



嶺東科技大學
LING TUNG UNIVERSITY

資訊管理系

前進東協與貿易量預測

指導教授：	倪克明	教授
組員名單：	鄭銘頡	A68B017
	游政燁	A68B049
	高靜婷	A68B011
	周文文	A68B013
	李明倫	A68B028

中華民國一〇九年十二月



嶺東科技大學
LING TUNG UNIVERSITY

資訊管理系專題口試委員審定書

前進東協與貿易量預測

指導教授：倪克明 教授

組員名單：鄭銘頡 學號 A68B017

游政燁 學號 A68B049

高靜婷 學號 A68B011

周文文 學號 A68B013

李明倫 學號 A68B028

指導教授：_____

口試委員：_____

謝 誌

本專題報告得以順利完成，首先要感謝恩師倪克明老師細心引導我們，耐心的協助我們，克服研究過程中所面臨的困難，給予我們最大的協助，使本專題得以順利完成。

研究報告口試期間，感謝陳志明老師、林甘敏老師不辭辛勞細心審閱，不僅給予我們指導，並且提供寶貴的建議，使我們的專題內容以更臻完善，在此由衷的感謝。

最後，感謝系上諸位老師在各學科領域的熱心指導，增進商業管理知識範疇，在此一併致上最高謝意。

鄭銘頡

游政燁

高靜婷

謹誌

周文文

李明倫

中華民國一〇九年十二月於嶺東

摘 要

本專題統整財政部 1981 年至 2020 年 8 月以來中華民國與全球的貿易，將所有資料分類整理；資料包含我國對世界八大洲、亞洲、東協十國的年貿易進出口貿易值與進出口物品類別，並將以上數據做出圖來表示，並用其預測未來進出口值。

本專題分析數據後，發現中國大陸佔我國出口至亞洲最大宗為百分之 56.5%，而東協十國佔我國出口的 25.2%，該區對我國貿易極具潛力，必須予以重視，此舉呼應政府新南向政策，並降低對中國經濟依賴。本專題以 $ARIMA(2,1,0)(1,1,0)_{12}$ 為我國出口至東協之預測模式，以 1988 年 1 月至 2018 年 12 月數據相比 2019 年 12 個月真實值，得出口值誤差值僅 4%；而 $ARIMA(2,1,2)(1,1,0)_{12}$ 為我國進口於東協之預測模式，依前述方式分析，得進口值誤差僅 8.7%，可謂相當精準。本專題使用 Minitab19 及 Excel2019 軟體來做分析、預測及製圖。

關鍵詞：中華民國貿易、東協十國、新南向政策、ARIMA、進出口預測

目錄

摘 要.....	I
目錄.....	II
圖目錄.....	IV
表目錄.....	VII
第壹章 緒論.....	1
1.1 研究動機.....	1
1.2 研究目的.....	1
第貳章 文獻回顧與探討.....	2
2.1 何謂東協？.....	2
2.2 東協十國為哪十國？.....	2
2.3 新南向政策.....	2
2.4 以 Minitab 分析我國對東協十國進出口趨勢.....	2
2.5 Minitab 公式.....	2
2.6 為何以四年(2016~2019)來做數據分析?.....	3
2.7 我國礦產概況.....	3
2.8 排除因素.....	4
第參章 研究方法.....	5
3.1 研究步驟.....	5
3.2 進度甘特圖.....	6
第肆章 我國進出口貿易分析.....	7
4.1 我國總進出口總額.....	7
4.2 我國與全世界八大洲進出口分析.....	9
4.2.1 我國與八大洲出口分析.....	9
4.2.2 我國與八大洲進口分析.....	12
4.3 我國與亞洲進出口分析.....	14
4.3.1 我國與亞洲出口分析.....	14
4.3.2 我國與亞洲進口分析.....	17
4.4 我國與東協進出口分析.....	20
4.4.1 我國與東協出口分析.....	20
4.4.2 我國與東協進口分析.....	22
4.5 我國與東協進出口物品分析.....	25
4.5.1 東協十國出口物品別分析.....	25
4.5.2 東協十國進口物品別分析.....	35
4.6 東協十國 SWOT.....	46
第伍章 我國對東協進出口貿易趨勢分析及預測.....	57
5.1 我國對東協出口貿易值趨勢分析及數量預測.....	57

5.1.1 我國對東協十國總出口	57
5.1.2 單指數法	58
5.1.3 雙指數法	59
5.1.4 三指數法	61
5.1.5 ARIMA	62
5.1.6 數學方程式比較表.....	65
5.2 我國對東協進口貿易值趨勢分析及數量預測	65
5.2.1 對東協十國總進口	65
5.2.2 單指數法	66
5.2.3 雙指數法	67
5.2.4 三指數法	69
5.2.5 ARIMA	70
5.2.6 數學方程式比較表.....	73
結論	74
6.1 結論.....	74
參考文獻.....	80
附錄 A：ARIMA(p,q,r)分析流程圖	81
附錄 B：ARIMA(p,q,r)參數判斷圖.....	82
附錄 C：東協十國發展建議.....	85

圖目錄

圖 3-1 研究步驟.....	5
圖 3-2 進度甘特圖.....	6
圖 4-1 我國出口總值時間序列圖	7
圖 4-2 我國進口總值時間序列圖	8
圖 4-3 我國進出口四年總值平均長條圖	8
圖 4-4 我國進出口四年總值平均圓餅圖	9
圖 4-5 我國出口至八大洲總值時間序列圖	10
圖 4-6 我國近四年出口至八大洲貿易總值長條圖	10
圖 4-7 我國近四年出口至八大洲貿易比例圓餅圖	11
圖 4-8 我國出口至八大洲比例圖	11
圖 4-9 我國進口至八大洲總值時間序列圖	12
圖 4-10 我國近四年進口於八大洲貿易總值長條圖	13
圖 4-11 我國進口於八大洲比例圖.....	13
圖 4-12 我國近四年進口於八大洲貿易比例圓餅圖	14
圖 4-13 我國出口至亞洲貿易總值時間序列圖	15
圖 4-14 我國近四年出口至亞洲貿易總值長條圖	15
圖 4-15 我國出口至亞洲比例圖	16
圖 4-16 我國近四年出口至亞洲貿易比例圓餅圖	17
圖 4-17 我國進口於亞洲貿易總值時間序列圖	17
圖 4-18 我國近四年進口於亞洲貿易總值長條圖	18
圖 4-19 我國進口於亞洲比例圖	19
圖 4-20 我國近四年進口於亞洲貿易比例圓餅圖	19
圖 4-21 我國出口至東協貿易總值時間序列圖	20
圖 4-22 我國近四年出口至東協貿易總值長條圖	21
圖 4-23 我國出口東協比例圖	21
圖 4-24 我國近四年出口至東協貿易比例圓餅圖	22
圖 4-25 我國進口於東協貿易總值時間序列圖	23
圖 4-26 我國近四年進口於東協貿易總值長條圖	23
圖 4-27 我國進口於東協比例圖	24
圖 4-28 我國近四年進口東協比例圓餅圖	24
圖 4-29 我國近四年出口至新加坡物品別貿易長條圖	25
圖 4-30 我國近四年出口至新加坡物品別貿易圓餅圖	26
圖 4-31 我國近四年出口至越南物品別貿易長條圖	26
圖 4-32 我國近四年出口至越南物品別貿易圓餅圖	27
圖 4-33 我國近四年出口至馬來西亞物品別貿易長條圖	27
圖 4-34 我國近四年出口至馬來西亞物品別貿易圓餅圖	28

圖 4-35 我國近四年出口至菲律賓物品別貿易長條圖	28
圖 4-36 我國近四年出口至菲律賓物品別貿易圓餅圖	29
圖 4-37 我國近四年出口至泰國物品別貿易長條圖	29
圖 4-38 我國近四年出口至泰國物品別貿易圓餅圖	30
圖 4-39 我國近四年出口至印尼物品別貿易長條圖	30
圖 4-40 我國近四年出口至印尼物品別貿易圓餅圖	31
圖 4-41 我國近四年出口至汶萊物品別貿易長條圖	31
圖 4-42 我國近四年出口至汶萊物品別貿易圓餅圖	32
圖 4-43 我國近四年出口至柬埔寨物品別貿易長條圖	32
圖 4-44 我國近四年出口至柬埔寨物品別貿易圓餅圖	33
圖 4-45 我國近四年出口至寮國物品別貿易長條圖	33
圖 4-46 我國近四年出口至寮國物品別貿易圓餅圖	34
圖 4-47 我國近四年出口至緬甸物品別貿易長條圖	34
圖 4-48 我國近四年出口至緬甸物品別貿易圓餅圖	35
圖 4-49 我國近四年進口於新加坡物品別貿易長條圖	36
圖 4-50 我國近四年進口於新加坡物品別貿易圓餅圖	36
圖 4-51 我國近四年進口於馬來西亞物品別貿易長條圖	37
圖 4-52 我國近四年進口於馬來西亞物品別貿易圓餅圖	37
圖 4-53 我國近四年進口於印尼物品別貿易長條圖	38
圖 4-54 我國近四年進口於印尼物品別貿易圓餅圖	39
圖 4-55 我國近四年進口於泰國物品別貿易長條圖	39
圖 4-56 我國近四年進口於泰國物品別貿易圓餅圖	40
圖 4-57 我國近四年進口於越南物品別貿易長條圖	40
圖 4-58 我國近四年進口於越南物品別貿易圓餅圖	41
圖 4-59 我國近四年進口於汶萊物品別貿易長條圖	41
圖 4-60 我國近四年進口於汶萊物品別貿易圓餅圖	42
圖 4-61 我國近四年進口於柬埔寨物品別貿易長條圖	42
圖 4-62 我國近四年進口於柬埔寨物品別貿易圓餅圖	43
圖 4-63 我國近四年進口於緬甸物品別貿易長條圖	43
圖 4-64 我國近四年進口於緬甸物品別貿易圓餅圖	44
圖 4-65 我國近四年進口於寮國物品別貿易長條圖	44
圖 4-66 我國近四年進口於寮國物品別貿易圓餅圖	45
圖 4-67 我國近四年進口於菲律賓物品別貿易長條圖	45
圖 4-68 我國近四年進口於菲律賓物品別貿易圓餅圖	46
圖 4-69 新加坡 SWOT 分析圖	47
圖 4-70 馬來西亞 SWOT 分析圖	48
圖 4-71 印尼 SWOT 分析圖	49
圖 4-72 泰國 SWOT 分析圖	50
圖 4-73 寮國 SWOT 分析圖	51

圖 4-74 緬甸 SWOT 分析圖	52
圖 4-75 汶萊 SWOT 分析圖	53
圖 4-76 柬埔寨 SWOT 分析圖	54
圖 4-77 越南 SWOT 分析圖	55
圖 4-78 菲律賓 SWOT 分析圖	56
圖 5-1 我國 1988 年 1 月至 2020 年 8 月出口至東協時間序列圖	57
圖 5-2 以單指數法分析及預測東協十國總出口值	58
圖 5-3 以雙指數法分析及預測東協十國總出口值	60
圖 5-4 以三指數法分析及預測東協十國總出口值	61
圖 5-5 我國出口至東協之 ACF 圖.....	63
圖 5-6 我國出口至東協之 PACF 圖.....	63
圖 5-7 我國出口至東協 ARIMA(2,1,0)(1,1,0) ₁₂ 的模型殘差相關函數 (ACF).....	64
圖 5-8 我國 1988 年 1 月至 2020 年 8 月進口於東協時間序列圖	66
圖 5-9 以單指數法分析及預測東協十國總進口值	67
圖 5-10 以雙指數法分析及預測東協十國總進口值	68
圖 5-11 以三指數法分析及預測東協十國總進口值	69
圖 5-12 我國進口於東協之 ACF 圖.....	71
圖 5-13 我國進口於東協之 PACF 圖.....	72
圖 5-14 我國進口於東協 ARIMA(2,1,2)(1,1,0) ₁₂ 的模型殘差相關函數 (ACF).....	72

表目錄

表 4-1:我國出口東協物品別分析表.....	35
表 4-2:我國進口東協物品別分析表.....	46
表 5-1:最小貿易值出現月份表(1988 年 1 月至 2020 年 8 月).....	51
表 5-2:單指數法誤差分析表(單位：百萬美元).....	51
表 5-3:單指數法預測 2020 年 12 個月出口值.....	52
表 5-4:雙指數法誤差分析表(單位：百萬美元).....	53
表 5-5:雙指數法預測 2020 年 12 個月出口值.....	53
表 5-6:三指數法誤差分析表(單位：百萬美元).....	55
表 5-7:三指數法預測 2020 年 12 個月出口值.....	55
表 5-8:ARIMA 誤差分析(單位：百萬美元).....	57
表 5-9:ARIMA 預測 2020 年 12 個月出口值.....	58
表 5-10:四種方法對出口值比較表.....	58
表 5-11:單指數法誤差分析表(單位：百萬美元).....	60
表 5-12:單指數法預測 2020 年 12 個月進口值.....	60
表 5-13:雙指數法誤差分析表(單位：百萬美元).....	62
表 5-14:雙指數法預測 2020 年 12 個月進口值.....	62
表 5-15:三指數法誤差分析表(單位：百萬美元).....	63
表 5-16:三指數法預測 2020 年 12 個月進口值.....	64
表 5-17:ARIMA 誤差分析(單位：百萬美元).....	66
表 5-18:ARIMA 預測 2020 年 12 個月進口值.....	67
表 5-19:四種方法對進口值比較表.....	67

第壹章 緒論

1.1 研究動機

因東南亞資源豐富、人口眾多且地緣鄰近之原因，政府鼓勵台商踴躍前往開拓市場。故現任政府於 2016 年 6 月 15 日推行新南向政策。此外，為配合國家政策在我國投資有明顯轉移大陸趨勢之情形下，為避免對大陸過於的經濟依賴，以新南向政策降低對中國大陸的貿易依存度所以我們決定研究此專題《前進東協與貿易量預測》為東協各國進行可行性分析及貿易量短期預測。

1.2 研究目的

本專題以時間序列方式探討東協十國與我國的貿易狀況，預做貿易量短期預測，以及貿易物品別之所佔比例，本專題可以闡述成以下兩點：

1. 認識並了解東協十國與我國進出口貿易貨品別、金額及比例。
2. 以時間序列分析我國與東協地區進出口金額的數學模型，並做貿易額的短期預測。

第貳章 文獻回顧與探討

2.1 何謂東協？

東南亞國家協會（英語：Association of Southeast Asian Nations，英文簡稱 ASEAN），中文簡稱東盟、亞細安、東南亞國協或東協，是集合東南亞區域國家的一個政府性國際組織。

東協成立初期，基於冷戰背景立場反共，主要任務之一為防止區域內共產主義勢力擴張，合作側重在軍事安全與政治中立。冷戰結束後東南亞各國政經情勢趨穩，並接納越南社會主義共和國和寮國人民共和國加入[2]。

2.2 東協十國為哪十國？

1967年8月8日成立，當時共有五個創始成員國，分別是新加坡、馬來西亞、泰國、菲律賓、印尼，後來增加汶萊、越南、寮國、緬甸、柬埔寨共十個國家。

2.3 新南向政策

新南向政策（英語：New Southbound Policy），是中華民國民主進步黨主席蔡英文參選 2016 年總統大選主要政策之一。因應東協國家崛起，且重視東南亞新移民及雙語第二代，更為了積極擴大與東協、乃至印度、澳洲、紐西蘭經濟市場聯繫，政府成立「總統府新南向政策辦公室」與資訊網站「新南向政策專網」，建立經貿、教育文化等交流政策，吸引東南亞朋友來臺就學、就醫健檢、觀光、投資等，也協助台商全方位布局印太地區，深化雙邊人才流動，達成「以人為本」的永續新夥伴關係[3]。

2.4 以 Minitab 分析我國對東協十國進出口趨勢

使用 Minitab 加以分析財政部公布在網路上歷年的貿易資料，進而分析未來我國進出口貿易總值，將分析好的資料加以統整取得歷年來我國及各大洲貿易概況。

2.5 Minitab 公式

(1)移動平均[4]:

$$\hat{Y}_{t+1} = \frac{y_t + Y_{t-1} + \dots + Y_{t-k+1}}{k} \dots \dots \dots (2.1)$$

\hat{Y}_{t+1} = 下一期的預測值

Y_t = 期間的實際價值

k = 移動平均線中的術語數量

(2)簡單平均法[4]:

$$\hat{Y}_{t+1} = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t Y_i \dots \dots \dots (2.2)$$

(3)單指數平滑法[4]:

$$\hat{Y}_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha) \hat{Y}_t \dots \dots \dots (2.3)$$

$\hat{Y}_t + 1 =$ 新的平滑值或下一期間的預測值

$\alpha =$ 新的平滑常數

$Y_t =$ 舊的平滑值或預測期

(2)雙指數平滑法[4]

$$L_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)[L_{t-1} + T_{t-1}] \dots \dots \dots (2.4a)$$

$$T_t = \gamma[L_t - L_{t-1}] + (1 - \gamma)T_{t-1} \dots \dots \dots (2.4b)$$

$$\hat{Y}_t = L_{t-1} + T_{t-1} \dots \dots \dots (2.4c)$$

L_t 時間 t 處的水平

α 水平的權重

T_t 時間 t 處的趨勢

γ 趨勢的權重

Y_t 時間 t 處的數據值

\hat{Y}_t 時間 t 處的擬合值 (即向前一步的預測)

(4)三指數平滑法[4]:

$$L_t = \alpha \frac{Y_t}{s_{t-s}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}) \dots \dots \dots (2.5a)$$

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \dots \dots \dots (2.5b)$$

$$S_t = \gamma \frac{Y_t}{L_t} + (1 - \gamma)s_{t-s} \dots \dots \dots (2.5c)$$

$$Y_{t+p}(L_t + pL_t)S_{t-s+p} \dots \dots \dots (2.5d)$$

$L_t =$ 新的平滑值或當前水平估計

$\alpha =$ 水平的平滑常數

$Y_t =$ 期間的新觀察或實際價值

$\beta =$ 趨勢估計的平滑常數

$T_t =$ 趨勢估計

$\gamma =$ 季節性估計的平滑常數

$s_t =$ 季節性估計

$P =$ 未來的預測期

$s =$ 季節性的長度

$\hat{Y}_{t+p} =$ 對未來時期的預測

(5)ARIMA[4]:

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t - \omega_1 \varepsilon_{t-1} - \omega_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \omega_q \varepsilon_t - q \dots \dots \dots (2.6)$$

$Y_t =$ 時間 t 的響應 (因變量)

$Y_{t-1} \dots Y_{t-p} =$ 時間滯後的響應變量;這些 Y 扮演自變量的角色

$\phi^0 \dots \phi^p =$ 要估計的係數

$\varepsilon_t =$ t 時刻的誤差項, 代表模型未解釋的變量的影響; 關於誤差項的假設與標準回歸模型的假設相同

2.6 為何以四年(2016~2019)來做數據分析?

因四年的數據範圍較小, 且因年份相近數值內容資料完善且多樣, 若把研究週期年份拉長, 在研究過程中會遇到資料未及時更新或缺失相關文獻等問題。

2.7 我國礦產概況

我國礦產進出口主要分為原料石、石材以及天然氣，其中以天然氣為最大宗，其次為硫磺以及大理石，依據不同的石材及作用分別進出口至不同的國家。同時也有一定比例為進口礦產後進行加工再出口之產值。

以民國 100 年為例，礦產部門總進口值為約 15,411 億元其中原油及天然氣進口值占總礦產部門之 74%，其次為其他礦產及土石，占 25%；而礦產部門總出口值為約 1,924 百萬元，其中以砂、石及粘土為主，占 79%，其次為其他礦產及土石。

2.8 排除因素

本專題製作期間發生重大疫情(covid-19)，預計將對預測值造成重大影響，本專題 ARIMA 預測模式之參數將須依實際貿易數值再做調整，方能有效預測，故本專題結果排除了政治因素及疫情(covid-19)的影響。

第參章 研究方法

3.1 研究步驟

本專題研究流程包括以下幾個步驟，首先討論專題的方向，說明研究動機與目的，蒐集相關文獻，並整理我國與世界八大洲進出口統計資料，之後使用 Minitab19、Excel2019 繪製圖表，並完成專題。

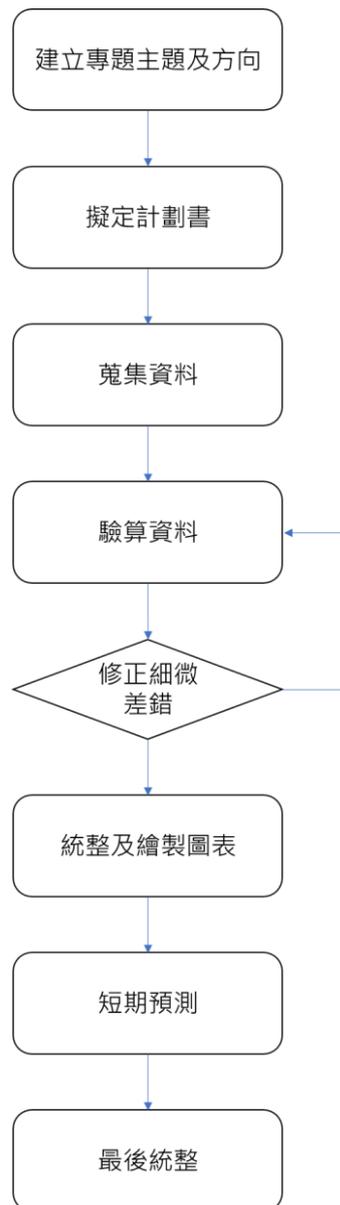


圖 3-1 研究步驟

3.2 進度甘特圖

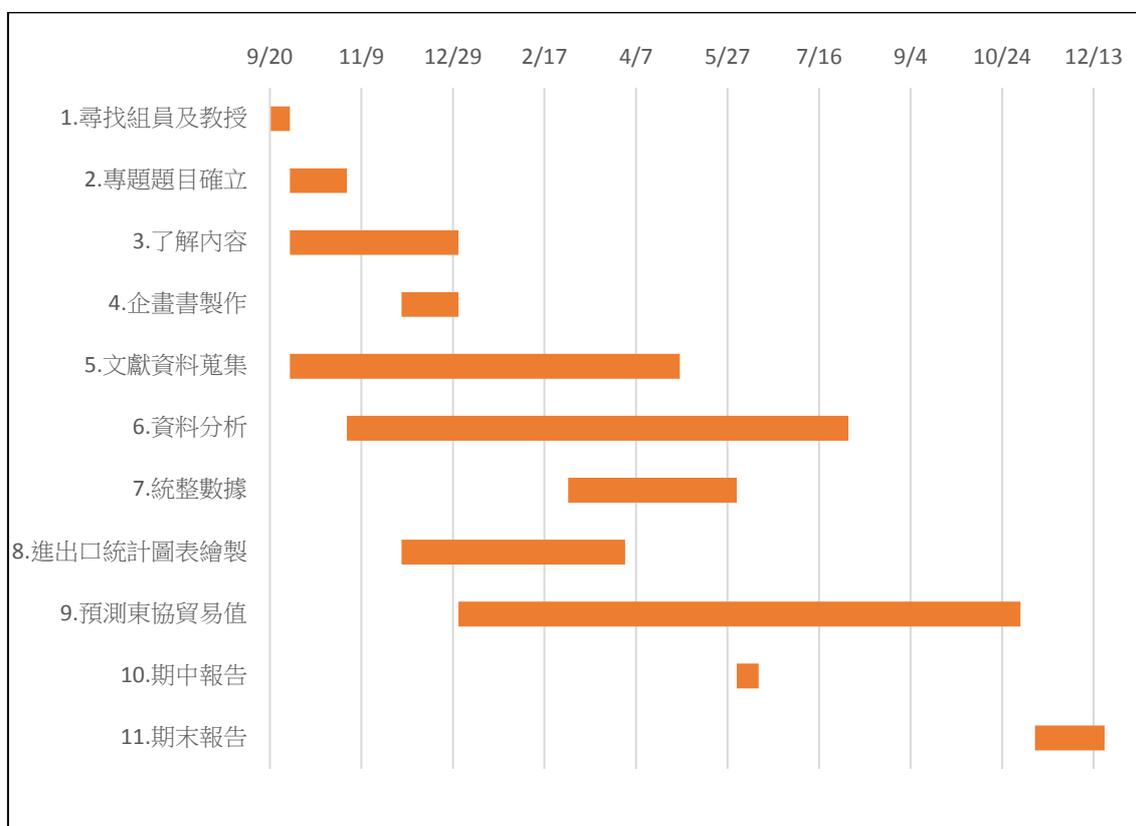


圖 3-2 進度甘特圖

第肆章 我國進出口貿易分析

本章目的在於以圖表表示分析研究我國進出口貿易值，依次為進出口總值分析、進出口八大洲分析、進出口亞洲分析、進出口東協分析。

4.1 我國總進出口總額

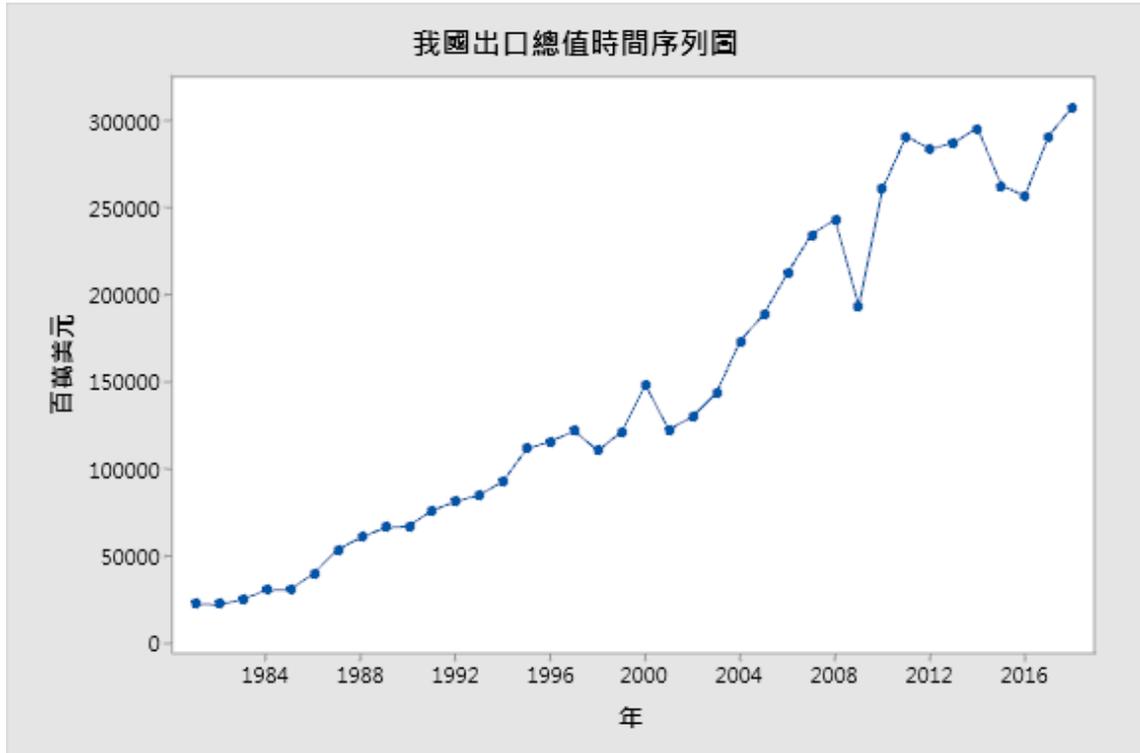


圖 4-1 我國出口總值時間序列圖

圖 4-1 為 1981 年至 2020 年我國之出口總值之時間序列圖，由圖中可分析出出口總值以整體來說是逐漸增長的趨勢，而在 2000 年有小幅度的漲幅，而在 2009 年有大幅度的跌宕。

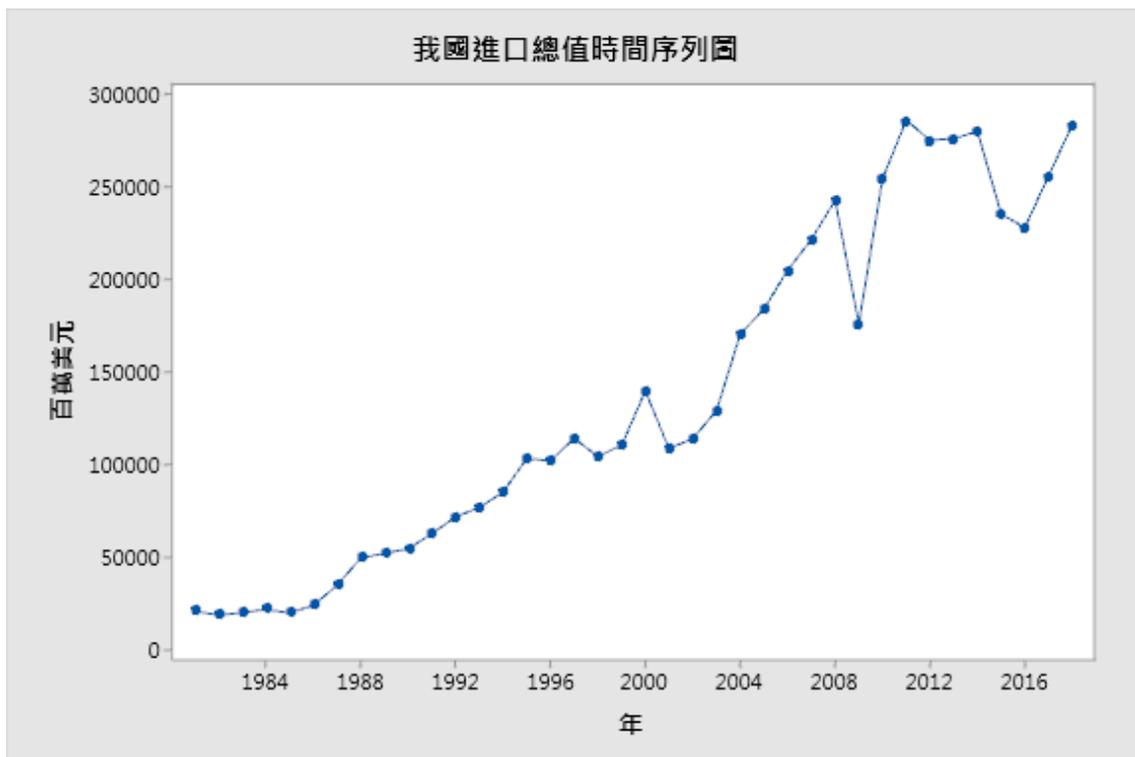


圖 4-2 我國進口總值時間序列圖

圖 4-2 為 1981 年至 2020 年中華民國進口總值時間序列圖，而在 2013 年時也有大幅度的下降，原因是外國產品幾乎都是以低價、破壞市場價格的方式，使得國內同類產品受到進口貨品的衝擊[5]。不過在 2016 年時開始逐年上升。

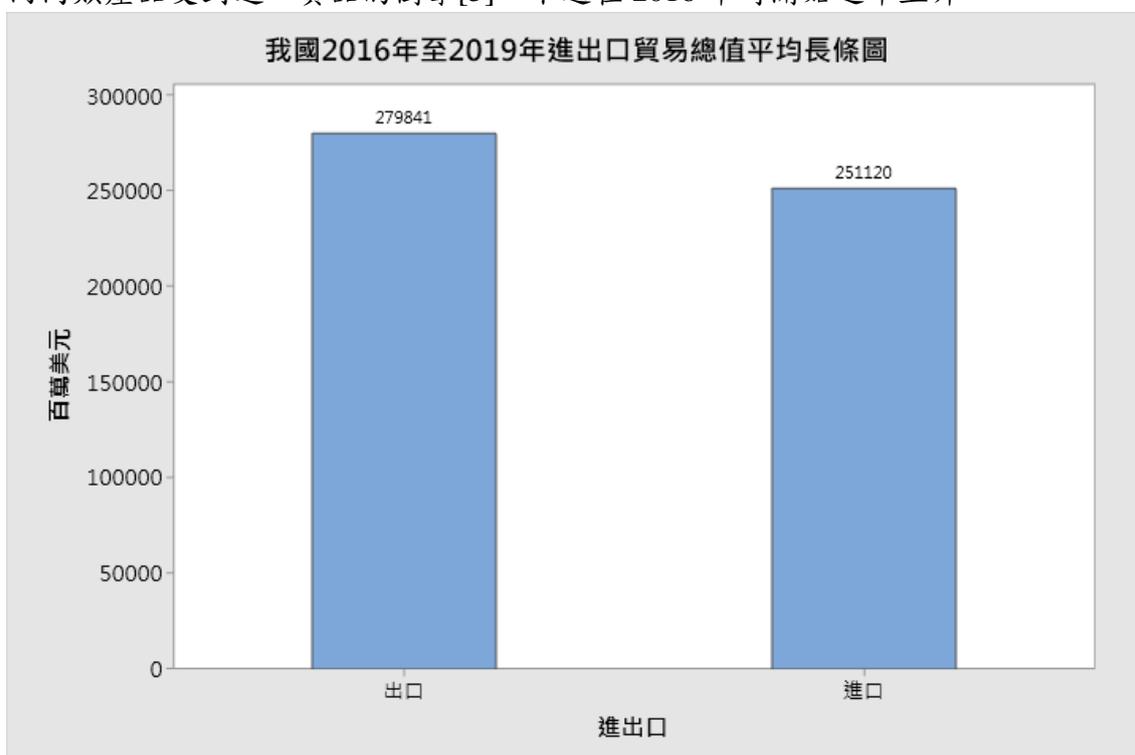


圖 4-3 我國進出口四年總值平均長條圖

圖 4-3 為 2016 年到 2019 年我國近四年來的平均後的貿易總值長條圖。平均總出口貿易值為 2798 億美元，平均總進口貿易值為 2511 億美元。

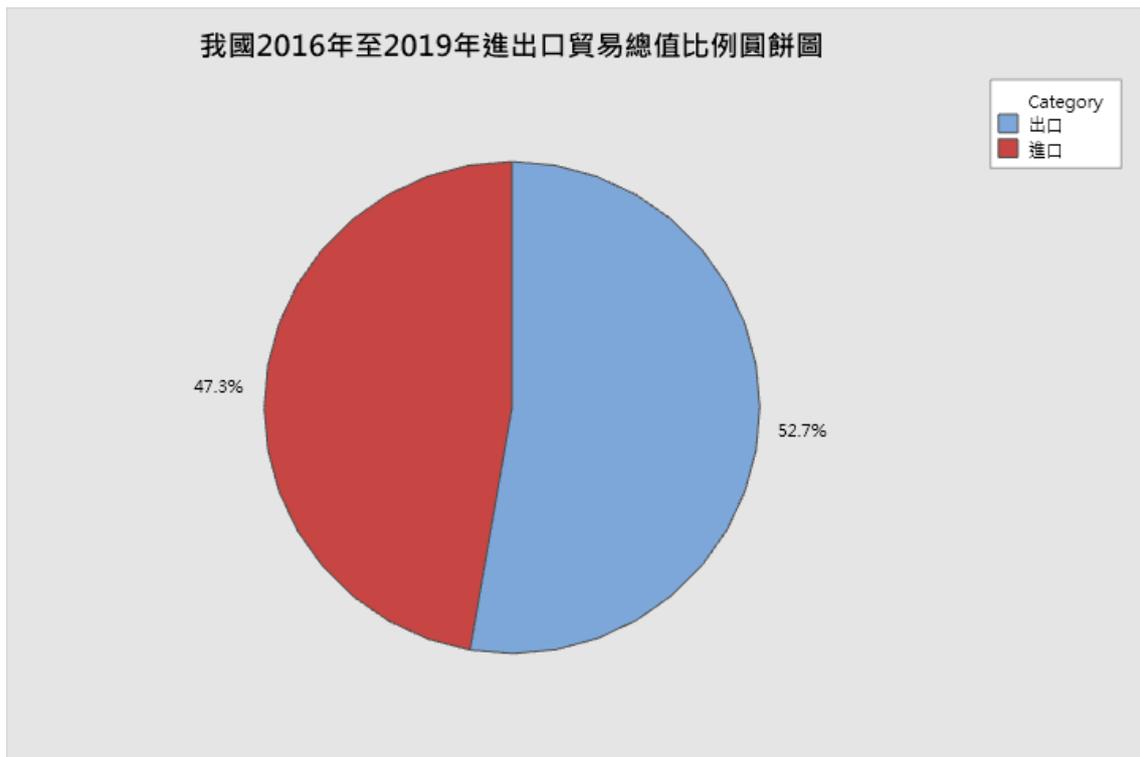


圖 4-4 我國進出口四年總值平均圓餅圖

圖 4-4 為 2016 年到 2019 年我國近四年來的平均後的貿易總值圓餅圖。

4.2 我國與全世界八大洲進出口分析

4.2.1 我國與八大洲出口分析

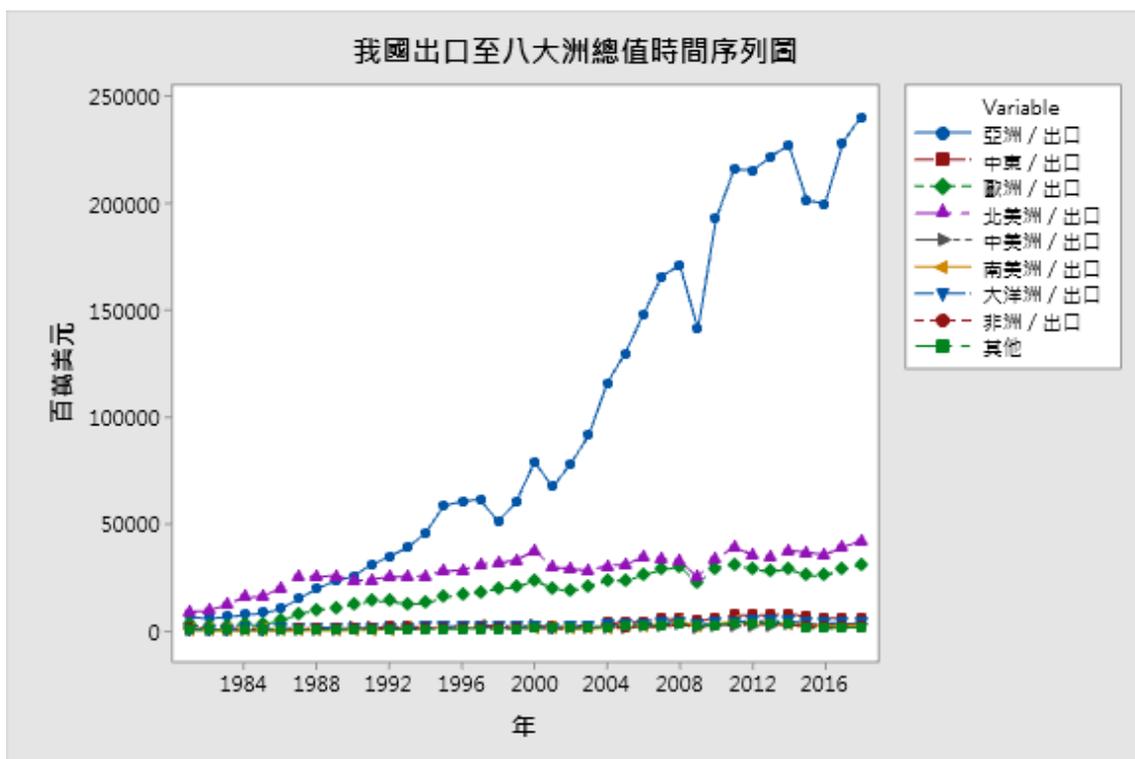


圖 4-5 我國出口至八大洲總值時間序列圖

圖 4-5 可以看出亞洲自 1992 年就成為貿易出口最大宗，至今亦然。在 1989 年左右出口亞洲貿易總值正式超越美國。

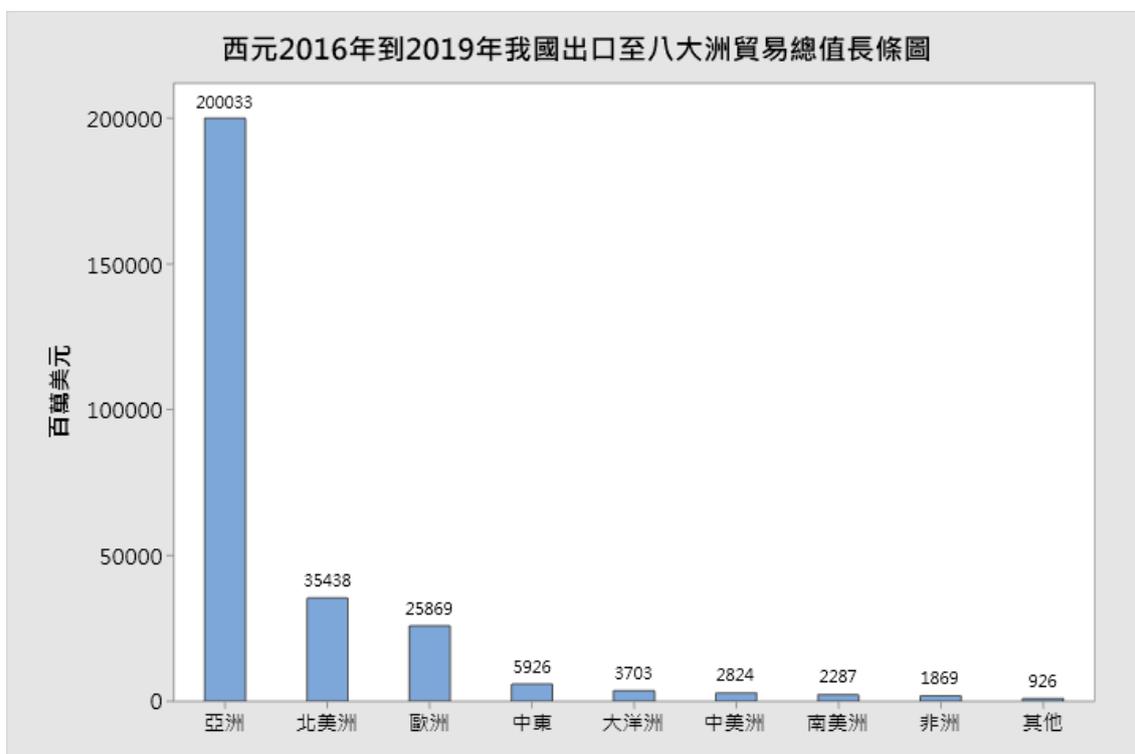


圖 4-6 我國近四年出口至八大洲貿易總值長條圖

圖 4-6 可以看出近四年在亞洲的出口總值佔我國的出口比例就高達 2000 億美元，可以明顯比較出與其他洲的出口總值有明顯的差距，亞洲為最大宗出口總值地

區；北美洲為 354 億美元及歐洲為 258 億美元。

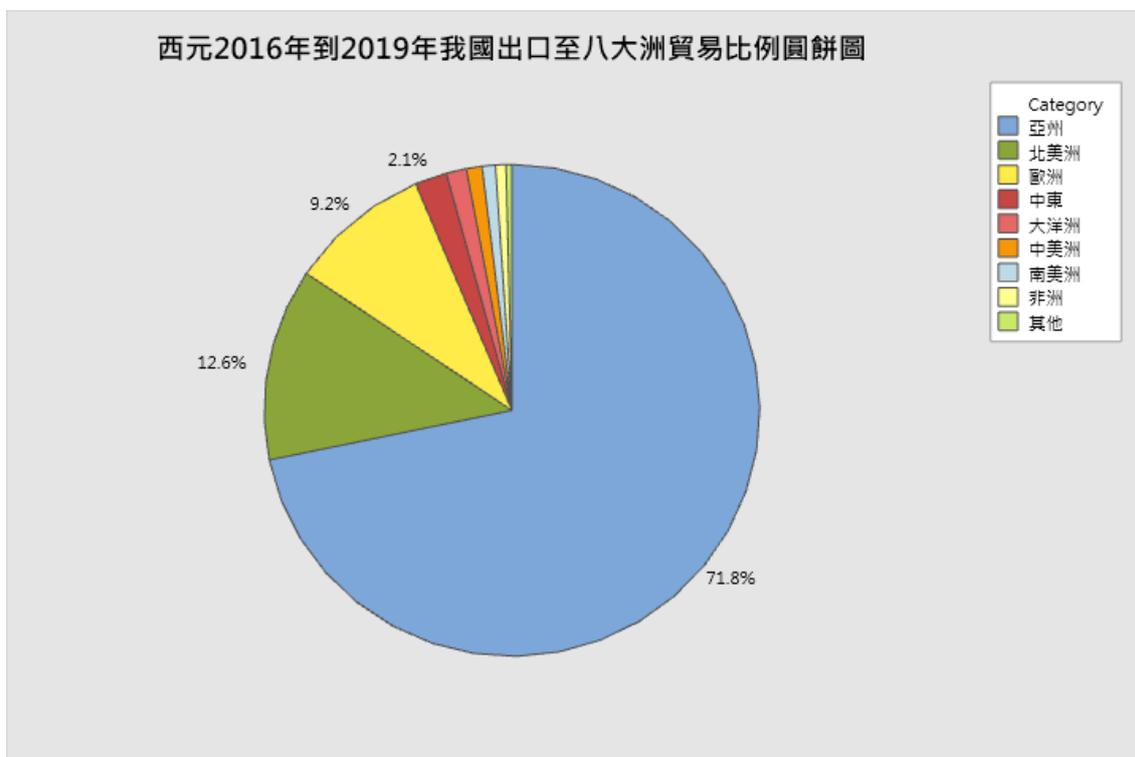


圖 4-7 我國近四年出口至八大洲貿易比例圓餅圖

圖 4-7 為 2016 年至 2019 年中我國出口至八大洲圓餅圖，亞洲佔 71.8%，北美洲佔 12.6%，歐洲佔 9.2%。

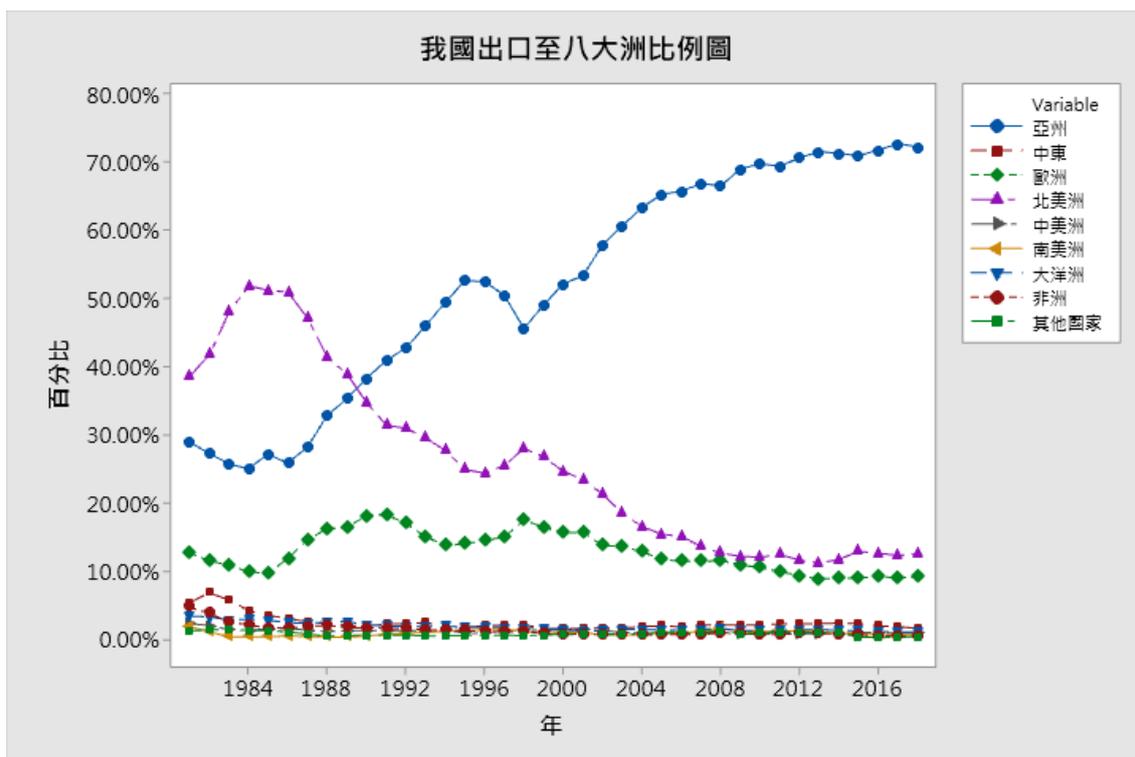


圖 4-8 我國出口至八大洲比例圖

圖 4-8 中可以分析出，1981 年起至 2019 年，亞洲都佔了我國相當大宗的出口比例，而北美洲在 1981 至 1988 年期間，佔了我國 50% 的出口比。

4.2.2 我國與八大洲進口分析

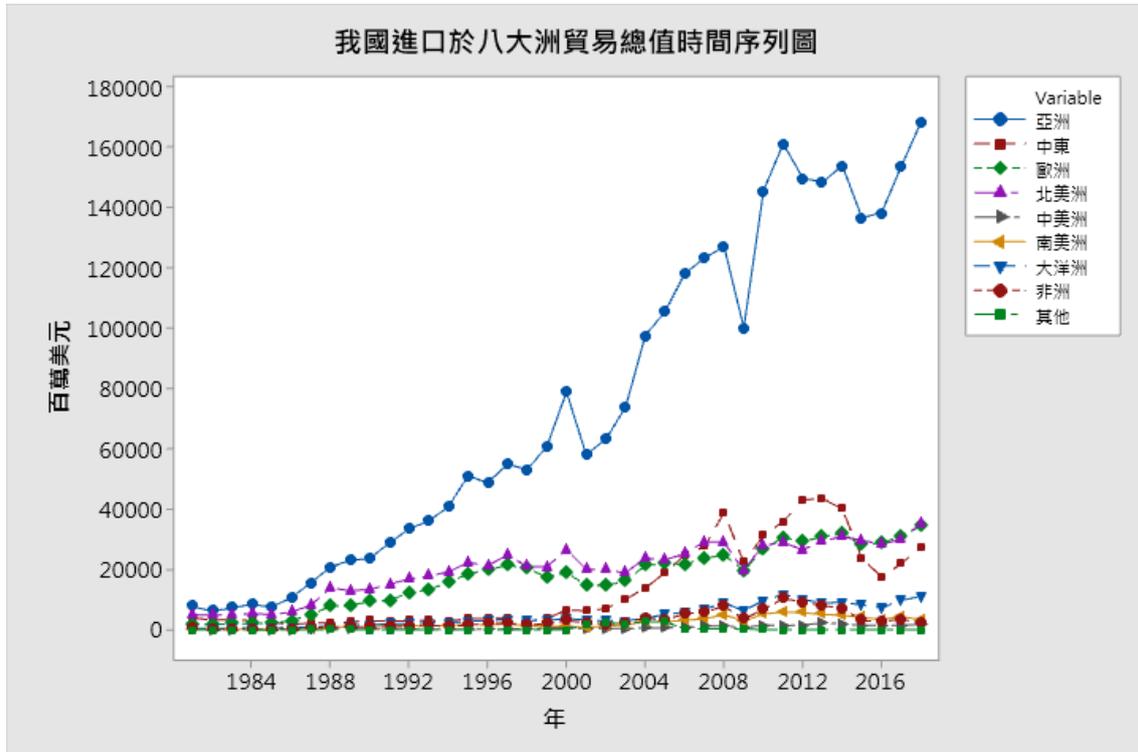


圖 4-9 我國進口至八大洲總值時間序列圖

圖 4-9 可以看出我國至 1981 年來的進口分析；明顯在亞洲地區與 1990 年相較之下有提升，並且在 2019 年時高達約 1700 億美元。而中東從 2008 年有顯著的提高；北美洲與歐洲維持在每年約 300 億美元的平穩趨勢。中東升高原因是進口石油，但 2008 年遇到金融海嘯，導致 2009 年貿易值大幅下降。

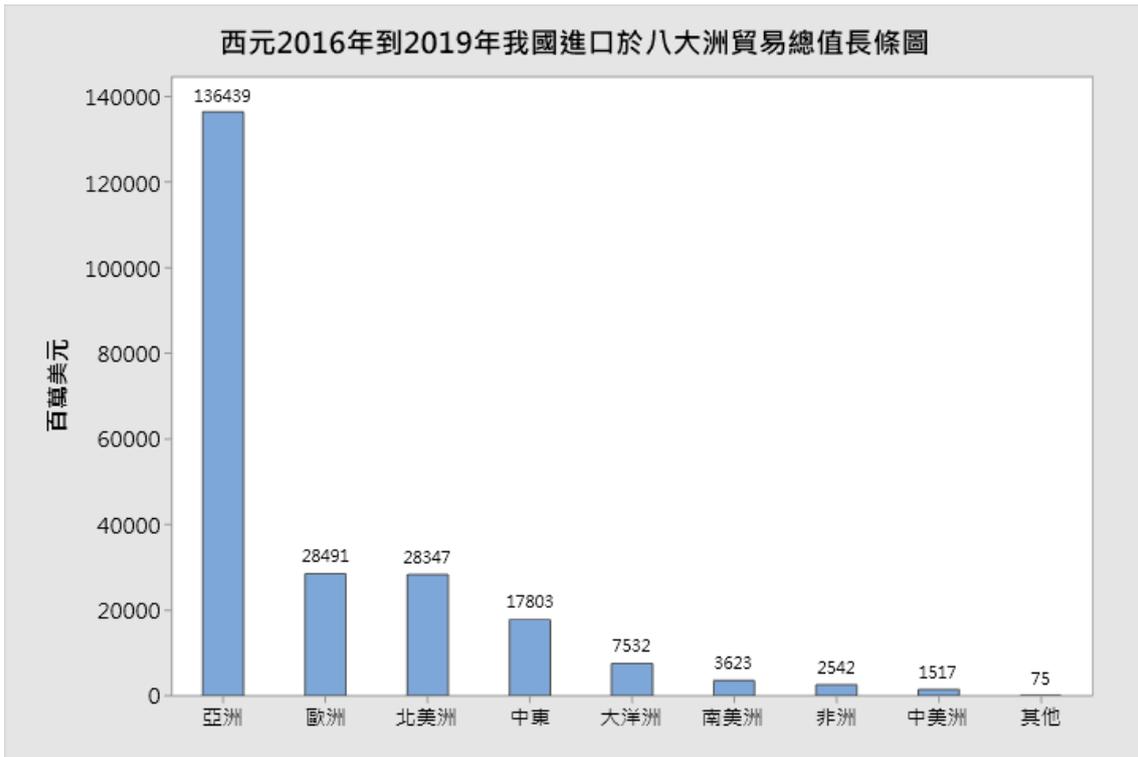


圖 4-10 我國近四年進口於八大洲貿易總值長條圖

圖 4-10 為我國 2016 至 2019 年進口於八大洲貿易總值長條圖，由圖中可以看出亞洲佔我國進口總值為 1364 億美元，歐洲及北美洲佔比相近，約為 280 億美元左右。

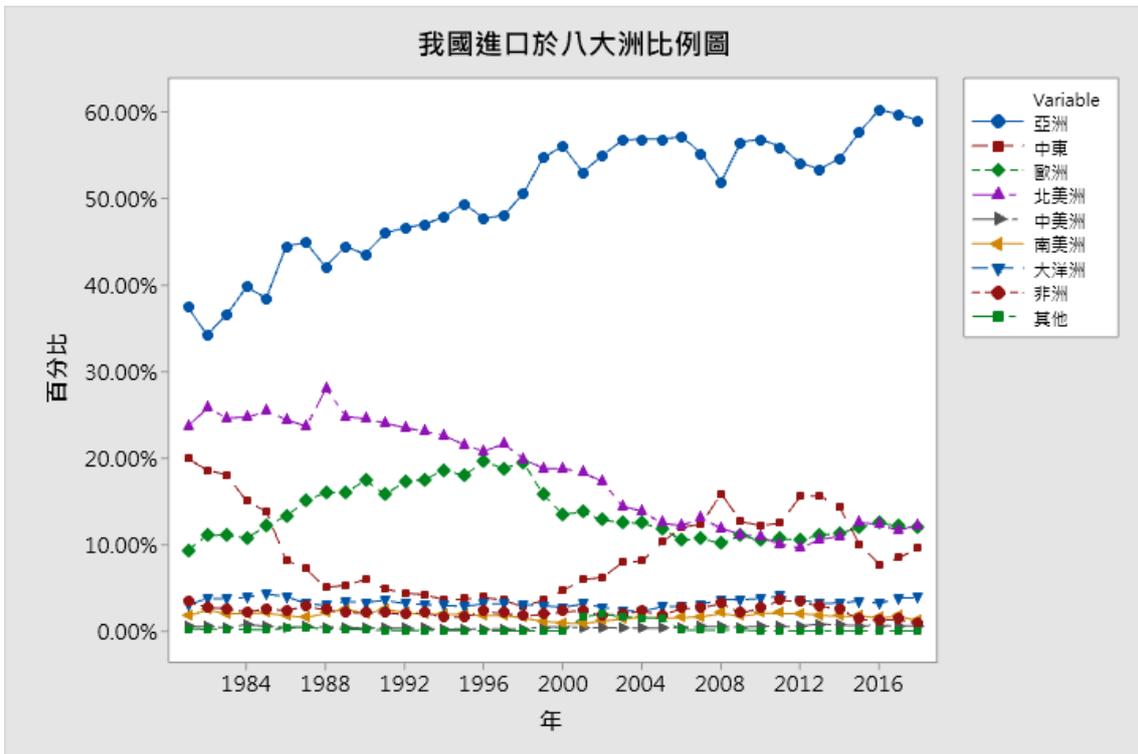


圖 4-11 我國進口於八大洲比例圖

圖 4-11 可以看出我國自 1981 年來進口於八大洲百分比，亞洲為穩定逐年攀升

之最大宗進口區域，進口比從約 38%成長至 59%，而在 2015~2019 年間北美洲與歐洲並列約 15%的進口比。

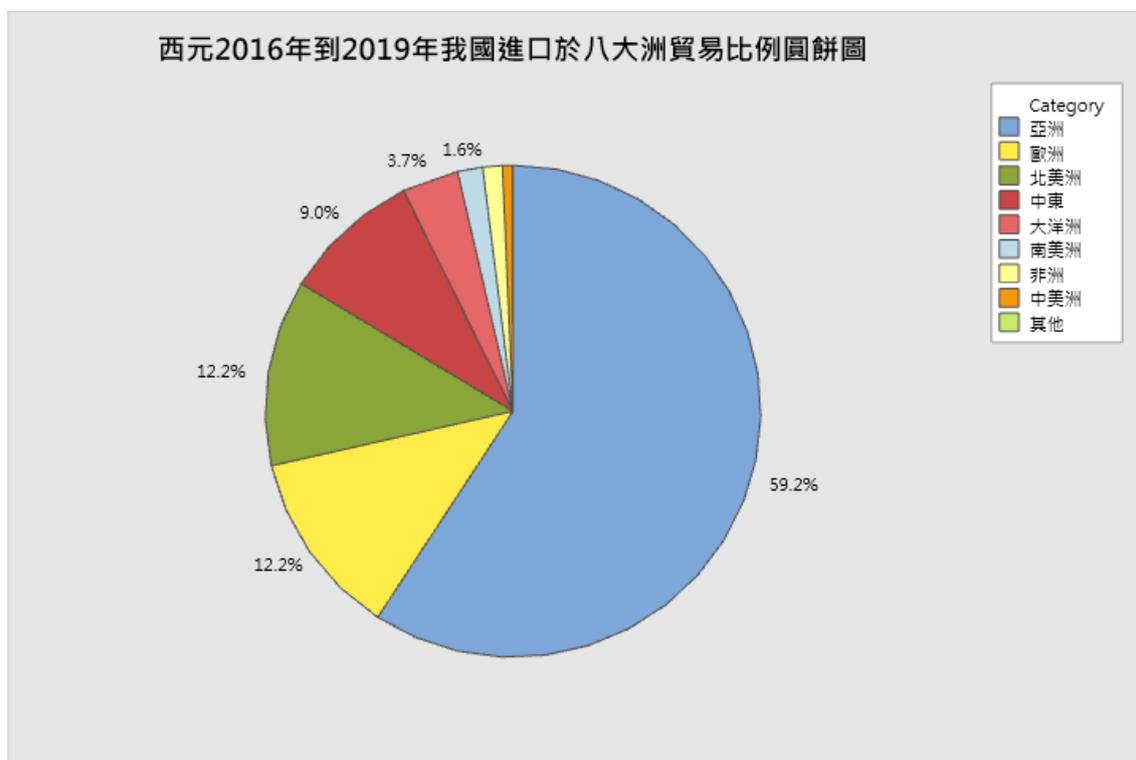


圖 4-12 我國近四年進口於八大洲貿易比例圓餅圖

圖 4-12 為我國進口於八大洲圓餅圖，亞洲佔了我國 59.2%的進口比，北美洲、歐洲、中東加總為 33.4%。亞洲為我國大宗的進口地區。

4.3 我國與亞洲進出口分析

4.3.1 我國與亞洲出口分析

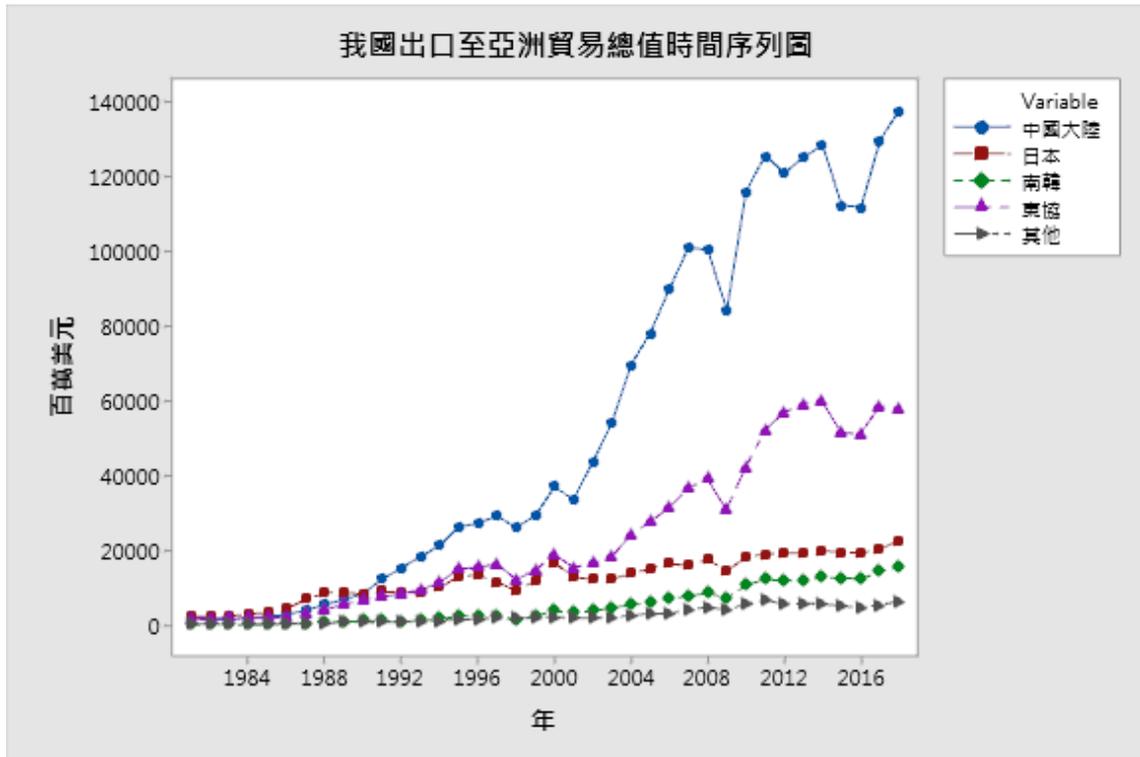


圖 4-13 我國出口至亞洲貿易總值時間序列圖

圖 4-13 為我國出口至亞洲時間序列圖，中國大陸從 2000 年起有著飛速的成長，在 2008 年時遇到金融海嘯，所以 2009 年有大幅度的下跌，而東協也自 2000 年後有逐漸成長。

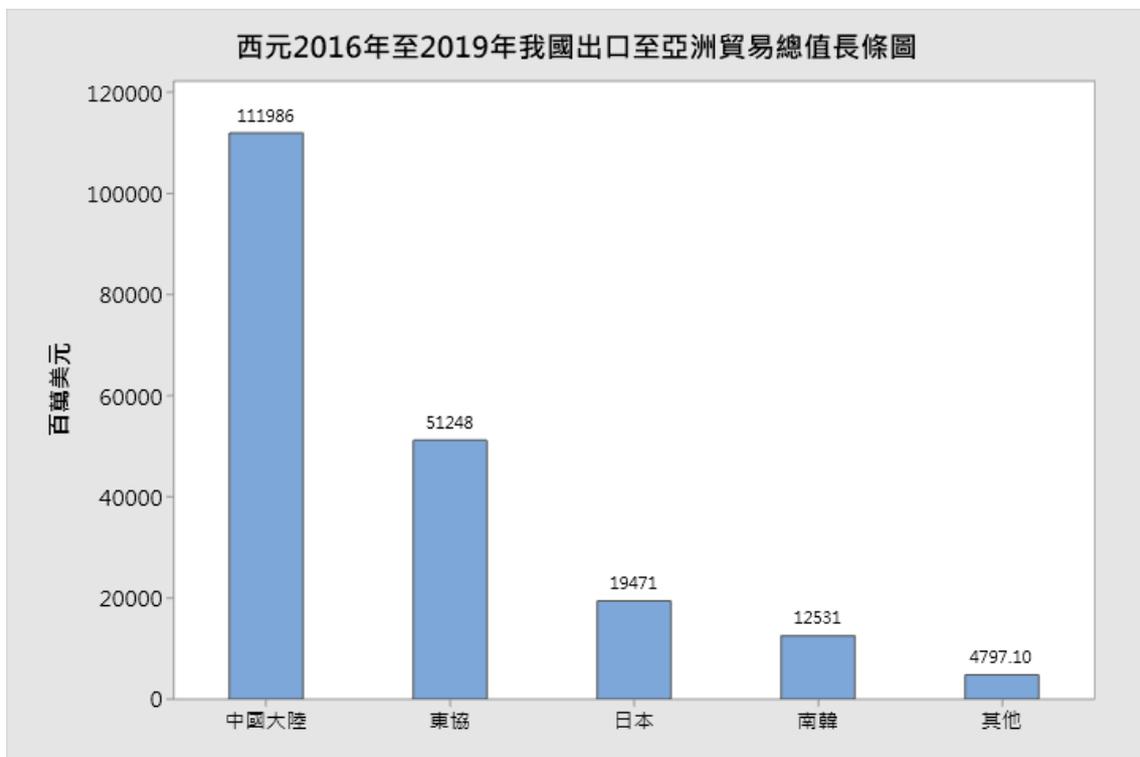


圖 4-14 我國近四年出口至亞洲貿易總值長條圖

圖 4-14 為 2016 至 2019 年我國出口至亞洲長條圖，中國大陸為 1119 億美元，

其次為東協為 512 億美元，可見我國主要出口地區還是以中國大陸、東協以及日本及南韓為主。

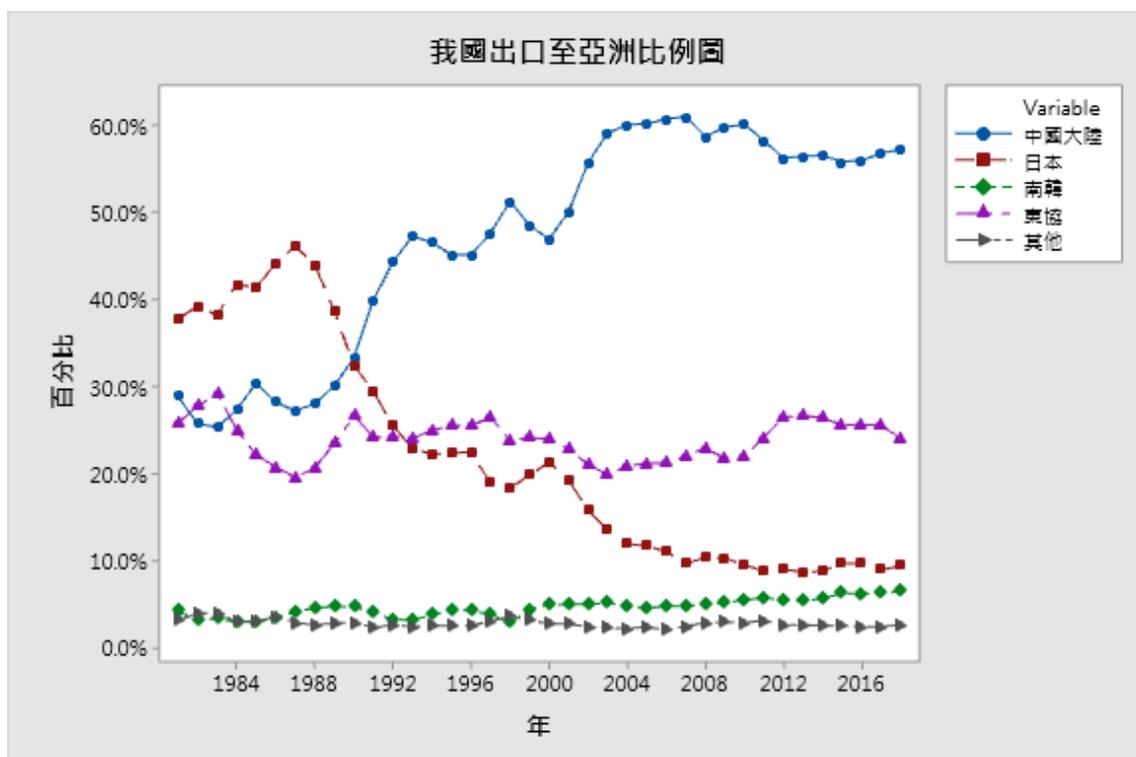


圖 4-15 我國出口至亞洲比例圖

圖 4-15 可以看出我國出口至亞洲比例，中國從 1988 年至 1992 年間有極大的漲幅，而日本從 1988 年至 1996 年間為顯著的下跌，而南韓及東協相較而言非常平穩且沒有太大的波幅變動。

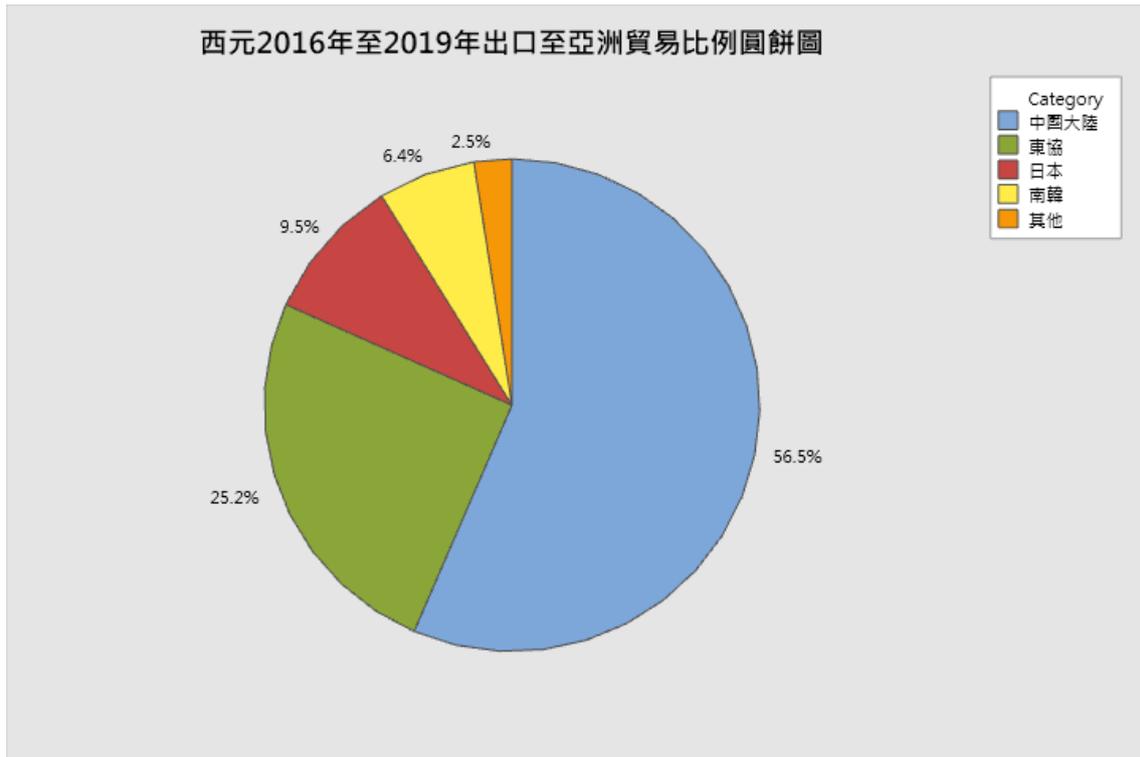


圖 4-16 我國近四年出口至亞洲貿易比例圓餅圖

圖 4-16 可看出我國出口至亞洲比例，為中國大陸為大宗佔了我國出口比約 56.5%，其次為東協 25.2%，日本佔 9.5% 南韓佔 6.4%。

4.3.2 我國與亞洲進口分析

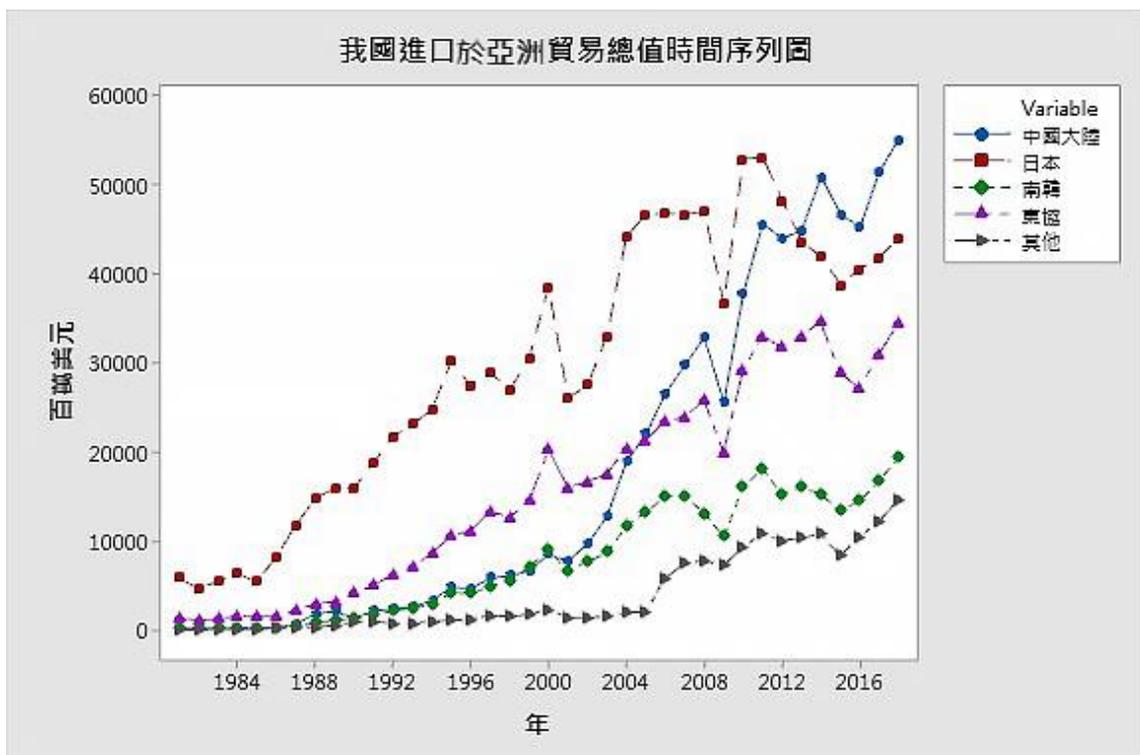


圖 4-17 我國進口於亞洲貿易總值時間序列圖

圖 4-17 為我國對進口於亞洲時間序列圖，由此圖可以看出日本與中國大陸的進口總值在 2012 年有明顯的相交，而東協至 2001 年以來曲線也有向上的趨勢。南韓及其他地區曲線相較較為平穩。

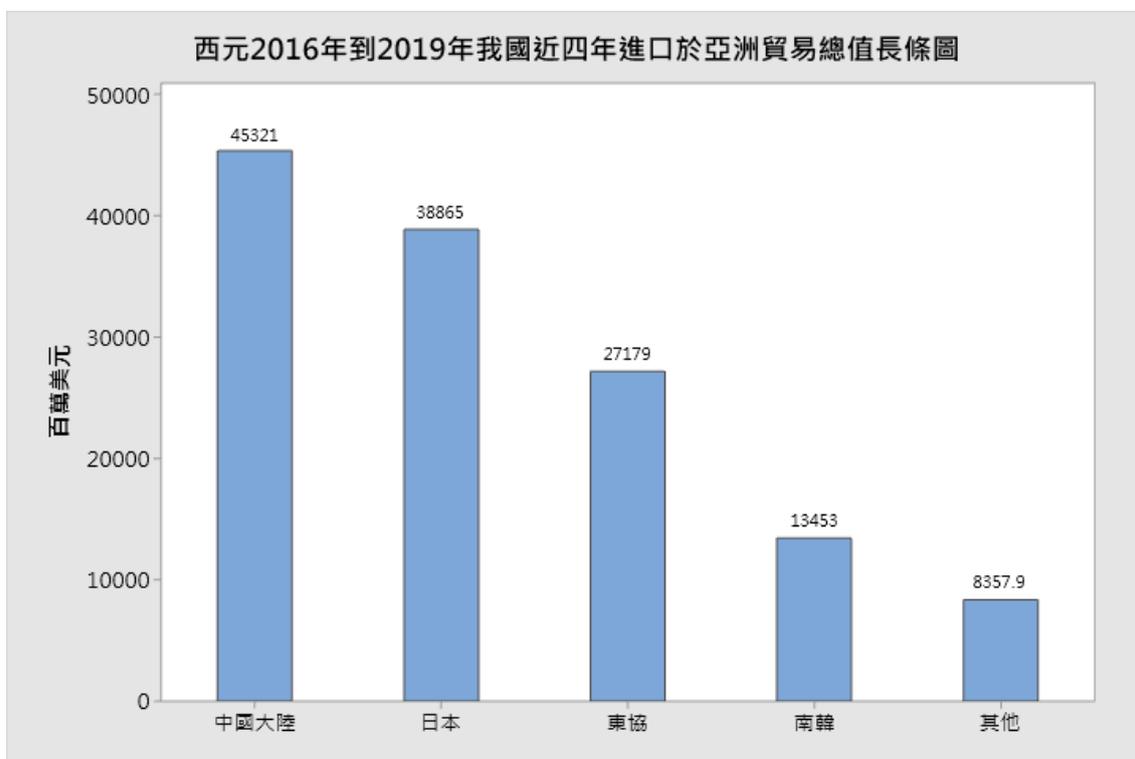


圖 4-18 我國近四年進口於亞洲貿易總值長條圖

圖 4-18 為 2016 至 2019 年來我國進口於亞洲各國長條圖，中國大陸為 453 億美元，其次為日本為 388 億美元，而東協為 271 億美元，日本與中國大陸約相差 64 億美元，佔了我國在亞洲之間相當大部分的比例。

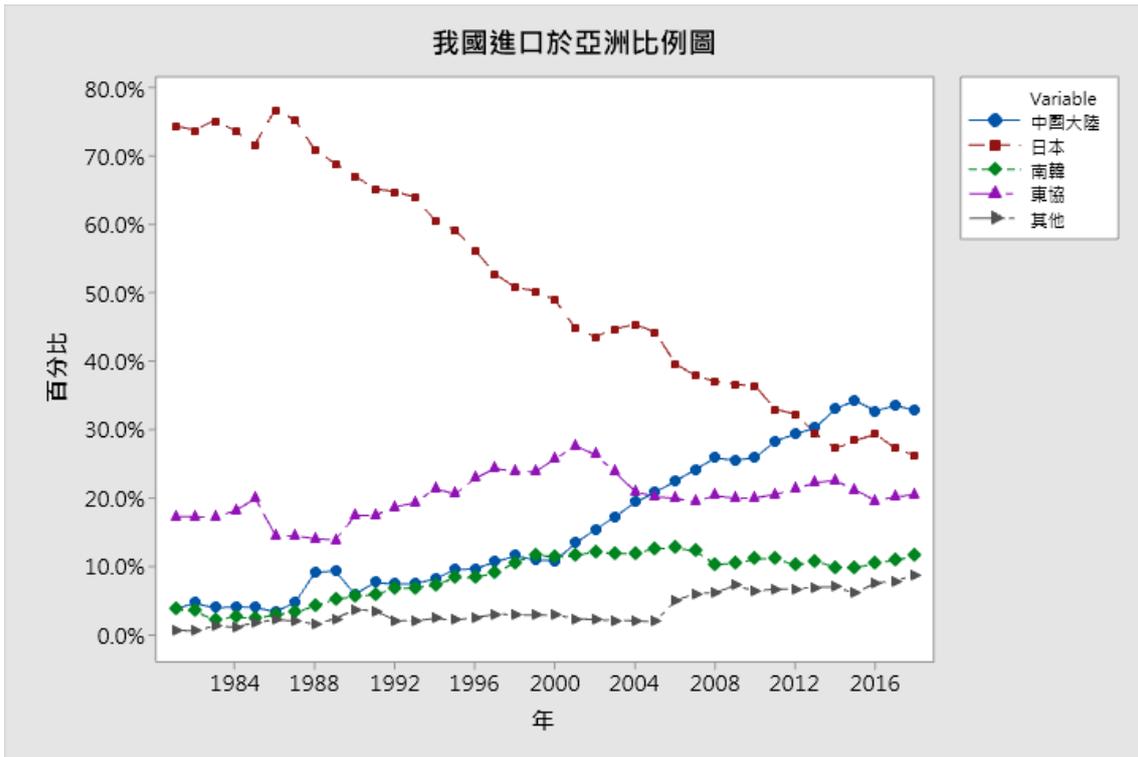


圖 4-19 我國進口於亞洲比例圖

圖 4-19 為我國 1981 年至 2020 年間進口於亞洲各國比例圖。日本從 1987 年一路下跌至比例 27.9%，2012 年間中國超越日本，成為我國在亞洲最大進口並且穩定成長。東協過去從 1981 年 19% 到 2019 年 20.4% 有持續的上漲趨勢。

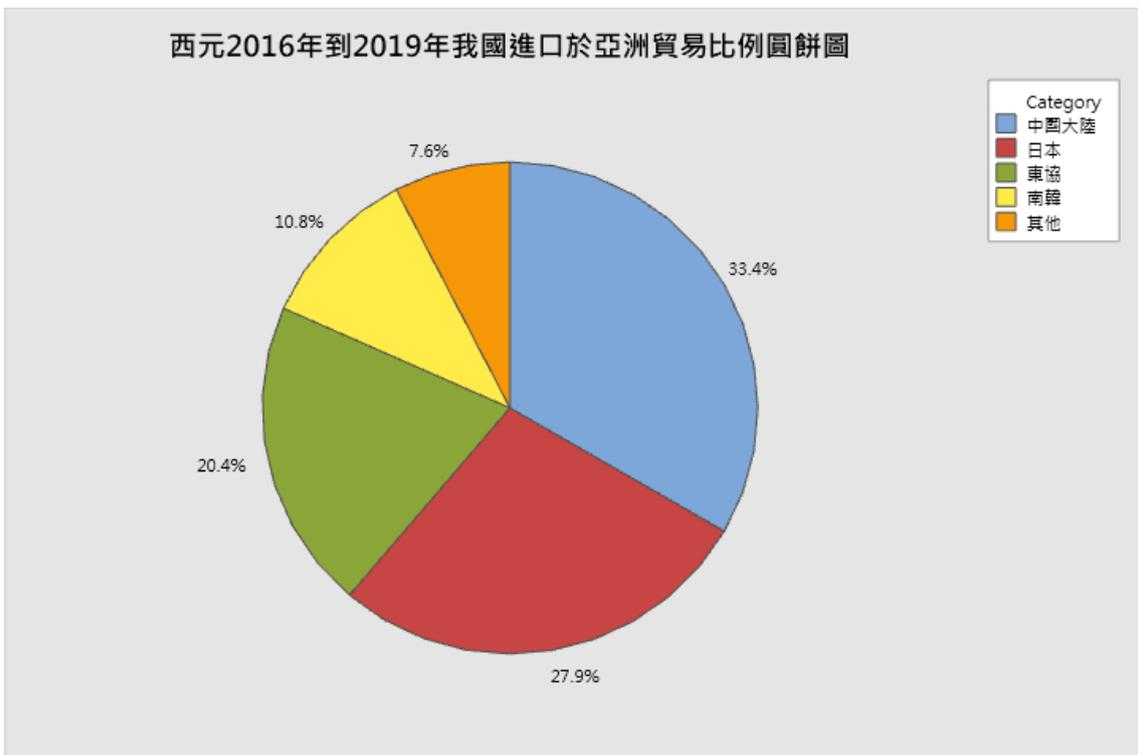


圖 4-20 我國近四年進口於亞洲貿易比例圖餅圖

圖 4-20 為我國 2016 至 2019 年間進口於亞洲圓餅圖，中國大陸佔 33.4%，日

本佔 27.9%，東協地區佔 20.4%。

4.4 我國與東協進出口分析

4.4.1 我國與東協出口分析

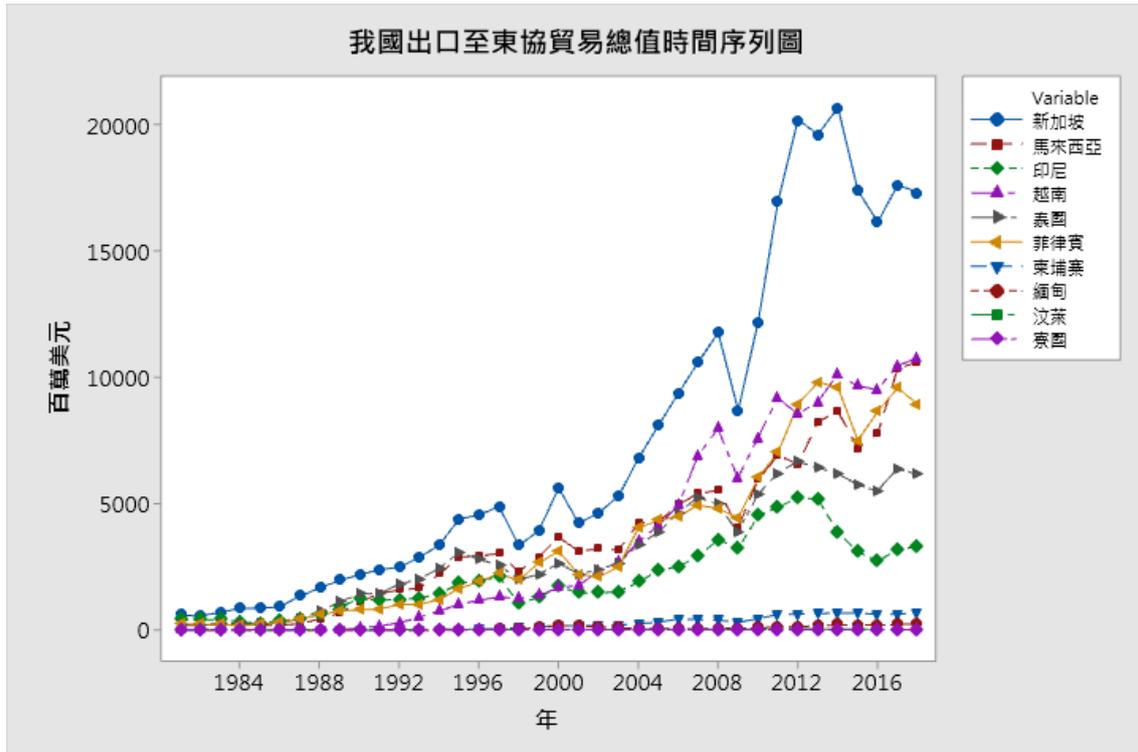


圖 4-21 我國出口至東協貿易總值時間序列圖

圖 4-21 為我國出口至東協十國時間序列圖，明顯可見新加坡從 1981 年起至 2020 年維持對我國出口最大宗之國家。而寮國對我國出口的比例可以看出趨近於零，可見有開發空間。

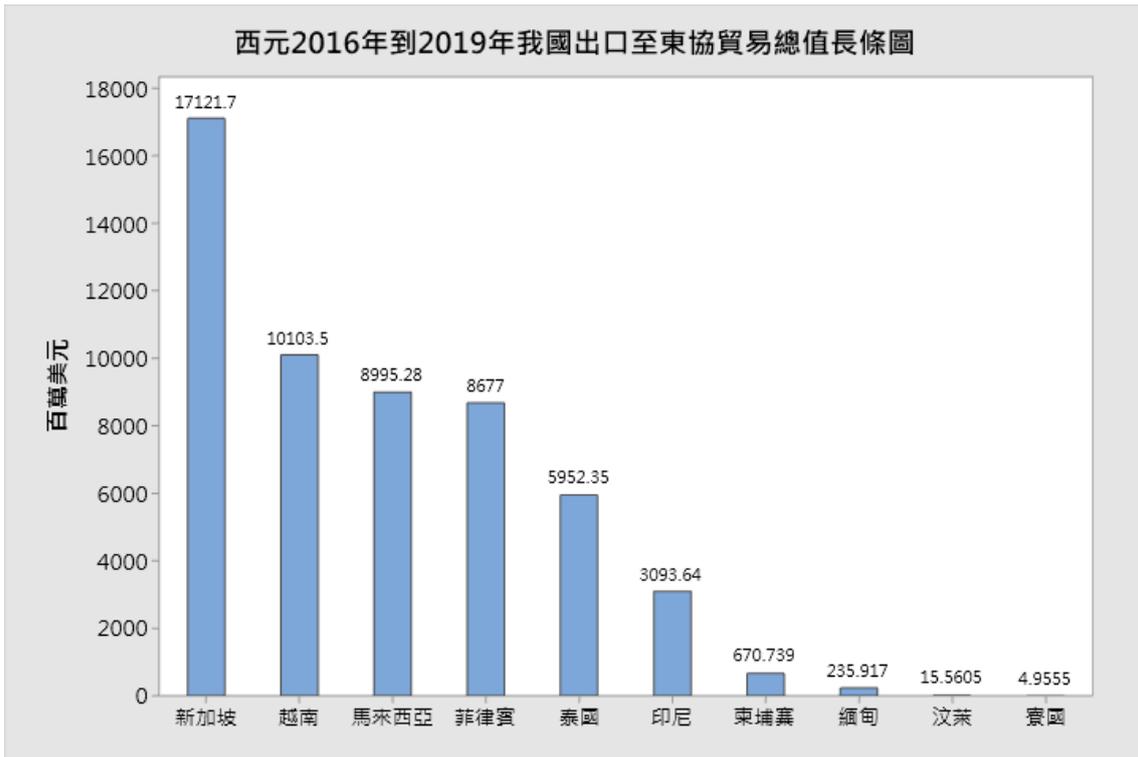


圖 4-22 我國近四年出口至東協貿易總值長條圖

圖 4-22 可看出我國從 2016 年至 2019 年間對東協出口金額，以新加坡金額最高，為 171 億美元，而越南為 101 億美元，馬來西亞為 89 億美元之間。出口金額前三由高至低排序分別為新加坡、越南、馬來西亞。

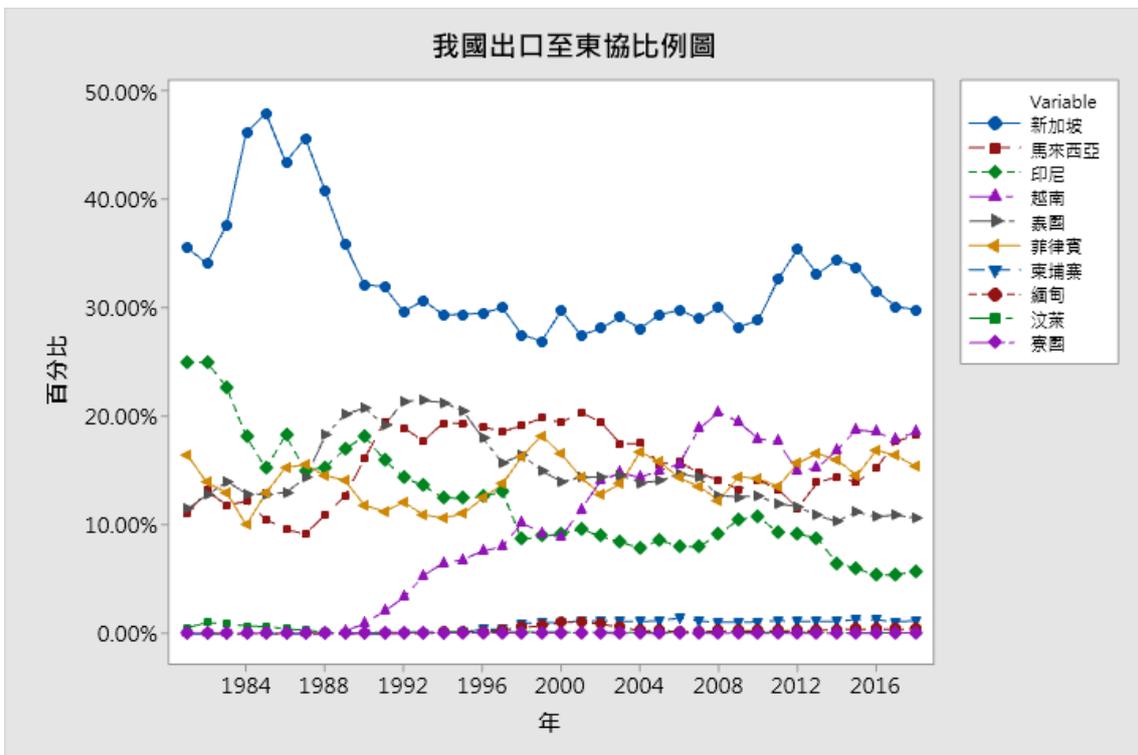


圖 4-23 我國出口東協比例圖

圖 4-23 可看出我國 1981 年至 2018 年出口至東協比例，新加坡從 1981 年至

今一直佔最高比例，1986 年一度達到 50% 左右。1988 年時越南明顯開始增加，2000 年時汶萊比例則開始下滑。越南比緬甸、柬埔寨、寮國有很大的改進空間，比例非常低。

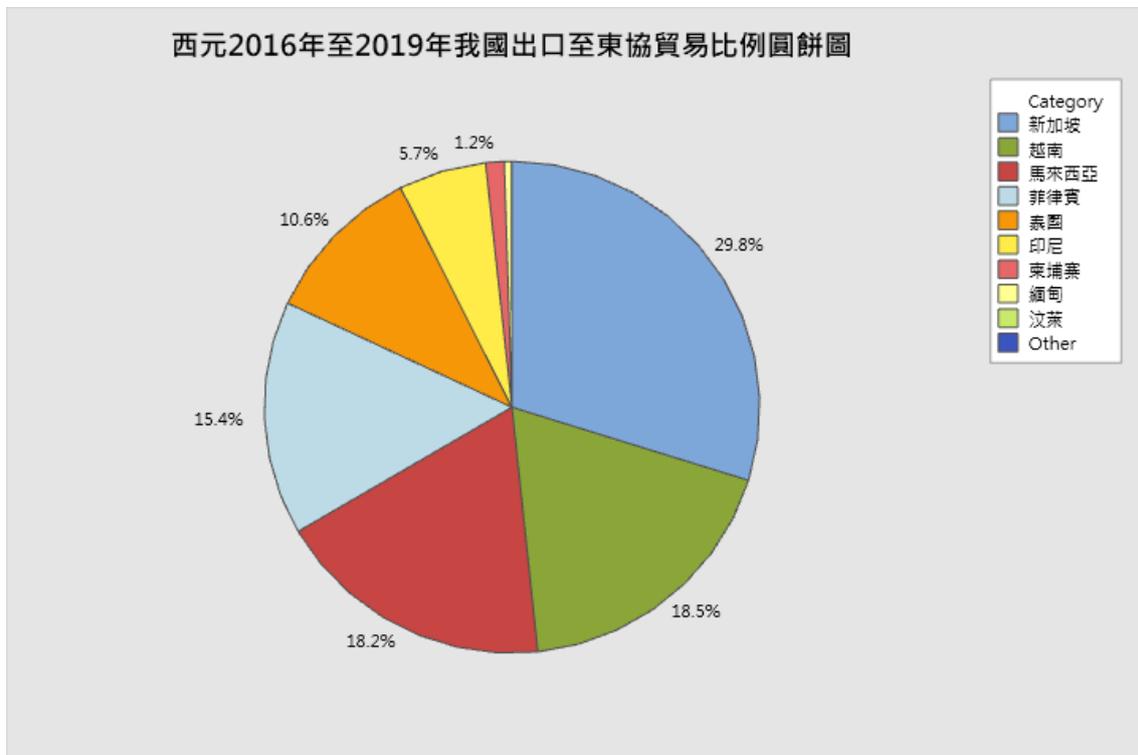


圖 4-24 我國近四年出口至東協貿易比例圓餅圖

圖 4-24 為我國出口至東協圓餅圖，可以看出新加坡為最大宗，佔了我國 29.8% 出口比例，其次為越南、馬來西亞、菲律賓等。上述四個國家就佔了 81.9% 的比例。

4.4.2 我國與東協進口分析

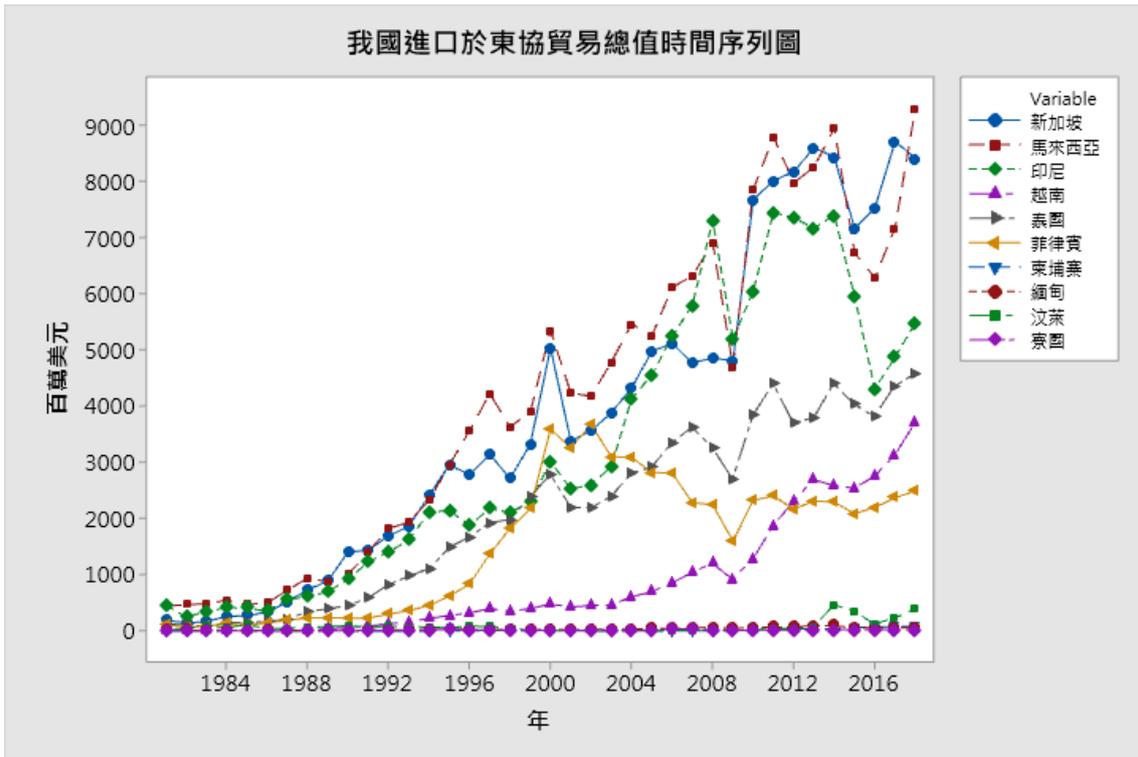


圖 4-25 我國進口於東協貿易總值時間序列圖

圖 4-25 為我國進口於東協時間序列圖，由此圖可分析出新加坡為最大宗進口國家，而印尼雖然在 2003 年至 2007 年有莫大的成長，卻在約 2015 年時有著不小的降幅，讓印尼以及泰國的進口相近至 50 億美元左右。

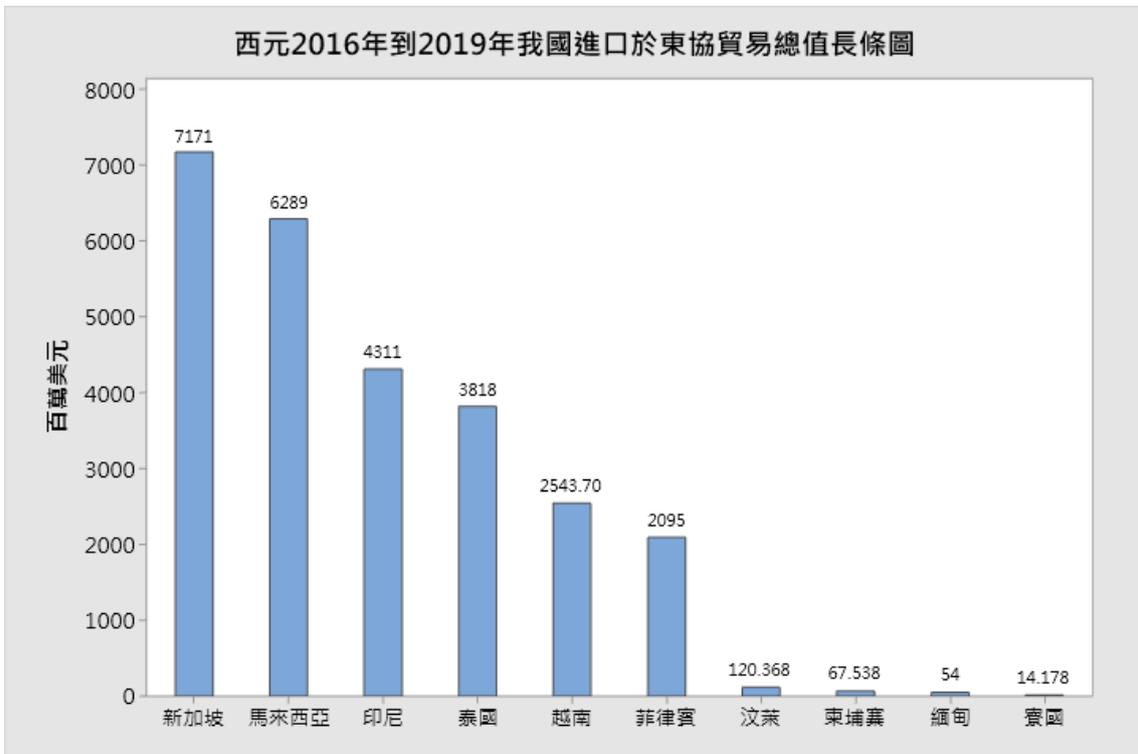


圖 4-26 我國近四年進口於東協貿易總值長條圖

圖 4-26 為 2016 年至 2019 年間我國進口於東協長條圖，新加坡為 71 億美元，

馬來西亞為 62 億美元，而印尼、泰國則為 43 億與 38 億美元。

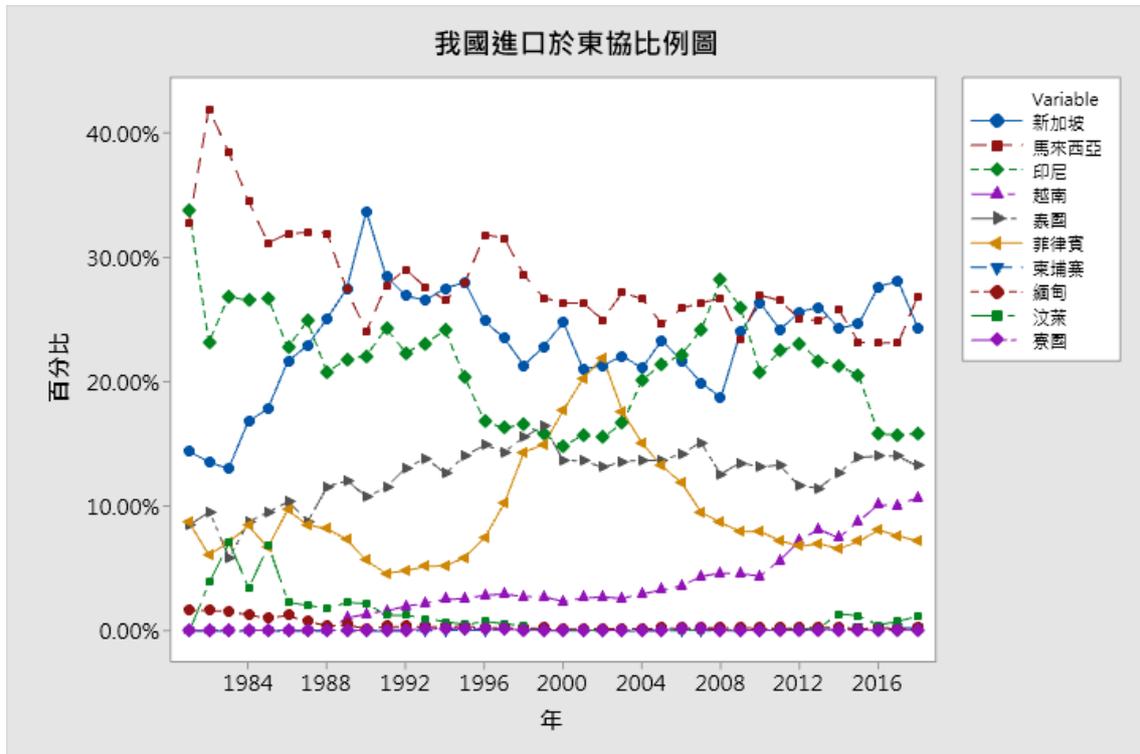


圖 4-27 我國進口於東協比例圖

圖 4-27 圖為 37 年來進口於東協比例，新加坡仍然為最大宗。馬來西亞有後來居上的趨勢，而寮國、緬甸從未超過 5%，可見該地區有發展的空間。

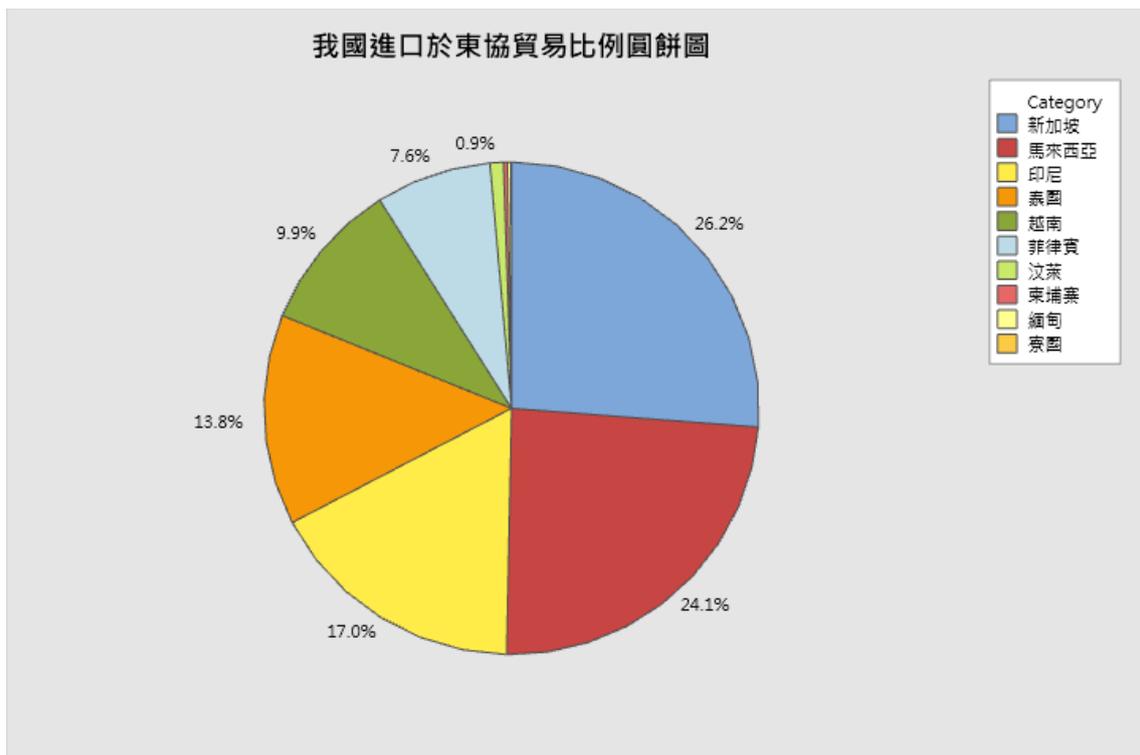


圖 4-28 我國近四年進口東協比例圓餅圖

圖 4-28 東協進口之圓餅圖，新加坡佔我國進口於東協貿易值 26.2%，馬來西亞佔 24.1%，兩國相加為 50.3%，已佔我國進口於東協十國貿易值一半以上，為進口最大宗的兩個國家，其次為印尼以及泰國加總之 30.8%，以上四國就佔了我國進口於東協地區的 81.1%。

4.5 我國與東協進出口物品分析

本章目的為分析我國與東協進出口之物品，數據取自我國財政部[1]，整理後使用 Minitab19 繪製長條圖、圓餅圖，依貿易金額或百分比分類，以利了解我國與東協物品進出口之關係。

4.5.1 東協十國出口物品別分析

本節取自我國出口貿易金額最高前五之東協國家做各式圖表，內容為出口物品。

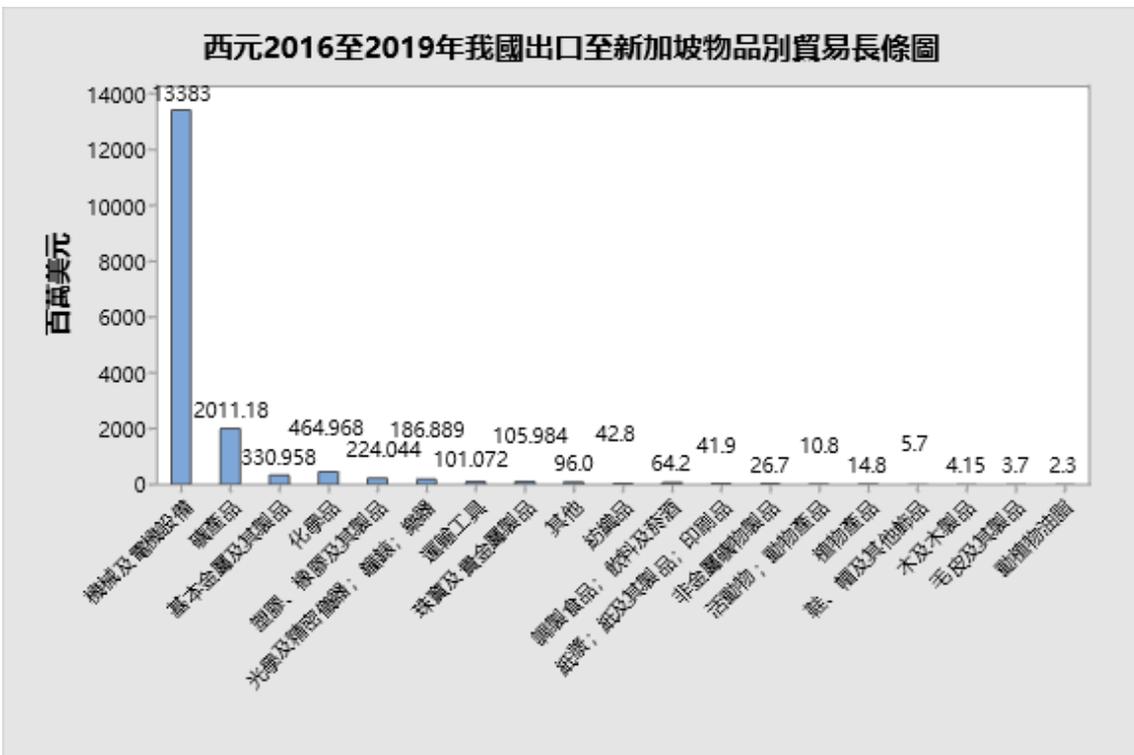


圖 4-29 我國近四年出口至新加坡物品別貿易長條圖

圖 4-29 為我國 2016~2019 年出口至新加坡物品貿易值由高至低排列之長條圖，可發現機械及電機設備的金額為 133.8 億美元與排名第二的礦產品 20.1 億美元相差甚多。

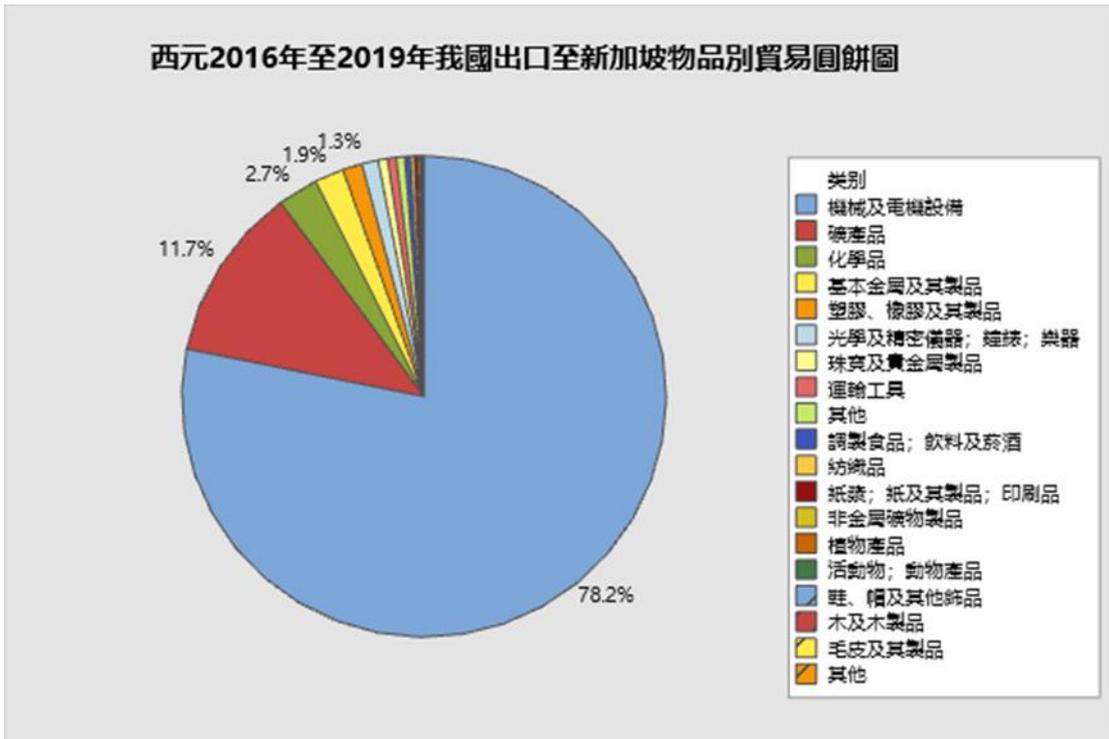


圖 4-30 我國近四年出口至新加坡物品別貿易圓餅圖

圖 4-30 為我國 2016~2019 年出口至新加坡物品比例圓餅圖，機械及電機的比例為 78.2%，其他加總為 21.8%，比例相當懸殊。

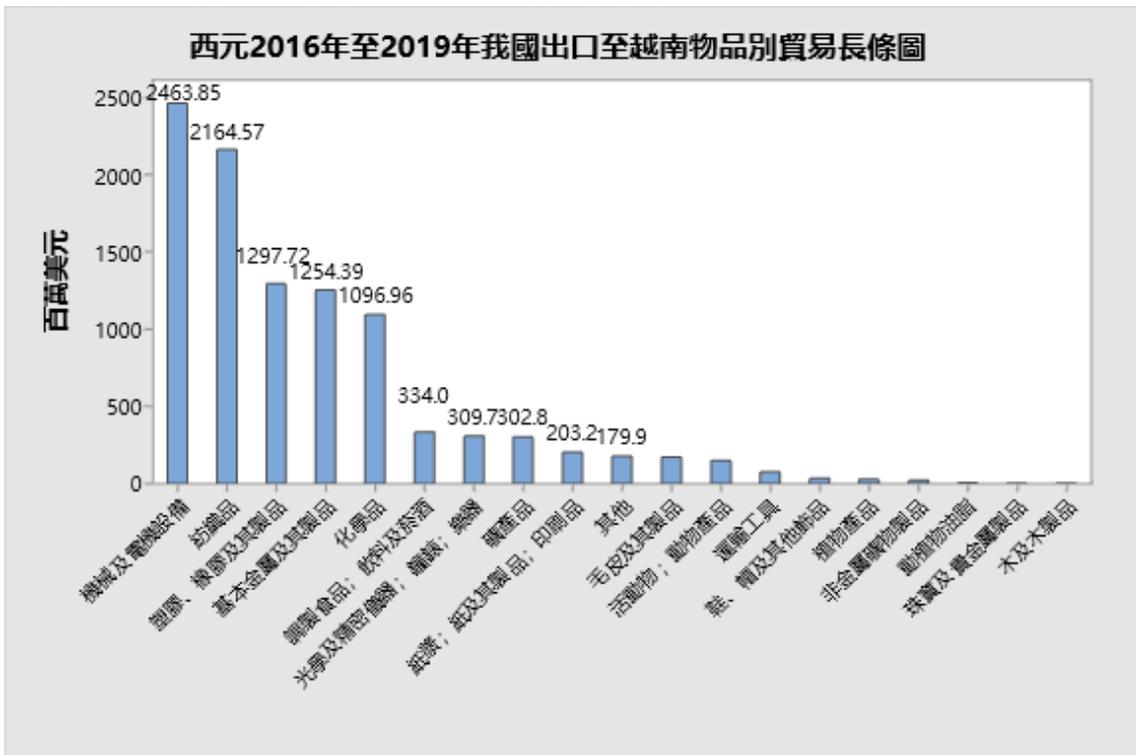


圖 4-31 我國近四年出口至越南物品別貿易長條圖

圖 4-31 為我國 2016~2019 年出口物品至越南貿易值由高至低排列之長條圖，機械及電機 24.6 億美元為最高，依序為紡織品、塑膠類、金屬及化學物品。

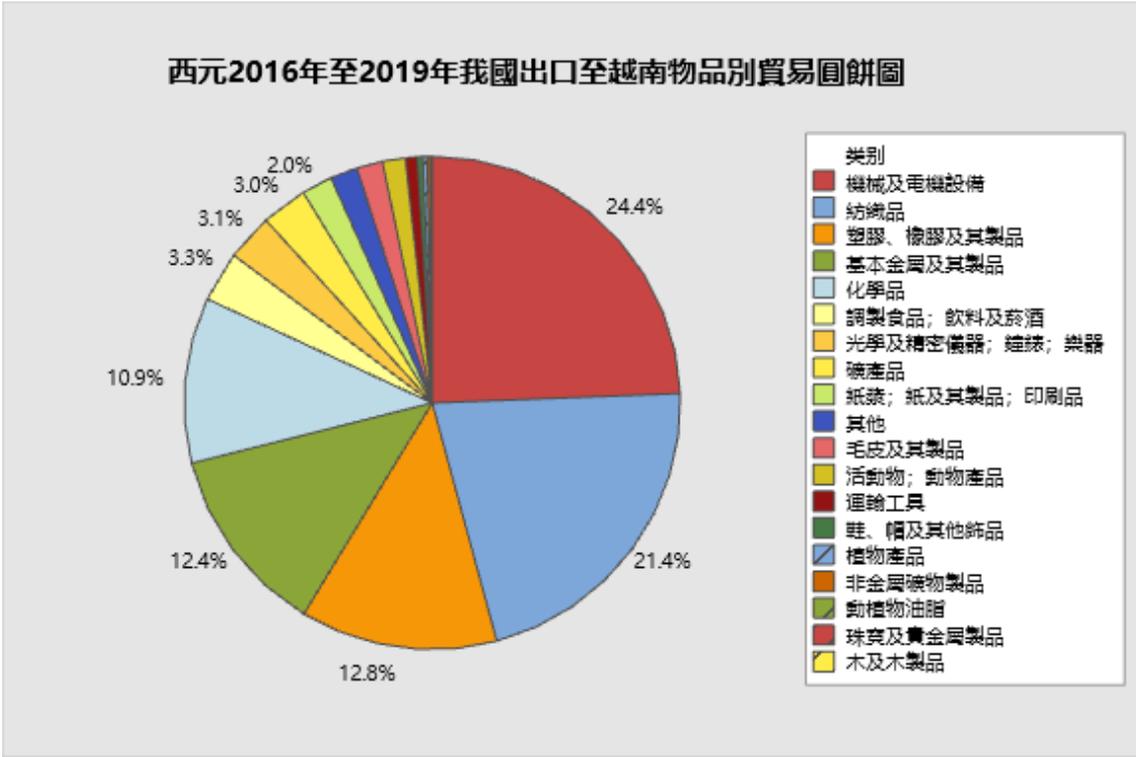


圖 4-32 我國近四年出口至越南物品別貿易圓餅圖

圖 4-32 為我國 2016~2019 年出口至越南物品比例圓餅圖，機械及電機設備佔 24.4%，紡織品佔 21.4%。

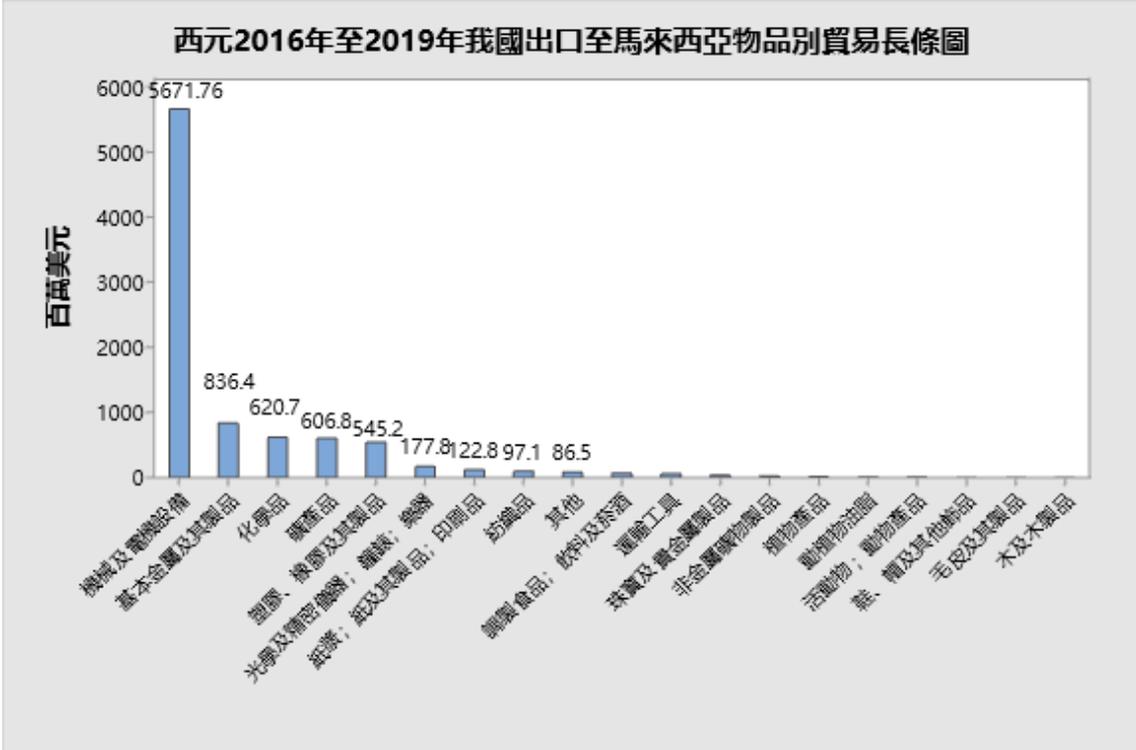


圖 4-33 我國近四年出口至馬來西亞物品別貿易長條圖

圖 4-33 為我國 2016~2019 年出口至馬來西亞貿易值由高至低排列之長條圖，最高為機械及電機設備金額為 56.7 億美元，其次為基本金屬及其製品 8.3 億美元，相差約 7 倍。

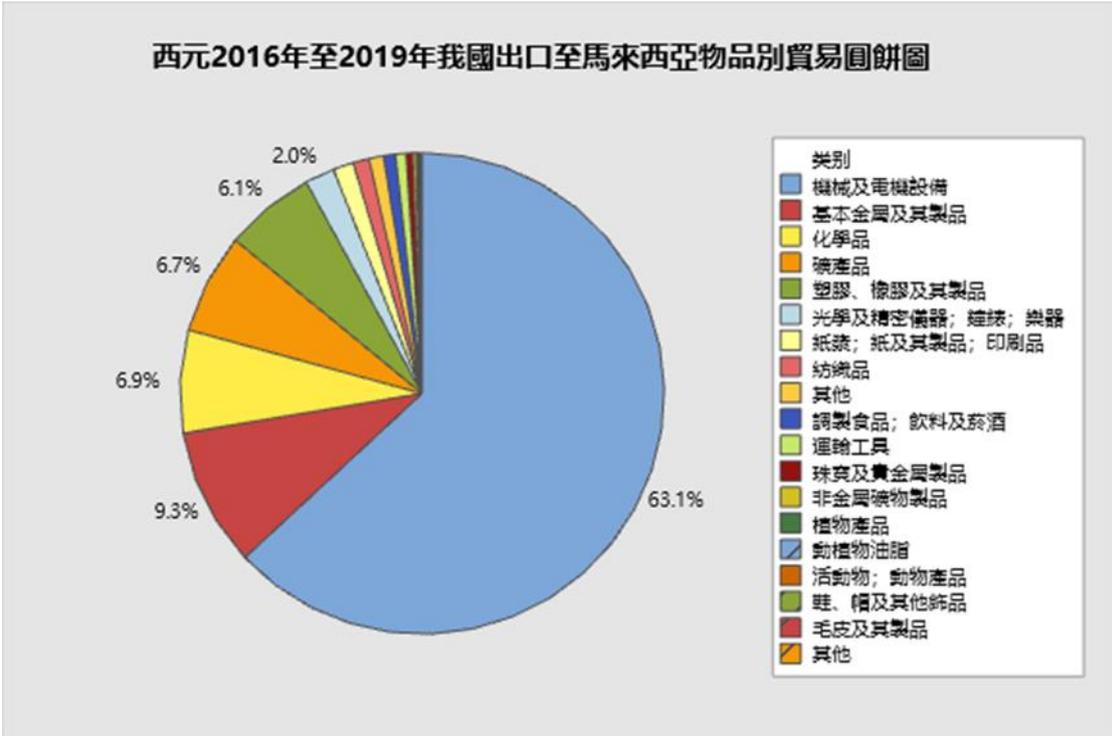


圖 4-34 我國近四年出口至馬來西亞物品別貿易圓餅圖

圖 4-34 為我國 2016~2019 年出口至馬來西亞物品比例圓餅圖，機械及電機設備佔了超過一半的比例 63.1%。

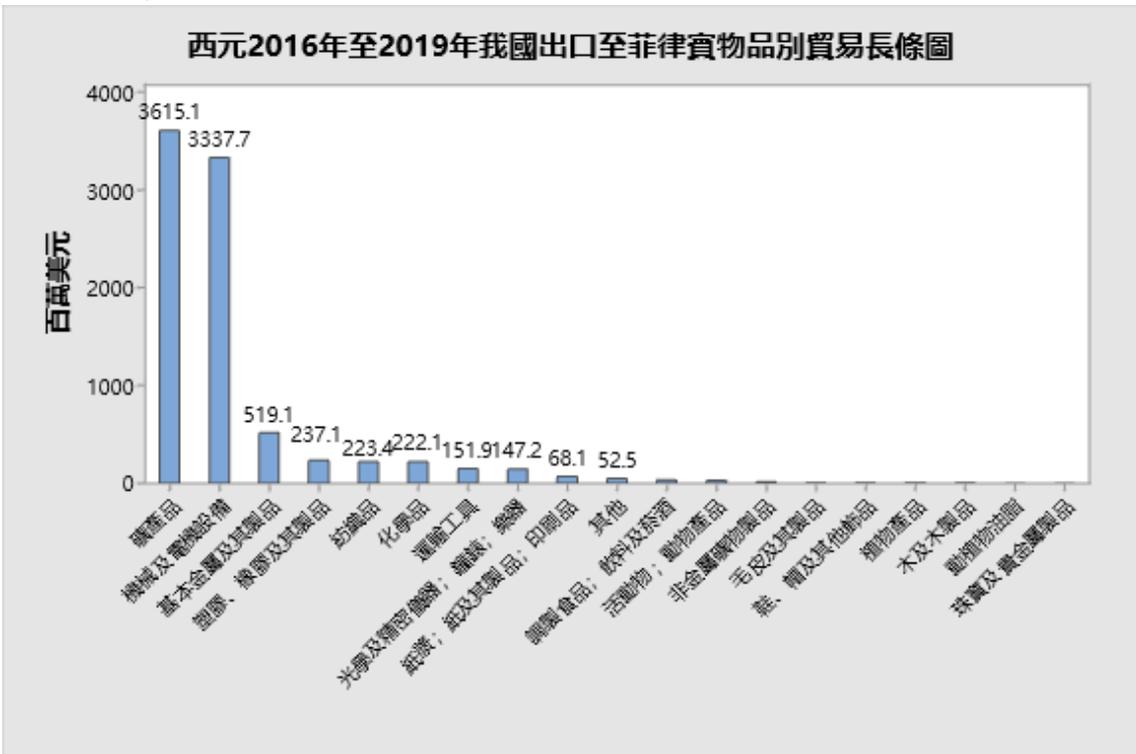


圖 4-35 我國近四年出口至菲律賓物品別貿易長條圖

圖 4-35 為我國 2016~2019 年出口物品至菲律賓由高至低排列之長條圖，礦產品為最高金額 36.1 億美元，與上述三國不同，出口至菲律賓第二大才是機械及電機設備 33.3 億美元。

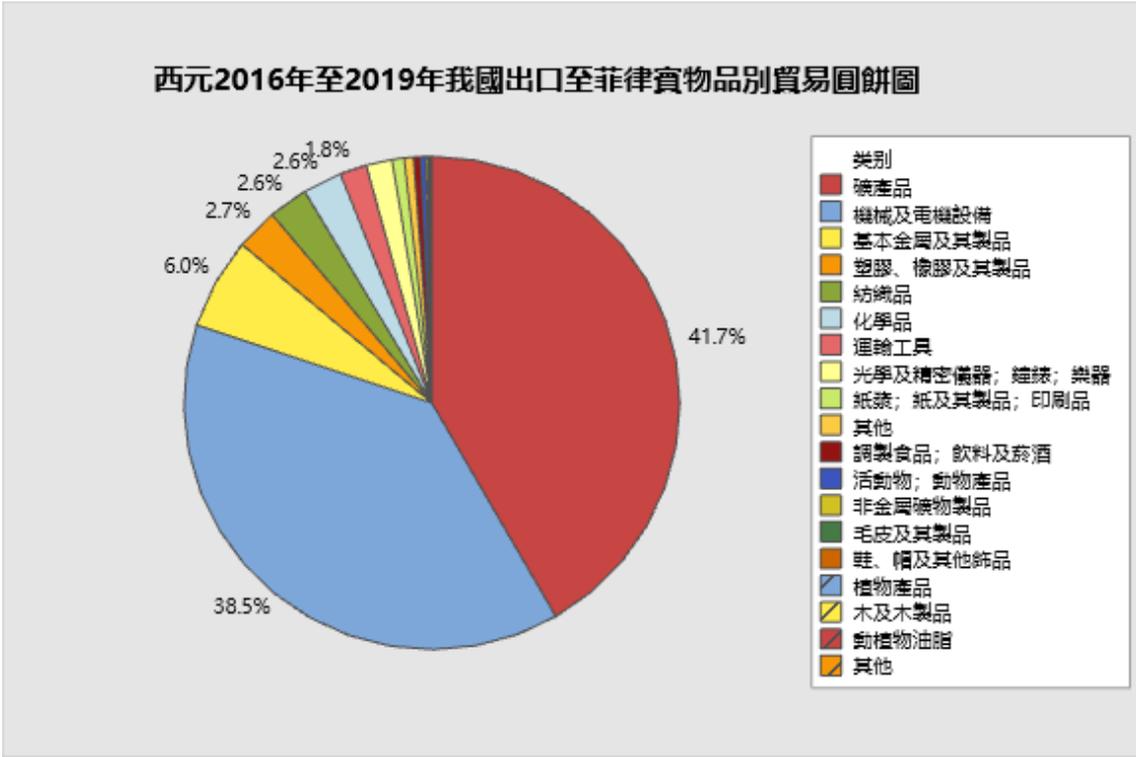


圖 4-36 我國近四年出口至菲律賓物品別貿易圓餅圖

圖 4-36 為我國 2016~2019 年出口至菲律賓物品比例圓餅圖，礦產品佔 41.7%，機械及電機設備佔 38.5%，兩者佔了近八成的比例。

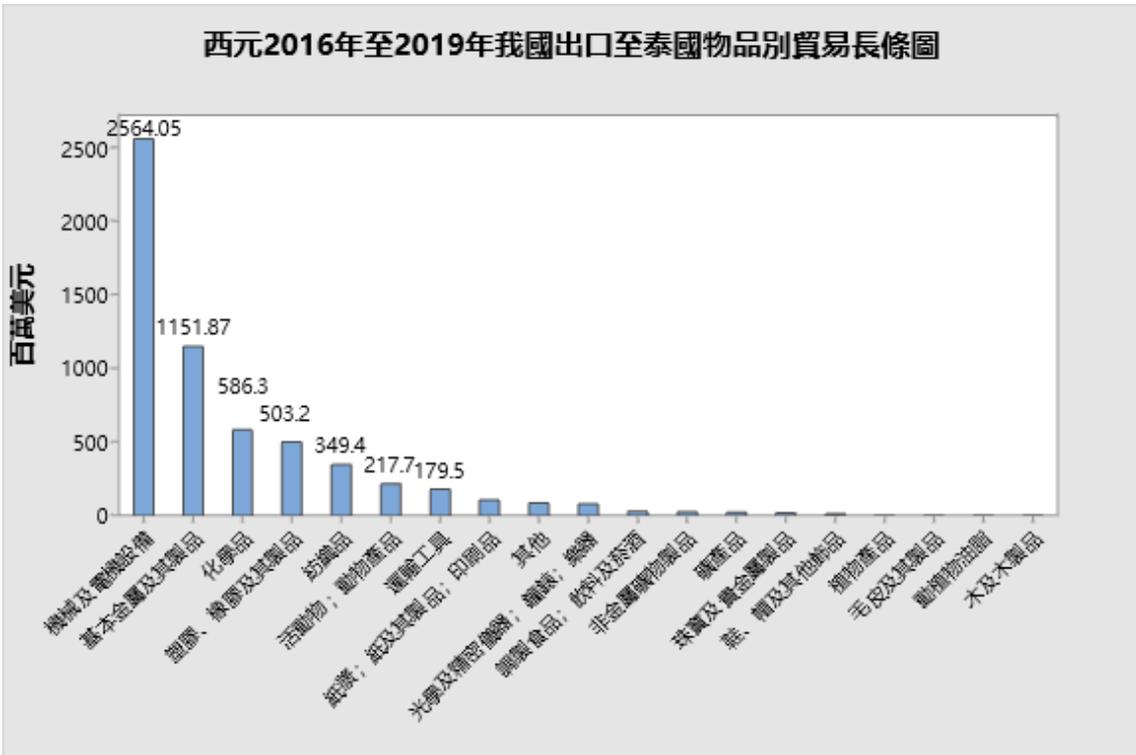


圖 4-37 我國近四年出口至泰國物品別貿易長條圖

圖 4-37 為我國 2016~2019 年出口物品至泰國由高至低排列之長條圖，最高為機械及電機設備佔 25.6 億美元，其次為基本金屬及其製品 11.5 億美元，化學品與塑膠都為 5 億多美元。

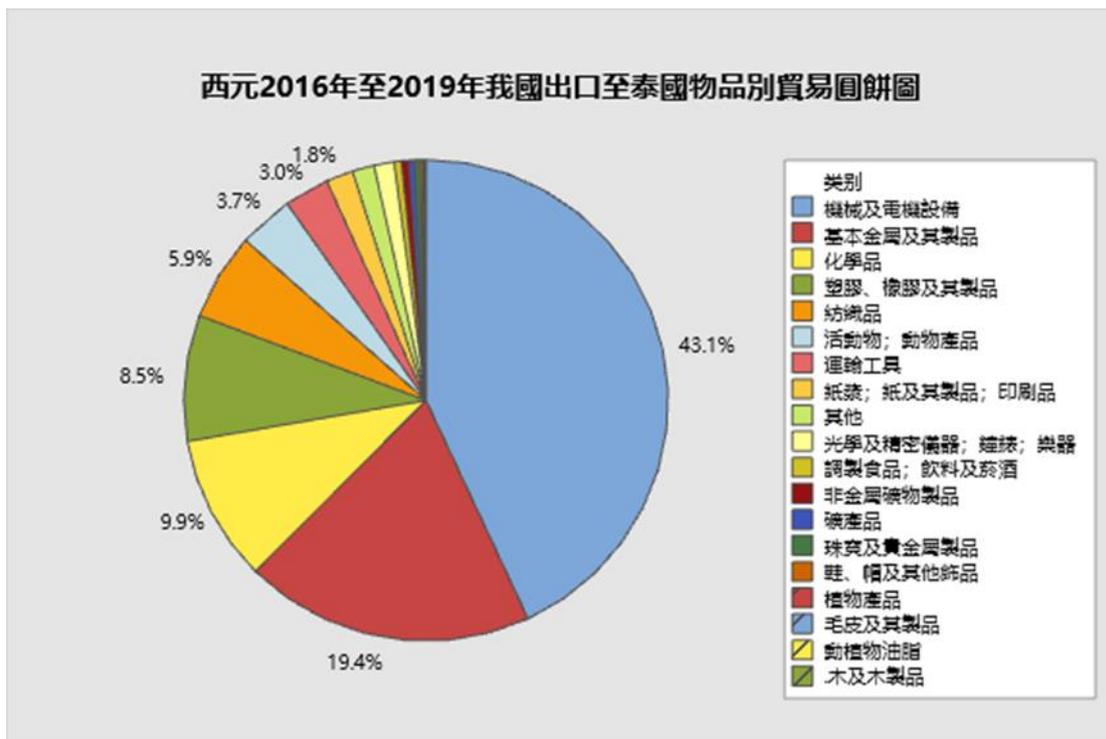


圖 4-38 我國近四年出口至泰國物品別貿易圓餅圖

圖 4-38 為我國 2016~2019 年出口至泰國物品比例圓餅圖，機械及電機設備佔 43.1%，基本金屬及其製品佔 19.4%，剩餘物品皆佔比不足 10%。

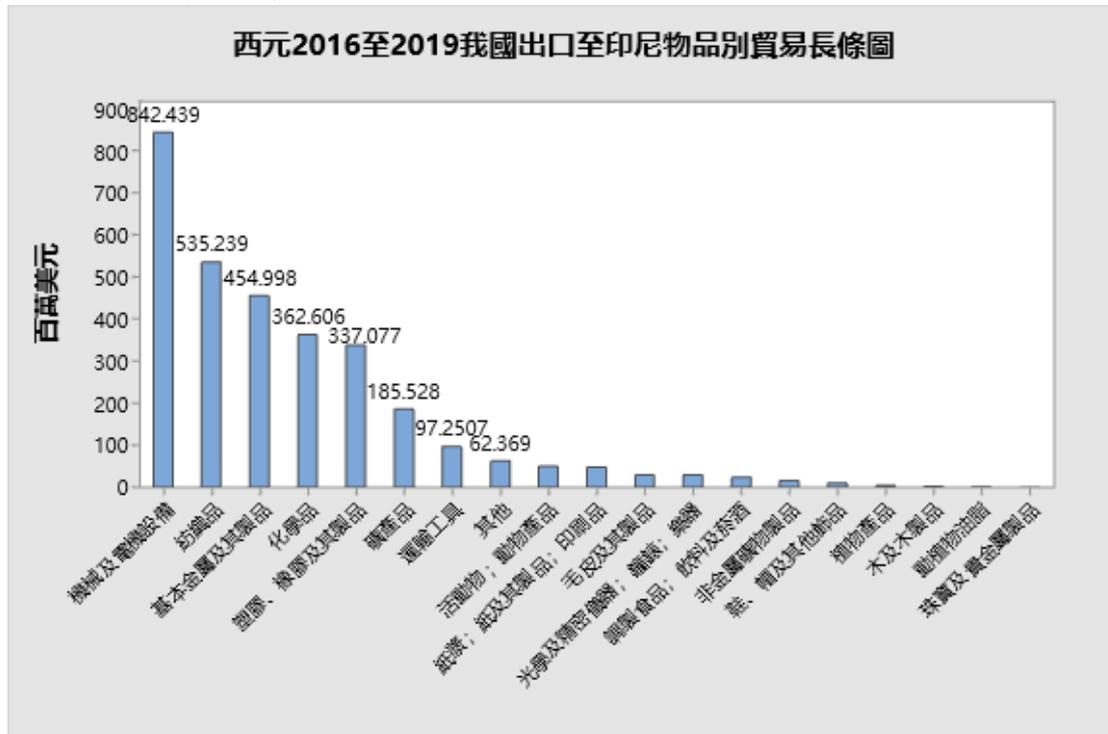


圖 4-39 我國近四年出口至印尼物品別貿易長條圖

圖 4-39 為我國 2016~2019 年出口物品至印尼由高至低排列之長條圖，最高為機械及電機設備佔 8.42 億美元，其次為紡織品 5.35 億美元，基本金屬及其製品 4.54 億美元，化學品與塑膠都為 3 億多美元。

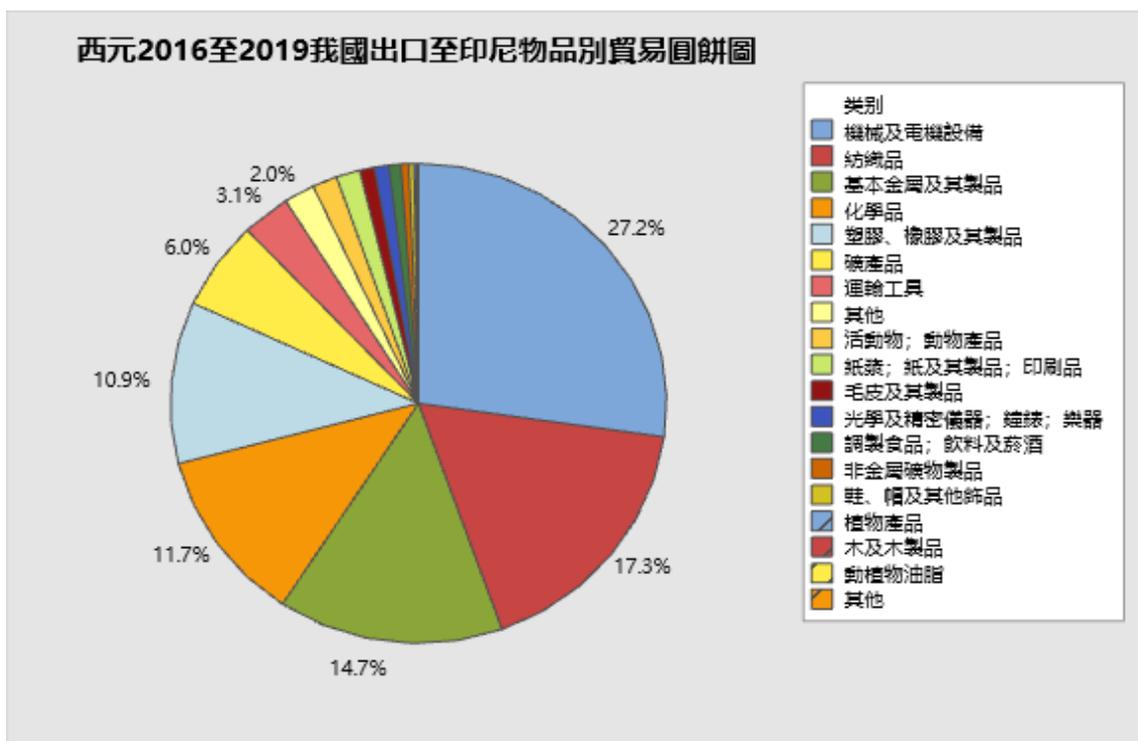


圖 4-40 我國近四年出口至印尼物品別貿易圓餅圖

圖 4-40 為我國 2016~2019 年出口至印尼物品比例圓餅圖，機械及電機設備佔 27.2%，紡織品佔 17.3%，基本金屬及其製品佔 14.7%，化學品佔 11.7%，塑膠製品 10.9%，剩餘物品皆佔比不足 10%。

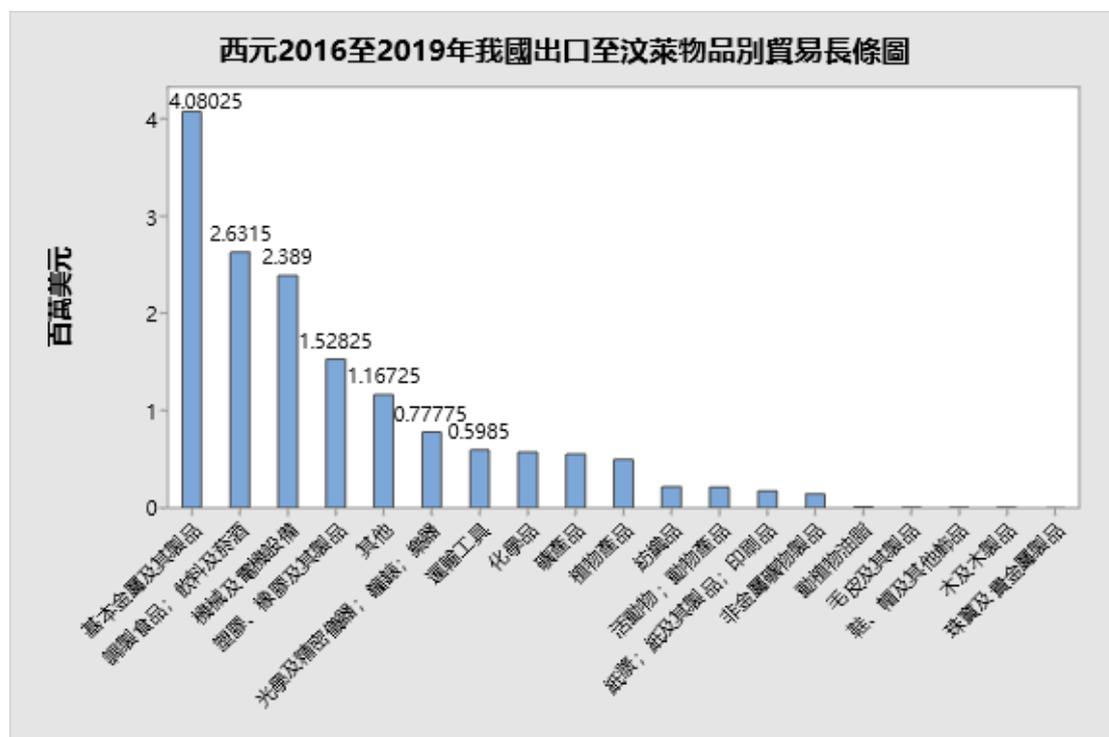


圖 4-41 我國近四年出口至汶萊物品別貿易長條圖

圖 4-41 為我國 2016~2019 年出口物品至汶萊由高至低排列之長條圖，最高為基本金屬及其製品 4.百萬美元，調製食品與機械設備為 2 百多萬美元。

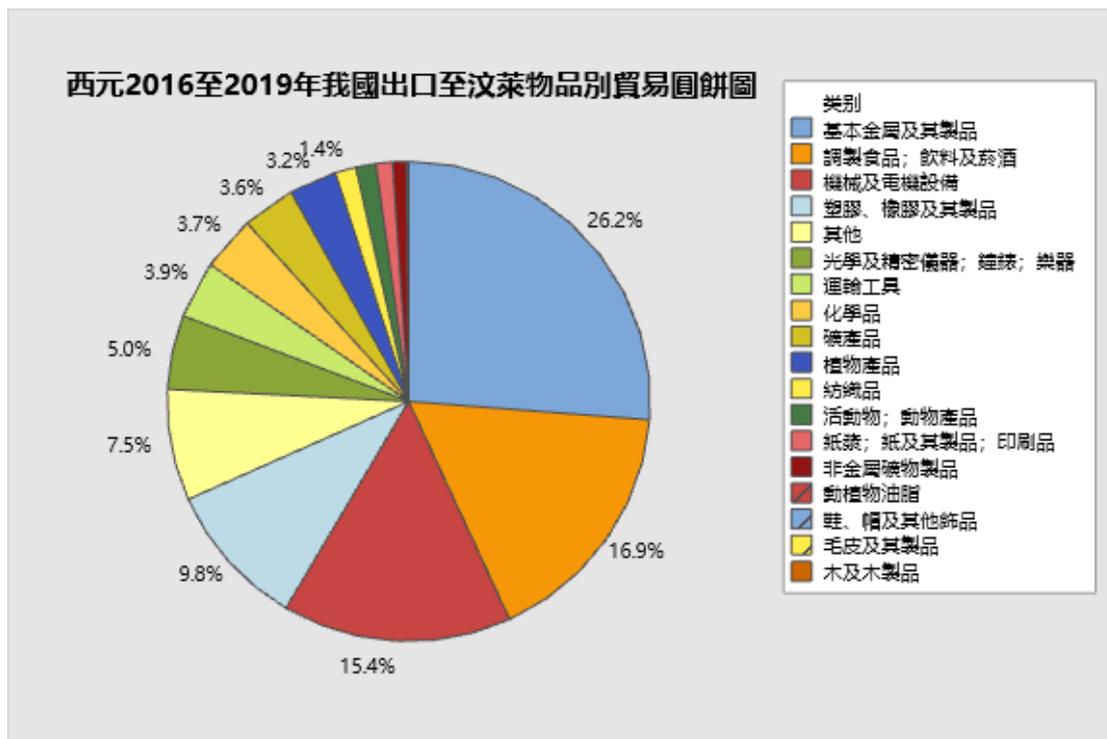


圖 4-42 我國近四年出口至汶萊物品別貿易圓餅圖

圖 4-42 為我國 2016~2019 年出口至汶萊物品比例圓餅圖，基本金屬及其製品佔 26.2%，調製食品佔 16.9%，機械及電機設備佔 15.4%，塑膠製品 9.8%，剩餘物品皆佔比不足 10%。

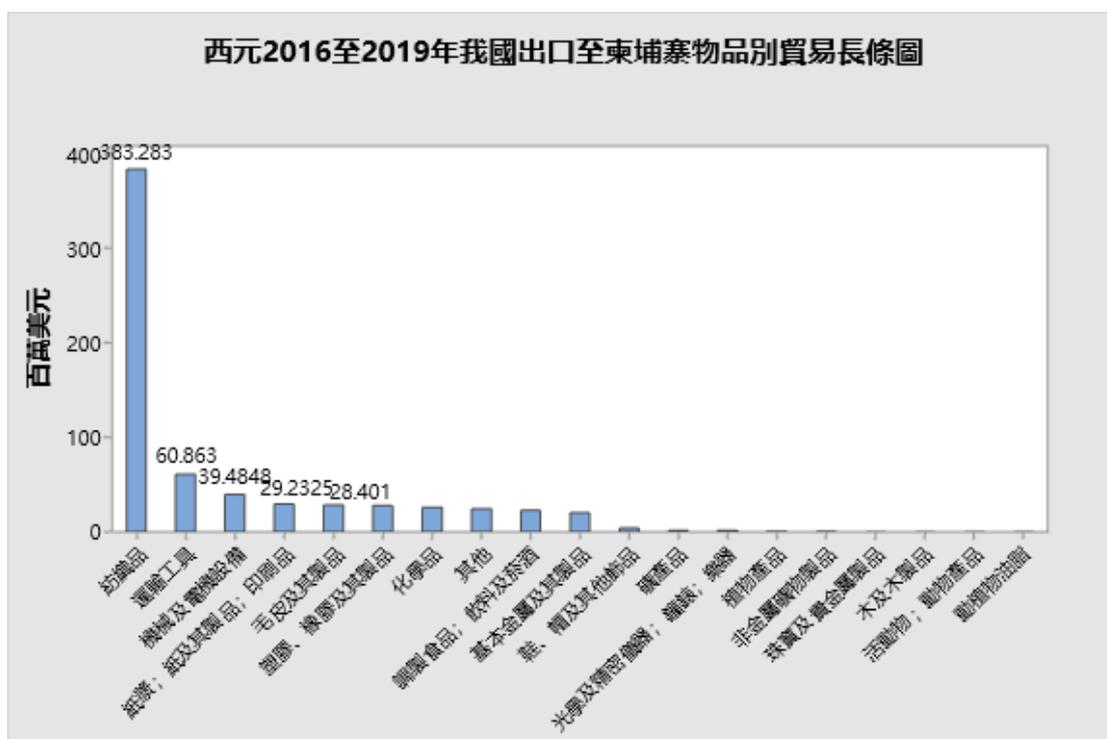


圖 4-43 我國近四年出口至柬埔寨物品別貿易長條圖

圖 4-43 為我國 2016~2019 年出口物品至柬埔寨由高至低排列之長條圖，最高

為紡織品 3.8 億美元，其次為運輸工具 6 千萬美元、機械及電機設備 3.9 千萬美元。

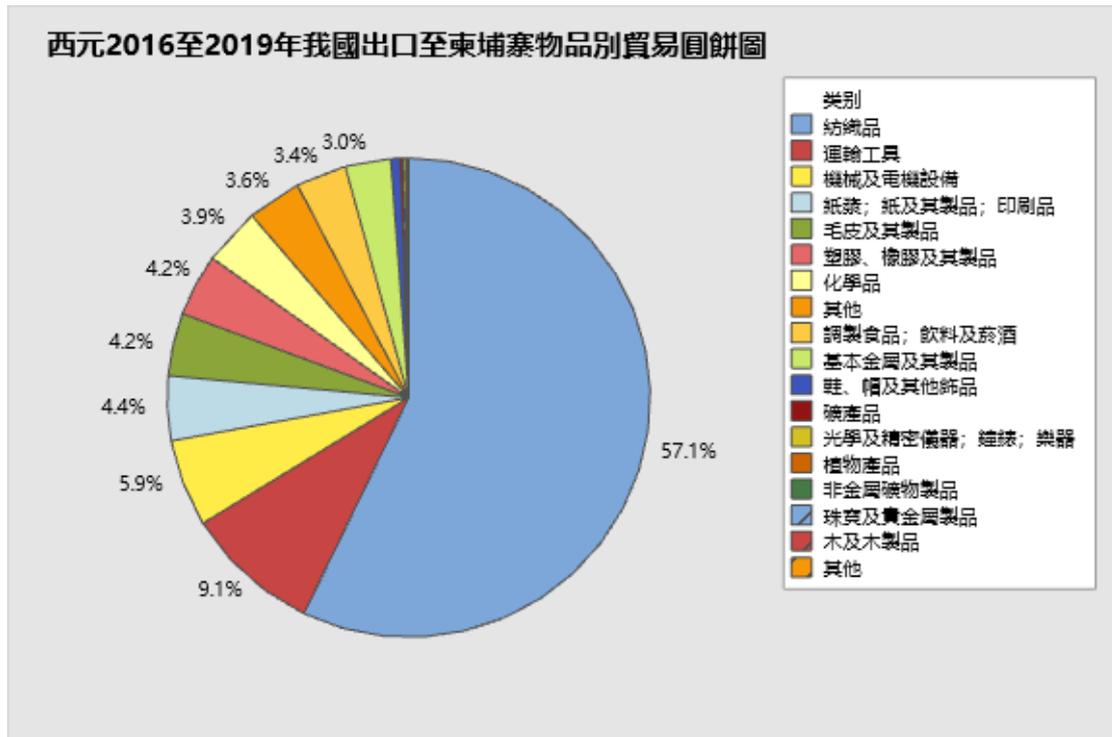


圖 4-44 我國近四年出口至柬埔寨物品別貿易圓餅圖

圖 4-44 為我國 2016~2019 年出口至柬埔寨物品比例圓餅圖，紡織品佔 57.1%，其他皆不足 10%。

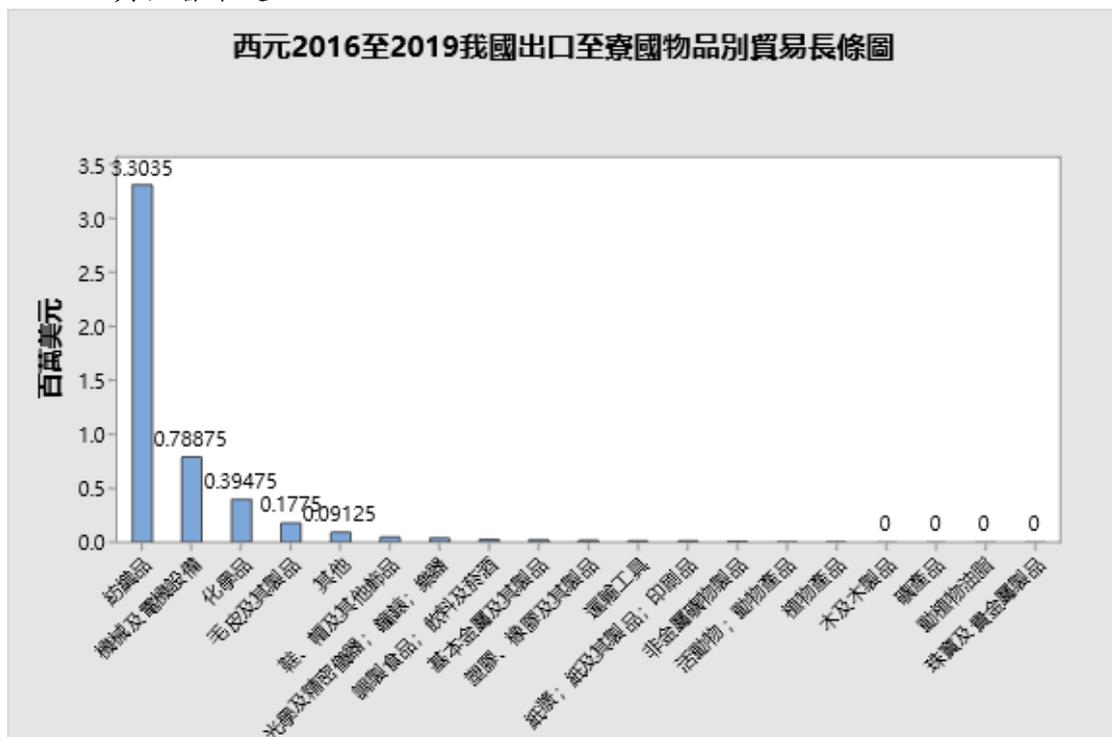


圖 4-45 我國近四年出口至寮國物品別貿易長條圖

圖 4-45 為我國 2016~2019 年出口物品至寮國由高至低排列之長條圖，最高為紡織品 3 百多萬美元，其他皆不足 1 百萬美元。

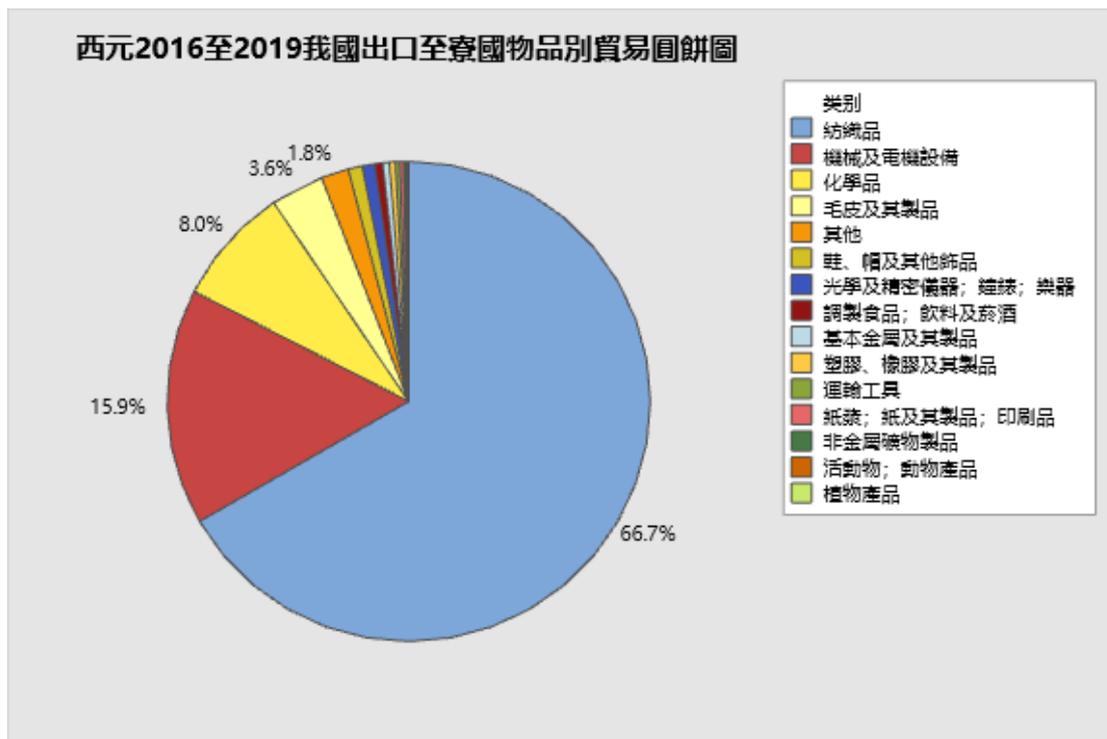


圖 4-46 我國近四年出口至寮國物品別貿易圓餅圖

圖 4-46 為我國 2016~2019 年出口至寮國物品比例圓餅圖，紡織品佔 66.7%，機械及電機設備 15.9%，其餘皆不足 10%。

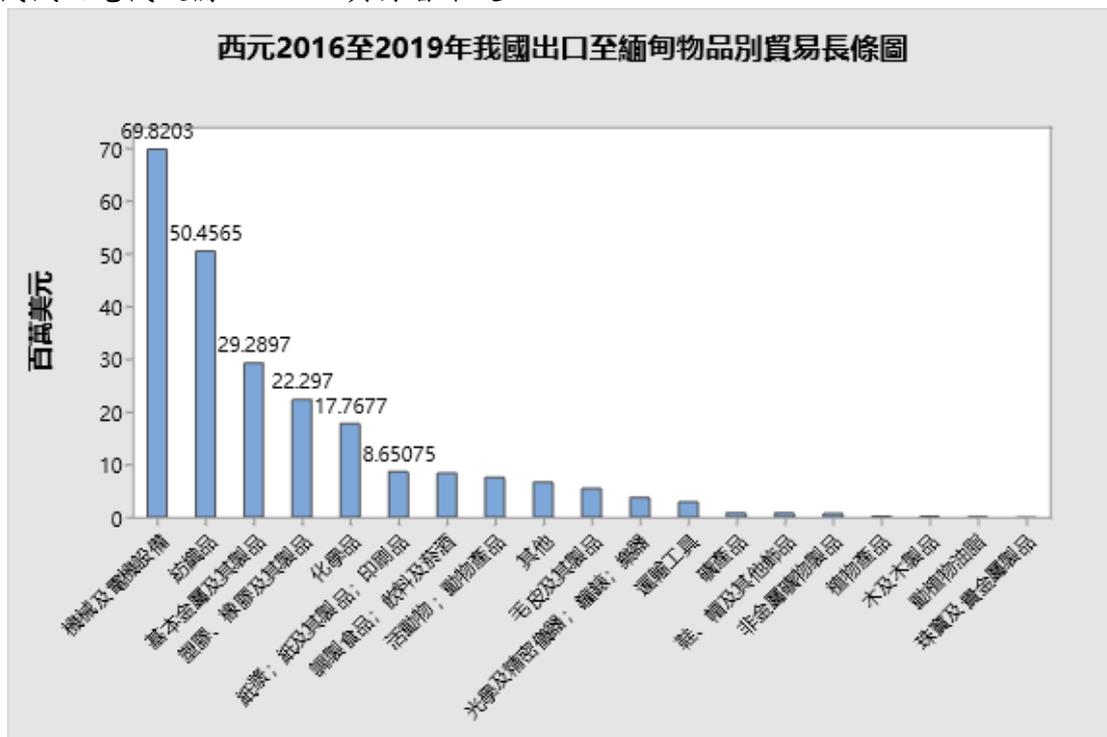


圖 4-47 我國近四年出口至緬甸物品別貿易長條圖

圖 4-47 為我國 2016~2019 年出口物品至緬甸由高至低排列之長條圖，最高為機械及電機設備 6 千 9 百萬美元，紡織品 5 千萬美元，金屬製品 2 千 9 百萬美元，塑膠製品 2 千 2 百萬美元，化學品 1 千 7 百萬美元。

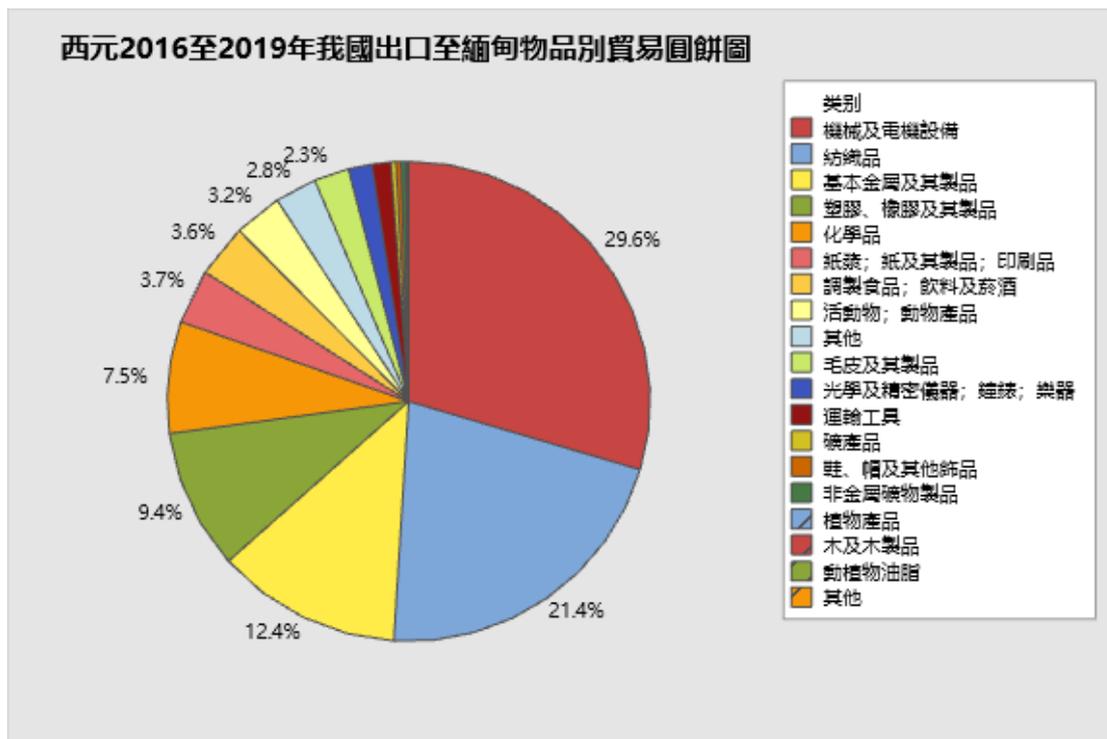


圖 4-48 我國近四年出口至緬甸物品別貿易圓餅圖

圖 4-48 為我國 2016~2019 年出口至緬甸物品比例圓餅圖，機械及電機設備 29.66%，紡織品佔 21.4%，金屬製品 12.4%，其餘皆不足 10%。

數值 1 表示出口至該國最多，2 為次多，3 為第三多

表 4-1:我國出口東協前五國物品別分析表

	機械及電機設備	礦產品	金屬	紡織品	化學品	塑膠
新加坡	1	2			3	
越南	1			2		3
馬來西亞	1		2		3	
菲律賓	2	1				3
泰國	1		2		3	

4.5.2 東協十國進口物品別分析

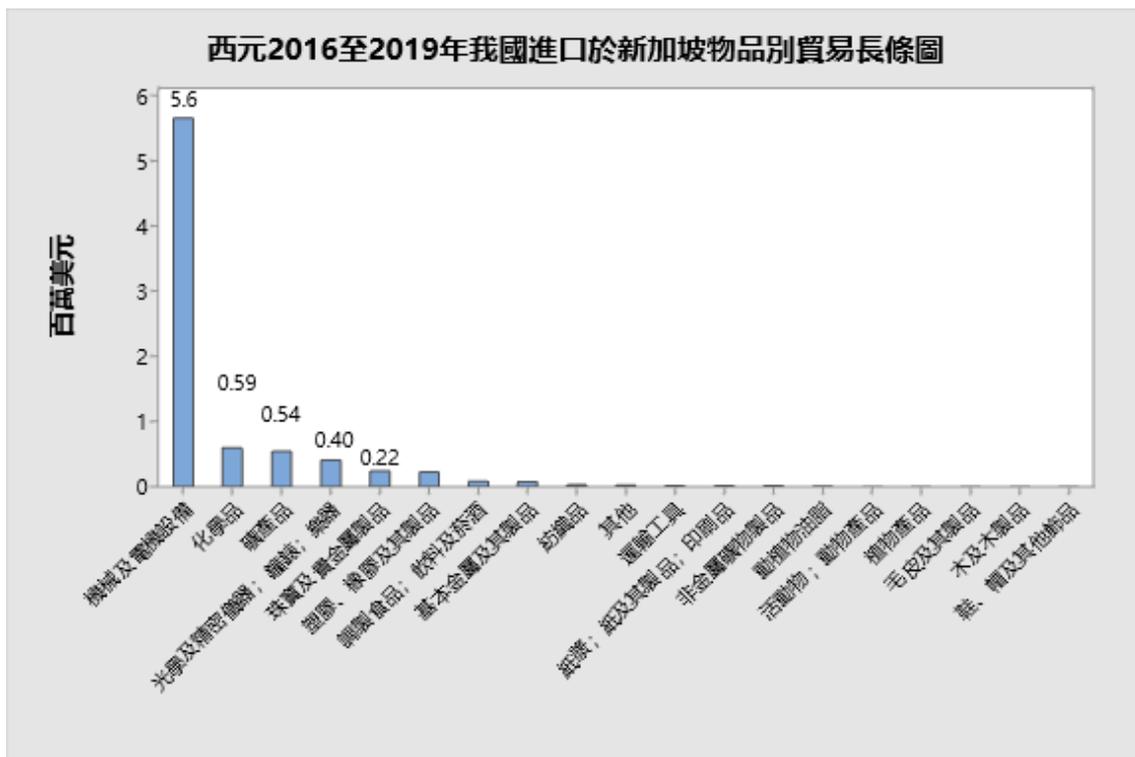


圖 4-49 我國近四年進口於新加坡物品別貿易長條圖

圖 4-49 為我國近四年進口於新加坡物品之長條圖，可看出我國進口於新加坡機械及電機設備最多，有 560 萬美元，其餘皆不足百萬美元。

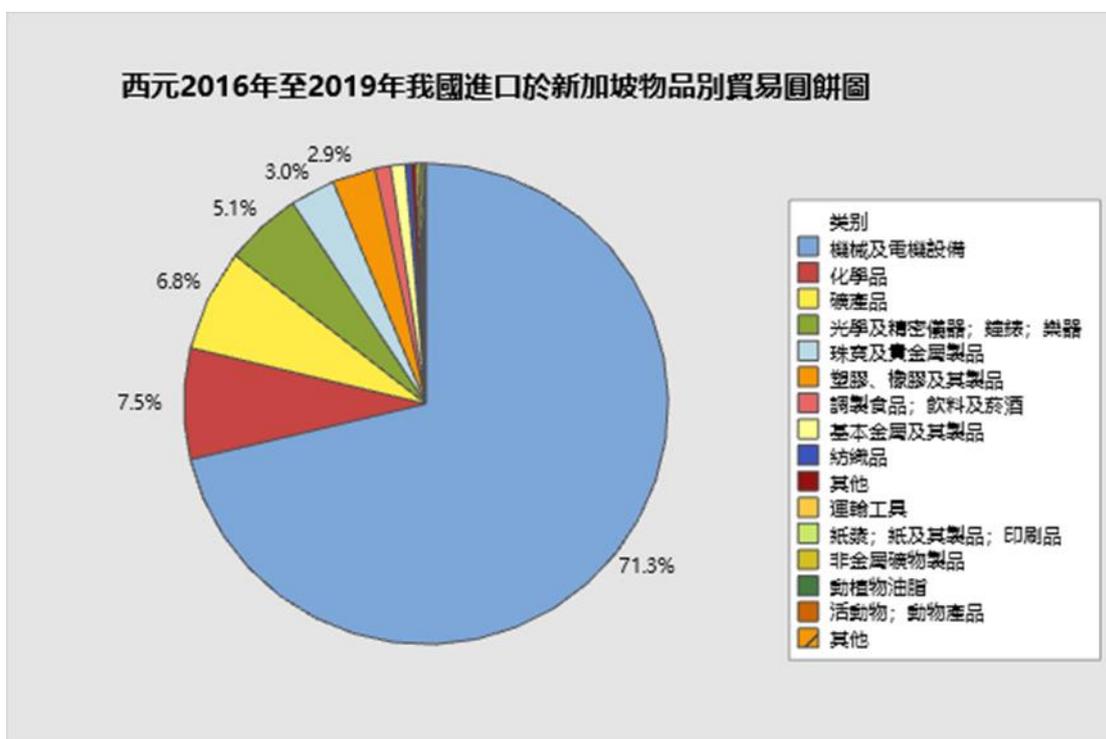


圖 4-50 我國近四年進口於新加坡物品別貿易圓餅圖

圖 4-50 為我國近四年進口於新加坡物品之圓餅圖，機械及電機設備佔了 71.3%，化學品 7.5%，礦產品 6.8%，光學精密設備佔 5.1%，其餘佔比皆不足

5%。

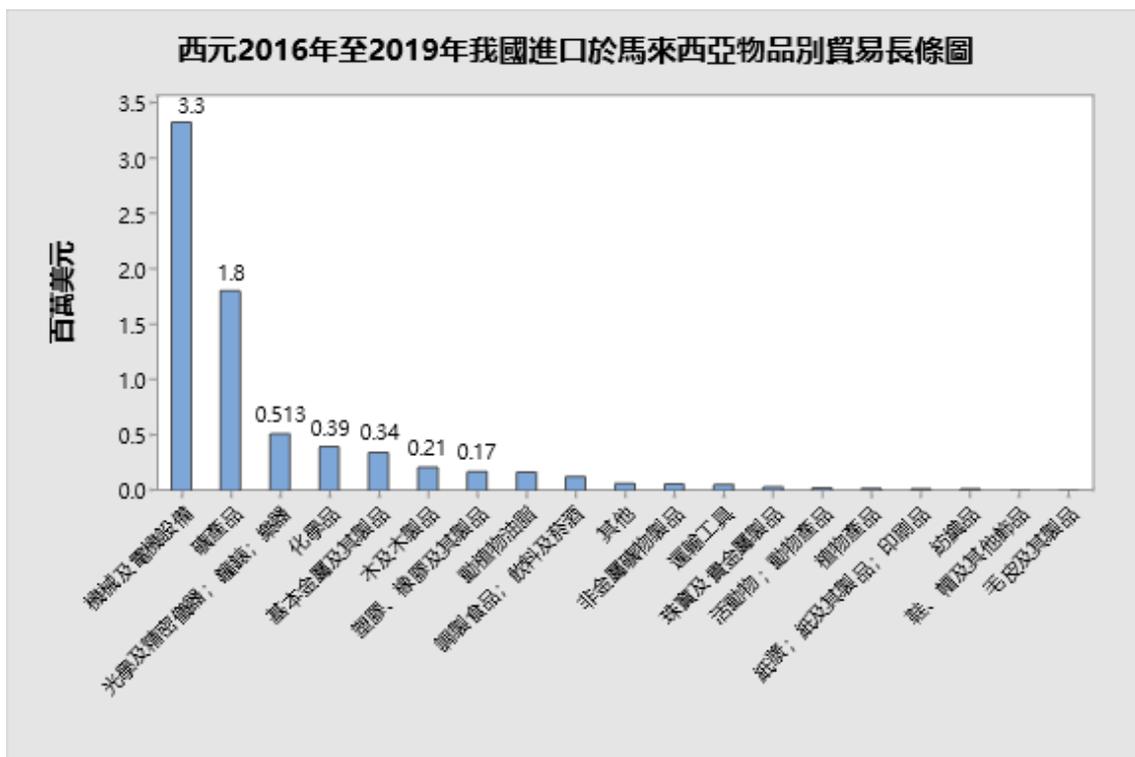


圖 4-51 我國近四年進口於馬來西亞物品別貿易長條圖

圖 4-51 為我國近四年進口於馬來西亞物品之長條圖，可看出我國進口於馬來西亞機械及電機設備最多，金額為 330 萬美元。礦產品為 180 萬美元，其餘皆不足百萬美元。

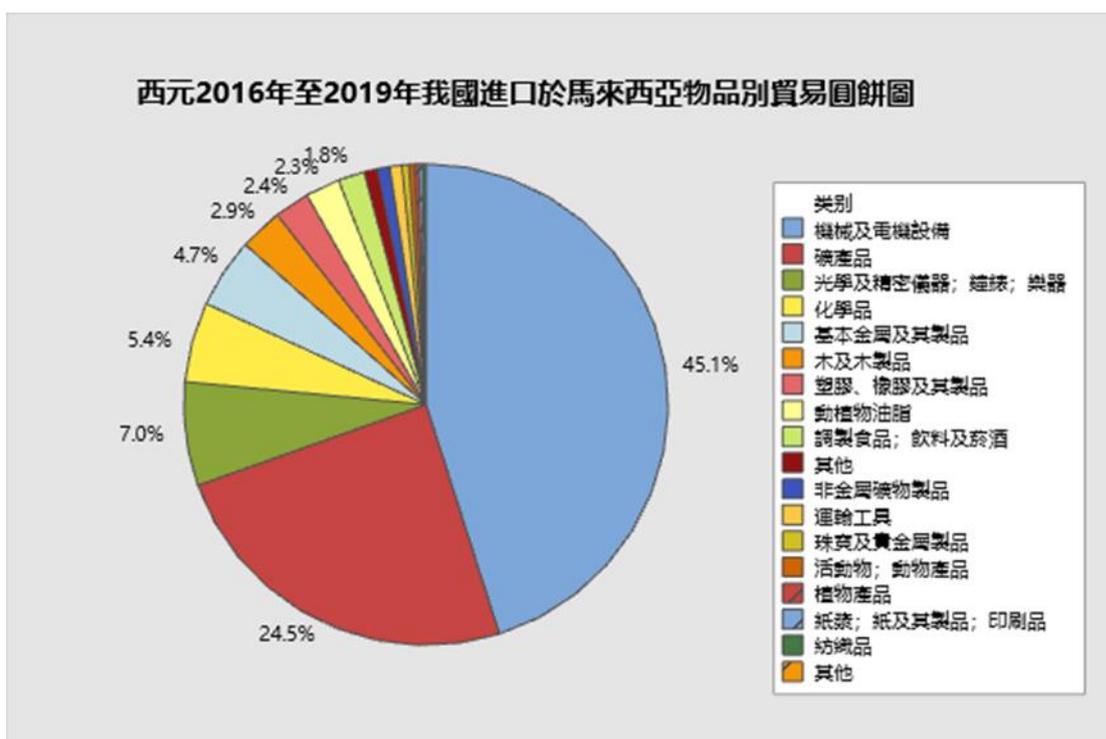


圖 4-52 我國近四年進口於馬來西亞物品別貿易圓餅圖

圖 4-52 我國近四年進口於馬來西亞物品別之圓餅圖，我國進口於馬來西亞的機械及電機設備佔了 45.1%，礦產品佔了 24.5%，其餘皆不足 10%。

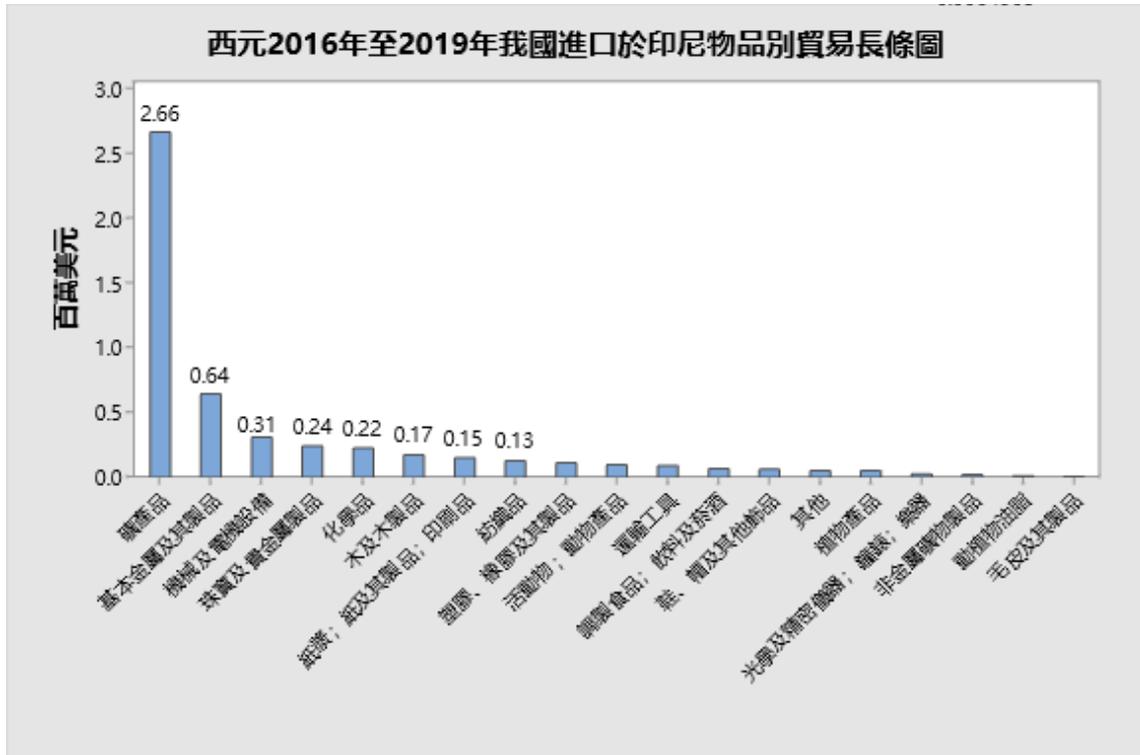


圖 4-53 我國近四年進口於印尼物品別貿易長條圖

圖 4-53 我國近四年進口於印尼物品別之長條圖，可看出我國進口於印尼金額最高為礦產品 266 萬美元，次為基本金屬及其製品 64 萬美元，其餘皆不足 50 萬美元。

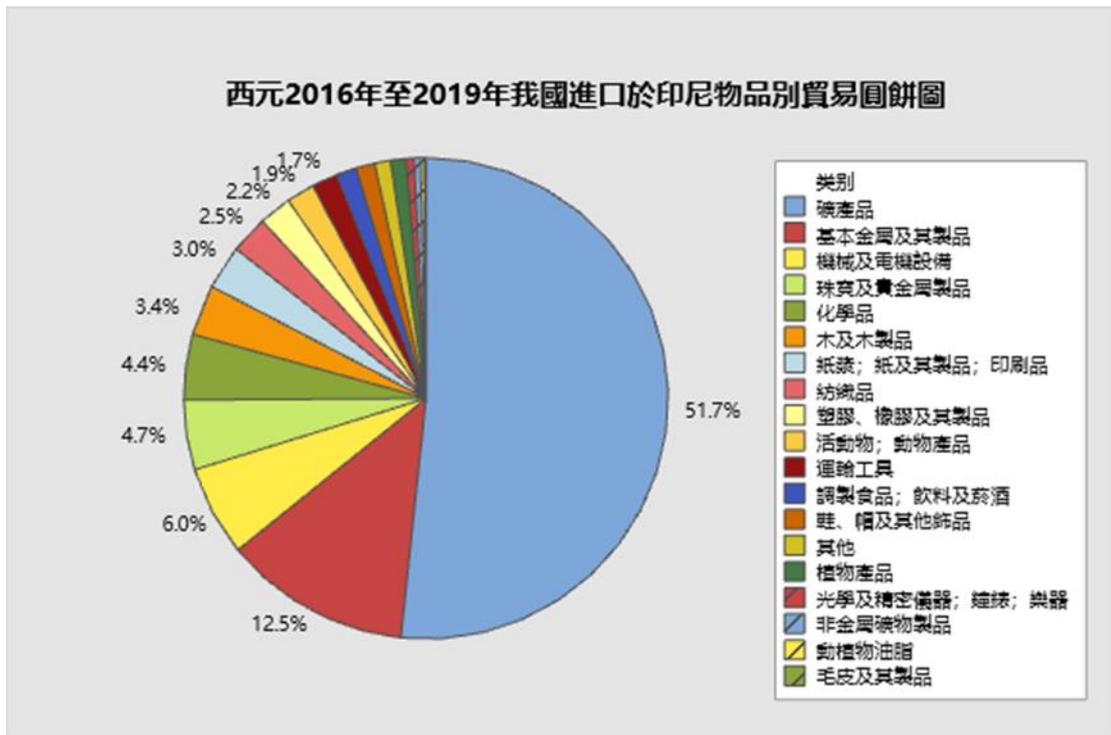


圖 4-54 我國近四年進口於印尼物品別貿易圓餅圖

圖 4-54 我國近四年進口於印尼物品別之圓餅圖，我國進口於印尼的物品礦產品佔超過一半的比例 51.7%，基本金屬及其製品佔 12.5%，其餘皆不足 10%

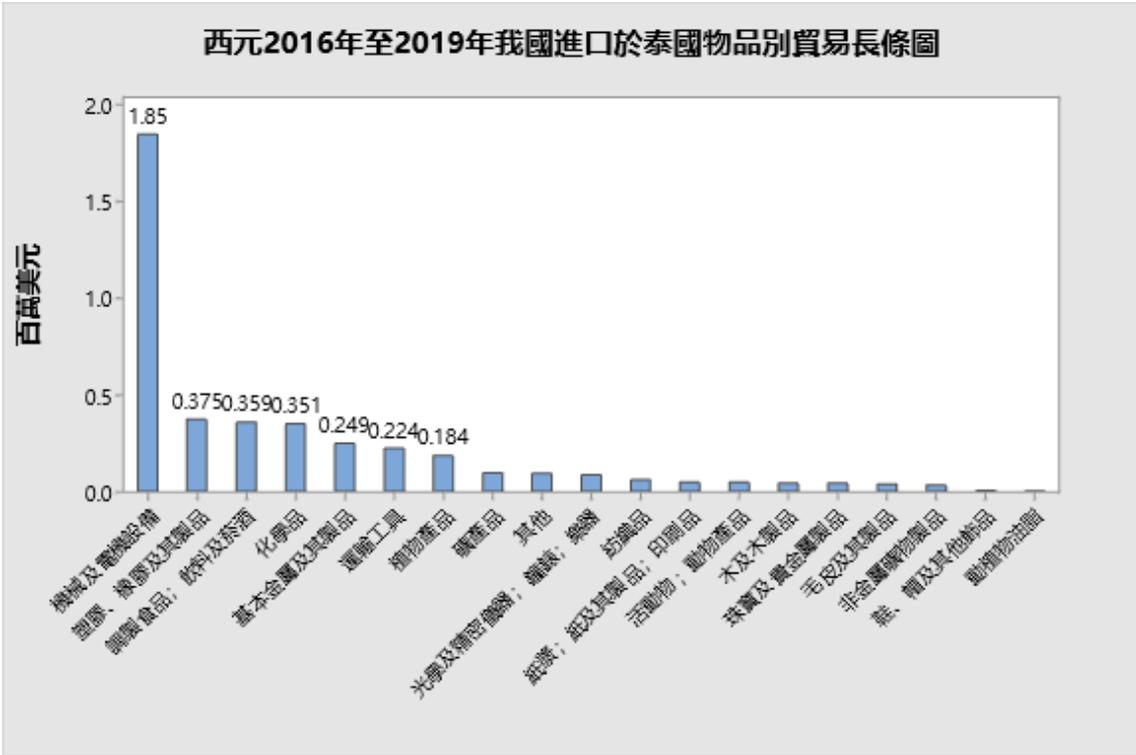


圖 4-55 我國近四年進口於泰國物品別貿易長條圖

圖 4-55 我國近四年進口於泰國物品別之長條圖，機械及電機設備金額最多 185 萬美元，35~40 萬美元間低至高依序為化學品，調製食品，塑膠及橡膠製品。

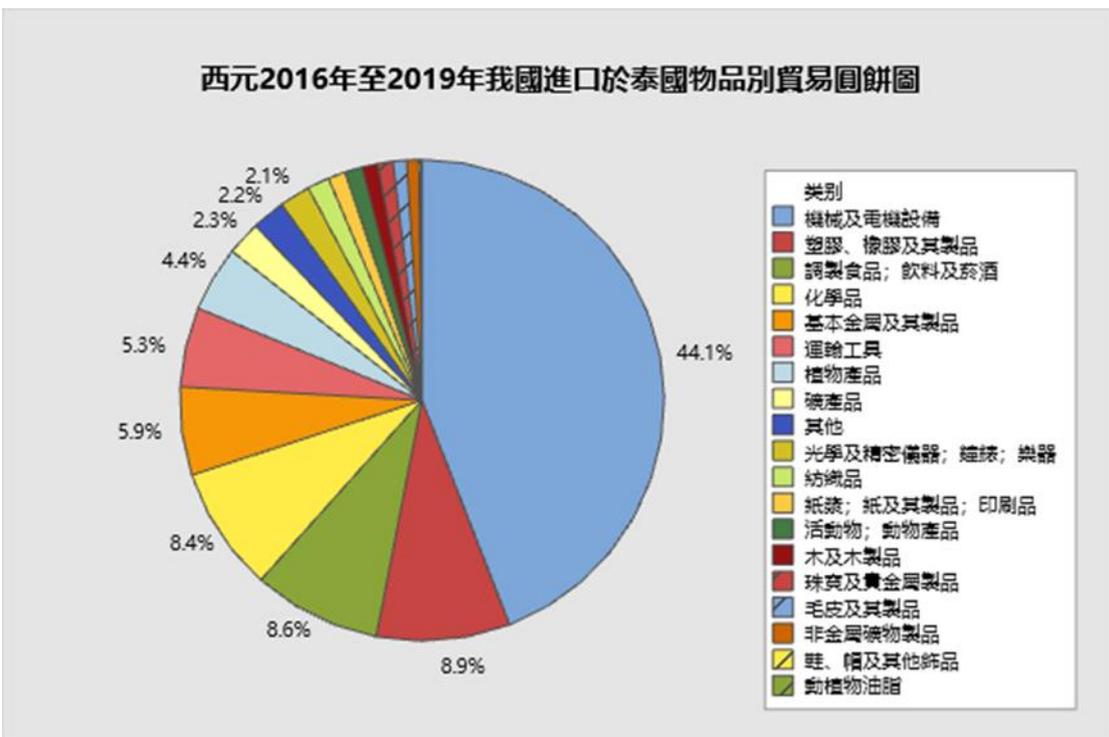


圖 4-56 我國近四年進口於泰國物品別貿易圓餅圖

圖 4-56 我國近四年進口於泰國物品之圓餅圖，機械及電機設備佔了 44.1%，化學品，調製食品，塑膠及橡膠製品各佔了 8% 左右。

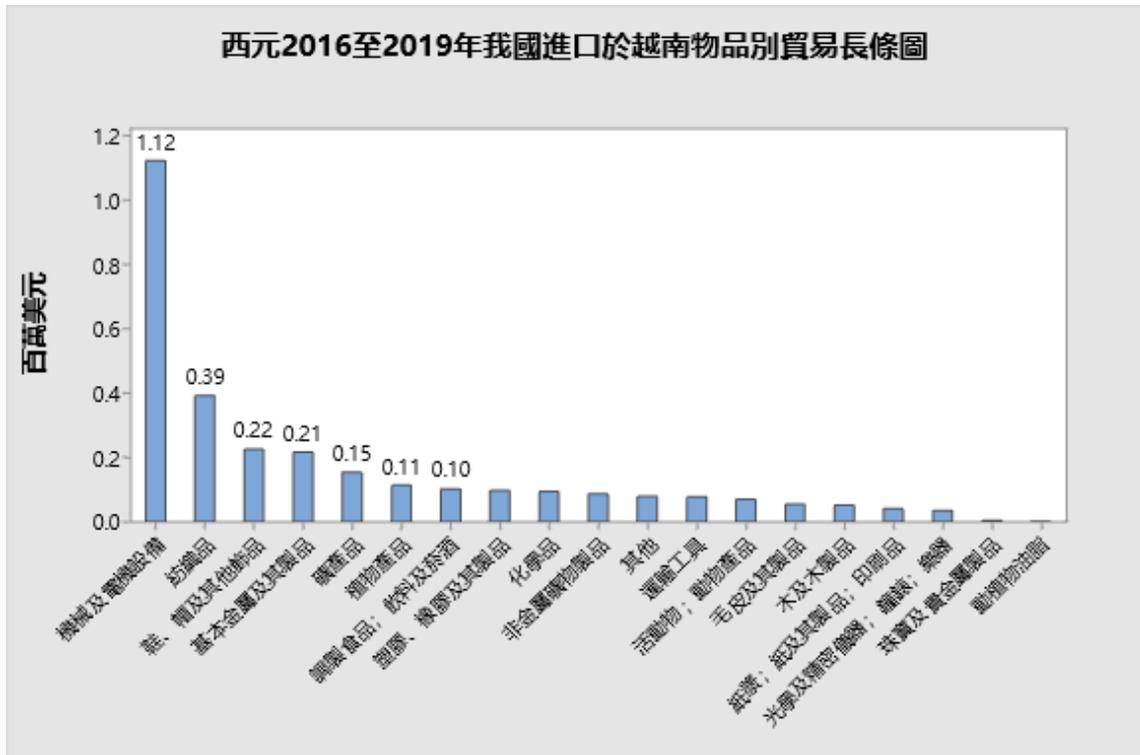


圖 4-57 我國近四年進口於越南物品別貿易長條圖

圖 4-57 我國近四年進口於越南物品之長條圖，我國進口於越南之機械及電機設備金額為 112 萬美元，紡織品為 39 萬美元，鞋帽及其他織品為 22 萬美元。

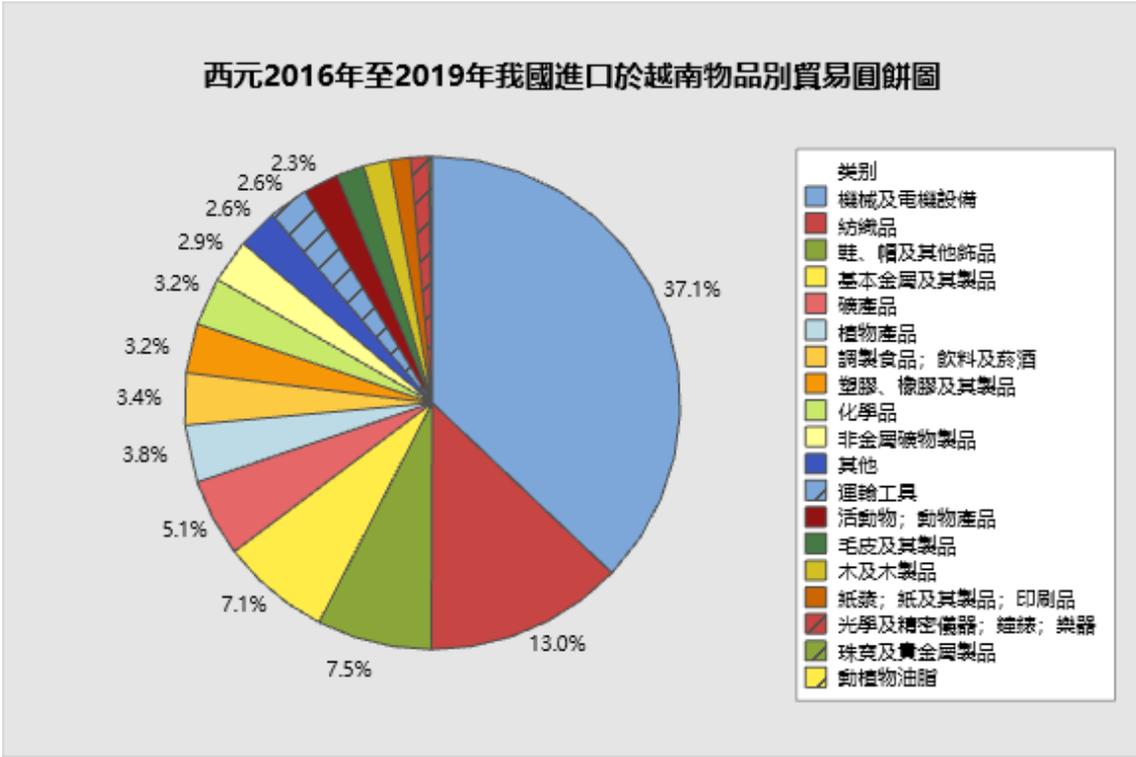


圖 4-58 我國近四年進口於越南物品別貿易圓餅圖

圖 4-58 我國近四年進口於越南物品之圓餅圖，機械及電機設備佔了 37.1%，紡織品佔了 13%，鞋、帽及其他製品佔了 7.5%，基本金屬及其製品佔了 7.1%，礦產品佔了 5.1%，其他物品皆不足 5%。

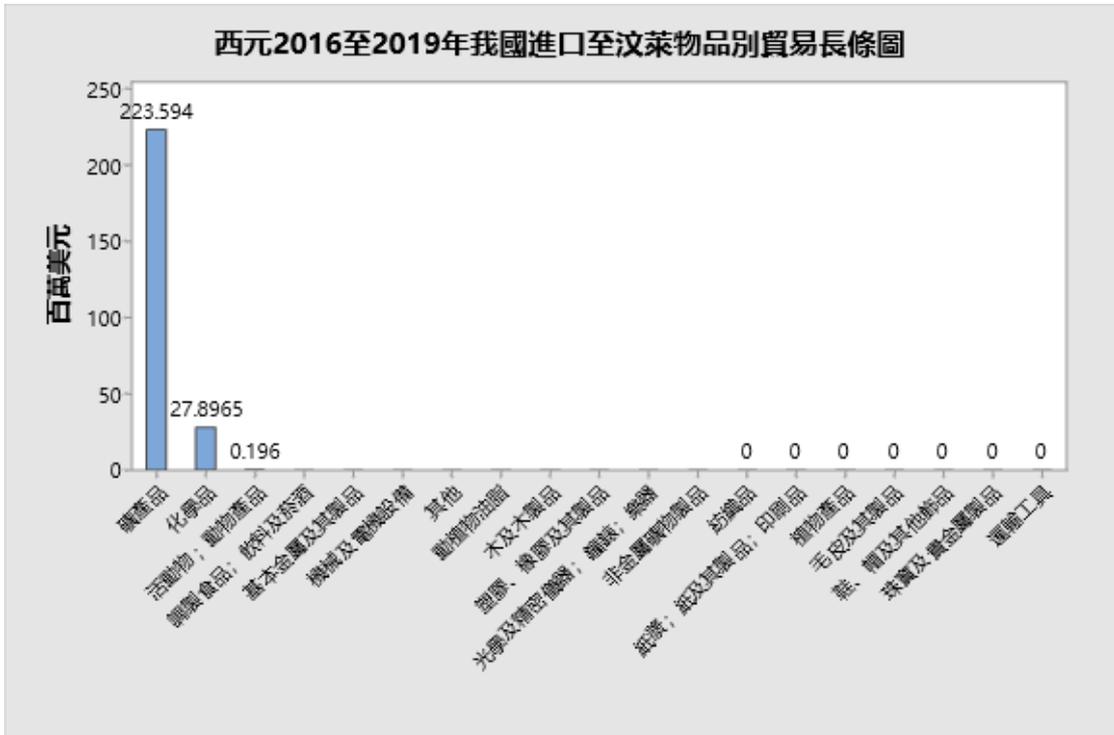


圖 4-59 我國近四年進口於汶萊物品別貿易長條圖

圖 4-59 我國近四年進口於汶萊物品之長條圖，最多的為礦產品 2.23 億美元，大多是石油及天然氣。

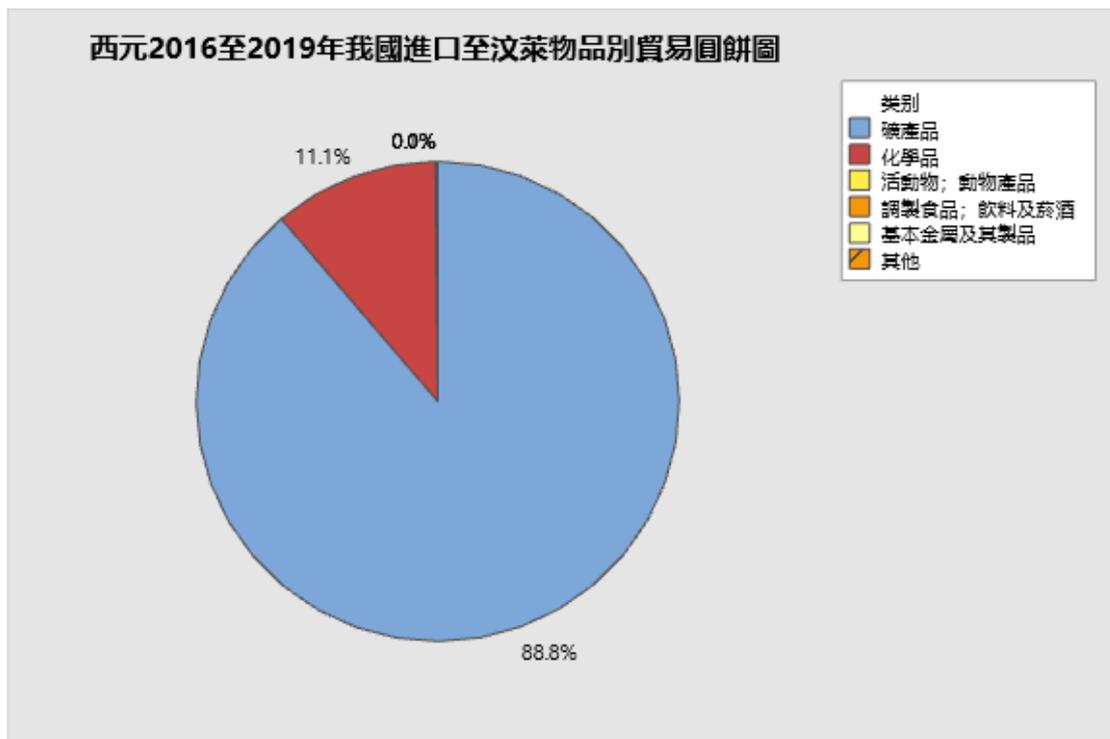


圖 4-60 我國近四年進口於汶萊物品別貿易圓餅圖

圖 4-60 我國近四年進口於汶萊物品之圓餅圖，礦產品為 88.8%，化學品為 11.1%，其餘不足 1%。

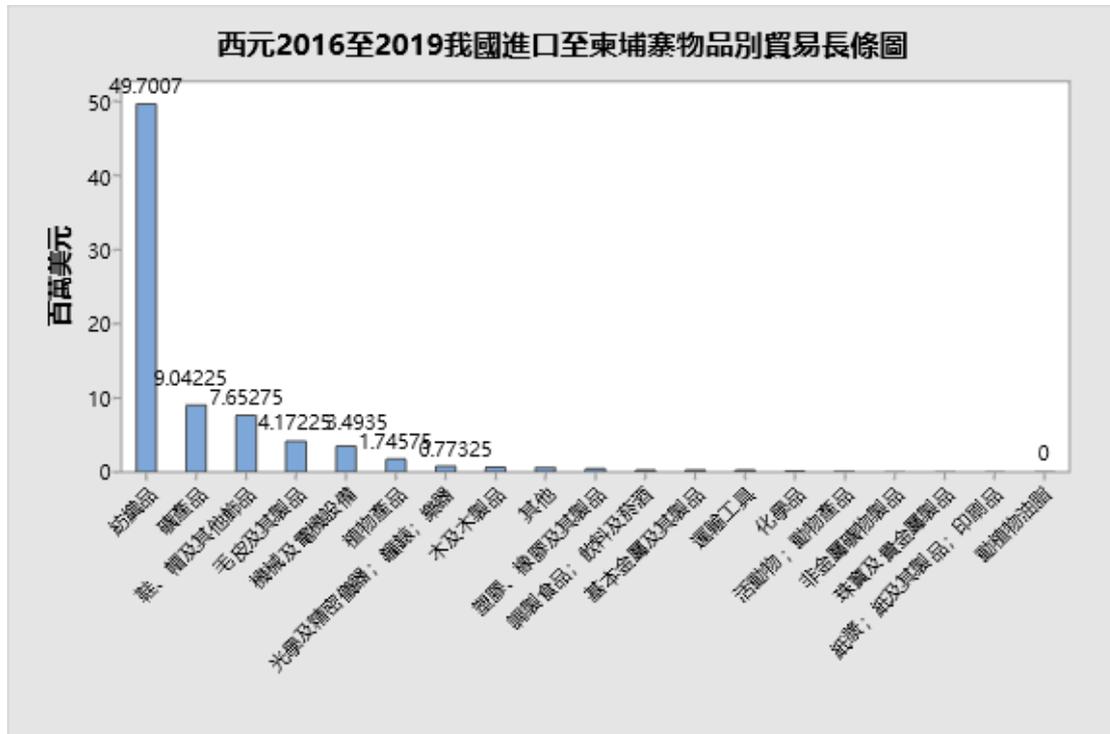


圖 4-61 我國近四年進口於柬埔寨物品別貿易長條圖

圖 4-61 我國近四年進口於柬埔寨物品之長條圖，最多的為紡織品 4900 萬美元，礦產品 9 百萬美元，大多是然油。

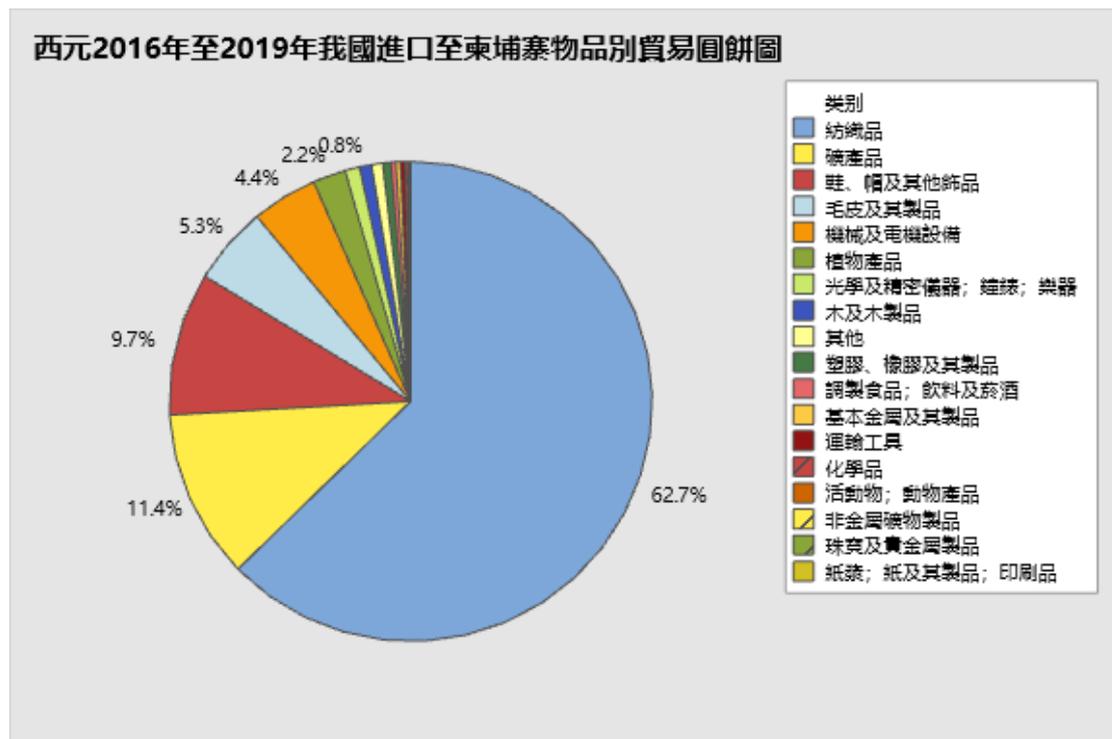


圖 4-62 我國近四年進口於柬埔寨物品別貿易圓餅圖

圖 4-62 我國近四年進口於柬埔寨物品之圓餅圖，紡織品佔 62.7%，礦產品佔 11.4%，其餘不足 10%。

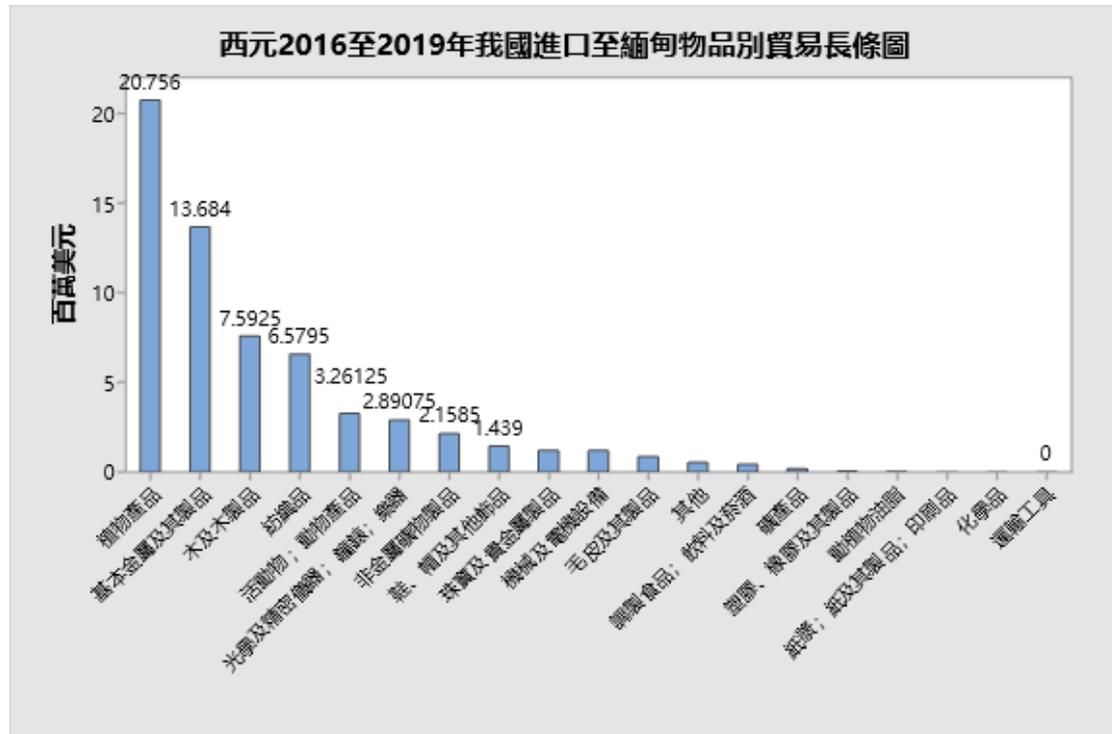


圖 4-63 我國近四年進口於緬甸物品別貿易長條圖

圖 4-63 我國近四年進口於緬甸物品之長條圖，最多的為植物產品 2000 萬美元，金屬製品 1360 萬美元，木製品 750 萬美元，紡織品 657 萬美元。

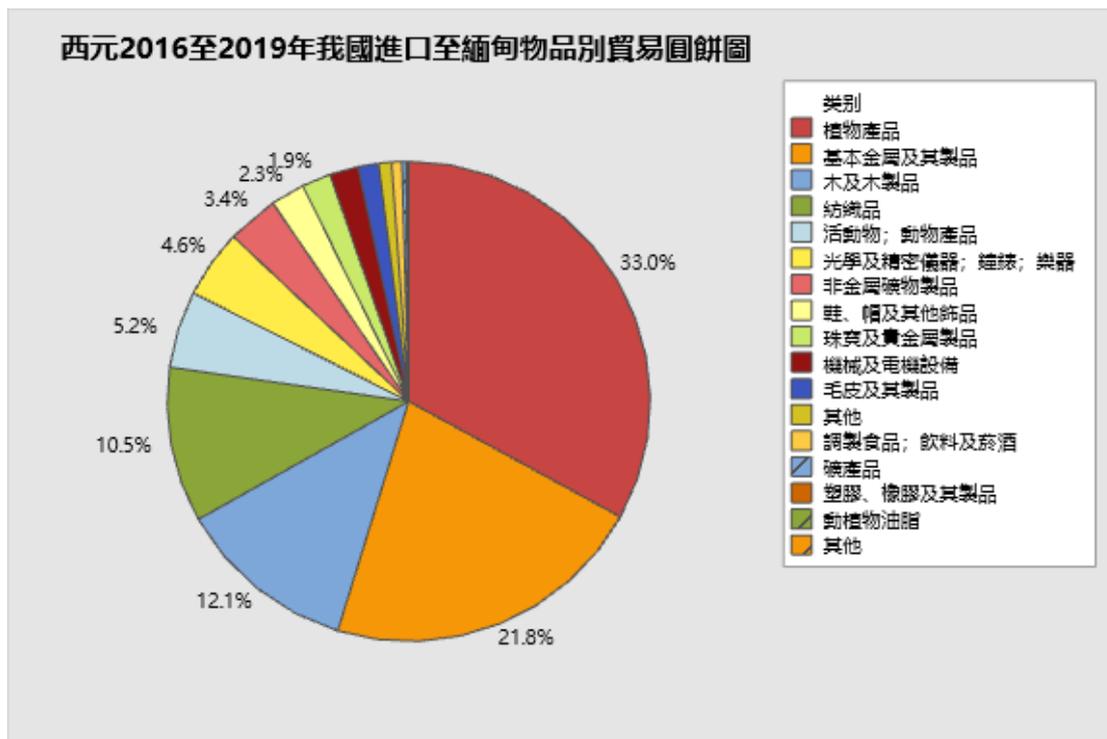


圖 4-64 我國近四年進口於緬甸物品別貿易圓餅圖

圖 4-64 我國近四年進口於緬甸物品之圓餅圖，植物產品佔 33%，金屬製品佔 21.8%，木製品佔 12.1%，紡織品佔 10.5%，其餘皆不足 10%。

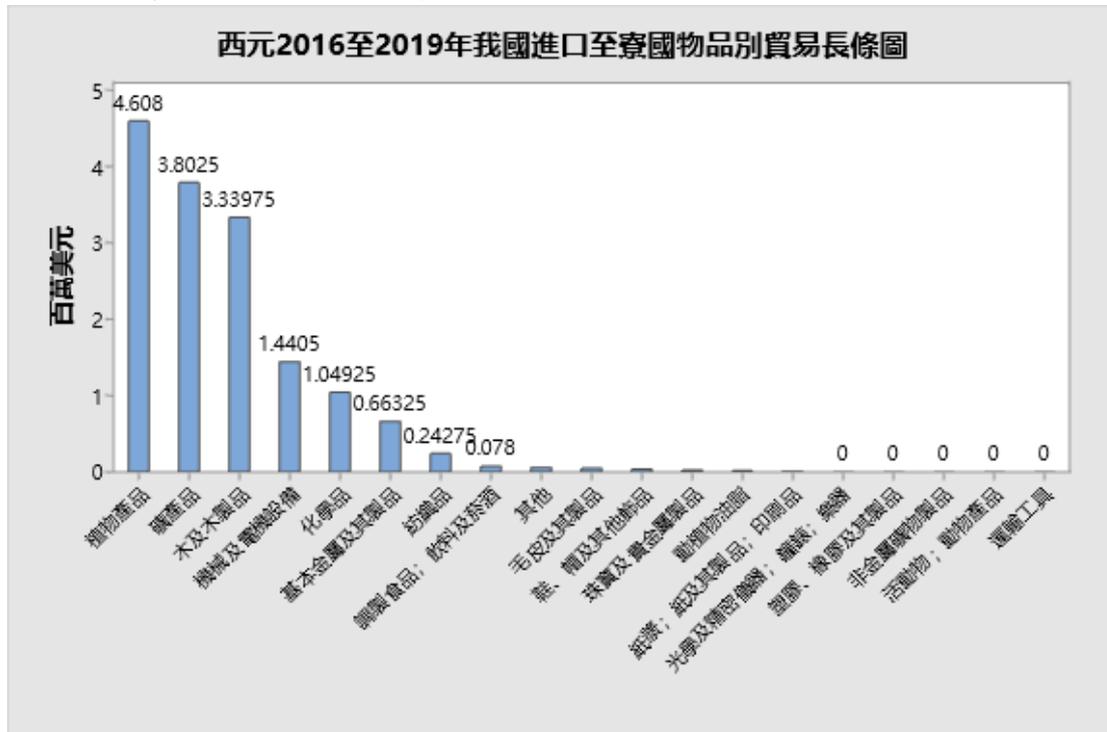


圖 4-65 我國近四年進口於寮國物品別貿易長條圖

圖 4-65 我國近四年進口於寮國物品之長條圖，最多的為植物產品 460 萬美元，礦產品 380 萬美元，木製品 333 萬美元。

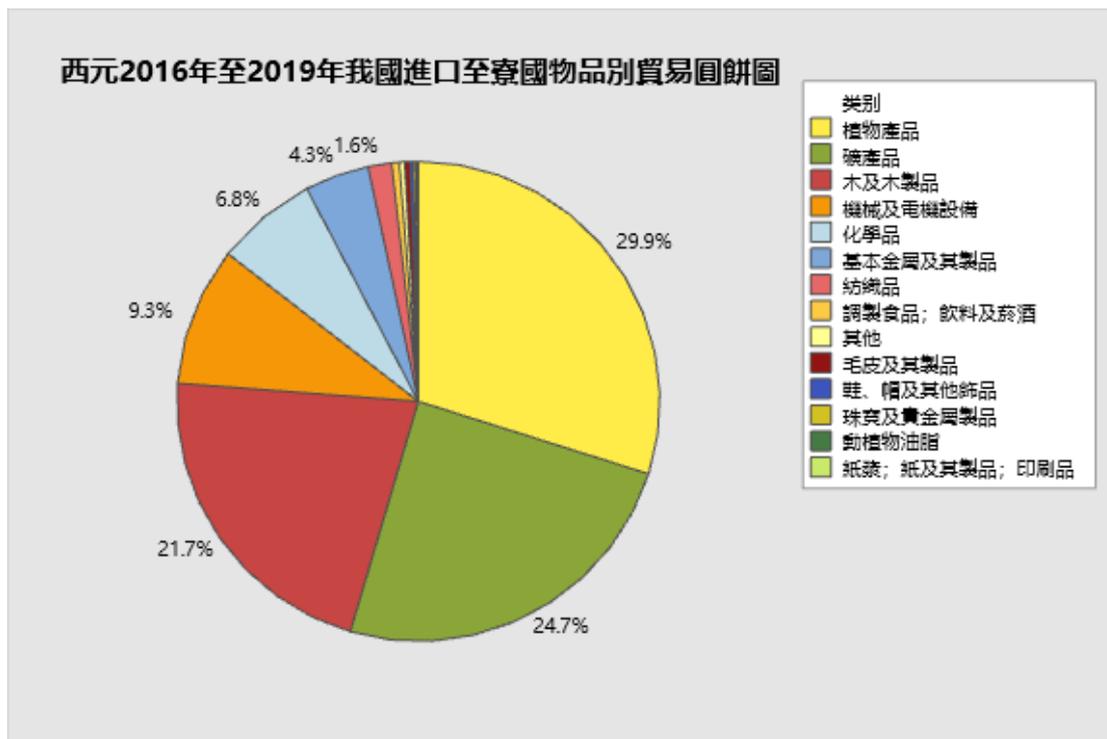


圖 4-66 我國近四年進口於寮國物品別貿易圓餅圖

圖 4-66 我國近四年進口於寮國物品之圓餅圖，植物產品佔 29.9%，礦產品佔 24.7%，木製品佔 21.7%，其餘皆不足 10%。

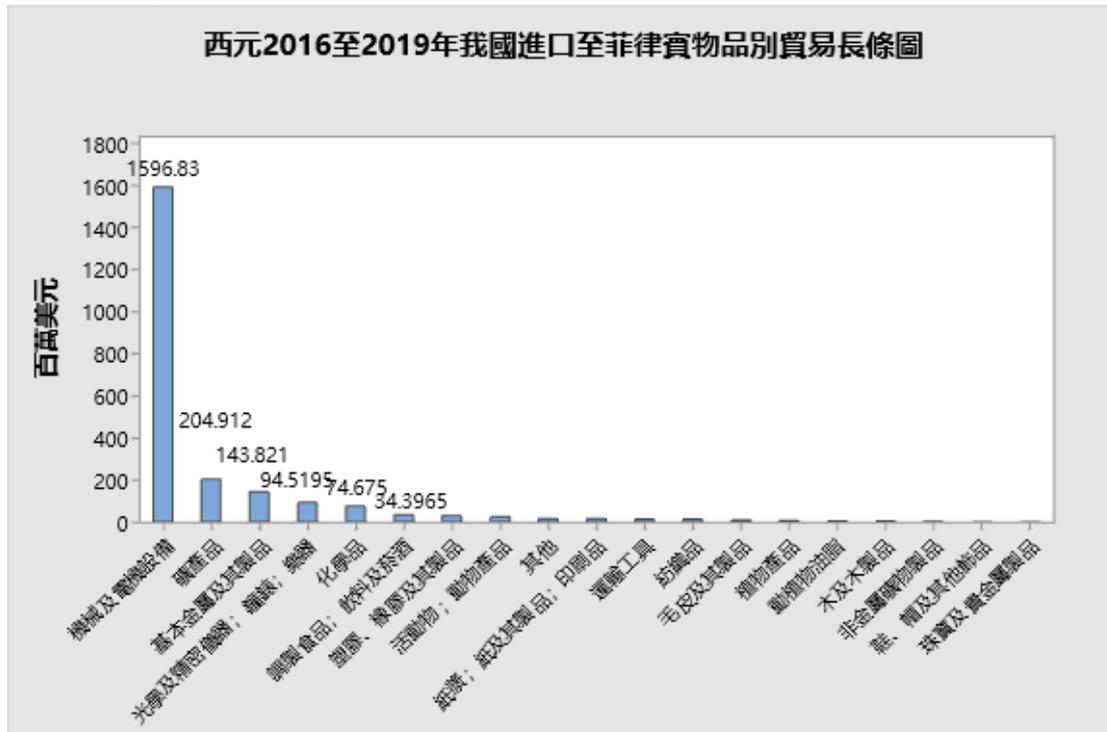


圖 4-67 我國近四年進口於菲律賓物品別貿易長條圖

圖 4-67 我國近四年進口於菲律賓物品之長條圖，最多的為機械及電機設備 15 億美元，礦產品 2 億美元，金屬製品 1.4 億美元。

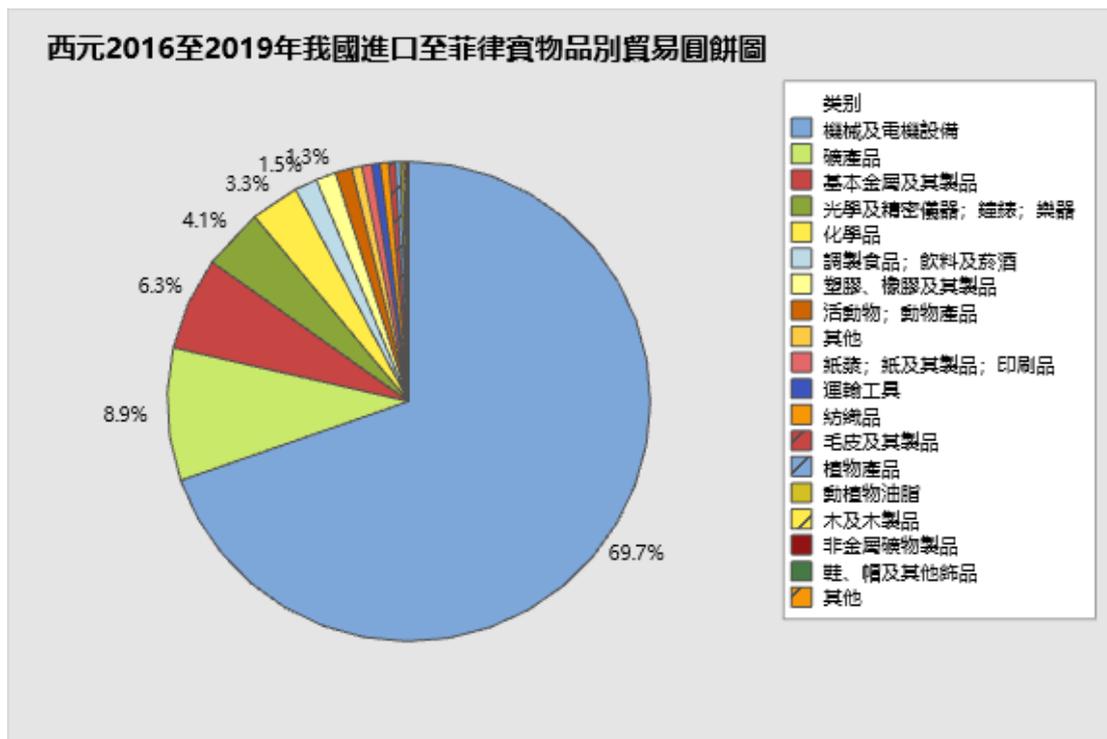


圖 4-68 我國近四年進口於菲律賓物品別貿易圓餅圖

圖 4-68 我國近四年進口於菲律賓物品之圓餅圖，機械及電機設備佔 69.7%，礦產品佔 8.9%，其餘皆不足 10%。

數值 1 表示進口至該國最多，2 為次多，3 為第三多

表 4-2:我國進口東協前 5 國物品別分析表

	機械及電機設備	化學品	礦產品	光學及精密儀器	金屬	塑膠	調製食品	紡織品	鞋、帽
新加坡	1	2	3						
馬來西亞	1		2	3					
印尼	3		1		2				
泰國	1					2	3		
越南	1							2	3

4.6 東協十國 SWOT

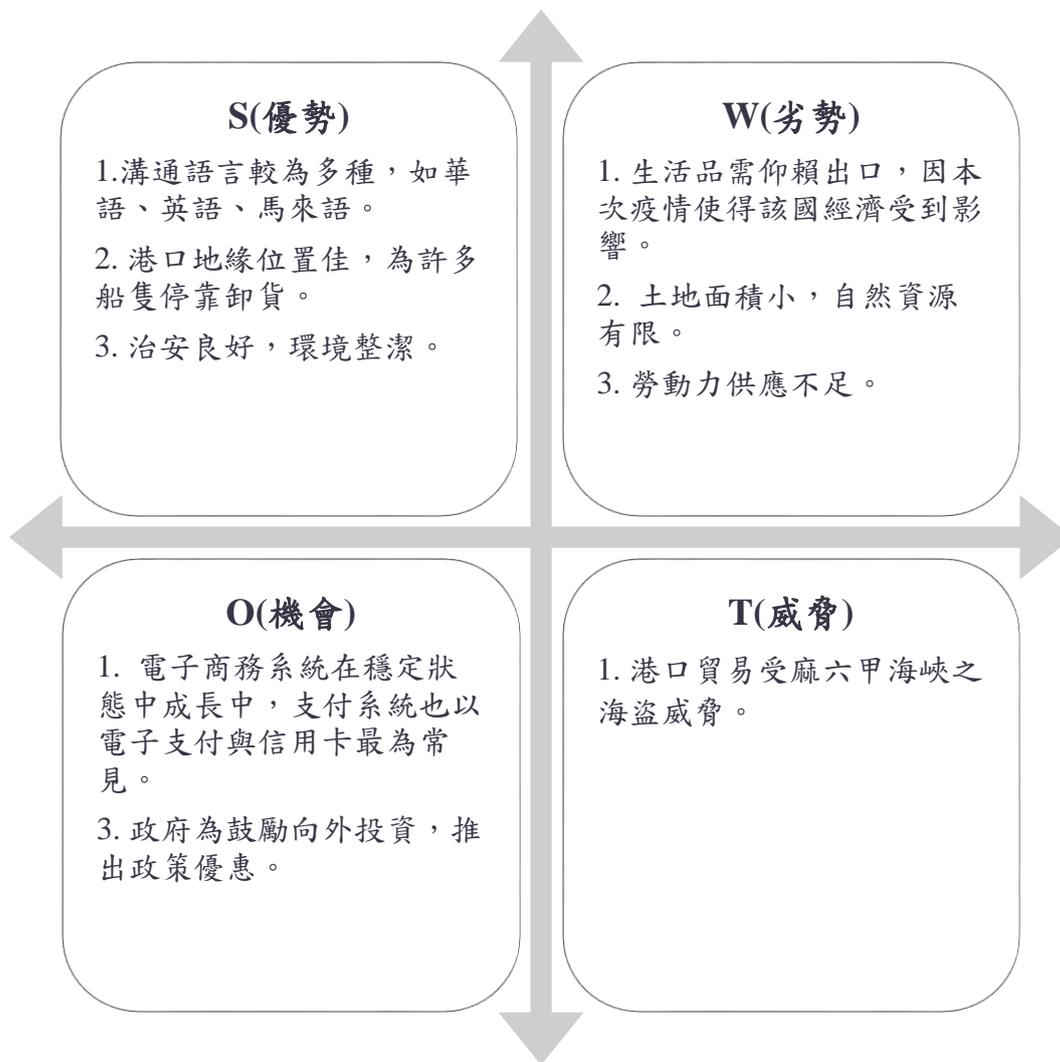


圖 4-69 新加坡 SWOT 分析圖

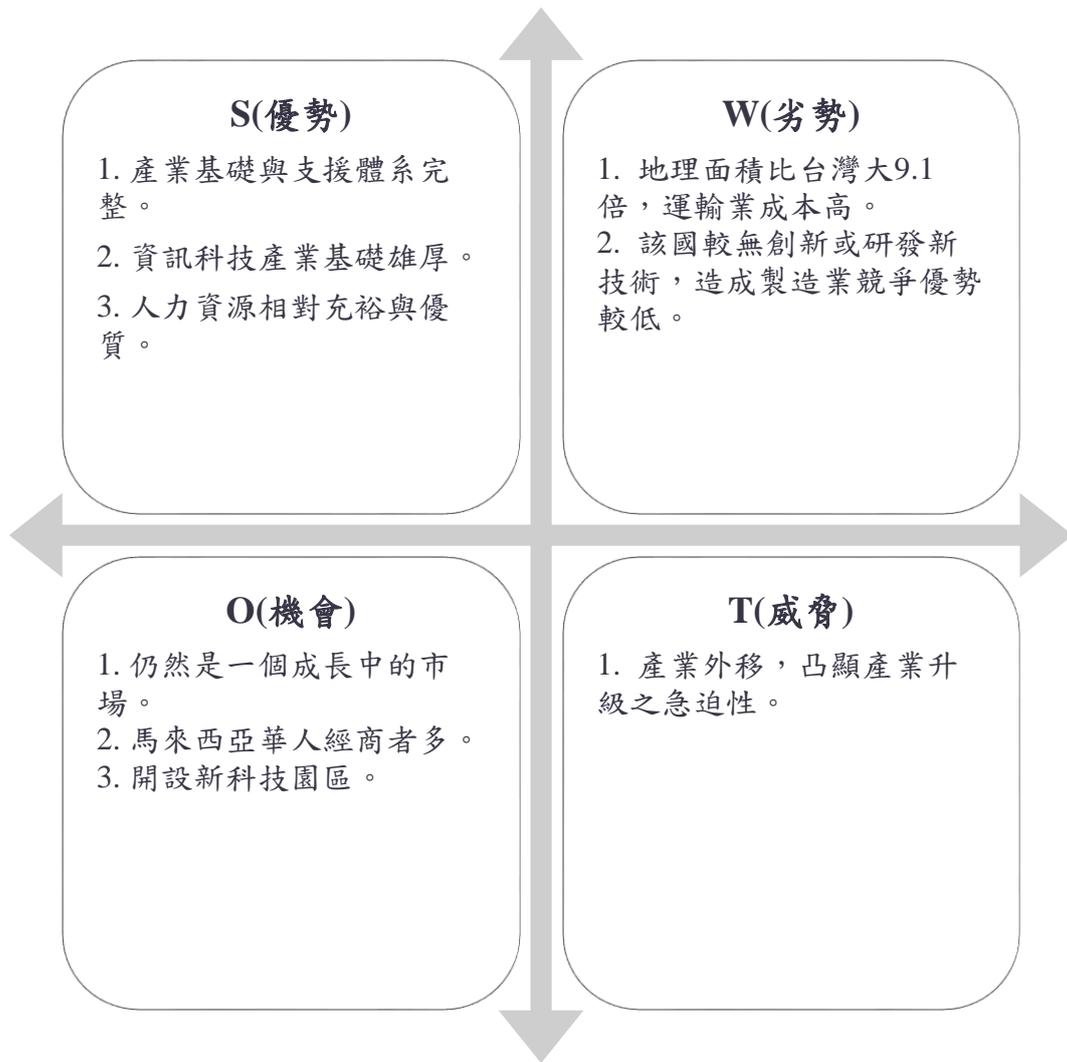


圖 4-70 馬來西亞 SWOT 分析圖

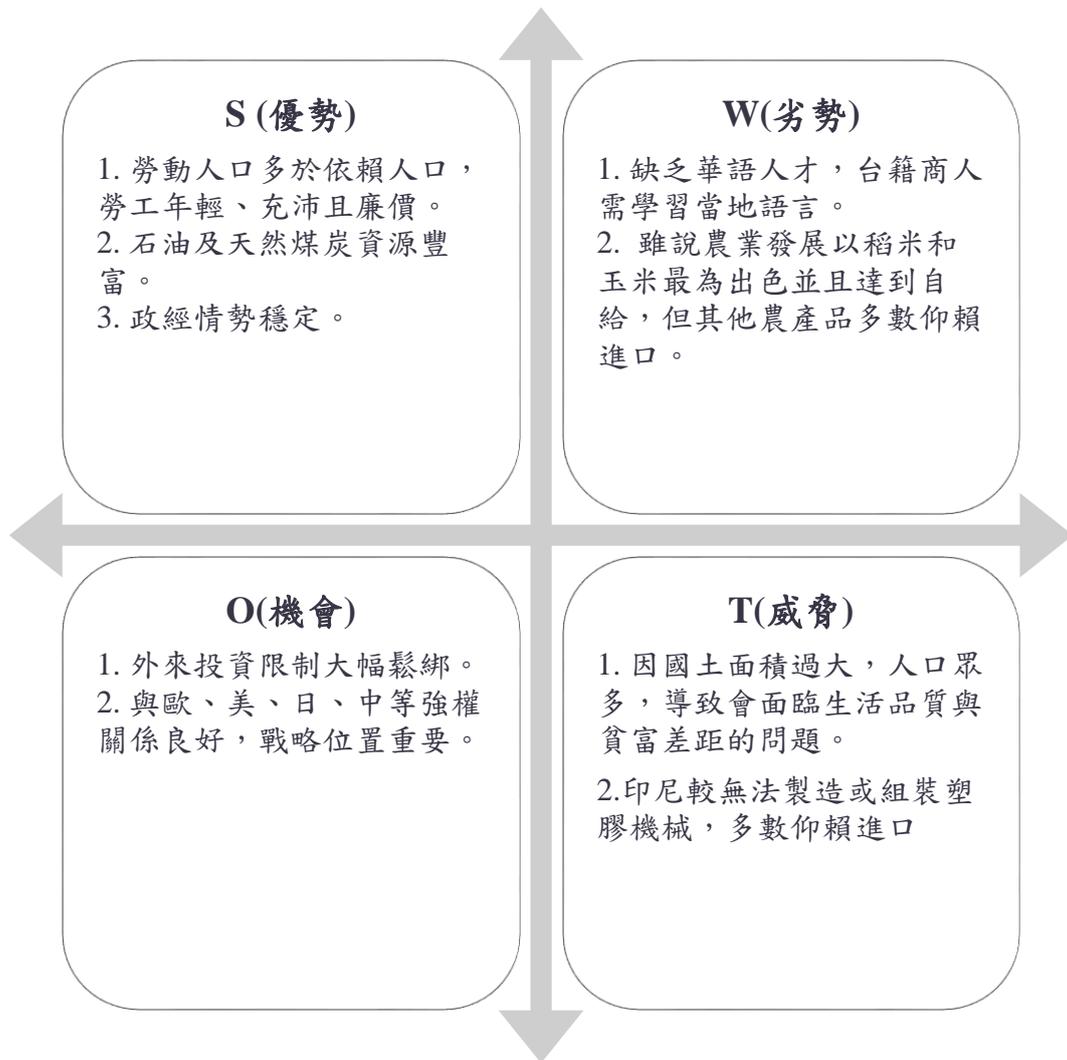


圖 4-71 印尼 SWOT 分析圖

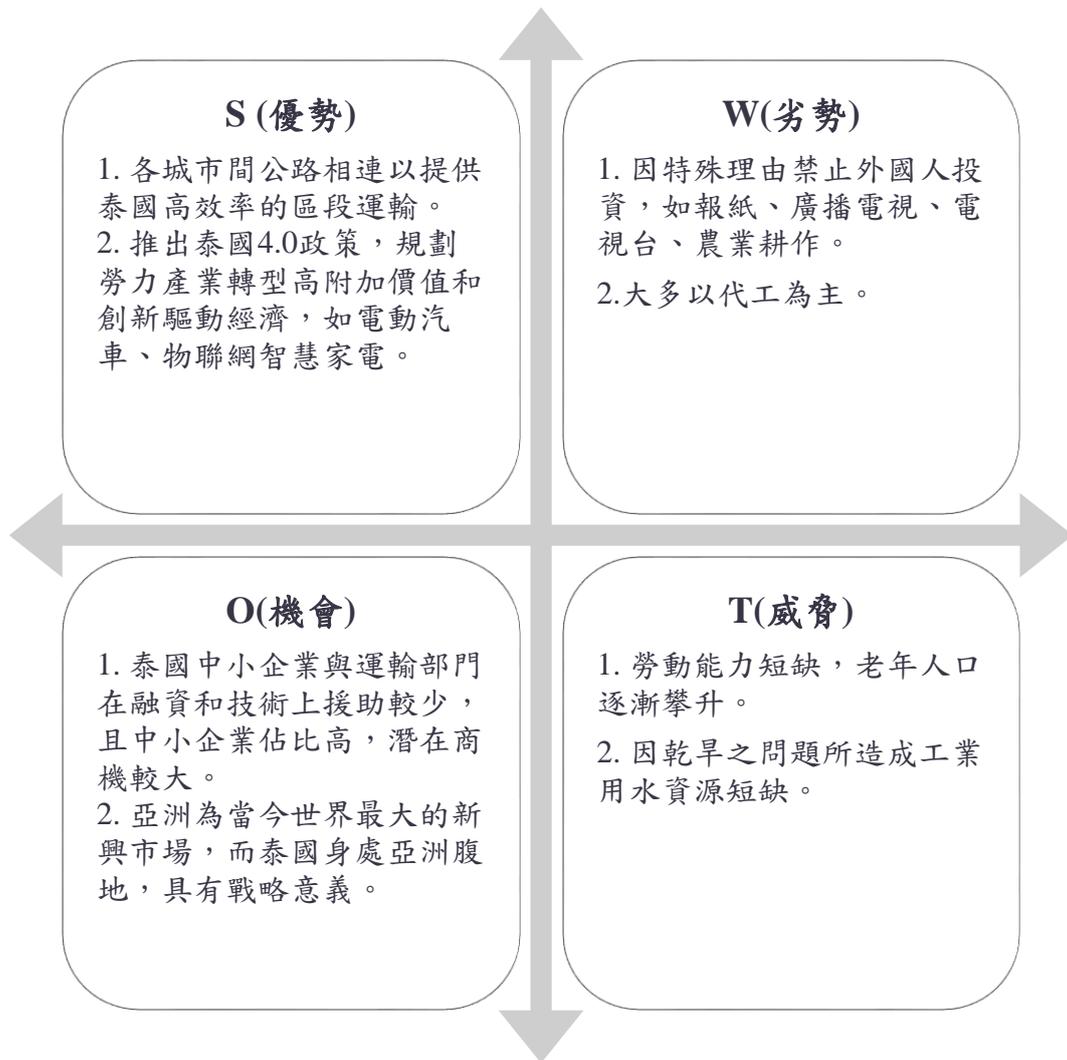


圖 4-72 泰國 SWOT 分析圖

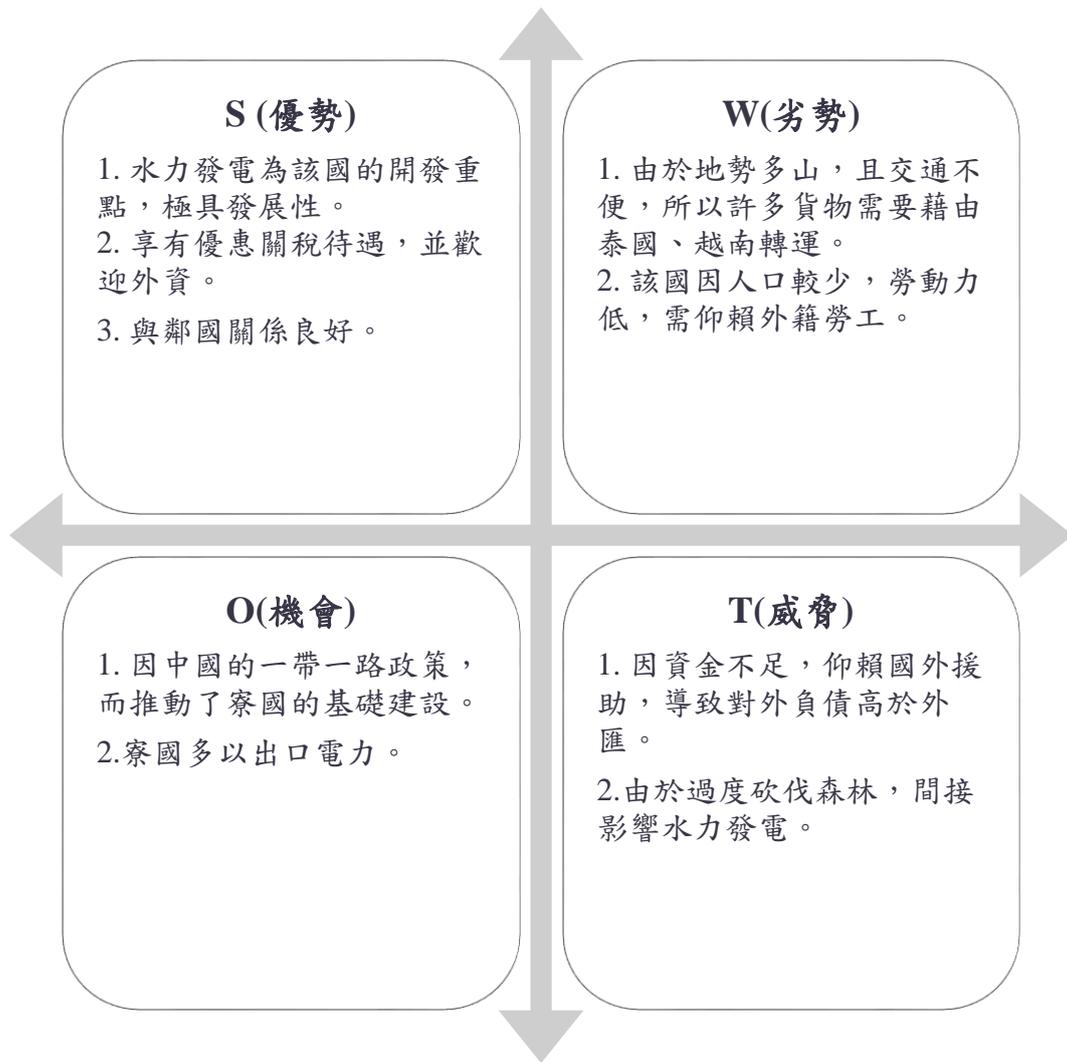


圖 4-73 寮國 SWOT 分析圖

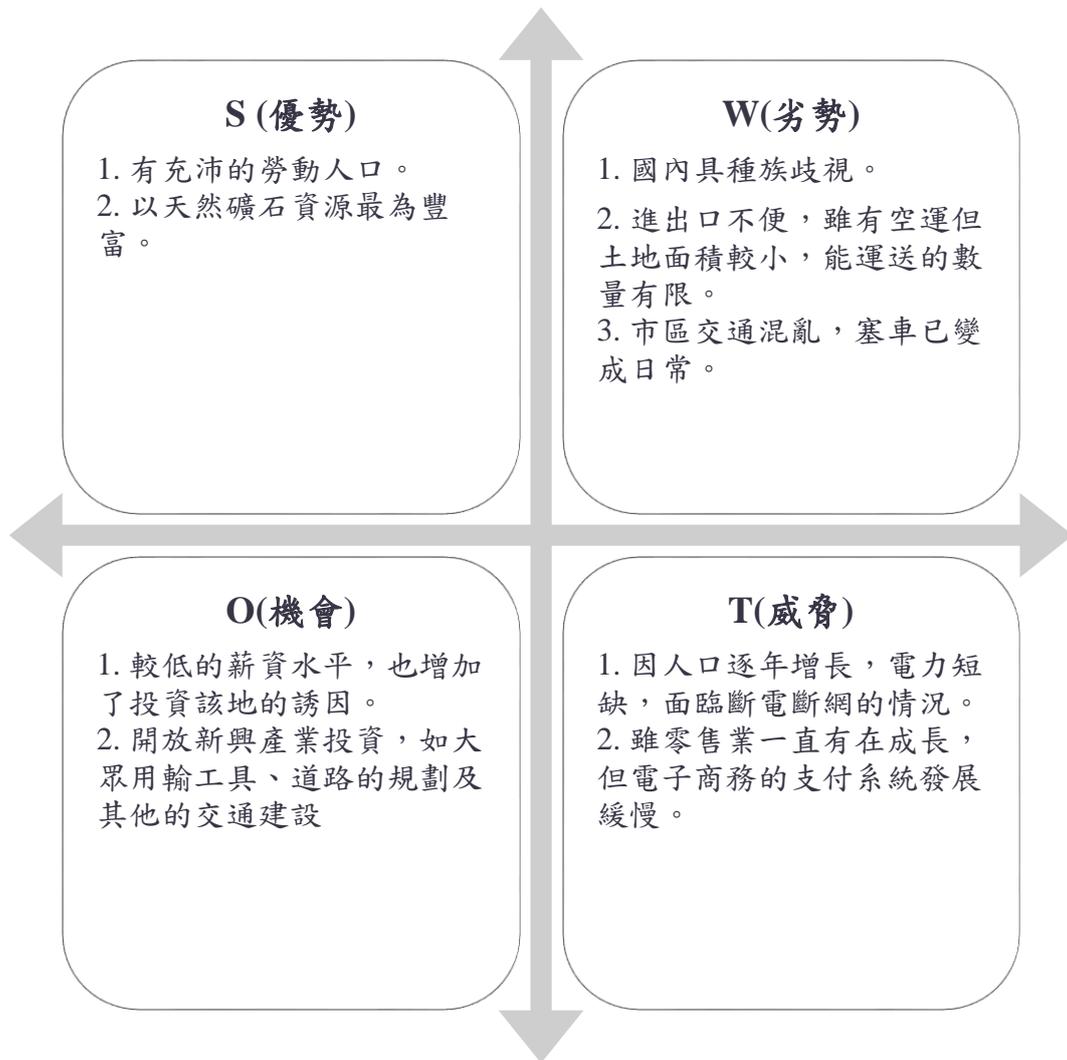


圖 4-74 緬甸 SWOT 分析圖

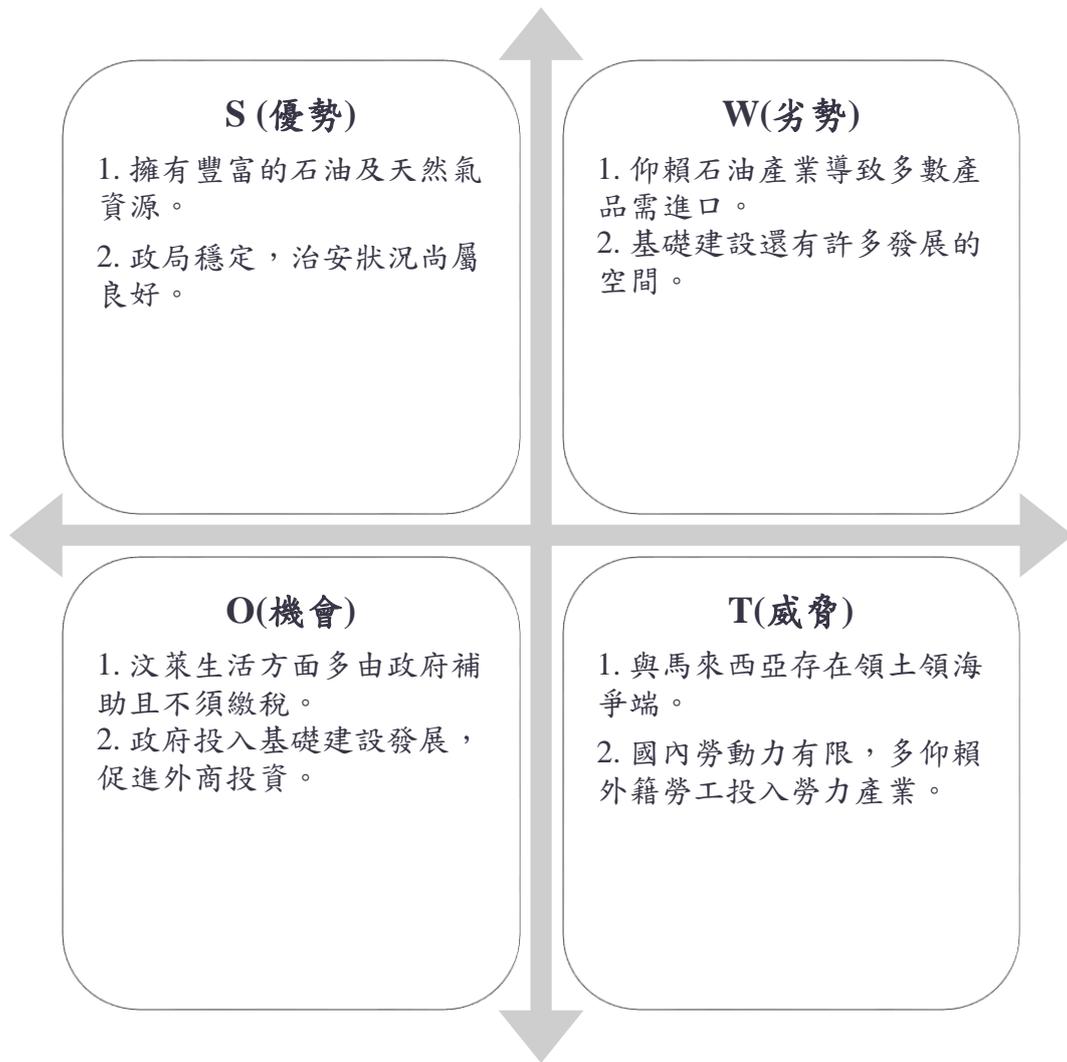


圖 4-75 汶萊 SWOT 分析圖

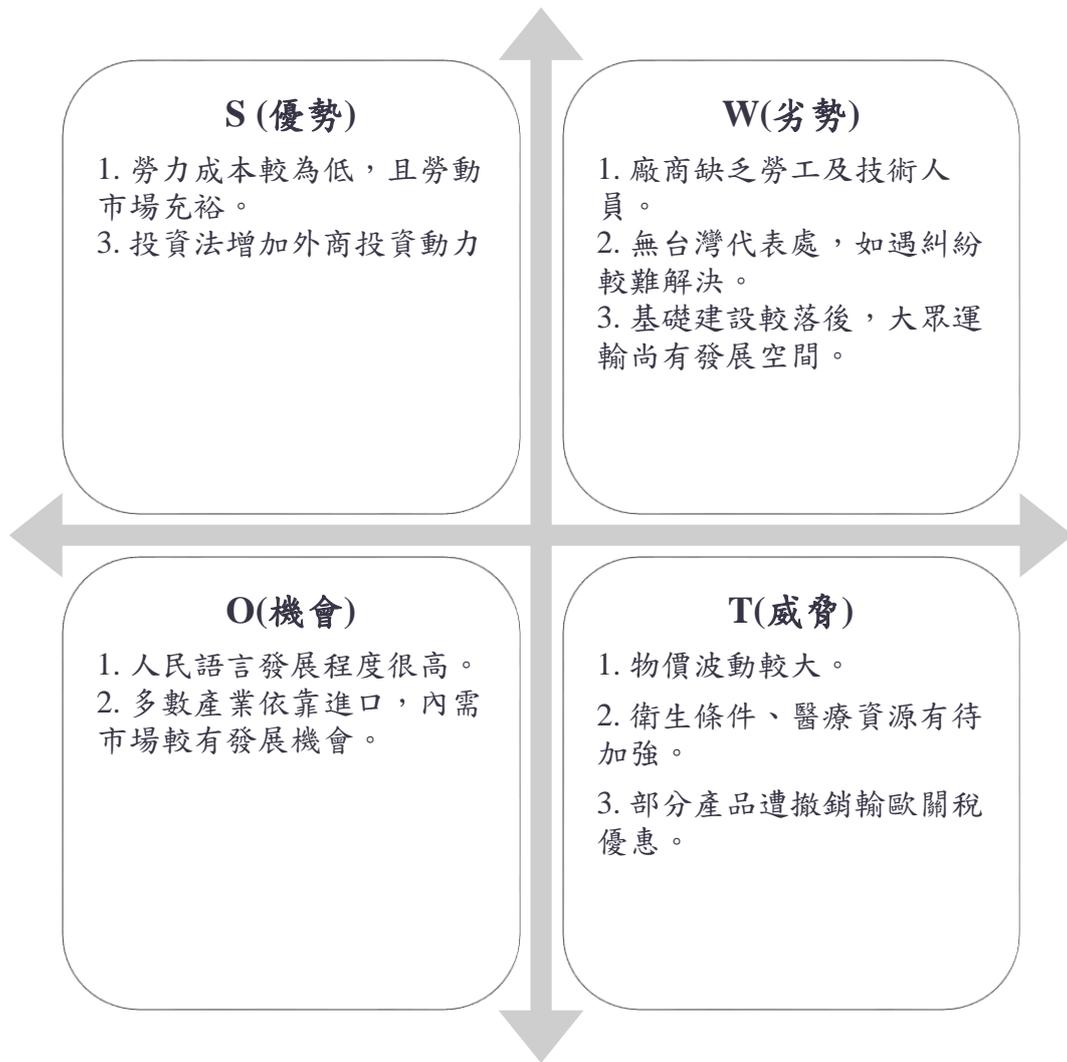


圖 4-76 柬埔寨 SWOT 分析圖

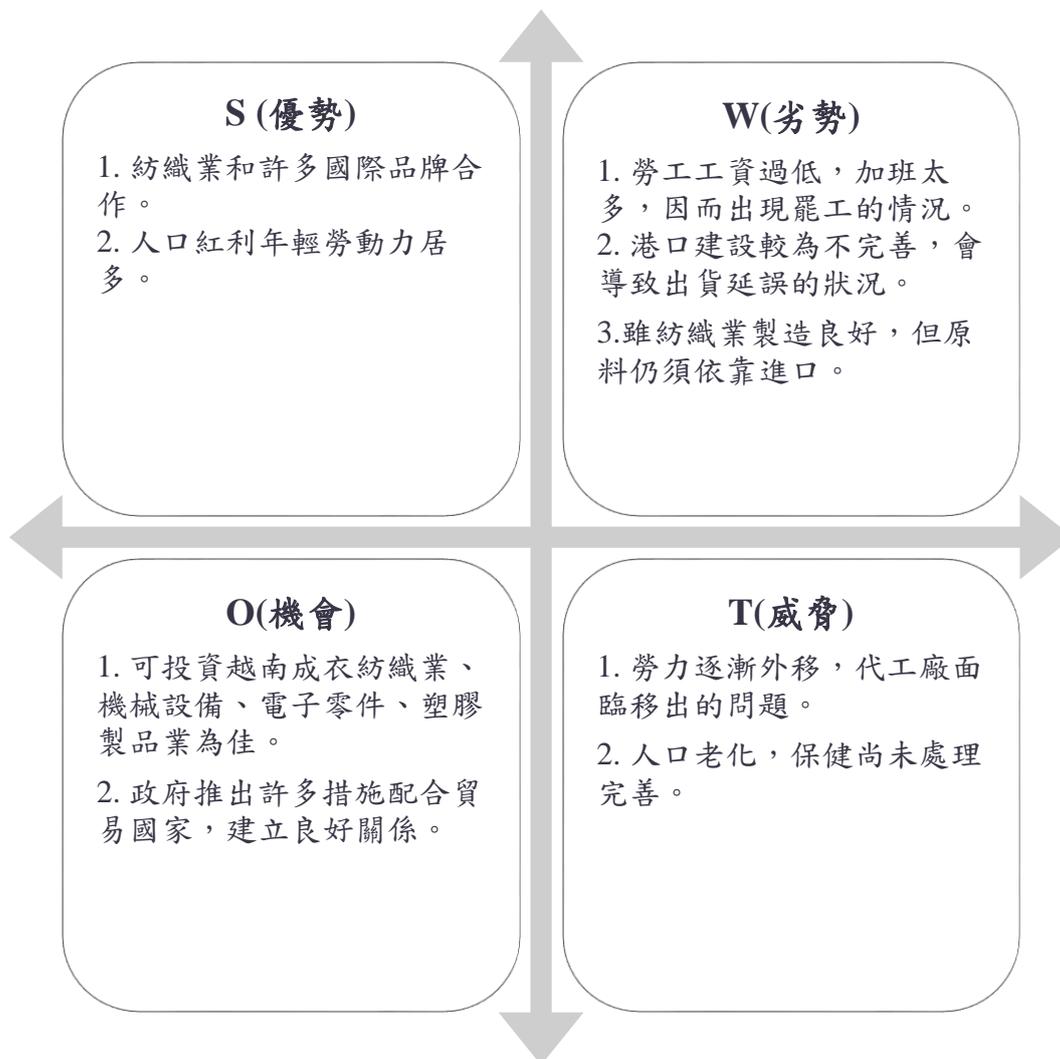


圖 4-77 越南 SWOT 分析圖

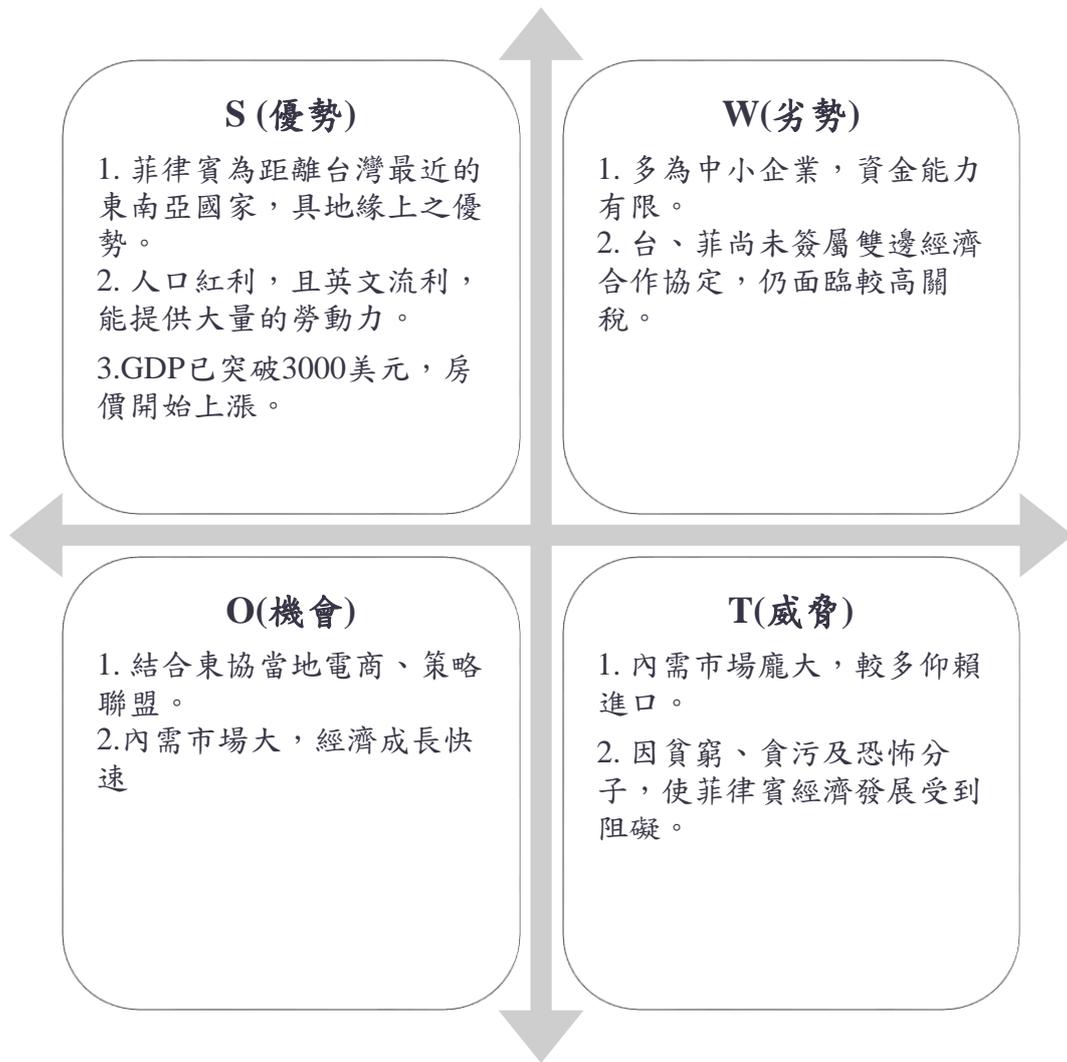


圖 4-78 菲律賓 SWOT 分析圖

第五章 我國對東協進出口貿易趨勢分析及預測

東協經濟成長快速，在全球經貿地位日漸提升，對於台灣的貿易影響也越發重要，並且我國南向政策也以東協十國為主軸，因此進出口貿易值及未來趨勢至關重要，也是本章分析的重點。但因疫情席捲全世界，其影響仍在繼續，本專題結果並未考慮其衝擊。

5.1 我國對東協出口貿易值趨勢分析及數量預測

本章為我國對東協出口貿易值預測，由軟體 Minitab19 以單指數法、雙指數法、三指數法及 ARIMA。與真實值數據相比後，ARIMA 方程式最為精確。

5.1.1 我國對東協十國總出口

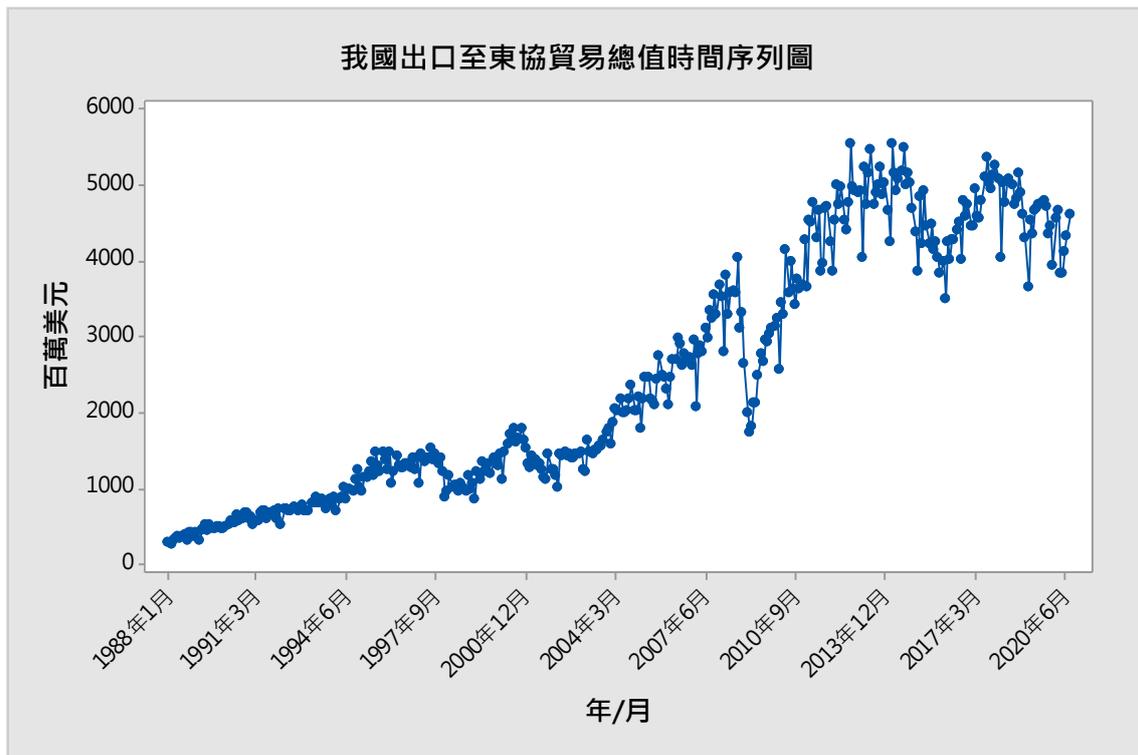


圖 5-1 我國 1988 年 1 月至 2020 年 8 月出口至東協時間序列圖

圖 5-1 似乎有循環的趨勢，為了誠心我們的猜測，本專題做了更進一步的分析，發現過去 33 年內出口最小值，1 月的有 6 次、2 月 23 次，證實對東協的出口值有每 12 個月循環一次的事實。表 5-1 為出口最小值出現的月份頻率，就是出口值有 88% 的機率落在一月和二月。

表 5-1:最小貿易值出現月份表(1988 年 1 月至 2020 年 8 月)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
最小值次數	6	23	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2

本專題以單指數法、雙指數法、三指數法、ARIMA 等四種方法來做我國對東協十國總出口分析，藉此找出合適的方法，選擇最佳的數學模式做為對未來出口的預測模式。

5.1.2 單指數法

單指數法方程式見於本專題第二章公式(2.3)，單指數法有一個參數 α 需要決定，Minitab19 軟體以最佳方式，自動帶入此參數。

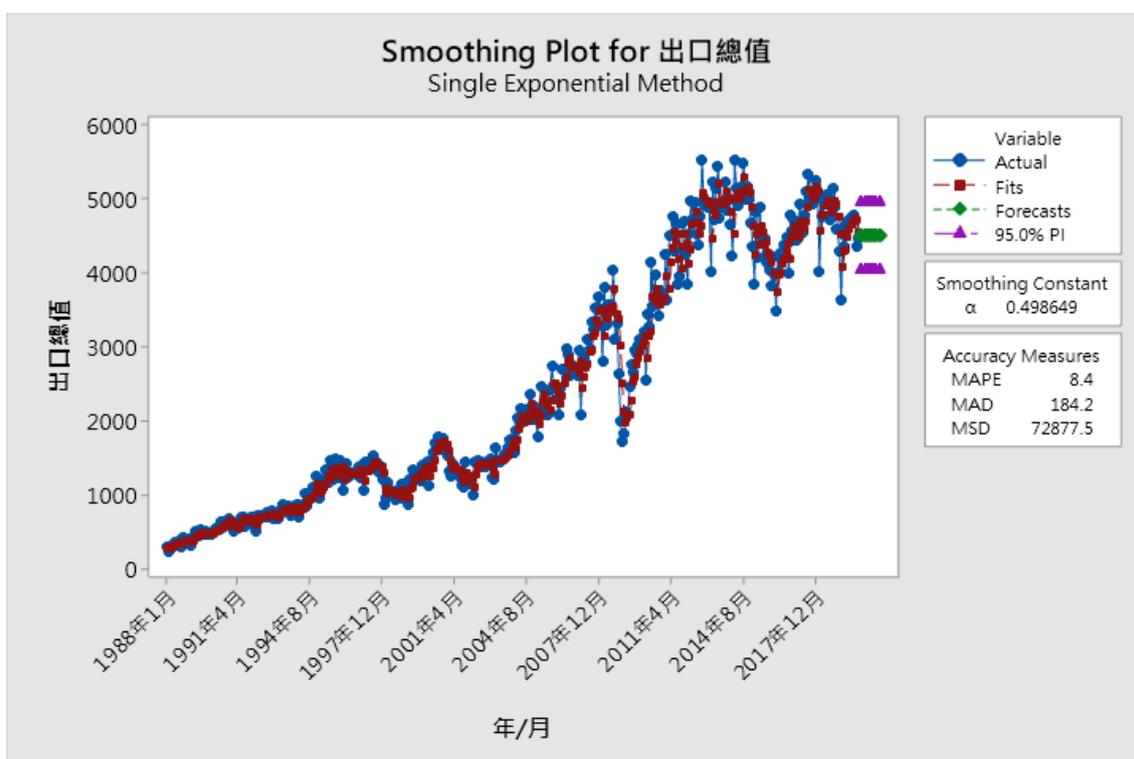


圖 5-2 以單指數法分析及預測東協十國總出口值

藍色線為真實值，紅線為單指數法的逼近值，從上圖來看，單指數法似乎可以掌握出口貿易的趨勢。Minitab 19 提供了高、中、低三種預測結果，本專題以中間值來做為誤差分析的參考值。單指數法中的 α 為未知數，Minitab 19 以最佳法，自動帶入此參數。

表 5-2:單指數法誤差分析表(單位：百萬美元)

2019 年	真實值	計算值	誤差百分比
1 月	4290.362	4769.01	11%
2 月	3639.54	4769.01	31%
3 月	4521.523	4769.01	5%
4 月	4353.751	4769.01	10%

5 月	4651.133	4769.01	3%
6 月	4681.435	4769.01	2%
7 月	4728.698	4769.01	1%
8 月	4756.248	4769.01	0%
9 月	4779.217	4769.01	0%
10 月	4715.582	4769.01	1%
11 月	4357.572	4769.01	9%
12 月	4459.682	4769.01	7%
平均誤差			7%

表 5-3:單指數法預測 2020 年 12 個月出口值

2020 年	預測值(百萬美元)
1 月	4501.89
2 月	4501.89
3 月	4501.89
4 月	4501.89
5 月	4501.89
6 月	4501.89
7 月	4501.89
8 月	4501.89
9 月	4501.89
10 月	4501.89
11 月	4501.89
12 月	4501.89

5.1.3 雙指數法

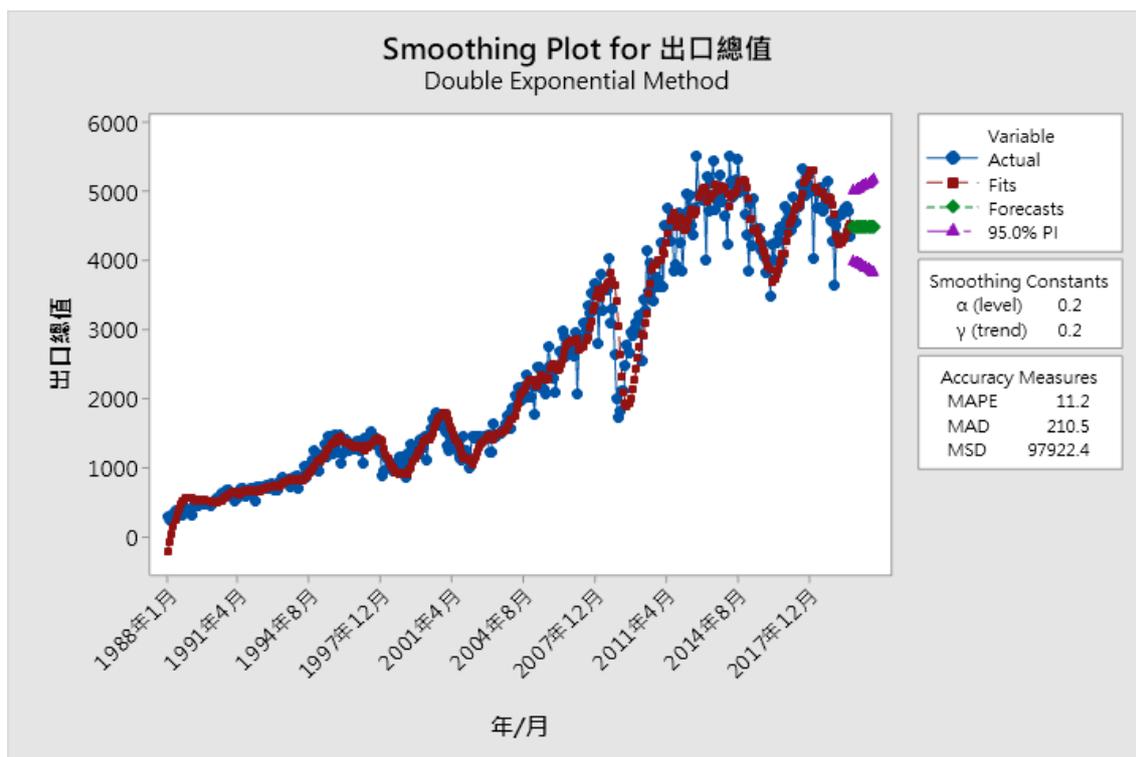


圖 5-3 以雙指數法分析及預測東協十國總出口值

藍色線為真實值，紅線為雙指數法的逼近值。Minitab 19 提供了高、中、低三種預測結果，本專題以中間值來做為誤差分析的參考值。雙指數法中的 α 、 γ 為未知數，Minitab 19 以最佳法自動帶入此參數。

表 5-4: 雙指數法誤差分析表(單位：百萬美元)

2019 年	真實值	誤差值	誤差百分比
1 月	4290.362	4816.61	12%
2 月	3639.54	4792.56	32%
3 月	4521.523	4768.51	5%
4 月	4353.751	4744.46	9%
5 月	4651.133	4720.4	1%
6 月	4681.435	4696.35	0%
7 月	4728.698	4672.3	1%
8 月	4756.248	4648.25	2%
9 月	4779.217	4624.19	3%
10 月	4715.582	4600.14	2%
11 月	4357.572	4576.09	5%
12 月	4459.682	4552.03	2%
平均誤差			6%

表 5-5: 雙指數法預測 2020 年 12 個月出口值

2020 年	預測值(百萬美元)
1 月	4501.57

2月	4501.04
3月	4500.51
4月	4499.98
5月	4499.45
6月	4498.92
7月	4498.4
8月	4497.87
9月	4497.34
10月	4496.81
11月	4496.28
12月	4495.76

5.1.4 三指數法

三指數法可以解決季節性循環的時間序列，其公式如(3.4)。因我國歷年出口值有其循環性，因此可以用此法做分析及預測。

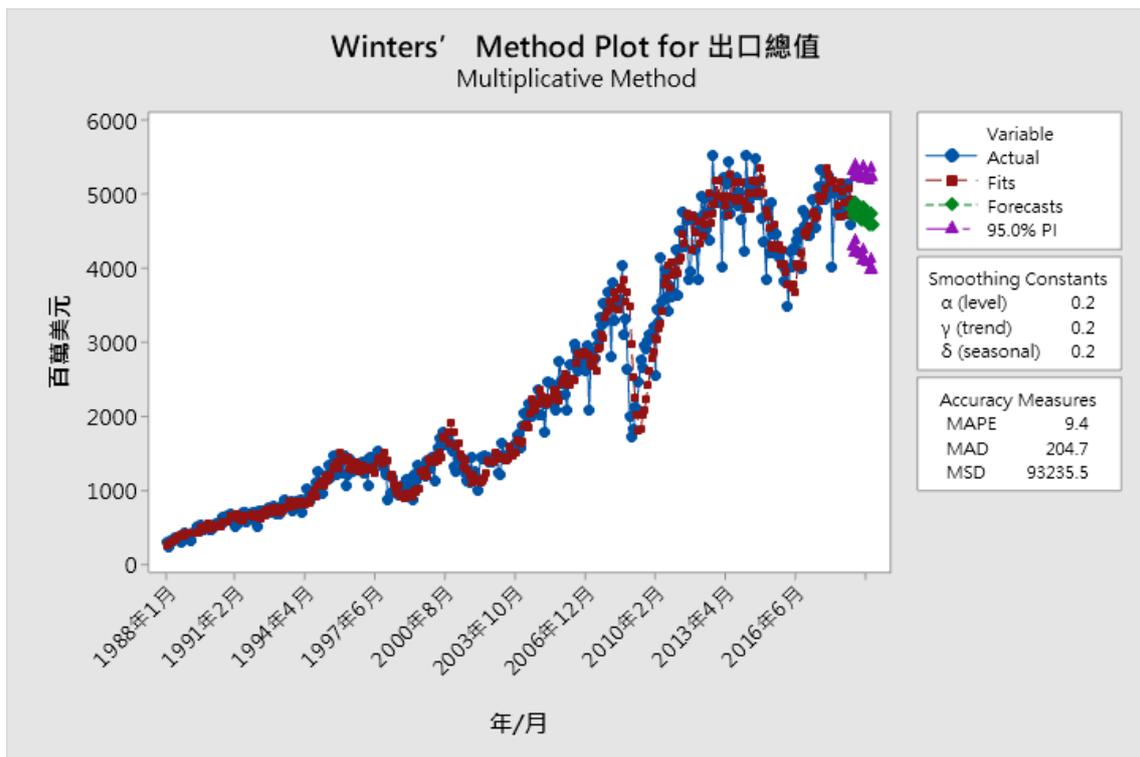


圖 5-4 以三指數法分析及預測東協十國總出口值

藍色線為真實值，紅線為雙指數法的逼近值。Minitab 19 提供了高、中、低三種預測結果，本專題以中間值來做為誤差分析的參考值。三指數法中的 α 、 γ 、 δ 為未知數，Minitab 19 以最佳法自動帶入此參數。

表 5-6:三指數法誤差分析表(單位：百萬美元)

2019年	真實值	計算值	誤差百分比
1月	4290.362	4808.49	12%
2月	3639.54	4727.24	30%
3月	4521.523	4891.57	8%
4月	4353.751	4744.49	9%
5月	4651.133	4738.6	2%
6月	4681.435	4658.28	0%
7月	4728.698	4819.95	2%
8月	4756.248	4674.76	2%
9月	4779.217	4668.7	2%
10月	4715.582	4589.31	3%
11月	4357.572	4748.32	9%
12月	4459.682	4605.04	3%
平均誤差			7%

表 5-7:三指數法預測 2020 年 12 個月出口值

2020年	預測值(百萬美元)
1月	4554.16
2月	4429.47
3月	4583.07
4月	4524.25
5月	4535.54
6月	4411.34
7月	4564.29
8月	4505.7
9月	4516.93
10月	4393.22
11月	4545.52
12月	4487.15

5.1.5 ARIMA

ARIMA(p,q,r)方程式見於本專題第二章公式(2.6)，本專題先分析其 ACF 圖與 PACF 圖，用於判斷(p,q,r)值，

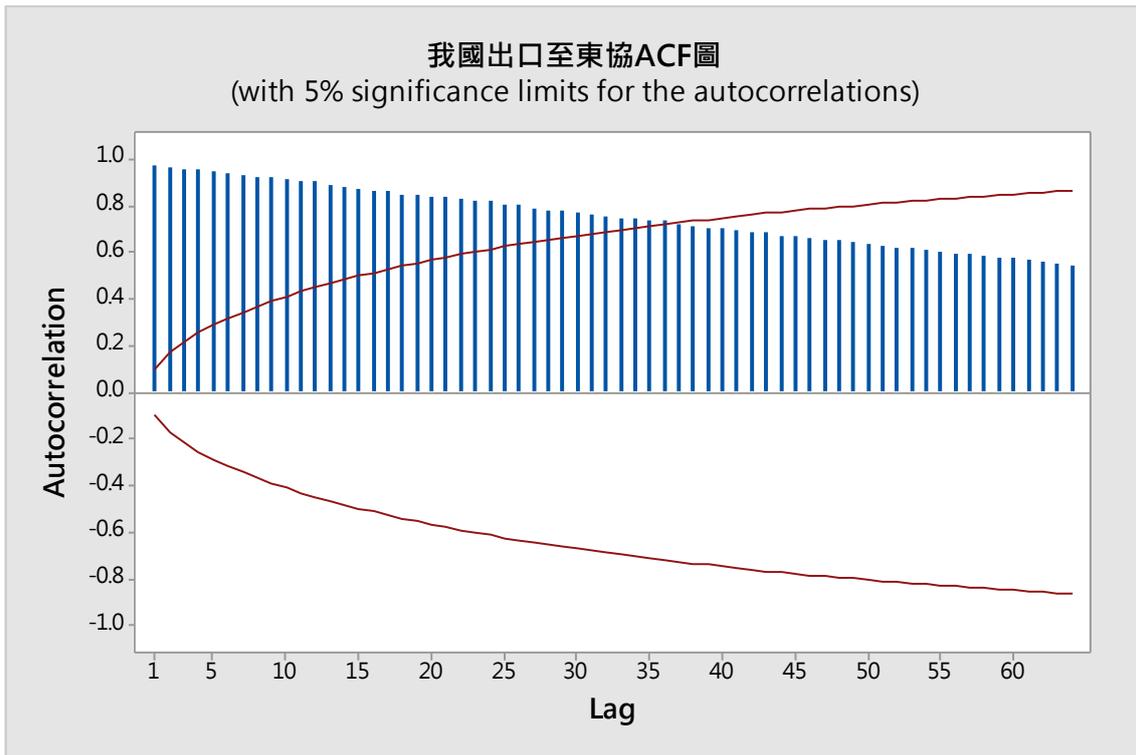


圖 5-5 我國出口至東協之 ACF 圖

由此圖看來，我國對東協的出口貿易圖並不穩定，如果穩定的話 ACF 值經過一兩次延遲(lag)後，其 ACF 值會接近於零。然而上圖即便經過 60 次延遲(lag)之後，其值相當的大。

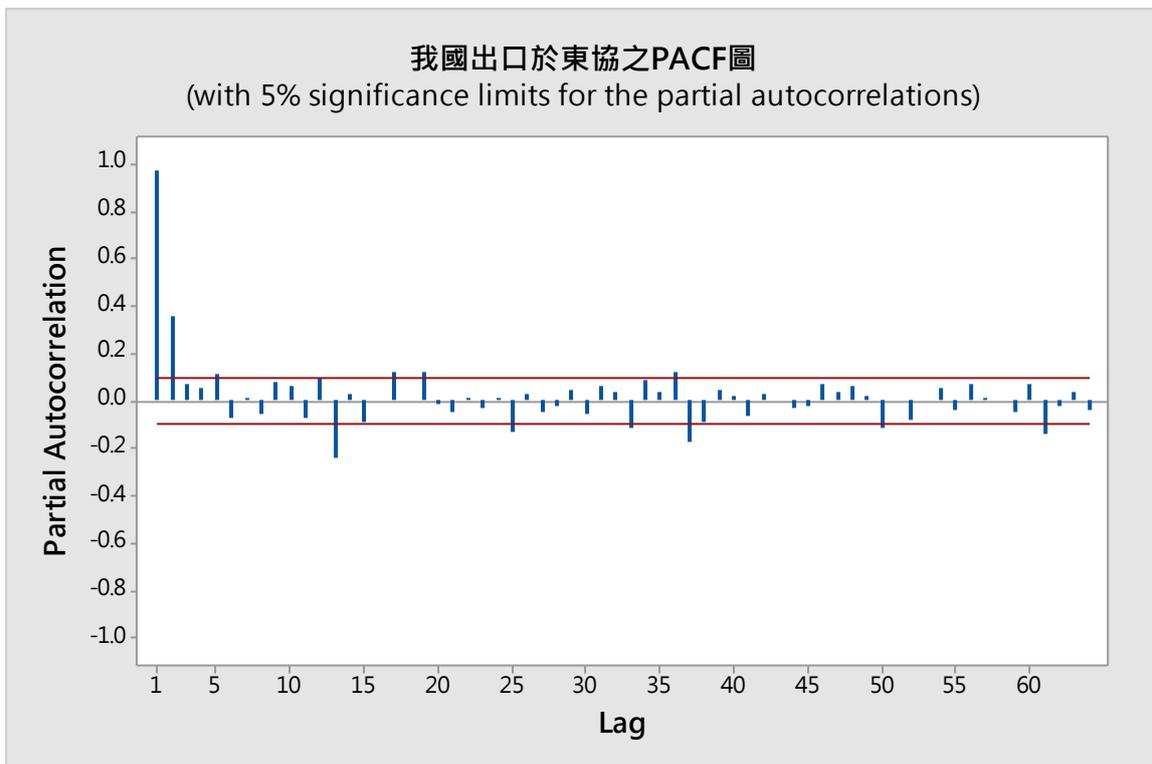


圖 5-6 我國出口至東協之 PACF 圖

上圖為我國出口至東協 PACF 圖，從最前面兩根 PACF 值，其值在兩個標準差之外，根據 PACF 標準模式圖，我們可以用來判斷約略的(p,q,r)值。根據 Hanke[4] 的理論，(p,q,r)值越簡略(parsimony)越好。

數次嘗試錯誤,發現 ARIMA(2,1,0)(1,1,0)₁₂ 可以用以描述我國對東協出口值;分析時可以採用 1988 年 1 月至 2019 年 12 月數據,預測 2020 年 12 個月出口值。

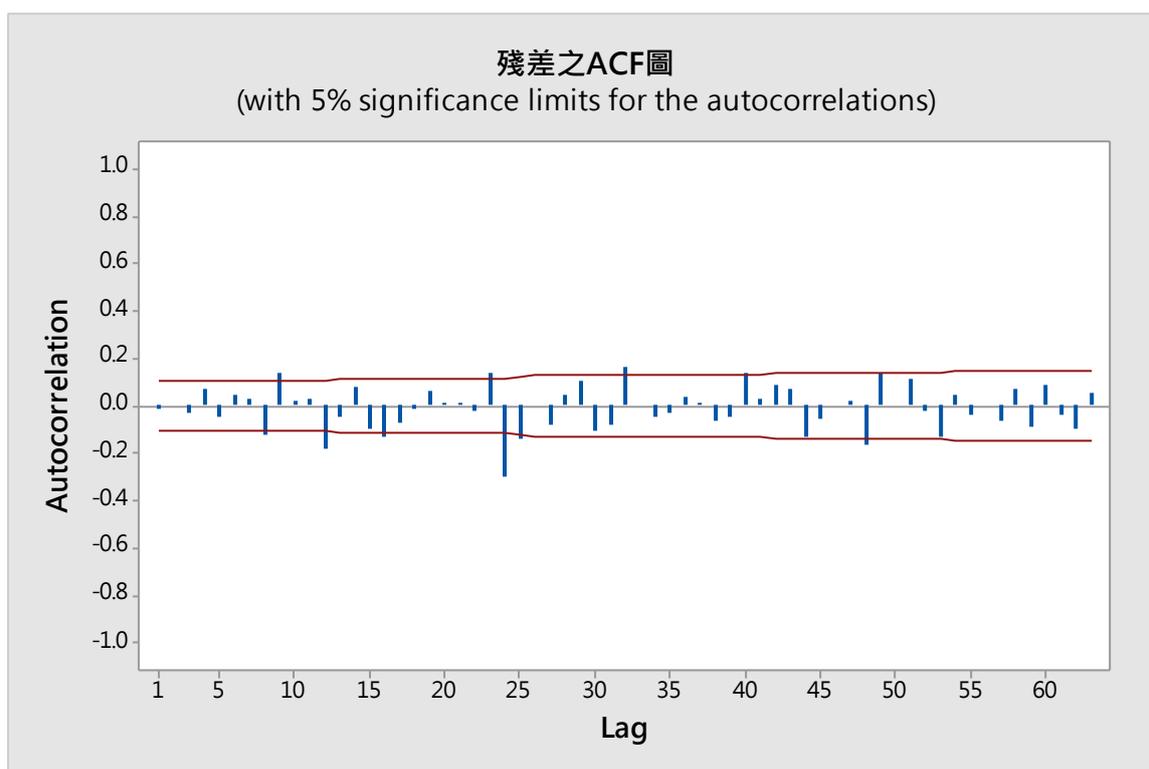


圖 5-7 我國出口至東協 ARIMA(2,1,0)(1,1,0)₁₂ 的模型殘差相關函數(ACF)

經過 ARIMA(2,1,0)(1,1,0)₁₂ 分析之後，所得到的殘差自相關圖顯示殘差大多在兩個標準差之內，因此 ARIMA(2,1,0)(1,1,0)₁₂ 為可靠的數學模型。

表 5-8:ARIMA 誤差分析(單位：百萬美元)

2019 年	真實值	計算值	誤差百分比
1 月	4290.362	4600.55	7%
2 月	3639.54	4058.89	12%
3 月	4521.523	4757.34	5%
4 月	4353.751	4473.88	3%
5 月	4651.133	4609.75	1%
6 月	4681.435	4719.18	1%
7 月	4728.698	4843.27	2%
8 月	4756.248	4833.65	2%
9 月	4779.217	4700.18	2%
10 月	4715.582	4837.34	3%
11 月	4357.572	4800.23	10%

12 月	4459.682	4717	6%
平均誤差			4%

表 5-9:ARIMA 預測 2020 年 12 個月出口值

2020 年	預測值(百萬美元)
1 月	4189.29
2 月	3317.71
3 月	4267.55
4 月	4055.14
5 月	4344.36
6 月	4362.23
7 月	4352.15
8 月	4235.88
9 月	4282.44
10 月	4415.02
11 月	4102.39
12 月	4011.91

5.1.6 數學方程式比較表

表 5-10:四種方法對出口值比較表

數學方程式	誤差值(%)
ARIMA	4
單指數	9
雙指數	6
三指數	7

自表 5-10 可得知 ARIMA 方程式誤差值僅 4%，為四種不同方程式之最小誤差值，故本次專題皆使用 ARIMA 方程式來預測。

5.2 我國對東協進口貿易值趨勢分析及數量預測

本章為我國對東協出口貿易值預測，由軟體 Minitab19 以單指數法、雙指數法、三指數法及 ARIMA。與真實值數據相比後，ARIMA 方程式最為精確。

5.2.1 對東協十國總進口

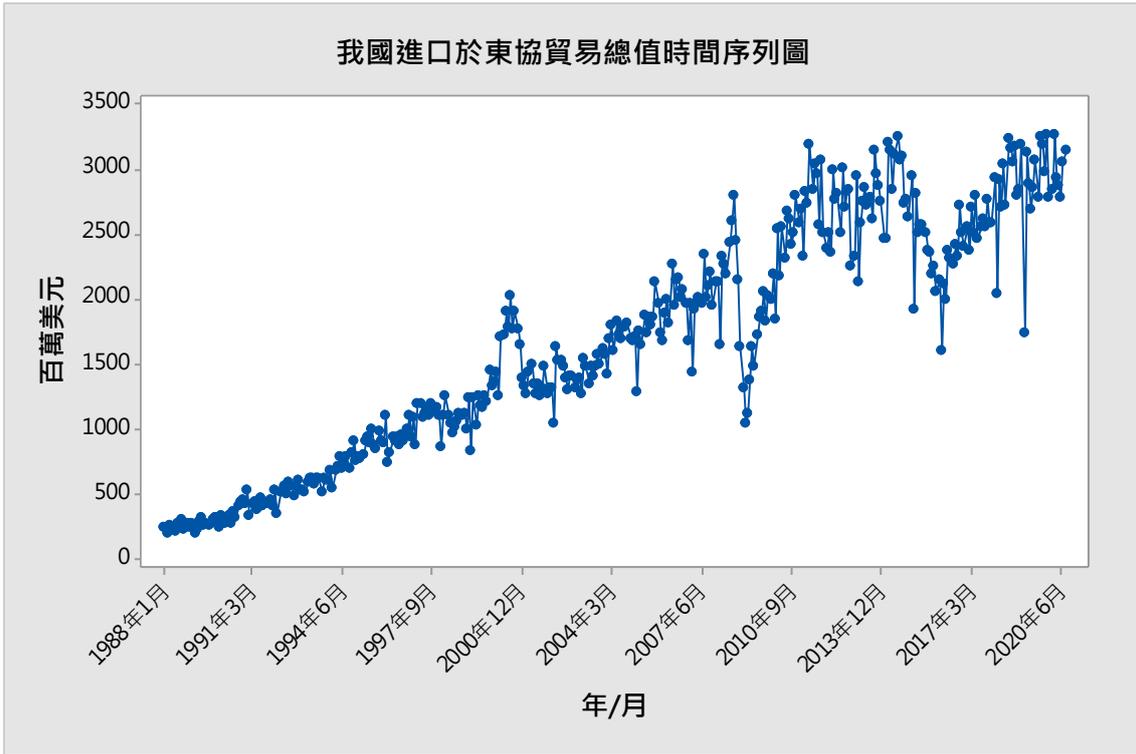


圖 5-8 我國 1988 年 1 月至 2020 年 8 月進口於東協時間序列圖

5.2.2 單指數法

單指數法方程式見於本專題第二章公式(2.3)，單指數法有一個參數 α 需要決定，Minitab19 軟體以最佳方式，自動帶入此參數。

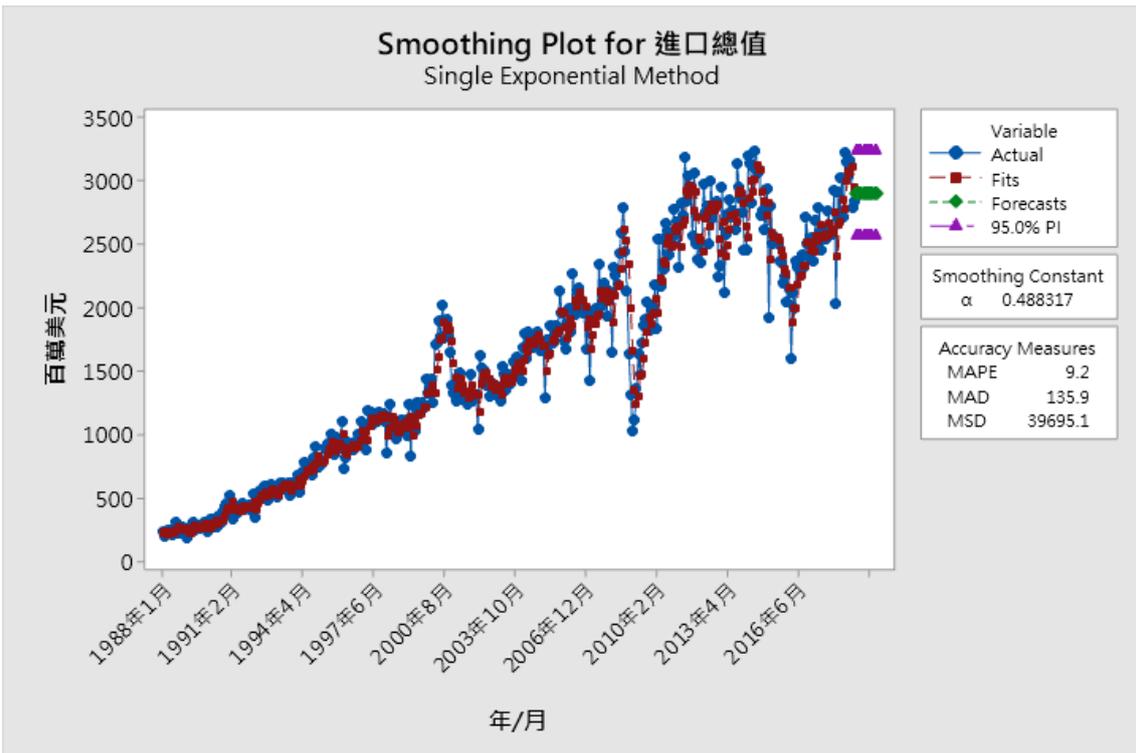


圖 5-9 以單指數法分析及預測東協十國總進口值

藍色線為真實值，紅線為單指數法的逼近值，從上圖來看，單指數法似乎可以掌握進口貿易的趨勢。Minitab 19 提供了高、中、低三種預測結果，本專題以中間值來做為誤差分析的參考值。單指數法中的 α 為未知數，Minitab 19 以最佳法，自動帶入此參數。

表 5-11:單指數法誤差分析表(單位：百萬美元)

2019 年	真實值	計算值	誤差百分比
1 月	3179.26	2899.49	8.8%
2 月	1741.29	2899.49	66.5%
3 月	3122.92	2899.49	7.2%
4 月	2879.48	2899.49	0.7%
5 月	2692.39	2899.49	7.7%
6 月	2858.00	2899.49	1.5%
7 月	3056.17	2899.49	5.1%
8 月	2776.31	2899.49	4.4%
9 月	3247.39	2899.49	10.7%
10 月	3180.84	2899.49	8.8%
11 月	2970.42	2899.49	2.4%
12 月	3260.90	2899.49	11.1%
平均誤差			11.2%

表 5-12:單指數法預測 2020 年 12 個月進口值

2020 年	預測值(百萬美元)
1 月	3137.94
2 月	3137.94
3 月	3137.94
4 月	3137.94
5 月	3137.94
6 月	3137.94
7 月	3137.94
8 月	3137.94
9 月	3137.94
10 月	3137.94
11 月	3137.94
12 月	3137.94

5.2.3 雙指數法

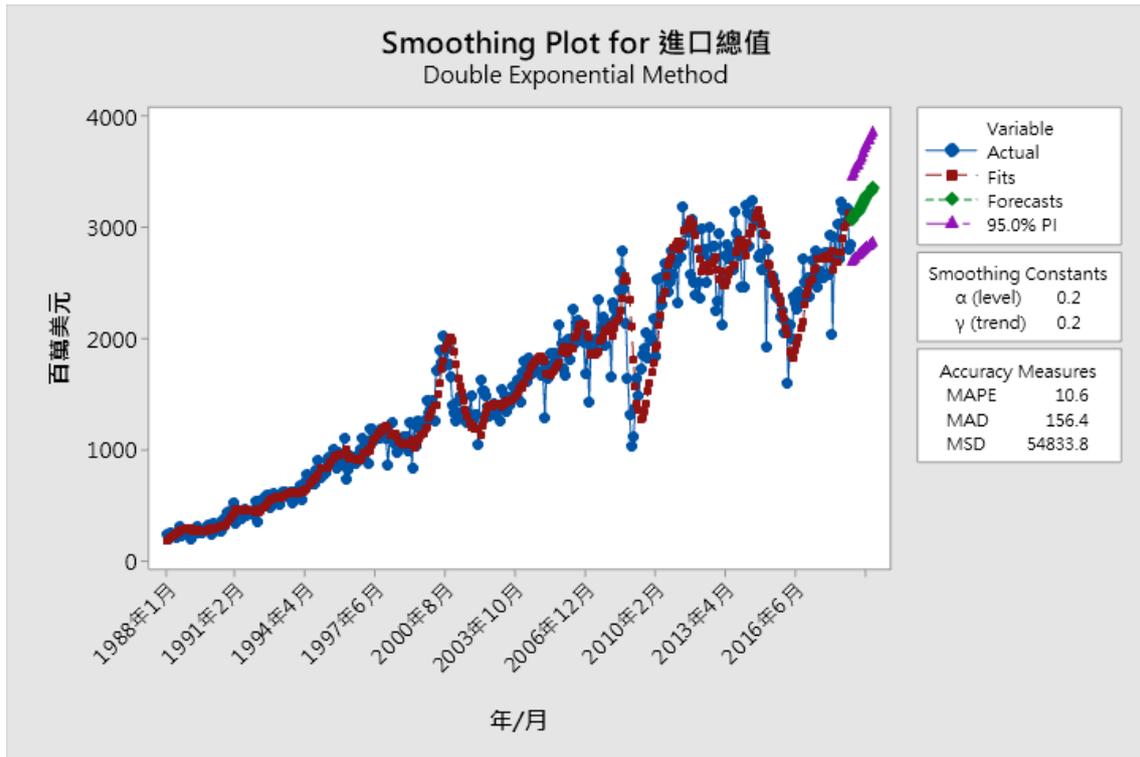


圖 5-10 以雙指數法分析及預測東協十國總進口值

藍色線為真實值，紅線為雙指數法的逼近值。Minitab 19 提供了高、中、低三種預測結果，本專題以中間值來做為誤差分析的參考值。雙指數法中的 α 、 γ 為未知數，Minitab 19 以最佳法自動帶入此參數。

表 5-13:雙指數法誤差分析表(單位：百萬美元)

2019 年	真實值	計算值	誤差百分比
1 月	3179.26	3069.03	3.5%
2 月	1741.29	3095.25	77.8%
3 月	3122.92	3121.48	0.0%
4 月	2879.48	3147.7	9.3%
5 月	2692.39	3173.92	17.9%
6 月	2858.00	3200.15	12.0%
7 月	3056.17	3226.37	5.6%
8 月	2776.31	3252.59	17.2%
9 月	3247.39	3278.81	1.0%
10 月	3180.84	3305.04	3.9%
11 月	2970.42	3331.26	12.1%
12 月	3260.90	3357.48	3.0%
平均誤差			13.6%

表 5-14:雙指數法預測 2020 年 12 個月進口值

2020 年	預測值(百萬美元)
1 月	3081.23

2 月	3109.4
3 月	3137.57
4 月	3165.74
5 月	3193.91
6 月	3222.08
7 月	3250.25
8 月	3278.42
9 月	3306.59
10 月	3334.76
11 月	3362.93
12 月	3391.1

5.2.4 三指數法

三指數法可以解決季節性循環的時間序列，其公式如(3.4)。因我國歷年進口值有其循環性，因此可以用此法做分析及預測。

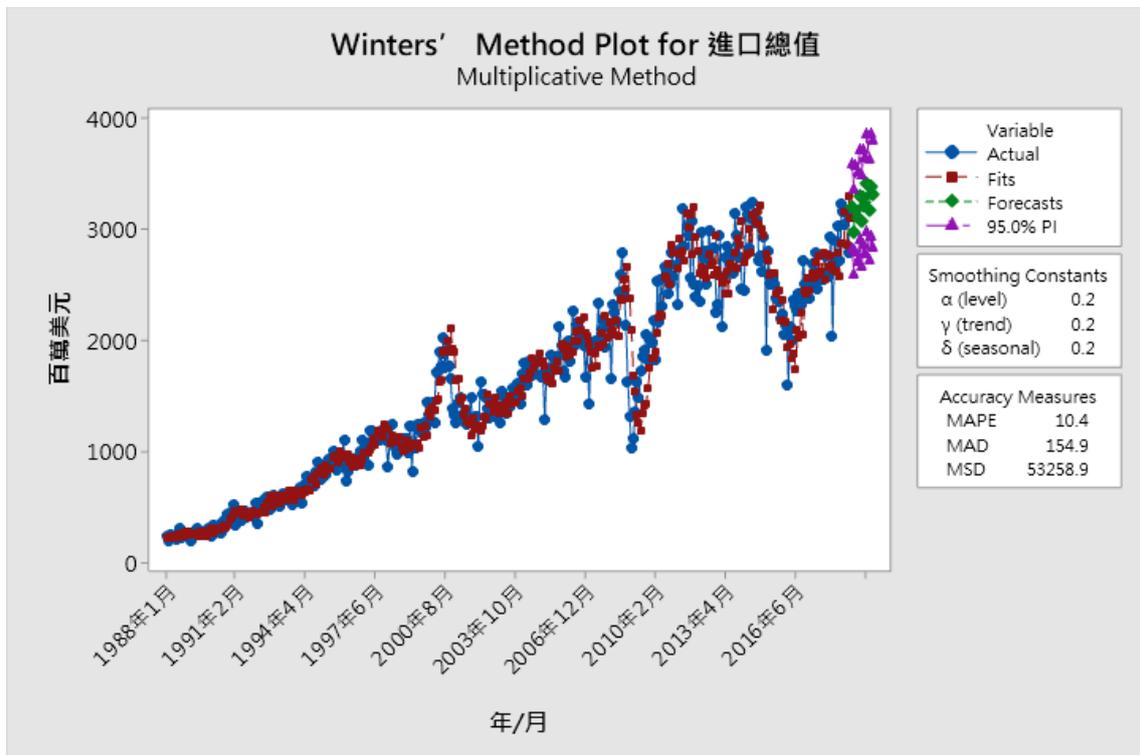


圖 5-11 以三指數法分析及預測東協十國總進口值

藍色線為真實值，紅線為雙指數法的逼近值。Minitab 19 提供了高、中、低三種預測結果，本專題以中間值來做為誤差分析的參考值。三指數法中的 α 、 γ 、 δ 為未知數，Minitab 19 以最佳法自動帶入此參數。

表 5-15:三指數法誤差分析表(單位：百萬美元)

2019 年	真實值	計算值	誤差百分比
1 月	3179.26	3200.49	0.7%
2 月	1741.29	2972.77	70.7%
3 月	3122.92	3181.43	1.9%
4 月	2879.48	3110.09	8.0%
5 月	2692.39	3309.51	22.9%
6 月	2858.00	3073.18	7.5%
7 月	3056.17	3287.99	7.6%
8 月	2776.31	3213.39	15.7%
9 月	3247.39	3418.54	5.3%
10 月	3180.84	3173.59	0.2%
11 月	2970.42	3394.55	14.3%
12 月	3260.90	3316.7	1.7%
平均誤差			13.0%

表 5-16:三指數法預測 2020 年 12 個月進口值

2020 年	預測值(百萬美元)
1 月	3265.97
2 月	2971.78
3 月	3284.19
4 月	3229.18
5 月	3400.93
6 月	3093.32
7 月	3417.15
8 月	3358.6
9 月	3535.88
10 月	3214.86
11 月	3550.11
12 月	3488.02

5.2.5 ARIMA

ARIMA(p,q,r)方程式見於本專題第二章公式(2.6)，本專題先分析其 ACF 圖與 PACF 圖，用於判斷(p,q,r)值，

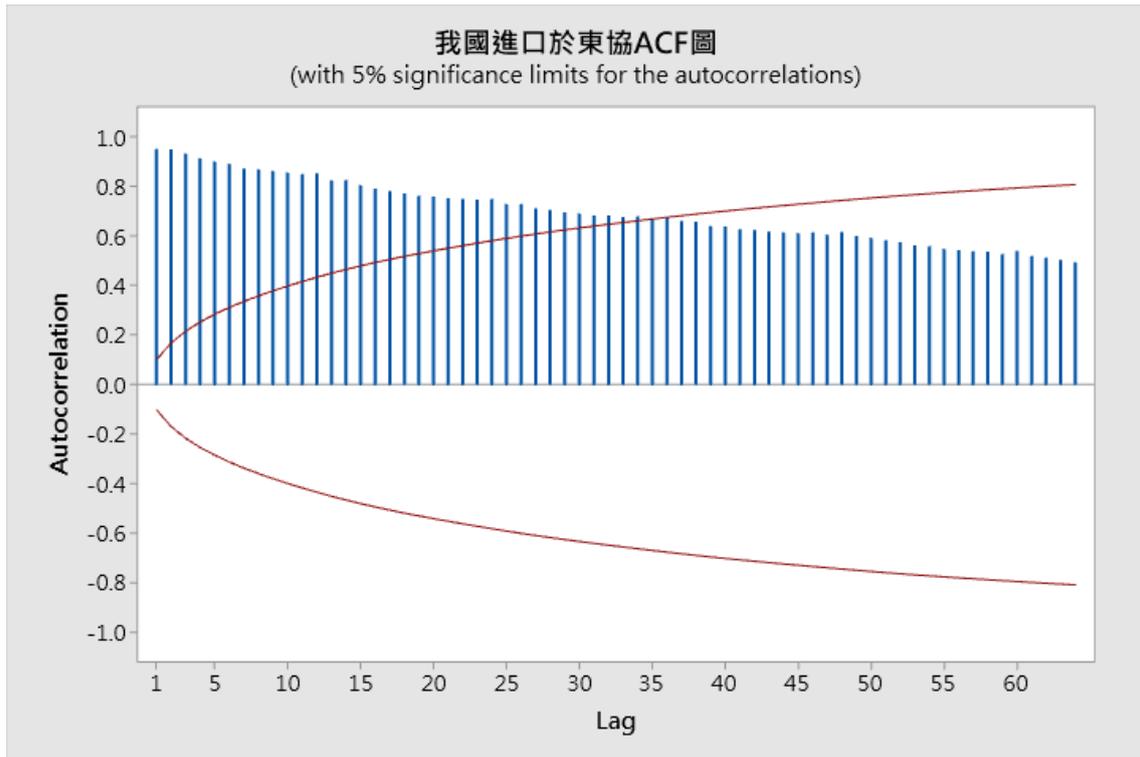


圖 5-12 我國進口於東協之 ACF 圖

由此圖看來，我國對東協的進口貿易圖並不穩定，如果穩定的話 ACF 值經過一兩次延遲(lag)後，其 ACF 值會接近於零。然而上圖即便經過 60 次延遲(lag)之後，其值相當的大。

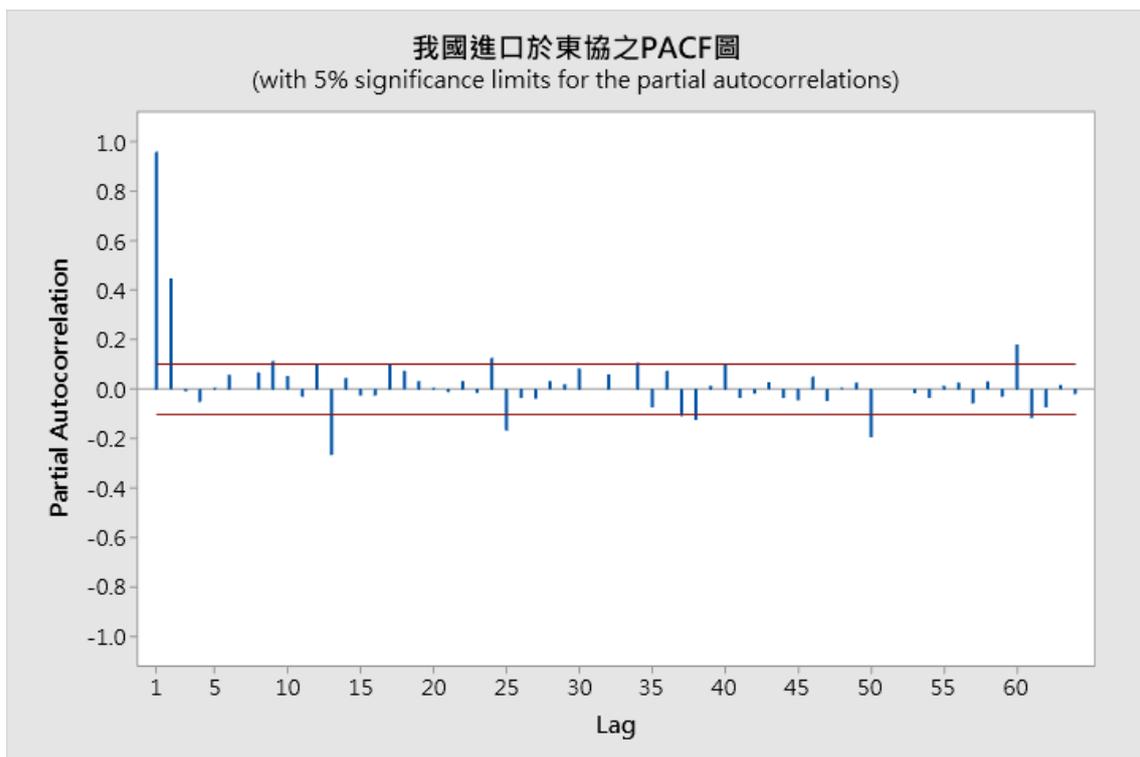


圖 5-13 我國進口於東協之 PACF 圖

上圖為我國進口至東協 PACF 圖，從最前面兩根 PACF 值，其值在兩個標準差之外，根據 PACF 標準模式圖，我們可以用來判斷約略的(p,q,r)值。根據 Hanke[4] 的理論，(p,q,r)值越簡略(parsimony)越好。

數次嘗試錯誤,發現 ARIMA(2,1,2)(1,1,0)₁₂ 可以用以描述我國對東協進口值;分析時可以採用 1988 年 1 月至 2019 年 12 月數據,預測 2020 年 12 個月進口值。

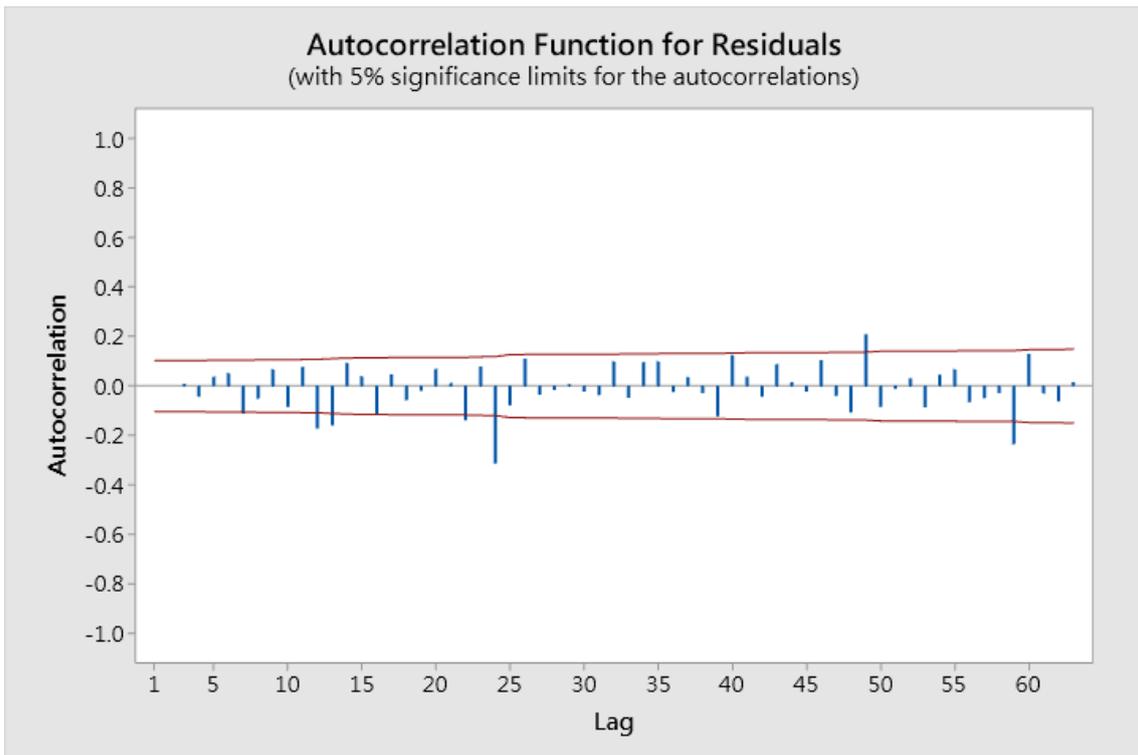


圖 5-14 我國進口於東協 ARIMA(2,1,2)(1,1,0)₁₂ 的模型殘差相關函數(ACF)

經過 ARIMA(2,1,2)(1,1,0)₁₂ 分析之後，所得到的殘差自相關圖顯示殘差大多在兩個標準差之內，因此 ARIMA(2,1,2)(1,1,0)₁₂ 為可靠的數學模型。

表 5-17:ARIMA 誤差分析(單位：百萬美元)

真實值	計算值	誤差百分比
3179.3	3059.1	3.8%
1741.3	2516.9	44.5%
3122.9	3101.7	0.7%
2879.5	2899.2	0.7%
2692.4	3206.6	19.1%
2858.0	2886.1	1.0%
3056.2	3178.5	4.0%
2776.3	3173.0	14.3%

3247.4	3088.4	4.9%
3180.8	3264.8	2.6%
2970.4	2986.7	0.5%
3260.9	3008.4	7.7%
平均誤差		8.7%

表 5-18:ARIMA 預測 2020 年 12 個月進口值

2020 年	預測值(百萬美元)
1 月	3428.79
2 月	2318.36
3 月	3472.73
4 月	3211.16
5 月	3298.62
6 月	3227.38
7 月	3575.57
8 月	3406
9 月	3584.43
10 月	3614.23
11 月	3325.62
12 月	3492.47

5.2.6 數學方程式比較表

表 5-19:四種方法對進口值比較表

數學方程式	誤差值(%)
ARIMA	8.7
單指數	11
雙指數	13
三指數	13

結論

6.1 結論

以下數據是本組以財政部開放資料擷取並分析後得出台灣進出口至各洲之數值，並以 2016 年至 2019 年之平均值表示如下：

1. 我國出口至八大洲貿易值

- (1) 亞洲佔我國出口值 71.8%，主要三個貿易國為中國大陸、東協十國及日本。
- (2) 北美洲佔我國出口值 12.91%
- (3) 歐洲佔我國出口值 9.2%
- (4) 中東佔我國出口值 2.1%
- (5) 其他佔 3.99%

2. 我國出口至亞洲貿易值

- (1) 中國大陸佔我國出口至亞洲地區貿易值 56.5%，位居第一。
- (2) 東協十國佔我國出口至亞洲地區貿易值 25.2%，位居第二。
- (3) 日本佔我國出口至亞洲地區貿易值 9.5%，位居第三。

3. 我國出口至東協貿易值

- (1) 新加坡佔我國出口至東協十國貿易值的 31.3%
- (2) 越南佔我國出口至東協十國貿易值的 18.4%
- (3) 馬來西亞佔我國出口至東協十國貿易值的 16.3%
- (4) 菲律賓佔我國出口至東協十國貿易值的 15.8%
- (5) 泰國佔我國出口至東協十國貿易值的 10.9%
- (6) 印尼佔我國出口至東協十國貿易值的 5.6%
- (7) 柬埔寨佔我國出口至東協十國貿易值的 1.2%
- (8) 其他佔我國出口至東協十國貿易值的 0.5%

4. 我國出口至新加坡物品別貿易值

- (1) 機械與電機設備 78.2%
- (2) 礦產品 11.7%
- (3) 化學品 2.7%
- (4) 基本金屬及其製品 1.9%
- (5) 塑膠、橡膠及其製品 1.3%

5. 我國出口至越南物品別貿易值

- (1) 機械與電機設備 24.4%
- (2) 紡織品 21.4%
- (3) 塑膠、橡膠及其製品 12.8%
- (4) 基本金屬及其製品 12.4%
- (5) 化學品 10.9%

6. 我國出口至馬來西亞物品別貿易值

- (1) 機械與電機設備 63.1%

- (2) 基本金屬及其製品 9.3%
 - (3) 化學品 6.9%
 - (4) 礦產品 6.7%
 - (5) 塑膠、橡膠及其製品 6.1%
7. 我國出口至菲律賓物品別貿易值
- (1) 礦產品 41.7%
 - (2) 機械與電機設備 38.5%
 - (3) 基本金屬及其製品 6%
 - (4) 塑膠、橡膠及其製品 2.7%
 - (5) 紡織品 2.6%
8. 我國出口至泰國物品別貿易值
- (1) 機械與電機設備 43.1%
 - (2) 基本金屬及其製品 19.4%
 - (3) 化學品 9.9%
 - (4) 塑膠、橡膠及其製品 8.5%
 - (5) 紡織品 5.9%
9. 我國出口至印尼物品別貿易值
- (1) 機械及電機設備 27.2%
 - (2) 紡織品 17.3%
 - (3) 基本金屬及其製品 14.7%
 - (4) 化學品 11.7%
 - (5) 塑膠、橡膠及其製品 10.9%
10. 我國出口至汶萊物品別貿易值
- (1) 基本金屬及其製品 26.2%
 - (2) 調製食品；飲料及菸酒 16.9%
 - (3) 機械及電機設備 15.4%
 - (4) 塑膠、橡膠及其製品 9.8%
 - (5) 其他 7.5%
11. 我國出口至柬埔寨物品別貿易值
- (1) 紡織品 57.1%
 - (2) 運輸工具 9.1%
 - (3) 機械及電機設備 5.9%
 - (4) 紙漿；紙及其製品；印刷品 4.4%
 - (5) 毛皮及其製品 4.2%
12. 我國出口至寮國物品別貿易值
- (1) 紡織品 66.7%
 - (2) 機械及電機設備 15.9%
 - (3) 化學品 8%
 - (4) 毛皮及其製品 3.6%
 - (5) 其他 1.8%

13. 我國出口至緬甸物品別貿易值
 - (1)機械及電機設備 29.6%
 - (2)紡織品 21.4%
 - (3)基本金屬及其製品 12.4%
 - (4)塑膠、橡膠及其製品 9.4%
 - (5)化學品 7.5%
14. 我國進口於八大洲貿易值
 - (1) 亞洲佔我國進口於八大洲貿易值 59.2%
 - (2) 歐洲佔我國進口於八大洲貿易值 12.2%
 - (3) 北美洲佔我國進口於八大洲貿易值 12.2%
 - (4) 中東佔我國進口於八大洲貿易值 9%
 - (5) 非洲佔我國進口於八大洲貿易值 3.7%
 - (6) 中美洲佔我國進口於八大洲貿易值 1.6%
 - (7) 其他佔我國進口於八大洲貿易值 1.4%
15. 我國進口於亞洲貿易值
 - (1) 中國大陸佔我國進口於亞洲 33.4%
 - (2) 東協十國佔我國進口於亞洲 27.9%
 - (3) 日本佔我國進口於亞洲 20.4%
 - (4) 南韓佔我國進口於亞洲 10.8%
 - (5) 其他佔我國進口於亞洲 7.6%
16. 我國進口於東協十國貿易值
 - (1) 新加坡佔我國進口於東協十國 26.2%
 - (2) 馬來西亞佔我國進口於東協十國 24.1%
 - (3) 印尼佔我國進口於東協十國 17%
 - (4) 泰國佔我國進口於東協十國 13.8%
 - (5) 越南佔我國進口於東協十國 9.9%
 - (6) 菲律賓佔我國進口於東協十國 7.6%
 - (7) 汶萊佔我國進口於東協十國 0.9%
 - (8) 其他佔我國進口於東協十國 0.5%
17. 我國進口於新加坡物品別貿易值
 - (1) 機械與電機設備 71.3%
 - (2) 化學品 7.5%
 - (3) 礦產品 6.8%
 - (4) 光學及精密儀器；鐘錶；樂器 5.1%
 - (5) 珠寶及貴金屬製品 3%
18. 我國進口於馬來西亞物品別貿易值
 - (1) 機械與電機設備 45.1%
 - (2) 礦產品 24.5%
 - (3) 光學及精密儀器；鐘錶；樂器 7%
 - (4) 化學品 5.4%
 - (5) 基本金屬及其製品 4.7%

- 19.我國進口於印尼物品別貿易值
- (1) 礦產品 51.7%
 - (2) 基本金屬及其製品 12.5%
 - (3) 機械與電機設備 6%
 - (4) 珠寶及貴金屬製品 4.7%
 - (5) 化學品 4.4%
20. 我國進口於泰國物品別貿易值
- (1) 機械與電機設備 44.1%
 - (2) 塑膠、橡膠及其製品 8.9%
 - (3) 調製食品；飲料及菸酒 8.6%
 - (4) 化學品 8.4%
 - (5) 基本金屬及其製品 5.9%
21. 我國進口於越南物品別貿易值
- (1) 紡織品 37.1%
 - (2) 調製食品；飲料及菸酒 13%
 - (3) 木及木製品 7.5%
 - (4) 其他 7.1%
 - (5) 鞋、帽及其他飾品 5.1%
22. 我國進口於汶萊物品別貿易值
- (1) 礦產品 88.8%
 - (2) 化學品 11.1
23. 我國進口於柬埔寨物品別貿易值
- (1) 紡織品 62.7%
 - (2) 礦產品 11.4%
 - (3) 鞋、帽及其他飾品 9.7%
 - (4) 毛皮及其製品 5.3%
 - (5) 機械及電機設備 4.4%
24. 我國進口於緬甸物品別貿易值
- (1) 植物產品 33%
 - (2) 基本金屬及其製品 21.8%
 - (3) 木及木製品 12.1%
 - (4) 紡織品 10.5%
 - (5) 活動物；動物產品 5.2%
25. 我國進口於寮國物品別貿易值
- (1) 植物產品 29.9%
 - (2) 礦產品 24.7%
 - (3) 木及木製品 21.7%
 - (4) 機械與電機設備 9.3%
 - (5) 化學品 6.8%

26. 我國進口於菲律賓物品別貿易值

- (1) 機械與電機設備 69.7%
- (2) 礦產品 8.9%
- (3) 基本金屬及其製品 6.3%
- (4) 光學及精密儀器；鐘錶；樂器 4.1%
- (5) 化學品 3.3%

27. 本專題以單指數法、雙指數法、三指數法、ARIMA 等四種方法來做我國對東協十國出口分析預測，因 ARIMA 數學模型最為精準，經多方嘗試後，由 $ARIMA(2,1,0)(1,1,0)_{12}$ ，最為我國對東協十國出口之預測模型。

28. 本專題以單指數法、雙指數法、三指數法、ARIMA 等四種方法來做我國對東協十國進口分析預測，因 ARIMA 數學模型最為精準，經多方嘗試後，由 $ARIMA(2,1,2)(1,1,0)_{12}$ ，最為我國對東協十國進口之預測模型。

29. 我國對東協貿易出口及進口誤差值如下表

	型態(Pattern)			
	出口	進口	2019 年平均出口誤差(%)	2019 年平均進口誤差(%)
東協	$ARIMA(2,1,0)(1,1,0)_{12}$	$ARIMA(2,1,2)(1,1,0)_{12}$	4	8.7

如上表顯示本組所提出的預測模式，可以準確預測我國對東協進出口貿易值，對於我國出口至東協誤差值可低至 4% 而我國進口於東協誤差值可低至 8.7%，顯示本專題所提出 ARIMA 模型有極高之參考價值。

30. 以 $ARIMA(2,1,0)(1,1,0)_{12}$ 數學模式預測 2020 年 12 個月出口值

ARIMA 預測 2020 年 12 個月出口值

2020 年	預測值(百萬美元)
1 月	4189.29
2 月	3317.71
3 月	4267.55
4 月	4055.14
5 月	4344.36
6 月	4362.23
7 月	4352.15
8 月	4235.88
9 月	4282.44
10 月	4415.02
11 月	4102.39
12 月	4011.91

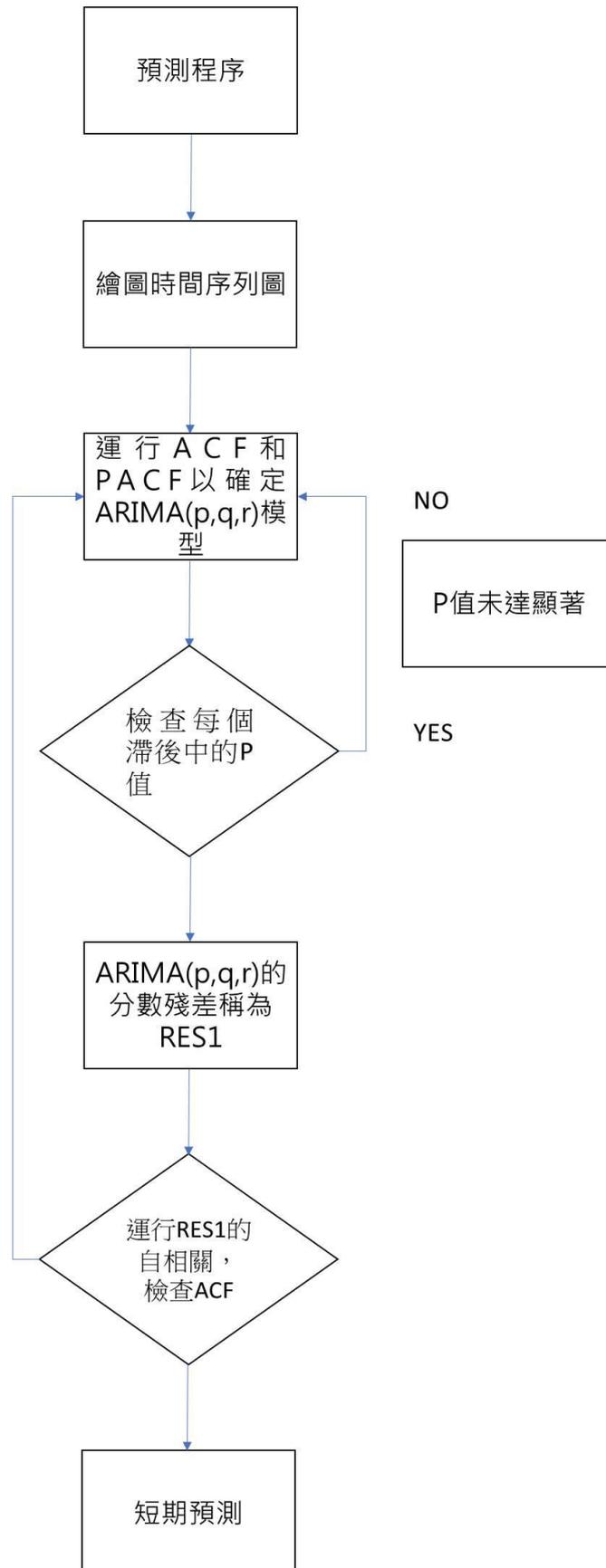
31. 以 ARIMA(2,1,2)(1,1,0)₁₂ 數學模式預測 2020 年 12 個月進口值
ARIMA 預測 2020 年 12 個月進口值

2020 年	預測值(百萬美元)
1 月	3428.79
2 月	2318.36
3 月	3472.73
4 月	3211.16
5 月	3298.62
6 月	3227.38
7 月	3575.57
8 月	3406
9 月	3584.43
10 月	3614.23
11 月	3325.62
12 月	3492.47

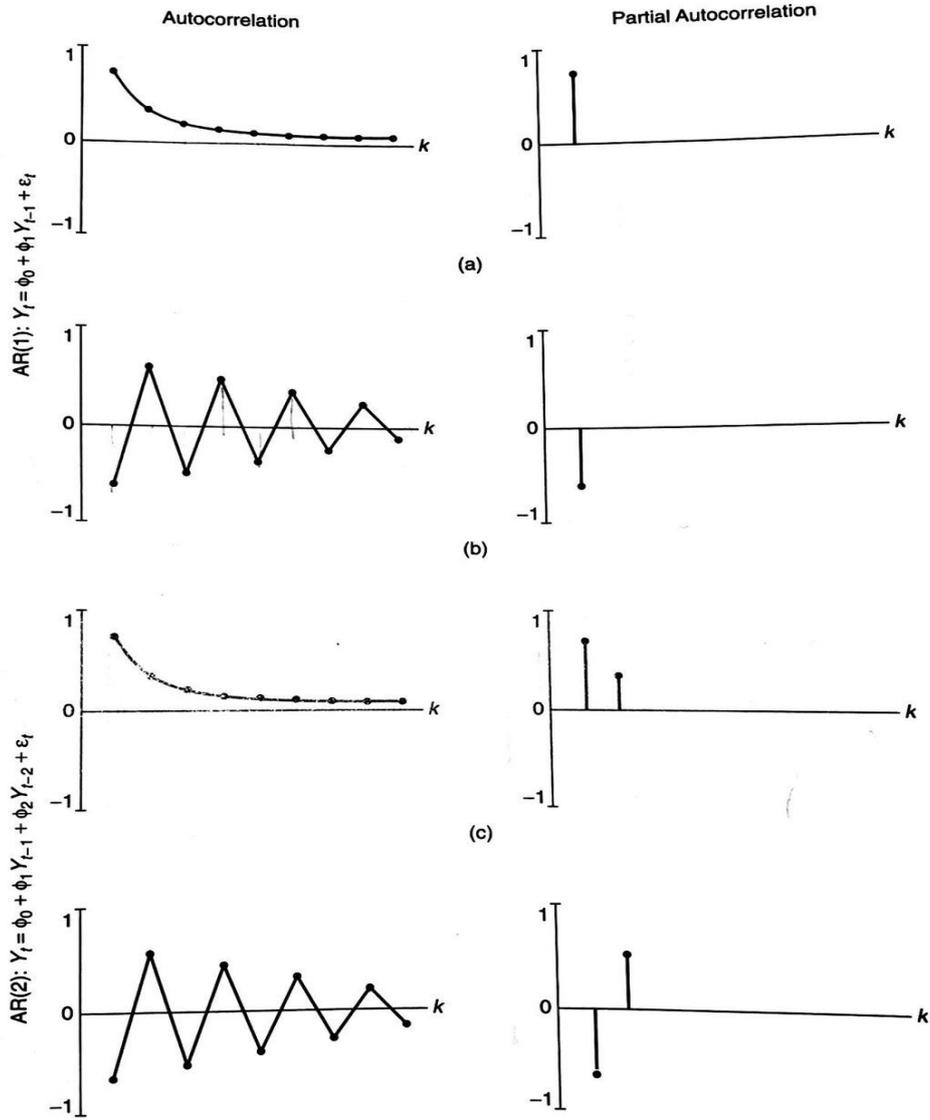
參考文獻

- [1] 財政部。貿易統計資料查詢。民國 108 年 10 月 8 日，取自：
<http://web02.mof.gov.tw/njswww/WebProxy.aspx?sys=100&funid=defjsptgl>
- [2] 維基百科。東南亞國家協會。民國 108 年 10 月 29 日，取自：
<https://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/%E4%B8%9C%E5%8D%97%E4%BA%9A%E5%9B%BD%E5%AE%B6%E8%81%94%E7%9B%9F>
- [3] 維基百科。新南向政策。民國 108 年 11 月 2 日，取自：
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%96%B0%E5%8D%97%E5%90%91%E6%94%BF%E7%AD%96>
- [4] Hanke, J. E. and Wichern, D. W. Business Forecasting 9th Ed. Pearson Education International, 2009.
- [5] 2013 進口威脅調查報告。民國 108 年 11 月 2 日，取自：
http://www.tteia.org.tw/archive/files/20130531_01.pdf
- [6] ARIMA(p,q,r)參數判斷圖，取自：
http://www2.nkfust.edu.tw/~smguo/teaching/slides/ARIMA_2014.pdf
- [7] 新南向政策專網。民國 109 年 12 月 28 日，取自：
<https://newsouthboundpolicy.trade.gov.tw/>
- [8] 貿協全球資訊網。民國 109 年 12 月 28 日，取自：
<https://www.taitraresource.com/total01.asp?AreaID=00&CountryID=TH&tItem=w03>

附錄 A：ARIMA(p,q,r)分析流程圖

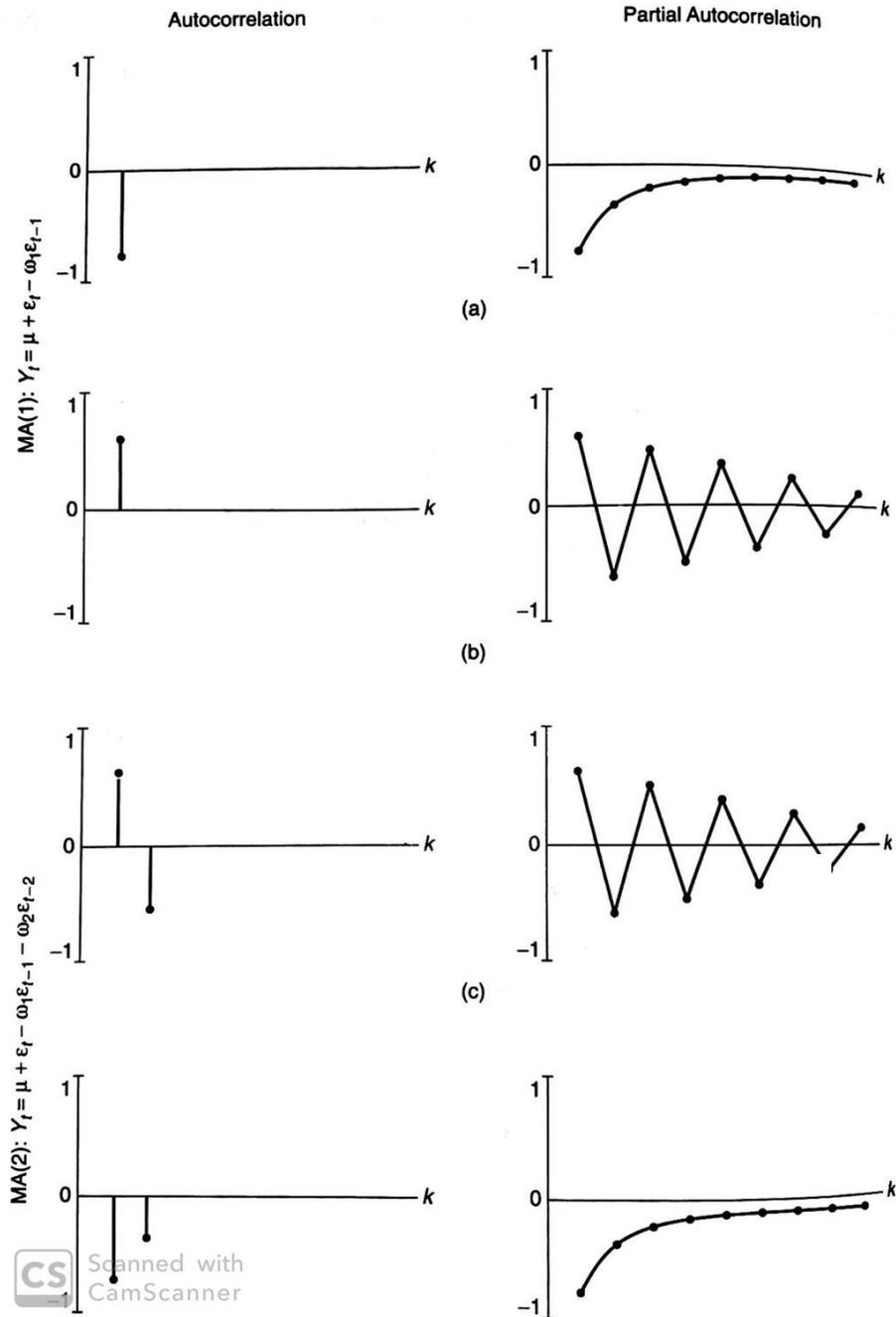


附錄 B：ARIMA(p,q,r)參數判斷圖



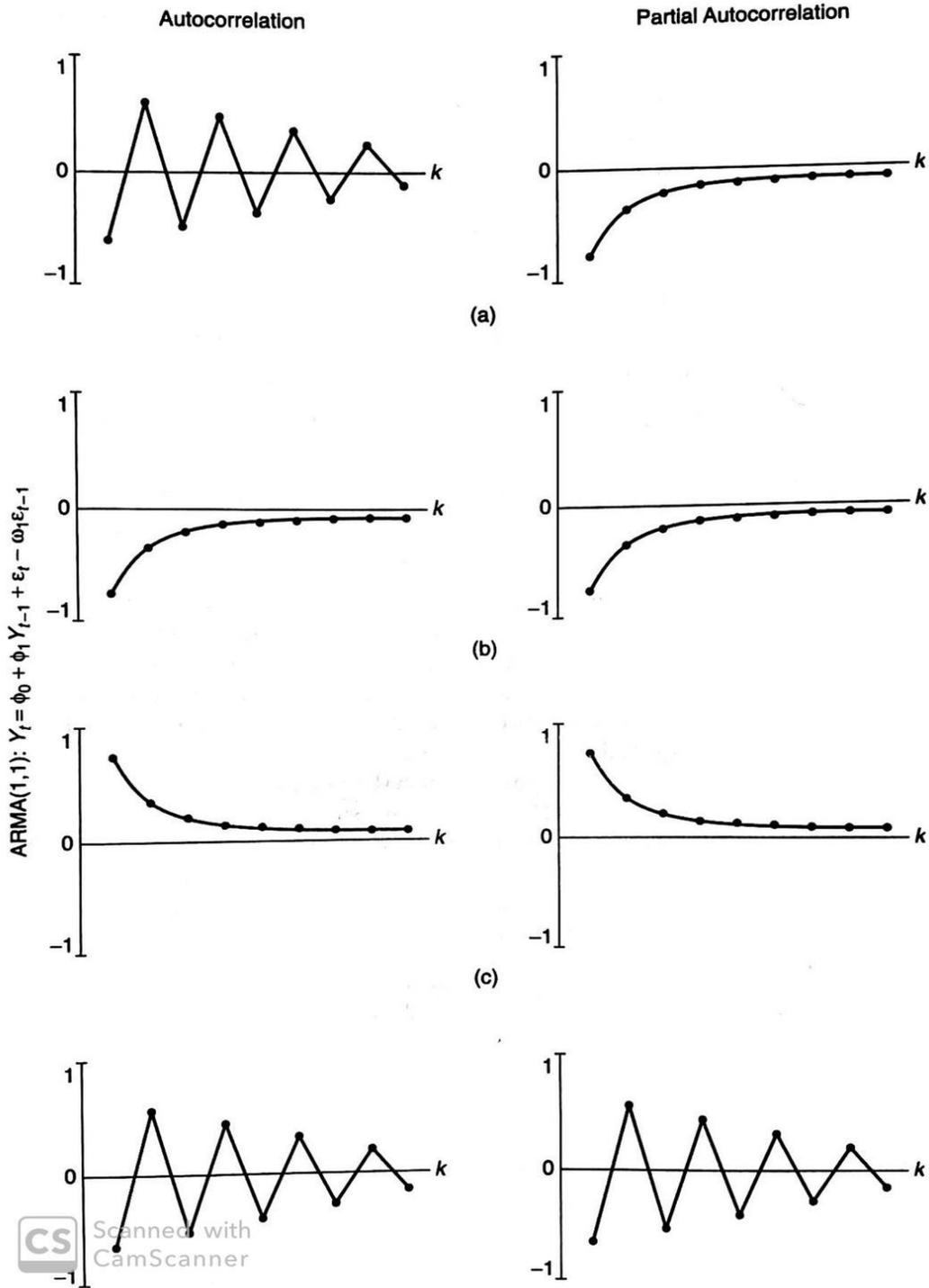
Autocorrelation and Partial Autocorrelation Coefficients of AR(1) and AR(2) Models

圖 B-1 AR (p) Model 參數判斷圖



Autocorrelation and Partial Autocorrelation Coefficients of MA(1) and MA(2) Models

圖 B-2 MA(r) Model 參數判斷圖



Autocorrelation and Partial Autocorrelation Coefficients of Mixed ARMA(1,1) Models

附錄 C：東協十國發展建議

以下為本組經由 SWOT 分析及財政部數據統計後所得出發展建議：

1. 新加坡發展建議

新加坡由於地理位置佳、語言文化相近等因素，創造了對我國一定程度優勢的投資環境，且新加坡物品價格較低，貨幣政策及匯率在國家間也維持良好的信用。在投資環境上，由於新加坡對國際貿易及外資較為依賴，主要進口機械設備及石油提煉產品，旅遊業也占產值一大部分。建議我國投資者藉由台灣政策對新加坡之優惠，以電子商務、網路貿易及石油加工為發展做為首要投資目標。

投資、創業關鍵詞：電子商務、石油加工、電子設備零配件。

2. 越南發展建議

越南由於紡織業卓越，且與許多國際品牌合作，相當適合作為一大投資目標前往發展，且當地政府也推出許多措施配合貿易國家，建立了一定良好的商業關係。而紡織業雖製造良好，但許多原物料仍然需要依靠進口，勞力也有逐漸外移的趨勢，也出現了勞工工資過低導致罷工的現象。建議投資者以越南的機械設備、塑膠製品、成衣紡織業等產業為重點目標，並以勞工問題為第二要點進行投資發展。

投資、創業關鍵詞：紡織品原料、各種鞋類原料、化學製品、機械設備。

3. 馬來西亞發展建議

馬來西亞基於產業基礎與支援體系完整的構築下，人力資源相對充裕優質，且城市仍在成長，發展空間較大。此外因馬來西亞華人比例較高，華人經商者多，間接降低創業方面語言相關門檻。而基於該國創新產業及研發技術較不普及，推薦欲前往該國投資者以開設新科技園區、以新創產業為主要投資發展。建議我國業者可加強對馬來西亞市場拓銷電子電器產品、半成品及零配件、電腦及周邊設備、通訊器材、機械設備、鋼鐵製品。

投資、創業關鍵詞：機械設備及零件、電子與電器產品、製造業。

4. 泰國發展建議

泰國推動泰國 4.0 政策[8]，從勞力轉型為高附加價值及創新經濟，外資可投入電動汽車零件或是物聯網技術。

投資、創業關鍵詞：電子設備、積體電路、汽車製造。

5. 印尼發展建議

印尼勞動市場成熟且勞工年輕、充沛、廉價，政府對外資投資限制也大幅鬆綁，為適合發展勞動產業的一大溫床。而國土面積大也讓印尼的農業發展出色，在玉米以及稻米方面達到自給的程度，但較無法製造塑膠機械，多仰賴進口，所以可投資礦產業及製造業。

投資、創業關鍵詞: 電子零配件、機械設備、製造業、礦產。

6. 菲律賓發展建議

菲律賓為距離台灣最近的東南亞國家，具地緣上之優勢。人口年輕且外語能力優秀，可提供一定程度的勞動力，每年菲律賓勞工匯回母國的匯款高達250~300億美元，可見菲律賓勞動市場相當活躍，菲律賓目前製造業並不發達，正因為有這菲律賓的製造業缺口，我國廠商若著眼於龐大內需、找對商機赴菲發展，補足菲律賓產業鏈之缺口，有很大的機會獲利。1億995萬人口的市場需求，本專題經SWOT分析及綜合其他研究成果後，認為前往菲律賓發展製造業相關產業，值得規劃。

投資、創業關鍵詞:製造業、石油、機動車輛、積體電路。

7. 柬埔寨發展建議

柬埔寨設有投資法，在投資者方面奠定有一定基礎也增加了外商投資動力，勞動市場方面也相對充裕，勞動成本低。且人民語言發展程度高，對前往發展變相降低了一定的語言門檻。且柬埔寨多數產業目前仍依靠進口，內需市場供投資方發展的機會較多。而當地由於基礎建設較為落後，衛生醫療環境也相對不佳、無台灣代表處等因素為目前的短缺之處。推薦欲往柬埔寨投資者利用當地充裕的勞工條件作為發展重點。

投資、創業關鍵詞:代工、紡織業、鞋業。

8. 寮國發展建議

寮國屬於開發中國家，因中國的「一帶一路」政策推動了寮國的基礎建設，又享有關稅優惠，所以吸引了外資的投入，最有潛力的產業為礦業、電力及農務業。

投資、創業關鍵詞:電力設備、礦產、農產品。

9. 汶萊發展建議

汶萊由於政局穩定、生活機能完善政府補助住項目多且國民不須繳稅外，推廣基礎建設促進外商投資的政策也對投資者相當有利。此外汶萊國內擁有豐富的石油及天然氣，為一大優勢，若善加利用此自然資源配合汶萊政府的政策，在汶萊方面可謂有明顯的選擇方向供投資者參考。

投資、創業關鍵詞:石油加工、藥妝產品、生技、食品。

10. 緬甸發展建議

緬甸政府鼓勵外商投資新興產業，如大眾運輸、交通建設，但現階段因人口逐年增長有缺電的情況，投資還是以基礎建設、林木業及礦產為主。

投資、創業關鍵詞:基礎建設、發電設備、天然資源。

109
學年度

嶺東科技大學

資訊管理系

前進東協與貿易量預測