动物保健

2020 年 09 月 21 日

行业加速变革前夕，研发型企业迎机遇

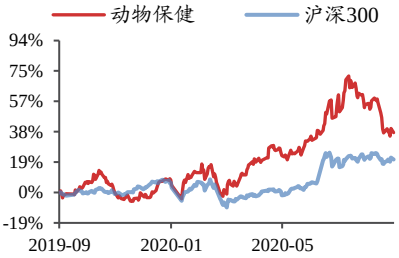
——行业深度报告

陈雪丽（分析师）
chenxueli@kysec.cn
证书编号：S0790520030001

陈昕晖（联系人）
chenxinhui@kysec.cn
证书编号：S0790120090006

投资评级：看好（首次）

行业走势图



数据来源：贝格数据

相关研究报告

● **行业加速变革前夕，研发型企业迎机遇**

动物疫苗行业正处于提速换档、研发自主化、生产智能化、向动保解决方案提供商转型的前夕，具备研发创新基因的动保企业有望持续进击，重点推荐普莱柯、生物股份，建议关注中牧股份、天康生物，受益标的瑞普生物、海利生物、蔚蓝生物、金河生物。

● **动物疫苗行业：长坡厚雪的优质赛道**

未来三年动物疫苗行业复苏确定性较强。2019 年受非洲猪瘟疫情影响动物疫苗行业规模大幅下滑，未来在高盈利驱动、生物安全升级趋势下，行业生猪存栏有望稳步恢复，同时随着前期对疫苗免疫担忧的逐步缓解及非瘟疫情趋稳，养殖端预计回归常态免疫程序。从上市公司批签发数据来看动保板块已于 2020Q2 触底回升，未来三年行业景气度有望持续提升。

长期来看，动物疫苗行业有数倍成长空间。本轮猪周期非瘟背景下大型养殖企业市占率快速提升，高价市场苗规模有望快速增长，同时非瘟疫苗临床的顺利推进也不断提振扩容预期。长期来看，随着养殖规模化提升、新疾病频发带来疫苗品类增加、宠物疫苗的国产替代，行业潜在空间超 350 亿元，具有数倍成长空间。动物疫苗作为养殖产业链上壁垒最深环节，头部企业有望长期保持高 ROE、高增长，一批百亿市值公司有望诞生。

● **风起，谁主沉浮：研发创新型企业有望跑出**

动物疫苗企业竞争优势之一：研发创新及生产工艺。动物疫苗为养殖环节中必需品、养殖成本占比较低，因此品质为养殖户核心考量因素，产品需求价格弹性较低，未来动保企业的比拼将聚焦于研发及生产工艺。研发端来看，目前生物股份凭借业内唯一企业级 ABSL-3 切入传统疫苗研发领域，普莱柯在基因工程领域技术储备领先；工艺端来看，生物股份智能制造生产线再次引领行业。

动物疫苗企业竞争优势之二：规模效应。一方面，规模化细胞培养、纯化过程中较低的抗原损失率、智能化的疫苗生产流程带来的是人力成本的减少、单位能耗的降低，生产成本的下降；另一方面，头部动保企业更高的产能利用率也将带来固定成本的摊薄。

海外硕腾成长路径：研发+并购实现全球扩张。硕腾为全球动保龙头，成立 70 年以来不断引领行业研发创新，同时通过全球并购加速自身扩张。在国内动保行业自主研发趋势下，随着平台型优势的建立，头部企业有望复制硕腾从大单品土霉素的生产商转向全品类动保服务供应商的成长路径。

● **风险提示：**生猪存栏恢复受阻、非洲猪瘟疫情加剧、行业竞争加剧、非洲猪瘟疫苗商业化进展不及预期、宠物疫苗国产替代不及预期。

目 录

1、 动物疫苗行业：长坡厚雪的优质赛道 6
1.1、 动物疫苗为动保行业中优质赛道 6
1.2、 受非洲猪瘟疫情影响，2019 年动物疫苗市场规模出现下滑 10
1.3、 未来三年动物疫苗行业复苏确定性较强 14
1.3.1、 非瘟疫情或将反复，但行业生猪存栏有望保持增长 14
1.3.2、 养殖场免疫程序有望回归常态，疫苗免疫密度预计明显提升 19
1.3.3、 2020Q2 猪疫苗行业出现回暖，预计未来逐季改善 20
1.4、 长期来看，动物疫苗行业有数倍成长空间 21
1.4.1、 过往来看，养殖规模化进程叠加政策推动，市场苗规模不断扩张 21
1.4.2、 非洲猪瘟背景下下规模场扩张力度较大，市场苗规模有望加速增长 22
1.4.3、 猪用疫苗新品类的推出将带来行业进一步扩容：当前关注非洲猪瘟疫苗 23
1.4.4、 禽用疫苗潜在空间超百亿，规模有望稳步提升 26
1.4.5、 反刍疫苗有望持续渗透，潜在空间近 50 亿元 29
1.4.6、 宠物疫苗空间广阔，国产厂商进口替代可期 31
1.4.7、 动物疫苗行业存在数倍扩容空间 36
2、 风起，谁主沉浮：研发创新型企业有望跑出 37
2.1、 主流疫苗企业凭借各自相对优势实现错位竞争 37
2.2、 动物疫苗企业竞争优势之一：研发创新及生产工艺 40
2.2.1、 下游养殖户更注重疫苗品质，需求价格弹性较低 40
2.2.2、 疫苗品质取决于研发能力及生产工艺 41
2.3、 动物疫苗企业竞争优势之二：规模效应 49
2.4、 海外硕腾成长路径：研发+并购实现全球扩张 49
3、 重点公司推荐 53
3.1、 生物股份：经营拐点确立，平台型企业扩张之路开启 53
3.1.1、 份额企稳叠加规模场快速扩张，公司业绩有望加速复苏 53
3.1.2、 壁垒不断提升，动保平台型企业空间广阔 54
3.2、 普莱柯：国内领先的创新型动保企业，研发优势铸就长期价值 54
3.3、 中牧股份：业绩短期承压，2020 年有望企稳回升 54
4、 风险提示 55

图表目录

图 1： 我国动物保健品包括兽用生物制品、兽用化学药品及中兽药 6
图 2： 我国动保行业历史沿革：从导入期到快速成长期 7
图 3： 2018 年我国兽药行业规模 459 亿元 7
图 4： 兽用生物制品占比不断提升 7
图 5： 2018 年兽用生物制品行业规模 133 亿元 8
图 6： 兽用生物制品中以猪、禽为主 8
图 7： 兽用生物制品行业集中度更高 8
图 8： 口蹄疫、禽流感为动物疫苗中前两大单品 10
图 9： 非洲猪瘟为高度接触性传染病 10
图 10： 非洲猪瘟疫情 2018 年 8 月发生后由北至南快速扩散 11

图 11: 2019 年 2 月多省陆续解封 12
图 12: 非洲猪瘟疫情遍历全国 12
图 13: 疫苗免疫过程增加潜在非瘟传播风险 13
图 14: 牧原股份头均药品及疫苗费用及占比下滑 13
图 15: 2019 年我国生猪出栏量下滑 22% 13
图 16: 2019 年起各动保企业毛利率出现下滑 14
图 17: 2019 年各品类猪用疫苗批签发数量均大幅下滑 14
图 18: 我国生猪养殖密度相对海外其他国家较高 15
图 19: 本轮周期养殖利润远超历史水平 16
图 20: 非洲猪瘟爆发后行业养殖密度大幅下降 17
图 21: 目前非洲猪瘟疫情总体稳定可控 17
图 22: 能繁母猪存栏环比已实现连续 10 个月增长 18
图 23: 截至 2020 年 7 月能繁母猪存栏连续 2 月同比恢复 18
图 24: 2020 年 7 月能繁母猪存栏已恢复至非瘟前 70% 18
图 25: 当前行业种猪及仔猪供给较少 18
图 26: 外三元猪繁育体系为我国主流模式 19
图 27: 行业三元能繁母猪占比自 2019H2 起快速提升 19
图 28: 主要猪用疫苗批签发于 2020Q2 同比增长 21
图 29: 主要猪用疫苗企业批签发于 2020Q2 同比增长 21
图 30: 城镇化带来农村外出务工工资水平不断提升 21
图 31: 过往周期规模场出栏量占比不断提升 21
图 32: 规模企业防疫开支高于散户 22
图 33: 上市公司生产性生物资产于 2019Q2 环比恢复 23
图 34: 上市公司出栏量有望高速增长 23
图 35: 牧原股份 2019 年头均疫苗费用约 32 元 23
图 36: 温氏股份 2019 年头均疫苗费用约 26 元 23
图 37: 动物疫苗研发流程：毒株筛选-疫苗构建-中试研究-临床研究-注册上市 24
图 38: 我国非洲猪瘟疫苗研发即将进入扩大临床试验和生产性试验阶段 25
图 39: 年存栏 1 万只以上蛋鸡规模场数占比约 0.3% 26
图 40: 年出栏 1 万只以上肉鸡规模场数占比约 0.6% 26
图 41: 2019 年白羽鸡引种量增幅较大 26
图 42: 2020 年至今重组禽流感疫苗批签发同比下滑 27
图 43: 我国历年禽用疫苗市场规模逐步提升 27
图 44: 我国白羽肉鸡年出栏约 44 亿羽 27
图 45: 我国黄羽肉鸡年出栏约 49 亿羽 27
图 46: 2019 年禽类出栏量约 171 亿羽 28
图 47: 2019 年禽类出栏以黄羽肉鸡、白羽肉鸡为主 28
图 48: 近年反刍类动物疾病持续爆发 30
图 49: 我国每年牛出栏量约 0.43 亿头 31
图 50: 我国每年羊出栏量约 3 亿只 31
图 51: 我国宠物猫犬数量稳步增长 31
图 52: 我国人均养宠数仅为美国的 12% 31
图 53: 宠物犬常见疾病 32
图 54: 宠物猫常见疾病 32
图 55: 信任国产疫苗的宠物主只占两成 34

图 56： 不同年龄段宠物主对国产疫苗消费态度均不积极 34
图 57： 宠物猫犬免疫程序 36
图 58： 犬、猫每年疫苗费用分别为 80 元、140 元 36
图 59： 2018 年行业格局：生物股份、中牧股份、青岛易邦市场份额位居前列 37
图 60： 我国动物疾病净化三阶段需要使用大量疫苗 40
图 61： 生物股份拥有业内唯一一家企业级 ABSL-3 45
图 62： ABSL-3 实验室建设周期较长、投入巨大 45
图 63： 细胞培养灭活疫苗主要生产流程 47
图 64： 各主流动保企业生产线逐步完成悬浮培养技术改造 48
图 65： 金宇国际生物科技产业园一期已建成 49
图 66： 生物股份 FMD 智能制造生产线领先同行 49
图 67： 生物股份疫苗成本中人工、制造费用占比 54% 49
图 68： 普莱柯疫苗成本中人工、折旧、燃料成本占比 26% 49
图 69： 硕腾近 5 年营收 CAGR 为 6% 50
图 70： 硕腾近 5 年利润 CAGR 为 21% 50
图 71： 硕腾产品以动物疫苗及兽药为主 50
图 72： 硕腾产品主要针对猫犬、牛 50
图 73： 硕腾每年研发投入在 4 亿美元以上 51
图 74： 硕腾研发投入占营收比重较大 51

表 1： 口蹄疫、高致病性禽流感、圆环、伪狂犬、猪瘟等疾病爆发将对养殖业造成较大损失 9
表 2： 国外净化非洲猪瘟经历较长时间 15
表 3： 非洲猪瘟疫情爆发后养殖场生物安全防控能力大幅提升 16
表 4： 三元母猪生殖效率较低 19
表 5： 生物安全提升后流行性猪病疫苗仍然具备免疫必要性 20
表 6： 政策不断出台，推动市场苗销售 22
表 7： 非洲猪瘟招采苗中性假设下空间 12 亿元 25
表 8： 非洲猪瘟市场苗中性假设下空间 49 亿元 25
表 9： 白羽肉鸡疫苗免疫费用约 0.32 元/羽 28
表 10： 黄羽肉鸡疫苗免疫费用约 0.77 元/羽 29
表 11： 布鲁氏菌病一类地区包括 15 个省份和新疆生产建设兵团 29
表 12： 小反刍兽疫免疫区包含 27 个省份及 3 个计划单列市 30
表 13： 宠物常见疾病一般以联苗形式免疫 32
表 14： 进口品牌宠物疫苗产品更为领先 33
表 15： 上市公司宠物疫苗产品研发积极推进 35
表 16： 动物疫苗行业潜在空间高达 352 亿元 37
表 17： 主流疫苗厂商在各自细分领域具备相对优势，实现错位竞争 38
表 18： 科前生物在伪狂犬、猪乙脑、细小疫苗等领域份额第一 39
表 19： 广东永顺在猪瘟疫苗领域份额份额第一 40
表 20： 2018 年牧原股份和温氏股份生猪业务营业成本拆分：疫苗费用占比较低 41
表 21： 动物疫苗按照技术路径可分为传统疫苗、基因工程疫苗等 42
表 22： 高致病性病原微生物包括第一类、第二类病原微生物 43
表 23： 从事高致病性病原微生物实验活动需要相应资质实验室及审批 43
表 24： 我国各动物疾病毒株库主要在国家兽医参考实验室 44
表 25： 我国国家兽医专业实验室一览 44

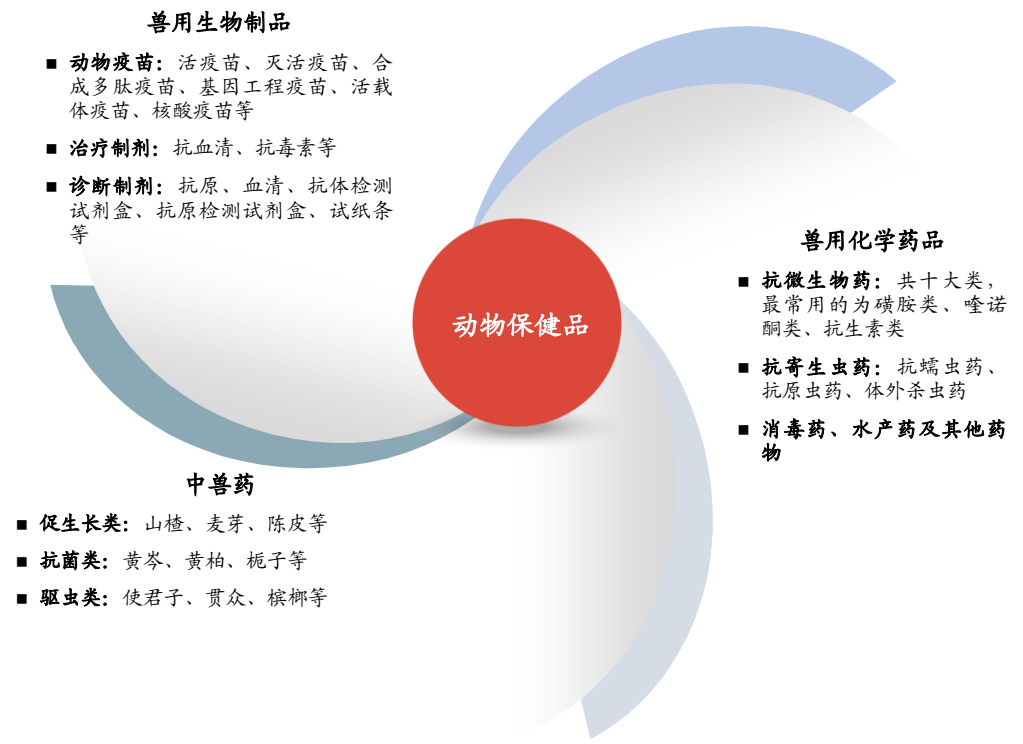
表 26: 上市公司中普莱柯、生物股份、瑞普生物基因工程产品线较为丰富 46
表 27: 悬浮培养工艺疫苗性能优于传统工艺疫苗 47
表 28: 70 年来，硕腾始终引领行业研发创新 52
表 29: 硕腾从 1995 年至今共完成 21 起并购 53
表 30: 动物保健行业受益公司估值表：头部企业 2020E 估值已具备吸引力 55

1、 动物疫苗行业：长坡厚雪的优质赛道

1.1、 动物疫苗为动保行业中优质赛道

我国动物保健品主要分为兽用生物制品、兽用化学药品及中兽药。兽用生物制品以动物疫苗为主，病毒性疫苗居多，菌苗、寄生虫疫苗其次，少量为诊断试剂、治疗制剂等。兽用化学药品中抗微生物药物占大部分，其次为抗寄生虫药，其余为水产药、消毒药、解热镇痛及其他少量药物。中兽药可分为促生长类、抗菌类及驱虫类药品。

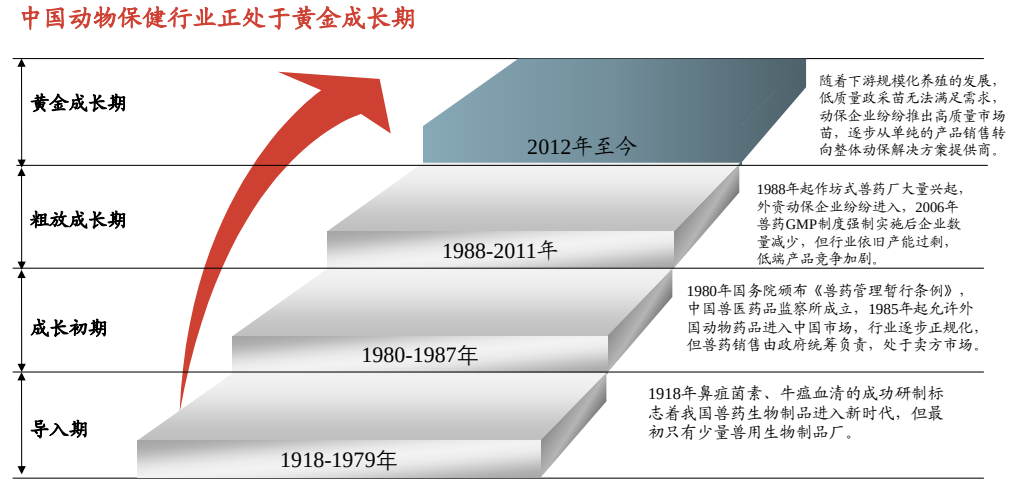
图1：我国动物保健品包括兽用生物制品、兽用化学药品及中兽药



资料来源：中国知网、开源证券研究所

我国动物保健行业处于快速成长阶段。我国动物保健产业相比国外发达国家而言起步较晚，1918 年鼻疽菌素、牛瘟血清等生物制品的成功研制，开创出我国兽药生物制品的新时代，但彼时仅有少数兽医生物制品厂，产品较少且质量低下；1980 年国务院颁布《兽药管理暂行条例》，标志着兽药行业逐步走向正规化；1988-2011 年我国动保行业加速发展，大量作坊式兽药厂兴起，外资企业纷纷进入，2006 年兽药 GMP 制度强制实施改变行业格局，使良莠不齐的兽药企业在硬件设备上又站在同一起点，但由于行业竞争混乱、产品结构不合理，行业仍旧处于产能过剩的状态；随着下游规模化养殖的发展，低质量政采苗无法满足市场需求，头部动保企业 2012 年起陆续推出高质量市场苗，并逐步从单一的动保产品销售商向综合动保解决方案提供商转型，行业进入高速增长的黄金时代。

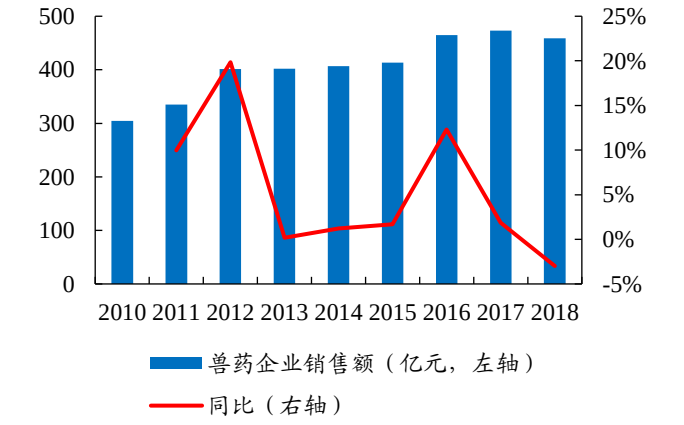
图2：我国动保行业历史沿革：从导入期到快速成长期



资料来源：中国知网、开源证券研究所

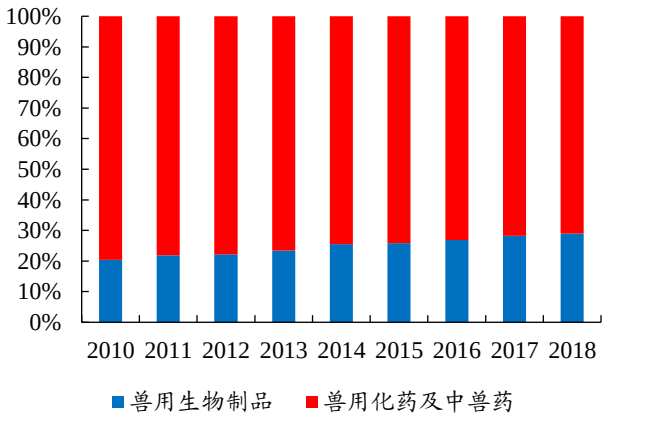
动物保健品中生物制品增速较快。根据中国兽药协会数据，2018 年我国兽药行业市场空间 459 亿元，2010-2018 年 CAGR 达 5%，其中兽用生物制品销售规模 133 亿元，占比 29%，由于目前我国动保产品以食用型动物为主，防重于治，因此兽用生物制品增速快于整体兽药行业，2010-2018 年 CAGR 达 10%。兽用生物制品中以畜禽产品为主，2018 年猪用生物制品占比 45%，禽用生物制品占比 34%。

图3：2018 年我国兽药行业规模 459 亿元



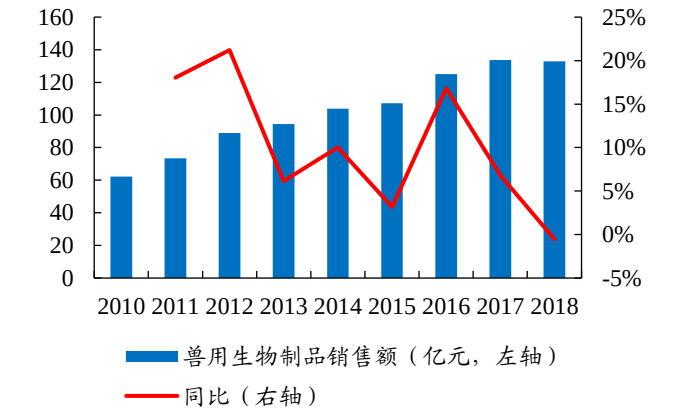
数据来源：中国兽药协会、开源证券研究所

图4：兽用生物制品占比不断提升



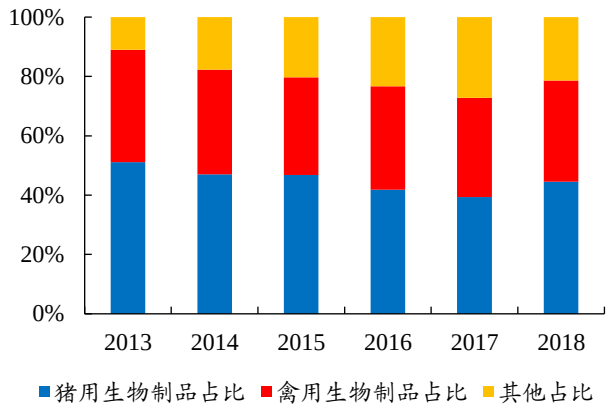
数据来源：中国兽药协会、开源证券研究所

图5：2018 年兽用生物制品行业规模 133 亿元



数据来源：中国兽药协会、开源证券研究所

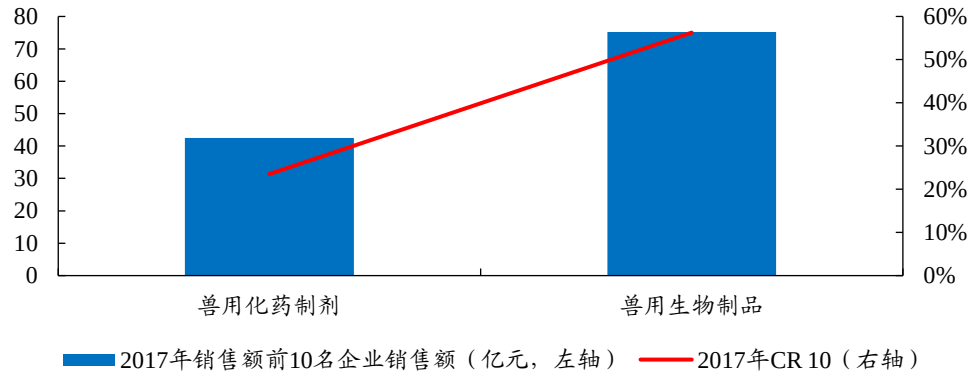
图6：兽用生物制品中以猪、禽为主



数据来源：中国兽药协会、开源证券研究所

兽用生物制品集中度更高。兽用生物制品相比化药门槛更高，行业竞争格局更优。根据中国兽药协会数据，截至 2017 年末，全国共有 1873 家兽药生产企业，其中生物制品企业 100 家，化学药品与中兽药企业 1773 家；从前 10 名企业销售额占比来看，兽用生物制品行业为 56%，兽用化药制剂仅为 24%。

图7：兽用生物制品行业集中度更高



数据来源：中国兽药协会、开源证券研究所

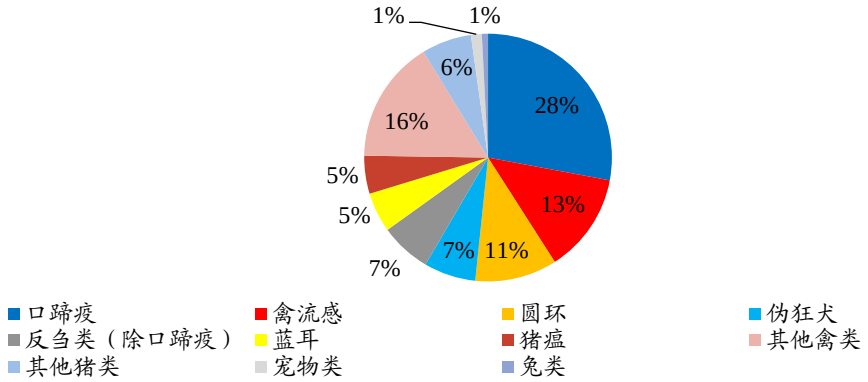
口蹄疫、高致病性禽流感为动物疫苗中前两大单品。不同品类动物疫苗的需求由疾病的传染性和危害性决定，若该疾病又有成功商业化的有效疫苗则能催生出较大市场的单品。口蹄疫、高致病性禽流感等疾病由于传播速度快、病死率高，一旦发病疫区将被严格封锁，紧急扑杀、消毒，对于养殖业将造成巨大损失，二者均为我国强制性免疫疾病，其市场规模也位居前两位。

表1：口蹄疫、高致病性禽流感、圆环、伪狂犬、猪瘟等疾病爆发将对养殖业造成较大损失

疾病品种	临床症状	传播途径	发病率及致死率	经济损失	病原微生物等级
口蹄疫	口腔黏膜、蹄部和乳房皮肤发生水疱性疹	接触传播、空气传播	发病率 50%以上，成年猪死亡率 5-10%	经济损失较大，发病时疫区的动物制品均失去价值，交易禁止，几乎丧失收入来源；同时还得投入大量资源封锁疫区、扑杀、焚烧灭毒	第一类病原微生物
高致病性禽流感	病鸡突然发病，在短时间内可见食欲废绝，体温骤升，精神高度沉郁，鸡冠与肉垂水肿，发绀，腿部鳞片有红色或紫黑色出血	接触传播、呼吸道传播	发病率、死亡率较高，达 90%以上	经济损失较大，一旦发病将紧急扑杀并无害化处理，严格封锁疫区，全面消毒	第一类病原微生物；人畜共患病
猪圆环	最常见为猪只渐进性消瘦或生长迟缓；可引起猪的免疫抑制，从而使机体更易感染其他病原	具有较强的易感性，可通过口腔、呼吸道水平传播，也可经胎盘垂直传播	发病率一般很低，病死率较高，一般为 10%-30%	猪圆环病毒对猪群危害包括降低日增重和增加料肉比等，相关研究表明目前各规模猪场 PCVAD 的平均经济损失分摊到每头猪上最低位 34.33 元	第三类病原微生物
伪狂犬	哺乳仔猪主要表现为体温升高、拉稀等，最后昏迷死亡；育肥猪大多数伴有体温升高，呼吸困难，一般不发生死亡，耐过后呈长期隐性感染带毒或排毒；成年猪常不呈现可见临床症状；怀孕母猪可发生流产。	垂直传播和媒体传播：带病毒的空气飞沫核可随风传到 9km 或更远的地方，被污染的饲料、或带病毒的鼠、羊等动物也可传播	断奶仔猪发病率在 20%-40%，死亡率 10%-20%	发病后对病猪最好进行单独隔离治疗，严重的采取扑杀措施	第三类病原微生物
蓝耳	母猪严重的繁殖障碍，断奶猪普遍发生肺炎、生长迟缓以及死亡率增加	空气传播、接触传播、精液传播和垂直传播	仔猪发病率可达 100%、死亡率可达 50%以上，母猪流产率可达 30%以上，成年猪也可发病死亡	蓝耳病会严重影响生猪日增重、料肉比及死亡率等指标，每年给美国养猪业造成 6.64 亿美元损失。	第三类病原微生物
猪瘟	急性型猪瘟猪只会出现高烧,其他症状包括便秘/结膜炎/腹泻呕吐等	接触性传播	高发病率高死亡率	经济损失较大，疫情爆发后需要封锁疫区、对病猪进行无害化处理、紧急预防接种、消毒等	第二类病原微生物

资料来源：中国知网、开源证券研究所

图8：口蹄疫、禽流感为动物疫苗中前两大单品



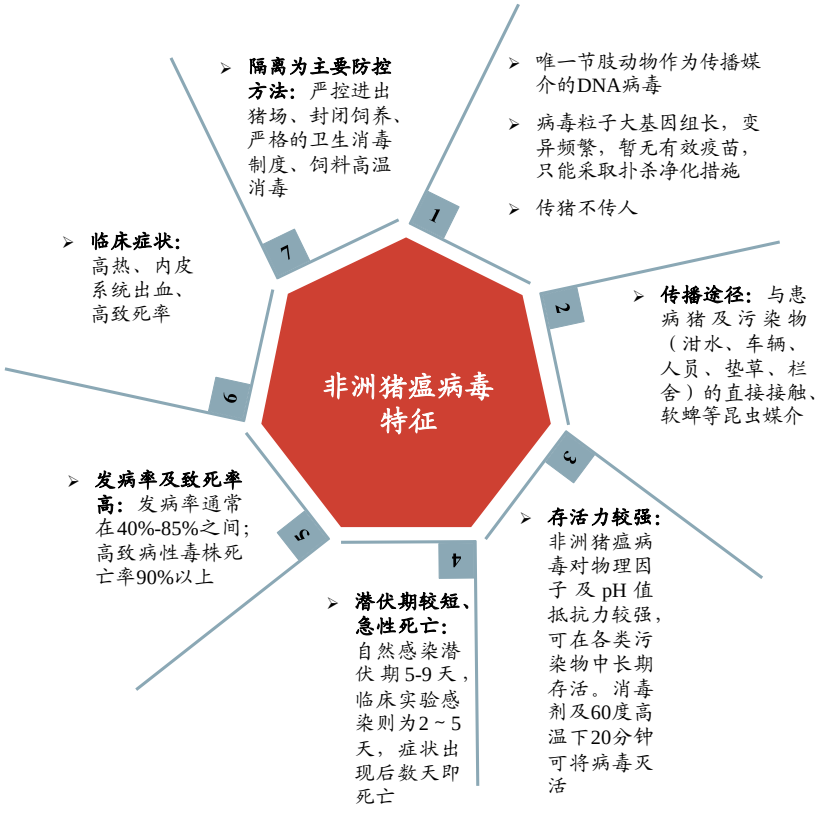
数据来源：中国兽药协会、公司公告、开源证券研究所

注：上述测算口径包括外资厂商在国内收入

1.2、 受非洲猪瘟疫情影响，2019 年动物疫苗市场规模出现下滑

非洲猪瘟为高度接触性传染病，目前无有效疫苗。非洲猪瘟（ASF）是由非洲猪瘟病毒感染家猪和各种野猪而引起的一种急性、出血性、烈性传染病。世界动物卫生组织（OIE）将其列为法定报告动物疫病，该病也是我国重点防范的一类动物疫情。目前全球暂无有效疫苗预防非洲猪瘟，只能依靠养殖场生物安全措施防控疫情。

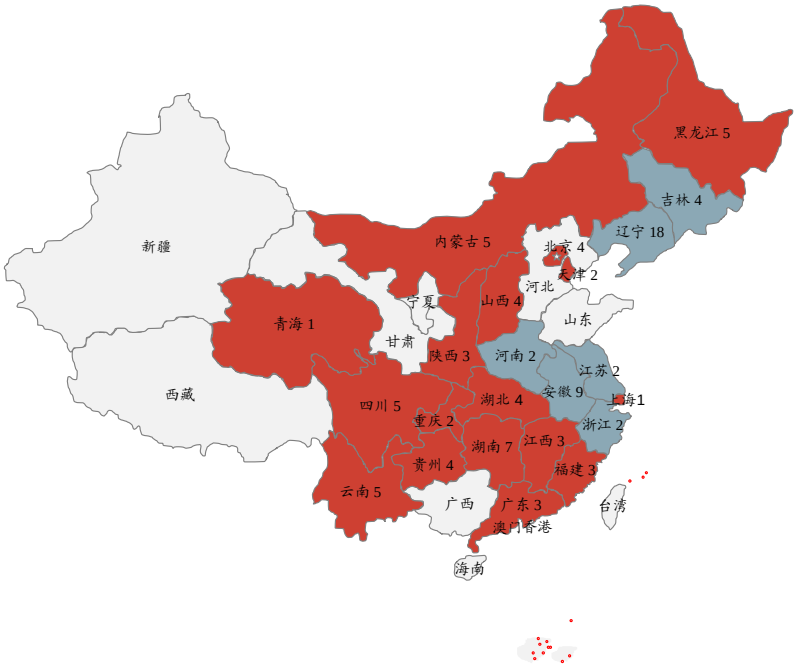
图9：非洲猪瘟为高度接触性传染病



资料来源：中国知网、开源证券研究所

非洲猪瘟疫情自 2018 年 8 月起席卷全国。2018 年 8 月 3 日，辽宁沈阳爆发我国第一起非洲猪瘟疫情，此后疫情由北向南快速扩散，截至 2018 年底 23 省（市、区）累计发生非洲猪瘟疫情 98 起，解封 6 省。截至 2019 年 2 月底 27 省（市、区）累计发生疫情 107 起，疫情区大多解封。截至 2020 年 8 月 3 日累计发生疫情 179 起，其中解封 31 省。非洲猪瘟作为高度接触性的疾病在不到 1 年时间里扩散至大陆的 31 个省，很多的因素在其中起着推波助澜的作用，比如感染猪的私运及私自屠宰，污染猪肉的调运，泔水饲喂，病死猪无害化处理处置不当导致生猪养殖地区环境污染，2019 年上半年雨季进一步加速非洲猪瘟病毒的传播。

图10：非洲猪瘟疫情 2018 年 8 月发生后由北至南快速扩散



资料来源：农业农村部、开源证券研究所

注：红色为未解封省份，蓝色为已解封省份、灰色为无疫情省份，标注数字为疫情发生数

图11：2019 年 2 月多省陆续解封



资料来源：农业农村部、开源证券研究所

注：红色为未解封省份，蓝色为已解封省份、灰色为无疫情省份，标注数字为疫情发生数

图12：非洲猪瘟疫情遍历全国

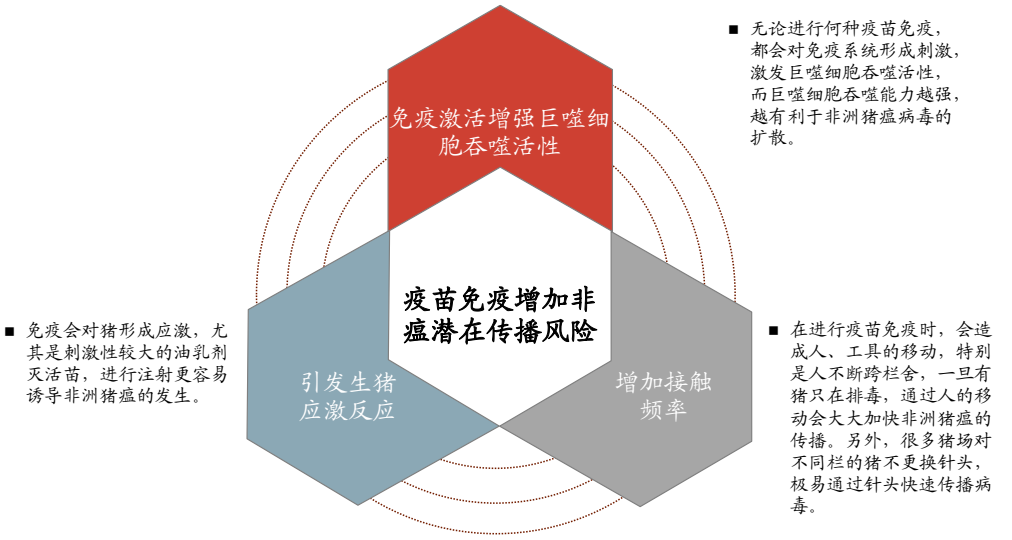


资料来源：农业农村部、开源证券研究所

注：红色为未解封省份，蓝色为已解封省份、灰色为无疫情省份，标注数字为疫情发生数

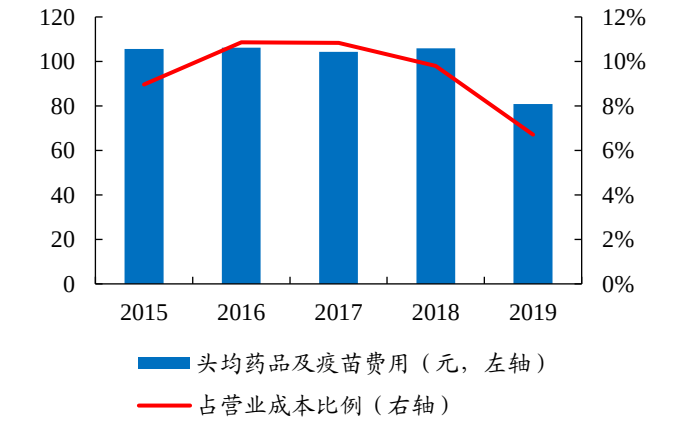
行业生猪存栏大幅去化，猪用疫苗行业规模下滑。非洲猪瘟疫情带来行业产能大幅去化，根据国家统计局数据，2019 年我国生猪出栏量 5.4 亿头，同比下滑 22%；2019 年底生猪存栏 3.1 亿头，同比下滑 28%。猪用疫苗行业规模由生猪存栏量、疫苗免疫密度、疫苗销售单价三个因素决定，一方面养殖场担忧注射操作造成猪群应激以及增加接触频率，减少或停止了基础疫苗免疫，更有甚者认为非洲猪瘟疫情频发、高死亡率下免疫疫苗也是浪费，干脆不免疫疫苗，使得 2019 年下游养殖业整体免疫密度下降，以牧原股份为例 2019 年头均药品及疫苗费用为 81 元，同比减少 24%；药苗成本占营业成本比例为 6.71%，同比减少了 3 个百分点；另一方面非洲猪瘟疫情使得行业生猪存栏大幅去化，根据国家统计局数据 2019 年我国生猪出栏量下滑 22%，低景气度下动物疫苗企业纷纷降价争取市场份额，相关上市公司在 2019 年毛利率纷纷出现不同幅度下降。综合来看我们认为 2019 年猪用疫苗行业规模下滑约 40%。

图 13：疫苗免疫过程增加潜在非瘟传播风险



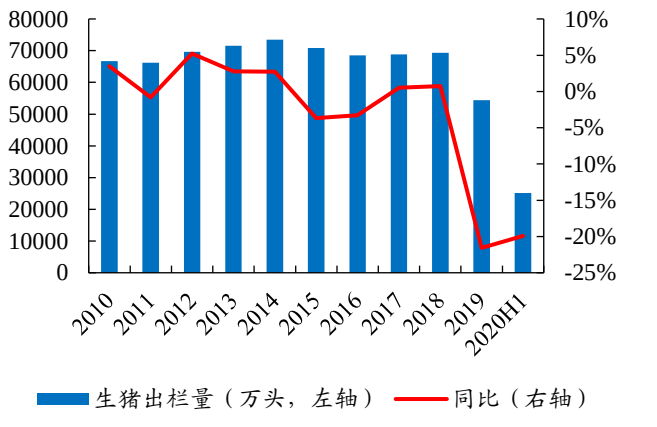
资料来源：中国知网、开源证券研究所

图 14：牧原股份头均药品及疫苗费用及占比下滑



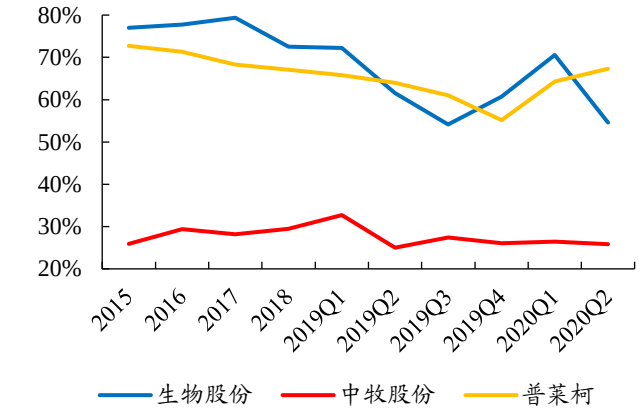
数据来源：公司公告、开源证券研究所

图 15：2019 年我国生猪出栏量下滑 22%



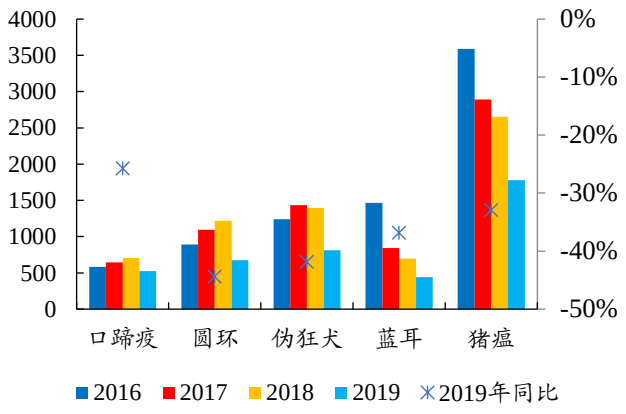
数据来源：国家统计局、开源证券研究所

图16：2019 年起各动保企业毛利率出现下滑



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图17：2019 年各品类猪用疫苗批签发数量均大幅下滑



数据来源：国家兽药基础数据库、开源证券研究所

1.3、 未来三年动物疫苗行业复苏确定性较强

1.3.1、 非瘟疫情或将反复，但行业生猪存栏有望保持增长

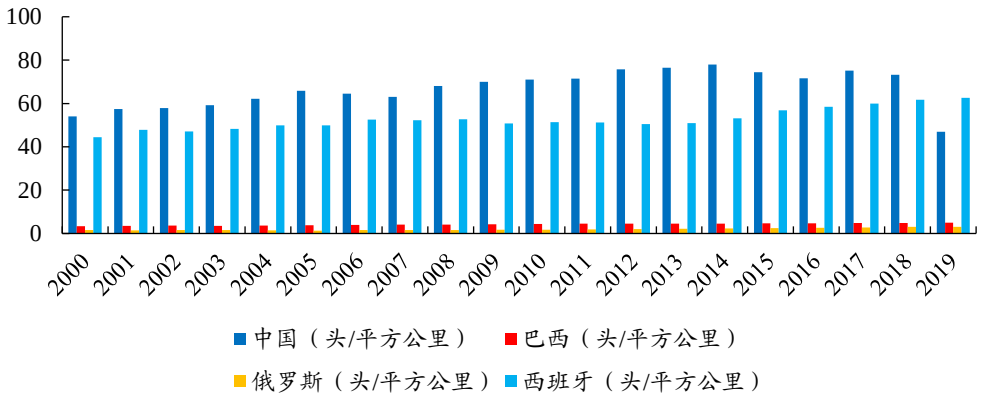
非洲猪瘟疫情或将长期存在。根据海外防控非洲猪瘟疫情的情况，彻底根除普遍经历较长时间，成功完成净化的巴西、西班牙分别经历 7 年、35 年，而俄罗斯从 2007 年爆发至今仍未完成净化。总结海外经验，净化 ASFV 的关键措施在于禁止泔水饲喂、及时发现及扑杀、限制转运、提高生物安全水平、教育培训、经济补偿及全面检测，而净化的成功与否则考验上述措施是否能够细致化、严格的执行。例如巴西、西班牙在 ASFV 根除阶段能够做到对所有猪场进行血清学检测，同时发起人民群众参与到根除计划中来，在巴西政府通过搭建媒体平台及大量宣传交流，形成一致意识，农场主能够积极主动快速上报疫情。反观俄罗斯存在很多开放及生物安全水平较低的猪场，并且在人为因素上，一方面俄罗斯对疫点的扑杀不够全面，另一方面民众也未完全配合政府，仍然存在瞒报和偷埋病死猪、非法转运生猪和猪肉制品的现象，造成 ASFV 在俄罗斯迅速蔓延，至今仍未净化。从我国情况来看，一方面我国生猪行业长期以散养户为主，非瘟疫情前生物安全防控意识较为薄弱，普遍猪舍设施及防控措施较为落后；另一方面我国生猪养殖密度远高于海外其他国家，也加大了 ASFV 的防控及根除难度，我们认为非洲猪瘟疫情或将在我国长期存在，短期行业产能恢复受阻，长期来看行业生猪存栏或难以恢复至非洲猪瘟前水平。

表2：国外净化非洲猪瘟经历较长时间

	巴西	西班牙	俄罗斯
地理位置	南美洲东部	欧洲西南部	亚欧大陆北部
人口（亿）	1.15（1978 年）	0.305（1960 年）	1.43（2007 年）
国土面积（万平方公里）	851.49（第 5）	50.48（第 52）	1712.44（第 1）
养猪地位	1980 年存栏 2090 万头，2017 年存栏 3922 万头，第 4 大猪肉生产国	2009 年西班牙猪肉产量居世界第 4 位，2018 年成为世界第 3 大猪肉生产国	2008 年存栏 1600 万头，2015 年存栏 3796 万头，全球占比 3%
ASFV 首次发病传入途径	国际航空待处理废水，与西班牙、葡萄牙之间的贸易和旅游	通过猪肉及猪肉制品运输感染	自然漫游的感染野猪传入
ASFV 传入时间	1978 年	1960 年	2007 年
基因型	基因 I 型	基因 I 型	基因 II 型
自然宿主	-	-	野猪
实施净化时间	1989 年 11 月	1985 年 3 月	-
净化成功时间	1984 年	1995 年 10 月	-
从传入到根除用时	7 年	35 年	-
从实施净化到根除用时	4 年	10 年	-

资料来源：Wind、中国知网、开源证券研究所

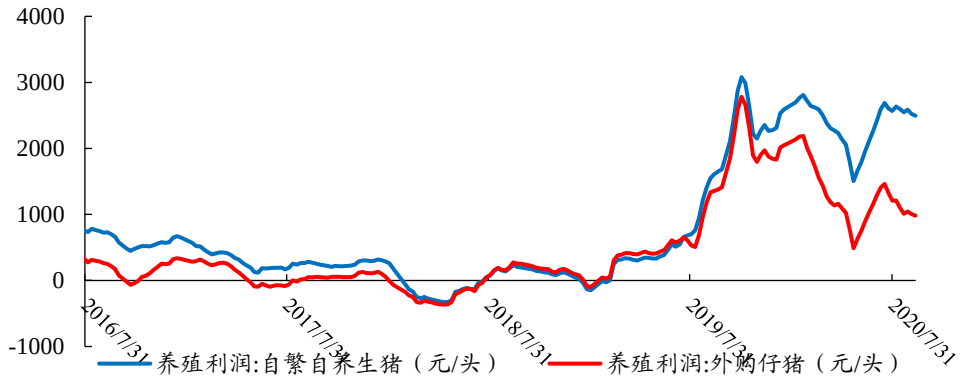
图18：我国生猪养殖密度相对海外其他国家较高



数据来源：Wind、开源证券研究所

高盈利驱动下行业补栏高积极性有望持续。在非洲猪瘟疫情影响下行业产能去化幅度创出新高，本轮猪周期养殖盈利远超历史几轮周期，根据 Wind 数据，2019 年以来顶点时自繁自养生猪养殖利润高达 3080 元/头，即使从 2020 年 2 月底开始随着猪价回落养殖利润有所下降，但在 2020 年 5 月底养殖盈利降至 2020 年至今底部时自繁自养生猪养殖利润也高达 1507 元/头，外购仔猪育肥养殖利润达到 487 元/头，而上轮周期盈利顶峰时自繁自养生猪养殖利润也仅 814 元/头。据农业农村部对全国规模猪场全口径监测，2020H1 有 6177 个新建规模猪场投产，2019 年空栏的规模猪场有 10788 个复养，体现出规模场的补栏积极性。同时散养户补栏积极性也在恢复，截至 2020 年 7 月底 4000 个定点监测村小散养殖户生猪存栏和能繁母猪存栏连续 6 个月增长。我们认为在养殖高盈利驱动下未来行业补栏高积极性有望持续。

图19：本轮周期养殖利润远超历史水平



数据来源：Wind、开源证券研究所

生物安全防控升级叠加养殖密度降低，未来疫情有望整体稳定。非洲猪瘟爆发后养殖行业整体生物安全防控意识全面升级，围绕“切断、隔离”打造猪场的生物安全防线，比如新增农场外临时消毒点、病原检测环节、公司总部隔离场所及物资熏蒸仓库、中转站、人员过渡室等；同时，非洲猪瘟疫情也带来行业养殖密度的大幅下降，若以每期末生猪存栏量/国土面积来衡量，2019 年底我国生猪养殖为 32 头/平方公里，2020 年二季度末为 35 头/平方公里，相比非洲猪瘟前的 45-50 头/平方公里下降了约 30%。养殖密度大幅下降以及行业生物安全提升到相当高的水平，带来的是环境载毒量的下降，从 2019 年 8 月至今非瘟疫情整体趋于稳定。我们认为未来非洲猪瘟疫情或将长期存在，阻挠行业补栏，但整体趋于可控。

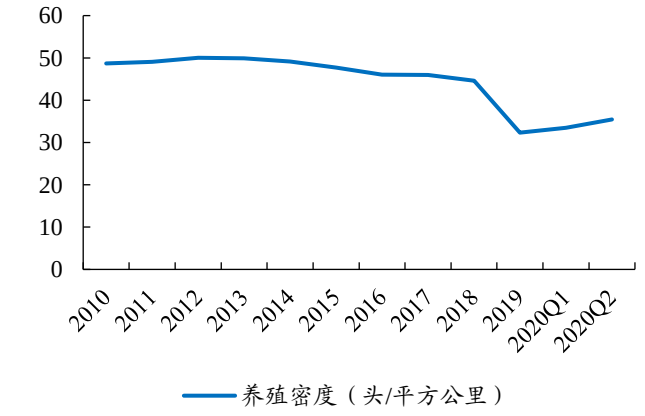
表3：非洲猪瘟疫情爆发后养殖场生物安全防控能力大幅提升

项目	防非洲猪瘟前	防非洲猪瘟后	改进点
返厂前病原检测	人员消毒隔离后直接进入外围生活区，未进行病原检测	对隔离人员进行病原检测，全方位采样，检测合格后方能进入外围生活隔离区	增加返厂人员的病原检测，阴性方可进入
人员隔离	返厂工作人员仅在猪场生活区隔离	建立两级隔离：公司总部招待所隔离—猪场生活区隔离	增加人员隔离的层级
员工入场流程	猪场外围生活区→猪场总办公室洗澡后换上橙色过渡服、过渡鞋→各区洗澡房再次进行洗澡更换蓝色工作服及工作鞋→猪舍生产区开展工作	猪场外围生活区→第一隔离凳消毒手、脚踏消毒药水、穿上一次性鞋套→进行第一过渡房更换黄色过渡服、过渡鞋→猪场总办公室洗澡后换上橙色过渡服、过渡鞋→各区洗澡房再次进行洗澡更换蓝色工作服、工作鞋→猪舍生产区开展工作	增加员工入场的洗消环节
猪流	猪舍→猪场待转舍→四期中转站→外面区域	猪舍→猪场待转舍→四期中转站→三期中转站→外面区域	增加售猪环节的中转站
运猪车辆	外部车辆:第一消毒点→四期中转站公司中转车辆: 猪场待转舍→四期中转站场内中转车：猪舍→待转舍	外部车辆：临时消毒点（采样检测合格后）→第一消毒点→三期中转站 公司中转车 1（新式场专用）:	增加外部车辆的病原检测、增加公司内中转车数量、公司内车辆在待转舍装猪前需要洗消熏蒸

项目	防非洲猪瘟前	防非洲猪瘟后	改进点
		车辆洗消站后烘干→猪场消毒→猪场熏蒸棚熏蒸→猪场待转舍（装猪）→四期中转站 公司中转车 2：四期中转站→三期中转站场内中转车：猪舍→待转舍	
饲料车辆	公司饲料车：饲料厂→猪场门口消毒→猪场中转料塔场内饲料中转车：猪场中转料塔→各栋猪舍料塔	公司饲料车：饲料厂→猪场门口消毒→猪场门口熏蒸棚熏蒸→猪场中转料塔场内饲料中转车：猪场中转料塔→各栋猪舍料塔	增加饲料车辆进厂前的熏蒸环节
饲料	简单高温制粒	饲料 85℃加热 3min 以上	增加饲料高温加热灭菌措施
物资	采购物资→直接到猪场总办公熏蒸房→各区熏蒸房	采购物资→公司仓库采样→检测合格后进行第 1 次熏蒸→到猪场门口熏蒸房第 2 次熏蒸→猪场总办公室熏蒸房第 3 次熏蒸→各区熏蒸房第 4 次熏蒸	增加采购物资的病原检测环节、增加熏蒸的次数
生活物品采购	自行到农场市场、超市进行购买	统一到公司指定的商店购买，并有专车配送	生活物资采购更加严格
死猪处理	死猪拉到猪场死猪存放点，由公司无害化人员统一拉到无害化厂进行处理	场内安放死猪无害化粉碎高温处理设备，场内自行处理，与外面无害化处理人员无任何交叉污染	自行对死猪进行无害化处理，做到与外部的隔离
外围墙	围墙没有做挡鼠板	外围墙全部做挡鼠板，减少外面老鼠进入场内的风险	增加外围墙的挡鼠板，切断非瘟传播途径

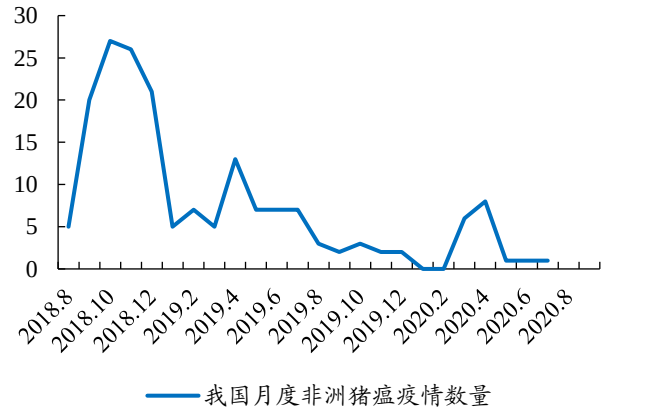
资料来源：中国知网、开源证券研究所

图20：非洲猪瘟爆发后行业养殖密度大幅下降



数据来源：国家统计局、开源证券研究所

图21：目前非洲猪瘟疫情总体稳定可控

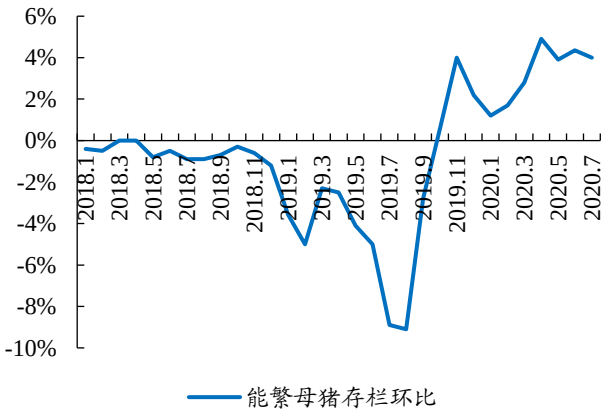


数据来源：农业农村部、开源证券研究所

行业能繁母猪存栏预计稳步恢复。随着非洲猪瘟疫情趋于稳定以及行业补栏积

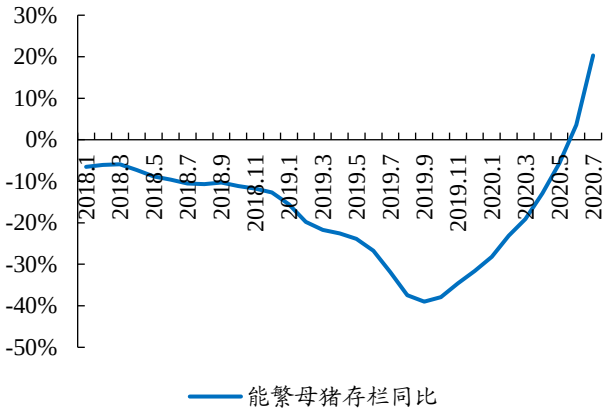
极性较高，行业产能呈现出持续加快恢复的势头，根据农业农村部 400 个监测县数据，自 2019 年 10 月以来能繁母猪连续环比 10 个月增长，与 2019 年 9 月相比增长了 34%；从同比来看，2020 年 7 月能繁母猪存栏实现同比增长 20.3%，已连续两月实现同比增长，存栏水平已恢复至非洲猪瘟前的 70%，在非洲猪瘟疫情稳定的假设下，考虑到当前二元母猪价格及仔猪价格处于高位，表明行业母猪及仔猪供给仍然不足，预计 2021 年二季度前能繁母猪存栏增速较为平缓，假设后续每月能繁母猪存栏环比 4%增幅，则至 2020 年底能繁母猪存栏有望恢复至非洲猪瘟前的 85%以上。

图22：能繁母猪存栏环比已实现连续 10 个月增长



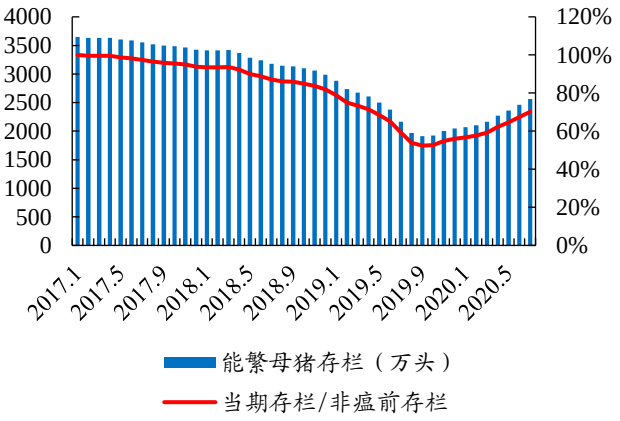
数据来源：农业农村部、开源证券研究所

图23：截至 2020 年 7 月能繁母猪存栏连续 2 月同比恢复



数据来源：农业农村部、开源证券研究所

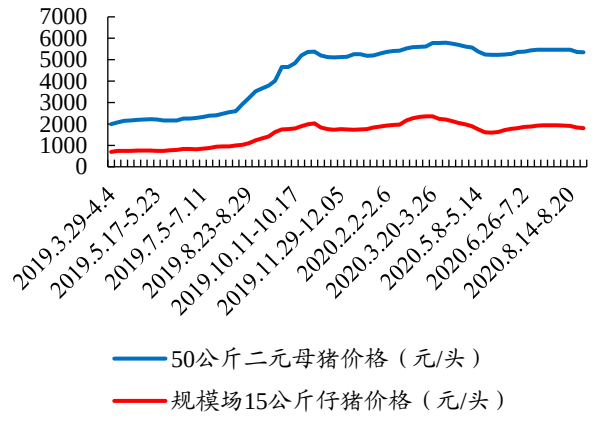
图24：2020 年 7 月能繁母猪存栏已恢复至非瘟前 70%



数据来源：农业农村部、开源证券研究所

注：非瘟前存栏选取 2017 年 1 月能繁母猪存栏数据

图25：当前行业种猪及仔猪供给较少

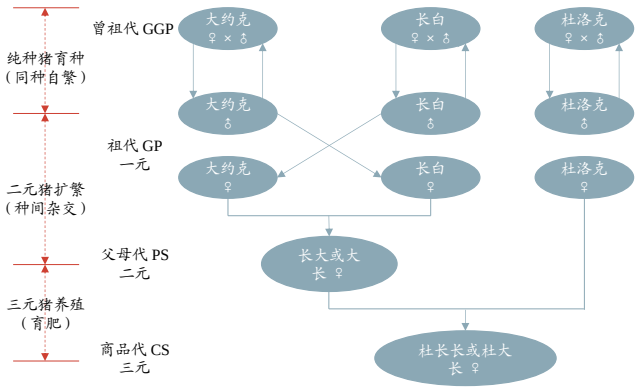


数据来源：涌益咨询、开源证券研究所

能繁母猪整体效率下滑，一定程度拖累生猪存栏恢复。目前我国主流外三元商品猪繁育体系为：核心群从国外引进长白、大白、杜洛克等品系种猪，不同品系一元猪杂交扩繁，获得父母代猪，即二元猪，根据父母系别的不同，又分为大长、长大两种类型，其中大长二元猪是以大约克为父本、长白猪为母本杂交获得，长大二元猪是以长白猪为父本、大约克为母本杂交获得。经过性能测定，挑选性能优良的二元母猪，部分用于繁殖三元商品猪、部分作为种猪对外销售，未选留的育肥后作为商品猪

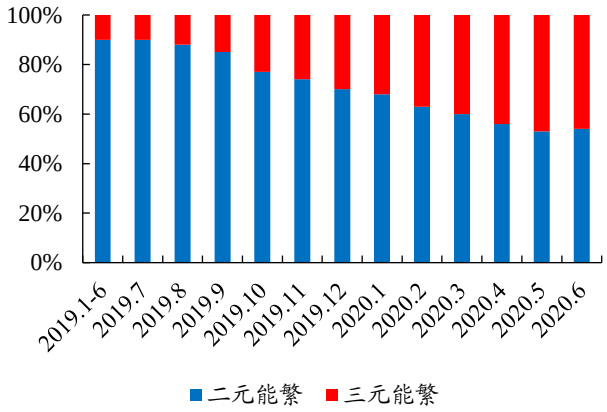
对外销售，二元种母猪和杜洛克种公猪杂交获得三元猪杜大长或杜长大，三元猪育肥后作为商品猪对外销售，杜长大三元猪的优势在于生长速度快、瘦肉率高、胴体形状好，但其缺点在于母性较差、产子率低。非洲猪瘟疫情爆发后行业产能受损、二元母猪短缺，2019 年下半年起养殖户大量将外三元母猪留种，截至 2020 年 7 月三元能繁母猪占比已提升至 47%，后续生猪存栏恢复幅度或将低于能繁母猪。

图26：外三元猪繁育体系为我国主流模式



资料来源：公司公告、开源证券研究所

图27：行业三元能繁母猪占比自 2019H2 起快速提升



数据来源：涌益咨询、开源证券研究所

表4：三元母猪生殖效率较低

项目	二元母猪	三元母猪
胎龄	7-8 胎	2-4 胎
配种成功率	95%	65%
成功分娩率	88%	75%
断奶健仔数	11	8
PSY	21	14

数据来源：涌益咨询、开源证券研究所

1.3.2、 养殖场免疫程序有望回归常态，疫苗免疫密度预计明显提升

行业内反馈部分猪场在生物安全水平提升后，疫苗免疫密度出现不同程度降低，无异常猪群健康程度、养殖效率相比非瘟前明显提升，引发部分投资者对动保产品需求下滑的担忧，但我们认为短期来看下游养殖企业免疫密度预计逐步提升，长期来看生物安全水平的进步对动保企业影响有限。

目前仅靠生物安全防控较难应对其他流行猪病。2019 年基础疫苗免疫频次降低后，相关流行疾病相比往年发生仍然较为平稳的原因一方面在于行业生物安全理念的认知和执行，另一方面在于养殖密度的下降和猪群的冤杀，非洲猪瘟疫情一经确诊，疫点周围 3 公里内的猪只全部扑杀，很多猪场部分猪只稍有异常基本就会全部淘汰，同时养殖密度的下降也使得环境中载毒量降低，未来随着行业存栏恢复相关疾病防疫压力将不断加大，非瘟高度接触性传播的特点决定了其本质上是管理性疾病，而其他相关流行疾病如口蹄疫可通过空气传播 60 公里以上、口蹄疫及圆环病毒直径均较小，若不依靠疫苗则较非瘟更难防控，中短期内仍将依靠疫苗。

前期对疫苗免疫的担忧将逐步缓解，养殖端预计重回正常免疫程序。在非洲猪瘟爆发初期养殖场重心在于防控非瘟，为了减少和猪群接触停止基础疫苗免疫，但养殖场在提前做好免疫计划、规范免疫流程、一猪一针头等措施下并不会造成非瘟传播风险的明显提升，并且当前各动保企业推出的混合免疫方案也有利于降低了免疫频次和应激反应。因此短期来看养殖企业将回归正常免疫程序，预计免疫密度逐步提升。

长期来看，生物安全提升趋势下疫苗免疫仍具备必要性。猪群的免疫力来自特异性免疫和非特异性免疫，做好疫苗特异性免疫使得猪群健康水平提升，其非特异性免疫也会相应提升，例如蓝耳、伪狂犬、腹泻等疾病会损伤呼吸道粘膜、消化道粘膜，导致粘膜免疫屏障功能大幅下降，加剧非瘟病毒的入侵，同时疫苗占养殖成本比例也较低，养殖场也有意愿免疫疫苗减少不必要损失，我们认为未来随着生物安全的提升此前的过度免疫现象将会减少，但对动保行业空间而言影响有限。

表5：生物安全提升后流行性猪病疫苗仍然具备免疫必要性

疫苗品类	后备母猪	经产母猪	商品猪	原因
口蹄疫疫苗	★★★	★★★	★★★	危害大，普遍感染
经典猪瘟疫苗	★★★	★★★	★★★	危害大，有利于与 ASF 区分
猪蓝耳疫苗	★	★	★	疫苗安全性与效果有争议
猪伪狂犬疫苗	★★★	★★★	★★★	危害大，普遍感染
猪圆环病毒 2 型疫苗	★★	★	★★★	普遍感染，造成经济损失大
猪流行性腹泻疫苗	★★★	★	○	第一胎母猪感染后损失达
乙型脑炎疫苗	★★★	★	○	第一胎母猪感染后危害大
细小病毒疫苗	★★★	○	○	第一胎母猪感染后危害大
肺炎支原体疫苗	★	○	★★★	空气传播，造成经济损失大
猪丹毒疫苗	★★	★★	★★	与 ASF 鉴别需要
副猪嗜血杆菌疫苗	○	★	★	可通过管理和抗生素改善
链球菌疫苗	○	○	★	可通过管理和抗生素改善
胸膜肺炎疫苗	○	★	★	可通过管理和抗生素改善
猪萎缩性鼻炎疫苗	★	★	○	可通过管理和抗生素改善
大肠杆菌疫苗	○	★★	○	可通过管理和抗生素改善

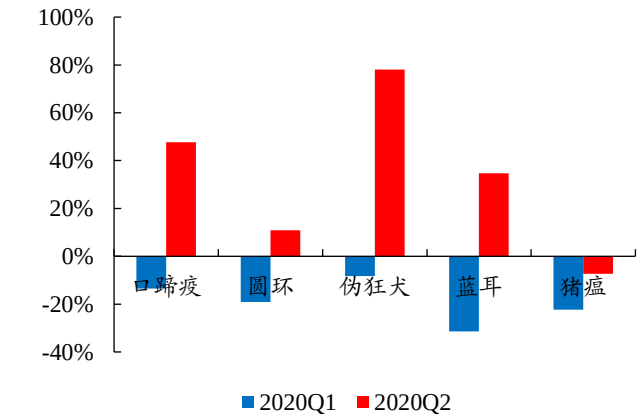
资料来源：中国知网、开源证券研究所

注：★★★免疫必要性大、★★免疫必要性中等、★免疫必要性小、○无需免疫

1.3.3、 2020Q2 猪疫苗行业出现回暖，预计未来逐季改善

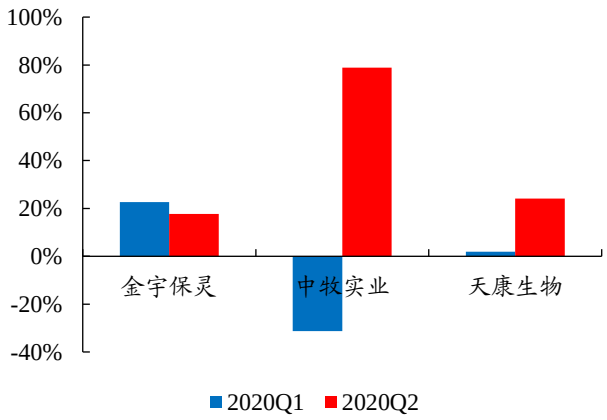
从批签发数据可以看到主要品类猪用疫苗批签发及疫苗企业批签发已于 2020Q2 显同比改善，其中伪狂犬、口蹄疫、蓝耳改善幅度较大，预计后续随着生猪存栏恢复及养殖企业免疫程序回归常态，猪用疫苗行将保持逐季改善趋势。

图28：主要猪用疫苗批签发于 2020Q2 同比增长



数据来源：国家兽药基础数据库、开源证券研究所

图29：主要猪用疫苗企业批签发于 2020Q2 同比增长



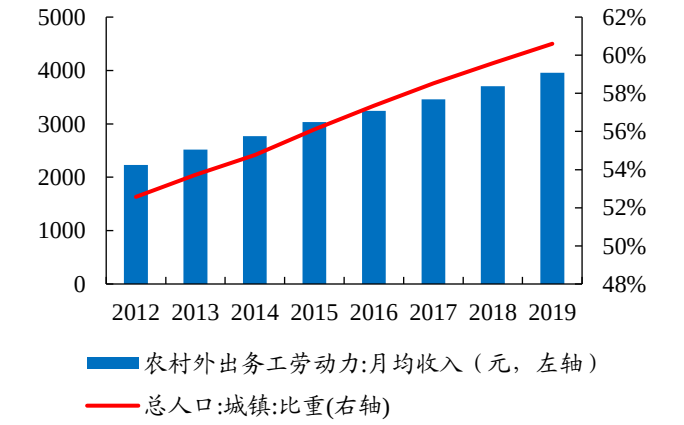
数据来源：国家兽药基础数据库、开源证券研究所

1.4、 长期来看，动物疫苗行业有数倍成长空间

1.4.1、 过往来看，养殖规模化进程叠加政策推动，市场苗规模不断扩张

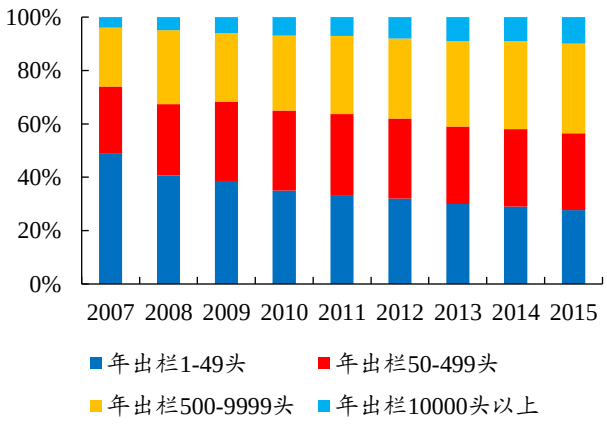
受城镇化推动，养殖规模化为长期趋势。过往来看随着我国城镇化的推进，农民工的工资水平快速提升，外出务工工资相当于农民养猪的机会成本，因而倒逼大量散养户放弃生猪养殖，选择外出打工，而留下来的养殖户只能通过扩大养殖规模来获取足够的效益。2007-2017 年我国生猪养殖场数由 8200 万户下降至 3800 万户。截至 2019 年，个人外出打工年均收入约 4.7 万元，假设常态下散户头均盈利 150 元，以一家三口的家庭农户为例，年出栏规模至少 950 头才能弥补养猪的机会成本。

图30：城镇化带来农村外出务工工资水平不断提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

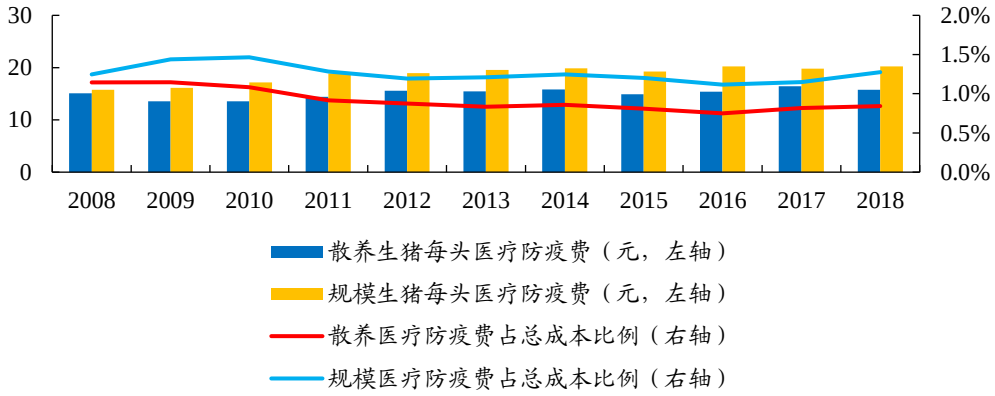
图31：过往周期规模场出栏量占比不断提升



数据来源：中国畜牧业协会、开源证券研究所

养殖规模化带动市场苗销售增长，猪用疫苗行业也将不断扩容。强制免疫疫苗招标体制的入围门槛较低，往往价格较低者中标，使得招采苗质量劣于市场苗，市场苗价格也往往为招采苗的数倍。规模场由于养殖规模和密度更大、防疫需求更强，从而更倾向于购买优质的市场苗，根据 Wind 数据，2018 年规模场医疗防疫费比散养户高出 28%，故而随着养殖规模化程度的提升，猪用行业规模将不断增长。

图32：规模企业防疫开支高于散户



数据来源：Wind、开源证券研究所

政策不断出台，推动市场苗销售。2016 年 7 月 22 日农业部发布《关于调整完善动物疫病防控支持政策的通知》，对符合条件的养殖场的强免实施“先打后补”，在此政策下，养殖户可以更加自主、有针对性的采购高质量疫苗，推动市场苗销售；2019 年 12 月 10 日，农业部公布《兽用生物制品经营管理办法（修订草案征求意见稿）》，首次将国家强制免疫用生物制品的销售渠道向经销商开放，而此前只允许生产企业将国家强制免疫疫苗直接销售给给各级人民政府畜牧兽医管理部门或养殖场（户），在该政策下我们认为：一方面，动物疫苗企业此前市场苗销售的政策限制被打破；另一方面，该项政策提升了市场对未来招采苗取消的预期，行业有望加速过渡向市场苗销售。2019 年 12 月 26 日，农业部在发布的《2020 年国家动物疫病强制免疫计划》表示各地要加快推进“先打后补”，结合实际制定细化实施方案,力争在 2020 年实现规模养殖场全覆盖。

表6：政策不断出台，推动市场苗销售

政策	发布日期	重要内容
《关于调整完善动物疫病防控支持政策的通知》	2016/7/22	进一步强化畜禽养殖经营者的强制免疫主体责任，对符合条件的养殖场户的强制免疫实行“先打后补”，逐步实现养殖场户自主采购、财政直补。
《兽用生物制品经营管理办法（修订草案征求意见稿）》	2019/12/10	国家强制免疫用生物制品生产企业可将国家强制免疫用生物制品直接销售给各级人民政府畜牧兽医管理部门或养殖场（户），也可由其授权经销商销售。此前只能直销给养殖场。
《2020 年国家动物疫病强制免疫计划》	2019/12/26	各地要加快推进“先打后补”,结合实际制定细化实施方案,力争在 2020 年实现规模养殖场全覆盖。

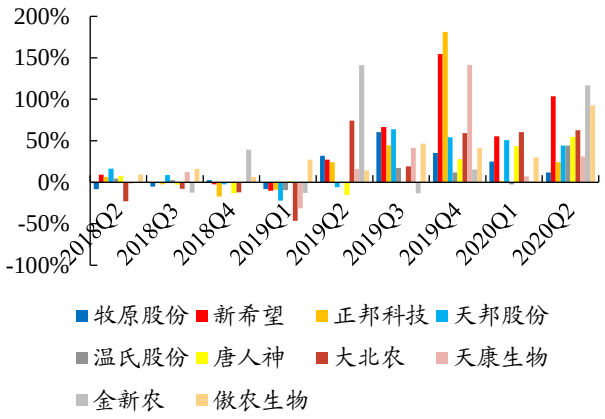
资料来源：农业农村部、开源证券研究所

1.4.2、 非洲猪瘟背景下下规模场扩张力度较大，市场苗规模有望加速增长

非瘟爆发后大量散户被迫清栏，造成资金链断裂及信心受损，永久性地退出行业，同时 2020 年 6 月以来南方地区非瘟疫情再次频发，印证了生物安全防控经验在散养户等落后产能中并不具备明显的学习效应，因而本轮周期散养户复养普遍较为

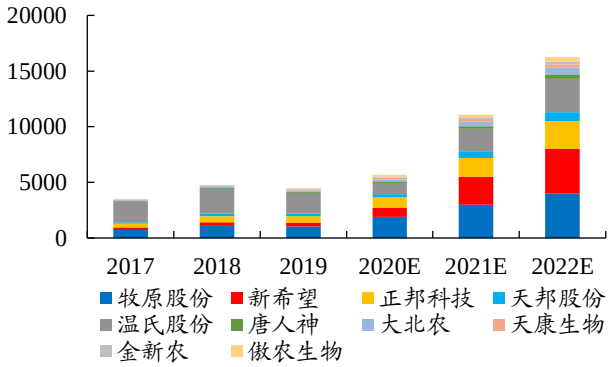
困难，复养积极性受挫。而行业内的大型规模养殖场等优质产能具备生物安全、资金、政策倾斜等优势，有望在本轮周期实现市占率的加速提升。主要上市公司生产性生物资产在 2019 二季度就已实现环比恢复，恢复速度快于行业散户，从未来出栏量规划来看，大型养殖集团未来每年出栏有望实现翻倍增长，带来市占率的大幅提升。

图33：上市公司生产性生物资产于 2019Q2 环比恢复



数据来源：公司公告、开源证券研究所

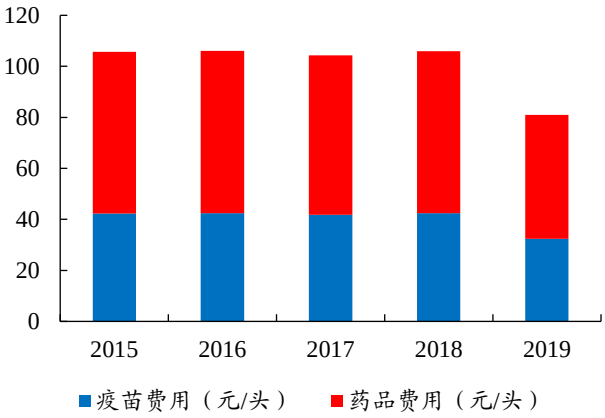
图34：上市公司出栏量有望高速增长



数据来源：公司公告、开源证券研究所

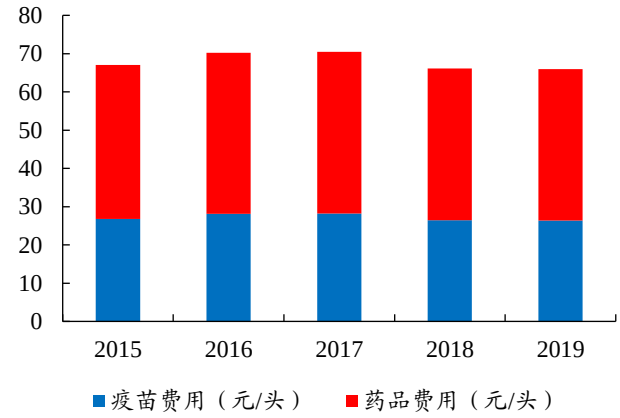
不考虑新品类的推出，猪用疫苗行业也存在翻倍空间。考虑到未来非洲猪瘟疫情或长期共存，生猪存栏将与非瘟疫情形成动态平衡，假设未来年出栏生猪降低至 6 亿头；参照养殖集团头均药品及疫苗费用，温氏股份历年保持在 65-70 元/头，牧原股份在非洲猪瘟前约 105 元/头，2019 年降低至 81 元/头，其中大型养殖集团疫苗费用占比普遍为 40%，因此 2019 年温氏股份头均疫苗费用约 26 元，牧原股份约 32 元，考虑到未来随着养殖场生物安全规格的提升此前过度免疫及部分管理性疾病的免疫密度将降低，假设行业年头均疫苗费用为 20 元/头，因此即使不考虑新疫苗品类的推出，猪用疫苗行业潜在空间也高达 120 亿元，相比非洲猪瘟前 2018 年的 59 亿元仍有翻倍空间。

图35：牧原股份 2019 年头均疫苗费用约 32 元



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图36：温氏股份 2019 年头均疫苗费用约 26 元

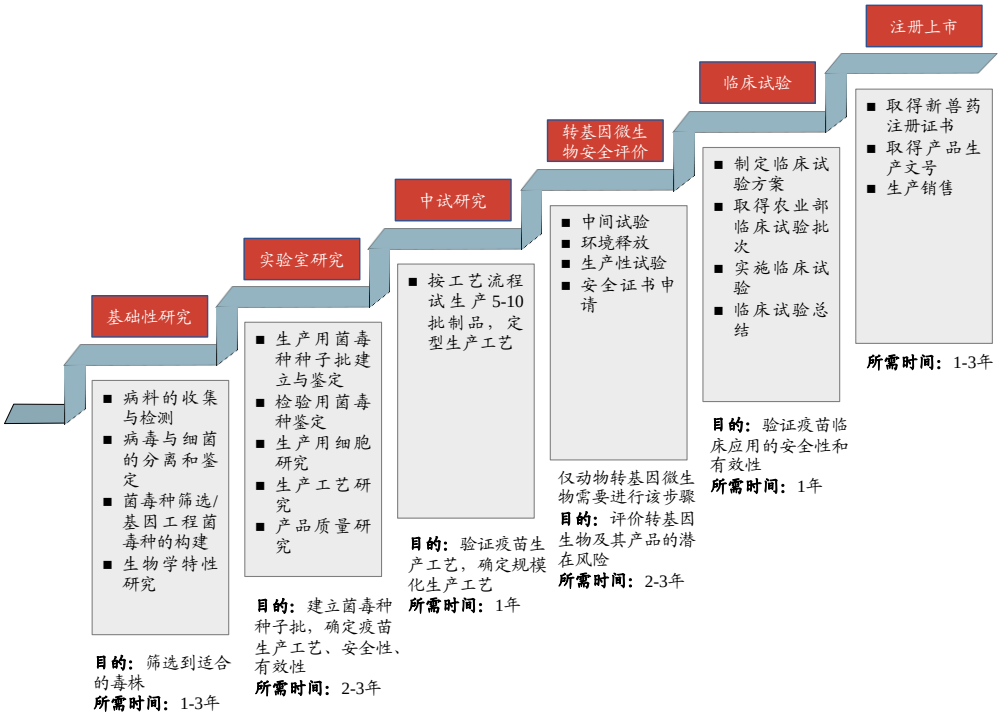


数据来源：公司公告、开源证券研究所

1.4.3、猪用疫苗新品类的推出将带来行业进一步扩容：当前关注非洲猪瘟疫苗

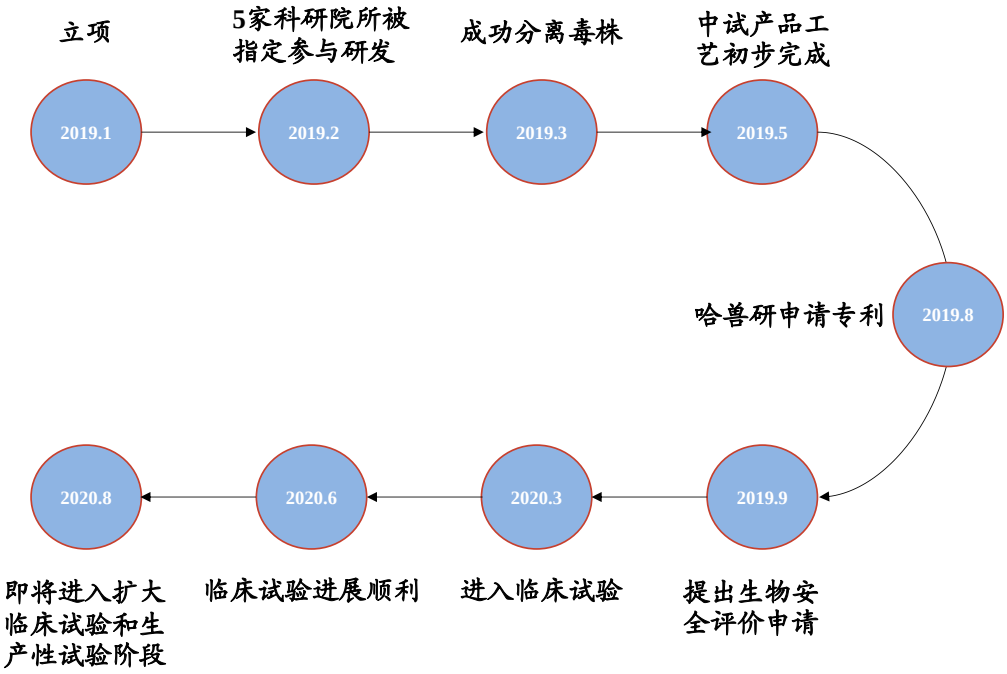
非洲猪瘟疫苗临床进展顺利。从非洲猪瘟病毒在海外发现至今近百年时间仍未诞生商业化疫苗，而我国自 2019 年初启动非洲猪瘟疫苗研发项目至今不到两年时间已取得突破性进展，2020 年 3 月中科院哈尔滨兽医研究所研制的非洲猪瘟疫苗通过农业农村部兽药评审中心组织的专家评审，获准在指定区域开展临床试验；2020 年 6 月 10 日，农业农村部表示，由哈尔滨兽医研究所自主研发的非洲猪瘟疫苗环境释放和临床试验进展顺利，按照临床试验方案，攻关团队于 2020 年 4 月上旬、5 月上旬和 6 月上旬分别在黑龙江、河南和新疆等三个基地启动疫苗临床试验，试验猪共计约 3000 头。安全性方面：免疫仔猪群生长状态良好，无明显临床不良反应；对注射疫苗的猪进行剖检，无明显病理变化；无疫苗毒排放；无水平传播；免疫后至 2020 年 6 月，整体死亡淘汰比率低于 1%，免疫组和对照组猪无显著差异,临床有效性试验正在进行中；2020 年 8 月 18 日，农业农村部披露在前期完成候选疫苗株实验室和中间试制阶段研究的基础上，已完成疫苗环境释放试验，即将进入扩大临床试验和生产性试验阶段。

图37：动物疫苗研发流程：毒株筛选-疫苗构建-中试研究-临床研究-注册上市



资料来源：农业农村部、开源证券研究所

图38：我国非洲猪瘟疫苗研发即将进入扩大临床试验和生产性试验阶段



资料来源：农业农村部、开源证券研究所

非洲猪瘟疫苗成功商业化后有望成为继口蹄疫后又一大单品。参考高致病性猪蓝耳灭活疫苗，预计非洲猪瘟疫苗商业化后初期将由中央和地方政府出专门经费用于疫苗供应，即政府统一招标采购；定价方面，高致病性蓝耳灭活疫苗初期招标价格约 0.8 元/ml，历年口蹄疫招标价格约 0.45-0.5 元/ml，假设非洲猪瘟疫苗招标价格区间为 0.5-1 元/ml；在我国年出栏 6 亿头生猪、90%免疫渗透率假设下，预计非洲猪瘟招采苗市场空间达 12 亿元，随着未来向市场苗切换，潜在空间高达 49 亿元。

表7：非洲猪瘟招采苗中性假设下空间 12 亿元

招采苗市场空间（亿元）		招标价格（元/ml）		
		0.5	0.75	1
免疫剂量（ml/年）	2	5	8	11
	3	8	**12**	16
	4	11	16	22

数据来源：开源证券研究所

表8：非洲猪瘟市场苗中性假设下空间 49 亿元

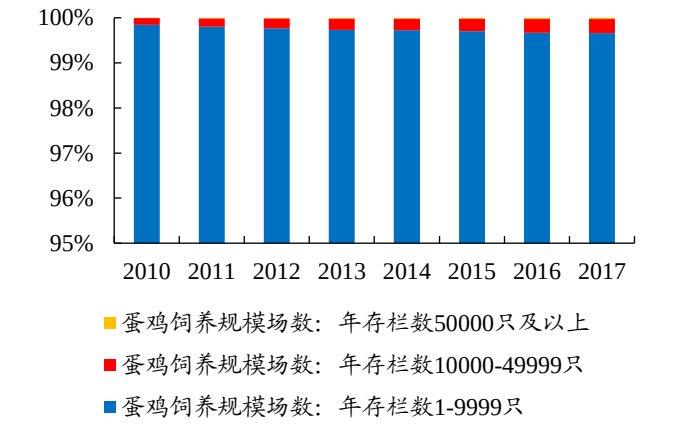
市场苗市场空间（亿元）		市场价格（元/ml）		
		2	3	4
免疫剂量（ml/年）	2	22	32	43
	3	32	**49**	65
	4	43	65	86

数据来源：开源证券研究所

1.4.4、 禽用疫苗潜在空间超百亿，规模有望稳步提升

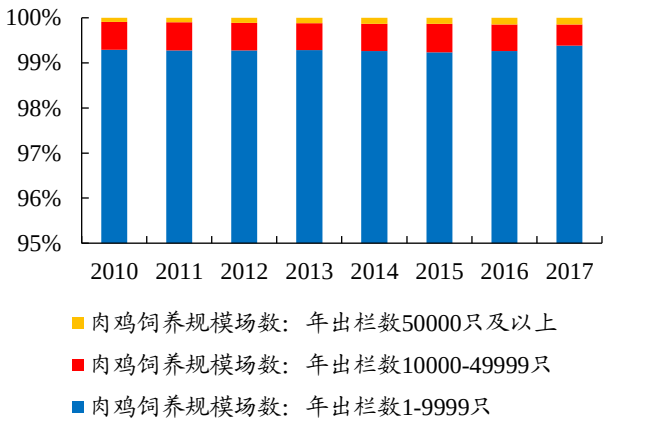
禽用疫苗渗透率较猪用疫苗更高。由于禽的生长周期相比猪更短、养殖技术难度相对更低、单场投资门槛也相对较低，所以国内的禽养殖相比猪养殖发展起步更早、更成熟，规模化程度也更高，同时禽类动物抗病力较畜类更弱，因此相比猪用疫苗，禽用疫苗渗透率更高、免疫程序也更为规范。

图39：年存栏 1 万只以上蛋鸡规模场数占比约 0.3%



数据来源：中国畜牧业协会、开源证券研究所

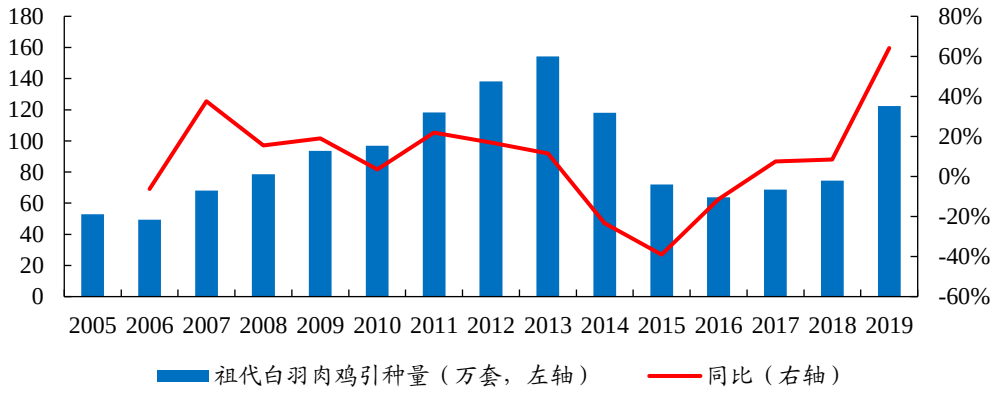
图40：年出栏 1 万只以上肉鸡规模场数占比约 0.6%



数据来源：中国畜牧业协会、开源证券研究所

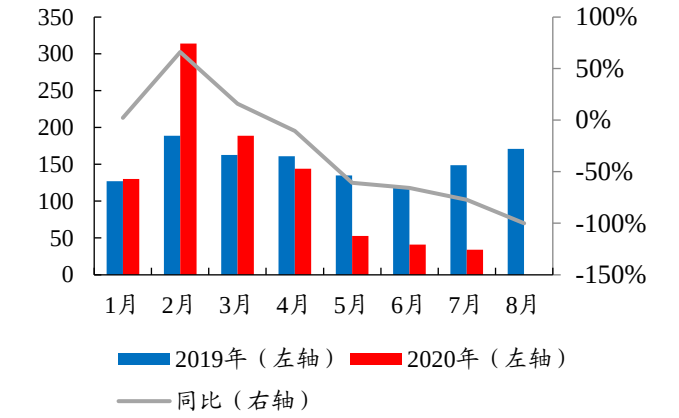
短期行业规模有望保持上行。我国家禽产能处于上行周期，根据中国畜牧业协会数据，2019 年我国白羽肉种鸡祖代更新量 122.35 万套，强制换羽 9.12 万套，合计同比增长 55.8%，随着祖代鸡产能逐步释放 2020 年家禽存栏量预计保持增长，禽用疫苗需求有望迎来高峰。虽然 2020 年前 8 月重组禽流感病毒（H5+H7）三价灭活疫苗批签发数量同比下滑 18%，但整体来看预计 2020 年禽用疫苗行业继续保持增长。

图41：2019 年白羽鸡引种量增幅较大



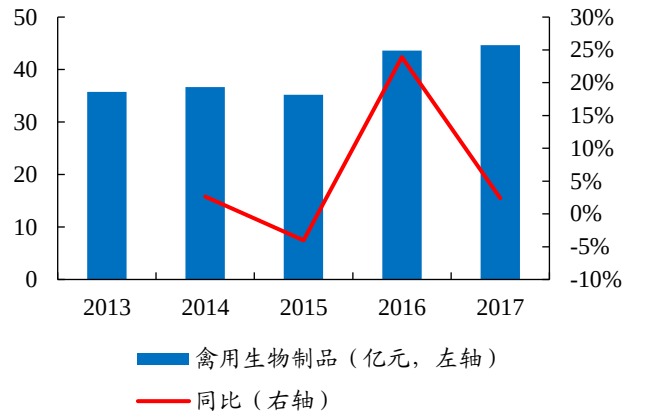
数据来源：中国畜牧业协会、开源证券研究所

图42：2020 年至今重组禽流感疫苗批签发同比下滑



数据来源：国家兽药基础数据库、开源证券研究所

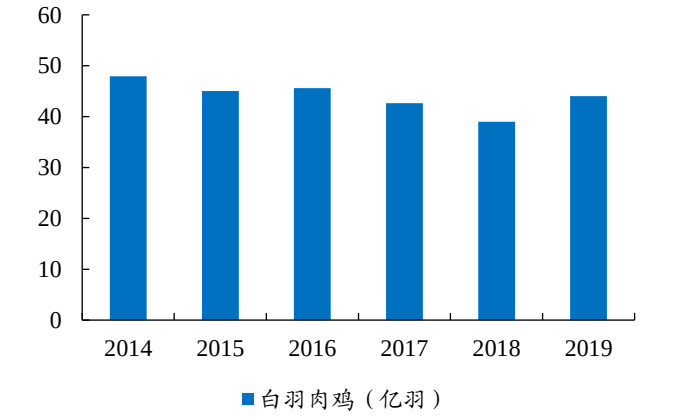
图43：我国历年禽用疫苗市场规模逐步提升



数据来源：中国兽药协会、开源证券研究所

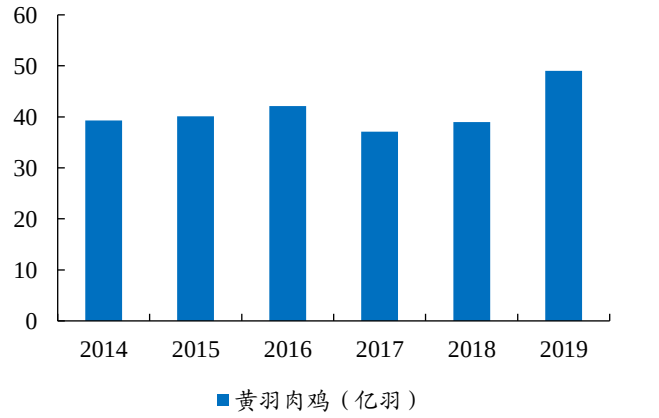
长期来看，禽用疫苗潜在空间超百亿。2018 年以来家禽产品价格持续上涨带来养殖效益提升，家禽饲养规模持续扩大，根据中国畜牧业协会数据 2019 年我国商品代白羽肉鸡、黄羽肉鸡、水禽出栏量分别为 44、49、42 亿羽，同比增长 13%、25%、45%。考虑到非洲猪瘟常态化下生猪出栏难以恢复至非瘟前水平，禽蛋白替代将长期持续，因此未来常态下肉禽出栏较非瘟前预计有所提升，假设白羽肉鸡、黄羽肉鸡、蛋鸡、817 肉杂鸡、水禽、肉鸽年出栏为 43、42、11、18、40、7 亿羽，疫苗费用参照主流免疫程序测算得到禽用疫苗潜在空间为 83 亿元。

图44：我国白羽肉鸡年出栏约 44 亿羽



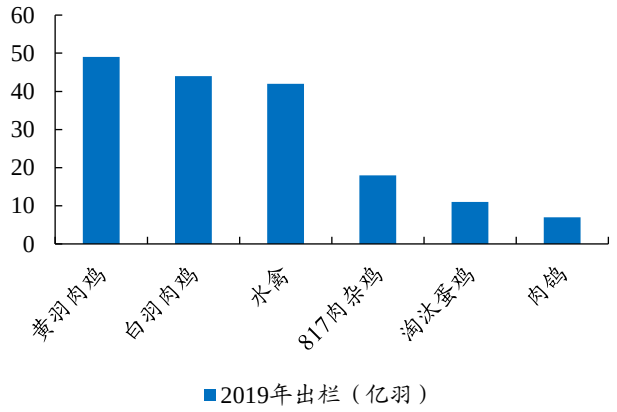
数据来源：中国畜牧业协会、开源证券研究所

图45：我国黄羽肉鸡年出栏约 49 亿羽



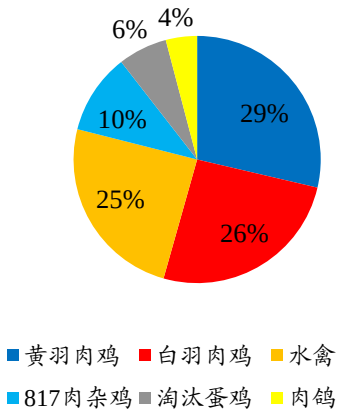
数据来源：中国畜牧业协会、开源证券研究所

图46：2019 年禽类出栏量约 171 亿羽



数据来源：中国畜牧业协会、开源证券研究所

图47：2019 年禽类出栏以黄羽肉鸡、白羽肉鸡为主



数据来源：中国畜牧业协会、开源证券研究所

表9：白羽肉鸡疫苗免疫费用约 0.32 元/羽

日龄	疫苗	剂量	费用
1 日	鸡传染性法氏囊病抗原抗体复合物疫苗	1 羽份	0.06 元
	鸡新城疫、传支二联活疫苗	1 羽份	0.003 元
	鸡新城疫、禽流感（H9 亚型）、传染性法氏囊病三联灭活疫苗	0.15 ml	0.04 元
7-9 日	鸡新城疫、传支二联活疫苗	2 羽份	0.005 元
	鸡新城疫、禽流感（H9 亚型）二联灭活疫苗 + 重组禽流感病毒(H5+H7) 三价灭活疫苗	0.3 ml	0.22 元
合计			**0.32 元**

数据来源：普莱柯官网、淘宝、开源证券研究所

表10：黄羽肉鸡疫苗免疫费用约 0.77 元/羽

日龄	疫苗	剂量	费用
1 日	MD-CVI988 液氮苗	1 羽份	0.003 元
	鸡新城疫、传支二联活疫苗	1 羽份	0.003 元
1 周	鸡新城疫、传支二联活疫苗	1 羽份	0.003 元
	鸡新城疫、禽流感（H9 亚型）、传染性法氏囊病三联灭活疫苗	0.3 ml	0.08 元
2 周	鸡毒支原体活疫苗	1 羽份	0.05 元
	重组禽流感病毒(H5+H7)三价灭活疫苗	0.3 ml	0.12 元
3 周	鸡痘活疫苗	1 羽份	0.017 元
4 周	鸡新城疫、传支二联活疫苗	1 羽份	0.003 元
	新支流三联灭活疫苗	0.5 ml	0.12 元
5 周	鸡传染性喉气管炎活疫苗 + 免力健	1 羽份	0.18 元
6 周	重组禽流感病毒(H5+H7)三价灭活疫苗	0.5 ml	0.2 元
8 周	鸡新城疫、传支二联活疫苗	1 羽份	0.003 元
合计			**0.77 元**

数据来源：普莱柯官网、淘宝、开源证券研究所

1.4.5、 反刍疫苗有望持续渗透，潜在空间近 50 亿元

口蹄疫、布氏菌病活疫苗、小反刍活疫苗、包虫病均为我国政府招标采购疫苗。根据农业部《2020 年国家动物疫病强制免疫计划》，高致病性禽流感、口蹄疫、小反刍兽疫、布鲁氏菌病、包虫病的群体免疫密度应常年保持在 90%以上，其中应免畜禽免疫密度应达到 100%。高致病性禽流感、口蹄疫和小反刍兽疫免疫抗体合格率应常年保持在 70%以上。

表11：布鲁氏菌病一类地区包括 15 个省份和新疆生产建设兵团

	省份	防控策略
一类地区	北京、天津、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、山东、河南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆等 15 个省份和新疆生产建设兵团	以免疫接种为主，对除种畜外的牛羊进行布鲁氏菌病免疫，种畜禁止免疫
二类地区	上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、湖北、湖南、广东、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏等 15 个省份	以监测净化为主，原则上禁止对牛羊实施免疫，需免疫的，养殖场可向当地县级以上畜牧兽医主管部门提出申请，逐级报省级畜牧兽医主管部门批准后，以场群为单位进行免疫
三类地区	海南省	以风险防范为主

资料来源：农业农村部、开源证券研究所

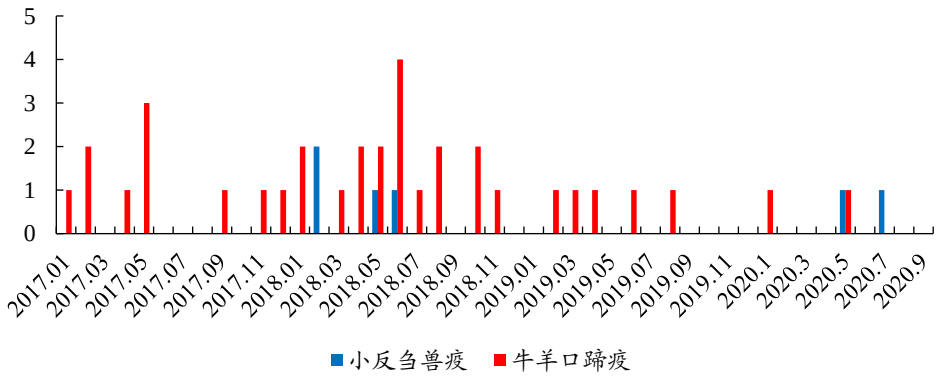
表12：小反刍兽疫免疫区包含 27 个省份及 3 个计划单列市

省份/区域	
免疫区	天津、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、上海、江苏、浙江、安徽、江西、山东、河南、湖南、广东、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆等 27 个省（自治区、直辖市）和新疆生产建设兵团，以及大连、宁波、厦门等 3 个计划单列市
非免疫区	北京、福建、海南、湖北等 4 个省（直辖市）和青岛、深圳等 2 个计划单列市

资料来源：农业农村部、开源证券研究所

反刍类动物疾病频发，疫苗免疫有望持续渗透。根据农业农村部披露，2019 年新疆、内蒙古等地区共发生 5 起牛羊口蹄疫疫情，2020 年至今新疆、重庆等地区相继爆发 2 起牛羊口蹄疫疫情，行业养殖密度下降后口蹄疫仍然频发；小反刍活疫苗由于免疫期较长，1 针可保护 3 年，因此爆发频次相对较少，但 2020 年以来辽宁、新疆相继发生 2 起小反刍兽疫疫情，体现出疫苗免疫必要性。我们认为反刍类动物疾病防控的严峻形势有望带来相应疫苗渗透率提升。

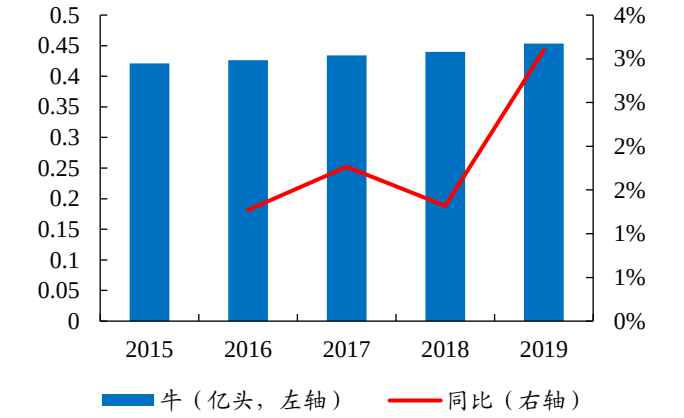
图48：近年反刍类动物疾病持续爆发



数据来源：农业农村部、开源证券研究所

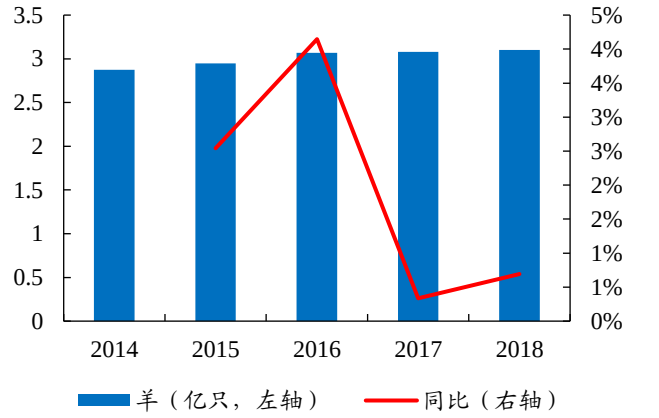
反刍疫苗潜在空间达 47 亿元。我国历年牛羊出栏量均较为稳定，假设牛、羊年出栏量为 0.43、3 亿头，年疫苗支出为 40、10 元，则我国反刍疫苗潜在空间为 47 亿元。

图49：我国每年牛出栏量约 0.43 亿头



数据来源：国家统计局、开源证券研究所

图50：我国每年羊出栏量约 3 亿只

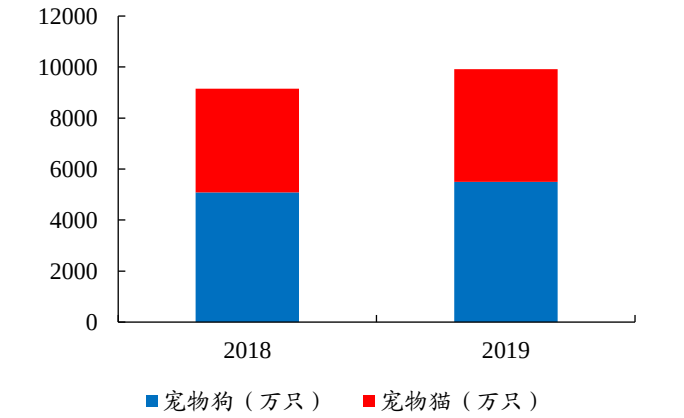


数据来源：国家统计局、开源证券研究所

1.4.6、 宠物疫苗空间广阔，国产厂商进口替代可期

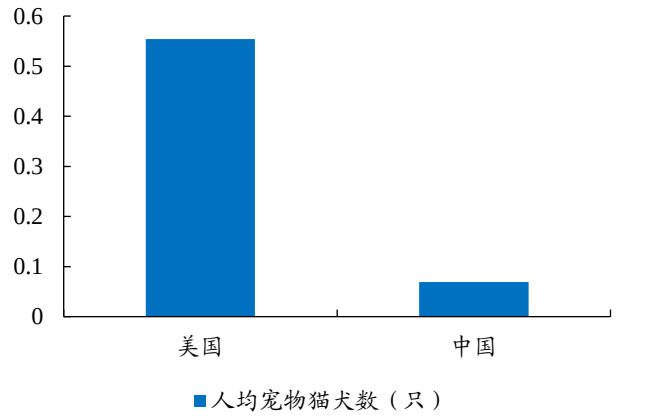
我国宠物猫犬数量近 1 亿只，预计未来继续提升。根据狗民网发布的《2019 年中国宠物行业白皮书》数据，2019 年我国城镇宠物犬猫数量达到 9915 万只，较 2018 年同比增长 8.4%。对标美国来看我国宠物数量仍处于较低水平，我国人均拥有宠物猫犬数量仅为其 12%，预计未来随着人均收入水平的提升、消费升级我国宠物数量将继续增长。

图51：我国宠物猫犬数量稳步增长



数据来源：狗民网、开源证券研究所

图52：我国人均养宠数仅为美国的 12%



数据来源：Wind、APPA、开源证券研究所

宠物常见疾病一般以联苗形式免疫。宠物疫苗可分为核心疾病疫苗和非核心疾病疫苗，宠物犬核心疫苗包括犬瘟、犬细小病、犬腺病、狂犬病，宠物猫核心疫苗包括猫疱疹病毒引起的猫传染性鼻气管炎、猫嵌杯状病毒引起的猫鼻结膜炎、猫泛白细胞减少引起的猫瘟、狂犬病。为减少宠物在疫苗免疫过程中的应激反应，除狂犬病疫苗外的其他疫苗一般以联苗的形式免疫，如犬五联、犬八联、猫三联。

图53：宠物犬常见疾病



资料来源：硕腾官网

图54：宠物猫常见疾病



资料来源：硕腾官网

表13：宠物常见疾病一般以联苗形式免疫

犬类联苗	疾病种类	猫类联苗	疾病种类
犬二联	犬瘟、犬细小病	猫二联	猫瘟、狂犬病
犬三联	犬瘟、犬细小病、犬冠状病	猫三联	猫瘟、猫传染性鼻气管炎、猫嵌杯状病毒
犬四联	犬瘟、犬细小病、犬副流感病、犬传染性肝炎	猫四联	猫瘟、猫传染性鼻气管炎、猫嵌杯状病毒、鹦鹉热衣原体
犬五联	犬瘟、犬细小病、犬副流感病、犬传染性肝炎、犬腺病毒 II 型	猫五联	猫瘟、猫传染性鼻气管炎、猫卡里西病、猫白血病、猫披衣菌肺炎
犬六联	犬瘟、犬细小病、犬副流感病、犬传染性肝炎、犬腺病毒 II 型、犬钩端螺旋体病	-	-
犬七联	犬瘟、犬细小病、犬副流感病、犬传染性肝炎、犬腺病毒 II 型、犬钩端螺旋体病、狂犬病	猫七联	猫瘟、猫传染性鼻气管炎、猫嵌杯状病毒、狂犬病、猫白血病、鹦鹉热衣原体、猫传染性腹膜炎
犬八联	犬瘟、犬细小病、犬副流感病、犬传染性肝炎、犬腺病毒 II 型、犬冠状病毒、犬型钩端螺旋体病、黄疸出血型钩端螺旋体病	-	-

资料来源：中国知网、开源证券研究所

当前国产企业较外资差距较大，我国宠物疫苗市场被进口品牌垄断。当前我国宠物疫苗市场绝大部分份额被外资品牌占据。国产厂商产品质量及品类较进口厂商均有较大差距，国内大多数厂商仅获批狂犬病疫苗，猫犬联苗品类较少，尤其是猫类疫苗产品暂无国产厂商注册。根据《2019 年中国宠物行业白皮书》，我国一半宠物主对于国产疫苗持观望态度，信任国产疫苗的宠物主仅占两成；分年龄段来看，年龄较大的 80 前、80 后对国产疫苗持不信任态度的人更多。

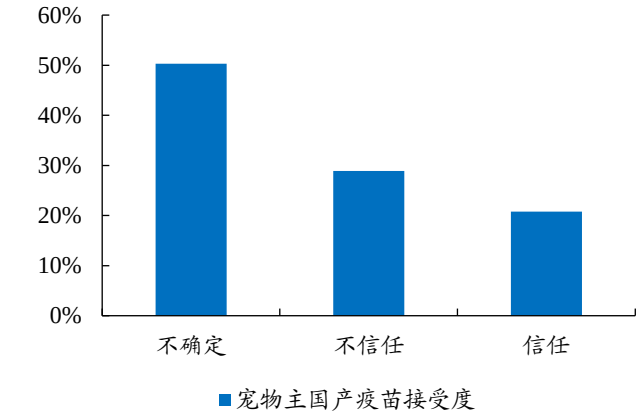
表14：进口品牌宠物疫苗产品更为领先

国际企业	国内注册产品
英特威	犬、猫狂犬病灭活疫苗；犬瘟热、传染性肝炎、细小病毒、副流感四联活疫苗；犬钩端螺旋体病（犬型、黄疸出血型）二价灭活疫苗；犬瘟热、细小病毒二联活疫苗
硕腾	犬细小病毒病活疫苗；犬瘟热、腺病毒 2 型、副流感、细小病毒四联活疫苗；犬钩端螺旋体病（犬型、黄疸出血型）二价灭活疫苗；犬冠状病毒病灭活疫苗；猫鼻气管炎、嵌杯病毒病、泛白细胞减少症三联灭活疫苗
梅里亚	狂犬病灭活疫苗（G52 株）；犬瘟热、腺病毒病、细小病毒病、副流感病毒 2 型呼吸道感染症四联活疫苗；犬钩端螺旋体病、黄疸出血钩端螺旋体病二联灭活疫苗
勃林格	狂犬病灭活疫苗（HCP-SAD 株）；猫鼻气管炎、嵌杯病毒病、泛白细胞减少症三联灭活疫苗
海博莱	犬瘟热、腺病毒病、细小病毒病、副流感四联活疫苗；犬钩端螺旋体病（犬型、黄疸出血型）二价灭活疫苗
法国维克	狂犬病灭活疫苗（VP12 株）
礼来	狂犬病灭活疫苗（HCP-SAD 株）；猫鼻气管炎、嵌杯病毒病、泛白细胞减少症三联灭活疫苗

国内企业	国内注册产品
吉林五星	狂犬病灭活疫苗（CVS-11 株）；犬狂犬病、犬瘟热、副流感、犬腺病毒和细小病毒病五联活疫苗
杨凌绿方	狂犬病活疫苗（Flury 株）；犬狂犬病、犬瘟热、副流感和细小病毒病五联活疫苗
中牧实业	狂犬病活疫苗（Flury 株）；犬瘟热、犬副流感、犬腺病毒与犬细小病毒病四联活疫苗；犬狂犬病、犬瘟热、副流感、犬腺病毒和细小病毒病五联活疫苗
武汉科前	狂犬病灭活疫苗（SAD 株）；犬瘟热、犬副流感、犬腺病毒与犬细小病毒病四联活疫苗
兆丰华生物科技	犬瘟热、细小病毒二联活疫苗（BJ/120 株+FJ/58 株）
齐鲁动保	狂犬病活疫苗（Flury 株）；犬瘟热活疫苗（CDV-11 株）
辽宁益康	狂犬病灭活疫苗（Flury 株）
吉林和元	狂犬病灭活疫苗（CVS-11 株）
华南农大	狂犬病灭活疫苗（dG 株）
常州同泰生物	狂犬病灭活疫苗（SAD 株）
唐山怡安	狂犬病灭活疫苗（CCTN-1 株）

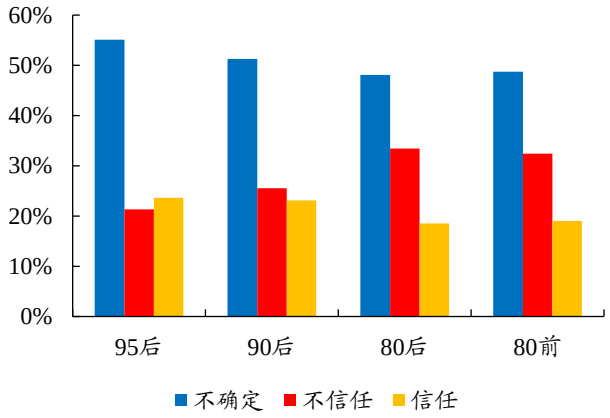
资料来源：国家兽药基础数据库、开源证券研究所

图55：信任国产疫苗的宠物主只占两成



数据来源：狗民网、开源证券研究所

图56：不同年龄段宠物主对国产疫苗消费态度均不积极



数据来源：狗民网、开源证券研究所

国内上市公司加速布局宠物疫苗领域。从国内上市公司现有产品来看，目前仅中牧股份拥有犬四联及犬五联苗，其余公司产品较少；从在研产品来看，普莱柯、生物股份较为领先，多款猫犬联苗产品积极推进中。从研发进度来看我们认为未来 3-5 年国内上市公司在宠物疫苗领域的份额提升值得期待。

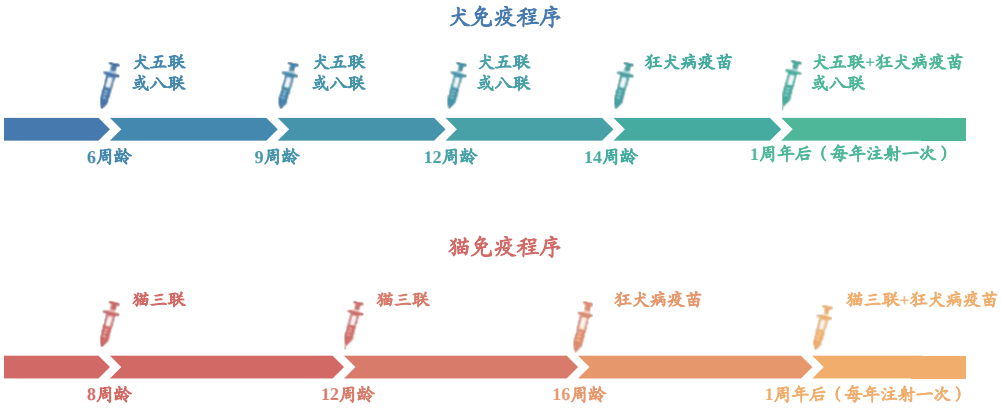
表15：上市公司宠物疫苗产品研发积极推进

	现有产品	在研产品（临床前研究）	在研产品（临床研究）	在研产品（新兽药注册）
生物股份	狂犬病灭活疫苗（Flury 株）	犬瘟热、犬细小病毒病、犬腺病毒病、犬副流感四联疫苗； 犬瘟热、犬细小病毒性肠炎、犬传染性肝炎三联活疫苗（D2 株+P6 株+A22 株）； 水貂病毒性肠炎灭活疫苗（MEV-Y3 株）； 水貂犬瘟热活疫苗； 狂犬病灭活疫苗（Flury 株）工艺改造	猫泛白细胞减少症、鼻气管炎、鼻结膜炎、狂犬病四联灭活疫苗	-
普莱柯	包含兔病毒性出血症基因工程亚单位疫苗（杆状病毒源）兔三联疫苗； 兔出血症病毒杆状病毒载体灭活疫苗（RHDV-VP60 株）	犬瘟热、犬细小二联活疫苗； 犬瘟热、细小病毒病、传染性肝炎、副流感四联活疫苗； 猫三联（FPV+FCV+FHV）灭活疫苗、弱毒活疫苗	犬瘟热、犬细小二联活疫苗（LT90+JM35 株）； 水貂犬瘟热活疫苗（HL001-M3 株）	狂犬病灭活疫苗； 水貂犬瘟热活疫苗（QN-1 株）； 水貂细小亚单位苗（杆状病毒源）
海利生物	-	-	-	犬瘟、细小病毒病、腺病毒病三联活疫苗
瑞普生物	狂犬病活疫苗（Flury 株）+狂犬病灭活疫苗（dG 株）	-	-	犬细小病毒抗血清
中牧股份	狂犬病活疫苗（Flury 株）； 犬瘟热、犬副流感、犬腺病毒与犬细小病毒病四联活疫苗； 犬狂犬病、犬瘟热、副流感、犬腺病毒和细小病毒病五联活疫苗； 兔病毒性出血症、多杀性巴氏杆菌病二联灭活疫苗（CD85-2 株+C51-17 株）。	-	-	-
大北农	犬瘟热、细小病毒二联活疫苗（BJ/120 株+FJ/58 株）	-	犬瘟热、犬细小病毒、犬腺病毒、犬副流感四联活疫苗	-

资料来源：公司公告、开源证券研究所

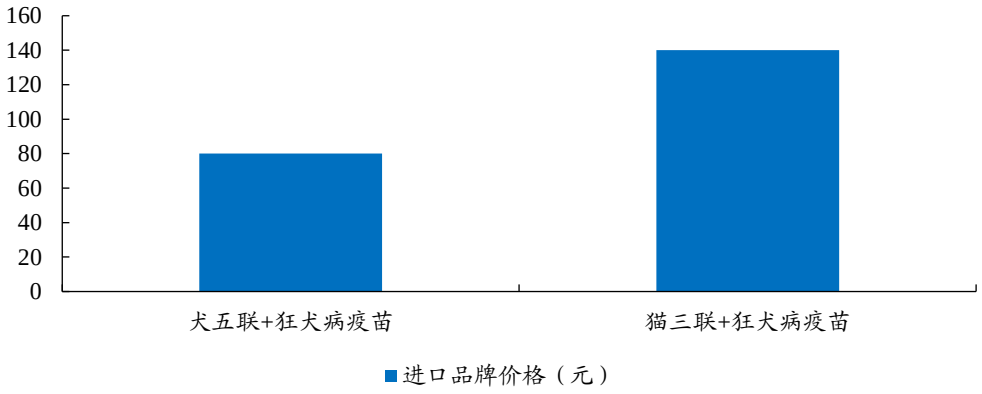
宠物疫苗潜在空间达 106 亿元。从标准免疫程序来看，宠物犬每年需注射一针犬五联+狂犬病疫苗，根据进口品牌价格测算新生犬疫苗费用为 240 元，此后每年疫苗费用为 80 元；宠物猫每年需注射一针猫三联+狂犬病疫苗，新生猫疫苗费用为 280 元，此后每年 140 元。若保守以当前全国 0.55 亿只宠物犬、0.44 亿只宠物猫为基数，同时考虑到出厂价格存在的折价，预计宠物疫苗潜在空间为 53 亿元，未来随着宠物数量的增长空间将更为广阔。

图57：宠物猫犬免疫程序



资料来源：中国知网、开源证券研究所

图58：犬、猫每年疫苗费用分别为 80 元、140 元



数据来源：淘宝、京东、开源证券研究所

1.4.7、 动物疫苗行业存在数倍扩容空间

长期来看，我国动物疫苗行业空间超过 350 亿元，相比当前存在数倍提升空间，未来增长点在于：第一，下游养殖规模化趋势下高质高价市场苗加速渗透；第二，动物疾病频发带来疫苗品类的扩容；第三，国产厂商凭借产品服务的不断升级在宠物疫苗市场实现进口替代。我们认为动物疫苗行业潜在空间广阔，并且作为养殖产业链上壁垒最深环节，头部企业有望长期保持高 ROE、高增长，一批百亿市值动保公司有望诞生。

表16：动物疫苗行业潜在空间高达 352 亿元

品类	年免疫基数（亿只）	头均年疫苗费用（元）	对应空间（亿元）
传统猪疫苗	6	20	120
非洲猪瘟疫苗	5	9	49
白羽鸡	43	0.26	11
黄羽鸡	42	0.62	26
蛋鸡	11	2.3	26
水禽	40	0.26	10
817 肉杂鸡	18	0.26	5
肉鸽	7	0.8	6
牛	0.43	40	17
羊	3	10	30
宠物犬	0.55	40	22
宠物猫	0.44	70	31
合计			**352**

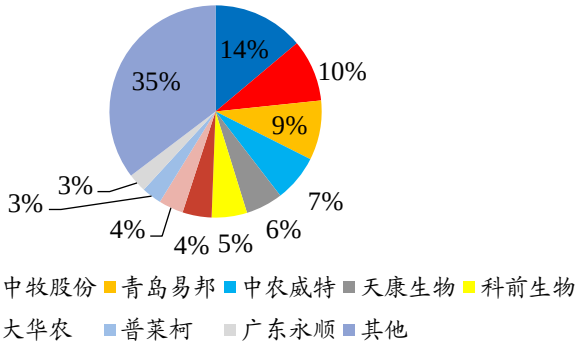
数据来源：开源证券研究所

2、 风起，谁主沉浮：研发创新型企业有望跑出

2.1、 主流疫苗企业凭借各自相对优势实现错位竞争

过往来看，生物股份凭借领先的口蹄疫疫苗生产工艺成为行业龙头企业。2016 年以前中牧股份凭借央企背景在政府招采领域的优势长期占据行业龙头地位，但生物股份的行业内首条悬浮培养生产线于 2009 年投产，并于 2012 年在行业内率先组建口蹄疫疫苗的市场化销售团队，在此后多年中凭借优质的口蹄疫市场苗实现业绩的高速增长，而中牧股份受制于国企体制，2016 年兽用生物制品收入下滑至行业第二。

图59：2018 年行业格局：生物股份、中牧股份、青岛易邦市场份额位居前列



数据来源：中国兽药协会、公司公告、开源证券研究所

细分来看，各疫苗企业在各自细分领域均具备相对优势，进行错位竞争。由于口蹄疫为动物疫苗领域第一大单品，因此口蹄疫龙头**生物股份**即为行业龙头，但行

业内其他企业在细分领域也具备相对优势，例如**普莱柯**拥有行业内领先的畜禽基因工程疫苗及联苗技术储备，其近年推出的猪圆环支原体二联疫苗、禽法氏囊三联及四联疫苗行业内销量领先；**青岛易邦**也同样具备强大的基因工程技术储备，禽用疫苗领域基因工程产品梯队领先同行，市场份额在禽苗领域位列第一，猪苗领域来看，2014 年推出行业内首支基因工程亚单位圆环疫苗，目前猪瘟 E2 基因工程疫苗的研发也在持续推进；**天康生物**为口蹄疫、小反刍兽疫、布氏菌病等强制免疫疫苗定点生产企业，其参股子公司吉林冠界具备高致病性禽流感生产资质，在小反刍兽疫活疫苗领域份额稳居第一，其 2018 年获批的猪瘟 E2 疫苗为行业内首支猪瘟 DIVA 疫苗，截至 2020 年 9 月仍是行业内唯一产品，于 2019 年获批的猪口蹄疫 O 型、A 型二价灭活疫苗（OHM/02 株+AKT-III 株）毒株保护谱系全面、交叉保护性良好，同时为国内首家实现口蹄疫灭活疫苗有效期长达 18 个月的企业；**科前生物**为我国伪狂犬疫苗领域龙头，为国内少有的能同时提供猪伪狂犬病活疫苗和灭活疫苗的企业；**广东永顺**为猪瘟疫苗领域龙头，其与中国兽医药品监察所联合研发推出的猪瘟活疫苗（传代细胞源）为国内首创，较传统猪瘟活疫苗在质量效果上有明显提升，为现阶段我国防控猪瘟的主流产品，行业内其他 18 家具备生产猪瘟活疫苗（传代细胞源）资质的企业，生产技术均系永顺和中监所联合授权。

表17：主流疫苗厂商在各自细分领域具备相对优势，实现错位竞争

企业名称	核心产品	竞争优势
生物股份	猪口蹄疫 OA 二价灭活疫苗（Re-O/MYA98/JSCZ/2013 株+Re-A/WH/09 株）；猪圆环病毒 2 型杆状病毒载体灭活疫苗（CP08 株）；重组禽流感病毒（H5+H7 型）三价灭活疫苗（H5N1 Re-11 株+Re-12 株，H7N9 H7-Re2 株）	**动保行业龙头，在猪疫苗领域研发工艺销售体系均较为领先**，公司为国内首家采用悬浮培养和浓缩纯化技术生产口蹄疫疫苗的厂家，于 2012 年率先在行业内组建市场化销售团队，2019 年 P3 实验室通过认证，2020 年获批从事高致病性病原微生物研究
中牧股份	口蹄疫 O 型、A 型二价 3B 蛋白表位缺失灭活疫苗（O/rV-1 株+A/rV-2 株）；猪口蹄疫 O 型、A 型二价合成肽疫苗（多肽 PO98+PA13）；猪口蹄疫 O 型、A 型二价灭活疫苗（（O/MYA98/BY/2010 株+O/PanAsia/TZ/2011 株+Re-A/WH/09 株））；猪瘟活疫苗（细胞源）（传代细胞源）；重组禽流感病毒（H5+H7 型）三价灭活疫苗（H5N1 Re-11 株+Re-12 株，H7N9 H7-Re2 株）	**中国农业发展集团为实控人，政采苗龙头**，在口蹄疫及禽流感政采领域份额均第一
青岛易邦	猪圆环病毒 2 型基因工程亚单位疫苗；重组新城疫病毒、禽流感病毒（H9 亚型）二联灭活疫苗（A-VII 株+WJ57 株）；重组禽流感病毒（H5+H7 型）三价灭活疫苗（H5N1 Re-11 株+Re-12 株，H7N9 H7-Re2 株）；其他各类禽用联苗、基因工程苗	中国动物卫生与流行病学中心控股，**禽用市场苗龙头，基因工程技术领先**
中农威特	猪口蹄疫 OA 二价灭活疫苗（Re-O/MYA98/JSCZ/2013 株+Re-A/WH/09 株）；猪口蹄疫 O 型、A 型二价灭活疫苗（（O/MYA98/BY/2010 株+O/PanAsia/TZ/2011 株+Re-A/WH/09 株））；口蹄疫 O 型、A 型二价灭活疫苗（O/MYA98/BY/2010 株+Re-A/WH/09 株）	公司由兰研所等单位出资组建，**口蹄疫产品品质位居行业前列**
天康生物	口蹄疫 O 型、A 型二价灭活疫苗（OHM/02 株+AKT-III 株）（悬浮培养工艺）；猪口蹄疫 O 型、A 型二价灭活疫苗（OHM/02 株+AKT-III 株）；猪瘟病毒 E2 蛋白重组杆状病毒灭活疫苗（Rb-03 株）；口蹄疫 O 型灭活疫苗（OHM/02 株）；猪口蹄疫 O 型合成肽疫苗（多肽 TC98+7309+TC07）；重组禽流感病毒（H5+H7	新疆生产建设兵团国资委控股，公司猪口蹄疫 OA 二价苗毒株保护谱系全面、生产工艺采用无血清全悬浮培养、国内首家实现口蹄疫灭活苗有效期长达 18 个月；**猪瘟 E2 亚单位疫苗为国内首个猪瘟 DIVA 疫苗**，可区分猪瘟野毒感染和疫苗免疫动物；参股公司吉林冠界

企业名称	核心产品	竞争优势
	型）三价灭活疫苗（细胞源，H5N1 Re-11 株+Re-12 株，H7N9 H7-Re2 株）；小反刍兽疫活疫苗（Clone9 株）	禽流感疫苗份额位居行业前列
科前生物	猪伪狂犬病活疫苗（HB-98 株）；猪伪狂犬病灭活疫苗；猪传染性肠胃炎、猪流行性腹泻二联活疫苗（WH-1R 株+AJ1102-R 株）；	**伪狂犬领域龙头**，公司**猪伪狂犬病活疫苗、猪流行性腹泻变异毒株疫苗品质市场领先**；同时也是**国内少有的能同时提供猪伪狂犬病活疫苗和灭活疫苗的企业**，为生猪养殖企业提供猪伪狂犬病整套净化方案
瑞普生物	重组禽流感病毒（H5+H7 型）三价灭活疫苗（H5N2 rSD57 株，H7N9 rGD76 株）；鸡新城疫、禽流感（H9）二联灭活疫苗（La Sota 株+HP 株）；鸡新城疫、传染性支气管炎二联活疫苗（La Sota 株+H120 株）；猪圆环病毒 2 型灭活疫苗（ZJ/C 株）；猪传染性胃肠炎、猪流行性腹泻二联活疫苗（HB08 株+ZJ08 株）；猪蓝耳	公司**业务以禽苗为主**，**产品线完善**，具备畜禽、反刍、宠物，疫苗、药物功能添加剂等全面的产品体系；具备完善的市场网络及物流服务，设立动物疾病检测诊断中心为客户提供系统化养殖解决方案，增值客户价值；在研项目技术含量高，如禽流感 DNA 疫苗（H5 亚型,pH5-GD）
大华农	重组禽流感病毒（H5+H7 型）三价灭活疫苗（H5N1 Re-11 株+Re-12 株，H7N9 H7-Re2 株）；鸡新城疫病毒（La Sota 株）、禽流感病毒（H9 亚型，SS/94 株）二联灭活疫苗；高致病性猪繁殖与呼吸综合征活疫苗（JXA1-R 株）；猪瘟活疫苗（传代细胞源）	公司以**禽苗业务为主**，组建有**大华农中大“生物安全三级（BSL-3）实验室”**等科研平台，产品不仅进入温氏集团、正大集团、中粮集团、圣农集团、六和集团等国内养殖巨头采购体系，同时还出口埃及、印尼、越南等中东及东南亚地区。拥有一流的动物疫病检测设备和功能实验室，能为广大客户提供动物疫病防控技术的全程服务
普莱柯	猪圆环病毒 2 型、猪肺炎支原体二联灭活疫苗（SH 株+HN0613 株）；鸡新城疫、禽流感（H9 亚型）、传染性法氏囊病三联灭活疫苗（La Sota 株+SZ 株+rVP2 蛋白）；鸡新城疫、传染性支气管炎、禽流感（H9 亚型）、传染性法氏囊病四联灭活疫苗（La Sota 株+M41 株+SZ 株+rVP2 蛋白）	公司**拥有业内领先的畜禽市场化基因工程疫苗和联苗**，构建了完备的反向遗传技术、原核细胞表达技术、真核细胞表达技术、多联多价疫苗技术等研发技术平台，具备了开发亚单位疫苗、核酸疫苗、活载体疫苗、基因缺失疫苗等系列基因工程疫苗的实力
广东永顺	猪瘟活疫苗（传代细胞源）；高致病性猪繁殖与呼吸综合征活疫苗（JXA1-R 株、GDr180 株）；重组禽流感病毒（H5+H7 型）三价灭活疫苗（H5N1 Re-11 株+Re-12 株，H7N9 H7-Re2 株）	公司为**猪瘟疫苗领域龙头**，**与中国兽医药品监察所联合研发推出的猪瘟活疫苗（传代细胞源）为国内首创**，高致病性禽流感疫苗指定生产企业

资料来源：国家兽药基础数据库、公司公告、公司官网、开源证券研究所

表18：科前生物在伪狂犬、猪乙脑、细小疫苗等领域份额第一

产品名称	2016 年市场份额及排名	2017 年市场份额及排名
猪伪狂犬病疫苗	29.06% / 1	28.92% / 1
猪乙型脑炎疫苗	29.69% / 1	30.98% / 1
猪细小病毒疫苗	22.43% / 1	30.46% / 1
猪胃肠炎、腹泻二联苗	-	13.22% / 2
猪支原体肺炎疫苗	13.88% / 2	19.81% / 2
猪圆环疫苗	5.15% / 7	6.03% / 4

数据来源：中国兽药协会、开源证券研究所

表19：广东永顺在猪瘟疫苗领域份额份额第一

产品名称	2017 年市场份额及排名	2018 年市场份额及排名
猪瘟疫苗	24% / 1	30.1% / 1
高致病性猪繁殖与呼吸综合征活疫苗	9.8% / 2	11.8% / 2
禽流感灭活疫苗	8.6% / 6	8.2% / 6

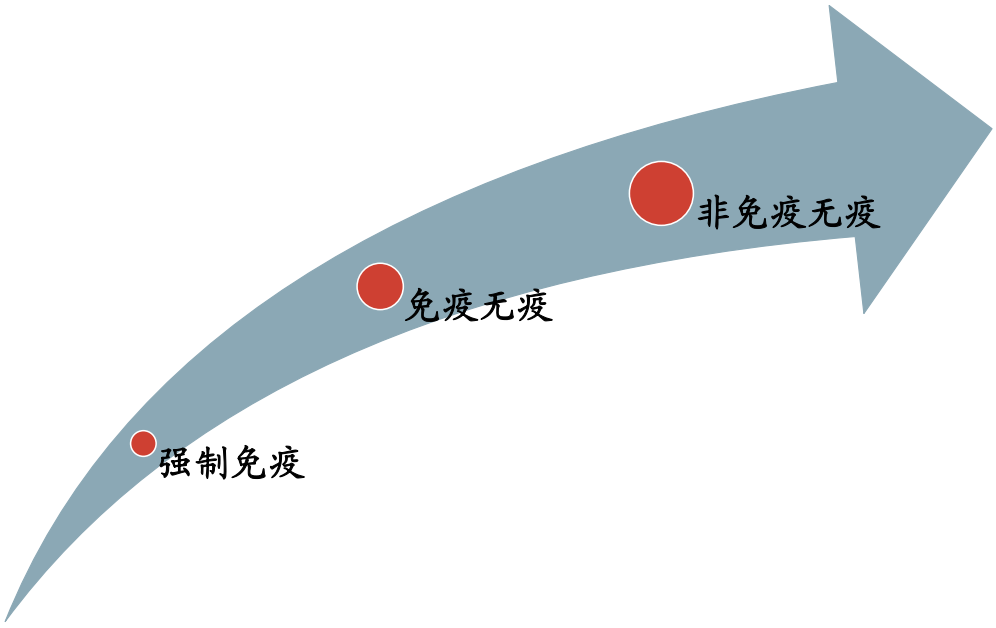
数据来源：中国兽药协会、开源证券研究所

2.2、 动物疫苗企业竞争优势之一：研发创新及生产工艺

2.2.1、 下游养殖户更注重疫苗品质，需求价格弹性较低

动物疫苗为养殖环节中的必需品。一方面，如上文所述接种疫苗为养殖场预防疾病的关键措施，具有不可替代性；另一方面，动物疫苗为我国实现疾病净化中的关键一环，我国疾病净化过程需要经历大范围的强制免疫—免疫无疫—非免疫无疫，过程漫长且需要用到大量疫苗，同时新疾病的频发与毒株的变异也不断催生出对疫苗的需求。

图60：我国动物疾病净化三阶段需要使用大量疫苗



资料来源：农业农村部、开源证券研究所

疫苗费用在生猪养殖成本中占比较低。从头部养殖集团养殖成本来看，牧原股份及温氏股份 2018 年药品及疫苗费用占主营业务成本比例分别为 10%、5%，假设疫苗占比 40%，则大型养殖集团疫苗费用占生猪养殖成本约 3%，而高品质疫苗能带来发病率的降低及养殖效益的大幅提升，因此大型养殖企业更倾向于疫苗品质而非价格，对于中小养殖户而言，由于自身缺少实验室等硬件设施来评估疫苗品质，往往跟随大型养殖场的选择。

表20：2018 年牧原股份和温氏股份生猪业务营业成本拆分：疫苗费用占比较低

成本明细	牧原股份（元/公斤）	占比	温氏股份（元/公斤）	占比
原材料	6.4	61%	6.69	62%
药品及疫苗费用	1.03	10%	0.57	5%
折旧	0.9	9%	0.31	3%
职工薪酬	0.66	6%	0.75	7%
其他费用	1.54	15%	0.58	5%
委托养殖费用	0	0%	1.92	18%
主营业务成本合计	10.53		10.82	

数据来源：公司公告、开源证券研究所

2.2.2、 疫苗品质取决于研发能力及生产工艺

动物疫苗按照技术路径可分为传统疫苗、基因工程疫苗等。传统疫苗分为灭活疫苗及减毒活疫苗。随着分子生物学理论技术的进步，发展到由微生物的天然成分或其起免疫作用的亚单位疫苗、基因工程疫苗等第二代疫苗。近年从基因治疗研究领域又诞生出核酸疫苗等第三代疫苗。

表21：动物疫苗按照技术路径可分为传统疫苗、基因工程疫苗等

技术路径		原理	优点	缺点
活疫苗	减毒活疫苗	采用人工传代致弱、自然界筛选、同源不同种的微生物种等方式获得的弱毒株制成的疫苗	1，由于模拟了自然感染，效果通常优于灭活疫苗；2，无需添加佐剂、生产工艺有时无需纯化浓缩	1，长期试验才能偶得不引起人体严重感染的病原体；2，安全性不如灭活疫苗；3，需要培养病原体、提纯、加入稳定剂，不适合紧急情况大量供应
	重组病毒载体疫苗	把编码抗原蛋白质成分的基因转入致病性微弱的载体病毒，在人体内或体外表达出抗原蛋白	结合了亚单位疫苗和减毒活疫苗的优点	为活病毒，对运输储存有一定要求
非活疫苗	灭活疫苗	一般采用强毒株，经培养再将整个病原体用物理或化学方式灭活后制成的疫苗	1，安全性较活疫苗更好；2，不需要找到病原体上产生免疫力的组分，易研发	1，效果劣于活疫苗，可通过增加剂量和剂次弥补；2，病原体太大，因此不良反应较大；3，需要培养病原体、提纯、加入稳定剂，不适合紧急情况大量供应
	亚单位疫苗	通过鸡胚或者工具细胞大量培养病原体，再提取出病原体上具备免疫活性的多肽片段制成的疫苗，有时还需加入佐剂加工处理	成分精确，减少不良反应	需要培养病原体，需研究提取工艺，耗时较长
	重组蛋白疫苗	把编码抗原蛋白质的基因转到特定微生物（大肠杆菌、酵母菌等）大量培养，从而表达出病毒的蛋白，再提纯得到的疫苗	1，安全高效；2，可规模化生产，解决产能瓶颈	需要找到一个好的表达系统
	核酸疫苗	将编码某种抗原蛋白的基因片段（DNA 或 m-RNA）直接导入动物体细胞内，并通过宿主细胞的蛋白质合成系统产生抗原蛋白	1，核酸疫苗可复制，生产过程简单快速；2，可将各类疾病编码疫苗成分基因串联在一起形成联苗；3，免疫保护力强，制备简单	1，易降解；2，外来 DNA 与自身 DNA 整合后安全性未知

资料来源：中国知网、开源证券研究所

传统疫苗领域种毒为研发起点，受制于硬件条件及审批流程，过往国内动保企业主要采用合作研发模式。灭活疫苗和活疫苗的研究均需要从毒株的筛选开始，但根据农业农村部规定，从事高致病性动物病原微生物或者疑似高致病性动物病原微生物实验活动需要在相关部门批准的三级、四级实验室进行（即 P3、P4 实验室），由于我国动物疫苗企业起步较晚，过去长时期内无企业级 P3 实验室，因此企业在高致病性疾病疫苗研发领域均与具备资质的科研院所合作研发，目前我国共有 5 家科研院所及企业拥有大动物房 P3 实验室，同时相关高致病性疾病毒株库主要由国家兽医参考实验室及部分国家兽医专业实验室拥有，能够进行不同毒株的筛选比较，目前口蹄疫、高致病性禽流感、非洲猪瘟毒株库分别在兰研所、哈兽研、青岛所（中国动物卫生与流行病学中心）。

表22：高致病性病原微生物包括第一类、第二类病原微生物

	疾病
第一类病原微生物	口蹄疫病毒、高致病性禽流感病毒、猪水泡病病毒、非洲猪瘟病毒、非洲马瘟病毒、牛瘟病毒、小反刍兽疫病毒、牛传染性胸膜肺炎丝状支原体、牛海绵状脑病病原、痒病病原
第二类病原微生物	猪瘟病毒、鸡新城疫病毒、狂犬病病毒、绵羊痘/山羊痘病毒、蓝舌病病毒、兔病毒性出血症病毒、炭疽芽孢杆菌、布氏杆菌
第三类病原微生物	多种动物共患病病原微生物：低致病性流感病毒、伪狂犬病病毒等；猪病病原微生物：日本脑炎病毒、猪繁殖与呼吸综合症病毒、猪细小病毒、猪圆环病毒、猪流行性腹泻病毒、猪传染性胃肠炎病毒、猪丹毒杆菌、猪支气管败血波氏杆菌、猪胸膜肺炎放线杆菌、副猪嗜血杆菌、猪肺炎支原体、猪密螺旋体；其他动物病原微生物
第四类病原微生物	危险性小、低致病力、实验室感染机会少的各种弱毒病原微生物

资料来源：农业农村部、开源证券研究所

表23：从事高致病性病原微生物实验活动需要相应资质实验室及审批

流程	申请事项	具体内容	负责部门
实验室建设	生物安全三级或四级实验室为基本硬件要求，具备大动物房的 P3 实验室建设周期较长（约 2-3 年），投入较大（2-3 亿元），投入使用后每年运营成本高达数百万		
实验室认证	项目验收	符合国家生物安全实验室体系规划	农业部
	审查	需科技部审查同意	科技部
	环境影响评估	需环保部审查批准	环保部
	CNAS 实验室资质认证	经 CNAS 的文件评审、现场评审，通过后由 CANS 认可批准，并颁发《实验室生物安全认可证书》，有效期 5 年	CNAS
实验活动申请	高致病性病原微生物实验资格	①审核实验目的和拟从事的实验活动是否符合规定；②具有与拟从事的实验活动相适应的工作人员；③工程质量经建筑主管部门依法检测验收合格。通过后办法《高致病性动物病原微生物实验室资格证书》，有效期 5 年	农业部
	申请实验活动批准	要从事某种高致病性病原微生物或疑似高致病性病原微生物实验活动应当向农业部申请批准，后续实验结果及工作情况也要汇报	农业部

资料来源：农业农村部、科技部、CNAS、开源证券研究所

表24：我国各动物疾病毒株库主要在国家兽医参考实验室

单位名称	国家兽医参考实验室类别
中国农科学院兰州兽医研究所	国家口蹄疫参考实验室
中国农业科学院哈尔滨兽医研究所	国家禽流感参考实验室、国家牛传染性胸膜肺炎参考实验室、国家马鼻疽参考实验室、国家马传染性贫血参考实验室
中国动物卫生与流行病学中心	国家非洲猪瘟参考实验室、国家新城疫参考实验室、国家动物结核病参考实验室
农业部动物检疫所	国家新城疫参考实验室、国家牛海绵状脑病参考实验室
中国兽医药品监察所	国家猪瘟参考实验室、国家动物布鲁氏菌病参考实验室、国家牛瘟参考实验室
农业部热带亚热带动物病毒学重点开放实验室	国家外来动物疫病诊断实验室
中国农业大学	国家牛海绵状脑病检测实验室
中国动物疾病预防控制中心	国家猪繁殖与呼吸综合征参考实验室（含高致病性猪蓝耳病）
新疆畜牧科学院兽医研究所	国家动物包虫病参考实验室
军事科学院军事医学研究院军事兽医研究所	国家动物狂犬病参考实验室
中国农业科学院上海兽医研究所	国家动物血吸虫病参考实验室

资料来源：农业农村部、开源证券研究所

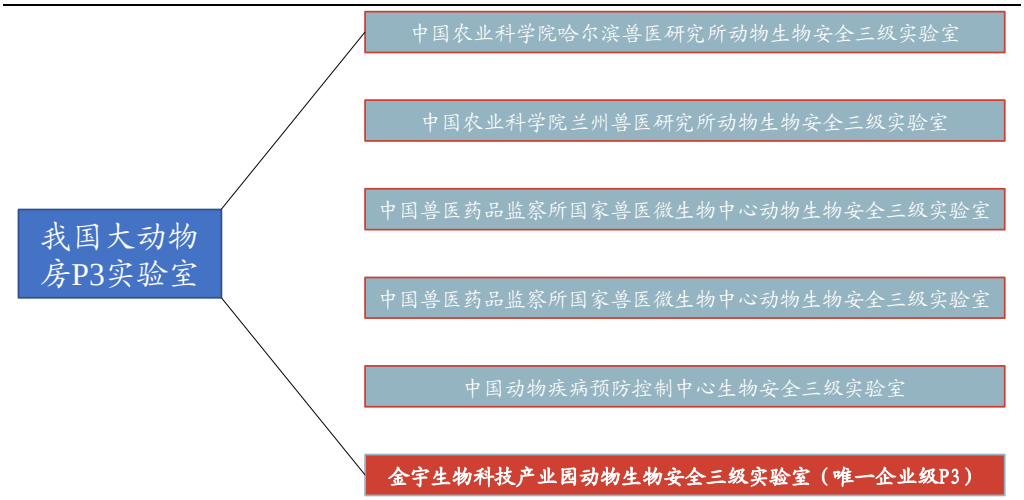
表25：我国国家兽医专业实验室一览

单位名称	国家兽医专业实验室类别
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
中国动物卫生与流行病学中心	国家禽流感专业实验室（青岛）、国家动物布鲁氏菌病专业实验室（青岛）
扬州大学	国家禽流感专业实验室（扬州）
华南农业大学	国家禽流感专业实验室（广州）
云南省畜牧兽医科学院	国家口蹄疫专业实验室（昆明）
中国农业大学	国家牛海绵状脑病专业实验室（北京）、国家猪繁殖与呼吸综合征专业实验室（北京）
中国农科学院兰州兽医研究所	国家动物包虫病专业实验室（兰州）
华中农业大学	国家动物结核病专业实验室

资料来源：农业农村部、开源证券研究所

生物股份率先进入传统疫苗前端研发领域，有望抢占联苗研发先机。生物股份成为国内首家进入高致病性病原微生物研发领域的企业，2019 年 10 月生物股份大动物房 P3 实验室通过 CNAS 认证，2020 年 2 月获得农业农村部关于口蹄疫、非洲猪瘟高致病性动物病原微生物实验活动批复，2020 年 4 月获得中国合格评定国家认可委员会布鲁氏菌实验活动认可，目前国内拥有大动物房 P3 实验室的科研院所及企业共 5 家，生物股份所建成的为其中唯一一家企业级 P3 实验室。联苗具备免疫频次减少、低成本等优势，为动保行业必然趋势，生物股份有望凭借其先发优势在传统疫苗联苗领域引领行业。

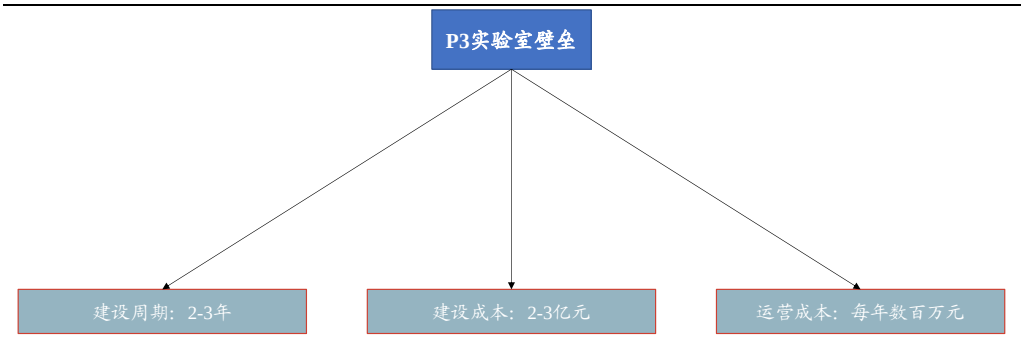
图61：生物股份拥有业内唯一一家企业级 ABSL-3



资料来源：公司公告、开源证券研究所

生物安全三级实验室具备建设壁垒，目前行业内仅头部企业跟进建设。大动物房 P3 实验室的壁垒在于建设周期及投入，建设周期在 2-3 年以上，建设成本为 2-3 亿元，建成后每年还需投入较高运营成本，包括实验动物、能源及耗材等，其中实验动物需要经过多层筛选，价格为市场价的数倍，以生猪为例，实验室满负荷状态下能容纳 100 头以上生猪进行实验，对应每批次实验动物投入在 100 万元以上。总体来看大动物 ABSL-3 实验室建设投入大，仅头部动保企业有能力负担，目前中牧股份、普莱柯、天康生物等头部动保企业正在积极推进大动物 ABSL-3 实验室建设。

图62：ABSL-3 实验室建设周期较长、投入巨大



资料来源：公司公告、开源证券研究所

基因工程疫苗为未来重要趋势，目前普莱柯研发储备丰富。由于基因工程疫苗的研发不依赖于病原体的培养，对于无前端种毒资质的动保企业也可通过基因工程技术路径切入动物疫苗研发领域。相比传统疫苗，基因工程疫苗具备产量高、纯度高、安全性高的特点，缺陷在于免疫原性相对较差。目前国内上市公司中，普莱柯、生物股份、瑞普生物均在积极布局该领域，其中普莱柯储备较为丰富，通过多年积累，构建了完备的反向遗传技术、原核细胞表达技术、真核细胞表达技术、多联多价疫苗技术等研发技术平台，具备开发亚单位疫苗、核酸疫苗、活载体疫苗、基因缺失疫苗等系列基因工程疫苗的实力。

表26：上市公司中普莱柯、生物股份、瑞普生物基因工程产品线较为丰富

公司	类别	已上市基因工程产品	在研基因工程产品
生物股份	猪苗	猪圆环病毒 2 型杆状病毒载体灭活疫苗（CP08 株）；仔猪大肠杆菌病基因工程灭活疫苗（GE-3 株）；猪繁殖与呼吸综合征嵌合病毒活疫苗（PC 株）	猪口蹄疫 O 型、A 型二价病毒样颗粒疫苗；猪瘟 E2 蛋白亚单位疫苗；猪伪狂犬基因缺失标记灭活疫苗；重组口蹄疫亚单位疫苗（大肠杆菌源）
	禽苗	鸡新城疫、禽流感（H9 亚型）、传染性法氏囊病三联灭活疫苗（La Sota 株+SZ 株+rVP2 蛋白）；重组新城疫病毒灭活疫苗（A-Ⅶ株）	鸡马立克氏病活疫苗 （rMDV-MS-△meq 株）
	其他	-	羊布鲁菌（Rev.1）基因缺失株
普莱柯	猪苗	猪圆环病毒 2 型基因工程亚单位疫苗（大肠杆菌源）；猪伪狂犬病灭活疫苗（HN1201-△gE 株）	重组口蹄疫亚单位疫苗（大肠杆菌源）；猪圆环病毒 2 型、支原体肺炎二联灭活疫苗（Cap 蛋白+HN0613 株）；重组猪圆环病毒 3 型疫苗（大肠杆菌源）；猪伪狂犬病毒基因工程亚单位疫苗（杆状病毒源）；猪瘟、猪伪狂犬病二联耐热活疫苗（C 株+HN1201 五基因缺失株）
	禽苗	鸡新城疫、传染性支气管炎、禽流感（H9 亚型）三联灭活疫苗（La Sota 株+M41 株+Re-9 株）；鸡新城疫、禽流感（H9 亚型）、传染性法氏囊病三联灭活疫苗（LaSota 株+SZ 株+rVP2 蛋白）；鸡新城疫、传染性支气管炎、禽流感（H9 亚型）、传染性法氏囊病四联灭活疫苗（La Sota 株+M41 株+SZ 株+rVP2 蛋白）	鸡新城疫、传染性支气管炎、禽流感（H9 亚型）、禽腺病毒（Ⅰ群，4 型）四联灭活疫苗（N7a 株+M41 株+SZ 株+Fiber 蛋白）；鸡新城疫、传染性支气管炎、禽流感（H9 亚型）、减蛋综合征、禽腺病毒（Ⅰ群，4 型）五联灭活疫苗（N7a 株+M41 株+HF 株+tFiber 蛋白+Fiber-2 蛋白）；鸡新城疫、传染性支气管炎、禽流感（H9 亚型）、传染性法氏囊病、禽腺病毒（Ⅰ群，4 型）五联灭活疫苗（N7a 株+M41 株+HF 株+rVP2 蛋白+Fiber-2 蛋白）
	其他	兔出血症病毒杆状病毒载体灭活疫苗（RHDV-VP60 株）；兔病毒性出血症、多杀性巴氏杆菌病、产气荚膜梭菌病（A 型）三联灭活疫苗（VP60 蛋白+SC0512 株+LY 株）	-
中牧股份	猪苗	口蹄疫 O 型、A 型二价 3B 蛋白表位缺失灭活疫苗（O/rV-1 株+A/rV-2 株）；猪口蹄疫 O 型病毒 3A3B 表位缺失灭活疫苗（O/rV-1 株）	-
	禽苗	鸡马立克氏病基因缺失活疫苗（SC9-1 株）；鸡新城疫、传染性支气管炎、禽流感（H9 亚型）、传染性法氏囊病四联灭活疫苗（La Sota 株+M41 株+SZ 株+rVP2 蛋白）	-
天康生物	猪苗	猪瘟病毒 E2 蛋白重组杆状病毒灭活疫苗（Rb-03 株）	-
	反刍	布氏菌病活疫苗（A19-△VirB12 株）	-
瑞普生物	猪苗	猪链球菌病、副猪嗜血杆菌病二联亚单位疫苗	猪圆环病毒 2 型杆状病毒载体、猪肺炎支原体、副猪嗜血杆菌（4 型、5 型）三联灭活疫苗
	禽苗	禽流感 DNA 疫苗（H5 亚型，pH5-GD）	新城疫重组病毒灭活疫苗（A-VII 株）；禽多杀性巴氏杆菌荚膜亚单位疫苗

资料来源：公司公告、开源证券研究所

生产工艺同样为动物疫苗企业竞争重点。过去由于我国动保企业在高致病性疾病领域研发资质受限，不同企业产品间的比拼聚焦在生产工艺端，动物疫苗的生产

工艺决定了其批间差、产品效价，以最大单品口蹄疫灭活疫苗的生产流程为例，细胞培养灭活疫苗生产流程主要包括细胞及病毒的培养、病毒灭活、纯化浓缩、乳化等环节。

图63：细胞培养灭活疫苗主要生产流程



资料来源：中国知网、开源证券研究所

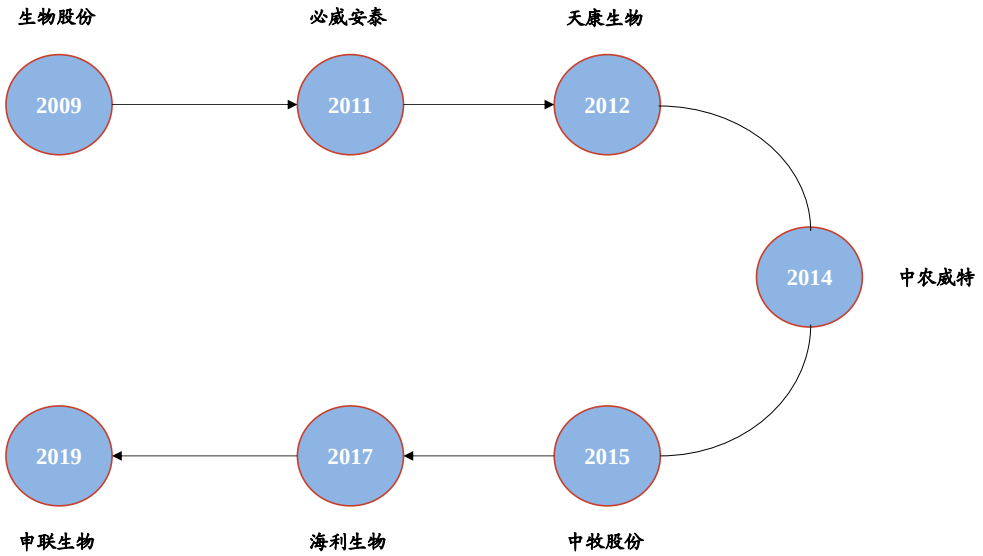
细胞培养环节：过往来看生物股份率先完成悬浮培养技术转型，同行逐步追赶。在细胞培养环节，主流企业已逐步完成由转瓶培养至悬浮培养的转型，转瓶培养工艺中每个转瓶均为独立的细胞培养单元，细胞质量、病毒产量和滴度均不相同，致使疫苗批间差大、操作劳动强度大、隐性污染引起高内毒素度等一系列问题，而悬浮培养则是以人工培养为基础，将动物细胞置在反应器中对其进行大规模以及高效率的培养，实现了细胞的高密度培养及表达，保证了疫苗的大规模生产及质量的提升。国内动保企业中，生物股份于 2009 年上马行业内第一条细胞培养口蹄疫疫苗生产线，同时农业部于 2012 年 1 月规定自 2012 年 2 月 1 日起各省级兽医行政管理部门停止对转瓶培养生产方式的兽用细胞苗生产线项目的兽药 GMP 验收申请，进一步加速了国内厂家对细胞大规模悬浮培养技术的研发，例如中农威特自主建设完成含有 8 个 3000L 规模生物反应器的生产线，生物股份 2019 年新园区通过 GMP 认证的口蹄疫细胞悬浮培养灭活疫苗生产线中生物反应器规模达到 8000L，与同行差距进一步拉开。

表27：悬浮培养工艺疫苗性能优于传统工艺疫苗

项目	悬浮培养疫苗	传统工艺疫苗
设备与自动化程度	全封闭、管道化、连续流、远程自动控制	半开放、多断点、人工操作、作坊式生产
安全性	几乎无注射反应	偶尔有注射反应
均一性	培养容器体积大，批间差小，产品均一性好	转瓶培养，后续混合，存在批间差，均一性不好
产品效力	稳定可控	不稳定
抗原纯化	终端产品中 146S 有效抗原蛋白含量高，非抗原蛋白含量 1-1.8mg/ml	终端产品中含有大量的杂蛋白，非抗原蛋白含量 9-15mg/ml
抗原含量测定	用 146S 有效抗原含量确定疫苗的配苗比例	用传统的 TCID50、LD50 测定病毒含量
内毒素含量	控制在 10EU 以下	不可控
培养方式	悬浮培养	转瓶培养

资料来源：生物股份官网、开源证券研究所

图64：各主流动保企业生产线逐步完成悬浮培养技术改造



资料来源：公司公告、开源证券研究所

纯化浓缩环节：生物股份具备先发优势，各企业技术不断进步。未经纯化的抗原原液中存在大量的培养液物质、宿主的核酸、蛋白质及脂质等杂质，这些杂质通常会作为热源，引起接种疫苗个体的不良反应。因此需要对疫苗进行纯化以满足对疫苗安全性和有效性的要求。近年来，在传统和新型疫苗的制备中，应用先进的分离纯化技术已成为提高疫苗效力、降低副反应的有效手段。疫苗纯化主要包括两个阶段：初级分离和精制纯化。**初级分离**阶段的主要任务是分离细胞和培养液、去除细胞代谢产物和添加剂、浓缩目的蛋白等，可选用的分离方法包括细胞破碎和絮凝、离心沉降、盐析、膜超滤浓缩技术等；**精制纯化**阶段的主要任务是获得特异的目的蛋白，常选用各种具有高分辨率的技术，使目标蛋白和少量干扰杂质分开，达到质量标准的要求。超高速离心技术和各种层析技术成为当前疫苗行业蛋白纯化技术的主流。生物股份为国内首家采用悬浮培养和浓缩纯化技术生产口蹄疫疫苗的厂家，抗原损失仅为 10-15%，细胞蛋白去除 60%以上，2012 年为行业制定了口蹄疫疫苗抗原含量、杂蛋白含量、抗原和杂蛋白检测三项标准。

乘智能制造之风，生物股份再次引领行业。疫苗生产工艺提升的根本目的为提效降本，我们认为智能制造为动保行业未来必然趋势。生物股份率先践行《中国制造 2020》强国战略，按照“工业 4.0 标准”于 2015 年起开工建设金宇国际生物科技产业园，一期动物疫苗研发制造基地投资 25 亿元，2019 年新园区建成投产。新园区一期项目中灭活苗车间、弱毒苗车间和布鲁氏杆菌疫苗车间等 5 条生产线于 2019 年取得 GMP 证书，新生产线以 PCS7 系统为基础数据平台，融合 MES 系统与 COMOS 系统实现全过程智能制造，产品批间差大幅降低，人均生产效率大幅提高，预计水、电、汽单位能耗下降 50%，生物安全防护等级率先达到农业农村部相关要求。智能制造生产线具备投资金额大、建设周期长等壁垒，在生产工艺端带来的领先性超出过去悬浮培养技术。

图65：金宇国际生物科技产业园一期已建成



资料来源：生物股份官网

图66：生物股份 FMD 智能制造生产线领先同行

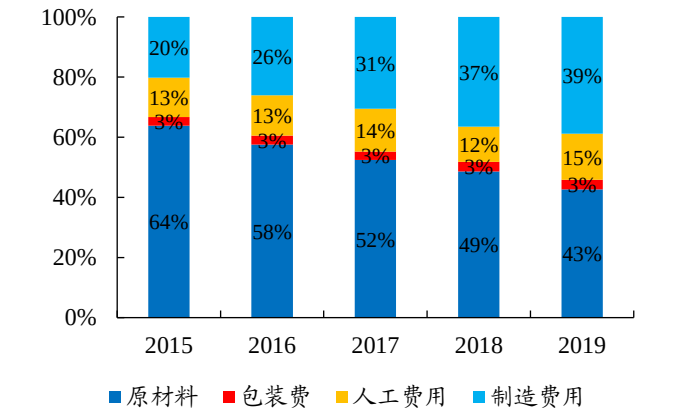


资料来源：生物股份官网

2.3、 动物疫苗企业竞争优势之二：规模效应

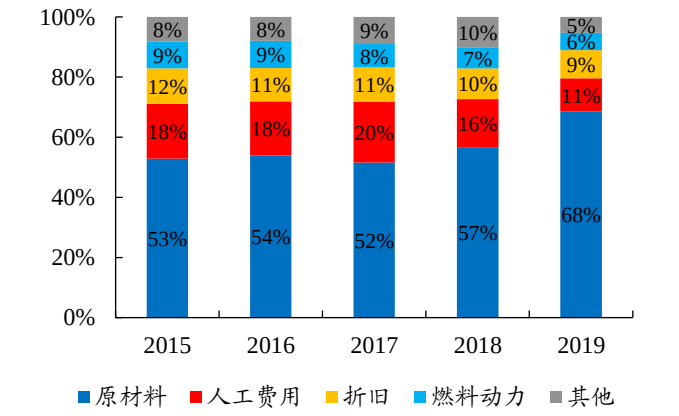
领先的生产工艺将带来低成本优势。一方面，动物疫苗企业的规模化细胞培养、纯化过程中较低的抗原损失率、智能化的疫苗生产流程带来的是人力成本的减少、单位能耗的降低，生产成本的下降；另一方面，头部动保企业更高的产能利用率也将带来固定成本的摊薄。

图67：生物股份疫苗成本中人工、制造费用占比 54%



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图68：普莱柯疫苗成本中人工、折旧、燃料成本占比 26%

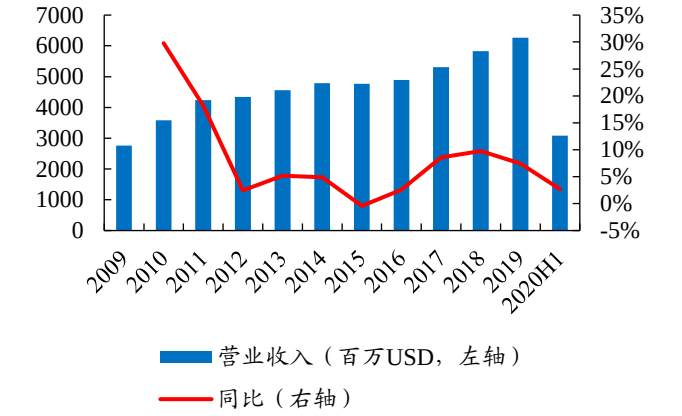


数据来源：公司公告、开源证券研究所

2.4、 海外硕腾成长路径：研发+并购实现全球扩张

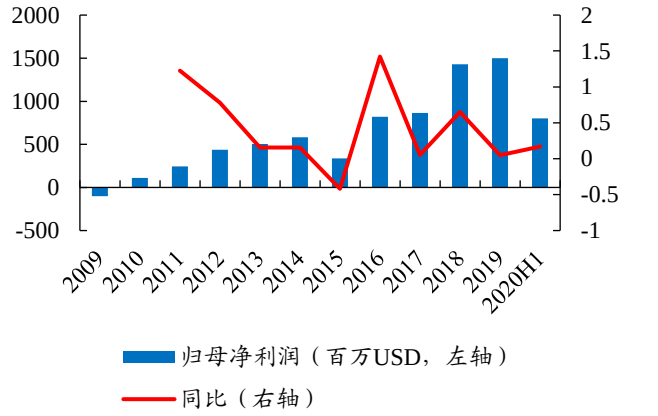
硕腾为全球动保龙头，2019 年营收 63 亿美元。硕腾前身辉瑞旗下动物保健部门，辉瑞 1950 年发现土霉素，1952 年成立专门的动物农业部门，1988 年更名为辉瑞动物保健部门，2012 年从辉瑞分拆独立更名为硕腾，并于 2013 年首次公开发行，成为全球领先的上市动保公司。近 5 年公司营业收入 CAGR 达 6%，归母净利润 CAGR 达 21%。2019 年公司实现营业收入 62.6 亿美元，同比增长 7%，实现归母净利润 15.0 亿美元，同比增长 5%；2020 年上半年实现营业收入 30.8 亿美元，同比增长 3%，实现归母净利润 8.0 亿美元，同比增长 17%。

图69：硕腾近 5 年营收 CAGR 为 6%



数据来源：公司公告、开源证券研究所

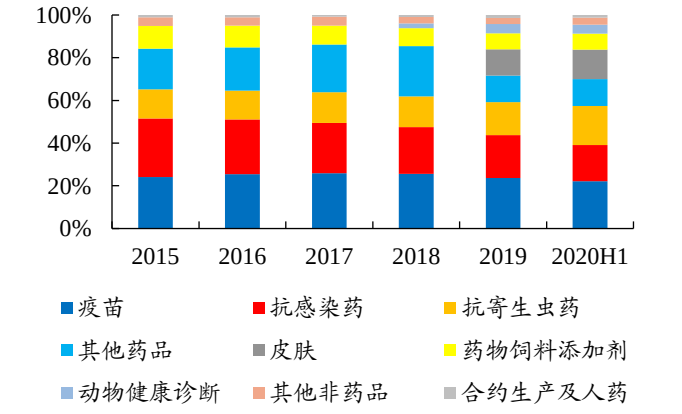
图70：硕腾近 5 年利润 CAGR 为 21%



数据来源：公司公告、开源证券研究所

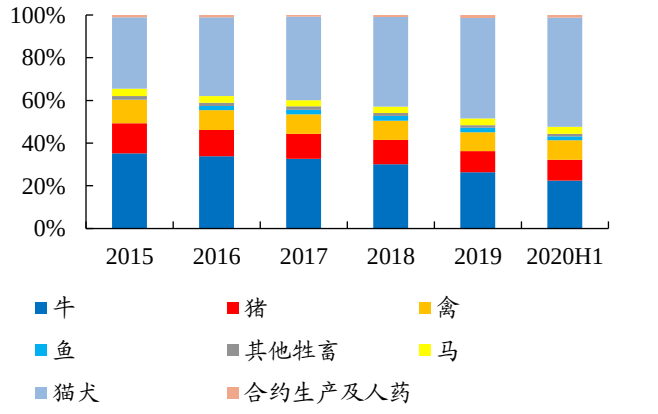
宠物类产品占据硕腾半壁江山。硕腾产品以动物疫苗及抗感染药、寄生虫药等兽药为主，三者 2020H1 营收占比分别为 22%、17%、18%。分动物种类来看，2020H1 牲畜类产品营收占比 44%，宠物类产品占比 54%，包括猫犬和马；牲畜动物中以牛为主，营收占比 22%；宠物中以猫犬为主，营收占比 51%。

图71：硕腾产品以动物疫苗及兽药为主



数据来源：公司公告、开源证券研究所

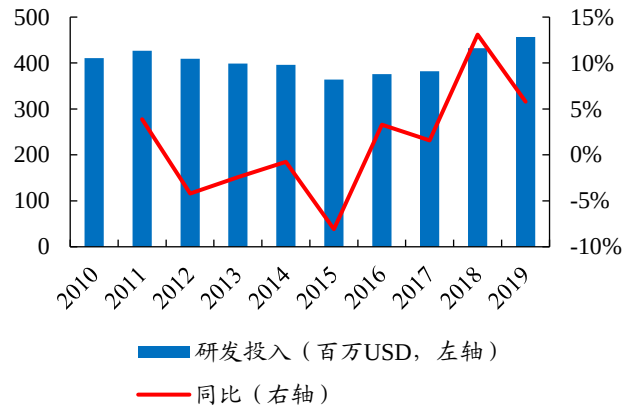
图72：硕腾产品主要针对猫犬、牛



数据来源：公司公告、开源证券研究所

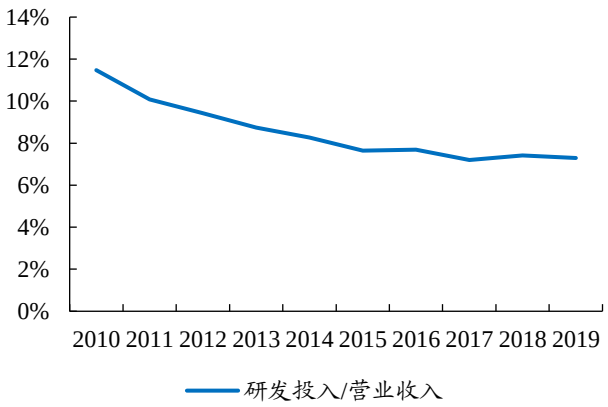
研发创新铸就硕腾强大产品力。硕腾始终保持着高研发投入，公司研发部门专注于新药研发及产品生命周期创新。从历史来看，产品生命周期创新对公司的持续增长起到了至关重要的作用，例如公司头孢噻呋产品线中的首个单品为针对牛呼吸道疾病的肌内注射抗感染药物，经过后续的持续创新，增加产品的给药途径，并进一步拓展到其他动物种类及地区，目前该产品线包括 Excede®，Excenel®，Naxcel®和 Spectramast®等品牌。硕腾持续的研发投入带来的是丰富的产品梯队，截至 2019 年底，硕腾共拥有约 300 条综合产品线，其产品组合受全球 50 多国约 6000 项授权专利及 1550 项未决专利申请的保护。

图73：硕腾每年研发投入在 4 亿美元以上



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图74：硕腾研发投入占营收比重较大



数据来源：公司公告、开源证券研究所

表28：70 年来，硕腾始终引领行业研发创新

时间	上市产品	意义
1950	土霉素	一种对 100 多种不同感染微生物有效的抗生素
1980	Liquamycin LA 200	一针治疗多种牛类疾病的产品
1993	Dectomax	新广谱牛类驱虫剂，至今仍是最为畅销的产品
1997	Rimadyl（卡洛芬）	首个犬类非甾体类抗炎药，用于缓解与骨关节炎有关的疼痛和炎症，并控制与软组织和整形外科手术有关的术后疼痛
1997	Clavamox	广谱猫犬抗感染药，第一且唯一一种增强青霉素
1999	Revolution（塞拉菌素）	首个 FDA 批准的局部药物，用于预防丝虫和跳蚤，治疗和控制耳螨
2006	Convenia（头孢维星钠）	首个抗感染剂，用于治疗猫的常见细菌性皮肤感染
2007	Cerenia（柠檬香型）	首个被批准用于预防和治疗犬的急性呕吐以及预防犬的晕车引起的呕吐的止吐疗法
2009	Palladia（磷酸托拉尼布）	首个获得 FDA 批准用于治疗犬肥大细胞癌肿瘤的药物
2013	Apoquel（奥卡替尼片）	适用于治疗 12 个月大的犬与过敏性皮炎有关的瘙痒和特应性皮炎
2013	Rui Lan An（瑞兰安）	一种专用疫苗，用于预防中国大陆的高致病性猪繁殖与呼吸综合征（HP PRRS）
2014	Apoquel（奥卡替尼片）	该产品迅速成为了犬类的重磅药物，用于控制 12 个月以上大的犬类瘙痒或瘙痒
2014	Versican Plus	犬用联苗，包含九种疫苗抗原，可预防十种关键犬病
2015	Cytopoint	首个单克隆抗体抗体疗法，可帮助减轻犬特应性皮炎的相关临床症状
2016	Simparica（sarolaner）咀嚼片	咀嚼片，供犬类控制跳蚤和虱子，获得欧盟委员会（2015）和美国食品药品监督管理局（2016）的批准
2016	AlphaJect LiVac SRS	首个针对鲑鱼立克次氏病综合症的减毒活疫苗
2016	Vanguard B 口服疫苗和三种新型 Vanguard Rapid Resp 鼻内疫苗	扩大了 Vanguard 疫苗的专利范围，使硕腾成为唯一提供口服、鼻内和注射剂接种支气管炎博德特氏菌疫苗的制造商
2016	基因组测试 Clarifide Plus	扩展了疾病预测解决方案
2017	Stronghold Plus	猫用抗寄生虫剂的局部组合
2018	Core EQ Innovator	首个也是唯一一个预防五种核心马匹疾病的联苗
2019	Poulvac Procerta HVT-ND	公司首个获得美国批准的家禽载体疫苗

资料来源：硕腾官网、开源证券研究所

硕腾通过全球并购提升竞争优势。公司自 1995 年至今共完成 21 起并购，4 起涉及宠物业务，其中 1995 年对史克必成公司动保部门的收购标志着硕腾进入伴侣动物保健领域；10 起涉及牲畜业务，硕腾不断丰富其牲畜技术管线及产品线，牲畜领域领先地位得到巩固；4 起涉及动物诊断领域，不断提升客户粘性；1 起涉及渠道拓展，2 起涉及夯实其实验室研发能力。

表29：硕腾从 1995 年至今共完成 21 起并购

时间	并购对象	意义
1995	SmithKline Beecham's animal health division（此前为 Norden Laboratories）	标志着硕腾正式进入疫苗和小型动物业务，在伴侣动物保健领域占据一席之地
2003	Pharmacia Corporation（法玛西亚公司）	丰富公司牛用产品线
2003	CSL Animal Health	加强了公司在澳大利亚和新西兰的渠道及产品线
2007	Embrex Inc.	将业务扩展到家禽器械及疫苗领域
2008	Catapult Genetics（澳大利亚和新西兰）、Bovigen LLC（美国）	获得动物遗传学相关技术，包括用于畜牧产品的 DNA 技术和基因标记技术
2009	Wyeth(惠氏)、Fort Dodge Animal Health(福特道奇动物健康公司)	获得相关重磅品牌，例如犬类的 ProHeart，牛类的 Synovex 和马类的 Innovator/Duvaxyn West Nile Virus vaccine 以及相关家禽疫苗
2010	Microtek International Inc.	进军水产疫苗
2010	Synbiotics Corporation	进军动物诊断领域
2011	King Pharmaceuticals，Inc.(与 Alpharma 一起收购)	巩固了在禽类药物饲料添加剂，以及牛、猪相关业务中的地位
2015	animal health assets of Abbott（雅培）	增强了公司伴侣动物产品线，为兽医提供针对疼痛、糖尿病和肿瘤学的解决方案
2015	KL Products，Inc.	并购标的为家禽业自动化系统领导者
2015	PHARMAQ	并购标的为水产疫苗产品及创新的全球领导者
2016	Scandinavian Micro Biodevices	并购标的为微流"芯片实验室"诊断分析仪和兽用现场护理服务测试领域的开拓者
2017	Nexvet	加强伴侣动物的单克隆抗体治疗技术
2018	Smartbow	切入畜群健康监控技术，以实现奶牛精细化养殖及早期疾病预防
2018	Abaxis	并购标的为全球领先的兽医现场诊断工具和测试供应商
2019	Platinum Performance	并购标的为马匹和宠物护理市场中领先的以营养为中心的动保公司
2019	Phoenix Lab	扩大了美国的参考实验室功能
2020	Ethos Diagnostic Science	扩大了美国的参考实验室功能

资料来源：硕腾官网、开源证券研究所

3、 重点公司推荐

3.1、 生物股份：经营拐点确立，平台型企业扩张之路开启

3.1.1、 份额企稳叠加规模场快速扩张，公司业绩有望加速复苏

公司份额有望企稳回升。从价格端来看：一方面。我们认为当前综合考虑公司口蹄疫市场苗价格及质量，相比同行已具备竞争力，未来不再需要降价保份额；另一方面，随着行业存栏恢复带来销量回暖，公司渠道压力逐步缓解，存货也在积极改善，因此未来毛利率有望向上。从成本端来看公司也具备优势，份额稳定在 50%以上确定性较强。

大型养殖场存栏恢复快于行业，公司有望充分受益。公司客户结构中以大客户为主，在非瘟背景下，大型养殖场凭借自身资金及防控优势快速扩张，主要上市公司生产性生物资产从 2019Q2 起恢复，而根据农业部数据，行业能繁母猪自 2019 年 10 月才恢复。向前看，我们认为未来随着规模场的的快速扩张，公司的业绩有望加速恢

复，预计未来 3 年公司口蹄疫市场苗收入复合增速达 40%以上。

3.1.2、 壁垒不断提升，动保平台型企业空间广阔

研发端来看，公司 P3 实验室获批，成为国内首家进入高致病性疾病研发领域的动保企业。公司的生物安全三级实验室于 2019 年 10 月通过 CNAS 认证，于 2020 年上半年获批开展口蹄疫、非洲猪瘟和布病等高致病性病原微生物实验活动，为动保行业内首家。同时，公司历年研发支出占比均处于行业高位。在 2018 年整体行业不景气时仍然保持了较高的研发支出，并且加大研发人员储备力度，未来将加速发力动物疫苗研发端，有望引领行业联苗研发。

生产端来看，智能制造生产线再次拉开和行业差距。公司 2019 年投产的新园区中智能制造生产线可根据大数据实现自动识别、反馈，智能化模拟最优生产参数，有效降低疫苗批间差，领先性超出过去的悬浮培养技术，公司竞争优势进一步增强。

3.2、 普莱柯：国内领先的创新型动保企业，研发优势铸就长期价值

核心竞争力：研发铸就强大产品力。公司为基因工程领域领先的动保企业，优势产品为畜禽领域的高端的基因工程苗及联苗，符合产业升级趋势。同时，公司在研储备充分，奠定长期发展基础。目前在研项目前瞻性地围绕新一代基因工程及多联多价疫苗来进行，布局了包括圆环、伪狂犬、口蹄疫等猪用疾病和鸡新城疫等禽用疾病防控项目。

猪用疫苗业务：短期业绩拐点将至，长期空间广阔。虽然公司 2019 年受非瘟影响业绩承压，但我们认为，短期来看随着规模场的快速扩张公司猪疫苗业绩有望在 1-2 年内恢复至此前高点，长期来看养殖规模化提速将打开公司成长空间，非瘟等新疾病疫苗的推出也将带来行业的扩容。

禽用疫苗及化药业务：高景气下保持高增速。公司在禽苗细分领域具备技术领先优势，2019 年通过收购南京梅里亚切入高致病性禽流感领域，有望在大单品领域实现突破。向前看，我们认为：一方面，从供给端来看，近年我国祖代鸡引种量较少；从需求端来看，高猪价下禽类替代性效应明显，预计未来禽产业链高景气度仍将持续，公司禽苗业务将保持较高增速；另一方面，非瘟疫情拉动消毒剂等需求，公司化药业务未来增速可期。

3.3、 中牧股份：业绩短期承压，2020 年有望企稳回升

猪用疫苗核心竞争力不断提升，静待行业回暖。公司近年口蹄疫市场苗核心竞争力不断提升，从悬浮培养、纯化浓缩等方面改进生产工艺，开发的无血清悬浮培养技术更是行业内首家，同时自 2019 年起公司陆续将有口蹄疫新品上市。我们认为未来随着行业生猪存栏的逐步恢复，公司猪用疫苗业有望迎来拐点。

禽用疫苗高增确定性较强。公司子公司乾元浩为禽苗领域第一梯队企业，旗下禽苗产品矩阵丰富，从供给端来看，由于 2015 年欧美爆发禽流感，近年我国祖代鸡引种量较少；从需求端来看，在非瘟背景的高猪价下，禽类的替代性效应明显。我们认为未来禽产业链高景气度仍将持续，公司禽苗业务将保持较高增速。

表30：动物保健行业受益公司估值表：头部企业 2020E 估值已具备吸引力

证券代码	证券简称	最新股价（元）	最新市值（亿元）	EPS				PE(X)			
				2019	2020E	2021E	2022E	2019	2020E	2021E	2022E
603566.SH	普莱柯	24.86	79.92	0.34	0.55	0.78	0.93	73.16	44.88	31.91	26.69
600201.SH	生物股份	27.10	305.21	0.20	0.40	0.67	0.90	138.08	67.00	40.26	30.03
600195.SH	中牧股份	15.15	153.87	0.25	0.56	0.43	0.51	60.22	26.96	35.17	29.75
300119.SZ	瑞普生物	19.84	80.25	0.48	0.66	0.82	0.97	41.33	30.06	24.20	20.45
平均值								**78.20**	**42.22**	**32.88**	**26.73**

数据来源：Wind、开源证券研究所

注：普莱柯、生物股份、中牧股份数据为开源农业预测，瑞普生物 2019 年 EPS 来自于公司年报，其他 EPS 数据来自于 Wind 一致预期。最新股价及市值为 2020 年 9 月 18 日数据

4、 风险提示

生猪存栏恢复受阻、非洲猪瘟疫情加剧、行业竞争加剧、非洲猪瘟疫苗商业化进展不及预期、宠物疫苗国产替代不及预期。

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R3（中风险），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C3、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C3、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，属于机密材料，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16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