

ÁP DỤNG PHÂN TÍCH NHIỀU DÙNG PHƯƠNG SAI ALLAN CHO CẢM BIẾN GIA TỐC BA CHIỀU

APPLICATION OF ALLAN VARIANCE METHOD FOR A 3-DOF ACCELEROMETER

Trần Đức Tân

Đại học Công Nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội

Email: tantd@coltech.vnu.vn

TÓM TẮT

Hiện nay, với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ Vi cơ điện tử và Vi hệ thống (MEMS) thì các cảm biến gia tốc ba chiều được sử dụng trong nhiều ứng dụng khác nhau. Bài báo này trình bày về việc xác định sai số ngẫu nhiên cho một cảm biến gia tốc MEMS đã được chế tạo thành công. Sai số của cảm biến có thể chia thành hai loại là tất định và ngẫu nhiên. Sai số tất định thường dễ xử lý hơn chỉ cần dùng căn chuẩn nhưng sai số ngẫu nhiên thường rất khó xử lý. Bài báo đã nghiên cứu thành công trong việc đặc trưng được các thông số nhiễu của cảm biến MEMS dùng phương pháp mật độ phổ (PSD) và phương pháp phương sai Allan. Kết hợp cả hai phương pháp này sẽ cho chúng ta mô hình sai số tin cậy để có thể sử dụng cho khỏi triệt nhiễu sau này.

ABSTRACT

Nowadays, thanks to growth of Micro- Electro - Mechanical - System (MEMS) technology, 3-DOF accelerometers are widely applied in various kinds of applications. This paper presents a comprehensive analysis of stochastic noises for a specific MEMS accelerometer. There are two kinds of noise in the MEMS-based accelerometer: deterministic and stochastic errors. The deterministic noises are usually eliminated by the carefully calibration process but the stochastic noises are always difficult to treat. We have determined successfully the characteristics of the MEMS sensors' noise by analyzing the Power Spectrum Density (PSD) and the Allan variance of the experiment data. Combining these two methods will give us a reliable noise model to apply directly in the Noise Eliminating Block (NEB).