

国联期货研究所

证监许可[2011]1773号

分析师:

项麒睿

从业资格号: F03124488

投资咨询号: Z0019956

相关研究报告:

物价趋势跟踪与可交易指数实践

摘要

在当前的金融市场中，尽管国内期货市场的逐步成熟，国内商品期货品种的日益丰富，但国内商品期货指数相关的金融衍生品发展较为缓慢。与国际市场相比，国内缺乏多样化的商品指数衍生产品，如商品指数期货、期权等商品指数产品。同时市场缺少一个以物价指数本身为出发点的可交易商品指数产品。这类产品的缺失，限制了投资者在对冲通胀风险和进行资产配置时的灵活性和效率。为了填补这一空白，本文提出了一种以CPI和PPI本身角度出发的商品指数，旨在提供一个具有标尺性和可交易性的新型金融工具。

在构建过程中，由于该指数从CPI和PPI物价指数本身角度出发，所以相比较于目前市场主流商品期货指数，其标尺性更为明显。即能够作为衡量市场物价变动的一个准确和可靠的指标。这一点对于宏观经济分析和策略制定具有重要意义。同时，由于该指数涵盖期货品种有限，所以其可交易和投资属性突出，使得该指数能够被用作衍生品产品的基础，为投资者提供了更多的交易策略和工具。

本文提出的商品指数不仅填补了市场空白，还为投资者提供了一种新的、有效的工具，以应对物价不断变化的市场环境和经济挑战。随着金融市场的发展和创新，该商品指数有望成为未来金融产品中的一个重要组成部分，为市场参与者带来新的机遇。

目录

一、 价格指数基本定义和构成	- 4 -
1.1 生产者出厂价格指数	- 4 -
1.1.1 工业生产者出厂价格指数的基本定义	- 4 -
1.2.2 工业生产者出厂价格指数的各项构成	- 4 -
1.2 居民消费价格指数	- 6 -
1.2.1 居民消费价格指数的基本定义	- 6 -
1.2.2 居民消费价格指数各项构成	- 6 -
二、 商品指数市场情况和作用	- 7 -
2.1 国外商品指数发展历程	- 7 -
2.2 国内商品指数发展状况	- 7 -
2.3 商品指数作用	- 7 -
2.3.1 宏观经济预测	- 8 -
2.3.2 风险管理和投资交易	- 8 -
2.4 目前国内商品指数市场局限性	- 8 -
三、 物价趋势跟踪指数编制	- 10 -
3.1 PPI 趋势跟踪指数编制	- 10 -
3.1.1 PPI 行业权重测算方法	- 10 -
3.1.2 PPI 行业权重测算及趋势跟踪指数编制	- 11 -
3.2 CPI 趋势跟踪指数编制	- 22 -
3.2.1 CPI 行业权重测算方法	- 22 -
3.2.2 CPI 行业权重测算及趋势跟踪指数编制	- 23 -
四、 总结	- 30 -

图表目录

图 1 生产者价格指数分类.....	- 4 -
图 2 PPI 成分组成.....	- 5 -
图 3 CPI 一级分类.....	- 6 -
图 4 : 主要商品指数同比与 CPI 同比相关性.....	- 9 -
图 5 : 主要商品指数同比与 PPI 同比相关性.....	- 9 -
图 6 PPI 生产资料和生活资料占比年均值.....	- 12 -
图 7 : PPI 环比.....	- 12 -
图 8 : PPI 同比.....	- 12 -
图 9 PPI 趋势跟踪指数同比与 PPI 同比.....	- 20 -
图 10 PPI 趋势跟踪指数环比与 PPI 环比.....	- 20 -
图 11 PPI 趋势跟踪指数与 PPI 定基指数.....	- 21 -
图 12 : 商品指数同比与 PPI 同比相关性.....	- 21 -
图 13 : 商品指数与 PPI 定基指数相关性.....	- 21 -
图 14 CPI 分项贡献率.....	- 26 -
图 15 CPI 趋势跟踪指数同比与 CPI 同比.....	- 28 -
图 16 CPI 趋势跟踪指数环比与 CPI 环比.....	- 29 -
图 17 CPI 趋势跟踪指数与 CPI 定基指数.....	- 29 -
图 18 主流商品指数同比与 CPI 同比相关性.....	- 30 -
表 1 PPI 行业分类.....	- 5 -
表 2 CPI 二级分类.....	- 7 -
表 3 PPI 生产资料和生活资料权重占比.....	- 11 -
表 4 有条件约束下的拉格朗日乘数法求解最优权重估计.....	- 13 -
表 5 规模以上工业企业营业收入权重测算.....	- 14 -
表 6 重合项权重均值.....	- 15 -
表 7 行业贡献率.....	- 16 -
表 8 主要影响 PPI 趋势的权重行业.....	- 17 -
表 9 重要生产资料.....	- 17 -
表 10 PPI 趋势跟踪指数组成成分.....	- 19 -
表 11 PPI 趋势跟踪指数成分权重.....	- 19 -
表 12 CPI 和全国居民消费支出二级分项.....	- 23 -
表 13 2020 年食品烟酒月占比权重.....	- 24 -
表 14 CPI 各类商品和服务分项权重.....	- 24 -
表 15 CPI 各类商品和服务分项权重.....	- 25 -
表 16 CPI 各类商品和服务分项权重均值.....	- 25 -
表 17 食品烟酒二级分项权重.....	- 26 -
表 19 食品烟酒二级分项整合权重.....	- 28 -
表 20 商品期货权重.....	- 28 -

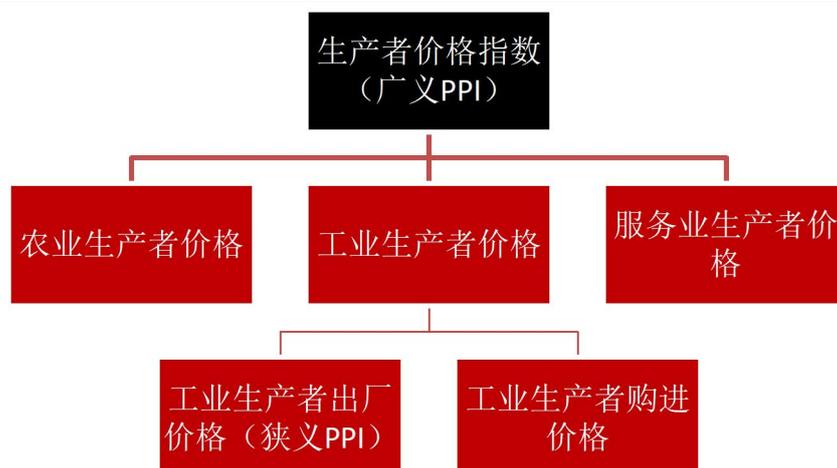
一、价格指数基本定义和构成

1.1 生产者出厂价格指数

1.1.1 工业生产者出厂价格指数的基本定义

工业生产者出厂价格指数是生产者价格指数（Producer Price Index, 简称 PPI）的重要组成部分。PPI 理论上应涵盖所有产业的生产者价格指数，也是国际通用的广义 PPI 定义，主要包括：农业生产者价格指数、工业生产者价格指数等。在我国，通常把工业生产者出厂价格指数简单称为 PPI。工业生产者出厂价格指数是某个时期内工业企业产品第一次出售时价格变动的相对数，它反映全部工业产品出厂价格变化趋势和变动幅度。

图 1 生产者价格指数分类

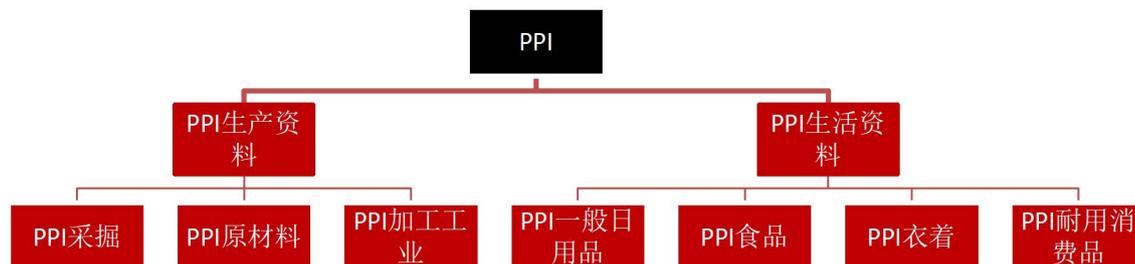


数据来源：WIND、国联期货研究所

1.2.2 工业生产者出厂价格指数的各项构成

PPI 主要有两种分类口径：二分法和行业法。二分法是按照生产资料和生活资料分类。生产资料是售给其他工业企业用于生产的原材料和中间投入品，按照生产链的上下游关系，包括采掘、原材料、加工工业 3 个子类；生活资料是直接售给居民用于生活消费的产成品，包括食品、衣着、一般日用品和耐用消费品 4 个子类。

图 2 PPI 成分组成



数据来源：WIND、国联期货研究所

按工业行业分类。目前 PPI 包括 32 个行业。2010 年 PPI 调查制度进行了改革，自 2011 年起开始计算以 2010 年为基期的定基价格指数，并且每五年更换一次基期。最新的 2020 年行业分类相比较于 2015 年增加“专用设备制造业”和“电气机械和器材制造业”两项。

表 1 PPI 行业分类

行业 PPI					
煤炭开采和洗选业	石油和天然气开采业	黑色金属矿采选业	有色金属矿采选业	非金属矿采选业	农副食品加工业
食品制造业	酒、饮料和精制茶制造业	烟草制品业	纺织业	纺织服装、服饰业	木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业
造纸和纸制品业	印刷和记录媒介复制业	石油、煤炭及其他燃料加工业	化学原料和化学制品制造业	医药制造业	化学纤维制造业
橡胶和塑料制品业	非金属矿物制品业	黑色金属冶炼和压延加工业	有色金属冶炼和压延加工业	金属制品业	通用设备制造业
汽车制造业	铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	计算机、通信和其他电子设备制造业	电力、热力生产和供应业	燃气生产和供应业	水的生产和供应业
专用设备制造业	电气机械和器材制造业				

数据来源：WIND、国联期货研究所

1.2 居民消费价格指数

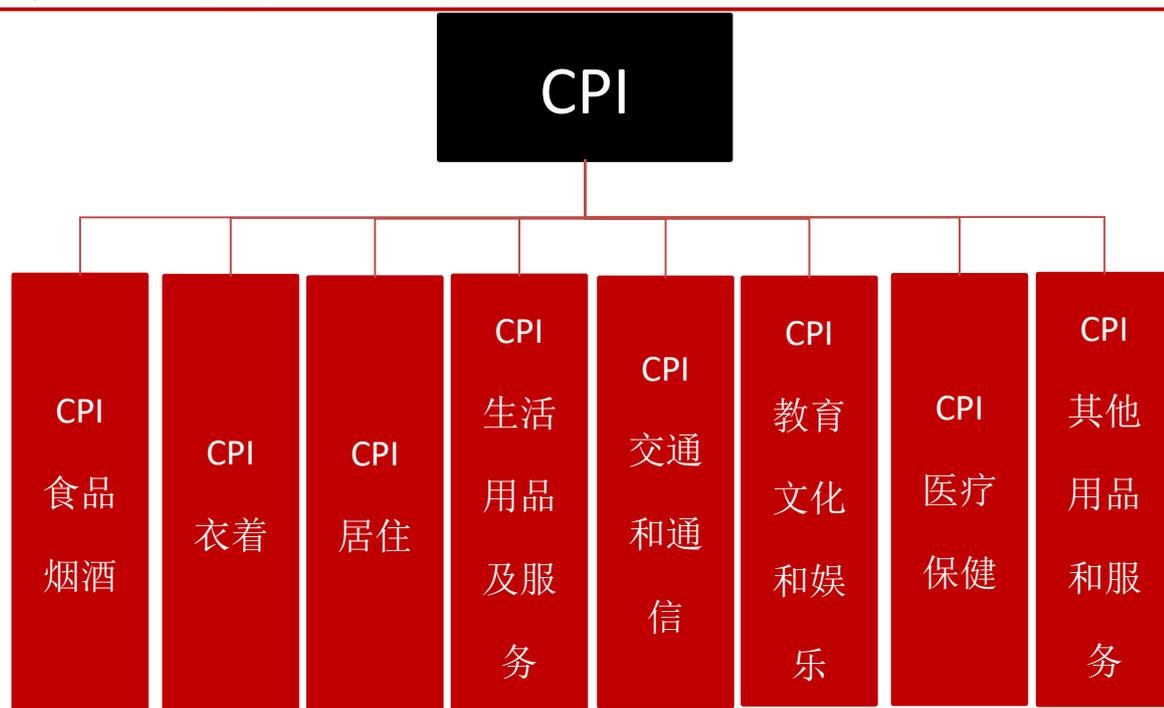
1.2.1 居民消费价格指数的基本定义

居民消费价格指数（Consumer Price Index, 简称 CPI），是度量一定时期内居民消费商品和服务价格水平变动的相对数，综合反映居民消费商品和服务价格水平的变动趋势和变动程度。

1.2.2 居民消费价格指数各项构成

CPI 内部构成分类按两分法 CPI 可分为食品项和非食品项，同时具体也可分为食品烟酒、衣着、居住、生活用品及服务、交通和通信、教育文化和娱乐、医疗保健、其他用品和服务等八大类商品与服务价格，以及粮食、食用油等二级分项。

图 3 CPI 一级分类



数据来源：WIND、国联期货研究所

表 2 CPI 二级分类

	CPI 二级分项
食品烟酒	粮食、食用油、蔬菜、畜肉、水产品、蛋类、奶类、鲜果、卷烟、酒类
衣着	服装、鞋类
居住	租赁房房租、水电燃料
生活用品及服务	家用器具、家庭服务
交通通信	交通工具、交通工具用燃料、交通工具使用和维修、通信工具、通信服务、邮递服务
教育文化和娱乐	教育服务、旅游
医疗保健	中药、西药、医疗服务
其他用品及服务	

数据来源：WIND、国联期货研究所

二、商品指数市场情况和作用

2.1 国外商品指数发展历程

国外商品指数的发展起步较早，最早可追溯至 20 世纪 50 年代。最初，商品指数的编制主要是为了提供一个反映商品市场整体表现的指标。80 年代至 90 年代初期，高盛、道琼斯等公司推出了自己的商品期货价格指数，并引入了加权编制的方法，赋予指数中的商品成分相应的权重。随着时间的推移，商品指数逐渐成为投资和风险管理的重要工具。

目前，国际上有诸多知名的商品指数，如：路透 CRB 指数、标普高盛商品指数（S&P GSCI）、彭博商品指数（BCOM，原 DG-AIG 与 DJ-UBS）、罗杰斯国际商品指数（RICI）、和德意志银行流通商品指数（DBLCI）。这些指数一般都涵盖能源、工业金属、贵金属、农产品、畜产品等几大类大宗商品。

2.2 国内商品指数发展状况

国内商品指数的发展起步较晚，但近年来发展迅速。自 21 世纪初，国内期货市场的逐步成熟，国内商品期货品种的日益丰富，为商品指数的编制提供了坚实的基础，商品指数开始被用作经济预测和市场分析的重要工具。但国内商品期货指数相关的金融衍生品发展较为缓慢。与国际市场相比，国内缺乏多样化的商品指数衍生产品，如商品指数期货、期权等。这限制了投资者对冲风险和获取投资收益的渠道。

2.3 商品指数作用

2.3.1 宏观经济预测

商品指数对宏观经济起到预警作用，尤其是对通货膨胀的预警。由于商品市场价格为实时高频数据，所以商品指数的走势能较为准确和及时地反映大宗商品市场行情的变化并提前 CPI 和 PPI 反映市场通胀情况。

2.3.2 风险管理和投资交易

在风险管理方面，企业可以利用商品指数进行套期保值，规避价格波动带来的风险。在投资交易方面，投资者可以通过商品指数等金融产品，实现对市场通胀情况交易以及大宗商品市场的投资。

2.4 目前国内商品指数市场局限性

在当前的商品指数市场中，尽管商品指数在宏观经济分析和预测中发挥着重要作用，但它们仍存在一些显著的局限性。这些局限性不仅影响了商品指数作为经济指标的有效性，也限制了它们在金融市场中的应用潜力。

局限性一：标尺性不足

目前市场上的许多商品指数并非直接以消费者价格指数（CPI）和生产者价格指数（PPI）为出发点构建。这意味着这些指数可能无法准确反映各物价水平的实际趋势变动情况，从而影响到它们作为 CPI 和 PPI 预测工具的准确性。

文华系列商品指数在编制规则中并没有考虑各个品种的权重，而是采用算数平均方法计算。该指数首先对每一个品种的各个月份合约做加权平均，然后所有品种加权数据进行指数标尺化，然后进行算数平均。

万得商品指数共有三大系列，分别是万得商品品种指数系列，万得商品大类指数系列，万得商品综合指数系列。万得商品指数主要聚焦于持仓额以进行权重分配。万得商品品种指数采用合约价格持仓额加权的方式进行点位的计算，万得商品大类指数和万得商品综合指数采用成份指数收益持仓额加权的方式进行点位的计算。

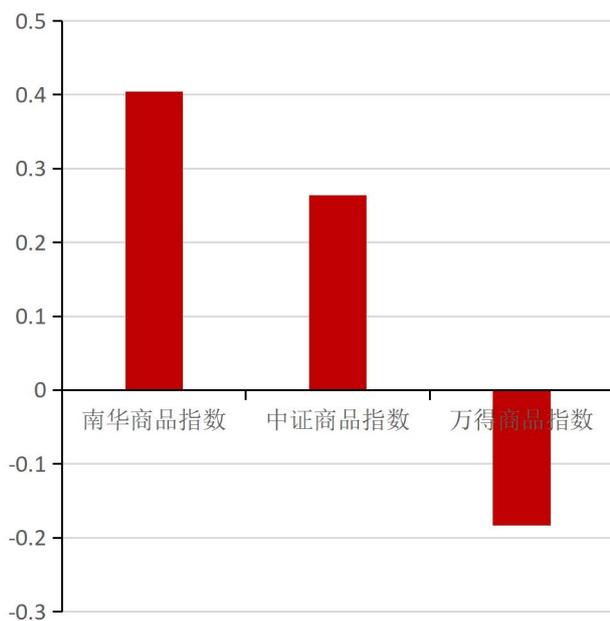
中证商品指数权重设置以品种的流动性百分比和消费百分比为计算依据，按照 2:1 的比例加权平均。其中，流动性百分比以持仓金额和成交金额为计算依据，消费百分比以消费金额为计算依据。权重正常情况下调整每年一次。每年 5 月中旬进行品种筛选和新权重计算。

南华商品指数选择商品期货所有上市合约中持仓量最大的合约，作为主力合约，

进行动态换月,导致主力合约换月时容易出现跳空行情,影响指数的连续性和稳定性。同时因为没有采用连续合约,不能有效反映出当前物价指数走势情况。

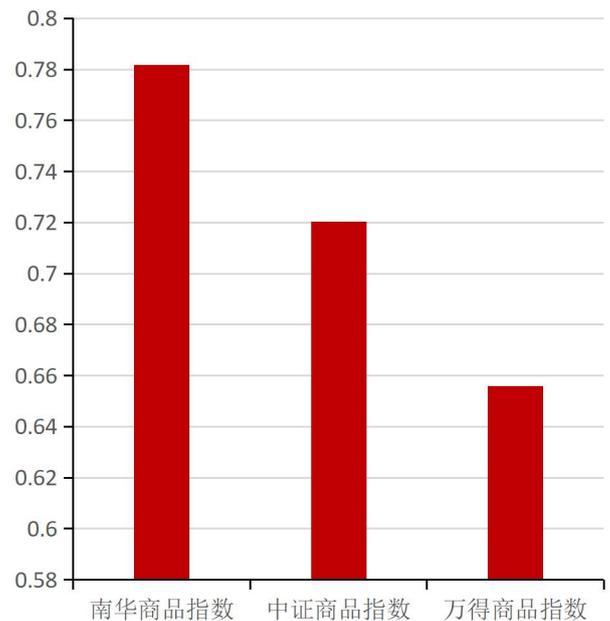
时间跨度为 2021 年至 2024 年 4 月, CPI 同比和南华商品指数、中证商品期货指数和万得商品指数同比的相关性分别为 0.27、0.11 和 -0.10, PPI 同比和南华商品指数、中证商品期货指数和万得商品指数同比相关性分别为 0.78、0.72 和 0.65。目前市场主流商品指数与 CPI 和 PPI 相关性并不理想。

图 4: 主要商品指数同比与 CPI 同比相关性



数据来源: WIND、国联期货研究所

图 5: 主要商品指数同比与 PPI 同比相关性



数据来源: WIND、国联期货研究所

局限性二: 可投资性局限

国内商品指数在可投资性方面存在明显的局限性。尽管商品指数为投资者提供了一个衡量和分析市场走势的工具,但国内商品指数期货市场的发展相对缓慢,缺乏多样化的金融衍生品投资工具供市场选择。此外,目前国内市场中的商品指数涵盖的大宗商品种类繁多,在实际操作中,过多的商品种类可能导致投资者难以有效管理其投资组合,增加了交易成本和操作复杂性。其中目前中证商品期货指数包括 19 种商品期货,南华商品指数包括 20 种商品期货。

把商品指数作为标的物,设计商品指数期货是实现商品指数投资功能的有效途径。这不仅能为投资者提供更多样的投资工具,也为风控管理提供帮助。这样的投资工具是在目前无商品期货 ETF 和商品指数期货品种存在的市场不尽完善的环境下金融市场不可或缺的交易品种。

所以目前市场上缺少从 CPI 和 PPI 物价指数本身出发,反映其物价指数趋势的同时满足商品价格暴露的可交易性投资工具。

三、 物价趋势跟踪指数编制

3.1 PPI 趋势跟踪指数编制

3.1.1 PPI 行业权重测算方法

当前,国家统计局每月会定期公布 PPI 环比的情况,但不会定期公布各分项和代表商品价格对 PPI 环比影响的权重值。进行 PPI 权重测算有三种方法。

方法一：通过统计局公布的影响比例反推某项权重。

例如“国际油价下行,带动国内石油和天然气开采业、石油煤炭及其他燃料加工业价格分别下降 2.8%、2.5%,合计影响 PPI 环比下降约 0.13 个百分点,占总降幅的四成多。”可以反推石油和天然气开采业以及石油煤炭及其他燃料加工业权重约为 5%。

$$\text{行业环比/同比涨跌幅} * \text{行业权重} = \text{带动PPI环比/同比上涨下跌幅度}$$

但此方法存在明显劣势,一方面统计局并不会定期公布各分项对于 PPI 的影响情况,同时统计局并不公布所有分项或代表商品价格的影响,导致只能估算出部分统计局公布了数据的项目,还有很大一部分遗漏,同时另一方面国家统计局在公布 PPI 情况时,往往会把两个以上行业同时进行表述,进一步降低估算准确性。

方法二：通过各分项环比对 PPI 环比进行有条件约束下的拉格朗日乘法,求解最优权重估计。

此方法的优势在于避免了统计局是否公布分项数据的影响,劣势在于由于仅依赖数学方法,所有分项权重测算结果会根据数据选取的时间跨度不同而波动。

方法三：通过各行业规模以上企业营业收入代替销售产值进行权重测算。

根据国家统计局对于 PPI 权重测算定义,在价格调查中,小类及小类以上的权数资料来源于工业统计中分行业销售产值数据资料。因此该方法可使用当月的规模以上工业企业营业收入作为替代数据,此方法的优势在于权重占比也由国家统计局列示,劣势在于数据公布局限于规模以上工业企业,同时从会计角度看,行业营业收入包括行业销售收入,测算过程仍具有一定误差。

本文将通过有条件约束下的拉格朗日乘法,分别计算 PPI 各行业占比。除此之

外通过规模以上工业企业各行业营业收入来确定权数。通过以上两种方法计算出前十大五权重占比行业, 并取两种方法重合项以最大程度反映出影响 PPI 的最主要行业项。并以两者权重均值计算行业贡献度, 并以贡献度强的行业作为物价趋势跟踪指数选取商品期货组成成分的来源行业。

3.1.2 PPI 行业权重测算及趋势跟踪指数编制

由于国家统计局在 PPI 方面只对于生产资料和生活资料每月定期公布影响比例, 所以通过上文论述的方法一: 通过统计局公布的影响比例反推某项权重, 计算生产资料和生活资料占比。例如: “工业生产者出厂价格中, 生产资料价格下降 3.3%, 影响工业生产者出厂价格总水平下降约 2.44 个百分点。生活资料价格下降 1.2%, 影响工业生产者出厂价格总水平下降约 0.30 个百分点。” 计算结果为:

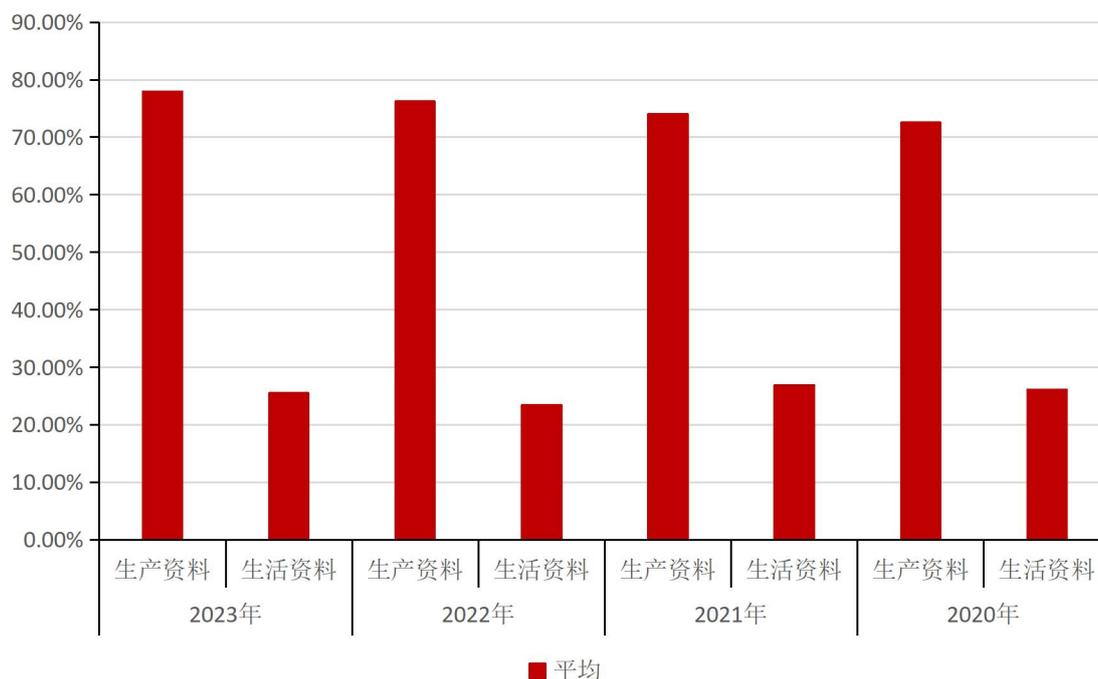
表 3 PPI 生产资料和生活资料权重占比

	2023 年		2022 年		2021 年		2020 年	
	生产资料	生活资料	生产资料	生活资料	生产资料	生活资料	生产资料	生活资料
12 月	73.94%	25.00%	77.86%	24.44%	75.15%	25.00%	66.00%	27.50%
11 月	76.76%	29.17%	74.78%	23.00%	74.47%	26.00%	74.44%	25.00%
10 月	78.33%	26.67%	72.40%	23.18%	74.64%	25.00%	72.96%	28.00%
9 月	81.67%	23.33%	81.67%	22.78%	74.65%	27.50%	73.21%	20.00%
8 月	78.38%	25.00%	77.92%	23.75%	74.33%	23.33%	73.00%	25.00%
7 月	77.27%	27.50%	76.20%	24.12%	74.58%	26.67%	73.14%	27.14%
6 月	77.35%	34.00%	76.53%	22.94%	74.24%	23.33%	74.05%	26.67%
5 月	76.95%	20.00%	76.17%	22.50%	73.92%	28.00%	74.31%	28.00%
4 月	77.87%	27.50%	75.53%	23.00%	74.29%	23.33%	73.56%	25.56%
3 月	77.94%	22.22%	75.51%	23.33%	74.48%	40.00%	74.58%	26.67%
2 月	80.50%	22.73%	75.09%	23.33%	74.35%	25.00%	74.00%	27.14%
1 月	78.57%	23.33%	75.00%	25.00%	70.00%	30.00%	67.50%	26.92%

数据来源: WIND、国联期货研究所

每个月的计算结果存在一定出入, 取每年两项各均值来作为为后文其他方法相互验证的结果。整体生产资料占比约为 75%, 生活资料占比约为 25%, 取均值结果为:

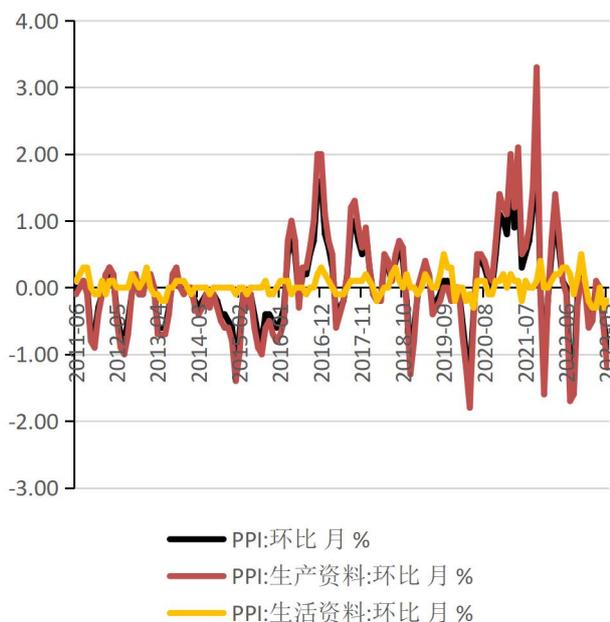
图 6 PPI 生产资料和生活资料占比年均值



数据来源：WIND、国联期货研究所

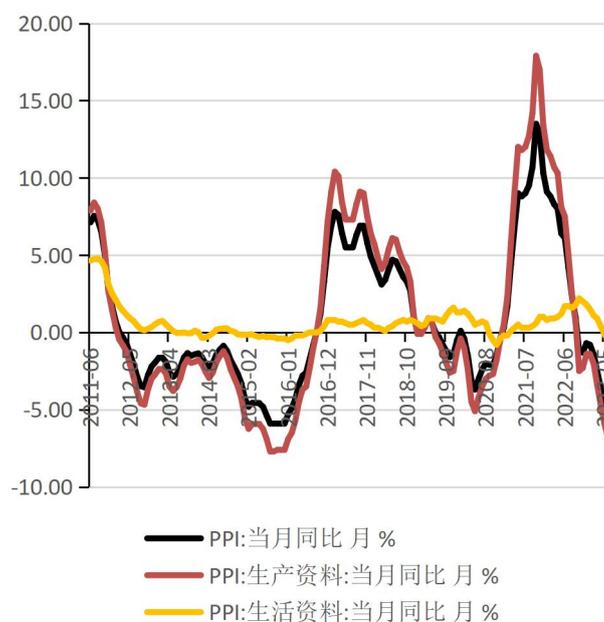
所以 PPI 的主要占比分项为生产资料，PPI 生产资料 and PPI 相关性相对较强，同时波动性远高于生活资料。后文在选取商品期货品种中将从生产资料中选取。

图 7: PPI 环比



数据来源：WIND、国联期货研究所

图 8: PPI 同比



数据来源：WIND、国联期货研究所

上文论述的权重测算中方法二的目标是找到一组权重 ω_i ，使得每个时间点的 PPI

环比数据可以被各行业分项环比数据的加权解释和尽可能准确地预测。T 是时间点的总数， PPI_t 是第 t 个时间点的 PPI 环比数据， $PPI_{i,t}$ 是第 t 个时间点的第 i 个分项的 PPI 环比数据。

构造最小化误差函数：

$$E = \sum_{t=1}^T (PPI_t - \sum_{i=1}^n \omega_i PPI_{i,t})^2$$

约束条件是所有权重之和为 1：

$$\sum_{i=1}^n \omega_i = 1$$

使用拉格朗日乘法，构造拉格朗日函数

$$L(\omega, \lambda) = \sum_{i=1}^n (\omega_i r_i - r_{total})^2 + \lambda (\sum_{i=1}^n \omega_i - 1)$$

数据选取 2020 年至 2024 年 3 月数据，各行业权重结果为：

表 4 有条件约束下的拉格朗日乘法求解最优权重估计

行业	权重
汽车制造业:累计值	10.25%
计算机、通信和其他电子设备制造业	9.95%
有色金属冶炼和压延加工业	7.47%
电气机械和器材制造业	7.00%
非金属矿物制品业	6.49%
黑色金属冶炼和压延加工业	5.81%
酒、饮料和精制茶制造业	5.38%
通用设备制造业	5.35%
食品制造业	5.19%
石油、煤炭及其他燃料加工业	4.72%
农副食品加工业	4.70%
化学原料和化学制品制造业	4.55%
印刷和记录媒介复制业	3.44%
化学纤维制造业	3.34%
纺织业	3.31%
铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	3.15%
煤炭开采和洗选业	3.04%
医药制造业	2.73%
电力、热力生产和供应业	2.21%
纺织服装、服饰业	1.38%
有色金属矿采选业	0.35%
石油和天然气开采业	0.21%
金属制品业	0.00%

专用设备制造业	0.00%
橡胶和塑料制品业	0.00%
燃气生产和供应业	0.00%
烟草制品业	0.00%
造纸和纸制品业	0.00%
木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	0.00%
黑色金属矿采选业	0.00%
水的生产和供应业	0.00%
非金属矿采选业	0.00%

数据来源：WIND、国联期货研究所

因为 PPI 每五年更换一次基期，最新调整在 2020 年。上文论述的权重测算中的方法三，对于规模以上工业企业营业收入 2020 年取月均值进行各行业权重测算，则权重测算结果为：

表 5 规模以上工业企业营业收入权重测算

行业	权重
计算机、通信和其他电子设备制造业	11.21%
汽车制造业	7.46%
黑色金属冶炼和压延加工业	6.92%
电力、热力生产和供应业	6.71%
电气机械和器材制造业	6.10%
化学原料和化学制品制造业	6.03%
有色金属冶炼和压延加工业	5.33%
非金属矿物制品业	5.15%
农副食品加工业	4.58%
石油、煤炭及其他燃料加工业	4.16%
通用设备制造业	3.70%
金属制品业	3.34%
专用设备制造业	2.98%
医药制造业	2.37%
橡胶和塑料制品业	2.33%
纺织业	2.12%
煤炭开采和洗选业	1.94%
食品制造业	1.90%
酒、饮料和精制茶制造业	1.46%
烟草制品业	1.31%
纺织服装、服饰业	1.28%
造纸和纸制品业	1.23%
铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	1.03%
燃气生产和供应业	0.87%

化学纤维制造业	0.77%
木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	0.77%
石油和天然气开采业	0.68%
印刷和记录媒介复制业	0.60%
黑色金属矿采选业	0.37%
非金属矿采选业	0.33%
水的生产和供应业	0.31%
有色金属矿采选业	0.25%

数据来源：WIND、国联期货研究所

通过以上两种方法计算出各行业权重后进行排序，在两种权重测算方法的前十五大权重占比行业中，取重合项以最大程度反映出权重较大的主要行业项。结果为：

表 6 重合项权重均值

行业	营业收入测算	拉格朗日测算	差值	平均
计算机、通信和其他电子设备制造业	11.21%	9.95%	1.26%	10.58%
汽车制造业	7.46%	10.25%	-2.79%	8.86%
电气机械和器材制造业	6.10%	7.00%	-0.91%	6.55%
黑色金属冶炼和压延加工业	6.92%	5.81%	1.11%	6.36%
化学原料和化学制品制造业	6.03%	4.55%	1.48%	5.29%
有色金属冶炼和压延加工业	5.33%	7.47%	-2.13%	6.40%
非金属矿物制品业	5.15%	6.49%	-1.34%	5.82%
石油、煤炭及其他燃料加工业	4.16%	4.72%	-0.56%	4.44%
农副食品加工业	4.58%	4.70%	-0.11%	4.64%
通用设备制造业	3.70%	5.35%	-1.64%	4.52%
合计	60.65%	66.29%	-5.64%	63.47%

数据来源：WIND、国联期货研究所

两种方法测算 PPI 行业权重一致性较好，前十五大权重行业中共有十项重合项，包括计算机、通信和其他电子设备制造业、汽车制造业、电气机械和器材制造业、黑色金属冶炼和压延加工业、化学原料和化学制品制造业、有色金属冶炼和压延加工业、非金属矿物制品业和石油、煤炭及其他燃料加工业、农副食品加工业和通用设备制造业。规模以上营业收入权重测算法测算的该十项行业总权重占比 60.65%，拉格朗日统计测算的该十项行业总权重占比 66.29%，同时两种测算方法数据间差距较小，同样一定程度相互佐证其有效性。

但是规模大小并不能充分反映出行业在 PPI 趋势变动中举足轻重的作用。在此引入“贡献率”以进一步有效反映出行业的影响权重：

行业对PPI环比（同比）贡献率

$$= \text{该行业环比（同比）PPI} * \text{权重} / \text{PPI环比（同比）}$$

行业权重则选取上述两种方法计算出的权重均值，则贡献率结果为：

表 7 行业贡献率

行业	贡献率
有色金属冶炼和压延加工业	25.24%
黑色金属冶炼和压延加工业	23.82%
石油、煤炭及其他燃料加工业	23.75%
化学原料和化学制品制造业	12.31%
计算机、通信和其他电子设备制造业	9.95%
石油和天然气开采业	9.51%
农副食品加工业	5.69%
煤炭开采和洗选业	3.99%
非金属矿物制品业	2.91%
电力、热力生产和供应业	2.49%
纺织业	1.40%
黑色金属矿采选业	1.16%
通用设备制造业	0.98%
化学纤维制造业	0.87%
酒、饮料和精制茶制造业	0.87%
金属制品业	0.81%
有色金属矿采选业	0.67%
汽车制造业	0.63%
电气机械和器材制造业	0.63%
造纸和纸制品业	0.61%
食品制造业	0.49%
医药制造业	0.46%
印刷和记录媒介复制业	0.37%
纺织服装、服饰业	0.23%
铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	0.23%
水的生产和供应业	0.22%
专用设备制造业	0.19%
橡胶和塑料制品业	0.15%
非金属矿采选业	0.07%
燃气生产和供应业	0.05%
木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	0.01%
烟草制品业	0.01%

数据来源：WIND、国联期货研究所

综合以上信息选取对 PPI 变动贡献率前六大行业作为指数内期货成分选取的来

源行业，选取结果为：

表 8 主要影响 PPI 趋势的权重行业

行业
有色金属冶炼和压延加工业
黑色金属冶炼和压延加工业
石油、煤炭及其他燃料加工业
化学原料和化学制品制造业
计算机、通信和其他电子设备制造业
石油和天然气开采业

数据来源：WIND、国联期货研究所

综合以上内容选取期货市场商品品种，首先所选取期货品种为生产资料，其次所选取期货品种需为对应上述六大权重行业中具有代表性和重要性的生产资料，同时根据国家统计局全国流通领域 9 大类 50 种重要生产资料以及月均销售额参考进行选择。

表 9 重要生产资料

产品名称
一、黑色金属
螺纹钢（Φ20mm，HRB400E）
线材（Φ8-10mm，HPB300）
普通中板（20mm，Q235）
热轧普通板卷（4.75-11.5mm，Q235）
无缝钢管（219*6，20#）
角钢（5#）
二、有色金属
电解铜（1#）
铝锭（A00）
铅锭（1#）
锌锭（0#）
三、化工产品
硫酸（98%）
烧碱（液碱，32%）
甲醇（优等品）
纯苯（石油苯，工业级）
苯乙烯（一级品）
聚乙烯（LLDPE，熔融指数 2 薄膜料）
聚丙烯（拉丝料）
聚氯乙烯（SG5）
顺丁胶（BR9000）
涤纶长丝（POY150D/48F）
四、石油天然气
液化天然气（LNG）

液化石油气 (LPG)
汽油 (95#国 VI)
汽油 (92#国 VI)
柴油 (0#国 VI)
石蜡 (58#半)
五、煤炭
无烟煤 (洗中块)
普通混煤 (4500 大卡)
山西大混 (5000 大卡)
山西优混 (5500 大卡)
大同混煤 (5800 大卡)
焦煤 (主焦煤)
焦炭 (准一级冶金焦)
六、非金属建材
普通硅酸盐水泥 (P.O 42.5 袋装)
普通硅酸盐水泥 (P.O 42.5 散装)
浮法平板玻璃 (4.8/5mm)
七、农产品 (主要用于加工)
稻米 (粳稻米)
小麦 (国标三等)
玉米 (黄玉米二等)
棉花 (皮棉, 白棉三级)
生猪 (外三元)
大豆 (黄豆)
豆粕 (粗蛋白含量 \geq 43%)
花生 (油料花生米)
八、农业生产资料
尿素 (中小颗粒)
复合肥 (硫酸钾复合肥, 氮磷钾含量 45%)
农药 (草甘膦, 95%原药)
九、林产品
天然橡胶 (标准胶 SCRWF)
纸浆 (进口针叶浆)
瓦楞纸 (AA 级 120g)

数据来源: WIND、国联期货研究所

综上对于 PPI 趋势跟踪指数组成成分选取八项期货市场可交易期货品种, 分别为电解铜、原油、电解铝, 主焦煤、热卷、螺纹钢、塑料和聚丙烯:

表 10 PPI 趋势跟踪指数组成成分

原材料	样本指标回测数据
电解铜	沪铜：连续合约月均价
原油	原油：连续合约月均价
电解铝	沪铝：连续合约月均价
焦煤	焦煤：连续合约月均价
热卷	热卷：连续合约月均价
螺纹钢	螺纹钢：连续合约月均价
塑料	塑料：连续合约月均价
聚丙烯	聚丙烯：连续合约月均价

数据来源：WIND、国联期货研究所

根据《中国主要统计指标诠释》中对于“工业生产者出厂价格调查代表产品确定”的原则中表述：“一般来说，销售产值大的产品对国计民生影响较大，因此都选择为代表产品”。同时在“工业生产者出厂价格指数权数的确定”中表述：“小类及小类以上的权数资料来源于工业统计中分行业销售产值数据资料”。除此之外在“工业生产者出厂价格指数权数的确定”中表述：“一般情况下，工业企业产品权数调查每5年开展一次”以及国家统计局公布情况“我国CPI、PPI和住宅销售价格指数每五年进行一次基期轮换，2021年开始编制和发布以2020年为基期的价格指数”，则对于以上确定的八项商品期货的起始权重将采用其2020年全国消费额月均值进行确定。2021年起每月按照前一月月均消费额作为权重进行滚动调仓，2020年起始权重结果为：

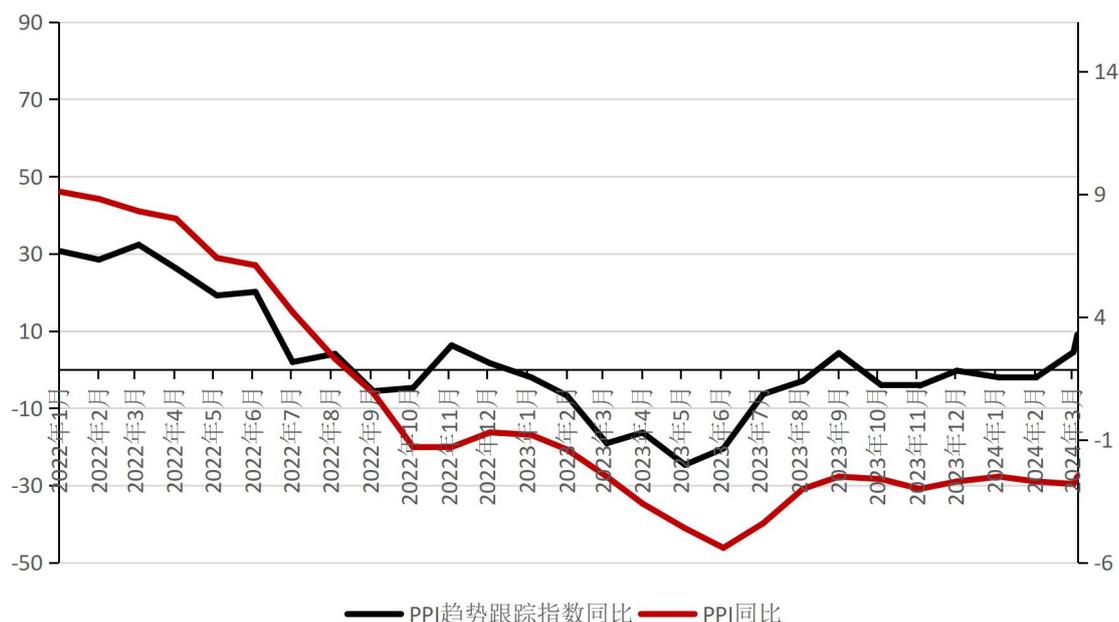
表 11 PPI 趋势跟踪指数成分权重

商品期货品种	权重
沪铜	12.52%
原油	29.87%
沪铝	10.39%
焦煤	5.62%
热卷	12.40%
螺纹钢	19.10%
塑料	5.35%
聚丙烯	4.75%

数据来源：WIND、国联期货研究所

则2022年至2024年3月指数同比和PPI同比比较结果如下所示。整体趋势跟踪效果明显。

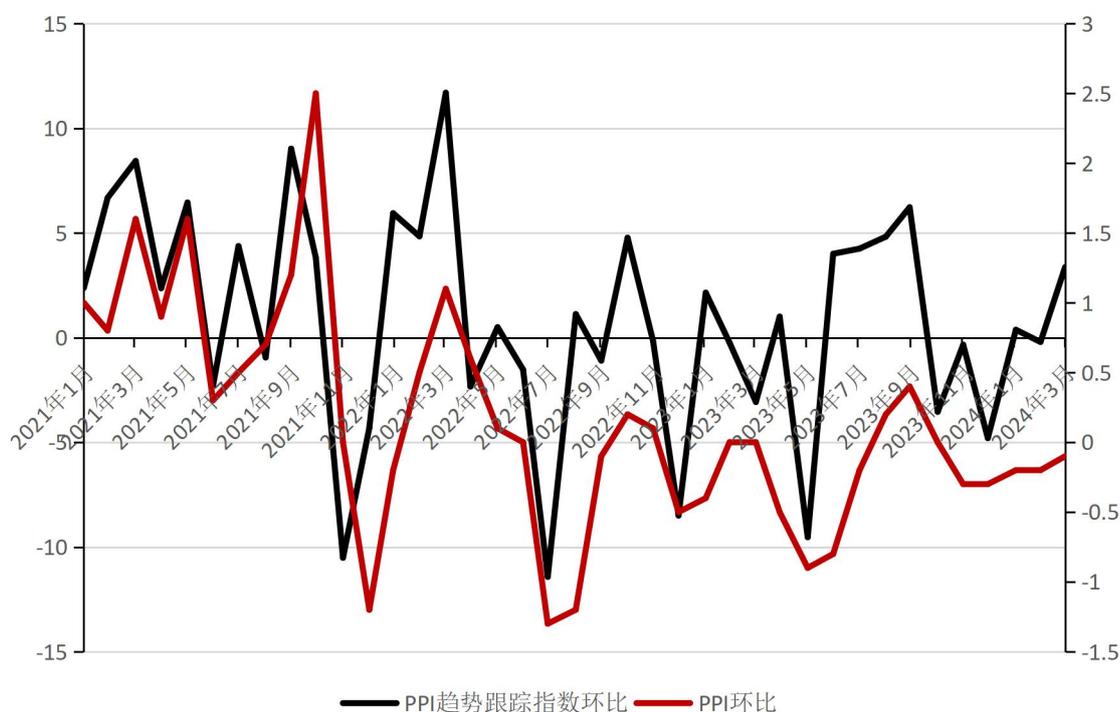
图 9 PPI 趋势跟踪指数同比与 PPI 同比



数据来源：WIND、国联期货研究所

2021 年至 2024 年 3 月指数环比和 PPI 环比正相关和趋势跟踪明显,比较结果为:

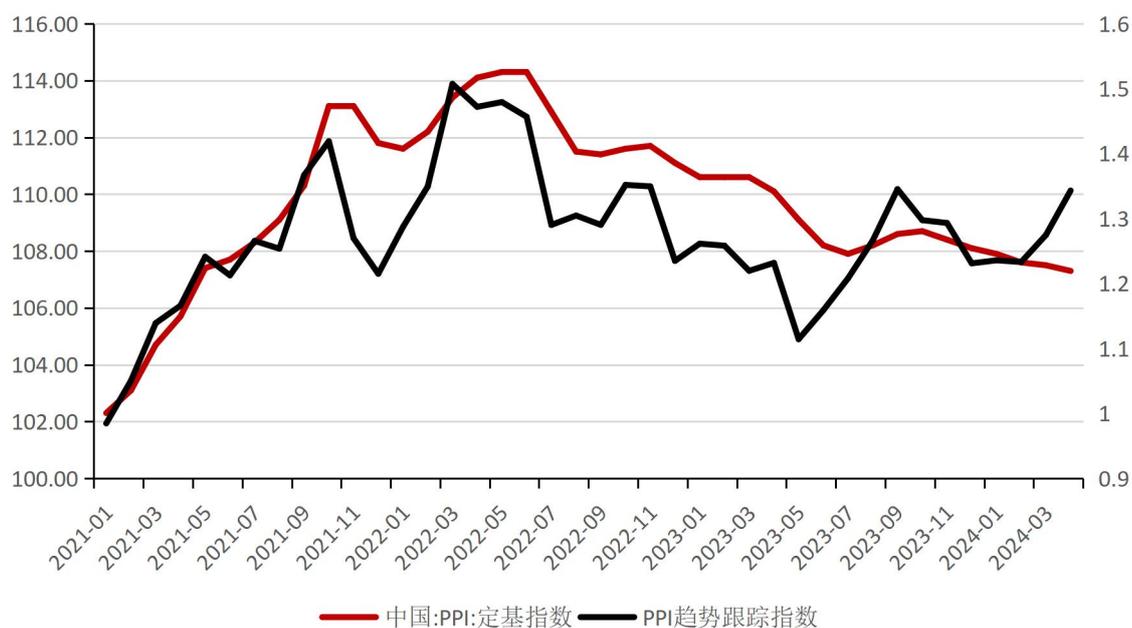
图 10 PPI 趋势跟踪指数环比与 PPI 环比



数据来源：WIND、国联期货研究所

2021 年至 2024 年 3 月指数与 PPI 定基指数 (2020=100) 比较结果:

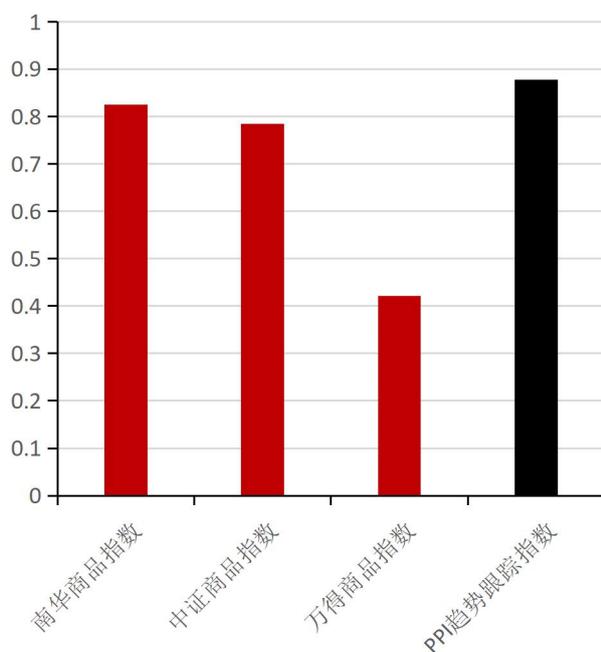
图 11 PPI 趋势跟踪指数与 PPI 定基指数



数据来源：WIND、国联期货研究所

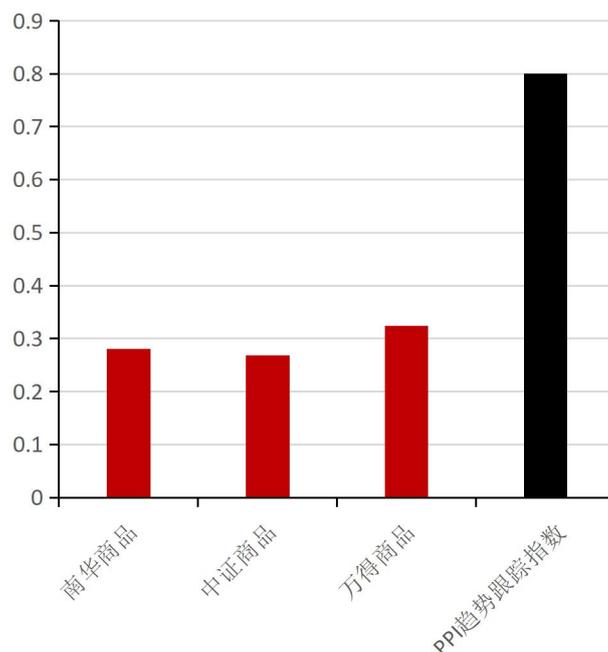
相比较于市场上主流商品期货指数，本文该跟踪 PPI 趋势的商品期货指数与 PPI 的相关性更强，PPI 趋势跟踪商品指数同比和 PPI 同比相关性达 0.88，PPI 趋势跟踪商品指数与 PPI 定基指数相关性达 0.80，相比较于市场其他商品指数表现出更为明显的标尺性，同时因涵盖期货品种更少，表现出良好的可投资和交易属性。

图 12：商品指数同比与 PPI 同比相关性



数据来源：WIND、国联期货研究所

图 13：商品指数与 PPI 定基指数相关性



数据来源：WIND、国联期货研究所

3.2 CPI 趋势跟踪指数编制

3.2.1 CPI 行业权重测算方法

进行 CPI 内部构成权重测算同上文 PPI 部分一样有三种方法,但具体方法细节存在差别。

方法一：通过统计局公布的影响比例反推某项权重。

例如“5 月份猪肉价格环比继续上涨,涨幅为 2.3%,影响 CPI 环比上涨约 0.07 个百分点。”可以反推猪肉权重约为 3%。

行业环比/同比涨跌幅 * 行业权重 = 带动CPI环比/同比上涨下跌幅度

此方法和上述 PPI 部分存在同样的明显劣势,统计局并不会定期公布各分项对于 CPI 的影响情况,同时统计局并不公布所有分项或代表商品价格的影响,导致只能估算出部分统计局公布了数据的项目,还有很大一部分遗漏。

方法二：通过各分项环比对 CPI 环比进行有条件约束下的拉格朗日乘法,求解最优权重估计。

此方法的优势在于避免了统计局是否公布分项数据的影响,劣势在于由于仅依赖数学方法,所有分项权重测算结果会根据数据选取的时间跨度不同而波动。

方法三：参考全国居民人均消费支出数据估算主要分项权重。

根据《中国主要统计指标诠释》以及国家统计局对于 CPI 权重测算定义,“权数为每一类商品或服务在居民消费商品和服务总支出中所占的比重,能够反映某类商品或服务的价格变动对总指数变动的的影响程度”。“在编制全国 CPI 时,权数资料主要根据全国城乡居民家庭消费支出资料,即根据居民家庭用于各种商品或服务的开支在所有消费商品和服务总消费性支出中所占的比重来计算”所以综上,权重为某一项消费金额在总消费支出内的占比,因此采用全国居民消费支出来估算 CPI 各分项权重具有较高匹配程度。但此方法依然具有一定劣势,虽然全国居民消费支出结构的一级分项和 CPI 结构的一级分项相同,均分别为“食品烟酒、衣着、居住、生活用品及服务、交通通信、教育文化和娱乐、医疗保健和其他用品及服务”,但是二级分项存在明显区别。所以本文对于方法三将主要进行一级分项权重估计以对于方法一和方法二的结果进行相互验证有效性。

表 12 CPI 和全国居民消费支出二级分项

	CPI 二级分项	全国居民消费支出二级分项
食品烟酒	粮食、食用油、蔬菜、畜肉、水产品、蛋类、奶类、鲜果、卷烟、酒类	食品、烟酒、饮料、餐饮服务
衣着	服装、鞋类	衣类、鞋类
居住	租赁房房租、水电燃料	租赁房房租, 住房维修及管理、水、电、燃料及其他、自有住房折算租金
生活用品及服务	家用器具、家庭服务	家具及室内装饰物、家用器具、家用纺织品、家庭日用杂货、个人护理用品、家庭服务
交通通信	交通工具、交通工具用燃料、交通工具使用和维修、通信工具、通信服务、邮递服务	交通、通信
教育文化和娱乐	教育服务、旅游	教育、文化和娱乐
医疗保健	中药、西药、医疗服务	医疗器具及药品、医疗服务
其他用品及服务		其他用品、其他服务

数据来源: WIND、国联期货研究所

本文将通过方法一、方法二和方法三对于 CPI 一级分项推算占比权重。通过结合以上三种方法推断出主要影响 CPI 变动的行业分项。再通过方法一推算 CPI 二级分项占比权重, 对于选取行业权重进行归一处理, 并以此行业和行业权重作为 CPI 跟踪指数选取商品期货组成成分的来源行业和占比权重。

3.2.2 CPI 行业权重测算及趋势跟踪指数编制

通过上述论述方法一、方法二和方法三对于 2020 年 CPI 消费类项进行估算, 由于国家统计局只公布食品烟酒项影响 CPI 的程度, 现通过方法一统计局公布的影响比例对食品烟酒项进行估算, 结果为:

表 13 2020 年食品烟酒月占比权重

	食品烟酒
12 月	31.43%
11 月	34.29%
10 月	31.67%
9 月	31.25%
8 月	30.80%
7 月	30.10%
6 月	30.00%
5 月	30.00%
4 月	30.00%
3 月	30.15%
2 月	30.25%
1 月	29.74%

数据来源：WIND、国联期货研究所

通过方法二有条件约束下的拉格朗日乘数法求解最优权重估计,对于 CPI 各类商品和服务分项权重进行估算,结果为:

表 14 CPI 各类商品和服务分项权重

指标名称	权重
食品烟酒	31.95%
居住	27.69%
教育文化和娱乐	12.73%
交通和通信	9.68%
医疗保健	6.15%
生活用品及服务	5.22%
衣着	3.93%
其他用品和服务	2.66%

数据来源：WIND、国联期货研究所

通过方法三参考全国居民人均消费支出数据,对于 CPI 各类商品和服务分项权重进行估算,结果为:

表 15 CPI 各类商品和服务分项权重

指标名称	权重
食品烟酒	35.70%
交通通信	16.20%
教育文化娱乐	12.00%
居住	10.40%
医疗保健	8.40%
衣着	7.30%
生活用品及服务	7.30%
其他用品及服务	2.70%

数据来源：WIND、国联期货研究所

对于以上三种方法推算结果取均值，结果为

表 16 CPI 各类商品和服务分项权重均值

指标名称	权重
食品烟酒	32.82%
居住	19.04%
交通通信	12.94%
教育文化娱乐	12.36%
医疗保健	7.27%
生活用品及服务	6.26%
衣着	5.62%
其他用品及服务	2.68%

数据来源：WIND、国联期货研究所

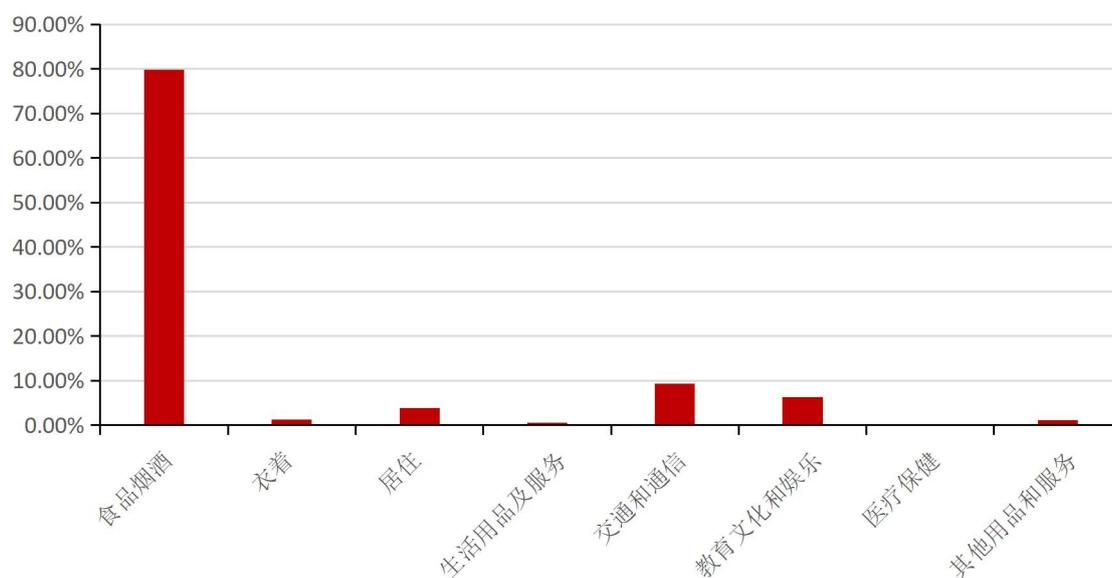
同上文 PPI 部分在此引入“贡献率”以进一步有效反映出食品和非食品的影响权重：

各商品和服务分项对CPI环比（同比）贡献率

$$= \text{各商品和服务环比（同比）CPI} * \text{权重} / \text{CPI环比（同比）}$$

分项权重选取上述权重均值，CPI 食品烟酒项贡献率达 79.79%，数据显示食品烟酒项为影响 CPI 变动的主要分项：

图 14 CPI 分项贡献率



数据来源：WIND、国联期货研究所

则在 CPI 趋势跟踪商品指数成分编制中将在食品烟酒类中进行选取。通过上文论述的方法一对于食品烟酒项内部构成权重进行推算，通过方法一国家统计局公布 2020 年-2023 年 CPI 信息推算结果为：

表 17 食品烟酒二级分项权重

2020 年	畜肉	蛋类	鲜果	粮食
12 月	21.22%	2.07%	5.38%	
11 月	21.17%	1.87%	4.87%	
10 月	22.10%	2.12%	7.89%	6.32%
9 月	19.68%	2.24%	5.57%	6.40%
8 月	17.63%	2.08%	6.23%	
7 月	15.78%	2.06%	7.21%	6.25%
6 月	15.17%	1.97%	7.70%	6.27%
5 月	14.80%	2.17%	7.43%	6.67%
4 月	14.83%	2.47%	6.67%	5.57%
3 月	14.63%	1.76%	0.00%	
2 月	14.51%	3.31%	6.48%	4.73%
1 月	14.83%	2.79%	6.05%	6.72%
2021 年	畜肉	蛋类	鲜果	粮食
12 月	4.23%	0.63%	1.88%	2.00%
11 月	4.11%	0.57%	1.71%	2.00%
10 月	4.23%	0.63%	2.00%	2.22%
9 月	4.42%	0.63%	1.25%	1.43%
8 月	4.43%	0.58%	1.60%	1.25%
7 月	4.39%	0.58%	1.73%	1.43%

6月		4.15%	0.56%	1.94%	1.43%
5月		4.07%	0.56%	2.14%	1.25%
4月		4.27%	0.59%	1.85%	1.82%
3月		4.40%	0.59%	2.00%	1.43%
2月		4.66%	0.67%	1.94%	1.43%
1月		5.00%	0.83%	1.54%	1.88%
2022年	畜肉		蛋类	鲜果	粮食
12月		3.28%	0.63%	1.91%	1.92%
11月		3.18%	0.70%	1.88%	1.67%
10月		3.05%	0.68%	1.83%	1.67%
9月		3.13%	0.68%	1.74%	1.67%
8月		3.17%	0.59%	1.72%	1.82%
7月		3.21%	0.68%	1.78%	1.76%
6月		3.00%	0.70%	2.22%	1.88%
5月		3.57%	0.66%	1.90%	1.88%
4月		3.78%	0.58%	1.91%	1.85%
3月		3.99%	0.57%	2.09%	2.00%
2月		4.27%	0.77%	1.97%	2.00%
1月		4.30%	0.53%	1.92%	1.88%
2023年	畜肉		蛋类	鲜果	粮食
12月		3.52%	0.71%	3.33%	2.50%
11月		3.75%	0.68%	1.85%	2.00%
10月		3.69%	0.80%	1.82%	1.67%
9月		3.52%	1.43%	3.33%	1.43%
8月		3.43%	0.63%	2.31%	1.67%
7月		3.43%	1.25%	2.00%	3.33%
6月		3.03%	0.91%	2.03%	2.00%
5月		3.00%	0.67%	2.06%	2.00%
4月		3.18%	0.83%	2.08%	1.82%
3月		3.04%	0.64%	2.09%	2.00%
2月		3.16%	0.64%	2.12%	1.85%
1月		3.18%	0.71%	2.06%	1.85%
2024年	畜肉		蛋类	鲜果	粮食
3月		3.26%	0.53%	2.14%	2.00%
2月		3.10%	0.59%	2.20%	3.33%
1月		3.36%	0.67%	2.00%	2.50%

数据来源：WIND、国联期货研究所

考虑目前期货市场商品期货品种只局限于畜肉、鲜果、粮食、蛋类和食用油，20年权重均值作为21年起始权重，整合结果为：

表 19 食品烟酒二级分项整合权重

畜肉类	鲜果	粮食	蛋类
17.2%	5.96%	6.11%	2.24%

数据来源：WIND、国联期货研究所

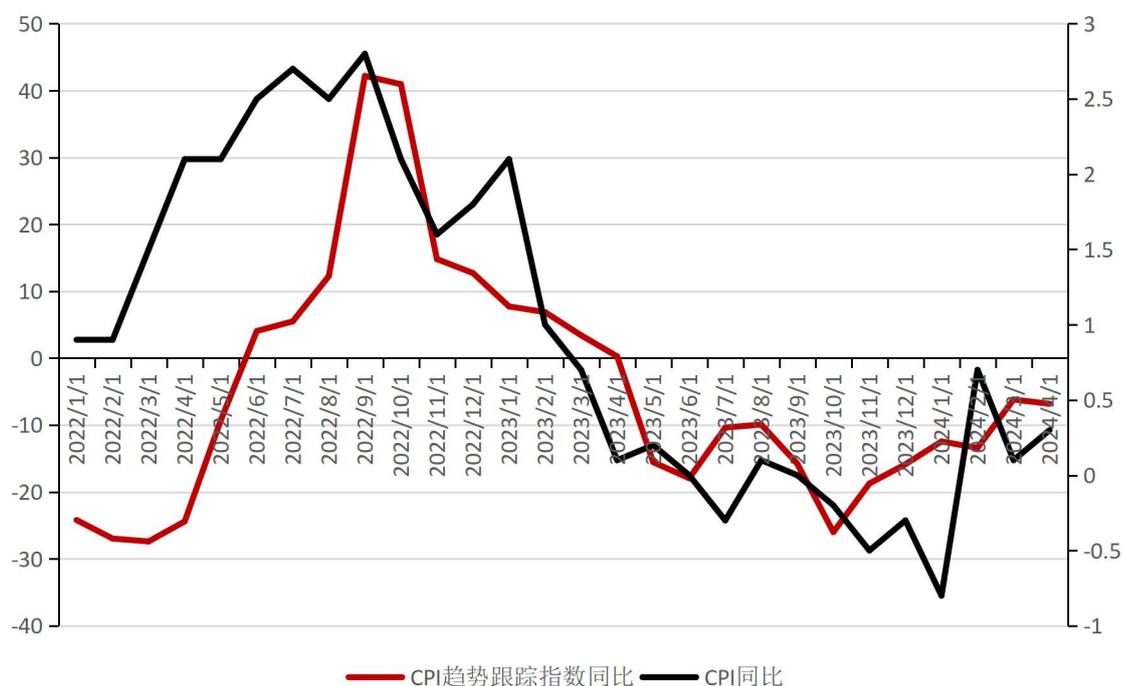
综合以上内容选取期货市场商品品种，首先所选取期货品种为食品烟酒类，其次所选期货品种需为对应上述四类分项中具有代表性和重要性的生产资料。综上对于CPI趋势跟踪指数组成成分选取四项期货市场可交易期货品种，分别为生猪、苹果、玉米和鸡蛋。并对所选取商品期货权重按照上述四类分项权重进行归一处理，则21年起始权重结果为：

表 20 商品期货权重

玉米	猪肉	鸡蛋	苹果
19.41%	54.58%	7.11%	18.91%

数据来源：WIND、国联期货研究所

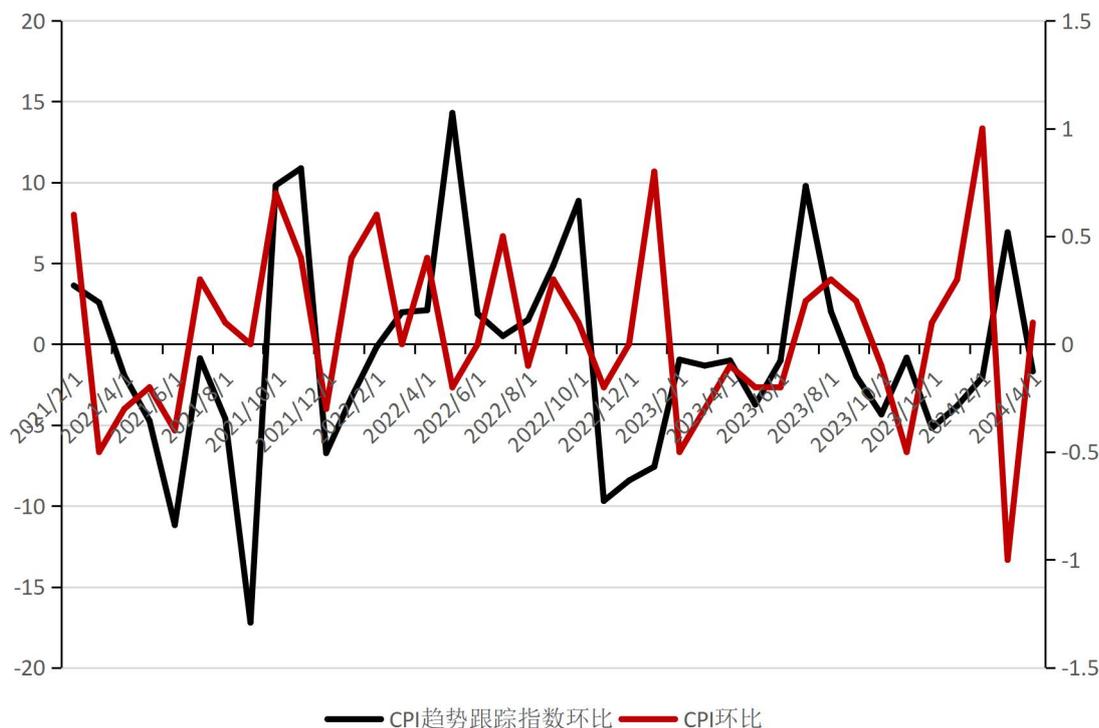
CPI趋势跟踪指数每月按照上月权重数据进行滚动调仓，数据缺失项则沿用最近公布权重，2022年至2024年4月指数同比和CPI同比比较结果为：

图 15 CPI趋势跟踪指数同比与CPI同比


数据来源：WIND、国联期货研究所

2021年至2024年4月CPI趋势跟踪指数环比与CPI环比比较结果：

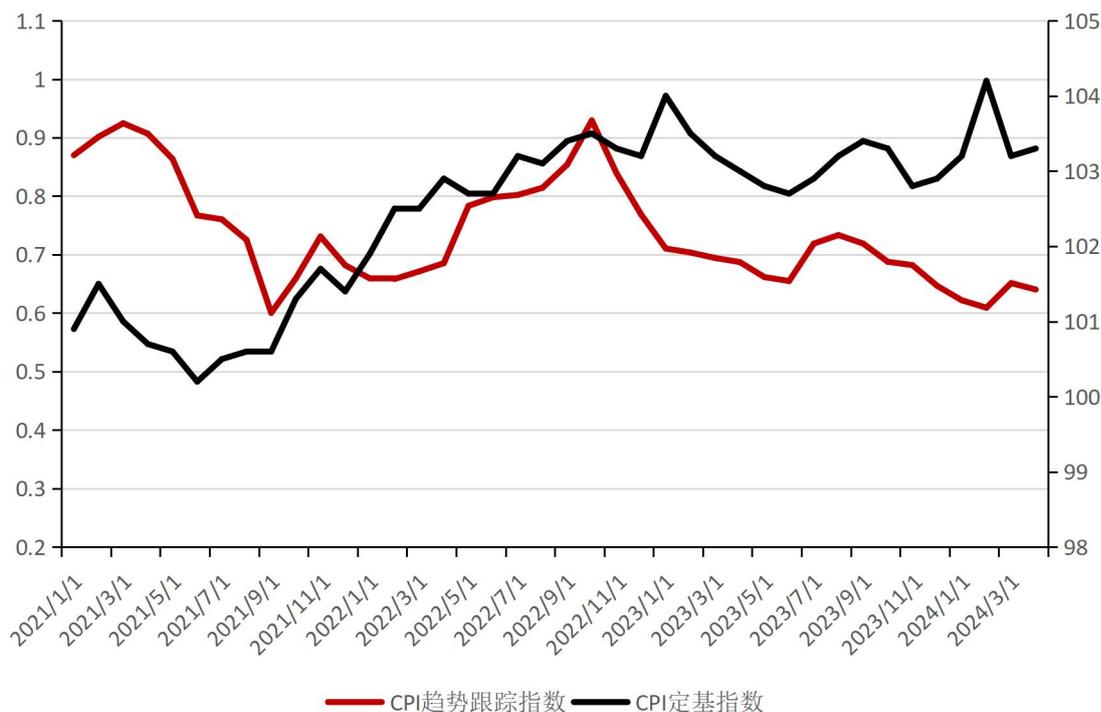
图 16 CPI 趋势跟踪指数环比与 CPI 环比



数据来源：WIND、国联期货研究所

2021 年至 2024 年 4 月 CPI 趋势跟踪指数与 CPI 定基指数 (2020=100) 比较结果：

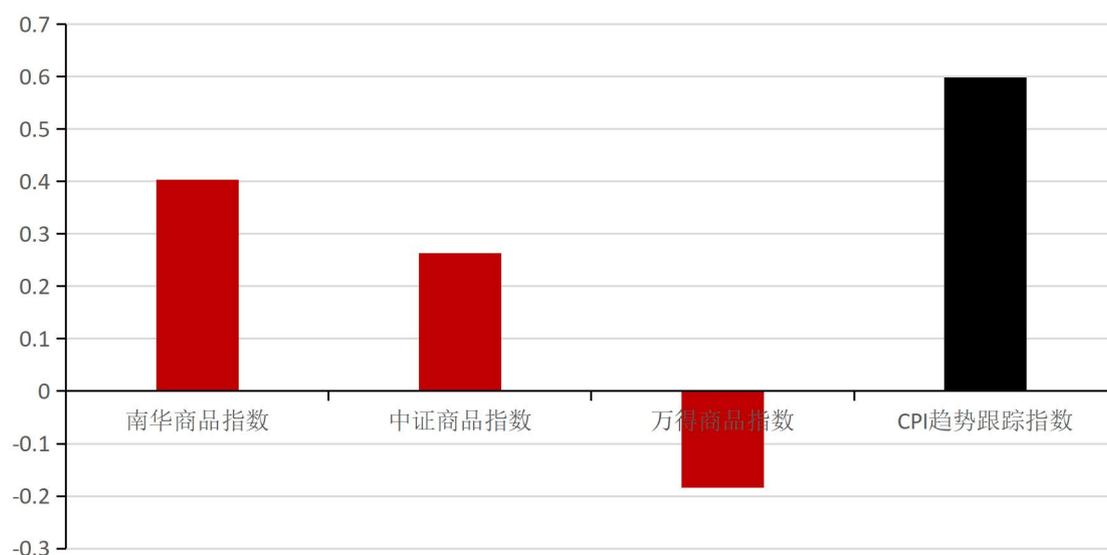
图 17 CPI 趋势跟踪指数与 CPI 定基指数



数据来源：WIND、国联期货研究所

相比较于市场上主流商品期货指数，本文该跟踪 CPI 趋势的商品期货指数与 CPI 的相关性更强，CPI 趋势跟踪商品指数同比和 CPI 同比相关性达 0.60，相比较于市场其他商品指数表现出更为明显的标尺性，同时因涵盖期货品种更少，表现出良好的可投资和交易属性。

图 18 主流商品指数同比与 CPI 同比相关性



数据来源：WIND、国联期货研究所

四、总结

本文通过对国内外商品指数期货的现状进行了深入分析，揭示了当前商品期货指数在标尺性和金融工具属性方面的不足。这些不足不仅使得市场缺失以商品期货市场角度出发对于物价指数趋势跟踪的分析工具，也限制了投资者在对冲通胀风险和进行资产配置时的灵活性和效率。

为了解决这些问题，本文提出了对于 PPI 和 CPI 趋势跟踪的商品指数编制方法。该两种指数以 CPI 和 PPI 物价指数本身角度出发，通过科学的计算方法和严格的筛选标准，确保了其与物价指数的美好跟踪趋势，相比较于目前市场主流商品期货指数，本文两种物价趋势跟踪指数表现出更为明显的同物价的相关性和趋势跟踪属性。更重要的是，由于仅涵盖少数几种商品期货，此两项指数在可交易性和投资属性方面具有明显优势。这使得投资者能够更加灵活地进行市场操作，同时也使得该两项指数能够被用作衍生品产品的基础，为投资者提供了更多的交易策略和工具。

免责声明

本报告中信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述期货操作的依据。由于报告在撰写时融入了研究员个人的观点和见解以及分析方法，如与国联期货发布的其他信息有不一致及有不同的结论，未免发生疑问，本报告所载的观点并不代表国联期货公司的立场，所以请谨慎参考。我公司及其研究员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

本报告所提供资料、分析及预测只是反映国联期货公司在本报告所载明日期的判断，可随时修改，毋需提前通知。

本报告版权归国联期货所有。未经书面许可，任何机构和个人不得进行任何形式的复制和发布。如遵循原文本意的引用，需注明引自“国联期货公司”，并保留我公司的一切权利。

期市有风险 投资需谨慎

联系方式

国联期货研究所无锡总部

地址：无锡市金融一街8号国联金融大厦6楼（214121）

电话：0510-82758631

传真：0510-82758630

国联期货研究所上海总部

地址：上海市浦东新区滨江大道999号高维大厦9楼（200135）

电话：021-60201600

传真：021-60201600