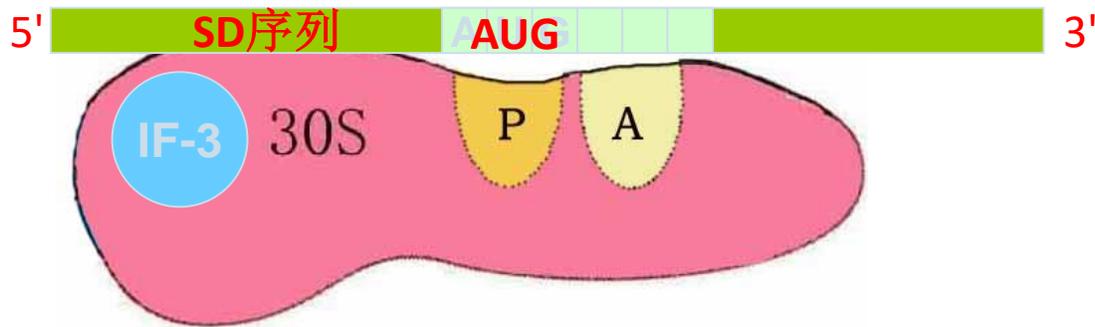
## 2. 核糖体的组装

3. mRNA结合到小亚基上。其中核糖体小亚基通过SD序列与mRNA模板相结合。



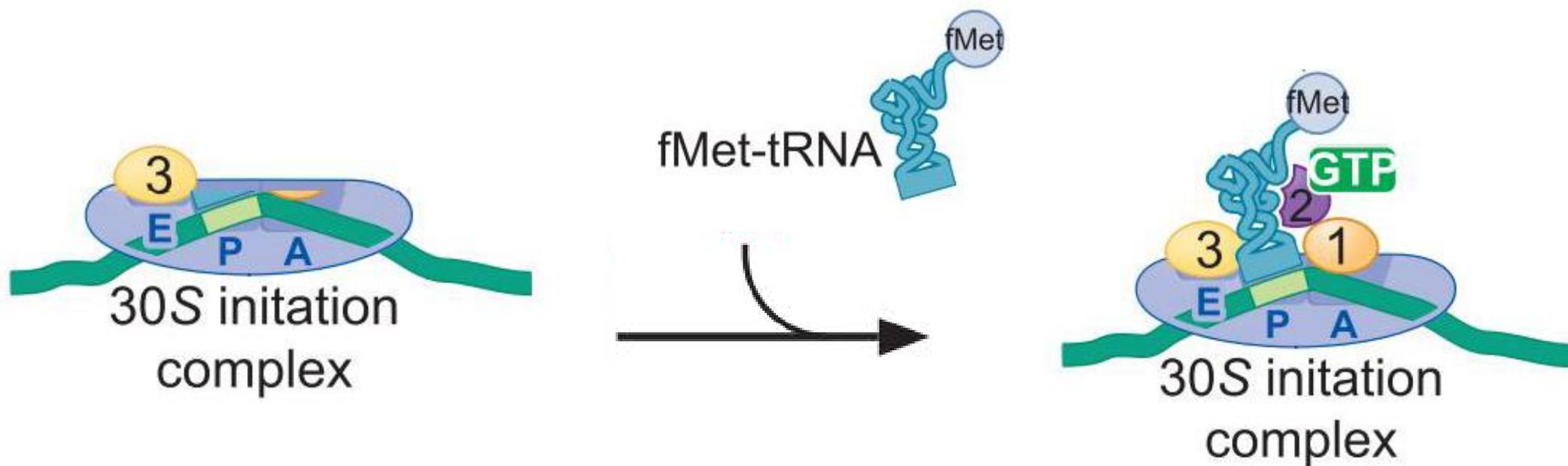
## 2. 核糖体的组装

3. mRNA结合到小亚基上。其中核糖体小亚基通过SD序列与mRNA模板相结合。



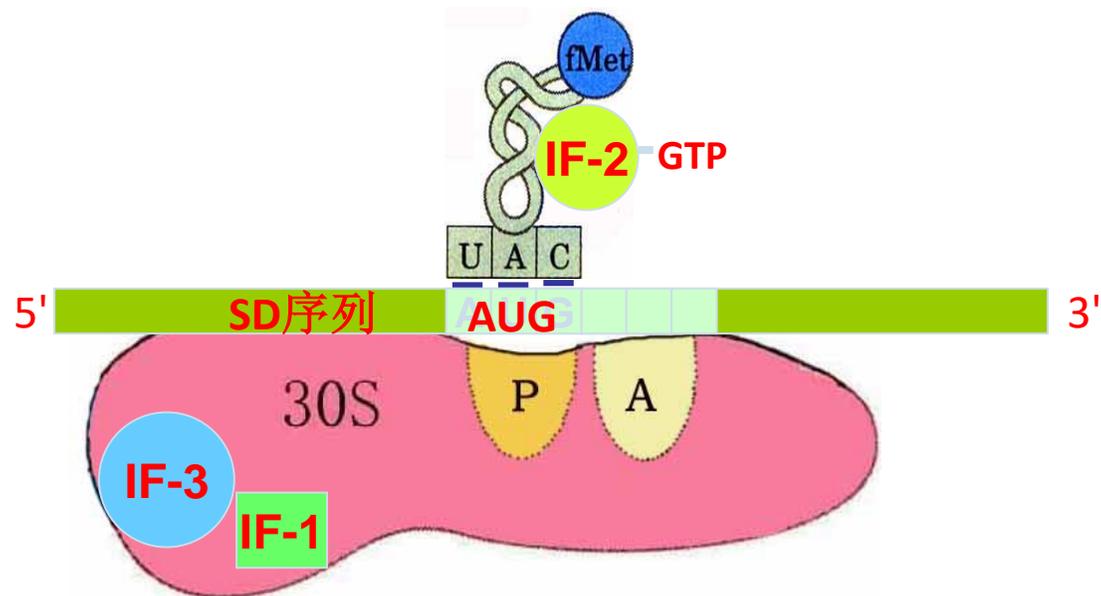
## 2. 核糖体的组装

4. IF-2激发fMet-tRNA<sup>fMet</sup>进入小亚基的P位点，tRNA上的反密码子与mRNA上的起始密码子配对。



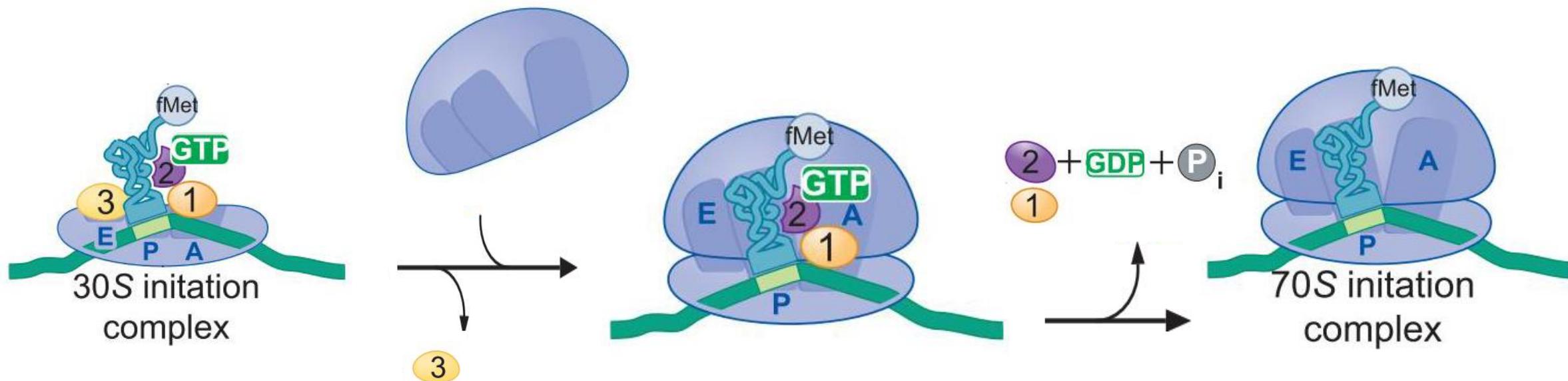
## 2. 核糖体的组装

4. IF-2激发fMet-tRNA<sup>fMet</sup>进入小亚基的P位点，tRNA上的反密码子与mRNA上的起始密码子配对。



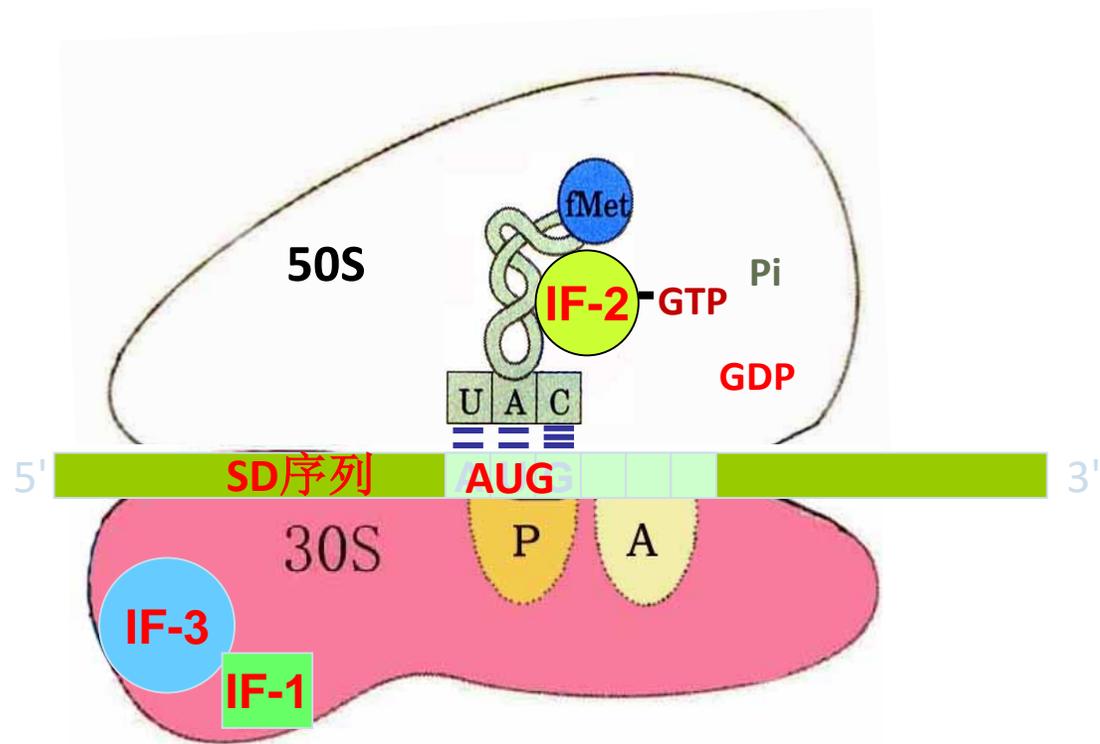
## 2. 核糖体的组装

5. 50S大亚基与30S小亚基结合，并释放翻译起始因子。

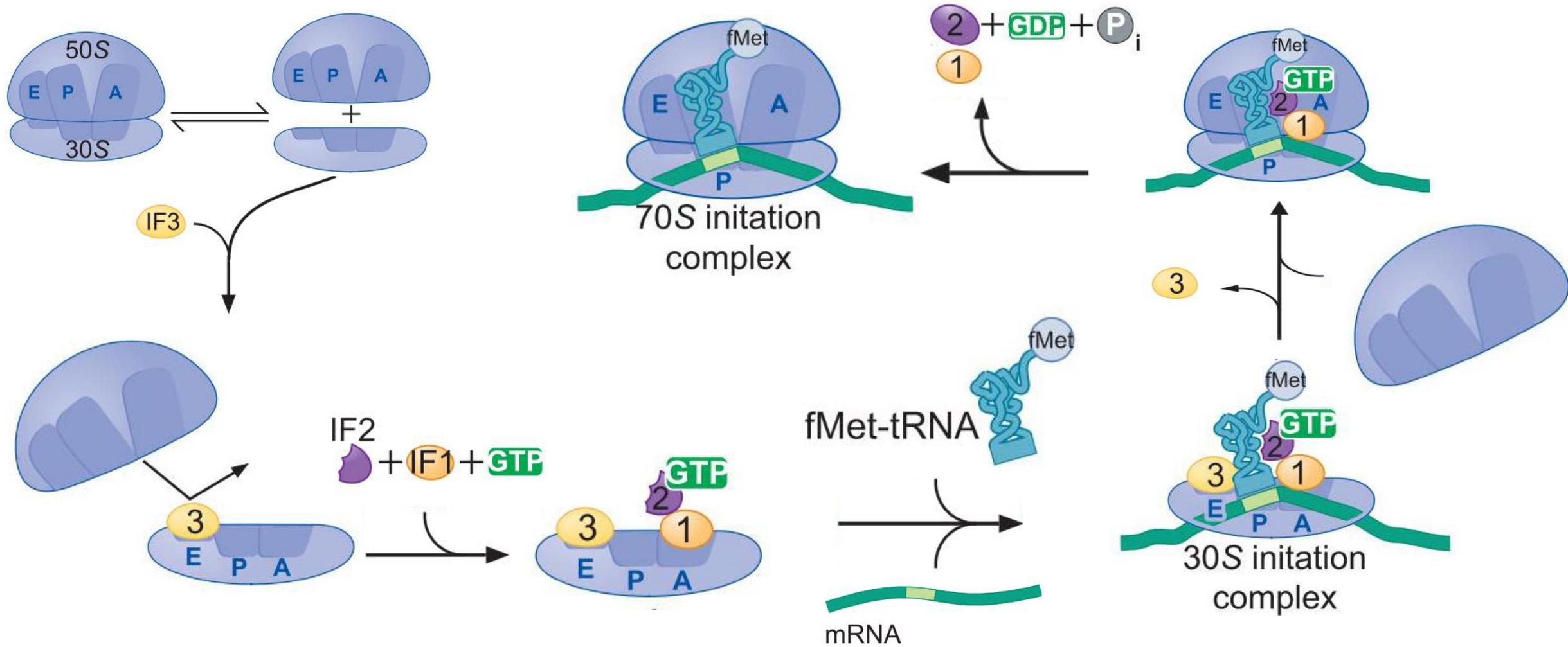


## 2. 核糖体的组装

5. 50S大亚基与30S小亚基结合，并释放翻译起始因子。



## 2. 核糖体的组装



## (二)、肽链的延伸

---

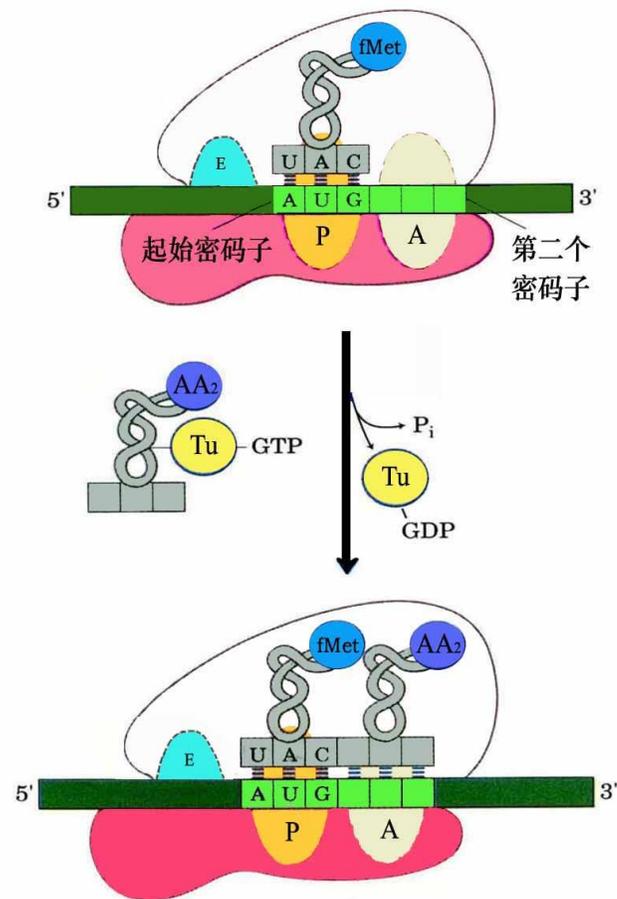
□ 肽链延伸由许多循环组成，每加一个氨基酸就是一个循环，每个循环包括：AA-tRNA与核糖体结合、肽键的生成和移位。

□ 延伸因子 (elongation factor, EF) :

原核生物：EF-T (EF-Tu, EF-Ts) 和EF-G

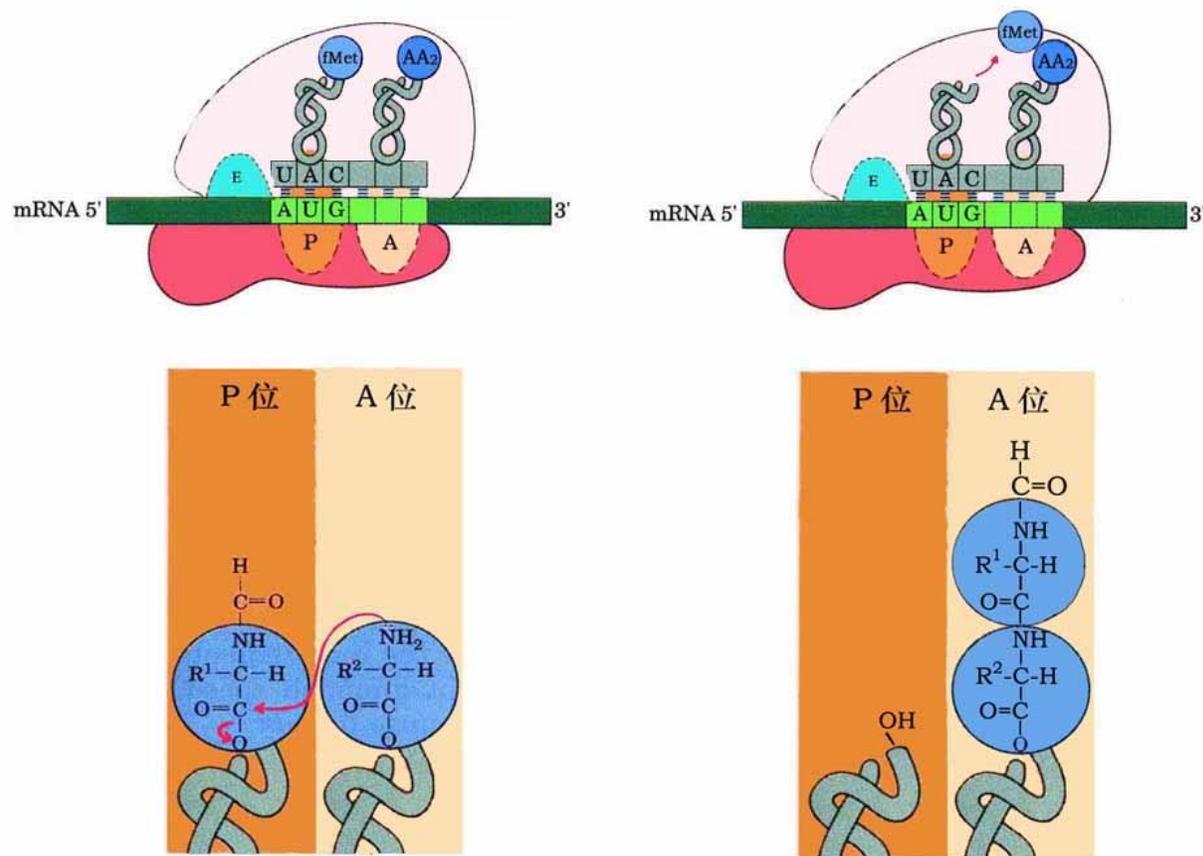
## (二)、肽链的延伸

1、起始复合物中P位点被fMet-tRNA<sub>f</sub><sup>Met</sup>占据，覆盖了开放阅读框的第二个密码子。



## (二)、肽链的延伸

2、第一个氨基酰-tRNA进入A位，其反密码子与密码子配对，这种识别由延伸因子承担，延伸因子与GTP缔合后，将氨基酰-tRNA带入核糖体的A位。



## (二)、肽链的延伸

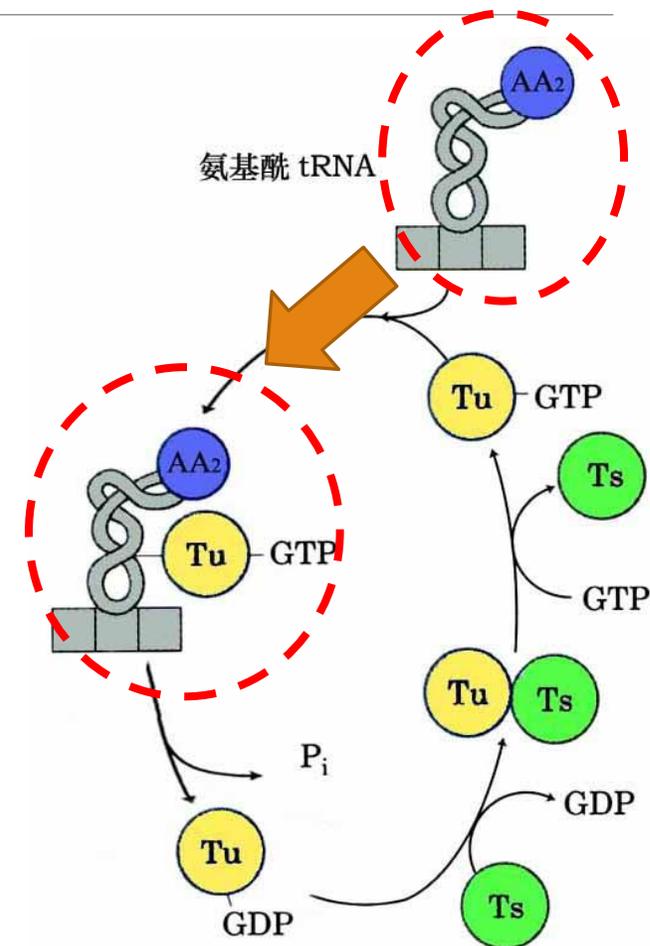


需要消耗GTP，并需EF-Tu、EF-Ts两种延伸因子来进行能量的再利用。



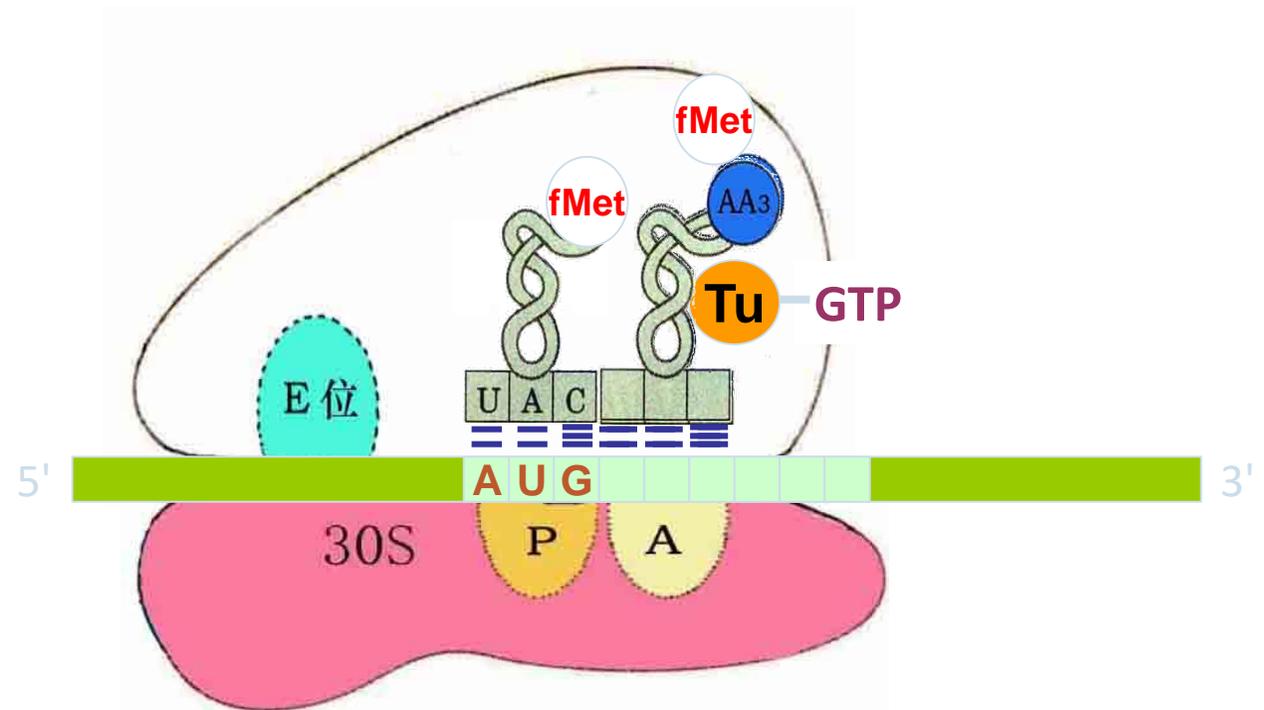
重新参与下一轮循环

能量的再生:



## (二)、肽链的延伸

3、已经进入P位的甲硫氨酰-tRNA复合体中连接Met与tRNA的酯键断裂，已卸载的tRNA转移到E位进而被释放。

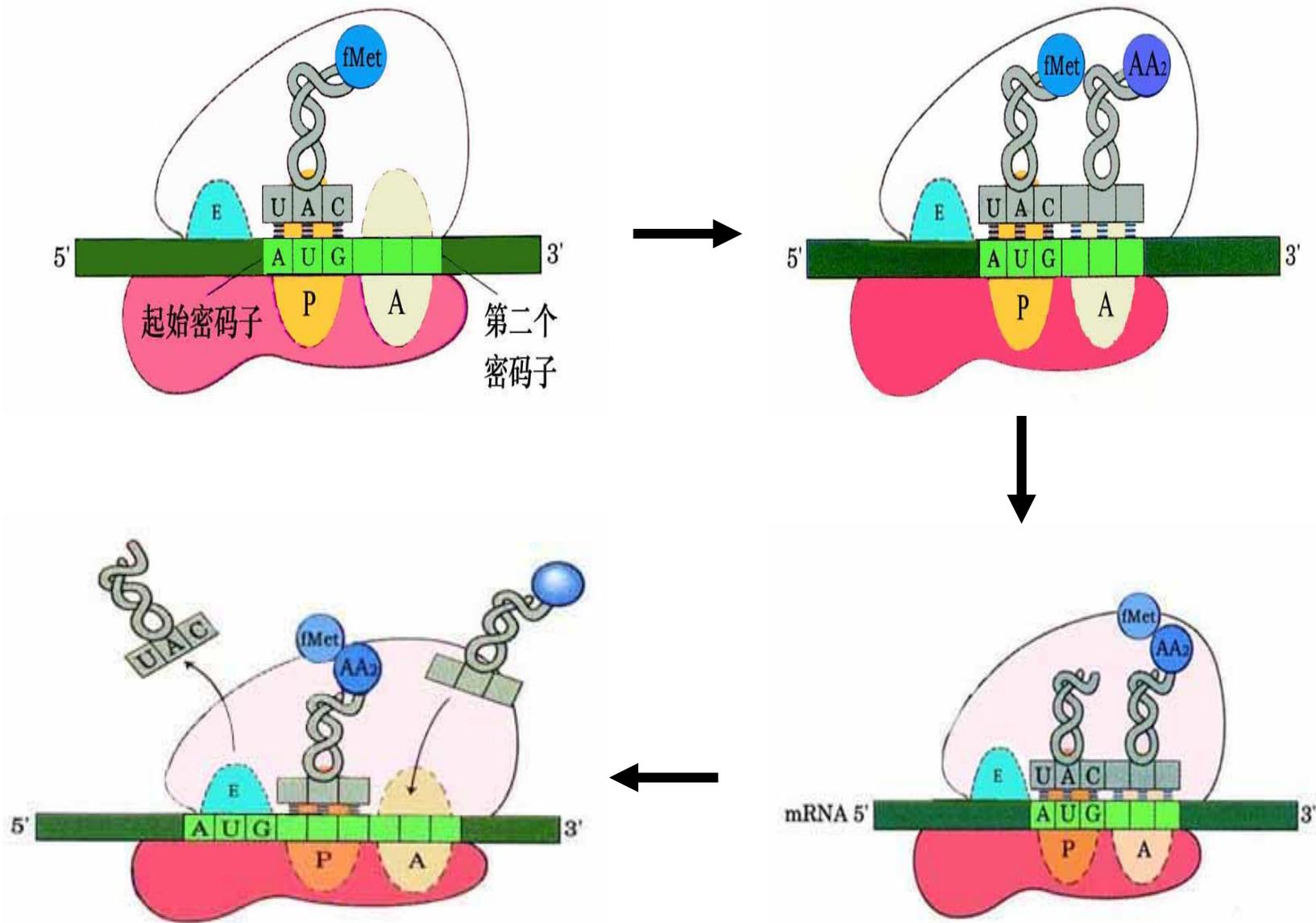


## (二)、肽链的延伸

---

4, 在肽基转移酶的催化下, 甲硫氨酸与填充A位的氨基酸之间形成肽键, 并转位到A位点, 随后肽酰-tRNA移位到P位点, 空出A位点, 核糖体沿着mRNA移动3个碱基的距离, 使下一个密码子处于A位。

(这一步骤需要消耗GTP, 并需EF-G延伸因子协助。延伸因子EF-G有转位酶( translocase )活性, 可结合并水解1分子GTP, 促进核糖体向mRNA的3' 侧移动)



## (三) 肽链的终止

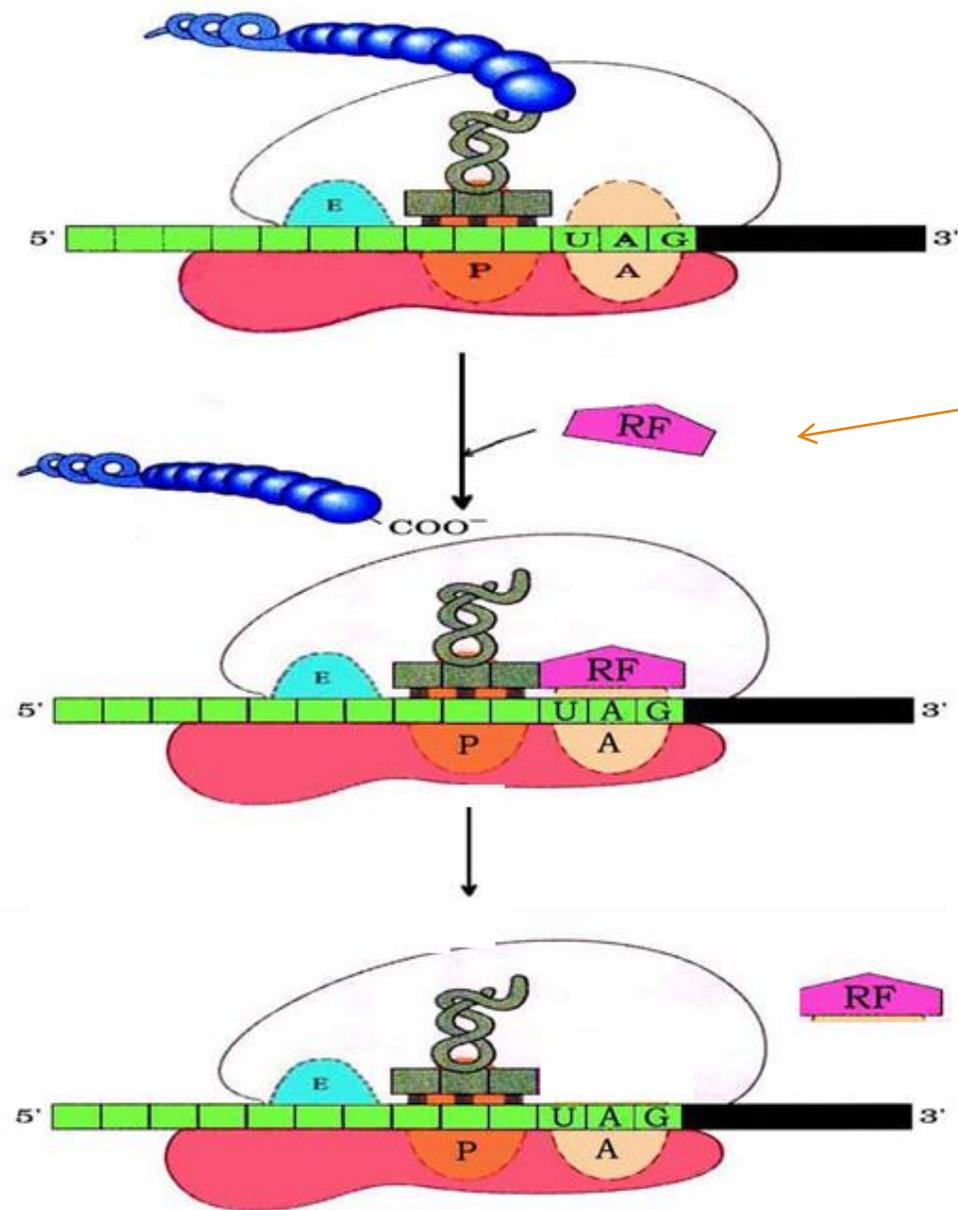
---

(原核生物)  
终止因子

- RF1: 识别终止密码子UAA和UAG
- RF2: 识别终止密码子UAA和UGA
- RF3: 具GTP酶活性, 刺激RF1和RF2活性, 协助肽链的释放

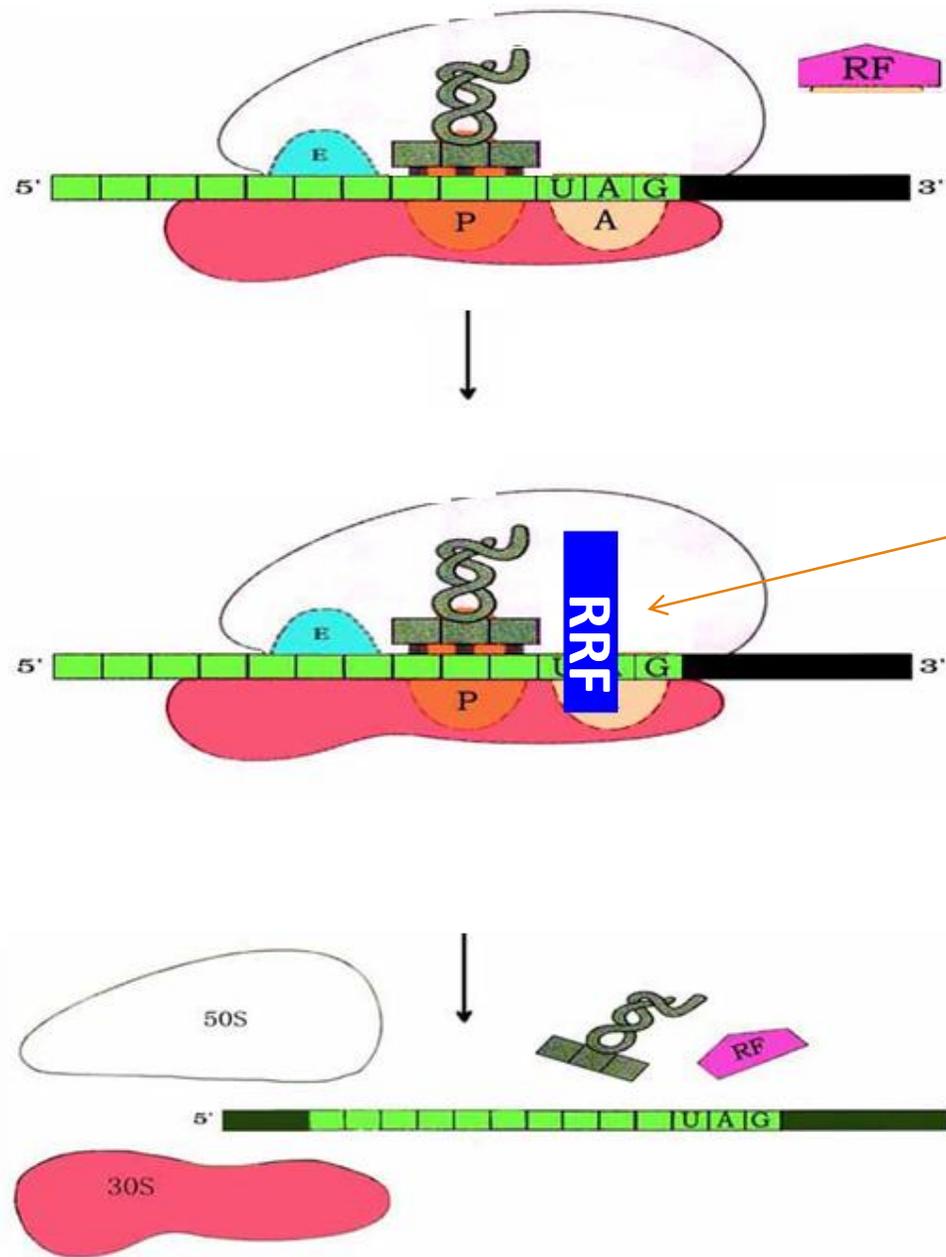
**RF: 蛋白质释放因子**

原核肽链合成终止过程



蛋白质释放因子

原核肽链合成终止过程



# 原核生物蛋白质翻译的过程

