

财政与金融

《生产力研究》No.4.2014

基于 S-BEER 模型的中国实际均衡汇率

柳维芳, 韩晓雪

(厦门大学 经济学院, 福建 厦门 361005)

【摘要】 文章在局部均衡的均衡汇率理论框架下,从利率平价、行为均衡汇率的角度,在行为汇率均衡模型(BEER模型)基础上新加入直接投资和境外所得流回的影响因素,构建了修正的行为汇率均衡模型(S-BEER模型)。运用S-BEER模型和协整的单一方法对中国实际均衡问题进行实证研究,研究结论表明目前人民币依然呈现高估的状态。

【关键词】 实际均衡汇率;行为汇率均衡模型;修正的行为汇率均衡模型

【中图分类号】 F832.6 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1004-2768(2014)04-0040-05

一、研究背景

随着世界经济中心转向东亚、中国资本市场开放性增大,中国正面临对内通胀、对外经济失衡两难问题,尽管中央银行实行加息与升值的双重砝码,但对于解决内部失衡问题,目标效果愈加难以实现,学界认为这与三元悖论造成的汇率失衡有关。事实上加息与升值的政策搭配造成更多资本流入,物价就更难以稳定,现亟需汇率失衡下更加有效的利率政策与汇率政策的选择,为未来政策选择的改革方向提供理论依据和现实指导。作为汇率失衡问题研究的关键节点-实际均衡汇率的确定问题一直是经济学家关注的焦点。凯恩斯1924年最早在《货币改革论》提到“均衡汇率”这个概念,之后纳克斯1945年给出较为完整的“均衡汇率”概念,纳克斯认为实际均衡汇率应保证国内市场均衡和跨国间市场均衡,也就是说实际均衡汇率要实现国内的高就业率,对外均衡是指国际收支达到平衡,没有顺差或逆差。纳克斯的“均衡汇率”概念,在学界影响力较大,被大多学者接受。国内近几年也兴起了实际均衡汇率的研究。张晓朴(2001)分别以中国作为研究对象,通过BEER

模型测算出人民币均衡汇率、汇率失衡程度,仅从定性的角度分析实际汇率失衡对出口、国内生产、就业、财政收入和外商直接投资等的负面影响。黄万阳(2005)测算出多种模型下的人民币实际均衡汇率,得到多种实际汇率的失衡结果,作者进一步分析了实际汇率与经济增长之间的因果关系,实证结果认为经济增长可能会导致汇率失衡。吴丽华、王锋(2006)以2005年汇改前季度数据作为样本,应用BEER模型和VECM模型对人民币实际汇率失衡进行估算,结果显示有3个区间人民币低估、2个区间人民币高估,同时当实际汇率失衡过度时,失衡对进出口具有较显著的负面影响,当失衡不大时,失衡对经济的影响不显著。马丹(2007)以2005年汇改前季度数据作为样本,应用BEER理论研究了人民币实际汇率失衡问题,同时研究了国内汇率失衡程度与国内商品国际价格之间的关系,研究发现两者存在负相关性,汇率高估会驱使中国商品的国际相对价格提高,国际竞争力下降。

本文以行为汇率均衡理论作为研究出发点,对行为汇率均衡理论的发展进行回顾,通过对该

【收稿日期】 2013-12-30

【作者简介】 柳维芳(1983-),男,厦门大学经济学院博士研究生,研究方向:金融工程;韩晓雪(1985-),女,厦门大学经济学院博士研究生,研究方向:国际金融。

理论进行改进提出新的行为汇率均衡理论，并使用新的行为汇率均衡理论和协整的单一方法对中国实际均衡汇率进行分析。

二、修正的 BEER 模型(S-BEER 模型)

行为汇率均衡理论是以利率平价等式为起点着手分析,由 Clark 与 MacDonald(1998)提出。相对 FEER 仅适应中长期稳定的宏观状态, BEER 理论将实际均衡汇率的影响因素分为三个部分:长期因素(Z_1 , 矩阵)、中期因素(Z_2)和短期因素(T_1)。其中,只有长期与中期因素存在稳态(\bar{Z}_1, \bar{Z}_2)。其中实际均衡汇率和中长期趋势均衡汇率分别由(1)、(2)给出。

$$\varepsilon_t = \beta_1^T Z_{1t} + \beta_2^T Z_{2t} + \tau^T T_{1t} + v_t \quad (1)$$

$$\varepsilon_t^* = \beta_1^T Z_{1t} + \beta_2^T Z_{2t} \quad (2)$$

(3)、(4)分别给出了实际汇率与趋势均衡汇率及稳态均衡汇率的差异度计算。

$$cm_t = \varepsilon_t - \varepsilon_t^* = \tau^T T_{1t} + v_t \quad (3)$$

$$tm_t = \varepsilon_t - 0.389 \times \underset{(3.67)^{***}}{gdpr_t^*} = (\tau^T T_{1t} + \varepsilon_t) + [\beta_2^T (Z_{2t} - \bar{Z}_2) + \beta_1^T (Z_{1t} - \bar{Z}_1)] \quad (4)$$

在研究实际汇率与稳态趋势均衡汇率的偏离 tm_t 可以分解为式(4)的三项,分别为短期因素的均衡偏离、中期因素的均衡偏离、长期因素的均衡偏离。BEER 是以非抛补的利率平价 UIP 为起点:

$$E_t[\Delta e_{t+k}] = -(i_t - i_t^*) + \pi_t \quad (5)$$

其中 e 为间接标价法下的名义利率, $E_t[\Delta e_{t+k}]$ 为 t 时刻对 $t+k$ 时刻汇率变动的期望值; i_t 与 i_t^* 为国内与国外的名义利率; π_t 为风险溢价,包括时间变动项 λ_t 和技术项 c (如交易成本), $\pi_t = \lambda_t + c$ 。式(5)两边减去预期的两国通胀之差 $E_t(\Delta P_{t+k} - \Delta P_{t+k}^*)$, 便可导出实际汇率与实际利率之间的函数关系。

$$\varepsilon_t = E_t[\varepsilon_{t+k}] + (r_t - r_t^*) - \pi_t \quad (6)$$

其中 ε_t 表示实际汇率水平, r_t 和 r_t^* 为国内与国外的实际利率。

由式(6),可以知道 BEER 理论下实际汇率是由汇率预期、两国实际利率差额、风险溢价三者决定。BEER 理论认为风险溢价 π_t 中随时间变动的 λ_t 主要来自两国政府的信用差异,用两国政府净外债之比衡量。

$$\lambda_t = f(gdebt/gdebt^*) \quad (7)$$

本国政府对外国政府净外债越大,说明本国政

府偿债风险 λ_t 越高,风险溢价 π_t 越大。政府信用体现在本国货币上,即为本币对外贬值(式(6)中 π_t 符号为负)。

在理性预期的假设下,汇率预期 $E_t[\varepsilon_{t+k}]$ 被视同为长期实际均衡汇率 $\bar{\varepsilon}_t$, 仅与对汇率具有长期影响的宏观变量有关。新的研究发现长期实际均衡汇率主要受到三个因素的影响,它们分别是贸易条件 tot 、巴拉萨-萨缪尔森效应(巴萨效应) int 、持有的净外国资产 nfa 。

$$\bar{\varepsilon}_t = f(tot_t, int_t, nfa_t) \quad (8)$$

贸易条件 tot_t 为进出口价格弹性之和与 1 的差,贸易条件越高,越利于出口,贸易盈余使得均衡汇率上升(间接标价),本币趋于升值。巴萨效应 int , 对于贸易部门生产效率较高的国家,该国的货币实际购买力较低,实际购买力较低在名义汇率、国外物价水平不变的条件下,实际汇率上升(间接标价),本币趋于升值。持有的净外国资产 nfa 的变动,等于当期国内储蓄与投资的差额,往往表现为本国政府持有的外汇储备规模,外汇存量越多代表本币越具有升值潜能。综上,三个变量与长期实际均衡汇率是正相关关系。

将式(7)与(8)代入式(6),整理得到 BEER 模型的实际均衡汇率模型:

$$BEER = \varepsilon_t = f(r_t - r_t^*, gdebt/gdebt^*, tot_t, int_t, nfa_t) \quad (9)$$

BEER 模型的长期实际均衡汇率 $\bar{\varepsilon}_t$, 仅考虑经常账户下贸易对实际汇率的影响,而没提及直接投资、所得净流回的影响。一方面,直接投资集中的地方一般是税收低的地区或者经济高速发展并市场前景开阔的国家,用 tax_t 和 $gdpr_t$ 分别作为衡量变量。另一方面,所得净流回与净对外投资的规模和国外投资利润率有关,用 df_t 作为衡量变量。其中,税赋水平(tax_t)作为直接投资参考依据之一,本文用忽略这个因素,因为中国吸引国外直接投资原因并不来自税赋低,非自由港,而在于市场前景。另外两国的税赋结构是长期固定不变的,而应税所得也是不同,用其很难说明吸引直接投资转移的冲动。考虑到以上几个因素,将这两个新的影响变量加入 BEER 模型式(9)之后,就构建出本文修正的 BEER 模型(S-BEER 模型):

$$BEER = \varepsilon_t = f(r_t - r_t^*, gdebt/gdebt^*, tot_t, tnt_t, nfa_t, gdpr_t, dfi_t) \quad (10)$$

三、基于 S-BEER 模型的中国实际均衡汇率实证研究

(一) 变量选择及数据处理

两国实际利率差额($r_t - r_t^*$)作为短期投机资本套利的依据之一,是用名义利率减去通货膨胀计算得到,即中国存款基准利率与联邦利率之差(1年期)。数据来自彭博数据库。两国政府偿债风险之比($gdebt/gdebt^*$)作为短期投机资本套利的另一依据,用政府的财政收支差额(不包含发行国债的部分)作为衡量标准。这里不包含发行国债,因为政府很可能要靠发国债来弥补财政赤字,但是因为中国部分数据公布时间较晚,所以用财政支出对 GDP 的比来代替。另外,美国处于主权国际货币位置,其超发暂时不会引发政府偿债风险问题,假设 $gdebt^*=1$ 。数据来自聚源数据库。贸易条件(tot_t)作为经常项目下贸易状况的依据,本文用进出口商品价格之比作为纯商品贸易条件(NBTT)的替代变量。数据来源于中经数据库 CEIC。巴萨效应(tnt_t),贸易部门生产效率的衡量用两国人均 GDP 之比来代替。由于数据库中没有人均 GDP 这个变量,本文经简单计算(GDP 除以总人口)得到,假设人口年内不变。中国的季度 GDP 经过平滑的过程,转换为月度数据。数据来源于中经数据库 CEIC。持有的净外国资产(nfa_t)作为国家持有财富多少的依据,以外汇占款占 GDP 比重作为观测变量。数据来源于聚源数据。经济发展展望($gdpr_t$)用两国国民收入增长率之差来衡量。中美国的季度 GDP 经过平滑的过程,转换为月度数据。并计算月度同比增长率,作为各国经济增长率,最后做差值衡量两国的差异。数据来源于中经数据库 CEIC 与聚源数据库。所得净流回(dfi_t)与国外投资利润率有关,而股市作为经济状况的晴雨表,本文以纽约纳斯达克指数作为衡量对外投资收益的指标。数据来源于中经数据库 CEIC。实际汇率 ε_t (直接标价法)用名义汇率消除中美两国消费物价水平差异得到的。数据来自中经数据库 CEIC。

(二) 平稳性检验(单位根检验)

表 1 中的结果采用 Phillips Perron(1987)提出的 PP 检验的方法对各变量进行单位根检验的实

证结果,回归结果列于中。根据结果实际汇率、利差、贸易条件、两国人均 GDP 之比、外汇占款占 GDP 比重、两国国民收入增长率之差、纳斯达克指数的 P 值均超过 1%,从而说明在 1%显著性水平下,以上变量都具有具有单位根 I(1)过程,其一阶差分则皆为平稳的过程,符合 VECM 协整条件。

表 1 PP 检验(H0:存在单位根过程)

变量	Z(0)的 t 统计量	p 值	变量	Z(0)的 t 统计量	p 值
ε_t	-1.449	0.5584	tnt_t	-1.289	0.1540
$\Delta \varepsilon_t$	-7.803	0.0000	Δtnt_t	-4.878	0.0000
$r_t - r_t^*$	-2.366	0.1515	$gdpr_t$	-2.866	0.8495
$\Delta r_t - r_t^*$	-12.292	0.0000	$\Delta gdpr_t$	-10.958	0.0000
tot_t	-1.720	0.1706	dfi_t	-1.811	0.3749
Δtot_t	-8.950	0.0000	Δdfi_t	-12.351	0.0000
$gdebt$	-1.253	0.7835	nfa_t	0.608	1.0000
$\Delta gdebt$	-15.176	0.0000	Δnfa_t	-10.102	0.0000

(三) 确定滞后阶数

根据 AIC、HQIC、SBIC 最小准则,滞后阶数分别选 lag4、lag4、lag1,相关结果列于表 2。出于稳健性考虑,最终确定滞后阶数为 4。

表 2 AIC、HQIC、SBIC 准则

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-1013.69				23.6283	25.8655	25.9616	26.1054
1	-517.636	992.1	64	0	0.000423	14.9275	15.7927	17.087*
2	-409.052	217.17	64	0	0.000143	13.7988	15.433	17.8778
3	-341.218	135.67	64	0	0.000148	13.7017	16.105	19.7003
4	-215.159*	252.12	64	0	0.00004*	12.1306*	15.3029*	20.0488

(四) 确定协整关系个数

在滞后阶数为 4 阶的条件下,利用 Johan's 检验确定协整关系个数。结果显示,存在至少 1 个协整关系。

(五) VECM 误差修正模型

根据表 3 的 VECM 估计结果,我们得到长期均衡关系式(协整方程)为:

表 3 VECM 估计结果

协整方程	变量	系数	标准差	t 值	p 值	[95%的置信区间]	
E1	ε_t	1					
	$r_t - r_t^*$	1.976582	0.154355	12.81	0.000	1.674051	2.279113
	tot_t	0.151432	0.026922	5.62	0.000	0.098666	0.204197
	$gdebt$	-0.13546	0.028242	-4.80	0.000	-0.19081	-0.0801
	tnt_t	0.12309	0.012023	10.24	0.000	0.09953	0.14666
	$gdpr_t$	0.389237	0.105964	3.67	0.000	0.181551	0.596923
	dfi_t	1.64E-05	2.80E-06	5.86	0.000	1.09E-05	2.19E-05
	nfa_t	7.89E-08	7.39E-09	10.67	0.000	6.44E-08	9.34E-08
	系数	-1.92145					

$$E1_t: \varepsilon_t = 1.921 - 1.977 \times (r_t - r_t^*) - 0.151 \times tot_t + 0.135 \times gdebt_t - 0.123 \times tnt_t - 0.389 \times gdpr_t + \varepsilon_t \quad (11)$$

从式(11)的实证结果看, $r_t - r_t^*$ 系数为负, 名义利率差额确实与实际均衡汇率存在负相关关系, 即如果两国利差继续扩大将提高国内实际均衡汇率水平; 名义利差加大 100BP, 本国双边实际均衡汇率升值 1.977%。 tot_t 系数为负, 贸易条件与实际均衡汇率存在负相关关系, 即进一步放宽限制改善贸易环境可提高实际均衡汇率; 进出口价格反比增大 0.01, 两国双边实际均衡汇率升值 0.151%。 $gdebt_t$ 系数为正, 政府偿债风险与实际均衡汇率存在正相关关系, 即财政支出占 GDP 比重越大, 在财政收入固定不变下, 本国政府发行国债弥补预算赤字的可能越大, 那该国政府的偿债风险会促使实际均衡汇率贬值; 财政支出占 GDP 比重提高 1%, 两国双边实际均衡汇率贬值 0.135%。 tnt_t 系数为负, 巴萨效应与实际均衡汇率存在负相关关系, 即两国人均 GDP 的差距越大 (tnt_t 越小), 即本国贸易部门相对生产效率越低, 实际均衡汇率贬值; 两国人均 GDP 的差距缩小 1%, 两国双边实际均衡汇率升值 0.123%。 $gdpr_t$ 系数为负, 本国国民收入相对经济增长率与实际均衡汇率存在负相关关系, 即本国经济增长速度越高, 越吸引直接投资, 本国双边实际均衡汇率升值 0.389%。

对于衡量美国经济环境的纳斯达克指数 df_t 和衡量持有的净外国资产的外汇占款占 GDP 比重 (nfa_t) 尽管回归显著, 但系数都接近于零, 故在协整关系式中被省略。但其系数符号为负, 说明国外经济状况越好, 与外汇储备的增多, 会促使人民币实际汇率升值, 但两者作用很微弱。

以上结论认证了本节 S-BEER 理论模型的观点。两国利差越大, 贸易条件越有利, 政府偿债风险越小, 贸易部门相对生产效率越高, 相对经济增长速度越高, 本国的经常项目、长期资本项目、短期资本项目都会增多, 以致促使人民币实际汇率升值。

(六) 脉冲响应曲线

正交脉冲响应曲线, 是在 VECM 模型结果的基础上, 专门衡量单一变量的冲击对目标变量的影响, 属于短期效应。横轴为时间轴, 纵轴为冲击程度。 x 对 y 的正交脉冲响应曲线, 是 x 在 0 期发生 1 个标准差单位的正冲击, 排除其他变量的影响, 自 0 期起 y 获得的累计冲击表现。

图 1 中, S-BEER 模型各因素对实际均衡汇率的脉冲响应曲线。很容易看出, 两国利差的冲击对实际均衡汇率短期具有负的影响, 即本国突然提高利率水平, 在大约 12 期 (1 年内) 之后, 本国货币的实际购买力水平会上升, 即实际汇率下降。国家间经济增速差异的突然变动会对实际均衡汇率短期具有正的影响, 即本国经济增长速度突然下滑, 会造成本国实际均衡汇率会上升 (贬值)。其他三个因素短期效果不太明显。考虑中国现阶段, 经济增速开始放缓, 中央银行货币政策出现放松势头 (法定存款准备金率自 2011 年底两次下调), 根据本文 S-BEER 模型的结论, 人民币实际均衡汇率升值会减小, 甚至出现贬值的可能。

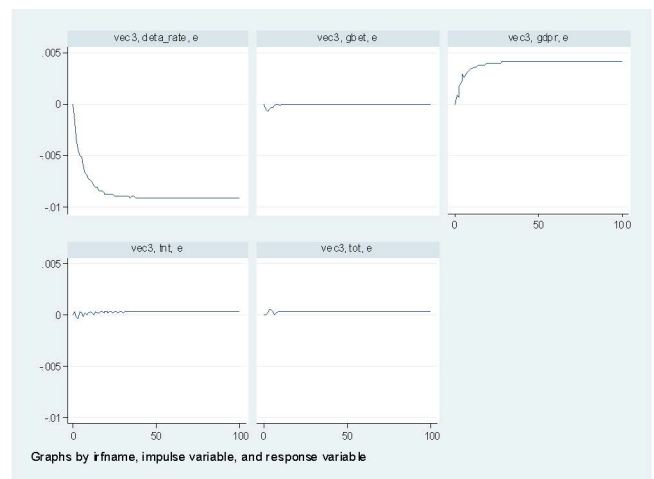


图 1 S-BEER 模型各因素对实际均衡汇率的脉冲响应曲线

(七) 实际均衡汇率与长期实际均衡汇率

将实际利差 ($r_t - r_t^*$)、政府偿债风险 ($gdebt$)、进出口价格反比 (tot_t)、两国人均 GDP 之比 (tnt_t)、外汇占款占 GDP 比 (nfa_t)、两国国民收入增长率之差 ($gdpr_t$)、纽约纳斯达克指数 (df_t) 数据代入式 (11), 得到的实际均衡汇率, 如图 2 所示。

实际上, BEER 模型说明了宏观经济基本要素的长期的均衡水平确定了实际均衡汇率。所谓宏观经济基本要素长期的均衡水平正是宏观经济基本要素的长期趋势项, 当前宏观经济学中从时间序列中提取趋势项的方法被称作 H-P 滤波法。本文应用 E-views 6.0, 计算出各宏观经济基本要素的长期均衡水平, 代入式 (11), 得到的长期实际均衡汇率, 如图 2。图 2 中, 我们可以看出实际汇率小于实际均衡汇率, 同时也小于长期实际均衡汇

率,即 S-BEER 理论下,支持人民币高估的结论。

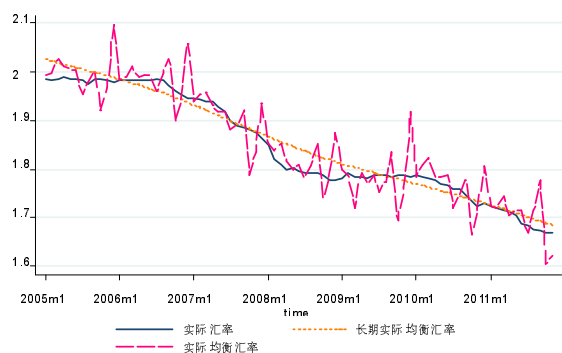


图 2 实际汇率、实际均衡汇率和长期实际均衡汇率曲线

四、结论

本文对实际均衡汇率理论的研究从局部均衡的均衡汇率理论开始。该理论不要求外汇资本风险溢价为零,从利率平价出发,修正 BEER 理论模型,构建 S-BEER 模型。该模型除 BEER 理论考虑的贸易项目(包含贸易条件、巴萨效应、持有境外资产、政府偿债风险等因素)和短期投机资本(以利差为代表变量)对长期实际均衡汇率产生影响外,本文还加入以税率与相对经济增速为代表变量的直接投资和以境外利润率为代表变量的境外所得流回影响因素。随后运用改进后的行为外汇

均衡模型,采用协整的单一方法对中国数据估计实际均衡汇率决定问题进行了实证分析,结论说明了目前人民币实际汇率水平仍然被高估,同时说明人民币将来进一步升值的可能性正在下降,未来出现贬值的可能性在上升。

【参考文献】

- [1] Clark B P, Macdonald R. Exchange Rates and Economic Fundamentals: A methodological Comparison of BEERS and FEER [R]. IMF Working Paper, 1998 :1-38.
- [2] 蓝乐琴,仇喜雪.汇率、货币政策变动对我国通货膨胀的影响分析——基于协整和状态空间模型的实证研究[J].财经论丛,2009(5):54-59.
- [3] 刘莉亚,任若恩.用均衡汇率模型估计人民币均衡汇率的研究[J].财经研究,2002(5):16-22.
- [4] 唐国兴,徐剑刚.现代汇率理论与模型研究[M].北京:中国金融出版社,2003.
- [5] 吴丽华,王锋.人民币实际汇率错位的经济效应实证研究[J].经济研究,2006(7):15-28.
- [6] 张斌.人民币均衡汇率:简约一般均衡下的单方程实证模型研究[J].世界经济,2003.
- [7] 姜波克,李怀定.均衡汇率理论文献评述[J].当代财经,2006(2):44-60.
- [8] 窦祥胜.人民币均衡汇率估计——不同方法的比较[J].数量经济技术经济研究,2004(4):34-41.
- [9] 马丹.人民币实际汇率失调与中国国际竞争力[J].数量经济技术经济研究,2007(5):62-69.

(责任编辑: X 校对: Q)

(上接第 15 页)和规则导向监管自身都存在不可克服的内在缺陷。而现代金融市场又高度复杂,产品日新月异,单一的监管模式未必能过满足监管实践的要求。因此,最佳的监管模式或许是混合监管模式,即原则监管和规则监管一国监管体制内共同存在、互为补充、相互协调。未来中国金融监管改革,混合监管可能成为最终的监管模式平衡点。

【参考文献】

- [1] 时辰宙.国际金融监管理念的最新演进——基于原则监管方法的分析和思考[J].金融发展研究,2008(12):33-37.
- [2] 尚静.我国实施原则导向监管的路径探讨[J].南方金融,2007(6):22-23,41.
- [3] 刘毅,文珊.从成本-收益视角看中国银行业监管的路径选择[J].金融论坛,2009(7):18-24.
- [4] 方添智.规则导向与原则导向:当代金融监管模式的缺陷与解决对策[J].甘肃政法学院学报,2011(1):97-103.
- [5] 刘艺,祝巍.原则导向银行监管技术探讨[J].中国农村信用合作,2009(1):43-44.
- [6] 方会磊.规则导向和原则导向,银监会监管转身[N].21 世纪经

济报道,2007-06-15.

- [7] 谢平,管涛,黄益平,等.金融的变革[M].北京:中国经济出版社,2011:42.
- [8] 廖岷.从美国次贷危机反思现代金融监管[J].国际经济评论,2008(4):38-41.
- [9] 徐捷.商业银行规则导向监管与原则导向监管的比较[J].财经科学,2010(2):18-25.
- [10] 刘媛.金融领域的原则性监管方式[J].法学家,2010(3):82-97.
- [11] Black J.M.Hopper, C.Band. Making a Success of Principles Based Regulation[J]. Law and Financial Markets Review, 2007, 1(3): 191-206.
- [12] Jzoseph E.Silvia. Efficiency and effectiveness in financial regulation: of rules and principles[J]. Washington Legal Foundation, 2008, 23(28).
- [13] Black, Julia. Forms and paradoxes of principles-based regulation [J]. Capital Markets Law Journal, 2008, 3(4): 425-457.
- [14] Joanna Gray. Is it time to highlight the limits of risk based financial regulation[J]. Capital Markets Law Journal, 2009, 4(1): 50-62.

(责任编辑: Z 校对: Q)