

Renesas presenta un μC que facilita el diseño de control de motores e inversores, con Flash extendida

Por Oscar Alonso Estradé

Oscar Alonso es Ingeniero de Aplicaciones de Renesas Technology Europe

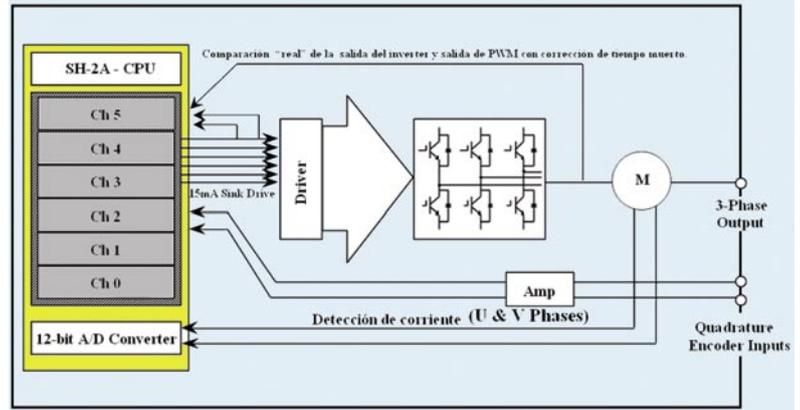
RENESAS
www.eu.renesas.com

El SuperH SH7286 ofrece hasta 1Mbyte de flash embebida con tecnología MONOS, diseñado específicamente para el control de alta gama de servos AC y en general para el mercado de inversores industriales en el rango de 10K a 100KW.

El tamaño típico de código usado para el control de motores de alta gama o control de inversores industriales en Europa ronda los 384Kb, pero la densidad de código actual ésta creciendo de forma alarmante.

El concepto de diseño HW de aplicación de control de motores está cambiando de un uso dual de microcontroladores a soluciones monochip, teniendo gran importancia la densidad de código, que hacen, cada vez necesario tener dispositivos con mayor flash integrada.

Esto, hace que los diseñadores Europeos de sistemas, consideren el uso de memorias externas y mi-



croprocesadores ROM-less, porque microcontroladores con Flash integrada de hasta 1Mbyte y periferia dedicada para el control de motores no estaban disponibles, hasta ahora.

El microcontrolador SH7286 ofrece un conjunto de timers, el módulo MTU2, con 6 canales de timers de 16 bits, que entre otros modos de programación, soportan hasta 16 funciones de "input capture/output compare", modo PWM en tres fases complementarias para el control de motores eléctricos.

Otras prestaciones para el control de motores, es la realimentación de las salidas en cuadratura de un encoder y un canal específico, capaz de medir los tiempos muertos a la salida de la etapa de potencia, para minimizar el tiempo muerto de realimentación, obteniendo así una mayor eficiencia y seguridad, sin destruir la operación de la etapa de potencia.

El módulo MTU2 también incorpora la función de seguridad Port Output Enable (POE) que permite una respuesta rápida en tiempo y más determinista para asegurar la inmediata desconexión del motor en caso de fallo.

También incluye un módulo de MTU2S, que es un módulo simplificado del MTU2, que incorpora tres canales de timers de 16 bits. Esto significa que el SH7286, es capaz de manejar dos inversores

industriales con control vectorial al mismo tiempo.

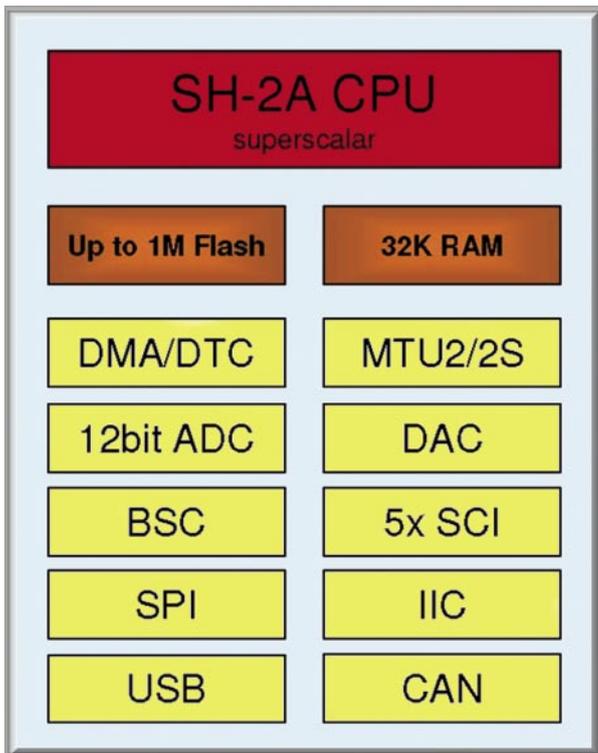
Este microprocesador incluye tres módulos ADC independientes, con 4 canales cada uno, con una resolución de y un tiempo de conversión de 1.0us. El ADC se puede sincronizar con el MTU2, con un tiempo de retardo adicional definido para soporta algoritmos sensor-less en configuración de single-shunt.

Para un producto que ofrece la capacidad de combinar la funcionalidad de dos microcontroladores en un sistema de control de motores, el sistema de comunicaciones es una cuestión importante y obvia. Por ello el SH7286 ofrece un módulo CAN (esp V2.0 A/ V2.0 B), un módulo USB2.0, cinco Canales SCI, un canal SSU (Synchronous Serial communication Unit) y un canal I2C.

El núcleo del SH7286 es un SH-2A, versión mejorada de los SH-2, con una arquitectura super-escalar, con dos unidades de ejecución pipeline que permiten procesar dos instrucciones al mismo tiempo y así ejecutar código al doble de velocidad de la frecuencia del Reloj.

Además es una arquitectura Harvard que asegura que no haya colisiones en el bus a la hora de ejecutar una instrucción y acceder a los datos.

Los Registros de la CPU, están en colocando en bancos, con 19





- Reducción de material: No se necesitan sensores.
- Micros implementados: SH7125 & SH7286.
- > 240KB flash libre para aplicación.
- Código proporcionado en Lenguaje C.
- Fácil conexión con E10a debugger
- Fácil ajuste a las características del motor.
- Fácil inclusión de ficheros de cabecera
- Schematics, layout, s/w código disponible.
- Test con éxito para sistemas de frenos de hasta 2kW.
- HW Disponible para Permanent Magnet Motors

registros que pueden ser duplicados 15 veces. Usando esta técnica, una rutina de interrupción puede usar un segundo banco de registros dejando las actuales listas para ser usadas cuando se regrese de la rutina de interrupción. Esto significa que los registros no necesitan ser almacenados en la pila y volver a ser recuperados de ella, proporcionando una mayor rapidez al volver de una subrutina de interrupción.

Como resultado, el tiempo de respuesta de una interrupción (IRQ), es tan rápida como el simple salto de instrucción: ¡Sólo 6 ciclos!. El dispositivo, además, está integrado por un watchdog timer, dos canales de timers de comparación, 32k o 24kbytes de RAM y en dos posibles encapsulados de 176 pines (24 x 24mm 0.5mm de paso o 20 x 20mm 0.4mm de paso) cuya alimentación puede ser de 3.0V a 5.5V.

Plataforma de Referencia

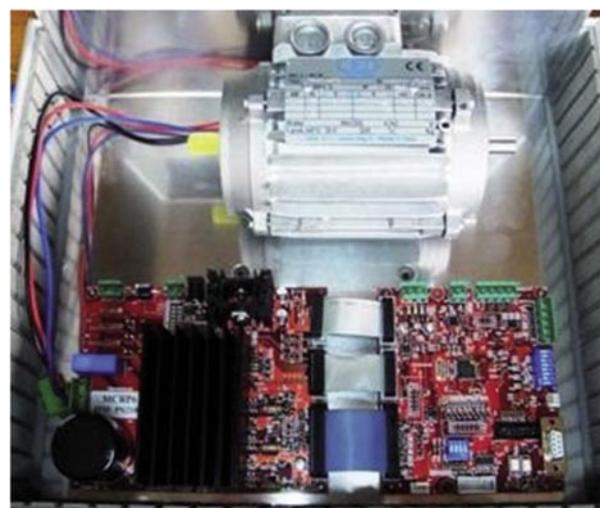
Renesas ha creado varias plataformas de referencia para manejar los requerimientos más avanzados en el control de motores como pueden ser: control sin sensores, detección de corriente con una resistencia, control de campo orientado. Las plataformas son óptimas para aumentar la velocidad de desarrollo, proporcionando Software, esquemáticos, Gerbers y manuales específicos.

Plataforma MCRP06

Para motores de inducción. SH7286 & SH7125. Configuración sin sensores con 3 resistencias y control vectorial.

MCRP06 Ventajas:

- Modulación más avanzada: 30% más eficiente.



- Consideraciones de seguridad:
- MCU: operación a 5 V, baja EMS.
 - Alta EMI: No se necesitan protecciones exteriores.
 - Rápida detección de sobrevoluntad
 - Corte de PWM , si se detecta fallo ó emergencia.
 - Autodiagnóstico del convertor A/D.
 - Detección de cortocircuito del puente.
 - I/O output read-back feature
 - Bus DC bus monitorizado por software.
 - Detección de pérdida de fase.
 - Auto test MCU s/w para cumplir IEC60730-1.

Puede hallar más información sobre la plataforma MCRP06 en la siguiente página de internet: http://documentation.renesas.com/eng/products/mpumcu/apn/reg05b0055_sh7125ap.pdf

Tipo de motor	Motores de Inducción Asíncronos AC.	
Método de control	Control de onda sinusoidal con control de orientación de campo.	
Medida de corriente.	Sin sensores usando 3 "Shunts"	
Tipo de MCU	SH7125 o SH7286(USB,CAN)	
Flash usada RAM usada	10KB: Algoritmo del control de motor. <1KB.	
Tiempo disponible de CPU	>80% (SH7286)	
Frecuencia de conmutación	Hasta 20KHz	
Comunicación	Serie:Pc GUI interfaz o display LCD. Herramienta: E10A para depurar y desarrollar.	