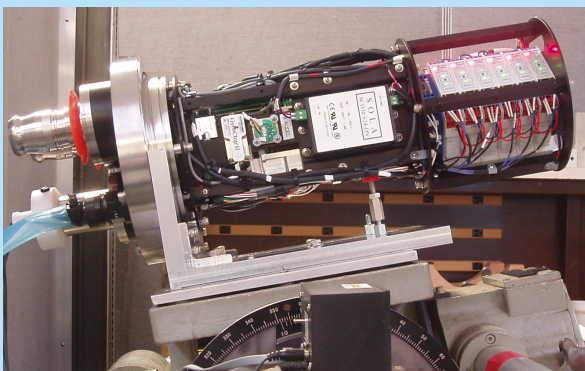
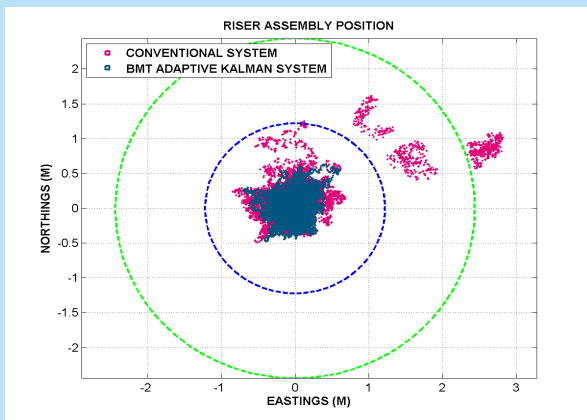


Filtragem Adaptativa de Kalman

A BMT Scientific Marine Services desenvolveu e implementou em campo um inovador sistema de fusão GPS / INS, que aplica a filtragem adaptativa de Kalman ao problema da combinação de dados de GPS e INS. O sistema combina a informação produzida por vários receptores GPS, giroscópios e INS em uma melhor estimativa de posição e atitude da plataforma.



Unidade de navegação inercial BMT em laboratório de calibração



Sistema Adaptativo de Kalman BMT evita alarmes falsos devidos a erros de sensores

Para garantir a sua operação segura, plataformas flutuantes oceânicas normalmente contêm sistemas que monitoram a sua posição (latitude, longitude e altitude) e atitude (balanço, arfagem e guinada). Tipicamente, estes sistemas de monitoramento incluem um ou mais Sistemas de Posicionamento Global (GPS), juntamente com sensores de taxa de rotação e acelerômetros lineares.

As medições destes sensores devem ser cuidadosamente combinadas para estimar a atitude e a posição da plataforma, por duas razões. Primeiro, nenhuma das variáveis desejadas (balanço, arfagem, guinada, latitude, longitude e altitude) pode ser calculada a partir de uma única medição. Por exemplo, os receptores GPS são afetados não só pela posição mas também pela atitude da plataforma, uma vez que as antenas de recepção são geralmente montadas na parte alta da plataforma e se movem de forma significativa quando a plataforma balança, arfa ou guina. Da mesma forma, as acelerações lineares medidas pode ser causada por alterações na posição da plataforma ou por gravidade, se a plataforma não é perfeitamente plana. Resolvendo as equações de movimento da plataforma – que ligam as variáveis desejadas as medições disponíveis – uma de cada vez, resultará em estimativas de estado sub-ótimas.

Em segundo lugar, as medições devem ser cuidadosamente combinadas porque todos os sensores estão sujeitos a erros. Meramente ratear as medições do sensor em face de tais erros não-Gaussianos seria inadequado, pois os algoritmos de rejeição de falha frequentemente falham em reconhecer os erros que crescem de forma constante, como no caso mostrado.

O filtro de Kalman fornece uma solução para ambos os problemas. Em primeiro lugar, uma vez que o filtro resolve as equações do movimento da plataforma ao mesmo tempo, ele calcula a estimativa ideal de estado. Segundo, pela ponderação inversa da medição de cada sensor por seu nível de ruído, o filtro de Kalman nos permite lidar facilmente com erros de sensores.