

中国自由贸易港建设的政策仿真模拟

黄先海 何秉卓

摘要：本文通过设定政府效用最大化条件，以 Triffin 比率测度一国适度外汇储备标准，以拓展的泰勒规则拟合国际真实利率波动，将 Mundell-Flemming 模型的国际收支平衡要求纳入 Krugman 两地区“中心-外围”模型中，模拟了中国自由贸易港建设所产生的产业聚集效应，还原了政府基于效用最大化原则建设自由贸易港的决策过程，实现了贸易成本的内生化和“中心-外围”模型的动态化。我们以 2005 年至 2015 年 G20 国家消费与经济增长数据为样本，使用 Dynare 和 Matlab 软件对模型进行政策仿真模拟，考察了自由贸易港建设的策略、效果以及对紧缩性、扩张性国际货币政策和保护性国际贸易政策的敏感性。研究表明：中国自由贸易港建设需要全方位的自由化措施，包括贸易自由化、投资自由化、金融自由化等；中国自由贸易港建设能够促进我国经济增长、产业区位聚集与国际竞争力的提升，并使得我国宏观环境在面对国际外部冲击时反应更为稳健。

关键词：自由贸易港建设；“中心-外围”模型；动态仿真模拟

[中图分类号] F741 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2020) 08-0019-17

一、引言及文献综述

探索建设自由贸易港，打造改革开放新高地，是我国处在新时代的历史使命。在十九大报告中，习近平总书记明确提出“赋予自由贸易试验区更大改革自主权，探索建设自由贸易港，创新对外投资方式，促进国际产能合作，形成面向全球的贸易、投融资、生产、服务网络，加快培育国际经济合作和竞争新优势。”中国自由贸易港建设将以其在贸易、金融、投资、航运等诸多领域的进一步自由化与开放化成为我国对外贸易战略的核心内容。

一直以来，建设自由贸易港被各国视为促进国际贸易的有效政策手段。国际公约和立法也都对自由贸易港进行了详细的界定，如：1973 年海关合作理事会制定的《京都公约》、1984 年联合国贸发会议对“自由贸易区”的定义、1991 年美国《对外贸易区法案》以及 1992 年《欧共体海关法典》等。各公约与立法都将“境内关外”作为自由贸易港的关键特征，即自由贸易港处于国境以内，关境以外的

[收稿日期] 2018-07-02

[作者信息] 黄先海：浙江大学经济学院博士生导师；何秉卓：浙江大学经济学院博士后 310027 电子邮箱 792851239@qq.com。

特殊状态。这使贸易货物在进出国境时能够获得税收、服务和监管上的优惠政策,提升自由贸易港筹建方的国际竞争力。我国在探索自由贸易港政策方针时对自由贸易港建设提出了更高的标准,即要求港区实现“贸易自由化、投资自由化、金融自由化”的全方位自由化政策。

有关自由贸易港建设对一国宏观经济的促进作用已在诸多文献中被提及,例如: Rhee 等 (1990)^[1]、Madani (1999)^[2]、李泊溪 (2009)^[3]、Bolle 和 Williams (2012)^[4]、Wan 等 (2014)^[5]、敦志刚 (2016)^[6]等。上述文献依据不同的样本,从现实数据与实施政策的角度对自由贸易港区的作用进行了详尽的分析,但由于文献中缺乏宏观贸易模型的支持,使得自由贸易港建设对宏观经济影响的方式和作用机制缺乏理论上的深刻认识,我们试图弥补这一缺憾。

中国自由贸易港的建设将以怎样的方式具体地影响我国宏观经济增长、产业区位扩张、产业聚集形成是我国政府与学术界必须积极思考,谨慎预测的核心问题。为恰当模拟自由贸易港建设的政策效果,我们以新经济地理学的重要模型——“中心-外围”模型 (Core-Periphery Model) 为基础并对其进行必要的拓展。

Krugman (1991)^[7]构建的“中心-外围”模型将地理要素纳入由 Dixit 和 Stiglitz (1977)^[8]构建的垄断竞争与产品异质性模型之中,开拓了“新经济地理学”的研究范畴。新经济地理学作为空间经济学的主要研究分支之一,以厂商的产业区位转移决策作为模型的微观机制,观察要素和产品在地理空间上的聚集现象,探讨产业空间聚集与区域增长的动力来源,成为了诸多新贸易理论与新增长理论的重要基石。自“中心-外围”模型产生伊始,模型的运用与拓展便成为了众多经济学家研究的焦点和解释现实问题的常用工具。其中较具有代表性的文献包括: Krugman 和 Venables (1995)^[9]、Puga (1999)^[10]对“中心-外围”模型中劳动力要素流动机制的拓展; Venables (1996)^[11]将企业间垂直关联纳入“中心-外围”模型,提供了新的产业区位聚集的解释; Helpman (1998)^[12]、Ottaviano 等 (2002)^[13]、Robert - Nicoud 等 (2004)^[14]使用房产部门取代“中心-外围”中的农业部门,考虑了住房对“中心-外围”结构均衡的影响,可见“中心-外围”模型在宏观经济与国际贸易领域运用之广。

我们将“中心-外围”模型中原本对称的两个地区抽象为大国和世界其他地区,并设定不同的贸易成本,纳入政府执政效用函数与国际收支平衡,使得贸易成本成为政府执政效用最大化条件下的内生选择,描绘政府为实现本国产业结构调整,经济增长,福利提升以及国际竞争力的增加而自发选择建设自由贸易港的决策过程。随后,我们将使用贸易成本内生化的“中心-外围”模型对自由贸易港建设的政策影响进行仿真模拟,并证明自由贸易港建设对我国改革、开放和发展的重大意义。我们使用 Dynare 和 Matlab 软件对模型进行动态分析与政策仿真模拟,考察自由贸易港建设的策略、效果以及对国际外生冲击的敏感性。

二、模型构建: 贸易成本内生化的“中心-外围”模型

(一) “中心-外围”模型的假设调整

本模型的基础为 Krugman (1991) 两地区“中心-外围”模型,该模型的核心

内容即 4R 方程, 其假设与详细推导见 Fujita、Krugman 和 Venables (1999)^[15]。Krugman 假设两地区间的“冰山成本”(Samuelson, 1952^[16])是一致的, 即 $T_r = s = T_s$, $r = T$, 以便讨论规模经济、要素流动均衡下的经济体在空间上的聚集。该假设不适宜我国对外贸易的实际情况, 我们以此为核心, 对“中心-外围”模型的基本假设进行调整。

我们将地区 1 抽象为对国际环境具有影响力的大国, 将地区 2 抽象为世界其他地区。世界其他地区运往大国的制造业产品所需支付的“冰山成本” T 不仅包括运输费、保险费、报关费、报检费、港口建设费等进口费用, 还包括该国的进口关税。我们假设大国“冰山成本” T 是由大国政府基于自身条件设定的最优贸易壁垒, 是一个内生变量; 大国运往世界其他地区的制造业产品所需支付的“冰山成本” T_w 是国际贸易环境的一个定量描述。相比于大国调整进口费用的成本, 世界其他贸易国共同调整进口费用的成本非常大, 即使在全球一体化进程不断增进, 区域贸易协定不断推广的当前, 无论是贸易协定的维持还是调整都需要参与国支付大量的成本与长期的商榷, 因此我们假设 T_w 是一个外生变量。由此, 我们重构 Krugman 的 4R 方程如下:

$$\begin{aligned}
 C &= \mu\lambda w + \frac{1-\mu}{2}; \quad C_w = \mu(1-\lambda)w_w + \frac{1-\mu}{2} \\
 P &= [\lambda w^{1-\sigma} + (1-\lambda)(w_w T_w)^{1-\sigma}]^{\frac{1}{1-\sigma}}; \quad P_w = [(1-\lambda)w_w^{1-\sigma} + \lambda(wT)^{1-\sigma}]^{\frac{1}{1-\sigma}} \\
 w &= [CP^{\sigma-1} + C_w P_w^{\sigma-1} T_w^{1-\sigma}]^{\frac{1}{\sigma}}; \quad w_w = [C_w P_w^{\sigma-1} + CP^{\sigma-1} T^{1-\sigma}]^{\frac{1}{\sigma}} \\
 \frac{w}{P^\mu} &= \frac{w_w}{P_w^\mu} \tag{1}
 \end{aligned}$$

其中, C 、 P 、 w 、 T 分别为消费约束、制造业产品价格、劳动力工资和冰山成本, μ 为制造业产品份额, σ 为产品替代弹性, λ 为劳动力在大国的分配比例。无下标的变量为大国经济变量, 下标为 w 的变量为世界其他地区的经济变量。

(二) 政府执政效用函数与国际收支平衡

为模拟大国制定最优贸易成本的决策环节, 我们设定如下 C-D 函数形式的政府执政效用函数:

$$U = C^{\theta_C} R^{\theta_R} \tag{2}$$

其中, U 为政府执政效用, C 为消费约束, 等价于支出法国内生产总值的最终消费部分。在“中心-外围”模型中, 劳动力是唯一的要素投入。因此, 我们不考虑国内生产总值中资本形成的部分, 并以消费约束代表该国的经济发展水平。 R 为适当外汇储备, 用以描述政府为实现本国宏观环境稳定与本国进口需求而持有的外汇储备。 C 的函数形式在 4R 方程中已给出, 我们仅讨论 R 的函数形式。我们引入 Mundell-Flemming 模型的 BP 曲线 (Flemming, 1962^[17]; Mundell, 1963^[18]):

$$BP = NX - F \tag{3}$$

其中, BP 为国际收支平衡量, NX 为经常账户余额, F 为资本账户余额。经常

账户余额函数与资本账户余额函数在 Mundell-Flemming 模型中已给出,形式如下:

$$NX = X - IM; F = \tau(i_w - i)M_w \quad (4)$$

其中, X 为出口额, IM 为进口额, τ 为资本流动自由度, 反映国际资本流动性大小, 越接近 1 则流动性越强, 越接近 0 则流动性越弱, i_w 为世界整体真实利率水平, i 为本国真实利率水平, M_w 为国际资本总量。

我们通过三个步骤来分析本国的净出口额,用以呈现“中心-外围”模型中产业内贸易的实际形式:①计算本国与世界其他地区的制造业产量;②计算本国与世界其他地区的贸易额;③计算参与国际贸易产品的到岸价并求出经常账户余额。

依据两地区“中心-外围”模型的单位标准化,可得本国制造业均衡产量^①:

$$Q = nq = \frac{L}{\mu} \frac{F}{c^M} \left(\frac{\rho}{1-\rho} \right) = \frac{\lambda \mu \mu / \sigma}{\mu \rho} \sigma = \lambda \mu \quad (5)$$

同理可得世界其他地区制造业产量: $Q_w = (1-\lambda)\mu$ 。由价格函数可知,在本国生产的制造业产品中, λ 份额被用于本国消费,而 $1-\lambda$ 份额被用于境外消费,由此可得本国的出口额与进口额:

$$X = \lambda(1-\lambda)p_{cif, w}; IM = (1-\lambda)\lambda p_{cif} \quad (6)$$

由消费函数可知,本国消费了世界上 λ 份额的制造业产品,而世界其他地区消费了 $1-\lambda$ 份额的制造业产品。由于本国的出口量与世界其他地区的出口量相同,在经过产业内贸易后,双方消费量未发生实际改变,当模型处于 $\lambda=0.5$ 的对称均衡点时,两地到岸价相同,贸易行为不会引起经常账户变化。但是,当双方“冰山成本”不相等时,经常账户余额就会改变。在“中心-外围”模型中, Krugman 给出了产品到岸价:

$$\begin{aligned} p_{cif, w} &= p_w T_w = w_w T_w \\ p_{cif} &= p T = w T \end{aligned} \quad (7)$$

由此可以计算得本国经常账户余额,函数形式如下:

$$NX = \mu \lambda (1-\lambda) (w_w T_w - w T) \quad (8)$$

而后,我们将计算资本账户余额。基于国际金融市场信息获得成本低,资金流动性强,利率调整自由等一系列特征,我们假设国际真实利率水平 i_w 与本国真实利率水平 i 都受到经济波动影响。我们使用一价定律描述本国货币与国际货币之间的汇率关系,并使用拓展的泰勒规则拟合本国与国际的真实利率水平:

$$\begin{aligned} S &= \left(\frac{P_w}{P} \right)^\mu; S_w = S^{-1} \\ i_t &= r_0 \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right)^{\mu \theta_\pi} \left(\frac{C_t}{C_{t-1}} \right)^{\theta_g} \left(\frac{S_t}{S_{t-1}} \right)^{\theta_s} - \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right)^\mu \\ i_{w, t} &= r_{w0} \left(\frac{P_{w, t}}{P_{w, t-1}} \right)^{\mu \theta_{\pi w}} \left(\frac{C_{w, t}}{C_{w, t-1}} \right)^{\theta_{g w}} \left(\frac{S_{w, t}}{S_{w, t-1}} \right)^{\theta_{s w}} - \left(\frac{P_{w, t}}{P_{w, t-1}} \right)^\mu \end{aligned} \quad (9)$$

①制造业产品消费弹性 $\sigma = (1-\rho)^{-1}$, L 为劳动力总量, F 为固定成本, c^M 为边际成本。

其中, 两期制造业产品价格指数比、两期消费约束比和两期汇率指数比分别指代了当期的通货膨胀、经济增长与汇率波动, μ 为制造业产品在总消费中所占比率。由此得本国国际收支平衡量:

$$B_{t+1} = (1 + i_{w,t})B_t + \mu\lambda_t(1 - \lambda_t)(w_{w,t}T_w - w_tT_t) - \tau(i_{w,t} - i_t)M_w \quad (10)$$

由于外汇储备管理中存在直接投资收益部分, 我们假设两期国际收支平衡量间存在增长, 增长率即为当期的国际真实利率 i_w 。以本国国际收支平衡量为基础, 我们对适当外汇储备 R 的函数形式进行讨论。有关一国适当的外汇储备数量, 诸多学者都提出了不同见解, 其中较有影响力的理论包括: Triffin (1947)^[19] 进口比例理论、Agarawal (1971)^[20] 机会成本理论和 Johnson (1972)^[21] 货币供应量理论。鉴于 Triffin 外汇储备比率的泛用性以及与本模型以国际贸易平衡为研究对象的契合性, 我们选择使用 Triffin 比率来测度模型中的适度外汇储备 R , 其函数形式如下:

$$R = \frac{B}{\mu\lambda(1 - \lambda)} \quad (11)$$

随后, 我们求解政府执政效用的最大化问题:

$$\begin{aligned} \max \quad & U_t = C_t^{\theta_C} R_t^{\theta_R} \\ \text{s. t.} \quad & C_t = \mu\lambda_t w_t + \frac{1 - \mu}{2} \\ \text{s. t.} \quad & R_{t+1} = (1 + i_{w,t})R_t + (w_{w,t}T_w - w_tT_t) - \frac{\tau(i_{w,t} - i_t)M_w}{\mu\lambda_t(1 - \lambda_t)} \end{aligned} \quad (12)$$

建立 Lagrange 函数可求得消费约束 C 与适当外汇储备 R 的替代关系:

$$\frac{R_t}{C_t} = \frac{\theta_R}{\theta_C} \frac{\tau(i_{w,t} - i_t)M_w}{(\mu\lambda_t(1 - \lambda_t))^2 w_t} \quad (13)$$

消费约束 C 与适当外汇储备 R 的替代关系函数反映了政府在效用最大化原则下对经济发展与本国适当外汇储备之间的权衡。

(三) 贸易成本内生化的“中心-外围”模型

现将贸易成本内生化的“中心-外围”模型整理如下, 共包含了 13 个方程和 13 个内生变量:

$$\begin{aligned} C_t &= \mu\lambda_t w_t + \frac{1 - \mu}{2}; \quad C_{w,t} = \mu(1 - \lambda_t)w_{w,t} + \frac{1 - \mu}{2} \\ P_t &= [\lambda_t w_t^{1-\sigma} + (1 - \lambda_t)(w_{w,t}T_w)^{1-\sigma}]^{\frac{1}{1-\sigma}}; \quad P_{w,t} = [(1 - \lambda_t)w_{w,t}^{1-\sigma} + \lambda_t(w_tT_t)^{1-\sigma}]^{\frac{1}{1-\sigma}} \\ w_t &= [C_t P_t^{\sigma-1} + C_{w,t} P_{w,t}^{\sigma-1} T_w^{1-\sigma}]^{\frac{1}{\sigma}}; \quad w_{w,t} = [C_{w,t} P_{w,t}^{\sigma-1} + C_t P_t^{\sigma-1} T_t^{1-\sigma}]^{\frac{1}{\sigma}} \\ \frac{w_t}{P_t^\mu} &= \frac{w_{w,t}}{P_{w,t}^\mu} \quad (14) \\ S_t &= \left(\frac{P_{w,t}}{P_t}\right)^\mu; \quad S_w = S_t^{-1} \\ i_t &= r_0 \left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)^{\mu\theta_\pi} \left(\frac{C_t}{C_{t-1}}\right)^{\theta_g} \left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right)^{\theta_s} - \left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)^\mu \end{aligned}$$

$$i_{w,t} = r_{w0} \left(\frac{P_{w,t}}{P_{w,t-1}} \right)^{\mu\theta_{\pi w}} \left(\frac{C_{w,t}}{C_{w,t-1}} \right)^{\theta_{gw}} \left(\frac{S_{w,t}}{S_{w,t-1}} \right)^{\theta_{sw}} - \left(\frac{P_{w,t}}{P_{w,t-1}} \right)^{\mu}$$

$$R_{t+1} = (1 + i_{w,t})R_t + (w_{w,t}T_w - w_tT_t) - \frac{\tau(i_{w,t} - i_t)M_w}{\mu\lambda_t(1 - \lambda_t)}$$

$$\frac{R_t}{C_t} = \frac{\theta_R}{\theta_C} \frac{\tau(i_{w,t} - i_t)M_w}{(\mu\lambda_t(1 - \lambda_t))^2 w_t}$$

上述方程分别为：Krugman 的 4R 方程，一价定律下的本国与国际汇率方程，拓展的泰勒规则下的本国与国际真实利率方程，适当外汇储备 R 的动态方程，适当外汇储备 R 与消费约束 C 的替代关系函数。

随后，我们将使用该模型模拟中国自由贸易港建设对我国经济增长、消费需求、外汇储备、汇率利率等一系列重要宏观环境变量所造成的影响，以此评估自由贸易港建设政策的效果。

三、自由贸易港建设的影响分析

(一) 参数设定

首先，我们将对模型中涉及的参数进行必要设定，模型中涉及的参数总计 15 个，分别为：

$$\{\mu, \rho, T_w, \theta_C, \theta_R, r_0, r_{w0}, \tau, M_w, \theta_{\pi}, \theta_s, \theta_g, \theta_{\pi w}, \theta_{sw}, \theta_{gw}\}$$

其中，前 9 个参数关系到模型的稳态值，后 6 个参数则与模型动态反应相关。 μ 为制造业产品在总消费中的占比，代表了制造业产业在经济中的份额。一方面，我们以 2003 年至 2016 年间我国第二产业产值占 GDP 的比例作为标准。在 2003 年至 2016 年间，我国第二产业产值占 GDP 的比率始终保持在 0.4~0.5 之间。另一方面，Fujita、Krugman 和 Venables (1999) 对 μ 的取值为 0.4，以此代表制造业份额在世界经济中的平均水平。综合考虑我国制造业实际情况与 Krugman 的设定，我们选取 $\mu=0.45$ 。 ρ 为制造业产品替代弹性，Fujita、Krugman 和 Venables (1999) 对 ρ 的取值为 0.8，相比于 Fujita、Krugman 和 Venables (1999) 所描述的国际制造业情况，当前的国际制造业产品空间多元化与差异化的趋势更加明显，因此 ρ 应小于 0.8。同时，鉴于“中心-外围”模型的“非黑洞”条件 ($\rho > \mu = 0.45$)，我们设定 ρ 的取值为 0.6。 T_w 为世界“冰山成本”，Krugman 在构建两地区“中心-外围”模型时，对不同的“冰山成本”所产生的均衡类型进行过细致的梳理，其结果为当“冰山成本”高时 ($T=2.1$)，两地区的劳动力分布必然存在稳定对称均衡 (如图 1)，为了保证模型具有稳态，我们设定 $T_w=2.1$ 。 θ_C 和 θ_R 分别为政府效用函数对消费增长与外汇储备的反应系数，基于 2003 年至 2016 年我国支出法 GDP 最终消费与外汇储备的比值，我们选择 $\theta_C=0.6$ ， $\theta_R=0.4$ 。 r_0 和 r_{w0} 分别为本国与国际基准利率，我们以我国无风险利率 1.038 作为 r_0 的取值，以美国同业拆借利率 1.015 作为 r_{w0} 的取值。 τ 代表了我国的国际资本流动性，我们采取 Mace (1991)^[22] 提供的国际资本流动性检测方法，以 OECD 数据库提供的 G20 国家消费与经济增长 2005 年

至 2015 年的数据为样本对我国的国际资本流动性进行估计^①，进行了带约束条件的 OLS 回归，回归模型如下：

$$\Delta \log C_t^j = \beta_1 \Delta \log C_t^a + \beta_2 \Delta \log y_t^j + v_t^j; \quad (15)$$

$$\Delta \log C_t^a = \frac{1}{J} \sum_{j=1}^J \Delta \log C_t^j$$

其中， $\log C$ 和 $\log y$ 分别代表了样本国家的消费增长与经济增长情况。依据模型的估计结果，我们设定 $\tau=0.7$ ，该结果与刘金全等（2006）^[23] 的估计结果近似。 M_w 为国际资本总量，是世界总资本与本国总资本的比值。我们使用 OECD 数据库提供的 G20 国家 GDP 数据 2015 年样本进行估计，以中国 GDP 占世界比率的倒数作为国际资本总量的取值，设 M_w 为 6.5，即我国 GDP 约占世界主要国家总 GDP 的 15.4%。 θ_π 、 θ_g 、 θ_s 、 $\theta_{\pi w}$ 、 θ_{gw} 、 θ_{sw} 分别为本国与国际货币政策的反应系数，依据 John 和 Taylor（1993）^[24]、谢平和罗雄（2002）^[25] 以及黄志刚和郭桂霞（2016）^[26]，我们取值 0.76、0.19、1、0.5、0.5、1。参数设定的汇总见表 1。

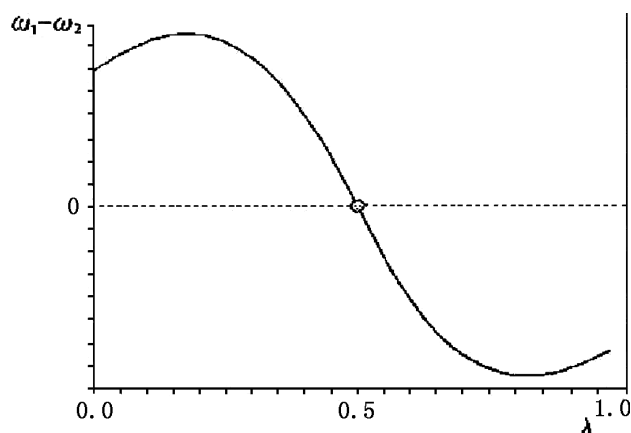


图 1 T=2.1 时的稳定对称均衡^②

表 1 参数设定

μ	ρ	T_w	θ_c	θ_R	r_0	r_{0w}	τ
0.45	0.6	2.1	0.6	0.4	1.038	1.015	0.7
M_w	θ_π	θ_g	θ_s	$\theta_{\pi w}$	θ_{gw}	θ_{sw}	
6.5	0.76	0.19	1	0.5	0.5	1	

（二）自由贸易港建设的政策仿真模拟

模型的稳态是以劳动力要素流动均衡和本国国际收支平衡为基础，由政府执政

^①从 2005 年起，我国开始实施以市场需求为主导的浮动汇率制度。因此，当前我国的国际资本流动性应当基于汇率改革之后的样本数据进行估计。由于 G20 国家中印度数据的时间较短，从而被剔除了估计样本。

^②图片来源于：Fujita、Krugman 和 Venables（1999）

最优化内生决定本国“冰山成本” T ，并最终完成国际产业区位分配的过程。因此，在不采取其他配套政策措施的前提下降低本国“冰山成本” T ，是短期有效而长期无效的。因为模型的自稳定机制会再一次提高本国“冰山成本” T ，从而抵消贸易成本下降带来的制造业份额增量与经济收益，甚至可能会因为“超调”，使得模型在更低效的稳态上实现均衡。由此我们提出：

命题1：独立的贸易自由化政策措施是无效的。

有效实施贸易自由化政策的必要条件是正确利用模型的自稳定机制——消费约束 C 与适当外汇储备 R 的替代关系。国际资本流动性 τ 是两地区利率差额与国际资本总量乘积的系数，反映了该国金融市场的对外开放程度与吸引国际投资的效率。投资自由化与金融自由化政策的实施将提高 τ 的数值，从而在原有的稳态值基础上提高适当外汇储备 R ，促使本国“冰山成本” T 进行相应的调整，使模型在更高效的稳态上实现均衡。由此我们提出：

命题2：全方位自由化政策的实施将有利于我国经济发展。

在模型中，全方位自由化政策的事实效果体现为本国“冰山成本” T 与国际资本流动性 τ 的变动。由本国制造业份额 λ 在现实意义上小于 0.5 ^① 可知，本国“冰山成本” T 应大于世界“冰山成本” T_w 。那么，全方位自由化政策的实施会使得本国“冰山成本”数值减小，从而更趋近于世界“冰山成本” T_w 。这一变化将使得制造业份额 λ 的变动趋势减小，制造业份额变动所引起的相关宏观变量的变动趋势也将减弱。因此，全方位自由化政策会使得我国宏观环境对国际政策变动的反应更稳健。由此我们提出：

命题3：自由贸易港建设后，我国宏观环境对国际政策变动的反应更为稳健。

为验证上述三个命题，我们运用 Dynare 与 Matlab 软件，以上述参数设定对模型进行动态仿真模拟，模拟结果如表 2 所示：

表 2 仿真模拟结果

T	C	P	W	S	i	R
2.8606	0.3897	1.8955	1.2900	0.8069	0.0380	2.5042
λ	C_w	P_w	W_w	S_w	i_w	
0.1976	0.6508	1.1766	1.0408	1.2394	0.0150	

表 2 列述了自由贸易港建设政策的动态仿真模拟稳态值。其中，本国制造业份额 λ 为 19.76%，模拟结果与发改委 2015 年发布的我国制造业全球占比数据（约 20%）一致^②。适当外汇储备 R 为 2.5，其与国际资本总量 M_w 的比值为 38%，与央行 2014 年发布我国外汇储备全球占比数据（约 1/3）近似^③。本国“冰山成本” T 为 2.86，高于世界“冰山成本”参数值 2.1，反映了我国进口产品存在较高关税成

①1860 年的英国与 1927 年的美国，其制造业份额均止步于 45% 以下。

②资料来源于：http://www.ce.cn/cysc/newmain/yc/jsxw/201507/30/t20150730_6085533.shtml

③资料来源于：http://www.guancha.cn/economy/2014_04_15_222366.shtml

本的现实，并由此造成了我国消费约束 C ，价格指数 P 等宏观变量与世界宏观变量的差距，证明了高贸易成本对我国制造业企业造成的实际损失（余森杰，2010^[27]，2011^[28]；胡鞍钢，2012^[29]）。

首先，我们尝试对贸易成本的替代变量“冰山成本” T 提供一个较小的负方向确定性外生冲击 -0.1 ，用来模拟贸易自由化政策实施所产生的经济运行趋势变化，以检测命题 1 的正确性（如图 2）。图 2 中四个象限分别展示了模型核心变量 T 、 λ 、 C 和 R 在确定性外生冲击影响下的变动。在第一象限中， T 值出现了较明显的下降，随后缓慢上升，并最终达到了比原值更高的位置，反映了模型对 T 值突然下降产生的过度反应。第二、三、四象限的变量 λ 、 C 与 R 表现出了相似的变化轨迹。图 2 描述了我国单独实施贸易自由化政策对我国宏观环境可能产生的效果。在贸易自由化政策初期，我国进口产品贸易成本降低，更多产品进入我国市场，造成暂时性进口增长，体现为经常账户余额的下降以及适当外汇储备的减少。但由于缺乏投资自由化与金融自由化的切实跟进，境外产业资本没有合适的进入渠道，无法形成产业聚集效应，使得贸易自由化措施对我国产业发展难以造成长期影响，表现为我国外汇储备的净损失，由此得证命题 1。

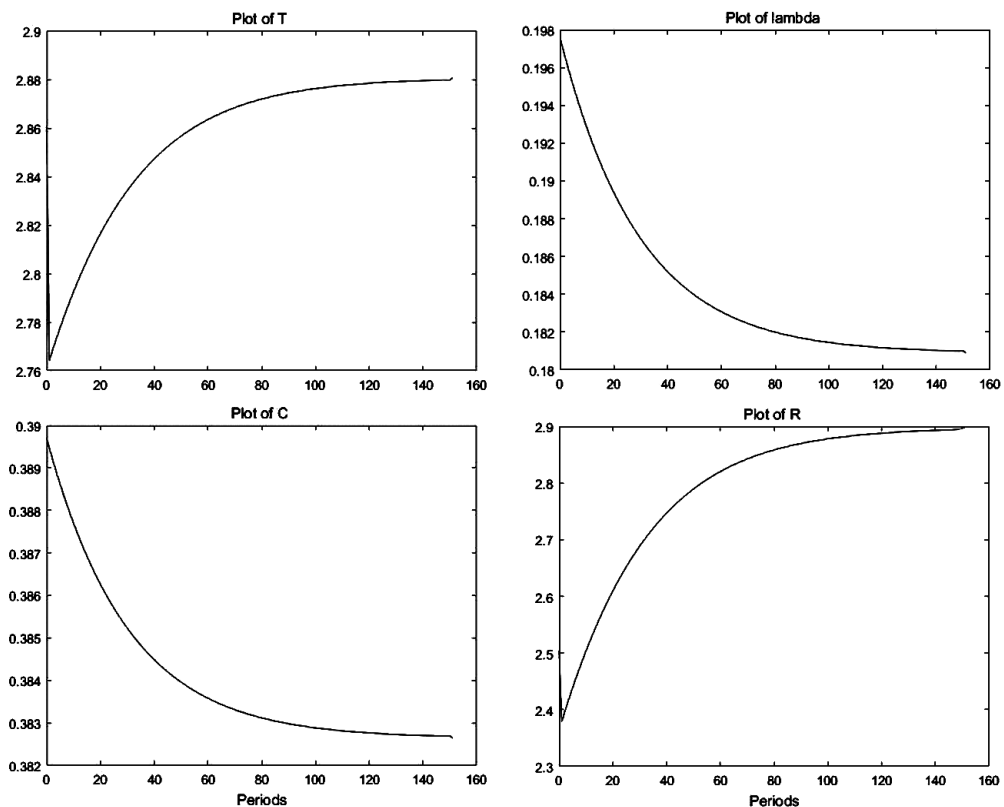


图 2 贸易自由化政策引致的宏观变量变动

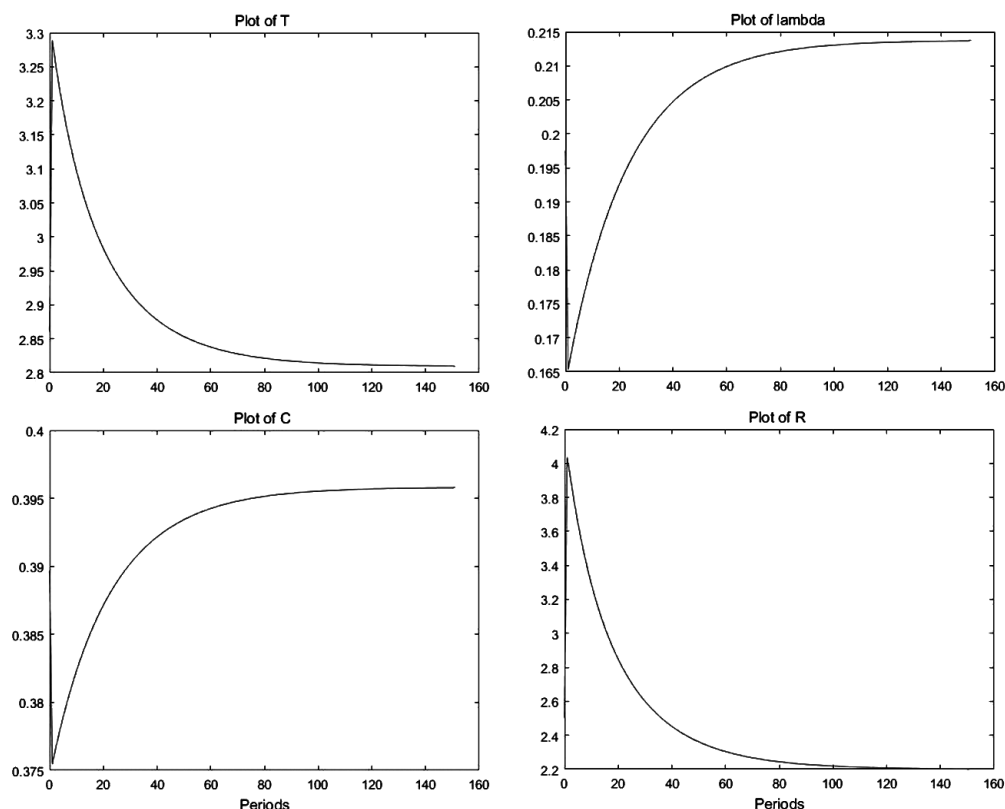


图3 全方位自由化政策引致的宏观变量变动

其次，我们对国际资本流动性 τ 提供一个确定性外生冲击 0.05，模拟投资自由化与金融自由化政策所导致的确定性外生冲击，将其视为自由贸易港建设对我国资本市场流动性的影响。模拟结果如图 3 所示。从第一象限 T 的变动来看，外生冲击产生初期，本国“冰山成本” T 出现了暂时性的提升。由模型的函数关系可知，T 与 R 呈正比。适当外汇储备 R 的激增会引起 T 的同趋势变动，并接连引起第二象限 λ 值与第三象限 C 值的暂时降低。在经历了短暂的逆向波动后，模型会积极调整本国“冰山成本” T 直至新的稳态。在新稳态下，由于贸易成本的降低与国际资本流动性的增加，自由贸易港建设的产业聚集效应呈现，本国制造业良性发展，制造业份额 λ 与消费约束 C 都高于原值，由此证明命题 2。

为了更清晰的展现出独立的贸易自由化政策和全方位自由化政策的区别，我们将两次模拟的稳态值结果列于表 3。表 3 中稳态值列与表 2 的数值相同，即参数设定条件下的仿真模拟结果。政策模拟 1 列为独立的贸易自由化政策的稳态值，政策模拟 2 列为全方位自由化政策的稳态值。百分比展示了两次政策模拟稳态值相比于原稳态值的变动比率。比较两次政策模拟的结果，独立的贸易自由化政策所引起的“超调”反应对模型的稳态值影响不大，且由于本国“冰山成本” T 的变动偏离对称均衡位置，名义工资 W ， W_w 呈现同方向变动，适当外汇储备 R 出现了较明显的增幅；全方

位自由化政策所引起的政策效果是在参数调整与模型自稳定机制共同作用下实现的,本国的产业发展目标得以实现,经济体量增加,适当外汇储备 R 出现了小幅度降低。

表3 政策仿真模拟值与变动百分比

变量	稳态值	政策模拟 1	百分比	政策模拟 2	百分比
T	2.8606	2.8807	0.70%	2.8118	-1.70%
λ	0.1976	0.1809	-8.45%	0.2134	8.01%
C	0.3897	0.3826	-1.81%	0.3957	1.53%
C_w	0.6508	0.6640	2.03%	0.6501	-0.11%
P	1.8955	1.9502	2.88%	1.7639	-6.94%
P_w	1.1766	1.1816	0.43%	1.2080	2.67%
W	1.2900	1.3224	2.51%	1.2565	-2.59%
W_w	1.0408	1.0555	1.41%	1.0597	1.81%
S	0.8069	0.7981	-1.08%	0.8434	4.52%
S_w	1.2394	1.2529	1.09%	1.1857	-4.33%
i	0.0380	0.0380	0.00%	0.0380	0.00%
i_w	0.0150	0.0150	0.00%	0.0150	0.00%
R	2.5042	2.8982	15.74%	2.3641	-5.60%

(三) 自由贸易港建设受外生冲击的影响分析

我们通过对命题 1 和命题 2 的论证证明了全方位自由化政策的有效性。然而,通过自由贸易港国际化平台,我国国内市场将进一步融入到国际市场中,也更有可能会受到国际政策冲击的影响。为了排除这一顾虑,我们将通过向模型提供随机性外生冲击的方式,分析自由贸易港建设前后,我国宏观变量对国际政策环境变动的敏感性,并论证命题 3。我们将提供 3 种国际政策变动引起的随机性外生冲击,包括:(1) 紧缩性国际货币政策,表现为国际基准利率 r_{w0} 的提高;(2) 扩张性国际货币政策,表现为国际通货膨胀值 π_w 的提高;(3) 保护性国际贸易政策,表现为世界“冰山成本” T_w 的提高。

1. 紧缩性的国际货币政策

我们假设国际基准利率 r_{w0} 为随机性外生冲击,服从 AR(1) 过程:

$$\ln(r_{w0,t}) = (1 - \rho) \cdot \ln(r_{w0}) + \rho \cdot \ln(r_{w0,t-1}) + \varepsilon_{r,t} \quad (16)$$

其中, ρ 为 r_{w0} 的自回归系数,取值 0.95, $\varepsilon_{r,t}$ 为白噪音过程,均值为 0,标准差为 0.01,模拟结果如图 4 所示。图 4 展示了紧缩性国际货币政策外生冲击下,本国主要宏观变量的变化趋势。我们使用虚线代表全方位自由化政策实施前的宏观经济稳态,使用实线代表全方位自由化政策实施后的宏观经济稳态,图 5、图 6 同此例。由于国际基准利率 r_{w0} 的提高,国际资本从本国资本市场流向国际资本市场,造成本国适当外汇储备 R 的持续下降。为保持国际收支平衡,本国“冰山成本” T 相应下降,通过经常账户余额的增加来弥补资本账户余额的减少。在冲击发生的整个过程中,本国的产业区位分配与经济发展出现了暂时性繁荣,制造业产品成本降低,本国汇率增长,货币购买力提升。当冲击结束后,各宏观变量回归原稳态值。通过比较图 4 中实

线与虚线的波动幅度，除了本国“冰山成本” T 在全方位自由化政策实施后敏感性高于配套政策实施前，其余的宏观变量都表现出对紧缩性国际货币政策的稳健性。

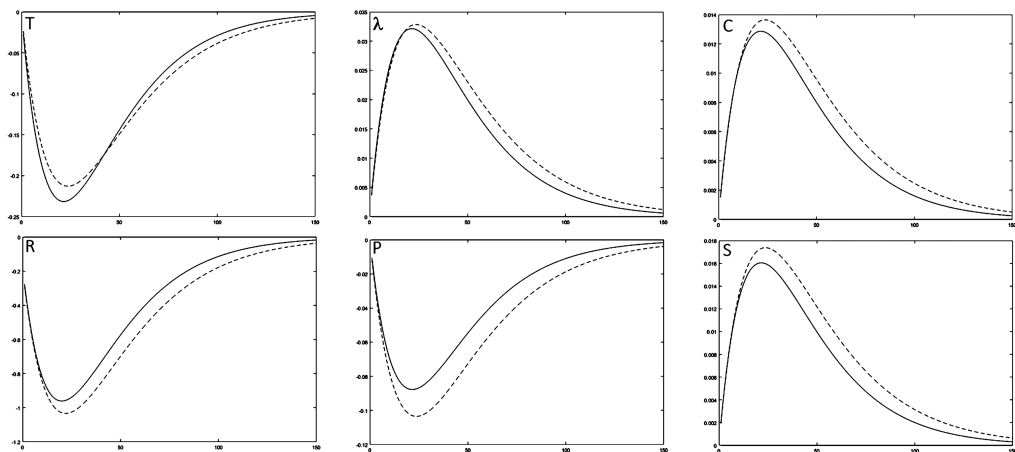


图4 紧缩性的国际货币政策外生冲击模拟

2. 扩张性国际货币政策

我们假设国际基准利率 π_w 为随机性外生冲击，函数形式如下：

$$\pi_{w, t} = \left(\frac{P_{w, t}}{P_{w, t-1}} \right)^\mu \cdot e^{\varepsilon_{\pi, t}} \quad (17)$$

其中， ε_{π} 为白噪音过程，均值为 0，标准差为 0.01，模拟结果如图 5 所示。扩张性国际货币政策以通货膨胀的形式表现，由于模型中假设劳动力不存在“货币幻觉”，因此这一措施会直接导致本国制造业份额 λ 的短暂激增，消费约束 C 的增加与本国“冰山成本” T 的减少，本国制造业价格指数 P 降低以及本国汇率 S 的上升。从整体趋势上看，扩张性国际货币政策与紧缩性国际货币政策对本国的产业区位分配产生了相似的效果。这是因为在货币中性条件下，国际货币通货膨胀并不

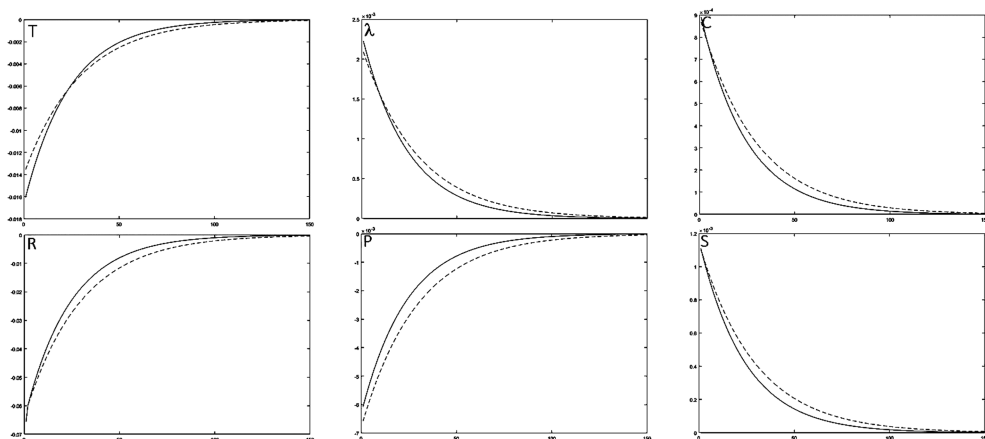


图5 扩张性的国际货币政策外生冲击模拟

会对国际制造业产出份额 $1-\lambda$ 产生正效果 (Lucas, 1972)^[30], 反而使得国际劳动力更多地流向本国, 促进了本国的产业发展。与国际基准利率 r_{w0} 造成的外生冲击结果不同, 国际通货膨胀 π_w 造成的影响更直接, 因此, 图形中不存在宏观变量波动先扩张再收缩的过程, 而是直接从非稳态值向稳态值调整。同样的, 通过比较图 5 中实线与虚线的波动幅度, 本国宏观变量在全方位自由化政策实施后表现出对扩张性国际货币政策的稳健性。

3. 保护性国际贸易政策

我们假设世界“冰山成本” T_w 为随机性外生冲击, 服从 AR (1) 过程:

$$\ln(T_{w,t}) = (1 - \rho) \cdot \ln(T_w) + \rho \cdot \ln(T_{w,t-1}) + \varepsilon_{T,t} \quad (18)$$

其中, ρ 为 T_w 的自回归系数, 取值 0.95, ε_T 为白噪音过程, 均值为 0, 标准差为 0.01, 模拟结果如图 6 所示。保护性的国际贸易政策会增加本国制造业产品的贸易成本, 从而在短期内迫使本国“冰山成本” T 相应提高, 增加适当外汇储备数量, 对本国经济发展造成不良影响。基于本国政府效用最大化原则对国际贸易成本增加的反应, 本国“冰山成本”逐渐下降直至低于原稳态值, 这一状态对本国产业区位分配是有利的, 暴露出贸易保护主义政策的远期无效性。该模拟结果也为中美贸易战未来发展趋势提供了一个可置信的参考。由美国单方面对中国出口商品增加关税为开端, 我国被迫向美增加关税以为反制, 这是模拟结果中“冰山成本” T 提高的过程, 这一阶段我国经济发展将受到一定程度的遏制, 但随着我国开放政策的持续实施, 趋势将向我国逆转。第二阶段, 美国的产业区位将不断流向我国, 促使我国经济发展进一步增速, 而美国将因此走入经济萧条区间。第三阶段, 美国迫于现实利益向我国妥协, 双方恢复原本公平公正的贸易关系。合计整场中美贸易战, 我国社会总体福利提高而贸易战发起方的美国则表现为净损失。可以预计, 美国为赢得贸易战的胜利将会采取多种手段, 包括提高利率以及超发货币, 这正是上述两个模拟所涉及的内容。模拟结果显示, 如果美国欲采用其在货币政策上的惯用伎俩进一步遏制我国, 其结果必然是铩羽而归, 对我国难以造成长期的不利影响。

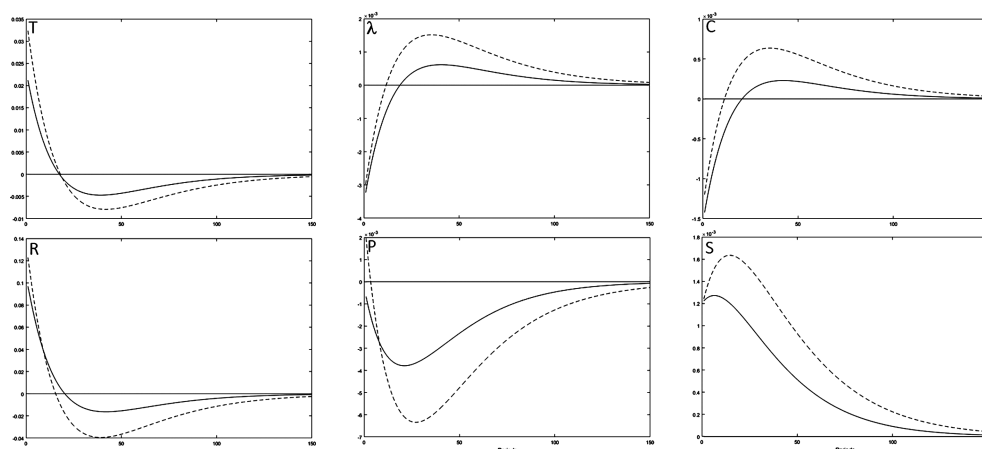


图 6 保护性的国际贸易政策外生冲击模拟

四、结论与政策建议

通过对自由贸易港建设的动态仿真模拟，我们得到了如下研究结论：

1. 自由贸易港建设需要全方位的自由化战略

我们将自由贸易港建设过程中贸易与金融，货物与资本两个流通渠道共同开放的效果抽象为本国“冰山成本” T 的降低以及国际资本流动性 τ 的增加，由此证明投资自由化与金融自由化政策的配套实施是保证贸易自由化政策有效性的重要前提，自由贸易港建设唯有实施全方位的自由化政策才能够形成产业聚集效应，并由此促进我国宏观经济各方面的提升。

2. 自由贸易港建设有利于我国宏观环境的稳定

通过观察自由贸易港建设前后我国宏观环境应对国际政策变动引起的随机性外生冲击的反应，我们证明了自由贸易港的建设能使我国主要宏观变量表现得更为稳健。自由贸易港是我国与国际有效交流与合作的重要枢纽，有助于我国积极发挥市场自身的稳定调节机制，减少要素流动摩擦，降低政府监管成本，使我国能更从容地应对国际贸易政策与货币政策冲击对我国宏观环境造成的影响，为我国经济新一轮的发展提供更稳定的环境。

3. 自由贸易港建设有助于我国应对贸易保护主义

自由贸易港动态仿真模拟的结果证明，只要我国坚持对外开放、独立自主的自由贸易政策，并对贸易战挑起者采取积极的反制措施，任何妄想通过经济制裁手段遏制我国发展的图谋都是不可能实现的。自由贸易港建设将强化我国的经济反制力量，无论敌对贸易势力采取何种措施，我国作为世界第二大经济体都具有足够的能力来应对国际贸易保护主义的各种挑战。

4. 自由贸易港建设能够提升我国的产业聚集力

通过对模型的动态仿真模拟，我们认识到，随着贸易成本的降低与国际资本流动的增速，我国的产业聚集力和向心力加强，产业区位份额扩张，这将使自由贸易港成为我国吸纳国际创新思维和先进产业要素的重要端口。

5. 自由贸易港建设能够成为我国经济发展的新引擎

通过对模型的动态仿真模拟，我们认识到，自由贸易港建设能够提升我国经济规模，激发市场潜在活力，拓展产品需求种类，推进企业自主创新能力，调整优化我国产业结构，使自由贸易港成为我国贸易与经济的重要增长区域。

6. 自由贸易港建设能够提升我国的国际地位与国际话语权

通过对模型的动态仿真模拟，我们认识到，自由贸易港建设将以降低成本和提升汇率的路径，增加本国产品竞争力和本国货币购买力。自由贸易港建设有利于我国进一步参与全球产业链重构，国际规则改革与国际秩序的调整。作为我国提升国际话语权和谋求发展权利的战略举措，自由贸易港建设将使我国在全球博弈中占据优势地位。

由研究结论可知，自由贸易港建设肩负着我国改革、开放和发展的重要使命，对我国实现经济发展增速、金融环境稳定、产品需求扩张、产业区位拓展和国际地

位提升具有显著的战略价值。结合目前我国自由贸易港建设的进程，我们提出如下政策建议：

1. 积极探索实践，建设自由贸易港

积极探索自由贸易港建设，并将相关政策理念付诸实践是一项利国益民的伟大事业。从宏观层面看，自由贸易港建设将激发我国经济新增长点，通过产业聚集效应实现我国产业结构演变与优化；从微观层面看，自由贸易港建设将增加居民实际收入，扩大消费需求，提高国民福利水平；从国际环境看，自由贸易港将成为我国应对国际关系问题的第一线，对我国宏观环境免受国际政策变动影响起到了一定的作用，有效抚平我国因外生冲击导致的经济波动。

2. 减少贸易成本，实现贸易自由化

以我国税制改革方向为依据，参考世界各国自由贸易区的建设策略，为自由贸易港提供具有吸引力的税收优惠政策，降低港内国际贸易费用，减免通关手续与成本，吸引高端产业资本与先进技术，实现贸易自由化方针。从国内已批准的最优惠税率做起，构建优惠政策高地与税收洼地，对港内不同类型的产业实施不同层次的进口税费豁免或出口退税政策，鼓励技术密集型产业入驻港区，重点吸引大数据、云计算、新能源等战略性新兴产业，实现产业聚集和产业升级的同步进行。

3. 降低准入门槛，促进投资自由化

降低境外资本的准入门槛，坚持内外资机构同等对待原则，营造自由开放与公平竞争并存的政策环境，吸引境外优质股权投资；以境外其他自由贸易港的相关规章制度为借鉴，研究探讨我国自由贸易港内外商投资与国民待遇等不符的负面清单，改革外商投资管理模式；在保证我国核心利益完整的基础上，放开境外资本进入我国经济领域的程度，扩大准入前国民待遇的适用范围，结合国家安全审查制度，构建高效稳健的港内投资管理审核体系，促进投资自由化。

4. 增速资本流动，推动金融自由化

在审慎监管的前提下，为国际资本在自由贸易港内的流通提供完善的金融服务，便利国际资本周转，增速国际资本循环，为贸易自由化政策的顺利实施提供配套保障。推进离岸银行、证券、保险等金融业务开展，提升港内金融服务专业化与国际化水平；为民营金融机构开放港内投融资市场，降低港内企业融资成本；以人民币国际化为政策推进目标，引进外资银行、保险机构以及保险中介机构，建设港内金融开放试点，推动金融自由化进程。

5. 促进港产联动，强化产业区位聚集

自由贸易港是区域产业发展的战略核心资源，借助于自由贸易港对周边区域的辐射，促进港产联动，构建高端临港产业体系。以自由贸易港辐射范围的区域比较优势和相关贸易国家的产业竞合态势为现实依据，打造具有完整产业链的上下游产业，实现周边产业错位化发展。通过为境外产业提供包装、加工、物流、金融、保险等配套服务，发展现代化高附加值服务业，强化产业区位聚集。

[参考文献]

- [1] RHEE Y W, KATTERBACH K, WHITE J. Free trade zones in export strategies [M]. The World Bank Industry and Energy Department, PRE, 1990.
- [2] MADANI D. A Review of the Role and Impact of Export Processing Zones [J]. Policy Research Working Paper, 1999, 17 (2): 33-37.
- [3] 李泊溪. 中国建立自由贸易区是改革开放的新推进 [J]. 经济研究参考, 2009 (10): 32-35.
- [4] BOLLE M J, WILLIAMS B R. U. S. Foreign-Trade Zones: Background and Issues for Congress [J]. 2012.
- [5] WAN Z, ZHANG Y, WANG X, et al. Policy and politics behind Shanghai's Free Trade Zone Program [J]. Journal of Transport Geography, 2014, 34 (34): 1-6.
- [6] 敦志刚. 全球自由贸易园区的比较研究及对中国的借鉴 [D]. 中共中央党校, 2016.
- [7] KRUGMAN P. Increasing Returns and Economic Geography [J]. Journal of Political Economy, 1991, 99 (3): 483-499.
- [8] DIXIT AK, STIGLITZ JE. Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity [J]. The American Economic Review, 1977, 67 (3): 297-308.
- [9] KRUGMAN P, VENABLES A J. The Seamless World: A Spatial Model of International Specialization [J]. National Bureau of Economic Research, 1995.
- [10] PUGA D. The Rise and Fall of Regional Inequalities [J]. European Economic Review, 1999, 43 (2): 303-334.
- [11] VENABLES AJ. Equilibrium Locations of Vertically Linked Industries [J]. Cepr Discussion Papers, 1996, 37 (2): 341-359.
- [12] HELPMAN E. The Size of Regions [J]. Topics in Public Economics: Theoretical and Applied Analysis, 1998, : 33-54.
- [13] OTTAVIANO G, TABUCHI T, THISSE J. Agglomeration and Trade Revisited [J]. International Economic Review, 2002; 409-435.
- [14] ROBERT-NICOUD F, BALDWIN R, and FORSLID R, et al. The core-periphery model: key features and effects [J]. Public Policies & Economic Geography, 2004, 99 (3): 483-499.
- [15] FUJITA M, KRUGMAN P R, VENABLES A J. The Spatial Economy: cities, Regions and International Trade. MIT Press [J]. 1999, 213.
- [16] SAMUELSON PA. The Transfer Problem and Transport Costs: the Terms of Trade When Impediments Are Absent [J]. The Economic Journal, 1952, 62 (246): 278-304.
- [17] FLEMING JM. Domestic Financial Policies Under Fixed and Under Floating Exchange Rates [J]. Staff Papers, 1962, 9 (3): 369-380.
- [18] MUNDELL RA. Capital Mobility and Stabilization Policy Under Fixed and Flexible Exchange Rates * [J]. Canadian Journal of Economics & Political Science, 1963, 29 (4): 475-485.
- [19] TRIFFIN R. International Versus Domestic Money [J]. The American Economic Review, 1947, 37 (2): 322-324.
- [20] AGARWAL JP. Optimal Monetary Reserves for Developing Countries [J]. Review of World Economics, 1971, 107 (1): 76-91.
- [21] JOHNSON HG. The Monetary Approach to Balance-of-payments Theory [J]. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 1972, 7 (2): 1555-1572.
- [22] MACE BJ. Full Insurance in the Presence of Aggregate Uncertainty [J]. Journal of Political Economy, 1991, 99 (5): 928-956.
- [23] 刘金全, 于冬, 张成军. 我国国际资本流动性程度和非流动性原因的度量与检验——来自中美日三国

- 消费模式对比的经验证据 [J]. 财经研究, 2006, (3): 82-92.
- [24] T JOHN, B, TAYLOR. Discretion versus policy rules in practice [J]. Carnegie Rochester Conference, 1993.
- [25] 谢平, 罗雄. 泰勒规则及其在中国货币政策中的检验 [J]. 经济研究, 2002, (3): 3-12, 92.
- [26] 黄志刚, 郭桂霞. 资本账户开放与利率市场化次序对宏观经济稳定性的影响 [J]. 世界经济, 2016, (9): 3-27.
- [27] 余淼杰. 中国的贸易自由化与制造业企业生产率 [J]. 经济研究, 2010, (12): 97-110.
- [28] 余淼杰. 加工贸易、企业生产率和关税减免——来自中国产品面的证据 [J]. 经济学 (季刊), 2011, (4): 1251-1280.
- [29] 胡鞍钢. 高关税贸易引起净损失的估计 (1987-2000) [C]. 国情报告. 2012.
- [30] LUCAS RE. Expectations and the Neutrality of Money [J]. Journal of Economic Theory, 1972, 4 (2): 103-124.

(责任编辑 于友伟)

The Policy Simulation of China Free Trade Port Construction

HUANG Xianhai HE Bingzhuo

Abstract: By setting the condition of maximizing the effectiveness of the government, an appropriate foreign exchange reserve standard measuring with the Triffin proportion, and fitting the real international interest rate fluctuation with the expanded Taylor's rule, the requirement of international balance of payments (BOP) of the Mundell-Flemming model was incorporated into the Krugman Core-periphery model to simulate the industrial agglomeration effect resulted from the construction of China's free trade port. Moreover, the government's decision-making process for constructing the free trade port based on the principle of maximizing its effectiveness was restored, achieving the endogenization of trade costs and the dynamics of the Center-periphery model. In addition, consumption and economic growth data of G20 countries from 2005 to 2015 were sampled to simulate policies for the model using Dynare and Matlab. In this way, the strategy and effect of constructing the free trade port, as well as its sensitivity towards tightening and expanding international monetary policy, and protective international trade policies could be observed. As can be seen from the result, all-around liberalization measures, including trade liberalization, investment liberalization, and financial liberalization are necessary for constructing the free trade port in China. What's more, constructing the free trade port in China is conducive to economic growth, industrial location aggregation, and international competitiveness, so that the macro environment can respond robustly in front of external shocks.

Keywords: Construction of Free Trade Ports; Core-periphery Model; Dynamic Simulation