

军用系统分析

基于证据折扣优化的冲突证据组合方法

邢清华, 刘付显

空军工程大学导弹学院, 陕西, 三原, 713800

摘要: D-S证据组合规则在处理高冲突度信息时,会得出与直觉相反的结论,出现冲突的证据组合,这一直是D-S理论研究的热点.现有改进的组合规则大部分不满足结合律原则,导致不同的组合顺序会得到不同的组合结果.针对这一问题,给出了一种新的满足结合律原则的证据组合推理规则.首先建立了基于 $\text{Ign}(\cdot)$ 函数极小化的证据折扣优化模型,然后利用最优折扣对证据进行修正,得到证据修正模型,最后利用新的证据合成规则对修正后的证据进行组合.算例验证结果表明,新的组合推理规则在处理冲突方面的性能得到明显改进.

关键词: Dempster-Shafer理论 不确定性推理 冲突证据组合 折扣

New combination rule of conflict evidence based on optimized evidence discount

XING Qing-hua, LIU Fu-xian

The Missile Inst., Air Force Engineering Univ., Sanyuan 713800, China

Abstract: The combination rule of conflict evidences has been one of the important issues in Dempster-Shafer theory since it may conclude an error result in dealing with high conflict information. In order to deal with the problems that much of modified combination rules do not satisfy the associative law, a new combination rule that satisfies the associative law is proposed. An optimized model of evidence discount rate based on the minimized $\text{Ign}(\cdot)$ function is built firstly, then the modified evidences are obtained by pretreated mass functions with discount rate. Finally the modified evidences are combined by the new combination rule. The numerical example shows that the new combination rule has good performance in dealing with conflict and improves the reliability and rationality.

Keywords: Dempster-Shafer theory uncertain reasoning combination of conflict evidence discount

收稿日期 2008-01-17 修回日期 2008-09-02 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助课题(60773209)

通讯作者:

作者简介: 邢清华(1966-),女,教授,博士,主要研究方向为防空作战智能决策与建模仿真. E-mail: liuxqh@126.com

作者Email:

参考文献:

- [1] Shim J P, Merrill Warkentin. Past, present, and future of decision support technology[J]. Decision Support Systems, 2002, 33(4): 111-126.
- [2] Yager R R. On the Dempster-Shafer framework and new combination rules[J]. Information System, 1989, 41(2): 93-137.
- [3] Inagki Toshiyuki. Interdependence between safety-control policy and multiple-sensor schemes via Dempster-Shafer theory[J]. IEEE Trans. on Reliability, 1991, 40(2): 182-188.
- [4] 张山鹰, 潘泉, 张洪才. 一种新的证据推理组合规则[J]. 控制与决策, 2000, 15(5): 540-545.
- [5] 郭华伟, 施文康, 刘清坤, 等. 一种新的证据组合规则[J]. 上海交通大学学报, 2006, 40(11): 1895-1897.
- [6] 邢清华, 雷英杰. 一种按比例分配冲突度的证据推理组合规则[J]. 控制与决策, 2004, 19(12): 1387-1390.
- [7] 关欣, 孙晓明, 何友. 一种冲突证据的融合方法[J]. 电子科技大学学报, 2007, 36(1): 30-32.
- [8] Sharer G. A mathematical theory of evidence[M]. Princeton: Princeton University Press, 1976.
- [9] 林作铨, 牟克典. 基于未知扰动的冲突证据合成方法[J]. 软件学报, 2004, 15(8): 1150-1156.

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF (3895KB)
- [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

- Dempster-Shafer理论
- 不确定性推理
- 冲突证据组合
- 折扣

本文作者相关文章

- 邢清华
- 刘付显

PubMed

- Article by XING Qing-hua
- Article by LIU Fu-xian

[10] 邢清华.多传感器信息智能融合方法研究[D].空军工程大学博士后研究报告,2007.

[11] 邓勇,施文康.一种改进的证据推理组合规则[J].上海交通大学学报,2003,37(8):1275-1278.

[12] Murphy C K. Combining belief functions when evidence conflicts[J]. Decision Support Systems, 2000, 29(1): 1-9.

本刊中的类似文章

1. 付耀文, 贾宇平, 杨威, 庄钊文. 传感器动态可靠性评估与证据折扣[J]. 系统工程与电子技术, 2012, 34(1): 212-216

Copyright by 系统工程与电子技术