

商品价格波动 对美国 CPI 的传导效应研究

中粮期货研究院 曹姗姗

2020 年疫情后欧美通胀大幅抬升，期初主要驱动是商品价格，但具体到不同类型商品价格是如何传导到其消费者物价指数（Consumer Price Index, CPI），以及传导具体需要多久？本文以美国 CPI 为例，通过相对科学的数据分析方法，首先将不同类型商品与不同 CPI 分项相对应，拆分传导路径；然后总结出各自的传导时滞。

最终，通过情景分析，推测不同类型商品价格变动对美国 CPI 的传导效应。在目前美联储转向降息周期的大背景下，美国 CPI 及个人消费支出物价指数（Personal Consumption Expenditures Price Index, PCE）的走势将主导具体降息的起始和节奏，本文的研究将有助于通过商品价格的变化提前获得 CPI 走势的大体轮廓，进而作为美联储货币政策预测的一个重要参考。

一、美国 CPI 结构

（一）CPI 的定义

CPI 是一篮子商品和服务价格的加权平均值，其百分比变动可以反映与居民生活有关的产品及劳务价格的物价变动，是衡量通货膨胀、制定货币政策、观测市场经济活动的重要参考指标。

CPI 的概念由英国经济学家约瑟夫·洛（Joseph Lowe）于 1822 年首次提出，后于 1921 年由美国劳工统计局（Bureau of Labour

Statistics, BLS）首次公布。但是初期的 CPI-W（Consumer Price Index for Urban Wage Earners and Clerical Workers）仅涵盖美国人口的 30% 左右；为了得到更加准确的评估指数，BLS 于 1978 年引入了 CPI-U（Consumer Price Index for All Urban Consumers），其涵盖约 90% 的美国人口，范围更广且更具代表性，也是本文解析的目标对象。

CPI 大幅度上涨通常意味着物价的升高以及货币的贬值，表明通胀已经成为影响经济不稳定的因素之一，央行可能出台货币紧缩政策，从而在一定程度上抑制经济活动。然而，过低的 CPI 亦不利于经济增长。倘若商品及服务的价格不断走低，会导致企业效益下降，从而减少就业机会，引起居民收入下降及市场消费不足等一系列问题，使国民经济体系陷入收缩的恶性循环。因此，维持稳定的 CPI 往往是央行货币政策最重要的目标之一。

（二）CPI 的分类

美国的消费项目高达 200 多个类别，BLS 又将其分为 8 个主要类别，分别是：食品与饮料、住房、服装、交通、医疗、娱乐、教育和通讯以及其他商品和服务。美国经济学家戈登（Robert Gordon）于 1975 年提出核心 CPI 的概念，将

受气候和季节因素影响较大的产品价格剔除（食品与饮料、能源）。因此，美国 CPI 通常被分为核心 CPI、食品与饮料、能源三大类，其中核心 CPI 又分为商品和服务两大项。

（三）CPI 的权重

当前美国 CPI 仍由 BLS 统计，并于每月的第二个星期三公布。通常采取修正拉式和几何拉式两种计算方法，由各分项数据加权平均计算得出。

$$\text{CPI} = \frac{\text{一组固定商品按当期价格计算的价值}}{\text{一组固定商品按基期价格计算的价值}} \times 100\%$$

$$\text{通胀率} = \frac{\text{当年的 CPI} - \text{去年的 CPI}}{\text{去年的 CPI}} \times 100\%$$

计算使用的权重根据家庭和个人调查其购买的商品和服务确定，为确保与现实情况相符，权重由 BLS 每年修改一次。权重代表商品和服务在家庭总消费中的份额，可反映商品和服务的相

对重要性。每项商品或服务的权重决定了其价格变化对整体指数的影响。因此，了解各个分项的权重占比对计算 CPI 与预测通胀率至关重要。

二、CRB 指数对 CPI 的传导作用

商品价格指数（Commodity Research Bureau Index, CRB）始于二战期间，是由美国商品调查局（Commodity Research Bureau）依据世界市场上对经济敏感商品的价格编制的一种商品价格指数，普遍被认为对通胀具有较好的预测及追踪效果。几经调整后，指数中全部是期货品种，商品数目调整到 19 种，最终形成今日的商品期货价格指数（Commodity Research Bureau Futures Price Index, CRB）。

CRB 反映的是 19 种商品的价格，权重也不再是简单的平均，而是赋予不同品种不同的权重，如增大能源和基本金属的权重，而减少贵金属的权重。这 19 种商品可分成 4 组，具体如下（表 1）：

表 1：CRB 期货指数分类

分类	商品	权重
农产品	玉米 6%、大豆 6%、小麦 1%、棉 5%、糖 5%、冰冻浓缩橙汁 1%、可可 5%、咖啡 5%、活牛 6%、瘦猪肉 1%	41%
能源	原油 23%、取暖油 5%、天然气 6%、无铅汽油 5%	39%
基本金属	铜 6%、铝 6%、镍 1%	13%
贵金属	黄金 6%、白银 1%	7%
合计		100%

数据来源：CRB、中粮期货

由于 CRB 包括了核心商品的价格波动，总体反映世界主要商品价格的动态信息，广泛用于观察和分析商品市场的价格波动与宏观经济波动，并能在一定程度上揭示宏观经济的未来走向。

不同于 CPI 的滞后性，CRB 即时反映商品价格，在交易日内随着商品期货价格的波动而不断更新。且 CRB 所反映是最初生产阶段的价格水平，其价格趋势领先于工业生产者价格指数

（PPI），而 PPI 又领先于 CPI。

因此，本文以 CRB 代表大宗商品价格，研究了其对 CPI 的传导作用，可作为通胀的早期预警指标。鉴于 CPI 各分项变化趋势及影响因素差别较大，本文分别对能源类、食品与饮料类、综合类进行了比较分析，用以优化模型并提升预测的精准度。

- （一）能源类
- 尽管能源类的商品权重在 CPI 中不到 7%，但因其波动幅度非常大，因此在很大程度上可以影响 CPI 的走势。
1. 指标选择。
- 由于 CRB 没有与 CPI 完全对应的能源项，

本文从能源类商品中选取了 WTI 原油、柴油、汽油、航空煤油、取暖油、天然气、与电力价格共七项指标，并计算相关性矩阵，选取与 CPI 能源项相关性较高的指数作为监控指标，以预测 CPI 能源类走势。

由相关性矩阵可知（表 2），WTI 原油、汽油、航空煤油、取暖油与 CPI 能源项相关性较强，天然气与电力零售价与 CPI 能源项相关性较低。而 WTI 原油是汽油、航空煤油、取暖油的原料，会产生自相关、共线性影响，予以排除。综合，根据上文中美国 CPI 各分项权重，将汽油、航空煤油与取暖油作为预测美国 CPI 同比增速的变量，以各分项权重为基数进行权重再分配（表 3）。

表 2：能源项相关系数矩阵

	CPI	CPI 能源	WTI 原油	汽油	航空煤油	天然气	取暖油	电力
CPI	1.00	0.68	0.50	0.70	0.86	0.45	0.60	0.63
CPI 能源	0.68	1.00	0.80	0.96	0.90	0.58	0.85	0.48
WTI 原油	0.50	0.80	1.00	0.89	0.88	0.51	0.90	0.26
汽油	0.70	0.96	0.89	1.00	0.90	0.55	0.90	0.32
航空煤油	0.86	0.90	0.88	0.90	1.00	0.55	0.97	0.58
天然气	0.45	0.58	0.51	0.55	0.55	1.00	0.61	0.52
取暖油	0.60	0.85	0.90	0.90	0.97	0.61	1.00	0.41
电力	0.63	0.48	0.26	0.32	0.58	0.52	0.41	1.00

数据来源：Wind、中粮期货

表 3：各项指标权重

	汽油	航空煤油	取暖油
占 CPI 权重	3.283	0.059	0.131
再分配权重	0.945	0.017	0.038

数据来源：Wind、中粮期货

2. 传导效果。

根据表 3 中的权重为 CPI 能源拟合值赋值，由于汽油、航空煤油和取暖油的价格均为即期价格，与 CPI 不存在时滞关系，因此，可用于预测当月 CPI 能源项（图 1）。

结果显示，用汽油、航空煤油和取暖油按再分配权重加权平均得到的拟合 CPI 能源项与其真

实值相关性较高，2011 年至今二者的相关性为 0.82。从二者走势形态看，二者的趋势和反转形态能够保持高度一致，但波动率不同。CPI 能源项同比的波动率略高于 CPI 能源项拟合值的波动率。在边际变化上，构造的 CPI 能源拟合值对 CPI 能源项同比具有较大参考价值，可在每月末提示当月 CPI 能源项的变化方向。

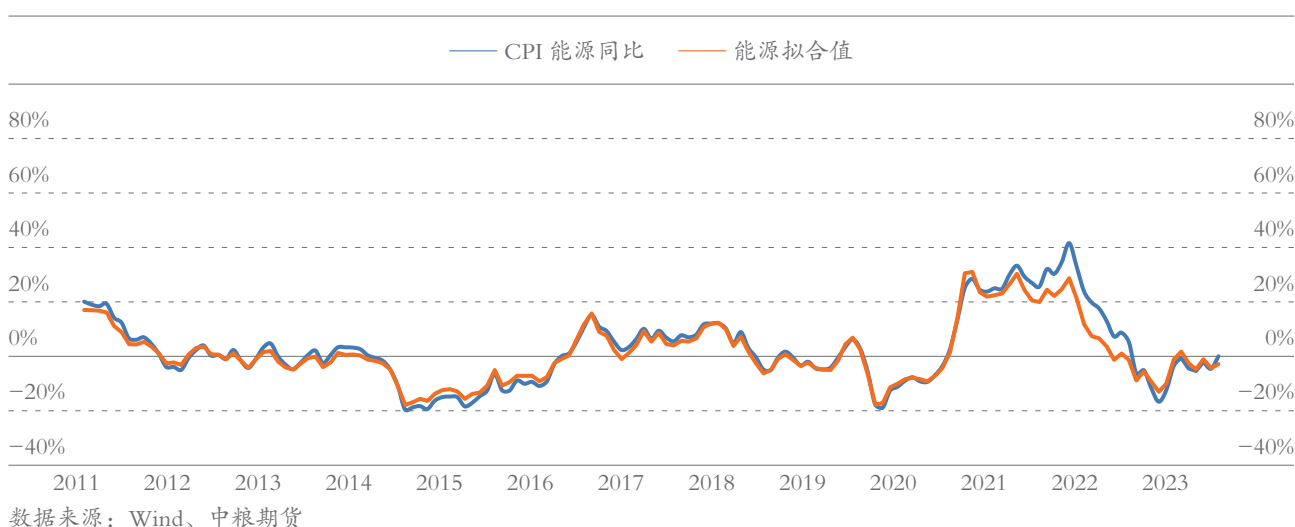


图 1：能源类拟合效果

（二）食品饮料类

CPI 食品与饮料类的权重约为 13.5%，属细分项里除住房外的最高占比，因此准确预测 CPI 食品与饮料类有助于把握 CPI 的整体走势。

1. 指标选择。

由于部分农产品现货价格与 CPI 的相关性较低，不选择高粱、大米等农产品价格对 CPI 食品类进行拟合。鉴于 CRB 食品指数的涵盖项目与 CPI 的食品类有重合部分，本文选取了 CRB 食品指数作为参考指标。由于 CRB 指数成分多为上游原材料，传导至消费端需要一定时间，因此通过观察时滞后的 CRB 食品指数与 CPI 食品项

的相关性，拟合程度最好的时滞长度即为时滞后期 CRB 食品指数与 CPI 食物类相关性最高的时滞长度（图 2）。

2. 传导效果。

基于对历史数据走势的观察与回归分析，从成本端 CRB 食品指数，向终端 CPI 食品类的传导时滞约为 11 个月。二者相关系数约为 0.6，CRB 食品指数可以有效对未来 11 个月的 CPI 食品项同比进行预测，二者呈现同向变动趋势。需要注意的是，CRB 食品指数衡量的是食品原材料的成本，对于预测成本推动型通胀效果较好，但对于需求推动型通胀预测能力或相对较弱。因此，

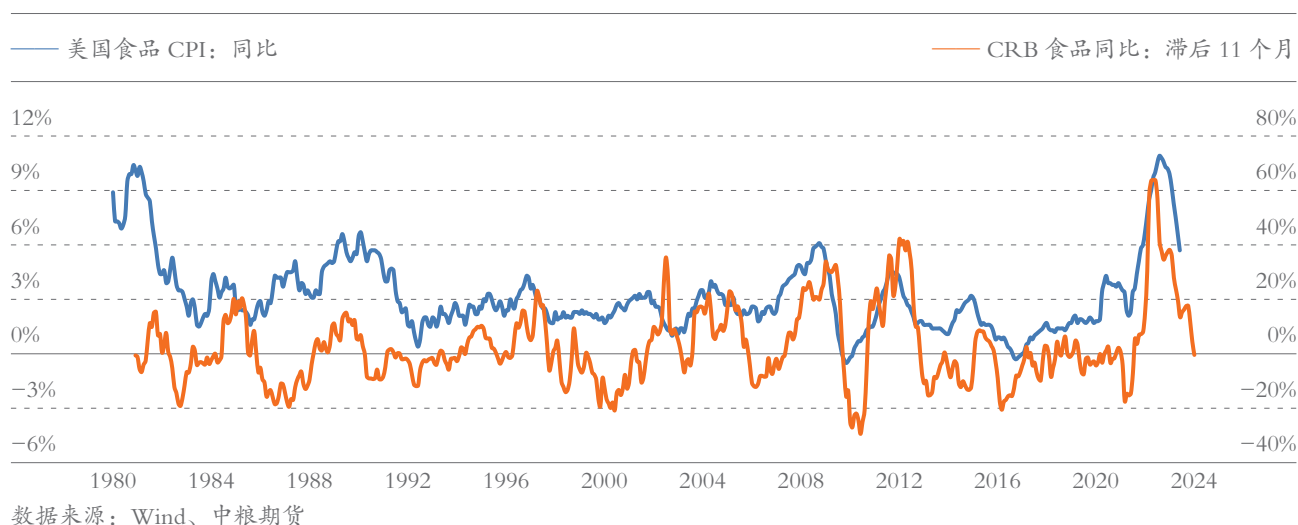


图 2：食品类拟合效果

在出现需求推动型通胀时需按具体情况进行对通胀的归因分析。

（三）综合项

为了更全面地观测 CRB 对 CPI 的传导效果，本文截取了自 1948 年起的数据进行了对比。经

比较时滞效应后，其变动趋势如图所示（图 3），由此可见 CRB 综合类对 CPI 具有较好的传导效果，其传导时滞约为 7 个月。与食品项相同，在供给冲击出现时 CRB 指数对于 CPI 的预测效果相对更好。

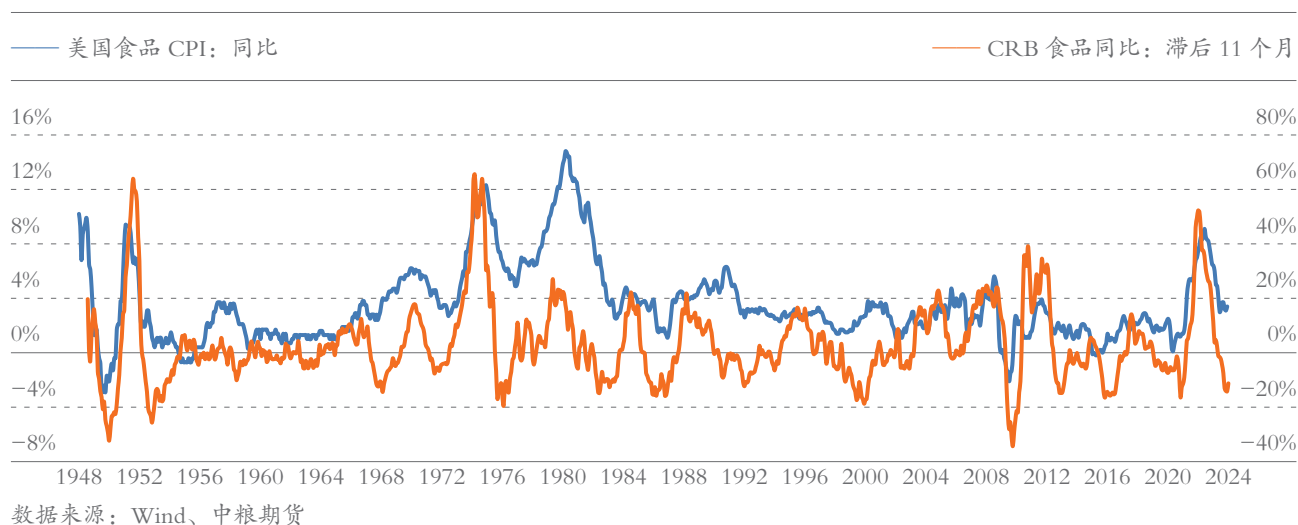


图 3：综合项拟合效果

综上所述，CRB 对 CPI 具有一定的传导效应。其中食品项及综合项在做滞后处理后与 CPI 的变

动趋势高度一致；能源项方面，CRB 指数对 CPI 的传导效应较弱，但使用能源零售价格拟合后

对 CPI 的预测具有较强的参考价值，有助于把控 CPI 能源项的走势。

三、结论与通胀预测

综上所述，大宗商品的价格是预估通胀的重要指标之一，会对供给冲击和需求冲击做出快速反应。CPI 反映下游消费端情况的通胀指标，根据测算，大宗商品价格对通胀数据的传导需要大约 6-12 个月。因此，当观测到大宗商品价格出现大幅波动或出现反转时，在 6-12 个月后 CPI 有较大概率出现同方向变动。

美联储在上世纪 80 年代就将 2% 作为非正式的通胀目标，并在 2012 年将其正式作为通胀目标。2022 年美联储政策利率进入加息周期以来，美联储在遏制通胀方面已经取得了阶段性

成果，CPI 同比增速已显著下降。但当前美国通胀数据仍具韧性，美联储的高利率货币政策是否能将通胀率降至其 2% 的目标仍然不太明朗。就 2024 年美国通胀率能否回归 2% 基于能源项和食品项的变动进行了以下三种情景预测分析。由于 CRB 综合指数与 CPI 同比相关性较小，仅对趋势预测有参考价值，因此此处不做数值分析。

（一）情景一：仅能源项变动

假设 CPI 能源项的各项权重不变，当前文中构建的 CPI 能源项拟合值变化时，CPI 能源项的反应如表 4 所示¹。预测结果表明，能源项的变动对 CPI 同比增速影响较大。当能源项拟合值同比下降 10% 时，CPI 同比预估会多减 0.8%，若前者同比下降 30% 时，CPI 则同比预估会多减 2.3%。

表 4：仅能源项拟合值变动时 CPI 预期变动

CPI 能源项拟合值同比	0%	± 5%	± 10%	± 15%	± 20%	± 25%	± 30%
CPI 预估同比	0.0%	± 0.4%	± 0.8%	± 1.2%	± 1.6%	± 1.9%	± 2.3%

数据来源：Wind、中粮期货

（二）情景二：仅食品项变动

对于其他条件不变，仅食品项变动的情形，用同样的方法用 CRB 指数的同比变化估计了当期 CPI 同比多增的幅度（表 5）。结果表明，以 CRB 指数为基准计算的食品项价格变动对 CPI

的边际影响较小。由于 CRB 指数波动较大，映射至 CPI 食品项的波动较小，加上食品项在 CPI 中的权重不到 15%，因此当 CRB 食品指数同比下降 10% 时，CPI 预估同比多减 0.09%。食品价格变动对 CPI 增速的影响小于能源项。

表 5：仅食品项变动时 CPI 预期变动

CRB 食品同比	0%	± 5%	± 10%	± 15%	± 20%	± 25%	± 30%
CPI 预估同比	0.00%	± 0.04%	± 0.09%	± 0.13%	± 0.18%	± 0.22%	± 0.26%

数据来源：Wind、中粮期货

¹ 此处计算方法为将 CPI 能源项拟合值与 CPI 能源项的相关系数乘以二者标准差比值得出，下文中的计算方法相同。

（三）情景三：CPI 能源项和食品项同时变动

结合以上两种情形，可以估计当其他条件不变，仅能源项和食品项价格变动时，CPI 的边际变化（表 6）。这体现了能源和食品对 CPI 的综

合影响。CPI 预期变动矩阵显示，能源项的变动主导了 CPI 的边际变化。当能源项与食品项同时下降 10% 时，CPI 同比将多减 0.8%。当能源项与食品项同时下降 20% 时，CPI 同比将多减 1.7%。

表 6：能源项和食品项变动时 CPI 预期变动

CPI 预估同比		CPI 能源拟合值同比						
		0%	± 5%	± 10%	± 15%	± 20%	± 25%	± 30%
CRB 食品指数 同比	0%	± 0.0%	± 0.4%	± 0.8%	± 1.2%	± 1.6%	± 1.9%	± 2.3%
	± 5%	± 0.0%	± 0.4%	± 0.8%	± 1.2%	± 1.6%	± 1.9%	± 2.3%
	± 10%	± 0.0%	± 0.4%	± 0.8%	± 1.2%	± 1.6%	± 2.0%	± 2.4%
	± 15%	± 0.1%	± 0.5%	± 0.9%	± 1.3%	± 1.6%	± 2.0%	± 2.4%
	± 20%	± 0.1%	± 0.5%	± 0.9%	± 1.3%	± 1.7%	± 2.1%	± 2.5%
	± 25%	± 0.2%	± 0.6%	± 1.0%	± 1.3%	± 1.7%	± 2.1%	± 2.5%
	± 30%	± 0.2%	± 0.6%	± 1.0%	± 1.4%	± 1.8%	± 2.2%	± 2.5%

数据来源：Wind、中粮期货

通过截至 2023 年 12 月的数据显示，能源项拟合值同比增速约为 -0.9%,CRB 食品指数同比增速（滞后 11 个月）约为 4.5%。根据以上测算结果，能源与食品对 CPI 同比的拉动作用约为 -0.03%，并未拖累 CPI 上行。由于 CRB 指数以及原油价格具有滞后效应，因此可以预期，在其他条件不变的情况下，能源和食品对于 CPI 的

边际贡献会继续保持负值，且幅度将继续增大。若该趋势能够延续，则美联储有望在 2024 年内达成其通胀目标。

（责任编辑：郭建志）

作者简介：

曹姗姗，中粮期货研究员，擅长研究海外宏观、商品横向对比、金属新材料等。