Contenuto archiviato il 2024-05-28

Small Integrated Navigator for PLanetary EXploration

Risultati in breve

Navigare nello spazio

La navigazione di un veicolo spaziale rappresenta una delle sfide più importanti che gli ingegneri sono chiamati ad affrontare nell'ambito della progettazione di nuove missioni verso pianeti distanti, le relative lune e persino gli asteroidi. Durante il volo, un nuovo sistema di navigazione integrato consente di condurre correttamente una navicella verso le destinazioni programmate all'interno del sistema solare.

TECNOLOGIE INDUSTRIALI

© Thinkstock

La navigazione dei veicoli spaziali viene eseguita principalmente dal suolo, dove stazioni di localizzazione consentono di raccogliere ed elaborare le informazioni sulla distanza e la velocità ai fini della determinazione dell'orbita. La navigazione terrestre, che offre risultati estremamente accurati, rappresenta un metodo costoso che richiede contatti continui, nonché tempi prolungati per la trasmissione dei dati al veicolo spaziale. Di conseguenza, il sistema si rivela inadatto per esplorazioni spaziali approfondite nell'ambito delle quali sono necessarie azioni immediate (ad esempio, durante la fase di atterraggio).

Nel caso di missioni di esplorazione spaziale durante le quali vengono condotti a destinazione veicoli robotici che inviano campioni sulla Terra, anche la massa da lanciare e da inviare in orbita rappresenta un aspetto di importanza cruciale. Il

progetto SINPLEX (“Small integrated navigator for planetary exploration”), finanziato dall’UE, si prefigge l’obiettivo di ridurre in modo significativo la massa del sottosistema di navigazione.

I ricercatori di SINPLEX hanno ideato un sistema di navigazione autonomo, leggero e integrato, costituito da un localizzatore stellare, un altimetro laser, una videocamera, un sistema di misurazione inerziale e un computer di bordo. La miniaturizzazione delle componenti hardware dei sensori e la fusione dei dati all’interno di un filtro di Kalman hanno consentito di ridurre la massa mantenendo nel contempo prestazioni elevate.

Per la creazione di un alloggiamento di alluminio estremamente compatto per i sensori, è stata prevista una combinazione di sistemi di stampa 3D e tecniche di microfusione. Enormi risparmi in termini di massa e un elevato livello di integrazione funzionale delle componenti hardware dei sensori rientrano tra i principali vantaggi offerti dalla tecnologia. Il modello di volo, che presenta una massa inferiore a 6 kg, è stato progettato per consentire ai veicoli spaziali di atterrare su un asteroide o una luna oppure di afferrare un contenitore dei campioni in orbita.

Un modello del sistema SINPLEX su telaio grande è stato sottoposto a intense attività di testing allo scopo di caratterizzare la risposta del singolo sensore, nonché il suo effetto sulle prestazioni complessive del sistema. Sono state quindi condotte prove hardware-in-the-loop finalizzate alla valutazione delle prestazioni del sistema in termini di navigazione con traiettorie di volo nello spazio esemplari e alla dimostrazione della relativa applicabilità nell’ambito della navigazione autonoma.

Dai risultati dei test è emerso che la tecnologia SINPLEX potrebbe rivelarsi un potente sistema di navigazione in grado di garantire drastiche riduzioni della massa rispetto a una suite di componenti commerciali disponibili sul mercato con prestazioni simili. Sono già in corso numerosi interventi di potenziamento delle prestazioni del sistema che ci consentiranno di farci largo nello spazio.

Parole chiave

Veicolo spaziale | sistema di navigazione | esplorazione spaziale | esplorazione planetaria | filtro di Kalman

Informazioni relative al progetto

SINPLEX

ID dell’accordo di sovvenzione: 284433

Finanziato da
Specific Programme "Cooperation": Space

Sito web del progetto

Progetto chiuso

Data di avvio
1 Gennaio 2012

Data di completamento
31 Dicembre 2013

Costo totale
€ 2 614 981,87

Contributo UE
€ 1 998 619,00

Coordinato da
DEUTSCHES ZENTRUM FUR LUFT - UND RAUMFAHRT EV
Germany

Questo progetto è apparso in...

RIVISTA RESEARCH*EU

From the forest to the lab, what science can learn from nature

Ultimo aggiornamento: 31 Marzo 2015

Permalink: https://cordis.europa.eu/article/id/158578-navigating-through-space/it

European Union, 2025