



P.28

張懋中

Keyssa共同創辦人



穿戴成真

Wearable Come True

行動裝置發展至今，另一個新時代已經來臨，
隨著各家科技大廠不斷推出智慧手錶、衣服等裝置，
我們即將邁入穿戴式裝置的嶄新時代。

70
專題報導

感測器市場
技術發展動向



CTIMES



P.32 SLA 3D Printer技術與產品發展趨勢分析

P.58 陳年介面繼續奮戰?接受升級或取代?

訂購滿 NT\$3000 可享受
免運費優惠!
Digi-Key
TW



定價180元



全球種類最豐富的 電子元件品項 可立即出貨!™

訂購滿 NT\$3000 可享有
**免運費
優惠!**



0080-185-4023
DIGIKEY.TW



超過 100 萬件現貨產品 | 超過 650 家業界領導供應商 | 100% 授權經銷商

*總訂單金額如低於 NT\$3000，需收取 NT\$600 的運費。所有訂單均由 UPS 聯合包裹運送服務公司代理運貨，一至三天送達（取決於最終目的地）。免收手續費。
台幣訂購接受信用卡付款。所有美元計價訂單需付 30 美元運費。倘若由於超重或特殊情形而出現運費偏差，將於訂單發貨之前聯絡客戶。Digi-Key 是所有供應商夥伴的認可經銷商。
每日添加新產品。© 2015 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA



類比無處不在



電源管理

- DC/DC 轉換
- 系統監視器
- 電池充電
- 電能測量

介面

- CAN、LIN、USB、I²C™、SPI 和 IrDA®
- 乙太網

安全和安防

- 煙霧探測 IC (標準型和定制型)
- 壓電式蜂鳴驅動器

溫度管理

- 溫度感測器
- 風扇控制器

信號調整

- 運算放大器
- 電壓比較器
- ADC 和 DAC
- 數位型電位器
- 儀錶放大器

LED 照明

- 離線式
- DC/DC



台灣分公司聯絡電話：

新竹 Tel: (03) 577-8366

高雄 Tel: (07) 213-7828

台北 Tel: (02) 2508-8600

技術支援專線：0800-717-718

電子郵件：rtc.taipei@microchip.com

www.microchip.com/analog



CONTENTS

穿戴成真



Wearable
Come
True

封面故事

40

穿出智慧生活

全面啟動 穿戴應用大爆發

丁于珊

46

找出對的應用是關鍵

穿戴裝置 這樣設計就對了！

王岫晨

52

使用者體驗正是王道

頭戴式顯示市場進入萌芽期

姚嘉洋

編者的話

13

你今天穿戴了嗎？

新聞分析

21

智慧生活的關鍵 早在你我手中

22

能源議題再思考

東京晴空塔燈光設計師看LED照明發展

23

iBeacon潛力崛起

創造行銷新體驗

ROHM協助汽車電子化的關鍵元件

ROHM提供長銷的離散式元件、電源IC等多種車規電子元件

可對應ECU、馬達、安全系統、資訊顯示等各種車用需求，並通過車規嚴格的可靠性、耐久性、安全性要求



車內燈/車外燈用 LED源極驅動器

- 50V耐電壓、輸出電流500mA(Max.)、可PWM調光
- LED開路/短路保護功能、內建過電壓靜音功能
- 異常狀態輸出檢測・輸出功能(已取得專利)
- 封裝: HRP7, HTSOP-J8



BD8374HP/PEFJ-M

極適合微控制器或DDR記憶體等 電源使用的小型、高效率電源IC

- 輸入電壓: 2.69V~5.5V
- 輸出電壓: 1.2V/1.5V/1.8V
- 輸出電流: 2A/3A
- 工作頻率數: 2.25MHz



BD9052x系列

電流檢測用大功率分流電阻

- PSR400系列
- 10mm×5.2mm, 4W, 0.3mΩ~3mΩ
- PSR500系列
- 15mm×7.75mm, 5W, 0.2mΩ~2mΩ
- 操作溫度範圍: -55°C~+170°C



PSR400/500系列

BiCDMOS製程 45V耐壓LDO穩壓器

- 輸出電流: 200mA/500mA
- 輸出電壓: 3.3V/5.0V
- 輸出電壓精度: ±2%
- 電路電流: 38μA/40μA
- 操作溫度範圍: -40°C~+150°C



BD4xxMx系列

儀表板用3線串入 並出LED驅動器

- 輸入電壓: 3.0V~5.5V
- 輸出電壓: 35V (Max.)
- 輸出電流: 50mA (Max.) /ch
- 開路汲極輸出8ch/12ch 內建FET
- 封裝: SSOP-B16/SSOP-B20



BD8378FV-M/BD8375FV-M

ROHM的車規元件

- | | | | |
|-------------|-----------|---------|----------|
| ■記憶體 | ■馬達/致動驅動器 | ■LED | ■電源模組 |
| ■放大器/線性 | ■音訊/視訊 | ■LED顯示器 | ■無線模組 |
| ■功率管理 | ■電晶體 | ■光學感測器 | and more |
| ■感測器/MEMS | ■二極體 | ■電阻 | |
| ■LED/LCD驅動器 | ■SiC功率元件 | ■鉕質電容 | |

www.rohm.com.tw

台北: (02) 2500-6956

台灣代理商

增你強股份有限公司 (02) 2792-8788

光倫電子股份有限公司 (02) 8797-3889

倫詮電子股份有限公司 (07) 971-8868

益登科技股份有限公司 (02) 2657-8811



CONTENTS



專題報導

感測器市場技術發展動向

現階段仍以MCU為市場主流

72 感測器集線器之爭 勝負由市場決定

姚嘉洋

專利佈局與技術要項都是關鍵

78 感測器專利與商機一次看清楚！

陳賜賢



Chang The World

24 解析科技大廠O2O虛實整合佈局

陸向陽

Tech Review

28 Keyssa：捨棄接口 傳輸快如閃電

文字整理：丁于珊 / 攝影：林鼎皓

產業觀察

32 SLA 3D Printer技術與產品發展趨勢分析

MIC新興運算與應用研究團隊



焦點議題

58 陳年介面繼續奮戰？接受升級或取代？

陸向陽

64 USB Type C迎接全新挑戰！

鍾禾軒



意法半導體微控制器 穿戴式產品應用

為因應不斷成長的穿戴式裝置市場，意法半導體推出了不同系列的高性能與低功耗微控制器，並成功地應用在眾多知名廠商的穿戴式產品中

- 智慧手環
 - STM32L0, STM32L1及STM32L4系列：32位元超低功耗MCU，可確保高性能表現及超長待機時間
 - STM32F0系列：入門款32位元MCU，打造親民價格
- 彩色螢幕智慧手錶
 - STM32F429及STM32F756：超高性能MCU，內建TFT驅動以及Chrom-ART加速技術，為消費者帶來更友善、更引人入勝的人機介面
- 低功耗運動手錶
 - STM32F411：超高性能MCU，提供業界功耗與性能達到最佳化的產品



掃描QR code，輕鬆下載ST MCU選型工具

意法半導體 TEL: (02) 6603-2588 FAX: (02) 6603-2599

代理商 伯東(02) 8772-8910 友尚(02) 2659-8168 文暉(02) 8226-9088 安富利(02) 2655-8688 益登(02) 2657-8811

如需詳細資訊、數據資料以及技術文件，請瀏覽 www.st.com/mcu

社長 / 黃俊義 Willis Huang

編輯部 /

編輯總監	歐敏銓	Owen Ou
主 編	王岫晨	Steven Wang
採訪組	姚嘉洋	C.Y. Yao
召集人	丁于珊	Lisa Ding
採訪編輯	陳復霞	Fuchsia Chen
資深編輯	徐鏡芹	Serena Hsu
美術主任	江之川	Helen Jiang
特約主筆	范 眠	Karen Fan
	巫姿惠	Fanny Wu
	陸向陽	Danny Lu
特約攝影	林鼎皓	Dinghaw Lin

CTIMES 英文網 /

專案經理	藍貴銘	Korbin Lan
兼主編		
記 者	王景新	Vincent Wang

產業服務部 /

業務總監	簡世雄	James Chien
產服副理	曾善美	Angelia Tseng
產服主任	林佳穎	Joanne Lin
產業主任	翁家騏	Amy Weng
產服特助	張怡婷	Iris Chang

整合行銷部 /

多 媒 體	馬耀祖	Wilson Ma
出版總監		
行銷主任	蔡維駿	Arvin Tsai
發行專員	孫桂芬	K.F. Sun

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

CONTENTS

量測進化論

- 84 5G起飛 測試工具再升級
王岫晨

關鍵技術

- 90 固態LED照明的調光器相容性及效能取舍
Hubie Notchamiprodjo

- 96 技術白皮書導讀

- 98 新聞月總匯

- 100 產業短波

矽島論壇

- 14 Apple Watch的下一步：操控眼鏡
- 16 產業轉型需全面加速
- 18 物聯網的真正關鍵：IoT Open Architecture

CTIMES 副刊

- 108 WOW科技
- 110 好書推薦 / 《漲價的技術：提升產品價值，大膽漲價，才是生存之道》
- 111 創業咖啡 / 開放設計的模組化智慧手環－Atomwear
- 112 科技有情 / こんばんは

勘誤啟事

本刊四月號(282期)第89、90頁，NVIDIA銷售經理「蕭怡祺」，誤植為黃怡祺，特此更正，造成不便請多包涵。

一應俱全

超低功耗、高整合度 Flash MCU 方案



Holtek 新一代超低功耗快閃微控制器，運用盛群半導體的 TinyPower™ 技術，可全面性大幅降低使用功耗，充分達到綠色環保的需求。本系列一應齊全，包含有 A/D with LCD 型 HT67Fxx 系列，LCD 型 HT69Fxx 系列，A/D 型 HT66Fxx 系列與 I/O 型 HT68Fxx 系列，提供多種彈性化之功能選擇。本系列產品更包含多樣化的週邊功能，可廣泛應用於各種不同領域，諸如健康醫療、量測儀表、家電應用、工業控制、消費性電子及汽車週邊等領域。

Part No.	A/D Converter	LCD Driver	I / O
HT66Fxx	V		V
HT67Fxx	V	V	V
HT68Fxx			V
HT69Fxx		V	V

STD Flash MCU HT66/67/68/69Fxx Series

- 寬工作電壓範圍 2.2V~5.5V
- 多種省電工作模式
- 休眠快速喚醒
- 工業規格 -40°C ~+85°C
- 多種通訊接口
- 內建高精準度高速 / 低速震盪器
- 高抗干擾，高抗靜電能力



KE 2015 KE SHOW

昆山電子電機暨設備博覽會 昆山智能自動化及機器人博覽會



6/30-7/3

花橋國際博覽中心

Huaqiao International Expo Centre

2015年6月30日-7月3日



消費電子及智慧生活
Consumer Electronics and Smart Life



資通訊及雲端應用
Communications and Cloud Application



電子零組件
Electronic Components



產業自動化
Industrial Automation



商業自動化
Commercial Automation

2014展會統計

1. 參展商: 536家, 1,405個攤位, 展示面積45,000平方米
2. 參觀人數: 超過62,729人次
3. 海外採購商: 超過20個國家 專業採購商7,220位
4. 代表性參展企業: 正崴集團、友嘉集團、廣運集團、富士康集團、HTC、震旦行、上銀科技、東元(上海)、中華汽車、大同(上海)、士林電機、光寶科技、町洋機電、羅升企業、杭州立得、創視紀科技、和梧科技、發那科、銳和達鐳射、美溪機電、全球傳動、上虞美達達、世協電機、臺灣精密、金鼎科技、臺灣堂華、英業達、艾迪訊、中華電信、慶升工業、光韻科技、華新麗華、順光、恒亞電工、凱士士、李洲科技等知名企業; 同時成功邀請日本及印度團組參展。

2015展會最新企劃

1. 「昆山電子電機暨設備博覽會」及「昆山智能自動化及機器人博覽會」兩展同時同地展出。
「消費電子及智慧生活區」、「資通訊及雲端應用區」、「電子零組件區」、「產業自動化區」及「商業自動化區」五大展區, 展出亮點主題吸睛聚焦。
2. 預計有600家兩岸代表性廠商使用1,500攤位, 並規劃十五大主題館, 展出台灣ICT上下游產業鏈及最新智慧自動化機器人展品。
3. 擴大辦理大型國企採購洽談會、商貿採購洽談會、華為採購洽談會、機電與自動化設備業、消費電子業、電子零組件業等買主洽談會,
4. 預計吸引60,000多名專業人士與會, 提升展覽成效。
5. 免費提供參展商舉辦客戶聯誼會服務。
6. 免費提供參展商辦理新產品與亮點產品展示會。
7. 擴大舉辦專業論壇, 七場論壇主題涵蓋智慧自動化、智慧城市、新能源、供應鏈管理等領域。

台灣

台灣區電機電子工業同業公會 曾麗華 組長
TEL: +886-2-8792 6666 ext.253 FAX: +886-2-8792 6140
Email: tseng@teema.org.tw
地址: 11490 臺灣臺北市內湖區民權東路六段109號6樓
網址: www.cefks.com

大陸

昆山金展會議展覽有限公司 陳波 經理
TEL: +86-571-85783999 ext.608 FAX: +86-571-85373399
Email: nicky@icjinahan.com
地址: 大陸江蘇省昆山市前進東路399號台協國際商務廣場7樓

— 以上報名, 僅針對相關企業與專業人士, 主辦單位保有審核權 —

指導單位: 昆山市人民政府 主辦單位: 臺灣區電機電子工業同業公會 承辦單位: 昆山花橋經濟開發區管理委員會、昆山金展會議展覽有限公司
協辦單位: 臺灣機械工業同業公會、臺灣區模具工業同業公會、臺灣區照明燈具輸出業同業公會、臺灣區工具機暨零元件工業同業公會、臺灣智慧自動化與機器人協會、
臺北市電子零件商業同業公會、臺灣電路板協會、臺灣電子設備協會、中華資訊軟體協會、中華流體液壓氣動協會、中國機電產品進出口商會、
中電會展與資訊傳播有限公司

16 位元高解析度 (HD) 訊號細節一覽無遺

R&S® RTE 數位示波器

R&S® RTE 示波器於高解析度 (HD) 模式下，垂直解析度可達 16 位元，為 8 位元解析度的 256 倍；訊號將於 ADC 後透過低通濾波器進行降噪並提高訊噪比，實現了高解析度的訊號品質；使用者可以根據所測試的訊號特性調整低通濾波器的頻寬 (10KHz-500MHz)，頻寬越小解析度越高，將可以觀察到更精細的波形，並顯示被雜訊淹沒的訊號細節。

- 每通道 5 Gsample/s 取樣率及 200 Msample 記憶體深度
- 16 bit 高清垂直解析度，全部頻寬皆達 500 μ V/div 靈敏度
- 提供從 200 MHz 到 2 GHz 頻寬選擇，並可同時利用所有通道的全部頻寬
- R&S ASIC 以硬體輔助實現所有分析功能，帶來極速測試的全新體驗
- 單機整合多樣化測試功能，如快速量測 (QuickMeas)、一個按鍵即可顯示八組測試結果、快速遮罩測試、頻譜分析、歷史模式、以及 77 種自動化量測功能



掃描 QR Code
了解更多 R&S® RTE 產品訊息
www.scope-of-the-art.com/ad/rte



台灣羅德史瓦茲有限公司

客服電話：0800-889-669

客服信箱：sales.taiwan@rohde-schwarz.com

官方網站：www.rohde-schwarz.com.tw



ROHDE & SCHWARZ

**Technology news, products,
and industry reports from Taiwan**

CTIMES English

<http://en.ctimes.com.tw>

**We do care about technology,
but we care you more.
looking for a story you really care,
is our mission.**



ADDRESS: 11F.-3, No.29, Sec. 3, Zhongshan N. Rd., Zhongshan Dist., Taipei City 104, Taiwan (R.O.C.)
TEL: +886 2 25855526 | EMAIL: en@ctimes.com.tw

Microchip 極高效能的零飄移運算放大器介紹

■ 作者：黃榮田

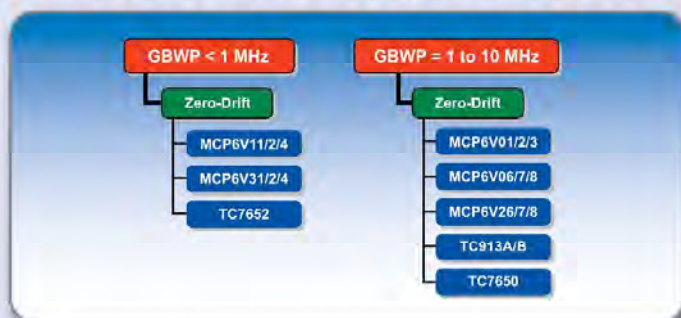


運算放大器 (Operational Amplifier, 簡稱 OP、OPA、OpAmp、運放)。諸位在學時一定熟讀過理想運算放大器的幾大特性，例如：輸入阻抗無限大，零輸入偏移電壓 (input offset voltage, 又譯：失調電壓)，開迴路增益無限大、無限大的頻寬及零輸出阻抗。此外還有零雜訊、無限大的共模拒斥比 ($CMRR = \infty$) 與無限大的電源電壓抑制比 ($PSRR = \infty$) 等。

但是一進入職場，天啊！怎麼會有這麼多種類的運放啊？當初教的理想運放哪裡找啊？一般通用的運放規格真是差的可以了，高端一點的應用根本就不能用，要不然就是需要繁雜的校正程序，誰能救救我啊？

有道是：沒事多看書，多看書就沒事，現在就為您介紹 Microchip 極高效能的零飄移運算放大器吧！

Microchip 零飄移運算放大器 IC 的產品組合圖如下 (陸續還在增加中)。



其中最具代表性的 MCP6V01/2/3 系列的主要性能特色如下：

除了頻寬無限大有些距離之外，嘿！其他特性應該夠接近理想了。各位應該知道 130 dB 代表的是幾個零吧？(10 的 6 次方以上)。你看，連輸入偏移電壓都只有 2 μV 以下，真夠小的！

MCP6V01/2/3

Features:

- Gain Bandwidth Product: 1.3 MHz (typ.)
- Low Power and Supply Voltages:
 - I_{OS} : 300 μA /amplifier (typ.)
 - Wide Supply Voltage Range: 1.8V to 5.5V
- High DC Precision:
 - V_{OS} Drift: $\pm 50 nV/^{\circ}C$ (max.)
 - Input Offset Voltage: $V_{OS} = \pm 2 \mu V$ (max.)
 - AOL: 130 dB (min.)
 - PSRR: 130 dB (min.)
 - CMRR: 130 dB (min.)
 - Eni: 2.5 μV_{pp} (typ.), $f = 0.1 Hz$ to 10 Hz
 - Eni: 0.79 μV_{pp} (typ.), $f = 0.01 Hz$ to 1 Hz
- Rail-to-Rail Input/Output
- Unity Gain Stable
- Available in Single and Dual
 - Single with Chip Select (CS): MCP6V03
- Extended Temperature Range:
 - 40 $^{\circ}C$ to +125 $^{\circ}C$

Offset Voltage Correction for Power Driver

零飄移運算放大器是如何做到這麼高效能的呢？簡單的說就是運用高速的定時自我修正，這樣就能做到面面俱到啦。

Zero-Drift Op Amps

- Internally correct input offset voltage (V_{OS})
 - Frequent corrections (e.g., every 50 μs)
- Also correct $\Delta V_{OS}/T_A$, A_{OL} , CMRR, PSRR, V_{OS} aging and 1/f noise

如果諸位沒有遇到這一類的需求或麻煩，Microchip 也提供了零飄移運放的應用範例與展示板，讓諸位也能看看、增長見識。應用範例有熱電偶溫度傳感器與應變片 (strain gage)，相關規格如下表：

Type	Resolution	Sensitivity
Temperature Sensors		
Thermocouple	$\pm 0.5^{\circ}C \rightarrow$	$\pm 20 \mu V$ 40 $\mu V/^{\circ}C$
Wheatstone Bridges		
Strain Gages	$\pm 1 \mu in/in \rightarrow$	$\pm 5 \mu V$ 2 $\Omega/\Omega/in/in$

而 Microchip 相對應的展示板有兩片：MCP6V01RD-TCPL 與 ARD00354。Microchip 官方網站上都找的到應用資料與說明文件。請注意看：熱電偶溫度傳感器靈敏度是 40 $\mu V/^{\circ}C$ ，如果要做到基本的 $\pm 2^{\circ}C$ 精準，那可真令人傷腦筋了！還有 $\pm 5 \mu V$ 解析度的應變片？挑戰性很夠吧？

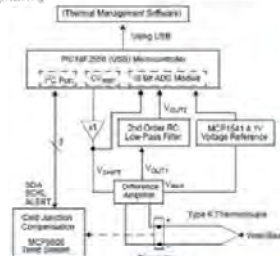
踢到鐵板的工程師們，趕緊到 Microchip 官方網站 (www.microchip.com) 找你的救命良方吧！喜歡鑽研高深技術的工程師們，等不及要一窺究竟了嗎？大家一起來吧！這些資料都是免費開放參觀、研究的喔。

MCP6V01 Thermocouple Auto-Zeroed Ref. Design

The MCP6V01 Thermocouple Auto-Zeroed Reference Design demonstrates how to use a difference amplifier system to measure electromotive force (EMF) voltage at the cold junction of thermocouple in order to accurately measure temperature at the hot junction. This can be done by using the MCP6V01 auto-zeroed op amp because of its ultra low offset voltage (V_{OS}) and high common mode rejection ratio (CMRR).

Products supported

- MCP6V01
- MCP9800
- MCP1541
- PIC18F2550



PIN: MCP6V01RD-TCPL



MCP6N11 Wheatstone Bridge Reference Design

This board demonstrates the performance of Microchip's MCP6N11 instrumentation amplifier (INA) and a traditional three op amp INA using Microchip's MCP6V26 and MCP6V27 auto-zeroed op amps. The input signal comes from an RTD temperature sensor in a Wheatstone bridge. Real world interference is added to the bridge's output, to provide realistic performance comparisons. Data is gathered and displayed on a PC, for ease of use. The USB PICmicro microcontroller and included Graphical User Interface (GUI) provides the means to configure the board and collect sample data.

This Kit Contains:

- 1x MCP6N11 Wheatstone Bridge Reference Design
- 1x Mini USB Cable

PIN: ARD00354

- ### Products supported
- MCP6N11
 - MCP6001
 - MCP6V26/7
 - PIC18F2553



技術支援專線：0800-717-718

電子郵件：rtc.taipei@microchip.com



C 是什麼？



沒有標準答案，
自己去拼！



你今天穿戴了嗎？

穿戴裝置的開發，應以符合大多數人實用為前提。

蘋果的Apple Watch來了。你買了嗎？或者問，你會想買嗎？或許科技廠商引領風潮，持續推出能夠或者可能推動市場另一波買氣的新穎產品，是司空見慣的事，然而這樣的產品究竟真的實不實用，而後消費者買不買單，是非常值得觀察的事情。

事實上，早在一年前，穿戴式裝置在CES的展場上，相關產品的面積僅有數百平方公尺而已。然而一年後，今年的CES，穿戴式裝置的展品面積已擴大到幾乎佔滿金沙會展中心（Sands Expo）的一半。CES有一半的展品都是穿戴式裝置，這也意味著一年之中，已經有越來越多的廠商投入穿戴式裝置的研發，2015年，肯定會是穿戴式裝置嶄露光芒的一年。

回顧這一年來，由於智慧手機市場飽和，市場已欠缺話題性，產品更已經發展到成熟，難再有所突破。也因此，廠商紛紛搶進穿戴式裝置市場，根據工研院IEK統計，目前10家手機大廠中，就有7家推出穿戴式產品，這使得市場也呈現多樣化的發展樣貌。

若就應用面來觀察，穿戴式裝置將扮演的重要角色，將是人與物聯網之間的橋樑。不久的未來，當物聯網與穿戴裝置整合後，將會衍生出一套全新的運算系統，這套系統將透過穿戴裝置，直接感受人的需求，然後因應需求自動調整，穿戴式裝置終將成為人們用於控制其他智慧裝置的介面。

當然，除了物聯網之外，在今年穿戴裝置的市場效應也逐漸發酵，特別是自從蘋果開放Apple Watch的預購之後，引起蘋果迷的一陣搶購熱潮，也讓市場對於穿戴式裝置的關注熱度持續升溫。

有鑑於此，本期封面故事也以『穿戴成真』為題，深入探討穿戴裝置的發展現況，以及穿戴裝置將如何改變人們的生活型態。內容包括穿戴應用的大爆發、穿戴裝置的設計要點、以及頭戴式顯示器正邁向萌芽期的觀察等議題。內容十分豐富與精彩，想更進一步掌握穿戴式裝置進展現況的讀者，就不該錯過本期的內容。

風靡一時的Google Glass，儘管最後雷聲大，雨點小，因不被廣大消費者所接受，所以以停產收場。然而據聞Google Glass二代正悄悄醞釀當中，如果傳聞屬實，二代的Google Glass將會以全新的樣貌呈現在世人面前。其實，這些穿戴裝置的種類不論為何，其產品的開發仍應以符合大多數人的實用為前提，我們也期待從2015年的穿戴裝置元年開始，這些陸續問世的产品能替未來生活帶來更多的便利性。■





歐敏銓

CTIMES 編輯總監

想翻轉世界？還得先翻轉自己的Mindset！

Apple Watch的下一步：操控眼鏡

今年的“Smart”熱門話題，似乎從穿戴式裝置（Wearable Device）轉移到了物聯網（IOT），但回顧3C發展史，一向是話題退燒後即進入市場化的階段，果不其然，Apple Watch終於問世，雖不見得能再創iPhone般的神話，但這個作品也沒丟了“Apple”這個牌子的臉。

從造型的時尚感，到流暢的觸控介面及完善的App生態系，Apple Watch可以說是複製了iPhone及iPad的種種成功模式，而且將這三者的應用緊緊串連在一起了。所不同的只是，這個產品的本質還是支「手錶」，但真的變Smart了。

然而，對於Apple Watch的想像其實還很多。目前除了錶背的光學式心率偵測器外，在感測及操控性上的突破仍不多，但身為「穿戴式裝置」，這兩者或許是最值得期待的發展方向。

事實上，圍繞在穿戴式裝置上的人機介面（HMI）技術不斷出現，包括眼球追蹤（如Tobii、JINS MEME）、能感測手勢的戒指（如Ring）、能感測肌電訊號的臂環（如MYO），以及直接感知大腦訊號的腦機介面（BCI）技術等。

這些HMI技術，看來似乎對Apple Watch這類的智慧手錶意義不大，但換個角度看，就不一樣了。

大家可以想想，為何Google Glass在熱鬧一陣子後就難以為繼了？除了「社交性」這類的不良觀感外，更大的問題還是卡在操控性上：戴上了眼鏡後，要如何和這副眼鏡溝通呢？透過語音容易受環境干擾，辨識率也不夠

高；透過觸控，可做的事很有限，還要把手舉起來，既怪異又累人。透過眼球動作或BCI來控制？技術上還不成熟吧。

但無可否認的是，眼鏡這玩意是最理想的穿戴式顯示介面，只要突破在操控上的問題，仍然大有可為。那若結合手勢、體感介面裝置，或MYO這類的臂環呢？更理想的情境是，為智慧手錶加上肌電感測功能，就能用它來操控智慧眼鏡、頭盔，甚至是用它來為電視選台、玩體感遊戲，和操控無人飛機！

目前量測肌肉收縮的主要技術是EMG，這技術在醫學界發展已久，但由於必需使用Gel或貼片，用在消費性市場就不易被整合在產品設計中。而以MYO來說，即採用乾式電極來突破這個限制，讓它得到廣大的市場注目，在2013年6月於募資平台推出時，預購量就超過了33萬份，贊助金額更高達450萬美元。

不過，乾式電極仍有其使用上的限制，包括收集EMG訊號的面積要大、人體出汗會讓感測失準等。對於這些限制，工研院發展出另一套不需與皮膚做電性連結的MMG肌肉活動辨識技術，相當值得期待。

總而言之，今日的Apple Watch或Google Glass，並不是其最終的產品模樣，而且這兩類產品的更佳使用情境，該是相輔相成的一套設備：一個看、一個操控，水乳交融。

若能做到這一步，智慧手機或平板的存在地位，真會受到威脅喔！■



松下與ADI

降低複雜度，提供更多創新

降低纜線複雜度、成本和重量；
提高音訊的傳真度、燃油效率和
設計靈活性。為松下等業界領先
企業帶來更高效率與彈性的設計
體驗，使其能為客戶提供革命性
的汽車體驗——這正是ADI公司
汽車音訊匯流排(A²B™)技術的目標。

超越 一切可能



關注 ADI 臺灣 Facebook



訪問官網瞭解 A²B™

瞭解A²B™技術如何改變汽車設計
analog.com/tw/AWP/A2B

免付費技術支援：0800 055 085
電郵查詢：cic.asia@analog.com