

CH2 創新

經由發明與創新，
提供客戶最有競爭力的產品與服務。

- 2.1 核心理念
- 2.2 創新實踐
- 2.3 創新成就

永續亮點

102 篇論文入選

唯一連續 22 年共 102 篇論文入選 全球最權威的 ISSCC 之臺灣公司

降低 20% 能耗

經由綠色創新，終端產品使用階段之能耗，2024 年對比 2023 年 降低 20%

CT-X1、生成式 AI 技術

天璣汽車智慧座艙平台 - CT-X1，以先進生成式 AI 技術 賦能智慧汽車體驗革新

- 2024 年投入研發經費新臺幣 1,320 億元
- LexisNexis 創新動能「全球百大企業」
- 榮獲 2024 IAM 亞洲智財菁英榜 (Asia IP Elite)
- 2024 年取得逾 1,300 件國內外專利，5G 通訊、Wi-Fi 與 HEVC/VVC 視訊編碼領域之全球專利數量 為臺灣業界第一

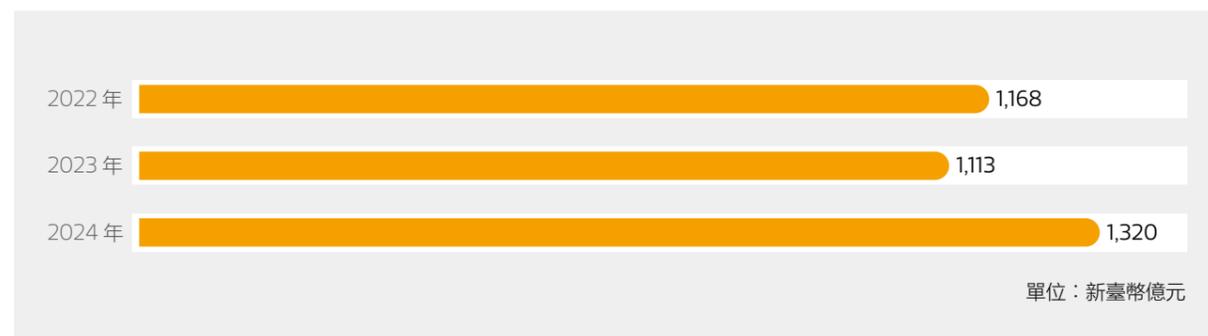


2.1 核心理念

SDG 1.4 | SDG 8.2 | SDG 9c

創新是一場永無止境的接力。聯發科技致力於透過科技創新幫助人們解決問題以提升生活品質，打造更好的世界。IC 設計公司為半導體產業鏈的最上游，須與外界發展接軌，深入了解使用者需求和產業的改變，一路走在創新的前端，為的是讓普羅大眾都能夠受惠於科技創新所帶來的機會。我們相信創新是企業永續成長的原動力，透過發明與創新持續提供最具有競爭力的產品與服務，連結每一個使用者共創美好生活的無限可能。

聯發科技近年持續投入在先進研發及新領域從未歇息，2024 年投入研發投資金額新臺幣 1,320 億元，近三年累計投入研發投資金額約新臺幣 3,600 億元，持續帶領 5G、無線通訊及 AI 產業聚落走向全球，推動數位變革。



2.2 創新實踐

SDG 8.2 | SDG 9.5

2.2.1 人才

為提供使用者旗艦級的最佳體驗，打造更多創新生活解決方案，聯發科技近幾年積極調整內部人力資源，包含將數百位研發與產品人員移轉至 5G 及 AI 等重點產品與技術發展領域，透過有效的人力資源調整，以 Technology Leadership 為目標持續努力。關於人才全球布局詳細請參考關於[聯發科技](#)。

2.2.2 文化

自 2002 年起，聯發科技每年都會舉辦研發金獎暨特殊貢獻獎 (Innovation Award and Special Contribution Award, ISCA)，此為公司（技術）創新之最高殊榮，更是鼓勵及肯定同仁在公司的付出。其中又區分為「特殊貢獻獎」，包含專案 / 產品及營運等類別獎項；「研發金獎」則是對於關鍵技術創新的表揚；皆經過嚴格評選所誕生的優選團隊或同仁。

為鼓勵同仁及研發團隊持續創新及突破技術的貢獻，我們透過內外部活動、論壇參與，鼓勵聯發人持續投入於各項創新發明，深化創新對聯發人的意義、強化聯發人對創新的實踐。

2024 研發金獎暨特殊貢獻獎

2024 年共有 19 組團隊參與評選，在 239 位的專案成員代表中，有 61 位來自海外分部。在 19 組被提名團隊中，共有 8 隊獲獎，最終有 2 組獲頒研發金獎、2 組獲頒特殊貢獻獎 - 專案 / 產品相關及 4 組獲頒特殊貢獻獎 - 營運相關的殊榮。



國際固態電路研討會 (ISSCC)

國際固態電路研討會是世界上規模最大、最具權威且水準最高的固態電路國際會議，每年皆有數千名學術、產業界人士共襄盛舉。2024 年聯發科技集團共提出 7 篇論文，於 2025 年被 ISSCC 收錄並發表。自 2004 年起，聯發科技已連續 22 年每年都有論文入選，總共累計 102 篇，其技術和創新力持續獲得全球最權威的專業認可。

聯發科技為唯一連續 22 年皆有論文入選國際固態電路研討會之臺灣公司

國際固態電路研討會扮演全球先進半導體與固態電路領域研發趨勢的領先指標，為國際半導體與晶片系統之產學研專家在頂尖技術交流之最佳論壇，在產學界中具舉足輕重地位，有 IC 設計領域奧林匹克大會的稱號。

2025 年論文發表

- ▶ A 212.5Gb/s DSP-Based PAM-4 Transceiver with 50dB Loss Compensation for Large AI System Interconnects in 4nm FinFET
- ▶ A 112Gb/s DSP-Based PAM-4 Receiver with an LC-Resonator-Based CTLE for >52dB Loss Compensation in 4nm FinFET
- ▶ Run-Time Power Management System by On-Die Power Sensor with Silicon Machine Learning-Based Calibration in a 3nm Octa-Core CPU
- ▶ A Fractional-N PLL with 34fs_{rms} Jitter and -255.5dB FoM Based on a Multipath Feedback Technique
- ▶ MAE : A 3nm 0.168mm² 576MAC Mini Autoencoder with Line-Based Depth-First Scheduling for Generative AI in Vision on Edge Devices
- ▶ A Power- and Area-Efficient 4nm Self-Calibrated 12b/16GS/s Hierarchical Time-Interleaving ADC
- ▶ A 3nm FinFET 2.2Gsearch/s 0.305fJ/b TCAM with Dynamically Gated Search Lines for Data-Center ASICs

2.2.3 交流

價值鏈合作—擁抱科技，共創先機

聯發科技於 2024 年輝達 (NVIDIA) GTC 大會上推出一系列結合人工智慧的全新 Dimensity Auto 智慧座艙系統單晶片，這一系列晶片皆支援 NVIDIA DRIVE OS 軟體，讓車廠能藉由 Dimensity Auto 平台涵蓋從豪華到入門級的各種市場區隔，將優異的 AI 車艙體驗帶入新世代的智慧汽車中。



Dimensity Auto 智慧座艙晶片組整合了最新的 ARMv9-A 架構、以 NVIDIA 次世代 GPU 加速的 AI 運算和 NVIDIA RTX 繪圖技術，支援深度學習功能，在車內直接執行大型語言模型 (LLMs)，提供聊天機器人、豐富的多螢幕顯示、駕駛警覺性偵測等先進的 AI 安全與娛樂應用。直接在裝置端執行這類應用不僅提高安全性，還享有快速和低延遲的優勢。此外，Dimensity Auto 智慧座艙平台更結合符合最新的車規安全標準的硬體級安全功能，進一步保護使用者資料。

Dimensity Auto 智慧座艙平台將座艙娛樂提升至全新境界，整合 NVIDIA RTX GPU 支援光線追蹤技術，為遊戲帶來逼真的視覺和照明效果，同時支援 AI 解析度提升和影格生成技術，讓角色動作快速流暢。此外，憑藉 Dimensity Auto 智慧座艙平台最新的連網及記憶體技術，不同乘客可以在不同螢幕上同時連線觀賞影音，並在視訊時，透過 AI 技術達到即時視線校正和提升音訊品質等高階功能。此外，Dimensity Auto 智慧座艙晶片組更高度整合多項功能，以協助車廠降低物料清單 (BOM) 成本，例如內建的多鏡頭 HDR ISP 可支援前向、車艙內和鳥瞰視角攝影，能讓車廠應用在各類增強行車安全的應用；同時也整合音訊 DSP，支援最新語音助理，讓駕駛不用鬆開方向盤也能獲取資訊並使用資訊娛樂系統。

產業協會參與

在技術不斷變革、演進之下，除了與商業夥伴合作創造新的技術結合與應用外，聯發科技積極參與全球各相關產業協會，期望透過與同業、研究機構之間的交流，激發出更多技術創新的火花。

聯發科技產業協會參與

網路通訊

- ▶ 歐洲電信標準協會 (ETSI / European Telecommunications Standards Institute)
- ▶ GSMA (Groupe Speciale Mobile Association)
- ▶ 全球認證論壇 (GCF / Global Certification Forum)

半導體

- ▶ 全球半導體聯盟 (GSA / Global Semiconductor Alliance)
- ▶ 台北市電腦商業同業公會 (TCA / Taipei Computer Association)
- ▶ 台灣半導體產業協會 (TSIA / Taiwan Semiconductor Industry Association)
- ▶ 社團法人臺灣半導體產學研發聯盟 (TIARA / Taiwan IC Industry and Academia Research Alliance)

2.2.4 專利布局與標準制訂

創新是聯發科技自成立以來日常營運管理的基石，為妥善保護珍貴的研發成果，持續強化本公司在全球市場的競爭力，於重要領域上達到技術領先，本公司制定與營運目標結合的智慧財產管理計畫，並以「全球布局、在地實踐」的方式，為世界各地的客戶提供最優質的產品及服務，以永續發展的態度持續追求所在產業的領導地位。

聯發科技專利布局遍及全球，包含臺灣、中國大陸、美國、歐洲、印度、日本、韓國、巴西、南非等地區，總申請專利數量超過上萬件。自 1997 年聯發科技成立以來，截至 2024 年底，本公司於全球專利總數逾 14,000 件，其中 2024 年取得逾 1,300 件國內外專利，在臺灣 IC 設計產業排名第一。2024 榮獲科睿唯安「全球百大創新機構」、IAM 亞洲智財菁英榜 (Asia IP Elite)，以及 LexisNexis 創新動能「全球百大企業」等，並持續通過台灣智慧財產管理制度 (TIPS) A 級驗證審查，績效卓越。同時本公司在 5G 通訊、Wi-Fi 與 HEVC/VVC 視訊編碼領域之全球專利數量皆為臺灣業界第一。

在技術快速演進及資料 / 技術共通性越來越高的趨勢之下，聯發科技積極參與各相關領域技術標準制訂協會，透過與同業、研究機構之間的交流，在第一時間掌握相關領域技術標準，並強化技術及專利布局。

聯發科技技術標準制訂協會參與

技術標準制訂協會名稱	聯發科技的角色
第三代合作夥伴計劃 (Third Generation Partnership Project, 3GPP)	<ul style="list-style-type: none"> 自 2008 起便投入行動通訊新技術研究並積極輸出研究成果引導 3GPP 國際標準制訂方向，橫跨 4G, 5G 至 6G 逾百人的研究團隊分佈全球，包含：台灣、美國、歐洲與中國大陸 2019 年首度獲選 3GPP RAN2 主席職位，帶領整個產業完成 5G L2/L3 通訊協訂的標準設計 積極推動 6G 技術研發與標準制訂工作
歐洲電信標準協會 (European Telecommunications Standards Institute, ETSI)	<ul style="list-style-type: none"> 2023 新獲選成為 ETSI 董事會 (Board) 成員 發展與歐洲區產學研合作交流機會
台灣資通產業標準協會 (Taiwan Association of Information and Communication Standards, TAICS)	<ul style="list-style-type: none"> 協助創立台灣資通產業標準協會 (TAICS)，持續擔任主席職位促進國內外技術標準專家交流合作
Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.11 Wireless Local Area Networks	<ul style="list-style-type: none"> 自 2023 年起擔任 11bn/Wi-Fi 8 工作組副主席職位。積極參與歷代 802.11 Wi-Fi 技術標準制定工作 (例：11ac/Wi-Fi 5, 11ax/Wi-Fi 6, 11be/Wi-Fi 7 等) 聯合全球 Wi-Fi 產業相關公司，積極進行下一代 Wi-Fi 的標準制定
Wi-Fi Alliance (WFA)	<ul style="list-style-type: none"> 自 2021 年起擔任 Wi-Fi 7 市場及技術工作組副主席，及 Multi-AP (EasyMesh) 技術工作組主席職位至今。 領先參與多項 WFA 互通性認證平臺的測試與發展，致力於擴大 Wi-Fi 的全球應用及互通性；積極制定技術標準，開發認證測試 聯發科產品已獲選為 Wi-Fi 7 認證平臺，並領先通過首批認證，加速產業導入應用
Joint Video Experts Team (JVET)	<ul style="list-style-type: none"> 關注最新的下世代 video coding 技術探索及進展，進而提前布局下世代視訊壓縮標準 (例：H.267) 可能需要的專利技術

2.3 創新成就

SDG 8.2 SDG 8.4

聯發科技的使命是提升及豐富大眾生活，雖然通訊技術不斷加速發展，但是全球還是有數十億的人口，尚未感受到科技創新所帶來的好處。因此，我們透過實踐 3A 策略讓世界每個角落的人們都能用得著 (Accessibility)、付得起 (Affordability)、買得到 (Availability)，協助大眾掌握科技創新的力量，期待全人類都能夠受惠於科技普及所帶來的機會，實現更好的生活。

隨著全面智慧化時代的到來，聯發科技憑藉在邊緣運算領域的深厚功底和豐富經驗，已經在智慧終端裝置、智慧汽車、智慧家庭等多個領域多元化發展並取得優異成績。我們致力以領先的邊緣 AI 運算與混合式 AI 運算技術，為使用者構建全新、全場景智慧體驗，推動生成式 AI 創新應用的普及，讓先進科技惠及更廣泛的大眾，賦能各行各業。2024 年，聯發科技推出創新的第二代全大核架構設計，為邊緣 AI、沉浸式遊戲、極致影像打造最新旗艦 5G Agentic AI 晶片—天璣 9400，將對行動通訊市場在終端生成式 AI、遊戲、影像等方面帶來旗艦新體驗。

聯發科技發表天璣汽車智慧座艙平台新品 - CT-X1，CT-X1 採用 3 奈米製程，以先進生成式 AI 技術賦能智慧汽車體驗革新，可為智慧座艙帶來令人驚歎的算力突破，推動汽車產業加速邁入 AI 時代。

專題 1 天璣 9400 第二代全大核旗艦平臺 - 極致性能與能效 讓 AI 體驗再升級

聯發科技發表專為邊緣 AI、沉浸式遊戲、極致影像而生的最新旗艦 5G Agentic AI 晶片—天璣 9400。天璣 9400 是聯發科技第四代旗艦行動晶片，採用第二代全大核設計，結合 Arm v9.2 CPU 架構，以及最先進的 GPU 和 NPU，展現極致的性能和超高能效。

聯發科技帶著 AI 推手的使命，積極推動生成式 AI 技術快速發展與普及。天璣 9400 擁有 agentic AI 強大功能，能完善支援符合未來使用者需求的各類生成式 AI 應用程式、提供個人化服務，並率先支援裝置端 LoRA 訓練和影片生成，賦予裝置尖端生成式 AI 能力。聯發科技第四代旗艦平台天璣 9400 承襲卓越的性能與能效設計，為使用者打造非凡的旗艦體驗；我們將透過不間斷的技術突破和產品創新來帶動聯發科技在市場上穩健成長。



CPU 採台積電第二代 3 奈米製程 性能效能大提升

天璣 9400 採用第二代全大核 CPU，包含最高頻率可達 3.62GHz 的 1 個 Arm Cortex-X925 核心，以及 3 個 Cortex-X4、4 個 Cortex-A720 核心。相較於上一代旗艦晶片天璣 9300，天璣 9400 單核性能提升 35%、多核性能提升 28%；此外，天璣 9400 採用台積電第二代 3 奈米製程，使其功耗較前一代降低 40%，讓使用者能享有更長的電池續航時間。

聯發科技第八代 NPU 首創多款超凡生成式 AI 性能 整合天璣 Agentic AI 引擎

天璣 9400 整合聯發科技第八代 AI 處理器 NPU 890，擁有勝於以往的生成式 AI 性能。NPU 890 率先支援裝置端 LoRA 訓練及其高畫質影像的生成，並首先提供開發者 Agentic AI 能力。天璣 9400 的 AI 性能和能效相較於上一代有顯著提升，包括在大型語言模型 (LLM) 提示詞處理性能 (prompt performance) 提升 80%、功耗節省 35%，為未來 AI 創新應用奠定運算基礎。

天璣 9400 亦整合聯發科技天璣 Agentic AI 引擎 (Dimensity Agentic AI Engine)，可將傳統 AI 應用程式升級成具自主性、推理能力與行動力的 agentic AI 應用。聯發科技正在積極與開發者合作，提供能讓 AI 代理、第三方應用程式和各模型溝通的統一介面，以實現 AI 跨應用串聯，從而能高效地運行邊緣 AI 運算和雲端服務。同時，該技術還可縮短 AI 產品的開發週期，有利於加速構建應用更豐富、體驗更出色的天璣 AI 生態。

強勁 GPU 賦能星速引擎 創造極致沉浸式遊戲體驗

天璣 9400 整合 12 核心 Arm Immortalis-G925，提供極致的沉浸式遊戲體驗，其光線追蹤性能較前一代提升 40%。天璣 9400 搭載 PC 等級的天璣 OMM 追光引擎，可渲染出逼真的遊戲光影效果。較前一代而言，天璣 9400 的 GPU 能力可提升高達 41% 峰值性能和節省 44% 功耗，讓玩家擁有更長的遊戲體驗時間，同時支援 MediaTek Frame Rate Converter (MFRC 2.0)，以提供更流暢的遊戲體驗，並配備超解析度技術 (Super Resolution Technology)，同時享受極致畫質與功耗節省的好處。

全焦段 HDR 攝影加無縫變焦 為使用者捕捉完美瞬間

天璣 9400 搭載旗艦 ISP 影像處理器 Imagiq 1090，支援天璣全焦段 HDR 技術，讓影片創作者輕鬆捕捉每個焦段的美好畫面，憑藉天璣無縫變焦技術，還能順暢變焦、清楚捕捉移動主體。天璣 9400 最佳化拍照與攝影的功耗技術，相較於上一代於 4K60 影片錄製，其功耗使用可降低 14%。

無線連網

天璣 9400 不僅餘生成式 AI、遊戲支援及攝影技術方面表現優秀，更可支持多項通訊服務：

5G 通訊：全新 3GPP Release-17 5G 數據機，支援 4CC-CA 和高達 7Gbps 的 sub-6GHz 性能。支援 5G/4G 雙卡雙通、雙數據功能，為使用者提供更多彈性。

無線通訊：新款 4 奈米 Wi-Fi/ 藍牙組合晶片，支援 Wi-Fi 7 三頻多鏈路運作 (MLO)，傳輸速率高達 7.3Gbps，功耗較前一代節省 50%。藉助聯發科技 Xtra Range™ 3.0 技術，再增加 30 公尺的 Wi-Fi 涵蓋範圍。

專題 2 天璣汽車 3 奈米旗艦座艙平台 - 推動汽車產業加速邁入 AI 時代

聯發科技發表天璣汽車平台新品，以先進生成式 AI 技術賦能智慧汽車體驗革新。天璣汽車智慧座艙平台最新的 CT-X1 採用 3 奈米製程，CT-Y1 和 CT-Y0 採用 4 奈米製程，可為智慧座艙帶來令人驚歎的算力突破。此外，天璣汽車車聯網平台提供廣泛的智慧連網能力，提供率先應用 Ku 頻段的 5G NTN 衛星寬頻技術，並擁有車載 3GPP 5G R17 數據機、車載高性能 Wi-Fi 以及藍牙組合解決方案。

天璣汽車平台在市場上持續增長，其中天璣汽車智慧座艙平台的全球市場出貨量累積已超過 2,000 萬套，天璣汽車車聯網平台更獲得全球領先汽車製造商採用，天璣汽車衛星導航系統和電源管理晶片等關鍵元件的出貨量和市占率持續增長，天璣汽車智慧駕駛平台的進度也十分順利。承襲聯發科技天璣在行動市場領先的 AI 技術與強勁算力，我們將促進生成式 AI 更快導入智慧汽車。天璣汽車致力於為業界打造最先進的車用運算晶片，提供易於拓展的軟硬體平台、成熟的工具鏈和豐富的生成式 AI 生態，有助於汽車製造商將 AI 功能快速部署到全系車型，推動汽車產業邁入『AI 定義座艙』的新時代。

天璣汽車智慧座艙平台 CT-X1、CT-Y1 和 CT-Y0 支援先進的裝置端生成式 AI 技術，以強勁算力賦能座艙創新應用體驗提升，有助於車廠將 AI 快速部署到全系列車款，為用戶帶來全面革新的智慧座艙新體驗。天璣汽車智慧座艙平台整合了 Armv9 架構，內建強大的 AI 處理器和裝置端生成式 AI 輕量化技術，滿足 AI 運算精度的同時，可更高效利用記憶體頻寬與記憶體容量。採用 3 奈米製程的 CT-X1 擁有強悍的旗艦級算力，支援 130 億參數的 AI 大語言模型，可在車內直接執行多款主流大語言模型 (LLMs) 和 AI 繪圖功能 (Stable Diffusion)，支持 3D 圖形介面的車載語音助手、豐富的多螢幕互動與顯示技術、駕駛警覺性偵測等先進的 AI 安全和娛樂應用，這些應用可在車上離線運行，不僅能提高安全性，還享有高回應速度和低延遲等優勢。

天璣汽車智慧座艙平台 CT-X1、CT-Y1 和 CT-Y0 具有高度整合性，助力汽車硬體系統化架構演進，可幫助汽車製造商縮短開發時間、加速上市進程。例如，內建數據機、5G T-BOX、雙頻 Wi-Fi、藍牙和全球導航衛星系統 (GNSS)，還可內建旗艦級的 HDR ISP 影像處理器，支援 AI 雜訊抑制、AI 自動對焦、AI 自動曝光及 AI 自動白平衡等多種智慧影像優化技術，可在各種複雜的路況環境下提供高品質的成像效果。同時，還支援車外 360 度環景系統、行車紀錄和座艙安全監控等功能，增進行車安全。多媒體方面，天璣汽車智慧座艙平台支持多螢幕顯示，並透過聯發科技 MiraVision 顯示技術，將劇院等級畫質帶入汽車座艙，為觀者帶來高品質車載娛樂體驗；平台還整合了音訊 DSP，讓車載音響系統提供環繞立體音效。

AI 正在改變汽車產業，生成式 AI 在人機互動、駕乘體驗、車載娛樂服務以及生產力優勢方面正賦能新一代的沉浸式座艙體驗。天璣汽車平台已與全球傑出的生態夥伴和汽車製造商攜手合作，聯發科技與 NVIDIA 在汽車晶片開發上的合作，充分利用了 NVIDIA 先進的繪圖運算和 AI 技術，將進一步提升駕駛與乘客的車載互動體驗，提高汽車的安全性能與連網功能。

長期以來，聯發科技致力於為汽車用戶和產業打造前瞻應用和極致體驗。隨著汽車市場快速智慧化發展，聯發科技天璣汽車平台將持續提供以高算力、高智慧、節能、可靠為核心優勢的汽車解決方案組合，賦能汽車行業科技創新。

IC 綠色創新

聯發科技產品的核心技術為晶片設計，而晶片的應用廣泛且多元，因此公司致力從晶片設計階段即將環境永續納入考量。在產品使用階段或廢棄階段，我們藉由晶片系統架構調整、演算法優化及加速導入先進製程等方式，達到降低產品能耗及產品體積微小化的目標，藉此因應氣候變遷的衝擊，降低產品應用對環境的影響。針對主要產品，在產品使用階段，2024 年對比 2023 年降低 20% 的能耗比率。在產品廢棄階段，主要產品 2024 年對比 2023 年達成 5% 體積減少。