



Код: 10226

Aizhi Guo

## High-rate GPS Application in Dynamical Deformation Monitoring

**Высокая скорость GPS-приложений в динамических мониторинг деформаций**

Гонконг; 2011 год

High-rate GPS(1Hz or higher) has widely used as a powerful tool in Geo-science research, hazards monitoring and engineering application such as landslides, earthquakes, bridges structure monitoring, etc. Recent research shows that 1Hz GPS data aliased in near field of moderate-magnitude earthquake, so the data with higher sampling is needed. We investigate the PPP strategy in high-rate GPS data processing based on the GIPSY 6.0 and data source (1Hz and 50Hz) come from Crustal Movement Observation Network of China (CMONOC). The result of different sampling shows the nearly same stability and precision, 6mm and 4mm standard deviation for north and east component respectively after applying the ARTA, which has the same accuracy as differential approach. To investigate the frequency contributions present in the high-rate (1Hz and 50Hz) signals, we estimated and analysed the Power Spectral Density (PSD) of different sampling data. In the part of below 0.5Hz, the 50Hz result shows smoother than 1Hz ones, and the possible reason is that the square-root information filter of GIPSY could get a well estimated state equation with shorter interval. By analysis the data before and after Mw 9.0 Tohoku Japan Earthquake the result clearly show the large dynamical displacement of the S-wave, Love-wave and Rayleigh-wave even in the station XJBL, more than 5500km from the epicenter. In order to get the difference of long period signals of 50Hz and 1Hz in time and amplitude range, we computed the max and min peaks of 25 stations after applying low-pass filter, most the amplitude discrepancy are about or smaller than 1mm but 50 Hz result with higher time resolution. By comparing the high-rate GPS displacement with the one induced from broadband seismometers, it is shown that the two results are highly in agree with each other in sub-centimeter especially the east component.\*

*Высокая скорость GPS (1 Гц и выше) имеет дико использоваться как мощный инструмент в Гео-научных исследований, мониторинга опасности и инженерных приложений, таких как оползни, землетрясения, мосты структуру мониторинга и др. Последние исследования показывают, что 1Гц данных GPS псевдонимом в ближнем поле умеренно-бального землетрясения, поэтому данные с более высокой выборки не требуется. Мы исследуем стратегии ГЧП в высокой скорости обработки данных GPS на основе GIPSY 6.0 и источник данных (1 Гц и 50 Гц) поступает из коры Сети Наблюдения за движением Китая (CMONOC).Результате различных выборки показывает почти такую же стабильность и точность, 6 мм и 4 мм стандартное отклонение для севера и востока компонент соответственно после применения АРТА, которая имеет такой же точностью, что дифференцированный подход. Для исследования частоты вклад присутствующих в высокой ставке (1 Гц и 50 Гц) сигналов, мы оценили и проанализировали спектральной плотности мощности (PSD) различных данных выборки. В части ниже 0,5 Гц, 50 Гц результат показывает более гладкой, чем те, 1Гц, и возможной причиной является то, что корневая информацию фильтр GIPSY мог хорошо оценкам уравнения состояния с более коротким интервалом. При анализе данных до и после землетрясения Mw 9,0 Тохоку Япония результат ясно показывает большие динамические смещения S-волны, волны любви и Рэлея волны даже в станцию XJBL более 5500км от эпицентра. Для того, чтобы получить разницу длинных сигналов период 50 Гц и 1 Гц по времени и амплитуде диапазона, мы вычислили максимальные и минимальные пики 25 станций после применения фильтра нижних частот, большая амплитуда расхождений около или меньше 1 мм, но 50 Гц результат с высоким временным разрешением. Сравнивая высокоскоростной GPS смещения с индуцированной из широкополосного сейсмометры, показано, что два результата очень согласуются друг с другом в сантиметровой особенно на востоке компонента.*

\* Перевод текста осуществлен с помощью программы Google-переводчик.

**Ключевые слова:**

Monitoring Concepts for Static and Dynamic Deformations of Engineering and Geotechnical Structures  
Applications in Geotechnical and Structural Engineering Applications in Geosciences on Local and Regional Scales

*Мониторинг Концепции для статических и динамических деформаций инженерных и геотехнической Приложения структур в геотехнической и строительной техники применения в науках о Земле на местном и региональном уровнях*

## **Содержание**

High-rate GPS Application in Dynamical Deformation Monitoring