

<https://doi.org/10.52288/jbi.26636204.2021.04.23>

## 對中國空調產業進出口貿易模式的探索 —基於產品生命週期模型

### Exploration of the Import and Export Trade Model of China's Air-conditioning Industry-Based on the Product Lifecycle Model

王紫涵<sup>1\*</sup>  
Zi-Han Wang

#### 摘要

全球變暖趨勢的持續，使得空調產業的進出口貿易模式呈現了一些新的發展趨勢和變化。中國空調產業作為全球空調產業中重要的一部分，為促進全球經濟發展扮演了關鍵性角色；準確定位產業生命週期階段，有利於培育具有國際競爭力的細分產業並實現產業創新，對於企業決策和政府產業政策起到關鍵作用。本文基於產品生命週期理論，對中國以及美國、日本、越南等國的空調產業淨出口趨勢做交互對比分析，綜合運用含結構變化的單位根檢驗方法以及生長曲線擬合法，推估出中國空調產業週期變動趨勢的擬合效果。最後，為實現我國空調產業的可持續發展，提出當前存在的問題及對策建議。

**關鍵字：**產品生命週期、空調產業、進出口貿易

#### Abstract

The continuation of the global warming trend makes the import and export trade pattern of air-conditioning industry present some new development trends. As an important part of the global air-conditioning industry, China's air-conditioning industry plays a key role in promoting global economic development. Accurate positioning of industry life cycle stages is beneficial to cultivating internationally competitive sub-sectors and realizing industrial innovation, and plays a key role in corporate decision-making and government industrial policies. Based on the product life cycle theory, this paper makes an interactive comparative analysis on the net export trend of air-conditioning industry in China, US, Japan and Vietnam. Unit root test method with structural changes and the growth curve fitting method are used to estimate the fitting effect of the periodic change trend of China's air-conditioning industry. Finally, the existing problems and countermeasures are put forward in order to realize the sustainable development of air-conditioning industry in China.

**Keywords:** Product Life Cycle, Air-conditioning Industry, Import and Export Trade

<sup>1</sup> 廈門大學嘉庚學院國際商務學院國際經濟與貿易專業 1260391173@qq.com 通訊作者  
208

## 1. 引言

在技術國際競爭的時代，一個國家的技術創造和傳播能力，決定了它在國際市場上的地位。在20世紀90年代以前，歐美、日本等發達國家，憑藉新產品技術壟斷世界市場，成為空調的重要生產和消費國。隨著技術的傳播，空調產品逐漸實現標準化，一些發展中國家相繼模仿並掌握該生產技術。基於產品生命週期模型，空調產業生命週期的不同階段，依次在持續進行技術創新的發達國家與沒有技術創新的發展中國家這兩種類型中，實現生產並推動國際貿易的發展進步。

近幾年來，中國空調產業的生產在全球占比極高，成為當之無愧的“世界製造工廠”。但由於起步較晚，中國空調技術領域與發達國家相比，還存在一定的差距。本文從產品生命週期出發，對中國空調產業時間序列的平穩性進行單位根檢驗，並推測中國未來空調產業貿易趨勢擬合效果，這將有利於企業判斷整體空調行業發展的特點並及時調整生產節奏，最終實現出口平穩發展，使中國在空調市場上擁有更大的發展空間。

## 2. 研究背景與文獻綜述

1966年，美國經濟學家雷蒙德·弗農在其論文《產品週期中的國際投資與國際貿易》中首次提出了“產品生命週期理論”。他根據當時美國製造業的行業發展特點，把產品生命週期分為三個階段，接著分別分析了其產品在各個階段的貿易實況，這為當時美國企業決定貿易投資的動機、流向和時間提供了很大的幫助。與此同時，菲利浦·科特勒提出了“國際化產品生命週期”理論（International Product Life Cycle），指出某種產品在一個國家的市場上走向衰弱時，在另一個國家很有可能卻正逢其盛的情況。各個國家對同一產品的接受速度和程度是不同的，即使一項產品在國內市場的經濟壽命已經衰落，而在國際市場上，它的生命週期或許正處於上升階段。1968年，美國學者威爾斯（Wells）在其論文《A Product Life Cycle for International Trade?》中，把產品週期劃為引入期、成長期、成熟期、衰退期和消亡期5個階段，並將此用於各國之間工業製成品貿易分析。這一舉措進一步推動了傳統產品生命週期的理論基礎。

在國內學者的實證研究現狀中，張軍（2008）肯定了以弗農的產品生命週期理論為代表的技術差距貿易模型，並指出，依據產品生命週期理論，後來發展的國家在國際競爭中並不一定具有競爭上的優勢。隨著世界經濟環境的發展變化，其理論和實踐的適用性需要做到與時俱進；特別是對發展中國家而言，應該根據變化的經濟環境，不斷重新調整國內技術和貿易發展戰略。魏雪霏（2013）得出產品生命週期是有一定約束力的，如果一國一直處於模仿國的地位，是不可能從國際貿易中真正獲得很高的利潤；只有真正變成創新國，國家才可能實現獲取超額利潤。林佳嶺（2013）則認為，產品生命週期模型的特徵反映了技術因素的重要性，通過比較具有技術優勢的產品的貿易情況，判斷出中國的貿易模式是否實現轉型。郝勁挺（2017）認為，根據產品的進出口變化可以得到其產品不同階段基本特徵，從而判斷出產品是否符合產品生命週期理論；如果符合，就可以反映出後發國家成功取代先發國家的全過程，這說明了產品生命週期理論具有很強的對實際問題的解釋能力。李雯（2017）則通過運用產品生命週期理論，指出當時中國製冷空調產業生命週期已經實現了第一輪交替，並已進入到下一個生命週期中。在新的生命週期中，智慧化空調是未來發展的趨勢，目前屬於成長階段。我國的製冷空調產業出口仍以代工貼牌的方式為主，自主品牌出口有限。

### 3. 中國空調產業與產品生命週期

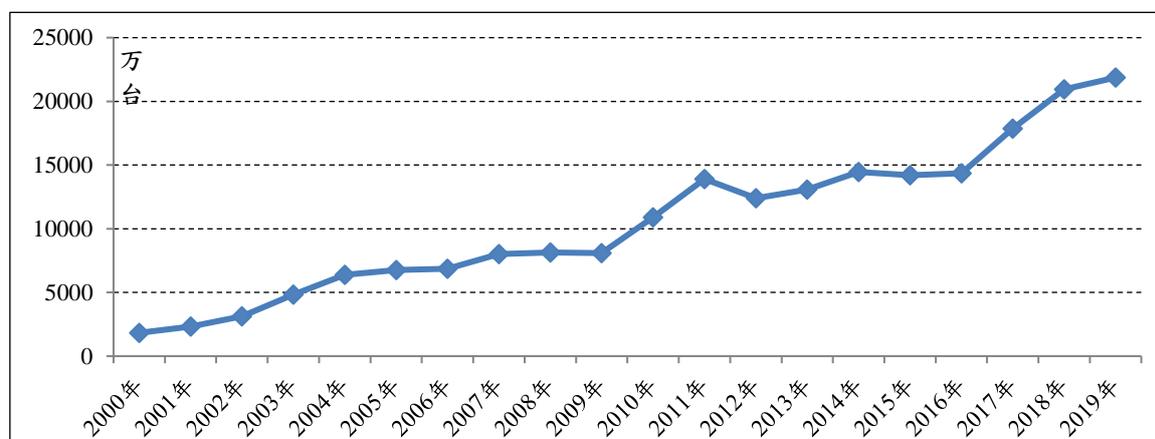
#### 3.1 中國空調產業背景

歷經改革開放四十二年的變化，中國的製冷空調產業離不開技術經濟的穩定增長。從 1997 年到 2001 年，空調行業的消費者需求一直在快速增長，年均增長率達 19.2%，空調不再是人人眼中的奢侈品。到 2001 年，中國在國內的空調需求占全球總需求（4,248 萬台）的 29.43%，首次超過美國（1,186 萬台）成為全球第一。由圖 1 可以看出，中國在 2000-2019 年間的空調產業產量大體呈上漲趨勢。相對於先發國家的空調企業，中國的空調製造業雖然起步較晚，但是從上世紀 80 年代發展到今天。中國用了將近四十年的時間，已經成為世界空調的製造工廠。據產業線上資料庫統計，2019 年全球空調的產能已經達到 2.6 億台，從連續幾年的發展趨勢來看，中國的空調產能處在平穩擴張的趨勢當中，並且這一趨勢仍在繼續。

表 1. 2000-2019 年間中國空調產業產量

時間	房間空氣調節器 產量(萬台)	同比增長	時間	房間空氣調節器 產量(萬台)	同比增長
2000 年	1,826.67		2010 年	10,887.47	25.80%
2001 年	2,333.64	21.72%	2011 年	13,912.50	21.74%
2002 年	3,135.11	25.56%	2012 年	12,398.72	-12.21%
2003 年	4,820.86	34.97%	2013 年	13,069.30	5.13%
2004 年	6,390.33	24.56%	2014 年	14,463.27	9.64%
2005 年	6,764.57	5.53%	2015 年	14,200.35	-1.85%
2006 年	6,849.42	1.24%	2016 年	14,342.37	0.99%
2007 年	8,014.28	14.53%	2017 年	17,861.53	19.70%
2008 年	8,147.37	1.63%	2018 年	20,955.70	14.77%
2009 年	8,078.25	-0.86%	2019 年	21,866.20	4.16%

資料來源：中華人民共和國國家統計局



資料來源：中華人民共和國國家統計局

圖 1. 2000-2019 年間中國空調產業產量

### 3.2 空調產品生命週期模型研究

空調產業作為家電產業的代表之一，在當今全球家電進出口貿易佔有很大的空間。弗農（Vernon）提出了產品生命週期理論（1966），指出該模型是以一種新商品的生命週期為物件，並考察這種週期變化對國際貿易模式的影響。

在 20 世紀 90 年代以前，空調產業中的空調作為一種新商品，呈現出迎合某一群體—高收入者的需求、其生產過程是高度資本密集的 2 個特徵。所以，在其誕生的第一個階段“初始期”中，該商品只在發達國家（創新國）實現生產並消費，因為發達國家是這一階段產品的消費市場，大批量生產後可以根據實際需求偏好及時調整生產，來滿足當地的高收入消費群體。如圖 1 所示， $T_0$  處表示空調產品剛研發，只在某些工業發達國內消費，此時淨出口  $NX=0$ 。

在商品標準化和技術基本成熟的條件下，空調開始大規模生產。隨著生產過程的基本標準化，規模經濟也成為可能性。有著類似收入水準的其他發達國家出現的購買需求，也使得創新國開始向這些國家出口此類商品（ $T_1$  處）。另一方面，創新國的企業有可能會在其他發達國家建立海外工廠，來生產這類商品，最終使得創新國的出口和生產量雙重減少，其他發達國家的產量和出口都增加（ $T_1$ - $T_2$  處）。在  $T_2$  處，其他發達國家的技術成型並實現標準化，產品由技術密集型轉為資本密集型。這也是空調產業進入“成熟期”第二個階段的表現。

在空調產業的第三個階段—“衰退期”，商品已經完全實現標準化，來自其他發達國家的生產者完成大量生產和出口（ $T_2$ - $T_3$  處），原來的創新國也已成爲淨進口國（ $T_3$  處），於是，一些發展中國家掌握該生產技術，不久之後會成爲空調的主要生產國和出口國，向發達國家出口此類商品，產品轉為勞動密集型（ $T_4$  處）。空調產業的生命週期將會伴隨著創新國的再一次創新驅動。

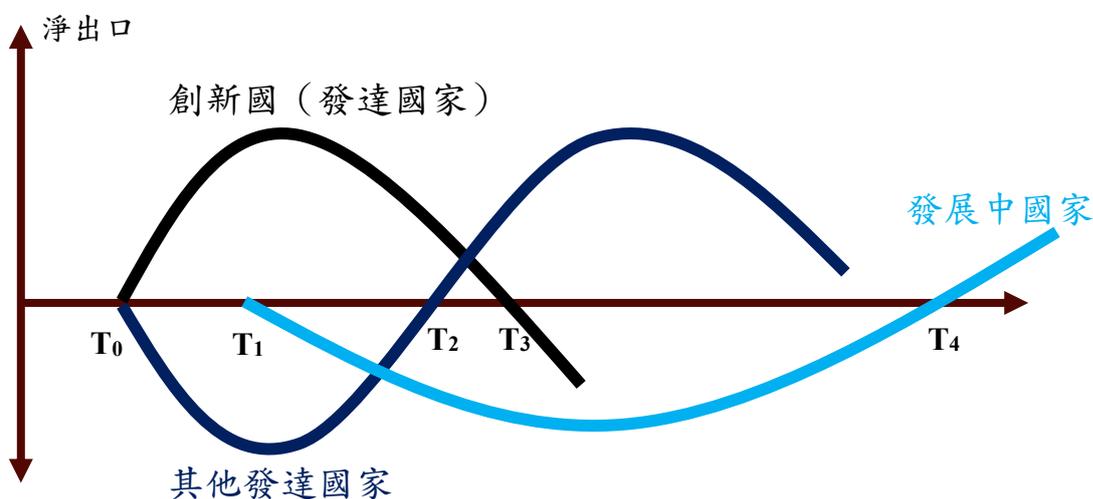


圖 2. 產品生命週期模型及貿易模式演變

## 4. 對空調產業生命週期的判斷與推估

### 4.1 對外貿易模式探索—基於產業生命週期理論

產業生命週期理論是解釋一個產業在發展各階段技術發展和產業結構變化規律的理論，是在產品生命週期理論研究的基礎上逐漸演變形成，從單一的产品生命週期

過渡到了整個產業生命週期研究。

Gort 和 Klepper 建立了產業經濟學歷史上的第一個產業生命週期模型—G-K 模型，該模型顯示了產量、技術變革、價格以及相關市場之間的相互關係。產業生命週期是一個產業經歷的由成熟到衰退的演變過程，即從產業出現到完全結束經濟活動經歷的一個完整時間軸。

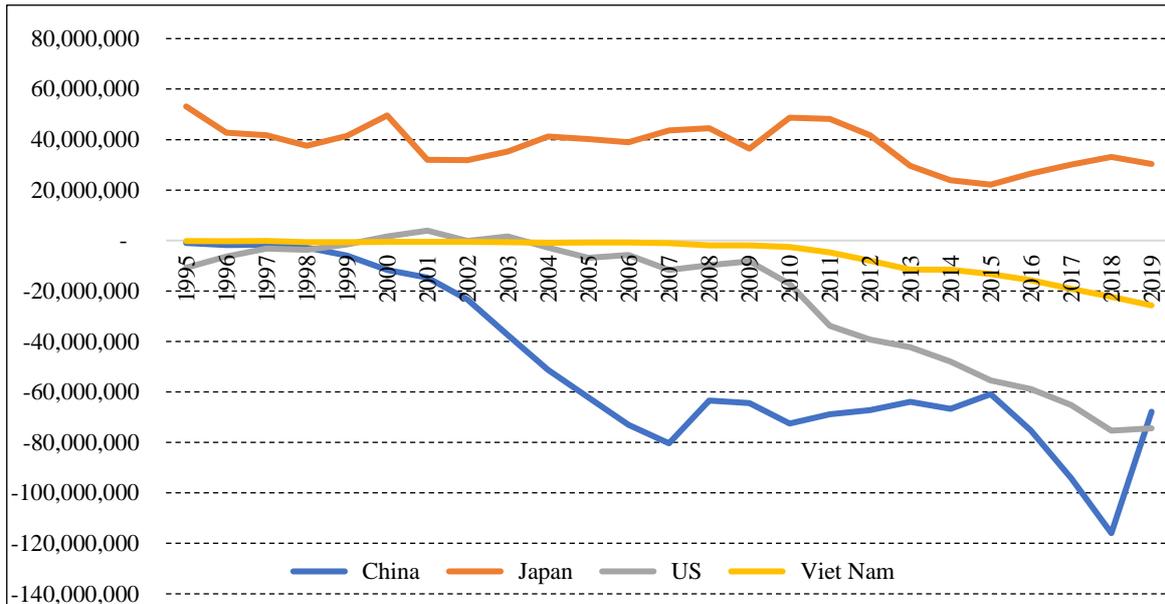
隨著技術的進步和市場需求的變化，在空調產業上，原產品和已經演化的產品已經區別為不同的產品，依據聯合國貿發組織 UNCTAD 資料庫定義<sup>2</sup>，原有的單一空調產業也已經演化成 3 類不同的空調產業—Electrical machinery, apparatus and appliances, n.e.s 類、Heating & cooling equipment & parts thereof, n.e.s.類和 Power generating machinery and equipment 類，這 3 類產業有著各自的生命週期。同一國家在同一時期，3 類產業技術水準的不同，也會因為動態比較優勢不同，導致在全球進出口中表現出不同的對外貿易方向。

除了中國市場之外，還有哪些區域具有較大的發展潛力？這將有助於我們理解和分析中國空調企業的海外出口戰略。縱觀全球我們發現：美國地區空調需求量巨大，品類由中央空調主導；日本國家有較好的產業基礎，近幾年來國家經濟持續上行，人民生活水準隨之上升，但市場未來的不確定因素較多；越南地區年均氣溫較高，人口數量眾多且分佈較為密集，目前經濟發展速度較快，是空調市場潛力較大且增長迅速的地區。美國、日本、越南，三個國家的空調產業資源各不相同。因此，美國、日本、中國、越南這四個國家的技術水準的高低是影響空調進出口流動方向的決定性因素。從美國、日本和越南空調產業發展的模式，或許我們可以借鑒，找到屬於自己空調產業的發展之路。通過對 1995-2019 年的聯合國資料庫的資料整理，下面我們將對這 3 類空調產業進行資料分析，探究 4 個國家在 3 類產業上如何的交互變化。

考慮到空調產業涉及種類廣、發展環境相對複雜，我們將對以下 3 類空調相關產業進行分析。對於 Electrical machinery, apparatus and appliances, n.e.s 類空調產業，由圖 3 可以看出，美國在 2000 年實現了 2 年短暫的出口後，從 2004 年到 2019 年間一直依靠國外市場進口此類產品；相比之下，日本在 1995-2019 年間保持著淨出口國的重要地位；同一時期內，越南對此類產品的進口金額大體上呈上升趨勢，但仍未實現產業技術標準化；而中國在這類空調產業上明顯比美國、越南有著更多的進口金額，特別在 2018 年達到淨出口歷史最低點，進口金額高達 115,958,031 美元。根據以上資料趨勢分析，特別是美國在 2002 年與橫坐標的交點，說明 1995 年-2019 年這一階段，此類空調產業已經進入成熟期階段，最初的創新國美國憑藉穩定的海外產業鏈和趨近成熟的產業技術水準已由出口國變為進口國，其他發達國家日本成為淨出口國，而發展中國家中國、越南在該類空調產業的要素投入、產出規模尚未成熟，仍舊需要依靠發達國家實現進口。

---

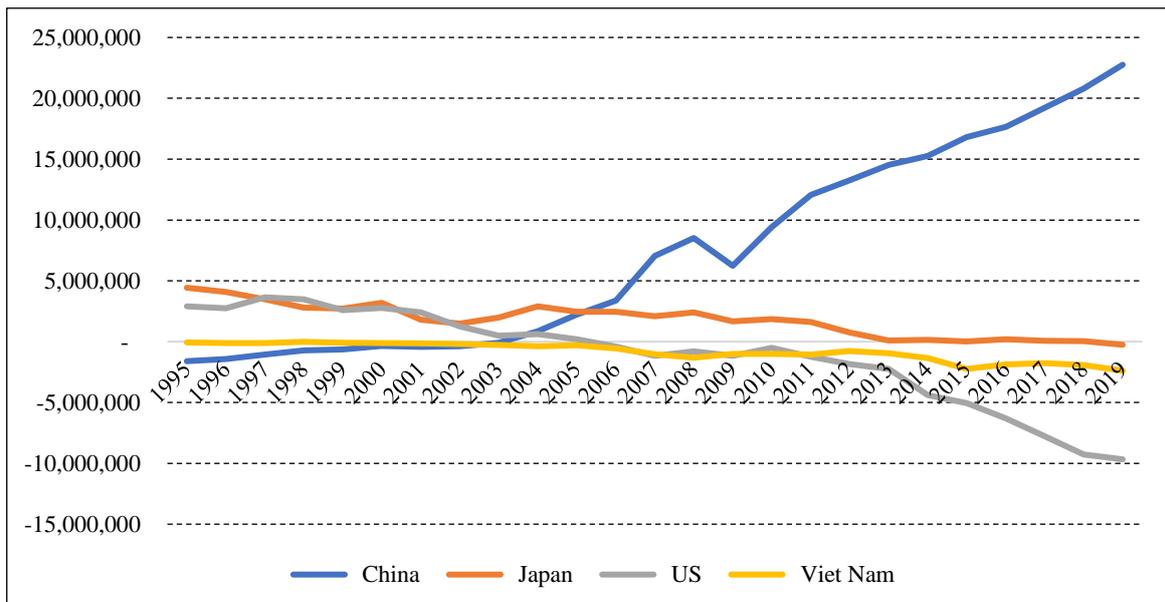
<sup>2</sup> <https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx>



資料來源：聯合國貿發組織 UNCTAD 資料庫

圖 3. 1995-2019 年 E 類產業美日中越的淨出口貿易總額

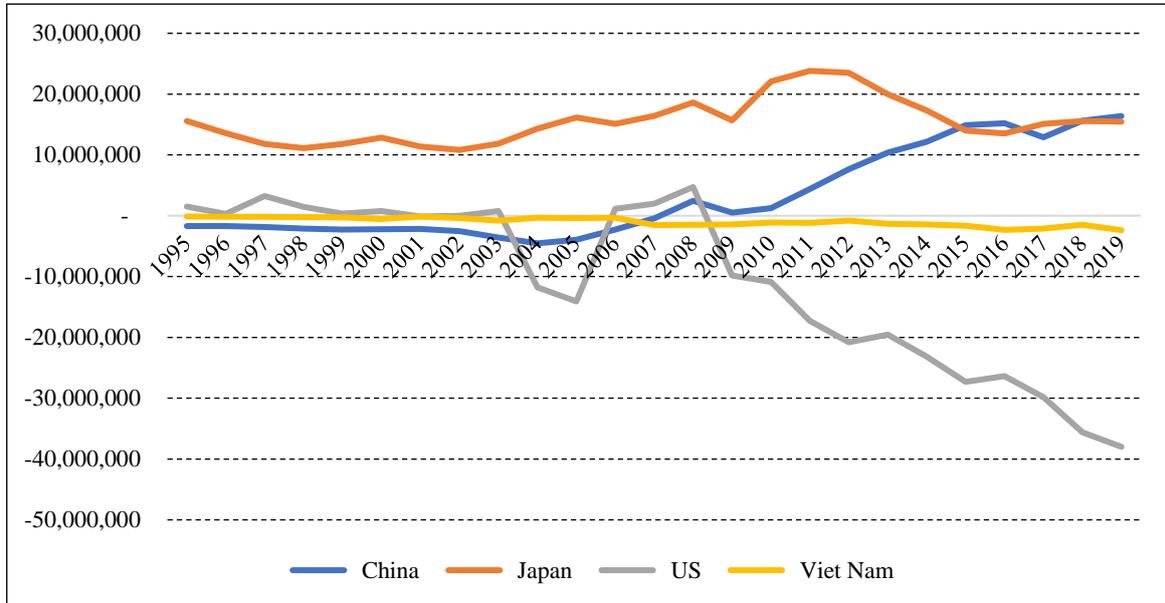
對於 Heating & cooling equipment & parts thereof, n.e.s. 空調產業，我們可以發現，美國在 2006 年開始實現淨進口，而 1995 年-2019 年內，日本一直保持著遞減的出口規模，甚至在 2019 年存在淨出口為負的情況，此時開始由國內產業自給生產轉向引進國外產業要素投入。相同時期內，發展中國家中國在此類產業的市場逐漸實現飽和，模仿國越南市場的進口金額大體上在逐年增加，通過 2004 年中國在產品生命週期模型中與水準軸的交點，我們可以判斷出此類空調產業已進入衰退期階段，創新國和發達國家的產業水準已經足夠成熟，導致產業外移至發展中國家地區，特別是中國，淨出口金額增長的趨勢與時俱增。



資料來源：聯合國貿發組織 UNCTAD 資料庫

圖 4. 1995-2019 年 H 類產業美日中越的淨出口貿易總額

再來看第 3 類 Power generating machinery and equipment 空調產業，中國在承接美國、日本發達國家的產業外移中，在 2008 年時實現由淨進口變為淨出口，說明此類空調產業已經進入衰退期階段，越南空調進口金額大體上呈上升趨勢，美國在 2001 年、2003 年、2006 年前後與水準軸多次相交，但是通過日本於 1995 年-2009 年間一直保持在水準軸以上，依舊可以判斷出此類產業已經實現對外轉移，成功從技術先進的創新國向資本較豐富、勞動力較多的國家轉移。



資料來源：聯合國貿發組織 UNCTAD 資料庫

圖 5. 1995-2019 年 P 類產業美日中越的淨出口貿易總額

## 4.2 對未來幾年的生命週期趨勢預測

本文採用含結構變化的單位根檢驗方法，分析我國 3 種空調產業的進出口貿易，及其交易夥伴美國、日本、越南是否在未來幾年發生結構性變化，並在此基礎上，進一步對資料進行五次方多項式預測，比較三種空調產業擬合效果以及實際與預測貿易總額差異大小。針對產品生命週期未來的預測，在完善中國空調產業的產品生命週期模型方面上具有深刻的實踐意義，對於不同階段的分析，不僅僅是在單純的創新國、模仿國、落後國，而是為了使中國空調產業對外貿易模式探索得更廣、更細緻，讓產品生命週期模型更加豐富生動。

### 4.2.1 單位根檢驗

現代空調產業的應用時間序列分析，建立在資料平穩性的建設基礎上，而時間序列的經濟資料常常呈現明顯的時間趨勢。單位根檢驗 (Unit Root test) 是對資料的平穩性進行檢驗，意味著隨著各項資料生成的各項結構性參數，不隨時間的變化而變化。具體檢驗的方法包括 DF 檢驗 (Dickey-Fuller test)、ADF 檢驗 (Augmented Dickey-Fuller test)、PP 檢驗 (Phillips & Perron test)、NP 檢驗 (Ng-Perron test) 等。其過程是在檢驗序列中判斷是否存在單位根，研究結果對於三種空調產業資料平穩性的判斷以及貿易政策的使用起著重要作用。如果存在單位根就是非平穩時間序列，會使回歸分析中存在偽回歸。對三種空調產業進行回歸分析之前進行單位根檢驗，是避免出現偽回歸的重要前提。

單位根檢驗 ADF 原假設是滿足具有單位根，T 的統計量 > 標準臨界值的條件時，即為非平穩時間序列；當拒絕原假設時，即為平穩。具體來說，當單位根的檢驗結果 p 值若小於 1%、5%、10% 三個 level 水準條件下的值時，則該序列為一個平穩序列；反之，如果 p 值大於三個水平定值，必須對該序列的差方項作 ADF 檢驗，同時賦予不同滯後週期，直到 p 值小於三個水準的值為止。考慮到 DF 檢驗可能存在偏誤、不能滿足假設等問題，為了保證單位根檢驗的有效性，本文的討論就以 ADF 單位根檢驗為例展開。

表 2、3 顯示的是在 1995-2019 年之間，根據美國、日本、中國、越南四國在 Electrical machinery, apparatus and appliances, n.e.s 類（簡稱 E 類）、Heating & cooling equipment & parts thereof, n.e.s. 類（簡稱 H 類）和 Power generating machinery and equipment 類（簡稱 P 類）3 種空調產業的淨出口資料，以 ADF 檢驗其原始數列和一階差分的時間動態穩定性。

在 E 類空調產業中，通過對原序列的單位根檢驗，此時美國、日本、中國和越南淨出口的檢驗結果 P 值均大於 0.05，表示存在單位根，接受原假設，說明此原始序列在檢驗下不平穩。特別是越南，P 值甚至達到了 1，說明自 1995 年-2019 年間淨出口貿易都非常不平穩。相比之下，四個國家在 H 類空調產業中也是同樣未通過單位根檢驗，如果想要達到平穩，必須對該序列的一階差方項作 ADF 檢驗。對於 P 類空調產業，原始序列在 5% level 條件下同樣表現得不平穩。

表 2. 1995-2019 年美日中越三種空調產業的 ADF 原始序列單位根檢驗結果

國家產業	水準值檢驗		1% level	5% level	10% level
	ADF 統計量	P 值			
美國 UE	1.7062	0.9993	-3.7379	-2.9919	-2.6355
日本 JE	-2.5964	0.1075	-3.7379	-2.9919	-2.6355
中國 CE	-1.5286	0.5024	-3.7379	-2.9919	-2.6355
越南 VE	5.5868	1.0000	-3.7379	-2.9919	-2.6355
美國 UH	2.1138	0.9998	-3.7379	-2.9919	-2.6355
日本 JH	-1.4240	0.5536	-3.7379	-2.9919	-2.6355
中國 CH	1.5275	0.9988	-3.7379	-2.9919	-2.6355
越南 VH	0.0692	0.9562	-3.7379	-2.9919	-2.6355
美國 UP	-0.1276	0.9354	-3.7379	-2.9919	-2.6355
日本 JP	-1.4614	0.5354	-3.7379	-2.9919	-2.6355
中國 CP	0.8558	0.9929	-3.7379	-2.9919	-2.6355
越南 VP	-1.0333	0.7242	-3.7379	-2.9919	-2.6355

資料來源：本研究 Eviews 分析整理

接著通過 Eviews 軟體對該區間數列進行一階差分，得到美國、日本、中國的 E 類、H 類、P 類以及越南的 H、P 類的淨出口空調產業的檢驗結果 P 值均小於 0.05，表示不含有單位根，拒絕原假設，說明此類序列的一階差分在 ADF 檢驗下是平穩的。

而越南的 E 類空調產業下的 P 值 = 0.5213 > 0.05，序列為一個非平穩序列，表明原序列存在單位根，資料不平穩。

通過對中國以及它的交易夥伴美國、日本、越南三種空調產業淨出口貿易資料平穩性的分析，我們可以得知四國 1995–2019 年間的原始序列資料均屬於非穩定系列，而經過一階差分後，四國的時間序列表現不錯，基本變成平穩序列。接下來，我們將利用五次方生長曲線擬合法進行未來趨勢推估。

表 3. 1995-2019 年美日中越三種空調產業的 ADF 一階差分單位根檢驗結果

國家產業	水準值檢驗		1% level	5% level	10% level
	ADF 統計量	P 值			
美國 UE	-3.3039	0.0266	-3.7529	-2.9981	-2.6388
日本 JE	-4.9978	0.0006	-3.7529	-2.9981	-2.6388
中國 CE	-3.2460	0.0300	-3.7529	-2.9981	-2.6388
越南 VE	-1.4885	0.5213	-3.7529	-2.9981	-2.6388
美國 UH	-3.7896	0.0092	-3.7529	-2.9981	-2.6388
日本 JH	-4.9031	0.0007	-3.7529	-2.9981	-2.6388
中國 CH	-4.2409	0.0033	-3.7529	-2.9981	-2.6388
越南 VH	-4.1727	0.0039	-3.7529	-2.9981	-2.6388
美國 UP	-4.8074	0.0009	-3.7529	-2.9981	-2.6388
日本 JP	-4.0464	0.0052	-3.7529	-2.9981	-2.6388
中國 CP	-3.4558	0.0192	-3.7529	-2.9981	-2.6388
越南 VP	-5.7480	0.0001	-3.7529	-2.9981	-2.6388

資料來源：本研究 Eviews 分析整理

#### 4.2.2 五次方多項式預測

對於產業生命週期的趨勢觀測，常用定量研究法來解釋。通過搜集用數量表示的資料或資訊，對資料進行量化處理、核對總和分析，從而獲得有意義的研究結論。定量研究法下的生長曲線擬合法，是利用搜集的觀測資料，按照時間變動趨勢找到順應生長曲線的規律，並以生長曲線模型進行預估的方法。為了較為全面的把握進出口貿易發展的規律及變動趨勢，本文將結合多個學者的文獻資料及收集到的空調產業資料，採取五次方生長曲線擬合法，對美國、日本、中國、越南四個國家，三種產業未來的趨勢進行推估，並基本判斷出曲線擬合效果程度。

本文根據三種空調產業的資料特徵，建立 EXCEL 曲線擬合工具中的多項式曲線趨勢外推模型，擬合實際三種空調產業生命週期曲線，有利於預測中國 2020 年及未來空調細分產業的貿易總額。目前，由於空調產業生命週期曲線變化多樣，本文通過 EXCEL 應用趨勢分析發現，該曲線擬合效果良好，因此採用五次多項式函數如下公式所示：

$$Y_t = p_1x^5 + p_2x^4 + p_3x^3 + p_4x^2 + p_5x + p_6 \quad (1)$$

上式中  $p_1$ 、 $p_2$ 、 $p_3$ 、 $p_4$ 、 $p_5$  均為係數參數， $Y_t$  為預測值， $x$  為時間變數。待求解值與依賴變數求得回歸方程為：

Electrical machinery, apparatus and appliances, n.e.s 類：

$$Y = 338.62x^5 - 25,726.66x^4 + 708,927.54x^3 - 8,354,396.36x^2 + 33,327,140.05x - 35,322,487.01 \quad (2)$$

計算回歸方程擬合度  $R^2=0.90$ ，顯示回歸方程具有較佳的解釋能力。

Heating & cooling equipment & parts thereof, n.e.s.類：

$$Y = 48.79x^5 - 3,032.72x^4 + 64,862.95x^3 - 508,956.14x^2 + 1,654,367.07x - 2,639,041.91 \quad (3)$$

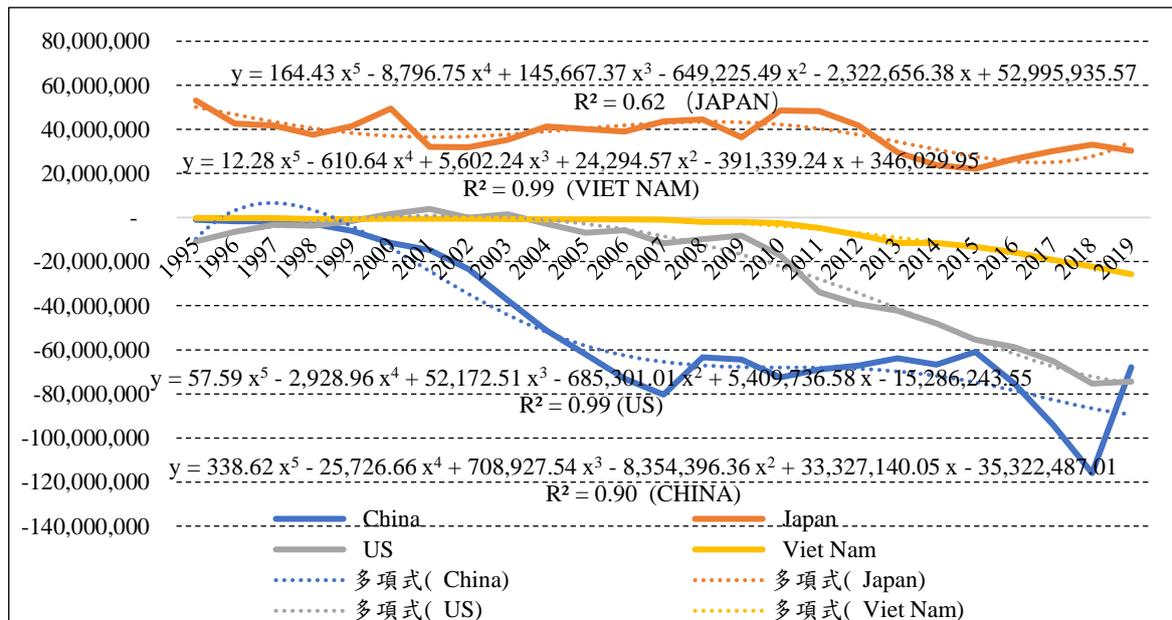
計算回歸方程擬合度  $R^2=0.99$ ，顯示回歸方程具有較佳的解釋能力。

Power generating machinery and equipment 類：

$$Y = 0.13x^5 - 660.17x^4 + 31,182.91x^3 - 400,142.98x^2 + 1,524,937.66x - 3,205,833.94 \quad (4)$$

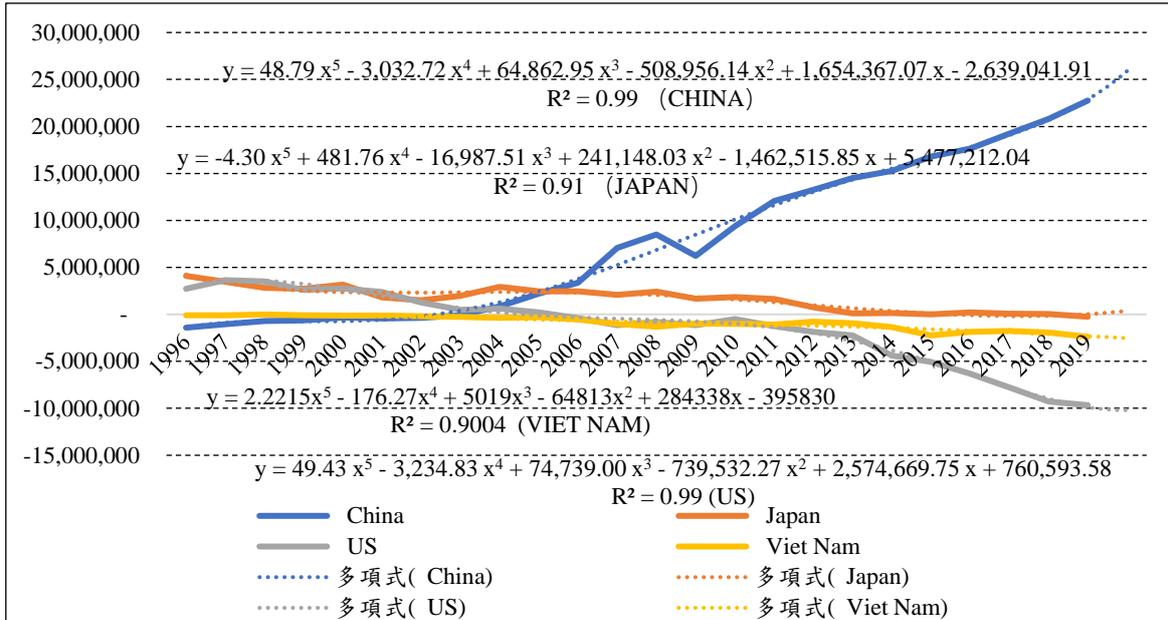
計算回歸方程擬合度  $R^2=0.98$ ，顯示回歸方程具有較佳的解釋能力。

根據圖 6、7、8 所示，本文依照產品生命週期曲線預測 1995-2019 各國回歸值，並與實際數值作比較，可以看出三種空調產業擬合效果良好，實際與預測貿易總額差異較小。



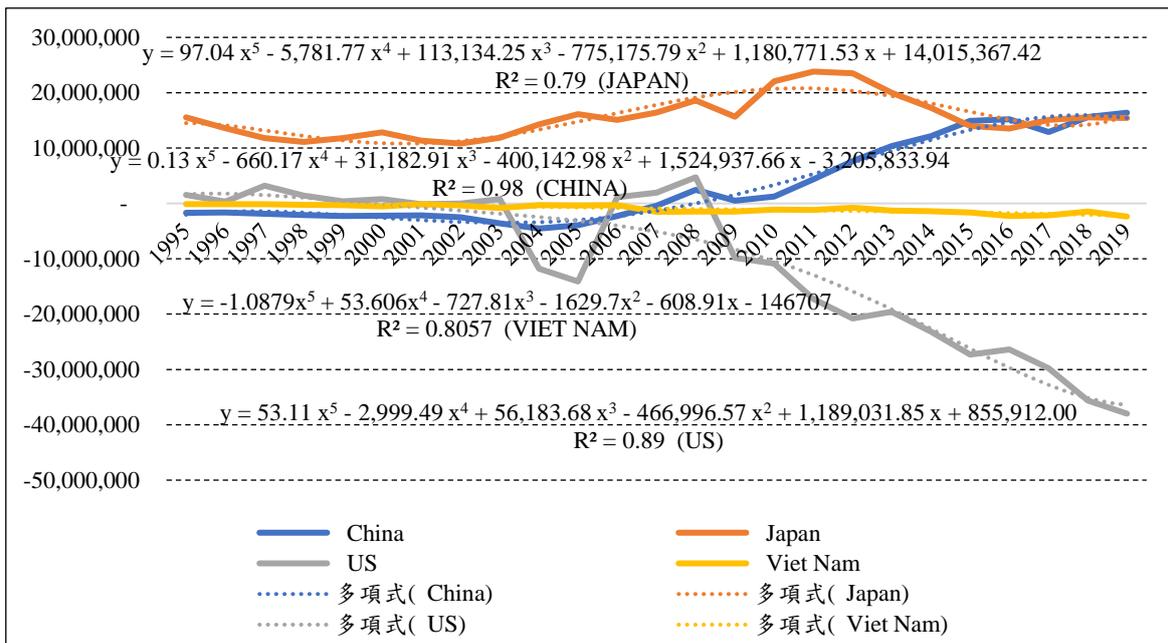
資料來源：聯合國貿發組織 UNCTAD 資料庫

圖 6. 1995-2019 年美、日、中、越預測分析對比圖  
(Electrical machinery, apparatus and appliances, n.e.s.)



資料來源：聯合國貿發組織 UNCTAD 資料庫

圖 7. 1995-2019 年美、日、中、越預測分析對比圖  
(Heating & cooling equipment & parts thereof, n.e.s.)



資料來源：聯合國貿發組織 UNCTAD 資料庫

圖 8. 1995-2019 年美、日、中、越預測分析對比圖  
(Power generating machinery and equipment)

## 5. 中國空調產業現階段存在的主要問題

### 5.1 對於空調產業

供給側：近十年來，中國空調產業的整體產量一直在不斷上升，這也容易導致空調冷年的“高庫存”問題。美國、日本等優勢國家的空調產業發展上較為成熟，其產業鏈結構和經濟模式整體上發展迅速，反映了技術水準對一國對外貿易的決定性作用。

在產品生命週期視角下，中國空調產業致力於勞動力密集型的產業供應鏈，投入重點放在模仿國外品牌上，這在一定程度上影響我國本土空調產業的技術創新與升級，導致產業無法規模盈利，影響我國空調產業技術開發和產業升級。

需求端：通過近幾年的資料分析，落後國越南在長期來看是空調銷售的潛力區域，而日本、北美等成熟空調市場已由本土企業主導，競爭充分，情況複雜這也導致中國廠商不具有比較優勢。

## 5.2 對於中國的進出口貿易

我國工業整體水準與西方發達國家相比較為落後，加之傳統的進出口貿易規模，使我國在很長一段時間內以出口低技術含量的勞動密集型產品為主，在國際空調市場上處於不利的地位。中國空調產業的出口以代工貼牌方式為主，在海外市場看到的中國空調自身技術研發的產品並不多。近幾年以來，中國空調產業對外出口主要分佈在亞洲和美洲，雖然空調海外市場的空間很大，但是在印度、巴西等地區的空調滲透率很低，北美地區的國內自主空調產業占比低，均有進一步提升的潛力。中國由於起步較晚，例如在 Heating & cooling equipment & parts thereof, n.e.s. 空調產業方面較發達國家有一定差距，仍然需要依靠國外進口。

## 6. 結論與建議

基於產品生命週期理論，通過對先發創新國（美國）、其他發達國家（日本）、發展中國家（中國）和相對落後國（越南）的 3 種空調產業的貿易進出口以及國際貿易模式進行分析，由綜合評判結果可知，當前中國在 Electrical machinery, apparatus and appliances, n.e.s 類空調產業已經進入成熟期階段、Heating & cooling equipment & parts thereof, n.e.s. 空調產業和 Power generating machinery and equipment 空調產業都已進入衰退期階段。

本文通過運用單位根核對總和定量研究法中的五次方生長曲線擬合法，對於中國空調產業淨出口時間序列的平穩性和未來趨勢擬合程度的分析，可以得出，中國空調產業的消費者市場需求仍在不斷增加，國內自主空調品牌數量逐漸增多，整體空調市場規模逐步擴大；國內空調企業自主技術創新能力在大大加強，但仍然存在產業生產鏈結構不合理，關鍵核心技術缺乏等問題；從產業生命週期的視角對中國貿易模式進行思考，我國長期以勞動密集型空調產品為主的對外貿易模式，導致在全球空調國際市場上處於不利地位；由於中國進入亞洲市場較晚，先發優勢欠缺，目前尚未積累足夠的銷售網路，品牌定位偏低，自有品牌占比小，本土化力度不夠；雖然國內空調企業貼牌占比較高，但隨著海外需求的逐步釋放，以及中國企業在海外佈局的逐步完善和成熟，海外勢必出現更多中國空調品牌的身影。

綜合以上分析，對我國當前空調生命週期階段發展提出以下建議：

對於空調產業：根據 3 類空調產業生命週期的分析發現，很多中國空調企業仍然將自己定位成一個硬體製造企業，通過模仿創新國和其他發達國家，使自己只能成為產業價值鏈末端的製造工廠。在向全球科技化轉型升級的大背景下，加大研發投入，掌握核心差異化技術，是中國空調企業實現脫胎脫骨表現的關鍵所在。加大研發的目的是，中國空調企業應該向“智慧空調”升級轉型，實現扮演創新國的角色，從而獲取更多的海外貿易利潤。其次，中國空調產業需要平衡銷量規模和生產規模的關係，避免因為未來天氣情況的“不配合”導致庫存過剩。

對於本國的對外貿易模式：作為智慧空調產品的後發模仿國，應該向技術發達國

家學習，例如：美國、日本，並選擇符合中國空調市場特徵產品，率先創新—實現進口，再進行模仿改進—實現出口，避免技術失誤和後期產品開發遇到的問題。中國空調產業的國際貿易模式還處於探索階段，從形成對全球其他地區的進口依賴、從事低滲透率產品的生產規模，到主動加強技術升級，提高產品鏈品質，才是中國空調企業需要一步突破的，這樣才能不斷的提高中國的國際貿易地位，從而獲得競爭優勢。

### 參考文獻

1. 張軍(2008)。產品生命週期理論及其適用性分析。北京：華北電力大學學報(社會科學版)，1，31-36。
2. 魏雪霏(2013)。中國電子資訊產業貿易模式探索—基於產品生命週期理論實證分析。科技創新與應用，9，244-245。
3. 林佳嶺(2013)。從產品生命週期理論看中國的貿易模式轉型。管理觀察，25，138-140。
4. 郝勁挺(2017)。產品生命週期模型視角下中國交換機進出口貿易的演變。經濟師，1，47-48+102。
5. 李雯(2017)。產品生命週期理論與國際貿易模式研究—基於空調行業的分析。現代工業經濟和資訊化，7(3)，26-28。
6. 馮依桐(2019)。一汽大眾乘用車生命週期曲線及行銷策略研究—基於多項式生長曲線模型分析。企業改革與管理，18，53-54。
7. 張朝暉、王若楠、高鈺、吳利平、白俊文、陳敬良(2019)。對貿易衝突及製冷空調行業發展方向的思考。製冷與空調，19(1)，1-5。
8. 王有遠、陳璐、徐長斌(2020)。中國通航產業發展階段實證研究—基於產業生命週期視角。江西省：南昌航空大學學報(社會科學版)，22(3)，54-63。
9. 唐德森(2020)。產品開發、創新與創業產品選擇—產品生命週期視角。科技經濟導刊，28(16)，4-6。
10. 陳雙金(2013)。時間序列單位根檢驗方法比較(未出版之碩士論文)。四川省：電子科技大學。
11. 左秀霞(2019)。帶高次趨勢項的ADF單位根檢驗。數量經濟技術經濟研究，36(1)，152-169。
12. 夏南新(2005)。單位根的DF、ADF檢驗與PP檢驗比較研究。數量經濟技術經濟研究，9，130-133。
13. 全世文、曾寅初(2013)。金融危機和歐債危機對我國進出口貿易的衝擊效應—基於含結構變化的單位根檢驗。國際貿易問題，2，143-151。
14. 張建平(2001)。關於產品生命週期和企業盈虧轉換點先行指標的研究(未出版之碩士論文)。北京：對外經濟貿易大學。
15. 汪興東(2005)。數碼產品生命週期識別研究(未出版之碩士論文)。福建省：福州大學。
16. Wells, L. T. (1968). A product life cycle for international trade. *Journal of Marketing*, 32(3), 1-6.

收稿日期：2021-01-04

責任編輯、校對：江雅軒、劉舒霖