



艾凯咨询  
ICAN Consulting

# 2008年中国纳米生物技术产业市场研究与发展预测

# 一、调研说明

《2008年中国纳米生物技术产业市场研究与发展预测》是艾凯咨询集团经过数月的周密调研，结合国家统计局，行业协会，工商，税务海关等相关数据，由行业内知名专家撰写而成。报告意于成为从事本行业人士经营及投资提供参考的重要依据。

报告主要可分为四大部分，首先，报告对本行业的特征及国内外市场环境进行描述；其次，是本行业的上下游产业链，市场供需状况及竞争格局从宏观到细致的详尽剖析，接着报告中列出数家该行业的重点企业，分析相关经营数据；最后，对该行业未来的发展前景，投资风险给出指导建议。相信该份报告对您把握市场脉搏，知悉竞争对手，进行战略投资具有重要帮助。

官方网址：<https://www.icandata.com/view/52166.html>

报告价格： 纸介版9000元 电子版9000元 纸介版+电子版9200元

订购电话： 400-700-0142 010-80392465

电子邮箱： sales@icandata.com

联系人： 刘老师

特别说明：本PDF目录为计算机程序生成，格式美观性可能有欠缺；实际报告排版规则、美观。

## 二、摘要、目录、图表

纳米生物技术是国际生物技术领域的前沿和热点问题，在众多领域有着广泛的应用和明确的产业化前景，特别是纳米药物载体、纳米生物传感器和成像技术以及微型智慧化医疗器械等，将来会在疾病的诊断、治疗和卫生保健等方面发挥重要作用。

目前，国际上纳米生物技术在医药领域的研究已取得一定的进展。美国、日本、德国等国家均已将纳米生物技术作为21世纪的科研优先项目予以重点发展。我国纳米生物技术的发展与先进国家相比，起步较晚，在得到国家政策和资金方面的优先支持后，研究水平现在已经迅速提高。

《2008年中国纳米生物技术产业市场研究与发展预测》对中国纳米生物技术产业进行了详细的分析和阐述。报告是在中心“十一五”纳米生物技术产业研究组课题研究成果基础上，采用最新资料，结合我们对产业进行战略分析的基础上撰写而成。

本研究报告依据国家统计局、中国生物技术发展中心和国家信息中心等权威管道数据，同时采用中心大量产业数据库以及我们对产业所进行的市场调查大量数据，综合运用定量和定性的分析方法对中国纳米生物技术产业的发展趋势给予了细致和审慎的预测论证。

本报告主要面向于纳米生物技术相关企业和研究单位，同时对于产业研究规律、产业政策制定和欲进入的金融投资集团具有重要的参考价值。

### 【 目 录 】

#### 第一章 纳米生物技术行业概述

##### 第一节 纳米生物技术概念

##### 第二节 纳米技术的发展史

##### 第三节 国内外研究现状和各国发展战略

##### 第四节 在医药领域的应用

###### 一、诊断

## 二、治疗

### 第五节 在农业领域的应用

#### 一、品种改良

#### 二、促进生长

#### 三、饲料

#### 四、兽药

#### 五、肥料

### 第六节 国内外纳米生物技术研究最新进展

#### 一、国际纳米生物技术研究进展

#### 二、我国纳米生物技术研究进展

### 第七节 展望

## 第二章 纳米技术常用检测仪器与方法

### 第一节 原子力显微镜

#### 一、原子力显微镜基本原理

#### 二、轻敲模式成像技术

#### 三、接触模式成像技术

#### 四、结构简介

#### 五、AFM探头

#### 六、AFM探针

#### 七、PZT压电陶瓷管扫描仪

#### 八、探头底座

#### 九、粗调驱进装置

#### 十、抗震设备

#### 十一、AJ- AFM电子控制系统

#### 十二、AJ- AFM在线软件系统

#### 十三、AJ- 型操作步骤

### 第二节 扫描隧道显微镜

#### 一、基本原理

#### 二、STM控制装置简介

#### 三、AJ—I型STM仪器简介

#### 四、仪器系统构成

五、AJ—I型STM探头系统

六、AJ—I型STM电子系统

第三节 其它纳米技术仪器

一、纳米测长仪

二、量块快速检测仪

三、近场光学显微镜

四、X射线衍射仪

第三章 纳米生物材料

第一节 纳米材料的分类

第二节 纳米生物材料的特性

一、表面效应

二、小尺寸效应

三、宏观量子隧道效应

第三节 纳米生物材料的制备方法

一、固相法

二、液相法

三、气相法

第四节 纳米生物医学材料及其应用

一、无机纳米生物材料

二、有机纳米生物材料

三、纳米复合材料

四、纳米组织工程材料

第四章 纳米药物载体

第一节 概况

第二节 纳米药物载体的基本类型

一、纳米粒的类型

二、几种常见的纳米药物载体

第三节 纳米药物载体的特征

一、靶向性

二、可控释放性

### 三、生物兼容性和生物可降解性

#### 第四节 纳米药物载体的制备、修饰

##### 一、纳米药物载体材料

##### 二、纳米药物载体的制备方法

##### 三、纳米粒载药方法

##### 四、纳米载体的修饰与改性

#### 第五节 纳米药物载体的应用

##### 一、癌症治疗

##### 二、基因载体

##### 三、疫苗辅剂

##### 四、细胞内靶向给药

##### 五、定量给药

##### 六、口服用药

##### 七、眼科用药

##### 八、定位显影剂

#### 第六节 纳米药物载体研究的进展

##### 一、半乳糖化磁性白蛋白阿霉素纳米粒的制备及物理性质的研究

##### 二、半乳糖化磁性白蛋白阿霉素纳米粒的生物兼容性、生物降解性研究

##### 三、半乳糖配体修饰的磁性白蛋白阿霉素纳米粒对肝癌细胞的抑制作用

##### 四、半乳糖化磁性白蛋白阿霉素纳米粒对肝癌细胞株HePG2侵袭力的影响

##### 五、半乳糖化磁性白蛋白阿霉素纳米粒静脉给药药物毒理实验

##### 六、半乳糖化磁性白蛋白阿霉素纳米粒在家兔体内的动力学

##### 七、半乳糖化磁性白蛋白纳米粒运载的阿霉素在大鼠体内分布的研究

##### 八、半乳糖化磁性白蛋白阿霉素纳米粒在大鼠体内的肝靶向性

##### 九、纳米基因载体

#### 第七节 纳米药物载体的未来

### 第五章 纳米生物传感器与诊断技术

#### 第一节 概论

#### 第二节 生物传感器

##### 一、生物传感器的基本概念

##### 二、生物传感器的原理

### 三、生物传感器的种类

#### 第三节 纳米传感器中的纳米材料

##### 一、电化学和光化学制备纳米银、纳米金和硒化物

##### 二、微波合成纳米硫化物及氧化物

##### 三、超声化学法制备纳米硫化物、硒化物和氧化物

##### 四、纳米生物传感器的组装

#### 第四节 光纤纳米生物传感器

##### 一、纳米纤维的制作

##### 二、近场光学显微镜和光谱分析仪

##### 三、化学纳米传感器

##### 四、生物纳米传感器

##### 五、神经芯片

### 第六章 纳米技术在分子生物学中的应用

#### 第一节 对生物大分子结构、功能及相互关系的研究

##### 一、纳米级生物分子的观测

##### 二、DNA合成过程、基因调控过程的STM研究

##### 三、质粒DNA及其与限制性内切核酸酶相互作用的研究

##### 四、对染色体的AFM研究

##### 五、对生物分子之间及分子内部的力的测量

##### 六、生物大分子动态过程的研究

##### 七、生物大分子的直接操纵和改性

#### 第二节 在纳米尺度上获取生命信息

#### 第三节 纳米技术在分子生物学中的应用

##### 一、分子马达

##### 二、生物计算机

##### 三、纳米技术与基因生物学的结合

#### 第四节 纳米技术在基因转运与基因工程中的应用

##### 一、纳米作为基因转移载体在基因治疗中的应用

##### 二、纳米技术在克隆技术中的应用

##### 三、在基因工程中的应用——多肽疫苗及其佐剂

#### 第五节 其它方面的应用

- 一、细胞分离
- 二、细胞内部染色

## 第七章 纳米中药

### 第一节 纳米中药概念及其产生的背景

### 第二节 纳米中药的特点与应用

- 一、纳米中药的特点
- 二、纳米技术在中药中的应用
- 三、纳米中药前景展望

## 第八章 纳米生物技术前沿

### 第一节 概况

### 第二节 纳米分子仿生学

- 一、模拟酶机器人
- 二、生物导弹机器人
- 三、模仿叶绿体、线粒体机器人
- 四、基因修复机器人
- 五、“分子伴侣”机器人

### 第三节 纳米生物芯片的研究进展

- 一、传统的生物芯片与纳米生物芯片的比较
- 二、蛋白质芯片的发展
- 三、基因芯片的发展

## 第九章 纳米生物技术产业投资建议

### 第一节 纳米生物技术行业投资机会及风险

### 第二节 纳米生物技术行业投资建议

## 附表

### 表1.1 纳米技术发展史

### 表3.1 超微颗粒表面原子百分数与颗粒直径的关系

### 表4.1 载药量方差分析表

### 表4.2 粒径大小方差分析表



表4.3 包封率方差分析表

表4.4 不同温度制备的微球洗涤后进入溶液的游离阿霉素百分率

表4.5 不同药物浓度下对HepG2细胞的影响 ( A值  $\pm$  s )

表4.6 不同药物浓度下的HepG2细胞抑制率 ( IR )

表4.7 各组的半数抑制剂量

表4.8 各组光密度值均值

表4.9 各组transwell法结果

表4.10 各种不同用药和不同给药剂量的肝功能指标的变化

表4.11 各种不同用药和不同给药剂量的肾功能和心肌酶学指标的变化

表4.12 各种不同用药和不同剂量给药对WBC、Hb、RBC、PLT、LYM%引起的改变

表4.13 各种不同用药和不同剂量给药对LYM、GRAN、MONO、RDW-SD、PDW、MPV引起的变化

表4.14 阿霉素与半乳糖化磁性白蛋白阿霉素纳米粒的药代动力学参数

表4.15 舌静脉注射FADM、MADM、Gal29-ADM后在A、B、C、D组大鼠肝组织中的浓度 (  $\mu$ g/g ) ( )

表4.16 给药后不同时间B、C组药物对肝及D组药物对靶肝的DTI和DSI数据

表4.17 舌静脉注射FADM、MADM、Gal29-ADM后在A、B、C、D组大鼠体内血浆 (  $\mu$ g/ml ) 及心、肾、脾、肺组织中的浓度 (  $\mu$ g/g ) ( )

表4.18 各脏器 计数 ( 每克湿重组织的cpm )

表4.19 各脏器放射总量占注射总量的百分比 ( % )

表4.20 肝组织 计数 ( 每克湿重组织的cpm )

## 附 图

图1.1 阿霉素白蛋白磁纳米粒的扫描电镜照片

图1.2 阿霉素白蛋白磁纳米粒的透射电镜照片磁性物质( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )均匀分布于纳米粒中

图1.3 阿霉素白蛋白磁纳米粒在磁场的作用下聚集于磁铁的一侧

图1.4 阿霉素白蛋白磁纳米粒因磁化而相互吸引，沿磁力线的方向形成串珠状聚集

图1.5 阿霉素白蛋白磁纳米粒在运动过程中照相所形成的轨迹

图1.6 未加磁场，肝动脉注射阿霉素白蛋白磁纳米粒30min后，肿瘤组织中可见少量散在的纳米粒存在

图1.7 加磁场，肝动脉注射阿霉素白蛋白磁纳米粒30min后，肿瘤组织的小血管中可见大量纳米粒聚积

图1.8 加磁场，肝动脉注射阿霉素白蛋白磁纳米粒30min后，肿瘤组织的小动脉中可见大量纳米粒聚积

图1.9 不加磁场，肝动脉注射阿霉素白蛋白磁纳米粒36h后，肿瘤组织片状坏死，瘤周可见淋巴细胞浸润

图1.10 加磁场，肝动脉注射阿霉素白蛋白磁纳米粒36h后，肿瘤组织除边缘少许细胞存活，其余部位肿瘤组织全部坏死

图1.11 加磁场，肝动脉注射阿霉素白蛋白磁纳米粒60d后，肿瘤组织被纤维组织和无结构的组织所代替，找不到癌细胞的存在

图1.12 未加磁场，肝动脉注射阿霉素白蛋白磁纳米粒30min后，在正常肝组织的血管中未发现纳米粒的存在

图1.13 加磁场，肝动脉注射阿霉素白蛋白磁纳米粒30min后，正常肝组织的小动脉及肝窦中有大量的纳米粒聚积

图1.14 以纳米为载体转染

图1.15 以脂质体为载体转染

图1.16 纳米级赖氨酸、葡萄糖聚合物

图1.17 兔骨髓细胞在氨基酸聚合物纳米材料中培养4h后，生长良好

图1.18 兔骨髓细胞在氨基酸聚合物纳米材料中培养7d后，生长正常

图1.19 鼠骨髓细胞在氨基酸纳米材料中培养7d后检测到碱性磷酸酶活性（深色点为碱性磷酸酶活性标记）

图1.20 检测到I型胶原蛋白（Sirius Red F3B染色）

图1.21 I型胶原蛋白表达（Western blotting test）（S为氨基酸纳米材料，P为组织培养液）

图1.22 鼠骨髓细胞在氨基酸聚合物纳米材料中培养30d后，组织相容性良好，无炎性和排斥反应，培养60d后有明显骨痂形成。CT为结缔组织，P为纳米材料

图1.23 鼠骨髓细胞在氨基酸聚合物纳米材料中培养60d后有明显骨痂形成。CT为结缔组织，P为纳米材料

图1.24 在聚乳酸（polylactide，PLA）/聚己醇酸（polyglycolid，PGA）内培养引起的肥大细胞反应（CT为结缔组织，P为纳米材料，G为肥大细胞）

图1.25 碳纳米管基因芯片原理图

图1.26 纳米无创注射器

图1.27 纳米多功能检测仪

图1.28 传统检测需要多种设备

图1.29 纳米DNA诊断实时检测仪

图1.30 具有自塑能力的可吸收注射型纳米骨浆

图1.31 骨浆临床使用前的准备

图1.32 带有骨浆的远端桡骨骨折在骨折处膨大，骨折处无塌陷，愈合完好

图1.33 重建髌臼窝的骨浆增加

图2.1 原子力显微镜的工作原理

图2.2 扫描隧道显微镜的基本原理图

图4.1 粒径图

图4.2 载药纳米粒电镜图（ $\times 17000$ 倍）

图4.3 阿霉素及载药纳米粒体外释放曲线

图4.4 RPMI-1640对照组

图4.5 单纯ADM组

图4.6 MADM M组

图4.7 Gal-ADM组

图4.8 Gal MADM M组

图4.9 内质网、线粒体肿大

图4.10 细胞核固缩成不均匀块状结构

图4.11 异染色体边集

图4.12 肿大内质网扩张呈空泡状

图4.13 应用药物24h后电泳结果

图4.14 应用药物48h后电泳结果

图4.15 各组不同药物浓度下的HepG2细胞抑制率

图4.16 不同组RT-PCR检测CB mRNA差异表达

图4.17 给AGMAN剂量为600mg/kg，肝、肺、心肌出现广泛严重淤血，左心房有血液淤积（如所指）。

图4.18 H组给药后急性死亡动物：心肌充血，心肌细胞肿胀，部分核融解（示）

图4.19 H组给药后急性死亡动物：肺淤血，肺泡内有红细胞渗入

图4.20 E组未死亡的大鼠病检：可见心脏成向心性肥厚，光学镜检下可见心肌细胞肿胀，可见脂肪空泡形成，细胞核结构混乱，可见核浓缩核碎裂及其核融解

图4.21 G组动物肝病检：光学显微镜下可见细胞水肿和脂肪变性（示）（ $40\times 10$ ）

图4.22 AGMAN剂量为522mg/kg组（接近LD<sub>50</sub>），14d内未死亡动物解剖大体标本。肝未见淤血表现；肺有少许淤血和灶性气肿改变

图4.23 F组给药22h后死亡的动物电镜检查显示：细胞核中有多个圆形的纳米粒存在。同时可

以看到核仁出现浓缩和变形

图4.24 F组给药22h后死亡的动物电镜检查显示：细胞质中有数个圆形的纳米粒存在。同时可以看到细胞内出现脂肪空泡

图4.25 不同pH值条件下CTAB-PBCA-NP与DNA的结合情况

图4.26 CTAB-PBCA-NP与DNA结合的凝胶阻滞实验

图4.27 CTAB-PBCA-NP与DNA的结合效率评价

图4.28 CTAB-PBCA-NP/DNA经DNaseI及血清消化后的DNA电泳图谱

图4.29 CTAB-PBCA-NP/DNA经超声剪切作用后的DNA电泳图谱

图4.30 EGFP-N1在CTAB-PBCA-NP ( A , C ) 转染及SuperFect Transfection Reagent转染 ( B , D ) 的HepG2 ( A , B ) 及3T3 ( C , D ) 细胞中的表达 ( 200 × )。

图5.1 传感器微阵上的神经细胞

图5.2 向生物传感器注入神经细胞

图6.1 果蝇多支染色体局部细节的AFM图像

图6.2 Xe原子排列的IBM字样

图6.3 用101个Fe原子写下“原子”二个迄今为止最小的汉字

图7.1 服用传统雄黄粉末50mg后家兔72h药时曲线

图7.2 服用纳米雄黄粉体50mg后家兔72h药时曲线

图7.3 不同状态石决明血锌浓度变化

图7.4 不同状态石决明血硅浓度变化

图7.5 不同状态石决明血钙浓度变化

图7.6 单体聚合成纳米粒的过程

图8.1 传统的生物芯片

图8.2 纳米生物芯片

图8.3 多元蛋白质芯片模型

图8.4 研究蛋白相互作用的芯片Protein G、p50和FRB等三种蛋白质分别以点状微阵固定到玻片上

图8.5 基因表达的微阵图

详细请访问：<https://www.icandata.com/view/52166.html>

### 三、研究方法

- 1、系统分析方法
- 2、比较分析方法
- 3、具体与抽象方法
- 4、分析与综合方法
- 5、归纳与演绎方法
- 6、定性分析与定量分析方法
- 7、预测研究方法

### 四、数据来源

对行业内相关的专家、厂商、渠道商、业务（销售）人员及客户进行访谈，获取最新的一手市场资料；

艾凯咨询集团长期监测采集的数据资料；

行业协会、国家统计局、海关总署、国家发改委、工商总局等政府部门和官方机构的数据与资料；

行业公开信息；

行业企业及上、下游企业的季报、年报和其它公开信息；

各类中英文期刊数据库、图书馆、科研院所、高等院校的文献资料；

行业资深专家公开发表的观点；

对行业的重要数据指标进行连续性对比，反映行业发展趋势；

中华人民共和国国家统计局 <http://www.stats.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局 <http://www.saic.gov.cn>

中华人民共和国海关总署 <http://www.customs.gov.cn>

中华人民共和国商务部 <http://www.mofcom.gov.cn>

中国证券监督管理委员会 <http://www.csrc.gov.cn>

中华人民共和国商务部 <http://www.mofcom.gov.cn>

世界贸易组织 <https://www.wto.org>

联合国统计司 <http://unstats.un.org>

联合国商品贸易统计数据库 <http://comtrade.un.org>

## 五、关于艾凯咨询网

艾凯咨询网（[www.icandata.com](http://www.icandata.com)）隶属艾凯咨询集团（北京华经艾凯企业咨询有限公司），艾凯咨询集团专注提供大中华区产业经济情报，为企业商业决策赋能，是领先的市场研究报告和竞争情报提供商

艾凯咨询集团为企业提供专业投资咨询报告、深度研究报告、市场调查、统计数据等。艾凯咨询网每天更新大量行业分析报告、图表资料、竞争情报、投资情报等，为用户及时了解迅速变化中的世界和中国市场提供便利，为企业商业决策赋能。

### 研究力量

高素质的专业的研究分析团队，密切关注市场最新动向。在多个行业，拥有数名经验丰富的专业分析师。对于特定及专属领域，我们有国内外众多合作研究机构，同时我们聘请数名行业资深专家顾问，帮助客户分清市场现状和趋势，找准市场定位和切入机会，提出合适中肯的建议，帮助客户实现价值，与客户一同成长。

### 我们的优势

权威机构 艾凯咨询集团二十年深厚行业背景;

数量领先 囊括主流研究报告和权威合作伙伴;

服务齐全 促销、推荐指数、积分、网上支付等;

良好声誉 广泛知名度、满意度，众多新老客户。