

智慧農漁



 **新聞十日談**

P.12 我們對這些科技超失望

專題報導

P.45 前進垂直應用市場 微控制器低功耗方向確立

**東西
講座**

P.54 特殊設計與背板巨量轉移
將是MicroLED產業新研發方向

ISSN 1019-8628



4 713282 410264 02

定價180元

信任由此開始



從製造商保固的原廠零組件，到上百萬款現貨零件
當天出貨服務，您可安心讓 Digi-Key 滿足您的需求，
無後顧之憂。

立即造訪 digikey.tw，或來電 0080-185-4023。





用於時效性網路中的 Gigabit 乙太網路 PHY 為關鍵製程提供 IEEE® 1588 時間戳記

工業自動化系統開發人員，傳統上依賴訂製解決方案，來處理製程同步問題。如今，許多此領域的開發人員正在轉向採用標準解決方案，以提供更廣泛的相容性與降低設計的成本。

我們的 LAN8840 與 LAN8841 Gigabit 乙太網路 (GbE) 收發器裝置，專門設計來為工業應用，提供關鍵製程計時同步處理網路，在價格與效能方面具備競爭優勢。除了符合精確計時通訊協定 (PTP) 的 IEEE® 1588v2 標準外，這些裝置還具有 Linux® 驅動程式及彈性乙太網路速度選項，包括 10BASE-T、10BASE-Te、100BASE-TX 與 1000BASE-T。

主要功能

- EtherSynch™ 技術 IEEE 1588v2/PTP
- 提供未連接纜線時可降低電源消耗的能源偵測電源關閉模式
- 支援低功率待機 (LPI) 模式的能源效率乙太網路 (EEE) 與 100BASE-TX/1000BASE-T 的時脈停止及 10BASE-Te 的傳輸振幅消減選項
- 支援穩定自訂封包偵測的網路喚醒 (WOL)
- 連結、活動與速度的五個可程式化 LED 輸出

聯繫信息

Microchip 台灣分公司

電郵：rtc.taipei@microchip.com

技術支援專線：0800-717-718

聯絡電話：• 新竹 (03) 577-8366 • 高雄 (07) 213-7830 • 台北 (02) 2508-8600



microchip.com/Ctimes-LAN884x

Microchip 的名稱與標誌組合及 Microchip 標誌均為 Microchip Technology Incorporated 在美國和其他國家或地區的註冊商標。在此提及的所有其他商標均為各持有公司所有。© 2023 Microchip Technology Inc. 及其子公司，保留其版權及所有權利。

CONTENTS

封面故事 智慧農漁

20

解決產業人口老化與人力斷層問題
科技改變世界 AIoT翻轉農漁業

季平

28

以數據為本 人工智慧為用
智慧養殖為漁貨永續帶來新視野

籃貫銘

34

培養跨域工程人才
結合機電控制與數據分析
打造智慧農業試驗場域

王岫晨

6

編輯室報告

飛天玉兔

8

矽島論壇

建立韌性供應鏈的備援能力
全球政經局勢凸顯製造業資安風險層級
洪春暉、陳彥合

10

破壞式創新：
談OpenAI聊天機器人ChatGPT
王克寧

12

新聞十日談

CTIMES編輯們的2022年回顧
我們對這些科技超失望
影音製作：黃慧心 文字整理：陳復霞

11

20

33

40

64

新東西索引

62

60

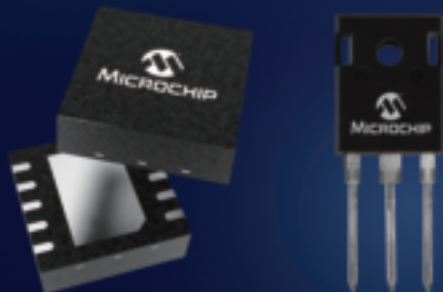
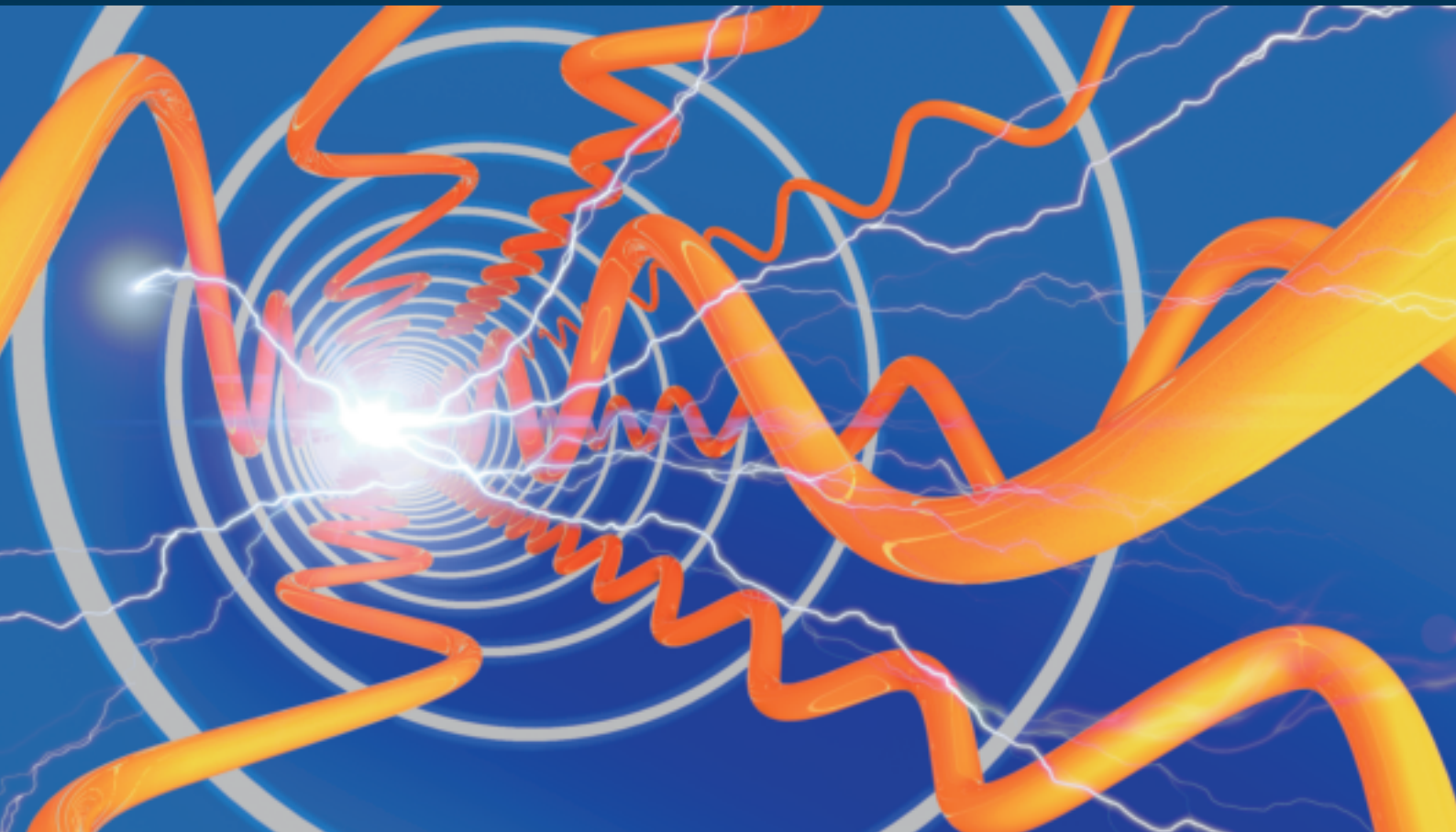
產學技術文章導讀

電子月總匯

Microchip 提供...

功率與類比

混合訊號 <
線性 <
功率 <



- 車用
- 通訊
- 運算
- 消費性
- 工業



microchip.com/Ctimes-power-and-analog

Microchip 的名稱與標誌組合及 Microchip 標誌均為 Microchip Technology Incorporated 在美國和其他國家或地區的註冊商標。在此提及的所有其他商標均為各持有公司所有。© 2023 Microchip Technology Inc. 及其子公司，保留其版權及所有權利。

CONTENTS

14

產業觀察

探索埃米世代導線材料 金屬化合物會擊敗銅嗎？

imec

41

數位轉型-區塊鏈新觀

重塑數位經濟體系
加速供應鏈轉型 區塊鏈為軟體服務提供新商機

王岫晨

45

專題報導-低功耗MCU

安全性備受期待
前進垂直應用市場 微控制器低功耗方向確立

王岫晨

50

創新為技術開發之核心
技術演化：嵌入式行業如何不斷向前發展

CK Phua

54

【東西講座】活動報導

特殊設計與背板巨量轉移 將是MicroLED產業新研發方向

劉昕

56

量測專欄-Wi-Fi 6

Wi-Fi 6的優勢與挑戰
Wi-Fi加速改朝換代 測試挑戰逐步浮現

王岫晨

使用智慧型空氣品質感測器達到環境監測

Barley Li

66

利用IO-Link技術建置
小型高能效工業現場感測器

Suhel Dhanani

70

USB 80Gbps：USB4 Version 2.0最新進展

Ben Miller

76

關鍵技術報告 感測器

CTIMES 零組件雜誌

Founded from 1991

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /

副總編輯	藍貫銘	Korbin Lan
資深編輯	王岫晨	Steven Wang
助理編輯	陳復霞	Fuhsia Chen
採訪編輯	陳念舜	Russell Chen
美術編輯	陳宇宸	Yu Chen
企劃編輯	劉昕	Phoebe Liu

CTIMES 英文網 /

專案經理	藍貫銘	Korbin Lan
兼主編		

產業服務部 /

經理	曾善美	Angelia Tseng
主任	翁家騏	Amy Weng
主任	曾郁期	Grace Tseng
產服特助	劉家靖	Jason Liu

整合行銷部 /

發行專員	孫桂芬	K.F. Sun
	張惟婷	Wei Ting Chang

管理資訊部 /

會計主辦	林寶貴	Linda Lin
法務主辦	顏正雄	C.S. Yen
行政專員	張惟婷	Ting Chang

發行人 / 黃俊隆 Robert Huang

發行所 / 遠播資訊股份有限公司

INFOWIN INFORMATION CO., LTD.

地址 / 台北市中山北路三段 29 號 11 樓之 3

電話：(02) 2585-5526

傳真：(02) 2585-5519

行政院新聞局出版事業登記證

局版北市字第 672 號

中華郵政台北雜字第一四九六號

執照登記為雜誌交寄

國內總經銷 聯華書報社

(02) 2556-9711

紐約總經銷 世界日報 世界書局

洛杉磯總經銷 洛杉磯圖書部

舊金山總經銷 舊金山圖書部

零售商 全台誠品書店及各大連鎖書店均售

郵政戶名 遠播資訊股份有限公司

郵政帳號 16854654

國內零售 180 元

訂閱一年 1800 元

國內掛號 一年加收 250 元掛號費

國外訂閱 普通：港澳 2800

亞太 3150

歐美非 3400

經貿透視 雙周刊 隨身讀App

全新體驗!
海量資料庫
×
精準搜尋

訂閱隨身讀 App 一年 (原價 1000 元)



2020-21年貿協出版之
市場調查報告電子書 (原價 2200 元)



限時優惠 \$1,000 元 (合購原價 3200 元現賺 2200 元)

訂閱傳真專線：(02)-2757-6828

讀者服務專線：(02)-2725-5200 轉 1827、1828 周一至周五 AM9:00-PM5:30

客服信箱：trade@taitra.org.tw

特別聲明：

1. 本優惠專案僅適用台灣地區，並透過優惠方案專屬網頁訂閱，請掃描右方 QRcode 立即訂閱。
2. 已在 APP 商店付費訂閱的讀者，請洽讀者服務專線。
3. 您將在訂單成立並付款完成後兩週內收到發票。

執行單位



經濟部國際貿易局



中華民國對外貿易發展協會

線上訂閱





飛天玉兔

過完農曆新年，全球的科技脈動可一點都沒有停下腳步，持續在動盪中成長，搖晃中茁壯。疫情影響已經解封，消費市場萬頭鑽動，本以為會是個消費端刺激科技產業加速前進的好時機，然而卻聽聞全球各大科技集團開始大幅裁員，使得兔年一開始，就讓科技產業蒙上一層灰。

然而不論科技發展是好是壞，最重要的還是先填飽肚子。科技可以成為輔助農業最好的得力助手，本期封面故事『農漁新科技』將介紹網路與數位科技的日新月異，使得人工智慧、物聯網、大數據、感測觀念與技術等，都可以導入農漁等傳統產業。結合無線通訊技術，可以將蒐集擷取到的各項數據上傳至雲端資料庫，進行資料分析，甚至透過各種智慧APP落實農漁產品溯源追蹤。甚至針對傳統農漁民較不擅長的行銷與銷售部分，也可以透過市場需求與商情資料整合，得出有價值的經營、銷售、行銷數據，進一步獲得產銷規劃管理等決策與效益。本刊編輯團隊也特別走訪了宜蘭大學，一探該校與台達電子合作成立的智慧農業跨域整合實驗室發展現況，以及該校在培育生物機電工程人才方面的努力。內容非常精彩，值得讀者鎖定。

專題報導方面，微控制器的發展往往牽動著敏感的科技產業脈絡。隨著需求提升，客戶開始考慮採用高階製程的微控制器產品，另外對於低功耗、高效能、高安全性的微控制器需求也持續攀升。本期專題報導『前進垂直應用市場 微控制器低功耗方向確立』將探討微控制器的市場發展趨勢，今年可望朝關鍵垂直應用開發，例如工業、行動裝置、汽車、通訊基礎設施等市場前進。另外微控制器的需求在過去兩年暴增非常多。在這種市場需求大幅提昇的情況下，客戶也開始考慮採用更高階製程的微控制器產品。

在一月號CTIMES編輯群做了一個2022年五大失望科技的專題，在網路上獲得許多好評與認同，因此本月的科技十日談，就以『我們對這些科技超失望！』為題，由CTIMES的編輯們再次登場，從2022年科技產業回顧開始，透過長年走訪產業的見識，以及聽聞許多業者專家的看法，這些心得和意見成為了科技發展的一個重要脈絡指標，值得產業朋友們一聽。

兔年才剛開始，科技大廠一波波的裁員潮為今年科技產業的跌宕埋下伏筆，是否打亂科技產業的腳步？儘管今年的後續發展勢頭還得持續關注，但誰都不希望這兔年是隻亂了步伐、積勞成疾的原地打轉兔，而是一隻向前奔馳的飛天玉兔。



台北國際車用電子展覽會

AUTOTRONICS TAIPEI

敬邀
預登參觀

4月12-15日

2023

南港展覽館1館
(TaiNEX 1)

聯絡人：張美快小姐
電話：02-87926666分機234
電郵：candy@teema.org.tw

www.taipeiampa.com.tw

主辦單位： 中華民國對外貿易發展協會  台灣區電機電子工業同業公會
協辦單位： 台灣區車輛工業同業公會  台灣車輛研發聯盟



洪春暉

資策會產業情報
研究所(MIC)所長



chrishung@micmail.iiii.org.tw

建立韌性供應鏈的備援能力

全球政經局勢凸顯 製造業資安風險層級

隨著各式智慧科技技術成熟，且相關應用逐漸落地，以及在地緣政治的影響下，各產業已起了天翻地覆的變化，特別是製造業。

對製造業者而言，雖然供應鏈重新布局是未來五年最大的挑戰之一，但資通訊安全也因受到廠商甚至是各國政府關注，在硬體設備與軟體開發上成為產業與國家安全的重要考量。

資安為建立韌性供應鏈重要基礎

以美國為例，受到美中貿易戰的影響，美國政府作為已顯示地緣局勢下資安重要性，而不只政府，產業界對資安需求也愈來愈高；從製造業觀點來看，美中衝突，供應鏈造成的價值鏈重組依舊困擾業者，又或者2022年俄烏戰爭促使石油和天然氣價格飆漲，促使許多國家重新考慮其能源發展策略，以降低對俄羅斯石化燃料的依賴。

同時，中東歐國家的肥料化學品供給也開始出現缺口，小麥糧食庫存受影響，全球晶片短缺問題持續待解、汽車零組件部分供應鏈中斷。這些事件皆說明全球價值鏈已經逐漸離散化，也形成未來三大企業策略主軸：數位轉型、綠色轉型，以及建立韌性供應鏈。

其中在建立韌性供應鏈的過程中，「備援能

力」更顯重要，所謂備援能力指企業透過即時反應機制，在遭遇衝擊時能夠自主分散生產、部署倉儲據點或預先尋找其他替代料源，同能夠快速計畫第二、第三個替代生產基地，透過智慧系統來整合物流、人流、資訊流、金流等項目，提升預測與反應能力。

在備援能力的條件下，企業面對風險的回應速度應愈快愈好，例如建立供應鏈資訊串連機制，一旦風險發生，即可透過資訊共享在最短時間掌握風險，同時啟動相關避險措施。

因此，企業要進行如此龐大的布局，除了需要精準的資訊與市場評估外，尚需要前瞻技術與數位平台輔助，協助企業在遷移產能時維持敏捷行動能力。

以製造業為例，業者在快速擴張市場時面臨短時間內大數據增加，如何整合跨製程、跨產品線、跨地域客戶群的資料，以達到資料洞察及改善品管，便涉及資料標準和資料溯源，這些龐大的資料基礎建設，與衍生出來的資安挑戰，將成為企業下個關鍵競爭力主戰場。

（本文為洪春暉、陳彥合共同執筆，陳彥合為資策會MIC資深產業分析師兼研究總監）

touch **TAIWAN** 跨域共創 連接未來 Connection

4/19 (Wed.) - 4/21 (Fri.)

南港展覽館一館4F



智慧顯示

智慧製造

先進設備

新創學研

工業材料

淨零碳排&新能源

主辦單位



參展洽詢

台灣顯示器產業聯合總會 (02) 2729-3933

#15管小姐 joanna@teeia.org.tw

#12林小姐 doris@teeia.org.tw

#24蕭小姐 peggie@teeia.org.tw

Fax: (02)2729-3950

展昭國際企業股份有限公司 (02) 2659-6000

#135李先生 #192林小姐

E-mail: touch@chanchao.com.tw

Fax: (02)2659-7000



預先登錄



王克寧

國立東華大學
兼任 副教授

專業投資人
聯聚顧問(股) 創辦人

主要經歷：
IBM 大中華區軟體
企業營銷 總經理
智慧分析 營運長

SAS 台灣區 總經理

Oracle
科技事業群 總經理

Accenture 顧問

仁寶電腦
總經理室 顧問

美國矽谷、歐洲
投資考察

國立台灣大學
區塊鏈暨金融科技中心
營運長



Clintwang.Stanford@gmail.com

破壞式創新： 談OpenAI聊天機器人ChatGPT

ChatGPT是一種線上的交互式AI聊天機器人。GPT代表的是生成型預訓練變換模型（Generative Pre-Trained Transformer），相比傳統的自然語言模型NLP，GPT可以在NLP的基礎上結合深度學習，以更加精準的理解和回應使用者，並和使用者流暢的對話。

此外，ChatGPT不只可以回答問題，還可以用來做故事創作、翻譯、修改文法錯誤，乃至於寫程式、寫詩、寫歌詞等應用。而GPT-3的神經網絡包含了1750億個參數，展現了支持連續對話的記憶能力，以大幅提升用戶對話的體驗。但要提醒的是：雖然所產生的結果，比較之前提升正確性，但仍然有其限制性。甚至有時會將錯誤信息，當作真實事實呈現，及產生有毒的內容。

近期CNBC等知名媒體報導：「微軟可能投資Open AI 100億美元」，以資助其繼續開發更新的GPT版本。並且微軟計劃整合ChatGPT與其自身產品，譬如：Microsoft 365 Office生產力套件，及Bing瀏覽器。及開發更多潛在應用，於不同的工作場景當中，以提升知識工作者的生產力。若執行順利，可能將更提升微軟的競爭優勢。

透過AI提升工作效能之後，也將改變一些現有工作的流程，及工作的方式。並可能衍生在經濟學上，分配上不均的問題。並且在這個轉換時期當中，將對一些知識工作者產生衝擊。包含原本的工作需要做轉變，或者甚至被取代。人們將會有一段時期需要去調整，並且和學習這樣的一個劇變共處。

隨著AI及GPT等語言模型的加速發展及應用，也將給社會帶來更深層次的影響。譬如：隱私權、智慧財產權的歸屬、模型的透明及可信程度。

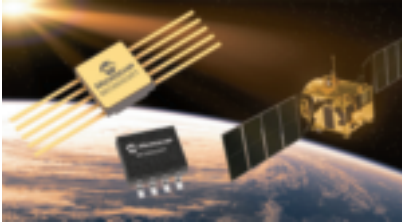
此外，在這些許多的語言模型當中，怎麼樣確保它們不會成為一個黑盒子？是否有一個比較統一的衡量標準？來增加這些方面的透明性？我們需要知道這些語言模型能做什麼？不能做什麼？它會帶來什麼風險？這樣我們才能對它的社會影響，有更深入的理解。針對這個部分，史丹佛大學基礎模型研究中心CRFM，提出了語言模型的整體評估（HELM）。簡單而言，就是針對許多著名的語言模型（如OpenAI GPT-3、Meta OPT、Microsoft/NVIDIA T-NLG），在廣泛的場景和廣泛的指標中，測試不同語言模型的能力，和潛在的風險。

展望不久的將來，AI的進步速度仍將持續超過莫爾定律，更新一代的GPU，將提供了更強大的運算能力。此外，結合軟體創新，將一些關鍵套件整合使用，將可訓練更大型的AI語言模型，更加突破優化和效率的限制。AI模型的超大規模化，以數據為中心及更好的數據管道，也將持續提升性能。同時未來大型AI模型的訓練成本將會更低，而且速度更快。

總之，不久的將來，將不可避免地會是個：「充滿著興奮期待，與諸多挑戰的新時代」。

（交稿日：2023/01/16）

Microchip耐輻射MI-C69303RT 3A低壓差穩壓器



地球軌道（LEO，高度低於約1200英里）的商業化正在改變太空探索和衛星通信。要使衛星成功運行並到達預定軌道，必須選擇能夠承受惡劣太空環境的元件。在現有耐輻射產品組合的基礎上，Microchip Technology Inc. 宣佈推出首款商用現貨（COTS）耐輻射電源元件MIC69303RT 3A低壓差（LDO）穩壓器。MIC69303RT是新型大電流、低電壓的電源管理解決方案，專為低地軌道和其他太空應用而設計。新推出的元件可提供塑料和密封陶瓷原型樣品，以滿足不同任務要求。MIC69303RT基於成熟的COTS產品，更易於進行初步評估和早期開發。該元件支援1.65至5.5V單一低電壓電源運行，在大電流下可提供低至0.5伏的輸出電壓，在極端條件下可提供高精度和500毫伏的超低壓差電壓。

<https://www.microchip.com/en-us/product/MIC69303RT>

Littelfuse ITV9550表面貼裝式鋰電池保護器系列



Littelfuse宣佈擴大其ITV9550表面貼裝式鋰電池保護器系列。這些保險絲可

保護電池組免受過電流和過充（過電壓）情況的影響。全新ITV9550產品為60安培、三端保險絲，尺寸為9.5 x 5.0 mm。該創新設計包含內建的保險絲和加熱器單元，具有快速回應能力和可靠性能，在過充或過熱情況發生之前，切斷電池組的充電或放電電路。

ITV9550電池保護器非常適合用於各種消費性電子產品，包括：電動工具、機器人設備、電動自行車和電動踏板車、緊急收音機和不斷電供應系統（UPS）。ITV9550提供以下主要優勢，以快速反應和低內阻防止因過電流和過充導致的電池組損傷；採用表面貼裝設計，簡化自動印刷電路板（PCB）組裝流程；UL和TUV認證有助於滿足業界的合規要求；環保元件不含鹵素，符合RoHS標準。

<https://www.littelfuse.com/>

宇瞻PANTHER RGB DDR5桌上型電競記憶體



宇瞻科技推出專為遊戲玩家打造的PANTHER RGB DDR5桌上型電競記憶體。延續上一代PANTHER電競神器傳統，專為追求性能的玩家所打造，運用獨特的RGB導光技術與絕佳散熱效果的頂級鋁合金散熱片，有效降低溫度並維持最佳讀寫效能，並以領先全球的工業記憶體模組與儲存的最佳技術為基礎，嚴格篩選採用電競等級DRAM ICs顆粒，同時支援Intel XMP 3.0以及AMD EXPO幫助玩家一鍵超頻，贏在起跑點。PANTHER RGB DDR5猶如閃電飛光般的設計，幫助玩家再創顛峰解放內心的野獸，一舉解決敵人。PANTHER RGB DDR5通過ASUS AURA sync、GIGABYTE RGB

Fusion、MSI Mystic Light Sync以及ASRock Polychrome Sync等主機板大廠軟體認證，可輕鬆控制RGB記憶體燈效並和系統燈光進行同步，讓玩家無論白天或黑夜盡情享受前所未有的視覺饗宴。

https://consumer.apacer.com/news_info.html?sn=566

意法半導體數位電源二合一控制器 STNRG011A



意法半導體（STMicroelectronics，簡稱ST）新推出之STNRG011A數位電源二合一控制器適用於90W至300W電源，其強化了超載管理功能，確保在過流保護功能啟動時輸出電壓調整準確。STNRG011A整合了功率因數校正（Power-Factor Correction; PFC）控制器、LLC諧振半橋控制器、800V啟動電路和電壓監控引擎，目標應用包括電源適配器、充電器，以及電視和燈具電源。

多模PFC控制器則提供性能強化功能，包括輸入電壓前饋、失真優化器和頻率限制。數位電壓監控引擎具備一個8位元處理器內核心和專用周邊配件，數位演算法儲存在內部ROM中，確保電源可靠性和物料清單（BoM）成本最小化。相較於現有的STNRG011，STNRG011A新增超載管理演算法，在觸發過流保護時，可以提升開關頻率。除了能保持輸出電壓調整外，此功能還可防止電源意外關閉。

www.st.com

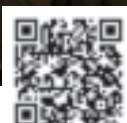


我們對這些科技超失望

CTIMES編輯們的2022年回顧



觀看影片，請掃描：



背景

時序已邁入2023年，各個市調產研機構也都紛紛提出對於2023年的展望，而幾乎所有的單位也都對於今年的發展抱持著保守的態度，因為烏雲壟罩之下，2023年肯定不會好過！

但真的是這樣嗎？底部究竟在哪裡？大家努力堅持了半年，結果只會是更嚴峻的一年嗎？或許仍有些變數，或許仍然還是有值得期待的地方。而CTIMES的編輯們長年走訪產業，見識、也聽聞了許多業者專家的看法，他們的心得和意見也是一個重要的指標，值得產業朋友們一聽。

Q1

2022年有些科技的發展真的頗令人失望，而排名最前面的，也就是最失望的。為什麼我們會對5G毫米波和元宇宙如此的失望呢？



王岫晨(簡稱王)：每一代通訊技術開端都會提及比較亮眼的技術，比如說5G所討論的就是毫米波，毫米波是一種高頻訊號，高頻訊號可以提供更大的頻寬，在通訊用途上，這代表可以進行更多資料量的傳輸，以及可以達到更短、更小的延遲的訊號，這樣的願景，對於很多的應用其實有很大的幫助，儘管毫米波有這麼多的優點，然而轉念來看，事實上它的優點也正是它的缺點。

其實在一般的環境當中，這種高頻訊號的衰減速度非常快，例如在都市中，它可能在幾百公尺就衰減了，若是想在城市內採用這種訊號來通訊，必須在每一個路口架設微型基地台延伸訊號，這會耗費成本，所以

像毫米波這種高頻訊號起初討論熱烈，但實用性不高，迄今還是採用Sub-6G訊號作為通訊的用途，因此毫米波是令人心灰意冷的技術。



陳念舜(簡稱陳)：本來在機械業希望能將毫米波垂直應用到工廠部分，然而5G傳輸距離比較短，又容易遇到工廠裡金屬設備、水泥棟樑的阻隔，因此採用此設備並不便利，成本也比較高，垂直應用領域尚未成氣候。

王：所謂的**元宇宙**，就是把過去的數位虛擬應用，把它無限美化的代表作，而**關鍵是要靠5G實現**，因為其

中大部分會採用到AR、VR、MR或XR的應用，這些都需要5G做到更大頻寬、低延遲及連結數多，但現有的5G是架設在舊有的4G架構上，必須等到真的實現5G的獨立網組，才可能帶動元宇宙這樣的應用。

陳：由於5G不夠普及，加上毫米波規格未統一，而今年虛擬貨幣的崩盤，完全無法建立金流，都是造成元宇宙無法成功的關鍵因素，例如Meta近期虧損連連，陸續取消機房伺服器。

Q2

後面這三個，其實就沒有這麼失望了，有些大家可能還會覺得很奇怪，為什麼我們會對半導體製造、再生能源和工業4.0失望呢？



陳：工業4.0令人失望的局面是必然的。德國在2011年率先提出「工業4.0」，因為金融海嘯導致景氣差，為了要跟上全球化腳步，希望能夠提升內部的生產力而提出的企畫，近年由於地緣政治和俄烏戰爭的關係，變成潮流後逐漸轉型。

台灣推動工業4.0除了在市場部分受到侷限，台灣設備業面臨到感測器、控制器以及數控系統的核心，近年來都一直把持在歐日商的手中，在推行上有阻力，而再生能源部分也是類似狀況。近年來俄烏戰爭及能源危機影響全球化佈局，台灣的再生能源這兩年無法達到目標建置的瓦數，接下來希望能夠趕快擺脫困境，

經濟部也提出希望能在2026年達成目標。



王：工業4.0願景美，其實是可望不可及的高塔，類似商品標價高而一般人買不起的概念，在工業4.0概念提出以後，各國陸續提出一些比較實際有可能的作法，例如中國提出中國製造2025的可行性比較高，日本提出朝工業4.0邁進的規劃，而最大的問題在於如何導入，其實很多製造業還在茫然如何數位化，跨到工業4.0其實是太大的一步。對廠商而言，重要的是如何從最簡單的一步開始進行工業4.0的數位轉型。

Q3

2023年已經開始了。我們其實也有看好的項目，但我們要來看衰！看2023年有哪些項目，我們現在就會給它負面意見？



陳：再生能源還在一個五缺的境地，例如缺少地、人和電等，在缺地部分，包括風光裝置儲備量，以及後續的電纜、整合發電的時程很趕的情況下，還要追趕整個能源的進度，2023年很難看到翻轉的契機，而眼看2030年目標已接近，這是一個蠻吃力的情況。歐盟的碳關稅將於2027年全面實施，其實今年已經對鋼筋水泥部分有要求，隨之產業鏈將面臨同樣的問題。

而台灣在碳交易跟碳稅的市場還未健全，為了要減少碳稅，也許要考慮將產業外移到東南亞，到當地有些減稅可以應用，否則台灣機械業的中小企業要去買這些減碳稅，像是魚塢發電、魚電共生的電力，其實是沉重的負擔。



王：我不看好的是6G的衛星通訊，雖然它可能還需要5-8年的發展，由於提及6G會提到低軌衛星，相較於毫米波，低軌衛星屬於太赫茲（Tera-Hz）等級更高頻的訊號。採用的目的是為了彌補現在的5G通訊，以解決地面訊號覆蓋不足的問題。

現在已有低軌衛星訊號技術，例如SpaceX，其實星鏈計畫就是低軌衛星，只是尚未做到標準化和商用化，未來這些將逐漸商品化，最後讓消費者實際使用。然而即使是八年後，預期低軌衛星仍是非常昂貴又不實用的技術。