



Online Parameter Optimization Method for Complex Process Control System

Méthode en Ligne d'Optimisation des Paramètres Pour les Systèmes Complexes de Contrôle des Procédés

Introduction

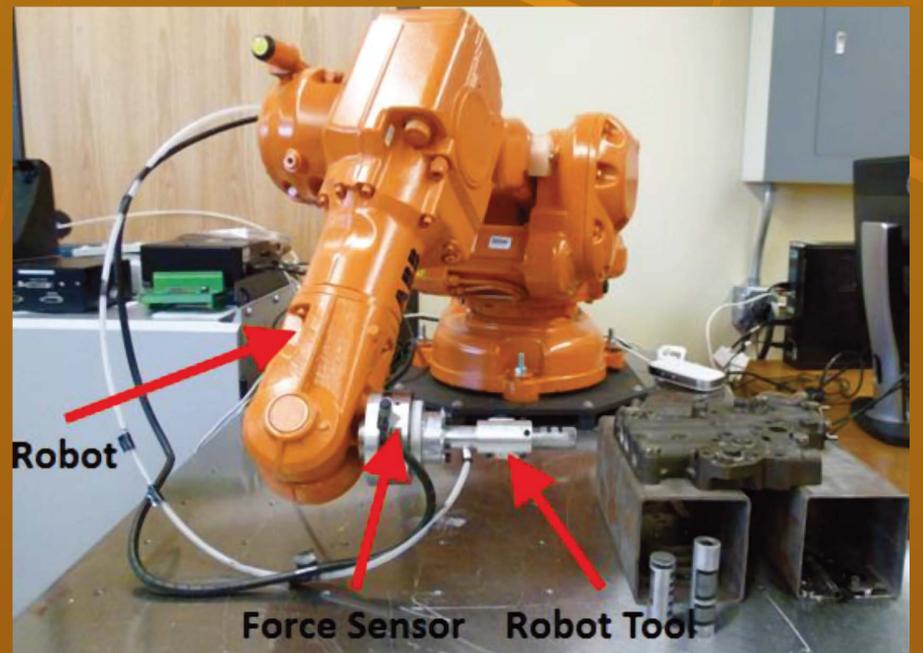
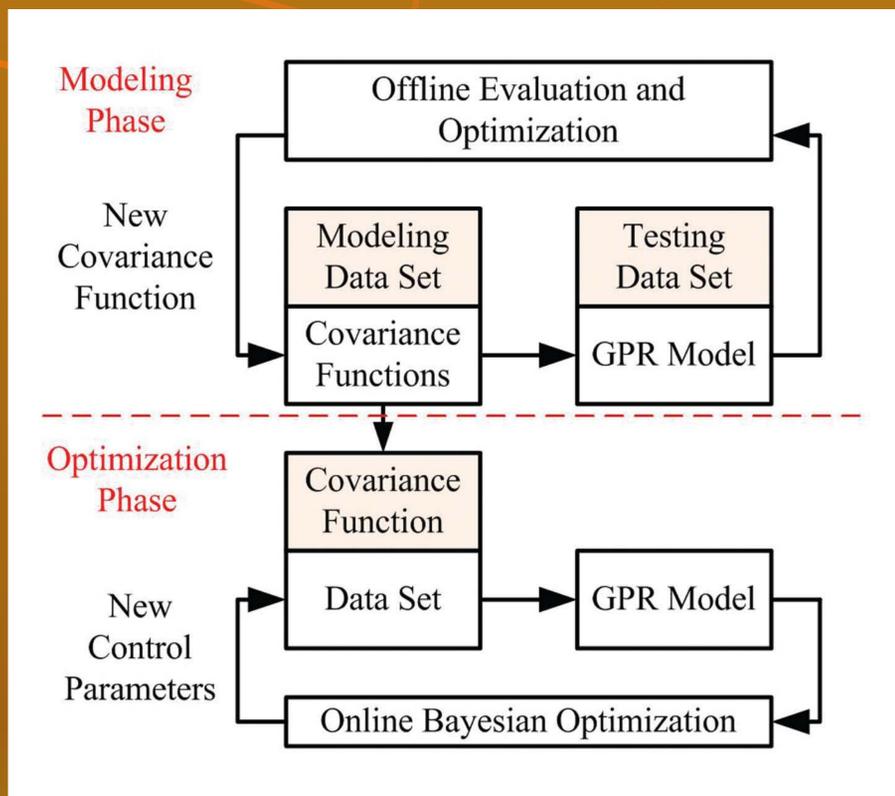
In a complex process control system it is nearly impossible to obtain its mathematical model and find the optimal control parameters. Typically those parameters are tuned manually based on massive offline experiments. Therefore, when environmental conditions change, the system performance cannot be ensured, leading to the decrease of production efficiency and quality.

This proposed method uses the Gaussian Process Regression method and a small amount of production data to build the calculation model for a complex process system; and then uses Bayesian Optimization Algorithm and the calculation model to optimize the control parameters. This method combines the online modeling and parameter optimization algorithms, efficiently and accurately optimizes complex process control systems and ensures their constant optimal performance.

Introduction

Dans un système complexe de contrôle des procédés, il est presque impossible d'en obtenir le modèle mathématique et de trouver les paramètres de contrôle optimaux. Ces paramètres sont normalement réglés manuellement selon les expérimentations hors lignes considérables. Pour cette raison, lorsque les conditions environnementales subissent un changement, la performance du système ne peut pas être garantie, ce qui résulte en efficacité et qualité diminuées de la production.

Cette méthode proposée se sert de la méthode de la régression à l'aide de processus gaussien et une petite quantité de données de production afin de créer le modèle de calcul pour un système complexe de processus ainsi que de l'algorithme d'optimisation Bayésienne et le modèle de calcul en vue d'optimiser les paramètres de contrôle. Cette méthode combine le modelage en ligne et les algorithmes d'optimisation des paramètres tout en optimisant d'une manière efficace et précise les systèmes de contrôle de processus et garantissant leur performance optimale.



Robotic assembly

Special Features and Advantages

- Increases total efficiency up to 10 fold
- High accuracy
- Online execution and real-time system performance optimization

Applications

- Ford Motor Company

Caractéristiques Particulières et Avantages

- Augmente l'efficacité totale jusqu'à dix fois
- Haute précision
- Exécution en ligne et optimisation de performance de système en temps réel

Applications

- Société automobile Ford

Intellectual Property

PTC Patent : WO2015013283A3

Principal Investigators

Prof. Hongtai CHENG, Lina HAO, Heping CHEN,
Yanhua FU, Wenlin CHEN
School of Mechanical Engineering and Automation
Northeastern University (China)
E-mail : chengt@me.neu.edu.cn