



Smart Bridge Management System based on Digital Twin Model

This technology builds a Digital Twin (DT) model of the physical bridges to emulate their dynamic state in real time for a number of critical diagnoses and evolution state of the bridge structure for health and maintenance purposes

Système Intelligent de Gestion des Ponts Basé sur Modèle de Jumeau Numérique

Cette technologie construit un modèle de Jumeau Numérique (JN) des ponts physiques en vue d'émuler leur état dynamique en temps réel en vue de réaliser des diagnostics critiques ainsi que l'évolution de l'état de la structure des ponts pour des raisons d'examen et d'entretien

Introduction

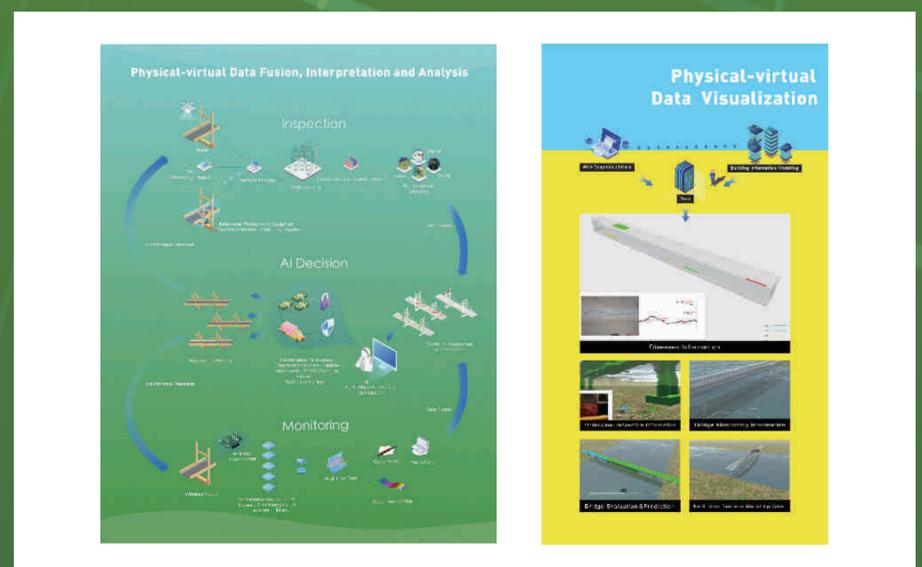
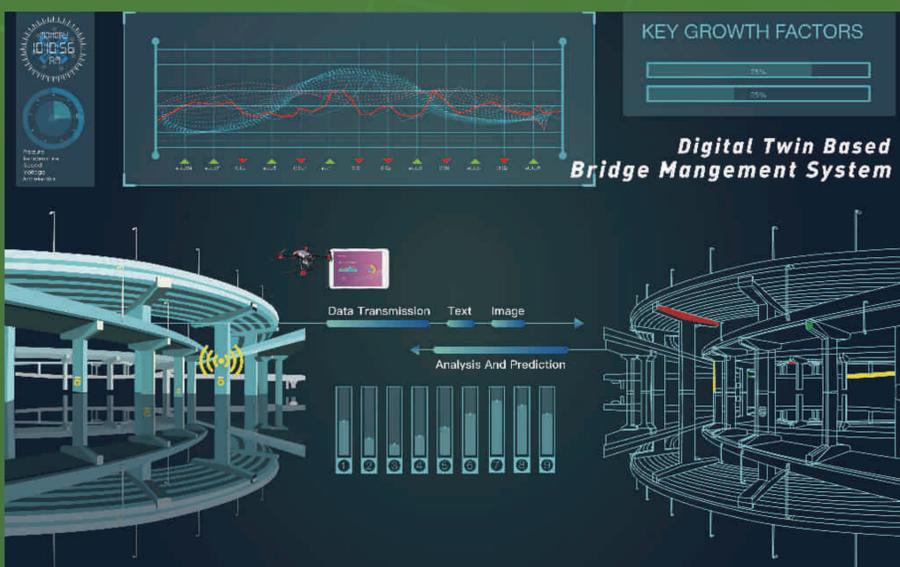
The use of a Digital Twin (DT) model is the first of its kind for bridge maintenance and management. Its innovative features include: 1) Development of a virtual 3D model database with various types of bridges to generate their corresponding DT models automatically; 2) High level of data integration to reflect the current condition of the bridge and its structural components in real time; with safety and performance evaluation; 3) Through collected massive data and reliable analytic model, the system can analysis and predict the future performance of the bridge.

This management system can accurately reflect the bridge structural health condition and deterioration trend. Through the integration of physical management data from various methods, the system can provide better performance evaluation and prediction of a specific bridge of concern, rendering bridge health monitoring and maintenance more effective and reliable.

Introduction

L'usage du modèle de Jumeau Numérique (JN) est le premier dans le domaine de l'entretien et la gestion des ponts. Ses caractéristiques innovantes comprennent: 1) Développement d'un modèle virtuelle d'une base de données en 3D avec divers types de pont en vue de créer automatiquement leur modèles JN correspondants; 2) Haut niveau de l'intégration de données en vue de refléter la condition actuelle d'un pont donné et ses composants structurels en temps réel avec l'évaluation de sûreté et performance; 3) A l'aide des données massives saisies et du modèle analytique fiable, ce système est en mesure d'analyser et prédire la performance du pont à l'avenir.

Ce système de gestion peut refléter la condition d'état structurel du pont et sa tendance vers détérioration avec précision. Grâce à l'intégration des données de gestion physique par diverses méthodes, ce système peut fournir une meilleure évaluation de performance et de meilleures pronostiques d'un pont donné, de manière que la surveillance de l'état du pont et son entretien soit plus efficace et fiable.



Special Features and Advantages

- The technology can centralize, unify and standardize the data of various types of bridges for better management and decision making
- Set up the digital twin model of bridges dynamically linking the physical and virtual bridges
- Using artificial intelligence algorithms to provide reliable analysis and prediction results for bridge management and maintenance

Applications

- Applied to bridge management and maintenance
- The technology can be extended to the management of construction processes of civil engineering projects such as monitoring and the maintenance of cranes, tower cranes, etc

Caractéristiques Particulières et Avantages

- Cette technologie peut centraliser, unifier et standardiser les données venant de divers types de ponts en vue de meilleures gestion et prise de décisions
- Dresser le modèle de jumeau numérique des ponts d'une manière dynamique tout en liant les ponts physiques et virtuels
- Fournir des résultats fiables d'analyse et de prévisions pour la gestion et l'entretien des ponts en utilisant des algorithmes d'intelligence artificielle

Applications

- Appliqué à la gestion et à l'entretien des ponts
- Le champ d'application de cette technologie peut être élargi à la gestion des processus de construction des projets du génie civile tels que la surveillance et l'entretien des grues, des grues à tour, etc

Intellectual Property

PRC Patent: ZL201811065189.7, ZL201811043108.3

Principal Investigators

Prof. Gang WU, Mr Shitong HOU, Mr Jinqiao CHEN, Mr Xi CHEN, Mr Bin DONG
School of Civil Engineering
Southeast University (China)
E-mail: g.wu@seu.edu.cn