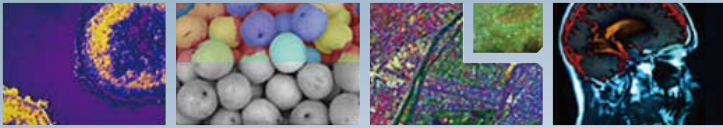


# MATLAB® & SIMULINK

## 影像處理 解決方案

影像及動態影片處理、分析、演算法開發及系統設計



MATLAB & Simulink 影像處理工具提供工程師、科學家及研究人員一個直覺式、彈性的環境來解決複雜的影像處理問題。並廣泛運用於航太及國防、遠距感應技術、生物科技、醫學影像、科學影像及材料科學等。

### ● 影像擷取、影像分析、影像處理

適用影像擷取、分析、輸出，計算影像特徵差異、影像增強、應用處理及發展演算法，與醫學影像處理

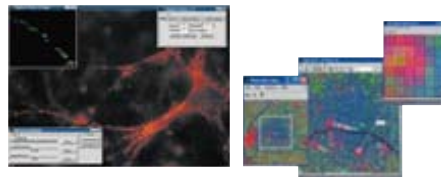
#### 一 · 各種動、靜態影像處理

適用於各種動、靜態影像處理，搭配影像擷取卡可擷取影像，進行影像增強、轉換、計算、濾波器設計等影像分析及演算法發展之應用，提供在處理複雜的影像問題時，做更有效率及最適當的影像處理。

相關工具箱模組：

##### ● Image Acquisition Toolbox

影像擷取工具箱可直接在MATLAB或Simulink的環境下，將與PC相容的影像硬體裝置所擷取之影像與動態影片匯入MATLAB裡作分析、處理，能支援許多硬體供應商的產品。

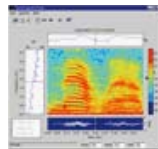


##### ● Image Processing Toolbox

影像處理工具箱提供一個完整的開發環境進行影像分析、處理、視覺化及演算法開發功能。可以恢復雜訊或者降低影像、增強影像、粹取功能、分析陰影、結構，紀錄兩個影像，並且管理色彩裝置檔案。

##### ● Signal Processing Toolbox

訊號處理工具箱是一個用於類比和數位訊號處理的工業級標準演算法集合，提供豐富的圖形介面做相互的分析及設計，並利用指令功能做更複雜的演算法開發。



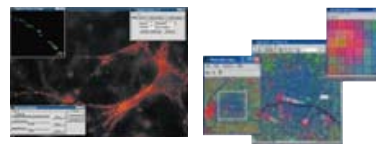
#### 二 · 高階模組化之動、靜態影像演算法開發

可即時擷取來自影像擷取卡、網路攝影機、DV攝錄影機、或電視調頻/擷取卡等影像資料，完成各項影像應用分析及演算法開發。搭配了Simulink互動式圖形化環境，提供更完整的影像擷取、分析、及處理。

相關工具箱模組：

##### ● Image Acquisition Toolbox

影像擷取工具箱可直接在MATLAB或Simulink的環境下，將與PC相容的影像硬體裝置所擷取之影像與動態影片匯入MATLAB裡作分析、處理，能支援許多硬體供應商的產品。



##### ● Image Processing Toolbox

影像處理工具箱提供一個完整的開發環境進行影像分析、處理、視覺化及演算法開發功能。可以恢復雜訊或者降低影像、增強影像、粹取功能、分析陰影、結構，紀錄兩個影像，並且管理色彩裝置檔案。

##### ● Video and Image Processing Blockset

動態影片及影像處理模塊組具有豐富的、可自訂的框架結構，適用於動態影片與影像處理演算法和系統的快速設計、模擬、實現和驗證。此模塊組提供了二維濾波器、轉換模塊、幾何變形模塊、形態學操作、二維變換和運動估計模塊，並具有輸入輸出圖像資料的能力。



##### ● Signal Processing Toolbox

訊號處理工具箱是一個用於類比和數位訊號處理的工業級標準演算法集合，提供豐富的圖形介面做相互的分析及設計，並利用指令功能做更複雜的演算法開發。

##### ● Signal Processing Blockset

訊號處理模塊組提供在Simulink環境下豐富的模塊庫，可進行訊號處理系統的設計、實現和驗證，可廣泛應用於通信、音訊/影像，數位控制，雷達/聲納，消費和醫療電子等領域。

## FPGA-based/DSP-based影像處理平台

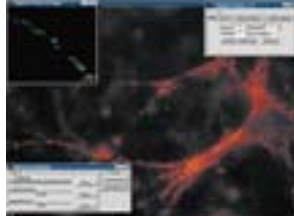
主程式：● MATLAB、● Simulink

適用於無線收發聲音和影像訊號應用之DSP及FPGA整合開發/原型化，除了能無線收發聲音和影像訊號，同時具有互補的DSP/FPGA架構，可支援MATLAB及Simulink，完成原型化及優化程式碼。此項經過驗證的設計流程可大幅縮短開發時間，降低開發成本與風險，幫助您迅速完成設計工作。

相關工具箱模組：

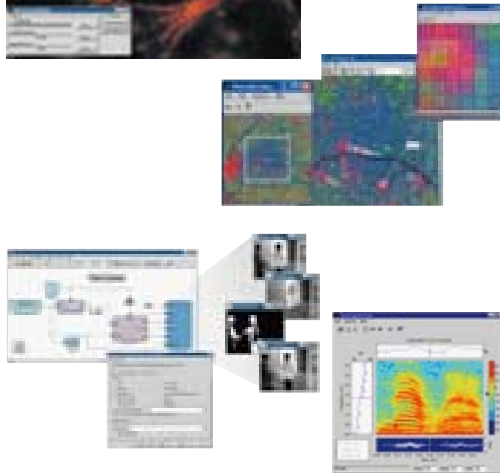
## ● Image Acquisition Toolbox

影像擷取工具箱可直接在MATLAB或Simulink的環境下，將與PC相容的影像硬體裝置所擷取之影像與動態影片匯入MATLAB裡作分析、處理，能支援許多硬體供應商的產品。



## ● Video and Image Processing Blockset

動態影片及影像處理模組具有豐富的、可自訂的框架結構，適用於動態影片與影像處理演算法和系統的快速設計、模擬、實現和驗證。此模組組提供了二維濾波器、轉換模組、幾何變形模組、形態學操作、二維變換和運動估計模塊，並具有輸入輸出圖像資料的能力。



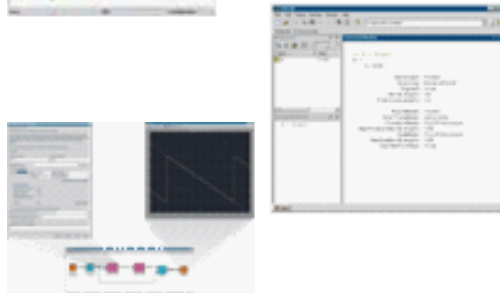
## ● Signal Processing Blockset

訊號處理模組組提供在Simulink環境下豐富的模塊庫，可進行訊號處理系統的設計、實現和驗證，可廣泛應用於通信、音訊/影像，數位控制，雷達/聲納，消費和醫療電子等領域。



## ● Simulink Fixed Point

Simulink定點模塊組為Simulink產品家族提供了定點設計的功能，它支援使用者利用定點演算法來實現控制系統設計和訊號處理系統設計。此外還可搭配MathWorks其他轉碼工具，可產生C或HDL程式碼，完成設計的實現和驗證工作。



## ● Real-Time Workshop Embedded Coder

嵌入式C程式碼產生器能夠為Simulink和Stateflow模型產生C程式碼。其生成的程式碼和專業人員手寫的程式碼一樣清楚、有效，能夠滿足以結構緊湊，運行快速為首要需求的嵌入式系統、目標快速原型化板、批量生產中使用的微處理器和即時模擬器。嵌入式C程式碼產生器完全支援對原有應用程式，函數及資料的整合。



## ● Image Processing Toolbox

影像處理工具箱提供一個完整的開發環境進行影像分析、處理、視覺化及演算法開發功能。可以恢復雜訊或者降低影像、增強影像、粹取功能、分析陰影、結構，紀錄兩個影像，並且管理色彩裝置檔案。

## ● Signal Processing Toolbox

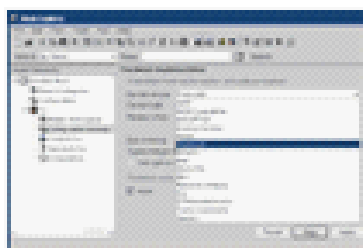
訊號處理工具箱是一個用於類比和數位訊號處理的工業級標準演算法集合，提供豐富的圖形介面做相互的分析及設計，並利用指令功能做更複雜的演算法開發。

## ● Fixed-Point Toolbox

定點工具箱為MATLAB提供了定點資料類型和演算法，使用者可以使用定點工具箱開發定點演算法並以轉檔而成的C程式碼執行演算法，可加快執行速度。

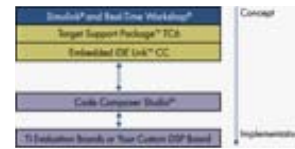
## ● Real-Time Workshop

C程式碼產生器從Simulink和Embedded MATLAB程式碼模型可產生並執行用於開發與測試演算法的C程式碼。產生的程式碼可用於多種即時和非即時應用程式，包括模擬加速，快速原型開發以及硬體回路測試。



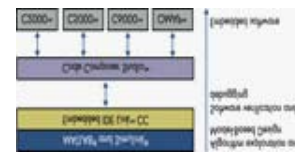
## ● Target Support Package TC6

TI C6000 系列 DSP 嵌入式系統轉碼工具整合MATLAB、Simulink和TI的eXpressDSP工具和C6000處理器，可讓研發人員透過自動產生程式碼、原型化和嵌入式系統轉碼至C6000處理器的概念，開發和驗證訊號處理的演算法。



## ● Embedded IDE Link CC

CCS 連結工具可以建立 MATLAB、Simulink 和 TI Code Composer Studio嵌入式軟體發展環境，此模塊組讓使用者在支援 CCS 的所有 TI DSP 上，都可以快速原型化設計和執行 PIL(processor-in-the-loop)模擬，例如C200、C55x和C6000系列DSP。



## 影像/運動控制平台--xPC解決方案

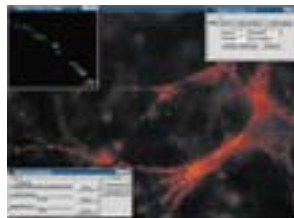
主程式：● MATLAB、● Simulink

適用於車輛安全開發、影像追蹤，主要結合了MATLAB和Simulink、xPC Target，使用者可以在單一的硬體平台下，利用相關工具箱作為影像處理的開發環境，進行影像擷取及處理動、靜態影像，後端可結合所開發的控制演算法進行馬達控制。

相關工具箱模組：

### ● Image Acquisition Toolbox

影像擷取工具箱可直接在MATLAB或Simulink的環境下，將與PC相容的影像硬體裝置所擷取之影像與動態影片匯入MATLAB裡作分析、處理，能支援許多硬體供應商的產品。



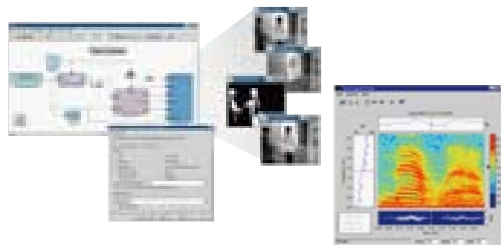
### ● Image Processing Toolbox

影像處理工具箱提供一個完整的開發環境進行影像分析、處理、視覺化及演算法開發功能。可以恢復雜訊或者降低影像、增強影像、粹取功能、分析陰影、結構，紀錄兩個影像，並且管理色彩裝置檔案。



### ● Video and Image Processing Blockset

動態影片及影像處理模塊組具有豐富的、可自訂的框架結構，適用於動態影片與影像處理演算法和系統的快速設計、模擬、實現和驗證。此模塊組提供了二維濾波器、轉換模塊、幾何變形模塊、形態學操作、二維變換和運動估計模塊，並具有輸入輸出圖像資料的能力。

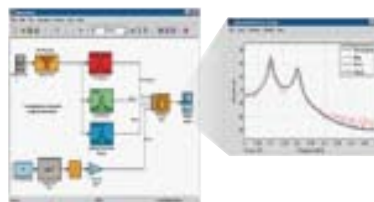


### ● Signal Processing Toolbox

訊號處理工具箱是一個用於類比和數位訊號處理的工業級標準演算法集合，提供豐富的圖形介面做相互的分析及設計，並利用指令功能做更複雜的演算法開發。

### ● Signal Processing Blockset

訊號處理模塊組提供在Simulink環境下豐富的模塊庫，可進行訊號處理系統的設計、實現和驗證，可廣泛應用於通信、音訊/影像，數位控制，雷達/聲納，消費和醫療電子等領域。



### ● Control System Toolbox

控制系統工具箱提供系統化分析、設計和調整線性控制系統的工具。可以指定一個系統的線性模型，並繪製其時間和頻率回應的圖表，以了解系統是如何動作的。以工作流程為基礎的圖形化使用者介面可協助快速完成每一步分析和設計流程。



### ● xPC Target

PC環境即時控制模塊組是一種高效能的主-從機構原型環境，它能把Simulink、Stateflow模型和物理系統連接起來並且在低成本的PC硬體上即時運行。此模塊組提供了系統快速控制原型化和硬體回路模擬完整的解決方案。

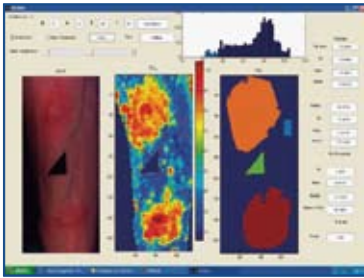
### ● Simulink Control Design

Simulink 控制模塊組可對控制系統、非線性模型進行分析和設計。此模塊組提供相當多的工具，可自動求得近似的線性模型和頻域分析，還可在Simulink的環境直接調校控制系統的參數，可協助降低開發線性模型上所需的時間和複雜度。



## 成功使用者

## ■ 英國諾丁漢大學與阿斯特捷利康製藥公司的研發單位合作加快醫藥臨床的研究



GUI analysis tool developed with MATLAB and the Image Processing Toolbox.

## 技術挑戰

諾丁漢大學與阿斯特捷利康製藥公司想要開發藉由分析高光譜影像來測量氧氣飽和度的技術。

## 解決方案

他們採用MathWorks的工具開發出高階的演算法，能將影像資料轉換成飽和度圖像，提供研究人員與醫生使用。

## 驚人成果

- 大幅縮短開發時間
- 加快臨床試驗流程
- 正確性提高

“MATLAB不僅是縮短分析和演算法開發的時間，它也讓我進行過去認為太耗費時間的新方法的實驗。”

Paul Rodmell  
University of Nottingham, England

## ■ 荷蘭癲癇醫療中心開發出利用影像自動發現與判斷癲癇病人發作之情形



Detecting epileptic seizures with video.

## 技術挑戰

荷蘭癲癇醫療中心想要利用動態的影片，自動發現和判別病人是否發生癲癇發作。

## 解決方案

他們使用MathWorks的產品去擷取動態影片資料，並開發出分析這些資料的演算法，來辨別病症發作的身體動作、姿態。

## 驚人成果

- 病人保護安全層級提高
- 降低成本
- 有效率的開發流程

“MathWorks的工具讓我們整合了不同領域的工作：影像處理、統計分析、裝置控制和數值運算等。如果使用其他產品，我們可能會花費兩倍以上的時間與人力。”

Dr. Stiliyan Kalitzin  
Dutch Epilepsy Clinics Foundation

## ■ 美國南加州大學眼科中心利用MATLAB和Simulink研發新一代人工電子視網膜晶片

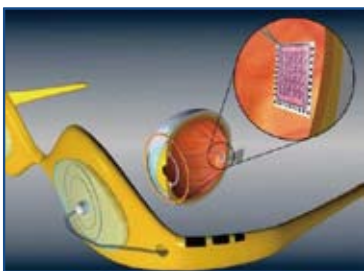


Illustration of a retinal prosthesis prototype.

## 技術挑戰

美國南加州大學眼科中心想開發新一代、高解析的人工電子視網膜。

## 解決方案

研究人員採用MathWorks的產品工具開發、模擬和自動產生即時影像處理演算法的程式碼。

## 驚人成果

- 將數個月的開發時間縮短到幾週
- DSP的開發應用更有效率
- 患者測試結果大幅改善

“有了Video and Image Processing Blockset 和Target Support Package TC6兩個模塊組，我們可以很快的將影像和動態影片處理的演算法在DM642的板上快速原型化。這可節省數日、數週的時間。”

Neha Parikh  
Doheny Eye Institute

## 更多資訊請洽