



Precision biosensing with AI core for predictive healthcare



意法半導體生物感測創新技術進化下一代穿戴式個人醫療健身裝置

高度整合的生物感測器晶片結合心電監測和神經感測訊號輸入通道、動作追蹤與嵌入式AI核心

【臺北訊，2024年12月20日】—服務橫跨多重電子應用領域之全球半導體領導廠商意法半導體（STMicroelectronics，簡稱ST；紐約證券交易所代碼：STM）推出了一款新生物感測晶片，用於下一代醫療保健穿戴式裝置，如智慧手錶、運動手帶、連網戒指或智慧眼鏡。ST1VAFE3BX 晶片結合了高準確度生物電位元輸入，以及意法半導體經由市場檢驗的慣性感測器和AI核心。其中，AI核心在晶片上執行活動偵測，確保動作追蹤得更快速，而且功耗更低。

意法半導體 APMS 產品部副總裁、MEMS 子產品部總經理 Simone Ferri 表示，「穿戴式電子產品是提升個人健康意識和引爆健康熱潮的關鍵技術。如今，每個人都可以透過手部裝置在手腕上監測心率、追蹤動作和地點位置。我們最新的生物感測器晶片可以提升穿戴式裝置的產品力，以超小外型提供動作和身體訊號感測，同時節省功耗預算。」

調研機構 Yole Development 的分析師認為，穿戴式監測的市場商機已超越一般健康市場，包括經健康機構認可而且可在櫃檯購買的消費性保健裝置。透過在晶片上建立完整的精密感測器輸入，意法半導體的晶片設計專家正在推動所有領域的創新，提供心率變異、認知功能和精神狀態等先進監測功能。

ST1VAFE3BX 提供了將穿戴式應用從手腕延伸到身體其他位置的機會，例如，用於改善生活方式或醫療監

測目的的智慧貼片。意法半導體的客戶 **BM Innovations GmbH (BMI)** 和 **Pison** 處於該領域創新的最前端，並迅速採用這款感測器來推動新產品的開發。

BMI 在無線感測器領域為一家經驗豐富的電子設計合約公司，擁有廣泛的專案組合，包括多個領先的心率監測和運動員訓練狀態監測系統。**BMI** 總經理 **Richard Mayerhofer** 表示，「意法半導體新推出的生物感測器讓我們能夠開發下一代精確的運動員訓練成果監測系統，包括胸帶式或小貼片式心電圖分析儀。在一個小型的封裝內整合 **vAFE** 的類比訊號與加速度感測器的動作數據，有助於我們結合情境感知資訊進行精確的資料分析。而且，直接在感測器上支援人工智慧演算法，正是我們一直在尋找的解決方案。」

Pison 是一家專注於提升健康和人類潛能的先進技術開發公司，技術長 **David Cipoletta** 補充道，「意法半導體的新生物感測器是智慧手錶手勢辨識、認知性能和神經健康監測的絕佳解決方案。利用這一技術的進步，我們顯著加強了智慧式穿戴裝置的功能和使用體驗。」

ST1VAFE3BX 現已量產，其採用 2mm x 2mm 12 腳位 LGA 封裝。

更多資訊，請瀏覽：www.st.com/biosensors。

技術資訊

生物電位元感測器的類比前端電路的設計難度高，而且會受到不可預測的影響，例如皮膚準備情況、感測器電極在身體上的安裝位置等。**ST1VAFE3BX** 提供了一個功能完整的垂直類比前端 (**vAFE**)，可簡化偵測不同類型的生命體徵，這些生命體徵可顯示身體或情緒狀態。

因此，健康產品和醫療設備製造商可以擴大產品種類，並增加心電圖 (**ECG**)、腦電圖 (**EEG**)、心震圖 (**SCG**)、神經電圖 (**ENG**) 等監測功能，這可推動新裝置的出現，這些裝置價格合理、使用方便，並能可靠地顯示健康狀態或對壓力或興奮等事件的生理反應。未來可能會出現更多元化的穿戴式裝置，有助於提升醫療保健、健身和自我意識。

除了在晶片上整合這個精準的類比前端外，**ST1VAFE3BX** 還利用意法半導體的**MEMS**微機電系統技術能力，在晶片上整合一個慣性感測器加速度計。這個加速度計提供關於佩戴者的動作，與生物電位元感測訊號同步資料，幫助應用推斷測量訊號與身體活動之間的關聯性。

ST1VAFE3BX 還整合了意法半導體的機器學習內核心 (**MLC**) 和有限狀態機 (**FSM**)，讓產品設計人員能夠在晶片上建立簡單的神經處理決策樹。這些人工智慧演算法讓感測器能夠自主處理活動偵測等功能，減輕主 **CPU** 的運算負荷，加快系統回應速度並最大限度地降低功耗。這樣，意法半導體的感測器能夠讓智慧裝置提供更複雜的功能，並具有更長的續航時間，同時提升裝備的實用性。意法半導體另提供軟體工具，例如，**ST Edge AI Suite**中的 **MEMS Studio**，幫助設計人員發揮 **ST1VAFE3BX** 的最大性能，包括在 **MLC** 中配置決策樹的工具。

ST1VAFE3BX 的生物偵測訊號通道具有可程式增益和 12 位元 **ADC** 解析度的 **vAFE** 所組成。3200Hz 的最大輸出資料速率適用於各種生物電位元測量，以量化心臟、大腦和肌肉活動。

該產品的電源電壓範圍是 1.62V 至 3.6V，典型工作電流僅為 50μA，在節能模式下可降至 2.2μA。

晶片上整合的低雜訊加速度計具有 $\pm 2g$ 至 $\pm 16g$ 的可設置量程。除了可以提供活動偵測等功能的機器學習核心和，以及程式設計有限狀態機外，ST1VAFE3BX 還內建先進的計步器，步數偵測器和步數計算等功能。

關於意法半導體

意法半導體匯聚超過 5 萬名半導體技術的創造者和製造者，掌握半導體供應鏈和先進的製造設備。做為一家整合元件製造商 (IDM)，意法半導體與逾 20 萬家客戶與數千個合作夥伴一起研發產品和解決方案，攜手建立生態系統，協助客戶因應挑戰和新機會，滿足世界對於永續發展之更高的需求。意法半導體的技術讓人們出行更智慧，電源和能源管理更高效，物聯網和連接技術的使用更廣泛。意法半導體致力於 2027 年達成碳中和 (適用於範圍 1 和範圍 2，以及部分範圍 3) 之目標。更多資訊，請瀏覽意法半導體官方網站：www.st.com。