

D10-020

作品名稱 **類比與數位世界之間的橋樑**
High-Performance Superb Comparator-Based ADCs

隊伍名稱 **深海的大鳳梨**

隊長 **林英儒** 成功大學電機工程研究所

隊員 **劉純成 · 黃冠穎 · 許雅婷** 成功大學電機工程研究所

指導老師 **張順志** 成功大學電機工程研究所

作品摘要

類比數位轉換器可說是位於真實類比世界與數位訊號處理之間的橋樑。除了一般規格的要求，如對於精確度、速度的考量之外，近年來更加重視功率消耗與所佔面積這二個要素。這二個條件，對於無線通訊的應用尤其重要。一般而言，比較器比起放大器，更能對抗電壓變異、溫度變化與製程變異等的影響。並且比較器也有較高的操作速度與較佳的功率效益。而目前世界上設計類比數位轉換器的主流，也逐漸往這個方向前進。而因應了這個設計潮流，我們提出了二款非常優異的類比數位轉換器的設計。第一個設計是一個完全創新的架構：二位元尋找式類比數位轉換器。這個介於快閃式與漸近式類比數位轉換器之間的架構。擁有比快閃式類比數位轉換器低的功率消耗而又同時具備比漸近式類比數位轉換器快的操作速度。第二個架構，則是巧妙的結合了快閃式與漸近式類比數位轉換器，讓它同時擁有二者的優點：快速且低功率消耗。

Abstract

Analog-to-digital converters (ADCs) are important interfaces between analog world and digital circuits. For ADCs, we generally care about their accuracy and speed. Recently, power consumption and occupied area draw great concern as well. Power efficiency is especially critical for portable devices. Comparators have better immunity against process variation and temperature drift. Now the ADC design trend shifts from amplifier-based to comparator-based. Here we propose two comparator-based works. The first one is a binary-search ADC: a transitional architecture between flash and SAR ADCs. The second one is a subranged SAR ADC: a combination of flash and SAR ADCs. Both of them show excellent power efficiency.