

教育數位化

AIoT x Chromebook x 智慧電子白板

焦點議題

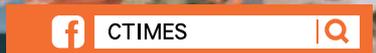
P.42 疫情推升智慧聯網裝置需求 MCU出貨迎來大爆發

透視智慧物聯

P.52 企業實踐數位轉型 導入AIoT架構是關鍵

專題報導

P.56 AI引領自駕風潮 感測系統建構全智能駕駛體驗



定價180元



線上供應超過
960 萬款產品

DIGIKEY.TW

提供您所需的 品牌



訂購滿新台幣 1400 元
或美元 50 元
免運費



0080-185-4023
DIGIKEY.TW



線上供應超過 960 萬款產品 | 超過 1,200 家業界領先供應商 | 100% 授權經銷商

*低於新台幣 1400 元的所有訂單將收取新台幣 600 元運費。低於美元 50 元的所有訂單將收取美元 20 元運費。所有訂單將透過 UPS 運送，在 1 至 3 天內送達（視最終目的地而定）。無任何手續費。所有費用將以新台幣或美元計價。Digi-Key 是所有合作供應商的授權經銷商。每天新增產品。Digi-Key 和 Digi-Key Electronics 是 Digi-Key Electronics 在美國及其他國家的註冊商標。
© 2020 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel



想讓您的可穿戴 IoMT 設計早日投入市場？

這也是競爭對手的目標



在醫療領域裡正發生根本上的改變。可穿戴式醫療物聯網 (IoMT) 裝置為服務商帶來了各種解決方案，這些方案具備諸多優勢，可實現更好的慢性病管理、遠端即時護理、有意義的分析以及更低的總成本。這些優勢對於醫療服務商推出的基於價值的醫療模型起到了關鍵的推動作用。



多年以來，Microchip 一直是醫療裝置設計人員值得信賴的合作夥伴。我們始終站在第一線，幫助您設計智慧、互聯、安全的可穿戴 IoMT 產品，並盡早投入市場。點選下方的網址，瞭解 Microchip 有哪些幫助您加快產品上市的方案。



聯繫信息

Microchip 台灣分公司

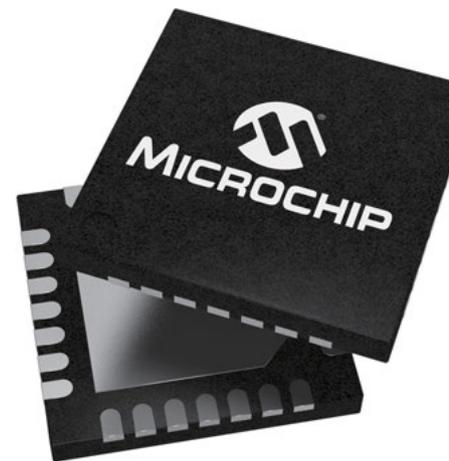
電郵：rtc.taipei@microchip.com

技術支援專線：0800-717-718

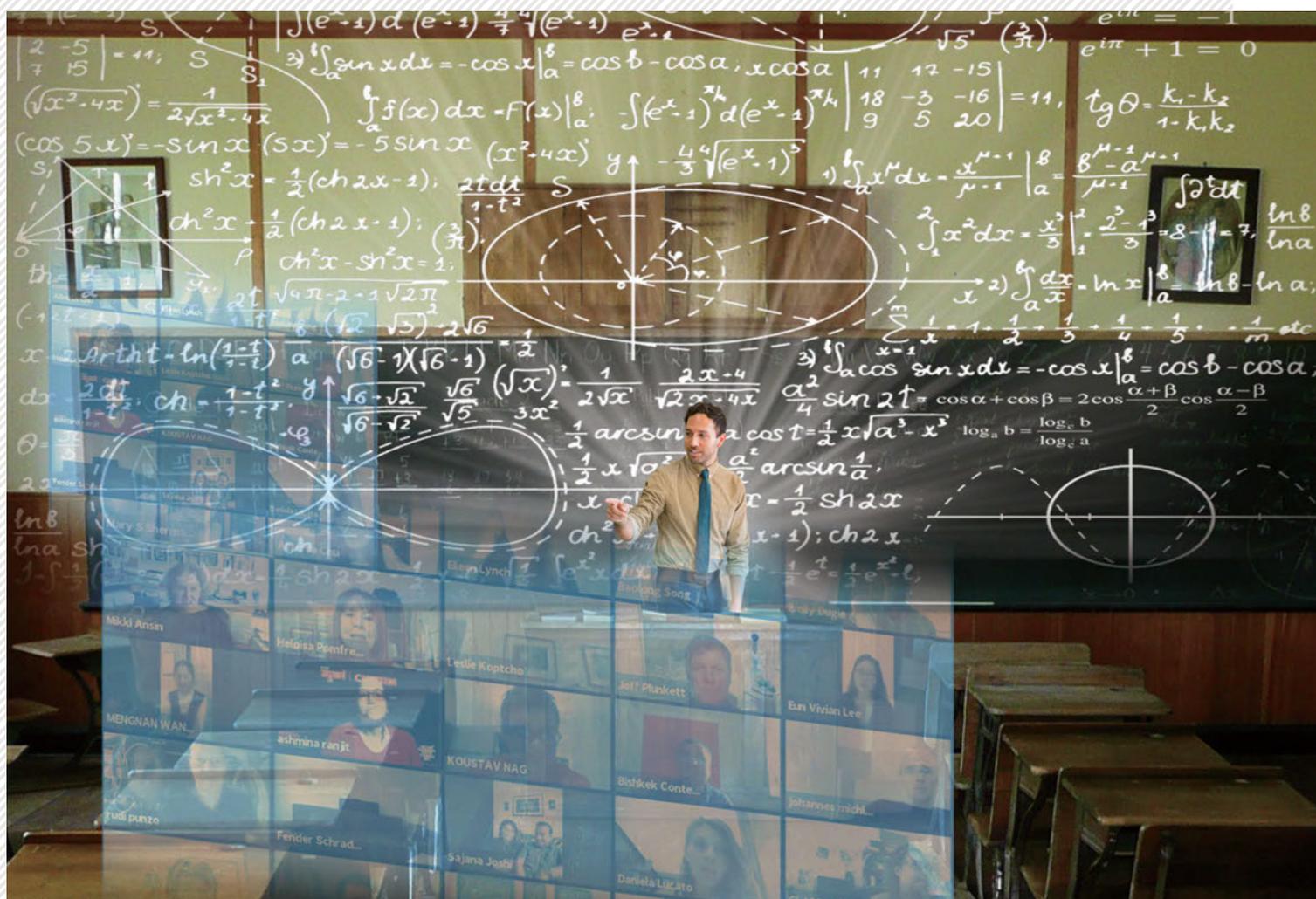
聯絡電話：

- 新竹 (03) 577-8366
- 高雄 (07) 213-7830
- 台北 (02) 2508-8600

microchip.com/CT-WearableIoMT



CONTENTS



封面故事

- 28 AI、雲端和大數據，也將改變教育的風貌
人工智能和物聯網
創造教育數位化轉型
盧傑瑞
- 33 特定數位化應用的硬體生存法則
教育筆電因材施教
彈性配置與新興網路需求急起
吳雅婷
- 38 正確的工具事半功倍
互動式智慧白板
打造教學成功新公式
王岫晨

編者的話

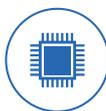
- 8 教育數位化與商業化
- 新聞分析
- 14 PC市場不意外的回春
智慧轉型趨勢更令人期待
- 15 單對乙太網路以更少纜線
優化網路邊緣運算
- 16 智慧健康產業漸受重視
ICT加乘創新應用效益


HT32
Arm® Cortex®

創意 · 無限可能

效能、價格、專業的技術支持 · 加速產品開發設計

Holtek 32-bit微控制器系列，搭載高效能/低功耗 Arm® Cortex®-M系列核心，支持3.3V與5.0V寬電壓，提供高效能硬體資源與豐富週邊。HT32 M3系列具備高運算效能特色，M0+系列專注高性價比與低功耗應用。全系列廣泛應用於USB遊戲週邊、智慧門鎖、TFT-LCD顯示、安防應用、工業控制、智慧家電、健康醫療、電源系統及物聯網終端裝置等領域，M0+微控制器系列獲得Arm® Keil® MDK免費使用許可，讓您專注設計加速產品開發。



MCU Core

Arm® Cortex®-M0+/M3
20 ~ 96 MHz



Interface

UART/USART, SPI/QSPI,
I²C, I²S, EBI, SDIO,
USB 2.0 FS



Timers

Timers for PWM or Capture –
SCTM/PWM/GPTM/MCTM
BFTM, RTC, WDT



Memory

16 ~ 256 KB Flash
4 ~ 128 KB SRAM



Analog

12-bit 1 Msps ADC, VREF
Comparators, 12-bit DAC

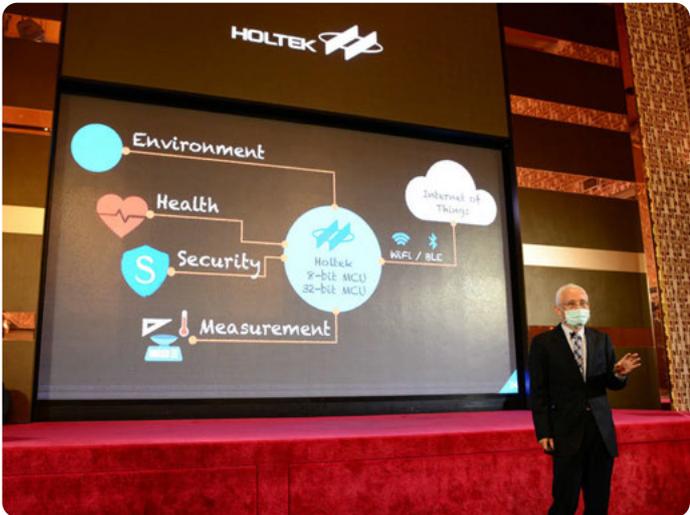


Featured Peripherals

AES, CRC, DIV, PDMA, LCD,
CMOS Sensor I/F, Smart Card I/F



CONTENTS



產業觀察

18 邏輯元件製程技術藍圖概覽（上）
Zsolt Tokei、Naoto Horiguchi

23 系統工程實現快速發展
達梭系統提供

產業視窗

17 英特爾攜手台灣科技大廠 強化物聯網邊緣運算實力
王岫晨

51 慧榮科技：PCIe Gen4將SSD效能推升到全新層次
王岫晨

69 台灣新創推智慧展覽 助廠商線上搶單
吳雅婷

焦點議題

42 感測與觸控當道 高性能微控制器全面進駐居家生活
疫情推升智慧聯網裝置需求 MCU出貨迎來大爆發
籃貴銘

獨賣價值

46 專訪原見精機董事長蘇瑞堯、總經理盧元立
開創台灣機器感知產業
籃貴銘

透視智慧物聯

52 創新商業模式
企業實踐數位轉型 導入AIoT架構是關鍵
籃貴銘、王岫晨

專題報導—AI運算平台

56 6軸慣性已成趨勢
AI引領自駕風潮 感測系統建構全智能駕駛體驗
王岫晨

60 真正變革時代的開端
自行調適運算平台帶來高效能AI加速
Greg Martin



十分精確，盡在掌握

僅 1 LSb INL 誤差的緊湊型數位至類比轉換器



不要為了效能而犧牲大小。我們最新的數位至類比轉換器 (DAC) 在緊湊的整合式晶片中提供卓越的精確度與準確性。

MCP47/48CxBxx 系列 DAC 結合了高交流電效能與更佳的電阻匹配，提供了小於 1 最低有效位元 (LSb) 的出色線性表現。這些解決方案功耗低且穩定時間短，非常適合醫療、工業與消費領域中的掌上型應用。



這些新裝置支援廣泛的輸出電壓解析度與整合式記憶體選項，可在熟悉的設計環境中提供與您期望之 Microchip 的 DAC 產品組合相同的靈活性。



主要功能

- 1 LSb 整合非線性 (INL) 規格
- 支援 8 位元、10 位元與 12 位元解析度
- 16 μ s 的極短穩定時間
- 提供電源開啟/暫時低壓重設保護的電源關閉模式
- 單一通道與雙通道
- 整合式揮發或 MTP 記憶體
- 具備 SPI 或 I²C 相容串列介面
- 小巧封裝大小：16 引線 3 x 3 QFN、10 引線 MSOP 與 10 引線 3 x 3 DFN



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/CT-1LSB



CONTENTS

量測進化論－模組化儀器

整合軟硬體優點

66

從設計到製造 模組化儀器高彈性優勢完全發揮

王岫晨

關鍵技術報告－感測技術(視覺辨識)

70

視覺系統在汽車行業的進一步應用

Mark Patrick

74

關於電感式位置感測器的11個誤解

Mark Smith

78

為什麼選擇GaN電晶體？MasterGaN1解答

意法半導體提供

矽島論壇

10

美國管制華為對台灣半導體業的衝擊分析

洪春暉

亭心觀測站

12

數位裝置的時空觀

亭心

科技有情

88

當數位風潮起 教育之路不再漫長

卡比卡

80

產學技術文章導讀

82

電子月總匯

84

產業短波

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /

副總編輯	籃貫銘	Korbin Lan
資深編輯	王岫晨	Steven Wang
執行主編	陳復霞	Fuhsia Chen
美術編輯	陳宇宸	Yu Chen
採訪編輯	吳雅婷	Tina Wu
影音編輯	黃慧心	Ellen Huang
特約主筆	王明德	M.D. Wang
特約記者	王景新	Vincent Wang
特約攝影	林鼎皓	Dinghaw Lin

CTIMES 英文網 /

專案經理	籃貫銘	Korbin Lan
兼主編		
特約編譯	Phil Sweeney	

國外部專案經理 / 駐美代表

林佳穎	Joanne L. Cheng
-----	-----------------

產業服務部 /

經理	曾善美	Angelia Tseng
主任	林佳穎	Joanne L. Cheng
主任	翁家騏	Amy Weng
主任	曾郁期	Grace Tseng
資深記者	陳念舜	Russell Chen
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

輸出印刷 上海印刷廠股份有限公司

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 高見文化行銷股份有限公司
(02) 2668-9005

港澳總經銷 高業企業股份有限公司
TEL: (852) 2409-7246
FAX: (852) 2409-6438

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 全台金石堂及各大連鎖書店均售

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



第28屆 台北國際工具機展

**The sharpest edge
for industry** 

展出項目

數值控制工具機
金屬切削工具機
鑄、鍛、鐳接、表面處理設備
工具、刀具設備
控制器及控制系統
檢驗、量測設備
零組件
金屬成型設備
板材、管材與線材加工機械
機器人、機械臂
軟體、設計工程
其他相關設備

展覽新常態
線上線下O2O串聯



2021

3月15日至20日
www.timtos.com.tw

主辦單位



台灣貿易中心(TAITRA)

台北市11011信義路5段5號
電話: 886-2-2725-5200
傳真: 886-2-2725-1959
timtos@taitra.com.tw
www.taiwantradeshows.com.tw
www.taitra.org.tw



台灣機械工業同業公會(TAMI)

台北市10046信寧街110號
電話: 886-2-2349-4666
傳真: 886-2-2381-3711
timtos@tami.org.tw
www.tami.org.tw

展出地點

台北世貿一館
南港展覽館1、2館

教育數位化與商業化

廣達、宏碁、聯發科共同舉辦Chromebook產業鏈記者會的那天，廣達的董事長林百里在致詞時特別說道，該項產品的發布，他覺得特別的開心。因為這是他的熱情與理想的成果，是能真的為世界帶來幫助的產品。而且他還有點不平的說：「工程師也是有熱情的！」



先撇開Chromebook不談，其實林百里一直很看重教育的應用，特別是能夠縮短「數位落差」的產品，凡只要能讓資訊教育普及化、平民化，林百里都非常有熱情去參與。

不曉得還有多少人記得OLPC這個產品？這個在2005年由美國麻省理工學院多媒體實驗室所發起，並在世界經濟論壇上宣布成立的計畫，其目的就是要推出超低價的教育用筆電，以縮短開發中國家與先進國家之間的數位落差。

OLPC 的全文為「One Laptop Per Child」，顧名思義就是期望達到每個小朋友都能有一台筆電的目標，而當時的售價希望能控制在100美元左右。這項計畫的支持與投入者其實相當多，包含AMD和Google等，都是其中一員。而廣達更是負責製造與生產的要角。

儘管後來OLPC的進展不順利，計畫最終不了了之。但從這裡就可以看出，林百里的熱情，並不是一時興起和純做生意的態度。

而十多年過去，人們期望透過深化數位教育來弭平數位落差的理想並未消失，並且持續的演化和發展，當初的OLPC理想也孕化成為Chromebook，或者說它的棒子由Chromebook所接起。這應該也是林百里當天會如此有感的原因吧。

當然，技術演化至今，無論是網路基礎建設、工業設計，還是元件本身的規格，都已經與15年前有著巨大的不同，因此Chromebook的性能也遠遠的超過了OLPC，它不僅足以擔當教育用途，甚至也可作為一般的電腦來使用。唯一沒有達成的，就是價格的部分。

目前Chromebook的售價仍在200至300美金之間，仍是OLPC的2到3倍，但從功能與品質來看，我覺得這是十分合理的價格。因為即便是教育應用，也要考慮到整個產業的永續性，若無法達到商業的平衡，一味的要求業者去貢獻熱情，那要全面落實數位教育，恐怕也只會淪為空談。

所以，相對於非營利組織，我更欣賞產業鏈的形式，因為它能營利，就代表能營運，這也為教育數位化的永續性帶來了保證。

副總編輯



拓展你的產業知識 豐富你的科技生活!

每月10日播出



新聞10日談

產業時事的分享與評析，
媒體的角度，編輯人的看法。



產業新品的介紹與評點，
也邀請業者現身說法!



產業活動速覽

你錯過的活動，我們替你紀錄，
你留下的回憶，我們也替你整理。

每月1日播出



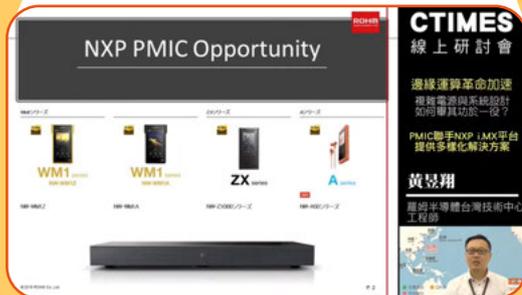
亭心觀測站

由人文科技來思考，CTIMES社長帶你從
更形而上的切入點，來思辨科技與產業的發展。



CTIMES 影音頻道

訂閱



CTIMES 線上研討會

練武功要拜師傅，學技術請來看影片...





洪春暉

資策會產業情報
研究所(MIC)
副所長

美國管制華為 對台灣半導體業的衝擊分析

長期而言，台灣半導體供應鏈在技術、產品領先優勢下，在市場品牌排名重組與客戶組合調整下，台灣半導體供應鏈業者仍為美國主要供貨來源。

繼上期就美國於2020年5月至8月之間對於華為進行嚴格的出口管控事件分析，本文後續討論美國管制華為對於台灣半導體業者所造成的衝擊與影響。

對台灣晶圓代工產業來說，雖然過去華為所佔的營收比重甚高，但近年來由於通訊應用及高速運算需求的帶動，先進製程產能供不應求，無論是PC或伺服器用的CPU，或其他如高階基地台、人工智慧、行動電話等之應用晶片，皆需使用台灣晶圓代工的高階製程。

因此，美國商務部對華為的禁令，對台灣晶圓代工業者的營運影響甚為有限，無法出貨給華為後所留下的產能，很快被其他業者如Apple、Qualcomm、AMD、NVIDIA、甚至聯發科等業者所遞補，甚至連半導體龍頭業者Intel都傳出因先進製程的瓶頸，擬將部分產品下單至晶圓代工業者生產。

此外，美國的禁令除了針對華為外，若進一步轉向中國本土的晶圓代工業者如中芯等，更將使中國本土晶圓加工業的訂單轉移至其他包含台灣、韓國在內其他國家的晶圓代工業者。

由此可見，台灣晶圓代工業因在技術上具有領先優勢，抵銷了美國商務部禁令所帶來的衝擊。美國政府更對台灣的晶圓代工業者釋出善意，希望吸引業者在美國投入更多生產與研發活動。

對台灣專業的IC封測產業而言，原本客戶即較為分散，與華為的業務關連程度相對較低，雖然華為事件可能部分營收的衝擊，但因華為單一客戶所佔營收比重相對較低，估計整體產業的影響仍屬輕微。

在中美貿易戰的影響下，美國對華為的禁令趨於嚴格，甚至可能對其他中國業者進行管制，導致相關業者的營運因此出現波動。

不過長期而言，台灣半導體供應鏈在技術、產品領先優勢下，在市場品牌排名重組與客戶組合調整下，台灣半導體供應鏈業者仍為主要供貨來源，除了部分市場被少數如三星等垂直整合業者所瓜分以外，其餘因華為事件而產生的損失，將由其他客戶補上。

台灣在整體營運所受的影響應屬有限，甚至可望因此出現客戶與產品組合的改變，朝向更穩健的經營型態發展。■

04 | 14-17
April | 2021

台北南港展覽館2館

Taipei Nangang Exhibition Center, Hall 2
(TaiNEX 2)



民國109年8月6日開始受理報名

AUTOTRONICS TAIPEI

台北國際車用電子展

聯絡人：莫宗諺先生/曹甄妮小姐
電話：02-87926666分機333/352

電子郵件：evanmo@teema.org.tw ; jenny305@teema.org.tw

www.taipeiampa.com.tw

主辦單位：TAITRA 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：TMA 台灣區車輛工業同業公會

TAIRC 台灣車輛研發聯盟

數位裝置的時空觀

文/亭心

如果你身處在數位裝置當中，那麼應該要以什麼樣的時空觀念來應付處理？簡單來講就是要打破現有時間與空間的概念，然後以隨心所欲的方式來想像，才能在其中創新發展，並且體會驗證它的諸多意義。首先，根據愛因斯坦的定義一樣以光速為宇宙常數，不論是物質、能量或訊息都是以光速為上限在運行，當這些現象都以數位方式呈現時，因為都是應用光電技術來運作，理論上就會越來越接近光速下的時空震盪或傳播。

光速以C來代表此一常數，在沒有介質的真空狀態下為299792458m/s，也就是大約每秒30萬公里，依照理論物理或實驗物理這都是一個精確值。然而真空也只是一種假定，可能還有未知的介質存在，所以在此並不理解物理上各種複雜的計算公式或定理，在數位世界裡可以把C常數當作1來看待，這在自然單位制或幾何化單位制中都是一種合理的應用。

同樣，在愛因斯坦的狹義相對論中，當C為1時，物質與能量是等式的存在，也就是 $E=M$ 。換一個角度來說明，可以說任何物質都是一種光的形式，但在相對的速度下會有不同的形態與能量表現，而其中也運載著不同大小或多寡的訊息。所以當所有物質、能量或訊息都以數位化呈現且 $C=1$ ，就會打破所有時空限制，也就是物質=能量=訊息。

舉個例子來說，在記憶卡此一數位裝置中，靜止狀態下單純就是一個物質的存在，但不同數位訊號製程的記憶卡，雖然質量相同，記憶容量卻可能倍增至無限，同時運載的訊息也會是無限。當然，這是一種理想完美的狀態，現實上，生活在地球會受到各種技術或介質的影響，數位裝置與數位裝置之間，不論是上傳或下載，都會耗費一些時間，但

在總體意義上仍是打破了時空限制，因為數位訊息永遠不會衰竭，而且可以重新組合。

也就是說，我們可以認定某人在非洲大草原直播野花盛開的景象，當傳送到另一方的數位裝置時，就是一種即時的現象。為了趨近這樣的時空觀，數位裝置必須積極發展多種技術、改善多種環境設備，例如串流技術、壓縮技術、計算處理速度、各種演算法等等，並且視需要還要改善種種感測裝置，以及各種實體層的傳送介面。以目前的光纖實體介面來說，比C常數的速度慢約35%，光速繞行地球半圈約0.67毫秒，當完全沒有其他因素的數位訊號傳輸，就會有約1毫秒的時差，更何況其他面向的技術需求。

據此以觀，一支手機就隱藏著許多的人類智慧結晶，它是即物質、即能量與即訊息的跨時空裝置，因為數位手機不斷的解決上述技術需求，所以擁有手機幾乎就擁有了全世界。反過來看，又可以透過數位訊息來塑造新能量與新物質，這種時空觀是建立在完美無瑕的數位訊息上（數據無限且永不衰竭），因此在數位世界裡所形成的結構會是訊息=能量=物質，訊息成為世界的中心或關鍵。

數位化的時空觀是現代人必備的能力，除了隨心所欲掌控數位裝置外，訊息本身就會漸漸改變現實世界與社會結構。過去眼見為憑的世界都會隨著即時參與而瞬息萬變，並且具體呈現在三個方面，一是實相變幻莫測且沒有距離，二是在沒有時間差下，不同裝置有不同解讀，三是語言、文字或符號，會跨越時空直接影響種種運作、形成種種事物。但若要問在這樣的時空下，如何是自處之道？當然，訊息不離「自性」，善用訊息，謹言慎行，並且具體化成一個「誠」字，那麼無限時空就任你遨遊了。



source: wallpaperflare.com

數位化的時空觀是現代人必備的能力，除了隨心所欲掌控數位裝置外，訊息本身就會漸漸改變現實世界與社會結構，過去眼見為憑的世界都會隨著即時參與而瞬息萬變。

亭心就是站在涼亭上觀看這個世界萬事萬物的心，透過平心靜氣與客觀超然的態度來呈現出事物的真相。亭心也可以說是停心，當我們要真正體會任何一種時空現象時，就得停定在同理心與同事情的基礎上，這樣才能了解事物的箇中三昧。所以亭心既是我的心、你的心，也是大家的心，它總會交錯在不期而遇的十方三世之中。

經貿透視一年 25 期 只要 2000 元起

12/31 前訂閱再享電子雜誌優惠價格 \$299 (原價 \$1500)

訂閱紙本雜誌一年 25 期 (定價 \$3,750)

贈 經貿透視網版使用權一年 (價值 \$1,000)



好禮 2 選 1

好禮 1

【時尚居家】

法國 BubbleSoda
節能免插電經典款氣泡水機 -BS-190
(市價 NT\$2,480)



好禮 2

【舒緩筋絡痠痛】

德律風根
深層肌肉筋絡按摩槍 LT-GM2011M
(市價 NT\$2,980)



新訂戶 \$2,500 元 續訂戶 \$2,000 元

讀者服務專線：(02) 2725-5200 轉 1827、1828 周一至周五 9:00-17:30 主辦單位  經濟部國際貿易局  中華民國對外貿易發展協會
傳真電話：(02) 2757-6828 客服信箱：trade@taitra.org.tw

注意事項

1. 本優惠專案僅開放台灣地區訂閱，續訂戶之期數將自動銜接。
2. 您將在此訂單寄送或傳真後兩週內收到發票。
3. 贈品將於 11 月中旬陸續出貨。
4. 贈品以實物為準，數量有限，《經貿透視》雙周刊將保留更換商品的權利，不便之處敬請見諒。

