

可靠性

基于时间Petri网的装备体系可靠性建模与仿真

江式伟¹, 吕卫民², 冯浩源¹

1. 海军航空工程学院研究生管理大队, 山东 烟台 264001;
2. 海军航空工程学院七系, 山东 烟台 264001

摘要:

针对装备体系规模大、层次多、成员彼此分离、不断演化的特点, 以及体系可靠性预计与分配困难的问题, 在充分研究体系内涵的基础上, 结合美国国防部体系结构框架 (Department of Defense Architecture Framework, DoDAF) 和流程分析研究方法, 提出了一种基于时间Petri网流程分析的装备体系可靠性建模与分析方法, 详细分析了体系结构和使用流程的建模过程, 构建了装备体系的可靠性计算模型。以某机场航空保障体系为例, 说明了基于流程的体系可靠性建模分析的详细过程, 通过ExSpect (Executable Specification Tool) 仿真软件, 得出了装备体系流程的执行时间和可靠度仿真结果。

关键词: 系统工程 可靠性 时间Petri网 流程

Reliability modeling and simulation of equipment system-of-systems based on timing Petri net

JIANG Shi-wei¹, LV Wei-min², FENG Hao-yuan¹

1. Administrant Brigade of Postgraduate, Navy Aeronautical and Astronautical University, Yantai 264001, China;
2. The 7th Department, Navy Aeronautical and Astronautical University, Yantai 264001, China

Abstract:

Considering the large-scale, multi-level, separated and evolving characteristics of equipment system-of-systems (SoS), the modeling and analysis method is developed to solve the difficulty of prediction and allocation for equipment SoS reliability. This method, including the Department of Defense Architecture Framework (DoDAF) and process methods, is based on timing Petri net. After detailed analyzing the architecture and service process modeling procedure, the reliability calculation model of equipment SoS is built. A brief example of aviation support SoS in an airport is given to illustrate the process-based procedure of SoS reliability modeling and analyzing. The process execution time and reliability simulation results of equipment SoS are obtained through the Executable Specification Tool (ExSpect) simulation software.

Keywords: systems engineering reliability timing Petri net process

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2013.04.37

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 常琦,袁慎芳.飞行器综合健康管理(IVHM)系统 技术现状及发展[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2652-2657
2. 郑俊,张安,王云辉.基于Multi Agent的空战作战行为协同方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2663-2667
3. 董岳,于永利,张柳,封会娟,薛文力.装备保障对象系统任务持续性模型研究[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2785-2788
4. 李春洋,陈循,易晓山,陶俊勇.基于马尔可夫过程的 k/n (G)系统共因失效分析[J]. 系统工程与电子技术,

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1888KB)
- ▶ [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

- ▶ 系统工程
- ▶ 可靠性
- ▶ 时间Petri网
- ▶ 流程

本文作者相关文章

PubMed

2009,31(11): 2789-2792

5. 冯强, 曾声奎, 康锐. 基于多主体的舰载机综合保障过程建模方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 211-216

6. 魏颖, 沈湘衡. 基于混合体系结构的软件可靠性评估方法与应用[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 877-880

7. 梁家荣, 花仁杰. 评估STAR网络可靠性的新方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 419-422

8. 王莉莉, 陈云翔, 项华春. 作战飞机维修性指标确定方法研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1448-1451

9. 顾洲, 王道波, 田恩刚, 刘金良. 一类含有随机输入时延和故障的离散系统 H_{∞} 控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1741-1744

10. 文佳, 康锐, 刘瑞, 贾治宇. 基于保障活动流程的保障设备需求量计算模型[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 1903-0906

11. 苏年乐, 李群, 王维平. 组件化仿真模型交互模式的并行化改造[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 2015-2020

12. 洪东跑, 马小兵, 赵宇. 基于比例风险模型的可靠性综合评估[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(10): 2132-2135

13. 马小兵, 王晋忠, 赵宇. 基于伪寿命分布的退化数据可靠性评估方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(1): 228-0232

14. 石柱, 郑重. 软件可靠性度量实例研究[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(1): 233-0236

15. 马纪明, 詹晓燕, 曾声奎. 随机因素作用下动态系统性能可靠性分析方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(4): 943-948