

عنوان مقاله:

ارائه یک رویکرد جدید برای دقت افزایشی سامانه تلفیق GPS/INS بر مبنای فیلتر پیش بین تفاضلی در هنگام قطع سیگنال ماهواره و اجرای آن در آزمایشگاه

محل انتشار:

فصلنامه مکانیک هوافضا، دوره 17، شماره 4 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

نعمت الله قهرمانی - دانشگاه مالک اشتر

حسن الحسن - کنترل/برق و کامپیوتر/ مالک اشتر

خلاصه مقاله:

در این مقاله، یک روش جدید به نام فیلترکالمن پیش بین تفاضلی تعمیم یافته برای افزایش دقت سامانه تلفیق GPS/INS در هنگام قطع سیگنال ماهواره ارائه شده است. این روش در آزمایشگاه اجرا و با استفاده از سخت افزارهای تهیه شده تست و ارزیابی شده است. معادلات حاکم بر سامانه ناوبری اینرسی غیرخطی هستند. فرایند خطی سازی در فیلتر کالمن توسعه یافته باعث ایجاد خطای ناشی از تقریب خطی سازی می شود. علاوه بر این، معلوم نبودن مشخصات دقیق نویزهای اندازه گیری و سیستم، باعث تولید خطا در تخمین می شود. در روش پیشنهادی، خطاهای مدل سازی مثل خطای خطی سازی و خطای ماتریس های وزنی نویز معادل خطای مدل فیلتر فرض شده و با بهره گیری از مفاهیم کنترل پیش بین و با استفاده از فیلتر کالمن تعمیم یافته خطا تخمین زده شده و سپس جبران می شود. در این مقاله ابتدا معادلات کامل روش جدید پیشنهادی و روابط موردنیاز برای تلفیق سامانه GPS/INS توضیح داده شده است. سپس، با بهره گیری از نتایج آزمایش ها، روش پیشنهادی جدید با روش فیلتر کالمن توسعه یافته مقایسه می شود. نتایج نشان می دهد که در الگوریتم جدید به دلیل توانایی آن در پیش بینی و جبران خطای مدل، هنگام قطع شدن سیگنال های گیرنده به مدت 30s، خطای موقعیت حدود 50% کاهش می یابد. این روش به طور قابل توجهی عملکرد سامانه ناوبری اینرسی را بهبود می بخشد.

کلمات کلیدی:

فیلتر کالمن پیش بین تفاضلی تعمیم یافته، سامانه ناوبری اینرسی، خطای مدل سازی، سامانه ناوبری تلفیقی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1395522>

