

基于含隐变量的贝叶斯网络质量相关局部加权的 非平稳过程软测量方法

徐玉雪¹, 王云², 严天宏¹, 何雨辰¹, 王君¹, 顾德³, 杜海平⁴, 李卫华⁵

¹中国计量大学机电工程学院, 中国杭州市, 310018

²浙江同济科技职业学院机电工程系, 中国杭州市, 311231

³江南大学自动化研究所轻工过程先进控制教育部重点实验室, 中国无锡市, 214122

⁴伍伦贡大学电气、计算机和电信工程学院, 澳大利亚伍伦贡市, NSW 2522

⁵伍伦贡大学机械、材料、机电和生物医学工程学院, 澳大利亚伍伦贡市, NSW 2522

摘要: 在工业过程中, 软测量技术被广泛用于预测难以测量的质量变量。构建一个应对过程非平稳性的自适应模型非常必要。本文针对非平稳过程, 设计了一种基于含有隐变量贝叶斯网络的质量相关局部加权软测量方法。提出一种有监督贝叶斯网络提取质量相关的隐变量, 并应用于一种双层相似度测量算法。所提软测量方法试图通过质量相关信息为非平稳过程寻找到一般方法, 且详细解释了局部相似度和窗口置信度的概念。通过一个数值算例和脱丁烷塔的应用验证了所提方法的性能。结果表明所提方法预测关键质量变量的精确度优于竞争方法。

关键词: 软测量; 有监督贝叶斯网络; 隐变量; 局部加权建模; 质量预测

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2000426>