

## 真核蛋白表达

真核表达是近年来常用的一种表达重组蛋白的手段，它补充了一些[原核蛋白表达系统](#)中所缺乏的功能，例如真核表达时能够形成稳定的二硫键，在蛋白经过翻译后可对蛋白进行正确修饰，使表达出来的蛋白更具天然活性而不是被降解或者是形成包涵体；利用真核表达系统可以诱导高效表达，加快了人们对基因研究以及药物研究的进程。

### 真核表达系统与原核表达系统的区别

表达系统	类别	优缺点	表达方式	优缺点	系统应用与比较
真核表达系统	哺乳动物细胞系统	能诱导高效表达，对表达的蛋白进行正确折叠，并进行复杂糖基化修饰，蛋白活性接近于天然蛋白，不需去除内毒素，周期较长，操作复杂，需要细胞房，无菌，成本投入高	瞬时转染	能够快速灵活的制备活性蛋白，周期为 3-4 天；外源基因不能整合到细胞上，不能稳定表达目的蛋白，不适合大批量表达蛋白	哺乳动物系统是基因工程药物的生产平台，适用于新基因的发现，蛋白质结构和功能的研究。是真核表达系统中成本最昂贵的但是也是唯一可以表达复杂蛋白基因的系统
			<a href="#">稳定细胞系构建</a>	外源基因能在细胞内稳定表达，筛选出的稳定细胞株能够实现蛋白的大量生产筛选困难且时间长，投入大	
真核表达系统	酵母表达系统	遗传背景清楚，操作较为简便，容易进行遗传操作，有较为完善的真核蛋白表达控制系统	毕赤酵母表达	能大规模真核表达蛋白，可表达出克级蛋白；甲醇诱导操作方面需要时间；甲醇毒性大，不适用于生产食品蛋白	在基因，遗传疾病研究中运用广泛，许多遗传性疾病的基因都和酵母基因有很高的同源性，研究酵母基因的编码以及其真核蛋白表达的蛋白可加深对这些疾病的了解，与哺乳动物系统相比只能表达简单修饰的蛋白
			酿酒酵母表达	机理清楚，遗传操作简单；没有特异型病毒，成本低；可能会超糖基化；产生乙醇对细胞具有毒性	

	昆虫 表达 系统	细胞表达量高；表达的外源基因片段很大，最大可达到 200KD； 可实现蛋白的糖基化和磷酸化修饰；投入成本较高	昆虫系统适用于表达高等真核生物蛋白 可大规模悬浮培养， 基础研究，医药卫生以及农业。 成本较酵母系统较贵，但比哺乳系统便宜
原核 表达 系统	<a href="#">大肠杆菌表达系统</a>	基因表达产物时间短，操作简单，背景简单清楚，适用范围广； 表达出来的蛋白可能会以包涵体形式存在，不利于蛋白纯化； 不能对目的蛋白进行糖基化修饰，表达出来的蛋白需要 <a href="#">内毒素去除</a>	表达的蛋白常用于制备抗体， 用于对蛋白活性没有要求的蛋白表达；抗体疫苗的研究

## 真核表达系统的选择与应用

### 酵母蛋白表达系统

酵母真核蛋白表达系统有甲醇酵母表达系统，酿酒酵母表达系统，裂殖酵母表达系统以及克鲁维酸酵母表达系统等，其中最早应用于基因工程的酵母是酿酒酵母，但现在运用最广泛的酵母表达系统还是甲醇酵母表达系统中的毕赤酵母真核蛋白表达系统。

### 哺乳动物细胞表达系统

哺乳动物细胞表达系统是真核表达系统中唯一可以表达复杂蛋白的系统，它能够指导真核表达蛋白进行正确折叠，提供复杂的 N 型糖基化和准确的 O 型糖基化等多种翻译后加工功能，所以它和昆虫酵母系统比较更具有发展潜力，哺乳动物细胞真核表达的蛋白与天然真核表达蛋白的结构、糖基化类型和方式几乎相同且能正确组装成多亚基蛋白，但成本较高也一定程度上减缓了它的发展速度。哺乳动物细胞表达系统主要是通过改造宿主细胞来提高外源蛋白的表达效率，常用的宿主细胞有 CHO、COS、BHK、SP2 /0N 等，哺乳动物转染方法\*有脂质体转染法，电穿孔法以及病毒转染等。

# 更多优质服务推荐



SingleB® mAb Discovery Service

## SingleB® 单B细胞快速单抗发现

德泰生物提供SingleB®单B细胞快速单抗发现服务,利用SmartFlow® FACS记忆B细胞筛选平台与DeepLight®浆细胞筛选平台,实现记忆B细胞与浆细胞的双筛选。平台适用于小鼠、兔、羊驼、人源化小鼠、绵羊等多种免疫对象,从动物免疫到获得单抗,快至29天,比传统杂交瘤技术至少节省120天。

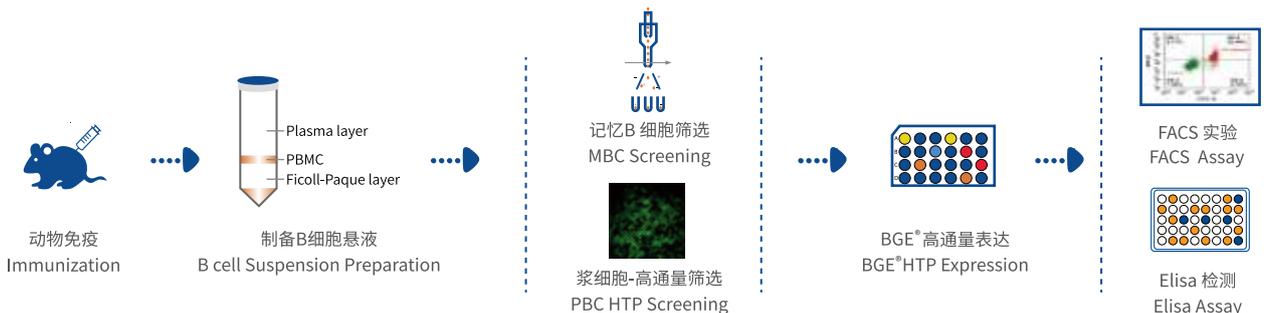
### 平台优势

- 支持蛋白、多肽、细胞、病毒等多种类型抗原免疫
- 记忆B细胞 & 浆细胞双筛选,保证B细胞多样性
- 单细胞扩增阳性率高,无需刺激培养,减少多样性损失
- 重轻链天然配对,亲和力更优
- 高通量,周期短,单抗发现快至29天
- ELISA、FACS、WB、IHC等多平台验证

### 可开发单抗物种



### 服务流程





Recombinant Antibody Expression Service

## 重组抗体表达

德泰生物拥有完善的重组抗体表达与纯化体系、抗体多工艺质量验证体系。已交付的重组抗体项目种类包括scFv、Fab、(Fab')<sub>2</sub>、VHH、嵌合抗体、双特异性抗体、Fc融合蛋白、全长IgG、IgM。cGMP标准的百级洁净细胞房及生物反应器用于HEK293/CHO细胞的小试及大量培养。HPLC纯度、内毒素、浓度等要求均可以根据您的下游应用进行定制。

### 服务优势



### 服务流程

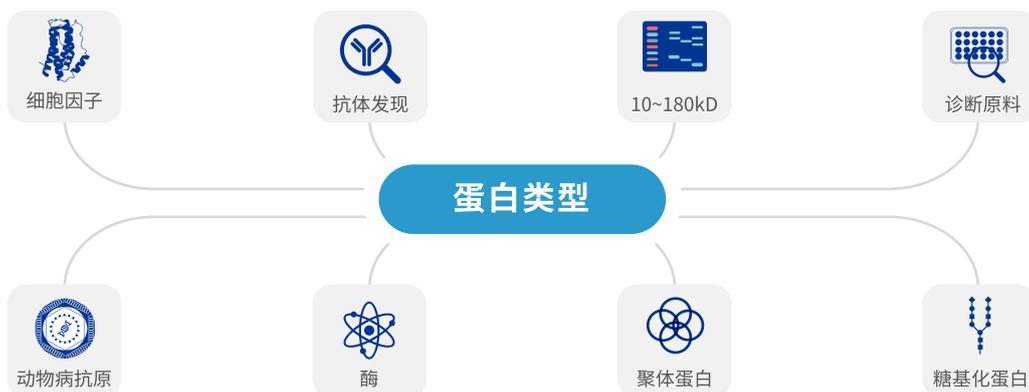


Recombinant Protein Expression Service

## 重组蛋白表达

原核蛋白表达系统、哺乳动物细胞蛋白表达系统

德泰生物拥有完善的原核蛋白表达与纯化体系和哺乳动物细胞蛋白表达与纯化体系。基于细胞因子、酶、诊断原料蛋白的工业化需求，我们配备了发酵设备并推出了大规模发酵制备服务；我们还配备了cGMP标准的百级洁净细胞房及生物反应器，用于HEK293/CHO等真核细胞的小试及大量培养。



# 4

Hybridoma Antibody Gene Sequencing Service

## 杂交瘤抗体基因测序

德泰生物拥有mRNA全长测序平台和Failsafe®假基因排除技术,能够提供快速、可靠的杂交瘤抗体基因测序服务。

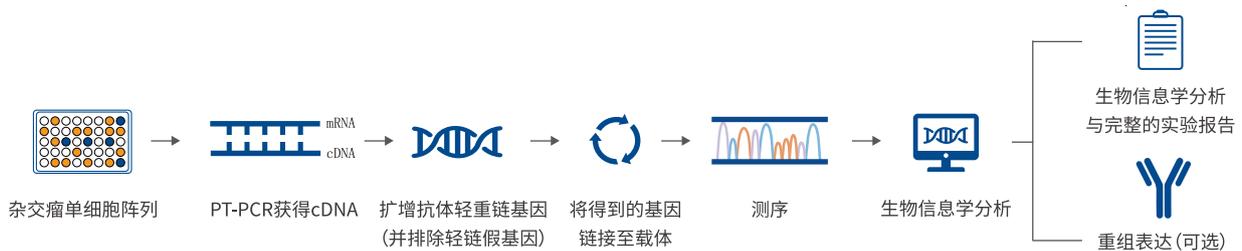
### 应用场景

- 抗体序列保护:获取抗体基因序列后可通过专利对CDR区进行保护。
- 生产方式备份:杂交瘤存在退化转阴风险,抗体序列可通过基因工程方式轻松转化为抗体样品。
- 抗体工程改造:获得的抗体序列可用于抗体人源化、双特异性抗体等抗体工程改造。

### 服务优势

- 极速体验:测序5天,表达5天,全程高通量
- 细胞需求少:只需1~5个细胞,可以接收孔板样品
- 保证测序结果准确:采用Failsafe®假基因排除技术,可排除κ轻链假基因
- 测序范围广:可测小鼠、大鼠、兔、羊等物种的IgM和IgG的所有亚型
- 一站式服务:德泰生物拥有丰富经验,可提供表达验证服务

### 服务流程



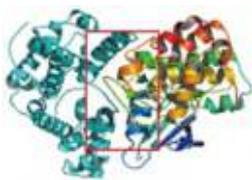
# 5

Biomolecular Interaction Analysis Service

## 分子间相互作用检测

德泰生物提供的分子间相互作用检测服务基于表面等离子共振 (SPR) 平台及生物膜干涉技术 (BLI) 平台,能够实现对分子间亲和力的定量和定性分析。与传统的GST pull down, 免疫共沉淀, 酵母双杂交等相比, 具有更高的灵敏度、检测通量及较低的样品要求等优点。

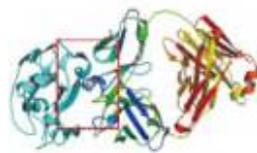
### 检测范围



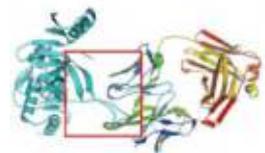
蛋白和蛋白



蛋白和小分子



蛋白和抗体



蛋白和抗体Fab片段

检测范围包括蛋白-蛋白、抗体-抗原、抗体片段-抗原、蛋白-抗体、蛋白-小分子、抗体-多肽、蛋白-DNA、DNA-DNA间的相互作用。

# 6

Antibody Humanization Service

## 抗体人源化

德泰生物人源化改造服务基于人工智能之深度学习算法,通过构建抗体结构模型、CDR移植与回复突变、识别关键氨基酸及人源化运算,获得人源化程度高且突变能低的抗体序列。

### 服务优势



重链和轻链同时参与优化



改造后的抗体人源化程度>90%



人源化抗体的亲和力与初始抗体相当



可进行多物种的抗体人源化

### 服务流程

- 1 Antibody sequence confirmation
- 2 Human germline acceptor selection
- 3 CDR grafting
- 4 Back mutation
- 5 Mutation energy ranking
- 6 Antibody expression
- 7 Affinity ranking

# 7

Stable Cell Line Development Service

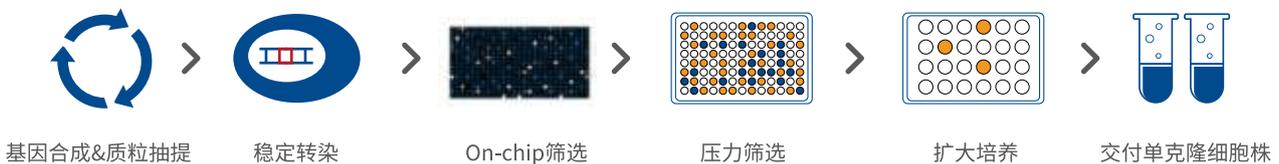
## 生产型稳转细胞株构建

德泰生物提供高表达哺乳动物稳定细胞株构建服务,筛选过程使用先进的可视化DeepLight®单克隆细胞筛选平台,较传统筛选流程快近100天,大大缩短了稳定细胞株的开发周期。

### DeepLight®细胞筛选平台的优势

	有限稀释法筛选	DeepLight® On-chip筛选
筛选时间	8周	1天
细胞分离效率	低	高
筛选通量	低	高
单细胞水平筛选	否	是

### 服务流程



### 服务优势



更快的筛选速度

从DNA到细胞株  
较传统方法快近100天



百k级筛选通量

一次筛选640k细胞  
优选高表达细胞株



可视化筛选结果

先进DeepLight®平台  
高表达细胞株实时成像



稳定高产

可稳定转代50代  
重组单抗可达5 g/L