



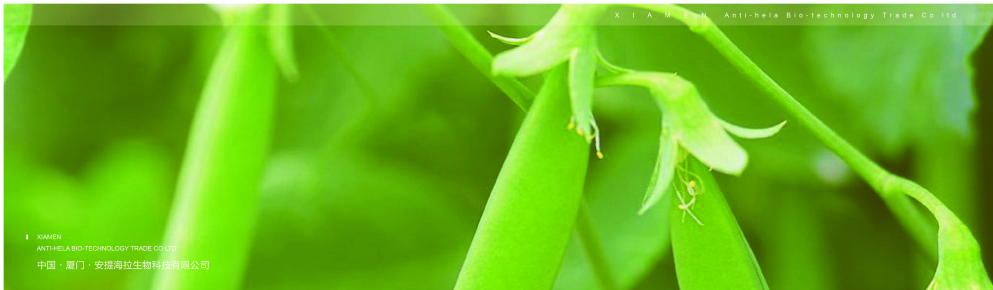
Antihela

# 商业计划书

XIAMEN  
ANTIHELA BIO-TECHNOLOGY TRADE CO., LTD.



厦门安提海拉生物科技有限公司  
XIAMEN Anti-hela Biological Technology Trade Co., Ltd.



XIAMEN  
ANTIHELA BIO-TECHNOLOGY TRADE CO., LTD.  
中国·厦门·安提海拉生物科技有限公司

X I A M E N   A n t i - h e l a   B i o - t e c h n o l o g y   T r a d e   C o . ,   L t d .

客户至上 专业高效

科学严谨 互利共赢

## 厦门安提海拉生物科技有限公司

XIAMEN Anti-hela Biological Technology Trade Co. Ltd.

2016年2月

# 安提海拉大事記

**2015. 02**

安提海拉创业团队  
成立

**2015. 04. 16**

公司召开第一届股  
东大会

**2015. 05**

公司与多家学校医  
院签订合同，营业  
额达到10万元

**2015. 06**

与梦怡美签订产品  
代理协议

**2015. 08**

与Lonsa公司签订  
产品代理协议

**2015. 12**

公司开始利用小鼠活  
体成像技术，用于观  
察癌细胞的生长和转移

**2015. 04. 08**

完成工商注册，厦门  
安提海拉生物科技有  
限公司正式成立

**2015. 04**

获得厦门大学韩家准  
教授的支持

**2015. 05**

公司官网  
[www. antihela. com](http://www.antihela.com)  
正式投入使用

**2015. 07**

与Abmole公司签订产  
品代理协议

**2015. 09**

公司开始开发  
Crisper技术，用于  
基因操控，未来用于  
精准医疗的基因调控

**2015. 12**

公司召开第一届年会



# 目 录

第一篇 执行摘要.....	1
1.1 创业背景.....	1
1.2 公司概况.....	2
1.3 团队优势.....	3
1.3.1 人力资源优势.....	3
1.3.2 技术研发优势.....	3
1.3.3 设备资金优势.....	4
第二篇 产品与服务.....	5
2.1 公司主营产品.....	5
2.1.1 科研抗体.....	5
2.1.2 各种细胞系.....	5
2.2 公司核心服务.....	6
2.2.1 慢病毒, 腺病毒, 腺相关病毒包装及感染.....	6
2.2.2 Talant/crispr 载体构建及敲除细胞系构建.....	7
2.2.3 Crispr KO/activation 文库筛选.....	7
2.2.4 信号通路筛选.....	8
2.2.5 TAP-MS 鉴定相互作用蛋白.....	8
2.2.6 小鼠活体成现像.....	9
第三篇 宏观环境分析.....	10
3.1 政治法律环境.....	10
3.2 经济环境.....	11
3.3 社会文化环境.....	14
3.4 技术环境.....	15
3.5 宏观环境 PEST 总结.....	17
第四篇 行业与竞争环境分析.....	18
4.1 行业主要特征分析.....	18
4.1.1 生物科技行业.....	18
4.1.2 医药 CRO 行业.....	19
4.2 行业竞争结构分析.....	21
4.2.1 现有企业的竞争.....	21
4.2.2 潜在进入者的威胁.....	22
4.2.3 替代品的威胁.....	23
4.2.4 供应商的议价能力.....	24
4.2.5 购买者的议价能力.....	24
4.3 主要竞争对手分析.....	25
4.3.1 国内外竞争对手概述.....	25
4.3.2 代表性竞争对手阐述.....	27
4.4 行业驱动力分析.....	31

4.5 关键成功因素分析.....	33
4.6 价值链分析.....	35
<b>第五篇 市场环境分析.....</b>	<b>36</b>
5.1 市场结构分析.....	36
5.2 市场需求分析.....	39
<b>第六篇 公司战略.....</b>	<b>42</b>
6.1 战略导航.....	42
6.1.1 公司使命.....	42
6.1.2 公司愿景.....	42
6.1.3 公司价值观.....	42
6.2 公司 SWOT 分析.....	42
6.3 公司总体战略.....	44
6.4 公司业务层战略.....	44
6.4.1 竞争战略概述.....	44
6.4.2 公司竞争战略选择.....	46
<b>第七篇 组织人事管理.....</b>	<b>48</b>
7.1 公司性质.....	48
7.2 经营理念与管理风格.....	48
7.3 组织架构.....	49
7.3.1 导入期规划.....	49
7.3.2 成长与成熟期规划.....	50
7.4 人力资源管理.....	52
7.4.1 员工培训.....	52
7.4.2 奖励机制.....	53
7.5 创业团队.....	56
7.6 顾问团队.....	57
<b>第八篇 营销管理.....</b>	<b>58</b>
8.1 STP 分析.....	58
8.1.1 市场细分 (Marketing Segmenting) .....	58
8.1.2 目标市场 (Market Targeting) .....	58
8.1.3 市场定位 (Marketing Position) .....	58
8.2 产品营销要素组合 (4P) 分析.....	59
8.2.1 产品 (Product) .....	59
8.2.2 价格 (Price) .....	62
8.2.3 渠道 (Place) .....	63
8.2.4 销售促进 (Promotion) .....	66
<b>第九篇 财务管理.....</b>	<b>68</b>
9.1 基本财务假设.....	68
9.1.1 基本假设.....	68
9.1.2 税收假设.....	68

9.1.3 折旧方法.....	68
9.2 初始融资计划.....	69
9.3 公司财务预测.....	69
9.3.1 收入预测.....	69
9.3.2 成本预测.....	70
9.3.3 财务报表预测.....	71
9.4 公司能力分析.....	75
9.5 公司价值评估.....	77
9.6 税收筹划.....	78
<b>第十篇 风险管理.....</b>	<b>80</b>
10.1 风险识别.....	80
10.2 风险评估.....	82
10.3 风险控制.....	83
<b>附录.....</b>	<b>84</b>
附录 1: 公司营业执照.....	84
附录 2: 公司税务登记证.....	85
附录 3: 公司机构代码证.....	85
附录 4: 创业团队成员简历.....	86
附录 5: 技术服务合同 luciferase 细胞系构建.....	93
附录 6: 技术服务合同-GSK3b-WT 和 S9A 腺相关病毒包装.....	97
附录 7: 技术服务合同-BRCA1 腺病毒包装.....	103
附录 8: 慢病毒, 腺病毒, 腺相关病毒包装及感染.....	111
附录 9: Talant/crispr 载体构建及敲除细胞系构建.....	116
附录 10: Crispr KO/activation 文库筛选.....	118
附录 11: 信号通路筛选.....	120
附录 12: TAP-MS 鉴定相互作用蛋白.....	122
附录 13: 小鼠活体成现像.....	125

# 第一篇 执行摘要

## 1.1 创业背景

随着人们健康意识的增强和生活消费水平的提高，以及人口老龄化的现象日益显著，医院用药在快速增长。由于传统的化学药品大多具有残留毒副作用，且长期食用会产生抗药性，因此针对每个病人而用不同药的个性化医疗市场规模日益扩大。个性化医疗是以个人基因组信息为基础，结合蛋白质组、代谢组等相关内环境信息，为病人量身设计出最佳治疗方案，以期达到治疗效果最大化和副作用最小化的一门定制医疗模式。

个性化医疗带来的是从传统的“对症下药”向“中医医欲病”、“上医医未病”的转变，其有广泛的社会效益。个性化医疗是临床应用的重大趋势，一直受到世界上各个国家的关注。个性化医疗正努力朝着最佳的治疗效果、最小的副作用及最低的医疗费用的方向发展和迈进。从个性化医疗的过程来看，可以简单分为个性化诊断和个性化治疗两个部分。个性化诊断过程主要涉及分子诊断技术、大数据及云计算的应用，通过对单个患者相关样本的采集检测，并与数据库中相关疾病的资料进行比对，可以得出相关诊断结果。在个性化治疗阶段则可以根据诊断的结果实现“量体裁药”。

2005 年至 2015 年的十年间，个性化医疗市场规模日益扩大，分子诊断、即时检验、生物芯片、基因筛查等领域都迎来了快速的发展。目前在美国，每年进行基因检测的有 700 多万人次，占人口的比例为 1.6%。有机构预测，目前个性化医疗以 10% 的年复合速率增长，到 2015 年，美国个体化医疗市场就可达到 420 亿美元。我国如今已经在一些经济发达城市或者地区开设了基因检测服务，包括

北京、上海、深圳等地，大中城市的白领人士、老年、妇女、婴幼儿都是基因检测的潜在客户，这些目标群体对基因检测来说都是数以百亿甚至千亿的市场价值。

虽然个性化医疗有着美好的发展前景，但目前其仍然面临几大阻碍，这主要来源于科研方面的挑战，例如不了解某些分子的反应机理和缺乏某些疾病有关的分子标记。而福建省由大学大专院校 30 多所，大型医院十几家，有关生物的企业也有若干所，而能提供生物方面科研能力的只有几所比较综合性的大学，科研能力有限。面对全球化的个性化医疗，许多医院和高校有许多相关资金却只能闲置。

2015 年，国务院下发了《国务院关于大力推进大众创业万众创新若干政策措施的意见》，将创新创业推向更高水平。国家、各省市、各高校都十分重视引导和培育大学生创新创业。

科技引领生活，医疗圆梦健康。秉承“客户至上，专业高效，科学严谨，互利共赢”的价值观，厦门大学 6 位优秀的博士生、硕士生、本科生强强联手，跨生物医学等技术类专业与企业管理等经济管理类专业，共同创建厦门安提海拉生物科技有限公司。公司致力于“为客户提供更优惠更高质量的基础服务，让广大科研院所和医院基础研究人员充分解放劳动力，把实验交给我们，把专注留给科研。提高研究领域的工作效率，降低科学研究的费用，改进并推广最新的生物技术”；专注“发展成为福建生物技术服务的第一品牌，国内生物科技的中坚力量”。

## 1.2 公司概况

厦门安提海拉生物科技有限公司，于 2015 年 4 月 8 日注册成立。公司注册资本为 150 万元人民币，注册地为厦门市翔安区。公司是一家以生物试剂耗材和仪器设备销售，生物技术服务为基础的高科技有限责任公司，同时从事肿瘤药物临床前研究和肿瘤免疫治疗的研发等生物医疗相关的高新企业。



## 1.3 团队优势

### 1.3.1 人力资源优势

#### 1. 卓越的创业团队成员

公司创业团队成员为厦门大学优秀的博士研究生、硕士研究生和高年级本科生，覆盖生物医学、细胞生物学等技术相关专业；企业管理、财务管理、市场营销、工商管理、金融学等经济管理相关专业。团队成员研究能力和管理能力突出，具备较高的综合素质。成员在国内外期刊发表学术论文 10 余篇；多位成员担任研究生团总支书记、学生宣传中心副主任等主要学生干部；成员曾获国家奖学金、2015 全国大学生电子商务“创新、创意和创业”挑战赛国家金奖、商业案例分析大赛国家二等奖、管理咨询挑战赛省三等奖。专业技术与经济管理的学科融合，本硕博的扎实知识保障，丰富的商业实战经验构筑了创业团队的竞争优势。

#### 2. 权威的顾问指导团队

公司邀请了多位著名的权威学者和研究人员担任顾问和指导老师。厦门大学生命科学学院，研究专长聚焦于细胞应激反应、免疫炎症的韩家准教授；厦门大学医学院专注于肿瘤学研究的胡天惠教授均是公司的技术顾问，为公司提供了专业的技术支持和指导。厦门大学管理学院专注于创业管理研究的唐炎钊教授和木志荣教授为公司提供了专业的创业知识指导；专注于投资与公司治理研究的沈维涛教授为团队提供了投融资与财务管理相关的专业知识指导；专注于组织战略管理研究的林志扬教授为团队提供了组织成长战略管理相关的指导。

### 1.3.2 技术研发优势

公司自主掌握了具有竞争优势的技术研发能力。包括分子克隆技术（WB, q-PCR, IP, IF, IHC 等）；信号转导通路筛选技术；基因过表达及敲降稳转细胞系构建技术；Crispr KO/activation 文库筛选技术等。掌握自主研发能力，保证了公司的持续竞争优势。

### 1.3.3 设备资金优势

公司以提供高技术型服务为主要业务，利润可观。资金压力小，风险较小。同时，公司具有丰富的设备资源，包括超声波细胞破碎仪（VCX 130）、手提式不锈钢压力蒸汽灭菌器（SYQ-DSX-280B）、台式高速离心机（H-1650）、单人单面净化工作台（SW-CJ-1FD）、高速冷冻离心机（HC-3018R）、紫外可见分光光度计（UV765）、水平摇床（2D-9556）、旋涡混合器（WH-861）、大型气浴冷冻数控恒温摇床（大）（ATL-052RS）、气浴培养摇床×2（小）（HZ-2011K-A）、电热恒温培养箱（DHP-9082）、电泳仪电源（DYY-2C）、双垂直电泳槽（JY-SCZ2+）、培清 JS-780 全自动凝胶成像分析仪（JS-780）、电泳仪×2（RDY-SP6）、天能垂直电泳槽（VE-180）、天能转移电泳槽（VE-186）、eppendorf 移液器三套、垂直混合仪（HS-3）等。

## 第二篇 产品与服务

### 2.1 公司主营产品

#### 2.1.1 科研抗体

公司的主营产品之一是科研抗体。关于科研抗体的基本情况如下：

1. **产品名称：** 科研抗体
2. **产品功能：** 用来做 WB（免疫印迹），IHC（免疫组织化学），IP（免疫共沉淀），IF（免疫荧光）和 ELISA（酶联免疫杂交）等科学研究。
3. **产品目前主要客户群：** 福建省及北京高校，医院研究所等。
4. **产品未来拟开拓的主要客户群：** 全国其它省市高校，医院，研究所等。
5. **产品优点：** 品类多，将近 7000 多种单抗和多抗；价格低，是进口抗体价格的一半价格；质量跟进口抗体差不多；到货快，一周内能送到客户手中。
6. **产品缺点：** 品牌效应不够，需要大量促销等手段来提高用户量。
7. **产品未来展望：** 拓宽宣传渠道，打造产品品牌，增加用户量，提升用户粘性。

#### 2.1.2 各种细胞系

公司的另一主营产品之一是各种细胞系。关于各种细胞系的基本情况如下：

1. **产品名称：** 各种细胞系
2. **产品功能：** 科研需要用到各种不同的肿瘤细胞系，还有多种 luciferase 稳转的肿瘤细胞系可以快速做活体成像实验。
3. **产品目前主要客户群：** 福建省及北京高校，医院研究所等。

4. **产品未来拟开拓的主要客户群：**全国其它省市高校，医院，研究所等。
5. **产品优点：**细胞种类比较齐全，状态好；稳转 luciferase 细胞株可以很快到货。
6. **产品缺点：**还有些细胞种类缺乏，稳转 luciferase 细胞株还不够全。
7. **产品未来展望：**继续搜集更多的细胞株，构建稳转 luciferase 细胞株，尽量快速高效满足客户需求，节省客户时间。

## 2.2 公司核心服务

### 2.2.1 慢病毒，腺病毒，腺相关病毒包装及感染

1. **服务名称：**慢病毒，腺病毒，腺相关病毒包装及感染（详见：附录 8）
2. **服务功能：**慢病毒包装构建稳转细胞株，腺病毒及腺相关病毒注射动物构造实验动物模型从事科学研究。
3. **服务目前主要客户群：**福建省及北京高校，医院研究所等。
4. **服务未来拟开拓的主要客户群：**全国其它省市高校，医院，研究所等。
5. **服务优点：**慢病毒可选载体丰富，病毒滴度高，稳转细胞系构建快速，从病毒载体构建，病毒包装到稳转细胞系构建成功只需一个月左右时间。；Admax 腺病毒系统成熟，构建起来快速便捷，滴度非常高，特别适合动物实验，载体插入足够大，货期 1 个月；pHelper 腺相关病毒系统操作简便，流程熟练，病毒滴度高，动物实验免疫原性小，毒副作用最小，货期只需 1 个半月。
6. **服务缺点：**员工少，人手有限，可承载的业务很有限。
7. **服务未来展望：**根据客户需求以及我们丰富的经验，可以适当改造载体，更加符合客户需求的产品，继续优化流程，缩短货期，提高病毒滴度，给客户提供更好的病毒注射动物的指导。

### 2.2.2 Talant/crispr 载体构建及敲除细胞系构建

1. **服务名称:** talen/crispr 载体构建及敲除细胞系构建 (详见: 附录 9)
2. **服务功能:** crispr 敲除细胞株构建, 比 shRNA 敲降蛋白更彻底, 得到实验结果更可靠, 效果更显著。
3. **服务目前主要客户群:** 福建省及北京高校, 医院研究所等。
4. **服务未来拟开拓的主要客户群:** 全国其它省市高校, 医院, 研究所等。
5. **服务优点:** 最先进的 crispr 基因敲除系统, LenticrisprV2 单质粒系统, lentiGuide-puro 和 lentiCas9-bsd 双质粒系统, 适合于原代细胞, 肿瘤细胞以及动物在体研究。
6. **服务缺点:** 人手有限, 业务量上不去。
7. **服务未来展望:** 优化敲除靶点设计, 降低脱靶效率, 提高敲除效率, 加快敲除细胞系构建速度以及敲除检测速度; 研究并掌握 crispr knockin 技术, 提高同源重组效率, 为客户提供更多这方面的服务。

### 2.2.3 Crispr KO/activation 文库筛选

1. **服务名称:** crispr KO/activation 文库筛选 (详见: 附录 10)
2. **服务功能:** 能够基因组范围筛选功能性基因, 适用于药物靶点筛选, 耐药性筛选, 以及各种细胞功能如凋亡坏死自噬等相关基因筛查, 深入了解生物活动过程。
3. **服务目前主要客户群:** 福建省及北京高校, 医院研究所等
4. **服务未来拟开拓的主要客户群:** 全国其它省市高校, 医院, 研究所及医药研发公司。
5. **服务优点:** 文库覆盖范围广, 全部人类和小鼠基因组, 除了编码蛋白的基因外, 还有 microRNA 基因, 同时有足够的 non targeting control 作为阴性对照, 提高结果可靠性。
6. **服务缺点:** 过程复杂, 可重复性不够好, 价格会比较高, 测序结果分析及验证繁琐。
7. **服务未来展望:** 操作更加熟练, 尽量提高重复性, 降低价格等。

#### 2.2.4 信号通路筛选

1. **服务名称：**信号通路筛选（详见：附录 11）

2. **服务功能：**对未知基因筛选可能作用的信号通路有很好的启发及引导作用，可以用来研究未知靶点的药物作用方式作用信号通路，并最终确定作用靶点等有至关重要的用途。

3. **服务目前主要客户群：**福建省及北京高校，医院研究所等

4. **服务未来拟开拓的主要客户群：**全国其它省市高校，医院，，研究所，以及医药研发公司。

5. **服务优点：**所包含信号通路范围广，慢病毒载体适合做稳转细胞株，luciferae-T2A-GFP 设计，luciferase 和 GFP 等比例表达，两种方法检测提高准确性。

6. **服务缺点：**操作过程较复杂，工作量大，结果须多次重复及后期单独验证。

7. **服务未来展望：**改进流程，减少工作量，提高单次结果的可靠性。

#### 2.2.5 TAP-MS 鉴定相互作用蛋白

1. **服务名称：**TAP-MS（串联亲和纯化-质谱）鉴定相互作用蛋白（详见：附录 12）

2. **服务功能：**研究新的蛋白在体内有哪些作用蛋白，找出其作用机制，以及定量检测不同刺激情况下蛋白互作动态变化。

3. **服务目前主要客户群：**福建省及北京高校，医院研究所等

4. **服务未来拟开拓的主要客户群：**全国其它省市高校，医院，研究所等。

5. **服务优点：**操作过程比较温和，能找到弱相互作用蛋白，能更精确解析功能，strep 和 Flag 标签亲和力高；慢病毒载体适合筛选稳转细胞株，不须大量转染。

6. **服务缺点：**本地质谱鉴定效果不佳，灵敏度不够高，得到结果的蛋白数不够多。

7. **服务未来展望：**找到更好的质谱鉴定公司合作，提高质谱鉴定的灵敏度和可靠性。

### 2.2.6 小鼠活体成像

1. **服务名称：**小鼠活体成像（详见：附录 13）

2. **服务功能：**研究基因或者药物对肿瘤大小以及转移能力的影响，可以动态监测，特别适合于原位肿瘤以及转移瘤的研究。

3. **服务目前主要客户群：**福建省及北京高校，医院研究所等。

4. **服务未来拟开拓的主要客户群：**全国其它省市高校，医院，研究所，以及医药研发公司。

5. **服务优点：**我们有两种筛选抗性（puromycin 和 blasticidin）两种荧光（CopGFP 和 mcherry）的 Luciferase 慢病毒载体，便于客户选择，除了可以做活体成像，还可以用于解剖后以及 HE 然后组织器官观察。

6. **服务缺点：**活体成像仪器需要依托厦大公共卫生学院分子影像中心，收费较贵，裸鼠饲养需要依托厦大实验动物中心。

7. **服务未来展望：**我们尽量提供不同抗性和不同荧光的 luciferase 稳转肿瘤细胞株，后续服务指导客户用自己平台操作。

## 第三篇 宏观环境分析

### 3.1 政治法律环境

政治法律环境经常扮演游戏规则制定者的角色，对企业的发展有重要的规范作用。政治法律环境带有强制的约束力，企业通常无法改变，只能无条件服从。

#### 1. 支持战略性新兴产业的发展

2010年10月10日，国务院发布了《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，明确将生物医药产业纳入我国战略性新兴产业范畴，要求大力发展用于重大疾病防治的生物技术药物、新型疫苗和诊断试剂、化学药物、现代中药等创新药物大品种，提升生物医药产业水平。加快先进医疗设备、医用材料等生物医学工程产品的研发和产业化。

#### 2. 鼓励医药行业结构调整

2010年11月9日，工业和信息化部、卫生部、国家食品药品监督管理局三部门联合发布了《关于加快医药行业结构调整的指导意见》，鼓励医药企业技术创新，加大对医药研发的投入，鼓励开展基础研究和开发共性、关键性以及前沿性重大医药研发课题。支持企业加强技术中心建设，通过产学研整合技术资源，推动企业成为技术创新的主体。

#### 3. 加强对生物医药行业的技术规范

2015年2月，为指导和规范生物类似药的研发与评价，推动生物医药行业的健康发展，国家食品药品监督管理总局组织发布了《生物类似药研发与评价技术指导原则（试行）》，规定药品注册申请人在进行生物类似药研发时，应参照指



导原则开展相关研究工作，申请药品注册时也需要参照指导原则具体要求提交相应申请报告，并注明表示是生物类似药的研发及申报。

#### **4. 提高对专利技术保护力度**

国际有关法则规定，仿制一个专利药，随之而来的专利侵权赔偿为 4-10 亿美元，而中国在这方面起步较晚，在已经形成的产业化的生物医药产品中，仅有少数为独创，在生物科技制药方面面临着很大压力。

#### **5. 鼓励服务外包行业发展**

2010 年 4 月 7 日，国务院办公厅发布了《关于鼓励服务外包产业加快发展的复函》，同意完善杭州等 20 个中国服务外包示范城市的政策措施，加大财政资金支持力度，做好与服务外包产业有关的金融工作，为服务外包企业做大做强营造良好环境，加快服务外包人才的培养，推进我国服务外包产业量的扩张和质的提升。

#### **6. 出口退税率上升减轻行业负担，加快行业发展**

生物医药产业将成为我国未来经济发展的战略重心之一，创新性医药产品的研发将是生物医药产业发展的主要推动力。中国于 2013 年将出口退税率从 13% 升到了 15%，这在很大程度上减轻了企业的负担；2014 年部分调整部分产品出口退税率，生物制药包括疫苗以及基因、病毒等基本上调至 17%；最近两年，中国医保商会一致在协调推动医药产品出口退税率的调整，为企业争取合理的出口退税空间。这些都在在一定程度上推进了生物医药的发展。

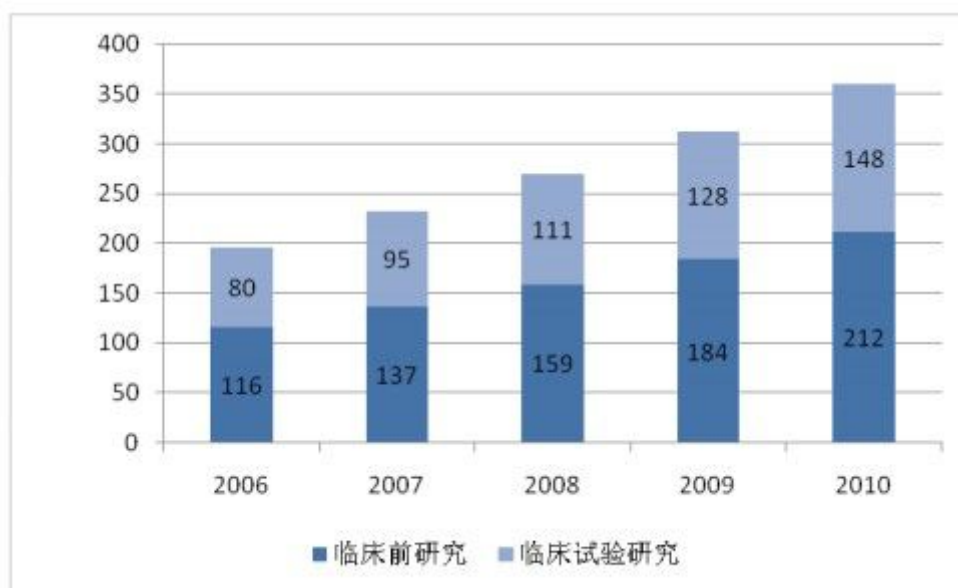
### **3.2 经济环境**

与政治法律环境相比，经济状况会影响具体产业和企业的表现，所以经济环境对企业的生产经营活动有着更直接、更显著的影响。

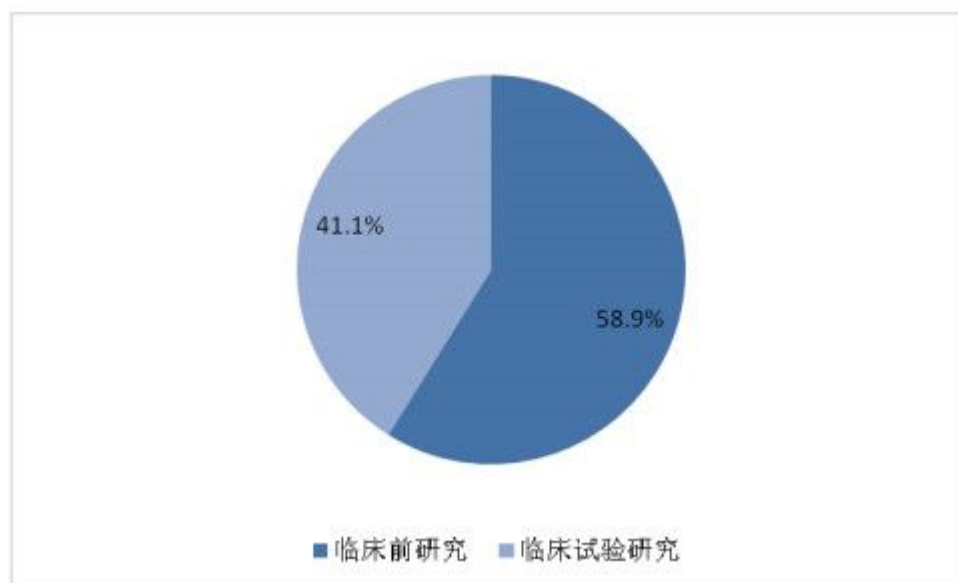
#### **1. 全球医药研发外包规模日益扩大**

随着技术革命和经济全球化的发展，医药产品公司的研发活动正在从研发全球化阶段向研发外包转变。20 世纪 90 年代以来，一些跨国公司推行全球化战略，统一组织国内外的研发活动，并将其置于公司的全球化发展战略之中。从而使企

业研发活动进入一个全球化的新时代，海外研发机构不断增加，研发投入也急剧上升。



全球 CRO 市场规模及结构情况（2006–2010 年，单位：亿美元）



全球 CRO 产业按业务类型的分布情况（2010 年度）

## 2. 中国 CRO 行业起步晚但增长速度快

CRO 行业是我国近十五年来发展起来的新兴行业。1996 年，中国第一家真正意义上的 CRO 才成立。国内 CRO 行业的高速发展，吸引了一批海外高级技术人

员回国创业，这些高级人才的流动在促使我国医药研发整体水平提升的同时，也吸引了大量跨国制药企业拓展在华研发业务，有力地推动了我国新药研发领域逐渐与国际标准接轨的过程，促进了我国 CRO 行业服务水平进一步提升。

2006 年至 2010 年，我国 CRO 行业的市场规模从 30 亿元增长到 98 亿元，年均复合增长率为 34.44%；其中临床试验 CRO 的市场规模从 17 亿元增长到 56 亿元，年均复合增长率为 34.72%。

我国 CRO 行业规模及增长



### 3. 市场集中度低，产业结构不合理

我国 CRO 行业产业结构不合理，目前国内的大型 CRO 企业以早期的化学合成研究和临床前为主，从事临床研究的 CRO 企业相对跨国临床试验 CRO 企业规模偏小，能够参与大型国际多中心临床试验的企业数目有限。临床试验 CRO 的市场集中度也较低，绝大多数企业服务内容单一，仅能提供新药注册代理和医学翻译等服务，未能形成规模化运营。

### 4. 全球化竞争带来压力

加入 WTO 后，我国的生物制药面临着巨大的挑战，特别是知识产权保护的加强对生物制药产生比较大的冲击。与诸如美国、澳大利亚等发达国家相比，我国的生物制药仍处于比较弱势的地位。生物制药作为典型的高新技术产业仍有一定的保护过渡期，但加快扩大是大势所趋，更为突出的是执行 TRIPS 协定将给放生

为主的生物制药企业带来较大的冲击。与化学制药相比，生物制药中开发新药所需投入的费用更大、时间更长。

### 5. 行业研发投入增加，利润增加

自 2000 年之后，我国生物产业研发投入在人力和财力两个方面呈稳步上升趋势，从表 I 可以看出，研究人员全时当量从 2001 年的 23 542 人年上升到 2010 年的 90805 人年，增长 3.86 倍，占全国总的科研全时当量的比重从 2.49% 到 3.56%，最高 2009 年达 5.10%。研发经费内部支出也从 2001 年的 24.3905 亿元上升到 2010 年的 185.0118 亿元。占全国总的科研经费内部支出比重从 1.90% 上升到 2.62%，最高 2009 年达 3.79%。

表1 生物产业投入与产出统计表

年份	内部支出 (亿元)	全时当量 (人年)	总产值 (亿元)	利润总额 (亿元)	专利申请 (项)	发明专利 (项)
2001	24.3905	23542	2693.8	212.37	1043	505
2002	27.6745	26072	3137.3	252.85	1505	619
2003	35.9349	25646	3801.3	325.08	1855	844
2004	38.7353	22713	4568.7	369.1	2551	1298
2005	56.5372	30716	6035.8	477.34	3610	1725
2006	73.2845	39206	7439.6	568.68	3862	2932
2007	96.3929	48926	9490.1	851.4	5690	3374
2008	119.3781	62452	11243.5	1068.8	8171	4753
2009	219.8966	116800	13837.6	1392	20051	10970
2010	185.0118	90805	17358.6	1874.3	11126	8237

据 2012-2014 年的《中国科技统计年鉴》显示（表 2），三年的利润均在上涨。随着基数的增大，涨幅有所减小（从 21.84% 到 8.3%），但不可否认，利润确实在上涨。

表2 生物药品制造经营情况

单位：亿元

年份	企业数 (个)	主营业务收入	利润	利税	出口交货值
2011	731	1525.3	224.4	298.5	181.5
2012	821	1978.8	273.4	376.7	183.9
2013	889	2403.7	296.1	426.9	194.1

## 3.3 社会文化环境

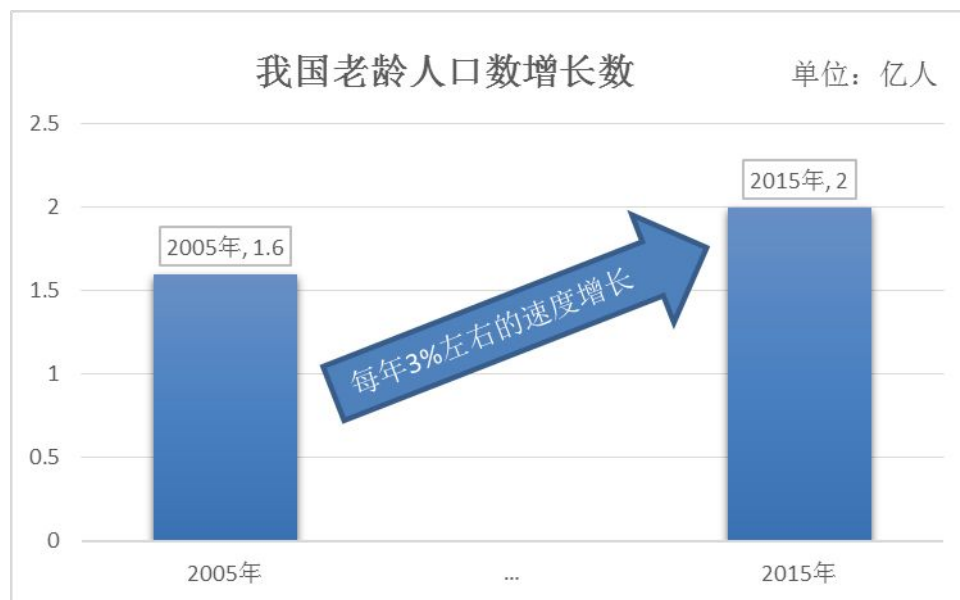
社会文化环境与一个社会的态度和价值有关，而态度和价值是构建社会的基石。社会文化环境通常是其他外部环境变化发展的动力。

### 1. 人均药品消费水平逐渐升高，但与发达国家相比仍存在差距

近十年经济高速发展使我国人民收入和生活水平都得到大幅提高，人均药品消费巨大的提升空间和人口结构的改变均加大了对医药产品的需求，国内医药市场将继续快速增长，国内制药企业的研发投入也将继续快速增长。但与世界发达国家相比，我国人均药品消费处于非常低的水平，与世界平均水平相差甚远。

### 2. 老龄化趋势加快，促进医药行业市场发展

2005 年底我国老龄人口的总数达到 1.6 亿，约占总人口数的 12%，预计未来老年人口仍将以每年 3%左右的速度增长，到 2015 年老年人总数将突破 2 亿人，我国人口老龄化趋势明显。



### 3. 目前国内医药行业对 CRO 的认识仍处于初期阶段

无论是制药企业、研究机构还是政府部门，对医药研发外包服务还不太了解，对 CRO 公司的功能和优势掌握不足，因而选择使用CRO 公司进行研发合作的国内制药企业数量比较少。这一现状对 CRO 行业的进一步发展有所阻碍。

## 3.4 技术环境

科学技术是第一生产力，它往往对经济和企业的发展带来根本的、彻底的、全面性的变革，是推动社会发展的强大动力。近年来，虽然我国的生物科技发展

取得了一定的成绩，然而还是存在一些问题。

### **1. 新产品的研究开发能力薄弱**

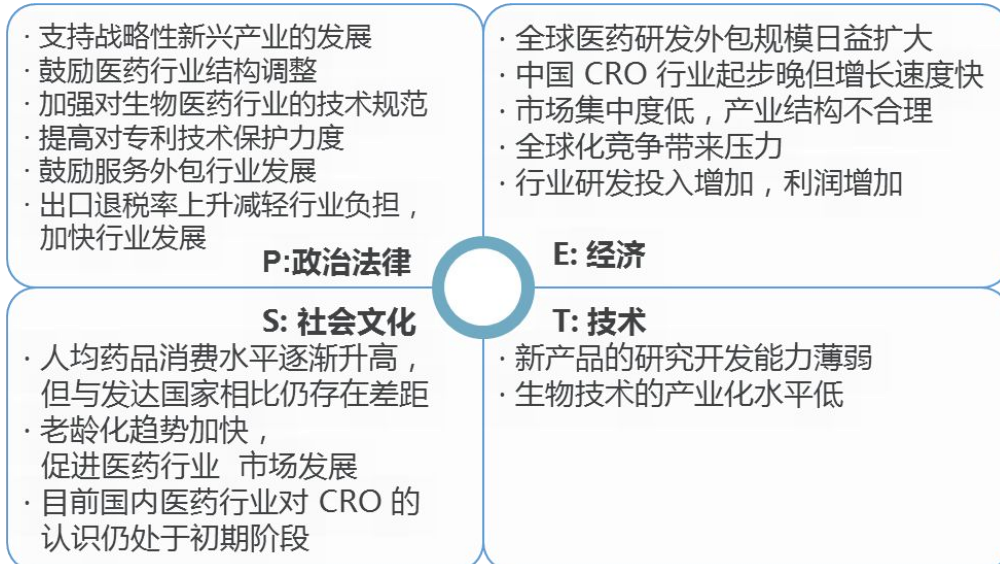
目前临床应用的生物医药品种中，几乎没有自己拥有完全自主知识产权的创新产品，除 a1b 型干扰素 (IFN-a1b) 为国际首创外，其它均为仿制或跟踪产品。一方面，国内生物制药业企业在研发的思想意识上比较落后，新药研发的过程仍沿用了学术工作的方式，从文献索引开始，实际上仍然走模仿 (me-too) 的路，缺乏原创性。科研院所的研究成果，大部分还沉淀在实验室里或保险柜里产业。另一方面，相比于产品创新，企业更注重对现有产品的改革和提高。结果，创新成果市场转化率不高，离规模化、产业化的需求还有相当的距离。

究其原因，可能是因为我国生物制药产业起步较晚，在技术上缺乏指导，在经营管理上与国外相比还有很大的差距，缺乏既有医药学科背景又精通经营管理和财务的复合型人才。

### **2. 生物技术的产业化水平低**

造成我国生物技术水平低的原因主要有两方面：一是支持我国生物技术的设备、技术落后。目前我国生物技术产业化所用的发酵罐、细胞培养液、各种纯化设备和介质、分析仪器主要依靠进口，这就影响了我国生物技术产业化的进程。二是生物技术的产研脱节。有一个生物药品的成功开发，必须经过实验室研究、开发及小批量试制的“上游开发”和生产车间大规模生产以及市场推广的“下游工程”，相比而言，“下游工程”较“上游开发”重要，然而我们在“下游工程”中比国际水平落后很多年。

### 3.5 宏观环境 PEST 总结



## 第四篇 行业与竞争环境分析

### 4.1 行业主要特征分析

#### 4.1.1 生物科技行业

生物科技行业区别于传统行业，有着独特的特征，包括高技术、高投入、长周期、高风险、高收益等。

##### 1. 高技术

这主要表现在其高知识层次的人才和高新的技术手段。生物科技是一种知识密集、技术含量高、多学科高度综合互相渗透的新兴产业。生物医药的应用扩大了疑难病症的研究领域，使原先威胁人类生命健康的重大疾病得以有效控制。21世纪生物药物的研制将进入成熟阶段，使医药学实践产生巨大的变革，从而极大地改善人们的健康水平。

##### 2. 高投入

生物科技是一个投入相当大的产业，主要用于新产品的研究开发及厂房的建造和设备仪器的配置方面。目前国外研究开发一个新的生物产品的平均费用在1-3亿美元左右，并随新产品开发难度的增加而增加（目前有的还高达6亿美元）。一些大型生物科技公司的研究开发费用占销售额的比率超过了40%。显然，雄厚的资金是生物产品开发成功的必要保障。

##### 3. 长周期

生物科技产品从开始研制到最终转化为产品要经过很多环节：试验室研究阶段、中试生产阶段、临床试验阶段(I、II、III期)、规模化生产阶段、市场商品化阶段以及监督每个环节的严格复杂的审批程序，而且产品培养和市场开发较难；



所以开发一种新产品周期较长，一般需要 8-10 年、甚至 10 年以上的时间。

#### **4. 高风险**

生物科技产品的开发孕育着较大的不确定风险。新产品的投资从生物筛选、药理、毒理等临床前实验、制剂处方及稳定性实验、生物利用度测试直到用于人体的临床实验以及注册上市和售后监督一系列步骤，可谓是耗资巨大的系统工程。任何一个环节失败将前功尽弃，并且某些药物具有“两重性”，可能会在使用过程中出现不良反应而需要重新评价。一般来讲，一个生物科技产品的成功率仅有 5-10%，时间却需要 8-10 年，投资 1-3 亿美元。另外，市场竞争的风险也日益加剧，“抢注新产品证书、抢占市场占有率”是开发技术转化为产品时的关键，也是不同开发商激烈竞争的目标，若被别人优先拿到证书或抢占市场，也将会前功尽弃。

#### **5. 高收益**

生物科技产品的利润回报率很高。一种新生物产品一般上市后 2-3 年即可收回所有投资，尤其是拥有新产品、专利产品的企业，一旦开发成功便会形成技术垄断优势，利润回报能高达 10 倍以上。美国 Amgen 公司 1989 年推出的促红细胞生成素（EPO）和 1991 年推出的粒细胞集落刺激因子（G-CSF）在 1997 年的销售额已分别超过和接近 20 亿美元。可以说，生物产品一旦开发成功投放市场，将获暴利。

### **4.1.2 医药 CRO 行业**

CRO 行业在国内外均属于市场化程度较高的行业，服务价格的形成机制主要是由市场的供需情况决定的，竞争比较激烈。

#### **1. 全球 CRO 行业特征**

##### **（1）欧美地区的 CRO 企业占全球市场份额较大，处于市场主导地位**

全球最大的 50 家 CRO 企业中大部分是美国和欧洲公司，其中，美国 CRO 行业在全球处于领先地位，CRO 公司已发展到 300 多个，在全球 CRO 行业占据了较多的市场份额。这些跨国 CRO 公司拥有庞大的资源网络、全面的服务内容和优秀的管理团队。能够为制药企业提供覆盖全球的全产业链研发服务。

## **(2) 亚太地区等新兴市场 CRO 处于高速增长阶段，增长速度明显高于其他地区**

一方面，新兴市场近十年的经济发展速度高于全球平均水平，跨国制药公司逐渐将新兴市场地区作为其产品销售的重要增长点，投入大量的资金和资源在新兴市场开展业务；另一方面，新兴市场的人力资源成本远低于欧美地区，无论是参与早期研发的生化科学家，还是临床试验阶段的 CRA，其规模和成本均具有显著优势。这些变化促使新兴市场的 CRO 企业高速发展。

### **2. 中国 CRO 行业特征**

同全球 CRO 行业的发展现状相比，国内 CRO 行业的发展时间还不到 15 年，属于刚刚起步的阶段，CRO 行业在整个医药产业中的认知程度还比较低。与欧美等医药产业发达地区相比，我国的 CRO 产业在市场规模、服务内容、服务质量等方面均存在一定差距。现阶段我国的 CRO 市场具有以下两个特质：

#### **(1) 市场规模较小**

我国 CRO 市场规模较小，主要原因有：一是整个 CRO 行业刚刚起步，在医药产业中对这一行业的认知和接受程度还比较有限；二是目前我国制药业整体发展水平不高，在新药研发方面投入严重不足，对 CRO 的需求暂时还比较有限；三是我国的 CRO 自身发展和运作还不成熟，与国外的 CRO 公司相比还有较大差距。

#### **(2) 服务内容单一**

国外的 CRO 产业发展成熟，企业能够提供全面的研究外包服务，基本上涵盖了从新药研发到市场销售的全过程。我国许多 CRO 公司服务内容比较单一，目前形成一定经营规模的公司，主要是以早期化学物合成及实验室研究为主要业务，如药明康德、尚华医药等。这些服务虽专业水平较高，但只局限于新药研发的部分过程，缺乏实验室、临床、产品一体化运作，尚未形成规模。

临床试验 CRO 行业竞争格局示意图



目前我国临床试验 CRO 行业内企业呈现金字塔型分布,由于缺乏相关资质认证,行业门槛较低,国内临床试验 CRO 行业中的中小型企业数量迅速膨胀,这些企业很多都以服务水平较低的注册申报为主,服务质量良莠不齐,并且无法提供完整的临床试验服务。这类企业位于行业金字塔的底部。而以发行人为代表的部分本土大型临床试验 CRO 企业,业务量已达到一定规模,能够为医药客户提供其所需的大部分服务,且服务质量也逐渐与跨国企业接近。但同跨国企业相比,无论在资金实力、业务规模、还是国际多中心试验经验等方面,本土企业还存在一定差距,因此以泰格医药为代表的部分本土 CRO 企业处于行业金字塔的中上部。跨国 CRO 企业凭借其强大的服务能力和品牌优势,主要承担跨国制药企业的国际多中心试验和境外研究项目等,位于行业金字塔的顶端。

## 4.2 行业竞争结构分析

行业竞争状况,决定了行业的竞争强度与盈利水平,决定了行业的吸引力与投资价值。现运用波特五力模型对生物科技行业的竞争结构进行分析。

### 4.2.1 现有企业的竞争

我国临床试验 CRO 市场近年来发展迅速,市场规模从 2006 年的 17 亿元人民币增长到 2010 年的 56 亿元人民币,年均复合增长率达 34.72%。

对于 CRO 行业现有企业而言,外界的三大因素促使其快速发展:

#### 1. 国家监管体制的改变和政策法规的许可

为了确保我国医药产品的安全、有效，CFDA 制定了一系列医药监管法规，包括《药品注册管理办法》、《药物临床试验质量管理规范》等。同时，法规中也规定了 CRO 公司可以合法地通过书面合同的方式，承担部分或全部申办者的新药研发职责。

## **2. 国内医药市场持续快速增长**

近年来，经济高速发展使我国人民收入和生活水平都得到大幅提高，居民医药保健支出占消费支出的比例持续上升。同时，老龄人口的增加也加大了对医药产品的需求，国内医药市场将继续快速增长。

## **3. 跨国药企将研发工作转移到新兴市场**

由于专利药到期、新药研发速度变慢以及专利政策的调整，跨国制药企业面临着收入增长放缓的压力。为了提高新药投放效率，跨国制药企业开始将部分研发工作转移到新兴市场国家。

CRO 行业前景美好，虽然进入 CRO 行业的壁垒较大，但对于已经进入该行业的企业而言，规模在不断扩大，由此可见 CRO 行业同行业竞争者的威胁是比较大的。

### **4.2.2 潜在进入者的威胁**

潜在进入者可以给产业带来新的生产能力、新的资源，同时也希望在已被现有企业瓜分完的市场中占有一席之地。CRO 行业存在的进入壁垒主要如下：

#### **1. 专业人才门槛**

临床试验 CRO 行业主要依靠专业技术人员提供服务，业内具有丰富经验的资深人才有限。临床试验领域需要参与者具有医学、药学、生物统计学等专业知识，并具有丰富的管理经验和极强的沟通能力，便于管理协调参与试验的申办者、研究者等多方资源，对这类复合型人才的需求提高了临床试验 CRO 行业的专业人才门槛。目前行业内绝大多数的从业人员经验较少，因此临床试验 CRO 行业普遍存在资深专业人才紧缺、流动性高的特点。资深人才也倾向于向知名度较高、待遇较好、在业内具有较强品牌声誉的临床试验 CRO 企业流动。这对于新进入临床试验 CRO 行业的公司招募专业人才形成了一定的障碍。

## **2. 行业经验**

由于临床试验对专业性要求高，医药企业在为其新药寻找临床试验 CRO 公司时，通常会选择在该新药治疗领域拥有临床研究经验的公司，以便于利用临床试验 CRO 公司的行业经验，提高临床研究的效率。同时，具有行业经验的临床试验 CRO 公司通常经营时间较长，在业界有较高的品牌保证，研究质量较高，可以减少临床试验过程中由于操作不规范或缺乏经验引起的试验失败风险，保护医药企业作为申办者的利益。

## **3. 服务质量**

根据 SFDA 的规定，药物临床试验必须满足我国 GCP 的规范，部分试验如国际多中心试验等，还需要满足 ICH-GCP 的要求。这些试验通常需要临床试验 CRO 公司组织几十家研究中心、上百名研究者以及近千名受试者，对临床试验 CRO 公司的服务质量有极高的要求。大型临床试验 CRO 公司通常拥有覆盖全国的业务网络，能够为医药企业提供全方位的研究服务，且管理流程规范，符合 GCP 和 ICH-GCP 的要求，有能力从事国际多中心试验等要求较高的临床研究，而新设立的临床试验 CRO 公司通常不具备上述能力。

## **4. 资源网络**

临床试验 CRO 公司需要帮助申办者寻找合适的临床研究机构和研究者，并在服务过程中与试验研究机构保持良好的合作关系，以形成自己服务的资源优势。目前我国有几百家临床研究机构，广泛分布在全国范围，一家新的临床试验 CRO 公司很难在短期内与这些研究机构建立起广泛而又深入的合作关系，自身的业务网络也较难覆盖到所有的临床研究机构。临床试验 CRO 公司需要长时间的运作和广泛的社会资源才能逐渐建立起临床研究机构资源网络。

综上，进入 CRO 行业的壁垒很高，因此虽然进入该行业的利润丰厚，但潜在进入者的威胁较小。

### **4.2.3 替代品的威胁**

CRO 行业主要负责制造原本由医药企业或科研机构内部完成的非核心业务，因此其替代品为医药企业或科研机构自身。现实中，随着大批重磅药品专利到期，

医药企业不得不加大新药研发的速度以应对收入锐减的窘境。在这过程中，药物监管机构不断提高新药研发的要求，药物审批程序愈加严格也从成了药企的绊脚石。在这样的外部环境下，CRO 行业在不到 40 年的时间内快速成长为医药研发产业链上不可或缺的重要一环。不同领域的 CRO 公司可提供专业化高效率服务，分解研发活动的复杂性，缩短研发周期；CRO 公司还可以提供较低成本的人力资源，减少高额研发成本。

虽然传统医药制药企业和科研机构等能自主生产产品提供服务，但是 CRO 行业由于其特殊的作用而很难被替代，因此其替代品的威胁较小。

#### **4.2.4 供应商的议价能力**

根据 Frost & Sullivan 的统计，目前 CRO 行业已经承担了全球将近 1/3 的新药研究开发工作。在全球生物医药领域，CRO 公司的数量已超过 1100 家，其中排名靠前的昆泰（QuintilesTransnational）、科文斯（Covance）、PPD、查尔斯河实验室（Charles River Labs）和百瑞精鼎（Parexel）的年营业收入均已突破 10 亿美元。

供应商拥有独特的优势，市场方面的需求在不断增大，供应商的地位越显重要，因此供应商的议价能力强。

#### **4.2.5 购买者的议价能力**

CRO 行业的主要买方为制药企业和科研机构，主要是制药企业，20 世纪 90 年代以来，制药企业面临着以下的困境：

##### **1. 研发投资成本巨大**

2009 年全球制药企业的研发总投入达到 1310 亿美元，研发新药的平均成本从 1975 年的约 1.4 亿美元，上涨到 2009 年的约 12 亿美元。

##### **2. 研发周期长**

随着疾病复杂程度的提升，市场开发新药的周期也越来越长，目前美国制药企业的新药品种从实验室发现到进入市场平均需要 10 至 15 年时间，新药开发期的不断延长导致其上市后享有的专利保护期减短，对于销量大的明星药品，专利保护期的缩短意味着预期营业收入的大量减少。

### 3. 研发成功率低

由于监管的日益严格以及疾病的复杂度越来越高，新药的研发成功率正在不断降低。平均进入药物开发管道的 5000 至 10000 个先导化合物中，只有一个能最终获得监管部门的新药批准。

因此，跨国制药企业面对一个管理更加严格、竞争更加激烈的产业环境，为了提高新药研发成功率，开始逐步调整药物研发体系，将 CRO 企业纳入其医药研发环节中，替代部分的研发工作，以控制成本、缩短周期和减少研发风险是不可避免的。经过几十年的发展，CRO 行业成为全球制药企业缩短新药研发周期、实现快速上市的重要途径，是医药研发产业链中不可缺少的环节。

综上所述，市场上 CRO 企业供不应求，因此购买者的议价能力较低。

## 4.3 主要竞争对手分析

### 4.3.1 国内外竞争对手概述

#### 1. 国际知名企业

##### (1) 昆泰 (Quintiles Transnational)

昆泰是全球最大的 CRO，业务遍及 30 多个国家，可提供从临床前到临床后期的广泛服务该公司的 QUINTERNET 信息化方案是一个综合的电子网络，可进行数据采集和设计更精确的临床试验。公司目前市值为 71.42 亿美元。

##### (2) 科文斯 (Covance)

Covance (科文斯) 总部位于美国新泽西州普林斯顿，是全球最大、最全面的药物开发公司之一。于 1988 年开展亚太业务，1998 年进入中国市场。在北京和上海设有办事处，提供全方位的临床试验服务以及药代动力学和生物分析服务，公司以其综合服务能力著称。公司目前市值为 46.90 亿美元。

##### (3) PPD (Pharmaceutical Product Development Inc.)

成立于 1985 年，总部位于美国北卡罗来纳州威尔明顿，在全球 42 个国家设有 85 个办公室，拥有员工 11,000 名。PPD 是在药物发现、功能基因组、组合化学、体内药代动力学等方面提供集成服务的 CRO 之一，以帮助药企提高在研究开

发投入方面的回报。PPD 公司于 2003 年首次在北京开设代表处,其后分别在上海、成都、广州设有办公室。但公司于 2011 年 12 月 9 日退出了资本市场。

#### **(4) 百瑞精鼎 (Parexel International)**

成立于 1982 年,是全球领先的生物制药服务公司,面向全球制药业、生物技术业以及医疗设备业提供广泛的基于知识的合同研究、医学交流和咨询服务。公司总部位于美国马萨诸塞州波士顿,PAREXEL 业务覆盖 52 个国家和世界各地,并在 70 个地点拥有 9,275 名员工。在中国分别在北京、上海、成都、广州及香港成立有办事处。公司目前市值为 30.90 亿美元

## **2. 国内知名企业**

### **(1) 北京凯维斯医药咨询有限公司**

公司成立于 1997 年,总部位于北京,主要为国内外客户提供药品 I 期至 IV 期临床研究的方案设计、组织实施、数据管理与统计分析,及进口药品/医疗器械注册和医药市场开发等一系列专业化服务。

### **(2) 润东 - 科若华医药研究开发有限公司**

公司成立于 2004 年,总部位于上海,主要为客户提供产品战略咨询、进口注册、临床试验、数据统计、市场开发的一站式服务。

### **(3) 广州博济国家新药临床研究中心**

成立于 1998 年,总部位于广州,主要业务范围为新药、中药保护品种、医疗器械和诊断试剂的 I 至 IV 临床试验、药代动力学和生物等效性试验、数据管理和统计分析等。

### **(4) VPS 万全阳光临床研究服务集团**

成立于 2000 年,总部位于北京,主要为国内外客户提供国际水准的化学药、生物制品、中药及天然药、医疗器械的临床研究、药效药代药理毒理研究、注册及市场推广的全方位一站式服务。

### **(5) 上海汉恒**

汉恒生物专注于基因技术的研发与应用转化。汉恒生物核心技术团队组建于 2010 年,2012 年,汉恒的基因技术平台正式对外服务。汉恒在腺病毒、慢病毒、逆转录病毒、细胞功能学服务的基础上,进一步开发基因及信号通路研究工具,



包括自噬流研究工具、分子载体探针、基于病毒载体的 crispr 基因编辑工具等。汉恒致力于病毒载体的开发和改造,在原有 Ad5 型腺病毒基础上,开发出 Ad5/F35,以及针对 T 细胞特异性亲和力的 FM-Ad5 腺病毒。

#### **(6) 山东维真**

山东维真生物科技有限公司(美国 vigen 公司中国分公司)于 2012 年 11 月创立于中国魅力泉城——山东济南,注册资金 1 亿元,位于济南市综合保税区,总建筑面积达 3 万平米的首期公司基地将在 2015 年实现入驻。维真生物公司主营业务为人源基因试剂的研发生产,建立完善涵盖近 28000 个人类基因的现货库及 10000 个腺病毒现货库。维真生物不仅是世界上最大的腺病毒生产商,而且还提供慢病毒包装、质粒载体构建、TALEN 基因敲除、基因突变等服务。公司未来将进军单抗、蛋白以及抗肿瘤药物领域。

#### **(7) 广州锐博**

广州市锐博生物科技有限公司(简称“锐博生物”)成立于 2004 年,是一家以核酸技术为核心,以寡核酸生产和高通量测序为主导,集研发、生产、销售和科研服务于一体的高新技术企业,2013 年通过国际质量管理体系标准 ISO13485:2003、ISO9001:2008 认证。锐博生物是中国核酸技术产业化发展的领跑者!

### **4.3.2 代表性竞争对手阐述**

根据公司战略,安提海拉公司现阶段和发展阶段的竞争对手为国内 CRO 行业。现阶段,由于安提海拉刚成立不久,考虑到经济实力,主要竞争对手为实力相当的小规模国内企业。随着安提海拉公司的不断发展,其竞争对手也将扩大到国内重点企业甚至是国际知名企业。

以下对三个具有代表性的国内竞争对手进行分析:

#### **1. 行业领导者: 上海汉恒生物科技有限公司**

##### **(1) 竞争对手特色产品及服务**

- ①全国最大的腺病毒现货库
- ②优质的慢病毒载体现货库



维真生物公司的专家团队是来自美国哈佛大学医学院、美国马里兰大学、加拿大哥伦比亚大学、法国蒙彼利埃第一大学、韩国釜山国立大学等国内外知名院校的学术带头人，已在生物试剂和抗肿瘤药物研发领域取得了丰硕的科研成果，并向国家知识产权局申请了多项发明专利，其中个体化用药诊断试剂盒已经进入 SFDA 申报中，抗肿瘤新药已进入动物实验阶段，为新一代医学科学研究的发展做出了巨大贡献。

维真生物将一如既往的为客户提供全方位、一体化、全程化技术支持和整体解决方案，以卓越服务，优秀品质，共赢未来。

### **(2) 本公司与山东维真生物科技有限公司对比分析**

山东维真生物科技有限公司规模在本行业国内最大，科研员工最多，产品类别非常齐全，cDNA 文库，腺病毒，腺相关病毒文库都很多，到货很快，价格也比汉恒低不少，市场开拓的也相对完善；获得投资非常多。

本公司目前首先专注服务于福建省高校，医院以及研究所，能够更加了解客户需求，服务更加周到，对客户后期实验能提供足够的指导；另外，本公司能提供除了病毒外的其它多种服务，满足客户多种需求。

### **(3) 山东维真生物科技有限公司对本公司发展的指导借鉴意义**

山东维真生物科技有限公司资金充足，实力雄厚，病毒现货多，本公司要逐渐扩充病毒种类，同时要引进足够的投资，扩大生产规模和销售规模。

## **3. 行业其他竞争者：广州市锐博生物科技有限公司**

### **(1) 竞争对手的团队及成就**

公司以“为全球客户提供世界一流的核酸技术产品和服务”为发展目标，致力于成为世界领先的核酸药物研发企业和生产商。公司由 2006 年诺贝尔生物/医学奖获得者及中央组织部“千人计划”特聘专家领衔，吸引了近 200 名专业人才的加入，90%拥有学士学位以上文凭，其中博士学位占 20%。

公司拥有世界一流水平的研发团队、领先的技术、尖端的研发平台及现代化的生产基地，生产各类科研用和临床用的寡核酸产品，并提供新一代高通量测序、生物信息分析、生物芯片、高内涵筛选、动物实验等科研服务。公司将为医疗机构提供高质量临床检测试剂盒和先进的临床检验服务。

锐博生物拥有一流的研发团队同时，打造国际先进水平的核酸药物生产、核酸分析检测平台、高通量测序、核酸新药研发等八大平台，提供包括 RNAi、miRNA、lncRNA、细胞组织分析、生物芯片、高内涵筛选、生物信息学等十大类、40 多种产品及 50 多种服务，为基因测序、功能研究及核酸产业化应用提供产品与服务的全套解决方案。

### ①高通量测序平台

锐博生物拥有 HiSeq 2500、MiSeq、Ion PGM、Ion Proton 等高通量测序仪组成的大规模高通量测序服务中心，可以提供涵盖转录组学、免疫组学、基因组学、表观组学等全基因组测序、外显子组测序、肿瘤基因的靶向测序、microRNA 测序、RNA-seq, ChIP-Seq、CLIP-seq 和甲基化测序等各种测序服务和高级的生物信息服务。

### ②生物信息学研究服务平台

由海外资深的生物信息专家领衔，率领经验丰富的计算机编程、统计建模、大数据分析和生物信息分析专家人才，组建了生物信息中心，搭建了生物信息分析云平台，建立了癌症、复杂疾病、各种物种等生物信息数据库，可高效、准确地对芯片、测序和高通量筛选产生的海量数据进行深度挖掘和高级服务。

### ③生物芯片平台

采用先进的原位合成技术定制各种高质量的微阵列芯片，可以为客户提供从芯片设计、芯片检测到结果分析一站式的解决方案，满足客户的各种需求，简单、方便、可靠。

### ④高通量高内涵药物筛选平台

全自动化高通量高内涵药物筛选平台，整合高内涵筛选系统、多标记微孔板检测仪、全自动移液平台、自动洗板机、自动分液仪和自动控制系统等国际先进的设备，可更快速、更全面、更准确地获取筛选药物的综合数据。

### ⑤动物实验平台

实验动物中心 SPF 级动物房能同时容纳 1500 只小鼠和 500 只大鼠；配备小动物活体成像系统和意大利进口 IVC 饲养设备，提供各种动物实验研究和药效研究

等服务。

### ⑥cGMP 生产平台

锐博生物拥有国际领先且符合 cGMP 标准的寡核酸药物生产基地,能够为药物发现、临床前研究和临床研究等各阶段的不同规模的生产服务,以及诊断试剂、药物、化妆品的制备提供大规模寡核酸合成服务,产品畅销海内外。

### ⑦核酸分析检测平台

核酸分析检测平台,配备了先进的设备和专业的技术人员。平台配备了超高压液相色谱仪,飞行时间质谱仪等专业核酸检测设备,建立了多项核酸新产品的企业标准。

#### (2) 本公司与广州市锐博生物科技有限公司对比分析

广州市锐博生物科技有限公司专注点在于核酸类产品研发及销售,平台高端,技术先进,创新产品多,专利多,销售网络完善。

本公司规模小,但是跟锐博竞争性不大,我们主要是小鼠活体成像业务有重叠,这方面我们无论从基础稳转细胞系,还是平台(厦大共卫分子影像中心),以及技术人员都不输给锐博公司,而且小鼠活体成像服务客户更加偏向于本土公司,比较利于沟通交流,以及运输等。

#### (3) 广州市锐博生物科技有限公司对本公司的发展可以有哪些借鉴指导意义

公司到发展期后,要投入充足的资金进行研发,生产一些国内国际领先的产品技术,保持创新,才能保持竞争力,才能促进公司高速发展。

## 4.4 行业驱动力分析

产业结构的分析可以了解产业状况的基本信息,但产业并非静止不动,而是在不断变化中向前发展的。产业驱动力通常指导致基本的产业与竞争状况改变的主要因素。分析产业驱动力,有助于企业站在更高层面看待企业自身乃至整个行业的发展前景。CRO 行业发展的主要驱动力如下:

### 1. CRO业务范围扩大

CRO业务范围已经从原来单纯提供临床研究,扩展到新药研究的各个领域和阶

段。目前 CRO 行业的服务范围基本覆盖了新药研究与开发的各个阶段和领域，主要包括化学结构分析、化合物活性筛选、药理学、药代学（吸收、分布、代谢、排泄）、毒理学、药物配方、药物基因组学、药物安全性评价、I 至 IV 期临床试验的设计、研究者和试验单位的选择、监查、稽查、数据管理、统计分析以及注册申报等工作，甚至包括数据管理与分析、信息学、政策法规咨询、产品注册、生产和包装、推广、市场、产品发布和销售支持以及各类相关的商业咨询等诸多领域，而且每年都有新的服务内容增加。

## **2. 科技创新**

生物学的发展为新产品开发提供了理论基础和技术条件；在资金方面，国外风险基金正在逐渐进入中国，包括大型生物科技公司 and 制药公司在内的跨国企业采用联盟等多种方式对我国生物科技公司进行投资，以及我国自身的风险基金、5000 亿元人民币市场的私募基金等发展，加上创业板的推出，对我国生物科技行业的发展将成为助推剂。

## **3. 政府宏观政策的推出及法律法规的出台**

政府的大力扶持，政策引导，风险投资体系的引入和规范，以及创业板的开放，将对生物高技术产业化起到强大的推动作用。

## **4. 外包业务增长**

制药行业早期研发产品的大量涌现推动了外包行业的发展。制药公司越来越倾向于将数量多、规模更大以及时间更长的 III 期和 IV 期临床研究外包出去，这些执行期更长的合同最终推动了外包业务的增长。

## **5. 市场经济发展**

市场经济竞争也促进了新产品快速发展。尤其是医疗机构产品集中招标采购的实施，生物科技企业的利润空间大幅缩小。生产企业和流通企业都在呼唤没有竞争品种的创新产品。

## **6. 社会关注点和生活方式的改变**

人们生活水平的提高要求更多更好的新药；化学药物在人类抗御疾病的历史上作出了不可磨灭的贡献，随着化学药品引起的毒副作用不断出现，医源性、药源性疾病日益增加，以及全球范围内“回归自然”浪潮的涌起，人们开始寻找新

的出路，把目光转向了天然药物和生物技术药物。

总而言之，驱动一个行业发展的直接动机必然是经济利润。利润的高低直接带动社会资本、人才、政策和技术的汇聚，形成“磁铁效应”。进入 21 世纪以来，随着人口老龄化进程的加快、政府卫生投入的加大、居民收入水平的提升以及对健康的日益重视，我国医药行业的市场需求十分强劲，医药行业也一直处于持续高速发展的阶段。2002 年至 2010 年，我国七大类医药工业销售收入从 2365 亿元增加到 12368 亿元，年均复合增长率高达 26.66%。《中国高技术产业统计年鉴》中的数据也表明每年我国生物产业的利润数均在上涨，利润增长率最高的为 2007 年 54.85%，从 2001 年到 2010 年十年时间生物产业总产值从 2693.8 亿元增长至 17358.6 亿元，利润总额亦增长近 9 倍，占整个高技术产业利润比重 38.4%。巨大的市场潜力和较高的附加值以及政府的大力扶持等推动着该行业的发展。

## 4.5 关键成功因素分析

产业成功关键因素（KSF）是指影响产业中企业盈利能力的的主要因素，如产品性能、竞争力、能力、市场表现等。从性质上来说，产业成功关键因素是所有企业为了在竞争和财务上成功所必需具备的能力或条件，一般有 3-5 个，同时，产业成功关键因素也会因产业而异，因时而异，随驱动力和竞争情况而改变。对于 CRO 行业而言，关键成功关键因素主要包括以下几个方面：

- （1）技术研究能力
- （2）革新能力
- （3）产品低成本生产效益
- （4）拥有自己公司的分销渠道和网点
- （5）劳动力拥有卓越的才能

上述 5 个成功关键因素可总结为两方面：技术方面和营销方面。技术方面包括技术研究能力、产品革新能力以及低成本生产效益；营销方面包括拥有自己公司的分销渠道和网点以及劳动力拥有卓越的才能。

### 1. 技术方面

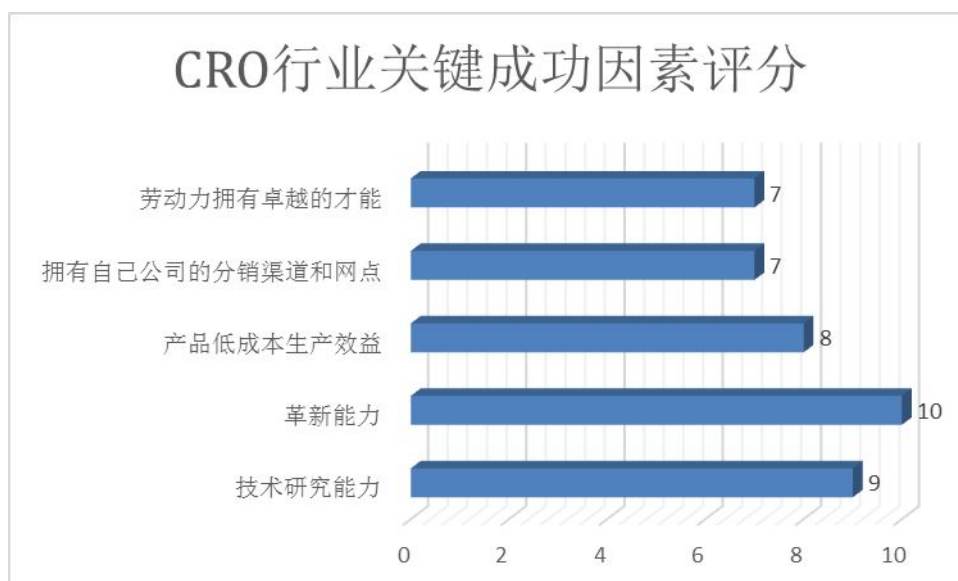
对于 CRO 行业公司而言，技术的研究和创新占据首要地位，因此其技术方面要求远高于营销方面。行业人员有强大的研究能力和创造力，才能够在生产制造出有价值的产品或者提供有价值的服务，而对于一个企业而言，研发人员深入理解理论知识，才能熟练制作生产产品，降低失败率或次品率，节约成本。按 10 分的为满分的标准赋予个关键因素权重，则技术方面的 3 个因素得分为：技术研究能力——9 分、革新能力——10 分、产品低成本生产效益——8 分。

技术方面的 3 个因素占的比重都很高，因此，在承担技术方面工作的人员必须要是专业的研究人员，以促进企业的发展，考虑到引入高端技术人才的高成本，后期也可培养部分基础较低的科研人员进行简单的操作。

## 2. 营销方面

拥有自己公司的分销渠道和网点意味着公司发展进入成长期或者成熟期，渠道的拥有能保证有市场销售产品，即拥有长期稳定合作发展对象，这能节省大量的时间成本和劳动力成本；劳动力卓越的才能能保证公司的有效运营，同时产品及服务的销售也需要有才能的人进行推广。同样按 10 分为满分的标准对管理方面的两个重要因素进行评分，拥有自己公司的分销渠道和网点——7 分，劳动力卓越的才能——7 分。

两大方面的成功关键因素互为补充，缺一不可。两者的协调才能促进企业的成功。总结两大方面的关键成功因素评分如下：





## 4.6 价值链分析

根据波特的价值理论，产业价值链是指某一产业中从最初的原材料到初步加工、再从精加工到最终产品以及到达消费者手中为止的整个过程中价值的分布和关联。考虑到 CRO 产业本身所具有的特点，可认为 CRO 产业链的价值分布和关联是通过技术流、资金流、信息流和物质流联系在一起的。

### 1. 技术链

技术链以研究开发作为开端，将科学转化为技术，再通过实验/试验、临床阶段和生产加工阶段等来实现。知识创新是产业链的源头，而市场则是产业链的终端。CRO 产业链具有显著的技术推动和需求拉动双重驱动性。以市场为导向，将各种机构和制度有效组合起来，可以降低行业相关成本和费用，提升产业附加值。

### 2. 资金链

资金链以政府、企业和资本市场为资金供给主体，通过资本的流动与运作，完成资源到资本的转化过程，从而获得增值的契机。通过资本市场的流动与运作，以资本的力量盘活沉淀、提高资金利用度，可降低管理成本，获得资源优势，达到增值的目的。

### 3. 信息链

信息链是信息流动和知识传播的过程。知识生产的内部化可降低交易成本。CRO 产业的一个显著特点是知识高度密集，而人才是知识的主要载体，因而对专业技术人才的需求很大。通过中介服务体系以及信息与知识平台的共享，可以降低学习成本。

### 4. 物质链

由于 CRO 行业的特殊性（以技术服务为主），物质链的重点仅放在服务的传递上，即通过营销提供服务给顾客的过程。它是产业做强和延长产业链的关键，通过虚拟技术、网络服务平台等营销渠道，加速物流和信息流，可以降低行业相关成本和费用，提高市场份额。

# 第五篇 市场环境分析

## 5.1 市场结构分析

从市场结构来看，生物科技行业属于寡头垄断市场，企业数目较少，进入受到限制，产品属性有差别，需求曲线向下斜，相对无弹性。

### 1. 企业数目少

据前瞻产业研究院发布的《2015-2020 年中国生物医药外包行业市场前瞻与投资战略规划分析报告》数据显示，2006 年，全球 CRO 市场规模为 196 亿美元，2013 年达到 552 亿美元，年均复合增长率达 16.42%。以 15% 的增长率估计，2015 年全球 CRO 市场将达到 700 亿美元，其中临床前研究约占 59%，临床前试验占 41%。



据 2012-2014 年的《中国科技统计年鉴》显示，生物药品制造业中的规模远大于 CRO 行业。

表2 生物药品制造经营情况 单位：亿元

年份	企业数 (个)	主营业务收入	利润	利税	出口交货值
2011	731	1525.3	224.4	298.5	181.5
2012	821	1978.8	273.4	376.7	183.9
2013	889	2403.7	296.1	426.9	194.1

从《中国高技术产业统计年鉴》来看，如下表，生物制药企业数在整个高技术行业中的所占比例并不高，最高的也仅是 2011 年的 3.37%，往后 2012 与 2013 也均基本为 3.3%。而从整个行业来看，高技术行业所占整个行业的比例也不高，因此 CRO 行业中的企业数相对于整个高技术产业而言是很小的。

高技术产业生产经营情况 单位：个

年份	2000	2005	2010	2011	2012	2013
生物药品制造业企业数	271	478	862	731	821	889
医药制造业企业数	3533	4971	7039	5926	6387	6839
高技术产业企业数	9835	17527	28189	21682	24636	26894

## 2. 行业壁垒高

正如“产业竞争结构分析”中提到，进入 CRO 行业存在专业人才门槛、行业经验、服务质量与网络、资源网络等的行业壁垒，行业壁垒高。

## 3. 产品属性有差异

我国的生物科技行业存在着仿制产品多、同一品种生产厂家多的现象，产品存在同质性。但据资料显示，目前 CRO 行业的服务范围基本覆盖了新药研究与开发的各个阶段和领域，主要包括化学结构分析、化合物活性筛选、药理学、药代学（吸收、分布、代谢、排泄）、毒理学、药物配方、药物基因组学、药物安全性评价、I 至 IV 期临床试验的设计、研究者和试验单位的选择、监查、稽查、数据管理、统计分析以及注册申报等工作，甚至包括数据管理与分析、信息学、政策法规咨询、产品注册、生产和包装、推广、市场、产品发布和销售支持以及各类相关的商业咨询等诸多领域，而且每年都有新的服务内容增加。生物医药领域研发外包服务的范围已大幅拓宽，展现出较好的发展前景。在解决多种问题的过

程中所运用的生物技术不同，可以说术业有专攻，因此为满足市场的多样化需求，公司生产的产品中必定不是同质的，而是有差异的。

#### **4. 供需关系**

我国临床试验 CRO 市场近年来发展迅速，市场规模从 2006 年的 17 亿元人民币增长到 2010 年的 56 亿元人民币，年均复合增长率达 34.72%，供求变化主要体现在以下方面。

##### **(1) 我国医药行业发展迅速，对创新药研发投入加大**

近年来，由于我国经济高速发展和国民收入水平的提高，我国医药行业发展迅速。随着国家医药政策逐渐明确，医疗改革的提速和医保市场的扩容，为药品和医疗器械提供广阔的发展空间。国内外制药企业为了迅速抢占市场份额，在研发上投入大量资金，以分享产业高速发展的成果。临床试验 CRO 行业作为制药企业研发产业链上的重要一环，获得了重要的发展机遇，行业规模得以迅速增长。2008 年，依据《国家中长期科学和技术发展规划纲要》，国务院组织实施了“重大新药创制”科技重大专项。“十一五”期间，国家共投入 168 亿元用于该专项。专项的实施促进了我国制药企业加大创新药研发投入，也推动了我国临床试验 CRO 行业的发展。

##### **(2) 跨国医药企业研发方式的转变**

跨国制药企业在新药研发上面临巨大的成本压力，为了提高研发投入的使用效率，跨国药企越来越倾向于提升 CRO 服务外包在其研发结构中的比例。随着新兴国家的一些 CRO 企业服务能力的不断提升，其研究水平已经能够满足跨国制药企业的研发需要，而这些 CRO 企业的人工成本相对欧美 CRO 企业也具有比较优势，因此借助新兴国家的 CRO 企业开展研究活动已逐渐成为跨国药企的研发调整策略。随着跨国药企进一步的转变，我国临床试验 CRO 市场成长空间十分巨大。

##### **(3) 药品监管体制的改变**

随着国家食品药品监督管理局（SFDA）和其下属的药品审评中心（CDE）对药品监管体制的改革，以及《药品注册管理办法》的修订施行，我国的监管政策向鼓励药物创新和加强临床试验的方向转变，这直接带动了我国临床研究领域的快速兴起。目前国内创新药物陆续进入临床试验阶段，SFDA 对仿制药注册从严要求，

以及中药注射剂的再注册评价工作，都推动了临床试验费用占药品研发投入的比例不断升高，进而提升了对临床试验 CRO 企业所提供的需求。

从供需方面来看，市场上对于 CRO 行业研制产品的需求是巨大的，因此其需求曲线向下倾斜。

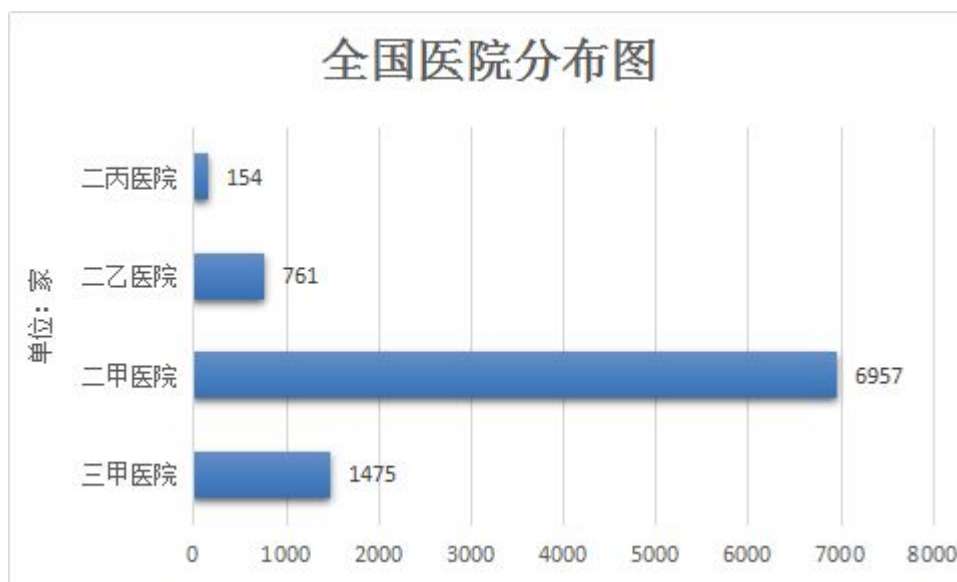
### 5. 价格弹性

由于生物科技研发产品的固定成本较高，在未形成成熟的市场前，加到每项产品中的成本都是极高的，意味着生物科技产品的定价会比较高，加上买方的议价能力较弱，因此价格弹性较小。

## 5.2 市场需求分析

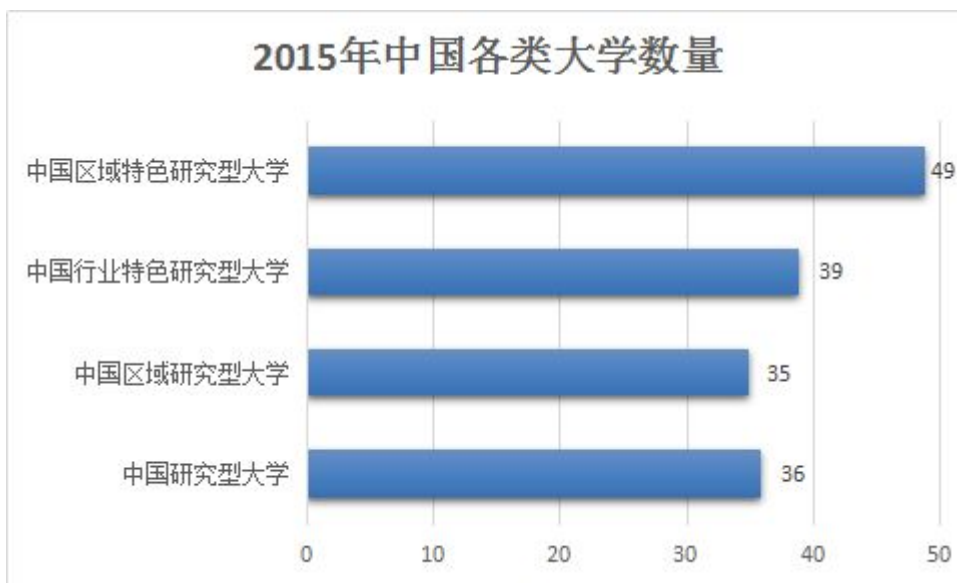
### 1. 确定目标市场

安提海拉公司的市场主要是医院和科研机构。医院方面，2014 年国内医院一共 9347 家，从实际情况考虑，其中的三甲医院具备购买能力，选为目标市场，即 1475 家三甲医院是安提海拉潜在或实际目标市场。



科研机构方面，主要是买方市场为大学，从理论上来说，凡是有需求的大学皆为目标市场，然而考虑到实际经济和地理方面，仅考虑研究型大学，主要包括综合型研究型大学、医科大学与林业大学等。据资料显示，2015 年中国研究型上

榜大学共有 159 所，因此其高校的目标市场较小。

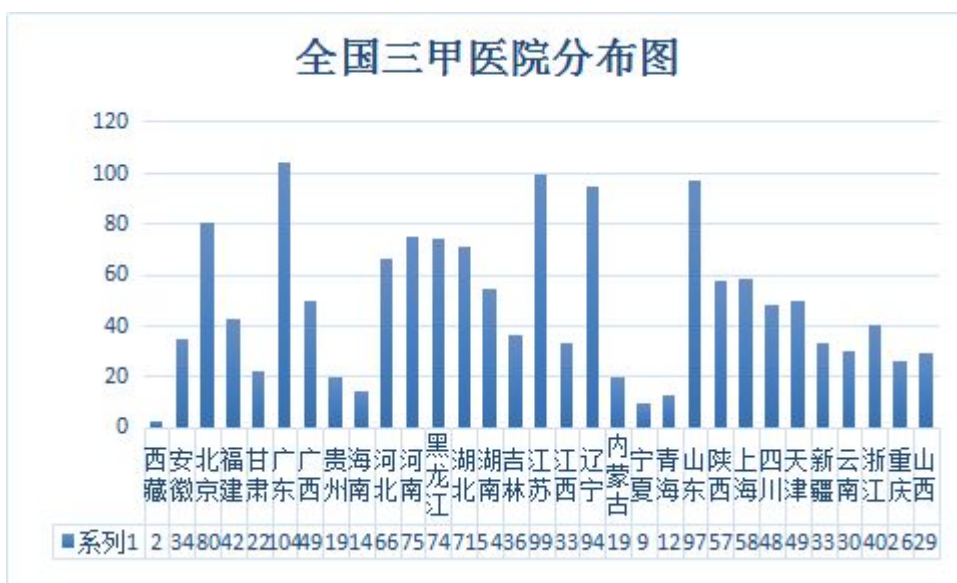


实际情况中，医院方面的需求比科研机构大得多，因此着重考虑医院方面。

## 2. 确定地理区域的目标市场

鉴于安提海拉成立时间较短，实力不够雄厚，因此目前只暂时锁定福建市场，再以此辐射北上广等成熟市场。选择福建是因为地域优势，二阶段选择北上广则是因为北上广方面的市场比较庞大。此后再根据各个其他省份的需求情况，进入其他市场。

医院：福建省内三甲医院共有42 家，北上广为242 家，全国三甲医院分布如下：



2014 年，全国医院共有9347 家，三甲医院为1475 家，占比15.78%，福建省三甲医院占全国百分比为2.85%，北上广占比16.41%，占比均较小，因此往外扩展目标市场十分有必要。

高校：福建省内研究型院校仅有4 所，北上广41 所，占比分别为2.52%和25.79%（高校总数为159 所）。相对而言，北上广等地区数量方面优势较大。

## 第六篇 公司战略

### 6.1 战略导航

#### 6.1.1 公司使命

厦门安提海拉生物科技有限公司的使命是“为客户提供更优惠更高质量的基础服务，让广大科研院所和医院基础研究人员充分解放劳动力，把实验交给我们，把专注留给科研。提高研究领域的工作效率，降低科学研究的费用，改进并推广最新的生物技术”。

#### 6.1.2 公司愿景

厦门安提海拉生物科技有限公司的愿景是“发展成为福建生物技术服务的第一品牌，国内生物科技的中坚力量”。

#### 6.1.3 公司价值观

厦门安提海拉生物科技有限公司的价值观是“客户至上，专业高效，科学严谨，互利共赢”。

### 6.2 公司 SWOT 分析

市场经济的经营活动中，每个企业都如同战场上作战的士兵一样，他们的每一次交手都是权衡了对手和自己的优势、劣势、机会和威胁，从而做出战略选择。在市场经济这个大游戏中，精明慎重的玩家们互相揣摩、相互牵制。



SWOT 矩阵分析法是建立在企业的资源能力和外部资源良好的匹配的基础上，根据企业的优势、劣势及机会、威胁设计出 SO 战略、WO 战略、ST 战略、WT 战略。基于上文的分析，得出公司的 SWOT 矩阵如下：

	优势 (superiority)	劣势 (weakness)
	1. 人力资源优势 (厦门大学优秀的本硕博高水平人才; 权威的教授专家顾问团队) 2. 技术研发优势 (公司创业团队成员自主掌握研发能力) 3. 设备资金优势 (公司目前设备齐全; 运营资金较充足) 4. 客户粘性高	1. 公司规模较小, 产品品牌较弱 2. 市场占有率低
机会 (opportunity)	SO	WO
1. 国家提倡“大众创业，万众创新”，鼓励和扶持大学生创业，有配套政策和资金支持 2. 国家支持战略性新兴产业发展 3. 人口老龄化趋势有利于CRO行业的发展 4. 新技术的发展与运用， 5. 国家加强对生物医药行业的技术规范	1. 加强产品开发，保持产品领先 2. 整合资源，提升公司专业化管理水平 3. 继续加强客户关系管理，提高现有客户的满意度和忠诚度 4. 利用人力资源政策的执行能力强，加强对营销队伍的管理	1. 继续通过引入战略投资者，逐步扩大公司规模 2. 培养公司的品牌，提升公司发展的支撑点和经营舞台 3. 增加宣传投入，提升公司形象与产品的社会影响力
威胁 (threat)	ST	WT
1. 全球化竞争带来较大压力 2. 生物技术的产业化水平低 3. 研发周期长，研发成功率低，风险大	1. 不断创新，优化产品质量，提高技术服务的竞争力 2. 积极与国内外优秀人才、企业交流合作，实现技术突破	1. 进行企业信息化改造 2. 加强市场营销能力以提高市场占有率

## 6.3 公司总体战略

公司创业团队自组建以来，兢兢业业，励精图治致力于公司的发展。公司于2015年正式注册成立，到2016年将实现年营业额100万以上。在未来5年内，公司规模逐步扩大，产品和服务类型组逐渐丰富，公司内部管理日趋优化，市场有序开拓。至2020年，公司将申请专利3-5项，实现年营业额1000万以上。到2023年，公司将实现年营业额1500万以上。



图：公司发展总体规划

## 6.4 公司业务层战略

### 6.4.1 竞争战略概述

迈克尔·波特认为，要长时间维持优于平均水平的经营业绩，其根本基础是持久性的竞争优势，尽管企业相对于其竞争对手有很多优势和劣势，企业仍然可以拥有两种基本的竞争优势：低成本或差异性。一个企业所拥有的优势劣势的显

著性最终取决于企业在多大程度上能够对相对成本和差异性有所作为。竞争优势的两种基本形式和企业寻求获取这种竞争优势的活动范围相结合，就可以引导出在产业中创造高于平均经营业绩水平的三种基本竞争战略，成本领先战略、差异化战略和集中化战略。成本领先和差异化战略在多个产业细分的广泛范围内寻求优势，而集中化战略则在狭窄的细分市场中寻求成本优势或差异化优势。

### **1. 成本领先战略**

成本领先战略要求积极地建立起达到有效规模的生产设施，在经验基础上全力以赴降低成本，抓紧生产成本与管理费用的控制，最大限度地减小研究开发、服务、推销及广告等方面的费用。贯穿整个战略的主题是使成本低于竞争对手。实行成本领先战略通常要求具有较高的市场份额、良好的原材料供应、便于生产的产品设计。

要成为成本领先者，企业需要充分挖掘和利用能够产生成本优势的任何资源。筹备优势是一切竞争战略的基础，不论采取何种战略，都离不开成本的控制。

### **2. 差异化战略**

差异化战略的根本是通过提高顾客效用来提高顾客价值。如果顾客能够感知产品与服务的独特性，总有一部分顾客愿意为此支付较高的溢价。实行差异化战略要求企业在诸如产品设计和品牌形象、技术特点、外观特点、客户服务和经销网络等方面中的一种或多种因素上建立起自身的独特性并能够不断地保持强化。差异化战略利用客户对品牌的忠诚以及由此产生的对价格敏感性下降来获取竞争优势和构造进入壁垒。差异化战略要求企业具有强大的营销能力和创新能力。

### **3. 集中化战略**

集中化战略是围绕如何为某一种特定目标服务这一中心来建立自己的竞争优势，这个特定目标可以是某特定的顾客群、某产品系列的一个细分区段或某一地区市场。这一战略的前提是公司能以更高的效率、更好的效果为某一战略对象服务，或是实现了差异化、或是实现了低成本或者更为理想的是二者兼顾。实行不同的基本战略对公司的资源和能力提出了不同的要求，意味着组织安排、控制体系、创新体制、公司文化和领导风格上的差异甚至相互冲突。

迈克尔·波特认为，企业最优的状态是选择三种基本战略之一，按照所选择

的基本战略的要求坚定不移地贯彻以寻求相应的优势。如果企业未能沿三个方向中的至少一个方向建立起自己的竞争优势而被夹在中间，企业将处于非常不利的地位。一个公司选择其基本战略的基点在于所选取的战略能最佳地利用自己优势并且最不利于竞争对手模仿。

#### **6.4.2 公司竞争战略选择**

在制定该公司的基本战略我们必须考虑两方面因素。第一方面必须考虑的因素是行业的特点和变化趋势，另一方面的因素是企业自身的特点。

##### **1. 导入期阶段**

公司的创业团队成员为厦门大学优秀的生物医学博士、细胞生物学博士；经济管理类（企业管理；财务管理；工商管理；市场营销）硕士和本科生，具备精湛的技术研究能力和卓越的管理能力。同时，公司的顾问团队为厦门大学生命科学学院、管理学院、医学院的权威专家教授，为公司提供了专业的技术知识、创业知识、管理知识培训和指导。

生物医疗与 CRO 作为战略性新兴产业，公司的核心竞争力是人才与技术，主要成本为人力资源成本。厦门安提海拉生物科技有限公司依托厦门大学的高水平人才而创立发展，公司的人力资源成本低。同时，在国家大力提倡“大众创业、万众创新”的背景下，公司发展可以得到国家、省市、学校的丰厚资金支持。

综上所述，公司在导入期阶段，应该采取低成本的竞争战略。

##### **2. 成长与成熟期阶段**

发展才是硬道理。由于服务的独特性在 CRO 行业非常重要，到成长和成熟阶段，公司将已初步建立了自己的品牌，而且在品牌服务这一块也加大投入与建设，以服务优化品牌形象为目标来建立起自身的独特性并逐步在消费者心目中树立起品牌形象。因此，公司进行服务的差异化是企业提高自身核心竞争力的关键因素。公司只有取长补短，才能取得综合竞争优势。

公司正逐步建立起遍布全国的销售网络。但由于诸如北京、上海等福建省外的其他地区，现有行业竞争者无论从规模及成立时间都早于厦门安提海拉生物科技有限公司，这种先入为主，暂时领先的其他公司的客户群体分布较广，市场份

额较大。这给公司开拓新市场，增加市场份额带来阻力。这就要求公司通过多样化、差异化的供给使潜在需求转变为现实需求，通过研发新产品、提供新技术，创建合适的营销渠道使自己抢先占领一些潜在的市场，把握住竞争的主动权提高竞争优势。

综上所述，公司在导入期阶段，应该采取差异化战略。

## 第七篇 组织人事管理

### 7.1 公司性质

厦门安提海拉生物科技有限公司是一家以生物试剂耗材和仪器设备销售，生物技术服务为基础的有限责任公司，同时是从事肿瘤药物临床研究和肿瘤免疫治疗研发等生物医药相关的高新企业，也是福建第一家生物技术服务有限公司。

### 7.2 经营理念与管理风格

厦门安提海拉生物科技有限公司致力于为客户提供更优惠、更高品质的基础服务。创业团队与全体员工共同奋斗，牢记“奉献为学，责任至上”的精神，关爱互助，奋勇向前，为客户提供优质服务，帮助其实现良好发展，展现出一流企业的作风和担当，树立起关爱、信任、专业与责任的经营理念。

从最初的创业团队到现在的员工集体，公司致力于营造“友爱、互助、团结、奋斗、成长”的和谐氛围，把企业建设成全体员工的大家庭，让每位员工都以最大的热忱和责任对待其他家庭成员与工作，从而更好地服务客户。因此，公司的内部管理更多地发挥参与式、温和的管理风格，尊重员工发展，重视员工服务，在逐步促成员工个人目标与企业总体目标相统一的过程中，实现资源的优化配置和员工、投资者、客户和社会的最大满意。

## 7.3 组织架构

### 7.3.1 导入期规划

#### 7.3.1.1 组织结构

公司以有限责任公司的组织形式进行经营活动，现处于初期阶段，由于规模较小，且对生产技术、市场销售信息的保密要求较高，采用直线型组织结构。公司总经理之下设市场部、生产部、研发部、财务部和行政部五个职能部门。如图 7-1 所示。

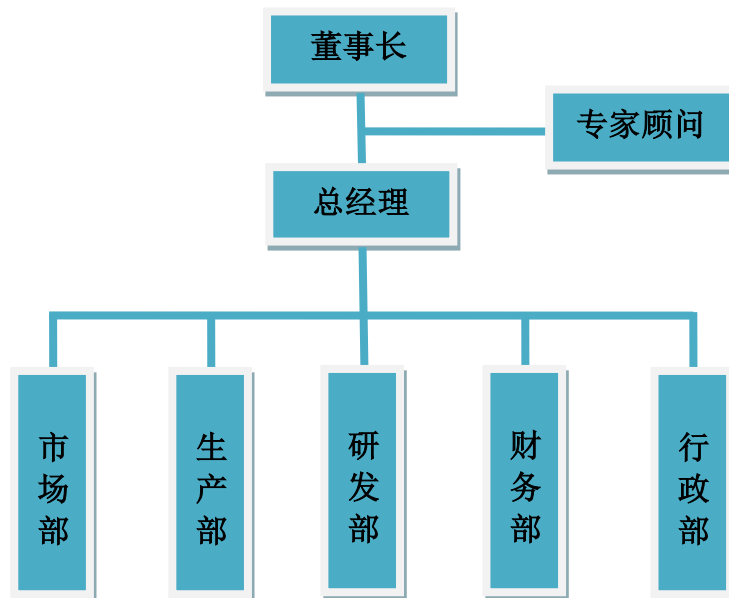


图 7-1 导入期的公司组织结构图

#### 7.3.1.2 部门职责

**董事会：**由公司的大股东组成，属于决策层，负责制定公司的总体发展战略；负责公司业务活动的指挥与管理，对公司股东负责并报告工作；

**专家顾问：**关键技术问题的论证；参与新产品开发方案的论证；提供新产品开发与管理的指导和建议；提供生物科学技术的咨询；

**总经理：**负责公司的日常经营事务，经董事会授权，对外签订合同和处理业务；组织经营管理班子，提出任免副总经理、部门经理等高级职员的首选，并报

董事会批准；定期向董事会报告业务情况，向董事会提交年度报告及各种报表、计划、方案，包括经营计划、利润分配计划、弥补亏损方案等；

市场部：负责公司总体的营销活动，决定公司的营销策略和措施，并对营销工作进行评估、监控和反馈，包括市场分析、市场开拓与销售、广告、公共关系、销售、客户服务等；

生产部：控制整个生产管理过程，负责生产指导，处理与产品和服务相关的生产问题；协调生产和销售的矛盾；对产品和服务质量严格把关等；

研发部：研究行业发展趋势，探索新项目、新产品的可能性；研究了解市场动态，提交新产品开发建议书，制定新产品开发的经济、市场和技术方案并组织实施；编制新产品开发预算计划；领导和组织新产品的开发工作等；

财务部：负责公司资金的筹集、使用和分配，如财务计划和分析、投资决策、资本结构的确定、利润的分配等；负责日常会计工作与税收管理，每个财政年度末向总经理汇报本年财务情况并规划下年财务工作；

行政部：协调各部门关系，建立各项规章制度并检查实施情况，促进各项工作规范化；管理公司资料、信息等；负责人力资源管理，为公司提供和培养人才，制定绩效考核和薪酬制度等。

## **7.3.2 成长与成熟期规划**

### **7.3.2.1 组织结构**

在成长与成熟期阶段，公司的人员队伍、市场规模和市场占有率不断扩大与提高，生产和销售稳定。原来的直线型组织结构存在横向联系较差等问题，此时公司需要职能更加完善、岗位更加精细的组织结构来适应战略发展需要。因此，组织结构形式将丰富原来的直线职能制，实行职能部门化设置。如图 7-2 所示。



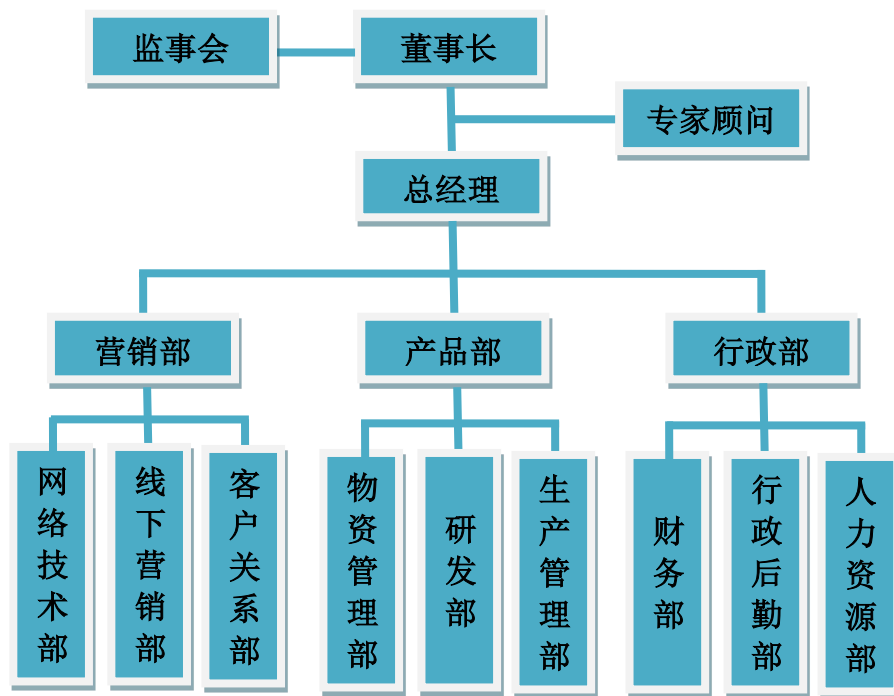


图 7-2 成长与成熟期的公司组织结构图

### 7.3.2.2 新增部门简介

监事会：检查公司的业务和财务状况，查阅账簿和其他会计资料；对董事、经理执行公司职务，对违反法律、法规或公司章程的行为进行监督；当董事和经理的行为损害公司的利益时，要求董事和经理予以纠正；

营销部：将营销活动从线上、线下两方面完善；重视管理客户关系，与客户建立长期稳定的合作关系；

产品部：将研发与生产整合在一起，缩短信息传递的时间，提高工作效率；

行政部：将行政与人力资源管理的工作更鲜明地区分开，避免工作交叉、职责混乱；同时将财务部与行政后勤部、人力资源部置于一个部门之下，有利于资源的整合利用。

## 7.4 人力资源管理

### 7.4.1 员工培训

#### 7.4.1.1 生产培训

按照我国最新《安全生产培训管理办法》相关规定，采用在岗培训（OTJ）和自我教育相结合的培训方式，对生产人员、技术人员进行生产培训。培训时长为一个月。

##### 1. 形式

采取主管或有经验者指导、担任职务的工作分派、部门间的工作轮岗、关联企业的派遣轮岗、部门内的学习等培训手段，加强新员工入职模块和内部培训师培养模块这两个重要模块的培训。

##### 2. 在岗培训的步骤如图 7-3 所示



图 7-3 在岗培训步骤

##### 3. 自我教育

对于一些不是非常重要和迫切的培训不能立即组织的，可以通过企业的宣传，创造和鼓励人员的自我教育，并在有能力的情况下，提供自我教育平台，促进员工从“要我培训”到“我到培训”转变。

#### 7.4.1.2 营销培训

公司的营销培训计划如图 7-4 所示。

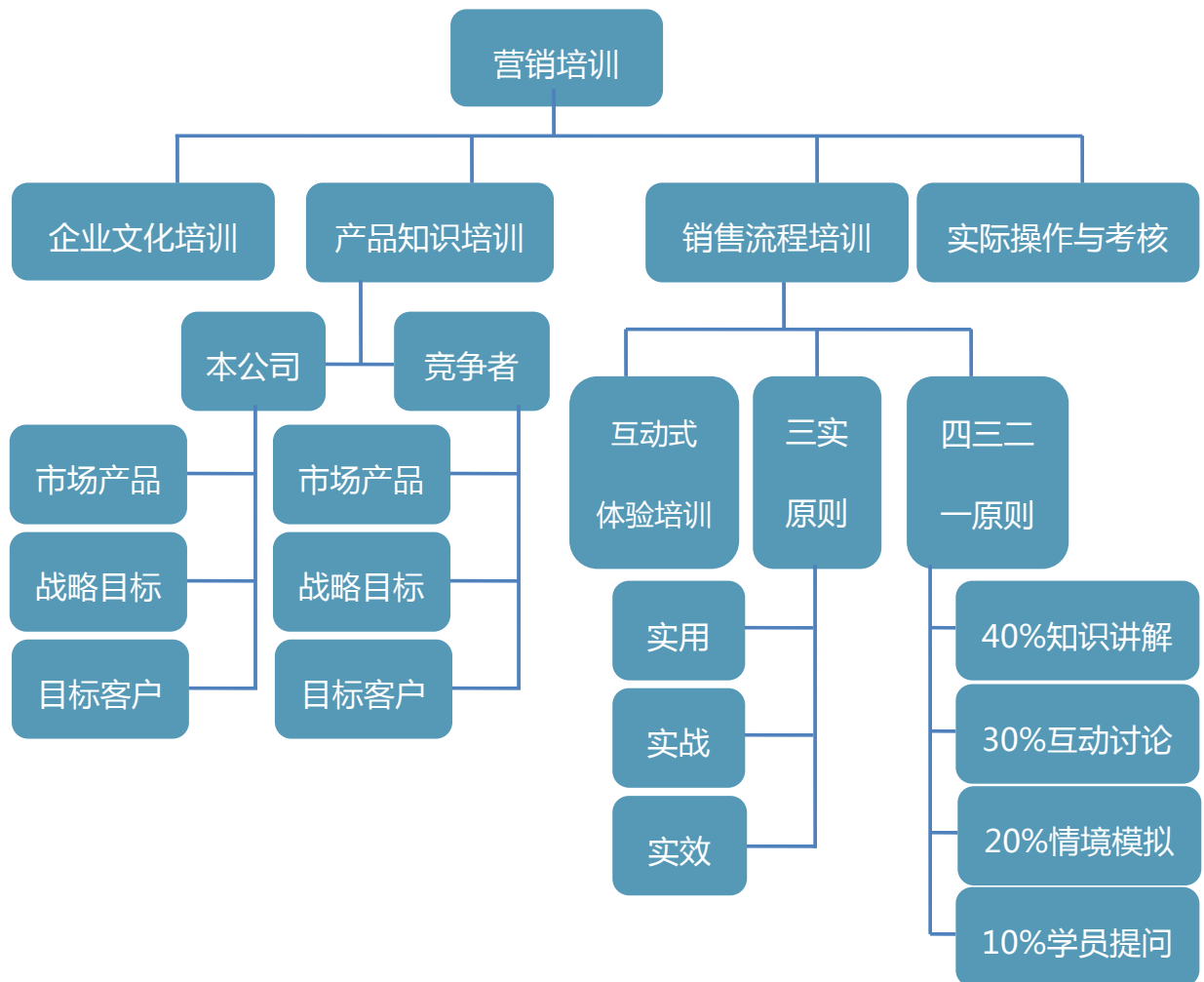


图 7-4 营销培训计划

## 7.4.2 奖励机制

为了促进管理层及员工的积极性，使公司在创业初期得到快速的发展，本公司非常重视员工的激励。除了必要的薪酬激励外，同时重视员工的非物质激励。

### 7.4.2.1 薪酬奖励

#### 1. 核心管理和核技术人员的激励机制

核心管理和技术人员对公司的发展具有极大的影响，并在某些方面具有不可替代性，他们的离职将对公司造成重大影响。因此在人力资源管理方面，公司更加重视对核心人员的管理。

## 2. 员工激励机制

普通员工的薪酬将由几部分按不同比例共同组成，包括基本工资、季度奖金、福利、津贴、销售人员提成等。公司将根据不同工作岗位的分析制定相应的绩效考核标准，并根据绩效考核结果发放奖金，鼓励员工通过不断提高绩效水平及对公司的贡献而获得加薪。

## 3. 销售人员激励机制

采用“低基本工资+高提成”制，将销售额与薪酬挂钩，并适当提升挂钩力度，促进营销积极性。将业务发展与月提成捆绑，必要时实行奖罚并举。按照销售业绩划分奖金等级，超过一定的销售金额发放提成薪金，提成按照年销售收入增长的15%奖励给销售人员。

### 7.4.2.2 非物质激励制度

#### 1. 晋升激励

##### (1) 坚持三个原则

- (a) 德才兼备，德和才二者不可偏废；
- (b) 机会均等；
- (c) “阶梯晋升”和“破格提拔”相结合。

##### (2) 流程



图 7-5 晋升申请流程

##### (3) 要求

- (a) 满足员工的自尊需要；

(b)对员工的贡献公开表示承认;

(c)不要吝啬头衔和名号。

(4) 具体措施

(a)开展优秀员工的评比活动;

(b)给予员工非业绩性竞争荣誉;

(c)颁发内部证书或聘书;

(d)借助荣誉墙和企业年鉴来激励员工;

(e)以员工的姓名命名某项事物;

(f)奖励员工短期休假。

## 2. 关怀激励

(1) 原则

对员工及其家庭进行关怀、爱护，坚持情感交流与沟通。

(2) 具体措施

(a)关心员工的身体健康

对于下级健康的关怀不仅是对他的身体作定期检查，还应该积极地改善工作环境，改进工作条件，降低劳动强度。在下级工作十分繁忙或加班加点时，应做到现场走一走，道一声辛苦，送一份温暖，以示理解和支持。

(b)关心员工的生活

在条件允许的情况下，对于员工生活要予以关心，特别是对一个团体中层以上干部核心更应关心，让其感到工作有奔头、梦想有盼头；反之，生活条件差，人人还在围绕温饱问题而发愁，再多的宣传口号也难以使高昂士气保持长久，最终是留不住优秀人才的，所以关心员工的生活极为重要。

(c)关心员工的亲属

通过这样一种关怀反过来激励员工。如谁家有“火灾”、“亲属死亡”等，除公司出一些资助外，必要时管理层亲自去看望。此法虽平凡，但意义深远，作用巨大。

## 7.5 创业团队

安提海拉的创业团队介绍见表 7-1。

表 7-1 安提海拉创业团队成员与职务表

职位	人员	工作职责
CEO	王震	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 任免经理人员；</li> <li>(2) 执行董事会的决议；</li> <li>(3) 主持公司的日常业务活动；</li> <li>(4) 经董事会授权，对外签订合同或处理业务。</li> </ul>
总经理	林丽容	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 贯彻执行公司的经营方针、目标；</li> <li>(2) 根据公司部署制定相关方案并组织实施；</li> <li>(3) 协调管理，指导各部门开展工作；</li> <li>(4) 检查督导各部门日常经营活动；</li> <li>(5) 发展问题并及时解决处理。</li> </ul>
市场部经理	曾慧宁	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 根据市场信息变化为公司制定长远营销战略规划以及月度市场推广计划（促销等手段）并实施；</li> <li>(2) 了解同类产品的市场动态以及根据市场信息的变化并预测未来产品的发展趋势；</li> <li>(3) 为生产部门提供设计思路。</li> </ul>
生产部经理	李雪斌	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 负责生产部门从原料到产品的全生产过程管理；</li> <li>(2) 处理产品的生产技术问题；</li> <li>(3) 协调生产与销售之间的关系。</li> </ul>
研发部经理	崔玉兵	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 负责公司新技术引进和产品开发工作计划、实施，确保产品品种增加，持续性地完善公司产品，并组织新产品的开发；</li> <li>(2) 负责及时指导、处理、协调和解决生产、销售过程中出现的技术问题。</li> </ul>
财务部经理	麻天怡	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 组织公司的一系列财务工作，包括财务管理、会计核算，存货控制等方面；</li> <li>(2) 加强公司经济管理，提高经济效益；</li> <li>(3) 负责公司的风险管理。</li> </ul>
行政部经理	郑燕鹏	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 决策公司的主要运作，日常经营事项包括对财务、经营方向、业务范围的增减等；</li> <li>(2) 主持公司的日常业务；</li> <li>(3) 树立、巩固或变更企业文化；</li> <li>(4) 团队建设，组织结构调整，制定制度和流程。</li> </ul>

## 7.6 顾问团队

姓名	职务（职称）	研究方向	顾问方向
林志荣	厦门大学管理学院 副教授	创业管理、创业投资管理、 私有经济发展、家族企业治理等	创业管理
唐炎钊	厦门大学管理学院 教授	创业管理、战略管理、 跨文化管理与企业文化	创业管理
沈维涛	厦门大学管理学院 教授	公司治理；企业投融资	公司治理
林志扬	厦门大学管理学院 教授	管理理论、组织战略、 市场营销	组织成长战略管理、 市场营销
韩家淮	厦门大学生命科学学院 教授	细胞应激反应、免疫炎症	技术支持指导
胡天惠	厦门大学医学院 教授	肿瘤学	技术支持指导
沈哲	厦门大学管理学院 副教授	行为金融、公司财务、 盈余管理、实证资产定价	公司财务分析、 财务预算

# 第八篇 营销管理

## 8.1 STP 分析

### 8.1.1 市场细分 (Marketing Segmenting)

安提海拉生物科技公司按照地理因素市场细分法，即根据顾客所在的地理区域进行市场细分。本土可以划分出西南、华北、华东、东北、西北等区域，对于安提海拉而言，目前专注于福建市场，属于华东地区

安提海拉公司在福建省属于当地产业，会有政府等的相应辅助政策，也较易于与当地医院或者高校联系，市场较大。不同地区的市场需求不同，所接业务存在差异性。北上广等地在经济政治等方面发展迅速，CRO 行业成熟度高，因此外包的医疗服务的技术性相对于福建省的目标市场而言较高；另一方面，利用地理因素划分市场具备可衡量性：因为目标市场可衡量。

### 8.1.2 目标市场 (Market Targeting)

安提海拉将市场按照地理因素进行细分，不同地区的顾客需求有所差别。根据前面“市场需求分析”，安提海拉的目标市场为医院、高校、研究所等，特别是具备相当研究能力的三甲医院和上榜高校。

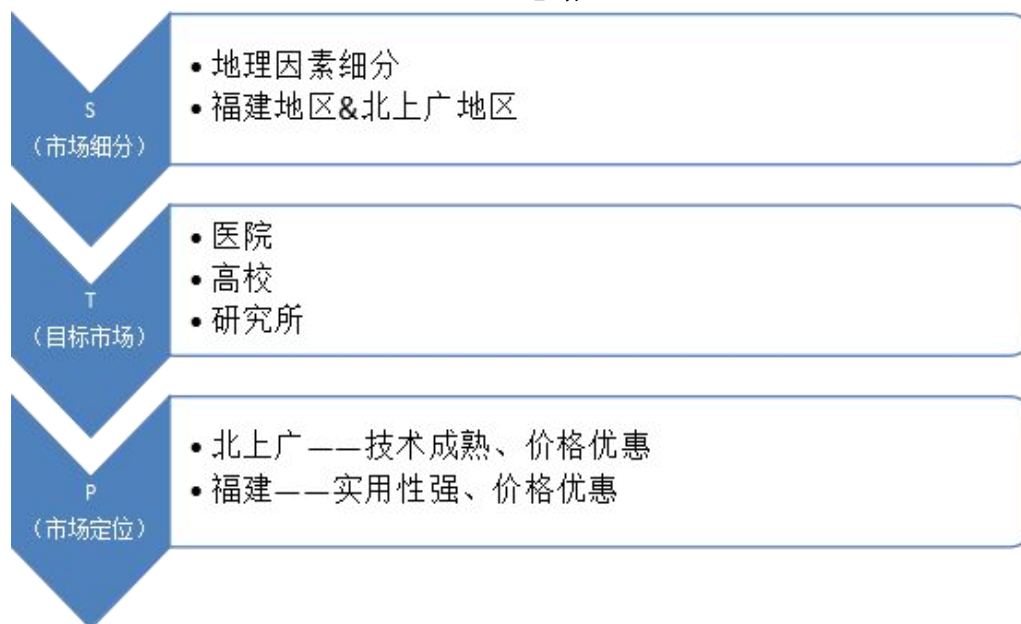
### 8.1.3 市场定位 (Marketing Position)

按地理位置进行细分，我们的市场目前主要集中在福建。福建地区 CRO 行业在当地而言比较少，市场尚未完全开发，医院或高校市场比较小，可能市场接受度会比较低，因此在福建地区的定位应该是价格优惠且实用性强。价格优惠（相对于医院或者高校等自行研究）有助于快速打开市场，实用性强作为吸引新客户



的一大特点，利于市场份额的扩大。

### STP 总结

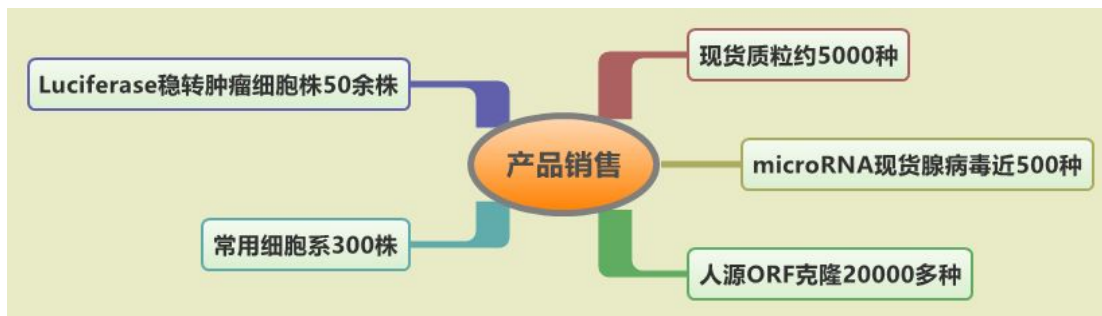


## 8.2 产品营销要素组合（4P）分析

### 8.2.1 产品（Product）

安提海拉主营产品科研抗体和各种细胞系，核心服务为慢病毒，腺病毒，腺相关病毒包装及感染、talen/crispr 载体构建及敲除细胞系构建、crispr KO/activation 文库筛选、信号通路筛选、TAP-MS（串联亲和纯化-质谱）鉴定相互作用蛋白以及小鼠活体成像等。由此可以看出，安提海拉公司以服务为主，产品为辅。





### 销售产品或服务的优劣势

	优势	劣势
产品类	研究周期短 大批量销售 易于提供售后服务	单价较低 利润较小
服务类	单价高 利润高	研究周期长 售后服务成本高 单次销售量少

从产品生命周期来看，目前安提海拉产品及服务处于导入期，在企业后续的发展中，会经历成长期、成熟期等阶段，各阶段产品及服务战略有所不同，下面将分别对这三个阶段的产品策略进行分析。

#### 1. 导入期

导入期公司的特征表现为：生产成本高、促销费用大、销售数量少、竞争不激烈。因此可以选择成本领先战略，遵从“同质价更优，同价质更高”的原则。对于生物科技公司而言，产品及服务的研发成本占据主要开支，特别是在技术不熟练的前提下，次品率上升，成本不能得到有效控制。

考虑到这种情况，安提海拉可以在前期阶段采取以下措施：

(1) 主要接收公司较为成熟的业务，如肿瘤方面的产品及服务，以控制成本；或是接收成功率较高的服务，在节约成本的同时还能建立企业良好的形象——技术佳。

(2) 次品率问题的解决有赖于技术的娴熟，但技术娴熟是建立在不断试验上，因此公司可以利用合作方提供的多余的原料进行充分的试验，或是申请相关资金进行研究以提高技艺，提高熟练程度。

#### 2. 成长期

产品及服务在成长期增长速度最快，表示此阶段公司接收的业务量猛增。这是公司已经具备相当规模与经济实力，可增加差异化战略，再度扩大企业市场份额。

此阶段应该采取的措施如下：

(1) 可以接收多种的业务，在娴熟技术的基础上，先落实前期公司所有的业务，再扩大产品及服务的种类，挑战性大的项目也可以尝试研发，目的是迅速占领并扩大市场；

(2) 在导入期的重点基础——肿瘤上再增加 2-3 个项目作为企业的名牌项目，将研究重点放到这几个名牌项目中，做专做精，使其与肿瘤等一起成为企业对外宣传或招商引资拓宽业务的立足点，提高企业的形象，稳定已经占据的市场份额，扩大原有市场份额。

### **3. 成熟期**

成熟期公司的规模难有增长，提供的产品及服务较为固定，市场份额已接近稳定，这阶段主要目标是稳定市场份额，延长其成熟期。此阶段依旧可以采用差异化战略。

此阶段可采取的措施：

(1) 接收比较稳定的项目，一般为王牌项目或是利润率较高的项目；

(2) 可多进行自主研发挑战性大的项目。公司此时有足够的财力物力进行研发，可利用此资源研发高端产品，维持企业的活力。

### **4. 产品战略总结**

导入期	成长期	成熟期
成本领先战略	成本领先&差异化战略	差异化战略为主
接收成功率较高或较成熟的业务	接收多种业务，尝试挑战性项目	接收稳定项目多研究挑战性项目

### 8.2.2 价格 (Price)

产品以及服务进入市场初期，产品定价需要契合产品定位，前面的分析中已经提到，两个目标市场都需要“价格优惠”这一定位，因此采用渗透定价法。渗透定价法是指在产品进入市场初期将价格定在较低水平，尽可能地吸引最多消费者的定价策略。当公司发展进入成长期或成熟期时，可以适当调高价格。这是与产品发展战略相契合的。

#### 1. 定价优势

##### (1) 市场需求旺盛，价格低易于打进市场

公司的创业团队主要为厦门大学的本硕博优秀学生，自主掌握研发能力和管理能力，人力资源成本低，公司产品的总体成本相对较低，具备走低价格路线的竞争优势。

##### (2) 低价格利润低，减缓行业竞争者进入市场

行业竞争者为理性人，进入该行业之前会先考虑利润是否足够丰厚。低价进入市场前期所获利润较少，但竞争对手也不多。企业可以采取“薄利多销”的策略，在逐步稳定市场时提高价格，增加利润，作为最先进入行业者，最先享受到了最大份额的利润。

### 8.2.3 渠道 (Place)

从渠道方面来看，安提海拉既是生产商也是终端零售商。目前安提海拉公司有的销售大部分在线下进行，且为自销。安提海拉在发展过程中渠道战略也会不断改进，下面仍按照产品生命周期各阶段来制定其渠道战略。

#### 1. 导入期

导入期公司主要采用线下销售中的人员促销以及利用战略伙伴渠道进行销售。人员促销具体而言，就是公司内部员工逐个访问两个目标市场中的目标消费群体——医院和高校，挖掘市场需求从而满足市场需求。公司为厦门大学优秀在校研究生设立，可从学校方面寻求帮助，利用学校影响为企业搜寻有意愿合作的企业和高校。

##### (1) 人员促销的优势

①成功率较高：实地寻访有助于公司建立良好形象，能将产品或服务等的信息更准确地传达或显示给消费者，更显诚信与诚意；

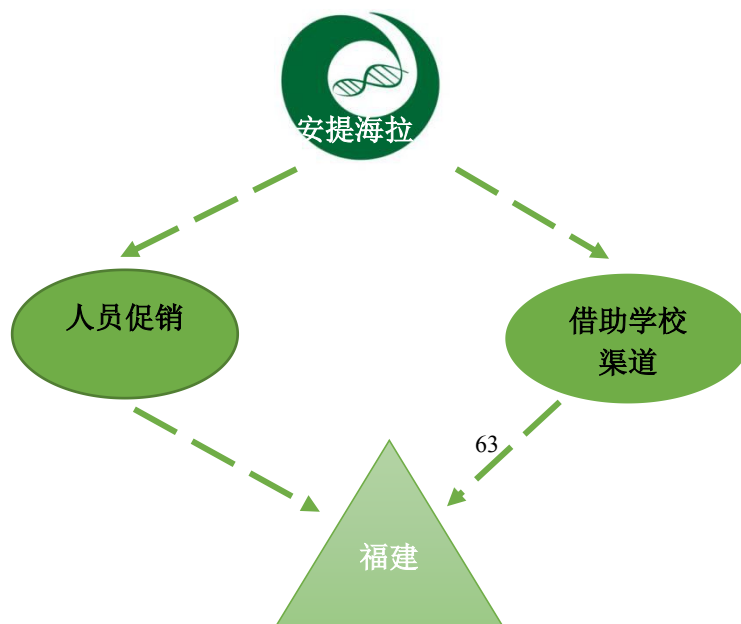
②更有利于建立长期合作伙伴关系：双方面对面交谈的时间会比较长，有助于双方深入了解，增加长期合作的可能性。

##### (2) 人员促销的问题

①时间成本很高：包括搜寻目标消费者和寻找目标消费者耗费的时间精力；

②实际成本很高：实地搜寻时间较长，此阶段内的花费远大于网络销售，若合作不成功则所付出的成本将无法收回。

虽然寻求学校方面的帮助会使问题简单化，然而学校的接触对象大多数为福建地区的目标客户，要拓宽目标市场，还是需要两种方法并进。



## 2. 成长期

成长期的企业需将市场拓宽到除了北京地区和福建地区以外，渠道方面可以建立自己的销售渠道和网点，将业务普及到的市场进行联结，形成一个完整的系统，方便产品及服务（主要是产品）快速流通与补充。公司可以完善线上销售，原来的网站主要功能是提供产品及服务等的信息，此阶段可将其作为电子商务销售平台。下面对线上销售进行详细描述。

### （1）线上销售的优势

①时间成本很低：目标消费者主动与公司人员联系，省了搜寻的时间成本；

②实际成本很低：基本费用仅包括网站等的运营和维护，相对于出行实际成本而言低；

③消费者接触面广：网站投入实施后任何人均可查看信息，接触的市场会更大；且网站上的空间远比宣传册的空间大，能放置更多产品的信息，放置的内容形式多样化，相比宣传册等传统纸质宣传，更加生动形象，更有利于吸引消费者。

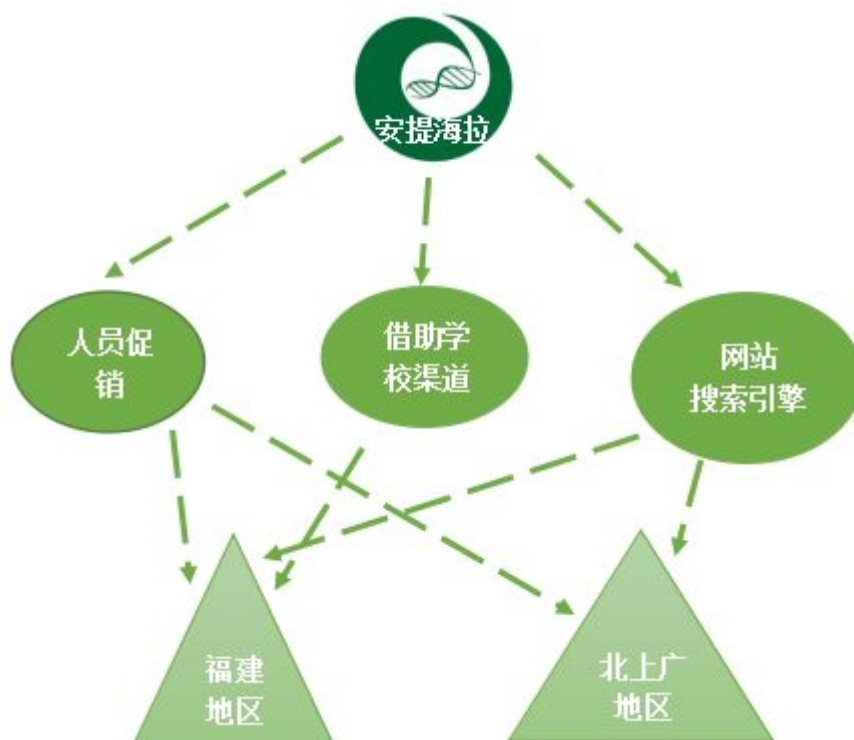
### （2）线上销售的问题

①成功率较低：虽然网站能接触到最多的消费者，但是由于网站式消费属于单向式，企业不能掌握主动权，且网络形式的回复率相比其他传统方式低很多，因此成功率相对于直销会比较低；

②没办法体验产品：网络营销的另一个缺点在于没办法使消费者亲自体验产品或者服务效果，公司的产品与服务也如此；

### （3）改进措施

公司以服务为主，服务类不好定价，可设立相关咨询人员，为有意愿与公司进行合作的客户提供尽可能详尽的信息，在了解客户信息之后在进行面谈。



### 3. 成熟期

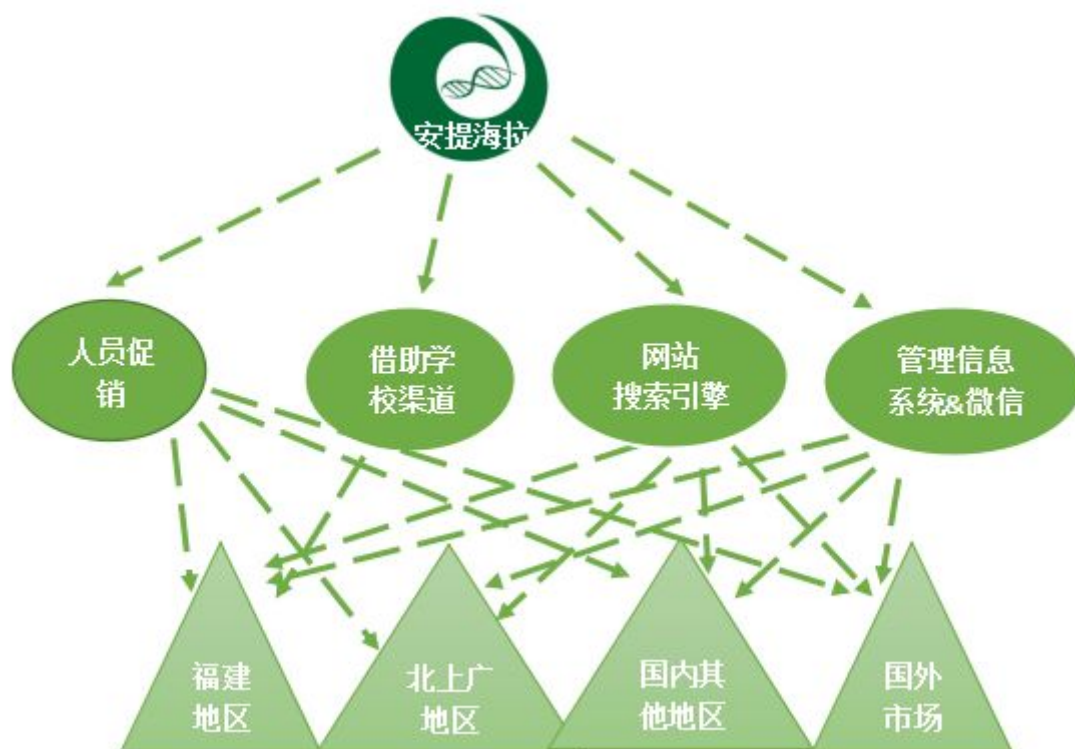
成熟期的企业各方面发展稳定，可以考虑与进军国外市场，与国外有需求企业建立合作关系，同时国内的销售网络也应进一步完善。

成熟期企业基本占据了所能获得的最大市场份额，因此开拓国外市场显得尤其有必要。其国外市场比国内市场起步早，水平高，机遇与挑战并存。进军国外市场可借鉴国外经验，提高技术水平，更有利于企业的发展。

#### 国内销售网站进一步完善如下：

(1) 大数据时代，公司利用管理信息系统对浏览网站的客户进行跟踪，了解其潜在需求，点对点投放有效信息，尽量多争取客户。

(2) 可以在网络销售部分增加微信销售平台，微信平台的运营较为简单，沟通相对于网站更便捷，研制新产品及服务信息能更及时更有针对性地投放到目标客户中。



#### 8.2.4 销售促进 (Promotion)

安提海拉的产品及服务不同于传统，因此促销手段与传统产品及服务略有差别。处于不同产品生命周期的公司的促销战略也会有所不同，下面将介绍各个时期宣传促销的方案。

##### 1. 导入期

产品导入期目标是要迅速进入市场，扩大销售量，采取“薄利多销”的方式，因此，对应的宣传促销方案如下：

##### (1) 宣传方面

进入市场初期，公司尚未被知晓，一定的宣传是是非有必要的。然而考虑到公司刚成立，资金并不雄厚，因此初期的宣传不是铺天盖地式的。可以参考的方式有：

①百度推广：在百度词条中编辑企业的信息，要尽可能完善，并附上企业目前的网站等的联接；

②广告投放：在小范围内投放广告，选择的媒体为价格较低者，如报纸、网络等。



③宣传册发放：宣传册中包含的信息量较大，在人员促销时，目标消费者可以先自行选择感兴趣的内容，再由公司员工有针对性地介绍，节约时间；有时在大型投资洽谈会上来不及一一介绍时，宣传册就能起到很大的作用。

## **(2) 促销方面**

①捆绑销售：将性能相似的产品或服务打包出售，价格小于打包产品或服务价格之和。捆绑销售的目的是为了扩大销售量。但应该注意的一点是，即使是捆绑销售的东西，其质量方面也一定要有保障，否则刚进入市场就会被淘汰。

②打折销售：对首次进行合作的客户打折，但折扣不宜太大，否则有故意抬价的嫌疑。

## **2. 成长期**

成长期的企业在宣传方面投入资金比导入期多，为尽可能抢占市场，宣传促销方面力度均应加大。

### **(1) 宣传方面**

①百度竞价排名：可以使公司的网站迅速被搜索到，或者相关链接频率增大，曝光度增加；

②广告投放：与导入期基本相似，仅范围扩大。

### **(2) 促销方面**

长期合作打折：给长期合作的客户相当优惠，优惠力度大于首次合作打折力度。公司进入成长期会逐渐积累人脉，可能有少数几家长期合作伙伴，公司可给予长期合作伙伴优惠，优先提供产品及服务；合作商家也将公司列为首家合作对象，双方互惠互利，共同发展；

## **3. 成熟期**

成熟期的企业拥有一定的市场份额，有实力进行更大程度的宣传促销活动

### **宣传&促销方面**

①举办交流会：邀请国内或国际相关方面专家进行技术或经验交流。在交流会上，不仅可以提高企业的知名度，同时也可以通过交流促进合作和共同进步。

②广告投放：可以考虑在知名的网站或是在地方电视中投放广告。

# 第九篇 财务管理

## 9.1 基本财务假设

商业计划书中财务相关分析均建立在以下假设的基础上

### 9.1.1 基本假设

1. 本商业计划不存在其他重大障碍，能够如期完成并正常上线运行
2. 通货膨胀比率维持在较适当水平，物价变动较稳定可预测
3. 国家现行相关法律法规、政策制度无重大变革
4. 市场无重大不可预见的变动
5. 无其他不可抗因素引起的重大变动

### 9.1.2 税收假设

1. 企业所得税税率：15%
2. 其他税收均按照国家现行规定计缴

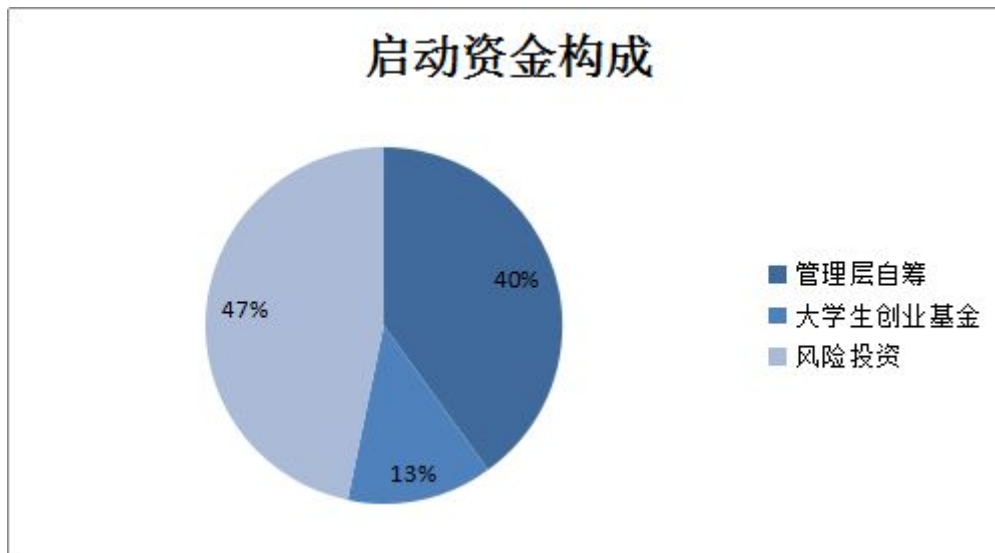
### 9.1.3 折旧方法

固定资产采用直线折旧法，折旧率为 10%，购置成本参考市场价格，见下表：

固定资产	购置成本	折旧年限	年折旧额
办公电脑	30000	10	3000
打印机	1000	10	100
空调	3000	10	300
沙发、桌椅、书柜	15000	10	1500
办公用品	1000	10	100
总计	50000	10	5000

## 9.2 初始融资计划

本项目预计启动资金为 150 万元，其中管理层自筹 60 万，大学生创业基金 20 万，风险投资 70 万。启动资金构成比例如下图。



## 9.3 公司财务预测

### 9.3.1 收入预测

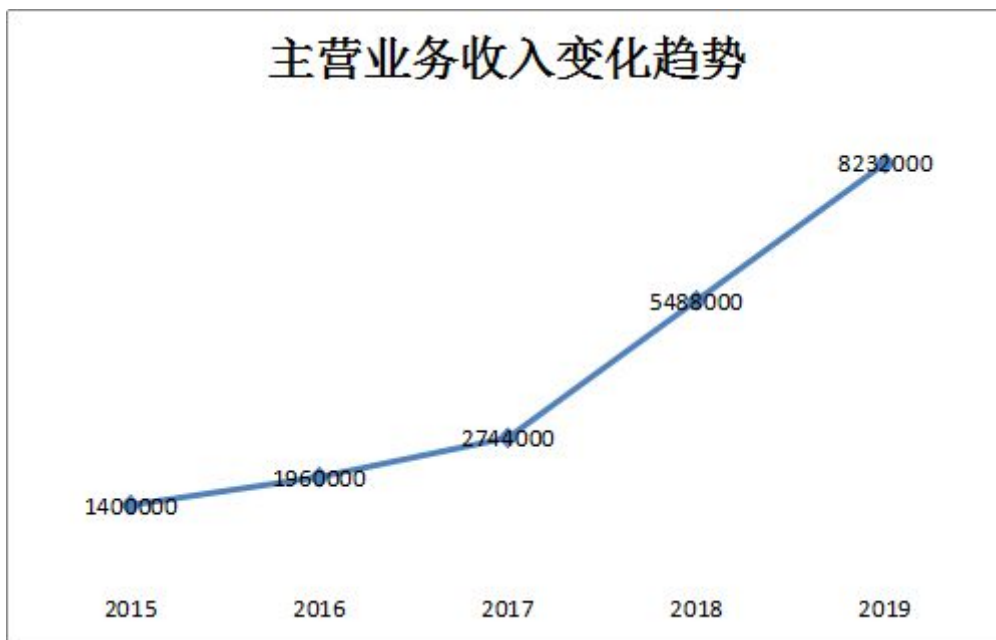
企业的主营业务收入为提供技术服务、销售产品的收入。其中服务收入约占总收入 80%，产品收入占 20%。

签订合同后顾客需先支付 50% 的现金定金，50% 余款在一个月內付清。

到目前为止，企业已经注册成立 6 个月，在此期间内已获得销售合同 20 份，其中价格 40000 元的销售合同 15 份，价格 20000 元的销售合同 5 份。总计半年内主营业务收入 700000 元。按照此趋势预测，可预计第一年主营业务收入 1400000 元。公司采取积极扩张的战略，在未来可获得数量更多、金额更大的销售合同。假设前三年内，每一年相对于上一年，主营业务收入可以增长 40%。2018 年相对 2017 年可翻一倍。

企业未来 5 年内的收入预测如下。

年份	2015	2016	2017	2018	2019
主营业务 收入	1400000	1960000	2744000	5488000	8232000



### 9.3.2 成本预测

公司成本主要集中在人力资源成本、管理费用、销售费用。各种成本的详细预测如下：

#### 1. 主营业务成本

企业的主营业务成本为从事技术服务、产品研发所消耗的原材料成本以及雇员的人力资源成本。

在企业成立前 6 个月内，所购买的原材料总计 160000 元，则可预计第一年的原材料成本为 320000。假设原材料成本按照与主营业务收入相同的速率成长。每年年末，当年购买的全部原材料有 80%被耗尽，进入当年主营业务成本，其余 20%留存供下一年使用，记为存货。

企业将进行严谨的成本控制，同时由于企业地位的提升，预计在后两年相对于供应商的议价能力将提升，因此成本可比预期降低 20%。

企业成立前三年雇佣从事技术服务、产品生产的员工 3 人，每人月薪 5000

元；总计年人力成本 180000 元。第四年后开始扩展规模，雇佣员工 6 人，总计年人力成本 360000 元。

## 2. 管理费用

管理费用主要有实验室租金水电、办公设备折旧、管理层薪资。业务所需实验室及机器设备租金按照每月 8000 元计，水电费按照每月 600 元计。每年实验室租金水电共 103200 元。前三年的租金在第一年一次性付清。由上文折旧方法，办公设备每年折旧 5000 元。管理层共 5 人，每人月薪 7000 元，总计年薪 420000 元。

## 3. 销售费用

为了维持公司的知名度与市场占有率，第一年销售费用为当年主营业务收入的 20%，之后每年按照 20% 的速率递减。

企业未来 5 年内的成本预测如下。

年份	2015	2016	2017	2018	2019
主营业务成本	436000	602400	771360	1127692.8	1342646.784
管理费用	764600	425000	425000	528200	528200
销售费用	280000	224000	179200	143360	114688

### 9.3.3 财务报表预测

根据上文所述的收入与成本预测，可以得到公司的三张预测报表如下。

#### 1. 利润表

	2015	2016	2017	2018	2019
一、主营业务收入	1400000	1960000	2744000	5488000	8232000
减：主营业务成本	436000	602400	771360	1127692.8	1342646.784
营业税金及附加	17387.6	25581.6	35863.2	57454.56	92000.736
销售费用	280000	224000	179200	143360	114688
管理费用	764600	425000	425000	528200	528200
财务费用	0	0	0	0	0
资产减值损失	0	0	0	0	0
加：公允价值变动损益	0	0	0	0	0
投资收益	0	0	0	0	0

二、营业利润	-97987.6	683018.4	1332576.8	3631292.64	6154464.48
加：营业外收入	0	0	0	0	0
减：营业外支出	0	0	0	0	0
三、利润总额	-97987.6	683018.4	1332576.8	3631292.64	6154464.48
减：所得税	0	87754.62	199886.52	544693.896	923169.672
四、净收益	-97987.6	595263.78	1132690.28	3086598.744	5231294.808
五、每股收益	-	-	-	-	-
六、其他综合收益	-	-	-	-	-
七、综合收益总额	-97987.6	595263.78	1132690.28	3086598.744	5231294.808

从利润表中可以看出，公司的主营业务收入保持着稳定的较高速率增长，这符合生物科技型公司的特性。公司的成本费用控制较为得当，主营业务成本随着主营业务收入的增加而配比增加，销售费用、管理费用支出平稳。总体来看，公司在 2015 年虽然有所亏损，但只要经营得当，即可在下一年扭亏为盈。在接下来的几年内，公司的净利润将会持续上升，说明公司的盈利潜力较大。

## 2. 资产负债表

	2015	2016	2017	2018	2019
<b>流动资产：</b>					
货币资金	1234679	1873764	3142834	6629670	12629844
应收账款	58333	81667	114333	228667	343000
存货	237876	355649	108246	160563	205521
流动资产合计	1530888	231108-	3365414	7018900	13178365
<b>固定资产：</b>					
固定资产原价	50000	50000	50000	50000	50000
减：累计折旧	5000	10000	15000	20000	25000
固定资产净值	45000	40000	35000	30000	25000
资产合计	1575888	2351080	3400414	7048900	13203365
<b>负债和所有者权益</b>					
<b>流动负债：</b>					
应付职工薪酬	4733	122396	79883	1208002	2755330
应交税费	169143	133420	687840.32	1254299.496	3716739.912
流动负债合计	173876	255816	767723.32	2462301.496	6472069.912
负债合计	173876	255816	767723.32	2462301.496	6472069.912
<b>所有者权益：</b>					

投资者权益	1500000	1500000	1500000	1500000	1500000
留存收益	-97987.6	595264	1132690	3086599	5231295
权益合计	1402012.4	2095264	2632690	4586599	6731295
负债和权益合计	1575888	2351080	3400414	7048900	13203365

公司的流动资产为货币资金、应收账款与存货，其中货币资金最为主要，由于较为平稳的应收账款政策的实行，公司的应收账款可以控制在适当的范围内，同时存货水平较低。长期资产为固定资产。流动负债为应付职工薪酬与应交税费，二者均随着经营规模的扩大而递增。权益合计逐年上升，增长较快，说明公司的成长速度与资本积累速度较快。

### 3. 现金流量表

	2015	2016	2017	2018	2019
一、经营活动产生的现金流量					
销售商品，提供劳务收到的现金	700000	980000	1372000	2744000	4116000
收回应收账款收到的现金	0	700000	980000	1372000	2744000
经营活动现金流入小计	700000	1680000	2352000	4116000	6860000
支付给职工以及为职工支付的现金	600000	600000	600000	780000	780000
支付的各项税费	17387.6	25581.6	35863.2	57454.56	92000.736
购买原材料支付的现金	320000	448000	627200	802816	1027604.48
其他经营相关费用	619600	224000	179200	246560	217888
经营活动现金流出小计	1556987.6	1297581.6	1442263.2	1886830.56	2117493.216
经营活动产生的现金流量净额	-856987.6	382418.4	909736.8	2229169.44	4742506.784
二、投资活动产生的现					

现金流量					
收回投资收到的现金	0	0	0	0	0
取得投资收益收到的现金	0	0	0	0	0
投资活动现金流入小计	0	0	0	0	0
购置固定资产无形资产支付的现金	50000	0	0	0	0
投资支付的现金	0	0	0	0	0
投资活动现金流出小计	50000	0	0	0	0
投资活动产生的现金流量净额	-50000	0	0	0	0
三、筹资活动产生的现金流量					
吸收投资收到的现金	1500000	0	0	0	0
取得借款收到的现金	0	0	0	0	0
筹资活动现金流入小计	1500000	0	0	0	0
偿还债务支付的现金	0	0	0	0	0
分配利润或偿付利息支付的现金	0	0	0	0	0
筹资活动现金流出小计	0	0	0	0	0
筹资活动产生的现金流量净额	1500000	0	0	0	0
四、现金及现金等价物净增加额	593012.4	382418.4	909736.8	2229169.44	4742506.784
加：期初现金及现金等	0	593012.4	975430.8	1885167.6	4114337.04



价物净额					
五、期末现金及现金等价物余额	593012.4	975430.8	1885167.6	4114337.04	8856843.824

公司最主要的现金流为经营活动产生的现金流，由于良好的产品质量与服务水平，公司销售商品、提供劳务收到的现金流平稳上升，与之配比的则是为职工支付的现金、缴纳的税费和购买原材料等经营活动必须的现金支出。由于经营活动产生的现金流的快速增加，公司的现金等价物余额也迅速积累。公司对现金流的总体把握水平良好。

## 9.4 公司能力分析

根据报表数据，我们从四个方面对公司的能力进行分析。

### 1. 偿债能力分析

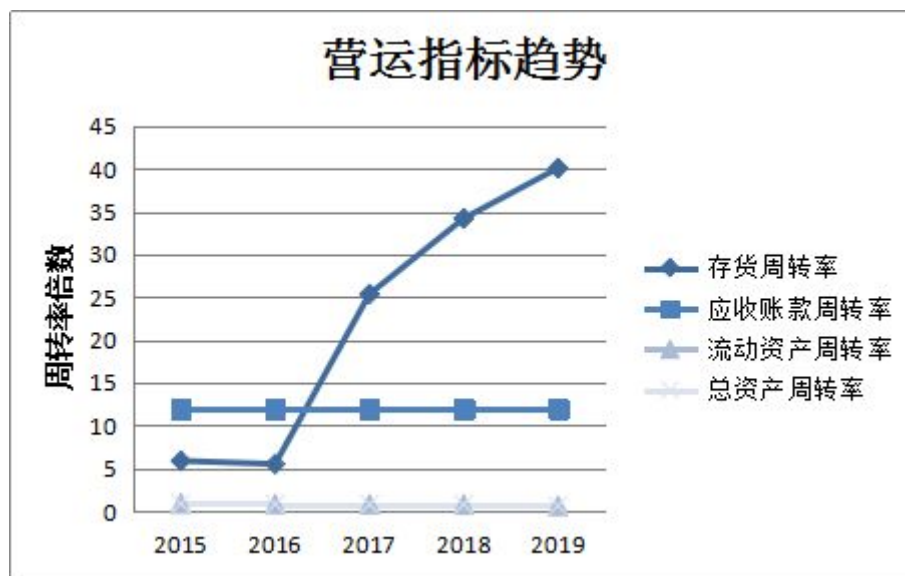
由于公司资本以管理层自筹、创业基金以及风险投资的形式存在，没有进行有息借款，因此公司无需偿付有息负债，不必担心偿债风险。

### 2. 盈利能力分析



由上图可以看出，公司各项盈利能力指标均呈现稳步上升态势，2019年ROE下降是由于经过五年的经营积累，公司的股东权益基数已经积累较大。不难推断，公司未来的盈利前景良好。

### 3. 营运能力分析



企业的存货周转率在五年内大幅提高，说明对存活的管理控制能力加强。应收账款周转率保持稳定是因为实行了严格的应收账款政策。流动资产周转率与总资产周转率均保持稳定，流动资产、总资产基数较大导致周转率较低。

### 4. 成长能力分析



企业的主营业务收入、净利润与总资产均保持了较稳定的高水平增长率，说明公司成长性良好。

总的来说，公司的各项指标较为优秀，具有较高的盈利能力与成长能力，不必担心偿债风险且营运能力较稳定，是前景良好、适合投资的项目。

## 9.5 公司价值评估

由以上预测数据，可以进行如下的财务状况分析：

### 1. 项目净现值 (NPV)

资本成本估计：

公司在经营前五年里，对资本成本的估计基于如下数据：

无风险利率取长期国库券利率 4.5%；

永续增长率保守取值 2%，低于中国 GDP 预期增长率；

公司属于生物科技高薪技术行业，存在较大风险，故取  $\beta$  值 2；

取沪深 300 指数 2005 至 2012 年的平均收益率 15.00% 作为市场平均收益率；

综上可以得到公司的股权资本回报率为 25.5%。

项目	2015	2016	2017	2018	2019
EBIDT	-92987.6	688018.4	1337576.8	3636292.64	6159464.48
折旧摊销	5000	5000	5000	5000	5000
资本性支出	50000	0	0	0	0
营运资本增加额	1357012.4	698251.4	542426.48	1958908.464	2149696.064
FCFF	-289341.32	480827.93	1056326.308	2797762.474	4913840.398
现值系数	1	0.797	0.635	0.506	0.403
现值	-289341.32	383219.8602	670767.2056	1415667.812	1980277.681
初始净投资			1500000		
NPV			2660589		

NPV(Net Present Value)即项目的净现值，是指在项目计算期内，按行业基准折现率或其他设定的折现率计算的各年净现金流量现值的代数和。净现值法就是按净现值大小来评价方案优劣的一种方法。净现值大于零则方案可行，且净现值越大，方案越优，投资效益越好。

对公司进行净现值分析，可以得到公司的 NPV 为正，同时数值较大，说明该项目有利可图。

### 2. 内部收益率 (IRR)

项目	2015	2016	2017	2018	2019
FCF	-289341.32	480827.93	1056326.308	2797762.474	4913840.398
累计 FCF	-289341.32	191486.61	1247812.918	4045575.392	8959415.791
IRR	160%				

IRR(Internal rate of return)即内部回报率，又称内部收益率，是指项目投资实际可望达到的收益率。实质上，它是能使项目的净现值等于零时的折现率。计算内部收益率的一般方法是逐次测试法。当项目投产后的净现金流量表现为普通年金的形式时，可以直接利用年金现值系数计算内部收益率，公式为： $(P/A, IRR, n)=1/NCF$ 。项目的 IRR 越大，说明投资该项目的回报率越大，项目的盈利水平越高。

公司的 IRR 高达 160%，说明该项目盈利潜力巨大。

### 3. 投资回收期

项目	2015	2016	2017	2018	2019
累计 FCF	-289341.32	191486.61	1247812.918	4045575.392	8959415.791
投资回收期	1.62 年				

投资回收期是指从项目的投建之日起，用项目所得的净收益偿还原始投资所需要的年限，即投资人收回初始投资的期限。投资回收期后，项目即可视为开始盈利。项目投资回收期在一定程度上显示了资本的周转速度。资本周转速度愈快，回收期愈短，风险愈小，盈利愈多。回收期的计算对于分析未来前景不确定的项目具有重要的意义。

公司的投资回收期仅为 1.62 年，可迅速实现资本回收。即 1.62 年后，公司将开始盈利。

## 9.6 税收筹划

### 1. 费用最大化以减小税基

企业所得税法第八条规定，企业实际发生的与取得收入有关的、合理的支出，包括成本、费用、税金、损失和其他支出，准予在计算应纳税所得额时扣除。具体来讲，原计税工资标准取消，可以按实际支出列支；广告费和业务宣传费扣除

标准、捐赠扣除标准、研发费用加计扣除条件放开，对于内资企业来说，扣除限额得到大幅提升。

高新技术企业可以在新所得税法限额内，在不违规的前提下，采用“就高不就低”的原则，即在规定的范围内充分列支工资、捐赠、研发费用及广告费和业务宣传费等，尽量使扣除数额最大化，实现企业税后利润最大化。

## 2. 充分利用所得税优惠政策

所得税的缴纳政策中对高新技术企业有着大量的优惠福利。企业可以利用的优惠政策有许多，以下简单列举：

一是企业开发新技术、新产品、新工艺发生的研究开发费用，可以在计算应纳税所得额时加计扣除。未形成无形资产计入当期损益的，在按照规定实行 100% 扣除的基础上，按照研究开发费用的 50% 加计扣除；形成无形资产的，按照无形资产成本的 150% 摊销。

二是对符合国家需要重点扶持的高新技术企业减按 15% 的所得税优惠税率。

三是创业投资企业采取股权投资方式投资于未上市的中小高新技术企业 2 年以上的，可以按照其投资额的 70% 在股权持有满 2 年的当年抵扣该创业投资企业的应纳税所得额；当年不足抵扣的，可以在以后纳税年度结转抵扣。

四是一个纳税年度内，居民企业转让技术所有权所得不超过 500 万元的部分免征企业所得税，超过 500 万元的部分，减半征收企业所得税。

五是企业的固定资产由于技术进步等原因(产品更新换代较快的固定资产；常年处于强震动、高腐蚀状态的固定资产)，确需加速折旧的，可以缩短折旧年限或者采用加速折旧的方法。

综上所述，企业进行税收筹划时应做好准备，规划好经营范围、研发费用、高新收入、科技人员等关键性的技术点，以充分利用税收优惠，增加企业净利润。

# 第十篇 风险管理

## 10.1 风险识别

### 1. 技术风险

由于企业属于高新技术行业，其产品的开发孕育着较大的不确定风险。新产品的投资从生物筛选、药理、毒理等临床前实验、制剂处方及稳定性实验、生物利用度测试直到用于人体的临床实验以及注册上市和售后监督一系列步骤，可谓是耗资巨大的系统工程。任何一个环节失败将前功尽弃，技术研发的巨大努力转化为可用的实体成果的几率也很小，并且几乎是不可控的。同时，某些药物、技术具有“两重性”，可能会在使用过程中出现不良反应而需要重新评价。

技术风险的另一个方面，是指企业有可能无法获得项目所必需的核心技术，或者是因为开发团队能力有限，或者是因为需要用到的其他企业的专利技术无法得到使用权。无论是哪一种情况，都会极大阻碍项目的持续进行甚至导致企业生产运营的中断。

综上所述，企业面临的技术风险是不可忽视的。

### 2. 政策风险

高新技术企业资质有效期满后，一旦公司未被继续认定为高新技术企业，则可能因企业所得税税率的上升影响公司盈利水平。

此外，如果未来国家主管部门对上述企业所得税的税收优惠政策作出调整，也可能对公司的经营业绩和利润水平产生影响。因此，公司存在税收政策风险。

另一方面，从进口关税的角度看，原先制剂药品进口的关税为 20%；“入世”后，10 年内减到 6.5%的水平。目前我国的生物科技企业规模经济效益无法与国外

大公司抗衡，入世后，国内的生物科技企业将失去依靠关税政策保护下的竞争力。

### 3. 市场风险

企业的市场风险包括以下几个方面：

(1) 企业提供的技术、服务、产品的理念不被市场接受认可，难以进行市场推广。

(2) 受限于规模小、名气低，企业提供的技术、服务、产品虽然被市场认可，但仍然不具有相当的需求量，无法满足企业的盈利标准。

(3) 面对激烈的市场竞争，企业提供的技术、服务、产品没有突出的竞争优势，逐渐被市场淘汰。

市场风险对于企业致命的一点在于，当企业意识到自己不能被市场所认可时，企业已经完成了产品的开发、生产、推广等一系列活动，实际已经投入了大量的资金与时间，成本已定而回报甚微。前文所述的几点风险，都是企业可能在生产过程中意识到的，企业可以预先有所防范或直接终止项目，但市场风险则是一种后发的、较晚出现的风险，企业对其的规避能力较弱。

### 4. 财务风险

总体来看，我国生物科技企业目前正处于一种青黄不接的境况中。一部分的研究成果由于得不到资金支持而只能停留在实验室阶段，迟迟不能产业化；另一部分技术在完成实验室研究后被转让给企业完成后续开发，或有幸得到风险资本的资助，但由于研发投入远大于先前的预期，而过长的周期又让企业或投资方迟迟看不到产品的市场前景，使得他们无力或不愿再追加投入以免更多资金被套牢，从而导致这些成果的产业化过程停滞不前，真正能够通过生产产品盈利的屈指可数，绝大多数企业都面临着一定的困境。

作为刚刚起步的小型企业，财务风险更是严峻。一方面，企业在前期的生产研发中需要大量的资金投入，若无妥善的资金管理，很容易导致资金链断裂甚至出现负资产，最终使企业破产；另一方面，由于我们规模小、声誉低，所能选择的融资渠道极为有限，其中最主要的融资渠道就是银行借款，但这种渠道所能带来的启动资金很少，很有可能无法满足企业需求。而企业暂时无法接触到股权融资等快速募集资金的方法。风险投资等融资渠道则需要企业的项目表现出很高的

潜在回报率与市场可行性，对企业的要求较高。

## 10.2 风险评估

公司风险评估主要经过确立风险管理理念和风险接受程度、目标制定、风险识别、风险分析和风险反应等五个基本程序来进行。

确立公司风险管理理念和风险接受程度是公司进行风险评估的基础。

公司风险管理理念是公司如何认知整个经营过程（从战略制定和实施到公司日常活动）中的风险为特征的公司共有的信念和态度。公司实行稳健的风险管理理念，对于高风险投资项目采取谨慎介入的态度。

风险接受程度是指公司在追求目标实现过程中愿意接受的风险程度。一般来讲，公司可将风险接受程度分为三类：“高”、“中”、或“低”。公司从定性角度考虑风险接受程度，整体上讲，公司把风险接受程度确定为“低”类，即公司在经营管理过程中，采取谨慎的风险管理态度，可以接受较低程度的风险发生。公司的风险接受程度选择也与公司的风险管理理念保持一致。

目标制定是风险识别、风险分析和风险对策的前提。公司必须首先制定目标，在此之后，才能识别和评估影响目标实现的风险并且采取必要的行动对这些风险实施控制。

公司目标包括战略目标、经营目标、合规性目标和财务报告目标四个方面。目标确定必须符合国家的法律法规和行业发展规划，符合公司战略发展计划。

风险识别就是识别可能阻碍实现公司目标、阻碍公司创造价值或侵蚀现有价值的因素。公司可以采取问卷调查、小组讨论、专家咨询、情景分析政策分析、行业标杆比较、访谈法等识别风险。

企业面临的技术风险、市场风险以及财务风险是较大的，而政策风险则能够通过管理层的决策得到有效的控制。

综合来说，项目本身的风险较大，主要是由于行业特性以及企业初创的不稳定。



## 10.3 风险控制

针对上述风险因素，采用以下的风险控制措施：

### 1. 技术风险

#### (1) 确立适用的技术创新战略模式

生物技术企业主要的技术创新模式有自主创新，模仿创新和合作创新三种。自主创新可保证企业在一定时间段内保持领头地位、确立技术壁垒，同时可能引发一系列技术创新，缺点在于高投入和高风险。模仿创新可有效地利用后发优势，同时更有针对性地开发产品，有利于降低风险，但具有被动性，也可能产生产权纠纷。合作创新可以缩短开发时间，利用双方优势，但可能导致机密外泄、利益纠纷。

综合企业自身情况，我们决定采用模仿创新的技术创新战略模式。

#### (2) 在项目前期加大技术投入资金比重，保证项目的持续推进。

### 2. 政策风险

#### (1) 保持企业的高新技术资格认证，以充分享受政策优惠福利。

### 3. 市场风险

(1) 在决定提供某种产品、服务前事先做好充分的市场调研工作，确保其市场可行性与足够的市场需求量。

(2) 保证产品、服务的高质量，通过质量来增强客户对企业产品的信任与需求。

### 4. 财务风险

#### (1) 在企业运行初期积极引进风险投资或私募股权，以增加企业资金来源。

(2) 保持良好的付款记录，以增强银行对企业的信任度，扩大企业在银行的信用额度。

综合来说，企业必须保持高度的风险意识，积极利用其能享受的政策优惠，确定市场需求，谨慎规避财务风险，扩大融资渠道，才能保证项目的良好运营。

# 附录

## 附录 1：公司营业执照

公章已刻



# 营 业 执 照

(副 本)

注册号 350213200050262

<b>名称</b>	厦门安提海拉生物科技有限公司
<b>类型</b>	法人商事主体【有限责任公司(自然人投资或控股)】
<b>住所</b>	厦门市翔安区新店镇东园村村西280号三层A单元(该住所仅限作为商事主体法律文书送达地址)
<b>法定代表人</b>	王震
<b>注册资本</b>	壹佰伍拾万元整
<b>成立日期</b>	2015年04月08日
<b>营业期限</b>	自2015年04月08日至2035年04月07日
<b>经营范围</b>	商事主体的经营范围、经营场所、投资人信息、年报信息和监管信息等请至厦门市商事主体登记及信用信息公示平台(网址: www.xiamencredit.gov.cn)查询。经营范围中涉及许可审批经营项目的,应在取得有关部门的许可后方可经营。



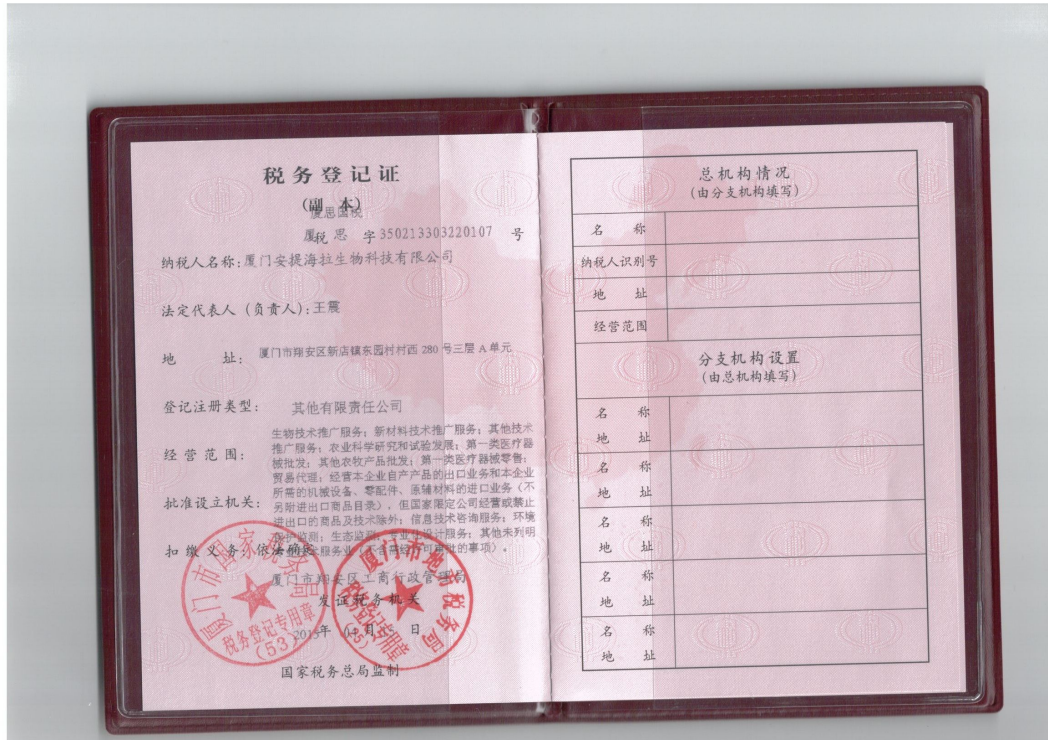
登记机关



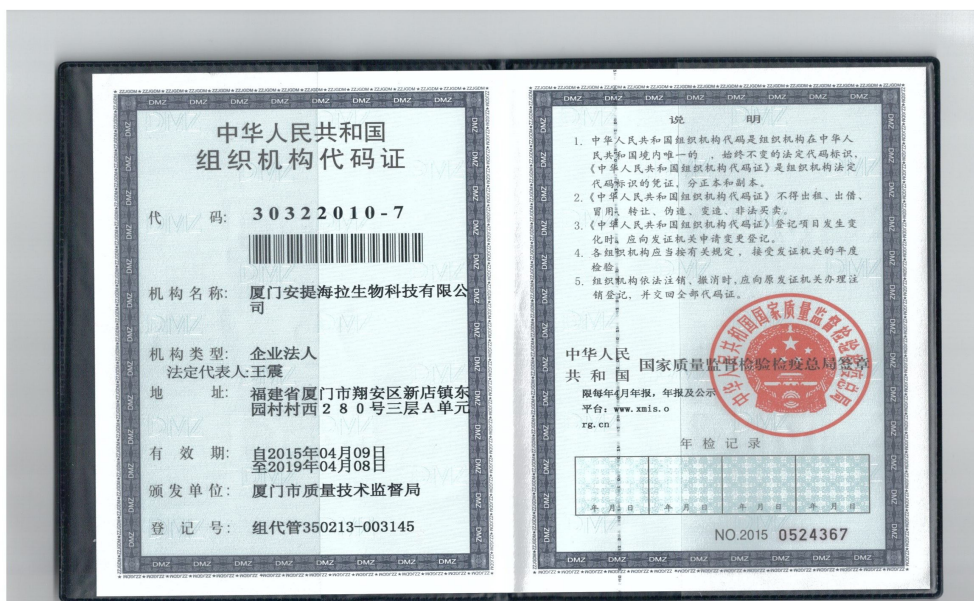
2015 年 04 月 08 日

企业信用信息公示系统网址: <http://wsqs.fjaic.gov.cn/creditpub> 中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

## 附录 2：公司税务登记证



## 附录 3：公司机构代码证



## 附录 4：创业团队成员简历

### 团队成员 林丽容 简历

姓名	林丽容	性别	女	政治面貌	中共党员	
出生日期	1990.10	籍贯	福建漳州	民族	汉	
联系方式	18150139089	E-mail	Llr1024@163.com			
部门职位		总经理				
教育背景	起止时间	学历	学校名称	专业	核心课程	
	2014.09--今	硕士	厦门大学	企业管理	人力资源管理、创业管理、多元统计、计量经济学	
	2010.09-2014.06	本科	西南财经大学	工商管理/金融学	产业经济学、消费经济学、战略管理、客户关系管理、公司金融	
学术科研及获奖情况	奖学金类获奖	国家奖学金、校甲等奖学金、铸信一等奖学金、科研科创奖学金、社会工作与资源服务奖学金、道德风尚奖学金				
	学术竞赛类获奖	第十九届康腾全国高校商业案例分析大赛国家二等奖；第六届“新生命杯”管理咨询精英挑战赛西南区三等奖；第五届 WSU-SWUFE 全球创业计划大赛八强				
	荣誉称号类获奖	教育部中国大学生在线优秀通讯员；四川省大学生综合素质 A 级证书；校优秀共产党员、五四青年标兵、优秀团支部书记、三好学生、优秀学生干部				
	论文发表	发表《雇主品牌建设研究——基于知识型员工管理的分析》于《经济生活文摘》 发表《完善我国中小企业融资中信用担保体系的作用》于《经济视野》				
校外工作/实习实践/创业经验	起止时间	实习单位部门/社会实践名称	主要工作内容			
	2015.01-03	厦门国贸集团人力资源部	负责公司企业文化建设；员工培训和绩效考核结果分析、高管出入境管理等人力资源管理工作			
	2013.10-12	工商银行四川省分行营业部	组织管理员工教育培训的相关工作；完成数据统计；撰写各类公文及相关报告			
校内工作/学生工作	起止时间	单位及岗位	主要工作内容			
	2014.09-今	厦门大学	兼职辅导员、团总支书记、党支部书记			
	2010.09-2014.06	西南财经大学	校学生会办公室主任/团委信息中心主任、党建工作站创始人、班长/团支书			
资格证书	国家英语六级；国家计算机二级；证券从业资格证；机动车驾驶证					
爱好特长	沟通协调、组织策划、写作、摄影					

# 团队成员 王震 简历

姓名	王震	性别	男	政治面貌	群众	照片
出生日期	1985-04-23	籍贯	湖北黄冈	民族	汉	
联系方式	18959200089	E-mail	331807362@qq.com			
部门职位		CEO				
教育背景	起止时间	学历	学校名称	专业	核心课程	
	2011.9-2015.12	博士	厦门大学	生物医学	信号转导 高级分子生物学等	
	2009.6-2011.6	硕士	厦门大学	生化与分子生物学	高级生化 生物学科学发展前沿等	
	2005.9-2009.6	本科	厦门大学	生物科学	生物化学, 细胞生物学, 免疫学等	
学术科研 及 获奖情况	奖学金类获奖	国家励志奖学金, 校二等奖学金, 校三等奖学金				
	荣誉称号类获奖	优秀本科论文奖				
	论文发表	<p>1, Li Q, He Y, Wei L, Wu X, Wu D, Lin S, <b>Wang Z</b>, Ye Z, Lin SC. AXIN is an essential co-activator for the promyelocytic leukemia protein in p53 activation. <i>Oncogene</i>. 2011 Mar 10;30(10):1194-204.</p> <p>2, Lin SY, Li TY, Liu Q, Zhang C, Li X, Chen Y, Zhang SM, Lian G, Liu Q, Ruan K, <b>Wang Z</b>, Zhang CS, Chien KY, Wu J, Li Q, Han J, Lin SC. GSK3-TIP60-ULK1 signaling pathway links growth factor deprivation to autophagy. <i>Science</i>. 2012 Apr 27;336-81.(6080):477</p> <p>3, Lin SY, Li TY, Liu Q, Zhang C, Li X, Chen Y, Zhang SM, Lian G, Liu Q, Ruan K, <b>Wang Z</b>, Zhang CS, Chien KY, Wu J, Li Q, Han J, and <b>Lin SC*</b>. Protein phosphorylation-acetylation cascade connects growth factor deprivation to autophagy. <i>Autophagy</i>. 2012 8(9):1385-6,</p> <p>4, Ji S, Ye G, Zhang J, Wang L, Wang T, <b>Wang Z</b>, Zhang T, Wang G, Guo Z, Luo Y, Cai J, Yang JY. miR-574-5p negatively regulates Qki6/7 to impact <math>\beta</math>-catenin/Wnt signalling and the development of colorectal cancer. <i>Gut</i>. 2013 May;62(5):716-26.</p> <p>5, Yu Luo, Fang Kong, <b>Zhen Wang</b>, Dahan Chen, Qiuyan Liu, Tao Wang, Ruian Xu, Xianyuan Wang, James Y. Yang. Loss of ASAP3 destabilizes cytoskeletal protein ACTG1 to suppress cancer cell migration. <i>Molecular Medicine Reports</i>. 2013 November 27 Wednesday,</p> <p>6, Wei J, Zhang Y, Luo Y, <b>Wang Z</b>, Bi S, Song D, Dai Y, Wang T, Qiu L, Wen L, Yuan L, Yang JY. Aldose reductase regulates miR-200a-3p/141-3p to coordinate Keap1-Nrf2, Tgf<math>\beta</math>1/2, and Zeb1/2 signaling in renal mesangial cells and the renal cortex of diabetic mice. <i>Free Radic Biol Med</i>. 2013 Oct 24; 67C:91-102.</p>				

# 团队成员 麻天怡 简历

姓名	麻天怡	性别	女	政治面貌	入党积极分子	
出生日期	1996.2.21	籍贯	内蒙古	民族	汉	
联系方式	15659266689	E-mail	610126301@qq.com			
部门职位	财务部经理					
教育背景	起止时间	学历	学校名称	专业	核心课程	
	2013年9月至今	本科	厦门大学	财务管理	财务会计、投资学、财务报表分析	
学术科研 及 获奖情况	奖学金类获奖	国家奖学金				
	学术竞赛类获奖	“外研社杯”2013年全国大学生英语写作大赛福建省一等奖；2015年全国大学生“创新 创意 创业”挑战赛福建省一等奖				
	荣誉称号类获奖	优秀三好学生、优秀共青团员、十佳学生干部				
校内工作/ 学生工作	起止时间	单位及岗位	主要工作内容			
	2013年9月至 2014年2月	管理学院2013级7班学习委员	班级内部课程学习、学风建设相关事宜			
	2014年3月至 2015年2月	管理学院2013级7班团支部书记	班级团支部建设、奖学金相关事宜			
	2015年3月至今	管理学院2013级财务管理班团支部书记	班级团支部建设、奖学金相关事宜			
	2014年9月至今	管理学院本科生团总支组织部副部长	学院党团活动、团支部建设等			
资格证书	CET4 CET6					
爱好特长	读书、旅游					

# 团队成员 曾慧宁 简历

姓名	曾慧宁	性别	女	政治面貌	入党积极分子	
出生日期	1994.10	籍贯	广西南宁	民族	汉族	
联系方式	13063092627	E-mail	Zenghuining@126.com			
部门职位	市场部经理					
教育背景	起止时间	学历	学校名称	专业	核心课程	
	2013.9-2016.6	本科	厦门大学	市场营销	营销学原理、营销调研、战略营销等	
学术科研 及 获奖情况	奖学金类获奖	获得 2014 年国家励志奖学金				
	荣誉称号类获奖	2015 年优秀学生干部				
校外工作/ 实习实践/ 创业经验	起止时间	实习单位部门/ 社会实践名称		主要工作内容		
	2014.7-2014.9	泉州闽南古建筑文化研究		查阅泉州以及生源地（广西南宁）相关古建筑文化信息，作对比分析并撰写相关部分内容。		
	2015.6-2015.7	厦门搏马进出口有限公司		搜集并登记客户信息、运用 PS 修整图片		
校内工作/ 学生工作	起止时间	单位及岗位		主要工作内容		
	2013.10-2015.7	管理学院本科生学生会财务部副部		报销学生活动及教师相关费用、为各项活动签单		
	2013.09-2015.2	管理学院 2013 级 7 班生活委员兼心理委员		班级学生助学金相关事项、举办心理班会等		
	2015.3-至今	管理学院 2013 级市场营销班学习委员		协助教秘和任教老师完成有关学习任务		
资格证书	CET4、CET6					
爱好特长	运动、看新闻、能熟练使用 office 办公软件、会一点简单的 PS					

# 团队成员 郑燕鹏 简历

姓名	郑燕鹏	性别	女	政治面貌	共青团员	
出生日期	1995.07.17	籍贯	福建	民族	汉	
联系方式	13600933970	E-mail	378018237@qq.com			
部门职位	行政部经理					
教育背景	起止时间	学历	学校名称	专业	核心课程	
	2013.09—2017.06	本科	厦门大学	工商管理	人力资源管理、组织行为学、创业管理	
	学术竞赛类获奖	厦门市“振鹭杯”大学生经济管理咨询案例分析大赛第三名				
	其他奖励	大学生创新创业训练计划省级重点立项、暑期社会实践校级重点、中国南方航空股份有限公司“文化创意大赛”二等奖				
校外工作/ 实习实践/ 创业经验	起止时间	实习单位部门/ 社会实践名称		主要工作内容		
	2014.07—2014.08	探索茶产业发展的新模式		队旗队徽设计、宣传稿撰写与投稿、部分实践报告的撰写		
	2015.07.06— 2015.08.31	中国奢石网		网站栏目文章和微信公众号推文的撰写; 公众号管理; 平面基础设计等		
校内工作/ 学生工作	起止时间	单位及岗位		主要工作内容		
	2013.10-2014.06	管理学院学生宣传中心美工部部员、管理学院学生宣传中心秘书处部员		海报等平面设计; 参与活动策划, 联络各年级各班副班长工作		
	2014.07-2015.06	管理学院学生宣传中心主任助理、管理学院团总支秘书处干事		协助主任、副主任工作, 海报等平面设计; 参与活动策划		
	2015.06-2016.06	管理学院学生宣传中心副主任		协助主任工作, 分管宣中两个部门		
资格证书	英语四级、英语六级					
爱好特长	PS					



# 团队成员 崔玉兵 简历

姓名	崔玉兵	性别	男	政治面貌	群众	
出生日期	1990.8	籍贯	河北	民族	汉	
联系方式	18559767620	E-mail	yubingcui@126.com			
部门职位		研发部经理				
教育背景	起止时间	学历	学校名称	专业	核心课程	
	2013.10-2015.9	硕士	京都大学	生命科学	分子生物学	
	2009.9-2013.7	本科	海南大学	海洋科学	海洋动植物学	
学术科研 及 获奖情况	奖学金类获奖	海南大学二等奖学金				
	荣誉称号类获奖	多次获得三好学生称号				
校外工作/ 实习实践/ 创业经验	起止时间	实习单位部门/ 社会实践名称	主要工作内容			
	2011.9-2012.7	海南大学微藻实验室	负责藻类培养，分类和鉴定			
校内工作/ 学生工作	起止时间	单位及岗位	主要工作内容			
	2009.9-2010.7	海南大学学生会	负责组织学校活动			
资格证书	英语六级和计算机三级证书					
爱好特长	跑步和游泳					

## 团队成员 李雪斌 简历

姓名	李雪斌	性别	男	政治面貌	群众	照片
出生日期	1985-12-23	籍贯	广西资源	民族	苗	
联系方式	18959215027	E-mail	348148691@qq.com			
部门职位		生产部经理				
教育背景	起止时间	学历	学校名称	专业	核心课程	
	2011.9-2015.12	博士	厦门大学	细胞生物学	信号转导, 高级分子生物学等	
	2009.6-2011.6	硕士	厦门大学	发育生物学	高级生化, 生物学科学发展前沿等	
	2005.9-2009.6	本科	厦门大学	生物科学	生物化学, 细胞生物学, 免疫学等	
	论文发表	Guo, H. L., Zhang, C., Liu, Q., Li, Q., Lian, G., Wu, D., Li X.B., ... & Lin, S. C. (2012). The Axin/TNKS complex interacts with KIF3A and is required for insulin-stimulated GLUT4 translocation. <i>Cell research</i> , 22(8), 1246-1257.				

## 附录 5：技术服务合同 luciferase 细胞系构建

### 产品与技术服务合同

合同编号：AH2015051201

甲方（买方）：**309 医院**

乙方（卖方）：**厦门安提海拉生物科技有限公司**

为明确双方的权利和义务，现根据《中华人民共和国合同法》等法律法规的规定，甲乙双方本着平等、诚实信用的原则，经双方协商一致，就有关事宜达成如下协议：

#### 一、 合同产品与技术服务概况

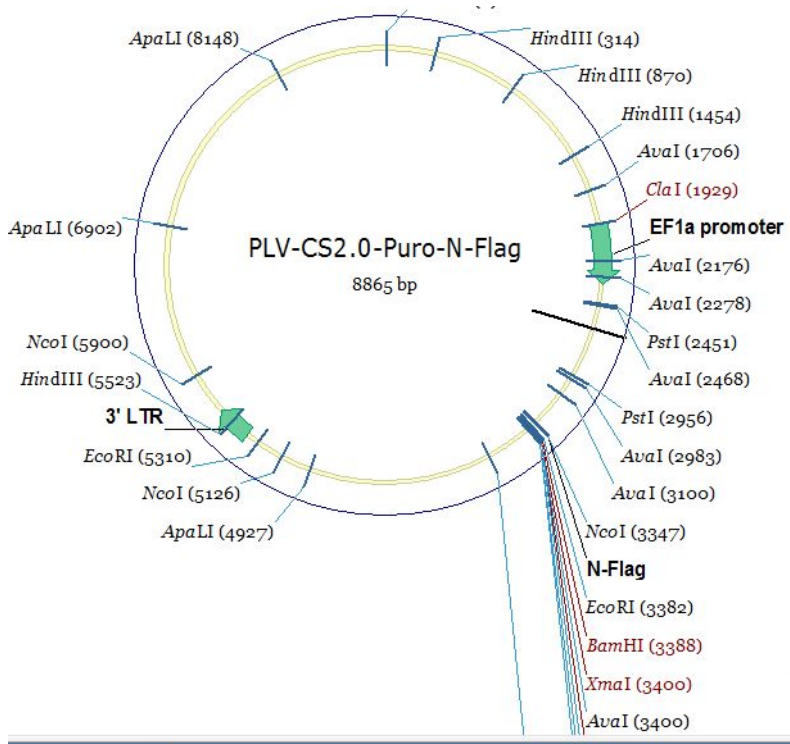
##### 1. 产品与技术服务目的：

黑色素瘤细胞 B16 和肾癌细胞 OS-RC-3 稳转 luciferase 细胞系构建

##### 2. 产品与技术服务实验技术路线：

细胞复苏培养 → **pLV-EF1a-Luciferase-IRES-blasticidin 慢病毒感染 B16 细胞和 OS-RC-3 细胞** → blasticidin 筛选稳转细胞系 → luciferase 酶活鉴定 → 稳转细胞系扩增冻存 → 交付产品。

表达 luciferase 基因的慢病毒载体图谱：



### 3. 产品相关技术服务项目及价格：

B16 稳转 Luciferase 细胞系	¥3000 元
<b>OS-RC-3</b> 稳转 Luciferase 细胞系	¥4500 元
费用总计：	¥7500 元
优惠价：	¥6000 元

## 二、 交付及验收标准

项目完成后，乙方应向甲方交付研究开发成果，并符合所述相对应标准：

内 容	规 格	数 量	形 式	备 注
B16 稳转 Luciferase 细胞	$1.0 \times 10^7$	1 瓶	培养瓶	Amp 抗性
<b>OS-RC-3</b> 稳转 Luciferase 细胞	$1.0 \times 10^7$	1 瓶	培养瓶	Amp 抗性
blsaticidin	5mg/ml	500 ul	1.5 ml 离心管	

交付地点：**甲方所在地**。 交付方式：常温运输。

## 三、 交付期限

依据乙方收到甲方预付款之日为起算日期，乙方在自起算日期起的四十个工作日之内

完成本合同所规定的服务和产品并交付给甲方。

#### 四、 付款方式及期限

1. 在签订本合同后，甲方一周内向乙方支付预付款，即合同总金额的百分之五十即¥20000元。
2. 余款在产品交付验收完成后的一月内付清，超过两个月甲方应当向乙方支付总货款5%的违约金/日。
3. 如对产品质量有争议的情况下，需要双方公认的第三方进行检测并协商后续事宜。

#### 五、 双方的义务

1. 甲方应按规定向乙方提供有关的需求技术文档和技术条件。
2. 甲方应按照合同规定按时向乙方支付货款。
3. 乙方应按照合同中买方规定的时间，向甲方交付本合同规定的产品和服务项目。

#### 六、 研究成果及相关知识产权

双方确定，与合作项目有关的研究成果及研究成果的相关知识产权归甲方所有。乙方根据技术方法和结果，整理出相关的资料，以供甲方发表文章需要。

乙方在未取得甲方同意以前，不能自行将开发成果转让给第三方。

#### 七、 违约责任

1. 乙方违约
  - (1) 如因乙方原因不能按时完成项目，乙方应及时与甲方沟通，协商项目延期或终止。
2. 甲方违约
  - (1) 如果由于资金未能按时到位等原因导致的项目延误，由甲方承担责任。
3. 项目终止责任
  - (1) 在无特别说明的情况下，项目在执行过程中因技术或其它原因无法继续时，经双方协商可终止后续实验，费用结算方式为完成阶段费用。（费用结算方式为甲方承担完成阶段费用的一半，乙方交付完成阶段的产品。）
  - (2) 如因不可抗力而导致项目延误或不能继续履行，双方均不承担责任。不可抗力包括地震、洪水、火灾、军事行动、法律或政府政策等相关因素。
4. 有关其它违反本合同约定的情形，违约方应当按照《中华人民共和国合同法》有关条款的规定承担违约责任。

#### 八、 纠纷解决

本合同在履行过程中发生争议，由双方当事人协商解决。协商不能解决的，交由厦门市仲裁委员会仲裁。

## 九、 合同变更

本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。但有下列情形之一的，一方可以向另一方提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在7个工作日内予以答复；逾期未予答复的，视为同意：

1. 甲方提供的技术条件不符合乙方要求，但甲方坚持要求履行合同；
2. 因不可克服的技术障碍导致合同无法正常履行。

## 十、 合同解除

双方确定，出现下列情形，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，可以解除本合同：

1. 发生不可抗力。
2. 因对方违约使合同不能继续履行或没有必要继续履行。

## 十一、 保密责任

甲乙双方对该项目原始资料、技术路线、试验报告及与试验有关的资料结果及服务价格等有保密义务。未经甲方书面同意，乙方不得将本项目相关的资料、样品、实验数据泄漏给第三方；未经乙方书面同意，甲方不得将本项目技术路线等涉及乙方机密的资料泄漏给第三方。

泄密责任：因资料泄露对合作双方造成的损失由过错方承担。

## 十二、 合同效力

本合同一式两份，由甲乙双方各执一份。本合同自双方签字、盖章之日起生效。

## 十三、 附则

本合同如有未尽事宜，双方可通过协商签订补充协议，补充协议与本合同具有同等效力。

甲方

单位名称：  
授权代理人（签字）：  
联系电话  
传真号码：  
邮政编码：100850  
发票抬头：  
签约日期： 2015 年 月 日

乙方

单位名称：厦门安提海拉生物科技有限公司  
单位地址：福建省厦门市翔安区新店镇东园  
村村西280号  
授权代理人（签字）：  
联系电话：18959200089  
传真号码：0592-2180272  
邮政编码：361100  
开户银行：中国建设银行厦大支行  
账号：35101567001052515071  
税号：350213303220107

## 附录 6：技术服务合同-GSK3b-WT 和 S9A 腺相关病毒包装

### 产品与技术服务合同

合同编号：AH2015051201

甲方（买方）：军事医学科学院第六研究所

乙方（卖方）：厦门安提海拉生物科技有限公司

为明确双方的权利和义务，现根据《中华人民共和国合同法》等法律法规的规定，甲乙双方本着平等、诚实信用的原则，经双方协商一致，就有关事宜达成如下协议：

#### 十四、 合同产品与技术服务概况

##### 4. 产品与技术服务目的：

鼠源的 GSK3b 野生型和 S9A 突变性基因的腺相关病毒包装

##### 5. 产品与技术服务实验技术路线：

PCR 钓取鼠源 GSK3b 基因 → 构建腺相关病毒载体 pAAV-CMV-mGSK3b，再将其突变成 S9A → 酶切、测序鉴定 → 质粒大提 → 转染 AAV293 细胞包装 9 型腺相关病毒 → 腺相关病毒浓缩、纯化 → 滴度的测定 → 感染活性鉴定 → 交付产品。

Mus GSK3b (1263 bp) 基因序列：

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/158508595?from=1526&to=2788&sat=4&sat\\_key=135318702](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/158508595?from=1526&to=2788&sat=4&sat_key=135318702)

>gi|158508595|ref|NM\_019827.6| Mus musculus glycogen synthase kinase 3 beta (Gsk3b), mRNA

```
atgtcggggcgaccgagaaccacctcctttgaggagagctgcaagccagtcagcagccttcagctttgtagcatgaa
agttagcagagataaagatggcagcaaggaaccacagtagtggaactcctggccagggtcctgacaggccacaggaag
tcagttatacagacacgaaagtgttgaaatggatcatttggtgtgtatataagccaaactttgtattctggagaa
ctggttccatcaagaaagttctacaggacaagcgatttaagaaccgagagctccagatcatgagaaagctagaccactg
taacatagtcgactgcggatattcttactcagtggtgagaagaaagatgaggtctacctaactggtgctggact
atgtccggagacagtgtagagagtcgccagacactatagtcgagccaagcagacactcctgtgatctatgtcaagttg
tatatgtatcagctgttcagaagtctagcctatatccattccttggaaatctgcatcgagacattaaaccacagaacct
```

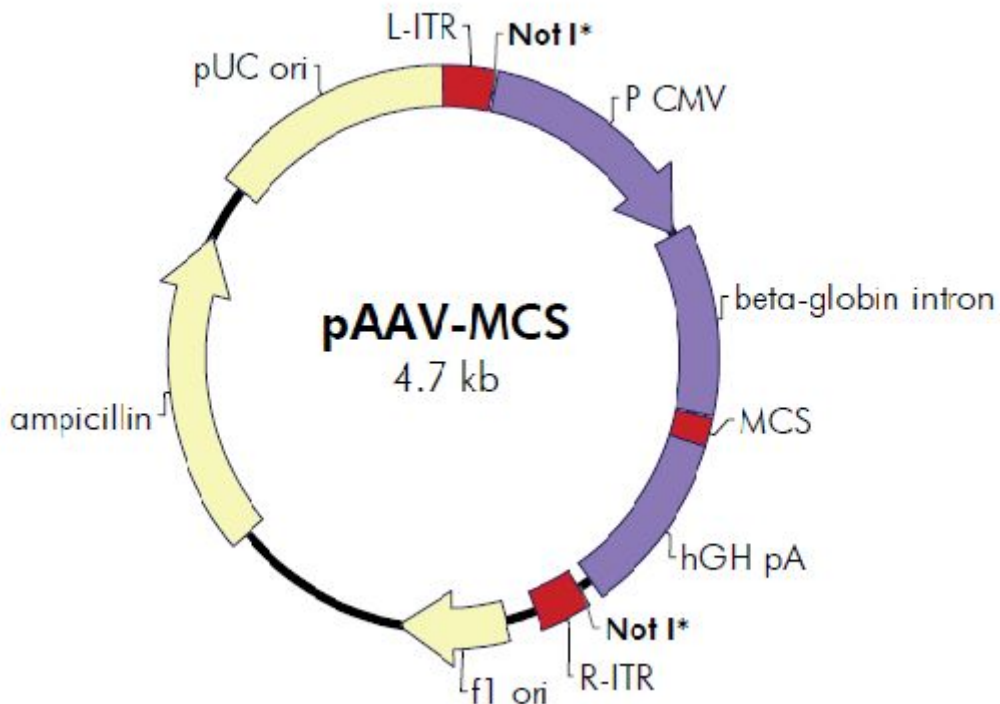
ctgttgatcctgatacagctgtattaaaactctgtgactttggaagtgcaaagcagctgggccgaggagagcccaatg  
ttcatatatctgttctcggactacagggcaccagagttgatctttggagccactgattacacgtccagtatagatgta  
tggctgcaggctgtgtgttgctgaattgtgctaggacaaccaatattcctggggacagtggtgtggatcagttggt  
ggaaataataaaggctcctaggaacaccaacaaggagcaaattagagaaatgaaccaaattatacagaattcaaattcc  
ctcaaatcaaggcacatccttgacaaaaggcttccggccccgaactccaccagaggcaattgactgtgcagccgtctg  
ctggagtacacactaccgcccggtaacaccactggaagcttgcacattcattttcgtatgaattgcgggacccaaa  
tgtcaactaccaaatgggcgagacacactgactctcaactttaccactcaagaactgcaagtaacccccctctgg  
ccaccatccttatccctccacatgctcggattcaggccgctgctcaccgctccaacgccacagcagcctcagatact  
aatgctggagaccgtggacagaccaataacgccgcttctgcatcagcttccaactccactga

Mus GSK3b S9A mutant sequence: tcc--Gcc

atgtcggggcgaccgagaaccaccGcctttgcggagagctgcaagccagtgacagcagccttcagcttttggtagcatgaa  
agtttagcagagataaagatggcagcaaggaaccacagtagtgcaactcctggccagggctctgacagggccacaggaag  
tcagtatacagacacgaaagtattggaatggatcatttgggtgtgtatataagccaaactttgtattctggagaa  
ctggttccatcaagaaagtctacaggacaagcatttaagaaccgagagctccagatcatgagaagctagaccactg  
taacatagtcgactgcggtatttcttactcagtggtgagaagaaagatgaggtctacctaactggtgctggact  
atgtccggagacagtgacagagtcgccagacactatagtcgagccaagcagacactccctgtgatctatgtcaagttg  
tatatgtatcagctgtcagaagtctagcctatatccattcctttggaatctgccatcgagacattaaaccacagaacct  
ctgttgatcctgatacagctgtattaaaactctgtgactttggaagtgcaaagcagctgggccgaggagagcccaatg  
ttcatatatctgttctcggactacagggcaccagagttgatctttggagccactgattacacgtccagtatagatgta  
tggctgcaggctgtgtgttgctgaattgtgctaggacaaccaatattcctggggacagtggtgtggatcagttggt  
ggaaataataaaggctcctaggaacaccaacaaggagcaaattagagaaatgaaccaaattatacagaattcaaattcc  
ctcaaatcaaggcacatccttgacaaaaggcttccggccccgaactccaccagaggcaattgactgtgcagccgtctg  
ctggagtacacactaccgcccggtaacaccactggaagcttgcacattcattttcgtatgaattgcgggacccaaa  
tgtcaactaccaaatgggcgagacacactgactctcaactttaccactcaagaactgcaagtaacccccctctgg  
ccaccatccttatccctccacatgctcggattcaggccgctgctcaccgctccaacgccacagcagcctcagatact  
aatgctggagaccgtggacagaccaataacgccgcttctgcatcagcttccaactccactga

pAAV-CMV 载体图谱如下：





6. 产品相关技术服务项目及价格：

pAAV-CMV- mGSK3b 载体构建	¥1000 元
pAAV-CMV- mGSK3b-S9A 突变载体构建	¥1500 元
pAAV-CMV- mGSK3b WT和 S9A 腺相关病毒包装 (滴度 $2 \times 10^{13}$ vg/ml, 0.5ml)	¥19000 × 2 元
对照 GFP 腺相关病毒 (滴度 $2 \times 10^{13}$ vg/ml, 0.5ml)	¥3000 元
干冰及运输费	¥300 元
费用总计：	¥43800 元
优惠价：	¥40000 元

十五、 交付及验收标准

项目完成后，乙方应向甲方交付研究开发成果，并符合所述相对应标准：

内 容	规 格	数 量	形 式	备 注
pAAV-CMV- mGSK3b 质粒	5ug 质粒	1 管	1.5 ml 离心管	Amp 抗性
pAAV-CMV- mGSK3b-S9A 突变质粒	5ug 质粒	1 管	1.5 ml 离心管	Amp 抗性

pAAV-CMV- mGSK3b WT 腺 相关病毒	2*10 <sup>13</sup> vg/ml	500 ul	1.5 ml 离心 管	
pAAV-CMV- mGSK3b S9A 突变腺相关病毒	2*10 <sup>13</sup> vg/ml	500 ul	1.5 ml 离心 管	
对照 GFP 腺相关病毒	2*10 <sup>13</sup> vg/ml	500 ul	1.5 ml 离心 管	GFP 荧光
产品报告（包括实验过程、 方法、数据图片等）	包括测序结果；病 毒包装的图片、滴 度测定结果等	1 份	电子版	

交付地点：甲方所在地（北京海淀区太平路 27 号六所一室）。交付方式：干冰运输。

#### 十六、 交付期限

依据乙方收到甲方预付款之日为起算日期，乙方在自起算日期起的四十个工作日之内完成本合同所规定的服务和产品并交付给甲方。

#### 十七、 付款方式及期限

4. 在签订本合同后，甲方一周内向乙方支付预付款，即合同总金额的百分之五十即¥20000 元。
5. 余款在产品交付验收完成后的一月内付清，超过两个月甲方应当向乙方支付总货款 5%的违约金/日。
6. 如对产品质量有争议的情况下，需要双方公认的第三方进行检测并协商后续事宜。

#### 十八、 双方的义务

1. 甲方应按规定向乙方提供有关的需求技术文档和技术条件。
2. 甲方应按照合同规定按时向乙方支付货款。
3. 乙方应按照合同中买方规定的时间，向甲方交付本合同规定的产品和服务项目。

#### 十九、 研究成果及相关知识产权

双方确定，与合作项目有关的研究成果及研究成果的相关知识产权归甲方所有。乙方根据技术方法和结果，整理出相关的资料，以供甲方发表文章需要。

乙方在未取得甲方同意以前，不能自行将开发成果转让给第三方。

#### 二十、 违约责任

5. 乙方违约
  - (1) 如因乙方原因不能按时完成项目，乙方应及时与甲方沟通，协商项目延期或终止。
6. 甲方违约
  - (1) 如果由于资金未能按时到位等原因导致的项目延误，由甲方承担责任。
7. 项目终止责任

- (1) 在无特别说明的情况下，项目在执行过程中因技术或其它原因无法继续时，经双方协商可终止后续实验，费用结算方式为完成阶段费用。（费用结算方式为甲方承担完成阶段费用的一半，乙方交付完成阶段的产品。）
- (2) 如因不可抗力而导致项目延误或不能继续履行，双方均不承担责任。不可抗力包括地震、洪水、火灾、军事行动、法律或政府政策等相关因素。
8. 有关其它违反本合同约定的情形，违约方应当按照《中华人民共和国合同法》有关条款的规定承担违约责任。

#### 二十一、 纠纷解决

本合同在履行过程中发生争议，由双方当事人协商解决。协商不能解决的，交由厦门市仲裁委员会仲裁。

#### 二十二、 合同变更

本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。但有下列情形之一的，一方可以向另一方提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在 7 个工作日内予以答复；逾期未予答复的，视为同意；

3. 甲方提供的技术条件不符合乙方要求，但甲方坚持要求履行合同；
4. 因不可克服的技术障碍导致合同无法正常履行。

#### 二十三、 合同解除

双方确定，出现下列情形，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，可以解除本合同：

3. 发生不可抗力。
4. 因对方违约使合同不能继续履行或没有必要继续履行。

#### 二十四、 保密责任

甲乙双方对该项目原始资料、技术路线、试验报告及与试验有关的资料结果及服务价格等有保密义务。未经甲方书面同意，乙方不得将本项目相关的资料、样品、实验数据泄漏给第三方；未经乙方书面同意，甲方不得将本项目技术路线等涉及乙方机密的资料泄漏给第三方。

泄密责任：因资料泄露对合作双方造成的损失由过错方承担。

#### 二十五、 合同效力

本合同一式两份，由甲乙双方各执一份。本合同自双方签字、盖章之日起生效。

#### 二十六、 附则

本合同如有未尽事宜，双方可通过协商签订补充协议，补充协议与本合同具有同等效力。

甲方

单位名称： 军事医学科学院

收货地址：北京海淀区太平路 27 号六所一室

授权代理人（签字）：

联系电话： 15010604672

传真号码：

邮政编码： 100850

发票抬头：

签约日期： 2015 年 月 日

乙方

单位名称： 厦门安提海拉生物科技有限公司

单位地址：福建省厦门市翔安区新店镇东园  
村村西280号

授权代理人（签字）：

联系电话： 18959200089

传真号码： 0592-2180272

邮政编码： 361100

开户银行： 中国建设银行厦大支行

账号： 35101567001052515071

税号： 350213303220107

## 附录 7：技术服务合同-BRCA1 腺病毒包装

### 产品与技术服务合同

合同编号：AH2015050317

甲方（买方）：南昌大学医学院刘安文老师课题组

乙方（卖方）：厦门安提海拉生物科技有限公司

为明确双方的权利和义务，现根据《中华人民共和国合同法》等法律法规的规定，甲乙双方本着平等、诚实信用的原则，经双方协商一致，就有关事宜达成如下协议：

#### 二十七、 合同产品与技术服务概况

##### 7. 产品与技术服务目的：

人源的 BRCA1 基因的腺病毒包装

##### 8. 产品与技术服务实验技术路线：

合成 hBRCA1 基因序列 → 构建腺病毒载体 pacAd5-CMV-hBRCA1 → 酶切、测序鉴定 → 去内毒素质粒提取，PacI 线性化处理该质粒以及 pacAd5 9.2-100 和对照 pacAd5-CMV-eGFP，乙醇沉淀并用水溶解 → 转染 Ad293 细胞包装腺病毒 → 腺相关病毒扩增至第四代 → 腺病毒浓缩、纯化 → 滴度的测定 → 交付产品。

H BRCA1 (5592 bp) 基因序列：

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/237757283?from=233&to=5824&sat=4&sat\\_key=136639600](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/237757283?from=233&to=5824&sat=4&sat_key=136639600)

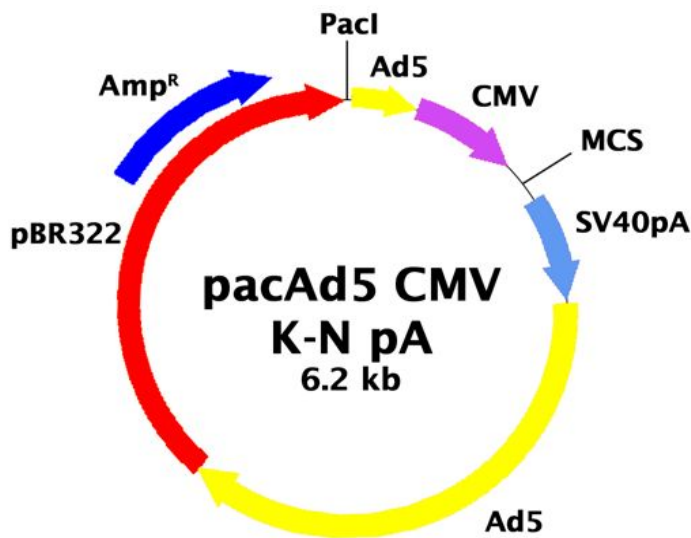
```
>gi|237757283|ref|NM_007294.3| Homo sapiens breast cancer 1, early onset (BRCA1), transcript variant 1, mRNA
GTACCTTGATTTTCGTATTCTGAGAGGCTGCTGCTTAGCGGTAGCCCCTTGGTTTCCGTGGCAACGGAAAA
GCGCGGGAATTACAGATAAATTTAAACTGCGACTGCGCGGCGTGAGCTCGCTGAGACTTCCCTGGACGGGG
GACAGGCTGTGGGGTTTCTCAGATAACTGGGCCCTGCGCTCAGGAGGCCTTCACCTCTGCTCTGGGTA
AAGTTCATTGGAACAGAAAGAAATGGATTTATCTGCTCTTCGCGTTGAAGAAGTACAAAAATGTCATTAAT
GCTATGCAGAAAATCTTAGAGTGTCCCATCTGTCTGGAGTTGATCAAGGAACCTGTCTCCACAAAGTGTG
ACCACATATTTTGC AAAATTTTGCATGCTGAACTTCTCAACCAGAAGAAAGGGCCTTCACAGTGTCCCTT
ATGTAAGAATGATATAACCAAAGGAGCCTACAAGAAAGTACGAGATTTAGTCAACTTGTGTAAGAGCTA
TTGAAAATCATTTGTGCTTTTCAGCTTGACACAGGTTTGAGATATGCAAACAGCTATAATTTTGC AAAA
AGGAAAATAACTCTCCTGAACATCTAAAAGATGAAGTTTCTATCATCCAAAGTATGGGCTACAGAAACCG
TGCCAAAAGACTTCTACAGAGTGAACCCGAAAATCCTTCTTGCAGGAAACAGTCTCAGTGTCCAACCTC
```

TCTAACCTTGGAACTGTGAGAACTCTGAGGACAAAGCAGCGGATACAACCTCAAAAAGACGTCTGTCTACA  
TTGAATTGGGATCTGATTCTTCTGAAGATACCGTTAATAAGGCAACTTATTGCAGTGTGGGAGATCAAGA  
ATTGTTACAAATCACCCCTCAAGGAACCAGGGATGAAATCAGTTTGGATTCTGCAAAAAAGGCTGCTTGT  
GAATTTCTGAGACGGATGTAACAAATACTGAACATCATCAACCCAGTAATAATGATTTGAACACCCTG  
AGAAGCGTGCAGCTGAGAGGCATCCAGAAAAGTATCAGGGTAGTTCTGTTTTCAAACCTGCATGTGGAGCC  
ATGTGGCACAAAATACTCATGCCAGCTCATTACAGCATGAGAACAGCAGTTTATTACTCACTAAAGACAGA  
ATGAATGTAGAAAAGGCTGAATTTCTGTAATAAAAAGCAAACAGCCTGGCTTAGCAAGGAGCCAACATAACA  
GATGGGCTGGAAGTAAGGAAACATGTAATGATAGGCGGACTCCCAGCACAGAAAAAAGGTAGATCTGAA  
TGCTGATCCCCTGTGTGAGAGAAAAGAATGGAATAAGCAGAAACTGCCATGCTCAGAGAATCCTAGAGAT  
ACTGAAGATGTTCCCTGGATAACACTAAATAGCAGCATTAGAAAAGTTAATGAGTGGTTTTCCAGAAGTG  
ATGAACTGTTAGGTTCTGATGACTCACATGATGGGGAGTCTGAATCAAATGCCAAAAGTAGCTGATGTATT  
GGACGTTCTAAATGAGGTAGATGAATATTCTGGTTCTTCAGAGAAAATAGACTTACTGGCCAGTGATCCT  
CATGAGGCTTTAATATGTAAAAGTGAAGAGTTCACTCCAAATCAGTAGAGAGTAATATTGAAGACAAAA  
TATTTGGGAAAACCTATCGGAAGAAGGCAAGCCTCCCCAACTTAAGCCATGTAAGTGAATACTAATTAT  
AGGAGCATTGTTACTGAGCCACAGATAATACAAGAGCGTCCCCTCACAAATAAATTAAGCGTAAAAGG  
AGACCTACATCAGGCCCTCATCCTGAGGATTTTATCAAGAAAGCAGATTTGGCAGTTCAAAAGACTCCTG  
AAATGATAAATCAGGGAACTAACCAAACGGAGCAGAATGGTCAAGTGATGAATATTACTAATAGTGGTCA  
TGAGAATAAAAACAAAAGGTGATTCTATTGAGAAATCCTAACCCAATAGAATCACTCGAAAAA  
GAATCTGCTTTCAAACGAAAGCTGAACCTATAAGCAGCAGTATAAGCAATATGGAACCTCGAATTAAATA  
TCCACAATTCAAAAGCACCTAAAAGAATAGGCTGAGGAGGAAGTCTTCTACCAGGCATATTCATGCGCT  
TGAAGTAGTAGTCAGTAGAAATCTAAGCCACCTAATTGTAAGTGAATTGCAAATGATAGTTGTTCTAGC  
AGTGAAGAGATAAAGAAAAAAGTACAACCAAATGCCAGTCAGGCACAGCAGAAACCTACAACCTCATGG  
AAGGTAAAAGAACCTGCAACTGGAGCCAAGAAGAGTAACAAGCCAAATGAACAGACAAGTAAAAGACATGA  
CAGCGATACTTTCCAGAGCTGAAGTTAACAATGCACCTGGTTCTTTTACTAAGTGTTCAAAATACCAGT  
GAACTTAAAGAAATTTGTCAATCCTAGCCTTCCAAGAGAAGAAAAAGAAGAGAACTAGAAACAGTTAAAG  
TGTCTAATAATGCTGAAGACCCCAAAGATCTCATGTTAAGTGGAGAAAGGGTTTTGCAAACTGAAAGATC  
TGTAGAGAGTAGCAGTATTTTATTGGTACCTGGTACTGATTATGGCACTCAGGAAAGTATCTCGTTACTG  
GAAGTTAGCACTCTAGGGAAGGCAAAAACAGAACCAAATAAATGTGTGAGTCAGTGTGCAGCATTGAAA  
ACCCAAGGGACTAATTCATGGTTGTTCCAAAGATAATAGAAATGACACAGAAGGCTTTAAGTATCCATT  
GGGACATGAAGTTAACACAGTCGGGAAACAAGCATAGAAATGGAAGAAAGTGAACCTTGATGCTCAGTAT  
TTGCAGAAATACATTCAGGTTTCAAAGCGCCAGTCATTTGCTCCGTTTTCAAATCCAGGAAATGCAGAAG  
AGGAATGTGCAACATTTCTCTGCCACTCTGGGTCTTAAAGAAACAAAGTCCAAAAGTCACTTTTGAATG  
TGAACAAAAGGAAGAAAATCAAGGAAAGAATGAGTCTAATATCAAGCCTGTACAGACAGTTAATATCACT  
GCAGGCTTTTCTGTGGTTGGTCAGAAAGATAAGCCAGTTGATAATGCCAAATGTAGTATCAAAGGAGGCT  
CTAGGTTTTGTCTATCATCTCAGTTCAGAGGCAACGAAACTGGACTCATTACTCCAAATAAACATGGACT  
TTTACAAAACCCATATCGTATACCACCCTTTTTCCCATCAAGTCATTTGTTAAAACCTAAAATGTAAGAAA  
AATCTGCTAGAGGAAAACCTTGGAGAACATTCAATGTACCTGAAAGAGAAATGGGAAATGAGAACATTC  
CAAGTACAGTGAGCACAAATTAGCCGTAATAACATTAGAGAAAATGTTTTTAAAGAAAGCCAGCTCAAGCAA  
TATTAATGAAGTAGGTTCCAGTACTAATGAAGTGGGCTCCAGTATTAATGAAATAGGTTCCAGTGATGAA  
AACATTCAGCAGAACTAGGTAGAAACAGAGGGCCAAAATTTGAATGCTATGCTTAGATTAGGGTTTTGC  
AACCTGAGGTCTATAAACAAAGTCTTCTGGAAGTAATTGTAAGCATCCTGAAATAAAAAAGCAAGAATA  
TGAAGAAGTAGTTCAGACTGTTAATACAGATTTCTCTCCATATCTGATTTAGATAACTTAGAACAGCCT

ATGGGAAGTAGTCATGCATCTCAGGTTTGTCTGAGACACCTGATGACCTGTTAGATGATGGTGAAATAA  
AGGAAGATACTAGTTTTGCTGAAAATGACATTAAGGAAAGTTCTGCTGTTTTTAGCAAAAAGCGTCCAGAA  
AGGAGAGCTTAGCAGGAGTCCCTAGCCCTTTCACCCATACACATTTGGCTCAGGGTTACCGAAGAGGGGCC  
AAGAAATTAGAGTCCCTCAGAAGAGAAGTTATCTAGTGAGGATGAAGAGCTTCCCTGCTTCCAACACTTGT  
TATTTGGTAAAGTAAACAATATACCTTCTCAGTCTACTAGGCATAGCACCGTTGCTACCGAGTGTCTGTC  
TAAGAACACAGAGGAGAATTTATTATCATTGAAGAATAGCTTAAATGACTGCAGTAACCAGGTAATATTG  
GCAAAGGCATCTCAGGAACATCACCTTAGTGAGGAAACAAAATGTTCTGCTAGCTTGTTCCTTCCACAGT  
GCAGTGAATTGGAAGACTTGACTGCAAATACAAACACCCAGGATCCTTTCTTGATTGGTTCTTCCAAACA  
AATGAGGCATCAGTCTGAAAGCCAGGGAGTTGGTCTGAGTGACAAGGAATTGGTTTCAGATGATGAAGAA  
AGAGGAACGGGCTTGAAGAAAATAATCAAGAAGAGCAAAGCATGGATTCAAACTTAGGTGAAGCAGCAT  
CTGGGTGTGAGAGTGAAACAAGCGTCTCTGAAGACTGCTCAGGGCTATCCTCTCAGAGTGACATTTTAAAC  
CACTCAGCAGAGGGATACCATGCAACATAACCTGATAAAGCTCCAGCAGGAAATGGCTGAACTAGAAGCT  
GTGTTAGAACAGCATGGGAGCCAGCCTTCTAACAGCTACCCTTCCATCATAAGTGACTCTTCTGCCCTTG  
AGGACCTGCGAAATCCAGAACAAAGCACATCAGAAAAGCAGTATTAACCTTACAGAAAAGTAGTGAATA  
CCCTATAAGCCAGAATCCAGAAGGCCTTCTGCTGACAAGTTTGAGGTGTCTGCAGATAGTCTACCAGT  
AAAAATAAAGAACCCAGGAGTGGAAAGGTCATCCCTTCTAAATGCCCATCATTAGATGATAGGTGGTACA  
TGCACAGTTGCTCTGGGAGTCTTCAAGATAGAACTACCCATCTCAAGAGGAGCTCATTAAGGTTGTTGA  
TGTGGAGGAGCAACAGCTGGAAGAGTCTGGGCCACACGATTTGACGGAAACATCTTACTTGCCAAGGCCA  
GATCTAGAGGGAACCCCTTACCTGGAATCTGGAATCAGCCTCTTCTCTGATGACCCTGAATCTGATCCTT  
CTGAAGACAGAGCCCAGAGTCAGCTCGTGTGGCAACATAACCATCTTCAACCTCTGCATTGAAAGTTCC  
CCAATTGAAAGTTGCAGAATCTGCCAGAGTCCAGCTGCTGCTCATACTACTGATACTGCTGGGTATAAT  
GCAATGGAAGAAAGTGTGAGCAGGGAGAAGCCAGAATTGACAGCTTCAACAGAAAGGGTCAACAAAAGAA  
TGTCCATGGTGGTGTCTGGCCTGACCCAGAAGAATTTATGCTCGTGTACAAGTTTGCCAGAAAACACCA  
CATCACTTTAACTAATCTAATTACTGAAGAGACTACTCATGTTGTTATGAAAACAGATGCTGAGTTTGTG  
TGTGAACGGACACTGAAATATTTCTAGGAATTGCGGGAGGAAAATGGGTAGTTAGCTATTTCTGGGTGA  
CCCAGTCTATTAAGAAAGAAAATGCTGAATGAGCATGATTTTGAAGTCAGAGGAGATGTGGTCAATGG  
AAGAAACCACCAAGGTCCAAAGCGAGCAAGAGAATCCAGGACAGAAAGATCTTCAAGGGGCTAGAAATC  
TGTTGCTATGGGCCCTTACCAACATGCCACAGATCAACTGGAATGGATGGTACAGCTGTGTGGTGCTT  
CTGTGGTGAAGGAGCTTTCATCATTACCCTTGGCACAGGTGTCCACCCAATTGTGGTGTGCAGCCAGA  
TGCCCTGGACAGAGGACAATGGCTTCCATGCAATTGGGCAGATGTGTGAGGCACCTGTGGTGACCCGAGAG  
TGGGTGTTGGACAGTGTAGCACTTACCAGTGCCAGGAGCTGGACACCTACCTGATAACCCAGATCCCCC  
ACAGCCACTACTGACTGCAGCCAGCCACAGGTACAGAGCCACAGGACCCCAAGAATGAGCTTACAAAGTG  
GCCTTTCAGGCCCTGGGAGCTCCTCTCACTCTTTCAGTCTTCTACTGTCTGGCTACTAAATATTTTAT  
GTACATCAGCCTGAAAAGGACTTCTGGCTATGCAAGGGTCCCTTAAAGATTTTCTGCTTGAAGTCTCCCT  
TGAAATCTGCCATGAGCACAAAATTTATGGTAATTTTTTACCTGAGAAGATTTTAAAACCATTTAAACGC  
CACCAATTGAGCAAGATGCTGATTCATTATTTATCAGCCCTATTCTTTCTATTTCAGGCTGTGTGGCTT  
AGGGCTGGAAGCACAGAGTGGCTTGGCCTCAAGAGAATAGCTGGTTTTCCCTAAGTTTACTTCTCTAAAAC  
CCTGTGTTTACAAAAGGCAGAGAGTCAGACCCTTCAATGGAAGGAGAGTCTTGGGATCGATTATGTGACT  
TAAAGTCAGAATAGTCCCTGGGCAGTCTCAAATGTTGGAGTGAACATTGGGGAGGAAATCTGAGGCA  
GGTATTAGAAATGAAAAGGAACTTGAACCTGGGCATGGTGGCTCACGCCTGTAATCCAGCACTTTGG  
GAGGCCAAGGTGGGCAGATCACTGGAGGTGAGGAGTTCGAAACCAGCCTGGCCAACATGGTGAACCCCA  
TCTCTACTAAAAATACAGAAATTAGCCGGTCATGGTGGTGGACACCTGTAATCCAGCTACTCAGGTGGC

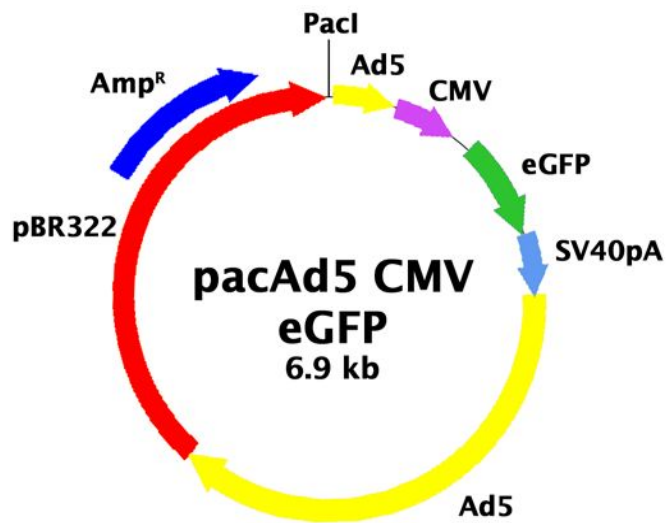
TAAGGCAGGAGAATCACTTCAGCCCCGGGAGGTGGAGGTTGCAGTGAGCCAAGATCATAACCACGGCACTCC  
 AGCCTGGGTGACAGTGAGACTGTGGCTCAAAAAAAAAAAAAAAAAAGGAAAATGAAACTAGAAGAGATT  
 TCTAAAAGTCTGAGATATATTTGCTAGATTTCTAAAGAATGTGTTCTAAAACAGCAGAAGATTTTCAAGA  
 ACCGGTTTCCAAAGACAGTCTTCTAATTCCTCATTAGTAATAAGTAAAATGTTTATTGTTGTAGCTCTGG  
 TATATAATCCATTCCTCTTAAAATATAAGACCTCTGGCATGAATATTTTCATATCTATAAAAATGACAGATC  
 CCACCAGGAAGGAAGCTGTTGCTTTCTTTGAGGTGATTTTTTTCTTTGCTCCCTGTTGCTGAAACCATA  
 CAGCTTCATAAATAATTTTGCCTTGCTGAAGGAAGAAAAGTGTTTTTTCATAAACCCATTATCCAGGACTG  
 TTTATAGCTGTTGGAAGGACTAGGTCTTCCCTAGCCCCCAGTGTGCAAGGGCAGTGAAGACTTGATTG  
 TACAAAATACGTTTTGTAAATGTTGTGCTGTTAACACTGCAAATAAACTTGGTAGCAAACACTTCCAAAA  
 AAAAAAAAAAAAAA

PacAd5-CMV-MCS-K-N pA 载体图谱如下:

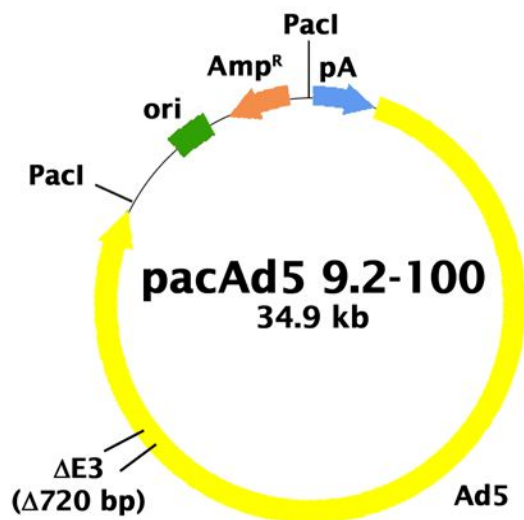


PacAd5-CMV-MCS-eGFP 载体图谱如下:





PacAd5 9.2-100 载体图谱如下：



9. 产品相关技术服务项目及价格：

BRCA1 基因合成	¥ 7000 元
pacAd5-CMV-hBRCA1 载体构建	¥ 2000 元
hBRCA1 腺病毒包装 (滴度 $2 \times 10^{12}$ vg/ml, 1ml)	¥ 15000 元
对照 eGFP 腺病毒 (滴度 $2 \times 10^{12}$ vg/ml, 1ml)	¥ 3000 元
干冰运输费	¥ 300 元

费用总计：¥27300 元

优惠价：¥25000 元

## 二十八、 交付及验收标准

项目完成后，乙方应向甲方交付研究开发成果，并符合所述相对应标准：

内 容	规 格	数 量	形 式	备 注
pacAd5-CMV-hBRCA1 质粒	5ug 质粒	1 管	1.5 ml 离心管	
pacAd5-CMV-hBRCA1 腺病毒	2*10 <sup>12</sup> vg/ml	1ml	1.5 ml 离心管	
pacAd5-CMV-eGFP 对照腺病毒	2*10 <sup>12</sup> vg/ml	1ml	1.5 ml 离心管	eGFP 标记
产品报告（包括实验过程、方法、数据图片等）	包括酶切、测序结果；病毒包装的图片、滴度测定结果等	1 份	电子版	

交付地点：甲方所在地（江西省南昌市南昌大学医学院；曾小莉；13970080971）。交付方式：干冰运输。

## 二十九、 交付期限

依据乙方收到甲方预付款之日及甲方提供本合同规定必需的技术文档之日，以最后发生的日期为起算日期，乙方在自起算日期起的三十五个工作日之内完成本合同所规定的服务和产品并交付给甲方。

## 三十、 付款方式及期限

7. 在签订本合同后，甲方一周内向乙方支付预付款，即合同总金额的百分之五十即¥12500 元。
8. 余款在产品交付验收完成后的一周内付清，超过两个月甲方应当向乙方支付总货款5%的违约金/日。
9. 如对产品质量有争议的情况下，需要双方公认的第三方进行检测并协商后续事宜。

## 三十一、 双方的义务

1. 甲方应按规定向乙方提供有关的需求技术文档和技术条件。
2. 甲方应按照合同规定按时向乙方支付货款。
3. 乙方应按照合同中买方规定的时间，向甲方交付本合同规定的产品和服务项目。

## 三十二、 研究成果及相关知识产权

双方确定，与合作项目有关的研究成果及研究成果的相关知识产权归甲方所有。乙方根据技术方法和结果，整理出相关的资料，以供甲方发表文章需要。

乙方在未取得甲方同意以前，不能自行将开发成果转让给第三方。

### 三十三、 违约责任

#### 9. 乙方违约

(1) 如因乙方原因不能按时完成项目，乙方应及时与甲方沟通，协商项目延期或终止。

#### 10. 甲方违约

(1) 如果由于资金未能按时到位等原因导致的项目延误，由甲方承担责任。

#### 11. 项目终止责任

(1) 在无特别说明的情况下，项目在执行过程中因技术或其它原因无法继续时，经双方协商可终止后续实验，费用结算方式为完成阶段费用。（费用结算方式为甲方承担完成阶段费用的一半，乙方交付完成阶段的产品。）

(2) 如因不可抗力而导致项目延误或不能继续履行，双方均不承担责任。不可抗力包括地震、洪水、火灾、军事行动、法律或政府政策等相关因素。

12. 有关其它违反本合同约定的情形，违约方应当按照《中华人民共和国合同法》有关条款的规定承担违约责任。

### 三十四、 纠纷解决

本合同在履行过程中发生争议，由双方当事人协商解决。协商不能解决的，交由厦门市仲裁委员会仲裁。

### 三十五、 合同变更

本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。但有下列情形之一的，一方可以向另一方提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在7个工作日内予以答复；逾期未予答复的，视为同意；

5. 甲方提供的技术条件不符合乙方要求，但甲方坚持要求履行合同；

6. 因不可克服的技术障碍导致合同无法正常履行。

### 三十六、 合同解除

双方确定，出现下列情形，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，可以解除本合同：

5. 发生不可抗力。

6. 因对方违约使合同不能继续履行或没有必要继续履行。

### 三十七、 保密责任

甲乙双方对该项目原始资料、技术路线、试验报告及与试验有关的资料结果及服务价格等有保密义务。未经甲方书面同意，乙方不得将本项目相关的资料、样品、实验数据泄

漏给第三方；未经乙方书面同意，甲方不得将本项目技术路线等涉及乙方机密的资料泄  
漏给第三方。

泄密责任：因资料泄露对合作双方造成的损失由过错方承担。

### 三十八、 合同效力

本合同一式两份，由甲乙双方各执一份。本合同自双方签字、盖章之日起生效。

### 三十九、 附则

本合同如有未尽事宜，双方可通过协商签订补充协议，补充协议与本合同具有同等效力。

#### 甲方

单位名称：南昌大学医学院  
收货地址：江西省南昌市南昌大学医学院  
授权代理人（签字）：  
联系电话： 13970080971  
传真号码：  
邮政编码：  
发票抬头：第四军医大学唐都医院  
签约日期： 2015 年 04 月 28 日

#### 乙方

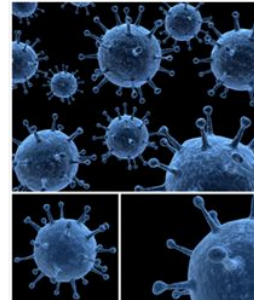
单位名称：厦门安提海拉生物科技有限公司  
单位地址：福建省厦门市翔安区新店镇东园  
村村西280号  
授权代理人（签字）：  
联系电话：18959200089  
传真号码：0592-2180272  
邮政编码：518100  
开户银行：中国农业银行深圳海晖支行  
账号：41014200040018335  
税号：440300553894120

# 附录 8：慢病毒，腺病毒，腺相关病毒包装及感染

## 1.慢病毒系统

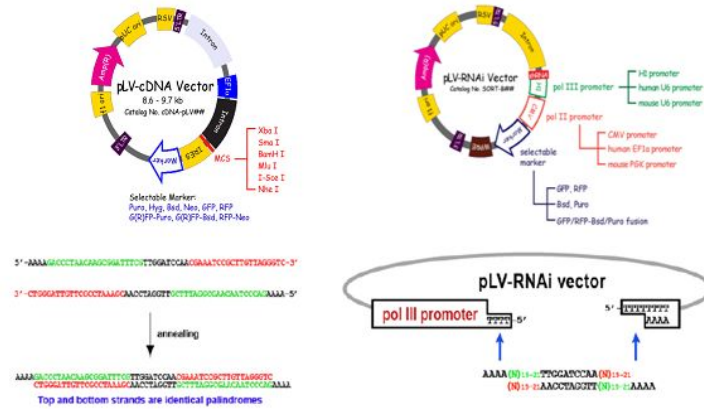
### Lentivirus (慢病毒)

- 免疫原性较低
- 操作简单
- 可筛选稳转细胞系
- 体内表达时间长



### Biosettia

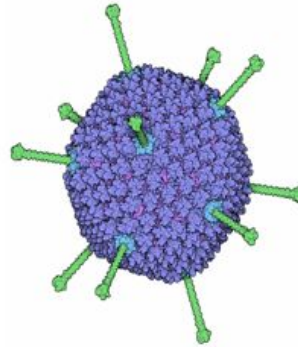
- Multiple selection marker, EF1a promoter and common sequence in MCS



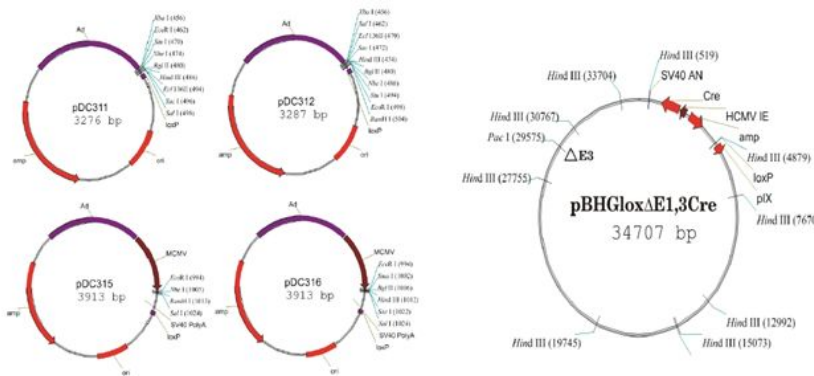


# Adenovirus (腺病毒)

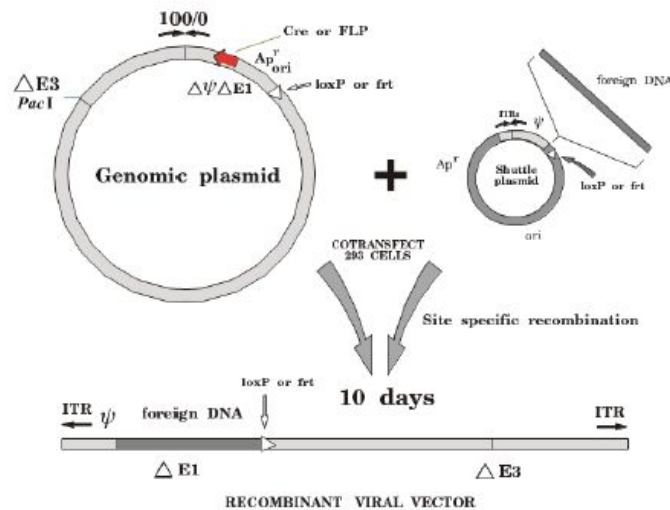
- 适合于动物实验
- 包装容量大
- 滴度高
- 感染效率高
- 非整合型，安全性高



## Admax system map



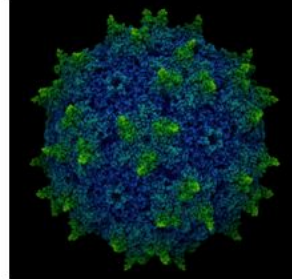
## AdMax™ for generation of Adenovirus vectors



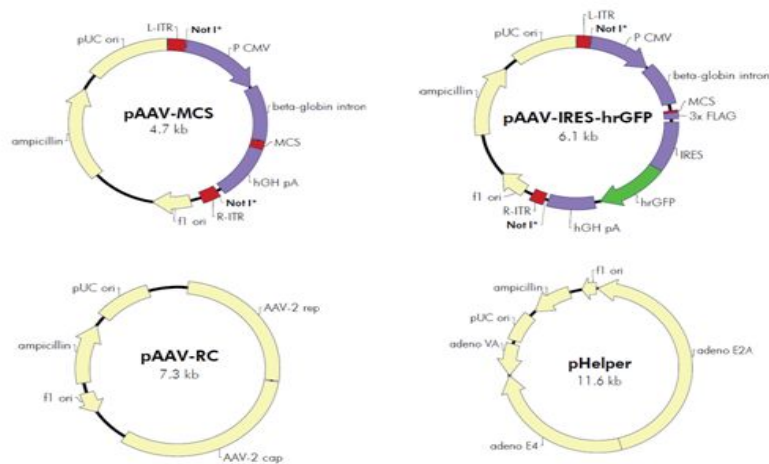
### 3.腺相关病毒系统

## AAV (腺相关病毒)

- 组织器官特异性
- 免疫原性最低
- 颗粒小，能透过血脑屏障
- 表达时间长
- 非整合性，安全性高



## AAV map





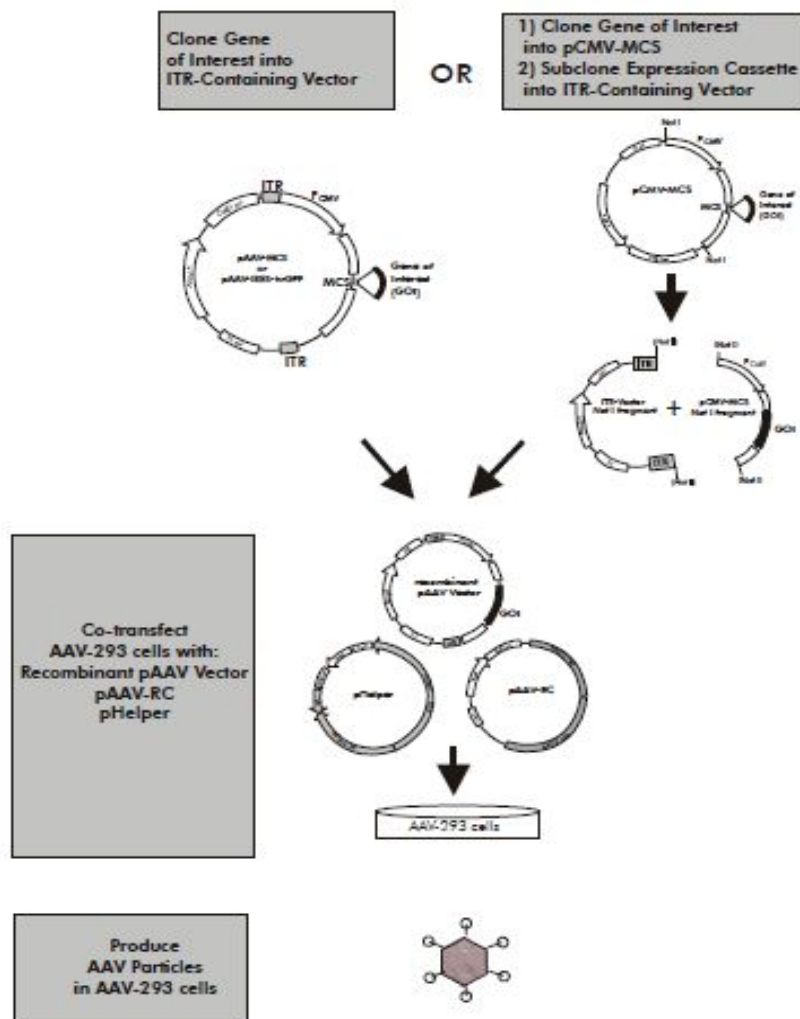
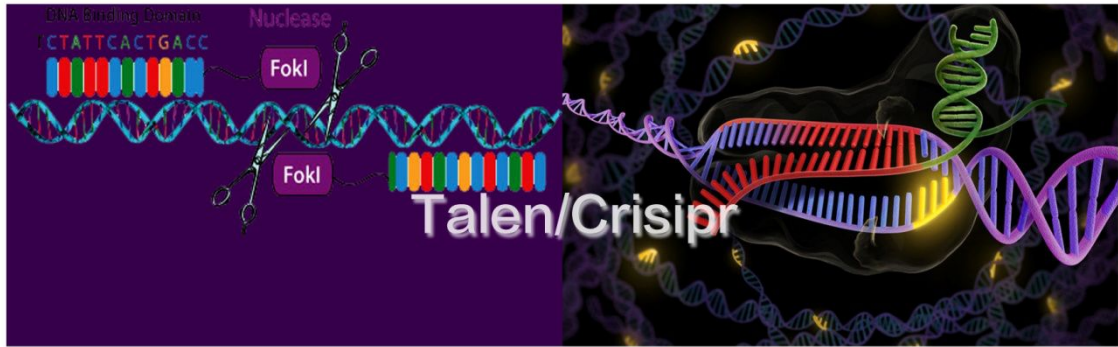


FIGURE 1 Production of recombinant AAV particles

## 三种病毒的选择

病毒表达系统	腺病毒表达系统 (Adenovirus)	慢病毒表达系统 (Lentivirus)	腺相关病毒表达系统 (AAV)
病毒基因组	双链DNA病毒	RNA病毒	单链DNA病毒
是否整合	病毒基因组游离于宿主基因组外，瞬时表达外源基因	病毒基因组整合于宿主基因组，长时间、稳定表达外源基因	病毒基因组游离于宿主基因组外，稳定表达外源基因
感染细胞类型	感染分裂和不分裂细胞	感染分裂和不分裂细胞，适合难转染的原代细胞（如神经细胞，淋巴细胞）及体内实验	感染分裂和不分裂细胞
表达丰度	高水平表达	中水平表达	中水平表达
表达时间	快（1-2天）	慢（1-3天）	慢（1-3天）
滴度	滴度达10 <sup>12</sup> pfu/ml	滴度最高达10 <sup>11</sup> vg/ml	滴度达10 <sup>13</sup> vg/ml
克隆容量	可插入高达7.5kb的外源片段，滴度随插入片段长度增加而降低	可插入不超过9kb的外源片段，滴度随插入片段长度增加而降低	可插入高达4.7kb的外源片段，滴度随插入片段长度增加而降低
免疫原性	高免疫原性	低免疫原性	低免疫原性

## 附录 9: Talant/crispr 载体构建及敲除细胞系构建

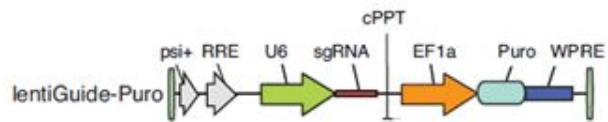
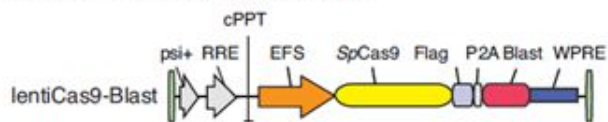


## Gene knockout system

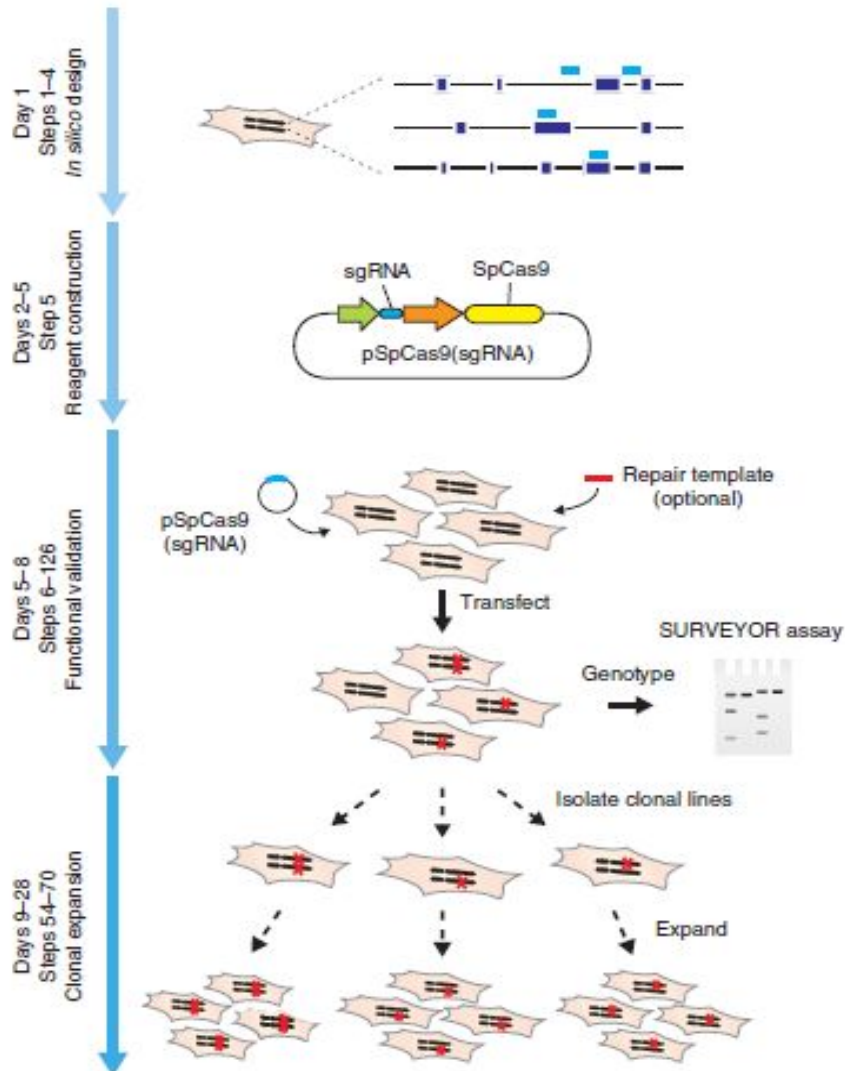
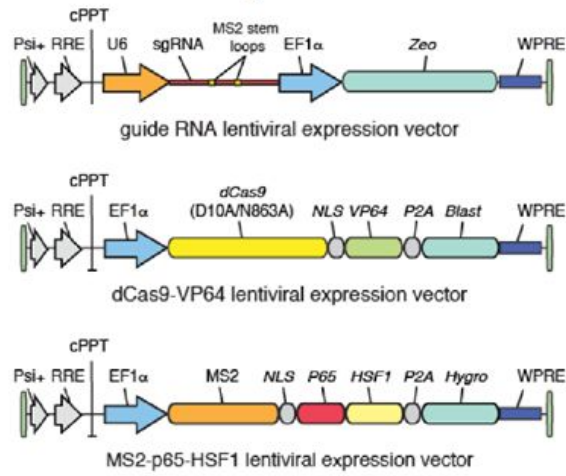
Single-vector lentiviral GeCKO system



Dual-vector lentiviral GeCKO system



# Gene activation system



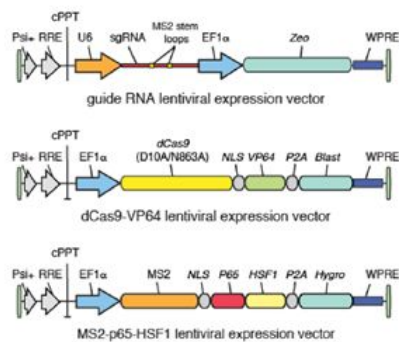
## 附录 10: Crispr KO/activation 文库筛选

### Crispr KO library screening

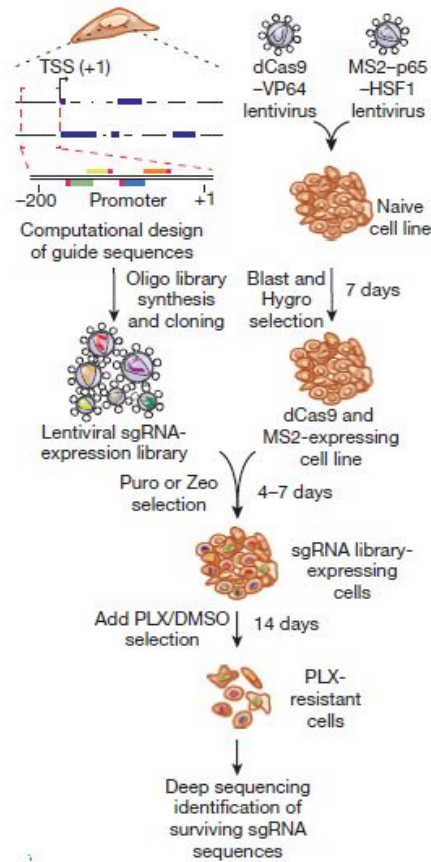
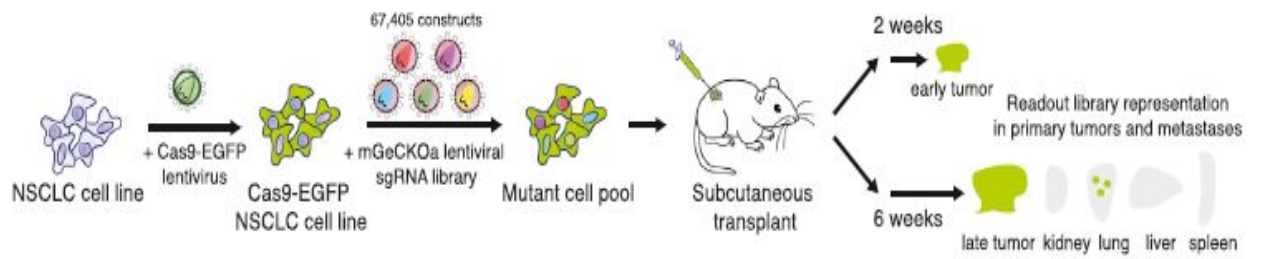
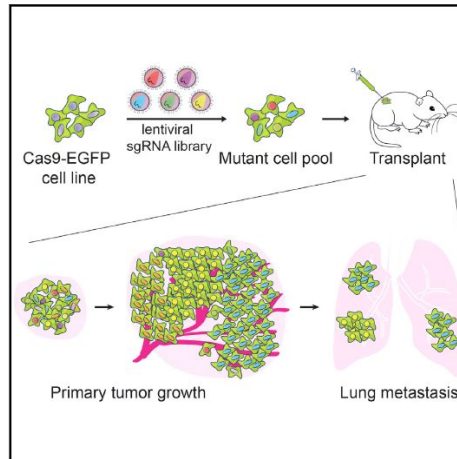
	GeCKO v2 human library	GeCKO v2 mouse library
Species	human	mouse
Number of genes targeted	19,050	20,611
Targeting constructs per gene	6 per gene (3 in Library A, 3 in Library B)	6 per gene (3 in Library A, 3 in Library B)
Number of miRNA targeted	1,864	1,175
Targeting constructs per miRNA	4 per miRNA	4 per miRNA
Control (non-targeting) sgRNAs	1,000	1,000
Total sgRNA constructs	122,411 (65,383 in Library A, 58,028 in Library B)	130,209 (67,405 in Library A, 62,804 in Library B)
Viral plasmid vector	Single and dual vector: lentiCRISPR v2 and lentiGuide-Puro	Single and dual vector: lentiCRISPR v2 and lentiGuide-Puro

### Crispr activation library screening

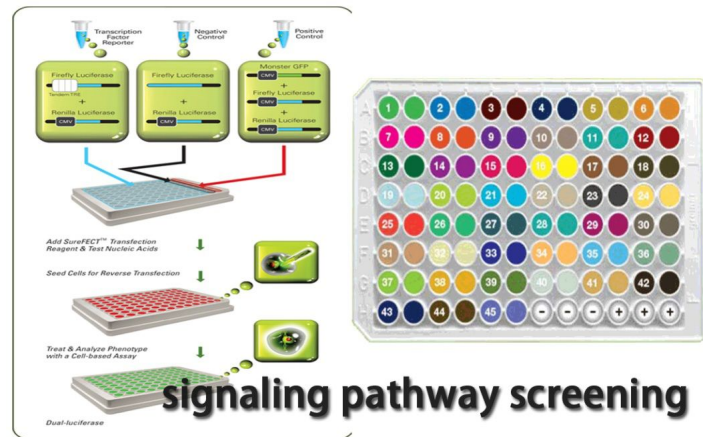
**Library description:** The SAM library consists of 3 unique sgRNAs targeting each human RefSeq coding isoform in the proximal promoter (> 90% of sgRNAs are targeted to the first 200bp upstream of the TSS of their target). The total library size is 70,290 guides. For SAM gain-of-function screening, this sgRNA library has to be combined with two additional SAM constructs – dCas9-VP64 and MS2-P65-HSF1. **Cells have to be transduced with all three SAM components.** To enable co-transduction and selection, all three lentiviral vectors have unique resistance markers as shown below:



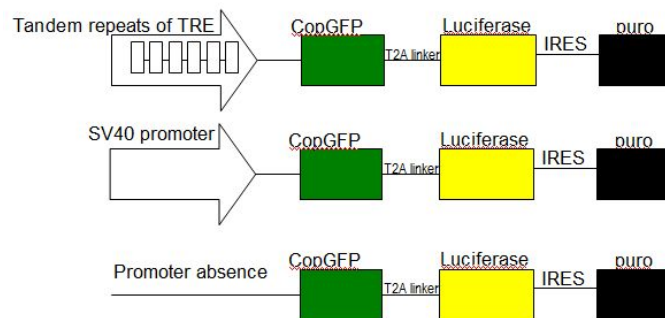
Graphical Abstract



## 附录 11：信号通路筛选



### Vector composition



Signal Pathway	Transcription factor	TRE(transcription factor response element)
Amino Acid Deprivation	ATF4/3/2	AACATTGCATCATCCCCGC
Androgen	AR	TGGAGGAACATATTGTATTTATT
Antioxidant Response	NRF2/1	TCACAGTGACTCAGCAAATT
ATF6	ATF6	CTCGAGACAGGTGCTGACGTGGCATT C
C/EBP	C/EBP	ATTGCGCAAT
cAMP/PKA	CREB	TGACGTCA
Cell Cycle	E2F/DP1	TTTCGCGGGAAA
EGR1	EGR1	CGCCCCGCG
ER Stress	CBF/NF-Y/YY1	CCTTACCAATCGGCGGCCTCCACGA

		CG
Heavy Metal Stress	MTF1	GAGCTCTGCACTCCGCCC
Estrogen	Estrogen Receptor (ER)	GTCAGGTCACAGTGACCTGAT
GATA	GATA	GGCATTCTCTATCTGATTGTT
Glucocorticoid	Glucocorticoid Receptor (GR)	GGTACATTTTGTCT
Heat Shock Response	HSF	GAACGTTCCCGAA
HNF4	HNF4	GGCAAAGGTCAT
Hedgehog	GLI	GACCACCCAC
Hypoxia	HIF-1a	TACGTGCT
Interferon Regulatory Factor	IRF1	GGAAGCGAAAATGAAATTGACT
Interferon Type I	STAT1/STAT2	TAGTTTCACTTTCCC
Interferon Gamma	STAT1/STAT1	AGTTTCATATTACTCTAAATC
KLF4	KLF4	AGGGTGTGGCC
Liver X Receptor	LXR	TGAATGACCAGCAGTAACCTCAGC
MAPK/ERK	ELK-1/SRF	GGATGTCCATATTAGGA
MAPK/JNK	AP-1	TGAGTCAG
MEF2	MEF2	CTAGCGCTCTAAAAATAACCCT
Myc	MYC/MAX	CACGTG
Nanog	NANOG	ACCTTCGCCGATTAAGTACTTAA
NFκB	NF κ B	GGGACTTTCC
Notch	RBP-J κ	CGTGGGAA
Oct4	Oct4	ATGCAAATAA
Pax6	Pax6	GATTTTCACGCTTGAGTTCAC
PI3K/AKT	FOXO	GATCAAGTAAACAACCTATGTAAACAA
PKC/Ca <sup>++</sup>	NFAT	GGAGGAAAAACTGTTTCATACAGAAG GCGT
PPAR	PPAR	TCGACAGGGGACCAGGACAAAGGTC ACGTTCCGGGAC
DNA damage	P53	GAACATGTCCCAACATGTTGT
Retinoic Acid	Retinoic Acid Receptor (RAR)	AGGTCACCAGGAGGTCA
Retinoid X	Retinoid X Receptor	AGGTCAC
Sox2	Sox2	AACAAAGAGT
SP1	SP1	GGGGCGGGGC
STAT3	STAT3	GTCGACATTTCCCGTAAATCGTCGA
TGFb	SMAD2/SMAD3/SMAD4	AGCCAGACA
Vitamin D	Vitamin D Receptor	gatccacaaGGTTCAcgaGGTTCAcgtccg
Wnt	TCF/LEF	AGATCAAAGGGGGTA
Xenobiotic	AhR	TGAGTTCTCACGCTAGCAGAT

## 附录 12: TAP-MS 鉴定相互作用蛋白

### 1. 服务简介

TAP/MS 是由 Co-IP/MS 以及 GST Pull down-MS 发展而来, 三者寻找鉴定目标蛋白的相互作用蛋白的原理以及方法上非常相似, 流程以及效果都要优于酵母双杂交方法。但是, TAP/MS 方法经过两步亲和纯化, 而 Co-IP/MS 以及 GST Pull down-MS 都只是一步亲和纯化, 所以 TAP/MS 相比可以有效减少非特异性蛋白的结合, 假阳性率更低。

### 2. 基本流程

构建含有目的基因的载体, 使目的基因与 2 个不同的表位标签融合表达, 如 Flag、HA、Strep、His、CBP、SBP 等等。安提海拉生物科技有限公司采用 N 端 2\*strep tag+Flag tag 或者 C 端 6\*His tag+Flag tag 双标签载体; 载体转染细胞并表达融合蛋白“2\*strep-Flag - 目标蛋白”或“6\*His-Flag - 目标蛋白”; 细胞裂解提取总蛋白, 经 streptactin beads 或 Nickelbeads 和 Flag M2 beads 的两步纯化和洗脱, 更大限度地去除了假阳性蛋白。洗脱液进入质谱仪, 分析鉴定与目标蛋白具有相互作用的蛋白。

### 3. 技术优势

(1) TAP/MS 得到的相互作用蛋白是在细胞内与目标蛋白结合的, 符合体内真实生理情况, 得到的结果可信度高。

(2) 该方法纯化条件温和, 不会破坏弱的相互作用, 故能得到更多的具有生理意义的相互作用蛋白。

(3) 采用两步纯化, 可以有效地减少非特异蛋白的结合, 并避免因过度冲洗而产生的复合体解离。

(4) 有两端标签可供选择, 避免某端带上标签后功能丧失, 拓宽了 TAP/MAS 使用范围。

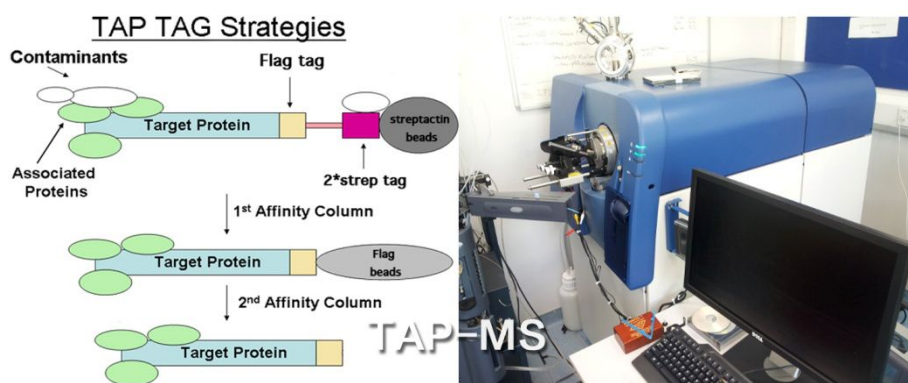
### 4. 服务内容

(1) 构建融合 N 端 2\*strep tag+Flag tag 或者 C 端 6\*His tag+Flag tag 的目标蛋白真核表达载体或者病毒载体。



- (2) 载体瞬时转染靶细胞或包装病毒感染靶细胞。
- (3) Strep-Flag 或 6\*His-Flag 两步分别纯化目标蛋白复合物。
- (4) LC-MS-MS 鉴定与目标蛋白相互作用的已知或未知蛋白。

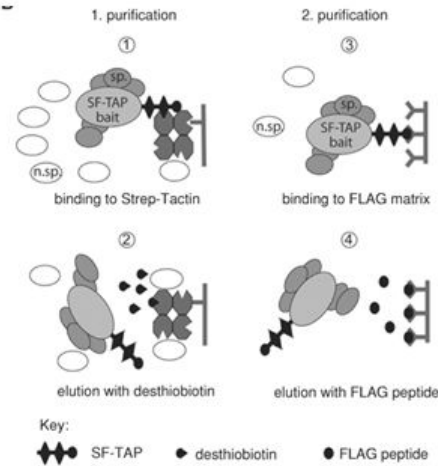
服务项目	客户提供	交付产物	实验周期
TAP/MS-瞬转	1.目标基因的名称、序列、物种等相关信息或者目标基因的克隆产物 2.待研究的细胞	1.带有目标基因和双标签的真核表达载体 2.相互作用蛋白的质谱鉴定结果	1-2 个月
TAP/MS-稳转	1.目标基因的名称、序列、物种等相关信息或者目标基因的克隆产物 2.待研究的细胞	1.带有目标基因和双标签的病毒表达载体 2.相互作用蛋白的质谱鉴定结果 3.稳定转染的细胞株	1.5-2.5 个月



# SF-TAP (Strep/FLAG Tandem Affinity Purification)

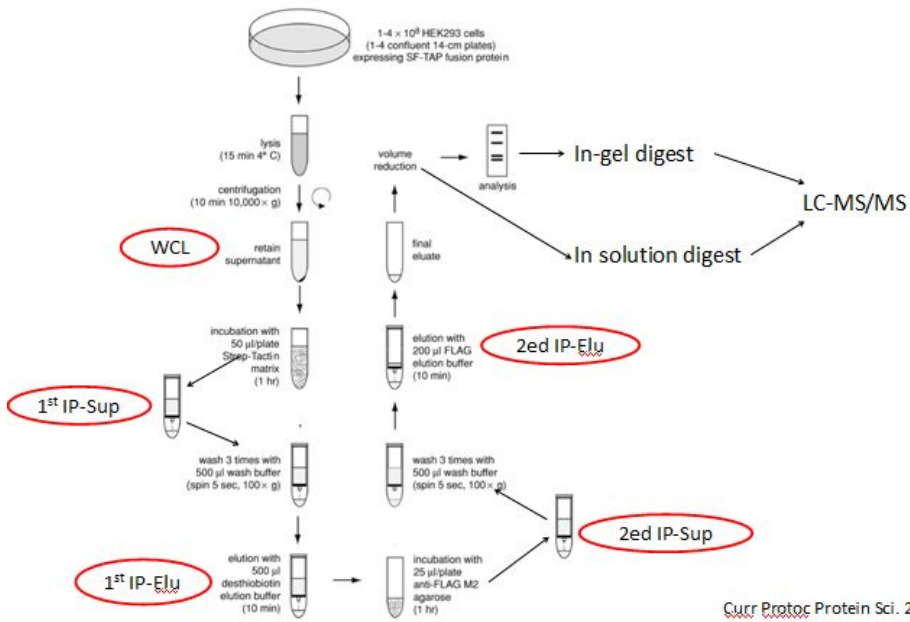
◆ **pLV-TagII vector** EF1a—Flag—2xStrep—Gene of interesting—IRES-puro

◆ **Mechanism:**



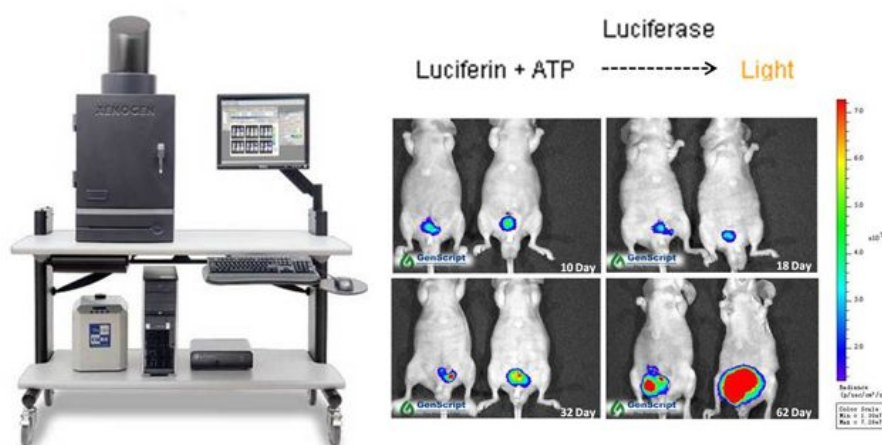
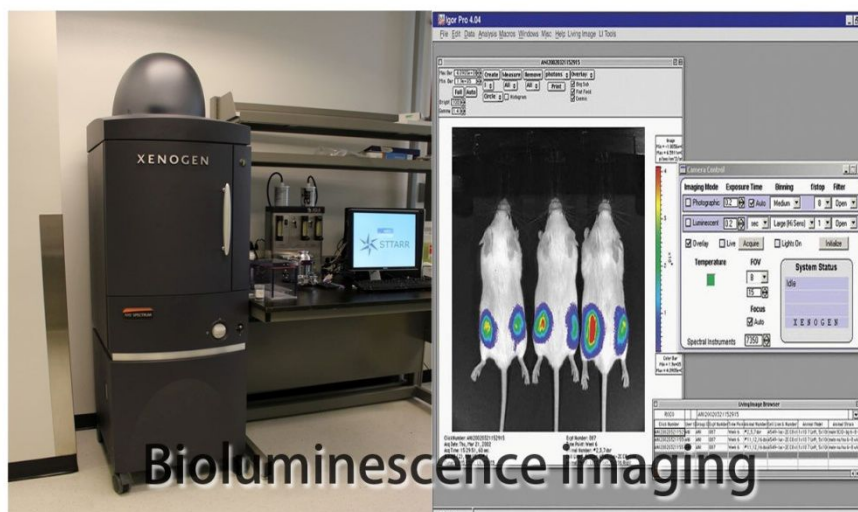
Curr Protoc Protein Sci. 2009

## Flow Diagram



Curr Protoc Protein Sci. 2009

## 附录 13：小鼠活体成像



### 1. 技术原理

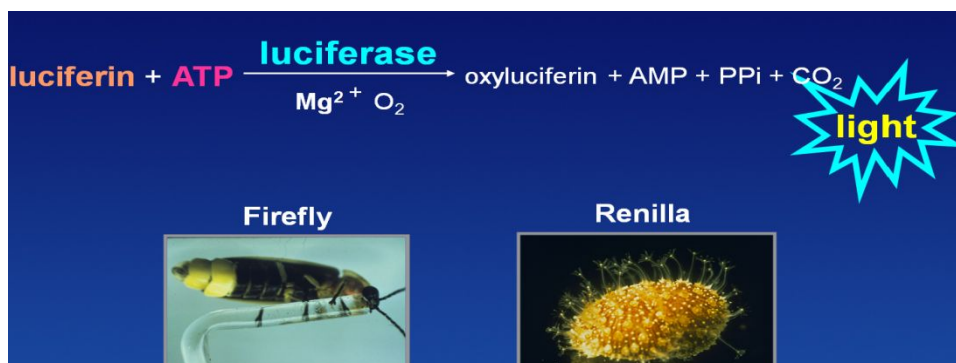
#### (1) 标记原理

哺乳动物生物发光，一般是将 Firefly luciferase 基因（由 554 个氨基酸构成，约 50KD）即荧光素酶基因整合到预期观察的细胞染色体 DNA 上以表达荧光素酶，培养出能稳定表达荧光素酶的细胞株，当细胞分裂、转移、分化时，荧光素酶也会得到持续稳定的表达。基因、细胞和活体动物都可被荧光素酶基因标记。将标记好的细胞接种到实验动物体内后，当外源（腹腔或静脉注射）给予其底物荧光素(luciferin)，即可在几分钟内产生发光现象。这种酶在 ATP，氧存在的条

件下，催化荧光素的氧化反应才可以发光，因此只有在活细胞内才会产生发光现象，并且发光光强度与标记细胞的数目线性相关。

除 Firefly Luciferase 外，有时也会用到 Renilla Luciferase。二者的底物不一样，前者的底物是荧光素 (D-luciferin)，后者的底物是 coelenterazine。二者的发光波长不一样，前者所发的光波长在 540~600nm，后者所发的光波长在 460-540nm 左右。前者所发的光更容易透过组织，后者在体内的代谢比前者快，而且特异性没有前者好，所以大部分活体实验使用 Firefly Luciferase 作为报告基因，如果需要双标记，也可采用后者作为备选方案。

荧光素酶的发光是生物发光，不需要激发光，但需要底物荧光素。荧光素在氧气、ATP 存在的条件下和荧光素酶发生反应，生成氧化荧光素 (oxyluciferin)，并产生发光现象。



### 底物荧光素的特点

荧光素由于诸多优点得到广大科研人员的青睐，主要特点如下：

荧光素不会影响动物的正常生理功能。

荧光素是 280 道尔顿的小分子，水溶性和脂溶性都非常好，很容易穿透细胞膜和血脑屏障。

荧光素在体内扩散速度快，可通过腹腔注射或尾部静脉注射进入动物体内。腹腔注射扩散较慢，持续发光长。荧光素腹腔注射老鼠后约 1min 后表达荧光素酶的细胞开始发光，10min 后强度达到稳定的最高点，在最高点持续约 20-30 min 后开始衰减，约 3h 后荧光素排除，发光全部消失，最佳检测时间是在注射后 15-35min 之间；若进行荧光素静脉注射，扩散快，但发光持续时间很短。科研人员根据大量的实验总结出荧光素的合适的用量是 150mg/kg，即体重 20 克的小鼠

需要 3 毫克的荧光素。

观察时间的间隔没有最短限制，只要观察的条件控制一致就可以。虽然底物在动物体内有一定的代谢过程，但是上一次底物的残留曲线可以知道，可以控制对下一次观察结果的影响。

## (2) 光学原理

光在哺乳动物组织内传播时会被散射和吸收，光子遇到细胞膜和细胞质时会发生折射现象，而且不同类型的细胞和组织吸收光子的特性并不一样。血红蛋白（hemoglobin）是造成体内可见光被吸收的主要因素，其吸收可见光中蓝绿光波段的大部分。但是在可见光大于 600 纳米的红光波段，血红蛋白的吸收作用却很小。因此，在偏红光区域，大量的光可以穿过组织和皮肤而被检测到。利用活体动物生物发光成像技术最少可以检测到皮下的几百个细胞。当然，由于发光源在老鼠体内深度的不同可看到的最少细胞数是不同的。一般认为，每一厘米深度，发光强度衰减 10 倍，血液丰富的组织或器官（比如心脏、肝脏、肺脏）衰减多，与骨骼相邻的组织或器官衰减少。在相同的深度情况下，检测到的发光强度和细胞的数量具有非常好的线性关系，可由仪器量化检测到的光强度，反映出细胞的数量。

## 2. 小鼠生物发光活体成像技术特点

	优 点	缺 点
生物发光	特异性强，无自发荧光 高灵敏度，在体内可检测到几百个细胞 检测的深度在 3-4 厘米 精确定量	信号较弱，检测时间较长，需要灵敏的 CCD 镜头，仪器精密度高； 需要注入荧光素，实验成本高； 细胞或基因需要转基因标记； 有些物质不能用生物发光标记，如抗体、多肽等 很难用于人体。
荧光	荧光染料、蛋白标记能力强，多种蛋白及染料可用于多重标记； 信号强度大，成像速度快； 实验成本低； 活体动物、动物尸体、器官全部可以进行成像； 可衔接体内实验和体外实验，保持研究的连贯性；	非特异性荧光限制了灵敏度，体内检测最低约 $10^5$ 细胞； 检测深度受限制； 较难精确体内定量。

	未来可能用于人体。	
<b>其他体内成像技术 (PET,CT,MRI)</b>	分辨率高，不需标记 适用于小分子药物标记	特异性差，在肿瘤很小时无法区分肿瘤细胞和正常细胞，并且对于肿瘤细胞的活跃程度不敏感 小动物 CT 需要对动物有较强的 X-射线照射，容易引起突变，对动物的生理有一定影响

### 3. 生物发光活体成像用途

## 应用领域

应用领域	介绍
肿瘤学	活体生物发光成像技术能够让研究人员能够直接、快速的测量各种癌症模型中肿瘤的生长、转移以及对药物反应。
药物研究	在药物代谢方面，标记与药物代谢有关的基因，比如 CYP3A4 等，研究不同的药物对该基因表达的影响，从而可以间接知道相关药物在体内代谢的情况。在药剂学研究方面，可以通过把荧光素酶报告基因的质粒直接装载在药物载体中，观察药物载体的靶向脏器与体内分布规律。在药理学方面，通过转基因小鼠的应用，观察药物作用的通路，用荧光素酶基因标记某一个兴趣基因，观察药物作用的通路。
基因治疗	这种可视的方法直观地评价 DNA 的转染效率和表达效率，在基因治疗研究中具有重要的指导作用。
干细胞及免疫学	用荧光素酶标记的干细胞、免疫细胞组成性表达的基因，做成转基因动物，干细胞就被标记了，若干细胞移植到另外动物体内，用活体生物发光成像技术示踪干细胞在体内的增殖、分化及迁徙的过程。
基因表达模式与基因功能研究	研究基因表达可以从影响基因表达的各个不同的层面进行相关的研究，如利用融合蛋白（p27-luc 融合蛋白研究其在 Cdk 细胞分裂周期的表达），兴趣基因启动子控制的荧光素酶（Catenin 在肿瘤转移的信号传导机制），siRNA 方式和转基因动物等方法。
蛋白质相互作用	其原理是将分开时都不单独发光的荧光酶的 C 端和 N 端分别连接在两个不同的蛋白质上，若是这两个蛋白质之间有相互作用，荧光酶的 C 端和 N 端就会被连接到一起，激活荧光素酶的转录表达，在有底物存在时出现生物发光。
细胞凋亡	具体原理是用分子生物学方法在荧光酶的两端连接上抑制其发光的蛋白（如雌激素），但在其连接处加上 caspase（细胞凋亡时特异表达的一种酶）的酶切点。细胞发生凋亡时，表达 caspase，切开抑制荧光酶发光的蛋白，使荧光素酶开始发光。
疾病机理	可以标记与某种疾病密切相关的基因，做成转基因小鼠，通过特定的药物作用或其他条件下该基因表达的变化，来推测该疾病的发病机理和药物对疾病治疗的效果等。
其他	在荧光素酶基因的一端接要研究的蛋白质的基因，另一端接肯定在细胞核内表达的蛋白的基因，当核外的蛋白运输到核内时，就会导致荧光素酶 N 端、C 端靠近，恢复发光。

### 4. 实验操作流程

#### (1) 肿瘤细胞标记

首先用荧光素酶标记所要研究的肿瘤细胞，我们利用带 luciferase 基因，

puromycin 或 blasticidin 抗性的慢病毒载体，先包装成慢病毒，然后感染肿瘤细胞，最后抗性筛选出稳转 luciferase 的肿瘤细胞。接下来可以继续按照客户需求对该稳转细胞株进行其它基因改造操作。

### (2) 体外预实验检测

需要检测的肿瘤细胞标记后，在活体成像前，可以通过检测荧光素酶的表达强度，绘制标记细胞的发光梯度曲线等。体外预实验是作为小动物活体成像解决方案中不可缺少的一部分。比如，利用体外预实验初步检测转染荧光素酶的肿瘤细胞发光值。

### (3) 稳转 luciferase 细胞接种小鼠

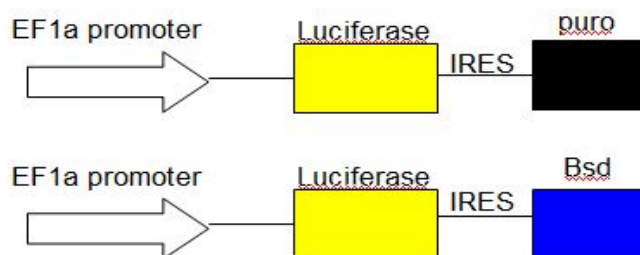
接种方式按照实验目的不同有几种，原位接种，皮下接种，腹腔接种以及静脉接种，可分别观察原位瘤，皮下瘤以及转移瘤等。如果是人源的肿瘤细胞，必须用裸鼠作为受体，如果是鼠源细胞系则无所谓，但是前提是所用细胞必须能成瘤。

### (4) 活体成像

细胞接种一段时间后，可以进行活体成像检测。首先麻醉实验动物，可采用异氟烷 (isoflurane) 或克他命/甲苯噻嗪 (ketamine/xylazine) 混合液麻醉实验动物。接着注射底物荧光素，最佳的检测时间是在注射后 10 到 35 分钟之间。但需要注意的是，对于不同的动物模型，发光动力学过程并不完全一致，最好先进行预实验确定何时发光信号最强。

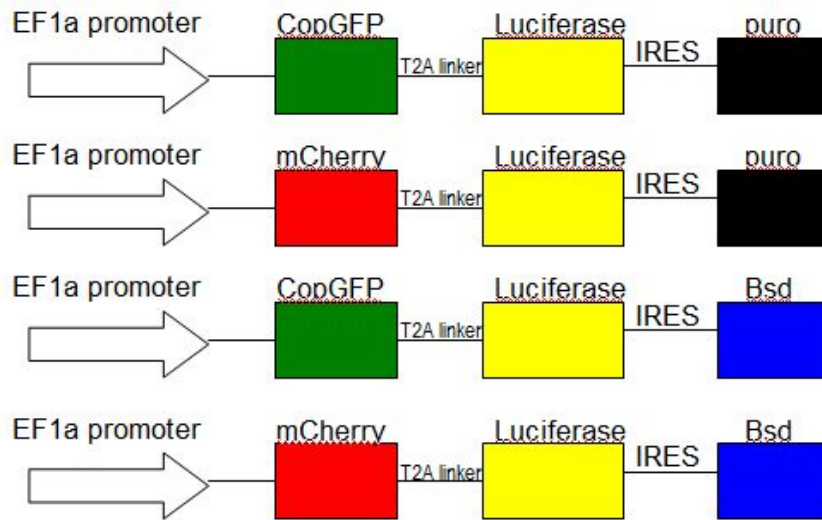
Luciferase 慢病毒载体示意图

## Lenti-luciferase reporter vector





# Lenti-Dual reporter vectors



厦门安提海拉生物科技有限公司稳转 luciferase 细胞株列表

黑色素瘤	B16-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤,尾静脉2星期,强转移能力
	B16F10-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤,尾静脉2星期,强转移能力
	SK-Mel-1-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
	A375-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
前列腺癌	PC3-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
	RM-1-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
	DU 145-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
肝癌	Hep G2-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
	7721-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤,2个月转移到肺,尾静脉不能转移
	SK-Hep1-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
	Hep3B-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
	Hep1-6-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤

乳腺癌	MDA-MB-231-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤, 原位瘤, 尾静脉肺转移瘤
	4T-1-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下、原位、尾静脉肺转移
	MCF-10A-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
	MDA-MB-435-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤, 原位瘤, 尾静脉肺转移成瘤
	MCF7-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
肺癌	A549-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤, 成瘤率75%左右
	LLC-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤能力强
甲状腺癌	SW579-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤能力强
	TT-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
胰腺癌	SW1990-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
	PANC-1-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
骨肉瘤	U-2OS-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
	Saos-2-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
	SW 1353-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
结直肠癌	HCT116-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下, 尾静脉2个星期转移到肺脏
	Lovo-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
	SW480-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤
	SW620-luc	puromycin,blasticidin 两种抗生素筛选可供选择;皮下成瘤, 尾静脉2个星期转移到肺脏