

动物保健

证券研究报告
2019年07月15日

如何看待非洲猪瘟下，动保板块的投资机会？

投资评级

行业评级 强于大市(维持评级)

上次评级 强于大市

作者

吴立 分析师
SAC 执业证书编号: S1110517010002
wuli1@tfzq.com

魏振亚 分析师
SAC 执业证书编号: S1110517080004
weizhenya@tfzq.com

王聪 联系人
wccong@tfzq.com

复盘蓝耳病疫情：疫苗是疫情防控的关键

在蓝耳病的防控过程中，疫苗的及时推出起到了重要作用。2006年5月，江西鄱阳湖周边许多猪场突然爆发蓝耳病，并开始在全国蔓延，随着蓝耳病疫情的出现，国内迎来了一轮超级大周期，到2007年5月疫苗开始生产并在全国投入使用，疫情也因此得到有效控制。该疫苗从分离毒株到疫苗生产，用时仅9个月，与普通蓝耳疫苗相比时间大幅缩短。高致病性蓝耳病疫苗之所以能够在短时间内研发成功并及时投入使用，我们认为与以下几点密不可分：集中科研力量进行研发；简化研发及审批流程；疫苗计划生产；财政提供支持。作为首批疫苗生产企业，中牧股份、生物股份股价表现亮眼。

我国非瘟疫苗取得阶段性进展，但商业化仍需时间

非洲猪瘟病毒虽然早在20世纪初就已被发现，但疫苗研究工作却滞后40多年。目前来看基因缺失疫苗可以提供完全保护，是短期内最有希望的疫苗。目前我国非洲猪瘟疫苗的研发工作取得了积极进展，研究机构已经初步完成了自主构建的基因缺失疫苗候选毒株实验室阶段的研究工作，但时间表不能确定。根据欧盟2017年发布的非洲猪瘟疫苗研制路线图，预计非洲猪瘟疫苗的研发需要8-10年，结合2006-2007年我国高致病性蓝耳病疫苗的上市进程来看，在重大疫情背景下，部分流程可以大幅简化，从而缩短疫苗上市时间。但可能的弊端是无法保证疫苗在实际使用中的有效性和安全性。

若非洲猪瘟疫苗研发成功，潜在市场空间或达百亿

在6亿头猪的基数下，全部使用市场苗的中性情况下潜在市场规模达到150亿元。借鉴蓝耳疫情的紧急防控经验，疫苗研发成功后，我们认为：为了快速控制疫情、满足市场对疫苗的需求，只有符合条件、具备生产能力的疫苗企业才有望获得疫苗生产许可，预计上市公司大概率都会成为首批非瘟疫苗生产商；疫苗初期的生产和销售预计也将主要采用“招采”形式，强制免疫——由农业部指导产品定价、统一调配疫苗；随着技术工艺的改进和升级，我们预计将有头部企业率先实现疫苗的品质和工艺升级，推出非洲猪瘟市场苗，其定价也将更高（市场苗价格多为数倍招采苗），但这一过程预计将持续较长的时间。

投资建议

从行业来看，随着养殖高盈利阶段的到来和规模猪场防疫能力的提升，动保公司有望迎来业绩环比改善。而非瘟疫苗进展有望持续催化，短期提升板块估值，中长期若可商业化疫苗推出，将带来行业整体扩容，疫苗企业的利润和市值均有望大幅提升。建议投资者关注行业内具备核心竞争力的企业，首选中牧股份，其次生物股份、普莱柯等。

风险提示：疫苗研发进展不及预期；生猪产能去化超预期

行业走势图



资料来源：贝格数据

相关报告

- 《动物保健-行业研究简报:动保行业跟踪点评:非瘟时代如何看待动保行业?》2019-02-01
- 《动物保健-行业研究简报:在第25届世界猪病大会对动物疫苗行业的一点思考》2018-06-25
- 《动物保健-行业深度研究:动物疫苗行业有望进入高景气时代:规模化养殖造就龙头赛道!》2017-12-16

重点标的推荐

| 股票代码 | 股票名称 | 收盘价 2019-07-12 | 投资 评级 | EPS(元) | | | | P/E | | | |
|-----------|------|-------------------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 2018A | 2019E | 2020E | 2021E | 2018A | 2019E | 2020E | 2021E |
| 600195.SH | 中牧股份 | 15.74 | 买入 | 0.69 | 0.54 | 0.61 | 0.70 | 22.81 | 29.15 | 25.80 | 22.49 |
| 600201.SH | 生物股份 | 15.24 | 买入 | 0.65 | 0.68 | 0.81 | 0.97 | 23.45 | 22.41 | 18.81 | 15.71 |
| 603566.SH | 普莱柯 | 13.21 | 买入 | 0.42 | 0.47 | 0.53 | 0.64 | 31.45 | 28.11 | 24.92 | 20.64 |

资料来源：天风证券研究所，注：PE=收盘价/EPS

内容目录

| | |
|------------------------------------|-----------|
| 1. 复盘蓝耳病疫情：疫苗是疫情防控的关键 | 4 |
| 1.1. 疫情带来超长猪周期..... | 4 |
| 1.1.1. 2006 年 5 月蓝耳疫情爆发..... | 4 |
| 1.1.2. 疫苗投入使用疫情得到控制..... | 4 |
| 1.1.3. 猪价涨幅近两倍，持续 22 个月..... | 5 |
| 1.2. 疫苗走绿色通道，大幅缩减上市时间..... | 5 |
| 1.2.1. 疫情爆发一年后，疫苗问世..... | 5 |
| 1.2.2. 蓝耳疫苗研发总结..... | 6 |
| 1.3. 疫苗推出后，动保公司进入主升浪..... | 7 |
| 1.3.1. 中牧股份..... | 7 |
| 1.3.1. 生物股份..... | 8 |
| 2. 非瘟疫情蔓延，疫苗研发加紧 | 9 |
| 2.1. 非洲猪瘟肆虐全球..... | 9 |
| 2.1.1. 致死率高，传播范围广..... | 9 |
| 2.1.2. 非洲猪瘟在中国迅速传播导致能繁母猪大幅下降..... | 10 |
| 2.2. 非洲猪瘟疫苗研发任重道远..... | 11 |
| 2.2.1. 研发已近 60 年，基因缺失疫苗开发前景较大..... | 11 |
| 2.2.2. 我国非洲猪瘟疫苗的研发工作取得了积极进展..... | 12 |
| 2.2.3. 疫苗商业化仍需时间..... | 14 |
| 2.3. 疫苗成功商业化将带来动保市场的扩容..... | 15 |
| 2.3.1. 我国兽药市场规模接近 500 亿元..... | 15 |
| 2.3.2. 猪用疫苗是主要的兽用生物制品..... | 16 |
| 2.3.3. 非洲猪瘟疫苗潜在市场空间或近百亿..... | 17 |
| 3. 投资建议 | 18 |

图表目录

| | |
|--|----|
| 图 1：2006 年高致病性蓝耳病爆发区域..... | 4 |
| 图 2：主要省份蓝耳疫情概况..... | 4 |
| 图 3：蓝耳疫情下的猪周期（元/公斤）..... | 5 |
| 图 4：高致病性蓝耳病疫苗生产计划..... | 6 |
| 图 5：简化研发及审批流程使得高致病性蓝耳病疫苗得以在短时间内投入使用..... | 7 |
| 图 6：中牧股份股价走势（元/股）..... | 8 |
| 图 7：中牧股份相对沪深 300 收益率..... | 8 |
| 图 8：生物股份股价走势（元/股）..... | 9 |
| 图 9：生物股份相对沪深 300 收益率..... | 9 |
| 图 10：截止到 2019 年 7 月 3 日，我国各省份非洲猪瘟疫情..... | 10 |
| 图 11：全国能繁母猪变化..... | 11 |
| 图 12：农业农村部指定的五个国家级非瘟研究机构..... | 13 |

| | |
|------------------------------------|----|
| 图 13: 目前在非洲猪瘟疫苗创制阶段主要取得五项进展 | 13 |
| 图 14: 非洲猪瘟疫苗研发路线图 (2017) | 14 |
| 图 15: 疫苗研发的一般流程 | 15 |
| 图 16: 2009-2017 年国内兽药市场规模 | 15 |
| 图 17: 2017 年我国兽药市场产品结构 (亿元) | 15 |
| 图 18: 2013-2017 年我国兽用生物制品销售额 | 16 |
| 图 19: 2017 年兽用生猪制品细分市场 | 17 |
| 图 20: 全招采下, 非洲猪瘟疫苗空间弹性测算 | 17 |
| 图 21: 全市场下, 非洲猪瘟疫苗空间弹性测算 | 17 |
| | |
| 表 1: 农业部首批指定的 12 家紧急生产该疫苗的企业 | 6 |
| 表 2: 非洲猪瘟实验室疫苗简况 | 11 |

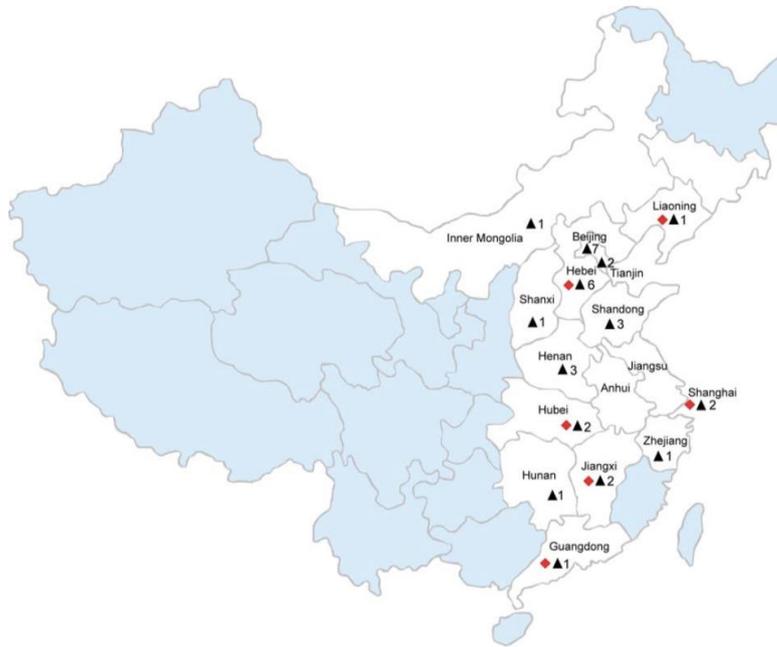
1. 复盘蓝耳病疫情：疫苗是疫情防控的关键

1.1. 疫情带来超长猪周期

1.1.1. 2006 年 5 月蓝耳疫情爆发

2006 年 5 月以来，江西鄱阳湖周边许多猪场突然爆发蓝耳病。初期大多发生在外购仔猪育肥、不养母猪的猪场，后蔓延到自繁自养猪场。由于当时对疫情认识不足（07 年才正式确诊）、无害化处理意识缺失，生猪和肉品流动并未受到限制，导致该病传播速度很快，7 月底 8 月初开始陆续在江西、湖南、广东、湖北、安徽、江苏、浙江等地爆发，随后传至我国绝大部分养猪地区。据中国动物疫病预防控制中心官方报道，具不完全统计浙江、湖南、湖北、江西、天津、安徽、江苏、内蒙古 8 个省 2006 年发病初期至 9 月，发病生猪数量为 212 万头，至少有 40 万头猪死亡，到 2006 年底发病生猪达到 379.8 万头，死亡 99.2 万头。

图 1：2006 年高致病性蓝耳病爆发区域



资料来源：《Emergence of Fatal PRRSV Variants》，天风证券研究所

图 2：主要省份蓝耳疫情概况

| Type | Number (×10,000) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------------------|--------|--------|-----------|-----------|--------|-----------|----------|---------|--------|----------------|-----------|------------|----------|--------|----------|--------|
| | Zhe Jiang | He Nan | Hu Nan | Shan Dong | Shang Hai | Hu Bei | Liao Ning | Jiang Xi | Shan Xi | He Bei | Inner Mongolia | Tian Jing | Guang Dong | Bei Jing | An Hui | Jiang Su | Sum |
| Sick pigs | 9.61 | / | 59.85 | / | / | 14.41 | / | 32 | / | / | 1.1 | / | / | / | 44.2 | 51.14 | 212.31 |
| Fatal pigs | 2.74 | / | 19.20 | / | / | 2.5 | / | 6 | / | / | 0.026 | / | / | / | 3.84 | 7.49 | 41.79 |
| PRRSV | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

/: uncounted data; +: positive in PRRSV detection by random sampling; the average death rate: 19.68% (41.79/212.31)

资料来源：《Emergence of Fatal PRRSV Variants》，天风证券研究所

1.1.2. 疫苗投入使用疫情得到控制

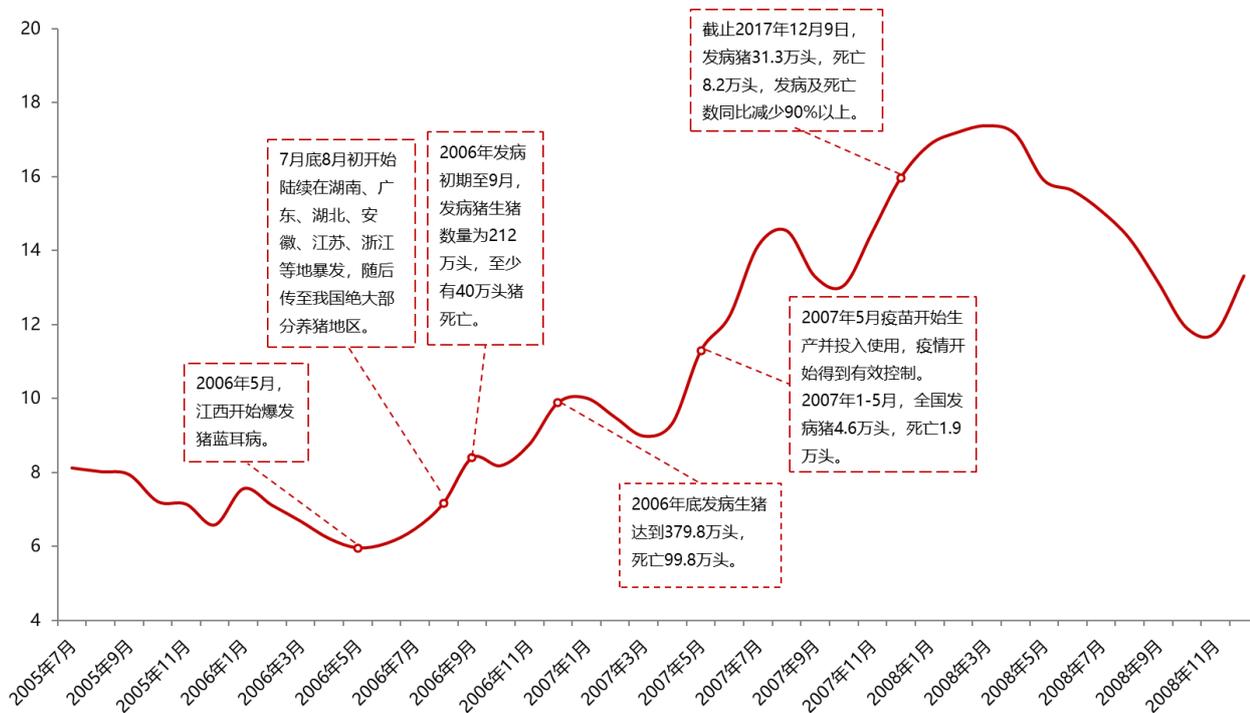
2007 年 1 月农业部最终确定病因，并命名为“高致病性猪蓝耳病”，同时疫苗的研发和生产也在加紧推进，到 2007 年 5 月疫苗开始生产并在全国投入使用，疫情也因此得到有效控制。根据农业农村部的数据，2007 年 1-5 月，全国有 22 个省份先后发生高致病性猪蓝耳病疫情，发病猪 4.59 万头，死亡 1.86 万头，扑杀 0.58 万头；截止 2017 年 12 月 9 日，共有 26 个省份的 310 个县市发生高致病性猪蓝耳病疫情，发病猪 31.26 万

头，死亡 8.21 万头，发病和死亡数比 2006 年减少 90%以上。

1.1.3. 猪价涨幅近两倍，持续 22 个月

而随着蓝耳疫情的出现，国内迎来了一轮超级大周期。2006 年开始的那轮猪价上涨周期，以月度均价衡量，从 2006 年的 5 月开始持续上涨至 2008 年 3 月份，历时 22 个月，猪价更是从 5.96 元/公斤上涨至 17.38 元/公斤，涨幅高达 191.61%，持续时间及涨幅均为 20 年来之最。

图 3：蓝耳疫情下的猪周期（元/公斤）



资料来源：Wind，天风证券研究所

1.2. 疫苗走绿色通道，大幅缩减上市时间

1.2.1. 疫情爆发一年后，疫苗问世

在蓝耳疫情的防控过程中，疫苗的及时推出起到了重要作用。该疫苗从分离毒株到疫苗生产，用时仅 9 个月，与普通蓝耳疫苗相比时间大幅缩短。例如，蓝耳 R98 株弱毒疫苗从获得毒株到产品上市，足足花了 12 年的时间。

- ✓ **分离病毒毒株：**2006 年 8 月，田克恭团队从一头发病仔猪脑组织中分离出高致病性蓝耳病毒 NVDC-JXA1 株。通过全基因测序、分析和攻毒实验复制病例，最终证实 JXA1 株这种变异的 PRRSV 是导致高热病的发病原因。
- ✓ **实验室研制试验：**2006 年 10 月-2007 年 3 月，相继完成了基础细胞批建立，种毒批生产，疫苗中试生产，安全性试验和攻毒保护试验等大量实验室研制工作。研究结果表明，疫苗单剂量、单剂量重复和超剂量接种仔猪后是安全的，疫苗的免疫攻毒保护率为 80%。
- ✓ **开展田间试验：**3 月初，选择北京市部分猪场，开展田间试验，通过田间试验证实疫苗安全、有效、质量可控。
- ✓ **组织专家审评：**5 月 10 日，经兽药审评专家委员会“绿色通道”快速审评合格，农业部正式批准该疫苗生产规程和质量标准，并批准正式投入生产。

- ✓ **部署疫苗生产：**在区域试验阶段，农业部即着手安排疫苗生产事宜。5月底，农业部共指定了12家紧急生产该疫苗的企业，初步定价0.8元/毫升。6月13日，浙江易邦和中牧股份成都药械厂生产的首批高致病性猪蓝耳病疫苗经检验合格，正式下线。

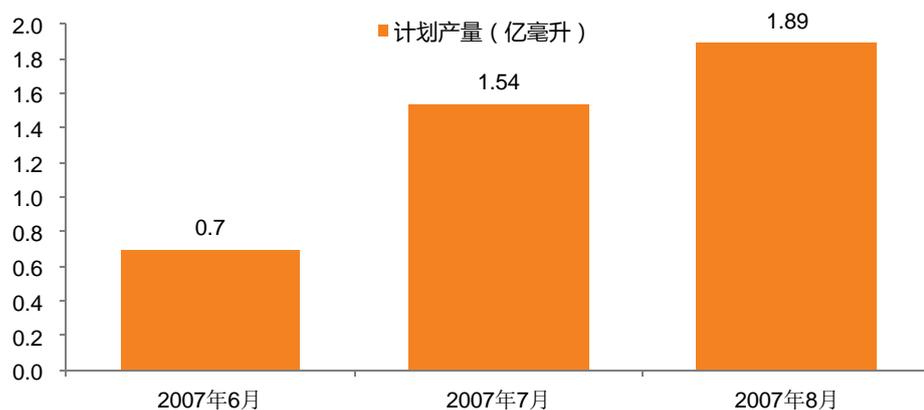
表 1：农业部首批指定的 12 家紧急生产该疫苗的企业

| 序号 | 企业名称 |
|----|------------------|
| 1 | 中牧实业股份有限公司成都药械厂 |
| 2 | 福州大北农生物技术有限公司 |
| 3 | 上海海利生物制品有限公司 |
| 4 | 浙江易邦生物技术有限公司 |
| 5 | 洛阳普莱柯生物工程有限公司 |
| 6 | 吉林正业生物制品有限公司 |
| 7 | 金宇集团扬州优邦生物制药有限公司 |
| 8 | 乾元浩生物股份有限公司南京生物厂 |
| 9 | 武汉中博生化有限公司 |
| 10 | 南京天邦生物科技有限公司 |
| 11 | 齐鲁动物保健品有限公司 |
| 12 | 广东大华动物保健品有限公司 |

资料来源：农业农村部，天风证券研究所

为有效防止疫情大面积流行，国家财政部对散养生猪实行免疫补贴，疫苗经费全部由中央和地方财政承担。中央财政安排了 2.8 亿元，地方财政也将按照要求落实承担的经费。依照农业部生产计划安排，高致病性猪蓝耳病疫苗 6 月份可以生产 7000 多万毫升，7 月份生产 1.54 亿毫升，8 月份生产 1.89 亿毫升。但是之后由于生产进度不及预期，8 月又新增了 4 家生产企业。2008 年随着疫情逐渐得到控制，国内猪蓝耳病疫苗生产企业产能已出现过剩迹象，同质化竞争引发的价格战日趋明显，蓝耳病疫苗的价格从每毫升 0.8 元下降到 0.4 ~ 0.5 元。

图 4：高致病性蓝耳病疫苗生产计划



资料来源：农业农村部，天风证券研究所

1.2.2. 蓝耳疫苗研发总结

高致病性蓝耳病疫苗之所以能够在短时间内研发成功并及时投入使用，我们认为与以下几点密不可分：

- ✓ **集中科研力量进行研发：**农业部组织有关单位科研人员加快疫苗生产，加上学术界对蓝耳病已有较为充分的研究、全球范围内已经有蓝耳疫苗问世，因此我国的高治病蓝耳病疫苗实验研究进展快。

- ✓ **简化研发及审批流程：**实验室研究阶段完成后，缩短田间实验周期、减小实验规模（正常情况下要在不同地区做较长周期的实验）；经绿色通道快速审评合格；区域试验阶段即着手安排疫苗生产事宜；启动紧急批签发程序，疫苗无需通过效力检验即可出厂等。
- ✓ **疫苗计划生产：**农业部指定符合条件的生产企业，指导疫苗生产工艺、监督疫苗生产质量、把控疫苗生产进度。同时指导疫苗定价，保证疫苗价格相对合理。
- ✓ **财政提供支持：**国家财政部对散养生猪实行免疫补贴，疫苗经费全部由中央和地方财政承担。

图 5：简化研发及审批流程使得高致病性蓝耳病疫苗得以在短时间内投入使用



资料来源：《中国兽药杂志》，天风证券研究所

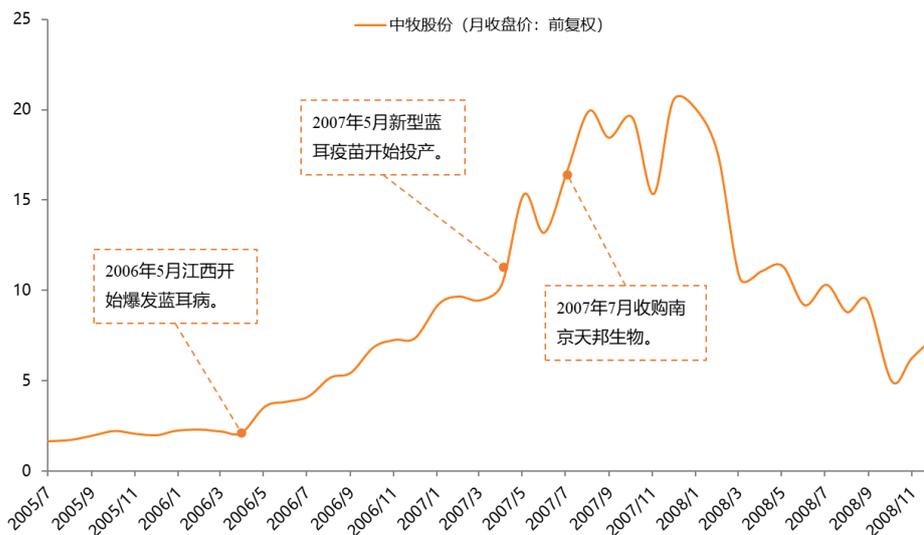
1.3. 疫苗推出后，动保公司进入主升浪

1.3.1. 中牧股份

中牧股份拥有三家蓝耳疫苗生产企业。2007年7月，中牧与江苏省农科院合作，收购江苏农科院持有的南京天邦生物，中牧对天邦生物的持股比例将不低于60%，这样继公司原有的成都药械厂、乾元浩南京生物药厂之后，在农业部批准的12家猪蓝耳病生产企业中，中牧股份已经控股了其中三家。

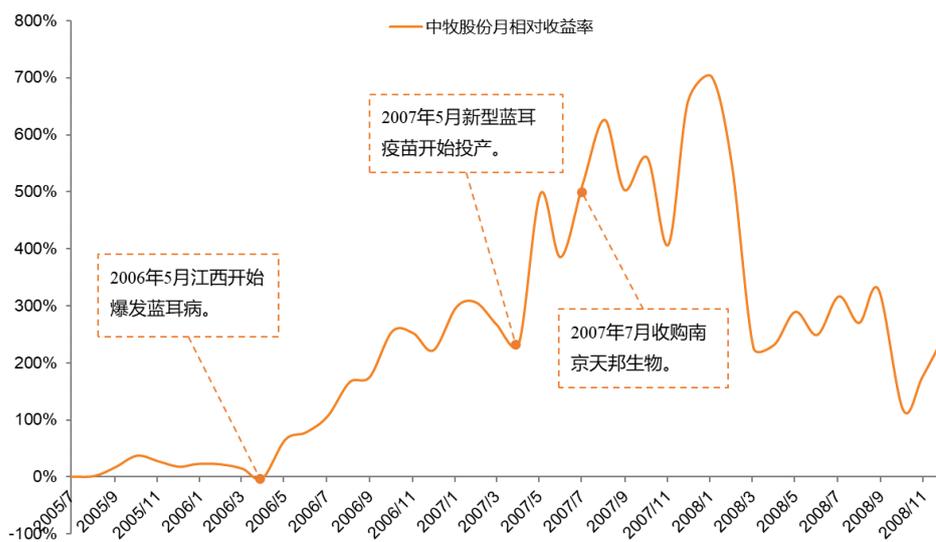
公司股价走势大体可以分为两阶段：1）2006年5月疫情开始爆发，5月份单月中牧股份上涨70%，随后股价开始持续上涨，到2007年4月底累计涨幅达到392%；2）2007年5月新型蓝耳疫苗研发成功并开始投产，中牧股份作为农业部批准的疫苗生产企业，股价开始加速上涨。

图 6：中牧股份股价走势（元/股）



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 7：中牧股份相对沪深 300 收益率



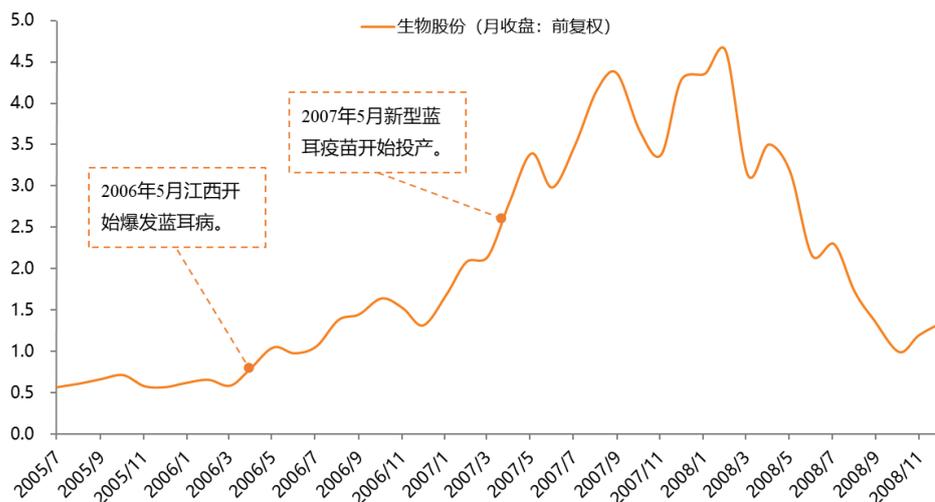
资料来源：Wind，天风证券研究所

1.3.1. 生物股份

生物股份通过并购，获得疫苗生产资质。2007 年 5 月，公司快速完成了对扬州优邦并购重组，而扬州优邦是 2007 年农业部猪蓝耳病疫苗首批定点采购单位之一。并购后，公司快速完成了 GMP 生产线改造，快速投入到蓝耳病疫苗的生产中。

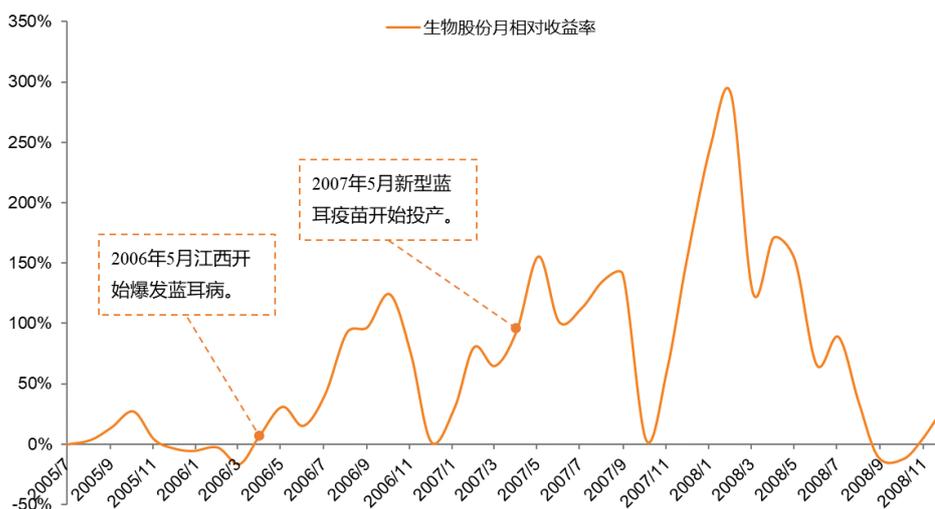
公司股价走势大体可以分为两阶段：1) 2006 年 5 月疫情开始爆发，5 月份单月生物股份上涨 34%，随后股价开始持续上涨，到 2007 年 4 月底累计涨幅达到 258%；2) 2007 年 5 月新型蓝耳疫苗研发成功并开始投产，生物股份作为农业部批准的疫苗生产企业，股价开始加速上涨。

图 8：生物股份股价走势（元/股）



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 9：生物股份相对沪深 300 收益率



资料来源：Wind，天风证券研究所

2. 非瘟疫情蔓延，疫苗研发加紧

2.1. 非洲猪瘟肆虐全球

2.1.1. 致死率高，传播范围广

非洲猪瘟（ASF）是由非洲猪瘟病毒（ASFV）感染家猪和各种野猪引起的一种急性、出血性、死亡率高达 100% 的烈性传染病。它临床表现为发热，心跳加快，呼吸困难，部分咳嗽，且眼、鼻有浆液性或粘液性脓性分泌物，皮肤发绀，淋巴结、肾、胃肠粘膜明显出血等症状。由于非洲猪瘟临床症状与猪瘟症状相似，因此只能依靠实验室监测确诊。

近百年后，非洲猪瘟已蔓延至三大洲数十个国家。该病自 1921 年首次报道后，主要流行于撒哈拉以南非洲地区。根据 ASF 全球流行情况，可划分为三个阶段：

- 第一阶段是局限非洲地区流行，持续至今，主要分布在撒哈拉沙漠以南的非洲国家。
- 第二阶段是第一次传出非洲跨洲际流行，发生在 1957 年到 20 世纪 90 年代之间。

该阶段从 1957 年非洲猪瘟传入欧洲的葡萄牙开始，后相继传入西班牙、意大利、法国、比利时等国家；1971 年非洲猪瘟传入加勒比地区的古巴、多米尼加、海地等国家；1978 年传入南美洲的巴西；特点是长距离、跨区域传播，目前除意大利的撒丁岛外都被成功地扑灭和根除。

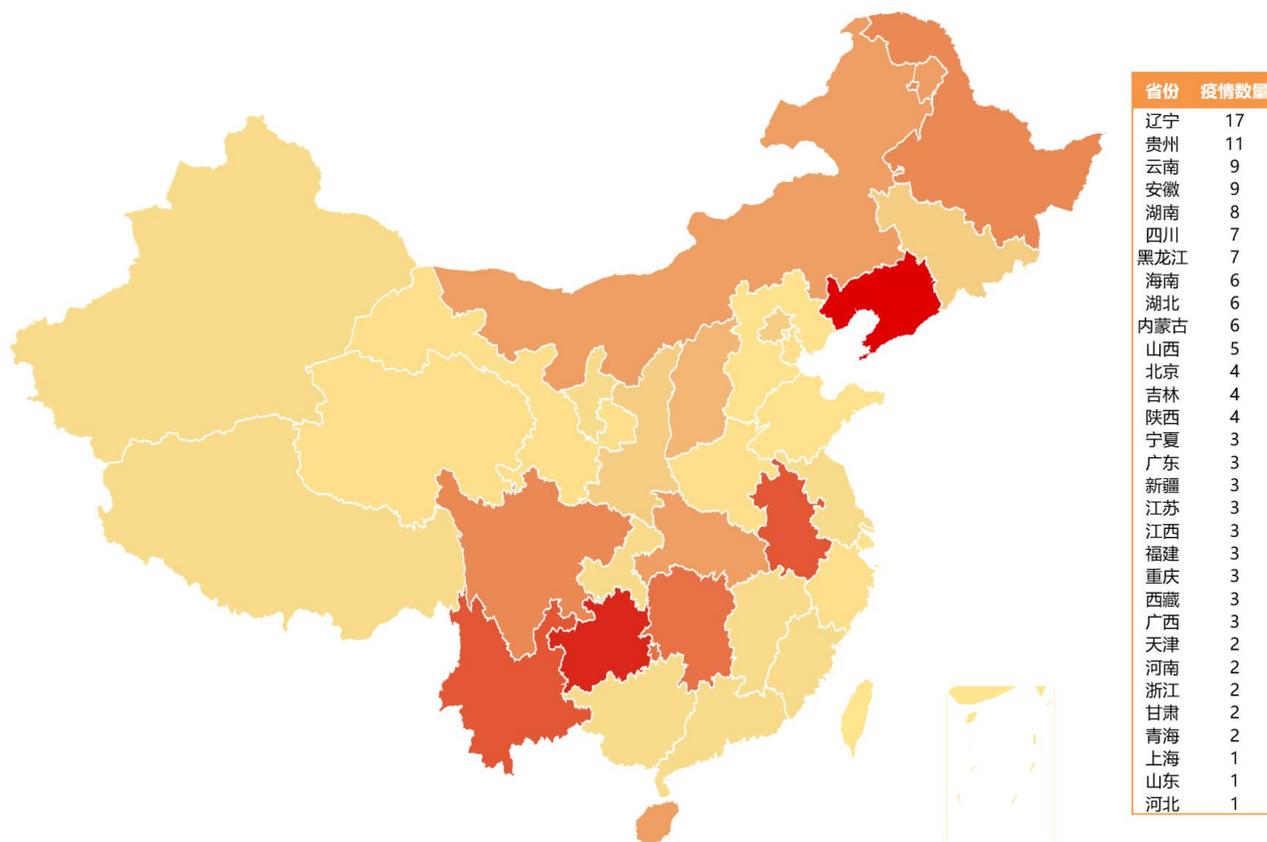
- 第三阶段是第二次传出非洲跨洲际流行，从 2007 年传入格鲁吉亚、俄罗斯、白俄罗斯开始，2014 年传入立陶宛、波兰、拉脱维亚、爱沙尼亚等；2017 年传入捷克、罗马尼亚等绝大部分东欧国家；2018 年传入中国；目前，主要流行于高加索、东欧地区及中国，至今没有得到有效控制。2018 年 9 月 13 日比利时境内野猪发现感染非洲猪瘟病毒，表明疫情有可能已经蔓延到了西欧。

防控非洲猪瘟已经成为了全球的难点：1) 非洲猪瘟病毒生物学特性复杂；2) 饲养管理水平参差不齐；3) 国际旅游和贸易频繁；4) 早期非洲猪瘟的监测和防控技术；5) 至今仍无商品化疫苗用以防控和根除该病。正是基于以上种种原因导致了非洲猪瘟在第二阶段根除之后又卷土重来。

2.1.2. 非洲猪瘟在中国迅速传播导致能繁母猪大幅下降

2018 年 8 月 1 日，辽宁省某养猪场发生非洲猪瘟疫情，这是我国首次暴发该疫情。传入我国的非洲猪瘟病毒属基因 II 型，与格鲁吉亚、俄罗斯、波兰公布的毒株全基因组序列同源率为 99.95% 左右。传入的途径主要是跨境的猪肉和生猪的流动。截至 2019 年 7 月 3 日，全国共发生非洲猪瘟疫情 143 起，扑杀生猪 116 万头。而今年以来，全球共有 18 个国家和地区报告了 5800 多起疫情。

图 10：截止到 2019 年 7 月 3 日，我国各省份非洲猪瘟疫情

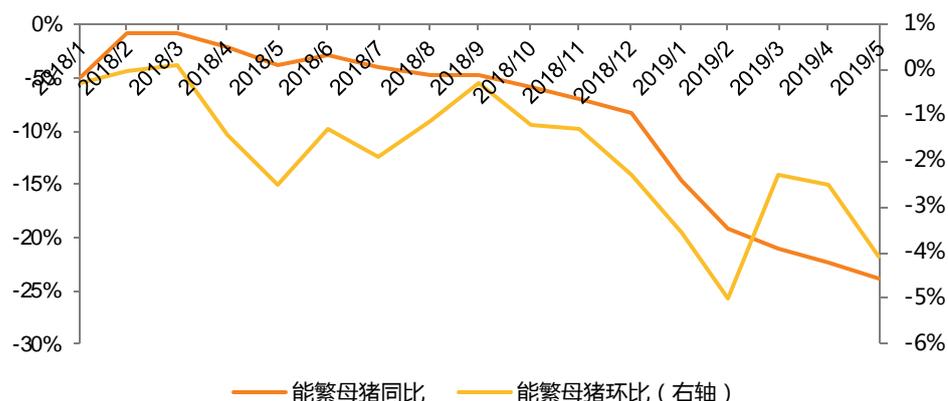


资料来源：农业农村部，天风证券研究所

自入侵以来，非洲猪瘟对我国猪行业的产能造成了严重的冲击，为了防止非洲猪瘟的大规模传播且有效控制传染源，我国对生猪产能进行大幅去化。一是通过启动对疫点内的生猪实行全部无害化处理，扑杀直接减少供给；二是对疫情地区的生猪调运受限，淘汰母猪，使养殖户无法补栏，产能无法更新。从能繁母猪产能去化幅度来看，2018 年四季度以来，受疫情的影响，我国能繁母猪存栏环比和同比均大幅去化，且力度远超以往。2019 年 5

月份，我国能繁母猪存栏环比降 4.10%，同比降 23.90%。

图 11：全国能繁母猪变化



资料来源：Wind，天风证券研究所

2.2. 非洲猪瘟疫苗研发任重道远

2.2.1. 研发已近 60 年，基因缺失疫苗开发前景较大

非洲猪瘟病毒虽然早在 20 世纪初就已被发现，但疫苗研究工作却滞后 40 多年。20 世纪 60 年代，进行了传统的灭活疫苗研究，之后探索了亚单位疫苗、核酸疫苗、病毒活载体疫苗、减毒活疫苗、基因缺失疫苗。目前从已发表的论文中，全球一共有 21 个非瘟实验疫苗，但是所有疫苗的保护性和安全性无法兼顾。非洲猪瘟基因缺失疫苗可以提供完全保护，是短期内最有希望的疫苗，其安全性可以通过进一步缺失毒力或免疫抑制相关基因来解决，而亚单位疫苗、核酸疫苗、病毒活载体疫苗的保护效力偏低。

- **灭活疫苗：**灭活疫苗是最先开始尝试研究的，但是绝大部分无保护作用。灭活疫苗不能提供保护作用，可能与非洲猪瘟病毒复杂的免疫机制有关，也可能与细胞内和细胞外两种不同方式成熟的感染性病毒颗粒有关。
- **亚单位疫苗、核酸疫苗和病毒活载体疫苗：**这些研究还未涉及免疫保护试验，其保护效果有待进一步验证。亚单位、DNA 疫苗虽然可以诱导非洲猪瘟病毒特异性抗体及相应的细胞免疫反应，但是不能提供完全保护。
- **减毒活疫苗：**西班牙和葡萄牙在非洲猪瘟病毒疫情流行期间曾使用减毒活疫苗，但免疫猪只出现了慢性感染被迫弃用。减毒活疫苗具有毒株特异性，自然致弱和非靶细胞传代致弱的 LAV 免疫效果迥然不同。目前 LAV 存在的残余毒力、病毒血症、亚临床症状等安全性问题亟需解决。
- **基因缺失疫苗：**非洲猪瘟病毒基因缺失疫苗是删除非洲猪瘟病毒强毒株或者弱毒株的毒力基因或者免疫逃避相关基因等，构建成疫苗候选株。利用疫苗候选株进行免疫攻毒试验，评估疫苗的安全性和保护效果。大部分基因缺失疫苗的保护率可高达 100%，免疫后可以抵抗亲本毒株的攻击，即具有同源保护作用；有的可以抵抗异源毒株的攻击，即具有异源保护作用，但也有一些候选株保护效力下降，甚至无保护作用 BA71 毒株缺失 CD2v 基因后对基因 I 型和 II 型非洲猪瘟病毒均能提供完全保护，具有交叉保护作用，未来开发前景较大。基因缺失疫苗可以提供完全保护，但却存在残余毒力，免疫后可引起亚临床症状和病毒血症等问题，阻碍了其商业化进程，是需要着力解决的问题。

表 2：非洲猪瘟实验室疫苗简况

| 疫苗种类 | 研究所所在地 | 有效性 | 安全性 |
|---|--------|-----|-----|
| 亚单位疫苗；Immunization of pigs by DNA and recombinant vaccinia virus identify | 美国/英国 | 无 | 有 |

ASFV immunogenic proteins.

| | | | |
|---|---------------|-----|-----|
| 减毒活疫苗: Protection of pigs with deletion mutant of MGF genes in ASFV Benin by different doses and routes. | 英国/西班牙 | 有 | 未测试 |
| 减毒活疫苗: Deletion of ASFV Gene DP148R Reduces Virus Virulence in Pigs and Induces Protection against Challenge | 英国 | 有 | 未测试 |
| 减毒活疫苗: BA71ΔCD2: Recombinant Live Attenuated ASFV with Cross-Protective Capabilities. | 西班牙/德国 | 有 | 未测试 |
| 减毒活疫苗: Adapted ASFV strain Congo is a LAV protecting against parental virulent virus. | 俄罗斯 | 有 | 未测试 |
| 亚单位疫苗: Adenovirus-vectored novel ASFV antigens elicit robust immune responses in swine. | 美国/保加利亚 | 未测试 | 有 |
| 亚单位疫苗: Safety and immunogenicity of Modified Vaccinia Ankara vectored ASFV subunit antigens in swine. | 美国 | 未测试 | 有 |
| 减毒活疫苗: Naturally attenuated ASFV OURT88/3 protects against virulent homologous field isolate. | 英国 | 有 | 无 |
| 减毒活疫苗: Simultaneous Deletion of the 9GL and UK Genes from the ASFV Georgia 2007 Isolate Increased Safety and Protection against Homologous Challenge. | 美国 | 有 | 未测试 |
| 减毒活疫苗: Deletion of 9GL in Pret4 strain protects against challenge with virulent parental isolate | 美国 | 有 | 未测试 |
| 亚单位疫苗: Induction of Immune Responses in Swine by Using a Cocktail of Adenovirus-Vectored ASFV. | 英国 | 未测试 | 有 |
| 减毒活疫苗: Deletion of MGF genes in ASFV Bening isolate reduces virulence in domestic pigs and induces a protective response. | 英国 | 有 | 未测试 |
| 减毒活疫苗: ASFV Georgia isolate harboring deletions of 9GL and MGF360/505 genes is highly attenuated but does not confer protection against parental virus challenge. | 美国 | 无 | 有 |
| 减毒活疫苗: ASFV proteins CD2 and Lectine confer serotype-specific protection. A model using adapted attenuated strains. | 美国/英国 | 有 | 未测试 |
| 减毒活疫苗: ASFV Georgia 2007 with a Deletion in 9GL gene Leads to Attenuation and Induces an Effective Protection against Homologous Challenge. | 美国 | 有 | 无 |
| 减毒活疫苗: ASFV Georgia Isolate Harboring Deletions of MGF360 and MGF505 Genes Is Attenuated and Confers Protection against Challenge with Virulent Parental Virus. | 美国 | 有 | 未测试 |
| 减毒活疫苗: Naturally attenuated ASFV OURT88/3 Induces Protection Against Challenge with Virulent Strains of Genotype I. | 刚果/比利时/ 英国 | 有 | 无 |
| 亚单位疫苗: Inactivated virus and use of Modern adjuvants do not enhance the efficacy of an ASFV vaccine. | 德国 | 无 | 有 |
| 减毒活疫苗: 9GL and UK genes deletion from attenuated ASFV OUR T88/3 decreases its ability to protect against challenge. | 英国 | 无 | 未测试 |
| 亚单位疫苗: DNA immunization partially protects pigs against sublethal challenge ASFV. | 西班牙 | 无 | 有 |
| 亚单位疫苗: DNA vaccination partially protects against ASFV lethal challenge. | 西班牙 | 无 | 有 |

资料来源: GARA, 天风证券研究所

2.2.2. 我国非洲猪瘟疫苗的研发工作取得了积极进展

去年 8 月我国发生非洲猪瘟疫情后,农业农村部积极推动疫苗研发,取得阶段性进展。2019 年 2 月 27 日,农业农业部 138 号文件指定了五个国家级非瘟研究机构,除此以外还有许多研究机构或自主或合作的研究非洲猪瘟病毒和疫苗,如江苏省农业科学院、复旦大学生

命科学院等，然而这些机构的研究水平与进展和以上五家机构存在差距。

图 12：农业农村部指定的五个国家级非瘟研究机构



资料来源：农业农村部，天风证券研究所

2019年3月22日，《新发病原体与感染》在线发表了中国农业科学院哈尔滨兽医研究所国家非洲猪瘟专业实验室的最新成果，他们成功分离出我国第一个非洲猪瘟病毒毒株（Pig/Hlj/18），并对其感染性、致病力和传染力等生物学特性进行了较为系统的研究，成功建立了动物感染模型。

2019年5月24日，哈尔滨兽医研究所自主研发的非洲猪瘟疫苗取得阶段性成果，创制出非洲猪瘟候选疫苗，其中两个候选疫苗株具有良好的生物安全性和免疫保护效果。下一步，将在疫苗实验室阶段研究进展的基础上，加快推进中试与临床试验，以及疫苗生产的各项研究，尽快完成免疫机制、诊断检测、消毒灭虫技术等方面的研究。

图 13：目前在非洲猪瘟疫苗创制阶段主要取得五项进展



资料来源：哈兽研，天风证券研究所

总体看，我国非洲猪瘟疫苗的研发工作取得了积极进展。一是形成了产学研一体化的疫苗研发模式。加强产学研对接，有关科研单位与国内大型兽用疫苗生产企业签订了研发协议。二是明确了疫苗研发的主要技术路线。三是疫苗的实验室研究取得了积极进展。研究机构

已经初步完成了自主构建的基因缺失疫苗候选毒株实验室阶段的研究工作。

2.2.3. 疫苗商业化仍需时间

尽管我国非瘟疫苗的研究已经取得了一些进展，但是总的来看仍处于临床前实验阶段，与国外非洲猪瘟疫苗的研究进展相比尚未领先，同样也面临着商业化的问题。除了需要进一步实验室研究以外，疫苗的实际应用还需要解决以下关键问题：

- 1) 缺乏相对规范的临床评价系统对收集的临床试验数据进行分析；
- 2) 缺乏疫苗生产细胞系，由于非洲猪瘟病毒主要感染单核-巨噬细胞系统，对其他非靶细胞适应性差，易发生生物学特性的改变；
- 3) 动物试验条件和成本高，疫苗评价相关试验只能在本体动物上进行，且必须在 ABSL3 以上实验室进行。

而根据欧盟 2017 年发布的非洲猪瘟疫苗研制路线图，预计非洲猪瘟疫苗的研发需要 8-10 年。但是在特殊需求下，若不需要进行田间试验或者先田间试验后授权，那么疫苗的研发可能缩短到 8 年以内。

图 14：非洲猪瘟疫苗研发路线图（2017）

| 优先级 | 任务 | 描述 | 时间表（年） | | | | | | | | 成功概率 | |
|-----|--------------------------------------|--|--------|---|---|---|---|---|---|---|------|------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| 高 | 1.评估现有的细胞系 | 非洲猪瘟疫苗生产细胞系的大规模生产 | | | | | | | | | | >80% |
| | 1.1. 细胞系大规模生产 | 大规模生产目前可用于研发非洲猪瘟疫苗所使用的细胞系（例如，COS细胞系） | | | | | | | | | | |
| | 1.2. 修饰现有的类巨噬细胞系 | | | | | | | | | | | |
| 高 | 2. 细胞系的研发 | 建立可以用于疫苗开发和生产，同时能够维持病毒基因组稳定性的细胞培养系统 | | | | | | | | | | >80% |
| | 2.1. 开发和筛选易感非洲猪瘟病毒的新细胞系 | 建立能够持续生产疫苗的潜在细胞系，包括开发ASFV易感猪巨噬细胞系 | | | | | | | | | | |
| 高 | 3. 减活疫苗（基于基因修饰的非洲猪瘟病毒株）的体外测试 | | | | | | | | | | | >80% |
| | 3.1. 对已发表的基因修饰病毒株做进一步体外测试 | 对已发表的单基因或多基因敲除病毒株进行体外测试，检测这些减活病毒所能诱导的免疫水平和保护能力 | | | | | | | | | | |
| 高 | 4. 进一步探索可用于制作减活疫苗的天然减毒病毒株 | 对已知能够引起良好免疫保护的天然病毒株进行进一步的研究和评估。如：NH/P68（NHV）病毒可以作为减活疫苗候选病毒株 | | | | | | | | | | >80% |
| | 5. 在家猪和野猪身上进行减活疫苗的体内测试 | 通过减活疫苗体内测试进行保护性和安全性研究，来筛选用于家猪和野猪的候选疫苗 | | | | | | | | | | >80% |
| 高 | 5.1. 确定家猪和野猪的免疫剂量 | 评估临床症状、病毒去除效果以及不同剂量范围的保护效果 | | | | | | | | | | |
| | 5.2. 评估交叉保护的效果 | 使用同源病毒和异源病毒进行试验，评估临床症状、病毒去除效果和免疫效果 | | | | | | | | | | |
| | 5.3. 评估毒力返强效应 | 猪传染和病毒重组后，通过基因组分析检测病毒稳定性 | | | | | | | | | | |
| | 5.4. 长期实验 | 长期体内实验研究，检测疫苗安全、效率和保护时长。 | | | | | | | | | | |
| 高 | 6. 鉴别高效的输送系统、路线和疫苗配方，以激活野猪和家猪的免疫保护反应 | 评估家猪和野猪的疫苗配方，包括给药途径（肌肉内注射、口服）、佐剂等 | | | | | | | | | | >80% |
| | 6.1. 评估不同给药途径后的家猪免疫反应 | 评估给与不同给药途径后家猪的免疫反应 | | | | | | | | | | |
| | 6.2. 评估口服疫苗后野猪的免疫反应 | 评估口服不同剂型或配方后的野猪出现的免疫反应 | | | | | | | | | | |
| 高 | 7. 疫苗检测中，研究免疫保护反应的鉴别诊断 | 通过检测先天免疫、细胞和血清免疫反应，确定毒力和保护效果的相关性；测量非洲猪瘟病毒特异性细胞免疫反应；检测对抗非洲猪瘟病毒的抗体反应 | | | | | | | | | | >80% |
| | 8. 区别野毒感染与疫苗免疫的鉴别诊断 | 基于阴性标记和阳性标记的、与减活疫苗配套研发的鉴别诊断测试 | | | | | | | | | | >80% |
| 高 | 8.1. DIVA血清学测试，阴性标记 | 对病毒进行改造时删除某个目的基因，用该基因蛋白抗体进行检测，作为阴性标记 | | | | | | | | | | |
| | 8.2. DIVA血清学测试，阳性标记 | 用插入的修饰标记蛋白抗体检测减活疫苗中是否成功插入修饰标记，作为阳性标记 | | | | | | | | | | |
| | 8.3. DIVA基因检测 | 通过PCR等手段检测阴性标记或阳性标记 | | | | | | | | | | |
| 高 | 9. 亚单位疫苗的研发 | | | | | | | | | | | >50% |
| | 9.1. 抗原蛋白的选择和传递方式 | 比较传递系统效率，确定通过何种传输系统来高效激活免疫保护 | | | | | | | | | | |
| 中 | 10. 缺乏感染性单周期（DISC）疫苗的研发 | 生产复制缺陷型疫苗 | | | | | | | | | | >50% |
| | 10.1. 鉴定ASFV的感染缺陷毒株的基因靶点 | 找到ASFV关键的晚期基因，建立表达晚期基因的辅助细胞系 | | | | | | | | | | |
| | 10.2. 建立DISC突变株 | 通过辅助细胞系敲除感染关键基因，在猪巨噬细胞中确认感染阻断效果 | | | | | | | | | | |
| | 10.3. 体内实验测试DISC突变株 | 在猪上测试DISC突变株的免疫效果 | | | | | | | | | | |

资料来源：EURL，天风证券研究所

结合 2006-2007 年高致病性蓝耳病疫苗的上市进程来看，在重大疫情的背景下，疫苗研发的部分流程可以大幅简化，从而缩短疫苗上市时间（该蓝耳疫苗从田间试验到批准生产用时 2 个多月）。但弊端是无法有效保证疫苗在实际使用中的有效性和安全性。

图 15：疫苗研发的一般流程



资料来源：天风证券研究所

2.3. 疫苗成功商业化将带来动保市场的扩容

2.3.1. 我国兽药市场规模接近 500 亿元

随着国内畜牧业规模化、集约化养殖的进程不断加快，疫病防控风险加大，养殖企业和养殖户对于动物疫病的防治日益重视，从而推动了国内兽药市场的快速发展。2009 年-2017 年，我国国内兽药产品销售规模由 250.57 亿元增长至 484.05 亿元，年均复合增长率为 8.58%。

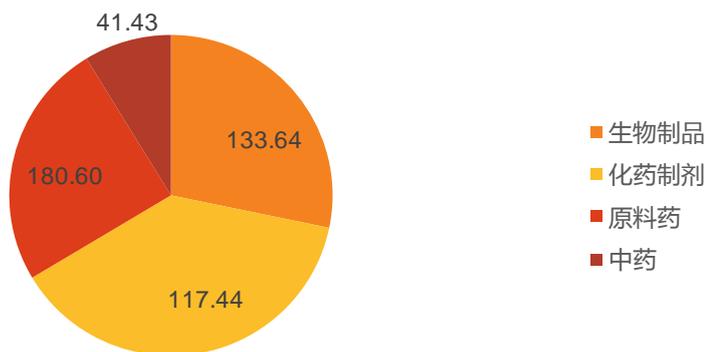
图 16：2009-2017 年国内兽药市场规模



资料来源：兽药发展报告，天风证券研究所

从细分产品市场来看，目前化药依然是我国兽药市场的主要产品。2017 年化药总销售额达 339.47 亿元，占市场销售总额的 72%，其中原料药 117.44 亿元，化学药剂 180.60 亿元，是化药的主要产品，中药 41.43 亿元，市场份额相对较小；生物制品市场规模 133.64 亿元，占比 28%。

图 17：2017 年我国兽药市场产品结构 (亿元)



资料来源：兽药发展报告，天风证券研究所

2.3.2. 猪用疫苗是主要的兽用生物制品

我国兽用生物制品行业市场正处于快速发展阶段，发展潜力巨大。2017 年我国兽用生物制品销售额 133.64 亿元，2013-2017 年国内兽用生物制品行业的销售额年均复合增长率为 9.10%。

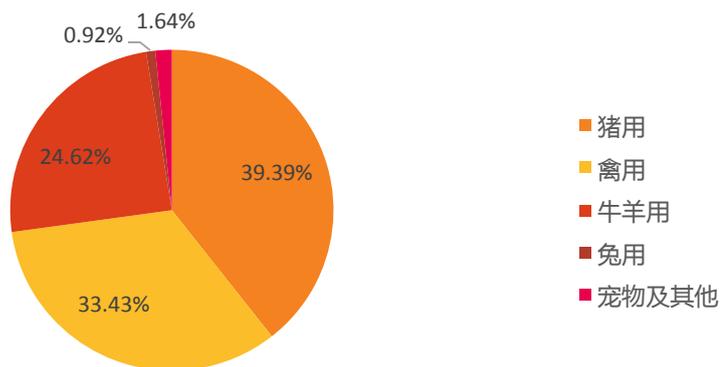
图 18：2013-2017 年我国兽用生物制品销售额



资料来源：兽药发展报告，天风证券研究所

猪用和禽用生物制品是最主要的产品。我国的兽用生物制品，尤其是兽用疫苗等主要是应用于能产生经济效益的畜禽，如猪、鸡、牛、羊等，应用于宠物的兽用生物制品较少，因此宠物生物制品在兽用生物制品中的总体销售占比较低。2017 年猪用生物制品市场规模 52.64 亿元，占比 39.39%；其次是禽用生物制品，2017 年市场规模 44.68 亿元，占比 33.43%，牛羊用合计 32.90 亿元，占比 24.62%。

图 19：2017 年兽用生猪制品细分市场



资料来源：兽药发展报告，天风证券研究所

2.3.3. 非洲猪瘟疫苗潜在市场空间或近百亿

我们在 6 亿头猪的基数下，对不同采购方式下的市场规模进行测算。一般来说，疫苗的免疫周期为 6 个月，基于此假设非洲猪瘟疫苗的免疫频率为每年 1/2/3 次。考虑到非洲猪瘟疫苗的生产工艺可能较为复杂，预计成本及价格相对较高。在全部使用招采苗的情况下，假设疫苗单价 5/6/7 元/头份，则中性情况下潜在市场规模达到 72 亿元。

图 20：全招采下，非洲猪瘟疫苗空间弹性测算

| 潜在市场规模 (亿元) | | 疫苗单价 (元/头份) | | |
|-------------|---|-------------|-----|-----|
| | | 5 | 6 | 7 |
| 免疫频率 (次/年) | 1 | 30 | 36 | 42 |
| | 2 | 60 | 72 | 84 |
| | 3 | 90 | 108 | 126 |

资料来源：Wind，天风证券研究所

而在全部使用市场苗的情况下，假设疫苗单价 10/12.5/15 元/头份，则中性情况下潜在市场规模达到 150 亿元。

图 21：全市场下，非洲猪瘟疫苗空间弹性测算

| 潜在市场规模 (亿元) | | 疫苗单价 (元/头份) | | |
|-------------|---|-------------|------|-----|
| | | 10 | 12.5 | 15 |
| 免疫频率 (次/年) | 1 | 60 | 75 | 90 |
| | 2 | 120 | 150 | 180 |
| | 3 | 180 | 225 | 270 |

资料来源：Wind，天风证券研究所

借鉴蓝耳疫情的紧急防控经验，疫苗研发成功后，我们认为：为了快速控制疫情、满足市

场对疫苗的需求，只有符合条件、具备生产能力的疫苗企业才有望获得疫苗生产许可，预计上市公司大概率都会成为首批非瘟疫苗生产商；疫苗初期的生产和销售预计也将主要采用“招采”形式，强制免疫——由农业部指导产品定价、统一调配疫苗；随着技术工艺的改进和升级，我们预计将有头部企业率先实现疫苗的品质和工艺升级，推出非洲猪瘟市场苗，其定价也将更高（市场苗价格多为数倍招采苗），但这一过程预计将持续较长的时间。

3. 投资建议

从行业来看，随着养殖高盈利阶段的到来和规模猪场防疫能力的提升，动保公司有望迎来业绩环比改善。上市公司的客户多以规模场为主，其产品需求受到养殖盈利和存栏量的影响。一二季度来看，一方面养殖盈利不佳，另一方面规模场的生猪存栏也受到疫情影响，导致疫苗需求不足。往未来看：一方面，随着猪价上涨，生猪盈利逐步丰厚，将提升疫苗的使用意愿从而促进疫苗的销售；另一方面规模场的防疫能力逐步提升，其存栏有望率先出现环比增长。

非瘟疫苗进展有望持续催化，短期提升板块估值，中长期若可商业化疫苗推出，将带来行业整体扩容。尽管，短期来看商业化疫苗出台的概率较小，但是疫苗进展的持续推出将为板块带来持续的催化，短期将提升板块估值。中长期来看，一旦非洲猪瘟疫苗商业化，将带来行业整体的扩容，疫苗企业的利润和市值均有望大幅提升。

建议投资者关注行业内具备核心竞争力的企业，如中牧股份、生物股份、普莱柯等。

- **中牧股份：**1) 公司在巩固口蹄疫政府采购市场份额的基础上，实现市场化产品销量快速增长，目前产品成功进入国内多家知名养殖企业集团的采购目录，并形成稳定发货，跻身口蹄疫市场化疫苗的第一梯队；2) 受益于禽养殖的高景气度，公司相关的疫苗和饲料产品有望实现高速增长；3) 持续推进股权层面的混合所有制改革以及经营机制的市场化改革，公司经营机制有望持续改善。
- **生物股份：**1) 公司是口蹄疫市场苗龙头，产品、渠道等行业领先；2) 通过内生+外延，公司疫苗产品从“一枝独秀”到“全面开花”，正在成长为全能动保企业，新产品有望成为公司持续增长的动力；3) 一方面，公司建设智能工业园，产品标准全线向国际看齐；另一方面公司不断加强同海外研究机构、动保企业的技术交流合作。而公司产品也启动对东亚、东南亚等地的出口，有望打开新的增量空间。
- **普莱柯：**1) 受益于禽养殖的高景气度以及防疫需求的提升，公司禽用疫苗及化药板块有望保持高速增长；2) 公司研发能力领先，新品储备充足，将不断为公司业绩带来新增长点；3) 设立中科基因，打造动物健康管理及畜产品安全生态圈，布局动物诊断新蓝海。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

| 类别 | 说明 | 评级 | 体系 |
|--------|--------------------------------|------|-------------------|
| 股票投资评级 | 自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅 | 买入 | 预期股价相对收益 20%以上 |
| | | 增持 | 预期股价相对收益 10%-20% |
| | | 持有 | 预期股价相对收益 -10%-10% |
| | | 卖出 | 预期股价相对收益 -10%以下 |
| 行业投资评级 | 自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅 | 强于大市 | 预期行业指数涨幅 5%以上 |
| | | 中性 | 预期行业指数涨幅 -5%-5% |
| | | 弱于大市 | 预期行业指数涨幅 -5%以下 |

天风证券研究

| 北京 | 武汉 | 上海 | 深圳 |
|--|--|---|--|
| 北京市西城区佟麟阁路 36 号 邮编：100031 邮箱：research@tfzq.com | 湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼 邮编：430071 电话：(8627)-87618889 传真：(8627)-87618863 邮箱：research@tfzq.com | 上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼 邮编：201204 电话：(8621)-68815388 传真：(8621)-68812910 邮箱：research@tfzq.com | 深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼 邮编：518000 电话：(86755)-23915663 传真：(86755)-82571995 邮箱：research@tfzq.com |