

# ADI：以類比技術開啓智慧醫療新時代

■文：馬蘭娟



照片人物：ADI台灣區業務總監徐士杰

## 醫療電子---從院內到院外

隨著社會高齡化趨勢，多種醫療裝置將有機會以“數倍於以往速度”的狀態迅速發展，其中，遠端監護 (RPM)、具有臨床功能的智慧穿戴、慢性病管理、數位化遠端診療以及體外診斷中的快速診斷 (POCT) 都是值得關注的重點。

“ADI 認為，以穿戴式裝置為代表的數位化技術，將協助醫療系統將重心從治療轉向預防，使隨時監測和傳輸臨床級數據成為可能；

而家庭健康醫療產品方面，也會從有感、單點測量朝著無感和連續測量的方向發展。”ADI台灣區業務總監徐士杰說

徐士杰指出，醫療設備產業將會出現以下發展趨勢：

1. 家用及穿戴式健康監測市場，特別是遠端監護或者具有臨床監測精度的智慧穿戴式裝置將呈現爆發性成長，院內服務也會往院外轉移。
2. 要做好院外監護，必須將院內監護的精準度“複製”到院外。智慧穿戴產品將開始具備更多的健康體徵訊號監測功能（如：血氧監測、心電心率監測、睡眠監測等），並具有（或接近）臨床精準度的醫療健康監測功能。

無論是智慧可穿戴、醫療影像與監護，還是體外診斷市場，醫療電子市場都擁有巨大潛力，ADI 將在發揮最強項的訊號處理和此基礎上，整合電源、無線傳輸等完整訊號鏈，從模組，乃至完整的系統級解決方案，持續關注並積極參與醫療領域新技術研究，並重點投資新興技術和產品開發。繼續以開放的心態，和診斷、治療、預防、疾病管理等生態鏈合作夥伴合作，共

同推動醫療行業技術發展。

## 為抗疫輸送彈藥

ADI 提供了抗疫前線醫療設備至關重要的技術，包括血氧機、輸液泵、患者監測器、診斷測試機、電腦斷層掃描和數位 X 光機設備，並且在病毒檢測方面與前沿科技公司合作，將檢測過程縮短到 1 分鐘以內。

以新冠病毒為例，目前所採用透過測量額溫確認是否發熱的方法無法檢測出無症狀感染或症狀發生前的感染，也無法將這種致命的病毒和威脅較小的呼吸系統疾病區分開來。Pinpoint 與 ADI 的創新中心 Analog Garage 及 ADI 的 Hillview 製程團隊合作透過使用可攜

圖說：Pinpoint Science 納米感測器測試盒



圖片來源：ADI

圖說：這個設備在 1 分鐘內就可以檢測出是否感染了新冠病毒



式奈米感測器技術診斷裝置，在一分鐘之內就可以查明病原體。透過低成本、易於使用、可攜的讀取器和一次性檢測盒，無需依賴化驗室、放大技術或樣品製備。ADI 具有獨特的 MEMS 製造能力和感測器開發能力，且精密數據轉換器也非常適合 Pinpoint 的電化學平臺。

### 改變放射科的數位 X 光技術

作為涉及生命安全的產品，醫療設備對電子元件的精度、效率、可靠性、安全性要求顯著高於消費電子等其他應用領域。借助新的數位化技術，如今的病人接受 X 照射的時間大大縮短，這讓包括兒童在內很多特殊病患可以更加安全地接受 X 光檢測，更加高精度的類比信號鏈系統是實現這一目標的前提。

徐士杰指出，雖然標準圖像

圖說：體徵訊號監測類設備



增強管提供 8 位元至 10 位元的深度，但新型檢測器具有更寬的動態範圍，並且極有可能採用 14 位元、16 位元或甚至 18 位元 ADC。這些新型無膠片檢測器提高的動態範圍與其更高靈敏度相結合，可以得到更好的圖像品質及更多的診斷資訊。除了改善放射科醫師須處理的原始資料之外，文書處理還可提高對比以突出組織密度中的差異。

以當前疫情中獲得關鍵應用的 CT 系統（肺部影像檢測）為例，從 CT 探測器到多通道類比資料擷取系統 (ADAS) 的訊號鏈中，必須考慮如下要求：ADAS 必須具有極低的雜訊性能，以保持良好的解析度，降低 X 光劑量，並具有極低的電流輸入以實現高動態範圍性能；為了避免圖像偽影並確保良好的對比度，轉換器前端必須具有出色的線性度性能，並可提供低功耗工作模式，以降低熱敏型探測器的冷卻要求；ADC 必須具有至少 24 位元的高解析度才能獲得更優質、更清晰的圖像，同時還要具有快速採樣速率（短至  $45\mu\text{s}$ ），以便數位化探測器讀數；此外，ADC 採樣速率還必須支援多路復用，以使用較少數量的轉換器，並且減小整個系統的尺寸和功耗。

### 兼顧精度和成本的消費級生命體徵設備

在生命體徵訊號監測類設備，低功耗、診斷級性能、高整合度 / 小體積，設計週期短是目前面臨的挑戰。ADI 和客戶一起幫助患

者（或使用者）和醫生解決所面臨的問題，例如測量精度、使用方便性、成本及可靠性等問題。

相較於診斷市場的高性能需求以及臨床治療市場的高可靠性整合度要求，預防領域的消費級可穿戴及家庭醫療保健市場，主要需求是超低功耗、高整合度和小尺寸系統；在智慧可穿戴體徵訊號檢測市場相關產品組成方面，ADI 完整的產品線組合，包括體溫、阻抗、光電、生理電勢、運動等感測器，再到類比訊號轉數位訊號的高整合類比前端或分立式訊號鏈產品，以及之後的數位訊號處理和無線通訊收發相關。

### 類比技術扮演關鍵角色

徐士杰表示，智慧醫療行業正邁入發展新紀元。目前，由人工智慧引領的醫療設備產業，整體步入高速成長階段，智慧診療，智慧影像識別，智慧可穿戴裝置相關的智慧健康管理，醫療機器人等幾個方面將是醫療設備領域的應用的主要發展方向。

類比技術正扮演積極的關鍵角色，隨著智能化在醫療領域需求的不斷滲透，基於各種高性能感測器的類比訊號鏈產品在醫療智能化浪潮中發揮著越來越關鍵的作用，且隨著數位技術的進步，對高精度、高速度、低功耗類比產品的需求不斷擴大，而類比產品在很大程度上決定了目前數位化醫療裝置的性能，是新紀元的基礎。 CTA