



公開  
 密件、不公開

執行機關(計畫)識別碼：180204G100

## 農業部林業試驗所112年度科技計畫研究報告

計畫名稱：**精進林產品碳保存技術及其碳保存量  
估算研究 (第1年/全程1年)**  
(英文名稱) **Study on the promotion of carbon  
sink technique and estimation on  
forest products**

計畫編號：112前瞻-18.2.4-森-G1

全程計畫期間：自 112年1月1日 至 112年12月31日  
本年計畫期間：自 112年1月1日 至 112年12月31日

計畫主持人：林裕仁  
研究人員：林俊成、何振隆、林振榮、塗三賢、林柏亨、徐光平  
執行機關：行政院農業委員會林業試驗所



1122440



## 一、執行成果中文摘要：

本計畫依據IPCC提出國家溫室氣體計算指南與估算方法，分析國內外木質林產品分類類別，並蒐集國內木質林產品進出口量、生產量及消費量等資料，及透過產業製程實際調查，蒐集活動數據與適用碳轉換係數，估算國內近十年木質林產品，以期更新臺灣木質林產品之碳固定量，提昇林產品碳定量估算品質。研究結果繪製2022年木質林產品消費與碳固定量估算流向圖，估算木質林產品碳固定量有：原木9.53萬噸、製材29.16萬噸、木質人造板50.53萬噸、紙張及紙板669.04萬噸、木漿160.31萬噸、回收紙637.15萬噸。

## 二、執行成果英文摘要：

This project followed the evaluation guidelines for national greenhouse gas and estimation methods proposed by the IPCC, to analyze the classification categories of domestic and foreign wood forest products. Based on the collecting data on the volume on import and export, production volume, consumption of harvested wood products, status activity data and applicable carbon conversion coefficients, and actual industry surveys, to estimate domestic carbon removal volume of harvested wood products in the last decade, that can keep updating the carbon removal data of harvested wood products in Taiwan and improve its estimation quality on harvested wood products. The research results draw an estimated flow diagram based on the harvested wood products consumption and carbon sequestration in 2022. The estimated carbon sequestration of harvested wood products are: 95,300 tons from logs, 291,600 tons from lumber, 505,300 tons from wood-based panels, and 6,690,400 tons from paper and cardboard. 1,603,100 tons from wood pulp and 6,371,500 tons from recycled paper.

## 三、計畫目的：

1. 精進木質產品碳保存量估算模式
  - (1) 完成國內外木質產品碳保存量估算研究文獻國內外HWP產品分類差異分析。
  - (2) 完成國內HWP實際使用狀況調查與分析。
2. 研發木材纖維製品碳保存量估算形式
  - (1) 完成盤點國內製漿造紙業產業概況及產銷情形。
  - (2) 完成盤點國內造紙各大廠於生產工業用紙之製程分析及碳固定量等資料分析。

## 四、重要工作項目及實施方法：

1. 精進木質產品碳保存量估算模式
  - (1) 蒐集國內外木質產品碳保存量估算研究文獻進行國內外HWP分類差異分析。
  - (2) 以分析資料為基礎，透過實際調查國內木質HWP實際使用狀況。
  - (3) 擬訂我國HWP特定國家活動數據與排放係數，提升HWP碳保存估算量。
2. 研發木材纖維製品碳保存量估算形式
  - (1) 盤點國內製漿造紙業產業概況及產銷情形  
與台灣造紙工業同業公會、中華製漿造紙技術協會、中華紙漿股份有限公司及正隆股份有限公司合作，進行國內製漿造紙業產業概況及產銷情形，包括歷年紙張及紙板統計、生產量、外銷量、進口量及消費量等資料建置，並進行相關分析。
  - (2) 盤點國內造紙各大廠於生產工業用紙之製程分析及碳固定量等資料分析。



1122440



- A. 進行工業用紙生產時之製程等分析。
- B. 進行碳固定估算及分析。

## 五、結果與討論：

1. IPCC依據聯合國糧農組織在林產品的定義中對HWP進行簡化分類，林木在林地經伐採後包括原木(roundwood)及留在林地的剩餘枝梢材(slash)，原木運至製材廠初步加工為工業原木(Industrial roundwood)與薪炭材(Fuelwood and charcoal)，工業原木經加工製成支半成品包括製材(sawnwood)、木質人造板(Wood-based panels)及紙與紙板(Paper and paperboard)三類總商品類別。本研究進行木質產品分類分析比較國內HWP進出口產品新分類計有14類項，將舊有原12類產品分類新增「回收消費後木材(recovered post-consumer wood)」及「木質顆粒及其他成型木質品(woodpellets and other agglomerates)」。(表一)
2. 根據國際HWP估算模式，HWP估算主要依據二種基本概念，一在追蹤HWP庫的碳儲存量變化；另一在量化HWP庫與大氣間的CO<sub>2</sub>通量。根據IPCC 2019r更新版準則第4卷第12章除提供生產法(Production approach, PA)估算HWP產生CO<sub>2</sub>排放量與移除量(Emission and removals)外，也收錄另外評估方法：預設穩態HWP庫(Steady-state HWP pool)、儲量變化法(Stock-change approach)、大氣流動法(Atmospheric-flow approach)及簡單衰減法(First order decay)。儲量變化法與生產法是基於碳儲量變化的概念，大氣流動法及簡單衰減法是依據CO<sub>2</sub>通量的概念。
3. 蒐集國內木竹製產品已登錄之碳足跡(PCR)案例資料11筆進行分析，作為規劃碳排放量測試驗設計。碳足跡是指產品或服務，從原物料至生產、使用、生命終結、回收再利用及最終處置，整個產品生命週期中的環境考量面與潛在環境衝擊，包括能源使用、資源的耗用、污染排放等。(表二)
4. 於7月24-26日及8月15-16日參訪北中南區製材廠計20家，瞭解木材製材廠主要製成品種類、流向及剩餘資材處理方式，作為推估活動數據基本資料，同時瞭解製材廠經營所面對主要問題，提供主管機關未來輔導策略參考。(表三)
5. 蒐集國內常見國產材24種與市場流通進口材23種之碳轉換係數，作為林產品碳移除量估算基礎。(表四~表六)
6. 進行國內製漿造紙業產業概況與產銷情形盤點及全球與國內之紙及紙板的生產量統計分析。依據國際能源署(International Energy Agency, IEA)2022年統計指出，於2020年製漿造紙業的耗能約佔全世界工業用能源的5%，直接排放190百萬公噸CO<sub>2</sub>則約佔2%，達到歷史新高(IEA, 2022)。2004-2020年全球及各國之紙及紙板的生產量以年成長率0.72%逐年成長，從2004年的359,599千公噸至2009年的370,687千公噸，再到2020年的398,535千公噸。
7. 訪談漿紙產業廠商，將製漿造紙之多元創新技術分成六大技術：製漿前處理技術、製漿技術、紙機技術、生質物精煉技術、碳補捉及碳儲存技術、特種紙技術，並依據NASA技術成熟度指標，將六大技術進行技術成熟度分析。
8. 蒐集國內2013-2022年以來工業原木、製材、木質人造板、紙張與紙板、木漿與回收紙等林產品進出口量、消費量及生產量等資料，更新近10年木質林產品之活動數據，作為估算木質林產品之碳移除量。(表七~八)
9. 依據前列數項資料將進口量+國內生產量-國內消費量彙整繪製2022年木質林產品消費與碳固定量估算流向圖，估算碳定量原木有9.53萬噸、製材29.16萬噸、木質人造板50.53萬噸、紙張及紙板669.04萬噸、木漿160.31萬噸、回收紙637.15萬噸。(表九)
10. 於11月下旬及12月中旬共六天，參加ISO14064-1、14064-2、14067碳盤查及碳足跡查證員研習課程，以拓展未來HWP碳盤查及碳足跡查證之基礎知識。





## 六、結論：

本研究透過製材廠與製漿造紙廠實際調查，配合政府HWP進出口、生產量及消費量等統計資料，彙整分析2022年國內的木質林產品活動數據與碳固定量估算，以期更新估算臺灣HWP碳保存量，提供作為納入國家溫室氣體清冊之參考。

## 七、參考文獻：

1. 林俊成 2002. 台灣地區木材供需及碳流動與貯存量之研究。國立台灣大學森林學研究所博士論文。192頁。
2. 李俊彥、韓俞華 2010. 估算台灣木質林產品碳貯存量，台灣林業雙月刊36(3): 24-30。
3. 林俊成、李國忠 2003. 台灣地區木質材料消費之碳流動與貯存量研究，台灣林業科學18(4): 293-305。
4. 林俊成、李國忠 2005. 森林收穫與林產品使用之碳貯存與流動分析模式，台灣林業雙月刊31(2): 24-34。
5. 林俊成、陳溢宏、王培蓉、陳幸君、吳孟珊 2017. 臺灣主要實木產品進口運輸之碳排放量估算，台灣林業科學32(3): 191-201。
6. 邱祈榮、林俊成、何幸耘、王怡穩 2012. 國家溫室氣體排放林業部門表現評析，台灣林業雙月刊38(6): 9-14。
7. 陳泓叡 2022. 評估臺灣HWP產生的CO<sub>2</sub>排放量與移除量。國立臺灣大學森林學研究所碩士論文。116頁。
8. 詹為巽、林俊成 2016. 國內製材業者使用國產木材之現況。林業研究專訊23(6):114-117。
9. 行政院環境保護署 2011. 2011中華民國第二版國家通訊。  
<https://www.epa.gov.tw/DisplayFile.aspx?FileID=98375567871E53E6>
10. 行政院環境保護署 2021. 2021年中華民國國家溫室氣體清冊報告。  
[https://unfccc.saveoursky.org.tw/nir/tw\\_nir\\_2021.php](https://unfccc.saveoursky.org.tw/nir/tw_nir_2021.php)
11. 行政院環境保護署 2022. 國家溫室氣體減量法規資訊網。<https://ghgrule.epa.gov.tw>
12. 林業試驗所 2022. 林產業知識平台進出口統計查詢。  
[https://woodsearch.tfri.gov.tw/information\\_statistics\\_search.php](https://woodsearch.tfri.gov.tw/information_statistics_search.php)
13. IPCC 1996. Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.html>
14. IPCC 1998. Evaluating Approaches for Estimating Net Emissions of Carbon Dioxide from Forest Harvesting and Wood Products. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/mtdocs/pdfiles/dakar.pdf>
15. IPCC 2003. Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/GPG\\_LULUCF\\_FULLEN.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/GPG_LULUCF_FULLEN.pdf)
16. IPCC 2006. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>
17. IPCC 2014. 2013 Revised Supplementary Methods and Good Practice Guidance Arising from the Kyoto Protocol. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/kpsg/index.html>
18. IPCC 2016. Decisions adopted by the Panel. 44th Session of the IPCC 17-20 October 2016, Bangkok, Thailand. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/p44\\_decisions.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/p44_decisions.pdf)





18. IPCC 2019a. 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html>
19. IPCC 2019b. Decisions adopted by the Panel. 49th Session of the IPCC 8-12 May 2019, Kyoto, Japan. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/05/IPCC-49\\_decisions\\_adopted.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/05/IPCC-49_decisions_adopted.pdf)
20. IPCC 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/#FullReport>
21. Kloehn, S. and Ciccicarese, L. 2006. Applying the IPCC GPG for LULUCF approaches for assessing changes in carbon stocks and emissions of green-house gas for Harvested Wood Products in Italy. Italy' s Institute for Environmental Protection and Research (ISPRA), Nature Conservation Department.
22. Sato, A. and Nojiri Y. 2019. Assessing the contribution of harvested wood products under greenhouse gas estimation: accounting under the Paris Agreement and the potential for double-counting among the choice of approaches. Carbon Balance and Management 14:15.
23. Wakelin, SJ., Searles, N., Lawrence, D. and Paul TSH. 2020. Estimating New Zealand' s harvested wood products carbon stocks and stock changes. Carbon Balance and Management 15: 10.
24. Yang, H., Zhang X. and Hong Y. 2014. Classification, production, and carbon stock of harvested wood products in China from 1961 to 2012. Bio Resources 9(3): 4311-4322.
25. Yang, H. and Zhang X. 2016. A rethinking of the production approach in IPCC: Its objectiveness in China. Sustainability 8(3): 216.
26. Zhang, L., Sun, Y., Song, T. and Xu, J. 2019. Harvested wood products as a carbon sink in China, 1900-2016. Int. J. Env. Res. Pub. He. 16:445.
27. Zhang, X., Yang, H. and Chen, J. 2018. Life-cycle carbon budget of China's harvested wood products in 1900-2015. Forest Policy Econ. 92:181-192.
28. Zhang, X., Chen, J., Dias, AC. and Yang, H. 2020. Improving carbon stock estimates for in-use harvested wood products by linking production and consumption - a global case study. Environ. Sci. Technol 54: 2565-2574.





表一：分類編碼比較彙整分析

新產品分類	產品名(IPCC)	舊產品分類	產品名(本研究)	產品名(海關HS2022)	產品名(海關HS2017)
1	<b>ROUNDWOOD (WOOD IN THE ROUGH)</b>	1	原木(ROUNDWOOD; WOOD IN THE ROUGH)	4401.11/12 4403	4401.11/12 4403
1.1	<b>WOOD FUEL (INCLUDING WOOD FOR CHARCOAL)</b>	1.1	木質燃料(含薪炭材)(WOOD FUEL, INCLUDING WOOD FOR CHARCOAL)	4401.11/12	4401.11/12 4401.10
1.1.C	<b>Coniferous</b>		針葉樹類	4401.11	4401.11
1.1.NC	<b>Non-Coniferous</b>		非針葉樹類	4401.12	4401.12
1.2	<b>INDUSTRIAL ROUNDWOOD</b>	1.2	工業用原木(INDUSTRIAL ROUNDWOOD (WOOD IN THE ROUGH))	4403	4403
1.2.C	<b>Coniferous</b>	1.2.C	針葉樹(Coniferous)工業用原木	4403.11/21/22/23/24/25/26	4403.11/21/22/23/24/25/26 4403.20
1.2.NC	<b>Non-Coniferous</b>	1.2.NC	非針葉樹(Non-Coniferous)工業用原木	4403.12/41/49/91/93/94/95/96/97/98/99	4403.12/41/49/91/93/94/95/96/97/98/99 4403.31/32/33/34/35/42/92
1.2.NC.T	<b>of which: Tropical</b>		其他熱帶樹類	ex4403.12 4403.41/49	ex4403.12 4403.41/49
2	<b>WOOD CHARCOAL</b>	2	木炭(WOOD CHARCOAL)	4402.90	4402.90
3	<b>WOOD CHIPS, PARTICLES AND RESIDUES</b>		木片或粒片(WOOD IN CHIPS OR PARTICLES)	4401.21/22 ex4401.40	4401.21/22 ex4401.40
3.1	<b>WOOD CHIPS AND PARTICLES</b>	3	木片或粒片(WOOD IN CHIPS OR PARTICLES)	4401.21/22	4401.21/22
		3.N	針葉樹(Coniferous)木片或粒片	4401.21	4401.21
		3.NC	非針葉樹(Non-Coniferous)木片或粒片	4401.22	4401.22
3.2	<b>WOOD RESIDUES (INCLUDING WOOD FOR AGGLOMERATES)</b>	4	木材殘餘物(其他木片)(樹皮,鋸屑)WOOD RESIDUES (INCLUDING WOOD FOR AGGLOMERATES)	4401.39/41	ex4401.40
4	<b>RECOVERED POST-CONSUMER WOOD</b>		回收消費後木材		ex4401.40
5	<b>WOOD PELLETS AND OTHER AGGLOMERATES</b>		木質顆粒及其他成型木質品		4401.31/39
5.1	<b>WOOD PELLETS</b>		木屑棒	4401.31	4401.31
5.2	<b>OTHER AGGLOMERATES</b>		其他鋸屑、廢材(料)及殘屑材,壓縮成棍、塊、球或類似形狀者	4401.39	4401.39





6	<b>SAWNWOOD (INCLUDING SLEEPERS)</b>	5	製材(SAWNWOOD)	4406 4407	4406 4407
6.C	<b>Coniferous</b>	5.C	針葉樹(Coniferous)製材	4406.11/91 4407.11/12/19	4406.11/91 4407.10/11/12/13/14/19
6.NC	<b>Non-Coniferous</b>	5.NC	非針葉樹(Non-Coniferous)製材	4406.12/92 4407.21/22/25/26/27/28/29/91/92/9 3/94/95/96/97/99	4406.12/92 4407.21/22/23/24/25/26/27/28/29/ 91/92/93/94/95/96/97/99
6.NC.T	<b>of which: Tropical</b>		其他熱帶樹類	ex4406.12/92 4407.21/22/25/26/27/28/29	ex4406.12/92 4407.21/22/25/26/27/28/29
7	<b>VENEER SHEETS</b>	6.1	單板(VENEER SHEETS)	4408	4408
7.C	<b>Coniferous</b>	6.1.C	針葉樹(Coniferous)單板	4408.10	4408.10
7.NC	<b>Non-Coniferous</b>	6.1.NC	非針葉樹(Non-Coniferous)單板	4408.31/39/90	4408.31/39/90
7.NC.T	<b>of which: Tropical</b>		其他熱帶樹類	4408.31/39	4408.31/39 4408.20
8	<b>WOOD-BASED PANELS</b>	6	木質人造板(WOOD-BASED PANELS)		4410 4411 4412.31/33/34/39/94/99
8.1	<b>PLYWOOD</b>	6.2	合板(PLYWOOD)	4408.10/31/39/90 4412.10/31/33/34/39/91/92/99	4412.11/12/13/14/29/31/32/33/34/ 39/91/92/94/99
8.1.C	<b>Coniferous</b>	6.2.C	針葉樹(Coniferous)合板	4408.10 4412.39/99	4412.39 ex4412.94 ex4412.99
		6.2.C.U	針葉樹(Coniferous)素面合板	4412.39	4412.19/39
		6.2.C.P	針葉樹(Coniferous)加工合板	4412.39	4412.39
8.1.NC	<b>Non-Coniferous</b>	6.2.NC	非針葉樹(Non-Coniferous)合板	4408.31/39 4412.31/33/34 ex4412.94 ex4412.99	4412.31/33/34 ex4412.94 ex4412.99
		6.2.NC.U	非針葉樹(Non-Coniferous)素面合板	4412.31/33/34	4412.12/14/29/32/31/33/34
		6.2.NC.P	非針葉樹(Non-Coniferous)加工合板	4412.31/33/34	4412.12/14/29/32/31/33/34
8.1.NC.T	<b>of which: Tropical</b>		其他熱帶樹類	4412.31 ex4412.94 ex4412.99	4412.31 ex4412.94 ex4412.99
8.2	<b>PARTICLE BOARD, ORIENTED STRAND BOARD (OSB) and SIMILAR BOARD</b>	6.3	粒片板+木製定向粒片板及其他(PARTICLE BOARD, OSB and OTHERS)	4410	4410





8.2.1	<b>of which: ORIENTED STRAND BOARD (OSB)</b>		定向粒片板(OSB)	4410.12	4410.12
8.3	<b>FIBREBOARD</b>	6.4	纖維板(FIBREBOARD)	4411	4411
8.3.1	<b>HARDBOARD</b>	6.4.1	硬板(HARDBOARD)	4411.92	4411.92
8.3.2	<b>MEDIUM/HIGH DENSITY FIBREBOARD (MDF/HDF)</b>	6.4.2	中密度纖維板(MDF (MEDIUM DENSITY))	4411.12/13 ex4411.14*	4411.12/13 ex4411.14*
8.3.3	<b>OTHER FIBREBOARD</b>	6.4.3	其他纖維板(含絕緣板或低密度纖維板)(OTHER FIBREBOARD)	ex4411.14 4411.92/93/94	ex4411.14 4411.93/94
9	<b>WOOD PULP</b>	7	木漿(WOOD PULP)	4701/02/03/04/05	4701/02/03/04/05
9.1	<b>MECHANICAL AND SEMI-CHEMICAL WOOD PULP</b>	7.1	機械木漿(MECHANICAL)	4701 4705	4701 4705
		7.2	半化學木漿(SEMI-CHEMICAL)		
9.2	<b>CHEMICAL WOOD PULP</b>	7.3	化學木漿(CHEMICAL)	4702/3/4	4702/3/4
9.2.1	<b>SULPHATE PULP</b>	7.3.1	未漂白硫酸鹽木漿(SULPHATE UNBLEACHED)	4703	4703
		7.3.2	漂白硫酸鹽木漿(SULPHATE BLEACHED)		
9.2.1.1	<b>of which: BLEACHED</b>		針葉樹/非針葉樹化學木漿，半漂白或已漂白	4703.21/29	4703.21/29
9.2.2	<b>SULPHITE PULP</b>	7.3.3	未漂白亞硫酸鹽木漿(SULPHITE UNBLEACHED)	4704	4704
		7.3.4	漂白亞硫酸鹽木漿(SULPHITE BLEACHED)		
9.3	<b>DISSOLVING GRADES</b>	7.4	溶解級化學木漿(DISSOLVING GRADES)	4702	4702
10	<b>OTHER PULP</b>	8	其他纖維紙漿(OTHER PULP)	4706	4706
10.1	<b>PULP FROM FIBRES OTHER THAN WOOD</b>	8.1	木漿以外的其他纖維紙漿(PULP FROM FIBRES OTHER THAN WOOD)	4706.10/30/91/92/93	4706.10/30/91/92/93
10.2	<b>RECOVERED FIBRE PULP</b>	8.2	回收廢紙漿(RECOVERED FIBRE PULP)	4706.20	4706.20
11	<b>RECOVERED PAPER</b>	9	回收紙(RECOVERED PAPER)或紙板	4707	4707





12	<b>PAPER AND PAPERBOARD</b>	10	紙和紙板(PAPER AND PAPERBOARD)	4801 4802 4803 4804 4805 4806 4807 4808 4809 4810 4811.10/49/51/59/60/90 4812 4813	4801 4802 4803 4804 4805 4806 4808 4809 4810 4811.51/59 4812 4813
12.1	<b>GRAPHIC PAPERS</b>	10.1	繪圖紙(印刷紙和書寫紙)(GRAPHIC PAPERS)	4801 4802.10/20/54/55/56/57/58/61/62/6 9 4809 4810.13/14/19/22/29	4801 4802.10/20/54/55/56/57/58/61/62/ 69 4809 4810.13/14/19/22/29
12.1.1	<b>NEWSPRINT</b>	10.1.1	新聞紙(印報紙)(NEWSPRINT)	4801	4801
12.1.2	<b>UNCOATED MECHANICAL</b>	10.1.2	未塗佈機械漿紙(UNCOATED MECHANICAL)	4802.61/62/69	4802.61/62/69
12.1.3	<b>UNCOATED WOODFREE</b>	10.1.3	未塗佈不含木漿紙(UNCOATED WOODFREE)	4802.10/20/54/55/56/57/58	4802.10/20/54/55/56/57/58
12.1.4	<b>COATED PAPERS</b>	10.1.4	塗佈紙(COATED PAPERS)	4809 4810.13/14/19/22/29	4809 4810.13/14/19/22/29
12.2	<b>HOUSEHOLD AND SANITARY PAPERS</b>	10.2	家庭用紙和衛生紙(SANITARY AND HOUSEHOLD PAPERS)	4803	4803
12.3	<b>PACKAGING MATERIALS</b>	10.3	包裝材料(包裹和包裝紙和紙板)(PACKAGING MATERIALS)	4804.11/19/21/29/31/39/41/42/49/5 1/52/59 4805.11/12/19/24/25/30/91/92/93 4806.10/20/40 4808 4810.31/32/39/92/99 4811.51/59	4804.11/19/21/29/31/39/41/42/49/ 51/52/59 4805.11/12/19/24/25/30/91/92/93 4806.10/20/40 4808 4810.31/32/39/92/99 4811.51/59
12.3.1	<b>CASE MATERIALS</b>	10.3.1	包裝材料(牛皮紙)(CASE MATERIALS)	4707.10 4804.11/19/21/29/31/39/41/42/49/5 1/52/59 4805.11/12/19/24/25/91 4808.40 4810.29/31/32/39	4707.10 4804.11/19/21/29/31/39/41/42/49/ 51/52/59 4805.11/12/19/24/25/91 4808.40 4810.29/31/32/39
12.3.2	<b>CARTONBOARD</b>	10.3.2	包裝紙板(CARTONBOARD)	4804.42/49/51/52/59 4805.92 4810.32/39/92 4811.51/59 4819.10/20	4804.42/49/51/52/59 4805.92 4810.32/39/92 4811.51/59 4819.10/20
12.3.3	<b>WRAPPING PAPERS</b>	10.3.3	包裝紙(WRAPPING PAPERS)	4804.21/29/31/39 4805.30 4806.10/20/40 4808 4810.31/99	4804.21/29/31/39 4805.30 4806.10/20/40 4808 4810.31/99





12.3.4	<b>OTHER PAPERS MAINLY FOR PACKAGING</b>	10.3.4	其他包裝紙(OTHER PAPERS MAINLY FOR PACKAGING)	4805.93	4805.93
12.4	<b>OTHER PAPER AND PAPERBOARD N.E.S.</b>	10.4	其他包裝材料(OTHER PAPER AND PAPERBOARD N.E.S.)	4802.40 4804.41 4805.40/50 4806.30 4812 4813 4811.90 4823.90	4802.40 4804.41 4805.40/50 4806.30 4812 4813 4811.90 4823.90
13	<b>SECONDARY WOOD PRODUCTS</b>	11	加工林產品(Secondary wood products)		
13.1	<b>FURTHER PROCESSED SAWNWOOD</b>	11.1	木條及飾條(Further processed sawnwood)	4409.10/22/29	4409.10/22/29
13.1.C	<b>Coniferous</b>	11.1.C	針葉樹(Coniferous)木條及飾條	4409.10	4409.10
13.1.NC	<b>Non-coniferous</b>	11.1.NC	非針葉樹(Non-coniferous)木條及飾條	4409.22/29	4409.20/22/29
13.1.NC.T	<b>of which: Tropical</b>		其他熱帶樹類	4409.29	4409.29
13.2	<b>WOODEN WRAPPING AND PACKAGING MATERIAL</b>	11.2	木箱、木盒、木桶、木軸、木製墊板(木容器)(Wooden wrapping and packing equipment)	4415/16	4415/16
13.3	<b>WOOD PRODUCTS FOR DOMESTIC/DECORATIVE USE</b>	11.3	木框、木器皿及木廚具、木雕刻品及其他木質裝飾品、木質珠寶箱(木器)(Wood products for domestic/decorative use (excl. furniture))	4414 4419.90 4420	4414 4419.90 4420
13.4	<b>BUILDER'S JOINERY AND CARPENTRY OF WOOD</b>	11.5	混凝土營建之板模、木窗、木門、木瓦及屋頂板、木製柱及樑、木製地板及其他建築用細木製品及木作成品(Builder's joinery and carpentry of wood)	4418.10/20/40/50/60/74/75/79/99	4418.10/20/40/50/60/74/75/79/99
13.5	<b>WOODEN FURNITURE</b>	11.6	經套襯者及其他、木製家具及零件(Wooden furniture)、辦公室用/廚房用/寢室用木製家具及其他木製家具、零件	9401.61/69 ex9401.90 9403.30/40/50/60 ex9403.90	9401.61/69 ex9401.90 9403.30/40/50/60 ex9403.90
13.6	<b>PREFABRICATED BUILDINGS OF WOOD</b>	11.7	組合式建築物(Prefabricated buildings)	9406.00	9406.00
		11.7.1	木質製組合式建築物(of which: made of wood)	9406.10	9406.10





13.7	<b>OTHER MANUFACTURED WOOD PRODUCTS</b>	11.4	其他木製品(Other manufactured wood products) 木絲、木粉、增密木、木製工具、衣架及其他	4404/05/13/17 4421.10/99	4404/05/13/17 4421.10/99
		11.8	其他加工林產品(FAO未列)(Others secondary wood products (FAO no classify))		
14	<b>SECONDARY PAPER PRODUCTS</b>	12	加工紙製品(Secondary paper products)		
14.1	<b>COMPOSITE PAPER AND PAPERBOARD</b>	12.1	表面未經塗佈或浸漬之組合紙及紙板(Composite paper and paperboard)	4807	4807
14.2	<b>SPECIAL COATED PAPER AND PULP PRODUCTS</b>	12.2	特別塗佈紙(Special coated paper)	4811.10/41/49/60/90	4811.10/41/49/60/90
14.3	<b>HOUSEHOLD AND SANITARY PAPER, READY FOR USE</b>	12.4	衛生紙和家庭用紙(Household and sanitary paper, ready for use)	4803 4818	4803 4818
14.4	<b>PACKAGING CARTONS, BOXES ETC.</b>	12.5	紙板製之箱、盒及匣、紙袋及其他紙製包裝容器(Packaging cartons, boxes, etc.)	4819	4819
14.5	<b>OTHER ARTICLES OF PAPER AND PAPERBOARD, READY FOR USE</b>	12.6	其他(如生染紙、壁紙及類似糊牆紙、窗用透明紙、紙或紙板製之盤、碟、杯及其類似品, 竹製者等)(Other articles of paper or paperboard)	4814/16/17/20/21/22/23	4814/16/17/20/21/22/23
		12.3	複寫紙(轉印紙)(Carbon paper and copying paper, ready for use)	4809 4816	4809 4816
14.5.1	<b>of which: PRINTING AND WRITING PAPER, READY FOR USE</b>				ex4823.90
14.5.2	<b>of which: ARTICLES, MOULDED OR PRESSED FROM PULP</b>		紙漿之模製或壓製品	4823.70	4823.70
14.5.3	<b>of which: FILTER PAPER AND PAPERBOARD, READY FOR USE</b>		過濾紙及紙板	4823.20	4823.20
		12.7	書籍(Printed articles)	4820.30	4820.30
		12.7.1	書籍、小冊、傳單及類似印刷品(Printed books)	4901	4901
		12.7.2	報紙、雜誌或期刊不論是否附有圖解或含有廣告品(Newspapers)	4902	4902





		12.7.3	兒童圖畫書、繪畫簿或著色簿、樂譜原稿或印本、印刷之地圖、其他類似票品或印有該票樣之紙張、明信片、印刷卡片、印刷曆、貿易廣告品，商品型錄及其類似品等(Other printed products)	4817.20 4903 4904 4905 4906 4907 4909 4910 4911	4817.20 4903 4904 4905 4906 4907 4909 4910 4911
--	--	--------	---	--	--





表二：國內已制定林產品PCR清單

項次	文件名稱	制定者	版本	核准日期	有效期限	適用產品範圍
1	建築物	冠奕建設股份有限公司、低碳建築聯盟、成大研究發展基金會	3	2020/12/23	2025/12/22	各種類型之建築物，包括其土木結構體以及讓基本建築機能完備之設備。
2	庭園景觀	老圃造園工程股份有限公司	2	2020/6/16	2025/6/15	本項文件係供使用於庭園景觀工程業的CFP-PCR，產品適用範圍包括從事公園、園林、庭園、景觀等設施之新建工程行業，如設置植栽綠化或步道、車道、棧道、圍籬、噴泉流水、假山及池沼等新建景觀工程；中華民國行業標準分類歸類於4320。
3	室內裝修	習自然室內建築工作室	2	2020/6/16	2025/6/15	本項文件係供使用於建物完工後執行新裝修工程業的CFP-PCR，產品適用範圍包括從事建物及土木工程結構體之室內裝修工程之行業，如地面、分間牆、牆面、天花板、固定櫥櫃、廚房衛浴等六項建築完工後執行之新裝修工程；中華民國行業標準分類歸類於4340。
4	植物性生物質炭化產品	農業委員會農業試驗所	1	2020/9/4	2027/9/3	本項文件係供使用於植物性生物質炭化產品的CFP-PCR，包括木、竹，以及農業剩餘資材/廢棄物，如稻殼、花生殼、菱角殼、廢棄菇包等植物性生物質，經過炭化處理後之產物，包括由相同製程所生產之固態炭化產物(植物性生物質炭，如片狀、粒狀或粉狀等)和液態產物(醋液)；因添加本 CFP-PCR 之產品，經加工後所生產之植物性生物質炭加工產品，不包含在本 PCR 範疇內。製造商品分類號列(CCC Code)歸類於竹炭(44021000004)、其他木炭(44029000007)、醋液(38249999903)。
5	木、竹製板材	行政院農業委員會林業試驗所、台灣森林認證發展協會	3	2020/5/28	2025/5/27	CCC Code包括(1)4407木材，經縱鋸或縱削、平切或旋切，不論是否經刨平、砂磨或端接，其厚度超過6公厘者；(2)4408供飾面用(包括由平切積層材取得者)、合板用或類似積層材及其他木材用單板，經縱鋸、平切或旋切，不論是否經刨平、砂磨、拼接或端接，其厚度不超過6公厘者；(3)4409木材(包括用於拼花地板但未裝配之木條及飾條)，沿著任何材邊、端或材面作連續型鉋或類似加工，(已製舌榫、槽榫、嵌槽口、去角、製V型接口、製連珠、成型、製圓邊或類似加工)，不論是否經刨平、砂磨或端接...等。
6	未塗佈文化用紙	中華紙漿股份有限公司、台灣區造紙工業同業公會	5	2020/12/23	2025/12/22	台灣生產與製造之未塗佈文化用紙(CCC Code四碼4802)。
7	加工紙和紙板	埔里造紙股份有限公司	2	2019/9/23	2024/9/22	本項文件係供使用於加工紙和紙板的CFP-PCR，適用於以下製造商品分類號列(CCC Code)包括：48043、48044、48045、480591、480592、480593、480890、482390
8	家庭用紙	台灣區造紙工業同業公會	5	2021/4/15	2026/4/14	家庭用紙之製造、配銷、使用與處置(商品分類號列四碼4818)。
9	瓦楞紙箱	財團法人工業技術研究院	1	2022/9/21	2027/9/20	適用於產品製造商品分類號列(CCC code)歸類如下號列：48191000001 瓦楞紙或紙板製之箱、盒及匣
10	一次性使用紙餐具	行政院環境保護署	1	2021/12/27	2026/12/26	本項文件係供使用於一次性使用紙餐具(Disposable paper tablewares)的產品環境足跡類別規則，產品適用範圍包括其他紙或紙板製成之一次性使用紙餐具，如：盤、碟、碗、杯、餐盒及其類似產品；製造商品分類號列(CCC Code)歸類於其他紙或紙板製之盤、碟、杯及其類似品(48236900)。
11	紙製印刷品	紅藍彩藝印刷股份有限公司、台灣區印刷暨機器材料工業同業公會	5	2021/2/8	2026/2/7	包含雜誌、型錄、書籍、期刊、報紙、手冊、指引、海報、摺頁、信封、信紙、禮卷、提貨卷、郵票、支票、鈔票、機票、證卷、地圖等紙製印刷品。CCC Code為4902、英國ISIC Code為2212、聯合國統計分類CPC Code為323之紙製印刷品





↑ 訪談宜蘭蘇澳地區製材暨林產品開發商昆儀公司。



↑ 訪談新竹橫山地區製材暨林產品開發商正昌公司。



↑ 訪談新竹芎林地區模板製材商營銓公司。



↑ 訪談桃園八德地區模板製材商慶和公司。



↑ 訪談新竹關西地區模板製材商嘉崧木業公司。



↑ 訪談新竹關西地區模板製材商璟宇木業公司(富帝建材)。





↑ 訪談新竹橫山地區製材商連勝木材行。



↑ 訪談南投鹿谷地區製材商宏昌木材行。



↑ 訪談南投草屯地區製材商杉松實業木材公司。



↑ 訪談彰化大村地區製材商同力製材行。



↑ 訪談雲林大埤地區浩興企業製材廠。



↑ 訪談南投水里地區製材商成鑫木材行。





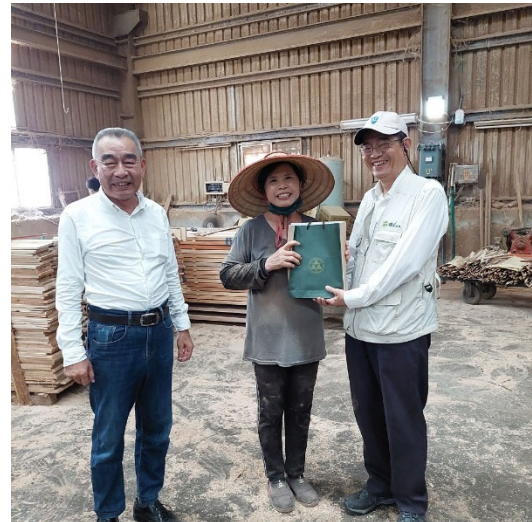
↑ 訪談嘉義大林地區製材商福樟實業有限公司。



↑ 訪談雲林北港地區製材商東松木業公司。



↑ 訪談雲林水林地區製材商弘琨貿易有限公司。



↑ 訪談嘉義水上地區製材商明昌木業行。



↑ 訪談嘉義市西區製材商明昇木業行。



↑ 訪談嘉義市西區製材商振茂木業行。



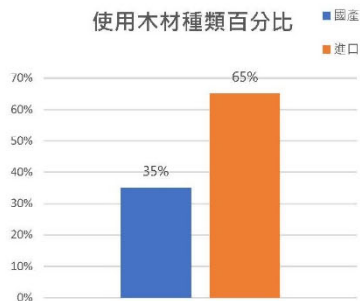


↑ 訪談嘉義市西區製材商茂新企業公司。

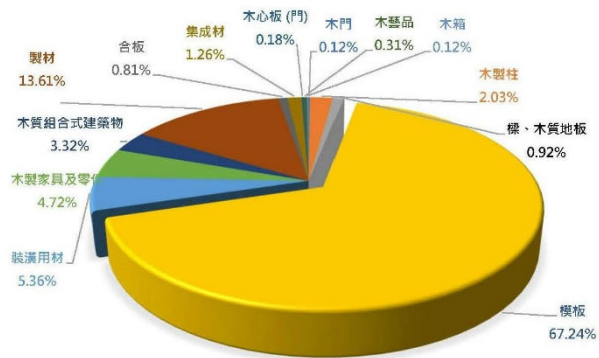


↑ 訪談嘉義民雄地區製材商勝興木行。

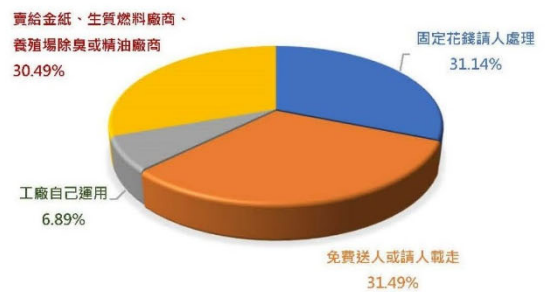
使用木材種類百分比



製成產品流向百分比(%)



剩餘資材處理方式百分比



↑ 訪談製材廠使用木材種類、製成產品流向及剩餘資材處理方式分析圖。





表三：木業暨製材廠廠商問卷訪談重點摘要彙整

訪查日期與次序	公司行號	訪談重點摘要
112072401	昆儀實業股份有限公司	1.建議強制使用國產材以保護國產材。2.有倉庫、教室和製材所，以倉庫和木製教學為主。3.陳董認為有利益才會做事通順，不要太多人為干涉，並可利用溯源履歷，以建構出國內市場。4.市場趨勢，在市場公平競爭下，市佔率5%可能沒辦法達到，只能塑造市場給國產材(有利可通)。也就是利用市場機制，政策只是輔助，有利可圖量就會出來。政策需要強迫推動，但是市場卻是自主自願性的。5.國產材有在推行，只是層層阻礙很緩慢，產業和政府系統尚未建立好。6.太平山的木材=>製材廠=>乾燥室(板材)。7.市場規模太小，有時無法規模化自動化。8.應請專業人士來評估是否該伐採。9.目前工作室是取公家機關的國產材案子。
112072402	正昌製材有限公司	1.所有工廠剩餘排放出來的都算是事業廢棄物，師傅必須要有執照。2.木屑回收送至彰化做金紙，不到1%(20呎櫃，4-5噸，可賣千元，1個月有7-8個櫃子做金紙)。3.剩餘廢料打碎做鍋爐完全燃燒成灰，請人載走。4.公共工程=>因為有驗證，慢慢有起色。綠建材、採購工程等，進口材南方松改成國產材針葉樹。5.地產地銷，碳足跡=>國產材的出路，以與進口材區隔。並需公權力介入以便推廣和教育。6.林業提供的生態保育價值相當高(FSC環境價值)，但林業災害補助2%相當低。
112072403	營詮木業有限公司	1.要有貯木空間，生產的量(規模)要夠才有盈收。2.8-10月有蟲害風險，需煙燻，動植物都要檢疫。進口港=>檢疫煙燻(2萬)>貨櫃。3.日本柳杉易腐壞，需盡快處理，不能囤積太多貨。4.利用電腦分級/分類=>夾具=>轉盤=>輸送帶=>送貨櫃。電腦掃描大小徑(小徑先，大徑後)。
112072501	慶和建材有限公司	1.疫情期間有事先囤貨。2.台灣杉木大的很大，小的很小，品質不一，供貨不穩定。2.一個月出貨25櫃。3.處理剩餘資材成本很高，因為無法再利用+處理會增加成本。以前有人收，現在都沒人收，也不能燒。4.從越南直接進口福杉板子拼裝，不用處理邊角料廢棄物。5.傳統模板的翻模率(再次利用率，壽命)7-8次，之後就不再使用。6.模角=>闊葉樹(冰片樹)，清水模(混凝土)，散板=>針葉樹(日本柳杉)。
112072503	富帝建材有限公司	1.購買木材的困擾-樹皮亦被當成本，日本工錢貴所以沒有辦法去皮。2.道路太窄，員工難請。
112072504	達勝木行	1.臺灣木材市場流失(農產部分-蔬果、漁貨木箱)，轉為出口包裝市場成長。2.國產材要保護才不會萎縮，林業要保持生產量。
112072602	浩興企業有限公司	1.漂流木100%。2.因客戶需求，所以從過往到現在只賣一級木。如牛樟做的神像雕刻。3.國產材樹徑小，應該永續經營，市場流通才能生生不息。
112072603	杉松實業有限公司	1.台灣木材因伐採後沒有回種，所有木材的量沒有辦法提升。
112072604	同力製材工廠	1.模板銷售量可以，與建築業有關。2.大陸福杉轉第三地如越南等再進入台灣，大陸進口模板已是產品，沒有加工的部份，有競爭力。希望公權力介入大陸柳杉和水杉可以列管，禁止輸入，因為對本土產業(林農、製材業)傷害力大，很難再傳承。3.以前剩餘資材委外處理不需要費用，目前處理都需要費用。處理費6-7萬/月，一車請人處理要8,000元。
112081501	成鑫木業(股份)有限公司	1.目前90%都是國產材，近1-2年有部分進口材。公共工程要求國產材，80-90%林務局要求用柳杉，但驗收時常有問題，防腐因時間拖久而散逸，需再次補上。2.進口材貴一點，但是品質較直，好加工並裁切，沒那麼硬。國產材CAS不好做。3.防腐設備工程因應政府戶外用高壓方式將藥加入原木或半成品都有，防腐是最後一道工序。4.CAS較難申請，公共工程有許多都需要CAS標章。目前有國產材標章，未來想申請CAS標章。
112081503	東松製材工廠	寺廟木材，如金山媽祖廟(非洲柚木)，有的會指定木材的使用。紅檜的根通常會有腐朽的蓮根菌，是自然的創作素材。綠柄杓(黃金柚木)。非洲棘木做響板。非洲白酸枝(又俗稱斑斑)。
112081504	弘琨貿易有限公司	主要產品是蜜蜂箱，因有用到大小料都有，所以要進口80年的日本柳杉。蜜蜂箱保養得好可以用到6年。杉木耐潮性，相較於其他木材都佳。
112081505	明昌木業行	國產木材與盤商買，不一定有CAS或是國產材標章的木材，有可能是私人林班地。
112081601	明昇木業	10年前有做檜木精油，現在較少。檜木和肖楠有用來做香、檜木枕頭或是精油。建議公權力要介入，規定要使用國產材，日本就有強制規定使用國產材。嘉義阿里山十字路的80年木材。檜木主要是來自八八風災的漂流木。台灣人造林有柳杉、福杉和香杉。
112081602	振茂木業有限公司	1.實木產品有10多種木種，一直以來都在做進口材，4年前左右，接林務局案子開始接觸國產材，從容開始。下腳料(做水溝用)，可以賣，但需求量不高，有做小角條(小小的DIY、隔板、棧板角);或是種植物的支撐架。2.有用外來木材越南檜木和福建柏。3.工字型較好的模板可使用至10次以上;一般模板只能用到6~7次。4.烏心石(馬來西亞)、阿拉斯加扁柏穩定度高，收縮率低，用於寺廟古蹟修復，與台灣扁柏硬度相同，利用率相同。
112081603	陳農行(茂新)企業有限公司	1.目前有4600坪。2.日本進口到台灣有8萬m <sup>3</sup> /yr。3.北越杉木(福杉)是已經製好的散板。4.建築的支撐料(材)a.用國外進口材(加拿大歐洲)b.模角(國外進口)，散板(台灣製造)。
112081604	勝興木行	1.日本進口材有4m和3m兩種規格。2.國產材可以長一點，較符合市場需求。3.廟的固定旗桿會用木頭製作。4.買賣應有誠信，國產材不應放到品質不佳時才賣，應注意品質。國產材通常會指定台灣柳杉，因其硬、色差不多、比重重、加工較不易。進口材較鬆、較輕、比較好加工。5.三夾板(中國大陸)，模角(馬來西亞)，模板(清水模)。6.羅東、豐原、嘉義是三大林區。但過去只有嘉義有所謂的二老闆，向製材廠買時間，自己買材料租別人的廠房時段，租別人的師傅，因海口出來的年輕人較有想法，此為嘉義特殊的產業文化。

## 補充:

\*正昌: 1.闊葉樹:苦楝、台灣杉、柳杉。2.疫情期間大約兩年，進口材因海運進不來，因此國產材比進口材銷售好，不夠賣。3.杉木伐採後，再種植台灣杉和福杉。台灣杉軟，生長快，耐潮，耐腐，但不好用，結構強度差。20年台灣杉大約等於30年柳杉(材積、蓄積量都佳)。4.台東關山地區的台灣杉，強度佳，適合做工業建材。每個地方木材都不大一樣。5.事業廢棄物防治設備已花上千萬，期將SO<sub>2</sub>、CO控制在PM2.5以下。6.經濟林、天然林(原始林)區分，何謂「珍貴」樹種?經濟林=>種植就為了伐採收穫。美國加州紅木(世界最高的杉木)-耐抗潮性、耐腐性佳。海邊用"杉"木佳，"松"木不好。7.50%板模料=>疏伐木(20年)，小徑木(標國有林)。8.有規模才有量，不能只有點、線、要有面。

\*嘉崙: 台灣木材(柳杉)結太多，不好處理;韌性太強不好切片(密度大);冬材多(生長慢)，撫育不良，木紋沒有很正，不好裁切。

\*達勝: 原木到散板週轉率最高。

\*宏昌: 集成板(CLT板) Cross Limit Timber

\*杉松: 1.日本柳杉(20年)，又輕又脆，結構好，較直，好處理，有穩定的供應量。台灣種太少，且不回種。2.杉木10%+雜木(回收路樹)90%=>木屑(微木屑顆粒，需要技術，全部長纖無法使用)。3.工藝老師(1%)會拿桃花心木(深紅色)來做傢俱。

\*同力: 日本出口量，柳杉80%，扁柏(俗稱檜木)20%，扁柏的硬度與台灣柳杉一樣。

\*福樟: 1.國外木材品質規模比較一致，因有第三方驗證，硬度、強度等資料都有清楚揭露。2.國內製材廠切出來的木材較雜品質不一，外觀、強度、規格沒有分等。木材放久容易腐壞。3.剩餘資材再利用率80%柳杉(硬度等級低)、20%台灣杉/福杉。4.公共工程，曾用林務局台灣木材做工務局金瑞治水園區(生態園區)。5.非破壞性的木材分等(級)檢測-目視分等(節徑比)和音波分等(用敲的)。6.集成材(強/弱/強)，GLT(Glue Laminated Timber)膠合標(材)。





表四：國內 24 種國產材氣乾比重、絕乾比重與碳含量檢測值

Species name	Common name	S <sub>a</sub> <sup>1)</sup>	S <sub>o</sub> <sup>2)</sup>	C (%)
<b>Softwoods</b>				
<i>Calocedrus formosana</i>	Taiwan incense-cedar (台灣肖楠)	0.59	0.54	48.57
<i>Chamaecyparis formosensis</i>	Taiwan red false cypress (紅檜)	0.45	0.42	48.64
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	Taiwan Hinoki false cypress (台灣扁柏)	0.45	0.42	48.22
<i>Cryptomeria japonica</i>	Cryptomeria (柳杉)	0.40	0.36	49.03
<i>Cunninghamia lanceolata</i>	Large-leaved China-fir (福州杉)	0.34	0.31	48.32
<i>Picea morrisonicola</i>	Morrison spruce (台灣雲杉)	0.52	0.47	46.91
<i>Pinus taiwanensis</i>	Taiwan red pine (台灣二葉松)	0.61	0.55	47.04
<i>Tawania cryptomerioides</i>	Taiwania (台灣杉)	0.35	0.32	48.32
<i>Tsuga chinensis</i>	Chinese hemlock (台灣鐵杉)	0.46	0.42	48.82
<b>Hardwoods</b>				
<i>Acacia confusa</i>	Taiwan acacia (相思樹)	0.86	0.77	47.17
<i>Alnus japonica</i>	Formosan alder (台灣赤楊)	0.54	0.47	46.20
<i>Bischofia javanica</i>	Autumn maple tree (茄冬)	0.72	0.65	46.78
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Polyesian iron wood (木麻黃)	0.74	0.67	46.61
<i>Cinnamomum camphora</i>	Camphor tree (樟木)	0.41	0.37	47.00
<i>Cinnamomum micranthum</i>	Stout camphor tree (牛樟)	0.43	0.39	45.69
<i>Fraxinus formosana</i>	Formosan ash (光蠟樹)	0.82	0.73	46.83
<i>Machilus kusanoi</i>	Large-leaved nanmu (大葉楠)	0.51	0.46	47.45
<i>Machilus zuihoensis</i>	Incense machilus (香楠)	0.53	0.47	46.93
<i>Melia azedarach</i>	China berry-tree (楝樹)	0.61	0.54	46.63
<i>Michelia compressa</i>	Formosan michelia (烏心石)	0.58	0.52	47.51
<i>Pterocarpus indicus</i>	Paudauk (印度紫檀)	0.63	0.58	47.02
<i>Schima superba</i>	Chinese guger-tree (木荷)	0.66	0.61	46.87
<i>Swietenia macrophylla</i>	Honduras mahogany (大葉桃花心木)	0.56	0.50	47.26
<i>Zelkova serrata</i>	Taiwan zelkova (台灣欒)	0.83	0.73	47.66

<sup>1)</sup>S<sub>a</sub> : air-dried specific gravity.

<sup>2)</sup>S<sub>o</sub> : oven-dried specific gravity.

國產針葉樹材與闊葉樹材之氣乾比重與絕乾比重統計分析

Woods	Max.	Min.	Mean	Std. Dev.	Coeff. of variation (%)
Softwoods	1.11	1.07	1.09	0.02	1.37
Hardwoods	1.15	1.08	1.12	0.02	1.61

S<sub>a</sub>: air-dried specific gravity; S<sub>o</sub>: oven-dried specific gravity.

國產針葉樹材與闊葉樹材之碳含量統計分析

Woods	Max.	Min.	Mean	Std. dev.	Coeff. of variation (%)
Softwoods	49.03	46.91	48.21	0.75	1.55
Hardwoods	47.66	45.69	46.91	0.51	1.08





表五：國內市場流通 23 種進口材氣乾比重、絕乾比重與碳含量檢測值

Species name	Source	Common name	S <sub>a</sub>	S <sub>o</sub>	C (%)
<b>Softwoods</b>					
<i>Chamaecyparis nootkatensis</i>	N. America	Yellow cedar	0.42	0.37	47.72
<i>Cupressus lusitanica</i>	S. America	Mexican cypress	0.40	0.36	50.87
<i>Fokienia hodginsii</i>	Laos	Fukien cypress	0.60	0.55	51.10
<b>Hardwoods</b>					
<i>Afrormosia elata</i>	Africa	asamela	0.82	0.74	50.95
<i>Azelia africana</i>	Africa	apa	0.74	0.68	48.69
<i>Berlinia ledermannii</i>	Africa	alumbi	0.53	0.49	46.77
<i>Betula spp.</i>	China	birch	0.73	0.65	45.99
<i>Chlorophora excelsa</i>	Africa	iroko	0.66	0.60	48.77
<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Africa	sapele	0.50	0.45	47.44
<i>Fagus longipetiolata</i>	China	longpetiole beech	0.71	0.62	51.41
<i>Guibourtia ehie</i>	Africa	ovangkol	0.77	0.68	48.14
<i>Guibourtia tessmannii</i>	Africa	bubinga	0.93	0.83	49.42
<i>Koompassia melaccensis</i>	SE. Asia	kempas	1.01	0.88	48.45
<i>Lophira alata</i>	Africa	azobe	1.05	0.93	48.69
<i>Millettia laurentii</i>	Africa	wenge	0.85	0.76	49.53
<i>Monopetalanthus heitzii</i>	Africa	andoung	0.78	0.70	47.42
<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	SE. Asia	padauk	0.84	0.74	50.31
<i>Pterocarpus pedatus</i>	Burma	padauk	0.80	0.72	50.02
<i>Quercus rubra</i>	N. America	red oak	0.67	0.61	46.74
<i>Sarcocephalus trillesi</i>	Africa	bilinga	0.78	0.68	49.71
<i>Swartzia fistuloides</i>	Africa	pau rosa	1.04	0.95	51.84
<i>Tabebuia serratifolia</i>	S. America	ipe	0.89	0.79	51.25
<i>Tectona grandis</i>	Burma	teak	0.58	0.51	50.05

S<sub>a</sub>: air-dried specific gravity; S<sub>o</sub>: oven-dried specific gravity.

進口針葉樹材與闊葉樹材之氣乾比重與絕乾比重統計分析

Woods	Max.	Min.	Mean	Std. dev.	Coeff. of variation (%)
Softwoods	1.14	1.09	1.11	0.02	1.98
Hardwoods	1.15	1.08	1.12	0.02	1.79

進口針葉樹材與闊葉樹材之碳含量統計分析

Woods	Max.	Min.	Mean	Std. dev.	Coeff. of variation (%)
Softwoods	51.10	47.72	49.90	1.89	3.79
Hardwoods	51.84	45.99	49.08	1.67	3.40





表六：國內 24 種國產材絕乾比重、碳含量與碳轉換係數檢測值

Species name	S <sub>0</sub>	C (%)	Conversion factor <sup>+</sup>
<b>Softwoods</b>			
<i>Calocedrus formosana</i>	0.54	48.57	0.26
<i>Chamaecyparis formosensis</i>	0.42	48.64	0.20
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	0.42	48.22	0.20
<i>Cryptomeria japonica</i>	0.36	49.03	0.18
<i>Cunninghamia lanceolata</i>	0.31	48.32	0.15
<i>Picea morrisonicola</i>	0.47	46.91	0.22
<i>Pinus taiwanensis</i>	0.55	47.04	0.26
<i>Tawania cryptomerioides</i>	0.32	48.32	0.16
<i>Tsuga chinensis</i>	0.42	48.82	0.21
<b>Hardwoods</b>			
<i>Acacia confusa</i>	0.77	47.17	0.36
<i>Alnus japonica</i>	0.47	46.20	0.22
<i>Bischofia javanica</i>	0.65	46.78	0.30
<i>Casuarina equisetifolia</i>	0.67	46.61	0.31
<i>Cinnamomum camphora</i>	0.37	47.00	0.17
<i>Cinnamomum micranthum</i>	0.39	45.69	0.18
<i>Fraxinus formosana</i>	0.73	46.83	0.34
<i>Machilus kusanoi</i>	0.46	47.45	0.22
<i>Machilus zuihoensis</i>	0.47	46.93	0.22
<i>Melia azedarach</i>	0.54	46.63	0.25
<i>Michelia compressa</i>	0.52	47.51	0.25
<i>Pterocarpus indicus</i>	0.58	47.02	0.27
<i>Schima superba</i>	0.61	46.87	0.29
<i>Swietenia macrophylla</i>	0.50	47.26	0.24
<i>Zelkova serrata</i>	0.73	47.66	0.35

<sup>+</sup> Conversion factor = S<sub>0</sub>\*C/100.

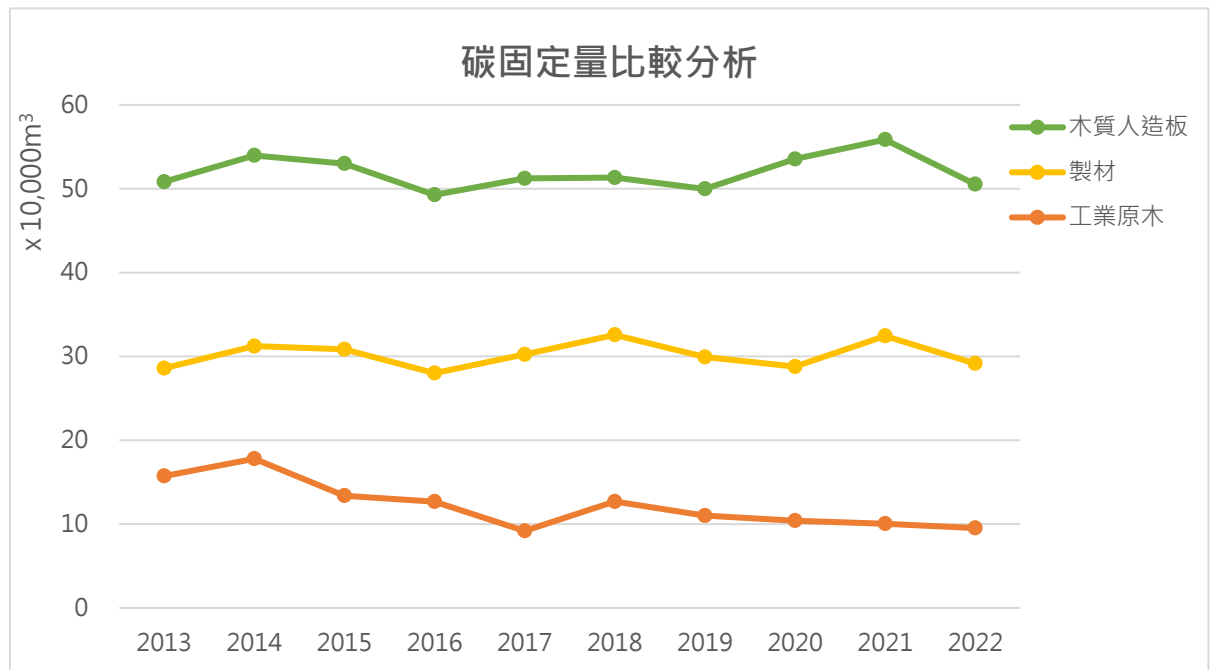




表七：國內 2013-2022 年木質林產品活動數據及碳固定量彙整分析

1. 碳固定量分析概述

	工業原木	製材	木質人造板
	碳轉換係數 0.229	碳轉換係數 0.229	碳轉換係數 0.269
Year	消費量×碳轉換係數	消費量×碳轉換係數	消費量×碳轉換係數
年度	碳固定量	碳固定量	碳固定量
2013	157,318	285,857	508,288
2014	177,949	312,228	539,707
2015	133,845	308,446	529,933
2016	126,751	280,068	492,771
2017	91,810	302,274	512,271
2018	126,844	325,793	513,286
2019	110,031	299,233	499,809
2020	104,069	287,805	535,417
2021	100,422	324,337	558,613
2022	95,294	291,550	505,312



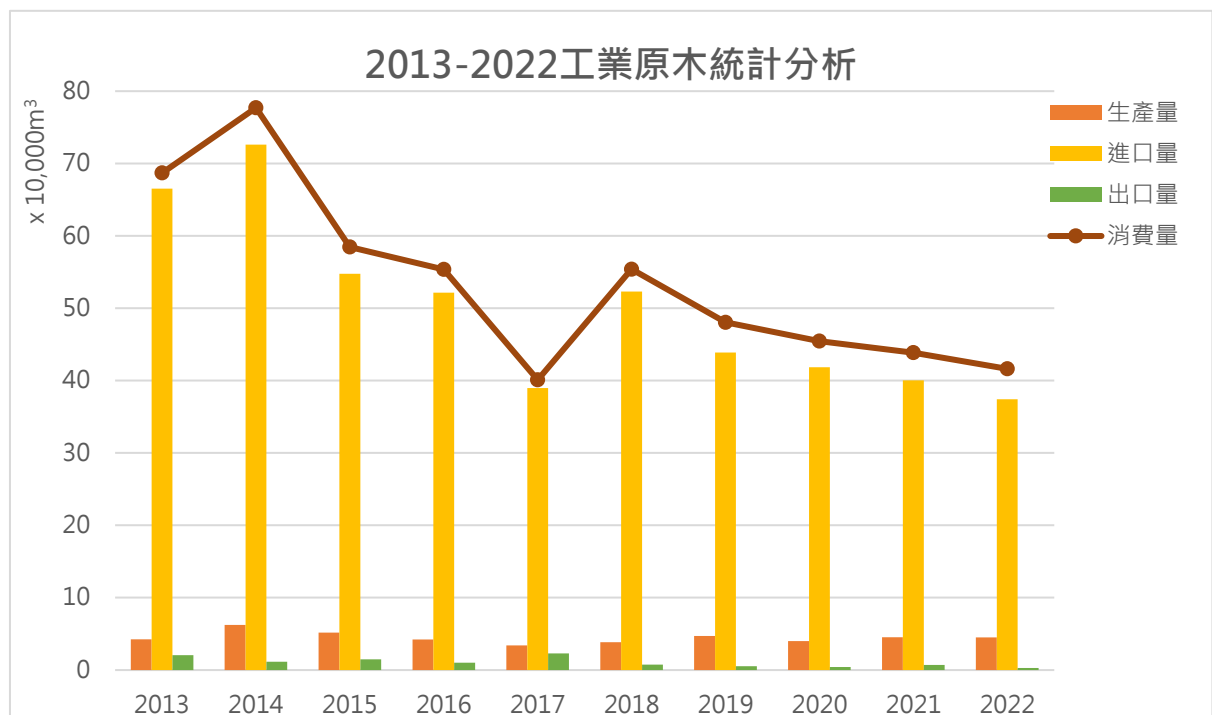


## 2.歷年工業原木碳固定量統計分析

工業原木 碳轉換係數 0.229

年度 Year	生產量 Production	進口量 Imports	出口量 Exports	消費量 Apparent Consumption	碳固定量 (消費量×碳 轉換係數)
2013	42,219	665,247	20,490	686,976	157,318
2014	62,271	726,018	11,220	777,069	177,949
2015	51,608	547,430	14,560	584,478	133,845
2016	42,043	521,493	10,040	553,496	126,751
2017	33,963	389,673	22,720	400,916	91,810
2018	38,305	522,991	7,390	553,906	126,844
2019	46,910	438,785	5,210	480,485	110,031
2020	39,942	418,439	3,930	454,451	104,069
2021	45,261	400,253	6,990	438,524	100,422
2022	44,852	374,078	2,800	416,130	95,294

\*消費量=生產量+進口量-出口量(外銷量)



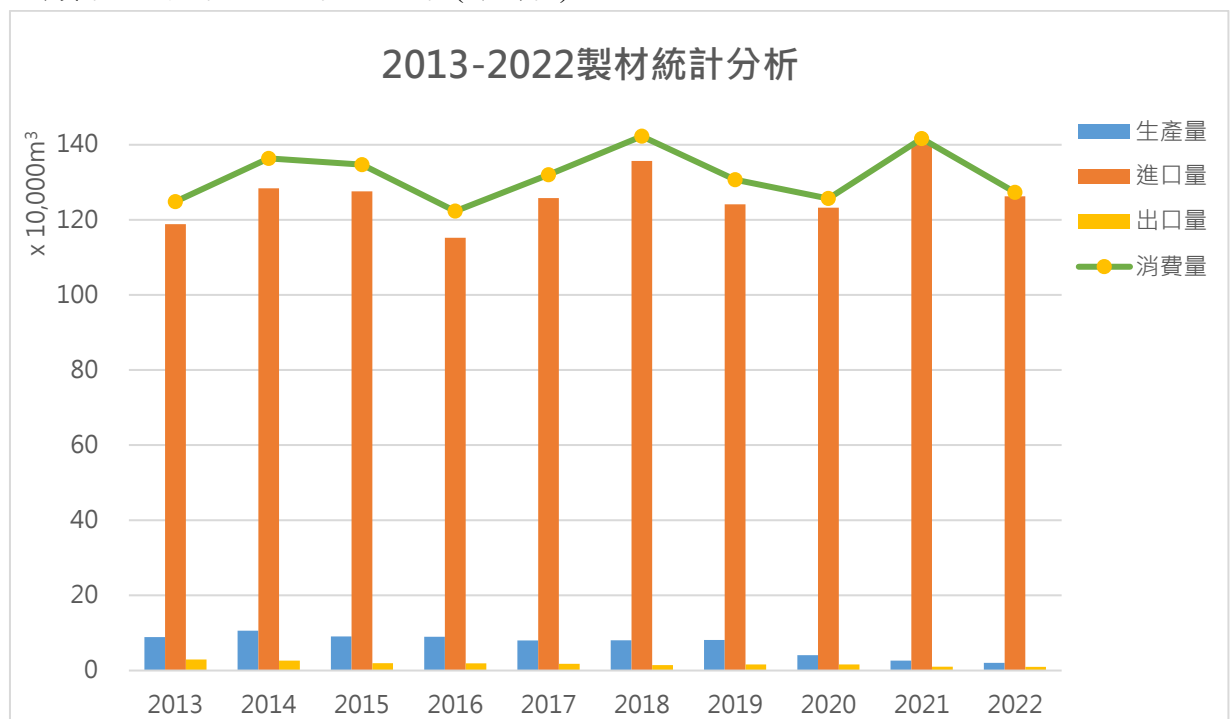


### 3. 歷年製材碳固定量統計分析

製材 碳轉換係數 0.229

年度 Year	生產量 Production	進口量 Imports	出口量 Exports	消費量 Apparent Consumption	碳固定量 (消費量×碳 轉換係數)
2013	88,732	1,188,360	28,808	1,248,284	285,857
2014	105,708	1,283,883	26,151	1,363,440	312,228
2015	90,296	1,275,771	19,143	1,346,924	308,446
2016	89,349	1,152,340	18,684	1,223,005	280,068
2017	79,590	1,257,940	17,556	1,319,974	302,274
2018	80,117	1,356,668	14,109	1,422,676	325,793
2019	81,155	1,241,433	15,893	1,306,695	299,233
2020	40,440	1,232,329	15,979	1,256,790	287,805
2021	25,875	1,400,188	9,745	1,416,318	324,337
2022	20,226	1,262,362	9,443	1,273,145	291,550

\*消費量=生產量+進口量-出口量(外銷量)



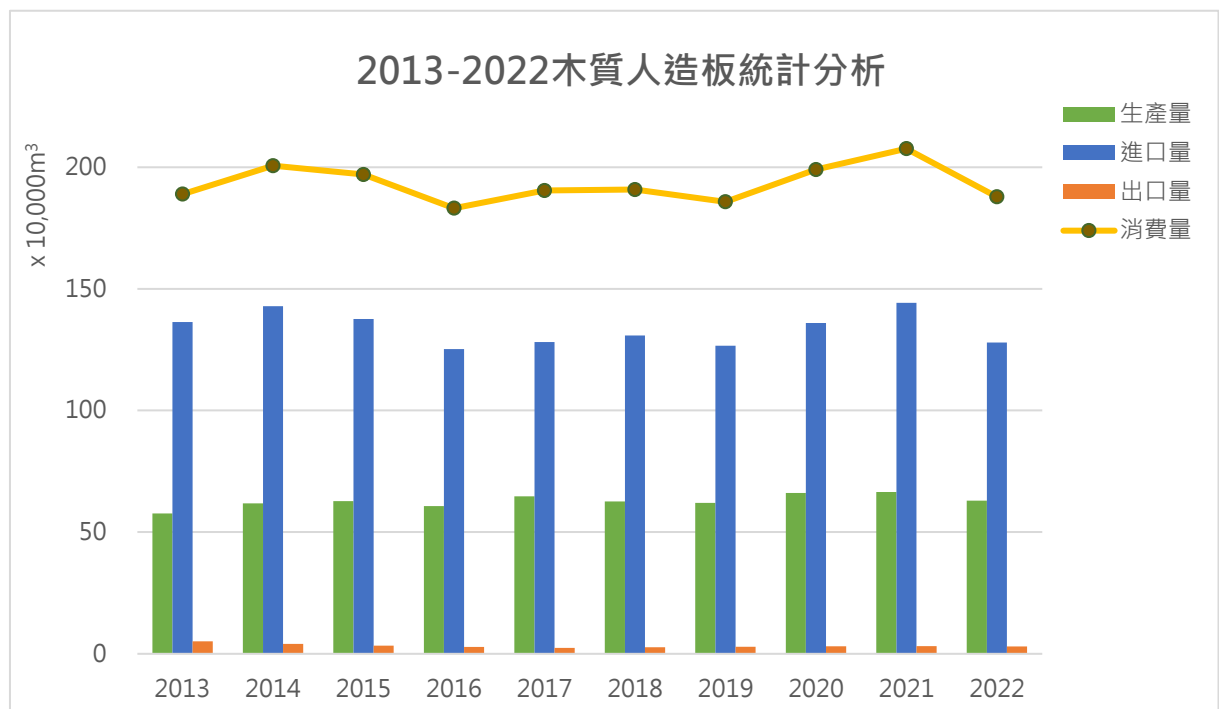


#### 4.歷年木質人造板碳固定量統計分析

木質人造板 碳轉換係數 0.269

年度 Year	生產量 Production	進口量 Imports	出口量 Exports	消費量 Apparent Consumption	碳固定量 (消費量×碳 轉換係數)
2013	576,400	1,363,550	50,402	1,889,548	508,288
2014	618,000	1,428,574	40,230	2,006,344	539,707
2015	627,200	1,376,016	33,203	1,970,013	529,933
2016	607,000	1,252,265	27,403	1,831,862	492,771
2017	647,000	1,281,055	23,702	1,904,353	512,271
2018	626,000	1,308,232	26,106	1,908,126	513,286
2019	620,000	1,266,112	28,087	1,858,025	499,809
2020	661,000	1,359,894	30,498	1,990,396	535,417
2021	665,000	1,442,646	31,016	2,076,630	558,613
2022	629,000	1,279,149	29,667	1,878,482	505,312

\*消費量=生產量+進口量-出口量(外銷量)

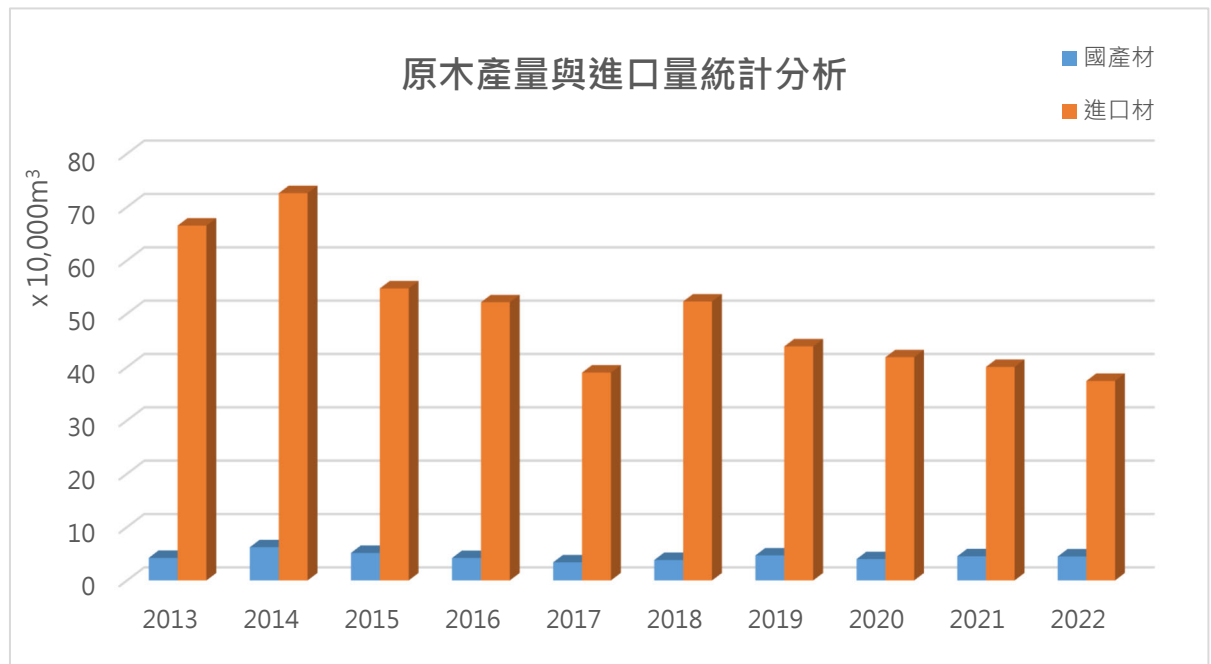


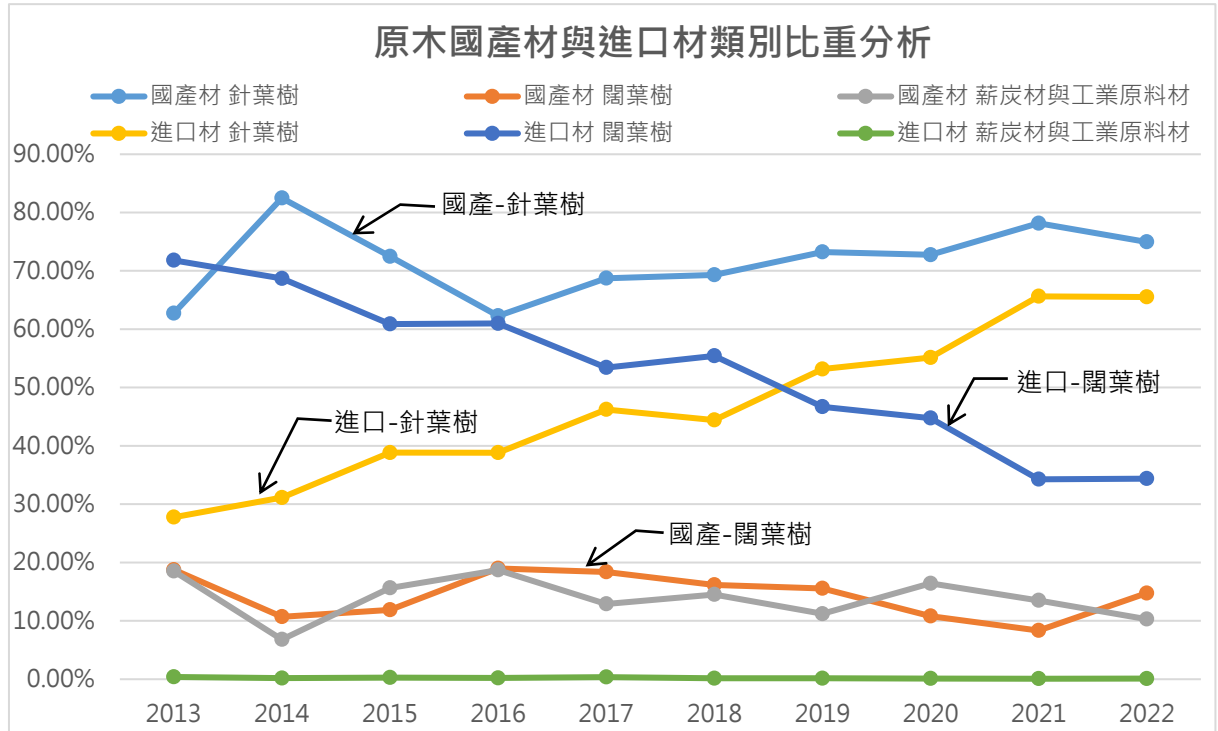
1122440



### 5. 台灣原木產量及進口量統計分析

年度 Year	國產材 Timber Production of Taiwan			進口材 Log Imports		
	針葉樹 Soft Wood	闊葉樹 Hard Wood	薪炭材/工 業原料材 Fuel Woods & Pulp Wood	針葉樹 Soft Wood	闊葉樹 Hard Wood	薪炭材/工 業原料材 Fuel Woods & Pulp Wood
2013	26,486	7,915	7,817	185,310	479,110	2,680
2014	51,361	6,663	4,247	227,230	501,330	1,340
2015	37,402	6,135	8,071	213,070	333,990	1,480
2016	26,187	7,983	7,873	202,720	318,410	1,080
2017	23,342	6,242	4,379	180,390	208,450	1,400
2018	26,550	6,193	5,562	231,920	289,380	810
2019	34,350	7,300	5,260	232,990	204,680	640
2020	29,060	4,321	6,561	230,400	187,020	450
2021	35,371	3,780	6,110	262,930	137,330	350
2022	33,623	6,614	4,615	245,540	128,870	380

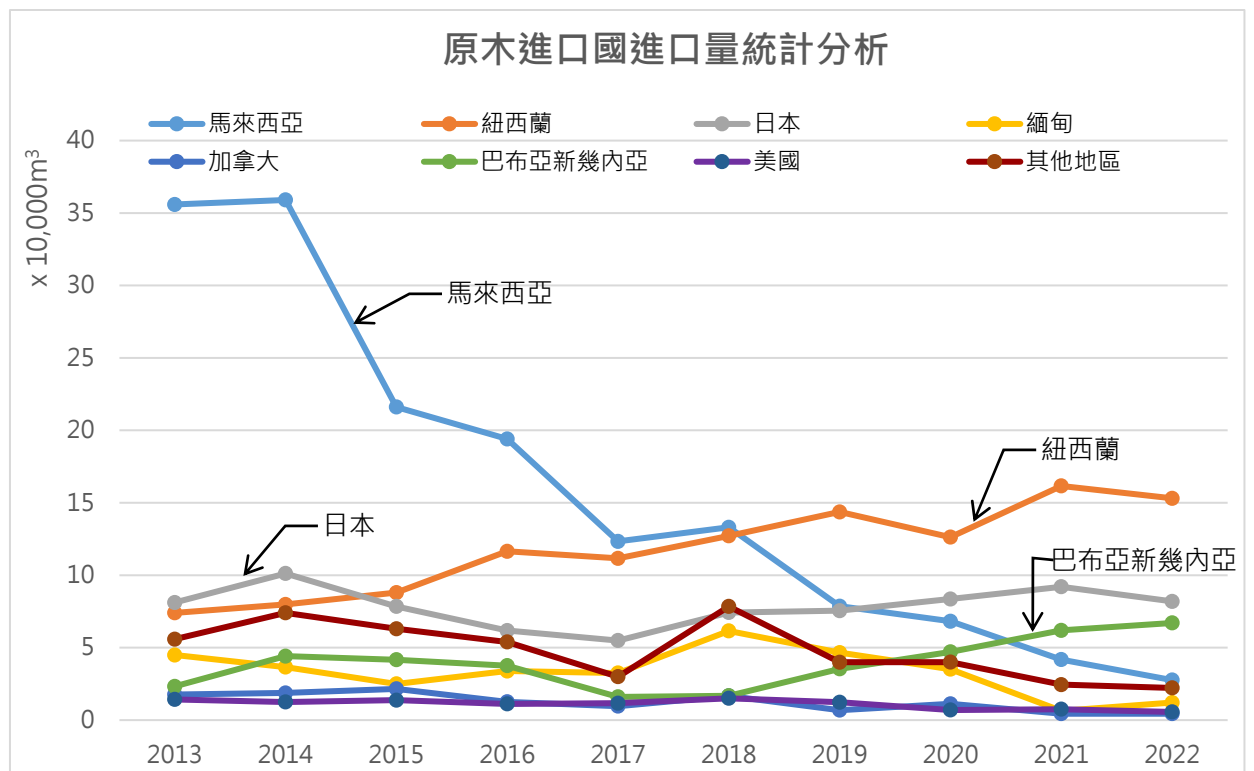


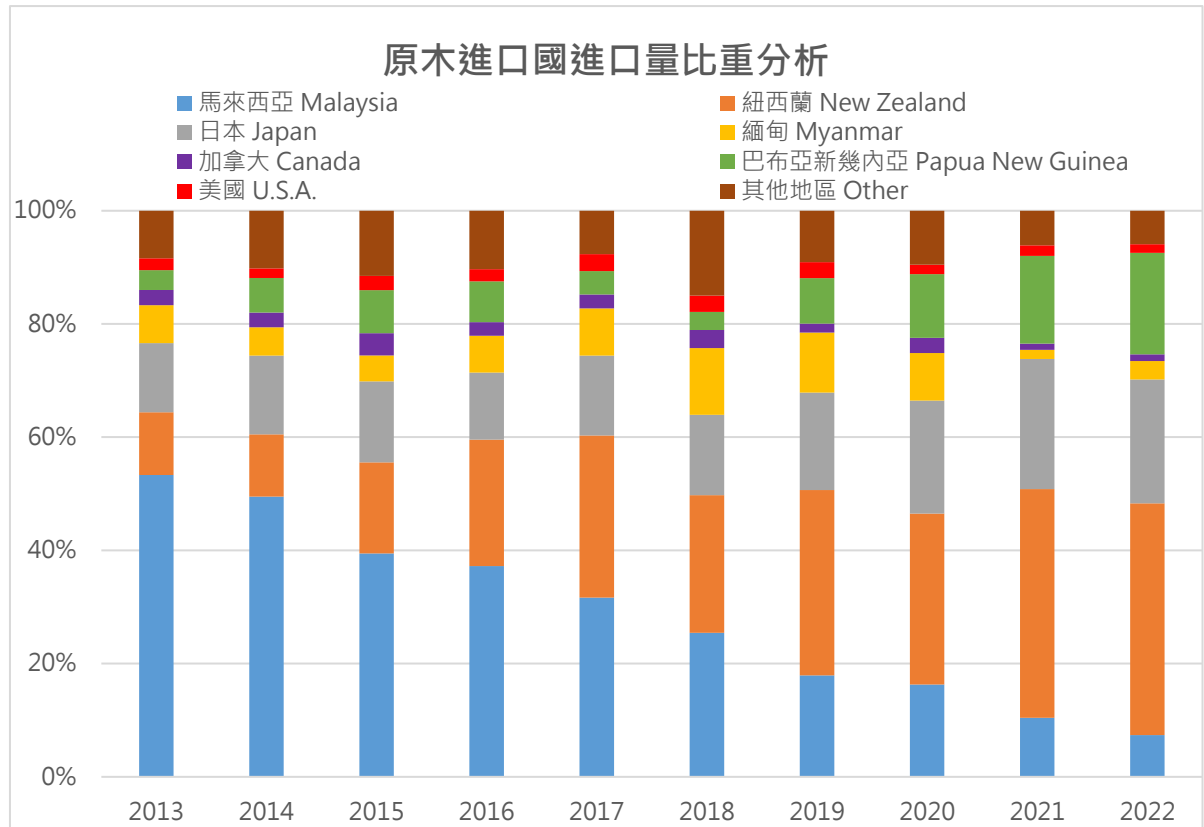




### 6.原木進口國進口量統計分析

年度 Year	馬來西亞 Malaysia	紐西蘭 New Zealand	日本 Japan	緬甸 Myanmar	加拿大 Canada	巴布亞新 幾內亞 Papua New Guinea	美國 U.S.A.	其他地區 Other
2013	355,910	74,090	81,170	44,900	17,680	23,230	14,250	55,870
2014	359,064	79,817	101,231	36,563	18,739	44,123	12,485	73,996
2015	216,079	87,974	78,410	24,988	21,524	41,674	13,781	63,000
2016	194,068	116,481	61,814	33,867	12,606	37,562	11,179	53,916
2017	123,319	111,651	54,979	32,467	9,620	16,050	11,667	29,920
2018	133,042	127,162	74,254	61,570	16,675	16,785	15,093	78,410
2019	78,619	143,658	75,499	46,560	6,844	35,326	12,335	39,944
2020	68,227	126,296	83,566	35,121	11,199	47,073	6,970	39,987
2021	41,746	161,647	92,034	6,441	4,415	61,948	7,531	24,491
2022	27,601	153,075	81,913	12,108	4,428	67,081	5,676	22,196





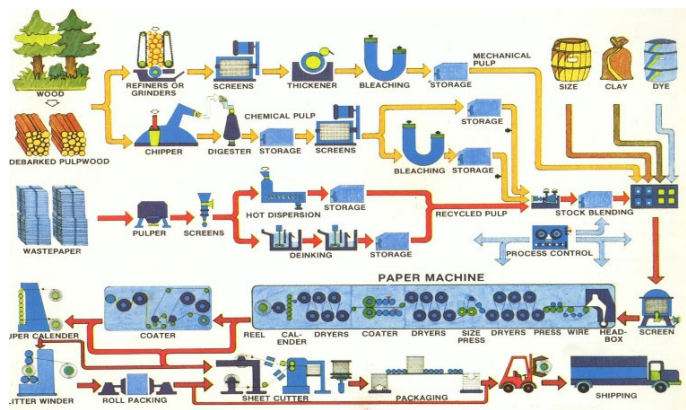
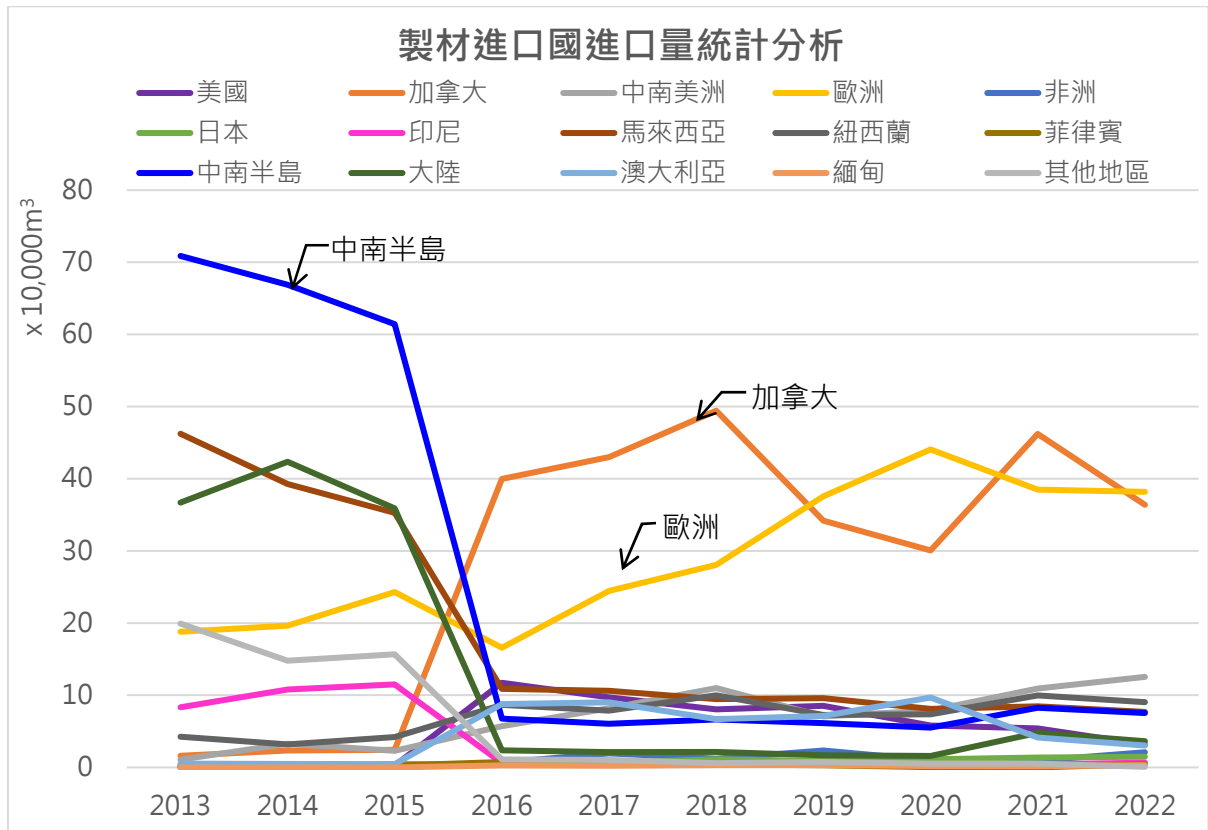


### 7. 製材進口國進口量統計分析

年度 Year	美國 U.S.A.	加拿大 Canada	中南美洲 Central & South America	歐洲 Europe	非洲 Africa	日本 Japan	印尼 Indonesia	馬來西亞 Malaysia
2013	2,850	16,060	10,880	188,030	70	1,410	83,260	462,510
2014	3,780	23,340	32,650	196,390	210	1,300	107,870	392,600
2015	2,300	24,200	22,850	242,990	170	4,550	115,070	352,860
2016	117,235	399,753	57,160	165,799	6,757	4,223	6,005	108,776
2017	97,077	429,863	81,990	244,591	19,357	6,568	5,332	106,131
2018	80,301	494,294	109,829	280,767	12,131	11,100	5,721	94,523
2019	85,163	341,866	70,665	375,567	23,443	8,943	4,576	95,926
2020	57,897	300,639	78,783	440,722	9,938	11,194	3,480	80,976
2021	53,944	462,174	109,231	385,000	9,319	13,687	4,126	84,561
2022	31,550	363,933	125,572	381,840	20,892	14,743	6,494	76,938

年度 Year	紐西蘭 New Zealand	菲律賓 Philippines	中南半島 Vietnam Cambodia Laos Thailand	大陸 Mainland	澳大利亞 Australia	緬甸 Myanmar	其他地區 Other
2013	42,470	40	708,790	366,860	5,100	10	199,360
2014	31,860	1,830	668,940	423,560	4,810	10	147,833
2015	42,070	2,580	614,290	358,950	4,530	10	156,751
2016	86,583	7,514	67,395	23,559	87,767	2,779	11,035
2017	78,513	4,481	60,328	21,082	90,173	2,202	10,252
2018	100,009	4,098	66,486	21,411	66,929	3,310	5,759
2019	72,615	3,038	61,287	16,697	71,223	3,065	7,359
2020	73,395	248	55,206	15,860	96,916	1,930	5,145
2021	99,626	0	82,641	47,722	41,227	1,692	5,238
2022	90,363	4,604	75,308	36,150	30,174	3,002	799

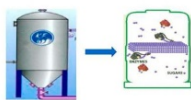




↑ 本研究搜尋相關文獻並整理出 39 項多元創新技術

➢ 製漿製程分類成六大技術

製漿前處理技術



製漿技術



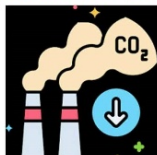
紙機技術



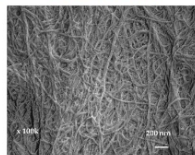
生質物精煉技術



碳補捉及碳儲存技術



特種紙技術



↑ 本研究將製漿造紙之多元創新技術分成六大類研發淨零減碳技術

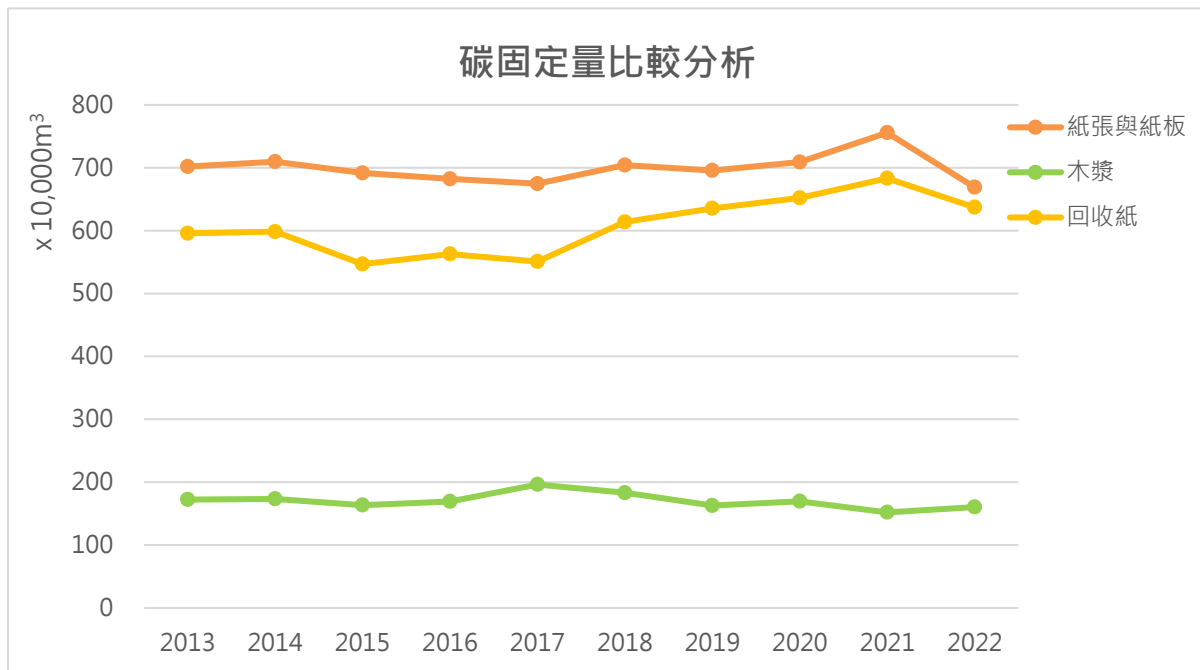




表八：國內 2013-2022 年紙製品活動數據及碳固定量彙整分析

1. 碳固定量分析概述

Year 年度	紙張與紙板	木漿	回收紙
	碳轉換係數 0.386	碳轉換係數 0.417	碳轉換係數 0.386
	消費量×碳轉換係數	消費量×碳轉換係數	消費量×碳轉換係數
	碳固定量	碳固定量	碳固定量
2013	7,018,671	1,722,931	5,958,189
2014	7,097,093	1,733,991	5,983,097
2015	6,917,446	1,634,531	5,468,382
2016	6,822,640	1,692,672	5,628,502
2017	6,747,050	1,962,459	5,508,748
2018	7,042,477	1,831,243	6,139,017
2019	6,957,479	1,627,958	6,353,710
2020	7,090,727	1,695,310	6,520,855
2021	7,557,425	1,521,320	6,833,765
2022	6,690,355	1,603,056	6,371,478



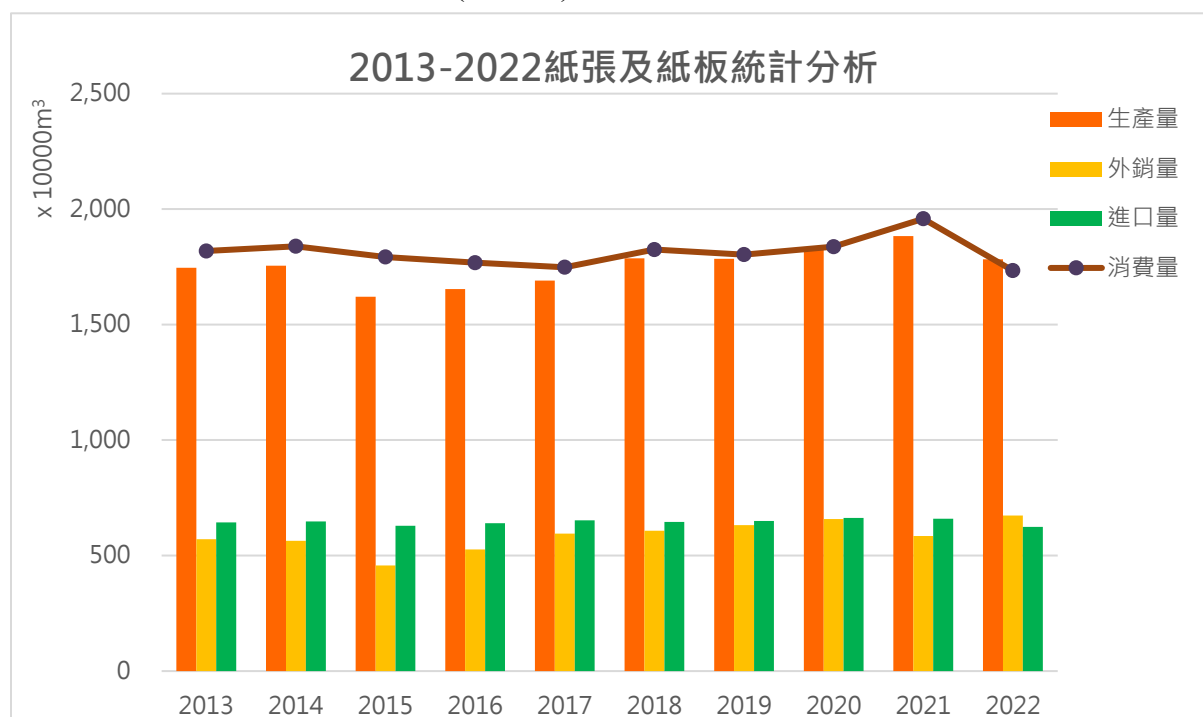


## 2. 歷年紙張及紙板碳固定量統計分析

紙張及紙板(單位 m<sup>3</sup>)，碳轉換係數 0.386

年度	生產量	外銷量	進口量	消費量	碳固定量
Year	Production	Exports	Imports	Apparent Consumption	(消費量×碳轉換係數)
2013	17,454,490	5,703,697	6,432,292	18,183,085	7,018,671
2014	17,549,486	5,637,836	6,474,602	18,386,252	7,097,093
2015	16,202,084	4,570,167	6,288,929	17,920,846	6,917,446
2016	16,537,882	5,263,944	6,401,296	17,675,234	6,822,640
2017	16,901,854	5,946,284	6,523,835	17,479,405	6,747,050
2018	17,865,112	6,075,212	6,454,858	18,244,758	7,042,477
2019	17,843,742	6,317,867	6,498,681	18,024,556	6,957,479
2020	18,319,871	6,580,514	6,630,401	18,369,758	7,090,727
2021	18,825,731	5,843,074	6,596,163	19,578,821	7,557,425
2022	17,822,381	6,731,059	6,241,204	17,332,526	6,690,355

\*消費量=生產量+進口量-出口量(外銷量)



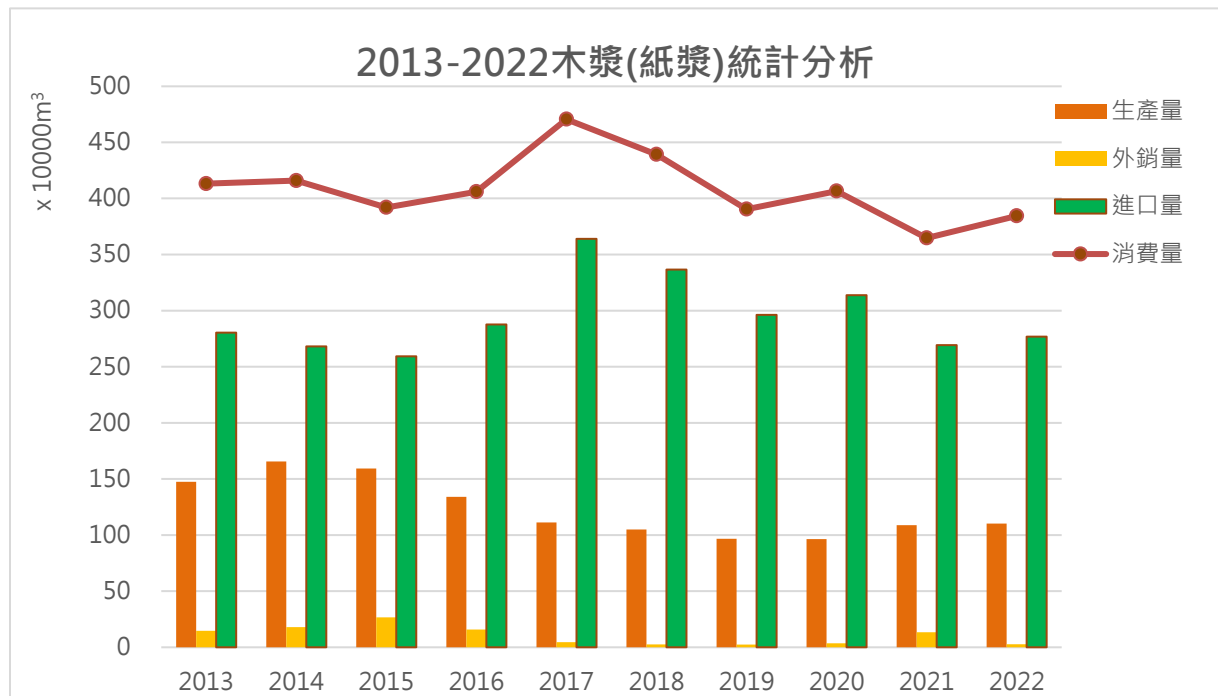


### 3. 歷年木漿(紙漿)碳固定量統計分析

木漿(單位 m<sup>3</sup>)，碳轉換係數 0.417

年度	生產量	外銷量	進口量	消費量	碳固定量
Year	Production	Exports	Imports	Apparent Consumption	(消費量×碳轉換係數)
2013	1,474,255	146,744	2,804,218	4,131,729	1,722,931
2014	1,656,270	179,416	2,681,398	4,158,252	1,733,991
2015	1,593,409	265,994	2,592,324	3,919,738	1,634,531
2016	1,339,876	157,916	2,877,206	4,059,166	1,692,672
2017	1,112,244	45,343	3,639,237	4,706,138	1,962,459
2018	1,050,034	25,066	3,366,502	4,391,470	1,831,243
2019	966,323	24,280	2,961,932	3,903,976	1,627,958
2020	963,446	35,734	3,137,778	4,065,491	1,695,310
2021	1,088,615	133,274	2,692,910	3,648,250	1,521,320
2022	1,101,715	26,393	2,768,938	3,844,260	1,603,056

\*消費量=生產量+進口量-出口量(外銷量)



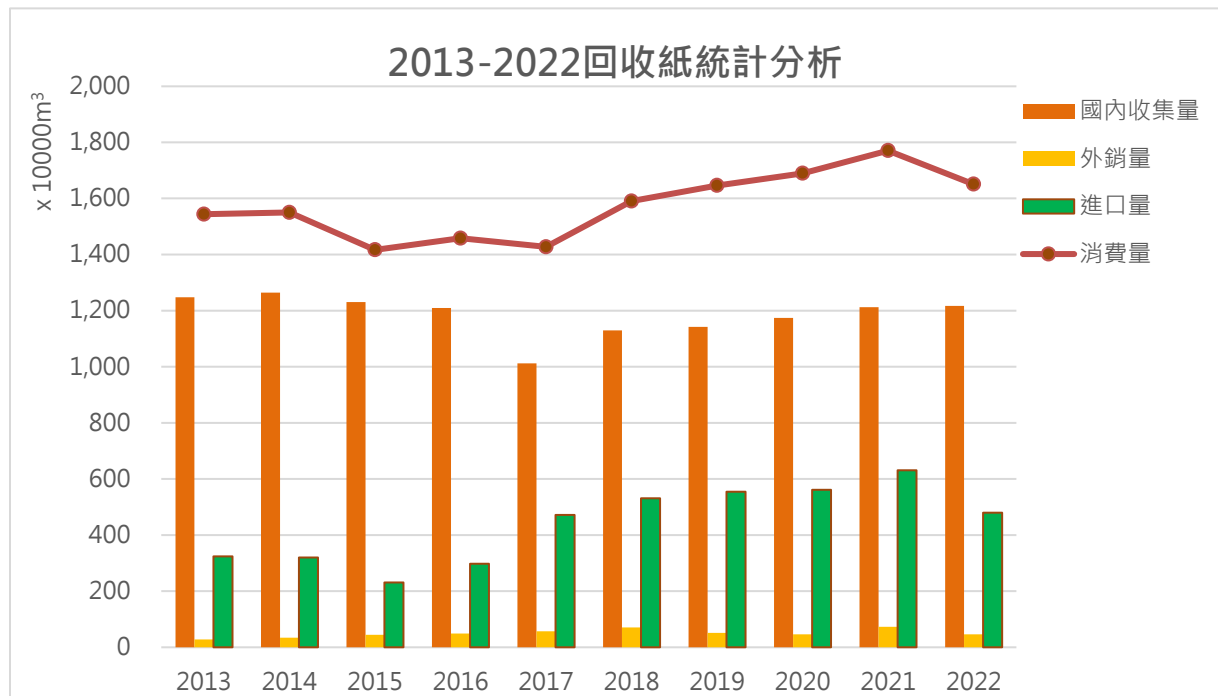


#### 4. 歷年回收紙碳固定量統計分析

回收紙(單位 m<sup>3</sup>)，碳轉換係數 0.417

年度 Year	生產量 (國內收集量) Production	外銷量 Exports	進口量 Imports	消費量 Apparent Consumption	碳固定量 (消費量×碳轉 換係數)
2013	12,474,000	276,301	3,238,024	15,435,722	5,958,189
2014	12,642,000	343,913	3,202,164	15,500,251	5,983,097
2015	12,306,000	446,951	2,307,745	14,166,793	5,468,382
2016	12,096,000	491,387	2,976,998	14,581,610	5,628,502
2017	10,122,000	569,709	4,719,078	14,271,369	5,508,748
2018	11,298,000	706,033	5,312,223	15,904,190	6,139,017
2019	11,424,000	510,170	5,546,558	16,460,388	6,353,710
2020	11,739,000	461,143	5,615,551	16,893,408	6,520,855
2021	12,121,200	728,977	6,311,831	17,704,054	6,833,765
2022	12,167,400	460,685	4,799,705	16,506,420	6,371,478

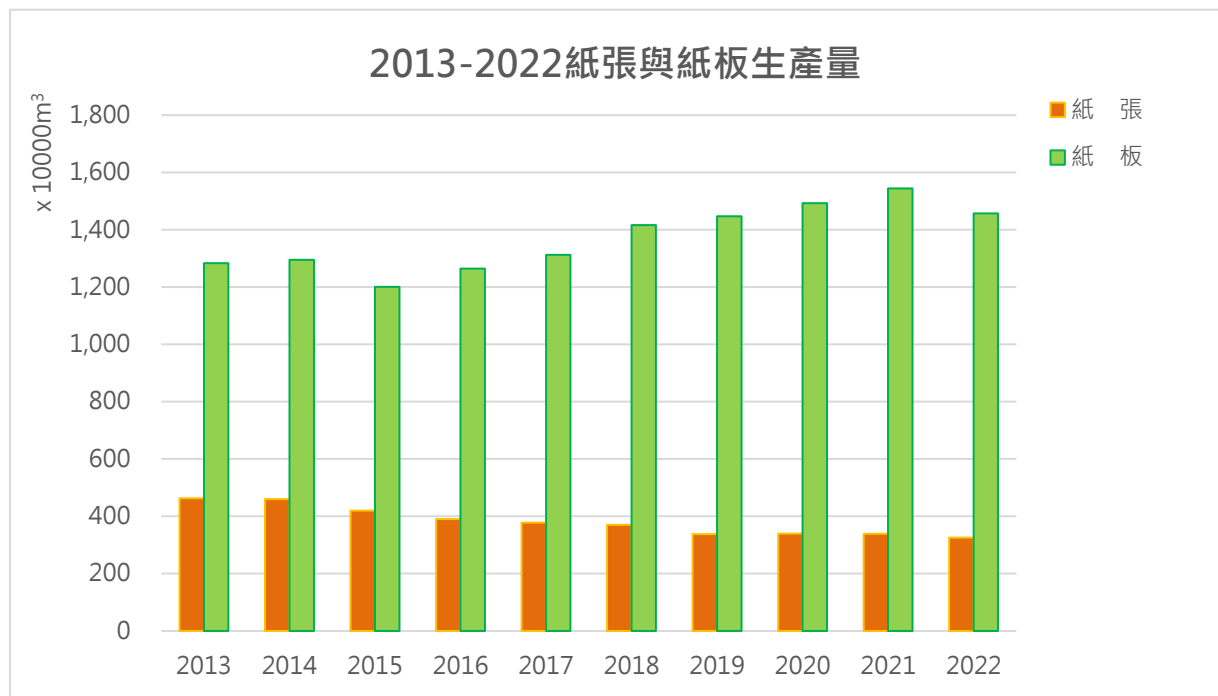
\*消費量=生產量+進口量-出口量(外銷量)





### 5. 歷年紙張及紙板生產量統計(單位 m<sup>3</sup>)

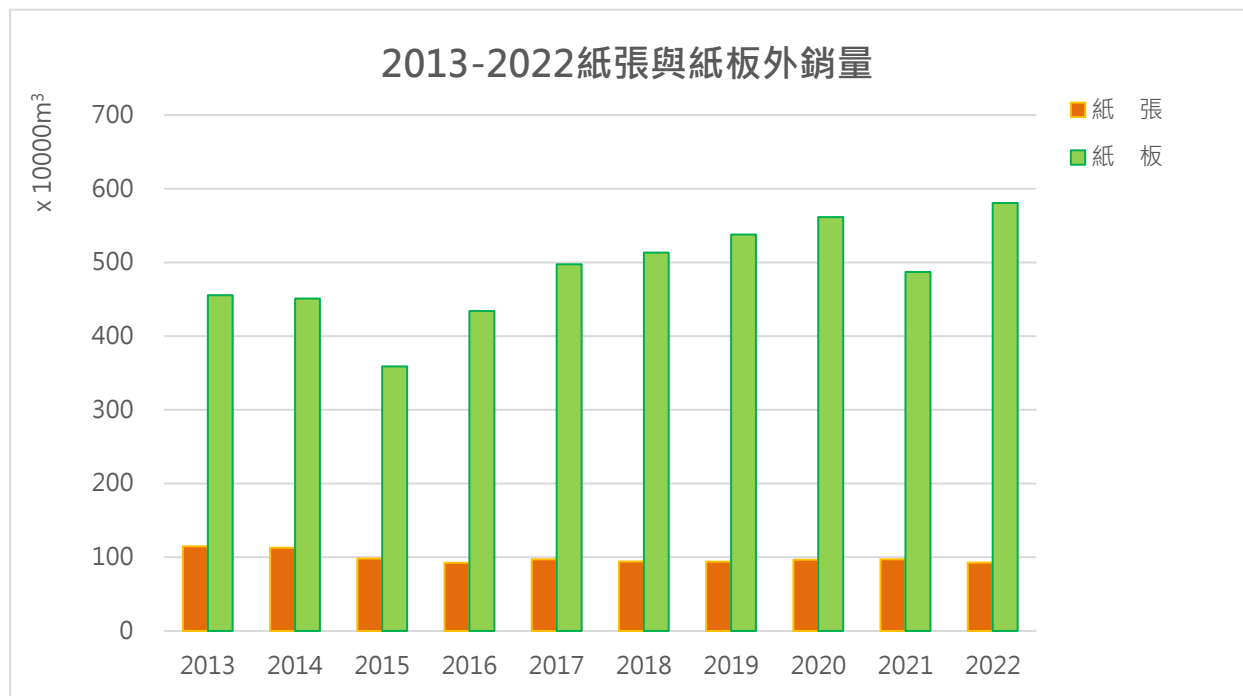
年度 Year	生產量 Production				
	紙張 Paper	比率 %	紙板 Paperboard	比率 %	合計 Total
2013	4,623,738	26.5	12,830,752	73.5	17,454,490
2014	4,598,870	26.2	12,950,616	73.8	17,549,486
2015	4,194,364	25.9	12,007,720	74.1	16,202,084
2016	3,897,974	23.6	12,639,908	76.4	16,537,882
2017	3,777,182	22.3	13,124,672	77.7	16,901,854
2018	3,700,477	20.7	14,164,634	79.3	17,865,112
2019	3,372,474	18.9	14,471,268	81.1	17,843,742
2020	3,390,509	18.5	14,929,362	81.5	18,319,871
2021	3,384,507	18.0	15,441,224	82.0	18,825,731
2022	3,250,451	18.2	14,571,929	81.8	17,822,381





## 6. 歷年紙張及紙板外銷量統計(單位 m<sup>3</sup>)

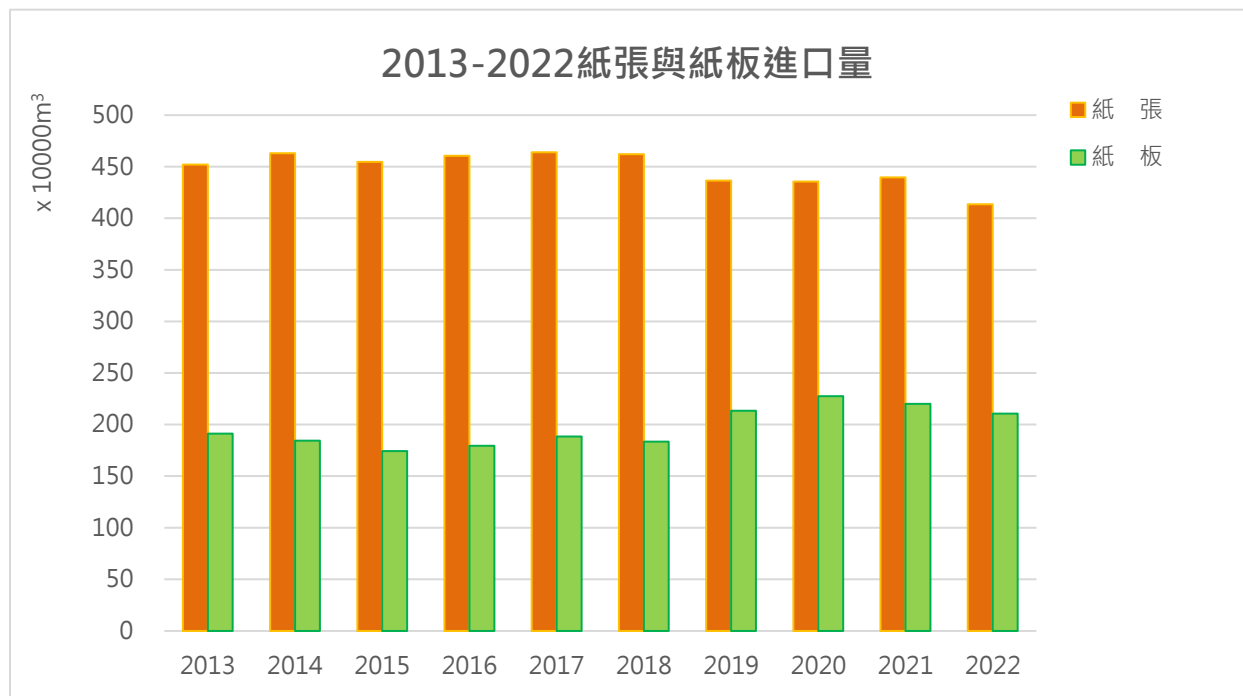
年度 Year	外銷量 Exports				
	紙張 Paper	比率 %	紙板 Paperboard	比率 %	合計 Total
2013	1,148,314	20.1	4,555,383	79.9	5,703,697
2014	1,127,973	20.0	4,509,863	80.0	5,637,836
2015	982,061	21.5	3,588,106	78.5	4,570,167
2016	923,987	17.6	4,339,957	82.4	5,263,944
2017	970,620	16.3	4,975,664	83.7	5,946,284
2018	941,371	15.5	5,133,841	84.5	6,075,212
2019	937,898	14.8	5,379,969	85.2	6,317,867
2020	963,824	14.6	5,616,689	85.4	6,580,514
2021	972,014	16.6	4,871,059	83.4	5,843,074
2022	924,890	13.7	5,806,168	86.3	6,731,059





## 7. 歷年紙張及紙板進口量統計(單位 m<sup>3</sup>)

年度 Year	紙張 Paper	比率 %	進 口 量 Imports		合 計 Total
			紙 板 Paperboard	比率 %	
2013	4,520,796	70.3	1,911,496	29.7	6,432,292
2014	4,630,874	71.5	1,843,729	28.5	6,474,602
2015	4,546,395	72.3	1,742,534	27.7	6,288,929
2016	4,606,497	72.0	1,794,799	28.0	6,401,296
2017	4,639,396	71.1	1,884,439	28.9	6,523,835
2018	4,620,739	71.6	1,834,119	28.4	6,454,858
2019	4,365,266	67.2	2,133,415	32.8	6,498,681
2020	4,355,182	65.7	2,275,220	34.3	6,630,401
2021	4,395,800	66.6	2,200,363	33.4	6,596,163
2022	4,135,723	66.3	2,105,481	33.7	6,241,204

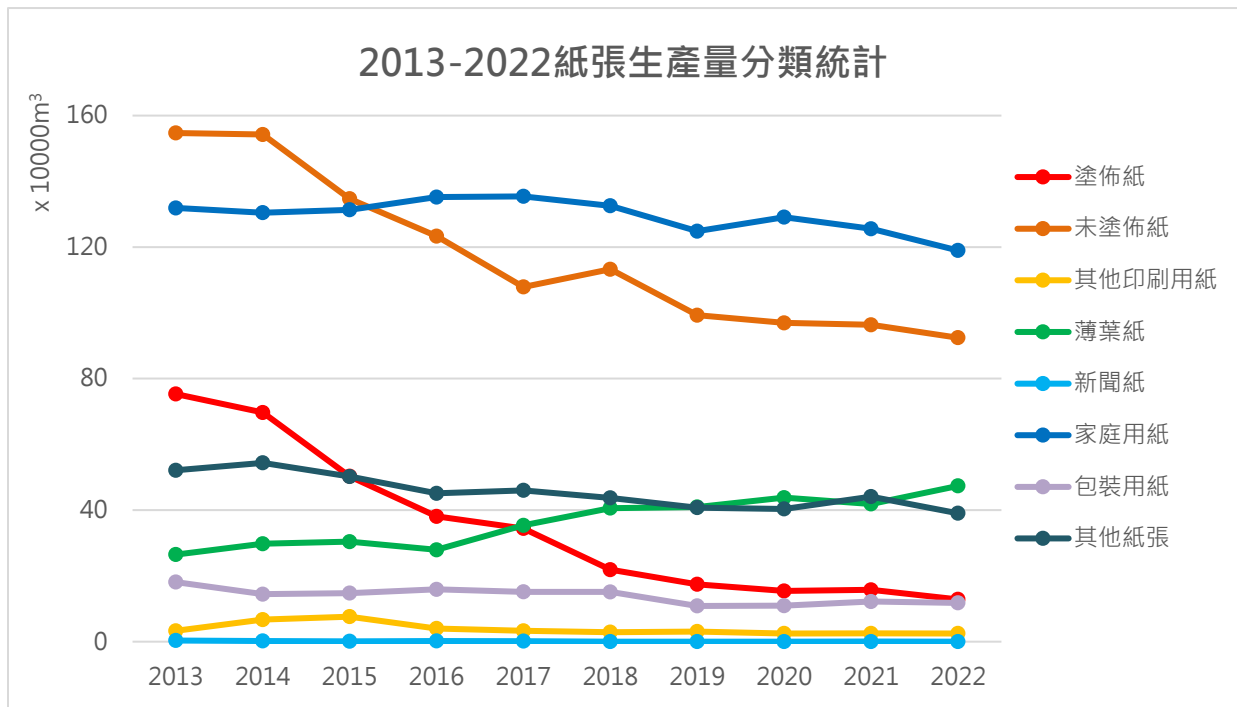




## 8. 歷年紙張及紙板生產量分類統計-1

### 紙張分類統計(單位 m<sup>3</sup>)

年度 Year	印刷書寫用紙 Printing & Writing			薄葉紙 Thin Paper	新聞紙 Newsprint	家庭用紙 Household Paper	包裝用紙 Packaging	其他紙張 Misc. Paper	紙張合計 Paper, Total
	塗佈紙 Coated	未塗佈紙 Uncoated	其他 Other						
	2013	753,333	1,547,335						
2014	696,843	1,542,521	66,952	297,654	1,953	1,304,570	144,329	544,047	<b>4,598,870</b>
2015	502,937	1,347,070	76,062	304,126	1,042	1,313,298	147,559	502,270	<b>4,194,364</b>
2016	381,007	1,233,422	40,047	279,283	2,121	1,352,001	159,104	450,988	<b>3,897,974</b>
2017	344,257	1,078,745	33,071	353,737	1,520	1,354,185	151,612	460,055	<b>3,777,182</b>
2018	218,891	1,132,538	28,787	406,169	0	1,325,579	151,217	437,296	<b>3,700,477</b>
2019	174,397	992,830	30,710	409,559	0	1,248,517	108,902	407,560	<b>3,372,474</b>
2020	154,224	969,419	24,944	437,892	4	1,291,017	109,355	403,654	<b>3,390,509</b>
2021	157,630	963,698	25,208	418,702	290	1,255,850	122,111	441,017	<b>3,384,507</b>
2022	128,600	924,550	24,927	473,823	105	1,189,763	118,003	390,680	<b>3,250,451</b>



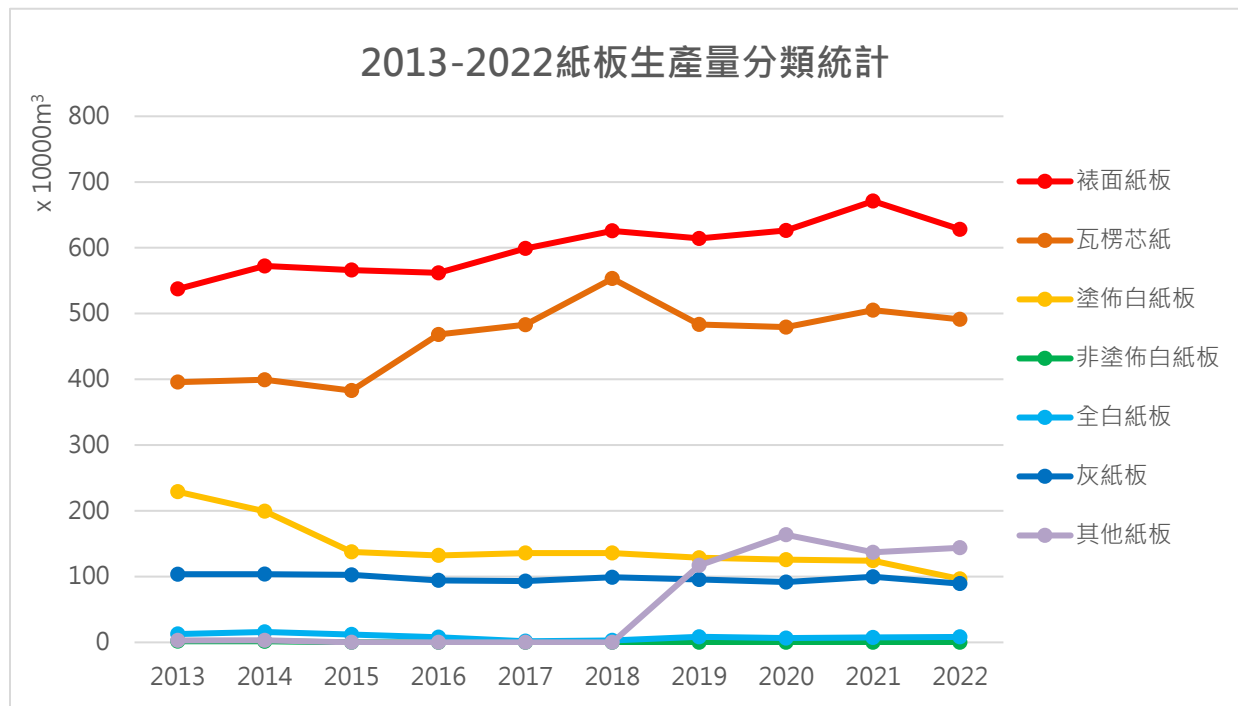


9. 歷年紙張及紙板生產量分類統計-2

紙板分類統計(單位 m<sup>3</sup>)

年度 Year	瓦楞紙箱用紙		白紙板			灰紙板 Chip Board	其他紙板 Misc. Paperboard	紙板合計 Paperboard, Total
	Containerboard base		White Board					
	裱面紙板 Linerboard	瓦楞芯紙 Medium	塗佈 Coated	非塗佈 Uncoated	全白紙板 Solid			
2013	5,374,375	3,956,900	2,291,360	17,228	126,349	1,035,426	29,114	12,830,752
2014	5,723,285	3,992,801	1,992,522	16,103	158,193	1,036,988	30,723	12,950,616
2015	5,660,978	3,827,699	1,374,479	0	118,663	1,025,900	0	12,007,720
2016	5,617,790	4,681,774	1,321,089	84	77,914	941,258	0	12,639,908
2017	5,989,179	4,830,189	1,358,234	25	16,477	930,569	0	13,124,672
2018	6,256,845	5,532,492	1,357,537	55	29,207	988,499	0	14,164,634
2019	6,141,706	4,833,213	1,285,981	0	84,122	955,378	1,170,868	14,471,268
2020	6,262,796	4,793,204	1,257,287	0	63,710	916,490	1,635,875	14,929,362
2021	6,709,601	5,050,765	1,241,520	0	73,697	996,631	1,369,011	15,441,224
2022	6,280,357	4,911,228	964,442	0	82,614	894,676	1,438,613	14,571,929

註：灰紙板包括紙管紙板。

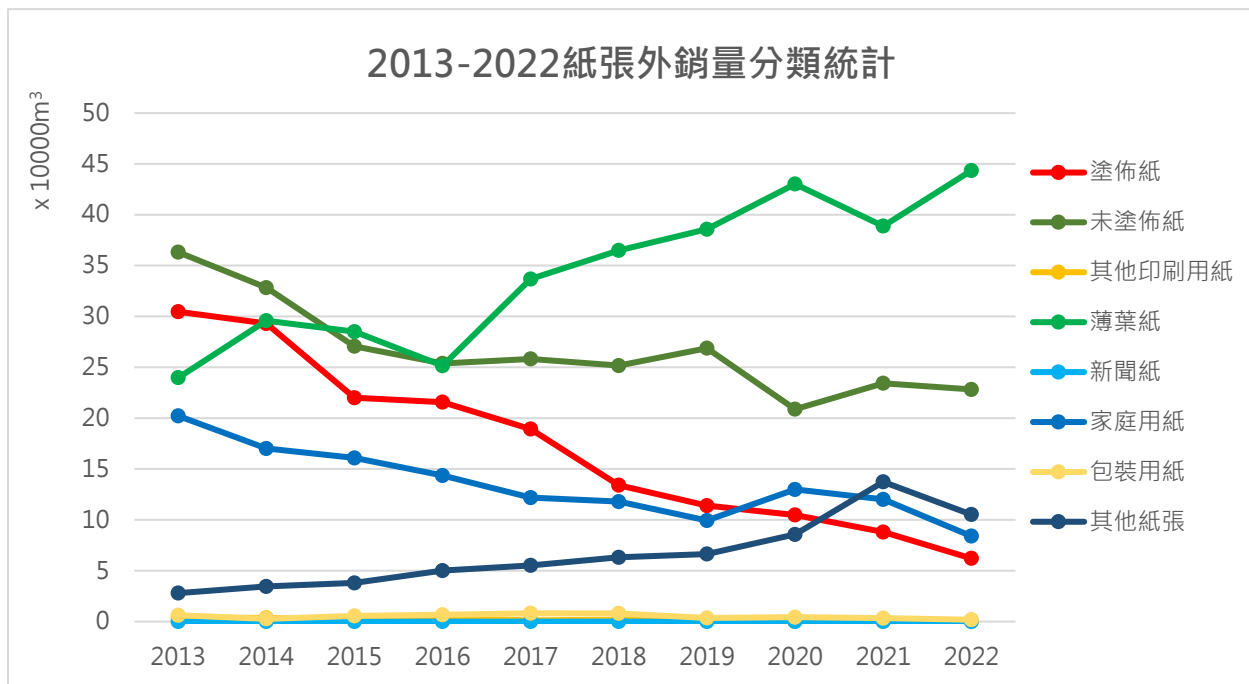




## 10. 歷年紙張及紙板外銷量分類統計-1

### 紙張分類統計(單位 m<sup>3</sup>)

年度 Year	印刷書寫用紙 Printing & Writing			薄葉紙 Thin Paper	新聞紙 Newsprint	家庭用紙 Household Paper	包裝用紙 Packaging	其他紙張 Misc. Paper	紙張合計 Paper, Total
	塗佈紙 Coated	未塗佈紙 Uncoated	其他 Other						
	2013	304,723	363,229						
2014	293,009	328,272	3,549	295,823	0	170,155	2,646	34,520	1,127,973
2015	219,996	270,619	2,079	284,983	0	160,822	5,573	37,989	982,061
2016	215,666	253,777	2,772	251,471	0	143,531	6,665	50,106	923,987
2017	189,227	258,182	1,214	336,802	0	121,813	8,203	55,180	970,620
2018	134,039	251,668	1,739	364,879	0	117,928	8,014	63,105	941,371
2019	113,996	268,733	269	385,741	0	99,296	3,524	66,339	937,898
2020	104,798	208,832	181	430,214	0	129,877	4,305	85,617	963,824
2021	87,982	234,297	92	388,811	0	120,065	3,335	137,432	972,014
2022	62,114	228,232	0	443,415	0	84,008	1,898	105,223	924,890



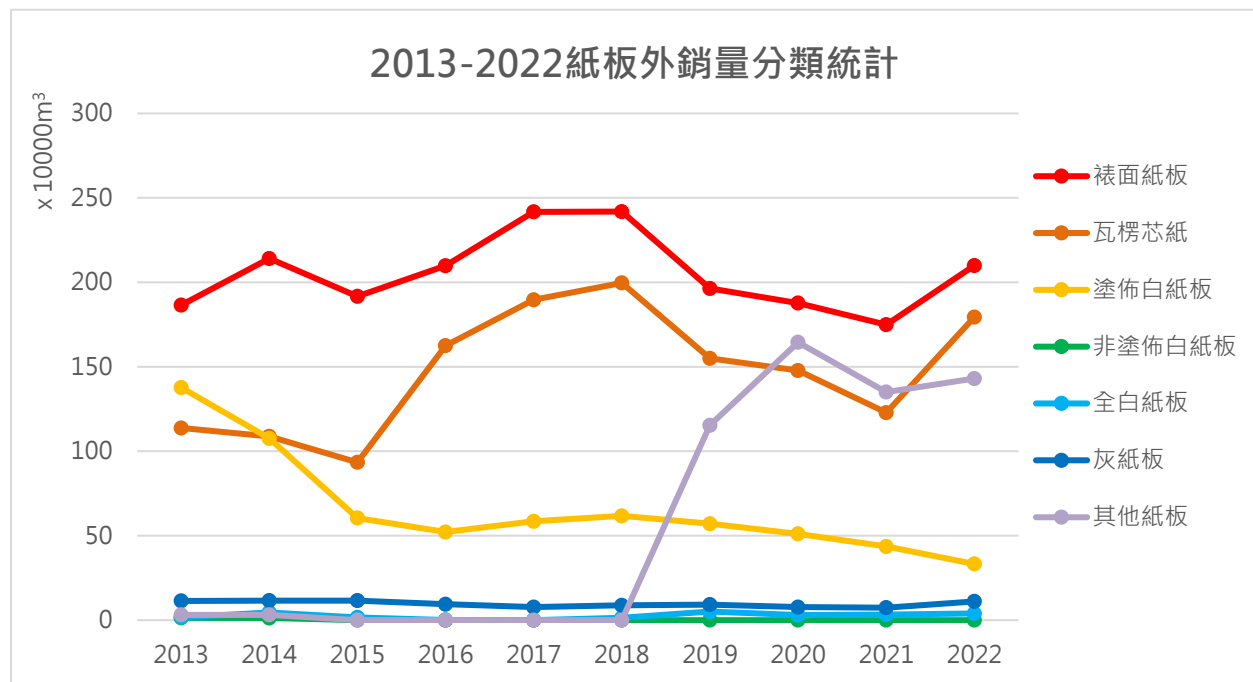


## 11. 歷年紙張及紙板外銷量分類統計-2

### 紙板分類統計(單位 m<sup>3</sup>)

年度 Year	瓦楞紙箱用紙		白紙板			灰紙板 Chip Board	其他紙板 Misc. Paperboard	紙板合計 Paperboard, Total
	Containerboard base		White Board					
	裱面紙板 Linerboard	瓦楞芯紙 Medium	塗佈 Coated	非塗佈 Uncoated	全白紙板 Solid			
2013	1,865,136	1,137,574	1,376,756	14,057	17,027	113,623	31,210	4,555,383
2014	2,140,576	1,087,775	1,075,897	12,898	45,398	115,714	31,605	4,509,863
2015	1,916,452	934,525	604,481	0	16,485	116,164	0	3,588,106
2016	2,097,963	1,625,047	521,745	0	769	94,433	0	4,339,957
2017	2,416,659	1,896,392	585,207	0	185	77,221	0	4,975,664
2018	2,418,427	1,995,962	617,463	0	14,087	87,902	0	5,133,841
2019	1,963,277	1,549,372	570,696	0	51,059	91,816	1,153,748	5,379,969
2020	1,876,589	1,477,354	510,556	0	29,820	77,360	1,645,010	5,616,689
2021	1,748,884	1,228,387	436,401	0	32,739	74,495	1,350,153	4,871,059
2022	2,099,156	1,793,518	332,892	0	39,413	110,825	1,430,365	5,806,168

註：灰紙板包括紙管紙板。

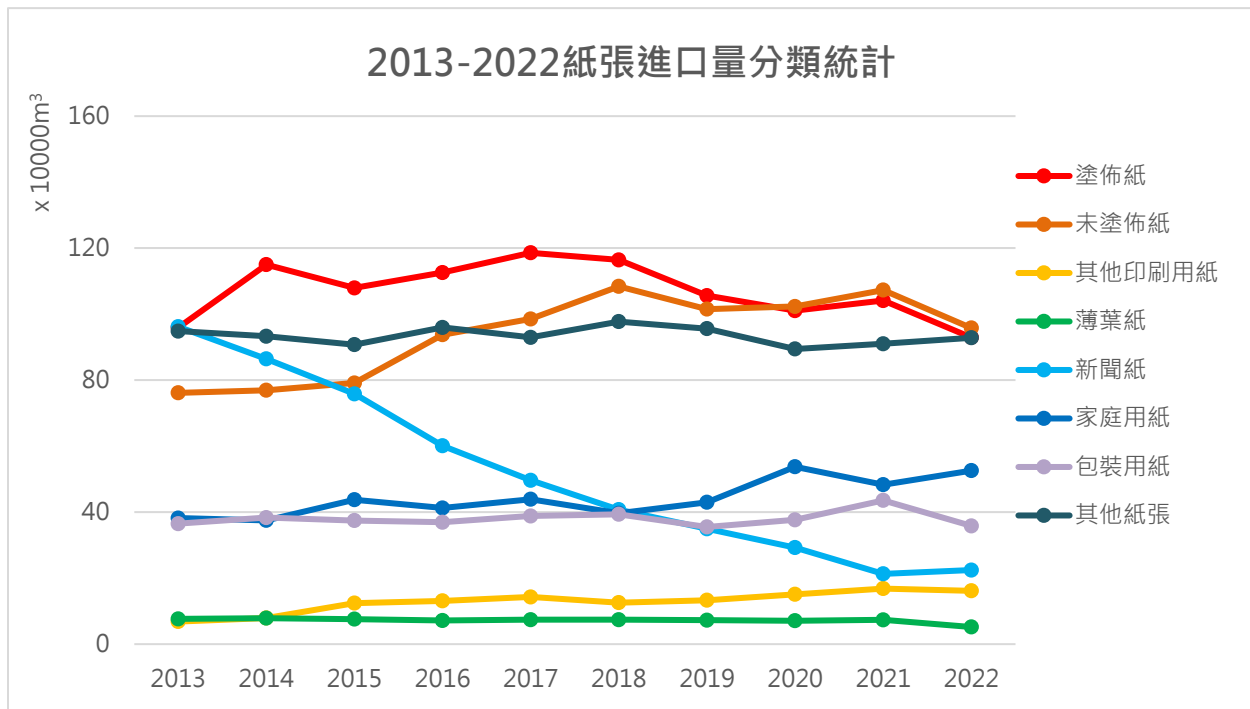




## 12. 歷年紙張及紙板進口量分類統計-1

### 紙張分類統計(單位 m<sup>3</sup>)

年度 Year	印刷書寫用紙 Printing & Writing			薄葉紙 Thin Paper	新聞紙 Newsprint	家庭用紙 Household Paper	包裝用紙 Packaging	其他紙張 Misc. Paper	紙張合計 Paper, Total
	塗佈紙 Coated	未塗佈紙 Uncoated	其他 Other						
	2013	958,931	761,166						
2014	1,149,569	768,919	78,880	78,763	864,062	374,888	383,141	932,652	4,630,874
2015	1,079,148	790,965	124,110	75,487	758,092	437,216	374,178	907,200	4,546,395
2016	1,125,676	937,205	130,721	71,308	600,650	412,377	369,230	959,330	4,606,497
2017	1,185,698	985,093	142,695	73,786	496,247	438,652	388,063	929,162	4,639,396
2018	1,163,912	1,083,848	125,525	73,714	407,123	396,304	393,246	977,067	4,620,739
2019	1,055,762	1,014,913	132,812	72,278	349,154	429,601	355,089	955,655	4,365,266
2020	1,010,306	1,022,931	150,793	70,694	292,345	537,323	376,459	894,331	4,355,182
2021	1,040,747	1,072,617	168,298	73,349	212,738	482,786	435,397	909,867	4,395,800
2022	928,927	957,722	161,259	52,088	224,175	525,491	358,054	928,007	4,135,723



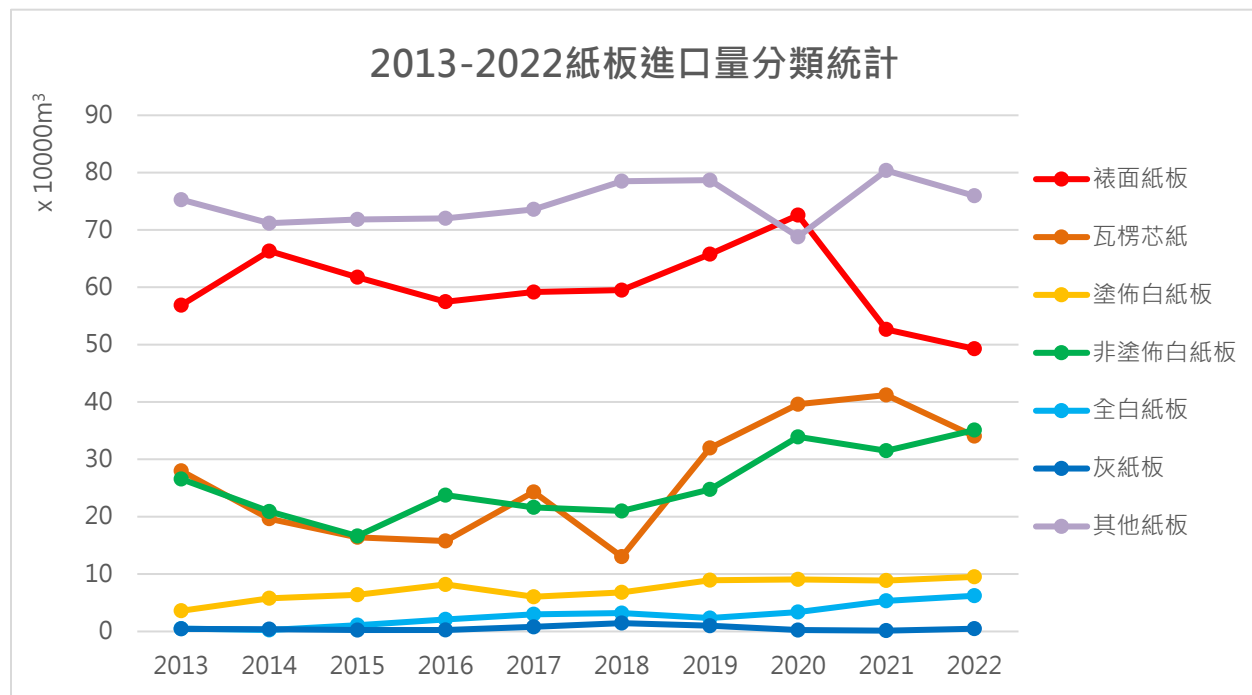


### 13. 歷年紙張及紙板進口量分類統計-2

#### 紙板分類統計(單位 m<sup>3</sup>)

年度 Year	瓦楞紙箱用紙		白紙板			灰紙板 Chip Board	其他紙板 Misc. Paperboard	紙板合計 Paperboard, Total
	Containerboard base		White Board					
	裱面紙板 Linerboard	瓦楞芯紙 Medium	塗佈 Coated	非塗佈 Uncoated	全白紙板 Solid			
2013	568,751	279,707	35,897	265,503	4,662	4,292	752,682	1,911,496
2014	663,163	196,312	57,544	209,080	2,285	3,704	711,640	1,843,729
2015	617,526	163,981	63,802	166,152	10,664	2,197	718,213	1,742,534
2016	574,795	157,546	81,715	237,447	20,752	2,373	720,170	1,794,799
2017	591,654	243,088	60,270	216,107	29,656	7,833	735,832	1,884,439
2018	595,027	130,242	67,889	209,857	31,735	14,490	784,879	1,834,119
2019	657,674	319,696	89,103	247,355	23,121	9,773	786,694	2,133,415
2020	725,768	396,047	90,485	339,070	33,604	2,234	688,010	2,275,220
2021	526,495	412,217	88,570	314,895	53,143	1,424	803,620	2,200,363
2022	492,904	340,393	95,012	350,889	62,210	4,536	759,536	2,105,481

註：灰紙板包括紙管紙板。

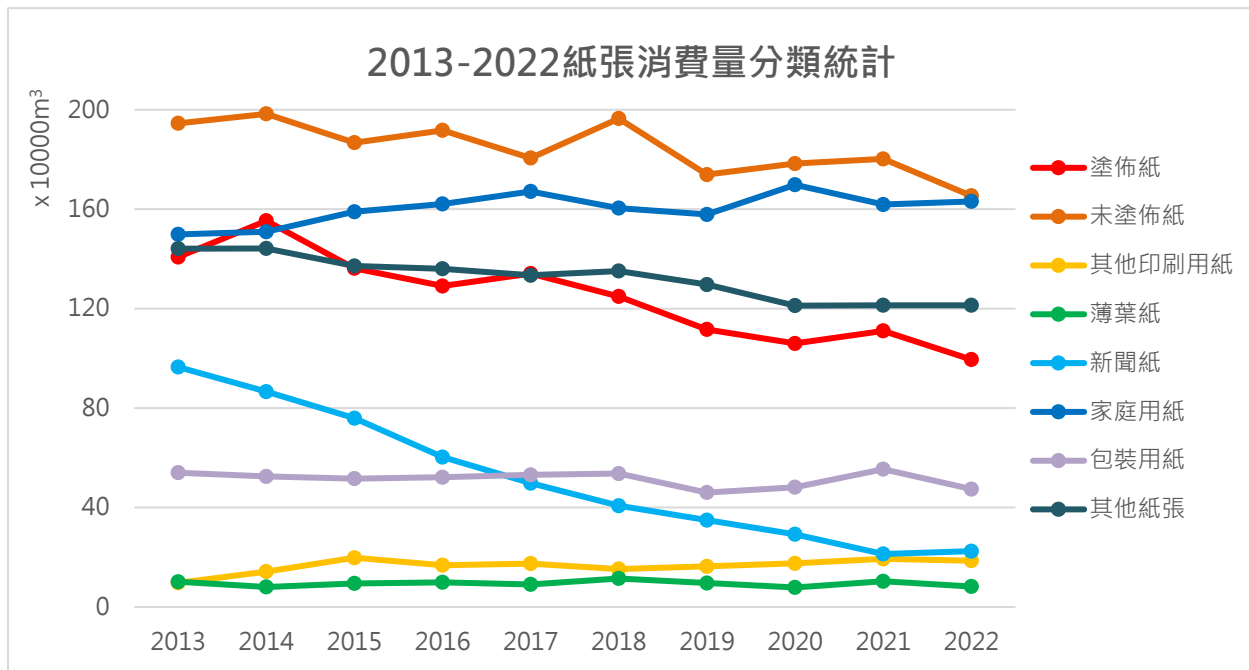




## 14. 歷年紙張及紙板消費量分類統計-1

### 紙張分類統計(單位 m<sup>3</sup>)

年度 Year	印刷書寫用紙 Printing & Writing			薄葉紙 Thin Paper	新聞紙 Newsprint	家庭用紙 Household Paper	包裝用紙 Packaging	其他紙張 Misc. Paper	紙張合計 Paper, Total
	塗佈紙 Coated	未塗佈紙 Uncoated	其他 Other						
	2013	1,407,542	1,945,272						
2014	1,553,404	1,983,169	142,283	80,594	866,015	1,509,304	524,824	1,442,179	8,101,771
2015	1,362,089	1,867,417	198,093	94,630	759,133	1,589,692	516,163	1,371,481	7,758,698
2016	1,291,017	1,916,851	167,996	99,120	602,771	1,620,847	521,669	1,360,212	7,580,483
2017	1,340,728	1,805,656	174,552	90,720	497,767	1,671,025	531,472	1,334,038	7,445,957
2018	1,248,765	1,964,718	152,573	115,004	407,123	1,603,955	536,449	1,351,258	7,379,845
2019	1,116,163	1,739,010	163,254	96,096	349,154	1,578,822	460,467	1,296,876	6,799,842
2020	1,059,731	1,783,517	175,556	78,372	292,349	1,698,463	481,509	1,212,368	6,781,866
2021	1,110,396	1,802,018	193,414	103,240	213,028	1,618,571	554,173	1,213,451	6,808,292
2022	995,413	1,654,040	186,186	82,496	224,280	1,631,246	474,159	1,213,464	6,461,284



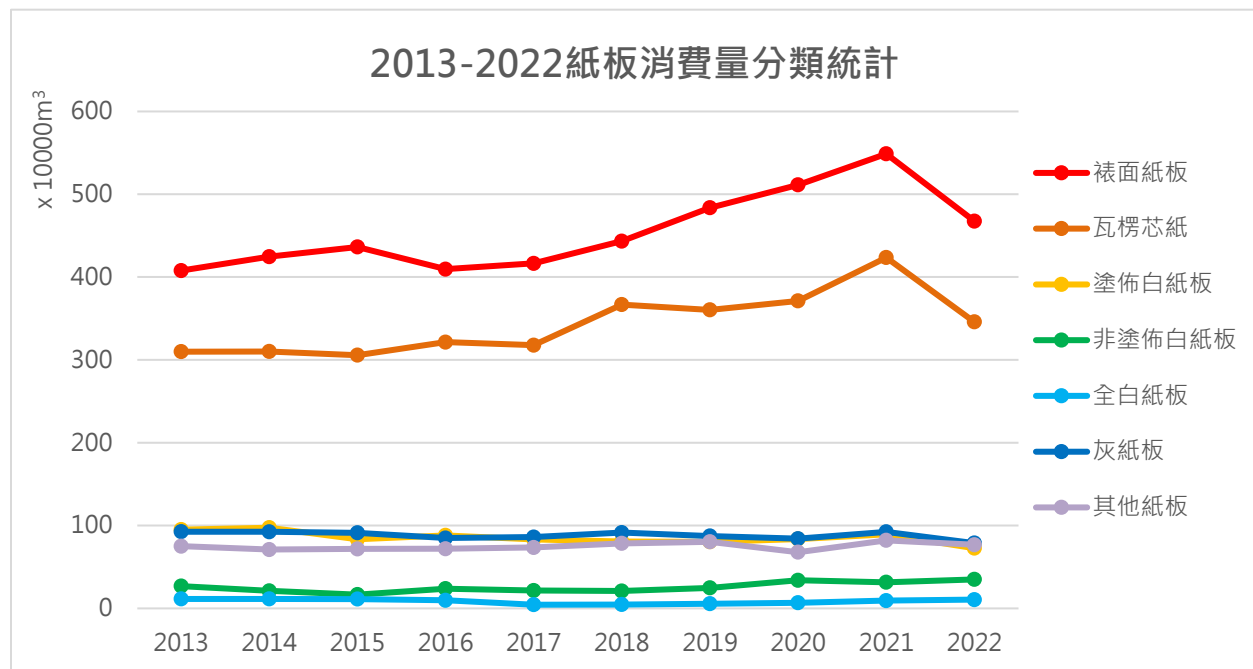


## 15. 歷年紙張及紙板消費量分類統計-2

### 紙板分類統計(單位 m<sup>3</sup>)

年度 Year	瓦楞紙箱用紙		白紙板			灰紙板 Chip Board	其他紙板 Misc. Paperboard	紙板合計 Paperboard, Total
	Containerboard base		White Board					
	裱面紙板 Linerboard	瓦楞芯紙 Medium	塗佈 Coated	非塗佈 Uncoated	全白紙板 Solid			
2013	4,077,990	3,099,033	950,502	268,674	113,984	926,096	750,586	10,186,865
2014	4,245,872	3,101,339	974,169	212,285	115,080	924,979	710,758	10,284,481
2015	4,362,053	3,057,155	833,801	166,152	112,841	911,933	718,213	10,162,148
2016	4,094,622	3,214,273	881,059	237,531	97,898	849,198	720,170	10,094,750
2017	4,164,174	3,176,884	833,297	216,132	45,948	861,181	735,832	10,033,447
2018	4,433,444	3,666,772	807,962	209,912	46,855	915,088	784,879	10,864,913
2019	4,836,103	3,603,537	804,388	247,355	56,183	873,335	803,813	11,224,714
2020	5,111,975	3,711,897	837,215	339,070	67,494	841,365	678,875	11,587,892
2021	5,487,212	4,234,595	893,689	314,895	94,101	923,559	822,478	12,770,528
2022	4,674,104	3,458,104	726,562	350,889	105,412	788,386	767,785	10,871,242

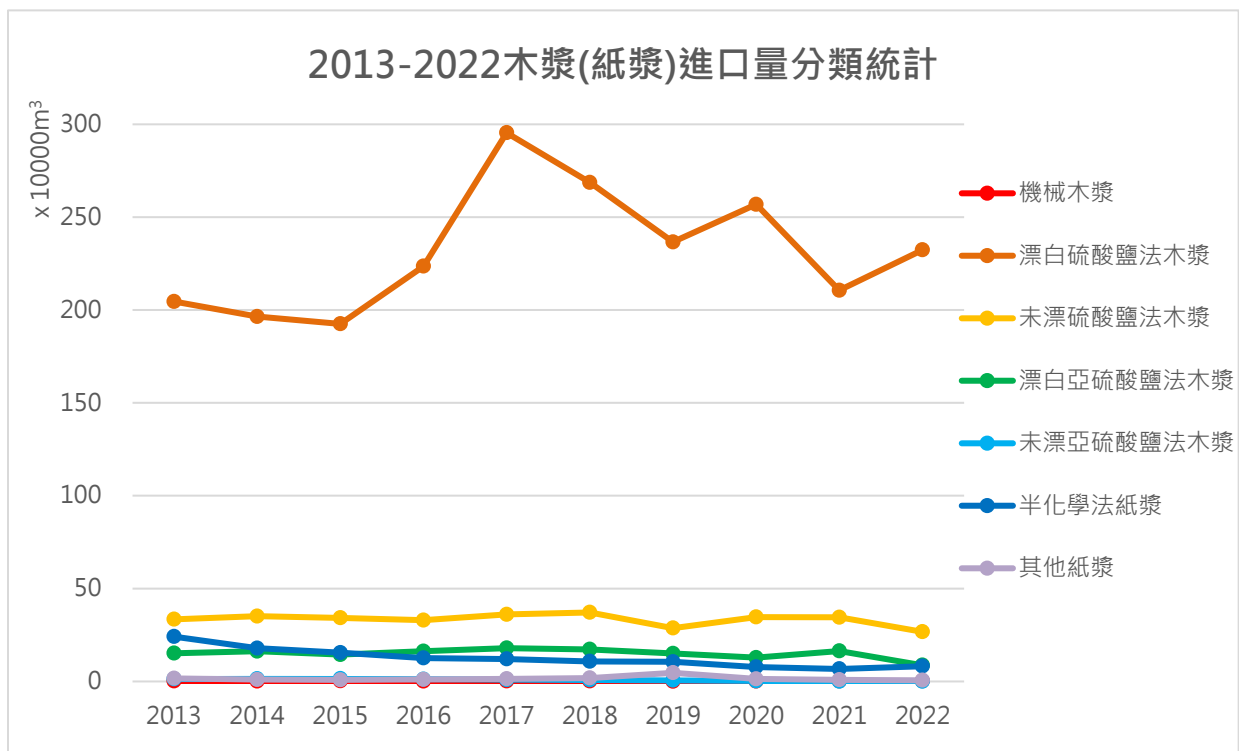
註：灰紙板包括紙管紙板。





### 16. 歷年木漿(紙漿)進口量分類統計(單位 m<sup>3</sup>)

年度 Year	機械木漿 Mechanical	漂白硫酸	未漂硫酸	漂白亞硫酸	未漂亞硫酸	半化學法	其他紙漿 Other Pulp	進口量
		鹽法木漿 Soda & Sulphate (Bl.)	鹽法木漿 Soda & Sulphate (Unbl.)	鹽法木漿 Sulphite (Bl.)	鹽法木漿 Sulphite (Unbl.)	紙漿 Semi-Chemical		合計 Total Imports
2013	2,033	2,045,333	334,501	151,721	12,907	241,517	16,208	<b>2,804,218</b>
2014	970	1,964,222	351,145	162,653	13,776	178,807	9,824	<b>2,681,398</b>
2015	2,579	1,925,062	342,262	144,299	15,242	154,816	8,064	<b>2,592,324</b>
2016	1,428	2,235,639	329,557	162,427	11,777	125,647	10,731	<b>2,877,206</b>
2017	1,571	2,954,087	360,793	179,176	8,967	120,830	13,814	<b>3,639,237</b>
2018	2,192	2,686,391	372,015	172,540	7,598	107,688	18,077	<b>3,366,502</b>
2019	130	2,365,957	286,906	150,179	6,376	105,412	46,973	<b>2,961,932</b>
2020	1,403	2,568,699	346,546	128,121	2,268	77,477	13,264	<b>3,137,778</b>
2021	2,310	2,105,657	345,164	163,607	101	67,637	8,434	<b>2,692,910</b>
2022	2,793	2,323,482	266,956	87,473	0	81,707	6,527	<b>2,768,938</b>



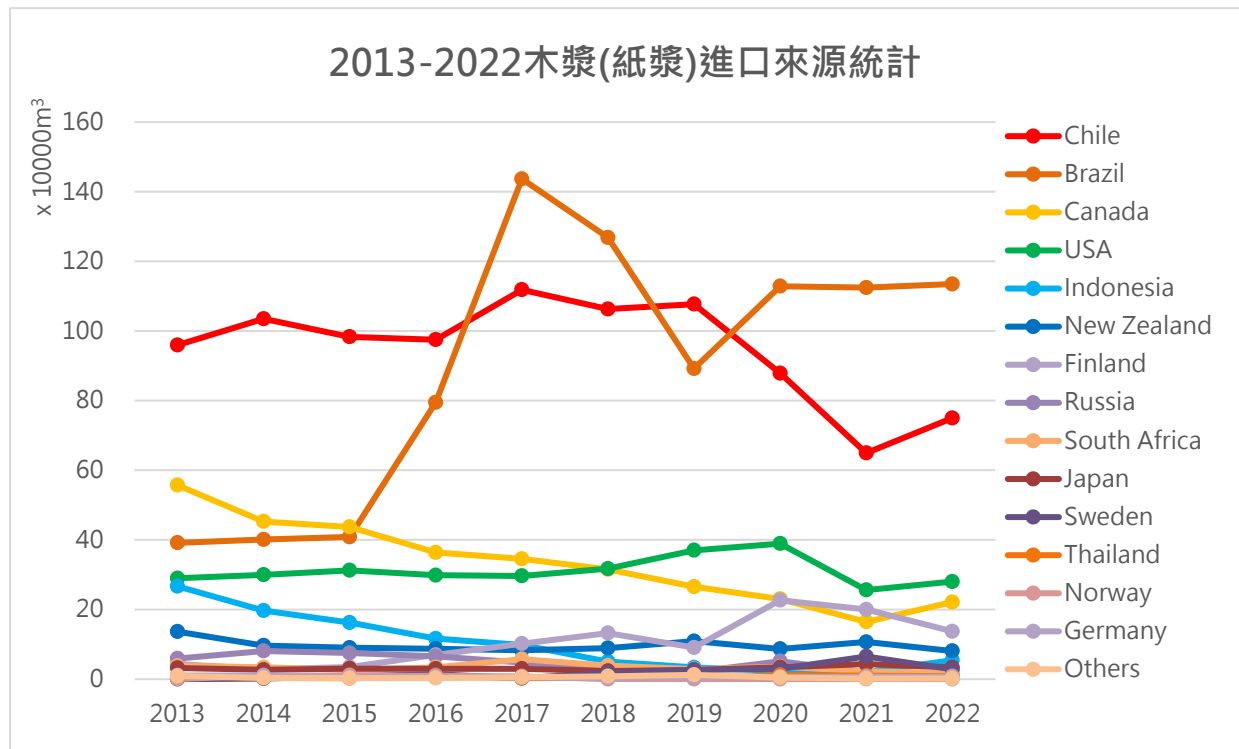


### 17. 歷年木漿(紙漿)進口來源統計(單位 m<sup>3</sup>)

Year	Chile	Brazil	Canada	USA	Indonesia	New Zealand	Finland	Russia
2013	959,482	391,633	557,327	289,737	266,788	136,811	43,424	59,380
2014	1,034,842	401,003	452,697	299,687	197,001	96,524	29,093	80,884
2015	983,107	408,383	437,035	312,648	162,586	90,262	34,759	75,256
2016	974,824	794,934	363,716	298,570	116,500	87,444	69,657	65,440
2017	1,118,166	1,436,627	345,370	296,562	98,385	83,063	102,068	47,712
2018	1,062,932	1,268,387	315,080	317,272	50,463	89,069	132,430	31,462
2019	1,076,771	891,857	265,516	370,075	33,726	109,238	90,766	21,046
2020	878,602	1,128,397	230,370	389,588	23,310	86,978	226,918	51,416
2021	649,408	1,124,525	164,443	256,217	21,109	106,856	200,264	19,446
2022	749,839	1,134,550	221,416	280,048	54,130	81,173	137,218	11,831

Year	South Africa	Japan	Sweden	Thailand	Norway	Germany	Others	Total
2013	38,417	32,222	0	8,543	874	10,521	9,059	<b>2,804,218</b>
2014	34,217	26,977	1,546	3,528	9,089	10,756	3,553	<b>2,681,398</b>
2015	26,758	30,282	8,618	2,629	11,201	5,821	2,978	<b>2,592,324</b>
2016	34,070	29,820	14,045	10,962	9,005	5,334	2,885	<b>2,877,206</b>
2017	57,427	29,963	2,617	2,747	8,014	5,116	5,401	<b>3,639,237</b>
2018	38,888	23,587	18,753	5,708	0	4,200	8,270	<b>3,366,502</b>
2019	29,051	26,750	26,729	1,877	0	5,830	12,701	<b>2,961,932</b>
2020	35,931	34,066	29,694	11,907	0	6,069	4,532	<b>3,137,778</b>
2021	22,361	43,550	65,587	9,811	622	6,972	1,739	<b>2,692,910</b>
2022	18,703	33,764	28,531	8,417	0	7,337	1,982	<b>2,768,938</b>



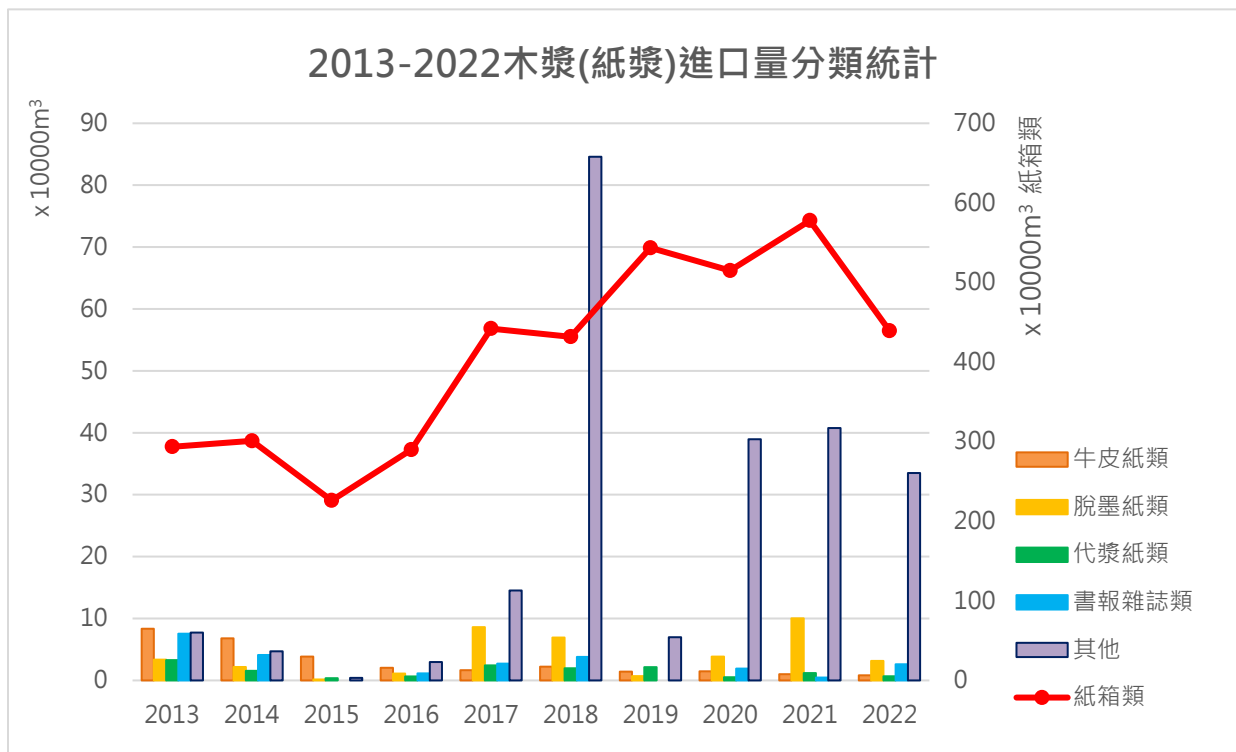




17.歷年回收紙進口量分類比例(單位 m<sup>3</sup>)

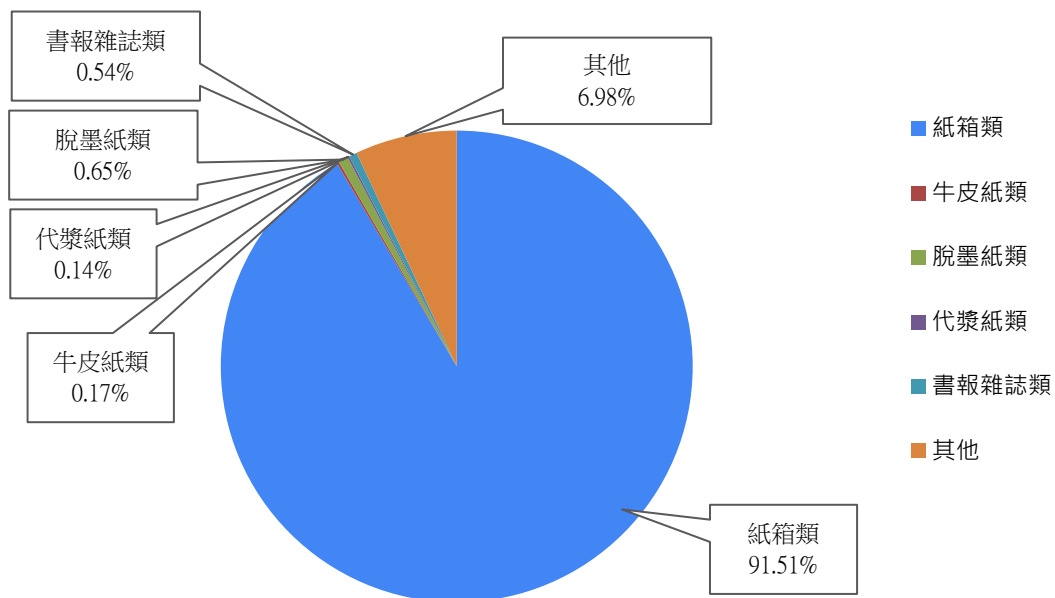
年度 Year	紙箱類 OCC	牛皮紙類 Kraft	脫墨紙類 Deinking	代漿紙類 Pulp Substitute	書報雜誌類 ONP & Magazine	其他 Others	合計 Total
2013	2,935,464	83,521	33,457	32,869	75,373	77,339	3,238,024
2014	3,009,115	67,864	21,588	15,536	41,131	46,931	3,202,164
2015	2,260,024	38,531	1,567	3,646	0	3,977	2,307,745
2016	2,898,122	20,303	11,151	6,430	11,374	29,618	2,976,998
2017	4,420,135	16,577	85,974	24,163	27,086	145,144	4,719,078
2018	4,317,592	22,105	69,098	19,513	37,960	845,956	5,312,223
2019	5,434,359	14,053	6,989	21,441	0	69,716	5,546,558
2020	5,148,599	14,708	38,560	5,082	18,959	389,642	5,615,551
2021	5,777,566	9,920	100,258	11,718	4,612	407,757	6,311,831
2022	4,392,268	8,215	31,374	6,775	26,074	335,000	4,799,705

\* 其他：包括雜紙、灰卡紙及其他類等。





2022年 回收紙進口分類比例圖





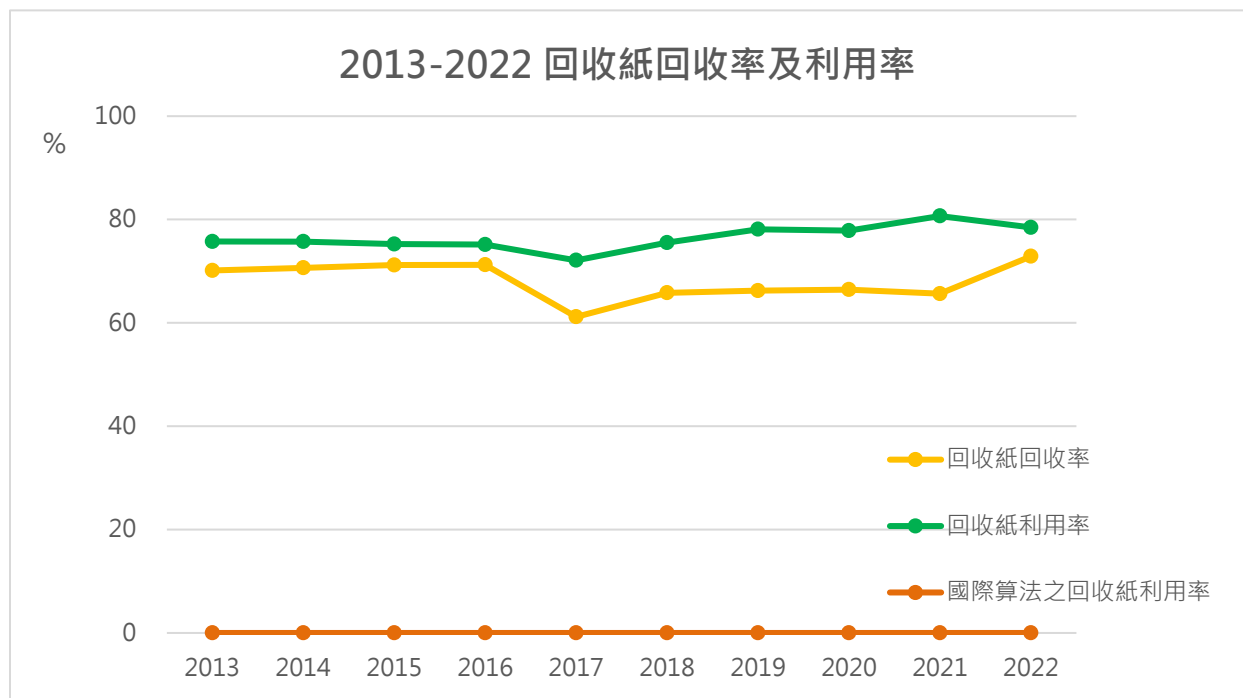
### 18. 回收紙回收率及使用率(單位%)

年度	回收紙回收率*	回收紙利用率**	國際算法之回收紙利用率***
2013	70.1	75.7	90.0
2014	70.6	75.7	90.3
2015	71.2	75.2	90.2
2016	71.2	75.1	91.1
2017	61.2	72.1	87.8
2018	65.8	75.5	93.0
2019	66.2	78.1	95.1
2020	66.4	77.8	94.7
2021	65.6	80.7	97.9
2022	72.9	78.4	95.2

\*回收紙回收率=(國內回收紙收購量+回收紙外銷量)/紙及紙板消費量

\*\*回收紙利用率=回收紙漿消費量/(回收紙漿消費量+紙漿消費量)

\*\*\*國際算法之回收紙利用率=回收紙消費量 / 紙及紙板生產量





表九：木質林產品消費與碳固定量估算流向(2022年)

