



No. 1716

Working Paper

公共资本投资、内生经济增长与最优政府债务规模

闫先东 廖为鼎

【摘要】 本文基于一个具有内生增长机制的三部门世代交叠模型，讨论了政府举债为公共投资进行融资时经济的长期均衡；同时，通过数值模拟方法考察了我国的均衡政府债务规模及其影响因素。结果表明：特定条件下，经济系统存在一个正的均衡政府债务 - 产出比重，该债务比重水平受公共投资 - 产出比重、公共投资的债务融资比重、民间资本产出弹性等参数影响明显；但是，均衡政府债务比重并不是无限上升的，当上述参数超过特定临界值时，经济系统无法达到均衡，政府债务 - 产出之比将持续上升，财政将不可持续；另外，当民间资本产出弹性较低时，较高的均衡政府债务比重可能导致经济运行动态无效率。数值模拟结果还显示，基于不同的假设情形，我国的均衡政府债务 - 产出比重均在不同程度上高于当前实际的政府债务规模，这为我国在未来期间实施扩张性财政政策提供了有利的依据。

【关键词】 政府债务；世代交叠模型；动态无效率

【文章编号】 IMI Working Paper No. 1716



微博·Weibo



微信·WeChat

更多精彩内容请登陆 国际货币网
<http://www.imi.org.cn/>

1937

公共资本投资、内生经济增长与最优政府债务规模^{*}

闫先东 廖为鼎

提 要：本文基于一个具有内生增长机制的三部门世代交叠模型，讨论了政府举债为公共投资进行融资时经济的长期均衡；同时，通过数值模拟方法考察了我国的均衡政府债务规模及其影响因素。结果表明：特定条件下，经济系统存在一个正的均衡政府债务-产出比重，该债务比重水平受公共投资-产出比重、公共投资的债务融资比重、民间资本产出弹性等参数影响明显；但是，均衡政府债务比重并不是无限上升的，当上述参数超过特定临界值时，经济系统无法达到均衡，政府债务-产出之比将持续上升，财政将不可持续；另外，当民间资本产出弹性较低时，较高的均衡政府债务比重可能导致经济运行动态无效率。数值模拟结果还显示，基于不同的假设情形，我国的均衡政府债务-产出比重均在不同程度上高于当前实际的政府债务规模，这为我国在未来期间实施扩张性财政政策提供了有利的依据。

关键词：政府债务；世代交叠模型；动态无效率

一、 前言

2008 年国际金融危机以来，随着我国经济运行呈阶梯式下滑态势，宏观调控部门强化了实施扩张性财政政策的政策导向，有力地支持了实现经济“稳增长”的政策目标。值得关注的是，持续实施较大规模的赤字财政政策还导致了近年来我国政府债务规模的较快上升，根据财政部和审计署披露的数据，不考虑隐性负债因素，2015 年末，我国的政府债务规模与 GDP 之比为 38.9%，比 2008 年约上升了 11.3 个百分点，其中，2008 年地方政府负有偿还责任债务余额约为 3.5 万亿元，2015 年则达到 16 万亿元，年均增长 24.3%。大规模扩张性财政政策虽然在短期内能较好发挥“逆周期”熨平经济波动的作用，但政府债务规模较快上升在中长期内是否会挤出民间资本投资，抑制长期经济增长潜力？是否会挤出未来期间居民消费，降低居民福利水平？财政运行是否具有可持续性？上述问题可以归结为对于一国合理的政府债务规模问题的讨论。

从现有的文献来看，根据巴罗-李嘉图等价定理，在严格的假设条件下，政府通过举债和征税为支出进行融资是无差异的，这意味着理论上的政府债务上限由累积政府支出规模决定，在早期

^{*}闫先东，中国人民大学国际货币研究所学术委员，中国人民银行调查统计司副司长。

^{*}廖为鼎，供职于中国人民银行广州分行。

^{*}本文受国家自然科学基金重点项目“政府资产负债测度核算的理论方法与政策研究”（项目编号：71333014），以及国家社会科学基金项目“新常态下的货币政策转型问题研究”（项目编号：15BJY157）的资助。感谢匿名评审人提出的修改建议，笔者已做了相应修改，本文文责自负。

的宏观经济学模型中，政府支出特指政府消费，且一般假定为外生变量，因而合理的政府债务具有外生性和任意性。^[1]由于巴罗-李嘉图等价定理的相关假设前提相当严格，在理论上，围绕着放松巴罗-李嘉图等价定理的各项前提假设，相关研究对政府债务存在的合理性及其均衡水平展开了讨论。具有代表性的观点包括：

一是税收存在扭曲效应，债务融资部分地替代税收有助于改善居民的福利。巴罗 (Barro) 证明了当政府面临税收征集成本时，最优的税收融资条件是保持预期的税率水平稳定，因而政府临时性的支出增长应该举债融资，在特定的政府支出水平下，存在一个公债发行的最优时间路径，即临时性的支出改变与债务比率正相关，收入改变与债务比率负相关，合理的债务水平取决于临时性的政府支出对正常的支出水平偏离。^[2]

二是金融市场存在摩擦性因素，政府在金融市场上进行融资的交易成本低于私人部门，政府举债有助于降低金融摩擦导致的相关成本和福利损失。伍德福德 (Woodford) 建立的包含流动性约束的模型中，经济主体为应对未来的收入冲击而额外持有流动性资产，政府举债有助于降低居民部门持有较多流动性资产的机会成本，避免私人部门投资不足或投资过度，提高居民的消费水平，实现居民的福利水平最大化的目标决定了最优政府债务规模。^[3] 韦布 (Webb)、艾耶甘瑞和麦格兰兰特 (Aiyagari and Mcgrattan)、霍姆斯特姆和蒂罗尔 (Holmstrom and Tirole)、林细细和龚六堂、卡拉佩拉和威廉姆森 (Carapella and Williamson) 等基于金融市场的不完全性、借贷双方面临道德风险问题等假设前提构建模型，结果表明政府举债融资有助于改善金融市场效率，政府的最优债务水平取决于其对市场效率的边际改善水平。^{[4][5][6][7]}

三是经济主体生命是有限期的，政府债务可以作为代际之间进行资源交换的一种工具进而有助于优化代际之间的资源配置，确保经济运行的动态有效性。戴蒙德 (Diamond) 建立的世代交叠模型中，由于经济主体获得劳动收入在时间分布上是非连续的，分散决策条件下，经济主体优化配置其年轻时期和老年时期消费水平的行为可能导致过度储蓄，投资的边际效率水平因而较低，经济处于动态无效率水平。如果政府当前的支出部分通过向当代人举债进行融资，并由对下一代人的征税来偿还债务，这实际上是政府通过债务融资的形式将后代的一部分资源转移给当代人消费，进而有助于经济主体降低年轻时期的储蓄率，稳态的人均消费水平将上升，当经济增长处于黄金增长路径时，政府债务规模达到最优。^[8] 其他文献如布劳宁格 (Brauninger) 在一个世代交叠模型中引入政府债务，模型中企业的生产函数为 AK 形式，政府通过举债融资用于消费支出，模型结论表明，政府购买比率为固定水平时，当政府赤字融资比率低于临界值水平时，经济运行存在平衡增长路径，均衡的政府债务水平为正。^[9]

四是在内生增长理论框架下引入政府生产性支出，在内生化政府支出的前提下考察政府债务对经济增长和居民福利的影响。其他文献如林双林(Shuanglin Lin)、莫拉加和维达尔(Moraga and Vidal)、矢田(Yakita)、贾俊雪和郭庆旺在世代交叠的分析框架下引入了政府的生产性支出，政府的公共人力资本支出和公共基础设施建设将提高当代及后代私人投资的边际收益，同时也将提高各代的工资率水平，结果表明，通过债务融资的方式为政府的生产性支出融资有助于降低私人部门过度低效投资，同时提高公共人力资本支出及基础设施建设水平，改善经济效率，模型在稳态水平下的政府债务水平可以看作是最优政府债务规模。^{[10][11][12][13]}格雷纳和塞姆莱尔(Greiner and Semmler)基于一个内生增长模型，分析了不同的财政政策对稳态经济增长率的影响，结果表明，在较多部分利息支出通过债务融资来实现的政府预算体制中，只要让公共债务与私人资本的比例保持稳定，通过增加赤字融资来实现公共投资有利于经济增长，由于上述预算体制下赤字融资的不断增长将导致较高的政府债务水平，进而对私人资本具有挤出效应，一旦用于利息支出的债务融资超过一定水平，与正的债务水平相伴随的稳态经济增长率将不存在。^[14]

除了理论文献外，研究政府债务与经济增长之间关系的实证文献较为丰富，相关研究对于判断一国合理的政府债务区间具有参考意义，而由于使用的数据样本、变量选择、式设置以及估计方法存在差异，实证文献得到结论各不相同。如，阿方索和雅勒(Afonson and Jalles)基于新古典经济增长理论的经验检验式，使用了155个国家在1970-2008年间的面板数据检验了政府债务与经济增长之间的关系，主要得到以下结论：当一国政府债务比率高于90%时，债务比率每上升10%，对产出的影响平均为-0.2%，当一国政府债务比率低于30%时，债务比率每上升10%，对产出的影响平均为正的0.1%；住户债务负担与政府债务负担同时较高时，产出水平较低。^[15]郭步超和王博使用了31个发达国家与21个新兴市场国家1970-2011年的数据，同样是在新古典增长理论经验检验模型中加入了政府债务比率的二次项，分别估算了发达国家与新兴市场国家政府债务对经济增长影响的转折点，结果表明，发达国家政府债务比率转折点在98%至106%之间，新兴市场国家的政府债务转折点明显要更高，在126%至129%之间。^[16]

现有的文献研究表明，决定一国最优政府规模的因素众多且相关因素是动态变化的，因而，对一国最优政府债务规模的合理评估有必要在特定的假设前提及基于相关经济的实际运行参数进行模拟。本文借鉴矢田(Yakita)的研究思路，建立了一个包含内生增长的世代交叠模型，模型的主要特点体现在：一是自戴蒙德(Diamond)开创性地基于世代交叠模型讨论了政府债务对经济运行的动态有效性的影响以来，世代交叠模型成为了研究政府债务问题最为重要的分析框架，本文延续了相关研究传统。^{[12][8]}二是本文模型中的政府支出只包含公共资本投资支出，不包含政府消费及

相关转移支付，政府债务融资的用途也仅限于公共资本投资，相当于部分国家实施的财政预算“黄金规则”，这也与我国政府债务投向的实际情况较好相符。如，根据 2013 年全国政府性债务审计结果，在已支出的政府负有偿还责任的债务中，用于市政建设、土地收储、交通运输、保障性住房、教科文卫、农林水利、生态建设等基础性、公益性项目等公共资本支出占 86.77%。

本文的第二部分内容主要为模型框架的建立，并对均衡政府债务存在性进行讨论，第三部分的内容主要是基于模型的结果及我国经济运行的相关参数，对我国最优政府债务规模进行测算，第四部分是本文的主要结论。

二、 理论模型

（一）个人

代表性的个体共生存两期，即，青年时期和老年时期。个人只在青年时期劳动，并获得工资收入，政府按照一定的税收比率对青年时期的劳动收入和老年时期的利息收入征税。代表性个体在青年时期消费一部分收入，剩余的收入被储蓄用于老年时期的消费，个体的行为在特定的收入约束下，实现一生效用最大化，代表性个体行为可以表述为：

$$\text{Max}_{c_t, c_{t+1}} U = (1 - \rho) \ln c_t + \rho \ln c_{t+1} \quad (1)$$

$$\text{s.t. } c_{t+1} = [1 + (1 - \tau_t)r_{t+1}][(1 - \tau_t)w_t - c_t] \quad (2)$$

其中， c_t 和 c_{t+1} 分别为生于 t 期的个人在 t 期和 $t+1$ 期的消费， r_{t+1} 为 $t+1$ 期的利率水平， w_t 为 t 期每单位有效劳动的工资收入， ρ 表示不同时期消费在效应函数中的权重系数，其中 $0 < \rho < 1$ ， τ_t 为政府在 t 期对工资收入以及利息收入进行征税的税率^①。根据拉格朗日函数求解个人实现一生效用最大化的一阶条件，可以进一步得到 t 期的人均储蓄水平为：

$$s_t = (1 - \tau_t)\rho w_t \quad (3)$$

（二）企业

代表性企业的生产技术表示为 $Y_t^j = \bar{A}_t(K_t^j)^\alpha(G_t L_t^j)^{1-\alpha}$ ，其中， Y_t^j ， K_t^j ， L_t^j 分别为代表性企业在 t 期的产出、民间资本存量及劳动投入， G_t 为公共资本存量，这里，本文假定公共资本属于纯公共品，即具有非排他性和非竞争性，因而公共资本须由政府投资形成，且公共资本的存在将提高民间资本投资的边际生产率，缓解人均民间资本存量边际递减效应，进而实现经济的内生增长。不考虑

^① 本文参照相关文献的普遍做法，假定经济中存在单一的收入税率，即对工资收入和资本利息收入征税的税率相等，这有助于简化模型的推导。如果将两种收入的税率设定为不相等，将对模型的均衡结果产生影响，但数值模拟结果显示，该假定的调整对均衡政府债务规模区间的测算结果影响较小，因而，出于简化模型推导的需要，仍然可以将两种收入的税率视为等同。

民间资本和公共资本的折旧问题，由代表性企业利润最大化行为可以得到 t 期民间资本的利率水平 r_t 及劳动工资率水平 w_t ：

$$\partial Y_t^j / \partial K_t^j = \alpha(Y_t^j / K_t^j) = r_t \quad (4)$$

$$\partial Y_t^j / \partial L_t^j = (1 - \alpha)(Y_t^j / L_t^j) = w_t \quad (5)$$

（三）政府

假定政府部门主要负责公共资本投资，不考虑政府消费和政府转移支付，从政府部门预算约束来看，预算支出主要包括新增公共资本投资支出和债务偿还本息支出，预算收入主要包括对当期劳动收入和利息收入实施征税的税收收入、举债收入， t 期的政府预算约束可以表示为：

$$(D_{t+1} - D_t) + \tau_t(w_t + r_t s_{t-1})L_t = (G_{t+1} - G_t) + r_t D_t \quad (6)$$

假定政府新增公共资本投资占当期产出 Y_t 的比例固定，为 θ ，其中 $0 < \theta < 1$ 。新增公共资本投资的资金来源中，比例为 λ 的部分来源于举债融资，其中， $0 < \lambda < 1$ ，其他则来源于税收收入。另外，假定政府债务存量导致的利息支出只能通过当期税收收入来偿还。该假定与我国当前的债务管理体制较为符合，《国务院关于加强地方政府性债务管理的意见》（国发〔2014〕43 号）规定，“地方政府举借的债务，只能用于公益性资本支出和适度归还存量债务，不得用于经常性支出。”由于利息偿还属于经常性支出，该部分支出只能通过非债务性财政收入资金来偿还，在本文的模型中非债务性财政收入即为税收收入。上述政府投资和融资行为可以表示为：

$$G_{t+1} - G_t = \theta Y_t \quad (7)$$

$$D_{t+1} - D_t = \lambda(G_{t+1} - G_t) = \lambda \theta Y_t \quad (8)$$

根据式（6），式（7），式（8），可以得到：

$$\tau_t Y_t = \theta(1 - \lambda)Y_t + (1 - \tau_t)r_t D_t \quad (9)$$

式（9）的含义为，政府当期的税收收入一部分用于偿还政府当期利息支出，另外一部分用于新增公共资本投资。

（四）市场均衡

1、生产部门均衡。由于企业具有同质化特点，对代表性企业行为进行加总得到总体市场中生产部门的最优化生产条件，即：

$$r_t = \alpha A_t (G_t / K_t)^{1-\alpha} = \alpha (Y_t / K_t) \quad (10)$$

$$w_t = (1 - \alpha) A_t (G_t / K_t)^{1-\alpha} K_t = (1 - \alpha)(Y_t / L_t) \quad (11)$$

其中 $K_t = \sum_j K_t^j$ ， $L_t = \sum_j L_t^j$ ， $Y_t = \sum_j Y_t^j$ ， $A_t = \tilde{A}_t L_t^{1-\alpha}$

2、资产市场均衡。私人部门持有的资产包括民间资本和政府债券，在标准的世代交叠模型中，假定劳动年龄人口持有资产，且资产总额等于劳动年龄人口的储蓄总额，即：

$$K_{t+1} + D_{t+1} = s_t L_t \quad (12)$$

（五）主要经济变量的动态学及其长期均衡分析

1、经济系统的动态学式。根据式（7）及式（10），公共债务存量的动态式可以表示为：

$$\frac{D_{t+1}}{D_t} = 1 + \lambda \theta A_t (G_t / K_t)^{1-\alpha} (K_t / D_t) \quad (13)$$

在政府投资比重 θ 及债务融资比率 λ 外生给定前提下，本文假定税率 τ_t 是内生的，且 τ_t 需满足式（9），同时根据式（10）中给定的利率水平 r_t ，可以得到：

$$\tau_t = 1 - \frac{1 - \theta(1 - \lambda)}{1 + \alpha(D_t / K_t)} \quad (14)$$

由式（3）决定的储蓄水平 s_t ，式（9）决定的利率水平 r_t ，式（14）决定的税率水平 τ_t ，及资产市场均衡条件式（12），可以得到民间资本存量的动态学方程：

$$\frac{K_{t+1}}{K_t} = \left[\frac{1 - \theta(1 - \lambda)}{1 + \alpha(D_t / K_t)} \rho(1 - \alpha) - \lambda \theta \right] A_t (G_t / K_t)^{1-\alpha} - (D_t / K_t) \quad (15)$$

根据式（7）决定的公共资本投资及式（10），公共资本存量的动态学方程可以表示为：

$$\frac{G_{t+1}}{G_t} = 1 + \theta A_t (G_t / K_t)^{-\alpha} \quad (16)$$

整个经济系统的动态学可以由民间资本存量 K_t 、公共资本存量 G_t 以及政府债务 D_t 三个状态变量的相互关系决定。根据稳态增长路径的定义，当上述三个状态变量增速相等时，经济运行达到稳态水平，状态变量的稳态增长率可以定义为：

$$\frac{K_{t+1}}{K_t} = \frac{G_{t+1}}{G_t} = \frac{D_{t+1}}{D_t} = 1 + \gamma \quad (17)$$

为了刻画状态变量之间的相互关系，本文定义 $g_t = G_t / K_t$ ， $x_t = D_t / K_t$ ，进一步可以用 x_t 和 g_t 的动态关系来刻画经济系统实现稳态经济增长的条件以及转移动态路径，根据式（15）和式（16）可得到变量 g_t 的动态学方程：

$$\frac{g_{t+1}}{g_t} = \frac{G_{t+1}}{G_t} / \frac{K_{t+1}}{K_t} = \frac{1 + \theta A_t g_t^{-\alpha}}{\left[\frac{1 - \theta(1 - \lambda)}{1 + \alpha x_t} \rho(1 - \alpha) - \lambda \theta \right] A_t g_t^{1-\alpha} - x_t} \quad (18)$$

根据式（13）和式（15）可以得到变量 x_t 的动态学方程：

$$\frac{x_{t+1}}{x_t} = \frac{D_{t+1}}{D_t} / \frac{K_{t+1}}{K_t} = \frac{1 + \lambda \theta A_t (g_t^{1-\alpha} / x_t)}{\left[\frac{1 - \theta(1 - \lambda)}{1 + \alpha x_t} \rho(1 - \alpha) - \lambda \theta \right] A_t g_t^{1-\alpha} - x_t} \quad (19)$$

在稳态增长路径上，可以得到：

$$g_{t+1}/g_t = 1 \quad (20)$$

$$x_{t+1}/x_t = 1 \quad (21)$$

同时满足上述式 (20) 和式 (21) 的一组参数 (g^*, x^*) ，即为稳态水平下的公共资本存量与民间资本存量之比以及政府债务与民间资本存量之比，根据上述参数又可以得到稳态时政府债务规模与总产出之比。

2、经济系统均衡解的存在性。为了进一步讨论经济系统稳态解的存在性问题，根据式 (18)，式 (20) 可以表示为：

$$1 + \theta A g_t^{-\alpha} + x_t = \left[\frac{1 - \theta(1 - \lambda)}{1 + \alpha x_t} \rho(1 - \alpha) - \lambda \theta \right] A_t g_t^{1 - \alpha} \quad (22)$$

对式 (22) 两边求微分，整理得到：

$$\frac{dg_t}{dx_t} = \frac{A_t g_t^{1 - \alpha} \frac{1 - \theta(1 - \lambda)}{(1 + \alpha x_t)} \rho(1 - \alpha) + 1}{(1 - \alpha) A_t g_t^{-\alpha} \left[\frac{1 - \theta(1 - \lambda)}{1 + \alpha x_t} \rho(1 - \alpha) - \lambda \theta \right] + \alpha \theta A_t g_t^{-\alpha - 1}} \quad (23)$$

由于参数 α ， θ ， λ ， ρ 的取值范围都在区间 $(0, 1)$ 上，参数 A_t 大于 0，且根据式 (22)，

$\frac{1 - \theta(1 - \lambda)}{1 + \alpha x_t} \rho(1 - \alpha) - \lambda \theta > 0$ ，因而本文可知式 (23) 中的 $dg_t/dx_t > 0$ 。

根据式 (19)，式 (21) 可以表示为：

$$1 + \lambda \theta A_t (g_t^{1 - \alpha} / x_t) + x_t = \left[\frac{1 - \theta(1 - \lambda)}{1 + \alpha x_t} \rho(1 - \alpha) - \lambda \theta \right] A_t g_t^{1 - \alpha} \quad (24)$$

对式 (24) 两边求微分，并整理得到：

$$\frac{dg_t}{dx_t} = \frac{\left[\frac{1 - \theta(1 - \lambda)}{(1 + \alpha x_t)^2} \rho(1 - \alpha) \alpha - \frac{\lambda \theta}{x_t^2} \right] A_t g_t^{1 - \alpha} + 1}{(1 - \alpha) A_t g_t^{-\alpha} \left\{ \left[\frac{1 - \theta(1 - \lambda)}{1 + \alpha x_t} \rho(1 - \alpha) - \lambda \theta \right] - \frac{\lambda \theta}{x_t} \right\}} \quad (25)$$

由于参数 α 在区间 $(0, 1)$ 上，根据式 (24)， $\left[\frac{1 - \theta(1 - \lambda)}{1 + \alpha x_t} \rho(1 - \alpha) - \lambda \theta \right] - \frac{\lambda \theta}{x_t} > 0$ ，则等式 (25) 右边表达式的分母项大于零， dg_t/dx_t 的符号取决于右边表达式的分子项的符号，容易证明，令式 (24) 左边表达式为 $\eta(g_t, x_t)$ ，右边表达式为 $\varepsilon(g_t, x_t)$ ，当 $\partial \varepsilon(g_t, x_t) / \partial x_t < 0$ 时，即当 x_t 的取值较小时，式

(25) 中 dg_t/dx_t 的符号为负，当 $\partial \varepsilon(g_t, x_t) / \partial x_t > 0$ 时，即当 x_t 的取值较大时，式 (24) 中 dg_t/dx_t 的符号为正。

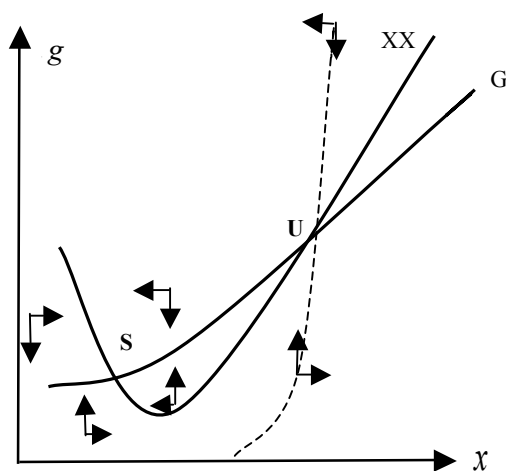


图 1

如图 1，可以用曲线 XX 表示式 (22) 中 g_t 和 x_t 的关系，用曲线 GG 表示式 (24) 中 g_t 和 x_t 的关系，根据前文的推导，曲线 XX 的斜率大于零，曲线 GG 的斜率先小于零，然后再大于零。由此可见，讨论由式 (22) 和式 (24) 组成的动态系统的稳态解，可以分为三种情况：第一种情况是曲线 XX 和 GG 不相交，这种情况下经济系统不存在均衡点，从经济学意义来看，经济运行不是处于最优状态；第二种情况是曲线

XX 和 GG 相切，这种情况下经济系统有一个均衡点，这是经济系统存在均衡解的一种特殊情形；第三种情况是曲线 XX 和 GG 相交，这时，经济系统有两个均衡点，这是经济运行存在均衡解时的普遍情形。

3、关于选择均衡解的讨论。如图 1，当 XX 和 GG 分别相交时，经济系统存在两个均衡点 S 和 U，其中，与均衡点 U 相比，在均衡点 S 上，公共资本存量与民间资本存量之比 g_t 以及政府债务规模与民间资本存量之比 x_t 均相对较小。分别在均衡点 S 和 U 上进行一阶泰勒展开，进而得到一阶泰勒展开式的特征式，可以进一步证明，均衡点 S 对应的特征式，存在两个绝对值均小于 1 的实数根，表明均衡点 S 是局部稳定均衡点；均衡点 U 对应的特征式，其中一个实数根的绝对值小于 1，另外一个实数根的绝对值大于 1，表明均衡点 U 是鞍点稳定均衡点。根据局部稳定均衡点动态学特征，当经济系统的初始位置对均衡点 S 在任意方向上的偏离幅度低于一定水平时，经济系统最终将向局部稳定均衡点 S 收敛。相比之下，经济系统向鞍点稳定均衡点 U 收敛的条件更加严格，即经济系统存在唯一的路径向鞍点稳定均衡点收敛，如图 1，只有当经济的初始点位置在由虚线所表示的鞍点路径上时，经济系统将向均衡 U 收敛，否则，经济系统将向均衡点 S 收敛，或将发散。由于经济到达鞍点稳定均衡路径的唯一性，经济一旦偏离鞍点稳定均衡点，系统也只有在特定条件下才能恢复至原稳定状态，鞍点稳定均衡具有内在不稳定性，因而，本文选择稳定性更好的局部稳定均衡点 S 作为政府实施财政政策促进经济在均衡状态下运行的政策目标，本文将围绕均衡点 S 所对应的相关参数对最优政府债务规模进行讨论。

4、经济系统均衡与动态效率问题。在标准的世代交叠模型中，由于居民的劳动收入获得是非连续分布的，存在居民过度储蓄进而导致经济的动态无效率问题。本文在标准的世代交叠模型基础上引入了公共资本投资以及政府债务融资，由于政府的相关行为参数是外生的，同时对居民储

蓄行为产生影响，模型中导致居民过度储蓄的因素并没有内在消除，因而本文模型的均衡结果不能排除动态无效存在的可能性。根据相关文献如菲尔普斯(Phelps)对动态效率的定义，设定稳态时居民消费最大化时家庭部门的储蓄水平为经济的最优储蓄水平，当经济的储蓄水平高于最优储蓄水平时，经济处于动态无效率，反之，经济则是动态有效的。^[17]

由于本文模型假定人口数量不变，人均最大化消费等同于经济的总消费水平最大化，总消费水平 $C_t = F(K_t, G_t, L_t) - (K_{t+1} - K_t) - (G_{t+1} - G_t)$ ，由于稳态时满足 $K_{t+1} - K_t = \gamma K_t$ ， $G_{t+1} - G_t = \gamma G_t = \gamma g_t K_t$ ，进而可以得到最大化稳态时的人均消费水平条件为 $r_{golden} = F'_K(K_t, G_t, L_t) = \gamma(1 + g_t)$ ，因而，经济均衡满足动态效率的条件为民间资本边际产出水平 $r_t \geq r_{golden} = \gamma(1 + g_t)$ 。进一步可以得到，由于 $r_t = \alpha A_t g_t^{1-\alpha}$ ， $\gamma = \theta A_t g_t^{-\alpha}$ ，且由于 $g_t \geq 0$ ，动态效率条件可以表示为 $g_t \geq \theta / (\alpha - \theta)$ ，且 $\alpha > \theta$ ，即当公共资本存量与民间资本存量之比大于阈值水平 $\theta / (\alpha - \theta)$ 时，经济系统才不会因为居民的过度储蓄而导致动态无效。

三、数值模拟

(一) 参数设定

经济系统的长期均衡点 S 由式 (22) 和式 (24) 共同决定，由于上述式构成了较复杂的非线性式组，无法求得解析解，本文借助数值模拟的方法讨论不同经济运行条件下政府债务规模的长期均衡水平。为了进行数值模拟，本文需要对模型中相关参数进行赋值，本文首先以中国经济样本为依据得到近 30 年来相关参数取值的平均水平，并将其设定为本文在基准情形下测算均衡政府债务规模的参数值，另外，本文还将进一步考察相关参数改变时的均衡政府债务规模。

由于本文构建的是两期世代交叠模型，参照克鲁瓦和米歇尔 (Croix and Michel) 的做法，本文假设每期的时间跨度为 30 年。^[18] 对于效用函数中的权重系数 ρ 的取值，根据贾俊雪、郭庆旺的做法^[13]，代表性个体效用的年贴现率取值为 0.99，这意味着 ρ 的取值为 0.43^②。对于民间资本的产出弹性 α ，相关文献中，如吴国培、王伟斌和张习宁没有区分民间资本存量和公共资本存量，估算得到我国整体资本产出弹性约 0.5。^[19] 部分估算我国公共资本的产出弹性的文献中，范九利和白暴力使用 1996-2000 年的分省数据，估算得到我国基础设施产出弹性为 0.19，郭庆旺和贾俊雪基于 1978-2004 年的数据估算得到公共物质资本产出弹性为 0.18，其他文献如经济增长前沿课题组利用生产函数法得到我国民间物质资本的产出弹性为 0.31，贾俊雪和郭庆旺中民间资本产出弹性的取值为 0.35。^{[20][21][22][13]} 综合来看，本文在基准情形下对民间资本产出弹性的取值为 0.31。

^② $\rho = 0.99^{30} / (1 + 0.99^{30})$

对于新增公共资本投资占当期产出 Y_t 的比例 θ 的取值, 首先, 本文将公共资本投资的范围界定为世界银行所划定的基础设施投资行业, 结合历年《中国统计年鉴》的可得数据, 从行业分布来看, 本文的公共资本投资为我国固定资产投资统计中的“电力、燃气及水的生产和供应业”, “交通运输、仓储和邮政业”, “信息传输、计算机服务与软件业”, “水利、环境和公共设施管理业”四个科目下的固定资产投资; 同时, 由于上述行业中固定资产投资部分属于民间投资, 本文根据各行业固定资产投资隶属关系, 将上述行业中由国有控股企业完成的固定资产投资界定为本文的公共资本投资。另外, 从固定资产投资的统计数据口径来看, 目前能获得的分行业数据是全社会固定资产投资数据, 但单豪杰强调了在估算我国资本存量时, 用支出法 GDP 核算中的固定资本形成总额来衡量当年新发生的固定资产投资额更合理。^[23] 由于年度固定资本形成总额数据没有分行业数据, 本文基于相关权重对分行业全社会固定资产投资数据进行调整, 得到分行业的固定资本形成总额数据, 调整的权重为历年支出法 GDP 核算中固定资产形成总额与全社会固定资产投资总额之比。根据估算得到的 2003-2015 年基础设施行业固定资产形成总额数据及相关年度的名义 GDP, 本文计算得到 2003-2015 年基础设施行业投资占 GDP 的平均比重为 8.6%, 本文将其作为 θ 在基准情形下的取值。

对于公共资本投资的资金来源中的债务融资比例 λ 的取值, 由于根据固定资产投资资金来源统计数据难以合理确定相关行业投资的债务融资比重, 本文根据我国固定资产投资项目资本金制度规定来确定基准情形下公共资本投资的债务融资比重。为约束固定资产项目投资风险, 我国于 1996 年建立固定资产投资项目资本金制度, 从对基础设施投资项目的资本金比例规定来看, 1996 年颁布的《国务院关于固定资产投资项目试行资本金制度的通知》规定, 交通运输项目资本金最低比例为 35%, 其他项目为 20%; 2009 年颁布的《国务院关于调整固定资产投资项目资本金比例的通知》规定, 机场、港口、沿海及内河航运项目, 最低资本金比例调整为 30%, 铁路、公路、城市轨道交通项目最低资本金比例调整为 25%, 其他项目为 20%; 2015 年颁布的《关于调整和完善固定资产投资项目资本金制度的通知》规定, 城市轨道交通项目最低资本金比例调整为 20%, 港口、沿海及内河航运、机场项目最低资本金比例调整为 25%, 铁路、公路项目最低资本金比例调整为 20%, 其他项目为 20%。根据我国资本金制度相关规定, 本文折中选取 75% 作为基准情形下我国公共资本投资的债务融资比重。

关于参数 A 的取值, 根据式 (10) 可以得到 $A_t = (Y_t / K_t) / (G_t / K_t)^{1-\alpha}$, 因而确定 A 取值的关键是估算民间资本存量和公共资本存量水平。本文借鉴吴国培、王伟斌和张习宁、金戈的方法估算我国全部资本存量规模及基础设施资本存量规模,^{[19][24]} 全部资本存量与基础设施资本存量之差即为

民间资本存量。由于本文中每期跨度为 30 年，因而根据式（10）计算 A 的数值时，相关参数值应该取 30 年期的数值。其中，由于产出 Y_t 是流量指标，将 30 年期的产出进行加总，得到 30 年期的产出规模。公共资本存量 G_t 和民间资本存量 K_t 是存量指标，由于生产函数中的资本存量是实际使用概念，本文的转换方法是分别将 1978-2007 年间公共资本存量和民间资本存量的平均值加上平均资本折旧，得到 30 年期间实际使用公共资本存量和民间资本存量规模。在折旧率选取上，相关文献差异较大，从 0% 至 10% 不等，本文使用 1978 年以来收入法 GDP 核算中的固定资产折旧序列与固定资本存量之比作为折旧率，同时，本文假定公共资本存量和民间资本存量的折旧率相同，约为 6%，转换为 30 年的折旧率为 1.8。根据上述计算思路，得到基准情形下 A 的取值为 20。

（二）数值模拟结果

基于上文对相关参数的设定，本文运用 Matlab 对式（22）和（24）进行数值模拟，首先，本文可以通过式（22）和（24）求解到公共资本存量与民间资本存量之比 g_t ，由于

$D_t / Y_t = (D_t / K_t)(K_t / Y_t) = \lambda A_t^{-1} g_t^\alpha$ ，进而可以得到均衡时的政府债务规模与产出 Y_t 之比。需要指出的是，上述求解得到的政府债务规模比率的时期跨度为 30 年期，该指标的分母为流量指标 Y_t ，代表着 30 年期的产出水平。为将 30 年期的政府债务比重转换为时间跨度为 1 年期的政府债务规模比率，需要对分母项产出 Y_t 做简单算术平均，分子项中的政府债务规模由于是存量指标，保持不变。

1、基准情形下的均衡政府债务规模。根据前文的参数设定，当模型的全部参数取值为基准水平时，可以计算得到均衡政府规模与产出水平之比为 113.9%，该债务比例为在近年来的平均技术条件和财政政策约束条件下的最优政府债务规模。基准情形下，当经济系统达到稳态时，民间资本边际产出水平为 6.9%。根据前文的结论，在基准参数取值条件下，当人均消费水平最大化时，民间资本边际产出水平为 5.1%，低于经济稳态时实际的民间资本边际产出水平，表明经济在稳态时是动态有效的。

2、公共资本投资比例 θ 对均衡政府债务规模的影响。如表 1， θ 之外其他参数的取值都保持在基准情形下，当 θ 取值较小时， θ 取值与均衡政府债务规模呈正比关系，且均衡政府债务规模水平受 θ 取值变化的影响明显。其中，当公共资本投资比例仅为 1% 时，均衡的政府债务规模占产出 Y 的比重达 61.9%，比基准情形低 52%；当公共资本投资比例上升到 9.6% 时，均衡的政府债务规模占产出 Y 的比重则上升到 131.7%，比基准情形高 17.8%，平均来看，公共资本投资每上升 1%，均衡债务规模比重将上升 15.1 个百分点。公共投资比重 θ 与均衡政府债务规模呈正比的原因在于，公共投资比重上升将导致公共资本与民间资本存量之比上升，这一方面将改善民间资本的边际产出水平，提高产出增长率；另一方面，当公共资本投资的债务融资比例既定时，较高的公共

资本投资比重将导致政府债务规模和债务利率呈上升态势，政府部门为偿还债务利息，需要提高对家庭部门征税的税率，从而对民间投资产生具有挤出效应，进而抑制了产出增长率。当公共资本投资比重较小时，公共投资比重上升对民间资本边际产出水平的改善效应占据主导，进而在总体上对产出增长率具有正向促进作用，但产出增长率的上升幅度仍然低于政府债务的增长速度，因而，此时均衡政府债务比重与公共投资比重呈正比例关系，当公共资本投资比重上升到较高水平时，经济运行保持在高增长率和高债务水平的均衡组合上。另外，从经济效率的角度来看，当其他参数取值为基准水平，公共资本投资比重 θ 的取值小于9.6%时，经济运行均处于动态有效率状态，如表1中， θ 的各取值水平下，稳态的民间资本边际产出水平均大于人均消费最大化时民间资本的边际产出水平。

其他条件保持在基准情形，当公共资本投资比例超过9.6%时，经济系统无均衡解，这意味着政府的财政政策目标和其他经济部门的运行目标存在冲突，导致经济运行无法达到均衡状态。政府部门无法进一步提高公共资本投资比重及债务比重的原因在于，当公共资本投资比重较高时，增加公共资本投资对民间资本边际产出水平的改善水平将趋于下降，对产出增长的促进作用也趋缓；同时，为了偿还更多的债务利息，政府部门需要大幅提高税率，进而导致对民间资本投资的过度挤出，民间投资下降进一步制约产出增长率上升，如果财政政策参数不调整，经济将进入产出增长率下降和债务水平持续上升的不利循环，债务产出比重无法在特定水平上保持稳定。

表 1 不同的公共资本投资比重水平下各参数的均衡水平 (单位：%)

公共资本投资比重 (θ)	政府债务规模与 产出之比 (D_t/Y_t)	产出增长率 (γ)	税率 (τ_t)	公共资本与民间 资本存量之比 (g_t)	人均消费水平最大化时民 间资本的边际产出水平 (r_{golden})	民间资本的边 际产出水平 (r_t)
1	61.9	1	3.5	14.5	1.2	3.3
2	69.2	1.7	5.1	20.8	2	3.8
3	75.6	2.1	6.8	27.8	2.6	4.3
4	81.7	2.5	8.6	35.7	3.1	4.8
5	87.7	2.8	10.6	44.8	3.6	5.2
6	93.9	3	12.8	55.8	4	5.6
7	100.5	3.2	15.4	69.5	4.4	6
8	108.2	3.3	18.7	88.2	4.8	6.5
8.6	113.9	3.4	21.2	104.1	5.1	6.9
9	118.6	3.4	23.4	118.7	5.3	7.2
9.6	131.7	3.3	29.6	166.3	5.8	7.9

3、公共投资的债务融资比例 λ 对均衡政府债务规模的影响。如表2，当 λ 之外的其他参数保持为基准取值水平时，债务融资比例 λ 与均衡政府债务水平呈正比，债务融资比重变化对均衡政

府债务规模影响明显。其中，当债务融资比重仅为 5%时，均衡的政府债务规模占产出 Y_t 的比重为 6%，比基准情形低 107.9 个百分点；当债务融资比重上升到 81%时，均衡的政府规模占产出 Y_t 的比重为 134.3%，比基准情形高 20.4 个百分点，平均来看，公共投资债务融资比重每上升 1 个百分点，均衡政府债务规模占产出比重将上升 1.7 个百分点。债务融资比重上升将导致均衡政府债务比重上升的原因在于，一方面，在特定的公共投资水平下，债务融资比重上升将导致政府债务规模上升；另一方面，债务融资规模上升将挤出部分民间投资并同时推升公共资本和民间资本存量之比，虽然公共资本与民间资本存量之比上升导致民间资本边际产出水平上升，但仍然难以遏制民间投资规模下降所带来的总产出增长率下降态势，债务规模上升及产出增长下降进而导致政府债务占产出比重趋于上升。从经济效率来看，当其他参数保持在基准水平，公共投资债务融资比重低于 81%时，经济系统在均衡状态下均是动态有效率的，均衡状态下民间资本的边际产出水平大于人均消费最大化时的民间资本边际产出水平。其他参数保持在基准水平，当公共投资的债务融资比例超过 81%时，经济系统将无法达到均衡，政府债务比重亦不能在特定水平上保持稳定。原因与公共投资比重较高时类似。

表 2 不同的公共债务融资比重水平下各参数的均衡水平（单位：%）

公共投资债务 融资比重 (λ)	政府债务与产出 之比 (D_t/Y_t)	产出增长率 (γ)	税率 (τ_t)	公共资本与民间 资本存量之比 (g_t)	人均消费水平最大化时民 间资本的边际产出水平 (r_{golden})	民间资本的边 际产出水平 (r_t)
5	6	3.9	8.8	47.6	4.9	5.3
10	12	3.9	9.1	49.1	4.9	5.4
20	24.6	3.8	9.8	52.4	4.9	5.5
30	37.7	3.8	10.7	56.4	4.9	5.6
40	51.6	3.7	11.9	61.5	4.9	5.8
50	66.6	3.7	13.4	68	4.9	6
60	83	3.6	15.6	77.2	5	6.3
70	102.2	3.5	18.8	91.8	5.1	6.6
75	113.9	3.4	21.2	104.1	5.1	6.9
80	129.5	3.2	25.4	128	5.2	7.3
81	134.3	3.2	27	138.2	5.3	7.5

4、民间资本产出弹性 α 对均衡政府债务规模的影响。如表 3， α 之外的其他参数保持在基准情形时， α 与均衡债务规模之间先呈反比后呈正比的关系，且 α 的取值对均衡债务规模影响明显。从具体的数值来看，当 α 的取值为 0.05 时，均衡债务规模占产出 Y_t 的比重为 108.2%；当 α 的取值上升到临界值水平 0.17 时，均衡债务规模占产出 Y_t 的比重下降至 102.6%；当 α 的取值超过 0.17 时，均衡债务比重呈上升态势，其中，当 α 的取值上升至 0.33 时，均衡债务规模占产出 Y_t 的比重

上升至 123%，比基准情形高 9 个百分点。而当 α 的取值超过 0.33 时，经济系统将无法达到均衡水平，不存在均衡的政府债务水平。导致上述变化的原因在于，当民间资本产出弹性 α 较小时， α 上升意味着民间资本的边际产出水平上升，进而有助于推升产出增长率，产出水平的较快增长导致均衡的债务比重下降；当民间资本产出弹性 α 上升到一定水平时， α 的进一步上升一方面有助于民间资本的边际产出水平继续上升，但同时，由于民间资本的边际产出水平相对于公共资本的边际产出水平持续改善，继续保持较高的公共资本投资比重将对民间投资带来较大的挤出效应，进而阻碍了产出水平增长，产出增长放缓导致政府债务规模占产出的比重上升。当民间资本产出弹性达到较高水平时，较高的政府投资比重对产出增长的抑制更加明显，同时，较高的债务水平导致政府为偿还高利息而提高税率，对民间投资和产出增长带来进一步抑制，经济系统进入政府债务比重上升和产出增长率下降的不利循环，无法实现政府债务比重的稳定。

表 3 不同的民间资本产出弹性水平下各参数的均衡水平（单位：%）

民间资本产出弹性 (α)	政府债务与产出之比 (D_t/Y_t)	产出增长率 (γ)	税率 (τ_t)	公共资本与民间资本存量之比 (g_t)	人均消费水平最大化时民间资本的边际产出水平 (r_{golden})	民间资本的边际产出水平 (r_t)
5	108.2	3.5	3.8	45.9	4.4	1.3
9	105.5	3.5	5.3	49.1	4.5	2.2
13	103.6	3.6	7	53	4.6	3.1
17	102.6	3.6	8.9	58.1	4.7	3.9
21	102.7	3.6	11.2	64.9	4.8	4.7
25	104.6	3.6	14.2	74.7	4.9	5.5
29	109.3	3.5	18.2	90.5	5	6.4
31	113.9	3.4	21.2	104.1	5.1	6.9
33	123	3.2	26.1	130.9	5.2	7.6

从经济效率来看，当 α 高于 0.21 时，基准情形下的财政政策参数则能够确保经济系统在均衡状态下是动态有效的，即均衡状态下民间资本的边际产出水平大于人均消费最大化时的民间资本产出水平。当 α 低于 0.21，其他参数取值为基准水平时，经济系统在均衡状态下是动态无效的，即此时的民间资本边际产出水平偏低，家庭部门存在过度储蓄。根据前文所讨论的经济系统满足动态效率条件，导致动态无效的原因主要是公共投资比重过高，如本文在基准情形下设定的公共投资比重 θ 为 8.6%，当民间资本产出弹性 α 小于 8.6% 时， θ 大于 α ，不满足动态效率条件；另外，当民间资本产出弹性大于 8.6% 时，虽然满足条件 $\theta < \alpha$ ，但仍可能不满足条件 $g_t \geq \theta/(\alpha - \theta)$ 。模拟结果显示，当 α 较小时，其他参数取值不变，将政府公共投资比重 θ 取值降低至一定水平时，经济系统在均衡时能够达到动态有效，此时的均衡政府债务比重相比于各参数

为基准取值时更低。如当 α 等于0.17时， θ 取值为8.6%，均衡政府债务规模为102.6%，但此时为动态无效的；将 θ 的取值降低至0.03时，其他取值不变，均衡政府债务规模降低至88.1%，且满足动态有效率条件。

5、有关于最优政府债务比重区间的讨论。由于模型中的参数 θ ， λ ， α 均为外生变量，其中，参数 θ 和 λ 刻画了政府采取的财政政策措施， α 反映了经济部门的生产技术特征，理论上，上述三个外生变量能够同时调整。同时，由于单个的参数变化可能导致模型无均衡解，政府债务比重因而存在上限，这同样适应于多个参数同时变化时的情形。为了讨论我国政府债务比重的合理区间，本文首先设定模型中相关参数的取值区间。本文根据2003年以来政府相关部门在基础设施行业完成的固定资本形成额占GDP比重设定参数 θ 的上下限，根据测算，2011年我国基建行业固定资本形成额占GDP比重为8%，为历年来最低水平，2009年达到10.5%，为历年来最高水平，因而本文设定参数 θ 的取值区间为[8%, 10.5%]。关于公共投资债务融资比重 λ 的取值区间，根据我国对各行业固定资产投资项目资本金制度的规定，本文将前文中设定的基准情形取值75%作为 λ 的取值下限，而项目资本金制度允许部分基建行业的债务融资比重最高达到80%，本文将80%作为 λ 的取值上限，因而本文设定参数 λ 的取值区间为[75%, 80%]。反映生产技术特征的参数 α 取值保持在基准取值水平不变。

根据参数取值区间设定，本文采取数值模拟的方法考察和比较不同参数组合水平下的均衡政府债务规模，得到我国的最优政府债务比重区间。根据不同的公共投资比重和债务融资比重取值组合，可以得到相应的均衡政府债务比重水平。值得注意的是，虽然公共投资比重 θ 的取值上限为10.5%，但根据本文对参数 λ 的取值区间设定，为了确保经济运行能够达到均衡状态，公共投资比重 θ 无法达到其上限取值水平，如当公共投资债务融资比重 λ 为80%时，公共投资比重的最大取值为8.8%，当公共投资债务融资比重 λ 取值较低时，公共投资比重 θ 的可行取值水平较大，但依然比本文设定的取值上限水平更低。根据数值模拟结果，当公共投资比重 θ 和债务融资比重 λ 均为本文设定参数取值下限，即分别为8%和75%时，均衡政府债务比重为108.2%，是所有参数取值情形下的最小值；当债务融资 λ 为79%时，经济在均衡状态下能达到的公共投资比重上限为9%，此时经济的均衡政府债务比重达到137.4%，是所有参数取值情形下的最大值。另外，模拟结果还被表明，本文设定的参数取值区间内，各参数组合下，经济达到均衡时的民间资本边际产出水平均大于个人消费最大化时的民间资本边际产出水平，这意味着，各参数组合下，经济达到均衡时，经济处于动态有效率状态。因而，根据本文的模型假定和参数设定，我国的最优政府债务比重取值区间为[108.2%，137.4%]。

四、 结论

本文基于一个包含政府、企业、家庭三部门，具有内生增长的世代交叠模型，假定政府可以通过举债融资进行公共资本投资，给定政府投资比例以及债务融资比例条件下，讨论了经济运行的平衡增长路径、均衡政府债务规模的存在性及其影响因素。基于模型的推导结果，本文基于改革开放以来中国经济的数据样本进行数值模拟，讨论了相关参数变化对我国的均衡政府债务水平影响以及我国的最优政府债务规模取值区间，主要结论包括：

第一，特定条件下，经济系统存在一个正的均衡政府债务比重，该债务比重水平受公共投资比重、公共投资的债务融资比重、民间资本产出弹性等参数影响明显。当政府债务比重达到均衡水平时，整个经济系统运行在稳态增长路径上，财政运行满足预算约束条件，具有可持续性，政府债务与产出比重保持不变。数值模拟结果显示，当其他参数取值为基准情形时，政府公共投资比重与均衡债务规模呈正比，公共投资债务融资比重与均衡债务规模呈正比，民间资本产出弹性与均衡债务规模先呈正比后呈反比关系。理论上，政府部门可以根据政策目标的需要，如实现不同的经济增长率水平，通过提高公共资本投资占比或公共资本投资的债务融资比重，使经济系统达到比基准情形下达到更高均衡政府债务比重；另外，公共资本产出弹性上升，即提高公共资本投资效率将有助于实现更高的均衡政府债务比重，财政政策扩张空间将进一步扩大。但是，均衡的政府债务比重并不是无限上升的，当相关参数超过特定临界值时，经济系统无法达到均衡，政府债务与产出之比将发散，无法稳定在一个较高的水平上，财政将不可持续。因而，根据本文的模型设定，均衡政府债务比重的存在性条件将构成财政政策扩张的硬约束，从财政可持续性来看，政府债务扩张存在上限。

第二，民间资本产出弹性较低时，较高的均衡政府债务比重可能导致经济运行动态无效率。政府可以通过举债融资提高公共资本投资比重，改善民间资本产出水平及提高经济增长率，但在民间资本产出弹性较低时，提高公共资本投资比重对民间资本产出水平的改善有限，相比之下，政府增加债务融资进行投资的行为对家庭部门消费产生较大的挤出效应，较高的政府债务比重导致家庭的消费低于最优水平，降低均衡债务比重长期内有助于提高家庭消费水平。

第三，模拟结果显示，我国财政政策仍存在一定的扩张空间。基准情形下，当各参数按照近年来的平均水平取值时，经济系统的均衡政府债务占产出的比重为 113.9%；当公共投资比重在近年最高及最低水平之间取值，公共投资债务融资比重按照各行业固定资产投资项目债务融资上限

的最高水平和平均水平取上下限时,我国的均衡政府债务比重合理区间为[108.2%, 137.4%]。从发达国家实际的政府债务水平来看,2015年,美国的政府债务比重为105.83%,欧元区为90.67%,英国为89.3%,日本为248.06%,与当前发达国家实际的政府债务水平相比,本文测算得到的最优政府债务比重区间处于适中水平。与发生主权债务危机国家的政府债务比重相比,2012年,希腊的政府债务比重达到160%,2002年阿根廷政府债务比重为137.5%,明显高于本文测算得到的最优政府债务区间的中间值水平。更为重要的是,无论是在各发达国家,还是在发生主权债务危机的相关国家,较高比重的政府债务并非用于公共资本投资,而是用于财政转移支付和政府消费,而本文测算假定全部政府债务都用于公共投资。如,本文测算设定的公共资本投资占GDP的比重为8%至10%,均衡时公共资本存量占GDP的比重达到144%至174%。相比之下,美国近20年以来的公共投资占GDP比重平均为3.9%,欧元区为4.4%,日本为5.8%,发生主权债务危机的希腊在2010年至2013年间公共投资占GDP的平均比重为1.5%;同时,根据坎普斯(Kamps)的测算结果,1990至2001年,OECD国家公共资本存量占GDP的平均比重为54%,美国为53%,日本为108%,发生主权债务危机的希腊平均为50%。^[25]总体来看,无论是公共投资占GDP的比重还是公共资本存量占GDP的比重,各国的实际水平均明显低于本文测算条件和测算结果,而债务资金用途的不同将对债务可持续性状况带来重要的影响,基于本文的结论,政府债务用于公共投资有利于维持较高的均衡债务比重。根据官方披露的数据,截至2015年底,我国政府负有直接偿还责任债务余额占GDP比重为39.4%,考虑到地方政府的或有债务,全国政府债务负担率也仅达到41.5%。因而,无论是根据本文基准情形下的均衡债务比重水平,还是基于均衡政府债务比重的合理区间水平,当前我国的政府债务比重仍存在上升空间。值得注意的是,当前财政部门公布的政府债务规模数据可能低估实际的政府债务规模,相关部门调研显示,部分地方融资平台进行公益性或准公益性投资而发生债务融资并未纳入政府性债务,但债务的本息偿还最终将由财政承担,这部分未纳入现有政府债务余额的债务存量将限制政府债务进一步扩张的空间。

本文的分析框架和结论对于讨论当前我国财政政策效应及政策空间具有借鉴意义,需要指出的是,本文理论框架的建立仍然是基于一系列简化假设,为了进行更一般的分析,可以从多个角度拓展现有框架,如在动态增长模型中引入公共资本的拥挤效应因素,金融市场的摩擦因素,及弹性的劳动供给等。

参考文献

- [1] R. J. Barro. Are Government Bonds Net Wealth?[J]. Journal of Political Economy, 1974, 82(6).
- [2] R. J. Barro. On the Determination of the Public Debt[J]. Journal of Political Economy, 1979, 87(5).
- [3] M. Woodford. Public Debt as Private Liquidity[J]. American Economic Review, 1990, 80(2).
- [4] S. R. Aiyagari, E. R. McGrattan. The optimum quantity of debt[J]. Journal of Monetary Economics, 1998, 42(3).
- [5] B. Holmström, J. Tirole. Private and Public Supply of Liquidity[J]. Journal of Political Economy, 1998, 106(1).
- [6] 林细细, 龚六堂. 中国债务的福利损失分析[J]. 经济研究, 2007, (1).
- [7] F. Carapella, S. Williamson. Credit Markets, Limited Commitment, and Government Debt[J]. Review of Economic Studies, 2015, 82(3).
- [8] P. A. Diamond. National Debt in a Neoclassical Growth Model[J]. American Economic Review, 1965, 55(5).
- [9] M. Bräuninger. The Budget Deficit, Public Debt and Endogenous Growth[J]. Journal of Public Economic Theory, 2005, 7(5).
- [10] Shuanglin Lin. Government Debt and Economic Growth in an Overlapping Generations Model[J]. Southern Economic Journal, 2000, 3.
- [11] J. F. Moraga, J. P. Vidal. Fiscal Sustainability and Public Debt in an Endogenous Growth Model[Z], Frankfurt: European Central Bank Working Paper Series, 2004.
- [12] A. Yakita. Sustainability Of Public Debt, Public Capital Formation, and Endogenous Growth in an Overlapping Generations Setting[J]. Journal of Public Economics, 2008, 92.
- [13] 贾俊雪, 郭庆旺. 财政规则、经济增长与政府债务规模[J]. 世界经济, 2011, (1).
- [14] A. Greiner, W. Semmler. Endogenous Growth, Government Debt and Budgetary Regimes[J]. Journal of Macroeconomics, 2000, 20(3).
- [15] A. Afonso, J. T. Jalles. Growth and Productivity: The Role of Government Debt[J]. International Review of Economics and Finance, 2013, 25.
- [16] 郭步超, 王博. 政府债务与经济增长: 基于资本回报率的门槛效应分析[J]. 世界经济, 2014, (9).
- [17] E. S. Phelps. The Ramsey Problem and the Golden Rule of Accumulation, Cowles Foundation Discussion Papers, 1965.
- [18] D. Croix, P. Michel. A Theory of Economic Growth: Dynamics and Policy in Overlapping Generations [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
- [19] 吴国培, 王伟斌, 张习宁. 新常态下的中国经济增长潜力分析. 金融研究, 2015, (8).
- [20] 范九利, 白暴力. 基础设施资本对经济增长的影响——二级三要素 CES 生产函数法估计[J]. 经济论坛, 2004, (1).
- [21] 郭庆旺, 贾俊雪. 政府公共资本投资的长期经济增长效应[J]. 经济研究, 2006, (7).
- [22] 经济增长前沿课题组. 政策的供给效应与经济发展[J]. 经济研究, 2004, (9).
- [23] 单豪杰. 中国资本存量K的再估算:1952 - 2006 年[J]. 数量经济与技术经济研究, 2008, (10).
- [24] 金戈. 中国基础设施资本存量估算[J]. 经济研究, 2012, (4).
- [25] C. Kamps. New Estimates of Government Net Capital Stocks for 22 OECD Countries, 1960-2001[J]. IMF Staff Papers, 2006, 53.

PUBLIC INVESTMENT, ENDOGENOUS GROWTH, AND THE OPTIMUM QUANTITY OF GOVERNMENT DEBT

YAN Xian-dong¹ LIAO Wei-ding²

(1. Statistics and Analysis Department, The People's Bank of China; 2. Guangzhou Branch, The People's Bank of China)

Abstract: Based on a three sectors overlapping generations model with endogenous growth mechanism, this paper discusses long-term equilibrium of the economy in which government borrows finance for public investment. At the same time, we study China's equilibrium government debt scale and its influence factors through numerical simulation method. The following conclusions are found: firstly, there is a positive equilibrium government debt to output ratio in the economy system under certain conditions, which is affected definitely by the parameters of public investment to output ratio, proportion of debt financing in public investment and private capital output elasticity. Secondly, the equilibrium government debt ratio can't rise unlimitedly, as the economy would lose equilibrium, government debt to output ratio will continue to rise, and the fiscal policy will be unsustainable, when the mentioned parameters exceed the specific critical values. Thirdly, when the private capital output elasticity is relatively low, the high equilibrium government debt can lead to dynamic inefficiency of the economy. Additionally, the numerical simulation shows that, based on the different assumptions, currently the equilibrium government debt to output ratios in China are higher than the actual debt ratio, which provides a favorable basis for the future implementation of the expansionary fiscal policy.

Key words: government debt; overlapping generations model; dynamic inefficient



中国人民大学国际货币研究所

INTERNATIONAL MONETARY INSTITUTE OF RUC

地址：北京市海淀区中关村大街 59 号文化大厦 605 室，100872 电话：010-62516755 邮箱：imi@ruc.edu.cn