

## 面向數位家電、AV 設備系統，集成 SDRAM 介面 內建 12 通道的串列介面 高性能的 32 位元微控制器 MB91605 系列

MB91605 系列產品集成了 CPU 性能升級的 FR80E CPU 內核，以及可靈活運用的諸多周邊功能。該系列產品利用 SDRAM 介面、命令緩衝記憶體，以及資料緩衝記憶體來強化處理能力，最適合要求高速處理的各種數位設備的系統控制以及資料處理。

### 概 要

在長期廣受好評的 32 位元 FR 微控制器系列中，新增“MB91605 系列”，使面向數位家電和 AV 設備系統的微控制器產品陣容更加強大。

近年來隨着數位化的發展，能提供更多服務和加值的數位家電及 AV 設備不斷推出。這要求對這些設備系統進行控制的微控制器具備高速處理能力和對多設備的操控能力。為滿足這種需求，該產品系列集成了在 80MHz 下工作的 SDRAM 介面和 8K 位元組命令緩衝記憶體，以及 8K 位元組資料緩衝記憶體，實現了高速處理；同時還集成了便于設備控制的 12 通道串列介面、24 通道外部中斷、12 通道 AD 轉換器，以達到最佳的多設備操控能力。

### 特 點

#### 搭載新 CPU 內核“FR80E”提升處理性能

該產品系列內建的 FR80E 內核相比現有 FR 內核，改善了流水綫處理，CPU 處理能力提高 30% 以上。以前，如果 CPU 頻率升高，匯流排上連接的低速設備（快閃記憶體等）的訪問將影響處理性能。而此款產品系列集成了 8K 位元組命令緩衝記憶體和 8K 位元組資料緩衝記憶體，低速設備訪問時也可以做到每個機器周期執行一條讀入緩衝記憶體的命令。該產品 CPU 頻率最高為 80MHz。

#### 高速匯流排介面

該產品系列的匯流排介面的頻率最高可達到 80MHz，可以做到與 CPU 頻率相同速度的訪問。此外，該產品系列有非同步 SRAM 和非同步 ROM 或快閃記憶體用的晶片選擇訊號綫 7 條，每條訊號綫對應 128K 位元組位址空間，還有 SDRAM 專用品片選擇訊號綫 1 條，對應 64M 位元組的位址空間。

#### 集成多個串列介面（共 12 通道）

該產品系列的串列介面用于控制影像和聲音處理所需的各種器件，內建 12 通道串列通信巨集。這些巨集透過軟切換，可以進行時脈同步通信（最大 10Mbps）、時脈非同步通信、I<sup>2</sup>C 通信（100Kbps, 400Kbps），可以滿足各種各樣的應用需求。

另外，12 個通道中有 4 個配有 16 位元組發送用 FIFO 和 16 位元組接收用 FIFO，用于發送與接收資料，以降低 CPU 負載。

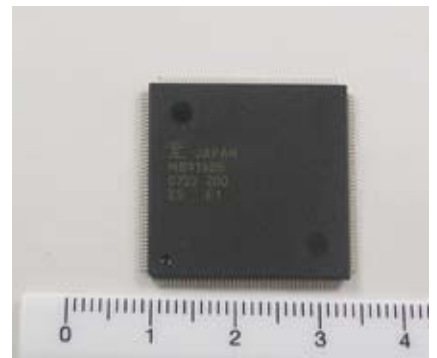
#### 內建多通道 AD 轉換器（共 12 通道）

該產品系列集成了一個（12 通道）10 位元逐次逼近式 AD 轉換器單元，可以把類比訊號轉換為數位訊號，處理來自多個傳感器的資訊。

#### 內建適合各種功能的基礎計時器群（共 12 通道）

透過計時器功能切換，每個通道都可以選作 16 位元 PWM 計時器、16 位元 PPG 計時器、16/32 位元重載計時器和 16/32 位元 PWC 計時器。另外，該產品系列不僅可以選擇指定外部時脈、外部啟動

照片 1 外觀



觸發以及波形等的輸入輸出方法，還可以選擇外部端口訊號和內部訊號組合的模式等，適合各種不同的應用。例如，把基礎計時器 0 的 PPG 輸出設置為基礎計時器 1 的 PPG 輸出啟動的條件，可用于載波遙控器的波形生成。

#### 內建 DMAC

該產品系列內建了能夠與 CPU 并行工作的 DMAC，將串列通信和基本計時器組合使用，可以提高系統的處理能力和效率。

#### 大容量 RAM

該產品系列內建了便于資料保存的 128K 位元組 RAM，可以向內建 RAM 載入程式并在其上執行。例如：當快閃記憶體程式本身需要替換時，可以先將程式載入內建 RAM 并運行，實現快閃記憶體自身程式區的替換寫入。

## 集成 CEC 功能

該產品系列配有 1 個通道的 CEC 接收功能，可以自動獲得進行設備之間控制的 CEC 訊號。由于硬體可自動接收，不需要接收程式，從而可以削減軟體開發時間。而且，該產品由于可集成輔助微控制器所承擔的功能，從而削減了設備元器件的構裝數量，還可以用作遙控器接收用途。

## 支援晶片上調試

該產品系列內建了調試支援單元 (DSU)，客戶可以在批量生產的產品系統上調試。針對應用上的小型化趨勢，富士通為該產品系列配備了小型連接綫。

圖 1 所示為 MB91605 系列的特點

## 產品陣容

表 1 所示為 MB91605 系列種類構成。

## 開發環境

由于在該產品系列中內建了調試支援單元電路，因此利用 FR 系列對應的模擬器 MB2198-01，可以在客戶批量生產的產品系統上進行晶片上調試。此外，兼顧程式開發者的各種要求且便于使用的富士通綜合開發環境 SOFTUNE V6，也對該產品系列提供支援。富士通的開發環境有助於客戶在硬體和軟體開發上提高效率。

表 2 所示為開發工具構成，圖 2 所示為硬體構成。

另外，匯流排上連接的快閃記憶體如果是 Spansion 產品，則可以使用富士通的 PC 串列程式編輯器進行板上寫入。該產品系列的對應燒寫器請見表 3。

\* HDMI, HDMI 標識以及 High-Definition Multimedia Interface 是 HDMI Licensing LLC 的商標和註冊商標。

圖 1 MB91605 系列特點

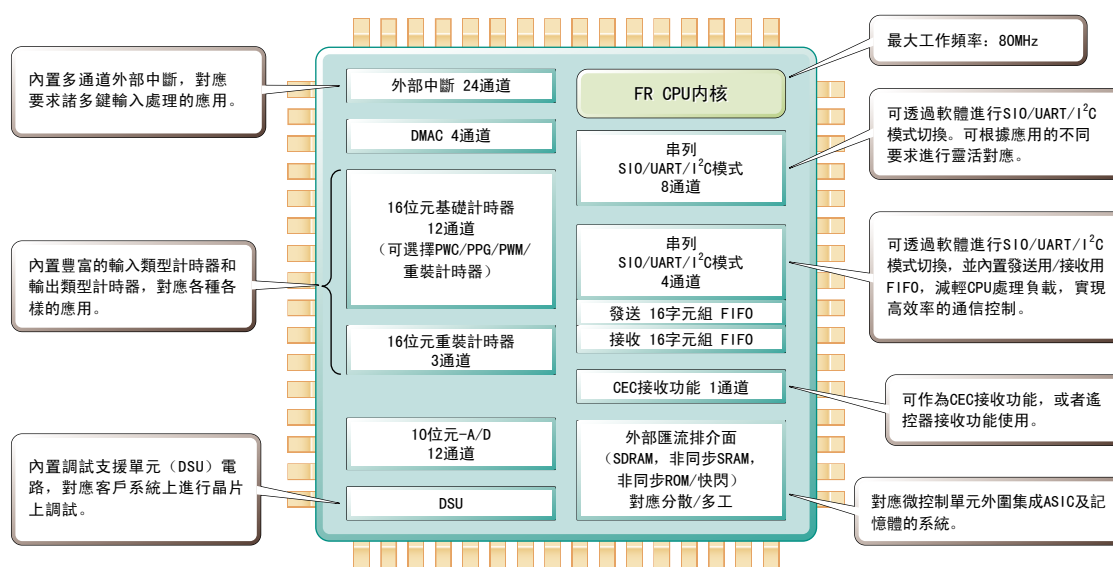


表 1 MB91605 系列種類構成

|                |   |
|----------------|---|
| RAM            | 128K位元組   |
| I-緩存/D-緩存      | 8K位元組/8K位元組   |
| 封裝接腳數          | 176接腳   |
| CPU頻率          | 最大：80MHz  |
| 外部匯流排頻率        | 最大：80MHz<br>對應分散/多工<br>位址：24條<br>晶片選擇：8條                    |
| DMAC           | 4通道   |
| 16位元基礎計時器      | 12通道<br>(可選擇PWC/PPG/PWM重裝計時器)                               |
| 16位元重裝計時器      | 3通道   |
| 多功能串列          | 12通道 (可選擇SIO/UART/I <sup>2</sup> C模式,<br>其中4個通道帶有16位元組FIFO) |
| 外部中斷           | 24通道  |
| 10位元A/D        | 12通道  |
| HDMI-CEC/遙控器接收 | 1通道   |
| 看門狗計時器         | 有   |
| 晶片上調試          | 對應 (DSU4)   |

※各外圍功能埠是多工的。實際可使用的外圍功能組合，請確認產品規格說明書的埠排列。

表 2 開發工具構成

|    |            |                             |
|----|------------|-----------------------------|
| 硬體 | 主要單元       | MB2198-01                   |
|    | DSU連接線     | MB2198-10 (小型連接線MB2198-202) |
| 軟體 | SOFTUNE V6 | 工作平台                        |
|    | SOFTUNE V6 | C組譯器                        |
|    | SOFTUNE V6 | 編輯器                         |
|    | SOFTUNE V6 | C分析工具                       |
|    | SOFTUNE V6 | C檢查工具                       |
|    | SOFTUNE V6 | REALOS/FR                   |

表 3 對應的燒寫器

| 串列寫入器              | 概要   |
|--------------------|--|
| 富士通微電子製<br>PC串列編程器 | 在PC上安裝軟體，可透過RS232C驅動進行替換寫入的編程器。<br>PC的介面採用RS232C。<br>外部匯流排上連接的快閃記憶體，若採用Spansion產品則可進行板上寫入。 |

圖 2 硬體構成

