

變頻控制用小接腳32位元微控制器 MB91490系列

近年來,以空調、洗衣機為主的白色家電和生產設備上所用電機的變頻控制要求做到節能省電、高控制效率、以及對傳感器訊號精準和高速的處理。
為適應這種市場需求,富士通在32位元微控制器“FR系列”產品線中,新增了接腳少,適合高性能白色家電的微控制器“MB91490系列”。

概要

該產品以富士通獨特的 RISC CPU 架構為內核,接腳少,是面向 5V 界面的高性能白色家電的 32 位元微控制器。它具有最大 80MHz 的運算處理速度,可節省電力,實現精準控制。該產品內建 2 單元(12 通道)10 位元 A/D 轉換器,用于高速處理傳感器的資料,還內建 1 單元可進行三相 PWM 控制的多功能計時器,用于單電機的變頻控制。

此外,該產品內建低電壓偵測電路,從而滿足“故障安全保護(Fail-safe)”和看門狗計時器的功能要求。

特點

採用FR60內核

該產品所採用的富士通 FR60 內核與 FR 系列指令相容,是 32 位元 RISC CPU 內核。FR60 具有高性能和低功耗的特點,最大工作頻率 80MHz(振源:10MHz, PLL:8 倍頻)。

內建高精度、高速A/D轉換器

該產品內建 12 通道(4 通道×1 單元,8 通道×1 單元)的 10 位元 A/D 轉換器。A/D 轉換器的最高轉換速度為 1.2 μs,最適合于高速處理傳感器的資料。綜合誤差最大 ±4LSB,可選擇單通道或掃描模式(單獨工作、連續運轉、停止轉換)。

A/D轉換器的聯動功能

所有 A/D 轉換器單元都能與多功能計時器的自由計時器聯動啟動。並能以 A/D 轉換器的轉換結束為觸發,透過 DMA 模式傳輸轉換數據。這樣一來,就能透過 A/D 轉換器偵測流向電機驅動元件的保護電阻的電流,有效地進行轉動元件(傳感器)的回饋控制。

在與自由計時器(輸出比較功能)的聯動中,在同一點的啟動可採取比較值一致、零偵測或者延遲等三種方法,A/D 啟動點亦可調節。

內建低電壓偵測電路(LVD)

該產品內建 2 通道(LVD1, LVD2)低電壓偵測電路。系統(應用電路)工作時,對於突發的電壓異常,可分 2 步進行故障安全保護處理;首先在 LVD1 中設定標誌,然後 LVD2 發出 Reset 指令(複位後 Reset 解除)。

圖 1 為 MB91F492 架構圖。

產品陣容

“MB91F492”作為該系列的首發產品已開始銷售。

圖 2 為富士通的 32 位元電機控制用微控制器產品陣容,表 1 為該產品的主要規格。

照片 1 外觀



開發環境

圖 3 為 MB91F492 的 ICE 開發環境架構圖,表 2 為開發工具組成一覽表。

產品規劃

今後,富士通將推出 MASK ROM 版和不同儲存容量版本等,進一步豐富產品陣容,努力滿足客戶的多種需求。

圖1 MB91F492架構圖

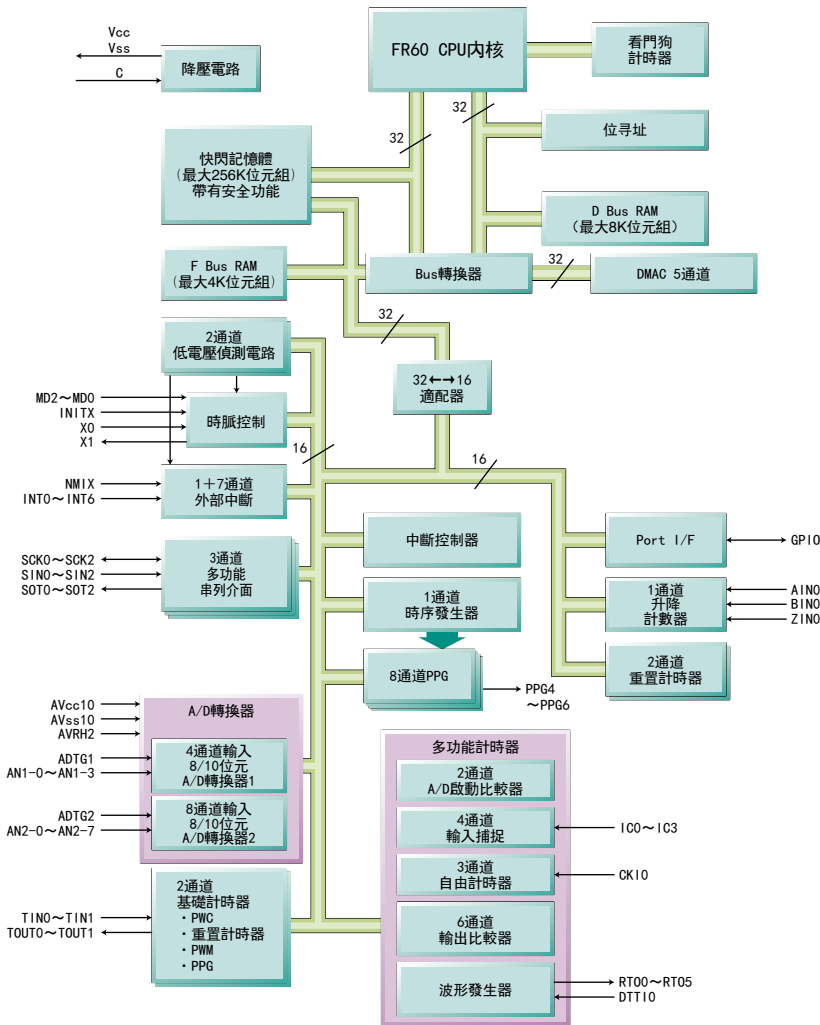


圖2 富士通 32 位元電機控制用微控制器產品陣容

ROM 容量	MASK ROM 版		快閃記憶體版		快閃記憶體版	
	FR60Lite 33MHz	FR60Lite 33MHz	FR60 80MHz	FR60 80MHz	FR60 80MHz	FR60 80MHz
512K 位元組			FR60 80MHz MB91487※1 RAM 32K 位元組	FR60 80MHz MB91F487 RAM 32K 位元組	FR60 80MHz MB91F479 RAM 32K 位元組	
384K 位元組			FR60 80MHz MB91486※1 RAM 24K 位元組			FR60 80MHz MB91F478 RAM 24K 位元組
256K 位元組	FR60 80MHz MB91F492 RAM 12K 位元組		FR60 80MHz MB91482 RAM 16K 位元組	FR60 80MHz MB91F482 RAM 16K 位元組	FR60 80MHz MB91F475 RAM 16K 位元組	
128K 位元組	FR60Lite 33MHz MB91267A RAM 4K 位元組	FR60Lite 33MHz MB91F267A RAM 4K 位元組	FR60Lite 33MHz MB91264B RAM 8K 位元組	FR60Lite 33MHz MB91F264B RAM 8K 位元組		
64K 位元組	FR60Lite 33MHz MB91266A RAM 2K 位元組		FR60Lite 33MHz MB91263B RAM 8K 位元組			
	64 接腳		100 接腳		144 接腳	

※1 正在開發

表1 主要規格

性能指標	MB91F492
CPU內核	FR60家族 32位元 RISC CPU
接腳數	64接腳
最大指令執行時間	12.5ns (80 MHz)
電源電壓	2.7~5.5V
ROM/RAM容量	快閃記憶體 256K位元組 / 12K位元組
I/O Port (最大)	49條
DMAC	5通道
外部中斷	8通道 (其中1通道為NMI)
A/D轉換器 (10位元)	12通道 (4通道×1單元, 8通道×1單元)
16位元基礎計時器	2通道 (可任選PWM/PWC/PPG/重置計時器)
16位元自由計時器	3通道
16位元輸入捕捉	4通道
16位元輸出比較	6通道
升降計數器	1通道
16位元重置計時器	2通道
多功能串列	3通道 (可任選UART/SIO/I ² C)
封裝	① LQFP-64接腳 (0.5mm間距, 10mm□) ② LQFP-64接腳 (0.65mm間距, 12mm□)
低電壓偵測電路 (LVD)	2通道 LVD1: 偵測低電壓 (3.4~4.0V), 發生中斷 LVD2: 偵測低電壓 (2.76~3.24V), 發生Reset (復位後發生Reset)

表2 開發工具組成一覽表

品名	MB91F492	
開發環境硬體	ICE/DSU 連接線	MB2198-01-E/MB2198-10-E
	適配器板	<低電壓偵測電路使用時> MB2198-160A-E: 正在開發 <低電壓偵測電路未使用時> MB2198-160-E
	評估用晶片	MB91FV470
	Header board	① LQFP-64接腳 (0.5mm間距, 10mm□): MB2198-164-E: 正在開發 ② LQFP-64接腳 (0.65mm間距, 12mm□): MB2198-163-E: 正在開發
	評估板	BBF2004-FR64-SQF-NB (0.5mm間距, 10mm□) Sunhayato株式會社製
開發環境軟體	綜合開發環境	SOFTUNE V6專業套件 (SP365030118QAC)
快閃記憶體微控制器用寫入器	串列寫入器	Fujitsu USB Programmer (利用MB2146-09A-E寫入) Fujitsu MCU Programmer (利用RS232C I/F寫入) AF9101: Flash Support Group株式會社製 正在開發
	並列寫入器用適配器	LQFP-64: 產品規劃中

圖3 ICE 開發環境架構圖

