

综合模糊理论预测未来 5 年黄金价格趋势

肖洪生

摘要：本文主旨是介绍一种预测黄金价格趋势的方法—综合模糊理论，并应用该方法对未来 5 年黄金价格趋势做出预测。内容有三：第一部分，对现行黄金价格预测方法进行简评；第二部分是综合模糊理论内容介绍；第三部分，应用综合模糊理论预测未来 5 年黄金价格趋势，所得结论是：自 2012 年到 2017 年，黄金价格趋势是下降可能性大于上升可能性，近期方向模糊不清。

一、现行黄金价格预测方法简评

现行预测黄金价格主要有如下两种方法：

1. 基本分析法

基本分析法暗含两个重要假设条件。第一，任何证券（或资产）都有其内在价值（intrinsic value），这也是主流金融学中，一切定价理论的基础假设。定价的基本原则是，任何金融资产内在价值等于预期现金流的现值。其数学模型为：

$$V_0 = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+r_t)^t} \quad (1)$$

式中：

V_0 = 证券所代表资产在当前时刻（ $t=0$ ）时的内在价值；

n = 证券所代表资产的期限；

F_t = 证券所代表资产在第 t 期的现金流；

r_t = 第 t 期的贴现率，是投资者对证券所代表资产所要求的必要收益率。

第二，市场近乎有效。即市场价格近乎放映了证券内在价值。这一假设信念是，黄金市场价格总是围绕其内在价值而上下波动，两者之间“距离”不能太大。当市场价格远高于其内在价值时，黄金价值处于被高估状态，市场价格具有向其

内在价值趋近的趋势,即市场价格未来一段时间变化趋势是下降方向。以此相反,若市场价格远低于其内在价值时,市场价格具有向其内在价值趋近的趋势,即市场价格未来一段时间变化趋势是上升方向。

基本分析法简评:由上所见,基本分析法适用条件是,黄金内在价值可预测,市场近乎有效。理论和实践都证明:黄金内在价值可预测是个别、偶然现象,不能准确预测则是多数、普遍现象;黄金市场有效是个别、偶然现象,非有效则是多数、普遍现象;黄金市场是否有效,当下无法检验。^①结论是,基本分析法不具有普遍应用价值。

2. 技术分析法

技术分析法的理论基础是三个市场假设:市场行为涵盖一切信息;价格沿趋势移动;历史会重演。技术分析主要内容是,利用过去和现在的成交量、成交价资料,以图形和指标作为工具,分析、预测价格的未来趋势。

技术分析法简评:首先,理论假设存有争议。特别是,“市场行为涵盖一切信息”和“历史会重演”这两条争议最大,理论研究证明:市场中,符合这两条假设情况是个别、偶然现象,不符合则是多数、普遍现象。^②其次,仅是单因素分析。技术分析中,仅考虑价格与时间,量与时间,以及价和量之间的关系,缺少综合量化的分析。第三,技术分析是投机资本决定买入、卖出黄金时机的理论基础。由于市场的非完全有效性,技术分析可有效控制投资风险。

二、综合模糊理论简介

鉴于基本分析法和技术分析法的局限性,笔者建立了新的不确定条件下的投资决策理论和方法——“综合模糊理论”。^③主要内容有二:

1. 认识论

采用符号化、演绎逻辑、归纳逻辑方法,得出如下观点或信念:

第一,完全信息、有效市场是个别、偶然现象;不完全信息、不完全有效市场则是多数、普遍现象;当下市场是否有效根本无法知道。这是经济中产生不确

^① 肖洪生,杨晓冬:不确定条件下的决策方法研究,山东大学出版社2010,第21页。

^② 肖洪生,杨晓冬:不确定条件下的决策方法研究,山东大学出版社2010,第21页。

^③ 肖洪生,杨晓冬:不确定条件下的决策方法研究,山东大学出版社2010。

定性的主要原因之一。

第二，对称信息是个别、偶然现象；非对称信息则是多数、普遍现象。这是市场之所以存在的重要原因之一。

第三，“相互反射性”。经济现象（如金融市场）的“实际事态”影响着“参与者”的观念；同时，“参与者”的观念又反作用于“实际事态”；两者具有“相关反射性”，是一个永无止境的相互影响、相互联系、不断变化的过程。另一方面，在经济活动中，“参与者”本身就是经济现象的构成部分，这说明经济现象（如金融市场）具有主、客体相统一的特征，也是社会科学与自然科学的研究方法根本有别的根源。

第四，不确定性是经济现象（金融市场）的本质特征。经济活动（金融市场）中，对研究对象能准确预测是个别、偶然现象，不能准确预测则是多数、普遍的现象；换言之，确定性是事物个别、偶然现象，不确定性则是事物多数、普遍的现象。

第五，经济现象（金融市场）发展变化有其基本规律，即对立统一规律、质量互变规律和周期变化规律。

第六，在不确定条件下，决策依据（或可预测对象）是：“事物未来一段时间变化趋势之可能性”。

第七，人的本质是生存于发展。换言之，人行为选择具有“趋利避害”性。

2. 方法论

方法论的实质是，在认识论信念基础上，判断研究对象当前所处周期的相对位置、及其“未来一段时间变化趋势之可能性”。具体内容如下：

第一，确定影响因素。设黄金价格现在时刻（ t ）为 $Y(t)$ ，内在约束条件（内因）为 $X_N(t)$ ，外在约束条件（外因）为 $X_W(t)$ ，定义 $Y(t)$ 为：

$$Y(t) = f[X_N(t), X_W(t)] \quad (2)$$

把内因和外因所有因素，按照重要性程度分为三个等级（类或集合）^④，内因第一、第二、第三重要等级因素，分别用 $x_1(t)$ 、 $x_2(t)$ 、 $x_3(t)$ 表示；外因第一、第

^④ 注：之所以“把内因和外因所有因素，按照重要性程度分为三个等级（类或集合）”，这是由“先天六十四卦方圆图”结构决定的。

二、第三重要等级因素分别用 $x_4(t)$ 、 $x_5(t)$ 、 $x_6(t)$ 表示。则有：

$$X_N(t) = x_1(t) + x_2(t) + x_3(t) \quad (3-1)$$

$$X_W(t) = x_4(t) + x_5(t) + x_6(t) \quad (3-2)$$

第二，单因素“未来一段时间变化趋势可能性”判断

对影响黄金价格单因素分析、判断是综合分析的基础。由认识论知，周期变化是事物发展变化基本规律之一。单因素只要是周期变化，就有“笛卡尔坐标周期分析图”结构特征。“笛卡尔坐标周期分析法”是单因素“未来一段时间变化趋势可能性”判断的基础。

“笛卡尔坐标周期分析法”涵义是，利用笛卡尔坐标系，根据一阶导数、二阶导数几何意义，描述事物周期发展规律。分析思路是，设影响黄金价格某一因素为在时刻 (t) 为 $x(t)$ ，则有

$$x(t) = f(t) \textcircled{5} \quad (4)$$

根据导数涵义，导数 $\frac{dx}{dt}$ 既是单因素在 t 时刻的变化率，也是单因素的变化趋势（上升、不确定、下降）。具体意义如下（参见图 3）：

$\frac{dx}{dt} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} > 0$ ，表示单因素趋势是上升方向（ $0 \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C$ ，或 $F \rightarrow G \rightarrow H \rightarrow I$ 阶段）；

$\frac{dx}{dt} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = 0$ ，表示单因素趋势暂时发展方向不明（C, F, I 点）；

$\frac{dx}{dt} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} < 0$ ，表示单因素趋势是下降分析（ $C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F$ 阶段）。

根据二阶导数定义， $\frac{d^2x}{dt^2} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta(\frac{dx}{dt}) / \Delta t$ 表示单因素在 t 时刻的变化率的变化率，也是单因素的“加趋势” $\textcircled{6}$ 。几何意义解释如下：

$\textcircled{5}$ 本文实际应用不要求 $x(t) = f(t)$ 连续、可导，只是借鉴 $\frac{dx}{dt} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ， $\frac{d^2x}{dt^2} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta(\frac{dx}{dt}) / \Delta t$ 之几何意义。

$\textcircled{6}$ 物理学中，速度是动点位置的坐标对于时刻的一阶导数；加速度是表示动点位置的坐标对于时刻的二阶导数。借鉴物理学定义方法，本文定义：“趋势”是研究对象位置的坐标对于时刻的一阶导数；“加趋势”表示研究对象位置的坐标对于时刻的二阶导数，描述的是“趋势”对时刻的变化率。

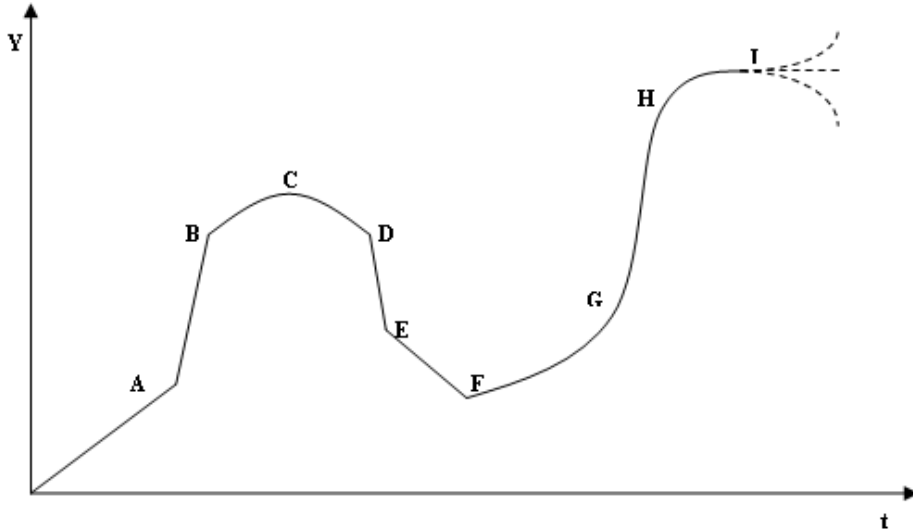


图 1 笛卡尔坐标周期分析图

若设定， $0 \rightarrow A$ 或 $F \rightarrow G$ 为匀速上升阶段； $C \rightarrow D$ 为匀速下降阶段。则 $A \rightarrow B$ 或 $G \rightarrow H$ 为加速上升阶段、 $B \rightarrow C$ 或 $H \rightarrow I$ 则是减速上升阶段； $D \rightarrow E$ 则为加速下降阶段、 $E \rightarrow F$ 则是减速下降阶段。则定义

$$\frac{d^2x}{dt^2} = 0 \quad (0 \rightarrow A \text{ 或 } F \rightarrow G; C \rightarrow D)$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} > 0 \quad (A \rightarrow B \text{ 或 } G \rightarrow H; E \rightarrow F)$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} < 0 \quad (B \rightarrow C \text{ 或 } H \rightarrow I; D \rightarrow E)$$

由认识论又知，在不确定条件下，决策依据（或可预测对象）是：“事物未来一段时间变化趋势之可能性”。影响黄金价格某一因素在“未来一段时间变化趋势之可能性”由下式描述：^⑦

$$\mu\left[\frac{dx(t+\Delta t)}{dt}\right] = \alpha \cdot \mu[x(t)] \cdot G[x(t)] + \beta \cdot \mu\left[\frac{dx(t)}{dt}\right] \cdot G\left[\frac{dx(t)}{dt}\right] + \gamma \cdot \mu\left[\frac{d^2x(t)}{dt^2}\right] \cdot G\left[\frac{d^2x(t)}{dt^2}\right] \quad (5)$$

式中各符合涵义是：

其一， $\mu\left[\frac{dx(t+\Delta t)}{dt}\right]$ 涵义是单因素在“未来一段时间变化趋势之可能性”，具有定义是：

- (1) $\mu\left[\frac{dx(t+\Delta t)}{dt}\right] = 0.5$ ，表示“因素 x 未来一段时间变化趋势”，可能上升，也

^⑦ 证明过程，参见：肖洪生，杨晓冬：不确定条件下的决策方法研究，山东大学出版社 2010，第 102 页。

可能下降，方向不明；

(2) $\mu[\frac{dx(t+\Delta t)}{dt}] > 0.5$ ，表示“因素 x 未来一段时间变化趋势”，上升可能性大于下降可能性；

(3) $\mu[\frac{dx(t+\Delta t)}{dt}] < 0.5$ ，表示“因素 x 未来一段时间变化趋势”，下降可能性大于上升可能性。

其二， $\mu[x(t)]$ 涵义是，单因素 x 现在时刻 t ，在笛卡尔坐标周期图中的“位置”的性质定义，具有定义是：

(1) 当分析因素 x 与其它因素相互联系中，处于非常有利于黄金价格上升时，定义 $\mu[x(t)]=1$ ；

(2) 当分析因素 x 与其它因素相互联系中，处于非常不利于黄金价格上升时，定义 $\mu[x(t)]=0$ ；

(3) 当分析因素 x 与其它因素相互联系时，对黄金价格趋势之影响处于不确定状态，或决策者在决策时对该因素性质不了解时，定义 $\mu[x(t)]=0.5$ 。

(4) 当分析因素 x 与其它因素相互联系时，对黄金价格趋势之影响处于上述三个关键点之间者，定义 $\mu[x(t)]$ 介于 $[1, 0.5]$ 和 $[0.5, 0]$ 两区间，由隶属函数决定。

其三， $\mu[\frac{dx(t)}{dt}]$ 涵义是，单因素 x 现在时刻 t “趋势”的性质定义，以上升趋势有利为例，具有定义是：

$$\mu\left(\frac{dx}{dt}\right) \begin{cases} = 1 \leftrightarrow 0 < \\ = 0.5 \leftrightarrow 0 \\ = 0 \leftrightarrow 0 > \end{cases} \frac{dx}{dt} \quad (6)$$

其四， $\mu\left(\frac{d^2x}{dt^2}\right)$ 涵义是，单因素 x 现在时刻 t “加趋势”的性质定义，以上升有利为例，具有定义是：

$$\mu\left(\frac{d^2x}{dt^2}\right) = \begin{cases} [0.5, 1] \\ 1 \\ [0, 0.5] \end{cases} \leftrightarrow \frac{d^2x}{dt^2} \begin{cases} > 0 \leftrightarrow \text{加速上升} \\ = 0 \leftrightarrow \text{趋势不变} \\ < 0 \leftrightarrow \text{减速上升} \end{cases} 0 < \frac{dx}{dt} \quad (7)$$

$$\mu\left(\frac{d^2x}{dt^2}\right) = \begin{cases} [0.5,1] \\ 0 \\ [0,0.5] \end{cases} \leftrightarrow \frac{d^2x}{dt^2} \begin{cases} > 0 \leftrightarrow \text{减速下降} \\ = 0 \leftrightarrow \text{趋势不变} \\ < 0 \leftrightarrow \text{加速下降} \end{cases} \left\{ 0 > \frac{dx}{dt} \right. \quad (8)$$

其五， α 、 β 、 γ 分别是 $\mu[x(t)]$ 、 $\mu\left[\frac{dx(t)}{dt}\right]$ 和 $\mu\left(\frac{d^2x}{dt^2}\right)$ 重要性权重。理论上：

$\alpha=0$ ， $\beta=0.5$ ， $\gamma=0.5$ 。实践表明，一般情况下，因素 x 现在所处周期相对位置，对未来变化趋势仍具有一定影响作用，根据实践经验取： $\alpha=[0.1-0.2]$ ；

$\beta=\gamma=(1-\alpha)/2=[0.4-0.45]$ 为宜。也有 α 取值较大特殊情况，甚至 $\alpha=1$ ， $\beta=0$ ， $\gamma=0$ ，需根据实际情况灵活掌握。

其六， $G[x(t)]$ 、 $G\left[\frac{dx(t)}{dt}\right]$ 、 $G\left[\frac{d^2x(t)}{dt^2}\right]$ 分别是 $\mu[x(t)]$ 、 $\mu\left[\frac{dx(t)}{dt}\right]$ 、 $\mu\left[\frac{d^2x(t)}{dt^2}\right]$ 对应信息量度量。定义：

$$G(x) = [\bar{G}(x) + \underline{G}(x)]/2 \quad (9)$$

$\bar{G}(x)$ 与 $\underline{G}(x)$ 涵义是因素 x 性质判断时所具有信息的上隶属度和下隶属度。

第三，综合判断。就是综合六大类影响因素，判断黄金价格“未来一段时间变化趋势可能性”。综合判断有两种表示方式：“函数式”分析法和“图象式”分析法。

“函数式”分析法。黄金价格“未来一段时间变化趋势可能性”的“函数式”表示法，由下式描述：

$$\mu\left[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}\right] = \sum_{i=1}^6 \lambda_i \cdot \mu\left[\frac{dx_i(t+\Delta t)}{dt}\right] \leq [0,1] \quad (10)$$

式中符合意义是：

其一， $\mu\left[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}\right]$ 涵义是，黄金价格“未来一段时间变化趋势可能性”，具体定义是：

(1) $\mu\left[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}\right]=0.5$ ，表示黄金价格未来一段时间变化趋势可能上升，也可能下降，方向不明；

(2) $\mu\left[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}\right]>0.5$ ，表示黄金价格未来一段时间变化趋势，上升可能性

大于下降可能性；

(3) $\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}] < 0.5$ ，表示黄金价格未来一段时间变化趋势，下降可能性

大于上升可能性。

其二， $\mu[\frac{dx_i(t+\Delta t)}{dt}]$ 涵义，() 式已有论述，不复赘述。

其三， λ_i 涵义是，因素 $x_i(t)$ 对 $Y(t)$ 在“未来一段时间变化趋势之可能性”的重要性权重。具体取值范围是：^⑧

$$\text{外因重要性范围 } w_w = \begin{cases} \lambda_6 = 0.1666 - 0.03 \\ \lambda_5 = 0.1666 - 0.04 \\ \lambda_4 = 0.1666 - 0.08 \end{cases} = 0.5 - 0.15 \quad (11-1)$$

$$\text{内因重要性范围 } w_N = \begin{cases} \lambda_3 = 0.1666 - 0.16 \\ \lambda_2 = 0.1666 - 0.32 \\ \lambda_1 = 0.1666 - 0.37 \end{cases} = 0.5 - 0.85 \quad (11-2)$$

“图象式”分析法。把“函数式”分析结论，以图象方式表现出来。“先天《易》周期分析法”^⑨既是“图象式”表示法的理论依据，也是其分析结论的表示方法。具体内容如下：

其一，“图象式”表示法规则。内因三因素在下，外因三因素在上，从下到上，采用纵向排列，依次是 $x_1(t)$ 、 $x_2(t)$ 、 $x_3(t)$ 和 $x_4(t)$ 、 $x_5(t)$ 、 $x_6(t)$ 。

其二，单因素性质定义。单因素对黄金价格未来一段时间变化趋势可能性的影响性质，由 (5) 式决定：

(1) $\mu[\frac{dx_i(t+\Delta t)}{dt}] > 0.5$ 时，表明其性质隶属于积极、肯定、建设性力量是主要方面，则以实线“—”符号表示；

(2) $\mu[\frac{dx_i(t+\Delta t)}{dt}] \leq 0.5$ 时，则意味其性质隶属于消极、否定、破坏性力量是主要方面，以虚线“--”符号表示。

这样由“函数式”分析的结论，就可以表示为一个“二元六维”的图象，在“先天《易》周期分析法”坐标系中就有其对应位置。

其三，“图象式”表示法使用方法。依据“先天《易》周期分析法”定义规则，就可以判断黄金价格现处周期中的相对位置和未来发展趋势。具体是：

^⑧肖洪生，杨晓冬：不确定条件下的决策方法研究，山东大学出版社 2010，第 16 页。

^⑨肖洪生，杨晓冬：不确定条件下的决策方法研究，山东大学出版社 2010，第 13 页。

(1) 内因中最重要因素 $x_1(t)$ 的性质 (“—” 或 “--”), 决定了黄金价格的变化趋势。当 $x_1(t)$ 的性质隶属于 “—” 时, 表明黄金价格未来一段时间变化趋势是, 上升可能性大于下降可能性; 反之, 则下降可能性大于上升可能性。

(2) 内因中各因素性质 (“—” 或 “--”) 的组合, 决定了黄金价格现处周期中的相对位置。如, ☰表示黄金价格现在周期变化上升的初期阶段, 未来发展趋势是上升可能性大于下降可能性; ☱表示黄金价格现在周期变化上升的初中期阶段, 未来发展趋势是继续上升可能性大于下降可能性; ☲表示黄金价格现在周期变化上升的中期阶段, 未来发展趋势是继续上升可能性大于下降可能性; ☳表示黄金价格现在周期变化上升的后期阶段, 未来发展趋势逐渐向不确定性方向发展; ☴表示黄金价格现在周期变化下降的初期阶段, 未来发展趋势是继续下降可能性大于上升可能性; ☵表示黄金价格现在周期变化下降的初中期阶段, 未来发展趋势是继续下降可能性大于上升可能性; ☶表示黄金价格现在周期变化下降的中后期阶段, 未来发展趋势是继续下降可能性大于上升可能性; ☷表示黄金价格现在周期变化下降的后期阶段, 未来发展趋势逐渐向不确定性方向发展。

其四, 使用 “图象式” 表示法原因说明。当综合判断 $\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}] \rightarrow 1$ 且 $x_1(t)$ 的性质隶属于 “—” 时, “函数式” 理论上分析的结论, 与实践情况多数相悖, 这是 “函数式” 方法无法解释的现象。此种情况, “图象式” 可做出很好的解释: 此时趋近于上升周期的末端, 继续变化, 进入下降周期的可能性较大。这就是, 当 $\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}] \rightarrow 1$ 时, “函数式” 理论与实际, 多数情况相悖的原因。

另一个极端情况是, 综合判断 $\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}] \rightarrow 0$, 从 “函数式” 视觉看, 此时黄金价格未来一段时间下降可能性远远大于上升可能性; 而 “图象式” 的解释则是, 此刻是 “下降周期的末端、新的上升周期伊始” 的可能性较大。同一现象, 两种方法解释迥异。

此外, “图象式” 对影响黄金价格因素的性质的划分是二分法, 即 “—” 之性质的区间是 $\mu[\frac{dx_i(t+\Delta t)}{dt}] = (0.5, 1]$, 而 “--” 之性质的区间则是 $\mu[\frac{dx_i(t+\Delta t)}{dt}] = [0, 0.5]$, 与 “函数式” 比较, 定义范围宽泛, 准确性稍逊。

以上三点, 这就是分别采用 “图象式” 和 “函数式” 研究黄金价格未来一段

时间变化趋势可能性的原因所在，两者必须结合使用，缺一不可。

三、未来 5 年黄金价格趋势预测

黄金是一种特殊金融产品。由于黄金在历史上充当过货币，所以在现代人的观念或意识中，黄金仍具有货币属性。黄金是金融产品，其价格就具有不确定性特征，应用综合模糊理论分析黄金价格变化规律是可行的。该理论主要观点是，在不确定条件下，只能预测黄金价格未来一段时间变化趋势可能性。应用综合模糊理论预测黄金价格趋势主要工作是：

首先，确定“未来一段时间”的时间长度。本文设“未来一段时间”为 5 年，原因是：

(1) 美国和中国是当今世界主要经济大国，两国的政治周期是 4-5 年。其中，美国一届政府任期是 4 年，中国一届政府任期为 5 年。2012 年，恰逢两国同时是政府换届关键年。

(2) 美国和中国经济周期单边长度约是 5 年。两国自 2008 年始，同时进入经济收缩阶段，至今已有 5 个年头。

(3) 黄金项目投资周期约是 5 年左右。大型黄金项目从筹备建设到投产运行，一般需要 5 年左右时间。

其次，选取影响黄金价格的主要因素及其性质判断。影响黄金价格主要因素不是黄金的商品属性，而是黄金的金融产品属性。本文选取影响黄金价格的主要因素及其性质判断，分析、说明如下：

1. 美国因素是影响黄金价格趋势的最重要因素

黄金价格以美元定价，美国是当今世界上唯一的超级大国。这就是，把美国因素作为影响黄金价格趋势的最重要因素的依据。国际经济的后面是国际政治，政治又是服务于各自经济。近一个世纪以来，国际经济、政治重大事项，无不与美国相关。黄金价格与美国经济、政治变化与影随行。其中，美国的中东战略是美国因素的第一方面。中东地区的战略重要性是它的位置和它的石油。从地缘政治角度看，中东被称为“五海四峡四湾一河之地”，是东西方、南北各国的枢纽。从资源禀赋的角度看，中东又是国际能源中心。据美国能源信息署预测，在 1995-2025 年间，中东石油探明储量为 7296 亿桶，占世界探明储量的 57.1%。当

前，美国的中东战略正在经历革命性转变。以“9•11 事件”为分水岭，美国中东战略可分为两大发展阶段：自二战结束到“9•11 事件”发生前的近 60 年内，美国基本奉行维持现状的均势战略；“9•11 事件”后，美国转而奉行全面改造中东的霸权战略，这实际也是美国对外政策从经典现实主义向进攻性现实主义的转型。^⑩“9•11 事件”以来，中东地区，除伊朗外，主要反美国家伊拉克、阿富汗、利比亚发生了政权更替；叙利亚国内战争正在进行中，反美势力受到了极大的打击。美国中东霸权地位得到进一步提升。

美国国内经济状态是美国因素的第二方面。2008 年发生在美国的金融危机，使美国经济中存在的风险，得到了很大的释放，经过近 5 年的调整，从目前状态看，未来发展趋势，至少不会比现在更坏。

美国重返亚太战略是美国因素的第三方面。从地缘政治看，中国现在在亚太有较大影响力，美国作为世界唯一超级大国必须重新夺回这个关键地区的影响力。地缘经济方面，亚太目前是世界上经济最活跃的地区，美国一定要介入其中。国内利益集团方面考虑，中东战事已近尾声，亚太地区适度紧张，有利于军队预算的不降低，有利于军工产品的出口。在亚太地区能否爆发中美之战？金灿荣教授认为：中美关系走向是回到正常状态，合作与竞争并存，斗而不破。¹¹因此，美国重返亚太战略，对美国而言，既可达到提高自身影响力，也能增强自身的经济实力的目的。

以上三个方面，对黄金价格趋势影响是反方向关系。综合判断，美国因素对黄金价格未来 5 年趋势影响，处于“笛卡尔坐标周期分析法”中的 C→D 阶段（图 2-1）。应用（5）式判断美国因素对黄金价格未来 5 年趋势影响，（5）式中，令 $x = x_1$ ，各参数取值，及 $\mu[\frac{dx_1(t+\Delta t)}{dt}]$ 计算结果，详见表-1。

^⑩田文林：美国的中东战略及其历史命运，《现代国际关系》（京）2006 年 08 期。

¹¹金灿荣：美国为何高调重返亚太，http://opinion.china.com.cn/opinion_55_32355.html。

表-1 “因素 x_1 未来一段时间变化趋势可能性” 计算表¹²

$x_1(t + \Delta t)$ 隶属度	$x_1(t)$				$dx_1(t) / dt$				$d^2x_1(t) / dt^2$			
	权 重	隶 属 度	灰 度		权 重	隶 属 度	灰 度		权 重	隶 属 度	灰 度	
			G1	G2			G1	G2			G1	G2
0.34	0.5	0.8	0.8	0.9	0.25	0	1	1	0.25	0	1	1

$$\mu\left[\frac{dx_1(t + \Delta t)}{dt}\right] = 0.34 < 0.5 \quad (12)$$

2. 国际投机资本流向是影响黄金价格趋势的最二重要因素

价格是货币现象。黄金价格短期趋势由国际投机资本流向决定，向黄金市场流入资金多，价格就上涨；反之，亦然。黄金价格 k 线图，是国际投机资本对黄金价格未来趋势变化所做出的反映。60 月价格均线趋势恰是 5 年黄金价格趋势。至 2012 年 10 月 25 日，所做判断是，黄金价格位于“笛卡尔坐标周期分析法”中的 A→B 阶段（图-1）。应用（5）式判断国际投机资本对黄金价格未来 5 年趋势影响，（5）式中，令 $x = x_2$ ，各参数取值，及 $\mu\left[\frac{dx_2(t + \Delta t)}{dt}\right]$ 计算结果，详见表-2。

表-2 “因素 x_2 未来一段时间变化趋势可能性” 计算表

$x_2(t + \Delta t)$ 隶属度	$x_2(t)$				$dx_2(t) / dt$				$d^2x_2(t) / dt^2$			
	权 重	隶 属 度	灰 度		权 重	隶 属 度	灰 度		权 重	隶 属 度	灰 度	
			G1	G2			G1	G2			G1	G2
0.79	0.2	0.8	0.8	0.9	0.4	1	1	1	0.4	0.75	0.8	0.9

$$\mu\left[\frac{dx_2(t + \Delta t)}{dt}\right] = 0.79 > 0.5 \quad (13)$$

¹² 注： $G_1 = \underline{G}(x)$ 、 $G_2 = \bar{G}(x)$ ，由决策者依据个人偏好、学习背景和实践经验等，主观给出；其它参数按“第四节单一因素模糊分析法”，相关原则，由决策者给出。以下皆同，不复再表。



图-2 黄金价格 k 线图

3. 美元趋势是影响黄金价格趋势的最三重要因素

黄金价格以美元定价，美元趋势与黄金价格趋势的关系，逻辑上是反方向关系。美元趋势大体反映了美国经济的状况，美国实体经济趋好，资本流向实体经济和资本市场，流入黄金市场资金减少或是负增长，因而不利于黄金价格上涨。2008 年金融危机以来，美国经济经过近 5 年的调整，从目前状态看，未来发展趋势呈非下降方向。

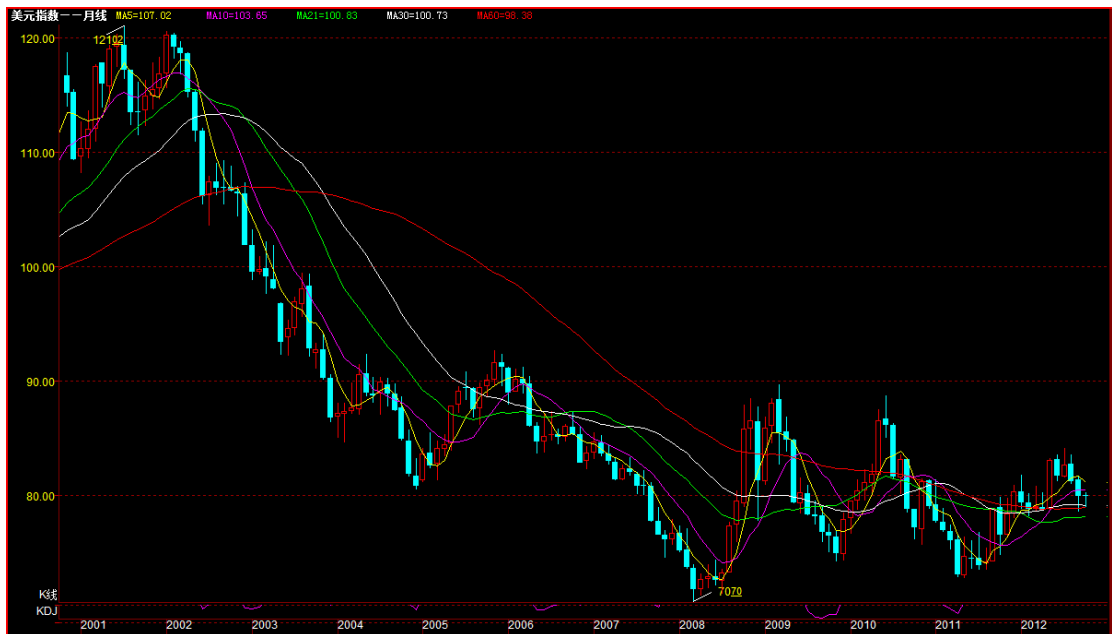


图-3 美元指数 k 线图

影响美元趋势的另一个重要因素是美联储的货币政策。2008年12月16日，美国联邦储备委员会决定将联邦基金利率即商业银行隔夜拆借利率降到历史最低点的0至0.25%的范围。同时，于2008年9月、2010年4月和2012年9月，三次实施量化宽松货币政策，向三次提供流动性。从美联储的货币政策看，当前对黄金价格影响有利程度达到极限，未来趋势是向不利方向发展。

图-3 美元指数 k 线图，反映了美国实体经济和美联储的货币政策状况。综合判断，美元指数对黄金价格未来5年趋势影响，处于“笛卡尔坐标周期分析法”中的C→D阶段（图2-1）。应用（5）式判断美元指数对黄金价格未来5年趋势影响，（5）式中，令 $x = x_3$ ，各参数取值，及 $\mu[\frac{dx_3(t+\Delta t)}{dt}]$ 计算结果，详见表-3。

表-3 “因素 x_3 未来一段时间变化趋势可能性” 计算表

$x_3(t+\Delta t)$ 隶属度	$x_3(t)$				$dx_3(t)/dt$				$d^2x_3(t)/dt^2$			
	权 重	隶 属 度	灰 度		权 重	隶 属 度	灰 度		权 重	隶 属 度	灰 度	
			G1	G2			G1	G2			G1	G2
0.38	0.4	1	0.9	1.0	0.3	0	1.0	1.0	0.3	0	1.0	1.0

$$\mu[\frac{dx_3(t+\Delta t)}{dt}] = 0.38 < 0.5 \quad (14)$$

4. 世界经济趋势是影响黄金价格趋势的最四重要因素

世界经济趋势与黄金价格趋势的逻辑关系是：世界经济趋势与黄金价格趋势呈反方向关系。世界经济趋好，国际投机资本流向实体经济和资本市场，对黄金价格上升是负面作用。2008年金融危机以来，世界经济最坏时期已经过去，主要经济体新的经济增长点尚未出现。

综合判断，世界经济对黄金价格未来5年趋势影响，处于“笛卡尔坐标周期分析法”中的F→G阶段（图2-1）。应用（5）式判断世界经济对黄金价格未来5年趋势影响，（5）式中，令 $x = x_4$ ，各参数取值，及 $\mu[\frac{dx_4(t+\Delta t)}{dt}]$ 计算结果，详见表-4。

表-4 “因素 x_4 未来一段时间变化趋势可能性” 计算表

$x_4(t + \Delta t)$ 隶属度	$x_4(t)$				$dx_4(t)/dt$				$d^2x_4(t)/dt^2$			
	权 重	隶 属 度	灰 度		权 重	隶 属 度	灰 度		权 重	隶 属 度	灰 度	
			G1	G2			G1	G2			G1	G2
0.64	0.4	0.5	1.0	1.0	0.3	0	0.9	1	0.3	0.5	1	1

$$\mu\left[\frac{dx_4(t + \Delta t)}{dt}\right] = 0.36 < 0.5 \quad (15)$$

5. 科技创新是影响黄金价格趋势的最五重要因素

科技创新与黄金价格趋势的逻辑关系是：新的重大科技创新与黄金价格趋势呈反方向关系。新的重大科技创新，将带来实体经济的增长、或已有产品的替代、或新资源、新材料的开发，这些对黄金价格趋势的影响都是负面效应。当前，尚未出现具有重要影响的新科技创新技术。

综合判断，科技创新对黄金价格未来 5 年趋势影响，处于“笛卡尔坐标周期分析法”中的 F 点附近（图 2-1）。应用（5）式判断科技创新对黄金价格未来 5 年趋势影响，（5）式中，令 $x = x_5$ ，各参数取值，及 $\mu\left[\frac{dx_5(t + \Delta t)}{dt}\right]$ 计算结果，详见表-5。

表-5 “因素 x_5 未来一段时间变化趋势可能性” 计算表

$x_5(t + \Delta t)$ 隶属度	$x_5(t)$				$dx_5(t)/dt$				$d^2x_5(t)/dt^2$			
	权 重	隶 属 度	灰 度		权 重	隶 属 度	灰 度		权 重	隶 属 度	灰 度	
			G1	G2			G1	G2			G1	G2
0.5	0.2	0.5	1	1	0.4	0.5	1	1	0.4	0.5	1	1

$$\mu\left[\frac{dx_5(t + \Delta t)}{dt}\right] = 0.5 \quad (16)$$

6. 国际金融体系变革是影响黄金价格趋势的最六重要因素

现行世界货币金融体系，是国家信誉为基础的、以美元为中心的国际货币体

系。该体系存在着其自身无法克服的内在矛盾：即国际贸易和国际储备资产不能同时达到平衡。由此出现的结果是，美国利用美元在国际货币体系中的优势地位，在对外贸易中掠夺他国财富；美国经济日益空心化、虚拟化；在应对金融危机的过程中，频繁利用货币贬值来转嫁自身危机，加重对世界各国的剥削。

从发展方向看，改革现行世界货币金融体系是发展的必然；然而，现行世界货币金融体系仍可持续相当长的时间。原因是：（1）现行体制符合当代主要经济体的核心利益；（2）当代主要经济体储备 2 万吨以上的黄金储备；（3）当代主要经济体具有强大的军事实力做后盾。

综合判断，国际货币体系对黄金价格未来 5 年趋势影响，处于“笛卡尔坐标周期分析法”中的 C→D 阶段（图 2-1）。应用（5）式判断国际货币体系对黄金价格未来 5 年趋势影响，（5）式中，令 $x = x_6$ ，各参数取值，及 $\mu[\frac{dx_6(t+\Delta t)}{dt}]$ 计算结果，详见表-6。

表-6 “因素 x_6 未来一段时间变化趋势可能性” 计算表

$x_6(t+\Delta t)$ 隶属度	$x_6(t)$				$dx_6(t)/dt$				$d^2x_6(t)/dt^2$			
	权 重	隶 属 度	灰度		权 重	隶 属 度	灰度		权 重	隶 属 度	灰度	
			G1	G2			G1	G2			G1	G2
0.60	0.5	1	0.9	1	0.25	0	1	1	0.25	0.5	1	1

$$\mu[\frac{dx_6(t+\Delta t)}{dt}] = 0.6 > 0.5 \quad (17)$$

第三，综合判断。由“函数式”分析法和“图象式”分析法，综合判断黄金价格未来 5 年趋势。分析结论是：

1. “函数式”分析法结论

（10）式是“函数式”分析法，综合判断黄金价格未来 5 年趋势的表达式。式中， $\mu[\frac{dx_i(t+\Delta t)}{dt}]$ 是单因素对黄金价格未来一段时间变化趋势可能性的影响性质表达式，结论分别是：

（1）美国因素影响黄金价格趋势的性质判断是：

$$\mu\left[\frac{dx_1(t+\Delta t)}{dt}\right]=0.34 < 0.5 \quad (12)$$

(2) 国际投机资本影响黄金价格趋势的性质判断是:

$$\mu\left[\frac{dx_2(t+\Delta t)}{dt}\right]=0.79 > 0.5 \quad (13)$$

(3) 美元趋势影响黄金价格趋势的性质判断是:

$$\mu\left[\frac{dx_3(t+\Delta t)}{dt}\right]=0.38 < 0.5 \quad (14)$$

(4) 世界经济趋势影响黄金价格趋势的性质判断是:

$$\mu\left[\frac{dx_4(t+\Delta t)}{dt}\right]=0.36 < 0.5 \quad (15)$$

(5) 科技创新影响黄金价格趋势的性质判断是:

$$\mu\left[\frac{dx_5(t+\Delta t)}{dt}\right]=0.5 \quad (16)$$

(6) 国际金融体系变革影响黄金价格趋势的性质判断是:

$$\mu\left[\frac{dx_6(t+\Delta t)}{dt}\right]=0.6 > 0.5 \quad (17)$$

(10)式中, $\lambda_i, i=1,2,\dots,6$, 分别是 $\mu\left[\frac{dx_1(t+\Delta t)}{dt}\right]$ 、 $\mu\left[\frac{dx_2(t+\Delta t)}{dt}\right]$ 、 $\mu\left[\frac{dx_3(t+\Delta t)}{dt}\right]$ 、 $\mu\left[\frac{dx_4(t+\Delta t)}{dt}\right]$ 、 $\mu\left[\frac{dx_5(t+\Delta t)}{dt}\right]$ 和 $\mu\left[\frac{dx_6(t+\Delta t)}{dt}\right]$ 的重要性权重, 由 (11-1)、(11-2) 决定。本文取其中间值, 得:

$$\begin{aligned} \lambda_1 &= 0.100 \\ \lambda_2 &= 0.103 \\ \lambda_3 &= 0.123 \\ \lambda_4 &= 0.163 \\ \lambda_5 &= 0.243 \\ \lambda_6 &= 0.268 \end{aligned} \quad (18)$$

将 (12) - (18) 式结论代入 (10) 式, 得“函数式”分析法综合判断黄金价格未来 5 年趋势结论是:

$$\mu\left[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}\right]=0.50 \quad (19)$$

(19) 式涵义是, 未来 5 年, 黄金价格上升可能性和下降可能性均为 50%, 是模糊、方向不明的状态。

2. “图象式”分析法结论

根据“图象式”分析法的有关定义,“图象式”表示法规则是, 采用纵向排

列, 从下到上, 依次是 $\mu[\frac{dx_1(t+\Delta t)}{dt}]$ 、 $\mu[\frac{dx_2(t+\Delta t)}{dt}]$ 、 $\mu[\frac{dx_3(t+\Delta t)}{dt}]$ 、 $\mu[\frac{dx_4(t+\Delta t)}{dt}]$ 、 $\mu[\frac{dx_5(t+\Delta t)}{dt}]$ 和 $\mu[\frac{dx_6(t+\Delta t)}{dt}]$ 。本文中:

$$\mu[\frac{dx_6(t+\Delta t)}{dt}] = 0.6 > 0.5, \text{ 性质隶属于实线 “—”};$$

$$\mu[\frac{dx_5(t+\Delta t)}{dt}] = 0.5, \text{ 性质隶属于虚线 “- -”};$$

$$\mu[\frac{dx_4(t+\Delta t)}{dt}] = 0.36 < 0.5 \text{ 性质隶属于实线 “- -”};$$

$$\mu[\frac{dx_3(t+\Delta t)}{dt}] = 0.38 < 0.5, \text{ 性质隶属于虚线 “- -”};$$

$$\mu[\frac{dx_2(t+\Delta t)}{dt}] = 0.79 > 0.5, \text{ 性质隶属于实线 “—”};$$

$$\mu[\frac{dx_1(t+\Delta t)}{dt}] = 0.34 < 0.5, \text{ 性质隶属于虚线 “- -”}。$$

由此得出: 未来 5 年黄金价格变化趋势, “图象式” 综合分析结论是:

$$\begin{array}{c} \text{—} \\ \text{—} \\ \text{—} \\ \text{—} \\ \text{—} \end{array} \quad (20)$$

(20) 式中, 下面三因素性质为 $\begin{array}{c} \text{—} \\ \text{—} \\ \text{—} \end{array}$, 根据“图象式”定义, 其涵义是: 黄金价格现处周期变化下降的初中期阶段, 未来发展趋势是继续下降可能性大于上升可能性。

3. 综合判断

综合“函数式”分析法和“图象式”分析法两者方法结论, 得出综合结论是: 未来 5 年, 即 2012 年到 2017 年, 黄金价格趋势是下降可能性大于上升可能性, 近期方向模糊不清。