



从金油铜比价看经济周期

Reviewing the Economic Cycle from the Comparative Prices of Gold, Oil and Copper

温彬 李鑫

摘要：黄金、原油、铜之间的价格比例关系通常被市场视为可预判经济走势的信号。将几个指标综合考虑，一定程度上可对美、欧等经济体经济周期阶段形成综合研判。本文分析金油铜比价与经济周期的关系，并基于此研判经济走势。

关键词：金油铜比价 经济周期 相关性

Abstract: The comparative prices of gold, oil and copper can be useful in predicting economic trends. By considering these several indicators together, to a certain extent, we can form a comprehensive assessment of the economic cycle. In this paper, we analyze the relationship between the gold-oil-copper comparative ratio and the economic cycle, and use this as the basis for making judgements on the economy

Keywords: Gold-Oil-Copper Comparative Ratio, Economic Cycle, Correlation

黄金、原油、铜之间的价格比例关系通常被市场视为可预判经济走势的信号。本文在深入研究金油比、金铜比、铜油比与美欧以及其他主要国家GDP、CPI走势之间相关性的基础上，对当前所处经济周期阶段作出一些研判：2022年上半年全球滞胀周期可提前从金油铜比价变化中看出一些端倪；展望未来一段时间，美欧CPI或已接近触顶，欧洲较美国更可能步入衰退。

研究金油铜比价变化有助于研判经济周期阶段

黄金、原油、铜都是市场关注度较高的大宗商品，其价格更多

温彬，中国民生银行首席经济学家；李鑫，中国民生银行研究院研究员。



受交易者对未来经济预期的影响，因此对于宏观研究而言，它们自然可提供一些有价值的信息。而这几种商品之间的价格比例关系更是被市场视为可研判经济周期阶段的信号。这是因为：第一，金油铜价的变化本身就受到经济走势的较大影响，黄金具有避险和抗通胀的属性，原油和铜则是明显的周期性商品。这些商品的市场需求与全球经济走势息息相关；第二，金油铜价相互之间具有较强的相关性，与观察单一商品价格走势相比，观察其两两之间比价的变化，相当于在分析中加入对其价格有共性作用的控制变量，从而更能聚焦于商品差异化特征所体现出的经济信号；第三，与常见的经济指标相比，金油铜价为高频数据，通过深入剖析其价格比中蕴含的经济周期信号，可以加强对经济走势判断的前瞻性。

本文试图深入剖析金油比、金铜比、铜油比对经济周期阶段的指示作用。尽管一些风险事件会对黄金、原油、铜的价格形成明显的扰动，但金油比、金铜比、铜油比的趋势性变化，依然可对经济周期有着不同程度、不同侧面的揭示。而将几个指标综合起来考虑，则一定程度上可对经济周期阶段形成综合研判。

金油比、金铜比变化与经济周期的关系

金油比、金铜比与美欧经济数据有较强的相关性

黄金与原油、铜同属大宗商品，又均具有一定的金融属性，同时受全球流动性状况的影响，故长周期看其变动趋势具有一致性，近35年来（1987—2021年）金价油价相关系数为0.72，金价铜价相关系数为0.87。其中，黄金的金融属性相对更强，具有更明显的避险和抗通胀属性：当全球经济疲弱乃至衰退时，资金倾向于流向黄金市场避险，而伴随着金价攀升反映出市场较强的抗通胀需求时，货币政策通常也会有所调整，从而逆转通胀走势。

原油和铜是典型的周期性商品，需求端受到宏观经济周期的影响较大：在经济由复苏到过热的过程中其价格呈现上行态势，与之相伴的就是经济增速和通胀的上行；反之，在经济由滞胀到衰退的过程中，其价格呈现下行态势。综合来看，尽管风险事件时常会对金油铜中的一种或几种商品价格形成冲击，但金油比、金铜比一定程度上仍可反映经济活动走势和市场风险偏好的变化。

用金油比（伦敦现货金价/WTI原油期货连续合约收盘价）和金铜比（伦敦现货金价/LME电子盘3个月铜价）^①分别与美国

① 之所以选用原油期货收盘价和LME电子盘铜价，是因为在Wind数据库中相应数据时间序列较长，可以从更长的周期梳理相关规律。



和欧盟27国实际GDP同比增速和CPI同比增速数据进行比较^①，可以发现：

第一，尽管金油比和金铜比的走势差异较大，但均与美国、欧盟GDP同比数据呈现出负相关关系。金油比与美欧季度GDP同比数据的相关系数分别为-0.22、-0.40，金铜比与美欧季度GDP同比数据的相关系数分别为-0.28、-0.48。

第二，金油比和金铜比均与美国、欧盟CPI同比数据呈现负相关关系，且就欧盟而言金油比和金铜比是先行指标。当期金油比和金铜比与美国月度CPI同比数据的相关系数最高，分别为-0.21、-0.39；滞后一期金油比和滞后四期金铜比与欧盟月度CPI同比数据的相关系数最高，分别为-0.35、-0.47。

第三，从相关系数值来看，相较于金油比，金铜比是更好的预示经济走势的指标。金油比、金铜比变动趋势与欧盟经济走势的相关性似乎比二者与美国经济走势的相关性更强。金油比和金铜比对美欧CPI走势的预示作用似乎较对GDP预示作

用更强。^②

金铜比变化趋势对全球经济走向具有一定的预测力

基于上文对金油比、金铜比与美欧经济数据相关性分析的结果，我们进一步将研究范围扩大，使用年度数据对全球及一些主要国家进行分析。鉴于金铜比比金油比更具有经济指示意义，故这里仅分析金铜比。^③

我们主要研究金铜比年度涨跌情况对全球及主要国家经济年度GDP增速、CPI同比变化方向的预测能力，时间范围为1987—2021年。如上文分析中所揭示的，季度GDP同比增速和月度CPI同比数据往往伴随着金铜比的升降而升降，故当金铜比体现出一种趋势性变化的时候，从年度数据来看，金铜比当年的变化趋势就很可能和次年的GDP、CPI具有更强的相关性。因此，我们选择同时用当期和滞后一期（前一年）的金铜比年度变化方向去和全球及一些主要国家年度实际GDP增速、CPI同比的变化方向进行对比。结果显示

① 实际GDP同比增速与CPI同比增速可分别衡量经济总量增长和价格增长的情况，如果经济形势变化是由需求侧因素造成的，二者往往变动方向一致。时间跨度为1987—2021年。其中，欧盟GDP同比数据时间序列为1996—2021年，欧盟CPI同比数据时间序列为1997—2021年。

② 由于样本量越大，相关系数显著性检验的临界值会越小，故不同频度数据的计算结果并不能直接比较。然而，从上面列出的一系列相关系数值来看，金油比、金铜比与月度CPI的相关系数绝对值和其与季度GDP的相关系数绝对值大体相仿，这表明金油比、金铜比对美欧CPI走势的预示作用较对GDP的预示作用更强。

③ 此部分我们也用金油比做了同样的分析，结果与金铜比大体一致，只是相关性较金铜比更弱，故在此并未列出。



如下。

第一，全球经济增速变化与当年金铜比走势普遍具有较强的负相关性。特别是在金铜比上涨的情况下，全球有较大概率出现普遍性的经济增速下滑。鉴于不同国家产业结构的差异，中国和德国实际GDP增速变化与金铜比走势之间的负相关性更为明显。金铜比走势与后一年各国GDP增速变化似乎并无普遍的相关性，仅在金铜比上涨时，中国以及欧洲部分国家会在下一年延续经济下滑态势。

第二，美欧通胀走势与前一年金铜比走势均具有明显的负相关性。特别是在金铜比上涨的情况下，后一年美欧国家通胀率大概率下行。而当年金铜比走势与通

胀走势的关系从年度数据上无法确认。不过不同国家通胀率与金铜比的关系有所差异：对于美国而言，金铜比下跌对后一年通胀率上行的预示性更强；对于欧洲国家而言，金铜比上涨对后一年通胀率下行的预示性更强；中国和日本通胀率变化与金铜比无明显关系。

铜油比变化与经济周期的关系

铜油比对美欧CPI走势的预测更具前瞻性

金属铜是经济景气度的风向标，而原油则是大宗商品之王，二者均与经济走势密切相关，因此油价和铜价的相关性较金价分别与其二者的相关性更强，近35年（1987—2021年）油价铜价相关系数高达

表 1 金铜比年度涨跌与全球及主要国家实际 GDP 增速升降之间的相关性

			GDP增速变化与金铜比变化方向相反（年数及占比）						
			全球 (IMF数据)	美国	日本	中国	德国	法国	英国
当年金铜比 年度变化	总计	35年	23年 (66%)	19年 (54%)	23年 (66%)	23年 (66%)	24年 (69%)	23年 (66%)	22年 (63%)
	金铜比上涨	16年	11年 (69%)	9年 (56%)	11年 (69%)	13年 (81%)	12年 (75%)	11年 (69%)	11年 (69%)
	金铜比下跌	19年	12年 (63%)	10年 (53%)	12年 (63%)	10年 (53%)	12年 (63%)	12年 (63%)	11年 (58%)
前一年金铜 比年度变化	总计	34年	20年 (59%)	15年 (44%)	16年 (47%)	22年 (65%)	20年 (59%)	20年 (59%)	15年 (44%)
	金铜比上涨	16年	10年 (63%)	7年 (44%)	8年 (50%)	13年 (81%)	10年 (63%)	10年 (63%)	8年 (50%)
	金铜比下跌	18年	10年 (56%)	8年 (44%)	8年 (44%)	9年 (50%)	10年 (56%)	10年 (56%)	7年 (39%)

资料来源：Wind。



表 2 金铜比年度涨跌与主要国家 CPI 同比增速升降之间的相关性

			CPI同比增速变化与金铜比变化方向相反（年数及占比）					
			美国	日本	中国	德国	法国	英国
当年金铜比年度变化	总计	35年	21年 (60%)	17年 (49%)	18年 (51%)	19年 (54%)	16年 (46%)	20年 (57%)
	金铜比上涨	16年	9年 (56%)	8年 (50%)	8年 (50%)	9年 (56%)	8年 (50%)	10年 (63%)
	金铜比下跌	19年	12年 (63%)	9年 (47%)	10年 (53%)	10年 (53%)	8年 (42%)	10年 (53%)
前一年金铜比年度变化	总计	34年	22年 (65%)	19年 (56%)	19年 (56%)	26年 (76%)	21年 (62%)	23年 (68%)
	金铜比上涨	16年	10年 (63%)	9年 (56%)	9年 (56%)	13年 (81%)	11年 (69%)	12年 (75%)
	金铜比下跌	18年	12年 (67%)	10年 (56%)	10年 (56%)	13年 (72%)	10年 (56%)	11年 (61%)

资料来源：Wind。

为0.88。不过二者相较而言，铜价对需求的敏感性更强，而原油是众多商品的上游原料，其价格对需求的敏感性相对较弱，故铜油比变化往往能够反映当前经济在美元时钟中所处的位置。一般认为，铜油比持续走高表明经济复苏向好，铜油比持续走低则是衰退的前兆。

铜油比对CPI的预测力较强，较金油比、金铜比更具前瞻性。用铜油比（LME电子盘3个月铜价/WTI原油期货连续合约收盘价）分别与美国和欧盟27国GDP和CPI数据进行比较，可以发现：第一，铜油比与美欧GDP同比增速的相关性相对较弱。从相关系数来看，滞后4期的铜油比与美国、欧盟GDP同比增速的相关性最强，为0.25、0.25。不过在经济剧烈震荡

时期（如2008—2010年、2021年），铜油比仍可提前一年对GDP增速波动有所预示。第二，铜油比对美欧CPI同比走势具有较强的预测力。从相关系数来看，滞后13期的铜油比与美国CPI同比数据的相关性最强，为0.44；滞后19期的铜油比与欧盟CPI同比数据的相关性最强，但也只有0.17。总体而言，铜油比与美国经济数据的拟合程度要好于金油比和金铜比，不过其与欧盟经济数据的拟合程度则要明显弱于金油比和金铜比。不过铜油比的优势在于其比后二者具有更好的前瞻性，提前一年多即可对经济进行预警。

铜油比对中欧经济走弱具有一定的预测力

除中国及部分欧洲国家外，铜油比



年度涨跌情况对其他国家年度GDP增速、CPI同比变化基本上不具有预测能力。只是当铜油比下跌时，中国、法国、英国GDP同比增速大概率于次年走弱。

使用金铜油比价预测经济周期可能存在的问题

将金铜油比价作为宏观经济信号属于市场经验规律范畴，而这必然存在不少例外情况。从上文对金铜油比价与美欧GDP、CPI之间相关性的分析中不难看出，其中许多相关性并不很强，而从表1~3中更是能够看出，金铜比、铜油比对

各国经济的指示只是一个概率性的预测。有多种因素可造成实际经济走势与金铜油比价信号之间出现背离。

第一，供给冲击下GDP与CPI可能反向变化。大宗商品价格变化更多反映的是市场交易者对未来经济需求端兴衰的判断，在仅由需求侧因素引起经济形势变化时，GDP与CPI走势往往是同向的，这也是上文有关金油铜比价的所有分析几乎均能得出类似结论的原因。然而现实经济往往是在需求和供给因素共同作用下呈现出更为复杂的结果，GDP与CPI时常会朝相反方向变化，这意味着基于金铜油比价变化对

表3 铜油比年度涨跌与主要国家GDP、CPI同比增速升降之间的相关性

			GDP增速变化与铜油比变化方向相同（年数及占比）						
			全球 (IMF数据)	美国	日本	中国	德国	法国	英国
前一年铜油比年度变化	总计	34年	16年 (47%)	19年 (56%)	18年 (53%)	16年 (47%)	18年 (53%)	20年 (59%)	19年 (56%)
	铜油比上涨	20年	9年 (45%)	11年 (55%)	10年 (50%)	7年 (35%)	10年 (50%)	11年 (55%)	10年 (50%)
	铜油比下跌	14年	7年 (50%)	8年 (57%)	8年 (57%)	9年 (64%)	8年 (57%)	9年 (64%)	9年 (64%)
			CPI同比增速变化与铜油比变化方向相同（年数及占比）						
				美国	日本	中国	德国	法国	英国
前一年铜油比年度变化	总计	34年		18年 (53%)	11年 (32%)	21年 (62%)	16年 (47%)	17年 (50%)	17年 (50%)
	铜油比上涨	20年		11年 (55%)	7年 (35%)	12年 (60%)	9年 (45%)	9年 (45%)	9年 (45%)
	铜油比下跌	14年		7年 (50%)	4年 (29%)	9年 (64%)	7年 (50%)	8年 (57%)	8年 (57%)

资料来源：Wind。



二者的预测必然不会同时正确。例如2008年，受金融危机影响，全球经济均进入下行通道，事实上从2007年起欧洲经济增长就已经开始放缓，然而在各央行为应对危机纷纷推行宽松货币政策的情况下，大量流动性注入市场却带来了商品价格的泡沫化，并进而推升了全球通胀率水平。因此当供给冲击令GDP与CPI走势相反时，就不能简单套用商品比价的历史经验规律，而需结合实际情况进行综合判断。

第二，多数情况下各国经济走势并不一致。金油铜比价变化信号只能对全球性的经济周期有所预示，然而在大多数年份中各国经济增速和通货膨胀并不会有一致性的走势，故使用金油铜比价就不可能同时对各国经济走势进行预测。即便是与全球经济周期相关性最强的美国和欧洲两大经济体，其经济走势也并非完全一致。比如2018年德国、法国、英国等欧洲国家GDP增速均较上年有所下滑，而美国GDP增速则有所提升；然而到2019年形势又发生逆转，几个欧洲国家GDP增速均有所上行，但美国GDP增速却转为下行。

第三，几种比价反映出的信号之间存在冲突。在全球经济形势是由需求侧因素主导时，金油比、金铜比、铜油比或可符合上文分析的逻辑同步变动，然而在一些涉及商品本身的外生冲击下，则相应商品价格的变化或许就不是宏观经济的较好映射，进而几种比价的变动方向就很难统一到上文的分析

逻辑中。例如按照上文分析，金油比和金铜比的变化通常具有较强的正相关性，然而2011年二三月间，伴随着利比亚局势升级，原油价格快速上涨，同时避险动机也推升金价，相反铜价则一度走弱，从而出现金铜比上涨、金油比下降的局面。因此在此情况下，就需要在对相应商品市场本身进行深入分析的基础上，再结合几种比价关系的变化进行综合研判。

综上所述，现实经济运行与前文分析的金铜油比价历史经验规律时有背离，尤其是出现供给端冲击的情况下，有多种因素可令金铜油比价的信号作用打折扣。然而即便在供给冲击情况下，通常在度过一段时间的混乱期后，随着市场交易者对经济形势的认识逐渐清晰，对于宏观研究而言，从商品价格走势特别是金铜油比价变化中仍可挖掘到有价值的市场信息。

基于金油铜比价变化研判未来美欧经济走势

在当前各国经济周期趋同的情况下，金油铜比价作为未来经济信号的价值在增强。当然，受地缘冲突影响，油价暴涨令金油比和金铜比走势发生背离，同时滞胀环境下各国GDP与CPI走势或也将有所背离，故不能简单套用金油铜比价的相关历史经验规律，而应结合全球主要宏观变量走势以及地缘冲突态势等现实情况对商品价格中反映出的信息进行综合分析。

从金油铜比价变化中可见全球滞胀端倪

2022年以来,受地缘政治等外生因素冲击,全球经济上半年进入到滞胀周期。美国前两季度GDP同比较2021年四季度持续下滑,GDP环比更是连续两季度负增长,经济已步入技术性衰退,不过美国失业率一直保持低位,扣除转移支付收入后的个人实际收入也在持续增长,距离实质性衰退或许还有一段距离。与此同时,美国通胀率屡创新高,在美联储不断加快加息节奏的情况下,2022年6月CPI同比仍创出9.1%的40年新高水平。此后,美国CPI虽然有所回落,但回落速度却不及预期,9月CPI同比增长8.2%。

尽管从GDP增速来看,欧盟2022年上半年下滑幅度并不像美国那样明显,但由于能源危机加剧,市场对美强欧弱的格局仍有较强预期,并使得欧元兑美元跌破平价水平,9月末时欧元兑美元汇率最低曾降至0.9536。不过与美国相似,欧盟的失业率处于历史低位水平。此外,由于欧洲对俄罗斯的油气出口依赖度较高,俄罗斯油气供应减少对于欧洲高通胀的影响更加明显,2022年以来欧盟通胀率也在不断攀升,并且直到9月欧元区CPI同比仍在续刷历史新高。

实际上,除美欧外,世界各国普遍在经受滞胀的考验。世界银行2022年6月将预期全球经济增长率由4.1%大幅下调为

2.9%,IMF也在7月将世界经济增长率下调0.4个百分点至3.2%。此外,许多国家通胀水平居高不下,更有部分国家因高通胀导致国家破产和政局动荡的危机局面。

尽管地缘政治冲突对全球经济带来极大的冲击,并且从美欧经济表现来看,也确实符合供给冲击的特征,然而地缘政治冲突却并非造成全球性滞胀的唯一原因。实际上从大宗商品价格的走势尤其是金油铜比价的变化中也可看出滞胀的部分征兆。

金油比、金铜比去年均呈下行态势,2022年以来走势有所背离。2021年,金油比、金铜比均呈下行态势,然而进入2022年后,金油比和金铜比走势发生背离,总体而言,金油比仍呈下降态势,而金铜比则转而走升。不过无论是金油比还是金铜比,转折点均发生在2022年6月份,金油比在6月份触底有所回调,而金铜比在上半走平的情况下自6月份以来开始大幅回升,不过7月中旬后又有所下行。铜油比去年年中开始走低,今年则呈现明显下降趋势。铜油比自2021年5月中下旬起开始下跌,但在12月之前总体仍呈现震荡走弱态势,12月后直至2022年6月末则呈现出明显的下降趋势,7月后有所回升。

就经济增速而言,金油比、金铜比信号效果模糊,铜油比预示全球经济走弱。尽管2021年全年金油比、金铜比下行,意味着2022年全球经济或将回暖,然而逐月



来看，金油比、金铜比主要是在2021年前两月大幅下行，而后便呈震荡格局，意味着经济持续复苏趋势并不明显。而今年以来，金油比、金铜比走势明显背离，其信号效果变得更加模糊。反观铜油比，去年就震荡走弱，2022年更是明显呈下降趋势，反映出全球经济尤其是美欧经济已进入经济增速下行阶段。

就通货膨胀而言，金油比、金铜比走势中可看出美欧高通胀的端倪。从表2的历史数据来看，在金铜比下跌时，美国和德国通胀率次年走高的可能性极大，尤其是德国，通胀率上升的概率超过70%。尽管铜油比2021年全年走低，但直到2021年5月前仍处于高位，并且2—5月明显呈震荡上行态势，从铜油比分别领先美欧CPI月度同比数据13个月和19个月来看，这意味着2022年年中之前美国CPI大概率会上行，而欧洲通胀上行压力或将持续到2022年末。

综上所述，通过综合分析2021年金油铜比价变化，一定程度上也可看出全球经济特别是美欧经济将进入滞胀周期，这说明一些引发滞胀的因素在地缘政治冲突爆发前就已存在，并且在大宗商品价格中已有所体现。第一，尽管疫情对全球经济的短期直接影响在消退，但由此造成的劳动参与率下降却可能成为一个较长

期的供给侧问题。第二，通胀上行也早有端倪，美欧前期过于宽松的货币政策令其CPI自2021年年中以来就已升破2%的合意区间并持续攀升。第三，2021年下半年以来，市场对美联储缩表、加息的预期就已逐渐升温，对加息可能产生的负面影响也早有一定的预期。在此基础上，2022年以来地缘政治紧张局势进一步令全球供应链体系受到严重破坏，由此带来的供给冲击极大地恶化了全球的滞胀程度。

美欧CPI已接近触顶，欧洲较美国更可能步入衰退

基于前文研究并综合考虑2021年以来金油铜比价变化趋势，本文尝试对未来美欧经济走势作出两点研判。

第一，美欧CPI或已接近触顶，明显走低将始于2023年初。铜油比2021年5月中下旬开始震荡下降，2021年12月后呈明显下行趋势，按照历史平均领先期规律来看，铜油比分别领先美欧CPI 13期和19期，如果不考虑2022年突发的地缘政治冲突影响，6月美国CPI或许已经见顶，后续将震荡下行，但CPI开始明显走低可能要到2023年初；欧洲的通胀拐点则较美国再往后延半年左右。

从金铜比来看^①，同样按照历史平均

① 由于金铜比、金油比对CPI的预测要比对GDP的预测更靠谱，同时金铜比对经济的预测能力较金油比更强，故在金油比、金铜比信号相反的情况下，通过金铜比走势来判断CPI走势相对更为合理。



领先期规律，当期金铜比与美国CPI相关性最明显，滞后四期金铜比与欧盟CPI相关性最明显，故金铜比自2022年6月起大幅走升，或意味着美国6月CPI已触顶，而欧盟CPI大概在9月前后见顶。当然历史平均领先滞后期是整体规律，具体到每次周期变动时则会有一定偏离，综合考虑铜油比和金铜比所隐含的市场信号，大致可判断美国通胀2022年年中时大概已触顶，而欧洲通胀触顶则要到三季度末或四季度，不过金铜比7月后又有所下行，或意味着美欧CPI即便触顶后回落速度或也不及此前市场预期。

第二，欧洲较美国更有可能陷入经济衰退。尽管金油比、金铜比、铜油比与美欧GDP、CPI相关性分析更多反映出的是美国、欧洲经济周期传导顺序上的差异，即无论经济上行还是下行美国似乎较欧洲总是领先一步，而2022年上半年美国率先步入技术性衰退而欧洲经济增速尚可似乎也可印证这一点。然而综合表1~3中的概率分析不难看出，无论是金铜比的上涨还

是铜油比的下降，并不一定指向美欧经济的衰退，但其对欧洲经济衰退的指示性明显要强于对美国经济衰退的指示性。

统计结果背后或许隐藏着某种客观的规律。前文曾提及金、油、铜之间比价信号发挥作用更多是基于市场交易者对经济需求端的预判，但外生供给冲击可能会令这种信号失效。然而即便在供给冲击下，金铜比上涨或铜油比下降依然更可能指向欧洲的衰退。比如欧洲相较于美国更易受到地缘政治风险的波及，从而由避险因素造成的金铜比上涨就更可能预示着欧洲经济的衰退；又比如欧洲相较于美国对进口能源的依赖度更高，从而由油价上涨带来的铜油比下降也会更多冲击欧洲经济。从表3来看，铜油比2021年下跌或许就预示着2022年欧洲经济走弱，而铜油比2022年以来更是明显呈下行趋势，则意味着其经济趋弱的态势可能会延续。因此综合来看，未来欧洲相较于美国或更有可能陷入实质性衰退。^[N]

学术编辑：曾一已

参考文献：

- [1]郭嘉沂,付晓芸,张峻滔.铜油比或预示行情临近[R].兴业研究商品报告,2018-01-21.
- [2]黄琳珊,赵学军,张自力.美国国债风险溢价与金铂比、金铜比的关系——寻找资产价格衍生指标间的经济学联系[J].价格理论与实践,2021(03):103-114.
- [3]蒋文杰.“金油比”波动与股市的联动性研究——基于中美资本市场的实证分析[J].中国集体经济,2022(03):109-111+141.
- [4]李鹏超.“金油比”波动对中美股市的影响研究[D].山东大学硕士学位论文,2017.
- [5]史家亮,李彦森.解读金铜比预测经济走势[N].中国黄金报,2021-11-23,06.