

中国进出口上市企业外汇风险暴露的动态测量与决定因素*

谷任 张卫国

摘要: 本文通过构建外汇风险动态测量模型,在人民币汇率制度变迁背景下,对1999~2011年645家进出口上市企业的外汇风险暴露进行测算,并对外汇风险暴露的决定因素进行实证检验。研究发现,中国进出口上市企业利润普遍受到显著的外汇风险影响;不同国家货币汇率波动对我国企业的影响存在较大差异;不同人民币汇率政策对企业外汇风险暴露程度的影响明显不同;研究还发现,企业海外成本比重、企业利润率高低和海外市场份额大小等因素对进出口企业的外汇风险暴露有决定性的显著影响。

关键词: 进出口企业 外汇风险暴露 决定因素

(一)文献回顾

汇率波动会影响企业价值(如利润等),这种影响被定义为外汇风险暴露(exchange rate exposure)(Adler和Dumas,1984)。由于资本市场数据的易获得性,学界多沿用Jorion(1990)的市场模型测量跨国企业股票收益与汇率波动之间的敏感程度,但几乎所有测量结果都发现大部分跨国企业的外汇风险暴露值非常微小,低于一般的预期水平;国内的实证文献也发现在中国上市公司中有显著外汇风险暴露的企业比例不高(如罗航和江春,2007)。然而上述文献均利用常变量模型测量企业的外汇风险暴露。鉴于此,Carrieri(2006)、Francis(2008)考虑企业的外汇风险暴露随时间而变,发现不同发达国家的行业与企业存在显著的外汇风险暴露;国内相关研究都忽略了外汇风险暴露的时变特征,极易低估暴露程度。此外,近年来学界对于外汇风险暴露各种影响因素的研究也日益增加(如Bartram,Brown和Minton,2010),但研究对象上仅局限于发达国家,缺乏对新兴市场的研究,不利于理论的完整性。因此,本文力求弥补现有研究中的不足,从以下两方面做出努力:第一,为便于测量中国进出口上市企业的时变外汇风险暴露值,本文将构建一个含时变参数的外汇风险暴露测量模型,按中国汇率制度的变迁阶段,对进出口上市企业的外汇风险暴露进行测算;第二,讨论中国进出口上市企业外汇风险暴露的决定因素,以充实现有文献。

(二)企业的外汇风险暴露动态测量模型构建

首先,本文旨在分析汇率波动对一国企业利润的影响程度,即企业的外汇风险暴露,可定义为:

$$\delta_{i,t} = d \ln \pi_{i,t} / d \ln S_t \quad (1)$$

其中, $\delta_{i,t}$ 为 t 时刻企业 i 的外汇风险暴露, $\pi_{i,t}$ 为企业 i 的税前利润, S_t 为直接标价法下的汇率, $d \ln$ 为波动率。以往企业外汇风险暴露的测量皆沿用Jorion(1990)的市场模型,而模型的成立均是基于有效市场假设(EMH)。本文将考虑中国资本市场的独特性,对Fama-French三因子模型进行扩展,将允许时变的条件期望因子引入市场因子(RM)、规模因子(SMB)和账面市值比因子(HML)中重新构造。假设 $E_{t-1}(R_t) = \beta_{-1} E_{t-1}(f_t | Y_{t-1}, X_{t-1})$, $f_t = (r_{M,t}, S_t)$,且满足如下条件: $E_{t-1}[r_{M,t} - CY_{t-1}] = 0$, $E_{t-1}[S_t - DX_{t-1}] = 0$, C、D为常数矩阵, Y_{t-1} 和 X_{t-1} 是 $t-1$ 时刻信息集向量,得到动态测量模型如下:

$$R_{i,t} = \beta_{M,i} E_{t-1}(r_{M,t} | Y_{t-1}) + \beta_{S,i} E_{t-1}(r_{S,t} | Y_{t-1}) + \beta_{H,i} E_{t-1}(r_{H,t} | Y_{t-1}) + \delta_{S,i} E_{t-1}(S_t | X_{t-1}) + \epsilon_{it} \quad i=1, 2, 3 \dots n \quad (2)$$

其中, $R_{i,t}$ 表示企业 i 第 t 时刻的超额收益率,等于已知 $t-1$ 时刻企业 i 的信息而得到 t 时刻的条件期望收益率减去无风险资产收益率。 $E_{t-1}(r_{M,t})$ 、 $E_{t-1}(r_{S,t})$ 和 $E_{t-1}(r_{H,t})$ 分别表示RM、SMB和HML的条件期望收益率。 $E_{t-1}(S_t)$ 表示人民币名义有效汇率指数(EER)的条件期望波动率, $\delta_{S,i}$ 表示总外汇风险暴露,正值(负值)表示人民币升值使得企业收益增加(受损)。

由于中国股票市场比发达国家的股票市场具有更强的投资者情绪和过度投机特征,解释因子的信息向量 Y_{t-1} 选择换手率(TURO)和市场市盈率(PE)指标,以及期限溢价(TERM)、违约溢价(DEFT)和基准利率(BECH),因此 $Y_{t-1} = [TURO_{t-1}, PE_{t-1}, TERM_{t-1}, DEFT_{t-1}, BECH_{t-1}]$ 。参照相关人民币汇率决定机制,信息向量 X_{t-1} 选择贸易条件(TOT),外资流入(FIN),政府支出(GOVE),开放度(OPEN),劳动生产率(PROD)等因素,因此 $X_{t-1} = [TOT_{t-1}, FIN_{t-1}, GOVE_{t-1}, OPEN_{t-1}, PROD_{t-1}]$ 。考虑 β 值和 δ 具有时变性,引入Engle和Kroner(1995)的MGARCH(1,1)-BEKK模型对解释因子的条件二阶矩建模。

进一步考虑人民币兑发达国家货币汇率波动、人民币兑发展中国家货币汇率波动对企业收益有不同影响,将总外汇风险拆分为两类,构建如下模型:

$$R_{i,t} = \beta_{M,i} E_{t-1}(r_{M,t} | Y_{t-1}) + \beta_{S,i} E_{t-1}(r_{S,t} | Y_{t-1}) + \beta_{H,i} E_{t-1}(r_{H,t} | Y_{t-1}) + \delta_{EDD,i} E_{t-1}(S_{EDD,t} | X_{t-1}) + \delta_{EDI,i} E_{t-1}(S_{EDI,t} | X_{t-1}) + \epsilon_{it} \quad i=1, 2, 3 \dots n \quad (3)$$

其中, $E_{t-1}(S_{EDD,t})$ 、 $E_{t-1}(S_{EDI,t})$ 分别表示人民币兑发达国家货币名义有效汇率指数(EDD)、人民币兑发展中国家货币名义有效汇率指数(EDI)的条件期望波动率, $\delta_{EDD,i}$ 、 $\delta_{EDI,i}$ 表示两类汇率指数波动带来的风险暴露。

(三)外汇风险暴露的测量

1.数据说明与主要变量统计描述。本文采用从1999年6月~2011年12月的月度数据。重点考察我国主要外贸商品所在的14个制造行业中645家涉及进出口业务的上市公司。各行业内企业样本取自于沪深A股市场,并且已剔除ST企业、经营存在重大变更的企业,以及连续股票收益数据小于25期的企业。需要提醒的是,由于我国目前尚未公布相应的人民币对发达国家货币名义有效汇率指数、人民币对发展中国家货币名义有效汇率指数,因此该部分数据是将我国主要的贸易伙伴国和主要竞争对手14个国家(或地区)作样本自行计算得到。本文所有数据来源于RESSET金融数据库、中国国家统计局、中经网、中国海关网站、美国国家统计局、美联储、BIS、OECD、WTO和WDI网站等。

各企业收益率的描述性统计结果(由于篇幅所限,此表略)显示,所有企业收益率序列在1%和5%的显著性水平下为平稳序列;半数企业在1%和5%的显著性水平下存在二阶自相关。各解释因子的描述性统计结果(此表略)表明,所有序列在1%的显著水平下均为平稳序列且都无自相

*本文获得广东省普通高校人文社会科学重大攻关项目“国际金融危机背景下广东经济的金融风险测定及管理研究”(x2gsN9101010)及国家社科基金重大(招标)项目“金融复杂系统的演化与控制研究”(11&ZD156)的资助。

关。至于各解释因子的信息变量统计性质(此表略),所有序列都存在一阶自相关,全部非平稳序列经过一阶差分后都为平稳序列。模型中变量之间基本不存在多重共线性。

2. 计量结果分析。使用滞后一期的信息变量 $Y_{i,t-1}$ 和 $X_{i,t-1}$, 用 EGARCH(1,1) 模型分别估计 RM 、 SMB 、 HML 、 S 、 EDD 和 EDI 的条件期望收益率,并根据 R^2 、 AIC/SC 指标,结合 DW 值、参数显著与估计符号等原则确定最佳模型,模型结果均已通过残差序列自相关检验与 ARCH-LM 检验。各因子的回归结果(此处略)显示,各因子的条件期望序列平稳且无自相关,序列间相关性较弱。进一步估计式(2)和(3),得到各企业的外汇风险暴露时变值。表1给出不同时间段和不同行业中的企业外汇风险暴露平均值和绝对值平均值 $|\delta|$ 。

首先,由整个考察期的 δ 均值的显著程度看,所有行业的进出口企业收益都受到显著的外汇风险影响。具体而言,电气设备类企业主要承受发达国家货币汇率波动风险,显示为负数,说明它们更容易受到人民币升值波动的不利影响;机械设备、纺织服装、汽车零配件、计算机硬件、化学制品类企业主要需要防范发展中国家货币外汇风险;能源、汽车、食品、饮料、林业纸业类企业收益对上述两类外汇风险都显著敏感。从绝对值均值看,几乎所有企业(除食品类企业外)的 $|\delta|$ 数值大于1,其中能源、汽车及配件、饮料、林业纸业、计算机硬件、金属采矿、耐用消费品类企业的数值大于5,即当汇率波动为1%将使得这些企业价值平均变动5%。再者,从人民币汇率制度改革的新阶段看,在2005年汇改后,所有企业(食品类企业除外)的 δ_{EDD} 和 δ_{EDI} 都大大增加;在2008年9月人民币汇率重新盯住美元政策后,各企业的 δ 值迅速下降,甚至变得不显著,尤其是大大降低了发展中国家外汇风险的影响,直接证实此项

表1 各行业进出口企业的外汇风险暴露均值

所属行业	N	汇率	I 总考察期		II 考察区间		III 考察区间		IV 考察区间		V 考察区间	
			1999.6~2011.12		1999.7~2005.7		2005.8~2008.9		2008.10~2010.6		2010.7~2011.12	
			δ	$ \delta $	δ	$ \delta $	δ	$ \delta $	δ	$ \delta $	δ	$ \delta $
电气设备	41	EDD	-2.641	4.104	-2.538	3.582	-5.832	6.181	0.776	4.377	-0.3	1.456
		EDI	0.054	0.737	-0.071	1.015	-0.242	0.243	0.631	0.89	0.501	0.501
机械设备	74	EDD	-0.383	6.835	0.468	3.73	1.406	12.908	-5.56	8.203	-1.476	4.667
		EDI	-2.801	8.602	-1.024	5.41	-8.027	17.369	-1.878	5.559	0.143	6.23
能源	35	EDD	2.034	4.85	0.524	3.388	2.915	5.965	3.726	7.452	4.153	5.231
		EDI	-2.173	7.631	-2.135	4.965	-4.152	12.371	1.24	8.351	-2.129	7.297
纺织服装	46	EDD	-0.121	0.976	-0.366	0.804	0.362	1.182	-1.171	1.234	-0.278	0.843
		EDI	-2.222	5.659	-0.806	3.388	-8.902	12.098	1.316	3.868	2.168	3.113
汽车	18	EDD	2.892	5.606	0.783	3.81	4.628	7.084	3.866	8.317	6.405	6.405
		EDI	-1.477	11.927	-1.017	7.64	-12.416	20.087	9.007	13.006	7.572	10.356
汽车零配件	38	EDD	0.66	9.602	2.308	5.907	3.295	13.766	-10.039	20.016	1.072	3.235
		EDI	-2.605	10.851	-1.618	7.279	-10.885	19.316	2.699	9.762	4.791	8.339
食品	45	EDD	-0.169	0.624	-0.526	0.827	0.274	0.381	-0.301	0.301	0.459	0.713
		EDI	-0.092	0.115	-0.06	0.08	-0.027	0.075	-0.026	0.028	-0.435	0.437
饮料	19	EDD	-0.741	5.131	-0.288	2.357	-0.33	11.233	-4.987	6.077	-0.715	2.086
		EDI	-1.98	1.981	-1.464	1.465	-1.807	1.807	-2.409	2.409	-3.884	3.884
林业纸业	22	EDD	1.159	5.593	0.407	3.952	2.006	8.1	-0.15	7.864	3.867	4.128
		EDI	-2.032	8.874	-0.258	5.009	-10.922	19.198	2.083	5.74	4.932	5.985
计算机	89	EDD	0.032	5.885	-0.421	4.804	-0.712	7.252	0.072	8.221	3.513	4.543
		EDI	-2.686	6.173	-1.836	5.151	-6.503	9.521	-0.881	6.164	-0.088	3.149
金属采矿	75	EDD	2.475	7.324	0.693	4.513	3.187	10.676	4.68	11.237	5.429	6.768
		EDI	-1.098	10.737	-2.005	6.067	-7.95	20.15	7.766	11.022	6.602	8.954
建筑材料	19	EDD	3.496	3.898	0.54	1.348	5.561	5.561	6.603	6.706	7.169	7.169
		EDI	-6.71	19.506	-4.293	13.63	-21.963	37.878	-0.011	13.474	8.139	10.935
耐用消费	4	EDD	4.249	10.161	5.477	8.223	9.313	15.759	-4.79	12.927	-0.745	2.761
		EDI	-1.004	7.303	1.567	5.84	-4.69	10.796	-0.07	7.366	-4.453	5.627
化学制品	108	EDD	-0.328	3.058	0.345	2.619	0.422	3.947	-2.716	4.012	-1.78	1.799
		EDI	-0.869	4.599	0.499	3.706	-2.782	6.549	0.596	3.569	-3.938	5.201

注: N 表示相应行业的进出口企业样本数; 数字加粗代表在 1%、5% 或 10% 显著性水平下拒绝均值为零的原假设。

表2 外汇风险暴露的决定因素

解释变量	预期符号	δ_i			δ_{EDD}			δ_{EDI}		
		混合模型	固定效应	随机效应	混合模型	固定效应	随机效应	混合模型	固定效应	随机效应
FS	-	2.266	0.587	0.215	-0.206	-0.627	-0.129	-4.021	-8.939	-15.168
FC	+	-4.491	0.382	0.19	1.672	0.075	1.620	10.307	1.763	6.313
MP	-/+	5.492	0.599	0.231	-0.904	1.872	-0.525	-32.379	0.741	1.861
MSF	-	0.239	-0.237	-0.23	0.01	-4.188	-0.209	1.889	-3.166	-0.863
MSD	-	-7.175	0.612	0.85	-0.147	-4.887	-2.174	10.896	8.769	12.525
SBX	+	0.132			0.864			-10.711		
SBM	+	0.296			1.943			-24.101		
R^2		0.358	0.636	0.324	0.184	0.43	0.069	0.131	0.369	0.11
Hausman				96.262			0			0

注: 数字粗体代表 1%、5% 或 10% 的水平上显著; Hausman 检验结果粗体表示应使用固定效应估计量。

汇率政策为企业带来明显避险成效; 在 2010 年人民币汇率重新恢复弹性后, 大多数企业的外汇风险暴露显著增加, 与直觉相符; 值得注意的是, 电气设备、纺织服装、汽车配件类企业的 δ 值继续下降, 特别是 δ_{EDD} , 部分原因可能与我国企业逐渐适应人民币汇率浮动、积极进行财务管理、采取相应避险策略有关。

(四) 外汇风险暴露的决定因素

考虑到进出口企业的外汇风险暴露可能与企业海外销售收入占比 (FS)、海外成本占比 (FC)、企业利润率 (MP)、海外市场份额 (MSF)、国内市场份额 (MSD)、所在行业出口产品边际替代率 (SBX) 和行业进口产品边际替代率 (SBM) 等因素等有关。建立如下回归模型:

$$\delta_{it} = \xi_0 + \xi_1 FS_{it} + \xi_2 FC_{it} + \xi_3 MP_{it} + \xi_4 MSF_{it} + \xi_5 MSD_{it} + \xi_6 SBX_{it} + \xi_7 SBM_{it} \quad (4)$$

使用 2005~2011 年间我国样本企业的面板数据对模型 (4) 进行估计。所有面板数据经一阶差分后都为平稳序列, 主要解释变量的相关系数矩阵, 所有系数绝对值在 0.5 以下。分别采用混合模型、固定效应和随机效应方法估计, 并用 Hausman 检验决定模型形式设定。估计结果(见表 2) 显示 δ_{EDD} 、 δ_{EDI} 使用随机效应模型, δ_i 用固定效应模型估计变量。可知, 企业的海外成本、企业利润率、海外与国内市场份额都会影响到企业对发达国家货币汇率波动的暴

露程度, 企业的海外销售收入会影响企业对发展中国家货币汇率波动的暴露程度, 企业总外汇风险暴露的决定因素也主要是海外成本、企业利润率和海外市场份额。此外, 主要变量的系数符号基本符合理论预期: (1) 海外销售收入的系数显著为负, 意味着企业海外销售收入份额越大, 企业的外汇风险暴露越容易为负, 汇率升值波动将导致企业收益受损; (2) 海外成本的系数显著为正, 将使各类外汇风险暴露正向增加, 汇率升值波动使得企业收益增加; 此外, 海外销售收入与海外成本的符号刚好相反, 说明若企业在海外收入与支出上外币配比合适, 将有效减少外汇风险暴露值; (3) 企业利润率与外汇风险暴露呈反向关系, 企业利润率越高, 海外收入可能相对增加, 企业侧重出口, 因此汇率升值将导致企业收益受损; (4) 海外市场份额的影响显著, 与外汇风险暴露呈反向关系, 说明企业

海外市场份额增加,产品价格的汇率传递系数越接近于1,企业将外汇风险转嫁给消费者的可能性也越大;(5)国内市场份额显著为负,结合进口产品替代率的作用可知,进口产品在国内市场份额越大,进口替代率越低,产品竞争力越强,进口企业面临的外汇风险越小;(6)企业的进出口替代率都有显著影响,但进口替代率对企业外汇风险的影响更大。

(五)主要结论

本研究的主要结论包括以下三点:第一,中国进出口上市企业利润都受到显著的外汇风险影响,不同国家货币汇率波动对我国企业的影响存在差异。电气设备类企业利润主要受到发达国家货币汇率波动风险影响,其他行业的企业利润(如机械设备类等)则主要受发展中国家货币汇率波动的影响,有个别行业的企业(如汽车类等)利润受到两类外汇风险的共同影响。第二,汇率政策的调整对企业外汇风险暴露有明显不同的影响。2005年汇改后所有企业的外汇风险暴露显著增加,2008年9月人民币汇率重新盯住美元政策确实明显降低了各企业的外汇风险暴露,尤其减少了发展中国家货币外汇风险的影响;在2010年人民币汇率重新恢复弹性后,大多数企业的外汇风险暴露

又显著增加。第三,企业的海外成本比重、企业利润率高低以及海外市场份额大小等因素都对中国进出口企业的外汇风险暴露有决定性的显著影响。

(作者单位:谷任,华南理工大学经济与贸易学院;张卫国,华南理工大学工商管理学院)

参考文献

- (1) Adler, M. and B. Dumas, 1984, "Exposure to Currency Risk: Definition and Measurement", *Financial Management*, 13(2), pp.41 ~ 50.
- (2) Bartram, S.M., G. W. Brown and B. A. Minton, 2010, "Resolving the Exposure Puzzle: the Many Facets of Exchange Rate Exposure", *Journal of Financial Economics*, 95(2), pp.148 ~ 173.
- (3) Carrieri, F., V. Errunza and B. Majerbi, 2006, "Does Emerging Market Exchange Risk Affect Global Equity Prices", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 41(3), pp.511 ~ 540.
- (4) Engle, R. F. and K. F. Kroner, 1995, "Multivariate Simultaneous Generalized ARCH", *Econometric Theory*, 11(1), pp.122 ~ 150.
- (5) Francisa, B. B., I. Hasana and D. M. Hunter, 2008, "Can Hedging Tell the Full Story", *Journal of Financial Economics*, 90(2), pp.169 ~ 196.
- (6) Jorion, P., 1990, "The Exchange-Rate Exposure of U.S. Multinationals", *The Journal of Business*, 63(3), pp.331 ~ 345.
- (7) 罗航、江春:《人民币新汇率形成机制下的上市公司外汇风险暴露》,《中南财经政法大学学报》,2007年第4期。