

徐菁

农产品研究员

期货执业证书编号 F3051551

xujing@dxqh.net

生猪专题报告（上）：生猪产业链全景图 ——养殖大国的现实与理想

一、前言

2018 年 2 月，证监会批准大连商品交易所开展生猪期货立项；时隔两年，今年 4 月 25 日，证监会正式批准大连商品交易所开展生猪期货交易，生猪期货上市进程又向前迈了一大步。

迄今为止，全球仅有六个国家八个交易所推出过猪类合约，包括美国芝加哥商业交易所 CME 瘦肉猪期货、德国汉诺威交易所 RMX 生猪期货和韩国交易所 KRX 瘦肉猪期货，其中最广为人知的就是 CME 瘦肉猪期货。我国与美国都是猪肉生产大国，但产业链的发展情况、规模化程度又大不相同，另外与 CME 瘦肉猪期货合约不同的是，我国的生猪期货标的是活猪而非猪胴体。

本报告将分上下两部分发布。上篇主要梳理生猪由上而下的产业链结构和我国的发展现状，并介绍养殖业重点观测指标。下篇将进一步分析我国生猪产能的供需及价格周期规律，并结合美国的活畜类期货以及大商所发布的暂定资料等信息初步建立对生猪期货基本面分析的逻辑框架。

二、生猪产业链概述

生猪，俗称毛猪，即活着的猪，是对未宰杀的除种猪以外的家猪的统称，而去除内脏、头、脚等部位且不经进一步加工的猪肉则称为白条猪。中国是全球最大的猪肉生产国及消费国，生猪养殖因此也成为关乎民生的重要产业。生猪的产业链从上至下主要包括以下四个环节：

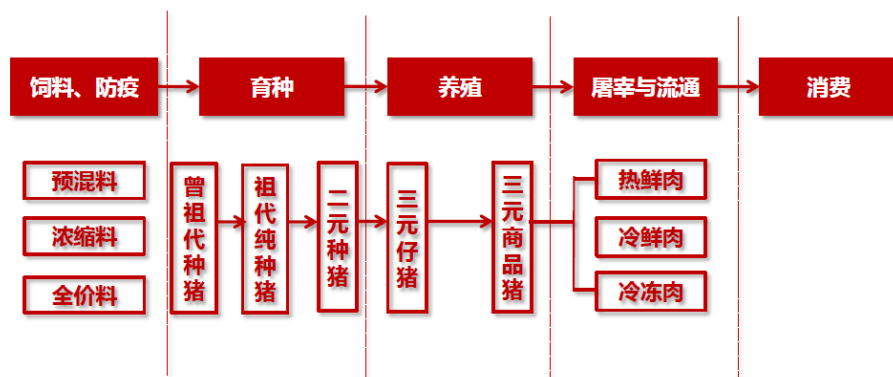
(1) **饲料与防疫**。饲料与防疫是生猪养殖的上游，决定了生猪养殖的成本和效益。由于标准化规模养猪场防疫成本占养殖总成本不超过 2%，而饲料成本占比达 60%以上，篇幅受限下文我们仅对生猪饲料进行介绍和分析。

(2) **育种与养殖**。育种与养殖是生猪产业的中游和核心，我国虽然是生猪养殖大国，但育种水平低，因此常年依赖国外引种。以“杜-长-大”模式培育的外三元商品猪占据了我国生猪出栏量的 70%。

(3) **屠宰与流通**。是指生猪经过屠宰后流入市场，屠宰企业赚的钱实际上是生猪-猪价之间的价差，收入受屠宰的生猪数量、生猪的出肉率以及白条猪肉的价格影响。作为连接养殖和消费的纽带，屠企常常有搅动市场价格的能力。

(4) **消费**。主要指猪肉需求，是生猪产业链的终端与最下游。

图 1：生猪完整的产业链



来源：东兴期货投资咨询部

1、饲料是生猪养殖中最大的成本投入，玉米价格对饲料价格影响最显著

国际饲料分类方法根据饲料的营养特性将饲料分为粗饲料、青绿饲料、青储

饲料、能量饲料、蛋白质饲料、矿物质饲料、维生素饲料、饲料添加剂八大类。其中，能量饲料富含碳水化合物和脂肪，起着重要的供能作用，在动物饲料中占比最大，一般在 50%~70%，以玉米、大麦、高粱为代表。而蛋白质饲料能够提供猪生长所必须的各类氨基酸，占比仅次于能量饲料，一般在 20%~25%，以大豆、豆粕、菜籽、菜籽粕、鱼粉为代表。二者缺一不可、相辅相成。

目前玉米和豆粕分别是最常用且用量最大的能量饲料和蛋白质饲料，二者价格的波动对生猪的饲养成本有很大影响。但豆粕本身在饲料添加中占比低于玉米，且与菜粕、DDGS 等其他杂粕达到一定价差时会形成一定程度的替代效应，因此对饲料成本的影响相对弱于玉米，二者对于饲料成本影响的量化最终还需要进行进一步的敏感性分析。

图 2：玉米价格与生猪养殖成本

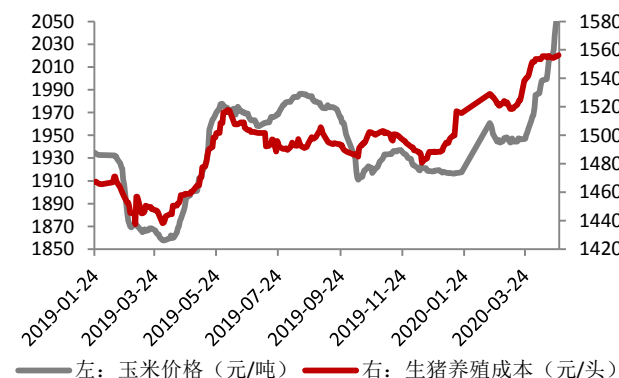
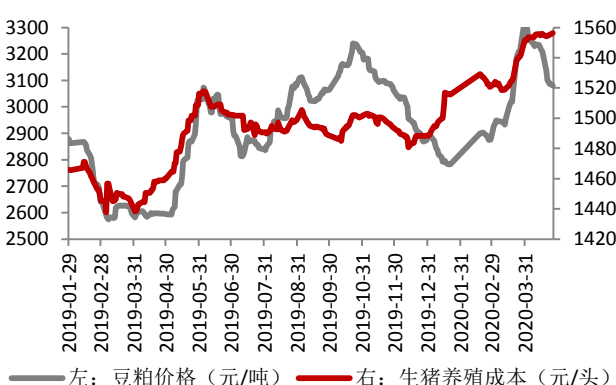


图 3：豆粕价格与生猪的养殖成本



来源：Cofeed，东兴期货投资咨询部

按照加工程度的不同，可以将饲料分为预混料、浓缩料和全价料。预混料的基本原料是各种饲料添加剂，是配合饲料的核心部分，一般占 0.5%~10%；浓缩料是由预混料、蛋白质饲料和矿物质饲料按特定配比均匀混合而成，占配合饲料的 15%~40%；全价料是由浓缩料与能量饲料配合制成。预混料与浓缩料都是半成品饲料，不能够单独饲喂动物，只有全价料才是配合饲料的最终产品，能够直接使用。

目前养殖场的饲料来源主要分为两种。规模养殖场一般直接从饲料厂购买全价配合饲料。成熟的饲料厂生产具备规模效益，其全价料配方相对稳定、生产设备专业，采购大宗原材料质优价低；而中小型养殖场及散养户常常购买预混料后自行加入玉米粉、豆粕、麸皮等原料配置成自配料。认为可以灵活

的调整配方，有时还能使用自家种植的作物。然而，随意改动饲料配方又没有专业配方人员指导，会导致饲料变异系数增高，影响最终质量。因此无论是从饲料的成本效益还是产出效益，规模养殖场均具有明显优势。

图 4：生猪的饲料组成

粗饲料	干草、秕壳、薯糠
青绿饲料	青草、野菜、水生饲料、块根、块茎
青贮饲料	青贮玉米秸、青贮花生秧、青贮苜蓿草
能量饲料	玉米、小麦、稻谷、小麦麸、米糠、油脂
蛋白质饲料	大豆、菜籽、大豆粕、菜籽粕、鱼粉
矿物质饲料	食盐、石粉、磷酸氢钙、骨粉
饲料添加剂	营养性添加剂和非营养性添加剂

预混料=维生素+矿物质+载体

浓缩料=预混料+蛋白饲料

全价料=预混料+蛋白质饲料+能量饲料

来源：东兴期货投资咨询部

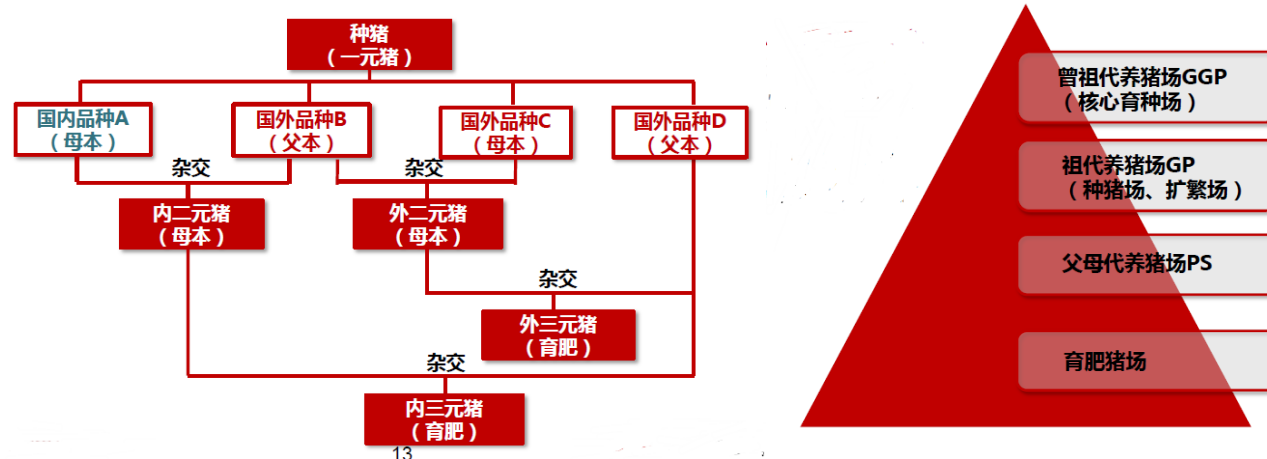
2、我国种猪繁育严重依赖进口引种，规模养殖商品猪以外三元猪为主

生猪的繁育体系是根据其杂交层次建立的，我国育种技术以三元杂交为主。种猪包括曾祖代、祖代和父母代，其中曾祖代和祖代种猪均为一元纯种猪。

- (1) 两个同品种的曾祖代种猪进行交配和繁育得到祖代种猪；
- (2) 两个不同品种的祖代种猪进行二元杂交得到父母代种猪；
- (3) 二元杂交品种母猪与另一品种的公猪进行三元杂交得到商品代猪。
- (4) 商品代经过育肥后出栏流入市场。另外，原则上商品代猪不可种用。

图 5：生猪的三元杂交体系

图 6：生猪的繁育体系



来源：东兴期货投资咨询部

生猪按照经济用途可分为脂肪型、瘦肉型和兼用型。生猪的经济杂交要取得最显著的饲养效果，一个必要的条件是父本必须是高产瘦肉型良种公猪。国际上最具代表性瘦肉型品种有长白猪、大白猪、汉普夏猪、杜洛克猪、皮特兰猪。生猪育种周期长、投资大、专业性强、组织化程度高，对国内中小养殖户吸引力不高。因此，我国虽然是生猪养殖大国，但育种水平低，常年依赖国外引种。整体上我国的种猪场实质地成为国外种猪场不同级别的扩繁基地。

图 7：生猪经济类型的划分标准

	瘦肉率	外貌特征	代表品种
脂肪型	45%以下	体躯宽、全身肥满、颈较重、四肢短、体长与胸围相等或相差 2~3 厘米	太湖猪、荣昌猪、沂蒙黑猪
瘦肉型	55%以上	头颈较轻、体躯长、四肢高、前后肢间距宽、腿臀发达、肌肉丰满、体长比胸围长 15~20 厘米	长白猪、大白猪、杜洛克猪、汉普夏猪
兼用型	45%~55%	体格较大、体躯长短适中、结构匀称、四肢强健有力，体长一般大于胸围 5~10 厘米	我国培育的大多数猪种、苏联大白猪、克洛夫猪

来源：东兴期货投资咨询部

大商所即将上市的生猪期货，交割标的为外三元猪活体，这是我国规模养殖的主要生猪品种，以“杜长大”模式培育的外三元商品猪占据了我国生猪出栏量 70%。

由于生猪的瘦肉率没有杂种优势，杂种猪瘦肉率低于或等于双亲均值，但是

比母本高。我国绝大多数本土品种比如太湖猪、荣昌猪、沂蒙黑猪都是脂肪型猪，瘦肉率在45%以下；国外瘦肉型猪瘦肉率一般在60%~65%（瘦肉率最高的皮特兰猪能够达到70%）。按照生猪这一遗传性状显示规律，内三元猪虽然相对国内本土猪来说瘦肉率更高，但是一般很难超过55%，而经过“杜长大”模式培育出的外三元猪，瘦肉率能够达到55%以上，因此瘦肉率也可以作为区分外三元猪与其他猪种的指标之一。不过，虽然瘦肉率是一个高遗传力性状，但在活体无法直接度量，因此一般是通过那些在活体易于度量而又与瘦肉率有较高遗传相关的性状（如活体背膘）进行判断。

图8：生猪的三种经济类型代表品种



【太湖猪（脂肪型）】



【长白猪（瘦肉型）】



【长白猪（瘦肉型）】

来源：cofeed,东兴期货投资咨询部

3、我国生猪养殖模式仍以散养为主，“公司+农户”为规模养殖主要扩张方式

中国的生猪养殖业规模庞大，然而产能极为分散。长期以来，年出栏量小于50头猪的小型养殖户都占全国养殖场数量的90%以上。出栏量第一的温氏股份市占率仅3.2%，出栏量第二的牧原股份市占率也仅2%。规模化程度低是造成猪周期频繁出现的重要原因，小型养殖户易受信息不对称影响造成决策失误，从众心理强，易发生一哄而散或一哄而上的情况，导致生猪产能波动较大。

图9：中国不同规模养殖场分布情况

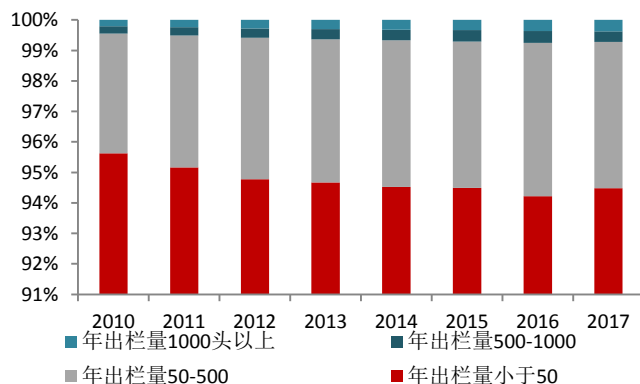
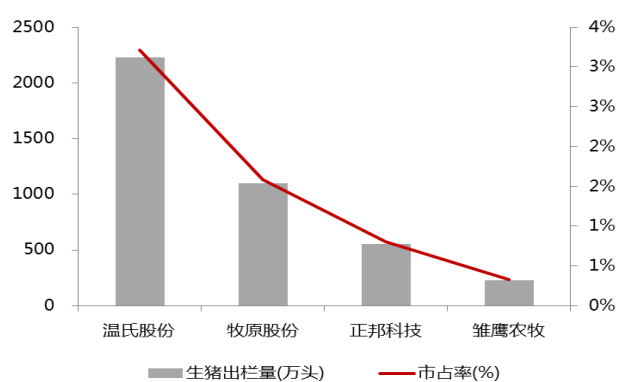


图10：中国养殖龙头企业市占率



来源：wind，东兴期货投资咨询部

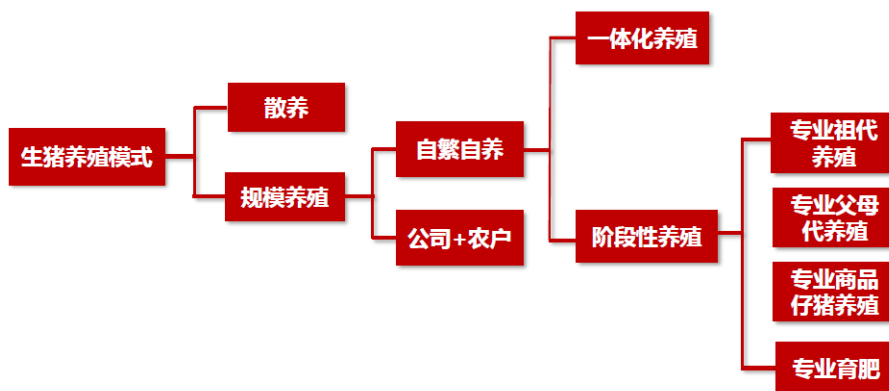
规模养殖场主要有自繁自养和“公司+农户”两种经营模式。

自繁自养模式的特点是，全部猪场自建、自养，因此固定资产投资规模大、环保压力大，但是管理及疫病风险最低，食品安全性有保障。中粮、双汇、雨润、牧原均是该种模式的代表。

自繁自养模式又进一步可以分为一体化养殖模式和阶段性养殖模式。大型养猪企业多采用一体化养殖模式，自建自繁自养原种猪场、祖代场、父母代场。而中小型养猪企业多采用阶段性的养殖模式，有的指搞原种猪场，有的值搞祖代场，还有的只搞仔猪繁殖或者育肥猪场（购买猪苗，只养生长育肥阶段）。

“公司+农户”模式，以温氏为代表。公司自建自养种猪场、仔猪繁育场，农户按照公司设计建设育肥场并饲养生长育肥猪，合同回收育肥猪。公司为农户提供猪苗、饲料、兽药、养猪技术及管理等一条龙服务。优点是固定资产投资小，占用土地面积少（因为不用自建生长育肥场，而生长育肥场的建筑面积大约占猪舍总面积的一半）。最大的好处是能够带动农民致富养猪，所以很受农民欢迎、政府支持。但是对农户诚信度要求较高，否则市场好时收回育肥猪、收回赔款风险较大。

图 11：生猪养殖的经营模式



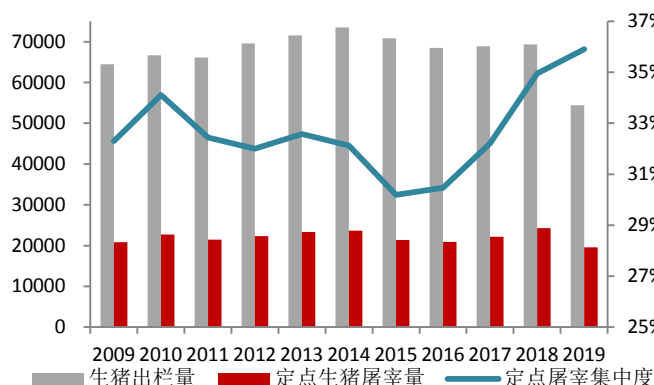
来源：东兴期货投资咨询部

4、屠宰企业对于生猪市场价格有不容忽视的影响力

我国生猪屠宰行业相对美国集中度仍然偏低，许多中小型屠宰企业仍然是半机

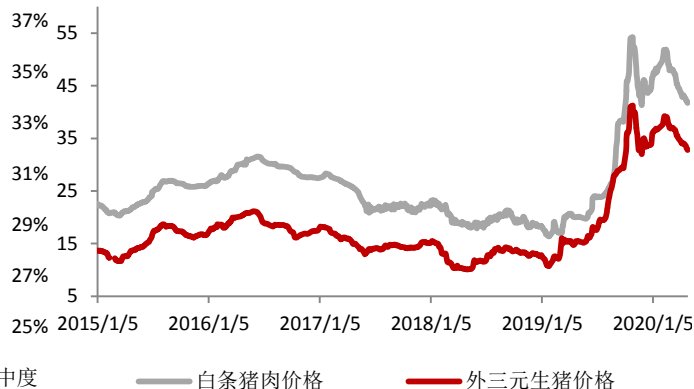
机械或手工屠宰。我国实行定点屠宰许可制度，禁止个人和单位未经许可从事屠宰活动。近几年国家不断加强生猪屠宰监管，国内生猪定点屠宰企业年屠宰量/生猪年出栏量的比值逐渐提高，2019 达到 36%左右，但龙头屠宰企业年屠宰量占比仅 8%，相比美国仅史密斯菲尔德一家龙头就占据了美国四分之一的屠宰产能。

图 12：定点生猪屠宰量占生猪出栏总量比值



来源：wind、东兴期货投资咨询部

图 13：白条猪肉价格与外三元生猪价格走势



作为连接养殖和消费的纽带，屠企也具有影响市场价格的能力。对于屠企来说，猪价景气度高时往往反而不利于企业盈利。

在猪价下行阶段，农户急于出栏，往往是屠宰企业低价收购生猪的好时机。不少屠宰企业除了国家分配的储备任务外，为了扩大利润，这时候还会自己趁机储备一定数量的冻肉以备旺季出售。

而在猪价上行阶段，农户往往会压栏惜售，导致实际出栏商品猪数量下滑，屠宰企业收猪压力倍增。因为缺猪不仅会使屠宰企业被迫提高收购价格，开工率过低还会抬升其生产成本。特别是如果这时消费端需求一般，上调白条肉销售价格只会影响屠宰企业的销售量，因此屠宰企业就会对农户展开压价收购。最常见的做法就是拒收大猪（防止农户过度压栏）、拒收外形和品种不好的猪（比如土杂猪）、打压病猪和出肉率低的猪等。除了像去年下半年猪瘟导致市场确实无猪可收的极端情况外，农户与屠宰企业的博弈，终归是鸡蛋碰石头而已。随着屠宰企业产能加速集中，未来对于生猪养殖散户而言定价权更难以掌握。

三、生猪产业重要监测指标

1、PSY (Pigs Weaned/Sow/Year)

是指每头母猪每年所能提供的断奶仔猪头数。是衡量猪场效益和母猪繁殖成绩的重要指标。

$$\text{PSY} = \text{母猪年产胎次} \times \text{母猪平均窝产活仔数} \times \text{哺乳仔猪成活率}$$

理论上计算 PSY，如果母猪的妊娠期为 114 天，泌乳期为 21 天、发情间隔为 5 天，受胎率为 100%；胚胎和泌乳期死亡率为 0，则一头母猪可分娩 20 头；每年可以分娩 2.6 胎，PSY 可达 52 头。但实际上世界上 PSY 数据最好的丹麦能达到 30 头、法国 27.16、美国 24.83，而中国仅仅为 16-18.3 左右。

2、MSY: (Market Pigs/Sow/Year)

是指每年每头母猪出栏肥猪头数。相比 PSY，规模猪场更应关注 MSY。

$$\text{MSY} = \text{PSY} \times \text{育肥猪成活率}$$

PSY 的概念来自于欧美国家，由于母猪群和保育-育肥群体常分开饲养管理，统计时仅使用断奶头数，而不是出栏头数。在我国，PSY 并不能很好地体现猪场的全程管理水平，特别是保育及育肥阶段的成活率。因此很多猪场开始使用 MSY 来评判猪场的管理水平。注意，MSY 仅适用于在猪场自繁自养全程至育肥的情况。

3、FCR (Feed Conversion Ratio)

饲料转化率，即料肉比，指饲养的畜禽增重一公斤所消耗的饲料量，它是评价饲料报酬的一个重要指标。料肉比高说明用的饲料多，但增长的肉少；反之，料肉比低说明用的饲料少，但增长的肉多。

$$\text{FCR} = \text{消耗饲料总量(KG)} / \text{增重总量(KG)}$$

目前国内养殖场的 FCR 普遍在 3.5-4.0 左右，以 3.0 为目标，生产性能最佳的养殖场可以达到 2.85。该指标的变动对养殖收入影响极大。

简单举例如下：

(1) 一家规模为 500 头母猪的高水平养殖场, 假设 $PSY=24$, $MSY=22$, 则该养殖场年出栏商品育肥猪 $500 \times 22=11000$ 头;

(2) 假设生猪出栏体重为 120kg/头, 则年出栏生猪总重 $11000 \times 120/1000=1320$ 吨;

(3) 如果该养殖场饲料年消耗量为 4500 吨, 则 $FCR=4500/1320=3.4$; 若 FCR 下降 0.2 至 3.2, 在消耗同样数量饲料的情况下, 生猪出栏体重将达到 $4500/3.2=1406$ 吨;

(4) 以 30kg/元的生猪价格计算, 猪场收入将增加 $(1406-1320) \times 1000 \times 30=258$ 万元。

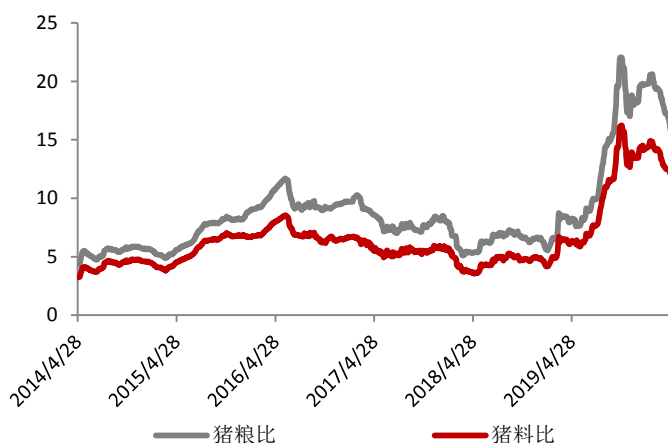
4、猪粮比

通俗说就是生猪价格和作为生猪主要饲料的玉米价格的比值。按照我国相关规定, 生猪价格和玉米价格比值在 6:1, 生猪养殖基本处于盈亏平衡点。猪粮比越高, 说明养殖利润越好, 反之则越差。

5、猪料比

猪料比不同于传统猪粮比的计算模式, 将豆粕、麸皮等饲料价格考虑到比值中, 更能反映生猪养殖的实际利润情况, 是现行猪粮比价指数的有益补充。盈亏平衡点调整为 5.5:1~5.8:1 的区间设置。

图 14: 猪粮比与猪料比



来源: cofeed, 东兴期货投资咨询部

免责声明：本报告中的信息均来源于已公开的资料，我公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证该信息未经任何更新，也不保证本公司做出的任何建议不会发生任何变更。在任何情况下，报告中的信息或所表达的意见并不构成所述品种买卖的出价或询价。本报告版权归东兴期货投资咨询部所有。未获得东兴期货投资咨询部书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“东兴期货投资咨询部”，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。