市场权力、财政支出结构与最优财政货币政策

贾俊雪 郭庆旺*

内容提要：本文构建了一个不完全市场竞争条件下的动态随机均衡模型，并以改革开放以来的中国经济作为样本进行数值模拟分析，深入剖析了不同经济条件下最优财政政策和货币政策的周期特征。理论分析表明，即使在完全市场竞争条件下，弗里德曼货币政策规则也并非最优，其根源在于政府生产性支出的生产外部性。数值模拟分析进一步支持了这一结论，同时表明，最优劳动所得税率和政府生产性支出比重在整个周期内的波动幅度较小且具有较强的持续性；最优通货膨胀率具有高度波动性，持续性很弱；市场权力、风险厌恶和公共服务拥挤程度对最优财政政策和货币政策的周期特征具有重要影响。这对于我国实现宏观经济稳定的财政政策和货币政策选择具有重要意义。

关键词：市场权力 财政支出结构 最优财政政策 最优货币政策 动态随机均衡分析

一、引言

如何运用财政政策和货币政策以实现宏观经济稳定是宏观经济学的重要研究领域，也是学术界长期以来一直争论不休的问题。凯恩斯主义主张实施反周期财政政策以积极干预经济，货币主义则强调规则的重要性。弗里德曼（Friedman,1969）认为，货币的机会成本为零因而收益率为零，因此，最优货币政策应使名义利率为零，后人称之为弗里德曼规则。¹20世纪80年代随着实际经济周期理论的兴起，经济学家们开始更多地以动态随机均衡模型为基础，考察 Ramsey 最优配置包括最优财政政策和货币政策以及主要宏观经济变量的周期特征，其中最具代表性的研究是 Chari,Christiano and Kehoe（1991）。Chari,Christiano and Kehoe（1991）在 Lucas and Stokey（1983）的基础上提出一个货币实际经济周期模型，得到的结论是，弗里德曼规则在不确定性条件下依然是最优的，最优劳动所得税率在整个经济周期内近乎于恒定，通货膨胀率起到冲击吸收器的作用，因而具有高度波动性。Schmitt-Grohe and Uribe（2004a）进一步将 Chari,Christiano and Kehoe（1991）的研究拓展到不完全竞争条件下，得到的结论是，弗里德曼规则在不完全竞争条件下并非最优，不完

* 贾俊雪、郭庆旺，中国人民大学中国财政金融政策研究中心，邮政编码：100872，电子信箱：jjajunx@ruc.edu.cn，guoqw@ruc.edu.cn。本文是国家自然科学基金项目（70750002）、教育部哲学社会科学重大课题攻关项目（08JZD0012）和高等学校全国优秀博士学位论文作者专项资金资助项目（200904）的阶段成果。

¹ 对弗里德曼规则的一种直观解释是，由于货币为中间商品，因此遵循 Diamond and Mirrlees(1971)提出的对中间商品不征税的最优税收原则，对货币也不应征税，即名义利率应设定为零。Phelps(1973)对此提出了不同看法，此后，验证弗里德曼规则的最优性，就成为这类文献的研究重点。关于这方面的详细介绍，请参阅 Kocherlakota（2005）。

全竞争程度（市场权力）对最优财政政策和货币政策的周期特征具有重要影响。此外，还有一些研究考察了存在名义刚性（包括价格和工资刚性）经济条件下的 Ramsey 最优配置的周期特征，得到的结论总体上较为一致，即弗里德曼规则并非最优（Clarida, Gali and Gertler, 2001; Erceg, Henderson and Levin, 2000; Gali and Monacelli, 2005）。

目前，已有的研究成果较好地揭示出不同经济条件下最优财政政策和货币政策特征，但普遍存在着一个明显不足，即对财政支出的处理过于简化，没有考虑不同支出项目对微观经济主体行为进而对最优财政政策和货币政策特征的影响。Arrow and Kurz（1970）以及 Turnovsky and Fisher（1995）将财政支出划分为消费性和生产性支出，认为环境保护和公共秩序等消费性支出有助于提高家庭效用水平，生产性支出如道路、交通等经济基础设施支出则有利于改进企业生产效率。² Jones, Manuelli and Rossi（1993）指出，政府生产性支出的引入明显改变了最优税收政策特征。Turnovsky（1996）进一步指出，现实经济中的大量公共服务都具有一定的拥挤性，即随着使用者的增加，公共服务将会变得越来越拥挤，从而使每个使用者获得的公共服务质量降低，这种公共服务的拥挤效应对最优劳动所得税、消费税以及政府债务均具有重要影响。不过，这些研究主要是基于确定性内生增长理论框架，而且没有考虑这些因素对最优货币政策的影响。

本文沿循 Chari, Christiano and Kehoe（1991）和 Schmitt-Grohe and Uribe（2004a）的基本思路，构建了一个不完全市场竞争条件下的动态随机均衡模型。与已有的研究成果相比，本文的特色主要体现在如下两个方面：第一，本文将财政支出划分为消费性支出和生产性支出，并同时引入公共消费性和生产性服务的拥挤效应，详细考察这两类支出以及公共服务拥挤效应对微观经济主体行为进而对 Ramsey 最优配置的影响。第二，本文不仅考察了财政支出结构（我们用生产性支出比重即生产性支出占总支出的比值来刻画财政支出结构）的外生冲击影响，还简要分析了财政支出结构作为内生政策变量的情形。鉴于我国财政支出结构大幅变动的特点，³因此，为了捕捉这种变化特点对宏观经济的冲击影响，本文在考虑技术进步和政府总支出等传统外生冲击变量的基础上，还特别考察了财政支出结构的外生冲击影响。不过，考虑到短期，政府也会通过调整财政支出结构以更好地实现宏观经济稳定，因此，此时将财政支出结构视为内生政策变量显然要更为合理。⁴所以，本文也就财政支出结构作为内生政策变量的情况进行了简要分析。

本文的结构安排如下：第二部分给出了本文构建的动态随机均衡模型的基本框架；第三部分考察了 Ramsey 最优配置问题，并论证了弗里德曼规则的最优性；第四部分以中国经济作为样本进行数值模拟分析；第五部分就财政支出结构作为内生政策变量的情况进行简

² 不同的是，Arrow and Kurz（1970）强调的是存量概念，而 Turnovsky and Fisher（1995）强调的是流量概念。

³ 例如，我国在 1978—2006 年间，基本建设支出占政府总支出的比重从 40.27% 急剧下降到 10.86%。

⁴ 1998 年我国实施的积极财政政策的主要做法就是加大生产性支出力度，而 2003 年积极财政政策淡出时则以削减生产性支出为主。同样，2009 年为了应对世界金融危机的影响，抑制经济不景气趋势，中央政府又采取了以加大公共投资力度为主要特点的积极财政政策，计划两年内新增投资 1.18 万亿元，并带动地方政府和社会投资共约 4 万亿元。

要分析；最后给出了本文主要结论，并指出本文研究的进一步改进方向。

二、理论模型

本节构建一个不完全市场竞争条件下的动态随机均衡模型，考虑的经济主体包括家庭、企业和政府，它们的性质和行为可分别作如下界定。

（一）家庭

假设家庭为理性的和同质的，且具有无限生存期，从消费 c_t 、闲暇和政府消费性服务 gs_{ct} 如环境保护和公共秩序服务等中获取效用，整个生命期内的预期贴现效用和为：

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(c_t, h_t, gs_{ct}) \quad (1)$$

其中， h_t 为劳动投入， $\beta \in (0,1)$ 为贴现因子， E_0 为零期的数学期望。效用函数 U 为严格凹的二次连续可微函数，且满足 $U_c > 0$ ， $U_h < 0$ 和 $U_g > 0$ 。按照 Turnovsky (1996) 的做法，我们引入拥挤效应以刻画公共消费性服务的公共物品属性，则有：

$$gs_{ct} = g_{ct}^{\delta_c} [g_{ct} / Y_t]^{1-\delta_c} = g_{ct} Y_t^{\delta_c - 1}, 0 \leq \delta_c \leq 1 \quad (2)$$

其中， g_{ct} 为政府消费性支出， δ_c 为公共消费性服务拥挤因子。当 $\delta_c = 1$ 时，公共消费性服务为纯公共物品，不存在拥挤，家庭获得的公共消费性服务完全取决于政府消费性支出规模；当 $\delta_c = 0$ 时，公共消费性服务为比例拥挤性公共物品，家庭获得的公共消费性服务不仅取决于政府消费性支出规模，还取决于经济规模。

家庭在 t 期拥有 1 期状态一致的名义资产 D_{t+1} ，需要支付的现金成本为 $E_t r_{t+1} D_{t+1}$ ，其中 r_{t+1} 为 t 至 $t+1$ 期的随机名义贴现因子。家庭基于交易动机持有货币 M_t ，并在消费过程中产生交易成本 $s(v_t)$ ，其中 v_t 为消费—货币比率即以消费为基础的货币流通速度 (consumption-based money velocity)：

$$v_t = P_t c_t / M_t \quad (3)$$

其中， P_t 为消费价格。遵循 Schmitt-Grohe and Uribe (2004a) 的做法，假设交易成本函数 $s(v)$ 满足假设条件 1：(a) $s(v)$ 为非负的二次连续可微函数；(b) 存在一个流通速度 $\underline{v} > 0$ 满足 $s(\underline{v}) = s'(\underline{v}) = 0$ ；(c) 当 $v \neq \underline{v}$ 时，有 $(v - \underline{v})s'(v) > 0$ ；(d) 对于所有的 $v \geq \underline{v}$ ，有 $2s'(v) + vs''(v) > 0$ 。其中， $\underline{v}$ 对应的货币水平为货币的满足水平，此时增加货币持有不会降低交易成本。

假设企业利润 Π_t 构成家庭收入的一部分。家庭的预算约束方程为：

$$P_t c_t [1 + s(v_t)] + M_t + E_t r_{t+1} D_{t+1} = M_{t-1} + D_t + (1 - \tau_t) P_t \omega_t h_t + \Pi_t \quad (4)$$

其中， ω_t 为实际工资率， τ_t 为劳动所得税率。在 (3) — (4) 式的约束下，家庭选择 $\{c_t, h_t, v_t, M_t, D_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$ 以实现效用即 (1) 式的最大化。令 λ_t / P_t 为拉格朗日乘子，求解此优化问题，可得一阶最优条件：

$$U_c(c_t, h_t, gs_{ct}) = \lambda_t [1 + s(v_t) + v_t s'(v_t)] \quad (5)$$

$$\frac{U_h(c_t, h_t, gs_{ct})}{U_c(c_t, h_t, gs_{ct})} = \frac{(1 - \tau_t)\omega_t}{[1 + s(v_t) + v_t s'(v_t)]} \quad (6)$$

$$v_t^2 s'(v_t) = 1 - E_t r_{t+1} = 1 - R_t^{-1} \quad (7)$$

$$r_{t+1} \lambda_t / P_t = \beta \lambda_{t+1} / P_{t+1} \quad (8)$$

横截性条件为:

$$\lim_{j \rightarrow \infty} E_t q_{t,t+j+1} (D_{t+j+1} + M_{t+j}) = 0 \quad (9)$$

其中, $R_t = 1/E_t r_{t+1}$ 为总的无风险名义利率, $q_t = \prod_{i=1}^t r_i$ 为名义随机贴现因子, 且有 $q_0 = 1$ 。

(5) 式给出了消费边际效用 U_c 与财富边际效用 λ_t 二者之间的关系, 由于引入交易成本, 二者之间存在着倍数关系, 且只有当流通速度 v_t 恰好等于 $\underline{v}$ (即交易成本为零) 时, 消费边际效用 U_c 与财富边际效用 λ_t 才完全相等。(6) 式表明, 交易成本和劳动所得税的引入对家庭消费—闲暇选择产生了扭曲性影响: τ_t 越大或 v_t 越小, 家庭越倾向于减少劳动供给和消费水平。(7) 式给出了家庭的货币需求函数, (8) 式为标准的资产定价方程。

(二) 企业

假设经济中包含两类企业, 即最终商品生产企业和中间商品生产企业。最终商品生产企业以一系列连续的、差别化的中间商品作为投入, 并采用 Dixit-Stiglitz 生产技术 (Dixit and Stiglitz, 1977), 则有:

$$Y_t = \left[\int_0^1 Y_t(i)^{(1+\eta)/\eta} di \right]^{\eta/(1+\eta)}, -\infty < \eta < -1 \quad (10)$$

其中, Y_t 和 $Y_t(i)$ 分别为最终商品和中间商品产出, η 为中间商品的替代弹性。在最终商品价格 P_t 和中间商品价格 $P_t(i)$ 给定的情况下, 由最终商品生产企业的利润最大化可得中间商

品的需求函数为: $Y_t(i) = \left[\frac{P_t(i)}{P_t} \right]^\eta Y_t$ 。假设中间商品企业为垄断企业, 并采取规模收益不变的

科布一道格拉斯生产技术, 则有:

$$Y_t(i) = z_t h_t(i)^\rho gs_{it}^{1-\rho}, 0 < \rho, 1 - \rho < 1 \quad (11)$$

其中, z_t 为外生技术进步, $h_t(i)$ 为中间商品生产企业雇佣的劳动投入, gs_{it} 为公共生产性服务如道路交通等基础设施, ρ 和 $1 - \rho$ 分别为劳动投入和公共生产性服务的产出弹性。⁵ 同样, 我们引入拥挤效应以刻画公共生产性服务的公共物品属性, 则有:

$$gs_{it} = g_{it}^{\delta_i} [g_{it} / Y_t(i)]^{1-\delta_i} = g_{it} Y_t(i)^{\delta_i - 1}, 0 \leq \delta_i \leq 1 \quad (12)$$

其中, g_{it} 为政府生产性支出, δ_i 为公共生产性服务的拥挤因子。当 $\delta_i = 1$ 时, 公共生产性

⁵ 本文没有考虑资本存量对生产的影响, 以避免在货币经济条件下 Ramsey 计划者通过即期通货膨胀对资本存量征收尽可能高的一次性总付税, 这是此类研究较为普遍的做法 (Lucas and Stokey, 1983; Chari, Christiano and Kehoe, 1991; Schmitt-Grohe and Uribe, 2004a,b; Alvarez, Kehoe and Neumeyer, 2004)。

服务为纯公共物品,不存在拥挤;当 $\delta_i = 0$ 时,公共生产性服务为比例拥挤性公共物品。由(11)式和(12)式,可得:

$$Y_t(i) = [z_t h_t(i)^\rho g_{it}^{1-\rho}]^{1/[1-(\delta_i-1)(1-\rho)]} \quad (13)$$

进一步假设中间商品生产企业可以无偿地获取公共生产性服务 (Turnovsky,1996),则由中间商品生产企业的成本最小化可得:

$$\omega_t = mc_t \rho [z_t h_t(i)^\rho g_{it}^{1-\rho}]^{1/[1-(\delta_i-1)(1-\rho)]} / [1-(\delta_i-1)(1-\rho)] h_t(i) \quad (14)$$

其中, mc_t 为中间商品生产企业的实际边际成本。中间商品生产企业在商品需求的约束下,通过制定价格 $P_t(i)$ 以实现预期利润最大化:

$$\text{Max}_{P_t(i)} E_t \sum_{t=0}^{\infty} q_t Y_t(i) [P_t(i) - P_t mc_t] \quad (15)$$

求解上述优化问题,可得中间商品的最优定价方程为:

$$\frac{P_t(i)}{P_t} = \frac{\eta [1-(\delta_i-1)(1-\rho)] \omega_t h_t(i)}{\rho (1+\eta) [z_t h_t(i)^\rho g_{it}^{1-\rho}]^{1/[1-(\delta_i-1)(1-\rho)]}} \quad (16)$$

(三) 政府

假设政府公共支出 g_t 为外生冲击变量,并将其细分为政府消费性支出 g_{ct} 和生产性支出 g_{it} 。令 χ_t 为政府生产性支出占政府总支出的比重,刻画了财政支出结构: $g_{it} = \chi_t g_t$ 和 $g_{ct} = (1-\chi_t)g_t$ 。此外,我国自改革开放以来,特别是社会主义市场经济体制确立以来,政府职能发生了巨变,财政支出结构也随之发生了显著变化。这势必会对宏观经济运行产生冲击影响,而短期财政政策显然难以左右这种变化特点,因此,本文假设政府生产性支出比重 χ_t 也是外生冲击变量。⁶

政府通过征收劳动所得税、货币创造以及发行公债 B_t 为财政支出融资,则政府的预算约束方程为:

$$M_t + B_t = M_{t-1} + R_{t-1} B_{t-1} + P_t g_t - \tau_t P_t \omega_t h_t \quad (17)$$

假设政府通过调控劳动所得税率 τ_t 和利率 R_t 来实施财政和货币政策,换言之, $\{\tau_t, R_t\}$ 为政策变量,刻画了政府的财政政策和货币政策。进一步,假设现任政府可以通过相应的技术手段或制度建设来约束未来政府行为,确保业已承诺的财政政策和货币政策得以贯彻实施,以避免时间一致性问题对最优政策的影响 (Chari, Christiano and Kehoe, 1991; Schmitt-Grohe and Uribe, 2004a, b)。⁷

⁶ 第五节考察了政府生产性支出比重为内生政策变量的情况。

⁷ 关于时间一致性问题对最优政策的影响,请参阅 Lucas and Stokey (1983) 和 Alvarez, Kehoe and Neumeyer (2004)。

（四）竞争性均衡

当经济达到系统均衡时，所有中间商品生产企业将面对相同的实际工资率和技术进步冲击，因此中间商品生产企业将采取相同的生产和定价策略，即有 $h_t(i) = h_t$ 和 $P_t(i) = P_t$ ，则（16）式变为：

$$\mu\rho[z_t h_t^\rho (\chi_t g_t)^{1-\rho}]^{1/[1-(\delta_i-1)(1-\rho)]} = [1-(\delta_i-1)(1-\rho)]\omega_t h_t \quad (18)$$

其中， $\mu = \eta/(1+\eta)$ 为中间商品生产企业的均衡垄断价格加成（price markup），度量了市场的不完全竞争程度即市场权力。当 $\mu=1$ （ $\eta \rightarrow -\infty$ ）时，为完全竞争市场；当 $\mu \rightarrow \infty$ （ $\eta \rightarrow -1$ ）时，为完全垄断市场。由于所有家庭是同质的，因此在经济均衡时它们之间不存在相互借贷行为，家庭持有的金融资产都是政府债券，有 $D_t = R_{t-1}B_{t-1}$ ，则横截性条件（9）式变为：

$$\lim_{j \rightarrow \infty} E_t q_{t,t+j+1} (R_{t+j}B_{t+j} + M_{t+j}) = 0 \quad (19)$$

经济均衡时，由套利条件可知名义利率必须是非负的即有 $R_t \geq 1$ 。此外，需要满足如下资源约束条件：

$$[1+s(v_t)]c_t + g_t = Y_t = [z_t h_t^\rho (\chi_t g_t)^{1-\rho}]^{1/[1-(\delta_i-1)(1-\rho)]} \quad (20)$$

其中， Y_t 为总产出。在外生变量 $\{z_t, g_t, \chi_t\}$ 、财政和货币政策变量 $\{\tau_t, R_t\}$ 以及初始条件 $R_{-1}B_{-1} + M_{-1}$ 给定的情况下，竞争性均衡由满足（3）式、（5）—（8）式、（17）—（20）式、 $R_t \geq 1$ 、 $q_t = \prod_{i=1}^t r_i$ 以及 $q_0 = 1$ 的 $\{c_t, h_t, M_t, B_t, v_t, \omega_t, \lambda_t, P_t, q_t, r_{t+1}\}$ 刻画。

三、Ramsey 最优配置

为了考察最优财政政策和货币政策以及主要宏观经济变量的周期特征，本节利用初始法（primal approach）给出 Ramsey 均衡条件，进而考察 Ramsey 最优配置问题。⁸

（一）Ramsey 均衡

我们通过消除税率、价格和利率等名义变量，从而给出竞争性均衡条件的实际表达式即 Ramsey 均衡条件。关于 Ramsey 均衡及其与竞争性均衡之间的关系，我们有如下命题 1。⁹

命题 1：在初始价格 P_0 和 $(R_{-1}B_{-1} + M_{-1})$ 给定的情况下，满足条件（21）和（22）式的 $\{c_t, h_t, v_t\}_{t=0}^{\infty}$ 所刻画的 Ramsey 均衡完全等价于满足（3）式、（5）—（8）式、（17）—（20）

⁸ 对于求解 Ramsey 最优配置问题，目前主要有两种研究方法即二元法（dual approach）和初始法。这两种方法完全等价，但具体做法有所不同：二元法假设 Ramsey 计划者选择税率以实现间接效用最大化，而初始法则通过选择符合家庭和企业最优行为的可行配置来实现家庭效用最大化（Anton, 2001）。

⁹ 为了简化起见，我们在下文均用 $U_c(t)$ 代表 $U_c(c_t, h_t, g_t)$ ，用 $U_c(t+1)$ 代表 $U_c(c_{t+1}, h_{t+1}, g_{t+1})$ 其他同理。

式、 $R_t \geq 1$ 以及 $q_t = \prod_{i=1}^t r_i$ 和 $q_0 = 1$ 的 $\{c_t, h_t, M_t, B_t, v_t, \omega_t, \lambda_t, P_t, q_t, r_{t+1}\}$ 所刻画竞争性均衡:

$$[1 + s(v_t)]c_t + g_t = Y_t \quad (21)$$

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[U_c(t)c_t + U_h(t)h_t + \frac{U_c(t) [\rho + (1-\rho)(\delta_i - 2)\eta]Y_t}{\gamma(v_t) \eta[1 - (\delta_i - 1)(1-\rho)]} \right] = \frac{U_c(0) R_{-1}B_{-1} + M_{-1}}{\gamma(v_0) P_0} \quad (22)$$

其中, $v_t \geq \underline{v}$, $v_t^2 s'(v_t) < 1$, $\gamma(v_t) \equiv 1 + s(v_t) + v_t s'(v_t)$, (21) 式为可行性约束方程 (feasibility constraint), 刻画了整个经济的资源约束, (22) 式为操作性约束方程 (implementability constraint), 刻画了政府的跨时预算约束。

证明: 首先, 我们需要证明满足竞争性均衡条件的 $\{c_t, h_t, v_t\}_{t=0}^{\infty}$ 同样满足 Ramsey 均衡条件 (21) 和 (22) 式以及 $v_t \geq \underline{v}$, $v_t^2 s'(v_t) < 1$ 。显然, 由 (20) 式可知 (21) 式成立, 且由 (7) 式和 $R_t \geq 1$ 以及假设条件 1 可知 $v_t \geq \underline{v}$ 、 $v_t^2 s'(v_t) < 1$ 。令 $W_{t+1} = R_t B_t + M_t$, 将其代入 (17) 式以消除 B_t , 然后两边同时乘以 q_t 并取期望 E_0 , 从 $t=0$ 到 $t=T$ 进行加总可得:

$$E_0 \sum_{t=0}^T q_t [M_t(1 - R_t^{-1}) - (P_t g_t - \tau_t P_t \omega_t h_t)] = -E_0 q_{T+1} W_{T+1} + W_0。由 (19) 式可知, 当 $T \rightarrow \infty$ 时,$$

上式可化为: $E_0 \sum_{t=0}^{\infty} q_t [M_t(1 - R_t^{-1}) - (P_t g_t - \tau_t P_t \omega_t h_t)] = W_0$ 。进一步, 由 (8) 式可得 $P_t q_t = \beta^t \lambda_t P_0 / \lambda_0$, 由 (5) — (7) 式、(18) 式、(20) 式和 (3) 式分别给出 λ_t 、 τ_t 、 $v_t s'(v_t)$ 、 ω_t 、 g_t 和 M_t / P_t , 然后将其一同代入上式, 则可得 (22) 式。

其次, 我们还需要证明, 满足 Ramsey 均衡条件 (21) 和 (22) 式的 $\{c_t, h_t, v_t\}_{t=0}^{\infty}$ 同样满足竞争性均衡条件。由 (21) 式可知 (20) 式成立。对于给定的 $v_t \geq \underline{v}$, 我们由 (7) 式可以构造出 R_t 序列, 又由假设条件 1 和 $v_t^2 s'(v_t) < 1$ 可知, $R_t \geq 1$ 。进一步, 我们利用 (5) 式、(6) 式和 (18) 式构造出 λ_t 、 τ_t 和 ω_t , 并利用如下迭代过程构造出 M_t 、 P_{t+1} 和 B_t 序列: (a) 令时间 $t=0$; (b) 由 (3) 式和 P_0 构造 M_t ; (c) 构造 B_t 以满足 (17) 式; (d) 构造 P_{t+1} 以满足下式:

$$E_{t+1} \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j \left[U_c(t+j+1)c_{t+j+1} + U_h(t+j+1)h_{t+j+1} + \frac{U_c(t+j+1) [\rho + (1-\rho)(\delta_i - 2)\eta]Y_{t+j+1}}{\gamma(v_{t+j+1}) \eta[1 - (\delta_i - 1)(1-\rho)]} \right] = \frac{R_t B_t + M_t}{P_{t+1}} \frac{U_c(t+1)}{\gamma(v_{t+1})}$$

(e) 令时间 t 加 1, 然后重复 (b) — (e) 的做法。由构造的 P_t 序列, 我们可以给出总通货膨胀率 $\pi_t = P_t / P_{t-1}$ 。由 (8) 式和 $q_t = \prod_{i=1}^t r_i$ 可以构造出 r_{t+1} 和 q_t 序列。在此基础上, 由 P_t 和 P_{t+1} 的定义可得如下递归方程:

$$U_c(t)c_t + U_h(t)h_t + \frac{U_c(t) [\rho + (1-\rho)(\delta_i - 2)\eta]Y_t}{\gamma(v_t) \eta[1 - (\delta_i - 1)(1-\rho)]} + \beta E_t \left[\frac{R_t B_t + M_t}{P_{t+1}} \frac{U_c(t+1)}{\gamma(v_{t+1})} \right] = \frac{R_{t-1} B_{t-1} + M_{t-1}}{P_t} \frac{U_c(t)}{\gamma(v_t)}$$

上式两边同乘以 $\gamma(v_t) P_t / U_c(t)$, 并代入 (3) 式、(5) — (8) 式、(17)、(18) 和 (20) 式, 可得: $(R_t B_t + M_t) E r_{t+1} = B_t + R_t^{-1} M_t$ 。因此, 有 $R_t = 1 / E_t r_{t+1}$ 。最后, 我们来证明 (19)

式成立。由前面可知，我们通过构造 B_t 使得 (17) 式在任何时期、任何状态下都成立。因此，在 $t+j$ 期的 (17) 式两边同乘以 q_{t+j} 并取 t 期期望，然后从 $j=0$ 到 $j=J$ 进行加总，并除以 $q_t P_t$ ，最后将 (3) 式代入，可得：

$$E_t \sum_{j=0}^J \frac{q_{t+j} P_{t+j}}{q_t P_t} \left[\frac{c_{t+j}}{v_{t+j}} (1-r_{t+j+1}) - (g_{t+j} - \tau_{t+j} \omega_{t+j} h_{t+j}) \right] = -\frac{E_t q_{t+J+1} W_{t+J+1}}{q_t P_t} + \frac{W_t}{P_t}$$

进一步，将 (3) 式、(5) — (8) 式、(16) — (17) 式和 (18) 式代入上式，并由 P_t 定义，可知当 $J \rightarrow \infty$ 时，上式左边将趋于 W_t / P_t ，因此有 (19) 式成立。命题 1 证毕。

(二) Ramsey 最优配置

依据命题 1 可知，Ramsey 最优配置是在外生随机冲击 $\{z_t, g_t, \chi_t\}$ 以及初始条件 $(M_{-1} + R_{-1} B_{-1}) / P_0$ 给定的情况下，在 (21) 和 (22) 式以及 $v_t \geq \underline{v}$ 、 $v_t^2 s'(v_t) < 1$ 的约束下，选取 $\{c_t, h_t, v_t\}$ 以实现家庭一生预期效用 (1) 式最大化。求解此优化问题，可得到如下二阶最优条件：

$$-\xi U_c(t) \frac{\gamma'(v_t)}{\gamma(v_t)^2} \left[\frac{[\rho + (1-\rho)(\delta_i - 2)\eta] Y_t}{\eta[1 - (\delta_i - 1)(1-\rho)]} - I(t) d_0 \right] = \psi_t s'(v_t) c_t \quad (23)$$

$$U_c(t)(1+\xi) + \xi [U_{cc}(t) c_t + U_{hc}(t) h_t + \frac{U_{cc}(t)}{\gamma(v_t)} \left(\frac{[\rho + (1-\rho)(\delta_i - 2)\eta] Y_t}{\eta[1 - (\delta_i - 1)(1-\rho)]} - I(t) d_0 \right)] = \psi_t [1 + s(v_t)] \quad (24)$$

$$U_h(t)(1+\xi) + [U_g(t) + \xi U_{cg}(t) c_t + \xi U_{hg}(t) h_t] \Theta_t + \xi [U_{ch}(t) c_t + U_{hh}(t) h_t + \frac{U_c(t)}{\gamma(v_t)} \frac{\rho[\rho + (1-\rho)(\delta_i - 2)\eta] Y_t}{\eta[1 - (\delta_i - 1)(1-\rho)]^2 h_t} + \frac{1}{\gamma(v_t)} (U_{ch}(t) + U_{cg}(t) \Theta_t) \left(\frac{[\rho + (1-\rho)(\delta_i - 2)\eta] Y_t}{\eta[1 - (\delta_i - 1)(1-\rho)]} - I(t) d_0 \right)] = \frac{-\psi_t \rho Y_t}{[1 - (\delta_i - 1)(1-\rho)] h_t} \quad (25)$$

其中， $\psi_t > 0$ 和 $\xi > 0$ 分别为 (21) 和 (22) 式的拉格朗日乘子。 $\Theta_t = \frac{\rho(\delta_c - 1) g_{ct}}{[1 - (\delta_i - 1)(1-\rho)] h_t}$ ，

$d_0 = (R_{-1} B_{-1} + M_{-1}) / P_0$ ， $I(t)$ 为指标函数： $t=0$ 时， $I(t)=1$ ； $t>0$ 时， $I(t)=0$ 。由上述优化条件，我们可以得到如下命题 2。

命题 2：在假设条件 1 成立的情况下，如果存在着 Ramsey 均衡，弗里德曼规则一定是非最优的，即必然存在：

$$R_t > 1, \forall t > 0。$$

证明：当 $t > 0$ 时，在完全市场竞争条件 ($\eta = -\infty$) 下，Ramsey 最优配置问题的一阶最优条件 (23) 式可简化为： $-\xi U_c(t) \gamma'(v_t) (1-\rho)(\delta-2) Y_t / \{\gamma(v_t)^2 [1 - (\delta-1)(1-\rho)]\} = \psi_t s'(v_t) c_t$ 。由假设条件 1 可知，当 $v_t = \underline{v}$ 时，有 $s'(\underline{v}) = 0$ ，意味着上式右边 $\psi_t s'(v_t) c_t = 0$ 。又由假设条件 1 可知， $\gamma'(\underline{v}) = 2s'(\underline{v}) + v s''(\underline{v}) > 0$ ，意味上式左边 $\xi U_c(t) \gamma'(v_t) (1-\rho)(\delta-2) Y_t / \{\gamma(v_t)^2 [1 - (\delta-1)(1-\rho)]\} > 0$ ，因此 $\underline{v}$ 并非是 Ramsey 配置的最优解。由假设条件 1 和 Ramsey 均衡条件可知，当 $v_t > \underline{v}$ 时， $0 < v_t^2 s'(v_t) < 1$ 。因此，由 (7) 式可知，如果存在着 Ramsey 均衡，最优货币政策必定是 $R_t > 1$ 。在不完全市场竞

争条件 ($-\infty < \eta < -1$) 下, 同理可证, 如果存在着 Ramsey 均衡, 最优货币政策必定为 $R_t > 1$ 。命题 2 证毕。

命题 2 表明, 无论是在完全市场竞争条件还是在不完全市场竞争条件下, 弗里德曼规则都并非是最优的, 而 Chari, Christiano and Kehoe (1991) 特别是 Schmitt-Grohe and Uribe (2004a) 在相同的假设条件下得到结论是弗里德曼规则在完全市场竞争条件下是最优的。之所以会产生这样的差异, 原因在于政府生产性服务的引入有助于降低企业生产成本, 使得企业即使是在完全市场竞争条件下也可以获取超额利润 $Y_t - \omega_t h_t = \frac{\delta_t(1-\rho)}{[1-(\delta_t-1)(1-\rho)]} Y_t$ 。这迫使 Ramsey 计划者借助通货膨胀税来对这部分超额利润进行征税, 而家庭在将这部分超额利润转化为消费的过程中必然会使用到货币, 从而导致对货币征税, 致使弗里德曼规则为次优的。¹⁰ 命题 2 的现实政策意义在于, 它揭示出实现宏观经济稳定的最优货币政策选择不仅需要考虑到市场竞争条件, 还需要关注政府公共服务状况: 由于现实经济中存在着大量公共生产性服务, 因而零名义利率并非是货币政策的最优选择, 这对于中国这样的经济转型国家而言显得尤为重要。

四、数值模拟分析

本节以 20 世纪 90 年代以来的中国经济作为样本, 通过选取合理的模型参数进行数值模拟, 以更好地刻画 Ramsey 最优配置包括最优财政政策和货币政策、主要宏观经济变量以及政府债务规模的周期特征。¹¹

(一) 参数化

首先, 我们考虑经济的初始赋值。依据我国 1992—2004 年间的消费价格指数 (CPI) 变化率、国债余额与 GDP 的比值以及财政支出与 GDP 的比值, 我们分别将总通货膨胀率 π 、国债负担率 s_b 以及财政支出比率 s_g 设定为 1.059、0.12 和 0.15。¹² 对于劳动投入 h , 我们采用现实工作时间进行换算即每天工作 8 小时, 每周工作 40 小时, 除以 7 天小时数, 得到 0.24 (林细细、龚六堂, 2007)。

其次, 我们进行模型基准参数设定。我们将贴现因子 β 设为 0.96, 这与此类文献的普遍取值相符 (Chari, Christiano and Kehoe, 1991; Schmitt-Grohe and Uribe, 2004a, b)。对于垄断加

¹⁰ Schmitt-Grohe and Uribe (2004a) 强调, 在不完全市场竞争条件下, 市场权力带来的超额利润将导致弗里德曼规则偏离最优。他们进一步指出, Ramsey 计划者可以通过征收税率为 100% 的利润税来确保弗里德曼规则的最优性, 这同样适用于本文, 但利润税率严格限定为 100% 显然缺乏很好的现实意义。

¹¹ 20 世纪 90 年代以前, 我国金融体系总体上处于较为明显的金融压抑状态, 货币政策的传导机制存在着较大扭曲。此后, 伴随着金融自由化进程的加快, 这种状况得到了明显改善 (吴敬琏, 2003)。因此, 我们以 20 世纪 90 年代以来作为样本期。数据主要来源于《中国统计年鉴》、IMF 的 IFS 数据库和中经网数据库。

¹² 鉴于我国外债规模很小, 因此本文主要考察国债规模。我国尚缺乏完整的国债余额数据, 《中国统计年鉴》只公布了 2006 年的国债余额以及历年国债发行和还本额, 依据这些数据, 我们倒推出其余年份的国债余额。

成因子 μ ，Schmitt-Grohe and Uribe (2004a,b) 依据美国经验研究设定为 1.2。国内尚缺乏相关实证数据，鉴于中国经济的市场化程度明显低于美国这样的成熟市场经济，因此我们不妨将其设定为 1.35，然后考察其变化的影响。对于交易成本函数 $s(v_t)$ ，遵循 Schmitt-Grohe and Uribe (2004a) 的做法，我们采取如下函数形式： $s(v_t) = Av_t + B/v_t - 2\sqrt{AB}$ ，则由 (7) 式可知，货币需求函数为： $v_t^2 = B/A + (R_t - 1)/(AR_t)$ 。然后，我们以 1992 年 1 季度—2004 年 4 季度间的中国现实数据为基础，通过估算货币需求函数从而得到 $A=0.0169$ 、 $B=0.0307$ 。¹³ 本文没有考虑资本存量的影响，因此我们以公共生产性服务产出弹性为基础设定劳动产出弹性 ρ 。依据 Rioja and Glomm (2003) 和郭庆旺、贾俊雪 (2006) 的研究，我们取公共生产性服务产出弹性为 0.15，意味着 ρ 为 0.85。对于公共生产性服务和公共消费性服务的拥挤因子 δ_i 和 δ_c ，我们不妨首先假设二者相等，并以 0.5 作为基准设定，然后考虑不同取值情况。对于效用函数，我们采取如下函数形式 (Backus, Kehoe and Kydland, 1992; Turnovsky, 1996):

$$U(c_t, h_t, g_{ct}) = [c_t(1-h_t)^{\theta_h} g_{ct}^{\theta_g}]^\zeta / \zeta, -\infty < \zeta \leq 0$$

其中， θ_h 和 θ_g 分别为闲暇和政府消费性服务的效用弹性， ζ 为风险厌恶因子。对于 θ_g ，我们以 0.25 作为基准值，并进行稳健性分析。对于 θ_h ，我们依据经济均衡条件设定为 1.30。¹⁴ 遵循 Chari, Christiano and Kehoe (1991) 的做法，我们首先将 ζ 设定为 0 (此时效用函数简化为对数效用函数)，然后考察其变化的影响。

最后，我们考虑外生冲击变量的设定。遵循 Chari, Christiano and Kehoe (1991) 和 Schmitt-Grohe and Uribe (2004a) 的做法，我们假设财政支出冲击 g_t 、技术进步冲击 z_t 和政府生产性支出比重冲击 χ_t 遵循独立的 2 状态 Markov 过程。令 g^h 和 g^l 、 χ^h 和 χ^l 以及 z^h 和 z^l 分别为高状态和低状态的财政支出冲击、技术进步冲击以及政府生产性支出比重冲击。令 $\phi^g = \text{prob}(g_{t+1} = g^i | g_t = g^i)$ 、 $\phi^z = \text{prob}(z_{t+1} = z^i | z_t = z^i)$ 和 $\chi^z = \text{prob}(\chi_{t+1} = \chi^i | \chi_t = \chi^i)$ 为状态转移概率 ($i = l, h$)。我们将技术进步冲击 z_t 的均值设定为 1 (Chari, Christiano and Kehoe, 1991)，并依据 1992—2004 年间我国财政支出比率以及 HP 滤波消除趋势后财政支出的一阶自相关系数和标准差，全要素生产率的一阶自相关系数和标准差以及基本建设支出占政府总支出比重的均值、一阶自相关系数和标准差，我们

¹³ 我们用 3 个月存款基准利率度量货币政策工具 R_t (中国经济增长与宏观稳定课题组, 2008)，用 M1 度量货币供给量。我国尚缺乏民间消费支出数据，因此我们用全社会消费品零售总额 (名义值) 来近似替代公式 (3) 中的 $P_t c_t$ 并除以 M1 从而得到流动性 v 。对于全社会消费品零售总额和 M1，我们利用 X-12 方法进行季节调整，并利用 ADF 检验对 v_t^2 和 $(\frac{R_t-1}{R_t})$ 进行平稳性检验，检验表明二者在 5% 的置信水平上均为平稳序列。利用工具变量法得到的回归结果为： $v_t^2 = 1.820 + 59.193(\frac{R_t-1}{R_t})$, $R^2 = 0.670$ ，小括号中的数字为标准差，工具变量为滞后 1—3 期的因变量。

¹⁴ (17) 式两边同时除以产出和价格，并将 (3) 式、(18) 式和 (20) 式代入，可得均衡劳动所得税率为： $\tau = \frac{\mu[1-(\delta_i-1)(1-\rho)]}{\rho} [(\frac{R}{\pi}-1)s_b + \frac{1-s_g}{(1+s(v))v} (\frac{1}{\pi}-1) + s_g]$ 。进一步，由 (6)、(18) 和 (20) 式可得： $\theta_h = \frac{(1-h)}{h[1-(\delta_i-1)(1-\rho)]} [\frac{\rho(1-\tau)(1+s(v))}{\mu\gamma(v)(1-s_g)} + \theta_g \rho(\delta_c - 1)]$ 。

分别将 g^h 、 g^l 和 ϕ^g 设定为 0.022、0.021 和 0.69，将 z^h 、 z^l 和 ϕ^z 分别设定为 1.032、0.968 和 0.83，将 χ^h 、 χ^l 和 ϕ^z 设定为 0.131、0.127 和 0.66。¹⁵

(二) 模拟结果

以上述参数设定为基础，我们利用 Schmitt-Grohe and Uribe (2004a) 提出的算法计算 Ramsey 最优配置的精确数值解。本文考虑了 3 个外生变量，且假设它们遵循 2 状态的 Markov 过程。因此，我们考虑的经济可由状态向量 $S = [(g^h, z^h, \chi^h) (g^h, z^h, \chi^l) (g^h, z^l, \chi^h) (g^h, z^l, \chi^l) (g^l, z^h, \chi^h) (g^l, z^h, \chi^l) (g^l, z^l, \chi^h) (g^l, z^l, \chi^l)]$ 加以刻画。对于给定的经济状态 $S_i (i=1, \dots, 8)$ ，(21) 和 (23) — (25) 式构成了一个静态方程系统。我们首先给出拉格朗日乘子 ξ 的一个猜想值，利用此方程系统求出 Ramsey 最优配置 $c(\xi, S_i)$ 、 $v(\xi, S_i)$ 、 $h(\xi, S_i)$ 以及拉格朗日乘子 $\psi(\xi, S_i)$ 。然后，利用操作性约束方程 (22) 对 ξ 的猜想值进行验证，进而给出状态 S_i 对应下的 ξ 和 c 、 v 、 h 、 ψ 以及 y 、 π 和 s_b ，并最终给出它们的样本矩。表 1 和表 2 分别给出市场权力因子 μ 以及风险厌恶因子 ζ 和拥挤因子 (δ_i, δ_c) 不同取值下的 Ramsey 最优配置的模拟结果。¹⁶

表 1 市场权力 (μ) 与 Ramsey 最优配置的周期特征

垄断加成因子	变量	均值	标准差	自相关系数	$Corr(n, y)$	$Corr(n, g)$	$Corr(n, z)$	$Corr(n, \chi)$
$\mu=1.0$	$R-1$	0.072	0.0003	0.552	-0.668	0.600	-0.798	-0.058
	τ	16.210	0.039	0.552	0.668	-0.600	0.798	0.058
	$\pi-1$	-3.646	4.494	-0.128	-0.525	0.186	-0.570	-0.054
	y	0.184	0.005	0.638	1.000	0.194	0.978	0.071
	h	0.333	0.001	0.552	-0.668	0.600	-0.798	-0.058
	c	0.163	0.005	0.646	0.994	0.088	0.994	0.072
	sb	-32.950	0.444	0.646	0.622	-0.047	0.645	0.001
$\mu=1.2$	$R-1$	1.004	0.006	0.552	-0.649	0.600	-0.798	-0.058
	τ	22.012	0.044	0.552	0.649	-0.600	0.798	0.058
	$\pi-1$	-2.761	4.357	-0.130	-0.517	0.175	-0.566	-0.054
	y	0.158	0.004	0.635	1.000	0.220	0.973	0.071
	h	0.274	0.001	0.552	-0.649	0.600	-0.798	-0.058

¹⁵ 由均衡政府支出 $g = s_g [h^\rho (\chi g)^{1-\rho}]^{1/(1-\delta_i)(1-\rho)}$ 可得 $g = s_g^{\frac{1-\delta_i(1-\rho)}{1-(1-\rho)\delta_i}} h^{\frac{\rho}{1-(1-\rho)\delta_i}} \chi^{\frac{1-\rho}{1-(1-\rho)\delta_i}}$ ，进一步由 $g^h = g(1+\sigma_g)$ ， $g^l = g(1-\sigma_g)$ ， $\phi^g = (1+\rho_g)/2$ ，从而给出各变量的设定值。 σ_g 和 ρ_g 分别为 HP 滤波消除趋势后的政府支出的标准差和一阶自相关系数，1992—2004 年间我国全要素生产率数据来源于郭庆旺、贾俊雪 (2005)。
¹⁶ 限于篇幅，我们只给出一些主要模拟结果。此外，我们也进行了稳健性检验包括尝试改变政府消费性服务边际效用弹性 θ_g 的取值甚至允许其为负值，以及改变经济的初始赋值和其他参数的取值。尽管具体的模拟结果存在着一些明显不同，但基本结论总体上是一致的。

市场权力、财政支出结构与最优财政货币政策

	c	0.136	0.004	0.646	0.992	0.093	0.993	0.072
	sb	-16.769	0.529	0.643	0.611	-0.060	0.642	0.003
$\mu=1.35$	$R-1$	3.335	0.029	0.552	-0.621	0.600	-0.798	-0.058
	τ	26.458	0.093	0.552	0.621	-0.600	0.798	0.058
	$\pi-1$	-0.513	4.485	-0.125	-0.513	0.178	-0.575	-0.054
	y	0.140	0.004	0.631	1.000	0.255	0.965	0.070
	h	0.235	0.002	0.552	-0.621	0.600	-0.798	-0.058
	c	0.118	0.004	0.645	0.989	0.108	0.992	0.072
	sb	-0.753	0.630	0.641	0.598	-0.070	0.639	0.004
$\mu=1.5$	$R-1$	13.415	0.232	0.551	-0.578	0.599	-0.797	-0.058
	τ	29.283	0.185	0.552	0.579	-0.600	0.798	0.058
	$\pi-1$	9.211	5.139	-0.096	-0.523	0.200	-0.611	-0.054
	y	0.125	0.003	0.623	1.000	0.306	0.950	0.069
	h	0.204	0.002	0.552	-0.579	0.600	-0.798	-0.058
	c	0.102	0.003	0.644	0.984	0.131	0.987	0.072
	sb	16.110	0.716	0.640	0.584	-0.073	0.638	0.004

注：名义利率($R-1$)、劳动所得税率 τ 、通货膨胀率($\pi-1$)以及国债负担比率 sb 的均值和标准差表示为百分比， y 为均衡产出。 $Corr(n, y)$ 为变量 n 如劳动所得税率 τ 与产出 y 的相关系数。下表中的各指标含义相同。

表 2 风险厌恶因子 (ζ)、公共服务拥挤因子 (δ_i, δ_c) 与 Ramsey 最优配置的周期特征

参数		变量	均值	标准差	自相关系数	$Corr(n, y)$	$Corr(n, g)$	$Corr(n, z)$	$Corr(n, \chi)$
$\mu=1.35$	$\zeta=-1.0$	$R-1$	3.316	0.003	0.552	-0.596	0.598	-0.796	-0.058
		τ	26.38	0.195	0.552	0.598	-0.600	0.798	0.058
		$\pi-1$	-0.396	6.835	-0.150	-0.486	0.067	-0.524	-0.051
		y	0.140	0.004	0.627	1.000	0.283	0.957	0.070
		h	0.236	0.002	0.552	-0.598	0.600	-0.798	-0.058
		c	0.118	0.004	0.643	0.989	0.135	0.988	0.072
		sb	-2.039	1.850	0.648	0.626	0.024	0.647	0.013
	$\zeta=-2.0$	$R-1$	3.276	0.027	0.552	0.566	-0.598	0.796	0.058
		τ	26.217	0.318	0.552	0.568	-0.600	0.798	0.058
		$\pi-1$	-0.227	9.359	-0.159	-0.469	0.015	-0.497	-0.048
		y	0.140	0.004	0.621	1.000	0.318	0.946	0.069
		h	0.236	0.002	0.552	-0.568	0.600	-0.798	-0.058

		c	0.119	0.003	0.641	0.988	0.169	0.983	0.071
		sb	-4.474	2.958	0.646	0.622	0.043	0.643	0.014
$\mu=1.0$	$(\delta_i, \delta_c)=(0,0)$	$R-1$	0.163	0.001	0.542	-0.596	0.629	-0.775	-0.056
		τ	27.236	0.081	0.542	0.596	-0.630	0.775	0.056
		$\pi-1$	-3.654	2.583	-0.172	-0.454	-0.006	-0.464	-0.058
		y	0.166	0.004	0.632	1.000	0.248	0.966	0.070
		h	0.249	0.002	0.542	-0.596	0.629	-0.775	-0.056
		c	0.144	0.004	0.644	0.991	0.118	0.990	0.072
		sb	121.3	1.015	0.593	0.516	-0.173	0.578	0.012
		$(\delta_i, \delta_c)=(1.0,1.0)$	$R-1$	0.100	0.0005	0.562	-0.714	0.567	-0.821
	τ		13.196	0.014	0.562	-0.714	0.567	-0.821	-0.060
	$\pi-1$		-1.270	15.392	0.059	0.535	-0.444	0.621	0.034
	y		0.186	0.006	0.640	1.000	0.172	0.983	0.071
	h		0.390	0.001	0.562	-0.714	0.567	-0.821	-0.060
	sb		-70.090	0.289	0.639	0.637	0.076	0.636	-0.010
	$\mu=1.35$	$(\delta_i, \delta_c)=(0,0)$	$R-1$	7.855	0.096	0.542	-0.500	0.629	-0.774
τ			29.764	0.141	0.542	0.500	-0.630	0.775	0.056
$\pi-1$			3.827	4.356	-0.105	-0.488	0.195	-0.596	-0.054
y			0.125	0.003	0.614	1.000	0.358	0.931	0.068
h			0.170	0.002	0.542	-0.500	0.630	-0.775	-0.056
c			0.103	0.003	0.640	0.982	0.173	0.982	0.071
sb			9.793	0.634	0.638	0.564	-0.078	0.636	0.004
$(\delta_i, \delta_c)=(0.5,1.0)$			$R-1$	2.475	0.018	0.552	-0.662	0.600	-0.798
		τ	23.988	0.057	0.552	0.662	-0.600	0.798	0.058
		$\pi-1$	-1.632	4.746	-0.130	-0.521	0.180	-0.567	-0.054
		y	0.148	0.004	0.637	1.000	0.202	0.977	0.071
		h	0.298	0.001	0.552	-0.662	0.600	-0.798	-0.058
		sb	-5.97	0.632	0.643	0.614	-0.062	0.641	0.003
			$R-1$	2.981	0.029	0.562	-0.645	0.567	-0.821
	τ		27.528	0.087	0.562	0.645	-0.567	0.821	0.060
	$\pi-1$		-0.839	4.738	-0.127	-0.516	0.156	-0.575	-0.0541

市场权力、财政支出结构与最优财政货币政策

$(\delta_i, \delta_c) = (1.0, 0.5)$	y	0.127	0.004	0.630	1.000	0.263	0.962	0.070
	h	0.250	0.002	0.562	-0.645	0.567	-0.821	-0.060
	c	0.105	0.003	0.645	0.988	0.110	0.991	0.072
	sb	2.462	0.745	0.641	0.596	-0.070	0.639	0.004
$(\delta_i, \delta_c) = (1.0, 1.0)$	$R-1$	2.157	0.017	0.562	-0.688	0.567	-0.821	-0.060
	τ	23.199	0.050	0.562	0.688	-0.567	0.821	0.060
	$\pi-1$	-1.341	4.479	-0.133	-0.524	0.159	-0.566	-0.054
	y	0.161	0.004	0.637	1.000	0.207	0.976	0.071
	h	0.282	0.001	0.562	-0.688	0.567	-0.821	-0.060
	c	0.140	0.004	0.647	0.992	0.081	0.994	0.072
	sb	-8.646	0.536	0.643	0.613	-0.062	0.641	0.003

由表 1 可以看出，无论是在完全市场竞争（ $\mu=1.0$ ）还是在不完全市场竞争条件下，名义利率均值都大于零，即弗里德曼货币政策规则并非最优，这与我们的理论分析结论相符。不过，在完全市场竞争条件下，最优名义利率的均值很小（仅为 0.072%），且几乎为恒定的（标准差仅为 0.0003%）。¹⁷随着 μ 值增加（即市场权力增强），最优名义利率均值和波动性都明显增大（当 μ 增加到 1.5 时，均值和标准差分别达到 13.415% 和 0.232%），表明市场竞争环境恶化加剧了货币政策当局的调控难度。¹⁸最优名义利率具有较强的持续性（自相关系数为 0.552），与产出具有较强的负相关，但随着市场权力增强有所减弱。供给因素——政府生产性支出比重特别是技术进步对最优名义利率具有较强的反向冲击，而需求因素——政府总支出则具有较强的正向冲击。进一步，当我们考虑风险厌恶因子 ζ 不为零，即效用函数关于消费、闲暇和政府消费性支出不再为加法可分离时，最优货币政策的周期特征在完全市场竞争条件下并没有什么明显改变，这与 Chari, Christiano and Kehoe (1991) 的研究结论相一致。但在不完全市场竞争条件下特别是高风险厌恶经济环境中，则发生了一些显著变化，突出表现在最优名义利率与产出以及外生冲击的相关性发生了方向性改变：最优名义利率与产出以及供给冲击正相关，与需求冲击负相关（见表 2）。此外，由表 2 可以看出，公共服务拥挤程度对最优货币政策具有非常明显的影响，特别是在不完全市场竞争条件下，突出表现在随着拥挤程度的增加（ δ_i 和 δ_c 下降）最优名义利率均值和波动性明显增大，与产出和供给冲击的相关性明显减弱，与需求冲击的相关性则明显增强。比较而

¹⁷ 最优名义利率均值大小对于公共生产性服务产出弹性的大小较为敏感，当我们尝试较高取值如 0.25（Arestoff and Hurlin, 2005）时，完全市场竞争条件下的最优名义利率均值为 0.211%，这也进一步表明政府生产性支出的生产外部性是导致弗里德曼规则非最优的直接根源，决定了弗里德曼规则偏离最优的程度。

¹⁸ 这一结论有助于我们更好地理解中国的货币政策实践——无论是应对经济过热（如 2007—2008 年间的经济过热）还是经济衰退（如 1998 年的经济衰退），以利率调整为主要措施的货币政策往往见效甚微，从而迫使中央政府不得不采取信贷调控手段。造成这一局面的原因是多方面的，但市场竞争环境较差毫无疑问是一个重要影响因素。

言,公共消费性服务拥挤程度增加对最优货币政策的影响更为突出,原因可能在于公共生产性支出比重较低所致。

对于最优财政政策,由表1可以看出,在完全市场竞争条件下,最优劳动所得税率波动性很小,几乎为恒定的(标准差仅为0.039%),并具有较强的持续性,呈现出较为明显的反周期特征(与产出正相关),与需求冲击正相关,与供给冲击负相关。随着市场权力增强,最优劳动所得税率的均值和波动性都明显增大,与产出的相关性明显增强,其他周期性特征则没有什么明显变化。¹⁹无论是在完全市场竞争还是不完全市场竞争条件下,风险厌恶因子 ζ 的变化对最优财政政策的影响都很小。Turnovsky(1996)基于确定性增长模型指出,公共服务拥挤程度对最优税收政策具有重要影响。这一结论在本文所考虑的动态随机经济中同样成立,表现在随着拥挤程度增加,最优劳动所得税率的均值和波动性均出现了明显增加,与产出和经济冲击的相关性则有所减弱。不过,这种变化同样主要归因于公共消费性服务的拥挤程度增加(见表2)。

与最优货币政策相适应,完全市场竞争条件下,最优通货膨胀率均值为负,但随着市场权力增强而逐步变为正值并持续增加。另一方面,与最优劳动所得税率恒定、平滑的周期特征不同,最优通货膨胀率具有较大的波动性,持续性则很弱。这意味着,当财政状况出现非预期变化时,Ramsey计划者更倾向于利用价格变化作为冲击吸收器,即借助通货膨胀税来确保公共支出需要,从而避免劳动所得税率的大幅波动(Chari, Christiano and Kehoe, 1991; Schmitt-Grohe and Uribe, 2004a)。²⁰随着市场权力和风险厌恶程度的加剧以及公共服务拥挤程度的减弱,这一特点总体上表现更为突出(见表1和2)。进一步,由表1和2可以看出,在最优财政政策和货币政策的作用下,产出、劳动投入和消费等宏观经济变量的变化平稳而持续。而市场权力和公共服务特别是公共消费性服务拥挤程度的加剧由于带来更大的效率损失,从而导致产出、劳动投入和消费水平出现不同程度的下降。就外部冲击的影响来看,技术进步显然构成了宏观经济波动的主要冲击源,政府生产性支出比重对消费的正向冲击影响则相对较为明显。特别需要指出的是,在本文的数值模拟中,政府支出对消费具有较为明显的正向冲击,这与已有的先验证据保持了较好的一致性,意味着生产性支出的引入有助于解决目前此类研究关于政府支出对消费影响的理论预测与先验证据明显不符的缺陷。²¹对于Ramsey最优配置下的政府债务状况而言,最优国债负担率均值在完全市场竞争条件下为-32.950%,即此时政府的最优选择是成为净债权人,借助利息收入为公共支出筹措资金,这与Turnovsky(1996)在确定性模型中得到的结论是一致的。市场权

¹⁹ 市场竞争条件恶化导致家庭劳动供给进而劳动收入下降(见表1),在税源减少的情况下,Ramsey计划者不得不提高劳动所得税率水平以确保公共支出的资金需要。

²⁰ 此时,通货膨胀税的作用相当于对家庭名义资产征收了一次性总付税,因此如果政府可以借助一次性总付税来确保预算约束方程成立,则通货膨胀率的变化将近似于随机游走过程(Mankiw, 1987)。在随机经济中,通货膨胀率取决于时间偏好率、自身的方差和消费的跨时替代弹性(Chari, Christiano and Kehoe, 1991)。因此,在完全市场竞争条件下,通货膨胀率均值的绝对值低于4%的客观贴现因子。

²¹ Blanchard and Perotti(2002)、Fatas and Mihov(2002)等先验研究表明,政府支出对消费具有显著的正向冲击,但关于最优财政政策研究得到的理论预测往往与这些先验证据相反(Baxter and King, 1993; Schmitt-Grohe and Uribe, 2004a, b)。有关这方面的详细论述,请参阅Linnemann(2006)。

力和公共服务拥挤程度增加，总体上不利于政府债务状况的改善，而风险厌恶程度的提高则降低了家庭对政府债券的购买热情。

五、 财政支出结构的内生性

我们在上文的分析中将财政支出结构（政府生产性支出比重）视为外生冲击变量，不过，考虑到政府往往也会借助支出结构的变动来实现宏观经济稳定。例如 1998 年为了应对亚洲金融危机，我国实施了积极财政政策，采取的主要做法就是加大生产性支出力度，而 2003 年积极财政政策淡出又主要以削减生产性支出为主；2009 年为了更好地抵御世界金融危机对国内经济的不利影响，中国政府出台了以加大公共投资力度为主要特点的总金额高达 4 万亿元的刺激计划。此时，将财政支出结构视为内生政策变量显然要更为合理。因此，本节进一步对财政支出结构作为内生政策变量的情况作简要分析。

当政府生产性支出比重 χ_t 作为内生政策变量时，同样可以证明命题 1 成立。此时，Ramsey 最优配置问题是在外生随机冲击 $\{z_t, g_t\}$ 以及初始条件 $(M_{-1} + R_{-1}B_{-1})/P_0$ 给定的情况下，在 (21) 和 (22) 式以及 $v_t \geq \underline{v}$ 、 $v_t^2 s'(v_t) < 1$ 的约束下，选取 $\{c_t, h_t, v_t, \chi_t\}$ 以实现家庭一生预期效用 (1) 式最大化。因此，Ramsey 最优配置问题的一阶条件不仅包含 (23) — (25) 式，还应包含如下—阶条件：

$$U_g(t)\Phi_t + \xi \left[U_{cg}(t)c_t\Phi_t + U_{hg}(t)h_t\Phi_t + \frac{U_c(t)(1-\rho)[\rho + (1-\rho)(\delta_i - 2)\eta]Y_t}{\gamma(v_t)\eta[1 - (\delta_i - 1)(1-\rho)]^2\chi_t} + \frac{U_{cg}(t)\Phi_t \left(\frac{[\rho + (1-\rho)(\delta_i - 2)\eta]Y_t}{\eta[1 - (\delta_i - 1)(1-\rho)]} - I(t)d_0 \right)}{\gamma(v_t)} \right] = \frac{-\psi_t(1-\rho)Y_t}{[1 - (\delta_i - 1)(1-\rho)]\chi_t} \quad (26)$$

其中， $\Phi_t = g_t Y_t^{\delta_c - 1} \left[\frac{(\delta_c - 1)(1-\rho)(1-\chi_t)}{\chi_t[1 - (\delta_i - 1)(1-\rho)]} - 1 \right]$ 。由于最优条件 (23) 式并没有改变，因此命题 2 即弗里德曼规则并非最优的结论依然成立。

我们利用相同方法进行数值模拟。²²模拟结果表明，尽管与上文中的具体结果存在着一些差异，但关于不同经济条件下的最优名义利率、劳动所得税率、通货膨胀率、产出、消费和劳动投入以及国债负担率周期特征的基本结论总体上是一致的。最优政府生产性支出比重在整个周期内的变化幅度较小且具有较强的持续性，与产出和技术进步冲击具有较强的负相关，与政府支出冲击则具有较强的正相关。最优政府生产性支出比重的均值和标准差随着市场权力的增加而呈现出明显增加的态势，随着公共服务拥挤程度增加而有所下降，受风险厌恶因子变化的影响则很小。上述结论可以借助三种经济的简单对比得到更为清晰的认识（见表 3）。

²² 与前文不同，此时只有两个外生随机冲击变量，因此涉及到的经济状态只有 4 种。限于篇幅，我们略去了详细的模拟结果。

表3 两种经济的 Ramsey 最优配置的周期特征(政府生产性支出比重作为内生政策变量)

变量		均值	标准差	自相关系数	$Corr(n, y)$	$Corr(n, g)$	$Corr(n, z)$
经济 1 ($\mu=1.0$ 、 $\zeta=0$ 、 $\delta_i = \delta_c=1.0$)	$R-1$	0.094	0.0004	0.563	-0.713	0.568	-0.823
	τ	12.724	0.011	0.563	-0.713	0.568	-0.823
	χ	39.976	0.096	0.563	-0.713	0.568	-0.823
	$\pi-1$	-3.623	4.588	-0.133	-0.531	0.156	-0.566
	y	0.218	0.007	0.642	1.000	0.172	0.985
	h	0.387	0.001	0.563	-0.713	0.568	-0.823
	c	0.197	0.007	0.648	0.997	0.089	0.996
	sb	-38.366	0.343	0.649	0.634	-0.026	0.648
经济 2 ($\mu=1.35$ 、 $\zeta=0$ 、 $\delta_i = \delta_c=1.0$)	$R-1$	1.694	0.010	0.563	-0.693	0.568	-0.823
	τ	19.819	0.031	0.563	0.693	-0.568	0.823
	χ	41.146	0.141	0.563	-0.693	0.568	-0.823
	$\pi-1$	-2.084	4.635	-0.131	-0.527	0.154	-0.569
	y	0.178	0.005	0.639	1.00	0.200	0.980
	h	0.304	0.001	0.563	-0.693	0.568	-0.823
	c	0.157	0.005	0.648	0.995	0.096	0.996
	sb	-16.849	0.484	0.646	0.622	-0.048	0.645
经济 3 ($\mu=1.35$ 、 $\zeta=-2.0$ 和 $\delta=0$)	$R-1$	4.185	0.035	0.543	0.466	-0.629	0.774
	τ	25.996	0.247	0.543	0.468	-0.630	0.776
	χ	34.057	0.165	0.543	-0.468	0.631	-0.776
	$\pi-1$	0.531	8.030	-0.154	-0.463	0.011	-0.507
	y	0.146	0.003	0.609	1.000	0.391	0.920
	h	0.177	0.002	0.543	-0.468	0.631	-0.776
	c	0.125	0.003	0.635	0.987	0.239	0.971
	sb	-6.951	2.144	0.646	0.611	0.048	0.643

六、结语

本文构建了一个不完全市场竞争条件下的动态随机均衡模型，并在此基础上以中国经济作为样本进行了数值模拟分析，深入剖析了不同经济条件下 Ramsey 最优配置包括最优财政货币政策和主要宏观经济变量和政府债务规模的周期特征，以及市场权力、公共服务拥

挤程度和风险厌恶程度等因素的影响。

本文的理论研究表明,即使是在完全市场竞争条件下,弗里德曼货币政策规则也并非最优,这主要归因于政府生产性服务的生产外部性。数值模拟分析进一步支持了这一结论,同时表明,最优劳动所得税率在整个周期内的波动幅度很小且具有较强的持续性,最优通货膨胀率具有高度波动性,持续性很弱;政府生产性支出比重对通货膨胀率的冲击影响很弱,对产出和消费则具有相对较大的影响;当进一步考虑政府生产性支出比重作为内生政策变量时,模拟结果表明最优政府生产性支出比重的变化幅度较小且具有较强的持续性;市场权力和公共服务拥挤程度对 Ramsey 最优配置的周期特征具有重要影响,而风险厌恶程度的影响相对较弱,但对政府债务规模的影响则十分突出。此外,本文的数值模拟还表明,政府支出对消费具有较为明显的正向冲击,这与已有的先验证据保持了较好的一致性,意味着生产性支出的引入有助于解决目前此类研究关于政府支出对消费影响的理论预测与先验证据明显不符的缺陷。

上述结论对于我国宏观经济调控实践具有重要指导意义。为了更好地实现宏观经济的持续平稳运行,就短期而言,中央政府应充分考虑到我国社会主义市场经济的具体特点(包括市场竞争程度、公共服务状况以及居民风险偏好程度等),一切从实际出发,选择具有针对性的财政政策和货币政策措施和政策力度,有效避免对国外调控政策特别是货币政策的盲目遵从。就长期而言,我国政府应采取有效措施削弱各种市场垄断权力,加大公共服务提供力度,有效缓解公共服务拥挤现象,营造更加良好的市场竞争和运行环境,以确保财政政策和货币政策效力的良好发挥。

最后需要指出的是,本文主要考察了不完全市场竞争条件下最优财政政策和货币政策的周期特征,而引入名义刚性包括价格和工资刚性以更好地刻画现实经济运行环境,将是今后我们进一步改进的方向。此外,引入资本积累以及其他税种如消费税和资本利得税以更全面地揭示最优财政政策特征也是非常值得深入研究的方向。

主要参考文献:

1. 郭庆旺、贾俊雪:《中国全要素生产率的估算:1979—2004》,《经济研究》2005年第6期。
2. 郭庆旺、贾俊雪:《政府公共资本投资的长期经济增长效应》,《经济研究》2006年第7期。
3. 林细细、龚六堂:《中国债务的福利损失分析》,《经济研究》2007年第1期。
4. 吴敬琏:《当代中国经济改革》,上海远东出版社,2003年版。
5. 中国经济增长与宏观稳定课题组:《外部冲击与中国的通货膨胀》,《经济研究》2008年第5期。
6. Alvarez,F., P.J.Kehoe, and P.A.Neumeyer,2004, "The Time Consistency of Optimal Monetary and Fiscal Policies", *Econometrica* 72.

7. Anton,A.,2001, “On the Welfare Implications of the Optimal Monetary Policy”, Cornell University Working Paper.
8. Arestoff, F., and C.Hurlin, 2005,“The Productivity of Public Capital in Developing Countries”, Working Paper, University of Orleans.
9. Arrow,K.J. and M.Kurz,1970, “Public Investment, the Rate of Return, and Optimal Fiscal Policy”, Johan Hopking Press.
10. Backus,D.K., P.J.Kehoe, and F.E.Kydland,1992, “International Real Business Cycles”, Journal of Political Economy 100.
11. Baxter, M., and R.G. King,1993, “Fiscal Policy in General Equilibrium”, American Economic Review 83.
12. Blanchard, O.J., and R.Perotti,2002, “ An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output”, Quarterly Journal of Economics 177.
13. Chari,V.V., L.J.Christiano, and P.J.Kehoe,1991, “Optimal Fiscal and Monetary Policy: Some Recent Results”, Journal of Money, Credit and Banking 23.
14. Clarida,R., J.Gali, and M.Gertler,2001, “Optimal Monetary Policy in Open versus Closed Economies: An Integrated Approach”, American Economic Review 91.
15. Diamond, P. A., and J. A. Mirrlees,1971, “Optimal Taxation and Public Production I: Production Efficiency”, American Economic Review 61.
16. Dixit,A.K., and J.E.Stiglitz,1977, “Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity”,American Economic Review 67.
17. Erceg, C. J., D. W. Henderson, and A. T. Levin, 2000, “Optimal Monetary Policy With Staggered Wage and Price Contracts”, Journal of Monetary Economics 46.
18. Fatas, A., and I.Mihov,2002, “Fiscal Policy and Business Cycles: An Empirical Investigation”, mimeo, INSEAD.
19. Friedman, M.,1969, “The Optimum Quantity of Money”,In The Optimum Quantity of Money and Other Essays, Chicago: Aldine.
20. Gali,J., and T.Monacelli,2005, “Monetary Policy and Exchange Rate Volatility in a Small Open Economy”, Review of Economic Studies 72.
21. Kocherlakota,N.R.,2005, “Optimal Monetary Policy: What We Know and What We Don’t Know”, International Economic Review 46.
22. Linnemann, L., 2006, “The Effect of Government Spending on Private Consumption: A Puzzle?”, Journal of Money, Credit, and Banking 38.
23. Lucas, R. E., and N. L. Stokey,1983, “Optimal Fiscal and Monetary Policy in an Economy Without Capital ”,Journal of Monetary Economics 12.

24. Jones, L.E., R.E. Manuelli, and P.E. Rossi, 1993, "Optimal Taxation in Models of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy* 101.
25. Mankiw, N.G., 1987, "The Optimal Collection of Seigniorage: Theory and Evidence", *Journal of Monetary Economics* 20.
26. Phelps, E.S., 1973, "Inflation in the Theory of Public Finance", *Swedish Journal of Economics* 75.
27. Rioja, F.K., and G. Glomm, 2003, "Populist Budgets and Long-Run Growth", unpublished, Indiana University.
28. Schmitt-Grohe, S., and M. Uribe, 2004a, "Optimal Fiscal and Monetary Policy under Imperfect Competition", *Journal of Macroeconomics* 26.
29. Schmitt-Grohe, S., and M. Uribe, 2004b, "Optimal Fiscal and Monetary Policy under Sticky Prices", *Journal of Economic Theory* 114.
30. Turnovsky, S.J., 1996, "Optimal Tax, Debt, and Expenditure Policies in a Growing Economy", *Journal of Public Economics* 60.
31. Turnovsky, S.J. and W.H. Fisher, 1995, "The Composition of Government Expenditure and its Consequences for Macroeconomic Performance", *Journal of Economic Dynamics and Control* 19.

Market Monopoly Powers, Government Expenditure's Structure and Optimal Fiscal and Monetary Policies

Jia Junxue Guo Qingwang

(China Financial Policy Research Center, Renmin University of China, 100872)

Abstract: This paper studies optimal fiscal and monetary policy under imperfect competition in a stochastic dynamic economy with government consumption and productive expenditure. Our theoretical analysis suggests that the Friedman rule ceases to be optimal even under perfect competition, which is mainly due to the productive externalities of government productive expenditure. The simulation analysis based on Chinese economy supports this results and suggests that the optimal labor income tax rate and the ratio of government productive expenditure to total government expenditure are stable over the business cycle and the inflation rate is highly volatile, which is significantly affected by market monopoly powers and the degree of risk aversion and public service's congestion.

Key Words: Market Monopoly Powers; Government Expenditure's Structure; Optimal Fiscal and Monetary Policies

纳税评估模型综合应用探索*

谢波峰 刘若鸿*

内容提要：本文根据目前中国纳税评估理论和实践的现状，提出应探索把综合应用方法的思想应用到纳税评估的方法模型使用中。并进一步提出了具体的指标体系法、多元回归、判别分析三种方法综合方法，结果表明该方法得出的结果在包容率和变异率方面都有较大程度的提高。作者最后指出应当继续探索将更多的方法和模型组合以及更大的纳税人样本来验证模型综合的结果，从而进一步改进纳税评估的质量和效果。

关键词：纳税评估 税收数据分析 纳税遵从测量

中图分类号：F812.42, 0213.9

一、问题的提出

2001年前后，我国税务部门开始探索纳税评估在税务管理中的应用¹（司京民，2008）。一般来讲，纳税评估²是指税务机关运用数据信息对比分析的方法，对纳税人和扣缴义务人纳税申报情况的真实性和准确性做出定性和定量的判断，并进一步采取征管措施的管理行为。纳税评估一经提出，就得到了税务系统的普遍认可和国家税务总局的高度重视，其在税源管理中的应用中的作用日渐得以发挥³。

从目前纳税评估纵深发展的需要来看，应用统计分析和计量等定量模型提高信息对比分析能力，应当成为纳税评估工作得以推进的突破口。而所谓模型，是指通过各种形式抽象丰富的纳税评估实践，这些形式可以包括图表、图形、数学表达式，甚至于是以数据挖掘为典型的模糊表达等形式。如果说将衡量模型的标准条件定位为能否客观反映纳税人

* 本文基于中国人民大学金融与财税电子化研究所会议在2008年11月8日、2009年12月5日两次关于纳税评估模型应用高层研讨会的主题发言，感谢与会专家的评论，尤其感谢中国人民大学财政金融学院谭荣华教授的指导，国家税务总局前信息中心主任蔡金荣先生，征管与科技发展司任荣发副司长，司京民处长，大企业税收管理司焦瑞进处长，上海市财税局刘新利总经济师各位专家，在会议中的发言以及对两次演讲稿的评论。本文亦是中国人民大学科学研究基金“纳税人遵从水平测算新方法研究：数据挖掘、模式识别和组合预测”的核心成果，以及国家社会科学基金重大项目“贯彻落实科学发展观与深化财税体制改革研究”（07&ZD012）的阶段性成果。

* 谢波峰，中国人民大学财政金融学院，副教授，100872；刘若鸿，中国人民大学财政金融学院，博士生，100872。联系地址：100872 中国人民大学财政金融学院；工作单位：中国人民大学财政金融学院；联系电话：13911257625；电子邮箱：xiebof@ruc.edu.cn。

¹ 司京民，周易（2009）指出，“纳税评估”的概念首次出现在国税发[2001]137号《关于加速税收征管信息化建设推进征管改革的试点工作方案》中。

² 在纳税评估方法发展过程中，各种文件中出现了多种对纳税评估的定义，本文采用的是2005年3月国家税务总局颁布的《纳税评估管理办法（试行）》中对纳税评估所做出的解释。

³ 例如，时任国家税务总局局长谢旭人，在2007年全国税收工作会议中提出“加强税收经济分析和企业纳税评估提高税源管理水平”，该讲话整理后发表于《中国税务》2007年5月。

申报的真实情况,那么这些模型则既包括简单的统计指标(这是一种对最直接、形式最简单的描述),也包括非常复杂的统计与计量模型。

在税务理论研究和实践中,把模型分析应用于税务数据分析中,许多学者都作出了有益的探索和研究。其中比较典型的如对其进行较为系统阐述的《税收分析概论》(刘新利,2000);而在纳税评估方面,《微观税收分析指标体系及方法》(焦瑞进,2007)系统地总结了各种模型分析方法。从目前的实践来看,主要方法包括行业平均税负以及行业税负离散率为基础的预警应用(吴新联,焦瑞进,2003);线性回归模型在纳税评估中的应用(周四新,2008);以Logit模型为典型代表的受限模型应用(彭十一等,2008,李选举,1999);基于对纳税评估主体的统计特征,提出的判别分析等更复杂的统计模型的应用(《税收征管系统工程研究》课题组,1999);一些模糊模型的应用,包括指标矩阵法(腾青,2006,孙玉栋等,2009),神经网络(徐戎等,2009,蔡伟鸿,2008)等。

从模型应用的角度来看,目前急需解决的有两个关键性问题:一是建立方法模型体系,从已有探索的众多统计方法和计量模型挑选出适用性强的模型方法,并归纳出这些模型方法之间的联系。二是建立模型应用体系,将模型应用与纳税评估实践更好地结合在一起,解决理论研究的模型如何嵌入到具体的纳税评估工作流程的问题。其中第一个方面是解决模型的准确性和科学性的问题,而第二个方面则是解决模型应用效率性的问题。

就第一个方面来讲,一个重要问题是如何解决各种模型的联系。理论上,假设存在着一个纳税人总体,无论使用哪种模型方法,最后得到的结果与推论应该都是一致的。然而一方面由于不同模型方法的侧重点不同,各种方法的数据处理手段和模型估计形式存在着差异;另一方面,也是更重要的,就是由于在实际的纳税评估模型应用中,我们选择的仅仅是一小部分纳税人,也就说仅有一个小样本,由于这个样本并不足以典型地代表整个纳税人总体。在出现偏差的情况下,其结果就往往取决于纳税人样本的偏差与所采用模型方法的吻合度。如果样本的偏差恰好被所应用的模型考虑到,各种模型产生的结果仍然应该是较一致的。然而,各种模型往往各有偏重,一种模型可以处理的样本数据偏差,另一种模型往往不能处理,因而在实践上,经常碰到的情况是,各种模型在纳税评估中产生的结果上存在着一定差异。

为了更好地应用各种模型方法,深入利用数据,围绕着这个问题,本文尝试提出对多种模型的应用结果进行综合分析的方法。

二、综合分析法

(一) 问题的提出

综合分析法,是指探索不同模型方法之间的联系,通过多种模型的不同组合,并综合各模型结果的方法,其基本思路就是多视角发现规律和评价结果,以更有效地使用有限的的数据,全面反映纳税评估的全貌和特点。

理论上,并不能从数理形式的推导得出各种方法之间必然统一,或者说必然存在差异。而各模型应用于纳税人样本数据,其结果产生的差异往往是由于模型和样本数据的匹配程度所形成的。我们有必要对各模型的结果进行综合分析,并借助实证研究的结果分析实际的效果。

从统一的角度开展纳税评估,这一思想在一些学者的研究中都有体现,如焦瑞进提出需要对纳税人进行统一的综合税收分析(2009),袁有杰也提出应将各种单项指标进行评估综合(2007)。但从目前来看,把纳税评估模型方法加以相应的综合,并分析其效果,国内尚少有这方面的研究。

从国外经验来看(谢波峰等,2008),我们认为,模型综合的解决思路是,在有健全的法律和规章作为制度保障情况下,必须形成一个针对纳税人遵从数据的综合分析体系。以美国国税局(IRS)为例,他们提出要对纳税人进行综合分析(Robert E. Brown et al., 2003),其中综合了IRS在纳税人遵从测度方面应用的多种方法,如图形分析(Bruce G. Linster Source, 1997)、线性模型(Jonathan S. Feinstein, 1991, Brian Erard et al. 2002)、评分法(Dennis Cyr et al., 2002)、数据挖掘(David DeBarr, 2004)。事实上,对模型进行综合的思想,在其它应用领域也有提出,例如在经济预测中,应用的所谓组合预测(forecasting combining)方法等。

在国内外研究的基础之上,本文将指标体系法,矩阵法、回归分析法三种方法进行综合,并结合某市住宿行业的企业数据,进行实证研究。

(二) 综合分析法中的三种不同模型简介

1. 指标矩阵法

即通过指标矩阵的形式,建立一种描述纳税评估各项指标内在联系的模型。下面以所得税评估为例,对该方法做一示例性说明。

A、设立评估指标集及权重集

(1) 设主因素层评估指标集为 $U = (U_1, U_2, U_3, U_4)$ 。其中: U_1 ——应税收人评估; U_2 ——成本费用评估; U_3 ——计税所得评估; U_4 ——税收负担评估。设主因素层的权重集为 $A = (A_1, A_2, A_3, A_4)$,表示指标 U_K ($K=1, 2, 3, 4$)在 U 中的比重;根据主因素层各项对纳税评估效果的影响重要程度,确定相应权数。

(2) 设子因素层评估指标集为 $U_K = (U_{K1}, U_{K2}, \dots, U_{Km})$, m 为 U_K 下的指标数($m=1, 2, \dots, 5$)如 $U_1 = (U_{11}, U_{12}, U_{13}, U_{14}, U_{15})$ 其中: U_{11} ——流动资产周转率; U_{12} ——固定资产周转率; U_{13} ——主营业务收入变动率; U_{14} ——其他业务收入变动率,其余类推;设子因素层的权重集为 $A_K = (A_{K1}, A_{K2}, \dots, A_{Km})$ 分别表示子因素层各指标在相应的主因素层中的比重;

B、设立评估集。评估集是对纳税评估可能作出的 n 种的评估结果组成的集合,用 V 表示:

$V = (V_1, V_2, \dots, V_n)$ 。

C、确定模糊变换子矩阵RK。

D、计算综合模糊变换矩阵R，利用模糊变换子矩阵RK和子因素层的权重集 $AK=(AK_1, AK_2, \dots, AK_m)$ ，计算得到模糊变换矩阵 $BK=AK \cdot RK$ ，BK即组成模糊综合变换矩阵R，见表-41。

E、计算综合评价结果B。根据子评价结果BK和主因素层的权重集A，计算综合评价结果 $B=A \cdot BK$ 。

2. 基于马氏距离的判别分析法

判别分析中通常使用马氏距离方法分类。它是由马氏P.C.Mahalanobis所发展出来的一种距离方法，是传统的欧氏距离公式用 C_w 联合组类共变量矩阵来加以调整，两个平均值修正的重心k与h之间的马氏距离为： $D_{kh}^2 = (X_k - X_h)' C_w^{-1} (X_k - X_h)$

判别一个观测值属于那个类就比较它到两个类的重心的马氏距离。第A类的重心a，第B类的重心为b，即

$$D_{ia}^2 < D_{ib}^2, \quad \text{观测值划归A类;}$$

$$D_{ia}^2 > D_{ib}^2, \quad \text{观测值划归B类。}$$

3. 线性回归方法

线性回归方法的原理相对比较简单。采取一元回归，以及多元回归方法。其中一元回归分析了六组，分别是：餐饮收入与餐饮成本、营业收入与营业人数、营业收入与工资总额、营业收入与电费、营业收入与水费、营业收入与费用总额，多元回归分析了两组，一组分别是营业收入与营业人数、工资总额、电费、水费的回归，另一组是营业收入与单人间数、标准间数、套间数的回归。

(三) 对三种不同模型进行综合

本文主要针对上述三种不同方法最后排序的结果进行综合，由于各种模型结果各有偏重，例如：

1.指标矩阵法，选取的评估结果为（纳税情况正常、纳税情况比较正常、纳税情况尚正常、纳税情况不太正常和纳税情况不正常），某企业评估结果是： $B=$

$(0.014, 0.1, 0.124, 0.102, 0.66)$ 。

2.判别分析法。该企业的分属诚实申报和不诚实申报的概率分别为（0.038, 0.962）。

3.回归分析法。若设定的标准偏差是回归标准差，该企业各项指标综合偏离度为（-0.4035）。

因此在进行综合前，需要对不同方法的结果进行相应的处理，包括以下步骤：

第一步，收集数据，并对不同计量单位的指标数据进行同度量处理。令第i种方法得出的评估对象的得分为 Y_i ，其度量的绝对标准为 σ_i ，则同度量处理的过程为： $y_i = Y_i / \sigma_i$

第二步，确定指标体系中各指标的权数，以保证评价的科学性。

第三步，对经过处理后的指标在进行汇总计算出综合评价指数或综合评价分值。

第四步，根据评价指数或分值对参评单位进行排序，并由此得出结论。

前例应用了以上三种方法，进行综合评估处理后，得分9.32。满分为10分，说明该企业经过纳税评估综合体系评估后，疑点较高。

三、数据运行结果

我们采取上述方法，对50户企业数据应用综合法进行处理。

（一）三种情况的排名表格

分别运用三种评估方法经过SAS软件计算后，得出50户企业中排名在前17位的样本数据，再按照上述的综合评分处理步骤，得出了如下的排序结果：

表1 三种方法及综合法的企业疑点排序结果

指标矩阵法	判别分析法	回归法	综合
A1	B1	c1	B1
A2	B2	c2	A5
A3	B3	c3	A4
A4	B4	B4	D4
A5	B5	B7	D5
A6	B6	c6	A17
A7	B7	B14	c10
A8	A1	c7	B9
A9	B9	B17	B2
A10	B10	c9	c1
A11	B11	c10	D11
A12	B12	B6	B7
A13	B13	A11	D13
A14	B14	c13	D14
A15	B15	c14	A2
A16	B16	B12	B12
A17	B17	B13	A11

从综合法选择的企业来看，12户的企业来自前三种方法选择的企业，占比为70.59%。

（二）结果比较

1. 不包容率比较

不包容率指各种方法中，其它方法中没有包括的企业个数，占总个数的比较。

2. 变异率

指各种方法中各企业排名，在其它方法中排名变化情况的平均值。该值理论取值应该是[0, 17]。

表2 三种方法及综合法结果排序结果比较

	指标矩阵法	判别分析法	回归法	综合
不包容率	58.82%	41.18%	41.18%	29.41%
变异率	15.78	13.94	14.02	12.98

3. 重合率

指各种方法中选出的企业，与其它各种方法选出的企业的相同情况。

表3 三种方法及综合法重合率

	指标矩阵法	判别分析法	回归法	综合
指标矩阵法		17.65%	17.65%	29.41%
判别分析法	17.65%		29.41%	29.41%
回归法	17.65%	29.41%		11.76%
综合	29.41%	29.41%	11.76%	

4. 分析

从各种方法的不包容性来看，综合法的不包容率比三种方法中最高的不包容率降低29.41%（不包容率最高是指标矩阵法58.82%），比三种方法平均的不包容率降低了17.65%，这两项指标的改善或许可以说明综合法可以改进模型之间的不包容性。

从各种方法选出企业的变异性来看，综合法的变异率绝对指标比三种方法中最高的变异率降低2.80（最高的变异率是指标矩阵法15.78），比三种方法平均变异率降低1.60，与各种方法期望的变异率中值（Mean）7.5相比，分别为32.99%和18.84%。

四、结论

本文基于目前国内外在纳税评估中的模型应用研究，提出了对指标矩阵法、判别分析法和回归分析法三种模型进行综合的方法，并且对某市住宿行业的50户企业数据进行了处

理,从反映各种方法的不包容性和变异性的指标来看,综合法比较有效地提高了三种方法单独处理的效果,部分反映了在模型综合应用方面应该具有一定探索的价值。但由于本文的样本量较小,三种方法进行加权综合的方式仍存在改进的余地,因此,对于综合法的研究仍有进一步研究的需要,例如综合法的设计以及大样本数据的检验。

参考文献:

1. 蔡伟鸿,郭陈熹:《遗传算法优化BP神经网络在纳税评估中的应用》,《汕头大学学报》(自然科学版)2008年5月。
2. 焦瑞进:《微观税收分析》,中国财政出版社,2007。
3. 焦瑞进:《税收分析的两大误区》,《税务研究》,2009年5月。
4. 李选举:《税务稽查模型》,中国统计出版社,1998年出版。
5. 刘新利:《税收分析概论》,中国税务出版社,2000。
6. 谢波峰,张丽丽,吕卫卫:《纳税评估选案系统的国际借鉴》,《每周电脑报》,2008年4月14日。
7. 彭十一,周伍阳:《Logit模型在纳税评估中的应用》,《统计与决策》2008年第5期(总第257期)。
8. 《税收征管系统工程研究》课题组:《税收征管中诚实申报识别研究》,《上海财经大学学报》,1999年12月。
9. 司京民,周易:《纳税评估制度的确立及完善方向》,《中国税务》2009年第9期。
10. 孙玉栋,范瑾:《资源类企业纳税评估指标体系的构建与应用》,《税务研究》2009年2月。
11. 腾青:《论纳税评估指标体系的构建及评估模型》,《财贸经济》,2006年第12期
12. 吴新联,焦瑞进:《同业税负分析理论及其在税收管理工作中的应用》,《税务研究》2003年第11期。
13. 谢旭人:《加强税收经济分析和企业纳税评估提高税源管理水平》,《中国税务》2007年5月。
14. 徐戎,王文杰,周四新:《神经网络与领域知识结合的纳税评估预警模型》,《电子科技大学学报》,2009年1月。
15. 袁有杰:《我国纳税评估研究》,经济科学出版社,2007。
16. 周四新:《统计方法在纳税评估中的实践与应用》,《每周电脑报》2008年10月27日。
17. Brian Erard, B. Erard et al, DEVELOPING AN ECONOMETRIC MODEL FOR MEASURING TAX NONCOMPLIANCE USING OPERATIONAL AUDIT DATA, Presented at the 2002 American Statistical Association.
18. Bruce G. Linster Source, Income Tax Compliance and Evasion: A Graphical Approach Author(s): Southern Economic Journal, Vol. 63, No. 3 (Jan., 1997), pp. 788-796.

19. David DeBarr et al ,Relational Mining for Compliance Risk, 2004 IRS Research Conference
20. Dennis Cyr,et al, PREDICTORS OF UNREPORTED INCOME:TEST OF UNREPORTED INCOME (UI) DIF SCORES, Prepared for the Internal Revenue Service Research Conference, June 11-12, 2002.
21. Jonathan S. Feinstein, An econometric analysis of income tax evasion and its detection, RandJournalofEconometrics, Vol.22, No.1, Spring 1991.
22. Robert E. Brown, Mark J. Mazur,IRS's Comprehensive Approach to compliance Measurement, Internal Revenue Service, presentation given at the National Tax Association Spring Symposium in May 2003.

Research on combination of Tax Assessment models

Xie Bofeng Liu Ruohong

(The School of Finance of Renmin University of China, Beijing 100872, China)

April 16, 2009

Abstract: Based on the research and practice of tax assessment in china, The article suggest the comination of tax assessment should used in the tax assessment model application。 In the article, three different models including indices system method, multivariate linearity regression, discrimination function are combined together, and used for empirical tax payer assessment. The results show the combination has significant improvement in the model compatibility and variation measurement.. In the end, the article also suggests in the future research other models in the cominbation and larger tax payer samples should be explored to more effeciently imporve the tax assement quality and effect.

Key words: Tax Assessment, Combination of Models, Tax data analysis, tax compliance measurement