

药康生物 (688046.SH) 不断创新，龙头药康生物引领产业升级

2023年07月20日

——公司首次覆盖报告
投资评级：买入（首次）

日期	2023/7/20
当前股价(元)	18.09
一年最高最低(元)	35.87/18.08
总市值(亿元)	74.17
流通市值(亿元)	26.63
总股本(亿股)	4.10
流通股本(亿股)	1.47
近3个月换手率(%)	40.13

蔡明子（分析师）

caimingzi@kysec.cn

证书编号：S0790520070001

余汝意（分析师）

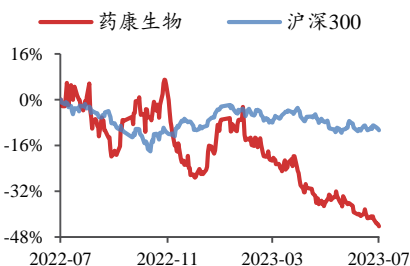
yuruyi@kysec.cn

证书编号：S0790523070002

汪晋（联系人）

wangjin3@kysec.cn

证书编号：S0790123050021

股价走势图


数据来源：聚源

● 模式动物行业领军企业，产品创新和国际化发展，不断打开成长空间

药康生物成立于2017年，主要从事模式小鼠产品的研发生产与相关技术服务。公司以创新为本，利用高研发投入搭建先进基因编辑技术平台，前瞻性布局高附加值小鼠品系，小鼠品系数量已超21000种。短期看，公司积极开发新小鼠品系，商品化小鼠营收稳健增长，高毛利率的斑点鼠与人源化小鼠销售占比提升持续增强公司的盈利能力。中长期看，模式动物行业需求度持续提升，公司已完成国内营销渠道的搭建，并积极与海外头部企业合作完成国际化布局；同时，凭借成本端的优势，公司开始提供一站式功能药效分析服务，有望为业绩增长带来新动能。我们看好公司的长期发展，预计2023-2025年归母净利润为2.01/2.51/3.28亿元，EPS为0.49/0.61/0.80元，当前股价对应PE为36.9/29.5/22.6倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

● 模式动物行业需求度持续提升，国内竞争格局相对良好

模式动物行业位于产业链中上游，行业景气度随着下游创新药产业链以及生命科学基础研究的蓬勃发展持续提升；2010年后，第三代定点基因编辑技术CRISPR/Cas9走向成熟，也为大规模创制基因工程小鼠模型提供了可能。模式动物行业具有人才密集型与重资产型的双重特征，较高的准入壁垒维持了国内现有玩家良好的市场竞争格局。随着模式动物行业的需求从低端化走向高端化，从定制化走向产品化，行业集中度有进一步提升的空间。

● 积极开发高附加值小鼠新品，国际化发展正在路上

公司以商品化小鼠的研发生产为核心，前瞻性布局斑点鼠、人源化小鼠与无菌鼠等高附加值小鼠品系，年模型创制通量超过6000种，品系资源数量稳居行业前列。凭借成本端优势，公司向下游延伸打造功能药效一体化服务平台，营收持续高增长。公司目前已基本完成国内市场渠道建设，正通过直销与经销的方式开启国际化进程；凭借hACE2-NCG等优质小鼠产品，公司已与CRL等海外头部企业达成战略合作，有望借助其渠道优势打开海外市场的上升空间。

● 风险提示：国内政策变动、模式动物市场需求下降、核心成员流失、行业竞争格局恶化等。

财务摘要和估值指标

指标	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	394	517	684	886	1,153
YOY(%)	50.3	31.2	32.5	29.6	30.0
归母净利润(百万元)	125	165	201	251	328
YOY(%)	63.4	31.8	22.1	25.0	30.6
毛利率(%)	74.3	71.4	72.8	73.8	74.7
净利率(%)	31.7	31.9	29.4	28.4	28.5
ROE(%)	15.9	8.3	9.3	10.4	12.0
EPS(摊薄/元)	0.30	0.40	0.49	0.61	0.80
P/E(倍)	59.4	45.0	36.9	29.5	22.6
P/B(倍)	9.4	3.8	3.4	3.1	2.7

数据来源：聚源、开源证券研究所

目录

1、药康生物：创新驱动的模式动物行业领军企业.....	5
1.1、创始人为公司实控人，核心高管深耕模式动物领域.....	5
1.2、面向国内市场，公司业绩持续高增长.....	7
1.3、高研发投入搭建先进基因编辑技术平台，大幅提升模型创制效率.....	8
2、模式动物行业需求度持续提升，市场竞争格局良好.....	10
2.1、服务下游新药研发与生命科学基础研究，模式小鼠方兴未艾.....	10
2.2、行业下游景气度持续提升，推动对模式动物产品与服务的需求.....	11
2.3、第三代基因编辑技术走向成熟，突破基因工程小鼠供给瓶颈.....	14
2.4、多因素铸就模式动物行业高准入壁垒.....	16
2.5、海外头部公司先发优势明显，中国企业各具特色发展潜力较大.....	16
3、以商品化小鼠研发生产为核心，前瞻性布局高附加值品系.....	18
3.1、“产品+服务”双轮驱动，核心业务成长性高.....	18
3.2、商品化小鼠类别全面，前瞻性布局高附加值小鼠品系.....	19
3.2.1、免疫缺陷鼠：商品化小鼠销售收入的基本盘，海外市场打开成长空间.....	21
3.2.2、斑点鼠：国内首创基因敲除小鼠品系资源库，“新创造”带来“新需求”.....	23
3.2.3、人源化小鼠：服务新药筛选与药效学评价的高附加值小鼠，销量快速提升.....	24
3.2.4、无菌鼠与野化鼠：构建真实世界动物模型的未来发展新方向.....	25
3.3、积极推进海内外产能布局，持续加大模式动物前沿领域建设力度.....	27
4、业务结构的横向复制与纵向拓展带来公司未来发展新增量.....	29
4.1、突破地域限制，积极建设海内外产能与营销网络.....	29
4.2、向下游拓展功能药效业务，订单结构持续优化.....	30
4.3、积极推进小鼠模型产品化，品系数量全球领先.....	31
5、盈利预测与投资建议.....	32
5.1、关键假设.....	32
5.2、盈利预测与估值.....	33
6、风险提示.....	34
附：财务预测摘要.....	35

图表目录

图 1：“产品+服务”双轮驱动，公司实现跨越式发展.....	5
图 2：公司股权结构清晰，员工激励到位.....	5
图 3：创始人为模式动物领域专家，核心团队产业经验丰富.....	6
图 4：2018-2022 年公司员工数量稳健提升.....	7
图 5：2018-2023Q1 公司营收稳健增长.....	7
图 6：2018-2023Q1 公司扣非归母净利润稳健增长.....	7
图 7：2018-2022 年公司毛利率整体向上.....	8
图 8：2018-2022 年公司费用率整体下降.....	8
图 9：公司海外营收维持高增长（单位：百万元）.....	8
图 10：国内营收占主体，海外收入占比稳步提升.....	8
图 11：近几年公司研发投入稳健增长（单位：百万元）.....	9
图 12：公司高学历人才数量高于竞争对手（单位：人）.....	9
图 13：模式动物主要服务于新药早期的筛选与开发.....	10
图 14：模式动物行业科研客户占主体（单位：亿元）.....	11
图 15：模式动物应用于多个疾病领域（单位：亿元）.....	11
图 16：中国生命科学领域研究资金逐年增长.....	12
图 17：自 2016 年以来，中国新药 IND/NDA 申报数量显著增加.....	12

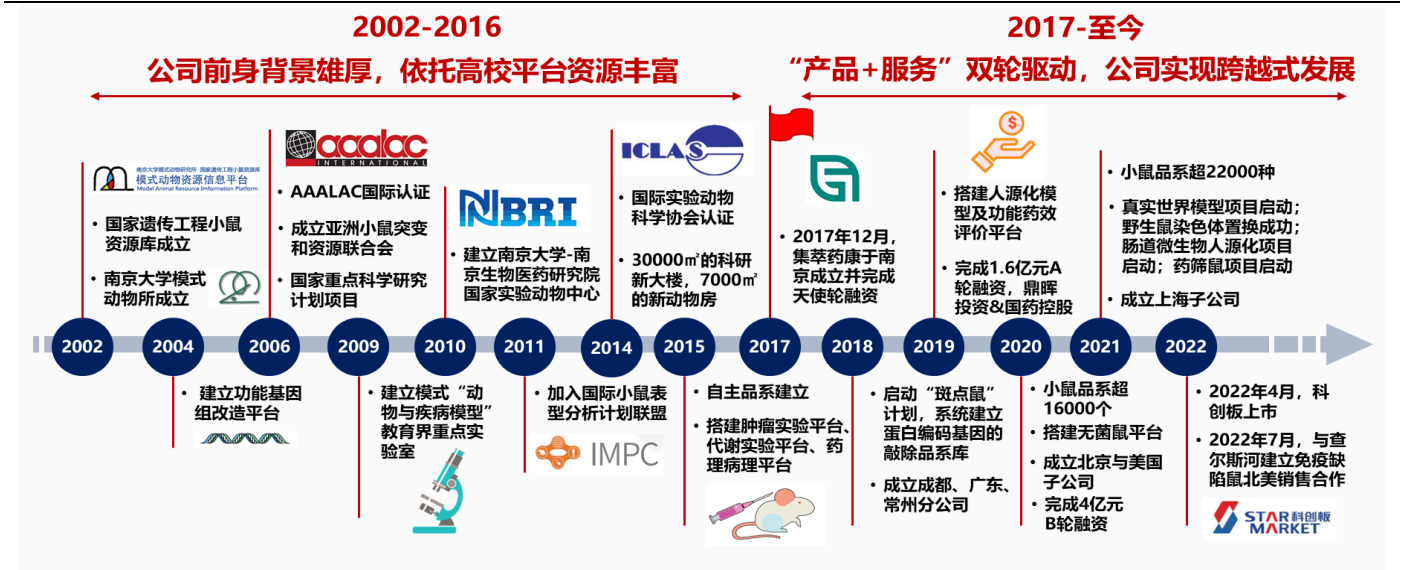
图 18: 中国专利药市场持续高增长 (单位: 亿美元)	12
图 19: 中国临床前研发投入稳健增长	12
图 20: 药物研发过程中临床阶段投入最多	13
图 21: 临床阶段药物研发成功率较低	13
图 22: 全球模式动物市场预计稳健增长	13
图 23: 国内模式小鼠市场预计迅速扩容 (单位: 亿元)	13
图 24: 4 大要素铸就模式动物行业的高准入壁垒	16
图 25: 相较于生物试剂赛道, 模式动物行业具有明显的重资产属性	16
图 26: 中国企业在模式动物各细分领域市占率靠前	18
图 27: 近几年各子业务整体增长稳健 (单位: 亿元)	19
图 28: 商品化小鼠销售占比大, 功能药效服务成长性高	19
图 29: 近几年核心子业务增速较快	19
图 30: 2018 年来核心子业务板块毛利率持续提升	19
图 31: 各品系小鼠收入整体稳健增长 (单位: 百万元)	21
图 32: 斑点鼠与人源化小鼠业绩成长性高	21
图 33: NCG 小鼠是免疫系统缺陷最彻底的小鼠模型	22
图 34: 2018-2021H1 免疫缺陷鼠销量稳健增长	22
图 35: 2018-2021H1 免疫缺陷鼠销售额稳健增长	22
图 36: 斑点鼠平均销售单价远高于其它品系的小鼠	23
图 37: 基于公司动物模型发表的 SCI 文章逐年增加 (单位: 篇)	23
图 38: 2018-2021H1 斑点鼠销量快速增长	24
图 39: 2018-2021H1 斑点鼠营收快速增长	24
图 40: 人源化小鼠模型日益丰富, 应用场景广泛	24
图 41: 截至 2021 年公司人源化小鼠模型数量保持前列	25
图 42: 人源化小鼠销量与销售额快速提升	25
图 43: 近交系小鼠不具备真实世界的遗传多样性	25
图 44: 近 15 年来基于无菌鼠发表的文章数量逐年增加 (单位: 篇)	26
图 45: 无菌小鼠已成为研究共生微生物的理想动物模型	27
图 46: 屏障环境与隔离环境的面积是衡量一家模式动物企业产能的标准	28
图 47: 公司积极推进海内外产能布局	28
图 48: 公司小鼠产能逐年提升, 产能利用率维持高位	29
图 49: 公司有望突破地域限制, 成为中国首家覆盖全国市场的模式小鼠供应商	29
图 50: 公司海外营收持续高增长 (单位: 百万元)	30
图 51: 工业订单单价远高于科研订单 (单位: 万元)	31
图 52: 高附加值工业订单占比逐年提升 (单位: 个)	31
图 53: 功能药效业务营收持续高增长	31
图 54: 功能药效业务毛利率高于同行业可比公司	31
图 55: 截至 2021H1 药康生物小鼠品系数量位居第一	32
图 56: 2022 年药康生物标准化模型销售收入占比较大	32
图 57: 2018-2022 年药康生物毛利率高于竞争公司	32
表 1: 药康生物在中国华东、华南、华北、西南等地区均建立了子公司	6
表 2: 公司终端客户结构多元化, 运营稳定性强	6
表 3: 实施股权激励计划, 稳固公司核心发展力量	7
表 4: 掌握先进基因编辑技术, 大幅提升小鼠模型的制作效率	9
表 5: 药康生物项目交付周期短于可比公司	9
表 6: 人们对小鼠模型的研究有近 100 年历史	10

表 7: 科研客户与工业客户各自的需求与特点差异性较大.....	11
表 8: 5 种来源方式不同的小鼠模型具有各自的研究场景.....	14
表 9: 5 种基本编辑策略构建小鼠模型.....	15
表 10: 基因工程技术不断发展, 第三代技术 CRISPR/Cas9 已走向成熟.....	15
表 11: 海外模式动物企业起步较早, 中国企业起步晚但发展潜力大.....	17
表 12: 境内同行业公司目前能提供的服务大类相近.....	17
表 13: 公司业务布局全面, “产品+服务”双轮驱动.....	18
表 14: 商品化小鼠类别全面, 覆盖各个生命科学应用领域.....	20
表 15: 公司积极推进各类“小鼠计划”, 积累小鼠品系资源.....	21
表 16: 行业内目前已发展出了 3 代免疫缺陷小鼠模型.....	22
表 17: 公司已开发出 2 个野化鼠品系.....	26
表 18: 公司是国内首家无菌小鼠自研产品与相关服务的供应商.....	26
表 19: 实验动物与它的饲养环境各自拥有不同的等级分类.....	27
表 20: 公司 SPF 级产能充足, 已拥有无菌小鼠研发生产的隔离系统设施.....	28
表 21: 2023-2025 年药康生物各子版块营收预计稳健增长 (单位: 百万元).....	33
表 22: 与可比公司相比, 公司估值合理.....	34

1、药康生物：创新驱动的模式动物行业领军企业

药康生物成立于 2017 年，是一家专业从事实验动物小鼠模型的研发、生产、销售及相关服务的高新技术企业。公司脱胎于南京大学模式动物研究所，近几年业务实现跨越式发展。公司采用“产品+服务”双轮驱动的发展模式，既能够销售商品化的小鼠产品，也能够向客户提供模型定制、定制繁育、功能药效分析等服务。公司业务辐射全国，并正在积极开拓海外市场。凭借优质的产品与服务质量，公司在业内享有良好声誉，海内外客户正快速扩容。

图1：“产品+服务”双轮驱动，公司实现跨越式发展

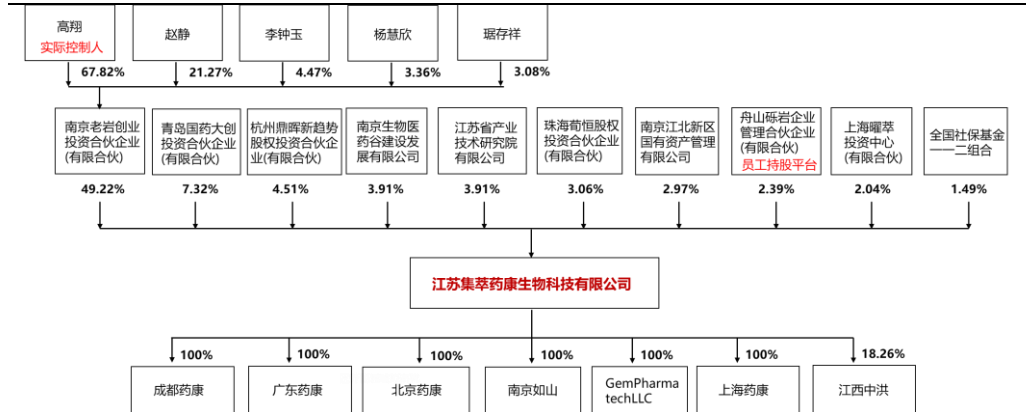


资料来源：药康生物官网、开源证券研究所

1.1、创始人为公司实控人，核心高管深耕模式动物领域

创始人为公司实控人，员工激励到位。截至 2023 年 5 月，南京老岩创业投资合伙企业持有公司 49.22% 的股份，系公司的控股股东。公司创始人高翔拥有南京老岩 67.82% 的股份，为公司的实际控制人。为有效调动公司高管与核心业务骨干的积极性，公司设立了南京砾岩、南京溪岩、南京谷岩与南京星岩 4 个员工持股平台，合计持有公司 3.91% 的股份，为实现公司快速、持续、健康发展奠定人才基础。

图2：公司股权结构清晰，员工激励到位



资料来源：药康生物公告、Wind、开源证券研究所

表1: 药康生物在中国华东、华南、华北、西南等地区均建立了子公司

子公司	成立时间	主要经营地	药康生物持股比例	主营业务
成都药康	2018.08	成都	100.00%	负责西南地区实验动物模型供应与技术服务
广东药康	2018.10	佛山	100.00%	负责华南地区实验动物模型供应与技术服务
南京如山	2018.12	南京	100.00%	物业管理与后勤
GemPharmatech LLC	2020.02	美国特拉华州	100.00%	面向海外客户提供高质量动物模型产品与服务
北京药康	2020.12	北京	100.00%	负责华北地区实验动物模型供应与技术服务
上海药康	2021.09	上海	100.00%	负责华东地区实验动物模型供应与技术服务

资料来源: 药康生物公告、Wind、开源证券研究所

创始人深耕模式动物行业超 20 年，核心技术团队拥有丰富产业经验。公司董事长兼创始人高翔博士主修发育生物学与解剖学专业，曾担任南京大学模式动物研究所所长并牵头公关“国家遗传工程小鼠资源库”项目，拥有 20 年以上模型动物创建及分析经验。公司其余核心技术团队均具有相关专业硕士及以上学历，具备平均 15 年以上的产业相关经验，分管公司的各个业务板块。

图3: 创始人为模式动物领域专家，核心团队产业经验丰富

 <p>高翔 董事长&创始人</p> <ul style="list-style-type: none"> 发育生物学与解剖学专业博士 国家杰出青年科学基金获得者、教育部长江学者特聘教授，现任国家遗传工程小鼠资源库主任 拥有20年以上模型动物创建及分析经验； 牵头获批国家科技部十五攻关重点项目“国家遗传工程小鼠资源库” 	 <p>赵静 总经理</p> <ul style="list-style-type: none"> 遗传学博士 现任国家遗传工程小鼠资源库副主任； 拥有超过16年的模型动物创建及分析经验，主持参加多项科研项目及人才计划项目； 在中国最早推广实验动物成本控制体系的应用；
 <p>李钟玉 副总经理兼运营总监</p> <ul style="list-style-type: none"> 拥有超过20年的企业综合管理经验； 曾任大型国资集团子公司总经理、大型外资企业中国办事处负责人多年； 对企业安全生产监督，人力资源管理，采购流程体系有着深刻的理解，精通企业管理及企业发展战略规划 	 <p>琚存祥 研发总监</p> <ul style="list-style-type: none"> 预防兽医学博士 10年以上免疫重建及基因编辑等技术经验，成功搭建人源化小鼠技术平台； 带领团队将Cas9技术用于同源重组的效率提高了10倍以上，并将其用于人类疾病大小鼠模型的开发及应用；

资料来源: 药康生物官网、开源证券研究所

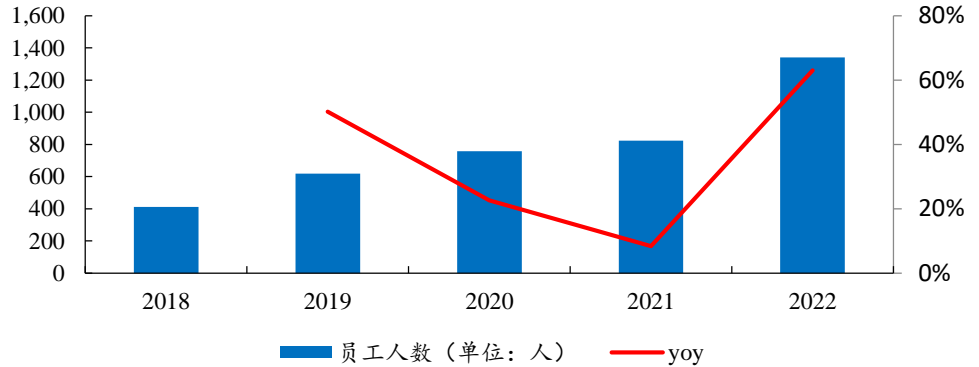
终端客户类型多元化，运营稳定性强。药康生物聚焦产业链上游，满足客户在基础研究与新药开发中对小鼠模型的相关需求。2022 年，公司服务客户近 1900 家，新增客户近 700 家，覆盖国内外知名科研院校、三甲医院、创新药企与 CRO 机构。多元化的客户结构增强了公司运营的稳定性。

表2: 公司终端客户结构多元化，运营稳定性强

客户类型	代表性客户
科研院校	清华大学、北京大学、南京大学、中山大学、浙江大学、中国科学院
三甲医院	四川华西医院、上海瑞金医院、北京协和医院
创新药企	恒瑞医药、百济神州、信达生物、Novartis、
CRO 机构	金斯瑞、药明康德、康龙化成、中美冠科、Charles River

资料来源: 药康生物公告、开源证券研究所

员工数量稳健提升，股权激励计划稳固核心发展力量：截至 2022 年年底，公司拥有员工 1342 人，同比增长 35.48%，为公司的长远发展提供了人员保障。2022 年公司向 22 名高级研发及海外 BD 人员推出股权激励计划，有效稳固公司核心发展力量，将人才与公司长期稳定发展深度绑定，为公司长远发展保驾护航。

图4：2018-2022 年公司员工数量稳健提升


数据来源：Wind、开源证券研究所

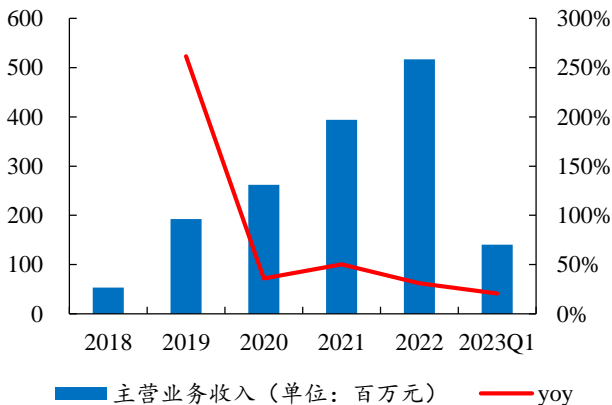
表3：实施股权激励计划，稳固公司核心发展力量

授予日	激励对象	股票类型	授予数量	授予人数	授予价格	三年解锁业绩指标
2022 年 12 月	高级研发人才+海外 BD 人员	限制性股票	202.50 万股	22 人	15.00 元/股	A 类激励对象：以 2019 年为基数，2023/2024/2025/2026/2027 年营业收入增长率不低于 89%/155%/244%/331%/438%，或者不低于对标企业的平均值。 B 类激励对象：以 2019 年为基数，2023/2024/2025 年营业收入增长率不低于 89%/155%/244%，或者不低于对标企业的平均值。

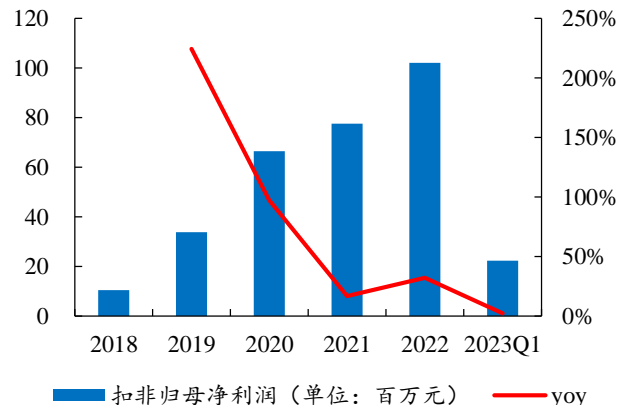
资料来源：药康生物公告、开源证券研究所注：对标企业包括南模生物、美迪西、百奥赛图与 CHARLES RIVER。

1.2、面向国内市场，公司业绩持续高增长

业务快速扩张，营收与利润增长稳健。随着标准品系库的扩大与一体化服务平台逐步搭建完全，公司业务不断扩张，近年来业绩表现亮眼。2022 年，公司营收 5.17 亿元，同比增长 31.17%；扣非归母净利润 1.02 亿元，同比增长 32.16%。2023Q1 公司营收 1.40 亿元，同比增长 20.82%；扣非归母净利润 0.22 亿元，同比增长 2.35%，业绩保持稳健增长。

图5：2018-2023Q1 公司营收稳健增长


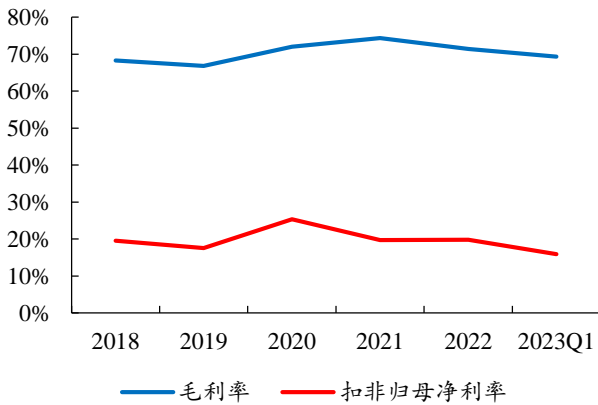
数据来源：Wind、开源证券研究所

图6：2018-2023Q1 公司扣非归母净利润稳健增长


数据来源：Wind、开源证券研究所

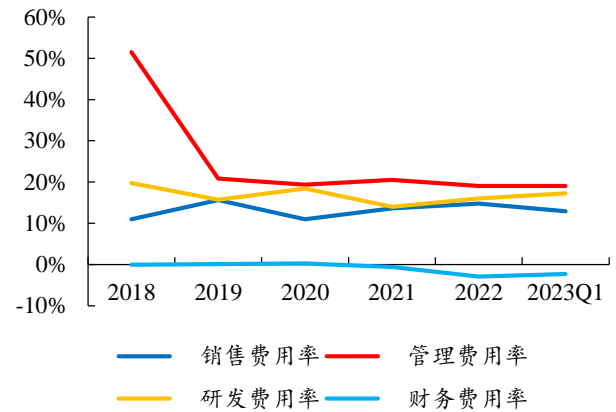
毛利率稳步提升，费用率整体呈下降趋势。受益于“斑点鼠”计划的开展，高毛利率的斑点鼠收入占比快速增加，公司毛利率从2018年的68.24%提升至2022年的71.38%。2018年公司期间费用率达82.14%，主要系当期收入规模较小且股权激励成本较大；近几年公司费用率整体呈下降趋势，2022年达46.96%，盈利能力逐渐增强。

图7：2018-2022年公司毛利率整体向上



数据来源：Wind、开源证券研究所

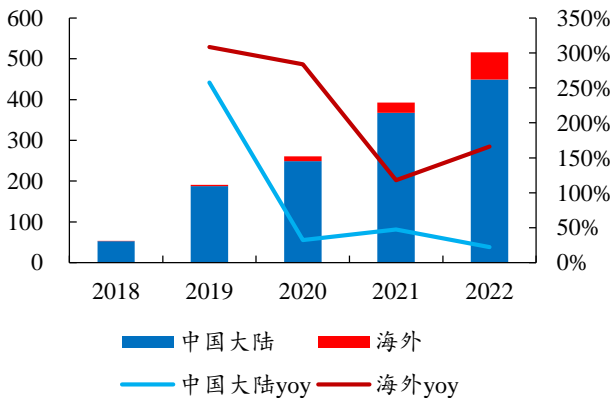
图8：2018-2022年公司费用率整体下降



数据来源：Wind、开源证券研究所

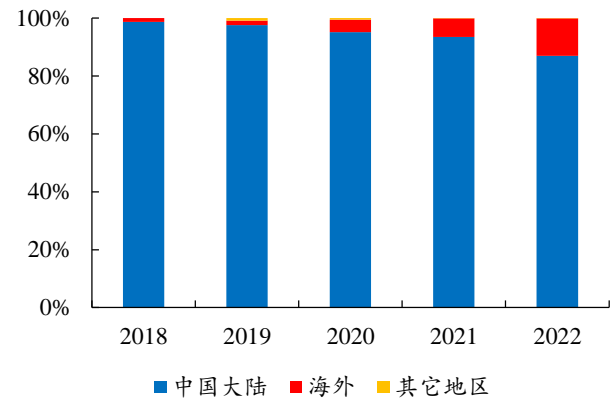
国内营收占主体，海外拓展正当时。公司基本已完成国内产能布局，覆盖全国主要市场；2022年中国大陆营收4.49亿元，同比增长22.25%，占总营收的86.97%。立足国内市场，公司于2019年底开启国际化进程，累计服务海外客户超200家，2022年新拓展海外客户超100家。海外收入占比从2018年的1.37%提升至2022年的12.86%；2022年海外收入达0.66亿元，同比增长166.21%，保持高增长态势。

图9：公司海外营收维持高增长（单位：百万元）



数据来源：Wind、开源证券研究所

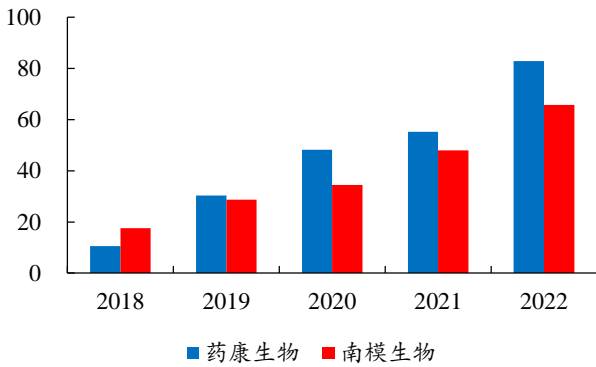
图10：国内营收占主体，海外收入占比稳步提升



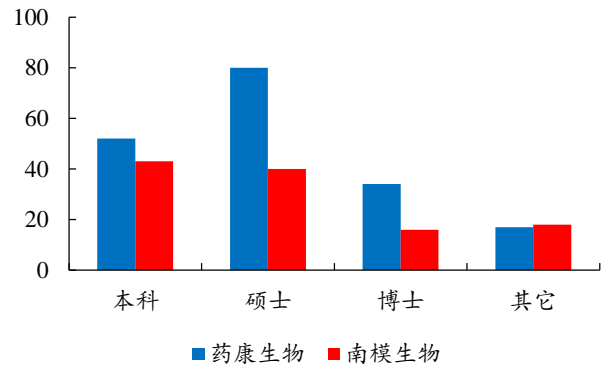
数据来源：Wind、开源证券研究所

1.3、高研发投入搭建先进基因编辑技术平台，大幅提升模型创制效率

研发投入稳健增长，高学历研发人才占比较高。药康生物坚持高研发投入，2022年达8293万元，占比总收入的16.05%，2018-2022年CAGR为67.56%；研发投入额度整体高于南模生物。从研发人员构成看，公司目前拥有一支由183人组成的研发团队，其中硕士与博士占比达62.30%，高于南模生物(47.86%)；充足的高学历人才大幅提升了公司的核心竞争力。

图11：近几年公司研发投入稳健增长（单位：百万元）


数据来源：Wind、开源证券研究所

图12：公司高学历人才数量高于竞争对手（单位：人）


数据来源：药康生物公告、南模生物公告、开源证券研究所

掌握先进基因编辑技术，大幅提升小鼠模型的制作效率。基因工程小鼠制备的各环节均高度依赖人工，限制了模型的制作通量。针对该问题，公司对CRISPR/Cas9基因编辑技术进行技术改进和流程优化，开发出了基因敲除自动化设计系统、电转批量受精卵基因打靶体系等核心技术，实现了基因敲除小鼠模型的高通量低成本制作，为小鼠品系资源数量的累积打下了坚实的技术基础。

表4：掌握先进基因编辑技术，大幅提升小鼠模型的制作效率

核心技术	内容简介	应用场景
ACCUEEDIT 技术	以 CRISPR/Cas9 技术为基础，对 Cas9 介导的 DNA 切割及修复过程进行优化，实现高效率、高通量小鼠基因编辑	制作基因工程小鼠模型
MEGAEDIT 技术	通过插入技术，实现在小鼠基因组中定点敲入长达数 Mb 的片段，完成大片段基因敲入、置换等复杂的基因修饰	制作复杂的大片段基因敲除、敲入、人源化等基因工程小鼠模型
电转制备 KO 与点突变模型技术	通过对 CRISPR/Cas9 体系组分浓度、电转液、电转条件等优化，通过电转仪将 CRISPR/Cas9 编辑系统一次性电转入上百个受精卵中，大幅提高效率、降低成本	用于批量化制作 KO、点突变等基因工程小鼠模型
基因敲除自动化设计系统	该系统包括 CRISPR/Cas9 KO/CKO sgRNA 设计工具软件、基因敲除策略方案自动化设计系统等	批量自动化设计基因敲除方案
一种应用 Cas9 技术制备 CKO/KI 动物模型的方法	该方法流程完善，可以同期开展多项技术服务，满足不同定制化需求，解决了 Cas9-mRNA 质量较难控制、sgRNA 体内切割效率未知等问题，降低了实验成本	用于制作 CKO/KI 等基因工程小鼠模型
利用重组酶调控基因表达的方法	该方法通过间隔序列的引入，有效地克服了因残留的可形成茎环结构的重组酶识别位点导致的下游目标基因不表达的问题，为基因调控提供了一种新的策略	用于条件性基因敲除
一种 DNA 分子克隆方法	一种 DNA 分子克隆方法，通过两轮 PCR 扩增获得两端添加有附加序列的扩增产物，提高了长引物 PCR 扩增成功率	用于构建基因修饰的打靶载体
一种减少 CRISPR-Cas9 基因编辑中双链 DNA 片段串联的方法及其应用	一种减少 CRISPR/Cas9 基因编辑中双链 DNA 片段串联的方法及其应用，使宿主细胞死亡从而消除 DNA 串联现象	用于基因敲除、敲入鼠以降低重组 DNA 片段的串联重复现象
基于基因多样性的疾病小鼠模型构建技术	通过染色体工程改造技术，快速建立野生小家鼠全染色体替换资源库。区别于传统遗传背景单一的小鼠品系，该类模型更加贴近真实世界的基因多样性小鼠资源	用于建立引入野化鼠染色体的新型小鼠品系

资料来源：药康生物公告、开源证券研究所

模型创制效率高，缩短交付周期。药康生物通过优化 CRISPR/Cas9 技术，模型制作一次通过率（首次实验即可获得阳性鼠的概率）达到 86.74%，模型创制效率大幅提升，项目交付周期（4-7 个月）短于可比公司南模生物（6-9 个月）。

表5：药康生物项目交付周期短于可比公司

公司名称	项目周期	项目成功率	条件性敲除注射阳性率	固定位点基因敲入注射阳性率	非固定点注射阳性率	边际的目标基因长度
药康生物	4-7 个月	99.78%	2.96%	4.06%	2.60%	最长达 23Mb
南模生物	约 6-9 个月	99.70%	3.15%	4.33%	2.16%	未获取公开数据

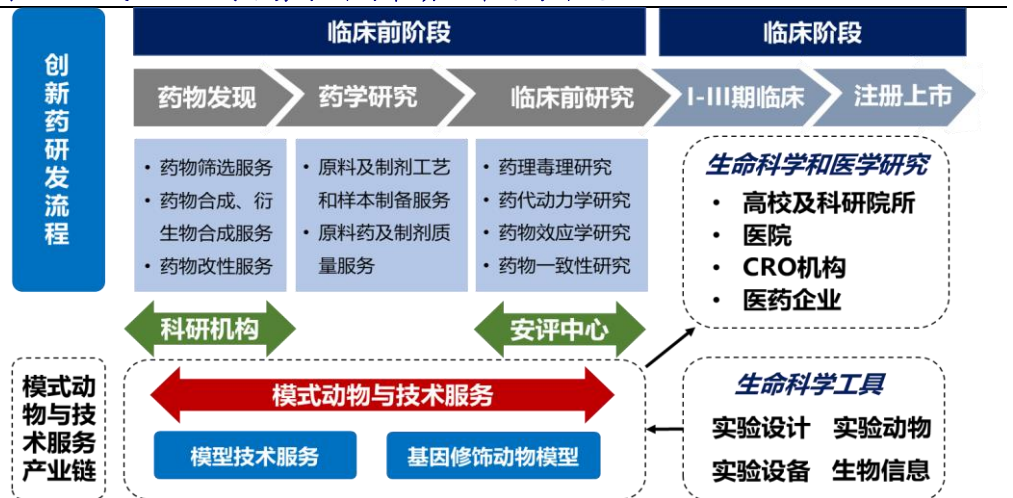
资料来源：药康生物公告、开源证券研究所

2、模式动物行业需求度持续提升，市场竞争格局良好

2.1、服务下游新药研发与生命科学基础研究，模式小鼠方兴未艾

模式动物与技术服务行业位于新药研发与生命科学产业链的中游，通过整合上游的生命科学工具后，为下游的医药企业、高校研究所、三甲医院、CRO 等研发活动主体提供专业的模式动物产品与技术服务。新药研发通常分为药物发现、临床前研究与临床研究 3 个阶段，其中药物发现和临床前阶段的研究主要在实验动物模型身上完成；利用模式动物得到的实验数据能够支持新药早期的筛选与开发，并对后期临床用药提供指导。

图13：模式动物主要服务于新药早期的筛选与开发



资料来源：南模生物公告、药康生物公告、开源证券研究所

鼠类具有繁殖能力强、世代周期短、饲养成本低、遗传背景明确等诸多优势，是研究人类基因功能和发现疾病机制的最为理想的实验动物。人们对小鼠模型的研究有近 100 年历史，小鼠也是继人类之后第二种实现全基因组测序的哺乳动物，99% 的人类蛋白编码基因在小鼠基因组中具有同源序列。

表6：人们对小鼠模型的研究有近 100 年历史

时间	历史事件
1909 年	第一个现代实验小鼠菌株系 DBA 诞生
1929 年	Jackson 实验室成立，专门从事小鼠新品系培育及小鼠遗传学研究，并为科学研究提供动物模型
1946 年	汤飞凡教授引进 Swiss 小鼠，后来培育成为广泛使用的昆明小鼠
20 世纪 50 年代	中国建立了规模较大的实验动物饲养繁殖基地
1966 年	科学家们发现了具有免疫缺陷表型的自发突变裸鼠
1976 年	第一只转基因小鼠诞生
1987 年	第一款基因敲除小鼠出世
1988 年	中国《实验动物管理条例发布》
2002 年	小鼠基因组计划完成
2007 年	发明基于小鼠 ES 细胞基因打靶技术的三位科学家获得 2007 年诺贝尔生理学或医学奖
2013 年	首次使用 CRISPR/Cas9 技术建立小鼠疾病模型，由于其高通量且多样化的优势而成为目前运用最广泛的基因编辑技术
2020 年	CRISPR/Cas9 的发现人 Emmanuelle Charpentier 和 Jennifer A. Doudna 获得诺贝尔化学奖

资料来源：药康生物公告、开源证券研究所

2.2、行业下游景气度持续提升，推动对模式动物产品与服务的需求

由于位于产业链的中上游，模式动物行业的景气度与下游客户的需求度密切相关。模式动物行业的下游主要面向科研端与工业端两类客户。科研客户包括高校研究所与三甲医院，采购小鼠主要用于生命科学基础研究；工业客户主要包括 CRO、biotech 与大中型药企，采购小鼠主要用于新药的临床前研究。

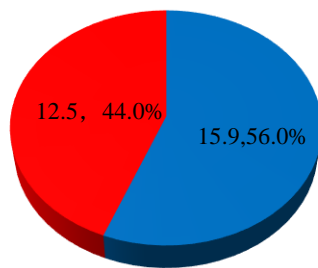
表7：科研客户与工业客户各自的需求与特点差异性较大

客户类型	客户来源	客户特点	景气度指标
科研客户	高校研究所、三甲医院	需求面宽量小，采购的小鼠主要用于生命科学基础研究	国家科研经费
工业客户	CRO、biotech、大中型药企	需求面窄量大，追求效率基本采用外购模式，采购的小鼠主要用于临床前药效、药代、毒理研究	新药研发投入

资料来源：药康生物公告、开源证券研究所

模式动物行业科研客户占主体，模式动物能够应用于多个疾病领域。根据 Frost & Sullivan 数据，2019 年模式动物行业在科研端与工业端的市场规模分别为 15.9/12.5 亿元，分别占比 56.0%/44.0%。按照疾病领域分，销售市场主要集中在肿瘤免疫、代谢疾病、神经系统疾病，2019 年市场规模分别为 18.7/4.2/3.2 亿元，分别占比 66.0%/14.8%/11.2%。

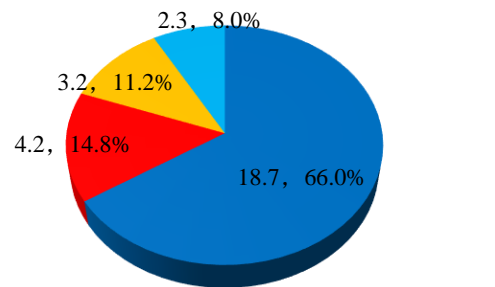
图14：模式动物行业科研客户占主体（单位：亿元）



■ 科研客户 ■ 工业客户

数据来源：Frost & Sullivan、开源证券研究所

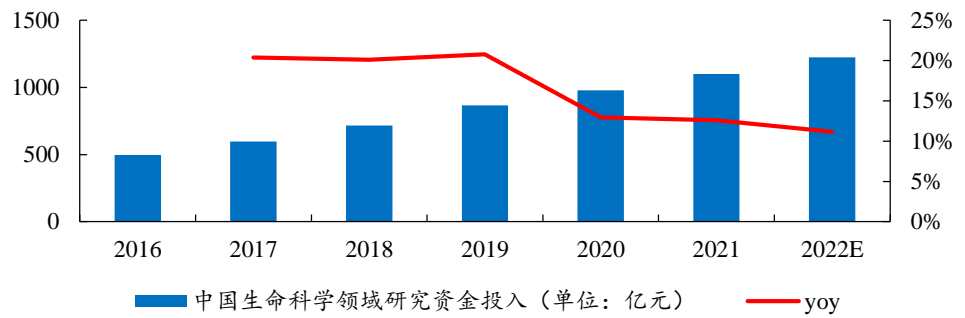
图15：模式动物应用于多个疾病领域（单位：亿元）



■ 肿瘤免疫 ■ 代谢疾病 ■ 神经系统疾病 ■ 其它

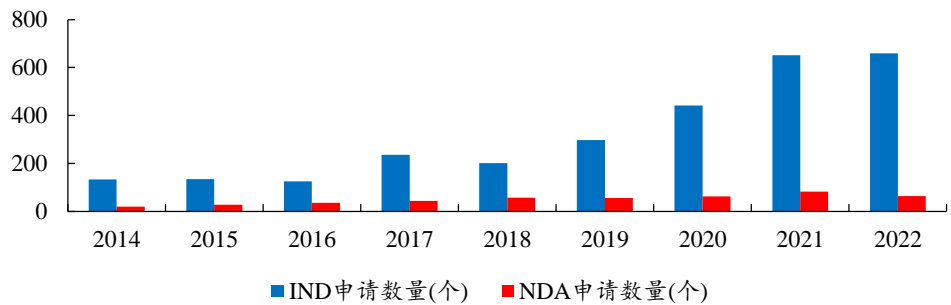
数据来源：Frost & Sullivan、开源证券研究所

生命科学研究领域蓬勃发展，对上游模式小鼠的需求大幅提升。根据 Frost & Sullivan 数据统计，中国生命科学领域研究资金于 2021 年达到 1101 亿元，2016-2021 CAGR 为 17.29%；模式小鼠作为重要资源之一，需求量将不断提升。另一方面，随着生命科学研究的蓬勃发展，生命体系中的新靶点、新机制不断涌现，对模式小鼠的质量与构建标准也越来越高。工业化构建小鼠模型具有成本低、效率高、产权清晰等诸多优势，将改变以往科研人员自己构建小鼠模型的消费习惯，提升科研端客户对上游模式小鼠的需求。

图16：中国生命科学领域研究资金逐年增长


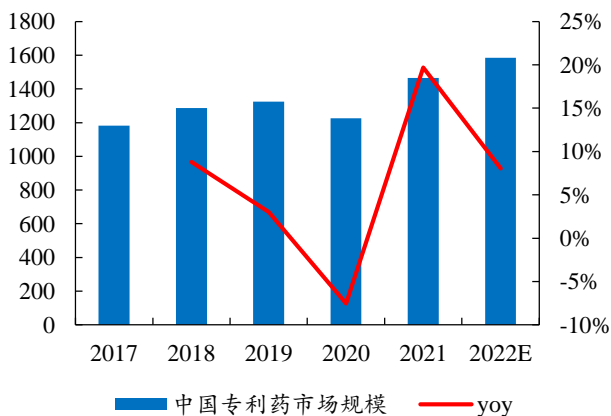
数据来源：中商情报网、开源证券研究所

新药 IND/NDA 申报数量显著增加。药审改革后，新药审批速度明显加快，国内创新药行业蓬勃发展。近年来，国内创新药 IND 与 NDA 申报数量有了明显的提升，2022 年创新药 IND/NDA 数量分别达到 600/64 个，2017-2022 CAGR 分别为 20.5%/7.8%，大量具备临床价值潜力的新药快速推进至临床研发乃至商业化阶段。

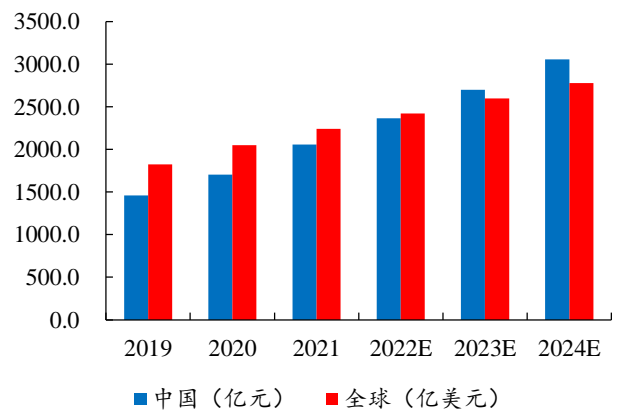
图17：自 2016 年以来，中国新药 IND/NDA 申报数量显著增加


数据来源：医药魔方、开源证券研究所

中国新药研发方兴未艾，医药研发投入稳健增长。根据 Frost & Sullivan 以及中商情报网数据统计，中国专利药市场规模于 2022 年达到 1584 亿美元，2017-2022 年 CAGR 为 6.03%；2024 年全球、中国医药研发投入预计分别达到 2779 亿美元/3056 亿元，2019-2024 CAGR 为 8.79%/15.95%，中国增速远高于全球水平。医药研发投入持续增加，将进一步推动客户对模式动物与相应技术服务的需求。

图18：中国专利药市场持续高增长（单位：亿美元）


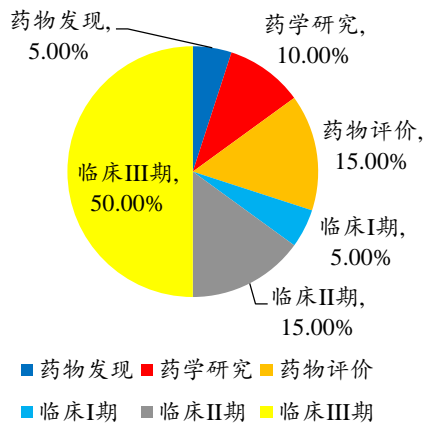
数据来源：中商情报网、开源证券研究所

图19：中国临床前研发投入稳健增长


数据来源：Frost & Sullivan、开源证券研究所

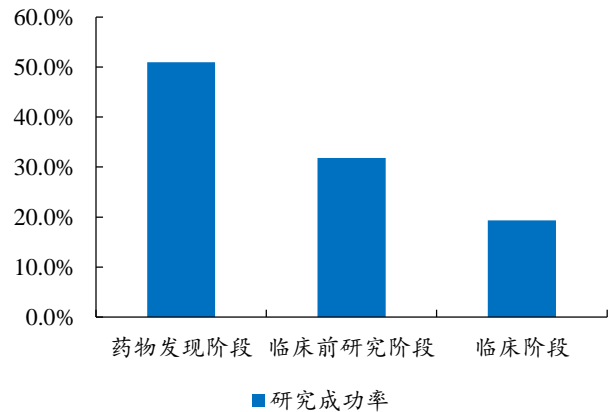
创新药研发具有难度大、周期长、投入高等特点，根据 Frost & Sullivan 数据统计，药物发现阶段、临床前研究阶段与临床阶段成功率分别为 51%、31.8%与 19.3%，费用占比分别为 5%、15%与 70%，临床阶段存在高投入、高风险的“双高”难题。为实现降本增效，新药研发机构倾向于风险前置，在临床前阶段设计和使用动物模型筛选药物，合适的实验动物模型逐渐成为新药研发过程中的关键因素。

图20：药物研发过程中临床阶段投入最多



数据来源：2020年中国新药研发行业分析报告、开源证券研究所

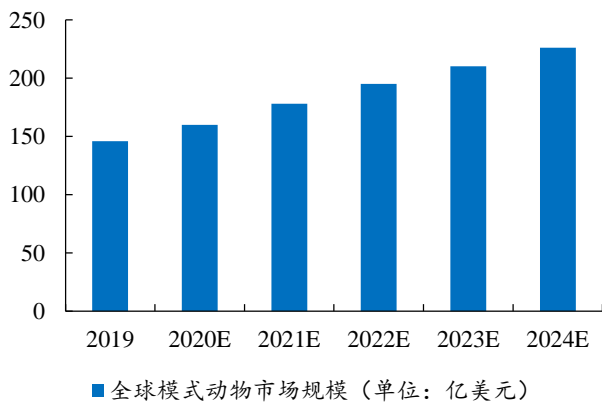
图21：临床阶段药物研发成功率较低



数据来源：Frost & Sullivan、开源证券研究所

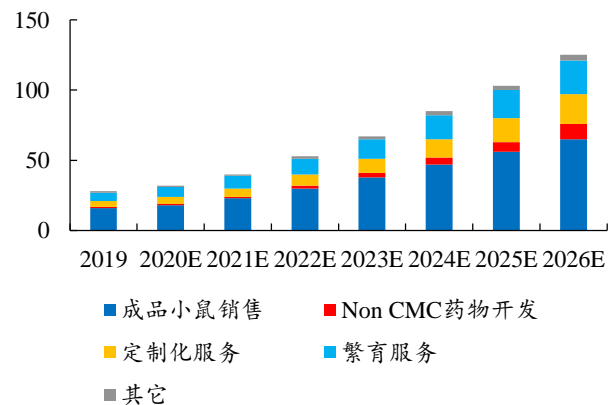
全球动物模型市场稳健增长，中国实验小鼠产品及服务市场迅速扩容。随着海内外生命科学基础领域以及创新药产业链的蓬勃发展，实验动物模型市场增长稳健。根据 Frost & Sullivan 数据统计，全球动物模型市场预计于 2024 年达到 226 亿美元，2019-2024 年 CAGR 为 9.1%。啮齿类实验动物模型中，小鼠模型占比达 85%。中国实验小鼠产品和服务市场增速较快，预计于 2024 年达到 84 亿元，2019-2024 年 CAGR 为 24.4%。

图22：全球模式动物市场预计稳健增长



数据来源：Frost & Sullivan、开源证券研究所

图23：国内模式小鼠市场预计迅速扩容（单位：亿元）



数据来源：Frost & Sullivan、开源证券研究所

2.3、第三代基因编辑技术走向成熟，突破基因工程小鼠供给瓶颈

根据来源方式不同，小鼠模型可分为自发性动物模型、诱发性动物模型、基因工程动物模型、生物医学动物模型、阴性动物模型 5 大类，分别应用于不同的生命科学研究的场景。其中，基因工程小鼠指通过基因工程技术手段，对小鼠基因组进行一定的人为修饰，由此产生具有特定表型或特征的小鼠。随着基因编辑技术的不断发展，能够对小鼠基因组进行精确修饰并实现稳定遗传，基因工程小鼠模型逐渐成为主流。

表8：5种来源方式不同的小鼠模型具有各自的研究场景

小鼠模型来源	定义	特点
自发性动物模型	未经任何有意识的人工处理，在自然条件下发生或由于基因突变的异常表现通过遗传育种，将这种自发性疾病模型保持下来并培育成具有特定遗传性状的突变系，为生物医学研究提供模型	有些人类的疾病至今尚不能用人工的方法在动物身上诱发出来，所以自发疾病动物模型的开发仍受到重视
诱发性动物模型	使用物理、化学或生物致病因素造成动物组织、器官或全身一定的损害，出现某些类似人类疾病时的功能、代谢或形态结构方面的病变，即为人工诱发出特定的疾病动物模型	诱发性动物模型具有能再短时间内复制出大量疾病模型，并能严格控制各种条件使复制出的疾病模型适合研究目的需要等特点，是药物筛选研究工作的首选；某些特定条件下，诱发模型的应用由于不可精确控制而受到限制
生物医学动物模型	利用健康生物的特定生物学特征，研究人类疾病相似表现的模型。如鹿的正常镰刀红细胞用于镰刀形红细胞贫血研究的动物模型	与人类疾病存在一定的差异
基因工程动物模型	利用基因工程技术对动物基因组进行修饰，用于研究基因功能或疾病机制，或是利用胚胎工程和基因工程等现代生物技术有目的地干预动物的遗传组成，导致动物出现新的性状，并使其能够有效地遗传下去，形成新的可供生命科学研究的和其它目的所用的动物模型	随着基因编辑技术发展，各种人源化动物模型的需求增大，基因工程动物模型逐渐成为主流
阴性动物模型	有些动物品系对一些基本具有抵抗能力或不敏感，可用作疾病动物模型制作时的阴性对照，称之为阴性动物模型或抗疾病型动物模型	不能复制某些疾病的动物品质或品系

资料来源：药康生物公告、开源证券研究所

相较于野生型小鼠，基因编辑小鼠能够对目标基因开展功能缺失或功能获得的研究，实现对人类生理或病理更精确的模拟，更适合作为研究人类基因功能和疾病机制探索的实验模型。根据基因修饰模型构建方式不同，分为转基因、普通敲除、条件敲除、基因点突变、基因敲入等 5 大类别，可以根据客户研究意图、技术可行性、建模成功率等因素选择或整合适宜的策略构建小鼠模型。

表9: 5种基本编辑策略构建小鼠模型

基因编辑策略	技术内容	原理示意图
转基因	采用受精卵原核显微注射方法, 将目的 DNA 片段随机整合到小鼠基因组中。如将引发人唾液腺癌的致癌基因 PLAG1 DNA 片段整合到小鼠中, 使其过表达人的致癌基因, 模拟人类肿瘤的发生	<p>野生型小鼠基因结构: 未知位点, 无关基因 转基因小鼠基因结构: 转基因序列</p>
普通敲除	用 ES 细胞打靶或基因编辑技术, 将小鼠内源目的基因全部或部分序列用无关序列替换或删除, 使目的基因在小鼠所有组织器官细胞中功能缺失。如将小鼠凝血因子 VIII 敲除, 小鼠可表现出人 A 型血友病的凝血功能障碍症状	<p>野生型小鼠基因结构: 无关序列, 目的序列 基因敲除小鼠基因结构: 编辑后序列</p>
条件敲除	用 ES 细胞打靶或基因编辑技术, 将小鼠内源目的基因全部或部分序列两侧插入重组酶识别序列, 如 loxp 位点, 该序列不影响目的基因的正常表达; 通过在小鼠特定组织器官中特异性表达对应的重组酶, 如和 loxP 位点对应的 Cre 重组酶, 从而将目的基因功能的缺失限制的特定组织细胞内, 达到条件敲除的目的	<p>野生型小鼠基因结构: 无关序列, 目的序列 基因敲除小鼠基因结构: loxp 序列</p>
基因点突变	用 ES 细胞打靶或基因编辑技术, 将小鼠内源目的基因的某个碱基或者某几个碱基进行特异性突变, 常用于模拟在临床病人中发现的潜在致病突变, 如模拟人类肺癌中常见的 KRAS(G12D)基因突变, 构建 KRAS(G12D)点突变小鼠模型, 研究肿瘤的发生	<p>野生型小鼠基因结构: 无关基因, 目的基因 基因突变小鼠基因结构: 突变前序列, 突变后序列</p>
基因敲入	用 ES 细胞打靶或基因编辑技术, 将一段特定 DNA 片段精确地整合到小鼠基因组的某个碱基位置, 如将一个荧光蛋白基因整合到小鼠内源目的基因的起始翻译位置, 利用该目的基因启动子驱动荧光蛋白基因表达, 实现在小鼠体内对目的基因表达的可视化跟踪	<p>野生型小鼠基因结构: 无关基因, 目的基因 基因敲入小鼠基因结构: 目的位点, 敲入序列</p>

资料来源: 南模生物招股说明书、开源证券研究所

第三代基因工程技术 CRISPR/Cas9 走向成熟, 大规模创制小鼠模型成为可能。 实验动物模型创制技术持续变革, 经历了转基因技术、ES 打靶技术后, 第三代 CRISPR/Cas9 技术于 2012 年应运而生, 并逐步改良趋于成熟。相较于前两代技术, CRISPR/Cas9 基因编辑效率更高、操作简便、成本较低, 研发周期从 ES 打靶技术的 10-14 个月缩短至 4-7 个月。CRISPR/Cas9 技术的崛起为大规模创制基因工程小鼠模型奠定了技术基础, 也为模式小鼠从定制化走向产品化提供了可能。

表10: 基因工程技术不断发展, 第三代技术 CRISPR/Cas9 已走向成熟

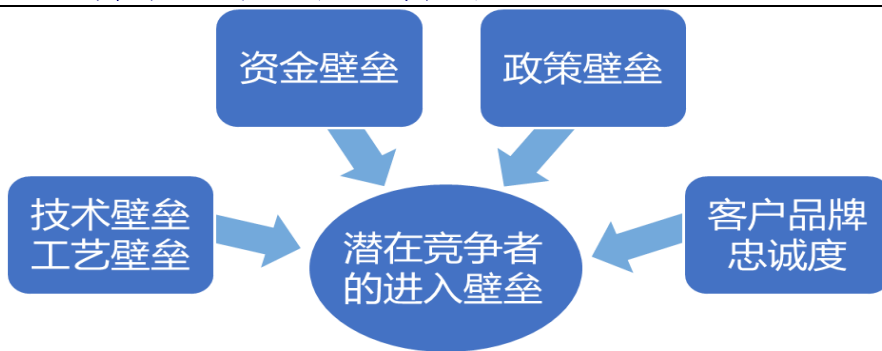
技术名称	兴起时间	技术内容	技术特点
转基因技术	20 世纪 70 年代	通过 DNA 原核显微注射, 将外源 DNA 整合到小鼠基因组, 获得过表达或条件性过表达外源基因的小鼠	<ul style="list-style-type: none"> 制作周期短 可进行大片段插入 可能出现多拷贝的随机插入 无专利限制
ES 打靶技术	20 世纪 80 年代	利用胚胎干细胞同源重组技术, 筛选获得带有特定突变的胚胎干细胞, 将其引入受体胚胎, 突变胚胎干细胞分化为生殖细胞后, 可将突变传递给子代, 最终获得的可以稳定遗传的突变小鼠品系	<ul style="list-style-type: none"> 可制作编辑策略复杂或插入片段较大的动物模型 技术成熟, 无专利限制 效率相对较低, 操作周期长, 成本较高
CRISPR/Cas9	2010 年后	利用靶点特异性的向导 RNA, 指导 Cas9 核酸酶在基因组进行剪切。通过非同源末端连接可导致片段敲除; 通过同源重组可将外源片段整合到基因组指定位点	<ul style="list-style-type: none"> 设计和构建简便, 周期短, 成本低, 是目前应用最为广泛的基因编辑技术 对大片段修饰有一定困难 商业使用需要得到专利许可

资料来源: 药康生物公告、开源证券研究所

2.4、多因素铸就模式动物行业高准入壁垒

4 大要素铸就模式动物行业的高准入壁垒。模式动物行业具有人才密集型与重资产型的双重特征，既需要高水平的模型小鼠构建研发团队，也需要符合 SPF 级的生产基地，对企业的综合运营管理能力有较高的要求。具体来看，模式动物行业的壁垒主要有工艺技术壁垒、资金壁垒、政策准入壁垒与客户品牌忠诚度，一定程度上阻止了潜在竞争者的进入，维持了现有玩家较好的市场竞争格局。

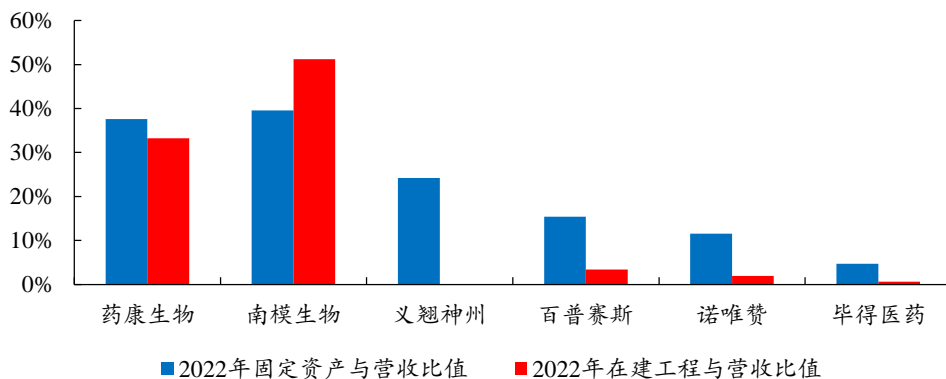
图24：4大要素铸就模式动物行业的高准入壁垒



资料来源：药康生物公告、开源证券研究所

模式动物行业具有重资产属性，市场竞争格局优于生物试剂行业。小鼠的饲养与繁育需要企业具备符合规范的动物生产基地，前期需要有大量建厂资金的投入；同时，小鼠的繁育环境需要恒温恒湿与 SPF 清洁级别要求，日常运营成本开支较大。与同属于创新药产业链上游的生物试剂赛道相比，模式动物行业具有明显的重资产属性，也具有更高的准入壁垒与更强的规模化效应优势，市场竞争格局相对更好。

图25：相较于生物试剂赛道，模式动物行业具有明显的重资产属性



数据来源：Wind、开源证券研究所

2.5、海外头部公司先发优势明显，中国企业各具特色发展潜力较大

海外模式动物头部公司先发优势明显，中国企业的发展各具特色。海外模式动物头部公司包括 The Jackson Laboratory、Charles River、Taconic Biosciences 等，整体成立时间较早，凭借先发优势在行业内已积累了一定的客户与口碑。中国企业起步虽晚但发展潜力大，且各具特色。南模生物与药康生物业务重合度高，专注于提供基因修饰动物模型产品及相关技术服务；在原有模式动物业务基础上，百奥赛图正大力布局创新型抗体药物管线，赛业生物正不断拓展基因与细胞治疗 CRO、体外诊断等多个生命科学分支业务。

表11：海外模式动物企业起步较早，中国企业起步晚但发展潜力大

公司名称	成立时间	总部位置	主营业务简介
The Jackson Laboratory	1929年	美国	非营利性生物医学研究机构，最早全面系统从事小鼠品系培育及小鼠遗传学研究，开创了现代实验动物产业先河。业务涉及小鼠模型销售、小鼠育种及胚胎冷冻等。
Charles River	1947年	美国	全球性的实验动物和CRO服务供应商，为生物医药公司和研究机构提供百余种常用大小鼠实验动物品系，以及药物发现及临床前研究的委托服务。
Taconic Biosciences	1952年	美国	专注于啮齿类动物模型业务，包括模型构建、繁育、胚胎冷冻与复苏、质量监测等。
Envigo	2015年	美国	专注于常规动物模型生产销售和定制繁育服务等。
Janvier Labs	1960年	法国	专注于啮齿类动物模型业务，包括模型构建、繁育、胚胎冷冻与复苏、质量监测等。
维通利华	1999年	中国	系 Charles River 在中国子公司，核心小鼠模型群来自 Charles River；主要业务为动物模型生产，提供包括大鼠、小鼠、豚鼠、黄金地鼠等实验动物模型。
南模生物	2000年	中国	专注于模式动物领域，提供基因修饰动物模型产品及相关技术服务。
赛业生物	2006年	中国	Cyagen Biosciences Inc 旗下的中国区子公司，经营范围涵盖细胞生物学、分子生物学、转基因模式动物、生物纳米材料、体外诊断、药物筛选和生物信息学等生命科学领域多个分支学科。
百奥赛图	2008年	中国	专注于模式动物定制服务、重要模式动物开发与规模化繁殖与供应、体内药理药效评价服务、抗体药物研发外包服务；近年来开始布局创新型抗体药物，向 biotech 转型。
昭衍新药	1998年	中国	中国非临床安全性评价服务龙头企业，同时也从事实验动物销售业务，包括非人灵长类动物、近交系小鼠等。
药康生物	2017年	中国	专注于模式动物领域，提供基因修饰动物模型产品及相关技术服务。

资料来源：药康生物公告、南模生物公告、开源证券研究所

境内同行业公司目前能提供的服务大类相近，包括定制化模型服务、标准化模型服务、模型繁育服务与药效评价及表型分析服务等，主要差异在于模型品系的积累数量、模型制备工艺及策略的细节优劣。

表12：境内同行业公司目前能提供的服务大类相近

公司名称	定制化模型	标准化模型	模型繁育	药效评价及表型分析	其它
南模生物	大小鼠转基因、基因敲除、条件敲除、点突变、基因敲入模型	自研免疫检查点人源化小鼠模型，重度免疫缺陷小鼠模型，自发肿瘤模型，Cre/Dre 工具鼠模型，报告基因工具鼠模型，罕见病小鼠模型等	品系扩繁、净化、冻存	血液学、影像学、病理学、行为学及代谢表型分析；肿瘤免疫、自身免疫和炎症疾病、自发肿瘤、神经及内分泌疾病、代谢病疾病、罕见病等药效评价模型及临床前评价服务	
集萃药康	小鼠转基因、基因敲除、条件敲除、点突变、基因敲入模型	自研免疫检查点人源化小鼠模型，重度免疫缺陷小鼠模型等；建有斑点鼠模型资源库	品系扩繁、净化、冻存	肿瘤免疫、自身免疫疾病、自发肿瘤、代谢病、神经退行性疾病、血液病等药效评价模型及临床前评价服务	常规野生型小鼠品系、无菌鼠
赛业生物	大小鼠转基因、基因敲除、条件敲除、点突变、基因敲入模型	从 Genoway 公司引进重度免疫缺陷小鼠、免疫检查点人源化小鼠模型等；建有红鼠-小鼠模型资源库	品系扩繁、净化、冻存	手术疾病模型	无菌鼠；干细胞及其他细胞产品和服务
百奥赛图	大小鼠转基因、基因敲除、条件敲除、点突变、基因敲入模型	自研免疫检查点人源化小鼠模型，重度免疫缺陷小鼠模型，Cre 工具鼠、细胞银子人源化小鼠、RenMab 抗体人源化小鼠模型等	品系扩繁、净化、冻存	肿瘤免疫、自身免疫疾病模型及临床前评价服务	全人抗体小鼠平台：RenMab 小鼠、RenLite 小鼠、RenNano 小鼠；抗体药物研发服务

资料来源：南模生物招股说明书、开源证券研究所

模式动物行业目前集中度较低，中国企业在各细分领域市占率靠前。小鼠属于活体动物，运输半径的增加容易影响小鼠的交付质量。因此，模式小鼠行业的发展存在明显的销售半径，市场竞争格局较分散，容易形成区域龙头。中国成品小鼠销售市场以及细分领域 CR4 不到 30%，呈现较为松散的竞争格局。另一方面，现阶段国内模式小鼠的销售以常规近交系、免疫缺陷鼠等附加值较低的小鼠为主，构建门槛相对较低；随着科研端与工业端客户对斑点鼠、无菌鼠、人源化小鼠等构建难

度较大的高附加值小鼠需求的提升，拥有这些模式小鼠平台的企业将拥有更大的竞争力，行业集中度有进一步提升的空间。

根据 Frost & Sullivan 数据统计，2019 年中国实验小鼠产品及服务市场中，维通利华与药康生物市场占比分别位列第一（7.7%）与第二（6.7%）。各子业务领域，中国企业市场份额占比均位居前列，市场尚未被海外企业垄断，竞争格局良好。

图26：中国企业在模式动物各细分领域市占率靠前



资料来源：Frost & Sullivan、开源证券研究所

3、以商品化小鼠研发生产为核心，前瞻性布局高附加值品系

3.1、“产品+服务”双轮驱动，核心业务成长性高

业务布局全面，“产品+服务”双轮驱动。药康生物主营业务包括产品销售与技术服务两大板块，其中产品主要指斑点鼠、疾病模型鼠、免疫缺陷鼠等商品化模型小鼠，技术服务包括模型定制、定制繁育、功能药效与代理进出口 4 大业务类型。各子业务协同发展，加强了公司一体化服务的能力；2022 年产品与服务销售占比分别为 62.57%/37.43%，双轮驱动的业务体系已逐渐发展成熟。

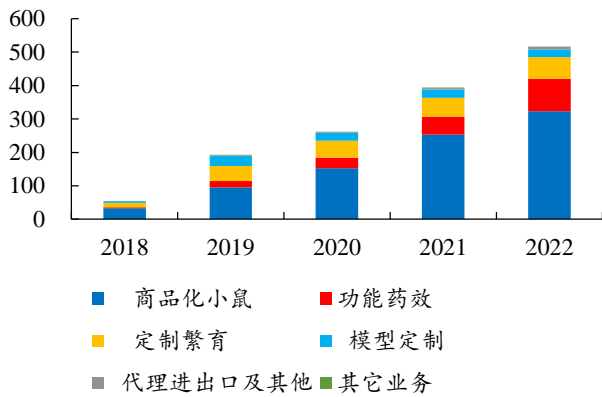
表13：公司业务布局全面，“产品+服务”双轮驱动

子业务板块	具体内容
商品化小鼠模型销售业务	瞄准肿瘤、代谢系统疾病、神经退行性疾病、自发免疫疾病、心血管疾病等领域，运用转基因、ES 打靶、CRISPR/Cas9 等基因编辑技术，开发出多种客户需求大、标准化程度高、实践使用多的小鼠品系供客户选择。
模型定制业务	在现有商品化标准小鼠模型不能满足需求时，公司可以针对不同客户的具体要求，根据特定目的设计专门的基因编辑策略，为客户创制小鼠模型。
定制繁育业务	根据客户实验用鼠需求，定制个性化、专业化繁育方案，维持科学合理的繁殖规模；小鼠一般由客户自行提供或通过公司模型定制业务获得。服务内容主要包括常规繁育、快速扩繁、冷冻保种、活体净化与辅助生殖 5 大类别。
功能药效业务	使用客户指定候选药物，提供合适的小鼠模型并针对相应靶点进行给药，分析动物生理病理表型变化，开展药效学、毒理学以及靶点概念验证评价服务。同时，也提供药物作用机理研究、抗体类药物靶点结合力评价等体外试验评价服务。
代理进出口及其他业务	公司拥有经出入境检验检疫局批准认可的自有 SPF 级隔离检疫场所，可以为客户提供小鼠及其非活体物质（细胞、血液、组织、DNA、胚胎等）的进出口服务。

资料来源：药康生物公告、开源证券研究所

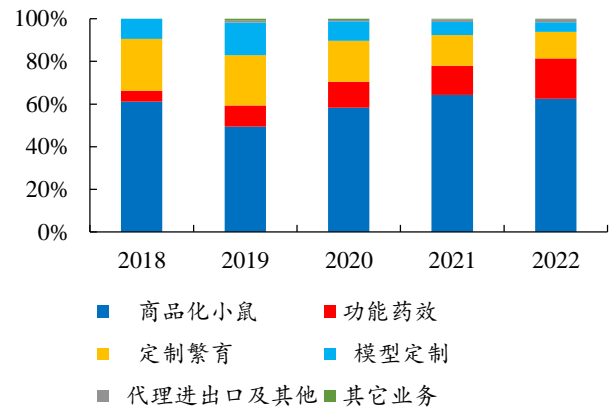
商品化小鼠销售贡献业绩主体，功能药效服务占比持续提升。从营收结构上看，商品化小鼠销售为公司的核心业务，2022 年营收 3.23 亿元，同比增长 27.58%，销售收入占比达 62.57%，为公司贡献了主要业绩。从成长性上看，功能药效业务 2022 年同比增长 81.51%，销售收入占比从 2018 年的 4.98% 快速提升至 2022 年的 18.79%，板块成长性较强。整体看，上述两大板块增速快且占比持续提升，已成为公司目前发展的两大重点板块。

图27：近几年各子业务整体增长稳健（单位：亿元）



数据来源：Wind、开源证券研究所

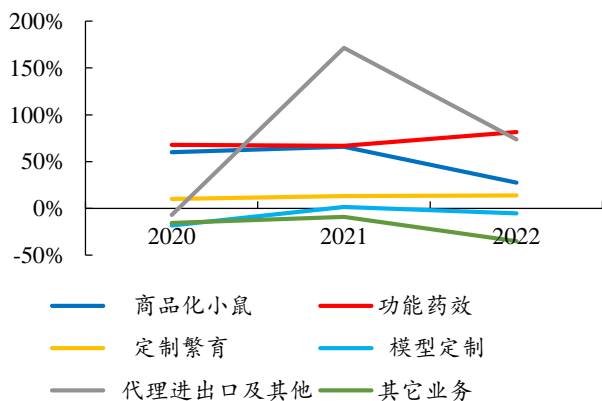
图28：商品化小鼠销售占比大，功能药效服务成长性高



数据来源：Wind、开源证券研究所

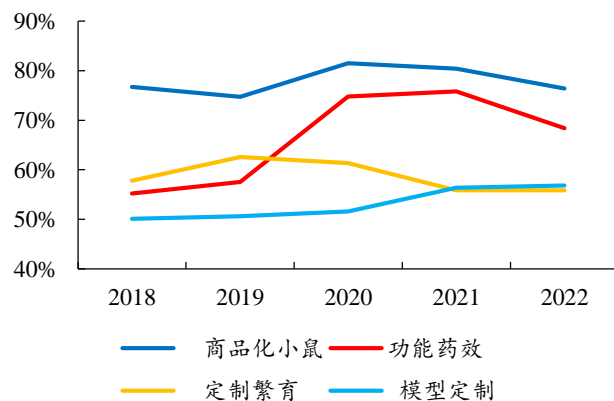
核心子业务毛利率持续提升，盈利能力进一步增强。近几年受高毛利率的斑点鼠收入占比快速上升影响，商品化小鼠毛利率从 2018 年的 76.7% 提升至 2021 年的 80.4%；2022 年受疫情影响成本端压力较大，毛利率略微下滑。功能药效业务毛利率快速增加，从 2018 年的 55.2% 提升至 2022 年的 68.40%，主要系高附加值的工业项目占比提升以及业务体系建设逐步成熟。两大增速较快的核心业务毛利率持续提升，显著增强了公司的盈利能力与产品服务的市场竞争力。

图29：近几年核心子业务增速较快



数据来源：Wind、开源证券研究所

图30：2018 年来核心子业务板块毛利率持续提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

3.2、商品化小鼠类别全面，前瞻性布局高附加值小鼠品系

商品化小鼠类别全面，覆盖各个生命科学应用领域。药康生物运用转基因、ES 打靶、CRISPR/Cas9 等基因编辑技术，开发出了斑点鼠、免疫缺陷小鼠、人源化小鼠、疾病小鼠、无菌小鼠与基础品系鼠 6 大品系，供新药靶点发现、药效验证、肿

瘤移植、疾病机理研究等生命科学领域不同应用场景中使用。截至 2022 年年底，公司累计形成超过 21000 种具有自主知识产权的商品化小鼠模型，年模型创制通量超过 6000 种，品系资源数量稳居行业前列。

表14：商品化小鼠类别全面，覆盖各个生命科学应用领域

小鼠类别	简介	应用场景	代表品系
斑点鼠	基因敲除小鼠模型，即通过基因编辑和同源重组技术，特异性改变目标基因的基因组序列，从而导致该基因全部或部分功能的丧失；可分为全身性基因敲除的 KO 小鼠和条件性基因敲除的 cKO 小鼠。	阐明基因功能和疾病发病机理、发现新药靶点和验证新药药效。	公司目前已拥有超 20000 个品系，涵盖肿瘤、代谢、免疫、发育、DNA 及蛋白修饰等研究方向的基因。
免疫缺陷小鼠	为避免小鼠免疫系统对异种组织和细胞的排异作用，将小鼠的特定免疫相关基因剔除，形成可以稳定遗传的免疫系统发育不完全的小鼠模型；按照免疫缺陷程度由低到高，分为裸鼠、NOD-scid 和第三代免疫缺陷小鼠。	是制作人源肿瘤移植模型、人源免疫系统重建模型的核心素材，系肿瘤学、免疫学、血液学、干细胞研究的重要模型。	公司拥有裸鼠、NOD-scid、NCG、NCG 衍生品系等一系列免疫缺陷品系。
人源化小鼠	基因人源化：通过基因编辑等技术将小鼠特定基因序列部分或全部替换为人类基因的小鼠模型； 细胞/组织人源化：将人源细胞或组织移植到免疫缺陷小鼠中，从而在小鼠身上建立携带人类细胞或组织的系统； 微生物人源化：将人源菌群定植到无菌鼠中得到的悉生小鼠； 其他还包括免疫系统人源化、器官人源化等。	更加贴近人类本身的生理系统，是目前生命科学研究和新药开发领域的重要模型。	拥有 400 余个药靶或潜在药靶的基因人源化小鼠模型，覆盖不同的小鼠遗传背景品系；拥有指定菌群、指定背景悉生小鼠品系；可批量供应肝脏人源化小鼠模型。
疾病小鼠	利用自然筛选、人工诱导、基因编辑等技术，构建能模拟临床病理过程和症状的小鼠疾病模型。	用于相应疾病的研究、筛选治疗药物、体内药理学实验等。	拥有 200 余种糖尿病、动脉粥样硬化、老年痴呆、肌无力等一系列疾病小鼠模型。
无菌小鼠	通过现有检测技术，其体表及体内检测不到任何细菌、病毒、寄生虫等生命体的小鼠模型。	是研究共生微生物的理想模型，可应用于自身免疫性疾病、代谢性疾病、肠道炎症、肿瘤和神经发育等领域的研究。	可定制开展特定小鼠的无菌品系；可批量化供应多种无菌级近交系小鼠品系和模型。
基础品系鼠	包括常用的近交系和远交系小鼠模型。	充当模型构建的背景品系以及诱导建立疾病模型。	拥有 ICR、FVB、DBA/1、C57BL/6、BALB/c 等一系列品系。

资料来源：药康生物 2022 年年报、开源证券研究所

公司持续推进“斑点鼠”、“药筛鼠”、“无菌鼠”、“悉生鼠”、“野化鼠”等多个研发项目，前瞻性布局下一代实验小鼠模型。2022 年，公司新增斑点鼠品系 1700 余个；推出 2 大野化鼠品系，其中 750 胖墩鼠已于 2022Q4 具备批量化供应能力，765 聪明鼠预计于 2023 年批量供应；上线 200 余款“药筛鼠”品系，其余 300 个“药筛鼠”品系预计将于 2023 年陆续完成研发并上线销售。整体看，公司新一代模型布局保持行业领先，有望持续支撑公司未来的业绩增长。

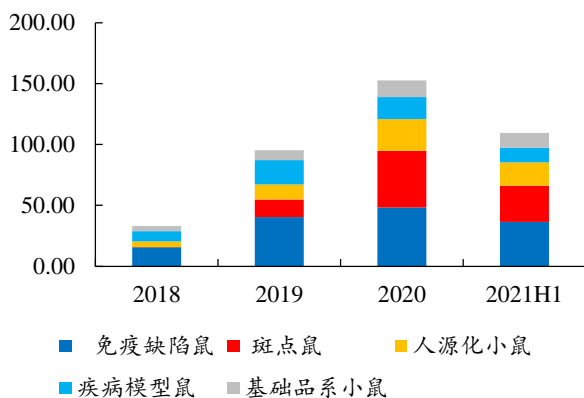
表15: 公司积极推进各类“小鼠计划”，积累小鼠品系资源

研发计划	立项时间	项目简介	研发现状
“斑点鼠”计划	2018年	大规模开展小鼠编码基因全敲除计划，旨在5年内构建小鼠所有2万余个蛋白编码基因的KO和CKO小鼠品系库，品系规模预计超过4万种，推动国内基因敲除小鼠模型从定制化走向产品化。	截至2022年年底，计划已完成品系超过20000个，涵盖肿瘤、代谢、免疫、发育、DNA及蛋白修饰等研究方向的基因，将原来客户定制交付周期由4-7个月最多缩短至7天。
“药筛鼠”计划	2021年9月	旨在形成覆盖目前绝大多数可成药靶点的小鼠模型品系库，为工业客户提供丰富产品选择	截至2022年年底，计划已启动500余个项目。已推向市场200余个品系，其余超300个品系预计2023年将陆续推向市场。
“无菌鼠”计划	2019年	无菌小鼠不携带任何微生物，因此可通过粪菌移植等方式实现人类肠道菌群或皮肤菌群的定植，用于研究相关菌群对药物治疗或治疗方案的影响、致病菌群对生理和病理机制的调控等。	截至2022年年底，公司已建立稳定高效的无菌小鼠创制、繁育、检测、运输体系，可现货供应无菌级C57BL/6、BALB/c、ICR等6种小鼠品系。拥有“超级净化”技术平台，可将现有SPF小鼠品系快速改造为无菌品系。
“悉生鼠”计划	2021年	旨在通过构建多菌株悉生小鼠模型，为共生微生物研究提供丰富的模型选择，更好的研究肠道微生物组对人类疾病与药物的作用。	截至2022年年底，已完成鼠源菌株筛选和建库，积累鼠源菌株覆盖>70个属，已建立悉生小鼠模型GMM10，并利用该模型与合作伙伴共同在Nature Metabolism上发表相关文章。
“野化鼠”计划	2021年	通过将野生小家鼠基因引进现有近交系以解决目前近交系遗传多样性不足等问题，有望成为临床前药效测试、疾病机理研究更优选择。	2022年，公司共推出两个野化鼠1号染色体置换系小鼠品系，750胖墩鼠和765聪明鼠，分别用于肥胖、高血脂、脂肪肝等代谢性疾病以及潜在神经系统疾病研究。

资料来源：药康生物公告、开源证券研究所

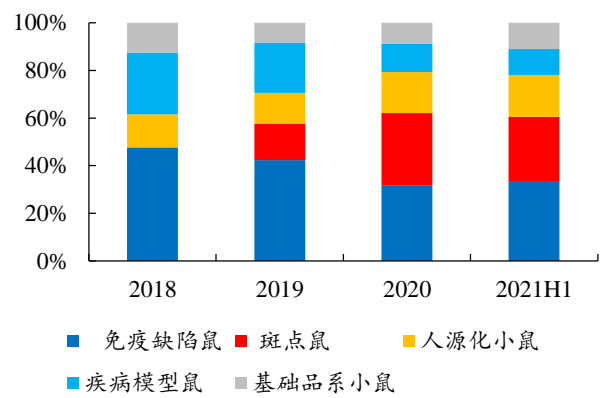
免疫缺陷鼠销售收入贡献最大，斑点鼠与人源化小鼠业绩成长性高。从营收结构看，免疫缺陷鼠销售收入占比最大，2020年达31.6%，为现阶段公司商品化小鼠收入的基本盘。从成长性上看，斑点鼠与人源化小鼠2020年营收分别为4653、2611万元，同比增长222.3%/111.59%，收入占比从2018年的0.1%/13.8%提升至2021H1的27.3%/17.6%。随着科研端与工业端对斑点鼠与人源化小鼠两类高端鼠的需求不断提升，我们预测这两类小鼠具有较大的发展潜力。

图31: 各品系小鼠收入整体稳健增长 (单位: 百万元)



数据来源：Wind、开源证券研究所

图32: 斑点鼠与人源化小鼠业绩成长性高



数据来源：Wind、开源证券研究所

3.2.1、免疫缺陷鼠：商品化小鼠销售收入的基本盘，海外市场打开成长空间

免疫缺陷鼠是通过先天性遗传突变或人工方法造成一种或多种免疫系统组分缺陷的小鼠，是制作人源肿瘤移植模型、人源免疫系统重建模型的核心品类。免疫缺陷鼠根据免疫缺陷由低到高大致可分为三代；其中，公司推出的第三代 NCG 小鼠是目前免疫缺陷程度最为彻底的小鼠模型之一，被广泛应用人源肿瘤细胞移植、创新药临床前药效学评价等场景中。2022年，在 NCG 小鼠的基础上，公司推出多

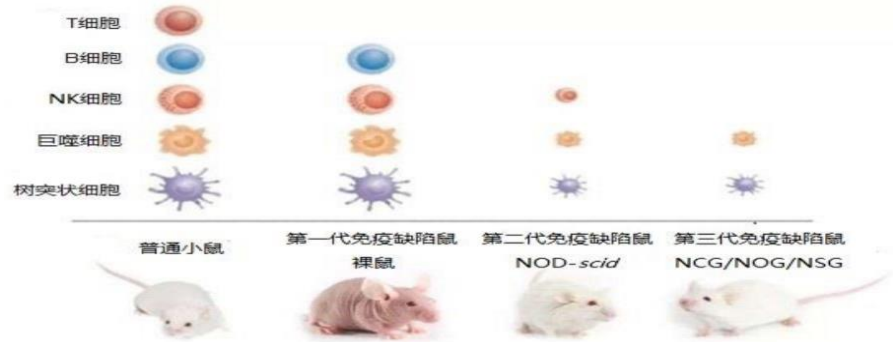
个新一代免疫缺陷模型，如 NCG-M、NCG-MHC dKO、NCG-IL15、NCG-X 等，大幅降低了人类免疫系统重建的实验难度。

表16: 行业内目前已发展出了3代免疫缺陷小鼠模型

代数	品系名称	品系类型	品系介绍
第一代	裸鼠	自发突变模型	裸鼠由自发突变产生，其 Foxn1 基因功能缺失，导致毛杆无法正常穿透表皮，外观上呈光裸形态。裸鼠的 T 细胞有一定程度的缺乏，造成免疫系统缺陷。
第二代	NOD-scid 小鼠	基因工程模型	NOD-scid 小鼠系在 NOD（非肥胖性糖尿病）小鼠与 SCID（严重联合免疫缺陷症）小鼠基础上开发形成，携带 Prkdc 突变，导致 T 细胞、B 细胞等淋巴细胞的异常发育，先天免疫功能如补体系统和 NK 细胞的活性也较低。
第三代	NCG 小鼠	基因工程模型	NCG 小鼠是目前免疫系统缺陷程度最为彻底的小鼠模型之一，主要通过基因编辑技术在 NOD 小鼠身上敲除了 Prkdc 以及 Il2rg 基因获得的重度免疫缺陷品系。

资料来源：药康生物公告、药康生物官网、开源证券研究所

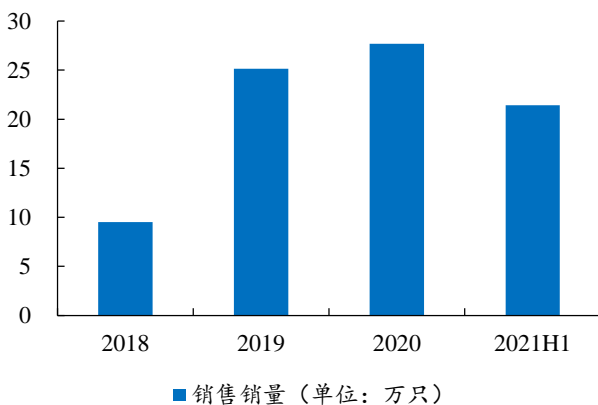
图33: NCG 小鼠是免疫系统缺陷最彻底的小鼠模型



资料来源：药康生物公告

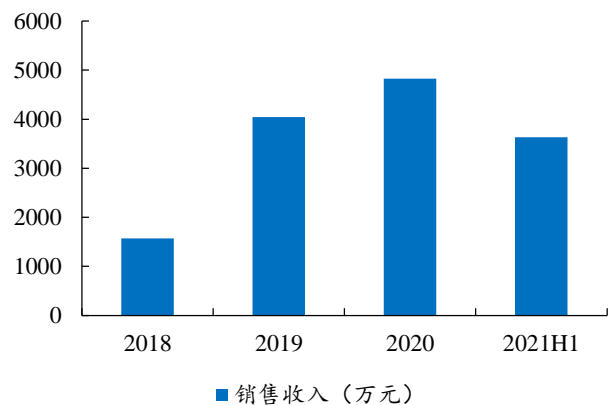
销量与销售额增长稳健，海外市场打开成长空间。作为公司商品化小鼠销售收入的基本盘，免疫缺陷鼠在 2020 年的收入占比达到 31.6%，近几年销售单价基本稳定在 160-175 元/只区间内。2020 年，公司免疫缺陷鼠销量达 27.7 万只，同比增长 10.14%；销售收入达 4829 万元，同比增长 19.52%，整体增长稳健。2022 年，公司与 Charles River 达成战略合作，后者将获得公司 NCG 小鼠及其衍生产品在北美的独家经销权益以及欧洲与英国的非独家经销权益，海外市场的开拓将进一步打开免疫缺陷小鼠销量的成长空间。

图34: 2018-2021H1 免疫缺陷鼠销量稳健增长



数据来源：药康生物公告、开源证券研究所

图35: 2018-2021H1 免疫缺陷鼠销售额稳健增长



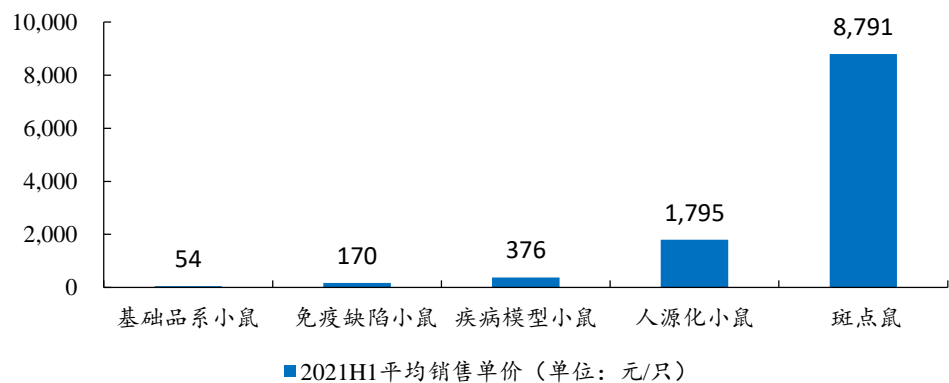
数据来源：药康生物公告、开源证券研究所

3.2.2、斑点鼠：国内首创基因敲除小鼠品系资源库，“新创造”带来“新需求”

“斑点鼠”计划领跑市场，技术壁垒高、先发优势明显。中国长时间缺乏规模较大的小鼠品系资源库，资源获取较困难，重复化的模型定制导致科研资源的浪费。公司针对该问题于 2018 年立项“斑点鼠”计划，对小鼠基因组中所有蛋白编码基因逐一进行完全基因敲除（KO）与条件基因敲除（CKO）模型制作，推动国内基因敲除小鼠模型从定制化走向产品化。

公司斑点鼠品系资源丰富，享有高定价权。公司自主开发了基因敲除策略自动化设计系统，创新优化 CRISPR/Cas9 等基因编辑技术，实现高通量基因敲除扩充斑点鼠品系数量。截至 2022 年年底，“斑点鼠”计划已拥有超 20000 种品系，交付周期由 4-7 个月最多缩短至 7 天，显著提升了科研客户的实验效率。由于具有一定的稀缺性，斑点鼠产品在定价上也更具优势，2021H1 销售单价为 8791 元/只，毛利率达 93.13%，远高于其它品类的小鼠。

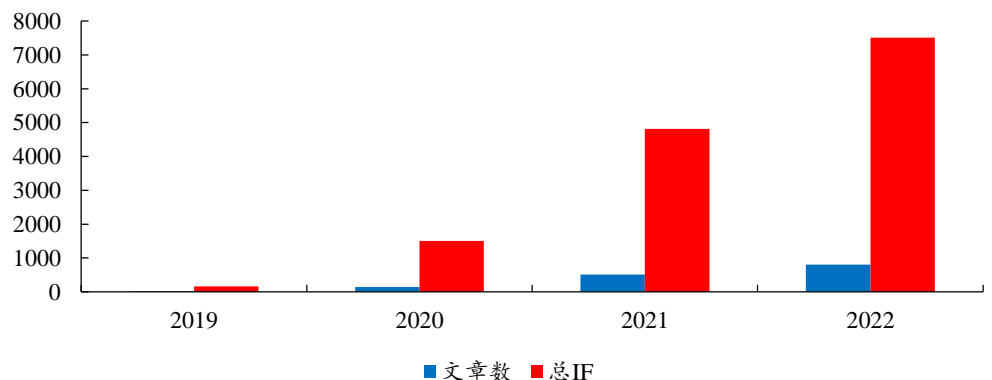
图36：斑点鼠平均销售单价远高于其它品系的小鼠



数据来源：药康生物公告、开源证券研究所

斑点鼠的品质得到科学文献的验证，客户信赖度逐渐提升。2019-2022 年，基于药康生物动物模型发表的 SCI 文章逐年增加。截至 2022 年年底，总数达到 1489 篇，总影响因子达到 13992。随着相关学术文章的发表，一方面表明了客户对公司斑点鼠产品的认可度的提升，另一方面也让更多品系获得了文献支撑与数据验证，进一步增强公司斑点鼠产品的品牌影响力。

图37：基于公司动物模型发表的 SCI 文章逐年增加（单位：篇）



数据来源：药康生物 2022 年年报、开源证券研究所

“新创造”带来“新需求”，斑点鼠销量与营收快速增长。斑点鼠产品主要服务于价格敏感度较低的科研客户，便捷的目录产品有助于改变他们以往自建模型小鼠的习惯，带来新的消费需求。自“斑点鼠”计划立项开始，斑点鼠销量快速上升，2020年达4000只，同比增长263.64%。由于享有高定价权，较少的销量也能贡献出色的业绩，2020年斑点鼠营收4653万元，同比增长222.29%。我们预测，随着公司斑点鼠品系的扩充、品牌影响力的加强以及科研客户消费习惯逐渐改变，斑点鼠产品将为公司带来业绩的跨越式增长。

图38：2018-2021H1 斑点鼠销量快速增长

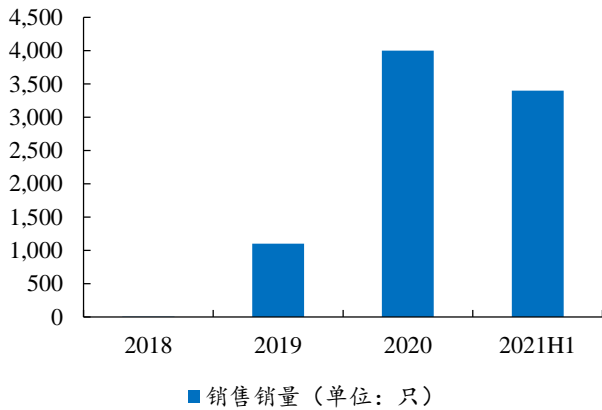
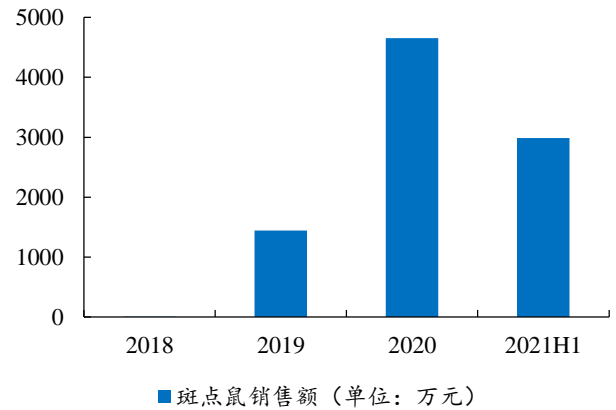


图39：2018-2021H1 斑点鼠营收快速增长



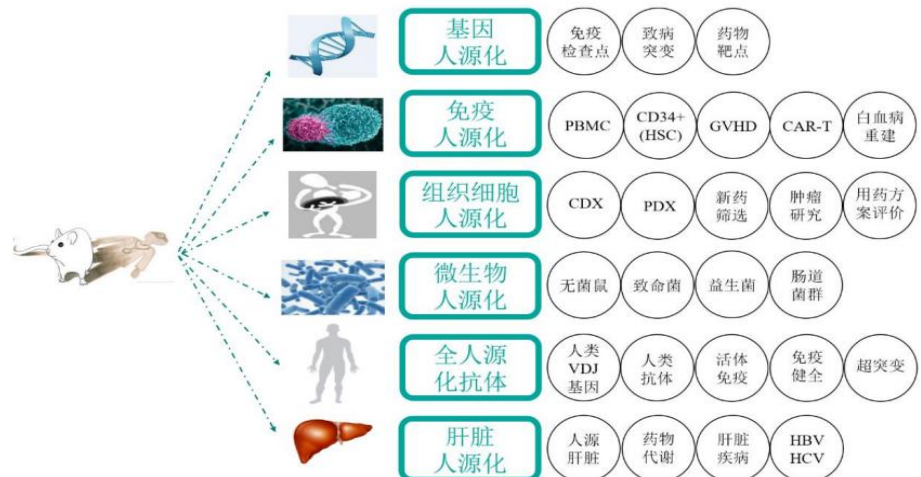
数据来源：药康生物公告、开源证券研究所

数据来源：药康生物公告、开源证券研究所

3.2.3、人源化小鼠：服务新药筛选与药效学评价的高附加值小鼠，销量快速提升

人源化小鼠是指将人源的基因、细胞与组织通过基因修饰或移植到免疫缺陷小鼠体内构建出的小鼠模型，为人体疾病机理的研究提供了更多可能。随着肿瘤医学的快速发展，新型的潜在癌症治疗靶点不断被发现，基因人源化小鼠能够特异性表达完整人源蛋白，更加贴近人类本身的生理系统，相较于普通小鼠能够显著提高临床前药物评价的准确性。

图40：人源化小鼠模型日益丰富，应用场景广泛

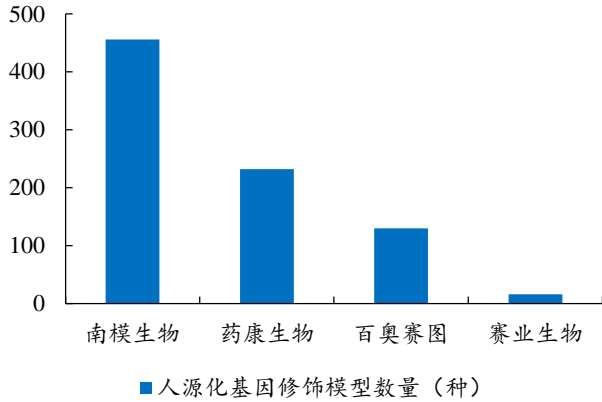


资料来源：药康生物公告、开源证券研究所

截至2022年底，公司拥有400余个药靶或潜在药靶的基因人源化小鼠模型，在行业中保持前列。人源化小鼠最大的应用场景在于工业端新药的筛选与药效学评

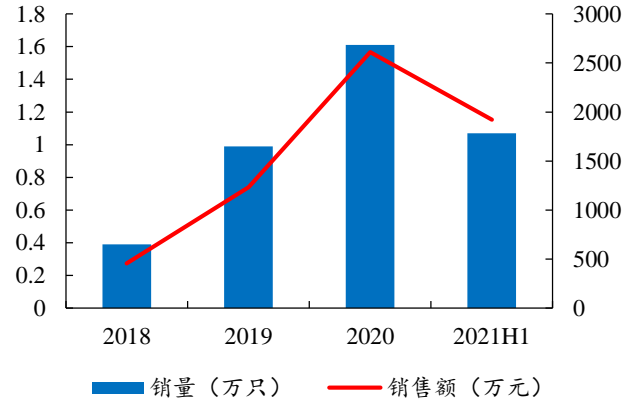
价。随着创新药产业链的不断发展，工业端客户对人源化小鼠的需求量将持续提升。2020年公司人源化小鼠销量达1.61万只，同比增长62.6%；销售额达2611万元，同比增长111.6%，销量与销售额快速提升。

图41：截至2021年公司人源化小鼠模型数量保持前列



数据来源：南模生物公告、开源证券研究所

图42：人源化小鼠销量与销售额快速提升

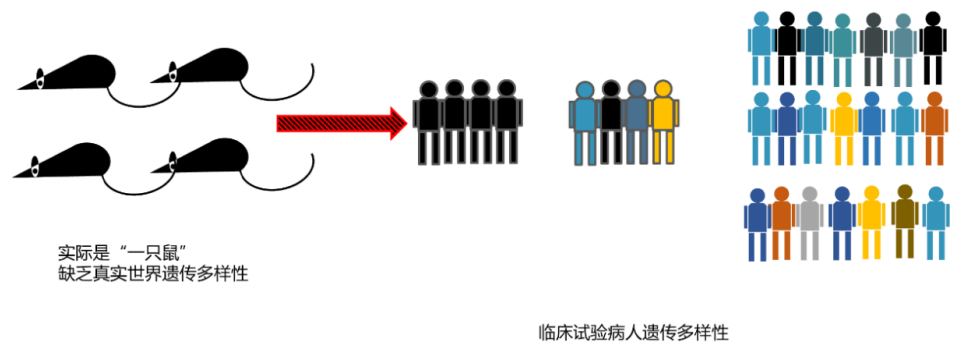


数据来源：药康生物公告、开源证券研究所

3.2.4、无菌鼠与野化鼠：构建真实世界动物模型的未来发展新方向

现有小鼠模型大都为近交系背景，品系内部个体之间具有高度一致性和遗传稳定性。虽然能减少科学研究和新药开发中的干扰变量，但这类小鼠不具备真实世界的遗传多样性，也无法模拟人体复杂的微生物环境，对真实世界的预测较差。开发野化鼠以及无菌小鼠能够有效解决上述问题，在遗传和微生物两大方面提升小鼠模型对于真实世界的模拟能力，为基础科研及药物研发提供全新的动物模型选择。

图43：近交系小鼠不具备真实世界的遗传多样性



资料来源：药康生物招股说明书

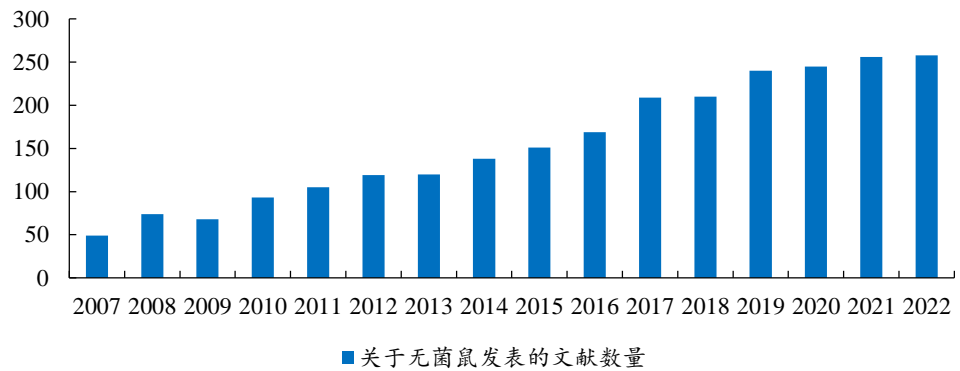
与实验室的近交系小鼠不同，野生小鼠生存在真实的自然环境中，需要适应各种环境压力，因此具有更丰富的遗传多样性。药康生物于2021年启动“野化鼠计划”，以构建能够更好模拟真实临床病人群体的野化鼠模型，降低药物在临床前和临床研究之间的不一致性。公司目前已推出了750胖墩鼠与765聪明鼠两个野化鼠品系，可分别应用于肥胖、高血脂与脂肪肝以及神经系统疾病的研究，分别于2022Q4与2023年批量供鼠。除此之外，公司研发管线上已有超20个野化鼠品系测序和内部验证中，预计2023年将陆续推向市场。

表17：公司已开发出 2 个野化鼠品系

野化鼠品系	品系介绍
750 胖墩鼠	野化鼠 1 号染色体置换系小鼠，常规饮食 8 周龄后即表现出自发肥胖型，血脂、瘦素、胰岛素明显升高，可应用于肥胖、高血脂、脂肪肝等代谢性疾病的研究。
765 聪明鼠	野化鼠 1 号染色体置换系小鼠，与普通 B6 小鼠相比，行为学上表现出更强的空间和认知能力，并表现出部分自免疾病症状，是潜在神经系统疾病研究的最佳模型，目前处于基础数据收集与应用场景探索阶段。

资料来源：药康生物 2022 年年报、开源证券研究所

无菌小鼠是指通过现有检测技术，其体表及体内检测不到任何细菌、病毒、寄生虫等生命体的小鼠。相比传统携带微生物的动物模型，无菌鼠可排除固有微生物差异对实验的影响，增强实验结果的一致性与可靠度。近 15 年来，基于无菌鼠发表的文章数量逐年增加，无菌鼠已成为研究共生微生物的理想动物模型，广泛应用于自身免疫性疾病、代谢性疾病、肠道炎症、肿瘤和神经发育等领域的基础研究中。

图44：近 15 年来基于无菌鼠发表的文章数量逐年增加（单位：篇）


数据来源：pubmed、开源证券研究所

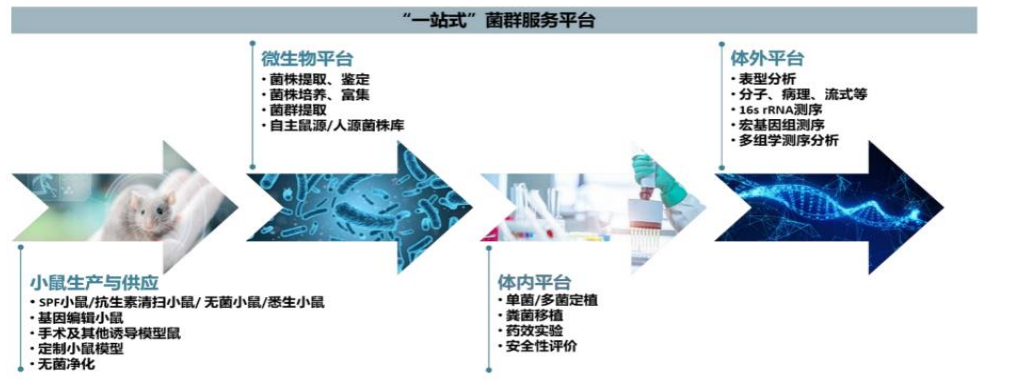
公司是国内首家无菌小鼠自研产品与相关服务的供应商：无菌小鼠的生产和实验与现有 SPF 级小鼠差别较大，技术难度也更高。药康生物于 2019 年启动“无菌鼠”计划，是国内少数具备自有知识产权的无菌小鼠平台的企业之一，能够现货供应无菌级 C57BL/6、BALB/c、ICR 等 6 种小鼠品系，并拥有将现有 SPF 小鼠品系快速改造为无菌级别的技术储备。**基于无菌鼠，公司搭建了涵盖微生物实验、动物实验、样本检测、生信分析等环节的实验平台，形成了以无菌鼠为特色的“一站式”菌群服务平台。**2022 年，公司积累鼠源菌株菌覆盖 >70 个属，并已建立悉生小鼠模型 GMM10。

表18：公司是国内首家无菌小鼠自研产品与相关服务的供应商

公司名称	是否生产无菌动物	技术来源
集萃药康	是	自研
赛业生物	是	引进
百奥赛图	否	-
南模生物	否	-
The Jackson Laboratory	否	-
Charles River	是	自研
Taconic Biosciences	是	自研

资料来源：药康生物公告、开源证券研究所

图45：无菌小鼠已成为研究共生微生物的理想动物模型



资料来源：药康生物 2022 年年报

3.3、积极推进海内外产能布局，持续加大模式动物前沿领域建设力度

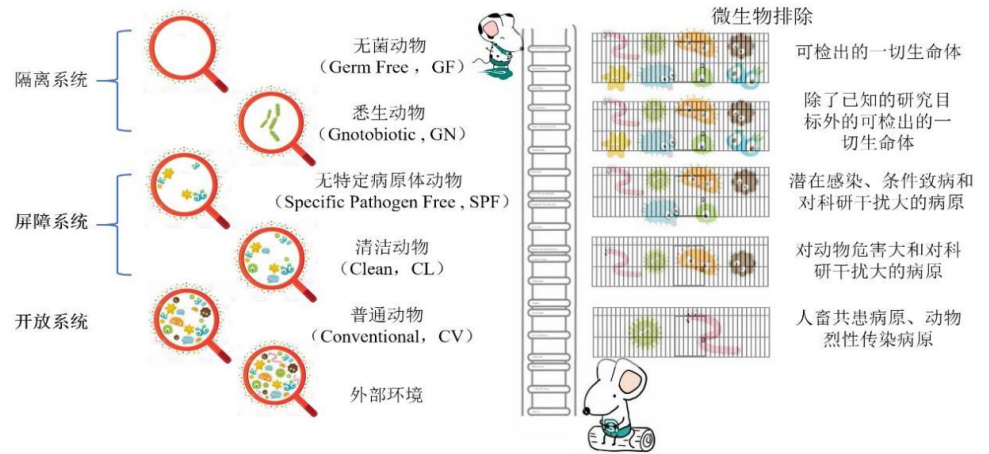
实验动物与它的饲养环境各自拥有不同的等级分类：实验动物按照微生物携带情况可分为 5 个等级，其中无特定病原体动物（SPF 级）通常为科学研究所用最低等级，需要在屏障环境中培育；无菌动物（GF）与悉生动物（GN）对饲养环境的要求更高，需要在隔离环境中培育。屏障环境与隔离环境的面积是衡量一家模式动物企业产能与品系质量的标准。

表19：实验动物与它的饲养环境各自拥有不同的等级分类

分类系统	等级名称	具体介绍
实验动物微生物学等级分类	普通动物 (CA)	在微生物学控制上要求最低的动物，指不携带所规定的人畜共患病病原体和动物烈性传染病病原体的实验动物
	清洁动物 (CL)	除普通动物应排除的病原体外，不携带对动物危害大和对科学研究干扰大的病原体的实验动物
	无特定病原体动物 (SPF)	除清洁级动物应排除的病原体外，不携带主要潜在感染或条件致病和对科研实验干扰大的病原体的实验动物； 科学研究所用的动物通常应为 SPF 动物
	无菌动物 (GF)	现有检测技术下无可检出一切生命体的实验动物，一般采用剖宫产，利用子宫的天然屏障作用而获得并在隔离器内饲养
	悉生动物 (GN)	与无菌动物相同的方法饲养但明确动物体内所给予的已知微生物的动物
实验动物环境等级分类	普通环境	符合实验动物居住的要求，控制人员和物品、动物出入，不能完全控制传染因子，适用于饲养普通实验动物。
	屏障环境	符合实验动物居住的要求，严格控制人员、物品和空气的进出，适用于清洁级实验动物和无特定病原体级实验动物。
	隔离环境	隔离环境采用无菌隔离装置以保持无菌状态或无外来污染物。隔离装置内的空气、饲料、水、垫料和设备应无菌，适用于饲养无菌和悉生动物。

资料来源：药康生物公告、开源证券研究所

图46：屏障环境与隔离环境的面积是衡量一家模式动物企业产能的标准



资料来源：药康生物公告

积极推进海内外产能布局，已拥有无菌小鼠研发生产的隔离系统设施。药康生物总部位于南京，并在常州、佛山与成都均建立了研发与生产基地，上海生产正在建设中，预计 2023Q3 投产；公司目前拥有 SPF 级笼位数超过 20 万。其中，南京总部拥有 657 m² 无菌级的隔离环境设施，支持公司进行无菌小鼠与悉生小鼠的生产与研发。同时，公司于 2020 年起开始布局海外市场，现已在欧洲与美国设立办事处，为海外市场的开拓奠定了基础。

图47：公司积极推进海内外产能布局



资料来源：药康生物公众号

表20：公司 SPF 级产能充足，已拥有无菌小鼠研发生产的隔离系统设施

证书类型	持证主体	适用范围及面积
实验动物生产许可证	集萃药康（母公司）	屏障环境：SPF 级 4000 m ² 隔离环境：无菌级 657 m ²
	常州分公司	屏障环境：SPF 级 2990 m ²
	广东药康	SPF 级：932 m ²
	成都药康	SPF 级：852 m ²
实验动物使用许可证	集萃药康（母公司）	屏障环境：SPF 级 3211 m ²
	广东药康	屏障环境：1627 m ²
	成都药康	屏障环境：526 m ²

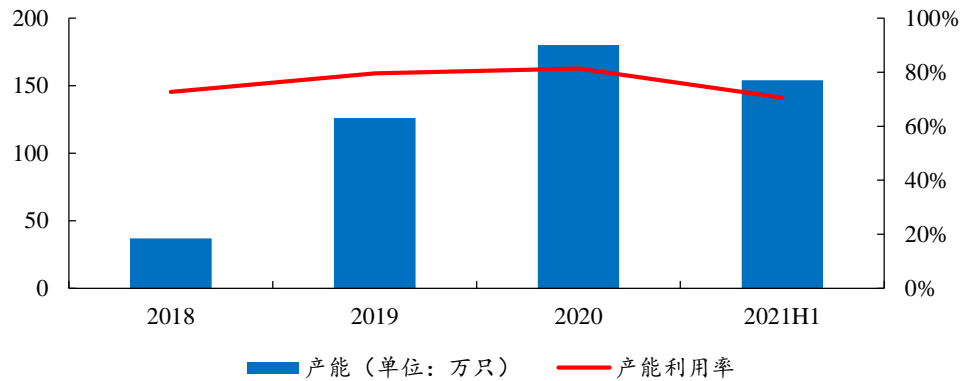
资料来源：药康生物公告、开源证券研究所

持续投资模式动物前沿领域，新产能即将落地。近 3 年来，公司持续投资“人

源化模型与药物筛选项目”、“真实世界动物模型研发及转化平台建设”等项目，加大在模式动物前沿领域的建设力度。公司的产能建设也正不断推进，广东药康 II 期项目与北京药康生产基地预计于 2023 年投产，设计产能分别超 6 万笼与 3 万笼，公司对于华北市场与粤港澳大湾区的服务能力将进一步增强。

小鼠产能逐年提升，产能利用率维持高位。随着多地生产基地陆续投产，公司的小鼠年产能逐年提升，2021 年达 180 万只，同比增长 42.86%；产能利用率整体维持在高位，2020 年达到 81.36%，受疫情与新产能投放影响略有波动。

图48：公司小鼠产能逐年提升，产能利用率维持高位



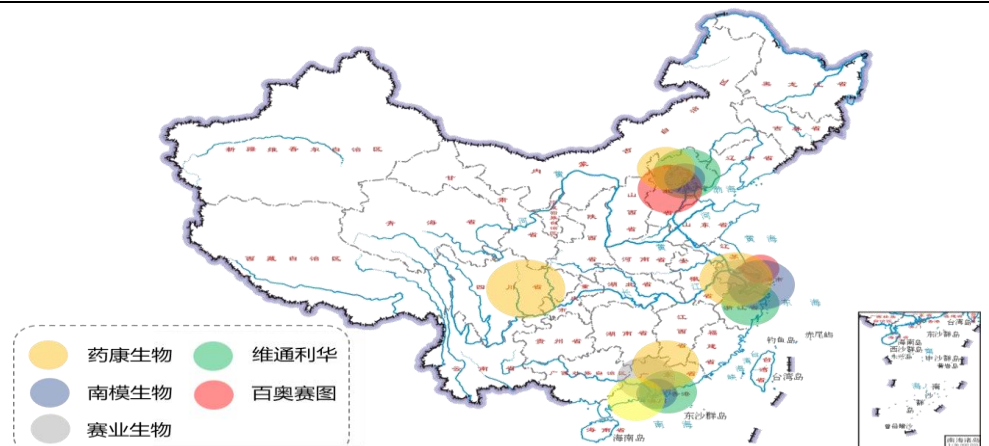
数据来源：药康生物公告、开源证券研究所

4、业务结构的横向复制与纵向拓展带来公司未来发展新增量

4.1、突破地域限制，积极建设海内外产能与营销网络

模式动物行业具有地域分布特征，公司有望突破地域限制实现全国业务布局。小鼠模型属于活体，存在运输半径，生产基地布局是衡量企业市场拓展能力与竞争力的重要指标。国内模式动物龙头企业具有明显的区域分布特征，能够突破区域限制并积极开拓新市场的公司具备更强的竞争力。药康生物在华东、华南与西南地区均有产能布局，华北地区的生产设施处于建设中，预计在 2023 年投产。公司有望成为中国首家覆盖全国市场的本土模式小鼠供应商。

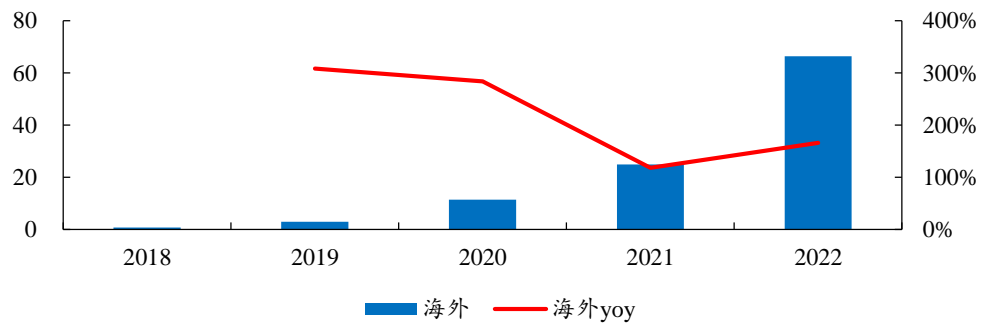
图49：公司有望突破地域限制，成为中国首家覆盖全国市场的模式小鼠供应商



资料来源：药康生物招股说明书、开源证券研究所

国内营销网络已搭建完成，海外市场迅速扩张。药康生物已基本完成国内市场渠道建设，国内 BD 团队约 80 人，辐射国内主要市场。公司于 2019 年底开启国际化进程，目前设有美国子公司与欧洲办事处，通过直销与经销方式迅速打开海外市场；2022 年，公司已在美国、日本、韩国、英国等近 20 个国家实现销售，新拓展海外客户超 100 家，累计服务海外客户超 200 家。2022 年，海外营收达 6642 万元，同比增长 166.21%，海外业务将成为公司业绩增长的新动能。

图50：公司海外营收持续高增长（单位：百万元）



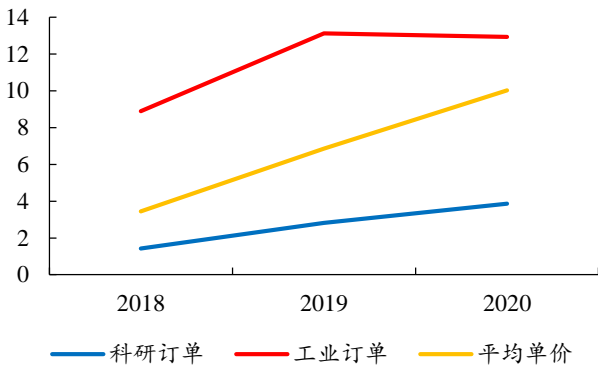
数据来源：Wind、开源证券研究所

与 CRL 达成战略合作，借助海外头部企业的渠道优势拓展海外市场。2022 年，公司与 Charles River 达成战略合作，后者将获得公司 NCG 小鼠及其衍生产品在北美的独家经销权益以及欧洲与英国的非独家经销权益。公司的产品质量得到了海外龙头的背书，并凭借其渠道优势快速进入欧美市场。我们预测，随着合作的深化，公司更多品系的小鼠将走出国门，打开海外市场的上升空间。

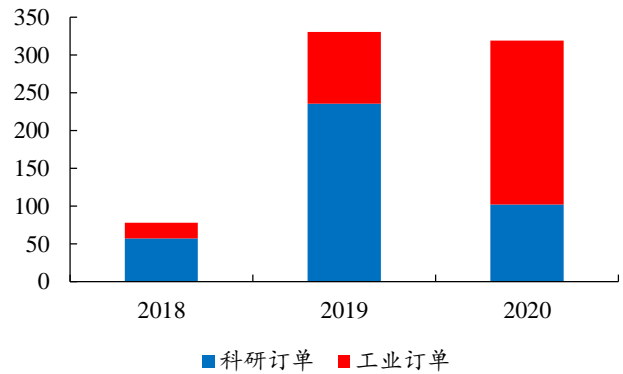
4.2、向下游拓展功能药效业务，订单结构持续优化

公司依托优质产品积极打造功能药效一体化服务平台。2018 年，公司基于丰富的小鼠模型资源，建立了创新药物筛选与表型分析平台，为客户提供一站式功能药效分析服务。相较于其它临床前 CRO 企业，药康生物能够直接使用自身优质的小鼠模型，在成本上更具优势。截至 2022 年 6 月底，公司功能药效部门已经拥有 118 人，人员数量同比增长 90.32%，其中硕士及以上学历 34 人，占比近 30%，团队正不断发展壮大。

功能药效业务订单结构持续优化，高附加值的工业订单占比逐年提升。工业项目主要协助客户进行新药筛选以及注册申报工作，相较于科研项目，往往需要消耗更多的小鼠以及更复杂的实验设计方案，因此工业客户的功能药效项目单价往往高于科研客户。随着公司小鼠品系的扩增以及服务质量的提高，公司的功能药效服务逐渐向工业客户拓展，高附加值的工业订单数量占比从 2018 年的 26.92% 快速提升至 2020 年的 68.03%，拉高了功能药效项目的平均单价。

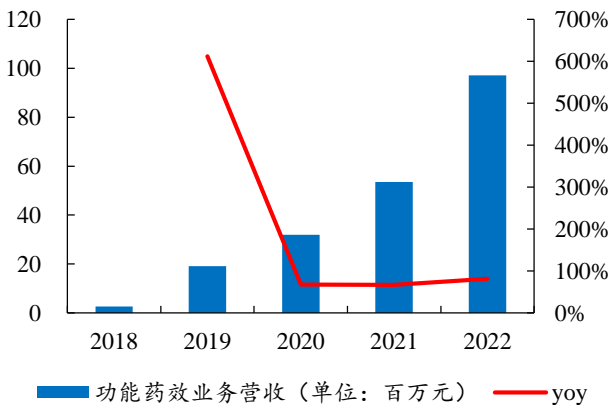
图51：工业订单单价远高于科研订单（单位：万元）


数据来源：药康生物公告、开源证券研究所

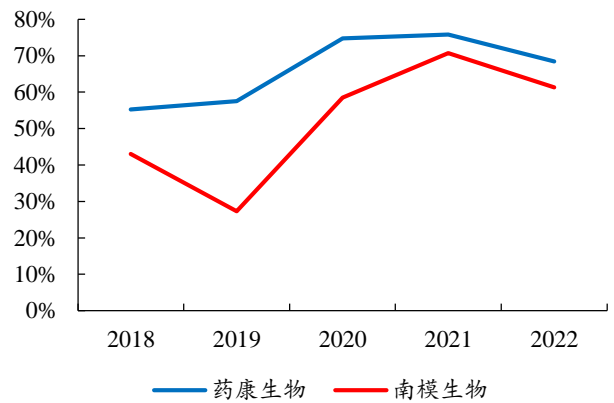
图52：高附加值工业订单占比逐年提升（单位：个）


数据来源：药康生物公告、开源证券研究所

功能药效业务营收持续高增长，毛利率高于同行业可比公司。2022年公司功能药效业务板块营收9707万元，同比增长81.51%，业务进入高速发展阶段。同时，公司功能药效业务的毛利率持续提升，于2022年达到68.4%，高于南模生物的61.3%。功能药效业务是公司凭借成本端的优势向产业链下游进行纵向拓展的一次战略布局，它的快速成长已经成为了公司现阶段以及未来发展的新动能。

图53：功能药效业务营收持续高增长


数据来源：Wind、开源证券研究所

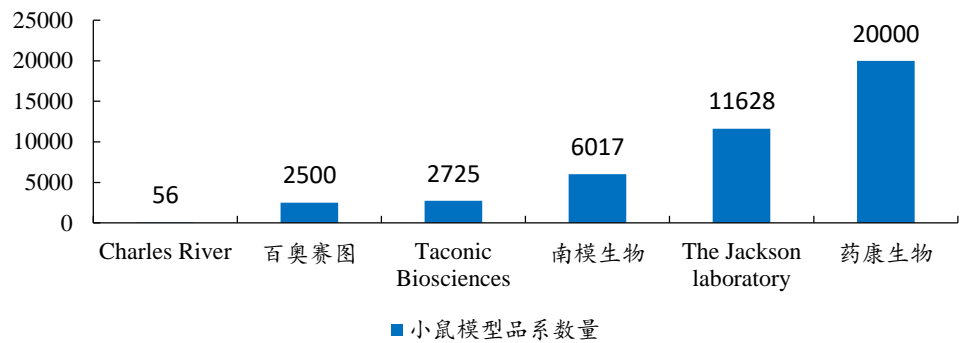
图54：功能药效业务毛利率高于同行业可比公司


数据来源：Wind、开源证券研究所

4.3、积极推进小鼠模型产品化，品系数量全球领先

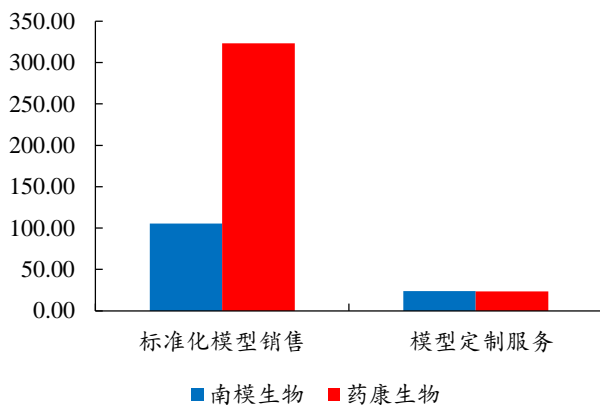
从定制化走向产品化是模式动物行业发展的内在规律。相较于定制化服务，将模式小鼠进行产品化后，仅需通过胚胎复苏或使用繁育中的现货小鼠即可实现交货，交付周期从原先的6-8个月大幅缩短至2-3个月。同时，凭借更低的单位制备成本，商品化小鼠也享有更高的毛利率。随着第三代基因编辑技术CRISPR/Cas9逐渐发展成熟，小鼠模型创制的效率大幅提升，模式小鼠行业正在经历从定制化走向产品化的过程。

药康生物模式小鼠品系数量保持全球领先。丰富的小鼠品系能够为客户提供更多的选择，品系数量已成为衡量模式动物企业追踪热点与品牌影响力的重要表现。自2018年立项“斑点鼠”计划以来，药康生物利用实验动物创制策略与基因工程遗传修饰技术不断构建全新小鼠品系；截至2022年年底，公司小鼠品系已达到21000种，远超国内外竞争对手。

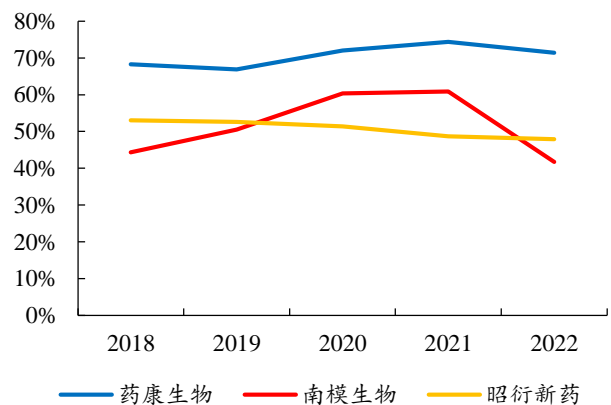
图55：截至 2021H1 药康生物小鼠品系数量位居第一


数据来源：药康生物公告、开源证券研究所

商品化小鼠销售业务占营收主体，业务结构优于竞争对手。经过近 4 年发展，药康生物逐步实现了各类小鼠模型的产品化供应，商品化小鼠的销售收入于 2022 年达到 3.23 亿元（占总营收的 62.57%），高于南模生物的 1.05 亿元（占总营收的 34.81%），业务结构优于竞争对手。2022 年，药康生物/南模生物/昭衍新药总毛利率分别为 71.38%、41.74%与 47.90%，凭借高毛利率的商品化小鼠产品，公司也享受了更高的总毛利率。

图56：2022 年药康生物标准化模型销售收入占比较大


数据来源：Wind、开源证券研究所

图57：2018-2022 年药康生物毛利率高于竞争公司


数据来源：Wind、开源证券研究所

5、盈利预测与投资建议

5.1、关键假设

现阶段，药康生物持续推进模式小鼠产品的研发生产与相关技术服务能力的建设，我们预计：

(1) 从定制化走向产品化是模式动物行业发展的内在规律，公司前瞻性建设高附加值小鼠研发生产平台，商品化小鼠业务快速发展，2023-2025 年商品化小鼠业务的收入增速为 30.00%、30.00%、30.00%；毛利率略有提升，2023-2025 年商品化小鼠业务毛利率为 78.0%、79.0%、80.0%。

(2) 凭借成本端的优势，公司向产业链下游延伸，开始提供一站式功能药效分析服务，为业绩增长带来新动能，2023-2025 年功能药效业务收入增速为 60.00%、

40.00%、40.00%，毛利率基本保持稳定，2023-2025 年功能药效业务的毛利率为 70.00%、70.00%、70.00%。

(3) 同时，定制繁育业务有望保持稳健增长，2023-2025 年定制繁育业务收入增速为 13.00%、13.00%、13.00%，毛利率基本保持稳定，2023-2025 年定制繁育业务的毛利率为 55.00%、55.00%、55.00%。

(4) 模型定制业务营收基本保持稳定，2023-2025 年模型定制业务增速为 0.00%、0.00%、0.00%，毛利率基本保持稳定，2023-2025 年模型定制业务的毛利率为 53.00%、53.00%、53.00%。

(5) 代理进出口及其他业务有望保持稳健增长，2023-2025 年代理进出口及其他业务增速为 50.00%、40.00%、30.00%，毛利率基本保持稳定，2023-2025 年代理进出口及其他业务的毛利率为 77.00%、77.00%、77.00%。

(6) 随着收入规模不断增加，公司的销售、管理、研发及财务费用率有望稳步下降。

表21：2023-2025 年药康生物各子版块营收预计稳健增长（单位：百万元）

子版块	财务表现	2022A	2023E	2024E	2025E
商品化小鼠销售	营收	323.18	420.13	546.17	710.03
	同比增速	27.58%	30.00%	30.00%	30.00%
	毛利率	76.40%	78.00%	79.00%	80.00%
功能药效分析服务	营收	97.07	155.31	217.44	304.41
	同比增速	81.51%	60.00%	40.00%	40.00%
	毛利率	68.40%	70.00%	70.00%	70.00%
定制繁育业务	营收	64.50	72.89	82.36	93.07
	同比增速	13.78%	13.00%	13.00%	13.00%
	毛利率	55.88%	55.00%	55.00%	55.00%
模型定制业务	营收	23.28	23.28	23.28	23.28
	同比增速	-5.21%	0.00%	0.00%	0.00%
	毛利率	56.82%	53.00%	53.00%	53.00%
代理进出口业务	营收	7.64	11.46	16.04	20.86
	同比增速	73.64%	50.00%	40.00%	30.00%
	毛利率	76.92%	77.00%	77.00%	77.00%

数据来源：Wind、开源证券研究所注：2023-2025 年关键假设数据来自开源证券研究所

5.2、盈利预测与估值

药康生物成立于 2017 年，主要从事模式小鼠产品的研发生产与相关技术服务。公司以创新为本，利用高研发投入搭建先进基因编辑技术平台，积极推进模式小鼠从定制化走向产品化，小鼠品系数量已超 21000 种。短期看，商品化小鼠销售业绩增长稳健，凭借高毛利率的斑点鼠与人源化小鼠销售占比的提升，公司盈利能力不断增强；凭借成本端的优势，公司向产业链下游延伸，开始提供一站式功能药效分析服务，为业绩增长带来新动能。中长期看，模式动物行业需求度持续提升，公司有望突破模式动物行业的地域限制，完成海内外产能及营销渠道布局，进一步打开业绩的上升空间。我们看好公司的长期发展，预计 2023-2025 年归母净利润为 2.01/2.51/3.28 亿元，EPS 为 0.49/0.61/0.80 元，当前股价对应 PE 为 36.9/29.5/22.6 倍我们选取与公司业务相近的模式动物头部企业南模生物、昭衍新药以及生物试剂头部企业百普赛斯作比较。与可比公司的平均估值相比，药康生物估值具有性价比，首次覆盖，给予“买入”评级。

表22：与可比公司相比，公司估值合理

证券代码	证券简称	收盘价	归母净利润增速 (%)				PE (倍)			
			2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E
688265.SH	南模生物	37.44	-108.9	340.8	92.3	60.0	-707.5	224.5	116.8	73.0
603127.SH	昭衍新药	37.20	92.7	3.7	23.2	24.8	29.1	17.9	14.5	11.6
301080.SZ	百普赛斯	57.16	16.9	0.7	26.0	29.3	33.6	33.4	26.6	20.3
	平均		0.2	115.1	47.2	38.0	-214.9	91.9	52.6	35.0
688046.SH	药康生物	18.09	31.8	22.1	25.0	30.6	45.0	36.9	29.5	22.6

数据来源：Wind、开源证券研究所 注：南模生物、昭衍新药盈利预测来自 Wind 一致预期数据，百普赛斯盈利预测来自开源证券研究所，数据截止 2023 年 7 月 20 日收盘

6、风险提示

国内政策变动、模式动物市场需求下降、核心成员流失、行业竞争格局恶化等。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	707	1467	1516	1669	1910
现金	294	422	604	766	941
应收票据及应收账款	119	185	0	0	0
其他应收款	40	4	54	21	76
预付账款	2	3	3	5	6
存货	30	49	51	74	83
其他流动资产	223	804	804	804	804
非流动资产	347	787	869	969	1098
长期投资	30	69	107	145	183
固定资产	180	198	252	312	394
无形资产	50	49	55	62	67
其他非流动资产	88	472	455	450	455
资产总计	1054	2254	2385	2638	3008
流动负债	192	214	161	166	212
短期借款	5	12	12	12	57
应付票据及应付账款	62	51	0	0	0
其他流动负债	125	151	148	154	155
非流动负债	77	62	62	63	64
长期借款	20	0	0	1	2
其他非流动负债	57	62	62	62	62
负债合计	269	276	223	229	276
少数股东权益	0	0	-0	-0	-0
股本	360	410	410	410	410
资本公积	277	1254	1254	1254	1254
留存收益	149	313	509	752	1068
归属母公司股东权益	786	1978	2162	2409	2732
负债和股东权益	1054	2254	2385	2638	3008

现金流量表(百万元)	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	113	106	288	275	285
净利润	125	165	201	251	328
折旧摊销	35	45	40	55	74
财务费用	-2	-15	-27	-36	-45
投资损失	-11	-9	-8	-9	-9
营运资金变动	-61	-108	90	25	-48
其他经营现金流	28	29	-8	-12	-16
投资活动现金流	-354	-995	-115	-145	-195
资本支出	89	190	84	116	166
长期投资	-30	0	-38	-38	-38
其他投资现金流	-235	-804	8	9	9
筹资活动现金流	10	1014	9	33	41
短期借款	0	7	0	0	45
长期借款	20	-20	0	1	1
普通股增加	0	50	0	0	0
资本公积增加	3	977	0	0	0
其他筹资现金流	-13	0	8	32	-5
现金净增加额	-231	128	182	162	131

利润表(百万元)	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	394	517	684	886	1153
营业成本	101	148	186	232	292
营业税金及附加	2	2	2	3	4
营业费用	53	76	103	132	171
管理费用	81	98	137	176	228
研发费用	55	83	103	133	173
财务费用	-2	-15	-27	-36	-45
资产减值损失	-14	-15	0	0	0
其他收益	49	62	40	20	15
公允价值变动收益	0	-0	0	0	0
投资净收益	11	9	8	9	9
资产处置收益	0	-0	-0	-0	-0
营业利润	143	174	237	287	370
营业外收入	0	0	0	0	0
营业外支出	0	0	0	0	0
利润总额	143	174	237	287	370
所得税	18	9	36	35	42
净利润	125	165	201	251	328
少数股东损益	0	0	-0	-0	-0
归属母公司净利润	125	165	201	251	328
EBITDA	171	207	262	322	421
EPS(元)	0.30	0.40	0.49	0.61	0.80

主要财务比率	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力					
营业收入(%)	50.3	31.2	32.5	29.6	30.0
营业利润(%)	56.5	21.4	36.1	21.2	29.1
归属于母公司净利润(%)	63.4	31.8	22.1	25.0	30.6
获利能力					
毛利率(%)	74.3	71.4	72.8	73.8	74.7
净利率(%)	31.7	31.9	29.4	28.4	28.5
ROE(%)	15.9	8.3	9.3	10.4	12.0
ROIC(%)	13.8	7.5	8.5	9.5	10.8
偿债能力					
资产负债率(%)	25.5	12.2	9.4	8.7	9.2
净负债比率(%)	-27.7	-18.1	-25.1	-29.2	-30.5
流动比率	3.7	6.9	9.4	10.1	9.0
速动比率	3.4	6.5	9.0	9.5	8.5
营运能力					
总资产周转率	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4
应收账款周转率	3.8	3.4	0.0	0.0	0.0
应付账款周转率	2.0	2.6	7.3	0.0	0.0
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.30	0.40	0.49	0.61	0.80
每股经营现金流(最新摊薄)	0.28	0.26	0.70	0.67	0.69
每股净资产(最新摊薄)	1.92	4.82	5.27	5.88	6.66
估值比率					
P/E	59.4	45.0	36.9	29.5	22.6
P/B	9.4	3.8	3.4	3.1	2.7
EV/EBITDA	40.9	30.3	23.2	18.4	13.8

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层

邮编：200120

邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层

邮编：518000

邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层

邮编：100044

邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层

邮编：710065

邮箱：research@kysec.cn