

如何利用钢厂利润模型套利？

朱港腾

总结：钢厂利润套利策略在理论上可行，但实盘操作中需拉大时间跨度，考虑矿石供给弹性以及疫情因素等影响。

一、钢铁生产流程和成本构成

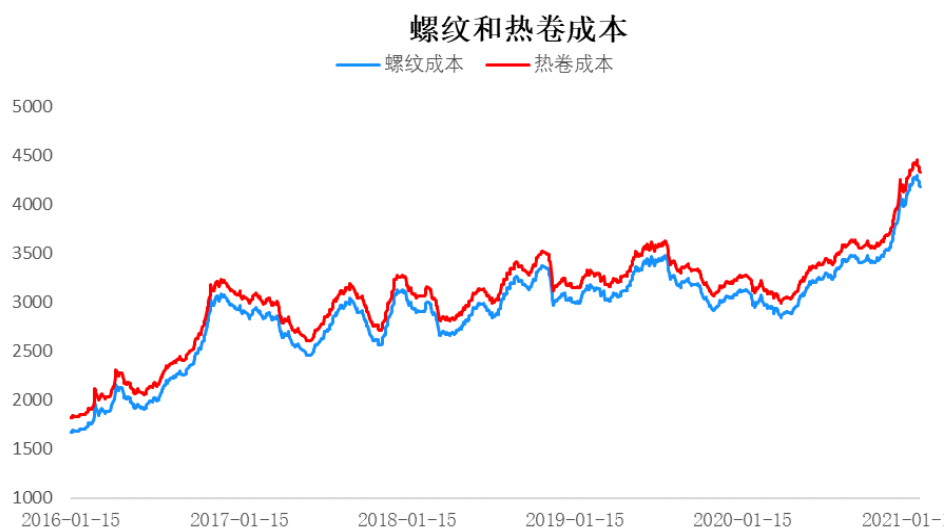
钢厂生产流程主要分为炼钢和轧钢两个阶段。以长流程钢厂为例，铁矿石进入高炉后，经还原反应变为铁水，再经过转炉完成炼钢过程。粗钢经轧制后形成不同规格的钢材。考虑到工艺原因，炼钢过程还需要加入少许废钢、合金材料。粗钢轧制过程中，电能、轧辊磨损也需要考虑在内。

图表 1：一种钢铁生产成本估算模型

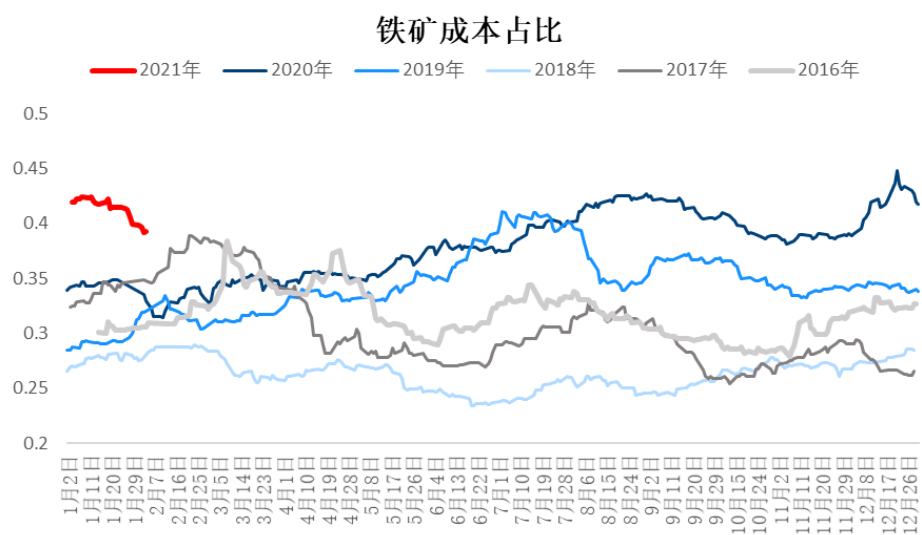
铁水成本	=	铁矿石+还原剂+燃料+制造和人工成本
铁水	=	1.55 吨铁矿石+0.5 吨焦炭+0.13 吨喷吹煤+200
炼钢成本	=	铁水+废钢+合金材料+制造和人工成本
粗钢	=	0.95 吨铁水+0.15 吨废钢+0.02 吨硅锰+200
钢材成本	=	粗钢+轧制费用
螺纹钢	=	粗钢+150
热轧板	=	粗钢+300

2016 年供给侧结构性改革以来，钢厂生产成本经历了一段较长时间的平台期，自 2020 年 1 月后，生产成本出现了快速增长。矿石和焦炭作为钢铁生产的主要原材料，疫情期间均出现了极大幅度的增长。以 PB 粉为代表的矿石现货价格从最低约 600 元/吨，增长至目前的约 1100 元/吨。现货焦炭自 2020 年九月以来经历了十五轮提涨，总体涨幅为 1000 元/吨，目前唐山现货一级焦报 2850 元/吨。从成本占比来看，铁矿石成本占比逐年提高，是钢厂利润被侵蚀的主要原因；焦炭虽然绝对价格涨幅很大，但在成材生产成本中所占的比例的提升并不明显。

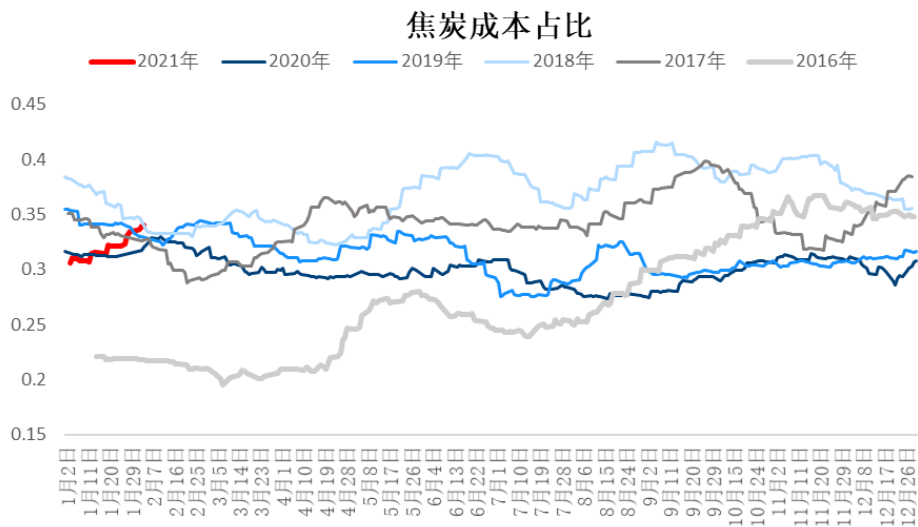
图表 2：2016 年以来的螺纹和热卷成本



图表 3：铁矿成本占比



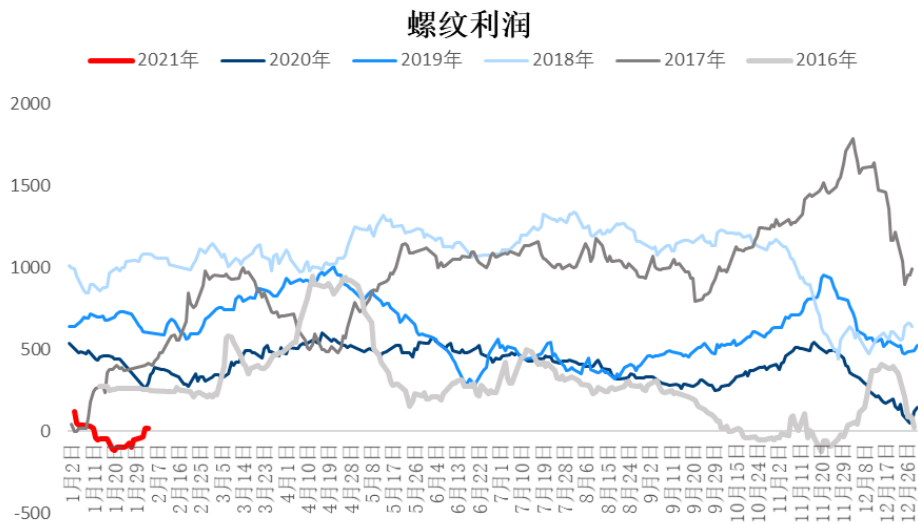
图表 4：焦炭成本占比



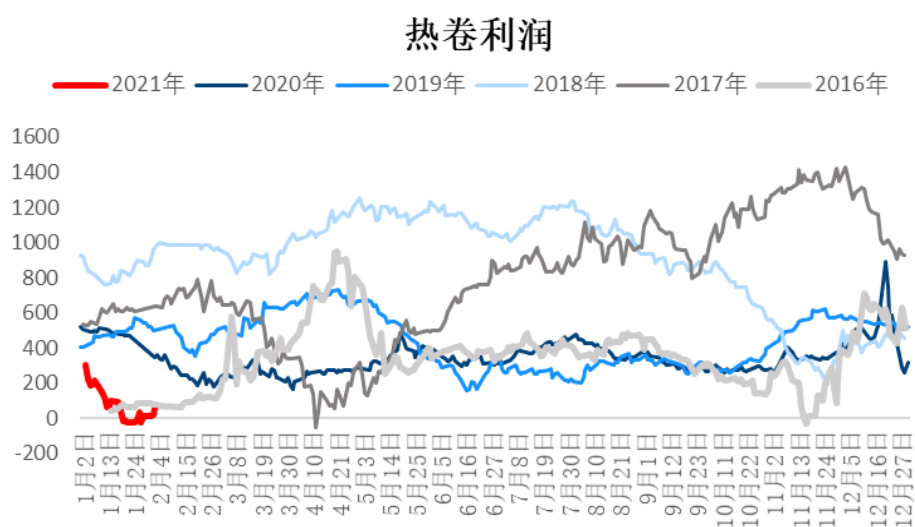
二、钢厂利润的特点和应用策略

钢厂利润有一定的季节性规律，没有稳定的回归中枢。利用上文的钢厂利润推算公式，结合螺纹、热卷现货价格数据，可以得出钢厂的表观利润季节性对比图。从图中可以看出，卷、螺利润在长时间范围内变化情况基本类似，热卷的利润变化区间相对于螺纹而言较小。总体上，2018年以后的钢材生产利润呈现出一定的季节性规律，在4月、11月利润达到相对高点。从利润的分布情况来看，成材利润没有明显的回归中枢——这也符合供给侧结构性改革以来产业的变化、利润总体持续下降的变化情况。

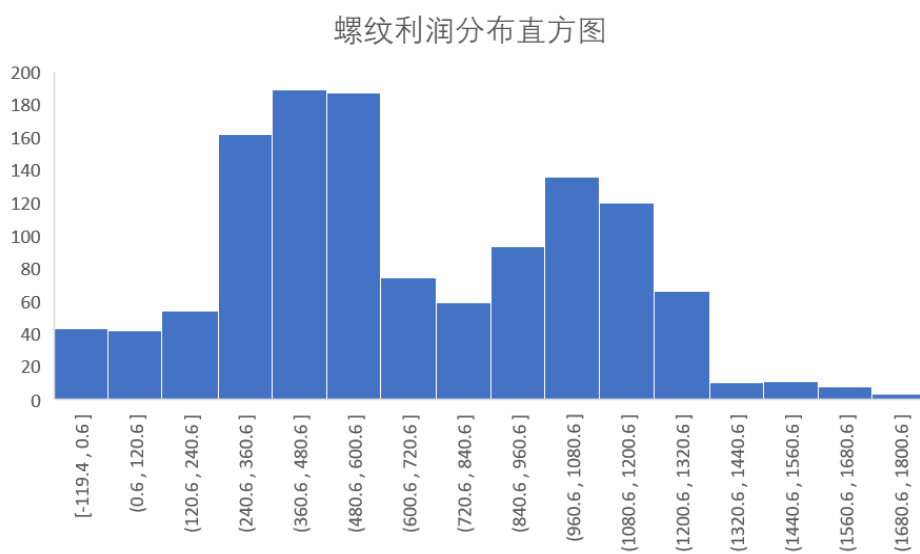
图表 5：螺纹现货生产表观利润



图表 6：热卷现货生产表观利润



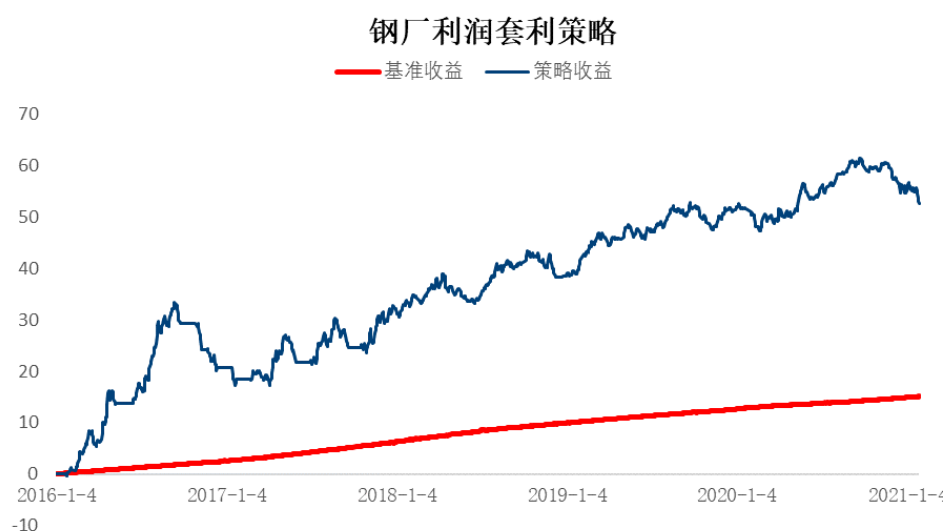
图表 7：螺纹现货生产表观利润分布直方图



由于成材利润没有较为明显的回归中枢，不适用于传统的统计套利方法。考虑利用炼钢利润波动进行逻辑套利——在钢厂利润达到相对高点时，做空钢厂利润，在钢厂利润较低位置时，做多钢厂利润。在期货盘面上，做多利润即多成材、空铁矿石、焦炭；做空利润即做空成材，多铁矿石、焦炭。

在实际策略编写中，采用以标准差为判断“利润较高”“利润较低”的参考标准。当主力合约价差超过近 25 个交易日均值的 1.8 倍标准差时，认为目前钢厂利润过高；当主力合约价差低于负 1.8 倍标准差时，认为目前钢厂利润过低。止损位设置为滚动止损 3%，在止损后的两周内不开新仓，手续费设为双边万分之一。本文以螺纹钢、矿石、焦炭的主力合约构建虚拟的钢厂利润模型。

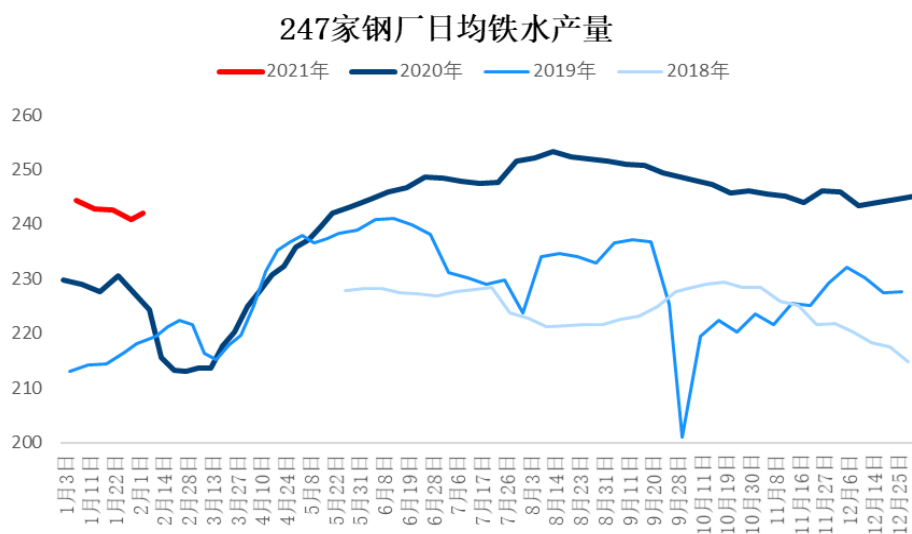
图表 8：钢厂利润套利策略收益曲线图



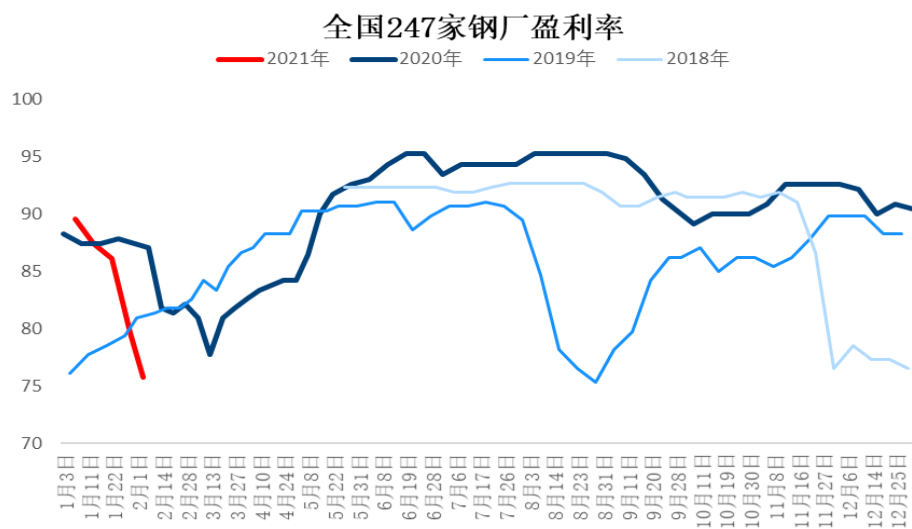
经回测得知，若参数设置得当，从长期看，近五年来采用本策略具有一定的超额收益，同时适当的止损策略可以有效控制最大回撤。但 2020 年第三季度以来，热卷板受益于出口强势提振，卷-螺差迅速扩大，同时矿石价格上涨幅度极大，策略回撤较大。另外，判断“利润过高、过低”的时间跨度对策略影响十分明显，若设置的时间跨度过短，盘面上将不断开仓减仓，本策略利润将迅速下降甚至亏损。

产业发生的变化也许将在未来减弱该策略的有效性。比如，近期的钢厂需求数据呈现出明显的分化特点——一方面，港口疏港量不降反增，日均铁水产量始终未能跌破 240 万吨/日，最新数据环比小幅上升。另一方面，短短一个月之内，钢厂盈利率大幅下滑，从 1 月 4 日的 89.61%逐步大幅下降到 75.76%。从统计数据来看，钢厂作为一个整体，在盈利水平不断下降的同时。产量却维持在较为稳定的状态。这也许是钢铁产业集中度逐年提高，部分钢厂成本控制较好的缘故。

图表 9：247 家钢厂日均铁水产量



图表 10：247 家钢厂盈利率



总体上看，钢厂利润套利策略总体可行，但实盘操作中需拉大时间跨度，考虑矿石供给弹性以及疫情因素等影响。

数据来源：wind 我的钢铁网 美尔雅期货整理