

Placa adaptadora de Señales de Radar para la implementación de un combinador radar utilizando tecnología SoC-FPGA

Introducción

La implementación de un Combinador Radar utilizando tecnología FPGA-SoC necesita de las señales de radar (videos de radar primario, videos de radar secundario, y señales de sincronismo). El sistema debe ser capaz combinar los datos extraídos de un sistema radar (Primario + Secundario) y entregar los datos ya procesados. La digitalización y el procesamiento lo debe realizar la tarjeta ADC-SoC de Terasic y la placa adaptadora debe facilitar las señales deseadas.

Entradas

- Videos analógicos (radar primario)

Mediante la emisión de pulsos y el cálculo del tiempo de viaje del pulso que se refleja, se puede conocer la posición de blancos, es el caso de los radares de tipo “primario”

- Video Digital (radar secundario)

En este caso el radar de tipo secundario emite una señal de pregunta que el blanco debe responder con una nueva emisión y a partir de la cual se pueden extraer la posición (por cálculo del tiempo de viaje del pulso de respuesta) o por transmisión codificada de los datos (altura, código de aeronave, etc).

- Señales de sincronismo:

- PRF: Pulse Repetition Frequency

En un radar del tipo pulsado es la cantidad de pulsos emitidos en un segundo.

- ACP: Azimuth-Change-Pulses

A partir de un encoder en la antena se cuentan una cantidad fija de pulsos. A partir del contador se deduce el ángulo acimutal. El contador se resetea con la señal ARP o NRP

- ARP: North Reference Pulse or Azimuth Reference Pulse

Señal de paso por el norte

Salidas

Las salidas de la placa adaptadora que ingresan a la tarjeta ADC-SoC no deben superar los 3.3 V. Para esta placa en particular se agregan salidas duplicadas hacia otros procesadores.

Además se agregan salidas digitales hacia un DAC para verificar el correcto funcionamiento de los conversores A/D, una salida de ARP hacia el servidor de hora y salidas de video digital primario (que ya ha pasado por un filtro digital).

Es decir la placa provee las siguientes salidas:

Video de Radar Primario Digital (x2)

Video de Radar Secundario a la ADC/SoC (x1)

Señales de sincronismo a la ADC/SoC (x1)

PRF

ACP

ARP

Señales de sincronismo a otros procesadores (x2)

PRF

ACP

ARP

Señal de ARP al servidor NTP (hora GPS para la ADC/SoC)

Datos de interés

Ancho típico de blancos en video analógico: 0.5 μ s

Ancho de pulso típico señales de sincronismo: 2 μ s

Tensiones típicas video analógico: 3 V

Tensiones máximas señales de sincronismo: 40 V

Tamaño

Se elige un tamaño estándar de PCB. Será determinado durante el diseño del PCB.

Opción empresa argentina: Medidas estandar DAI-ICHI (si es doble capa)

Opción con torno en emprendimiento local (si es simple capa)