

Sistemas inerciales



Andrés Buraschi

Ing. Electrónico UTN-FRC
andres.buraschi@gmail.com
Cel: 0351 154 598424

Marco Alvarez Reyna

Ing. Electrónico UTN-FRC
malvarez@scdt.frc.utn.edu.ar
Cel: 0351.153.703773

<http://sistemasinerciales.com.ar/>



Sistema de Navegación INS/GPS y AHRS para Vehículos Aéreos no Tripulados

Sistema de Navegación INS/GPS y AHRS para Vehículos Aéreos no Tripulados

¿En qué consiste el producto? ¿Qué problema soluciona?

El producto consiste en un sistema de información para navegación autónoma. Busca generar un avance en materia de soberanía tecnológica nacional en relación a sistemas inerciales aplicados a navegación en atmósfera.

Motiva la concepción de este nuevo producto el haber detectado un área de vacancia en la industria nacional relacionada al desarrollo de vehículos aéreos no tripulados (UAV por sus siglas en inglés) alineada a nuestras pasiones e intereses.

¿Por qué es mejor que los existentes en el mercado? ¿Cuál es la diferencia?

No hay proveedores nacionales de esta tecnología a nivel comercial. Se diferencia de las opciones comerciales importadas en cuanto a su modularidad, la posibilidad de extensión, soporte local, y el desarrollo de conocimiento de origen nacional. Se ha generado el entorno de desarrollo y los procesos de producción necesarios para poder extender el sistema, ensayarlo y reproducirlo en cualquiera de sus estadios. Los modelos de comercialización previstos permiten proporcionar soluciones a medida para los clientes, como así también trabajar en conjunto para cumplir con requerimientos técnicos o de integración específicos.

¿De qué se trata el producto, cuál es su función, y cuál es su innovación?

Se trata de un Sistema de Navegación INS¹/GPS² y AHRS³ para Vehículos Aéreos no Tripulados. El producto es una fuente de información confiable para sistemas de navegación autónoma o asistida, innovador y de origen nacional, basado en fusión de sensores. Consta de un sistema de adquisición de señales, y un subsistema de procesamiento de datos para la determinación de los vectores de actitud necesarios para conseguir una determinada trayectoria, rumbo, y posición de una aeronave (también se obtienen velocidades y aceleraciones). Está destinado a

1 INS: Sistema de navegación inercial.

2 GPS: Sistema de posicionamiento global.

3 AHRS: Sistema de referencia de actitud y rumbo.

aeronaves que operan a baja velocidad y baja altitud. Se desarrollaron las etapas de: adaptación de señal, conversión analógica/digital, comunicación, almacenamiento, filtrado, procesamiento, y visualización de los datos resultantes. Se implementó la base para la fusión sensorial destinada a la corrección del sistema INS y AHRS por medio de GPS.

Este producto posee un prototipo funcional. Involucra desarrollo de: hardware, firmware, software, *electronic housing* y *harness*.

¿Cómo funciona?

El sistema se alimenta de tres fuentes de señal:

1. Unidad de medida inercial nominal (IMUn), digital: provee medidas de aceleración, campo magnético y velocidad angular.
2. Unidad de medida inercial redundante (IMUr), analógica: provee de medidas de aceleración (gran ancho de banda y refresco).
3. Sistema GPS: provee de posición, velocidad y rumbo.

Un filtro de orientación es el encargado de combinar la información proveniente de las unidades inerciales obteniendo como salida un cuaternión⁴ (orientación de la aeronave). La información provista por el filtro de orientación es utilizada para determinar la aceleración lineal (aceleración total menos el vector gravedad). Mediante la aceleración lineal es posible calcular la posición por medio de integración digital. Esta posición puede ser corregida mediante los datos entregados por el GPS obteniendo así un sistema de navegación inercial completo, confiable, y escalable.

Gabinetes e interconexión

Es un sistema distribuido y modular. Consta de 6 gabinetes interconectados: Power(DC/DC); IMUn:MainBoard; IMUn:Sensor; IMUr: MainBoard; IMUr: Sensor; y GPS+Antena activa. Ningún gabinete supera las medidas de 20x20x10 cm. Implementa redundancia en los sistemas críticos (unidades inerciales y cableado).

Comercialización

La comercialización de este producto se realizaría como proveedor de empresas que desarrollen vehículos aéreos no tripulados, y aeronaves tripuladas experimentales.

4 Cuaternión: Superset de números complejos (representación de orientación y rotaciones).