

2022電子材料產業年鑑

2022 Electronic Materials Industry Yearbook

主編 | 林一星

委託單位：經濟部技術處
執行單位：財團法人工業技術研究院
產業科技國際策略發展所

中 華 民 國 一 一 一 年 七 月

序

新冠肺炎(COVID-19)疫情已常態化，全球經濟加速反彈，5G、高效能運算、人工智慧及新能源車等新興應用也逐漸落地，2022 年半導體材料、構裝材料、電路板材料以及能源材料等電子材料需求將持續成長，然需求急增、地緣衝突促使能源及原物料成本上升，全球面臨通貨膨脹壓力，將成為今年產業發展主要威脅，本年鑑即時觀測經濟與產業發展的軌跡與變化，使讀者能藉以掌握產業發展的脈動。

『2022 電子材料產業年鑑』係由工研院產業科技國際策略發展所執行經濟部技術處「產業技術基磐研究與知識服務計畫」的成果，內容從整體產業發展思維來觀測全球暨臺灣電子材料產業發展動向、產品演變、以及未來趨勢與挑戰。其中記錄 2020~2024 年電子材料產業技術與市場的變動和未來預測，除涵蓋我國與全球電子材料產業趨勢外，有關我國電子材料廠商如何在下游電子產業發展中提升核心競爭力、增加附加價值，如何在全球產業鏈分工中進行布局，內文都有詳實的分析。

本年鑑由工研院產科國際所同仁負責規劃與編撰，期望能給予讀者更多元的思考空間與產業觀點。至今順利付梓，本人在此感謝經濟部技術處的支持，雖然本年鑑一向獲得不少讀者認同與肯定，但難免有疏漏之處，希望各界先進不吝批評與指正，以作為後續改進之參考。

工業技術研究院
產業科技國際策略發展所
協理兼所長

蘇孟宗

編者的話

本院執行經濟部技術處「產業技術基磐研究與知識服務計畫」年鑑撰寫工作，目的為記錄產業演進軌跡，並將近年產業發展特色與變化真實反映，使讀者能有效掌握產業脈動。今年年鑑中特別分享半導體 Chiplet 小晶片技術、構裝模封材料、低熱膨脹銅箔基板用載體超薄銅箔、Micro LED 材料及固態電池材料等新興電子材料趨勢，期望藉由觀察產業新動向、新契機來協助國內產業發展。

本年鑑主要是以圖表方式呈現內容，輔以文字精要說明，使讀者更易於閱讀，方便擷取個別所需資訊。內文含附錄共分為七大篇，各篇的意涵與精神如下：

第 I 篇：『總體經濟指標』—內容涵括總體經濟，使讀者能掌握歷年總體經濟數字和經濟發展預測，了解總體景氣趨勢和電子材料產業間關聯性。

第 II 篇：『電子材料產業總覽』—分項簡述電子材料產業當中，半導體材料、構裝材料、電路板材料、液晶顯示器材料與能源材料等五大產業的市場規模與趨勢，作為產業發展背景參考。

第 III 篇：『關鍵議題探討』—從國家政策聚焦的產業政策中，闡述電子材料產業在當中所扮演的角色，以及分析近期重大議題對於產業的影響，並以目前材料技術發展動向為議題，調查未來發展的可能性。

第 IV 篇：『全球電子材料產業個論』—針對五大材料產業之全球發展現況與趨勢進行綜整，包含市場規模、市場區隔、廠商重要動向等，為本年鑑重點部分。

第 V 篇：『我國電子材料產業個論』—針對五大材料之我國發展現況與趨勢進行綜整，與第 IV 篇同為本年鑑重點部分。

第 VI 篇：『未來展望』—簡述全球與我國電子材料產業當中，半導體材料、構裝材料、電路板材料、液晶顯示器材料與能源材料等五大產業未來市場變化與發展趨勢預測，作為產業發展參考方向。

第 VII 篇：『附錄』—收錄電子材料產業相關之產業協會、展覽會的基本資料，以供讀者查詢。

歷年來電子材料產業年鑑的持續發行，除了記錄與推估產業的發展軌跡之外，也期望能成為各界經營決策的重要參考之一。由於經濟部技術處計畫的支持，各撰述作者辛勤蒐集資料並分析撰寫，以及各廠商惠提寶貴資料與意見，使得本年鑑得以出版發行，在此一併致上謝忱。本年鑑在資料蒐集、整理、撰寫到付梓過程，相關同仁雖克盡所能力求資料的正確性與完整性，然難免有掛一漏萬或誤植之處，為使來年能持續提供更為豐富詳實與具有參考價值的年鑑內容，尚祈各界先進不吝批評與指正，以作為後續編撰改進之參考。最後，誠心向所有一起投入本年鑑編輯的同仁與協助出版作業的朋友們，以及關心本年鑑發行的先進與讀者們，致上十二萬分的感謝！

工業技術研究院
產業科技國際策略發展所

林一星

2022 電子材料產業年鑑

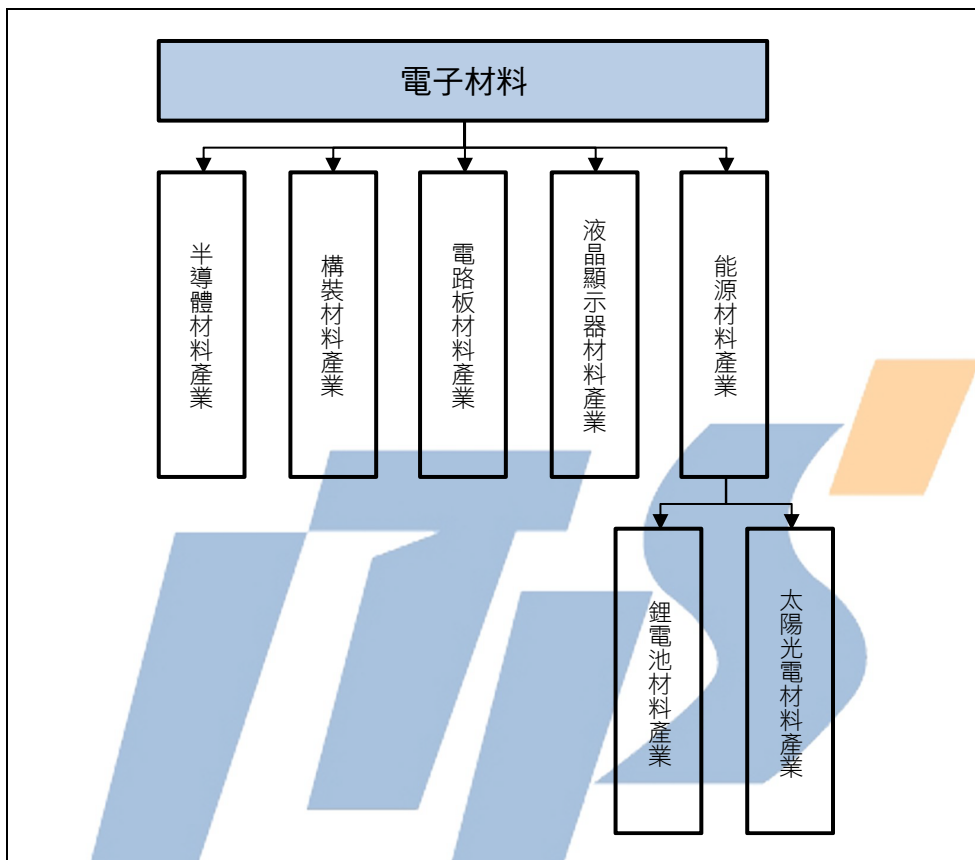
撰稿單位暨撰稿人

(依姓名筆劃排序；敬稱省略)

撰稿單位	撰稿人
工研院-產業科技國際策略發展所	王孟傑
工研院-產業科技國際策略發展所	王星淳
工研院-產業科技國際策略發展所	呂學隆
工研院-產業科技國際策略發展所	李佳蓁
工研院-產業科技國際策略發展所	林一星
工研院-產業科技國際策略發展所	張崇學
工研院-產業科技國際策略發展所	陳昆彥
工研院-產業科技國際策略發展所	陳靖函

謹向所有熱心參與本年鑑撰稿的作者群、專家，以及熱心回覆問卷的業界廠商們，致上十二萬分謝忱。

產業範疇



資料來源：工研院產科國際所(2022/05)

2022 電子材料產業年鑑

目 錄

第 I 篇 總體經濟指標

第一章 總體經濟指標	1-1
一、全球經濟成長率	1-1
二、全球消費者物價年增率	1-2
三、主要國家國內生產毛額(以當期價格計)	1-3
四、主要國家國際收支經常帳	1-4
五、主要國家政府財政盈餘及債務餘額	1-5
六、主要地區出口貿易量成長率	1-6
七、主要地區進口貿易量成長率	1-6
八、主要國家失業率	1-7
九、主要國家投資占GDP比重	1-7
十、主要國家貨幣對美元均價	1-8
十一、台灣總體經濟指標	1-9

第 II 篇 電子材料產業總覽

第一章 全球電子材料產業總覽	2-1
第一節 市場成長預測	2-1
一、全球電子材料市場規模(產品別)	2-1
第二節 未來發展動向	2-6
一、市場規模、促進或阻礙成長要因	2-6
第二章 我國電子材料產業總覽	2-12
第一節 產業特性	2-12
一、產業特性	2-12
第二節 市場成長預測	2-15
第三節 未來發展動向	2-17
一、促進或阻礙成長要因	2-17

第Ⅲ篇 關鍵議題探討

第一章 國家政策聚焦產業	3-1
第一節 半導體材料	3-1
第二節 構裝材料	3-3
第三節 電路板材料	3-5
第四節 液晶顯示器材料	3-7
第五節 能源材料	3-10
第二章 重大議題影響分析	3-12
第一節 淨零永續趨勢對半導體材料產業影響分析	3-12
第二節 淨零永續趨勢對構裝材料產業影響分析	3-13
第三節 淨零永續趨勢對電路板材料產業影響分析	3-14
第四節 淨零永續趨勢對液晶顯示器材料產業影響分析	3-16
第五節 俄烏戰爭等國際情勢對能源材料產業影響分析	3-18
第三章 新興產品技術趨勢	3-20
第一節 半導體材料-小晶片技術	3-20
第二節 構裝材料-半導體模封材料	3-22
第三節 電路板材料-低熱膨脹銅箔基板用載體超薄銅箔	3-24
第四節 液晶顯示器材料-Micro LED材料	3-26
第五節 能源材料-固態電池技術相關材料	3-28

第Ⅳ篇 全球電子材料產業個論

第一章 全球電子材料產業	4-1
第一節 產品概述	4-1
一、半導體材料產業	4-1
二、構裝材料產業	4-11
三、電路板材料產業	4-18
四、液晶顯示器材料產業	4-23
五、能源材料產業	4-26

第二節 下游應用產業發展狀況與趨勢	4-31
一、半導體產業	4-31
二、IC構裝產業	4-34
三、電路板產業	4-36
四、液晶顯示器產業	4-39
五、能源元件產業	4-42
第三節 產業發展現況與趨勢	4-46
一、半導體材料產業	4-46
二、構裝材料產業	4-60
三、電路板材料產業	4-71
四、液晶顯示器材料產業	4-78
五、能源材料產業	4-101
第二章 中國大陸電子材料產業	4-140
第一節 中國大陸半導體材料產業	4-140
一、半導體材料產業結構	4-140
二、主要廠商發展動向與策略分析	4-141
第二節 中國大陸構裝材料產業	4-143
一、構裝材料產業結構	4-143
二、主要廠商發展動向與策略分析	4-144
第三節 中國大陸電路板材料產業	4-146
一、電路板材料產業結構	4-146
二、電路板材料市場概況	4-147
三、主要廠商發展動向與策略分析	4-148
第四節 中國大陸液晶顯示器材料產業	4-149
一、液晶顯示器材料產業結構	4-149
二、主要廠商發展動向與策略分析	4-150
第五節 中國大陸能源材料產業	4-156
一、中國大陸鋰電池材料產業現況	4-156
二、主要廠商發展動向與策略分析	4-157

第三章 新南向國家(東南亞暨印度)電子材料產業	4-161
第一節 半導體材料產業	4-161
第二節 構裝材料產業	4-162
第三節 電路板材料產業	4-164
第四節 液晶顯示器材料產業	4-166
第五節 能源材料產業	4-168
一、鋰離子電池材料產業	4-168

第 V 篇 我國電子材料產業個論

第一章 半導體材料產業	5-1
第一節 產業概述	5-1
第二節 我國產業發展現況與趨勢	5-2
一、產業發展歷程	5-2
二、產業結構	5-3
三、五年生產統計(含海內外)	5-4
四、主要廠商發展動向與策略分析	5-5
第二章 構裝材料產業	5-7
第一節 產業概述	5-7
第二節 我國產業發展現況與趨勢	5-8
一、產業發展歷程	5-8
二、產業結構	5-9
三、五年生產統計(含海內外)	5-11
四、產品別分析	5-12
五、主要廠商發展動向與策略分析	5-13
第三章 電路板材料產業	5-14
第一節 產業概述	5-14
第二節 我國產業發展現況與趨勢	5-16
一、產業發展歷程	5-16
二、產業結構	5-18

三、五年生產統計(含海內外).....	5-21
四、主要廠商發展動向與策略分析	5-22
第三節 產業聚落	5-25
第四章 液晶顯示器材料產業.....	5-26
第一節 產業概述	5-26
第二節 我國產業發展現況與趨勢	5-27
一、產業發展歷程.....	5-27
二、產業結構	5-29
三、五年生產統計.....	5-31
四、產品別分析	5-32
五、主要廠商發展動向與策略分析	5-33
第五章 能源材料產業	5-37
第一節 產業概述	5-37
一、太陽光電材料.....	5-37
二、鋰二次電池材料.....	5-38
第二節 我國產業發展現況與趨勢	5-40
一、產業發展歷程.....	5-40
二、產業結構	5-42
三、五年生產統計.....	5-44
四、產品別分析	5-46
五、主要廠商發展動向與策略分析	5-47
第三節 產業聚落	5-49
一、地理區域分佈.....	5-49
二、區域聚落發展現況.....	5-50

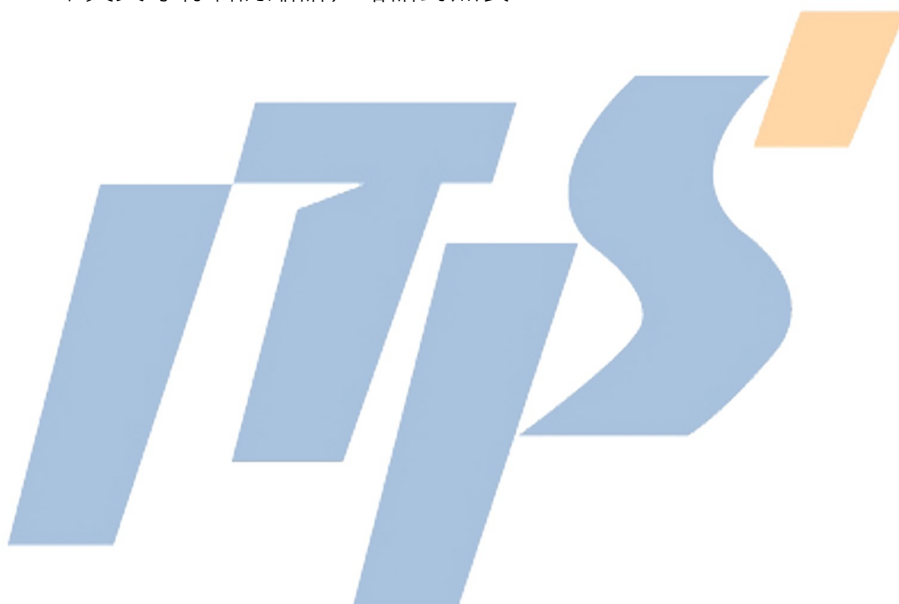
第Ⅵ篇 未來展望

第一章 全球產業展望	6-1
第一節 2022市場預測	6-1
第二節 產業發展趨勢.....	6-5

第二章 我國產業展望	6-10
第一節 2022市場預測	6-10
第二節 產業發展趨勢	6-12

第VII篇 附 錄

附錄一 電子材料相關產業協會	7-1
附錄二 電子材料產業相關展覽會	7-2
附錄三 中英文專有名詞縮語／略語對照表	7-3



圖目錄

圖3-3-1	Chiplet vs. Monolithic Design Yield	3-21
圖4-1-1	半導體材料產業範疇	4-1
圖4-1-2	IC構裝材料產業範疇	4-11
圖4-1-3	IC載板示意圖	4-12
圖4-1-4	TCP/COF基板示意圖	4-13
圖4-1-5	導線架	4-14
圖4-1-6	連接線示意圖	4-15
圖4-1-7	錫球示意圖	4-16
圖4-1-8	電路板材料的種類與功能	4-18
圖4-1-9	電解銅箔製造過程	4-20
圖4-1-10	玻纖布製造過程	4-21
圖4-1-11	液晶顯示器結構與材料	4-23
圖4-1-12	矽晶型太陽能電池結構	4-26
圖4-1-13	矽晶太陽能模組結構	4-27
圖4-1-14	矽薄膜太陽能模組之結構	4-28
圖4-1-15	鋰二次電池基礎結構	4-29
圖4-1-16	2020~2024年臺灣IC產業趨勢	4-32
圖4-1-17	2020~2024年全球半導體封測產業趨勢	4-34
圖4-1-18	2020~2024年臺灣IC封測產業趨勢	4-35
圖4-1-19	2020~2024年全球電路板市場規模趨勢分析	4-36
圖4-1-20	2020~2024年臺灣電路板產值趨勢分析	4-37
圖4-1-21	2020~2024年全球TFT-LCD產業市場規模趨勢分析	4-39
圖4-1-22	2020~2024年我國TFT-LCD產業生產規模趨勢分析	4-41
圖4-1-23	2020~2024年全球能源元件市場規模趨勢分析	4-42

圖4-I-24	2020~2024年我國能源元件市場趨勢分析	4-44
圖4-I-25	2020~2024年全球半導體材料產值趨勢分析	4-46
圖4-I-26	全球半導體材料產品別分析	4-47
圖4-I-27	2020~2024年全球矽晶圓產值趨勢分析	4-48
圖4-I-28	2020~2024年全球光罩產值趨勢分析	4-51
圖4-I-29	2020~2024年全球光阻劑產值趨勢分析	4-53
圖4-I-30	2020~2024年CMP Slurry & Pad產值趨勢分析	4-55
圖4-I-31	半導體微影技術發展趨勢	4-58
圖4-I-32	2020~2024年全球構裝材料產業市場規模趨勢分析	4-60
圖4-I-33	全球構裝材料產品別分析	4-61
圖4-I-34	2020~2024年全球IC載板市場規模趨勢分析	4-62
圖4-I-35	2020~2024年全球導線架產業市場規模趨勢分析	4-65
圖4-I-36	2020~2024年全球模封材料產業市場規模趨勢分析	4-67
圖4-I-37	IC構裝材料發展趨勢	4-69
圖4-I-38	2020~2024年全球電路板材料市場規模趨勢分析	4-71
圖4-I-39	全球電路板材料技術發展Road Map	4-76
圖4-I-40	2020~2024年全球液晶顯示器材料產業市場規模趨勢分析 ...	4-78
圖4-I-41	全球液晶顯示器材料產品別分析	4-79
圖4-I-42	2020~2024年全球Cell及偏光板材料產業市場規模趨勢 分析	4-81
圖4-I-43	彩色光阻市佔率分析	4-82
圖4-I-44	黑色光阻市佔率分析	4-84
圖4-I-45	配向膜市佔率分析	4-85
圖4-I-46	偏光板補償膜廠商市佔率分析	4-86
圖4-I-47	2020~2024年全球背光模組材料市場規模趨勢分析	4-91
圖4-I-48	背光模組材料產品別分析	4-92

圖4-1-49 量子點膜廠商市佔率分析	4-94
圖4-1-50 2020~2024年全球太陽光電相關材料市場規模趨勢分析	4-101
圖4-1-51 全球太陽光電材料產品別分析	4-102
圖4-1-52 2020~2024年全球多晶矽市場規模趨勢分析	4-103
圖4-1-53 全球多晶矽主要生產國家分析	4-104
圖4-1-54 全球多晶矽廠商市占率分析	4-105
圖4-1-55 2020~2024年全球矽晶片市場規模趨勢分析	4-107
圖4-1-56 全球矽晶片主要生產國家分析	4-108
圖4-1-57 全球矽晶片廠商市占率分析	4-109
圖4-1-58 2020~2024年全球導電膠市場規模趨勢分析	4-111
圖4-1-59 2020~2024年全球封裝膠膜市場規模趨勢分析	4-112
圖4-1-60 2020~2024年全球背板市場規模趨勢分析	4-113
圖4-1-61 2020~2024年全球鋰電池材料市場規模趨勢分析	4-114
圖4-1-62 2021年全球鋰電池材料產品別分析	4-116
圖4-1-63 2020~2024年全球鋰電池正極材料市場規模趨勢分析	4-117
圖4-1-64 2021年全球鋰電池正極材料產品別分析	4-118
圖4-1-65 2021年全球鋰電池正極材料主要廠商產量市佔率分析	4-119
圖4-1-66 2020~2024年全球負極材料市場規模趨勢分析	4-126
圖4-1-67 2021年鋰電池用負極材料產品別分析	4-127
圖4-1-68 2021年全球鋰電池負極材料主要廠商市占率分析	4-128
圖4-1-69 2020~2024年全球電解液市場規模趨勢分析	4-131
圖4-1-70 2021年全球鋰電池電解液主要廠商市占率分析	4-132
圖4-1-71 2020~2024年全球鋰電池用隔離膜市場規模趨勢分析	4-136
圖4-1-72 2021年全球鋰電池隔離膜主要廠商市占率分析	4-137
圖4-2-1 中國大陸半導體材料產業結構	4-140
圖4-2-2 中國大陸構裝材料產業結構	4-143

圖4-2-3	中國大陸電路板材料產業結構	4-146
圖4-2-4	中國大陸液晶顯示器材料產業結構	4-149
圖4-2-5	中國大陸鋰電池材料產業結構	4-156
圖5-1-1	我國半導體材料產業概況	5-1
圖5-1-2	我國半導體材料產業結構	5-3
圖5-1-3	2020~2024年我國半導體材料產值趨勢分析	5-4
圖5-2-1	我國構裝材料產業概況	5-7
圖5-2-2	我國構裝材料產業結構	5-9
圖5-2-3	2020~2024年我國構裝材料產業生產規模趨勢分析	5-11
圖5-2-4	我國構裝材料產品別分析	5-12
圖5-3-1	我國電路板材料產業概況	5-14
圖5-3-2	我國電路板材料產業發展歷程	5-16
圖5-3-3	我國電路板材料產業結構	5-18
圖5-3-4	2020~2024年我國電路板材料產業規模趨勢分析	5-21
圖5-3-5	我國電路板材料產業區域聚落現況	5-25
圖5-4-1	我國液晶顯示器材料產業概況	5-26
圖5-4-2	我國液晶顯示器材料發展歷程	5-28
圖5-4-3	我國液顯示器材料產業結構及主要投入廠商	5-29
圖5-4-4	2020~2024年我國液晶顯示器材料產業生產規模趨勢分析 ...	5-31
圖5-4-5	我國液晶顯示器材料產品別分析	5-32
圖5-5-1	我國太陽光電材料產業概況	5-37
圖5-5-2	我國鋰電池材料產業發展現況概述	5-38
圖5-5-3	我國鋰電池材料產業發展歷程	5-40
圖5-5-4	我國太陽光電材料產業結構	5-42
圖5-5-5	我國鋰電池產業結構與上游材料等各環節投入廠商	5-43
圖5-5-6	2020~2024年我國太陽光電材料產業規模趨勢分析	5-44

圖5-5-7	2020~2024年我國鋰電池材料產業規模趨勢分析	5-45
圖5-5-8	我國鋰電池材料產品別分析	5-46
圖5-5-9	我國鋰電池材料產業區域聚落現況	5-49
圖5-5-10	我國鋰電池產業結構與上游材料等各環節投入廠商	5-50



表目錄

表3-1-1	半導體材料的六大核心戰略產業連結	3-2
表3-1-2	構裝材料的六大核心戰略產業連結	3-4
表3-1-3	電路板材料的六大核心戰略產業連結	3-5
表3-1-4	液晶顯示器材料的六大核心戰略產業連結	3-8
表3-1-5	能源材料的六大核心戰略產業連結	3-10
表4-1-1	半導體製程所使用之黃光化學品種類	4-6
表4-1-2	CMP研磨液種類與特點	4-7
表4-1-3	半導體製程RCA-Clean所應用之化學品種類	4-7
表4-1-4	半導體製程所使用之蝕刻酸種類	4-8
表4-1-5	高介電材料種類及誘電率	4-9
表4-1-6	IC常用靶材	4-10
表4-1-7	半導體製程所使用之氣體種類	4-11
表4-1-8	銅箔基板之主要種類	4-19
表4-1-9	不同鋰二次電池型態中電池材料使用量	4-29
表4-1-10	全球半導體市場規模(產品別)	4-31
表4-1-11	2021~2022年矽晶圓主要廠商發展動向與策略分析	4-49
表4-1-12	2021~2022年光罩主要廠商發展動向與策略分析	4-52
表4-1-13	2021~2022年光阻主要廠商發展動向與策略分析	4-54
表4-1-14	2021~2022年CMP主要廠商發展動向與策略分析	4-57
表4-1-15	全球半導體材料技術發展趨勢	4-59
表4-1-16	2021~2022年IC載板主要廠商發展動向與策略分析	4-64
表4-1-17	2021~2022年導線架主要廠商發展動向與策略分析	4-66
表4-1-18	2021~2022年模封材料主要廠商發展動向與策略分析	4-68
表4-1-19	全球構裝材料技術發展趨勢	4-70

表4-1-20	2021~2022年全球電路板材料主要廠商發展動向與策略 分析	4-72
表4-1-21	全球電路板材料技術發展趨勢	4-77
表4-1-22	2021~2022年Cell及偏光板材料主要廠商發展動向與策略 分析	4-88
表4-1-23	2021~2022年背光模組光學膜主要廠商發展動向與策略 分析	4-95
表4-1-24	液晶顯示器材料技術發展趨勢	4-98
表4-1-25	全球多晶矽主要廠商發展動向	4-106
表4-1-26	全球矽晶片主要廠商發展動向	4-110
表4-1-27	2021~2022年鋰電池正極材料主要廠商發展動向與策略 分析	4-120
表4-1-28	2021~2022年鋰電池負極材料主要廠商發展動向與策略 分析	4-129
表4-1-29	2021~2022年鋰電池電解液主要廠商發展動向與策略分析 ..	4-133
表4-1-30	2021~2022年鋰電池隔離膜主要廠商發展動向與策略分析 ..	4-138
表4-2-1	2021~2022年中國大陸半導體材料產業主要廠商發展動向 與策略分析	4-141
表4-2-2	2021~2022年中國大陸構裝材料產業主要廠商發展動向與 策略分析	4-145
表4-2-3	2021~2022年中國大陸電路板材料主要廠商發展動向與策 略分析	4-148
表4-2-4	2021~2022年中國大陸液晶顯示器材料產業主要廠商發展 動向與策略分析	4-150
表4-2-5	2021~2022年中國大陸鋰電池材料主要廠商發展動向與策 略分析	4-157
表4-3-1	2021~2022年東南亞暨印度半導體材料產業臺商能量與競 爭者分析	4-161

表4-3-2	2021~2022年東南亞暨印度半導體構裝材料產業臺商能量與競爭者分析	4-163
表4-3-3	東南亞暨印度電路板材料產業臺商與競爭者現況	4-165
表4-3-4	2021~2022年東南亞暨印度液晶顯示器材料產業當地產業需求	4-167
表4-3-5	2021~2022年東南亞暨印度鋰電池材料產業當地產業政策與需求	4-169
表4-3-6	2021年東南亞暨印度鋰電池材料產業臺商能量與競爭者分析	4-170
表5-1-1	2021~2022年我國半導體材料產業主要廠商發展動向與策略分析	5-5
表5-2-1	2021~2022年我國構裝材料產業主要廠商發展動向與策略分析	5-13
表5-3-1	2021~2022年我國電路板材料主要廠商發展動向與策略分析	5-22
表5-4-1	2021~2022年我國液晶顯示器材料產業主要廠商發展動向與策略分析	5-33
表5-5-1	2021~2022年我國鋰電池材料產業主要廠商發展動向與策略分析	5-47
表5-5-2	臺灣鋰電池材料產業區域聚落特性與規模	5-51
表5-5-3	臺灣鋰電池材料聚落發展課題與可行方案	5-52
表6-1-1	全球電子材料產業市場預測	6-4
表6-1-2	全球電子材料產業發展趨勢	6-6
表6-2-1	我國電子材料產業發展趨勢	6-12

2022 Electronic Materials Industry Yearbook

Contents

Part I Macroeconomic Indicators

Chapter 1 Macroeconomic Indicators	1-1
--	-----

Part II Electronic Materials Industry Overview

Chapter 1 Global Electronic Materials Industry Overview	2-1
Chapter 2 Electronic Materials Industry Overview in Taiwan	2-12

Part III Key Issues of Electronic Materials Industry

Chapter 1 Government Industrial Policy Focus	3-1
Chapter 2 Major Issue Impact	3-12
Chapter 3 Technology Trends	3-20

Part IV Global Electronic Materials Industry

Chapter 1 Global Electronic Materials Industry	4-1
Chapter 2 China Electronic Materials Industry	4-140
Chapter 3 Electronic Materials Industry in Southeast Asia and India	4-161

Part V Electronic Materials Industry in Taiwan

Chapter 1 Semiconductor Materials Industry	5-1
Chapter 2 IC Package Materials Industry	5-7

Chapter 3 PCB Materials Industry	5-14
Chapter 4 LCD Materials Industry	5-26
Chapter 5 Energy Materials Industry	5-37

Part VI Future Prospects

Chapter 1 Future Prospects of Global Electronic Materials Industry	6-1
Chapter 2 Future Prospects of Electronic Materials Industry in Taiwan	6-10

Part VII Appendices

Appendix A: Electronic Materials Industry-related Associations	7-1
Appendix B: Electronic Materials Industry-related Shows	7-2
Appendix C: Glossary of Technical Terms and Abbreviations	7-3

第 I 篇 總體經濟指標

第一章 總體經濟指標

第一章 總體經濟指標

一、全球經濟成長率

單位：%

	2020	2021	2022(e)	2023(f)	2024(f)
全球	-3.1	6.1			
先進經濟體	-4.5	5.2			
美國	-3.4	5.7			
加拿大	-5.2	4.6			
英國	-9.3	7.4			
日本	-4.5	1.6			
韓國	-0.9	4.0			
歐元地區	-5.9	5.4			
德國	-4.6	2.8			
法國	-8.0	7.0			
義大利	-9.0	6.6			
其他先進經濟體	-1.8	5.0			
新興和發展中經濟體	-2.0	6.8			
俄羅斯	-2.7	4.7			
中東和中亞	-2.9	5.7			
拉丁美洲與加勒比地區	-7.0	6.8			
亞洲發展中國家	-0.8	7.3			
中國大陸	2.2	8.1			
印度	-6.6	8.9			
東協五國	-3.4	3.4			

*註：東協五國包含馬來西亞、越南、印尼、泰國、菲律賓

資料來源：IMF (2022/04)；工研院產科國際所(2022/05)

第 II 篇 電子材料產業總覽

第一章 全球電子材料產業總覽

第二章 我國電子材料產業總覽

第一章 全球電子材料產業總覽

第一節 市場成長預測

一、全球電子材料市場規模(產品別)

表 2-1-1 全球電子材料市場規模(產品別)

單位：百萬美元

產值(或 需求值)		2021	2022(e)	2023(f)	2022(e) /2021	發展趨勢
產業別						
半導體材料產業	矽晶圓	13,967				全球電子產品需求持續，5G 基礎建設、AIoT、HPC 等網通設備需求仍然相當熱絡，使產值提升。
	光罩	4,897				高階製程光罩使用量與單價都較高，又雲端伺服器搭配之處理器皆以高階晶片產品為主要，持有助於光罩市場持續成長。
	光阻劑	2,491				全球光阻劑的市場受到高階邏輯晶片與記憶體晶片應用於終端電子產品與雲端數據機等需求帶動，預估全球半導體光阻劑產值將持續成長。
	CMP Slurry & Pad	2,623				受到半導體高階製程對於平坦度的要求趨於嚴苛，及後段金屬佈線層數增加的影響，CMP 研磨液與研磨墊的產品出貨量也將持續成長。
構裝材料產業	IC 載板	8,901				雖然部分構裝產品由 CSP 轉到 WLP 封裝形式，但 5G、HPC 等雲端應用對於 IC 載板的需求高，亦使得產值持續增加。

第二章 我國電子材料產業總覽

第一節 產業特性

一、產業特性

產業別	我國產業特性
半導體材料產業	光罩 - 臺灣於光罩生產所需的空白光罩(Bank)，主要仰賴 HOYA、S&S Tech 等國外廠商供應。 - 台積電 5 奈米先進製程已可量產，並著手往量產 3nm 製程邁進，自製光罩產值亦逐年提高，其他廠商也持續提高 1X/10 奈米製程的生產。在半導體製程材料中，光罩產品半導體大廠多可自給。
	矽晶圓 臺灣於半導體材料中，矽晶圓與光罩部分已可自給，矽晶圓材料已可銷售給全球先進晶圓製程廠使用。
	化學機械研磨液 臺灣於化學機械研磨液主要大多仰賴日本與美國廠商供應。未來晶圓製程更為精密，佈線層數將持續增加，預估用量仍會增加。
構裝材料產業	IC 載板 - 就原物料而言，IC 載板上游原料的 BT 以及 ABF 兩種樹脂仰賴進口。 - IC 載板供應商主要有南電、欣興、景碩等；中高階 ABF 載板及 BT 載板產能多位於臺灣。 - ABF 載板可望持續受惠於伺服器、人工智慧、5G 基地台等市場需求。
	導線架 - 上游原物料銅合金等絕大多數仍仰賴進口。 - IC 構裝用導線架在臺主要供應商有復盛、利汎、順德、長華科技等，臺商導線架主要競爭優勢來自於價格合理與交期迅速。
	封膜材料 - 高階模封材料供應商以日商為主，如：昭和電工、松下、信越化學。 - 臺商有長春石油化學、長興材料，導電膠材供應商有代理商崇越，以就近供貨給臺灣下游需求材料之廠商。
電路板材料產業	硬式銅箔基板 - 我國硬板用關鍵材料自給率高，銅箔基板、電解銅箔、玻纖布、樹脂皆具備自主供應能力。 - 玻纖基板為目前市場大宗產品，國內廠商家數眾多，主要有南亞塑膠、聯茂、台光電、台燿、Panasonic、Isola 等。 - IC 載板用銅箔基板，目前我國廠商南亞塑膠可小量供應，國內主要仍仰賴日本進口，日商 Mitsubishi Gas Chemical、Showa Denko 等幾乎寡佔國內 IC 載板用銅箔基板市場，近年我國已有 CCL 製造商投入 IC 載板用 CCL 樹脂技術開發。

第Ⅲ篇 關鍵議題探討

第一章 國家政策聚焦產業

第二章 重大議題影響分析

第三章 新興產品技術趨勢

第一章 國家政策聚焦產業

第一節 半導體材料

第五代行動通訊技術(5G)興起，各產業，如：綠能科技、物聯網、生技醫藥、智慧機械、國防產業、循環經濟等，都有半導體元件相關的應用領域與產品，而半導體材料則是這些產業創新的基礎上游產業，也是產業創新需要突破的重要環節。

而 IoT(物聯網)技術應用使電子裝置之間互相連結，成為數位時代來臨的關鍵，常見的自動化生產、遠端操控、智慧工廠、智慧醫療、智慧家電乃至智慧城市，皆屬於 IoT 的應用範圍之中，若於 IoT(物聯網)技術中加入 AI 系統，就是所謂的 AIoT。預期因結合 AI 人工智慧之後，IoT 即具備主動學習的能力，並可透過數據累積與分析來進行優化，以滿足多樣式的人性化需求。

而「智慧城市」的概念中所謂的「智慧」，是透過新世代的資訊處理科技，如：物聯網、雲端運算、HPC、人工智慧 AI 等，應用到城市中的電力系統、自來水系統、交通系統、建築物和油氣管道、製造業的工廠、企業辦公室及居家生活等產品生產或生活系統的各種物件中，將我們的感知與所有的設備系統能有效的互動的一種新的經濟模式，讓人們可以有更好的工作效率、生活品質與能源使用率。

第二章 重大議題影響分析

第一節 淨零永續趨勢對半導體材料產業影響分析

長久以來大多數半導體製程的廢棄物處理方式是屬於線性經濟的運作方式，加上大多數的材料仰賴進口，製程中也不免使用許多耗材，在大量原料成本流失以及未來各項資源愈來愈少的隱憂，以及半導體製程技術與精密度愈來愈高的需求下，如何將線性經濟轉型為循環經濟是非常大的挑戰，導入循環經濟的策略是當今迫切需要正視的課題，且必須要有長遠的目標規劃。

依據 Ellen MacArthur Foundation 所發表的循環經濟系統圖，可依產業循環性質劃分為工業循環與生物循環，而半導體產業屬於工業循環的一種。半導體產業在循環經濟的概念為原料投入後經半導體材料商再至晶圓製造廠，於晶圓製造過程中會產生各式的廢棄物，廢棄物經回收廠透過各種回收技術，獲得可重覆使用的資源，如廢 IPA、廢酸等，經適當的處理後再回流至原產業或是降階給其他產業使用，以形成一個循環式的經濟模式。

針對廢水和廢 IPA 處理相關內容，初步重點整理如以下：

廢水處理部分：半導體產業廢水種類繁多，主要是含有有機物、重金屬，必須處理後再做排放，故精準評估合理的用水量，減少廢水產生，並使用自動控制清洗系統，減少水資源浪費，同時建立廢水回收機制，讓水資源得以循環再利用。

廢 IPA 處理部分：已有廠商研發出廢 IPA 循環回收技術，從半導體製程產生的廢液中回收出異丙醇再製，廢液中所含的水，也可以資源回收作為再生水供自家廠內使用，達到「零液體排放」。隨著氣候變遷問題加劇，相關技術不僅可以使資源再利用，也可減少全球日益嚴重的碳排問題。

第三章 新興產品技術趨勢

第一節 半導體材料-小晶片技術

Chiplet-小晶片技術被視為延緩半導體摩爾定律的方法之一。因摩爾定律趨向 2 奈米、甚至 1 奈米邁進，恐已達物理極限，Chiplet 技術將成為後摩爾定律時期的新機。所謂 Chiplet 技術是將原本單一晶片的處理器劃分成多個小晶片，如：存儲、計算、信號處理、I/O 等功能晶片，最終再將它們連接成一個的晶片網絡。換句話說，未來可能將來自於不同製程、不同材料的個別晶片，一同置於 Interposer 基板之上，Interposer 基板又稱為中介層基板；簡單來說，就是利用一個較大的矽片，再將各功能的小晶片安置於其上，並讓晶片間可以互相溝通的技術。

Chiplet 技術將採用有別於以往的 SoC 設計概念，將原先整合的 SoC 的大尺寸晶片，分散至小晶片，以滿足高效能處理器的性能需求，此彈性的設計除了減少晶片開發設計的時程，也可以達到更好的良率(如圖 3-3-1)與生產成本，因此不僅可以增加晶片設計業者的利潤外，還可以減少產品從開發到上市的時間。

第Ⅳ篇 全球電子材料產業 個論

第一章 全球電子材料產業

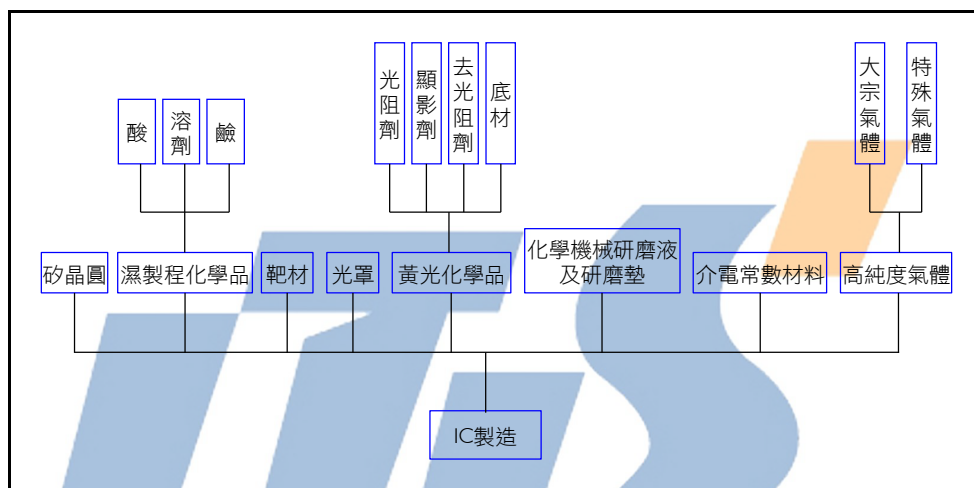
第二章 中國大陸電子材料產業

第三章 新南向國家(東南亞暨印度)
電子材料產業

第一章 全球電子材料產業

第一節 產品概述

一、半導體材料產業



資料來源：工研院產科國際所(2022/05)

圖 4-1-1 半導體材料產業範疇

說明：

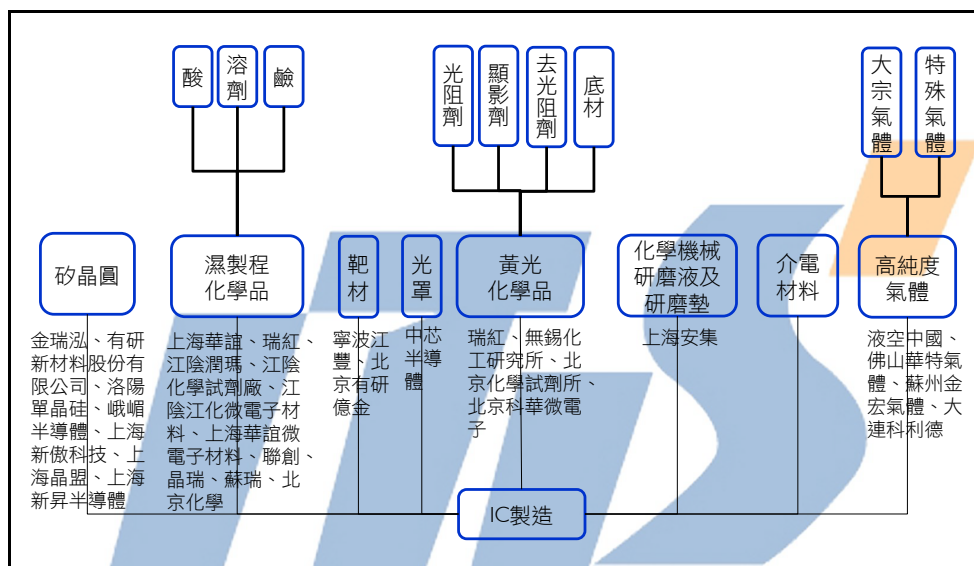
1. 矽晶圓

矽晶圓是目前製作積體電路的基底材料(Substrate)，矽晶圓本身雖然導電性不好，但是只要適當地植入一些離子，就可以控制它的導電性，在晶圓表面製造出不同種類的電子元件，如電晶體和二極體。IC 設計工程師必須依據不同功能利用這些電子元件設計電路，電路設計完成後，所設計的電路元件圖樣，透過積體電路製造技術，經過一系列繁複的化學、物理和光學程序將電路製作到矽晶圓上。

第二章 中國大陸電子材料產業

第一節 中國大陸半導體材料產業

一、半導體材料產業結構



資料來源：工研院產科國際所(2022/05)

圖 4-2-1 中國大陸半導體材料產業結構

說明：

- 中國大陸在半導體材料投入的廠商眾多，在主要材料的部份均有廠商進行技術與產品開發，目前以矽晶圓、光罩、黃光化學品、濕製程化學品與高純度氣體發展較佳，且中國大陸以半導體上游材料提高自給率的目標，部分材料產品已進入中低階產品之供應。
- 光罩供應中國大陸主要有中芯半導體(高階光罩)與無錫華潤微電子(中階光罩)，目前中芯正努力提高 14 奈米試量產良率，所搭配之光罩產品，自給率逐年增加中。

第三章 新南向國家(東南亞暨印度)電子材料產業

第一節 半導體材料產業

全球半導體材料在其他區域(新加坡、馬來西亞、菲律賓、越南、東南亞其他等地區和較小的全球市場)佔有一定比例，其中最大比重區域主要來自於新加坡，但在前幾年由於半導體產業的競爭劇烈，以致新加坡把特許半導體賣給了中東財團控股的格羅方德，也把星科金朋轉賣給中國大陸長電科技。然近期看到了半導體產業的再次復甦漸蓬勃，新加坡政府再次推出相關計畫以吸引外商前來投資。臺灣半導體業包括台積電、聯電、世界先進在新加坡均有投資晶圓廠，封裝測試廠日月光、力成與欣銓在新加坡也有投資設廠，為半導體業在東南亞國家具「產業群聚」的投資標的。而在越南的半導體市場尚處於初期階段，越南政府也正在積極吸引海外直接投資。

表 4-3-1 2021~2022 年東南亞暨印度半導體材料產業臺商能量與競爭者分析

國家別	臺商布局能量	當地競爭者分析
新加坡	在新加坡的臺商，仍以下游的半導體產業為主，如臺積電與聯電。而在半導體材料產業，僅環球晶在新加坡有相關事業布局，並於 2021 年決定加碼增資當地的子公司 GWafers Singapore Pte. Ltd.，以強化全球銷售布局。	在新加坡的材料商，仍以國際材料大廠或新加坡材料商為主，若下游臺廠業者未來有機會至新加坡進一步的投資擴廠，半導體材料的臺廠才比較有機會跟隨著南下設廠。
越南	在 Semiconductor 材料產業，並沒有臺商在越南當地有相關的布局。	越南政府推動已從原本勞力密集的傳統產業著手規化轉型升級，鼓勵大規模邁向技術密集的半導體相關技術產業發展。

資料來源：工研院產科國際所(2022/05)

第 V 篇 我國電子材料產業 個論

第一章 半導體材料產業

第二章 構裝材料產業

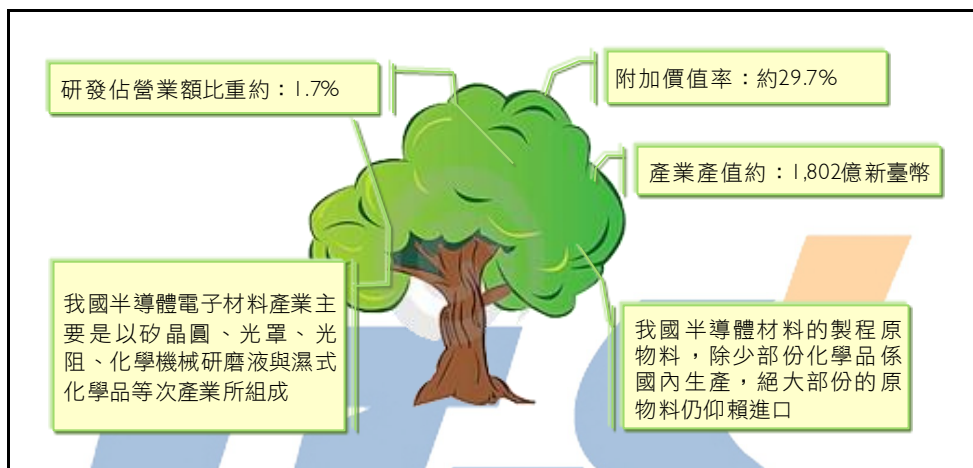
第三章 電路板材料產業

第四章 液晶顯示器材料產業

第五章 能源材料產業

第一章 半導體材料產業

第一節 產業概述



資料來源：工研院產科國際所(2022/05)

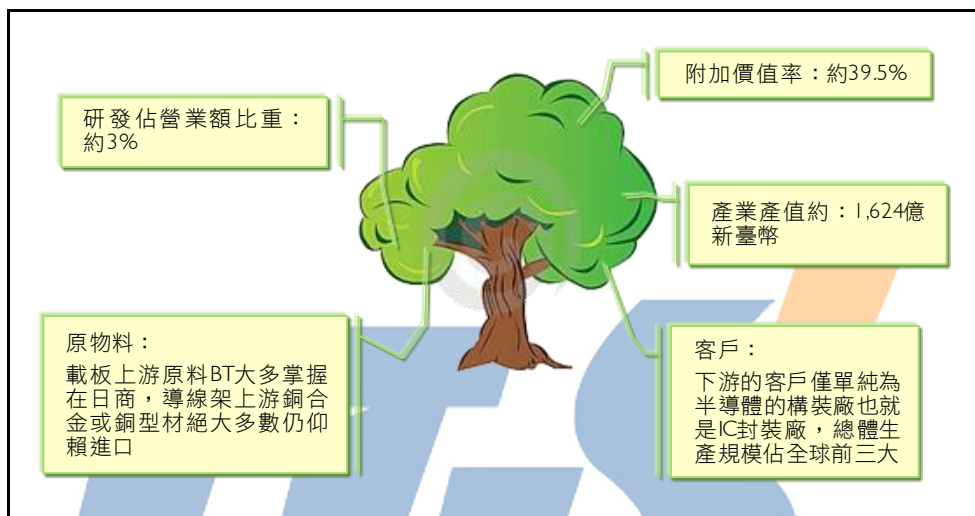
圖 5-1-1 我國半導體材料產業概況

說明：

- 我國半導體電子材料產業主要是以矽晶圓、光罩、光阻、濕式化學品等次產業所組成。
- 包含矽晶圓、光罩、光阻、濕式化學品等材料廠商，附加價值率約為 29.7%，產業產值約為新臺幣 1,802 億元，研發佔整體營業額的比重平均約在 1.7%。

第二章 構裝材料產業

第一節 產業概述



資料來源：工研院產科國際所(2022/05)

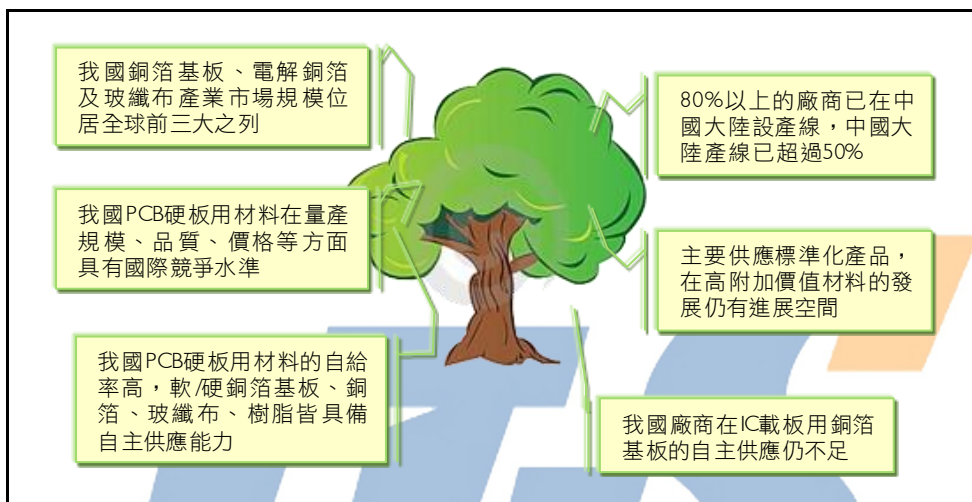
圖 5-2-1 我國構裝材料產業概況

說明：

- 我國構裝材料產業整體產值約為新臺幣 1,624 億元，平均研發金費約佔營業額比重的 3%。國內供應商主要集中在 IC 載板、導線架與其相關材料，其餘材料則較倚重代理商或國外廠商：包括日、韓或美、德商。
- 以 IC 載板需求而言，臺灣需求規模於 2021 年占臺灣構裝材料市場產值 73.1%。供應臺灣下游高階 IC 載板的需求，目前仍以臺商於臺灣自製生產與供貨主。
- 就原物料而言，IC 載板上游原料的 BT 以及 ABF 兩種樹脂絕大部分仰賴進口，國內雖有能力供應但應僅為小量試產規模。就導線架而言，上游原物料銅合金或銅型材絕大多數仍仰賴進口。

第三章 電路板材料產業

第一節 產業概述



資料來源：工研院產科國際所(2022/05)

圖 5-3-1 我國電路板材料產業概況

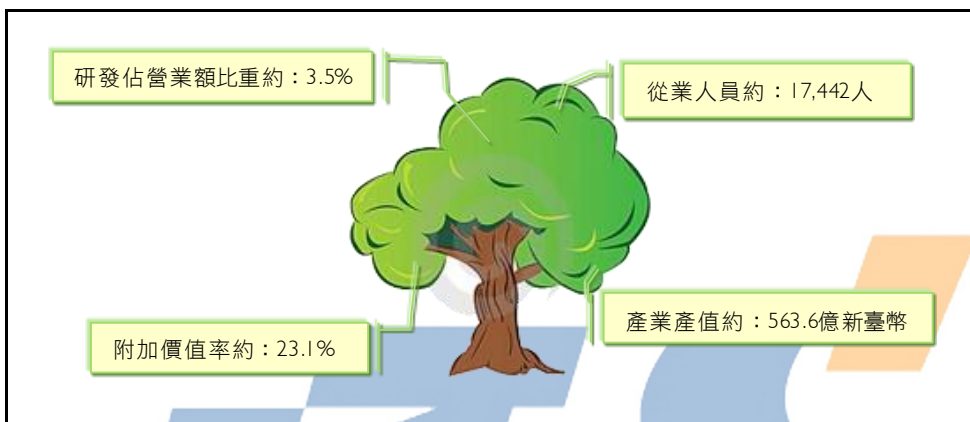
說明：

1. 我國 PCB 硬板用關鍵材料穩佔中階市場版圖，廠商持續向高階領域產品布局並積極提升市佔率。

- 由於我國 PCB 硬板產業發展相對成熟完整，目前我國的銅箔基板、電解銅箔及玻纖布等產業在國際市場上均佔有舉足輕重的地位，分別在全球市場排名擠入前三大之列。不論是在量產規模、品質、價格等方面皆具一定國際競爭水準。
- 我國硬板用關鍵材料自給率高，銅箔基板、電解銅箔、玻纖布、樹脂皆具備自主供應能力，主要製造商除了能滿足國內一般電子級需求外，亦具有供應國際市場能力。

第四章 液晶顯示器材料產業

第一節 產業概述



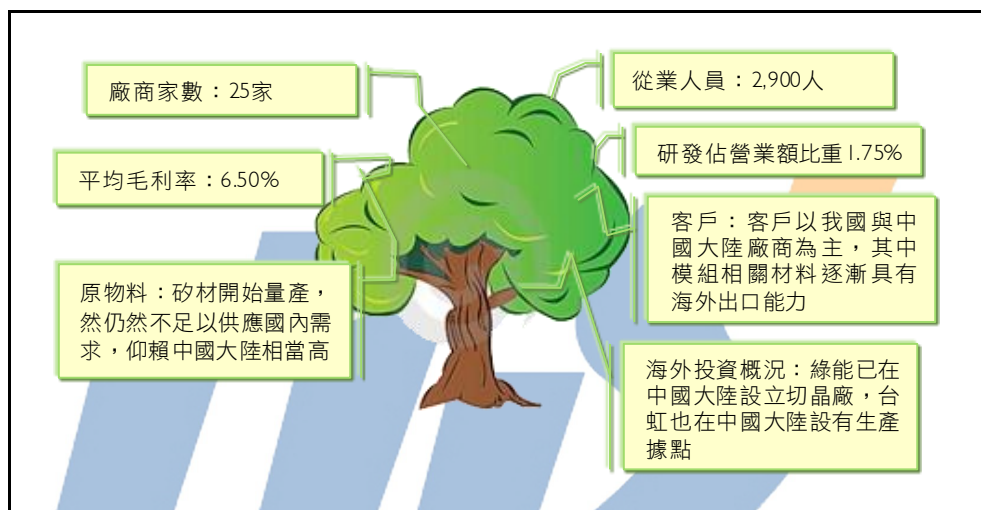
資料來源：工研院產科國際所(2022/05)

圖 5-4-1 我國液晶顯示器材料產業概況

第五章 能源材料產業

第一節 產業概述

一、太陽光電材料



資料來源：工研院產科國際所(2022/05)

圖 5-5-1 我國太陽光電材料產業概況

《2022 電子材料產業年鑑》

全本電子檔及各章節下載點數，請參考智網公告

電話 | 02-27326517

傳真 | 02-27329133

客服信箱 | itismembers@micmail.iii.org.tw

地址 | 10669 台北市敦化南路二段 216 號 19 樓

匯款資訊 | 收款銀行：兆豐銀行南台北分行（銀行代碼：017）

戶名：財團法人資訊工業策進會

收款帳號：39205104110018（共 14 碼）

星期一~星期五

服務時間 | am 09:00-12:30 pm13:30-18:00



如欲下載此本產業報告電子檔，

請至智網網站搜尋，即可付費或扣點下載享有電子檔。

ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>