

附件：主题报告主要内容

“不确定条件下的金融学方法研究”

经济研究院 肖洪生

第一部分 认识论

观点 1. 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。

观点 2. “相互反射性”。实际事态 (actual state of affair) 可视为 x ，参与者的观点则为 y ，“相互反射性”可以表述成一对递归函数：

认识函数： $y = f(x)$

参与函数： $x = \varphi(y)$

所以，

$$y = f[\varphi(y)]$$

$$x = \varphi[f(x)]$$

这就是我的方法的理论基础。两个递归函数不会产生均衡的结果，只有一个永无止境的变化过程。这个过程从根本上区别于自然科学研究过程，在那里，一组事件跟随另一组事件，不受思维或认知的干扰。必须承认，“相互反射性”可解释为黑格尔辩证法和马克思辩证唯物主义的综合。黑格尔太晦涩，马克思的历史决定论又同我的观念完全相反。

第一个分析工具：由“范数”诱导的任意两点之间的“距离”。

$$d = \rho(x, y) = \|y - x\| \geq 0$$

观点 3. 不确定性是金融市场的本质特征。定义：事物客观实际值与预期值的不一致，谓之不确定性。对客观事物能准确预测是个别、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。

观点 4. 有效市场是个别、偶然现象；不完全有效市场则是多数、普遍现象；是否有效当下根本不知道。

观点 5. 对称信息是个别、偶然现象；非对称信息则是多数、普遍现象。这是资本市场存在的根本原因。

客观性（对称性）、确定性、人文科学的自然科学化—西方金融理论存在的主要问题。

第二个分析工具：“先天《易》范式”-多元周期分析法

1. 定义 1，设某一事物现在时刻（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 $X_W(t)$ ，定义该事物 $Y(t)$ 为：

$$Y(t) = f[X_N(t), X_W(t)] \quad (2-2-1)$$

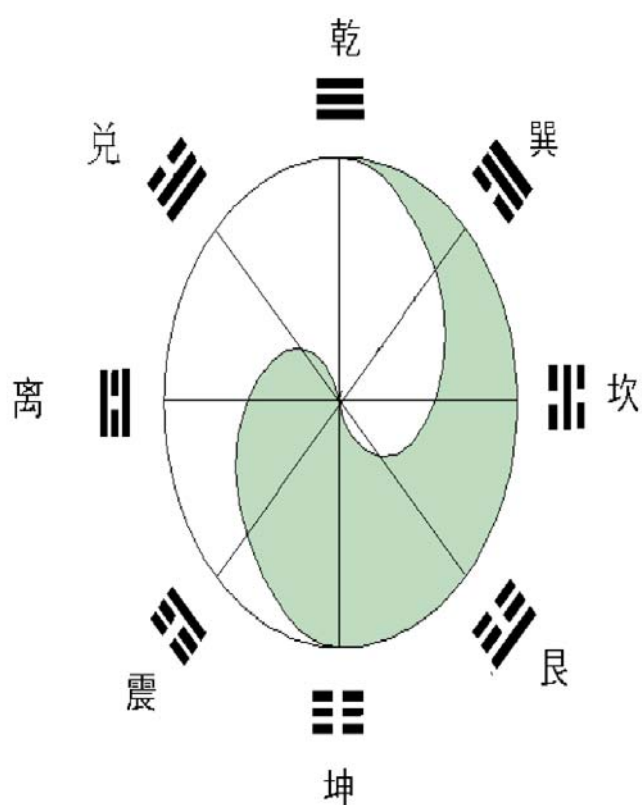
把内因和外因所有因素，按照重要性程度分为三个等级（类或集合），内因第一、第二、第三重要等级因素，分别用 $x_1(t)$ 、 $x_2(t)$ 、 $x_3(t)$ 表示；外因第一、第二、第三重要等级因素分别用 $x_4(t)$ 、 $x_5(t)$ 、 $x_6(t)$ 表示。则有：

$$X_N(t) = x_1(t) + x_2(t) + x_3(t) \quad (2-2-1-1)$$

$$X_W(t) = x_4(t) + x_5(t) + x_6(t) \quad (2-2-1-2)$$

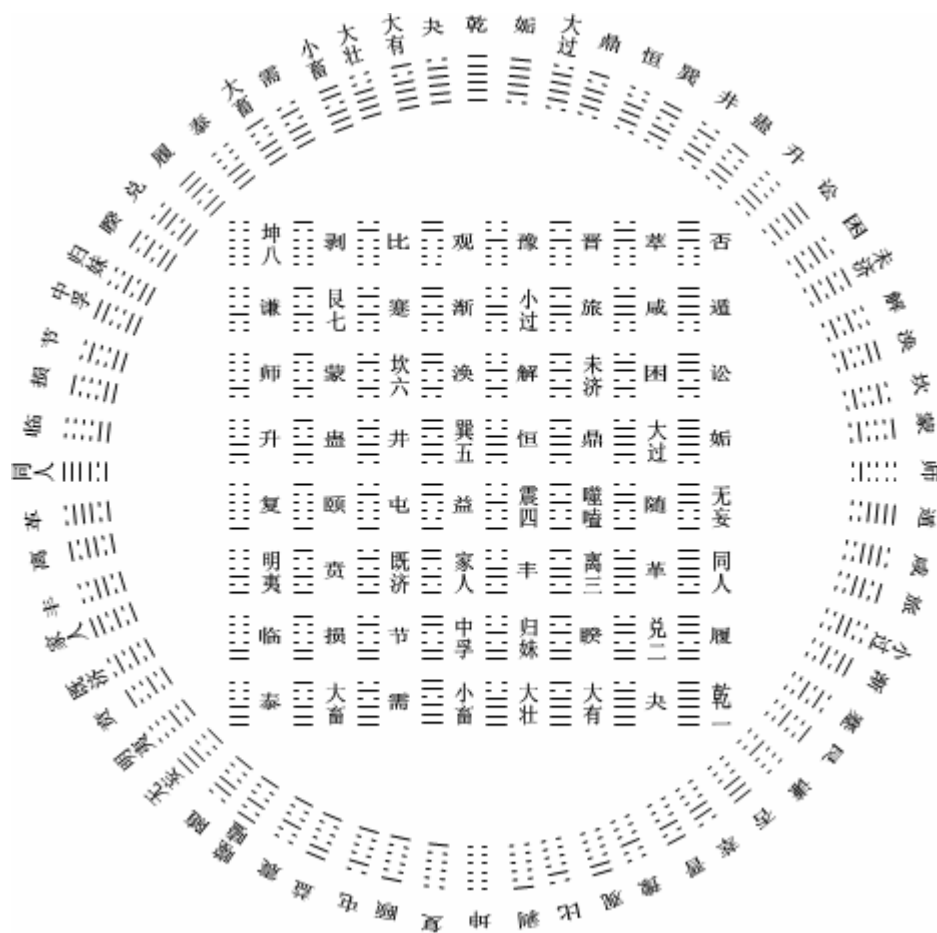
2. 定义 2，一个因素若积极建设性力量（肯定方面）是主要方面，则其性质就属“阳”，以“—”符号表示；反之，其性质就属“阴”，以符号“--”表示。

3. 定义 3，阴、阳二“爻”组合的八个基本图象（卦）序数定义。采用先天八卦序数，即：☰乾一、☱兑二、☲离三、☳震四、☴巽五、☵坎六、☶艮七、☷坤八。



4. “二元六维图象”（六爻）排列顺序的规则是：内因第一、第二、第三重要等级因素，分别用初爻、二爻、三爻表示；同理，四爻、五爻、上爻则表示外因第一、第二、第三重要等级因素。

5. 先天《易》六十四卦方圆图



6. 各个因素重要性权重

设各个爻（因素）重要性权重为 λ_i ， $i=1, 2, \dots, 6$ 。由“六十四卦方圆图”，可得如下关系：

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^6 \lambda_i = 1 \\ \lambda_5 > \lambda_6 \\ \lambda_4 > \lambda_5 + \lambda_6 \\ \lambda_3 > \lambda_4 + \lambda_5 + \lambda_6 \\ \lambda_2 > \lambda_3 + \lambda_4 + \lambda_5 + \lambda_6 \\ \lambda_1 > \lambda_2 \end{cases} \quad (2-2-2)$$

$$\text{外因重要性 } w_w = \begin{cases} \lambda_6 = 0.03 \\ \lambda_5 = 0.04 \\ \lambda_4 = 0.08 \end{cases} = 0.15 \quad (2-2-3)$$

$$\text{内因重要性 } w_N = \begin{cases} \lambda_3 = 0.16 \\ \lambda_2 = 0.32 \\ \lambda_1 = 0.37 \end{cases} = 0.85 \quad (2-2-4)$$

由此可见，“六十四卦方圆图”中，内、外因各个因素重要性殊异，这是一个极端情况。另一个极端情况，内、外因各个因素重要性相同，有如下关系：

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^6 \lambda_i = 1 \\ \lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = \lambda_4 = \lambda_5 = \lambda_6 \end{cases} \quad (2-2-5)$$

解得： $\lambda_i = 0.1666$, $i=1,2,\dots,6$ ；内因重要性 $w_N = 0.5$ ；外因重要性 $w_W = 0.5$ 。

一般情况是，内、外因各个因素重要性，介于上述两极端情况之间，综合（2-2-3）——（2-2-5）式得：

$$\text{外因重要性范围 } w_W = \begin{cases} \lambda_6 = 0.1666 - 0.03 \\ \lambda_5 = 0.1666 - 0.04 \\ \lambda_4 = 0.1666 - 0.08 \end{cases} = 0.5 - 0.15 \quad (2-2-6)$$

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

观点 6. 事物发展变化的基本规律是，对立统一规律、质量互变规律和周期变化规律。

符号化、演绎逻辑、定量地诠释事物联系发展的基本规律，与唯物辩证法可谓是殊途同归，并有新的发展。

第三个分析工具：“笛卡尔坐标周期分析法”：单元周期分析方法

“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，设事物在现在时刻（t）为 $Y(t)$ ，则有

$$Y(t) = f(t)^1 \quad (2-3-1)$$

根据导数涵义，导数 $\frac{dY}{dt}$ 既是“事物”在 t 时刻的变化率，也是事物的变化趋势（上升、

¹ 本文实际应用不要求 $Y(t) = f(t)$ 连续、可导，只是借鉴 $\frac{dY}{dt} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta Y}{\Delta t}$, $\frac{d^2 Y}{dt^2} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta(\frac{dY}{dt}) / \Delta t$ 之

几何意义。

不确定、下降)。具体意义如下 (参见图 3²):

$\frac{dY}{dt} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta Y}{\Delta t} > 0$, 表示“事物”处于“扩张”阶段, 方向是上升 (0→A→B→C, 或 F→G→H→I 阶段);

$\frac{dY}{dt} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta Y}{\Delta t} = 0$, 表示“事物”处于“峰”或“谷”点, 暂时发展方向不明 (C, F, I 点);

$\frac{dY}{dt} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta Y}{\Delta t} < 0$, 表示“事物”处于“衰退”阶段, 方向是下降 (C→D→E→F 阶段)。

根据二阶导数定义, $\frac{d^2Y}{dt^2} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta(\frac{dY}{dt}) / \Delta t$ 表示“事物”在 t 时刻的变化率的变化率,

也是“事物”的“加趋势”³。几何意义解释如下:

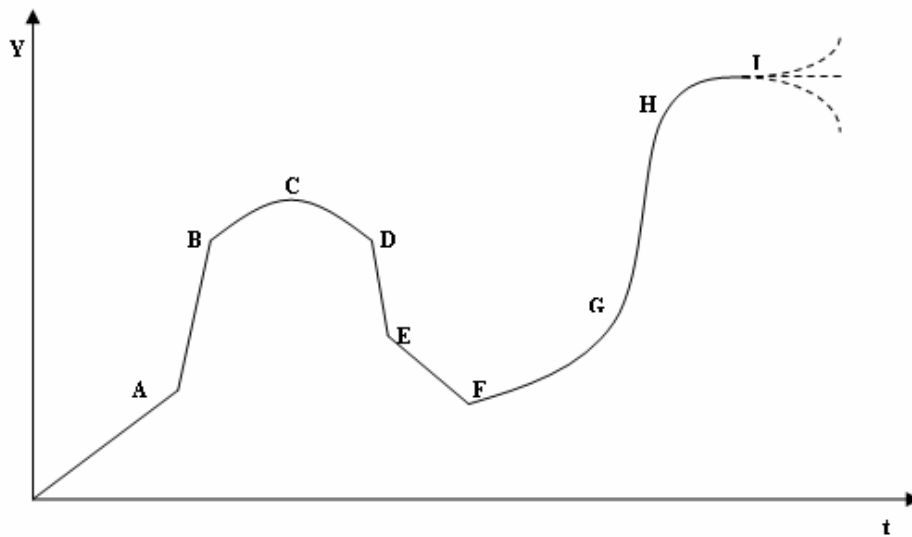


图 2-3-1 笛卡尔坐标周期分析图

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

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

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

² 图 3 由研究对象的时间序列而制成; 其结构是总结、归纳了大量自然、社会现象的抽象概括, 也可视为理论的假设条件。

³ 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。

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

观点 7. 在不确定条件下，可预测对象是，事物未来一段时间变化趋势之可能性。

第二部分 方法论

一、量度不确定性方法：隶属度与灰集合

1. 概率与隶属度特性比较

概率与隶属度都可度量不确定性问题，其度量值皆在 $[0, 1]$ 上，逻辑上皆缺乏排中律，但两者有本质区别。主要有：

(1) 概率是随机性信息；模糊性信息则描述的是客观对象中差异的中间过渡的边界不分明性。

(2) 概率是一个本属于更高维的确定性问题，本质上是一种处理技巧，并非客观的本原性存在；模糊结构则不然，它是客观世界的本原性存在。

(3) 稳定性不同。用概率量度不确定性，暗含试验条件相同和试验次数很大。现实世界条件是，试验条件不完全相同和试验次数较少，此时概率具有不稳定性；相反，隶属度是空间性的、本原性的不确定信息，具有相对稳定性。

总之，在“未来高度不确定性”的世界里，使用模糊数学之隶属度量度事物发展的不确定性，比使用概率更适合客观实际。

2. 设立隶属函数原则是：

(1) 当分析因素 x 与其它因素相互联系中，处于非常有利于事物未来发展时，隶属度则趋近于 1，即 $\mu_A(x) \rightarrow 1$ ；

(2) 当分析因素 x 与其它因素相互联系中，处于非常不利于事物未来发展时，隶属度则趋近于 0，即 $\mu_A(x) \rightarrow 0$ ；

(3) 当分析因素 x 与其它因素相互联系时，对事物未来发展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，此种情况隶属度取值 0.5，即 $\mu_A(x) \rightarrow 0.5$ 。

(4) 当分析因素 x 与其它因素相互联系时，对事物未来发展之影响处于上述三个关键点之间者，其隶属度界于 $[1, 0.5]$ 和 $[0.5, 0]$ 两区间，由隶属函数决定。

根据数学映射的定义，模糊集合映射的值域是 $[0, 1]$ 为数集，而映射的定义域 X ，既可是可量化的数集，也可能是不可量化的非数集，因此模糊集合映射是泛函。正是采用模糊集合之思想，将可量化和不可量化的研究对象（或因素）与 $[0, 1]$ 集合中的一个数字建立一一对应的映射关系，实现了研究对象（或因素）的完全量化分析。

3. 不完美信息—不完全信息和非对称信息度量方法—灰集合

所谓 G 是论域 X 上的一个灰集合，是指给定了从 X 到闭区间 $[0, 1]$ 的两个映射

$$\bar{G}: X \rightarrow [0,1], \quad x \alpha \quad \bar{G}(x) \in [0,1] \quad (7-3-1)$$

$$\underline{G}: X \rightarrow [0,1], \quad x \alpha \quad \underline{G}(x) \in [0,1] \quad (7-3-2)$$

式中， $\bar{G}$ 与 $\underline{G}$ 分别称为 G 的上隶属函数和下隶属函数； $\bar{G}(x)$ 与 $\underline{G}(x)$ 分别称为因素 x 相对于 G 的上隶属度和下隶属度。两者由分析（或决策）者给出，视为已知。信息量由上、下隶属度刻画，两者之间是灰区间，这体现了“部分已知，部分未知”的内涵（见图 7-3-1）。

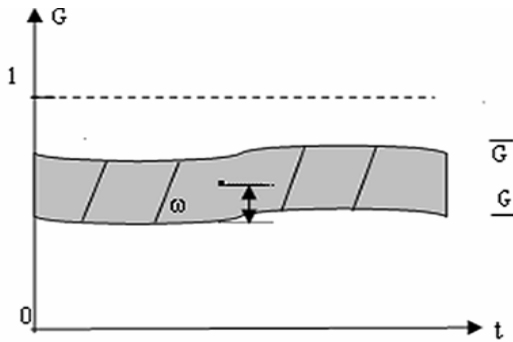


图 7-3-1 信息灰集合

设立灰度上、下隶属函数的原则是：当研究的对象信息上界完全已知时，取 $\bar{G}(x) \rightarrow 1$ ；反之，则取 $\bar{G}(x) \rightarrow 0$ ；当研究的对象信息下界完全已知时，取 $\underline{G}(x) \rightarrow 1$ ；否则，取 $\underline{G}(x) \rightarrow 0$ 。

决策者掌握的信息是一个灰区间，该区间具有无数个点，仍无法具体量化。灰色数学分析方法是，在灰区间内找出“权”最大点的隶属度，作为决策者掌握信息的量度 $G(x)$ 。由于 $\bar{G}(x), \underline{G}(x) \in [0,1]$ ，且要求 $[0, 1]$ 是凸集。因此，可得如下关系

$$G(x) = \omega \bar{G}(x) + (1 - \omega) \underline{G}(x) \in [0,1] \quad (7-3-3)$$

式中 ω 是“权”系数。实践中 ω 很难准确度量，一般取 $\omega=1/3$ ， $\omega=1/2$ ， $\omega=2/3$ 。不同决策者由于遗传因素、个人偏好、学习背景和实践经验的的不同，同一问题不同决策者给 $\bar{G}(x)$ 、 $\underline{G}(x)$ 赋值不同，实现了知识不完全性和信息非对称性的量化分析。

4. 不完美信息的不确定性量度

考虑知识不完全性和信息非对称性后，设决策者对研究对象 x 性质的认识由原来的 $\mu_A(x)$ 变为 $\mu(x)$ 。由于 $\mu_A(x)$ 是决策者对 x 性质的认识， $G(x)$ 表示决策者对 x 性质认识所拥有的信息量的度量，两者性质不同，且 $\mu_A(x)$ 、 $G(x) \in [0,1]$ 。因此，在不完全知识（信息）和非对称信息条件下，不确定性量度定义为

$$\mu(x) = \mu_A(x) \cdot G(x) \in [0,1] \quad (7-3-4)$$

二、单一因素模糊分析法

1. 设 X 是影响决策中多因素之一因素，是时间 t 的函数，且有如下映射关系：

$$x = x(t) \quad (7-4-1)$$

2. 确定“因素 X 在未来一段时间变化趋势”。设“因素 X 在未来一段时间变化趋势”，由其现在时刻，在笛卡尔坐标周期图中的“位置”、“趋势”、“加趋势”，共同决定。此处有两个时间概念，现在时刻 t ，和“未来一段时间 $(t + \Delta t)$ ”。“未来一段时间”的含义是，从现在 t 到 $(t + \Delta t)$ 期限内；现在时刻用 t 而不使用 t_0 ，主要强调“现在”是个动态发展的概念。根据“笛卡尔坐标周期分析法”思想，为记号方便，如下符号意义与数学导数标准符号涵义稍有区别。定义如下：

因素 X 现在时刻 t ，在笛卡尔坐标周期图中：

“位置”为： $x = x(t)$

“趋势”为：
$$\frac{dx(t)}{dt} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{x(t) - x(t - \Delta t)}{\Delta t} \quad (7-4-2)$$

“加趋势”为：
$$\frac{d^2 x(t)}{dt^2} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta \left[\frac{dx(t)}{dt} \right] / \Delta t \quad (7-4-3)$$

“位置”、“趋势”、“加趋势”，由时间序列模型求得，视为已知。

“因素 X 未来一段时间变化趋势”是：
$$\frac{dx(t + \Delta t)}{dt} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{x(t + \Delta t) - x(t)}{\Delta t} \quad (7-4-4)$$

3. 量度“因素 X 未来一段时间变化趋势可能性”。根据模糊数学隶属度定义，以隶属度 $\mu \left[\frac{dx(t + \Delta t)}{dt} \right]$ ，表示“因素 X 未来一段时间变化趋势 $\left[\frac{dx(t + \Delta t)}{dt} \right]$ 之可能性”。设现在时刻 t ，因素 X 在笛卡尔坐标周期图中的“位置”、“趋势”、“加趋势”，对“因素 X 未来

一段时间变化趋势之可能性”的影响，分别是 $\mu[x(t)]$ 、 $\mu[\frac{dx(t)}{dt}]$ 和 $\mu[\frac{d^2x(t)}{dt^2}]$ ，重要性贡

献（权重）分别设为 α 、 β 、 γ ，则有如下逻辑关系：

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

(7-4-12)

(1) 理论上： $\alpha=0$ ， $\beta=0.5$ ， $\gamma=0.5$ 。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。

(2) 定义 $\mu(x)$ 。就是“设立隶属函数原则”，根据质量互变规律、周期变化规律，具体情况，灵活掌握。

(3) 定义 $\mu(\frac{dx}{dt})$

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

(4) $\mu(\frac{d^2x}{dt^2})$

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

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

(7-4-12) 式称为单因素模糊分析的“一般函数式”。根据模糊数学隶属度定义：

$\mu[\frac{dx(t+\Delta t)}{dt}] = 0.5$ ，表示“因素 X 未来一段时间变化趋势”，可能上升，也可能下降，方向不明；

$\mu[\frac{dx(t+\Delta t)}{dt}] > 0.5$ ，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；

$\mu[\frac{dx(t+\Delta t)}{dt}] < 0.5$, 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。

三、综合模糊决策方法

1. “函数式”分析法

思路是, 设在现在时刻 (t), 决策事物 (或称决策对象) 为 $Y(t)$, 其影响因素之内因为 $X_N(t)$ 、外因为 $X_W(t)$, 则 $Y(t)$ 可表示为:

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

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), 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:

$$X_N(t) = x_1(t) + x_2(t) + x_3(t) \quad (7-5-2)$$

$$X_W(t) = x_4(t) + x_5(t) + x_6(t) \quad (7-5-3)$$

又设: 决策事物 (或称决策对象) $Y(t)$ “未来一段时间变化趋势之可能性” $\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}]$, 由影响因素 $x_i(t)$ ($i=1,2,\dots,6$) 的“未来一段时间变化趋势可能性” $\mu[\frac{dx_i(t+\Delta t)}{dt}]$ [由 (11) 式决定] 共同决定。再设: 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 (贡献) 为 λ_i 。因此, 可得“不确定条件下, 决策事物未来一段时间变化趋势之可能性”定义式是:

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

λ_i 由

根据模糊数学隶属度定义, 有:

(1) $\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}] = 0.5$, 表示决策 (分析) 者判断, 决策事物未来一段时间变化趋势可能上升, 也可能下降, 方向不明;

(2) $\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}] > 0.5$, 表示决策 (分析) 者判断, 决策事物未来一段时间变化趋势,

上升可能性大于下降可能性；

(3) $\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}] < 0.5$ ，表示决策（分析）者判断，决策事物未来一段时间变化趋势，

下降可能性大于上升可能性。

(4) 实践经验是，当 $\mu[\frac{dY(\Delta t)}{dt}] \geq 0.7$ 时，可有效控制风险，是建议的决策标准。

(5) 理论上， $\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}] \rightarrow 1$ ，意味着，决策事物未来一段时间，上升可能性远远大于下降可能性； $\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}] \rightarrow 0$ ，决策事物未来一段时间，下降可能性远远大于上升可能性。然而，实践情况并非如此。其中之故，“图象式”分析法可很好地解释这个问题。

2. “图象式”分析法

就是依据“先天《易》范式新诠”之定义，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”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。“图象式”表示法规则是，按照《易传》的传统，内因（“内卦”）三因素（“三爻”）在下，外因（“外卦”）三因素在上，采用纵向排列，从下到上，依次是 $x_1(t)$ 、 $x_2(t)$ 、 $x_3(t)$ 和 $x_4(t)$ 、 $x_5(t)$ 、 $x_6(t)$ 。每一个因素，对决策事物未来一段时间变化趋势之可能性的影响性质，由（7-4-12）式决定：

1. 当 $\mu[\frac{dx_i(t+\Delta t)}{dt}] > 0.5$ 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. 而 $\mu[\frac{dx_i(t+\Delta t)}{dt}] \leq 0.5$ 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》六十四卦方圆图”坐标系中就有其对应位置。

“图象式”表示法使用方法。依据“先天《易》范式新诠”之定义和“六十四卦方圆图”定义规则，就可以判断资产价格现处周期中的相对位置和未来发展趋势。具体是：

第一，内因中最重要因素 $x_1(t)$ 的性质（“—”或“--”），决定了决策事物的变化趋势。当 $x_1(t)$ 的性质隶属于“—”时，表明决策事物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。

第二，内因中各因素性质（“—”或“--”）的组合，决定了决策事物现处周期中的相对

位置。如，☰表示决策事物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；☱表示决策事物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；☲表示决策事物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；☴表示决策事物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；☵表示决策事物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；☶表示决策事物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；☷表示决策事物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；☸表示决策事物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。

上文提到的，当 $\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}] \rightarrow 1$ 且 $x_i(t)$ 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”解释是，此时趋近于上升周期的末端，继续变化，进入决策事物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， $\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}] \rightarrow 0$ ，从“函数式”视觉看，此时决策事物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。另一方面，“图象式”对影响决策事物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。这就是，分别采用“图象式”和“函数式”研究决策事物未来一段时间变化趋势之可能性的原因所在，两者必须结合使用，缺一不可。

第三部分应用

一、正在做的研究工作

1. 资产定价

(1) 西方金融理论

$$P_V = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{F_t}{(1+r_t)^t}$$

r_t 决定

1) Harry Markowitz Portfolio Selection Model

$$E(R) = \sum_{t=1}^N p_t R_t$$

2) Capital Asset Pricing Model 或简称 CAPM

$$R_i = R_f + \left(\frac{R_M - R_f}{\sigma_M^2} \right) \sigma_{iM} = R_f + (R_M - R_f) \beta_i$$

3) 多要素 CAPM

$$E(R_i) = R_F + \beta_{i,M} [E(R_M) - R_F] + \beta_{i,F1} [E(R_{F1}) - R_F] + \beta_{i,F2} [E(R_{F2}) - R_F] \\ + \dots + \beta_{i,FH} [E(R_{FH}) - R_F]$$

4) Arbitrage Pricing Theory (APT)

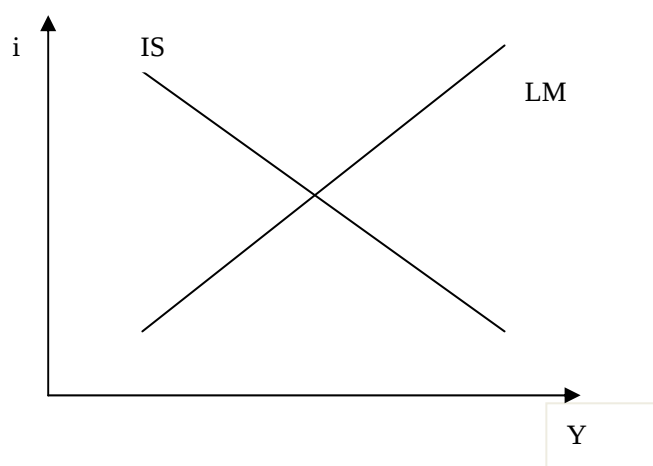
$$R_i = R_f + \sum_{j=1}^n b_{ij} \lambda_j$$

(2) 综合模糊理论

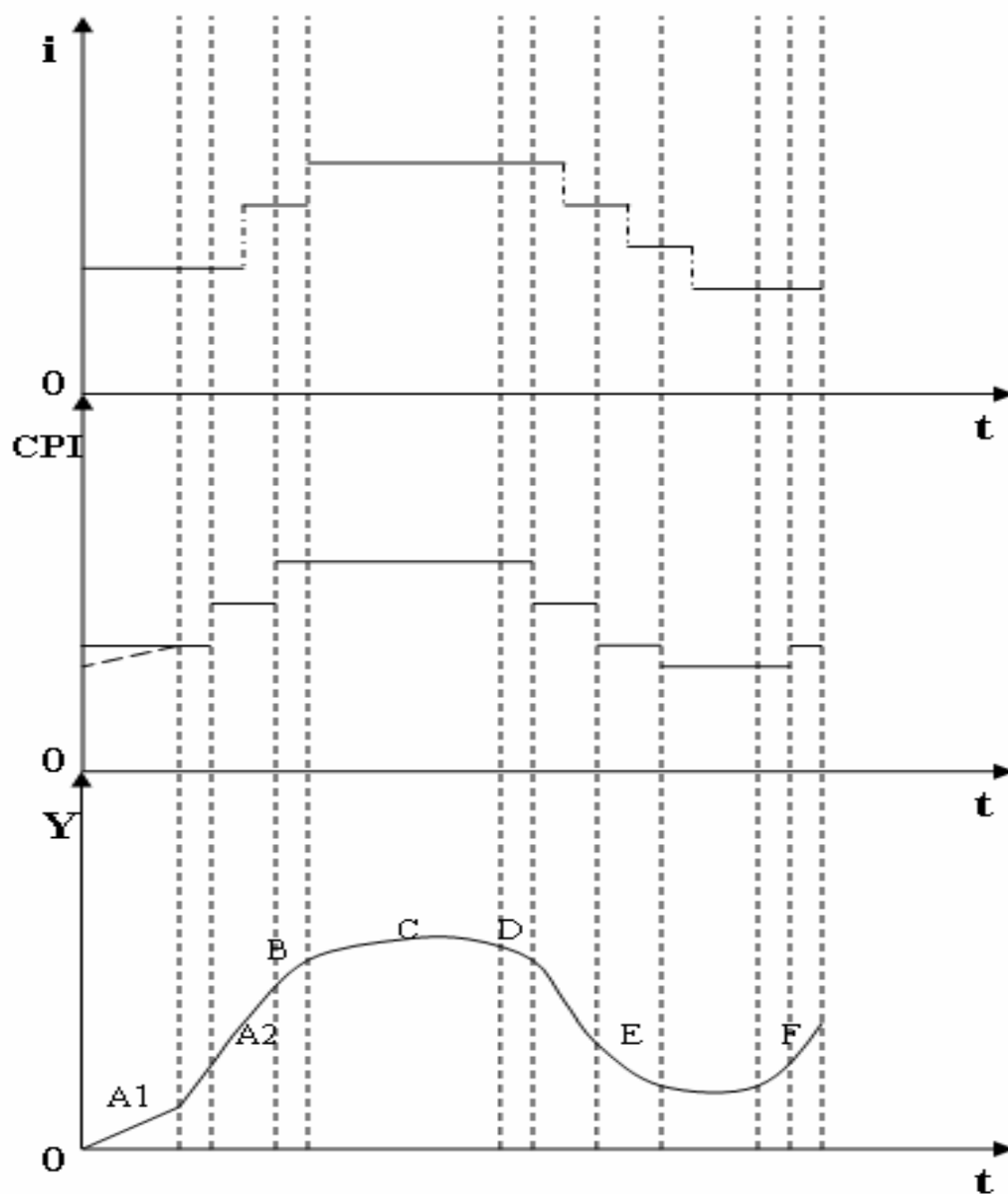
$$\mu \left[\frac{dY(t + \Delta t)}{dt} \right] = \sum_{i=1}^6 \lambda_i \cdot \mu \left[\frac{dx_i(t + \Delta t)}{dt} \right] \leq [0, 1]$$

2. 总产出与利率水平的决定

(1) 西方理论：IS-LM 模型

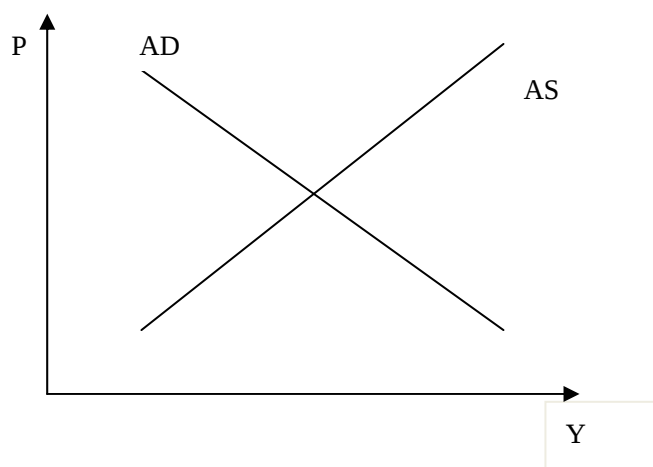


(2) 综合模糊理论



3. 宏观政策效果评估

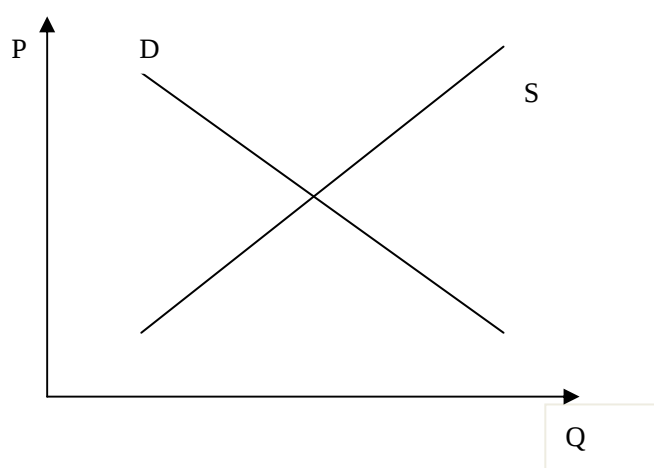
(1) 传统经济学模型、新古典宏观经济学模型、新凯恩斯主义模型



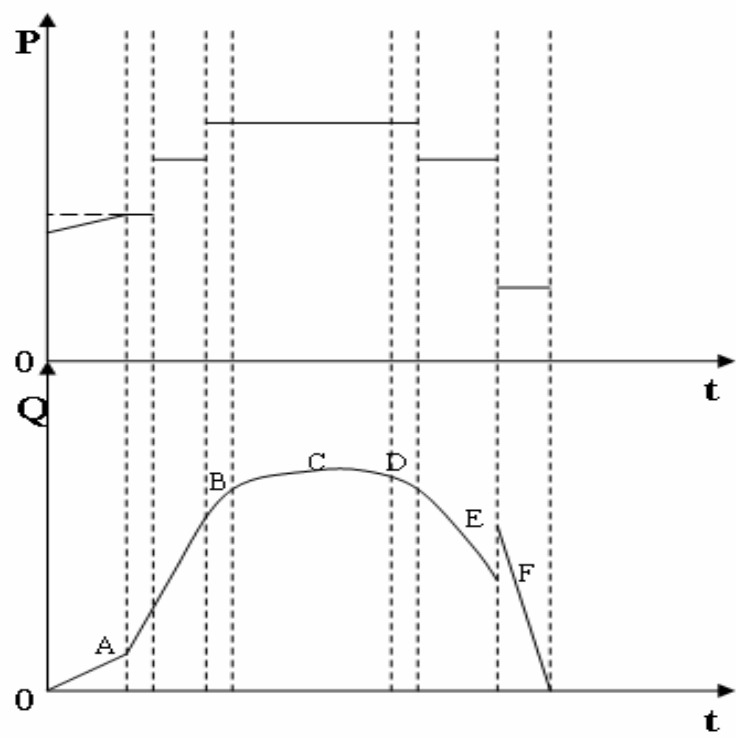
(2) 综合模糊理论

4. 供需理论

(1) 西方经济学模型



(2) 综合模糊理论



二、应用案例

1. 未来“国运”六十年

$Y(t)$: 中国社会现状, $x_1(t)$: 国内经济, $x_2(t)$: 国内政治, $x_3(t)$: 国内科技文化, $x_4(t)$: 国际经济, $x_5(t)$: 国际政治, $x_6(t)$: 国际科技文化。

(1) 国内经济

表 7-7-1 “因素 x_1 未来一段时间变化趋势可能性” 计算表⁴

$x_1(t + \Delta t)$ 隶属度	$x_1(t)$				$dx_1(t) / dt$				$d^2 x_1(t) / dt^2$			
	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
0.72	0.2	0.8	0.8	0.9	0.4	1	0.8	0.9	0.4	0.75	0.7	0.9

⁴ 注: $\omega = 0.5$; $G_1 = G(x)$ 、 $G_2 = \bar{G}(x)$, 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。

$$\mu[\frac{dx_1(t+\Delta t)}{dt}]=0.72>0.5 \quad (7-7-1)$$

(2) 国内政治

表 7-7-2 “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
0.2	0.2	0.7	0.7	0.9	0.4	1	0.8	0.9	0.4	0.75	0.7	0.9

$$\mu[\frac{dx_2(t+\Delta t)}{dt}]=0.69>0.5$$

(3) 国内科技文化

表 7-7-3 “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
0.79	0.2	0.65	0.8	0.9	0.4	1	0.8	0.9	0.4	1	0.8	0.9

$$\mu[\frac{dx_3(t+\Delta t)}{dt}]=0.79>0.5$$

(4) 国际经济,

表 7-8-4 “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
0.37	0.2	0.9	0.9	0.95	0.4	0	1	1	0.4	0.5	1	1

$$\mu[\frac{dx_4(t+\Delta t)}{dt}]=0.37<0.5$$

(5) 国际政治，

表 7-7-5 “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

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

(6) 国际科技文化。

表 7-7-6 “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	$x_6(t)$				$dx_2(t)/dt$				$d^2x_6(t)/dt^2$			
	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
0.70	0.2	0.7	0.8	0.9	0.4	1	0.8	0.9	0.4	0.7	0.8	0.9

$$\mu[\frac{dx_6(t+\Delta t)}{dt}]=0.70>0.5$$

(7) 综合模糊分析结论

“函数式” 综合分析结论

取 $\lambda_1=0.27$ ， $\lambda_2=0.22$ ， $\lambda_3=0.16$ ， $\lambda_4=0.13$ ， $\lambda_5=0.12$ ， $\lambda_6=0.10$ 。代入 (7-5-4) 式，

得“函数式” 综合分析结论是：

$$\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}]=0.65>0.5 \tag{7-8-7}$$

根据模糊数学隶属度定义， (7-8-7) 式的涵义是：未来一段时间内，中国社会变化趋势，上升可能性为 0.65, 下降可能性为 0.35。

“图象式” 综合分析结论

$$\mu[\frac{dx_6(t+\Delta t)}{dt}]=0.70>0.5, \text{ 赋予“阳爻”“—”。}$$

(7-8-9)

$$\mu[\frac{dx_5(t+\Delta t)}{dt}]=0.5, \text{ 赋予“阴爻”“--”。}$$

(7-8-10)

$$\mu[\frac{dx_4(t+\Delta t)}{dt}]=0.37<0.5, \text{ 赋予“阴爻”“--”。}$$

(7-8-11)

$$\mu[\frac{dx_3(t+\Delta t)}{dt}]=0.79>0.5, \text{ 赋予“阳爻”“—”。}$$

(7-8-12)

$$\mu[\frac{dx_2(t+\Delta t)}{dt}]=0.69>0.5, \text{ 赋予“阳爻”“—”。}$$

(7-8-13)

$$\mu[\frac{dx_1(t+\Delta t)}{dt}]=0.72>0.5, \text{ 赋予“阳爻”“—”。}$$

(7-8-14)

由此可以得出：中国社会未来一段时间变化趋势之可能性，“图象式”综合分析结论是

☰

(7-8-15)

(7-8-15) 在“图 2-1-1 先天《易》六十四卦方圆图”中，是“大畜”卦图象，位于本轮周期变化上升的“后期”阶段，未来发展趋势是：继续上升可能性大于下降可能性。

“未来一段时间”（ Δt ）的大约估计

2. 房价涨势各不平

$Y(t)$ ：房地产目前价格， $x_1(t)$ ：房地产需求， $x_2(t)$ ：购房承受能力， $x_3(t)$ ：房地产“位置”， $x_4(t)$ ：房地产“国情”， $x_5(t)$ ：房地产供给， $x_6(t)$ ：房地产政策。

(1) 房地产需求

表 7-8-1 “因素 x_1 未来一段时间变化趋势可能性” 计算表⁵

$x_1(t+\Delta t)$ 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
0.93	0.2	1	0.9	0.95	0.4	1	0.9	0.95	0.4	1	0.9	0.95

⁵ 注： $\omega=0.5$ ； $G_1=\underline{G}(x)$ 、 $G_2=\bar{G}(x)$ ，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。

$$\mu[\frac{dx_1(t+\Delta t)}{dt}]=0.93>0.5$$

(2) 购房能力

表 7-8-2 “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
0.2	0.2	0	1	1	0.4	0	1	1	0.4	0.5	1	1

$$\mu[\frac{dx_2(t+\Delta t)}{dt}]=0.2<0.5$$

(3) 房地产 “位置”

表 7-8-3 “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
0.82	0.2	0.8	0.8	0.9	0.4	1	0.8	0.9	0.4	1	0.8	0.9

$$\mu[\frac{dx_3(t+\Delta t)}{dt}]=0.82>0.5$$

表 7-8-3-1 “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
0.44	0.2	0.5	1	1	0.4	1	0.8	0.9	0.4	0	0	0

$$\mu[\frac{dx_3(t+\Delta t)}{dt}]=0.44<0.5$$

(4) 房地产 “国情”

表 7-8-4 “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	$x_4(t)$				$dx_4(t) / dt$				$d^2 x_4(t) / dt^2$			
	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
0.87	0.2	0.7	0.9	0.95	0.4	1	0.9	0.95	0.4	1	0.9	0.95

$$\mu[\frac{dx_4(t + \Delta t)}{dt}] = 0.87 > 0.5$$

(5) 房地产供给

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

(6) 房地产政策

表 7-8-6 “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	$x_6(t)$				$dx_2(t) / dt$				$d^2 x_6(t) / dt^2$			
	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
0.52	0.2	0.8	0.9	0.95	0.4	1	0.9	0.95	0.4	0	1	1

$$\mu[\frac{dx_6(t + \Delta t)}{dt}] = 0.52 > 0.5$$

(7) 综合模糊分析结论

(一) “函数式” 综合分析结论

$$\mu[\frac{dx_1(t + \Delta t)}{dt}] = 0.93 > 0.5 \quad (7-8-1)$$

$$\mu[\frac{dx_2(t + \Delta t)}{dt}] = 0.2 < 0.5 \quad (7-8-2)$$

$$\mu[\frac{dx_3(t + \Delta t)}{dt}] = 0.82 > 0.5 \quad (\text{中心城市; 或同城好位置房产}) \quad (7-8-3)$$

$$\mu[\frac{dx_3(t + \Delta t)}{dt}] = 0.44 < 0.5 \quad (\text{同城适合中低收入阶层房产}) \quad (7-8-3-1)$$

$$\mu[\frac{dx_4(t + \Delta t)}{dt}] = 0.87 > 0.5 \quad (7-8-4)$$

$$\mu[\frac{dx_5(t + \Delta t)}{dt}] = 0.5 \quad (7-8-5)$$

$$\mu[\frac{dx_6(t+\Delta t)}{dt}] = 0.52 > 0.5 \quad (7-8-6)$$

根据 (7-5-5)、(7-5-6) 式, 给出的单因素重要性 (λ_i) 理论取值区间, 结合房地产价格特点, 取 $\lambda_1=0.24$, $\lambda_2=0.20$, $\lambda_3=0.16$, $\lambda_4=0.14$, $\lambda_5=0.13$, $\lambda_6=0.13$ 。代入 (7-5-4) 式, 得“函数式”综合分析结论是:

$$\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}] = 0.65 > 0.5 \quad (\text{中心城市; 或同城好位置房产})。 \quad (7-8-7)$$

$$\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}] = 0.59 > 0.5 \quad (\text{同城适合中低收入阶层房产})。 \quad (7-8-8)$$

根据模糊数学隶属度定义, (7-8-7) 式的涵义是: 未来一段时间内, 中心城市; 或同城中, 好“位置”房产。或者说, 适合高中收入阶层的房产价格变化趋势, 上升可能性为 0.65, 下降可能性为 0.35。

(7-8-8) 式表明: 未来一段时间内, 适合中低收入阶层的房产价格变化趋势, 上升可能性为 0.59, 下降可能性为 0.41。

(二) “图象式”综合分析结论

$$\mu[\frac{dx_6(t+\Delta t)}{dt}] = 0.52 > 0.5, \text{ 赋予“阳爻”“—”。} \quad (7-8-9)$$

$$\mu[\frac{dx_5(t+\Delta t)}{dt}] = 0.5, \text{ 赋予“阴爻”“--”。} \quad (7-8-10)$$

$$\mu[\frac{dx_4(t+\Delta t)}{dt}] = 0.87 > 0.5, \text{ 赋予“阳爻”“—”。} \quad (7-8-11)$$

$$\mu[\frac{dx_3(t+\Delta t)}{dt}] = 0.82 > 0.5, \text{ 赋予“阳爻”“—”。(中心城市; 或同城好位置房产)} \quad (7-8-12)$$

$$\mu[\frac{dx_3(t+\Delta t)}{dt}] = 0.44 < 0.5, \text{ 赋予“阴爻”“--”。(同城适合中低收入阶层房产)} \quad (7-8-12-1)$$

$$\mu[\frac{dx_2(t+\Delta t)}{dt}] = 0.2 < 0.5, \text{ 赋予“阴爻”“--”。} \quad (7-8-13)$$

$$\mu[\frac{dx_1(t+\Delta t)}{dt}] = 0.93 > 0.5, \text{ 赋予“阳爻”“—”。} \quad (7-8-14)$$

由此可以得出:

1. 中心城市、或同城中, 好“位置”房产价格, 未来一段时间变化趋势之可能性, “图

象式”综合分析结论是: $\begin{smallmatrix} \text{—} \\ \text{—} \\ \text{—} \end{smallmatrix}$ (7-8-15)

(7-8-15) 在“图 2-1-1 先天《易》六十四卦方圆图”中, 是“离”卦图象, 位于周期变化上升的“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。

2. 适合中低收入阶层房产价格, 未来一段时间变化趋势之可能性, “图象式”综合分析

结论是： $\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array}$ (7-8-16)

(7-8-16) 在“图 2-1-1 先天《易》六十四卦方圆图”中，是“噬嗑”卦图象，位于周期变化上升的“初期”阶段，未来发展趋势是上升可能性大于下降可能性。

(三)“未来一段时间”(Δt)的大约估计

3. 股指涨跌有其道

(1) 股票价值分析

$$\frac{P_0}{F_0} < \frac{1+g}{R-g} = \frac{1+g}{i_f + \pi_t + i_R - g}$$

据此，各参数选取是：无风险利率 i_f ，参考长期国债选取。2008 年 02 月 27 日，财政部发行 2008 年记账式(二期)国债，期限 15 年，票面年利率为 4.16%。故，取 $i_f=4.16\%$ 。通货膨胀率 π_t ，根据其它国家发展经验获得，取 $\pi_t=5\%$ 。投资者要求的风险补偿 i_R ，是经验数据，取 $i_R=2\%$ 。增长率 g ，取 GDP 增长率。过去 30 年，中国 GDP 平均增长率是 9.8%，参考其它国家发展经验，从稳健考虑，取 $g=7\%$ 。将以上参数数据代入(26)式，得， $\frac{P_0}{F_0} < 25.7$ 。

$\frac{P_0}{F_0}$ 是市盈率，涵义是市场市盈率低于 25.7 时，就具有投资价值，否则，就没有投资价值。2008 年 9 月 4 日，上证股票价格综合指数对应市盈率是 18，小于 25.7，表明上证股票价格综合指数具有投资价值。

表 7-6-1 “因素 x_1 未来一段时间变化趋势可能性” 计算表

$x_1(t+\Delta t)$ 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
0.93	0.2	1	0.9	0.95	0.4	1	0.9	0.95	0.4	1	0.9	0.95

$$\mu[\frac{dx_1(t+\Delta t)}{dt}] = 0.93 > 0.5, \text{ 赋予“阳爻”“—”}$$

(2) 市场供求分析

表 7-6-2 “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
0.15	0.2	0.75 ⁶	0.9	0.95	0.4	0	1	1	0.4	0	1	1

$$\mu[\frac{dx_2(t+\Delta t)}{dt}] = 0.15 < 0.5, \text{ 赋予“阴爻” “--”}$$

(3) 国内政治和文化分析

表 7-6-3 “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
0.70	0.2	0.7	0.8	0.9	0.4	1	0.8	0.9	0.4	0.7	0.8	0.9

$$\mu[\frac{dx_3(t+\Delta t)}{dt}] = 0.7 > 0.5, \text{ 赋予“阳爻” “—”}$$

(4) 国际经济分析

表 7-6-4 “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
0.19	0.2	1	0.9	0.95	0.4	0	1	1	0.4	0	1	1

⁶ 注: $(1 - \frac{2277-998}{6124-998}) = 0.75$

$$\mu[\frac{dx_4(t+\Delta t)}{dt}] = 0.19 < 0.5, \text{ 赋予“阴爻” “--”}。$$

(5) 国际政治分析

表 7-6-5 “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
0.67	0.2	0.8	0.9	0.95	0.4	1	0.7	0.9	0.4	0.5	1	1

$$\mu[\frac{dx_5(t+\Delta t)}{dt}] = 0.67 > 0.5, \text{ 赋予阳爻 “—”}。$$

(6) 国际科技文化分析

表 7-6-6 “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
0.80	0.2	0.7	0.8	0.9	0.4	1	0.8	0.9	0.4	1	0.8	0.9

$$\mu[\frac{dx_6(t+\Delta t)}{dt}] = 0.8 > 0.5, \text{ 赋予“阳爻” “—”}。$$

(7) 股票价格指数趋势综合分析

取 $\lambda_1=0.25$, $\lambda_2=0.22$, $\lambda_3=0.16$, $\lambda_4=0.15$, $\lambda_5=0.14$, $\lambda_6=0.08$ 。代入 (7-5-4) 式,

得“函数式”综合分析结论是

$$\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}] = 0.25 \times 0.93 + 0.22 \times 0.15 + 0.16 \times 0.7 + 0.15 \times 0.19 + 0.14 \times 0.67 + 0.08 \times 0.8$$

$$= 0.56$$

$$\mu[\frac{dY(t+\Delta t)}{dt}] = 0.56 > 0.5, \text{ 表示综合分析结果是, 上证股票价格综合指数之 2008 年 9 月 4}$$

日的 2277 点, 是本周期的相对低点, 在此点位附近, 上升可能性大于下降可能性; 但近期由下降趋势转为上升趋势, 条件尚不完全具备。

单因素分析结果还表明：内因之初爻、三爻，及外因的五爻、上爻性质属“阳”，是有利于股票指数上升的积极因素；而二爻和四爻，其性质属“阴”，则是引起股票价格指数下降的主要力量。因此，“图象式”综合分析结果：当下状态图象是 $\begin{smallmatrix} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{smallmatrix}$ “风火家人”，位于“图 2-1-1 先天《易》六十四卦方圆图”上升的初中期阶段。

第四部分小结

1. “综合模糊理论”涵义

其一，“用全面、联系、发展的观点分析问题”。“全面”的含义是把影响决策的所有因素都要进行分析；“联系”的含义是影响决策的每个因素既相互独立，又相互联系，构成一个有机整体；“发展”的涵义是，在分析影响决策的每个因素时，既要看现有水平，更要看未来发展趋势。其二，东、西方思维模式的融合。“笛卡尔坐标周期分析法”、导数、泛函分析、模糊数学等是西方科学的思维模式。“道生一，一生二，二生三，三生万物”，“先天《易》六十四卦方圆图”坐标系，符号、演绎逻辑方法和辩证逻辑方法解释事物变化发展规律，等等，则是典型的中华传统文化的思维模式。模糊数学主要思想是：一个系统愈复杂其数学表述的精确性将愈差，当复杂性超过某一临界值时，其复杂性与描述的精确性将互斥。换言之，科学的复杂性对应于数学描述的难以精确性。不确定条件下决策，定量分析难以精确描述，模糊数学是一个有效方法。此处“模糊”涵义是，使用模糊数学之“隶属度”，取代随机数学的概率，来描述事物发展不确定性特征。该方法可以将影响决策的所有因素都进行量化分析，分析过程可以体现决策者掌握知识、信息的差异。

2. 主要特点可概括为：中西结合，以中为本；非本中，殊于西。

第一，“以中为本”的缘由。所建立的方法论，最重要的分析工具是“先天《易》范式”，它是六维坐标系，其思想源头是《周易》中的“先天六十四卦方圆图”。可独立应用该范式分析问题、进行不确定条件下的预测与决策。

第二，“中西结合”的渊源。“距离”和“范数”等数学概念、“笛卡尔坐标周期分析法”和模糊数学等是典型的西方思维模式。“笛卡尔坐标周期分析法”和模糊数学是确定“先天《易》六十四卦方圆图”坐标系中每一个因素性质的重要方法，则是“中西结合”的体现。

第三，“非本中”含义。“先天易范式”是，借用“先天《易》六十四卦方圆图”的符

号体系，但六爻内涵与排列顺序与《周易》的定义有本质区别。

第四，“殊于西”涵义是，所建立的方法与西方金融学广泛使用的预期效用理论和均衡分析方法完全不同。

3. 主要特色

第一，已有现象能解释、未来可预测、可有效控制决策风险。控制风险的水平是，对单个投资项目来讲，成功可能性大于 70%，失败可能性小于 30%；金融组合投资每个投资对象都亏损的可能性小于 3%，且亏损的最大数量为投资额的 9%。

第二，实践性。实践性涵义是理论观点来自实践，同时又特别强调理论对实践的指导作用。也就是，对已有现象能解释，对未来可预测。

第三，应用范围广。所建立的不确定条件下的分析方法，具有一般性特点。不同的分析对象，影响因素、内外因划分、内外因子系统分类、内外因各个因素重要性权重等都有所差异。该方法除了应用于金融学之外，也可应用于经济学、管理学、政治学、军事学等学科。

第四，易知、易行。主要研究方法是，用符号、模型表达事物之间相互关系，没有复杂计算，所有参数都是介于 $[0, 1]$ 之间的数据，且只有“加”、“减”和“乘”运算。质言之，就是给决策者提供一个分析问题的思路、方法，把个人所拥有知识、信息、对问题的判断，转化为 $[0, 1]$ 之间的数字，减少决策的情绪化、盲目性，提高科学性、理性水平。