

第一章 緒論

1.1 前言

後 PC 時代，消費、通訊產品成新一波熱門產業，電子產品的設計脫離既有 PC 的 Wintel 架構，各種具備不同功能的微控制器/微處理器、數位信號處理器，或是定制的晶片如雨後春筍，在現代的電子產品設計中扮演著極重要的角色。這些晶片都有一個共通的特色，就是它們都必須因應輕薄短小的設計需求，因此目前已經逐漸出現微處理器/微控制器和數位信號處理器整合的趨勢。

現今有許多的應用是需要同時結合微控制器及數位信號處理器。一個常見的例子就是數位行動電話。數位行動電話必須同時整合監督及聲音處理的任務。通常，微控制器在控制上提供了較佳的效能，但在數位信號處理的能力卻非常的薄弱。然而，數位信號處理器卻有著相對於微控制器的特性。所以在單晶片系統的環境下整合微控制器及數位信號處理器，同時用來處理控制及信號結合的工作是非常重要的 [1]。

一般而言，數位信號處理器是為有效地執行信號處理算法而設計，在開發良好的數位信號處理器架構和良好的微處理器架構之間，經常需要進行折衷。許多數位信號處理器系統既採用了數位信號處理器，又採用了微控制器，數位信號處理器用於滿足計算要求，而微控

制器則用來滿足控制功能的要求。額外的晶片會大大增加最終產品的材料成本，於是在一塊晶片上整合兩種晶片的功能，在成本和開發時間上都極具吸引力。



1.2 研究動機

現今傳真機已經成為商務必備之利器，然而基本上傳真機尚是日商所控制的產業，且目前市面上的傳真機都是將多個獨立的晶片結合在一起，因此國內廠商預計將傳真機所有的功能模組整合於一顆晶片

中，以達到面積小，低價位的需求，再加上國內論文資料並未提到此一基本且重要整合架構的實現，所以本論文將設計整合數位信號處理器與微控制器於單一晶片上，實現一基本的單晶片系統。之後即可再根據此基本系統加入適當的智產，以達到完整的傳真機單晶片系統。

雖然本系統是針對傳真機的某一功能區塊所設計，但是對於其他多媒體或通訊產品的應用，也只需略加修改，加上額外的智產，即可符合應用。在現今強調單晶片系統的時代，如何將各個功能元件整合在一個晶片上，能有更小的面積與更快的匯流排速度，是一個非常重要的課題。

1.3 工作項目

實現此基本的單晶片系統，包含了下列各個模組的設計：

1. 匯流排仲裁器。
2. 中心解碼器。
3. 橋接器。
4. 直接記憶體存取(Direct Memory Access，DMA)。
5. 同步動態記憶體(SDRAM)控制器。
6. 微控制器轉換器(wrapper)。
7. 數位信號處理器轉換器。

經由上述的設計，即可完成傳真機單晶片系統的初步工作。

