

doi: 10.15936/j.cnki.1008-3758.2016.04.005

# 论美国政府公共债务的可持续性

## ——基于 ADL 模型的实证研究

秦卫波<sup>1,2</sup>, 王立荣<sup>1</sup>, 李成宇<sup>1</sup>

(1. 东北师范大学 经济学院, 吉林 长春 130117; 2. 东北师范大学 学术期刊社, 吉林 长春 130117)

**摘 要:** 随着世界经济缓慢复苏, 不断攀升的政府债务问题正困扰着美国、日本及欧洲多个国家, 这其中美国政府债务问题尤为引人关注。以 1959—2013 年美国基本预算盈余/赤字、公共债务规模等相关数据为基础, 构建了自回归分布滞后(ADL)模型, 并对美国政府公共债务可持续性问题进行了分析, 研究结果表明: 政府预算赤字/盈余、公共债务规模、预期通货膨胀、经济波动指标等变量之间存在门限协整关系。美国政府预算充分考虑了债务规模的膨胀及经济周期等因素, 这保障了公共债务呈现出向其均衡稳态回归的特征, 不存在爆炸性增长的可能, 保证了美国公共债务的可持续。

**关 键 词:** 美国政府债务; ADL 模型; 门限协整

**中图分类号:** F 811

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1008-3758(2016)04-0356-06

## Sustainability of US Government Public Debt

### ——An Empirical Research Based on ADL Model

QIN Wei-bo<sup>1,2</sup>, WANG Li-rong<sup>1</sup>, LI Cheng-yu<sup>1</sup>

(1. School of Economics, Northeast Normal University, Changchun 130117, China; 2. Press Office of Academic Periodical, Northeast Normal University, Changchun 130117, China)

**Abstract:** Along with the gradual resuscitation of world economy, the rising government debt has become a major obstacle to such countries as USA, Japan, and many European countries, among which USA stands out. Based on the data of US primary budget surplus/deficit and its public debt scale from 1959 to 2013, the ADL model was built to analyze the sustainability of US government public debt. The results showed that there exists a threshold cointegrating relationship among such variables as government budget surplus/deficit, public debt scale, anticipated inflation, and business cycle indicators. The US government budget takes full consideration of such factors as debt scale inflation and economic cycle so as to make sure that the public debt takes on a balanced and steady returning and avoids possible explosive growth, thus guaranteeing the sustainability of US government public debt.

**Key words:** US government debt; advance decline line model; threshold cointegrating

收稿日期: 2015-11-25

基金项目: 国家社会科学基金重大资助项目(10&ZD054); 国家社会科学基金青年资助项目(15CGJ020); 教育部人文社会科学一般资助项目(11YJC790181); 东北师范大学青年基金(中央高校基本科研业务费专项资金)资助项目(XQ15033)。

作者简介: 秦卫波(1982-), 男, 河南温县人, 东北师范大学博士研究生, 副编审, 主要从事国际金融理论研究; 王立荣(1982-), 女, 吉林东辽人, 东北师范大学副教授, 主要从事国际金融研究; 李成宇(1987-), 男, 山东潍坊人, 东北师范大学博士研究生, 主要从事区域经济政策研究。

## 一、问题的提出

随着世界经济缓慢复苏,攀升的政府债务问题正困扰着美国、日本及欧洲多个国家,作为最主要的国际货币发行国,美国的政府债务<sup>①</sup>问题尤为引人关注。美元的国际货币地位很可能由于其日益增长的债务而遭受质疑和挑战。美国政府债务占 GDP 的比重在 2008 年金融危机以后,一度攀升至 2012 年的 99.7%,2013 年更是达到了 100.6%<sup>②</sup>。另外,根据美国 Social Security Trustees 2013 年年报,美国社会保障体系中无资金准备的债务从 2012 年的 20.5 万亿美元增加到 2013 年的 23.1 万亿美元,占未来应税工资收入的 4.0%,占未来 GDP 的 1.4%。如果按照同样的估计方法计算联邦老人医疗保险计划和医疗补助计划的无资金准备债务额,美国政府潜在的支付负担更为严重,美国的公共债务问题已经十分严峻。作为美国最大的债权人,中国更加关心美国是否有能力偿还国债。

根据美国财政部公布的数据,截至 2016 年 3 月中国持有美国债券总额为 12 446 亿美元,是美国第一大债权国,排名第二的日本同期持有美国债券 11 371 亿美元,第三位的开曼群岛仅持有总额 2 650 亿美元的美国债券<sup>③</sup>。2016 年 3 月,中国持有的外汇储备总额为 32 126 亿美元<sup>④</sup>,其中美国债券的比重达到 38.74%,这也意味着中国的外汇储备面临着潜在的巨大风险。美国庞大的政府债务规模及其财政赤字政策可能导致美国增发新债偿还旧债,这将使中国外汇储备面临债权稀释风险。为提振国内经济,美国推行的数轮量化宽松政策导致美元币值走低,这使中国外汇储备还面临资产价值缩水的风险。美国的公共债务问题还将从资本流动、货币政策、通货膨胀等方面对中国经济造成影响<sup>[1]</sup>。因此,研究美国公共债务可持续性对于中国而言具有重要的现实意义。

2008 年金融危机爆发以来,美国公共债务上限不断上调,这种调整是否纵容了政府公共债务的增长从而在未来导致债务危机的出现?美国政

府公共债务的可持续性如何?

为回答上述问题,本文首先回顾和总结政府公共债务可持续性研究的相关文献,在此基础上以 Barro 的税收平滑模型为理论基础进一步构建美国财政反应函数的实证模型,并应用自回归分布滞后模型(ADL)估计方法探索美国政府预算赤字/盈余、政府临时性支出、预期通货膨胀率、商业周期等变量间的长期均衡关系和短期均衡关系,考察美国政府公共债务的可持续性。

## 二、政府公共债务可持续性研究文献回顾

对于债务可持续性的定义,至今学术界尚未形成统一的观点。IMF(2011)指出,如果任何现实可行的财政政策调整都无法扭转政府债务违约的发生,则该国财政政策和公共债务都将是不可持续的。IMF 发布的债务可持续性分析报告同时指出,基于各种现实情况的不确定性,可持续性的衡量面临固有的挑战。Wyplosz(2011)认为,同物价稳定和充分就业一样,债务可持续性也是重要的政策目标之一。虽然对物价稳定和充分就业给出明确定义也存在困难,但这两个指标可以以一定的精度进行衡量,然而衡量债务可持续却是一项不可能完成的任务<sup>[2]</sup>。

尽管如此,学术界仍尝试从不同角度探索债务可持续问题。对于此问题做出开创性贡献的是 Barro(1979,1986)的税收平滑模型<sup>[3-4]</sup>,后来的学者多数是在 Barro 建立的理论基础上进行后续研究。根据税收平滑理论,如果债务占 GDP 的比例呈现出均值复归(mean-reverting)的特征,而不是持续性上升,则公共债务将满足可持续的基本要求。关于公共债务可持续的代表性研究主要包括以下几种:

### (1) 比率法

比率法也可以称之为特定参考值法,通常给定一国财政赤字占 GDP 之比与政府债务占 GDP 之比的参考值。例如欧盟各成员国的政府债务占 GDP 比率不得高于 60%<sup>⑤</sup>。显然,比率法的优点

① 本文涉及的美政府债务为总的联邦政府债务,其中包括由公众持有的部分债务及联邦政府债务。

② 2012 年美国公共债务与 GDP 的比率为 100.95%,2013 年该比率为 101.40%。

③ 数据来自美国财政部国际资本系统(Treasury Capital International System):<http://ticdata.treasury.gov/Publish/mfh.txt>。

④ 该数据来自 CEIC(中国经济数据库)。

⑤ 这是《马斯特里赫特条约》对欧盟成员国财政政策制定的基本规则。

是简单易行,但缺点亦十分明显,适用于欧盟各成员国的债务水平阈值未必适用于其他国家,即该方法忽略了是否为储备货币发行国、是否具备独立货币政策制定权、政治和社会是否稳定等其他因素。

## (2) 定性分析法

还有学者采用定性分析的方法研究政府债务可持续性。Arjan 等(2011)通过总结现有文献,整理出衡量政府债务可持续性的四个指标。定性分析法存在的主要问题是多个指标可能给出相悖的结论,这将导致无法确定性回答债务是否可持续<sup>[5-6]</sup>。

## (3) 实证分析法

债务可持续性的实证研究包括对债务序列进行平稳性检验,如果债务序列平稳,则认为债务可持续。Hamilton & Flavin(1986)用现值约束法对美国 1960—1984 年基本盈余序列和债务序列进行平稳性检验,检验结果支持美国财政政策具有可持续性<sup>[7]</sup>。Wilcox(1989)修正了 Hamilton & Flavin 采用公共债务平均利率(常数折现利率)的假定,运用每年的实际利率检验了折现债务序列,发现其为非平稳序列,进而得出美国公共债务不可持续的结论<sup>[8]</sup>。然而,仅考虑债务序列本身的平稳性明显忽略了债务与其他变量之间可能的相互影响关系,倘若债务量的变化与财政收入或政府预算盈余的变化是相当的,则意味着政府已经充分考虑了可能的债务膨胀,则债务应该是可持续的。协整检验方法的发展使得从新的角度分析公共债务可持续性成为可能。

根据协整理论的思想,单个变量可能表现出大幅度波动,即非平稳序列,但多个变量若存在协整关系,则变量的线性组合可以呈现为平稳序列。对于公共债务持续性的协整检验主要分为两类<sup>[9]</sup>:一是检验财政收入序列和包含利息支付的财政支出序列是否存在协整关系<sup>[10-13]</sup>;二是检验基本盈余序列和债务序列的协整关系<sup>[14-15]</sup>。对于协整检验,也有学者提出质疑,Bohn(2007)证明,只要满足一定条件,不需要公共债务序列、财政收入和含利息财政支出序列满足协整关系,就可以得出财政政策满足跨期预算约束条件的结论<sup>[16]</sup>。Bohn(1998)采用非线性方程构建了财政反应函数,加入临时性政府支出和经济波动性指标作为控制变量,考察财政赤字与公共债务之间

的关系,并得出美国政府债务可持续的结论。目前,财政反应函数的分析框架是探讨债务可持续问题的主流分析框架<sup>[17]</sup>。

已有对于政府债务可持续性问题的实证分析,从线性模型发展到非线性模型、非参数和半参数模型<sup>[18]</sup>。从计量理论看,考虑可能的结构变化对于时间序列模型的有效性十分重要。另外,从美国财政赤字发展的历程看,财政赤字与财政盈余交替出现;同时,美国在不同的政治周期内也存在财政政策的明显变化,因此,针对美国政府债务的分析,使用传统的线性协整模型显然是不科学的,有必要考虑可能存在的结构变化问题。已有考虑结构变化的研究方法包括 Chow 检验<sup>[19]</sup>,BP 检验<sup>[20]</sup>等,得出的结构断点位置不尽相同。门限协整模型可以分析不同区制内变量趋向其均衡具有不同调整系数的问题,使得该方法可以一定程度上提高模型估计的准确性,本文的创新之处也体现于此。

本文在 Bohn 构建的财政反应函数分析框架下,结合税收平滑理论,应用自回归分布滞后模型,运用 Li & Lee(2010)<sup>[21]</sup>给出的两种检验门限协整的方法,分析公共债务规模、预期通货膨胀率、政府临时性支出等因素对美国基本预算盈余/赤字的影响机制,即估计美国财政反应函数,预测美国公共债务是否会出现爆炸性增长进而不可持续。

# 三、实证分析

## 1. 实证模型的设定及变量定义

财政反应函数的基本思想是:如果财政盈余/赤字对公共债务作出积极(正向)反应,则公共债务是可持续的。为分离其他可能影响财政盈余/赤字的因素,需要在财政反应函数中加入必要的控制变量。同大多数文献的处理方式一样,本文选取经济波动指标和临时性政府支出作为控制变量,构建如下形式的财政反应函数:

$$s_t = \alpha_0 d_t + \alpha_1 \pi_t^e + \alpha_2 YVAR_t + \alpha_3 GVAR_t + u_t \quad (1)$$

其中, $s_t$  为基本预算盈余(负值则表示预算赤字)占 GDP 的比值; $d_t$  为政府公共债务与 GDP 的比值。 $s_t, d_t$  数据来自美国政府预算报告 2015。YVAR 表示经济波动指标;GVAR 表示临时性政府支出。

$\pi_t^e$  表示预期通货膨胀率,该变量的产生机制如下<sup>①</sup>:

$$\pi_t = b_0 + b_1 \pi_{t-1} + b_2 \pi_{t-2} + b_3 \mu_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

其中,  $\pi_{t-1}$ 、 $\pi_{t-2}$  为滞后一期和滞后两期的通货膨胀率,本文采用 GDP 链式价格指数衡量通货膨胀率,数据来自 2015 财政年度美国政府预算报告;  $\mu_{t-1}$  为  $t-1$  时期货币供应量  $M_1$  的增长率,数据来自 IFS、美联储网站。

$YVAR: YVAR_t \equiv (1 - y_t/y_t^*)(g_t^*/y_t) \quad (3)$ 

其中,  $g_t^*$  为趋势性实际政府支出;  $y_t$  为实际应税收入<sup>②</sup>;  $y_t^*$  为趋势性实际产出。YVAR 为经济波动指标,对于 YVAR 中短期产出缺口  $(1 - y/y^*)$  的衡量本文拟采用奥肯定律 (Okun's Law) 作出估计:

$$1 - y/y^* = \lambda(U_t - 0.057) \quad (4)$$

其中 0.057 为样本期内失业率的中位数,  $\lambda$  为奥肯定律的系数(在 2 与 3 之间,本文取 2),失业率数据来自美国劳工统计局。

$$GVAR: GVAR_t \equiv (g_t - g_t^*)/y_t \quad (5)$$

其中,  $g_t$  为实际政府支出,  $(g_t - g_t^*)$  则为临时性政府支出,为估计出趋势性政府支出  $g_t^*$ ,考虑将当期总体税率作为趋势性政府支出占(实际) GNP<sup>③</sup> 比率的近似值,进而间接计算出  $g_t^*$ 。本文对总体税率的计算方法为税收收入与 GNP 的比值,因此趋势性政府支出  $g_t^*$  用实际税收收入的值代替<sup>④</sup>,税收收入数据来自美国国家税务局网站。

鉴于美国公共债务上限调整主要从 1960 年开始,且可获得的最早的  $M_1$  数据为 1959 年,因此本文实证分析中所有变量的时间范围为 1959—2013 年。

## 2. 自回归分布滞后模型的设定和估计

对实证模型(1),本文采用自回归分布滞后模型进行估计,相应的估计方程如下:

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 z_{t-1} I_{1t} + \beta_2 z_{t-1} I_{2t} + \theta q_t + u_t \quad (6)$$

其中,  $u_t \sim iid(0, Eu_t u_t')$ ;  $z_t = (y_t, x_{1t}, x_{2t}, x_{3t})$ ,

$x_{4t})'$ ,这里的  $y$  和  $x_i (i=1,2,3,4)$  分别对应式(1)中的被解释变量和四个解释变量。 $b_1$  和  $b_2$  是  $1 \times 5$  维参数向量,  $q_t = (Dx_{1t}, Dx_{2t}, Dx_{3t}, Dx_{4t}, \Delta z'_{t-1}, \dots, \Delta z'_{t-p})'$ ;  $I_{1t}$ 、 $I_{2t}$  为构造的示性函数;  $p$  是回归变量滞后项的最大滞后阶数,加入回归变量滞后项可以消除模型误差项可能存在的自相关;  $q$  是  $1 \times (5p+4)$  维参数向量;  $b_i (i=1,2)$  用来测量回归变量向长期均衡调整的速度,在模型中是由所在区间的  $I_{it} (i=1,2)$  决定。

为估计和检验模型(6),首先对模型(1)的残差序列  $\hat{\varepsilon}_t$  按升序排列得到  $\hat{\varepsilon}_{t-1}^*$ ,同时构造示性函数  $I_{1t}$ 、 $I_{2t}$  以反映非对称调整过程,使用适用于非平稳门限变量的示性函数,设定门限值  $\hat{\varepsilon}_{t-1}^*(\tau)$  为  $\hat{\varepsilon}_{t-1}^*$  的第  $\tau$  分位数 ( $\tau \in [0.15, 0.85]$ )。本文在原假设 ( $H_0: b_1=0, b_2=0$ ) 的基础上,结合 Li & Lee (2010) 给出的检验门限协整的方法构造了 BO-Stat 检验统计量获得门限值<sup>⑤</sup>。

## 3. 门限协整的估计结果

为使回归结果更具稳健性,在实证检验之前,需要判断模型是否包含时间趋势项。本文采用 Perrson & Yabu (2009) 提出的拟可行广义最小二乘法检验趋势项的系数是否显著<sup>[22]</sup>。

模型估计形式为:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1^* T + v_t \quad (7)$$

$$v_t = a^* v_{t-1} + A(L)(v_{t-1} - v_{t-2}) + e_t \quad (8)$$

模型估计结果如下:

$$y_t = -0.3608 + 0.0608 * T + v_t \quad (9)$$

$$(0.2486) \quad (0.0345)$$

在上述模型估计中,AIC 确定滞后长度为 8,加权对称最小二乘估计量为 -0.3099,上偏估计量为 1.0,超有效估计量为 1.0,确定性趋势  $\alpha_1$  的  $t$  检验统计量为 1.7628,  $\alpha_1$  的置信区间为  $0.0039 < \alpha_1 < 0.1177$  (90%)、 $-0.0068 < \alpha_1 < 0.1284$  (95%)、 $-0.0278 < \alpha_1 < 0.1494$  (99%)。

根据检验结果:  $\Delta y_t$  的  $t$  检验统计量为 1.7628,意味着接受原假设(原假设为确定性趋势  $\alpha_1=0$ )。因此,在对模型(7)进行估计时不需要

① 加入更多的通货膨胀率的滞后期及利率等变量并不能增加对通货膨胀的解释能力,因此,本文选择式(2)的形式。  
② 这里采取实际 GNP 作为实际应税收入的度量,与 Barro(1986)的理论模型保持一致。  
③ 美国未遵循联合国 SNA 建议而将国民生产总值(GNP)改称为国民总收入(GNI),本文 2010 年(包括 2010 年)以前的 GNP 数据来自 IFS,2011—2013 年 GNP 数据根据美国 BEA 公布的相应年度实际 GNP 增长率逐年推算获得。  
④ 基于税收理论中的自动稳定器原理,采用(实际)税收收入作为衡量政府趋势性支出(政府“永久”支出)的指标具备合理性。首先,税收政策稳定的情况下,税收收入具有明显的顺周期特征。其次,政府的趋势性支出受税收收入的限制,往往也表现出顺周期性。政府的逆周期支出可以看做应对经济周期性波动的临时性政府支出。  
⑤ 限于篇幅,模型中涉及到统计量的具体构造过程未列于文中。



包含时间趋势项。

进一步,需要确定模型的滞后阶数  $p$ 。本文通过变量的序列相关图来选择滞后阶数,  $\Delta y_t$  的序列相关图结果表明:  $\Delta y_t$  序列的自相关系数和偏相关系数均不显著,这意味着在模型(7)中无需考虑被解释变量滞后项以消除自相关的影响,即令  $p=0$ 。

最后,在前述检验结果的基础上,构建协整关系模型<sup>①</sup>:

$$y = 0.0153x_1 - 1.0669x_2 - 5.2011x_3 - 83.4397x_4 + 7.3233, \quad (10)$$

门限协整检验统计量  $BO_{stat} = 41.7295^{***}$ ,  $e^*(\tau) = -0.2132, \tau = 0.3962$ 。

临界值为 28.97(10%)、31.58(5%)、37.36(1%)。

实证结果表明:在 1% 的显著性水平上,拒绝原假设。也就是说,政府基本预算盈余/赤字规模、政府公共债务、预期通货膨胀、商业周期指标及政府临时性支出等变量之间存在门限协整关系,协整向量为  $[1, -0.0153, 1.0669, 5.2011, 83.4397, -7.3233]$ 。

从长期来看,政府基本预算盈余/赤字规模与政府公共债务规模呈现正向关系(系数为 0.0153),与预期通货膨胀率、商业周期指标及政府临时性支出负相关。这表明,美国政府预算充分考虑了商业周期、预期通货膨胀等因素外,对不断膨胀的公共债务采取了积极的、修正的财政政策。2008 年金融危机爆发以后,美国的基本预算赤字在 2009 年达到峰值(占 GDP 的 10.8%),但以后逐年下降,因此模型结果与实际情况相符。

从短期看,政府公共债务规模与其他三个变量对政府基本预算盈余/赤字向长期均衡调整的作用方向相反,由于负号体现的是对政府基本预算盈余/赤字偏离其长期均衡的修正作用,因此,政府公共债务规模对政府基本预算盈余/赤字向其长期均衡调整过程中起到放大作用,其他三个变量具有修正作用。另外,政府基本预算盈余/赤字自身也发挥着调节作用,且在两个区间内都具有修正作用,调整系数分别为 0.4736 和 0.3394。

## 四、结 论

对于美国政府公共债务及其可持续性问题的,本文采用 Li & Lee 提出的自回归分布滞后模型检验门限协整的方法<sup>[21]</sup>,对 1959—2013 年美国财政反应函数进行估计,发现政府预算盈余/赤字、公共债务规模、预期通货膨胀、商业周期指标等变量之间存在门限协整关系。研究表明,从长期看,美国政府预算充分考虑了债务规模的膨胀及商业周期等因素,这保障了公共债务呈现出向其均衡稳态回归的特征,不存在爆炸性增长的可能,保证了美国公共债务的可持续。短期内,公共债务规模对政府预算盈余/赤字向其长期均衡调整的影响是非线性和非对称的。

本文的实证结果与美国近年来不断降低预算赤字的现实状况比较吻合。美国财政部相关报告显示,自 2009 财年政府预算赤字与 GDP 占比达到历史峰值 9.2% 以后,预算赤字逐渐下降。2014 财年联邦政府预算赤字与 GDP 占比为 2.8%,低于过去 40 年的平均值。2015 财年美国联邦政府再次降低财政预算赤字,赤字规模为 4388.99 亿美元,占 GDP 比例为 2.5%,比 2014 财年(4833.61 亿美元)减少 445 亿美元<sup>②</sup>。然而,根据美国国会预算局公布的 2016—2026 年美国联邦政府预算报告,2016 财年美国联邦政府预算赤字再度增加,约为 5340 亿美元,占 GDP 的 2.9%。如果美国当前的相关法律保持不变,则自 2016 年起,政府预算赤字会逐年增加,到 2026 年将达到 GDP 的 4.9%,其中公共部门持有的债务规模也将达到 86%<sup>③</sup>。尽管如此,美国爆发公共债务危机的可能性仍然较低。其中最重要的原因在于美元的国际货币地位。美国不会放弃且会固守美元本位的国际货币体系,美元本位制是美国确保其头号超级大国地位的重要屏障。而这就要求美国审慎对待政府债务问题,不允许其公共债务呈现发散性增长。尽管美国数次提高债务上限,但债务上限的存在本身即表明美国严格的财政纪律。鉴于此,中国将绝大多数外汇储备投资美国国债可以保证资金的安全性和流动性。但中

① 在本协整关系模型中,\*\*\* 代表在 1% 的显著性水平上显著;临界值来自 Li & Lee(2010)。

② 数据来自美国财政部网站(<https://www.fiscal.treasury.gov/fsreports/rpt/mthTreasStmnt/mts0915.pdf>)。

③ 数据来源于美国国会预算网站(<https://www.cbo.gov/publication/51384>)。

国仍需充分关注美国的货币政策和财政政策,积极管理中国的巨额外汇储备,实现外汇储备的保值增值目标。

参考文献：

[1] 路妍,陈宇. 美国公共债务的可持续性及其对中国经济的影响研究[J]. 宏观经济研究, 2013(1):100-111.

[2] Wyplosz C. Debt Sustainability Assessment: Mission Impossible[J]. Review of Economics and Institution, 2011,2(3):1-37.

[3] Barro R. On the Determination of Public Debt[J]. Journal of Political Economy, 1979,87(5):940-971.

[4] Barro R. U. S. Deficits Since World War I [J]. Scandinavian Journal of Economics, 1986, 88 (1): 195-222.

[5] Arjan L, Jasper L, Paul V. Sustainability of Government Debt in the EU[R]. Munich: Munich Personal Repec Archive, 2011.

[6] 陆晓明. 美国公共债务的可持续性及其影响[J]. 国际金融研究, 2011(8):27-33.

[7] Hamilton J, Flavin M. On the Limitations of Government Borrowing—A Framework for Empirical Testing [J]. American Economic Review, 1986,76(4):808-819.

[8] Wilcox D W. The Sustainability of Government Deficits: Implications of the Present-value Borrowing Constraint[J]. Journal of Money, Credit and Banking, 1989,21(3):291-306.

[9] 伊楠. 美国公共债务可持续性研究[D]. 北京:首都经济贸易大学经济学院, 2013:17-31.

[10] Trehan B, Walsh C E. Common Trends, the Government's Budget Constraint and Revenue Smoothing [J]. Journal of Economic Dynamics and Control, 1988, 12(2/3):425-444.

[11] Trehan B, Walsh C E. Testing Intertemporal Budget Constraints: Theory and Applications to U. S. Federal

Budget and Current Account Deficits [J]. Journal of Money, Credit and Banking, 1991,23(2):206-223.

[12] Hakkio C S,Rush M. Is the Budget Deficit “Too Large”? [J]. Economic Inquiry, 1991,29(3):429-445.

[13] Martin G M. US Deficit Sustainability: A New Approach Based on Multiple Endogenous Breaks [J]. Journal of Applied Econometrics, 2000,15(1):83-105.

[14] Haug A A. Cointegration and Government Borrowing Constraints: Evidence for the United States[J]. Journal of Business & Economic Statistics, 1991,9(1):97-101.

[15] Macdonald R. Some Tests of the Government's Intertemporal Budget Constraint Using US Data [J]. Applied Economics, 1992,24(12):1287-1292.

[16] Bohn H. Are Stationary and Cointegration Restrictions Really Necessary for the Intertemporal Budget Constraint? [J]. Journal of Monetary Economics, 2007, 54(7):1837-1847.

[17] Bohn H. The Behavior of U. S. Public Debt and Deficits [J]. The Quarterly Journal of Economics, 1998,113:949-963.

[18] Alfred G, Goran K. Sustainability of US Public Debt: Estimation Smoothing Spine Regressions[J]. Economic Modeling, 2007,24(2):350-364.

[19] Quintos C E. Sustainability of the Deficit Process with Structural Shifts[J]. Journal of Business & Economic Statistics, 1995,13(4):409-417.

[20] Bajo-Rubio O, Diaz-Roldan C, Esteve V. US Deficit Sustainability Revisited: A Multiple Structural Change Approach[J]. Applied Economics, 2008, 40 (12): 1609-1613.

[21] Li Jing, Lee J. ADL Tests for Threshold Cointegration [J]. Journal of Time Series Analysis, 2010,31(4):231-254.

[22] Perrson P,Yabu T. Estimating Deterministic Trends with an Integrated or Stationary Noise Component[J]. Journal of Econometrics, 2009,151(1):56-69.

(责任编辑:王 薇)