

附录

正文未报告部分

附件 II 参数校准与数据处理

1. 外生变量

在对模型参数和外生变量的区分上, 本文将根据统计资料可逐年查得的部分一律划为外生变量, 使模型求解尽可能贴近现实。选取的外生变量及数据来源见表 1:

表 1: 模型中的外生变量及数据来源

符号	含义	数据来源
L_t^h	H 国就业人数	WIOD 数据库
L_t^f	F 国就业人数	WIOD 数据库
Ex_t	直接标价法下的人民币汇率	历年《中国统计年鉴》
β_t^h	H 国一般贸易部门的资本投入比例	WIOD 数据库
β_t^f	F 国一般贸易部门的资本投入比例	WIOD 数据库
$1/(1-\eta_t^h)$	H 国一般贸易部门内的中间品替代弹性	历年《中国统计年鉴》
$1/(1-\eta_t^f)$	F 国一般贸易部门内的中间品替代弹性	历年《美国统计年鉴》

注: ①世界其他地区 (F 国) 就业人数, 借鉴 Kehoe *et al*(2013), 由各年除中国以外其他国家的劳动力人数与对应国家同中国双边贸易额占中国进出口 (含服务) 的比重加权得到;

② 人民币汇率被设定为外生, 模型封闭时无须设定国际收支平衡条件 (这意味着本文的模型是一般 (非) 均衡模型);

③ WIOD 数据库未区分加工贸易和一般贸易, 用两国所有部门各年资本投入的平均比例替代一般贸易部门的资本投入比例。

④ 两国中间品的国内替代弹性 $1/(1-\eta_t^h)$ 和 $1/(1-\eta_t^f)$, 前者根据历年《中国统计年鉴》中规模以上工业企业利润率换算得到, 后者根据历年《美国统计年鉴》中的美国非金融企业利润率换算而得。

2. 固定参数

通过借鉴相关文献得到。对于国内外消费品之间的阿明顿弹性, 参照 Brunner and Naknoi(2003), 取 6, 即 $1/(1-\rho)=6$, 也即 $\rho=5/6$; 考虑到中间投入的“专用性”, 通常认为中间品之间的替代弹性比制成品要小 (Furusawa and Lu, 2007 等), 但不同文献取值迥异。

参照彭支伟和佟家栋(2012)的折中做法, 取 1.5, 即 $1/(1-\sigma)=1.5$, 或者 $\sigma=1/3$; 消费者跨期效用函数中的贴现因子和消费的跨期替代弹性均参考 Kehoe *et al.* (2013), 分别取 0.9600 和 1.3300; 资本折旧率参照张军等 (2004), 取 0.0960。另外, 本文模型假定加工贸易部门不同工序中间品的资本/劳动投入比例差异是决定跨国生产分割的重要依据。根据 WIOD Socio Economic Accounts 数据库计算出中国在样本起始年份 (1995 年) 所有行业的平均资本投入比重为 0.4540, 将该值设为加工贸易部门不同工序中间品资本投入比重的均值, 并将位于加工贸易 GVC 中资本密集度最低和最高工序环节的资本投入比重设分别为 0.1050 和 0.8000, 则对应的 h 值为

0.6950。总结如表 2:

表 2: 模型中的固定参数及取值

符号	含义	取值
$1/(1-\rho)$	两部门国内外消费品间的阿明顿弹性	5/6
$1/(1-\sigma)$	一般贸易部门中两国复合中间品的替代弹性, 以及加工贸易部门内不同生产环节中间品之间的替代弹性	1/3
χ	消费效用贴现因子	0.9600
ζ	消费的跨期替代弹性	1.3300
δ	资本折旧率	0.096
h	加工贸易部门不同环节间要素密集度差异系数	0.6950
α_0	加工贸易部门劳动密集度最高工序环节的资本投入比重	0.1050

3. 调校因子

除上述固定参数和外生变量以外, 模型还涉及 17 个需要赋值的参数 (见表 3)。这类参数难以依据现实数据校准, 或者通过参考现有文献得到。但正如“卢卡斯”批评所指出, 由于经济环境不断变化, 描绘经济主体行为的许多参数事实上并不稳定。因此本文参照 Kehoe *et al* (2013) 的做法, 以数据样本期间中国和 ROW 的现实生产和贸易结构为锚, 通过调校的方法来为上述参数逐年赋值 (这些参数被称为“调校因子”, Scaling Factors), 直至模型数值解能够精准再现实事。

表 3: 模型中的待调校因子

符号	含义	符号	含义
$-\mu_t^{prhh}$	H 国加工贸易部门制成品生产中, 国内投入的平均密集度系数	μ_t^{prC}	F 国国内生产的加工消费品效用权重
$-\mu_t^{prff}$	F 国加工贸易部门制成品生产中, 国内投入的平均密集度系数	μ_t^{prI}	F 国国内生产的加工投资品权重
μ_t^h	H 国一般贸易部门制成品生产中, 国内投入的密集度系数	θ_t^C	F 国居民总消费支出中用于购买加工消费品的比例
μ_t^f	F 国一般贸易部门制成品生产中, 国内投入的密集度系数	θ_t^I	加工制成品在 F 国投资品中所占比例
ζ_t^{ch}	H 国消费者效用函数中, 国产消费品的效用权重	A_t^h	H 国一般贸易部门的中间品生产效率
ζ_t^{cf}	F 国一般贸易部门的复合消费品中, 国产消费品的效用权重	A_t^f	F 国一般贸易部门的中间品生产效率
ζ_t^{lh}	H 国投资品形成过程中, 国产品的相对权重	$-\mu_t^{qprh}$	H 国加工贸易部门的中间品生产平均效率
ζ_t^{lf}	F 国投资品形成过程中, 国产品的相对权重	$-\mu_t^{qprf}$	F 国加工贸易部门的中间品生产平均效率
$\varphi(n_t^*)$	H 国生产的加工中间品区段边界值对应的中间品在两国生产的相对成本		

本文结合数据样本期间中国和 ROW 各年度 GDP 及贸易的规模和结构特征, 对模型施加额外约束, 将部分待调校因子转由模型决定, 也即在使模型数值解“再现”事实的同时, 解出上述因子的最优值。根据数据可得性并遵守各约束相互独立的前提, 本文为模型引入的约束共计 13 个: ①两国历年 GDP 和用投资占比表示的 GDP 结构 (4 个); ② H 国各年度加工贸易余额和一般贸易余额占 GDP 的比重、 H 国贸易依存度、 H 国消费品及投资品进口占总进口的比率、加工贸易中间品进口占总进口的比率、 F 国消费品及投资品进口占其总进口的比率 (8 个)。以上约束均基于事实数据构建, 其中加工贸易数据根据历年商务部《中国对外贸易发展情况》报告整理而得, 其他数据均由 WIOD 提供的 1995-2014 年世界投入产出表整理得到。总进 (出) 口额减去加工贸易进 (出) 口额, 为一般贸易进 (出) 口额。③模型假定加工制成品可在两国同时生产, 且无贸易成本, 对应的均衡条件为 H 国提供的中间品在两国制成品单位产出中获得的收益份额相等 (1 个)。通过上述处理, 可将 13 个调校因子当作内生变量来求解。另外剩余 4 个, 须通过逐年调整寻值。本文选择的是两国一般贸易部门和加工贸易部门的技术效率, 即 A_t^h 、

A_t^h 、 a_t^{-qprh} 和 a_t^{-qprf} 。为降低上述 4 个参数取值可能存在的随意性的影响, 本文对模型中的替代弹性进行敏感度检验 (附件 III), 对比模拟结果在不同的弹性值场景下是否稳健。

4. 对加工贸易数据的处理

由于 WIOD 数据库不提供加工贸易数据, 需通过其他途径获取加工贸易数据。本文模拟所用的各年度加工贸易数据采自历年商务部和海关总署, 其他贸易数据根据 WIOD 数据库整理得到。但不同来源数据统计口径可能存在差异, 为此本文采用如下处理方法: ① 历年商务部和海关总署将公布的货物贸易数据分为“加工贸易”、“一般贸易”和“其他贸易”三部分, 将“一般贸易”和“其他贸易”合并为一般贸易, 计算各年加工贸易进 (出) 口占货物贸易总进 (出) 口的比重; ② 商务部和海关总署将公布的货物贸易数据不包含服务贸易, 而根据 WIOD 可以计算中国与 ROW 之间各年包含服务贸易的进出口总额 (包含服务贸易能更全面体现现实中两国的产出和贸易结构, 且附录表 1 中的其他外生变量, 比如就业人数、资本投入比重等, 也均包含服务业各部门, 贸易数据的口径应当与之统一), 因而根据 WIOD 数据库计算各年货物贸易进 (出) 口占总进 (出) 口的比重; ③ 用各年加工贸易进 (出) 口占货物贸易总进 (出) 口的比重乘以货物贸易进 (出) 口占总进 (出) 口的比重, 得各年加工贸易进 (出) 口占总进 (出) 口的比重, 余下的部分全部视为一般贸易 (将服务贸易也归入一般贸易)。

正文文献综述部分提到, 在投入产出分析框架下将加工贸易与一般贸易进行区分, 分别估算不同贸易方式带来的国际分工收益, 需要依据投入产出平衡的原理设计一定的优化算法, 将加工贸易数据“分配”至各行业。这种“人为的”处理方法可能并不与现实一致, 影响估算结论的准确性 (包括分行业计算后汇总得到的结论), 而运用本文的分析框架, 无须将加工贸易进行人为分解, 直接将统计数据代入模型进行估算, 结论可能更加可靠。

〔参考文献〕

- 〔1〕彭支伟, 佟家栋, 刘竹青[J]. 垂直专业化、技术变动与经济波动[J]. 世界经济, 2012, (5): 3-21.
- 〔2〕张军, 吴桂英, 张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算: 1952-2000[J]. 经济研究, 2004, (10): 35-44.

- [3] Brunner A. D., and K. Naknoi. Trade Costs, Market Integration, and Macroeconomic Volatility[R]. IMF Working Paper, 2003.
- [4] Furusawa T., and C. H. Lu. Firm Heterogeneity, Technology Utilization, and International Fragmentation[EB/OL]. http://wakame.econ.hit-u.ac.jp/~trade/apts/2008/Papers_2008/Taiji%20Furusawa.pdf, 2007.

注: 该附录是期刊所发表论文的组成部分, 同样视为作者公开发表的内容。如研究中使用该附录中的内容, 请务必在研究成果上注明引文和下载附件出处。

引用示例:

参考文献引用范例:

- [1] 朱军. 技术吸收、政府推动与中国全要素生产率提升[J].中国工业经济.2017,(1):5-24.

如果研究中使用了未在《中国工业经济》纸质版刊发、但在杂志网站上正式公开发表的数字内容(包括数据、程序、附录文件), 请务必在研究成果正文中注明:

数据(及程序等附件)来自朱军(2017), 参见在《中国工业经济》网站(<http://www.ciejjournal.org>)附件下载。