



300685.SZ

买入

原评级: 未有评级

市场价格: 人民币 55.76

板块评级: 买入

股价表现



(%)	今年	1	3	12
	至今	个月	个月	个月
绝对	10.9	(12.0)	(15.9)	404.4
相对深证成指	26.0	(3.1)	(2.2)	414.9
发行股数(百万)	144			
流通股(%)	25			
流通股市值(人民币 百万)	2,007			
3个月日均交易额(人民币 百万)	103			
净负债比率(%)(2018E)				
主要股东(%)				
前瞻投资(香港)有限公司	24			

资料来源: 公司数据, 聚源及中银证券  
以2018年6月29日收市价为标准

中银国际证券股份有限公司  
具备证券投资咨询业务资格

医药生物: 生物制品

柴博

(0755)82560525

bo.chai@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300518010003

邓周宇

(86755)82560525

zhouyu.deng@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300517050001

张威亚

(8610)66229354

weiya.zhang@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300517070002

高睿婷

(8621)20328514

ruiting.gao@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300517080001

## 艾德生物

肿瘤分子诊断领域翘楚, 借助液体活检有望加速伴随诊断产品放量

目前在肿瘤分子诊断领域 PCR 是最成熟和份额最大的技术平台, NGS 目前处于辅助地位, 中短期不存在替代 PCR 的可能。从海外巨头的现状看, 目前肿瘤分子诊断产品放量的路径主要是伴随诊断方式, 但限于组织活检的临床操作不便及临床风险、以及肿瘤的异质性等因素, 液体活检有望加速伴随诊断产品的放量。目前艾德生物在 PCR 技术平台产品的布局领先市场 2-3 年时间, 已经摸索出比较成熟的伴随诊断的成长路径, 随着更多肿瘤用药加速进入中国及医保目录实现快速放量, 也会带动相关伴随诊断试剂的增长。另外公司在液体活检方面也是国内第一家获得 CFDA 审批、技术水平达到国际水平, 有望提高各产品线的检测频率。同时公司在新一代数字荧光 PCR 及 NGS 平台都有布局, 卡位优势明显。首次覆盖给予买入评级。

### 支撑评级的要点

- 国内分子诊断行业增速保持在 20% 以上, 常见的技术平台主要是 PCR、FISH 和 NGS 等, 其中 PCR 是最成熟和市场份额最大的平台, 市场占比 67%。目前在肿瘤分子诊断领域 PCR 平台最具卡位和技术优势的是艾德生物, 院内诊断市场市占率达到 50%-60%、Super-ARMS 灵敏度达到 0.2%, 且 Super-ARMS 疗效预测准确性高于罗氏的 Cobas 平台和 ddPCR 技术。
- 通过对罗氏诊断、Foundation Medicine、ILLUMINA 的研究, 对于肿瘤分子诊断产品, 伴随诊断是其推广放量的最佳途径。但临床伴随诊断的检测手段主要是组织活检存在肿瘤异质性、取样临床风险和不便捷性等缺点, 限制了伴随诊断产品的使用频率。随着液体活检技术灵敏度的提高及成熟, 从 2016 年相关产品在国内外获批, 使得伴随诊断和耐药性检测的频率有望大幅提高。艾德生物在液体活检领域第一家获得 CFDA 审批有望受益于国内肿瘤靶向用药的高增长红利。

### 评级面临的主要风险

- 行业竞争加剧出现其他产品性能更高和成本更低的 PCR 分子诊断试剂; 基于 NGS 技术的分子诊断产品加速商业化取代现有成熟产品; 公司产品放量不及预期。

### 估值

- 公司在肿瘤分子诊断领域产品及技术具备领先性及卡位优势, 预计公司 2018-2020 年归母净利润分别为 1.26、1.72、2.30 亿, EPS 分别为 0.88、1.19、1.60 元, 对应 PE 分别为 64、47、35 倍。鉴于分子诊断行业增速在 20% 以上, 且肿瘤原研药品进口审批加速, 靶向治疗在国内处于起步且高速增长的阶段, 因此给予 2019 年 75 倍 PE, 目标价 89.25 元/股, 首次覆盖给予买入评级。

### 投资摘要

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
销售收入(人民币 百万)	253	330	451	576	743
变动(%)	43	31	36	28	29
净利润(人民币 百万)	67	94	126	172	230
全面摊薄每股收益(人民币)	0.465	0.653	0.876	1.194	1.600
变动(%)	263.3	40.4	34.2	36.3	34.1
市场预期每股收益(人民币)			0.917	1.272	1.658
全面摊薄市盈率(倍)	119.9	85.4	63.7	46.7	34.8
价格/每股现金流量(倍)	103.9	48.5	87.7	60.4	52.3
每股现金流量(人民币)	0.22	0.64	0.64	0.92	1.07
企业价值/息税折旧前利润(倍)	126.4	70.9	49.8	37.6	27.6
每股股息(人民币)	0.000	0.240	0.175	0.239	0.320
股息率(%)	n.a.	0.4	0.3	0.4	0.6

资料来源: 公司数据及中银证券预测

## 目 录

### 1 精准医疗新方向，分子诊断成为新蓝海 ..... 5

产业政策支持精准医疗及分子诊断发展，国内行业复合增速达到 20%以上 5  
分子诊断各类技术中 PCR 是目前应用最成熟、市场份额最大的平台 ..... 6  
PCR 平台中实时荧光定量 PCR 是目前最成熟和临床应用最多的技术 ..... 7

### 2 伴随诊断是肿瘤分子诊断试剂放量的必然路径 ..... 11

分子诊断应用于肿瘤早诊、治疗、预后全过程 ..... 11  
分子诊断多用于基因分型和伴随诊断，临床应用中疗效预测准确性比灵敏度更重要 11  
他山之石：NGS 为肿瘤分子诊断的补充手段，伴随诊断是分子诊断发展的必然路径 13

### 3 液体活检有望革新并加速伴随诊断市场 ..... 15

液体活检技术介绍及发展现状 ..... 15  
液体活检技术的局限及临床转化难点 ..... 16  
液体活检的取样便捷及实时动态性有望提高伴随诊断检测频率 ..... 18

### 4 艾德生物：肿瘤分子诊断领域翘楚 ..... 19

聚焦诊断试剂，核心专利贡献高毛利，营收净利高增长 ..... 19  
核心专利技术达国际领先水平，灵敏度高特异性强，价格具备较强竞争优势 20  
KRAS 和 ALK 试剂盒保持较高增速，伴随诊断系列产品进入放量阶段 ..... 21  
布局液体活检、数字 PCR 和 NGS 平台，在研产品具备较大潜力 ..... 22  
盈利预测与估值评级 ..... 23

### 5 风险提示 ..... 26

## 图表目录

股价表现	1
投资摘要	1
图表 1. 全球分子诊断市场规模及增速	5
图表 2. 我国分子诊断市场规模及增速	5
图表 3. 我国肿瘤出院人数逐年增高	6
图表 4. 我国肿瘤病死率逐年降低	6
图表 5. 体外诊断各细分行业概览，其中分子诊断增速最高	6
图表 6. 分子诊断各细分技术平台优缺点及应用	7
图表 7. PCR 原理图解：变性-退火-延伸	8
图表 8. PCR 检测步骤：处理样本-扩增-检测产物	8
图表 9. PCR 技术比较：实时荧光定量 PCR 应用最广，数字 PCR 是新趋势	8
图表 10. 荧光实时定量 PCR 扩增曲线结果分析图示	9
图表 11. ARMS-PCR 利用特异引物扩增过程中野生模板阻碍、突变引物放大	9
图表 12. 数字 PCR 绝对定量原理示意图	10
图表 13. 分子诊断贯穿肿瘤诊疗全过程，病理准确度最高，液体活检最便捷	11
图表 14. 对非小细胞肺癌患者通过基因分型选择合适的治疗药物	12
图表 15. 基因突变检测技术跨平台比较	13
图表 16. 国内外分子诊断企业收入及市盈率（单位：亿美元、亿人民币）	14
图表 17. 传统活检与液体活检优劣势比较	15
图表 18. 两种常用液体活检技术比较	15
图表 19. 截止目前 3 个 FDA 已过审的液体活检产品	16
图表 20. 截止目前 4 个 CFDA 已过审的液体活检产品	16
图表 21. 艾德 EGFR 液体活检试剂与组织活检试剂的一致性达到 89.9%	17
图表 22. 艾德液体活检阳性患者接受 EGFR-TKIs 治疗的 ORR 达 65.7%	17
图表 23. 液体活检使得 EGFR 检测市场空间提高 55%	18
图表 24. 艾德生物主要产品概览	19
图表 25 公司营收及归母净利高速增长	20
图表 26. 公司毛利率和净利率一直维持在较高水平	20
图表 27. EGFR 突变检测试剂盒贡献主要营收且近几年保持较高增速	20
图表 28. 艾德生物核心专利技术（ADx-ARMS®）图解	21
图表 29. 除 EGFR 外，近两年公司 KRAS、ALK 和 BRAF 试剂盒实现较快增长	21
图表 30 公司出口产品毛利、营收及增速	22

图表 31. 公司研发投入逐年增长 .....	23
图表 32. 公司收入端高增长费用率呈下降趋势 .....	23
图表 33. 肺腺癌异常基因发生率 .....	23
图表 34. 各靶点对应诊断试剂市场空间的测算 .....	24
图表 35. 公司各产品拆分及盈利预测 .....	25
损益表(人民币 百万) .....	27
资产负债表(人民币 百万) .....	27
现金流量表(人民币 百万) .....	27
主要比率(%) .....	27

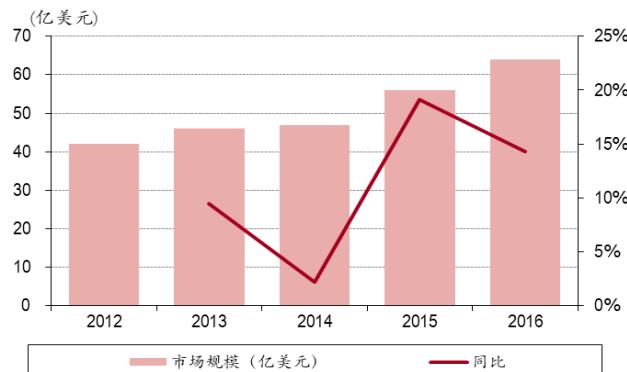
## 1 精准医疗新方向，分子诊断成为新蓝海

### 产业政策支持精准医疗及分子诊断发展，国内行业复合增速达到 20%以上

国家产业政策大力支持分子诊断行业发展，并鼓励使用国产医疗器械加速进口替代进程。2015年7月，卫计委个体化医学检测技术专家委员会制订了《肿瘤个体化治疗检测技术指南(试行)》和《药物代谢酶和药物作用靶点基因检测技术指南(试行)》，要求实现肿瘤精准医疗用药基因检测标准化和规范化，这使得伴随诊断产品的获批时间延长，但是行业门槛也相应提高。2016年“精准医学研究”被国务院列为优先启动的重点专项之一。2015年发改委发布《关于实施新兴产业重大工程包的通知》提到，要重点发展基因检测等新型医疗技术，并将在3年内建设30个基因检测技术应用示范中心，快速推进基因检测临床应用以及基因检测仪器试剂的国产化。另外2018年5月1日起，进口的全部抗肿瘤药实现零关税，且原研抗肿瘤药的审批进口流程简化，并将加速纳入医保目录，这将大幅提高伴随诊断类试剂的需求量。

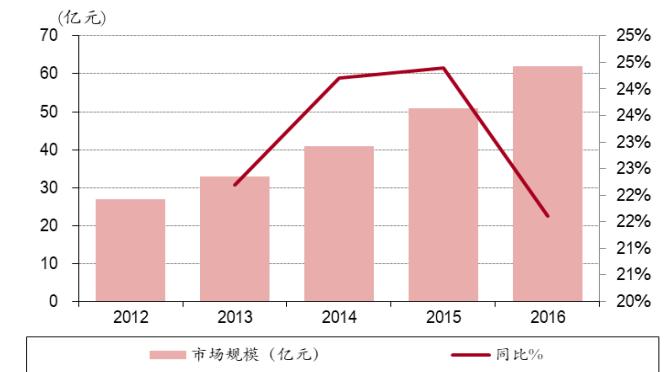
2016年全球分子诊断行业规模达64亿美元（占整个IVD市场的10.4%左右），近5年复合增长率约11%（IVD市场的平均增速为5%）；国内分子诊断市场规模超过62亿元人民币，近5年复合增长率约23%（我国IVD市场增速为15%左右）。2016年中国人均分子诊断费用（分子诊断市场规模/人口数）约0.7美元，而欧美发达国家人均分子诊断费用普遍超过3-3.5美元。以非小细胞肺癌（NSCLC）为例，2011版NCCN指南推荐所有NSCLC患者进行EGFR基因突变检测（目前美国普及率达到80%），这一检测比例在我国较低，以吉林省肿瘤医院的研究数据表明，我国北方地区IIIB/IV期NSCLC患者EGFR基因突变检测比例为42.54%。

图表1. 全球分子诊断市场规模及增速



资料来源：观天下数据中心，中银证券

图表2. 我国分子诊断市场规模及增速



资料来源：观天下数据中心，中银证券

受遗传、环境因素、人口老龄化和人均寿命提高的影响，我国肿瘤患病人数逐年增高。根据全国肿瘤登记中心数据，中国2015年新增约429.2万癌症病例，2016年我国恶性肿瘤出院人数达300万人，同比增长16%。肿瘤病死率逐年下降，2016年我国肿瘤病死率下降至1.86%。出院人数的增加和病死率的下降意味着肿瘤发病率和存活率的提高，预示着分子诊断更为广阔的应用前景和市场空间。

**图表 3. 我国肿瘤出院人数逐年增高**


资料来源：卫计委，中银证券

**图表 4. 我国肿瘤病死率逐年降低**


资料来源：卫计委，中银证券

### 分子诊断各类技术中 PCR 是目前应用最成熟、市场份额最大的平台

体外诊断包括生化诊断、免疫诊断、分子诊断、POCT（即时诊断）、微生物诊断及血液诊断等。其中生化诊断市场规模最大，分子诊断增速最高。我国体外诊断行业相比欧美国家起步晚，产业化发展相对滞后，然而在分子诊断行业，虽然起步较晚，但技术起点高且相对成熟，可比肩国际领先水平。

**图表 5. 体外诊断各细分行业概览，其中分子诊断增速最高**

分类	定义	临床应用	市场现状	行业增速
生化诊断	通过各种生物化学反应测定体内酶类、糖类、脂类、蛋白和非蛋白氮类、无机元素类等生化指标的诊断方法	肝功、肾功、血常规、尿常规等	低端器械为主，国产化	小于 10%
免疫诊断	通过抗原与抗体相结合的特异性反应进行测定的诊断方法	肿瘤、内分泌、传染性疾病等	高端器械逐步实现进口替代	15%-20%
分子诊断	对与疾病相关的蛋白质、各种免疫活性分子以及编码这些分子的基因进行测定的诊断方法。	传染性疾病、肿瘤、遗传性疾病等	发展早期，市场尚小，国内外差距较	25%以上，增长最快
POCT	是在采样现场即刻进行分析，省去样本在实验室检验时的复杂处理程序，快速得到检验结果的一类新方法	肌红蛋白测定、凝血酶原时间测定等	往便携化方向发展	20%以上
微生物诊断	对感染性疾病的致病病原体进行分析和检测，包括细菌培养、鉴定和药敏分析等	感染性疾病	依赖进口，封闭系统为主	15%
血液诊断	对血细胞分类、贫血、凝血障碍等血液系统功能进行检测和分析	血液疾病等	发展相对成熟，基本进口替代较充分	15%

资料来源：中国体外诊断网，公司招股说明书，智研智库，中银证券

分子诊断主要是指编码与疾病相关的各种结构蛋白、酶、抗原抗体、免疫活性分子基因的检测。分子诊断常用技术包括聚合酶链式反应（PCR），荧光原位杂交（FISH），下一代基因测序（NGS）和基因芯片。目前 PCR 市场份额最多，应用最成熟；NGS 是复合增速最高的技术平台。

四种检测技术的原理、临床应用、优缺点及位点、成本、耗时如下表。具体来说，PCR、FISH、基因芯片只能用于检测预设位点（已知突变），而 NGS 是基因组测序，可以检测全部位点，是检测多基因及罕见突变的理想方法。

以非小细胞肺癌为例，常见的 EGFR 突变、ALK 突变等用 PCR、FISH 等检测，PCR 可检测出编码 EGFR 基因的 DNA 突变状态；FISH 则是检测 EGFR 基因 DNA 的拷贝数，FISH 可以直观看到有含融合基因细胞的比例，还可以看到该细胞的形态学特征，这对于疾病诊断很重要。而其他罕见的基因突变、同时多发的复合基因突变则需选用 NGS 检测。NGS 实验操作复杂且成本高，且信噪比低，在整个基因组巨大的背景噪音下，检测的特异性和灵敏度存在问题。从临床诊断应用的角度，检测的目标位点必须具有明确的临床价值，因此相对于 NGS 技术而言，PCR 技术的简便性、稳定性和使用的广泛程度意味着在未来一段时间内 PCR 技术依然是核酸突变位点检测的不二选择。

**图表 6. 分子诊断各细分技术平台优缺点及应用**

细分技术	检测原理	优点	缺点	临床应用	灵敏度	位点	成本	临床耗时
PCR	DNA 体外扩增，通过设计特异性引物定性或定量检测目的 DNA	精准定量、灵敏度高、易于使用	不能进行高通量分析、存在假阳性或假阴性	肿瘤、传染性疾病、遗传性疾病	1%	预设位点	根据位点数量：数十元-数百元	5-7 天
FISH	荧光特定标记的已知顺序核酸为探针与细胞或组织切片中核酸进行杂交，从而对特定核酸顺序进行精确定量定位	可检测定位完整的细胞或经分离的染色体中特定的正常或异常 DNA 序列	成本相对较高	检测肿瘤细胞、病毒、基因图谱	与检验医生操作有关	预设位点	1000-1200 元	3-4 天
NGS	提取样品 DNA 或 RNA，进行全基因组或特定基因片段测序，分析序列信息	高通量、高解析度、检测多个突变位点	成本高	基因图谱、产前筛查、遗传病或传染病等	0.1%-0.5%	全部位点（预设+未知）	人类基因组测序成本：1000 美元/元/Gb	临幊上约 15 天；运行时间：Illumina HiSeqX:7 美元/Gb, Illumina HiSeqX:<3 天, Illumina MiniSeq MiniSeqX:200-300 美元/Gb, High Output:7-24 小时
基因芯片	杂交测序方法，在一块基片表面固定了序列已知的靶核酸探针，互补配对确定序列	中通量、灵敏度高、特异性强	不能扩增序列，易出现假阳性	药物筛选、新药研发、疾病/诊断	一个样本的检测	预设位点	价格在 350-400 美元	约 15 天

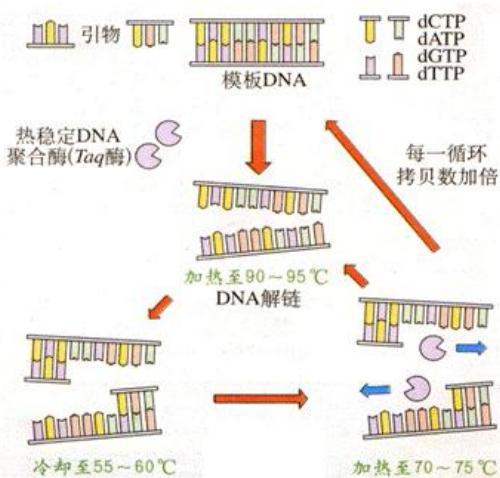
资料来源：《分子诊断学》，艾德生物招股说明书，百度文库，中银证券

### PCR 平台中实时荧光定量 PCR 是目前最成熟和临床应用最多的技术

PCR 技术是目前应用最成熟、占市场份额最大的分子诊断技术，约占分子诊断市场的 67%。其中实时荧光定量 PCR (RT-PCR) 市场份额最大，但数字 PCR 的增长最快，增长率约 12.2%。从全球市场来看，试剂耗材金额占比最大，检测服务增长率最高。

PCR 是一种用于放大扩增特定 DNA 片段的分子生物学技术，PCR 的最大特点是能将微量的 DNA 大幅增加。因此，PCR 可以看做是一种极为敏感的放大系统。其基本原理是利用 DNA 在体外摄氏 95°高温时变性变成单链（变性），低温(通常 60°C 左右)时引物与单链按碱基互补配对的原则结合（退火），再调温至 DNA 聚合酶最适反应温度(72°C 左右)，DNA 聚合酶沿着磷酸到五碳糖(5'-3')的方向合成互补链（延伸）。

图表 7. PCR 原理图解：变性-退火-延伸



资料来源：《分子诊断学》，中银证券

图表 8. PCR 检测步骤：处理样本-扩增-检测产物



资料来源：观天下数据中心，中银证券

实时荧光定量 PCR 检测的结果为  $C_t$  值， $C_t$  值即可以检测到荧光值对应的循环数；数字 PCR 是最新的定量技术，基于单分子 PCR 方法来进行计数的核酸定量，是一种绝对定量的方法。

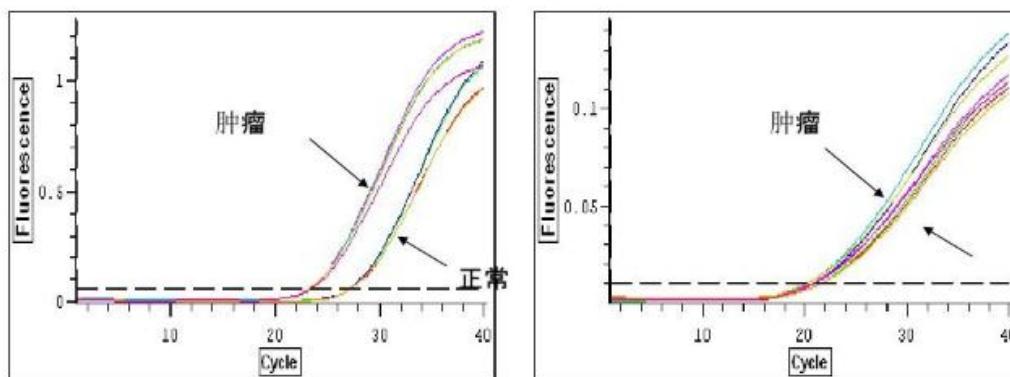
图表 9. PCR 技术比较：实时荧光定量 PCR 应用最广，数字 PCR 是新趋势

	实时荧光定量 PCR(qPCR)	数字 PCR(dPCR)
相同点	引物、荧光标记物、酶试剂相同	
区别	定量基于 $C_t$ 值，依靠标准曲线或参照基因来测定核酸量	基于单分子 PCR 方法来进行计数
定量	相对定量	绝对定量
实验输出值	$C_t, \Delta C_t, \Delta \Delta C_t$	拷贝数/ $\mu L$
影响结果的因素	检测试剂（如 TaqMan 或 SYBR 染料）；使用的 RT-PCR 仪器；PCR 引物/探针的扩增效率	不受这些因素影响
普及度	临床应用最广	新兴技术，用于实验室和临床研究，尚未普及

资料来源：分子诊断学，中银证券

实时荧光 PCR 是把传统 PCR 检测模式中的 PCR 扩增和检测相结合（即在同一个密闭容器中将 PCR 扩增反应与荧光标记探针检测结合在一起），即在每一个 PCR 循环后检测扩增产物，当 PCR 扩增反应结束后，可以得到每个样品的 PCR 扩增产物变化曲线。通过分析这些反应曲线，不但可以得到样本核酸定性检测结果，还可以对核酸的数量进行定量。

图表 10. 荧光实时定量 PCR 扩增曲线结果分析图示

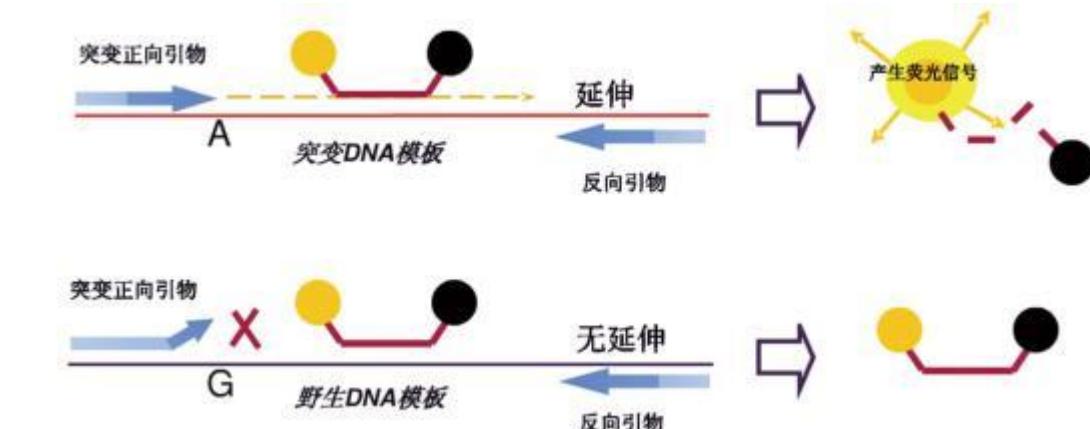


资料来源: Bio-rad Laboratories. Inc, 中银证券

扩增受阻突变系统(ARMS)又称等位基因特异性扩增法(ASA)，是 Newton 等首先建立用来检测已知突变的方法。其基本原理是，如果引物的 3' 端碱基与模板碱基不互补，则用一般耐热 DNA 聚合酶无法延伸。其扩增结果为：野生模板阻碍、突变引物放大；或突变模板阻碍、野生引物放大。

ARMS 技术利用特异引物对突变靶序列进行高精准 PCR 扩增放大，与此同时，利用探针对扩增产物进行检测，在实时荧光定量 PCR 平台上实现对样品 DNA 中稀有突变的检测，以达到对基因突变检测的高特异性和高灵敏度。

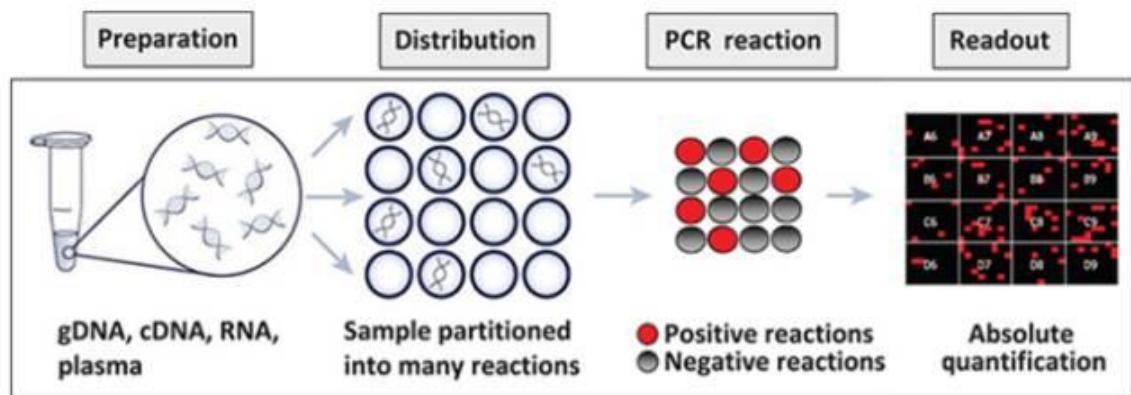
图表 11. ARMS-PCR 利用特异引物扩增过程中野生模板阻碍、突变引物放大



资料来源: 分子诊断学, 中银证券

数字 PCR 主要采用当前分析化学热门研究领域的微流控或微滴化方法，将大量稀释后的核酸溶液分散至芯片的微反应器或微滴中，每个反应器的核酸模板数少于或者等于 1 个。这样经过 PCR 循环之后，有一个核酸分子模板的反应器就会给出荧光信号，没有模板的反应器就没有荧光信号。根据相对比例和反应器的体积，就可以推算出原始溶液的核酸浓度。因此数字 PCR 特别适用于依靠 Ct 值不能很好分辨的应用领域：拷贝数变异、突变检测、基因相对表达研究（如等位基因不平衡表达）、二代测序结果验证、MicroRNA 表达分析、单细胞基因表达分析等。

图表 12. 数字 PCR 绝对定量原理示意图



资料来源：分子诊断学，中银证券

## 2 伴随诊断是肿瘤分子诊断试剂放量的必然路径

### 分子诊断应用于肿瘤早诊、治疗、预后全过程

随着精准医学进入肿瘤医学，分子诊断会使肿瘤患者从个性化诊疗中最大程度地获益，分子诊断可以应用于肿瘤早诊、治疗和预后全过程。在早期诊断上，病理诊断是肿瘤诊断的金标准，其中分子诊断用于病理诊断的分子分型。在个体化治疗和预后阶段，分子诊断能够提供针对特定治疗药物的治疗反应信息，有助于确定能够从某一治疗产品中获益的患者群体，从而改善治疗预后并降低医疗开支。

图表 13. 分子诊断贯穿肿瘤诊疗全过程，病理准确度最高，液体活检最便捷

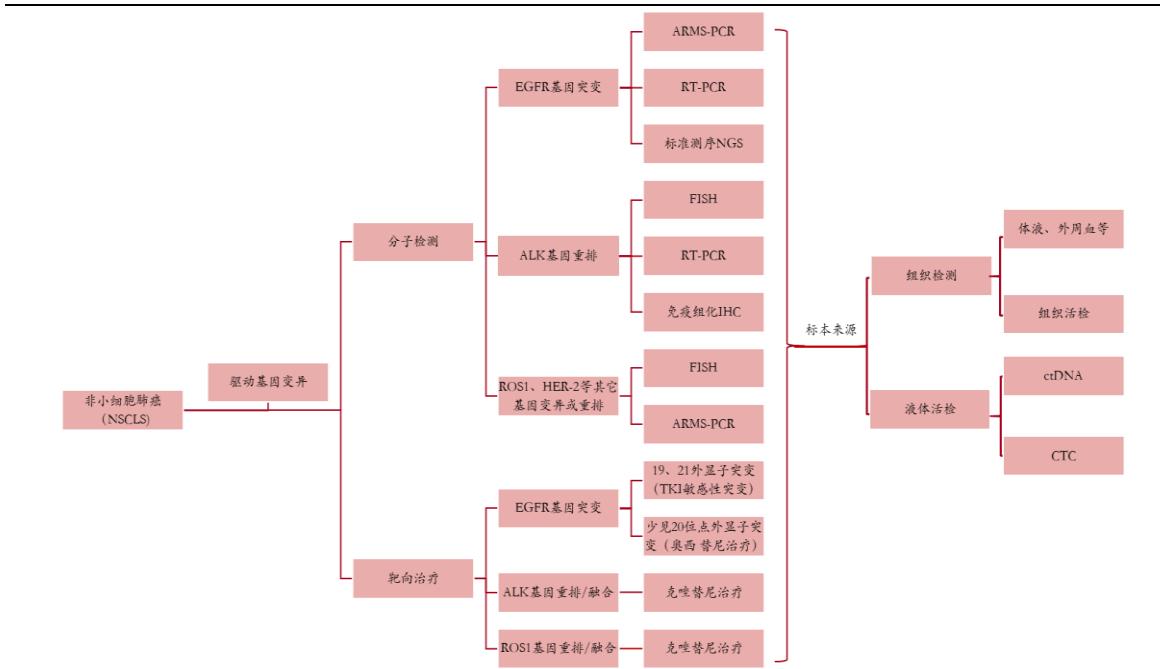
技术	医学影像 PET-CT/MRI	早期诊断		个体化治疗和预后（伴随诊断）		
		免疫组化 免疫诊断	病理及辅助 PCR、FISH	分子诊断 基因检测 NGS	病理及辅助 PCR、FISH	液体活检 ctDNA、CTC、外泌体等
样本	无	组织液、组织	组织液、组织活检	外周血	组织活检	外周血
准确性	较	高	高	高	高	较高
便捷性	高	低	低	高	低	高
优点	实体瘤形成之前 发现代谢异常	结果准确	结果准确，诊断 金标准	获取详细的 基因信息	结果准确	取样方便快捷，降低临 床风险及患者痛苦
缺点	价格高，放射性 危害	不能早期预 警，取样复杂	不能早期预警， 取样难度大	肿瘤诱因复 杂，难以作为 确诊依据	取样难度大、患者 痛苦、临床风险 大、只能单次取样	准确性有待提高，普及 度尚低

资料来源：《Nature Reviews Genetics》，丁香园，中银证券

**分子诊断多用于基因分型和伴随诊断，临床应用中疗效预测准确性比灵敏度更重要**

以非小细胞肺癌为例，分子诊断多应用于肿瘤基因分型和伴随诊断。NSCLC 约占全部肺癌的 80% 左右，绝大多数非小细胞肺癌存在驱动基因的改变。非小细胞肺癌治疗中涉及分子诊断的环节包括基因突变分子分型和耐药性检验。相关基因突变主要有 EGFR 突变、ALK 基因融合/重排、ROS1、HER2 等。临幊上 EGFR 基因突变的检测方法包括标准测序法、扩增阻滞突变系统 (ARMS) 以及实时荧光 PCR 等，按照样本来源可以分为组织活检和液体活检。在 EGFR 靶向治疗上，19、21 外显子突变约占 EGFR 突变的 90% (药敏突变)，一线标准治疗采用一代 EGFR-TKI (埃克替尼、吉非替尼、厄洛替尼) 等，少见位点有 20 位点的 T790M 突变，是 EGFR 敏感突变患者产生获得性耐药的主要原因之一，三代 EGFR-TKI (奥西替尼) 是其靶向药。

图表 14. 对非小细胞肺癌患者通过基因分型选择合适的治疗药物



资料来源：《心肺血管病杂志》，中银证券

目前对于已知的预设位点基因突变，检测的主流技术是 PCR，常见的是罗氏的 Cobas 平台和 ARMS 平台。Cobas、ARMS 和数字 PCR 三者的灵敏度参数虽然相差较大，但实际上，对突变患者假阳性和假阴性的排除更重要，即对阳性患者治疗的预测准确性问题。

广东省人民医院吴一龙教授等专家共同发布了一项研究成果，评估三种血液检测技术（罗氏 Cobas、艾德生物 Super-ARMS 和实验室方法 ddPCR）应用于 NSCLC 亚太人群 ctDNA EGFR 基因突变检测的结果与第三代 EGFR-TKI 药物奥希替尼（Osimertinib）疗效的关系。对入组的 249 例 EGFR-TKIs 治疗后进展且组织检测明确为 EGFR T790M 阳性、有配对血液样本的 NSCLC 患者，采用 Cobas、Super-ARMS 和 ddPCR 三种检测方法评估患者血液 T790M 突变状态。

结果显示，与组织 T790M 检测结果相比，Cobas、Super-ARMS 和 ddPCR 三种方法在血液中的阳性检出率分别为 41%、49% 和 56%。这三种检测方法检出的血液 T790M 突变阳性患者服用奥希替尼的客观响应率(ORR)分别为 56% (Cobas)、64% (Super-ARMS) 和 56% (ddPCR)。Super-ARMS 对 ctDNA T790M 检出率略低于 ddPCR，高于 Cobas，但 ORR 方面明显优于 ddPCR 和 Cobas。说明灵敏度与疗效预测准确性之间是需要平衡的，并不是灵敏度越高越好。

图表 15. 基因突变检测技术跨平台比较

平台	Cobas	ARMS	数字 PCR			NGS		
试剂盒	罗氏	Qiagen	Amoydx	Bio-Rad ddPCR	Sysmex Inostics BEAMing Digital PCR	Themo QuantStudio 3D Digital PCR System	Illumina MiSeq	Thermo Fisher Ion Torrent
技术	ARMS 使用 TaqMan 探针的实时 PCR 和 PCR 技术	Scorpion 探针和 PCR 技术	基于发光探针技术的 ARMS PCR	水乳剂微滴技术	使用磁珠和流式细胞术的乳剂 PCR	芯片技术	集成测序技术	半导体芯片技术
EGFR 突变检测范围	42 种 EGFR 基因外显子 18-21 的突变	29 种 EGFR 外显子 18-21 的突变	29 种 EGFR 基因外显子 18-21 的突变	突变覆盖范围广，但需要特殊引物和探针设计				
周转时间	1 天	<1 天	<1 天	<1 天	7-10 天	<1 天	8-10 天	8-10 天
特点	定性和半定量	定性	定性	定量	定量	定量	定量	定量
工作量	较少	较少	较少	较少	适中	较少	较多	较多
结果分析	简单，使用半自动 Cobas z480 分析仪，自动化检测	简单	简单	媒介，通过 quantasoft 软件测量阳性和阴性微滴，使用拷贝/ul 得出目标 DNA 结果	需媒介	需媒介	需媒介	复杂，通过 Ion 报告器自动分析
灵敏度	石蜡包埋组织，2-3%；血浆，100 拷贝/ml (T790M)	石蜡包埋组织，1%；血浆，0.2%	0.2% (Super-ARMS)	0.01%	0.01%	0.01%	0.1-0.5%	0.1-0.5%
特异性	可在同一块检测板上运行组织和血浆样本，FDA 批准的突变分析方法	复杂性低，FDA 批准的突变分析方法	复杂性低，FDA 批准的突变分析方法	绝对定量、高特异性			高通量，能读取重复序列	1ngDNA，相对低成本
劣势	不能得出突变的绝对定量，仅检测已知突变	仅检测已知突变					周转时间较长，成本高 (荧光)，文库制备复杂	

资料来源：《Oncotarget》，中银证券

### 他山之石：NGS 为肿瘤分子诊断的补充手段，伴随诊断是分子诊断发展的必然路径

#### 罗氏诊断：伴随诊断龙头，与集团靶向药配合放量可期

2016 年罗氏诊断占全球体外诊断市场份额 18.6%，营收约 115 亿美元；占国内分子诊断市场的 16%，营收约 86 亿人民币。罗氏依托于 Cobas® 专利，在 PCR 和液体活检市场保持领先地位。罗氏的 PCR 产品线包括全自动实时 PCR 系统以及配套试剂盒，覆盖宫颈癌 HPV、非小细胞肺癌、结直肠癌、恶性黑色素瘤、肝癌等，包括 BRAF、EGFR 等位点。

罗氏诊断也是液体活检的领跑者。2016 年 6 月，FDA 批准了罗氏 Cobas® EGFR TEST v2 试剂盒，这是全球首款液体活检试剂盒，该产品克服了活检取样的困难，并可在一日内出具诊断结果。尽管液体活检在首次诊断中不能取代组织活检，但在后续治疗及预后过程中，相比组织活检更为便捷、少痛、低风险、全面。

罗氏诊断紧密依靠罗氏集团研发的靶向药，伴随诊断业务迅速发展，2016 年伴随诊断业务增速达到 46%。目前 FDA 批准的 36 个伴随诊断产品中，罗氏及其子公司共 10 个。其靶向药曲妥珠单抗、利妥昔单抗、贝伐珠单抗、厄洛替尼均已列入国家医保目录，对于罗氏在中国的伴随诊断试剂放量可期。

### Illumina: 依托 NGS 技术平台, 合作药企开发诊断试剂

Illumina 是 NGS 的绝对霸主, 全球 90% 的基因数据都是从 Illumina 平台上产生。Illumina 主要提供临床基因测序服务和生殖健康服务, 在分子诊断领域, 其 MiSeqDx 系统是第一台经 FDA 批准、适用于体外诊断的 NGS 平台。基于边合成边测序 (SBS) 化学建立的 MiSeqDx 具有简单的流程和集成软件, 能够完成样本跟踪、用户可追溯性和结果翻译。目前, Illumina 在囊性纤维化上应用成熟经 FDA 批准能够鉴定临床相关性 CFTR 基因变异。另外, Illumina 提供改进方案和试剂目录, 使实验室能够创建和开发以 NGS 为基础的分子诊断检测。

2017 年 6 月, FDA 批准 Illumina 旗下的 Extended RAS Panel, 此套件用于 Illumina MiSeqDx® 系统, 囊括了 KRAS 和 NRAS 基因中的 56 个变异, 能够在单次检测中确定突变情况。该套件提供全面的诊断解决方案包含文库制备、测序以及临床报告生成。可以鉴别受益于安进公司 Vectibix (帕尼单抗) 进行治疗的具有野生型 RAS 基因的患者, 用于 Vectibix 伴随诊断试剂。

### Foundation Medicine: NGS 肿瘤检测试剂先行者, 生物制药收入占比 2/3

Foundation Medicine (FMI) 致力于 NGS 肿瘤检测, 2016 年 12 月 FDA 批准了第一个 NGS 肿瘤检测产品即来自 FMI, 用于携带 BRCA 致病突变的检测。2017 年 11 月 30 日, FDA 批准 FMI 旗下产品 Foundation One CDx (F1CDx) 上市, 可针对所有实体瘤进行综合基因组分析, 覆盖 324 个基因的遗传突变以及微卫星不稳定性肿瘤突变负荷两类基因组特征。F1CDx 还同时获得了美国医疗保险和医疗补助服务中心的平行审查批准将纳入医保。罗氏是 FMI 非美国地区的商业化合作伙伴, 2018 年 4 月迪安诊断与 FMI、罗氏签署协议, 获得 FoundationOne 产品在中国商业化的权利, 期限 10 年。2018 年 6 月 19 日, 罗氏宣布以 24 亿美元收购 FMI 全部在外流通股份。根据 FMI 年报, 2017 公司全年收入约 1.53 亿美元, 而与生物制药相关的收入约为 9970 万美元, 约占其收入的三分之二, 这反映出 FMI 目前对生物疗法合作伙伴的依赖。

图表 16. 国内外分子诊断企业收入及市盈率 (单位: 亿美元、亿人民币)

公司名称	收入			PE		
	2018/4/1	2017/12/31	2016/12/31	2018/12/31	2017/12/31	2016/12/31
ILLUMINA	49.17	179.82	166.38	40.85	57.16	91.21
FOUNDATION MEDICINE	3.32	9.99	8.11	/	/	/
益善生物	/	0.56	0.67	/	/	580
百傲科技	0.26	1.22	0.92	13.23	16.40	24.12
艾德生物	0.89	3.30	2.43	61.59	88.02	122.27

资料来源: Wind, 中银证券

**从技术平台角度: 中短期内临床应用仍以 PCR 为主 NGS 为辅。**从罗氏、Illumina、Foundation Medicine 的产品线和市场份额, 我们可以得出结论: 目前, 临幊上 PCR 技术针对已知突变和预设位点, 具有灵敏度高、低成本、耗时短的巨大优势, 是肿瘤分子诊断、基因突变检测的主要手段。NGS 作为分子诊断的补充手段, 针对多基因和未知突变, 随着技术的成熟和成本的逐渐降低, 未来具备巨大潜力。

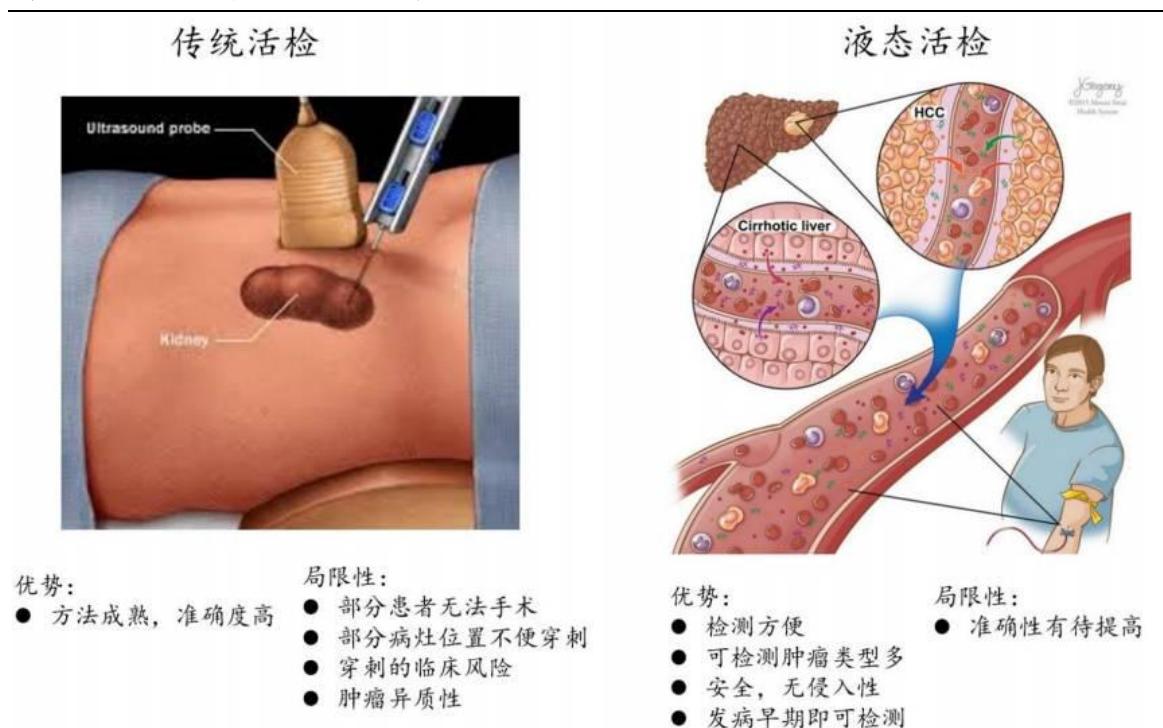
**从产品增长角度: 与药企合作开发伴随诊断产品是分子诊断发展的必需途径。**罗氏诊断是依托集团强大的靶向药研发实力配套放量; 而 Illumina 和 FMI 均选择与知名药企辉瑞、安进等合作研发伴随诊断试剂。

### 3 液体活检有望革新并加速伴随诊断市场

#### 液体活检技术介绍及发展现状

液体活检是指对血液等体液样本，利用相关技术来测定人体血液中漂浮的基因片段进行诊断分析的检测手段。传统的组织活检是从病灶或肿瘤组织上获取样本，检测结果受取样位置影响，而且存在一定的临床风险。与传统的组织活检相比，液体活检具备实时动态检测、克服肿瘤异质性、提供全面检测信息等独特优势。目前液体活检主要包括游离循环肿瘤细胞 (CTCs) 检测、循环肿瘤 DNA (ctDNA) 检测、外泌体及循环 RNA (Circulating RNA) 检测等，与传统的依靠临床症状或影像学诊断技术比较，利用液体活检技术可以更早地发现疾病进展。

图表 17. 传统活检与液体活检优劣势比较



资料来源：百度文库，中银证券

图表 18. 两种常用液体活检技术比较

	CTCs	ctDNA
定义	来自于抗凝外周血的完整肿瘤细胞（血细胞）	主要指来自于抗凝外周血的片段化的 DNA (血浆)
样本来源	一般认为来源于肿瘤原发灶/转移灶	肿瘤细胞凋亡/坏死释放的 DNA 片段
长期保存	活细胞，一般不宜长期保存	提取纯化后的核酸，可以保存
研究用途	可以用于细胞学形态、结构分析；也可以分析细胞 DNA、RNA、蛋白质等各类标志物	一般用于 DNA 突变监测、甲基化等 DNA 修饰相关分析，ctDNA 浓度也有一定的临床意义
临床应用	可用于部分癌种的预后评估、分期依据、早期筛查、治疗用于部分癌种的基因突变监测、甲基化监测评价、基因突变监测、靶向治疗伴随诊断、细胞培养测、早期筛查（特异性相对较差）、治疗评价与筛查等	

资料来源：百度文库，中银证券

## 液体活检技术的局限及临床转化难点

对于肿瘤早期筛查而言，CTC 和 ctDNA 检测都面临的一个共同挑战，即二者 DNA 浓度较低，对检测技术的灵敏度要求极高，液体活检的另一个挑战来自成本，第三个挑战是液体活检并不适用于所有类型的肿瘤，由于血脑屏障会阻碍 ctDNA 进入血液，比如胶质母细胞瘤释放到外周血中的 ctDNA 极低，不适合液体活检。

### 液体活检临床转化难点：

1. 缺乏统一的检测标准。从 Panel 设计中基因位点的选择、实验过程中的质控标准建立、生物信息学分析流程的标准化以及变异解读中数据库的选择，不同实验室之间并未形成统一的标准，检测结果可比性不强，因此目前这种检测方法进入常规临床检测存在着一定障碍。标准化的试剂盒、规范化的数据分析流程、专业的遗传咨询解读，以及全流程整体解决方案是液体活检在临床广泛应用的前提。
2. 患者或保险机构的经济承受力。包括我国在内的许多国家并未将液体活检纳入医保报销范围内，而液体活检产品往往价格不菲。此外，液体活检并未纳入肿瘤患者管理的标准临床指南中，这进一步影响了保险机构的承保决定，阻碍了液体活检的普及。
3. 基础研究人员和临床医生间的信息互通。基础研究是液体活检技术发展的基石，而临床医生则负责落实患者的具体治疗方案，双方是否能够非常顺畅地交流信息，并且对于患者的检测报告以及治疗方案达成共识，这直接决定了液体活检技术能否真正让患者获得更好的个性化治疗。

### 艾德在液体活检领域先发优势明显，与组织活检的一致性接近 90%

中国目前约有 47 家公司从事肿瘤液体活检，其中，26 家公司选择 ctDNA 路线，9 家公司选择 CTC，代表性企业包括华大基因、药明康德、益善生物、艾德生物等。JP 摩根和高盛预测，液体活检在全球的市场规模高达 230 亿美元，其中，美国占据 61% 的市场份额。中国液体活检市场在 5-10 年内的市场潜力约为 200 亿。根据国家癌症中心 2015 年发布的数据，我国 5 年内诊断为肿瘤且仍存活的病例数约为 749 万，适合使用液体活检技术的肿瘤病人至少为 542 万人，占比达到了 72%。

**图表 19. 截止目前 3 个 FDA 已过审的液体活检产品**

产品名称	公司	批准时间	详情
CellSearch	强生	2004、2007、2008	基于 CTC 检测，已于 16 年停产，只能计数 15 个亚型中一种 CTC 的数目，临床价值较小
Epi proColon 技术	Epigenomics	2016	基于 ctDNA 检测，筛查大肠癌，临床数据显示 Epi proColon 可检出 68% 的病例和区别 80% 的健康者。
Cobas EGFR 突变检测试剂盒 v2	罗氏	2016	NSCLC，抗癌药厄洛替尼的伴随诊断试剂盒。

资料来源：FDA，中银证券

**图表 20. 截止目前 4 个 CFDA 已过审的液体活检产品**

产品名称	公司	批准时间	详情
CellSearch	强生	2012	用于乳腺癌预后检测，国内医院引进一百余台，北京三甲平均每年一百余单，5000 元/次，每个患者每年需做 3-4 次，经济压力大，普及性不高
Cytoplo Rare 叶酸受体阳性 CTC 检测试剂盒	格诺思博	2016	肺癌术后和化疗效果评估，检测腹部小结节与团块辅助诊断
CTC 快速染色液	友芝友	2016	检测 CTC 数目
Super-ARMS®EGFR 基因检测试剂盒	艾德生物	2018	基于 ctDNA 检测，用于检测晚期非小细胞肺癌患者血液中 EGFR 基因突变状态，筛选适合 EGFR 靶向药物的患者。

资料来源：CFDA，中银证券

2017年8月李玉萍教授在Plos One期刊发表的一项研究成果显示SuperARMS技术对于液体样本（液体活检）与组织样本的EGFR突变检测的一致性达到89.9%。

图表 21. 艾德 EGFR 液体活检试剂与组织活检试剂的一致性达到 89.9%

		Tumor Tissue		Total
		Mt	Wt	
Plasma	Mt	50	0	50
	Wt	11	48	59
	Total	61	48	109
Sensitivity*		82.0% (72.3%-91.6%)		
Specificity*		100% (100.0%-100.0%)		
PPV*		100.0% (100.0%-100.0%)		
NPV*		81.4% (71.4%-91.3%)		
Overall agreement*		89.9% (84.3%-95.6%)		

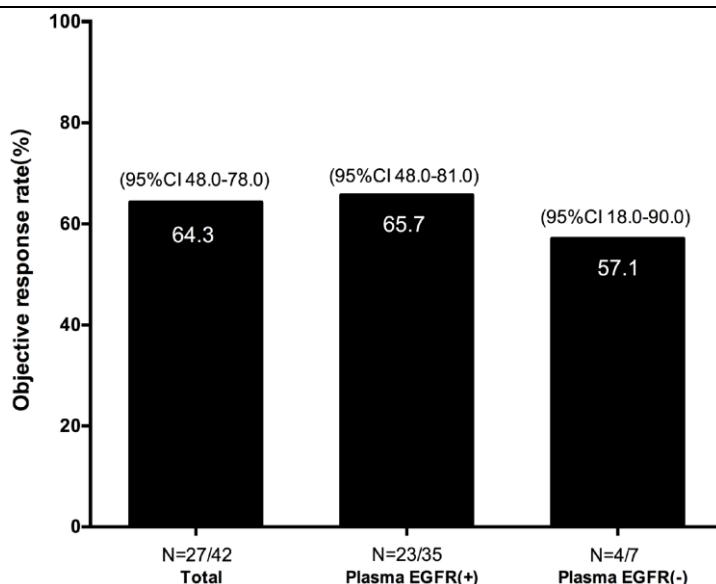
\*percentage [95% confidence interval (CI)];

Mt: mutation; Wt: wild type; PPV: positive predictive value; NPV: negative predictive value

资料来源: PLOS ONE: Clinical validation of a highly sensitive assay to detect EGFR mutations in plasma cell-freeDNA from patients with advanced lungadenocarcinoma, 中銀证券

在109例患者中,42例通过组织活检确认EGFR突变阳性并接受了TKI一线治疗,总体的客观应答率为64.3%。血液检测阳性患者接受EGFR-TKIs一线治疗的ORR达65.7%。

图表 22. 艾德液体活检阳性患者接受 EGFR-TKIs 治疗的 ORR 达 65.7%



资料来源: PLOS ONE: Clinical validation of a highly sensitive assay to detect EGFR mutations in plasma cell-freeDNA from patients with advanced lungadenocarcinoma, 中銀证券

### 液体活检的取样便捷及实时动态性有望提高伴随诊断检测频率

液体活检具备实时动态检测、克服肿瘤异质性、提供全面检测信息等独特优势，随着灵敏度的加强、成本的下降及临床应用的认可度的提高，有望提高伴随诊断产品的检测频率，以 EGFR 为例，液体活检可以提高 55% 的相关市场空间。以 EGFR 为例突变基因检测试剂盒（含液体活检）估算市场空间如下：我国每年新发肺癌人数 70 万人，其中非小细胞肺癌比例 85%；假设 EGFR 突变检测渗透率达到 60%；非小细胞肺癌患者中，EGFR 突变比例约 20%；由于靶向药物治疗率不详，假定确认 EGFR 突变患者中 80% 接受靶向治疗，靶向用药治疗后，病人的 1-3 年存活率分别为 80%、42%、22%；存活病人每年检测 2 次，则 EGFR 检测市场规模为 5.55 亿元，其中液体活检市场约 2.0 亿，由于取样的便捷性使得 EGFR 检测的市场提高约 55%。

图表 23. 液体活检使得 EGFR 检测市场空间提高 55%

新发肺癌人数（万人）	70
非小细胞肺癌比例	85%
EGFR 基因检测渗透率	60%
组织活检检测单价(预计平均价)	1000 元
<b>NSCLC 基因分型检测市场规模</b>	<b>3.57 亿</b>
EGFR 基因检测渗透率	60%
EGFR 突变比例	20%
确认 EGFR 突变患者中接受靶向治疗比例	80%
靶向治疗患者 1-3 年存活率	80%、42%、22%
血液样本检测次数	2 次/年
液体活检血液样本检测单价(预计平均价)	1200 元
<b>EGFR 突变患者预后检测市场规模</b>	<b>1.98 亿元</b>

资料来源：百度学术，中银证券

## 4 艾德生物：肿瘤分子诊断领域翘楚

### 聚焦诊断试剂，核心专利贡献高毛利，营收净利高增长

厦门艾德生物医药科技股份有限公司成立于 2008 年，公司主营业务系肿瘤精准医疗分子诊断产品的研发、生产、销售及检测服务。创始人兼董事长、总经理郑立谋博士是厦门大学兼职教授、博士生导师，2010 年入选福建省引进高层次创业创新人才。

艾德生物依托于具有自主知识产权的核酸分子检测技术(ADx-ARMS)，研发出 20 余种肿瘤分子诊断试剂。基于 PCR 平台检测试剂产品包括 EGFR，ALK，ROS1，KRAS，BRAF 等；另外液体活检产品，EGFR 突变基因检测试剂盒（多重荧光 PCR 法）于 2018 年 1 月获得 CFDA 审批。基于 FISH 平台产品有人类 HER-2 基因扩增检测试剂盒。

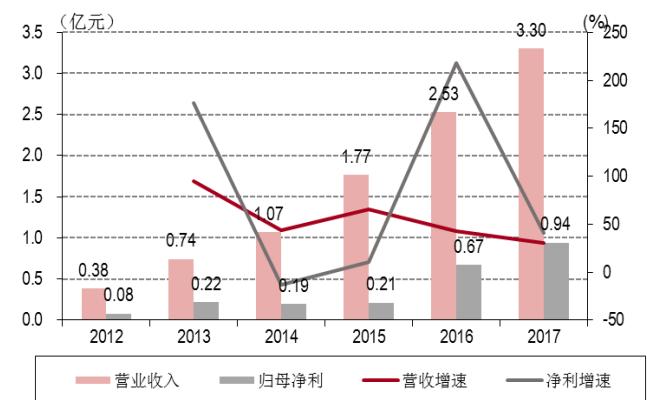
图表 24. 艾德生物主要产品概览

类别	产品名称	适用疾病	对应靶向药物
靶向用药分子 诊断试剂	EGFR 基因突变检测		易瑞沙、特罗凯、凯美纳、阿法替尼、奥西替尼（液体活检 T790M 检测适用药物）等靶向药物
	EML4-ALK 融合基因检测	非小细胞肺癌	克唑替尼
	ROS1 基因融合检测		克唑替尼
	EML4-ALK 基因融合和 ROS1 基因融合联合检测		一次性检测 EML4-ALK 基因融合和 ROS1 基因融合
	EGFR/ALK/ROS1 基因突变联合检测		一次性检测 EGFR/ALK/ROS1 基因突变。
	KRAS 基因突变检测		爱必妥、帕尼单抗、易瑞沙、特罗凯等靶向药物。
	NRAS 基因突变检测	结直肠癌、非爱必妥、帕尼单抗等靶向药物	
	KRAS/NRAS/PIK3CA/BRAF 基因突变联合检测	小细胞肺癌等	一次性检测 KRAS/NRAS/PIK3CA/BRAF 基因突变。
	KRAS/NRAS 基因突变检测		一次性检测 KRAS/NRAS 基因突变。
	KRAS/NRAS/BRAF 基因突变联合检测		一次性检测 KRAS/NRAS/BRAF 基因突变。
化疗用药分子 诊断试剂	BRAF 基因 V600E 突变检测	甲状腺癌	酪氨酸激酶抑制剂
	PIK3CA 基因突变检测	多种肿瘤	酪氨酸激酶抑制剂
	ERCC1 基因表达水平检测	多种肿瘤	铂类化疗药物

资料来源：公司公告，中银证券

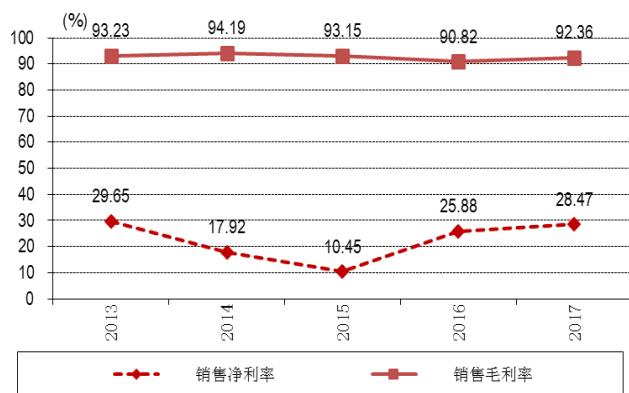
公司连续五年营收高速增长，从 2012 年 0.38 亿元增长到 2017 年 3.3 亿元，年复合增长率达 54%。由于分子诊断试剂盒属于技术密集型产品，公司一直维持 90% 以上的高毛利，近两年净利率在 25% 以上。

图表 25 公司营收及归母净利高速增长



资料来源：公司年报，中银证券

图表 26. 公司毛利率和净利率一直维持在较高水平



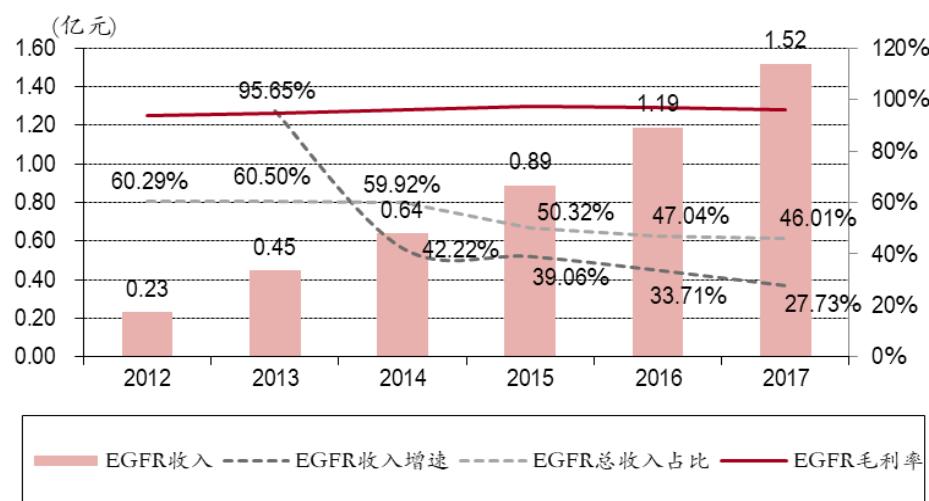
资料来源：公司年报，中银证券

### 核心专利技术达国际领先水平，灵敏度高特异性强，价格具备较强竞争优势

人 EGFR 基因突变检测试剂盒销售为公司主要收入来源，2014-2017 年占检测试剂收入的比重分别为 63.43%、54.73%、54.59%、50.33%。其凭借高灵敏度和低价格迅速打开市场，预计艾德约占国内 EGFR 突变院内检测市场份额的 50%-60%。

目前，国际上水平领先的主流 EGFR 检测产品为罗氏 Cobas、艾德生物的 ADx-ARMS 和 Qiagen 的 ARMS Scorpion。根据前文的比较，Cobas 属于半定量检测，灵敏度在 2%-3%，有液体活检产品上市；ADx-ARMS 属于定性检测，灵敏度在 1%，Super-ARMS 灵敏度可达 0.2%，有液体活检产品获批；ARMS Scorpion 也是定性检测，灵敏度在 1%。由于 Cobas 和 ARMS-Scorpion 进口价格昂贵，且经过国内 NSCLC 亚太人群 ctDNA EGFR 检测结果与第三代 TKI 疗效关系的试验确认艾德的 Super-ARMS 客观响应率优于罗氏的 Cobas 和 ddPCR，因此 ADx-ARMS / Super-ARMS 成为国内各医疗机构的主要选择。

图表 27. EGFR 突变检测试剂盒贡献主要营收且近几年保持较高增速

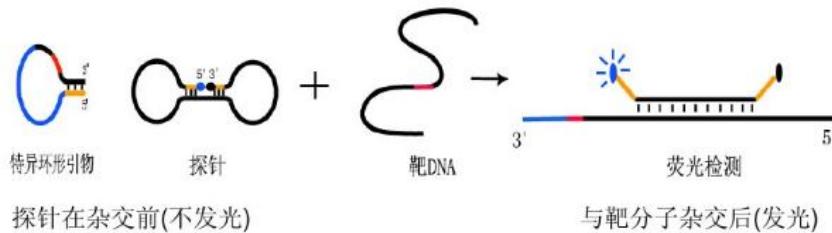


资料来源：公司公告，中银证券

艾德生物核心专利技术——特异引物双扩增技术 (ADx-ARMS®) 将扩增受阻突变与荧光探针结合，特异引物对基因突变的检测具有高特异性和高灵敏度。双环探针环形结构的消失引起荧光的产生，双环探针可以在反应中将完全匹配的靶序列检测出来。荧光双环探针特异性好、杂交效率高、设计灵活简单、荧光本底值低，非常适合单碱基突变的多重检测。

ADx-ARMS 具有极高的特异性和灵敏度，可准确检测出含量低至 1% 的突变 DNA，适合石蜡包埋样本、新鲜组织和胸水、血清、血浆等样本的基因检测。根据单一文献数据，在有限样本量的情况下，ADx-ARMS EGFR 检测试剂盒可以实现 67.5% 的敏感性，特异性达到 100%。随后公司在原有技术的基础上，进一步研发出 Super ARMS 技术，将 ARMS 技术原有 1% 的灵敏度大幅提升至 0.2%，该技术的特点是简单、方便、快捷，更适用于血液 ctDNA 检测。根据官方数据，Super ARMS 的敏感性达到 81%，特异性为 100%。

图表 28. 艾德生物核心专利技术 (ADx-ARMS®) 图解

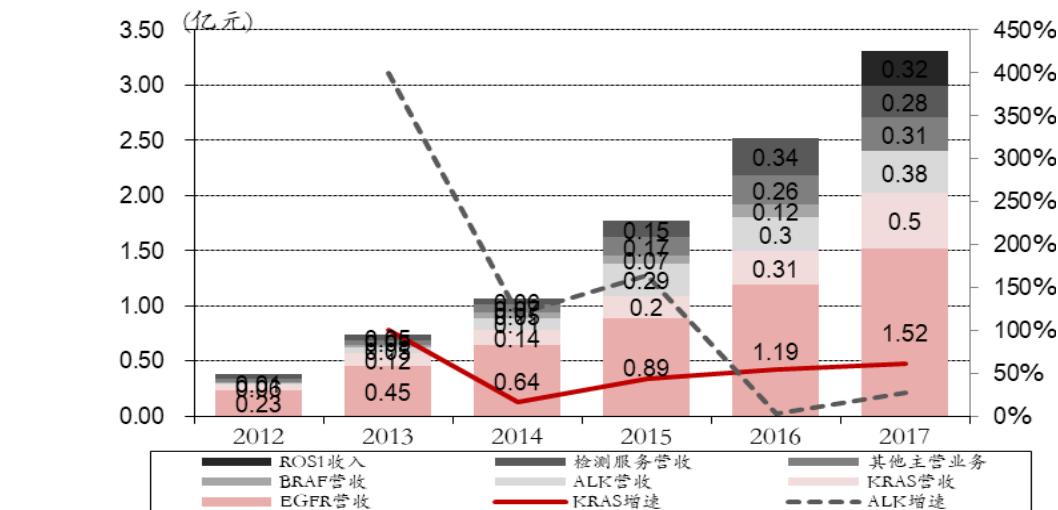


资料来源：艾德生物招股说明书，中银证券

KRAS 和 ALK 试剂盒保持较高增速，伴随诊断系列产品进入放量阶段

依托于水平领先的 ADx-ARMS 专利技术，艾德从 EGFR 拓展到多靶点，研发出 20 余种肿瘤精准医疗分子诊断试剂。其中，KRAS、ROS1、BRAF、ALK 突变诊断试剂盒是主要上市产品。在这些试剂盒中，除了 EGFR 保持较高的增速外，KRAS 试剂盒 2017 年营收占比 15.2%、增速为 61.3%，ALK 试剂盒 2017 年营收占比 11.5%、增速为 26.7%，其余 BRAF、ROS1 试剂盒占比 4% 和 10%。其中 KRAS、BRAF 等试剂盒高增长的原因是结直肠癌靶向药如西妥昔单抗（爱必妥，默克）从 2016 年以来进入多省的大病医保目录，实现了高速放量，从 PDB 数据看样本医院爱必妥 2017 年销售额同比 2016 年增长了 114%。

图表 29. 除 EGFR 外, 近两年公司 KRAS、ALK 和 BRAF 试剂盒实现较快增长

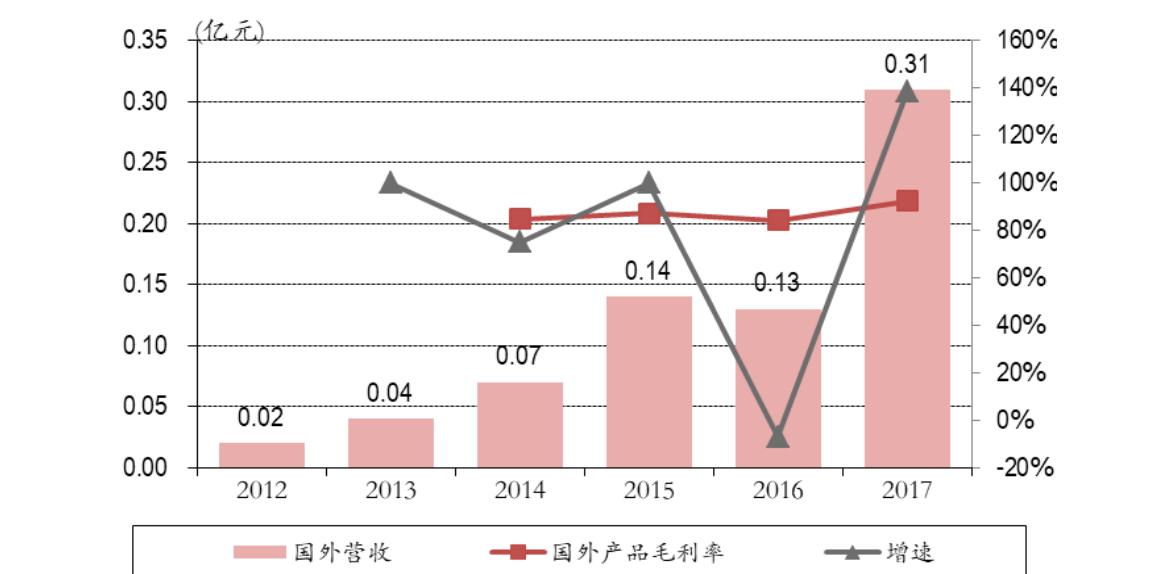


资料来源：公司年报，中银证券

凭借领先的技术，艾德积极与上游药企建立合作，着力于伴随诊断试剂市场。除与默克的爱必妥合作外，艾德生物 AmoyDx ROS1 基因融合检测试剂盒是辉瑞靶向药物克唑替尼 (crizotinib) 泛亚太临床试验的配套检测试剂，该项临床试验共 127 例入组患者，试验结果克唑替尼对 ROS1 阳性非小细胞肺癌患者的客观缓解率 (ORR) 达 69%。

得益于和上游药企的战略合作,艾德出口产品逐年增长。2017年,公司国外收入0.31亿元,占比9.38%,增速达138.5%。2017年1月日本药品和医疗器械管理局(PMDA)批准AmoyDx ROS1基因融合检测试剂盒,成为全球首个ROS1靶向抑制剂克唑替尼的伴随诊断试剂盒。

图表30公司出口产品毛利、营收及增速



资料来源：公司年报，中银证券

### 布局液体活检、数字PCR和NGS平台，在研产品具备较大潜力

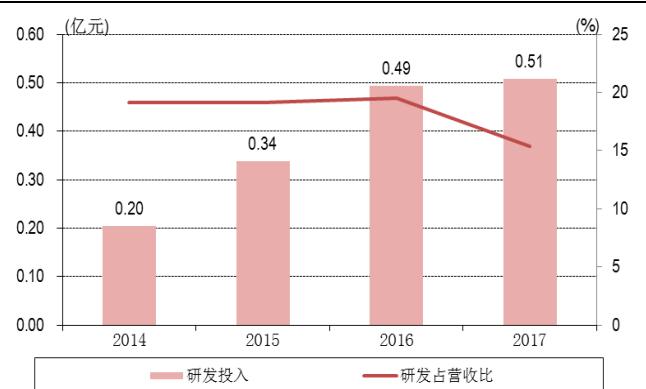
艾德生物的研发投入占营收比为国内同类企业最高，公司研发人员147人，占员工总数35.47%。研发方向上除了对目前的核心ARMS-PCR的持续投入并应用于液体活检等新的检测手段，同时也布局了数字PCR和NGS平台产品。

2018年1月，艾德生物液体活检产品EGFR突变基因检测试剂盒(多重荧光PCR法)(Super-ARMS PCR)通过CFDA审批，预期用途为体外定性检测NSCLC患者血浆DNA样本中人类EGFR突变基因，适用于1-3代所有TKI类药物，贯穿肺癌初诊时的EGFR药敏突变筛查、EGFR-TKIs治疗过程中的耐药突变监测。目前在CFDA创新医疗器械特别审批通道还未有类似产品，因此EGFR有很强先发优势，有望提高公司EGFR检测的频率。

公司目前已针对两大数字PCR平台：Bio-RAD QX100微滴式数字PCR系统和LifeTech Quantstudio® 3D芯片式数字PCR系统开发了配套试剂产品。在NGS方面公司与Illumina公司合作，将基于Illumina公司的NGS平台开发和商业化一系列肿瘤相关检测试剂盒，为临床需求提供综合解决方案。

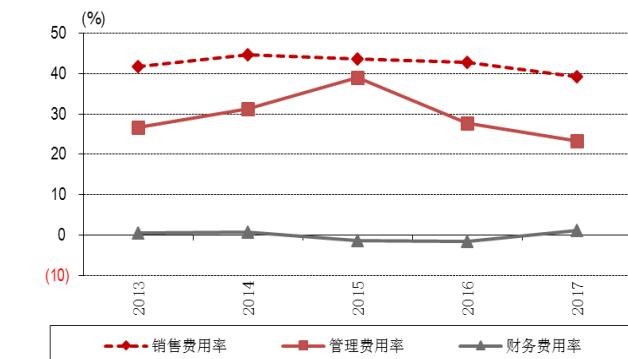
根据公司年报目前处于注册申请状态的产品有四个，分别是：人类癌症多基因突变联合检测试剂盒(NGS试剂10基因位点，进入创新医疗器械特别审批程序)；人类BRCA1基因和BRCA2基因突变检测试剂盒；人类肺癌5种突变基因检测试剂盒(荧光PCR法)；人类EGFR基因T790M突变检测试剂盒(荧光PCR法)，我们预计今年下半年2-3款产品有望获批上市。尤其多基因突变联合检测试剂盒以NGS技术平台为依托，可以构建未来3-5年的竞争壁垒。另外公司FISH平台的HER-2基因扩增检测试剂盒缺乏先发优势，BRCA1基因和BRCA2基因突变检测试剂盒有助于公司切入乳腺癌伴随诊断市场。2018年1月FDA通过优先审评通道批准了阿斯利康的Lynparza(olaparib，奥拉帕尼)的新适应症，即用于治疗具有BRCA突变、HER2阴性、并曾接受过化疗的转移性乳腺癌，目前奥拉帕尼正在国内III期临床阶段。

图表 31. 公司研发投入逐年增长



资料来源：公司年报，中银证券

图表 32. 公司收入端高增长费用率呈下降趋势



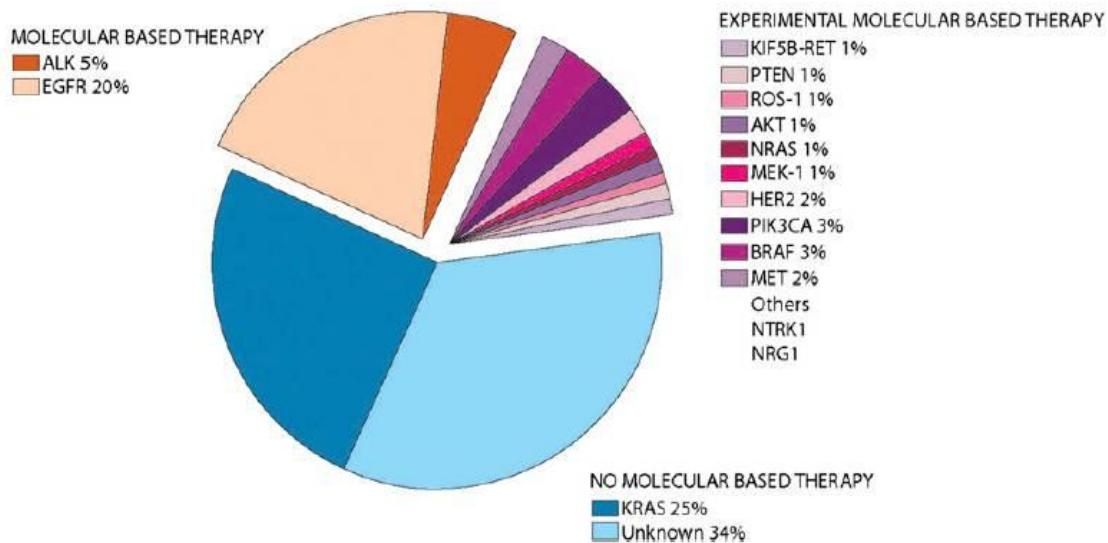
资料来源：公司年报，中银证券

## 盈利预测与估值评级

### 盈利预测

我们以非小细胞肺和结直肠癌为例，估算各靶点检测试剂的市场空间。其中组织样本检测是每个确诊 NSCLC、结直肠癌患者进行基因分型时必然要做的检测，而血液样本检测（液体活检）则是患者确定突变基因型后每年定期要做的耐药性检测，并假定艾德生物在各靶点诊断试剂产品院内市场的市占率为 40%-45%。据此推算出各靶点诊断试剂达到理想渗透率（假定 6 年达到 80% 渗透率）对应的市场空间，即销售峰值。

图表 33. 肺腺癌异常基因发生率



资料来源：《Chest》，中银证券

**图表 34. 各靶点对应诊断试剂市场空间的测算**

靶点	EGFR	ALK	ROS1	KRAS	BRAF
靶向药	厄洛替尼、吉非替尼、阿法替尼	克唑替尼、艾乐替尼、布加替尼、洛拉替尼	克唑替尼、布加替尼、洛拉替尼		
肺癌新发病人数 (万人)	70	70	70	结直肠癌新发病人数 (万人)	25
非小细胞肺癌比例	85%	85%	85%	非小细胞肺癌新发病人数 (万人)	70*85%
靶点检测理想渗透率 (假定 6 年实现)	80%	80%	80%	靶点检测理想渗透率 (假定 6 年实现)	80%
靶点突变比例	20%	5%	1%	NSCLC, 结直肠癌靶点突变比例	25%, 35% 3%, 7.7%
组织样本检测次数 (次/年)	1	1	1	组织样本检测次数 (次/年)	1 1
血液样本检测次数 (次/年)	2	2	2	血液样本检测次数 (次/年)	2 2
血液样本检测单价	1200	1200	1200	血液样本检测单价	1200 1200
组织样本检测单价	1000	1000	1000	组织样本检测单价	1000 1000
接受该试剂盒检测的患者占比	80%	20%	20%	接受该试剂盒检测的患者占比	80% 20%
血液样本检测市场空间 (亿元)	2.28	0.57	0.11	血液样本检测市场空间 (亿元)	4.54 0.71
组织样本检测市场空间 (亿元)	4.76	4.76	4.76	组织样本检测市场空间 (亿元)	6.76 6.76
整体市场空间 (市占率 45%) (亿元)	3.17	2.40	2.19	整体市场空间 (市占率 40%) (亿元)	4.52 2.99

资料来源：公司公告，中银证券

根据以上测算过程，采用上表预测的各靶点试剂对应的市场空间（销售峰值），并假定 6 年时间实现该销售峰值得到如下收入假设（用下划线数字表示）和盈利预测。

**图表 35. 公司各产品拆分及盈利预测**

百万元	2014A	2015A	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E
<b>合计: 营业收入</b>	106.80	176.90	253.00	330.37	450.68	576.47	742.57	953.90	1199.98
yoY	44.00%	65.64%	43.02%	30.58%	36.42%	27.91%	28.81%	28.46%	25.80%
<b>合计: 营业成本</b>	90.53	157.78	201.32	239.47	39.72	58.55	85.99	123.85	168.91
毛利率	94.00%	93.00%	91.00%	92.00%	91.19%	89.84%	88.42%	87.02%	85.92%
<b>检测试剂收入</b>									
收入	100.84	162.13	218.14	304.19	400.25	485.69	588.24	706.96	841.92
yoY	46.00%	60.78%	34.55%	39.45%	31.58%	21.35%	21.11%	20.18%	19.09%
成本	4.83	6.58	11.17	17.27	23.84	29.98	37.41	46.12	56.20
毛利率	94.19%	93.15%	90.82%	92.36%	94.04%	93.83%	93.64%	93.48%	93.32%
<b>其中: EGFR</b>									
收入	63.96	88.71	118.90	151.62	152.95	154.06	155.37	156.86	158.51
yoY	44.00%	38.70%	34.03%	27.52%	0.87%	0.73%	0.85%	0.96%	1.05%
成本	2.44	2.40	3.76	5.98	6.12	6.16	6.21	6.27	6.34
毛利率	96.00%	97.00%	97.00%	96.00%	96.00%	96.00%	96.00%	96.00%	96.00%
<b>其中: KRAS</b>									
收入	14.11	20.48	30.57	49.61	83.54	111.94	145.58	183.73	225.92
yoY	15.00%	45.15%	49.27%	62.28%	68.40%	34.00%	30.05%	26.21%	22.96%
成本	0.86	0.89	2.07	4.79	8.35	11.19	14.56	18.37	22.59
毛利率	94.00%	96.00%	93.00%	90.00%	90.00%	90.00%	90.00%	90.00%	90.00%
<b>其中: ALK</b>									
收入	10.64	29.08	30.47	37.54	53.40	66.68	82.40	100.23	119.95
yoY	132.00%	173.31%	4.78%	23.20%	42.25%	24.86%	23.58%	21.64%	19.67%
成本	0.36	1.28	1.58	1.82	2.67	3.33	4.12	5.01	6.00
毛利率	97.00%	96.00%	95.00%	95.00%	95.00%	95.00%	95.00%	95.00%	95.00%
<b>其中: BRAF</b>									
收入	4.83	6.65	11.80	13.57	39.72	61.61	87.53	116.93	149.45
yoY	105.00%	37.68%	77.44%	15.00%	192.70%	55.11%	42.07%	33.59%	27.80%
成本	0.18	0.23	0.54	0.68	1.99	3.08	4.38	5.85	7.47
毛利率	96.00%	97.00%	95.00%	95.00%	95.00%	95.00%	95.00%	95.00%	95.00%
<b>其中: ROS1</b>									
收入				32.10	47.03	59.53	74.32	91.11	109.67
yoY					46.51%	26.57%	24.86%	22.58%	20.37%
成本				1.29	1.88	2.38	2.97	3.64	4.39
毛利率				96.00%	96.00%	96.00%	96.00%	96.00%	96.00%
<b>其中: 其他产品</b>									
收入	7.30	17.22	26.41	17.49	23.61	31.88	43.03	58.09	78.43
yoY	41.00%	136.00%	53.00%	-33.00%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%
成本	1.00	1.79	3.22	2.10	2.83	3.83	5.16	6.97	9.41
毛利率	86.00%	90.00%	88.00%	88.00%	88.00%	88.00%	88.00%	88.00%	88.00%
<b>检测服务收入</b>									
收入	5.75	14.74	34.24	28.02	50.44	90.78	154.33	246.93	358.06
yoY	7.00%	157.00%	132.00%	115.00%	80.00%	80.00%	70.00%	60.00%	45.00%
成本	1.20	5.54	11.51	8.82	15.88	28.58	48.58	77.73	112.71
毛利率	79.00%	62.00%	66.00%	72.00%	68.52%	68.52%	68.52%	68.52%	68.52%

资料来源: wind, 中银证券

### 估值评级

公司在肿瘤分子诊断领域产品及技术具备领先性及卡位优势, 预计公司 2018-2020 年归母净利分别为 1.26、1.72、2.30 亿, EPS 分别为 0.88、1.19、1.60 元, 对应 PE 分别为 64、47、35 倍。鉴于分子诊断行业增速在 20% 以上, 且肿瘤原研药品进口审批加速, 靶向诊疗在国内处于起步且高速增长的阶段, 因此给予 2019 年 75 倍 PE, 目标价 89.25 元/股, 首次覆盖给予买入评级。

## 5 风险提示

行业竞争加剧出现其他产品性能更高和成本更低的 PCR 分子诊断试剂；

基于 NGS 技术的分子诊断产品加速商业化取代现有成熟产品；

公司产品放量不及预期。

**损益表(人民币 百万)**

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
销售收入	253	330	451	576	743
销售成本	(25)	(28)	(42)	(62)	(91)
经营费用	(165)	(192)	(253)	(311)	(379)
息税折旧前利润	63	111	155	203	273
折旧及摊销	(15)	(16)	(15)	(15)	(15)
经营利润(息税前利润)	48	95	141	189	258
净利润收入/(费用)	4	(4)	(3)	(2)	(0)
其他收益/(损失)	21	2	12	10	9
税前利润	73	93	150	197	266
所得税	(8)	(13)	(24)	(25)	(36)
少数股东权益	(2)	0	0	0	0
净利润	67	94	126	172	230
核心净利润	65	80	127	173	231
每股收益(人民币)	0.465	0.653	0.876	1.194	1.600
核心每股收益(人民币)	0.465	0.653	0.876	1.194	1.600
每股股息(人民币)	0.000	0.240	0.175	0.239	0.320
收入增长(%)	43	31	36	28	29
息税前利润增长(%)	187	98	49	34	37
息税折旧前利润增长(%)	120	76	40	31	34
每股收益增长(%)	218	5	(26)	36	34
核心每股收益增长(%)	279	(8)	(12)	36	34

资料来源: 公司数据及中银证券预测

**现金流量表(人民币 百万)**

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
税前利润	73	93	150	197	266
折旧与摊销	15	16	15	15	15
净利息费用	(4)	4	3	2	0
运营资本变动	(36)	(24)	(40)	(48)	(69)
税金	(9)	1	(24)	(25)	(36)
其他经营现金流	(7)	2	(12)	(7)	(22)
经营活动产生的现金流	32	92	92	133	154
购买固定资产净值	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
投资减少/增加	20	(31)	5	3	4
其他投资现金流	(44)	(209)	1	1	1
投资活动产生的现金流	(25)	(241)	5	3	4
净增权益	0	(19)	(25)	(34)	(46)
净增债务	(1)	(8)	8	0	0
支付股息	0	27	53	103	221
其他融资现金流	(1)	239	9	(105)	(222)
融资活动产生的现金流	(1)	239	44	(36)	(47)
现金变动	6	90	141	100	111
期初现金	72	82	168	309	409
公司自由现金流	8	(149)	97	136	158
权益自由现金流	3	(153)	107	138	158

资料来源: 公司数据及中银证券预测

**资产负债表(人民币 百万)**

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
现金及现金等价物	82	356	497	597	708
应收帐款	113	143	189	249	332
库存	9	10	20	25	42
其他流动资产	2	1	4	3	7
流动资产总计	206	509	709	873	1,089
固定资产	129	130	116	102	88
无形资产	15	15	14	13	13
其他长期资产	2	38	36	36	37
长期资产总计	146	183	166	151	137
总资产	353	695	876	1,024	1,226
应付帐款	8	10	18	22	36
短期债务	10	2	10	10	10
其他流动负债	19	27	26	33	36
流动负债总计	37	39	54	65	83
长期借款	0	0	0	0	0
其他长期负债	9	7	8	8	7
股本	60	80	144	144	144
储备	248	569	670	808	992
股东权益	308	2,905	814	952	1,136
少数股东权益	0	0	0	0	0
总负债及权益	353	695	876	1,024	1,226
每股帐面价值(人民币)	5.13	36.31	5.65	6.61	7.89
每股有形资产(人民币)	4.88	36.13	5.55	6.52	7.80
每股净负债/(现金)(人民币)	(1.20)	(2.07)	(2.07)	(2.77)	(3.54)

资料来源: 公司数据及中银证券预测

**主要比率(%)**

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
<b>盈利能力</b>					
息税折旧前利润率(%)	24.9	33.6	34.4	35.2	36.7
息税前利润率(%)	18.9	28.6	31.2	32.7	34.8
税前利润率(%)	28.9	28.0	33.2	34.2	35.9
净利率(%)	26.5	28.5	28.0	29.8	31.0
<b>流动性</b>					
流动比率(倍)	5.6	13.0	13.2	13.4	13.2
利息覆盖率(倍)	n.a.	25.7	54.9	123.5	551.0
净权益负债率(%)	净现金	净现金	净现金	净现金	净现金
速动比率(倍)	5.4	12.8	12.8	13.0	12.7
<b>估值</b>					
市盈率(倍)	119.9	85.4	63.7	46.7	34.8
核心业务市盈率(倍)	119.9	85.4	63.7	46.7	34.8
市净率(倍)	10.9	1.5	9.9	8.4	7.1
价格/现金流(倍)	103.9	48.5	87.7	60.4	52.3
企业价值/息税折旧前利润(倍)	126.4	70.9	49.8	37.6	27.6
<b>周转率</b>					
存货周转天数	123.9	121.7	126.9	129.9	133.8
应收帐款周转天数	141.2	141.3	134.5	138.5	142.7
应付帐款周转天数	12.0	9.5	11.0	12.7	14.4
<b>回报率</b>					
股息支付率(%)	0.0	20.4	20.0	20.0	20.0
净资产收益率(%)	24.4	5.9	6.8	19.5	22.1
资产收益率(%)	13.1	15.5	15.1	17.3	19.9
已运用资本收益率(%)	5.8	1.5	1.7	4.8	5.5

资料来源: 公司数据及中银证券预测

## 披露声明

本报告准确表述了证券分析师的个人观点。该证券分析师声明，本人未在公司内、外部机构兼任有损本人独立性与客观性的其他职务，没有担任本报评论的上市公司的董事、监事或高级管理人员；也不拥有与该上市公司有关的任何财务权益；本报评论的上市公司或其它第三方都没有或没有承诺向本人提供与本报告有关的任何补偿或其它利益。

中银国际证券股份有限公司同时声明，未授权任何公众媒体或机构刊载或转发本研究报告。如有投资者于公众媒体看到或从其它机构获得本研究报告的，请慎重使用所获得的研究报告，以防止被误导，中银国际证券股份有限公司不对其报告理解和使用承担任何责任。

### 评级体系说明

以报告发布日后公司股价/行业指数涨跌幅相对同期相关市场指数的涨跌幅的表现为基准：

#### 公司投资评级：

买入：预计该公司在未来 6 个月内超越基准指数 20%以上；  
增持：预计该公司在未来 6 个月内超越基准指数 10%-20%；  
中性：预计该公司股价在未来 6 个月内相对基准指数变动幅度在-10%-10%之间；  
减持：预计该公司股价在未来 6 个月内相对基准指数跌幅在 10%以上；  
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

#### 行业投资评级：

强于大市：预计该行业指数在未来 6 个月内表现强于基准指数；  
中性：预计该行业指数在未来 6 个月内表现基本与基准指数持平；  
弱于大市：预计该行业指数在未来 6 个月内表现弱于基准指数。  
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

沪深市场基准指数为沪深 300 指数；新三板市场基准指数为三板成指或三板做市指数；香港市场基准指数为恒生指数或恒生中国企业指数；美股市场基准指数为纳斯达克综合指数或标普 500 指数。

## 风险提示及免责声明

本报告由中银国际证券股份有限公司证券分析师撰写并向特定客户发布。

本报告发布的特定客户包括：1) 基金、保险、QFII、QDII 等能够充分理解证券研究报告，具备专业信息处理能力的中银国际证券股份有限公司的机构客户；2) 中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队，其可参考使用本报告。中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队可能以本报告为基础，整合形成证券投资顾问服务建议或产品，提供给接受其证券投资顾问服务的客户。

中银国际证券股份有限公司不以任何方式或渠道向除上述特定客户外的公司个人客户提供本报告。中银国际证券股份有限公司的个人客户从任何外部渠道获得本报告的，亦不应直接依据所获得的研究报告作出投资决策；需充分咨询证券投资顾问意见，独立作出投资决策。中银国际证券股份有限公司不承担由此产生的任何责任及损失等。

本报告内含保密信息，仅供收件人使用。阁下作为收件人，不得出于任何目的直接或间接复制、派发或转发此报告全部或部分内容予任何其他人，或将此报告全部或部分内容发表。如发现本研究报告被私自刊载或转发的，中银国际证券股份有限公司将及时采取维权措施，追究有关媒体或者机构的责任。所有本报告内使用的商标、服务标记及标记均为中银国际证券股份有限公司或其附属及关联公司（统称“中银国际集团”）的商标、服务标记、注册商标或注册服务标记。

本报告及其所载的任何信息、材料或内容只提供给阁下作参考之用，并未考虑到任何特别的投资目的、财务状况或特殊需要，不能成为或被视为出售或购买或认购证券或其它金融票据的要约或邀请，亦不构成任何合约或承诺的基础。中银国际证券股份有限公司不能确保本报告中提及的投资产品适合任何特定投资者。本报告的内容不构成对任何人的投资建议，阁下不会因为收到本报告而成为中银国际集团的客户。阁下收到或阅读本报告须在承诺购买任何报告中所指之投资产品之前，就该投资产品的适合性，包括阁下的特殊投资目的、财务状况及其特别需要寻求阁下相关投资顾问的意见。

尽管本报告所载资料的来源及观点都是中银国际证券股份有限公司及其证券分析师从相信可靠的来源取得或达到，但撰写本报告的证券分析师或中银国际集团的任何成员及其董事、高管、员工或其他任何个人（包括其关联方）都不能保证它们的准确性或完整性。除非法律或规则规定必须承担的责任外，中银国际集团任何成员不对使用本报告的材料而引致的损失负任何责任。本报告对其中所包含的或讨论的信息或意见的准确性、完整性或公平性不作任何明示或暗示的声明或保证。阁下不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告仅反映证券分析师在撰写本报告时的设想、见解及分析方法。中银国际集团成员可发布其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦有可能采取与本报告观点不同的投资策略。为免生疑问，本报告所载的观点并不代表中银国际集团成员的立场。

本报告可能附载其它网站的地址或超级链接。对于本报告可能涉及到中银国际集团本身网站以外的资料，中银国际集团未有参阅有关网站，也不对它们的内容负责。提供这些地址或超级链接（包括连接到中银国际集团网站的地址及超级链接）的目的，纯粹为了阁下的方便及参考，连结网站的内容不构成本报告的任何部份。阁下须承担浏览这些网站的风险。

本报告所载的资料、意见及推测仅基于现状，不构成任何保证，可随时更改，毋须提前通知。本报告不构成投资、法律、会计或税务建议或保证任何投资或策略适用于阁下个别情况。本报告不能作为阁下私人投资的建议。

过往的表现不能被视作将来表现的指示或保证，也不能代表或对将来表现做出任何明示或暗示的保障。本报告所载的资料、意见及预测只是反映证券分析师在本报告所载日期的判断，可随时更改。本报告中涉及证券或金融工具的价格、价值及收入可能出现上升或下跌。

部分投资可能不会轻易变现，可能在出售或变现投资时存在难度。同样，阁下获得有关投资的价值或风险的可靠信息也存在困难。本报告中包含或涉及的投资及服务可能未必适合阁下。如上所述，阁下须在做出任何投资决策之前，包括买卖本报告涉及的任何证券，寻求阁下相关投资顾问的意见。

中银国际证券股份有限公司及其附属及关联公司版权所有。保留一切权利。

## **中银国际证券股份有限公司**

中国上海浦东  
银城中路 200 号  
中银大厦 39 楼  
邮编 200121  
电话: (8621) 6860 4866  
传真: (8621) 5888 3554

## **相关关联机构：**

### **中银国际研究有限公司**

香港花园道一号  
中银大厦二十楼  
电话: (852) 3988 6333  
致电香港免费电话:  
中国网通 10 省市客户请拨打: 10800 8521065  
中国电信 21 省市客户请拨打: 10800 1521065  
新加坡客户请拨打: 800 852 3392  
传真: (852) 2147 9513

### **中银国际证券有限公司**

香港花园道一号  
中银大厦二十楼  
电话: (852) 3988 6333  
传真: (852) 2147 9513

### **中银国际控股有限公司北京代表处**

中国北京市西城区  
西单北大街 110 号 8 层  
邮编: 100032  
电话: (8610) 8326 2000  
传真: (8610) 8326 2291

### **中银国际(英国)有限公司**

2/F, 1 Lothbury  
London EC2R 7DB  
United Kingdom  
电话: (4420) 3651 8888  
传真: (4420) 3651 8877

### **中银国际(美国)有限公司**

美国纽约市美国大道 1045 号  
7 Bryant Park 15 楼  
NY 10018  
电话: (1) 212 259 0888  
传真: (1) 212 259 0889

### **中银国际(新加坡)有限公司**

注册编号 199303046Z  
新加坡百得利路四号  
中国银行大厦四楼(049908)  
电话: (65) 6692 6829 / 6534 5587  
传真: (65) 6534 3996 / 6532 3371