

綠色環保的快閃微控制器技術

New Flash Architecture

在以家電為代表的消費電子產品、產業設備和汽車上所應用的嵌入式系統中幾乎都內建微控制器，以實現高可靠性、高性能和低功耗。

特別是，近年來，支援“綠色環保”的低功耗技術越來越得到重視。

在這種市場需求背景下，富士通半導體開發出具有高速和低功耗特點的新型快閃記憶體架構。

富士通在高可靠性快閃微控制器系列產品中導入新型快閃記憶體架構，降低了客戶的環境負荷。

前言

嵌入式系統市場，在適合客戶用途的嵌入式微控制器的多樣化演變過程中，由傳統的掩膜 (MASK) ROM 微控制器，到如今，快閃微控制器成為主流，快閃微控制器內建可擦寫非揮發性 ROM 的快閃記憶體。

快閃微控制器有兩個主要用途，即儲存 CPU 的程式代碼，儲存使用者資訊和更新資訊等資料。不同用途的快閃微控制器具有兩個迥異的特性。

- 程式代碼儲存：擦寫次數少，資料保持時間長
- 資料儲存：擦寫次數多，資料保持時間短

富士通採用 1 個電晶體（以下稱，1Tr）型的浮柵單元技術，以高可靠性實現了這兩個不同的特性。

- 程式代碼儲存：資料保持時間20年
- 資料儲存：10萬次擦寫

近年來，伴隨嵌入式系統的高性能化，降低環境負荷的綠色環保技術需求高漲，順應這些市場需求的快閃記憶體巨集的開發問題受到關注。為實現高速化，常採用突波 (Burst) 模式，而這在即時處理的快閃微控制器中，各種命令的“等待時間”會導致性能降低。

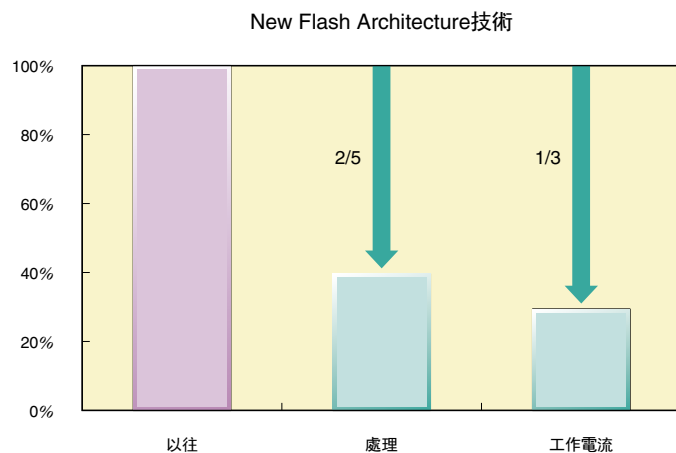
新型快閃記憶體架構

新型快閃記憶體架構 (New Flash Architecture) 是在富士通的高可靠性 NOR 型快閃記憶體技術基礎上，採用富士通自主的高速記憶體處理技術—FCRA (Fast Cycle Random Access Memory)，繼承傳統的高可靠性特點，實現的高速和低功耗兼備的快閃記憶體巨集。

圖1所示為新型快閃記憶體架構特點。

新型快閃記憶體架構體現在以下三個方面：透過代表FCRAM電路技術特點的單元陣列的最優化設計，實現驅動負荷的降低；實現字處理線電壓高速躍升的電源電路技術；資料讀出方式高速化設計。透過這些設計，處理速度達到10ns（是傳統的2.5倍）的同時，在1MHz下，每1位元的運作消耗電流達到9μA（傳統的1/3）。

圖 1 新型快閃記憶體架構特點



綠色環保的 快閃微控制器 降低環境負荷

一般來講，功耗電流與動作頻率呈現線性關係，提高頻率會使運作消費電流增大，從而增加環境負荷。

圖 2 所示為採用新型快閃記憶體架構的快閃微控制器的一個案例。

即使嵌入式微控制器性能（隨機處理）提高 2 倍，動作（RUN）電流也控制在原來的 2/3，從而實現高性能化並支援綠色環保。

今後的運作

圖 3 所示為快閃記憶體技術路線圖。正在進行的超低漏電流和高耐熱性環保技術開發運作，以新型快閃記憶體巨集作為綠色環保技術的核心而開展。富士通透過提供這些搭載綠色環保技術的快閃微控制器，實現了車載產品所要求的高可靠性、耐高溫、高速動作，從而在嵌入式系統的應用中降低環境負荷。

圖 2 內建新型快閃記憶體架構支援綠色環保的微控制器案例

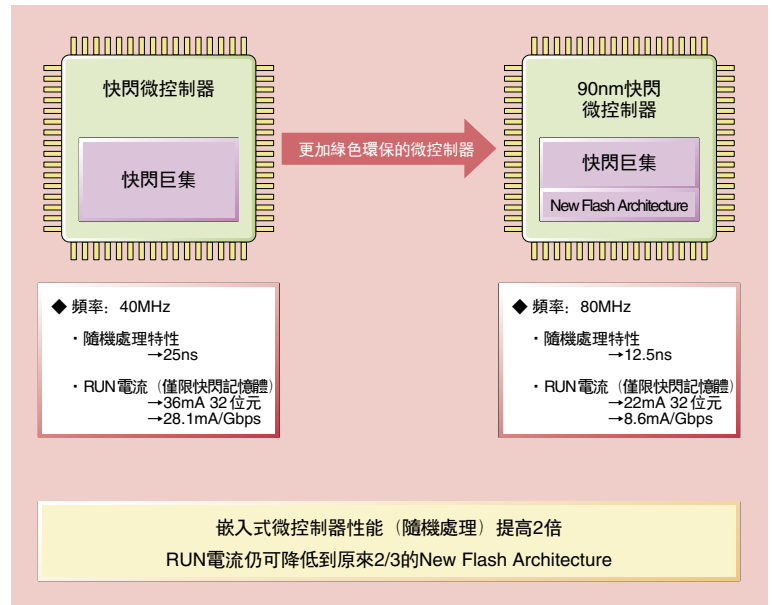


圖 3 快閃記憶體技術路線圖

