

# 創新產品 與服務

2.1 研發與創新

2.2 客戶關係管理



建議優先閱讀對象

供應商客戶  客戶  員工  投資人  政府  媒體  社會大眾

## 2.1 研發與創新

GRI 3-3 416-2 417-1 417-2 TC-SC-000.A TC-SC-000.B TC-SC-410a.1

### 重大主題 創新產品管理 - 永續產品創新、智慧財產權管理

## 創新產品與服務

為維持產業競爭力，並落實永續發展，台半持續專注創新產品研發，投入研發經費逐年增加，2024 年達新台幣 126,066 仟元，占營收淨額比率為 3%，連續兩年超過 3%。同時，台半期望減輕營業活動對環境造成的危害，產品皆制定環保規格，控管產品的危害物質，包含符合歐盟 RoHS 指令、REACH 法規等，逐步在設計端、生產端持續導入綠色產品理念。

### 政策及承諾

- 持續關注物質與相關議題法規動向，確保各項產品 100% 符合規定，遵守所有適用的法律和法規
- 提供具能源效率的產品解決方案，並盡可能降低製造、包裝對環境產生之衝擊
- 建構完善且制度化的智慧財產權管理架構，確保公司研發成果獲得適當保護
- 控管智慧財產風險，避免侵害他人權利或自有權利遭外洩
- 與專業事務所合作，確保申請品質與權利保護具備全球布局視野
- 辦理智財相關教育訓練，強化研發與技術人員之權利意識與應用能力

### 管理方針與評估機制

- 根據歐盟 RoHS 指令、REACH 化學品法規等，建立物質資料庫 (TSC Environmental Compliance)，以針對有害物質進行管理
- 品質管理系統定期透過第三方驗證，包含 IATF 16949、ISO 9001 等
- 持續投入資源，研發創新產品及優化製程，提高效率及可靠性，提供終端客戶更節能的產品
- 由法務部統籌智慧財產權管理，負責制度規劃、全力維護與對外事務所聯繫
- 建立專利資料庫，並定期盤點既有專利，評估其效益與維護策略

### 行動方案與績效

- 持續研發多項創新產品，包括 MOSFET、車用低功耗穩壓 IC、ESD 等產品，持續完成驗證及量產
- 針對 10,064 件產品做全物質揭露，揭露率為產品重量百分比之 99%
- 2024 年法務部與事務所合作，完成 1 場對研發團隊之專利教育訓練，共 23 人參訓



### 2.1.1 產品與服務

台半主要從事整流器、電晶體與 LED 驅動器的製造、封裝測試及售後服務，產品線囊括整流器、保護二極管、MOSFET 金氧半場效電晶體、雙極電晶體、超低耗電穩壓器、ESD 防護二極管、高壓整低損耗流器、快恢復整流器、LED 驅動器、傳感器、寬能隙等，主要應用於三大領域，分別為車用電子、工業市場（充電樁、電動工具、氣動裝置設備）、消費性電子產品等。隨著市場產品逐漸朝向輕薄短小發展，台半近年亦積極朝向小型、節能與整體方案化發展。



註：數據統計至 2025 年 2 月

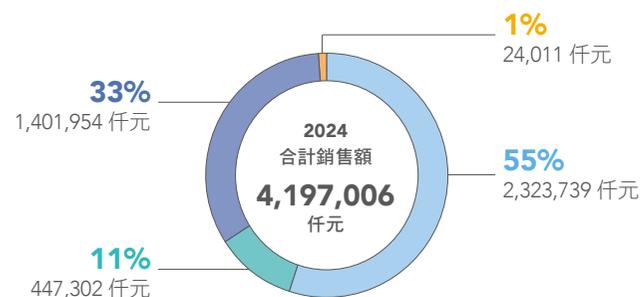
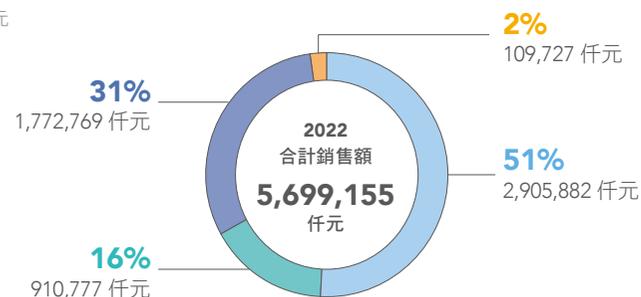
垂直整合是我們的競爭優勢之一，從半導體前段的研發設計、生產，到後段的封裝、測試、銷售，一站式服務可完整優化上下游的製造流程，縮小溝通誤差。

台半產品產量自製率（來自自有廠房的百分率）約 70%，其餘約 30% 為委外代工及外購。主要整流器產品年產量為 4,779,684 (Kpcs)。近年台半積極推動轉型布局，並調整產品銷售策略，截至 2024 年底，汽車應用市場及工業市場佔總營收約 7 成。以主要地區市場銷售而言，2024 年亞洲 55%，歐洲及美洲地區合計市場銷售份額為 44%，其他地區則為 1%。

主要地區市場銷售情形及占比

單位：新台幣仟元

- 亞洲
- 美洲
- 歐洲
- 其他



## 多面向的策略布局

為提供客戶更豐富的產品解決方案，我們不斷提升技術創新及研發能力，並制定短、中、長期產品發展策略，以滿足客戶需求及市場趨勢。

### 策略目標

#### 短期策略

#### 中期策略

#### 長期策略

#### 產品發展

- 深入了解市場需求，將產品快速推向市場；例如，持續發展更高效能車用半導體元件，如先進 MOSFET、寬能隙半導體、高效整流器等
- 利用現有技術和產品平台，開發新的產品變體，以滿足不同的客戶需求
- 根據客戶需求及市場趨勢，進行全面產品組合優化
- 尋找新的應用場景，將現有產品應用於新的市場和領域

- 加強對安全性和可靠性的研究和開發，提高產品品質和市場信任度
- 強化與客戶的合作，提供個性化產品和服務，增加市場占有率
- 發展新的產品生態系
- 推進永續發展和綠色製造
- 持續發展新的市場和應用領域，增加產品應用場景和市場規模

- 加強對產品生命週期管理的研究和實踐，實現長期永續發展
- 推進產品綠色設計和綠色製造，實現環保和永續發展目標
- 發展基於雲端的產品和服務，實現智慧和數位化產品的共享和協同
- 推進產品循環經濟和資源利用，實現產品的循環再利用和減少浪費，達成永續發展目標

#### 技術提升

- 引進新的人才和技術，提高研發和製造實力
- 加速產品智慧和數位化，提高產品附加價值和市場競爭力
- 強化產品的研發和製造流程，提高效率和產品品質
- 加強與供應商的合作，提高供應鏈效率和可靠性

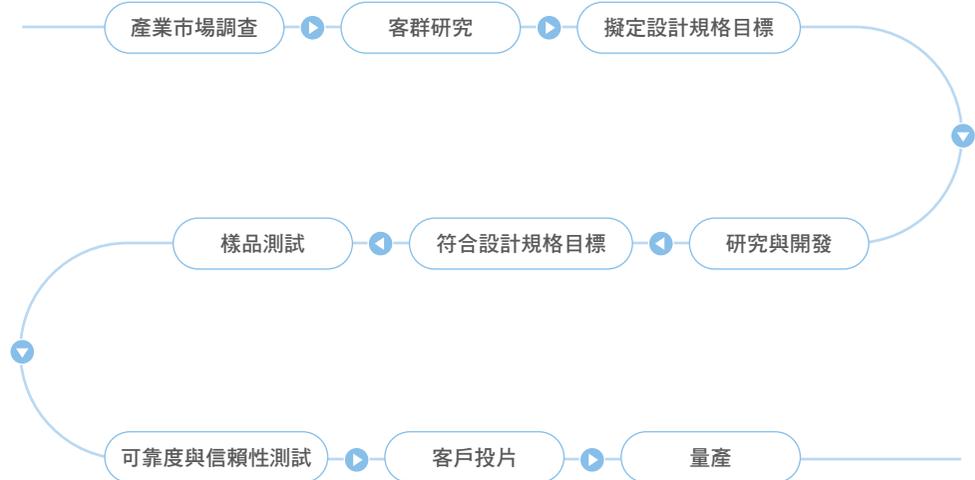
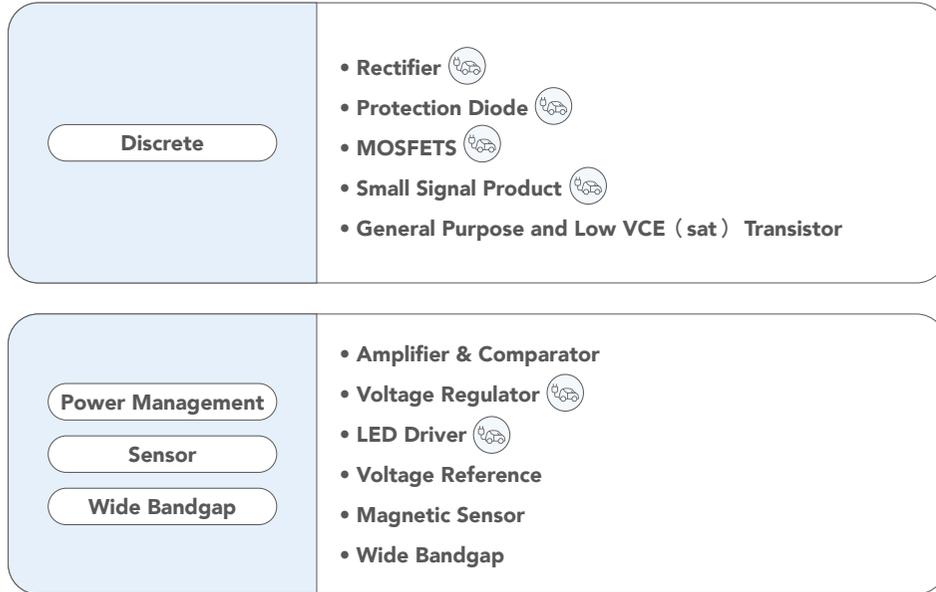
- 引入新的材料和技術，提高產品性能和功耗比
- 推進產品設計與測試自動化，提高產品研發效率和產品品質
- 推進智慧製造和工業互聯網，提高生產效率和產品品質
- 強化企業創新文化和研發能力，提高企業創新活力和競爭力
- 推進綠色製造，強化綠色技術研發

- 推進人工智慧和機器學習等前沿技術的應用，提高產品的智慧和自主化水準
- 持續推進技術研究和開發，保持技術領先優勢
- 推進企業全面數位化轉型，提高企業智慧和數位化水準
- 推進與產業鏈夥伴的深度合作和創新，共同推進產業發展

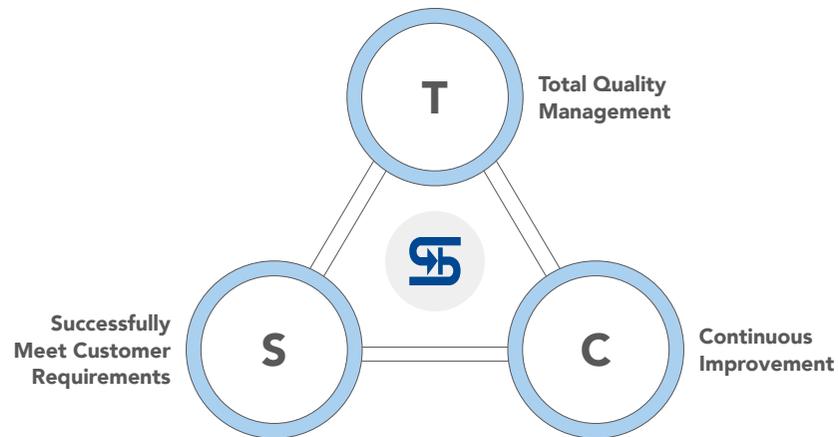
多元化的產品組合



產品研發執行進程



TSC VISION



## 打造多元化、差異化 具競爭力的產品線

2024 年起，我們透過重整核心產品的研發資源、組建目標新產品的研發團隊、針對所有目標產品打造專屬研發團隊等方式，加速產品開發進程。憑藉自行開發晶片技術及自動化封裝優勢，台半持續在蕭特基整流器、快速恢復晶圓（FRED）、突波抑制器（TVS）、MOSFET、ESD 保護元件，車用低壓差 / 低耗電穩壓 IC 等產品進行研發。

晶片技術研發新一代的溝槽式蕭特基整流器（Trench schottky rectifier）、快速恢復晶圓（FRED）、超接面金氧半場效電晶體（Super Junction MOSFET），以及屏蔽柵技術 SGT（Shielded Gate Technology）MOSFET 有效降低導通損耗與開關損失，滿足環保以及節能低功耗的市場趨勢與需求。這些新技術將全系列開發以利推廣用於汽車電子主 / 被動安全應用、工業、通訊、能源產業。ESD 保護元件的開發，則持續專注於符合各式車內通訊標準與乙太網路需要的靜電保護產品。

針對新興第三代半導體的技術，我們也積極投入資源，包含碳化矽蕭特基整流器（SiC Schottky Diode）已陸續上市新產品，碳化矽金氧半場效電晶體（SiC MOSFET）的研發也在進行中。

此外，針對車用與工控領域所需的穩壓元件，公司持續投入低功耗、高效能的穩壓器 IC 產品開發。相關產品已陸續完成研發並進行法規驗證，期望透過穩定品質與可靠服務，拓展在車用與工業控制等應用市場的布局，並提升客戶端對台半解決方案的信賴與支持。

## ● 發展永續產品

隨著 5G、電動車時代來臨，市場對於耐高溫高壓、高功率、低耗損的產品需求提升。考量到碳化矽半導體在高電壓、高功率方面表現優異，散熱性佳，並且廣泛應用於電動車、充電樁及 5G 等。近年持續透過研發創新，提高產品效能及可靠性，能提供終端客戶更高規格的产品。台半於 2024 年起啟動 ISO 14067 產品碳足跡專案，優先針對封裝產品進行盤查與評估計畫，預計 2025 年底將完成產品改善熱點之分析。

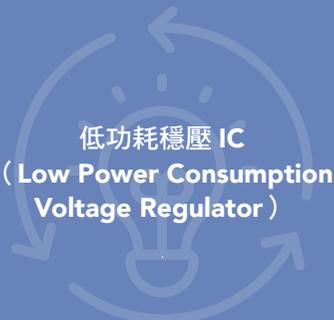
### 永續產品案例



#### 碳化矽蕭特基二極管 ( Silicon Carbide Schottky Diode )

高性能功率半導體器件，與傳統的矽蕭特基二極管相比，具有多種優勢：

- 耐熱性高、電壓承受力強
- 低反向恢復時間，降低開關損失已修正、提升效能同
- 尺寸小、重量輕，適用空間受限之應用或設備
- 壽命長，降低維護和替換成本



#### 低功耗穩壓 IC ( Low Power Consumption Voltage Regulator )

適用於便攜式與電池驅動設備的高穩壓元件，具備：

- 延長電池壽命、降低熱能產生，適用於小型電子設備
- 簡化散熱與電路設計
- 提高能源效率與環保表現
- 尺寸小、可靠性高，有利於長期穩定運行



#### 高壓低損耗整流器 ( High Voltage Low Loss Rectifier )

可在高壓環境中有效整流，並降低能量損耗

- 高效率轉換、低損耗
- 電壓承受力強、適用性廣
- 設計精巧、無須大型散熱器
- 延長壽命並降低運行與維護成本

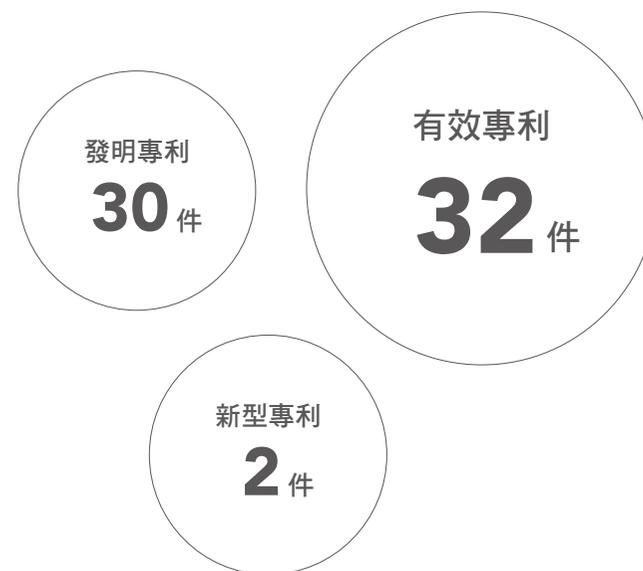
### 智慧財產權保護

智慧財產權代表企業投入技術研發之智慧結晶及成果，尤其對企業長遠發展，實為重要之無形資產。台半已制定《智慧財產權管理辦法》，作為集團智慧財產權管理暨維護之依據。同時，為提升本公司研發技術及厚植專利之重要性與經濟價值，本公司不定期委請合作外部事務所對內部研發、技術相關人員開設智慧財產權、專利相關培訓課程。

面臨半導體產業結構變化及技術日新月異，台半針對智慧財產權重新設定管理暨維護目標、策略，以「優化既有技術、專研核心技術」進行盤點、審視集團全部專利，保留具經濟價值之專利。另更著重於申請「獨創性」、「新穎性」較高的新發明專利。本公司持續與美國某技術公司共同合作開發新技術，並以質為根本及基石，非以量為導向。截至目前，**台半獲准且有效之專利件數為 32 件**，包含發明專利 30 件、新型專利 2 件，另有 4 件申請中。

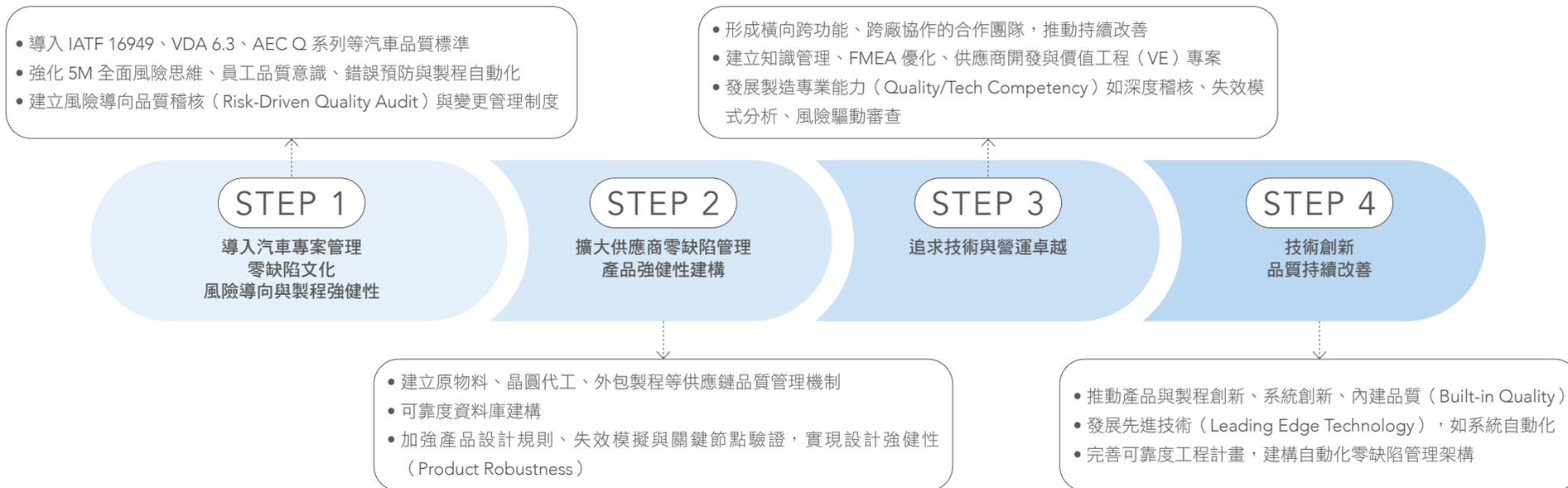
為加強台半對智慧財產權佈局之決心，法務部偕同本公司高層管理，除規劃定期安排智慧財產權培訓或產業技術相關課程予研發、技術人員外，亦將著手規劃制定新內部管理辦法、制度（包含營業秘密制度導入及宣導），以提升技術、專利之內涵，並且保護本公司核心命脈之技術、專利。台半已於 2024 年第一季邀請國際智慧財產權事務所，針對台半研發團隊進行「研發人員應具備的專利知識」教育訓練。

為鼓勵台半員工積極從事研究發明與創新，提高產品品質與功能，藉此提升台半競爭力，獎勵辦法有眾多項目，包含提案獎、核准獎、專利侵害檢舉獎、專利核駁獎、授權獎及年度獎等，以多元條件鼓勵員工共同保護台半的智慧財產權。



### 品質卓越藍圖

為確保產品品質與製程可靠性，台半 2017 年起推動「品質卓越藍圖 (TSC Quality Excellence Roadmap)」，以汽車電子品質標準為基礎，逐步導入零缺陷策略 (Zero Defect Strategy)、風險導向管理、製程強健性等管理機制，並結合先進技術與跨部門協作，持續提升組織整體品質管理能力。透過嚴謹的品質管理制度，堅持通過全球汽車產業品質管理系統 IATF 16949 及品質系統 ISO 9001 之驗證，實現持續產品改良及缺陷預防之目標，提供全球汽車產業客戶高品質產品。卓越藍圖共分為四大階段：

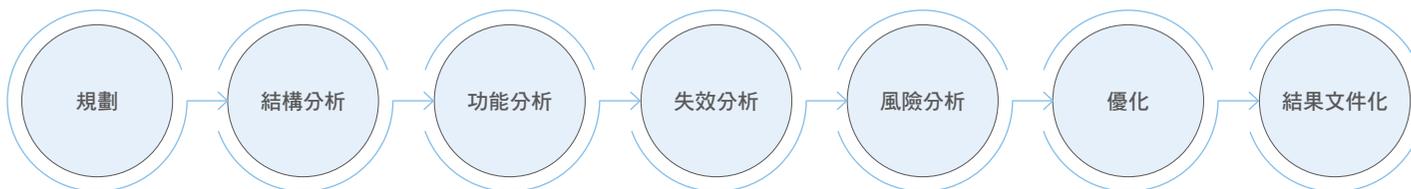


透過此長期藍圖，逐步建構起與車用電子品質標準接軌之管理能力，強化從產品設計至量產交付的全流程品質管理體系，進一步落實對客戶的品質承諾與零缺陷文化。

### 可靠度分析

2000 年起，我們透過 VDA6.3 過程稽核與 IATF 16949 全球汽車產業品質管理系統驗證強化管理，結合現有品質管理系統，協助內部診斷、優化，強調零缺陷目標，提升在汽車供應鏈的競爭力。另一方面，因應國際車用產業不斷提升，台半於 2020 年開始，全面執行最新版 AIAG-VDA FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) 失效模式及效應分析，對產品和製造過程進行成本優化。

#### AIAG-VDA FMEA 七大步驟



### 車用供應商稽核

為有效管理車用供應商及區分其品質能力，台半將車用供應商分為四類別，並依據 VDA 6.3 過程稽核與 ISO 9001 品質管理標準進行定期稽核，確保上游供應商的產品品質，符合台半高品質水準。稽核形式包含實地、線上及書面等方式。2024 年共計稽核 9 家車用供應商，稽核結果皆未發現重大缺失，顯示供應商整體品質管理水準良好。

倘若稽核過程中發現不符合項，台半將要求供應商於限期內提出改善計畫，並執行補正，亦將依改善進度進行後續追蹤與確認。針對系統性問題，則由品保與採購單位共同協助供應商分析問題根因，提供技術支援與管理建議。針對持續無法達標或改善不力之供應商，台半亦會視情況調整合作策略，或排定重新稽核，確保車用供應鏈品質風險降至最低。

### 原物料管理

台半提供之服務包括半導體產業中前段的晶圓製造至後段封裝測試，晶圓廠主要使用之原物料包含各式化學品、蝕刻液、顯影劑、矽晶圓等，封測廠則包含導線架、樹脂、載帶等。我們透過持續精進生產製程，盡可能從源頭減少資源浪費。在原物料供應商之遴選，我們秉持高標準要求，依循各廠區採購管理流程及作業規範，遴選符合法規、品質要求的供應商。

#### 生產物料使用總量

單位：公斤

|           | 2022 年    |      | 2023 年    |      | 2024 年    |      |
|-----------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
|           | 重量        | 占比   | 重量        | 占比   | 重量        | 占比   |
| 可再生物料總用量  | 194,610   | 5%   | 158,453   | 6%   | 150,072   | 5%   |
| 不可再生物料總用量 | 3,713,706 | 95%  | 2,418,640 | 94%  | 2,961,346 | 95%  |
| 使用物料總量    | 3,908,316 | 100% | 2,577,093 | 100% | 3,111,419 | 100% |

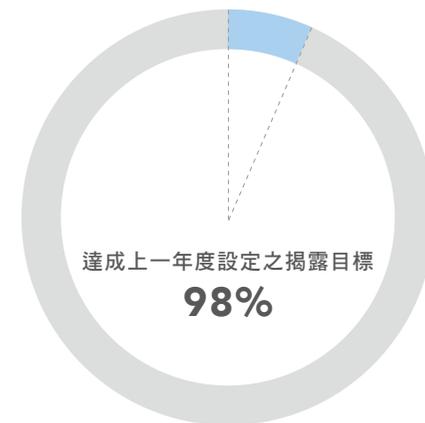
註：

1. 統計數據包含所有生產據點

### 化學物質控管與揭露

台半產品生產過程中使用諸多化學物質，存在對於人體及環境危害之風險，因此化學物質之控管相當重要。近年環境物質法規頻繁更新，列管項目亦逐年增加，反映出國際上對化學品管理日趨重視；同時，客戶因考量到購買零件後續之研發、設計、製造及品質維護，亦極度重視產品的組成材料。

為了讓客戶快速了解產品內含的化學物質，以加速需求媒合，台半已建立物質組成成分表 Materials Composition Declaration (MCD) 於網站中揭露。各項產品皆有 MCD 資料表，客戶、廠商及其他外部利害關係人，皆可透過官網之自助服務查詢產品細項，迅速搜尋到符合需求的料件。2024 年台半針對 10,064 件產品進行全物質揭露，並進行法規評估，揭露率為產品重量百分比之 99%，達成上一年度設定之揭露目標 98%。未來亦將持續推動產品料件的全物質揭露宣告，彙整成透明及完整的物質資訊資料庫，鑑別高風險材料分析，確保台半生產友善環境的產品。



### 有害物質管理

我們相信，有害物質管理在永續管理上是很重要的一環，對於客戶而言亦同。本公司嚴格遵循國際法規，如歐盟 RoHS 指令、REACH 化學品法規等，建立物質資料庫（TSC Environmental Compliance），以針對有害物質進行管理，提供對環境更友善的製造服務，亦因應客戶需求進行有害物質揭露，支持客戶拓展綠色產品市場。有關台半依循之環保法規的完整列表，請詳官網環境相關法規之遵循。2024 年度，台半之產品含有 IEC 62474 所列聲明物質，乃因歐盟 RoHs 指令及 REACH 法規允許使用部分尚未有替代方案之化學物質。然而，台半持續關注相關法規變動，並積極找尋適當且安全可行的替代方案，透過每年審視其內容，修訂相關文件，同時要求供應商一同遵守。

經評估，台半所提供之產品非終端產品，2024 年台半提供客戶之產品與服務對健康及安全無顯著影響，亦無違反有關產品與服務的健康和安全法規之事件。

台半在產品開發階段，即依循 ISO 9001、IATF 16949 等品質管理系統架構進行 PDCA 審查，確保全產品健康安全等相關衝擊評估。同時，我們也將客戶之需求串聯至各生產據點，2024 年台半產品和包裝材料的設計及製造皆符合各地法規，並且 100% 符合客戶針對有害物質管理之需求，無違反商品資訊標示法規或自願性規約之相關情事，亦無任何導致罰款或警告之相關情事。

我們嚴格遵守各國的產品進口法規或指令，經內部檢核，**2024 年產品通過率為 100%**。針對歐盟 RoHS 指令，台半已經取得第三方測試報告。



註：

1. 係指關於限制在電子電器設備中使用某些有害成分的指令 (Restriction of Hazardous Substances)

### 包裝材料管理

而在包裝材料方面，各廠依循年度生產計劃、產品類別、客戶需求、環保規範等面向，妥當規劃包材形式。各廠盡可能使用可回收材質之包材，包含可再利用的紙箱、塑膠包材、緩衝材等。宜蘭廠所使用的包裝用捲軸、塑膠料盒等包材，亦每年與供應商合作回收後循環再使用；山東廠近年實施紙箱包材減量措施，計萬元產值紙箱類包材產廢量 <1kg，另 2024 年消除熱縮塑料膜使用後，達成塑膠源頭減量。

#### 包材之物料使用總量

單位：公斤

|           | 2022 年  |      | 2023 年  |      | 2024 年  |      |
|-----------|---------|------|---------|------|---------|------|
|           | 重量      | 占比   | 重量      | 占比   | 重量      | 占比   |
| 可再生物料總用量  | 154,915 | 23%  | 112,337 | 23%  | 114,588 | 23%  |
| 不可再生物料總用量 | 530,463 | 77%  | 369,046 | 77%  | 391,520 | 77%  |
| 使用物料總量    | 685,378 | 100% | 481,384 | 100% | 506,108 | 100% |

註：

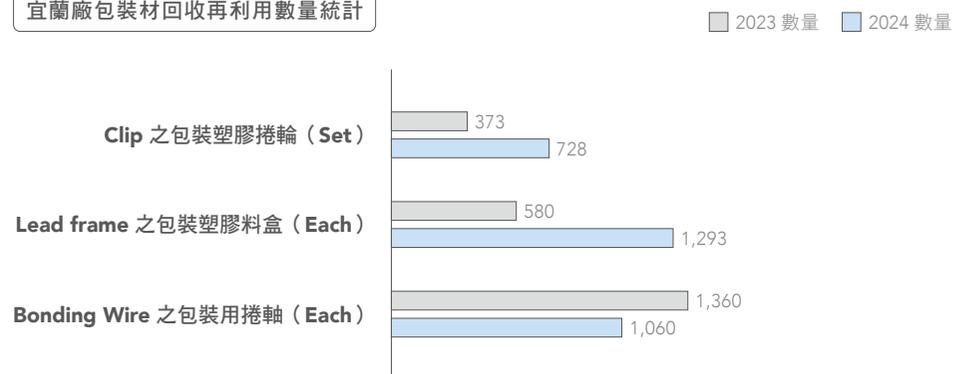
1. 統計數據包含所有生產據點

### 價值鏈合作

雖然台半使用之包材多為因應客戶需求而指定選用，例如選用抗靜電材質之塑膠包材，是為了使產品具靜電阻隔性，以達到保護包裝內容物之功能，較難以其他包材取代，但台半亦致力於推動價值鏈合作，盡可能將尋求合適廠商委託回收。2024 年，台半持續推動資源循環再利用，宜蘭廠針對封裝用金屬線（Bonding Wire）所使用之捲軸，由原廠協助回收後進行再利用，全年總計回收 1,060 個；導線架（Lead Frame）所使用之塑膠包材盒回收數量顯著成長，自 2023 年之 580 個提升至 2024 年 **1,293** 個；Clip 包裝塑膠捲輪亦由 373 個提升至 **728** 個，**年增幅達 95%**。顯示台半在耗材循環利用上的推動，展現資源管理效益。

未來，台半將持續盤點各類可回收材料，評估其再利用可行性，進一步強化資源循環效益。

#### 宜蘭廠包裝材回收再利用數量統計



## 2.2 客戶關係管理 GRI 3-3

### 基本主題 客戶關係管理

#### 政策及承諾

- 透過全球多處物流據點與服務策略，滿足客戶需求
- 面對特殊需求，能彈性調整，提供量身打造的客製化服務
- 建立上下齊心的協作文化，快速回應客戶需求
- 強化雙向溝通機制，確保服務品質與客戶信任持續提升

#### 管理方針與評估機制

- 依公司內部《客戶管理作業辦法》，實施客戶關係管理，維繫客戶關係，並持續監控相關績效、持續改進
- 依公司內部客戶滿意度與評分卡管理程序，建立滿意度評估指標，經年度滿意度調查後分析之數據，定期檢視其服務成果
- 客戶教育和培訓
- 專職業務與客戶服務窗口

#### 行動方案與績效

- 定期進行客戶滿意度調查：以了解客戶對公司產品和服務的滿意度，以及可能的改進點。**2024 年客戶滿意度調查結果為 4.7**
- 分析調查結果：針對調查結果進行分析，識別客戶滿意度的主要影響因素，確定潛在的改進措施
- 建立全球 **FAE (Field Application Engineer)** 團隊，將產品應用到實際場景中，並提供專業的即時支援，幫助客戶更好地了解產品或服務的使用方法和價值，共同創造客戶需求
- 舉辦研討會、培訓等活動，加深客戶對公司產品的認知，確保客戶能夠輕鬆的透過專職的業務及客戶服務窗口表達他們的需求、意見和問題，同時也確保公司能夠及時回應和解決問題
- 導入代理商管理系統，透過即時銷售數據分析，掌握市場趨勢，並制定更精確的市場策略

## 2.2.1 客戶滿意提升

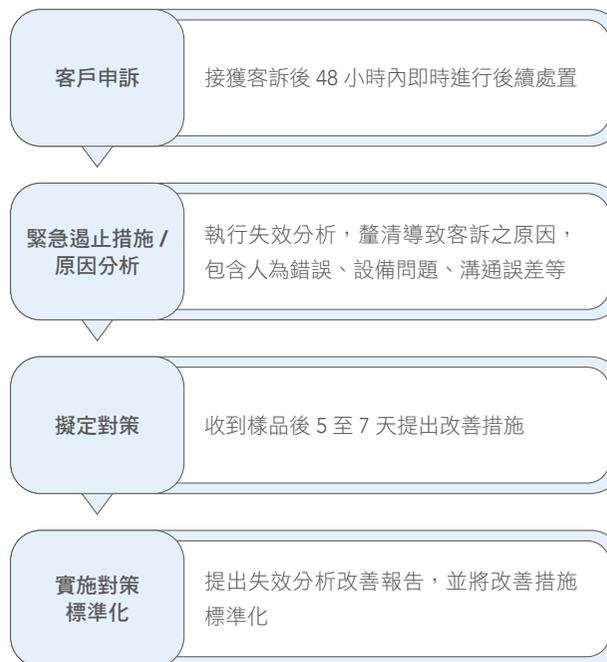
台半致力於維護客戶信任與服務品質，並以提升客戶滿意度為己任。良好的客戶關係管理，有助於提升客戶滿意度及忠誠度。若客戶關係管理不當，可能對產品銷售直接造成負面衝擊，影響公司經營。暢通的雙向溝通為客戶關係維護的首要元素，台半官網設有清楚的產品資訊及查詢系統，業務和應用技術工程師亦透過與代理商合作，不定期舉辦產品應用說明會，讓客戶輕鬆獲得最新、完整的產品訊息。

我們透過全方位客戶服務，包括主動聯繫與拜訪客戶、進行滿意度調查，並且提供暢通的申訴管道，藉此與客戶保持密切溝通。台半根據客戶對產品、服務的需求與意見持續優化客戶體驗，進而提升客戶留存率，提升公司經營績效。另一方面，台半近年也積極投入並展開 design-in 階段，積極參與客戶產品開發，除滿足客戶實際產品應用的需求，亦強化與客戶的策略夥伴關係。

### 客戶申訴管道

為保障客戶權益，台半提供客戶多元的申訴管道。例如，客戶可以透過各區業務即時反映意見或提出申訴。當業務部門收到申訴時，部門根據本公司《客戶服務管理作業程序》作業規範，於 48 小時內主動向客戶了解異常產品之情形，包括品質、交期、服務等，即時聯繫客戶，並受理申訴案件。接著由應用技術工程師（FAE/AE）與品保部門了解申訴情況、釐清發生原因，藉此擬定解決對策，盡力將雙方損失降到最低。

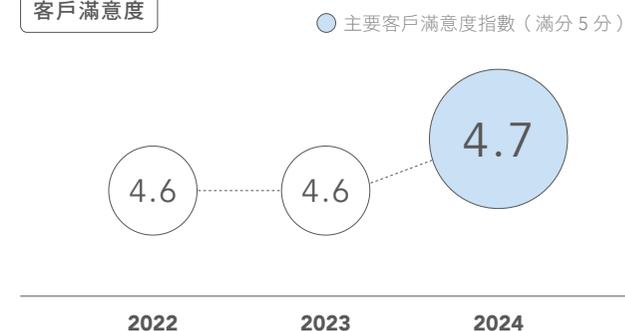
#### 客戶申訴流程及改善作為



### 客戶滿意度調查

台半透過年度滿意度調查和客戶評分卡（Scorecard）雙重機制，全方位掌握客戶滿意度。每年針對前一年營業額佔比 >70% 以上之主要客戶，以線上問卷進行年度滿意度調查。調查內容涵蓋「客戶服務與業務支援」、「交期」、「品質」以及「客戶體驗與夥伴關係」等四大面向。近三年客戶滿意度皆達到 4.5 分以上（滿分為 5 分）。對於已提供客戶評分卡之客戶，則以評分卡數據分析是否符合客戶標準，不另行發送滿意度調查問卷。2024 年所有客戶評分卡顯示台半在各項指標上皆達到客戶標準。未來台半將以持續客戶滿意為核心，致力於精進服務。

#### 客戶滿意度



## 強化合作夥伴關係 提升市場覆蓋率

2024 年起，台半導入代理商管理系統，期透過系統化方式掌握產品銷售情形與市場分析，藉此制定更精準的市場策略，提高營運效率。同時，數據的可視化可使台半掌握庫存水平，確保產品有效流通，避免供應過剩或短缺，減少供應鏈風險。

