

2022.02.21

PPI分析手册

——宏观分析手册之十二

报告作者

董琦(分析师)
021-38674711
dongqi020832@gtjas.com
证书编号 S0880520110001

陶冶(分析师)
021-38676284
taoye@gtjas.com
证书编号 S0880522010002

本报告导读:

本文详细介绍了 PPI 的基本概念和编制方法。在此基础上，测算了 PPI 各个分项和行业的权重，深入剖析了 PPI 在宏观以及微观层面的意义，并介绍了如何对 PPI 进行近月和远月的预测分析。

摘要:

- PPI(Producer Price Index)是指生产者价格指数,在我国取其狭义的定义,专指工业生产者出厂价格指数。PPI涵盖了40个工业大类,1300多个基本分类的工业产品。和CPI类似,PPI同样可以拆分为反映上年价格变化滞后影响的翘尾因素和反映当年价格变动影响的新涨价因素。而工业品购进价格指数(PPIRM),用于反映中间投入品的价格变动。
- PPI常见分解方法为“二分法”和“行业法”。
 - ✓ 依据二分法, PPI可以分为生产资料(74%)和生活资料(26%)。
 - ✓ 可以将PPI所有行业自上而下地分为6个产业。其中上游采矿业和下游原材料的相关行业对PPI同比变动的贡献率超过80%。
- 宏观上, PPI大约滞后于经济景气一个季度, 具体来看:
 - ✓ 国内需求角度,2015年之前PPI和地产投资强相关,中央提出“房住不炒”政策后, PPI和地产相关性减弱,和基建的相关性增强。
 - ✓ 国际贸易角度, PPI和进口、出口价格指数均存在一定相关性,其中和进口价格指数的相关性更强。
 - ✓ 流动性角度,一方面, PPI大部分时间和国债收益率正相关,另一方面,由于企业生产经营和资本开支活动,导致PPI滞后于M1大约9个月,但又领先于M2-M1大约12个月。
- 微观上, PPI对企业成本、盈利和业绩表现有何影响?
 - ✓ PPIRM和PPI高度正相关,但前者波动率更大。两者剪刀差和工业企业利润在绝大多数情况下呈正相关。
 - ✓ PPI大部分情况下由需求驱动,因此PPI落后于工业增加值3~8个月;上游行业的PPI和下游企业的成本的相关性较高。
 - ✓ PPI和上游采矿业以及中游原材料企业的利润率密切相关,但是和下游制造企业的利润率关系并不大。
 - ✓ PPI和企业营收的相关性强于和利润的相关性。以钢铁行业为例,2008年之后PPI对上市公司业绩的影响性强于量的指标。
- PPI近月预测可行的方法主要有三种,分别是商品价格指数法、大宗商品价格法以及领先指标法。
 - ✓ 商务部公布的生产资料价格指数和PPI的相关性最高,利用t期和t-1期的生产资料价格指数预测t期PPI变动,预测效果相对最佳。
 - ✓ 在油、煤炭、钢铁、有色和化工这五类关键大宗商品中各选取一种具有代表性的商品,采用t期和t-1期的数据进行预测,效果尚可。
 - ✓ PMI的出厂价格分项和主要原材料购进价格分项和PPI是同步指标,最终选取t期的主要原材料购进价格指数进行预测,效果尚可。
- 远月预测中,首先建立国际原油和国内成品油的关系,然后根据对原油、螺纹钢、动力煤、铜等重点大宗商品价格的判断,预测未来PPI走势。

请务必阅读正文之后的免责条款部分

相关报告

房地产投资的分析与预测	2022.02.20
制造业投资的分析与预测	2022.02.19
美国通胀与就业的分析和预测	2022.02.17
中国的基建投资还能走多远	2022.02.15
GDP分析手册	2022.02.10

目 录

1. PPI 的定义与编制方法.....	4
1.1. 生产者价格指数介绍.....	4
1.2. 中国工业品出厂价格指数的编制.....	4
1.3. PPI 的新涨价和翘尾因素.....	5
2. 工业品出厂价格的分类方法及权重.....	6
2.1. 二分法.....	6
2.2. 行业法.....	9
3. PPI 与宏观经济.....	11
3.1. PPI 与宏观经济的关系.....	11
3.2. PPI 与固定资产投资的关系.....	12
3.3. PPI 与进出口指标的关系.....	13
3.4. PPI 与流动性指标的关系.....	14
4. PPI 与微观基础.....	15
4.1. PPI 与 PPIRM 的关系.....	15
4.2. PPI 与工业品需求和企业成本.....	17
4.3. PPI 和工业企业利润.....	18
4.4. PPI 和上市公司业绩——以钢铁行业为例.....	19
5. 近月预测.....	20
5.1. PPI 预测不适用历史均值法.....	20
5.2. 高频指数法.....	21
5.3. 大宗商品价格法.....	22
5.4. 领先指标法.....	22

6. 远月预测 23

1. PPI 的定义与编制方法

1.1. 生产者价格指数介绍

PPI(Producer Price Index)是指生产者价格指数。在理论上,PPI 应涵盖所有产业的生产者价格指数,包括农业生产者价格指数、工业生产者价格指数等。

在我国 PPI 仅用于指代工业生产者价格指数,是属于 PPI 的狭义定义。我国 PPI 反映一定时期内全部工业产品第一次出售时的出厂价格总水平的变动趋势和变动幅度的相对数,不包含税费及运费。统计局每月在发布 PPI 时,还会同时发布工业品购进价格指数(PPIRM),用于反映作为中间投入的原材料、燃料、动力购进价格总水平的变动趋势和变动幅度的相对数。工业生产者价格指数包括工业生产者出厂价格和工业生产者购进价格。

1.2. 中国工业品出厂价格指数的编制

中国工业品出厂价格指数编制工作由国家统计局组织实施。国家统计局制定并公布《工业生产者价格统计报表制度》,对调查任务、统计内容、统计目标选择、统计实施及具体实施方式进行规定。

在调查内容一栏,在不同历史时期,对工业行业的分类有所变化。以最新《工业生产者价格统计报表制度 2021 年定期统计报表》为例,其范围涵盖 41 个工业大类。不过,国家统计局公布的按工业行业分工业生产者价格指数数据,其范围涵盖 40 个工业大类,未包含《统计报表》中的“其他采矿业”一类。由于“其他采矿业”的数据在 2014 年年末之后便不可得,因此本文参考最新统计局 PPI 的附注,以其公布的 40 个行业大类数据为准。

表 1: PPI 统计方法

调查方式	重点调查与典型调查相结合 对年主营业务收入 2000 万元以上的企业采用重点调查方法, 对年主营业务收入 2000 万元以下的企业采用典型调查方法。
调查日期	工业生产者价格调查实行月报,调查日期为调查月的 5 日和 20 日
调查内容	产品报告单价,每月报告单价为 5 日和 20 日报告价格的平均值 产品范围:工业生产者出厂价格统计调查涵盖 40 个工业行业大类、1300 多个基本分类的工业产品价格;工业生产者购进价格统计调查涵盖 9 大类、800 多个基本分类的工业产品价格。
代表产品选择	代表产品所代表行业销售产值超过当年全国工业销售产值的 70%,在此基础上遵循如下原则: 1. 按工业行业选择基本分类的代表产品 2. 选择对国计民生影响大的产品(销售产值大的产品) 3. 选择生产较为稳定的产品 4. 选择有发展前景的产品 5. 可以选择具有地方特色的产品

代表企业的选择	按照工业行业选择调查企业 优先选择大型企业作为调查对象 选择生产稳定的企业作为调查对象
指数权重的确定	以分行业工业销售产值比重作为指数权重。权重一经固定，一般要固定使用 5 年，每年可根据实际情况，进行适当的微调。2021 年统计数据将以 2020 年数据作为基期数据，国家统计局对基期轮换影响评估后认为基期轮换只会对 PPI 数据造成 0.05% 的影响，不影响 PPI 数据的使用。

数据来源：国泰君安证券研究，统计局

工业品出厂价格指数的具体计算方法：

1. 省级及省级以下指数计算方法：

1.1) 基本分类指数的计算：

代表产品月环比指数的计算：

根据该代表产品下所属代表规格品价格变动相对数，采用几何平均法计算，计算公式为：

$$K_i = \sqrt[n]{G_{i1} \times G_{i2} \times \dots \times G_{in}} \times 100\% \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

其中： G_{in} 为 i 代表产品第 n 个报告期与上一期价格对比的相对数。

基本分类月环比指数的计算：

$$J_i = \sqrt[n]{K_{i1} \times K_{i2} \times \dots \times K_{in}} \times 100\% \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

其中： K_{in} 为第 i 个基本分类下第 n 个代表产品的月环比价格指数。

1.2) 定基指数的计算：

定基指数指以某固定时期为对比基期的价格指数。国家统计局 2021 年 1 月开始编制以 2020 年为基期的 PPI 定基指数。基本分类以上各类及总的定基指数使用链式拉式公式，采用逐级加权平均计算。其公式为：

$$L_t = L_{t-1} \times \frac{\sum P_t Q_{2020}}{\sum P_{t-1} Q_{2020}}$$

2. 全国指数的计算：

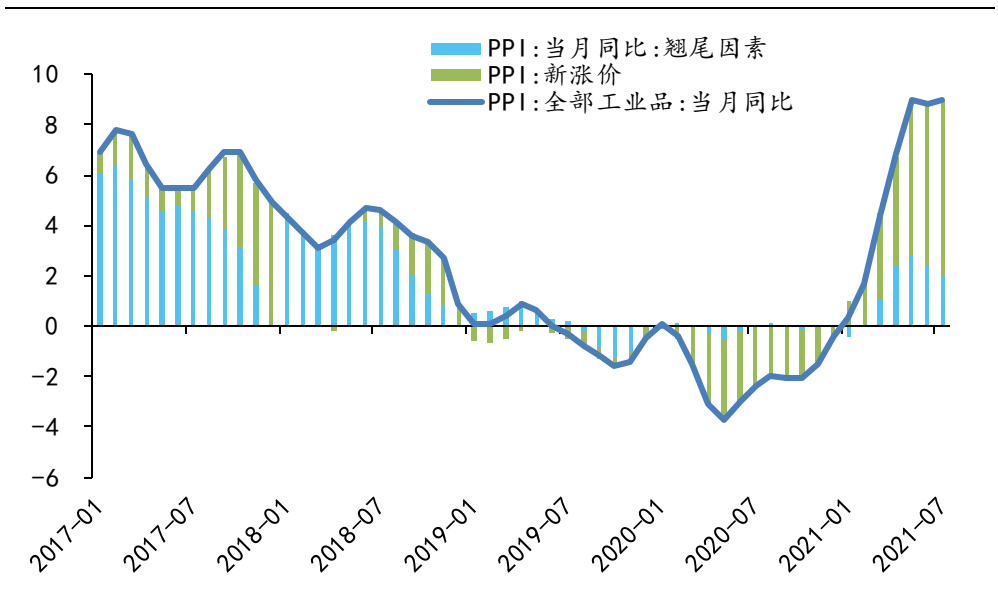
全国大类、中类、小类行业的指数及 PPI 总指数根据各省指数按其工业销售产值加权平均计算。

1.3.PPI 的新涨价和翘尾因素

工业品出厂价格指数包括环比指数和同比指数。环比指数是指本月工业品出厂价格相比上个月份价格的变动情况，侧重反映短期价格变动；同比指数是本月工业品出厂价格相比去年同期价格的变动情况，反映更长期间的价格变动情况。

分析 PPI 指数时，我们经常用翘尾因素和新涨价因素。“翘尾因素”是指上年价格变化对本年同比价格指数的滞后（延伸）影响，也就是在计算同比价格指数过程中，上年商品价格变化对下一年价格指数的影响。“新涨价因素”则是指由于当年商品和服务项目价格的变化对 CPI 的变化产生的影响。PPI 同比指数是新涨价因素与翘尾因素的共同作用结果。以 2021 年 7 月为例，PPI 同比涨幅为 9%，其中新涨价因素约为 6.9%，翘尾因素约为 2%，说明 7 月 PPI 的同比涨幅大部分来自于今年的价格上涨。

图 1：近年 PPI 翘尾因素和新涨价因素数据图



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

2. 工业品出厂价格的分类方法及权重

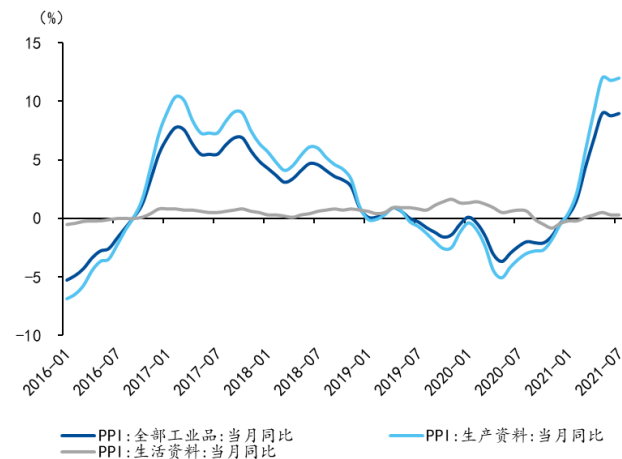
PPI 常见分解方法为“二分法”和“行业法”。工业生产者出厂价格指数（PPI）依据二分法可以分为生产资料和生活资料两类，生产资料进一步细分为采掘、原材料及加工工业，生活资料同理也可分为，一般日用品、耐用消费品、食品和衣着类。行业法则将 PPI 具体细分为 40 个行业 PPI，包括采矿业、中游原材料业、中游制造、下游制造（可选消费）、下游制造（必选消费）和公共事业类六大产业。

2.1. 二分法

PPI 依据二分法可以分为生产资料和生活资料两类。生产资料是指出售给其他生产企业并用于生产的原材料和中间品，包括采掘、原材料及加工工业，生活资料是出售给居民用于消费的产成品，包括食品、衣着、一般日用品和耐用消费品。

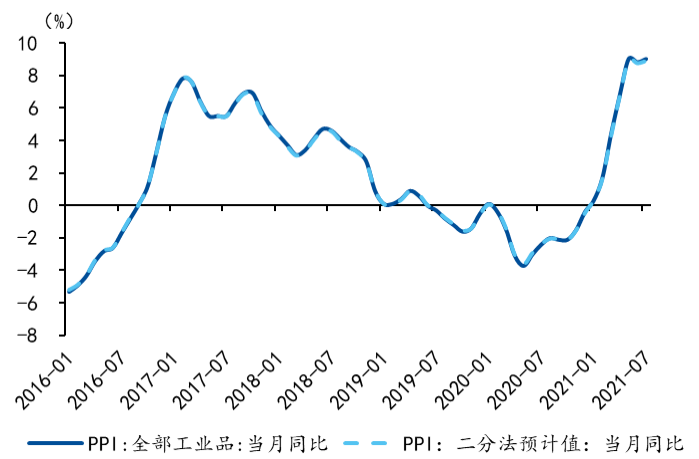
生产资料占 PPI 的权重约为 74%，是 PPI 波动的主要贡献项。尽管国家统计局并没有公布生产资料和生活资料对 PPI 的权重指标，但是我们可以根据统计局对每月 PPI 数据的解读进行估算，以 7 月 PPI 为例，生产资料价格上涨 12.0%，影响工业生产者出厂价格总水平上涨约 8.95 个百分点，由此我们可以估算生产资料权重约为 74%，同理可以估算生活资料权重为 26%。考虑各月数据并进行平均，生产资料权重占比约为 74%，生活资料权重占比约为 26%。利用该权重对 PPI 进行预测，预测值与原值差距很小，说明生产资料和生活资料比重较为稳定。

图 2: PPI 生产资料变动较大, 生活资料变动较小



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

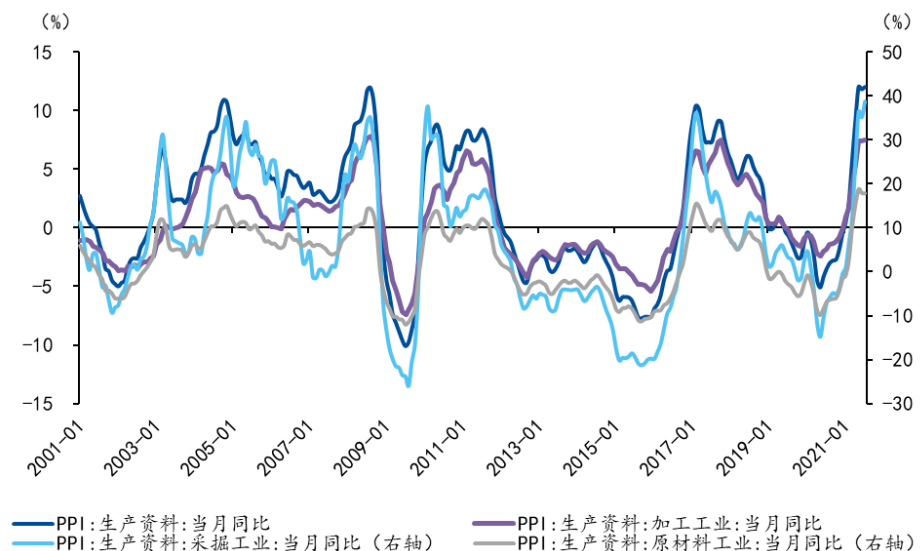
图 3: PPI 二分法预计值拟合良好



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

具体来看,在生产资料大类下的二级分项变动方向一致性高。采掘、原材料和加工工业价格变动方向基本一致,价格变动幅度来看,采掘工业> 原材料工业 > 总类 > 加工工业。一般而言,认为价格变动幅度大于 PPI 变动幅度的行业传导能力强,比如采掘业多数具备垄断优势,产品定价一般紧随外部大宗商品价格,且价格基本能够顺畅的向加工业传导。而在中国,越接近零售端的中下游企业市场集中度越低,定价能力较差,买方市场特征突出。

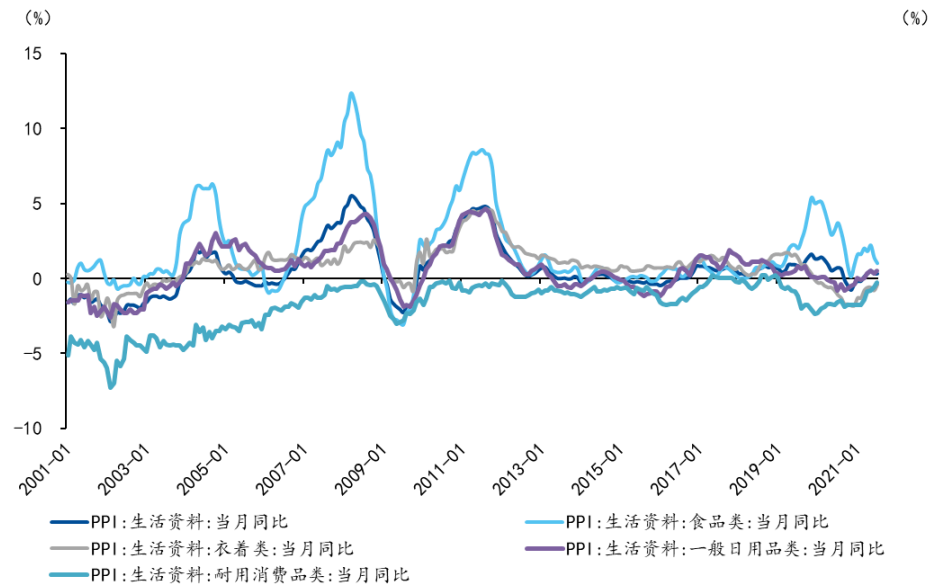
图 4: 生产资料大类下细分 PPI 变动方向基本一致



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

生活资料的二分项包括一般日用品、耐用消费品、食品和衣着类,变动幅度明显小于生产资料,且随着时间推移波动呈收窄态势。其变动方向大体一致,但食品类别会有不同方向的变动。而生活资料变动主要受到食品类别变动影响。如 2019 年末至 2020 年初 PPI 生活资料同比数值在食品类的带动下达到最近 9 年最高,与此同时其他分项处于下降趋势。

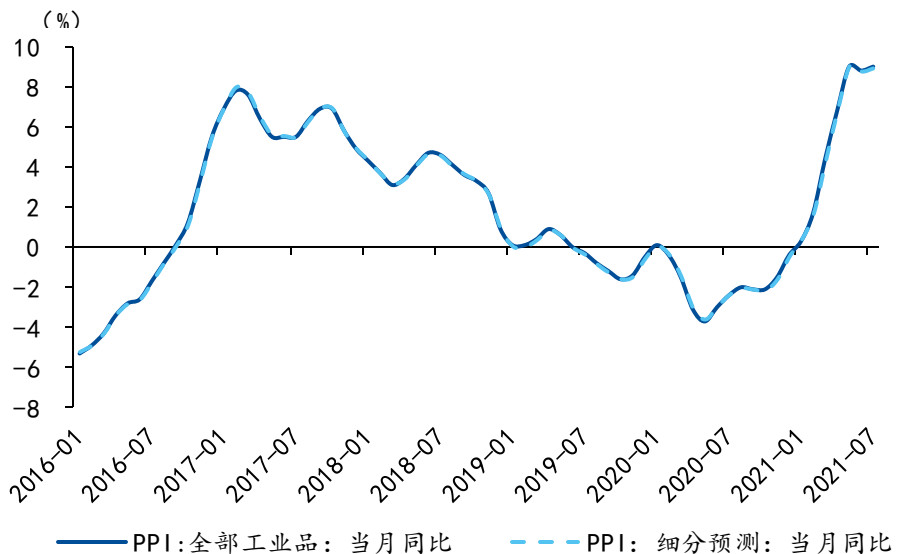
图 5：生活资料大类下二级分项同步性较差，且波动呈收窄态势



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

我们将PPI细拆至二级分项，尝试计算各个二级分项权重并对PPI进行拟合。在缺少二级分项对PPI的拉动数据的情况下，我们可以通过回归分析计算其权重。具体公式为： $PPI = \alpha + \sum_1^7 \beta_i \times PPI_i + \varepsilon$ 。其中， $\beta_i \times PPI_i$ 为各分项权重与其同比指数的乘积。对于此公式，我们希望结果中， α 尽量接近于0，而 β_i 的和接近于1。我们通过2016年以后的数据对其进行回归分析，得到的系数如下：采掘业权重为3.56%，原材料工业权重为20.45%，加工工业权重为49.32%。日用品权重为9.39%、耐用消费品权重为11.7%、食品和衣着类权重分别为10.8%和0.4%，其权重的和为1.06，接近于1， α 值为0.06，接近于0，满足预期的条件。除衣着类由于贡献过小系数不显著以外，模型及其他变量系数均显著。同时利用二级行业权重对PPI进行估算，拟合程度相当优秀，与真实值差值很小。

图 6：PPI 二级分项预测值表现良好



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

2.2. 行业法

根据各个工业行业的营业收入,可以计算出其对应的PPI权重。根据国家统计局资料,PPI分项的权重来自分行业工业销售产值的比重,由于直接数据难以获得,因此我们选取和PPI分项相同的39个行业的营业收入占比作为权重的替代指标。由于2020年疫情影响导致各行业营业收入异常,我们最终权重的计算主要参考2017年-2019年三年营业收入均值。从权重上来看,计算机、通信和其他电子设备制造业(10.02%)、汽车制造(7.67%)、化学原料及化学制品制造业(6.86%)、黑色金属冶炼及压延加工业(6.35%)、电力、热力的生产和供应业(5.73%)等行业的权重位居前列。

表 2: 各行业和产业在 PPI 中所占的权重

产业	行业	行业权重	产业权重
采矿业	煤炭开采和洗选业	2.35%	4.22%
	石油和天然气开采业	0.77%	
	黑色金属矿采选业	0.38%	
	有色金属矿采选业	0.38%	
	非金属矿采选业	0.35%	
中游原材料	石油、煤炭及其他燃料加工业	4.23%	34.36%
	化学原料及化学制品制造业	6.86%	
	化学纤维制造业	0.77%	
	橡胶和塑料制品业	2.49%	
	非金属矿物制品业	5.00%	
	黑色金属冶炼及压延加工业	6.35%	
	有色金属冶炼及压延加工业	5.04%	
	金属制品业	3.23%	
	废弃资源综合利用业	0.39%	
中游制造	通用设备制造业	3.77%	13.80%
	专用设备制造业	2.92%	
	电气机械及器材制造业	6.23%	
	仪器仪表制造业	0.76%	
	金属制品、机械和设备修理业	0.11%	
下游制造(可选消费)	汽车制造	7.67%	20.85%
	铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	1.15%	
	计算机、通信和其他电子设备制造业	10.02%	
	家具制造业	0.71%	
	文教、工美、体育和娱乐用品制造业	1.30%	
下游制造(必选消费)	农副食品加工业	4.82%	19.90%
	食品制造业	1.85%	
	酒、饮料和精制茶制造业	1.48%	
	烟草制品业	0.96%	
	纺织业	2.73%	
	纺织服装、服饰业	1.68%	
	木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业	0.95%	
	造纸及纸制品业	1.30%	
	印刷业和记录媒介的复制	0.65%	
	皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	1.17%	
	医药制造业	2.33%	
公共事业	电力、热力的生产和供应业	5.73%	6.70%
	燃气生产和供应业	0.70%	
	水的生产和供应业	0.25%	

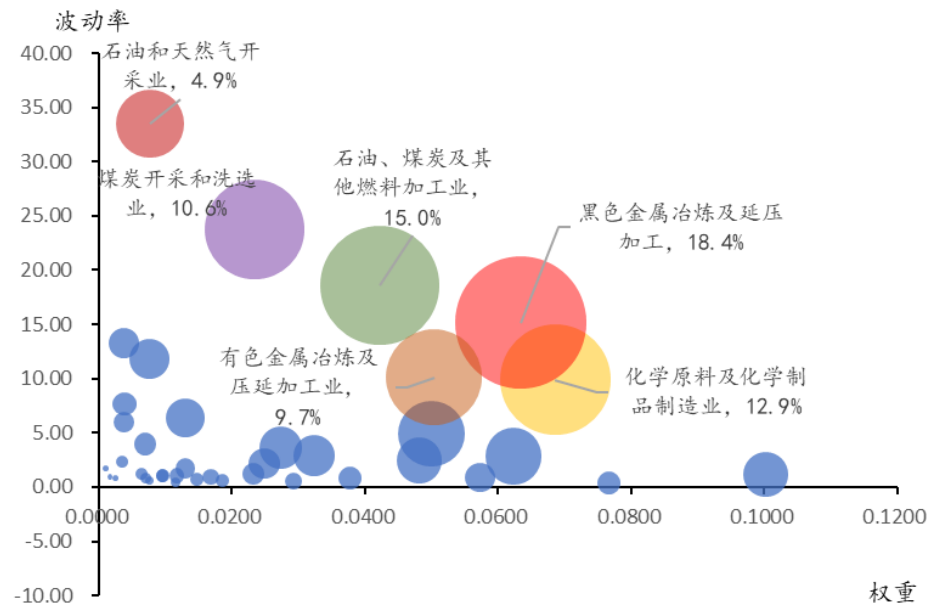
数据来源: 国家统计局, 国泰君安证券研究

为了更清晰地了解PPI的构成,我们根据各行业在产业链中的定位,进一步将PPI所有行业(其他制造业除外)自上而下地分为采矿业、中游原材料、中游制造、下游制造(可选消费)、下游制造(必选消费)、公共事业这六大产业。PPI中占比最高的是中游原材料,比例到达34.36%,这也是从一个侧面反映了我国更多处

于全国产业分工的中游位置。

除了权重，我们更关心的是各个行业对 PPI 的影响，或者说在 PPI 每月的同比读数中贡献了多少。为了刻画这种贡献，我们分别测算了各个行业的同比的波动率，以代表该行业 PPI 的变动情况，然后和权重相乘，就能得到对整体 PPI 波动的贡献。贡献超过 5% 的行业一共有 5 个，其中四个属于中游原材料产业，一个属于上游的采矿业。

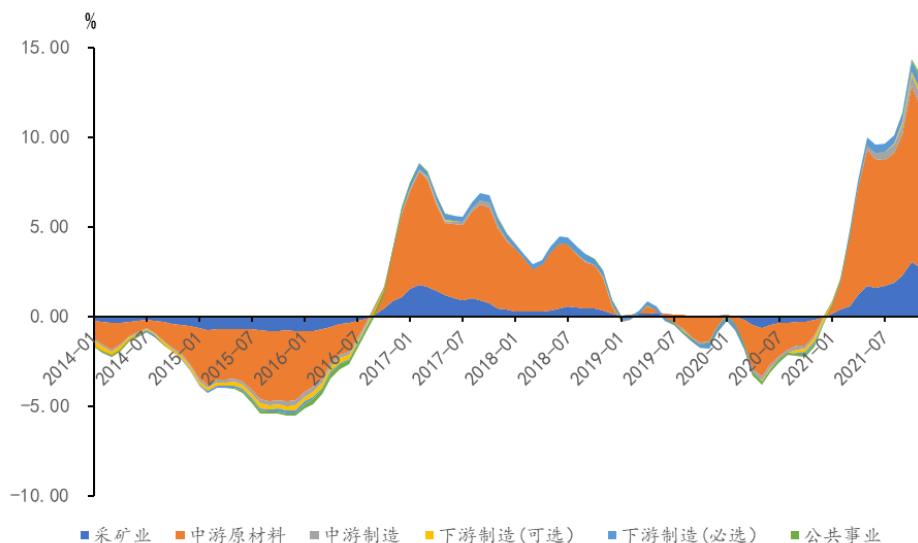
图 7：各分项对 CPI 同比变化的贡献，中上游相关行业贡献较大



数据来源：国家统计局，国泰君安证券研究

采矿业和中游原材料对 PPI 变动的贡献超过 80%，因此大宗商品价格对 PPI 变动的影 响巨大。从图中可以明显看到，从 2014 年开始，中游原材料对 PPI 同比的贡献最大，其次是采矿业，两者合计贡献超过 80%。因此，判断好上中游一些关键大宗商品的价格，就可以对 PPI 变动有一个基本的把握。

图 8：采矿业和中游原材料对 PPI 变动的合计贡献超过 80%



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

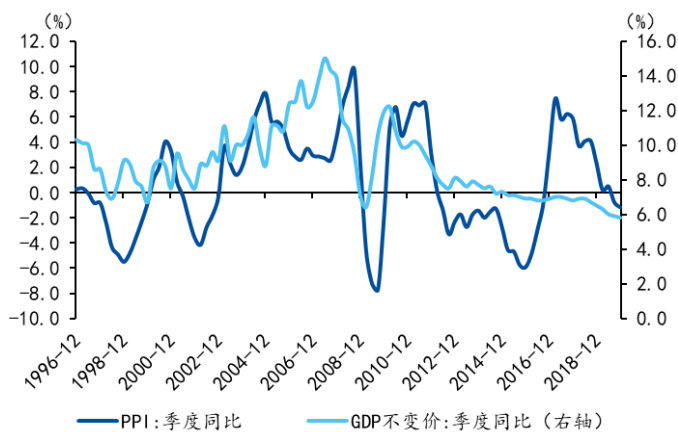
3. PPI 与宏观经济

3.1. PPI 与宏观经济的关系

PPI 大约滞后于宏观经济景气一个季度。产品价格具有粘性，不容易发生变动，所以 PPI 一般来说是宏观经济的滞后指标。我们主要从两个角度来观察 PPI 和宏观经济运行的关系。

- ✓ 第一个角度是和 GDP 的关系，2015 年之前，PPI 明显滞后于 GDP 的变化，此时驱动 PPI 的主要是总需求。但是 2015 年之后，GDP 的波动减小，此时驱动 PPI 的因素主要来自供给侧，PPI 和 GDP 的相关性明显减弱。
- ✓ 第二个角度是和宏观经济景气度的关系。宏观经济景气指数是依据经济运行规律而建立的监测宏观经济周期波动的景气动向指标体系，目前我国统计局发布的中国宏观经济指数包括先行指数、一致指数、滞后指数和预警指数。经过测算，我们发现 PPI 和滞后 3 期一致指数的相关性最高达到了 0.77，这也意味着 PPI 大约滞后于宏观经济景气一个季度。

图 9: PPI 滞后于 GDP, 但 2015 年之后相关性减弱



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

图 10: PPI 滞后于宏观经济景气大约一个季度



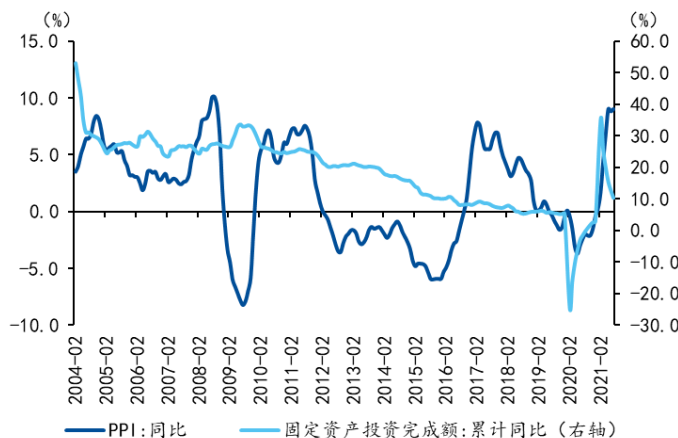
数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

3.2. PPI 与固定资产投资的关系

PPI 和总需求中的固定资产投资关系最为紧密。但历史上看和总固定资产投资的相关性并不强, 这主要是过去地产和基建投资形成对冲, 导致总量的相关性并不明显。将固定资产投资分拆后便可看到端倪。

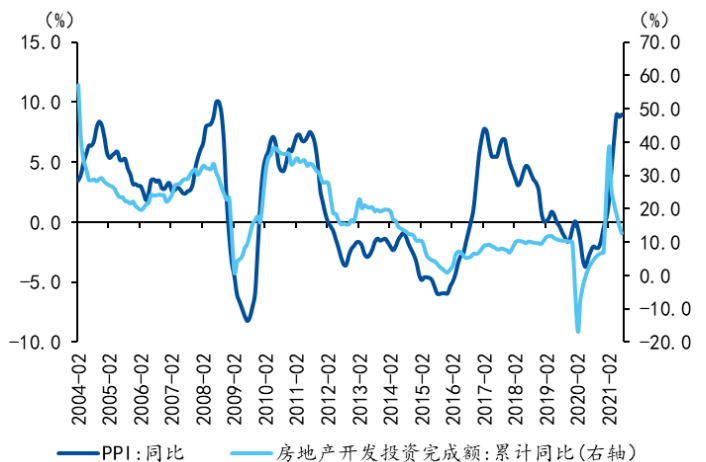
- ✓ **地产投资:** 2015 年之前 PPI 和地产投资强相关, 2015 年之后相关性明显减弱, 提出“房住不炒”政策后, 中国经济逐渐摆脱对房地产的依赖。
- ✓ **基建投资:** 2015 年之前和基建主要呈负相关, 主要体现基建在经济下行期的对冲功能, 这在 2008 年金融危机前后尤为明显。2015 年之后, 随着地产投资下行, 基建对工业品价格的带动能力增强, PPI 和基建投资转为正相关。
- ✓ **制造业投资:** 历史上制造业投资周期性波动较小, 增速基本呈持续下降的趋势, 因此 PPI 和制造业的相关性较低。

图 11: PPI 和总固定资产投资的相关性不强



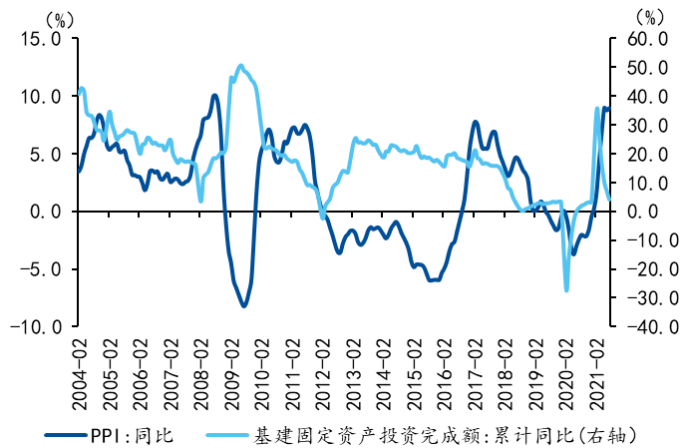
数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

图 12: 2015 年之前 PPI 和地产投资强相关



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

图 13：2015 年之后 PPI 和基建投资相关性增强



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

图 14：PPI 和制造业投资相关性不强

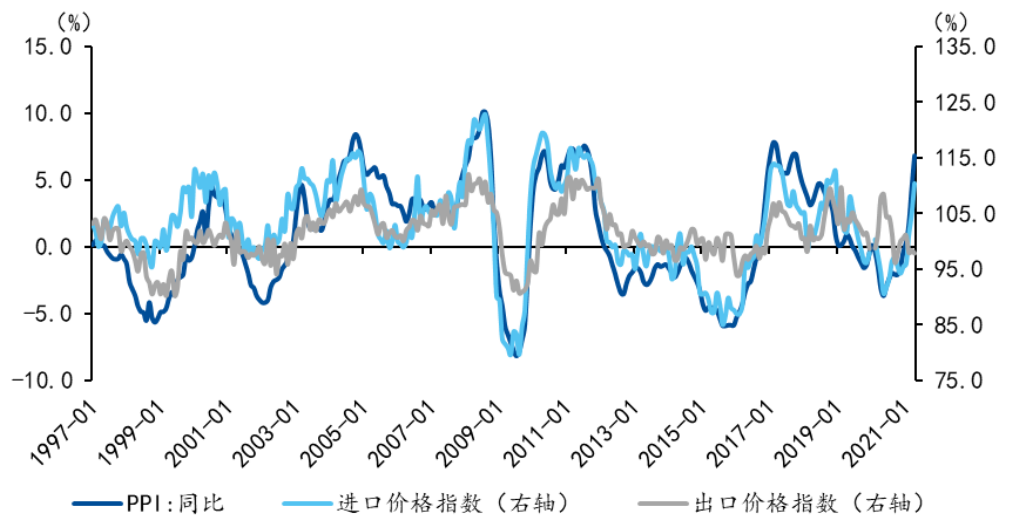


数据来源：Wind，国泰君安证券研究

3.3. PPI 与进出口指标的关系

PPI 和进出口价格指数均存在一定相关性，其中和进口价格指数的相关性更强。中国进口商品主要是大宗商品和原材料，出口的主要是中间品和产成品。而 PPI 主要反映了大宗商品价格的变动，因此和进口价格指数的相关性更强。

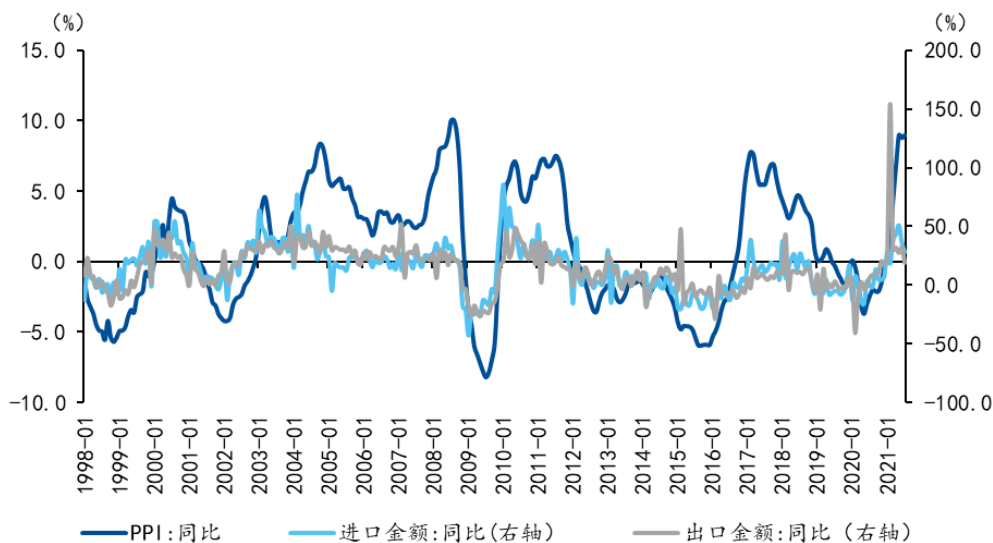
图 15：PPI 和进出口价格指数呈正相关性



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

PPI 和进出口金额同样呈正比，除了价格方面的影响，PPI 本身与宏观经济景气度高度相关也是一个重要原因。比如国内经济形势向好，某种商品的进口需求从 100 吨增加到了 110 吨，而商品价格从 100 元/吨涨到了 110 元/吨，量和价两方面的影响会共同推高进口金额。

图 16: PPI 和进出口金额呈正相关



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

3.4. PPI 与流动性指标的关系

历史上 PPI 和国债收益率大多同向变动,2021 年可能是首次显著背离。一般来说,在经济较好的时期,利率将会抬升,通胀压力也会升高,反之亦然。并且,在通胀压力较大时,央行更倾向于收紧货币政策以压制过高通胀,也是导致 PPI 和国债收益率同向变动的重要原因。但是 2021 年的通胀压力具有明显的结构性特征, PPI 生产资料价格大幅上涨,但 PPI 生活资料和 CPI 价格仍相当疲软。这导致 PPI-CPI 剪刀差扩大,价格难以向下游传导,中小企业面临较大的成本端压力,货币政策易松难紧。

图 17: PPI 和 10 年期国债收益率正相关



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

图 18: 面对结构性通胀, 货币政策易松难紧



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

PPI 滞后于 M1 大约 9 个月,但又领先于 M2-M1 大约 12 个月。M1 的变动主要来自于企业活期存款,如果 M1 较快上升,说明企业有在未来扩大生产经营和资产开支的计划,将会带动 PPI 上升。根据我们测算, PPI 滞后于 M1 大约 9 个月。而另一

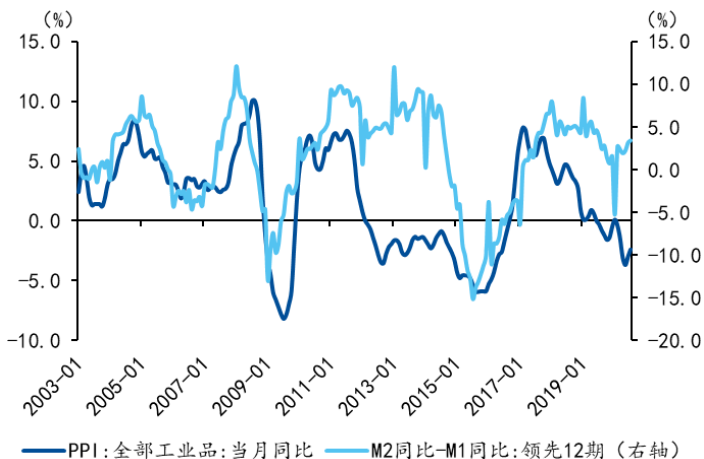
方面，PPI 领先于 M2-M1 大约 12 个月，这意味着 PPI 冲高对未来企业经营活动的压制。结合两者来看，背后的逻辑可能是流动性从“峰”到“谷”的时间大约在 21 个月左右。

图 19：PPI 滞后于 M1 大约 9 个月



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

图 20：PPI 领先 M2-M1 大约 12 个月



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

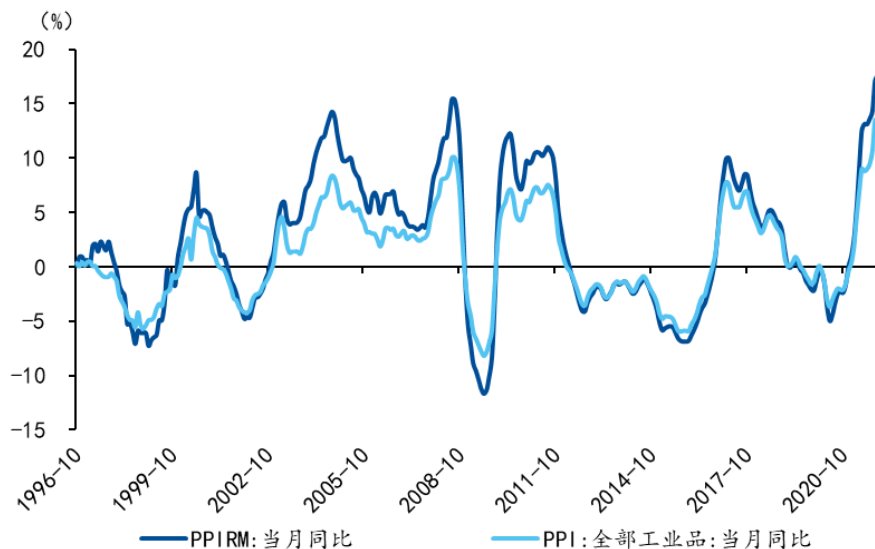
4. PPI 与微观基础

4.1. PPI 与 PPIRM 的关系

工业生产者购进价格指数 (PPIRM) 是反映工业生产者购进价格变动趋势和变动程度的相对数。PPIRM 的统计调查和编制方法与 PPI 相似，但范围有所不同涵盖 9 大类、800 多个基本分类的工业产品价格。

PPIRM 和 PPI 高度正相关，且由于 PPIRM 是工业生产者的成本，波动高于 PPI。将 PPIRM 和 PPI 放到一块看，可以明显发现两者高度相关，并且几乎完全同步，拐点都发生在相同月份。两者唯一的不同在于 PPIRM 的波动率高于 PPI，尤其是在价格上行时，PPIRM 的涨幅要明显高于 PPI。

图 21: PPIRM 的波动率高于 PPI



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

PPIRM-PPI 剪刀差走阔意味着工业企业利润向好。某些观点认为, PPIRM 代表的是工业生产者的成本, PPI 代表的是工业生产者的营收, 所以 PPIRM-PPI 剪刀差扩大将会拖累工业生产者利润。但是事实上, 更大的 PPIRM-PPI 剪刀差往往意味着和更好的工业企业利润。我们认为主要是两方面原因: 1) 原材料在整个工业企业的成本中占比有限。比如 100 元的东西, 30 元的成本, 成本涨价 20%, 售价涨 10%。虽然看起来成本涨幅更大, 但结果利润从 70 元上涨到了 74 元。2) 我国上游企业利润占比较高, 对整体企业利润影响更大。

图 22: PPIRM-PPI 剪刀差和工业企业利润在大多数时间正相关

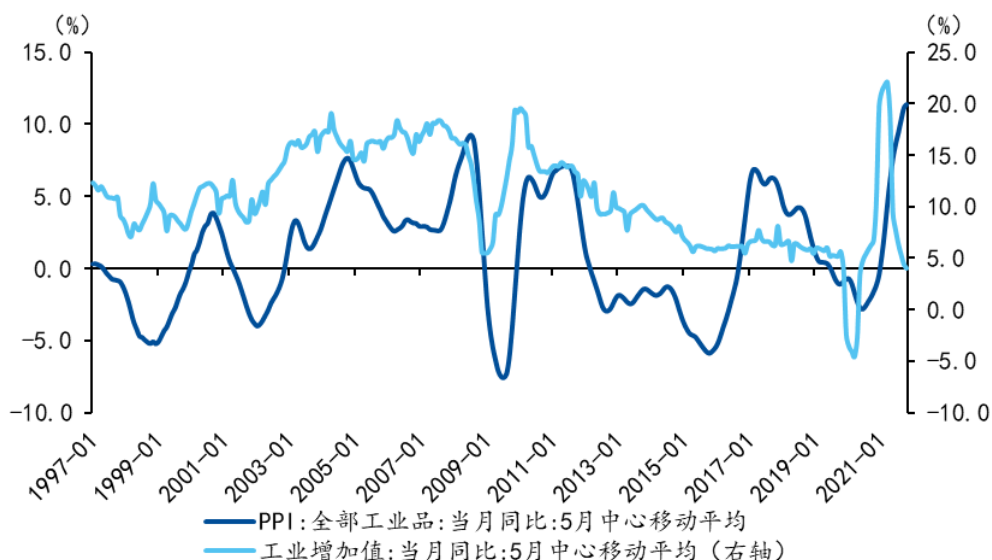


数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

4.2. PPI 与工业品需求和企业成本

PPI 的上行在大部分情况下由需求驱动,因此工业品需求一般领先于 PPI。PPI 落后宏观经济景气度大约一个季度,反映到微观上,体现为工业增加值对 PPI 的领先。高工业增加值意味着经济需求端良好,需求向好对工业品价格有明显的提振作用。历史上看,工业增加值对 PPI 的领先大致为 3~8 个月(5 个月中心移动平均)。

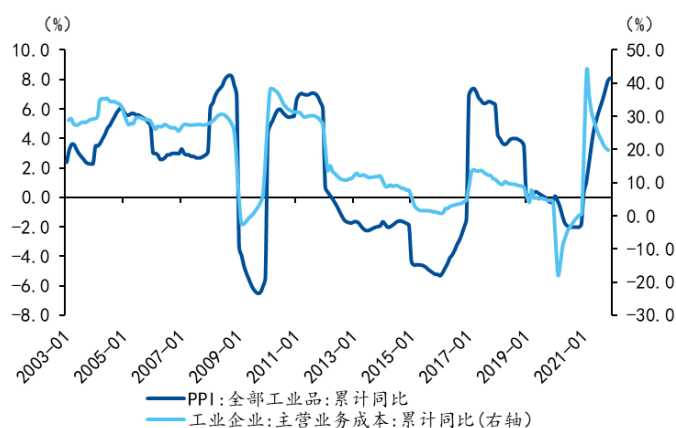
图 23: 工业增加值对 PPI 的领先大致为 3~8 个月



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

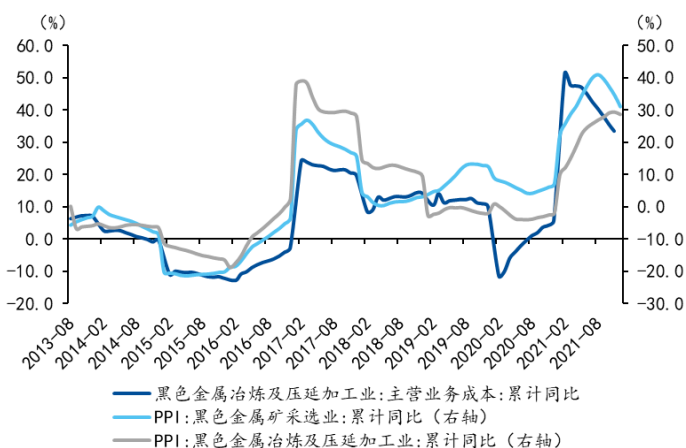
工业企业的成本和上游原材料价格密切相关,而细分行业的 PPI 与其他行业成本的关联,很好地描绘了产业链的上下游关系。一方面, PPI 和所有工业企业的主营业务成本是同步指标, PPI 可以反映成本的变化; 另一方面, 上游原材料直接影响下游企业的成本, 因此上游行业的 PPI 和下游企业的成本的相关性较高。以钢铁行业距离, 上游黑色金属矿采选业的 PPI 和黑色金属冶炼及压延加工业主营业务成本的相关性, 比黑色金属冶炼及压延加工业自身 PPI 与成本的相关性更高。

图 24: PPI 和工业企业成本是同步指标



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

图 25: 上游 PPI 和下游企业主营业务成本更相关

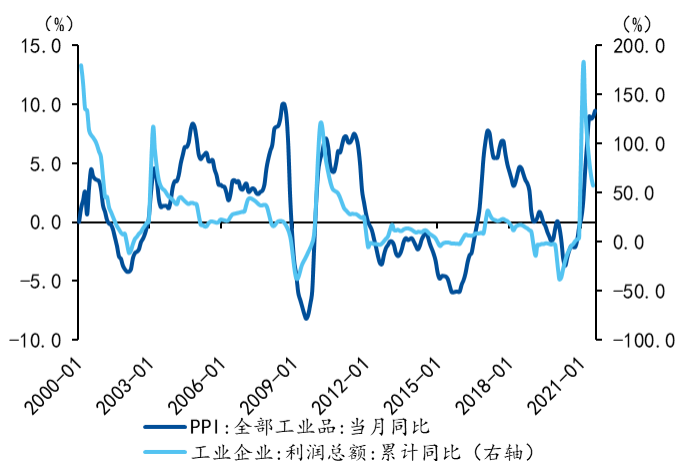


数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

4.3. PPI 和工业企业利润

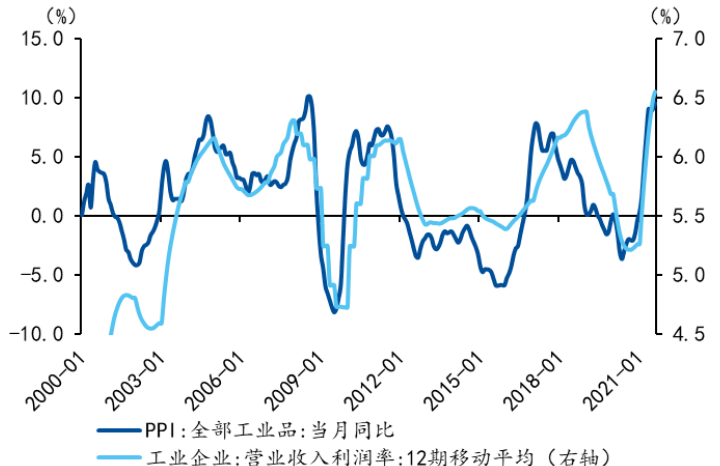
整体上来看,PPI 和工业企业利润率呈正相关。PPI 上升意味着企业生产的产品价格提高,有利于工业企业利润增厚。2015 年以前,PPI 和利润总额、利润率均呈同向变动,其中和利润率的正相关关系更强;2015 年以后,PPI 和利润总额出现分化,主要是因为 2017~2018 年供给侧改革期间,企业利润率上行,但由于产量被压降,利润总额提升并不明显。

图 26: PPI 和工业企业利润总额的关系



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

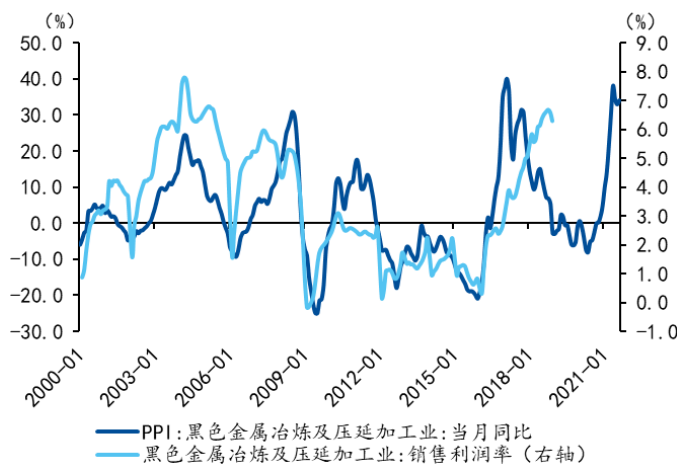
图 27: PPI 和工业企业利润率的关系



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

PPI 和上游采矿业以及中游原材料企业的利润率密切相关,但是和下游制造企业的利润率关系并不大。我们选取了钢铁、有色、食品和纺服四个行业作为比较,可以发现,相关行业的分项 PPI 和该行业的利润率之间的关系明显有所分化:钢铁、有色行业呈明显的正相关,而食品、纺服等行业基本没有相关性。我们认为这主要是因为下游制造业的 PPI 变动本身较小,对企业利润率影响不大所致。

图 28: PPI 与钢铁行业利润率同向变动



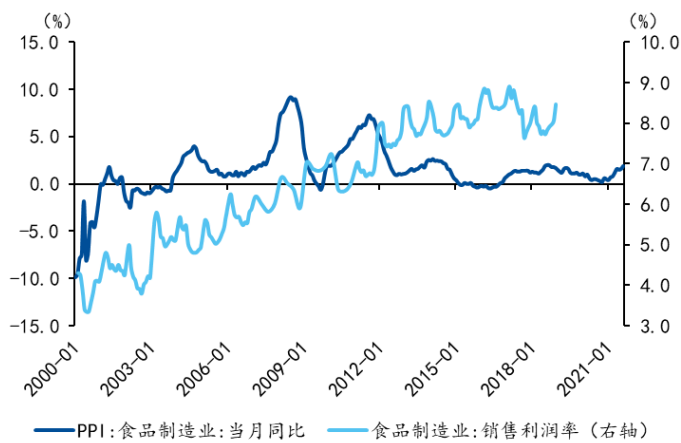
数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

图 29: PPI 与有色行业利润率同向变动



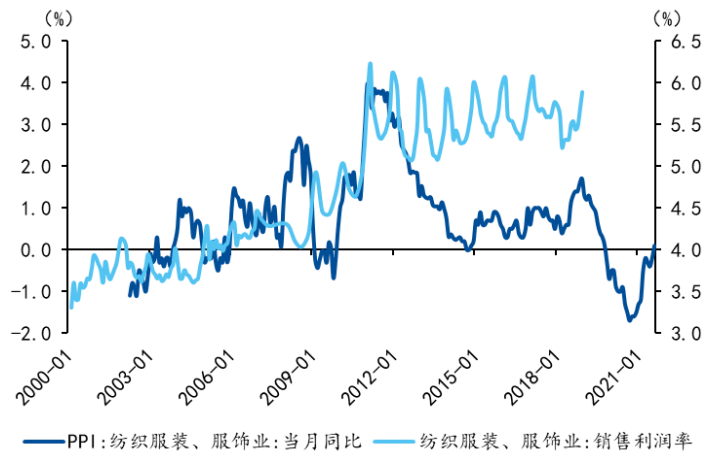
数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

图 30: PPI 与食品行业利润率相关性不强



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

图 31: PPI 与纺服行业利润率相关性不强

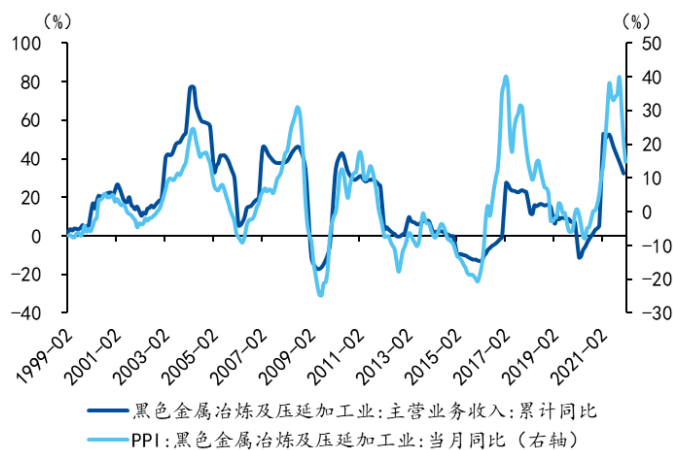


数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

4.4. PPI 和上市公司业绩——以钢铁行业为例

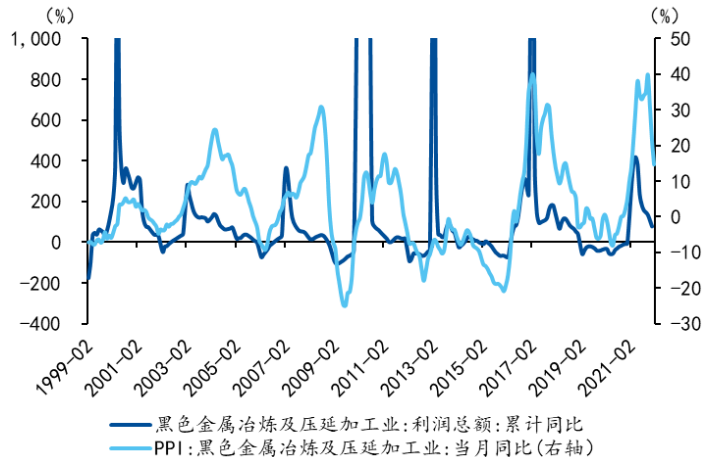
由于 PPI 代表的是工业品的出厂价格,所以和企业营收的相关性更强。上一小节我们提到 PPI 和钢铁行业利润率高度正相关性,但是究竟影响的是利润还是营收,还需要进一步比较分析。通过对比发现,作为价格指标, PPI 和营收高度正相关,而和利润的相关性一般。尤其是在 2010 年之前,两次出现 PPI 和利润走势在较长一段时间内方向相反的情形。

图 32: PPI 与钢铁行业的营收呈显著正相关



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

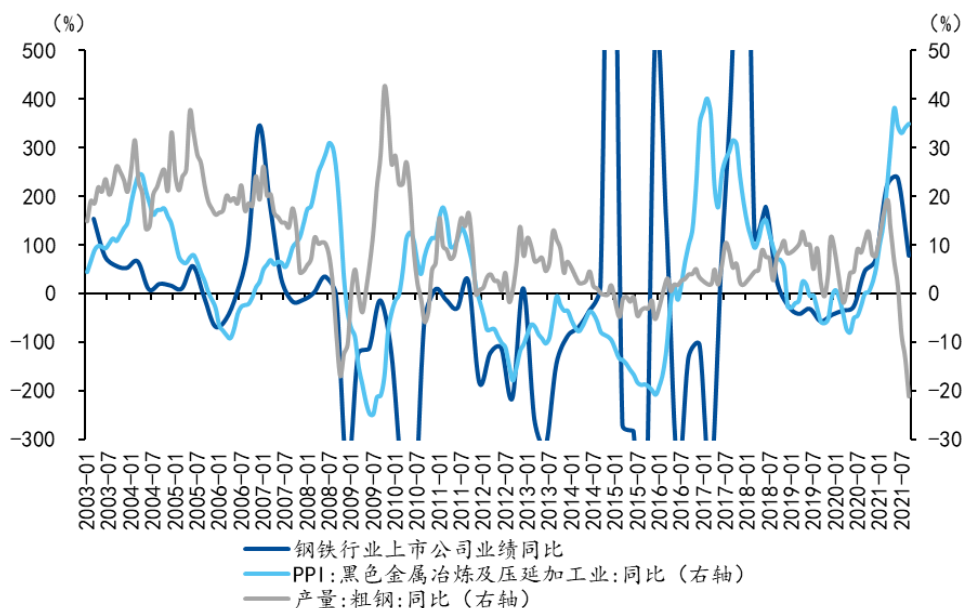
图 33: PPI 与钢铁行业利润增速的相关性一般



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

具体落实到上市公司业绩的层面,2008 年之后 PPI 和钢铁行业业绩增长的相关性明显上升,高于粗钢产量指标。就钢铁行业来看,2008 年之前,粗钢产量和业绩增长有明显的正相关,尤其是在 2007 年左右。但从 2008 年之后,产量对上市公司的业绩的影响下降,特别是在 2017~2018 年期间,在产量增幅一般的情况下, PPI 成为了钢铁行业业绩最主要的推动力量。不过这并不意味着产量没有影响,2021 年下半年开始粗钢产量下行,也对上市公司业绩有所拖累。

图 34：2008 年之后 PPI 与钢铁行业上市公司利润相关性增强



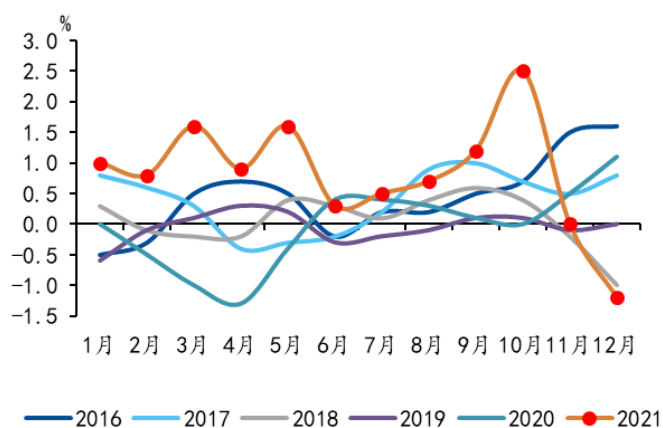
数据来源：Wind，国泰君安证券研究

5. 近月预测

5.1. PPI 预测不适用历史均值法

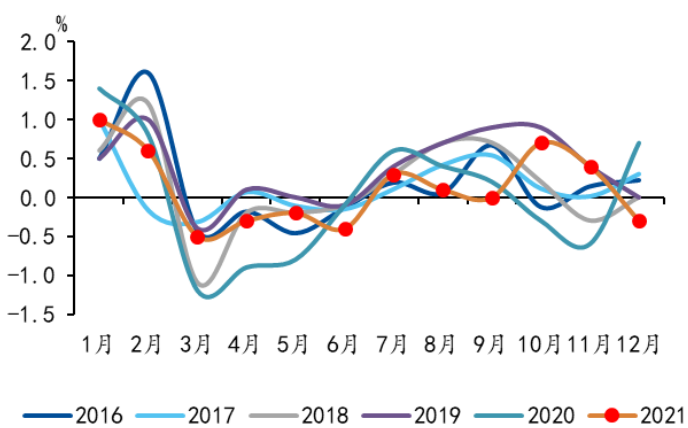
PPI 预测和 CPI 预测最大的不同之处在于 PPI 预测不能用历史均值法预测环比值。CPI 月度环比数据容易受到气候变化、生产周期、风俗习惯、公众假期和政策等多因素影响，以致遮掩了 CPI 短期趋势性变动，混淆了非季节性特征。具体到我国来看，冬季严寒又恰逢春节假期、春季天气转暖蔬果上市、夏季多发暴雨、秋季“国庆黄金周”叠加“金九银十”，这些都决定了我国 CPI 呈现明显的季节性。而 PPI 价格主要受大宗商品等原材料价格影响，主要由相关商品的供求决定，不具有季节性，因此不能用历史均值法预测环比值。

图 35：PPI 环比不具有季节性



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

图 36：CPI 环比具有明显的季节性



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

预测PPI 同比时我们采用先预测PPI 环比,再根据拉式公式推算同比的方法。考虑到数据的可获得性,以及避免过于久远的历史数据的失真,没有特殊说明的情况下,我们在近月预测中主要选用 2016.01~2021.07 时间区间进行拟合。

5.2. 高频指数法

PPI 涉及工业部门种类繁多,我们选取了四个比较常见的大宗商品指数对PPI 进行拟合。在降低到月频后,比较 CRB 综合指数、南华综合指数、南华工业品指数和生产资料价格指数,我们发现生产资料价格指数和 PPI 的相关性明显较高,在 t 期、 $t-1$ 期、 $t-2$ 期和 PPI 环比值和相关系数分别达到了 0.94、0.75、0.44,在相应的滞后期均是表现最好的指数。我们认为这是由于生产资料价格指数的编制更偏向官方,因此和 PPI 的拟合情况也更好。

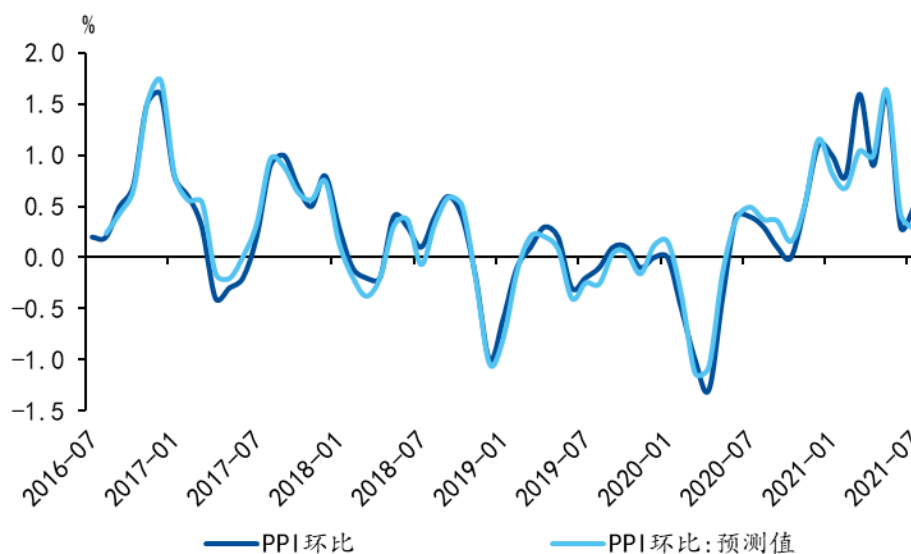
表 3: t 和 $t-1$ 期的大宗商品指数环比和 PPI 环比的相关性

	CRB综合指数	南华综合指数	南华工业品指数	生产资料价格指数
T期	0.55	0.55	0.58	0.94
T-1期	0.41	0.66	0.68	0.75
T-2期	0.24	0.38	0.39	0.44

数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

我们选择生产资料价格指数作为高频指数预测PPI 环比值。生产资料价格指数由商务部编制,根据在国民经济中的重要性和影响力,选取生产资料的市场价格构成大类。由于 $t-1$ 期的生产资料价格指数环比和 PPI 环比的相关依然达到了 0.75,因此我们采用 t 期和 $t-1$ 期变量,对 PPI 环比进行预测。进行历史回测后发现,预测效果较好,MAE (平均绝对误差) 为 0.11%。

图 37: 生产资料价格指数对 PPI 的拟合



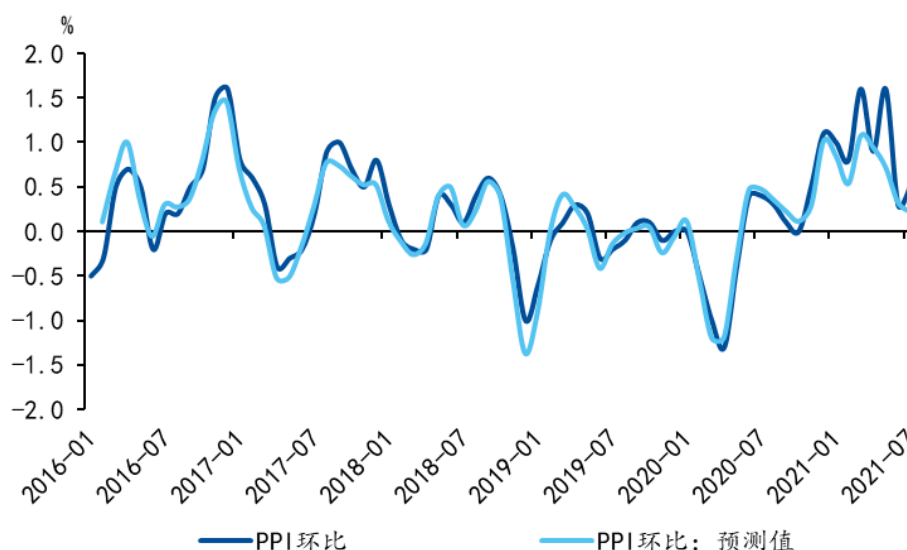
数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

5.3. 大宗商品价格法

大宗商品的品类上,我们选取油类、煤炭类、钢铁类、有色金属类、化工类这五大类。PPI 受大宗商品价格影响较大,具体大宗商品种类的选择上,我们认为可以参考两条标准。一是参考 PPI 行业分类项对 PPI 变动的贡献,黑色金属冶炼和压延工业、石油煤炭及其他燃料加工业、煤炭开采和洗选业、石油和天然气开采业、有色金属冶炼和压延加工业、化学原料和化学制品制造业等行业贡献较大,主要对应钢铁、煤炭、原油、有色金属、化工等大宗商品。二是参考指数的构成,生产资料价格指数对 PPI 的拟合较好,而根据商务部,生产资料价格指数选取的大宗商品主要包括选取成品油、煤炭、钢材、有色金属、化肥、建材等。综合这两条标准,我们最终选择了如下五种大宗商品:油类、煤炭类、钢铁类、有色金属类和化工类。

每一类大宗商品都有众多不同相关数据,我们比较了各类商品价格降频到月度后和 PPI 的相关性,最终选择五项高频数据作为模型预测使用。

图 38: 五类大宗商品对 PPI 的拟合



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

5.4. 领先指标法

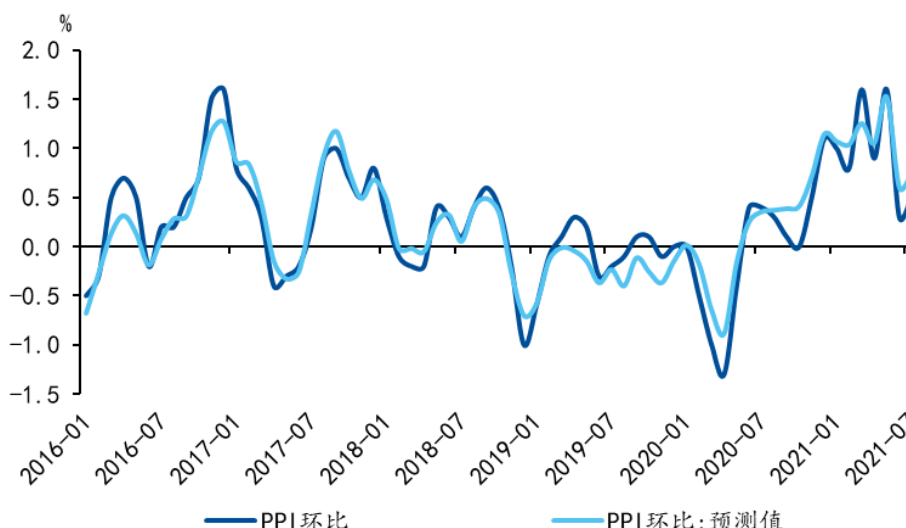
采购经理人指数 (PMI) 通过对企业采购经理的月度调查结果统计汇总,涵盖企业采购、生产、流通等各个环节。PMI 于每月月末公布,数据领先 PPI 约 10 天。PMI 指数中的出厂价格分项和主要原材料购进价格分项与 PPI 环比数据相关系数分别为 0.930 和 0.933,而滞后一期的相关系数分别为 0.764 和 0.716。

表 4: t 和 $t-1$ 期的 PMI 出厂价格与原材料购进价格指数与 PPI 环比的相关性

	出厂价格	主要原材料购进价格
T 期	0.93	0.93
T-1 期	0.76	0.72

数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

图 39: PMI 主要原材料购进价格指数对 PPI 的拟合



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

综合比较高频指数法、大宗商品价格法、领先指标法,对 PPI 预测效果最好的是高频指数法。

6. 远月预测

PPI 远月预测的基础是对大宗商品价格的判断预测,市场上对 PPI 进行远月预测时往往先设定原油价格。主要原因有两点: 1) 原油号称“大宗商之母”,一方面原油是中下游石化等工业的原料,另一方面原油也能够反映全球工业生产的景气度; 2) 全球机构都非常关注原油价格,市场对原油价格的预期相对较为充分。

为什么我们认为原油价格并不是好的指标? 因为原油价格并不能直接反映到国内工业产品价格中,无论是布油还是 WTI 原油或者 OPEC 一揽子原油价格,和 PPI 环比相关性并不高。因为国内成品油价格和国际原油并不是简单的线性相关,和成品油价格和 PPI 的相关性要远高于国际原油。

在构建远月预测模型时,我们分为两个步骤:

- ✓ 第一步是建立国际原油和国内成品油的关系,我们构建了通过国际原油价格预测柴油价格的模型。根据国家发改委发布的《石油价格管理办法》,成品油价的调整主要遵循两条法则: 1) 国际原油价格和成品油价格是区间线性相

关,不同原油价格区间两者的关系会发生变化,比如原油 40~80 美元/桶时,“按正常加工利润率计算成品油价格”,但是 80~120 美元/桶时,“开始扣减加工利润率,直至按加工零利润计算成品油价格”;2)成品油价格没 10 个工作日调整一次,当调价幅度低于每吨 50 元时,不作调整,纳入下次调价时累加或冲抵。因此,成品油价格和国际原油价格在特定的区间存在稳定的线性关系。

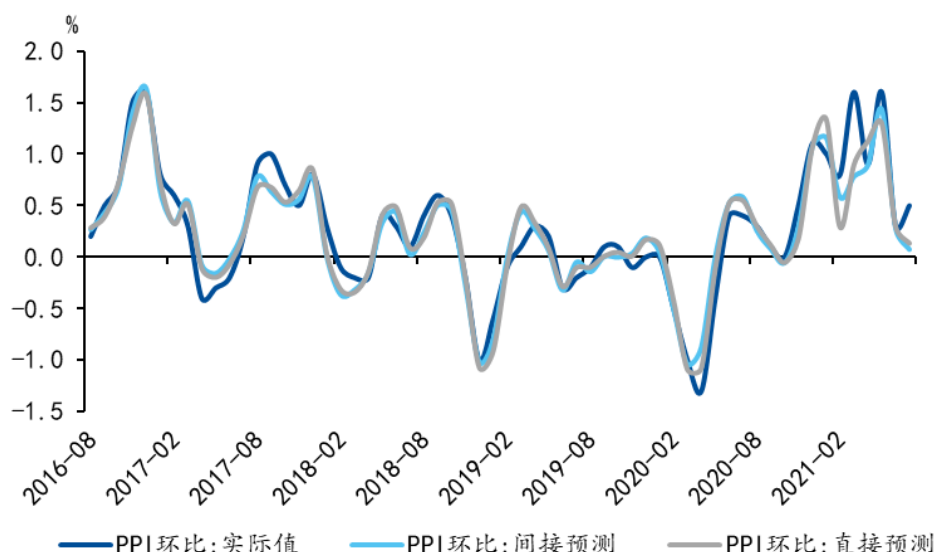
表 5: 成品油价在不同区间和国际原油价格之间的关系

国际原油价格	国内成品油定价原则
0~40 美元/桶	按原油价格每桶 40 美元、正常加工利润率计算成品油价格
40~80 美元/桶	按正常加工利润率计算成品油价格
80~130 美元/桶	开始扣减加工利润率,直至按加工零利润计算成品油价格
130 美元/桶以上	按照兼顾生产者、消费者利益,保持国民经济平稳运行的原则,采取适当财税政策保证成品油生产和供应,汽、柴油价格原则上不提或少提

数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

- ✓ **第二步是根据对原油、螺纹钢、动力煤、铜这几类市场关注的大宗商品价格的判断,预测未来 PPI 走势。**具体建模有两种思路:1)直接法,即直接用大宗商品价格预测 PPI 环比变动;2)间接法,先用大宗商品价格预测生产资料价格指数,然后再用生产资料价格指数的预测值来预测 PPI。在历史回测过程中,我们用历史上大宗商品价格的真实值作为主要判断输入模型,发现直接法和间接法预测结果非常相近,直接法的方差 0.31 和 PPI 环比真实值的方差 0.36 更为接近,而间接法的 MAE 值 0.141% 低于直接法 0.148%。整体来看,两种方法预测效果非常接近,因此长期预测模型中,我们选取两种方法的均值作为最终预测结果。

图 40: 直接法和间接法对 PPI 环比的拟合



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

本报告仅供国泰君安证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。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、价值及投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。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。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

本公司利用信息隔离墙控制内部一个或多个领域、部门或关联机构之间的信息流动。因此，投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的情况下，本公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许范围内使用，并注明出处为“国泰君安证券研究”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息或进而交易本报告中提及的证券。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议，本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

评级说明

	评级	说明
1. 投资建议的比较标准 投资评级分为股票评级和行业评级。 以报告发布后的 12 个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后的 12 个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深 300 指数涨跌幅为基准。	增持	相对沪深 300 指数涨幅 15%以上
	谨慎增持	相对沪深 300 指数涨幅介于 5%~15%之间
	股票投资评级 中性	相对沪深 300 指数涨幅介于-5%~5%
	减持	相对沪深 300 指数下跌 5%以上
2. 投资建议的评级标准 报告发布日后的 12 个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅。	行业投资评级 增持	明显强于沪深 300 指数
	中性	基本与沪深 300 指数持平
	减持	明显弱于沪深 300 指数

国泰君安证券研究所

	上海	深圳	北京
地址	上海市静安区新闻路 669 号博华广场 20 层	深圳市福田区益田路 6009 号新世界商务中心 34 层	北京市西城区金融大街甲 9 号 金融街中心南楼 18 层
邮编	200041	518026	100032
电话	(021) 38676666	(0755) 23976888	(010) 83939888
E-mail:	gtjaresearch@gtjas.com		