



Kyriakos Frangos, Vangelis Zacharis

Alignment Transition Identification for the Deformation Monitoring of Land Transportation Infrastructure

Выравнивание переход идентификация для мониторинга деформации земельных транспортной инфраструктуры

Гонконг; 2011 год

Код: 10164

Significant amounts of resources have been invested into the design, construction and maintenance of various large-scale man-made linear features around the world. However, the deformation monitoring of such constructions has become of great importance, not only for the apprehension of the financial investment loss or the efficiency of the transportation system, but mainly for the safety of human lives. Monitoring the deformation of various linear constructions (road/railways, tunnels, subways, etc) has always been a great challenge. Since aerial and satellite methods cannot provide overall solutions, especially for underground constructions, land-based systems have been also called to address the problem. Recently, Mobile Mapping Systems (MMS) have become of great interest, since they deliver kinematic surveying data of high quality while keeping the cost at low levels. This paper proposes a new method for the automatic feature extraction of the trajectory path, based on machine learning principles. It aims to deliver reliable information on the platform's navigation solution, the core of a land-based mobile system success, destined for the deformation monitoring of transportation constructions. More specifically, a point classification algorithm is proposed, in which the point fix locations of the moving vehicle are assigned to appropriate linear geometric elements. This approach relies on Least Squares Support Vector Machines (LS-SVM) for pattern recognition. Its overall scope is to provide a tool for the automatic extraction of a vehicle's trajectory and in the sequence, to deliver accurate identification of the alignment transition points. In fact, the accurate detection of the transition points is crucial, as it creates matching constraints between the construction's as-built plans and the mapping information. Consequently, direct comparisons between design cross sections and measured profiles of the construction's deck can be applied, so that critical deformation can be detected. Validation of the results and conclusions are based on real-world tests.*

Значительные объемы средств были инвестированы в проектирование, строительство и техническое обслуживание различных крупномасштабных антропогенных линейных объектов по всему миру. Тем не менее, мониторинг деформации таких конструкций стало большое значение не только для восприятия финансовые потери инвестиций или эффективность транспортной системы, но в основном для безопасности человеческой жизни. Мониторинг деформаций различных линейных сооружений (дорог / железных дорог, тоннелей, подземных переходов и т.д.) всегда было большой проблемой. С аэрофотоснимков и спутниковых методов не может обеспечить комплексные решения, особенно для подземных сооружений, систем наземного базирования также были призваны решить эту проблему. Недавно Мобильные системы картографирования (MMS) стали большой интерес, так как они обеспечивают кинематической съемки данных высокого качества, сохраняя при этом затраты на низком уровне. В настоящем документе предлагается новый метод автоматического извлечения особенность траектории пути, основанного на принципах машинного обучения. Он стремится поставлять достоверную информацию о навигации платформы решение, ядро наземных мобильных успех системы, предназначенной для мониторинга деформаций транспортных сооружений. В частности, алгоритм точки классификации предлагается, в котором точка исправить расположение движущегося транспортного средства присваиваются соответствующие линейные геометрические элементы. Этот подход основан на наименьших квадратов машины опорных векторов (LS-SVM) для распознавания образов. Ее общий объем должен обеспечить инструмент для автоматического извлечения траекторию автомобиля и в последовательности, чтобы доставить точную идентификацию точки выравнивание перехода. На самом деле, точное обнаружение точки перехода имеет решающее значение, поскольку он создает соответствующие ограничения между исполнительные планы строительства и отображения информации. Следовательно, прямые сравнения между дизайном сечений и измеренных профилей палубных строительства может быть применена, так что критические деформации могут быть обнаружены. Проверка результатов и выводы основаны на реальных тестах.

* Перевод текста осуществлен с помощью программы Google-переводчик.

Ключевые слова:

Содержание

Alignment Transition Identification for the Deformation Monitoring of Land Transportation Infrastructure