

基於多元回歸模型對國際收支 *J* 曲線的合理性研究 Research on the Rationality of the *J*-Curve of Balance of Payments based on Multiple Regression Model

楊海洋^{1*}
Hai-Yang Yang

摘要

J 曲線反映了匯率變動受短期彈性限制，先引起國際收支惡化的現象。本文利用多元回歸模型，以中國 1994~2021 年的匯率（ER）、國際收支平衡波動率（BOPR）與年國內生產總值（GDP）的數據，分析對國際收支平衡（BOP）的影響。本文同時採用平穩性檢驗、格蘭傑因果關係檢驗和協整檢驗，並通過脈衝響應實證人民幣匯率（ER）變動引起的國際收支平衡（BOP）變動，既符合 *J* 曲線效應也符合反 *J* 曲線的效應。

關鍵詞：匯率、國際收支平衡、脈衝響應、*J* 曲線、反 *J* 曲線

Abstract

The *J*-curve reflects the deterioration of the balance of payments caused by the short-term flexibility of exchange rate fluctuations. This paper uses multiple regression model to analyze the impact of exchange rate (ER), balance of payments volatility (BOPR) and annual gross domestic product (GDP) on China's balance of payments (BOP) from 1994 to 2021. In this paper, stationarity test, Granger Causality test and cointegration test are used simultaneously. Through impulse response, we demonstrate that the change of the balance of payments (BOPR) caused by the change of RMB exchange rate (ER) conforms to both the *J*-curve effect and the inverse *J*-curve effect.

Keywords: Exchange Rate, Balance of Payments, Impulse Response, *J*-Curve, Inverse *J*-Curve

1. 引言

人民幣匯率調節國際收支平衡的作用正在逐漸發揮（韓斌與劉園，2013）。*J* 曲線反映了匯率變動因短期彈性比長期彈性小引起貿易量的短期限制，是對匯率影響貿易收支軌跡的國際金融理論（郭曉允，2016）。*J* 曲線表示當一國的匯率發生貶值（升值）時，由於企業接受到匯率變動的信息後，受到已約定的合同條例、生產經營具有週期性、進出口商對於未來價格的預估值的限制，即貨幣貶值（升值）後進出口貿易額與相對價格變動之間存在時滯（張寧，2014），短期內匯率的貶值（升值）無法改善（惡化）國際貿易收支，反而會進一步惡化（改善）國際收支；而長期上這種影響又消失了，國際收支按預期變動，這種現象被稱為“*J* 曲線效應”（“反 *J* 曲線效應”）。

¹ 廈門大學嘉庚學院國際商務學院國際商務專業 2743511339@qq.com*通訊作者

圖 1 為 *J* 曲線效應。如圖所示，“*J* 曲線效應”可以分為三個階段，即“貨幣合同期”階段、“穿越期”階段、“穩定期”階段，並且該效應理論建立在馬歇爾-勒納條件 (The Marshall-Lerner Condition) 的基礎上 (李毅，2018)。

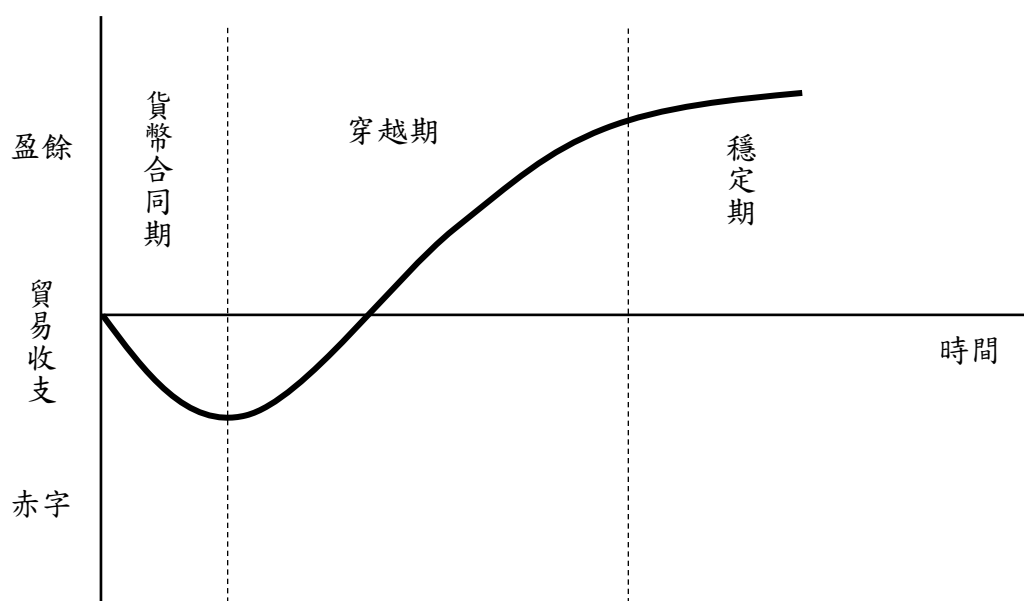


圖 1. *J* 曲線效應圖

中國國內受到早期計劃經濟體制 (1953~1994 年) 的限制，無法對通過匯率影響貿易收支產生的 *J* 曲線效應進行研究。中國自 1994 年後才步入市場經濟時期，匯率開始反映中國國民經濟的運行情況。因此，相較於國外而言，中國對 *J* 曲線的研究起步晚，研究思路也大多借鑒國外已有的研究模型與實證方法。現有的研究大多採用不完全替代模型 (BRM) 和協整向量自回歸等方法，來研究人民幣匯率與中國對外貿易收支的 *J* 曲線效應。本文雖也涉及協整分析和格蘭傑因果檢驗的內容，但基於 1994 年~2021 年的時間序列，選擇了國際上認為與國內對中國國際收支平衡 (BOP) 相關性最大的變量：匯率 (ER)、國際收支平衡波動率 (BOPR) 與年國內生產總值 (GDP) 作為樣本數據，利用脈衝響應的變動曲線來驗證 *J* 曲線在中國的總體貿易活動存在的合理性。

2. 實證分析

2.1 描述性統計和相關性分析

本文利用 1994~2021 年的時間序列數據，使用 EViews 10 進行分析，選取 1994 年~2021 匯率 (ER)、國際收支平衡波動率 (BOPR) 與年國內生產總值 (GDP) 作為樣本數據，分析這 3 個變量對中國國際收支平衡 (BOP) 的影響。為利用脈衝模型檢驗 *J* 曲線效應在中國 1994~2021 年的合理性，首先對其進行描述性統計及相關性分析，結果如表 1 和表 2。

由表 2 可知本文所選取的各個變量之間存在一定的相關性關係，所以本文採用多元回歸模型進行檢驗分析。

表 1. 中國貿易變量的描述性統計

	BOP	BOPR	ER	GDP
平均	144,171.0	2.9709	7.4094	60,237.40
中位數	134,237.6	2.0917	7.2781	40,723.33
最大值	420,568.5	9.9479	8.6187	176,999.5
最小值	1,618.390	0.1737	6.1434	5,643.238
標準差	122,581.4	2.5410	0.8775	53,432.71
觀測數	28	28	28	28

資料來源：聯合國數據庫 UNCADSTAT

表2. 中國貿易變量的相關性檢驗

	BOP	BOPR	ER	GDP
BOP	1			
BOPR	0.6027	1		
ER	-0.6542	0.0691	1	
GDP	0.5000	-0.2657	-0.8466	1

資料來源：聯合國數據庫 UNCADSTAT

2.2 單位根檢驗 (ADF)

本文對各變量進行ADF檢驗得出結果如表3。序列BOP、BOPR、GDP的ADF值的絕對值均小於5%顯著性水平下的臨界值，不能拒絕原序列具有一個單位根的原假設，即以上變量均不平穩；而序列ER的ADF值均大於5%顯著性水平下的臨界值，拒絕原假設達到穩定。在經過一階差分之後，除了GDP的ADF值依然小於5%顯著性水平下的臨界值，無法拒絕原假設之外，所有序列均為平穩序列；GDP在經歷二階差分後，所有序列均為平穩序列，即各變量二階差分在5%的顯著水平上均是二階單整序列，從而進行協整分析。

表 3. 各變量的平穩性檢驗結果

變量	(C, T, K)	ADF	10%臨界值	5%臨界值	1%臨界值	P 值	結論
BOP	(C, 0, 0)	-0.4765	-1.6096	-1.9539	-2.6534	0.4997	不平穩
BOPR	(C, 0, 0)	-1.2679	-1.6093	-1.9544	-2.6569	0.1832	不平穩
ER	(C, T, 3)	-3.7821	-3.2431	-3.6122	-4.3943	0.0357	平穩
GDP	(C, 0, 0)	1.0219	-1.6088	-1.9557	-2.6649	0.9141	不平穩
D(BOP)	(C, 0, 0)	-4.7847	-1.6093	-1.9544	-2.6569	0.0006	平穩
D(BOPR)	(C, 0, 0)	-3.7678	-1.6093	-1.9544	-2.6569	0.0014	平穩
D(GDP)	(C, 0, 0)	1.3027	-1.6088	-1.9557	-2.6649	0.9466	不平穩
DD(GDP)	(0, 0, 1)	-8.13000	-1.6088	-1.9557	-2.6649	0.0000	平穩

2.3 協整檢驗

本文對各變量進行協整檢驗顯示結果如表4。根據表4可知，當原假設 $r=0$ 時，在5%顯著性水平下，跡檢驗的統計量大於臨界值，此時拒絕原假設；當原假設為 $r \leq 1$ 時，在5%顯著性水平下，跡檢驗的統計量大於臨界值，此時拒絕原假設；當原假設為 $r \leq 2$ 時，在5%顯著性水平下，跡檢驗的統計量小於臨界值，此時接受原假設，各變量間在5%的顯著性水平下，存在著2個長期穩定的均衡關係。

表 4. Johansen 協整檢驗結果

原假設	特徵值	跡統計量	5%臨界值	P 值
$r = 0^*$	0.8020	87.8391	47.8561	0.0000
$r \leq 1^*$	0.7177	45.7371	29.7971	0.0003
$r \leq 2$	0.3338	12.8484	15.4947	0.1205
$r \leq 3$	0.0843	2.2895	3.8415	0.1303

2.4 格蘭傑因果檢驗

通過上述協整檢驗的結果表明，BOP與BOPR、ER、GDP之間存在長期均衡關係，為進一步驗證各變量之間是否存在因果關係，本文在協整分析的基礎上進一步分析格蘭傑（Granger）因果檢驗。

表5結果顯示，BOP與ER之間有顯著的因果關係，且GDP對BOPR的影響接近顯著。由於BOPR=BOP/GDP，因此當GDP增加時，國際上認為中國的經濟實力上升，引起ER的變動。由於BOPR反映了BOP的變化，因此可知BOP與ER存在格蘭傑雙向因果關係。

表 5. 格蘭傑檢驗結果

原假設	F 統計量	P 值	結論
BOPR does not Granger Cause BOP	0.5286	0.5970	不拒絕原假設
BOP does not Granger Cause BOPR	2.5585	0.1013	不拒絕原假設
ER does not Granger Cause BOP	0.1846	0.8328	不拒絕原假設
BOP does not Granger Cause ER	4.8073	0.0191	拒絕原假設
GDP does not Granger Cause BOP	0.5311	0.5956	不拒絕原假設
ER does not Granger Cause BOPR	2.6147	0.0968	不拒絕原假設
BOPR does not Granger Cause ER	1.2599	0.3043	不拒絕原假設
GDP does not Granger Cause BOPR	3.3786	0.0534	不拒絕原假設
BOPR does not Granger Cause GDP	0.8428	0.4446	不拒絕原假設
BOP does not Granger Cause CPI	1.4733	0.2519	不拒絕原假設
GDP does not Granger Cause ER	0.4815	0.6245	不拒絕原假設

2.5 鄒氏斷點檢驗

通過利用最小二乘法對數據進行多元回歸分析，發現各變量的 t 統計量雖然較顯著，但 Durbin-Watson 值為 1.1164，說明數據可能存在結構性的變化；因此本文選取 2006 年為時間節點，引入鄒檢驗（Chow Test）對數據進行檢測。表 4 檢驗結果顯示 P 值為 $0.0079 < 0.05$ ，說明匯率與國際收支改善的關係，在 2006 年前後發生了結構性的變化。

表 6. 鄒氏斷點檢驗結果

原假設	斷裂節點	F-statistic	Prob. F (4, 20)
在指定斷點處無中斷	2006	4.6764	0.0079

2.6 多元回歸分析

根據鄒檢驗的結果，為避免數據的結構性變化對結果的影響，本文以2006年為節點，將1994至2021年的數據分為兩部分，並引入虛擬變數“DUM”，令1994年至2006年的DUM=0，2007年至2021年的DUM=1，通過利用Eviews10.0對引入虛擬變數後的數據進行回歸分析，結果如表7所示。

回歸模型的 R^2 與 $\bar{R}^2$ 分別為0.9789與0.9714，表明模型回歸結果的配適度相當良好。Durbin-Watson值落於信賴區間內（1.6985），隱含隨機誤差項之間不存在自相關性或序列相關。對於國際收支BOP而言，BOPR是變動效應，GDP是收入效應，ER是匯率效應。根據預期與構建的模型，多元回歸檢驗結果中呈現的匯率（ER）、國內生產總值（GDP）、國際收支平衡波動率（BOPR）與國際收支平衡（BOP）之間存在正相關，但在2006年後匯率（ER）與國際收支平衡（BOP）之間存在負相關；而國內生產總值（GDP）與國際收支平衡波動率（BOPR）的正相關並不符合原先預期結果，亦即國內生產總值所代表的收入增加應帶動進口增加，從而抵消國際收支平衡（BOP）。但我國的進口與出口貿易之間存在高度正相關，進口多為出口相關原材料，以提供出口所需之附加價值，此結果雖不符合國際收支理論，卻能符合我國國情（劉佳怡等，2021）。

表 7. 多元回歸模型結果

變量	模型
C	-1,412,596
(P值)	(0.2413)
DUM	1,999,300
	(0.1121)
BOPR	41,622.15
	(0.0000)**
GDP	1.0393
	(0.0133)**
ER	160,796.3
	(0.2641)
DUM×ER	-250,336.5
	(0.1066)
R-squared	0.9789
Adjusted R-squared	0.9714
Durbin-Watson stat	1.6985

** 表示顯著水平在 99%以上

2.7 脈衝響應分析

脈衝響應函數方法是分析模型受到來自隨機誤差項的一個標準差的衝擊時，被解釋變量的動態反應及持續時間（劉佳怡等，2021）。本文利用Eviews10.0進行廣義脈衝響應函數分析，且將採用數據延長到20期得到的脈衝響應函數（如圖2所示）。通過圖2可觀測到匯率對國際貿易收支的影響具有J曲線的特性，同時也具備反J曲線的特性；且隨著時間的延續，該曲線一直符合J曲線和反J曲線的特徵持續上下波動，其波動週期約為5年左右。

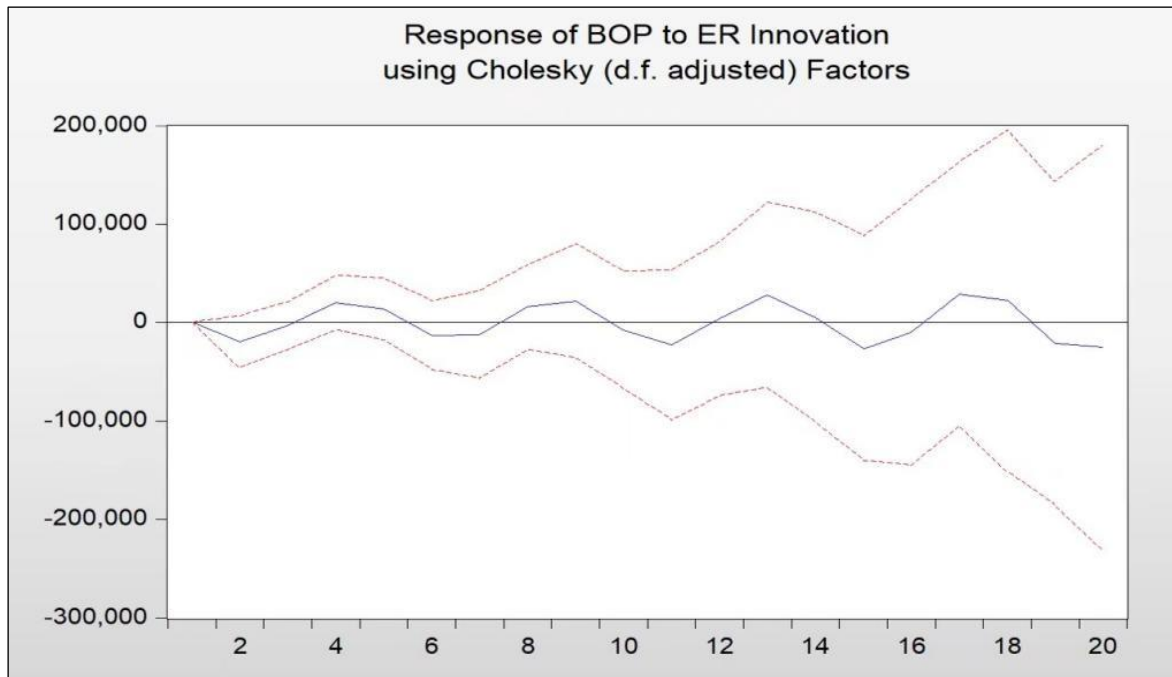


圖 2. 國際收支受匯率衝擊的脈衝響應函數圖

3. 結論

本文通過研究1994年至2021年的匯率（ER）、國際收支平衡波動率（BOPR）與年國內生產總值（GDP）的數據，對國際收支平衡（BOP）的影響進行研究，並基於多元回歸模型對三者間的動態關係進行分析，得出以下結論：

我國的貿易活動不僅具有J曲線的特徵，還具有反J曲線的特徵。由於ER與BOP存在一定的格蘭傑雙因果關係，使得國內1994~2021年的脈衝曲線變動符合同時J曲線和反J曲線的特徵，並且這種影響隨著時間的延長一直持續，其波動週期約為5年左右。

BOP與ER之間有顯著的因果關係，且GDP對BOPR的影響接近顯著。根據 $BOPR=BOP/GDP$ ，我們可分析出BOP與ER存在一定的雙向因果關係，但ER對BOP的影響並非BOP變化的直接原因。

中國的貿易活動存在J曲線效應，而J曲線效應的研究對企業的經營有一定的參考價值（歐陽明，2012）。企業若在生產經營中忽視J曲線效應，則無法避免因匯率變動前期帶來的損失。因此，企業應給予J曲線效應一定的重視，將它納入企業決策的考量範圍內，國家也應關注J曲線帶來的貿易活動效果，為我國企業在改善出口商品結構與提高競爭力上，提供或創造良好環境。

參考文獻

1. 韓斌、劉園（2013）。人民幣的J曲線效應—基於中國主要雙邊貿易市場的實證研究。國際商務：對外經濟貿易大學學報，3，34-43。
2. 郭曉允（2016）。人民幣匯率與中美貿易失衡關係研究（未出版之碩士論文）。北京市：首都經濟貿易大學。
3. 張寧（2014）。人民幣升值背景下中美貿易的反J曲線效應研究（未出版之碩士論文）。吉林省：吉林大學。
4. 李毅（2018）。人民幣匯率變動對中國貿易收支的影響研究—基於正反J曲線效應

- 的實證檢驗（未出版之碩士論文）。江蘇省：東南大學。
5. 劉佳怡、楊國樑、黃凱筵（2021）。外商直接投資與淨出口對河南省經濟增長的影響研究。商業創新期刊，3(3)，114-122。
 6. 歐陽明（2012）。人民幣升值的反 J 曲線效應研究—基於年貿易數據的 2005-2011 實證分析（未出版之碩士論文）。江西省：江西財經大學。

收稿日期：2022-06-24