

推荐（首次）

风险评级：中高风险

2022 年 12 月 27 日

国内模式动物领先企业

药康生物（688046）深度报告

投资要点：

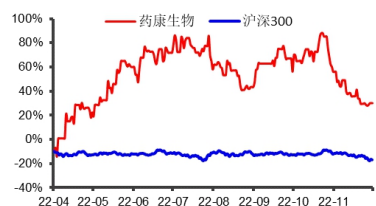
分析师：魏红梅
SAC 执业证书编号：
S0340513040002
电话：0769-22119410
邮箱：whm2@dgzq.com.cn

研究助理：谢雄雄
SAC 执业证书编号：
S0340121110002
电话：0769-22110925
邮箱：
xiexiongxiang@dgzq.com.cn

主要数据 2022 年 12 月 23 日

收盘价(元)	24.04
总市值(亿元)	98.56
总股本(亿股)	4.10
流通股本(亿股)	0.45
ROE(加权)	9.02%
12 月最高价(元)	34.77
12 月最低价(元)	15.85

股价走势



资料来源：东莞证券研究所，Wind

相关报告

- **公司是国内模式动物领先企业。**公司是一家专业从事实验动物小鼠模型的研发、生产、销售及相关技术服务的高新技术企业，为国内外知名创新药企和CRO研发企业客户提供具有自主知识产权的商品化小鼠模型，同时开展模型定制、定制繁育、功能药效分析等一站式服务，满足客户在基因功能认知、疾病机理解析、药物靶点发现、药效筛选验证等基础研究和新药开发领域的实验动物小鼠模型相关需求。
- **中国啮齿类实验动物产品和服务市场规模呈高速增长态势。**中国动物模型市场相对处于发展早期，啮齿类实验动物（包括小鼠、大鼠、豚鼠和地鼠）作为实验动物模型中最重要的一大类，其国内产品和服务市场规模近些年保持高速增长态势，市场规模从2015年的10亿元人民币增长至2019年的33亿元人民币，年复合增长率达到34.7%。随着国内基础医学研究和新药开发的快速发展，预计到2030年，国内啮齿类实验动物（包括小鼠、大鼠、豚鼠和地鼠）产品和服务的总市场规模有望达到272亿元人民币。
- **公司多项技术市场领先，小鼠模型品系数量大幅领先同行。**公司开发出优化的电转批量受精卵基因打靶体系，可对上百枚受精卵同步开展基因打靶，实现了基因敲除小鼠模型的高通量制作，同时降低了制作成本。公司还针对CRISPR/Cas9技术开发出特有基因串联检测技术，可快速高效地检验基因工程类小鼠在胚胎期打靶是否成功，大幅提升小鼠模型制作的效率。除了提高效率、增加通量以外，公司还实现了长片段基因CKO小鼠等复杂模型的制作。公司技术团队作为国内最早开展小鼠模型研究及产业化应用的团队之一，构建了基因工程小鼠模型构建平台、创新药物筛选与表型分析平台、小鼠繁育与种质保存平台以及无菌小鼠与菌群定植平台，并形成了相关核心技术，并通过专利、商业秘密等方式进行保护。在此基础上，截至2021年6月30日，公司通过“斑点鼠计划”研发项目已完成的品系约19000个，其中CKO模型8000余例，涵盖了肿瘤、代谢、免疫、发育、DNA及蛋白修饰等研究方向的基因。加上前期自研究院受让的2612个品系，公司已累计形成约20000种小鼠模型品系，数量大幅领先同行，拥有业内规模领先、技术先进、品系齐备的基因敲除小鼠品系资源库，能为生命科学研究提供全新工具选择。
- **投资建议：**预计公司2022年、2023年每股收益分别为0.41元和0.59元，对应估值分别为59倍和41倍。公司作为国内模式动物领先企业，小鼠模型品系数量大幅领先同行。首次覆盖，给予对公司“推荐”评级。
- **风险提示。**新产品研发风险、技术升级迭代风险、行业竞争加剧的风险和原材料质量风险等。

目录

1、公司是国内模式动物领先企业	4
1.1 公司概况	4
1.2 公司拥有商品化小鼠模型销售核心业务为主的多项业务	6
1.2.1 商品化小鼠模型销售	7
1.2.2 模型定制业务	8
1.2.3 定制繁育业务	9
1.2.4 功能药效业务	9
1.2.4.1 肿瘤药效业务	10
1.2.4.2 代谢类疾病模型药效业务	10
1.3 公司近几年营收和归母净利润均保持高速增长态势	10
1.4 公司近几年净利率显著提升	12
2、动物模型行业快速发展	13
2.1 实验动物小鼠模型概况	13
2.1.1 实验动物简介	13
2.1.2 实验动物小鼠模型简介	14
2.1.3 小鼠模型产业应用情况	14
2.2 行业市场规模及其竞争格局	17
2.3.1 全球行业市场规模情况	17
2.3.2 中国啮齿类实验动物产品和服务及市场规模	17
2.3.3 国内实验小鼠产品及服务下游客户	18
2.3 多重因素助力动物模型行业发展	19
2.3.1 国内药物研快速发展带动动物模型需求	19
2.3.2 临床试验风险前置带动动物模型需求	21
2.3.3 技术更迭助力动物模型创建效率提升	22
3、公司多项技术市场领先，多项业务市场份额占比位居前列	22
3.1 公司多项技术市场领先	22
3.2 公司小鼠模型品系数量大幅领先同行	23
3.3 公司多项业务市场份额占比位居前列	24
4、投资建议	25
5、风险提示	26

插图目录

图 1：公司开展相关业务	4
图 2：公司股权结构及其主要子公司（截至 2022 年三季报末）	5
图 3：移植肿瘤小鼠模型示意图	10
图 4：公司营收及其同比增速	11
图 5：公司归母净利润及其同比增速	11
图 6：公司营收构成情况（%）	11
图 7：公司商品化小鼠模型销售业务营收及其同比增速	12
图 8：公司功能药效业务营收及其同比增速	12
图 9：公司期间费用率情况	12

图 10：公司毛利率和净利率情况.....	12
图 11：小鼠模型来源方式及其特点.....	15
图 12：基因工程小鼠模型相关产业图景.....	15
图 13：人源化小鼠模型种类.....	16
图 14：2015-2024 年全球动物模型市场规模（不含动物模型相关服务）及预测（十亿美元）.....	17
图 15：2015-2030 年中国啮齿类实验动物产品和服务市场规模及预测（10 亿人民币）.....	18
图 16：2019 年中国实验小鼠产品&服务市场按照销售渠道拆分（百万人民币）.....	18
图 17：2019 年中国实验小鼠产品&服务市场按照疾病领域拆分（百万人民币）.....	18
图 18：2015-2030 年中国医药市场规模预测及拆分情况（十亿人民币）.....	19
图 19：2015-2030 年中国整体临床前药物研发技术服务市场及预测（十亿人民币）.....	20
图 20：2015-2019 年间中国各阶段临床试验数（按年进行）.....	20
图 21：药物整个研发过程及其相应成功率图示.....	21
图 22：ES 打靶技术和 CRISPR/Cas9 技术对比.....	22
图 23：2019 年公司各项业务市场规模及其市场份额情况.....	24

表格目录

表 1：公司高管及核心技术人员团队背景简介.....	6
表 2：公司商品化小鼠模型构建路径.....	7
表 3 公司商品化小鼠模型类型及其特点.....	7
表 4：公司定制繁育业务具体服务内容.....	9
表 5：实验动物常见种类.....	13
表 6：实验动物据实验动物微生物学等级分类.....	14
表 7：公司自主研发的核心技术成果及其简介.....	23
表 8：公司实验动物小鼠模型品系数量与同行业可比公司对比情况.....	24
表 9：公司盈利预测简表（截至 2022 年 12 月 23 日）.....	25

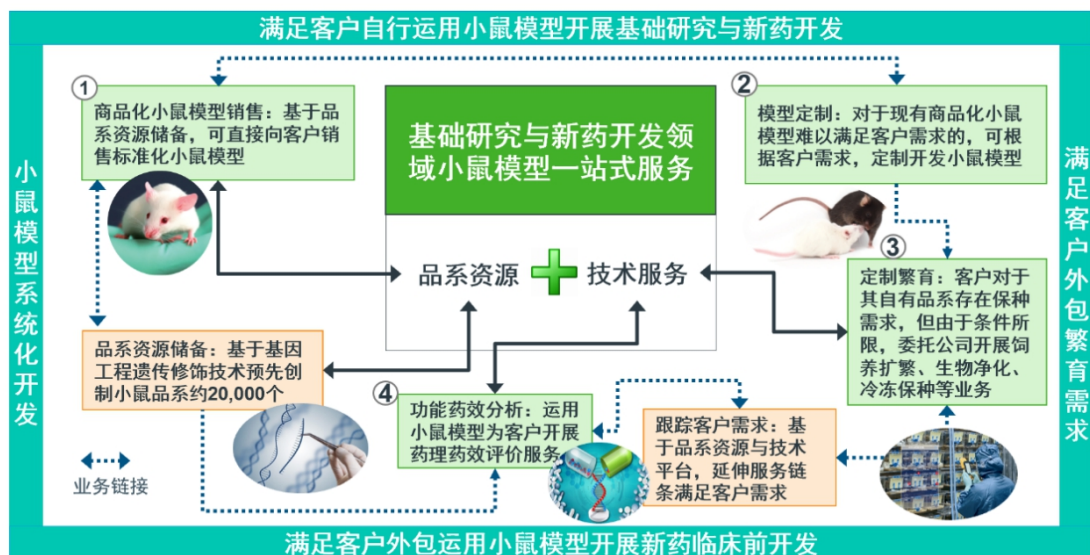
1、公司是国内模式动物领先企业

1.1 公司概况

公司是一家专业从事实验动物小鼠模型的研发、生产、销售及相关技术服务的高新技术企业。公司成立于2017年,公司总部位于南京,在江苏常州、四川成都、广东佛山以及北京大兴建有子公司或分支机构,辐射国内主要市场、快速响应区域客户需求,同时设有美国子公司及欧洲办事处积极布局海外市场。公司使用和建立了符合国际AAALAC标准的SPF级动物设施和标准化实验动物质量管控体系,掌握了小鼠模型相关领域基因编辑、辅助生殖操作、表型验证、免疫系统人源化、靶点人源化及药效筛选、动物生产控制及无菌净化等关键技术,并以此建立了基因工程小鼠模型构建平台、创新药物筛选与表型分析平台、小鼠繁育与种质保存平台、无菌小鼠与菌群定植平台。通过以上技术平台,基于实验动物创制策略与基因工程遗传修饰技术,为涵盖清华大学、北京大学、南京大学、中山大学、浙江大学、中国科学院、四川大学华西医院、上海交通大学医学院附属瑞金医院、中国医学科学院北京协和医院等国内一流科研院校和三甲医院,以及恒瑞医药、百济神州、信达生物、金斯瑞、药明康德、中美冠科、康龙化成、Champions Oncology、Novartis、Charles River等国内外知名创新药企和CRO研发企业客户提供具有自主知识产权的商品化小鼠模型,同时开展模型定制、定制繁育、功能药效分析等一站式服务,满足客户在基因功能认知、疾病机理解析、药物靶点发现、药效筛选验证等基础研究和新药开发领域的实验动物小鼠模型相关需求。

公司实际控制人为高翔先生。根据Wind数据以及公司招股说明书数据显示,高翔通过

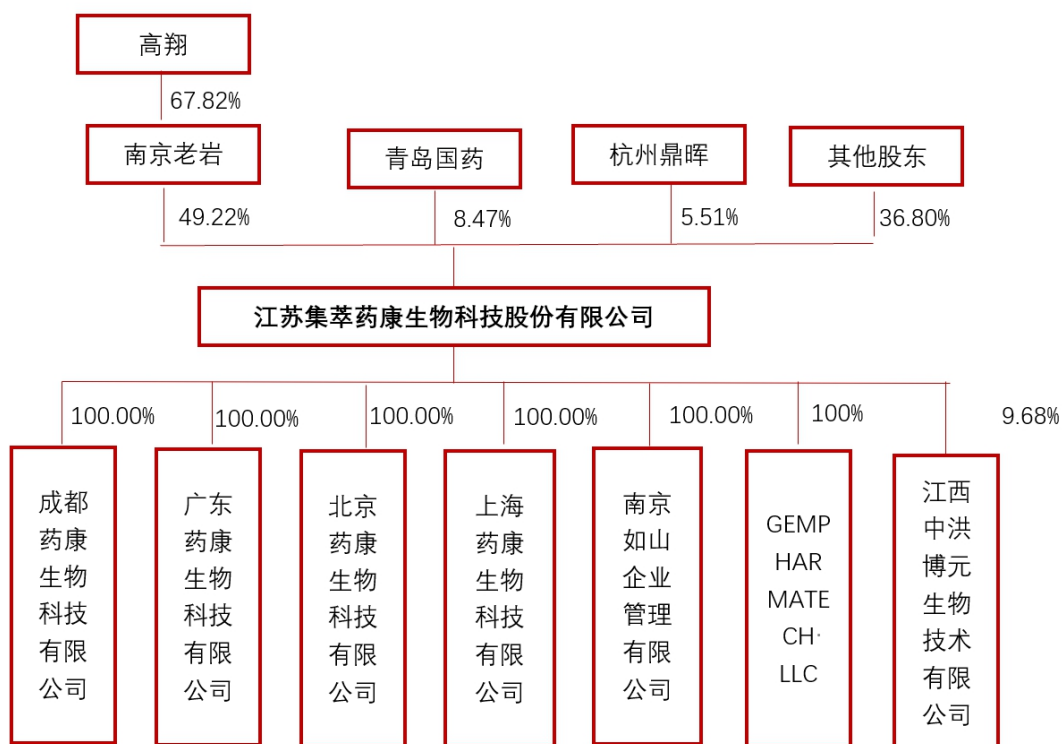
图 1: 公司开展相关业务



资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

33.38%股份,以及通过南京溪岩、南京谷岩、南京星岩间接持有公司一定份额的股份。此外,高翔还担任南京老岩、南京溪岩、南京星岩和南京谷岩的执行事务合伙人,是公司实际控制人。公司拥有6个全资子公司和参股1家公司,分别负责不同区域业务。

图 2：公司股权结构及其主要子公司（截至 2022 年三季报末）



资料来源：Wind，公司招股说明书，东莞证券研究所

誉。公司创始人高翔先生获得美国托马斯杰斐逊大学发育生物学与解剖学专业博士学位，教育部长江学者奖励计划特聘教授、国家杰出青年科学基金获得者，曾获得国家科学技术进步奖二等奖、教育部科学技术进步奖特等奖等多项荣誉。高翔先生于 1994 年至 1997 年，先后在美国罗氏分子生物学研究所和美国杰克逊实验室（The Jackson Laboratory）进行博士后研究；1997 年至 2000 年任美国北卡罗来纳大学神经科学中心研究助理；2000 年 3 月至今任南京大学教授；2002 年 3 月至今担任国家遗传工程小鼠资源库主任；2009 年 8 月至 2018 年 12 月任生物研究院院长，兼任医药生物技术国家重点实验室主任，拥有多年的行业研究经验。公司董事、总经理赵静博士曾获得国家科学技术进步奖二等奖、教育部科学技术进步奖特等奖。于 2009 年 7 月至 2018 年 12 月，任模式动物研究所动物房主管、副所长，历任南京大学讲师、副教授；2010 年至 2017 年 12 月任生物研究院技术总监。公司子公司美国药康总经理 Mark W. Moore 于 1987 年至 1990 年在斯克利普斯学院进行博士后研究；2004 年 9 月至 2017 年 9 月任职于美国国立卫生研究院，其间在其资助的小鼠基因敲除计划兼任高级顾问，2011 年 7 月至 2017 年 9 月兼任国际小鼠表型分析联盟执行主席；2008 年至 2022 年 1 月任 Glialogix 生物技术公司首席执行官；2017 年 6 月至 2019 年 3 月任 Life EDIT Therapeutics 公司首席执行官。公司核心技术人员团队深耕行业多年，拥有丰富的研发经验，多人荣获国家科学技术进步奖二等奖等多项荣誉，是国内最早开展小鼠模型研究及产业化应用的团队之一，制作了国内首个基于胚胎干细胞重组技术的条件性基因敲除小鼠，并在国内率先将 CRISPR/Cas9 基因编辑技术用于小鼠模型制作，在实验动物小鼠模型研究开发领域积累了丰富的经验。

表 1：公司高管及核心技术人员团队背景简介

姓名	职务	简介
高翔	董事长，核心技术人员	高翔先生获得美国托马斯杰斐逊大学发育生物学与解剖学专业博士学位，教育部长江学者奖励计划特聘教授、国家杰出青年科学基金获得者，曾获得国家科学技术进步奖二等奖、教育部科学技术进步奖特等奖。高翔于 1994 年至 1997 年，先后在美国罗氏分子生物学研究所和美国杰克逊实验室（The Jackson Laboratory）进行博士后研究；1997 年至 2000 年任美国北卡罗来纳大学神经科学中心研究助理；2000 年 3 月至今任南京大学教授；2002 年 3 月至今担任国家遗传工程小鼠资源库主任；2009 年 8 月至 2018 年 12 月任生物研究院院长，兼任医药生物技术国家重点实验室主任；2017 年 12 月至今任公司董事长
赵静	董事、总经理，核心技术人员	赵静女士获得南京大学遗传学专业博士学位，曾获得国家科学技术进步奖二等奖、教育部科学技术进步奖特等奖。于 2009 年 7 月至 2018 年 12 月，任模式动物研究所动物房主管、副所长，历任南京大学讲师、副教授；2010 年至 2017 年 12 月任生物研究院技术总监；2018 年 1 月至今任公司董事、总经理。
MarkW. Moore	美国药康总经理，核心技术人员	布兰迪斯大学分子生物学博士。MarkW. Moore 于 1987 年至 1990 年在斯克利普斯学院进行博士后研究；2004 年 9 月至 2017 年 9 月任职于美国国立卫生研究院，其间在其资助的小鼠基因敲除计划兼任高级顾问，2011 年 7 月至 2017 年 9 月兼任国际小鼠表型分析联盟执行主席；2008 年至 2022 年 1 月任 Glialogix 生物技术公司首席执行官；2017 年 6 月至 2019 年 3 月任 Life EDIT Therapeutics 公司首席执行官；2021 年 1 月至今任美国药康总经理。
杨慧欣	监事，核心技术人员	河北农业大学动物遗传育种与繁殖学专业硕士。杨慧欣于 2011 年 4 月至 2018 年 5 月，历任生物研究院主治兽医、繁育生产副总监；2018 年 5 月至今任公司生产总监，2020 年 10 月至今任公司监事。
琚存祥	监事会主席，核心技术人员	南京农业大学预防兽医学专业博士。琚存祥于 2013 年 6 月至 2017 年 12 月，历任生物研究院研发主管、研发总监；2018 年 1 月至今任公司研发总监，2020 年 8 月至 2020 年 10 月任公司董事，2020 年 10 月至今任公司监事会主席
孙红艳	功能药效中心副总监，核心技术人员	中国科学院动物研究所发育生物学博士。孙红艳于 2017 年 7 月至 2018 年 6 月任中美冠科生物技术（太仓）有限公司人源肿瘤药理科学家；2018 年 6 月至 2018 年 9 月任生物研究院技术员；2018 年 9 月至今历任公司项目经理、功能药效中心副总监。

资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

1.2 公司拥有商品化小鼠模型销售核心业务为主的多项业务

公司拥有商品化小鼠模型销售核心业务为主的多项业务。公司使用和建立了符合国际 AAALAC 标准的 SPF 级动物设施和标准化实验动物质量管控体系，掌握了小鼠模型相关领域基因编辑、辅助生殖操作、表型验证、免疫系统人源化、靶点人源化及药效筛选、动物生产控制及无菌净化等关键技术，并以此建立了基因工程小鼠模型构建平台、创新药物筛选与表型分析平台、小鼠繁育与种质保存平台、无菌小鼠与菌群定植平台。通过以上技术平台和基于实验动物创制策略与基因工程遗传修饰技术，为客户提供具有自主知识产权的商品化小鼠模型，同时开展模型定制、定制繁育、功能药效分析等一站式服务，满足客户在基因功能认知、疾病机理解析、药物靶点发现、药效筛选验证等基础研究和新药开发领域的实验动物小鼠模型相关需求。

1.2.1 商品化小鼠模型销售

公司利用转基因、ES 打靶、CRISPR/Cas9 等基因编辑技术开发出多种小鼠模型。公司瞄准肿瘤、代谢系统疾病、神经退行性疾病、自发免疫疾病、心血管疾病等严重威胁人类健康的重大疾病领域，创新运用转基因、ES 打靶、CRISPR/Cas9 等基因编辑技术，开发出免疫缺陷小鼠模型、人源化小鼠模型、疾病小鼠模型等客户需求大、标准化程度高、实践使用多的小鼠品系，供客户选择采购。

公司成功开发出斑点鼠、免疫缺陷鼠等多种小鼠模型。公司基于生命科学研究领域对于

表 2：公司商品化小鼠模型构建路径

技术名称	技术内容	特点
转基因	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	①制作周期短②可进行大片段插入 ③可能出现多拷贝的随机插入④无专利限制
ES 打靶	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，可将突变传给子代，最终获得的可以稳定遗传的突变小鼠品系	①可制作编辑策略复杂或插入片段较大的动物模型②技术成熟，无专利限制③效率相对较低，操作周期长，成本较高
CRISPR/Cas9	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	①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②对大片段修饰有一定困难③商业使用需要得到专利许可

资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

基因敲除小鼠的市场需求，开展“斑点鼠计划”，逐步建立小鼠全部 2 万余个蛋白编码基因的敲除品系库，能够实现商品化销售。“斑点鼠计划”小鼠品系库实现了 KO/CKO 小鼠模型的产品化供应，将原来的客户定制交付周期由 4-7 个月最多缩短到 7 天，同时降低了费用，便捷了科研人员对基因功能的研究；免疫缺陷小鼠模型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，对人类肿瘤学、血液学、组织工程、免疫系统、干细胞等方面的研究具有重要价值。免疫缺陷小鼠大致可分为三代，按照免疫缺陷程度由低到高排序分别为裸鼠、NOD-scid 小鼠和第三代免疫缺陷小鼠。公司持续对 NCG 小鼠进行基因工程改造，已推出诸多基于 NCG 小鼠构建的免疫缺陷鼠衍生品系，如 NCG-B2M-KO、NCG-SGM3、NCG-HLA-A2.1、NCG-X 等，进一步降低了人类免疫系统重建的实验难度，从而更为便捷地用于药效评价；公司利用自然筛选、药物诱导、基因编辑等技术，结合临床业已发现的功能性突变基因和调控通路，构建能模拟临床病理过程和症状的小鼠疾病模型，目前主要包括糖尿病模型、动脉粥样硬化模型、肌无力模型、老年痴呆模型、自发肿瘤模型、发育异常模型等，可用于相应疾病的研究、筛选治疗药物、体内药理学实验等。此外，公司掌握了无菌净化技术，创制开发了 6 种无菌级小鼠品系，系国内现阶段少数能够稳定供应无菌小鼠的企业之一。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，系研究共生微生物的理想模型。

表 3 公司商品化小鼠模型类型及其特点

类别	简介	用途	代表品系
----	----	----	------

请务必阅读末页声明。

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，KO 小鼠中，所有组织和细胞中的目标基因功能均被破坏，cKO 小鼠可实现在特定的组织/细胞中或发育阶段敲除目标基因，同时保持该基因在其他组织/细胞中或其他发育阶段的功能不受影响	在生命科学研究领域应用广泛，是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的基础性资源	已拥有超 19,000 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
免疫缺陷小鼠模型	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、组织工程、干细胞研究的重要模型	拥有裸鼠、NOD-scid、NCG、NCG 衍生品系等一系列免疫缺陷品系
人源化小鼠模型	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	拥有一系列免疫检查点基因人源化小鼠模型，覆盖单靶点、多靶点人源化；可供应 CDX\PD\huHSC、huPBMC 等细胞\组织\免疫系统人源化模型；可供应指定菌群、指定背景悉生小鼠；可批量供应肝脏人源化小鼠
疾病小鼠模型	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	拥有糖尿病模型、动脉粥样硬化模型、老年痴呆模型、肌无力模型等一系列模型
无菌小鼠模型	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	可批量化供应 6 种无菌级小鼠品系
基础品系	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
其他模型	Cre/Dre 工具鼠、报告鼠、诱导模型、手术模型等		

资料来源：公司 2022 年半年报，公司招股说明书，东莞证券研究所

1.2.2 模型定制业务

公司根据客户需求为客户设计专门的基因工程小鼠模型。现有的商品化标准小鼠模型并不能完全满足市场需求。在生命科学研究过程中，有时需要根据特定目的，设计专门的基因工程小鼠模型。由于大多数研究者通常不具备构建此类复杂小鼠模型的技术平台，所以必须委托商业机构予以定制。公司建有基因工程小鼠模型构建平台，拥有丰富的可以用于组合开展复杂基因编辑的分子调控模块和编码标记蛋白的质粒，可以针对不同客

户的具体要求，快速设计基因编辑策略，在特定小鼠背景下，为客户创制小鼠模型。特别地，公司还可以为客户开展技术难度较大的大片段基因改造小鼠模型构建业务，如细菌人工染色体（Bacterial Artificial Chromosome, BAC）转基因等。

1.2.3 定制繁育业务

公司根据客户实验用鼠需求，为客户定制个性化、专业化繁育方案。与基础品系小鼠相比，经由基因工程技术创制的小鼠模型在生理稳态、代谢以及行为模式等方面存在差异，从而在饲养条件方面具有特殊要求。另一方面，在生命科学研究中通常需要建立基因工程小鼠品系，涉及使用两个、三个甚至更多基因编辑小鼠品系进行数代交配，且每一代均需通过基因型筛选留种后方可安排下一代的繁育；在某些项目中，可能还需要结合辅助生殖技术，通过体外受精、胚胎移植、卵巢移植等才能完成全部繁育。上述繁育流程较为复杂，涉及基因编辑技术、辅助生殖技术、表型验证技术以及饲养管理经验的综合运用，一般客户通常无法自行完成，从而需要寻求专业化的定制繁育服务。公司依托专业的繁育管理团队、标准的动物生产设施以及严格的质量控制体系，构建了小鼠繁育与种质保存平台，为客户提供全面繁育解决方案。具体而言，公司根据客户实验用鼠需求，为客户查询品系特点，定制个性化、专业化繁育方案，维持科学合理的繁殖规模。公司定制繁育业务的小鼠一般来自于客户自行提供的小鼠或者客户此前通过公司模型定制业务获得的小鼠。

表 4：公司定制繁育业务具体服务内容

服务类别	具体内容
常规繁育	根据客户提供或指定的 1-2 只、12 周至 24 周龄特定品系的可育成年雄鼠，4-5 周后可得到约 200 只后代，活体保种
快速扩繁	利用体外受精技术，使用极少量的小鼠，能够在短时间内快速获得大量同日龄的小鼠
冷冻保种	根据客户需要，珍贵小鼠品系的遗传物质可冷冻保存，以达到长期稳定保种的目的；实际需要时，可再行将遗传物质复苏，通过体外受精、胚胎移植技术重新得到小鼠活体进行饲养繁育
活体净化	对于客户提供的小鼠，去除携带的某些病原体，使其达到 SPF 级动物标准；经过生物净化的小鼠不仅实验敏感性强，反应性一致，而且实验结果可重复性高
辅助生殖	通过体外受精、卵巢移植、注射雌激素等技术可以解决因小鼠年龄较大、微生物感染较严重或者其他问题导致的小鼠不育的情况

资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

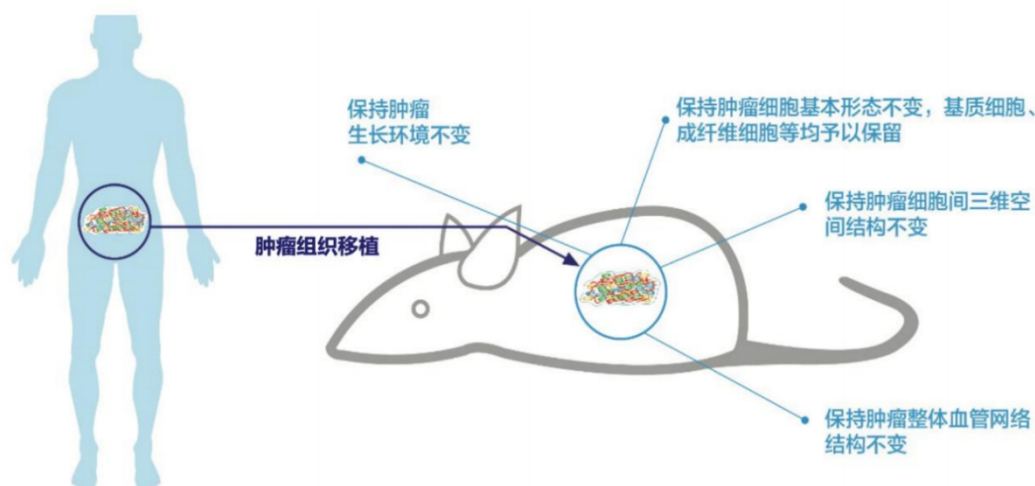
1.2.4 功能药效业务

公司为客户提供一站式功能药效分析服务。公司使用客户指定的候选药物，提供合适的小鼠模型并针对相应靶点进行给药，然后分析动物的生理病理表型变化，开展药效学和毒性反应评价、靶点概念性验证在内的体内试验评价服务。此外，公司还通过肿瘤浸润淋巴细胞分析、抗体结合实验等，为客户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。公司建立了完善的项目质量控制标准，已支持多家客户申报新药临床试验。依托于公司人源化小鼠模型和疾病小鼠模型，公司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。

1.2.4.1 肿瘤药效业务

小鼠是研究肿瘤发病机理和药效验证的重要动物模型。在小鼠体内高表达致癌基因或破坏抑癌基因，可以诱发小鼠产生和临床相似的肿瘤，称之为自发肿瘤模型。另一方面，在免疫缺陷小鼠模型上接种移植人源肿瘤细胞系（CellLine-Derived Xenograft, CDX）或人源肿瘤组织（Patient-Derived Xenograft, PDX），被称为移植肿瘤小鼠模型。公司拥有不同类型肿瘤的 CDX 和 PDX 组织/细胞库，同时开发了 CDX 的原位接种技术（脑原位，乳腺原位，肝原位，胰腺原位等）以及热门标记物活体示踪技术。上述模型可直接用于大多数小分子抗肿瘤药物（如化疗药物）的临床前研究，观察不同条件下（包括不同药物处理后）的肿瘤生长、转移和清除情况。公司开展的这类服务不仅可以帮助科学家了解肿瘤的病理发生过程，也可以帮助新药开发公司评价临床前小分子药物的抗肿瘤疗效和毒性。

图 3：移植肿瘤小鼠模型示意图



资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

1.2.4.2 代谢类疾病模型药效业务

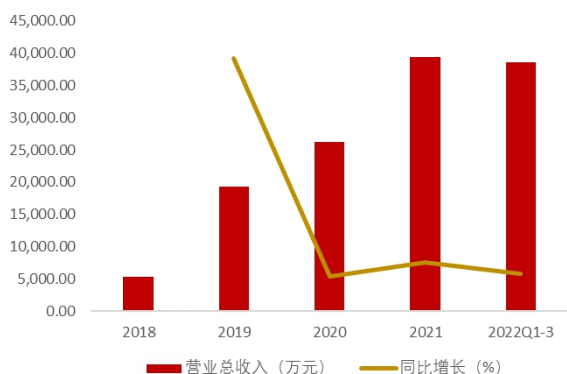
公司提供多种代谢类疾病模型。针对代谢类药物研发企业，公司通过基因编辑、药物诱导和饮食干预等方式构建疾病模型，可提供基于 DIO（B6J）、B6-ob、BKS-db、B6-Alms1 Mutant 等糖脂代谢紊乱模型的肥胖、糖尿病以及 NASH 疾病的药效评价服务；提供基于 ApoEKO、LdlrKO、B6-hPCSK9 等血脂异常模型的降脂药效评价服务；提供基于 DBA-h117A 构建的自身免疫性疾病抗炎药效评价服务。同时公司还开发了包括 NASH、DSS 肠炎、GVHD 等疾病模型的组织病理阅片分析技术，有效地支持相关疾病模型的药效分析。

1.3 公司近几年营收和归母净利润均保持高速增长态势

公司近几年营收和归母净利润均保持高速增长态势。2018-2021 年，公司营收从 0.53 亿元增长至 3.94 亿元，GAGR 为 94.78%；2019-2021 年，公司归母净利润从 0.35 亿元增长至 1.25 亿元，GAGR 为 89.62%。公司围绕创新与国际化两大核心战略，持续推进创新

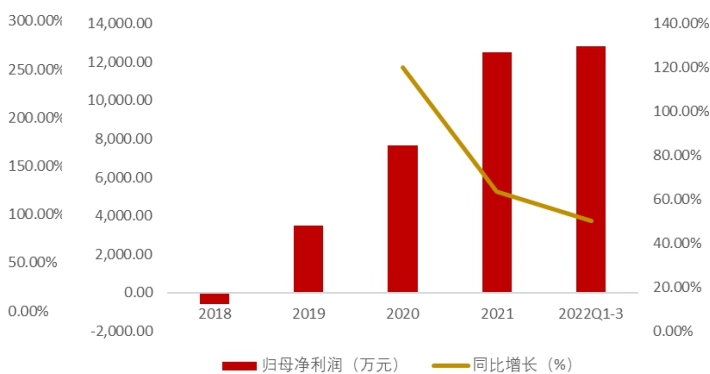
品系研发、功能药效一体化服务平台建设及海外销售渠道搭建。深化多中心布局战略，在广覆盖区域内客户基础上，挖掘市场潜力，深化与现有客户合作，使得公司近几年营收和归母净利润均保持高速增长。2022 年前三季度，公司实现营收 3.86 亿元，同比增长 38.09%；实现归母净利润 1.28 亿元，同比增长 50.00%，受益于公司全国多中心布局策略，尽管前三季度公司经营受到疫情不利影响，公司营收和归母净利润仍都延续了高速增长的态势。

图 4：公司营收及其同比增速



资料来源：Wind，东莞证券研究所

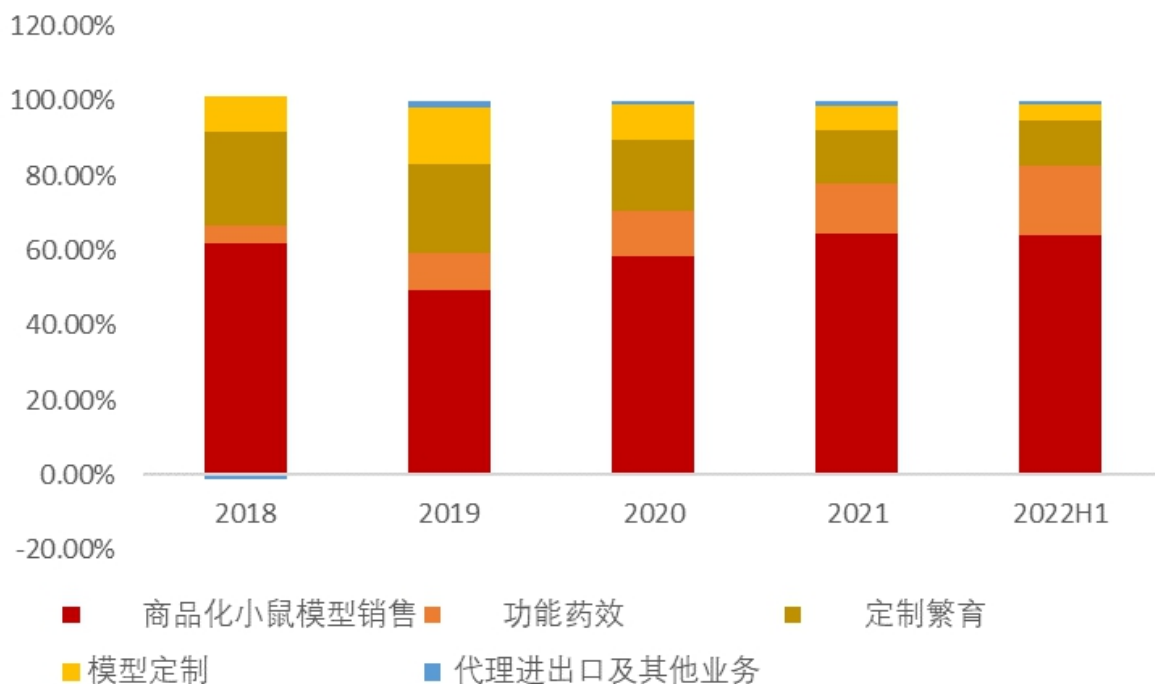
图 5：公司归母净利润及其同比增速



资料来源：Wind，东莞证券研究所

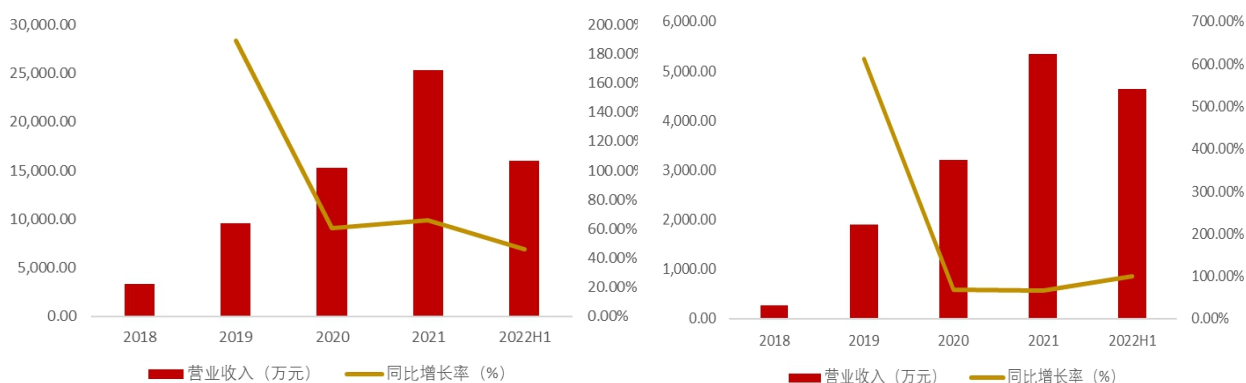
公司的核心业务商品化小鼠模型销售和功能药效业务都保持高速增长趋势。2018-2021 年，公司商品化小鼠模型销售业务营收从 0.33 亿元增长至 2.53 亿元，GAGR 为 97.41%，其营收占比维持在 60%左右，是公司核心业务；公司功能药效业务营收从 0.02 亿元增长至 0.54 亿元，GAGR 为 171.20%，依托于公司人源化小鼠模型和疾病小鼠模型，公司建立了创新药物筛选与表型分析平台，为客户提供一站式功能药效分析服务，公司功能药效业务的营收占比从 2018 年的 5.03%提升到了 2022 年上半年的 18.54%，公司两项核心业务近几年都保持高速增长趋势。

图 6：公司营收构成情况（%）



资料来源：iFind，东莞证券研究所

图 7：公司商品化小鼠模型销售业务营收及其同比增速 图 8：公司功能药效业务营收及其同比增速



资料来源：iFind，东莞证券研究所

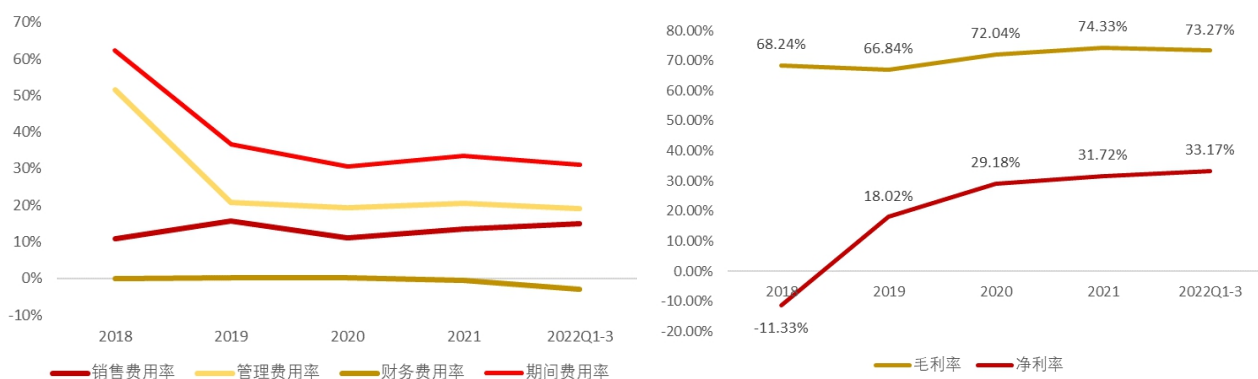
资料来源：iFind，东莞证券研究所

1.4 公司近几年净利率显著提升

公司近几年期间费用率有所下降，净利率显著提升。公司 2018-2022Q1-3 的期间费用率分别为 62.38%、36.62%、30.62%、33.56%和 31.02%；公司 2018-2021 年的净利率分别为 -11.33%、18.02%、29.18%、31.72%和 33.17%。随着公司近几年营收保持快速增长，公司营收规模不断扩大，规模效应不断增强，公司期间费用率有所下降，净利率从 2018 年的 -11.33% 提升至 2022 年前三季度的 33.17%，公司净利率显著提升。

图 9：公司期间费用率情况

图 10：公司毛利率和净利率情况



资料来源：Wind，东莞证券研究所

资料来源：Wind，东莞证券研究所

2、动物模型行业快速发展

2.1 实验动物小鼠模型概况

2.1.1 实验动物简介

实验动物是指经人工培育后用于科学研究、教学、生产、检定以及其他科学实验的动物。在近百年的诺贝尔生理学或医学奖中，使用实验动物的研究成果占 67%；近 50 年来，最重要的 50 项医药研究的重大突破性成果中有 22 项是利用实验动物和技术获得的成果。常见的实验动物类型包括啮齿类、非人灵长类、犬类、兔类、猪类和斑马鱼等，实验动物资源以其科研条件中的基础性地位与领域广益性，成为支撑国家科技发展与创新的重要战略资源之一，是实现科技进步、提高科技水平的基础支撑条件。

实验动物据实验动物微生物学等级可被分为普通动物、清洁动物、无特定病原体动物、

表 5：实验动物常见种类

实验动物	特点
啮齿类	包括大鼠、小鼠等；繁殖能力强、世代周期短、饲养成本低，几乎可用于所有生命科学基础研究和大多数的新药开发领域
非人灵长类	与人亲缘关系最近，大脑发达，有大量沟回，视、听、味、触觉发达，空间立体感强；由于新冠疫情的影响，需要大量恒河猴等作为实验模型；同时因为对猴场的管理和对动物的保护要求，目前市场处于供不应求的状态
犬类	与一般哺乳动物相比，在生理学和解剖学方面更接近于人神经系统发达，适应能力强，主要用于药物的药代动力学和毒理学研究
兔类	易于繁殖与饲养，易产生发热反应，且发热反应典型、恒定常用于药物生产质控中热原实验、骨关节疾病模型和眼科药物药效研究
猪类	心脏结构、皮肤结构与人类相似，常用小型猪，被广泛用于心血管疾病研究以及相关药物和器械开发，皮肤病药物开发等
斑马鱼	体外受精和发育，繁殖能力强，性成熟周期短；胚胎透明，易于观察到药物对其体内器官的影响个体小，易养殖

资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

无菌动物和悉生动物五类。实验动物强调其先天的遗传性状、后天的繁育条件、微生物和寄生虫携带状况、营养需求以及环境因素等方面得到全面控制和验证，以期保证实验结果的可靠性、重复性和均一性。按照病原微生物、寄生虫对实验动物致病性和危害性

的不同以及是否存在于动物体内，实验动物根据实验动物微生物学等级可被分为普通动物、清洁动物、无特定病原体动物、无菌动物和悉生动物五类。

表 6：实验动物据实验动物微生物学等级分类

等级分类	特征
普通动物	普通动物（Conventional Animals, 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	清洁动物（Clean Animals, 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	无特定病原体动物（Specific Pathogen Free Animals, 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	无菌动物（Germ Free Animals, GF），在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	悉生动物（Gnotobiotic Animal, GN），用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

资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

2.1.2 实验动物小鼠模型简介

实验小鼠在哺乳类实验动物中应用最为广泛。1909 年，美国哈佛大学 William Ernest Castle 教授实验室的 Clarence Cook Little 通过近亲繁育获得了第一个等位基因纯合、遗传背景一致的近交系小鼠品系 DBA，这也是公认的第一个现代实验小鼠株系。1966 年，科学家发现了具有免疫缺陷表型的自发突变的裸鼠，裸鼠由于基因突变导致了先天性胸腺缺陷，使体内 T 细胞大大减少，成为肿瘤学和免疫学研究中不可或缺的小鼠种类。早在 2006 年，科学家就已完成 15 种常用小鼠近交系品系的全基因组测序，使得小鼠成为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。根据 2017 年国家科技基础条件平台中心发布的《中国实验动物资源调查与发展趋势》数据计算，实验小鼠生产数量约占全部实验动物生产数量的 70.56%，大鼠排在第二位，占比 13.66%，其他动物合计占比 15.77%。因此，小鼠系目前应用最为广泛的实验动物，居于基础性资源地位。

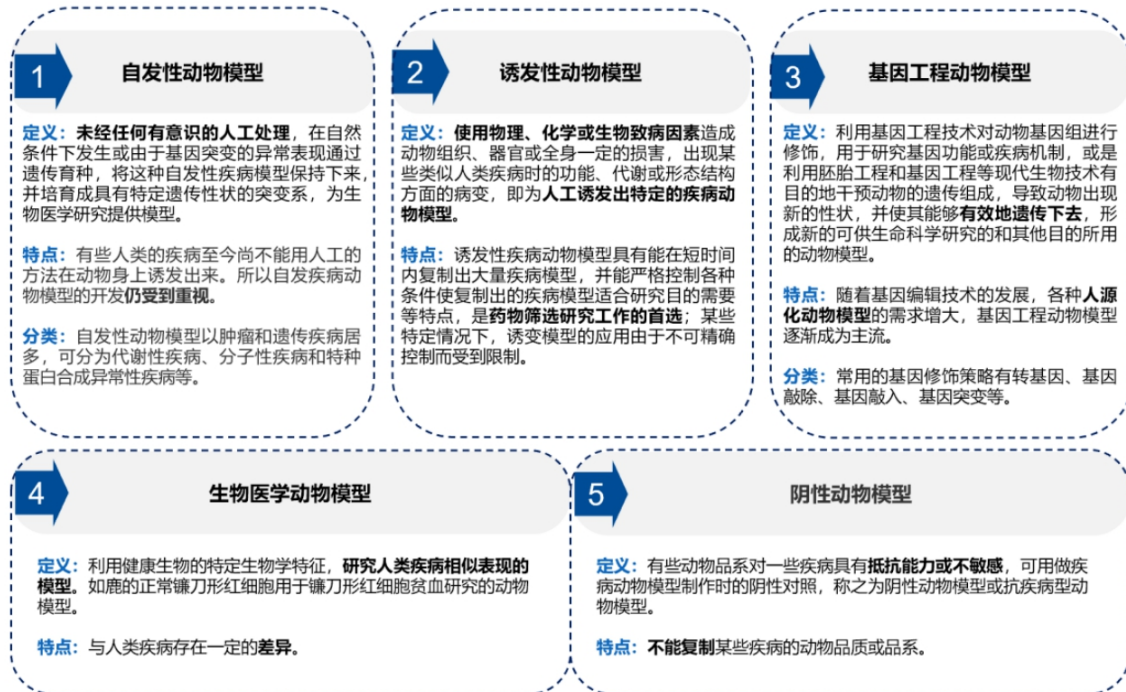
2.1.3 小鼠模型产业应用情况

根据小鼠模型来源方式，可以分为自发性动物模型等多种模型。小鼠是继人类之后第二种完成全基因组测序的哺乳动物，结果表明 99% 的人类蛋白编码基因在小鼠基因组中具有同源基因，提示其在进化和功能上的高度保守性。另一方面，与非人灵长类等大动物相比，小鼠具有繁殖能力强、世代周期短、饲养成本低等突出优势。基于上述特点，小鼠在用于解析疾病发病机理、发现潜在疾病治疗靶点、验证新药及新型治疗手段安全性和有效性方面具有不可比拟的优势。小鼠模型的另一个特点是其遗传背景明确。科学研究使用的小鼠绝大多数是近交系品系，同一种近交系小鼠理论上拥有的基因组 DNA 序列完全一致，这样在研究中不存在由于遗传多样性导致的结果差异，实验结果可以被不同实验室重复。小鼠模型研究有一百多年的历史，生理生化及生长发育的调控机理和人类基本一致。因此，在小鼠基因组中引入人类疾病的致病突变，可以导致小鼠产生和临床类似的疾病表型。就小鼠模型来源方式，可以分为自发性动物模型、诱发性动物模型、

基因工程动物模型、生物医学动物模型以及阴性动物模型。

基因工程小鼠模型目前已成为主流。从上世纪 70 年代起，基因工程小鼠开始进入大众

图 11：小鼠模型来源方式及其特点



资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

视野，随着 1976 年第一只转基因小鼠的诞生，1987 第一款基因敲除小鼠出世，2002 年小鼠基因组序列被解读，小鼠模型对生命科学研究变得愈发重要。随着基因编辑技术的发展，能够对小鼠基因组进行精准修饰并实现稳定遗传，基因工程小鼠模型成为主流。目前小鼠模型生产企业大都基于基因工程遗传修饰技术，提供小鼠模型和相关技术服务，满足客户在基因功能认知、疾病机理解析、药物靶点发现、药效筛选验证等基础研究和新药开发领域的相关需求。

图 12：基因工程小鼠模型相关产业图景

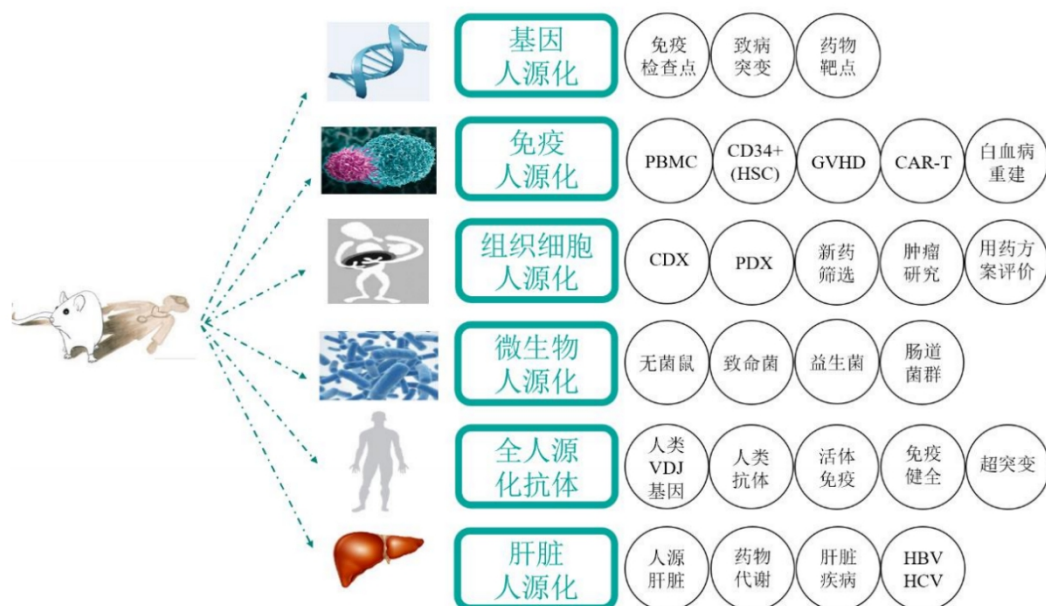


资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

人源化小鼠模型越来越丰富。人源化小鼠模型主要包括基因人源化小鼠模型、细胞/组织人源化小鼠模型等。一方面，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，这促使模式动物企业必须紧跟科学前沿，开发出相应的基因人源化小鼠模型；另一方面，为满足某些组织特异性的病理研究，细胞/组织人源化小鼠的需求不断增加。举例而言，乙型肝炎病毒感染具有较强的种属特异性和组织特异性，因此用于抗病毒药物活性和毒性的临床前模型仅限于黑猩猩，其使用在伦理和经济上都受到限制。药康生物推出的肝脏人源化小鼠，其肝细胞可表达人特异性代谢酶，可更真实地反映药物在人体内的代谢途径，提高临床前药物评价的准确性。

图 13：人源化小鼠模型种类

2.2 行业市场规模及其竞争格局

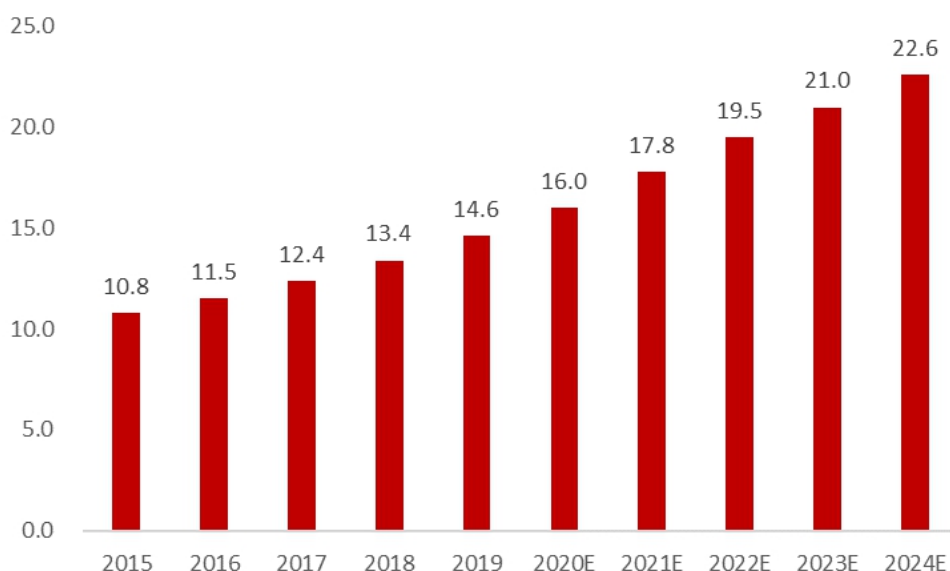


资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

2.3.1 全球行业市场规模情况

全球动物模型市场规模在 2024 年有望达到 226 亿美元。根据 Frost&Sullivan 数据显示，全球动物模型市场（不含动物模型相关服务）规模近些年保持稳定增长，市场规模从 2015 年的 108 亿美元增长至 2019 年的 146 亿美元，复合年增长率为 7.8%。预计全球动物模型市场（不含动物模型相关服务）规模在 2024 年有望达到 226 亿美元

图 14：2015-2024 年全球动物模型市场规模（不含动物模型相关服务）及预测（十亿美元）



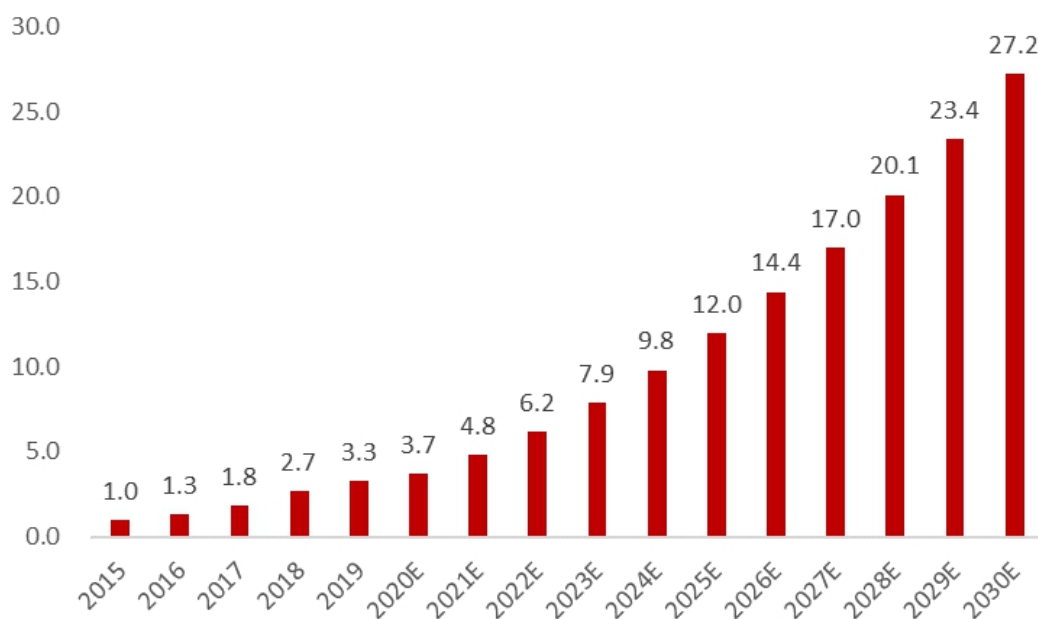
资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

2.3.2 中国啮齿类实验动物产品和服务及市场规模

中国啮齿类实验动物产品和服务市场规模呈高速增长态势。中国动物模型市场相对处于发展早期，啮齿类实验动物（包括小鼠、大鼠、豚鼠和地鼠）作为实验动物模型中最重

要的一大类，其国内产品和服务市场规模近些年保持高速增长态势，市场规模从2015年的10亿元人民币增长至2019年的33亿元人民币，年复合增长率达到34.7%。随着国内基础医学研究和新药开发的快速发展，预计到2024年，国内啮齿类实验动物（包括小鼠、大鼠、豚鼠和地鼠）产品和服务的总市场规模将增长至98亿元人民币，复合年增长率约为24.2%；预计至2030年，其市场总规模预计将达到272亿元人民币，复合年增长率约为18.5%。在啮齿类实验动物模型中，小鼠模型占据85%比例，到2030年，国内实验小鼠产品和服务的整体市场规模将达到236亿元人民币。

图 15：2015-2030 年中国啮齿类实验动物产品和服务市场规模及预测（10 亿人民币）

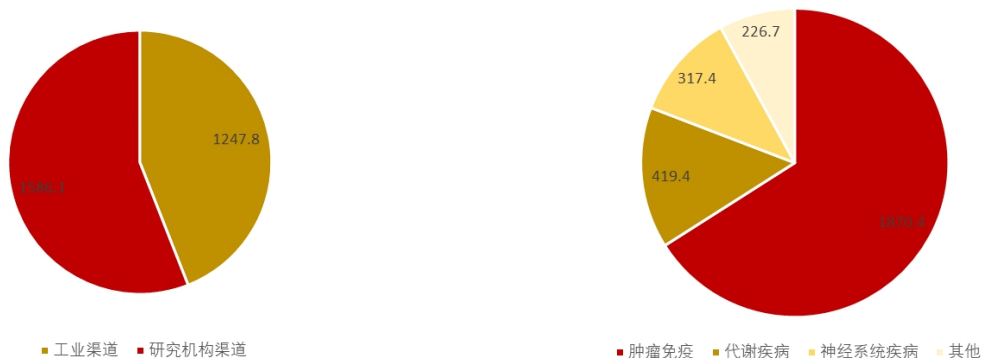


资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

2.3.3 国内实验小鼠产品及服务下游客户

国内实验小鼠产品及服务的销售客户主要分为科研客户和工业客户。科研客户主要包括高校、研究所和三甲医院等，2019年市场规模为15.9亿元，市场占比为56.0%。工业客户主要包括创新药企和CRO研发企业等，2019年市场规模为12.5亿元，市场占比为44.0%。若按照研究的疾病领域进行拆分，则市场主要集中在肿瘤免疫、代谢疾病、神经系统疾病，市场规模分别为18.7亿元、4.2亿元和3.2亿元人民币，市场占比分别为66.0%、14.8%、11.2%。

图 16：2019 年中国实验小鼠产品&服务市场按照销售渠道图 17：2019 年中国实验小鼠产品&服务市场按照疾病领域拆分（百万人民币）



资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

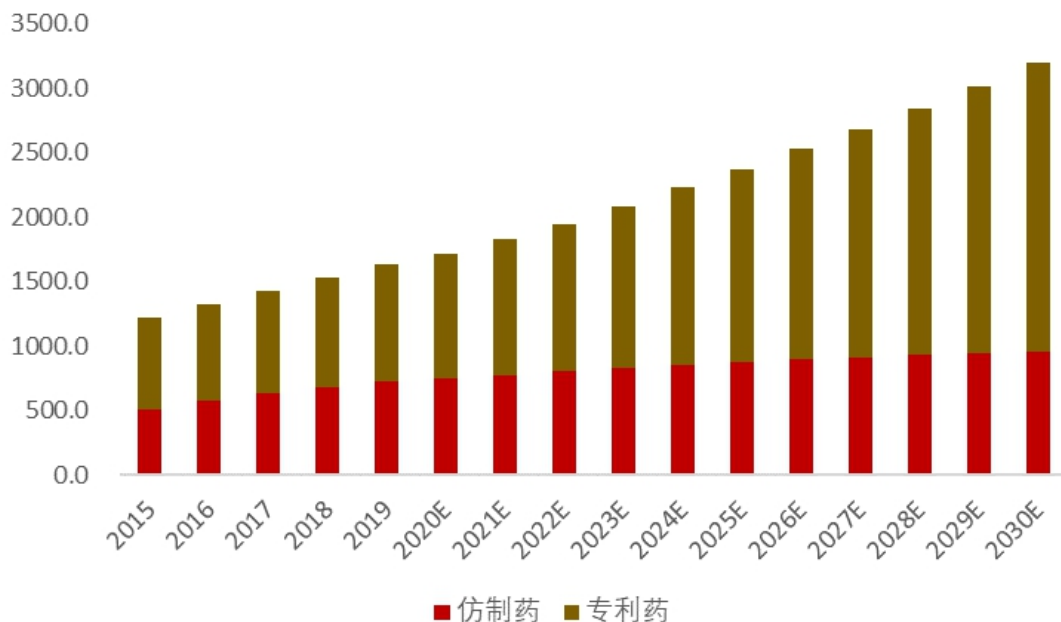
资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

2.3 多重因素助力动物模型行业发展

2.3.1 国内药物研究快速发展带动动物模型需求

国内新药研发快速发展。此前，我国医药行业一直以仿制药为主，自主创新研发不足。近年来国家集中出台多项产业扶持政策和远景规划纲要，积极推进药品审评审批体制改革，明确要求推动医药行业创新升级，引导企业提高创新质量，培育重大产品，满足重要需求，解决重点问题，提升产业化技术水平，实现药物研发从仿制为主向自主创新为主转移。根据 Frost&Sullivan 的统计和预测，2019 年中国创新药物市场为 9639 亿元，略大于仿制药市场规模，占中国医药市场的 55.7%，未来创新药市场将继续保持每年 8% 以上的增速。

图 18：2015-2030 年中国医药市场规模预测及拆分情况（十亿人民币）



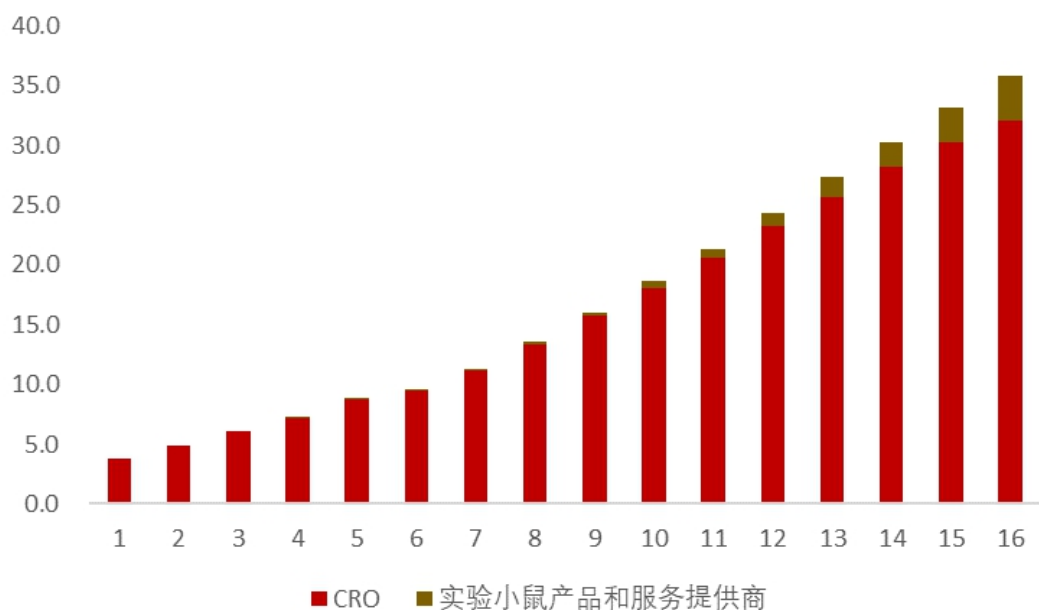
资料来源：Frost&Sullivan，东莞证券研究所

国内新药研发快速发展带动非 CMC 临床前药

物研发技术服务也在高速增长。非 CMC 临床前药物研发技术服务主要包括药物代谢动力学、药效测试及安全性评价等，代表实验小鼠临床前服务提供商的技术服务收入市场，

未包含其他临床前 CRO 公司。在新药研发快速发展带动下，根据 Frost&Sullivan 的统计和预测，中国整体临床前药物研发技术服务市场规模将由 2019 年的 88 亿元人民币增长至 2024 年的 185 亿元人民币，复合年增长率约为 16.0%；到 2030 年，将增长至约 358 亿元人民币。其中来自于实验小鼠临床前服务提供商的占比逐年增高，到 2030 年，其占比将增长至 10.3%，约为 37 亿元人民币的市场份额。

图 19：2015-2030 年中国整体临床前药物研发技术服务市场及预测（十亿人民币）

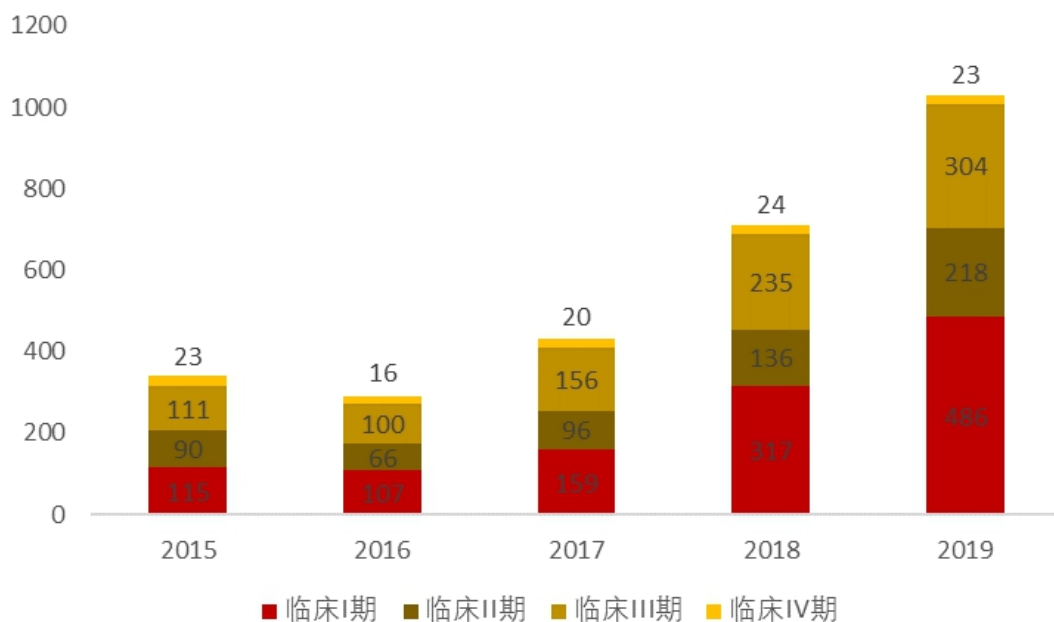


资料来源：Frost&Sullivan，东莞证券研究所

国内创新药物各阶段临床试验数量呈

现快速增长态势，带动临床前研究及其实验动物小鼠模型需求的增加。随着国内医药研发支出呈持续增长态势以及新的治疗技术不断出现，制药企业资助的临床试验数量不断增加。根据 Frost&Sullivan 数据统计，2015-2019 年中国临床试验数量从 339 增至 1031，复合年增长率为 32.03%，从而进一步带动了临床前研究及其实验动物小鼠模型需求的增加。

图 20：2015-2019 年间中国各阶段临床试验数(按年进行)

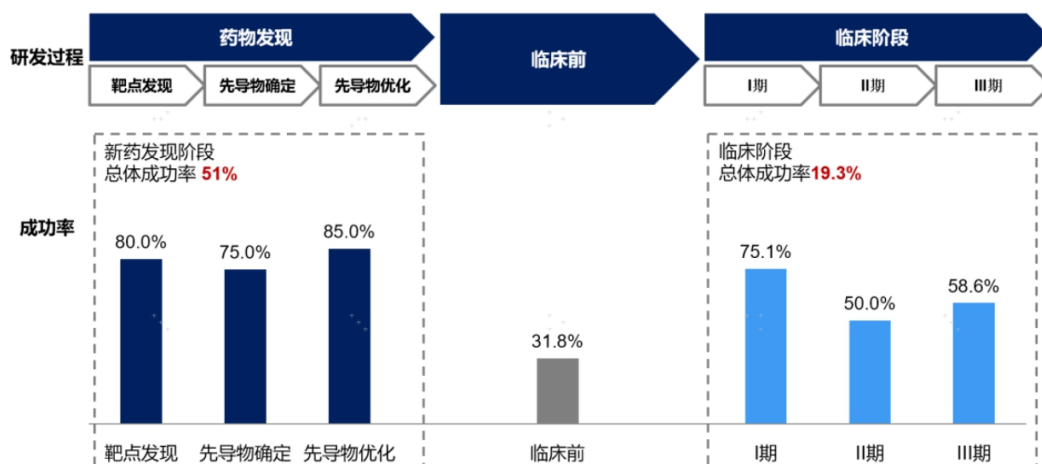


资料来源：Frost&Sullivan，东莞证券研究所

2.3.2 临床试验风险前置带动动物模型需求

临床试验风险前置带动动物模型需求。一般新药的研发的阶段通常可以分为药物发现研究、临床前研究和临床研究阶段，其中药物发现阶段和临床前阶段的研究主要在实验动物模型身上完成。在整个药物的研发过程中，药物发现阶段的研究成功率为 51%，临床前阶段的研究成功率为 31.8%；而在临床阶段，相关研究成功率则降至 19.3%。由于药物研发临床阶段投入巨大，为了能够降低临床试验失败风险有必要在临床前阶段即能更加恰当地构造和使用动物模型筛选药物，合适的实验动物模型有助于风险前置、是创新药物研发过程中降低成本和提高效率的关键因素。

图 21：药物整个研发过程及其相应成功率图示

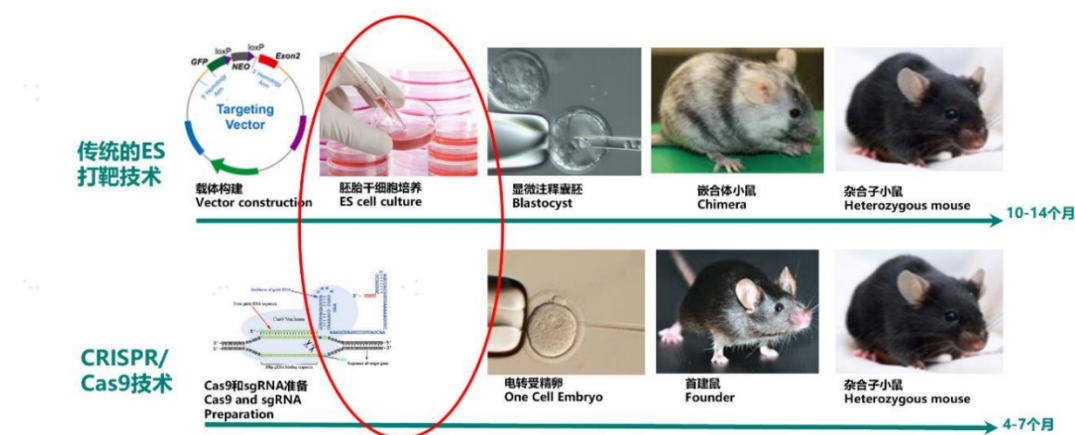


资料来源：Frost&Sullivan，东莞证券研究所

2.3.3 技术更迭助力动物模型创建效率提升

CRISPR/Cas9 等技术出现助力动物模型创建效率提升。20 世纪 80 年代，ES 打靶技术开始兴起，其核心原理是运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，然后利用胚胎干细胞的发育全能性，可将突变传给子代，最终获得的可以稳定遗传的动物模型。ES 打靶技术实现了对基因的精准编辑，但该项技术也存在耗时长、效率低、成本高的问题。2012 年，CRISPR/Cas9 技术开始出现并成熟，相比于其他技术，CRISPR/Cas9 具有操作简便、成本较低、可实现高通量精准编辑，是分子生物学领域发展史上的里程碑式技术。生命科学的飞速发展、CRISPR/Cas9 等新兴技术的出现，使得大规模创制小鼠模型成为可能，降低了行业的生产成本，让小鼠模型可以应用可以进一步普及。

图 22：ES 打靶技术和 CRISPR/Cas9 技术对比



资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

3、公司多项技术市场领先，多项业务市场份额占比位居前列

3.1 公司多项技术市场领先

公司自主开发出多项市场领先技术。制作基因工程小鼠模型通常包括基因编辑路线设计、精细策略优化、鉴定方案确定、基因编辑实施以及后续饲养繁育、验证确认等步骤，各环节均高度依赖人工，限制了制作模型的通量。针对这一难题，公司对 CRISPR/Cas9 基因编辑技术进行了一系列技术改进与流程优化，提高了基因编辑效率，降低了制作难度和成本。以公司大规模实施的“斑点鼠计划”为例，在基因编辑方案设计阶段，公司将基因编辑路线设计、精细策略优化、鉴定方案确定三个原本高度依赖人工经验的过程，开发变为计算机软件自动化设计。具体而言，公司将复杂丰富的设计经验转化成计算机程序语言，结合本地基因数据库，开发了基因敲除自动化设计系统，包括 CRISPRCas9/KO/CKOsgRNA 设计工具软件、基因敲除策略方案自动化设计系统等。公司依靠上述自主研发的基因敲除策略自动化设计系统，替代传统的人工策略设计，可实现高通量条件性基因敲除设计，大幅提高了效率、节省了成本。此外，公司开发出优化的电转批量受精卵基因打靶体系，可对上百枚受精卵同步开展基因打靶，实现了基因敲除小鼠模型的高通量制作，同时降低了制作成本。公司还针对 CRISPR/Cas9 技术开发出特有

基因串联检测技术，可快速高效地检验基因工程类小鼠在胚胎期打靶是否成功，大幅提升小鼠模型制作的效率。除了提高效率、增加通量以外，公司还实现了长片段基因 CKO 小鼠等复杂模型的制作。公司技术团队作为国内最早开展小鼠模型研究及产业化应用的团队之一，构建了基因工程小鼠模型构建平台、创新药物筛选与表型分析平台、小鼠繁育与种质保存平台以及无菌小鼠与菌群定植平台，并形成了相关核心技术，并通过专利、商业秘密等方式进行保护。

表 7：公司自主研发的核心技术成果及其简介

核心技术名称	保护形式	内容简介	应用场景
ACCUEEDIT 技术	商业秘密	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，可实现高效率、高通量小鼠基因编辑	用于制作基因工程小鼠模型
MEGAEDIT 技术	商业秘密	通过独特的插入技术，实现在小鼠基因组中定点敲入长达数 Mb 的片段，可完成大片段基因（或基因簇）敲入、置换等复杂的基因修饰	用于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	商业秘密	通过对 CRISPR/Cas9 体系组分浓度、电转液、电转条件、移植时间等优化，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	著作权保护	开发了基因敲除自动化设计系统，包括 CRISPRCas9KO/CKOsgRNA 设计工具软件、基因敲除策略方案自动化设计系统等	用于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	专利保护	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	专利保护	一种利用重组酶调控基因表达的方法，涉及基因工程技术领域。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	专利保护	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 扩增成功率和目的产物的得率	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	专利保护	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	商业秘密	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，该类模型是更加贴近真实世界的基因多样性小鼠资源	用于建立引入野生鼠染色体的新型小鼠品系

资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

3.2 公司小鼠模型品系数量大幅领先同行

公司小鼠模型品系数量大幅领先同行。国内缺乏体系化的蛋白编码基因敲除小鼠品系资源库，只能通过个别定制方式构建，存在周期长、成本高、效率低等问题。建立小鼠蛋

白编码基因敲除资源库作为生命科学研究的基础设施具有重要意义，为此，公司通过技术革新，探索在稳定性及成本控制上都具有比较优势的规模化 KO/CKO 小鼠模型制作技术路线，并于 2019 年大规模开展小鼠蛋白编码基因全敲除计划，旨在利用 5 年左右时间预先构建小鼠所有 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，即为“斑点鼠计划”。截至 2021 年 6 月 30 日，公司“斑点鼠计划”研发项目已完成的品系约 19000 个，其中 CKO 模型 8000 余例，涵盖了肿瘤、代谢、免疫、发育、DNA 及蛋白修饰等研究方向的基因。加上前期自研究院受让的 2612 个品系，公司已累计形成约 20000 种小鼠模型品系，数量大幅领先同行，拥有业内规模领先、技术先进、品系齐备的基因敲除小鼠品系资源库，能为生命科学研究提供全新工具选择。

表 8：公司实验动物小鼠模型品系数量与同行业可比公司对比情况

公司名称	小鼠模型品系数量
集萃药康	约 20000 个
南模生物	6017 个
百奥赛图	约 2500 个
赛业生物	未获取公开数据
TheJacksonLaboratory	11628 个
CharlesRiver	56 个
TaconicBiosciences	2725 个

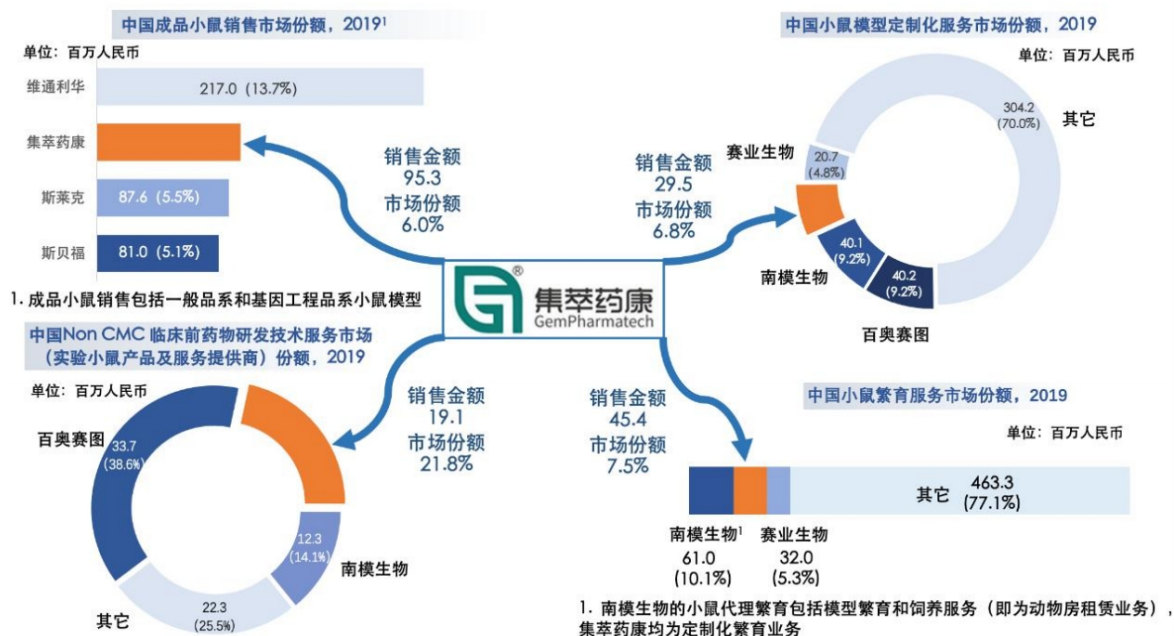
资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

注：集萃药康小鼠品系模型数量口径为截至 2021 年 6 月 30 日，南模生物小鼠模型品系数量取自其 2021 年 11 月 26 日披露的招股说明书（注册稿），百奥赛图小鼠模型品系数量取自其 2021 年 8 月 29 日披露的招股文件，其余可比公司的数据来源为截至 2021 年 12 月 4 日通过 <http://www.findmice.org/repository> 查询的数据（但是 CharlesRiver 的数据更新至 2017 年 6 月 15 日，此后未有更新）

3.3 公司多项业务市场份额占比位居前列

公司多项业务市场份额占比位居前列。根据弗若斯特沙利文数据显示，2019 年中国实验小鼠产品及服务市场中，维通利华系 CharlesRiver 在中国的子公司，业务收入规模为 2.2 亿元人民币，市场占比为 7.7%，居于首位。2019 年公司业务收入规模约为 1.9 亿元人民币，市场占比为 6.7%，居于第二；在小鼠模型定制化服务领域，2019 年国内市场规模为 4.3 亿元人民币；四家头部企业占据约 30.0% 的市场份额。公司位居第三位，2019 年模型定制业务收入规模为 2951 万元人民币，市场占比为 6.8%；在定制繁育服务市场领域，2019 年国内市场规模为 6 亿元人民币，三家头部小鼠企业占据约 22.9% 的市场份额。其中，2019 年南模生物该项业务收入规模为 0.61 亿元人民币，市场占比为 10.1%，包括饲养业务和繁育业务，居于首位。2019 年公司定制繁育业务收入规模为 4538 万元人民币，市场占比为 7.5%，均为定制繁育相关服务，位居第二；国内目前非 CMC 临床前药物研发技术服务市场占整体 CRO 市场份额较小，2019 年市场规模为 0.87 亿元人民币。其中，2019 年百奥赛图该项业务收入规模为 0.34 亿元人民币，市场占比为 38.6%，居于首位；2019 年公司功能药效分析业务收入规模为 1907 万元人民币，市场占比为 21.8%，位居第二。

图 23：2019 年公司各项业务市场规模及其市场份额情况



资料来源：Frost&Sullivan，东莞证券研究所

4、投资建议

首次覆盖，给予公司“推荐”评级。预计公司 2022 年、2023 年每股收益分别为 0.41 元和 0.59 元，对应估值分别为 59 倍和 41 倍。公司作为国内模式动物领先企业，小鼠模型品系数量大幅领先同行。首次覆盖，给予对公司“推荐”评级。

表 9：公司盈利预测简表（截至 2022 年 12 月 23 日）

科目（百万元）	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	394	554	782	1108
营业总成本	290	397	541	745
营业成本	101	143	202	288
营业税金及附加	2	2	3	4
销售费用	53	72	94	122
管理费用	81	105	137	183
财务费用	-2	-3	-5	-6
研发费用	55	78	110	155
公允价值变动净收益	0	0	0	0
资产减值损失	(14)	(20)	(28)	(39)
营业利润	143	198	279	393
加：营业外收入	0	0	0	0
减：营业外支出	0	0	0	0
利润总额	143	198	279	393
减：所得税	18	29	38	49
净利润	125	169	241	344
减：少数股东损益	0	0	0	0

归母公司所有者的净利润	125	169	241	344
摊薄每股收益(元)	0.30	0.41	0.59	0.84
PE（倍）	80.13	58.63	40.75	28.62

资料来源：iFinD，东莞证券研究所

5、风险提示

（1）新产品研发风险。实验动物小鼠模型行业作为现代医药产业链的重要组成部分，需要紧跟生命科学与新药开发前沿，对行业发展趋势作出准确判断。在未来的产品研发过程中，若公司因战略规划判断失误、研发成本过高等原因无法及时开发出符合市场需求的实验动物小鼠模型，可能会导致公司无法及时取得市场先发优势、销售收入增长缓慢或者下降的风险。

（2）公司使用的 CRISPR/Cas9 技术授权存在不确定性风险。公司的主营业务系利用基因工程技术创制小鼠模型并提供相关服务，部分生产环节需要使用 CRISPR/Cas9 基因编辑技术，但该技术需进一步改进及创新后方可应用于公司的业务领域 CRISPR/Cas9 技术系基因编辑领域的基础性技术，该技术在真核系统方面的应用率先由 Broad 取得专利，目前广泛应用于全球分子生物学研究领域。公司于 2020 年 9 月与 Broad 签署专利许可协议，获得了相关基因编辑技术专利在全球范围内的非独占使用授权，许可期限自 2018 年 1 月 1 日起至许可专利的最后一个权利主张到期日。如果未来 Broad 不再授权公司使用该等专利，或者其专利受到第三方的挑战而被认定为无效，则公司可能需向其他有权方另行支付专利费，或只能使用传统基因打靶等技术开展相关业务，该等潜在情形可能导致公司面临费用支出增加、生产经营效率下降等风险。

（3）技术升级迭代风险。公司熟练掌握转基因、ES 打靶、CRISPR/Cas9 等基因编辑常用技术，并在此基础上进一步优化和发展以广泛应用于实验动物小鼠模型业务中。随着分子生物学持续发展，未来通量更大、效率更高、适用更广、成本更低的基因编辑技术可能会出现，存在技术升级更新迭代的可能。如果公司未能及时掌握最新前沿基因编辑技术并及时运用至公司实际业务中，或技术转化成果未能达到市场和客户预期，将对公司研发、生产和经营产生不利影响。

（4）行业竞争加剧的风险。近年来，伴随着国家密集出台多项政策，带动了动物模型产业的发展，市场增长速度较快。在此背景下，越来越多的参与者进入小鼠模型相关行业，市场竞争加剧。如果未来公司不能持续开展技术创新和市场开拓，可能面临产品服务价格承压、行业地位削弱、经营业绩下降的风险。

（5）原材料质量风险。公司实验动物小鼠模型均生活在屏障环境或者更高等级的隔离环境中，生产繁育过程中涉及的饲料、垫料及其他原材料需严格符合国家标准，如果公司采购原材料不合格或者被污染，将对公司研发、生产和经营产生不利影响。

东莞证券研究报告评级体系：

公司投资评级	
推荐	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 15%以上
谨慎推荐	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 5%-15%之间
中性	预计未来 6 个月内，股价表现介于市场指数±5%之间
回避	预计未来 6 个月内，股价表现弱于市场指数 5%以上
行业投资评级	
推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 10%以上
谨慎推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 5%-10%之间
中性	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±5%之间
回避	预计未来 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 5%以上
风险等级评级	
低风险	宏观经济及政策、财经资讯、国债等方面的研究报告
中低风险	债券、货币市场基金、债券基金等方面的研究报告
中风险	主板股票及基金、可转债等方面的研究报告，市场策略研究报告
中高风险	创业板、科创板、北京证券交易所、新三板（含退市整理期）等板块的股票、基金、可转债等方面的研究报告，港股股票、基金研究报告以及非上市公司的研究报告
高风险	期货、期权等衍生品方面的研究报告

本评级体系“市场指数”参照标的为沪深 300 指数。

分析师承诺：

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地在所知情的范围内出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点，不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本人保证与本报告所指的证券或投资标的无任何利害关系，没有利用发布本报告为自身及其利益相关者谋取不当利益，或者在发布证券研究报告前泄露证券研究报告的内容和观点。

声明：

东莞证券为全国性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供东莞证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告所载资料及观点均为合规合法来源且被本公司认为可靠，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。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，可随时更改。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可跌可升。本公司可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与本公司其他业务部门或单位所给出的意见不同或者相反。在任何情况下，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，并不构成对任何人的投资建议。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，据此报告做出的任何投资决策与本公司和作者无关。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，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司及其所属关联机构在法律许可的情况下可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、经纪、资产管理等服务。本报告版权归东莞证券股份有限公司及相关内容提供方所有，未经本公司事先书面许可，任何人不得以任何形式翻版、复制、刊登。如引用、刊发，需注明本报告的机构来源、作者和发布日期，并提示使用本报告的风险，不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本证券研究报告的，应当承担相应的法律责任。

东莞证券研究所

广东省东莞市可园南路 1 号金源中心 24 楼

邮政编码：523000

电话：（0769）22119430

传真：（0769）22119430

网址：www.dgzq.com.cn