

热能工程

基于模糊粗糙集的案例推理在发电设备RCM分析中的应用

董晓峰¹, 顾煜炯¹, 杨昆¹, 贺徙²

1. 电站设备状态监测与控制教育部重点实验室(华北电力大学), 2. 中国电力投资集团公司

摘要:

将基于案例的推理应用于发电设备以可靠性为中心的维修(reliability centered maintenance, RCM)分析过程, 通过修改类似设备的RCM分析案例, 可以缩短RCM分析时间, 简化RCM分析任务。在发电设备RCM分析案例推理应用过程中, 使用框架结构作为案例表示, 根据发电设备的系统划分建立案例库, 采用最相邻近法作为案例检索策略, 通过设定阈值实现案例库的维护, 最后对汽动给水泵RCM分析案例进行了案例推理。同时, 采用一种基于模糊粗糙集的属性约简方法, 对发电设备的性能特征进行约简和权重分配, 减少了案例存储空间, 简化了案例检索算法的复杂性, 避免了人的主观性对权重分配的影响, 提高了案例检索效率, 并将该方法应用于汽动给水泵的性能特征约简。

关键词: 案例推理 案例检索 模糊粗糙集 属性约简 特征权重 以可靠性为中心的维修分析

Application of Case-based Reasoning for Power Plant Equipment RCM Analysis Based on Fuzzy Rough Set

DONG Xiao-feng¹, GU Yu-jiong¹, YANG Kun¹, HE Xi²

1. Key Laboratory of Condition Monitoring and Control for Power Plant Equipment(North China Electric Power University), Ministry of Education
2. China Power Investment Corporation

Abstract:

Case-based reasoning is introduced into power plant equipment RCM analysis process by amending similar equipment RCM analysis case to simplify the tasks of RCM analysis and shorten time which consumed in the analysis process. In order to use case-based reasoning for power plant equipment RCM analysis, case is represented with frame representation, case base is built according to power plant system structure, nearest neighbor algorithm is used as case retrieval method, case base is maintained with threshold. At last, a case inference process is implemented to steam feed pump RCM analysis case. At the same time, a fuzzy rough set algorithm is used in feature reduction and weight allocation for power plant equipment performance features to reduce case memory, simplify case retrieval complexity, avoid human's subjectivity influence on weight allocation and improve case retrieval efficiency, which is used to reduce steam feed pump performance features.

Keywords: case-based reasoning case retrieval fuzzy rough set feature reduction weight allocation reliability centered maintenance analysis

收稿日期 2008-11-17 修回日期 2009-02-12 网络版发布日期 2009-11-25

DOI:

基金项目:

国家863高技术基金项目(2006AA04Z426); 北京市优秀人才培养资助项目(20071D1600900433)。

通讯作者: 董晓峰

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 刘金福 于达仁 胡清华 王伟.基于加权粗糙集的代价敏感故障诊断方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(23): 93-99
2. 熊浩 李卫国 畅广辉 郭惠敏.模糊粗糙集理论在变压器故障诊断中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(7): 141-147

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(352KB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 案例推理
- 案例检索
- 模糊粗糙集
- 属性约简
- 特征权重
- 以可靠性为中心的维修分析

本文作者相关文章

- 董晓峰
- 顾煜炯
- 杨昆

PubMed

- Article by Dong,X.F
- Article by Gu,Y.J
- Article by Yang,h