

影响细胞转染效率的 8 个因素

细胞转染指的是将外源分子如 DNA、RNA 等导入到真核细胞内部的技术。随着基因和蛋白功能研究的深入，转染已经成为科研实验中最常用的技术手段之一。对于细胞转染实验，转染试剂、转染方法、细胞状态等都会影响到细胞转染的效率，本文主要对影响细胞转染效率的 8 个因素做一介绍。

1. 转染试剂

瞬时转染和稳定转染可以选择不同的转染试剂，转染试剂的选择又可以根据已经发表的文献，已经有很多细胞株被成功转染，通过文献资料可以参考最适的转染试剂，当然也要根据不同的实验需求选择。一般来说转染试剂的要求是低毒，高效，廉价易得。

2. 转染方法

现在有多种方式能够实现细胞转染，如磷酸钙法，电穿孔法，脂质体转染法、逆转录病毒法（[更多细胞转染方法](#)）等等。不同的转染方式其转染效率也不尽相同需要根据细胞的性质及不同的操作手法，摸索最佳的转染条件。

3. 细胞状态

一般传代数小于 50 代以下的细胞即能保证基因型不变。瞬时转染最合适的细胞是达到对数生长期的细胞，此时细胞生长旺盛，最容易被转染。同一种系的细胞株，在不同实验室不同培养条件下，其生物学性状都会产生不同改变，从而导致其转染特性也发生变化。因此，针对这种转染效率降低的情况，应转用新鲜培养的细胞转染达到好的结果。

4. 载体构建

基因产物对细胞不能有毒害作用，瞬时转染难以进行。转染载体的构建选择可调控，强度合适的启动子很重要，可以做空载体或相同载体的其他基因为对照排除毒性对细胞的影响。病毒载体对特定宿主细胞感染效率较高，但不同病毒载体有其特定的宿主，有的还要求特定的细胞周期，如逆转录病毒需侵染分裂期的宿主细胞。

5. 细胞培养基

培养基是瞬时转染的最基本要素。不同细胞选择不同的培养基，血清和其他添加物。使用的转染试剂要参考其说明书。培养物一定要避免细菌，支原体真菌的污染。

6. 血清

血清是一种包含生长因子及其它辅助因子的成分不明确添加物，对不同细胞的生长作用有很大的差别。血清质量的变化直接影响细胞生长，因此也会影响细胞转染效率，不同批次购买的血清质量也会存在差别。对于传统的转染方法要求在无血清培养基条件下转染，血清被认为会降低瞬时转染的效率。针对现有人们常用的转染试剂来说，血清的存在已不会影响转染效率，甚至还有助于提高转染效率。在转染过程中完全可以使用血清，针对 RNA 转染，消除血清中潜在的核糖核酸酶污染要格外关注。且血清比较珍贵，胎牛血清，马或牛血清都常被用到，价格也不尽相同，根据自身选择。

7. 细胞密度

细胞密度对转染效率也有一定影响，一般转染时贴壁细胞密度为 50-90%，具体要根据选用的转染试剂的说明书。不同的转染试剂最适的细胞密度各不相同，即使同一种试剂，也会因不同的细胞类型或应用而异。

例如阳离子脂质体具有微量的细胞毒性而要更高的细胞铺板密度或更多的悬浮细胞数，尽量在细胞最适的生理状态下转染，以求最佳的转染效果。

8. DNA 质量

针对一般常用的转染技术都是基于电荷吸引的原理转染的，如果 DNA 的纯度不高，存在其他杂质，如盐离子等都会影响转染复合物的形成。针对市面上现有的超纯质粒抽提的试剂盒，能达到非常高的纯度效果，从而可以避免 DNA 纯度的影响。

相关阅读

[细胞的瞬时转染](#)

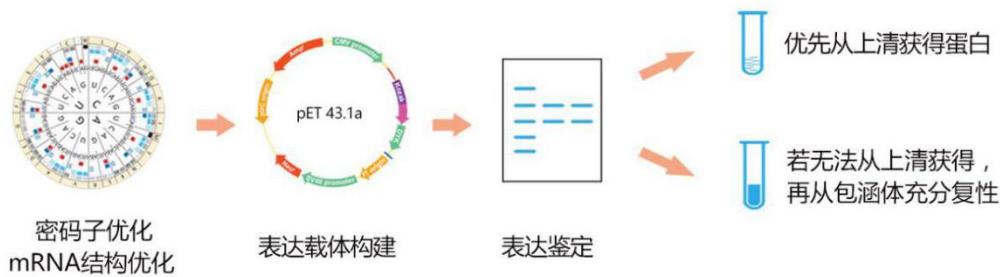
[细胞的稳定转染](#)

南京德泰生物 -- 专注蛋白与抗体

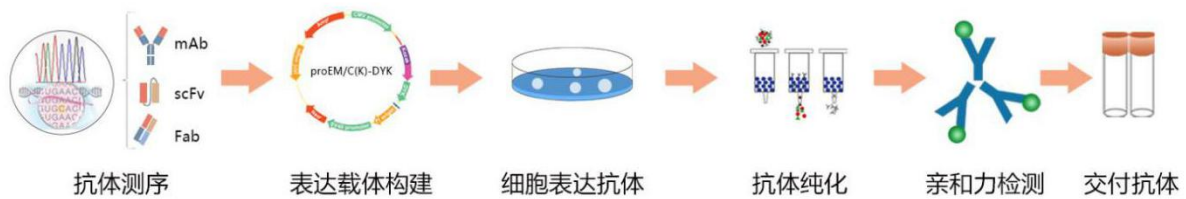
一、蛋白表达（哺乳动物细胞表达）蛋白被细胞充分修饰，活性有保障



二、蛋白表达（大肠杆菌表达）成功率>95%，不成功不收费，成功有保障



三、重组抗体表达 若想改造一个抗体，可以试试重组表达



四、稳定细胞系构建 研究级细胞系构建 & 高表达细胞株开发

