



### 研究領域

- 超大型積體電路架構設計 (VLSI)
- 影像感測器晶片設計
- 無線通訊晶片設計 (MIMO)
- 微控制器 (MCU)
- FPGA 架構設計
- 人工智慧晶片設計 (AI Chip)

### 研究計畫

#### 1. 衛星影像感測器晶片

本計畫是設計衛星上使用的影像感測晶片，我們分別設計彩色及灰階兩顆晶片。本晶片主要包含CMOS影像感測器(CIS)及時間延遲積分器(Time Delay Integration, TDI)兩大部分。為符合衛星上使用，需達到抗輻射、高訊號雜訊比、低功耗及低面積的要求，本計畫提供了一種新的TDI架構，來有效處理CIS輸出的R, G, B和NIR圖素。

#### 2. RISC-V MCU 晶片

本計畫旨在設計一個RISC-V的微控制器 (MCU) 晶片架構，運用在「智慧電動載具系統」上。以蜂鳥E200架構為基礎，對其進行管線化的設計，並採用「順序寫回、亂序寫回和派遣的策略」，以達到高效能的計算應用。

#### 3. 無線通訊 MIMO 晶片

本計畫在多輸入多輸出 (Multiple Input Multiple Output, MIMO)晶片架構，MIMO系統是當今無線通訊十分重要的技術，藉由在傳送端與接收端配置多個天線，可以在不增加頻寬的情況下，提升頻譜效率與傳輸可靠度。

#### 4. 工業型印表機控制系統

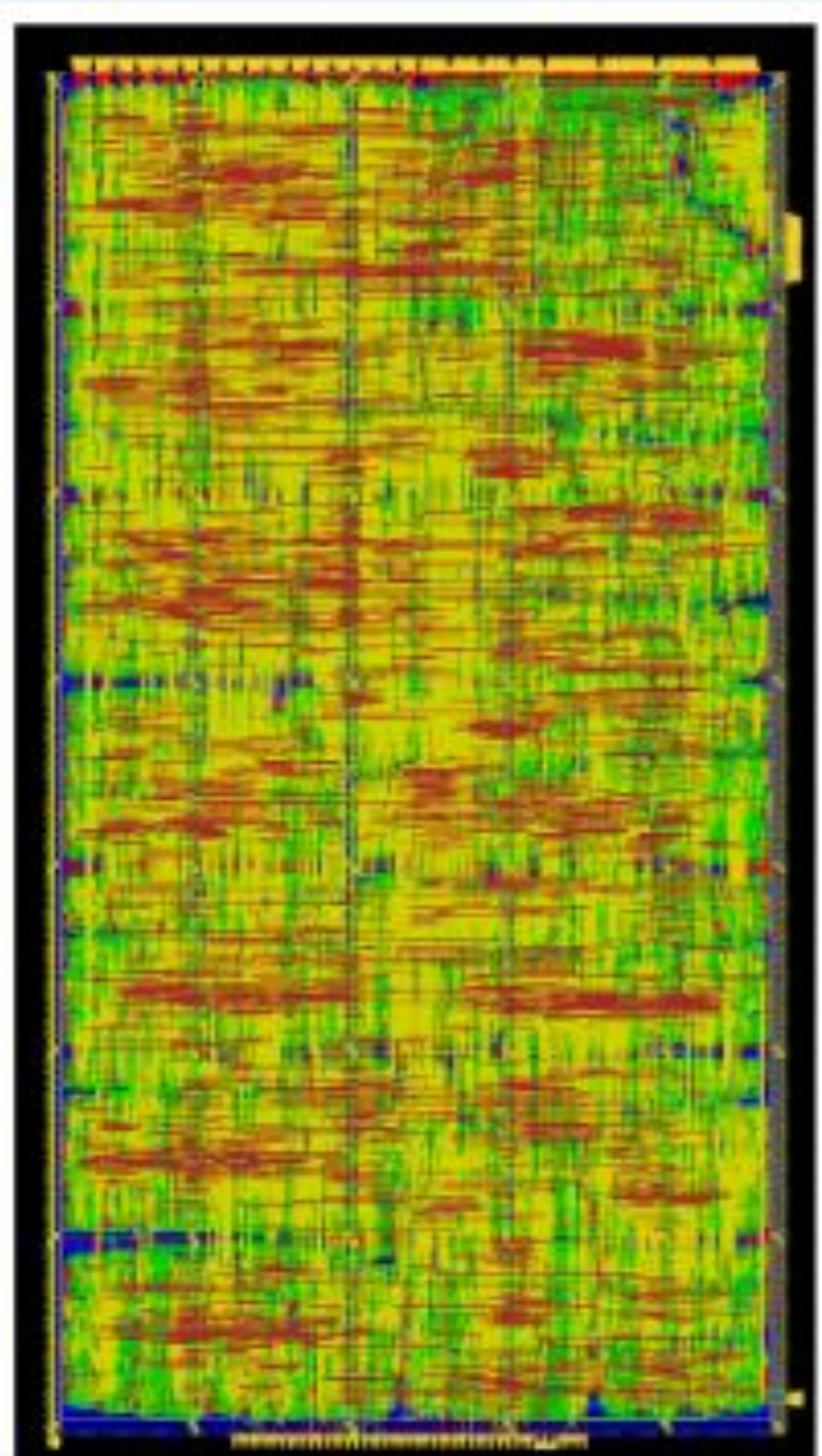
本計畫是針對高效能工業型印表機設計本晶片架構，實際測試最快可達943公尺/每分鐘之列印速度。本架構可同時支援四種噴寫頭，並使用硬體高速計算生產線速度，以達到精確列印、高速及高品質的工業級列印效果。

#### 5. 通用檢長機控制系統

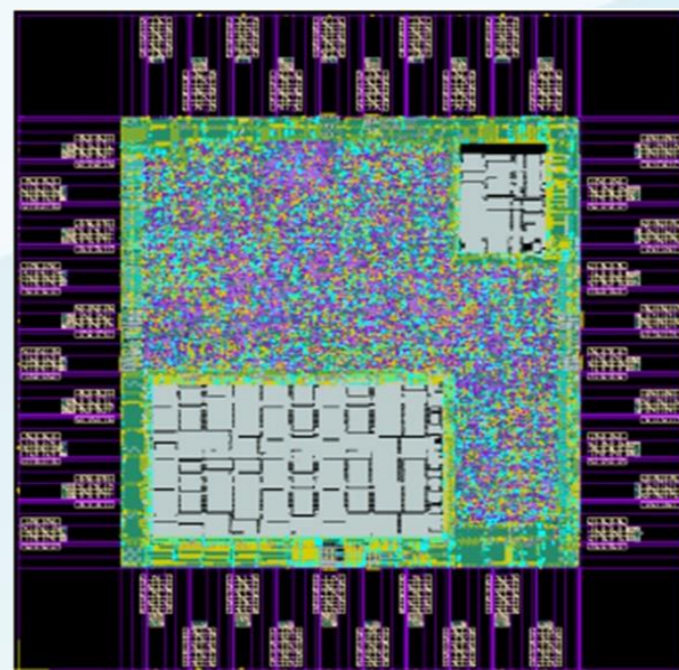
通用檢長機控制系統為一個「視覺的即時量測系統」，透過CCD擷取物件影像，進行「特徵擷取」、「量測」及「決策」三個步驟進行影像量測，進行長度、角度、間距、...等量測，以判斷物件是否符合生產要求。

### 成果展示

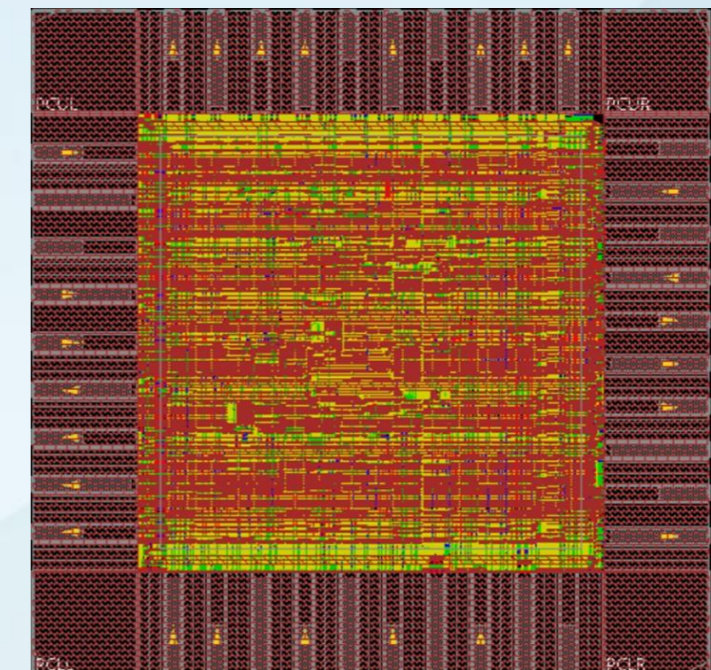
彩色影像感測器晶片



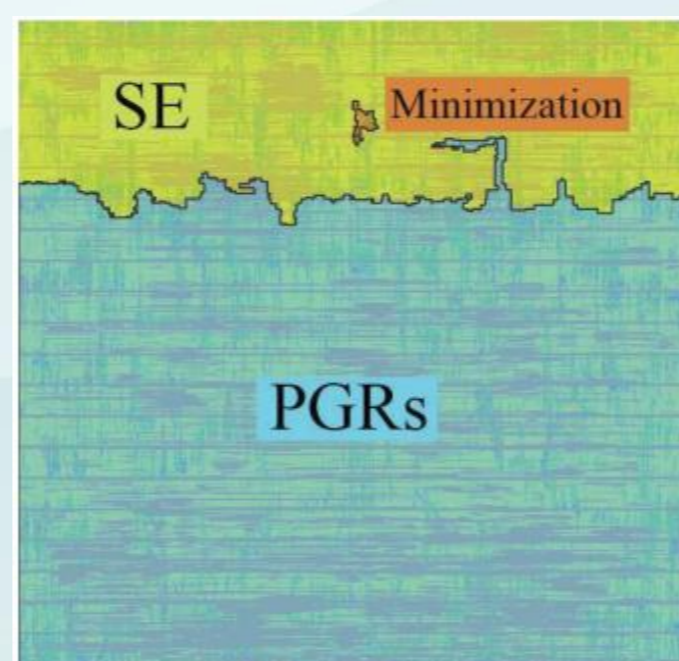
RISC-V MCU 晶片



工業型印表機控制晶片



無線通訊 MIMO 晶片



通用檢長機控制系統

