

營運概況

5.1 業務內容

5.1.1 業務範圍

身為專業積體電路製造服務的創始者與領導者，台積公司提供全面整合的積體電路製造服務，包括最先進的製程技術、領先的特殊製程技術、最完備的設計生態系統支援、優異的量產能力與品質，以及先進的光罩與封裝技術服務等，來滿足客戶日益多樣化的需求。台積公司致力於提供客戶最高的整體價值，視客戶的成功為台積公司的成功，因此贏得來自全球客戶的信任，而公司也獲致極大的成長與成功。

5.1.2 客戶產品用途

民國一百零八年，台積公司為 499 個客戶生產 1 萬 761 種不同的晶片，應用範圍涵括整個電子應用產業，包括於個人電腦與其周邊產品、資訊應用產品、有線與無線通訊系統產品、伺服器與數據中心、汽車與工業用設備以及包括數位電視、遊戲機、數位相機等消費性電子、物聯網及穿戴式裝置，與其他許多產品與應用。

終端電子產品的快速演進，將促使客戶採用台積公司創新的技術與服務以追求差異化，同時也會更促進台積公司自身的技術發展。台積公司深信成功將屬於產業的領導者而非追隨者。

5.1.3 最近二年度銷售量值表

單位：銷售量（千片十二吋晶圓約當片數）／營業收入淨額（新台幣仟元）

		民國 108 年		民國 107 年	
		銷售量	營業收入淨額（註三）	銷售量	營業收入淨額（註三）
晶圓	內銷（註一）	1,678	91,259,259	1,575	81,718,513
	外銷	8,390	836,058,092	9,177	829,577,851
其他（註二）	內銷（註一）	不適用	8,835,783	不適用	8,398,094
	外銷	不適用	133,832,314	不適用	111,779,099
合計	內銷（註一）	1,678	100,095,042	1,575	90,116,607
	外銷	8,390	969,890,406	9,177	941,356,950

註一：內銷係指銷售至台灣。

註二：其他主要係包含封裝測試服務、光罩製造、設計服務及權利金收入。

註三：自 107 年度起，本公司產品別之營業收入淨額，改採用將大部分的估計銷貨退回及折讓歸屬至各交易的方法，不同於以往係採用將銷貨退回及折讓按前述類別營業收入總額分攤之作法，本公司認為新採用之歸屬方法相較於以往之分攤作法，可提供更為攸關之營業收入明細資訊。

5.1.4 最近二年度生產量值表

單位：產能／產量（百萬片十二吋晶圓約當片數）／產值（新台幣百萬元）

年度	晶圓		
	產能	產量	產值
民國 108 年	12-13	9-10	448,292
民國 107 年	12-13	10-11	478,269

5.2 技術領導地位

5.2.1 研發團隊之組織與投資

民國一百零八年，台積公司持續投資研究與開發，全年研發總預算約佔總營收之 8.5%，此一研發投資規模相當於或超越了許多其他高科技領導公司的規模。

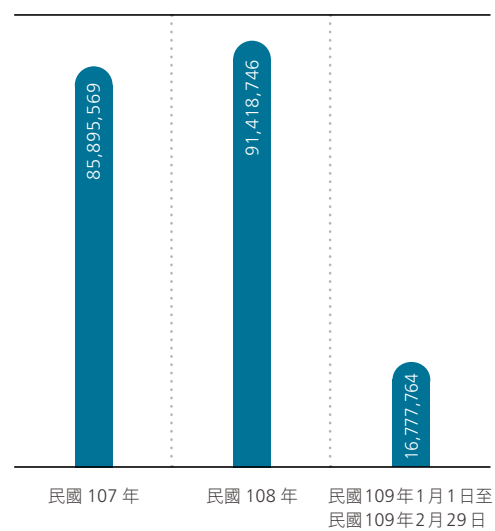
延續每二年半導體運算能力增加一倍之摩爾定律所面臨的技術挑戰日益困難，台積公司研發組織的努力著重於讓台積公司能夠提供客戶率先上市且先進的技術和設計解決方案，幫助客戶取得產品的成功。民國一百零八年，隨著 7 奈米強效版技術的量產，以及 5 奈米技術成功試產，公司的研發組織持續推動技術創新以維持業界的領導地位。當台積公司採用三維電晶體之第六代技術平台的 3 奈米技術持續全面開發時，公司已開始開發領先半導體業界的 2 奈米技術，同時針對 2 奈米以下的技術進行探索性研究。

除了發展互補金屬氧化物半導體邏輯技術，台積公司廣泛的對其他半導體技術進行研發，以提供客戶行動系統單晶片（SoC）及其他應用所需的功能。民國一百零八年完成的重點包括：

- 創新的晶圓級封裝技術－系統整合晶片 TSMC-SolC[®] 一的製程認證；
- 大量生產第四代整合型扇出層疊封裝技術（InFO-PoP）以支援行動處理器封裝；
- 成功驗證第五代整合型扇出層疊先進封裝技術以支援行動應用，與第二代整合型扇出暨基板封裝，以支援高效能運算（HPC）應用；
- 開發業界獨特的 40 奈米 BCD（Bipolar-CMOS-DMOS）技術，提供先進的 20-24 伏高壓元件並與 40 奈米超低功耗平台完全相容，以及整合了可變電阻式記憶體（RRAM），支援行動應用所需的低功耗、高整合度、以及小布局面積的高速通訊介面；
- 28 奈米嵌入式快閃記憶體支援高效能行動運算與高效能低漏電製程平台，達成了車用電子及微控制器單元（MCU）的技術驗證；
- 完成開發最新一代次微米像素感測器以支援行動應用，並開發嵌入式三維金屬-介電質-金屬（MiM）高密度電容，支援全域快門與高動態範圍感測器之應用。

民國一百零八年，台積公司致力於維繫與許多世界級研究機構的強力合作關係，包括美國的 SRC 及比利時的 IMEC。台積公司亦持續擴大與世界頂尖大學的研究合作，達到半導體技術進步及培育未來人才的二大目標。

研發支出



5.2.2 民國一百零八年研究發展成果

研究發展組織卓越成果

• 5 奈米製程技術

雖然半導體產業逼近矽晶之物理極限，5 奈米製程仍遵循摩爾定律，顯著地提高晶片密度，在相同的功耗下提供更好的效能，或在相同的效能下提供更低的功耗。民國一百零八年，台積公司持續進行 5 奈米製程之全面開發，專注於基礎製程制定、良率提升、電晶體及導線效能改善，以及可靠性評估。靜態隨機存取（SRAM）記憶體及邏輯電路之良率均符合預期，台積公司已達成民國一百零八年進入試產的目標。

• 3 奈米製程技術

相較於 5 奈米製程技術，3 奈米製程技術大幅提升晶片密度及降低功耗並維持相同的晶片效能。民國一百零八年的研發著重於基礎製程制定、良率提升、電晶體及導線效能改善以及可靠性評估。民國一百零九年，台積公司將持續進行 3 奈米製程技術的全面開發。

• 2 奈米製程技術

民國一百零八年，台積公司領先半導體產業進行 2 奈米製程技術的研發。

• 微影技術

民國一百零八年微影技術研發的重點在於 5 奈米的技術轉移、3 奈米技術的開發及 2 奈米以下技術開發的先期準備。5 奈米技術已經順利地移轉，研發單位與晶圓廠合作排除極紫外光微影量產問題。針對 3 奈米技術的開發，極紫外光（EUV）微影技術展現優異的光學能力，與符合預期的晶片良率。研發單位正致力於極紫外光技術，以減少曝光機光罩缺陷及製程堆疊誤差，並降低整體成本。民國一百零九年，台積公司在 2 奈米及更先進製程上將著重於改善極紫外光技術的品質與成本。

民國一百零八年，公司的極紫外光專案在光源功率及穩定度上有持續性的進展，光源功率的穩定與改善得以加快先進技術的學習速度與製程開發。此外，極紫外光光阻製程、光罩保護膜及相關的光罩基板也都展現顯著的進步，極紫外光技術正逐步邁向全面生產製造就緒。

• 光罩技術

光罩技術是先進微影技術中極為重要的一環。民國一百零八年，研發組織成功地完成 5 奈米製程光罩技術的轉移，並在 3 奈米技術順利導入更複雜且先進的極紫外光的光罩技術，生產良率、週期時間及基板缺陷亦有實質進展，以符合大量生產的要求。

導線與封裝技術整合

台積公司在導線互連間距密度和系統尺寸上持續升級晶圓級系統整合技術（WLSI），推動系統性能向前演進超越了摩爾定律。WLSI 利用前段三維（3D）整合，系統整合晶片（TSMC-SolC[®]）和後段三維整合而開發出創新技術，包括整合型扇出（InFO）和 CoWoS[®] 技術。台積公司擁有最先進製程的晶圓／晶片，以及混合匹配的前段三維和後段三維系統整合，客戶可以利用台積公司獨特的從晶圓到封裝的整合式服務來打造具差異化的產品。

• 三維積體電路（3D IC）與系統整合晶片（TSMC-SolC[®]）

系統整合晶片（TSMC-SolC[®]）是一種創新的晶圓級封

裝技術，將多個小晶片（Chiplet）整合成一個面積更小與輪廓更薄的系統單晶片，透過此項技術，7 奈米、5 奈米甚至 3 奈米的先進系統單晶片能夠與多階層、多功能晶片整合，可實現高速、高頻寬、低功耗、高間距密度、最小占用空間的異質三維積體電路。有別於傳統的封裝技術，TSMC-SolC[®] 是以關鍵的銅到銅接合結構，搭配矽導孔（Through-Silicon-Via, TSV）以實現最先進的 3D IC 技術。目前台積公司已完成 TSMC-SolC[®] 製程認證，開發出微米級接合間距（bonding pitch）製程，並獲得極高的電性良率與可靠度數據，展現了台積公司已準備就緒，具備為任何潛在客戶用 TSMC-SolC[®] 生產的能力。簡言之，TSMC-SolC[®] 技術不僅提供延續摩爾定律的機會，並且在系統單晶片效能上取得顯著的突破。

• 矽中介層（Si Interposer）與 CoWoS[®]

民國一百零八年，由於高效能運算（HPC）與人工智慧（AI）市場的快速成長，CoWoS[®] 需求持續強勁，該產品類別的獨特要求包括將具有最高運算能力的邏輯晶片與具有最大容量和頻寬的記憶體晶片整合在一起，而這正是 CoWoS[®] 的優勢所在。為了滿足持續增加的生產需求，先進後段晶圓廠 AP3 和 AP5 與最初的 CoWoS[®] 晶圓廠 AP1 合力提供客戶所需的 CoWoS[®] 產能。在技術方面，第四代 CoWoS[®] 藉由擴大矽中介層的尺寸而進一步提高封裝整體性能，中介層面積高達 1,700 平方毫米，其大小足以容納一個全光罩（full-reticle）尺寸的系統單晶片和多達六個三維（3D）高頻寬記憶體（HBM）的堆疊。正在開發的第五代 CoWoS[®] 的中介層面積高達 2,400 平方毫米，並同時考慮了新的晶片架構，例如小晶片、系統整合晶片、以及第三代高頻寬記憶體（HBM3）。

• 先進扇出與整合型扇出（InFO）封裝技術

民國一百零八年，台積公司持續領先全球大量生產第四代整合型扇出層疊封裝技術（InFO-PoP Gen-4）以支援行動應用處理器與整合型扇出暨基板封裝技術（InFO_oS）高效能運算（HPC）晶粒分割的應用。第五代 InFO-PoP 和第二代 InFO_oS 也分別通過了認證，支援行動應用和高效能運算應用。根據第五代 InFO-PoP 認證，此技術可以具有更小的封裝尺寸，更多的接腳數和更好的電源完整性（power integrity）。第二代 InFO_oS 提供了更多的晶粒分割整合於更大的封裝尺寸和更高的頻寬上。持續開發具有更細間距晶粒到晶粒互連的多

晶粒異質整合成就了無基板的嶄新整合型扇出技術，支援消費性應用。新世代整合式被動元件技術 (Integrated Passive Device, IPD) 提供高密度電容器和低有效串聯電感 (Effective Series Inductance, ESL) 以增強電性，並已通過 InFO-PoP 認證。AI 與 5G 行動應用將受惠於強化的 InFO-PoP 技術，新世代 IPD 預計於民國一百零九年開始進入大量生產。

● 先進導線技術

為了強化客戶的競爭力，台積公司透過導線技術架構的創新與新材料的開發，提供先進導線技術以提升晶片效能。創新的電力分布網絡 (PDN) 方案在於減低傳統作法上的高壓降與電阻電容延遲，並利用更好的佈線資源來改善線路密度。新材料包括金屬與介電質材料，開發著重於結實的低介電材料與較低等效電容結構。除了金屬阻絕層的開發之外，台積公司亦研發單金屬元素、雙元與三元合金。

先進技術研究

電晶體結構及材料的創新持續提升先進邏輯技術的效能並降低功耗。台積公司在二維材料及奈米碳管電晶體的研究一直走在業界前端。民國一百零八年，台積公司在超大型積體電路技術研討會 (Symposia on VLSI Technology, VLSI) 發表了使用有區域選擇的通道化學氣相沉積技術成長在二氧化矽 / 矽基板上的 40 奈米通道長度上方閘極二硫化鎢 p 通道場效電晶體的首次展示。沒有使用二維材料層轉移，此直接化學氣相沉積技術更適合量產。台積公司也在民國一百零八年舉行的國際電子元件會議 (International Electron Device Meeting, IEDM) 成功率先展示使用後段製程相容的低溫低成本和高遷移率的後段製程奈米碳管電晶體在先進的 28 奈米矽邏輯電路上進行異質整合。台積公司持續尋找支援人工智慧和高效能運算的新興高密度、非揮發性記憶體硬體加速器。台積公司的先進技術研究可望為持續密度微縮、提升效能、降低功耗鋪路，提供先進邏輯技術以支援行動與高效能運算應用。

特殊製程技術

台積公司提供多樣化的新製程技術以協助客戶廣泛解決各類產品的應用：

● 混合訊號 / 射頻

民國一百零八年，台積公司成功開發以 5 奈米矽及電

磁模擬為基礎的 LC 振盪器設計解決方案，滿足高速 SerDes 電路設計的需求，藉由不同金屬層組合及特定布局來縮短設計週期。為了滿足客戶對於 5G 網路藍圖之高速、低延遲、以及大量物聯網應用的需求成長，台積公司提供 16 奈米及 28 奈米射頻元件，透過提升截止頻率與最大震盪頻率以支援射頻收發器設計，以及 40 奈米特殊製程強化崩潰電壓，在來自導通電阻與斷電容的乘積降低的相同效益下，支援射頻切換器設計的應用。

● 電源 IC / 雙極—互補金屬氧化半導體—雙重擴散金屬氧化半導體 (BCD)

民國一百零八年，台積公司透過 40 奈米超低功耗平台開發出 20-24 伏高壓元件的 40 奈米 BCD 技術，與低壓元件和邏輯製程完全相容，並首次成功整合可變電阻式記憶體，在小布局面積提供低功耗、高整合度，支援行動應用裝置的高速通訊介面，台積公司將持續開發 28 伏及 12-16 伏高壓元件以涵蓋更多的電源管理晶片應用。

● 面板驅動

民國一百零八年，台積公司完成雙平台先進高壓顯示驅動器 IC 技術。晶圓堆疊 (WoW 28HPC / 40HV) 和 28HV 技術通過製程及可靠性認證，晶圓堆疊技術也已經完成了客戶的產品良率和認證，相較於 40HV，其主動功耗降低 60%。多家客戶已完成 28HV 技術之早期 IP 驗證。這些技術是支援小尺寸面板 4K 解析度、有機發光二極體 (OLED) 和 120Hz 顯示驅動 IC 的先進技術。此外，支援 AR / VR 應用的矽基 OLED 在 80HV 技術上展現出優異的亮度均勻度。民國一百零九年，台積公司計劃提升 28HV OLED 觸控顯示整合 (TDDI) 應用以及晶圓堆疊 8 伏電晶體的效能。

● 微機電系統

民國一百零八年，台積公司完成模組化微機電系統 (Modular MEMS) 技術的驗證，以大量生產高解析度加速度計與陀螺儀。未來計劃包含開發下一代高敏感度薄型麥克風、十二吋晶圓微機電光學影像穩定 (Optical Image Stabilization, OIS) 系統解決方案、以及生物微機電應用。

● 氮化鎵半導體

民國一百零八年，第一代 650 伏和 100 伏增強型高電子移動率電晶體 (E-HEMT) 投入生產，第二代 650 伏和 100 伏 E-HEMT 之品質因素 (FOM) 較第一代改善

50%，並且通過工程驗證。此外，台積公司完成 100V D-HEMT 元件的開發，已通過工程驗證，預計於民國一百零九年進入試產。

● 互補式金屬氧化物半導體 (CMOS) 影像感測器

民國一百零八年，台積公司在互補式金屬氧化物半導體影像感測器技術獲得數項進展。兩項主要成果：完成開發最新一代微縮化次微米像素感測器，其像素尺寸較前一代減少 12.5%，並提高畫素讀取速度，降低讀取雜訊，以支援行動應用；並成功開發三維金屬-介電質-金屬 (MiM) 高密度電容，內嵌影像感測器陣列支援全域式快門與高動態範圍感測器之應用。

● 嵌入式快閃記憶體 / 新興記憶體

民國一百零八年台積公司在嵌入式非揮發性記憶體技術領域達成數項重要的里程碑。在 40 奈米製程方面，公司已成功量產分離閘 (Split-Gate) 反或閘式 (NOR) 技術，支援消費性電子產品的應用，例如物聯網、智慧卡和微控制器單元 (MCU)，也支援各種車用電子產品的應用。在 28 奈米製程方面，公司的嵌入式快閃記憶體開發支援高效能行動運算與高效能低漏電製程平台已完成技術驗證，以因應車用電子及微控制器的應用。台積公司並提供嵌入於非揮發性記憶體之電阻記憶體技術，作為低成本解決方案，支援對價格敏感的物聯網市場。40 奈米已完成技術驗證，客戶產品驗證持續進行，28 奈米預計於民國一百零九年進入量產，22 奈米的開發符合進度，預計於民國一百零九年完成技術驗證。台積公司也正在開發 22 奈米嵌入式磁阻式隨機存取記憶體，並已成功完成技術驗證進入量產，此外，台積公司致力於 16 奈米嵌入式磁阻式隨機存取記憶體的開發，以支援下一代嵌入式記憶體 MCU、車用電子元件、物聯網、以及人工智慧等多項新應用。

5.2.3 技術平台

台積公司提供客戶具備完整設計基礎架構的先進技術平台，以達成令人滿意的生產力及生產週期，其中包括：電子設計自動化 (EDA) 設計流程、通過矽晶片驗證的元件資料庫及矽智財 (IP)、以及模擬與驗證用的設計套件，例如製程設計套件 (PDK) 及技術檔案。

針對台積公司最先進的 5 奈米、6 奈米、7 奈米、7 奈米強效版、12 奈米、22 奈米及 3D IC 技術設計實現平

台，所需要的電子設計自動化工具、功能及矽智財解決方案都已經準備就緒來讓客戶採用以滿足產品在不同設計階段上的需求。此外，台積公司擴展其矽智財品質管理專案 (TSMC 9000)，使得矽智財稽核得以在台積公司或其外部認證的實驗室進行。為了能夠結合台積公司開放創新平台生態系統的矽智財以協助客戶規劃新的產品設計定案，開放創新平台生態系統提供一個入口網站，連結客戶至一個擁有 42 個解決方案提供者的生態系統。總體而言，台積公司與矽智財夥伴們從 0.35 微米到 5 奈米所累積的矽智財組合超過 2 萬 6,000 個，滿足了客戶設計的需求。台積公司與電子設計自動化工具夥伴從 0.13 微米到 5 奈米打造許多的電子設計自動化解決方案，成功地支援客戶設計定案。

5.2.4 協助客戶開始設計

台積公司的技術平台提供了堅實的基礎，協助客戶實現設計，客戶得以透過台積公司內部開發的矽智財與工具，或其 OIP 夥伴擁有的矽智財與工具進行晶片設計。

技術檔案與製程設計套件

電子設計自動化工具的驗證是奠定矽智財和客戶設計的基礎，以確保它們都符合台積公司製造技術上的需求，而驗證的結果可於 TSMC-Online™ 取得。這些驗證工具都有相對應的技術檔案及製程設計套件 (PDK) 提供給客戶下載來使用。從 0.5 微米到 5 奈米製程，台積公司提供廣泛的製程設計套件，支援數位邏輯、混合訊號、射頻 (RF)、高壓驅動器、CMOS 影像感測器 (CIS)、以及嵌入式快閃技術等應用領域。除此之外，台積公司提供技術檔案：設計法則檢查 (Design Rule Check)、布局與電路比較 (Layout Versus Schematic)、寄生元件參數萃取 (RC Extraction)、自動布局與繞線 (Place-and-Route) 及布局編輯器 (Layout Editor) 以確保電子自動化工具支援其製程技術。截至民國一百零八年，台積公司已在 TSMC-Online™ 上提供客戶超過 1 萬 600 個不同的技術檔案及 360 個製程設計套件。每年客戶下載使用技術檔案與製程設計套件已超過 10 萬次。

元件資料庫與矽智財

矽智財是積體電路設計所需要的基本元件，台積公司和生態夥伴針對客戶不同的設計應用需求提供了不同種類的矽智財，包括了基礎矽智財，類比矽智財，嵌入式記

憶矽智財，介面矽智財和軟智財，為了支援 3D IC 客戶的需求，台積公司也於民國一百零八年開始提供 3D IC 矽智財。台積公司與其設計聯盟合作夥伴為客戶提供了豐富的可重複利用矽智財，對許多電路設計來說，這些矽智財是不可或缺的基本元件。民國一百零八年，台積公司擴增其元件資料庫與矽智財內容，使其總數超過 2 萬 6,000 個，較民國一百零七年成長 30%。

設計方法與流程

參考設計流程是建立在經過驗證的電子設計自動化工具上，提供客戶額外所需的設計流程方法上的創新來幫助提高生產力。民國一百零八年，台積公司透過開放創新平台的合作，克服了關鍵的設計挑戰，針對數位及系統單晶片應用所需的創新 6 奈米及 3D IC 技術發表了完整的參考流程，為了達到效能、功耗與面積的最佳化目的，提供 FinFET 和 TSMC-SolC® 設計解決方案及設計方法。

5.2.5 智慧財產

台積公司積極布局全球各國專利，以質量並重為核心管理原則。在專利申請數量上，截至民國一百零八年底，台積公司在全球總數已累積超過 5 萬 5,000 件，包括民國一百零八年申請近 6,500 件專利，名列美國前十大專利申請人，且在台灣四年蟬聯全國首位；在專利獲准數量上，截至民國一百零八年底，台積公司在全球總數已累積超過 3 萬 9,000 件，包括民國一百零八年取得超過 3,600 件全球專利，其中美國專利超過 2,300 件。在專利品質上，台積公司在民國一百零八年的美國專利獲准率高達 99%，在美國二十大專利權人中名列第一。法務長每年至少一次向董事會報告此一智慧財產管理計畫執行情形。未來，我們將會持續一貫的智財資本管理策略計畫，並結合公司策略考量與營運目標，以執行智慧財產權的即時產出、管理及運用。

台積公司已建立一套藉由智慧財產權來創造公司價值的運作模式，因此智財策略的擬定會全面考量研發、營運業務目標、行銷、企業發展等整體策略。智財權一方面可以保護公司營運自由，另一方面亦可強化競爭優勢，並可援引用來幫助企業獲利。

台積公司不斷改善智財組合的品質，減低維護成本。台積公司將持續投資智財組合及智財管理系統，以確保公司在技術上的領導地位並從中獲得最大利益。

5.2.6 大學合作計劃

近年來台積公司已顯著地擴大與台灣多所知名大學攜手進行產學合作，這些合作計劃擔負雙重的任務：首先是鼓勵有技術能力的學生投入半導體產業，其次是激勵大學教授提出尖端的半導體研究，包括專注於最先進的半導體元件、製程及材料科技、半導體製造及工程科學、以及與電子產業相關的特殊製程技術。自民國一百零二年起，台積公司在國內四所頂尖大學，即國立交通大學、國立台灣大學、國立成功大學及國立清華大學相繼成立四所研發中心。民國一百零八年，超過 1,000 位電子、物理、材料、化學、化工及機械工程領域頂尖學生參與半導體相關研究中心。為提升國內半導體學生質量，並吸引更多優秀學生加入半導體產業，台積公司於民國一百零八年與國立清華大學開辦「台積公司—清華大學半導體學程」，同時，與其他大學之半導體學程預計於民國一百零九年陸續開放報名，透過降低產學落差，提升國內人才素質與產業競爭力。此外，台積公司也與全球頂尖大學如史丹佛、麻省理工學院、加州大學柏克萊分校…等，進行策略研究計劃，專注於顛覆性創新的電晶體、導線技術、曝光技術、模擬及特殊製程技術的研究。

台積公司大學晶圓快捷專案

台積公司成立「大學晶圓快捷專案」(TSMC University Shuttle Program)之目的係提供全球頂尖大學傑出教授使用先進的矽製程技術以研發創新的電路設計觀念。台積公司的大學晶圓快捷專案有效地串起來自全球頂尖大學的教授、研究生與台積公司主管們的研究動力與熱情，在半導體領域創造更卓越的先進技術與新世代的人才培育。台積公司的大學晶圓快捷專案提供進行數位／類比／混合訊號電路、射頻設計，以及微機電系統 (MEMS) 設計的製程技術。參與台積公司大學晶圓快捷專案的成員包括了來自全球各頂尖大學研發團隊。台積公司及大學晶圓快捷專案的參與者藉由這個專案達成雙贏的合作，這個專案讓優秀的研究生得以實現令人興奮的設計，並且在不同終端產品的應用上展現創新。

5.2.7 未來研發計劃

為了維持及強化台積公司的技術領先地位，公司計劃持續大力投資研發。對於先進的 CMOS 邏輯技術，台積公司的 3 奈米及 2 奈米 CMOS 技術將持續進展。此外公司的前瞻研發工作將聚焦於 2 奈米以下的技術，例如三

維電晶體、新記憶體、及低電阻導線等領域，符合進度以期為技術平台提供堅實的基礎。關於三維積體電路先進封裝，具有節能效益的子系統整合和微縮的創新能夠進一步增強 CMOS 邏輯應用。在特殊製程技術方面，台積公司更加著重於新的特殊技術，例如射頻及三維智能感測器，以支援 5G 及智能物聯網的應用。民國一百零六年，台積公司成立先進技術研究部門，將持續專注於新材料、製程、元件、奈米線、記憶體等未來八至十年之後的長期研發。台積公司也持續與外部的研究組織合作，從學術界到產業聯盟，以延續摩爾定律為目標，為提供客戶具成本效益的技術及製造解決方案鋪路。

憑藉著優異、高度專注的研發團隊，加上對創新的堅定承諾，台積公司對自身的能力有信心，為客戶提供最佳且最具成本效益的系統單晶片技術，確保公司在未來業務的成長及獲利。

台積公司未來主要研發計劃摘要

計劃名稱	計劃內容	預計試產時程
3 奈米邏輯技術平台應用	支援系統單晶片技術 (SOC) 的第六代三維 CMOS 製程技術平台	民國 110 年
3 奈米以下邏輯技術平台應用	支援系統單晶片技術的三維 CMOS 製程技術平台	民國 112 年
三維積體電路	因應系統級封裝技術 (SiP)，開發更具成本效益及更具尺寸、效能優勢的解決方案	民國 107 年至民國 110 年
下一世代的微影技術	發展極紫外光及相關曝光技術以延伸摩爾定律	民國 107 年至民國 110 年
長期研究	特殊系統單晶片技術 (包括新型非揮發性記憶體、微機電、射頻、類比晶片) 及未來八-十年的電晶體技術	民國 107 年至民國 115 年

以上計劃之研發經費約佔民國 109 年總研發預算之 70%，而總研發預算預估約佔民國 109 年全年營收的 9%。

5.3 卓越製造

5.3.1 超大晶圓廠 (GIGAFAB® Facilities)

提供可靠的產能是台積公司製造策略的重要關鍵。台積公司目前擁有三座十二吋超大晶圓廠—晶圓十二廠、晶圓十四廠及晶圓十五廠。民國一百零八年，這三座超大晶圓廠的總產能已超過 800 萬片十二吋晶圓約當量，目前提供 0.13 微米、90 奈米、65 奈米、40 奈米、28 奈米、20 奈米、16 奈米、10 奈米和 7 奈米全世代以及其半世代設計的生產。5 奈米預計於民國一百零九年上

半年量產，其所在之晶圓十八廠將是台積公司第四座超大晶圓廠。同時為提供更先進的製造技術，保留部分產能做為研發用途，以支援 3 奈米、2 奈米及更先進製程的技術發展。

這三座超大晶圓廠藉由集中式晶圓廠製造管理系統超級製造平台 (Super Manufacturing Platform, SMP) 協調運作，除了能讓客戶得到更一致的品質與可靠性，還能因應需求變動提供更大的產能彈性，縮短良率學習曲線與量產時間，以及提供較低成本的产品重新認證流程。

5.3.2 工程效能最佳化

隨著先進製程發展，線寬持續微縮，更嚴格的製程管制和品質的要求已成為製造上的一大挑戰。台積公司獨有的製造架構，是為管理多樣化產品組合所量身訂作，採用嚴格的製程管制以追求產品品質精進，符合客戶更高的產品品質、效能與可靠度的需求。為同時達到品質卓越與製造卓越，台積公司的製程管制已整合了多項智慧功能，協助自我診斷 (Self-diagnosis)、自我學習 (Self-learning) 與自我反應 (Self-reacting)，在提升良率、品質保證、改善流程、錯誤偵測、降低成本與縮短研發週期方面，均成效卓著。

台積公司已開發出精準缺陷偵測分類系統 (Precise Fault Detection and Classification System)、先進智慧機台控制 (Intelligent Advanced Equipment Control) 和先進智慧製程控制 (Intelligent Advanced Process Control)，即時監控並準確調整製程條件。為達到品質第一和確保高效率和高效能的生產流程，台積公司開發出精準機台腔體匹配 (Precision Equipment Matching) 和良率採礦分析 (Yield Mining)，將製程變異、潛在的缺陷和製程偏離降至最低。

為因應 5G 時代的到來與行動裝置 (Mobile)、高效能運算 (High Performance Computing)、車用電子 (Automotive) 與物聯網 (Internet of Things) 日益嚴格的品質要求，台積公司進一步建立了大數據 (Big Data)、機器學習 (Machine Learning) 和人工智慧 (Artificial Intelligence) 的架構，系統化整合產線知識和資料科學理論，建構以知識為基底的工程分析，以實踐工程效能最佳化。

5.3.3 敏捷與智慧生產

台積公司藉由先進、敏捷與智慧化的生產系統，持續推動卓越製造。台積公司整合了人工智慧、機器學習、專家系統和先進演算法，以建構智慧製造的環境。智慧製造技術被廣泛地應用在排程與派工、人員生產力、機台生產力、製程與機台控制、品質防禦、以及機器人控制等方面，從而有效提升品質、生產力、效率和彈性，同時最大化成本效益，並加速全面創新。台積公司也整合智慧化行動裝置、物聯網和移動式機器人，結合智慧自動物料搬運系統（Intelligent Automated Material Handling System），以強化晶圓生產資料收集與分析、有效利用生產資源，發揮最大製造效益。因此，這套系統提供了快速產能提升、較短的製造週期、穩定的生產、準時交貨和全面品質滿意度，也提供高度彈性，以快速支援客戶的緊急需求。

5.3.4 原物料暨供應鏈管理

在民國一百零八年，透過晶圓廠、品質管理及相關業務單位的團隊合作，台積公司持續與供應商合作解決問題如產能不足、品質問題或潛在供應鏈風險。台積公司也與供應商合作提升物料製程的創新能力、品質改善並共創循環經濟與雙贏效益。

主要原物料供應狀況

主要原物料名稱	供應商	市場狀況	採購策略
矽晶圓	FST GlobalWafers SEH Siltronic SUMCO	這五家供應商之矽晶圓產能合計佔全球供應量的90%以上。	<ul style="list-style-type: none"> 矽晶圓供應商必須通過台積公司嚴格的製程認證程序。 台積公司向多個不同供應商購買矽晶圓，以確保產量無虞，並分散採購風險。 推動矽晶圓的品質改善以維持台積公司的技術領先地位。 台積公司定期檢討供應商的產品品質、交貨狀況、成本、永續管理及服務績效各方面表現，並將結果列為未來採購決策參考。 定期稽核供應商的品管系統，以確保台積公司能持續提供高品質的產品。 為了優化成本面與供給面的管理，台積公司採取多種方式與供應商合作。
製程用化學原料	Air Liquide BASF DuPont Entegris Fujifilm Electronic Materials Kanto PPC Kuang Ming Merck RASA Shiny Tokuyama Versum Wah Lee	這13家廠商為全球主要的製程用化學原料供應商。	<ul style="list-style-type: none"> 多數供應商在台積公司主要生產基地附近設立營運據點，因而大幅提升供應鏈效能。 定期檢查供應商產品，確保其符合台積公司規格需求及供貨品質。 台積公司鼓勵並且與化學材料供應商合作，實施創新的綠色減廢解決方案。
黃光製程材料	3M Fujifilm Electronic Materials JSR Nissan Shin-Etsu Chemical Sumitomo Chemical T.O.K.	這七家廠商為全球主要的黃光製程材料供應商。	<ul style="list-style-type: none"> 台積公司與供應商密切合作，共同開發適合台積公司製程應用及成本需求的黃光材料。 台積公司定期與供應商檢討供貨品質、交貨狀況、廠商永續經營及綠色環保計劃，共同擬定強化方案並檢視執行狀況，以確保供應鏈持續進步。 為提升供應鏈效能、降低供應風險，台積公司的部分關鍵供應商已經移廠或計劃設廠在台積公司主要生產基地附近。

主要原物料名稱	供應商	市場狀況	採購策略
氣體	Air Liquide Air Products Central Glass Entegris Linde LienHwa Praxair SK Materials Taiwan Material Technology Taiyo Nippon Sanso Versum	這十家廠商為全球主要的特殊氣體供應商。	<ul style="list-style-type: none"> 多數供應商在不同地理位置都有生產廠房，有助於台積公司降低採購風險。 台積公司定期稽核供應商，以確保廠商符合台積公司標準。
研磨液、研磨墊、鑽石碟	3M AGC Cabot Microelectronics DuPont Fujibo Fujifilm Electronic Materials Fujimi	這七家廠商為全球主要的化學機械研磨材料供應商。	<ul style="list-style-type: none"> 台積公司與供應商密切合作，共同開發適合台積公司製程應用及成本需求的材料。 台積公司定期與供應商檢討供貨品質、交貨狀況、廠商永續經營及綠色環保計劃，共同擬定強化方案並檢視執行狀況，以確保供應鏈持續進步。 為提升供應鏈效能、降低供應風險，台積公司的多數關鍵供應商已經移廠或計劃設廠在台積公司主要生產基地附近。

最近二年度佔全年度合併進貨淨額 10% 以上之供應商資料

單位：新台幣仟元

名稱	民國 108 年			民國 107 年		
	金額	佔全年度進貨淨額比率 (%)	與發行人之關係	金額	佔全年度進貨淨額比率 (%)	與發行人之關係
甲公司	11,275,564	19%	無	10,233,843	16%	無
乙公司	10,322,266	17%	無	11,047,359	17%	無
丙公司	5,735,862	10%	無	6,800,865	11%	無
其他	31,826,777	54%	-	35,324,987	56%	-
進貨淨額	59,160,469	100%	-	63,407,054	100%	-

● 增減變動原因：無顯著變動。

5.3.5 品質暨可靠性

台積公司致力於提供卓越的半導體製造服務給全球客戶，為確保客戶全面滿意，台積公司投注品質熱忱于公司的每一個方面，塑造精益求精，不斷改善的企業文化。台積公司採取各種權宜防禦措施，以保護客戶不受任何產品缺陷的影響，直到每個產品缺陷都被消除。

在技術發展階段，品質暨可靠性組織即協助客戶將產品可靠性的需求導入產品設計中。民國一百零八年，品質暨可靠性組織與研發組織在先進邏輯製程技術、特殊製程技術及先進封裝技術的開發及品質認證持續進行合作，以確保元件特性、製程良率與產品可靠性均能符合預期要求。

針對先進邏輯製程技術，品質暨可靠性組織成功地完成 5 奈米鰭式場效電晶體（第二代使用極紫外光技術的製程）的品質認證作業，以確保 5 奈米製程技術同時具備行動通訊和高效能運算應用的強大競爭力，並將於民國一百零九年進入量產。針對特殊製程技術，品質暨可靠性組織成功地完成 22 奈米超低漏電（Ultra-Low Leakage, ULL）製程平台的嵌入式磁阻式隨機存取記憶體（Magnetoresistive Random Access Memory, MRAM）的品質認證。另外，在互補式金氧半導體影像感應器（CMOS Image Sensor）方面，品質暨可靠性組織完成了 45 奈米近紅外光互補式

金氧半導體影像感應器（Near Infrared CMOS Image Sensor）和特殊應用積體電路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）的晶圓堆疊（Wafer on Wafer）品質認證。針對 CoWoS®（Chip on Wafer on Substrate，基板上晶圓上晶片封裝）封裝技術，民國一百零八年，隨著新廠區的建置，產能已經擴充為民國一百零七年的二倍。為了確保新廠區能提供相同品質與可靠性的產品，品質暨可靠性組織完成了跨廠區製程及機台的一致性比對與認證。另外，整合型扇出封裝技術（InFO）支援行動應用產品已進入第四代的量產。1.5 倍光罩尺寸的 InFO 整合至覆晶基板上的封裝技術「整合型扇出暨基板封裝（InFO_oS）」也已經通過產品驗證並且進入量產，支援網通應用產品。

為了持續降低產品缺陷、精進製程控制、及早發現異常、避免品質事件對客戶的影響，品質暨可靠性組織與營運組織共同合作，應用先進的統計手法及品質工具，建立晶圓廠的即時防禦系統。自民國一百零六年起，品質暨可靠性組織與晶圓廠共同合作，強化了車用產品的設計法則應用，並將車用品質系統進化至 2.0 版，其中包含了加嚴晶圓廠的線上及晶圓允收測試的製程能力要求，以及異常晶圓的處理。為了滿足汽車產品客戶的低百萬分之不良數（Defect Parts Per Million, DPPM）要求，品質暨可靠性組織也提供專用的資源，進行客戶退貨分析及即時的物性故障分析（Physical Failure Analysis, PFA）以便進行製程改善。民國一百零八年，車用產品的品質管制已經推展至 7 奈米及 12 奈米製程技術，為民國一百零九年的汽車電子市場做好準備。為了提升員工解決問題的能力及發展相關的品質系統及方法，民國一百零八年，品質暨可靠性組織持續地舉辦了優良案例發表會、實驗設計、統計製程管制、量測技術及深度／機器學習等全公司性的研討會及訓練課程。深度機器學習的方法已成功地應用在晶圓瑕疵自動分類及先進光譜分析，以偵測製程與機台之間的差異，並啟動改善措施。民國一百零九年，為了提升台積公司的競爭力，品質暨可靠性組織將會持續地藉由新方法的推廣及使用以強化員工的能力發展。

針對原物料及供應商管理，民國一百零八年，品質暨可靠性組織與物料管理組織共同合作，強化進料品質的檢

驗能力與供應商管理，成立材料品質改善專案團隊與供應商合作改善原物料品質，並於生產線中關鍵的管制點增加原物料品質檢查。品質暨可靠性組織亦要求供應商應用統計製程管制方法，嚴格控管其製程與上游原物料品質的穩定性、強化上游原物料分析、要求供應鏈工廠進行 ISO 9001 認證、執行製程變更管理與評估以及品質稽核等。民國一百零八年，品質暨可靠性組織攜手國際半導體產業協會，邀請以往僅於美國、歐洲等地舉行的「策略材料高峰論壇」首次在台灣舉辦，希冀藉此激勵更多的在地人才，同時深化在地供應鏈的競爭優勢。

為了強化公司品質文化，持續提升產品品質、生產效率、降低生產成本與提高客戶滿意，台積公司全面推行持續改善活動，鼓勵同仁精益求精，藉由跨部門的觀摩學習，提升同仁問題解決與創新的能力，以維持台積公司競爭優勢並達到客戶滿意的雙贏目標。除了公司內部跨組織的學習交流外，台積公司亦透過「台灣持續改善活動競賽」，跨產業分享改善手法，期望能以台積公司的經驗分享，促進其他在地產業的發展與進步，並藉由觀摩其他產業的改善方法，提升同仁問題解決與創新能力。民國一百零八年，台積公司在「台灣持續改善活動競賽」共獲得了六個金牌及一個銀牌的傑出成績。同時，為了提升本土供應商的品質文化，品質暨可靠性組織也要求在地供應商參加「台灣持續改善活動競賽」，以持續改善的實績來提升本土供應商的品質文化及能力，致力於在地化的雙贏。民國一百零八年，在地原物料供應商，共獲得到三個金牌、六個銀牌、及四個銅牌的優良成績。

藉由技術發展的品質認證、半導體製造服務的即時防禦系統與創新方法應用、及延伸至供應商的持續改善品質文化，民國一百零八年，台積公司並未發生任何大量產品召回事件。同時，台積公司品質管理系統持續通過第三者稽核認證，符合汽車產業品質標準 IATF 16949:2016 及國際電工協會電子零件品質認證制度 IECQ QC 080000: 2017 的要求。另一方面，定期的客戶回饋也指出，台積公司所出貨的產品持續符合或超越客戶對品質及可靠性的要求。台積公司以優良且可靠的產品品質，協助客戶在行動通訊、高效能運算、物聯網、及汽車電子等四大成長引擎的市場上搶得先機，並強化競爭力。

5.4 客戶信任

5.4.1 客戶

台積公司的客戶遍布全球，產品種類眾多，在半導體產業的各個領域中表現傑出。客戶包括有無晶圓廠設計公司、系統公司和整合元件製造商，例如：Advanced Micro Devices、Broadcom、海思（Hisilicon Technology）、Intel、聯發科技（MediaTek）、NVIDIA、NXP、Qualcomm、Sony、XILINX 等。

客戶服務

台積公司致力提供客戶最好的服務，並深信客戶服務是鞏固客戶滿意及客戶關係的關鍵，而客戶滿意度及客戶關係對穩固現有客戶、吸引新客戶及強化客戶關係具有重要影響。台積公司建立一個全力以赴的客戶服務團隊做為協調溝通的窗口，矢志在設計支援、光罩、晶圓製造與後段封裝測試領域，提供客戶世界級的服務，創造最佳的客戶服務經驗，並贏得客戶信任與維持公司的營收及獲利。

為了促進與客戶的互動及資訊的即時交流，台積公司的「TSMC-Online™」服務系統提供積極主動的設計、工程及後勤協作服務，讓客戶可以一天 24 小時、一星期七天隨時掌握重要訊息，且能產生客製化報表。其中，TSMC-Online™ 的設計協作著重於資料的可用性及可取得性，可提供客戶在每一設計階段完整、準確及最新的資訊；工程協作可提供客戶線上工程晶圓、良率、電性測試分析及品質暨可靠度相關的資訊；後勤協作可提供客戶訂單在晶圓製造、後段生產及運送相關的資訊。

客戶滿意度

台積公司定期舉辦年度客戶滿意度調查（Annual Customer Satisfaction Survey），以確保客戶滿意度及需求得到充分的瞭解。此滿意度調查係由中立的第三方顧問公司針對台積公司大部分的現有客戶，透過網路調查或訪談來進行。

配合年度客戶滿意度調查，台積公司的客戶服務團隊每季亦對客戶進行商業及技術評核會議（Quarterly Business Reviews），讓客戶可以定期將意見回饋給台積公司。透過問卷、客戶意見的檢視以及與客戶的深入互動，台積公司更能與客戶保持密切聯繫，提供更好的服務並提升合作品質。

針對客戶的意見，台積公司會定期檢視、分析並提出適當的改善計劃，形成一個完整的客戶滿意度處理程序。台積公司將客戶滿意評估與調查的結果當作確認未來發展的重要基礎，並堅信客戶滿意度的提升最終會促成良好的客戶關係及業務的成長。

最近二年度佔全年度合併營業收入淨額 10% 以上之客戶資料

單位：新台幣仟元

名稱	民國 108 年			民國 107 年		
	金額（註）	占全年度營業收入淨額比率（%）	與發行人之關係	金額（註）	占全年度營業收入淨額比率（%）	與發行人之關係
甲客戶	247,213,291	23%	無	224,690,695	22%	無
乙客戶	152,876,885	14%	無	83,885,616	8%	無
其他	669,895,272	63%	-	722,897,246	70%	-
營業收入淨額	1,069,985,448	100%	-	1,031,473,557	100%	-

註：自民國一百零七年度起，本公司主要客戶之營業收入淨額，改採用將大部分的估計銷貨退回及折讓歸屬至各交易的方法，不同於以往係採用將銷貨退回及折讓按前述類別營業收入總額分攤之作法，本公司認為新採用之歸屬方法相較於以往之分攤作法，可提供更為攸關之營業收入明細資訊。

- **增減變動原因：**銷貨金額與比例變動主要係客戶產品需求變動所致。

5.4.2 開放創新平台 (Open Innovation Platform® Initiative)

一直以來，創新即是件令人振奮且富挑戰性的一件事。隨著日趨頻繁的產業整併與技術商品化的更加普及成熟，半導體公司之間的競爭也日益激烈。企業需要不斷創新以維持成長動能。藉由與外在夥伴的密切合作，有助企業加速從外到裡、從裡到外的全面創新。這個與外在夥伴積極合作的方式，稱為「開放創新」(Open Innovation®)的方式，也是台積公司「開放創新平台」(OIP)的濫觴。「開放創新平台」是台積大聯盟重要的一部分。

台積公司的「開放創新平台」是一個完整的設計技術架構，涵蓋所有關鍵性的積體電路設計範疇，有效降低設計時可能遇到的種種障礙，提高首次投片即成功的機會。「開放創新平台」結合半導體設計產業、台積公司設計生態系統合作夥伴、台積公司的矽智財、設計應用、製程技術以及後段封裝測試服務，帶來最具時效的創新。

台積公司的「開放創新平台」主要建構了一組生態系統介面，藉由台積公司所開發、支援的合作平台，帶來供應鏈各方面的創新，因而產生並共享新增的營收與獲利。台積公司主動、精確及品質優先 (Active Accuracy Assurance, AAA) 的績效是「開放創新平台」成功的關鍵，為生態系統介面及合作平台提供了精確及品質上的保證。

台積公司的開放創新模式 (Open Innovation® model) 彙集客戶與夥伴的創新思考，秉持縮短設計時間、降低量產時程、加速產品上市時間，最終是加快獲利時程的共同目標，而「開放創新平台」的建立則是台積公司開放創新模式的具體實踐：

- 擁有積體電路製造服務領域最早且最完整的電子設計自動化 (EDA) 驗證流程，及時提供新製程所需的設計工具套件。
- 擁有積體電路製造服務領域中最大、最完整、最周全，且經由晶片驗證完成的矽智財 (IP) 與元件資料庫。
- 結合最新的電子設計自動化、元件資料庫、矽智財與設計服務夥伴，推出完整的設計生態系統聯盟專案。

台積公司 OIP 聯盟包含了 22 個電子設計自動化的夥伴，六個雲端聯盟 (Cloud) 夥伴，42 個矽智財 (IP) 夥伴和 19 個 DCA (Design Center Alliance) 及八個 VCA (Value Chain Aggregator) 設計服務的夥伴。台積公司和這些夥伴們主動積極地在一開始設計時便及早深入的合作，以克服在先進製程中日益複雜的設計挑戰。經由這種更及早更密集的合作模式，台積公司的 OIP 提供了完整的設計架構與及時的 EDA 工具的強化，並可於客戶需要時提供關鍵性的矽智財及高品質的設計服務。如此一來，當製程技術達到成熟量產之際，即是客戶成功的關鍵。

為了有效率的生產力，台積公司的 OIP 合作夥伴管理入口網站，有助於促進生態系統夥伴之間的溝通。這個入口網站有直觀性使用的介面，並可於 TSMC-Online™ 直接連結進入。

台積公司於九月及十月在加州聖塔克拉拉以及北京分別主辦了民國一百零八年度的開放創新平台生態論壇 (Open Innovation Platform® Ecosystem Forum)。這個年度盛會展現了台積公司如何和生態夥伴們透過開放創新平台共同在台積公司先進製程的基礎上發展設計解決的方案。在會中，台積公司闡述了自動化設計工具與矽智財生態系統在 5 奈米已經準備就緒，並且在現有量產技術，從 7 奈米到 6 奈米、從 16 奈米到 12 奈米、從 28 奈米到 22 奈米，持續開發解決方案來改善功耗、效能、面積 (PPA)。台積公司發展了完備的射頻設計平台來支援新興的 5G 設計應用，此外，各種 3D IC 整合技術也已經準備就緒，形成完整的 3D IC 設計生態系統，協助客戶釋放產品創新。前述這些已經準備就緒的設計生態系統解決方案將協助客戶在行動、高效能運算、物聯網、以及車用電子領域成功掌握市場先機。

5.5 人才資本

台積公司視員工為最重要資產，提供其富挑戰性且有意義的工作內容、安全的工作環境、以及優質的薪酬與福利。此外，還鼓勵員工在工作之外，用心經營家庭、發展興趣、擴大社會參與，並擁有快樂人生。

台積公司恪守全球各營運據點所在地法規，並且是負責任商業聯盟 (Responsible Business Alliance, RBA) 正式會員，除不強制或脅迫任何無意願之人員執行勞務外，也傾聽同仁意見，保持溝通管道暢通。台積公司尊重員工組織和參與他們所選擇的工會，同時也尊重員工迴避這類活動的權利。

5.5.1 台積公司人權政策

台積公司恪守全球各營運據點所在地法規，依循《國際人權法典》、《國際勞工組織－工作基本原則與權利宣言》、《聯合國全球盟約十項原則》等國際公認之人權標準，並採取與《負責任商業聯盟行為準則》一致的行動，有尊嚴地對待及尊重所有員工、契約及臨時人員、實習生等。我們也訂定《台積電供應商行為準則》，要求供應商遵循同一標準。

5.5.2 公司人力結構

截至民國一百零八年底，台積公司之全球員工總數為 5 萬 1,297 人，其中包括 5,364 位主管人員、2 萬 4,416 位專業人員、4,357 位助理人員以及 1 萬 7,160 位技術人員。截至民國一百零九年二月底止，相關人力結構統計數字如下：

		民國 107 年底	民國 108 年底	民國 109 年 2 月底
工作類別	主管人員	5,294	5,364	5,428
	專業人員	22,285	24,416	24,809
	助理人員	4,109	4,357	4,394
	技術人員	17,064	17,160	17,414
總計	48,752	51,297	52,045	
性別	男性 (%)	61.3%	62.2%	62.3%
	女性 (%)	38.7%	37.8%	37.7%
學歷	博士	4.7%	4.5%	4.5%
	碩士	42.6%	44.7%	44.9%
	學士	25.9%	25.3%	25.5%
	其他高等教育學位	11.1%	10.6%	10.6%
	高中含以下	15.7%	14.8%	14.5%
平均年齡 (歲)		36.4	36.6	36.6
平均服務年資 (年)		9.1	9.3	9.3

5.5.3 人才招募

台積公司的成功與成長，關鍵要素來自全體「志同道合」的員工。為強化持續成長動能，公司積極招聘各級優秀人才，除了用人的首要條件是品格與才能外，以適才適所為依據，對於不同種族、性別、年齡、宗教、國籍或政治立場之應徵者均平等對待，並透過公開、公平的程序進行招募。

民國一百零八年，台積公司營運持續成長，為配合持續成長的人才需求，共計聘用超過 5,000 名人員。其中包含超過 3,900 名的主管人員和專業人員，及超過 1,100 名助理人員與技術人員。

5.5.4 員工發展

台積公司的持續成長與員工與時俱進密不可分。對此，公司整合內外部資源，提供世界級的舞台與有意義的工作內容，營造持續且多元的學習環境，同時訂有「員工訓練暨進修辦法」，讓員工有機會在公司內部輪調，與公司「有目標、有紀律、有計劃」地一同成長。

為使人才有效發展，台積公司著重員工在職訓練，搭配有系統的職務輪調，以及多元學習資源和管道，鼓勵員工自主學習以提升個人績效及潛能。公司更依據組織需求、員工個人工作性質、績效評核結果與職涯發展需要，設計組織與人才發展專案，幫助員工不斷提升績效與對公司的貢獻。公司亦提供多元的學習管道與發展資源，包含在職訓練、課堂訓練、線上學習、工作指導、導師制度及工作輪調等，持續推出不同的學習促動方案，型塑學習氛圍，達成組織成長與員工能力精進的目標。

台積公司還針對不同職別的同儕提供一系列通識類、專業類及管理類訓練課程，不僅邀請外部專家授課，也培養數百位內部講師，傳承公司內部的重要知識與技能，相關訓練課程包括：

- 新進人員訓練：含基礎訓練及到職引導。此外，新進人員之主管及台積健全的「好夥伴制度」也同步協助新進人員儘快適應公司文化及工作內容。

- 通識性訓練：含政府法令規定、公司政策要求，及全公司整體性或各階層通識性之訓練活動，主題如工業安全訓練課程、安全衛生訓練課程、品質類訓練課程、廠區緊急應變訓練課程，及個人效能管理課程。
- 專業性／職能別訓練：含各職能單位所需之技術及專業訓練，如設備工程類課程、製程工程類課程、會計類課程，及資訊技術類課程等。
- 主管人員訓練：依各級主管之管理才能與管理職責等需求，規劃管理發展訓練活動。內容包含初階主管核心課程、中階主管核心課程、高階主管核心課程，及其他選修課程。
- 直接人員訓練：含生產線技術員工作所需之知識、技術與方法，使其能通過操作設備之認證。內容包括直接人員技能訓練課程、技術員之訓練員訓練課程，及製造部組長訓練課程等。
- 客製化訓練：依據各組織現況與人才培育重點規劃之發展或訓練。

民國一百零八年，台積公司舉辦的實體訓練課程開班數達 1,115 堂，總訓練時數逾 74 萬小時，共計逾 70 萬人次參與課程，平均每位同仁的訓練時數超過 14 小時。總訓練費用達新台幣 5,900 萬元。

除內部學習資源外，台積公司也補助同仁參與外部短期研習課程、學分班課程或修習學位。

5.5.5 薪酬

台積公司致力於提供員工一個在同業平均水準以上的薪酬與福利。在兼顧外部競爭、內部公平及合法性的前提下，提供多元並具競爭力的薪酬制度，並秉持與員工利潤共享的理念，吸引、留任、發展、激勵我們的員工。由於公司成立 30 餘年來的營運持續有很好的表現，員工所獲得的實質整體薪酬也一直都在同業水準之上。

台積公司員工的薪酬包含按月發給之薪資、按季結算經營績效發給之員工現金獎金，以及公司根據年度獲利狀況所發放之員工酬勞。

每季員工現金獎金及年度員工酬勞是為回饋同仁，獎勵其貢獻，並激勵同仁繼續努力，讓員工利益連結股東利益，以創造公司、股東與員工的三贏。台積公司係依據公司營運成果並參考國內業界發放水平，決定員工現金獎金及員工酬勞的總數，其金額與分配方式由薪酬委員會向董事會提議，其中員工酬勞於董事會核准後發放；每位員工獲派的金額，依職務、貢獻、績效表現而定。

秉持同樣的理念，台積公司（海外）子公司員工之薪酬，除了依據當地勞動市場狀況訂定具競爭力之薪資水準外，也參照當地法令、業界實務及各子公司之整體營運績效分別發給年度獎金，以鼓勵員工長期貢獻並與公司共同成長。

5.5.6 員工參與

台積公司積極鼓勵同仁有效率地完成任務，並兼顧健康與平衡的生活，持續推動員工溝通、員工照顧、員工福利、員工獎勵，以促進員工認同及參與，多元化的方案如下：

員工溝通管道

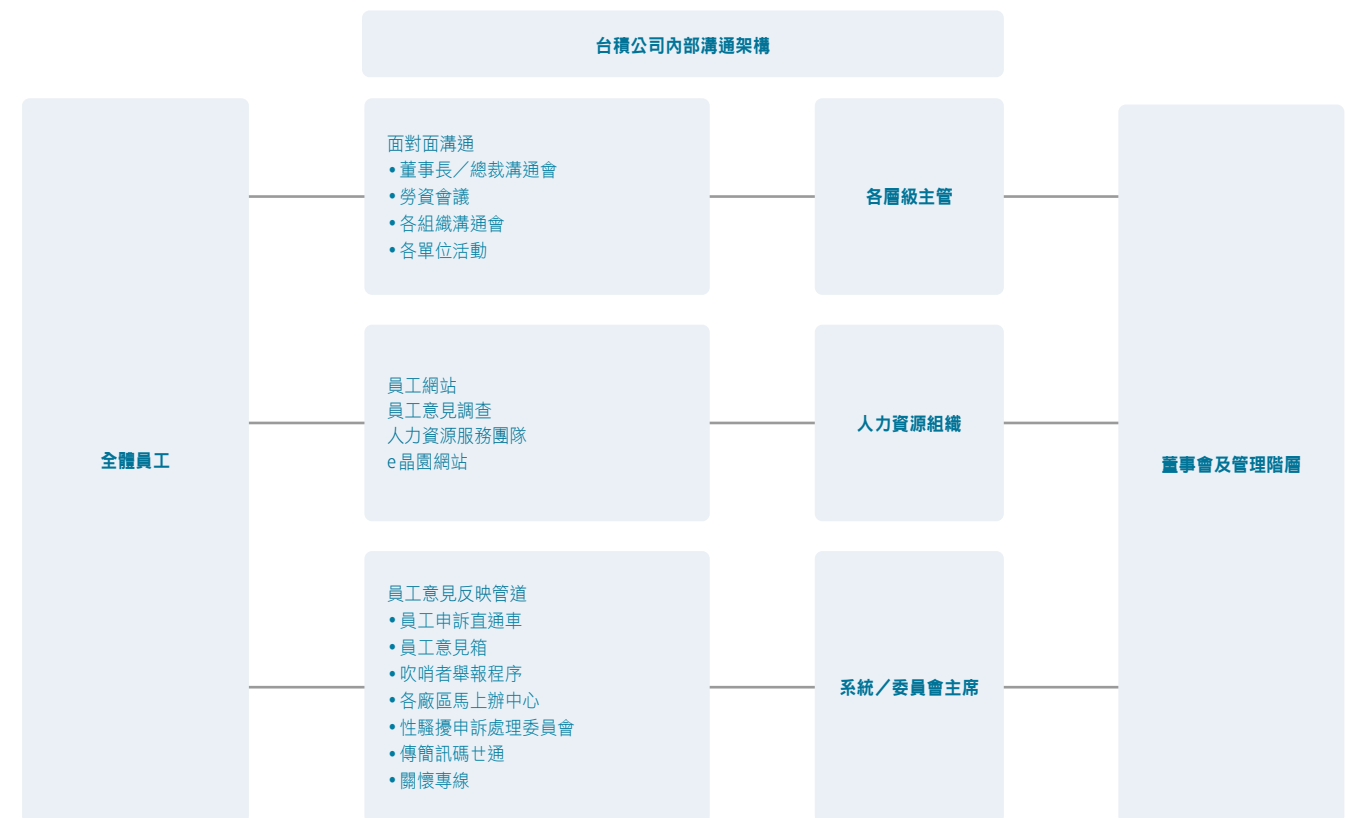
台積公司重視雙向溝通，致力提供主管與員工間、同儕彼此之間開放且透明的溝通管道。我們盡力確保所有同仁應當能夠在不用擔心歧視、報復、威脅或騷擾的情況下，公開地就工作條件和管理方法與管理層溝通以及分享其想法和憂慮。

台積公司持續透過多元的員工意見反應管道，聆聽員工心聲，並即時回應與溝通，達到促進勞資和諧，共創企業與員工雙贏的目標。

我們建構的雙向溝通管道，包括：

- 針對各階層主管及同仁的溝通會，例如有董事長／總裁溝通會，及各組織溝通會。
- 每季舉行勞資會議，向員工說明企業營運概況，並邀請員工參與討論勞動條件事項與勞工福利等活動。

- 不定期針對選定對象進行員工滿意度調查，並針對員工意見規劃及執行改善方案。
- 每二年舉行核心價值員工意見調查，了解全體同仁對於公司核心價值的落實程度及同仁的工作敬業度。
- 員工網站（myTSMC）發布創辦人、董事長、以及總裁談話、公司重要訊息、高階主管專訪及近期活動宣傳等內容。
- e 晶園網站：電子化的員工內部刊物，即時報導各項公司重要活動，且定期刊登具啟發性的文章，介紹表現傑出的團隊及個人。
- 針對重大管理、財務、稽核及從業道德等各項問題，提供二項申訴管道：
 - Whistleblower 舉報系統，由審計委員會統籌；
 - 「員工申訴直通車」（Ombudsman 舉報系統），由總裁指派公司資深主管統籌負責。
- 員工意見箱：提供員工對於工作及工作環境問題與建議的管道。
- 各廠區「馬上辦中心」關注員工反應個人工作與生活上的相關議題，其主要服務對象為直接人員。
- 性騷擾申訴處理委員會：為提供免於性騷擾威脅的工作環境，特別提供此申訴管道；性騷擾申訴處理委員會由總裁指派人力資源、法務，及其他組織等主管共三名組成。



台積公司近年來內部溝通管道多元、員工關係向來和諧，因此，雖然公司一直尊重員工組織和參與他們所選擇的工會，同時也尊重員工迴避這類活動的權利，截至目前並無員工出面組織工會。

民國一百零八年及截至年報刊印日止，台積公司並無因勞資糾紛而遭受損失。然而，本公司因《108年11月25日竹環字第1080034627號函》通知勞動檢查結果被裁定違反法令事項而以（一）《108年12月13日竹環字第1080036807A號函》裁定因延長工時之加班申請及審核作業未及時完成，違反勞動基準法第24條，被處以罰鍰新台幣2萬元，以及（二）《108年12月13日竹環字第1080036807B號函》裁定因工作時間超過規定，違反勞動基準法第32條，被處以罰鍰新台幣5萬元。本公司已重新檢視工時管理制度，並加強溝通宣導加班申報作業規定。

員工福利措施

- 便捷的廠區駐廠服務及設施：於各廠區提供員工餐廳、洗衣服務、便利商店、麵包店、果汁吧、咖啡廳、旅遊諮詢、銀行業務及通勤協助等，提供同仁更多便利。
- 全方位健康管理方案：含健康促進活動如體重管理、廠區西醫暨牙醫門診服務、戒菸活動、整復推拿服務、防癌篩檢活動、捐血及提升自我健康意識之生心理健康講座等；健康管理如健檢後異常族群追蹤、腦心血管疾病預防、人因危害管理及母性健康保護等；及員工協助服務方案，如每年五小時並可依需求延展的員工個人的免費心理諮商及財務或法律諮詢。
- 多樣的員工福利方案：民國108年當中，共有除了支持63個由員工自行組成的社團外，還舉辦了42場多元主題講座、10場藝文包場活動、運動會及家庭日等活動，此外，亦有婚喪喜慶、急難救助等補助及節慶禮金，以促進員工福利。
- 完善運動休閒空間：提供多種健身設施以促進同仁身心健康。同時將台積運動館開放給眷屬及親友以優惠價入內使用，增加同仁及眷屬對公司的認同感。
- 安全舒適的托兒服務：於新竹、台中、台南有四個廠區設立附設幼兒園，照顧員工托兒需求。

多元員工獎勵方案

台積公司透過各種員工獎勵方案，表彰優秀團隊與個人，並肯定員工在不同領域的卓越貢獻，鼓勵員工積極追求持續成長，精益求精，提升整體競爭力。

台積公司提供的多元員工獎勵方案包括：

- 台積科技院評選：表彰個人專業技術對公司有重大貢獻之傑出科學家與工程師。
- 台積電模範勞工：表彰個人工作表現對公司有傑出貢獻之基層員工。
- 廠區及優良精進案例選拔：鼓勵同仁持續為公司創造價值。
- 年資服務獎勵及退休致謝：感謝資深員工對公司長期的承諾與貢獻。
- 師鐸獎：表揚傑出的公司內部講師。
- 各組織鼓勵創新的年度活動一如 Idea Forum 及提案英雄榜：表彰同仁持續發想並落實創新做法。

除公司內部獎項外，台積公司亦積極舉薦同仁參加外界各項優秀人才選拔，其中多名優秀同仁於民國一百零八年獲得園區模範勞工、園區優秀從業人員、優秀青年工程師、及國家傑出經理獎等全國性獎項。

5.5.7 人才留任

公司為留任人才所做的種種努力反映於每二年所執行的《核心價值意見調查》中。最近一次民國一百零七年完成的調查結果顯示，全公司高達98%的員工願意全心全力投入工作，使公司更好；此外，有96%的員工願意在未來五年在公司內繼續發揮所長，與公司一起成長。

民國一百零八年，台積公司的離職率為4.9%，雖然較公司所認定之5%到10%健康的人才流動範圍略低，但是由於全年新進人員總數超過5,000人，佔公司年底總人數的9.9%，仍有效維持高度人才活力。

5.5.8 退休制度

台積公司依據各營運所在地之勞動基準法令及勞工退休相關規範訂定員工退休辦法，有健全的財務制度能確保同仁有穩固的退休金提撥與給付，進一步鼓勵員工在公司服務能有長遠的規劃和投入。

5.6 重要契約

除一般商業交易行為外，本公司目前並無簽訂重要契約。另本公司於本年報（二）財務報告亦揭露「重大或有負債及未認列之合約承諾」（第76-77頁）。