



Код: 10175

Fulong Chen, Hui Lin, Daniele Perissin

Preliminary Results of Surface Deformation along the Qinghai-Tibet Railway in Beilu River Section Derived by Small Baseline SAR Interferometry

Предварительные итоги деформации поверхности вдоль Цинхай-Тибетской железной дороги в реку Beilu Раздел производные малыми базовый SAR интерферометрия

Гонконг; 2011 год

The project of Qinghai-Tibet Railway (QTR) runs through continuous and island permafrost. The properties of permafrost are unstable and sensitive to temperature. In general, the strength of permafrost is similar to rock; however, when it thaws, it lost almost all the bearing capacity. Consequently, the surface displacements due to seasonally freezing bulge and thawing subsidence are the main hazards to engineering construction and maintenance in the permafrost regions. Although there are some plentiful studies on QTR, large-scale, high-resolution surface deformation surveillance using SAR interferometry is still rare in public literatures. In this study, taking the Beilu river section as the experimental site, we implemented the time-series SAR interferometry for monitoring the surface deformation along the railway. In total, 38 Envisat ASAR SLC images in image swath 2 mode, spanning from 18 Nov. 2004 to 17 Dec. 2009, were used. Based on the small baseline interferometric combination (smaller than 300 m spatially and 175 days temporally), 49 high coherent interferograms were firstly generated minimizing the seasonal decorrelation effect. Then, the deformation rates derived by the stacking and PSI techniques were compared, revealing good agreement with 3~8 mm/yr dispersion. We found that the surface deformation along the embankment of Beilu river section was obvious in the 5 years observation span, particularly in ice-rich and warm permafrost regions, with values ranging from -30 mm/yr to +30 mm/yr; and the PSI-derived historical displacements indicated explicit seasonal trends. All of above information were significant for the maintenance and safety operation of QTR.*

Проект Цинхай-Тибетской железной дороги (QTR) пробегаает непрерывный и острова вечной мерзлоты. Свойства мерзлоты нестабильны и чувствительны к температуре. В общем, сила вечной мерзлоты похож на рок, однако, когда он тает, он потерял почти все несущей способности. Следовательно, поверхность смещения из-за сезонного замораживания и оттаивания выпуклость оседание основные опасности для строительной техники и поддержания в районах вечной мерзлоты. Хотя Есть некоторые обильные исследования QTR, крупные, с высоким разрешением наблюдения деформации поверхности использованием SAR интерферометрия по-прежнему редки в общественной литературе. В этом исследовании, принимая разделе Beilu реки экспериментального участка, мы реализовали временных рядов SAR-интерферометрии для мониторинга деформации поверхности вдоль железной дороги. В общей сложности, 38 Envisat ASAR SLC изображения в изображение полосы 2 режима, охватывая от 18 ноября 2004 до 17 декабря 2009, были использованы. На основе небольших базовых интерферометрических комбинации (меньше 300 м пространственно и временно 175 дней), 49 высоких когерентных интерферограмм во-первых порожденных минимизации сезонный эффект декорреляции. Затем, скоростей деформации полученные штабелирования и PSI методов сравнивались, показывая хорошее согласие с 3 ~ 8 мм / год дисперсии. Мы обнаружили, что поверхность деформации вдоль набережной реки разделе Beilu был очевиден в 5 промежутков наблюдения годы, особенно в богатых льдом и теплых районах вечной мерзлоты, со значениями в диапазоне от -30 мм / год до +30 мм / год, а также PSI полученных исторических перемещений указали явным сезонные тенденции. Все выше информации имеют существенное значение для технического обслуживания и безопасной эксплуатации QTR.

* Перевод текста осуществлен с помощью программы Google-переводчик.

Ключевые слова:

Monitoring Concepts for Static and Dynamic Deformations of Engineering and Geotechnical Structures, Innovative Concepts for Sensors and Methods, Automation of Monitoring Measurements and Interpretation

Мониторинг Концепции для статических и динамических деформаций инженерных и геотехнической структуры, инновационные концепции для датчиков и методов обслуживания, средств автоматизации мониторинга измерения и интерпретации

Содержание

Preliminary Results of Surface Deformation along the Qinghai-Tibet Railway in Beilu River Section Derived by Small Baseline SAR Interferometry